

ルーカスと内生的成長理論

山崎 好裕（福岡大学）

はじめに

ルーカスは 1988 年、ジャーナル・オブ・マネタリー・エコノミクス誌の第 22 号に「経済発展のメカニズムについて」¹を發表し、内生的経済成長モデルの 1 つを提起した。70 年代初めからマクロ合理的期待形成理論で一世を風靡し、貨幣的ショックが景気循環を引き起こすメカニズムを明らかにしていたルーカスが、80 年代後半に内生的成長理論についての見解を發表したのはなぜかということが、今回の報告で説明されるテーマとなる。また、この過程で、ルーカス・モデルの他の内生的成長モデルとの差異が検討され、現代マクロ経済学のなかで内生的成長モデルの占める位置と役割が明らかにされていくであろう。

1. 実物的景気循環論批判

ルーカスは内生的経済成長論についての論文を發表する前年、著書『景気循環の諸モデル』²を刊行している。この著書はルーカスが 1985 年の 5 月にヘルシンキで行った講義をまとめたものであるが、実は 1988 年論文もまた、同じ 85 年にケンブリッジ大学で行ったマーシャル記念講演を基にしているのである。

それぞれ景気循環と経済成長を主題にしているため、一見何の繋がりも内容に思われる両業績であるが、この時期的な近さを考えるとルーカスの研究計画のなかで密接な内的関連を持っていたと考えざるを得ないだろう。

著書でルーカスは、合理的期待形成革命以降のマクロ経済学がミクロ的基礎に基づいた実証的モデル作りを行うようになったことを評価している。そして、キドランド＝プレスコットの实物的景気循環モデルを取り上げて今後の発展方向を展望するというのが筋である。

キドランド＝プレスコットのモデルは高度に単純化された競争システムであり、単一財が収穫一定の技術を用いて労働と資本によって生産される。全ての消費者は無限期間生存し、一様な性質を持つ。システムに与えられる唯一の「ショック」は外生的で、生産技術の確率的なシフトとされる。キドランド＝プレスコットの提起する問題

¹ Lucas, Robert E., Jr., 'On the Mechanics of Economic Development', *Journal of Monetary Economics* 22(1988).

は次のようなものだ。パラメーターを特定して技術と選好を記述した上で、外生的ショックが引き起こす生産、消費、雇用などの時系列変化が、戦後アメリカの実際の時系列に似ているかどうか？私は、これはまさにマクロ経済学が問うべき問題であると思うし、この問題へのキドランド＝プレスコットの答が持つ 3 つの側面を論じたい。すなわち、(1) 彼らがシミュレーションを行う際に用いた方法、(2) 彼らが重要な語句「似ている」を実際に用いるやり方、(3) モデルが景気循環を説明することに成功していると主張している点、である。³

ルーカスはこのように実物的景気循環モデルを整理した上で、経済の貨幣的側面を無視していることへの批判を行っていく。しかし、私たちは、ルーカスがマクロ経済学の実問題への説明力を重視する方向性を高く評価していることを確認しておこう。また、ショックが外生的なものであることが、実物的景気循環論の特徴であり限界であることも確認されている。

私の頭のなかにある統合モデルを具体的なものにすると、選好と生産技術はキドランド＝プレスコットと全く同じものであるとしておこう。一方、取引については、私が貨幣の使用を動機付けるために使った、別のパターンに従うものとする。すなわち、期首に経済主体は債券で取引を行うが、その後期中を通じて消費財を買うためには取引によって手に入れた現金が使われる。労働が信用財であるならば、労働者は期末に支払を受ければよい。投資財も同じく信用財とする。こうすることで、私が既に導いた 2 つの限界条件が均衡において同様に成り立つことになる。ただし、両財の消費に加えて、余暇の消費が効用関数の導関数に独立変数として入っていることが以前とは異なる。(こうしたモデルが解きにくいのはなぜだろうか？きちんと見直してみれば本当にそうなのかは分からないと思うが、キドランド＝プレスコットが彼らのモデルを解いたときのような、システム全体に渡る最適化問題を解くことでは解を得られないことははっきりしている。貨幣を導入することで、そうした解法を用いることのできなくなる難しさが現れる。)⁴

ルーカスの著書の主題になっているのは、ここに示されたように貨幣的景気循環の統合モデルである。だが、ルーカスは逆の発展方向も同時に考えていたと思われる。それは実物モデルを用いて「ショック」を内生化することであった。実物的景気循環論の特徴は単一のマクロ経済モデルのなかで成長と循環を同時に説明することにあった。それを評価し

² Lucas, Robert E., Jr., *Models of Business Cycle*, 1988, Basil Blackwell, UK.

³ Book, pp.33-34.

つつも批判的に乗り越えようとしたルーカスは、実物に対して貨幣的な循環を追究するとともに、外生的な発展に対して内生的なそれという形で、成長と循環とを当面切り離れた議論を並行して進めようとしたのであった。

2. 内生的成長モデルへ

1988 年論文のルーカスは、従来の新古典派成長モデルが各国間の経済成長率が異なり、しかもその差異が持続していることを説明できない点に問題点を見出す。そして、実物的景気循環論がそうであったように、実際の成長率の動きを実証的に説明する妥当なモデルが必要であることを述べている。

限界は限界としても、単純な新古典派モデルは経済成長についての私たちの考え方に基本的な貢献をしてくれた。質的な面で、それは「成長効果」、すなわち、均衡経路に沿った成長率変化をもたらすパラメーターの変化と、「水準効果」、すなわち、その傾きに変化を与えることなく均衡成長経路を引き上げたり引き下げたりする変化との区別を強調する。この区別は政策変化を考える上で基本になるものである。ソローが 1956 年に、貯蓄率の変化は水準効果であると結論付けたことは当時衝撃的であったし、今日でも残念ながら多くの場合に無視されている。貯蓄を促進するような税制の変化は経済成長率に持続的な影響を与えるというはもっともらしいし現実はそのようであるかもしれないのだが、私たちが今持っているモデルではそうならないことははっきりしているのである。⁵

このようにルーカスは、ソローに始まる新古典派成長モデルの延長線上で自らの内生的成長理論を構想している。その際、均衡成長経路沿いの変化と成長経路のシフトとを区別することの必要性を強調していることが注目される。また、さらに、新古典派成長モデルの伝統を継承するということは、均衡成長経路への収束過程を問題にするということでもある。

私の記述してきたモデルは、現在標準となっているソローやデニソンの新古典派モデルがそうであるように、ここ 1 世紀のアメリカ経済の実績に、言うなれば極めてよく合致するものである。もちろん、このことは偶然でなく、私の作ってきた機構が兩人のモデルにできるだけ近いものになるように成形されたからである。そのモデルは

⁴ Ibid., pp.85-86.

⁵ Paper, p.12.

世界経済の主な特徴と私が考えるものにも、同じようによく合致する。その特徴とは、国ごとに所得水準が大きく違うこと、その国がいかなる所得水準にあっても1人あたりの所得は継続的に成長していること（もちろん、ある国のすべての所得階層でという意味ではないが。）その国がどんな所得水準にあるかに応じて成長率が系統的に異なる顕著な傾向が見られないことである。私のモデルはまた、世界中で見られる大規模な移民の圧力を整合的に説明する。天然資源の賦存量の違いを無視し、資本や消費財の自由貿易を完全に許容しているにも関わらず、そうなのである。人的資本が高度である環境でいかなる技能水準にある人々もより生産的になれるという条件の下では、このような圧力が存在することを想定できるし、人口移動だけがその圧力を緩和することが可能なのである。⁶

ここでも述べているように、新古典派経済成長モデルを発展させるためにルーカスが行ったのは、人的資本を体系に導入することであった。これによって各国の成長率の違いやその変化の差異が持続することが説明できる。

それではなぜ人的資本なのか。また、モデルの帰結はどのような特徴を持つものであるのだろうか。

3. ルーカス・モデルの特徴

ルーカスは人的資本について次のような説明を行っている。

この節での目的のために、ある個人の「人的資本」という言葉で私が意味しているのは単に彼の一般的な技能水準である。したがって、人的資本 $h(t)$ を持つ労働者は、それぞれが $(1/2) h(t)$ を持つ労働者 2 人分の、また、 $2h(t)$ を持つ労働者の半分の生産能力を持つことになる。人的資本の理論が焦点を当てているのは、個人が今期の様々な活動にどのように時間を振り分けるかで、彼の生産性、あるいは次期以降の $h(t)$ レベルが変わってくるということだ。だから、人的資本をモデルに導入することで、人的資本が今期の生産にどう影響するかと、今期の時間配分が人的資本の蓄積にどんな影響を与えるかを明らかにすることができる。それぞれの研究目的に応じて、この「技術」が持つ両側面の定式化が様々に考えられる。私たちは次の簡単な仮定から始めることにしよう。⁷

⁶ Ibid., p.40.

⁷ Ibid., p.17.

このようにルーカスは人的資本の蓄積を技術進歩と等しいものと考え、実物的景気循環論が外生的なショックと考えた技術変化を内生化する1つの解答を与えているのである。また、人的資本が個人の時間配分によって蓄積されていくという定式化は、ルーカスのモデルが物的財と人的資本の2部門モデルであることを意味する。1階の微分方程式で表される人的資本の生産関数の導入によって、定常状態の分析だけでなくモデルの変数がどう定常状態へ移行するかの分析が可能になった。つまり、長期の成長モデルとしてだけでなく、経済変動、または循環を扱うツールとなり得るのである。

ルーカスは効用関数について、論文と同年の著書と同じものを用いている。

同様の性質を持つ合理的個人からなり、競争的市場と収穫一定の技術を持つ閉鎖経済を考える。時点 t には $N(t)$ 人の個人がいて、生産に使えるマンパワーもそれだけある。 $N(t)$ の成長率は外生的に与えられる $\dot{n}$ である。一人あたりの実質消費は、単一の財何単位分と表される流列 $c(t)$, $t \geq 0$ である。(一人あたり) の消費流列への選好は次の式で与えられる。

$$\int_0^{\infty} e^{-\dot{n}t} \{1 / (1 - \delta)\} [c(t)^{1-\delta} - 1] N(t) dt$$

ここで割引率 $\dot{n}$ と (相対的) リスク回避度の係数 δ はともに正の値である。⁸

このように効用関数を具体的に考えることで、ルーカスは論文の中で述べていた、貯蓄率が水準効果を持つというソローの着想を証明することが可能になった。貯蓄率が主に時間選好率に依存するとするなら、その時間選好を表す割引率 $\dot{n}$ が低いほど定常状態の経済成長率は高くなるからである。ルーカスのモデルでは危険回避度もまた定常状態の経済成長率に影響を与える。危険回避の係数 δ が大きいほど、経済成長率は低くなるのである。

単一の閉鎖経済を考えた場合、このシステムの動態は次のようなものである。時間選好率を与えれば物的資本の限界生産物は徐々に一定値に近づいていく。この事実は、1 資本のケースではその資本の長期ストックを定義するものであるが、第4節の2資本のモデルでは、「物的資本・人的資本平面」上のある曲線を描くことになる。資本ストックの最初のいかなる配置からでも、システムはこの曲線に向かって収束する。しかし、どの一点に収束していくかは初期条件に依存して決まる。所得の長期成長率が最初 (そして、永久に) その国より豊かな国と同じだとしても、最初に貧しい経済は相対的に貧しいままに留まるだろう。したがって、それぞれが自給自足をしている

⁸ Ibid., pp.7-8.

このような国々からなる世界では、どの国も同一の成長率を示すことになるだろうし、時間を通じて所得と富の定常的な配分を維持することになるだろう。⁹

おわりに

これまで見てきたように、1988 年という同じ年に発表されたルーカスの論文と著書は、ルーカスの研究計画の中である関連性を持っていたことが推測できる。それは、実物的景気循環論に見られた経済発展の外生的性格を内生化することと実物的景気循環論のベースとなっている新古典派成長理論の構成を豊富化することであった。それはルーカスが当初の着想どおり、貨幣的景気循環を考えていく場合にも基本となるモデルを準備することであったはずである。したがって、いわゆる AK モデルのように定常状態での経済成長率が全く時間と関係のないものであってはならず、定常状態への移行過程をも分析の対象とするものでなければならなかった。ルーカスはこうして、いったん成長を循環から分離する方向を選んだのである。

ルーカスの内生的経済成長モデルはディターミニスティックであるため、合理的期待形成は完全予見と同じことを意味する。合理的期待で名を馳せたルーカスであるが、その本来の目的は個人の合理的行動に基づくマクロモデルの構築とそれに基づく実証研究にあったから、研究の方向に変化があるわけではない。

また、やはり確認してきたように、ルーカスは新古典派成長モデルのあくまで延長線上に自らのモデルを位置づけようとしている。外部経済を扱っていてもその力点の置き方は、ニュー・ケインジアンらの展開する内生的経済成長理論とは異なると言わざるを得ない。ただ、この点の比較は本報告の課題ではない。

ルーカスの内生的成長モデルでは、何よりも、これまで資本と労働の二本立てであった生産要素が、物的資本と人的資本というかたちで同じ資本の用語の下に統一された。人的資本も経済に内在的なマクロ生産関数を持つため、経済主体の織り成す本来の経済像は、資本による資本の生産と蓄積という単純なイメージに還元されていると言えるのである。こうして、新古典派マクロ経済学は、ルーカスによって語の本来の意味での古典派に回帰したということになるかもしれない。

ケインズのマクロ経済学はフローの所得が分析の中心であり、経済の変動のイメージは短期的な有効需要の変化によるものであった。これに対し、古典派はストックのマクロ経済学とも呼べる性質を持っている。資本ストックの蓄積が経済成長の動向を決定し、所得流れは其中で長期的に決まってくる。このマクロ経済学の再転換は、まさにルーカスの合理的期待革命を深化させるものに他ならないのだろう。

⁹ Ibid., p.39.