

2019年財政検証における経済前提と整合的な マクロ計量モデル開発のための予備的研究

佐藤格*・石井太†・増田幹人‡

1 はじめに

2019年8月27日に公表された新しい財政検証においては、6通りの経済前提が想定されている。経済前提は年金財政の収支に大きな影響を与え、所得代替率やマクロ経済スライドによる調整終了年度にも変化を生じさせることになる。したがって、経済前提をどのように設定するかによって、財政検証の結果が大きく左右される可能性がある。そのため財政検証においてはさまざまな変数について、マクロ経済との整合性を重視しつつ、詳細な検討が行われている。

本稿においては各変数がマクロ計量モデルの中で計算されるということを念頭に、直近までのデータを用いてマクロ計量モデルを構築した場合の推計結果について検討している。もちろん財政検証との整合性を図る上では、財政検証における経済前提の設定を詳細に検討することは不可欠であるが、まずは一般的な供給型のマクロ計量モデルから得られる値を示し、今後の検討材料としたい。

2 マクロ計量モデルの更新

マクロ計量モデルについては、佐藤・石井・山本・増田(2019)をベースにデータを延長し、原則として2018年度までのデータをもとにした推計を行った。これによって得られた主な結果は以下の通りである。

実質 GDP

実質 GDP はタイムトレンド、労働投入量、資本ストック量の関数として推計される。推計結果は以下の通りである。

*国立社会保障・人口問題研究所社会保障基礎理論研究部第1室長

†慶應義塾大学経済学部教授

‡駒澤大学経済学部准教授

表 1: 実質 GDP の推計結果

Dependent Variable: LOG(GDPR)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 03/06/20 Time: 15:33

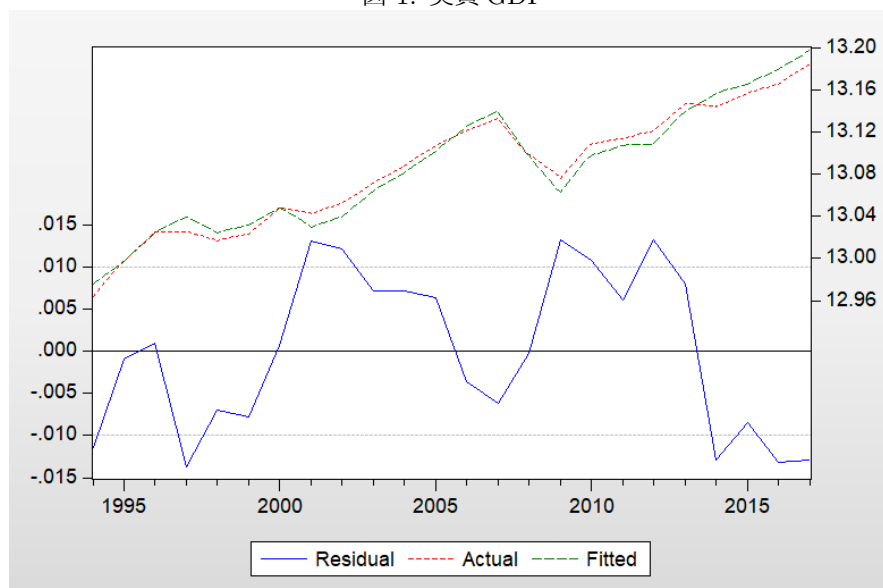
Sample (adjusted): 1994 2017

Included observations: 24 after adjustments

$$\text{LOG(GDPR)} = C(10) + C(11) * \text{TREND} + C(12) * \text{LOG(LL)} + (1 - C(12)) * \text{LOG(K)}$$

| | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C(10) | 3.050068 | 0.157068 | 19.41879 | 0.0000 |
| C(11) | 0.012792 | 0.000320 | 39.98010 | 0.0000 |
| C(12) | 0.783712 | 0.031556 | 24.83559 | 0.0000 |
| R-squared | 0.973304 | Mean dependent var | | 13.08448 |
| Adjusted R-squared | 0.970762 | S.D. dependent var | | 0.058298 |
| S.E. of regression | 0.009968 | Akaike info criterion | | -6.262307 |
| Sum squared resid | 0.002087 | Schwarz criterion | | -6.115050 |
| Log likelihood | 78.14768 | Hannan-Quinn criter. | | -6.223239 |
| F-statistic | 382.8179 | Durbin-Watson stat | | 0.734721 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

図 1: 実質 GDP



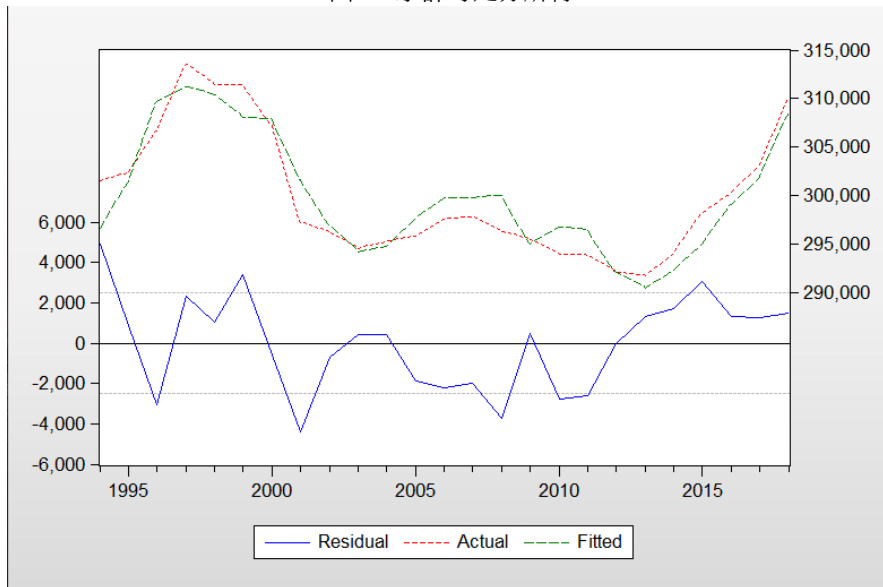
家計可処分所得

家計可処分所得は雇用者報酬と社会保障給付の和から、社会保障負担と所得・富等に課される経常税を控除したものと、タイムトレンドの関数として推計される。推計結果は以下の通りである。

表 2: 家計可処分所得の推計結果

| Dependent Variable: YD_H | | | | |
|--|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps) | | | | |
| Date: 03/06/20 Time: 15:33 | | | | |
| Sample (adjusted): 1994 2018 | | | | |
| Included observations: 25 after adjustments | | | | |
| YD_H = C(111) + C(112) * (YWV + SSB - SSC - TAX2H) + C(113) * TREND + C(114) * D9705 | | | | |
| | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
| C(111) | -11948.10 | 29553.53 | -0.404287 | 0.6901 |
| C(112) | 1.269541 | 0.119004 | 10.66807 | 0.0000 |
| C(113) | -1831.705 | 164.4719 | -11.13689 | 0.0000 |
| C(114) | -2346.310 | 1284.544 | -1.826570 | 0.0820 |
| R-squared | 0.872129 | Mean dependent var | | 299881.7 |
| Adjusted R-squared | 0.853862 | S.D. dependent var | | 6586.969 |
| S.E. of regression | 2518.065 | Akaike info criterion | | 18.64602 |
| Sum squared resid | 1.33E + 08 | Schwarz criterion | | 18.84104 |
| Log likelihood | -229.0752 | Hannan-Quinn criter. | | 18.70011 |
| F-statistic | 47.74285 | Durbin-Watson stat | | 1.230892 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

図 2: 家計可処分所得



雇用者報酬

雇用者報酬は賃金と雇用者数の積の関数として推計している。推計結果は以下の通りである。

表 3: 雇⽤者報酬の推計結果

Dependent Variable: @PCH(YWV)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 03/06/20 Time: 15:33

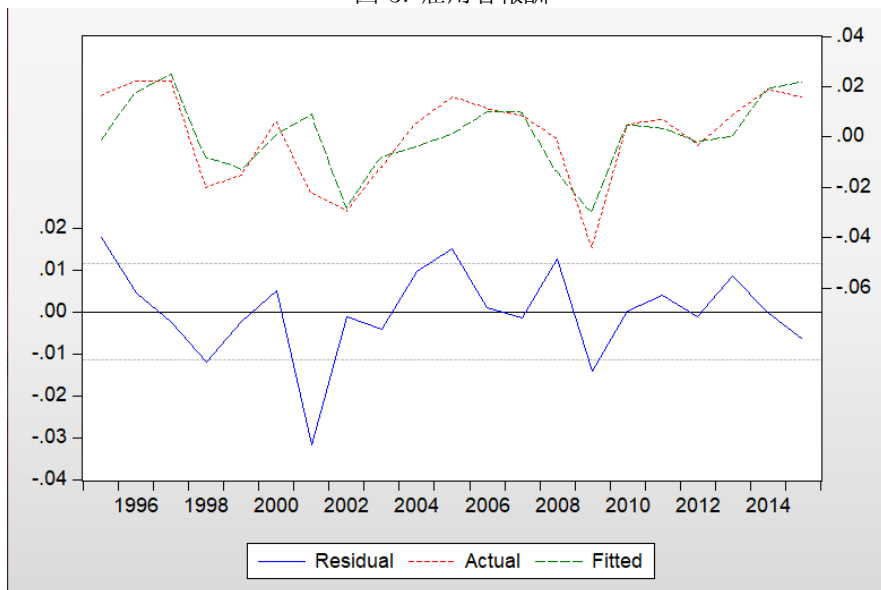
Sample (adjusted): 1995 2015

Included observations: 21 after adjustments

$$\text{@PCH(YWV)} = C(101) + C(102) * \text{@PCH(WAGE * EMP)} + C(103) * \text{TREND}$$

| | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|
| C(101) | -0.012827 | 0.005532 | -2.318930 | 0.0324 |
| C(102) | 1.012232 | 0.177079 | 5.716288 | 0.0000 |
| C(103) | 0.000536 | 0.000415 | 1.289809 | 0.2134 |
| R-squared | 0.646154 | Mean dependent var | | 0.000616 |
| Adjusted R-squared | 0.606837 | S.D. dependent var | | 0.018171 |
| S.E. of regression | 0.011394 | Akaike info criterion | | -5.979945 |
| Sum squared resid | 0.002337 | Schwarz criterion | | -5.830728 |
| Log likelihood | 65.78942 | Hannan-Quinn criter. | | -5.947561 |
| F-statistic | 16.43477 | Durbin-Watson stat | | 1.933285 |
| Prob(F-statistic) | 0.000087 | | | |

図 3: 雇⽤者報酬



民間企業設備投資

民間企業設備投資は家計貯蓄と企業貯蓄の和を GDP デフレーターで実質化したものの関数として推計している。推計結果は以下の通りである。

表 4: 民間企業設備投資の推計結果

Dependent Variable: @D(IPR_F)

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 03/06/20 Time: 15:33

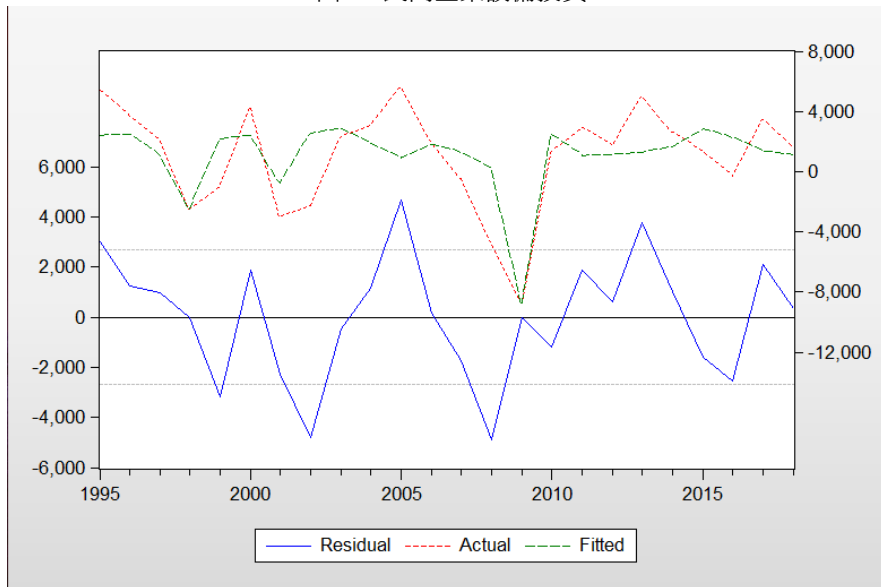
Sample (adjusted): 1995 2018

Included observations: 24 after adjustments

$$\text{@D(IPR_F)} = C(231) + C(232) * \text{@D}((\text{SAV_H} + \text{SAV_F}) / \text{PGDP} * 100) + C(233) * \text{D09} + C(234) * \text{TREND} + C(235) * \text{D98}$$

| | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C(231) | 1806.223 | 1197.161 | 1.508756 | 0.1478 |
| C(232) | 0.177207 | 0.115914 | 1.528780 | 0.1428 |
| C(233) | -12530.20 | 3076.538 | -4.072823 | 0.0006 |
| C(234) | -6.899105 | 82.39211 | -0.083735 | 0.9341 |
| C(235) | -4826.449 | 2865.170 | -1.684524 | 0.1084 |
| R-squared | 0.495933 | Mean dependent var | | 1039.700 |
| Adjusted R-squared | 0.389814 | S.D. dependent var | | 3444.411 |
| S.E. of regression | 2690.581 | Akaike info criterion | | 18.81595 |
| Sum squared resid | 1.38E + 08 | Schwarz criterion | | 19.06138 |
| Log likelihood | -220.7914 | Hannan-Quinn criter. | | 18.88107 |
| F-statistic | 4.673352 | Durbin-Watson stat | | 1.576384 |
| Prob(F-statistic) | 0.008519 | | | |

図 4: 民間企業設備投資



固定資本減耗

固定資本減耗は民間企業資本ストックの関数として推計している。なお、固定資本減耗については名目値を総資本形成のデフレーターを用いて実質化している。推計結果は以下の通りである。

表 5: 固定資本減耗の推計結果

Dependent Variable: DELTAR

Method: Least Squares (Gauss-Newton / Marquardt steps)

Date: 03/06/20 Time: 15:33

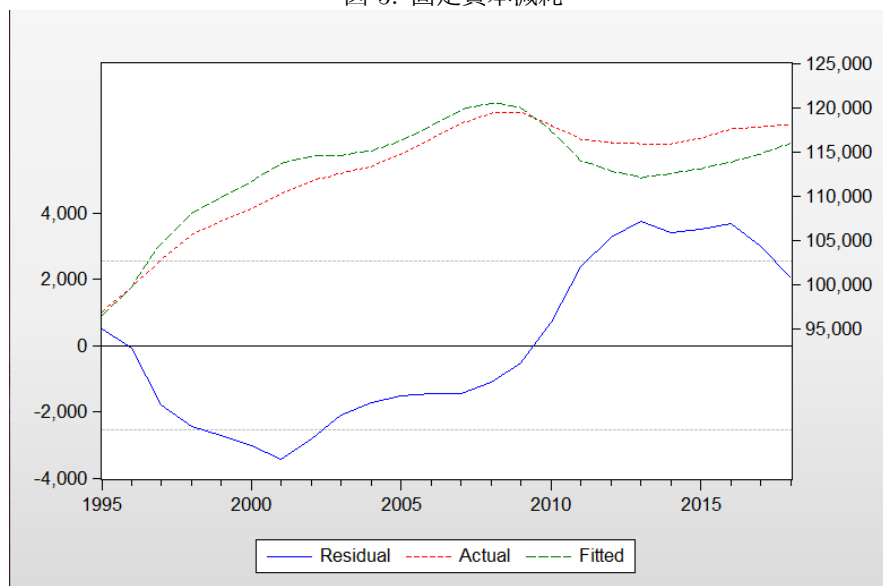
Sample (adjusted): 1995 2018

Included observations: 24 after adjustments

DELTA R = C(41) + C(42) * KIPINR(-1)

| | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C(41) | -67973.61 | 16436.47 | -4.135535 | 0.0004 |
| C(42) | 0.185609 | 0.016866 | 11.00502 | 0.0000 |
| R-squared | 0.846273 | Mean dependent var | | 112820.0 |
| Adjusted R-squared | 0.839285 | S.D. dependent var | | 6339.394 |
| S.E. of regression | 2541.417 | Akaike info criterion | | 18.59849 |
| Sum squared resid | 1.42E + 08 | Schwarz criterion | | 18.69666 |
| Log likelihood | -221.1818 | Hannan-Quinn criter. | | 18.62453 |
| F-statistic | 121.1106 | Durbin-Watson stat | | 0.086996 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |

図 5: 固定資本減耗



3 財政検証における経済前提と本稿のモデル

2019年8月に新たに公表された財政検証においては、経済前提についてもさまざまな検討がなされ、2014年の財政検証における経済前提からいくつかの改善が行われている。その詳細については佐藤(2020)にて検討されているが、ここではマクロ計量モデルとの接続を図った場合に必要となりそうな項目について取り上げることにする。

なお、財政検証における経済前提とはモデルの性格が異なるため、次節で説明するモデルにおいて、経済前提で検討されている事項が適用されているわけではない。もちろん長期的には検討すべき課題であり、可能な限り適用の可能性を探っていくことが必要ではあるが、本稿においてはその部分までは立ち入らない。

佐藤(2020)においては、潜在成長率、実質経済成長率、全要素生産性(TFP)上昇率、総投資率、資本減耗率、物価上昇率、労働投入量、運用利回りといった変数が、「財政検証における経済前提」(以下、単に「経済前提」と呼ぶ)の中でどのように扱われているのかを示している。各項目について、経済前提の中での扱い方と、本稿のモデルのベースとなる佐藤・石井・山本・増田(2019)の中での扱い方について、比較しながら検討しよう。

潜在成長率

経済前提においては、需要側の要素を考慮することを念頭に、潜在成長率の計算を行っている。しかし佐藤・石井・山本・増田(2019)は、供給側を重視したモデル体系であり、稼働率は考慮するものの、潜在成長率の計算は行っていない。GDPの推計がコブ・ダグラス型生産関数によるものであるという点は、両者に共通している。

全要素生産性(TFP)上昇率

全要素生産性(TFP)上昇率は、経済前提においては独立した値として設定がされている。すなわち、経済前提においては「経済成長と労働参加が進むケース」の1つであるケースIにおける1.3%を上限、「経済成長と労働参加が進まないケース」であるケースVIにおける0.3%を下限として設定している。一方佐藤・石井・山本・増田(2019)においては、生産関数の推定を行った際に求められる値ではあるものの、全要素生産性(TFP)上昇率の値を直接指定するという行っていない。

総投資率

経済前提では長期的な傾向、あるいは総貯蓄率の過去からの傾向をもとにして決定されている総投資率であるが、佐藤・石井・山本・増田(2019)ではそのような決定方法は採用していない。すなわち、マクロの貯蓄や過去からのトレンドを説明変数として民間企業設備投資の値を推計しており、総固定資本形成と名目GDPとの比である総投資率という求め方とは大きく異なる。

資本減耗率

資本減耗率は、経済前提においては過去の平均値として決定されるが、佐藤・石井・山本・増田(2019)においては、1期前の資本ストックの総量を説明変数として推計を行っている。

物価上昇率

物価上昇率は、経済前提においては日本銀行の物価安定の目標、内閣府の「中長期の経済財政に関する試算」、過去 30 年間の実績の平均値を参考に、全要素生産性 (TFP) 上昇率の設定に準じて設定されている一方、佐藤・石井・山本・増田 (2019) では外生としている。

労働投入量

経済前提において、労働投入量は独立行政法人労働政策研究・研修機構 (2019) における労働力需給推計に準拠して決定されている。一方佐藤・石井・山本・増田 (2019) においては、簡略化のため、年齢階級別人口をベースに推計した年齢階級別就業者数を合計し、労働投入量としている¹。

運用利回り

運用利回りについては、経済前提においては GPIF の運用実績をベースに決定している。一方佐藤・石井・山本・増田 (2019) では、限界生産力原理を念頭に、実質 GDP と資本ストックの比を説明変数として推計している。

4 まとめ

本稿においては、佐藤・石井・山本・増田 (2019) をベースとしたマクロ計量モデルの更新を行うとともに、財政検証における経済前提で想定されるさまざまな変数の設定との比較を行った。

各項目において、財政検証における経済前提とは異なる設定を行っているが、これはモデルの性格の違いという点が大きいの。財政検証においては経済前提となる各変数の値が年金財政に与える影響を捉えることを目的としているため、1つ1つの要素については詳細な検討が加えられていることはもちろんではあるものの、マクロ経済との相互作用という点までは分析の対象とはしていない。一方本稿のモデルにおいては、経済変数が年金財政に与える影響に加えて、給付や拠出の水準がマクロ経済に与える影響についても分析することを目標としている。したがって、マクロ計量モデルの中で各変数の動きを検討した場合には、経済前提で検討された変数のあり方とは異なる定式化がなされることも生じる。

以上のように、両者の違いは分析の目的が異なるための定式化の違いと考えることができるが、今後さらなる精緻化を図るにあたっては、経済前提における設定も参考にしつつ、モデルの検討を進めていくことが必要であろう。また、精緻化を図った変数の設定を 2019 年の財政検証の中で利用することでどのような年金財政の姿を描けるのかという点についても、分析を進めていくことが必要である。これらは今後の課題としたい。

参考文献

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」, 『社会保障研究』第 1 巻第 2 号, pp.431-445.

¹佐藤 (2016) では労働力需給推計に近い形での推計を試みているが、非常に煩雑になること、また主眼はマクロ経済の分析であり、労働投入量はそのためのベースとなるデータであったことから、佐藤・石井・山本・増田 (2019) では簡略化し、本稿においてもそれを踏襲している。

佐藤格・石井太・山本克也・増田幹人 (2019) 「公的年金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」, 『国立社会保障・人口問題研究所 2017～2019 年度人口問題プロジェクト研究 長寿革命に係る人口学的観点からの総合的研究 ― 第 2 報告書 ―』, pp.73-80.

佐藤格 (2020) 「経済前提と財政検証」, 『社会保障研究』第 4 巻第 4 号, 近刊.

独立行政法人労働政策研究・研修機構 (2019) 『労働力需給の推計―労働力需給モデル (2018 年度版) による将来推計―』.

内閣府経済社会総合研究所 国民経済計算部 (2019) 『平成 29 年度 国民経済計算年報』.