

IPSS Discussion Paper Series

(No.2005-01)

年金財政の持続可能性と経済成長について

明治大学政治経済学部助教授
加藤久和

2005年5月



〒100-0011 東京都千代田区内幸町 2-2-3
日比谷国際ビル 6F

本ディスカッション・ペーパー・シリーズ
の各論文の内容は全て執筆者の個人的見解
であり、国立社会保障・人口問題研究所の
見解を示すものではありません。

年金財政の持続可能性と経済成長について

加藤久和*+

はじめに

わが国の公的年金給付額は2002年にSNAベースで39.8兆円、GDP比でも8.0%の水準にある。39.8兆円という規模は、1976年の給付額4.1兆円と比較するとほぼ10倍に相当し、この期間では年平均9.2%の増加率となっている。一方、公的年金負担額は2002年にSNAベースで26.7兆円、GDP比では5.4%にすぎない。その差額は租税等によって補填されているが、しかし年金給付額と保険料収入だけを取り上げると膨大な赤字が発生していることになる。一方、年金財政に生じた単年度の赤字だけを取り上げ、均衡財政を主張することも経済学的にはあまり意味がない。重要なことは、公的年金を管理している政府の財政運営の仕方が、異時点間の予算制約条件を満たしているかどうか、という点になる。異時点間の予算制約を満たしているならば、年金財政は持続可能であるとみなすことができる。

政府の財政運営全般に関する持続可能性については、Kremers(1989)、Bohn(1998)などによって様々な検証方法が提案されてきた。また、わが国を対象とした実証分析についても加藤(1997)、土居・中里(1998)、などがある¹。本稿では、これらの先行研究で用いられた方法を参考に、年金の財政運営の持続可能性を検証するものである。さらに、持続可能性が否定された場合には、これをもたらした原因について推論を進める。具体的には、持続可能性を探る分析の過程で明らかになる諸変数のデータ生成過程を前提として、VARモデルを構築し、経済成長とそのショックが給付や負担にどのような影響を及ぼすかという視点から考察を行うものである。

以下、本稿の構成を示す。第1章で年金財政の持続可能性の条件を導き、第2章ではこの条件が満たされているかどうかを具体的なデータから検証する。第3章では、経済成長と年金給付水準の関係を再度検討し、第4章ではVARモデルによる分析を行う。最後に、要約と結論を示す。なお、主要な結論は、わが国における公的年金の財政運営は持続可能性条件を満たしていないこと、年金給付は経済成長とほぼ無関係に決定され、また給付と負担の間には有意な関係が存在しないこと、等などである。ただし、本論文における「持続可能性」は、国庫負担を計算に入れず、また、国民年金、厚生年金、共済年金等に分立している年金制度を一体のものとして捉えて、過去28年間(1975年～2002年)の時系列分析を基にしたものである。従って、2004年度の年金制度改正の内容を踏まえて「持続可能性」を論じたものではなく、結果の一般化については慎重に行う必要がある。

* 明治大学政治経済学部 E-mail: hkato@kisc.meiji.ac.jp

+ 4月27日のDP発表会において、コメンテータである中里透氏(上智大学)、上村敏之氏(東洋大学)及び参加者の方々から貴重なご指摘・ご意見を頂いた。ここに感謝申し上げる。もちろん未だあり得るべき誤りについてはすべて筆者の責任である。

1. 年金財政の持続可能性の条件

わが国の公的年金制度は修正積立方式を採用している。これは賦課方式に加え、ある規模の積立金が存在する制度であると解釈することができる。年金勘定の収支を簡潔に示せば、収入は被保険者から徴収する保険料と租税による国庫負担、及び積立金からの利子収入である。一方、支出は年金給付額であり、収入と支出の差額は次期の積立金に充てられる。なお、給付額のうち現在では基礎年金相当分の1/3については租税が充当されているなど、年金勘定の収支を問題にするならば国庫負担を無視することはできないが、本稿の分析では収入としては保険料と利子収入のみを考慮し、年金制度の枠組みにおける財政運営を対象とする²。

年金財政の収支条件式を(1)式のように定義する。

$$\Delta F_t = C_t - B_t + rF_{t-1} \quad (1)$$

F は積立金、 C は保険料収入、 B は年金給付額、 r は利子率である。(1)式はある時点における収支条件式であり、これは恒等的に定まる。政府は、(1)式をもとに無限先まで年金財政を運営するとしよう。このとき、将来と現在を結ぶ収支条件式は、(1)式を将来に向けて代入を繰り返すことにより得られる。これが(2)式である³。

$$F_{t-1} = \sum_{j=0}^{\infty} (1+r)^{-(j+1)} [B_{t+j} - C_{t+j}] + \lim_{j \rightarrow \infty} (1+r)^{-(j+1)} F_{t+j} \quad (2)$$

さて、年金財政の異時点間の予算制約が満たされるとは、無限先の未来において制度を解散させたときに積立金が残らないこととしよう。このことは、(2)式の右辺第二項がゼロでなければならない。

前期と今期をもとに(2)式を書き換えるならば、

$$\text{前期の年金積立金} = \text{無限先までの収支差の現在価値} + \text{無限先に残る積立金} \quad (3-1)$$

$$\text{今期の年金積立金} = \text{無限先までの収支差の現在価値} + \text{無限先に残る積立金} \quad (3-2)$$

が成立する。したがって

$$\text{年金積立金の差(今年度の収支差)} = \text{無限先までの収支差の現在価値の変動分} \quad (4)$$

となる。

さて、年金財政が持続可能であるということを、「年金積立金が一方向的に増加したり、あるいは減少したりしない」ことと定義する。この場合、(4)式の年金積立金の差(今年度の収支差)は一定であるか、もしくはランダムに増減を繰り返すことになる。年金積立金の差額を確率変数として捉えると、(4)式の右辺は定常であると見なすことができる。このとき、年金給付額と負担額がともにトレンド定常(TS)で推移している場合、あるいは給付額と負担額は階差定常(DS)であっても共和分関係を持つ場合には、年金積立金の差である左辺は定常になることが示すことができる(加藤(1997)参照)。

このことをもとに、以下では年金財政の持続可能性を検証することとしたい。したがって、財政運営の持続可能性を検証する帰無仮説として、

- ① 年金給付額と負担額がともにトレンド定常(TS)であること

② 年金給付額と負担額がともに階差定常(DS)であっても、両者が共和分関係を有していること

の二つが得られる。一方、年金給付額と負担額のいずれかがTSであり、他方がDSである場合には、持続可能性は維持されないことになる。例えば年金給付額がDSであれば、給付額の将来における分散は無限大に発散する一方、年金負担額がTSであれば、給付をまかなう収入はトレンド線に沿った増加でしかなく、そのため年金財政の赤字は一方向的に膨らむ可能性が高い⁴。また、年金給付額も負担額もDSであり、両者に長期的な均衡関係が存在しなければ(すなわち共和分が存在しなければ)、この場合も年金財政の持続可能性は満たされないことになる。したがって、実証研究の方針は、①年金給付額と負担額のデータ生成過程の検証を行い、その時系列的性質を検証する、②両者がDSである場合には共和分の存在を検定する、となる。

なお、年金財政を議論する際には、わが国の実際の年金制度が厚生年金、国民年金、共済組合等制度ごとに異なる条件・システムに分立している点を考慮すべきであろう。本稿では、これらの制度を包括する公的年金制度全体を取り上げているが、制度ごとの持続可能性の分析への拡張も可能であろう⁵。

2. 年金給付額と負担額の時系列分析

2.1トレンド定常と階差定常

確率変数 y_t の値が時間とともに増大もしくは減少している場合、確率変数 y_t はトレンド定常(Trend Stationary、TS)か、あるいは階差定常(Difference Stationary、DS)のいずれかであると考えられる。トレンド定常である場合には、その確率変数の平均は時間とともに外生的に増加もしくは減少することになる。(5-1)式はAR(1)モデルにおけるトレンド定常を示すものである。但し、 t は線形トレンド、 u_t はホワイトノイズであり、 α, δ, ρ がパラメータである。

$$y_t = \alpha + \delta t + \rho y_{t-1} + u_t \quad (5-1)$$

一般的なAR(p)モデルの場合には、(5-2)式で表される。

$$\phi(L)\{y_t - (\alpha + \delta t)\} = u_t \quad (5-2)$$

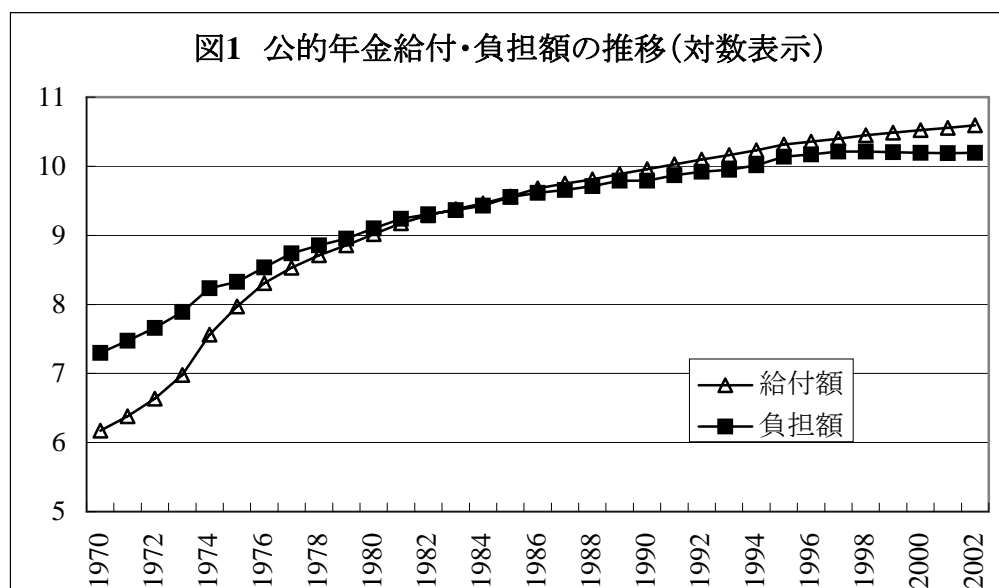
ここで $\phi(L) = 1 - \phi_1 L - \phi_2 L^2 - \dots - \phi_p L^p$ 、 L は階差オペレータである。以下、トレンド定常である変数をI(0)変数とする。

階差定常なモデルのうち、トレンドを持つものはドリフト付きランダム・ウォーク(単位根過程)であり、(6)式による⁶。以下、階差定常(DS)にある変数をI(1)変数とする。

$$y_t = \alpha + y_{t-1} + u_t \quad (6)$$

2.2 データと単位根検定の結果

図1は、内閣府『国民経済計算年報』をもとに作成した公的年金給付額(SSBP)、負担額(SSCP)の自然対数表示による推移を示したものである⁷。図1から明らかなように、わが国においては給付額、負担額ともに時間とともに増加している。このことから、この二つの変数は、I(0)変数もしくはI(1)変数であるかを検討する必要がある。そのために、単位根検定を行う。



資料: 内閣府『国民経済計算年報』他

帰無仮説(H_0)として確率変数 y_t は単位根過程にあるとする。このとき、単位根検定を行うにあたって推定するモデルは(5-1)式、また帰無仮説は(6)式となる。単位根検定を行う対象は公的年金給付額、負担額を自然対数に変換したLNSSBP、LNSSCPの二つの系列である。

実際に単位根の検定を行う場合、攪乱項の系列相関を考慮する必要がある。そのため、検定方法としては、ADF検定及びNg-Perron検定を行った。このうちNg-Perron検定は、変数からトレンドを取り除いた系列を対象に、DF検定をノンパラメトリックに修正するPhilipps-Perron検定を行ったものである⁸。考慮する系列相関の次数(ラグ次数)については、AIC及びSBICを計算し、より短いラグ次数を採用した。その結果が表1にある。

表1をみると、単位根検定を行った二つの系列ともに単位根を持ち、階差定常(DS)であるという帰無仮説を棄却することができなかった。年金給付額の系列では、ADF検定の検定統計量は-0.441であったが、単位根を持つという帰無仮説を棄却するCritical Valueの5%値は-3.595であるので、帰無仮説は棄却できない。また、Ng-Perron検定でも金仮説は棄却できなかった。同様に、負担額の系列についても単位根を持つという帰無仮説は棄却できていない。

以上から、年金給付額と負担額がともに階差定常(DS)と考えられる。その場合、前章の議論から、年金財政の持続可能性が満たされるためには両者の間に共和分関係の存在が必

要となる。そこで、次に二変数間の共和分関係についての検定を行うこととする。

表1 単位根検定の結果

	ADF検定	Ng-Perron検定
年金給付(対数)	-0.441	-0.030
ラグ次数 p /5%C.V.	P=6/-3.595	P=1/-2.91
年金負担(対数)	-1.332	-1.221
ラグ次数 p /5%C.V.	$p=0$ /-3.588	P=1/-2.91

検定期間は1975～2002年。

ラグ次数はAIC及びSBIC基準のうち、短い方を選択した

資料: 内閣府『国民経済計算年報』

なお、ここでの単位根検定を含め、対象となる系列は1975～2002年までの高々28サンプルしかない。小標本しか手に入らない場合の時系列分析には様々な限界がある。したがって以下の実証分析の結果に関する頑健性に関しては議論があるが、しかしながらデータの制約上、やむを得ないということを述べておきたい。

2.3 共和分検定とその結果

複数の $I(1)$ 変数が長期均衡関係を有するとき、共和分が存在するという。いま、 y_t を $I(1)$ 変数（ドリフト付きランダム・ウォーク）、 z_t を定常な確率変数とした場合、(7)式を満たすようなベクトル a が存在する場合、このベクトル a を共和分ベクトルという。

$$z_t = a'y_t \quad (7)$$

共和分が存在するかどうかについては、二変数の場合にはEngle-Granger検定があり、さらに正準相関分析を応用したJohansen検定がある⁹。

表2-1はEngle-Granger検定結果を示したものである。Engle-Granger検定では、年金給付額と負担額に定数項を含めた共和分関係があり、共和分ベクトルが $(1, -\beta)$ であるとして次の(8)式をOLSで回帰した残差に対してADF検定を行ったものである。

$$LNSSBP_t = \alpha + \beta \times (LNSSCP_t) + u_t \quad (8)$$

検定の結果、(8)式の攪乱項は単位根を持つという帰無仮説が棄却できず、したがって、給付額と負担額における共和分の存在は棄却される。

表2-2はJohansen検定の結果を示したものである。なお、補助回帰式となるVARモデルの次数については、AIC及びSBIC基準から2を選択している。また、最大固有値検定、トレース検定ともに小標本修正を行っている。表から明らかなように、最大固有値検定、トレース検定のいずれにおいても給付額、負担額間に共和分ベクトルの個数がゼロであるとする帰無仮説は棄却できていない。そのため、Johansen検定からも共和分関係の

存在は否定される。

表2-1 Engle-Granger共和分検定

	ADF検定
(LNSSBP, LNSSCP)	-1.548
ラグ次数 p /5% C.V.	P=0/-1.954

検定期間は1975～2002年。
共和分方程式には定数項を含めない。

表2-2 Johansenの最尤法による共和分検定

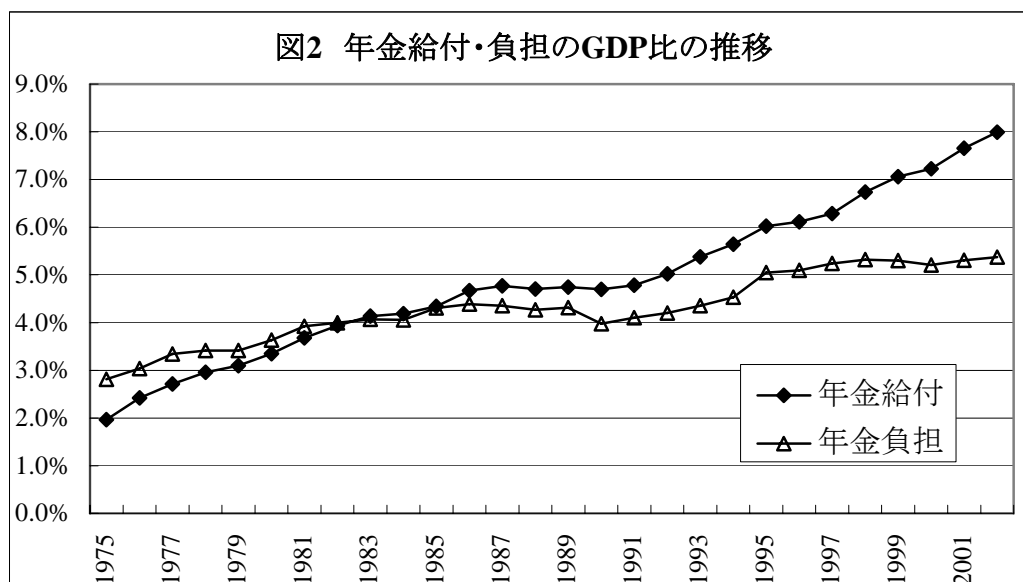
(LNSSBP, LNSSCP)					
共和分ベクトルの数	固有値	トレース	5% C.V.	最大固有値	5% C.V.
0	0.268	12.75	15.41	8.13	15.41
1	0.163	4.62	3.76	4.62	3.76

注: ラグ次数(最尤法に用いたVARの階差次数)はいずれも2である。
検定統計量は小標本による修正を行っている。
検定期間は1975～2002年。

3. 年金給付と経済成長

3.1 年金給付の規模と経済成長—仮説の提示

年金の財政運営の持続可能性を、給付と負担額の時系列的性質から検証した結果、これが満たされないことが示された、その要因はどこにあるのだろうか。



給付額と負担額には共和分関係が存在しないことは前章で示したが、これらは経済の拡大速度やその規模と何らかの関係を持っているだろうか。なお、図2は年金給付額と負担額の対GDP比の推移を示したものである。これをみると、負担額の対GDP比に比べ、給付

額の対GDP比の方が急速に増加しているように見える¹⁰。その背景には、年金給付額は、その制度上、高齢化とともに引退期にある人口の増加によって拡大することなどの要因がある。高齢化の進展は、直接的には経済の規模とは無関係であるから、給付額は経済規模と独立して定まると予想される。

一方、公的年金の財政運営を考える場合、年金給付額が経済規模に対して一定の比率を満たしていれば（その比率に多少の変動があったとしても）、支出の拡大による年金財政の破綻は避けられると考えられる。そこで、対 GDP 比で見た年金給付額は、多少の変動はあるものの、一方的に上昇したり低下したりせず、ある範囲を超えるような振る舞いが無いという仮説を検証する。この仮説が棄却されなければ、年金給付額の期待値が将来において膨大に増加しても、経済規模もほぼ同じ割合で増加するため、経済全体で年金財政を支えることが可能であると考えられる。しかし、この仮説が棄却されれば、年金給付額は経済規模（GDP）を超えて拡大する可能性があるという意味で、年金財政の持続可能性がこの点からも疑われることになる。

いま、この仮説を示すものとして(9)式の関係を変定する。

$$\frac{SSBP_t}{GDP_t} = stationary \quad (9)$$

(9)式の対数を取り、移行すると(10)式が得られる。ここで u_t はホワイトノイズである。

$$\ln SSBP_t - a \times \ln GDP_t = u_t \quad (10)$$

(10)式は、自然対数に変換した年金給付額（SSBP）とGDPがともにI(1)変数である場合、(1, a)という共和分ベクトルによって長期均衡関係にあることを意味する¹¹。そこで、共和分ベクトルが存在するかどうかについて、検証することとしよう。

3.2 年金給付額と GDP の関係

最初に(9)式が成立するかどうかを確認しておこう。すなわち、年金給付額の対 GDP 比が単位根を持つかどうかを検定すればいい。表 3 はその検定結果を示したものであるが、年金給付額の対 GDP 比が単位根を持つという帰無仮説は棄却できていない（なお、参考までに年金負担額の対 GDP 比についても同様の検定結果を示してある）。

次に、(10)式に共和分関係があるかどうかについて検定した結果が表 4、表 5 である。

表 4 は LNSSBP を定数項と LNGDP の上に回帰した結果得られた残差に対して単位根検定（Engle-Granger 検定）を行っている。前章と同様に ADF 検定を行った他、系列相関をノンパラメトリックに修正した Philipps-Perron 検定、及び Ng-Perron 検定を実施した。ADF 検定では検定統計量は-0.977、PP 検定は-0.802、また Ng-Perron 検定では-1.569 と単位根が存在するという帰無仮説は棄却できなかった。また、表 5 はヨハンセンによる共和分検定の結果である。トレース検定、最大固有値検定ともに、共和分ベクトルの数はゼロであるという帰無仮説を棄却できていない。

以上から、(10)式で掲げた、対 GDP 比で見た年金給付額の水準は定常な状態にあるとはみなせないことが示された。このことは、時間とともに年金給付額も GDP も増加してい

るものの、両者には長期的な均衡関係がないため、将来においてはその乖離が加速され、その時点の経済規模では年金給付をまかないきれない可能性が高いことを示すものである。

表3 単位根検定の結果

	ADF検定	Ng-Perron検定
年金給付/GDP	-2.196	-1.782
ラグ次数p/5% C.V.	P=1/-3.581	P=1/-2.91
年金負担/GDP	-1.988	-1.571
ラグ次数p/5% C.V.	p=0/-3.581	P=0/-2.91

検定期間は1975～2002年。
ラグ次数はAIC及びSBIC基準のうち、短い方を選択した
資料:内閣府『国民経済計算年報』

表4 Engle-Granger共和分検定

	検定統計量等
ADF検定	-0.977
ラグ次数p/5% C.V.	P=1/-1.954
PP検定	-0.802
5% C.V.	P=1/-1.954
Ng-Perron検定	-1.569
5% C.V.	P=1/1.98

検定期間は1975～2002年。
共和分方程式には定数項を含めない。

表5 Johansenの最尤法による共和分検定

(LNSSBP、LNGDP)						
共和分ベクトルの数	固有値	トレース	5% C.V.	最大固有値	5% C.V.	
0	0.211	7.11	15.41	6.15	14.07	
1	0.036	0.96	3.76	0.96	3.76	

注:ラグ次数(最尤法に用いたVARの階差次数)は2である。

検定統計量は小標本による修正を行っている。

検定期間は1975～2002年。

4. 給付・負担および経済成長のVARモデル

4.1 階差モデルの設定とグランジャー因果性

以上の分析において、年金財政の持続可能性を棄却し、その要因として経済規模と給付水準の間に有意な長期関係がない、という仮説を検討してきた。これらの結果を踏まえ、さらに短期的な年金財政と経済との関係はどのようなものであるかを探ることとしたい。そのために本章ではVARモデルを構築し、インパルス応答関数などを計測する。

なお、今までの単位根検定の結果から、年金給付額、負担額はI(1)変数であり、またGDPもI(1)変数であることが示された。このような場合、三者間に共和分関係が存在する場合には水準変数でVARモデルを推定し、これを誤差修正メカニズムで表現することが基本的な手順となる。しかしながら、共和分関係がない場合には、階差変数を取りVARモデルを構築しなければならない¹²。

年金給付額、負担額、GDP(いずれも自然対数表示)の間に共和分関係があるかどうかを、ヨハンセンの検定によって行ったところ共和分の存在は棄却されていた(表6参照)。そのため、以下ではそれぞれの変数の階差をとった定常な変数(以下、DLNSSBP、DLNSSCP、DLNGDPとする)を対象とした階差VARモデルの推定を行うこととした。

VARモデルを推定する前に、グランジャーの意味で三者間に有意な関係があるかどうかを検証した。その結果が図3である。図にある数値はF値であり、グランジャーの意味で因果関係が認められたのは、DLNSSBP（給付）からGLNSSCP（負担）への経路と、DLNGDPからDLNSSCPへの経路のみであり、双方とも5%有意水準で因果関係がないという帰無仮説が棄却された。しかしながら、DLNSSBPとDLNGDPの間には両方向ともグランジャーの意味での因果関係は認められなかった。

表6 Johansenの最尤法による共和分検定

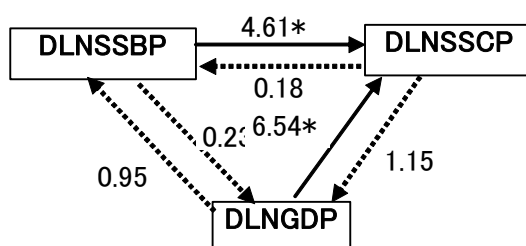
(LNSSBP、LNSSCP、LNGDP)						
共和分ベクトルの数	固有値	トレース	5% C.V.	最大固有値	5% C.V.	
0	0.491	29.42	29.68	18.93	20.97	
1	0.289	10.49	15.41	9.53	14.07	
2	0.034	0.96	3.76	0.96	3.76	

注:ラグ次数(最尤法に用いたVARの階差次数)は2である。

検定統計量は小標本による修正を行っている。

検定期間は1975～2002年。

図3 Granger因果性検定の結果



注:数値はF値、*は5%有意水準を表す。

表7 階差VARモデルの推定結果

	DLNSSBP	DLNSSCP	DLNGDP
定数項	0.017 [2.888]	0.023 [1.753]	0.012 [1.453]
DLNSSBP(-1)	0.700 [12.019]	0.237 [1.862]	0.107 [1.396]
DLNSSCP(-1)	-0.130 [-1.174]	-0.297 [-1.226]	-0.249 [-1.703]
DLNGDP(-1)	0.231 [1.468]	0.789 [2.294]	0.786 [3.787]
Adj. R-square	0.948	0.435	0.547
Sum sq. resid	0.010	0.048	0.017

推定期間: 1975～2002年

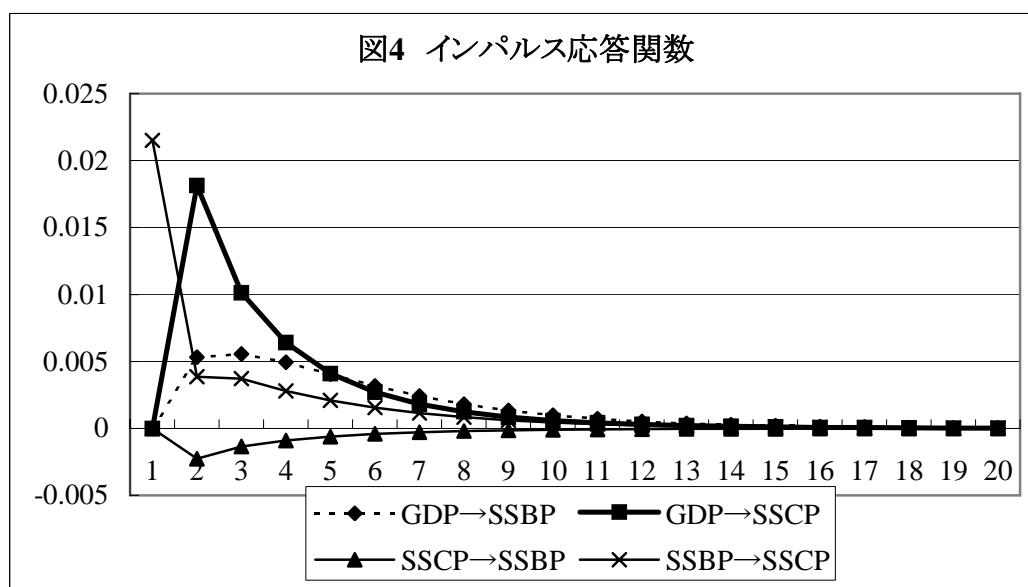
[]内はt値

4.2 階差 VAR モデルの推定のインパルス応答

DLNSSBP、DLNSSCP、DLNGDP の三変数による階差 VAR の推定結果を示したものが表 7 である。推定期間は 1975～2002 年までである。なお、標本数が少ないこともあり、説明変数の数が増えることを避けるため、ラグ次数は 1 とした。方程式の並びは後で示すインパルス応答の結果を左右するが、システムにとって最も外生的な性質を持つと考えられる GDP を最後に配列した。

この階差 VAR モデルに基づいてインパルス応答を計測した結果が図 4 である。階差変数であることを考慮すると、GDP の増分のショックは負担額の増分に対してプラスの影響をもたらしている。一方、給付額の増分に対しては、短期的にプラスの効果をもつものの、急速に低下し、負担額ほどの影響はみられない。このことは前章での仮説である、経済成長と給付額には有意な関係がないことの証左になると考えられる。給付額の増分と負担額の増分の相互関係をみると、給付額の増分から負担額の増分への影響は短期的にみられるものの、その逆の影響はほとんどないことがわかる。

なお、この給付の増加が負担の増加をもたらすという結果は、給付水準が先に決定され、それを財政的に維持するために負担が後から定まるといふ、制度改革の決定過程が示唆さ



れるものである。

結論と政策的インプリケーション

本稿は、年金財政の持続可能性についての検証を行うとともに、給付額、負担額と経済規模などとの関係について分析を行ったものである。年金財政の持続可能性を保つには、給付額、負担額が I(1)変数である場合、両者が共和分関係を持つことであるが、しかしながら検定の結果、共和分関係は認められず、このことからわが国における年金財政の持続可能性は否定される可能性が高い。また、年金給付額と経済規模との関係を分析したとこ

ろ、両者には長期的な均衡関係が存在せず、したがって将来においては経済成長を上回る速度で年金給付が増加することで、経済は年金給付を支えきれない状態が生じる可能性があることを指摘した。とりわけ、検定のサンプル期間をみると現在よりも人口構成が若い時代であり、その時代に持続可能性が疑われるということは、人口構成の高齢化がますます進む将来において、持続可能性をさらに疑わしいものにすると考えられる。

こうした各変数の時系列的性質を前提として、階差変数による VAR モデルを推定し、インパルス応答を計測したところ、GDP のショックは負担額に対して影響を及ぼしている一方、給付額に対してはほとんど影響を与えていないことが示された。また、給付額と負担額相互については、それぞれのショックが他方に及ぼす影響は限られており、短期的に給付額から負担額への経路が確認されるだけであった。

以上の結果から、2004 年度改正前の給付水準の決定は基本的には政治的に、かつ過去の賃金成果をもとに行われており、経済成長とは無関係に行われていたこと、そしてその給付水準が維持できるように負担額が調整されていたこと、が示唆される¹³。この点を踏まえて、政策的なインプリケーションを探るならば、今後は経済成長と整合的な給付水準を維持することが望ましい。その意味では、2004 年度の改革にマクロ経済スライドが導入されたことは評価されてよいものと考えられる。

公的年金財政の持続可能性を探る方法として、時系列分析の手法を援用することには限界があることは認めざるを得ない。具体的には標本数の少なさであろう。しかしながら、整合的かつ利用可能なデータが制約されているため、データを拡張した分析はほとんど不可能である¹⁴。なお、各節でみたように、各変数の時系列性質は明らかに I(1) であり、今後データが延長されてもその性質が否定されるとは考えにくい。また、本論文では 2004 年度の制度改正の内容を踏まえた分析を行ったものではなく、国庫負担も計算に入れていない。このような限界を有するものの、客観的な視点から年金財政の持続可能性を検証したことが本論文の最大の貢献であると考えられる。

参考文献

- [1]Ahemd S., and J. Rogers(1995), "Government Budget Deficits and Trade Deficits: Are Present Value Constraints Satisfied in Long-Run Data?" , Journal of Monetary Economics, Vol.36., 351-374.
- [2]Bohn, H.(1998), "The Behavior of U.S. Public Debt and Deficits", The Quarterly Journal of Economics, Vol.113, 949-963.
- [3]Engle,R.F., and C.W.Granger(1987),"Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing,"Econometrica, Vol.55,pp.251-276.
- [4]Fukuda, S., and H. Teruyama(1994), "The Sustainability of Budget Deficits in Japan" , Hitotsubashi Journal of Economics, Vol.35., 109-119.
- [5]Hakkio, C.S., and M. Rush(1991), "Is the Budget Deficit "Too Large"? " , Economic Inquiry, Vol.29., 429-445.
- [6]Hamilton,J.D.(1994), Time Series Analysis, Princeton University Press.
- [7]Haug,A.A.(1991), "Cointegration and Government Borrowing Constraints: Evidence for the United States" , Journal of Business and Economic Statistics, Vol.9., 97-101.
- [8]Johansen,S.(1988),"Statistical Analysis of Cointegration Vectors,"Journal of Economic Dynamics and Control,Vol.12,pp.231-254.
- [9]Kremers, J.J.M.(1998), "Long-Run Limits on the U.S. Federal Debt", Economic

Letters, Vol.28, 259-262.

- [10] Perron, P. (1989), "The Great Crash, the Oil Price Shock, and the Unit Root," *Econometrica*, Vol.57, pp.1361-1401.
- [11] Trehan, B., and C.E. Walsh (1988), "Common Trends, the Government's Budget Constraint, and Revenue Smoothing", *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.12., 425-444.
- [12] Trehan, B., and C.E. Walsh (1991), "Testing Intertemporal Budget Constraints: Theory and Applications to US Federal Budget and Current Account", *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol.23., 206-233.
- [13] 浅子和美・福田慎一・照山博司・常木淳・久保克行・塚本隆・上野大・牛来直之(1993)、
「日本の財政運営と異時点間の資源配分」、『経済分析』第131号、経済企画庁経済研究所。
- [14] 小野宏(2003)、「財政の持続可能性と構造変化」、2003年度日本経済学会提出論文。
- [15] 加藤久和(1997)、「財政赤字の現状と政府債務の持続可能性」、電力中央研究所報告 Y97001。
- [16] 加藤久和(1999)、「公的年金の財政方式について」(『社会保障と日本経済』報告書)、
社会保障制度審議会事務局、(財)長寿社会開発センター。
- [17] 加藤久和(2003)、「新 SNA ベース・データの推計と財政ブロックの作成」、国立社会保
障・人口問題研究所・社会保障改革モデル事業ワーキング・ペーパー、No.0201。
- [18] 加藤久和(2004)、「政府債務の持続可能性について—平準化仮説からのアプローチ」、
近刊。
- [19] 土居丈朗・中里透(1998)、「国債と地方債の持続可能性」、フィナンシャル・レビュー、
大蔵省財政金融研究所。
- [20] 中里透(2000)、「課税平準化仮説と日本の財政運営」、『財政赤字の経済分析:中長期的視
点からの考察』、経済分析—政策研究の視点シリーズ第16号、経済企画庁経済研究所。

¹ 政府の財政運営に関する実証分析としては、Trehan and Walsh(1988,1991)、Hakkio and Rush(1991)、Haug(1991)、Ahmed and Rogers(1995)などがある。わが国を対象とした実証研究についても、本文に示したものの他、浅子他(1993)、Fukuda and Teruyama(1994)、中里(1999)、小野(2003)、加藤(2004)などがある。

² 本文でも述べたように、年金勘定の収支を問題にするならば、国庫負担を加えた上で収支を議論する必要があるが、ここでは国庫負担とは支出と収入の差を補填するものとする。なお、この場合、現実の積立金は国庫負担による貢献が含まれることになるが、以下の分析で示すように各時点の積立金の水準は問わないことで持続可能性に関する実証分析を進める。国庫負担の貢献を除いた分析は今後の課題としたい。

³ 時点 $t+j$ における現役世代の人口を A_{t+j} 、保険料収入を C_{t+j} 、給付額を B_{t+j} とし、また保険料率を a 、給付額と現役世代の賃金 w との比率を b とし、 n を人口増加率、 δ を賃金上昇率(=経済成長率)とすると、

$$C_{t+j} = aw_{t+j}A_{t+j}, B_{t+j} = bw_{t+j}A_{t+j-1}$$

となる。 $b \neq a(1+n)$ を仮定して(2)式を展開し、本文で示される横断性条件が満たされるならば、

$$F_{t-1} = (1+\delta)[b - a(1+n)]A_t w_t \sum_{j=0}^{\infty} \left[\frac{(1+n)(1+\delta)}{(1+r)} \right]^{j-1}$$

が得られる。左辺は $t-1$ 時点の積立金であり、したがってこの式が成立するための必要条件は

$$(1+r) > (1+n)(1+\delta)$$

となる。詳細については加藤(1999)を参照されたい。

⁴ もし無尽蔵に国庫負担を行って年金財政を支えることができれば話は別であるが、本稿では国庫負担を除いた年金財政を取り上げていることに留意されたい。

⁵ ひとつには厚生年金保険料率の上昇は国民年金保険料を引き上げ、また共済年金についても同じように連動することから、公的年金制度にある各制度は相互に関連しており、したがって公的年金制度を全体として捉えることは妥当なものであるとも考えられる。

⁶ $y_0 = 0$ とすると、明らかに $E[y_t] = t\alpha$ となり、ドリフト付きランダム・ウォークではその平均が線

形トレンドにしたがう。

⁷以下で扱うように、GDPと整合的なデータを用いるため、年金給付、負担等のデータは内閣府『国民経済計算年報』によった。しかし、近年、国民経済計算体系が93SNAに移行したため、一般政府に関連するデータは1990年以降しか公表されていない。そこで、68SNAを参考に1975年以降のデータを作成した。詳細については加藤(2003)参照。

⁸ 単位根検定については、Perron(1989)他、Hamilton(1994)など参照。

⁹ Engle-Granger(1987)、Johansen(1988)による。共和分検定についてはHamilton(1994)など参照。

¹⁰ 本稿で扱っている年金の負担額は年金保険料収入そのものであるが、厚生年金など被用者年金制度では、保険料は所得に一定の保険料率を乗じて徴収される。保険料率の変動はあるものの、このことから所得の拡大規模と保険料収入には何らかの関係があるとみなすことができるであろう。本文ではレポートしていないが、GDPと負担額の間には弱いながら共和分関係がみられる。

¹¹ 年金給付額(LNSSBP)については表1から単位根を持つという帰無仮説は棄却できないことを既に示している。本文ではレポートしていないがGDPの対数変換した系列LNGDPもまたI(1)変数であることを確認している。

¹² こうした手続きについてはHamilton(1994)など参照。

¹³ 我が国の年金制度は当初積立方式を採用し、途中から賦課方式の要素を取り入れてきたことから、過去の時系列でみれば給付と負担が対応しない関係になる制度的・歴史的な経緯があった。

¹⁴ 考えられる方法としては、ブートストラップの手法などにより、サンプル数を拡大することである。今後、こうした手法を採用し、本稿の結論が同様に支持されるかについて試みてみたい。

IPSS Discussion Paper Series 既刊論文 (直近分)

No	著者	タイトル	刊行年月