

## Sims の FTPL（物価水準の財政理論）再考

酒 井 良 清<sup>1</sup>

### 1. まえがき

Sims の提唱する FTPL（物価水準の財政理論）は巷間さまざまな解釈がなされているが、本項では FTPL 本来の主張に立ち返って、その意味するところを理論的な視点から再解釈してみることとしたい。まず Sims の提唱する FTPL を彼の論文に基づいて紹介することから始めよう。Sims（2013）は FTPL を実証データと 3 つの理論モデルで紹介した論文であり、以下はそこからの引用である。

The literature on the fiscal theory of the price level (FTPL) integrates discussion of monetary and fiscal policy, recognizing that fiscal policy can be a determinant, or even the sole determinant of the price level.

つまり FTPL は金融政策と財政政策とが互いに独立するのではなく、統合された政策的枠組みでの相互依存関係の物価対策であること、さらには財政政策こそが物価の決定要因であることを提唱している。次に FTPL の機能として Sims（2016）には、

They (The insights of FTPL) require only that people holding government paper of increasing real value will eventually spend some of it and that current and expected future taxes will depress spending.

という件があり、国債による政府負債は償還のための課税につながり、消費を引き下げる原因となることを述べている。このような特徴をもつ FTPL は、伝統的なマネタリスト・モデルともネオケインジアン・モデルとも異なった視点から「現代の量的緩和（Quantitative Easing）に基づ

---

1 本稿の作成においては、筆者が担当している講座「金融システムと安定性」（早稲田大学経済学研究科）の出席者諸君から有益なコメントを得た。

く金融政策がデフレに対して機能しない」というパズルに解答を与えると主張している。

これに対して日本においては、2013年4月から実施されている量的・質的金融緩和にもかかわらず、目標とする2%の消費者物価上昇が達成できないことから金融政策の限界が見えたとして、さらなる手段として財政出動を求める政策提言がなされている。他方、日本が抱えている対GDP 200%となる政府債務の懸念から財政出動に反対する提言もなされている。

こうした主張には金融政策と財政政策とが独立しているという考え方が前提となっている。例えば、2013年1月に公表された「デフレ脱却と持続的な経済成長の実現のための政府・日本銀行の政策連携（共同声明）」では2%のインフレ目標は日本銀行の所管事項である一方、財政政策運営は政府の所管事項であり、相互に協力してそれぞれの政策目標を実現するという立場が示されている。量的・質的金融緩和はその後、マイナス金利付き量的・質的金融緩和（2016年1月）、長短金利操作付き量的・質的金融緩和（2016年9月）と進化を遂げているが、その理論的枠組みは伝統的な金融政策の中に収まっている<sup>2</sup>。そのため現在財政出動を提唱する意見には、どうしても金融政策がダメであるから、次は財政政策の出動という印象が付きまってしまう。

ところがSimsのこれまでの論文を辿ってみると、FTPLの本来の主張は、金融政策と財政政策は相互密接に絡みあっており、巷間喧伝されている財政と金融が独立する政策運営とは出発点から異なる考え方を提唱している。それではSimsが主張しているFTPLとそれに反対する立場のエコノミストとの認識にはどのようなギャップあり、なぜSims本来の主張が伝わらないのだろうか。

Simsが金融政策の実務家に対して行った講演には前掲のSims（2016）がある。そこでは、リーマンショック以降世界に波及した金融危機に対して、アメリカ、EUそして日本において中央銀行が大規模な量的緩和を実施しても、インフレターゲットが達成できていない現状に対して、FTPLが処方箋としていかに有効であるかをSimsは具体例をあげて説明している。Sims（2013）はこの現実的な処方箋の理論的な裏付けという位置付けにある。さらにFTPLの起源は、Sargent and Wallace（2013）、Wallace（1981）まで遡ることができる。

問題は、Simsの提唱しているFTPLと巷間議論されている「シムズ理論」にギャップがあることである。Sims（2013）の構成内容は、FTPLをサポートする実証的データの部分と理論モデルの部分から成り立っている。理論モデルにおいては、それぞれ独立した3つの簡単なFTPLモデルを提示しているが、本稿では特に、OLGモデル（Overlapping Generations Model）によるFTPLを取り上げてみる。Simsの議論を検証してみると、効用関数を特定して具体的な式の展

2 Sims（2016）が時代遅れの皮相なマネタリスト・アプローチ（outdated monetarist one-dimensional approach）と断じている金融政策は、マネタリーベースの増加が貨幣乗数を介してマネースtock（マネーサプライ）の増加に繋がり、さらに貨幣数量説を介して物価の上昇という図式として解釈できる。つまり「マネタリーベースの増加が物価上昇に至る」という、財政政策から独立した金融政策のみでの価格政策である。

開をしているにもかかわらず、FTPL 本来の主張を理解するためには若干の説明を付け加える必要があると思われる。本稿では Sims (2013) のモデルにできるだけ沿う形で、筆者の理解する Sims による FTPL 本来の主張を明らかにしたい。以下では第 2 節で Sims (2018) が OLG モデルで描写している FTPL の部分を抽出して解説する。そこで導出した Sims の結論を第 3 節で再解釈する。補論では FTPL が成立する均衡の位置付けについて解説を加える。

## 2. Sims の FTPL

Sims (2013) でサミュエルソンの貯蔵を伴う純粋交換モデル (Samuelson's pure consumption loan model with storage) として紹介されているモデルをまず提示する。経済環境は 2 期間の OLG モデルであり、各世代の人口は一定であるが、次の期 (period) まで価値を保存する手段として国債 (government bonds) と貯蔵技術 (storage technology) が組み込まれているところにモデルの特徴がある。したがって議論は 2 つの資産を共に保有するという均衡分析から出発するが、財を直接保有する貯蔵手段は (効率性が劣るか、均衡が存在しないという意味で) 不適切であるため、最終的に FTPL の分析対象となるのは、貯蔵技術が採用されず、国債を介して価値を保存するときに成立する均衡のみとなる<sup>3</sup>。そこで以下では、政府予算制約に税を伴い貯蔵技術による価値保存に依存しない FTPL 命題が成立する経済モデルを抽出して議論する。

記号付けはできる限り Sims (2013) に従ってモデルを紹介する。各世代  $t$  の人口を  $N_t$  とし人口成長率を  $n$  とすると、この経済の人口は  $N_{t+1} = nN_t$  for  $t \geq 0$  で描写されるが、人口は一定 ( $n=1$ ) であると仮定しているので、各世代の構成員を 1 人として取り扱うことができる ( $N_t = 1$  for  $t \geq 0$ )。世代  $t$  のメンバーの若年期の消費を  $C_{1,t}$ 、老年期の消費を  $C_{2,t+1}$  とし、効用関数を  $U(C_{1,t}, C_{2,t+1})$  で表す。特に効用関数を以下に示すように特定化して与える。それぞれの期の若者に対して 1 単位の穀物 (grain) を付与する。また老人には何も与えない。穀物は  $t$  期の消費財であると同時に  $\theta \in (0, 1)$  の割合で次期に持ち越すことができる財である<sup>4</sup>。

消費者の意思決定問題は、

$$\max_{C_{1,t}, C_{2,t+1}} U(C_{1,t}, C_{2,t+1}) = \ln C_{1,t} + \ln C_{2,t+1}$$

s.t.

- 
- 3 財を貯蔵して次期に持ち越す技術は変数  $\theta$  で設定されるが、財が貯蔵されるためには、少なくとも国債との裁定条件を満たしていなければならない。ところが  $\theta \in (0, 1)$  と仮定されているため、 $\theta$  は一種のデフレ要因となる。詳しくは補論参照。
- 4 通常、貯蔵できない財 (perishable good) で OLG モデルを組み立て、価値保存手段としての借用書 (IOU)、法定不換紙幣 (fiat money) の機能を導出する。例えば McCandless and Wallace (1981) 参照。これに対して Sims の OLG モデルでは有価証券 (国債) と貯蔵できる財 (grain) が共存する経済を設定している。

$$C_{1,t} + \frac{B_t}{P_t} + \tau = 1 \quad (1)$$

$$C_{2,t+1} = \frac{RB_t}{P_{t+1}} \quad (2)$$

となる。効用関数は時間分離的なものとして特定化されている。(1)式は若年期の予算制約であり、(2)式は老年期の予算制約である。ここで  $B_t$  は貨幣単位で表した  $t$  期に政府が発行する一期国債 (one-period bond)、 $P_t$  は  $t$  期の穀物の価格、 $\tau$  は  $t$  期の税、 $R$  は国債の利回り (rate of return) である<sup>5</sup>。(1)式は、1 単位の穀物を与えられた若者が、消費支出と国債の購入および税の支払いに配分することを表している。(2)式では若年期から持ち越した国債を老年期の消費に当てていることを記述している。

これに対して政府・中央銀行の役割は、

$$\bar{B}_t = RB_{t-1} \quad \text{for } t \geq 1 \quad (3)$$

および、

$$\frac{B_t}{P_t} + \tau = \frac{\bar{B}_t}{P_t} = \frac{RB_{t-1}}{P_t} \quad \text{for } t \geq 1 \quad (4)$$

で描かれている。特に、 $\bar{B}_t$  は  $t$  期において償還される国債の金額であり、 $B_t$  は  $t$  期の新規発行国債である。(3)式は、 $t$  期に発行された国債は  $t+1$  期に償還される国債の借換え (rolling over debt) プロセスが将来にわたって繰り返されることを表している。特に  $R$  は中央銀行の政策変数 (policy choice) である<sup>6</sup>。税  $\tau$  は  $t$  期の税であり、したがって(4)式は左辺が政府収入、右辺が政府支出を表す  $t$  期の政府予算制約となる。いうまでもなく税  $\tau$  は財政に属する政策変数である<sup>7</sup>。

さて消費者の意思決定から、予算制約のもとでの効用最大化問題はラグランジュ乗数を用いて、

5 一期国債とは次期の償還を約束して発行される国債である。またここでの単位表記 (unit of display) は、 $B_t$  が [\$] であり、 $P_t$  が [\$ / time  $t$  grain] である。特に [\$ / time  $t$  grain] は「ドルで表記した  $t$  期の穀物の価格 (the price of time  $t$  grain in terms of \$)」と定義する。

6  $R$  を政策変数と定義するのは Sims の提示する OLG モデルの特徴の 1 つであるが、金融政策の変数とするか、それとも財政政策の変数と解釈するかについては後述する。

7  $\tau$  は  $t$  期の税であり、単位表記は [time  $t$  grain] であるが、厳密には  $\tau_t = \tau$  for  $t \geq 1$  となる。

$$L = \ln C_{1t} + \ln C_{2,t+1} + \lambda_t \left( 1 - C_{1t} - \frac{B_t}{P_t} - \tau \right) + \mu_{t+1} \left( \frac{RB_t}{P_{t+1}} - C_{2,t+1} \right)$$

と記述される。一階の条件は,

$$\partial C_{1t} : \quad \frac{1}{C_{1t}} = \lambda_t$$

$$\partial C_{2,t+1} : \quad \frac{1}{C_{2,t+1}} = \mu_{t+1}$$

$$\partial B_t : \quad \frac{\lambda_t}{P_t} = \mu_{t+1} \frac{R}{P_{t+1}}$$

となる。

ここで  $\rho_t$  を限界代替率（real rate of return）と定義すると、効用関数を特定化しているため、

$$\rho_t \stackrel{\text{def}}{=} \frac{D_1 U(C_{1t}, C_{2,t+1})}{D_2 U(C_{1t}, C_{2,t+1})} = \frac{RP_t}{P_{t+1}} = \frac{C_{2,t+1}}{C_{1t}} \quad (5)$$

が常に成り立つ。このとき消費者の予算制約(1), (2)式と  $\rho_t$  を用いて、生涯の予算制約は,

$$C_{1t} + \frac{P_{t+1}C_{2,t+1}}{RP_t} + \tau = C_{1t} + \frac{C_{2,t+1}}{\rho_t} + \tau = 1 \quad (6)$$

と記述できる。以下、均衡値を求める。(5)式と(6)式より,

$$C_{1t} + \frac{C_{2,t+1}}{\rho_t} + \tau = 1 = C_{1t} + \frac{\rho_t C_{1t}}{\rho_t} + \tau$$

から,

$$C_{1t} = \frac{1-\tau}{2}$$

を得る。財を直接貯蔵することがないため、実現可能な（feasible）消費配分は,

$$C_{1t} + C_{2t} = 1$$

を満たしているので,

$$C_{2t} = \frac{1+\tau}{2}$$

となり均衡消費,

$$[C_{1t}, C_{2t}] = \left[ \frac{1-\tau}{2}, \frac{1+\tau}{2} \right] \text{ for } t \geq 1$$

を得る。また(1)式より国債の保有額は,

$$\frac{B_t}{P_t} = \frac{1-\tau}{2} \text{ for } t \geq 1$$

である。限界代替率 (real rate of return) と定義した  $\rho_t$  に, 一意に定まった均衡値を(5)式に代入して,

$$\rho_t(\tau) = \frac{C_{2,t+1}}{C_{1t}} = \frac{1+\tau}{1-\tau} \quad (7)$$

を得る。したがって効用関数を特定化するとき,  $\rho_t$  は  $\tau$  の関数として取り扱うことができるため, 税  $\tau$  の変化に応じて限界代替率は以下のように変化する。

$$\lim_{\tau \rightarrow 0} \rho(\tau) = 1 \quad (8)$$

$$\lim_{\tau \rightarrow 1} \rho(\tau) = \infty \quad (9)$$

その一方で, 価格水準の均衡を満たす方程式は(5)式より,

$$P_{t+1} = (R/\rho(\tau))P_t \quad (10)$$

となる。(10)式は一般的な均衡条件を意味しているが, これに対して  $\rho(\tau)$  は効用関数を特定化することから得られる式である。(10)式においてインフレ率は  $R/\rho(\tau)$  の項で表され, 政策変数  $R$  を増加すると価格上昇率が上がることを Sims (2013) は結論としている。

### 3. Sims のモデルの解釈

前節では Sims の OLG モデルに基づく FTPL をできるだけ忠実に紹介してきたが, 以下ではこのモデルに解釈を加えて, より明確な FTPL の主張を提示したい。(10)式で政策変数は  $R$  と  $\tau$  の2つである。 $R$  を金融政策とみなすか, それとも財政政策とみなすかでモデルの主張は異なる。もし(3)式を国債の借り換え条件として財政政策の変数とみなすなら, 財政政策のみで物価上昇を実現するモデルになる。金融政策とするなら, 金融政策が効果的に機能するためには減税が前提となり, その結果としてインフレを規定する係数  $R/\rho_t$  が確定する。その上で政策目標の  $P_{t+1}$  を金融政策が上昇させる。どちらの解釈を採用するにせよ, 財政政策 (減税) が物価の上

昇を実現するという結果に代わりがないので、FTPL の命題は成立している。以下では、 $R$  を金融政策とみなして議論を進める。

本稿では Sims の導出した(10)式を以下のように解釈する。

- (i) 税  $\tau$  を与件とするとき  $\rho(\tau)$  は固定されるため、 $R/\rho(\tau)$  の割合で増加する価格水準  $P_{t+1}$  は  $R$  の値の増加とともに上昇する。
- (ii)  $\tau$  の値が小さければ  $\rho(\tau)$  の性質から  $R/\rho(\tau)$  の値は大きくなる。

ここで(i)は  $R$  を操作するため金融政策に関わる命題であり、(ii)は  $\tau$  を操作することから財政政策に属する命題となる。したがって金融政策が物価を上昇させる効果の前提として低い税額  $\tau$  が条件となっている。逆に、税負担が大きければ金融政策によって  $R$  をいくら大きな値にしても物価は上昇しない。なぜなら高い税 ( $\tau \rightarrow 1$ ) を課せば、(9)式より限界代替率は  $\rho_t \rightarrow \infty$  となり、インフレを規定する係数  $R/\rho(\tau)$  は 0 に収束してしまい、(10)式において金融政策  $R$  は無効になってしまうからである。

これら 2つの命題を統合すると、金融政策と財政政策は統合した政策であり、低い税額が金融政策の有効性の前提となっている。(i)の対の命題として「金融政策  $R$  を与件とすれば税の減少とともに物価は上昇する」という命題が背後に存在している。これは財政政策こそが物価の決定要因であるという Sims の主張そのものである。言い換えれば、これまでのモデルのように金融政策と財政政策が独立して内生変数である均衡値に影響を与えるのではなく、Sims のモデルでは財政政策に基づく低い税額という条件を満たしていなければ金融政策が機能しない。

最後に、Sims の本文では言及されていないにもかかわらず、モデルから導出できる含意を提示したい。政府の役割は(3)式と(4)式から構成されている。(4)式を精査してみよう。(4)式を満たしつつ右辺の国債の償還を左辺の項である新たな国債の発行と減税で賄うと解釈する。すると Sims の主張は、物価を上昇させるためには、新たな財政出動ではなく、国債の償還の原資として税収の割合を減らして新規国債発行にシフトすることを示唆していることになる。国債の償還は課税ではなく、新規国債の発行に委ねるべきという命題は永久国債への示唆を含んでいる。

政府の税収が債務返済に十分でないときに増税で財源を確保しようとするリカーディアン型政府 (Ricardian government) の立場においては、税収が不足する債務返済の役割を担うことが前提となっている。そうであれば(4)式を単なるバランスシートとしてのみ見なしていることになり、ミクロ経済学的基礎が捨象されていることになる。OLG モデルの枠組みで競争均衡を定義するアプローチにおいては、内生変数として  $t$  期の実質国債の販売が決定されるため、(4)式は均衡式として成立している。

それでは Sims の OLG モデルを非リカーディアン型政府 (non Ricardian government) と捉えることができるであろうか。そこで非リカーディアン型政府を「公的債務返済を将来の増税ある



いは歳出削減に委ねず、通貨発行益で賄う」と定義してみよう。そもそも Sims のモデルにおける金融資産は政府と民間経済の借用書であり、法定不換紙幣は含まれていない<sup>8</sup>。よって通貨発行益で公的債務の返済を考慮しているわけではない。その一方で、「公的債務返済を将来の増税あるいは歳出削減に委ね」の件は(4)式の左辺に関わっている。Sims のモデルでは(4)式の左辺の政府収益の中身が、国債という借入によるかそれとも税収で賄うかの割合の問題となっている。

視点の違いは、リカーディアン型政府の立場からすると(4)式は単なるバランスシートである一方、Sims のモデルでは均衡式として成立していることである<sup>9</sup>。国債の償還を新たな国債発行で賄えないときに税で補填するという思考が消費税率引上げの根拠となっているが、こうした主張は、政府収入の国債と税との割合において税のウェイトを減らす（減税）という Sims の提言と論点に齟齬がある。ここに至って、いわゆる「シムズ理論」に対する批判が的外れであることが明らかになる。

#### 4. まとめ

以上の理解に基づけば、減税 ( $\tau \rightarrow 0$ ) という財政政策の前提がなければ、金融政策に効果が表れないことがわかる。言い換えれば増税すれば金融政策の効果が削がれてしまうことを意味している。Sims (2016) の結論に以下のフレーズがある。

Inflation is the outcome of interplay between decisions about taxation, government spending, and central bank open market operations.

本稿での解釈は、税と予算制約は OLG モデルに組み込まれているが、 $R$  の操作をオペレーション（金融市場調節）と見なせば、Sims の主張により合致する。FTPL は、国債償還のための原資をまず減税を行い、その部分を新規国債発行に委ねれば物価を上昇させることができると理解できよう。したがって公的債務の返済を通貨発行益によって賄うという批判は FTPL を誤解していることになる。

#### 補 論

本論では、Sims (2013) において OLG を介して説明している FTPL に関する部分のみを論じた。そこで本稿で抽出したモデルに至るまでの概略をここで解説しておこう。Sims (2013) ではまず、本稿で提示したよりも一般的な枠組みを設定して、貯蔵技術と税が存在する均衡から出

8 国債は政府によって返済が保証された兌換紙幣 (backed money) であり、これに対して法定不換紙幣 (fiat money) は決済機能を持つ一方、なんら他の貴金属、有価証券等での保証はない。

9 したがって発行される国債が売れ残ってしまう「未達」になる事態は発生しない。



発し, 4つのケースに分けて分析を行っている。表 1 は,  $t$  期に貯蔵される財を  $S_t$  として,  $S_t > 0$  と  $S_t = 0$  の場合, 税  $\tau$  が  $\tau > 0$  と  $\tau = 0$  との場合の組み合わせとしての 4つのケースと, そこにおける均衡の位置付けを示している。FTPL の命題は, 貯蔵技術が機能せず, 税を伴うケースにおいて成立している。

表 1

$S$ : 貯蔵 \ $\tau$ : 税	$\tau = 0$	$\tau > 0$
$S = 0$	N/R	FTPL
$S > 0$	N/R	N/R

何が財の貯蔵  $S$  の有無を決定しているのだろうか。次期への価値保存手段は, 国債と財の貯蔵である。国債の収益率は政策変数  $R$  によって操作できる一方, 財の貯蔵は減価率  $\theta \in (0, 1)$  で与えられている。次期までの価値保存を国債を介して行うか, あるいは貯蔵技術に依存するかは裁定条件によって定まる。したがって国債が価値をもつ均衡は, 政策変数  $R$  によって国債が  $\theta$  よりも高い収益率を保証している状況で成り立っている。

以下, 財の貯蔵を含めたときの消費者の意思決定を記述しておく。本文と同じく, 消費者は若年期と老年期の予算制約のもとで効用を最大化する。記号付けは本文と同じであるが, 特に  $t$  期の貯蔵として  $S_t$  が組み込まれている。

$$\max_{C_{1t}, C_{2, t+1}} U(C_{1t}, C_{2, t+1})$$

s.t.

$$C_{1, t} + S_t + \frac{B_t}{P_t} = 1$$

$$C_{2, t+1} = \frac{RB_t}{P_{t+1}} + \theta S_t$$

$$S_t \geq 0, B_t \geq 0$$

予算制約のもとでの効用最大化からラグランジュ乗数を当てはめると,

$$L = U(C_{1t}, C_{2, t+1}) + \lambda_t \left( 1 - C_{1t} - S_t - \frac{B_t}{P_t} \right) + \mu_{t+1} \left( \frac{RB_t}{P_{t+1}} + \theta S_t - C_{2, t+1} \right)$$

一階の条件は,

$$\partial C_1: D_1 U(C_{1t}, C_{2, t+1}) = \lambda_t$$

$$\partial C_2: D_2 U(C_{1t}, C_{2, t+1}) = \mu_{t+1}$$

$$\partial B_t : \quad \frac{\lambda_t}{P_t} = \frac{R\mu_{t+1}}{P_{t+1}}, \text{ if } B_t > 0$$

$$\partial S_t : \quad \lambda_t = \theta\mu_{t+1}, \text{ if } S_t > 0$$

ここで消費者が消費財 (grain) を貯蔵すると共に国債を購入する ( $S_t > 0$  and  $B_t > 0$ ) なら、それぞれの収益率は等しくなければならないため、

$$\frac{D_1 U(C_{1t}, C_{2,t+1})}{D_2 U(C_{1t}, C_{2,t+1})} = \frac{\lambda_t}{\mu_{t+1}} = \frac{RP_t}{P_{t+1}} = \theta$$

が成立する。特に、裁定条件 (arbitrage condition) から、財の貯蔵がなされない ( $S_t = 0$ ) とすると政策変数である  $R$  は、

$$\frac{RP_t}{P_{t+1}} > \theta$$

を満たしていなくてはならない。つまり FTPL が機能するためには、貯蔵技術  $\theta \in (0, 1)$  よりも高い収益率を国債は保有していなくてはならない。仮に国債が存在せず、貯蔵技術のみが価値保存の手段である経済環境を想定するなら、収益率は  $\theta$  で固定されてしまう。

#### 参考文献

- Sargent, T. Thomas and Neil Wallace. 2013. Rational Expectations and Inflation. 3<sup>rd</sup> ed. Princeton University Press. "Some Unpleasant Monetarist Arithmetic."
- Sims, A. Christopher. 2013. "Paper Money." American Economic Review. 103(2) : 563–584.
- Sims, A. Christopher. 2016. "Fiscal Policy, Monetary Policy and Central Bank Independence."
- MaCandless, G.T and Wallace, N. 1991. Introduction to Dynamic Macroeconomic Theory. Harvard.
- Wallace, Neil. 1981. "A Modigliani-Miller Theorem for Open-Market Operations." American Economic Review. 71(3) : 267–274.
- 日本銀行, 2013 年 1 月。「デフレ脱却と持続的な経済成長の実現のための政府・日本銀行の政策連携 (共同声明)」。