

国土の自然資本の評価に基づく社会的な意思決定の推進に向けて

Toward the implementation of social decision making based on evaluation of natural capital

一昨年以降、日本でも経済学の資本の概念を自然に当てはめた自然資本 (natural capital) が、政策やビジネスの文脈において登場しつつあり、さまざまな分野で自然資本の定量的な評価と、これに基づく意思決定が求められつつある。実際、自然資本の評価の議論は、自然資本というタームを用いられていなかったが、環境保全をはじめ国土管理、農林分野において、自然が保持している機能の評価するという点で、古くから行われている。1992年の地球サミットでは「環境・経済統合勘定」が採択され、2005年の「ミレニアムエコシステム評価」では、自然資本のフローを生態系サービスとして整理し、2012年には「EU2020年生物多様性戦略」により自然資本の国家会計への算入が推奨されており、長い時間をかけて欧州を中心に議論が進められてきた。しかし、日本でも、自然資本をとらえる動きがなかったわけではない。2001年に日本学術会議による「森林・農地の多面的機能の評価」が発表されて以後、森林による防災機能、農地による水源涵養等、自然の恵みに対する理解が進み、農林施策や企業のCSR活動等、定量的な評価に基づいた自然資本の維持管理の取り組みが始まっている。この多面的機能の評価に基づいた社会の意思決定の動きは、欧州の議論とは異なる点も多いが、経済的価値の評価により国土の維持管理を実際的に進めた点については意義深い。このような日本型の自然資本の評価に基づいた社会の意思決定の動きは、欧米中心で議論されてきた自然資本評価に対して新しい視座を与え、また、世界各地の自然資本の管理に対する資源動員を促すための方策を検討するにあたり重要なヒントになると期待される。



Takaki Nishida
西田 貴明

三菱UFJリサーチ&コンサルティング
政策研究事業本部
研究開発第2部(大阪)
副主任研究員
徳島大学環境防災研究センター
客員准教授
Deputy Chief Researcher
Environmental Policy Consulting
Department
Policy Research & Consulting
Division, Mitsubishi UFJ Research
& Consulting
Visiting Associate Professor,
Research Center for Management
of Disaster and Environment,
University of Tokushima

Since last year in Japan and elsewhere, the economic concept of capital has been applied to nature, and the idea of "natural capital" is already appearing in policy and business contexts. In a number of fields, there are calls to make decisions based on a quantitative evaluation of natural capital. In fact, discussions on evaluating natural capital have been going on for a long time; it is only the term "natural capital" that is new. There has been debate on how to evaluate natural processes in the fields of environmental protection, national land management, agriculture, and forestry. At the 1992 Rio Earth Summit, the "Integrated Environmental and Economic Accounting" system was adopted. In the 2005 Millennium Ecosystem Assessment, the flow of natural capital was treated as "ecosystem services." In 2012, "EU Biodiversity Strategy to 2020" recommended the inclusion of natural capital in national accounts. Discussions have been going on for quite some time, centered in Europe. However, this is not to suggest that there have been no moves to take up the idea of natural capital in Japan as well. Since 2001, when the Science Council of Japan reported on the evaluation of the multifunctional roles of forests and agriculture, appreciation of the benefits of nature, such as the role of forests in preventing disaster and the role of agriculture in watershed protection, has spread. Thus, in agricultural policy and corporate social responsibility activities, we are beginning to see initiatives to preserve and manage natural capital. These initiatives are based on quantitative evaluations. This trend in social decision making based on the quantitative evaluation of multifunctionality has many points of difference from the debate in Europe. It is interesting that practical moves are being made to maintain and manage national lands based on assessments of economic value. This Japanese-style move to implement social decision making based on the evaluation of natural capital brings a new perspective to the evaluation of natural capital. This approach has been debated in Europe and the United States. We hope that Japanese developments will provide some useful insights into measures that promote resource mobilization for management of natural capital in countries around the world.

1 | 自然資本を巡る社会動向

(1) 自然資本とは何か

近年、「自然資本 (natural capital) の評価に基づく意思決定」を求める動きが、環境分野の場だけではなく、国土の自然資源の保全や管理において広がってきている。自然資本は、2012年にブラジルのリオデジャネイロにおいて開催された「持続可能な開発に関する国連会議 (リオ+20)」において取り上げられて以降、一気に関心が高まり、2013年11月にはイギリスのエディンバラにおいて、自然資本をメインテーマとした国際会議「World Forum on Natural Capital 2013」が開催され、30カ国以上から政府関係者をはじめ研究者、企業、NGO等の500名が参加している。

自然資本は、さまざまな定義が示されているが、一般的には、経済学の資本の概念を自然に当てはめた考え方であり、生物資源だけでなく鉱物等の無機物質も含んだ自然全体をストックとして、これらから生み出される自然の機能 (サービス) をフローとしてとらえる概念である。現在、国際機関、国、地域、企業等、さまざまな主体が、自然資本という概念に注目し、自然資本の概念を企業経営や行政計画に盛り込む動きが始まっている。しかし、なぜ自然資本は、注目されるのだろうか。そのひとつの大きな理由としては、生物多様性保全、地球の持続可能な利用、地域の自然環境保護等、いずれの環境保全テーマにおいても、環境問題の解決に対する社会やステークホルダーの合意形成が必要不可欠であるが、共通認識を得る基本的な情報 (自然資本) が不足しているため、社会や各実施主体の意思決定が思うように進んでいないという実態がある。このため、自然資本は、地球や地域の自然資源のストックとフローの客観的な把握を進め、地球の持続可能な社会システムやビジネスを推進させる意思決定を促す概念として、企業や政府等、さまざまな主体から期待されている。

(2) 自然資本に向かう歴史的な経緯

自然資本は、1970年代に国際的な議論がはじまり、

地球環境の持続可能な利用に関する社会的な概念 (コンセプト) として、それほど新しいものではない。20世紀以降、自然資本の評価に関わる取り組みは、環境分野だけでなく、社会の幸福度に関する議論等、さまざまな経緯を持ちながら発展してきた。

まず、社会の幸福度の観点を見てみると、工業化による経済的な発展を成し遂げた先進国においては、1960年以降からGDP (国内総生産) に表わされる経済的な成長が進む一方で、国民の幸福感が高まらないことが問題視されはじめ、GDP以外の指標として社会の幸福度を測る指標の検討が進められた。この中の幸福度に関する指標の一部に環境面 (自然資本を含む) をとらえる指標が設定されることが多く、社会の幸福度の向上においては、経済的な成長だけではなく、地域環境の向上や持続可能な地球環境の保全の確保も影響していることが前提となっている。このような経済成長と社会の幸福度の関係は、わが国でも同様の傾向が見られており、2012年に内閣府が公表したわが国の幸福度指標案における持続性にかかる指標群の中に自然資本に関する指標が盛り込まれている¹⁾。

一方で、環境分野における自然資本の評価に対する議論は、持続可能性の指標だけでなく、生態系や生物多様性の分野においてもなされており、非常に幅広い領域において進められてきた。持続可能性指標としては、1980年以降に地球環境の持続可能性に関する議論が始まり、1992年の地球サミットのアジェンダ21では国民経済計算において自然資本の評価を組み込んだ「環境・経済統合勘定 (SEEA: Satellite System for Integrated Environmental and Economic Accounting)」が採択されている。その後、さまざまな国際機関や政府、研究機関において持続可能性指標に関する検討が続いており、2012年にはSEEAにおいて、2012年に国際基準として採択された中核枠組み (SEEA-CF) を補完するものとして、特に生態系が持つ機能に注目した実験的生態系勘定が議論されている。この実験的生態系勘定とは、生態系から経済活動その他の

図表1 SEEA実験的生態系勘定の目次構成

第1章 導入	第2章 生態系勘定の原則	第3章 物量単位の生態系サービス勘定	第4章 物量単位の生態系資産勘定	第5章 生態系勘定における評価アプローチ	第6章 貨幣単位の生態系勘定
1. SEEA 実験的生態系勘定とは何か 2. 政策的関連性 3. 目的と課題 4. 国家統計局の役割 5. 生態系勘定における重要な学際領域 6. SEEA 実験的生態系勘定の構造 7. 調査計画	1. 生態系と生物多様性の概説 2. 生態系勘定における重要な概念的関係性 3. 生態系勘定の単位 4. 生態系勘定表 5. 生態系勘定における一般的測定課題 6. SEEA-CF との関係性	1. 導入 2. 生態系サービスの測定境界と特徴 3. 生態系サービスの分類 4. 生態系サービスの勘定 5. 生態系サービスの測定	1. 導入 2. 生態系資産測定のための一般的アプローチ 3. 生態系資産勘定の作成 4. 炭素勘定 5. 生物多様性勘定	1. 導入 2. 貨幣評価の動機 3. SEEA と SNA における評価の原則 4. 生態系サービスの評価 5. 評価における主要な測定課題	1. 導入 2. 生態系勘定の統合表示 3. 貨幣単位での生態系資産勘定 4. 貨幣単位での生態系勘定と経済勘定の統合

出典：SEEA実験的生態系勘定（2012）

人間活動にもたらされるサービスのフローの測定を行う、環境評価のアプローチであり、SEEA-CFでは評価対象となっておらず、市場取引されていないが、人間社会に便益をもたらす生態系サービスを評価するものであり、将来的な自然資本の国際的な評価枠組みとして注目される。

この生態系サービスは、2005年に公表された国連のミレニアム生態系評価（MA）²により、自然から人間生活や福利に提供される便益として定義し、「供給サービス」、「調整サービス」、「文化的サービス」、「基盤サービス」に整理されている。この生態系サービスの概念は、ほぼ自然資本のフローとしてとらえることができる。なお、MA（2005）とは、21世紀の将来の社会シナリオごとに生態系サービスの劣化の予測結果を整理し、自然資源の評価に基づいた将来の地球環境に対して社会の意思決定に関する研究プロジェクトである。

さらに、2010年に名古屋で開催された「生物多様性条約締約国会議（CBD-COP10）」では、公共セクター、民間セクター等、さまざまな主体に対して自然資本の評価を促す決議がなされている。たとえば、CBD-COP10で採択された愛知目標（Aichi Target）は、生物多様性の保全と持続可能な利用に関する世界共通の20の目標のひとつに、「生物多様性の価値（生態系サービスの価値も含む）を適切な場合には国家勘定や報告制度に組み込むこと」が設定されており、国民経済計

算等の国家勘定における生態系サービスの算入や、自然資本の評価に基づく生態系サービスへの支払制度の確立等を求めている。

また、CBD-COP10においては、国連環境計画（UNEP）が中心に進めてきた「生態系と生物多様性の経済学（TEEB：The Economics of Ecosystem and Biodiversity）」が発表され、地球のさまざまな土地利用の生態系サービス、すなわち自然資本のフローの経済的価値が明らかにされた。TEEBにおいて整理されている評価事例を見ると、森林保全による温室効果ガスの削減効果として、森林破壊を2030年までに半減させることで、3.7兆ドル以上の気候変動による損害を防止する、また全世界の昆虫による受粉の経済価値は年間1.530億ユーロである等、自然資本のフローが莫大なものであることが示されている。さらに、TEEBでは、政策決定者、企業担当者、地方自治体担当者向けに、生物多様性や生態系サービスの経済的な価値評価の適用方法を整理しており、自然資本の評価に基づく意思決定が生物多様性保全や、地球資源の持続可能な利用に向けたひとつの有効なツールであることが示されている。

このようなTEEB等の成果を受けて、CBD-COP10以降、国際機関や政府、研究機関において自然資本の評価や意思決定を促す制度や仕組みが検討されている。世界銀行では、自然資本の経済価値を国民経済計算のシステ

ムに組み込むために必要な技術開発を行い、生態系サービスの価値を国家会計システムに組み込むパイロットプロジェクトであるWAVES（生態系価値評価）を立ち上げ、すでにマダガスカル等6カ国で開始している。また、50の国が自然資本の価値を国家会計に、50の企業が企業会計に盛り込むことを目指した50：50キャンペーンも展開され、2012年のリオサミットにおいて、すでに「50以上の国々および民間企業86社が、クリーンな空気、クリーンな水、森林をはじめとする生態系の自然資本の経済価値を、ビジネスの意思決定や各国の国民経済計算システムに組み込むため協力している」³ことが報告されている。さらに、世界の金融機関209社が参加する国連環境計画金融イニシアティブ（UNEP FI）は、リオ+20において金融機関が商品やサービスの融資基準に自然資本の価値評価を取り入れる「自然資本宣言」を行い、金融分野における自然資本管理の評価を促し、民間企業の環境活動に対する融資の機運が高まっている。

加えて、欧州連合では、2011年に策定された「EU 2020年生物多様性戦略」において、「加盟国は、欧州委員会の支援を得て、2014年までに各国領土内の生態系の状態とそのサービスを評価・地図化、さらに2020年までにEU及び各国レベルでそれらサービスの経済価値の評価と会計・報告システムへの統合を行う」としている。また、イギリスでは、欧州連合の指摘を受けて、環境・食糧・農村地域省（Department for Environment, Food and Rural Affairs：Defra）により、自然資本委員会（Natural Capital Committee：NCC）を設置し、2012年に自然資本勘定の確立に向けたロードマップを策定している。

このように国際的な大きな流れとして、自然資本の評価やこれに基づく意思決定の仕組みの構築が急速に広がってきており、政府や自治体等の行政、企業経営において無視できない存在となっている。

（3）自然資本をとらえる2つの流れ

国際的な自然資本の評価に対する議論は、利用目的の違いから、事業活動のサプライチェーンにおける地球環

境への負荷軽減、国土の自然資本に関する価値の維持や向上、2つのタイプに分けることができる。前者は、個々の事業が与える対象や範囲を拡大させる動きであり、環境負荷の情報開示を促す流れである。これまで、企業の環境負荷の開示対象が、自社や個別事業による直接的な有害物質や温室効果ガス（CO₂等）が中心であったところに、さらに調達や廃棄段階も含めたサプライチェーン全体に対して、あらゆる自然資源への影響（水の利用や野生生物への負荷等）に広げていく動きであり、企業活動に大きな影響をもたらすため、国内でも大きく注目されている。

一方、後者は、土地の持つ自然資本の価値、すなわち直接的な利用が可能な資源（生物、非生物資源の両方）から、生態系サービスの量や種類、生物多様性の価値等の全体像を把握し、それらの持続可能で、効率的な利用や管理につなげる動きである。こちらは、国内においては、まだ大きな関心を集めてはいないが、わが国の自然資本の管理政策はもとより、人口減少や震災復興、国土の強靱化を進めるうえで土地利用の変化が進むことを踏まえている点で、大いに考慮すべき視点であり、本特集全体テーマへ波及するトピックである。

このため、本稿では、わが国の自然資本の評価および、これに基づく意思決定の現状について、国土の大部分を占め、また人口減少等により自然資本の劣化が予測されている農地や森林を中心にして、2000年以降の大きな流れをとらえることにする。

（4）わが国の自然資本の評価、管理に対する関心の高まりと課題

先に述べた国際的な流れを受けて、わが国においても、環境省を中心に自然資本、および生物多様性、生態系サービスの総合的な評価が進められている。2012年に閣議決定された「生物多様性国家戦略2012-2020」においては、2015年までに「我が国の生物多様性の現状について総合的な評価を行う」とし、生物多様性の経済的価値、生物多様性の損失にともなう経済的損失、および効果的な保全に要する費用等の評価を主要な施策として

掲げており、わが国における自然資本、生態系サービスの定量的な評価の検討が進められている。また、企業や経済界においても自然資本の評価に関する研究会が多数立ち上がり、さらに地方自治体が策定する生物多様性地域戦略や地方計画においても、地域の森林や農地の適正な管理や環境保全の観点から、生物多様性や生態系サービスの定量評価の実施が検討されており、自然資本の評価の評価に対する関心が急速に高まっている。

しかしながら、自然資本というテーマは、上記に示している通り、環境保全や自然資源の持続可能な利用に関する包括的な概念であり、個々の政策や事業との関係性をつかむことは難しい。また、自然資本の評価といっても、さまざまな報告書において評価対象と示している自然資源のストック、フローの種類は膨大なものになり、さらに実務的な評価手法が整理されているものは数少ない。さらに、現在、国際的に注目されている自然資本は、このテーマが欧州中心において議論されていることもあり、わが国の政策や施策への導入に直結しにくい場合も多い。加えて、国際的な自然資本の議論に関しても、未だに概念論の域を出ておらず、多くの自然資本に関しては、具体的な評価手順や意思決定のあり方がまとまっている訳ではない。

一方で、自然資本は、これまでの環境保全や持続可能な利用を促す大きな流れの延長に位置づけられるテーマであり、国際的に議論される場も整いつつあるため、当然のことながら、無視できる議論ではない。また、国内においては、地球温暖化や生物多様性等、地球環境保全に対する関心が高まっているだけでなく、人口減少・高齢化による一次産業の衰退やグローバル経済の拡大による経済活動の変化にともなって、森林や農地等の自然資本の基盤となる地域が置かれている状況は大きく変化しつつある。このような状況の中、わが国の政策や事業の中でも、国際的な流れをとらえながら、自然資本の評価に基づく新たな意思決定のあり方は検討を進めておく必要がある。

そこで、本稿では、ここまで概観してきた国際的に議

論されている自然資本の概念を見据えながら、これまでのわが国の自然資本に関わる評価と、これに基づく意思決定としてとらえられる事例を整理する。その結果を踏まえて、わが国の自然資本の評価やこれにともなう意思決定の現状や課題を明らかにし、今後、わが国の自然資本の評価に求められる方向性を議論したい。

2 | 国内の自然資本の評価、意思決定の動向

(1) 「農業、森林の多面的評価」がきっかけとなった自然資本への理解

わが国の自然資本の評価は、諸外国や国際的な動きに対して遅れていると指摘されることがあるが、必ずしもそのような指摘は当たらない可能性がある。「自然資本(natural capital)」というワードこそ使われ始めた時期は最近であるが、わが国でも、これまでに「多面的機能」や、「公益的機能」、「生態系サービス」等、さまざまな概念に基づき、国土の自然資本に対する評価の取り組みが行われている。特に、農林業の多面的機能評価は、1972年に林野庁が代替法⁴を用いて全国の森林の多面的機能を13兆円と評価して以来、環境評価研究の中心的テーマであった。林野庁は、1991年には39兆円と評価し、また農林水産省は1982年から評価を開始し、1998年には全国農地を7兆円、中山間地域を3兆円と評価している。さらに、2001年の日本学術会議による「地球環境・人間生活に関わる農業及び森林の多面的な機能の評価について(答申)(以下、多面的機能の評価)」は、森林に72兆円、農地に8兆円の評価を与え、わが国の自然資本の把握や意思決定の推進に大きなインパクトを及ぼしており、わが国の自然資本の評価や意思決定をとらえるうえで避けては通れない。

日本学術会議による「多面的機能の評価」では、従来、「農業経済学領域で農業生産活動に伴って生じる外部効果」と定義されていたが、最近においては、林学領域で用いられていた「公益的機能」の関係を整理し、「農林業の生産活動及び、森林の管理活動に伴って生じる外部効果」として整理されている。多面的機能の評価は、農林

水産大臣から日本学術会議に対し諮問がなされ、多面的機能の価値の国内および国際社会における正しい理解と社会的認知の確保を目的に実施され、2001年11月に日本学術会議の答申と関連付属資料に取りまとめられている。この答申は、多様な学問分野の有識者によって、わが国の特性に応じた多面的機能の整理を体系的に行い、農業・森林の多面的機能の貨幣価値の全体像をとらえた点が当初から注目されていた。

多面的機能の評価では、多様な見地から農産物や林産物の生産機能以外の農地や森林の幅広い自然資本の価値を整理している。多面的機能の評価では、農業において持続的な食糧供給、環境への貢献、地域社会の形成・維持の観点から機能が整理され、最終的に10以上の機能が整理されている。また、森林に関しても、同様に、生物多様性保全機能をはじめ、地球環境保全機能等、多岐にわたる機能が取り上げられている。また、この報告では、複数の機能に関して定量的評価、貨幣価値の評価が行われている。農業においては、洪水防止、河川流量安定、地下水涵養、土壌侵食（流出）防止、土砂崩壊防止、有機性廃棄物分解機能、気候緩和機能、保健休養・やすらぎ機能が貨幣評価の対象となり、森林においては、二酸化炭素吸収、化石燃料代替、表面侵食防止、洪水緩和、

水資源貯留、水質浄化、保健・レクリエーションの機能が貨幣評価されている。日本学術会議による多面的機能の評価の関連資料においては、上記の機能以外にも、農業に関して有機性廃棄物処理機能、気候緩和機能、保健休養・やすらぎ機能が評価の対象となり、森林においては野生鳥獣保護機能、保健休養機能の貨幣価値の評価がなされている。

多面的機能の評価は、当初目的とされた自然資本の価値（原文では多面的機能の価値）の国内および国際社会における理解と社会的認知の確保に対してどのようなインパクトをもたらしたのだろうか。わが国の政策・施策および、企業や環境保全活動における動向との関連性の整理を試みる。

（２）農業・森林に関する政策に対する影響

一連の多面的機能の評価は、現在に至るまで農林水産政策における中山間地域振興に対する根拠として数多く用いられている。中山間地域等直接支払制度⁶においては、「耕作放棄地等の増加により多面的機能の低下が特に懸念されている中山間地域において、農業生産の維持を図りつつ、多面的機能を確保するという観点から、国民の理解の下に、直接支払いを実施する」と記載されており、中間山地等直支払制度の策定に大きな影響を及ぼしてい

図表 2 三菱総合研究所試算による貨幣評価

農業の多面的機能			森林の多面的機能		
機能	評価額(注1)	評価手法	機能	評価額(注1)	評価手法
○洪水防止機能	34988	代替法	○二酸化炭素吸収	12391	代替法
○河川流況安定機能	14633	代替法	○化石燃料代替	2261	代替法
○地下水涵養	537	直接法	○表面侵食防止	282565	代替法
○土壌侵食防止機能	3318	代替法	○表面崩壊防止	84421	代替法
○土砂崩壊防止	4782	直接法	○洪水緩和	64686	代替法
有機性廃棄物処理	123	代替法	○水資源貯留	87407	代替法
気候緩和	87	直接法	○水質浄化	146361	代替法
保健休養・やすらぎ	23758	家計支出	野生鳥獣保護	37792	代替法
			保健休養	22546	家計支出
合計	82139		合計	812638	

注1：評価額の単位は（億円／年）
 注2：評価結果が日本学術会議の答申に用いられた機能については○を付記。
 出典：三菱総合研究所（2001）⁵

る。また、農地・水保全管理支払交付金⁷（旧農地・水・環境保全向上対策）に関しても、農業が有する多面的機能の適切かつ十分な発揮につながる取り組みの支援を目的として掲げており、多面的機能の評価が施策展開の主要な根拠として用いられている。また、地方自治体における農林業や環境施策において、多面的機能、またはほぼ同義の公益的機能、生態系サービスの維持向上や、回復を目的とした事業が展開されている。このような多面的機能を根拠とした施策展開は、まず、多面的機能の評価において、自然資本の社会的価値の包括的な整理による政策的な影響としてとらえることができる。

さらに、多面的機能の評価は、自然資本の社会的価値の整理だけでなく、評価に適用された定量的な貨幣価値の評価手法が公共事業に対して影響を及ぼしている。たとえば、公共事業の費用対効果の事業評価においては、多面的機能の評価が公表された後、その評価対象が変わりつつある。従来から事業の効果に関して、多面的機能に関する便益も評価項目として位置づけていたが、その後の費用対効果分析の手法の検討委員会においては、森林の保健休養に関する便益や生物多様性保全の便益等の多面的機能に関する効果の定量的な評価手法の検討が中心的なテーマとなっている。2013年時点においては、これらの便益は、事業評価の定量評価項目として位置付けられていないが、委員会の検討背景としては多面的機能の適切な評価が前提となっており、多面的機能の評価における定量評価の議論が影響を及ぼしている。

また、2005年ごろから各地で広がった地方自治体の森林環境税・水源税も、多面的機能の評価の結果が影響を及ぼしていると思われる。森林環境税や水源税は、森林の多面的機能の確保を主な目的とした地方自治体の課税自主権を活用した地方独自税で、2000年の地方税法の一部が改正されて創設された制度であり、これまでに20以上の地方自治体が導入している。現在までに導入されているほとんどの地方自治体の森林環境税において、森林の多面的機能の確保は、設置目的として明確に記されており、森林の多面的機能の確保に資する施策や事業

の展開に限って用いられている。高知県税条例では、森林環境税の設置に関して、「第1条 水源のかん養をはじめ山地災害の防止、気候の緩和、生態系の多様性の確保等県民のだれもが享受している森林の公益的機能の低下を予防し、県民の理解と協力のもと、森林環境の保全に取り組むため、高知県森林環境保全基金（以下「基金」という。）を設置する。」として記載されており、木材生産ではなく、森林の多面的機能（公益的機能）に対する支払であることが明確に示されている⁸。また、神奈川県においては、森林水源税の導入にあたり、CVM（仮想評価法）を用いて、多面的機能に対する県民の支払意志額の把握を実施し、森林環境税の負担金額の根拠を確保している。高知県や茨城県等、神奈川県以外の自治体において、森林環境税や水源税の制定にあたっては、県民に対するアンケート調査等を実施し、県民の意向や負担意思の把握が行われており、森林環境税は自然資本の価値評価に基づいた意思決定のわが国の好事例として、国内外のレポートにおいて頻繁に取り上げられている。

このように2000年以降、国や自治体では多面的機能の評価や、多面的機能の確保に向けた施策や事業が、数多く展開されており、大きな流れとして、わが国においても自然資本の価値評価に基づく意思決定が進んでいるととらえることができる。

（3）企業・地域の保全活動に対する影響

多面的機能の評価の公表以降、行政だけでなく、民間企業や地域の保全活動においても自然資本の価値の評価や、それに基づく意思決定の動きが進んでいることが見て取れる。

民間企業における植林や森林整備等の取り組みは、一般的にはかなり以前からあると認識されるが、協定の締結等による継続的な企業の森づくりの60%以上が2005年度以降に行われており、大きく進展した時期は最近である。このようなCSR活動を実施する背景の中で、森林の多面的機能が用いられることが多く、各企業の森づくり活動を紹介する資料やホームページにおいて、森林の経済価値が記載されている。さらに社外に対する資料に

において掲載されなくとも、経済的な価値は、企業活動との親和性が高く社内における説明材料として頻繁に用いられている。

このような企業による森づくりの活動の普及に関して、国や自治体によるサポート制度が一定の役割を担っていると言われる。特に、林野庁の「法人の森制度」には、2012年度までに全国499カ所、2352haの国有林において企業が参加しており、企業のCSR活動としての森林保全の活動の展開に大きく寄与している。この法人の森制度は、企業等による社会貢献活動として長期間にわたって活動を継続的な取り組みを推進するため、分収造林制度や分収育林制度を活用して国有林内で森林づくりを行うことを支援する仕組みである。この制度の展開においては、制度自体の信頼性や活動場所の選定等の支援も重要であったが、企業の森づくりの活動の効果を林野庁から環境貢献度として定量的に評価されることもひとつの要因となっている。この環境貢献度の評価は、企業の活動による効果の物量および経済価値（金額）が企業の依頼に応じて年1回報告され、評価の対象としては、水源涵養便益（洪水防止便益、流域貯水便益、水質浄化便益）、山地保全便益（土砂流出防止便益）、環境保全便益（炭素固定便益）となっている。このような経済価値の算定は、企業の環境会計やCSRレポートにおいて活用され、企業の森づくりの活動の社会的なアピールに用いられている。そして、この環境貢献度の評価の算定式は、日本学術会議の多面的な機能の評価をもとに構築されており、日本学術会議による評価結果の公表が民間企業の保全活動の推進に寄与した事例としてとらえることができる。

また、日本学術会議の多面的な機能の評価は、NPO法人による地域の保全活動においても、保全貢献度を定量的に示す手法として用いられている。群馬県の水上町の奥里山における「入会いの森（上ノ原草原）」の持続的な利用や管理を目指している「森林塾青水」は、活動の効果を客観的に評価するため、活動フィールドの希少動植物の調査とともに、生態系サービスの経済的評価を

実施している⁹。経済的評価は、多面的機能の評価において適用された手法をもとにして、茅場の刈り取りや里山二次林の管理によって確保される生態系サービス（二酸化炭素吸収、水源の涵養、伝統文化の継承、エコツーリズムの場・癒しの空間、自然ふれあい環境学習）を評価対象として、サービス全体で年間約5,120万円であることを報告している。同団体は、地域の保全活動の継続に向けて、「茅刈り」への環境支払等、多面的機能の価値の評価に基づいた基金（ファンド）の創設を掲げており、経済的価値の評価に基づいた社会的な意思決定を促すことを検討している。

（４）環境訴訟に対する影響

環境訴訟において自然資本や、生態系サービスの価値が取り上げられることは、1990年にアメリカで発生したバーディル号の原油流出による生態系損害の賠償訴訟等、海外の先行的な事例が有名であるが、近年国内の環境保全に関する訴訟でも用いられはじめている¹⁰。神山（2013）¹¹は、訴訟の俎上に上った福島県の林道開設事業を取り上げて、「財務会計法規上の違法性が争われるのに並んで、専門的・技術的なものとされがちな林業効果指数、並びに費用対効果分析も主張の裏付けとして俎上に上っている」ことを指摘し、費用対効果分析における「森林の公益的機能確保効果」が用いられていることを示している。また、同様に、諫早湾干拓事業に関する訴訟においても、多面的機能の評価手法を用いて、費用対効果分析の観点から事業差し止めに向けた議論が起こっている。現在の法制度においては、自然資本や生態系サービスの経済価値の評価結果が環境訴訟に大きな影響をもたらすことは考えにくい、社会的な関心の高まりを受けて、生態系サービスの経済価値の評価は、今後無視できない存在になりえると予想される。

3 わが国の自然資本評価に基づく意思決定の推進に向けて

（１）わが国の多面的機能の評価の現状認識

これまで見てきた通り、わが国では、自然資本（多面的機能、生態系サービス）の評価は、政策や施策の場だ

けでなく、企業のCSR活動、NPOの保全活動、訴訟の場に至るまで、幅広い分野で活用されている。すなわち、ここであげた事例を自然資本の評価としてとらえるのであれば、諸外国で議論が進んでいる自然資本の評価と意思決定について、わが国は先進的な国としてとらえることができる。しかし、わが国の自然資本の評価に関する事例を概観すると、諸外国で行われている議論とはやや相違があることがしばしば指摘される。そこで、わが国の自然資本の評価の現状について、いくつかの観点から諸外国で行われている議論との関係を簡単に整理したい。

まず、評価の対象であるが、日本学術会議による「多面的機能の評価」において取り上げられている機能は、現在、国際的に議論されている自然資本のフローと大きな違いはない。たとえば、MAのミレニアム生態系評価では、農作物や木材、天然資源等を提供する供給サービス、洪水や土砂流出を抑制する調整サービス、観光やレクリエーションをもたらす文化的サービスに加え、生態系の物質循環、大気構成等の基盤サービスが整理されている。これらの生態系サービスは、ほとんど日本学術会議による多面的機能に含まれる。また、SEEAの実験的生態系勘定において掲げられている自然資本についても、大部分が多面的機能において整理されており、評価の対象としてほとんど変わりはない。また、TEEBやSEEAにおいては、定量的な評価が重視されており、自然資本のストックやフローの量的な把握や、経済的価値の評価が行われている。この点に関して、日本学術会議による多面的機能の評価においても、一部の自然資本のフロー（防災、水資源等）については、定量的評価とともに、経済的価値の算定が行われている。このように政府や研究機関による全国的な自然資本の価値の把握は、1970年代から始まっており、わが国では自然資本の価値の整理が早くから行われたと言える。一方で、最近MAやTEEB等では、昆虫による花粉媒介サービス等、より生物に関わるサービスや、生物多様性そのものに対する評価も推奨されているが、わが国の多面的機能の評価では、機能のひとつとして項目は立てられているものの、

現時点では経済的価値の評価には至っていない。しかし、花粉媒介サービスや、生物多様性そのものを自然資本としてとらえることは、ごく最近の流れであり、多面的機能の評価の対象設定は、国際的な動きと一定の整合が取れており、早期に多面的機能の自然資本としての価値が整理されたことは意義深い。

しかしながら、日本学術会議による多面的機能に関して、評価方法は議論になることが多い。災害防災や水資源の安定的な供給等の機能は、多面的機能の評価では、代替法という環境経済学的手法を用いている。代替法とは、評価対象の機能について、これと同様の機能を持つ施設等にかかるコストによって評価する手法であり、たとえば、多面的機能においては、森林の水資源の安定的な供給機能は、利水ダムによって評価されている。この代替法の適用にあたっては、直観的に理解されやすいものである一方、適切な代替物が存在しない場合があること、また代替物の選択が恣意的になされる可能性があることとされており、近年では諸外国においては使われないことが多い。また、TEEB¹²⁾においても、代替法の欠点として「代替の純便益が元の機能の便益を確実に上回らないようにするのは難しい。便益の物理的指標しか使用できない場合、支払意思額が誇張される場合がある。」とされている。また、これまでの学術論文でも、日本学術会議による多面的機能の評価結果は、議論となっている。最近の研究でも、林・杉山（2012）¹³⁾は、日本学術会議による農業の多面的機能の評価方法の妥当性について、①水質汚染等の負の効果が考慮されているか、②受益者が存在しないものを除外しているか、③農業以外の土地利用と比較しているか、④技術的な過程に大きな問題がないかの4点から分析し、問題とされた一部の機能に対して改善手法を適用して試算を行ったところ、洪水防止機能等において価値が小さくなり、全体として多面的機能の評価額が下がることが示唆されている。また、林（2012）¹⁴⁾は、荒廃地状態と人工林を比較した日本学術会議の多面的機能の評価に関して、荒廃地の森林への自然的な遷移等、土地利用の変化を考慮して、天然林と比

較した場合の多面的機能の評価額では、日本学術会議の評価額に比べてかなり小さくなることを指摘している。

このように、日本学術会議による多面的機能評価の手法については、さまざまな指摘を受けてきた。しかし、本来、日本学術会議における多面的機能の評価は、あくまでも試算という位置づけであり、個々の機能の評価額を足し合わせることもしていなかったが、そのインパクトの大きさから評価額の手法に対してさまざまな指摘が入っている状況にある。さらに、林野庁は公共事業の費用対効果分析に多面的機能の評価手法を用いていることもあり、1972年に初めて林野庁が多面的機能の評価をして以来、現在まで継続して評価手法の精度の向上が進められ、逐次改善が図られており、指摘されている評価手法の問題の多くは解決されてきている。反対に、自然資本、多面的機能の評価は、国際的にもまだまだ数多くの課題があるとされているテーマの中、長期にわたる行政や研究者等による研究や議論によって生み出された知見は、大きな価値があると思われる。このような知見は、現在国際的に議論されている自然資本の評価にも、今後国内において導入が求められている自然資本、生態系サービスの評価枠組みの構築に重要な役割を担うと考えられる。

また、日本学術会議の多面的機能の評価は、評価手法そのものより、評価結果の活用状況について今後の参考になるところが多い。これまで、日本学術会議の多面的機能の評価が、来年から実施が予定されている「日本型直接支払い」と呼ばれる多面的機能直接支払制度をはじめ、国の農林業や環境施策の展開において、多面的機能の評価結果が大きな根拠として用いられたことは意義深い。さらに、多面的機能の評価が、国民の自然資本に対する認識を高め、民間企業の保全活動の活性化、地方財源の確保等につながっていることは、全国的な自然資本の評価の社会的なインパクトの大きさを物語っている。近年では、多面的機能の評価以後、環境省による「生物多様性の総合評価」や、国連大学等が主導した「里山・里海の生態系と人間の福利」等、わが国においても自然資本（生物多様性、生態系サービス）の状態や課題につ

いて全国的な評価がなされてきた。しかしながら、これらの取り組みにおいては、直接的に政策や事業に取り入れられることが少なく、現在のところ日本学術会議による多面的機能の評価ほど、社会的に大きなインパクトは与えられていない。

これらの社会的なインパクトの違いに関しては、さまざまな理由が考えられるが、経済的価値の提示の有無が要因のひとつとして推測される。「生物多様性の総合評価」や「里山・里海の生態系と人間の福利」においては、評価対象のデータ不足という問題もあり、自然資本や生態系サービスの価値を評価対象としていながら、経済的価値の算定までは行っていない。その結果、評価結果について学術的な信頼性の確保がなされた一方で、環境分野の関係者の内部で消化され、社会経済の幅広い層に共有されにくかった可能性がある。そういった状況を見ると、2000年代前半の段階で、日本学術会議の多面的機能の評価において、評価結果の不確実性を示しながら、経済価値を示したことは自然資本の価値を社会に広めるうえで大きな役割を果たしたと考えられる。このような評価方法の違いによる社会的なインパクトの帰結は、今後行われる全国的な自然資本の価値評価のあり方を考えるうえで参考となる。

（2）まとめ：新たな自然資本の評価に向けて

最後に、これまでわが国の自然資本の評価とそのインパクトを踏まえて、これからわが国で望まれる国土の自然資本の評価のあり方について考えてみたい。まず、新たな自然資本の評価は、現在だけでなく将来の社会的課題の解決に向けた国民的な理解を深めたうえで、政府の施策や事業実施の意思決定に有用であり、地方自治体や企業、市民等の多様な主体に対して、国土の自然資本の適正な利用や保全管理を促すものでなければならない。

ここで少し、現在の国土の社会的課題を概観してみる。詳細については、本特集の他の章に譲るが、わが国の自然資本は、人口減少が主な背景となり長期的には劣化の方向に進んでおり、これまでの国土の利用や保全管理のあり方の転換が求められている。特に、地方部の人口減

少・高齢化や、市場の変化は、すでに森林の荒廃や農地の放棄が顕著にみられ、水源涵養機能、防災機能の低下等、国土の自然資本のフローの劣化が急速に進んでいる。さらに、国内外のライフスタイルの変化や狩猟圧の低下等により、有害野生鳥獣や外来生物の分布拡大、増加は、固有の生態系に負の影響を与え、自然資本の劣化に追い打ちをかけている。そして、人口減少によって税収の減少にともなう公的財源の不足、森林農地の管理者の不在化、さらには土地所有者の不明化により、自然資本の保全管理に必要な資金や人的資源の不足も懸念されている。このような自然資本の価値の劣化やこれを維持管理する資源の低下は、人口減少が主要因となっており、人口減が続く21世紀においては継続的に発生する問題である。一方で、東日本大震災以降の防災減災の動きや、経済的成長に向けた開発圧は、一部の被災地の復旧事業だけでなく全国のさまざまな地域において、自然資本の保全との対立を招いており、自然資本の確保だけでなく、安全安心な社会や経済成長に向けた取り組みとの折り合いの付け方が模索されている。

このような自然資本を巡る社会的な情勢をとらえると、新たな自然資本の管理は、国土の保全管理に投入する資金や人等の資源の拡大、および効率的な運用が必要であるとともに、防災・経済社会分野等、環境保全以外の分野との意識共有や連携が求められている。まず、国土の保全管理の資源の確保には、国民をはじめ、多様な主体からの理解がこれまで以上に必要になる。社会の幅広い層における自然資本の理解を高めるにあたっては、日本学術会議による多面的機能の影響で見てきた通り、自然資本の経済的価値の提示は極めて重要である。また、自然資本の経済価値評価は、社会を駆動する経済やビジネスの社会との親和性の高い表現方法であり、環境保全以外の分野との意識共有や連携のツールとして活用しない手はない。実際、SEEA-CFや、SEEAの実験的生態系勘定、TEEB以後の世界銀行の取り組み、イギリスの国民経済計算における自然資本評価の試み等、諸外国でも経済的価値の把握に基づく自然資本の管理に向けた動きが

活発化しており、今後さらに適用するうえでの技術的なハードルは下がってくると見込まれる。

加えて、自然資本の評価にあたっては、経済的価値をとらえるだけでなく、それらの時間的、空間的なスケールをとらえることも極めて重要である。つまり、時間的スケールについては、人口減少や気候変動等の主要な社会的変化を起こす要因を設定し、長期的な自然資本のストック、サービスの長期的なトレンドを明らかにすることで、効率的な資源投入のあり方が明らかになり、また、空間的なスケールをとらえることができれば、理論的な根拠を備えたうえで保全管理の優先順位を設定することができる。このような時空間的スケールをとらえた自然資本の評価は、「どこの価値が高いのか、いつ対策を打つべきなのか、どれだけコストをかけるべきか」等、自然資本の価値や課題を見える化させることになり、限られた保全管理の資源の効率的利用を促すとともに、多様な主体の理解や問題意識の共有を得やすくなると期待される。そして、国土の自然資本の総合的な評価は、オフセット制度や、国土の保全管理に向けた基金、環境に配慮した生産物の認証制度等、新たな資金や人材を集めるための仕組みの後ろ盾となるものであり、社会経済に自然資本の価値を織り込んでいく枠組みの構築を進めるうえでも重要な役割を担うものである。

しかしながら、国内においては、自然資本の経済価値の評価は、多面的機能の評価以降も、技術的な課題や評価結果の利用方法の問題が数多く指摘されており、さらには、自然に値札を付ける行為自体に日本人の自然観と合わないところもあり、イギリス等、先進諸外国に比べると今のところ大きな流れとして検討が進んでいる状況にはない。だが、わが国では、本稿で紹介した通り、多面的機能の評価による社会的な影響に関する知見の蓄積があり、これらの知見の蓄積をうまく活かすことができれば、国土管理に必要な資源動員と多様な主体の理解共有を後押しする新たな評価を実施することができると考えられる。さらに、里地里山に代表される持続可能な土地利用等、日本的な自然観を含めた国土の自然資本の総

合的な評価がなされれば、欧米各国が中心となって議論している自然資本の価値評価に対して新しい視座を与え、地球全体の環境保全や自然資源の持続可能な利用の推進に向けて大きな貢献を果たすと期待される。

[付記]

本稿は、平成24－26年度文部科学省科学研究費（挑戦的萌芽研究）「生物多様性 基本法に基づく新たな地域資源管理—「環境法化」と地域戦略のシナジー」（研究代表者：及川敬貴）による研究成果の一部である。

【注】

- ¹ 幸福度に関する研究会（2011）「幸福度に関する研究会報告」、内閣府
- ² Millennium Ecosystem Assessment (MA) (2005), Ecosystems and human Well-Being, Synthesis, Island Press.
- ³ 世界銀行ホームページ：自然資本経済価値の国見経済計算への組み込み：
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/EASTASIAPACIFICEXT/JAPANINJAPANESEEXT/0,,contentMDK:23226336~pagePK:1497618~piPK:217854~theSitePK:515498,00.html>
- ⁴ 代替法：評価対象を私的財の経済的価値に置き換えて評価する手法
- ⁵ 三菱総合研究所（2001）「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価に関する調査報告書（日本学術会議「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的な機能の評価について（答申）」の関連付属資料
- ⁶ 農業生産条件が不利な状況にある中山間地域等における農業生産の維持を図りながら、多面的機能を確保するために平成12年度から導入された農家への直接支払制度
- ⁷ 地域共同による農地・農業用水等の資源の保全管理と農村環境の保全向上の取組に対し、支援する制度
- ⁸ 高知県ホームページ：高知県森林環境保全基金条例：
<http://www.reikisyuutou.pref.kochi.lg.jp/reiki/JoureiV5HTMLContents/act/frame/frame110000442.htm>
- ⁹ 森林塾青水（2010）多面的価値のある草原を持続的に保全する仕組みの構築（上ノ原スキ草原再生・活用プロジェクト）：
<http://www.commonf.net/pdf/20100331.pdf>
- ¹⁰ 及川敬貴（2012）「自然保護訴訟の動向—生態リスクの「法的な管理」の行方」環境法政策学会編『公害・環境紛争処理の変容—その実体と課題』商事法務、75-76頁。
- ¹¹ 神山智美（2013）森林法制の「環境法化」に関する一考察—森林の多面的機能発揮の実定法化とそのインパクト
- ¹² 生態系と生物多様性の経済学（TEEB）仮訳（2010）The Economics of Ecosystems and Biodiversity: The Ecological and Economic Foundations, <http://www.iges.or.jp/jp/archive/pmo/1103teeb.html#d0>.
- ¹³ 林直樹、杉山大志（2012）「農業の多面的機能の評価方法の問題について」
<http://www.denken.or.jp/jp/serc/discussion/download/11037dp.pdf>
- ¹⁴ 林直樹（2012）「土地利用の変化が農林業の多面的機能に与える影響」