

行動経済学は先祖返りなのか？

山 崎 好 裕*

はじめに

2002年のノーベル経済学賞はダニエル・カーネマンとバーノン・スミスに贈られた。おそらく、これが行動経済学に世間の注目が集まるきっかけとなったと言っていいだろう。カーネマンは心理学者のエイモス・トベルスキーとともにプロスペクト理論を1979年に発表しており、ノーベル賞の受賞理由となった。彼らの議論は経済学に心理学的事実を導入したものであり、その点が画期的だとされるのである。しかし、そもそも、1870年代初の限界革命によって近代経済学が誕生したとき、その前提となったのは消費効用の心理学的な事実であったのではなかったか。その意味で経済学は当初から行動経済学であったと言えるのである。

それでは、現代における行動経済学は既成の経済学のなかでどのような位置づけになるのか。本稿はその点を解明することを目指す。

*福岡大学経済学部

1. ベルヌーイ・ラプラス・フェヒナー

ダニエル・ベルヌーイの1738年論文こそすべての発端であった¹。ダニエルは従兄弟ニコラスのサンクトペテルブルクの逆説を回避するために、リスクに関する新しい理論を提起した。ニコラスは1713年、ピエール・レイモンド・ド・モンモールに書簡を送り、賭け事に関する五つの問題を示した。そのなかの一つが、無限回のコイン投げゲームで n 回目に面が出た場合、 2^{n-1} ルーブルを得られるのだが、参加費が100万ルーブルであっても参加すべきかどうか、という問題であった。

ダニエル・ベルヌーイは効用を表すのにエモルメントムというラテン語の単語を用いるが、この変化を対数関数で表現する。そして、上記の問題の解決として、人は賞金の期待値ではなく逓減するエモルメントムの期待値を考慮するのだ、と説明した。ベルヌーイによれば、富の増加は常にエモルメントムの増加に帰結するが、後者の増加は既に所有している富の総量に反比例する。ベルヌーイ論文の図解を式で示すと、下記の微分方程式を得る。

$$dy = \frac{bdx}{x}$$

ここで y はエモルメントム、 x は富の量を示す。現在の富を a とし、それが β まで増加するときのエモルメントムの総量は微分方程式を a から β まで積分して求めることができる。

$$y = \int_a^\beta \frac{bdx}{x} = b(\log \beta - \log a)$$

¹ この論文はクールノーの著書よりもちょうど100年早い。

ベルヌーイから120年後に、人間の感覚強度が対数関数的な逓減を見せることを物理学的に示そうとする動きが現れる。光の強さをルクス数で2倍、10倍と変化させたとしても、人間の明るさの感覚は2倍、10倍とならない事実は早くから知られていた。心理的に感じる明るさを数量的に表し、法則性を捉えようとしたのはグスタフ・フェヒナーであった。彼の明らかにした物理量と感覚量の数量的関係性はフェヒナーの法則と呼ばれている。

フェヒナーは1801年に東南ドイツの村で牧師の子として生まれた。ライプチヒ大学医学部を卒業したが物理学に転向し、1834年にライプチヒ大学の物理学教授に就任した。だが、実験中の事故で失明したことから1839年に辞職し、療養と思索に時を過ごした。やがて、1860年に発表した『精神物理学原論』全2巻が大きな反響を呼んで学会に復帰することになった。

フェヒナーが参考にしたのは、やはりライプチヒ大学で生理学を教えていたエルンスト・ヴェーバーが発見したヴェーバーの法則である。ヴェーバーは人間が感覚的に識別できる物理量の最小の差異である弁別閾は、差異の絶対値で決まるのではなく、物理量の水準に対して比例的に変化することを実験によって見出した。すなわち、物理量の微分である弁別閾の、物理量の水準に対する比率は一定であるという法則性である。フェヒナーはヴェーバーの発見から発想を借用するかたちで、感覚の強度は刺激の大きさの対数に比例すると仮定した²。

言うまでもなく、フェヒナーは明らかにベルヌーイの論文を前提にしている。ラプラスもベルヌーイの論文を受けて、1812年の論文で、精神的幸運は物質的幸運の対数に比例すると明確に述べた。その後の研究でフェヒナーの

² フェヒナー自身は著書で、弁別閾を最小の差異としておきながら、法則の導出にそれ以下の感覚の微分値を用いている点で矛盾している。むしろ、ヴェーバーの法則の式をそのまま用いた方が矛盾なくフェヒナーの式を導くことができる。

法則に対する批判が相次いだ。その基礎となっているヴェーバーの法則自体、刺激量の比較的狭い範囲でしか成り立たない近似法則であり、一般的にはヴェーバー比が一定とはならないことが示された。また、数学的に、フェヒナーの主張では二つの物理量の幾何平均がそれらに対応する感覚量の中点になるはずだが、実際の感覚ではそう感じられないことも指摘された。

これら人間心理の物理学的研究の業績は、まさに経済学における限界革命前夜の動きであったが、ジェボンズ、メンガー、ワルラスらに同時代的影響を与えていることは明らかである。そして、そのことは数学者エッジワースの経済学上の著作の名称や、マーシャルが若いころに精神科学にのめり込んでいたという事実にも明瞭に表現されているのである。

2. 序数的効用理論と顕示選好理論

経済学史上の教科書的事実としては、限界革命期当初の序数的効用概念が、ヴィルフред・パレートやジョン・ヒックスによって20世紀初めに序数的効用概念へと置き換えられていったということがある。さらに、第2次世界大戦後になると自覚的な公理的論証という手法が用いられることになり、ウォルド、アイレンベルグ、ハーシュタイン＝ミルナー、そして、ドブリューらによって公理的な完成を見るに至った。19世紀に残存していた心理学主義的傾向は、この段階で効用理論から一掃され、数学的体系としての経済学が自己完結したのだと言っていい。消費集合に順序が存在するという事実は公理として与えられており、その限りで心理学的実証は必要としないのである。

また、選好順序やその性質を公理としてしまうことの裏返しとして、消費者が外形的に表す購買行動と価格との関係から無差別曲線を直接導けるとする顕示選好理論が1947年、サミュエルソンによって提起される。顕示選好理論もまた行動主義の心理学を思わせるものである。行動主義は心理学者の

ジョン・ワトソンが1919年に提起した方法論であり、心理現象を内省的に記述するのではなく、表に現れた行動から客観的に把握しようとする立場であった。

このように、経済学の公理化が進んでいく過程は、心理学主義的な要素を残していた効用概念を不必要としていく過程でもあった。だが、この流れは1944年に突如断ち切られることになる。ゲーム理論の形成に当たって不確実性下での意思決定を問題にする必要に迫られたフォン・ノイマン＝モルゲンシュテルンは、公理的な[・]か[・]た[・]ち[・]で、実数値で表される効用関数を提起したのであった。いわゆる NM 効用関数である。

3. アレのパラドクスと独立性公理

不確実性下の効用関数に関して、サミュエルソンが独立性公理と呼んだ性質が存在している。公理は、三つの確率分布 μ^1 , μ^2 , μ^3 が存在して $\mu^1 > \mu^2$ ならば、 $\lambda\mu^1 + (1-\lambda)\mu^3 > \lambda\mu^2 + (1-\lambda)\mu^3$ ということを言っている。ただし、ここでは不等号は大小関係ではなく選好関係である。アレのパラドクスはこの独立性公理が現実には成り立っていないとして批判するものであった。

今、賞金を $x = (0 \text{ 円}, 500 \text{ 万円}, 100 \text{ 万円})$ とする籤があり、対応する確率分布が $\mu^1 = (0, 0, 1)$, $\mu^2 = (1/11, 10/11, 0)$, $\mu^3 = (1, 0, 0)$, $\lambda = 0.11$ だとする。確率分布をそれぞれ見れば、人は確実に100万円手に入る方を不確実な500万円より好みそうなので $\mu^1 > \mu^2$ となる。つまり、独立性公理によれば、 $(0.89, 0, 0.11) > (0.9, 0.1, 0)$ が成り立たねばならない。しかし、明らかにこの選好は不自然と言わざるをえない。もしこうならば、500万円が10%の確率で手に入ることも100万円が11%の確率で手に入る方がよいということを意味しており、我々の直感と逆の判断になるのである。

このパラドックスを解消するためには独立性公理を捨てなければならないことは当然だが、上手な説明はマシーナによって行われた。カーネマン＝トヴェルスキー論文の8年後のことである。マシーナは「扇形に開いた（fanning-out）無差別曲線」という特殊な形状を想定してパラドックスを解消したが、そこでは危険回避の性向が一定ではなく、ある方向に向かって強くなっていくことが想定される。

おわりに

行動経済学は本稿で見てきたように従来の公理的な効用理論が、現実感覚からずれるような事態が目立ってきたことから、心理的観察を部分的に導入し、公理の一部修正を行おうとしているのだということがわかる。これはイムレ・ラカトシュの研究・プログラム論の用語を使えば、防御帯の理論であって現代経済学のハードコアに取って代わるものではないということだ。そもそも、現代経済学と交代できるような新しいパラダイムはその影すら見えず、経済学は防御帯を厚くしながら延命していくことが予測される。

かつて、フリードマンは、その実証経済学の方法論で現実と対応させるのは推論であって、理論の前提はむしろできるだけ非現実的な方がいいと述べた。これはサミュエルソンによってFツイストと揶揄されたが、現状はサミュエルソンが公理化に役買った効用理論の仮定が揺らいでいることを示している。しかし、ある意味での効用最大化を放棄することができない以上、今後も部分的な補足理論で研究・プログラム全体を弥縫していくしかないことであろう。

参考文献

- Allais, M. (1953), 'Le comportement de l' homme rational devant le risque, critique des postulats et axiomes de l'école américaine,' *Econometrica* 21, 503-546.
- Bernoulli, Daniel (1738), 'Specimen Theoriae Novae de Mensura Sortis,' *Commetarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, Tomus V., 175-192, translation by Louise Sommer in *Econometrica*, 22 (1954), 26-36.
- Cournot, Antoine Augustin (1838), *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses*, English translation by Nathaniel Bacon with a bibliography of mathematical economics by Irving Fisher, *Researches into Mathematical Principles of the Theory of Wealth*, New York, The Macmillan Company, 1897.
- Debreu, Gerard (1959), *Theory of Value : An Axiomatic Analysis of Economic Equilibrium*, Wiley, New York. 丸山徹訳『価値の理論』東洋経済新報社、1977年。
- Edgeworth, Francis Ysidro (1881), *Mathematical Psychics : An essay on the application of mathematics to the moral sciences*.
- Kahneman, D. & A. Tversky (1979), 'Prospect theory : An analysis of decisions under risk,' *Econometrica* 47, 313-327.
- Machina, Mark J. (1987), 'Choice Under Uncertainty : Problems Solved and Unsolved,' *Journal of Economic Perspectives* 1, 121-154.
- Samuelson, P. A. (1947), *Foundations of Economic Analysis*, Cambridge, Harvard University Press. 佐藤隆三訳『経済分析の基礎』勁草書房、1967年。
- Neumann, J. von & O. Morgenstern (1944), *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press. 銀林浩・橋本和美・宮本敏雄訳『ゲーム理論と経済行動』I-III、ちくま学芸文庫、2009年。