

A. V. クネーゼの物質収支アプローチ

— K. W. カップの社会的費用論との比較を通じた再検討 —

西 林 勝 吾

I. 序 論

「環境経済学の父」と呼ばれた A. V. クネーゼ (A. V. Kneese, 1930 - 2001) は1960年代を中心に、水質管理の経済学的分析に取り組み、70年代以降は物質収支 (material balance) の研究にその軸足を移していった。70年代は、後に触れるように、エコロジー・エントロピー経済学と呼ばれる分野が存在感を高めつつあった時期であり、クネーゼの物質収支アプローチもそのひとつとしてこれまで多くの文献で紹介されてきた (Fisher and Peterson 1976; Pearce and Turner 1990; Røpke 2004; 岡 2006; 2012; 工藤 1994; 2002; 寺西 1991など)。このような論じられ方は、何ら誤ったものではなく、むしろ環境経済学におけるクネーゼの知名度を高めるうえで大きな役割を果たした。しかし、クネーゼがそれらの文献の中で、70年代前後に現れたエコロジー・エントロピー経済学における同時代の代表的議論、例えば Boulding (1966), Daly (1973; 1974), Georgescu Roegen (1971), Schumacher (1973), 玉野井 (1979) などと同列に語られることは、それらの大きな共通項でもある生態学・熱力学という自然法則の枠組みから経済学のあり方そのものを問い直すというある種壮大な思想的特徴がクネーゼの議論においても結果的に強調されることになり、それによってクネーゼの物質収支アプローチの意図 (政策論的側面) が正確に理解される機会を妨げてきたと言える。

例えば、寺西 (1991) ではクネーゼの物質収支アプローチの意義を、「第一には、財・サービスの市場的交換 (または商品交換) を通じた経済取引のみを主題としてきた伝統的な経済学の体系では、人間の経済活動におけるいくつかの重要なプロセス (特に廃棄物加工処理のプロセス) が基本的に脱落せざるを得ない。その脱落してしまうプロセスを明示的な形で分析対象に据えることを可能にしたこと」、「第二には、それによって、人間の経済活動が、生態系を含む自然システムとの独自の連関構造の中で基本的な制約を受けざるを得ない存在であることが明らかにされたこと」と論じている (寺西 1991, p. 36)。また、工藤 (2002) では、「これ [自然界から取り入れられた物質やエネルギーがそれらの間を流れながら廃物・廃熱としてどのように自然界に放出されているかという収支分析] によって従来看過されがちであった廃棄物処理などの重要性をクローズアップすると同時に、経済活動が原材料など供給面でのみなら

ず、廃物や廃熱の処理・浄化面でも生態系の強い制約下にあることが示される」(工藤 2002, p. 37)。岡 (2012) では、「物質とエネルギーの保存則に基づいて、生産・消費が廃物・廃熱を常に生み出し続ける過程であることに着目し、経済過程における物質とエネルギーの収支を明らかにする分析を提唱した」(岡 2012, p. 192) と評されている。このように、物質収支アプローチは、経済過程の素材面における収支分析の提唱および、それによって経済活動が自然法則に規定されることを示したことが最大の学問的貢献であったと評価されてきたのである。

では、クネーゼにとって物質収支アプローチはどのような位置づけとなっているのか。それは彼の水資源管理論と連続性を持つ。水質管理論の主な論点は、維持すべき水質基準をどのように設定するか、維持すべき水質基準を達成する、最も望ましい方法は何か、水質管理を行なう上で最も望ましい制度・組織は何か、ということであった。水質管理論を通じて提示されたこれらの論点は、必ずしも明示されているわけではないが、物質収支アプローチにおいても一般化された形で受け継がれている。つまり、維持すべき環境基準をどのように設定するか、維持すべき環境基準を達成する望ましい方法は何か、共有資源 (common property resources) の管理を行なう上で最も望ましい制度・組織は何か、ということである。ただし、物質収支アプローチではこれらの論点に対し均等にウエイトが置かれていたわけではない。むしろ、後に議論するように、物質収支アプローチで中心的に議論される点は と に関係する。水質管理論で議論したように、経済学的効率性に替わる政策目標として水質基準を設定し、それを排水課徴金を通じて最小の費用で達成するというスタンスは変わっていない。つまり、物質収支アプローチでは政策目標である環境基準を、課徴金を用いて最小の費用で達成しようとする最適化問題が論点となる。

一般的に、共有資源は経済過程に天然資源などの生産要素や生態系サービス、アメニティなどを供給する機能と、生産、消費活動によって生じる廃棄物を処理・吸収する機能を持つ。これらの機能を (特に、人間社会にとって損害とならないように) 維持し、共有資源の質を一定以上に保つための政策目標が環境基準となる。共有資源の質を保つためには、共有資源をめぐる物質の流れ (material flow) が把握され、管理されていなければならない。共有資源をめぐる物質の流れとは、大きく分けて、天然資源の取得として経済過程に流出するものと、経済過程で生じた廃棄物として共有資源に流入するものの2種類である。環境基準の達成とは、この2種類のマテリアル・フローを共有資源に本来備わっている容量 (環境容量) を超えないように管理することと同義である¹⁾。すなわち、Kneese et al (1970) で議論されているように、環境基準を課徴金によって最小費用で達成するというコンセプトは、共有資源をめぐるマテリアル・フローを制約条件とした最適化問題である²⁾。このように、環境基準の導出とその最小

1) すなわち、第一に、天然資源や生態系サービスの再生スピードを超えてそれらを取得しないこと、第二に、廃棄物や汚染物質の処理・吸収能力を超えて廃棄を行なわないことである。

2) Kneese et al (1970) の3章では、共有資源をめぐるマテリアル・フローを制約条件とした最適化

費用での達成の際にマテリアル・フローを導入することが物質収支アプローチの核の一つであり、上記の通り、この論理は水質管理論の延長上に存在する。水質管理論によって提示した3つの論点を引き続き中心に据えながら、物質収支アプローチでは、共有資源の質を維持するマテリアル・フロー（すなわち環境基準の達成）を制約条件とした最適化問題が重要な問題提起のひとつとなっている。このように物質収支アプローチは、環境基準を最小費用で達成するという政策的志向の強い問題意識に支えられており、この政策論的側面こそが物質収支アプローチの本来の意図である。物質収支アプローチが、先行研究で紹介されてきたような環境容量によって経済活動が規定されるという議論に始まる一方で、環境基準を達成する最適化問題という政策的な議論に着地することを我々は後に確認できるだろう³⁾。

物質収支アプローチは、K. W カップの社会的費用論を支えていた思想的背景（実質的合理性、累積的因果関係、最小許容限度）と親和的な性質を持っているため、クネーゼを扱う多くの先行研究のようにエコロジー・エントロピー経済学の同時代人との比較を通じてではなく、むしろカップとの比較を通じて論じられることでよりその意義を正確に示すことが可能となる、というのが本稿のスタンスである。なぜなら、カップの社会的費用論の背景にあった概念を用いることで、物質収支アプローチを上記のように水質管理論と連続性を持った議論として、体系立てて論じることが可能となるからである。言い換えれば、カップの議論を触媒として、クネーゼの物質収支アプローチの構造を浮かび上がらせることができるということである。したがって本稿では、クネーゼが1970年代を中心に取り組んだ物質収支アプローチを、カップの社会的費用論を支えていた思想的背景（実質的合理性、累積的因果関係、最小許容限度）の観点から再検討し、その政策論的側面を再評価することを目的とする。さらに言えば、この作業を通じて、クネーゼを環境経済学の系譜に位置づけるという筆者のより大きな研究課題の一助とするということもこの目的には含まれている。

II. 70年代におけるエコロジー・エントロピー経済学の興隆

現代社会が抱える最重要課題のひとつである環境破壊（Environmental Disruption）の問題（以下、環境破壊）は、周知の通り、主流派経済学において外部不経済として認識されてきた。外部不経済をめぐる議論は、それを提起したピグーの『厚生経済学』（Pigou, 1932）に

問題が、数式モデルによって示されている。

- 3) 西林（2013）では、クネーゼの水質管理論を、カップ、コースの議論との比較を通じて環境経済学の系譜に位置づけようとした。本稿では、カップとの比較を通じて、先行研究で明らかにされてこなかった物質収支アプローチの全体像を明らかにすることを意味している。西林（2013）では、カップの社会的費用論を比較対象として用いる際、その背景にある思想までさほど踏み込まずに、社会的費用論そのものを扱った。本稿では、社会的費用論そのものではなく、社会的費用論の思想的背景を中心に扱う。

端を発する。その後第二次世界大戦を経て、急激な経済成長を世界的に経験した1950～60年代にかけて先進国を中心に環境破壊が深刻化するにしたがい、外部不経済という理論的枠組みが持つ課題に対し、理論と現実のギャップに向き合いながら自らの中心的な仕事として取り組む経済学者が現れ始めることになる。彼らの議論は、外部不経済という主流派経済学の枠組みそのものを批判する立場、あるいは、あくまで外部不経済の枠組みに軸足を置きつつ、それを現実の課題に対しより有効性を発揮できるよう修正・拡張しようとする立場の2つに大きく分かれていた。例えば、前者に関してはカップの社会的費用論 (Kapp, 1950)、コースの取引費用による問題提起 (Coase, 1960)、一方で後者に関してはクネーゼの水質管理論 (Kneese, 1964; Kneese and Bower, 1968) がその代表例として挙がってくる⁴⁾。

外部不経済を中心とした経済学における環境破壊の議論は、1970年前後を境に新たな局面を迎える。すなわち、生態学や熱力学 (第一法則 (エネルギー保存の法則) と第二法則 (エントロピー増大の法則)) の観点から環境破壊の経済学的議論を問い直すエコロジー・エントロピー経済学という、素材面の分析を最重要視した分野の出現である。1966年に K. E. ボールディングが、当時クネーゼが研究員を務めていた未来資源研究所 (Resources for the Future, RFF) で「来るべき宇宙船地球号の経済学」(Boulding, 1966) という論考を発表したことがその端緒となった。ボールディングは、従来の経済が「廣大無辺な平原」で経済活動の再現のない拡大が想定されていた「開いた経済」、つまり「カウボーイ型経済」であったが、経済規模が拡大を遂げつつある今日の経済においては、生産要素としての自然資源の取得も、汚染物質の廃棄も無制限に行なうことができない「閉じた経済」、つまり「一つの宇宙船」としての経済に移行していることを指摘した。

70年代に入り、エコロジー・エントロピー経済学をめぐる議論は活発になっていく。H. F. デイリーは、ボールディングに影響を受け、すべての資源が代替可能でありすべての欲望が無際限であるという前提を置いた主流派経済学の経済成長主義を批判し、人工資本、人口が一定の規模に維持される「定常経済」への移行の必要性を提唱した (Daly, 1973; 1974)。N. ジョージェスク・レーゲンは、静学的一般均衡分析に代表されるような、力学を応用した新古典派経済学が経済過程を可逆的なものとして捉える点を批判した。そして、エントロピー法則に代表される、利用可能な資源が生産要素として利用された後に利用不可能な廃物として不可逆的に劣化していくという熱力学の世界観に基づいて、経済を不可逆的過程と見なし、経済学にエントロピー法則の視点を取り入れる必要性を論じた (Georgescu Roegen, 1971)。E. F. シューマッハーは主著「スモール・イズ・ビューティフル」の中で、経済システムが生態系システムと表裏一体であることを認識し、19世紀から引き継がれてきた唯物主義による大量生産志向と決別し、生態系法則を重視し地域資源を有効に活用しながら、機械による人間の奴隷化ではな

4) カップ、コースによるそれぞれの外部不経済論批判、またそれらとクネーゼの水質管理論の関係は西林 (2013) を参照。

く、あくまで人間性の尊重を可能にする市民による生産体制、「中間技術」の確立の重要性を説いた (Schumacher, 1973)。また日本でも、玉野井芳郎が生産・消費のみを分析対象とする伝統的な「狭義の経済学」ではなく、経済過程を自然生態系システムの物質代謝の過程として捉える「広義の経済学」として、経済学を再構築する重要性を主張した (玉野井, 1979)⁵⁾。

以上のように、エコロジー・エントロピー経済学は生態学・熱力学という自然法則の枠組みから経済学のあり方そのものを問い直すということをその目的としていた。この一連の系譜において、クネーゼの物質収支アプローチもその存在感を示していたのである (Kneese et al 1970; Kneese 1970; 1971a; 1971b)。

Ⅲ. 物質収支アプローチの目的

1. 政策論的側面

クネーゼの研究において、物質収支に着目した経済学の分析は Lof and Kneese (1968) で初めて登場した。その後 Kneese et al (1970) で物質収支アプローチとしてその理論的枠組みを獲得し、その理論的枠組みをベースにしながらか Kneese and Bower (1979) で新たな展開を見せている。

前述の通り、クネーゼの物質収支アプローチは、物質とエネルギー保存の観点から、廃棄過程を含めた経済過程 (生産・流通・消費・廃棄) の実物面のフロー (material flow) 分析の重要性を主張する研究であった。節で触れたように、この物質収支アプローチは先行研究において、第一に、従来の経済学が無視してきた廃棄過程を経済分析の対象に含めることを指摘した点、第二に、経済活動が生態系を含む自然システムの制約下にあることを示した点が取り上げられ、経済学の枠組みを問い直したという評価を受けてきた。この評価は決して誤りではないが、議論の全体を捉え損ねており、クネーゼの真意を汲み取り切れていないと言わざるを得ない。

1 節で述べたように、クネーゼの真意とは1960年代の水質管理論と連続性を持った政策論的側面である。クネーゼの水質管理論では、水質汚染を削減する便益の評価不可能性のために、いわゆる「ピグー的伝統 (Pigouvian tradition)」による「ピグー税 (Pigouvian taxes) や「コース的伝統 (Coasean tradition)」による「コースの定理 (Coase Theorem)」によるファースト・ベストでの経済学的効率性の達成を諦める。そして、自然科学的知見に基づいて設定された環境基準を最小費用で達成すること (セカンド・ベスト) を政策目標として定め、この政策目標を実現する政策手段として排水課徴金⁶⁾の有効性を主張した。この政策を実行する

5) ここではエコロジー・エントロピー経済学の各論者について、ごく簡単な説明しか行っていない。これら個別の議論の詳細な中身については、先行研究 (Fisher and Peterson 1976; Pearce and Turner 1990; Røpke 2004; 岡 2006; 2012; 工藤 1994; 2002; 寺西 1991など) に譲る。

6) 後にボーモル=オーツ税として理論化された (Baumol and Oates 1971)。

望ましい制度として、ルール川水利組合をモデルとしたコモンズの管理が示された(西林 2012; 2013)。この60年代の研究を土台として70年代に取り組んだ物質収支アプローチの狙いは、経済学的効率性の代替的な政策目標である環境基準を、経済学の枠組みでどのように議論するか、ということである。すなわち、共有資源管理の問題を、共有資源の質を維持するマテリアル・フローを制約条件とした最適化問題として議論しようとした。クネーゼも指摘するように、従来の経済学は財・サービスのフロー、特に廃棄過程の実物面(素材面)を扱ってこなかった。しかし、環境基準を経済学の議論に組み込むためには、生産・流通・消費に廃棄過程を含めた経済過程のマテリアル・フローの把握が必要となる。つまり、クネーゼによる物質収支アプローチの目的は、物質フローをできる限り完全に捉え、その情報にもとづいて環境基準を設定し、それをいかに達成するかということなのである。

2. 三つの次元

クネーゼの物質収支アプローチは、三つの次元を持つ(Kneese and Bower 1979)。第一に、ミクロ分析(micro analysis)である。ミクロ分析とは、個別産業のマテリアル・フロー分析によって、通常の生産工程から、廃棄物の発生を減少させる生産工程、具体的には廃棄物の再循環(recirculation)、再利用(reuse)、有用副産物(by-products)の生産を組み込んだ生産工程に変化を促す政策研究である。クネーゼが物質収支アプローチの研究に進む契機となった甜菜糖産業のマテリアル・フロー分析(Lof and Kneese 1968)を筆頭に、製紙、石油精製、鉄鋼、自動車、電気産業が事例研究として取り上げられている(Kneese and Bower 1979)。

第二に、地域分析(regional analysis)である。地域分析とは、前述のミクロ分析を総合し、域内産業全体のマテリアル・フローを描き、地域が有する共有資源(common property resources)の機能を保全・管理するための政策研究を行なう、地域アプローチ(regional approach)である。ここで言う地域とは、域内に存在する共有資源を乱用することの費用・損失を被る利害関係者が居住する範囲、また同じことであるが、共有資源を保全・適正利用することの便益・費用を享受・負担する利害関係者が居住する範囲を指す。したがって、地域分析による政策研究には、必然的に共有資源の適正利用による便益・費用の分配をめぐる集会的選択(collective choice)の問題が含まれる。集会的選択では、効率性、衡平性(equity)、公平性(fairness)の観点から望ましい共有資源の管理を実現する政策目標、政策手段、政策主体のあり方が議論される⁷⁾。

第三に、マクロ分析(macro analysis)である。マクロ分析はあくまで試験的な取り組みであり、輸出入を含めた一国全体のマテリアル・フロー分析を、アメリカを事例として行なっ

7) 共有資源管理をめぐる集会的選択、およびその効率性、衡平性、公平性について、クネーゼは1980年代以降中心的研究テーマとして扱っている。この内容については、本稿の範囲を超えるため、改めて別稿で議論する。

ている。ここでは、GNP に占める政策の費用の割合、経済成長や社会福祉における環境サービスの扱いのあり方などが議論されている。

以上のような物質収支アプローチの三つの次元について、クネーゼは特に地域分析の重要性を主張する。外部不経済研究である水質管理論と連続性を持つ物質収支アプローチは、言うまでもなく外部不経済研究の一環として位置づけられるものである。そもそも外部不経済研究は、少なくともクネーゼにとっては、共有資源の持続可能な利用をいかに実現するかということをも明らかにすることを目的としている。共有資源の持続可能な管理を実現する政策は、政策による各種便益・費用の利害関係者間における分配問題を伴う。したがって、上述の地域の定義から明らかな通り、共有資源の持続可能な管理は各行政区域内や、個別産業ごとの分析からでは十分に議論することはできない。クネーゼは以下のように述べる。

地域 [regional] という言葉の意味は、グローバル [global] とは異なる。国家、州、都市などの行政区を表現するのに適した言葉よりむしろ、地域という言葉を使う必要がある。なぜなら、物質・エネルギーの廃棄、排出による環境の質の変化は、政治システムの境界線に従うのではなく、気象学的、水文学的、生態学的システムに従うからである。廃棄物管理問題に対する地域アプローチ [regional approach] の発展の必要性と方法がこの本の主要なテーマの一つを成している (Kneese and Bower 1979, p. 16)。

つまり、政策によって生じる便益・費用の分配問題は、既存の行政区域や一産業内の問題ではなく、共有資源の素材面における特性などの自然条件によって規定される「地域」の問題となる。したがって、物質収支アプローチにおいて、地域分析が最も重要となる。

地域分析の理論的枠組みの基礎は、Kneese et al (1970) においてほぼ完成しているといつてよい。次節では、Kneese et al (1970) を中心に、物質収支アプローチの中核であった地域分析の議論を、詳細に追っていく。

IV. 物質収支アプローチにおける地域分析

冒頭で述べたように、Kneese et al (1970) は多くの先行研究で取り上げられてきたが、その紹介のされ方は限定的なものであった。多くの先行研究では、物質収支アプローチの前半部分で議論されている、環境容量によって経済活動が規定されるという側面が強調され、後半で議論されている物質収支と環境基準の關係に言及されることはほとんどなかった。本節では、先行研究と本稿の違いを明確にするため、敢えて物質収支アプローチの前半部分（環境容量によって規定される経済活動）と後半部分（物質収支と環境基準の關係）で項を改め、議論する。

1. 経済活動を規定する環境容量

Lof and Kneese (1968) で甜菜糖産業を事例として登場したマテリアル・フローの分析は、Kneese et al (1970) で、より一般的に拡張される形で展開された。Kneese et al (1970) は、クネーゼの研究成果の中で代表的なものの一つである。この研究では、まず従来の外部不経済論に対する批判があり、それを踏まえた代替的な議論として物質収支アプローチが論じられている。

Kneese et al (1970) の議論は、従来の経済学が環境汚染問題の源泉である廃棄物（固形物だけでなく廃ガス、廃水も含む）を例外的で瑣末な問題として扱ってきた点を批判することから始まる。クネーゼらは以下のように述べる。

本書の主要命題は、少なくとも一つの部類の外部性、つまり、現代の消費・生産活動から生じる廃棄物の処理に関する外部性が、今までと全然違うものとして見なさなければならぬ、ということである。実際には、それらの外部性は生産・消費過程において、正常 [normal] で不可避 [inevitable] な部分なのである⁸⁾ (Kneese et al 1970, p. 4)⁹⁾。

主流派経済学が汚染問題を例外的で瑣末な事象として扱ってきたことによる具体的な弊害は何か。クネーゼらは以下のように述べる。

標準的な経済学の配分理論は、事実上、サービスに関連する。物質的な実体はサービスを運ぶ単なる媒介物に過ぎないのであり、それら [物質的な実体] が交換されるのは、それら [物質的な実体] を使用することによるサービスを消費者が選好するから、あるいはそれらが [物質的な実体] が生産工程において価値を付加することに役立つからである。しかし、われわれは、燃料、原料、最終製品のような物質的な実体が何か空虚の中へ消滅してしまうかのように、財の「最終消費」に言及することに固執している (Kneese et al 1970, p. 7)。

主流派経済学は財・サービスの配分問題を扱う学問であることは周知の通りだが、それはあ

8) つまり、Kneese et al (1970) はカップが『私的企業と社会的企業』(Kapp 1950) で強調した問題意識と同じ地点から出発している。カップは「社会的費用の分析が価値及び価格理論の主要部分の中で行われずに、いわゆる厚生経済学という別個の体系として行われたという事実は、社会的費用という現象が今なお原則的にはなくて例外的なものであるとみなされている程度を示すものである」(Kapp 1950, p. 8/訳 p. 8)、「新古典派の価値論の主流は依然としてかような損失 [社会的費用] を偶発的・例外的な事件或いは些細な攪乱とみなしていた」(Kapp 1950, p. 14/訳 p. 16) と述べている。カップとこのような問題意識を共有していたことはクネーゼ自身が Kneese et al (1970) で述べている (Kneese et al 1970, p. 3)。

9) 本稿で Kneese et al (1970) を引用する際、必ずしも邦訳文献に従っていない。

くまで抽象的な記号としての「財・サービス」を分析対象としてきたのであり、「財・サービス」の素材面には全く関心を払ってこなかった、という指摘である。だからこそ、経済理論の範疇では抽象的な記号としての「財・サービス」は消費された瞬間「空虚の中へ消滅」するのであり、現実世界においては「財・サービス」の消費後に必然的に残される各種廃棄物があたかも存在しないかのように扱われてきたのである。それは別の表現をすれば、「望まれないどんな物質やエネルギーの残滓も生じることなく、すべての投入物が完全に産出物に転換され、そしてすべての最終産出物が、消費過程において完全に破壊される」(Kneese et al 1970, p. 5)ということである。このような背景から、生産、流通、消費、廃棄という一連の経済過程のうち、紛れもなく経済過程の一部分を成しているにもかかわらず、廃棄過程のみが経済学の分析対象として扱われてこなかった。

廃棄物に対する経済学のこのような態度は、経済規模がまだそれほど大きくなっていない段階では特に問題とはならなかった。つまり、廃棄物による汚染を浄化し生態系システムを維持する機能を担う水、大気、土壌などの環境媒体 (environmental media) が、排出される廃棄物量に対して十分な容量を持っている限りにおいては、廃棄過程を経済学の分析対象に含める必然性は特になかった。このことは環境媒体が自由財 (free goods) として存在していたことを意味する。

空気や水というのは、経済学者が気に入っていた「自由財」(量が豊富なため、潜在的な消費者を含むすべての消費者にとっての限界価値がゼロである財) の例である。このことが実際にはほぼ真実であったということは、市場の効率性について伝統的な経済学が理論化することによって、歴史的な幸運であった。これら二つの環境媒体は、物質収支の観点がきわめて明確に示しているように、生産・消費活動によって不可避免的に生じる廃棄物の大部分にとって「無限のはきだめ [infinite sink]」の機能を果たしていた (Kneese et al 1970, p. 13)。

しかし、経済規模の発展に比例し廃棄物量が環境媒体に対し相対的に増加してくると、経済学における廃棄物の捉え方は、不正確となる。環境媒体が自由財である限りは、廃棄物一単位の排出による社会的限界費用、つまり外部不経済は生じない。だが、環境媒体の容量が相対的に不十分になってくれば、廃棄物の放出は混雑現象 (congestion) をもたらし (つまり廃棄物を環境媒体に放出による社会的限界費用が正)、環境媒体は自由財ではなく、共有資源となる¹⁰⁾。環境媒体が「有限」な共有資源となった以上、廃棄物を「消費の過程で完全に破壊され」、「空間の中に消滅してしまう」と想定することは不可能となる。したがって、経済活動の必然

10) 水や空気に対するこの見方 (非排除性は持つが、非競合性は持たない財と見なす見方) は、Ostrom (1990) の共有資源 (common pool resources)、宇沢 (2000) の社会的共通資本 (social common capital) と共通であり、現在一般的なものとなっている。

的帰結として生じる廃棄物による悪影響を例外的事象として扱うのではなく、「正常でまったく不可避的」事象として扱わなければならない。廃棄物の発生を含めた生産・流通・消費・廃棄という一連の経済過程を、物質収支という実体から再考する、つまり物質収支アプローチを経済分析に導入する必要があるがここに生じるのである。

上記の通り、物質収支アプローチは、第一に、廃棄物の発生を必然的で重要な現象として捉える、第二に、環境媒体を共有資源として見なす、という問題意識から生まれている。このことは、環境媒体が持つ廃棄物による汚染を浄化し生態系システムを維持する機能、環境容量と無関係に経済規模を拡大させることが不可能であることを意味する。経済活動を維持するためには、一定の環境容量を確保しなければならない。放出される廃棄物に対し十分な環境容量がなければ、環境媒体の浄化能力の劣化とともに外部不経済は「累積的に（非線形的に）」増大していき、社会にとって致命的なダメージとなり得るからである。したがって、物質収支アプローチは、経済活動が環境容量に規定されるという見方を、経済学に提起しているのである。

2. 物質収支と環境基準

では「十分な」環境容量をどのように維持するか。「十分な」環境容量の確保は、汚染を浄化し生態系システムを維持する環境媒体の本来有する機能が、廃棄物による汚染の規模を上回って発揮される状態を保持することが条件となる。環境媒体の機能を維持・改善する環境政策として、環境基準 (environmental standards) を設定することが重要な役割を担う。言うまでもなく、環境基準とは科学的知見によって裏付けられた、維持されるべき政策目標である。クネーゼは、この環境基準を、課徴金によって最も効率的に（最小費用で）達成できると一貫して主張してきた（西林 2012 ; 2013）。

この環境基準を設定するためには、どの程度汚染されると環境媒体は不可逆的なダメージを被ってしまうのか、という環境媒体と廃棄物の関係性が明らかになっていなければならない。また、その地域の環境媒体に対し、どの経済活動（経済主体）の、どの廃棄物の放出が、どの程度ダメージを与えているかという情報が得られなければ、最適な（環境基準を最小費用で達成できる）水準の課徴金を汚染主体に課することはできない。つまり、環境基準を設定しその基準を実現するためには、その地域の物質収支が明らかにされていなければならない。その際に最も重要となるのは、生態系システムと経済システム双方の、その地域におけるマテリアル・フローを正確に把握することである。主流派経済学に対する批判から導き出された物質収支アプローチの狙いはこの点にこそ存在する。クネーゼらが述べるように、物質収支アプローチの本来の目的は次の二点である。第一に、「廃棄物を発生させる最も重要な活動と、最も一般的な廃棄物を含む、地域のマテリアル・フローを、なるべく完全に計算すること」である（Kneese et al 1970, p. 109）。第二に、「関連する自然システム、特に気象学的、水文学的、および生態学的サブシステムを数学的にシミュレート」し、「廃棄物の集中の時間的、空間的パターン

を……確率的に計算し得るような方法」や、「経済発展および人口変化の割合やパターンの変化に応じ、また経済と人口の立地条件に応じて環境に課される廃棄物の発生量と廃棄物による負荷を予測する方法」を基礎にして、たとえ完全ではなくても、最適化問題の制約条件となる環境基準を設定することである (Kneese et al 1970, p. 109-110; p. 116)。このように、物質収支アプローチは、経済学批判の側面だけでなく、生態学的に望ましい環境基準を設定しそれを最小費用で実現するために必要不可欠なプロセスとして位置付け、政策的側面をも含意している。

このように物質収支アプローチによって導かれた環境基準は、確かに自然科学的知見によって吟味されてはいる。しかし、その基準が客観的に正しいと言い切ることにはできない、とクネーゼらは主張する。なぜなら、環境基準の設定は、「環境のどのような属性に、人々が価値をおくか、また、将来これらの価値における変化を支配する要因は何か」という「経済学と社会心理学の本来の関心領域」に踏み込まざるを得ないからである¹¹⁾ (Kneese et al 1970, p. 116)。環境基準は、環境媒体が本来持つ機能を正常に維持するという観点から設定されるべきものであった。環境基準の設定にあたり、「環境媒体が本来持つ機能」あるいは「一定の環境容量」を評価しようとする際、その評価の範囲をどのように限定すべきか。「環境媒体が本来持つ機能」といったとき、廃棄物による汚染の浄化機能だけでなく、生態系サービスを始めとするそれ自体正の付加価値を供給する機能をも評価するとすれば、その評価対象および評価基準を定義しなければならない。その定義は、必然的に社会的評価および社会的価値判断を含まざるを得ない。環境基準の設定は「環境のどのような属性に、人々が価値をおくか、また、将来これらの価値における変化を支配する要因は何か」という「経済学と社会心理学の本来の関心領域」に踏み込まざるを得ないというクネーゼらの主張は、このことを示している¹²⁾。

クネーゼらによれば、環境媒体の価値は、経済学において標準的価値尺度である支払意志額 (willingness to pay) によって評価することはできない。まず、クネーゼらは支払意志額に基づく評価の有用性を以下のように認める。

11) 1970年に行なわれた「環境破壊に関する国際シンポジウム」においても、「環境基準の客観的な基準を発見することは、技術的問題 [technical question] ではなく、社会的問題 [social question] である」と述べている (Tsuru 1970, p. 57)。

12) この点についても、カップとクネーゼのスタンスは近い。カップは社会的費用の問題は結局「社会的価値」と「社会的評価」の問題に行き着くと考えていた。カップは Kapp (1950) で大気汚染、水質汚染を始めとする各種社会的費用を貨幣的に評価しようと試みる一方で、次のように述べている。「このような推定 [社会的費用の貨幣評価] が社会的費用の評価に対する第一次接近としていかに重要であろうとも、それらの相対的な大きさや意義の最終的な決定は、社会的評価と社会的価値 (社会に対する価値という意味で) の問題であると思われる」(Kapp 1950, p. 14/訳 p. 292)。カップのこのスタンスについては、5節で改めて論じる。

その〔支払意志額に基づく評価の〕強味は、共通測定尺度（ドル）を用いることができること、また、誰もが予算制約条件のもとで行動すると仮定したときに、資源の使用の代替的方法を強制的に考えさせるという点にある（Kneese et al 1970, p. 116）。

この主張は、一般的に議論されている支払意志額の有用性とほぼ同じものである。しかし、この評価方法を環境の価値に適用する場合には、上記の有用性は発揮されない。クネーゼらは以下のように述べる。

その〔支払意志額に基づく評価の〕有用性は、（外部性のような）一般的市場の不完全性が存在するときには、限られる。なぜなら、消費者の予算が費やされる可能性のある代替物の市場における費用が、その社会的費用を反映しないからである。したがって、経済が、大きく市場の欠陥という条件におかれているとき、もし資源配分の現状が固定していると考えないならば、ある特定の環境変化に対する支払意志額に対して規範的意味が与えられることはほとんどあり得ない。また、環境の（または他の）変化が、人の実質所得にかなり影響するほどに大きいとき、支払意志額は、社会的価値の尺度としての地位を失うことになる（Kneese et al 1970, p. 116 117）。

つまり、ある財の市場が存在しない場合、代替的な財の自発的支払意志額によって仮想的に評価しようとしても、その支払意志額には社会的費用が反映されていないため、評価が不十分となる¹³⁾。さらに、支払意志額は当事者の実質所得に依存するため（予算制約として）、環境の変化が実質所得に大きく影響するときには、支払意志額は信用に足る価値尺度ではあり得なくなる¹⁴⁾。このように、「支払意志額は歪曲され得る」（Kneese et al 1970, p. 117）ものなので、共有資源管理を考える際の評価基準としては適当ではない。

以上の議論のように、クネーゼらの言う「環境のどのような属性に、人々が価値をおくか、また、将来これらの価値における変化を支配するのは何か」という問題は、市場における貨幣

13) 環境の貨幣評価を批判し、岡は「根本的な問題は、市場で価格の付いていない環境の質といった公共財への人びとの意志支払意志額を知ろうという調査は結局のところ仮想的なものになり、そうであれば、意志支払意志額なるものがそもそも存在するかどうかについて誰もはっきりしたことは言えないというところにある。これはいかに手法が発達しても解決しない問題である。」と述べている（岡 2012, pp. 184 185）。

14) この点は、E. J. ミシャンの福祉効果の議論と非常に近い。福祉効果は、効率性が絶対的基準ではなく、権利配分に対して相対的であることを指摘し、「コースの定理」を批判する。すなわち、効率性を決定する便益・費用の根拠である意志支払意志額（WTP）、受入補償額（WTA）は、個人の選好にのみ依存するのではなく、支払い能力としての実質所得にも大きく依存している。したがって、初期の権利配分に関わらず直接交渉によって効率性を達成できるとする「コースの定理」は誤りであり、初期権利配分のあり方によって、効率性が規定されるのである（Mishan 1971）。

価値評価ではなく、利害関係者の意志が反映された社会的評価・社会的価値判断の問題に帰着する。利害関係者の意志が反映された社会的評価・社会的価値判断の問題は、言い換えれば、環境媒体の機能を保全し、一定の環境容量を維持することによって利害関係者に生じる（社会的便益・費用を含んだ）便益・費用を、彼らがどのように評価し、どのように配分するかという問題でもある。なぜなら、利害関係者の意志によって判断された社会的評価・社会的価値判断は、社会的便益・費用の種類、大きさを規定し、さらにはそれらの分配のあり方も規定するからである。クネーゼらは社会的評価・社会的価値判断の問題、およびそれに規定される社会的便益・費用の分配を議論する上で、制度分析の重要性を主張する。

制度分析について、クネーゼらは「プログラム [マテリアル・フロー分析を通じて環境基準を導出し、それを実現すること] の実施のためには、ある種の地域的環境管理機関 [regional environmental management agency] を、比較的近い将来において発展させる必要がある」(Kneese et al 1970, p. 112) と指摘し、さらに以下のように述べている。

現状における強力な制度的利害を調整するインセンティブの枠組みを、われわれはいかにして提供できるだろうか。また環境破壊の技術的、経済的局面について、多様な地域の境界に適合する制度を、われわれはいかにして整備できるだろうか。この制度における代表制のパターンは、人間の望ましい目標の達成に最大限に貢献するものであり、また同時に、この制度は正義と衡平 [justice and equity] の法的、政治的基準にも合致しなければならないのである (Kneese et al 1970, p. 117)。

水質管理論においては、工学 経済学的研究によって導かれた効率性が発揮されるために、ルール川水利組合をモデルとした流域圏を統合的に管理する権限を持つ「流域圏管理機関 (basin-wide agency)」を望ましい制度として議論していた (西林 2013)。「流域圏管理機関」は中央、地方政府と区別され、利害関係者の意志を政策に反映させる代表制自治の性質を持ち、複雑・動態的な環境の変化に政策目標・政策手段を対応させるに十分な適応可能性・柔軟性を備えていることが特徴として挙げられていた。「種々の地域的境界に適合する諸制度」とはまさに「流域圏管理機関」と同種の制度である。マテリアル・フローに基づき、自然科学的知見から環境基準を導き、それを最小費用で達成するという経済学的根拠に基づいた課徴金が政策メニューに挙がっていたとしても、それを適切に実行できる制度がなければ全く意味をなさない。したがって、「自然科学あるいは社会科学の研究をいくら積み重ねても、もしわれわれが法的、政治的諸制度を通じた有効な管理プログラムを実行する方法を学ばない限り、環境破壊を取り扱うのに役立たない」のである (Kneese et al 1970, 訳 181)。言うまでもなく、この主張は物質収支アプローチの一部として成立している。つまり、マテリアル・フローの把握によって環境基準を導き、その上で「法的、政治的諸制度」を通じて社会的評価を反映させなけ

ればならない、という議論である。

このように、環境容量を維持することを目的とした政策目標としての環境基準、政策手段としての課徴金（率）設定の必要条件は、第一に、地域のマテリアル・フローの把握であり、第二に、利害関係者の意志を反映させることであった。さらに、政策実行に際して望ましい制度は、上記の二点を実現する機能を備えた地域自治組織（ルール川水利組合をモデルとした「流域権管理機関」）であった。その機能とはすなわち、前者については、地域のマテリアル・フローの情報を取得・集約でき、環境の変化に対する適応性・柔軟性であり、後者については、すべての利害関係者が参加する代表性自治である¹⁵⁾。

冒頭で述べたように、物質収支アプローチにおけるこうした政策論的側面は、経済学の枠組みを自然科学的観点から根本的に問い直すことを意図した同時代のエコロジー・アントロピー経済学の先駆者たちとの比較よりむしろ、カップの社会的費用論およびそれを支えていた思想的背景との比較を通じて論じることによって、その意義をより明確に位置づけることができる。次節では、カップについて論じる。

V. K. W. カップの社会的費用論における思想的背景

カップは主著『私的企業と社会的費用』（Kapp 1950）で、社会的費用の概念を提起した。カップによる社会的費用論は、主流派経済学における環境破壊（環境汚染問題）へのアプローチである外部不経済論の批判である。カップによれば、汚染問題は社会的費用であり、その大きさは貨幣価値で測定することはできない。したがって社会的費用は社会的価値判断によって評価されるべきであり、経済学の役割は汚染問題の貨幣的評価ではなく、経済活動と汚染問題の因果関係の解明に限定されることになる。社会的費用の発生は制度に規定されるので、汚染問題の分析は必然的に制度分析となる。これが Kapp (1950) で示された社会的費用論の論理展開である（西林 2013）。60年代以降の文献によって、この社会的費用論が累積的因果関係、実質的合理性、最小許容限度という概念が背景にあったことを我々は確認することができる。以下では、カップの社会的費用論を支えた思想的背景、累積的因果関係、実質的合理性、最小許容限度を簡単に紹介する¹⁶⁾。

15) 一方で、利害関係者の意志を集約し反映させるシステムおよびその限界について、経済学でもこれまで議論されている。経済学史において代表的な議論は、社会構成員の選好情報を集約したサムエルソン＝バークソンによる社会的厚生関数、そしてそれに対する批判として社会的厚生関数の存在の不可能性を指摘した K. アローの一般不可能性定理である。この厚生経済学の系譜をめぐる議論の詳細は鈴木（2005）を参照。

16) 本節での議論は、西林（2013）を基礎とし、Berger（2008a；2008b）、山根（2009；2010；2012）などを参考にしている。

1. 累積的因果関係

累積的因果関係¹⁷⁾ (Circular Cumulative Causation) とは、現象を構成する各要素が互いに原因であると同時に結果でもあり、相互依存関係にあることを指す。カップは以下のように述べる。

累積的因果関係の原理によれば、社会過程 (事象) は、多くの原因が相互に作用しあうとともにその結果とも作用しあう循環的なしたがってまた累積的な過程の結果である。社会研究において研究対象が開かれた性格をもつことを考慮に入れるや否や必然的に、均衡分析の原理のパターンに従う狭い解釈の枠組みによって認められている過程とは根本的に異なる相当複雑な過程が社会研究の対象として立ちあらわれてくる。原因と結果の相互作用がおこなわれると、自動修正や均衡への傾向は生じないで、ひとたび起こった過程が同一の方向へどんどん進行する傾向がある (Kapp 1965a, p. 304 / 訳 p. 169)。

したがって、累積的因果関係によれば、ある一つの変化がフィードバック効果によって全体として累積的 (非線形的) 変化を引き起こす。カップは環境破壊にこの累積的因果関係を見ていた。

主流派経済学による外部不経済論は、環境破壊を社会的限界費用と私的限界費用の乖離として捉え、その乖離を「ピグー税」あるいは「コースの定理」によって埋めることで経済学的効率性を達成することを目的とする。この社会的限界費用と私的限界費用の乖離は外部費用と呼ばれるが、カップの社会的費用も、定義に関して言えば同一である。しかし、カップは外部不経済論のように外部費用を「ピグー税」、「コースの定理」によって内部化し経済学を修正しようとするよりも、むしろ社会的費用の概念を提起することによって経済学そのものを問い直すとした (西林 2013)。しかし、カップによれば、環境破壊は累積的因果関係の性質を持っており、したがって環境破壊による社会的費用 (環境破壊を改善することの社会的便益) を貨幣評価することは不可能となる。社会的費用の評価が不可能であれば、外部不経済論のように外部費用を内部化して最適汚染水準を達成することはできない。カップはこの点について、以下のように述べる。

.....こうした異質な性格 [累積的因果関係] をもつ破壊的な市場外のフローならびに複雑かつ新奇な性格をもつ相互依存関係こそが環境破壊を引き起こすのであり、まさにこの環境破壊が経済理論にたいする最大の挑戦なのである。

.....この挑戦にこたえるためには、人間を、すなわち人間の健康や生命を貨幣価値や影の

17) カップの累積的因果関係論は、G. ミュルダールからの影響を受けていることが先行研究で示されている (Berger 2008a ; 山根 2010)。

価格 (shadow prices) で評価することは十分ではないであろう。数量化や数学以上のものが実際に必要となる。実物表示による物的フローやさまざまな影響をすずんで考慮し、評価することが必要となる (Kapp 1970a, p. 844/訳 p. 17)。

カップは、環境破壊の特性である累積的因果関係を根拠に、外部不経済論における貨幣ターム (monetary term) をベースにした経済的効率性は目標として望ましくなく、より人間の生存条件を重視した目標を、実物ターム (real term) をベースにして示すことの重要性を強調する。したがって、カップによれば、主流派経済学のように経済学的効率性の達成という社会目標は所与ではなく、改めて議論されなければならない。

2. 実質的合理性と最小許容限度

前項で述べた累積的因果関係を根拠に、カップは、主流派経済学のように経済的効率性の達成を所与とすることは避けなければならないと述べた。主流派経済学のように経済学的効率性を所与の目的とし、目的の形成プロセスと目的自体の妥当性については問わない形式的合理性 (formal rationality) に対して、カップは実質的合理性¹⁸⁾ (substantive rationality) の採用を主張する。

社会的費用や社会的便益を数量化する問題は、交換価値を基礎とするかぎり、完全に満足すべき解決法を見出すことができない。社会的費用や社会的便益は市場外の現象であるから、その大きさは、まったく形式的で単純な企業計算に役立つ数字によってはとうてい十分に表現しつくせない。……社会的費用や社会的便益の領域に形式的合理性の基準を当てはめることができると仮定するのは無理だからである。社会的費用や社会的便益は、実質的合理性と動態的分析を基準としてのみ正しく評価することができるのである (Kapp 1963, p. 197/訳 p. 112)。

形式的合理性では、所与の目的を達成するプロセスにのみ合理性が要求される。一方で、実質的合理性では、所与の目的を達成するための合理的な手段は何かということだけではなく、合理的な目的とは何かについても問われることになる。では、実質的に合理的な目的とは何か。カップは実質的に合理的かどうかを判断する材料として最小許容限度を提唱する。最小許容限度とは、「最小許容限界とは、経験的に証明できる基準にもとづき、それ自体が科学的規定の対象になりうる人間の最大負担限界のこと」(Kapp 1968, p. 12/訳 p. 67) であり、「人間の生存達成ならびに生命維持のためには、この限度をこえれば必ず重大な結果が生ずるような平均

18) カップの実質的合理性は、M. ウェーバーの実質的合理性、J. デューイのプラグマティズムから影響を受けていることが先行研究で示されている (Berger 2008b ; 山根 2009)。

的な最小限度」である (Kapp 1968, p. 14/訳 p. 14)。つまり、人間の生存条件という実質的な側面に着目し、自然科学的に裏付けられた基準にもとづく目標である。

カップによれば、この最小許容限度は貨幣で測定することができなかった社会的費用・便益の客観的な基準を提供するという役割を担う。

社会的費用や社会的目標は、現実の汚染状況を汚染物質の最大許容濃度 [最小許容限度] と比較して、現存する欠陥の点から規定することができる。……社会的最低限 [最小許容限度] を精密に規定することによって、社会的費用と社会的便益の存在を客観的に示すことが少なくとも原則として可能になる (Kapp 1963, p. 193/訳 p. 104)。

つまり、経済学的効率性を所与の目的とする形式的合理性において貨幣がいわば名目的な価値尺度となっていたのに対し、実質的に合理的な目的を議論の対象に含める実質的合理性においては、最小許容限度が実質的な価値尺度を提供する。

一方でカップは、自然科学的根拠にのみにもとづいた最小許容限度が、政策目標としてそのまま設定できると考えていないことに注意しなければならない。カップは以下のように述べている。

人間生活の最低限の要求を客観的に決定することができるという事実は、明らかにそのような要求を自動的に人間行動の目標にしはしないのである。生存上の基本要件に関する情報そのものは、まだ何ら目標ではない。情報はいぜんとして情報であり、生産においても消費においても、人間行動の目標を定義するものではない。社会行動ならびに人間行動の目標決定には、何をなすべきかに関する一致と合意を常に必要とする (Kapp 1968, p. 15/訳 p. 70)。

最小許容限度はそのまま実現されるべき社会目標となるわけではなく、最小許容限度によって得られる科学的・客観的情報に依拠しながら、最終的には社会構成員による合意によって目標が選択されるという、社会的評価・社会的価値の問題が入り込んでくることになる。最小許容限度から政策目標が導かれる過程で、科学的・客観的情報だけでなく社会的評価・社会的価値の情報が入るということの、実質的合理性における意味について、我々はカップの以下の記述によって確認することができる。

社会は競合する多様な物品を必要とし、そのような必要品の相対的な重要性とか稀少な資源の利用や配分をめぐる社会構成員間の利害の衝突に直面しているのである。このような衝突の解決および優先順位について実行可能な合意を確立することは、合理的意思決定の不可欠な要素と考えなければならない。

……現実の個人あるいは集団の必要物に関する妥協あるいは合意の形をとった同意が得られることによって、社会的あるいは政治的にいえば、決定が実行可能となり、単なる形式的合理性でなく実質的合理性をもつようになる (Kapp 1965b, p. 62/訳 p. 207)。

つまり、最小許容限度によって提示された科学的データを、最終的には社会的価値判断によって吟味し評価するということが、実質的合理性において必要不可欠であることが示されている。最小許容限度だけでは十分ではなく、それを社会的選択を通じて合意形成を行なわなければ社会的目標の形成には至らないのである。カップによれば、最小許容限度の役割は、あくまで実質的合理性の基盤を提供することである。この点についてカップは以下のように述べている。

最小限界 [最小許容限度] が、たとえ、われわれの行為の目標を自動的に決定することがないにせよ、許容限界 [最小許容限度] は合理的な目標探求と目標選択のための絶対的な前提条件である。いいかえれば、許容限界 [最小許容限度] は、目標決定と社会的優先度の確定のために貢献するのである。われわれが、科学的・経験的に根拠のある生存上の基本要素という光の中で、目標選択と優先度の確定のプロセスにそなえる度合いによって、生命維持と生存達成を目標に選びとるのである。一言でいえば、われわれは目標の選択に人間性を賦与し、計画の過程に [実質的な] 合理的基礎を与えるのである (Kapp 1968, p. 17/訳 p. 72)。

社会的選択・集成的意思決定において、最小許容限度それ自体が政策目標となるのではなく、政策目標およびその社会的な優先順位を決定する判断材料を提供するに過ぎないということである。繰り返しになるが、最小許容限度と、それによって提供される情報に対する社会的評価・社会的価値判断の両方によって実質的合理性は成り立つことになる¹⁹⁾。

19) カップはこの最小許容限度ができる限り最小の費用で達成されるべきだと主張する。

もしこの点 [最小許容限度が重要な基準であること] が認められるならば、ひとたび一致をみた社会的最低限 [最小許容限度] を維持することは、文字どおり技術的な問題となる。こうした技術的問題は、経済問題と違って、最小の資源消費で成果を達成する原則に合致する点で最適手段の選択に関しては、ほとんどあるいはまったく疑問の余地が残らない。すなわち、安全な社会的最低限を維持することは、この基準がひとたびはっきり規定され社会的な同意をえれば、あとは今まで通り費用が過大にならないように注意し、技術者たちがその技術的効率を監視するだけでよいだろう (Kapp 1963, p. 199/訳 p. 114)。

環境の貨幣的評価の不可能性を前提とし、利潤・効用最大化に替わる最適化問題として費用最小化アプローチの有効性を議論した代表的な論者は、本稿で取り上げているクネーゼを筆頭に、同時代にクネーゼの水質管理論に対抗する形で汚染権 (pollution right) の市場取引を提唱した J. H. デイルズ (Dales 1968)、およびクネーゼの議論を引き継ぐ形で後に費用最小化アプローチをポーモル＝オーツ税として定式化した W. J. ボーモルと W. E. オーツ (Baumol and Oates 1971) である。し

ここまで論じてきたように、カップは環境破壊の本質として累積的因果関係を挙げ、経済学的効率性に基いた最適汚染水準の達成の非現実性を指摘した。そして、経済的効率性を所与の目的とする形式的合理性の代替されるべき学問的態度として、目的の妥当性・目的形成のプロセスをも議論の視野に含める実質的合理性の重要性を主張した。実質的合理性の基準は最小許容限度によって提供される。カップは、自然科学的知見にもとづいた最小許容限度と、その社会的評価・社会的価値判断を通じた合意形成を提起することで、実質的合理性に接近できると論じた。次節では、このようなカップの社会的費用論の枠組みから、クネーゼの物質収支アプローチの再検討を行なう。

Ⅵ. カップの視点からみるクネーゼ

クネーゼの物質収支アプローチは、カップが外部不経済論批判、ひいては主流派経済学批判の道具として用いた累積的因果関係、実質的合理性、最小許容限度という概念と非常に近い観点から、外部不経済論の修正を迫ろうとする試みであった。

第一に、クネーゼはカップの累積的因果関係論的環境観を共有していたと言ってよい。クネーゼの環境評価および経済学的効率性への諦めは、環境破壊の相互依存性および「累積的（非線形的）」性格を認識していたからに他ならない。クネーゼは次のように述べている。「……外部不経済は、人口が少なく、経済的に発達していない状況では、量的に無視可能であるが、人口の増加と生産水準の増大と共に（つまり、自然の希釈能力と浄化能力の容量が使い果たされるにつれて）、累進的（非線形的）に重要なものとなっていく」（Kneese et al 1970, p. 14）、「外部不経済が急速に（非線形的に）増大し、経済と人口の成長と共により広範なものとなる」（Kneese et al 1970, p. 110）。

第二に、適応可能性・柔軟性、および利害関係者の意志を政策に反映させる代表制を備えた制度の重要性を指摘している点である。節で述べたように、物質収支アプローチによれば、政策目標・政策手段はマテリアル・フローに依存する。言うまでもなく、マテリアル・フローは地域の経済構造、生態系システムの変化と共に変化する。したがって、複雑・動的な経済構造、生態系システムの変化を、マテリアル・フローという自然科学的・客観的情報を通じて政策目標・政策手段に反映させる適応可能性・柔軟性を備えた制度が求められることになる。さらに、政策目標・政策手段に利害関係者の意志を反映させる意思決定システム、つまり代表制にもとづく集合的選択が制度に組み込まれている必要が論じられた。4節2項で論じたように、利害関係者の意志とは、共有資源管理をめぐる社会的評価・社会的価値判断に他ならない。クネーゼによれば、共有資源管理の政策目標、政策手段は自然科学的・客観的情報であるマテ

しかし、彼ら以前に、上記の通りカップが政策目標を最小費用で行なう重要性を指摘していた事実は認識しておく必要があるだろう。

リアル・フローと、社会的評価・社会的価値判断である利害関係者の意志の双方によって決定される。したがって、政策目標と政策手段を決定・実行する政策主体・組織は、マテリアル・フローと、利害関係者の意志という次元の異なる2種類の情報を集約し、分析する機能を有していなければならない。このクネーゼの議論はまさに、目的を所与とせず、目的妥当性と目的形成プロセスを常に問い、最小許容限度によって提供された科学的・客観的情報と、社会的評価・社会的価値判断にもとづいた合意形成を実現するカップの実質的合理性を制度に求めていることに他ならない。

第三に、諦めた経済的効率性の代替的な目標として、環境基準を主張している点である。物質収支アプローチはあくまでこの政策目標としての環境基準の設定を、マテリアル・フローを通じていかに経済学の枠組みに取り込むかという試みだった。ここで注意しなければならないのは、カップの最小許容限度とクネーゼの環境基準は同義ではないということである。前節で述べたように、カップの最小許容限度は自然科学的根拠にもとづいた人間の生存条件となる閾値であり、それによって得られる情報を社会的評価・社会的価値判断によって選択されたものが政策目標となる。クネーゼの環境基準は、第一に自然科学的知見である域内マテリアル・フローの把握によって、第二に域内の利害関係者の意志（社会的費用・便益の配分）の反映によって設定されるものであった。敢えて対応させるとすれば、前者の手続きによって最小許容限度が導かれると言えるだろう。言い換えれば、自然科学的根拠によって導き出された指標が最小許容限度であり、その最小許容限度を踏まえて、社会的評価・社会的価値によって選択された政策目標が環境基準となるのである。いずれにせよ、クネーゼ、カップにとって、政策目標である環境基準が自然科学的知見と社会的評価・社会的価値判断の双方に依拠して決定されるべきであることが共通の認識であることは間違いない²⁰⁾。

以上の議論から、クネーゼの物質収支アプローチの意義をより正確に捉えるために、なぜ本稿で敢えてカップの社会的費用論と比較するという方法を取ったかということが明確になってくるはずである。ここまでの議論で明らかな通り、クネーゼとカップは議論の出発点と着地点を共有している。出発点とは、環境（貨幣）評価の不可能性であり、着地点とは、制度分析である。カップの場合、出発点である環境評価の不可能性を累積的因果関係を用いて説明し、着地点である制度分析を実質的合理性と最小許容限度によって、つまり最小許容限度によって提供された科学的・客観的情報に加え、社会的評価・社会的価値判断にもとづいた合意形成を実現する実質的合理性を用いて説明した。

一方、クネーゼの物質収支アプローチは、環境評価の不可能性に始まり制度分析に着地するという議論としてこれまで十分に理解されてこなかった。なぜなら、水質管理論との連続性が

20) 一方で、環境基準を最小の費用で実現する政策手段として、クネーゼが地域自治組織（「流域圏管理機関」）による課徴金の優位性を論じているのに対し、カップは国家による直接規制を主張している（Tsuru 1970）。

全く無視されてきたからである。1節で示したとおり、水質管理論で示された主要な論点は維持すべき水質基準をどのように設定するか、維持すべき水質基準を達成する、最も望ましい方法は何か、水質管理を行なう上で最も望ましい制度・組織は何か、の三点であった。これらの論点は物質収支アプローチにおいて、維持すべき環境基準をどのように設定するか、維持すべき環境基準を達成する望ましい方法は何か、共有資源の管理を行なう上で最も望ましい制度・組織は何か、という普遍化された形で継承されている。物質収支アプローチは、特に、 $\text{M} = \text{I} - \text{O}$ をマテリアル・フローという観点から掘り下げようとした議論であったことは既に述べたとおりである。水質管理論から連続しているこうした構造は、物質収支アプローチの議論のみに目を向けている限り、簡単には浮かび上がってこない。物質収支アプローチの研究において、その構造が明確に論じられているとは言い難いからである。その構造が見えていなかったからこそ、物質収支アプローチにおける政策的な議論がこれまで見過ごされてきたと言っても過言ではない。

そして、物質収支アプローチの構造を体系立てて解釈する契機を与えたのが、カップの社会的費用論の背景にあった三つの概念である。カップの出発点である累積的因果関係と着地点である実質的合理性、最小許容限度という概念を用い、クネーゼの物質収支アプローチを相対化することで、水質管理論から連続する構造をより明確に浮かび上がらせることが可能になる。カップの社会的費用論の背景にあった三つの概念を用いて、物質収支アプローチの構造が体系的に説明可能な点に着目することで、物質収支アプローチの議論が環境評価の不可能性に始まり、制度分析に行き着いていることを我々は確信できるからである。すなわち、カップの社会的費用論との比較を通じてこそ、我々はクネーゼの物質収支アプローチにおける政策論的側面がもつ意義を、改めて確認することができたと言えよう。エコロジー・エントロピー経済学の系譜ではなく、近年制度派経済学に属すと見られているカップを触媒として、先行研究における位置づけとは全く別の系列でクネーゼの物質収支アプローチを再解釈しようとするこの意義はこの点に存在する。

一方で、クネーゼとカップの違いについても改めて確認しておく必要がある。上記の通り、クネーゼとカップは、議論の出発点と着地点を共有していたと言える。しかし、そのプロセスは決定的に異なっている。本稿の検討から分かるとおり、クネーゼは主流派経済学の中心的な理論的ツールである限界分析（限界費用の均等化原理を用いた費用最小化問題）や最適化問題にこだわり続け、具体的な政策論を通じて外部不経済論を修正・拡張しようとした。一方で、カップは主流派経済学の枠組みの外側の概念である累積的因果関係や実質的合理性などを用いて、具体的な政策論ではなく、むしろ外部不経済論（主流派経済学）の原理的な批判に終始したのである。

VII. 結 論

本稿の目的は、先行研究では論じられることのなかった側面に着目し、カップとの比較を通じて、クネーゼの物質収支アプローチを再検討することであった。ここまで繰り返し論じてきたように、クネーゼの物質収支アプローチは、同時代人のエコロジー・エントロピー経済学とは異なり、経済学の枠組みを生態学や熱力学などの自然法則の観点から根本的に問い直すということよりも、政策論的側面に比重が置かれていた。言い換えれば、廃棄過程を経済分析の対象に含めマテリアル・フローを描いたのは、環境基準を経済学の議論にいかに取り込むかという試みであり、経済学の根本的変革というよりむしろ経済学の拡張・修正を念頭においた議論であった。つまり、環境基準という代替的政策目標を経済学の枠組みの中でいかに論じることかということである。

物質収支アプローチに見られた政策論的側面は、カップが社会的費用論で用いたタームを介すことによってその意図をより明確化できるというのが、本稿のスタンスであった。つまり、累積的因果関係、実質的合理性、最小許容限度という概念を通じて物質収支アプローチを解釈することで、クネーゼが物質収支アプローチで何をやろうとしていたのか、より正確に捉えることが可能になるということである。

カップとクネーゼは、環境経済学において何が重要な論点か、非常に近いビジョンを持っていた。すなわち累積的因果関係という外部不経済の素材的特性への理解と、それを起点とした、いかに目標を形成し、手段を選択し、実行するかという実質的合理性および最小許容限度に至る論理展開である。しかし、こうしたビジョンの親和性に反して、一方でカップは一貫した抽象的外部不経済論批判であり、もう一方でクネーゼは外部不経済論の拡張・修正を意図した具体的な政策論であった。カップの議論に具体的な政策論は見られない。カップの外部不経済論批判と共通の問題意識を、経済学的論拠にもとづいて政策論に落とし込もうとしたのがクネーゼの物質収支アプローチだったと言えよう²¹⁾。

21) 本稿および西林(2013)で示したとおり、環境破壊の素材的特性を真摯に受け止め、環境破壊によって顕在化した経済学の意義と限界の探究に取り組み続けたカップとクネーゼが、経路や方法論は異なるにせよ、環境評価の不可能性を前提とし、最終的に制度分析の重要性に辿り着いているという点は興味深い。「ピグー税」や「コースの定理」を処方箋としてきた主流派環境経済学は、環境評価をその研究の主要テーマとしてきた。環境の便益や損害が測定できるならば、発生した外部不経済を正確に内部化することだけが研究課題となり、極端に言えば、「ピグー税」と「コースの定理」以外の処方箋を必要としなくなる。一方で、環境評価そのものに対して問題提起を行なう研究も少なくない。それらの問題提起を受け止め、改めて環境経済学について考えるとき、カップやクネーゼは、ヒントとなり得る議論を示していると言える。環境問題が抱える素材的特性に改めて目を向け、それによって主流派環境経済学の前提を問い直すことは、環境経済学の多元性に貢献することを意味する。今、環境経済学説史研究に取り組む意義の一つは、この点にある。環境経済学説史における、環境評価の

参考文献

- Baumol, W. J. and Oates, W. E. (1971) The Use of Standards and Prices for Protection of the Environment. *Swedish Journal of Economics*. vol. 73, pp. 42-54.
- Boulding, K. E. 1966. *The Economics of the Coming Spaceship Earth*. In: *Environmental Quality in Growing Economy*, edited by Henry Jarret. Johns Hopkins Press for Resources for the Future: 3-14.
- Berger, S. 2008a. Circular Cumulative Causation (CCC) a la Myrdal and Kapp — Political Institutionalism for Minimizing Social Costs. *Journal of Economic Issues*. 42(2): 1-9.
- . 2008b. K. William, Kapp's Theory of Social Costs and Environmental policy: Towards Political Ecological Economics. *Ecological Economics*. 67: 244-252.
- Coase, R. H. 1960. The Problem of Social Cost. *Journal of Law and Economics*. 3: 1-44.
44. 宮沢健一・後藤晃・藤垣芳文訳 『企業・市場・法』 東洋経済新報社, 1992, 所収.
- Cropper, M. L. and Oates, W. E. 1992. Environmental Economics: A Survey. *Journal of Economic Literature*. 30(2): 675-740.
- Dales, J. H. (1968b) *Pollution, Property, and Prices*: University of Tront Press.
- Daly, H. F. 1973. The Nature and Necessity of Stationary State. In: *Toward A Steady State Economy*, edited by H. F. Daly. San Francisco. W. H. Freeman. 『セミナー 経済学教室10』 所収, 神里公訳, 日本評論社, 1975.
- . 1974. The Economics of the Steady State. *American Economic Review*. 64(2): 15-21. 『セミナー 経済学教室10』 所収, 神里公訳, 日本評論社, 1975.
- Fisher, A. C. and Peterson, F. M. 1976. The Environment in Economics. A Survey. *Journal of Economic Literature*. 14(1): 1-33.
- Georgescu Roegen, N. 1971. *The Entropy Law and Economic Process*: Harvard University Press. 高橋正立他訳 『エントロピー法則と経済過程』 みすず書房, 1993.
- Kapp, K. W. 1950. *The Social Cost of Private Enterprise*: Harvard University Press. 篠原泰三訳 『私的企業と社会的企業』 岩波書店, 1959.
- . 1963. Social Costs and Social Benefits A Contribution to Normative Economics. Beckerath, E. V. and Giersch, H. In: *Probleme der normativen Ökonomik und der wirtschaftspolitischen Beratung*: 183-210. 『環境破壊と社会的費用』 所収, 柴田徳衛・鈴木正俊訳, 岩波書店, 1975.
- . 1965a. Social Economics and Social Welfare Minima. In *Towards a Sociology of*

- Culture in India*, edited by T. K. N. Unnithan et al. New Dehli: Pretince Hall of India: 297-309. 『環境破壊と社会的費用』所収, 柴田徳衛・鈴木正俊訳, 岩波書店, 1975.
- . 1965b. Economic Development in a New Perspective: Existential Minima and Substantive Rationality. *Kyoklos*. 18(1): 49-79. 『環境破壊と社会的費用』所収, 柴田徳衛・鈴木正俊訳, 岩波書店, 1975.
- . 1968. Nationalökonomie und rationaler Humanismus. *Kyoklos*. 21(1): 1-25. 『環境破壊と社会的費用』所収, 柴田徳衛・鈴木正俊訳, 岩波書店, 1975.
- . 1969. On the Nature and Significance of Social Costs. *Kyoklos*. 22(2): 334-47. 『環境破壊と社会的費用』所収, 柴田徳衛・鈴木正俊訳, 岩波書店, 1975.
- . 1970a. Environmental Disruption and Social Costs: A Challenge to Economics. *Kyoklos*. 23(4): 833-48. 『環境破壊と社会的費用』所収, 柴田徳衛・鈴木正俊訳, 岩波書店, 1975.
- . 1970b. Environmental Disruption: General Issues and Methodological Problems. *Social Science Information*. 9(4): 15-32. 『環境破壊と社会的費用』所収, 柴田徳衛・鈴木正俊訳, 岩波書店, 1975.
- Kneese, A. V. 1964. *Economics of Regional Water Quality Management*: The John Hopkins Press.
- Kneese, A. V. and Bower, B. T. 1968. *Managing Water Quality: Economics, Technology, Institutions*: The John Hopkins Press.
- Kneese, A. V., Ayres, R. U. and D'Arge, R. C. 1970. *Economics and the Environment: A Material Balance Approach*: The John Hopkins Press. 宮永昌男訳 『環境容量の経済学』所収, 1973.
- Kneese, A. V. 1970. Economic Responsibility for the By Products of Production. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*. 389: 56-62.
- . 1971a. Background for the Economical Analysis of Environmental Pollution. *Swedish Journal of Economics*. 73(1): 1-24.
- . 1971b. Environmental Pollution: Economics and Policy. *The American Economic Review*. 61(2): 153-166.
- Kneese, A. V. and Schultze, L. S. 1975. *Pollution, Prices, and Public Policy*: Brookings.
- Kneese, A. V. 1977. Benefit Cost Analysis and the Atom. R. Steppacher, B. Zogg Walz B., and H. Hatzfeld (eds). *Economics in Institutional Perspective: Memorial Essays in Honor of K. William. Kapp*: Lexington Books: 93-100.
- Kneese, A. V. and Bower, B. T. 1979. *Environmental Quality and Residuals Management: Report of a Research Program on Economic Technological and Institutional*

- Aspects: Resources for the Future.*
- Lof, G. O. G. and Kneese, A. V. 1968. *Economics of Water Utilization in the Sugar Beet Industry*, Johns Hopkins University Press.
- Martinez Alier, J. 1987. *Ecological Economics; Energy, Environment and Society*: Basil Blackwell, Oxford. 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, 1991.
- Mishan, E. J. 1971. The Postwar Literature on Externalities: An Interpretative Essay. *Journal of Economic Literature*. 9: 1 28. 岡敏弘訳「外部性に関する戦後の文献——解釈的論文」松浦好治編『「法と経済学」の原点』木鐸社, 1994年所収.
- Ostrom, E. 1990. *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Pearce, D. E. and Turner, R. K. 1990, *Economics of Natural Resources and Environment*: Harvester Wheatshef.
- Pigou, A. C. 1932. *The Economics of Welfare*, 4th ed: London, Macmillan. 気賀健三他訳『厚生経済学』東洋経済新報社, 1953.
- Røpke, I. 2004. The Early History of Modern Ecological Economics. *Ecological Economics*. 50(3 4): 293 314.
- Schumacher, E. F. 1973. *Small is Beautiful: Muller, Blond and White Ltd*. 小島慶三他訳『スモール・イズ・ビューティフル』講談社, 1986.
- Tsuru, S. ed. 1970. *Proceedings of International Symposium on Environmental Disruption*: Asahi Evening News.
- 宇沢弘文. 2000. 『社会的共通資本』岩波書店.
- 岡敏弘. 2006. 『環境経済学』岩波書店.
- . 2012. 「経済学は環境をどう捉えてきたか——ピグー, 制度派, エントロピー——」経済学史学会編『古典から読み解く経済思想史』ミネルヴァ書房, 所収.
- 工藤秀明. 1994. 「経済学と環境問題」『経済学史学会年報』32: 127 136.
- . 2002. 「エントロピーとエコロジーの経済学」植田和弘・佐和隆光編『環境の経済理論』岩波書店, 所収.
- 鈴木興太郎. 2005. 「厚生経済学の系譜——ピグーの [旧] 厚生経済学からセンの福祉の経済学まで——」吉田雅明編. 『経済学の現在 2』日本経済評論社, 所収.
- 玉野井芳郎. 1979. 『エコノミーとエコロジー』みすず書房.
- 寺西俊一. 1991. 「物質代謝論アプローチ」植田和弘・寺西俊一他編『環境経済学』有斐閣.
- 西林勝吾. 2012. 「A. V. Kneese による水質管理論——水資源管理に関する経済学的試論——」『一橋経済学』6(1).

- . 2013. 「A. V. クネーゼの水質管理論にみる環境経済理論——K. W. カップと R. H. コースとの比較を通じて——」『経済学史研究』55(1).
- 山根卓二. 2009. 「ウィリアム・カップの科学統合論と実質的合理性——『社会的費用論』の人間科学的再構成——」『経済学史研究』50(2) : 21-36.
- . 2010. 「ウィリアム・カップの科学統合論と累積的因果関係論」『経済学史研究』52(1) : 51-65.
- . 2012. 「ウィリアム・カップの社会的価値の理論と『最小許容限度』」『経済学史研究』54(1) : 43-59.