

マクロ経済シミュレーションモデルにおける 均衡輸出入概念の導入妥当性についての検証

田中 皓介¹・池端 菜摘²・宮澤 拓也³・宮川 愛由⁴・藤井 聡⁵

¹正会員 京都大学大学院 都市社会工学専攻 (〒615-8540 京都府京都市西京区京都大学桂4)
E-mail:tanaka@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

²学生会員 京都大学大学院 都市社会工学専攻 (〒615-8540 京都府京都市西京区京都大学桂4)
E-mail:ikebata.n@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

³非会員 兵庫県
E-mail: ysl389888k1@gmail.com

⁴正会員 京都大学大学院助教 都市社会工学専攻 (〒615-8540 京都府京都市西京区京都大学桂4)
E-mail:miyakawa@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

⁵正会員 京都大学大学院教授 都市社会工学専攻 (〒615-8540 京都府京都市西京区京都大学桂4)
E-mail:fujii@trans.kuciv.kyoto-u.ac.jp

わが国の経済は、1998年から長いデフレ不況の状態にある。デフレ脱却のために、財政政策による需要創出の有効性が示唆されているにも関わらず、1998年以降の公共事業費は削減され続けてきた。その背景として、経済政策の決定に多大な影響を及ぼすと考えられる内閣府の経済財政モデルが算出する乗数効果の小ささが挙げられる。そこで本稿では、内閣府モデルの妥当性の検証を行った。その結果、内閣府モデルには輸出入均衡値という概念が導入されており、輸出入を通じて均衡への調整が行なわれる構造が存在することを指摘した。その上で、マクロモデルに均衡値概念を導入することによって算出される乗数効果が大きく低下することを実証的に示すとともに、均衡値を導入することの不当性を明らかにした。

Key Words : multiplier effect, fiscal stimulus, deflation, macroeconomic model, equilibrium

1. はじめに

現在の日本の経済状況を見ると、長いデフレ不況により、多くの民が苦しんでいる状況にある。デフレとは、デフレーション(deflation)の略であり、継続的な物価の下落現象を指し、その要因として総需要が総供給を下回ることが挙げられる¹⁾。デフレによる販売価格の低下が業績悪化を招き、企業がリストラや賃金のカットをすることで国民所得の低下を招き、さらなる需要不足を生じるという、いわゆるデフレスパイラルと呼ばれる悪循環に陥ることが懸念される。

実際、日本経済がデフレに突入した1998年から20年近く経った現在もおおデフレは続いており、国民は所得の減少や高い失業率に悩まされ続けている。食料とエネルギーを除いた消費者物価指数(コアコア CPI)は、1998年を100としたとき、2013年現在、92.4である²⁾のに対し、就業者一人当たりの給与所得は1998年の424万円

だったものが、年々低下を続け、2013年には362万円(対1998年比85.4)にまで低下しており³⁾、物価の下がり幅を上回るペースで所得が減少している。こうした経済環境の悪化は当然ながら国民生活を直撃し、例えば、デフレの突入と時を同じくして、自殺者数が激増している。すなわち、自殺者数は1997年には24,391人で、それ以前も同程度の水準であったものが、1998年に32,863人となり、それ以降2011年まで毎年3万人を超えている⁴⁾。原因・動機別⁵⁾に見ても、98年から急増し、高水準を維持しているのは経済・生活問題であり、自殺者数増加に対する経済状況の影響可能性が想定される。ただし、短期的に見ればアジア通貨危機や山一証券をはじめとする金融機関の倒産などの影響も考えられるが、その後の継続的な影響を踏まえると、98年以降、継続しているデフレという経済状況の影響可能性も否定し難いものと考えられる。

このような状況から、デフレから脱却するための策を

打つことが希求されている。デフレの原因が供給に対する需要不足である以上、その差を埋めるため政府が財政出動によって需要を創出することは、デフレ脱却に有効な手段であることは論を俟たない。こうした考えはケインズによって提唱され、経済学体系ならびに現実経済における政策決定に今日まで大きな影響を与えている⁶⁾。過去を振り返っても、デフレ不況からの脱却のための財政出動の有効性を示している事例が複数挙げられる。例えば、2008年、アメリカ合衆国の投資銀行リーマン・ブラザーズが破綻したことをきっかけにアメリカ経済に対する不安が広がり、米国市場への依存の大きい輸出産業を筆頭として日本の企業もダメージを受けた。このとき各国では、財政による景気刺激策が積極的に行われた。その規模は例えば、アメリカでは GDP 比 5.7%、中国にいたっては GDP 比 16.8% (約 57 兆円) の財政政策を發動している⁷⁾。そしてこの世界経済危機以降に行われた理論・実証研究からは、財政政策が世界的な経済危機からの回復に一定の効果を持ったこと、深刻な不況時には従来考えられていたよりも財政政策の有効性が高いことが示されている⁷⁾。

さらに、日本国内においても、1990年代のバブル崩壊後において積極財政政策が行われた。デフレ下での公共事業の事業効果を実証的に分析した研究では、公共事業にはデフレタにプラスの効果を持つ傾向があり、1991年にバブルが崩壊してから1998年にデフレに突入するまでの6年間、公共投資によって物価の下落が食い止められていた事を示す実証データが報告されている⁸⁾。

以上のように、過去の事例を見ても、デフレ不況からの脱却には、積極的な財政政策が一定程度の有効性を持つものと考えられるが、近年の日本においてはむしろ、公共投資は減少傾向にある。公共事業関係費の当初予算の推移を見ると、1997年をピークに減少を続け、2015年にはピーク時の半分以下の水準にまで削減されてきた⁹⁾。

こうした政策決定の背景には、財政支出乗数と呼ばれる指標の存在が考えられる。財政支出乗数とは財政出動を行ったとき、GDPが財政支出の何倍増加するかを示すものである。この乗数効果が近年低下してきているのではないかということが、多くの経済学者によって指摘され^{(例えば^{10),11)}}、実際に、以下に述べるように、内閣府が算出する乗数も1を大きく下回り、そうした考え方が投影されている可能性が考えられる。

内閣府は、経済財政政策に関する重要事項を審議するための経済財政諮問会議において、独自に作成したマクロ経済モデル(以下、内閣府モデル)¹²⁾による試算結果を用いている。このモデルによれば、1年目の乗数は1.06であり、財政出動を継続した場合、5年目の乗数は0.38である。詳しくは第2章にて述べるが、他の民間機関が用いるマクロモデルが示す乗数は5年目で1.5~2.5

程度となっており¹³⁾、他の民間機関のマクロモデルに比べ、内閣府の用いるモデルは財政出動による効果を強く否定する、むしろ財政出動は逆効果であるとするような試算となっている。そしてこの内閣府のモデルが公表されたのは、公共投資に減少傾向への転換が生じた時期である2001年であり、今日まで細かな修正はあるものの、大きな改定はなされていない。

この内閣府モデルは、経済財政政策に関する重要事項を審議する場である経済財政諮問会議資料でも用いられ、日本の経済政策の方向性を検討するのに、特に大きな影響力を持ちうると考えられる。もし、国の経済政策の決定の審議の場で用いられる情報(モデル)に過誤があるとすれば、デフレ不況からの脱却がままならないどころか、逆に状況を悪化させてしまいかねない。そして実際に、日本は20年近くにわたってデフレ不況を脱することができていないことを踏まえると、その政策の方向性や、背景にある考え方が適切なものであるのか、疑念はぬぐえない。

そこで、本研究では、適切な経済政策判断に資することを企図し、内閣府モデルの妥当性を検証する。

なお、このような財政政策の乗数効果に対する評価は、公共投資額の水準に対して影響を及ぼすものである。もちろん、公共投資額は必要とされるインフラの水準からも影響を受けることは論を俟たない。ただし、例えインフラのストック効果やその必要性が評価されていようとも、その実施に当たって、乗数効果が過小評価されていれば投資額の水準は制約を受けざるを得ない。すなわち、公益に資する公共投資を円滑に実施していくためには、事業の内容についての議論のみならず、乗数効果を巡る検証や議論に大きな意義が見出せる。

2. 既往研究と本研究の位置付け

(1) 内閣府モデルの乗数

第1章でも少し述べたが、内閣府モデルが示す乗数は他の民間機関が示す乗数よりもかなり小さいことが指摘されている。宍戸(2008)は、5兆円の公共投資を継続的に増加させたときの経済効果を様々なマクロモデルでシミュレーションした時の各モデルの乗数を比較している。なお、ここで求められる乗数は以下のように定義される。すなわち、基準となるケース(例えば、現実の公共投資水準)より公共投資を毎年 ΔG だけ多く支出した場合にマクロモデルによって推計されるt期後のGDPは、基準となるケースの公共投資水準によって推計されるGDPから、 $\Delta Y(t)$ だけ乖離する。このとき、時点tにおける乗数を $\Delta Y(t) / \Delta G$ と定義する。

民間シンクタンクのモデルでは、乗数は年々緩やかに

増加し、5年目の効果は1.5から2.5であると予測されている一方で、内閣府モデルでは開始から2年目以降の乗数は1.0を下回り、5年目の効果は0.5以下という予測結果になっている。宍戸は、こうした比較から内閣府モデルは他のマクロモデルと比べて異常性が目立つことを指摘している¹³⁾。

(2) 内閣府モデルの特性

内閣府モデルの示す乗数特性については、複数の専門家によって指摘がなされており、宍戸は内閣府モデルについて、政府投資拡大や減税といった財政政策の効果では特に、GDP、消費、投資の減少が起こる一方で税の自然増収はほとんどなく、財政赤字が急増する結果が計算されてしまう傾向があると述べている¹³⁾。

猿山(2010)は、内閣府モデルの2期目以降に乗数が低くなる要因のひとつとして、GDPと潜在GDPの比と、その比に左右される輸出が重要な働きをしていると指摘している。すなわち、積極的な財政政策によって潜在GDPに対するGDPの比率(=GDP/潜在GDP)が高くなると、翌期以降、輸出増加率が減少し、総需要を低下させる方向に引き戻す動きをし、財政政策の拡大による乗数効果を減ずる構造を指摘している。なお、こうした構造は、内需が減った場合には外需がその穴埋めをするという構造を意味しており、例えば2008年のリーマン・ショック後のような、内需が弱く海外需要もないといった状況にはそぐわないと考察している¹⁴⁾。

また渡部(2014)は猿山(2010)を引用しつつ、内閣府モデルの乗数表から、このモデルでは輸出入を通じて、供給面から決定される成長軌道(潜在GDP)へ需要の調整が行われていると述べている¹⁵⁾。以上の文献から、内閣府モデルは供給主導の、均衡への調整を重視したモデルである可能性が察せられる。

(3) 本研究の位置づけ

既往研究においては、内閣府モデルの示す乗数が他のマクロモデルに比べ明らかに低いことが指摘され、その

要因としては輸出入の影響が指摘されている。しかし、内閣府モデルが持つ構造上の特徴が乗数の推計にどのように影響を及ぼすかということを実証的に明らかにした研究は見当たらない。本研究では、日本の経済政策判断に大きな影響力を有していると考えられる内閣府モデルを取り上げ、そのモデル構造と乗数の関係性を実証的に明らかにすることを試みる。

3. 内閣府モデルの検証

内閣府モデルの基本構造は公表されているものの¹²⁾、その一部には外生変数などに公表されていないデータが用いられていることから、そのモデルの「完全な再現」は不可能である。ただし、公表情報から、その基本的な挙動を再現するようにモデル内の各パラメータを調整(キャリブレート)することは可能である。についてはまず、3.1で乗数表を手掛かりに内閣府モデルの特徴を概観し、3.2でモデル式を確認し、内閣府モデルの特徴の要因となりうるモデル構造を再現する。そして3.3で、その構造を他のマクロモデルに組み込み込んだ場合の乗数効果と、その構造を組み込まない場合との乗数効果を比較検証することで、再現したモデル構造が乗数効果の試算に及ぼす影響を実証的に示す。

(1) 内閣府モデルの特徴

まず、内閣府モデルが試算する乗数を確認する。表-1は、内閣府が公表する乗数表で、公的固定資本形成を毎年実質GDPの1%ずつ削減した場合と、削減しなかった場合との乖離を主要な変数についてまとめたものである。内閣府モデルの乗数の特異性は指摘されている通りであるが、表-1は各変数の変化率を示したものであり、各変数がどれだけGDPを左右しているかは分かりづらい。そこで、GDPに対する各変数の寄与度合を確認するために各変数の変化を実額で表す。仮に2005年の国民経済計算実質暦年データを用いると以下ようになる。

表-1 実質公的固定資本形成を実質GDPの1%相当を継続的に削減したときの他の変数の変化率
(出典：内閣府「経済財政モデル2010年度版」より筆者作成)

(実質)	GDP	消費	設備投資	住宅投資	政府投資	政府消費	輸出	輸入
年	%	%	%	%	%	%	%	%
1	-1.06	-0.45	-0.90	-0.05	-34.17	-0.26	0.03	-2.91
2	-0.99	-0.53	-1.44	0.09	-34.52	-0.19	0.89	-2.98
3	-0.78	-0.35	-1.7	-0.41	-34.97	-0.23	2.07	-2.58
4	-0.54	-0.12	-1.34	-0.44	-35.44	-0.32	3.01	-1.99
5	-0.38	-0.07	-0.48	-0.38	-35.95	-0.47	3.59	-1.57
累積	-3.75	-1.52	-5.86	-1.19	-175.05	-1.47	9.59	-12.03

すなわち、実質 GDP の 1%相当（年間約 5 兆円）の公共投資の継続的な削減、計 25.2 兆円に対し、実質 GDP の減少幅は累積で 3.75%、18.9 兆円にとどまる。つまり、GDP 構成要素である公共投資約 25 兆円の削減によって、5 年間累積で少なくとも 6 兆円程度増加する GDP 構成要素が存在するはずであるが、ここで GDP を押し上げる動きをしているのが輸出と輸入である。

輸出の増加は 5 年間累積で 9.59%、輸出の水準を 72 兆円として計算すれば 6.9 兆円であり、輸入減少は 5 年間累積で 12.03%、輸入水準を 65 兆円とすれば 7.8 兆円である。すなわち、公共投資削減が GDP 水準を 25.2 兆円押し下げ一方で、純輸出（輸出－輸入）増加が GDP 水準を 14.7 兆円押し上げていると試算できる。このように、公共投資削減による GDP の減少幅が輸出と輸入によって抑えられており、内閣府モデルにおいて財政支出乗数を押し下げる背景に輸出と輸入が大きく影響しているのではないかということが推察される。そこで次節では輸出・輸入に関わる方程式を精査し、その特徴的なモデル構造を抽出する。

(2) モデル式の精査

a) 輸出推定式の検証

内閣府モデルの輸出は以下の式(1)で推定されている。

$$\begin{aligned} &GR(XGS,1) \\ &= (&1(I),I=1,2) * (\log(XGS/EQXGS)) \\ &+ 0.40299 * (MWE_GGDP) \\ &+ (&2(I),I=0,3) \\ &* (GR((FXS*MWE_WPI2)/CGPI@,1)) \\ &+ 0.076663 * (D88C92) \\ &- 0.097792 * (D98) \\ &- 0.14987 * (D01) \\ &- 0.090247 * (D08) \end{aligned} \quad (1)$$

ここで、

GR(x,1) : x の対前年比変化率

(&J(I),I=k,m) : k 期前から m 期前までのアーモンラグ
(※Jは添え字)

&1: Lag1=-0.155, Lag2=-0.0776

&2: Lag0=0.151, Lag1=0.113,

Lag2=0.0756, Lag3=0.0378

XGS : 財貨・サービスの輸出（実質）

EQXGS : 財貨・サービスの均衡輸出

MWE_GGDP : 世界経済成長率

FXS : 名目為替レート（対ドル）

MWE_WPI2 : 世界経済の物価（輸出ウェイト）

CGPI@ : 国内企業物価指数(連鎖系列)(消費税除く)

D88C92 : ダミー変数（1988年～1992年:1, その他:0）

D98 : ダミー変数（1998年:1, その他:0）

D01 : ダミー変数（2001年:1, その他:0）

D08 : ダミー変数（2008年:1, その他:0）

式(1)より、輸出変化率に対しては、為替レートや世界経済成長率の動向が正の影響を及ぼしていることがわかるが、特徴的な変数として「均衡輸出」なるものが含まれている。式(1)より、ある t 期での輸出が均衡輸出より大きければ次の t+1 期の輸出は減少し、均衡輸出より小さければ次の t+1 期の輸出は大きくなる、すなわち輸出は均衡輸出との差を埋めるように決定される構造となっている。その均衡輸出は、供給能力から輸出以外の需要項目を差し引いたものと定義されている。

つまり、内閣府モデルでは、均衡輸出を説明変数に加えることで、全ての供給が満たされるように、輸出（需要）が調整されるという構造になっていると言える。しかしながら、現実的には、2009年の世界金融危機後のような世界において、他の需要項目で満たされなかった供給を埋めるような需要が海外にあるとは考えにくい。さらに、内閣府モデルの作成に携わっている斎藤（2008）によれば、こうした均衡値の挿入は、長期的な予測精度を上げるためだと説明されているが¹⁶、日本ではこれまで約 20 年間デフレという需要不足が継続してきたのが実情であり、長期的に見てもそうした需要不足を補うように輸出が増加するような経済構造となっているとは考えにくい。

次に、以上の均衡値の概念が導入された輸出の方程式をもとに、公的固定資本形成が増加した場合に、輸出が受ける影響を考える。均衡輸出の式より、潜在 GDP が変わらないという供給能力一定の状態を仮定すると、公的固定資本形成が減少すればその需要の減少分だけ均衡輸出は増加し、均衡輸出が増加すれば輸出変化率も増加する。つまり、均衡輸出を通じた純輸出の増加（減少）によって公共投資減少（増加）による GDP 減少（増加）を相殺ないしは緩和する構造となっている。

なお、このような公共投資の増加が民間需要の減少を招くという帰結を見れば、一般にクラウドディングアウト効果やマンデルフレミング効果と呼ばれるような効果を表現しているとも解釈できよう。

b) 輸入推定式の検証

輸入の式は以下の(2)で推定されている。

$$\begin{aligned} &GR(MGS/GDP,1) \\ &= -0.038573 * (\log(MGS(-1)/EQMGS(-1))) \\ &+ 0.19562 * (GR(EQMGS,1)) \\ &+ (&1(I),I=0,1) \\ &* (GR((FXS*MWE_WPI2)/CGPI@,1)) \\ &- 0.033065 * (D90C91) \\ &+ 0.053176 * (D93C02) \\ &- 0.081080 * (D00) \end{aligned} \quad (2)$$

ここで、

GR(x,1) : x の対前年比変化率

x(-1) : 一期前の x

(&J(I),I=k,m) : k期前から m期前までのアーモンラグ
(※Jは添え字)

&l: Lag0=-0.165, Lag1=-0.0825

MGS : 財貨・サービスの輸入 (実質)

GDP : 実質 GDP

EQMGS : 財貨・サービスの均衡輸入

FXS : 名目為替レート (対ドル)

MWE_WPI2 : 世界経済の物価 (輸出ウェイト)

CGPI@ : 国内企業物価指数(連鎖系列)(消費税除く)

D90C91 : ダミー変数 (1990年~1991年:1, その他:0)

D93C02 : ダミー変数 (1993年~2002年:1, その他:0)

D00 : ダミー変数 (2000年:1, その他:0)

輸入も輸出の場合と同様に、その均衡輸入という変数が、供給能力から輸入以外の需要項目を差し引いたものと定義されており、輸入の推定では、均衡輸入に対する実輸入の比が影響することに加え、均衡輸入の対前年変化率も説明変数に含まれている。つまり、式(2)より供給力が一定のとき、公的固定資本形成が増加すれば、均衡輸入の増加を通して輸入変化率の増加が起こり、GDPは減少する構造となっている。

したがって、内閣府モデルにおいては公的固定資本形成が増加(減少)したとき、輸出の減少(増加)と輸入の増加(減少)、すなわち純輸出の減少(増加)を通じてGDPの減少(増加)が起こる構造を内在化しており、この働きが公共投資自体による乗数効果を減殺している可能性が考えられる。

ここで、一般的にはこのように財政支出の拡大による純輸出の減少が起きる理論的な背景として、金利上昇やそれに伴う為替レート上昇が純輸出を減少させるというマンデル・フレミング効果が挙げられる。しかし、以上に見たように、内閣府モデルにはマンデル・フレミング効果で想定されるような波及経路による「間接的」な影響ではなく、均衡値という概念を媒介してより「直接的」に純輸出を減らすモデル構造を内在化しているのである。

そこで、次節では内閣府モデルの持つ大きな特徴である輸出入均衡値の有無が推計結果にどの程度影響を及ぼしているのかを検証するために、既存のモデルを用いてシミュレーションを行う。

(3) 均衡輸出入のマクロモデルへの導入と推定結果

均衡値の有無が乗数効果推計の変動にどれだけ影響するかを検証するため、樋野ら(2012)¹⁷⁾のモデルを参考に、輸出入の式に均衡値を導入したモデルを構築し、均衡値を入れない場合との比較を行うことで均衡値概念導入の影響を実証的に検証する。樋野ら(2012)のモデル基本的な体系は、内閣府の経済財政モデルを基にしたもの

であり、かつ、デフレ状況を考慮したモデル構造となっていることから活用することとした。

検証に用いた均衡値あり・なし、それぞれの輸出入の式と推定結果を以下に示す。なお、推定期間は外生変数であるOECD全体の消費者物価指数のデータが1992年以降しか存在しないため、1992年から2009年とした。

a) 均衡値ありモデル

均衡値ありモデルの輸出入の式は内閣府モデルを参考に同様の構造の再現を試みた。輸出の推定式を式(3)、均衡輸出の定義を式(4)、輸出の推定結果を表-2に示す。

$$\begin{aligned} D(XGS) &= a(1) * (\log(XGS(-1)/EQXGS(-1))) \\ &+ a(2) * (\text{world_GDPR}) \\ &+ a(3) * D((FXS(-1) * OECD_P(-1))/CGPI@(-1)) \\ &+ a(4) * D04C06 \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、

D(x) : xの階差

x(-1) : 一期前のx

XGS : 実質輸出

EQXGS : 均衡輸出

world_GDPR : 世界の経済成長率(OECD統計より)

FXS : 対ドル為替レート (円)

OECD_P : OECD全体の消費者物価指数

(※内閣府モデルでは世界物価を使用しているが出典不明のため代用)

CGPI@ : 国内企業物価指数 (消費税除く)

D04C06 : ダミー変数 (2004年~2006年:1, その他:0)

$$\begin{aligned} EQXGS &= (GDPP * PGDP \\ &- (\text{輸出以外の需要項目(名目)}) / PXGS \end{aligned} \quad (4)$$

ここで、

EQXGS : 均衡輸出

GDPP : 潜在供給 GDP

PGDP : GDPデフレータ

PXGS : 輸出デフレータ

表-2 均衡値ありモデルの輸出のパラメータ推計結果

パラメータ	推定値	t値
a(1)	-3163.120	-1.98*
a(2)	2205.588	5.67***
a(3)	162.8904	1.94*
a(4)	4917.667	3.37***
R ² =0.806		
***:1%有意, **:5%有意, *:10%有意		

輸入の推定式を式(5)、均衡輸入の定義を式(6)、輸入の推定結果を表-3に示す。

$$\begin{aligned} D(MGS) &= a(1) * (\log(MGS(-1)/EQMGS(-1))) \\ &+ a(2) * D99 * (\log(MGS(-1)/EQMGS(-1))) \\ &+ a(3) * D(EQMGS) \end{aligned} \quad (5)$$

$$+a(4)*D(FXS*OECD_P)/CGPI@ \\ +a(5)*D93C02$$

ここで、

D(x) : x の階差

x(-1) : 一期前の x

MGS : 実質輸入

EQMGS : 均衡輸入

FXS : 対ドル為替レート (円)

OECD_P : OECD 全体の消費者物価指数

(※内閣府モデルでは世界物価を使用しているが出典不明のため代用)

CGPI@ : 国内企業物価指数 (消費税除く)

D99 : ダミー変数 (1999年:1, その他:0)

D93C02 : ダミー変数 (1993年~2002年:1, その他:0)

$$EQMGS = (-GDPP*PGDP \\ +(輸入以外の需要項目(名目)))/PMGS \quad (6)$$

ここで、

EQMGS : 均衡輸入

PMGS : 輸入デフレーター

GDPP : 潜在供給 GDP

PGDP : GDP デフレーター

表-3 均衡値ありモデルの輸入のパラメータ推定結果

パラメータ	推定値	t値
a(1)	-1342.697	-2.15**
a(2)	1085.870	2.00*
a(3)	0.256261	7.24***
a(4)	-116.1523	-1.80*
a(5)	4227.612	3.82***
R ² =0.823		
***:1%有意, **:5%有意, *:10%有意		

b) 均衡値なしモデル

均衡値なしモデルの輸出入の式は樋野ら(2012)のモデルを参考にした。輸出の推定式を式(7), 輸出の推定結果を表-4, 輸入の推定式を式(8), 輸入の推定結果を表-5に示す。

$$\log(XGS) \\ = a(1) + a(2)*\log(FXS) + a(3)*\log(USR_GDP) \\ + a(4)*\log(XGS(-1)) + a(5)*D08C09 + a(6)*D01 \quad (7)$$

ここで、

x(-1) : 一期前の x

XGS : 輸出 (実質)

FXS : 対ドル為替レート (円)

USR_GDP : アメリカ GDP

D08C09 : ダミー変数 (2008年~2009年:1, その他:0)

D01 : ダミー変数 (2001年:1, その他:0)

表-4 均衡値なしモデルの輸出のパラメータ推定結果

パラメータ	推定値	t値
a(1)	-2.621613	-3.31***
a(2)	0.107825	2.42**
a(3)	0.572484	3.07***
a(4)	0.710970	6.19***
a(5)	-0.115387	-2.86***
a(6)	-0.171194	-4.20***
R ² =0.992		
***:1%有意, **:5%有意, *:10%有意		

$$\log(MGS) \\ = a(1) + a(2)*\log(FXS) + a(3)*\log(MGS(-1)) \quad (8)$$

ここで、

x(-1) : 一期前の x

MGS : 輸入 (実質)

FXS : 対ドル為替レート (円)

表-5 均衡値なしモデルの輸入のパラメータ推定結果

パラメータ	推定値	t値
a(1)	2.684943	3.54***
a(2)	-0.204803	-3.14***
a(3)	0.842550	18.47***
R ² =0.980		
***:1%有意, **:5%有意, *:10%有意		

なお、均衡値ありモデルは、内閣府モデルの均衡輸出入を含んだ輸出入の式にできるだけ近い形で、輸出入式を推定している。ここで、「均衡輸出入」の影響を検証するのであれば、均衡値なしモデルは、均衡値ありモデルから均衡輸出入の変数だけを除いたモデルであることが望ましいが、その場合の輸出入式の推定結果は有意なものとはならなかった。そのため、均衡値なしモデルの輸出入の式は、本研究モデルのベースとしている樋野ら(2012)と同様のものを採用した。樋野らのモデルは、そもそも内閣府のモデル構造を参考にしたものであり、かつ、その輸出入式は均衡値なしで推定されたものであるため、均衡値なしモデルの輸出入式として採用することに妥当性を見出せる。

さらに詳しく説明すると、均衡値ありモデル、均衡値なしモデル、それぞれの輸出入式の構造は、いずれも一期前の変数を推定式に含んだ自己回帰型であり、同様の構造を有していると言える。

また、推定式に含む変数のうち外生変数 (world_GDP, OECD_P, USR_GDP, 各ダミー変数) については以下のように、乗数推計への影響は限定的なものと考えられる。つまり、乗数効果の算出は、あるモデルにおいて外生変数である公共投資額について、実際の額の場合に推計される GDP と、実際の額に 1 兆円増額した場合に推計される GDP との乖離から求められ、他の外生変数は公共

投資額によらず一定なので、推計される GDP の乖離、つまり乗数に対して大きな影響を及ぼすとは想定し難い。

一方で、乗数効果の算出においては内生変数の違いが重要な影響を及ぼすと考えられる。そのなかで、対ドル為替レート (FXS) および一期前の輸出入 (XGS(-1), MGS(-1)) は、均衡値のあり、なしに関わらず双方のモデルの推定式に含まれている。つまり、両モデルの算出する乗数の差に主たる影響を及ぼし得る可能性が考えられるのが、均衡値ありモデルにだけ含まれる、均衡輸出入 (EQXGS, EQMGS) と、企業消費物価指数 (CGPI) である。ここで、公共投資の波及経路を確認すると、均衡輸出入については、先にも説明した通り、公共投資が均衡輸出入を介して、輸出入に影響を及ぼす。一方、企業物価指数については、公共投資が GDP デフレータに、GDP デフレータが企業消費物価指数に、そして、企業消費物価指数が輸出入に影響を及ぼすという、より間接的な経路となっている。また、企業消費物価指数は輸出以外の推定式にも含まれており、その影響は均衡値ありモデルだけに特有のものとは言い難い。

以上を踏まえると、均衡値ありモデルと均衡値なしモデルの推計結果に決定的な差を生んでいる可能性が高いのは、均衡輸出入という変数であると考えられ、本研究の行う比較により、「輸出入均衡値」が推計結果に与える影響を検証することに妥当性が見出せる。

(4) 均衡値輸出入の乗数効果算出への影響の検証

モデルの推定期間の 1992 年から 2009 年において、公共投資を実額より毎年 1 兆円増加した場合のシミュレーションを、均衡値を含むモデル、均衡値を含まないモデルそれぞれについて行った。公共投資増額のシミュレーション結果の GDP と、実際の公共投資額によるシミュレーション結果の GDP の乖離幅から算出された乗数を図-2 に示す。図中の名目乗数とは公共投資の名目増加額に対する名目 GDP の変化を意味し、実質乗数とは公共投資の実質増加額に対する実質 GDP の変化を意味する。

均衡値の概念を輸出入の関数に入れるか否かによって、乗数効果の水準にも、また、投資効果の波及期間の観点からも大きな違いが見られる。

具体的には、名目乗数はピーク時に、均衡値ありモデルで 12 程度、均衡値なしモデルで 2.4 程度と大きく差がある。また均衡値なしモデルではその後も乗数 2 前後で公共投資の効果が継続する一方で、均衡値ありモデルでは徐々にその乗数は減少していき、15 年ほどするとその乗数はゼロあるいはマイナスとなっている。

実質乗数は、均衡値ありモデルで 3 年後の 1.0 程度をピークに減少し、15 年ほどでゼロからマイナスとなる。均衡値なしモデルでは 4 年後に 1.9 程度のピークを迎え、その後 1.5 程度に収束する。

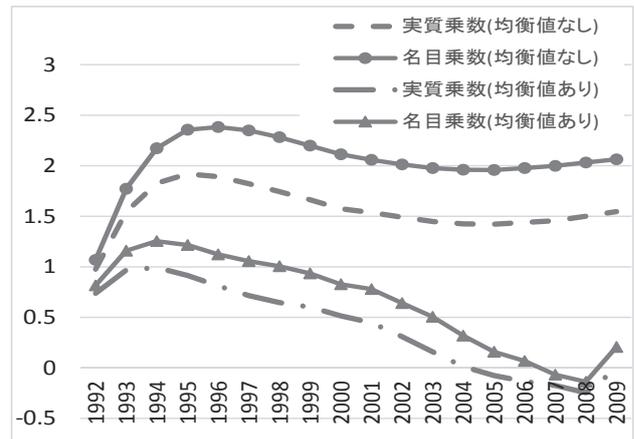


図-2 公共投資を毎年 1 兆円増加したときの乗数

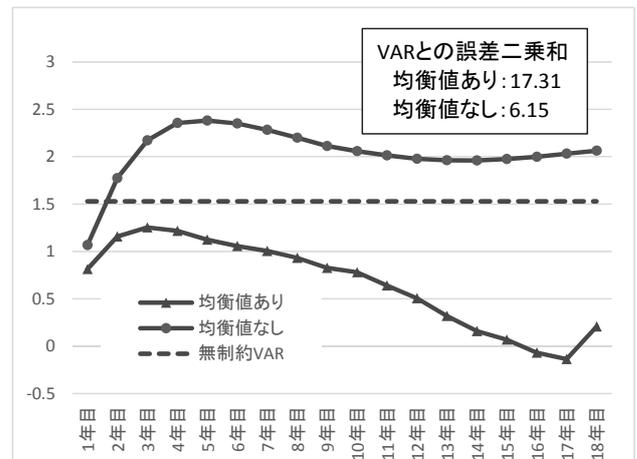


図-3 統計的手法および均衡値あり・なしモデルによる名目乗数

ここで、いずれのモデルのシミュレーションに妥当性があるのかについて、以下の 3 点の理由から、均衡値なしモデルのシミュレーションの方がより高い妥当性を有するのではないかと推察される。

一点目として、統計的手法による乗数の試算との比較が挙げられる (図-3)。統計的手法として、GDP、公共投資、輸出、輸入の名目値を変数として、しばしば時系列データの分析に用いられる無制約 VAR モデルにより分析を行い、インパルス応答関数から乗数を求めた。

その際、データの定常性を確保するために、各変数は対数変換後、階差をとっている。データは、内閣府が公表している国民経済計算の名目季節調整系列から、GDP、公的固定資本形成、輸出、輸入の四半期データを取得し、1991 年から 2014 年のデータを用いた。推計期間を 1991 年からとしたのは、この年を境にバブル景気により上がり続けていた地価が下落に転じて景気後退期に突入したため、1991 年以降で推計することによりデフレ不況という今日の日本の経済状況を反映した乗数を推計することを企図したためである。

図-3 に、先に図-2 で示した均衡値有り無しモデルで推計した名目乗数推移と、統計的方法で求めた名目乗数推

移および、統計的手法と各モデルの乗数の誤差二乗和を示す。

なお、本研究で乗数効果の議論に名目値を用いているのは、本研究の主たる目的が、現状の日本経済が陥っているデフレ経済からの脱却であるためである。というのも、実質 GDP が名目 GDP をデフレータで除したものである以上、その定義上、デフレの悪化すなわちデフレータの下降により実質 GDP が上昇することとなる。そのため、デフレの抑止効果を含めた財政支出の効果を分析するに当たっては、デフレが進行するほどに望ましい水準となっていく実質 GDP よりも、名目 GDP を用いた分析が適当であると考えられる。

この図-3 より明らかなように、均衡値ありモデルに比べ、均衡値なしモデルの方が、統計的な手法によって算出された乗数に対して近いことがわかる。このことは、均衡値「なし」のモデルの方が、「あり」のモデルよりもより高い実証的妥当性があるという可能性を支持する結果である。

二点目として、乗数推移の「形状」の理論的妥当性という視点から考えても、均衡値「なし」のモデルの方が「あり」のモデルよりもより高い妥当性があるという可能性が支持される。そもそも宍戸の指摘する民間のマクロモデルはいずれも（内閣府のモデルを除いて）、継続的に公共投資を拡大した際には、後年ほど乗数は大きくなりやがて一定値に収束していくといった推移を示している¹⁹⁾。これを理論的に考えると、1) ある時点での公共投資の波及効果は一定期間持続するため、継続した毎年の公共投資を続ければある時点においては当年、前年、前々年等の過去の投資効果の全てが累計していくと同時に、2) 投資効果の大きさはラグが大きくなれば衰弱していくという性質があるため、毎年の持続的投資を続ければその内、乗数効果は「一定値に収束」していくからである、と考えられるためである。そして、均衡値「なし」モデルは他のモデルと同様、理論的にもその正当性が説明可能な「一定値に収束」していく形状となっている一方で、「あり」のモデルはそういう形状からはかけ離れた、「後年ほど乗数が低下する」という形状となっている。したがって以上で示した理論的考察の下では、「乗数推移の形状」の妥当性の視点から考えて、均衡値「なし」のモデルの方が「あり」のモデルよりもより妥当であるという可能性が支持されるのである。

ただし万一、「公共投資拡大によって GDP 増大効果が相殺あるいは低減される」という現象が生じているのであれば、均衡値「あり」のモデルが出力する乗数の推移形状は理論的にあり得るということになる。そして、その現象を説明し得る代表的な理論として、公共投資のための国債発行が金利の上昇を導き、それを通して民間投資が減少するという「クラウドディング・アウト」理論

や、そうした金利の上昇が海外資金の流入増を導き、それを通して自国通貨高が生じ、その結果として最終的に輸出が減少して輸入の増加が生ずるという「マンデル・フレミング」理論は、まさに「公共投資拡大によって GDP 増大効果が相殺あるいは低減される」という現象を説明するものである。

しかし、両理論が想定するような現象は、少なくとも現時点での日本経済では生じていない可能性が高いということが、既往の実証的研究から考えられる。これが第三番目の理由である。

例えば、小塚ら(2012)¹⁸⁾は、クラウドディング・アウト／インに関して、日本のデータを用いた実証的な研究を網羅的にレビューを行っているが、推計期間によって結果が異なり、クラウドディング・アウトについては明確な結論が出ていないものの、低金利状態にある現在の日本の経済状況においては、この問題を懸念する必要はないと考えられると結論付けている。ただし、推計期間の違いによっては乗数効果の低下が指摘されているが、こうした乗数の低下について、例えば北浦(2009)¹⁹⁾は、クラウドディング・アウトやマンデル・フレミング理論による金利や為替を通じた乗数低下といった事実は確認できず、これらの要因は乗数低下の原因とは言えないと述べている。そして乗数が低下を示すような結果は、景気後退色が強まり民間投資の減少が予想されるときに財政支出が増加されていたからに過ぎず、両者の間に因果関係はないと指摘している。

さらに、クラウドディング・アウトやマンデル・フレミング効果の前提となる、財政拡大にともなう公債の発行が金利を押し上げる効果は、少なくともデフレ状況下の今日においては極めて限定的（仮に 100 兆円、財政赤字が拡大したとしても、その上昇幅は最大で 0.25%程度）であることが実証的に示唆されている²⁰⁾。これは、そもそもデフレ状況下では、金融機関における貸与ギャップが大きく（すなわち、銀行への貯蓄の方が、銀行から民間への融資よりも大きく）、したがって、公共投資拡大のために政府がどれだけ銀行から大量の融資を受けても、民間への融資が減少することが生じにくい（だから金利が上がりにくい）からである。

一方で、鴨井(2001)²¹⁾は、金利を通じてではなく、財政支出が民間投資を直接的にクラウドディング・アウトしていた可能性を指摘している。しかし、北浦(2009)¹⁹⁾は、直接的クラウドディング・アウトが生じる条件として想定される財市場や労働市場の逼迫による生産活動の飽和は、地域別の生産指数、失業率、有効求人倍率を見る限り起きておらず、直接的クラウドディング・アウトが起きていたという事実は確認できないと結論付けている。

すなわち、以上に報告した金利や民間投資と公共投資額との関連についての実証的研究は、乗数効果低下の理

論的背景である「クラウドディング・アウト」や「マन्दル・フレミング」理論を実証してはならず、したがって、1を大きく下回る乗数効果を算出する均衡値「あり」モデルに理論的妥当性があると認定し難いと言わざるを得ないのである。その一方、クラウドディングアウトやマन्दルフレミング効果が十分に存在していないという上記の諸研究は、それら効果が優越していない場合に想定される乗数推移を推計した均衡値「なし」モデルと整合するものである。

以上より、均衡値「あり」モデルは3.2で述べたように「理論的」に不当であると考えられるのみならず、その「シミュレーション結果」についての実証的、理論的検証を通して、均衡値「なし」モデルよりも相対的に不当なモデルである可能性が高いと結論付けることができる。このことはもちろん、輸出入に均衡値の概念を導入している内閣府モデルの算出する財政支出乗数は、過剰に小さくなっている疑義がきわめて濃厚であるという結論を支持するものである。

4. まとめ

本研究では、デフレ脱却のために財政出動が有効である可能性があるにもかかわらず、近年公共投資が削減されている背景に、内閣府モデルによる財政出動の有効性の過小評価があるのではないかという問題意識のもと、内閣府モデルの妥当性を検証した。

その結果、内閣府モデルには均衡値という概念が導入されており、輸出入を通じて均衡への調整が行なわれる構造の存在を指摘した。その上で、均衡値の概念を導入することによる乗数推計への影響を検証するために、既存のマクロモデルを参考に、輸出入の式に均衡値を導入したモデルを構築した。そして均衡値ありモデルと均衡値なしモデルのそれぞれで、公共投資を実際よりも毎年1兆円増加させた場合のシミュレーションを行い、乗数を算出した。その結果、輸出入に均衡値の概念を導入することによって、ピーク時の名目乗数が2.4程度から1.2へ大きく低下する試算となった。さらに、長期の継続的な公共投資の拡大によって、均衡値なしモデルでは後年ほど乗数は大きくなりやがて収束するといった推移を示す一方で、均衡値ありモデルでは逆に後年ほど乗数が低下するといった推移を示していることを指摘した。

さらに、均衡値の導入の妥当性について考察を行い、統計的手法との比較、既存の民間マクロモデルとの比較、理論的な妥当性の観点からして、均衡値の導入に妥当性を見出しがたいことを指摘した。

すなわち、内閣府モデルに導入されている輸出入の均衡値の概念は、算出される乗数効果を大きく低下させ、

その影響は公共投資の効果を真逆に評価しかねないほどのものであり、さらに、現実経済への適用を想定した時にその妥当性も乏しいものである可能性が示唆された。

国の経済・財政政策の方針にとりわけ重要な影響を及ぼしうる内閣府モデルが、その構造的な過誤により財政支出乗数を過小評価しているとすれば、それをを用いて合理的な経済財政政策を検討することが著しく困難であると結論付けざるを得ない。それ故現在の内閣府モデルを使用している以上、財政規模が本来あるべき水準よりも過小のものが適当であると誤判断されたり、それを通して過剰に緊縮的な経済財政政策が採択される事で経済状況が悪化させられてしまうなど、公益が大きく毀損してしまう可能性が懸念される。こうした懸念がある以上、現実の政策判断に活用されている内閣府モデルの妥当性をさらに検証する研究を蓄積する一方、そうした知見に基づいたモデル改善についての提案を重ねていく必要があるものと考えられる。

参考文献

- 1) J・E・スティグリッツ：入門経済学，東洋経済，1999.
- 2) 総務省統計局. “消費者物価指数(CPI)”. <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001033700&cycode=0>, (2016-05-11参照)
- 3) 国税庁. “民間給与実態調査結果”. https://www.nta.go.jp/kohyo/tokei/kokuzei-cho/jikeiretsu/01_02.htm, (2016-05-11参照)
- 4) 内閣府. “自殺の統計”. <http://www8.cao.go.jp/jisatsutaisaku/toukei/>, (2016-05-11参照)
- 5) 内閣府. “平成25年版自殺対策白書”. <http://www8.cao.go.jp/jisatsutaisaku/whitepaper/w-2013/html/honpen/chapter1-05.html>, (2016-08-29参照).
- 6) 青木泰樹：経済学とは何だろうか，八千代出版，2012.
- 7) 森川正之：世代間格差に拍車をかけたリーマン・ショックと東日本大震災の爪痕，中央公論，2012.
- 8) 藤井聡，柴山桂太，中野剛志：デフレ下での公共事業の事業効果についての実証分析，人間環境学研究，Vol. 10, No. 2, pp. 85-90, 2012.
- 9) 財務省. “日本の財政関係資料 各論4公共事業”. https://www.mof.go.jp/budget/fiscal_condition/related_data/201503/201503_kakuron4.pdf, (参照2016-05-11)
- 10) 内藤啓介，野田彰彦，上村未緒：財政悪化と施設老朽化が進む中でのインフラ整備，みずほりポート，2013.
- 11) 飯田泰之：リフレが日本経済を復活させる，中央経済社，2013.

- 12) 内閣府. “計量経済モデル及び試算関係資料”.
<http://www5.cao.go.jp/keizai3/econome.html> (2016-05-11
参照)
- 13) 穴戸駿太郎：第35回ESRI経済政策フォーラム資料，
2008.
- 14) 猿山純夫：マクロモデルからみた財政政策の効果，
経済のプリズム，Vol. 79，pp. 17-29，2010.
- 15) 渡部肇：NEEDSモデルの政府支出乗数，NEEDS日本
経済モデル40周年記念冊子，2014.
- 16) 内閣府経済社会総合研究所，“第35回ESRI—経済政
策フォーラム”，[http://www.esri.go.jp/jp/workshop/
forum/080805/gijiroku35.pdf](http://www.esri.go.jp/jp/workshop/forum/080805/gijiroku35.pdf)，(2016-05-11参照)
- 17) 樋野誠一，門間俊幸，小池淳司，中野剛志，藤井
聡：インフレ・デフレ状況を内生化したケインズモ
デルによる公共投資効果の分析，土木学会論文集
F4(建設マネジメント)，Vol. 68，No. 4，pp. I_21-I_32，
2012.
- 18) 小塚匡文，平賀一希，藤井隆雄：財政政策とクラウ
ディング・アウトに関する実証研究:展望，国民経済
雑誌，Vol. 205，No. 4，pp. 71-82，2012.
- 19) 北浦修敏：マクロ経済のシミュレーション分析，京
都大学学術出版会，2009.
- 20) 亀田啓悟，松下泰章：財政赤字と長期金利に関する
イベントスタディー，Working papers series. Work-ing
paper 40，pp. 1-19，2008.
- 21) 鴨井慶太，橘木俊詔：財政政策が民間需要へ与えた
影響について，フィナンシャル・レビュー Vol. 55，
pp. 165-185，2001.

(2016. 5. 16 受付)

VERIFICATION ABOUT THE VALIDITY OF INTRODUCING THE EQUILIBRIUM CONCEPT IN THE MACROECONOMETRIC MODEL

Kosuke TANAKA, Natsumi IKEBATA, Takuya MIYAZAWA, Ayu MIYAKAWA
and Satoshi FUJII

In this article, we verify the validity of introducing the equilibrium concept in import and export, in order to evaluate properly the multiplier effect of fiscal stimulus properly. It is said that the multiplier effect estimated by the Japanese Cabinet Office's macroeconomic model is smaller than the private company's estimations. As the characteristic of Cabinet Office's model, it has the equation of equilibrium concept in import and export. When we introduce the equation in a model, the multiplier effect estimated by the model greatly decreases. We verified that the equation of equilibrium concept in import and export lets a model estimate the multiplier effect to be low.