

需要における外延と内包－ マルサスと哲学および数学

山 崎 好 裕*

はじめに

今春私は、計量経済学の重要な問題がアメリカ農業経済学の展開のなかで提起され、解決のためにさまざまな計量技法が開発されていったことを示す論文を書いた¹。それは、初期の計量経済学について少し知識がある人なら、ああそうだよな、と言うようなものである。しかし、私の論文ではアメリカ農業経済学のモデル、とりわけ、需要理論が実はマルサスに淵源するのではないか、という問題提起をしており、その仮説はかなり大胆なものであったという自覚はある。だから、その論文ではマルサスの需要理論を最初に取り上げているのだが、それはマルサス（1827）で展開されているものである。同書の日本語訳は玉野井芳郎によるもので、岩波文庫の1冊となっている。

玉野井は需要の二つの定義のうち、*extent* を「範囲」、*intensity* を「強度」と訳しているのだが、東京大学文科Ⅲ類に入学した当初哲学を専攻しようと

*福岡大学経済学部

¹ 山崎（2018）、<http://www.econ.fukuoka-u.ac.jp/researchcenter/workingpapers/WP-2018-002.pdf>、共著『マルサス人口論の射程』所収、昭和堂、近刊。

考えていた私は直ぐに違和感を覚えた。最初から文科Ⅱ類に入学して、そのまま経済学科に進学していたなら感じなかった違和感である。普通哲学なら extension を「外延」、intension を「内包」とするのは定訳なのである。つまり、マルサスはこの下りを書いたときに、哲学の知識を思い浮かべていたことは間違いないと思われる。玉野井はわかってはいても、哲学に詳しくない経済学部読者を想定して「範囲」・「強度」と訳したのかもしれないが、それでは原文のニュアンスは伝わらない。

実は私は前掲論文でこのことを脚注に書いた。そして、そのことが示唆する、マルサスの真の需要理論を展開してみせた。しかし、マルサスが哲学の「外延」・「内包」という概念を想定してこの箇所を書いたということを学説史的に論証しておくという課題は残したままであった。本稿はその論証を目的として書かれた。

1. マルサスの需要理論と外延・内包

いきなりマルサス（1827）の該当箇所を確認する。マルサス（1827）は、「経済学の諸定義」のうち、第47から第52を需要にあてている。まず、第47が「商品の需要」であり、ここで需要の「外延」と「内包」という区別がなされる。とりあえずここで、「外延」は購買される諸商品の数量に関わっており、「内包」は需要者たちがその欲望を満たすために支払うことができ、また、支払っていいと考える犠牲に関わっていると述べられる。

定義第48と第49では、需要の二つの定義がより詳細に述べられる。まず、「外延」としての需要は、供給にあわせて増減する商品の購入数量のことであるとされる。そして、この意味での需要は商品価格が生産費以下である場合に最大になると述べている。だから、マルサスは述べていないが、当然、商品価格が生産費以上のときに需要の「外延」は最小になる。あえて生産費

に触れているのは、直ぐあとで需要と区別して「有効需要」を述べるための準備である。商品価格が生産費に等しい場合を中心にして、それ以上なら最小、それ以下なら最大と離散量的に表現しているのは、もちろん、マルサスが後の需要曲線のような、商品価格に対して連続的な需要の変化を考えていないためであるが、言っていることは需要曲線が右下がりになっていると述べているのに等しい。右下がりの需要曲線が固定されていて、供給曲線が右あるいは左へシフトすれば、シフトの幅に等しいだけ「外延」としての需要は増減する。

「内包」としての需要の定義は、需要者が欲望のために支払うことができ、また、支払ってもいいと思う犠牲の大きさであるが、価格あるいは価値を決定するのはこちらの需要だけであることが確認されている。通常内包量というのは、比率などの加法性を持たない量を指す。しかし、内包量にも速度のように、ベクトルの合成を用いることである種の加法性を満たすものもある。いずれにしても、内包量は縦軸・横軸で直接測ることができず、平面の1点で定義されるという共通点を持つ。「外延」としての需要は右下がりの需要曲線そのものだから、もちろん、価格-数量平面の座標で表現できる外延量である。これに対して、内包量である「内包」としての需要は、需要曲線上の各点で定義される量であり、つまりは1点における傾きのことである。需要曲線の一点における傾きは効用の2階微分であり、マイナスの値になる。だから、右下がりの需要曲線は限界効用逓減を表すものである。限界効用＝需要価格は、需要者が効用を手に入れるために支払ってもいいと思う対価であるから、マルサスの表現では需要者が支払う犠牲の大きさと言うことになる。需要の「外延」は総効用に対応し、需要の「内包」は限界効用に対応する。マルサスにあっては、内包量は外延量の微分値になっている。

次いで定義50と定義51は「有効需要」に関する定義である。「有効需要」概念はマルサスがアダム・スミスから受け継いだものの一つであり、一定の

供給に対してちょうど自然価格を成立せしめる需要のことに他ならない。自然価格は賃金・利潤・地代の自然率が成り立つことを保証する価格であるから、商品価格が自然価格に等しいとき、それは生産費に等しいのである。マルサスが先に生産費を問題にしていたのは、「有効需要」を導くための伏線である。

定義50は「外延」としての「有効需要」だが、当然生産費に等しい価格を支払っていいと思っている人々によって購入される商品数量のことである。定義51の「内包」としての有効需要は、ちょうど生産費に等しいような需要者が支払う犠牲、マルサスの言い方では商品の継続的供給を可能にする犠牲の大きさである。そして、需要に関する最後の定義である定義52は、「有効需要」の「内包」の尺度を、商品の供給が通常かつ自然な状態にある場合の支配労働で与えている。

マルサスはおそらく、需要の二つの異なった定義をステュアート（1767）から学んだ。そして、それにケンブリッジ大学ジーザス・カレッジで学んだ哲学あるいは数学の概念を用いて整理したのだと考えている²。ステュアート（1767）はその第2編第2章で需要について述べ、需要の *great-small* の対と *high-low* の対とが明確に区別されなければならないと言っている。まず、*great-small* は需要の数量に関して使われる言い方で、需要の数量が大きいときは需要が大きいと言われ、数量が小さいときは需要が小さいと言われなければならない。これに対して、*high-low* は買い手、あるいは売り手の間の競争の強さを指して使われるべきである。買い手の間で競争が激しい場合、需要は高いと言い、売り手の間で競争が激しい場合、需要は低いと言わなければ

² 現代の経済学では外延量・内包量という言い方をしないが、熱力学では示量性 (*extensive property*)・示強性 (*intensive property*) と言う。熱力学の対象である系の物理量に依存する状態量は示量性を持ち、物理量と関係しない状態量は示強性を持つと言う。前者は質量、モル数、体積、内部エネルギーなどであり、後者は圧力、温度、密度、モル体積などである。

ばならない。需要の高低は価格の高低から来ている言い方である。需要が高いとき、商品価格が高くなり、需要が低いとき、商品価格が低くなるからである。

ステュアートの言う需要の大小は、結果として需要量＝供給量がどの水準に決まるかを需要という言葉で表現したものであり、マルサスの「外延」としての需要に似ているところがある。しかし、既に見たようにマルサスでは、需要曲線がシフトすることなく、おそらくイメージとしては垂直な供給曲線が左右に移動することによって需要量が変わることを、需要の「外延」と呼んでいるのである。これに対して、ステュアートでは、需要の高低の議論から推測するに需要曲線と供給曲線の相対的な位置関係のみを問題にしているので、二つの曲線のどちらかが移動するというのではなく、基本的にどちらも移動可能なのだが、結果交点で需要量＝供給量が決まるというのであろう。

さらに、需要の高低の議論からは、ステュアートでは供給曲線は垂直ではなく右上がりであることがわかる。買い手の競争が激しくなることは需要曲線が右方向にシフトすることであり、そうすると右上がりの供給曲線に沿って価格は高くなる。これを高い需要と言う。今度は、売り手の競争が激しくなると供給曲線が右方向にシフトすることになり、それに伴って交点が右下がりの需要曲線に沿って移動して価格は低くなる。これを低い需要と言うのである。なので、ステュアートは一切、需要曲線の傾きそのものを問題にしていなかったのであるが、マルサスはそのに何らかのヒントを見出した可能性はある。

ステュアートが需要曲線と供給曲線の相対的な位置関係を考えているだけなのに、需要の大小や需要の高低という言い方をするのはなぜか。それは、ステュアートが、長期的には需要が供給に影響を与えるのであってその逆ではないと考えていたためである。需要が継続して大きい状態が続くと、その

商品の生産のための労働が助長されると言う。結果、供給は大きくなった需要に比例して増大する。しかし、需要の増大が継続せず不規則に変動する場合、供給はこれに対応することができず価格が騰貴していく。だから、需要が増大すると価格が高くなるのかそうではないのかでしばしば混乱が起きるのは、我々の言語の貧困のためであるとステュアートは言う。だからこそその需要の大小・高低の区別なのである³。

2. 哲学における外延と内包

カント（1781）はジーザス・カレッジ時代のマルサスが読み得た著作である。このなかに、「直観はすべて外延量である」⁴というのが出てくる。直観はカントによれば、絶対空間や絶対時間という形式を持っている。空間においては延長という量があり、時間には持続という量がある。これらは足し合わせることでできる外延量である。そして、私たちは空間があるとか時間があるとかいうことを知覚によって知るのではなく、あらかじめ知っているとしか言えない。つまり、直観は対象を把握する枠組みに対する知識であって、経験に先立つものなのである。カントの言う外延量は「部分の表象が全体の表象を可能にする」⁵量であり、全体は同質のもの集まりであるから部分と全体はただ量によって区別されるわけである。線分の長さなどを思い浮かべればよい。

これに対して、内包量は「何か或る物がどれくらい大きいか」⁶という問い

³ ステュアートはここで、経済学部初年次生の授業でよく説明される、1本の需要曲線に沿って需要が「増加」した場合に価格が「低下」することと、需要曲線が右にシフトするという意味で需要が「増大」した場合に均衡価格が「上昇」することの区別を教えている。

⁴ カント（1781）、202（訳第I分冊237）。

⁵ 同上、203（訳第I分冊238）。

に対する答えであり、何か強さの度合のようなもので表される。この内包量についてカントは、「およそ現象においては感覚の対象をなす実在的なものは内包量すなわち度を有する」と言う。私たちの知覚は経験的意識と言い換えることができ、空間と時間という枠組みのなかにある実在的なものに関する知識が与えられるということである。カントに言わせれば、実在そのものである物自体を我々が捉えることはできないのだから、我々の知覚は物自体に主観が触発されて生まれる表象である。だから、これら主観的表象が持つ量である内包量は物自体が感覚器官に及ぼす影響の度合のことなのである。感覚的な度合の例としては、赤さや熱さなどを考えればよい。こうしたカントの定義を理解すれば、カントが外延量を多数性において、内包量を単一性において特徴付ける理由が納得できるであろう。

さて、時代はマルサスの死後のこととなるが、新カント派のヘルマン・コーエンは、外延量を均質な単位を前提する、比較可能な量と定義し、内包量はそうした外延量の哲学的基礎付けの役目を果たすものとした。そして、その観点からカントの乗り越えを試みる。内包量をカントのように感覚の強度の度合と見てしまったのでは、それを外延量の基礎付けとすることは決してできない。カントによる内包量の扱いは、対象を人間の主観のみによって説明する心理学主義に陥ってしまっていると言うのである。カントの考えだと、内包量が、すごく赤い、から、ちょっと赤い、まで連続手的に変化することを感覚の強度が連続的に変化することに求めることになるのだが、コーエンは実在の持つ度合が連続的に変化することが、内包量が連続的に変化することの原因とすべきであるというのだ。そして、外延量の連続性もまた内包量の持つこの連続性にこそ由来すると言いたいのである⁸。

⁶ 同上、204（訳第Ⅰ分冊239）。

⁷ 同上、207（訳第Ⅰ分冊241）。

3. 数学における外延と内包

数学における量は実数で表現でき、加法性を持つという意味で基本的に本来外延量であるということが出来る。この外延量を基礎付けている量が、前章で見たように内包量であるかもしれないという思索があるのであれば、それはたとえば曲線を構成する、延長を一切持たない点、すなわち、無限小であると考えられるのである。内包量＝無限小という理解から、ライプニッツの微分法は生まれてきた⁹。

マルサスは数学が好きで、ジーザス・カレッジの代数学と微積分学の授業を物足りなく感じるほど以前から知識があった。学位も数学で取得する可能性があったほどである。マルサスの好みはお国柄からアイザック・ニュートンのそれだったかも知れないが、当然ライプニッツ由来の概念も学んでいたに違いない。

ライプニッツは既にパリ時代に当たる1676年までには微分法の考えに到達していた。しかし、発表は1684年の論文「分数式にも無理式にも煩わされない極大・極小ならびに接線を求める新しい方法」を待たねばならない。論文冒頭には無限小としての微分が出てこず、任意の有限な大きさの差分と言うことだけである。だが、その次の節には突然微分量は零に等しいという言葉が現れる。これはある意味、無限小を極限值として表すことの苦肉の表現であった。なぜこうした手順が必要であったかと言えば、無限小概念に当時たいへんな違和感が提示されていたからである。ライプニッツが微分法を世間に受け入れさせるためには、無限小がこれまでの数学と矛盾しないというこ

⁸ 現代フランス哲学のジル・ドゥルーズの思考の核心部分は、コーエンによるカントの乗り越えから多くの示唆を受けている。

⁹ コーエンは新カント派科学哲学の立場から微分法の歴史を研究しており、彼のカント批判はある意味ライプニッツに由来する。

とを説得することが必要だったのである。

ヨハン・ベルヌーイはライプニッツ論文について、解説ではなくむしろ謎かけだ、と評したが、それはライプニッツの苦心の現れであった。実際、論文についての学界の評判は芳しくなく、ミシェル・ロールやニウエンテイトらは無限小概念が明確な定義や厳密性を欠いていると言って批判した。その後、ライプニッツは無限小を二つの方法で正当化することを試みた。一つはアルキメデスの取り尽くし法に関連させる方法であり、もう一つは連続律を使用する方法である。いずれに方法を使うにしても、ライプニッツは無限小の実在性にこだわらず、それを有益な虚構とみなすプラグマティックな修辞を用いた。これはもちろん、スコラ的な実在論に煩わされることなく微分法を世間に受け入れてもらうための戦略という側面がある。

1702年2月2日付のパリの数学者ピエール・ヴァリニオン宛の手紙のなかでライプニッツは、数学的議論は形而上学の論争と関わりなく、無限小の哲学的意味での実在を云々する必要もないと述べている。だから、ライプニッツは実際、数学的議論は哲学的存在論とは全く別個に行うことができると信じており、無限小が存在すると素朴実在論的に考えたとしても何の差し障りもないのだと心から思っていたのも確かなことなのである。

それにしても、ライプニッツがしばしば、無限小のことを「比較不可能な量」と呼んだり、「非アルキメデス的量」と呼んだりしているのを見ると、彼がそれを外延量に対するところの内包量と見ていたのだということがつくづく感じられる。

おわりに

本稿を終えるにあたって、アダム・スミスからマルサスに至る需要理論の展開を、ここでの文脈に沿ってまとめておこう。まず、アダム・スミスの需

要・供給概念は一次元的なものである。アダム・スミスの場合、継続的に供給可能な商品量がまず与えられ、変動する需要量と比較されることになる。賃金・利潤・地代の自然率が保証される自然価格を供給との関係で成り立たせる需要量が「有効需要」と呼ばれて特別視される。もし需要量が「有効需要」より大きい場合、市場価格は自然価格を上回って高騰する。これとは逆に需要量が「有効需要」より小さい場合、市場価格は自然価格を下回って下落する。

マルサスになると供給量が一次元的であることに変わりはないのだが、本稿で確認したように需要の「外延」と「内包」とが区別されるようになる。「外延」としての需要は文字通り外延量であって、やはり外延量であって所与の供給と一致する。だが、マルサスはここに留まらず、市場価格が変化する過程を説明することが試みる。そのために「内包」としての需要が定義されなければならなかった。マルサスの定義では、「内包」としての需要は需要者が支払いたいと思ひ、支払うことのできる犠牲ということになっている。この意味は、需要者が欲望を満たすための追加的手段にどれだけ払えるかで需要の限界的な強度を測定できるということである。これは需要の「内包」が内包量ということであり、また、微分量が意識されているということである。需要の「内包」が強いときに市場価格は高く、弱いときに市場価格は低い。「外延」としての需要と「内包」としての需要は反対方向に動くと考えるのが自然である。需要の「外延」が大きくなると、需要の「内包」は弱くなる。需要の「外延」が小さくなると、需要の「内包」は強くなる。これは右下がりの需要曲線に他ならない。

マルサスがヒントを得たと本稿で推測したステュアートの場合はどうであろう。ステュアートによる需要の大小と需要の高低の区別は、マルサスが需要の「外延」と「内包」を発想するときには役立ったと考えられる。しかし、その中身はかなり異なっている。まず、ステュアートでは「有効需要」が等

価物としての貨幣を伴う需要と定義されており、むしろ、ケインズの定義に近い。アダム・スミスでもマルサスでも、「有効需要」は市場価格一般ではなく自然価格と結び付けられることで新たな意味を受け取っている。自然価格を成立させる需要としての「有効需要」を言うためには、安定的に供給される量は所与でなければならない。ステュアートのように需要の過大が継続的であれば、それに伴って供給が増加し、過小が継続的であれば、それに伴って供給が減少するということは、少なくともその時点の「有効需要」を説明するときには言われないのである。

だから、ステュアートでは、需要の大小は需要量 = 供給量を決定するものであり、価格の決定には関わってこない。ステュアートが価格を決定すると考える需要の高低は、本稿で既に見たように競争の相対的な強度のことである。供給者間の競争に比べて需要者間の競争が激しいとき、需要が高いと言い、供給者間の競争に比べて需要者間の競争が穏やかなとき、需要が低いと言うのであった。だから、この高低は供給に比べての高低だと理解した方がよいかもしれない。ステュアートではこのように市場の把握がかなりメカニカルであり、それがマルサスによって外延量・内包量の概念を用いて理論的な深化を見たと考えられるのである。

参考文献

- Kant, I., *Kritik der reinen Vernunft*, 1781. (篠田英雄訳『純粋理性批判』岩波文庫、1961年。)
- Malthus, T. R., *Definitions in Political Economy*, 1827. (玉野井芳郎訳『経済学における諸定義』岩波文庫、1950年。)
- Steuart, J., *An Inquiry into the Principles of Political Economy*, 1767. (加藤和夫訳『経済学原理』東京大学出版会、1981年。)
- 山崎好裕 (2018) 「マルサス人口論と農業問題：計量経済学のアメリカ農業経済学における起源」福岡大学先端研究センター・ワーキングペーパーシリーズ WP-2018-002。