

ケインズの経済学と確率革命

荒川章義

1. 確率革命とは何か¹⁾

19世紀以前のヨーロッパにおける国家統計は、せいぜい、出生、死亡、婚姻記録、職業別の住民、土地、建物、家畜、などに関するものであった、とされる。そして、これは主に収税のためのものであり（まさしく国家 Stat のための統計 “Statistik”）、ほとんど公表されることはなかったと言われる。

これに対して19世紀以降のヨーロッパにおける国家統計は、これまでのものに加えて、まさしく数え上げられるものすべて 身長、体重、胸囲などの個人の身体的特性、家計の所得、陪審の判決記録 を網羅的に数え上げようとするものとなった。そして何らかの逸脱行為 自殺、犯罪、狂気、売春、疾病 に関わる統計は、特に熱心に収集されるようになったのである。

このようなすべてのものを数え上げようとする行為から、われわれ人間社会にはある種の法則性が存在することが次第に明らかになった。われわれ人間社会には、「大数」的に見れば、個々の人間の振る舞いからは完全に独立した一定の「統計的規則性」、「統計的法則性」が存在することが明らかになったのである。たとえば、人口比あたりの自殺数、犯罪数、疾病数、などは、時代や社会の違いを超えて、ほぼ一定である、ことが明らかになった。言い換えれば、われわれ人間社会には、支配できないものを支配できる法則、無法者をすら自然法則に従わせる法則、外見上の無秩序に完全な規則を働かせる法則、不規則な政治的プロセスにほとんど影響されない秩序、が厳然と存在することが明らかになったのである。

これらの法則性の特徴は、それが、第一に「個別」の中ではなく「大数」の中に見出されているということ、あるいは、社会における法則性は個人の振る舞いから完全に独立しているということ、であり、第二に「確率」で表現されているということ、であり、第三に、「正規性」や「標準からの偏差」という概念を含んでいるということ、である。マクロにおける法則

1) われわれが以下で確率革命と呼んでいるのは、参考文献にあげられた Hacking (1990), Kruger (1990), Stigler (1986), Stigler (2002), Porter (1986), Porter (1996) などの論考を最大公約数的に要約したものである。ただ、強いてあげるとすれば、その中では Hacking (1990) に負うところが大きい。

の安定性は、ミクロにおける混沌となんら矛盾はしない。いわば社会は「統計化」されたのである。そして重要なことは、このような自然科学の法則性に比肩し得るような統計的規則性・法則性の発見は、第一に、「自然」の領域ではなく、「社会」の領域で行われた、ということであり、第二に、主に統計の「理論家」によってではなく「実務家」によって行われた、ということである。確率革命は、このような意味では、以下のクーンのいう例外の場合にあたると言えるだろう。

「科学上の法則から科学上の測定への道は、逆向きにたどられることはほとんどない。定量的規則性を発見するには、通常、科学者は探している規則性は何であるかを知っていなければならない、それに従って装置を設計しておかなければならないのである。」²⁾

興味深いことは、このような国家統計は、プロイセンを代表とする東ヨーロッパとイギリス・フランスを代表とする西ヨーロッパでおなじように収集されたものの、以上のような統計法則はおもに西ヨーロッパで発見され、東ヨーロッパでは発見されることはなかった、ということである。それはこのようなことである。一般に、西ヨーロッパの思想・哲学の主流は、原子論的・個人主義的・リベラルであったのに対して、東ヨーロッパの思想・哲学の主流は、全体論的・集団主義的・保守的であったとしばしば言われる。そして統計的規則性・法則性の発見のためには、一見、原子論的・個人主義的な思想・哲学よりは、全体論的・集団主義的な思想・哲学の方が、より適しているように見える。しかし事実は逆であったからである。

また、このような統計的規則性・法則性の発見は、人間社会にもニュートンの法則が存在しているはずであるという、それ自体は根拠のない、しかしアプリアリナ信念が存在していたことと無関係ではないのかもしれない。

「これらの科学は、そのほぼすべてがわれわれの時代に作られた。その主題は人間そのものであり、その直接の目標は人間の幸福であり、今後は物理科学に決して劣らぬ発達を遂げることになるだろう。そして、われわれの子孫が知性の上でも啓蒙という点でもわれわれを凌駕するであろうというこの甘美な考えは、もはや幻想ではない。というのも、道徳科学はその性質上、物理科学と同様事実の観察に基いているのだから、物理科学と同様の方法に従い、同等に正確な言語を獲得し、同程度の確実性に到達するに違いないのである。」³⁾

このように発見された統計的規則性・法則性は、当初は自殺、犯罪、狂気、売春、疾病などの逸脱行為に関連して考察されることが多かった。現在の統計的推論では、情報 (informa-

2) Kuhn (1978), p. 219

3) Condorcet cited in Hacking (1990), p. 38.

tion) や統制 (control) といった用語が価値中立的に用いられているが、もともとこのような用語は、逸脱行為を行う集団を統制できるという発想がその起源にあったのである。

2. 人間本性 (コンドルセの社会数学) から正常人 (ケトレーの社会物理学) へ

19世紀の半ばまでには、正規分布 (誤差曲線, ベル型カーブ, ガウス分布とも呼ばれていた) の存在はよく知られていたようである。一つには、二項分布の極限として、もう一つには、観測天文学の蓋然誤差を表す曲線として、である。そして、もともと天文学者であったアドルフ・ケトレーは、この正規分布が、身長・体重・胸囲の分布など人間の多くの特性に見出せることを発見する。ケトレーがこのことから「平均人」(homme moyenne) という概念を作り出したことは有名である。そしてケトレーは、この平均人を極度に理想化し、平均からの偏差は欠陥であり、誤謬の産物であるとみなしていた。また、平均人のみが、社会の理想的政治、美学、および道徳を体現できると考えていたのであった。

「平均からの大なり小なりの偏差は、身体の醜さを、道徳においては悪徳を、体制に対しては疾病状態をそれぞれ表している。」⁴⁾

ここで重要なことは、ケトレーが、正規分布の意味を根本的に変えたということである。ケトレー以前には、正規分布は、測定器具や測定自体の「誤差」の分布の特性を表す法則であると考えられていた。だがケトレー以後は、正規分布は、社会や生物そのものの「変異」の分布の特性を表す法則であると考えられるようになった。平均とは、単に個々の人間の身長を算術的に抽象化した仮構の数値であるとは考えられなくなり、むしろ集団の真の特性を客観的に記述した数値にほかならないと考えられるようになったのである。そして現在では、人間の身長・体重・胸囲は、正規分布に従っており、外国為替の価格変動、家計の所得や企業の事業規模は、ベキ分布に従っていることなどはよく知られた事実である。

これに伴い、人間に関する理論は大きく変化することになった。確率革命以前の時代、啓蒙の時代には、人々が人間を語るときに依拠するフレームワークは、「人間本性」(human nature) であった。人々は人間を語るときには、「人間本性」とは何か?と問うていたのである。これに対して、確率革命以降の時代には、人々が人間を語るときに依拠するフレームワークは、「バラツキの法則に従う正常人」(normal man) になった。人々は、人間を語るときには、今度は「正常な人間」とは何か?この振る舞いは正常か?と問うようになったのである。

これと平行するように、18世紀型の確率計算と諸科学は19世紀型の確率計算と諸科学へと変

4) Quetelet cited in Hacking (1990), p. 139

化していくことになる。たとえばクルノーやポアソンは、「確率」(probabilite)と「偶然」(chance)を区別していたが、その区別はほぼ現在の主観的確率と客観的確率に相当すると考えてよいだろう。

「ある事象の確率とは、この事象が生起した、あるいは生起するだろうとわれわれが考える理由 (raison) である」

「ある事象は、それ自身の性質によって、さまざまな大きさの既知あるいは未知の偶然を持つことになる」⁵⁾

そして18世紀の確率計算は、確率を主にクルノーの定義における確率の意味で捉えており、確率は理性的な信念の指標であった。

数学的確率は「計算にゆだねられる唯一の良識である」⁶⁾

確率計算はさまざまな領域 賭博、保険、天文学、医学、証言の信頼性、法廷判決の正確さ、経済的価値論、既知の結果から未知の原因の推理 で用いられたが、それらはすべて個人の信念や行動の合理性に関わるものであった。たとえば、太陽系は単一の統一的な原因が働いて形成されたと信じるのは理性的かどうか？ セント・ペテルスブルグのパラドックスをもたらすようなコイン投げゲームを行うことは理性的と言えるかどうか？ 一度観察された現象は繰り返されると信じるのは理性的かどうか？ など。これと平行して、18世紀の道徳科学は、個人の信念や行動に対する合理的根拠を与えることを目指していたのであり、その対象が、法であれ、政治であれ、経済であれ、個人の合理的信念と行動の心理学を中心問題としていた。このような意味では、18世紀の確率計算および道徳科学は、個人主義的、心理学的、規範的アプローチを取っていたのである。

これに対して、19世紀以降の確率計算は、確率をクルノーの定義における偶然の意味で捉えるようになり、確率は統計的頻度を意味するようになった。確率計算は、(合理的)個人の行動というミクロのレベルの規則性ではなく、むしろ社会全体というマクロのレベルの規則性に関わるものとなったのである。これと平行して、19世紀の道徳科学は、コントやマルクスのように、社会を個々人の集計としてではなく、それ自身を個人から独立した有機体として捉え、この社会法則の物理法則と同様の決定論的な厳格さを中心問題とするようになった。このような意味では、19世紀の確率計算および道徳科学は、反個人主義的、反心理学的、実証的アプローチを取るようになったのである。

5) Poisson cited in Hacking (1990), p. 96

6) Laplace cited in Hacking (1990), p. 96

18世紀の思想家にとって、社会は法則に支配されたものであったが、その理由は、社会が「合理的」個人の総計だからであった。だが、19世紀の思想家にとって、社会は同様に法則に支配されたものであったが、その理由は、社会は「非合理的」な個人の総計であるにもかかわらず、そうであると言うことになったのである。

3. 確率革命と周辺諸科学（熱・統計力学とバイオ・メトリクス）

このような確率概念の変化は、道徳科学に限らず、物理学や生物学にも革新的な影響を与えることになった。その一つとして、気体分子運動論並びに統計力学の成立を、もう一つとして、生物統計学・計量生物学（Biometrics）の成立をあげることができる。まずは気体分子運動論並びに統計力学の成立と確率概念の変化の関係を説明しよう。

気体分子運動論とは、気体のマクロな性質や振る舞いを、気体を構成するミクロの分子の運動から説明しようという物理学の理論のことである。この気体分子運動論の先駆者は、ベルヌーイであるとされる。ベルヌーイは、気体とは、激しく運動している多数の粒子から構成されているという仮説を立てた。そして、気体の圧力とは、多数の粒子が容器の壁に衝突していることの結果であると考えた。ベルヌーイは、気体の本性並びに気体の圧力の起源を原子論の立場から説明するという考察を、初めて行ったのである。ベルヌーイは、この考察によって、圧力が体積に反比例するというボイルの法則を説明すると共に、圧力が粒子の速度の2乗に比例するはずであることを指摘した。

その100年ほど後に、クラウジウスは、現在の熱力学の第一法則（エネルギー保存の法則）・第二法則（エントロピー増大の法則）ならびにエントロピーの概念を定式化する。ここで、熱力学の第一法則とは、ある閉じた系の中のエネルギーの総量は変化しないこと、を述べた法則のことである。この熱力学の第一法則によれば、熱と仕事は互いに交換可能な同じエネルギーの一種なのであり、系に加えられた熱量の分だけ内部エネルギーが増加し、系が外界に対して行った仕事の分だけ内部エネルギーが減少することになる、あるいは言い換えれば、何もエネルギー源のないところからエネルギーがひとりで生まれることはなく、逆に一旦発生したエネルギーがひとりで消滅することはない。クラウジウスは、この熱力学の第一法則を現在のような形、すなわち、閉じた系の内部エネルギーの変化を dU 、系が外部から加えられた熱量を dQ 、系が外部にした仕事を dW とすると、 $dU = dQ - dW$ 、の形に定式化した。また熱力学の第二法則とは、熱は必ず高温の物体から低温の物体に移動することを述べた法則のことである。クラウジウスは、この熱力学の第二法則を、仕事から発生した熱量を Q 、物体の温度を T とすると、 $dQ/T \geq 0$ 、の形に定式化すると共に、この dQ/T を新たに dS と定義し、この dS を積分した量である S を可逆性の指標であると考え、エントロピーと名付けた。

その後、マクスウェルとボルツマンは、系の熱力学的な性質、系のマクロな性質を、気体分

子運動論, すなわち系の分子のミクロの運動から演繹しようという統計力学を開始する。この統計力学では, 系の分子のミクロの運動のさまざまな状態は確率的に出現するのであり, 系があるミクロの状態をとるときの物理量は確率変数として出現する, そしてそれぞれのミクロの状態に対応する熱力学的なマクロの状態は, その期待値として実現されるのである, と考える。そしてボルツマンは, 理想気体のエントロピーが不可逆過程では増大することを示す定理, あるいは熱力学におけるエントロピーの概念を分子論的に説明するボルツマンの H 定理を定式化した。そして, マクスウェルとボルツマンは, この熱現象を分子の確率論的解析から説明する統計力学を, 社会統計におけるマクロ的の法則性の存在をヒントに考案したのである。

次に, 生物統計学・計量生物学と確率概念の変化の関係を取り上げる。

もともとダーウィンの進化論の革命的な点は, 適応の概念を絶対適応から相対適応に変えたこと, ならびに変異の概念を必然変異から突然変異に変えたことであった。それゆえ突然変異が実際にどの程度どのように発生するのかを計測することが重要となる。そしてそれがゴールトンとピアソンによる生物統計学・計量生物学の開始に繋がるのである。ゴールトンは, 平均への回帰という現象を発見したことで, またピアソンは線形回帰やカイ二乗検定を定式化したことで, また双方ともに悪名高い優生学者として有名である。さらに言えば, 数理統計学における相関や回帰の概念の精緻化に大きく寄与したのは, 経済学などの社会科学ではなく, この生物統計学・計量生物学であった。

4. 確率革命と経済学

確率革命は以上のように諸科学の性質を根本的に変えた。だが, 唯一の例外, それが経済学であったのである。新古典派経済学は確率革命以前の, 18世紀の確率計算と道徳科学が持っていた合理的個人の行動の心理学という特性を維持続けた。これは確率革命が社会科学の中で生まれたこと, ならびにいわゆる新古典派経済学の主導者がことごとく確率・統計概念に精通しており, その領域で重要な仕事をしていたことなどの事実を考えれば, きわめて奇妙である。決定論的な方法論からもっとも遠いはずの経済学が, もっとも非決定論に抵抗したと言うわけだからである。

たとえば, クルノーは数理経済学のパイオニアとして有名であるが, 実は確率と統計に関する非常に有名な著作を書いている (“Exposition de la Theorie des Chances et des Probabilites”)。

また, ジェヴォンズは, もともとオーストラリアで気象学者としてその経歴を出発させており, その後マンチェスターの統計協会では指導的な役割を演じるほどであった。

さらに, エッジワースは, ゴールトン, ピアソンと並び数理統計学の創始者三羽鳥と言われるほどの優秀な統計学者であったが, 彼はその能力を経済学に関わる問題に関しては価格指数

等の問題に応用するにとどまった。

とは言え、経済学者たちは以上のような確率革命の所産を全く経済学に取り入れてこなかったというわけではない。むしろ経済学者たちの確率革命の所産の取り入れ方こそが、それぞれの経済学者の仕事の真の特徴を浮かび上がらせることになるのである。そこでわれわれは、経済学者が確率革命の所産をどのように自らの理論の中に取り入れてきたのかを、最初にフランク・ナイト、次にアルフレッド・マーシャル、並びにその延長線上にあるトリグヴェ・ホーヴェルモ、そして最後にジョン・メイナード・ケインズの仕事に関して考えてみることにしよう。

ナイトの「リスク」と「不確実性」の区別は有名である。しかしナイトのこの区別は、一般には正確には理解されていない。一般には、ナイトの言う「リスク」とは、個々の事象の生起確率に確率分布が割り振れるような不確実性のことを、またナイトの言う「不確実性」とは、個々の事象の生起確率に確率分布が割り振れないような不確実性のことである、と理解されている。しかし実はナイト自身の定義はこのようなものではない。ナイト自身の言う「リスク」とは、「マクロ的には」個々の事象に生起確率を与えるある一定の統計的規則性が存在し、さらに個々の事象の発生する確率は互いに独立であるため、民間の保険会社が保険を提供することができ、それゆえそのリスクを社会全体に分散できるような、そのリスクを社会全体で負担できるような不確実性のこと、である。またナイト自身の言う「不確実性」とは、「マクロ的には」個々の事象に生起確率を与えるある一定の統計的規則性が存在しない、あるいは個々の事象の発生する確率は互いに独立ではないため、民間の保険会社が保険を提供することができず、それゆえそのリスクを社会全体に分散できないような、そのリスクを社会全体で負担できないような不確実性のこと、である。たとえば、自動車事故は「リスク」であるが、倒産は「不確実性」である。自動車事故の発生する確率には、社会全体で見ればある一定の安定的な統計的規則性が存在し、また自動車事故が発生する確率は互いに独立であるため、保険会社は自動車事故に対する保険を提供することができる。しかし倒産の発生する確率には、自動車事故と同様のある一定の安定的な統計的規則性が存在せず、また倒産が発生する確率は互いに独立ではないため、保険会社は倒産に対する保険を提供することができない。ナイトのこの区別が、人間社会には、「大数」的に見れば、個々の人間の振る舞いからは完全に独立した一定の「統計的規則性」、「統計的法則性」が存在するという、確率革命の所産であることは明らかであろう⁷⁾。

マーシャルの経済学は、一言で言えば、市場の経済学あるいは需要と供給の経済学である。マーシャルの経済学では、市場における財に対する需要と供給に焦点が当てられているのであり、この需要と供給の等しくなるところで、財の価格と数量が決まるはずであるとされている。

7) Knight (1921), Chapter 。

そして、ここでは、需要と供給を等しくする財の価格と数量は当然一つに決まるということが、あるいは少なくともそれが望ましいということが、暗黙のうちに前提されている。

これに対して、エッジワースの経済学は、一言で言えば、個々人の相対取引の経済学である。エッジワースの経済学では、個々の経済主体が財と財を直接交換し合うような相対取引に焦点が当てられているのであり、各経済主体が自発的な相対取引を行えば、最終的にはパレート最適で個々の経済主体が交換前より望ましいような資源配分の状態が実現するはずであるとされている。エッジワースは、このような状態のことをコアと名付けた。そして、エッジワースは、このコアは、経済主体の数が大きくなるに従って、市場の競争均衡における資源配分に近付いていくのであり、経済主体の数が無限大となる極限では、競争均衡における資源配分に完全に一致するはずであると主張した。しかし逆に言えば、このことは、経済主体の数が無限大ではない場合には、コアは競争均衡に完全には一致しないということ、各経済主体が自発的に交換を行う財の交換比率すなわち価格が複数あり得ることを示している。言い換えれば、エッジワースは、マーシャルの経済学では、価格が不確定になる領域が存在するはずであることを指摘したのである。

しかしマーシャルは、このエッジワースの批判に対して、「潮流アナロジー」と呼ばれる考え方を提示し、とりあえずはエッジワースの論争に勝利することができたとされている。それはこういうことである。

マーシャルによれば、経済学の法則は、物理学の法則と比べれば、その予測性や正確性が劣ったものであらざるを得ない。なぜなら、われわれの生きる経済は、あまりに多くの複雑な要因の影響を受けざるをえないからである。それゆえわれわれ経済学者にできることは、せいぜい経済に関する大雑把な傾向性を導き出すことしかない。需要が増加すれば価格は上昇する傾向がある、供給が増加すれば価格は下落する傾向がある、などなどである。マーシャルは、経済の法則とは、物理学の法則のように単純で精密なものではなく、むしろ海洋の潮流の法則のようなものであると言う。

「経済の法則は、万有引力の法則のように単純で精密なものではない。どちらかと言えば、海洋の潮流の法則に近いと言って良いだろう。人間の行動は、多様で不確定である。従って、人間行動に関する科学においては、いかに最善の傾向命題を樹立するにせよ、それは不精密で不完全なものとならざるを得ないのである」⁸⁾

「万有引力の法則はきわめて規則的である。例えば、木星の軌道は、極めて正確に予測できる。しかし、潮の干満の予測は非常に難しい。潮流の動きには二つの要因が絡んでくるからで

8) Marshall (1920), p. 32

ある。基本要因は、月と太陽の引力である。この影響は正確に予測できる。しかし、もう一つ重要な要因がある。それは気象の影響である。気象の予測が困難なことは周知の通りである。しかし、幸い、この気象の影響は副次的と見られるので、多少の誤差があるとは言え、天文学を駆使してモデルを組み立てれば、適切な予測力を備える理論を構築できる⁹⁾

マーシャルは、ここで、潮流の動きは、二つの要因の合成されたものであると述べている。一つは、正確に予測できる基本要因である月と太陽の引力であり、もうひとつは副次的な要因である気象の影響、である。そしてマーシャルは、経済の動きの性質は、この潮流の動きの性質と同様であると考えた。マーシャルは、経済の動き、市場の動きは、正確に予測できる基本要因である需要・供給の力と、副次的な要因である小さな攪乱項の合成されたものである、と考えたのである。それゆえわれわれが実際に観測する市場価格や数量などの値は、「真の均衡値」と「確率攪乱項」が合成されたものであると考えるべきである。言い換えれば、マーシャルは、人間社会には一定の「統計的規則性」、「統計的法則性」が存在するという形ではなく、観測天文学における蓋然誤差と同様の形で、確率の概念を経済学を導入し、新古典派経済学の基本的な枠組みを特に変更することなく巧妙に温存することに成功したのである。

そしてマーシャルのこのアプローチは、需要と供給を等しくする均衡価格が不確定であるというエッジワースの批判に直接的に応えたものではないものの、このエッジワースの批判をうまくかわしたように見える。マーシャルによれば、われわれが現実に観測する価格は、「真の均衡値」+「確率攪乱項」なのであり、ある一定の不確定な幅を残しているからである。さらにこのマーシャルのアプローチは、当時の経済学者にとっては、極めてバランスのとれた中庸的なものに見えたに違いない。当時の経済学の世界では、理論と実証に関しては、やや極端な二つの考え方があった。一つはウェズリー・ミッチェルに代表される景気循環論、一つはライオネル・ロビンズに代表される純粋経済学論、である。当時のいわゆる景気循環論は、さまざまな経済指標をひたすら観察し分析すれば、そこに自ずと統計的な規則性が現れるのであると考えており、そのような規則性を生み出す理論的なメカニズムに関してはほとんど考慮しなかった。クーブマンズのいうところの理論なき計測である。これに対して、いわゆる純粋経済学論は、数学が一見自明な公理からさまざまな自明でない定理をアприオリに導き出しているのと同様に、経済学は経験的に自明な仮説からさまざまな自明でない命題をアприオリに導き出すことができると考えており、理論を実証する統計的なデータに関してはあまり重きを置かなかった。いわゆる計測なき理論である。これに対して、マーシャルの考え方は、理論と実証の相互作用を重視し、理論だけでは不十分であるが、計測だけでは意味が無いと述べているように見える。

9) Marshall (1920), p. 33

このマーシャルの潮流アナロジーの考え方を、理論と実証という側面に関してより厳密に基礎付けたのが、ホーヴェルモの確率論的アプローチである。一般にわれわれが経済理論を実証しようとする際には、さまざまな困難に直面することになる。例えば、経済学では、多くの自然科学とは異なって制御実験ができないし、経済学が入手可能な観測データは通常はさまざまな時点を跨ったものであり、互いに独立ではない可能性が高い。またその観測データは、われわれが実証しようとする経済理論が明示的に考慮に入れていないようなさまざまな要因の影響を含んでしまっている可能性が高い。

しかしホーヴェルモは、このような問題は、ネイマン＝ピアソンの開始した推測統計学の仮説検定の考え方を適用すれば大した問題ではないと考えた。ネイマン＝ピアソンの開始した推測統計学とは、周知のように、無作為抽出された部分集団（抽出集団、標本集団）から抽出元全体（母集団）の特徴、性質を推定する統計学の分野のことである。例えば、この推測統計における点推定とは、部分集団のデータを用いて母集団の分布を表現するパラメータを推定するものであるし、区間推定とは、点推定で推定したパラメータのパラツキや信頼区間（95%あるいは99%）を示すものである。また、仮説検定とは、データが特定の分布に従う母集団から抽出されたとする仮説を立て、この仮説の検定を行うものである。この仮説から予想される統計量と、実際に抽出集団のデータから計算された統計量が一致する確率（ p 値）を求め、その確率が予め決めた基準（有意水準、5%または1%）よりも小さい場合には「有意差がある」とされ、上の仮説は棄却されることになる。

そしてホーヴェルモのアイデアは、このようなものである。まず第一に、われわれの観測する観測データは、マーシャルの潮流アプローチと同様に、真の均衡値（理論値）と確率攪乱項が合成されたものであると考える。第二に、経済学における理論と観測データの関係は、推測統計学の仮説検定における母集団とサンプルの関係と同じものであると考える。そして例えば n 時点に跨った観測データは、それぞれ独立した n 個の確率分布（を持った母集団＝理論）から抽出されたと考えられるのではなく、 n 個の変数を持った1個の結合確率分布（を持った母集団＝理論）から抽出されたと考える。このとき、実際に観察されたデータが、経済理論に従った確率分布（母集団）から導かれる確率を計算することができる。そして、その確率が予め定められた基準より大きければ、その経済理論はとりあえずは棄却されないし、小さければ完全に棄却されてしまう、ということになる。

このホーヴェルモのアイデアは、経済理論を実証する際の困難を一応は回避できていることに注意すべきである。実際、観測データがさまざまな時点を跨っており互いに独立でないという問題に対しては、観測データを独立した n 個の確率分布（を持った母集団＝理論）から抽出されたと考えられるのではなく、 n 個の変数を持った1個の結合確率分布（を持った母集団＝理論）から抽出されたと考えることによって回避している。また、観測データが経済理論が考慮に入れていない要因の影響を含んでいるという問題に対しては、観測データを真の理論値と確

率攪乱項の合成であると考え、確率攪乱項というバッファーを含ませることによって回避している。ホーヴェルモは、このようにして、推測統計学の成果を用いて、マーシャルの潮流アナロジーをいわば厳密に基礎付けることができたのである。

そして、ケインズの経済学が、経済学の歴史において全く独創的なものとなっているのは、ケインズが初めて、人間社会には個々の人間の振る舞いからは独立した一定の「統計的規則性」、
「統計的法則性」が存在するという確率革命の所産を、経済学に導入したことにあるのである。

ケインズのマクロ経済学は、もちろん単なる国民所得統計のようなものと同じではない。周知のように、ケインズは、経済全体における消費がほぼ所得に比例して変動し、またその分散が非常に小さいのに対して、経済全体における投資はきわめて自律的に変動し、またその分散は非常に大きいこと、それゆえ景気変動の多くは主に投資の変動によって説明できること、などを指摘している。しかしこのような洞察は、そもそも経済を「マクロ」的に考察しなければ得られない洞察であり、まさしく個々のレベルにおいてではなく社会全体のレベルにおいて、統計的法則性・規則性を発見した確率革命の所産にほかならない。

また、ケインズは、実質賃金が労働市場を均衡させる水準より高すぎることによる古典的な失業や、仕事のミスマッチによる摩擦的失業と区別して、有効需要不足による失業を非自発的失業と名付け、このように定義した。

「賃金財の価格が貨幣賃金に比してわずかに上昇した場合に、現行の貨幣賃金で働こうと欲する総労働供給と、その賃金における総労働需要がともに、現在の雇用量よりも大であるならば、人々は非自発的に失業しているのである、と」¹⁰⁾

ケインズは、ここで、実質賃金が下落したときに、労働需要と労働供給が共に上昇するならば、非自発的失業が発生しているのだということを述べている。そして、このような失業は、新古典派経済学の想定できる種類の失業ではないことは確かである。新古典派経済学の世界では、実質賃金が下落すれば、労働需要は上昇するが、労働供給は減少するはずだからである。しかし逆に言えば、このケインズの定義から分かることは、このようなときには、失業が古典派的な状態から発生しているのではないということだけであり、失業が有効需要不足によって発生しているのであるということにはわからない。このような意味では、ケインズ自身の非自発的失業の定義は、決して十分なものではない。

ただ、ここで注意すべきことは、ケインズは、有効需要不足による非自発的失業の定義を、あくまで「マクロ」的に行っていること（「総」労働供給と「総」労働需要）、並びに「状態」ではなく「変化」に関して行っていること（わずかに「上昇」した場合に……よりも「大であ

10) Keynes (1937), p. 15

る」ならば)である。

そして、興味深いことは、このケインズの非自発的失業の定義の特徴は、ベヴァリッジ曲線を用いた有効需要不足による失業と仕事のミスマッチによる失業の区別と平行的であることである。ここでベヴァリッジ曲線とは、横軸に欠員率、縦軸に失業率を取り、この両者の関係を平面上 ($u-v$ 平面) に時間を追ってプロットしたものである。もし現在発生している失業が有効需要不足による失業であるならば、欠員率は下がる一方失業率は上昇するはずである。それゆえ経済が $u-v$ 平面上を左上方向に移動していく場合には、経済に発生している失業は、有効需要不足が原因であると判断することができる。他方、もし現在発生している失業が仕事のミスマッチによる失業であるならば、欠員率も失業率も共に上昇するはずである。それゆえ経済が $u-v$ 平面上を右上方向に移動していく場合には、経済に発生している失業は、仕事のミスマッチが原因であると判断することができる。もちろん、このようなベヴァリッジ曲線を用いた非自発的失業の定義は、ケインズ自身の定義とは異なっている。しかしこのベヴァリッジ曲線を用いた定義は、ケインズ自身の定義より、非自発的失業と摩擦的失業を区別する上では、はるかに直接的でありまた明快である。そして重要なことは、このベヴァリッジ曲線を用いた定義は、非自発的失業の定義を、ケインズ自身の定義と同様に、あくまで「マクロ」的に、また「変化に関して」行っているということである。

しかしケインズは、なぜ、有効需要不足による非自発的失業の定義を、このように「マクロ」的にまた「変化に関して」行うという、回りくどい方法で行わなければならなかったのだろうか。それはおそらくこのようなことである。労働市場は、通常の財市場とは異なって、地域、職種、年齢、性別、教育水準などによって分断化されており、超過需要と超過供給が恒常的に並存する市場である。このようなとき、ある失業を個別にあるいはミクロ的に考察すると、その失業は多くの場合古典派的な失業あるいは摩擦的失業のように映る。例えば、ある銀行員が銀行を解雇されたとしよう。このときこの銀行員は、少なくとも当面は他の銀行あるいは金融機関の職を探そうとし、すぐにファストフードの店長になったり運送会社の運転手になったりすることはないだろう。ロバート・ルーカスは、非自発的失業など存在しない、あらゆる失業はジョブサーチ (摩擦的失業) である、と述べている。このルーカスの見解は、失業をミクロ的に考察する限り、一見正しいように見える。銀行を解雇された銀行員は、確かにジョブサーチをしているように見えるからである。しかしこの失業を経済全体でマクロ的に考察すると、事態は全く異なるように映る。もし経済が $u-v$ 曲線を右上方向に移動しているのであれば、銀行員が失業しているのは、経済に有効需要が不足していることが原因であり、仕事のミスマッチが原因ではない。実際、もし経済に十分な有効需要があれば、銀行員はそもそも銀行を解雇されなかったか、あるいは他の銀行や金融機関に職を見付けることができたであろう。言い換えれば、有効需要不足による非自発的失業という現象は、ミクロ的に見る限りにおいて、われわれの目の前から消えてしまい、マクロ的に見る限りにおいて、初めてわれわれの目の前に現

れるのである。ルーカスが見落とし、ケインズが正確に認識していたのは、まさしくこの事実にはかならない。だからこそ、ケインズは、有効需要不足による非自発的失業を、マクロ的に変化に関して定義するという、一見回りくどい方法を取らざるを得なかったのである。

われわれが先に指摘したように、18世紀の確率計算は、すべて個人の信念や行動の合理性に関わるものなのであった。18世紀の道徳科学は、個人の信念や行動に対する合理的根拠を与えることを目指していたのであり、その対象が、法であれ、政治であれ、経済であれ、個人の合理的信念と行動の心理学を中心問題としており、このような意味では、18世紀の確率計算および道徳科学は、個人主義的、心理学的、規範的アプローチを取っていたのである。そしていわゆる新古典派経済学が、この18世紀の道徳科学の特徴をそっくりそのまま保持していることは明らかであろう。

19世紀以降の確率計算は、(合理的)個人の行動というミクロのレベルの規則性ではなく、むしろ社会全体というマクロのレベルの規則性に関わるものとなったのであった。19世紀の道徳科学は、社会を個々人の集計としてではなく、それ自身を個人から独立した有機体として捉え、この社会法則の物理法則と同様の決定論的な厳格さを中心問題とするようになり、このような意味では、19世紀の確率計算および道徳科学は、反個人主義的、反心理学的、実証的アプローチを取るようになったのである。

そして、ケインズが有効需要不足による非自発的失業という概念を新しく定義し、それまでのミクロ経済学 = 新古典派経済学とは全く別の体系であるマクロ経済学 = ケインズ経済学を作り出すことができたのは、ケインズが、個々の経済主体や市場のレベルにおいてではなく経済全体のレベルにおいて、統計的法則性・規則性を発見しようとする、19世紀以降の確率計算と道徳科学の精神を経済学の世界に導入することに成功したからにはかならない。ケインズはこのことによって初めて、18世紀の確率計算と道徳科学である新古典派経済学から、自らの身を引き離すことができたのである。

しかし、多くの人は、以上のケインズの経済学を確率革命の所産と見るというわれわれの考察に関して、2つのことを疑問に思うはずである。一つは、ケインズのティンバーゲンへの批判は、どのように考えれば良いのか、もう一つはケインズの確率の概念とマクロ経済学との関係をどのようにかんがえればよいのか、ということである。

まず前者の問題から考えよう。周知のように、ケインズは、ティンバーゲンがマクロ経済モデル用に開発した計量経済学的手法には比較的批判的であった、とされている。しかしケインズは、計量経済学的手法の全てに批判的であったわけではない。ケインズは、理論が諸変数間の定性的な因果関係を予め規定していることを前提した上で、そこに現れるパラメータを推定することに関しては、計量経済学的手法は非常に有効な手段であると認めていた。しかしケインズは、そのような変数間の定性的な因果関係を規定している理論そのものが正しいかどうかを判断することに関しては、計量経済学的手法は全く無力であるはずであると考えていた。計

量経済学は、経済現象に影響を与える意味のある要因は全て測定可能であることを前提せざるを得ないが、現実にはそうではないからである。

「……意味のある要因のすべてが測定可能でなければならないということが条件であれば、この条件は非常に重要である。というのは、回帰分析では、政府の政策、発明の進歩、期待の状況を含む政治要因、心理要因に影響される経済問題のすべてが抜け落ちる可能性があるからである。特に、景気循環の問題には適用できないものとする¹¹⁾」

このケインズの批判に対するティンバーゲンの解答は、まさしくあのマーシャルの潮流アナロジーと同様の考え方であった。要するに、われわれが現実を観測する経済データは、「真の均衡値」と「確率攪乱項」が合成されたものであり、ケインズの言う意味のある測定可能でない要因は、確率攪乱項に入れば良いというのである。逆に言えば、ケインズがティンバーゲンの計量経済学への批判において真に批判しようとしていたのは、まさにこのマーシャルの潮流アナロジーのような考え方だったのである。

最後に、ケインズの確率の概念とマクロ経済学との関係を考えよう。周知のように、ケインズは、『確率論』において、古典的概念とも頻度概念とも主観的概念とも異なる論理的概念としての確率の概念を定式化し、確率を2つの命題間の論理的関係を表したものであると定義した。この論理的概念としての確率論は、後にジェフリースによって発展させられ、カルナップによってほぼ完成させられることになり、現在ではしばしば帰納的確率論と呼ばれている。それは、この論理的概念としての確率論が、帰納的推論を正当化するものだからである。例えば、次のような推論を考えてみよう¹²⁾。

この鍵が鉄製であれば、この鍵はこの磁石に引き付けられる。

この鍵はこの磁石に引き付けられる。

故に、この鍵は鉄製である。

われわれは、 P の2つの命題から Q の命題を演繹することはできない。それゆえ、この推論は、演繹的推論としては単純に誤りである。しかしもしこの命題 P が真であることが確かめられた場合、命題 Q が真であることは演繹的には正当化できないが、真である蓋然性が存在することは正当化できると考えるのが合理的である。ケインズの論理的概念としての確率の概念とは、このような場合の蓋然性の程度を数値で表したものにほかならない。

「われわれは、事実知っていると思われる一組の諸命題である証拠と、その命題によって与えられる根拠に応じてウェイトを付けられるもう一組の諸命題である結論との間で、論理的関連

11) Tinbergen (1940), p. 149

12) 以下の例は、永井・大窪 1986に負う。

性を正しく認識しようと主張する」¹³⁾

「前提と結論がそれぞれ何らかの諸命題の集合 h , a で出来ているとしよう。すると、もし h の知識によって という度合いの a への合理的信念が正当化されるならば、 h と a の間の確率関係があると言う」¹⁴⁾

しかしそれと同時にケインズは、この論理的概念としての確率の概念は、合理的確信度を表すものであると述べている。われわれが先に指摘したように、18世紀の確率計算は、すべて個人の信念や行動の合理性に関わるものなのであった。それゆえ18世紀の道徳科学は、個人の信念や行動に対する合理的根拠を与えることを目指していたのであり、個人の合理的信念と行動の心理学を中心問題としていたのであった。であるとしたら、ケインズの確率の概念は、18世紀の確率の概念と同様主観的なものであり、18世紀の確率計算に先祖返りしたものにすぎないのであろうか。ケインズは、この点に関してこのように述べている。

「論理学にとって重要な意味で、確率は主観的ではない。すなわち人の気まぐれに左右されないということである。ある命題が確からしいのは、われわれがそう考えるからではない。われわれの知識を決定する事実が一度与えられるならば、これらの環境において、何が確からしく何がそうでないかは客観的に決められ、それはわれわれの意見とは関係がない。従って確率は論理的である。それは与えられた条件のもとでの合理的な信念の度合いに関わり、合理的かどうかわからない、特定の個人が抱く単なる現実的信念の度合いに関わるものではない」¹⁵⁾

言い換えれば、ケインズは、自らの確率の概念を、徹頭徹尾客観主義的で論理主義的なものであると考えていたのである。そしてこのことは、ケインズのマクロ経済学が、個人主義的・心理学的な18世紀の確率計算ではなく、反個人主義的・反心理学的な19世紀の確率計算の所産であるというわれわれの考えと完全に整合的である。

新古典派経済学によれば、失業の原因は実質賃金が高すぎることもあるいはジョブのミスマッチに限られるのであり、失業とは、広い意味での労働者の自己責任である。その意味では、新古典派経済学とは、リスクを細かく細分化して個人にその責任を追わせようとする「リスク細分化社会」のモデルとなっており、いわゆる「排除型社会」(exclusive society)のモデルになっている。そしてこのような新古典派経済学の性質は、それが、個人の合理的信念と行動の心理学を中心問題とする18世紀の確率計算および道徳科学に由来していることにあるのであ

13) Keynes (1921), pp. 5 6.

14) Keynes (1921), p. 4.

15) Keynes (1921), p. 4.

る。

これに対して、ケインズ経済学によれば、失業の原因は経済全体の有効需要が不足していることでありうるものであり、失業とは、その場合には労働者の自己責任ではない。その意味では、ケインズ経済学とは、リスクを社会化して社会全体でそれを負担していこうとする「リスク社会化社会」のモデルになっており、「包摂型社会」(inclusive society)のモデルになっている。そしてこのようなケインズ経済学の性質は、それが、社会を個人から独立した有機体として捉え、この社会法則の決定論的な厳格さを中心問題とする19世紀の確率計算及び道徳科学に由来していることにあるのである。

参考文献

- Daston, L. (1995). *Classical Probability in the Enlightenment*, Princeton University Press.
- Desrosiere, A. (2002). *The Politics of Large Numbers*, Harvard University Press.
- Gillies, D. (2000). *Philosophical Theories of Probability*, Routledge.
- Haavelomo, T. (1944). "The Probability Approach in Econometrics", *Econometrica*, vol. 12.
- Hacking, I. (1990). *The Taming of Chance*, Cambridge University Press.
- Hacking, I. (2006). *The Emergence of Probability: A Philosophical Study of Early Ideas about Probability, Induction and Statistical Inference, 2nd 2nd edition*, Cambridge University Press.
- Kaplan, M and Kaplan, E. (2006). *Chances Are : Adventures in Probability*, Viking Adult.
- Keynes, J. M. (1921). *A Treatise on Probability*.
- Keynes, J. M. (1937). *The General Theory of Employment, Interest, and Money*, Macmillan.
- Knight, F. (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*.
- Kruger, L. (eds). (1990). *The Probabilistic Revolution Volume 1: Ideas in History*, MIT Press.
- Kruger, L. (eds). (1990). *The Probabilistic Revolution Volume 2: Ideas in the Sciences*, MIT Press.
- Kuhn, T. (1978). *Essential Tension, Selected Studies in Scientific Tradition and Change*, University of Chicago Press.
- Marshall, A. (1920). *Principles of Economics*, Macmillan,.
- Morgan, M. (1990). *The History of Econometric Ideas*, Cambridge University Press.

- Porter, T. (1986). *The Rise of Statistical Thinking 1820 1990*, Princeton University Press.
- Porter, T. (1996). *Trust in Numbers*, Princeton University Press.
- Salsburg, D. (2002). *The Lady Tasting Tea: How Statistics Revolutionized Science in the Twentieth Century*, Holt Paperbacks.
- Sutton, J. (2000). *Marshall's Tendencies*, MIT Press.
- Stigler, S. (1986). *The History of Statistics, the Measurement of Uncertainty before 1900*, Harvard University Press.
- Stigler, S. (2002). *Statistics on the Table, the History of Statistical Concepts and Methods*, Harvard University Press.
- Tinbergen, J. (1940). "A Method of Statistical Business-Cycle Research: A Reply", *Economic Journal*, vol. 150.
- Young, J. (1999). *The Exclusive Society: Social Exclusion, Crime and Difference in Late Modernity*, Sage Publications.
- 伊藤邦武 (1999), 『ケインズの哲学』, 岩波書店.
- 田崎晴明 (2000), 『熱力学』, 培風館.
- 田崎晴明 (2008), 『統計力学』, 培風館.
- 田崎晴明 (2008), 『統計力学』, 培風館.
- 永井成男, 大窪德行 (1986), 『帰納的確率と様相の論理』, 早稲田大学出版部.