

経済成長と経済変動

— 需要制約アプローチ —

齋 藤 孝

1. はじめに
2. 先行研究
3. モデル
4. 結論

1. はじめに

経済成長が経済変動を伴う可能性は、シュンペーター以来しばしば議論の俎上に上ったのであるが、歴史的なデータからも経済の動きについて、次のような一定のパターンが見出されることが知られている。

「…産出にはその通常経路よりも少しだけ上方にある比較的長い期間とそれよりもはるかに下方に落ち込む短い中断期間とが存在するように思われる。(D. ローマー 著、堀雅博、岩成博夫、南条隆 訳 [1998]、pp.166)」

近年、経済成長論の分野において、シュンペータリアン・アプローチが出現し、経済成長と経済変動についてのシュンペーターの議論をモデル化する試みもさかんになった。もともとそれらの議論はもっぱらサプライ・サイドからの均衡分析であり、需給ギャップは存在せず、技術革新が経済成長をもたらす前に現れる景気の後退は、総供給の減少であり、インフレ的な調整を伴うものとなっている。

しかしながら景気後退期のなかには、潜在産出量からの所得の低落、そして賃金・物価の継続的な低下を伴い、むしろデフレ的な性格をもっているものも数多く存在する。そこで本論では、クラウワー流の需要制約を導入した貨幣経済の不均衡モデルを用いて、技術革新が引き起こす経済のダイナミクスについて分析することにした。

以下、本論の構成は次のとおりである。第2節では、先行研究について簡単に議論する。第3節では需要制約を導入した不均衡モデルを構築して、技術革新とともに総需要の減少が発生する場合の経済のダイナミクスについて分析する。第4節は結論とする。

2. 先行研究

本節では Helpman and Trajtenberg [1994]、Aghion and Howitt [1998; ch.8] に依拠しつつ、経済成長の引き起こす経済変動についての最近の議論を簡単に説明した上で、本論における論点を提示する。

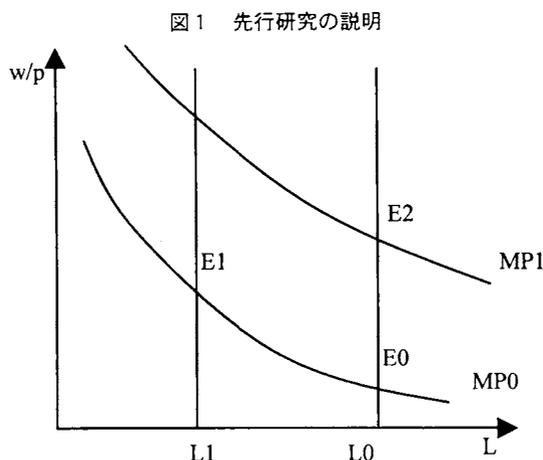


図1は労働市場を描いたものである。 w/p は実質賃金、 L は雇用量、 L_0 は労働供給の総量、曲線 MP_0 は技術革新の発生する前の限界生産力曲線を示している。当初、経済が均衡 E_0 にあったとする。ここで蒸気機関、電動力、レーザー、コンピューターといったGPT (General Purpose Technology) が発明・発見され、経済への導入が図られたとしよう。GPTの各産業における実用化には、各企業における研究開発や学習が必要であり、このため限界生産力はすぐには上昇しない。いっぽう、研究開発や学習は労働投入を必要とする、あるいは労働者が新技術にすぐには対応できないことにより、財・サービスの生産にまわる労働供給は一時的に L_1 へと減少し、経済の均衡は E_1 へ移動して不況となる。やがてGPTが実用化されると、限界生産力は MP_1 へと上昇し、財・サービスの生産に投入可能な労働も確保されるようになり、労働供給も L_0 にもどって経済は均衡 E_2 へと移動することになる。

以上が先行研究における議論の概要であるが、その特徴は第1に、経済成長以前に現れる景気後

退がもつばらサプライ・サイドの縮小として描かれていることである。したがって労働供給の減少と賃金の上昇が発生し、景気後退はインフレ的な性格を持つことになる。

第2に、経済のダイナミクスが均衡分析によって表現されていることである。したがって需給ギャップは存在せず、失業が発生するとしても、それは労働者が新技術へ対応する能力を身につけるまでに現れる労働供給の一時的な減少として表現されるのである。

しかし戦後のアメリカに見られるように、景気後退の多くが、潜在産出量からの所得の低落と賃金・物価の継続的な低下を伴い、むしろデフレ的な性格をもつとすれば、ディマンド・サイドの縮小と需給ギャップを無視することはできないだろう¹⁾。本論では、技術革新による生産性上昇がもたらす経済の成長と変動について、Benassy [1978]の需要制約の下にある貨幣経済の不均衡モデルを単純化したモデルを用いて分析する。

本論の議論はおよそ次のようである。労働供給は固定的であり、当初、経済が完全雇用にあったとする。また、企業は雇用に伴い労働者に訓練を施す必要があり、そのために一定の財・サービスを投入するものとしよう。需要制約のある短期においては、生産性の上昇は雇用量を減少させる。雇用量の減少は、企業における訓練に投入される財・サービスへの需要を減少させ、生産性の上昇前よりも総需要（すなわち産出量）を低下させる²⁾。市場調整の働く長期には、賃金・物価の継続的な低下によって雇用・産出量は次第に回復し、やがては当初の水準を上回る。

3. モデル

本節では Benassy [1978] に依拠しつつ、需要制約のある貨幣経済の不均衡モデルを定式化し、生産性ショックが発生した場合の調整過程の経路について議論する。

モデル経済は、企業と消費者からなる。企業は労働を用いて財・サービスを供給するが、価格が与件の短期には、需要制約に服しているものとする。消費者は貨幣を保有し、企業利潤、および労働供給の対価としての賃金を受け取る。労働の賦存量は労働者1人あたり1に固定されており、短期的には需要制約の存在により必ずしも完全雇用は保証されない。なお、経済主体は財市場においては完全競争あるいはベルトラン競争的に、労働市場においては完全競争的に行動するものとして、労働以外の生産要素は存在しないものとする。

以下では消費者行動、企業行動について説明したのち、需要制約下の不完全雇用均衡を定式化して、次にそれと対照させつつ価格調整の行き着いたワルラス均衡を定式化することにしよう。

3-1. 消費者行動

消費者の効用最大化問題は、次のようになる。労働者については、

$$\begin{aligned} \max \quad & u = c^\gamma \left(\frac{m_d}{P} \right)^{1-\gamma} - \delta d \\ \text{s.t.} \quad & W\delta + \pi + m = Pc + m_d \\ & \delta = \begin{cases} 1, & \text{if } \textit{employed} \\ 0, & \text{if } \textit{not employed} \end{cases} \end{aligned} \quad (1)$$

ただし、 u は効用関数、 c は財の消費量、 m_d は貨幣需要、 P は物価水準、 W は名目賃金、 π は企業利潤、 m は貨幣保有量を表す。 d は、労働供給に伴う不効用である。(1) から消費量は、

$$c = \gamma \left(\frac{W\delta + \pi + m}{P} \right) \quad (2)$$

となる。消費者の間接効用関数は、次のようになる。

$$\lambda \left(\frac{W\delta + \pi + m}{P} \right) - \delta d, \quad \lambda \equiv \gamma^\gamma (1-\gamma)^{1-\gamma} \quad (3)$$

3-2. 企業行動

企業の生産技術は、

$$Y = aL \quad (4)$$

と与えられる。ただし、 Y は産出量、 L は労働投入量、 a は技術水準を示している。需要制約の存在することから、実質総需要を Y_d とすると、産出量はその水準に固定される。したがって雇用量は Y_d/a となる。

また、企業は雇用に伴って労働者に訓練を施す必要があるとする。訓練には 1 人あたり e ($< a$) の財・サービスが投入されるとすれば、企業の総利潤 Π は、次のようになる。

$$\frac{\Pi}{P} = \left(1 - \frac{W}{Pa} - \frac{e}{a} \right) Y_d \quad (5)$$

3-3. 不完全雇用均衡とワルラス均衡

以上を前提として、不完全雇用均衡、ワルラス均衡の順に定式化する。経済には財、労働、貨幣の 3 つの市場が存在するが、ワルラス法則により、財、労働市場のみを考えればよい。

物価 P を与件として、不完全雇用均衡は次のように描かれる。経済における貨幣の総賦存量を M とすると、(2) からマクロの消費量 C は、

$$C = \gamma \left(\frac{WL_d + \Pi + M}{P} \right) \quad (6)$$

となる。ただし L_d は総雇用量である。総需要 Y_d は、消費 C と企業における労働者の訓練に投入さ

れる財の需要 eL_d との和で与えられる。

$$Y_d = C + eL_d \quad (7)$$

企業利潤 $\Pi = PY_d - WL_d - eL_d$ 、 $L_d = Y_d/a$ に注意すると、総需要 Y_d は (6)、(7) から、

$$Y_d = \frac{\gamma}{1-\gamma} \frac{a}{a-e} \frac{M}{P} \quad (8)$$

のように表される。物価 P を与件とした上で、(8) から総需要（したがって総産出量）が決定される。さらに $L_d = Y_d/a$ となることから雇用量も決定される。

いっぽう労働市場においては、失業者の存在により、名目賃金に下落圧力がかかる。賃金が伸縮的に動くとする、実質賃金は雇用者と失業者の効用が等しくなるように決まる。したがって (3) から、失業者では $\delta = 0$ になることに注意すると、

$$\frac{W}{P} = \omega, \quad \omega \equiv \frac{d}{\lambda} \quad (9)$$

となる。

物価 P を与件として、(8)、(9) から不完全雇用均衡は次のように描かれる。

$$\begin{cases} W = \omega P & (NW1) \\ L_d = \frac{\gamma}{1-\gamma} \frac{1}{a-e} \frac{M}{P} & (NW2) \end{cases}$$

上の2つの式から、 W と L_d が決定される。

次に、ワルラス均衡（定常均衡）においては、労働の完全雇用が達成され、企業の超過利潤が解消されるように、物価、名目賃金がそれぞれ調整される。したがって労働の賦存量を N とすると、(5)、(NW2) から、ワルラス均衡は次のように描かれる。

$$\begin{cases} W^* = (a-e)P^* & (W1) \\ N = \frac{\gamma}{1-\gamma} \frac{1}{a-e} \frac{M}{P^*} & (W2) \end{cases}$$

(W1)、(W2) から、 P^* 、 W^* が決定される。

3-4. 調整過程

不完全雇用均衡からワルラス均衡への調整過程については、次のようにまとめることができる。ただし以下では、経済が不完全雇用にあるときは (NW1) が、経済が完全雇用にあるときは (W1) が常に成り立つように、名目賃金が瞬時に調整されるものとしよう。

時点 t における物価 P の水準 P_t において、経済が (NW1)、(NW2) によって描かれる不完全雇用均衡にあったとする。このとき企業利潤は (5)、(8) から、

$$\frac{\Pi}{P_t} = \left\{ 1 - \frac{W_t}{(a-e)P_t} \right\} \frac{\gamma M}{1-\gamma P_t} \quad (10)$$

であり、いっぽう名目賃金は $W_t = \omega P_t$ となっているので、実質賃金の水準 ω が十分低く、 $a-e > \omega$ を満たすものとする、利潤は正となり、新規企業の参入（あるいはベルトラン競争の場合、既存企業間の価格引下げ競争）が発生する。

企業にとって名目賃金は与件であるから、財市場においては、競争によって企業利潤をゼロにする水準 $[W_t / (a-e)]$ にまで物価が低下する方向に力が働くが、ここでは物価の調整に時間がかかるものとする。また、労働市場において常に $W_t = \omega P_t$ となるように名目賃金が調整されることに注意すると、

$$\begin{aligned} \dot{P}_t &= \mu \left[\frac{W_t}{(a-e)} - P_t \right] \\ &= \mu \left(\frac{\omega}{a-e} - 1 \right) P_t \end{aligned} \quad (11)$$

となる。ただし μ は調整速度である。(11) から物価 P_t を、

$$\begin{aligned} P &= P_0 e^{-st}, \\ s &= \mu \left(1 - \frac{\omega}{a-e} \right) > 0 \end{aligned} \quad (12)$$

のように解くことができる（ただし P_0 は P の初期値である）。(12) から物価は時間とともに低下し、総需要・雇用量が増加して、経済は完全雇用へ近づくことになる。

物価が (W2) の成り立つ（完全雇用の成り立つ）水準 P^* にまで低下しても、(W2)、(10) から確認できるように、実質賃金が ω の水準にあるかぎり超過利潤は正であるから、企業の参入（あるいは価格引き下げ競争）は継続し、ついに労働の超過需要が発生する。このときは、もはや失業者は存在しないので、名目賃金は瞬時に (W1) の成り立つ（超過利潤の解消する）水準に達し、経済はワルラス均衡に到達する。

3-5. 経済成長と経済変動

以上の調整過程の議論を基に、ここでは生産性 a が上昇するイノベーションが発生したときの経済のダイナミクスについて議論する。

初期にワルラス均衡 (W1)、(W2) にあった経済において、ある時点 T に生産性パラメーター a が a_1 に上昇したとする。イノベーションの発生時点 T 時点においては、物価は P^* のままであるから、需要制約が存在し、 a の上昇は雇用量を減少させ、経済を不完全雇用均衡に移行させるいっぽう、雇用量の減少は、労働者の訓練に投入される財・サービスへの需要を低下させ、総需

要を減少させる。すなわち、(8)、(W2) から、T時点における総需要 $Y_d(T)$ は、

$$\begin{aligned} Y_d(T) &= \frac{\gamma}{1-\gamma} \frac{a_1}{a_1-e} \frac{M}{P^*} \\ &= \frac{a-e}{a_1-e} a_1 N < aN \end{aligned} \quad (13)$$

となり、産出量はもとの水準 aN よりも低下する。雇用も $Y_d(T)/a_1 < N$ となり、失業が発生していることが確認できる。失業の圧力により名目賃金が低下して実質賃金は ω の水準へと低下する。

実質賃金の低下は、企業に超過利潤をもたらす、新規参入（あるいは価格引き下げ競争）による物価の低下と総需要の上昇をもたらす。やがて、完全雇用を実現する水準にまで物価が低下すると、名目賃金および実質賃金が上昇して、経済はあらたなワルラス均衡 W_1 、 P_1 に到達する。

$$\begin{cases} W_1 = (a_1 - e)P_1 & (W11) \\ N = \frac{\gamma}{1-\gamma} \frac{1}{a_1 - e} \frac{M}{P_1} & (W21) \end{cases}$$

以上の議論から、時点 t における総需要（産出量）の水準 $Y_d(t)$ は、(8) で $a = a_1$ とした式、および (12) に注意すると、次のようにまとめられる。

$$Y_d(t) = \begin{cases} aN & t < T \\ Y_d(T)e^{\phi(t-T)} & T \leq t < S \\ a_1 N & S \leq t \end{cases} \quad (14)$$

$$\phi \equiv \mu \left(1 - \frac{\omega}{a_1 - e} \right), \quad S \equiv T + \frac{1}{\phi} \ln \frac{a_1 - e}{a - e}$$

また、需給ギャップ（潜在産出量と総需要との差） ES は、

$$ES = \begin{cases} 0 & t < T \\ a_1 N - Y_d(T)e^{\phi(t-T)} & T \leq t < S \\ 0 & S \leq t \end{cases} \quad (15)$$

と表される。

最後に、物価 P 、名目賃金 W 、および実質賃金 W/P の動きをまとめると、次のようになる。

$$P = \begin{cases} \frac{\gamma}{1-\gamma} \frac{1}{a-e} \frac{M}{N} & t < T \\ \frac{\gamma}{1-\gamma} \frac{1}{a-e} \frac{M}{N} e^{-\phi(t-T)} & T \leq t < S \\ \frac{\gamma}{1-\gamma} \frac{1}{a_1-e} \frac{M}{N} & S \leq t \end{cases} \quad (16)$$

$$W = \begin{cases} \frac{\gamma M}{1-\gamma N} & t < T \\ \frac{\gamma \omega M}{1-\gamma a-e N} & t = T \\ \frac{\gamma \omega M}{1-\gamma a-e N} e^{-\phi(t-T)} & T \leq t < S \\ \frac{\gamma M}{1-\gamma N} & S \leq t \end{cases} \quad (17)$$

$$\frac{W}{P} = \begin{cases} a-e & t < T \\ \omega & T \leq t < S \\ a_1-e & S \leq t \end{cases} \quad (18)$$

(15)、(16)、(17)、(18) から、イノベーション発生後の調整過程において正の需給ギャップが発生し、物価、名目賃金は完全雇用まで継続的に低下し、実質賃金も完全雇用のときより低水準にとどまり、経済にデフレ的な調整の起きることが確かめられる。

図2 総需要（産出量）の変動

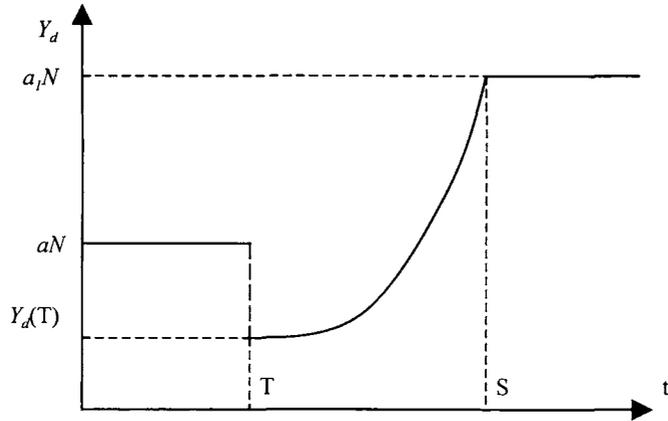


図3 実質賃金の変動

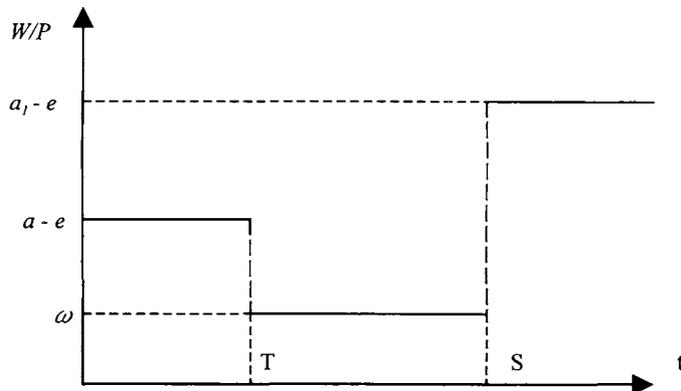


図2、図3はそれぞれ、総需要（したがって産出量） $Y_d(t)$ および実質賃金 W/P の動きを描いたものである。この図から、イノベーションによる経済の成長が、短期的には所得の低下（経済変動）を引き起こす様子が見て取れる。本論のモデルにおいては、均衡分析による先行研究と異なり、需給ギャップの拡大とデフレの発生を伴っていることに注意されたい。

4. 結論

本論では、需要制約の不均衡モデルを用いて、イノベーションによる生産性の上昇が、短期的に所得の低下を引き起こし、長期的には所得の増加をもたらすモデルを構築した。そのメカニズムをまとめると、次のようになる。

短期的に需要制約に服しているような経済において、生産性の上昇は、雇用の減少と失業の発生を意味する。企業が労働者の訓練に一定の財・サービスを投入しているとすると、雇用の減少は訓練のための財・サービスへの需要を減少させ、総需要を減少させることになる。失業の発生による実質賃金の低下は、既存企業に超過利潤を発生させ、新規企業の参入（あるいは企業間の価格引き下げ競争）を促す。企業間競争は物価の低下と総需要の増加をもたらす、このプロセスが失業の解消されるまで続くことになる。

本論のモデルの特徴は、イノベーションによって短期的にもたらされる景気後退が、潜在生産量からの所得の低落、およびデフレの発生を伴うことである。この点は、例えば戦後アメリカの景気後退の多くがデフレ的であったことと整合的であろう。

参考文献

- Aghion, P., and P. Howitt, [1998], *Endogenous Growth Theory*. Cambridge, Massachusetts, London, England : The MIT Press.
- Benassy, J., P. [1978], "A Neo-Keynesian Model of Price and Quantity Determination in Disequilibrium," in G. Schwodiauer (ed.), *Equilibrium and Disequilibrium in Economic Theory*, Boston: Reidel pp. 511-544.
- Helpman, E., and M. Trajtenberg, [1994], "A Time to Show and a Time Reap: Growth Based on General Purpose Technologies," Centre for Economic Research Policy, Working Paper No. 1080.
- 尾高煌之助 [1984], 『労働市場分析』, 岩波書店.
- 大瀧雅之 [1994], 『景気循環の理論』, 東京大学出版会.
- デヴィッド・ローマー著, 堀雅博, 岩成博夫, 南條隆訳 [1998], 『上級マクロ経済学』, 日本評論社.

注

- ¹⁾ 戦後アメリカの景気後退期の性格については、(D. ローマー著、堀雅博、岩成博夫、南条隆訳 [1998], pp. 167) を参照されたい。
- ²⁾ 例えば、戦間期 (1920～30 年代) の日本について、企業内訓練が不況期に停滞し、好況期に活発化したことについては、(尾高 [1984], pp. 223-224) を参照されたい。また、本論とアプローチの方法は異なるが、企業・労働者の訓練費用とマクロ経済の変動との関係について分析したものに、(大瀧 [1994], 第3, 4章) がある。なお、労働者が訓練費用を負担するとしても、本論における以下の議論の本質は変わらない。