

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 12 日現在

機関番号：12703

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22530264

研究課題名（和文） わが国年金財政の確率的予測の研究

研究課題名（英文） Stochastic forecast of pension finance in Japan

研究代表者

大来 洋一 (OKITA YOICHI)

政策研究大学院大学・政策研究科・名誉教授

研究者番号：70303089

研究成果の概要（和文）：

本研究では Okita, Pfau and Long (2011) の日本の将来人口の確率的予測を用いて年金財政の将来予測の信頼区間を計算することを目指した。しかし、消費税の引き上げを含む「税と社会保障の一体改革」によって、年金財政の予測の前提条件が大きく変わりつつある。また、2004 年の改革の重要な部分が骨抜きにされ、前提条件となる仕組みが大きく変化している。そこで年金財政についての確率的予測というテーマの中で、研究の方向を一部変更し、新興国、途上国を中心に、運用面から見た望ましい制度の研究を行った。これは運用先の外国資産への分散を進めることの有効性の研究である。さらに途上国において高齢化に老人福祉の充実が追いつかない場合に代替的な貧困対策として学齢児童手当の支給が有効かを研究した。

研究成果の概要（英文）：

At first, this research aimed at calculating confidence intervals for financial forecast of public pension schemes in Japan, using stochastic forecast of population in the future obtained in Okita, Pfau and Long (2011). However, due to the expected change of systems under the “Tax and Social Security Reform” including consumption tax rate raise, it became difficult to lay down solid assumptions for the calculation. Thus, we modified our topic within the theme to include stochastic analyses of pension finance. These are the studies of optimal international diversification of investment portfolios in pension schemes of emerging economies. We further studied cash transfer program for school attendance program as an alternative for poverty reduction through welfare programs for elderly.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 22 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
平成 23 年度	900,000	270,000	1,170,000
平成 24 年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	2,900,000	870,000	3,770,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・経済政策

キーワード：社会保障、年金財政、人口予測、年金資産の運用、新興国の高齢化

1. 研究開始当初の背景

(1) 人口予測

2004 年度の年金の改正を受けて 5 年ごとの

「財政検証」が 2009 年 2 月に社会保障審議会年金数理部会により公表されたが、ここで示された今後の年金財政の見通しの妥当性

について、多くの面から検討する必要があるが、その必要はいまでもある。そのために、社会保障審議会の予測に対抗するような、予測を提示したいと、当初考えた。

しかし、その後、政府は「税と社会保障の一体改革」と称して、大幅な制度改革を試みてきた。中でも、消費税の引き上げの方向が示されたことによって前提条件が大幅に変わってきている。他方で、デフレが続く中でマクロ経済スライドの問題が明らかになり、またインフレスライドで本来削減されるべき給付が削減されないなどの制度の蚕食がみられるようになった。このため、確実視できる前提条件を設定することが困難になった。

(2) 社会保障改革

そこで、社会保障制度の現状をシミュレーションするのではなく、今後どのような改革が必要かを研究することを始めた。制度の現状をつぶさに調べることによって改革の方向がみえてきたのである。

(3) 年金財政と運用

他方で、アジアなどの新興国、発展途上国でも、高齢化が進むなかで、年金財政が苦しくなる現象が見られ始めた。これを分析することは本研究と密接な関連があるテーマである。このような状況で年金の財政を改善するため運用の高度化が問題になる。運用先の海外資産への分散を図ることからは、収益率の改善と、また分散によるリスクの低減が期待できるにもかかわらず、多くの新興国は年金基金の資産投資先から海外の資産をまったく排除しているか、厳しい制限を設けている。これをどうすればよいかを考える必要がある。

(4) 老人福祉だけか

また途上国では老人福祉、社会保障が整備される前に、高齢化が進み始めているところがあり、そうした国では財源に限界がある。こうした背景のもとでの代替的な政策を考える必要がある。

2. 研究の目的

(1) 人口予測

将来人口の予測におけるコーホート要因法に確率的予測の方法を組み合わせたモデルで、日本の人口予測を行う研究を、本研究の以前から進めてきたが、これをまず完成させた。ついで、それに、賃金、運用利回りなどの経済変数についての確率的予測を組み合わせることを当初は目指した。これによって年金財政の将来予測について、意味のある信頼区間を計算しようと考えたのである。

また、社会保障審議会の年金数理部会において「財政検証」という形で将来の年金財政についての予測が示されている。これと比較可能な形で年金財政の予測を示すのが当初

の目的であった。

(2) 社会保障改革

しかし、現状を前提として予測をするのではなく、今後必要な改革はなにか、も研究の対象とすることにした。

(3) 年金財政と運用

次に、追加された新興国の年金基金の運用についての研究では、理論的に分散がのぞましいとわかっているものをシミュレーションによって具体的にどのぐらい外国資産を組み入れるかなどの計算を示すことが目的となる。

(4) 老人福祉だけか

また老人福祉の代替策となるのは学齢児童に対する現金支給である。これが、少ない財政支出で効果が大きいことを示し、それによって福祉政策の効率性を改善できることを示すのが目的である。

多くの新興国、途上国で高齢化が始まっているため、福祉に関心のある研究者は老人福祉とその貧困への影響に関心を絞りがちであり、児童の福祉を軽視しがちであるが、国連の Millennium Development Goal も子供の福祉を重視している。

3. 研究の方法

(1) 人口予測

まず、日本の人口の確率的予測の方法は次のようなものである。コーホート要因法において、出生率、死亡率の年×年齢マトリックス (Leslie Matrix) を特異値分解して得た式の時間によって変動する項に時系列分析の ARIMA をあてはめて、予測値を計算し、さらに、これにモンテカルロ法をあてはめて、予測の信頼区間を計算するというものである。

次に、経済変数を確率的に予測し、それと人口の確率的予測を組み合わせる研究については、賃金や金利などについて VAR (Vector Auto-Regression) の手法を用いることを当初考えた。しかし、賃金についてはマクロ経済スライドという方式が 2004 年から導入された結果、賃金については考慮しなくてもよいシステムになった。あとは金利 (社会保障基金の収益率) が問題である。そこで、まずは金利の確率的予測は切り離して、年金数理部会の 2009 年の財政検証と同じ方法を我々の人口の確率的予測にあてはめることを試みようと考えた。

このように年金数理部会の 2009 年の財政検証と比較可能な予測を作るためには、同部会が計算の基礎資料として示した財政計算の式をプログラムしなければならない。これはすでに内閣府の経済社会総合研究所でやった例があるが、そのプログラムは公開されていない。これを一からやるとなると相当の時間がかかる。それゆえ、当初の計画に従っ

て計算を行うには時間が不足する事態となった。

(2) 社会保障改革

今後必要な社会保障の改革については、方法としては、制度についての網羅的な情報を収集し、その問題点を把握することである。

(3) 年金財政と運用

新興国の年金財政について、運用先の分散がどのような効果を生むか、についてはポートフォリオ理論や・モンテカルロ法（ブートストラップ法を組み合わせるものも含む）やダイナミック・パネル・データに対するバイアス修正 LSDVC (least square dummy variable) 推計などを用いた。

(4) 老人福祉だけか

学童手当の分析には静学的な教育についての需要関数をプロビットなどで推計し、これによってシミュレーションを行った。

4. 研究成果

(1) 人口予測

日本についての人口予測では、死亡率、出生率、人口などの指標について、予測値と95%の信頼区間を計算した。

死亡率に関する結果を用いて、平均寿命を計算すると、我々の予測のメディアンは国立社会保障・人口問題研究所（以下人口研）の下位の予測より低い（短命である）という結果になった。我々の予測の95%信頼区間の上端が人口研の下位予測とほぼ同じ、という結果になった。

出生率については、我々の予測のメディアンは人口研の中位予測とあまり変わらないが、信頼区間で示した我々の予測の幅は、人口研の上位と下位の開きよりも大幅であった。

次に最も重要な人口の予測であるが、我々の予測のメディアンと人口研の中位予測にはそれほど大きな差はないが、出生率と同様に、信頼区間で予測の幅は、人口研の上位と下位の開きよりも大きかった。すなわち、人口研が死亡率、出生率についてそれぞれの高位と低位を組み合わせて作成した幅は中位予測の18%であるのに対して、我々の予測の幅（95%信頼区間）はメディアンに26%になった。このように我々の予測によれば、人口研の予測の幅を超えて人口が変動する可能性が無視できないということがわかった。（雑誌論文①）

(2) 社会保障改革

2004年の改革で日本の年金や医療は長期的な持続可能性に向けて、好ましい第1歩を踏み出したが、そのご2004年改革が次第に骨抜きにされるケースが増えてきている。このような2004年改革を骨抜きにするばらまきを支出面で根絶するとともに、負担面でも消費税引き上げや医療費の自己

負担増などの負担増加策をはかるべきことが明らかになった。（雑誌論文②）

(3) 年金財政と運用

スリランカの Employees' Provident Fund (EPF) の基金の運用について、ポートフォリオ理論の平均分散アプローチの手法とモンテ・カルロ・シミュレーションを行った結果は次のとおり。EPF は現在地方債だけを持っているが、危機回避的な加入者を仮定するならば、国際的な運用先の分散化は有益である。もっとも保守的な最適ポートフォリオでも海外資産の比率は25%以上にすべきという結論になった。

また、25の新興国の年金資産をデータとして、ブートストラップの手法を用いたシミュレーション分析を行った。その結果、平均的なリスク回避度の年金加入者と、保守的なそれのいずれについても、新興国の年金資産のポートフォリオの半分以上は、海外資産で運用されるべきである、という結論を得た。25か国のうち18の国において最適なポートフォリオの海外資産への配分は、現在設けられている枠よりもかなり多くすべきこともわかった。（雑誌論文③、④、⑤）

(4) 老人福祉だけか

学童手当の支給に関しては、スリランカでは、貧しい子どもに目標を絞った支給（手当、所得移転）が貧困を減少させ、また就学率を引き上げることがわかった。このような簡単な現金支給政策は、予算がそれほどなくても、児童の貧困を大きくさげる。もし、貧しい子供に支給することが行政的に難しければ、3人以上の子どもがいる家庭に支給するという方法が、その次に最も有効である。

カンボジアについても同様の分析を行った結果、やはり貧しい学齢児童を対象にするのが最も効果が大きいことがわかった。これが行政的に難しければ農村地域、最貧10地域を目標とすることが大きな貧困削減効果を持つことがわかった。（雑誌論文⑥、⑦）

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計7件）

① Meng, C., and W. D. Pfau, "Simulating the Impacts of Cash Transfers on Poverty and School Attendance: The Case of Cambodia, *Journal of Family and Economic Issues*", 査読有、forthcoming

② 大来洋一、「日本の社会保障をめぐる諸問題」、IIPS quarterly、査読無、4巻、2013、pp. 4-5

- ③ Kumara, A. S., and W. D. Pfau “Reforming Pension Funds in Sri Lanka: International Diversification and the Employees’ Provident Fund”, *Australian Economic Papers*, 査読有、vol. 51, 2012, pp. 23-37
- ④ Okita, Yoichi, Wade D. Pfau, and Giang Thanh Long. “A Stochastic Forecast Model for Japan’s Population.” *The Japanese Economy*, 査読有、vol. 38, 2011, pp. 19-44
- ⑤ Pfau, W. D “Emerging Market Pension Funds and International Diversification”、*Journal of Developing Areas*, 査読有、vol. 45, 2011、pp. 1-17
- ⑥ Kumara, A. S., and W. D. Pfau “Would Emerging Market Pension Funds Benefit from International Diversification: Investigating Wealth Accumulations for Pension Participants”, *Annals of Finance*, 査読有、forthcoming (Published online: 27 November 2011, Springer)
- ⑦ Kumara, A. S., and W. D. Pfau, “Impact of Cash Transfer Programs on School Attendance and Child Poverty: An Ex-ante Simulation for Sri Lanka”, *Journal of Development Studies*, 査読有、vol. 47、2011、pp. 1699-1720

6. 研究組織

(1) 研究代表者

大来 洋一 (OKITA YOICHI)
政策研究大学院大学・政策研究科・名誉教授
研究者番号：70303089

(2) 研究分担者

ファウ ウェイド (WADE D. PFAU)
政策研究大学院大学・政策研究科・准教授
研究者番号：00377128