

## 書評論文

## 近代物質文明の再検討のために

——ホワン・マルチネス＝アリエ著 工藤秀明訳

『エコロジー経済学—もうひとつの経済学の歴史』

(HBJ出版局, 1991年) を読む——

須 藤 修

## 1

現在、大気、成層圏、海洋など地球環境が急速な勢いで破壊されつつある。その代表例としてフロンなどによるオゾン層破壊、酸性雨による森林の破壊、温室効果ガスによる地球温暖化があり、まさに猶予ならざる事態に立ち至っている。最近、地球環境問題に関する報道も多くなり、また身近な問題としてごみ問題、有機塩素などの化学物質による飲み水の汚染など環境について考え、そして実際に環境保全のための活動に参加する機会も多くなってきている。

ところで「開発と環境に関する世界委員会」は、1987年に報告書 *Our Common Future* (邦訳『地球の未来を守るために』福武書店、1987年) を発表した。この報告書は、地球的規模で進行している環境破壊に対処するために、すべての国がこれまでの環境破壊的な成長と開発のプロセスから脱却して「持続可能な開発」(Sustainable Development)、すなわち将来の世代がそのニーズを充足する能力を損うことなく、現在の世代のニーズを満たすような開発の方向へ移行する戦略を早急に立て、またこの持続可能な開発を基本理念として国際協力を行なうよう提言している。

開発と環境に関する世界委員会は、これまでの経済活動が総じて環境

保全とは両立不可能なものだったが、社会の価値観と目標を大きく転換させ、インセンティブを変え、意思決定のあり方を変更することによって、環境保全と経済発展とを両立させる、持続可能な開発への道を切開くことができる、という結論をだしたのだった。

地球環境問題は、生活様式、そして社会の根本的な転換を迫っているのである。では、私たちはどのようにしてこれまでの生活そして社会システムから脱却し、どのような未来を描くことができるのだろうか。この問題に取り組む際に人間エコロジーに関する先学の思索を振り返ってみることはきわめて重要な作業である。ホワン・マルチネス＝アリエ著『エコロジー経済学—もうひとつの経済学の歴史』工藤秀明訳（HBJ出版局、1991年）はそのような作業を行なうためには欠くことのできない文献であろう。

アリエは、同書において、経済をエネルギーと物質のエントロピーの流れと考えてきた、そしてこれまで無視されてきた一群の作家たちを掘り起こし、彼らの主張に検討を加えながら、枯渇性天然資源と将来的外部効果という、不確実で、同一の基準では測ることのできない経済の要素について考察している。

地球環境問題を考え、環境保全を前提とした未来社会を構想しようとするとき、枯渇性天然資源と将来的外部効果という要素はきわめて重要なものなのだが、新古典派の経済学者の多くは、経済を生産者と消費者の間のメリーゴーラウンドのように考えており、理論のフレームワークの根本的な制約から上記の2つの経済要素に有効にアプローチできそうもないように思える。

しかし、1970年代のはじめ頃、経済過程のエコロジー的分析が人々の注目を集めるようになる。そのような試みを行なった代表的な人として、ジョージeskレーゲンやポールディングの名前を挙げる事ができよう。アリエによれば、「初めのうちは成長のエコロジー的限界を定める

ことに重きが置かれたが、次いで経済の中でエネルギーと物質がどのように流れているのかについて、より体系的に検討されるようになった。その際重視されたのが、エネルギー資源と物的資源の世代間での配分の問題と、外部性の評価の問題である」。すでにこのような考察は経済学において無視しえぬものとなっている。そこでアリエは本書において、経済学と人間エコロジーとがどのように関係づけられてきたのか、19世紀半ばまで遡ってその歴史を跡づけようというわけである。

## 2

そこでまずは、本書の内容を紹介しておこう。本書は15章からなり、対象とする期間は熱力学の法則が樹立されたころ、つまり19世紀中葉から1940年代までである。各章のタイトルとサブタイトルはつぎのようなものである。

- 第1章 エコロジー経済学とは
- 第2章 「近代」農業はエネルギーの源か
- 第3章 農業エネルギー論の創始者：セイリ・ポドリンスキー
- 第4章 ポドリンスキー原理の定式化：エドアルド・ザッヒャー
- 第5章 自然の中のエネルギー・ストック：ルドルフ・クラウジウス
- 第6章 正統派経済学への批判：パトリック・ゲッデス
- 第7章 地球の収容能力：レオポルド・フォンドラー
- 第8章 エネルギー使用における「加速度法則」：ヘンリー・アダムズ
- 第9章 経済成長理論に対する批判：フレデリック・ソディ
- 第10章 「豊富」に関する定義：ランスロット・ホグベンとフリードリッヒ・ハイエク
- 第11章 方法論的個人主義と世代間配分

- 第12章 人類史に関するエネルギー中心主義：ウィルヘルム・オストワルドとマックス・ウェーバー
- 第13章 エコロジックユートピア思想：ポッパー＝リンキウスとバロッド＝アトランティクス
- 第14章 未来の歴史
- 第15章 政治的エピローグ

本書は以上の15章からなるわけだが、紙幅も限られており、各章の内容を詳細にわたって紹介することはできない。そこで本書の主要なテーマのいくつかに焦点をあてて紹介しようと思う。

まず「農業エネルギー論」について。アリエは、エネルギー分析の結果で印象的なのは、近代農業は伝統的農業よりも効率が低い点であると言う。彼は3つのケース・スタディ、すなわちブラジルのエタノール計画、中国の農業経済、近代化以前と以後のスペイン農業のエネルギー・バランスについてそれぞれ検討を加えている。

ここではその検討を詳しく紹介することはできないが、まず興味を引くのはブラジルのエタノール計画の検討である。ブラジルは石油輸入の一部をサトウキビから大量蒸留するエチル・アルコールで代替し、これを自動車燃料として使用するという計画を策定した。一時期、高度経済成長を達成し、NIEsとして世界の注目を集めたブラジルが、輸出も増大したが、輸入も著しく増大したということを考えるならば、少なくとも輸入代替的なエネルギー産業としてエタノール産業に期待を寄せたことはよくわかる。しかしアリエによれば、エネルギー分析をみると、「石炭や石油の採掘、輸送、精製においては、5ないし10カロリーを生産するために必要な支出は1カロリーであるが、エタノール生産においては、適切な修正を施した場合、1カロリーの支出で生産されるのは、楽観的に見積もっても2-3カロリーであろう」。さらに経済的にみてもほとん

どのブラジル人は自動車をもっていないのである。

また1950年代から1970年代にかけてのスペイン農業のエネルギー・バランスをみると、伝統的農業が支配的であった1950年から51年には1カロリーの投入によって6カロリーの野菜が産出されたのだが、機械力と化学肥料の増大した1970年代後半では1カロリーの投入によって1カロリーのエネルギーしか得られないのである。機械力と化学肥料に依存する近代農業では、土地と労働の生産性は上昇したのだが、エネルギー分析の観点からすれば、農業の生産性は低下したことがわかる。

アリエによれば、「近代農業は、化石燃料を食料に転換するのであり、農業実践におけるこのような変化は、機械化と農業化学とともに始った」のだが、過剰開発された国々における過去100年の展開をみると、農業生産性は貨幣で測った場合には増加しているが、枯渇性資源の価格は経済理論の方法論を使った説明のように決定されていない。周知のように枯渇性資源の価格は政治的要因など非経済的な要因に大きく依存しているのである。したがって近代農業で貨幣タームで測った生産性の上昇は、安価なエネルギーを投入していることによるものであり、伝統的農業が多品種栽培であったのに対して近代農業はわずかな品種の栽培に特化した結果でもある。

ところで、かつて農業における産出・投入比率をエネルギーを基準にして測定しようとした者がいる。アリエは、そのような試みを行なった者としてセリイ・ポドリンスキーとエドアルド・ザッヒャーに注目している。

ポドリンスキーはエコロジーとポピュリズム的マルクス主義を結合し、社会主義的連邦主義と地方分権自治主義を結合しようとしたウクライナ出身の医師であった。彼によれば、エネルギー利用可能性が人口増加あるいは減少にとって決定的要件であり、植物がエネルギーを同化する過程と、動物が植物を食べてエネルギーを散逸させる過程が平行して行な

われ、これら2つの過程がいっしょになって生命の循環を形づくっている。そして植物だけでなく人間労働も、地表でのエネルギー消散を防止する力をもっていると語り、とりわけ農業に注目している。

またザッヒャーもポドリンスキーと同様に、人間労働のエネルギー生産性が熱機関としての人間存在の効率性に等しいか、それよりも大きくなければならず、農業と石炭業はこの条件を満たすものであると語る。

彼らによる農業のエネルギー分析から得られる結論は、石油に依存する近代農業にたいして伝統的農業による小農経営の存立意義を顕揚するものであるといえよう。

第2のテーマは、人間社会のエネルギー・フローと経済過程との関係に関するものである。アリエはまずルドルフ・クラウジウスの著した小冊子『自然の中のエネルギー・ストックと人類の利益のための公定価格設定』（1885年）について検討している。

クラウジウスがこの小冊子で強調しているのは、およそ次の点である。すなわち、石炭は枯渇する可能性があり、発電機によって得た水力電気エネルギーの伝送システムの構築に期待をかけるというものである。1880年代から90年代にかけてドイツでは工業化熱が高まり、石炭採掘量は大幅に増加した。したがって石炭ストックの枯渇は比較にならぬほど重大な問題となっていたのである。

イギリスでも同様の問題が議論されたのだった。限界主義経済学の創始者の1人に数えられるW.S.ジェボンズも『石炭問題』（1865年）において、石炭の節約および石炭を動力とする機械の熱力学的効率の改善という問題に取り組み、熱力学的効率が增大するにつれて石炭の使用が増大するという見解を述べている。そして「イギリスの工業的優位の持続的基礎を確立するために、石炭の工業的利用を短期的に増大することを勧めており、またイギリスの石炭輸出に反対する保護主義的政策をも勧めている」。しかし、クラウジウスはジェボンズとはちがって長期的な視

点をもっており、石炭採掘の短期的増大を説くことはなかった。

ここで問題とすべきは、枯渇性資源の配分や産業廃棄物の処理に関する従来のやり方は、将来の必要性を十分考慮に入れたものかどうか、ということであろう。アリエは、このような問題を意識しながら経済学批判を試みた人としてパトリック・ゲッデスに注目している。

ゲッデスは、「効用」概念を同義反復的であると批判し、また経済学における消費および供給に関して生物学や物理学からの助けを借りて研究されるべきにもかかわらず、それが行われていないと批判している。ゲッデスが問題にしていたのは、「経済学が分析の出発点にすべきは交換価値の循環的な流れなのか、それともむしろ物質やエネルギーのエントロピー的なスルーポイントなのか、ということだった」。その意味では彼は第8章で取り上げられているヘンリー・アダムズとともに人類史の過程をエネルギー使用の変化によって解釈しようとした最初の作家たちに数えることができる。

ところでクラウジウスと同様に経済について論じた物理学者にレオポルド・フォンドラーという人物がいる。彼は地球の収容能力に関する研究をし、1902年に「物理学に照らしてみた世界経済」という論文を発表している。それによれば、経済を強化することによって地球の収容能力を高めなければならないのだが、地球の収容能力に対する限界は、一定地域におけるなんらかの物質の入手可能性に限りがあることから生じるよりも、輸送の際の摩擦係数（それを克服するのに必要なエネルギー・コストで測られる）から生じると主張している。アリエは、フォンドラーの見解のさまざまな問題点を指摘しつつ、しかし、「経済学の分野においては、フォンドラーのアプローチからもっと積極的な教訓を引き出すべきである。エネルギー計算は、土地と労働をさまざまな活動にどう割り当てるべきかを理解するのに役立つし、経済成長の見込みについて検討するのに役立つのである」と述べている。

フォンドラー、そしてアダムズにおいてはエコロジー分析と社会ダーウィニズムとを結びつける傾向があり、アリエは注意深く批判しているのだが、この問題が本書の第3のテーマをなしているのである。

アリエによれば、人間という種の成功の度合はエネルギー源の利用をどれほど学んでいるかという観点から分析することができる。しかしエネルギー論と進化との結合や、ボルツマンやロトカのいう「生存競争とは根本的には利用可能なエネルギーをめぐる競争である」というような考え方は、同一種内部に適用することはできない。アリエは、人類史の発展パターンを、生態学的条件に「順応」する社会有機体の歴史と見るような立場を批判し、むしろ生産関係の変化に応じて変化する富者と貧者の間の闘争の結果と見る方がより一層理解できると述べている。

つぎに取り上げられる第4のテーマは、「エコロジー経済学」と「金銭経済学」に関する文脈である。アリエがまず注目しているのが、著名な化学者であるフレデリック・ソディである（彼は1921年にノーベル化学賞を受賞している）。

彼は、生命維持のためのエネルギー使用は人によってそれほど変化することはないが、労働のためのエネルギー使用は人によって、国によって、また歴史、時代によって著しく変化すると述べている。しかしこのような見解はポドリンスキー、ザッヒャー、ゲッデスがかなり前から気づいていたことであり、人類の明確な特徴をなしているとアリエは語っている。

ソディの主張で興味を引くのは、むしろ彼独特の経済学批判であろう。ソディによれば、投資とは、物理的意味では生産能力の増大を企図した設備にエネルギー資源や物的資源を支出することである。ところが、金融的意味では投資とは、利子や配当、つまり生産の一部に対する権利を与える紙片を購入することを意味する。そして多くの場合、投資は物理的意味では生産能力を増大するのではなく、非更新性資源の破壊を増大

させる、すなわち化石燃料の枯渇を加速する。さらに負債も増大させるものである。そして彼は、経済学者が貨殖術を経済学と思い違いしていると批判したのだった。

アリエはソディのほかにも経済学に対する批判者としてランスロット・ホグベンに注目している。ホグベンの経済学批判は、「経済学者たちが人間ニーズと資源との関係を本当に研究できないのは、彼らにはニーズに関する理論も科学的・技術的知識もないからである、という見解にもとづくものであった」。

このような批判に対する経済学からの対応としては、フリードリッヒ・ハイエクの見解が象徴的であろう。ハイエクは、経済学の科学としての進歩は、主観主義を首尾一貫して適用することにかかっていると述べ、商品も貨幣も食料も物理学用語によって定義すべきではなく、人々が抱く評価によって定義すべきであると論じている。

たしかに、マックス・ウェーバーによるウィルヘルム・オストワルドのエネルギー中心主義、極端な一元論的還元主義への批判は適切なものである。すなわち、オストワルドによれば、文化の発展がエネルギーの利用可能性増大とエネルギーの転換効率改善とに依存しているというのだが、このような還元主義的な見解（人間によるエネルギー資源や物的資源の利用をもっぱら自然諸科学の助けだけで説明しようとする見解）は明らかに誤りである。しかしながら、アリエが言うように、ウェーバーが「人間社会におけるエネルギー・フローの変化の研究によって、人類史とくに経済史に関するより優れた理解が得られるか否かという有益な問題に、彼自ら本気で取りかかる気持を失したのは残念である」というほかない。

さて、経済学はエコロジー的批判に対してどう対処するのだろうか。アリエは化石燃料などの当然枯渇すると考えられる資源を取り上げて、そのような資源の世代間配分を取り扱うために、どのような用意がある

のか、という問題を経済学に対して提起している。正統派経済学は、方法論的個人主義に立脚しており、すべての人が自らの選好と提供すべき財をもって市場に参加する資格を有するというのだが、世代間配分にアプローチしようとするれば、まだ生れていない潜在的購買者の選好を前提としなければならない。だがそのようなことは方法論的に不可能である。「枯渇性資源の最適な世代間配分という問題は、伝統的経済理論の基本法則に反して、道徳的価値に関する問題と不可分」なのである。

では、方法論的個人主義を熱烈に主張したハイエクやカール・ポパーによって全体論的であり、かつユートピア的な社会工学として厳しく批判されたマルクス主義をはじめとして左翼的な立場はエコロジーの問題をどう取り扱うのだろうか。

この問題は、本書における最も重要なテーマに関係するといつてよかろう。そのテーマとは社会工学と「未来の歴史」に関するものである。この文脈において、アリエはポッパー＝リンクウス、バロッド＝アトランティウス、ノイラート、そしてボグダーノフなどの著作家に注目している。アリエによれば、「マルクスの場合も、後のマルクス主義者たちの場合も、枯渇性資源、[...]使い果たされた生産手段の更新はどうなるのか、ということについての分析が行なわれていない」。つまり科学知識の進歩とテクノロジーの無際限な拡大とを混同し、資源が枯渇する可能性について分析を行っていないのである。

これにたいしてアリエは、科学的命題は単一の科学の諸部分であるかのような仕方で相互に関連するものと見なしうる、というノイラートの主張から学び、自然諸科学と人文諸科学を統合するものとしてエコロジー的な政治経済学を提唱する。そしてエネルギー計算は、非更新的エネルギー使用を最小限にしながら人々に食料を提供できるという点で小農民層の存続を支持する筋の通った論拠を提供し始めているという。それは政治的には平等主義的なエコロジー的ネオ・ナロード主義のイデオ

ロギーといえよう。さらにマルクス、エンゲルス、そしてレーニンもポドリンスキーやボグダーノフなどのエコロジー的マルクス主義の試みを読む機会をもちながら、それを有効に利用することができなかった、とアリエは批判的に語っている。

### 3

これまで述べてきたように本書の内容は多岐にわたり、限られた紙幅ではとても十分な紹介はできそうにない。ある意味では本書には冗漫な叙述が所々見受けられるし、逆にもっと詳しい説明が必要にもかかわらず説明不足のところもある。もっと整理されるべきかもしれない（あるいは私の読み方が悪いのかもしれない）。しかし本書はそれらの不満をはるかに凌ぐほど豊富な内容と含蓄をもっており、地球環境問題が深刻化している状況を考えるとき、きわめて多くの示唆を与えてくれるものと思える。またポドリンスキーやボグダーノフに関する叙述はきわめて興味深く読むことができた（少なくとも私にはそう思えた）。

さて私自身の現在の問題関心に即して若干のコメントを付け加えて結びにかえようと思う。

冒頭で述べたように、地球環境破壊は深刻な事態に立ちいたっているのだが、現在さまざまな対策や保全のための政策が検討されている。たとえば、汚染物質排出あるいは資源利用に関する課徴金制度や汚染物質排出権あるいは資源利用権の取引構想などがそれだ。

課徴金制度は、環境汚染物質の排出や資源環境の利用などにたいして一定の料金あるいは税金を徴収し、料金あるいは税金を徴収することによって環境の劣化あるいは資源の過剰利用を抑制するとともに、代替手段の開発を促す効果をもっている。

また汚染物質排出権あるいは資源利用権取引構想は、まず一定の期間

における汚染物質排出許可総量あるいは資源利用許可総量を決定し、それに相当する単位数の権利を発行し、世界人口に占める人口比率あるいはGNPに比例して各国政府に権利を割り当てる。企業は生産活動を行なうためには資源利用量あるいは汚染物質排出量に相当する権利を賃借しなければならない。そこで、企業は政府から市場取引引きによって権利を賃借することになる。

この構想は、課徴金制度と同様の効果をもっているのみならず、財需要が増大すると権利価格が上昇し、その結果、生産コストが上昇するので財の生産および排出量あるいは資源利用の増加は抑えられ、排出総量あるいは資源利用総量を許可総量の水準に維持するメカニズムが作動する。この点で、需要に対する弾力性をもたせることが困難な課徴金制度に比べて優れている。ただ、有害物質排出量や資源利用の正確な測定(正確なモニタリング)をどのようにして行なうか、また有害物質排出許可総量や資源利用許可総量の決定をどのような知見にもとづいて設定するかなど今後考えなければならない問題はたくさんある。

しかし、政治的あるいは自然科学的知見にもとづいてある一定のコンセンサスを形成した上で、将来世代のニーズを考慮に入れて市場システムをもちいてエネルギーあるいは資源の有効利用を行なうことは理論的には不可能ではなかろう。世界の現状を考慮すれば、さまざまな制約を課した上で市場システムを有効に活用しなければならないのではなかろうか。

その点、アリエが述べているように、たしかにマルクス経済学は「自然資源の問題に取り組んだ場合であっても、その取り扱いはエコロジータ的なもの(すなわち資源の利用可能性、廃棄物処理、世代間配分といったことに関する考察)ではなく、リカード的なもの、すなわち自然資源所有者に支払われる地代が所得、貯蓄、投資の分配様式をどのように変えるか」というものであるが、私は、地代論をエコロジー経済学的な観

点から再構築できるのではないかと考えている。上述した環境保全のための構想などをみても、マルクスの絶対地代論から学ぶべき点は多いように思う。

つぎに持続可能な発展に言及してみよう。持続可能な発展は、アリエが執拗なまでに述べているように、将来世代のニーズを考慮して現在の生産、消費を構成しなければならないのだが、この点を考慮してエネルギー循環について言えば、今後は再生可能エネルギーの開発および利用を重視すべきである。太陽光および太陽熱、風力、地熱などエネルギー・ミックスの促進を図るべきだろう。再生可能エネルギーは、ワールドウォッチ研究所のレスター・R・ブラウンが強調するように、比較的小さな規模での利用に適している。風力、地熱などの再生可能エネルギーの利用拡大は、これまであまり利用されなかった風の強い土地や乾燥地などを有効利用できるし、火力発電や原子力発電のような巨大エネルギー生産拠点やエネルギー関連の巨大企業への依存が減少し、政治的・経済的意思決定の分権化に対応した経済システム、世界経済の構築に貢献することができる。

また物質循環について言えば、現在多くの資源が使い捨てのかたちで浪費されているが、早急に資源回収、再利用の方式を生産と消費のプロセスで確立しなければならない。リサイクルは枯渇性資源使用量を少なくし、エネルギー消費量、廃棄物を削減し、環境汚染を改善することができる。資源再利用の規模を拡大すると、自動車製造業や化石燃料採取、鉱物資源採取などの部門において雇用の減少があるかもしれない。しかし他方では、修理・保守部門やリサイクル部門が拡充されればリサイクル部門で雇用の増大を図ることができるだろう。

本書は、その考察対象の設定からいってやむをえないことであり、ないものねだりではあるが、このような再生可能エネルギーの開発・利用やリサイクルに関してもっと詳細な考察がほしいといたくなる。もし

なんらかのかたちで本書の考察にうまく組み込まれていたのならば、彼の主張する平等主義的なエコロジズムはより現実的で説得力のあるものになったのではなかろうか。

またアリエは、平等主義的なエコロジズムあるいはエコロジー的ネオ・ナロード主義の立場から「技術は自然支配の道具であるとする『西欧的な』態度は、人類と自然の相互関係というアンデスの考え方とは相いれないであろう。『非西欧的な』態度というのは、生物学的循環の中に太陽エネルギーをよりよく安定化させるための条件を創出しながら、資源を維持増進できるよう、必要を自己調整し欲求を教育することを基礎におくものである」と語り、近代物質文明からの脱却を主張する。

アリエの主張するように資源を浪費する物質文明、とりわけ枯渇性資源を浪費し、化石燃料に依存する近代農業から脱却しなければならない。そしてより豊かな人間関係を追求し、環境、福祉、教育を重視し、人々の自律性とコミュニケーションの質を重視する文明へと転換を図るべきであろう。そこで重要なことの1つは人々の主体的な取り組みであろう。アリエは、ネオ・ナロードニキを提唱するのであれば、「非西洋的」な農業と関係づけて、物質的富偏重の文明からの脱却を企図した社会運動に積極的に言及すべきではないのか。もし環境保全を前提とした新たな社会を創造しようとする世界各地で展開されている社会運動に積極的に言及しているのであれば、アリエの主張はもっと説得力をもつことができたであろう。