

令和元年財政検証と統合的なマクロ計量モデル開発のための基礎的研究

石井 太^{*1}・佐藤 格・増田 幹人^{*2}・南 英明^{*3}・堀口 侑^{*4}

はじめに

本研究は、年金財政とマクロ経済を一体的に分析することを可能とする観点から、保険数理モデルである令和元年公的年金財政検証と統合的なマクロ計量モデルを開発することを目的として行ったものである。

年金財政はマクロ経済の影響を受け、同時にマクロ経済も年金財政の動向を反映するというように、両者は相互に依存する関係にある。したがって、両者を一体的に分析することは、年金財政の将来像を分析する上で重要である。しかしながら、公的年金財政検証においては、マクロ計量モデルの中では内生的に決定可能な経済的要素は外生変数となっており、両者を一体的に取り扱う構造とはなっていない。一方、一般にマクロ計量モデルでは、公的年金制度の詳細な内容を反映することが必ずしも簡単ではなく、年金制度変更の影響などを評価するにあたって一定の限界があることは否めない。

本稿は、このような問題意識に基づき、年金財政とマクロ経済を一体的に分析できるよう、令和元年財政検証と統合的なマクロ計量モデルを開発することを目的とし、そのための基礎的な研究を行ったものである。

1 公的年金財政検証と統合的なマクロ計量モデル開発について

マクロ計量モデルと保険数理モデルの接点としては、賃金・利子率・保険料率・年金給付水準といった変数が考えられる。

賃金と利子率は、マクロ計量モデルの中で内生的に決定することが可能である。すなわち、生産関数をもとに限界生産力原理を想定することにより、賃金は労働の限界生産力として、また利子率は資本の限界生産力として決定することができる。もちろん理論的に求められる値は実際の変数の推移とは必ずしも一致しないため、賃金や利子率の推定にあたっては他の要素を考慮しなければならない状況もあるが、基本的な考え方としては、上記のような限界生産力原理に基づく方法が考えられる。

また、年金財政を考えるにあたって、公的年金被保険者の半分以上を占めている第2号被保険者の保険料額は、賃金をベースにして設定される標準報酬に保険料率を乗じる形で計算されることから、また新規裁定時には賃金の伸び率を計算に使用することから、賃

^{*1} 慶應義塾大学

^{*2} 駒澤大学

^{*3} 早稲田大学・院

^{*4} 慶應義塾大学・院

金は年金の給付と負担に大きな影響を与えられとされる。さらに利子率は、積立金の将来の水準を大きく左右するものであり、現行の有限均衡方式においては積立金の取り崩しを行うことになっているため、利子率の推移も、年金の給付額を計算する上で重要な要素となる。

一方可処分所得には、雇用者報酬や財産所得などの項目のほかに、社会保険料の負担や社会保障給付といった項目が含まれる。すなわち、年金の保険料を支払えばその分可処分所得は減少し、年金給付を受ければ可処分所得は増加することになる。前述の通り、年金の負担の大きさは、第2号被保険者であれば賃金をベースに決定されるため、年金制度がどのようなになっているのか、あるいはどのような制度変更がなされたのかということにより、可処分所得の額が変動する可能性がある。同様にマクロ経済スライドの適用や年金支給開始年齢の上昇など、年金給付に関する制度変更が行われれば、それによって可処分所得が変動する可能性がある。

もちろん1人の個人が年金保険料の負担と同時に年金を受給するわけではなく、一般的には若年層が年金保険料を負担し、高齢者層が年金を受給することになるが、マクロ計量モデルでは経済全体で集計した変数を扱うため、給付と負担の大きさが可処分所得の大きさを決定する1つの要因となる。

このように、年金財政はマクロ経済の影響を受け、同時にマクロ経済も年金財政の動向を反映するというように、両者は相互に依存する関係にある。したがって、両者を一体的に分析することは、年金財政の将来像を分析する上で重要である。本研究はこのような問題意識に基づき、公的年金財政検証と整合的なマクロ計量モデルを開発するための基礎的な研究を行うことを目的としている。

2 基礎となるマクロ計量モデルについて

本節では、基礎となるマクロ計量モデルの部分について、簡単に解説する。本稿におけるマクロ計量モデルの部分では、佐藤(2016)をベースに、労働需要の部分に簡略化した、供給型のモデルを使用している。総人口を労働力人口と非労働力人口に分け、労働力人口の一部が就業者として、後述する資本ストックとともに実質GDPの説明変数となる。また非労働力人口の一部を年金受給者として扱う。

実質GDPは資本と労働、技術進歩から決定される。資本は民間企業資本ストックに稼働率指数を乗じることにより求め、労働は就業者数に労働時間指数を乗じることにより求めている。また技術進歩の代理変数として、タイムトレンドを用いている。

1人当たり賃金は実質GDPの水準や就業者数から決定される。また、1人当たり賃金と雇用者数からは、雇用者報酬の額が決定される。同時に雇用者数は年金被保険者数の決定にも用いられる。なお、人口や労働力人口、就業者数、雇用者数といった変数は男女別・5歳階級の値をベースにしている。すなわち性・年齢ごとの就業状況の変化を捉えられるようになっている。これは同時に、年金の被保険者数や受給者数を計算する上でも利

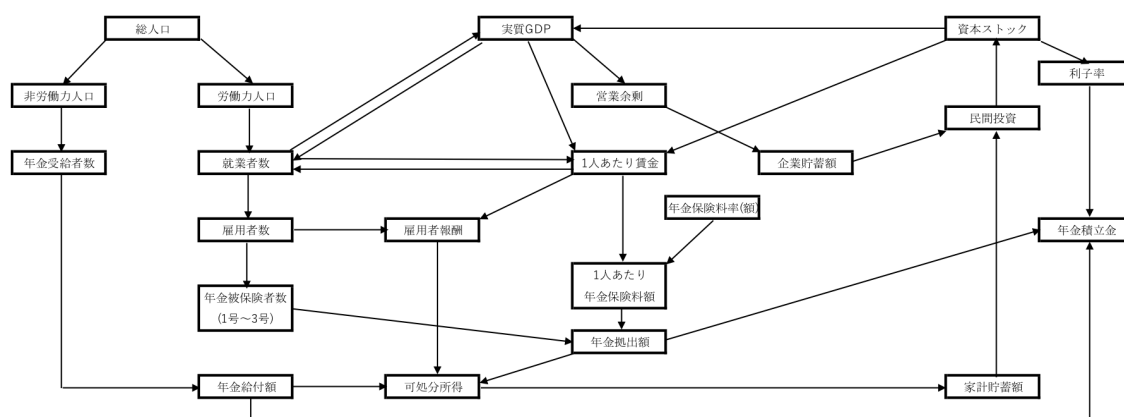
点となりうる。しかし GDP を決定するような際には、性や年齢による生産性の相違などは区別せず、集計された就業者数や雇用者数を用いている。

雇用者報酬は年金拠出額・年金給付額とともに可処分所得を決定する要素となる。また年金拠出額は1人当たり賃金や年金保険料率などから決定される。

さらに可処分所得が家計貯蓄額を、実質 GDP から導かれる営業余剰が企業貯蓄額を決定し、両者の和をもとにして民間投資が決定される。民間投資は前年度までの資本ストックとともに今年度の資本ストックを決定し、それが就業者とともに実質 GDP の説明変数となる。

実質 GDP と資本ストックは利子率の決定要因となり、利子率は年金拠出額・年金給付額とともに年金積立金の水準に影響を与える。

図1 変数間の関係



これらの関係について図で示すならば、図1のようになる。

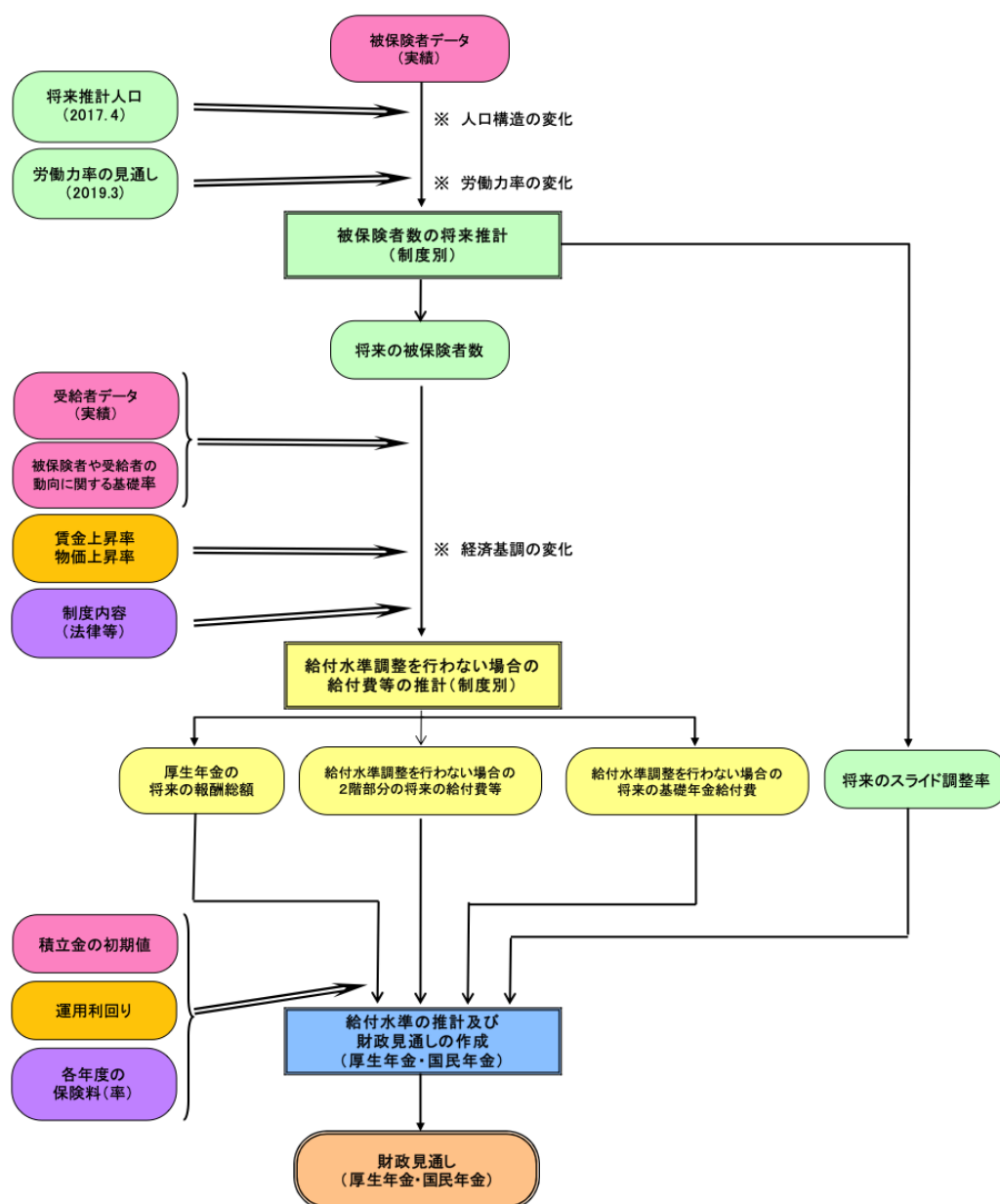
データは原則として1994年度から2017年度までのものを用いており、2040年度までの期間についてのシミュレーションを行っている。

3 マクロ計量モデルと公的年金財政検証との統合化

次に本節においては、マクロ計量モデルと公的年金財政検証との統合化の方法論について述べることにする。本研究プロジェクトでは、これまで、平成 26 年公的年金財政検証システムに基づいてモデル開発を行ってきたが、今回、最も新しい令和元年財政検証システムに基づき、モデル開発を行った。令和元年公的年金財政検証の概要を示したものが、図 2 である厚生労働省年金局数理課 (2020)。

この図からわかる通り、財政検証システムにおいては、将来推計人口や労働力率の見通しなどの人口学的要素、また、賃金上昇率や物価上昇率などの経済的要素は外生変数として与えられ、これに基づいて被保険者数や受給者数などの年金関係の人口学的要素や、将

図2 令和元年公的年金財政検証の概要



来の公的年金支出や保険料収入などの財政見通しが推計されている。

先に述べたとおり、マクロ計量モデルの変数の中には、公的年金財政検証において用いられているものと共通の変数が存在する。本来、全ての共通変数について同じ値となる形で両者の統合化ができることが理想的であるが、一方で、それはかなり複雑な構造とならざるを得ない。そこで、本稿においては、共通変数のうち、マクロ計量モデルから出力される一人当たり賃金上昇率を財政検証システムに投入し、一方で、財政検証システムから出力される労働関係指標（労働力人口、就業者数、雇用者数等）および公的年金財政関係指標（年金社会保障支出、年金社会保険料等）を外生変数としてマクロ計量モデルに投入し、両者の整合性を図ることを試みた。

なお、財政検証システムには経済的要素として、一人当たり賃金上昇率の他に利子率と物価上昇率を設定することが必要となる。本稿では、令和元年財政検証における経済前提のうち、ケース V(物価上昇率:0.8%, 賃金上昇率:1.6%, 運用利回り:2.8%) を基礎とすることとした。マクロ計量モデルにおいても外生変数となっている物価上昇率については 0.8% とするとともに、運用利回りについては、マクロ計量モデルから出力される一人当たり賃金上昇率に、ケース V における運用利回りと賃金上昇率の差を加えることにより設定を行った。

本研究では、二つのシステムが相互にデータをやり取りする形で統合化を行うため、一回の推定では結果を得ることができない。そこで、最初に、令和元年財政検証のケース V による推計結果を初期値としてマクロ計量モデルに投入し、ここから得られた一人当たり賃金上昇率を用いて財政検証に必要な経済的要素を設定し、令和元年財政検証システムによるシミュレーションを行う。そして、ここで得られた結果を再びマクロ計量モデルに投入して一人当たり賃金上昇率を推定するという作業を繰り返し、2050 年までの賃金上昇率が四捨五入により小数点第 2 位まで一致することをもって収束と判定した。

今回は、この工程を 2 回繰り返すことにより、一人当たり賃金上昇率が一致したことから、この結果が両者の整合性を保った推計結果であるということになる。

なお、財政検証システムとの統合化に当たっては、基礎となるマクロ計量モデルで内生となっている変数のうち、財政検証システムで得られるものを外生変数として推定から除外した他は、同じ推定式を用いている。ただし、家計貯蓄については、マクロ計量モデルにおける推定式をそのまま用いると統合化したモデルにおけるシミュレーション結果が不安定となることから、単純化した推定式に変更している。

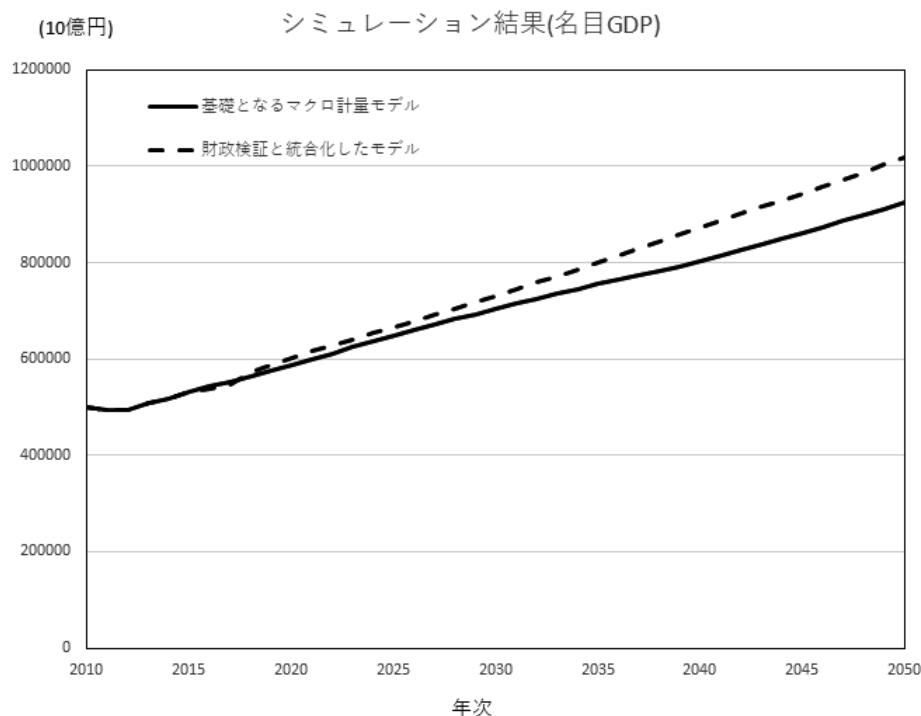
4 シミュレーション結果

基礎となるマクロ計量モデル^{*5}と、財政検証と統合化したモデルの両者による名目 GDP のシミュレーション結果を比較したものが図 3 である。これによると、基礎となるマクロ計量モデルに対して財政検証と統合化したモデルの名目 GDP がやや高い値を推移している。

一方、雇用者報酬の比較を行ったものが図 4 である。こちらも名目 GDP と同様、基礎となるマクロ計量モデルに対して財政検証と統合化したモデルの方が高い値で推移していることが観察できる。また、一人当たり賃金上昇率は、財政検証と統合化したシステムでは 2050 年で 3.41% と、基礎となるマクロ計量モデルによる 3.91% よりもやや低い結果となった。令和元年財政検証の経済前提と比較すると、これは名目の賃金上昇率としては、最も高いケース I の 3.6% と 2 番目に高いケース 2 の 3.0% の中間に当たる。ただし、

^{*5} 基礎となるマクロ計量モデルは 2040 年までの結果しかないので、2041 年以降は R により再現した結果を用いている。

図3 シミュレーション結果(名目 GDP)



物価上昇率が0.8%と低いことから、物価上昇率との差である実質賃金上昇率は2.61%と最も高いケースⅠよりもさらに1%ポイント程度高い結果となっている。なお、ケースⅤにおける運用利回りと賃金上昇率の差は1.2%であることから、財政検証システムに投入する運用利回りは2050年以降4.61%とした。

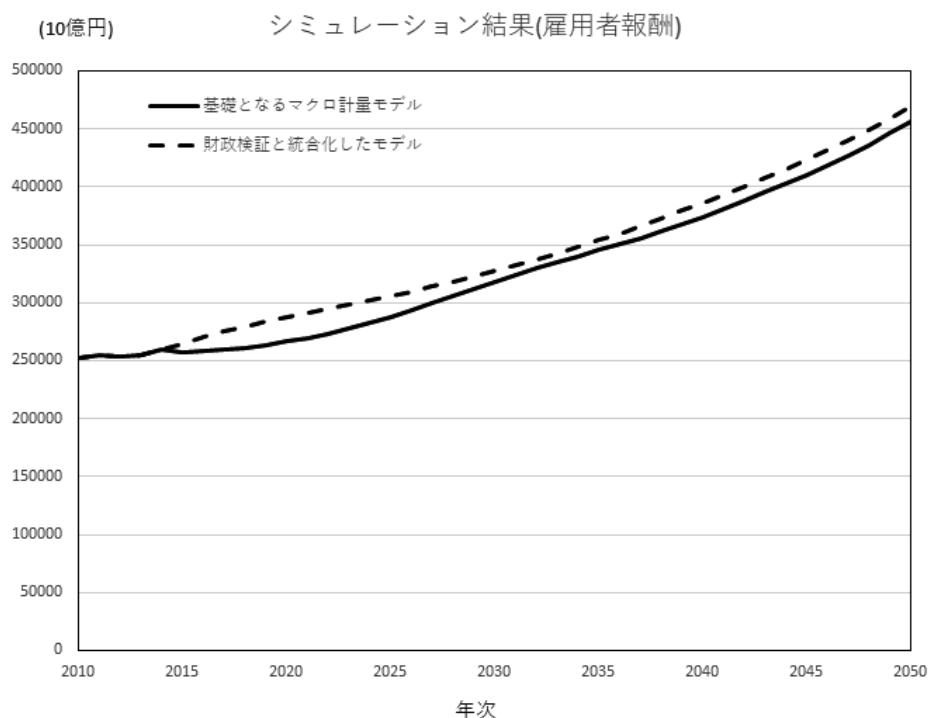
おわりに

本研究は、年金財政とマクロ経済を一体的に分析することを可能とする観点から、保険数理モデルである公的年金財政検証と統合的なマクロ計量モデルを開発することを目的として行った。

本稿におけるマクロ計量モデルの部分では、佐藤(2016)をベースに、労働需要の部分をも簡略化した、供給型のモデルを使用した。そして、この計量モデルを基礎として、マクロ計量モデルから出力される一人当たり賃金上昇率を財政検証システムに投入し、一方で、財政検証システムから出力される労働関係指標(労働力人口、就業者数、雇用者数等)および公的年金財政関係指標(年金社会保障支出、年金社会保険料等)を外生変数としてマクロ計量モデルに投入し、両者の整合性を図ることを試みた。特に、これまで本研究では平成26年公的年金財政検証システムに基づいてモデル開発を行ってきたが、今回、最も新しい令和元年財政検証システムに基づいたモデル開発を行った。

本稿で行ったシミュレーションでは、基礎となるマクロ計量モデルに対して財政検証と

図4 シミュレーション結果(雇用者報酬)



統合化したモデルの名目 GDP はやや高い値となった。また、雇用者報酬については、基礎となるマクロ計量モデルに対して財政検証と統合化したモデルの方が高い値で推移し、また、一人当たり賃金上昇率は 2050 年で 3.41% と、基礎となるマクロ計量モデルによる 3.91% よりもやや低い結果となった。

本研究は、公的年金財政検証と整合的なマクロ計量モデルの開発について、一つの可能性を示すことができたと考える。しかしながら、本研究では様々な単純化等を通じて簡略化したモデルを用いたことから問題点も存在している。例えば、一人当たり賃金上昇率の決定に関係する雇用者数が、基礎となるマクロ計量モデルに対して財政検証と統合化したモデルの方がかなり高い値で推移していることである。また、本稿では述べなかったが、名目 GDP・雇用者報酬以外の変数の推定結果についても、より詳細な比較検討が必要であるとともに、統合化に伴って単純化した推定式の検討など、改良が必要な点も存在する。一方、現在、社会保障全体の給付や負担については、基礎となるマクロ計量モデルで用いた推定式をそのまま使っているが、例えば、厚生労働省で行っている「2040 年を見据えた社会保障の将来見通し(議論の素材)」など、既存の将来推計も存在しており、このような推計値を活用する方法論を採用することなども考えられよう。

このような様々な点について総合的な検討を加えながら改良を行い、財政検証と整合的なマクロ計量モデルの開発を進めることにより、年金財政とマクロ経済の一体的な分析を進展させていくことが今後の課題である。

参考文献

厚生労働省年金局数理課 (2020) 『2019(令和元) 年財政検証結果レポート』.

佐藤格 (2016) 「雇用延長による競合の可能性と年金財政のマクロ計量モデルによる分析
(特集所得保障と 2025 年: ここ四半世紀の社会・経済の変化と少子高齢化の影響の考察)」, 『社会保障研究』, 第 1 巻, 第 2 号, pp.431-445.