Topics

新しくて古い「自然資本」という考え方

河口 真理子

要約

気候変動問題の激化など人類の持続可能性が危ぶまれる中、自然を「資本」として捉え、経済システムに組み込む「自然資本」の考え方が注目され始めた。またグッチを擁するケリング社のように、自社活動に起因する環境影響を貨幣換算した「環境損益計算書」を算出する企業も出てきた。この自然資本の考え方のルーツを探ると、中世以降のキリスト教においては、自然を手本に資本という考え方が生まれたことが分かる。

本稿では、そうした宗教的な背景、および 18 世紀以降発達する近代経済の中で、自然が外部不経済として経済システムに反映されてこなかった経緯を紹介する。そして 21 世紀になった現在、国際社会の中で動き始めた自然を新たな資本として経済システムに組み込もうとする試みを概観する。代表的な試算を挙げると、自然資本が生み出す生態系サービスの価値は 7.25 兆ドルと世界のＧＤＰの 12.5％を占め、海洋からの生態系サービスは 2.5 兆ドルであり、国と比較すると世界で７番目に大きい経済規模とされる。こうした自然資本の考え方を基に徹底的な省エネや、循環型システムなどの新たなビジネスモデルも増えている。自然資本の考え方は現在の経済システムを持続可能な経済に変革させる重要なツールになると期待される。

目　次

はじめに
１．資本の概念はどこから生まれたのか？
２．近代経済学における自然資本概念
３．資本としての自然の価値の測定
４．自然資本の計測
５．まとめにかえて

はじめに

今の経済の枠組みにおいて、大気や大地、森林、海洋などの自然からの恵みは、誰でも入手可能な無料のものとされてきた。しかし最近、自然そのものを資本とみなし、自然からの恵みである生態系サービスを利子に置き換えて金銭評価するという、自然の価値を「見える化」する動きが出てきた。2015 年 5 月にはフランスのケリング社がサプライチェーン全体での自社活動による環境影響を金銭換算した “EP&L / Environmental Profit & Loss Account”（環境損益計算書）を公表した。またそれに先立つ 2012 年の「リオ＋ 20」では、世界で 20 以上の金融機関が自然資本の価値を融資審査に反映させていくという “Natural Capital Declaration” を発表している。グローバル企業、世界銀行などの国際機関や監査法人をメンバーとする Natural Capital Coalition では、マクロ経済に自然価値を反映させるべく自然や生態系サービスの金銭評価の研究を進めている。こうした動きは一部の環境経営の領域の問題とされ、まだ一般的にはほとんど知られていない。しかし、この自然資本の手法は、従来の経済の枠組みの前提条件を大きく変える可能性を秘めている。本稿では、自然資本という経済にとっては新たな概念の変遷について、そのルーツから最近の動きまでを概観する。

1. 資本の概念はどこから生まれたのか？

1）資本は近代経済学の概念か？

通常「資本」というと経済の用語だと思われている。近代経済学で資本は、土地、労働と並ぶ三大生産要素の一つであると定義されており、それは「環境」や「自然」「生態系」とは最も縁遠い概念と見なされがちである。また近代経済学では、大気汚染や水質汚濁、農薬使用による生態系破壊、過剰な水利用による砂漠化、乱伐による森林破壊など人間活動が自然に与える被害に関して、通常「外部不経済」として、経済メカニズムの外で議論されるものとしている。

しかし、気候変動問題など人間の経済活動が地球環境に大きなダメージをもたらすことが明らかになるにつれ、環境問題を経済メカニズムに組み込まないと人間社会の発展がおぼつかないという考え方が増えており、その手段として「自然資本」のフレームワークを経営や経済活動、政策に取り入れようとする試みが増えてきた。

資本と自然とは一見、水と油のような関係に見える。しかし本当にそうだろうか。資本とは経済的な価値を生み出す源泉と考えられている。一方自然とは、私たちを取り巻く生態系であり、そこでは生物が主要な役割を果たす。通常、われわれは「生物とは生命を持ち子孫を残す存在」と認識している。そのことを生命科学では、「生命とは自己増殖を行うシステム」と定義している[1]。

この定義に当てはめてみると、実は水と油の関係にみえた資本も、生物の集合体としての自然の役割も、その本質は極めて似ているように見えてこないか。資本も生物もお互いに自分と同じ存在（利子とか、子孫）を生み出すのだから。また改めて「利子」という単語をみると、これは利の子どもと書くのである。そう考えると、自然を資本と見なすこの新しい考え方はごく「自然」のことのように思える。そして、自然が生み出す果実を経済的に捕捉できるようになれば、それを増やすことが経済的な価値となり、自然を損ねることは損失と見なされるようになる。すなわち外部経

1）福岡伸一『生物と無生物のあいだ』講談社現代新書、p.4

済・外部不経済を経済の中に内部化するようになれば、市場の失敗に起因する環境破壊や自然収奪はなくなるはずである。

以上のように、この自然を資本と見なす新しい考え方は、経済の考え方を自然環境にも敷衍したもののようにみえる。しかし、そもそも近代資本主義が定義した「資本」とは、実は中世のキリスト教では、自然を手本に作り上げたものであった、という面白い指摘がある。この指摘に基づくと、実は、自然資本の方が今の経済的な資本という概念より古いもので、今の資本の方が自然をまねした概念ということになる。

2）一神教の教義と利子

資本を考える際に無視できないのが利子である。生産要素の一つである資本は、それを元手にして利子を含む将来の収益を生み出すことが期待されるからだ。しかし、過去の歴史において利子は必ずしも社会的に認められた存在ではなかった。むしろ忌み嫌われていたと言ってもよい。

一神教であるユダヤ教、イスラム教、キリスト教に共通の経典である旧約聖書において、利子を取ることは罪だとされ禁止されてきた。イスラム教は今でもその教義に忠実であり、キリスト教は利子を生む資本を受け入れることで近代主義の扉が開かれ、それが両者の経済的発展に大きな違いを生み出す一因となったといわれる。

なぜそもそも利子が禁止されていたのだろうか？　人類学者の中沢新一氏の『緑の資本論』[2]によると、社会学的にその理由として、旧約聖書の時代の小さな共同体社会において、その社会の安定を蝕む大きなリスクになったからだとする。狭い共同体で一部の富める者が高金利で貸し付けると貧富の差が拡大し社会秩序が保てなくなり、小さい共同体は崩壊しかねないからである。

そのことを旧約聖書の教えでは、交換手段でしかない貨幣がそれ以外の機能を持つことは許されないこと、としている。

なぜ、教義において貨幣（資本）が利子を生む機能を併せ持つことが教義として許されなかったのだろうか？　それは神の定義からみると必然と思われる。中沢氏によると、旧約聖書では、神（ヤハヴェ）は「わたしはある、わしはあるという者だ」とシナイ山でモーゼに告げたとされる。そして神（ヤハヴェ）とは、常に変化しない増えも減りもしない不変であり、全てを超越した「一」なる普遍な唯一の存在として位置づけられている。

しかしその後の解釈がイスラム教とキリスト教では異なってくる。イスラム教では唯一の絶対存在である神のみが実在するもので、現実の現象は神の実在の象徴でしかない。神の存在にその象徴としての現実は全て結びついていなければならず、それを結びつけるのが様々な記号であるとする。貨幣は、実存するモノとモノの交換手段という記号でしかない。であれば、記号としての貨幣が交換の現場から離れてこっそり隠れて（他者に貸し付けられることによって）自己増殖することは許されないことになる。

一方、旧約聖書に基づいていた中世までのキリスト教では、金属からできているお金は生き物ではないので、それに子供を産ませること自体が「自然の摂理に背く」として利子が禁止されてきた。この考え方は、農業を主体にした自給自足型の共同体を経済圏とした封建社会には適応していた。しかし 12 世紀の中世以降、欧州では北イタリアを中心に急速に経済が拡大し、商業やそれに付随

2）中沢新一『緑の資本論』ちくま学芸文庫

して金融業が盛んになっていく。現実の世界では金利は不可欠なものとなっていき、教会も現実に折り合いをつけなければならなくなり、結局金利は容認され、近代資本主義を生み出していくことになる。しかしキリスト教ではどうやって自然の摂理に背く「金が子供を産むこと」が容認されるようになったのだろうか？

イスラム教と異なり中世の正統派のキリスト教の教義は「神の子イエス」を認める「三位一体説」であった。現実世界の「利子を認めよ」という圧力が高まる中で、教会が教義を見直していく中で、「神が子供を産む」ことが一つの下敷きとなって金利を容認する教義の解釈が増えてくる。中世のキリスト教の教義の集大成とされるトマス・アクィナスの『神学大全』でもその矛盾が見えてくる。中沢氏によると「実際トマス・アクィナスは『神学大全』において、『貨幣・花瓶のごとき果実を生ぜざる書物』について論じておきながら、貨幣は種子のように産物を生ずると述べる。そのすぐ前では貨幣は不妊のものであると主張しているにもかかわらず」[3]と、その矛盾について指摘している。中世時代は、現実社会のニーズと神の教義が綱引きをしていた時代だったといえよう。

3）重商主義・重農主義における利子の扱い

ではその後いかに利子が容認されるようになったのか。中世から近世に時代が移り、大航海時代を迎えると、絶対君主制の下、植民地貿易が盛んになり重商主義が生まれる。また絶対王政に対する批判として農業に価値を置く重農主義も生まれ、それぞれが利子を認めるようになっていく。その経緯を中沢氏は以下のように説明する。「重商主義は貨幣を、大地に播けば種子を増やしていく生物のようには考えなかった。貨幣は生命を持たない抽象的な価値を表象する金属だと思っている。しかし、この金属は共同体の差異を利用すると、その境界領域で価値を増殖できるのである。つまり、差異によって貨幣は算出性を発揮する」[4]。つまり、価値体系が異なる二つの世界の間における取引（貿易）が価値を増殖することは認められるとした。これに対して「重農主義はその反対に貨幣はまったくの不妊物であるが、労働を注がれた大地からは種子の増大によって、現実的な価値の増殖がもたらされ、それが地代の形を通じて利潤を増やしていくと考えている。」[5]

つまり、「自然に反する利子」を、モノとモノの取引や大地を耕すという現実的な経済活動を経由することを条件に容認するのである。周知のとおり重商主義も重農主義もその後、アダム・スミスやリカードなどの古典派経済学に多大な影響を与えている。

結局、キリスト教の西欧世界では中世以降、経済規模が拡大して資本の蓄積への要請が高まるという現実社会の要請に応えるために、教義の解釈を徐々に変えていき、自然の摂理、「自己増殖する生命」を手本に、無生物であるお金も交換と大地の恵みというプロセスを経ることで利子を生むことが容認されて、それが近代社会の土台となった資本蓄積を進めるようになっていく。このような歴史的背景を踏まえると21世紀になった現在、産業革命以降の近代主義を見直す議論の中で注目され始めた「自然資本」は、ある意味先祖返りなのかもしれない。

実際に日々の生活の中で、庭の木や草に花が咲

3）中沢新一『緑の資本論』ちくま学芸文庫、p.103
4）中沢新一『緑の資本論』ちくま学芸文庫、p.104
5）中沢新一『緑の資本論』ちくま学芸文庫、p.103

き、実が生り、チョウや鳥がそれをめがけてやってくるという自然の営みを見ていると、自然こそが本質的な意味での資本（自己増殖して、価値を生み出していく存在）であり、金銭的な資本人間の社会の中で疑似的にそのようにふるまっているのにすぎないようにみえてくる。そのような視点から現在の自然資本の考え方を整理してみたい。

2.近代経済学における自然資本概念

1）自然資本が必要とされる理由

ここで述べてきたように、自然から派生した自己増殖する存在、つまり「利子を生む貨幣＝資本」は三大生産要素の一つとして、18 世紀産業革命以降の近代化・資本主義社会をけん引してきた。

しかし産業革命以降大きく発展してきた現在のグローバル経済社会が、今再び資本としての自然に注目するのはなぜなのだろうか。それは人間の経済活動圏が 18 世紀の当時とは想像できないほど巨大になり、その経済活動圏に活動の場と人を含めた資源とを提供してきた自然資本としての地球の限界が見えてきたからである。

ただし地球の限界についての議論は今に始まったわけではない。今から 40 年以上前の 1972 年に刊行された『成長の限界』において、地球の限界が人間の経済活動の制約条件になる可能性が初めて示された。同書はローマ・クラブの委託を受けたマサチューセッツ工科大学のプロジェクトチームがコンピューター解析により 1900 年から 2100 年までの 12 の経済発展の「シナリオ」を提示したものである。そして地球上の利用可能な資源と、人間活動の汚染を浄化する生態系の自浄能力の限界が人間の経済発展の制約になると結論づけた。技術の制約ではなく地球環境の制約が成長を阻害する、という内容は世界に衝撃を与えた。またその翌年の 1973 年には、英国石炭公社の経済顧問兼統計局長も務めた経済学者のＥ．Ｆ．シューマッハーが、エネルギー危機と大量消費型経済に警鐘を鳴らした『スモール イズ ビューティフル：人間中心の経済学』を発表した。同書では、欧米の近代経済システムが地球の所得ではなく資本そのものに寄生しており、無限の成長主義は不可能なことが主張された。

そして 73 年と 79 年に起きた 2 回のオイルショックによって、資源制約が成長の障害になり得ることは、経済活動の現場においても理解されるようになった。しかし 80 年代に入ると、技術の発展により石油などの資源の確認埋蔵量が増加する一方で、ＩＴ革命の進展により生産性が飛躍的に拡大し、さらにグローバル化が世界中にマーケットを広げたため、「成長の限界」は消失したようにみえた。技術が地球環境の制約を消滅させたかのように映ったのである。しかし、21 世紀になると消滅したようにみえた制約が再度出現してきた。

例えば、中国では PM2.5 などによる大気汚染と水質汚濁が深刻な健康問題であり、一部では外出禁止令が出るなど社会の問題だけにとどまらず経済問題化している。また、1960 年ごろまで世界 4 位の湖水面積を誇っていた中央アジアのアラル海は、ソ連時代の綿花栽培のための灌漑により湖水が激減し、現在の大きさはかつての 5 分の 1 ほどになってしまい、今では「消えた海」として知られている。また 4 年にわたり深刻な干ばつが続く米国カリフォルニア州では 2015 年 4 月に州全土に 25％の節水令を発令している。このような事例をみて、地球環境全体の生態系システムの問題と捉えるか、一過性のその土地の天災と捉えるかによってその対処の仕方は異なる。

個別の現象面だけを見ていると、それを地球全

体の生態系システムに結びつけて考えることは容易ではない。工場での生産活動、都会のオフィスでのビジネス、こうした経済活動の現場にいると、経済活動とは地球環境や自然とはかけ離れた世界のことのような皮膚感覚を持つ。しかしよく考えてみると、産業活動が生み出した原材料や部材、生産物は、そのサプライチェーンをさかのぼってみると、全て地球自然環境、つまり自然資本から生み出されていることが分かる。このうち農産物、林業製品、水産資源などは直接自然から収穫、採取しているので分かりやすいが、例えば、スマートフォンの内部の金属部品の全ては鉱物資源であり、プラスチックカバーや塗料などの化学製品など人工的な材料も、本を正せば石油由来の資源である。また、こうした素材を輸送して加工し経済的な付加価値をつけるには、輸送エネルギーと人間の労力というインプットが必要だが、人間とは自然と自然の恵みである水と食糧とエネルギーがなければ、一人前の労働力にはなれないし、エネルギーは、化石燃料にせよ、再生可能エネルギーにせよ、全て自然から得たものである。

自然資本（Natural Capital）は、こうした自然がもたらす恵み（いわゆる利子の部分）を生態系サービスとし、それを生み出す自然の生態系自体を資本と捉えて、経済的に評価して現在の経済の仕組みに反映させるための重要なツールとして、国際機関や政府、一部のグローバル企業から注目されるようになってきた。

2）自然資本概念の確立

自然資本（Natural Capital）という言葉は、1973年に先に述べた英国エコノミストのＥ．Ｆ．シューマッハーが『スモール イズ ビューティフル：人間中心の経済学』の中で使ったのが初めてといわれる。そして1999年には環境保全と経済成長の両立のため、自然資本を経済の枠組みの下に明確に定義し、新たな経済のコンセプトを提示した“Natural Capitalism”（邦題『自然資本の経済』[6]）が発行されたが、ここで定義された4つの資本の一つとして、自然資本が定義されている。その4つの資本とは、人材に関わる「人的資本」「金融資本」、インフラや工場設備などの「製造資本」、そして「自然資本」である。

ここでは自然資本を、「資源、生命システム、生態系サービスから成り立つもの」と定義した。言い換えると、自然資本とは地球上の生物が生きていくための基盤すなわち生命システムそのものであり、人間文明を築くためのインプットとなる資源や生態系サービスというフローを提供する根源的な資本だといえる。

この自然資本の考え方は、今やアカデミックな世界だけの関心事にとどまってはいない。実は国際政治の世界でも重要な課題であるという認識が深まってきている。2007年3月に開催されたＧ８＋５カ国の環境大臣会合において、生態系の価値を金銭的に評価する研究プロジェクトThe economics of ecosystems & biodiversity：ＴＥＥＢ（生態系と生物多様性に関する経済学）を立ち上げることが合意された。そして翌年、2008年５月の生物多様性条約第９回締約国会議（ＣＯＰ９）にてその中間報告書が、2010年10月に名古屋で開催されたＣＯＰ10（第10回締約国会議）にて「ＴＥＥＢ最終報告書（“Mainstreaming the Economics of Nature, A synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB”）」が公表された。

6）ポール・ホーケン、エイモリ・Ｂ・ロビンス、Ｌ・ハンター・ロビンス、佐和隆光監訳 小幡すぎ子訳『自然資本の経済』日本経済新聞社

ＴＥＥＢは国連環境計画（ＵＮＥＰ）の主導の下、ＥＵ（欧州委員会）・ドイツ連邦環境省、英国の環境・食料・農村地域省がスポンサーとなり日本政府も 10 万ドルを拠出し、インドの環境会計プロジェクトで実績のあるドイツ銀行の Pavan Sukhdev 氏が研究リーダーを務めた。これを見ても国際機関、政府と銀行による協働プロジェクトであることが分かる。

この研究の目的は、ストックとしての自然資本とフローとしての生態系サービスの価値を経済的に評価すること、現在の経済システムにおける「見える化」を図ることである。その結果、人間による自然の破壊とそれが人間社会に与える被害を食い止め、その価値を前提とする政策の立案を可能にし、マクロの経済とミクロの企業会計に自然資本の価値を組み込むことで、政治家・ビジネスパーソン・市民が自然資本に関心を持ち、自然資本を修復し保全するようなシステムを作ることを目指している。

このＴＥＥＢ最終報告書をきっかけに、2012 年にはシンガポールの環境・水資源大臣 Vivian Balakrishnan 氏の提唱により、政府機関、国際機関、ＮＰＯなどからなるマルチ・ステークホルダーの組織 TEEB for Business Coalition が発足し、2014 年には Natural Capital Coalition と名称を変え、グローバルに自然資本普及啓発活動を行っている。参加メンバーには、コカ・コーラ、アディダス、ダウ・ケミカル、グッチやプーマを傘下に持つケリング社などのグローバル企業、世界銀行や国際金融公社（ＩＦＣ）、米州開発銀行（ＩＤＢ）などの国際機関、ＷＷＦ（世界自然保護基金）などのＮＰＯ、ＰｗＣや Ernst & Young、デロイトトーマツグループなどの監査法人などが名を連ねる。

一方、2012 年に開催された国連持続可能な開発会議「リオ＋ 20」では、金融機関のグループが、ＴＥＥＢの考え方を基に金融商品や金融サービスに自然資本の考え方を組み込むことを謳った「自然資本宣言」（“Natural Capital Declaration”）を公表した。この宣言には、国際金融公社や、スタンダードチャータード銀行や三井住友トラスト・ホールディングスなど 28 の金融機関が署名している。この宣言では金融機関にとっての自然資本の重要性を以下のように説明している。

「自然資本は地球の自然財産（土壌、大気、水、植物相、動物相）から成り、それらに起因する生態系サービスによって人間の生活は成り立っている。自然資本からの生態系サービスは年間何兆ドルもの価値を生み出しており、食物、繊維、水、健康、エネルギー、気候保全、その他あらゆる不可欠なサービスを構成している。**しかしながら、これら生態系サービスだけでなく、それを提供する自然資本のストックも、社会資本や金融資本と比べて適切に価値評価されていない。**我々の健康に必要不可欠であるにもかかわらず、その日常使用は今日の経済システムの中でも、ほとんど見過ごされたままである。このような自然資本の使用は持続可能ではない。民間も政府も我々全てが、自然資本の使用について認識を深め、今日および将来の経済成長と人類の健康の維持にかかる真のコストを認識しなければならない。」[7]（太字は筆者）。この精神に基づき署名機関には、それぞれ金融の評価システム、特に融資評価の際に自然資本の価値や損失を考慮していく取り組みが期待されている。

7）Natural Capital Declaration ウェブサイト「自然資本宣言」より

3）なぜ、自然が資本として計測されてこなかったのか

（1）自然資本と人間の関係

繰り返しになるが人間社会が創り出した全てのものは地球資源を使っており、その活動の舞台も今の段階では地球上でしかありえない。経済システムは自然生態系システムのサブシステムである。このように書くと当たり前に聞こえるが、経済活動の現場においてはこの逆のことが前提になっているとしかみえない。環境経営とかエコ商品は社会一般に定着してきたとはいえ、経営判断の場において「環境」は外部不経済であり、経済やビジネスにとっては「余計なコスト」という認識がいまだに主流である。なぜ、現在の経済システムでは自然生態系を「資本」として、また生態系サービスを「財」「サービス」として認識してこなかったのであろうか。

直観的に考えると、自然環境は「当然のようにそこに存在していたから」経済取引の対象とは考えられなかった。人類を含めて全ての生物は自然資本の中から生まれている。そして狩猟採取の時代から、生命を維持するための水や空気や食糧は労力さえかければ無料で手に入るものだった。つまり自然資本とは当たり前すぎて、その価値をあえて認識することがなかったのだろう。さらに、土地や空気は、遍在しているので希少性がなく、それらの価値を計測して値付けしなければいけないという認識も生まれにくかったと思われる。自然の素材に希少性があるとしたら、採ってきた貝殻に細工をするなど人の手が加わってそれを欲しがる人がいて、初めて社会的価値を認められた。そのまま簡単に誰でも手に入るものは、価値あるものとして市場の取引対象にならなかった。当然取引対象にならなかったからと言って価値が無いわけではない。しかし市場取引の対象となるためには条件が必要なので、その条件から外れると取引対象にならず、よって価値が付かず、無価値と見なされがちになる。これは市場メカニズムの落とし穴である。自然はなぜ取引対象とならないのか。

（2）市場で取引される財の条件

経済学では、ある「財」が市場で取引される「財」になるためには、排除可能性と競合性という二つの性質が必要としている。

排除可能性とは、その財やサービスの所有者がその財を利用する人を特定できる性質である。例えばＡ氏が所有する家に住める人はＡ氏の意向によって決められる。Ａ氏が認めない人はその家に住むことはできない。Ｂ氏の所有する衣服もＢ氏が着ていれば他の人が着ることはできない。つまり、その財からの便益を受けられる人を特定することができることを排除可能性という。

しかし生態系サービスの多くは、特定の人だけを排除することができない。生態系サービスの代表例としては、オゾン層が宇宙から来る有害な紫外線を防止する機能、森林が持つ気温調節機能、森林やサンゴ礁が持つ温室効果ガス削減機能などが挙げられるが、これは地球上にいれば誰もが平等に受けることになる。Ａ氏の所有する家と違って、その便益を受けることのできる人を限定すること、あるいは特定の人をサービスから排除することはできない。

なお、森林の生態系サービスに着目すると、森林は通常誰かの所有物となっている場合が多いので、森林内を散策しフィトンチッドでリラックスするというサービスには、排除可能性がある。しかし、森林の気温調節機能という生態系サービス

の場合は特定の人を排除することはできない。誰でも平等に無料で得られる財に値段を付け、特定の人だけが所有できる仕組みを作ることはできない。

次に競合性とは、誰かが使用したら他の人の使用量がその分減る性格を示す。食べ物は私が食べてしまえば、他の人は食べることができない。家も私がその家の半分を占拠していれば、使えるスペースは半分になる。これに対して何人いても同じサービスを得ることができる財がある。例えば信号機の情報は、その場にいる通行人全員が平等に受け取ることができる。映画館の映画は観客が一人でも 100 名でも同じ映画を鑑賞することができる。生態系サービスでいえば森林の気温調節機能や散策によるリラックス効果、オゾン層の紫外線防止機能から受けるサービスの量は人数が増えても変わらない。この場合、森林の散策や映画は、その場に入場するのを制限することで排除可能性はあるので、価格で提供することができる。競合性はないが排除可能性はある。これに対しオゾン層の紫外線防止機能や森林の気温調節機能は、排除可能性も競合性もない。

市場で取引するのに最も適した財は、排除可能で競合的な財である。これに対して競合性が無く排除できない財を公共財という。経済学の教科書では、国防や警察、灯台の明かりなどが代表的な公共財とされているが、多くの生態系サービスはこうした公共財である。また、マグロのような水産物や、野生の山菜のように誰でも採ってもよいが、採りすぎると資源量が枯渇してしまう、つまり排除不可能だが競合性のある財、あるいは、映画館や森林のリラックス効果など、競合性はないが排除は可能な財は準公共財といわれる。

しかし、こうした公共財や準公共財は一般の財と異なり自由な市場取引に任せておいては適正な価格と量は決まらない。量と値段が決まらなければ、経済の仕組一般の財には価格が付くのに、生態系サービスはそういう財の性格上価格が付けられないとなると、本当は価値があるのに価値がないと見なされて、その結果、過剰に消費されることになる。

公共財を適正に供給するためには、国防や治安のように政府が提供するか、海洋資源や森林資源の保護など、政府がルールを決めてその範囲内での利用を認めるなどの仕組みが必要となる。水産資源や森林資源の乱獲を制限するための、漁獲制限や漁業権、入会権の販売などがそれに当たる。

こうした公共財の問題は、市場経済では解決できない問題＝外部不経済として、経済学でも認識されてきたが、それはあくまで例外的な事象と位置づけられてきた。また公共財といっても国防や治安のように人間が提供するものと異なり、生態系サービスの多くは「自然」に提供され、そのまま無意識

図表１　一般財と公共財・準公共財

		排除可能性	
		○	×
競合性	○	一般の財（食料品、衣料品など）	準公共財･野生資源（魚類、山菜、キノコ、木材など）
	×	準公共財・映画館の映画、森林散策サービスなど	公共財・国防・治安・オゾン層紫外線防止機能、森林の気温調節機能、サンゴ礁の二酸化炭素吸収機能など

（出所）大和総研作成

のうちに使用されているので、正確な使用量を把握することも困難である。そしてそれが与える影響との因果関係もはっきりしないために、客観的な価格評価も難しい。よってこうした外部不経済の価値は常に過少に見積もられがちになる。

（3）外部不経済内部化のツールとしての温室効果ガス排出権取引

しかし外部不経済の価格付けに成功した事例がある。1997 年の京都議定書で定められた気候変動問題における温室効果ガス削減のための排出権取引制度である。それまで無害とされてきた二酸化炭素には温室効果があり、地球全体の気候変動を激化させる元凶、ということで国際的に合意された。そのために排出量の削減目標を定め、その排出削減策の一つとして二酸化炭素排出権市場を作り売買制度を認めたのである。この排出権取引制度は、参加する国が一部にとどまったことや、制度設計が不十分だったために、その効果は限定的なものにとどまっているが、外部不経済を経済的に認識し、それに価格を付けて排出量を削減しようとする新たな仕組みとして評価できる。また、排出権取引市場は、排出削減を一律に義務付ける規制策より安価で柔軟性のある経済対策としても評価される。排出量削減コストは、事業者によって異なるために、排出コストが高い事業者は安い事業者から購入することによって、全体ではより安価に排出量が削減できることになる、あるいは同一のコストでより多くの削減が可能となる。

鉱物資源や化石燃料の消費による枯渇問題のみならず、再生可能な生物性資源（森林資源、水産資源など）には、再生可能レベルを超えた乱獲過剰使用も甚大な影響をもたらしている。例えば 1970 年から 2010 年の 40 年間で、陸上の生物種の 39％、淡水の生物種の 76％、海洋の生物種の 39％が失われたといわれている[8]。この排出権取引の手法は他の外部不経済の削減評価のためのツールとしても有効である。例えばニュージーランドでは、魚類の過剰捕獲を防ぐため漁船に捕獲可能量を割り当ててその権利を売買する制度（ＩＴＱ）を運用し[9]、水産資源保護の成果を挙げている。この温室効果ガスの排出権だけでなく、他の外部不経済にも適応可能な方策である。

3．資本としての自然の価値の測定

1）ＴＥＥＢによる自然資本の定義

（1）ストックとしての生態系、自然資本

自然資本を考察していく上では、地球環境や自然、生態系という言葉には、ストックとしての自然資本とフローとしての生態系サービスの両面があり、それを分けて考えることが重要となる。生態学でいう生態系が経済学の自然資本の概念にほぼ呼応すると考えられるが、ＴＥＥＢでは生態系を以下のように定義している。

「生態系とは、植物、動物、微生物などの諸共同体とそれらの無機的環境が、一つの機能的で完全な単一体として相互作用しているダイナミックな複合体を言う。生態系の例には、砂漠、サンゴ礁、湿地、熱帯林、北方林、草地、都市公園、耕作農地などが含まれる。生態系は、原生雨林のように比較的人間によって攪乱されていない場合もあるが、人間活動によって改変されたものもある。」[10]

8）World Wide Fund for Nature（ＷＷＦ：世界自然保護基金）“Living Planet Report 2014”
9）水産庁資料「個別割当（ＩＱ）方式・譲渡性個別割当（ＩＴＱ）方式について」（平成 20 年 9 月 11 日）
http://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_yuusiki/pdf/siryo_12.pdf
10）「生態系と生物多様性の経済学　The economics of ecosystems & biodiversity 中間報告」住友信託銀行・財団法人日本生態系協会・株式会社日本総合研究所 翻訳 / 発行、p.12

ここで人間活動によって改変された生態系としては日本の里地や里山などが当てはまる。里地や里山は、急峻地に棚田を整備したり、雑木林を整備するなどして、人が常に整備し続けることで多様性の高い豊かな生態系を作り出している。人間活動は常に生態系を壊し自然資本を損ねているだけではなく、逆に自然資本を増やしてきた歴史でもある。自然資本という概念が明確になれば、棚田を壊してホテルを建てる計画に対して、ホテルという観光資本が生み出すキャッシュフローと、棚田の自然資本を守る価値が比較可能となる。

（2）フローとしての生態系サービス

生態系サービスの定義はＴＥＥＢによると以下の通りである。

「生態系サービスとは、人類が生態系から得ることのできる便益である。それらには、例えば、食糧、淡水、木材、気候調節システム、自然災害からの防御、土壌浸食の抑制、薬の原料やレクリエーションなどが挙げられる。」[11]

このうち、食糧や水、木材などは、市場で取引される財として一定の価格が付いているので多少は経済的にも認知されているが、自然災害からの防御、土壌浸食の抑制、などの公共財、準公共財としてのサービスは経済的な意思決定にはなかなか反映されていない。

2）エコロジー経済学による自然資本の分類

以上のＴＥＥＢによる定義に対して、元世界銀行のエコノミストで環境経済学の第一人者であるメリーランド大学名誉教授のハーマン・デイリー氏の共著『エコロジー経済学』[12]では、自然資本が提供する財を、経済学と熱力学法則に基づき５つの非生物資源と３つの生物資源の２つに分類している。

（1）５つの非生物資源

非生物資源として化石燃料、鉱物、水、太陽エネルギー、土地の５つが挙げられる。このうち化石燃料はエネルギーとして使用してしまうとリサイクル不能な枯渇性資源だが、鉱物資源は一部リサイクル可能な資源であり枯渇性資源とは言い切れない。都市鉱山などのリサイクル事業を増やすことは、鉱物資源を再生可能資源に生まれ変わらせることになる。

水はマクロレベル――地球規模の水循環――では再利用可能資源と定義されるが、一つの河川や湖沼単位で考えると、汚染や過剰取水によってその価値は大きくそこなわれ、枯渇する枯渇性資源でもある。また太陽エネルギーは、石油換算で毎年 100 兆トン分[13]という膨大なエネルギーを地球に与えているが、人類はその 0.01％強とごく一部分しか活用できていない。

土地は、地球レベルでは枯渇はしないが、耕作地、工場用地、居住地など同時期に一つの経済活動の土台となるため競合的な財である。なお後述するが、土地のもたらす生態系サービスをマクロ的に集計したエコロジカル・フットプリントという手法も自然資本を考える重要な指標である。

（2）３つの生物資源

生物資源としては、再生可能な生物資源、生態

11）10）同様
12）ハーマン・Ｅ・デイリー / ジョシュア・ファーレイ『エコロジー経済学』ＮＴＴ出版 第５章、第６章
13）石油換算した世界の一次エネルギーの年間消費量はＢＰ統計 “Statistical Review of World Energy” によると 127 億トン（2013 年）であり、これは太陽エネルギーの 0.013％にすぎない。

系サービス、廃棄物吸収の３つが挙げられる。

再生可能な生物資源とは、生態系の構成要素である森林資源や水産資源、他の動植物などである。生態系サービスとは、先述した通りであるが、人間にとって価値のある生態系の機能である。なお廃棄物吸収機能は、生態系サービスの一部で生物資源や鉱物資源が排出した廃棄物、つまり自然の浄化機能と呼ばれる動植物、昆虫などの死骸を処理したり、汚染水や大気汚染を浄化する機能である。このように自然資本は生態系サービスを複合的に供給することが多い。

例えば森林は、木材という生物資源のストックでもあるが、人にとってはフィトンチッドなどのリラックスやレクリエーション効果、気温安定化機能、保水機能などの生態系サービスや、大気の浄化機能、水質浄化機能などの廃棄物吸収機能も併せ持つ。

しかし、このうち木材は市場で取引され価格が付くので経済的価値として認識されるが、その他の生態系サービスや廃棄物吸収機能は公共財的なサービスなので、市場での価格が付かず、よって経済取引においてはそれらの価値、あるいはそれを失うことのコストは認識されず、過剰消費が行われてしまう。

例えば木材販売や、プランテーション開発などのために熱帯雨林が乱伐され、その後には森林が復活せず砂漠化が進んだり、農薬漬けのプランテーションになってしまうという環境破壊は、インドネシアやアマゾンなどでは頻繁に起きている。一方、東日本大震災時、津波の被害を昔からある松林がある程度緩和したなど、自然の防潮堤の効能は多少認知されてきたものの、ダムや防波堤に代わる自然の機能はまだ十分認識されているとは言えない。

このような、経済的には認識するのが難しい価値をどのように「見える化」しているのだろうか？以下では、マクロ的なアプローチと、企業会計ベースのミクロ的アプローチを紹介する。

4．自然資本の計測

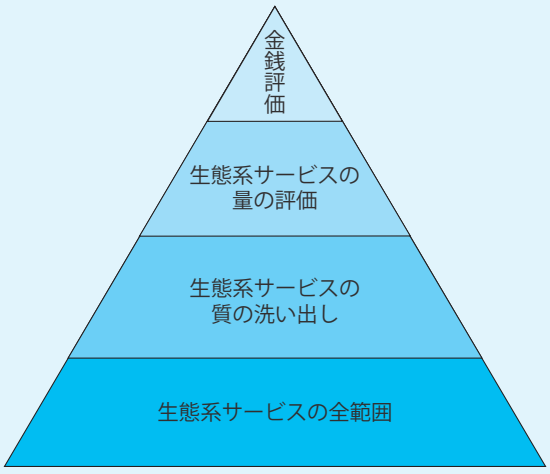
1）マクロ的な計測方法

ＴＥＥＢ中間報告書では、経済的評価の枠組みづくりを以下の手順で示している[14]。

i. 生態系サービスの全範囲を定める。（例）森林が提供する生態系サービス。

ii. 生態系サービスの便益の範囲と具体性を質的に洗い出す。（例）水質浄化機能、二酸化炭素吸収機能、保水機能、木材生産 など。

図表２　生態系サービスの経済評価



（出典）P.ten Brink, Workshop on the Economics of the Global Loss of Biological Diversity, 5-6 March 2008, Brussels
（出所）「生態系と生物多様性の経済学 The economics of ecosystems & biodiversity中間報告」から大和総研作成

14）「生態系と生物多様性の経済学 The economics of ecosystems & biodiversity 中間報告」住友信託銀行・財団法人日本生態系協会・株式会社日本総合研究所 翻訳 / 発行、pp.29-33

iii. iiのサービスの定量化を図る。（例）浄化水量、保水水量、二酸化炭素吸収量、木材生産量 など。
iv. iiiを貨幣換算する。（例）支払わずに済んだ水の浄化コスト、ダムで保水する場合のコスト、二酸化炭素削減のコスト、木材販売額 など。

ここで注意したいのは、ⅰ⇒ii⇒iii⇒ivとなるにつれ、認識・計算できない項目が増え、実際に数値化できる項目・量が減ることである（図表２参照）。つまり最終的に貨幣換算して「見える化」できたとしても、自然資本を100％経済的に評価できるわけではない。

また、ストックとしての自然資本の価値は将来価値も考慮しなければならないが、その際、割引率をどうするかという倫理的な課題もある。例えば４％の割引率を50年後の生態系サービスのフローの価値計算に適用すると、50年後の世代が生態系サービスから受ける価値は７分の１程度になってしまうが、それは倫理的に許されないことだろう。今のような環境破壊を続けていれば将来の自然が豊かになることはほぼあり得ないので、割引率はゼロあるいはマイナスとすべきだという主張に説得力がある。

貨幣換算する場合には以上のことが課題になるが同報告書では、「生態系サービスにある種の金銭的価値を設定するなど、このギャップを埋めるための様々な努力がなされている。そのようなアプローチはとても有益ではあるが、**それ以上に、我々は自然界に対して謙虚な気持ちを取り戻さなければならない。自然には限りがあり、掟（おきて）があるという簡潔な理由から、昔の人々が長い間そう理解してきたように、我々も最終的には自然に従い、自然に対して責任を持たねばならない。**」[15]（太字は著者）と、自然資本の限界を認識しておくことの重要性も指摘している。

なお、この４つのプロセスのうちⅰ、ii、iiiを特定するには生態学の手法が必要なので、ここでは詳細に触れないが、ivには経済学的な分析が必要となる。この経済学的な分析には、３つのアプローチがある。生態系サービスを失った時の損失を機会費用として算出する機会コスト、一部の市場で取引されている生態系サービス（木材の取引や、観光など）の取引コスト、および生態系の保全のためにかかるコストの３つのコストの算定方法である。こうしたコストを算定する研究は増えているが、これらのコストは、その時の社会的情勢や、方法論、前提条件の置き方によって大きな幅が出てくる。

２）マクロ的な自然資本・生態系サービスの計測事例

（１）陸域の自然資本価値

ＴＥＥＢプログラムを引き継いだマルチ・ステークホルダーの組織TEEB for Business Coalitionが環境コンサルタントのTrucost社と協働で2013年に公表したレポート“Natural Capital at Risk”では、地球上の自然資本を使用・消費するコストを６つの生態系サービスのコストとして試算している。その前提として、第一次生産（農業、林業、漁業、鉱物採掘、石油ガス採掘、電力・ガス）と素材生産（セメント、鉄鋼、紙パルプ、石油化学）の各産業を、自然資本を使用する産業と特定し、それらを532の事業セクターに細分してセクターごとに収入と社会コストを算出して集

15）「生態系と生物多様性の経済学 The economics of ecosystems & biodiversity 中間報告」住友信託銀行・財団法人日本生態系協会・株式会社日本総合研究所 翻訳 / 発行、p.13

図表３　自然資本の消費・使用コスト

	生態系サービス（兆米ドル）	対ＧＤＰ比（%）
土地利用コスト	1.8	3.3
水資源消費コスト	1.9	3.3
温室効果ガス排出コスト	2.7	4.7
大気汚染コスト	0.5	0.9
水質汚染コスト	0.3	0.5
廃棄物処理コスト	0.05	0.1
総額	7.25	12.5
世界ＧＤＰ（2009 年）注	58	100

（注）自然資本の消費使用コストの算定は 2009 年の数値を基に算出している
（出所）Trucost TEEB for Business Coalition "Natural Capital at Risk" から大和総研作成

計している。その総額は 7.25 兆ドル、世界のＧＤＰの 12.5％と試算された（図表３参照）。

６つのコストの内訳を見ると、

i. 土地利用コストは総額で 1.8 兆ドル。農業とりわけ牛の放牧の影響（特に南米地域）が極めて大きい。

ii. 水資源の消費コストは総額で 1.9 兆ドル。陸上の淡水、あるいは地下水の消費については、現状では適正価格はほとんど支払われていない。また水の社会的な価値はその地域の水の需給バランスに依存しているので地域差が極めて大きい。

iii. 温室効果ガス排出コストは最も大きく総額で 2.7 兆ドル。特にインパクトが大きいのは火力発電、鉄鋼とセメントの製造、牛など家畜から発生するメタンガス、石油と天然ガス油田現場でのフレア、水供給用のためのエネルギー使用である。

iv. 大気汚染のコストは総額で 0.5 兆ドル。このうち 42％は石炭火力（東アジア、北米、西ヨーロッパ）に起因している。大気汚染物質は人体の健康を脅かすだけでなく建物へも被害を与え、農産物や林業の生産性も下げることが懸念される。

v. 陸域と水域の水質汚濁は総額で 0.3 兆ドル。水質汚濁の主要な原因は、リン酸や窒素肥料による汚染によるもので、アジアや北米、欧州など主要な穀物生産地域で顕著に見られる。

vi. 廃棄物のコストは総額で 500 億ドル。廃棄物は有害廃棄物、普通の廃棄物、核廃棄物の３種類があるが、この中でも核廃棄物のインパクトが大きい。

（２）海洋の自然資本価値

陸上の自然資本の価値に対して、海洋生態系の価値を試算した事例には、世界自然保護基金（ＷＷＦ）が公表した報告書 “Reviving the Ocean Economy : The Case for Action - 2015” がある。これによると、海洋生態系は地球上の酸素の半分を供給し、排出する二酸化炭素の３分の１と、人為的な温度上昇分の 93％を吸収している。また 30 億人はそのタンパク源の 30％を魚介類から得るなど、主要な食糧源としての生態系サービスを提供している。

こうした価値を生み出す自然資本としての海洋の価値は最低 24 兆ドルと見積もられる。その内

訳は、

・海洋からの直接生産物（魚介類、海藻、マングローブ、サンゴ礁）：6.9 兆ドル、
・海上交通の価値：5.2 兆ドル、
・沿岸部での生産物：7.8 兆ドル、
・二酸化炭素吸収能力：4.3 兆ドル

と見積もられている。海洋から得るフローとしての生態系サービスの価値は毎年最低 2.5 兆ドルとされる。これを各国のＧＤＰと比較すると、米国、中国、日本、ドイツ、イギリス、フランスに次いで７番目に大きい規模となる。また図表３に示した主に陸域で消費している生態系サービスのコスト 7.25 兆ドルの約３分の１となる。

（３）気候変動がもたらす経済的インパクト

なお、自然資本の価値そのものではないが、気候変動が実体経済に与える経済的なインパクトを測定した調査研究もある。

2014 年６月、米国でマイケル・ブルームバーグ元ＮＹ市長とヘンリー・ポールソン元米国財務長官が共同議長を務めるプロジェクト Risky Business Project は、気候変動に関する報告書 “Risky Business: The Economic Risks of Climate Change in the United States” を発表した。プロジェクトの委員にはロバート・ルービン元財務長官、元国務長官のジョージ・シュルツ氏など米国政財界の大物が名を連ねる。同報告書では科学的予測に基づき、気候変動が米国経済に与える損害を以下のように予測している。

ⅰ）沿岸の被害：2030 年ごろには高潮や嵐、ハリケーンの被害などで年間 350 億ドル規模になると予測。2050 年までには 660 億ドル～ 1,060 億ドル分の沿岸地域の不動産が海面下に沈み、2100 年にはその被害規模は 2,380 億ドル～ 5,070 億ドルに上ると予測される。さらに５％ほどの確率で、海面に沈む不動産は 7,010 億ドル、高潮時に被害を受ける資産は 7,300 億ドルに上ると試算される。

ⅱ）農業の被害：中西部や南部でトウモロコシ、大豆、小麦、綿を通常通り栽培し続ければ 2020 年から 2040 年の間に収量が 10％以上減少、2050 年～ 2100 年にかけて同 50％～ 70％落ち込むリスクがある。

ⅲ）熱波の影響：2050 年ごろには，95° Ｆ以上の日が現在の２倍から３倍以上の 27 日～ 50 日程度に、2100 年ごろには 45 日～ 96 日に増加すると予想される。屋外労働者の生産性は南東部で３％下がると予想（生産性低下が問題となった 1970 年代の生産性の減少率は 1.5％にすぎなかった）。エアコンなしで人体が生存できる境界を超えるほどの熱波が続く可能性があり屋外労働者の健康に深刻な被害をもたらし、エアコン用の電力需要も急増する。

この気候変動による経済的なダメージの予測は、自然資本や生態系サービスの価値を示したものではないが、地球温暖化を放置して自然資本を毀損した経済コストを示しているともいえる。同報告書では、産業界・政界が協力して自然資本を組み込んだ経済評価システムを早急に構築することを強く訴えている。

３）ミクロ的アプローチ・環境損益計算書事例

以上のようなマクロ的な試算だけでなく、企業会計に自然資本コストを反映させる試みにも関心が集まっている。先述した Natural Capital Coalition のメンバーでもあるケリング社が 2015 年５月に公表した “Kering Environmental Profit &

Loss Account（E P&L）", Methodology & 2013 Group Results は世界の環境経営の専門家の間で高い注目を浴びている。

ケリング社は、グッチ、イヴ・サンローラン、プーマ、ブシュロン、オ・プランタンなど高級宝飾品、スポーツ用品、アパレル、などの高級ブランドを擁するフランスのコングロマリットである。同社によると、環境損益計算書（ＥＰ＆Ｌ）とその計算手法を公開した目的は、あくまでビジネスが社会に与えるコストを「見える化」し、それを持続可能なビジネスに転換するためであるとし、ここで示された数字は財務諸表との関連はなく、また環境負債を示すものでもないとしている。

同社は作成に当たり、1,000 の主要なサプライヤーを調査し、サプライチェーンを５段階に分けて、６つの環境負荷ごとにそれぞれの環境コストを集計した（図表４）。これによると、環境コストは全体で７億 7,300 万ユーロとなっている。これは2013年度の総売り上げ96億5,600万ユーロ のほぼ８％、営業収益 17 億 5,100 万ユーロの 44％に当たる。

環境負荷の内訳を見ると、温室効果ガス排出が 35％、土地利用が 27％と、２つで半分以上を占めている。サプライチェーンの内訳を見ると、Tier4 の原材料採取段階が 50％、Tier3 の原材料加工が 26％と圧倒的に多く、店舗オフィス、倉庫の Tier0 はわずか７％、最終の組み立て工程でも 13％にすぎないことが分かる。主力製品がアパレルや皮革製品だから原材料は綿花や麻羊毛などの繊維や、動物の皮革が主体になるので、以上の結果は当然とはいえるが、通常、企業の環境マネジメントシステムでは自社のオフィス店舗工場

図表４　ケリング 環境損益計算書（2013）

	Tier 0 オフィス・ 倉庫・店舗	Tier 1 組立て 最終製品化	Tier 2 部材製造	Tier 3 素材加工	Tier 4 原料生産	合計 （万）	
大気汚染						€ 6,450	8%
温室効果ガス						€ 27,220	35%
土地利用						€ 20,990	27%
廃棄物						€ 3,700	5%
水使用						€ 8,320	11%
水質汚濁						€ 10,620	14%
合計（万）	€ 5,600 7%	€ 10,000 13%	€ 3,370 4%	€ 19,760 26%	€ 38,570 50%	€ 77,300 100%	100%

（出所）Kering ウェブサイト "Kering Environmental Profit & Loss Account (E P&L)" Methodology & 2013 Group Results から筆者作成

での環境負荷のマネジメントが中心で、サプライチェーンの把握はほとんど進んでいない。ここから少なくともアパレルや食品など農業製品の原材料のウェイトが高い企業の場合、原材料採取段階での負荷が、自社で把握するより大きくなる可能性については認識すべきであろう。

ケリング社では、ＥＰ＆Ｌの作成によって得られたメリットとして、

ⅰ）Tier0：店舗やオフィスの省エネ化プロジェクトを開始した。

ⅱ）Tier1・2・3：25 の紡績工場で 25％の省エネ・省水資源化を図り、最終的には 25％の省エネと 10％の節電が可能となる。

ⅲ）グッチの皮革製品に、金属を使わないなめし用溶剤を導入し水使用を３割、エネルギーを２割削減。サプライヤーの環境投資のファイナンスを支援。

ⅳ）Tier4：オーガニックコットンやオーガニックシルクなど認証繊維の種類を大幅に拡大。皮革の生産者の飼育方法を調査。カシミアと羊毛は生態系に配慮した飼育をしているサプライヤーから調達する。合成繊維やリサイクルシステムへの投資を行うなど。

同社ではＥＰ＆Ｌ政策のメリットとして、計測の過程で全てのサプライチェーンの製造工程をマッピング化できたので、複雑なサプライチェーンのネットワークのパフォーマンスとリスクを把握できるようになったことを挙げている。例えば環境ストレスの高い地域にサプライヤーが集中しているケースからは、サプライチェーンの見直しの必要性や環境ストレスの緩和策の必要性などを知ることができたとしている。こうした取り組みはブランド価値の強化にもつながるし、環境負荷を含めたサプライヤー段階でのリスク発生を軽減することにもつながる。

ここで示したように、個別企業のＥＰ＆Ｌはマクロの自然資本の計測と違って、業態によって環境コストと発生する地域は限定されているので特定の自然資本へのダメージや、生態系サービスの状況も把握しやすいし、経営判断材料となるビジネスに与える影響も見えやすいと考えられる。

環境負荷をサプライチェーンの上流にさかのぼって把握すること自体は、環境マネジメント企業の多くが始めている。しかし Tier1 のサプライヤー止まりだったり、環境負荷も温室効果ガスのみであったり、ケリング社のような包括的な環境損益計算書を作成するには至っていない。ちなみに同社が計測手法を公開したもう１つの理由は、自然資本を組み込むＥＰ＆Ｌの普及啓発のためである。ケリング社のような世界有数の高級品ブランドを擁する企業グループが先進的に取り組んだことによって、今後一次産品へのウェイトの高い業種から同様の取り組みが広がると予想される。

一方では先述した “Natural Capital Declaration” で紹介したように、銀行業務において自然資本と生態系サービスの価値をクレジットリスク評価に反映させる動きも出ている。また投資家の間でも投資対象のＥＳＧ（環境・社会・ガバナンス）要因を投資判断に組み込むＥＳＧ投資が急速に広がり 2014 年には世界全体で 21.3 兆ドルに上っている[16]。ケリング社のＥＰ＆Ｌのような情報は投資家も期待する新たな企業価値情報である。今のマクロ経済データや企業会計データに自然資本の価値と生態系サービスの価値を反映させることができれば、金融の評価システム自体が大きく変わると期待される。

16）Global Sustainable Investment Alliance“2014 Global Sustainable Investment Review”
17）公益財団法人 世界自然保護基金ジャパン（ＷＷＦジャパン）「生きている地球 レポート 2014 要約版」

5．まとめにかえて

以上、簡単に自然資本という概念とその具体的な計測事例について概観した。気候変動の経済的リスクについて試算した米国の報告書「リスキービジネス」が示しているように、自然資本を無料と見なしてきた経済活動のフィードバックは既に起き始めているともいえよう。本稿を執筆している間でも、日本各地での短時間ゲリラ豪雨による洪水浸水やダウンバーストの被害について頻繁に報道されている。そして洪水の要因は、気候変動による大雨だけでなく、森林荒廃や水田の耕作放棄による山や水田の保水力の低下、人口増から浸水地を使った都市計画もあるとされる。自然資本を毀損して初めてその価値を認識できるようになったようである。

今までの政府による環境対策や企業の環境経営を見てみると、従来規制に適応する以外には省エネや省資源などエネルギーや原材料コストの削減、エコ商品やエコサービスの供給という経済的なメリットのあるものにほぼ限られてきた。市場価値に反映されない生態系サービスはほとんど織り込まれていない。

しかし、ここで示したように、多くの生態系サービスは公共財的性格を持つので市場価格が存在せず、通常の経済活動の中では認識されることなく、知らず知らずのうちに過剰使用し自然資本自体を減耗させている。そして、そのスピードは人口増と経済成長によってさらに加速している。人間活動の影響を地球の生態系サービスと比較する環境指標のエコロジカル・フットプリントによると、われわれは既に地球が生み出す資源の 1.5 個分を消費している[17]。このシステムは持続可能ではない。こうした危機的な状況に直面している私たちは、今神話の世界に立ち返り、神や大自然と人間との関係性を今一度見直すべきだろう。そしてこの持続不可能な経済の循環を少しでも持続可能なサイクルに作り直す手段として、「自然資本」という古くて新たな考え方は有効だと思われる。こうした考え方は研究者の世界では 1970 年代から続いていたが、ここへきて国際機関や政府、グローバル企業がこぞって自然資本を実務に取り込み始めたことは、明るい兆しでもある。

見えなかった自然資本と生態系サービスの貨幣価値を見える化し、それを収益とコストに反映させる仕組みをマクロの経済活動と、ミクロの企業活動の両面から進めていくことで、新たなイノベーションも期待される。先述した『自然資本の経済』では、サステナブルな技術や産業が生まれる可能性を示している。既に自動車革命として車両の軽量化と徹底的な省エネ、環境と共生する建物、資源生産性の大幅な向上、生物機能に学ぶ新素材（泥の中でも汚れないカタツムリの殻の構造に学んだ汚れない素材など）、森林資源の循環型生産システム、農業における節水技術、雨水や汚染水の再利用技術、再生可能エネルギーなどの新たな技術や排出権取引などの新たな市場制度、自然生態系を最大限に活用する都市計画などの社会インフラの可能性について紹介している。持続不可能な現在の経済システムを持続可能なシステムに再構築できるチャンスはまだ残っている。

［著者］
河口 真理子（かわぐち まりこ）

調査本部
主席研究員
担当は、CSR/SRI 全般