

第1章 生物が支える人の暮らし (pp.2~41)

★著者の問題意識

環境問題を専門とする記者として。

「日本を含む多くの貴重な生態系が、人間の活動が原因で破壊され、危機的な状況に追い込まれている。本書では、できるだけ多くの現場を紹介し、なぜ生物多様性が破壊されるのか、なぜその保全が重要なのかを考えたい。

現状は深刻だが、この流れに歯止めをかけ、生物多様性の持続可能な利用をめざす試みも各地で始まっている。生物多様性条約もその役割を期待されているし、生物多様性に価値を置く消費者が増え、ビジネスに影響を与え始めた。これらを通じて、人間と自然との理想的なつながりの姿を展望してみたい。結論を先取りしていえば、その試みとは人間も地球上の生態系の一部であることを再認識し、自然とのつき合いを見直していく試みにほかならない。」
(「はじめに」より引用)

1 破れてわかる命のネットワーク

★インド亜大陸でのハゲワシの急速な減少

- *ベンガルハゲワシ、ハシボウハゲワシ、インドハゲワシの3種の個体数が10年間で95%以上も減少、絶滅寸前
- *ジクロフェナク(動物用の医薬品)が原因~ジクロフェナクを体内に含む家畜の死体を食べることで、内臓障害を起こし、死んでしまう
- *ハゲワシの役割~動物の死体をえさとして食べ、死体を処理する
- *ハゲワシの減少→多数の生物の死体が放置→野犬・ネズミの急増→狂犬病の流行

20年前と比較してハゲワシの個体数が99.9%減少したという。家畜の治療に用いられるジクロフェナクという薬が原因だそうだ。この薬を投与された後に死亡したウシの死体をスカベンジャーとしてハゲワシが摂取すると少量でも腎不全を起こし死亡する。

ジクロフェナクのことを調べてみたら、『1965年にノバルティスファーマが開発した非ステロイド性鎮痛消炎剤です』とあった。新薬の特許権は最長で25年というから1990年にはジクロフェナクはジェネリック医薬品としてノバルティス以外の製薬会社が安価に製造、販売できる条件は整ったことになる。インドでハゲワシの減少が始まったのは1990年代からということで、ハゲワシ受難の始まりとジクロフェナクの特許権終了の時期はほぼ一致する。

ジクロフェナクはインドでは2006年に家畜への使用が禁止され、現在は製造されていないが、市場ではなお流通している。ノバルティスのウェブサイトによれば世界140カ国に発売、日本ではボルタレンという製品名で販売されている。

★鳥の「生態系サービス」

- *種子散布→鳥と果実の相互依存関係
- *授粉→ハチドリ、メジロなど
- *腐肉の消費→ハゲワシの例
- *捕食→中国での「四害追放運動」(1955年から、大躍進運動の一環として行われた)によるスズメ駆除の悪影響(虫害の増加による凶作を招いた)

★ミツバチの消失

- *アメリカ国内で栽培されている農作物種のほぼ3分の1がミツバチなどの昆虫の授粉活動に依拠(アーモンド、モモ、大豆、サクランボなど)~160億ドルの生産額
- *蜂群崩壊症候群(CCD、Colony Collapse Disorder)
数百億匹のミツバチが消失、アメリカで飼育されていたミツバチの約4分の1原因は不明
- *ハリナシミツバチの減少によるバニラ生産への影響
- *授粉生物の減少が進行中
農薬などの化学物質汚染、外来種の導入などが原因

2 生態系サービスという見方

★生態系サービスとは

「生態系がもつ機能のうち、水や食料、気候の安定など、人間が生きていくために必要で役立つ自然の恩恵」

★生態系サービスの分類

(2001年から2005年まで、国連が実施した生態系に関する総合的評価である「ミレニアム生態系評価(MA)」による)

- ①供給サービス~食品、水、燃料、原材料(建築素材・繊維・染料・天然樹脂・接着剤・ゴム・油脂・医薬原料など)の生産・提供
- ②調節サービス~物質・エネルギーの流れを制御・調節(気候調整、洪水制御、廃棄物の分解と無毒化)
例: マングローブ、森林生態系(洪水防止、二酸化炭素の吸収)
- ③基盤サービス~生態系を形成・維持する上での基盤を提供(栄養循環・土壌形成、作物の授粉・種子拡散、光合成による酸素の供給など)
例: 一次生産としての光合成、海中の植物プランクトン、微生物による窒素固定、
- ④文化的サービス~精神的・文化的活動に対する恩恵(レクリエーションなど)
例: 森林浴、バードウォッチング、エコツーリズム、文化・芸術活動への刺激、「バイオフィリア」

3 生物多様性の経済学

★生態系サービスの価値

***コンスタンザ博士らによる試算（1997年）**

世界全体の森林、海洋、湿地等生態系による、温室効果ガス・大気汚染物質の吸収、気候の安定化等様々な機能を経済的に評価すると、少なくとも年間16兆～54兆ドルあり、世界全体の総生産の18兆ドルをも上回っているとされている。（1998環境白書による）

☆試算方法の例（1998環境白書による）

□*代替法□

市場で直接計測できない外部効果を、同程度の機能を代替施設等により提供するとした場合に必要な建設コスト等により評価する方法である。直観的で理解されやすいことが利点であるが、適切な代替物が存在しない場合があること、代替物の選択が恣意的になされる可能性があることが欠点とされている。

***仮想市場評価法(CVM)**

ある財に対して、いくらまでなら支払ってもよいか（支払意志額）を、財の需要者に対してアンケートすることにより、その財の便益評価を行う手法である。質問の設定をうまく行えば、幅広い外部経済効果を評価できる上に、多数の市民の意見を反映した評価を得ることができるというメリットがあるが、設定によるバイアスやあくまで仮の問いかけであることによるフリーライダーが存在するという問題がある。

★生態系サービスの長期的価値とそれを破壊して得られる短期的価値の比較

（2002、コンスタンザ博士らによる）

***5つのモデルケースで比較**

いずれの場合も生態系を保全した場合の方が破壊した場合よりも利益が大きいことを試算。自然保護の費用は、保護の結果得られる利益の1/100程度。

★自然資本という考え方

***サービスを提供してくれる森林、海、湿地などの生態系や生物多様性のこと**

生態系サービス～フロー

自然資本～ストック

（例）森林に含まれる生物は生殖によって自己再生産し、自律的に維持されるストック。森林の伐採によって得られる木材は、自然資本の供給サービスによって得られるフロー。

★生態系への支払い（PES）

***生態系サービスの受益者がその利益の一部を支払う仕組みを作ることで、生物多様性や生態系保全の資金を確保し、保全のインセンティブを作ろうとするもの**

コスタリカにおける環境サービスに対する支払い

1997年から2004年にかけて、コスタリカはおよそ2億ドルをPESプログラムに投資して、46万haの森林と林業プランテーションを守り、間接的に8,000人以上の人々

の生活改善に貢献した。国内および国際レベルで、数々の提携やパートナーシップがこのプログラムを中心に設立され、その資金が長期に持続することに貢献している。

コスタリカにおける PES プログラムは、実質的に森林および生物多様性の保全と持続可能な発展のための国家戦略と言える。このプログラムは、単なる木材の価値でなく、森林生態系が有する様々な付加価値を立証する強力な手段となった。かくして、このプログラムは、生産者がこうした諸価値を供給することに対して、インセンティブを与えてきたのである。政府は、温室効果ガスの排出削減、水資源サービス、美しい景観の価値、および生物多様性という4種類の環境サービスに対して補償を支払ってきた。このように PES プログラムは、森林破壊の削減に寄与してきたし、同時に林業の再活性化を行ってきた。

(「生態系と生物多様性の経済学中間報告」より引用、2008年5月29日、生物多様性条約第9回締約国会議 (COP9)、<http://www.cbd.int/iyb/doc/prints/teeb-jp.pdf>)

★生態系と生物多様性の経済学 (TEEB = the economics of ecosystems and biodiversity)

*生態系サービスに対して信頼性の高い経済評価を行うことで、自然の恩恵や、それが失われることにより不利益をきちんと考慮した、より合理的な政府や企業の意思決定を促すことを目的とする

★生態系の負債 (ecological debt)

【資料】生態系と生物多様性の経済学中間報告の要約 (一部)

自然は人間社会に食糧や繊維、きれいな水、健康な土壌と炭素吸収、その他、広範で多様な恩恵をもたらす。我々の健全な生活は、これら「生態系サービス」の継続するフローに完全に依存しているにもかかわらず、それらのほとんどは公共財として扱われ、市場もなく価格もなく、したがって、現在の経済の羅針盤ではめったに探知されない。結果として、生物多様性は減少を続け、我々の生態系は絶え間なく劣悪化し、今や我々はその結果に苦しんでいる。

「ミレニアム生態系評価」(訳注: 国連の支援に基づく過去50年にわたる地球上の様々な生態系の破壊と劣化の現状評価) において発展させたアイデアからインスピレーションを得て、我々のイニシアティブすなわちTEEBは生態系サービスの真の経済的価値への理解を深め、この価値を適切に計算するための経済的ツールを提供することを目指している。我々の取り組みが生物多様性保護のためのより効果的な政策と生物多様性条約 (CBD) の目標達成に貢献できると確信している。

TEEBは二段階で構成されており、この中間報告は第一段階の結果を要約するものである。それは、生態系と生物多様性の多大な重要性と、現在の破壊と損失を逆転させるための行動を起こさなければ人間の生活が脅かされることを例証している。第二段階では範囲を拡大し、適切なツールと政策が設計されるためにどのようにこの知識を使うべきか示したい。

第一段階

世界はすでにその生物多様性の多くを損なっている。現在の原材料商品や食糧の価格高騰への圧力は、この損失が社会へもたらす結果を示している。種の損失や生態系の劣化は人間の福祉に密接不可分に関わっているため、緊急の救済措置が不可欠である。経済成長と自然生態系の農地への転換は今後も続くことは確かである。我々は経済成長を望む国や個人の合法的な熱望にブレーキをかけることはできないし、かけるべきでもない。しかしながら、そのような経済発展は、自然生態系の真の価値が適切に評価計算されているということの保証が必須条件である。このことは経済と環境マネジメントの双方にとって中心的なテーマである。

このレポートの第1章、第2章では、もし正しい政策が採用されなければ、どのように現在の生物多様性の損失と関連する生態系サービスの損失が継続し、場合によっては加速され、生態系の中には修復できないほど損害を受けるものも出てくるということを説明している。行動を起こさない場合のコスト、つまり、「何も対策を行わない」シナリオでは、2050年までに以下の深刻な結果を招くことになるだろう。

- ・ 主に、農地への転換とインフラストラクチャーの拡大、気候変動の結果により、2000年に存在していた自然地域のうち11%が失われる。
- ・ 生物多様性の損失が進めば、現在影響の少ない形態の農業に使われている土地のおよそ40%が集約農業の土地に変更される。
- ・ サンゴ礁の60%が、早ければ2030年までに、漁業、汚染、病気感染、侵略的外来種、気候変動による白化などにより消滅する。

陸地と海洋における現在の傾向は、生物多様性の損失が人間の健康と福祉にもたらす深刻な危機を示している。気候変動はこの問題をさらに悪化させている。そしてここでもまた、気候変動とともに、継続する生物多様性の損失によるリスクに最もさらされているのは世界の貧困者である。彼らはこれらの生態系サービスに最も依存している人々であるが、そのサービスは、欠陥のある経済分析と政策ミスによって軽視され、正しく評価されていない。

我々の取り組みの究極の目的は、政策決定者に、彼らの意思決定に生態系サービスの真の価値を組み込むために必要なツールを提供することである。そこで第3章では、生態系経済学はまだ開発中の学問領域であるので、適切な方法論を開発し適用する際の鍵となるいくつかの課題を述べる。とくに、現在と将来の世代間、様々な発展段階にある世界の様々な地域に住む人々の間で取られるべき倫理的選択がある。これらの観点への考慮なしに「ミレニアム開発目標」(MDGs) を達成することはできない。