

## マクロ経済学の統計物理学的方法

吉川 洋

(東京大学大学院経済学研究科教授)

「マクロ経済学」という言葉が用いられるようになったのは第二次世界大戦後のことである。当初「所得分析」ともよばれたマクロ経済学は、ケインズの有効需要の原理に基づき、一国全体の所得がどのような水準に決まるのか、「不完全雇用」の下でどのような財政・金融政策がとられるべきか、を論ずることを目的としていた。マクロ経済学はケインズ経済学と同義だったのである。1960年代の終わり頃まで戦後20年間、経済学は「価格理論」ともよばれたマイクロ経済学とマクロ経済学(ケインズ経済学)の二本立てとする考え方が、大半の経済学者によって受け入れられていた。とは言っても、ケインズ経済学とワルラスの一般均衡理論に代表される新古典派経済学の相性はきわめて悪い。Samuelson のいわゆる「新古典派統合」は両者の関係を、「完全雇用」状態を分析する新古典派理論と、「不完全雇用」状態を分析するケインズ経済学という二分法で処理したのであるが、それはあくまでも「常識論」にとどまり、厳密な検討に耐えうるものではなかった。

ケインズ経済学と新古典派理論との関係をどのように理解するかは、実は『一般理論』刊行(1936年)の直後から問題とされてきた。Hicks (1936, 37) の貢献は当時の研究を代表するものであり、そこから今日なお学部レベルのマクロ経済学の「定番」となっている IS/LM モデルが生まれた。その後 Modigliani (1944)により、新古典派理論とケインズ経済学を、それぞれ名目賃金/物価が伸縮的に変化する経済、硬直的である経済を分析する経済学として整理するモデルが提出され、こうした理解が今日まで広く受け入れられてきた。1980年代 New Keynesian Economics の名の下に、ケインズ経済学を基礎づけるべく行われた研究も、賃金/物価の硬直性を「合理的」に説明することを課題としていた。

さて、ケインズ経済学がマクロ経済学として広く受け入れられていた1960年代に、新たなリサーチ・プログラムが生まれた。ケインズ経済学は、家計や企業などマイクロの経済主体の行動に関していかなる仮定を設けているのか、この点を明らかにするいわゆる「ミクロ的基礎づけ (microeconomic foundations)」の問題である。消費を実質賃金や利子率ではなく「所得」の関数とする「消費関数」のミクロ的基礎づけを分析した Clower (1965)はこうした研究の草分けである。

ミクロ的基礎づけに拍車をかけたのは Friedman (1968) によるフィリップス曲線に対する批判であった。Phelps (1970) によって編纂された論文集は、フィリップス曲線のミクロ的基礎づけを通して、その後のマクロ経済学の流れに決定的な影響を与えた。すなわち Lucas (1972, 73) による「合理的期待革命」、Kydland and Prescott (1982)による「実物的循環理論 (Real Business Cycle Theory、頭文字をとって RBC)」によりマクロ経済学は文字どおり一変したのである。ここではその

詳細に立ち入らない<sup>1</sup>。Lucas (1987)による「勝利宣言」を引用すれば十分である。

「マクロ経済学における最も興味深い最近の発展は、インフレーション、景気循環などマクロの問題を、マイクロ経済理論の一般的な枠組のなかに再び組み入れる試みだと言えるだろう。こうした研究が成功すればマクロ経済学という言葉は死語となり、マイクロという修飾語も不必要になるに違いない。われわれは、スミス、リカード、マーシャル、ワルラスがそうであったように、経済理論という一つの言葉を語ることになるだろう。謙虚に考えてみるならば、いつの時代にも経済理論によって十分に解明できる現象と、そうでない現象が存在する。理論と現実がうまくかみ合わないときには、そうした事実は何か違った理論によって説明できると言いたくなるものだ。ケインズ的なマクロ経済学は強圧の下とはいえ、こうした誘惑への屈服であったと思う (Lucas(1987), P107-108)。」

Lucas が言うとおりの 1980 年代以降、マクロ経済学はマイクロの最適化をコアとするマクロ経済学 Microfounded Macroeconomics に変貌した。かつて 1960 年代には「最適成長モデル」とよばれ、政府の長期的経済計画等の指針となるような規範的 (normative) なモデルとして理解されていた Ramsey (1928)モデルが、現在は現実の経済の動きを描写する descriptive なモデルだとされている。Ramsey モデルの最適成長経路は、市場の失敗がなければ分権的な市場均衡と一致する。Kydland and Prescott (1982)に始まる RBC はこうしたアプローチの代表である。大学院レベルのマクロ経済学の教科書としてベスト・セラーになった Blanchard/Fischer (1989)においても、マクロ経済学の骨格を構成するフレームワークとして Ramsey モデルが詳しく説明されている。

実際 1980 年代以降今日に至るまで、マクロ経済学の論文はすべからず代表的消費者の効用最大化から始まる、と言っても過言ではない。代表的消費者の効用最大化を基礎とするアプローチは、理論のみならず実証分析にも大きな影響を与えた。マクロの消費を、代表的消費者の効用最大化から導かれるオイラー方程式に基づき分析することは、Hall (1978)によって始められたが、その「論文創出乗数」の大きさはよく知られたとおりである。

Microfounded Macroeconomics の代表である RBC は景気循環を代表的消費者の効用最大化の結果として理解する。Lucas (1987)は、代表的消費者の期待効用最大化のフレームワークに基づき、景気循環の「コスト」を計算した。第二次大戦後アメリカ経済で生じた消費の変動が仮にすべて除去されたとしても、それから得られるアメリカ人 1 人当たりのゲインはわずか 8ドル 50 セントにしかならない。したがって「第二次世界大戦後にわれわれが経験した程度の経済変動はマイナーな問題にすぎない。これが Lucas の結論であった。<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 筆者自身の考えは吉川(2000)、Yoshikawa (2009)に書いた。関心をもたれた読者には参照していただければ幸いである。

<sup>2</sup> Fair (1989)が指摘したように、ケインズ的な世界では景気安定化のゲインはまったく異なるものになる。例えば、

マイクロの経済主体すなわち代表的消費者の効用最大化から出発するマクロ経済学 Microfounded Macroeconomics は、以上みたように過去 40 年間、大半の経済学者によって受け入れられてきた。しかしながらこうしたマクロ経済学の潮流は、われわれが経済学を超えてより広い学問の世界にひとたび視野を広げるならば、実はきわめて奇妙であることに気づかざるをえないのである。というのも物理学、化学、生物学など自然科学の諸分野では、単一（あるいは、ごく少数）の“粒子”あるいは“個体”のマイクロの動きを分析する場合と、多数の粒子（個体）からなるマクロ系を分析する場合には、まったく異なる理論的フレームワークを用いるのが文字どおり常識となっているからである。Lucas の言葉が象徴するとおり、マイクロの行動を分析するマイクロ経済学と、マクロの経済現象を分析するマクロ経済学を「統合」することに経済学者は大きな満足を感じてきた。だからこそ Microfounded Macroeconomics が多くの経済学者によって受け入れられてきたのである。しかし代表的な消費者の効用最大化の分析を通してマイクロ経済学とマクロ経済学を「統合」しようとするのは、誤ったリサーチ・プログラムである。そうしてできあがる Microfounded Macroeconomics は「砂上の楼閣」にすぎない。

マクロ経済学に正しいミクロ的な基礎づけを与えるのは、統計物理学的な方法論である。経済学は個々の経済主体のミクロ的行動を分析するマイクロ経済学と、マクロ経済の動きを分析するマクロ経済学の二本立てでなければならない。このことを説明するのが本講演の目的である。統計物理学的な方法論に基づく新しいアプローチは、マクロ経済学に様々なインプリケーションをもたらす。マクロ経済に関する「現象論」としてのケインズの「有効需要の原理」もその一つである。Aoki and Yoshikawa (2007)では、こうしたマクロ経済学における統計物理学的方法を提唱した。

しかしエントロピー最大化といった方法には経済学者の側からは大きな懐疑論がある。効用や利潤を最大化する経済主体は意思をもたない無機的な原子や分子と根本的に異なる、とする考え方である。われわれはこの懐疑論を乗り越える必要がある。次のような encouraging な応援もあるのだから。

“Thoughtful macroeconomists are uncomfortably aware that consumers, firms, and workers vary widely in their local environments, perceptions, and beliefs. Ignoring this heterogeneity, as ‘modern macro’ does, is a likely source of systematic error. Aoki and Yoshikawa propose to repair this failure by modeling the macroeconomy explicitly as a cloud of interacting particles. The goal is to deduce the distributions of economic characteristics that describe the system as a whole. This puts more

---

もし 1980-82 年のアメリカの不況が完全に除去され、1979 年から 82 年まで年率 3% の経済成長が達成されていたとしたら（実際の成長率は 1980 年 -0.2%、81 年 1.9%、82 年 -2.5%）、アメリカ人 1 人当たりのゲインは、Lucas による計算 8 ドル 50 セントとは比較にならない 2400 ドルになるのである。現実には景気循環のコストは各人均等に負担されるわけではない、ということも忘れてはならない重要なポイントである。失業を考えれば明らかのように、通常それは逆進的である。この意味でも「代表的個人」の想定は問題なのだが、それは本稿の主題とは別の問題である。

emphasis on statistical properties and less on the internal decision making of each agent. There are already some surprising beginning results, including a novel treatment of aggregate demand, and one can expect more when their approach is combined with standard economic reasoning. This is the start, not the finish, of a potentially far-reaching research program. It should excite the curiosity of all those thoughtful macroeconomists. (R. Solow's comment on Aoki and Yoshikawa (2007))

### 【参考文献】

吉川 洋 (2000), 『現代マクロ経済学』 創文社.

- Aoki, M., and H. Yoshikawa. 2007. *Reconstructing Macroeconomics: A Perspective from Statistical Physics and Combinatorial Stochastic Processes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Blanchard, O. J., and S. Fischer. 1989. *Lectures on Macroeconomics*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clower, R.W. (1965) "The Keynesian Counter-Revolution: A Theoretical Appraisal." In F.H. Hahn and F.P.R. Brechling, eds., *The Theory of Interest Rates*, 103–125. London: Macmillan.
- Friedman, M. (1968), "The Role of Monetary Policy." *American Economic Review* 58 (1): 1–22.
- Fair, R. C. (1989) "Book Review of R. E. Lucas, *Models of Business cycles*, London and New York: Blackwell," *Journal of Economic Literature*, Vol. 27, 104-105.
- Hall, R. (1978) "Stochastic implications of the Life Cycle-Permanent Income hypothesis," *Journal of Political Economy*, No.96: 971-988.
- Hicks, J.R. (1936) "Mr. Keynes's Theory of Employment." *Economic Journal* 46 (182): 238–253.
- (1937) "Mr. Keynes and the Classics: A Suggested Interpretation." *Econometrica* 5 (2): 147–159.
- Kydland, F. E., and E. C. Prescott (1982), "Time to Build and Aggregate Fluctuations." *Econometrica* 50 (6): 1345–1370.
- Keynes, J.M (1936), *The General Theory of Employment, Interest and Money*. London: Macmillan; CWK 7.
- . 1971– 1989. *The Collected Writings of John Maynard Keynes* (CWK), ed. D. E. Moggridge. 30 vols. London: Macmillan.
- Lucas, R. E. (1972), "Expectation and the Neutrality of Money." *Journal of Economic Theory* 4 (2): 103–124.

- (1973), “Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs.” *American Economic Review* 63 (3): 326–334.
- (1987), *Models of Business Cycles*. Oxford: Blackwell.
- Lucas, R. E. and E. Prescott (1974), “Equilibrium Search and Unemployment.” *Journal of Economic Theory* 7 (2): 188–209.
- Modigliani, F. (1944) “Liquidity Preference and the Theory of Interest and Money.” *Econometrica* 12 (1): 45–88.
- Phelps, E. S. (1970), *Microeconomic Foundations of Employment and Inflation Theory*. New York: Norton.
- Yoshikawa H. (2009), “The General Theory: Toward the Concept of Stochastic Macro-Equilibrium,” in B.W. Batman, T. Hirai, and M.C. Marcuzzo eds. *The Return of Keynes: Keynes and Keynesian Policies in the New Millennium*, Cambridge MA: Harvard University Press.