HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	ジェヴォンズの経済学の数学化:M.シャバスの見解を中心として
Author(s)	成島, 辰巳
Citation	經濟學研究, 41(4), 160-171
Issue Date	1992-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/31906
Type	bulletin (article)
File Information	41(4)_P160-171.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

経済学研究 41-4
北海道大学 1992.3

＜研究ノート＞

ジェヴォンズの経済学の数学化

――M. シャバスの見解を中心として――

成 島 辰 巳

はじめに

今日の近代経済学における数学利用は補助的手段としてのその利用の限界を越えて，経済学は数学的論理を導きの糸として考察されるようになっている。これは明らかに経済学の数学化である[1)]。

19世紀70年代にはじまった限界革命はその誕生と同時に数学利用を伴ない，その後ますます広範な支持を得て，20世紀中頃には事実上すべての経済学者に微積分を学ぶことを要求するようになった。その結果，数学利用は経済学の広範な分野に及びその利用の形態も経済学の数学化といわれるまで自然科学と何ら変わらない利用のされ方のものから比較的現実を考慮した利用のされ方のものまであり，我々にその利用の検討作業を困難かつ長期に及ぶことを強いている。

経済学に数学が利用されたのは18世紀初頭にさかのぼるが，経済学における数学的方法が世界の注目を浴びるようになったのは新しい学説としての限界効用学説の登場によってである。それ以来，過去の数学利用を行った著作が，限界効用学説の光に当てられ見直され再評価され，経済学における数学的方法は次第に市民権を獲得していった。

本稿において取り扱うジェヴォンズの経済学の数学化も今日の経済学における数学化の現状からみれば，特殊な業績に過ぎずまた小部分を構成しているに過ぎないが，方法論において経済学の数学化の本質的部分に関わっている。

経済学史の著書では，通常限界革命として一章が設けられ，ワルラス，メンガーと並んでジェヴォンズが記述されるに過ぎない。また，これまでのジェヴォンズの業績は単独の論文において議論されることはあったが，独立の著書の形をとってあらわれなかった。しかし，ジェヴォンズの研究に本格的に取り組むベルファストのクイーンズ大学のR.D.C.ブラック教授の編集による*Papers and Correspondence of William Stanley Jevons*, 7 Vols., The Macmillan Press, 1972～1981. が出版されて以来，ジェヴォンズ研究の深化が図られ，井上琢智『ジェヴォンズの思想と経済学』日本評論社，1987年，つづいて Margaret Schabas, *A World Ruled by Number : William Stanley Jevons and the Rise of Mathematical Economics*, Princeton University Press, 1990. がそれぞれ体系をもった著書の形で相次いで出版された。これらの著書に共通している点は，ジェヴォンズの伝記が大きなウェイトを占めていること，第2に，ジェヴォンズの数学利用が経済理論の中心論点として取り扱われていること，第3に，ジェヴォンズの論理学，科学方法論と経済学の方法との関連を追求していることに要約できよう。

本稿は筆者の問題関心から，シャバス著『数

1）山田耕之助「経済学における数学利用と経済学の数学化」『金融経済』，第200号，1983年6月，133ページ参照。

によって支配された世界』に依りながら，ジェヴォンズの経済学における数学化を中心論点に据える。この著書は，ジェヴォンズの経済学における数学化を肯定的に評価しながらも，経済学における数学化には一定の距離を置いている。従って，我々の立脚点と必ずしも一致するものではないが，我々のこれまでのジェヴォンズ研究で未成熟だった問題把握の指摘も多々あり，紹介を兼ねながら今後のジェヴォンズ研究を進める上での方向性を探っていきたい。

シャバスはインジアナ大学大学院で半年間，スコット・ゴードン講座で社会科学の歴史，哲学を研究し，その後トロント大学でサミュエル・ホランダー，トレヴァー・レヴェール(Trever Levere) の指導の下で，社会科学の歴史及び哲学を研究し，現在，ミシガン州立大学で教鞭をとっている新進気鋭の経済学者である。

I　経済学の数学的研究

1850年代から60年代にかけてイギリスの経済学は活力がなくなる。ミルの『経済学原理』の成功によるものであった。それにも拘らず，労働不安，貧困の問題，増大する国債に関する問題が論争を引き起こしていた。ミルの学説の「4つの中心的柱」——賃金基金説，価値の労働理論，自然賃金学説，マルサス主義の就縛——は1860年代から1870年代前半にかけて急速に衰えていった[2]。かくて，ジェヴォンズの『経済学の理論』の登場は「リカード学説の混乱したまた不合理な仮定を永遠に放棄すること」であり，新しい世代の経済学者達の心を捉えた。

John K.ウィタカーはミルと異なり，ジェヴォンズの『科学の原理』は彼の経済学との関係を明らかにしていないと述べているが[3]，シャバスによれば，従来の研究はジェヴォンズの哲学と経済学とのつながりを関連づけようとすると，ジェヴォンズの応用経済学と確率論への洞察に集中する傾向があった。しかし，シャバスはジェヴォンズの論理学及び科学方法論は彼の数理経済学のプログラムの方向づけを与えていると みる。

論理学が質を取り扱う科学であるとしたら，数学は量を取り扱う科学であり，それ故に経済学において量があらわれるとしたら，経済学は数学的科学とならなければならないとう論理がジェヴォンズの主張であり，ジェヴォンズの経済学における数学化は彼の論理学の研究に裏付けられたものであることは明白である。量を取り扱うから経済学は数学的科学でなければならないとする論理は，質と量の統一を切り離した考えで，我々としては首肯できないが，少なくともジェヴォンズの世界では合理的であった。シャバスは，論理主義(logicism)の命題が多くの戦線で困難にさらされていることを考えた時，ジェヴォンズの主張には一定の説得力があると評価する[4]。

ジェヴォンズは経済学を数学化するために力学との類推に頼った。力学の数学化を模範にそれとの類推で経済学の概念をそれらに酷似させ，経済学の数学化の扉を開いた。それによって，経済学を力学に匹敵する科学たらしめようとした。しかしジェヴォンズは数学化によって，経済学を確実な科学たらしめようとした訳ではない[5]。シャバスは「市場と力学」と題して一章を設け，ジェヴォンズの経済学がいかに広範に力学との類推に頼ったかをみるために，力学の方法及び概念と経済学のそれらとの対応づけを行っている。しかし，このような広範にわたる

2) T. W. Hutchison, "The Marginal Revolution and the Decline and Fall of English Classical Political Economy," *History of Political Economy*, Vol. 4 (Fall 1972), pp. 450 - 51.

3) J. K. Whitaker, "J. S. Mill's Methodology," *Journal of Political Economy*, Vol. 83 (October 1975), p. 1033.

4) M. Schabas, *A World Ruled by Number: William Stanley Jevons and the Rise of Mathematical Economics*, Princeton University Press, 1990, p. 10.

5) W. S. Jevons, *The Principles of Science*, ed. by E.Nagel, New York : Dover Publications, Inc., 1958, p. 15. (以下 *Principles* と略称)。

類推を可能にしたジェヴォンズの科学方法論上の本質的問題点に言及していない。この点は今後の我々の検討課題の1つとなろう。より高次の現象を低次の現象に還元し，類推に頼って分析する手法は経済学の矮少化以外の何物でもない。シャバスはその問題点に言及していない。

シャバスは限界主義が経済政策に与えた影響に言及している。アダム・スミスの学説が与えた自由放任の政策，J.M.ケインズの政府の介入政策に比べ，限界主義の経済政策への影響を探し出す作業は非常に困難である。限界主義が誕生した頃は，経済政策はミルの一般規則がケース・バイ・ケースで採用されていた。わずかの例外は，累進課税を微分で取り扱ったF.Y.エッジワースの「課税の純粋理論」という1897年の論文だけであった。限界主義の経済政策への広範な適用はA.C.ピグーの1912年の『厚生経済学』まで待たねばならなかった。社会正義と健全な経済政策の実現のために限界主義が用いられた。ジェヴォンズの『経済学の理論』の誕生からおよそ40年が経過していた。

19世紀後半における数理経済学の勃興は専門化と結びついていた。1891年にBritish Economic Association (BEA) が創設され，同じ年に*Economic Journal*が創刊されている。さらに，1895年にはLondon School of Economicsが創設されている。このような専門の経済研究組織の創設，雑誌の創刊は経済学が専門化した学問として歩み始めた証拠である。シャバスは，当時にあっては数学的方法は1部にしか理解されていなかったが，数学は専門化への参加の障壁として役だっていたことは疑いないと，経済学の今日的状況を踏まえながら，専門化と経済学の数学化の一体化を読みとろうとしている。20世紀になると，純粋経済理論への貢献にはある数学的分析が要求されるようになる。ケンブリッジ大学でマーシャル講座を生き残らせることは単に幾何学に精通していればよかった。

ジェヴォンズがいなくても，経済学の数学化は行われたであろう。マーシャルはリカードの『経済学及び課税の原理』の数学的性格を認めていた。シャバスは学説的状況を丹念に検討することによって，経済学の数学的方法が大きな抵抗もなく受け入れられ，そして本流となっていった過程を描く。その中心にジェヴォンズを位置づけている。クールノー，ワルラス等の数理経済学にも拘らず，経済学の数理経済学化への移行に果したジェヴォンズの役割は彼等を遙かに凌いでいる。エッジワース，ウィックスティード，マーシャルはジェヴォンズが最初に敷いたレールの上を通っていったに過ぎない。

この著書の結びとして，シャバスは数理経済学の科学としての評価を他の人の評価に委ねている。すなわち，経済理論家達が数学の使用に対し思慮分別あるか数学的魔術の専門的報酬に対して公明正大であるかどうかは他の人々が評価する問題である[6]，と経済学の数学化へ一定の距離をおいている。

II　力学との類推

ジェヴォンズの推理の重要な形式に「類似性の原理」(substitution of similars) という概念がある。これについての独立の小論が1869年に発表されている。かつて筆者は類推の基礎を類似 (resemblence) に求め，ジェヴォンズがミルの類似を批判した論文から類推の一般的基礎を論じたが[7]，シャバスの著書を読んで，ジェヴォンズのsubstitution of similarsを改めて検討する必要を認めざるを得ない。

シャバスによれば，類推的な推理は19世紀の科学者達によって広範に評価されていたけれども，ジェヴォンズはそれを論理学体系の一部として取り扱った最初の1人であった。ジェヴォンズにとって，類推的推理は「類似性の原理」の別の作り変えに過ぎなかった。ジェヴォンズ

6）Schabas, *op. cit.*, p. 140.
7）拙稿「『近代経済学』の方法に関する一考察—形式的類似について—」『大阪学院大商経論叢』，第2巻第3号，1976年10月。

は類推について次のように述べている。「すべての科学は最初から同一性の発見に由来するといわれてきた。そして，類推（analogy）は我々が類似（resemblemce）のより深い場合を意味する１つの名前に過ぎない。」さらに，ジェヴォンズは類推の発見的価値について次のように述べている。「知識の２つの部門の間の疑われない類推の発見は発見の急速な過程に対する出発点であったということは明らかである[8]。」

ジェヴォンズにとって，科学的進歩の最善の標識の１つは科学の量的性格の進歩の増大であった。ジェヴォンズは物理学を例にして，物理学の進歩と共に，それはますます量的となると認める。論理学的事実の問題は程度，時間，距離ないし重さに還元される。そして，科学一般に敷衍する。「すべての科学はそれが進歩するにつれて，次第にますます量的となるであろうことはほとんど疑いない[9]。」

ジェヴォンズは科学は数学化と共に進歩しているとみるが，同時に数学的科学の限界にも言及している。数学は基本的科学的な観念を明確にし，厳格さをつけ加えうるかも知れないが，真理をつけ加えうるものでない。真理は経験上の問題であり，現実にいかに照応しているかである。それはユークリッド幾何学に対する非ユークリッド幾何学に関するジェヴォンズの見解に示されている。すなわち，ユークリッド幾何学は無矛盾であったが，現実の世界は非ユークリッド幾何学の言葉で説明される。

さらに，シャバスによれば，ジェヴォンズは経験科学はけっして完全に正確となりえないという考えを助長している。天文学のような精密な科学でさえ，必ず近似値を含んでいる。物理学は完全な同質性，完全な厳格さ，完全な弾力性等々の仮定を含むからといっても，現実の世界の状態に唯近似するに過ぎない。それ故に，ジェヴォンズによれば，すべての法則及びすべての説明は一定の意味で仮説的である。このように数学的科学の限界を認めながらも，ジェヴォンズは数学に一定の意義を認める。数学は科学をより確実なものにもより正確なものにもしない。しかしながら，数学は正確性の程度の識別を助けることができる。正確さは常に程度の問題に留まる。以上のように，シャバスはジェヴォンズの経験科学における数学の意義と限界を確認し，つづいてジェヴォンズの経済学と力学との相似を追求する。

ジェヴォンズは量を取り扱う科学は数学であり，経済学に量が入り込むや否や経済学は数学的科学でなければならないと述べているが，シャバスによれば，この論理は我々にとって説得力に欠けるが，ジェヴォンズ及び彼の同時代人にとっては，それは完全に人を納得させるものであった。しかし，真理は理論と現実との間の一致の増大によって得られる。そこで最初に，シャバスはジェヴォンズが理論と証拠をどのように把握していたかに注目する。

科学の歴史は，科学者達が事実を調べる前に理論を発展させてきたことを説明している。「物理学者というものは，あらゆる人の中で，彼等の与件［データ―筆者］に先だってその数学理論を展開することに最も大胆であった。」かかる接近は科学的知識を前進させる唯一の手段であった。「もしも物理学者らが，数学の助けを借りるに先だち彼等の与件［データ―筆者］が完全に精細となるのを待ったならば，われわれはいまなおガリレオの時をもって終わる科学の時代にいたことであろう[10]。」

経済学においても，ジェヴォンズは述べているが，理論化は観察に先行しなければならない。結果として，ジェヴォンズは『経済学の理論』では経済データへわずかに言及しているに過ぎない。しかし，ジェヴォンズは見い出されるべきデータはあると確信していた。目下の所は資

8）Jevons, *op. cit.*, p. 631.
9）*Ibid.*, p. 273.
10）W.S.Jevons, *The Theory of Political Economy*, Fifth ed., New York : Augustus M. Kelley, Bookseller, 1965, p. 6（以下 *Theory* と略称）（小泉信三・寺尾琢磨・永田清訳・寺尾琢磨改訳『経済学の理論』日本経済評論社，1981年，５ページ）。

料を取り扱う方法の欠除と資料の完備の欠落に他ならない。統計学が前進した時のみ，経済学は帰納法の必要な量を取り込むであろうという指摘にとどまった。

ジェヴォンズは「経済学の論理的方法」と題する節で，経済学の方法は演繹法の使用を含む帰納法であって，それは物理学の方法と同じであると認めることによって，ミルに同意していた。かくて，彼の経済学は効用と自利の力学となる。「人間の精神の性質に関する最も単純な原理ないし公理のいくつかは丁度力学の広大な理論が運動のわずかの単純な法則に基礎をおくように，経済学の最初の出発点と考えられねばならない。」力学的経済学のジェヴォンズの洞察力は数学化しようとする彼の目的にうまく共鳴していた[11]。

17世紀の機械論の指導的支持者達，ガリレオ，デカルト，ホイヘンスは物質の特殊な性質及び周延 (distribution) に関して広く異っていたので，彼等は量的秩序に還元することによって経験の与えられたものを一面的に説明しようとしていた。また，ニュートンは基本粒子ないし原子はそれらの知覚できる質を取り除かれたら，ただ量的特性のみが残るという立場をとっていた。機械論は見えないものによって見えるものを説明しようとしたために，合理主義にかくて数学に拠り所を求めていた。ジェヴォンズの還元論への偏愛はこの伝統に基づくものであった[12]。ジェヴォンズは述べる。「人生は熱，電気及び力学の力にあらわれるエネルギーの特別な形以外の何物でもないように思われる。脳の柔らかい機構が描かれ，そしてすべての思考が窒素及び燐の明確な重さの支出に還元される時があらわれるかも知れない。物質と精神の現象を計りそして測定し，法則の支配下に還元する科学的方法の成功に対する何の明らかな限界もない[13]。」

ジェヴォンズの経済学にとって，この還元論はいかに考えられていたか。1862年のジェヴォンズの論文では，「真の経済学理論は人間行為の大原動力—快楽および苦痛の感覚—にさかのぼることによってのみ到達される。」時の経過と共に，経済行為は快楽と苦痛の不均衡に由来することをますます信ずるようになっていった。「われわれは，それによっていずれかの方向における快楽の過剰を指示することなしには選択をなし，もしくはいずれかの意志を表明するということはできないのである[14]。」かくて，経済現象は精神状態に還元される。この図式は観察しうるデータを主観的なあるものに還元することを提起しているが，同様な類似の手続は古典力学にも見い出される。ジェヴォンズは述べる。「われわれが重力というものをそれ自身の本質において知りまたは測定しえないことは，1つの感情を測定しえないのとえらぶところはない。しかしながら，あたかもわれわれが重力をその振子の運動の上における効果によって測定すると同じく，われわれは人心のさまざまの決意によってさまざまの感情の等不等を計量しうるのである。意志はわれわれの振子であり，その振動はくわしく市場の価格表に登録される[15]。」

シャバスは，ジェヴォンズが経済学に力学の次元及び静態・動態の概念の導入を図っていることも明らかにしている。

ジャバスはさらに，ジェヴォンズの経済学の力学との類推を追求する。ジェヴォンズの交換の理論と力学との相似は集合体の使用に著しい。古典力学は2つの物体の引力を孤立して分析し，その上に立って複雑な多物体の分析を行っている。このような分析方法を採らなかったなら，ジェヴォンズは述べる，「天文学の計算はそれが現実にあるよりも無限に複雑であったであろうし，また知識の進歩は遙かに遅れていたであろう[16]。」交換理論においても同じ技巧を採用する。「われわれは交換理論は2つの貨物を所有し取

11) Schabas, *op. cit.*, p. 85.
12) *Ibid.*, p. 85.
13) Jevons, *Principles*, pp. 735 - 36.
14) Jevons, *Theory*, p. 13. 前掲訳書，10ページ。
15) *Ibid.*, pp. 11 - 12. 同上訳書，9ページ。
16) Jevons, *Principles*, p. 475.

引する2つの交換団体のみに適用されるものと考えてきた。しかし，条件がいかに多くかつ複雑であろうとまさに同一の原則が妥当するのである。[17]。」

ジェヴォンズは力学に相似したものとして別の単純化を採用している。個人の法則にあてはまるものはその集合にもあてはまる。「考察される市場の広狭にかかわらず，交換の諸原則は性質上同一だからである。各交換団体は個人または個人の集合であって，集合の場合における法則は個人における法則の成就に依頼せざるをえない[18]。」ここで，ジェヴォンズは『科学の原理』で議論した平均人の力学的類似物に注目させる。平均人はある物体の重心と同じものである。重心は想像上の点として，いかなる個体にも照応していない。同様に，経済学においても，「個人の大集団の行為を示す経済法則は決して特定個人の行為を正確に示すものではない[19]。」シャバスは上記引用のジェヴォンズの接近は，検証における統計の役割を補強するばかりでなく，経済学者が間接的に人間精神の法則を評価できる手段をも示していると論評する。「故に，個々人に関しては全く不定に見え，あるいはおそらく不定であるところの諸問題が，大量および広範囲の平均に関しては，精密な考究と解決とに耐えうるのである[20]。」

以上の自然科学，特に力学と経済学との類推の対応づけを行って，シャバスはジェヴォンズの類推について以下のように整理している。ブール論理学の修正から経済学は数学的でなければならないとジェヴォンズは主張した。方程式の使用は，可能な場合は「類似性の原理」の普及した力を確認するのに役立った。数学の使用はそれ自体で，科学的理論の確実性ないし正確性の程度を増やさないけれども，それは理論と事実の間の近似の程度の認識において役立つであろう。このことは数学的関数のパラメーターを経済学者が確認する時があらわれた時にとりわけ真となるであろう。論理学の体系の一部として，ジェヴォンズは類推は推理の正当な形式であるばかりでなく，多分発見の最も実りある手段であると信じていた。この洞察は経済学と自然科学との間の広範囲にわたる類推を発展させた。かくて，ジェヴォンズは古典派の理論を補強したばかりでなく，彼はそれ以上に進んだ。経済力学の新たな体系は還元論であり，歴史的条件から独立した普遍的科学であり，なかんずく数学的であった[21]。

結論として，ジェヴォンズが力学との類推で進めた経済学の数学化の意義について，シャバスは次のように評価している。ジェヴォンズの経済学の数学化(mathematization)のプログラムは，経済理論の数学的分析における彼の特殊な業績より，科学一般の範囲と方法への彼の説得力ある訴えのために威力があった。

以上のようにシャバスの見解に依りながら，ジェヴォンズの経済学の数学化が力学との類推で構築されているのをみてきたが，シャバスの研究で不十分な点は次のことにあると思う。すなわち，ジェヴォンズの力学との類推が皮相な形式的類推に基づいたものであり，類推の本来的にもつ意義と限界の確認がなされていない一面性である。

III　経済学の数学利用に対する反応

ジェヴォンズの『経済学の理論』は出版当初は，「無視されるか批判されるかの何れかであった」ために，彼を失望させた。ジェヴォンズの理論は当時の支配的経済学であったミルに対する攻撃を含んでいたために，ミルの学徒には不評であったが，古典派の理論の欠陥に気づきはじめた経済学者達には次第に受け入れられるようになっていた。シャバスは『経済学の理論』

17) Jevons, *Theory*, p. 114. 前掲訳書，86ページ。
18) *Ibid*., p. 89. 同上訳書，68ページ。
19) *Ibid*., p. 90. 同上訳書，69ページ。
20) *Ibid*., p. 16. 同上訳書，13ページ。
21) Schabas, *op. cit*., p. 96.

の特に数学利用に対する反応を調べるために，当時のイギリスの経済学者を4つのグループに分類する。第1のグループはケアンズ，ミル等の古典派，第2のグループはクリフ・レズリー，イングラム等の歴史学派，第3のグループは方法論に関心を寄せたバジョット，シージウィック，J.N.ケインズ，フォックスウェル等のシャバスが隠健主義者と呼んだ人々である。第4のグループは数理経済学を推進した人々である。第4のグループの反応については次節で述べる。これらの経済学者達が『経済学の理論』にいかに反応したかを検討することによって，経済学の数学利用が英語圏で受容された過程を垣間みることができるとシャバスは考えているようである[22]。

ケアンズは1863年のジェヴォンズの金価値の研究を奨励した最初の人であった。しかし，1872年のケアンズの『経済学の理論』の批評[23]はジェヴォンズからみると彼の理論の否認であった。ケアンズの批判はジェヴォンズの効用理論は「交換価値は効用に依存し，そして効用は交換価値によって測られ交換価値によってのみ知られ得る」という循環論だという批判であったが，『経済学の理論』の数学的取り扱いはケアンズには理解できなかった。1872年のケアンズの批評の最も目立った特徴は数学の使用に関する展開された批判の欠除であった。ケアンズは経済学は数学的に示されうると認めていたが，原則的には経済学の数学利用は「疑わしい実行」とみていた。彼は異論の展開を約束していたが，実行されなかった。1875年の『経済学の性格と論理的方法』の第2版序言では，経済学の数学的取り扱いを認めている。しかし，経済学的真理は数学によって発見されない。「精神的感情が正確な量的形式で表現されることを認めるか、ないし経済現象は精神的感情に依存しないかのいずれかであったなら」数学は経済学においてある地位を獲得した。ケアンズは後者を除外していたので，ジェヴォンズの立場を正当化したことになるし，また経済学は量的科学でありえないという理由で数学を拒否することによって，量的推理＝数学的推理というジェヴォンズの主張を無意識に補強していた[24]。

経済学への数学の利用可能性に関するジェヴォンズとケアンズの相違に拘らず，ケアンズの『経済学の性格と論理的方法』の第2版で進められた立場はジェヴォンズの方法論的見解に類似していた。すなわち，ケアンズは経済学は物理学と同じ方法を使い同じ目的をもっていると述べる。経済学の演繹的性質，基本前提の経験的正確さ及び科学の検証の限界にジェヴォンズと同じように重きをおいていた。結局，ジェヴォンズに対するケアンズの批判はG.ダーウィン（チャールズ・ダーウィンの息子）とジェヴォンズ自身の反駁によって，無実上1875年のケアンズの死の時までに，無に帰していたとシャバスはみる。

ミルは，数学の原理は社会や政治の現象を主題とする複雑な研究に適用することはできない[25]，と経済学への数学の利用にはその現象の複雑さ故に否定した。「現象の本性が，充分な精確さを持った数量的与件を獲得することを可能にするときは，量の法則は結果に向かって計量するのにも，原因にさかのぼって計量するのにも，大きな道具となる[26]。」しかし，ジェヴォンズも強調しているように，「多くの人は数学的用語に対して，数学的科学と精密科学との観念の混同から生ずる1つの偏見をいだいている[27]。」資料

22) *Ibid*., pp. 6, 99.

23) J. E. Caines, "New Theories in Political Economy," (*William Stanley Jevons : Critical Assesments* ed. by C.Wood, Vol. 2) New York : Routledge, 1988, pp. 11 - 16.

24) Schabas, *op. cit*., p. 102. J. E. Caines, *The Character and Logical Method of Political Economy*, London : Macmillan and Co., 1875, p. vii.

25) J. S. Mill, *A System of Logic* (*Collected Works of John Stuart Mill*, Vol. 7, ed.by J. M. Robson), Umiversity of Toront Press, 1973, p. 621 (大関将一・小林篤郎訳『論理学体系IV』春秋社, 1958年, 592ページ。

26) *Ibid*., p. 620. 同上訳書, 590ページ。

27) Jevons, *Theory*, p. 6. 前掲訳書, 4ページ。

の精確さは数学の特殊な仮説への応用と何の関係もない。ミルにとって，経済学は演繹科学であるばかりでなく，古典物理学のように本質的に抽象的で仮説的であった。それはジェヴォンズの立場に相通づるものである。シャバスの次の見解は，ミルが「数と延長との学の特殊な主題となっている自然法則に関して」と限定している自然法則を，強引にジェヴォンズに関連づけようとしている。「ミルもまたすべての科学的知識は，それが因果法則の追求を含む限り，最終的に量的であり，かくて原則として数学的であることを是認している[28]。」一方，ジェヴォンズとミルは経済学の方法に関して，「物理的ないし具体的演繹法」を採用する点で一致していた。ミルの基本的立場は経済理論の数学的展開を可能とする解釈も是認される[29]。

経済学への数学利用というジェヴォンズの主題に対する大きな障害も，ミルの完全な沈黙とケアンズの批判の引き延ばしのために，大きく減じていた。ミルの弟子で，ケンブリッジ大学の最も有名なフォーセットはジェヴォンズに挑戦する関心すら示さなかった。そして，歴史学派の経済学者達がケアンズに批判の矛先を向け始めることによって，ジェヴォンズは無傷でありえた。

イギリス歴史学派の主要な支持者，クリフ・レズリーとイングラムはリカードの抽象的，演繹的方法に批判の矛先を向けた。リカード学派を支持するケアンズとR.ロウに反対していた。ジェヴォンズは経済理論の普遍的応用可能性について強い見解をもっていたが，レズリーやイングラムの批判から免れていた。レズリーによれば，ジェヴォンズは歴史的，帰納的研究の反対者でなく，唱導者であった[30]。レズリーはミルの賃金基金説，生産法則の歴史貫徹的普遍性，消費の範疇の否定等において批判していた。経済学は消費の理論から始めねばならない。その意味でジェヴォンズは経済学に本来の地位を復帰させたと評価する。レズリーは，ジェヴォンズが経済学へ数学をもち込んだことに遺憾の意を表明し，その理由は知力及び才能をもった学生達に理解できないか魅力的でないからであるという。

J.K.イングラムは歴史的方法と並んで，ア・プリオリな方法を可能であると信ずるジェヴォンズに異議を唱える。歴史的方法が経済学の唯一の方法としてあらわれるのは時間の問題である。数理経済学は演繹的であるばかりでなく，効用は明確な測定にとって神秘的である。イングラムによれば，「我々は最終ないし他のいかなる効用の精神的印象を量的に測定する手段をもっていない。」また，「より高度な意味において，経済学への数学利用は必ず失敗する[31]。」にも拘らず，レズリーとイングラムはジェヴォンズに対して好意的であった。シャバスは，レズリーとイングラムのジェヴォンズに対する態度に対して，次のように評価する。「ジェヴォンズが疑いもなくリカードに対する彼等の攻撃を助け，そして帰納的経済学へのいくつかの貢献を行っていたので，彼の著作の数学的側面は，彼等の見解では，あってもわずかな読者層のみしかなかったので，やがて忘れられるであろう[32]。」という見込みに支えられていた。

古典派と新学派との妥協を図るバジョット，シジウィック，フォックスウェル，J.N.ケインズ等隠健主義者達は当時のイギリスの経済学会において影響力があったために，彼等の経済学への数学利用に対する見解は重要であった。4人とも伝統的演繹法と最近発展してきた歴史的方法とは充分に補足し合うと認めていた[33]。

28) Schabas, *op. cit.*, p. 108.
29) *Ibid.*, p. 109.
30) T.E.C.Leslie, "Untitled Review of The Second Edition," (*Papers and Correspondence of Stanley Jevons*, Vol. 7 ed. by R.D.C.Black), London : The Macmillan Press, 1981, p. 160.
31) J.K.Ingram, *History of Political Economy*, *London* : A & C Black, Ltd., 1915, p. 227.
32) Schabas, *op. cit.*, p. 112.
33) W.Bagehot, *Economic Studies*, ed. by R.H. Hutton, London : Longmans, Green, and Co., 1880, p. 15. 岸田理『ウォルターバジョットの研

バジョットとシジウィックはジェヴォンズの主張を促進させなかったが，反対しなかった。フォックスウェルとケインズは経済学における数学的方法の発展を奨励した。フォックスウェルは経済学における進歩を数学に帰していた[34]。ケインズは経済学における数学的方法の発展を促進しようとした。ケインズの影響力からみて，ジェヴォンズ経済学の普及に果たした役割は大きい。

シャバスは以上の結論として次の点を指摘する[35]。価値の効用理論は，歴史学派にとって，消費者を経済界の中心に引き入れるのに役立った。それは，リカード，ミル学説の批判に寄与した。後期古典派とジェヴォンズは経済学は物理学を真似ねばならない点で一致していた。経済学への数学利用はこの伝統の拡張である。ミルの批判があれば，長い間『経済学の理論』を葬るのに充分であったかも知れない。また，歴史学派の組織的攻撃があれば，『経済学の理論』が受け入れられるペースを弱めたかも知れない。しかし，ジェヴォンズは1880年代の初期までに彼の主張の勝利を目撃していた。

IV　経済学の数学的方法の支持者達

博物学者のチャールズ・ダーウィンの息子，G.ダーウィンは最初数学を後に法律を，最終的に自然科学の研究に向かったが，マックスウェル，W.K.クリフォード，ケルビン卿等の自然科学の名士達のサークルの一員であった。ジェヴォンズは彼を自己の理論の最も強力なイギリスの支持者とみなしていた。ダーウィンはケアンズの『経済学の指導的原理』の書評において，効用理論に対するケアンズの批判に反駁し，擁護した。さらに，効用関数，最終効用度，交換の分析に11ページの書評の半分を費していた。数学的概念なしでは，ジェヴォンズの考えを正当化することは不可能であると批評し，ジェヴォンズに好意を示した[36]。

ウィックスティードはジェヴォンズの弟子として特徴づけられている。ウィックスティードは最初，限界原理をマルクスの剰余価値の理論へ適用しようとしたが，それは矛盾していることが判る。彼は「マルクスの価値の理論」という論文を書き，バーナード・ショウの批判を受けそれに対する反批判を通して，経済理論の数学的取り扱いの強大な力及びそのすぐれた意味を述べている[37]。ショウは最終的にウィックスティードの見解に同意する。ショウはウィックスティードへの返答の中で経済学派を2つに分け，クールノー，ジェヴォンズ，ワルラス，マーシャル，エッジワースを一方の流れに，マルクスをスミス，リカード，ミル，ケアンズの側においた。かくて，ショウにとって数理経済学の新しい学派が形成されていたことは明らかであった。

ウィックスティードは，ジェヴォンズが経済学の理論における一定の基本的関係及び概念は本質的に数学的であると主張する時，正しいと認めたが，ジェヴォンズは「数学が経済科学の主要部を貫通しうる範囲を過大評価」しているかも知れない[38]，と全面的に数学の容認を行った訳でない。全体的にみて，ウィックスティード

究』ミネルヴァ書房，1979年，52ページ。J.N.Keynes, *The Scope and Method of Political Economy*, Clifton : Augustusm Kelley Publishers, 1973, p. 30（浜田垣一訳『経済学の領域及び方法』春秋社，1933年，28ページ）。H.Sidgwick, "*The Scope and Method of Economic Science*," (*Essays in Economic Method 1860 - 1913*, ed. by R.L. Smith), London : Gerald Duckworth, 1962.

34) H.S.Foxwell, "Economic Movement in England," *Quarterly Journal of Econmics*, Vol. 2, p. 88.

35) Schabas, *op. cit.*, p. 117-8.

36) G.Darwin, "The Theory of Exchange Value," *Fortnightly Review* Vol. 23, 1875.

37) P.H.Wicksteed, "The Jevonian Critism of Marx," (*The Common Sense of Political Economy*, Vol. 2, ed. by L. Robbins), George Routled, 1938, pp. 731-33.

38) P.H.Wicksted, "Jevons's Econmic Work," (*The Common Sense of Political Economy*, Vol. 2, ed. by L. Robbins), George Routed, 1938, p. 811.

はかくて，ジェヴォンズの綱領の多くの点を採用し，そして補強を行った。

エッジワースはオックスフォード大学の教授として，また1891年から1926年まで*Economic Journal*の編集者として，経済学者の世界で強大な影響力をもっていた。彼の『数理心理学』はジェヴォンズ以上に力学的類推を押し進めた。エッジワースにあっては，経済人は「快楽機械」として取り扱われていた。フェヒナーの心理学に関する洞察からエネルギーの数学的取り扱いと「快楽説」との多くの相似を展開した。しかし，『数理心理学』の後継者はいなかった。彼は数理経済学上では，無差別曲線と契約曲線の発見者として高く評価されている。エッジワース自身は効用を基数で取り扱っていたが，効用の単位の確認の困難な問題を迂回する道を思いつき，後に序数で取り扱うことを可能にした。

ジェヴォンズはエッジワースの理論は難解であるという理由から，完全には満足していなかったが，『数理心理学』は「新しい重要な暗示」を含んでいると認めていた[39]。ジェヴォンズもエッジワースも経済学の心理学への還元，数学の意義に関しては一致していた。

エッジワースは，「人間の出来事は今や数学的分析の助けを必要としている組織だった複雑さの状態に達している[40]。」と強調する一方で，1889年のBritish Association F部会での会長挨拶，「経済学への数学利用に関して」ではマーシャルの影響と思われるが，数学の限界に言及している。「数学の公式の直接の使用がジェヴォンズが制限した抽象の高さの遙か下の具体的現象の領域に拡大しているかどうかは疑わしい[41]。」数学は取り除かれるべき足場の一種である[42]。エッジワースにとって，数学は経済理論の進歩にとって絶対的に本質的ではない。「純粋理論の純化は十分なまわりくどさが採用されるなら，通常の言語によって達せられうる[43]。」

他の著名なイギリスの経済学者達，ボーレイ，H.カニンガムは数学の使用を擁護していた。一方，アメリカのS.ニューカム，J.B.クラークも新しいアプローチを支持していたし，アーヴィング・フィッシャーはジェヴォンズを直接取り上げていた。このことは，19世紀の終わりまでに少なくとも英語圏において数理経済学は支持され，そして広く受け入れられていたことを意味する。

経済学の長老，マーシャルは人によれば，古典派にもどり経済学を数学化することに抵抗したといわれている[44]。しかし深く探っていくと，数理経済学の起源に関するマーシャルの役割は一般に考えられているより遙かに重要である。

シャバスはマーシャルの数理経済学の起源に果した役割をジェヴォンズとの関係で明らかにしようとする。マーシャルはジェヴォンズに対する厳しい態度を後年改め，高く評価する傾向にあった。「私はあれ以来彼をよりよく評価しようと学んできた。……そして今や彼を最大の経済学者の仲間にいると評価している[45]。」世間一般に想起されているマーシャルのジェヴォンズ評価は，マーシャルの初期のあまり好意的でない反応である。マーシャルの『経済学の理論』の書評，ケンブリッジでの婦人達への講義にジェヴォンズの『経済学の理論』を使ってきたことを考え合わせると，マーシャルはジェヴォンズから何かを学んできたことが考えられる。J.K.ウィタカーは，マーシャルの草稿の研究から，ジェヴォンズの考えと専門用語に対するマーシ

39) Jevons, "Critical Notice of Mathematical Psychics," *Mind*, Vol. 6, 1881, p. 581.
40) F.Y.Edgeworth, *Mathematical Psychics*, New York : Augustus M. Kelley, 1967, p.138.
41) F.Y.Edgeworth, "Application of Mathematics to Political Economy," (*Papers Relating to Political Economy*, Vol. 2, 以下 *Papers*と略称), New York : Burst Frankrin, 1975, p. 281.
42) *Ibid.*, p. 287.
43) F. Y. Edgeworth, "The Objects and Methods of Political Economy," (*Papers*, Vol. 1), p. 6.
44) G.F.Shove, "The Place of Marshall's Principles in Development of Economic Theory," *Economic Journal*, Vol. 52, pp. 294 - 329.
45) A.Marshall, "Jevons's Theory," (*Memorials of Alfred Marshall* ed. by Pigou), New York : Kelley & Millan, 1956, p. 99.

ャルの尊敬は，ジェヴォンズの影響を示すのに十分であると述べている[46]。

マーシャルの独立に理論を解いたという主張を受け入れたとしても，マーシャルの発見に対する触媒は数学であったと結論しうる[47]。マーシャルは数学で考えることに親しみ，経済学の研究でうろたえた若い時代のことをいくつかの機会に語っていた。

一般には，マーシャルは数理経済学に対して敵愾心を持っていたと知られているが，真実の所は『経済学原理』を一般読者へ訴えたかったために，代数的公式を使わなかったということであろうとシャバスはみる。「本文中の議論は決して図式に依存していない[48]。」とマーシャルは述べているが，それらなしに派生需要ないし消費者余剰等を明らかにすることは容易でない[49]。マーシャルは学生達に数学への置き換えを教えていた。彼の著名な弟子達，ケインズ，ピグー，ボーレイは数学的に優れていた。

マーシャルは数学の誤用，冒険に対して警告していた。ボーレイへの手紙の中で経済理論が現実の生活からはずれるなら，「数学を焼き尽くす」方がよいと書いていた[50]。この意見はその後の経済学者や学説史家にかなり重要な影響を与えた。

シャバスは，ジェヴォンズがマーシャルに与えた影響を次のように評価している。マーシャルがジェヴォンズに負うていることを認識しようがしまいが，マーシャルの講義と書物はジェヴォンズによって提出された方法を補強していた[51]。

46) *The Early Economic Writings of Alfred Marshall 1867 - 1890*, Vol. 2, ed. by J.K.Whitaker, The Macmillam Press, 1975, p. 286.
47) Schabas, *op. cit.*, p. 131.
48) A.Marshall, *Principles of Economics*, Eight ed., Macmillan, 1966, p. ix（馬場啓之助訳『経済学原理Ⅰ』東洋経済新報社，1967年，xii ページ。）
49) Schabas, *op. cit.*, p. 132.
50) Marshall, *Memorials of Alfred Marshall*, p. 427.
51) Shabas, *op. cit.*, p. 134.

むすびに代えて

以上，我々はシャバスの著書に依りながら，ジェヴォンズの経済学の数学化とそれに対する代表的イギリスの経済学者達の反応をみてきたが，今後我々に残されたジェヴォンズ研究の方向を示してむすびに代えたい。

ジェヴォンズが経済学において数学を利用したのは，経済学は単に量を取り扱う科学であるという理由に過ぎなかった。ジェヴォンズ自身の論理学と数学の理解から当然の帰結であった。しかし，我々が経済学の対象としている経済現象は質的規定と量的規定の統一体である。従って，量的規定だけを質的規定と切り離して孤立してみてはならない。ジェヴォンズにはこの見地が欠けていたために，量＝数学という質的規定を見落した論理から，経済学の数学化が図られたとみてよいだろう。

さらに，経済学を数学化するために，経済学の基礎概念が数学化に都合のよいように作り変えられていることも見逃すことができない。リカード，ミルの労働の対化物だった商品が自然物と同じ貨物（commodity）に変わったことは数学化のための質的無関心性を示している。経済学にあらわれる量は単なる量ではなく，社会的生産関係を担った経済量である[52]。経済学に数学を用いなかったミル，ジェヴォンズの数学的方法に批判的であったケアンズの経済学の基礎概念とジェヴォンズの価値，労働，資本，地代の諸概念とを比較し，ジェヴォンズのそれらがいかに経済学の数学化に都合よく変更されていったかを検討する作業が残されている。

第2に，シャバスはジェヴォンズの経済学の数学的方法の学説的位置づけから，ジェヴォンズが市民権を獲得していった過程を描いているが，我々も長期的には数理経済学ばかりでなく，歴史学派の数学的方法に対する態度にも今後は

52) 山田耕之助「経済学における数学利用について」『経済研究』，第14巻第1号，1963年12月，72ページ。

目を向けていく必要がある。

第3に，ジェヴォンズは経済学を古典力学との形式的類推に基づいて構築した。その際，彼の基本的推理は「類似性の原理」に基づいていることが明らかになったので，その原理と類推との関係を明らかにする必要がある。

第4に，第1の問題とも関わってくるが，ジェヴォンズの論理学はブール，ド・モルガンの修正ないし影響を受けたものであり，さらにジェヴォンズの論理学を一層深く理解するためには彼等の論理学とジェヴォンズの論理学との比較検討が必要である。