

わが国財政の持続可能性に関するシミュレーション分析

貞廣 彰、島澤 諭

No. 0206

# わが国財政の持続可能性に関するシミュレーション分析

貞廣 彰\*、島澤 諭\*\*

2003年1月

## 要旨

本稿では、財政の持続可能性と必要なプライマリー黒字について、貞廣・島澤(2001)で開発された世代重複シミュレーションモデルを改良したモデルにより、現在の財政スタンスの継続と公債残高を前提とした時の長期的な経済変数を試算した。その結果、(1)政府債務の持続可能性を維持するためにはプライマリー黒字を GDP 比率で 3.9%程度確保する必要があること、(2)そのためには消費税率を 2000 年時点に較べて 8 倍(40%)程度に引き上げる必要があること、(3)将来世代の生涯効用は 16.5%程度悪化すること、しかし大胆な財政再建を行えば、上記の試算結果は大幅に改善されるものの、それでもなお将来世代に転嫁される負担は大きいこと、などが明らかにされた。

*JEL classification:* C62; C63; C68; E37; E62; H6; H30

*Keywords:* Fiscal sustainability; Overlapping generations; Calibration

---

本稿は早稲田大学現代政治経済研究所の研究部会(主査：石井安憲教授)における研究の一環として得られた成果の一部である。

\* 早稲田大学政治経済学部教授兼早稲田大学現代政治経済研究所兼任研究員。

\*\* 秋田経済法科大学経済学部講師兼早稲田大学現代政治経済研究所特別研究員。

E-mail: [mshimasawa@akeihou-u.ac.jp](mailto:mshimasawa@akeihou-u.ac.jp)

## 1. はじめに

わが国の政府債務は巨額であり、先進国中最悪の状況であることは、衆目の一致するところであり、特に異論はないであろう。OECD(2002)によると、わが国の財政収支および政府債務残高対 GDP 比は 2003 年にはそれぞれ-8%弱、150%強にも達するとされている(図 1、図 2)。こうした厳しい財政事情を受けて、小泉内閣は、デフレギャップが拡大し景気の低迷が続いているにもかかわらず、追加的な財政政策には極めて消極的であり、自らの公約「新規国債 30 兆円枠」を遵守しているが、これは更なる債務残高の増加を危惧してのことであると思われる。貞廣・島澤(2001)では、98 年度の財政政策スタンス及び政府債務残高を前提として、財政の持続可能性を維持するために必要となる条件について世代重複(OLG)シミュレーションモデルを用いて試算した。その結果は以下のように要約される。『(1)政府債務の持続可能性を維持するためには長期的にはプライマリーバランスの黒字を GDP 比率で 1.9%程度確保する必要がある。(2) 上記のようなプライマリー黒字を確保するためには消費税率を 1998 年時点に較べて 7.4 倍程度に引き上げる必要がある。(3)1998 年に引退する世代に比して将来世代の生涯効用は 6.0%程度悪化する。(4)以上のような政府部門の貯蓄投資バランスの改善を受けて民間部門の貯蓄超過は減少しなければならず、特に投資率は現状より 5.6%ポイント程度上昇する必要がある。』

この試算によれば、1998 年時点ですでに、上述したように将来世代には大きなツケが先送りされている現状が明らかとなる。

本稿では、93SNA ベースの新しい国民経済計算年報の公表と国立社会保障・人口問題研究所による新しい人口推計の公表に伴い貞廣・島澤(2001)のデータを一新し、さらに貞廣・島澤(2001)では今後の課題とされた年金部門を明示的にモデルに組み込むことで、2000 年度の財政政策スタンス及び政府債務残高を前提として、財政の持続可能性を維持するために必要となる条件について OLG シミュレーションモデルを用い試算してみる。本稿の残りの構成は以下の通り。第 2 節では、本稿で使用するシミュレーションモデルについて概略を示す。第 3 節では、シミュレーション結果を提示し、第 4 節では、まとめを行う。

## 2. シミュレーションモデルの概要

本節で考察するシミュレーションモデルは、一般均衡型世代重複シミュレーションモデルの先駆けとなった Auerbach and Kotlikoff の系譜につながる貞廣・島澤(2001)で開発された OLG シミュレーションモデルに年金部門を組み込んだものである。具体的には、家計部門、企業部門、政府部門及び年金部門の 4 部門から構成される 1 財モデルである。もともと、我々が使用するシミュレーションモデルは、ある程度現実を捨象・抽象化したものであり、特に以下の点には十分な注意を要する。すなわち、(1)貨幣的な側面を捨象した実物モデルであること、(2)不確実性が存在しないこと、(3)閉鎖体系であること、である。以下では、それぞれの部門について概略を示す。

### (1)家計部門

各世代は、労働所得、利子所得からなる生涯所得を予算制約として、期待形成を完全予見により行いつつ、ライフサイクル仮説にしたがい行う消費から得られる効用を通時的に最大化する。各時点においては、有限期間生存する勤労世代と引退世代とが同時に多数(58 世代)存在している。なお、労働供給は、非弾力的であり、勤労世代の総人口と労働力率<sup>1</sup>及び年齢別の労働効率により外生的に決定される。

$$U_i = \frac{1}{1-\gamma} \sum_{j=1}^{58} \frac{1}{1+\rho} |^{j-1} c_{i,j}^{1-\gamma} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} & \sum_{j=1}^{40} PDV_{i,j} (1-\tau w_j) w_j (1+\lambda)^j e_j p_j + \sum_{j=41}^{58} PDV_{i,j} p_{i,j} \\ & = \sum_{j=1}^{58} PDV_{i,j} (1+\tau c_j) c_{i,j} + \sum_{j=1}^{40} PDV_{i,j} b_{i,j} \end{aligned} \quad (2)$$

また、資産の蓄積式等は以下の通り。

$$\begin{aligned} a_{i,j} & = a_{i,j-1} \{1+r_j(1-\tau r_j)\} + (1-\tau w_j) w_j (1+\lambda)^j e_j p_j + p_{i,j} - b_{i,j} - (1+\tau c_j) c_{i,j} \\ PA_i & = \sum_{j=1}^{58} N_{i,j} a_{i,j} \quad (= K_i^S) , \quad s_{i,j} = a_{i,j} - a_{i,j-1} \end{aligned} \quad (3)$$

### (2)企業部門

企業は、家計が供給する資本と労働を生産要素とするコブ=ダグラス型生産関数で表され、完全競争市場で決定される資本と労働の価格を所与として、利潤を最大化する。また、技術進歩率は、ハロッド中立型であり、外生的に一定である。

$$Y_t = AK_t^\alpha L_{e,t}^{1-\alpha} , \quad \text{ただし、} L_{e,t} = (1+\lambda)^t L_t \quad (4)$$

### (3)政府部門

政府部門は、歳入として、賃金税、消費支出税、利子税からなる租税収入と公債発行収入を持ち、歳出としては、政府支出 (G)、公債利払い費及び年金部門への補助金 (GSP) がある。なお、政府は通時的な予算制約に従い税率を決定しており、財政収支は各期毎に均衡する必要はない。

各期の予算制約式

$$B_{t+1} - B_t = G_t + GSP_t - T_t + r_t B_t \quad (5)$$

通時的な予算制約式

$$B_t + \sum_{i=0}^T (G_{t+i} + GSP_{t+i}) / \prod_{j=0}^i R_{t+j} = \sum_{i=0}^T T_{t+i} / \prod_{j=0}^i R_{t+j} + B_{t+T} / \prod_{j=0}^i R_{t+j} \quad (6)$$

我々は政府財政の持続可能性を維持するために必要な条件を求めようとしているので、

<sup>1</sup> 本稿では 100% と仮定している。

(6) 式の右辺第2項に関して、 $B_{i+T} / \prod_{j=0}^T R_{i+j} = 0$ を仮定する。したがって、政府の通時的な予算制約式は、

$$B_i + \sum_{i=0}^T (G_{i+i} + GSP_{i+i}) / \prod_{j=0}^i R_{i+j} = \sum_{i=0}^T T_{i+i} / \prod_{j=0}^i R_{i+j} \quad (6')$$

となる。

#### (4)年金部門

年金部門は政府部門とは独立的に存在し、就労世代から年金保険料( $b$ )を徴収する一方、引退世代に対して年金( $p$ )を支給する。ここではわが国の年金制度であるいわゆる修正積立方式をモデル化している。また年金給付( $p$ )は定額部分( $p_f$ )と報酬比例部分( $p_r$ )とから成る。

$$b_{i,j} = \tau_i w_i (1+\lambda)^i e_j p_j \quad (7)$$

$$B_i = \sum_{j=1}^{40} N_{i,j} b_{i,j} \quad (8)$$

$$p_{i,j} = p_{f,i,j} + p_{r,i,j}$$

$$p_{r,i,j} = \beta H, \quad H = \frac{1}{ret} \sum_{j=1}^{ret} w_i (1+\lambda)^i e_j p_j \quad (9)$$

$$P_i = \sum_{j=1}^{38} N_{i,j} p_{i,j} \quad (10)$$

ここで、 $\beta$ は年金給付率(replacement rate)、 $ret$ は年金支給開始年齢、 $H$ は標準報酬年額

を表し、 $B$ はマクロの年金保険料収入、 $P$ はマクロの年金給付額を表している。

このとき、年金部門の予算制約式は、年金積立金を $F$ 、政府からの年金給付の固定部分に対する補助金を $GSP$ とすると、

$$F_{i+1} = (1 + (1-\tau)r_i)F_i + GSP_i + B_i - P_i$$

(11)

となる。さらに、年金部門は、常にGDPの一定倍の年金積立金を有するという制約のもとで予算制約式(10)式に従いつつ、年金保険料率を内生的に決定する。

なお、政府からの年金給付の固定部分に対する補助金 $GSP$ は、

$$GSP_i = rgsp_i \sum_{j=1}^{38} N_{i,j} p_{f,i,j}$$

(12)

である。 $rgsp$ は年金部門への国庫から補助比率であり、現行制度と同じく1/3としている。

### (5)均衡条件

モデルを閉じるために、以下のような条件が必要となる。

$$L_{e,t}^D = L_{e,t}^S, \quad K_t^D = K_t^S + F_t \quad (13)$$

$$Y_t = C_t + I_t + G_t$$

(14)

### (6)その他

最後に、世代間の厚生比較を行うため、以下のような等価変分を設定する。

$$EV_t = \frac{\sum U_t(c_t)}{(1+\lambda)^t \sum U_B(c_B)}$$

(15)

ここで、 $U_B$ は基準世代の効用を表す。

## 3. OLGモデルによるシミュレーション分析

本節では、以下の2つのシミュレーションを行う。まず1つは、現在のわが国の財政スタンス及び公債債務残高の大きさを前提とした場合のベースラインシミュレーションである(Case1)。つづいて、財政再建が実施された場合経済にいかなる影響があるのかを試算する(Case2)。なお、財政再建は2007年度以降開始されるものと仮定している。

### (3-1) 主要な前提

ここでは、各シミュレーション分析に共通する前提等について見てみることにしよう。家計や企業に関する主要なパラメータ値については、貞廣・島澤(2001)で使用したものをを用いた。また、将来人口の想定は、2050年までは国立社会保障・人口問題研究所(2002)の中位推計の20-24歳のデータを用い、それ以降は世代間人口成長率の伸び率をゼロとした。さらに、財政変数の想定については、政府支出対GDP比率を、2001年度以降は、2000年度の値で一定とした。これは、政府が2000年度現在の財政政策スタンスを将来も維持するものと仮定していることになる。賃金税率と資本税率は一定とし、財政の持続可能性を維持するために必要な歳入の調整は消費税率の内生的な変化で対応すると想定して試算を行なった。

以上のようなパラメータセッティングのもと、モデル内の主要な変数について2000年度のSNA統計のデータにあわせてカリブレーションを行なった結果と主要なパラメータは表1の通り。

### (3-2) ベースラインシミュレーション

さて、現在のわが国の財政スタンス及び財政状況を前提にした場合、財政の持続性を可

能にするようなプライマリーバランスの大きさなどを試算してみたところ、①現在の財政スタンスを前提とした上で長期的に財政の持続可能性を維持するためには、長期的にプライマリー黒字を GDP 比率で 3.9%程度確保する必要があること、②公債費も含む財政バランスを見た場合には、長期的には GDP 比で 0.2%程度の黒字を出す必要があること、③前述したようなプライマリー黒字を確保するために、政府支出の抑制は行わず増税だけで対応しようとする場合、消費税率は 2000 年時点に較べて 8 倍程度に上昇する必要があること、④2000 年には引退する世代に比して、将来世代の生涯効用は 16.5%程度悪化すること、⑤以上のような政府部門の貯蓄投資バランスの改善を受けて民間部門の貯蓄投資バランス(貯蓄超過)は減少しなければならず、特に投資率は現状より 8.7%ポイント程度上昇する必要があること、などが明らかになった。

このベースラインシミュレーションの結果を、貞廣・島澤(2001)の結果と比べてみると、表 2 のようになり、財政再建の遅れが、将来世代に対して、さらなるツケの先送りをもたらしていることが容易に見て取れるであろう<sup>2</sup>。特に財政変数の悪化が著しく本試算ではプライマリーバランスだけではなく一般的な財政収支で見ても将来的には黒字化する必要があることが分かる。これは公債利払い負担が増加するためであり、その負担が一般歳出を圧迫することになることが分かる。

### (3-3) 政府支出削減による財政構造改革の場合

それでは、財政再建を行った場合、上で見た指標はどのように改善するであろうか。ここでは 2007 年度に政府支出を GDP 比で見て、8.8%程度削減し、その水準を将来にわたって維持していくものとする。この削減率は、現在小泉内閣が推進する「新規国債発行 30 兆円枠」に対応したものであり、本来租税で賄うことができる範囲内に歳出の規模を抑えるという「均衡予算の原則」に則り、この 30 兆円に対応する歳出を削減する対象とみなした。財政再建の規模で判断すると、かなり大胆な財政再建策と言えるであろう。すなわち、財政構造改革ケースでは、2007 年度以降政府支出対 GDP 比は、それまでの 22.4%から 16.3%となる。

このシミュレーション結果から、①プライマリーバランスについては、3.9%から 3.3%へと改善する、②長期的に許容できる財政赤字は-1.2%程度となる、③消費税率の上昇については、8 倍から 3.1 倍程度になる、④将来世代の効用水準の悪化の度合いは-16.5%から-5.1%へと改善する、⑤民間投資率は 4.4%程度上昇すればよいこと、が明らかになった。

---

<sup>2</sup> 将来世代の負担を含む諸変数の悪化については、財政再建の開始の遅れによる他、(1)本試算では年金部門が組み込まれており、高齢化に伴い年金負担が大きくなること、(2)国立社会保障・人口問題研究所による人口推計が下方に改定されていること、なども影響している。

#### 4. まとめ

我々はこれまで 2000 年度のがわが国経済を再現するようカリブレーションされた OLG シミュレーションモデルを用い、2000 年度現在の財政スタンスの継続と公債残高を前提とした時に財政の持続可能性を維持するのに必要となるプライマリー黒字を算出した。主要なポイントは以下の通りである。

第 1 は、財政の持続可能性を確保するのに必要とされる長期的なプライマリー黒字は、対 GDP 比で見て 3.9%程度であり、前回のシミュレーション時よりは 2%ポイント程度増加している。

第 2 は、政府支出の削減なく消費税の引き上げで対応しようとする場合、改革開始以降、長期的には 40%程度の水準にまで引き上げる必要がある。

第 3 は、財政再建シミュレーションとの比較から、政府支出の削減による財政再建は、様々な経済指標を改善させる結果、将来世代の効用を高める。

本稿の試算から明らかになったように、財政状況の悪化とともに、将来世代に転嫁されるであろう負担はかなりの規模になっている。したがって、できるだけ早期のうちに他の先進国のように財政再建に取り組み、フロー及びストックの公債を削減していくことで、財政の持続可能性を確保するとともに、将来世代の負担を可能な限り軽減していくことが肝要であるとのインプリケーションが得られる。

もちろん、このような試算には限界があることは確かであるが、本稿で得られた試算結果は考慮するに値するものであろう。

最後に残された課題について述べておく。本モデルは他の OLG シミュレーションモデルと同じく実物モデルであり、貨幣的な側面は捨象されている。ところで、周知の通り、わが国経済は世界的に見ても戦後最悪のデフレーションによる景気の低迷に陥っている。デフレーションはもちろん貨幣的な現象である。そもそも現状のようなデフレ経済下において、財政の持続可能性を維持するような財政構造改革は果たして実行可能なのかについての分析を可能とするための貨幣要因の導入については今後に残された重要な研究課題であると言える。



## Appendix シミュレーションモデルの記号一覧

$a$	資本分配率	$\gamma$	異時点間の代替の弾力性の逆数
$\rho$	時間選好率	$\lambda$	技術進歩率
$\tau_c$	消費税率	$\tau_p$	年金保険料率
$\tau_r$	利子税率	$\tau_w$	賃金税率
$A$	生産関数の規模係数	$a_{i,j}$	第 <i>i</i> 世代が <i>j</i> 歳の時の一人当たり資産
$B$	公債債務残高	$b_{i,j}$	世代 <i>i</i> の <i>j</i> 歳における年金保険料
$C$	マクロの消費	$c_{i,j}$	第 <i>i</i> 世代が <i>j</i> 歳の時の一人当たり消費
$c_{i,j}$	第 <i>i</i> 世代が <i>j</i> 歳の時の一人当たり消費	$EV$	等価変分
$e$	労働効率	$F$	年金部門の積立金
$G$	政府支出	$GSP$	政府から年金部門への補助金の総額
$I$	投資	$i$	世代番号
$j$	年齢	$K$	資本ストック
$L_e$	効率的労働	$P$	年金給付額
$p_{i,j}$	世代 <i>i</i> の <i>j</i> 歳における年金給付額	$PA$	民間金融資本
$PDV$	割引因子	$pf_{i,j}$	世代 <i>i</i> の <i>j</i> 歳における年金給付額(固定部分)
$r$	資本収益率	$rgsp$	政府から年金部門への補助率
$T$	租税収入	$t$	年(= $i+j-1$ )
$U$	効用関数	$w$	賃金率
$Y$	国内総生産		

### [参考文献]

貞廣 彰、島澤 諭, (2001), 「財政の持続可能性と必要なプライマリー黒字について—世代重複モデルによるシミュレーション分析—」、日本経済研究、No.43、pp.117-132

Auerbach, A.J. and L.J. Kotlikoff, (1987), *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge: Cambridge University Press.

Diamond, P.A., (1965), "National Debt in A Neo-classical Growth Model", *American Economic Review*, vol.55, pp.1125-1150

Samuelson, P., (1958), "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money", *Journal of Political Economy*, vol.66, pp.467-482

表1 カリブレーション結果(2000年度)

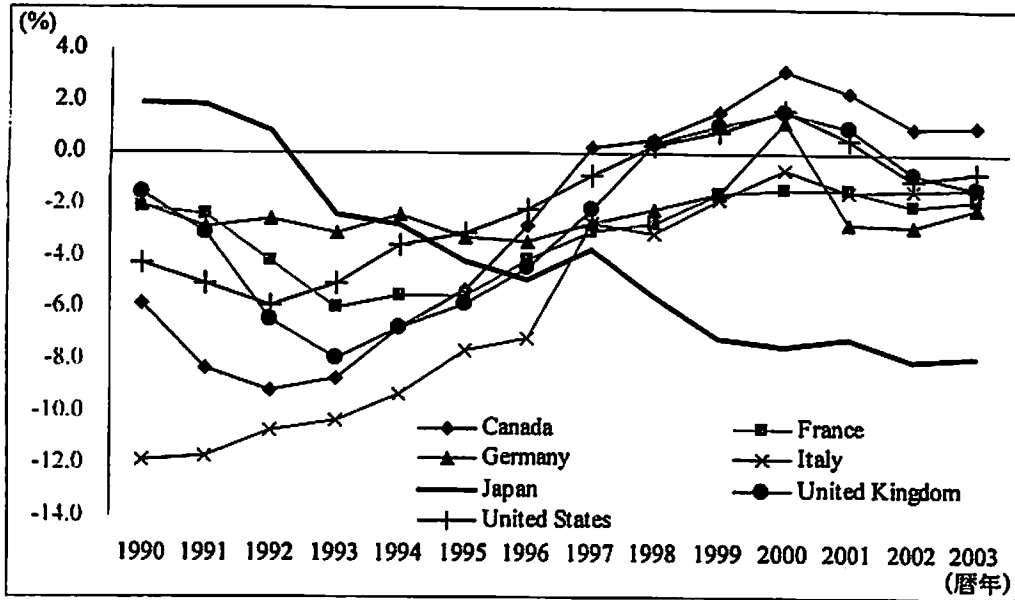
変数		現実値	試算値
パ	資本分配率	0.3	—
ラ	時間選好率	0.015	—
メ	異時点間の代替の弾力性の逆数	1.2	—
タ	年金給付率(%)	40	—
一	技術進歩率(%)	2.3	—
投資率 (%)		27.4	27.0
税収対 GDP 比率 (%)		17.3	17.6
税の直間比率 (%)		73.6	73.7
プライマリーバランス対 GDP 比率 (%)		-5.1	-5.0
利払費対 GDP 比率 (%)		3.3	3.1
公債発行額対 GDP 比率 (%)		7.5	7.8
債務残高対 GDP 比率 (%)		92.0	95.2
政府支出対 GDP 比率 (%)		22.4	22.4
年金保険料率 (%)		17.35	17.30
年金積立金対 GDP 比率 (%)		45.6	45.6
年金給付対 GDP 比率 (%)		7.2	9.6
年金負担対 GDP 比率 (%)		5.8	6.1
年金国庫負担対 GDP 比率 (%)		3.4	3.4

$$\text{賃金プロフィール: } e_j = \begin{cases} 88.3 + 7.08 \cdot j - 0.146 \cdot j^2 & \text{for } j \leq 60 \\ 0 & \text{for } j > 60 \end{cases}$$

表2 前回試算時(定常値)との比較

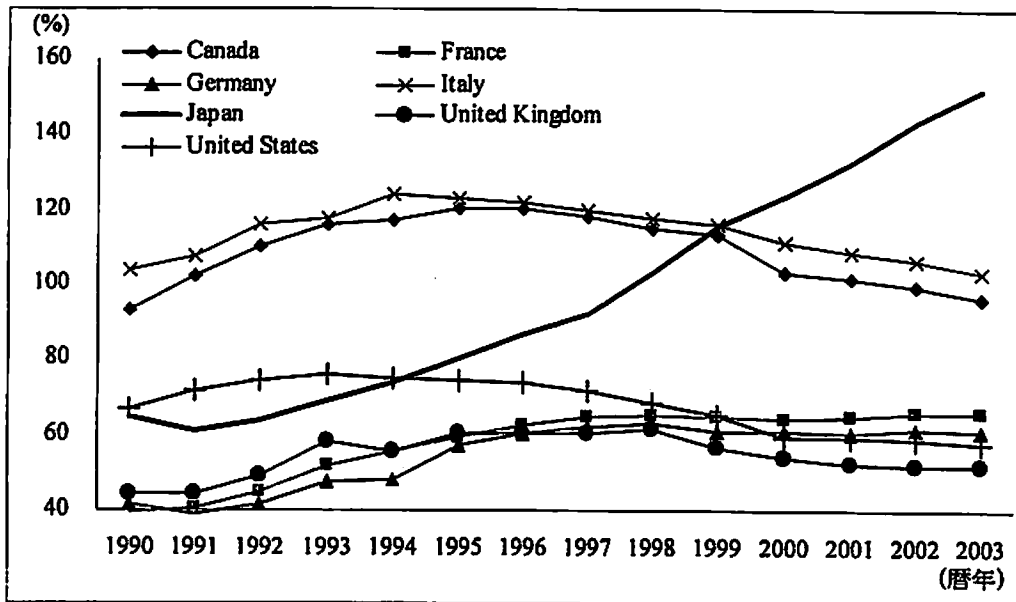
	前回	今回
プライマリー黒字対 GDP 比率 (%)	1.9	3.9
消費税率 (%)	37	40
民間投資対 GDP 比率 (%ポイント)	5.6	8.7
財政収支対 GDP 比率 (%)	-4.0	0.2
将来世代の効用水準の悪化度合い(%)	6.0	16.5

図1 G7の財政収支対GDP比の推移



(出典) OECD Economic Outlook71, 2002.4

図2 G7の公債債務残高対GDP比の推移



(出典) OECD Economic Outlook71, 2002.4