
環境と経済の両立をいかにして実現していくべきか

——エコロジカル経済学の概要と政策適用——

倉阪 秀史
<千葉大学>

要 旨

中国においては、「まず発展、そして環境」という言葉に象徴されるように、経済発展を環境の保全に優先させる考え方が根強く見られる。本稿は、まず、経済と環境の関係を正しく把握しようとして発展してきたエコロジカル経済学の概念的フレームワークとその体系を紹介し、近年中国においても影響力を持ちつつある新古典派経済学が、環境と経済との関係から見ればきわめて特殊なケースを取り扱う経済学であることを示す。そして、エコロジカル経済学の考え方に立脚し、政府の機能と市場の機能を統合する持続可能性マネジメントの諸原則を明らかにするとともに、この原則の中国における適用可能性について検討する。

キーワード エコロジカル経済学、エコロジカル効率、集団的意思決定、合意形成ルール、費用負担ルール

1. 序

2006年3月5日に開催された全国人民代表大会（全人代）において、2006年から2010年を計画期間とする第11次5カ年計画が報告された。この計画においては、持続性のある発展を目指し、GDP成長目標を過去5年間の実績より2ポイント少ない年7.5%に設定するとともに、GDPに対するエネルギー消費を20%削減すること、主な汚染物の排出を10%減らすことなどの環境目標が盛り込まれた。

温家宝首相は5日の報告で「各地方は経済成長率を追求したり、やみくもに競い合ったりしてはいけない」と注意したと伝えられている（2006年3月6日朝日新聞朝刊）。同記事では、この背景に、地方の「GDP（国内総生産）至上主義」があり、首長や役人の能力をGDPの伸び率で測るため、従来型の投資が根強く残ると指摘されている。

中国においては、「まず発展、そして環境」という言葉に象徴されるように、経済発展を環境の保全に優先させる考え方が根強く見られる。このような考え方は、中国に限られたものではない。1992年の国連環境開発会議では、環境と経済の統合がキーワードとなり、持続可能な発展に向けた指標作りなどが進展してきたが、一方では、毎年G8サミットにおいて経済成長の重要性が確認されるなど、環境と経済が十分に統合されているとは言えない状況にある。

このような背景に、従来の主流派経済学たる新古典派経済学が経済と環境の関係を正しく捉えていないことがあげられる。ソビエト連邦や東欧の社会主義国における計画経済の崩壊とともに、マルクス経済学が没落し、新古典派経済学があたかも唯一の経済学派として君臨しているかの状況となっている。このことは、中国においても例外ではない。たとえば、橋本俊詔は、

「現在唯一の社会主義の大国である中国においても、マル経の退潮は著しく、近経を尊重する雰囲気が強い」と指摘している（2006年8月1日朝日新聞夕刊・文化面）。

そこで、本稿では、まず、経済と環境の関係を正しく把握しようとして発展してきたエコロジカル経済学の概念的フレームワークとその体系を紹介し、新古典派経済学が、環境と経済との関係から見ればきわめて特殊なケースを取り扱う経済学であることを示すこととしたい。そして、エコロジカル経済学の考え方に立脚し、政府の機能と市場の機能を統合する持続可能性マネジメントの諸原則を明らかにするとともに、この原則の中国における適用可能性について検討することとしたい。

2. エコロジカル経済学とは何か

(1) エコロジカル経済学の定義

エコロジカル経済学と名付けられた新しい経済学が興ったのは地球温暖化やオゾン層の破壊といった地球環境問題が顕在化してきた1980年代の後半であった。1987年にはエコロジカル・モデリング誌が、エコロジカル経済学についての特集号を発行し、2年後の1989年には、国際エコロジカル経済学会が設立され、その機関誌エコロジカル・エコノミクスを創刊した。機関誌の第一号において、ロバート・コスタンザは、「エコロジカル経済学は、生態系と経済システムの間のもっとも広い意味で取り扱う」（Costanza, 1989, p. 1）と述べ、「生態系と経済システムの間関係を研究するには、幅広い「概念上の多元主義」が保証されている」（Costanza, 1989, p. 2）とした。

エコロジカル経済学が生態学と経済の間の相互関係を研究する学問であるといった幅広い定義は、その後も最近に至るまで引き続いてなされている。たとえば、「エコロジカル経済学は、さまざまな関連する視点から、経済システムと生態系のシステムの相互作用を研究する学際的な分野である」（Edwards=Jones=Hussian=Davies, 2000, p. 3）、「エコロジカル経済学は、生態系と経済活動がどのように相互に関係するのかを研究する」（Faber=Manstetten=Proops, 1996, p. 10）、「エコロジカル経済学は、人間の家計と自然の家計の間関係を研究する」（Common=Stagl, 2005, p. 1）などの定義がみられる。

生態系と経済のシステムの相互関係を研究するという幅広い定義から、まず、エコロジカル経済学は、経済のシステムの外側に生態系のシステムが存在するという認識を共有していることがわかる。この関係を図示すれば、図1のようになる。

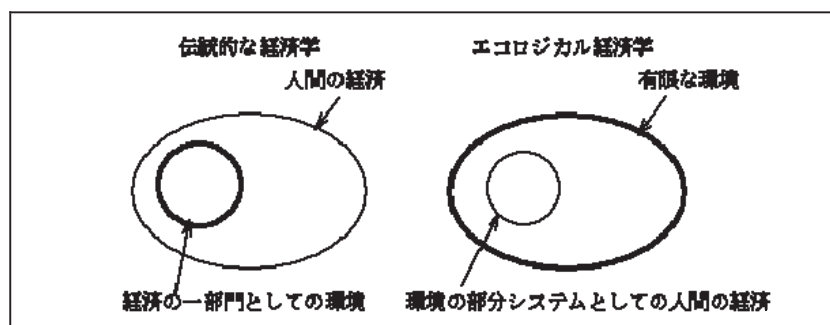


図1 新古典派経済学とエコロジカル経済学の世界観の違い

(2) エコロジカル経済学に共通する五つの認識

エコロジカル経済学は「概念上の多元主義」を認めるものであるが、コアとなる共通認識は保たれている。以下、五つに整理してみることとしたい。

第一に、人間の経済は全体として閉じられているものではなく、それを取り巻くより大きな生態系に開かれているという認識である。これは、人間の経済と生態系との相互関係を研究するというエコロジカル経済学の定義から直接に導かれる認識である。人間の経済は、生態系からさまざまなサービスを得ている。そのようなものには、低エントロピーの資源やエネルギーの供給作用、高エントロピーの不要物の吸収作用、生命維持作用などが含まれる。

第二に、このような生態系サービスは人間の介入なしに提供されうるという認識である。生態系サービスは人間の介入によって強めることができるが、基本的な生態系の機能は自然によって与えられそれ自身で機能するものである。

第三に、生態系サービスは、人工的なサービスによって完全には代替できないという認識である。他の学派の経済学者の中には異論もある点であるが、エコロジカル経済学者の中では共通に認められている認識である。わたしが考える限り、ふたつの理由を挙げることができる。第一に、生態系の機能に関する人間の知識は完全ではないため、人間が生態系を複製することはできないことである。第二に、すべての人間の行為は、生態系に影響せざるを得ない物理的な基盤を伴うものであり、人工的サービスを創り出すためには、生態系サービスを多かれ少なかれ使用せざるを得ないことである。

第四の認識は、人間の福祉や人間の持続可能性は、市場における決定のみでは保証されないという認識である。新古典派経済学者は、すべての問題は人間の世界、とくに市場において解決できると考えがちである。そして、もしも市場が失敗した場合には、彼らは、疑似市場評価法のような環境価値の貨幣評価手法と費用便益分析を組み合わせる形で、市場に似た意思決定スキームを作り上げることによって、解決策を提示することができると信じている。しかし、エコロジカル経済学者は、通常、環境価値の貨幣評価はむずかしいと考え、少なくともそれのみによっては望ましい手段を選択することはできないと考えている。

第五の認識は、エコロジカル経済学は学際的でなければならないという認識である。これは、第四の認識からの論理的帰結として得られるものである。もしも、われわれの目標が市場によって達成できないとすると、われわれは経済学のみには依存することはできず、他の学問分野、たとえば、社会学、政治学、心理学、そして、もちろん自然科学にも、経済学を補完するものとして、依存しなければならないのである。

3. 概念的フレームワーク

(1) 世界を構成する三つの層

まず、世界を三つの層に分類することから始めることとしたい。つまり、物理層、コード層、コンテンツ層の三つである。物理層とは、熱力学の第一法則（質量保存の法則）や熱力学の第二法則（エントロピー法則）のような物理学の諸法則が適用される層である。物理層は、人間、人工資本、物理的環境という三つの構成要素をもっている。人工資本は、人間にサービスを提供するために人間によって設計され生産された物として定義される。物理的環境とは、人間を

とりまく物理的存在であって人間によって設計されていないものとして定義される。人間は人間自身を設計していないが、人間は独立して取り扱うことが適切であろう。

コード層とは、意味の体系であり、別の言葉では、きわめて広い意味での制度を意味する。コード層には、言語、社会慣習、規則、法などが含まれる。コンピュータを例にとれば、コンピュータのハードウェアは物理層に属し、コンピュータのソフトウェア（コンピュータ言語やプログラム）はコード層に属する。

最後に、コンテンツ層とは、個々の人間によるさまざまな表現からなる。たとえば、ウェブ上の日記、人工物のさまざまな表現などが含まれる。コンテンツ層は、表現のみを取り扱うことに留意すべきである。これらの表現は、人工物の外観やコンピュータ画面の電子信号のように物理層に埋め込まれている。これらの人工物や電子信号は物理層に属するが、創造者の意思を反映した物の組み合わせの方法がコンテンツ層に属するのである。

（２）生態系

物理的環境の特徴のひとつがそれ自身で機能するということである。人間が介入することなく太陽は輝き、月は動き、風は吹き、海流は流れ、木は生長する。そして、生態系とは、ここでは、物理的環境を機能させるシステムとして定義する。この定義は、生態系の辞書的な定義に比べるとかなり広い。たとえば、広辞苑では、生態系とは「ある地域の生物の群集とその背景となる無機的環境をひとまとめにし、物質循環・エネルギー流などに注目して機能系としてとらえたもの」とされている。しかし、生態系サービスには、植物や動物など生物によるもののみではなく、太陽光、潮汐、海流などによるものも含めることが適切であるので、この広い定義を選択することとした。

生態系のさまざまな機能の中で、いくつかのものは人間にとって有用である。ここで、生態系サービスを、人間が生態系から直接または間接に引き出す有用性として定義することとする。そして、自然資本を、人間に生態系サービスを直接または間接に提供する生態系として定義する。

人間は、他の生態系よりもより多くの生態系サービスを生み出しうる生態系を選び出し、再配置し、育成することができる。また、選ばれた生態系の障害となりうる他の生態系を排除することができる。このようにして、人間は、生態系サービスの総量を増加させることができるかもしれない。このような人間の活動を「自然への手入れ」と呼ぶこととしたい。

（３）人間の経済

物理的な観点からは、人間の経済は、人間と人工資本によって構成される。図1は、人間の経済の物理的な側面と生態系との関係を示すものである。物理的な側面以外に、コード層とコンテンツ層も人間の経済に含まれる。これらの二つの層は、ともに非物理的なものである。エコロジカル経済学の主要な論点のひとつに、持続可能な規模の問題がある。持続可能な規模の問題は、人間の経済の物理的な側面のみについて取り扱うものであることに留意したい。

人工資本は、道路、港湾、飛行場のようなインフラストラクチャーから、使い捨て容器や使い捨てカミソリのような非耐久財まで、さまざまな形をとりうる。人工資本によって耐用年数

は異なるが、人工資本をつくる目的は同じである。つまり、使用者や消費者にサービスを提供するということである。ここでは、人工資本から得られるサービスを、人工物サービスと呼ぼう。

人工資本の生産と消費の過程では、「環境負荷」が多かれ少なかれ発生する。「環境負荷」は、人間の経済から生まれる物理的なインパクトであり、生態系サービスを用いて生態系において同化されなければならないものを指す。

4. サービス

(1) 二種類のサービス

Daly=Farley (2004, p. 422) は、サービスは、満足の心理的なほとぼしりであって、人工資本からひきだされるものと、自然資本から直接にひきだされる生態系サービスからなると定義している。ここでは、この定義を踏襲する。図2は、これらの関係を示している。生産は、人工物サービスを増加しうる一方、環境負荷を自然資本に加えて生態系サービスを低下しうるものである。自然の手入れは、生態系サービスを増加しうるものである。

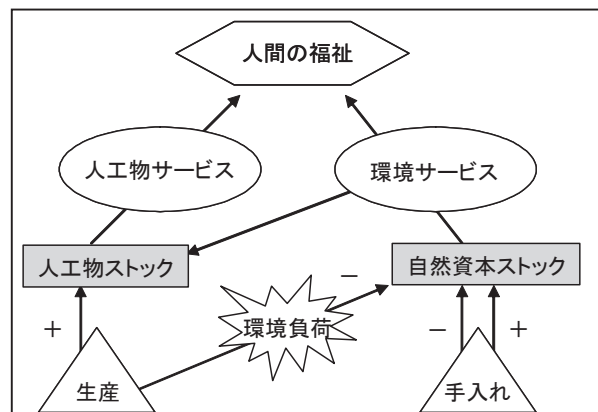


図2 人間を支える二種類のサービス

(2) 人工物サービスの性質

すべての人工資本には、設計者が存在する。設計者とは、人工資本の設計を決定する者である。設計とは、グラフィックデザインのみを意味するのではなく、物理的なデザインを意味する。設計は、原材料の選択から廃棄物処理の選択まで、人工資本のライフサイクル全体をカバーしなければならない。

個々の人工資本には、技術的に決定された耐用年数が与えられている。人工資本は物理層に属しているため、エントロピー法則が人工資本に適用される。人工資本は、腐食、腐敗、劣化、損傷を受けざるを得ない。長期的に見れば、人工資本は設計された機能を失い、物理的環境の世界に戻っていく。与えられた耐用年数は使用者による注意深い取扱いによって延ばすことができるかも知れない。しかし、それには限界が伴う。

ほとんどの人工資本が市場において販売することができる。市場で販売できる財となるためには二つの要件がある。第一に、排除可能性である。これは、所有者が使用している際に、他の者の使用を排除するための社会的なルールを導入することができるということである。第二に、競合性である。これは、所有者が使用している際に、物理的に他の者は使用できないということである。人工資本の場合には、これらふたつの要件が成立するものが多い。

(3) 生態系サービスの性質

生態系サービスには、図3に示すような性質がある。

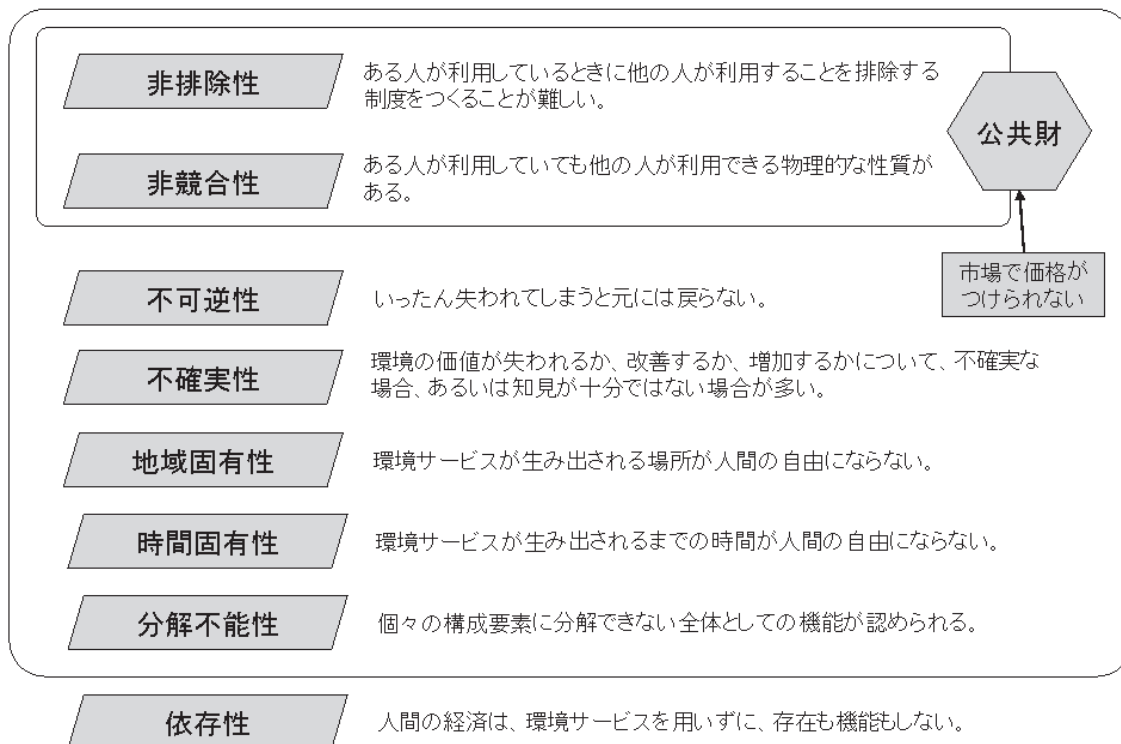


図3 生態系サービスの性質

まず、生態系サービスには、非排除性と非競合性が認められるものがある。これらは、公共財の一種と言える。公共財は、多数の人によって同時に利用でき、また料金を払わない利用者の利用を排除できないため、利用者に負担をしないで利用する動機付けを与えることとなり、市場によっては十分に供給できない。

次に、生態系サービスは、不可逆的な性質をもっている。人間による攪乱が一定の閾値を超えてしまうと、生態系の自律的機能が不可逆的に損なわれてしまい、その生態系サービスが得られなくなってしまう。

また、生態系サービスには、不確実性がつきまとう。人間は、生態系の自律的な機能を完全に把握していない。初期設定の微細な相違が大きな帰結の違いをもたらすというカオス的な動きがみられる場合もあり、現在の環境影響の帰結や、将来の生態系サービスの状況を正確に予測することは難しい。

さらに、生態系サービスは、空間的にも時間的にも人間の自由にならないという性質をもっている。まず、生態系サービスは地域固有財としての性格をもっているものが多い。生態系サービスが得られる場所は、生態系の自律的な働きによって決まり、人間が自由に操作できるものではない。また、生態系サービスは、そのサービスが生み出されるまでの時間が、生態学的、物理的、地質学的に決まっており、その「納期」も自由にならないという性質をもっている。

以上のように、生態系サービスは、市場で取引される財・サービスにはみられない幾多の性質を有している。「場所」や「納期」や「数量」が自由にならないうえ、不確実性も伴い、一度失われると元通りになる保証もないという大変厄介なサービスといえる。

市場は、このような生態系サービスに適切な価格をあたえることができないであろう。もしも、市場が生態系サービスに価格を与えるとすると、その市場価格はその生態系サービスの持続可能な供給を保証するものではない。もしも、市場に参加するすべての者が、生態系サービスの持続可能性とそれにまつわる不確実性に関する情報を保有しているのであれば、市場はその生態系サービスに適切に価格を与えることができるかも知れない。しかし、現実には、そのような仮定は成立しない。また、生命維持サービスのようないくつかの重要な生態系サービスは公共財であり、市場は価格を与えることができない。

なお、生態系サービスは、全体として機能するもののみとは限らない。生態系にはさまざまなサブシステムがあり、それぞれのサブシステムがそれ自身の機能を有している。サブシステムがより大きなシステムの構成要素となる。個々の生態系は、外部からの攪乱に対して復元する能力を持っている。しかし、攪乱が大きすぎればそのシステムを壊してしまい、このことがさらに大きな生態系に攪乱を与えることとなる。このようにして、個々の生態系には生き延びるための閾値が存在する。

コントロールできず予見できる将来を確保するために、人間は、生態系がなぜどのようにして動くのかを理解し解明しようと試みてきた。この努力分野は「自然科学」と呼ばれる。にもかかわらず、人間は、自然の神秘を完全に理解するに至っていない。さらに、近年、カオス現象が絡む場合には、将来の事象を予見する際に明らかな限界があることが知られるようになってきた。生態系が人間によって設計されず、完全に理解されず、予見されないものであるため、環境負荷や自然の手入れがしばしば環境問題を引き起こすのである。

5. 生産

(1) 二種類の生産

すべての人工資本あるいは生産物は、「サービスの缶詰」とみなすことができる。生産物は、サービスを移動し、提供できる状態に保管する。サービスを提供した後には「空き缶」の部分が残される。「サービスの缶詰」としての生産物は、二つの属性を持っている。第一に、生産物が提供するサービス量である。第二に、生産物を構成する物量である。サービス量が大きいほど、消費者がその生産物から享受しうる効用が増加する。物量が大きいほど、生産物が生み出す不要物ひいては環境負荷が増加する。

生産とは、人工物サービスを創り出すことである。人工資本は、物理層に属しているため、物理法則に従う。人間は、資源を創り出したり、なくしてしまったりすることはできない。人間ができることは、非物理的なサービスを創り出すことだけである。

生産には、二種類のものがある。第一が、純粋サービス生産である。純粋サービス生産とは、生産の過程で物理的な投入物を用いない形の生産である。Daly=Farley(2004)は、生産要素には、ファンダーサービス資源とストックフロー資源の二種類のものがあると指摘している。ファンダーサービス資源とは調理師の技量や包丁などのように生産物に物理的に組み込まれない生産要素であり、ストックフロー資源とは食材やエネルギーのように生産物に物理的に組み込まれる生産要素である。この用語を用いると、純粋サービス生産とは、ストックフロー資源を用いない生産として定義できる。たとえば、街頭での音楽家の演奏は、歌という純粋サービ

スを生産していると言える。このケースは、生産される人工資本の物量がゼロであるという特殊な事例に相当する。

第二の生産が、一般サービス生産である。一般サービス生産とは、生産の過程で資源やエネルギーなどの物理的な投入物を用いる生産である。Daly=Farley の言葉を用いると、ストックフロー資源を使用して行われる生産と定義できる。この場合、生産者は、物量を伴う人工資本と不要物を生み出す。熱力学第二法則にしたがい、どんな生産過程であっても、投入されたストックフロー資源は劣化せざるを得ない。したがって、廃熱を含む不要物の排出は、一般サービス生産の過程に必然的に伴うものである。

この節の分析においては、新古典派経済学で採用している主要な仮定を維持する。それらの仮定には、以下の三つのものがある。第一に、収穫逓減の仮定である。第二に、利潤最大化の仮定である。第三に、完全競争の仮定である。生産者は市場規模に照らして十分に小さいので価格操作を行うことができず、価格は与えられているという仮定である。これらの仮定のそれぞれについて、現実に適合しているかどうかと言う議論はあるが、戦略的にこれらの仮定を維持することとしたい。

(2) 純粋サービス生産

純粋サービス生産とは、物質的な投入物がゼロである生産である。このため、投入されるのは、ファンダーサービス資源のみとなる。ファンダーサービス資源には、人的資源と物的な生産用具（例：ストリートシンガーが用いるギター）があるが、ここでは、人的資源に代表させることとする。また、この生産過程からは不要物は排出されず、サービスのみが生み出される。かくして、純粋サービス生産における生産関数は式（1）のようなものになる。

$$y = f(h) \quad f'_h > 0, \quad f''_h < 0 \quad (1)$$

このとき、 y ：生産されるサービス量、 h ：人的資源投入である。この生産関数は、新古典派経済学の生産関数と同じである。なお、 f'_h は関数 f の h による一次偏微分を、 f''_h は関数 f の h による二次偏微分を、それぞれ表す（以下同じ）。

(3) 一般サービス生産

一般サービス生産とは、ファンダーサービス資源とストックフロー資源の双方が投入される生産である。ここでは、ファンダーサービス資源を人的資源に、ストックフロー資源を物的資源に代表させることとする。ストックフロー資源を投入しているため、生産物の物量と不要物量の双方が正の値をとることとなる。

一般サービス生産では、生産過程は二つの段階からなる。第一に、生産物の物量と不要物量が決められる段階である。第二に、生産物のサービス量が決められる段階である。そのそれぞれに異なる種類の人的資源が用いられる。第一段階で用いられるのが、省資源労働である。省資源労働を投入すれば、同じ物的資源投入量から得られる生産物の物量が増加し、不要物の量が減少する。第二段階で用いられるのが、付加価値労働である。付加価値労働を投入すれば、同じ生産物の物量に詰め込まれるサービス量が増加する。

第二段階の生産関数が、式（2）に示すものである。これをサービス量決定生産関数と呼ぶ

う。

$$y = f(n, h_1) \quad f'_n > 0, f''_n < 0, f'_{h_1} > 0, f''_{h_1} < 0 \quad (2)$$

ここで、 y ：生産物のサービス量、 n ：生産物の物量、 h_1 ：付加価値労働投入量である。第一段階の生産関数が、式（3）に示すものである。これを物量決定生産関数と呼ぼう。

$$n = g(m, h_2) \quad 1 > g'_m > 0, g''_m < 0, g'_{h_2} > 0, g''_{h_2} < 0 \quad (3)$$

ここで、 n ：生産物の物量、 m ：物的資源投入量、 h_2 ：省資源労働投入量である。もしも、 g'_m が1に等しければ、投入された物的資源の全てが生産物となり、不要物は発生しない。このような生産は、エントロピー法則に適合しないので通常起こりえない。不要物量は、物的資源投入から生産物の物量を差し引いた値（物量）となる。

$$w = m - n \quad (4)$$

すべての価格は何らかの形で与えられている。与えられている価格は、 p ：サービス価格、 s_1 ：付加価値労働価格、 s_2 ：省資源労働価格、 r ：物的資源価格、 q ：不要物処理価格である。

利潤最大化条件（一階）は、式（5）～（7）に示すとおりである。

$$p \cdot f'_n \cdot g'_m = q(1 - g'_m) + r \quad (5)$$

$$p \cdot f'_{h_1} = s_1 \quad (6)$$

$$p \cdot f'_n \cdot g'_{h_2} + q \cdot g'_{h_2} = s_2 \quad (7)$$

すべて、生産要素の微小な変動にともなう限界収入と限界費用が一致するという条件である。式（5）は、物的資源投入の変動に伴う、[売上高増加分] = [不要物処理費増加分] + [物的資源購入費増加分]を示す。式（6）は、付加価値労働投入の変動に伴う、[売上高増加分] = [付加価値労働購入費増加分]を示す。式（7）は、省資源労働投入の変動に伴う、[売上高増加分] + [不要物処理費減少分] = [省資源労働購入費増加分]を示す。これらの条件をグラフにすれば、図4のようになる（倉阪 2003 参照）。

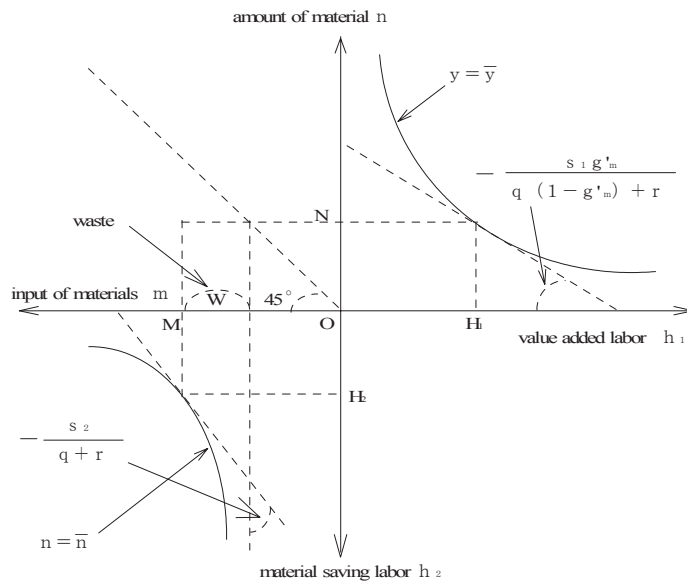


図4 一般サービス生産

外生的に与えられている価格変化が、企業行動をどのように変えるのかをまとめたのが、表 1 である。もしも、不要物処理価格や資源価格が上昇したら、人的資源投入が増加し、物的資源投入が減少する。一方、もしも、人的資源価格が上昇したら、人的資源投入が減少し、物的資源投入が増加する。このとき、利潤最大化を図る企業であっても、省資源労働を投入することに注目すべきである。このことが、共益状態 (win-win situation) に理論的基礎を与えるものである。

表 1 一般サービス生産における価格変化の効果

$q \uparrow$	$H_1 \uparrow, n \downarrow$ (以上のふたつの効果は歩留まり率 (g'_m) が大きいほど小さくなる)、 $h_2 \uparrow, m \downarrow$
$r \uparrow$	$h_1 \uparrow, n \downarrow, h_2 \uparrow, m \downarrow$
$s_1 \uparrow$	$h_1 \downarrow, n \uparrow$ (以上のふたつの効果は歩留まり率 (g'_m) が大きいほど大きくなる)
$s_2 \uparrow$	$h_2 \downarrow, m \uparrow$

6. 消費

(1) 二種類の消費

消費は、人工資本から人工物サービスを引き出すことを意味する。消費についても、二種類の消費を区分できる。第一に、純粋サービス消費である。これは、純粋サービス生産のように、消費される人工資本の物理量がゼロである大変特殊な形の消費である。第二に、一般サービス消費である。これは、物理量を伴う人工資本から人工物サービスを引き出すことを意味する。一般サービス消費からは、物理的な不要物が必ず生み出される。

生産の分析と同様に、以下の分析では、新古典派経済学の主要な仮定を戦略的に維持することとする。そのような仮定としては、以下の三つのものがある。第一に、効用逓減の仮定である。第二に、効用最大化の仮定である。第三に、完全競争の仮定である。

(2) 純粋サービス消費

純粋サービス消費は、物量を有する生産物の投入を伴わない消費である。したがって、消費の過程から不要物も生み出されない。

純粋サービス消費では、効用関数は、式 (8) の形となる。ここで、 x : 購入された生産物のサービス量、 h : 総労働量 (ここでは賃金労働のみ)、 u : 得られる効用である。

$$u = U(x, h) \quad U'_x > 0, \quad U''_x < 0, \quad U'_h < 0, \quad U''_h < 0 \quad (8)$$

消費者は、この効用関数を次の予算制約式 (9) に適合するように最大化することを考える。 s : 賃金、 p : サービス価格である。

$$sh - px \geq 0 \quad (9)$$

この効用最大化条件を図にすると、図 5 のようになる。これは、新古典派経済学に書かれている効用関数と同じである。

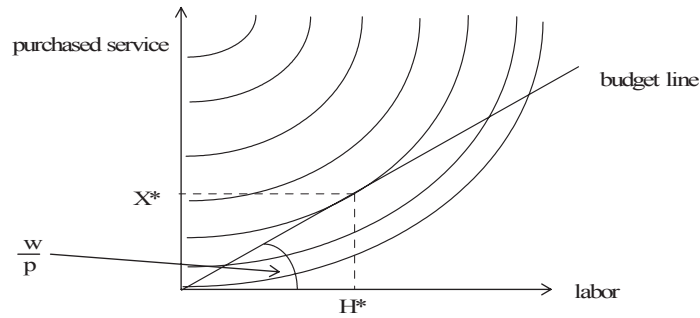


図5 純粋サービス消費

(3) 一般サービス消費

一般サービス消費では、消費に伴って廃棄物が排出される。この場合、効用関数は純粋サービス消費と形の上では同じものになる。

$$u = U(x, h) \quad U'_x > 0, U''_x < 0, U'_h < 0, U''_h < 0 \quad (10)$$

ただし、一般サービス消費においては、消費者は自らの労働力を賃金労働 (h_4) のみならず、省資源労働 (h_3) にも振り分けることができることとする。省資源労働を行うと、不要物の排出量を減らすことができる。この関係は、式 (11) の不要物削減関数で示される。

$$z = v(n, h_3) \quad v'_n > 0, v''_n < 0, v'_{h_3} < 0, v''_{h_3} > 0 \quad (11)$$

ここで、 n : 購入された生産物の物量、 h_3 : 省資源労働、 z : 不要物量である。そして、省資源労働量と賃金労働量の総和が総労働量になる。

$$h = h_3 + h_4 \quad (12)$$

最後にこの消費者が購入しうる生産物の物量とサービス量の組み合わせは、一定の技術集合 T の中に収まると考える。この技術集合 (物量とサービス量の組み合わせ) は、生産者によって決定され、消費者にとっては所与のものとなる。

$$(n, x) \ni T \quad (13)$$

完全競争の仮定から、すべての価格は所与のものである。ここで、 p : サービス価格、 s : 賃金、 q : 不要物処理価格とする。

予算制約式は、(14) のとおりである。この消費者の収入はすべて賃金労働によってもたらされる。その収入を、サービス購入と不要物処理のために支出することになる。

$$sh_4 - px - qz \geq 0 \quad (14)$$

効用最大化条件は、(15) と (16) の二つである。

$$v'_{h_3} = -s/q \quad (15)$$

$$U'_x = -U'_h(p + q \cdot v'_n \cdot t'_x) / s \quad (16)$$

式 (15) は、省資源労働にどれだけ割くかを示している。その条件は、省資源労働投入にともなう不要物の限界削減量が、賃金労働の対価(賃金)を不要物処理サービス購入に用いた場合の不要物の限界削減量に等しくなる点まで、省資源労働を投入するというものである。

式 (16) は、サービスをどの程度購入するかを示している。具体的には、サービス投入による限界効用増大分が、サービス投入にともなう限界費用増大分を賄うために必要となる賃金労

表2 一般サービス消費における価格変化の効果

q↑	$h_3↑, h_4↓, n \& x ↓$ (選択できる n と x の組み合わせが固定されている場合)
s↑	$h_3↓, h_4↑, n \& x ↑$ (選択できる n と x の組み合わせが固定されている場合)

(4) 小括—脱物質化に向けた生産者間での競争の発生

一般サービス消費の分析によると、消費者は、購入財のサービス量と物量の組み合わせのうち、常に、より物量が少なくサービス量が多い財を選択することとなる。このことは生産者にとって予見できるので、図7のように生産者間で脱物質化に向けた競争が起こることとなる。

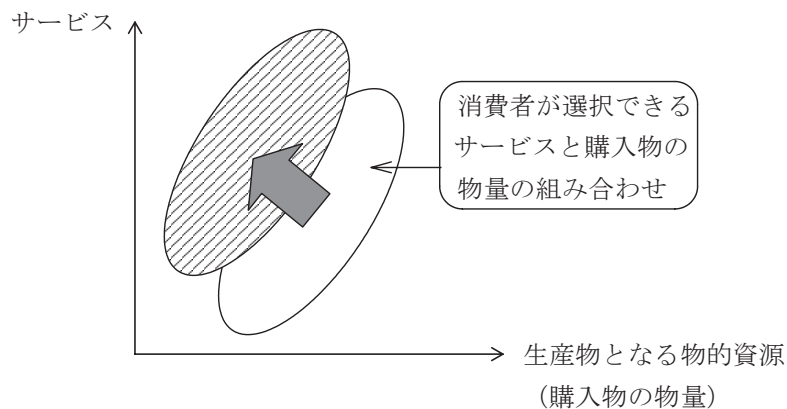


図7 脱物質化にむけた生産者間の開発競争

以上のように、利潤を最大にする生産者の行動や効用を最大にする消費者の行動の帰結として、より少ない資源エネルギーでより多くのサービスを産み出す方向での競争が起こることになる。つまり、この枠組みでは、経済発展の方向と環境対策が向かう方向が一致している。環境対策が経済によっても望ましい影響を及ぼすことを共益状態 (win-win situation) と呼ぶが、エコロジカル経済学の概念的フレームワークにしたがって経済理論を組み直したところ、共益状態の可能性が正面から把握できるようになったのである。

そして、エコロジカル経済学の枠組みにおいては、従来の新古典派経済学がきわめて特殊な場合（純粋サービス生産と純粋サービス消費）を取り扱う枠組みであったことが明らかになった。環境の保全と経済の発展の両立という課題を検討する際に、いずれの枠組みが適切かは明らかであろう。

7. 価格決定

(1) 誰が価格を決めるのか？

さて、前章までの議論において、生産者も消費者も価格決定力がないものとして取り扱ってきた。そこで与えられていた価格体系は誰がどのように決めるのだろうか。

このとき、市場によって決定することができる価格と市場では決められない価格を峻別することが重要である。市場によって決定することができる価格とは、需要曲線と供給曲線の双方

を人間の経済の内部の事情のみによって定めることができる財・サービスの価格である。このような価格には、サービス価格 (p)、各種賃金 (s_1 、 s_2 、 s) がある。一方、市場では決められない価格とは、その供給にあたって生態系サービスを使わざるを得ない財・サービスの価格である。このような価格には、物的資源価格 (r)、不要物処理価格 (q) がある。物的資源の供給や不要物の処理にあたっては、必ず何らかの形で生態系サービスを用いざるを得ない。このとき、生態系サービスは、4 (3) で議論したように、仮に市場価格が何らかの形で与えられていたとしてもそれが当該サービスの持続可能性を保証するものではないという意味で、市場によって十分に評価することができない。

(2) 環境経済学とエコロジカル経済学の違い

新古典派経済学の応用分野である環境経済学 (environmental economics) もエコロジカル経済学も、環境の価値が市場においては十分に評価できないという点については、一致している。しかし、この二つの経済学は、環境の価値の評価方法において異なっている。

環境経済学は、市場の失敗の問題を経済学の枠組みの中で解決しようとする。環境経済学者が通常採用する傾向にある方法は、生態系サービスを何らかの形で貨幣評価し、環境対策によって確保される生態系サービスの貨幣評価額 (環境対策の便益) を環境対策の費用と比較しようとする。

一方、エコロジカル経済学は、すでに述べたように、さまざまな自然科学や他の社会科学に開かれている。このため、生態系サービスを評価するためにさまざまな評価手法が提案されている。中には、自然科学の知見を用いて物理的な単位で生態系サービスを図ることができる主張する者もいる。また、市民の熟慮によって生態系サービスの価値は判断されなければならないと主張する者もいる。

(3) 生態系サービスの貨幣評価の欠陥

環境経済学においては、環境対策の最適水準は、その限界費用が限界便益に一致する点に定められる。そして、環境対策の便益を貨幣価値で評価するために仮想評価法 (CVM) を含むさまざまな手法が採用されてきた。たとえば、森林への手入れの必要額は、図8において、対策の限界費用と対策への限界支払意思額で図られる対策の限界便益が等しくなる点における斜線額の面積として定められる。

しかし、ここにパラドックスが発生する。原生林に近い森と、間伐がなされず貧弱な森では、どちらの方が高く評価されるだろうか。森林からの受益は、前者の方が大きいと評価されるだろう。それゆえ、前者の方が大きな対策費用を入手できる。しかし、必要な手入れの量は後者の方が大きく、実際に費用を必要としているのは後者の森林である。これは矛盾ではないか。

このような矛盾が発生したのは、生態系サービスをあたかも人工物サービスであるかのよう

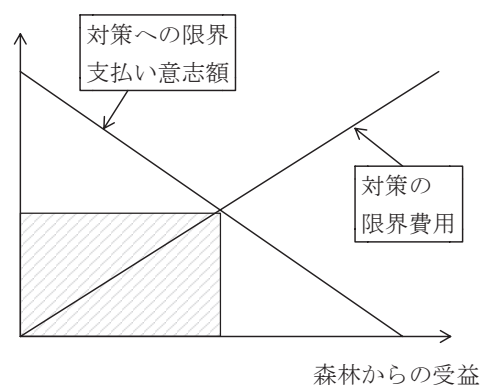


図8 森林の手入れの必要 (?)

に取り扱ったためである。生態系サービスを維持するという問題は、次のようなコンピュータ・ゲームになぞらえて説明することができる。プレイヤーは、コンピュータが指示したときにボタンを押さなければならない。ボタンが適切なタイミングで押されたときには、指示の間隔が延びていく。ボタンが適切に押されない場合には、指示の間隔が短くなっていき、最終的にゲームオーバーになる。プレイヤーは、一定の時間が経過するごとに、定額の配当を受け取ることができる。劣化している森林の問題は、過去に「適切にボタンが押されなかったこと」の帰結である。そして、持続可能性を確保するためにこれから「何回くらいボタンを押さなければならないか」(必要な手入れの量)は、「ゲームの配当額」(生態系サービスの便益)を評価することとは無関係である。必要な手入れの量を把握するためには、過去から現在に至る森林の手入れの状況(歴史的事実)と、森林の維持に関する科学的な知見(自然科学的知見)を考慮しなければならない。

(4) 価格に影響する集団的意思決定の必要性

Lawn (2001)は、「資源の通過物の初期の大きさや、資源フローの初期の分配を変えることによって、集団的意思決定は、現在成立している市場の供給と需要の条件を変え、全く異なる相対価格体系を成立させる。(中略) 集団的意思決定は、根本的に、価格が決定する結果ではなく、価格に影響する判断なのである。」(Lawn, 2001, p. 111)と述べ、「価格が決定する結果」と「価格に影響する判断」を峻別すべきであると主張する。

持続可能な規模や公平な所得分配を確保するための集団的意思決定は、擬似的な市場を設けることによってなされるものではない。市場のセッティングに関する決定は、市場によっては行い得ない。このような価格に影響する判断は、市場が機能する諸条件を決定するものである。このため、政策の優先順位としては、持続可能な規模と公正な所得分配の確保という政策が、効率的な市場運営という政策に優先されなければならない。

では、価格に影響する集団的意思決定は如何にあるべきなのだろうか。われわれは何らかの評価基準をもって、集団的意思決定を形成していかなければならない。次節において、その評価基準について検討することとする。

8. 価格に影響する集団的意思決定の評価基準

(1) デイリーのエコロジカル効率

人間の経済にはさまざまな形態がありうる。どのような人間の経済が望ましいのだろうか。エコロジカル経済学の立場から、この点についてのガイドラインを導くことはできないだろうか。この観点から注目すべきものが、エコロジカル効率の考え方である。

エコロジカル経済学の古典と言われる「来るべき宇宙船地球号の経済学」(1966)において、ボールディングは、資源制約下で運営される宇宙飛行士経済の成功の基本的なもののさしは、生産や消費では全くなく、システム内の人間の身体の状態を含む総資本ストックの性質、程度、質と複雑さである。どんな技術変化であっても、資本ストックがより少ない生産と消費で維持することとなるものであれば、明らかに良いことであると述べている(Boulding, 1966)。

ボールディングの考え方を発展させる形で、デイリーは、包括的エコロジカル効率の考え方

を提唱してきた。包括的エコロジカル効率とは、人工物サービスの増加分と生態系サービスの減少分との比として示される (Daly, 1991, pp. 78-80)。そして、デイリーは、それを四つの要素に分解して説明した(図9)。

人工物サービスの増加量	=	人工物サービスの増加量	×	人工資本のストック量	×	通過物量	×	自然資本のストック量
環境サービスの減少量		人工資本のストック量		通過物量		自然資本のストック量		環境サービスの減少量
		人工物サービス効率		人工物維持効率		生態系維持効率		生態系サービス効率

図9 デイリーの包括的エコロジカル効率

第一項は、人工物サービス効率(artifact service efficiency)である。これは、人工物の単位存在期間あたりどれだけのサービスを生み出すかということを示す。人工物サービス効率は、どのような種類の人工物を作るのか(資源配分の効率性)ということと、それを人々の間どのように分配するのか(所得分配の公平性)ということに依存する。

第二項は、人工物維持効率(artifact maintenance efficiency)である。これは、資源・エネルギーからなる通過物(throughput)が人工物の中にとどまる期間を示すものである。製品の長寿命化がすすみ、再使用、再生利用がすすめば、人工物維持効率は向上する。

第三項は、生態系維持効率(ecosystem maintenance efficiency)である。これは、生態系あるいは自然資本が、通過物を支える能力を示す。自然資本が、資源・エネルギーを供給し、不要物を吸収する能力が高まれば高まるほど、生態系維持効率が增大することとなる。なお、第三項は、Daly(1996, p. 85)では、自然資本の成長効率(growth efficiency)と名付けられている。また、Daly=Farley(2004, p. 423)においては、成長効率にならんで、収穫効率(harvest efficiency)という言葉も用いられている。

第四項は、生態系サービス効率(ecosystem service efficiency)である。これは、生態系あるいは自然資本の損失がどのように構成されているのか、その人々への影響がどのように分配されているのかという点によって変わるものとされている。生態系の損失が生態系の部門間でどのように分配されているかによって、生態系全体のサービス提供能力(生態系サービス提供能力)の減少量が変わってくる。また、Daly(1991, p. 79)では、生態系の損失の影響が人々の間でどのように分配されているかによっても、生態系サービスの減少量は変化すると説明されている。なお、この項は、Lawn(2001, p. 89)では、開拓効率(exploitative efficiency)と名付けられている。

(2) デイリーのエコロジカル効率の問題点

デイリーのエコロジカル効率には、二つの問題点がある。

第一に、デイリーのエコロジカル効率では、人工資本の生産しか認識することができないことである。2(2)において説明したように、人間の活動には、「自然の手入れ」と呼ばれる活

動がある。これは、他の生態系よりもより多くの生態系サービスを生み出しうる生態系を選び出し、再配置し、育成したり、選ばれた生態系の障害となりうる他の生態系を排除したりして、生態系サービスの総量を増加させようとする活動である。このために、「自然の手入れ」に関する第二のエコロジカル効率式を加える必要がある。

第二に、生態系サービス効率の説明に不明確な点が残ることである。デイリーは、生態系サービス効率は、犠牲になる生態系ストックが、生態系の部分にどのように配分されるのか、そして、減少する生態系サービスが人々の間にどのように分配されるのかに依存すると説明している(Daly, 1991, p. 79)。しかし、生態系のストックは、地域固有性、時間固有性という性質を有しており、それをどのように配分し分配するのが明らかではない。このため、デイリーの恒等式における「生態系サービス」を、生態系からは切り離された物理量として定義されており(2(3)参照)、配分し、分配することができる「環境負荷」に置き換えるべきであろう。

(3) 二種類のエコロジカル効率

① 人工物の生産に関するエコロジカル効率

まず、人工物の生産に関するエコロジカル効率は、図10に掲げるとおりである。デイリーのエコロジカル効率との違いは、「自然資本ストック」のかわりに「環境負荷」を用いていることにある。ここで「環境負荷」とは、フローの量であり、人間の経済が自然資本に与えるインパクトの大きさを指す。環境負荷は、資源・エネルギーを取り出す場面と、不要物を排出する場面の双方で発生する。

人工物サービスの増加量	=	人工物サービスの増加量	×	人工資本のストック量	×	通過物量	×	環境負荷量
環境サービスの減少量		人工資本のストック量		通過物量		環境負荷量		環境サービスの減少量
		サービス効率		維持効率		影響効率		同化効率

図10 人工物の生産に関するエコロジカル効率

第一項と第二項は、デイリーが用いているものと同じものである。ここではそれぞれサービス効率(service efficiency)、維持効率(maintenance efficiency)と呼んでいる。第三項は、単位環境負荷あたりの通過物量となる。これを、影響効率(impact efficiency)と呼ぼう。影響効率は、より少ない環境負荷でより多くの資源・エネルギーを生み出すと向上する。第四項は、生態系サービスの減少量あたりの環境負荷量である。これは、同化効率(assimilative efficiency)と呼ぼう。同じ量の環境負荷であっても、その環境負荷が与えられる場所によって生態系サービスの減少量が異なる。自然資本ストックの同化能力の範囲内であれば、生態系サービスの減少量は少なく済むが、同化能力を超えた環境負荷が排出された場合には、その減少量は大きいであろう。

② 自然の手入れに関するエコロジカル効率

一方、自然の手入れに関するエコロジカル効率は図 11 のとおりである。「手入れ」による生態系サービスの増加量をそれに伴う生態系サービスの減少量で割った値となっている。図 11

環境サービスの増加量	=	環境サービスの増加量	×	手入れ量
環境サービスの減少量		手入れ量		環境サービスの減少量
		収穫効率		開拓効率

図 11 自然の手入れに関するエコロジカル効率

の第一項は、収穫効率 (harvest efficiency) である。これは、手入れによって生態系サービスが増大する効率を示している。第二項は、開拓効率 (exploitative efficiency) である。手入れを行うことによって別の生態系サービスが減少する可能性がある。その悪影響の発生割合を示している。

9. 集団的意思決定のガイドライン

(1) 合意形成ルール

環境負荷量と手入れ量の二種類の適正量を集団的合意形成によって決定する場合、前節で検討した二種類のエコロジカル効率を高めることができるような合意形成ルールが必要である。このような合意形成ルールが備えるべき原則には、以下の三つがある(倉阪, 2004, 第10章, 第8章参照)。

① 協働原則

協働原則は、公共主体が政策を行う場合には、政策の企画、立案、実行の各段階において、政策に関連する各主体（ステイクホルダー）の参加を得て行わなければならないという原則である。エコロジカル効率を高めるためには、公共主体のみで意思決定するのではなく、次の者をステイクホルダーに含めなければならない。

第一に、地域住民である。人工資本や自然資本のストックがひとびとのニーズを充足する効率は、その人工資本や自然資本の地域的な配置に依存する。よって、地域住民のニーズを具体的に把握しつつ、人工資本の生産や自然の手入れを行わないとサービス効率や収穫効率が減少してしまう。

第二に、環境に関する科学的知見や情報の保有者である。収穫効率や影響効率を高めようとするれば、環境に関する科学的知見が不可欠である。また、同化効率や開拓効率を高めようとするれば、科学的知見に加えて、環境負荷が与えられ、手入れが行われる場所の自然資本の状況についての情報が必要である。

第三に、人工物に関する技術的知見や情報の保有者である。サービス効率や維持効率を高めるために、製品の生産者をはじめとする人工物に関する技術的知見・情報を保有する者をステイクホルダーに含める必要がある。

② 補完性原則

補完性原則は、地域的な行政単位で処理できる事柄はその行政単位に任せ、そうでない事柄に限って、より広域的な行政単位が処理することとすべきというものである。

人工物の配置を行う場合や環境負荷の地域的配置（どこで負荷をかけるのか）を検討する場合、あるいは自然資本の「手入れ」を行う場合には、場所に即し地域の実情に応じて検討することが必要となる。このような場面においては、まず、地域的な行政単位で合意形成を図っていくべきである。

一方、国際的に流通する資源・エネルギー・製品の作り方や流通のルールを検討することは、一地域の行政主体では難しく、国家レベルであるいは国際的なレベルでルール作りを行っていくべきである。また、維持すべき生態系サービスのスケールが広域に及ぶ場合には、地域の行政主体の取り組みを補完する形で広域的な行政主体も取り組む必要がある。

③ 予防原則

予防原則は、科学的に確実でないということが、環境の保全上重大な事態が起こることを予防する立場で対策を実施することを妨げてはならないとするものである。エコロジカル効率の向上を図るためには科学的な知見をふまえることが必要であるが、科学的知見が不確実な場合にも対処できるよう、予防原則を合意形成原則に含めておくことが必要である。

（２）費用負担ルール

エコロジカル効率を高めるための費用負担ルールは、汚染者責任原則、設計者責任原則、受益者責任原則の三つの基本原則にのっとって構築される必要がある（倉阪，2004，第9章；倉阪，2006，第7章参照）。

① 汚染者責任原則

人工物の生産・消費に関するエコロジカル効率を高めるためには、「人工物サービス」が大きな人工物ストックに通過物が効率的に割り振られるとともに、「生態系サービス」への悪影響の大きな環境負荷を発生させる通過物の使用が効果的に削減されなければならない。前者については、市場価格が機能する可能性があるが、後者については市場では十分に対応できない。このため、環境負荷を発生させる行為を行う者は、その環境負荷の量に応じた適正な負担を課せられなければならないとする原則を設ける必要がある。これを汚染者責任原則と呼ぼう。環境負荷は、資源・エネルギーの使用と不要物の排出の双方において発生するため、この原則は、資源・エネルギーの採取段階で課せられる負担と不要物排出段階で課せられる負担の双方を適正なものにすべきという内容となる。

どの程度の負担が適正かについては、集団的合意形成によって決定されることとなるが、負担の総量は、当該環境負荷による「生態系サービス」の低下が社会的に許容できる範囲に抑えられるように設定されなければならない。

② 設計者責任原則

生産された人工物についてのエコロジカル効率は、人工物の生産段階である程度決定されてしまう。使用・廃棄段階でのエコロジカル効率を高めるための努力も考えられるが、それには限界がある。したがって、人工物の設計を決定する立場の者（「設計者」）は、設計段階の技術水準と設計意図に照らして通常予期できる範囲で、その人工物のライフサイクルにわたる環境負荷の量を把握し、その量に応じた負担を課せられなければならないという原則を適用することが必要である。この原則を、設計者責任原則と呼ぼう。なお、当該人工物の所有権を売り渡

す場合には、その対価にこの負担を含めることとなる。

この原則に近いものが、拡大生産者責任 (Extended Producer Responsibility) 原則である。拡大生産者責任とは、製品の生産時のみならず消費後の環境負荷についても生産者に責任を負わせようとする環境政策のアプローチであり、製品廃棄物の処理責任を市町村から生産者の側にシフトさせ、製品の設計段階で環境配慮を行う誘因を与えるようとするものである (OECD, 2001)。拡大生産者責任は、人の設計にしたがって製造・加工された製品に関する責任原則といえる。一方、設計者責任は、すべての人工物を対象とし、拡大生産者責任の一般形といえる。

③ 受益者責任原則

「自然の手入れ」に関するエコロジカル効率を高めるためには、「手入れ」によって得られる「生態系サービス」が適正に評価されるとともに、「手入れ」による環境への悪影響に対する適正な負担が課されないとならない。「手入れ」に伴う環境への悪影響については、汚染者負担原則の範疇で取り扱うことができるため、追加すべき原則は、「手入れ」によって得られる「生態系サービス」を適正に評価するための原則となる。そこで、「手入れ」によって維持される「生態系サービス」を享受する者は、その「生態系サービス」の量に応じて適正な「手入れ」を行うための負担を課せられなければならないという原則を適用することが必要である。

「生態系サービス」の中には、人間による「手入れ」を必要とすることなく維持される種類のものがあるが、それらについては対象とはしない。ここでは、森林から得られるサービスなど、人間による「手入れ」によって維持され、増大される「生態系サービス」のみを対象とする。このような「生態系サービス」について、競合性、排除可能性が成立しない可能性があるため、この原則に基づく何らかの制度化が行われない場合、フリーライダーが発生してしまい、十分な「手入れ」が確保できない可能性がある。この場合、負担の総量は、当該「手入れ」によって生態系サービスが生態系によって再生産されうる範囲で設定されることとなろう。

④ 設計者責任と汚染者責任の接合

ここで、設計者責任と汚染者責任の関係について整理しておこう。人工物の設計者は、設計段階において、その時点の技術水準と設計意図に照らして通常予期できる範囲の環境負荷について、その低減に向けた努力を行うことが求められる (設計者責任の射程)。一方、人工物の使用者は、その設計意図に照らして適切に使用し、人工物の使用・廃棄に伴う環境負荷を回避・低減する責任を持つ (汚染者責任の射程)。

さて、この役割分担を実現するためには、設計者は使用者に対して、その人工物の使用・廃棄についての情報を十分に提供することが必要となる。よって、設計者責任に情報提供責任を含めることが適切である。

10. 中国経済への含意－環境と経済の両立に向けて

最後に、以上の諸原則は、次の3点から、中国への適用可能性が認められると考える。

第一に、粗放型経済成長から脱皮しようとする中国政府の政策ニーズに適合していることである。中国においては、過去15年で経済規模が10倍となったことに伴い、環境への負荷が増大するとともに、貧富の差も拡大することとなった。冒頭に紹介したように、2006年3月に全人代で報告された第11次5カ年計画では、従来の経済成長率に比べれば控えめな成長率目標を

設定し、エネルギー効率を2割改善するなど資源節約型、環境重視型の社会を実現することも目標に盛り込まれている。本稿で紹介したエコロジカル経済学のフレームワークは、中国政府の問題認識に適合的であろう。

第二に、政経分離という矛盾を解消する理論的支柱を与えうることである。冒頭で引用した文章で橋木は「中国で興味深いのは、政治は共産党一党の独裁でありながら、経済はとことん資本主義を追及するといった、政経分離という矛盾を抱えながら突っ走っている」と指摘する。本稿で紹介したエコロジカル経済学は、市場ルールを作成するステージと市場原理が適用されるべきステージを峻別することにより、市場を取り巻く前提条件のセッティングと市場経済の機能との関係を整理する経済学でもある。この点で、エコロジカル経済学は、中国の社会システムに適合的ではないか。

第三に、行政・企業・家計に対する動機づけの方向性を具体的に示しうることである。植田和弘は、中国における環境政策に関し、「制度的枠組みや方針を現実に具体化する社会経済的条件とその担い手がそろわなければ、政策は絵に描いた餅に終わりがかねない」と指摘し、「環境政策上の課題に中央や地方の政府、さらに企業が積極的に取り組む動機づけはどこから生まれてくるのか。各主体の取り組みを促進させる政治的・経済的・社会的チャネルはどこにあるのか。それが広がる可能性と実現の条件は何か。中国環境問題の解決の方向性を見いだす上でどうしても解明されなければならない論点である」と述べている（2006年3月2日朝日新聞夕刊・文化面）。中国においては、全人代で示された中央政府の環境方針が、地方行政や企業の現場で骨抜きにされることがしばしばみられてきた。たとえば、国家環境保護「十五」計画において、二酸化硫黄の排出量を2000年から2005年までの5年間で10%削減するという目標が立てられたが、実際には28%も増加している（竹内、2006）。中央政府の方針を具体化するためには、個別の経済主体に対する具体的な動機づけが必要であり、その方向を指し示すのが、前節で紹介した集団的意思決定ガイドラインであろう。

今後、中国における持続可能な発展の実現に際して、エコロジカル経済学という学問分野が活用されることを期待したい。

参考文献

- Boulding, K. (1966) "The Economics of the Coming Spaceship Earth" in Henry Jarrett ed. , *Environmental Quality in a Growing Economy, Resources for the Future* / John Hopkins University Press, Maryland, pp. 3-14
- Common, M. and S. Stagl (2005) *Ecological Economics an introduction*, Cambridge University Press, UK
- Costanza, R. (1989) "What is Ecological Economics?" *Ecological Economics*, 1, pp. 1-7
- Daly, E. H. (1991) *Steady-State Economics*, Second ed., Island Press, Washington D.C., first ed. 1977
- 中国環境問題研究会編(2004)『中国環境ハンドブック 2005-2006年版』蒼蒼社
- Daly, E. H. (1996) *Beyond Growth*, Beacon Press, Boston
- Daly, E. H. and J. Farley (2004) *Ecological Economics: principles and applications*, Island Press, Washington D.C.
- Edwards-Jones, G., Hussian, S., Davies, B. (2000) *Ecological Economics - an introduction*, Blackwell Publishing
- Faber, M., Manstetten, R., Proops, J. (1996) *Ecological Economics: concepts and methods*, Edward

Elgar

倉阪秀史(2003) 『エコロジカルな経済学』 ちくま新書

倉阪秀史(2004) 『環境政策論』 信山社

倉阪秀史(2006) 『環境と経済を再考する』 ナカニシヤ出版

Lawn, P. A. (2001) *Toward Sustainable Development: an Ecological Economics Approach*, CRC Press LLC, Florida

OECD (2001) *Extended Producer Responsibility: Guidance Manual for Government*

橋本俊詔(2006) 「マル経と近経 階級摩擦減らした「矛盾」の人材育成」『朝日新聞』(2006年8月1日夕刊・文化面)

竹内敬二(2006) 「(中国の環境) 一気に押し寄せる汚染 コスト嫌って対策進まず」『朝日新聞』(2006年8月8日夕刊・科学面)

植田和弘(2006) 「持続可能な新理念必要 国境を超える中国の環境問題」『朝日新聞』(2006年3月2日夕刊・文化面)