マルクス派最適成長モデルにおける長期資本と短期資本の分権均衡

山　下　裕　歩

1　はじめに

山下・大西（2002・2003)、山下 (2005)、大西 (2015) や金江 (2013) などは、一連の研究によって、マルクス派最適成長モデルを構築してきた。このモデルは、マルクス経済学を近代経済学の枠組みで理解・再解釈しようとするもである。「マルクス派」と呼ぶのは、まず、本源的生産要素、すなわち価値の源泉が労働のみであると仮定されること、そしてそれと関連して、社会の最終的な目的である消費財生産が一旦生産財を生産した上で行われるという迂回生産体系が仮定されていることによる。一方、「最適成長」と呼ぶのは、生産財蓄積経路がいかに決定されるのかに関して、通時的な効用最大化問題として定式化されていることによる[1] 。そして、なぜ「マルクス派」と呼ぶのかのもう一つの理由は、最適制御問題の帰結として導かれる動学経路は、生産財（資本）蓄積過程であり、これは経済的諸関係（生産関係）の歴史的展開と解釈でき、また、この最適制御問題の与件となっているのは、生産技術と効用関数という自然的・動物的に唯物的なものだからである。マルクスが資本主義社会分析の理論的基軸に「労働価値説」と「史的唯物論」の二つを置いていたと考えるならば、「マルクス派最適成長モデル」は解釈としてこの二点を満たしている。そして、この二点を結ぶ縦糸が新古典派経済学的な動学的最適化問題としての定式化なのである。

山下 (2017a) では、マルクス派最適成長モデルに内生的貨幣供給を導入することによってモデルの拡張を行っているが、そこでの最適化主体は社会計画者と設定され、集権経済での最適な動学経路が求められている。従って、市場均衡や各価格変数の内生的決定は考察されていない。また、次節以降で論じるように、長期資本の二重の役割を考慮して最適制御される社会計画者の解と、それが考慮されない市場均衡解は異なってくる。そこで本稿は、消費財生産企業、銀行、家計の 3 主体が最適化主体として別個に存在し、市場を介したそれら 3 主体の相互作用を通じてマクロ経済の諸変数が分権的に決定されるような枠組みに、山下 (2017a) のモデルを拡張することを目的とする。

2　モデルの生産構造

本稿のモデルは、消費財生産部門、資本財生産部門、金融部門の 3 部門からなる。本節では、それぞれの部門の「生産関数」を設定する。以下では、外生変数であるパラメータ $\alpha,\ \gamma,\ \delta,\ \beta,\ L$ 以外はすべて内生変数であり時間 t の関数である。

社会の最終的な目的である消費財を生産するための各部門間の関係は山下 (2017a) で示した 3 部門マルクス派最適成長モデルと同様である。すなわち、まず、消費財生産部門では、長期資本・労働・信用貨幣の 3 つが生産要素として投入される「消費財生産関数」を仮定する。これは、信用貨幣の役割をマクロ経済モデルに取り込むための便宜的仮定である。次に、金融部門は生産部門に信用貨幣を供給するが、その与信総額は消費財生産企業が所有する長期資本と短期資本の関数として決まる。この関数を「信用創造関数」として定式化する。また、長期資本と短期資本の総和である総資本の生産は労働のみによるものとする「資本財生産関数」を仮定する。

2.1 消費財生産関数（消費財生産部門）

Sinai and Stokes(1972)(1989) や Finnerty(1980) の研究に依拠して、山下 (2014)・山下 (2015)・山下 (2017a) では貨幣が生産要素であるような消費財生産関数を設定している。本稿でも、消費財生産の生産要素は長期資本 K_{lt}、信用貨幣供給量 M_t、労働 N_t であると仮定し、次のような MIP(money in production function) 生産関数を想定する。

$$Y_t = A{K_{lt}}^{\alpha}(M_t N_t)^{1-\alpha} \tag{1}$$

ここで、N_t は消費財生産への労働投入量である。また、$0 < \alpha < 1$ を仮定する。

2.2 資本財生産関数（資本財生産部門）

総資本ストック K_t は、長期資本と短期資本の合計であるとし、次式を仮定する。

$$K_t = K_{lt} + K_{st} \tag{2}$$

次に、資本の生産は労働のみによるものと仮定し、次式で表されるとする。

$$K_{t+1} = K_t + B(1 - s_t)L - \delta K_t \tag{3}$$

ここで、$1 - s_t$ は、労働賦存量 L のうち、資本財生産に投入される労働の割合を表している。また、人口成長はなく労働賦存量 L は一定であると仮定する[2] 。

2.3 信用創造関数（金融部門）

土地や建物・機械設備といった実物資産を長期資本あるいは現実資本と呼ぶことにし、現預金や債券といった流動性の高い金融資産を短期資本あるいは貨幣資本と呼ぶことにする。これら 2 種類の資本の増加関数として与信総額が決定される次のような信用創造関数を想定する。

$$M_t = {K_{lt}}^{\gamma}{K_{st}}^{1-\gamma} \tag{4}$$

ここで、M_t は与信総額であり、内生的に決まる信用貨幣供給量と解釈される。また、K_{st} は短期資本であり、$0 < \gamma < 1$ を仮定する。山下 (2014) で述べられているように、γ は不確実性の指標と解釈できる。

3　モデルの分権均衡解

3.1　経済主体間の相互関係

前節で設定した生産構造のもとで、経済は3つの主体、すなわち、消費財生産企業、銀行、家計から構成されるものと仮定する。以下では、w_t は家計が消費財生産企業に供給する労働の賃金率、r_t は家計が消費財生産企業に長期資本を貸出す際の資本レンタル率、j_t は家計が短期資本を銀行に預金する際の預金金利、i_t は消費財生産企業が銀行から信用供与を受ける際の貸出金利を表すものとする。また、各価格変数は消費財で測られた実質変数である。

家計は、自身の労働を分割し、消費財生産企業への労働供給 s_tL と総資本の生産 $(1-s_t)L$ に振り分ける。生産された総資本 K_t はさらに長期資本 K_{lt} と短期資本 K_{st} に分割された上で、長期資本は企業にレンタルされ、短期資本は銀行に預金される。従って、家計は、消費財生産での労働所得 w_ts_tL、長期資本のレンタル料 r_tK_{lt}、預金利子 j_tK_{st} の3つを所得として得る。

次に、企業は、家計から労働 N_t と長期資本 K_{lt} を、銀行より貨幣 M_t を需要し、これら3つの生産要素を投入して消費財 Y_t を産出する。生産された消費財は、家計への賃金支払いと資本レンタル料の支払い、銀行への貸出利子の支払い i_tM_t に充てられる。

最後に銀行は、家計より、短期資本 K_{st} を預金として受け入れ、これをベースに信用創造によって貨幣を創造し、消費財生産企業へ貸し出す。一方、消費財生産企業より貸出利子を受け取り、家計には預金利子を支払う。

3.2　消費財生産企業の行動

消費財生産関数は (1) 式で与えられる。このとき、企業の利潤 π_{Ft} は、

$$\pi_{Ft} = A{K_{lt}}^{\alpha}(M_tN_t)^{1-\alpha} - r_tK_{lt} - i_tM_t - w_tN_t \tag{5}$$

である。従って、消費財生産企業の利潤最大化条件は、

$$\frac{\partial \pi_{Ft}}{\partial N_t} = (1-\alpha)A{K_{lt}}^{\alpha}(M_tN_t)^{-\alpha}\cdot M_t - w_t = 0 \tag{6}$$

$$\frac{\partial \pi_{Ft}}{\partial K_{lt}} = \alpha A{K_{lt}}^{\alpha-1}(M_tN_t)^{1-\alpha} - r_t = 0 \tag{7}$$

$$\frac{\partial \pi_{Ft}}{\partial M_t} = (1-\alpha)A{K_{lt}}^{\alpha}(M_tN_t)^{-\alpha}\cdot N_t - i_t = 0 \tag{8}$$

となる。(6)(7)(8) 式はそれぞれ、労働需要関数、長期資本需要関数、信用貨幣需要関数を表している。

3.3　銀行の行動

銀行は (4) 式によって信用貨幣を創造し、企業へ貸し出す。このとき、銀行の利潤 π_{Bt} は、

$$\pi_{Bt} = i_t{K_{lt}}^{\gamma}{K_{st}}^{1-\gamma} - j_tK_{st} \tag{9}$$

である。従って、銀行の利潤最大化条件は、

$$\frac{\partial \pi_{Bt}}{\partial K_{st}} = (1-\gamma) i_t {K_{lt}}^{\gamma} {K_{st}}^{-\gamma} - j_t = 0 \tag{10}$$

となる。(10) 式は短期資本需要関数である。

3.4 家計の行動

家計は、2 つの事柄を決定している。第一に、自身の労働 L のうち、どれだけを消費財生産企業へ労働供給し、どれだけを資本蓄積に投入するかである。自身の労働賦存量のうち、消費財生産企業へ供給する割合を s_t と表すことにすると、消費財生産企業への労働供給量は $s_t L$、資本蓄積に投入する労働量は $(1-s_t)L$ となる。第二に、家計は保有資本を長期資本と短期資本にどのように分割するかを決定している。保有資本 K_t のうち、長期資本として保有される割合を u_t とすると、長期資本は $u_t K_t$、短期資本は $(1-u_t)K_t$ となる。さて、家計の所得 I_t は、労働所得と 2 種類の資本所得からなり、

$$I_t = w_t s_t L + r_t u_t K_t + j_t(1-u_t)K_t \tag{11}$$

である。家計は、通時的効用、

$$U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t I_t = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{w_t s_t L + r_t u_t K_t + j_t(1-u_t)K_t\} \tag{12}$$

が最大化されるように、(3) 式を制約条件として、s_t、u_t を制御するものとする[3]。すなわち、家計の最適化問題は、次のように定式化される。

$$\begin{aligned} \max_{s_t, u_t} \qquad & U = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \{w_t s_t L + r_t u_t K_t + j_t(1-u_t)K_t\} \\ \text{s.t.} \qquad & K_{t+1} = K_t + B(1-s_t)L - \delta K_t \end{aligned}$$

この最適化問題のラグランジュ関数 H は、λ_t をラグランジュ乗数として、

$$H = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \left[\{w_t s_t L + r_t u_t K_t + j_t(1-u_t)K_t\} + \lambda_t\{K_{t+1} - K_t - B(1-s_t)L + \delta K_t\}\right]$$

である。従って、最適化条件は、

$$\frac{\partial H}{\partial s_t} = \beta^t w_t L + \beta^t B L \lambda_t = 0 \tag{13}$$

$$\frac{\partial H}{\partial u_t} = \beta^t r_t K_t - \beta^t j_t K_t = 0 \tag{14}$$

$$\frac{\partial H}{\partial K_t} = \beta^t r_t u_t + \beta^t j_t(1-u_t) - \beta^t \lambda_t + \beta^t \delta \lambda_t + \beta^{t-1} \lambda_{t-1} = 0 \tag{15}$$

となる。(13) 式は、家計の労働供給が、賃金率と資本のシャドウプライスを資本生産の生産性 B で調整したものが均等化するように決定されることを示しており、労働供給関数と解釈できる。(14) 式は、長期資本と短期資本の収益率が均等化するように資本が配分されることを示している。つまり、家計による長期資本および短期資本の供給行動を示している。(15) 式は、資本蓄積の最適制御を表現するオイラー方程式である。

3.5　市場均衡条件

各経済主体の最適化条件を整理した上であらためて列挙すると以下となる。

$$w_t = (1-\alpha)A{K_{lt}}^{\alpha}(M_tN_t)^{-\alpha} \cdot M_t \tag{16}$$
$$r_t = \alpha A{K_{lt}}^{\alpha-1}(M_tN_t)^{1-\alpha} \tag{17}$$
$$i_t = (1-\alpha)A{K_{lt}}^{\alpha}(M_tN_t)^{-\alpha} \cdot N_t \tag{18}$$
$$j_t = (1-\gamma)i_t{K_{lt}}^{\gamma}{K_{st}}^{-\gamma} \tag{19}$$
$$w_t = -B\lambda_t \tag{20}$$
$$r_t = j_t \tag{21}$$
$$r_tu_t + j_t(1-u_t) - \lambda_t + \delta\lambda_t + \beta^{-1}\lambda_{t-1} = 0 \tag{22}$$

これらの最適化条件と以下の市場均衡条件でマクロ経済の各変数が決定される。

$$\text{労働市場均衡条件} \ : \ N_t = s_tL \tag{23}$$
$$\text{長期資本市場均衡条件} \ : \ K_{lt} = u_tK_t \tag{24}$$
$$\text{短期資本市場均衡条件} \ : \ K_{st} = (1-u_t)K_t \tag{25}$$
$$\text{信用貨幣市場均衡条件} \ : \ M_t = (u_tK_t)^{\gamma}\{(1-u_t)K_t\}^{1-\gamma} \tag{26}$$

3.6　長期・短期資本比率の決定

前節までに導いた最適化条件と市場均衡条件ですべての内生変数が決定される。まず、(17)(21) より、

$$j_t = \alpha A{K_{lt}}^{\alpha-1}(M_tN_t)^{1-\alpha} \tag{27}$$

となる。(18)(27) を (19) に代入すると、

$$\begin{aligned}
&\alpha A{K_{lt}}^{\alpha-1}(M_tN_t)^{1-\alpha} = (1-\gamma)(1-\alpha)A{K_{lt}}^{\alpha}(M_tN_t)^{-\alpha} \cdot N_t{K_{lt}}^{\gamma}{K_{st}}^{-\gamma} \\
&\Leftrightarrow \ \alpha{K_{lt}}^{-1}M_t = (1-\gamma)(1-\alpha){K_{lt}}^{\gamma}{K_{st}}^{-\gamma} \\
&\Leftrightarrow \ \alpha{K_{lt}}^{-1}{K_{lt}}^{\gamma}{K_{st}}^{1-\gamma} = (1-\gamma)(1-\alpha){K_{lt}}^{\gamma}{K_{st}}^{-\gamma} \\
&\Leftrightarrow \ \alpha{K_{lt}}^{-1}K_{st} = (1-\gamma)(1-\alpha) \\
&\Leftrightarrow \ \alpha\frac{u_t}{1-u_t} = (1-\gamma)(1-\alpha)
\end{aligned}$$

と変形され、従って、

$$u_t = \frac{\alpha}{1-\gamma(1-\alpha)} \tag{28}$$

を得る。つまり、総資本 K_t のうち、長期資本 K_{lt} に投資される割合 u_t は、外生的パラメータ α、γ のみで表され時間によらず常に一定である。そこで、この一定の u_t を u と

書くことにする。u_t の値が定まれば、各時点の K_t を所与として[4]、K_{lt}、K_{st} が定まる。K_{lt} と K_{st} が定まれば、M_t が定まる。貨幣供給量 M_t は、

$$M_t = (uK_t)^{\gamma}\{(1-u)K_t\}^{1-\gamma} = \left(\frac{u}{1-u}\right)^{\gamma}(1-u)K_t \tag{29}$$

と計算できる。ここで、既にみたように u は定数となるから、$\left(\frac{u}{1-u}\right)^{\gamma}(1-u)$ も定数である。$(1-u)K_t = K_{st}$ は時点 t の短期資本であり、銀行に預金されるものである。これをベースとして信用貨幣が供給されるので、$(1-u)K_t$ は本源的預金と解釈できる。従って、

$$m \equiv \left(\frac{u}{1-u}\right)^{\gamma} = \left\{\frac{\alpha}{(1-\alpha)(1-\gamma)}\right\}^{\gamma}$$

は貨幣乗数と解釈できる。本稿のモデルでは、本源的預金と貨幣乗数が内生的に決定されているのである。

3.7 オイラー方程式

消費財生産量 Y_t、資本財生産量 $K_{t+1} - K_t$ および各価格変数 (w_t, i_t, j_t, r_t) を求めるには、消費財生産へ投入される労働量 $s_tL(= N_t)$ が定まらなければならないが、これはオイラー方程式に従って決定される。

(22) 式に (20)(21) 式を代入すると、

$$\beta Br_t + \beta(1-\delta)w_t - w_{t-1} = 0 \tag{30}$$

$$\Leftrightarrow \ \beta\{Br_t + (1-\delta)w_t\} = w_{t-1} \tag{31}$$

を得る。この (31) 式はオイラー方程式の一つの表現形式であり、経済学的には次のような意味を持っている。

右辺の w_{t-1} は $t-1$ 期の賃金水準であり、これは $t-1$ 期に 1 単位の労働を消費財生産企業へ供給した場合に入手できる消費財（＝効用）である。一方、左辺中括弧内の第 1 項は今期に 1 単位の労働を資本財生産に投入した場合、その資本が t 期に生み出す収益である。労働 1 単位による資本の生産量が B であり、この B だけの資本はそれが長期資本と短期資本のどちらの形態で運用されようと同じ収益 Br_t を生み出すのである。次に、左辺中括弧内第 2 項は、その B の資本がさらにその次の期である $t+1$ 以降のすべての期に生み出す収益を t 期の消費財に集約して表現したものである。ただし、t 期から $t+1$ 期にかけて δ の率で減耗するので、$(1-\delta)$ が乗じられる。以上より、(31) 式の左辺括弧内の和は、t 期の消費財で測った $t-1$ 期に生産する資本の価値を表している。そしてこの左辺括弧内の和を $t-1$ 期の価値に割り引くため β が乗じられている。すなわち、(31) 式左辺は、$t-1$ 期に 1 単位の労働で生産した資本を $t-1$ 期の消費財で測った価値なのである。以上をまとめれば、(31) 式は、ある時点の 1 単位の労働を消費財生産企業に供給して得られる価値と、同じ 1 単位の労働を資本財生産に投入して得られる価値が均等化しなければならないことを意味しているのである。

このことは次のように考えることもできる。(31) 式は消費財生産企業への労働供給により得られる価値と資本財生産により得られる価値の均等化条件が、賃金率 w_t によって再帰的に表現されたものである。この (31) 式を繰り返し代入していけば、

$$w_t = \beta B r_{t+1} + \beta^2(1-\delta)Br_{t+2} + \beta^3(1-\delta)^2 Br_{t+3} + \cdots + \lim_{n\to\infty}\beta^n(1-\delta)^n w_{t+n}$$

となる。この式の左辺は t 期に 1 単位の労働を消費財生産に供給することによって得られる消費財で測った価値であり、右辺は t 期に 1 単位の労働を資本財生産に充当した場合に得られる消費財で測った価値である。資本財は $t+1$ 期以降に永続的に資本所得をもたらすので、右辺は割引因子と資本減耗を考慮した上での無限級数となっているのである。

3.8 資本 K_t と消費財生産への労働投入比率 s_t の動学

前節では、賃金率 w_t の動学としてオイラー方程式を見たが、本節ではこれを K_t と s_t の動学式に書き換える。まず、(30) 式に (16)(17) 式を代入すると、

$$\begin{aligned}\alpha\beta B {K_{lt}}^{\alpha-1}(M_t s_t L)^{1-\alpha} \;+\; \beta(1-\alpha)(1-\delta){K_{lt}}^{\alpha}(M_t s_t L)^{-\alpha}\cdot M_t \\ -\;(1-\alpha){K_{lt-1}}^{\alpha}(M_{t-1}s_{t-1}L)^{-\alpha}\cdot M_{t-1} = 0 \qquad (32)\end{aligned}$$

となる。(32) 式に $K_{lt} = uK_t$ と (29) 式を代入すると、(32) 式は K_t と s_t の式として以下のように書き換えられる。

$$\alpha\beta B u^{-1} L {s_t}^{1-\alpha} + \beta(1-\alpha)(1-\delta){s_t}^{-\alpha}K_t - (1-\alpha){s_{t-1}}^{-\alpha}K_{t-1} = 0 \qquad (33)$$

マクロ経済の動学は、初期資本 K_0 を所与として、(33) 式と (3) 式の連立差分方程式で表される。

3.9 定常状態

(3)(33) の連立差分方程式で表される経済の定常状態を求める。$K_t = K_{t+1} = K^*$、$s_t = s_{t-1} = s^*$ を (3)(33) に代入すると、

$$K^* = K^* + B(1-s^*)L - \delta K^* \qquad (34)$$

$$\alpha\beta B u^{-1} L {s^*}^{1-\alpha} + \beta(1-\alpha)(1-\delta){s^*}^{-\alpha}K^* - (1-\alpha){s^*}^{-\alpha}K^* = 0 \qquad (35)$$

となる。これを連立方程式として解けば、定常状態での各値が次のように求められる。

$$s^* = \frac{\{(1-\alpha)-\beta(1-\alpha)(1-\delta)\}u}{\alpha\beta\delta + \{(1-\alpha)-\beta(1-\alpha)(1-\delta)\}u} \qquad (36)$$

$$K^* = \frac{\alpha\beta B L}{\alpha\beta\delta + \{(1-\alpha)-\beta(1-\alpha)(1-\delta)\}u} \qquad (37)$$

(36)(37) 式は u で表現されているが、u は (28) 式で表わされるので、結局、s^* と K^* は、5 つの外生パラメータ $\alpha, \beta, \gamma, \delta, L$ の関数となる。また、K^* と u が定まっているので、(4)(16)(17)(18)(19) 式から貨幣供給量、賃金率や預金金利等の各価格変数もすべて外生パラメータで表されることになる[5] 。

3.10　比較静学

今、経済の不確実性が増し、パラメータ γ が低下した仮定する。γ の低下は長期資本の担保としての評価が低下すること意味しており、その結果として (28) 式から分かるように u が低下する。つまり、その時点で存在する総資本のうち長期資本として投資される割合が低下するのである。一方で、短期資本として投資される割合は上昇し、本源的預金は増加する。しかし一方で、貨幣乗数 m は大きく低下するので、本源的預金（ベースマネー）と貨幣乗数の積である信用貨幣供給量は大きく縮小することになる[6]。つまり、不確実性の増大が信用収縮を引き起こすのである。近年の日本でみられるように、ベースマネーの極端な増大にもかかわらず、信用供与が低調であり、結果として貨幣乗数の大幅な低下が観測されている事実と整合性を持っている。

次に、本稿のモデルでは、γ の値は定常状態における総資本ストック水準にも影響を与える。γ の低下により u が低下すると、(37) 式より K^* は上昇するが uK^* は低下することが分かる。つまり、不確実性の上昇は、定常状態における総資本ストックを増加させるが、長期資本は低下するのである。不確実性の高まりの結果、長期資本は減少する一方、短期資本は増加し、全体として総資本は増加することになるのである。言い方を換えれば、不確実性の上昇は経済全体の総資本蓄積を促し、貯蓄の増大と消費の減少を引き起こす。しかしこの貯蓄上昇は生産に直接寄与する長期資本に投資されるのではなく、短期資本に投資されるのである。これは、先進資本主義国の物的資本投資の低調さの一因として不確実性の高まりが影響していることを表していると解釈可能である。

山下 (2017a) に示されるように、社会計画者が同じ生産構造の下で、通時的効用を最大化するように最適制御をおこなうと仮定すると、

$$u_t = \alpha + (1 - \alpha)\gamma$$

となる。この値は、$0 < \gamma < 1$ を満たす任意の γ について、分権均衡の場合である (18) 式より大きい。つまり、分権均衡では、長期資本への投資率 u_t が消費財生産量を最大化するという観点から見て常に過少となるのである。これは、長期資本のもつ外部性、すなわち、長期資本は消費財生産の直接の生産要素であるだけではなく信用供与の担保として機能することを通じて信用貨幣供給量を増加させるという効果が、分権経済では考慮されないことによるのである。本稿モデルの 3 部門相互依存関係の下では、長期資本は二重の役割を担っている。すなわち、長期資本は物的資本として直接的に消費財生産の生産要素であると同時に、与信の担保として機能しており、消費財生産の生産要素である信用貨幣の供給量をも増加させることを通じて間接的にも消費財生産に寄与している。分権経済では、この二重性（長期資本の外部経済性）が考慮されないために、社会計画者の解に対して、市場均衡では長期資本水準が過少となっているのである[7]。

4　おわりに

本稿では労働を唯一の本源的生産要素とするマルクス派最適成長モデルに長期資本・短期資本を導入し、さらにこれら資本の増加関数として金融部門で生み出される信用貨幣を導入した上で、消費財生産企業、銀行、家計という 3 つの最適化主体が競争的市場を通じ

て相互作用を及ぼし合いながら分権的に意思決定する理論モデルを提示した。本稿および山下 (2017a) で提示されたモデルは、信用恐慌や信用収縮、逆にバブル経済を絶えず発生させる資本主義経済を分析するための基本モデルとなり得ると考えている。短期資本、長期資本という役割の異なる資本を想定することによって、将来に対する不確実性が、各時点の生産量や信用貨幣供給量に与える影響、そして長期的な資本蓄積水準に与える影響を分析できるのである。

ところで、本稿および山下 (2017a) では、長期資本・短期資本への投資割合は各時点で任意に決定できることが想定されている。これは、短期資本と長期資本がいつでも一切のフリクションなしに相互変換可能であると仮定しているに等しい。また、両資本の減耗率に関しても同じ値であることが仮定されている。役割の異なる存在として長期資本と短期資本を区別しているのであるから、それらの蓄積のされ方や形態変化の容易さについても非対称性が考慮に入れられるべきである。例えば、一旦生産設備等として具現化した長期資本は短期資本に容易には変更できないが、現預金や債券形態の短期資本は容易に長期資本に変換し得る。換言すれば、長期資本は流動性が低く、短期資本は流動性が高いということである。こういった長期資本・短期資本の非対称性の分析は今後の課題としたい。

注

1　通時的な総生産を最大化する「生産力最大化」として定式化しても問題の本質は変化しない。「生産力最大化」と解釈したほうが、モデルの帰結を史的唯物論的に解釈する上での親和性は高いと思われる。

2　山下 (2017a) では消費財生産関数および資本財生産関数の全要素生産性に関して $A = B = 1$ と仮定しているが、本稿ではより一般的に、A と B を外生変数として記述する。

3　ここでは計算の簡単化のため、瞬時的効用は各時点の所得そのものであると仮定する。また、既に述べたように所得は消費財で測られているので、結局、本稿での通時的効用最大化は通時的消費量最大化と同値である。

4　時点 t の資本 K_t は時点 $t-1$ までの行動によって既に決定されている。

5　移行経路における各内生変数も、当該期の K_t を所与とした上で求められる。そして、各期の K_t 自体はオイラー方程式、資本蓄積式と初期条件に従って決定される。また、γ の値と各時点の各内生変数の関係は山下 (2014) と同様であるので、山下 (2014) の図 3 を参照されたい。

6　山下 (2014) に示されるように、厳密には γ がもともと小さい領域ではそこからのさらなる γ の低下によって信用貨幣供給量が上昇する局面が存在する。

7　このことを静学モデルで詳述しているのが山下 (2015) である。

参考文献

[1] Finnerty, John D., ‘ Real Money Balances and the Firm’s Production Function: Note’, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.12, No.4, 1980, pp.666-671.

[2] Manchester, Joyce., ‘ How Money Affects Real Output’, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.21, No.1, 1989, pp.16-32.

[3] Nguyen, Hong V., ‘ Money in the Aggregate Production Function: Reexamination and Further Evidence’, *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.18, No.2, 1986, pp.141-151.

[4] Sinai, Allen and Houston H. Stokes, ʻ Real Money Balances: An Omitted Variable from the Production Function?', *Review of Economics and Statistics*, Vol.54, No.3, 1972, pp.290-296.

[5] Sinai, Allen and Houston H. Stokes, ʻ Money Balances in the Production Function: A Retrospective Look', *Eastern Economic Journal*, Vol.15, No.4, 1989, pp.349-363.

[6] 大西広、『マルクス経済学』第 2 版、慶応義塾大学出版会、2015

[7] 金江亮、『マルクス派最適成長論』、京都大学学術出版会、2013

[8] 山下裕歩・大西広、「マルクス理論の最適成長論的解釈－最適迂回生産システムとしての資本主義の数学モデル－」、財団法人政治経済研究所『政経研究』、第 78 号、2002

[9] 山下裕歩、大西広、「「マルクス・モデル」の諸性質と生産要素としての労働の本源性」、京都大学『経済論叢』、第 172 巻・第 3 号、2003

[10] 山下裕歩、「新古典派的「マルクス・モデル」における Roemer 的「搾取」の検討」、『季刊経済理論』第 42 巻・第 3 号、2005

[11] 山下裕歩、「信用創造・信用収縮と経済成長―短期資本・長期資本と貨幣供給―」、『獨協経済』、第 95 号、2014

[12] 山下裕歩、「内生的貨幣供給モデルにおける貨幣資本と現実資本」、『獨協経済』、第 96 号、2015

[13] 山下裕歩、「マルクス派最適成長モデルと信用貨幣」、『獨協経済』、第 101 号、2017a