

アダム・スミスの市場観と現代経済学

麗澤大学 名誉教授 永井 四郎

1. はじめに

アダム・スミスは1723年6月5日に洗礼を受けたキリスト者であり、その信仰が聖書に立脚したものであったことは『道徳感情論』から容易にうかがえる¹。現代経済学、なかでも新古典派経済学においてはスミスのこの事実が無視され、「見えざる手」は価格機構を推進させる「担い手」として認識するに留まってきた。その結果、彼の市場観ないしは経済観が微妙に歪曲された形で現代経済学に受け継がれてきた。

本稿の目的は、スミスの信仰的側面に注目しつつ、彼が市場や実体経済をどのように捉えていたか、そこから導かれるスミスの市場観・経済観に基づいて経済事象を観察した場合、どのような分析の可能性が生まれるか、その結果現行分析とどのような相違点が見出されるかを一つの具体的事例を通して検討することである。

2. アダム・スミスの市場観

2.1 スミスが意図した「見えざる手」とは

スミスは「見えざる手 (invisible hand)」を『道徳感情論』と『国富論』でそれぞれ1回だけ用いている。まず『道徳感情論』における箇所を引用しよう。

富裕なひとびとの生まれつきの利己性と貪欲にもかかわらず、かれらは、自分たちのすべての改良の成果を、貧乏なひととともに分割するのであって、たとえかれらは、自分たちだけの便宜を目ざそうとも、また、かれらが使用する数千人のすべての労働によってねらう唯一の目的が、かれら自身の空虚であくことを知らない諸欲求の充足であるとしても、そうなのである。かれらは、見えない手に導かれて、大地がそのすべての住民のあいだで平等な部分に分割されていたばあいに、なされただろうのとほぼ同一の、

生活必需品の分配をおこなうのであり、こうして、それを意図することなく、それを知ることなしに、社会の利益をおしすすめ、種の増殖にたいする手段を提供するのである。神慮が大地を、少数の領主的な持主に分割したときに、それは、この分割において除外されていたように思われる人びとを、忘れたのでも見捨てたのでもない。これらの最後の人びともまた、大地が生産するすべてにたいする、かれらの分け前を享受するのである²。(傍線筆者)

傍線部分に注目するとスミスは、分け前から除外されているように思われる人々にも「見えざる手」の働きによって分け前が与えられるようになり、しかもそれは神慮によるものだとしている。さらに彼は

この世におけるすべての出来事は、賢明で強力で善良な神の神慮によって導かれているのであるから、われわれは何事が起ころうともすべては全体の繁栄と完成に向かっていくのだということを確信してよい。われわれはときとして貧困、病気、災害に見舞われる状況に直面する。その場合われわれは何よりもまず、自分自身をこの不快な事態から救い出すために最大の努力をすべきである。そしてわれわれのなし得るすべてをした後に、これが不可能であることが分かったならば、宇宙の秩序と完全性がしばらくの間引き続きこの境遇にあることを求めているということに満足して安んじるべきなのである。……宇宙の秩序は、われわれが引き続きこの境遇にあることを求めていることは明白である³。

と断言している。すなわちこの世におけるすべての出来事、そして個々人の人生についても、ある条件が満たされると「見えざる手」が働くというのである。

次に『国富論』における問題の箇所を掲げよう。

¹ 詳細は永井四郎 [2019] を参照のこと。

² Smith [1759, 邦訳<下>p.24.]

³ Smith [1759, 邦訳<下>pp.242-243.]

一般にどの個人も公共の利益を推進しようと意図していないし、どれほど推進しているかを知っているわけでもない。国外の勤労よりは国内の勤労を支えることを選ぶことによって、彼はただ彼自身の安全だけを意図しているのであり、またその勤労を、その生産物が最大の価値をもつようなしかたで方向づけることによって、彼はただ彼自身の儲けだけを意図しているのである。そして彼はこのばあいにも、他の多くのばあいと同様に、**見えない手**に導かれて、彼の意図のなかにまったくなかった目的を推進するようになるのである⁴。

ここで「他の多くのばあいと同様に」という言葉に注目したい。それは、「見えざる手」が市場のみならず「この世におけるすべての出来事」についても働くことを『国富論』執筆時においてスミスが抱いていたことを暗示させる。以上のことから、スミスが意図した「見えざる手」とは、明らかに「**神の見えざる手**」であると理解できるのである。彼は『道徳感情論』から約16年の歳月を経て『国富論』を著したが、両著における思想的基盤は一貫して彼の聖書信仰にあり、経済体系を論ずる目的をもった『国富論』では、信仰的側面をヴェールで覆ったものと推察される。

2.2 分業および交換の概念

分業は労働生産性を向上させ、その結果として様々な職業や仕事の分化を引き起こす。スミスによれば、分業による生産性の向上は

- ①職人の腕前の向上
- ②ある種類の仕事から別の種類の仕事への移動に要する時間の節約
- ③労働を容易にし、省略し、一人で多人数の仕事を可能にするような多数の機械の発明

によってもたらされるとしている⁵。さらに注目すべきは、分業はそれが生み出す全般的富裕を予見し、意図する人間の英知の結果ではないこと、そのような広範な有用性を考慮していない人間本性のある性向（ある物を他の物と取引し、交換し、交易する性向）のきわめて緩慢で漸次的ではあるが必然的結果であるとしている点である⁶。すなわち分業を生む本源的理由は、人間が共通に持つ性向である取引（交換）にあること、したがって分業と交換は切り離すことのできない一体概念として捉えられている。スミスは交換の本質について、「人は仲間の助けをほとんど常に必要としており、しかもそれを彼らの慈悲心だけから期待しても無駄である。自分の有利になるように彼らの自愛心に働きかけ、自分が彼らに求めることを自分のためにしてくれることが、彼ら自身の利益になるということを彼らに示すことのほうが有効である⁷。」と述べている。

分業の成立が人間の英知の結果ではなく、人間の性向によるものであるとは一体いかなることであろうか。これまで経済学者はこの問題を同感の原理として処理してきた。しかしそこには『道徳感情論』を貫くスミスの聖書信仰から生まれる価値観（「愛は隣人に対して害を与えません。それゆえ、愛は律法を全うします。」＜新約聖書・ローマ書13章10節＞）が看過されている。「隣人に対して害を与えない」とは、交換のケースでは「自分が彼らに求めることを自分のためにしてくれることが、彼ら自身の利益になるということを彼らに示すこと」である。このことは単に交換当事者の相互利益の享受という認識にとどまらない。スミスのいう交換とは隣人愛に基づいたものであり、当事者の内面に虚偽などの不正を伴わない。そこに互いの同感が生まれるのである。スミスの同感の原理は、聖書的価値観と独立しては存在しえない。すなわち同感を伴って必然的に生ずる分業や交換は、神の被造物たる人間⁸に具えられた性向であって、人間の英知によるものではないのである。この点の深化により生まれたものが「自然価格」であり、そこから彼独自の市場観が形成されていく。

D.C.ノース [1990] の以下のことは傾聴に値する。

匿名の無償の献血、コミュニズムのようなイデオロギー運動への献身、宗教的教えへの深い傾倒、あるいはさらに抽象的な動機のために自己の生命を犠牲にすること、そうした活動によって特徴づけられる広範な人間活動は、もしそれらが孤立した事象であるならば、すべて（多くの新古典派の経済学者が行っているように）捨て去ることができよう。しかし、明らかにそうではなく、もし人間行動に関するわれわれの理解を前進させなければならないとすれば、それらは考慮に入れられなければならない⁹。

2.3 「自然価格」の背後にある思想

スミスは『道徳感情論』において、頭文字が大文字で表される「自然（Nature）」という語を随所に用いている。これは天地万物を創造した存在者を想起させるが、同時に創造の秩序（世界の秩序）を含意する語でもある。自然価格についてスミスは次のように説明する。

ある商品の価格が、それを産出し、加工し、市場にもってくるのに使用された土地の地代、労働の賃金と貯えの利潤とを、それらのものの自然率によって支払うにたりるだけの額よりも多くも少なくもないならば、そのときの商品は自然価格で売られているのである。このばあいには、その商品はまさにその値うちどおりに、つまり、それを市場にもってくる人に実際にかかったとおりの値で売られているのである¹⁰。

⁴ Smith [1776, 邦訳<2>p.303]

⁵ Smith [1776, 邦訳<1>p.29]

⁶ Smith [1776, 邦訳<1>p.37]

⁷ Smith [1776, 邦訳<1>p.38]

⁸ この点についてSmith [1759, 邦訳<上>p.304] は、神は人を自分の形にならって創造したと語っている。

⁹ North [1990, 邦訳pp.33-34]

すなわち賃金、利潤、地代という3つの所得がそれぞれの自然率の下で市場において均衡するとき、それら3所得の合計が自然価格をなすというのである。この価格の下で、売手たちに不満は起らず、同時にそれは彼らの仕事を継続することを可能にする最低価格をなしている。

以上のことから自然率がきわめて重要な概念であることが分る。スミスは自然率を次のように説いている。

どの社会や近隣地方にも労働と貯えのさまざまな用途ごとに、賃金と利潤のどちらにもその通常率あるいは平均率がある。この率は社会の一般的事情（社会が富んでいるか貧しいか、前進状態にあるか、停滞、衰退状態にあるか）によって、また一つにはそれぞれの用途の特定の性質によって自然に規制されている。同じようにどの社会や近隣地方にも地代の通常率あるいは平均率があり、一部はその土地が位置している社会や近隣地方の一般的事情によって、また一部はその土地本来の、または改良された肥沃度によって規制される。

この通常率あるいは平均率は、それが通例となっている時と所での賃金、利潤および地代の自然率とよんでいいだろう¹¹。

スミスの時代、18世紀においては「自然的秩序（natural order）」の問題が重要な学問的テーマとして取り上げられていた。それは神の被造物としての自然を経験的観察によって捉え、そこから調和的に秩序づけられた神の働きを認知しようとする試みであった。すなわち神の手は見えないが、神によって定められた法則（自然法）によって運行する事象を認識する営みであった。ただしロックをはじめ当時の研究者の多くは、理神論に立って上の研究に携わっていたと考えられるが、スミスの場合は明らかに人格神の存在を受け入れ、聖書信仰に立脚していた。彼は、神によって創造された自然における摂理（providence）の支配を確信し、いかに各人が自由意志に基づき利己的動機にしたがって行動するとしても、その行動の結果全体は見えない手の働きによって自然的秩序に合致していくこと、すなわち自然的自由の体系（system of natural liberty）の実現を論じたのである。

ここで注意すべきは、スミスは自然法概念を物理的な対象だけではなく社会的な対象をも含む広い範囲で捉えていたという点である。そうしてそれぞれの自然率は自然法にしたがって定まるとしたのである。スミスの自然価格は、上述のような思想的背景の下で設定されたものであり、彼の市場観の本質的部分をなしている。

2.4 スミスの市場観・経済観

市場とは、人々がその本性にしたがって目先の利益を求

めて行動する経済活動の場である。この市場における各人の自由競争を通じて最終的に行きつくところで成立する価格が自然価格である。したがって自然価格は自由競争価格である。一方で自然率は、社会の一般的事情や賃金、利潤、地代それぞれの用途の特定の性質により自然に規制される。では各人の利己利益を求める行動（自由競争）を通じてどのようにして市場価格は自然価格に引き寄せられるのであろうか。それは神の見えざる手の導きによるとスミスは確信する。ここできわめて重要な彼の論点を見落とすべきではない。2.1における引用文の傍線部分に改めて注目したい。富裕な人々がいかに生来の利己性と貪欲さを持っていたとしても、神の手によって貧しい人々にも平等な配分がなされるというのである。

『国富論』では、この問題を特に各職業からもたらされる賃金格差における平等・不平等性に焦点をあてて論じられる。まず以下の職業の性質5項目が挙げられ¹²職業間に不平等が生ずるかのように見えるとしても、それぞれの職業についてさまざまな用途の実質的、または想像上の有利・不利全体では何の不平等も引き起こさないとされる。

- ①職業そのものの快・不快
- ②職業の習得が容易で安上がりか、困難で高くつくか
- ③職業における雇用の安定・不安定
- ④職業に従事する人々への信頼の大小
- ⑤職業における成功の見込みの有無

例えば④については、医師など教育にかけられた長い時間と多大な費用は、人の健康を託すに値する大きな信頼に結びつくのであり必然的に医師の労働価格を高めるが、それは他の職業との不平等もたらすものではないことになる。こうしてある職業で金銭上の利得の小ささを他の職業での大きな利得によって相殺するのであり、社会全体としての平等が保たれるのである。この種の平等が職業の有利・不利全体について生じるためには、最も完全な自由があるところでも以下の3条件が必要とされる¹³。

- ①これらの職業は近隣でよく知られており、また確立されて久しいものでなければならない。
 - ②これらの職業はその通常の状態、すなわち自然の状態と呼んでいい状態になければならない。
 - ③これらの職業はそれに従事する人々にとって唯一の、または主たる職業でなければならない。
- ここで不平等をもたらす3つの要因¹⁴

- ①いくつかの職業での競争を制限して、そうでなければそれらの職業に就こうとするだろうよりも少数の人々だけにしてしまうこと。
- ②他の職業での競争を自然に行なわれるだろうよりも増大させること。
- ③さまざまな職業間で、あるいは地域間で労働と利潤の自然な循環が妨げられること。

¹⁰ Smith [1776, 邦訳<1>pp.103-104]

¹¹ Smith [1776, 邦訳<1>p.103]

¹² Smith [1776, 邦訳<1>pp.185-186.]

¹³ Smith [1776, 邦訳<1>p.201.]

¹⁴ Smith [1776, 邦訳<1>p.209.]

が挙げられる。人の労働の中に具わっている財産は、他のすべての財産の本源的な基礎をなすものであり、神聖で不可侵なものであることをスミスは強調する。すなわち親から受けたこの財産は、その人の手の力と腕前にかかっており、隣人を侵害することなしに自分が適当と思う仕方を使用するのを妨げることは、神聖な財産の明らかな侵害であるとする。それは職人が自分の適当と思う仕事をするのを妨げ、また一方で自分の適当と思う職人を雇用するのを妨げるという事態をもたらす、労働雇用における正当な自由に対する明白な侵犯である。このようにスミスは外生的に何らかの干渉がなされるとき、平等性は崩され、神聖な財産への侵害、正当な自由への侵犯が生ずるとしたのである。

市場価格が自然価格に引き寄せられる一般的原理について、スミスは次のように述べる。

個人の私的な利害関心と情念が自然に彼らを動かして、通常のばあい社会にとってもっとも有利な事業への彼らの貯えをふりむけたいという気持ちにさせる。しかし、もしこの自然的な選好によって彼らがあまりに多くをこういう事業にふりむけるならば、それらの事業では利潤が低下し、他のすべての事業で利潤が上昇するために、彼らはただちにこのまちがった配分を変更したいという気持ちにさせられる。だから、法律の干渉がまったくなくても、人びとの私的な利害関心と情念が自然に彼らを導いて、それぞれの社会の貯えを、そのなかで営まれるさまざまな事業のすべてのあいだに、できるかぎり社会全体の利益にもっともよく合致するような割合で、分配し配分させるのである。

重商主義のさまざまな規制は、すべて必然的に、貯えのこの自然でもっとも有利な配分を多かれ少なかれ攪乱する¹⁵。(傍線筆者)

以上の引用文からすると、スミスの見えざる手は、単に神によって定められた法則を意味するものであり個々人の性向を通してその働きが実現すると考えられがちであるが、その解釈は2.1から2.3で論じられた意味において軽薄である。上記傍線部分における「割合」を知っているのは神のみである。人々が利己心に基づいて行動することによってその割合が実現するというのであるが、そこには柔軟な見えざる手が働くのである。利己心に基づくとは、2.2で述べられたように虚偽などの不正を伴わない、他者に害を与えない範囲でなされるものである。しかしながら実際にはさまざまな愚行、不正が起こる事態を否めない。この点についてスミスは次のように述べる。

もしある国民が完全な自由と完全な正義を享受しなければ繁栄できないというのであれば、かつて繁栄しえた国民は世界に一つもないことになる。しかし政治体においては、人間の愚行と不正の多くの悪い結果を訂正するために、自

然の英知が幸いにも十分な用意をしてくれたのであり、これは、自然体において、人間の怠惰と不節制との悪い結果を治療するために、自然の英知がそうしてくれたのと同じである¹⁶。

すなわち見えざる手は、利己心に基づく行動の結果を攪乱する要因が生じたとしても、柔軟な神の手（自然の英知）によって悪い結果がもたらされないように訂正されるというのである。こうして「社会全体の利益にもっともよく合致するような割合」の実現に向けて導かれるとスミスは確信するのである。

市場価格が自然価格に引き寄せられるその過程で、見えない手が人々の間で総生産物の平等な分配に導くというのがスミスの真意である。現代経済学はスミス経済学におけるこの点を捨象し、自然価格を長期均衡価格と置き換え、平等の問題は現代経済学においては広い意味での市場の失敗の範疇に組み込まれたのである。

有効需要の増加によってある商品の市場価格が自然価格を上回る事態が生ずることはスミスも十分認識している。その場合には供給者はその変化を隠そうとするであろう。広く知られることになれば、彼の多大な利潤はそれを求めてやってくる競争者を誘って有効需要は完全に充足され市場価格は自然価格にまで下がるからである。ただしその市場が、供給する人々の住居から遠く離れているならば、彼らはその秘密を隠し通し異常な利潤のある期間享受し続けるかもしれないが、そんなことはいつまでも続くことはないと言ふスミスは語る¹⁷。早晩市場価格は自然価格にまで下落するであろう。ただしこの価格の下降過程は賃金、利潤、地代の自然率に収束するかたちで実現するのである。したがってスミスの自然価格は自由競争価格ではあるが、その価格下降過程は見えない手に導かれて人々の間で平等が保たれつつ進行するのである。

自然的自由の体系によれば、主権者（政府）の留意すべき義務は以下の3点である¹⁸。

- ①暴力と侵略から守る義務
- ②社会成員間での不正と抑圧からできる限り守る義務（厳正な司法制度の確立）
- ③特定の公共事業、公共機関の設立

すなわち主権者が、ある特定の産業にその社会の資本のうち自然にそこに向かうだろうよりも多くの部分を引き寄せようとする、あるいは引き離そうとする体系は、実際にはそれが推進しようとしている目的を破壊するのであり、そうした体系が完全に除去されれば、自然的自由の体系が自然に確立されるというのである。こうした主権者の義務が遂行されるためには費用を要するが、スミスは社会全体の一般的拠出によってまかなわれるのが妥当な経費として以下の5項目を挙げている¹⁹。

- ①社会を防衛する経費

¹⁵ Smith [1776, 邦訳< 3 >pp.241-242.]

¹⁶ Smith [1776, 邦訳< 3 >pp.317-318.]

¹⁷ Smith [1776, 邦訳< 1 >pp.111-112.]

¹⁸ Smith [1776, 邦訳< 3 >pp.339-340.]

- ②最高為政者の尊厳を維持する経費
- ③司法行政の経費
- ④良好な道路や交通を維持する経費
- ⑤教育と宗教的教化の施設の経費

さらにスミスは、独占について主権者がとるべき措置について言及している²⁰が、それは現代経済学にもほぼ適用できる内容である。独占価格とは、買手が与えることに同意すると思われる最高価格である。ある商人の会社が、どこか遠方の野蛮国民と新規に貿易を開こうとして自らの危険負担と経費で成功した場合、一定年数の間その貿易の独占権を国家がその会社に与えることは不合理ではない。これは国家が会社に報いることができる最も容易で、最も自然な方法であって、公共はのちにその恩恵を刈り取ることができる。この種の一次的な独占は、新しい機械についての同様な独占がその発明者に与えられ、新しい本についての同様な独占がその著者に与えられるのと同じの原理に基づいて弁護されうる。

スミス経済学の核心は、国家の経済への干渉は見えざる手の働きを阻害しない範囲でなされるべきであることこれである。その範囲を超えた場合、すなわち「ある階層の市民の利益を推進するだけのために、他のどの階層の市民の利益でも害することは、主権者がその臣民のさまざまな階層のすべてに対してなすべき取扱いの正義と平等に明らかに反する²¹」こととなるのである。このようにスミスは、すでにパレート効率の概念を認識していたのである。

不完全な政治体の行動によってもたらされる好ましくない事態に対して、人々の側に自然の改善努力が生まれ、その事態を緩和していくというのであるが、その一連の過程において、十分な自然の英知が見えざる手の導きを通して働くのである。それは決して「時計職人²²」のような理知神によるのではなく、人格神の神慮によって人々の間の平等を伴う形で実現していくという確信がスミスの胸中にあったと思われる。

3. スミスの市場観に立脚したイノベーション理論をめぐる諸問題

3.1 問題の所在

自然界はある一定不変の秩序によって保たれている。技術的知識はその秩序の制約を受けつつ長い人類史の流れの中で獲得され、今日まで受け継がれ、膨大な量の知識が蓄積されてきた。イノベーションとはそうした知識、あるいは新たに見出された知識を用いて必要な技術に変換する営みである。したがって技術とは、人間の欲求を充足するための知識の利用であるといえる。

技術は現代経済社会の基盤をなすものであり、日々新たな技術開発に向けて資源の投入がなされている。スミスの

市場観に立ってそうした現代経済を眺望するとき、市場は何らかの秩序の制約を受けつつ需給の動きを通して運行されるということができよう。その場合、需給の動きに対して秩序がどのような制約を科すのか、さらには見えざる手の介在が市場にどのような影響をもたらすのかが問題となる。以下ではそうした視点から市場社会を観察したとき、これまでにない新たな議論が生ずる可能性があるのか、それともそのような試みは無意味であるか、イノベーション理論の展開を通して探してみたい。

3.2 イノベーションと市場—レランド・モデル

新古典派経済学では、イノベーションの理論は生産関数を用いて展開され、ほとんどの場合要素節約的技術、すなわちコスト削減技術が対象とされる。生産関数は本来、投入と産出の量的関係を定めるものであり質的分析には馴染まない。こうした制約に対して最初に突破口を開いたのはH.E.レランド [1977] である。彼は「消費者は財の数量ではなく、特性の量に効用を持つ」というK.J.ランカスター [1966] の見解に立って、品質選択の理論を定式化した。まず特性の種類として $s=1, 2, \dots, S$ が定められ、それらは少なくとも1人の消費者に効用をもたらすものとされる。ある財 j はベクトル

$$(1) \quad c^j = (c_1^j, c_2^j, \dots, c_S^j) \quad j=1, 2, \dots, J$$

によって表される。ただし c_s^j は財 j の1単位に含まれる特性 s の量である。また単純のため、財 j は企業 j ($j=1, 2, \dots, J$) によって生産されるものとする。さらに財 j の品質をパラメータ q^j で表し、その変化はベクトル c^j の要素の変化をもたらす。すなわち

$$(2) \quad c^j(q^j) = \{c_1^j(q^j), c_2^j(q^j), \dots, c_S^j(q^j)\}$$

と示される。ここで q^j の上昇がすべての特性を増大させれば、消費者は品質が向上したことを確認する。しかしある特性の量が増加し、別の特性の量が減少するときには、消費者は品質について判断できない。

一方、 q^j, y^j, x^j のそれぞれについて通常の凸性を有する企業の生産関数

$$(3) \quad f^j(q^j, y^j, x^j) = 0$$

が想定される。ただし y^j は、企業 j が生産する財 j の産出量、 x^j は L 種類の要素よりなる投入ベクトル $x^j = (x_1^j, x_2^j, \dots, x_L^j)$ であり、それぞれの価格は一定としてベクトル $r = (r_1, r_2, \dots, r_L)$ によって表されるものとする。いま p_j を財 j の価格とすると、企業は q^j, y^j, x^j に関して (3) 式の制約下で利潤

$$(4) \quad \pi^j(q^j, y^j, x^j) = p^j(q^j, y^j) y^j - r x^j$$

を最大化するように行動するというモデルが定式化される。

以上のようにレランド・モデルでは、品質パラメータ q^j を含む生産関数が明示化され、最適品質水準が (4) 式の

¹⁹ Smith [1776, 邦訳< 4 > pp.114-115.]

²⁰ Smith [1776, 邦訳< 3 > p.449.]

²¹ Smith [1776, 邦訳< 3 > p.284.]

²² ひとたび時計が作られてしまえば、時計は職人の手を離れ、それ自身の法則によって時を刻んでいくというもので、理神論（天地は神によって創造されたが、創造されたあと世界はそれ自身の法則に基づいて動く）を端的に説明する言葉である。

最大化を通して実現されるのである。こうした観点から品質の選択理論を扱ったものはそれまで皆無に等しく、そうした意味でレランド論文は、質的技術進歩のミクロ経済理論的定式化の先駆的業績として高く評価されるべきである。けれどもミクロ経済学的観点に立つとき、彼のモデルには2つの問題点が浮上してくる。

第一は、品質向上指標にかかわる問題である。レランドは、ある特性の量が増加し、別の特性の量が減少したときは、消費者は品質の変化を判断できないとしているが、消費者によっては、その状況がより望ましいということはいえよう。すなわち、その消費者にとっては当該財の品質が向上したものと認識されるであろう。品質はきわめて主観的要素を伴うものであり、売手と買手が同じ尺度で財の品質を評価しているとは考えられない。売手が訴える品質レベルと買手が認識する品質レベルとは、異なるのが通例であろう。一般的に買手間でも品質評価については、互いに差異が生ずるものと考えられる。したがって品質水準の評価は、市場を通してなされると考えるのが適切であろう。

第二にレランド・モデルでは、費用表示は rx^i で一貫しており、財生産と研究開発の2部門に分割されていない。これは要素価格と研究開発コストの関係に重大な問題を引き起こしかねない²³。

3.3 イノベーションと市場—2部門モデル

一般に品質の評価は需要者側によってなされるのだが、その場合重要な問題が生じてくる。すなわち需要者は、当該財を入手した後でなければ品質についての真の評価ができないという点である。これは品質の持つ情報的特質に由来するものである。けれどもここで扱われる質的技術進歩のモデルでは、売手によって提示された品質内容がきわめて高い信頼度を伴ってほぼ完全な形で買手に伝達され、財に対する需要を通してその評価がなされるものとする。

一般に同一種類の生産物で品質 q が向上する場合を仮定したとき、生産関数にどのような変化が生ずるであろうか。それは3つの変化すなわち、旧製品 Y から新製品 Y^* の出現、生産要素の能率係数 α, β の変化および生産関数のパラメータ δ の変容として認識する。かくして生産関数は

$$(5) \tau(q)Y = F[\alpha(q)N, \beta(q)K; \delta] \quad (N: \text{労働}, K: \text{資本})$$

で示される。ただし $\tau(q) > 0, \alpha(q) > 0, \beta(q) > 0$ および $\delta = \delta(q)$ である。また現在の品質水準を q_0 とすれば $\tau(q_0) = 1, \alpha(q_0) = 1, \beta(q_0) = 1, \delta_0 = \delta(q_0)$ が成立するものとする。

品質の向上によって、明らかに生産物に何らかの物理的変化が発生する。したがって生産物の物理的尺度、すなわち測定単位に変化が起こるのである。この場合、旧生産物 Y と新生産物 Y^* との間には

$$(6) Y^* = \tau(q)Y$$

なる関係が存在する。(6)式は、新生産物の物理的単位を旧生産物の測りに換算していることを意味しており、新生産物の1単位が旧生産物の $\tau(>1)$ 単位に相当する。図1は、 $\tau=1.2$ のケースが示されており、新生産物の斜線の部

分が、物理的に旧生産物の1単位に当たる。しかし、一般に生産物の物理的変化率と品質変化率とは一致しないから、新生産物の品質水準が旧生産物の1.2倍にはなっていない。ただし図1で注意されるべきは、 $\tau=1.2$ であるとき、必ずしも重量や容量が1.2倍になるのではないという点である。物理的変化を測る指標は全く技術的問題であり、各生産物に応じて異なるであろう。

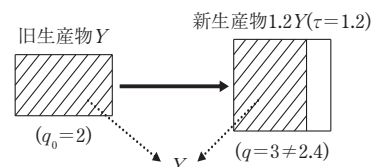


図1 生産物の品質変化

生産関数(5)式が有する第2の特徴は、生産要素の能率を示す α, β の変化である。両者の値が上昇するケースは、量的技術進歩が同時に進行する状態を意味する。

第3の特徴は、品質の向上に伴って技術構造に本質的変化が発生し、その結果パラメータ δ の変容をもたらすという点である。

生産関数(5)式によって技術革新を伴う生産活動がなされるとき、新たな品質水準を有する生産物が実現可能となるための条件が重要である。

ランカスターによれば消費者の生産物への需要は、その生産物が有する特性によって生ずるとされる。例えばオレンジへの需要は、それに含まれるビタミン、水分、甘味度といった特性から生ずる。したがってこの場合、特性の量の上に定義された効用関数が想定されることになる。

生産関数(5)式においてもその背後に特性の量がかかわっている。いま生産物 Y が測定可能な2種類の特性 d_1, d_2 を含むものとしよう。生産物1単位に含まれる特性の量によって、その生産物の品質水準 q が市場を通して評価される。特性の量は消費者の効用に影響を及ぼすが、必ずしもそれが多いことが高い効用水準をもたらすとは限らない。例えば極端に甘味度が高いオレンジは、効用水準を低めることがあろう。一方乗用車の安全性(衝突時における運転者への衝撃度の低さ)は、高ければ高いほど好まれるであろう。このように特性の種類によっては、量の増加が効用にマイナスの影響を及ぼすことがあるが、ここではこの問題を除外する。この設定はそれほど現実性を欠くようには思えない。生産者は、特性の量についての消費者選好情報を有しているはずであり、多くの消費者の効用を損なうようなところまで特性の量を増大させることはないからである。

生産物に対する消費者の選好は、特性間の比率(オレンジ1単位量あたりに含まれる水分と甘味度の比率、乗用車の安全性と燃費の関係など)にも依存すると考えられる。本稿のモデルでは、2つの特性 d_1, d_2 に対する消費者の平均的選好指標をそれぞれ $\gamma, 1-\gamma$ ($0 < \gamma < 1$)とし、企業は一

²³ 詳細は永井四郎[2007]第2章、および永井四郎[1983]を参照のこと。

定の研究開発コストの下で、 $\gamma d_1 + (1-\gamma)d_2$ を最大化するように (d_1, d_2) の組を選択するものとする。

一般に企業による技術革新活動においては、通常財の生産と同様、労働や資本の投入を必要とする。いま図2において、 T_0 なる特性の組を有する生産物が生産されているものとしよう。ただし特性の各量は、生産物1単位に含まれるものとする。ここで一定の研究開発コスト $C_j(j=0,1,2,\dots)$ によって実現可能な特性の組は、図2のような凹曲線上にあると仮定する。この曲線上の点、例えば T_1, T_2, T_3 などは、企業にとっては同一コストで達成可能であり、その意味で同じ品質水準 q_j を示すものとみなされる。この品質パラメータ q_j が消費者の効用関数に影響を与えることは明らかである。

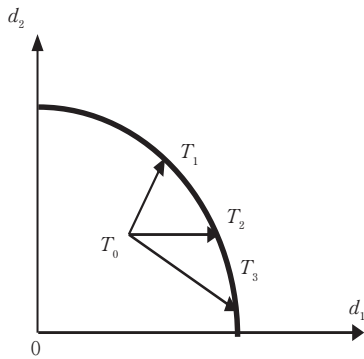


図2 特性の量の組

企業の研究開発活動が曲線上のどの点に向けてなされるかは、 $\gamma/(1-\gamma)$ の比率によって定まる。かくして

$$(7) C=C(q)$$

なる関係が得られる。ただし $dC/dq > 0$ および $d^2C/dq^2 < 0$ を満たすものとする。

さてここで問題となるのは、ある品質水準 q を有する生産物がどのような条件の下で実現可能であるかという点である。生産関数(5)式において $\tau, \alpha, \beta, \delta$ の各値は、いずれも q の上昇に伴って変化する。 τ は q の変化による物理的測定量の単位変換機能を表す指標であり、また生産要素の能率係数 α, β は、 q の変化に伴う生産構造の変容につれて変化する。コスト削減を伴う場合には $\alpha(q) > 1$ または $\beta(q) > 1$ となる。さらに生産関数のパラメータ δ が q の上昇につれて変化するところに、質的技術(生産物 Y の品質向上をもたらす技術)変化の本質的特徴が見出される。すなわち q の上昇は、生産構造の変化を伴って実現するのである。かくしてある品質水準 q^* を有する新たな生産物が実現可能となるためには、 $(\tau^*, \alpha^*, \beta^*, \delta^*)$ なる値の組が存在しなければならない。ここで τ^* は事後的に確定する値であるから、事実上 $(\alpha^*, \beta^*, \delta^*)$ の組が定まらなければならない。図3は、現在の品質水準 q_0 から新たな品質水準 q^* を持った生産物 τ^*Y が生産可能となるための一つのプロセス(点 A_0 から点 A^* への移動)を示している。さらに企業がコスト削減技術の開発に成功したとすれば、例えば同一平面上の点 B を実現するであろう。したがって量的技術革新(要素節約的技術革新)を伴うケースでは、点 A_0 から点 B への移動が可能で

あり、それらの経路は物財生産コストおよび研究コストとのかかわりで定まると考えられる。ただしこのことは、経路上に対応するパラメータ δ が存在するという前提の下でのみ成立する。

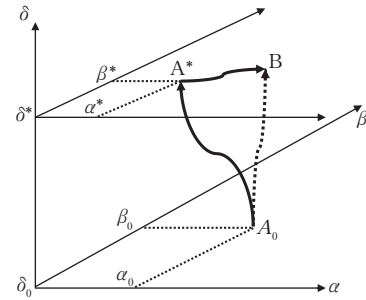


図3 パラメータ経路

一般に q と δ との関係

$$(8) \delta = \delta(q)$$

を定めるものはコストではなく、純粹に技術的、実験室的要因である。新しい品質水準を有する生産物が生産可能であるかどうかは、それに対応したパラメータ δ が存在しなければならない。すなわち現在の知識ストックの下では、 δ を実現できない状況が存在するはずである。

図2において、 T_1, T_2, T_3 などの特性の組は、企業によって同一レベルの品質として扱われるにしても、それらの組を有する財の生産に当たっては構造的変化を伴うはずである。したがって δ の値も異なるはずである。ただし企業は同一コストで凹曲線上の複数の点を実現することはできず、実際にはある品質水準に対応するパラメータ δ は、 $\gamma/(1-\gamma)$ の値に依存してただ一つに定まるのである。以上のことから(8)式は、厳密には

$$(8)' \delta = \delta(q; \gamma)$$

とすべきであろう。

ここで問題となるのは凹曲線上の点、例えば T_1 が定まったとき、それに対応する δ を実現できないケースがあり得るということである。その場合には、企業は T_1 に最も近い実現可能な点を選択するであろう。したがって図4のように、 γ が要請する δ の経路 L とは異なった L^* が実際の経路となる可能性がある。

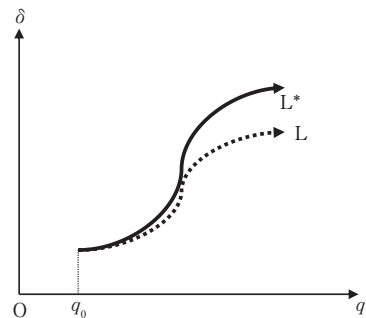


図4 δ の経路

いま企業が直面する需要曲線を

$$(9) P = a(q) - b(q)\tau(q)Y$$

としよう。ただし P は生産物の価格で、 $a>0, b>0, da/dq>0$ および $db/dq<0$ を満たすものとする。すなわち品質水準の向上が消費者の効用関数に作用し、需要曲線を右上方シフトさせる。そこで物財生産コストを ϕ とすれば、企業の利潤 π は

$$(10) \pi = PY - \phi - C$$

によって表される。ここで q に関する π の最大化の一階条件より

$$(11) \frac{dP}{dq}Y + \frac{dY}{dq}P = \frac{d\phi}{dq} + \frac{dC}{dq}$$

が得られる。左辺は限界収入 (MR)、右辺は限界コスト (MC) を示している。(11) 式から $d\phi/dq$ を差し引き、

$$MR - (d\phi/dq) = m_1$$

$$MC - (d\phi/dq) = m_2$$

と置くと、(11) 式は

$$(12) m_1 = m_2$$

となる。限界収入に相当する m_1 の形状は多様である。図5は、 m_1, m_2 の起こり得る一つの可能性と、それに対応する利潤関数が描かれている。このケースでは、企業は全体としての利潤最大化を実現するような最適品質水準を見出すことができない。また、絶えず m_1 が m_2 を下回るようなケースでは、利潤極大化をもたらす品質水準も存在しない。以上のような状況が発生する要因は、消費者選好にかかわる a, b, γ の値と生産関数のパラメータ δ の実現可能経路である。換言すれば、需要曲線のシフトの性能弾力性と(8)'式の形である。明らかに後者は経済的要因ではなく、自然的要因(水は高所から低所に向かって流れるなどの絶対性に依存する要因)に基づくものである。 δ の経路そのものを変形することは、いかなる技術をもってしても不可能である。それは自然界の秩序それ自体を変化させることを意味するからである。かくして研究開発主体にとって、複数存在し得る経路の中から経済的に最適なものを選択するという問題が発生する。けれども経路の発見や経路上の不連続点の有無は、開発主体の能力および社会全体としての知識ストックに依存することになるであろう。

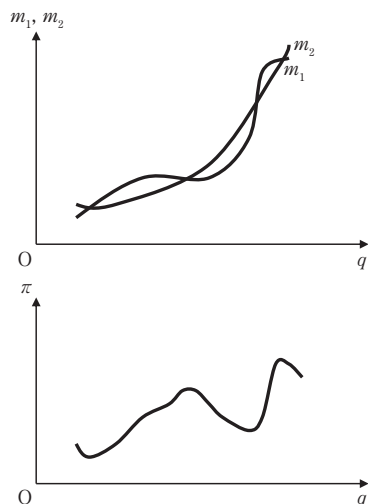


図5 技術革新と利潤

3.4 M-N構造とは何か

現代企業にとって、不断の研究開発活動は必要不可欠な要件である。自らがイノベーターとなる場合はもちろんのこと、他企業が開発した新技術を利用する場合においても、研究開発への積極的にかかわりを絶えず持ち続けていなければならない。企業にとって望ましい技術は、革新の結果として生ずる利潤をより拡大せしめるかどうかによって定まる。しかし一方で、その技術が社会的観点からして望ましいものとなりうるかどうかという問題が潜んでいる。もちろんそうした判断を下すためには、何らかの価値基準を必要とする。市場と技術をめぐる議論においては、価値判断の問題は不可避免的に発生するのである。

さて前項3.3の分析を通して、質的技術進歩活動の過程で生ずる限界収入に相当する曲線 m_1 は右上がり、ないしは酔歩的の曲線を描くことが示された。しかもその形は、自然的要因(δ, τ)、生産物市場の需要要因(a, b)、要素市場要因(物財生産部門および研究開発部門における賃金率、資本価格)さらには生産要素の能率係数(α, β)の値によって定まることが明らかになった。図5に見られるような状況は、質的技術進歩が一般化している現代経済においては十分起こり得るものと考えられる。

問題は新製品をめぐる消費者と生産者の相互作用にかかわるM構造と δ, τ の形状にかかわるN構造との関係に注意を向けるべき点である。生産者は、新製品の品質を広告・宣伝を通して消費者にアピールし、(a, b)の値を自分に有利になるよう誘導しようとするであろう。さらに絶えざる他企業との競争を余儀なくされている現代企業にとって、(α, β)の上昇は不可欠である。

このようにM構造は、人為的・経済的要因からなり、時間とともに変容しつつ市場に関与する。他方N構造は、M構造の変容を一方的にコントロールする実体として市場にかかわりを持つ。

M構造はその内的パワーによって自由に変容を遂げようとするが、N構造が制約要因となって現れる。すなわち企業が消費者の欲求を刺激しつつ、最大利潤の追求を目的として q の上昇を意図しても、 δ の経路によって技術上の制約を受けるのである。企業は、 q の変化に伴う δ の経路上(図4)でのみ技術選択をしなければならないからである。その結果利潤最大化に失敗する事態に陥れば、企業は何らかの計画にしたがって供給を行わざるを得ないであろう。そうして定められた品質水準 q^* が、需要曲線(9)式を確定させ、価格、数量の組が(11)式を満たすように定まる。かくして q^* を決定せしめる要因は、M、N両構造の力学的関係によるものと考えられる。

これまで経済学においては、M構造そのものが分析対象であり、市場はその構造の内部で認識されてきた。しかしながら市場経済の本質を把握するためには、市場をM、N両構造の連関において捉えなければならない。

3.5 技術の自然な変化過程と技術的不均衡

経済学の視点から「社会的に望ましい技術」の定義を下そうとすれば、一つの方向として、「社会厚生を増大に寄

与する技術」とすることができよう。したがってコスト削減技術や環境改善技術、さらに新製品開発技術などは社会厚生を増大またはその創出に貢献するから社会的に望ましいといえる。けれども問題はそれほど単純ではない。研究開発資源は有限であるため、複数技術のうちいずれの開発に重点を置いたR&D投資を行うかという問題が付随するのである。

この問題を考える糸口としてR.クームズ [1987] らの提起した「技術の自然な変化過程 (natural trajectory)」の概念を取り上げてみよう。これは技術進歩のプロセスを考える場合の重要な現象である。例えばエンジン改良の必要性が生じたとき、全く異なったタービンエンジンの開発で対応する必要はなく、ピストンエンジンの再設計に研究開発の方向を定めればよい。ところがある段階を経過すると、既存の技術システム内における変化では収益の低下が発生し始め、別の技術システムへの移行が迫られる。典型的な事例は、プロペラ飛行機からジェット機への移行過程で観察される。ピストンエンジンとプロペラの組み合わせでは、どのような再設計によっても飛行速度を高めることが不可能であったため、ジェットエンジンが飛行機における支配的システムとなった。

ここで新たな技術システムへの転換を具備した生産関数として

$$(13) \tau(q)Y = A^i[\alpha(q)N, \beta(q)K; \delta] \quad (i=1, 2, \dots)$$

を想定しよう。ただし Y : 生産物、 N : 労働、 K : 資本、 q : 品質パラメータ、 $\alpha(q), \beta(q)$: N, K の能率係数、 $\tau(q)$: q の変化に伴う Y の物理的測定量の単位変換機能を表す指標、 δ : 生産関数のパラメータであり (5) 式と変わらない。

A^i は技術システムを表す指標であり、いまそれがエンジン関連の技術システムであるとすれば、 A^1, A^2, A^3 などとはそれぞれピストンエンジン、タービンエンジン、ジェットエンジンの技術システムを表し、各システム内での改良 (品質向上) は (α, β, δ) の経路上で実現される。

以下で、 $A = \{A^1, A^2, \dots\}$ をエンジンの「技術集積」と呼ぶことにしよう。したがってコンピュータ関連の技術集積 $B = \{B^1, B^2, \dots\}$ や制御システム関連の技術集積 $C = \{C^1, C^2, \dots\}$ など多数の技術集積が存在することになる。各技術集積は互いに密接なかかわりを有すると考えられる。例えば A の進歩だけが急速であっても B や C が停滞していたとすれば、現在のようなジェット機の出現は不可能であったはずである。

これはN.ローゼンベルグ [1969] の提起する「技術的不均衡 (technical imbalances)」概念につながっていく。彼は次のような議論を展開する。経済理論の側面から企業の技術進歩を扱う場合、要素価格を媒介とする市場圧力をいかに調整するかという観点に立って分析が試みられる傾向にある。特に純粋理論の領域では、どの要素が節約されるかにかかわらず、企業家は競争条件下でコスト削減の可能性を求める利潤最大化行動の主体として扱われる。したがってある企業が実際に新技術を開発する場合、あらゆる方向の技術が開発可能というわけではないため、どのよ

うな諸力が開発技術の方向を定めるかという問題が発生する。例えば自動車のエンジンが改善され高速走行が可能になると、それがブレーキシステムの改善の誘因になる。逆にブレーキシステムの改善がなされなければ、高速走行可能なエンジン開発による利益は享受できないのである。ローゼンベルグは、この状態を技術的不均衡と呼んでいる。この不均衡は、生産性の局面においても存在する。生産過程のある段階で技術進歩が起こり、同量の生産要素の投入下でより多くの産出量をもたらされたとしても、生産過程の他の段階での生産性がそれに応じて上昇しなければ、その段階がボトルネックとなって生産活動全体の生産性は上昇せず、ある段階での技術進歩の利益は享受できない。したがって各企業は、生産活動のある時点において、最も制約要因となる技術の開発に向けた研究開発を実施するであろう。特定の技術進歩がなされると生産活動の中に新たなボトルネックが生まれ、それを解決するために次なる技術進歩が起こり、さらにそれによって次のボトルネックが生まれる。ローゼンベルグは、このプロセスは多くの歴史的事実が示す共通した特徴であると指摘する。

技術の自然な変化過程と技術的不均衡の両概念、および技術集積概念を用いることによって、現代経済が直面する技術構造の一局面を捉える試みが可能となる。

図6において a^i, b^i などは、それぞれ技術システム A^i, B^i に属する技術を表す。需要の性質に合致した技術は d_2^5 であるが、その技術を獲得するためにはあらかじめ a_3^2 と c_2^4 が結合され d_1^5 に変換されていなければならない。そして自然な変化過程を通して d_2^5 が得られるものと考えられる。ここで $a_1^1 \rightarrow a_2^1 \rightarrow a_3^1$ などは技術システム A^1 内における自然な変化過程を、また a_3^1 から a_1^2 、 b_3^3 から c_1^4 への移行はそれぞれ A^1 から A^2 へ、 B^3 から C^4 への新たな技術システムへの転換を意味する。もし B^3 や C^4 がボトルネックとなれば、 d_1^5 に到達できず、したがって d_2^5 はえられない。

技術的可能性は無限に存在するわけではない。人間の英知はN構造の制約下でのみ発揮されるのである。図6のような技術連鎖がどのような形で定まるかを決定せしめる要因がM-N構造である。すなわち上の場合、M構造は現在の需要の性質に馴染む技術 d_2^5 を定め、そこに至る技術連鎖の形をN構造が決定するというものである。いま C^4 がボトルネックとなっていれば、他の技術システム E^i がこの連鎖の中に組み込まれ、例えば e_3^3 と b_3^3 が結合して c_1^4 に変換されるかも知れない。ただし仮にN構造が d_2^5 への到達を可能ならしめたとしても、M構造がそれを阻止する方向に作用することもある。すなわち研究開発コストと生産コスト

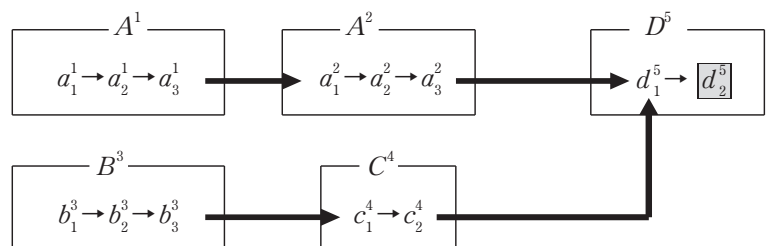


図6 技術連鎖

を含む総コストが、期待総収入を上回れば、 d_2^5 の獲得は断念されなければならない。けれども、さらに他の技術システムを組み入れることによってコスト削減が可能になるならば、この技術連鎖は形を変えて復活するであろう。

N構造は上述のような技術的制約のみならず、環境上の制約としても経済活動に課される。技術 d_2^5 を用いた生産過程に環境破壊的排出物を伴うとすれば、それを解決する技術システムが存在しなければならない。この問題は、社会的に望ましい技術とは何かという方向に議論を進展させるであろう。

3.6 社会的に望ましい技術とは何か

研究資源の配分について、R.ネルソン [1959] が提起した式 (社会的価値－社会的コスト＝社会的利潤) に準じて、
(14) 社会的価値 (新技術がもたらす便益のフロー)－(当該技術の研究開発コスト＋波及コスト)＝社会的利潤を定めよう。

社会的に望ましい技術とは、現世代において社会的利潤を生み出し、かつ現世代がこの技術を利用することによって後の世代に負荷を与えない技術と定義する。したがってこの問題は次の2つの側面から議論されなければならない。

- (i) 新たな技術の利用が将来世代に (重大な) 負荷をもたらさないか。
- (ii) 社会的に平等な研究開発資源の配分がなされているか。

ネルソンは社会的利潤を最大化するように研究資源の配分がなされるべきであると述べているが、そのことと上記 (ii) の問題とは本質的に異なっていることを確認しておきたい。すなわち (ii) は、どの分野の技術開発にどれだけの資源が投入されることによって社会的に平等な配分が実現するかという問題に関連するのである。これはスミスの市場観に立った視点である。

いま技術集積を以下のように5分野に分けてみよう。

- (A) 医療・医薬関連技術集積
- (B) エネルギー・環境関連技術集積
- (C) 宇宙開発関連技術集積
- (D) 軍事関連技術集積
- (E) その他の産業関連技術集積

各技術集積は現存知識ストックを通して相互に関連している。例えば軍事関連技術の一部がカーナビゲーションを生み出し、自動車産業に用いられるといったことである。

技術集積A, B, EとC, Dの両群には、M構造に明確な相異が現れる。前群のM構造は各技術集積が生む新技術の市場価値の決定に関与する一方、後群のそれは国際関係や法、そして国家予算に基づいてなされる政治的判断にかかわっている。それに対してN構造はすべての技術集積に関与し、新技術の開発可能性や開発コストを決定する。

いま社会のメンバー n 人が、各技術集積に重み $\omega_1, \omega_2, \dots$,

ω_5 を $\sum_{i=1}^5 \omega_i = 1, \omega_i \neq 0$ なるルールにしたがって付与するもの

とする。このときその集計結果 $\sum_{j=1}^n \omega_{1j}, \sum_{j=1}^n \omega_{2j}, \dots, \sum_{j=1}^n \omega_{5j}$ より、

社会の技術集積への選好順序が定まるであろう。このような決定プロセスは、前述のM構造を包括する「上位M構造」として捉えられる。いま仮に選好順序が

(15) $B \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow C \rightarrow D$

となったとしよう。ところが技術の自然な変化過程や技術的不均衡が作用して、開発可能性順序が

(16) $E \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow D \rightarrow C$

のように定まった場合を考えてみよう。後者は明らかにN構造が媒介している。このように上位M構造とN構造が融和しない事態が一般的に起こり得る。それはN構造が、ある一貫した秩序によって保たれ、自然の摂理が支配する世界だからである。技術開発の可能性は、研究者がN構造に内在する秩序を見出すことによって拡大するが、人間の英知万能主義に立ったとき、順序 (16) は上位M構造の順序 (15) に変換されるべきであるという見解が生まれよう。順序 (16) が、現在の知識ストックの不足によって定まったものであるならば、将来において確かに変換の可能性は残されている。しかし科学万能主義の問題点は、絶えず上の視点に立ってあらゆる状況が可能だと判断されるところにある。その結果重大な社会問題を引き起こしかねない。

自然の摂理に逆行した行動には、大きな社会的負荷を伴う危険性があることを忘れてはならない。例えば遺伝子組み換え技術の利用が、未来にどのような結果をもたらすのか、何人も明言することはできないであろう。市川定夫 [1994] の以下の見解は傾聴に値する。

あらゆる遺伝子操作を通じて、極めて重要な根源的な問題がある。それは、宿主細胞にとっては、進化の途上でかつてもったことがない遺伝子を組み込まれ、また、かつてその細胞内でつくり出したことがない、その生物細胞にとって不要なタンパクを合成させられることが、はたしてどのような意味をもつのかという、これまでの生物学にとってまったく未知の新しい問題である。それは、あらゆる生物が長大な進化の過程で築いてきた種の壁によって禁じられていたものであり、どんな生物学者も、自信をもって予測することができない問題なのである²⁴。

社会的に望ましい技術の問題を扱うとき、上述のように上位M構造とN構造のかかわりから生ずる問題 (上記 (i) の問題) だけではなく、さらに重大な議論を必要とする事項 ((ii) の問題) がある。その問題を考えるにあたって、あらかじめ研究開発主体の倫理と責任について論じておこう。

3.7 研究開発主体の倫理と責任

これまでの議論では、社会全体について望ましい技術進

²⁴ 市川定夫 [1994] <下>pp.320-321

歩の可能性に視点が当てられてきた。一方で、新技術開発の背後には、当然のことながら研究主体の営為が存在する。以下ではさまざまな研究環境（所属機関・社会的政治状況など）の下で研究活動がなされるとき、それに付随して発生する研究者の倫理や責任の問題を探ってみたい。この問題は、社会に与えるインパクトが極めて大きい技術の場合には特段重要であり、社会的に望ましい技術の観点（社会全体としての価値体系の動向と研究主体個々人の倫理感の調和）からも議論の余地がある。

倫理的に正しい行動や決定というとき、そこには何らかの倫理基準が必要とされる。倫理基準がない世界では責任も存在しない。すなわちある行為について責任が問われる場合には、倫理基準がなくてはならないのである。本稿では「他者に危害を及ぼす（可能性のある）行為をしてはならない」という倫理基準を前提として議論することにする。この基準は一見単純であるが、以下で示されるように厄介な問題を含んでいる。

研究活動は、大まかに基礎研究と応用研究に分けられる。前者はその成果がどのように利用されるか予測できる場合とほとんど予測できない場合がある。例えば「アインシュタインの方程式」が、発見から35年後に原子爆弾の爆発力を見積もることに利用されるとは、アインシュタイン自身多分予期していなかったであろう。それに対して応用研究は、ある明確な目的に沿ってなされる。したがって基礎研究は大学や政府機関、応用研究は産業界が中心となって行われている。

今日では多くの場合、研究者は何らかの組織に所属し、それぞれの研究対象に取り組んでいる。そのため政府機関や産業の研究所に所属する場合には、研究対象はかなり制約されるであろう。それどころか場合によっては研究課題が強要されることもあろう。しかしながらいかなる研究環境にあっても、科学技術の社会に与えるインパクトの大きさを考慮するとき、研究者の倫理が問題となる。

一般に研究者は、自分の携わっている研究の到達点について強い関心を持っているはずである。そうでなければ成果の予測ができないからである。ただし研究の過程で想定外の発見をすることもあり得よう。したがって成果のすべてを予測できるとは限らない。研究者Aの倫理的判断事項は、次の4項目で構成されると考えられる。

- ①成果が直接他者に危害を与える。
- ②成果が間接的に他者に危害を与える。
- ③成果が他者に危害を与える可能性はない。
- ④成果が他者に危害を与える可能性について判断できない。

①および②については、Aは自分の研究が何らかの形で他者に危害を与えることを知っているものであり、その行為は明確に倫理的責任を伴う。ただし②については、正当化されるべき根拠が見出される可能性がある。すなわち研究成果が間接的に引き起こす危害と、その成果によって防がれる別の危害が存在し、後者の危害が前者のそれより明ら

かに大きい場合、この研究を遂行していくことの正当性を否定できないであろう。例えばウランの核分裂特性に関する基礎研究の成果は、間接的に原子爆弾の製造に貢献することになるが、一方で利用の仕方によっては本来生ずる危害の回避につながるであろう。ところが、ここで真に正当化されるかどうかという問題が残る。この事例では、実際に原爆が投下されないという条件下で正当化されるというべきかもしれない。しかしながら基礎研究に携わるAは、直接的そして間接的にも原爆投下に関与しないであろう。原爆製造に直接関わった他の科学者、および原爆投下を決定した政治家によって危害は現実のものとなる。

他方原爆製造に直接関与した科学者Bの倫理的責任はどのように論じられるべきか。彼は多くの人に直接危害を与える研究に従事していることを明確に知っている。いま次のような例話を想定してみよう。私は重要物品を指定された時間までに、ある場所に届けるために深夜自動車を走らせている。その途中でひき逃げ事件を目撃し、被害者が路上に倒れているのを確認したが、任務を遂行するためにそのまま現場を通過したとしよう。この場合、私に法的責任は問われないにしても、倫理的責任は免れないであろう。逆に私が被害者を救済するため自動車を止め、救急車を呼ぶなどの措置を取ることによって任務が果たせなかった場合、私には正当な理由が存在すると判断されるであろう。原爆製造に携わっている科学者Bの問われるべき倫理的責任は、この例話における私の責任とのアナロジーで捉えることができよう。Bに法的責任は全く問われないどころか、彼は所属する軍事研究施設から称賛されるであろう。問題は、彼が自分の身を軍事研究施設に置いたという事実であり、そこに彼の倫理感が問われるのである。

最後に④のケースを検討しよう。他者に危害を与える可能性を判断できないというとき、問題となるのは彼が積極的に判断しようとする意思を持っていたかどうかである。そうすることによって他者に危害を与える可能性を知り得たかもしれない。その場合には彼は「知るべきであった」にもかかわらず、「知らなかった」という倫理的責任が問われるであろう。

科学者の立場、特に基礎研究に携わっている者の立場からすると、「自分は科学的真理を純粋に探究しているのであり、その成果が他者に危害を与える形で応用されるかどうかは、他の科学者の倫理的問題ではないか」という見解が生じ得る。しかしながら、従事している基礎研究の成果が他者に危害を及ぼす方向に応用される可能性を「知るべきであった」と判断される場合には、倫理的責任を免れないであろう。

研究主体の倫理問題は、何を研究対象とするべきかという方向にも拡張される。現在マラリアやエイズなど発展途上国に多い疾病に対する研究が軽視され、利用可能資金も相対的に極めて少なく全体の1割程度である²⁵。ここで先進国の製薬会社で働くか、国連のマラリア対策プロジェクトに従事するかという研究者の選択の問題が生ずるのであ

²⁵ J.Forge [2008, 邦訳p.240.]

る。

以上のように研究者の倫理は、科学技術の社会に与えるインパクトが極めて大きいことから、研究者の自由な行為（真理探究）に対する制約を科すことになる。

J. フォージ [2008] は、科学者の責任は彼らの研究に対してのみならず、その使用についてまで及ぶとし、次の3項目を挙げている。

①社会的責任

科学者の所属する組織、共同体の境界を越えて研究結果が波及していくという事実において、研究には社会的責任が伴う。

②倫理的責任

この責任は①より重く、研究の結果として、より大きな利益の補償なしに誰かが不利益を被ることがないという条件を伴う。

③法的責任

法的規制対象になっている物品の開発などが対象になる。

さらにフォージは「前向き責任」と「後向き責任」という概念を提示して科学者の責任問題を論じている。旅客船の船長の責任を例に挙げ、以下のように説明される。航海中船長は乗客および乗組員を見守り続けるという役割責任があり、これを「前向き責任」とする。さらに出港から帰港まで船長が行った乗客や乗組員に対する面倒のすべては、帰港後「後向き責任」の対象になる。すなわち後向き責任は前向き責任を含んでいる。いま船長が天気予報（台風ではなく海が荒れるという予報）に注意を払っていなかったため、乗客が船酔いしたとする。航海中海の荒れに気づき、少しルートを変えればよかったが、彼はあえてそれをしなかった。この程度のことは船長のマニュアルに義務として掲げられてはいなかった。このケースで船長の不注意が非難されるかどうか確定的ではないが、倫理的責任は問われる可能性がある。すなわちマニュアルに無いにしても、そこから派生的に生じると見なされる義務が強調される場合である。

以下では1945年8月、長崎および広島への原爆投下によって多くの犠牲者を出した事実に基づいて、それにかかわった科学者の責任問題を考えてみよう。原爆投下において実際に必要とされる機器に爆撃照準器がある。この機器はI. ニュートンが発見した重力の法則に基づいて設計されている。さらに爆発力の大きさを推定するのにアインシュタインの方程式が利用された。しかしニュートンやアインシュタインは、研究過程でその成果が原爆製造にかかわることを「意図していなかった」であろうし、「知るべきであった」として非難されることもない。さらに彼らの研究結果は、原爆製造以外の分野で重要な貢献をなしている。

それに対して核物理学の研究（ウランの核分裂特性）に携わってきた科学者たちは、自分たちの研究成果が原爆製

造に利用されるであろうことを「予知できた」はずである。それを「意図してはいなかった」にしても、彼らに後向き責任（研究過程で意識すべきであったこと）は問われるであろう。

さらに爆縮設計（プルトニウムの兵器化）や1945年7月に実施された原爆投下実験にかかわった科学者たちは兵器そのものの製造、投下に対して直接かつ意図的に参加している。何らかの刑罰に処せられることはないにしても社会的責任は免れないであろう。

こうした議論の一方で、原爆製造技術をポジティブな側面から捉えようとする見解が存在する。原爆に関して一般的に言われる事項は、「戦争抑止力」や「自己防衛」である。戦争抑止力が作用しない場合、戦争勃発によって多くの死者を出す可能性があるが、核保有によってそれが防止できるというものである。さらには長崎、広島への原爆投下により大戦は終結したが、それらがなければもっと多くの市民が犠牲になったと考えられるから、原爆投下は必要悪であったという見解である。

以上の見解が支持される状況下では科学者の責任は回避できる。この点についてフォージは次のように反論する。抑止力は、それが原爆の使用という主目的に依拠しているという意味で「派生的な目的」である。原爆の使用は、それが抑止力として使用できるということを含意していない。派生的目的たる抑止力は事後的副産物である。「いかなる場合にも市民の犠牲があってはならない」という基準の下で常に判断されるべきであり、実際長崎、広島に原爆は投下されたという事実において、原爆製造に間接、直接に関わった科学者たちの責任が問われるべきである。これがフォージの論点である。すなわち兵器研究は、あらゆる状況において正当化されるべきではないということになる。

3.8 平等な研究開発資源の配分と見えざる手の機能

社会が必要としている技術は無数に存在する。どの技術の開発に向けて資源配分がなされるべきかといった問題は、明らかに経済学の対象ではあるが、即座に3.6で挙げられた2つの問題（i）、（ii）に直面するのである。それはこれまで経済学が扱ってきた最適資源配分問題とは本質的に異なっている。だとすれば「社会的に望ましい技術」などというテーマそれ自体、経済学の分析対象から除外されるべきであろうか。筆者は断じてそのようには考えない。現代の経済社会において、この問題は極めて重要なテーマだと判断するからである。ここに至ってはじめてスミスが意図した見えざる手の現代的意義が浮上するのである。

前項での議論をスミスの市場観に則して考えてみよう。スミスは『道徳感情論』の中で、「自分のふるまいと行動の全体を胸中の偉大な同居者、偉大な半神（the great inmate, the great demigod within the breast）が規定し、是認する、抑制され訂正された諸情動にしたがって統御する人、そういう人だけが本当に徳のある人であり、愛と尊敬と感嘆の唯一の本当で適切な対象なのである。²⁶」と述べ、

²⁶ Smith [1759, 邦訳<下>, p.170]

聖書信仰に立って真に有徳な人の像を示している。こうした人は胸中の偉大な同居者に導かれているのであるから、自らその行動は倫理的となるものと推察される。その人が科学者であるとすれば、社会全体を見つめ、自分がどのような機関で、いかなる分野の研究に取り組むべきかを考えるであろう。換言すれば、前項で示された研究主体の倫理問題は自から解決されるということになる。その結果その人は糖尿病ではなくマラリアやエイズの研究に向かうかもしれない。こうして神慮が見えざる手を通して研究者の胸中に働き、この分野での人的資源の適正配分がもたらされるとされる。一方で多くの研究者は社会的に研究成果が注目されるような分野に踏み込む傾向にあると考えられる。その場合には、そのことによって生ずる人的資源配分の歪みを是正する方向に「自然の英知」が働くとスミスは言明するであろう（2.4参照）。

いま2つの難病A、Bを患っている人々がいるとしよう。現在の患者数はAよりBのほうが多く、かつBは発展途上国に多く見られるのに対して、Aの患者は先進国に多いという状況を想定しよう。市場原理からすれば、研究費の配分は明らかにAの方向に多く向かうであろう。現実にもそのようになる可能性は大きい。しかしながらその結果、難病Aの原因が解明され難病Bよりも早く病が克服されるかどうかは疑問である。その理由として第一にN構造がかかわって生ずる事態、すなわち研究そのものがBよりもAのほうが困難である場合である。一般に研究開発のケースでは、投入資源と結果の間に明確な関係が定まらない。第二は研究者の数と能力の問題である。能力において優れ、かつ数において多くの研究者がBよりもAの研究に従事する傾向があることは否めない。しかしだからといってAがBよりも病の克服がなされやすいと断言することはできない。前項で論じられたように、研究者の主体性ないし倫理感が働いて高い能力の研究者がBの研究に携わることもあり得よう。さらに、ある研究者の得意とする研究領域がBに関連した研究であるというケースもないとはいえない。こうした状況の動きをスミス流に捉えたとすれば、神の見えざる手の働きによって、ある方向に導かれていくということになる。このように考えると明らかにこの問題は経済学の分析枠を超えた領域に属すると考えざるを得ないであろう。だからといって、経済学者はこの事態を見て黙ってはいられないのではないか。かつて経済学者矢内原忠雄は「私の学問と信仰が一致して…」(実業の日本社編[1997]『最終講義』20ページ)と断言している。矢内原のこの学問的境地をどのように捉えたらよいのであろうか。経済分析では結論が出ないと判断される問題に直面し、彼はそこに超自然的何かを察知したのではないか。

本稿で示された2つの問題(i)、(ii)と見えざる手の機能を包括的に考慮し、スミスの市場観に立って述べるとすれば以下になるであろう。社会的に望ましい技術とは何かという問題は、いかなる学問的知見によっても明確な結論を引き出すことはできない。研究者の倫理感を伴う主体的営為やN構造、そして法的規制などさまざまな要因に見えざる手が働き、ある状態に向かっていく。経済学

者はその状態の変化を観察し、表出された見えるデータに基づいて事態を分析する他はない。例えば上の事例では難病Aと難病Bにおける患者数と各研究に投入されている資源の状況、および他の難病に投入される資源との相対的関係を調査分析することによって、研究者や政策当局に何らかのメッセージを投げかけることができるであろう。ただしその場合、何が社会的に望ましい技術であるかの特定、すなわちある新技術(例えば遺伝子操作関連技術)が後の世代にどのような影響を及ぼすか未知であるという点において、人知を超えた自然の英知(神の見えざる手)によって導かれるものであることを認識しつつ事態を観察していく。これがスミスの市場観に立って社会的に望ましい技術とは何かを問う経済学者のスタンスであるべきであろう。

スミスの世界観を根底に据えて研究に携わる場合と、それを非科学的だとして排除する場合では、研究対象に切り込む深さにおいて何らかの相違が生まれるのではなかろうか。これは筆者自身に投げかけられた問題でもある。

4. 結び

開発された新技術の利用によって将来世代にどのような影響を及ぼすか、将来にわたってより良い厚生状態を実現するのか、それとも重大な負荷を伴うかどうかを知っているのは神のみである。およそいかなる学問分野においても、人には計り知れない人知を超えた領域が存在するであろう。そのような問題認識は、学問の進歩を阻害する要因になるのだろうか。筆者はそうには考えない。むしろより高次元の学問的水準に到達するための過程であるかもしれないからである。

18世紀後半になると、現実の経済社会の動きを客観的運動法則として捉える試みが進み、自然的秩序の仮説は否定されるに至った。けれども本稿で扱われたような技術進歩が一般化している現代の市場経済では、客観的法則の経験科学的認識では対応できない状況になっている。現代経済学は新たな意味を込めて、18世紀に戻る必要があるのではないかとさえ筆者は感じている。それが学問の進歩でこそすれ退化を意味するとは思えないのである。

受 理：2019年10月3日

掲載可：2019年12月10日

※本稿は2019年度「日本経済政策学会」(城西大学)において報告されたものである。その際討論者の谷田貝孝教授(宮崎大学)は、スミスの市場観に立ってさまざまな経済問題を分析することの意義に強い関心を示され、貴重なコメントを賜ったことに感謝したい。

参考文献

- 市川定夫(1994)『環境学のすすめ』〈上・下〉(藤原書店)
 Coombs,R., Saviotti,P.,Walsh,V.,[1987]. *Economics and Technological Change*, Macmillan. 竹内 啓他訳『技術革新の経済学』(新世社)1989年。
 Forge,J.,[2008], *The Responsible Scientist*, University of Pittsburgh Press. 佐藤 透他訳『科学者の責任』(産業図書)2013年。
 Lancaster,K.J. [1966], "A New Approach to Consumer Theory," *Journal of Political Economy*, April.

Leland,H.E., [1977], "Quality Choice and Competition," *American Economic Review*, March.
永井四郎 [1983] 「技術革新と公共政策」, 『経済系』136集。
永井四郎 [2007] 『市場経済と技術価値論』(麗澤大学出版会)
永井四郎 [2019] 「『道徳感情論』から『国富論』へー「見えざる手」の真意ー」『経済政策ジャーナル』第15巻第2号所収。
Nelson,R., [1959], "The Economics of Invention : A Survey of the Literature," *Journal of Business*, April.
North,D.C. [1990], *Institutions, Institutional Change and Economic*

Performance, Cambridge Univ. Press. (竹下公視訳『制度、制度変化、経済成果』晃洋書房、1994年)
Rosenberg,N., [1969]. "The Direction of Technical Change: Inducement Mechanisms and Focusing Devices," *Economic Development and Cultural Change*, Vol.18, No.1.
A. Smith, [1759], *The Theory of Moral Sentiments*, London. (水田洋訳『道徳感情論』<上・下>岩波文庫, 2003年)
A. Smith, [1776], *The Wealth of Nations*, London. (水田 洋監訳, 杉浦忠平訳『国富論』<1・2・3・4>岩波文庫, 2001年)

Summary

Adam Smith's View of the Market and Modern Economics

Shiro Nagai

The purpose of this paper is to discuss Adam Smith's view of the market focusing on his religious aspects and to clarify the significance of examining various economic issues based on his view on the market. In particular, we consider how to analyze the problem of "socially desirable technology" that is out of the analysis frame of economics by the guidance of "invisible hand".