

自然資本と森林保全—ペルーの事例

浦口あや

1. はじめに

世界の森林は、2011年の時点で年間約16兆ドルに値するサービスを生み出していたと推計されている¹⁾。これは、日本のGDPの3倍を超える数字である。一方で、森林面積は、今も減少を続けており、2000年から2010年には、年間1300万ヘクタールが失われたと推定されている²⁾。2秒間で東京ディズニーランド1個分の森林が失われ続けている計算である。持続可能な発展に不可欠な森林という財産を将来世代に引き継ぐためには、森林の劣化・消失と本来密接に関係している経済の中に、森林の価値とそれを失うことのリスクを位置づけていく必要がある。本稿では、経済の視点に着目し、近年よく耳にするようになってきた自然資本と森林問題の関係を整理する。まず、自然資本をめぐる動きを概観し、その後、ペルーでの事例を使って自然資本と森林の関係を紹介する。

2. 自然資本

2.1 自然資本と外部不経済性

森林は、木材や非木材の供給、二酸化炭素の吸収・蓄積、水の涵養、土壌流出や洪水の防止等の機能を有する。生態系サービスは、これらの機能により人間が得られる便益である。生態系サービスを生み出している森林自体が自然資本であり、生態系サービスがフローであるのに対し、自然資本はストックであると特徴付けられる。ストックである資

本は、フローである配当金を生み出すが、資本を切り崩せば、配当金は減る。借金に転ずれば、負の利子が生じる。森林を農地に転換すれば、農地からの収益は生まれるが、森林という自然資本は失われ、数々の生態系サービスの供給は止まり、気候や水供給を不安定にする。花粉媒介昆虫の消失を通じて農業活動にも打撃を与える。大きなコストが掛かっているわけだが、経済の枠組の外に置かれ、「見えない」ため、見過ごされてきた。経済の用語で、経済活動のコストが当事者以外に及ぶことを外部不経済性と呼ぶ。現在、私たちは、地球が年間に補充できる自然資源よりも50%多く消費していると言われている³⁾。自然資本からの配当金ではなく、資本そのものに手をだしている状態にあるのだ。なぜこのようなことが続けられているのだろうか？その原因として外部不経済性が指摘されている。

現在、国の経済の指標として使われているのは、国内総生産（GDP）である。各国は、国の経済の全体像を国際比較が可能な形で体系的に記録することを目的に、国際連合（以下、国連）の定める国際基準に準拠して、GDPを含む国民経済計算（SNA）を作成している。しかし、ケネディ元米国大統領が1968年のスピーチの中で「わが国の国内純生産は（中略）大気汚染やタバコの広告、幹線道路から死体を取り除くための救急車を収入に入れている。自宅の扉や監獄を破られないための特殊な鍵を収入に入れている。レッドウッドの森の破壊や、都市が無秩序に拡大することで失われた貴重な自然を収入に

Uraguchi, Aya. Natural Capital and Forest Conservation : Example from Peru
コンサベーション・インターナショナル・ジャパン

入れている」と述べているように、GDPには限界がある。GDPには、生産のために消失・劣化した自然資源がコストとして入っていないため、つまり、外部不経済であるため、長期的に経済的価値を生み出し続ける自然資本を維持するというインセンティブが働かないのである。

企業を主体とした経済活動も同様の課題を抱える。企業活動は、直接・間接に自然資本に大きく依存し、そして自然資本に負の影響を与えている。しかし、そのコストが経済的視点で考慮されることは極めて稀である。例えば、森林をパーム油農園に転換した場合、パーム油の生産に関わる損益は計算されるが、森林という自然資本を失ったことによる損失が計算されることはない。また、温室効果ガス（以下、GHG）排出も、経済活動が環境に対して負の影響を与え、そのコストを負わないという、外部不経済性の典型的な例である。それに対し、炭素税や排出量取引制度は、GHG排出のコストを経済に内部化し、経済の原理で影響を抑制するという制度である。

人口増加や消費の拡大により地球の許容量を超えてしまった私たちの経済活動の影響は、異常気象、水不足、農水産資源の不安定化といった影響として表れ始めている。経済の外部に置かれてきた自然資本の内部化が必要とされている。

2.2 自然資本の内部化に向けた世界的イニシアティブ

パヴァン・スクデフ（元ドイツ銀行、現 Gist Advisory CEO 兼 コンサベーション・インターナショナル（以下、CI）理事）がプロジェクトリーダーを務めた TEEB（生態系と生物多様性の経済学）は、自然の価値を経済的に明らかにすることを通して、政策決定者、行政官、ビジネス、市民の全てが意思決定の中に自然の価値を反映することを目指した、非常に画期的なイニシアティブである。2010年の生物多様性条約の第10回締約国会議（CBD COP10）で公表された報告書は、それまで距離のあった自然科学と経済をつなぎ、自然資本金の基礎を築いた。

問題のある GDP を持続可能性の側面で補完する

指標としては、国連が1993年から長期的な取組を進めている環境経済勘定（SEEA）が挙げられる。SEEAは、従来のSNAに環境指標としての資源利用量や汚染排出量を取り入れるように拡張したものであり、改訂が繰返され、2012年には、環境経済勘定・中心的枠組（SEEA-CF）とされる部分が国際統計基準として国連統計委員会に採択された。各国に対し推計・公表が求められていくものと考えられる。生態系サービスは、物質的な供給サービスを除いて組み込まれていないものの、水資源、自然水産資源、自然木材資源、土地・土壌資源、鉱物資源といった自然資源、経済活動から環境に戻ってくる廃棄物や排出物は組み込まれている。さらに、現在、SEEA-CFを補完し、生態系サービスを国家勘定に含めるための基準として、環境経済勘定・実験的生態系勘定（SEEA-EEA）の検討が進められている。

CBD COP10では、生物多様性の価値を国家勘定に組み込むという目標を含む愛知目標が採択されたのと同時に、自然資本の経済価値の国家勘定への組み込みを実践を通じて推進する生態系サービスの経済的価値評価（WAVES）も発足した。WAVESは、国連が主導し、日本政府も出資するパートナーシップである。実践の中核国として、ボツワナ、コロンビア、コスタリカ、グアテマラ、インドネシア、マダガスカル、フィリピン、ルワンダが選ばれており、その他、インド、ペルーでもパイロットが実施されている。CIは、方法論の開発を主導するWAVESの政策・技術委員会のメンバーであり、マダガスカル及びペルーでの現地の取組にも関わっている。ペルーでの取組については、後述する。WAVESからの経験は、SEEA-EEAへも活かされることになる。

2.3 自然資本の豊かな途上国と他国の自然資本に頼る先進国

ギアナ高地は、南米大陸の北部、ガイアナ、スリナム、仏領ギニア、そしてコロンビア、ベネズエラ、ブラジルの一部からなる地帯である。日本では、なぜかアマゾン地帯ほど有名ではないが、全域が今も深い熱帯雨林に覆われる地域であり、全世界で一年に生みだされる淡水の10～15%がこの地域に由来

すると言われている⁴⁾。他方、ギアナ高地の北に広がるカリブ海では、観光を主要産業とする島々において水不足が深刻化している。スリナムから滔々と流れ出る淡水を巨大な袋に詰め、淡水を必要としているカリブ海の島々に輸出するというビジネスが既に始まっている。淡水は、海水よりも軽いため、輸送は比較的容易なのである。

水資源は、間接的にもスリナムの経済を支えている。スリナムの輸出の約1割を占める農産物の生産には多量の水が使われており、例えば、主要農産物であるバナナ普通サイズ一本当たり、80リットルの水が生産過程で使われている（バナナ一本100グラム、世界平均の水使用量を想定）。農畜産物の生産に要した水の量も農畜産物の輸出入に伴って売買されていると捉える「仮想水」という考え方がある。バナナの輸出を通じて、スリナムは、大量の「仮想水」も販売しているのである。今後、水不足は、世界各地で深刻化するとされており、淡水を生み出すスリナムの熱帯雨林の自然資本としての価値は、益々高まることになる。

一方、食糧を輸入に頼る日本の場合、フットプリントを含めた水使用量の約77%が海外からの「仮想水」と推定されている⁵⁾。地球規模の気候変動、全世界的な消費の拡大、他国の自然資本の管理、グローバル経済における市場の力関係、各国の政策等、様々な要素が日本の食糧安全を左右している。

2.4 自然資本の内部化に向けた企業の取組

プーマ社の取組は、先進的な企業の例とし有名である。同社は、ビジネスの「真のコスト」を理解するため、原材料の生産、工場での処理、販売というサプライチェーンの全工程の環境への影響の損益計算書を作成した。環境の面でリーダーシップを取るという経営層の強い意志もあるが、環境への影響の損益計算書を作成することのビジネス上の利点として、1) 環境負荷を減らすための戦略作りのツール、2) 気候変動や水の変化に対するリスク管理のツール、3) 透明性のためのツールになることを挙げている。計測には、GHG排出量、水利用量、生態系が改変された面積、大気汚染物質排出量、そして廃

棄物量が使われており、計算の結果、プーマ社がビジネスを通じて環境に与えるコストは、1億8800万ドルと推定されている⁶⁾。その半分以上がサプライチェーンの上流が占めていることが分かり、同社では、サプライチェーン上流のパートナーへの働きかけを始めている。

自然を貨幣価値に換算することについては、数字の信頼性も含め、様々な意見がある。プーマ社は、貨幣価値換算が必要な理由として、二酸化炭素何トンといった数字の意味、持続可能性の概念、環境の大切さを理解しない多くの人々が株主、社員、調達に関わるパートナーとしてビジネスに関わっていることを挙げている。科学と経済活動の溝を埋めることの重要性とその有効性を示した好例であろう。

2.5 自然資本の内部化に向けた金融機関の取組

企業に貸付を行う金融機関でも自然資本に関するリスクが認識され、取組が進められている。2012年にブラジルのリオデジャネイロで開催された国連持続可能な会議（リオ+20）では、金融機関が自然資本の考え方を金融商品やサービスの中に取り入れていくという約束を示した自然資本宣言が国連環境計画・金融イニシアティブにより提唱され、多くの金融機関が署名した。三井住友信託銀行株式会社を含む40の金融機関、そして国際機関やCIも含むNGOなど38機関が署名した。自然資本宣言は、2010年の生物多様性条約のCOP10の後からフェーズ1が開始し、フェーズ2に入った2013年には詳細な情報を含むロードマップを公表している。着実に進捗を進めるその背景には、自然資源に関するリスクが現実味を持って認識されていることが挙げられる。ロードマップの中では、可能性のあるリスクの例として、水不足による水力発電ダムへの他金融機関の出資拒否、遺伝子関連物質の輸出制限、水産資源の急激かつ不可逆的な崩壊、エネルギーに関する法律の変更で宙に浮いた資産などが示されている。

実際、気候変動は、既に企業に影響を与え始めている。農業は、健全な土壌、水、花粉媒介者に依存しており、どれか一つが欠けるだけで、生産性の低下と価格の変動というリスクが上昇する。そして農

業を直接のビジネスとしている食品・農業業界のみならず、サプライチェーンを通じて様々な業界が影響を受ける隠れたリスクに晒されている。食品、洗剤、ヘアケア、トイレタリーなど家庭用品メーカーであるユニリーバは、気候変動による影響で、年間265百万ドルのコストになっていることを公表した⁷⁾。ファッションメーカーのH&Mは、水不足による綿花の不作、それに伴う綿価格の高騰により、商品価格を上げた。もし、同業他社が同じ問題に直面していなければ、価格への上乗せは困難であり、H&Mの経営に大きな影響を与える問題となつたであろう。

三井住友信託銀行(株)は、自然資本宣言に署名している唯一の日本企業である。同社では、企業にとってサプライチェーンの上流に溯って自然資本への依存度を定量的に把握することは、原材料の調達リスクの管理を強化することにつながり、環境への配慮だけでなく経営戦略上も重要との考えから、自然資本に対する企業の取組を評価に組込んだ「自然資本評価型環境格付融資」を行っている。自然資本を動物相、植物相、水、土壌、大気の5つの要素に整理し、そのうち水使用量、土地利用面積、GHG排出量の3項目を自然資本評価の対象とし、ESCHERというツールを用いて自然資本の評価を行っている。

また、世界最大の年金基金であるノルウェー政府年金基金は、2012年、非持続的かつ人権上問題のある操業を続けてきたアジアのパーム油生産企業23社の株を売却し、取引から撤退した。気候変動の緩和策としてノルウェー政府が進める森林減少の防止政策との整合性を保つための決定であり、これにより同基金のパーム油産業への投資額は、764百万ドルから450百万ドルに大きく減少している。「自然資本宣言」で自然資本に関わるリスクの例として取り上げられていた他金融機関の出資拒否のリスクに相当し、ノルウェー政府年金基金のこの経営判断は、パーム油企業に出資している他金融機関に対してもビジネス上の影響を与えたと考えられる。

3. ペルー・サンマルティン州の事例

3.1 背景

ペルー・サンマルティン州は、ペルー北部、アマゾン川水系の上流、アンデス山脈の東部に位置する。1960年代より、他州からの多くの移民が流れ込み、コカの栽培、薬物の違法取引が暗躍する時代を経て、「サンマルティンの奇跡」と呼ばれる程の経済的・社会的回復を果たしてきている。2001年から2008年の間に、貧困率は68.2%から33.2%に、最貧困率は43.0%から14.5%に減少している。ただし、減少しているとは言え、未だ貧困は大きな問題である。現在では、コメ、コーヒー、カカオ、パーム油、トウモロコシ、綿花などの栽培が州経済を支えている。

一方で、当然のことながら、農地を開拓するために多くの森林が失われてきた。州内を通るブラジルからペルーを横断するIIRSA(南アメリカ地域のインフラ統合イニシアティブ)ハイウェイは、人の移動を容易にし、さらに森林減少を加速させたと言われている。IIRSAハイウェイが貫通するアルトマヨ保護林は、その水源地としての重要性から、1987年に保護林として設定されたものの、管理が実施されることなく、国内で最も森林減少率の高い保護林であった。後述の通り、森林保全活動により森林減少率は抑制されていきているが、既にアルトマヨ地域を水源とするマヨ川の流量が減少し、下流の水力発電ダムの発電量の低下から停電するという事態が起り始めている。自然資本の劣化が起っているのである。

3.2 アルトマヨ地域における森林保全

アルトマヨ保護林は、サンマルティン州北部の高地に位置する保護区であり、約18万ヘクタールの面積にアンデス地域からの移住者を中心に5千世帯ほどが居住している。住民は、厳しい貧困状態にあり、飲料水、学校、病院などへのアクセスもない場合が多い。アルトマヨ地域のような熱帯の高地は、コーヒー栽培に適し、アルトマヨ地域でもコーヒー栽培が盛んである。しかしながら、コーヒー栽培の



写真 1 ペルー、アルトマヨ地域の景観

技術も、肥料を購入する資金も持たない住民のコーヒー農園では、土壌の劣化が激しく、数年でコーヒーの収量が減少してしまう。コーヒー農家は、生計を立てるために次々と新しいコーヒー農園を開拓し、これが森林減少の主要な要因となっている。また、近年のコーヒー価格の高騰もコーヒー栽培の拡大に寄与していると考えられている。

CIペルーは、2007年より、アルトマヨ保護林の保全の取組を実施している。開始当初より、アルトマヨ保護林を管轄する国立公園管理局、サンマルティン州政府、そしてコミュニティとの連携が重視されている。2008年には、保護区管理マスタープランが国内で初めて正式に承認され、また、コミュニティとの保全契約の検討が始まった。

保全契約は、CIが世界各地で用いている手法である。極めて貧しい生活を送るコミュニティにとって、短期的な収入は、先進国に暮らす私たちとは比較にならない程に重要であり、そのために農地開拓、密猟、違法伐採など、身近にある自然資源からの搾取が行われている。そのような場所で森林保全を実施する場合には、コミュニティが保全という選択肢を選べるような方法が必要である。保全契約は、コミュニティによる保全活動と引き換えに、コミュニティに対して便益を提供するという仕組みである。便益は、コミュニティの持続可能な発展に貢献するものである必要があり、保全活動と便益の内

容は、地元住民と話し合いを通じて決めていく。

アルトマヨ地域の場合の保全活動は、原生林の伐採の禁止、急傾斜地での植生破壊の禁止、新しい移住者の禁止、商業目的の木材搬出の禁止である。対する便益は、コーヒー栽培の技術的支援、肥料作りの支援、コーヒーその他果樹の苗畑、保護林のパトロールに対する賃金、生徒の奨学金等である。2013年末時点で、670世帯以上が保全契約を締結している。このプロジェクトは、国際的なスタンダードである Verified Carbon Standard (VCS) と Climate, Community and Biodiversity Standards (CCBS) による有効化審査と検証を受けており、既に約3百万トンに相当する二酸化炭素の排出が削減されている。

3.3 先進国とのつながり

このような取組を可能にするためには、財政面を支えるメカニズムが必要となる。メカニズムとしては、社会貢献目的の寄付、トラストファンド、国の政策を通じた支払い（例えば、生態系サービスへの支払い）、地元産業の育成、そして REDD+ などが挙げられる。アルトマヨ地域での取組の場合は、ディズニー社による REDD+ を通じた支援が現在最も大きい割合を占める。

ディズニー社は、ビジネスにおける GHG 排出をネットでゼロにすることを目的に掲げている。自社の排出を把握し、エネルギー源の転換などを通じて極限まで削減し、それでも残った排出を REDD+ からのクレジットでオフセットしているのである。ディズニー社のビジネスの特性上、環境への大きな外部不経済性は、レピュテーション・リスクにもなるであろう。また、本社が位置するのは、米国内でも排出オフセットの取組が進んだカリフォルニア州である。カリフォルニア州は、REDD+ からのクレジットを受け入れる方向で検討を進めており、排出規制への対応として活用できる可能性もある。ディズニー社は、GHG 排出という環境へのコストの内部化を REDD+ クレジットによるオフセットで完了しているのである。

コーヒーの適正な取引も、コーヒー農家に適切な

コーヒー生産を推奨することから、森林保全の取組を支える柱となりうる。2014年9月にニューヨークで開催された気候変動サミットで提唱され、日本政府も署名したニューヨーク森林宣言では、2020年までにサプライチェーンから森林減少を抹消することが約束されている。一方、新興国でコーヒー消費が急増する中、気候変動による栽培適地の減少や病気の拡大により、生産自体の不安定化も予想されており、責任ある原料調達が徐々に難易度を上げてきている。フード業の(株)ゼンショーホールディングスは、現地農園からのフェアトレードにより直接買付けたコーヒー、紅茶、ココアを店舗で提供・販売している。現地からの安定した原料調達のため、栽培生産における技術指導に加え、教育などの社会開発支援も取引先の地域に対して実施しており、自然資本と社会資本の持続可能性の推進をビジネスの中で実践していると言えるだろう。

3.4 サンマルティン州の持続可能な開発

2013年、サンマルティン州では、2.2で紹介したWAVESのパイロットとして、生態系勘定プロジェクトが開始している。CIもWAVESの技術・政策委員会と共にプロジェクトの実施に関わっている。サンマルティン州は、グリーン経済を通じた持続可能な開発を目指しており、州政府は、生態系サービスの供給を考慮した上での土地利用計画作りや効果的な保全活動の特定のため、生態系勘定を活用したいと考えている。これまでにREDD+のリファレンスシナリオの設定がされるなど、州政府を巻き込んだ技術的検討を通じて州政府の理解が進んでいたことは、この先進的な興味に影響しているであろう。生態系勘定は、生態系サービスのフローを定量化する必要があり、技術的に決して容易ではない。しかし、環境を経済の中に統合していくために非常に重要なステップである。この取組は、サンマルティン州の持続可能な開発のみならず、SEEA-EEAを通

じ、自然資本の適切な管理の普及にも貢献が期待される。

4. おわりに

本稿では、自然資本と森林保全の関係をペルーでの事例も使って紹介した。自然資本という人間主体の自然の捉え方は、「人間のために、自然を守る」というCIのモットーと親和性が高い。REDD+がようやく動き出しそうになったところではあるが、REDD+を着実に進めつつ、他の生態系サービスの経済への取り込みも急ピッチで推進しなければならない。そのためには、関係者が経済の視点を共有することが重要であり、先進的な事例で見られたような、自然科学と経済の歩み寄りが必要であろう。

〔引用文献〕 1) Costanza, R., De Groot, R., Sutton, P., Van der Ploeg, S., Andersson, S. J., Kubiszewski, I., Farber, S., Turner, R.K. (2014) Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26 : 152-158. 2) FAO. (2010) *Global Forest Resources Assessment 2010*. FAO Forestry Paper 163. FAO, Rome. 3) WWF. (2014). *Living Planet Report 2014 : People and places, species and spaces*. WWF, Gland, Switzerland. 4) Guiana Shield Facility ホームページ <http://www.guianashield.org/index.php/home/eco-system-services> (2014年12月8日アクセス) 5) Mekonnen, M.M. and Hoekstra, A.Y. (2011) *National water footprint accounts : the green, blue and grey water footprint of production and consumption*, Value of Water Research Report Series No. 50, UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands. 6) Puma. PUMA's Environmental Profit and Loss Account for the year ended 31 December 2010. 7) Mulder, I., Mitchell, A.W., Peirao, P., Habtegeber, K., Cruickshank, P., Scott, G., Meneses, L. (2013) *The NCD Roadmap : implementing the four commitments of the Natural Capital Declaration*. UNEP Finance Initiative : Geneva and Global Canopy Programme, Oxford.