

多世代重複モデルを使った財政の維持可能性の検証*¹

山田 潤司*²

要 約

本稿は、一般均衡多世代重複モデルを構築し、将来の人口分布や、生産性成長率等を外生的に与えたうえで、将来の経済・財政状況をシミュレーション分析し、財政健全化のために必要な税率を計算する。生産性成長率が高まり、外国人労働者受け入れが進み、労働参加率が高まった場合でも、政府債務対 GDP 比を安定的に引き下げるためには、大幅な税率の引き上げが必要であることが示される。

キーワード：政府債務，人口，日本経済

JEL Classification：E62, H63, J11

I. はじめに

日本の政府債務対 GDP 比は、1990年代から上昇し始め、その後他の先進国の中で突出した値となり、2009年には200%を超え、2017年には235%となっている（図1）。この政府債務の累積に対して政府は、2018年に「経済財政運営と改革の基本方針2018」において、「新経済・財政再生計画」として、①2025年度の国・地方を合わせた基礎的財政収支黒字化を目指すとともに、②同時に公債等残高対 GDP 比の安定的な引下げを目指すことを財政健全化目標に掲げた。

そうした中、2020年3月以降、新型コロナウイルス感染症拡大の影響が日本経済を襲うことになる。経済の落ち込みに対応する経済対策として2度の補正予算が組まれることとなっ

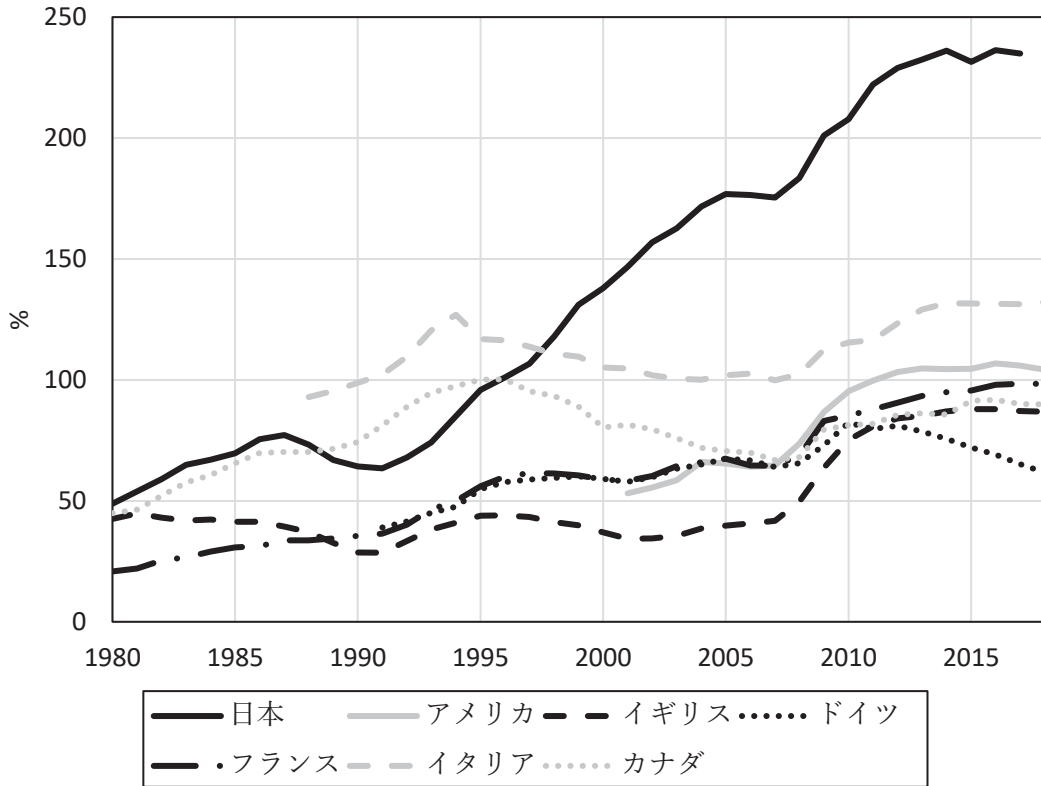
た。いずれの補正予算案も事業規模は117.1兆円で、投入された国費は1次補正が27.5兆円、2次補正が33.2兆円であり、過去最大規模の補正予算となった。これにより、公債等残高の対 GDP 比も跳ね上がることになる。

果たしてこのような状況の中で、財政健全化目標は達成可能なのだろうか。政府は年2回「中長期の経済財政に関する試算」を発表している。2020年7月に発表された「中長期の経済財政に関する試算」では、このうち①の基礎的財政収支黒字化という目標達成は難しいとの試算結果になっている。具体的には、この「中長期の経済財政に関する試算」では（1）成長実現ケースと（2）ベースラインケースの2つの試算が提示されており、高い経済成長率を想定した

* 1 本稿をまとめるにあたっては、財務総合政策研究所における中間報告会および最終報告会の参加者から有益なコメントをいただいた。本稿の基礎となる研究は JSPS 科研費 20K13526 から助成を受けた。

* 2 富山大学学術研究部社会科学系准教授

図1 政府債務対GDP比の国際比較



(出所) International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2019

(1) 成長実現ケースでも基礎的財政収支の黒字化は2029年度にずれ込むとの試算になっている。②の公債等残高対GDP比については(1)成長実現ケースでは試算期間内は安定的な低下が見込まれ、(2)ベースラインケースでは、概ね横ばいで推移するとしている。本稿ではこの(1)成長実現ケースの公債等残高対GDP比の将来予測値に注目する。予測値通りに公債等残高が低下していくためにはどれくらいの税率が必要なのかをMiyazawa and Yamada (2015)で用いた一般均衡多世代重複モデルを用いて検証する。

日本の財政の維持可能性に関しては数多くの研究がある。その多くは、抜本的な改革がなされない限り、日本の財政の健全性を保つのは難しいという結論に至っている。Braun and

Joines (2015)は、本稿と同様に多世代重複モデルを用い分析を行っている。仮に何の対策も取らなければ、今後の高齢化の進展で2039年には財政危機が生じるとし、これを防ぐためには、2019年に消費税率を36%に引き上げその後もこの税率を維持する、あるいは、2037年までに消費税率を30%にまで徐々に引き上げ、その後46%にまで段階的に引き上げなくてはならないとしている。

Miyazawa and Yamada (2015)は、本稿で用いた多世代重複モデルと同様のモデルを用い、政府債務対GDP比を安定的に引き下げるために必要な税率を計算している。経済成長などに楽観的な仮定を課しても2030年代には20.6%、2040年代には23.1%の消費税率が必要になるとしている。

Hansen and İmrohoroğlu (2016) は、政府債務が内生化された新古典派成長モデルを構築し、高齢化による支出増加に対処し、政府債務を安定させるためには、消費支出のうち約30から40%の調整が必要と結論付けている。

İmrohoroğlu et al. (2016) は、個人の異質性を考慮し、マイクロデータに基づいた大型の世代重複モデルを使い、財政状況の将来予測を行っている。現状のままいくと2050年には債務の対GDP比が350%になるとした上で、単独の政策で財政状況を安定化させることは困難としている。定年を70歳まで引き上げ年金給付を引き下げること、消費税の引き上げ、女性の労働参加率を上げることの組み合わせが財政状況を安定化させるのに効果的であるとしている。İmrohoroğlu et al. (2019) は、İmrohoroğlu et al. (2016) のモデルを拡張し分析を行っている。単独の政策で財政再建をすることはできず、複

数の政策の組み合わせにより財政が維持可能であるとしている。定年を67歳までとし、年金を10%カットし、医療・介護保険の負担額を20%引き上げ、女性の労働参加率を引き上げ、消費税率を15%まで上げる必要があるとしている。

いずれの研究も大胆な政策がとられない限り財政再建は難しいとしている点では共通しているが、必要な税率や政策については幅がある。本稿は最新の人口推計や経済データを用いて財政健全化に必要な税率を計算し、新たな試算を行う。

本稿の構成は以下のとおりである。2節では分析に用いるモデルを構築し、3節は分析に用いたデータについてまとめる。4節は2節で構築したモデルと3節でまとめたデータを用い、実際にシミュレーション分析を行う。5節は本稿のまとめとなる。

II. 分析モデル

この節では分析に用いる多世代重複モデルの概要とデータについて紹介する。多世代重複モデルは家計・代表的企業・政府の3部門からなる。シミュレーション期間は1995年から2200年までである。

家計は多世代重複構造になっており、各家計は生涯効用を最大化する。各家計の年齢は j で表される。20歳 ($j = 1$) から経済活動をはじめ、64歳 ($j = 45$) までは労働所得を得て消費・貯蓄を行い、65歳 ($j = 46$) から104歳 ($j = 85$) までは年金と取り崩した貯金で生活すると仮定する。 m 年 ($t = m + j - 1$) に1歳となる世代の代表的家計の生涯効用は (1) 式で表される。

$$\sum_{j=1}^{85} \beta^{j-1} \pi_{j,t} u(c_{j,t}, l_{j,t}) \quad (1)$$

ここで、 β は割引率、 $\pi_{j,t}$ は生存確率、 $u(\cdot)$ は効用関数、 $c_{j,t}$ と $l_{j,t}$ はそれぞれ t 年に j 歳である世代の消費と労働投入である。ある t 年に j 歳の代表的家計の予算制約式は (2) 式で表される。

$$a_{j+1,t+1} + (1 + \tau_{c,t}) c_{j,t} = [1 + (1 - \tau_{r,t}) r_t] a_{j,t} + (1 - \tau_{w,t}) w_t e_j l_{j,t} \Gamma(j \leq 45) + b_{j,t} \Gamma(j \geq 46) + \psi_t \quad (2)$$

ここで $a_{j,t}$ は j 歳の家計の t 年の資産、 r_t は金利¹⁾、 w_t は賃金、 e_j は年齢別労働生産性、 $b_{j,t}$ は年金の受け取り、 ψ_t は政府からの遺産受け取りである。 $\tau_{c,t}$ 、 $\tau_{r,t}$ 、 $\tau_{w,t}$ はそれぞれ消費税率、

1) Braun and Joines (2015) などでは、民間部門の金利と国債金利を区別し、外生的に2つの金利の差を導入しているが、本稿では金利が内生的に決定されるという仮定を課すため2つを区別しない設定としている。

資産課税率, 労働所得課税率である。 $\Gamma(\cdot)$ は括弧内の条件を満たしていれば1をとり, それ以外の場合は0をとるパラメータである。64歳以下は労働所得を得ること, 65歳以上は年金を受け取ることを表している。

代表的企業はコブ-ダグラス型の生産関数((3)式)を持ち, 利潤を最大化する。

$$Y_t = Z_t K_t^\theta L_t^{1-\theta} \quad (3)$$

ここで Y_t は t 年の総生産, Z_t は全要素生産性, K_t は経済全体の資本ストック, L_t は経済全体の労働投入を表す。 θ は資本分配率を表す。

政府は年金と医療制度を運営し, 政府支出を行う。その財源を税収で賄う。 t 期の税収 T_t は

$$T_t = \sum_{j=1}^{85} \tau_{c,t} c_{j,t} \mu_{j,t} + \sum_{j=2}^{85} \tau_{r,t} r_t a_{j,t} \mu_{j,t} + \sum_{j=1}^{45} \tau_{w,t} w_t e_j l_{j,t} \mu_{j,t} \quad (4)$$

で表される。ここで $\mu_{j,t}$ は人口分布であり, t 期の j 歳世代の人口サイズを表している。各家計が受け取る年金 ($b_{j,t}$) は以下のように決定される。

$$b_{j,t} = \phi_t \frac{\sum_{j=1}^{45} (1 - \tau_{w,t}) w_t e_j l_{j,t} \mu_{j,t}}{\sum_{j=1}^{45} \mu_{j,t}} \quad (5)$$

ϕ_t は年金の所得代替率を表す。政府の予算制約式は(6)式で表される。

$$D_{t+1} + T_t = (1 + r_t) D_t + G_t + G_t^h + P_t \quad (6)$$

ここで D_t は t 期の政府債務, G_t は政府支出, G_t^h は医療支出を表す。 P_t は政府の年金支払いである。医療支出は各年齢当たりの医療支出 ($\sigma_{j,t}$) と人口分布の積で計算される ((7)式)。

$$G_t^h = \sigma_{j,t} \mu_{j,t} \quad (7)$$

III. データ

次に分析に用いるデータを紹介する。先に記述したモデルの変数で外生変数と内生変数は表1のように分類できる。

この中で, まずは, 効用関数の設定とパラメータについて記述する。代表的家計の効用関数は,

$$u(c_{j,t}, l_{j,t}) = \varepsilon \log c_{j,t} + (1 - \varepsilon) \log (\bar{l}_{j,t} - l_{j,t}) \quad (8)$$

表1 変数とパラメータ

外生変数・パラメータ	
人口	年齢別生存確率, 0歳人口の増減率, 期初の人口分布
家計	効用関数, 年齢別労働生産性 等
企業	生産関数
政府	債務等残高対GDP比, 政府支出対GDP比, 年金の所得代替率 等
マクロ	生産性成長率
内生変数	
人口	人口分布
家計	消費, 労働
企業	資本, 労働
政府	税率 等
マクロ	実質GDP, 金利, 賃金 等

表2 パラメータの値とターゲット

パラメータ	値	ターゲット
β 割引率	0.99	資本・生産比率の 平均値 (1995-2015)
ε 消費・余暇比率	0.37	労働者一人当たり労働時間の 平均値 (1995-2015)
θ 資本分配率	0.363	Braun et al. (2009)
e_j 年齢別労働生産性		賃金構造基本統計調査 (厚生労働省)

で表される²⁾。 ε は消費・余暇比率で、 $\bar{l}_{j,t}$ は時間の初期賦存量であり、年齢と年によって異なると仮定する。パラメータの値とそのターゲットは以下の表2にまとめられる。

次に外生変数の作成方法を紹介する。外生変数のデータの出所は表3にまとめられる。将来予測値に関しては2020年7月発表の「中長期の経済財政に関する試算」に基づき2つのシナリオを用意した。(1)成長実現ケースと(2)ベースラインケースである。それぞれのシナリオで課せられているのは以下の仮定である。

(1) 成長実現ケース

- ・全要素生産性 (TFP) 上昇率が、日本経済がデフレ状況に入る前に実際に経験した上昇幅とペースで、足元の水準 (0.4%程度) から1.3%程度まで上昇する。
- ・労働参加率が、平成30年度雇用政策研究会において示された「経済成長と労働参加が進むケース」の労働力需給推計を踏まえて推移する。
- ・外国人労働者が、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口」における外国人人数と、特定技能の在留資格に係る外国人労働者の「受入見込み数」を踏まえて推移する。

表3 外生変数とデータの出所

外生変数	実績値	将来予測値
人口に関する変数	人口推計 (総務省)	日本の将来推計人口 (平成29年推計) (国立社会保障・人口問題研究所)
生産性成長率	国民経済計算 (GDP 統計) (内閣府)	中長期の経済財政に関する試算 (内閣府)
資本減耗率 時間の初期賦存量 ($\bar{l}_{j,t}$)	Braun et al. (2009) 労働力調査 (総務省)	労働力需給の推計 (独立行政法人 労働政策研究・研修機構)
債務等残高対 GDP 比 ($\frac{D_t}{Y_t}$)	中長期の経済財政に関する試算 (内閣府)	中長期の経済財政に関する試算 (内閣府)
政府支出対 GDP 比 ($\frac{G_t}{Y_t}$) 税率 ($\tau_c, \tau_r, \tau_w, \tau_t$) 年金の所得代替率 (ϕ)	国民経済計算 (GDP 統計) (内閣府) Mendoza et al. (1994) をもとに計算 将来の公的年金の財政見通し (財政検証) (厚生労働省)	将来の公的年金の財政見通し (財政検証) (厚生労働省)
年齢別1人当たり医療費 ($\sigma_{j,t}$)	国民医療費 (厚生労働省)	

2) 効用関数をどのように設定するかは推計結果に影響を及ぼす。ここでは Miyazawa and Yamada (2015) にしたがって効用関数を設定した。

(2) ベースラインケース

- ・全要素生産性（TFP）上昇率が将来にわたって0.7%程度で推移する。
- ・労働参加率が平成30年度雇用政策研究会において示された「経済成長と労働参加が一定程度進むケース」の労働力需給推計を踏まえて推移する。

これに基づき、全要素生産性、労働参加率、人口に関する変数については2つのシナリオを用意した。

人口に関する変数は、「人口推計」と「日本の将来推計人口」から作成した。具体的には年齢別生存確率と0歳人口の増減率、期初（1995年）の人口分布の3つを外生変数とし、各年の人口分布を構築した。将来の年齢別生存確率を計算するにあたって、(2)のベースラインケースでは「日本の将来推計人口」の出生中位・死亡中位仮定推計の値を用いた。(1)の成長実現ケースでは、「中長期の経済財政に関する試算」にならない、「日本の将来推計人口」の出生中位・死亡中位仮定推計の値に、特定技能の在留資格に係る外国人労働者の「受入見込み数」³⁾を加えた値を用いた。2019年から2023年の5年間の受入れ見込み数最大値を1年平均の値にし、各年の推計人口に加えた。

生産性成長率については、実績値は「国民経済計算」を用い(3)式よりソロー残差の形で作成した。将来予測値は「中長期の経済財政に関する試算」に従い、図2にあるように、(1)成長実現ケースでは1.3%、(2)ベースラインケースでは0.7%に設定した。

資本減耗率についてはBraun et al. (2009)のデータを用いた。Braun et al. (2009)のデータは2001年までしかないためその後の期間については資本減耗率は一定であると仮定した。

時間の初期賦存量には、労働参加率の変動を

考慮した。即ち、労働参加率を時間の初期賦存量の算出に加え、労働参加率が高まれば時間の初期賦存量が大きくなるような設定とした。労働参加率の実績値は「労働力調査」を用いた。将来予測値については、「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—」⁴⁾の値を用いた。(1)成長実現ケースには、「労働力需給の推計」の成長実現・労働参加進展シナリオの値を、(2)ベースラインケースには、「労働力需給の推計」のベースライン・労働参加漸進シナリオの値を用いた。「労働力需給の推計」の労働参加率は年齢グループごとの値になっているため、本稿では各歳の値に案分した。

債務等残高対GDP比は「中長期の経済財政に関する試算」の(1)成長実現ケースの値を用いた。図3のように、債務残高等対GDP比の値は、2度の大型の補正予算を策定したため2019年から2020年にかけて跳ね上がっているが、その後急激に低下し2029年には175%まで下がる予測になっている。2030年以降の値に関しては2029年の予測値である175%が続くと仮定した。

政府支出対GDP比は国民経済計算より作成し、税率はMendoza et al. (1994)をもとに計算したものをを用いた。

年金の所得代替率は、将来予測値は2019（令和元）年財政検証⁵⁾のものをを用いた。

年齢別1人当たり医療費は「国民医療費」⁶⁾の年齢階級別にみた人口一人当たり国民医療費を用いた。5歳刻みの値になっているため、1歳ごとの値に案分した。2018年以降は2017年の値で一定であると仮定している。

3) 「特定技能の在留資格に係る制度の運用に関する基本方針」(http://www.moj.go.jp/nyuukokukanri/kouhou/nyuukokukanri01_00132.html)

4) <https://www.jil.go.jp/institute/siryu/2019/209.html>

5) <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/nenkin/nenkin/zaisei-kensyo/index.html>

6) <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/37-21c.html>

図2 生産性成長率

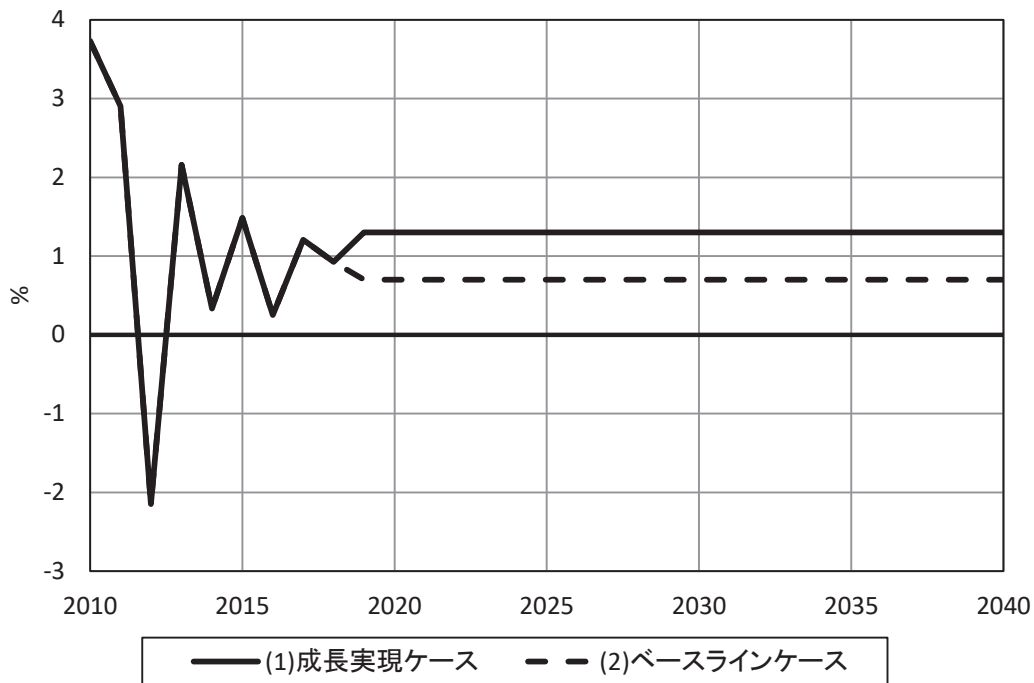
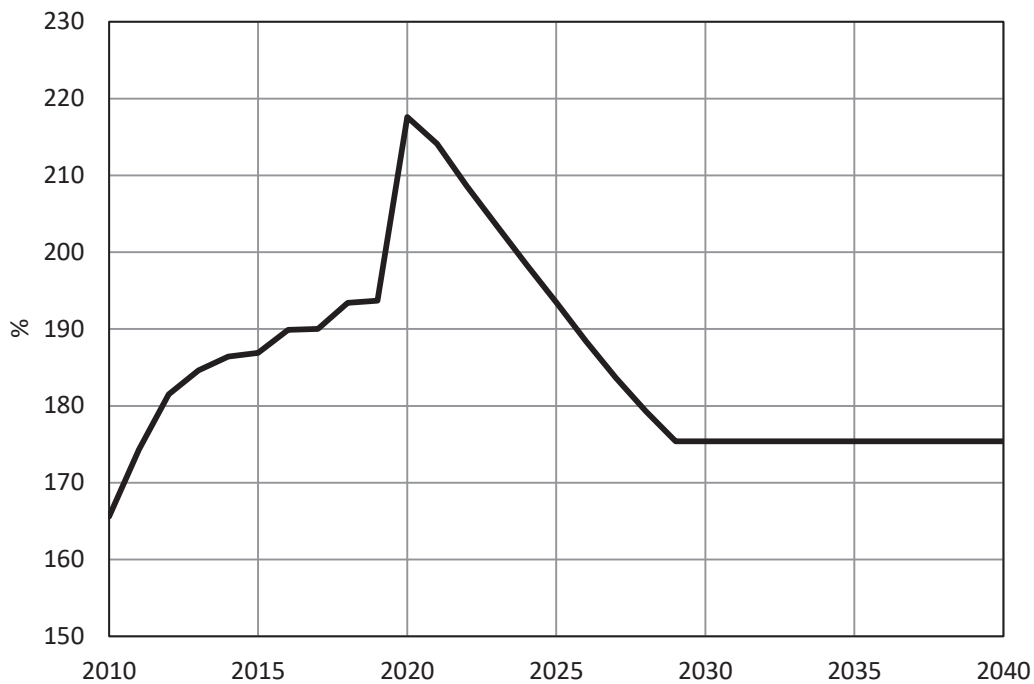


図3 債務等残高対GDP比



IV. シミュレーション結果

この節では2節で記述したモデルに3節で紹介したデータを用い、実際にシミュレーション分析を行っていく。まずはモデルのパフォーマンスを検証する。図4及び図5が実際のデータとモデルから計算された値を図示したものになる。実線で表されたものがモデルのシミュレーション結果であり、点線で表されたものが実際の値である。図4は実質GDP成長率を図5は資本・労働比率を図示したもので、いずれもモデルから算出された値が実際のデータをうまくとらえている。

次に実際に経済・財政のシミュレーション分析を行っていく。具体的には人口の将来予測等のデータを与え、政府債務の対GDP比が将来

予測通りに低下していくために必要な税率を計算していく。

表4が消費税で政府債務の対GDP比の低下を賄った場合に必要な税率を計算したものである。また、表5が労働所得税を用いて政府債務を安定的に引き下げる場合に必要な税率を計算したものである。表4の(1)成長実現ケースを見ると、2010年代の消費税率の平均が7%であったのに対し、2020年代には22.95%にまで引き上げなければならないという結果が得られた。これは政府債務対GDP比が急激に引き下がるという仮定があるためである。その後、2030年代には23.33%、2040年代には26.42%にそれぞれ引き上げる必要があるという試算結

図4 実質GDP成長率

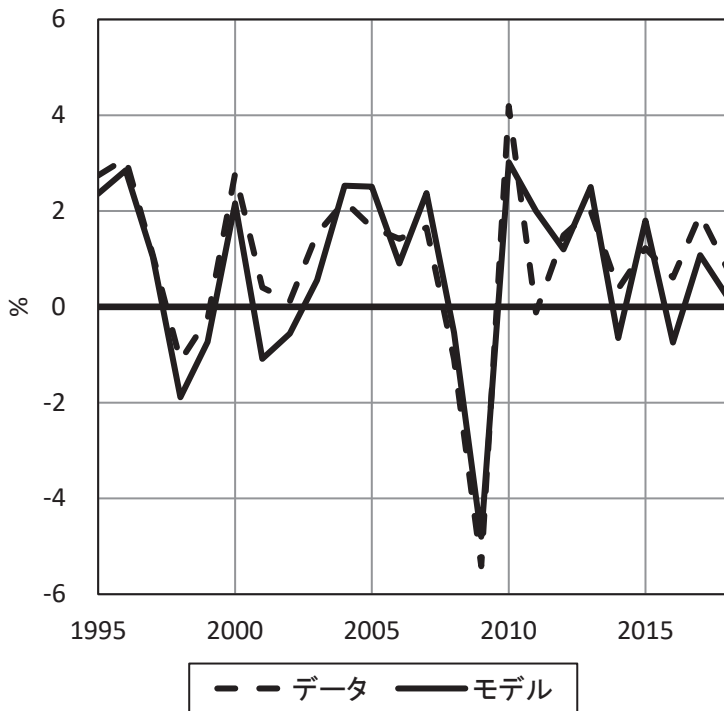


図5 資本・GDP比率

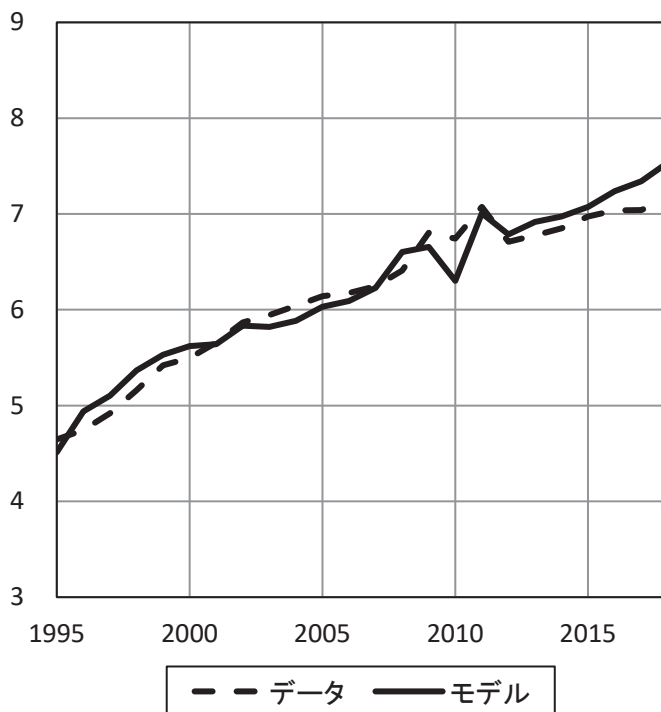


表4 政府債務を安定的に引き下げるために必要な消費税率 (%)

年代	(1) 成長実現ケース	(2) ベースラインケース
2010年代		(7.00)
2020年代	22.95	24.00
2030年代	23.33	24.34
2040年代	26.42	28.68

表5 政府債務を安定的に引き下げるために必要な労働所得税率 (%)

年代	(1) 成長実現ケース	(2) ベースラインケース
2010年代		(29.78)
2020年代	41.51	42.17
2030年代	41.88	42.61
2040年代	43.76	45.37

果となった。これは人口の高齢化が一段と進み、社会保障費が膨れ上がるためである。しかし、政府債務対GDP比が一定であるという仮定を課しているため、引き上げ率は、2010年代から2020年代の増加率と比べ小さなものとなっ

ている。(2)のベースラインケースも(1)の成長実現ケースと同様の傾向をたどるが、(1)のケースに比べて1~2%高くなっている。表5の労働所得税を用いたケースも消費税を用いたケースと同様の傾向にある。(1)の成長

実現ケースでは2010年代には29.78%だった税率を、政府債務対GDP比を引き下げするために、2020年代には41.51%への引き上げが必要になる。その後は2030年代には41.88%、2040年代には43.76%が必要となってくる。(2)のベースラインケースも同様で、(1)のケースと比較して1~2%程度高い税率となっている。

この結果はMiyazawa and Yamada (2015)で得られた値より高い数値となっている。Miyazawa and Yamada (2015)では、楽観的なシナリオ(a)で2020年代に16.8%、2030年代には20.6%、2040年代には23.1%の消費税率が必要という結果となった。これは本稿とMiyazawa and Yamada (2015)で将来予想値の仮定が異なっているためである。本稿の(1)成長実現ケースは日本の「将来推計人口(平成29年推計)」の中位中位推計に基づいているが、Miyazawa and Yamada (2015)のシナリオ(a)は2060年までに人口1億人を維持するという仮定を課している。その他Miyazawa and Yamada (2015)では65歳から70歳にまで延長されるという設定になるなど、成長戦略に基づき、かなり楽観的なシナリオになっているため本稿との違いが生まれている。また、図3にあるように2019年から2020年にかけて補正予算の影響で債務等残高対GDP比が跳ね上がっていることにより、財政健全化のために必要な税率が高い値になっているという側面もある。

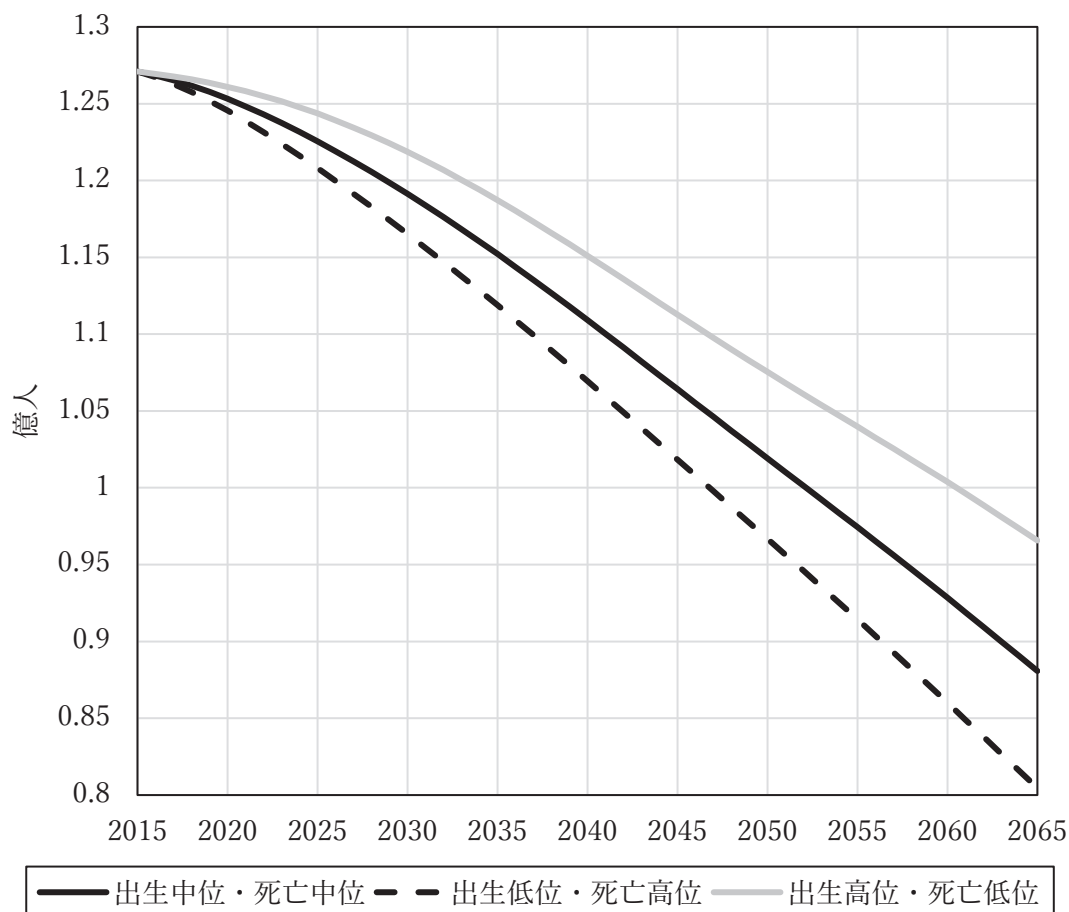
本稿と同様に一般均衡世代重複モデルを用いているBraun and Joines (2015)と比較すると、必要な税率は低めに算出されている。Braun and Joines (2015)は2037年までに消費税率を30%にまで徐々に引き上げ、その後46%にまで段階的に引き上げなくてはならないとしている。これはBraun and Joines (2015)が将来予想値に特別な仮定を課さず、現在の状態が将来も続くという設定になっているためである。これに対し本稿は「中長期の経済財政に関する試算」に基づき、(1)成長実現ケースでは生産性成長率が高めで推移し、人口増加率、労働参加率が現状より高まるという設定が課せられている。

続いて人口動態が推計結果に及ぼす影響をみるべく、将来推計人口に異なる設定を課した場合の推計を行う。ここまでのシミュレーションでは、国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口(平成29年推計)」における推計のうち、出生中位・死亡中位仮定推計を用いていたが、ここでは出生低位・死亡高位と出生高位・死亡低位仮定推計も用いてシミュレーションを行う。図6の点線が出生低位・死亡高位仮定、灰色の線が出生高位・死亡低位仮定を課した場合の将来推計人口を表している。

表6が出生低位・死亡高位推計のもとでの、表7が出生高位・死亡低位推計のもとでの、政府債務を安定的に引き下げるのに必要な消費税率を計算したものである。表4と表6を比較すると、表6の出生低位・死亡高位仮定の推計結果の方が、表4の出生中位・死亡中位仮定の推計結果より、必要な税率が高くなっていることがわかる。出生低位・死亡高位推計を用いたシミュレーションの方が出生中位・死亡中位を用いたものよりも高齢化が進むことになるため、政府の支出が多くなり必要な税率も高くなる。2020年代の(1)成長実現ケースで見ると、出生中位・死亡中位仮定のケースでは22.95%、出生低位・死亡高位仮定のケースでは24.67%となっている。2040年代には出生中位・死亡中位仮定で26.42%であったものが、出生低位・死亡高位仮定では29.15%となっている。将来推計人口の出生中位・死亡中位推計と出生低位・死亡高位推計の差が年を追うごとに大きくなるため、表4と表6の必要な税率の差も2020年代と比べると2040年代の方が大きくなっている。表7は出生高位・死亡低位推計を用いたものであるため、必要な税率は表4の出生中位・死亡中位推計を用いたものより低くなっている。表4と表7を比較した場合でも、表6のケースと同様で、必要な税率の差は年を追うごとに大きくなる傾向にある。

人口動態が財政状況に及ぼす影響は、Miyazawa and Yamada (2015)において大きいという結論に至っているが、本稿でもそれが

図6 将来推計人口



(出所) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口（平成29年推計）」

表6 政府債務を安定的に引き下げるために必要な消費税率（%）（出生低位・死亡高位推計）

年代	(1) 成長実現ケース	(2) ベースラインケース
2010年代		(7.00)
2020年代	24.67	25.57
2030年代	24.95	25.96
2040年代	29.15	31.34

表7 政府債務を安定的に引き下げるために必要な消費税率（%）（出生高位・死亡低位推計）

年代	(1) 成長実現ケース	(2) ベースラインケース
2010年代		(29.78)
2020年代	21.37	22.56
2030年代	21.78	22.71
2040年代	24.74	26.02

確認された。人口減少対策，高齢化対策が財政再建のためにも重要な政策であることが指摘でき

V. おわりに

本稿では，日本経済にカリブレートされた一般均衡多世代重複モデルを用い，将来の経済・財政状況のシミュレーション分析を行った。最新の人口推計や経済データを用い政府債務対GDP比を安定的に引き下げるために必要な税率を計算した。「中長期の経済財政に関する試算」にならい，生産性成長率が高まり，外国人労働者受け入れが進み，労働参加率が高まった場合でも，2020年代には22.95%まで消費税引き上げが必要という結論が得られた。外生変数の将来予測値に課せられている仮定の違いや，

2019年から2020年にかけて政府債務が大幅に積みあがることなどから先行研究よりも必要な税率の推計値は高めに出ている。

本稿のモデルは比較的シンプルな政府部門を想定しているが，より精緻に年金制度や介護保険制度をモデル化する必要がある。また，家計に関しては世代重複構造の導入により年齢という異質性が組み込まれているが，さらなる多様な異質性の導入も必要とされる。これらについては今後の課題としたい。

参 考 文 献

- Braun, R.A., Ikeda, D., & Joines, D.H. (2009). The saving rate in Japan: Why it has fallen and why it will remain low. *International Economic Review*, 50(1), 291-321.
- Braun, R.A., & Joines, D.H. (2015). The implications of a graying Japan for government policy. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 57, 1-23.
- Hansen, G.D., & İmrohorođlu, S. (2016). Fiscal reform and government debt in Japan: A neoclassical perspective. *Review of Economic Dynamics*, 21, 201-224.
- İmrohorođlu, S., Kitao, S., & Yamada, T. (2016). Achieving fiscal balance in Japan. *International Economic Review*, 57(1), 117-154.
- İmrohorođlu, S., Kitao, S., & Yamada, T. (2019). Fiscal sustainability in Japan: What to tackle?. *The Journal of the Economics of Ageing*, 14, 100205.
- Mendoza, E.G., Razin, A., & Tesar, L.L. (1994). Effective tax rates in macroeconomics: Cross-country estimates of tax rates on factor incomes and consumption. *Journal of Monetary Economics*, 34(3), 297-323.
- Miyazawa, K., & Yamada, J. (2015). The growth strategy of Abenomics and fiscal consolidation. *Journal of the Japanese and International Economies*, 37, 82-99.