

## 本質的自然資本の判定基準の再検討

籠橋 一輝

### 1. はじめに

本稿は、本質的自然資本 (Critical Natural Capital; 以下、CNC) を客観的な基準によって特定することを目指してポール・エキンズらが提示したCNCの条件を批判的に検討し、克服すべき課題を明らかにするとともに、主観的な価値基準に基づいてCNCを特定する方法を探求する。

CNC概念はデイヴィッド・ピアスらによって1993年に提示された概念であり、「人間の福祉や生存にとって必要不可欠な生態的資産」(Pearce et al. 1993) と定義された。ピアスがCNC概念によって捉えようとしていたのは、人間の生存や福祉 (well-being) にとって必要不可欠な自然環境に我々は依存しているという事実であった。地球の炭素循環やオゾン層といったCNCの例は、まさに人間社会の生存基盤を構成している環境要素であり、その恩恵なしには我々は一日たりとて日々の暮らしを維持することはできない。ピアスは、私たちの経済活動をいわば根底で支えているような自然環境をCNCとして概念化し、その保全の必要性を訴えようとしていたのである。

持続可能な発展を実現する上で必要不可欠な自然環境・資源を考えるために、CNC概念は必要であり、有用である。しかし1993年以降、CNC概念を援用して分析を行う論考はあっても (例えば、MacDonald et al. 1999; Dobson 1998)、CNCを特定するための条件を考察するような論考は、なかなか現れなかった。

本稿で取り上げるポール・エキンズは、2003年の*Ecological Economics*誌の特集号の中で、CNCを特定するための枠組みを初めて提示した (Ekins et al. 2003; Ekins 2003)。エキンズの枠組みの特徴は、環境機能や自然資本の物理的な役割に注目してCNCの特定を目指す点にあり、CNCを客観的な基準によって特定するアプローチを深めた点で評価される。しかし残念ながら、エキンズの論考の発表以降、CNC概念をさらに深化させるような研究はほとんど行われていない。とりわけ、エキンズが提示したCNCの条件の妥当性を吟味し、CNCの理論的基礎を明確にしようとする研究が全く行われてこなかったことは、CNC概念が潜在的に持っている

る有用性を考えれば、誠に不幸であったと言わざるを得ない。

本稿では、このような問題意識の下で、エキンズのCNC論を批判的に再検討し、エキンズが提示したCNCを客観的に特定するための条件が抱える問題点を明らかにするとともに、個人の主観的な価値評価に基づいてCNCを特定する可能性と課題を検討する。

## 2. エキンズのCNC論の特徴と課題

### 2.1. 自然資本に関する認識

自然資本概念の定義として頻繁に引用されるのが、ハーマン・デイリーによる定義である。デイリーは「自然資本は自然資源のフローを生み出すストックである」(Daly 1994, p. 30)と述べ、人間にとって有用な財・サービスのフローを生み出すストックとして、自然資本を定義している<sup>(1)</sup>。デイリーの定義によれば、ある海域に生息している魚の個体群がストックで、そこから捕獲されて市場に供給される魚はフローとして認識される。森林を例にすれば、ある地域や区域で形成されている森林は全体としてストックと認識され、そこから伐採・運搬される材木はフローとなる。これらは再生可能資源を例としているが、デイリーの自然資本概念は枯渇性資源にも適用される。例えば、原油が埋蔵されている状態はストック、地下から抽出された原油はフローとなる。

上述の定義から分かるように、デイリーにとって、“自然資本”は自然資源の物理的ストックと同一視される。デイリーの資本観はストックとフローの区別に基づく機能的な見方に基づいており<sup>(2)</sup>、このような認識に基づけば、人間にとって有用な資源フローを供給する自然の構成要素は、全て自然資本となる。

本稿で取り上げるポール・エキンズの自然資本に対する考え方は、基本的にデイリーと共通しているが、“フロー”概念をデイリーよりも広く解釈している。エキンズは資本概念を「財・サービスのフローを発生させる能力を持つストック」(Ekins et al. 2003, p. 166)と捉えた上で、①資源供給、②廃物同化、③生態系の維持、④人間の健康・福祉の維持の4つに分類される環境機能を提供する自然界の構成要素を、自然資本と認識する<sup>(3)</sup>。

(1) ストックはある一時点に存在する物理量を表す概念であり、一定期間で量を評価したフローはストックの対概念である。水を一杯に貯めた風呂桶の栓を抜いたとき、流れ出る水量がフローで、風呂桶の中にある水量がストックというように説明されるが、経済学では、富(ストック)と所得(フロー)、資本(ストック)と投資(フロー)というように区別される。

(2) 実際に、Costanza and Daly (1992)では、資本を「将来に向かって有用な財・サービスを生み出すストック」と定義している(Costanza & Daly 1992, p. 38)。

(3) 特に、エキンズは大気、水、土地、生物の生息地(habitats)の4つを自然資本が持つ基本的な性質と考えている(Ekins et al. 2003, p. 169)。

## 2.2. エキンズのCNC論の特徴

CNCを特定するためのポール・エキンズの枠組みは、環境機能の“重要性”を判定するための条件と、自然資本の代替可能性に関する条件によって構成されている。

エキンズは、以下の条件を満たす環境機能を、「重要な環境機能」と呼ぶ (Ekins et al. 2003, p. 173)。第一に、環境機能が代替不可能であることである。ここでの“代替不可能”とは、当該の自然資本が減耗・損失したときに生じる福祉水準の低下という影響を、他の自然資本や人工資本を蓄積することによって相殺できないという意味である。第二に、環境機能の損失が不可逆的であるか、損失によってもたらされる影響が不可逆的なことである。ここでの不可逆性は、一度それが失われれば、元の状態に戻すことが物理的に不可能な状態を指す。第三に、環境機能の減耗がある閾値を超えて進むと、莫大な費用や損失が生じる(=甚大な被害が生じる)ことである。

そして、このような条件に合致する環境機能(=重要な環境機能)を働かせるプロセスにおいて、ある自然資本が担っている機能や役割を他の自然資本や人工資本によって代替できないとき、その自然資本はCNCとして特定される (Ekins 2003, p. 277)。

ここで、エキンズのCNC条件は、環境機能(フロー)に関する3つの条件と、自然資本(ストック)に関する1つの条件によって構成されている。すなわち、上述の「重要な環境機能」の判定に関する3条件と自然資本そのものの代替可能性に関する条件の4つである。エキンズの枠組みの重要な特徴は、ある自然資本がCNCであるかどうかの判断基準を、個人の主観的価値ではなく、客観的な測度に求めようとする点にある。また、エキンズのCNC条件は「ある環境機能(ないし自然資本)が失われたときに生じる影響を何らかの方法で相殺できるかどうか」を考えているという点で共通している。例えば、ある環境機能が失われたときに低下する福祉水準を埋め合わせることが不可能であるとき、その環境機能は“代替不可能”と判断される。また、ある環境機能が失われたときに、その存在を取り戻すことが技術的に不可能であるときや、生じる費用・被害が埋め合わせることのできないほどの水準・規模であるとき、それぞれ“不可逆的な損失”“甚大な損失”と判断される。同様に、ある自然資本が失われた場合に、それが果たしている役割を他の自然資本や人工資本によって補うことができず、環境機能が機能不全に陥ってしまうとき、その自然資本は“代替不可能”と判定される。エキンズの枠組みにおいては、代替可能性と不可逆性は、自然資本や環境機能の“存在”に対して定義されており、それらが「全て失われたときに生じる状態」を参照点としている。

## 2.3. エキンズのCNC論の問題点

エキンズは自然が提供してくれる財・サービスを資源供給、廃物同化、生態系の維持、人間の健康・福祉の維持という4つの環境機能のカテゴリに分類し、これらの環境機能を働かせる

プロセスに関わる自然界の構成要素を自然資本と認識する。CNCを特定するに当たって、エキンズはまず「重要な環境機能」を特定することを目指す。そして「重要な環境機能」を働かせる上で、唯一無二の役割を果たしている自然資本をCNCとして考える。その際の条件として提示されているのが、環境機能（フローの側面）に関する3条件と、自然資本（ストックの側面）に関する条件であった。すなわち、①環境機能の代替不可能性、②損失の不可逆性、③損失の甚大性、④自然資本の代替不可能性がCNCの条件である。

エキンズがCNC条件を提示した点は、CNCを分析概念として使えるようにするための第一歩を踏み出したという点で、高く評価できる。しかし、エキンズ自身はCNCの特定そのものよりも、重要な環境機能を維持するための枠組みの構築に関心を寄せているため、CNC条件の妥当性そのものに関する検討が十分行われていない。以下、この点に関して検討を進めたい。

エキンズのCNC条件においてただちに問題となるのは、「福祉水準の低下を埋め合わせることができない」という判断が前提としている主体と時間軸が曖昧なことである。環境機能や自然資本の損失によって「福祉水準の低下を埋め合わせることができない」とエキンズが言うとき、現在世代の福祉水準を対象としているのか、将来世代も含めた福祉水準を考えているのかが全く分からない。これはエキンズのCNC条件を数世代にわたるような環境問題に対して適用する際に、特に問題となる。

例えば、放射性物質の排出は、超長期の時間スケールで影響を及ぼす環境問題である。放射性物質の蓄積によって引き起こされる福祉水準の低下は、漸次的に進行する。このとき、一世代ごとに見た場合の福祉水準の低下の度合いは小さくても、数世代～数十世代の時間スケールでは、福祉水準の低下の度合いは（福祉水準が世代間で比較可能という前提の下で）大きくなると考えられる。もし世代間の福祉の比較可能性を容認するならば、「福祉水準の低下を埋め合わせることができない」という条件は、原理的には将来の一世代ごとの被害を足し合わせた合計値と、現在世代の福祉水準との「差」が埋め合わせられないほど大きい、と解釈し直すことができる。ここで、2つの判断基準を導入して考える必要がある。すなわち、「仮説的な補償基準」と「実際の補償基準」の2つである。仮説的な補償基準では、将来世代が被る被害を現在世代が“仮説的に”補償した場合に、現在世代の福祉水準が低下することが不可避となるかどうか争点となる。それに対して、実際の補償基準では、仮説的な補償基準に加えて、将来世代が被る被害を現在世代が“実際に”補償できるかどうかという点も争点となる。将来世代への補償を実行するための方法やルールが定まっていない現状では、実際の補償基準は満たされない場合が多く、超長期の環境問題を考えると、仮説的な補償基準すら満たされなくなると考える方が自然だろう。いずれにせよ、「福祉水準の低下を埋め合わせることができない」という条件を精緻化するには、福祉水準が世代間で比較可能という前提を置いた上で、仮説的/実際の補償基準を導入して考える必要がある。

一方で、世代間の福祉は比較不可能という前提を置くならば、福祉水準の損失を世代をわたって足し合わせることができなくなる。現在世代と将来世代の福祉水準の差をとることもで

きなくなるから、上述の仮説的／実際の補償基準を持ち出すまでもなく、世代間での補償は一切不可能となる。このとき、将来世代の福祉水準の低下をもたらすような環境機能・自然資本の損失は一切容認されない。このように、エキンズが提示した①・④の条件（代替可能性の条件）の背後にある「福祉水準の低下を埋め合わせることができない」という基準は、世代間の福祉の比較可能性に関する前提と補償基準の取り方によって、条件自体を緩くしたり、厳しくしたりすることができる。エキンズ自身はこの点に気づいていないようであるが、CNC条件が恣意的に運用される可能性を排除するためにも、前提と補償基準の取り方を明示して議論を進める必要がある。

第二に、①から③までの条件（環境機能の重要性に関する条件）は、全てが同時に満たされることが求められているのかが不明である。つまり、①環境機能の代替不可能性、②損失の不可逆性、③損失の甚大性という条件が全て満たされた場合に、「重要な環境機能」と判断されるのか、あるいは条件の組み合わせに応じて判定が異なってくるのかという点をエキンズは明示していない。例えば、損失が不可逆的かつ甚大であるけれども、その環境機能が代替可能である場合と、環境機能が代替不可能であるけれども、損失は不可逆的でも甚大でもない場合には、「重要な環境機能」に関する判断が異なるのかどうか、全く議論されていない。

第三に、①・②・④の条件では、代替可能/代替不可能、可逆的/不可逆的という区分での判定が行われているため、「重要な環境機能」の判定も、重要である/重要でないという二分法となる。エキンズの枠組みではCNCは「重要な環境機能」と「代替不可能な自然資本」という基準によって判定されるため、「ある自然資本はCNCである」「ある自然資本はCNCでない」という二分法によってCNCが特定されることになる。しかし、このようなCNCの特定方法では、CNCは“種類”として特定され、どの程度保全すれば良いかという“量”の側面に関しては何も語られなくなるという問題が生じる。エキンズの枠組みでは、「この自然資本は他の自然資本に比べてCNCの度合いが高い」というような評価を行うことはできない。

第四に、エキンズの枠組みでは、「もし環境機能が無くなったとしたら」という仮想的状況を設定し、環境機能が潜在的に持っている“重要性”を物理的な観点から評価しようとしているが、それが実際にどのようなプロセスを経て人々の価値認識に至るかという点が捨象されている。エキンズの言う「重要な環境機能」は、厳密に言えば「“潜在的に”重要な環境機能」であり、その供給に関連する代替不可能な自然資本をCNCとして特定するということは、“潜在的なCNC”、すなわち、“潜在的にCNCとなりうる自然資本”を考えていることを意味する。エキンズは環境機能の重要性を環境機能の物理的喪失という供給面で捉えており、人々が環境機能に対してどのような価値を見出しているかという需要面を捨象している点に問題がある。

### 3. CNCの価値類型

ここまで、エキンズのCNC論、とりわけCNCの特定条件に関する問題点を明らかにしてき

た。本節では、エキンズが十分に考察しなかった環境機能の需要面、すなわちCNCに対する人々の価値認識に関する考察を行う。

### 3.1. CNCと一次的価値

ピアスらがCNC概念を案出した背景には、オゾン層の破壊や地球温暖化の進行、生物多様性の喪失といった地球環境問題の深刻化がある。彼らがCNCの例としてオゾン層や炭素循環、キーストーン種などを挙げていることから分かるように、ピアスらがCNC概念を案出する際に念頭に置いていたのは、生命維持システムとしての自然環境の重要性である。ピアスらはこのことを念頭に置いて、「一次的価値 (primary value) はCNCに関連する」(Pearce et al. 1993, p. 17) と述べている。

一次的価値は、経済的価値によって把握することのできない「生態系の自己組織化能力に関する価値」として定義されており、生態系を一つのシステムとして成り立たせている構造やプロセスの存在価値<sup>(4)</sup>として捉えられている (Turner 1999, p. 35; Gren et al. 1994; Turner et al. 2001, p. 15)。より具体的には、ある生態系を維持する上で不可欠な働きをしており、それが無くなってしまうと一気に生態系のバランスが崩れてしまうようなキーストーン種やキーストーンプロセスが一次的価値の例として挙げられている (Turner 1993, p. 11)。さしあたり、生態系が一つのシステムとして持続的に機能し続ける上で必要な要素・プロセスに対して付与される価値として、一次的価値を考えることができる (Turner et al. 2003, p. 494を参照)。エキンズのCNCの条件として挙げられていた「代替不可能な自然資本」(④の条件)は、この一次的価値を有する自然資本として位置づけられる。

例えば、河川流域を例として考えてみよう。河川は、それが流れる流域の水文循環を支えているだけでなく、土砂や栄養塩という物質循環の経路となっており、幾度となく洪水を繰り返すことで、豊穡な氾濫原を形成している (畠山 2004, p. 116)。河川流域が提供してくれるこれらの機能は、我々の居住空間の基礎をなす要素となっており、森林、陸域、海域をつなぎ合わせる働きを持っている。これは我々が河川を個別の機能—例えば、水資源の供給、下水処理水の同化作用、レクリエーションの場の提供など—に分解し、それらの個別の経済的価値を足し合わせたとしても、河川流域にはそれらの機能を統合的・持続的に作用させているシステムとしての価値があるため、河川流域は経済的価値の合計値を超える価値を持っていると考えられる。そのような価値を具体化するための概念として、一次的価値を考えることができる (Turner 1999, p. 34)。河川流域の例から分かるように、一次的価値は、経済的価値を単純に積み上げれば生態系の価値を正しく把握できるわけではないというアイデアに基づいている。

---

(4) ターナーらは、この存在価値のことを、生態系をシステムとして機能させている価値 (glue value) と呼んでいる。

一次的価値の対概念として、二次的価値 (Secondary value) がある。一次的価値が、いわば生態系のシステムとしての持続性や安定性を念頭に置いた概念であるのに対して、二次的価値は、生態系が提供してくれる種々の機能 (財・サービス) に関連する。上記の河川流域の例で言えば、水道水や農業用水等の水資源の提供、排水に含まれる汚染物質の希釈・分解作用、親水アメニティ空間の提供など、人間が直接的・間接的に享受する経済的価値が、二次的価値に相当する。なお、二次的価値は一次的価値に依存して変化すると考えられる。すなわち、生態系の維持に関わる一次的価値が人間の経済活動によって損なわれれば、生態系の諸機能は著しく不安定となり、その結果として人間が享受することのできる二次的価値も低減すると想定される。

### 3.2. 一般的な価値類型と自然の価値

ユーージーン・ハーグローヴは、自然環境の価値を①人間中心主義的な道具的価値 (anthropocentric instrumental value)、②人間中心主義的な固有価値 (anthropocentric intrinsic value)、③非人間中心主義的な道具的価値 (non-anthropocentric instrumental value)、④非人間中心主義的な固有価値 (non-anthropocentric intrinsic value) の4つに分類している (Hargrove 1992; Hargrove 2003)。①人間中心主義的な道具的価値は、人間の主観的な判断を通じて表明される価値を表している。仮想評価法 (CVM) やコンジョイント分析など、個人の支払意思額 (WTP) によって計測される環境の経済的価値は、このカテゴリに相当する。②人間中心主義的な固有価値は、自然環境を何らかの目的を満たすための手段として捉えるのではなく、文化や芸術等、それ自体が価値の源泉となっているような自然環境の価値を示している。そのような自然環境の例として、地域固有財としての歴史的・文化的な環境ストック (例えば、景勝地や世界遺産) を挙げることができる。③非人間中心主義的な道具的価値は、人間にとっての有用性ではなく、人間以外の動植物同士の利害に関連する価値に相当する。例えば、パンダが生きていくための食料として笹が不可欠である一方で、他の生物にとっては不可欠ではないという事実は、人間の判断とは無関係に成立する (Hargrove 2003, p. 177)。これらの“事実”は科学的知見の蓄積に応じて明らかになっていくという性質を持っている。④非人間中心主義的な固有価値も③と同じく、人間の主観的な判断を必要としない非人間中心的なカテゴリに属する一方で、ある環境・資源の存在が何らかの目的を達成するための手段としてではなく、それ自体の存在に内在的な価値があるようなものが該当する (Hargrove 2003, p. 178)。

ケリー・ターナーは、このハーグローヴの一般的な価値類型を基礎として、自然環境・資源の価値を以下のように定式化している (Turner 1999)。

$$TV = (TEV, QOV, PV, IV)$$

$$TEV = DUV + IUV + OV + BV + EV$$

上式において、*TV*は総環境価値 (Total environmental Value)、*TEV*は総経済価値 (Total Economic Value)、*QOV*は準オプション価値 (Quasi-Option Value)、*PV*は一次的価値、*IV*は (非人間中心的な) 内在的固有価値 (Intrinsic Value)、*DUV*は直接利用価値 (Direct Use Value)、*IUV*は間接利用価値 (Indirect Use Value)、*OV*はオプション価値 (Option Value)、*BV*は遺贈価値 (Bequest Value)、*EV*は存在価値 (Existence Value) を表す。ここで、準オプション価値とは、ある湿地の開発プロジェクトなど、不可逆的かつ不確実な環境の利用が行われる場合に、科学的知見が十分蓄積されるまで、そのプロジェクトの実行を控えるという選択に対して表明される個人の選好を表す (Arrow & Fisher 1974)。また、オプション価値と遺贈価値は、それぞれ将来の環境・資源利用の選択肢を残しておく事に対して付与される価値であり、前者が自分自身の利用を前提としているのに対して、後者は他人の利用を前提としている点に違いがある。存在価値は、評価主体自身が利用する機会がないと分かっているにもかかわらず、ある環境が存在し続けることに対して表明・付与される価値を表す。

ターナーの価値分類における総経済価値 (TEV) は先述の二次的価値に対応する。総経済価値のうち、直接利用価値 (DUV)・間接利用価値 (IUV)・オプション価値 (OV)・遺贈価値 (BV) はハーグローヴの価値類型の①のカテゴリに対応し、存在価値は①と②のカテゴリの両方の要素を含む。また、準オプション価値は①のカテゴリに対応し、内在的固有価値は④のカテゴリに対応する。

なお、先述の一次的価値 (PV) に関して、ターナー自身はハーグローヴの価値類型の①と③のカテゴリに該当すると述べている (Turner 1999, p. 35)。この点に関して、ターナーは明示的な説明を与えていないが、一次的価値には“人間中心主義的な側面”と“非人間中心主義的な側面”が含まれると考えることには根拠がある。一次的価値は、それを失うと見返りとしての二次的価値 (総経済価値) が小さくなるという側面と、人間にとっての利用価値はないが、そこに住む生物種の暮らしにとって必要であるという側面が考えられることから、ターナーは一次的価値を①・③の価値類型に対応させているものと思われる。

ここで、ハーグローヴの価値類型に対応させて、人間中心主義/非人間中心主義、道具的/内在的という分類軸で、ターナーの総環境価値 (TV) を再整理すると、表1のようになる。



表1 一般的な価値類型と自然の価値の対応

|                  |         | 人間中心主義                    |                           | 非人間中心主義                   |                           |
|------------------|---------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                  |         | 道具的<br>(TV <sup>1</sup> ) | 内在的<br>(TV <sup>2</sup> ) | 道具的<br>(TV <sup>3</sup> ) | 内在的<br>(TV <sup>4</sup> ) |
| 一次的価値            |         | PV <sup>1</sup>           | —                         | PV <sup>3</sup>           | —                         |
| 総経済価値<br>(二次的価値) | 直接利用価値  | DUV <sup>1</sup>          | —                         | —                         | —                         |
|                  | 間接利用価値  | IVV <sup>1</sup>          | —                         | —                         | —                         |
|                  | オプション価値 | OV <sup>1</sup>           | —                         | —                         | —                         |
|                  | 遺贈価値    | BV <sup>1</sup>           | —                         | —                         | —                         |
|                  | 存在価値    | EV <sup>1</sup>           | EV <sup>2</sup>           | —                         | —                         |
| 準オプション価値         |         | QOV <sup>1</sup>          | —                         | —                         | —                         |
| 内在的固有価値          |         | —                         | —                         | —                         | IV <sup>4</sup>           |

出典：筆者作成

従って、総環境価値 (TV) も以下のように4つに分類できる。

$$TV = (TV^1, TV^2, TV^3, TV^4)$$

$$TV^1 = PV^1 + DUV^1 + IVV^1 + OV^1 + BV^1 + EV^1 + QOV^1$$

$$TV^2 = EV^2$$

$$TV^3 = PV^3$$

$$TV^4 = IV^4$$

上記の価値のうち、どの価値を考察の対象とすべきだろうか。ここで、資本は富をある一時点において評価したものであり (Fisher, 1906, pp. 52, 65)、自然資本も人間にとっての有用性に焦点を当てる資本概念の拘束を受けざるを得ない。従って、自然資本は必然的に人間中心主義的な価値類型に限定される。また、CNC概念を最初に提起したピアスらは、CNCを「人間の福祉と生存に必要不可欠な生態的資産」(Pearce et al. 1993)と定義している(傍点筆者による)。このことは、CNC概念を人間中心主義的な価値カテゴリに限定しているということを示している。表1における非人間中心主義的な一次的価値 (PV<sup>3</sup>) や、内在的固有価値 (IV<sup>4</sup>) は自然資本やCNCの価値類型から捨象され、自然資本/CNCの価値として考慮すべき価値類型は、TV<sup>1</sup>とTV<sup>2</sup>となる。自然資本/CNC概念が論理的にPV<sup>3</sup>やIV<sup>4</sup>の価値を扱うことができないということは、自然資本やCNCの適用範囲が際限なく広がってってしまう事態を回避するための一定の制約を与える点で重要である。

#### 4. CNCの判定条件としての必要不可欠性

前節で自然資本やCNCが持ちうる価値類型を明らかにしたが、いかなる条件によって、ある自然資本がCNCと認識されるのだろうか。「人間の福祉と生存に必要な不可欠な生態的資産」(Pearce et al. 1993) というCNCの定義から分かるように、「必要不可欠であること」がCNCの重要な条件として位置づけられていた。エキンズはこの点に関して、「環境機能の重要性」に着目したが、それを個人の主観的価値と関連づけることはせず、重要な環境機能を客観的に定めるための条件を模索したのであった。本節では、ピアスらの元来のCNC定義に立ち戻り、自然資本やCNCが持ちうる価値を必要不可欠であると判定するための方法論を考察する。

##### 4.1. 自然資本/CNCの価値と個人の選好

厚生経済学の応用分野の一つである環境経済学は、厚生経済学の理論枠組みを用いて、環境の経済価値を環境状態の変化に対して消費者が持つ支払意思額(WTP)の合計額(=補償余剰)として計測する方法を発展させてきた。そのような方法には、表明選好法(仮想評価法(CVM)、コンジョイント分析等)や顕示選好法(トラベルコスト法、ヘドニック価格法等)がある。これらの方法を用いると、 $TV^1$ (人間中心主義的な道具的価値)のうち、直接利用価値、間接利用価値、遺贈価値、オプション価値、準オプション価値、および道具的価値としての存在価値( $EV^1$ )については、個人の選好を基礎とした厚生経済学の分析枠組みの中で評価することが可能である。

$TV^1$ のうち、一次的価値については、個人の選好に基づく推計に加えて、生態系の挙動に関する生態学モデルの分析も必要となる。一次的価値は、生態系の自己組織化や安定性に関わっており、それを損なうと二次的価値(総経済価値)の減少という形で影響が現れると考えられているため、原理的には経済的価値を有する(Turner 1999)。しかし、一次的価値はあくまで二次的価値の損失としてのみ計算することができるのであり、それさえも大きな不確実性に晒されるものと考えられる。グレンらはスウェーデンの湿地生態系の一次的価値と二次的価値を推計しているが、生態系の成長速度に関するモデルの前提を少し変えただけで、一次的価値の大きさが大きく変化することを指摘している(Gren et al. 1994, p. 70)。

それに対して、 $TV^2$ を構成する存在価値( $EV^2$ )は、異なる倫理的動機に基づくため、効用最大化の文脈では扱うことができず、補償余剰などの厚生経済学的な概念によって解釈することができないことが指摘されている(竹内 1999, p. 22)。環境保護の質問票への回答において、 $EV^2$ という価値を表明する個人(消費者)が実際に存在することも明らかにされている(Spash & Hanley 1995; Common et al. 1997)。 $EV^2$ は、個人の選好を基礎とすることは可能であるものの、経済的な貨幣単位で示される人間中心主義的な道具的価値( $TV^1$ )の構成要素とは通約不可能

であると考えられる。CNCが潜在的に持ちうる人間中心主義的な価値 ( $TV^1$ 、 $TV^2$ ) は、個人の選好に依拠して評価可能であるものの、両者を貨幣という統一的単位の下で足し合わせることはできない。

#### 4.2. 辞書式選好と必要不可欠性

では、CNCが潜在的に持ちうる価値 ( $TV^1$ 、 $TV^2$ ) は、一体いかなる場合に「必要不可欠」と判断されるのだろうか。

その手がかりは、経済学の中で（一種の厄介者として）登場する「辞書式選好 (lexicographic preference)」にあるように思われる。辞書式選好とは、2つの財  $x$  と  $y$  があるとき、どちらか一方の消費が常に優先されることがアприオリに決まっており、優先順位の高い財の消費量を第一に比較して、消費の望ましさを判断するような個人の選好パターンを表す。例えば、2つの消費計画 ( $A = (x, y)$  と  $B = (x', y')$ ) があるとする。いま、個人が財  $x$  に関して辞書式選好を持っているとすると、この個人は、 $A$  と  $B$  という2つの消費計画の望ましさを比較する際に、まず財  $x$  の多寡を比較する。もし  $x > x'$  であれば、“財  $y$  の消費量とは無関係に” 消費計画  $A$  を選択し、反対に  $x < x'$  であれば、消費計画  $B$  を “財  $y$  の消費量とは無関係に” 選択する。 $x = x'$  となった場合に初めて財  $y$  の消費量の多寡を比較し、消費計画の望ましさを判定する。このような個人像が、辞書式選好を持つ主体として描かれる。

経済理論では通常、選好の連続性という仮定の下に、辞書式選好を持つ主体は除外されている。選好が連続的であれば、財  $x$  の消費量をほんの少し減らしたときに、財  $y$  の消費量をほんの少し増加させることによって、効用水準が維持される。しかし、辞書式選好を考慮に入れると、財  $x$  と  $y$  の間の消費の代替性が否定され、効用水準は優先度の高い財  $x$  の消費量の多寡に依存することになる。このような選好順序は現実の経済財の消費行動を考えると、例えば財  $x$  をコーヒー、財  $y$  を紅茶とすれば、個人はコーヒーの消費量が多い選択をいかなる場合でも好むことになる。そのような個人は“非合理的”と見なされ、経済理論の一般的な枠組みからは除外されている。辞書式選好をあらかじめ除外しておくことによって、個人の選好と効用関数を一対一で対応させることができるという経済理論上のメリットもある。もし消費者が辞書の選好を持つとき、選好の連続性が満たされないため、効用関数  $U(Y, s)$  ( $Y$  は所得、 $s$  は環境の状態を示す) が存在せず、消費者余剰や補償変分を算出することができなくなる (Common et al. 1997, p. 226)。経済学において、辞書式選好は無差別曲線を描くことを不可能にし、費用便益分析の適用を妨げるネガティブな要素として位置づけられている (Spash & Hanley 1995)。

このように一種の厄介者のように扱われている辞書式選好であるが、これをある自然環境・資源を「必要不可欠」と判断する個人が持つ選好として位置づけなおすことができる。なぜならば、環境の「必要不可欠性」を個人の選好を基礎として考えるとき、「ある環境・資源が他の環境・資源よりも常に選好される (= 辞書の選好を持つ) こと」として必要不可欠性を理論

的に解釈することができるからである。ある環境・資源が消費者にとって必要不可欠であるとき、例えば喉の渇きに飢えているような状態に置かれた人間は、体の代謝に必要な飲料水を消費することは必需的消費の性質を帯び、それが満たされない限りその個人の効用水準は改善されない。このとき、その個人は飲料水に対して、他の環境・資源に優先した選好（辞書的選好）を示すはずである。環境の文脈で考えれば、ある個人が里山を保全することを必要不可欠と考えている場合、他の財の消費量（例えば野菜の消費量）の水準とは無関係に、里山がより多く保全されるような選択肢を常に選好するはずである。

辞書式選好の存在は、理論的には環境の状態の変化に対して、ある個人が自らの所得と同額の支払い意思額（Willingness To Pay; WTP）を表明するか、あるいは受入意思額（Willingness To Accept; WTA）が無限大になるとき、その個人は辞書的選好を持っていると判断される。実践的には、環境保全に関する質問票への回答において、負担する保全費用の大きさに関わらず、WTPを表明することに反対する（ゼロWTPを表明する）とき、その個人は辞書的選好を持っていると判定される（Spash & Hanley 1995, p. 203）。例えば、スパッシュとハンレーは、仮想評価法（CVM）によって生物多様性の保護に対する支払意思額を尋ねたところ、費用がどれだけかかっても生物多様性を保全することが望ましいと回答したり、保護に対する支払意思額（WTP）を表明することを拒絶した回答者が存在し、WTPをゼロと表明した回答者の1/4が辞書的選好を持っていることを明らかにした（Spash & Hanley 1995）<sup>(5)</sup>。

#### 4.3. 辞書式選好を必要不可欠性の評価に用いる際の課題

ここで問題となるのは、環境の経済的価値が算出された後では、自然資本の必要不可欠性を議論することはできなくなるということである。ベイトマンらは、表明選好法の調査において、WTPの質問に回答することを拒否した回答者や、WTPをゼロと回答したり、きわめて高額なWTPを表明した回答者は分析から除外することを推奨している（Bateman et al. 2002）。このことは、辞書式選好を表明する個人を分析対象から外すということを意味している。従って、環境財に関して個人が表明する「必要不可欠性」は経済理論と実際の経済分析の過程の両方で捨象されてしまう。ピアスらのCNCの定義に現れる「必要不可欠性」という概念を深めるためには、経済理論の中で選好の連続性を満たさない極端な例として挙げられてきた辞書式選好に基づいた評価方法を考える必要がある。

---

(5) それに対して、ニューメイヤーやファイステンらは、スパッシュとハンレーの研究は回答者が実際に負担する費用を問題にしていない点を批判し、回答者に生物多様性の保護に要する費用を負担させるように質問票を設計すると、辞書式選好に基づいて回答する人々の割合は低下することを指摘している（Neumayer 2010, pp. 75-77; Veisten et al. 2006）。スパッシュとハンレーの研究が当初想定していた程は辞書式選好は一般的ではないかもしれないが、それでも一部の人々は環境保護に対して辞書式選好を表明するケースがあることは確かである。

しかし、このような個人の辞書式選好を一つの拠り所として、自然資本の必要不可欠性を考えようとすると、いくつかの問題が生じる。第一に、個人の選好の集計に関する問題である。もし自然資本が私的に所有されていれば、その所有者が辞書式選好を示すかどうかを見ることによって、その自然資本の必要不可欠性を判断することができる。しかし、自然資本（特に環境）の多くは、私的所有権が設定されているわけではなく、むしろ共有財や公共財として存在しているため、何らかの社会的意思決定のプロセスを通じて、必要不可欠性を集合的に判断する必要がある。しかし、多様な個人が存在する社会では、ある個人が“必要不可欠”と判断している財が、他の個人によって“必要不可欠ではない”と判断される可能性が高い。このとき、一部の個人によって表明される辞書式選好を自然資本の保全の社会的意思決定の中でどのように取り扱えばよいだろうか。これは、辞書式選好を前提とした必要不可欠性の評価システムを構想・設計する際に避けては通ることのできない論点である。

第二に、辞書式選好が個人によって表明されたとして、その動機を検討することなく、それが表明されたという結果だけを根拠として必要不可欠性を判断して良いかという問題がある。環境保護や資源利用に対して、辞書式選好が義務的・倫理的必要性を感じて表明された場合と、何らかの政治的・経済的意図を持って戦略的に表明された場合とでは、同じ辞書式選好であっても、両者は質的に異なっていることから、区別する必要がある。また、自然環境に関する“事実”を正しく理解しておらず、また理解しようとする姿勢も見せないような極端な行動を取る個人が現れた場合、その個人が表明した辞書式選好を額面通りに受け取って良いかという問題もある。いずれにせよ、辞書式選好を拠り所として自然資本の必要不可欠性を（一定の信頼性をもって）評価するためには、その選好を表明した背後にある個人の動機に踏み込んで議論する必要がある。

第三に、人間中心的な道具的価値（TV<sup>1</sup>）に関して、それに対する辞書式選好の存在が明らかになったとしても、それは現在世代の個人の利害を表すものであり、必ずしも物質循環や将来世代のニーズと整合するかどうかは分からない。例えば、河川の水の多くが農業用水に取水されており、慢性的に生活用水の不足が起きているような地域では、飲料水や生活用水の直接利用価値（DUV<sup>1</sup>）に関して、辞書式選好が表明される可能性が高い。このとき、河川の提供する飲料水や生活用水が必要不可欠と判断され、それらを確保することを目指して、河川の上流にダムが建設されることになったとしよう。このとき、確かにこの地域の“現在世代にとっての”CNCは保全されることになる。しかし、ダムを建設することによって、河川の上流から流れてくる砂や、栄養塩類は堰き止められ、遡上性の魚類（アユやマスなど）や、その他の水生生物の移動が阻害されるようになる。砂がダムに堰き止められると、河川の河口部の砂浜の浸食が進行し、栄養塩が供給されなくなることで、例えば沿岸部のノリの生育が悪くなったり、沿岸生態系全体に影響が及ぶようになる。このような悪影響が複合的に発生することで、最悪の場合、その河川に棲む固有種が絶滅する可能性もある。これは決して仮想的な話ではなく、実際にこのような現象が日本の各地で起こっている。現在世代（過去の人々）が必要不可欠

欠と判断したことを根拠にした河川政策が、長期的な視点では河川の物質循環を破壊し、河川の姿を大きく変容させ、それが将来世代（現在の私たち）のニーズと相反するという事は、大いにあり得る話である。このような場合、個人の選好に基づいた必要不可欠性の判断を、さらに長期的な視野で判断する必要がある。

## 5. 結論

本稿では、ポール・エキンズのCNC論を批判的に再検討し、エキンズのCNC条件が抱える問題点を明らかにするとともに、主観的な価値基準に基づいてCNCを特定する可能性と課題を考察した。

エキンズのCNC条件では客観性が重視されており、環境機能/自然資本の代替可能性や損失の不可逆性、損失の甚大性が条件として挙げられてきた。しかし、それらの条件には相当な曖昧さが残されていること、CNCが“種類”として特定されざるを得ないこと、そして環境機能に対する人々の価値認識を除外していることが明らかとなった。特に最後の点に関しては、個人の主観的な価値を基礎としてCNCを特定する可能性を除外している点で大きな問題がある。

本稿では、自然資本やCNCが潜在的に持ちうる価値（表1を参照）と必要不可欠性をつなぐための概念として「辞書式選好」に注目したが、辞書式選好を持つ個人は経済学の理論空間からあらかじめ除外されており、CNCが潜在的に持ちうる価値のほとんどは、他の財の消費によって交換可能な経済的価値をもつものとして算出される。その結果、ある環境財が必要不可欠であるという評価を下す余地は無くなってしまう。ある環境財が必要不可欠であるかどうかを検討するためには、むしろ一般的な分析から除外される個人の選好に目を向け、辞書式選好の集計問題や、必要不可欠性の評価システムについて議論を深めていかねばならない。

最後に、本稿の今後の課題について述べておきたい。第一に、異なる資本理解に基づいた時に、自然資本やCNCの条件がどう変化するかを分析する必要がある。資本概念は経済学の基本概念である一方で、非常に多くの論争が繰り広げられてきた概念でもある。例えば、アダム・スミスは所得を得ることを期待して貯蓄・節約した部分として資本を捉えていたし、カール・マルクスは剰余価値の取得を目的として価値増殖を行う運動体として資本を捉えていた（伊藤2004, pp. 1031-1033）。他にも迂回生産による生産性の向上を可能にするものとして資本を捉えるオーストリア学派もあり、資本の認識はきわめて多岐にわたる。これらの論者の異なる資本理解に基づいた時に、自然資本やCNC概念がどのように把握されうるかを丹念に明らかにしていく作業が必要である。第二に、必要不可欠性の定義に関して、本稿では「いかなる状況でもその消費を最優先に考えて要求する」と解釈し、「辞書式選好」に理論的解釈の可能性を求めたが、他の定義の方法も検討する余地がある。例えば、環境・資源の消費量に閾値があると考え、消費量がその閾値を下回ったときに、効用水準がゼロないし負の値をとると考えれば、

必要不可欠性を消費の閾値によって定義できる可能性もある。

今後、CNC概念を理論的に基礎づける作業を通じて、持続可能な発展を実現する上で無くてはならない自然環境・資源とは何か、またそれをどの程度保全すべきかという問いに、説得的な回答を与えられるよう、CNC概念を鍛えていくことが不可欠である。

#### 引用文献

- Arrow, K. J. & Fisher, A. C., 1974. Environmental preservation, uncertainty, and irreversibility. *The Quarterly journal of economics*, 88(2), pp. 312-319.
- Bateman, I. J. et al., 2002. *Economic Valuation With Stated Preference Techniques: A Manual*, Edward Elgar Publishing.
- Common, M., Reid, I. & Blamey, R., 1997. Do existence values for cost benefit analysis exist? *Environmental & Resource Economics*, 9(2), pp. 225-238.
- Costanza, R. & Daly, H. E., 1992. Natural capital and sustainable development. *Conservation Biology*, 6(1), pp. 37-46.
- Daly, H. E., 1994. Operationalizing Sustainable Development by Investing in Natural Capital. In A. Jansson et al., eds. *Investing in Natural Capital*. Washington D.C.: Island Press, pp. 22-37.
- Dobson, A., 1998. *Justice and the environment : conceptions of environmental sustainability and theories of distributive justice*, Oxford: Oxford university press.
- Ekins, P. et al., 2003. A framework for the practical application of the concepts of critical natural capital and strong sustainability. *Identifying Critical Natural Capital*, 44(2-3), pp. 165-185.
- Ekins, P., 2003. Identifying critical natural capital: Conclusions about critical natural capital. *Identifying Critical Natural Capital*, 44(2-3), pp. 277-292.
- Fisher, I., 1906. *The Nature of Capital and Income* Reprinted., New York: Augustus M. Kelley Publisher.
- Gren, I.-M. et al., 1994. Primary and secondary values of wetland ecosystems. *Environmental & Resource Economics*, 4(1), pp. 55-74.
- Hargrove, E., 2003. Weak Anthropocentric Intrinsic Value. In A. Light & H. Rolston III, eds. *Environmental Ethics: An Anthology*. Blackwell Publishing, pp. 175-190.
- Hargrove, E. C., 1992. Weak anthropocentric intrinsic value. *Monist*, 75(2), pp. 183-207.
- MacDonald, D. V, Hanley, N. & Moffatt, I., 1999. Applying the concept of natural capital criticality to regional resource management. *Ecological Economics*, 29(1), pp. 73-87.
- Neumayer, E., 2010. *Weak versus Strong Sustainability: Exploring the Limits of Two Opposing Paradigms* 3rd ed., Edward Elgar.
- Pearce, D. et al., 1993. *Blueprint 3: Measuring sustainable development*, London: Earthscan.
- Spash, C. L. & Hanley, N., 1995. Preferences, information and biodiversity preservation. *Ecological Economics*, 12, pp. 191-208.
- Turner, R. K., 1993. Sustainability: Principles and Practice. In R. K. Turner, ed. *Sustainable Environmental Economics and Management: Principles and Practice*. London and New York: Belhaven Press, pp. 3-36.
- Turner, R. K., 1999. The Place of Economic Values in Environmental Valuation. pdf. In I. J. Bateman & K. G. Willis, eds. *Valuing Environmental Preferences: Theory and Practice of the Contingent Valuation Method in the US, EU, and Developing Countries*. Oxford: Oxford University Press, pp. 17-41.
- Turner, R. K. et al., 2003. Valuing nature: Lessons learned and future research directions. *Ecological Economics*, 46(3),

pp. 493-510.

Turner, R. K., Bateman, I. J. & Adger, N. W., 2001. Ecological Economics and Coastal Zone Ecosystems' Values: An Overview. In R. K. Turner, I. J. Bateman, & N. W. Adger, eds. *Economics of Coastal and Water Resources: Valuing Environmental Functions*. Kluwer Academic Publishers, pp. 1-43.

Veisten, K., Navrud, S. & Valen, J. S. Y., 2006. Lexicographic preference in biodiversity valuation: Tests of inconsistencies and willingness to pay. *Journal of Environmental Planning and Management*, 49(2), pp. 167-180.

伊藤光晴 (2004), 『岩波現代経済学事典』, 岩波書店.

竹内憲司 (1999), 『環境評価の政策利用: CVMとトラベルコスト法の有効性』, 勁草書房.

畠山武道 (2004), 『自然保護法講義 (第2版)』, 北海道大学出版会.