

ハロッド動学理論とハロッド・ドーマー成長論の概説

森 井 昭 顕*

は し が き

「古きを訪ねて新しきを知る」という諺があるが、一概に古きものを捨て去ることはできないと信じている。また逆に新しきものが全て進歩的でよりよいものであるとは言えないように考える。本稿で取り上げる Harrod の理論は1960年に出版され、一世を風靡した文献であるが、あれからもう半世紀を経ようとしている。しかし後に Harrod-Domar 理論として現在もなお歴然とサバイバルの地位を保持しているのである。本稿において、まず Harrod の動学経済理論を取り扱い、続いて Harrod-Domar の成長論のアウトラインを取扱いたいと考えている。

開学以来机をともにしてきた辻岡教授の退任記念号を発刊するに当たり、広島経済大学経済論集第1号のとき、私はモデル分析を取り扱い、辻岡教授は日本経済史という分野における論稿を記述されたときと同様に、理論分析を脱稿するが、彼のそれと背を並べて掲載することができないのが、一抹の淋しさを感じている。しかしながら病魔に見舞われ、不詳にも退任をよぎなくされ、仕方なきことかと諦めざるを得ない。「これも人の世の常」といわれるように、われわれ各々に持って産まれた潜在的宿命であるかもしれない。けれども自分に与えられた天寿を全うするためにリハビリを続けられ、従前のように再び楽しい語らいと一時を過す日の来ることを祈念している。

なお本稿における誤訳および誤謬あるいは誤った解釈は、全て私自身の無能力および不勉強のためであり、諸氏の叱責を受け、御指導を承りたいと考えている。

I Harrod の動学理論

Harrod はまず静学経済における基本的条件⁽¹⁾は、所与で既知である人口の大きさおよび能力、土地の量 (Amount of land)、嗜好 (Taste) などであり、ある未知

* 広島経済大学経済学部教授

数の価値、種々なる財およびサービスの各々の年当り産出物率、生産要素価格および財・サービス価格を決定することと考えている。しかし他方動学経済において、その基本的条件はそれ自体変化するであろうし、解決すべき方程式の未知数は年当り産出物率 (Rate of output per annum) でなく、年当り産出物率の増加あるいは減少であるという。そして所得に関する必要な部分は、資本係数を掛けた全人口部分とみなされている人口増加に等しく、その価値は選択された期間と独立であるから、その期間の長さは人口増加を掛け、一方資本係数で割る。その場合資本係数の不変性 (Constancy) は利子率が一定である場合の一定の生産期間を意味している。定常人口 (Stationary population) および一定の進んだ技術によって同じ結果を得ることができる Harrod は述べている。そして技術進歩 (Technological advance) は労働蓄積 (Labour-saving) あるいは資本蓄積 (Capital-saving) であるかもしれない。しかし中立的進歩 (Neutral advance) に関する正しい定義は意見の相違の問題であるとおき、Harrod は一定の利子率において資本係数の価値を攪乱しないものと中立的進歩を定義している。つまりそれは生産過程の長さを変えるものではないという。

Harrod が意図している動学問題へのその種のアプローチに対するツールとしてほとんど基本的であるうえに、論理的および計量経済的基礎両者についての定義に対して言える多くのものがある。機械と一体になった労働生産性は関心がある機械 (Minding machine) を凝視している人のそれとともに等しい尺度で上昇するということが意味されている。つまりそれは生産の発端および最終段階との間にあるかもしれないけれども、全労働部分における生産性と等しい増加を意味している。もちろん一発明はこの性質を持ちそうにないが、単位期間 (Unit period) に生じる発明の合計は十分それを持ちそうである。発明の流れ (Stream of invention) は定義として中立的であるが、利子率が変化しないとされる場合に、労働と変化のない資本との中間としての総国民生産物の分配に任せる。一期間を通じて一般的な発明の性格は、利子率の累加的变化 (Cumulative change) がないところにおいて、資本価値の成長と所得の成長とを比較することによって測定することができる。

増減しない人口 (Stationary population) および安定した中立的技術進歩 (Steady and neutral technological advance) によって、必要な新資本は資本係数を掛けた総所得部分とみなされる任意期間における所得 (あるいは産出物) 増加に等しい一定の所得部分であるだろう。同じ期間は産出物増加の算定および資本係数の計算に使用されなければならない。 a は人口が与えられた率 X で増加し、技術が変化しない (Stationary) 場合に貯蓄することを要する所得部分であり、 b は人

口が増減しないで技術進歩が Y 率で産出増加を可能にする場合に貯蓄することを要する所得部分であるとすれば、その場合 X の人口増加および Y の 1 人当り産出物増加がある場合に貯蓄することを要する所得部分は、 $a+b+ab$ である。 ab は非常に小さい量でありそうだし、確かに無視されるであろう。以上が Harrod の動学理論における彼が needs と題した Lecture 1 の私なりに取捨選択したエッセンスである。

II Harrod 理論の貯蓄供給

Harrod は貯蓄供給を以下で述べるような方程式の形で記している。いま C_1 を 1 年の消費すなわち所得から貯蓄を減じた部分であり、 C_t を t 年の消費とする。 e を関連した範囲にわたる所得効用曲線 (Income utility curve) の平均弾力性とし、 u は効用 1 単位を選好する効用量であり、ここでの効用は通減すると仮定されている。 R は今期利率で年末に L_1 が蓄積されるポンド数 (Number of Pound) である。すなわち今期利率が 3% であるならば、 $R=1.03$ になることを示している。1 年に期待されるニーズと比較される t 年に期待される総ニーズの大きさを表わす係数を C_r に掛けることによって、ニーズの変化の調整は容易になされる。

$$C_t = C_1 \left[1 + e \left(1 - \frac{1}{R^{t-1} U^{t-1}} \right) \right] \quad (1)$$

(1)式においてニーズは 1 年におけると同様に t 年に期待されるということが仮定されている。

いま Y_t を利子および期間内になされた貯蓄収入を除くすべての源泉から、 t 年における所得を表わすものとすれば、次のような恒等式が与えられる。

$$(C_1 + \dots + C_n) - (Y_1 + \dots + Y_n) = (Y_1 - C_1)(R^{n-1} - 1) + \dots + (Y_{n-1} - C_{n-1})(R - 1) \quad (2)$$

人々が彼自身の知性 (Mind) を知り、彼自身に対する e および U を評価することができると仮定すれば、この方程式は、この知識に照して彼が彼の支出を如何に計画しているかを教えるであろう。 e および U に対する予想される価値 (Probal value) を挿入することによって、利子率あるいは他の環境の変化にどのような影響を及ぼすかは、貯蓄の流れを受けそうであると推測することができる。二者択一的に、 C_1 、 C_2 、 C_3 等々の価値に関する観察を積み上げることによって、 R が既知であるならば、 e および U の価値を推論することができるだろう。しかし実際に彼ら自身の満足および将来についての考えは、数的方程式 (Numerical expression) を与えるに余りにあいまいであると Harrod は述べている。

また Harrod は種々なる所得水準に対する e について、ある近似値 (Approximate valuation) を得ることができるはずであるという。それ故にわずかな所得水準の上昇率が、人々を少ししか働かせない原因であるならば、 $e < 1$ について推定することができる。彼の所得が変更される場合、人々に変更しない犠牲を課すために、比例税よりもむしろ累進税が要求されるという考えは、 $e < 1$ を意味している。また e が高いならば、利子率の変化に貯蓄がより反応するが、 U が低いならば、いくらか反応することが示されるけれども、その case は時間選好 (Time preference) が強い場合である。所得が増加する場合に、 e および U が一定であると仮定すれば、養老貯蓄 (Hump-saving) は所得に比例して、またそれ故に要求に比例して増加しそうである。累進課税の要求は所得が増加する場合に、 e が下落しなければならぬということではなく、1 以下であるだろうということである。所得が増加する場合、消費は基本的物理的ニーズによってわずかに左右され、合理的計画に対してより従順になる。それ故に1人当りの所得増加によって U の増加を仮定することは適当であり、このことは所得よりも急速に養老貯蓄の総額を惹起するであろう。このことは経済発展における中心的重要点であると彼は締めくくっている。

貯蓄供給は今期の貯蓄を含む集計された貯蓄からなり、今期に存在し、あるいは計画された死重公債⁽⁷⁾ (Dead-weight debt) および資産を含むすべての資産需要である。すなわち、これらの総額はすでに存在する資産および項目の総額に等しい過去の貯蓄の集計である。そして利子率は新資産および所得から今期決定の創造に関連して変化する。現在の資産および項目のストックは常に新しい附加物と比較して大きく、需要および供給の計画された増加とあらゆる機会の不均衡に関連して、このストックを市場が再評価されると想定することはないと述べている。

Ⅲ Harrod の基本方程式

Harrod は基本的動学理論⁽⁸⁾において2つの形があるといっている。一方は自明の理 (Truism) であり、他方は種々なるパーティに満足しない成長に関するステイトメントであるといい、この基本的条件の連続的变化によって可能である成長に直接な関係をもっていると述べている。まず彼が自明の理であるという基本方程式は、次のような式で表わされている。

$$GK = s \quad (3)$$

ここで G は現実の成長率を示す。すなわち総生産部分として表わされるある期

間における総生産物増加である。 K (彼は C で表わしているが、通常われわれが使用している記号に置き換えている) は資本係数であり、それはある期間における生産増加によって分けられる期首の財貨量に関連した期末の財貨量増加であると規定している。 GK の価値は選択された単位期間と独立である。 s は貯蓄された所得部分、言い換えれば貯蓄率である。そして Harrod は s の変化すなわち所得部分として述べられる貯蓄は、 G の経験的变化と比較して小さくなければならないと述べ、次のような式を呈示している。

$$GK = s - k \quad (4)$$

ここで k は今期の資本付加、つまり今期所得の部分として述べられる価値である。事実 k は長い属性範囲 (Long-range character) をもっている資本支出であり、長期において k は現われない。設備一式 (Units of equipment) などは、 k に含まれるのだが、 K の計算のなかではオミットされなければならないと Harrod は述べている。事実 k が非常に大きく、 s を越える場合、すなわち $k > s$ の場合には、 K は負になる。この場合にはインフレーションの状態である。

Harrod は一定の進歩 (Steady advance) における均衡を表す方程式を、次のような形で示している。

$$G_w K_t = s \quad (5)$$

ここで G_w は適正成長率 (Warranted rate of growth) と呼ばれている。 G_w は基本的に人口増加の条件によって決定される成長率である。

静学的均衡 (Static equilibrium) において、生産者は現在の産出物率に満足する。全体として基本的条件が定常 (Stationary) であるならば、種々なる特殊性に対して、この市場条件によって示唆された収縮量は、他の市場によって示唆された拡大量に等しくなければならない。静学的均衡方程式 (Static equilibrium equation) は、種々なる産出物の種類が結局短期あるいは長期後に落ち着くであろう新しい価値を示している。同じ環境は一定の進歩にも適用される。この概念はある部門におけるより急速な進歩、低進歩あるいは他部門における減少をも、あらかじめ排除する必要はない。しかしながらこのケースにおいて、すなわち短期条件が一定の進歩に対して当を得ているならば、 G_w においていくらか全体的傾向 (Over-all tendency) がある。

K_t は資本要請の期間である。自明の理の方程式 (Truistic equation)、つまり (3) 式において、現実に一期当りに生産された資本財の量を表わす事後期間 (Ex-post

term) であるのに対して, K_t は新しい資本に対する要求を示す均衡期間 (Equilibrium term) である。 K_t は K と類似して定義される。すなわち新しい資本の要請を維持するために産出物増加によって配分される新しい資本の要請と同様に定義される。それ故に K_t は必要な資本係数である。この定義は現在の産出物が現存の資本によって維持され, また附加的資本が単に附加的産出物を維持するに必要なであるという考えにもとづいている。すなわち資本/産出物比が一定であるということである。このことは発明 (Invention) が中立であり, 利子率が一定であると仮定されているのである。もちろん K_t は限界概念 (Marginal notion) である。つまり所得に対する消費者の限界附加物から生じる消費需要を満足させる産出物を維持するに必要な新しい資本 (New capital) である。それ故に K_t つまり新しい資本に対する限界要求 (Marginal requirement) は, 全体としてその経済における資本係数に等しくないであろう。

(3)式は進歩あるいはリセッションが生じようとも満足されねばならない自明の理の方程式 (Truistic equation) である。(5)式は進歩が維持されねばならない場合, K つまり現実には生じる資本附加量が要請されるものでなければならない事実を示している。この資本は設備および在庫品 (Stock-in-trade) 両者をカバーしている。今のところ耐久財と非耐久財との差, あるいは生産者財と消費者財との差にもとづいているのではない。 K は一部非耐久消費者財を含む消費者財から成っている。進歩した社会 (Advancing community) において, パイプライン, 小売店, 間屋, 運送および生産者ストアにおける財は, 回転率 (Turnover) に比例して増加せねばならない。これらすべての財は資本の一部である。

G が大きければ大きいほど K は小さい。結局 G が G_w 以上の価値であるならば, K は K_t 以下の価値である。 K が K_t 以下の価値をもっているならば, このことは結局のところ生産者および取引業者が現存の回転率を維持するために, 十分でないパイプラインあるいは設備で財を手に入れるということを意味している。 G の価値が G_w の価値以上であるならば, K の価値は K_t の価値以下でなければならない。つまりパイプラインあるいは不十分な設備において不十分な財があり, 注文が増加する。 G の価値が G_w の価値以上である場合, 現在の成長が一定の進歩 (Steady advance) と一致した成長ライン以上であるならば, 注文は増加するということがある。もちろん逆もある。

次に一定の進歩率が基本的条件によって決定されるということ, Harrod は次のような方程式の形で述べている。⁽⁹⁾

$$G_n K_t = \text{or } \neq s \quad (6)$$

ここで G_n は人口増加および技術改善が認められる進歩率であり、 G_w に直接関係はない。 G_n はあらゆる種類の生産者が労働とレジャーとの適正なバランスを作っているということを満している各点における産出物ラインを示している。つまり非自発的失業の可能性を除外している。 G_w は企業家の均衡である。つまりそれは進歩ラインである。そして Harrod は G と G_w の相違のみならず、 G_n から G_w の相違をも考えねばならないといい、次のように述べている。

まず第一に、 G_n が長期にわたって G の平均価値の極大 (Maximum average value) を制限するということが観察されるはずである。リセッションの後に G は考察すべき期間に対して G_n よりも高い価値に達するであろう。しかしそれは人口増加および技術改良 (Technological improvement) の容認よりも、ばく然とした期間に対してより大きな率で成長を維持することは不可能である。人口増加および技術改良両者は G_n で表わされているのである。

第二に G_w に対する G_n の関係は年期間 (Terms of years) にわたって経済が圧倒的に活発であるか、不況であるかどうかを決定するに、明らかに決定的重要さをもっている。 G が G_w を越える場合でさえも発展に対するブームの傾向がある。また逆の場合もある。 G_n が G_w を越える場合、 G が何故 G_w を越えてはならないのかの理由がない。結局その経済がブーム条件を展開し周期的に繰り返す傾向を何故もっていないのかの理由がない。しかし G_w が G_n を越えている場合、 G はほとんどの期間に G_w 以下でなければならない。それ故に期間にわたって G の平均値は G_n の平均値を越えることができないのである。それ故にこのような環境において一般に不景気であるような経済を期待しなければならない。

Harrod は現実成長率 G が必ずしも保証成長率 G_w に等しくならず、現実の成長率が自然成長率 G_n に等しいときに、労働市場において完全雇用が維持されるというのであるが、次のような点が試験的に提出されている。

(1) リバイバルにおいて、つまり使用されない資源が工場 (Work) に呼び返されるのであるが、 G は G_n 以上を示す。そのことは完全雇用が達成される場合に G_n を減少させるであろう。 G_n が G_w 以下を示す場合、スランプは避けられない。つまり G は G_w 以下に下落するはずであり、実際漸進的に下方へ導かれるであろう。

(2) G_w 自体は景気変動のなかで変動する。所得の一部としての貯蓄が明らかに長期において一定である場合でさえも、短期においてはそうなりそうにない。収

入と正常な消費習慣との残余である貯蓄に対して、短期においてある傾向がある。企業は短期の純収入増加の大部分を貯蓄しようとする。それ故に G_w が正常に G_n 以下である場合でさえも、進歩後のステージにおいてそれ以上に増加するであろうし、もしそうであるならば、ディプレッションの悪循環は、完全雇用が達成される場合避けられないであろう。 G_w が進歩方向において G_n 以上に増加せず、完全雇用が達成される場合に拡大すべき継続的圧力があるならば、物価および利潤の結果として生じるインフレーションは、遅かれ早かれ G_n 以上に G_w を増加させるであろうし、それ故にディプレッションの悪循環を促進させる。

(3) 完全雇用が達成される前に、雇用が最善である場合に労働および他の資源を移転させる困難さの増大 (Increasing difficulty) のために、 G はそれらの必要な使用を減少しなければならないであろう。 G_w が本質的に G_n 以上であるならば、完全雇用が達成される前に、 G カーブはそのうち G_w カーブと交差するであろうし、それ故にこの点においてディプレッションの悪循環は避けられないであろう。

(4) G_w が本質的に G_n 以上であるならば、 G は移動のむつかしさのために、リバイバルにおいてはるかに G_w 以上に決して増加しないであろう。このケースにおいてリバイバルの維持は不確であるであろうし、この点においてディプレッションの悪循環は避けられないであろう。

Harrod は以上のように現実の成長率が保証成長率に必ずしも等しくならないから、それ故に景気循環を引き起すというのである。方程式は明らかに経済進歩 (Advancing economy) の不安定性を示しているから、それ自体スランプの方向を分析するためのよきツールを与えていない。資本量が所得水準と同じ方向に動く場合には、 K は正である。スランプにおいて何が問題であるかは、資本循環が変わらうということである。産出物が収縮している取引において、過剰な固定設備の存在は、それ自体それ以上の下方調節をなす力はない。たとえある産出物がスランプの長期影響のもとで拡大を続けるかもしれないが、そうである。つまり注文はゼロ以下に減少することはないが、他方総売上高下落 (Falling turnover) に適切であるよりも、一杯に満されたパイプラインはそれ以上の注文縮小の原因になる。結局スランプにおいて K_t の価値は資本循環に対する要請を制限しながら、通常よりも低下する。それ故に $s-k$ がリセッション率をチェックするために下落せねばならない負の価値は、上方移動と同じ率をチェックするために上昇せねばならない正の価値と同様に好んで用いられるのではない。

景気循環において粗資本支出および粗貯蓄が、純支出および純貯蓄よりもっと役立つ概念であることはよく知られている。減少を通じてその分野の一部分にわた

る耐久プラントの粗支出はゼロであるかもしれない。かくして一種の縮小均衡は、スランプの代りに拡大する産業部分に要求されると同様に、粗貯蓄 s の負の価値マイナス k マイナス資本が、縮小の結果廃止されるだろう資本循環額 (Amount of circulating capital) から成る資本係数減少分だけ乗じた縮小率に等しいということに到達する。しかしながら粗資本要求額は純要求額と同様に、まず初めに産出物の増加率に依存しないが、ある程度まで総産出物水準に依存する。スランプの初期においてそれらはゼロに変わるであろう。何故ならば古い機械あるいは他の固定設備は、産出物減少のために操業寿命 (Working life) の終りに置き換えられないからである。しかし晚かれ早かれ置換の要求は積極的にならなければならない。その場合ある産出物は少しでも維持されるはずである。 K_t の結果的縮小は K 以下に減少するかもしれない。現実の資本ストックの減少は、何が便宜であるかよりももっと重要になる。このことは下方移動を阻止し、それを上方へ転向させるであろう。

そこで Harrod は景気循環の理論分析および政策に対して2点を掲げている。つまり G_n から G_w の発散 (Divergence) であり、他方 G_w から逃げようとする G の趨勢があるとし、前者は慢性的失業 (Chronic unemployment) の問題であり、後者は景気循環の問題であるとしている。⁽¹⁰⁾

分析の第一は古典派思想 (Classical doctrine) に従って、ある原因によって一般的失業がある場合、賃金は下落する傾向がある。それにもかかわらず賃金がこれらの環境で維持されるならば、それによって失業持続は避けられない。このことは賃金減少が失業の救済手段であるだろうということに等しいのである。

賃金減少の救済策は G_n 以上の G_w の超過に関係している。1人当り産出物が現実に時間を通じて下落しないならば、貨幣賃金の一定の減少 (Steady reduction) が必要であると仮定することは自然ではなく、逆に貨幣賃金の一定の減少は難しさをたきつけるだろうと、Harrod は考えている。貨幣の賤価値の上方趨勢は法人貯蓄 (Corporate saving) を増加し、おそらく過剰法人貯蓄を増加させる。貨幣賃金の一定の減少は貨幣の賤価値の上方移動を必然的にともなうだろう。それ故にその減少の影響は G_w を上昇させ、一層 G_n から離れさせるだろう。それ故にディプレッションに対する慢性的趨勢は強烈になるだろう。支配的なディプレッションに傾く経済において、貨幣賃金の一定の減少は有害であると、Harrod は結論づけている。

この救済策は G_w から G への逃避 (Run-away) に関する景気循環の問題と如何に関係しているのか、2つの問題があるという。一つは一回限りの賃金減少が産出物に刺激を与えるだろうかということと、産出物はその刺激の結果高い水準を維持

するだろうかという問題である。後者はリセッションの性質および原因に依存している。後退 (Setback) 以前に進歩が G_n より以上に余り大きくない率で進行し、ある資源の閑散期 (Some slack of resource) を続け、後退がその体系を下方回転に陥らせるある特別なイベントによる場合、賃金減少あるいは他の原因による刺激は役立つだろう。刺激が資本の限界効率を上昇させるかあるいは貯蓄性向を減少させる趨勢がないかのように、それは雇用に対して有益であるだろう。それ故にこの仮説に関連して、後退以前の資本の限界効率は雇用を維持するに十分であり、現在の低い限界効率は単に後退の結果生産活動の減少によっているのである。しかし後退以前に G および G_w が相当 G_n より以上であり、完全雇用にアプローチする体系であるならば、単なる刺激は無益であろう。またその体系が高い雇用水準にまで急に動くならば、それは再び後戻りするであろう。

封鎖体系において賃金減少が刺激を与える傾向をもたないだろうか。賃金減少が与えるであろう刺激は、金利生活者 (Rentier) による消費増加によるだろう。また賃金減少は物価および利潤と完全に比例した減少を必然的にともなうだろう。さらにその経済は利食いの消費 (Profit-taker's consumption) の増加によって、等しい刺激を受けるだろう。他方金利生活者は貨幣賃金および物価の下落の結果、より高い賤所得 (Higher goods income) を受取り、彼らの消費を増加することは彼らにとって自然だろう。彼らがそうするまで、利食いの賤所得もまた拡大するであろう。それ故に賃金減少によって与えられる刺激は、金利生活者に対する多くの購買力の規定の本質である。それらが重要な要因である限り、このことは本質的な重要性をもっており、刺激の影響はリセッションの原因に依存していると述べている。

貨幣的インフレーション (Monetary inflation) によって、過去の貯蓄者の購買力を破壊することを望まないであろう。時間から時間へ恣意的にその購買力を上昇させることは別の問題である。国民分配における他の配当者 (Other sharer) を犠牲にして、金利生活者の購買力の拡大は公平に保証されないし、その社会のより活動的要因に対する動機を減じる傾向がある。さらに利子率の減少が望ましい効果を生ずる傾向があるということは認められている。たとえその武器があらゆる環境において、ライバルの原因に十分有力であるかどうかどうか疑わしいとしてもそうである。不一致である場合、雇用下落の環境において利子率を下げる傾向があるかどうかである。例えば超過貸付賃金の圧力のもとで、雇用を回復するに必要な水準にまで、利子率を下げる傾向があるかどうかである。

そこで Harrod は2つの問題、つまり G_n から G_w の発散および G_w から G の逃

避 (Runaway) である。 G_w が G_n より急勾配を意味するならば、何が利子率の状態であるのか。確かに利子率の累進的下落は適当な救済策であり、古典派および Keynesian 経済学によって与えられているのである。ここで発明⁽¹¹⁾ (Invention) が中立であるという仮定のもとで操作するとして、次のような式を導入している。

$$G_w K_t = s - d \quad (7)$$

ここで d は単位期間 (Unit period) を通しての新しい資本装置 (New capital installation) の価値を示す。便宜上所得部分として表わし、生産過程の長さを意味するものとする。発明が資本貯蓄 (Capital saving) であるならば、 d は負である。 d を K_t から分離することは人為的と思われる。しかしそれは論理的に可能であり、また原則として正しいのである。産出物 1 単位当りの資本増加に対する要求から、それだけで本質的に産出物成長に属するその資本要求と同様に、われわれは K_t を分離し続けたい。 d は発明の存在の性質から正の価値をもつであろう。それもまた利子率が下落するから正の価値をもつであろう。われわれの狙いは、次の式で示される利子率のこのような漸次減少を得ることである。

$$G_w K_t = s - d = G_n K_t \quad (8)$$

d が正であるならば、 K_t は時間を通じて増加するし、結局 d を廃止することができる場合に K_t は大きくなる。その点において利子はさらに下落を要しない。 d に対する正の価値は、付随的に G_n を増加させるのに役立つ。利子率の下落もまた、 s を減少させるであろう。動学理論はその経済が潜在的な率 (Potential rate) で進歩せねばならないし、相応に完全雇用が維持されねばならない場合、利子率の下落が必要であるということを教えていると述べ、Lecture three を締めくくっている。

IV Harrod の基本的動学定理の要約

Harrod の基本方程式は次の式で示されている。

$$GK = s$$

ここで G は現実の成長率であり、 K は資本係数、ただし Harrod の本文では C で表わされている。 s は貯蓄率である。さらに Harrod は次の式を呈示している。

$$GK = s - k$$

ここで k は今期の資本付加の価値である。 $k > s$ の場合、すなわち資本付加価値が

貯蓄率よりも大きい場合には、資本係数 K は負になり、インフレーションの状態である。資本係数とは資本／産出物比のことで、資本ストックを K 、現実の産出物を Y とすれば、 K/Y で表わされるのである。

次に Harrod は一定の進歩における均衡方程式を、次のような式で示している。

$$G_w K_t = s$$

ここで G_w は適正成長率あるいは保証成長率であり、 t は時間あるいは期間を表わしている。Harrod の本文では r で示されているが、通常われわれがよく使用する記号に変換している。 K_t は必要資本係数である。

これら 2 つの式から次のような等式が得られる。

$$GK = G_w K_t$$

いま現実の成長率 G が大きければ、現実の資本係数 K は小さく、現実の成長率 G が適正成長率 G_w 以上の価値であるならば、現実の資本係数 K は必要資本係数 K_t 以下の価値である。すなわち $G > G_w$ ならば $K < K_t$ である。つまりその経済は拡大過程に入り、投資は上方にシフトするということを示唆している。逆に $G < G_w$ である場合、 $K > K_t$ つまり現実の成長率が適正成長率 G_w よりも小さく、現実の資本係数 K が必要資本係数 K_t よりも大であるならば、投資は下降するであろうことを意味しているのである。

次に Harrod は一定の進歩率が存在する場合、基本方程式を次のような式に変形させる。

$$G_n K_t = \text{or } \neq s$$

ここで G_n は自然成長率、すなわち人口増加および技術進歩の和として定義されている。従って適正成長率 G_w と直接関係はないとしている。

そこで G と G_w および G_n と G_w の相違について Harrod は次のように指摘している。第一に自然成長率 G_n が現実の成長率 G を長期にわたって制限するはずであり、景気後退後に G は G_n よりも高い価値に達するだろう。しかし現実の成長率は自然成長率よりも大きな率で成長を維持することは不可能である。次に現実の成長率 G が適正成長率 G_w を越える場合、すなわち $G > G_w$ ならば、好景気の傾向があり、逆の場合、つまり $G < G_w$ であるならば景気後退局面にある。適正成長率 G_w が自然成長率 G_n を越えている場合、つまり $G_w > G_n$ ならば、 $G < G_w$ すなわち現実の成長率は適正成長率以下でなければならない。それ故に現実の成長率は自然

成長率を越えることはないというのである。結局 $G=G_n$ すなわち現実の成長率が自然成長率に等しい場合に、労働市場において完全雇用は維持される。

そこで Harrod は現実の成長率が適正成長率に等しくならないから、景気循環を引き起すというのである。景気循環における理論分析として、自然成長率 G_n から適正成長率 G_w の発散があり、 G_w から逃げようとする現実の成長率 G の趨勢がある。前者は慢性的失業の問題であり、後者は景気循環の問題であるとし、賃金と産出物との関連で詳細に Harrod は説明している。

V Harrod-Domar の条件

Solow⁽¹²⁾ は Harrod-Domar が定常状態の成長 (Steady-state growth) が可能な経済はどんな環境のもとであるのかという基礎的な問題を提案していると述べ、次のような3つの特殊な仮定をおいている。

- (1) 人口および労働力 (n) は他の経済力と独立して一定率で成長する。
- (2) 純貯蓄 (s) および投資は純産出物の一定部分である。資本主義経済において貯蓄率は行動パラメーターであり、計画経済において貯蓄率は政策パラメーターである。
- (3) 経済モデルにおける技術は2つの固定係数、つまり産出物1単位当りの労働要求であり、他方産出物1単位当りの資本要求で表わされる。それを v で示す。すなわちそれらは瞬時に変化しないという意味において、また時間の経つにつれ変化しないという意味において、経済的技術は固定係数である。

これらの仮定は、成長途上経済の記述として矛盾しないのか、一致するのか、経済モデルは定常状態の成長を生じるのかという問題を Solow は投げかけている。その Harrod-Domar によって与えられた特徴的解答は、 $s=vn$ であるならば、またその場合にのみ、それらは両立するということである。すなわち貯蓄率は資本／産出物比および労働力の成長率の積 (Product) である。 nv は労働供給と同じ率で成長する資本ストックを保つに必要な産出物に対する投資比率である。例えば労働力が1%成長する場合、投資は、1人当りの資本が一定であるならば、資本ストックの1%でなければならない。このことは産出物1単位当りの投資が可能である定常状態に対して、要求される産出物に対する投資比でなければならないということである。

$s>vn$, つまり貯蓄率が vn を超過すると仮定する場合、失業率が一定、すなわち雇用が労働力と同様にすみやかに成長するならば、各年の貯蓄と投資は雇用に対する年増加のために、十分以上に資本を供給しなければならない。その経済が投資

によって創出されるすべての能力 (Capacity) の使用に一致する場合、労働力の成長よりもすみやかに雇用増加によってのみそうすることができる。結局その経済は労働を使い果し、最初の業務状態に戻る。言い換えれば s が vn を超過する場合、貯蓄あるいは投資努力は、有益な能力すべてが配置されるならば、労働供給が必要な一定割合で配置されるに不適當であるので大きい。あるいはその能力が労働を供与することができるものに配置されるならば、超過能力に永続する附加がなければならない。

$s < vn$ の場合、産出物に対する投資割合は労働力と同じほどすばやく資本ストックの成長を保つに必要とするものよりも小さい。その経済が失業を一定に保とうとするならば、結局能力を使い果すであろう。つまり超過能力のマージンを一定に保とうとするならば、雇用は労働力よりも以上にゆっくり増加し、失業率は100%に向かって上昇するであろう。その経済は労働力に対する年増加のために、雇用の可能性を与えるに十分な資本を創出することに失敗するほどに、わずかに貯蓄し投資する。ますます失業するか、その経済が超過能力のマージンを使い果さねばならないかいずれかである。つまり結局消滅する。実際にこのような経済に何が惹起するかは、行動面に依存する。所与の n および v に直面し、 v および n の生産物と異なる s を選択するのに生じる計画経済においてさえも、このような問題は生じると Solow は述べている。

ともかく定常状態の可能性、一定の貯蓄率による業務状態、資本／産出物比および労働力成長率は、一致条件 (Consistency condition) $s = vn$ の満足に依存する。その場合およびその場合のみ、能力附加に対するフローは労働力の年増加にマッチし、産出物に対する資本の一定率と同じである。

労働供給の成長率は、まず第一に出生率と死亡率に影響を及ぼす人口統計学的要因 (Demographic factor) に依存し、長期において労働力の関係と非関係との選択に影響を及ぼす社会的要因 (Sociological factor) に依存する。資本／産出物比は、技術的事実 (Technological fact) が単にわずかに、少しであるとしても、経済力 (Economic force) に関する変化であることを意味している。貯蓄率は消費と富の所有に対する心構えである。貯蓄の循環パターン (Life-cycle pattern) があるならば、全面的貯蓄率は人口の年齢配分とともに変化し、それ故に人口成長率とともに変化するということを、Harrod はよくみているとしても好意をもった考えであると Solow は述べている。

s 、 v および n が独立定数 (Independent constant) である場合、 $s = vn$ ということが何故惹起するのか少しの理由もない。しかしその場合、資本主義経済が定常

状態で成長することは、おそらく逼迫した労働市場によって永続的超過能力の増強 (Perpetual built-up of excess capacity), あるいはおそらく過剰に高い能力の利用によって常に悪化する失業率をとまなう場合を除いても、不可能である。定常状態の成長、一定の貯蓄率、一定の資本／産出物比は、失業率および能力利用率の限られた変化をとまなうのであるが、計画経済を除いて希な事態だろう。以上が Solow の Harrod-Domar の一致条件で述べられている要約である。

さて3つの数 s , v および n の一つ、およびそれ以上のものは所与の定数ではなく、十分広い価値範囲をとることが可能な変数でなければならないとし、可変的人口成長および貯蓄率⁽¹³⁾ (Variable population growth and saving rate) において、次のように述べている。定常状態の成長においてただそれだけの可能性を設定することは十分だろう。しかしいくら現実の経済における定常あるいは定常に近い成長の普及を考慮する必要がある。何が必要であるかは概念的に Harrod-Domar の一致条件が満たされている輪郭における s , v および n の一つあるいはそれ以上の変数を導くための、あるもっともらしいメカニズムである。つまり s , v および n の適当な変化が、好ましいおよびあまり本当らしくなくはない環境のもとで起るであろうルートを決定するであろう。

人口成長が $\frac{s}{v}$ の価値を導くということは、Harrod-Domar の条件が満たされている。その場合 s が vn よりも小さいならば、すなわちその経済が労働力を雇用するに十分投資しないならば、その結果は失業率が増加する。しかし失業率が増加するならば、賃金の下落をとまない、結局人口成長率を減少させ、 s と vn とのギャップは狭くなり、そのプロセスはギャップが埋まるまで続くであろう。逆のケースにおいて労働力成長に費やす必要がある場合、すべての能力 (Capacity) が生産的利用に向けられるであろうが、労働市場は非常に逼迫し、実質賃金は多分上昇するであろう。また人口成長率は Harrod-Domar 条件が満たされるまで続くであろう。

内生的貯蓄理論 (Endogenous theory of saving) は、賃金および非賃金と異っているが一定部分が貯蓄され、非賃金 (あるいは利潤) の大部分が貯蓄され、それ故に全経済に対する総貯蓄率が高ければ高いほど、総所得における利潤シェアは高いということである。事実総貯蓄率は、関連した分配シェアに等しいウエイトとともに、2つの与えられた貯蓄率の加重平均 (Weighted average) である。原則として総貯蓄率は賃金からの貯蓄率と利潤からの貯蓄率との価値である。 vn がその範囲内に下落する場合、Harrod-Domar 条件は満たされ、定常状態の成長 (Steady-state growth) は少なくとも可能である。それを成し遂げるために、所得分配は適切でなければならない。問題は所得分配を動かすメカニズムに関してである。

経済は一定の失業率でもって操作する傾向がある。賃金および利潤との所得分配が、 vn より大きい貯蓄率を生じると同様であると仮定する。失業率が事実一定である場合、まず第一に超過能力 (Excess capacity) マージンは大きくならなければならない。失業とともに定常および能力利用が下落するならば、産出物 1 単位当りの賃金コストに関連して弱めるために利潤マージンを期待するだろう。しかし、それは利潤に対する賃金を支払うために、比例した所得分配のシフトと同じ事柄である。賃金のわずかな部分が貯蓄されるために、総貯蓄率は下落し、 vn に近づく。このプロセスは定常成長が確立するまで続く。失業率および能力利用率は変ることのない所得分配と比較されねばならない。初期に貯蓄率が vn よりも小さいならば、同じプロセスは逆に作用するだろう。緩慢な失業率 (Sluggish unemployment rate) は、Harrod-Domar 条件が満されるまで、能力圧力の増加、マージンの拡大、利潤に支払うための所得分配のシフトおよび貯蓄率の増加をもたらすであろう。

例えば s が vn より大きいケースにおいて、一定の利用率は失業率の下落、それ故に利潤から離れた分配シフトおよび貯蓄率の下落を意味しなければならないだろう。超過能力のマージンは実際に失業率よりも不安定である。

賃金と利潤との分配は全体としての経済に対する貯蓄率が、つまり与えられた数、すなわち定常状態の成長に対する投資要求に等しいという条件によって、本質的に決定されるだろう。定常状態の成長は産出物一単位当りで表われている。例えば貯蓄される賃金部分、あるいは貯蓄される利潤部分が vn に等しいならば、国民所得の全ては定常状態が達成される場合、賃金あるいは利潤にならなければならないだろう。

資本／産出物比を変数にする可能性、また内生的に決定される貯蓄率と可変的資本／産出物比を組合せる可能性がある。資本／産出物比を変数であると認めることは、そうではないものよりもっと現実にもっともらしい。しかしこのことが起る想像上の世界は、現実の世界のまずまずの理想化を与えるはずである。その場合多かれ少なかれ資本集約的資源配分の可能性を認めるべきである。他の資源に関連して豊富な資本で生産される商品生産を拡大することによって、また豊富な他の資源で生産する商品の生産を少なくとも相対的に縮小することによって、資本貧困から資本豊富な資源配分へ移動する方法がある。資本がより豊富である場合、資本賤の使用コストは他の資源のコストに関連して下落する。資本集約賤およびサービス価格は一般に他の価格と比較して下落するであろう。生産サイドにおいて労働および他の資源と資本を代替する実質的可能性がない場合でさえ、確かに消費サイドにおいて相対的に高価な商品と相対的に廉価な商品を代替する可能性がある。その物語

を語ることはベターであると Solow は述べ、Solow の成長モデルとして周知されている分析へと歩をすすめている。

VI Harrod-Domar の成長モデル⁽¹⁴⁾

Harrod および Domar の貢献は、総貯蓄および投資の決定要因に関連しており、形式化された著作は Harrod-Domar の成長論と呼ばれているのである。Harrod-Domar 理論は封鎖体系における一部門経済を取り扱っている。

いま労働雇用に対する資本比率を $k_t = \frac{K_{(t)}}{L_{(t)}}$ と定義する。ここで $K_{(t)}$ は時間 t における資本ストックであり、 $L_{(t)}$ は時間 t における労働力である。そこで $k_{(t)}$ の成長率が資本および労働の成長率の差に等しいのであるから、次のような式で表わされる。

$$\frac{\dot{k}_{(t)}}{k_{(t)}} = \frac{\dot{K}_{(t)}}{K_{(t)}} - \frac{\dot{L}_{(t)}}{L_{(t)}} \quad (9)$$

ここで・(Dot) はその変数の同時変化率、すなわち $\dot{k}_{(t)} = \frac{dk_{(t)}}{dt}$ である。

粗投資 I は資本蓄積プラス減価償却であるから、次のような式で示される。

$$I = \dot{K} + \mu K \quad (10)$$

ここで $\mu > 0$ は減価償却率である。そこで(10)式の両辺を K で割れば、資本の成長率は次のような式で与えられる。

$$\frac{\dot{K}}{K} = \frac{I}{K} - \mu \quad (11)$$

いま簡単化のために政府部門を考慮しないならば、封鎖経済における均衡は投資と貯蓄が等しいということを要するのである。

貯蓄関数は消費される産出物と貯蓄のための産出物との総産出物 Y の配分を決定する。そこで総産出物の一定部分である貯蓄 s が、投資目的として貯蓄されると仮定すれば、(11)式は次のような式になる。

$$\frac{\dot{K}}{K} = \frac{sY}{K} - \mu \quad (12)$$

いま労働力は一定の外生的成長率 n で成長すると仮定する。

$$\frac{\dot{L}}{L} = n \quad (13)$$

(12)および(13)式を(9)式に代入し、整理すれば次のような式が得られる。

$$\begin{aligned}\frac{\dot{k}_{(t)}}{k_{(t)}} &= \frac{sY}{K} - \mu - n \\ \therefore \dot{k} &= sy - (\mu + n)k \quad \because k \equiv \frac{K}{L}\end{aligned}\tag{14}$$

ここで $y = \frac{Y}{L}$ は 1 人当り労働の産出物である。(14)式は k の運動方程式である。つまり新しい労働を用意し減価償却した後に役立つ 1 人当り労働の資本蓄積を表わしている。

この経済の技術が固定係数の形をとると仮定すれば、生産関数は次のような式で表わされる。

$$Y = \min\left(\frac{K}{\varphi}, \frac{L}{\lambda}\right)\tag{15}$$

ここで φ および λ はそれぞれ資本／産出物比および労働／産出物比である。この技術係数が資本および労働との代替がないとすれば、総産出物は $Y = \frac{K}{\varphi}$ あるいは $\frac{L}{\lambda}$ いずれかである。そこで(15)式は 1 人当りの労働の形で表わすことができる。

$$y = \min\left(\frac{k}{\varphi}, \frac{l}{\lambda}\right)\tag{16}$$

ここで $l \equiv \frac{L}{L}$ である。 $k < \frac{\varphi}{\lambda}$ を仮定すれば、(14)式は次のような式になる。

$$\dot{k} = \left(\frac{s}{\varphi} - \mu\right)k - nk\tag{17}$$

(17)式の $\left(\frac{s}{\varphi} - \mu\right)$ は Harrod の適正成長率あるいは保証成長率 (Warranted rate of growth) であり、 n は自然成長率 (Natural rate of growth) である。適正成長率は総投資が総貯蓄に等しくなるように、産出物および資本の外生的成長率 (Exogeneous growth rate)⁽¹⁵⁾ である。

(17)式における定常状態の解 (Steady-state solution) は $\dot{k} = 0$ であるということであるから、 $\left(\frac{s}{\varphi} - \mu\right)$ と n とを比較することを意味している。

$$(1) \quad \left(\frac{s}{\varphi} - \mu\right) < n \text{ の case}$$

すなわち自然成長率が適正成長率を越える場合、その経済においては労働豊富であり、この労働豊富の範囲で成長する場合、資本／労働比は逡減し、限界においてゼロになる。

$$(2) \quad \left(\frac{s}{\varphi} - \mu \right) > n \text{ の case}$$

自然成長率が適正成長率より以下である場合、資本ストック $K < \frac{\varphi}{\lambda} L$ であり、 $Y = \frac{L}{\lambda}$ を意味しているから、適正成長率は労働力よりもすばやく成長することを示している。定常状態の均衡は(14)式に $y = \frac{l}{\lambda}$ を代入し、 $\dot{k} = 0$ とおくことによって得られる。

$$\dot{k} = s \frac{l}{\lambda} - (\mu + n)k = 0$$

$$\therefore k = \frac{s}{(\mu + n)\lambda}$$

この式の均衡を \bar{k} で表わせば、ただ一つであり、安定であることを示している。

$$(3) \quad \left(\frac{s}{\varphi} - \mu \right) = n \text{ の case}$$

このような case はカミソリの刃 (Ragor's edge) の場合であり、資本ストックおよび労働供給は同じ割合で成長することを意味している。この case では均衡の全領域が可能であり、完全雇用の状態を示唆しているのである。

あ と が き

われわれはこれまで成長論の基礎に関して、Harrod および Domar の理論の概略を把握しようという戦略でみてきた。それらはもはや古典だと語る人がいるかもしれない。しかしながら、わたくしは「温故知新」という語にひかれ、Harrod-Domar モデルを回顧することに努めた。そこに何かしら Keynes の静学理論の敷衍を感じ、より興味を引かれるものを感じている。わたくし自身長年月にわたって、Keynes 理論に執着を覚え、そのとりことなっていたといっても過言でない。もはや Keynes 理論は骨董品化しており、現実理論より遊離しているという人もいるであろう。またそう感じている人もいるであろう。しかし本質的な面においては、Keynes 理論を学ぶ価値があると信じている。本稿でみてきた Harrod-Domar 理論もまた Keynes 理論の基礎に立って構築されている。そして Harrod-Domar 理論をさらにアプライし、種々なる分野で使用することも可能である。しかしながら、

わたくし自身頭はあっても中味はピーマンであるが故に、誤謬あるいは誤解も多く、諸氏の叱責と厳格なる教示を拝受することを希望している。

最後に、多年本学で机をともにし、語り合いながら、よりよき隣人および良き友愛人として、情愛を傾けていただいた辻岡教授の全快を、日一日として首を長くして待っていることを附し、擱筆する次第である。

注

- (1) R. F. Harrod; Towards a Dynamic Economics, Macmillan, 1960, p. 4 および p.p. 22-23 を参照。
- (2) R. F. Harrod; Towards a Dynamics, Macmillan, 1960, p. 28 を引用。
- (3) R. F. Harrod; Towards a Dynamics, Macmillan, 1960, p.p. 41-43 を参照。

- (4) いま消費に関する限界効用 $\frac{\partial u}{\partial c} = u(c)$ とすれば、所得弾力性 e は次のように定義される。

$$e \equiv \frac{c_t - c_1}{c_1} \frac{\partial c_1}{\partial (c_t - c_1)} = \frac{c_t - c_1}{c_1} \frac{u(c_t)}{u(c_t) - u(c_1)}$$

$$\therefore u(c_1) = \frac{c_t - c_1}{c_t - c_1} [u(c_t) - u(c_1)] = u(c_t) \left[\frac{c_t - c_1}{c_t - c_1} \left(1 - \frac{u(c_1)}{u(c_t)} \right) \right]$$

$$= u(c_t) R^{t-1} u^{t-1} \quad \therefore e = 0$$

$$\text{仮定により } c_t = c_1 + c_1 e - c_1 e \frac{1}{R^{t-1} u^{t-1}}$$

- (5) R. F. Harrod; Towards a Dynamics, Macmillan, 1960, p.p. 43-53 を参照。
- (6) R. F. Harrod; Towards a Dynamics, Macmillan, 1960, p. 61 を参照。
- (7) 死重公債とは調達された賃金が価値ないし所得の生産に直接役立たない支出に向けられる公債のことで、例えば軍事支出などがこれに該当する。
- (8) R. F. Harrod; Towards a Dynamics, Macmillan, 1960, p.p. 77-85 を参照。
- (9) R. F. Harrod; Towards a Dynamics, Macmillan, 1960, p.p. 87-91 を参照。
- (10) R. F. Harrod; Towards a Dynamics, Macmillan, 1960, p.p. 91-96 を参照。
- (11) Invention の意味は発明、発明品、発明の際その他の意味があるが、Necessity is the mother of invention (必要は発明の母) のように、いわゆる技術革新、つまり経済発展には重要なエレクトロニクス、石油化学、原子力などの新技術の利用、あるいは技術進歩つまりより多くの産出物を可能にする生産技術の改善および技術水準の向上などと同義と考えることができる。
- (12) R. M. Solow; Growth Theory, Clarendon Press, 1970, p.p. 8-12, および Second edition, Oxford University Press, 2000, p.p. 7-11 を参照。
- (13) R. M. Solow; Growth Theory, Clarendon Press, 1970, p.p. 12-16, および Second edition, Oxford University Press, 2000, p.p. 11-15 を参照。
- (14) H. P. Bowen, A. Hollander & J-M. Viaene; Applied International Trade Analysis, Univ. of Michigan, 1998, p.p. 562-565 を参照。

(15) $Y = \frac{K}{\varphi}$ であり, $\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K}$ であるから, (12)から次のような式が得られる。

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K} = \frac{s}{\varphi} - \mu, \quad \therefore \varphi = \frac{K}{Y} \quad \text{それ故に} \quad \frac{Y}{K} = \frac{1}{\varphi} \quad \text{である。}$$

すなわち産出物の成長率は資本／産出物比 φ に対する貯蓄性向 s の比と減価償却率 μ に等しくなければならない。従って s , φ および μ はパラメーターであり, 一定であるから, この成長は外生的であることを意味している。

参 考 文 献

- I. R. F. Harrod; Towards a Dynamic Economics, Macmillan, 1960.
- II. R. M. Solow; Growth Theory, Oxford Press, 1969.
- III. R. M. Solow; Growth Theory, 2ed, Oxford Press, 2000.
- IV. H. P. Bowen, A. Hollander & J-M. Viaene; Applied International Trade Analysis, Michigan Univ. Press, 1998.