

# 農業の多面的機能、生物多様性と生態系サービス

## －非農産物の市場取引に向けての予備的考察－

中山 琢夫

### あらまし

昨今、「SATOYAMAイニシアティブ」に対する社会的関心が高まっている。持続可能な農業を考えると、SATOYAMAは一つのベンチマークとなる。

本論文では、まず、「多面的機能」と、「生物多様性」、「生態系サービス」の用語の解釈について統合を試みた。「多面的機能」の発現は、「生態系サービス」に拠るものであると体系化した。次に、外部経済としての非農産物を市場取引するために、所有権（財産権）アプローチの古典的理論展開を確認した。同時に、生態系サービスを取引可能な所有権（財産権）とすることによってもたらされる効果をシナリオ展開した。最後に、外部経済としての生態系サービスをどのような方法で内部化するかを、事例を取り上げながら概観した。企業は、生物多様性に対して積極的に取り組んでいることを確認する一方で、生物多様性のバンキングについて、アメリカ、ミネソタ州の取り組みについて事例研究を行った。

ミネソタでの取り組みは、農家が、生態系サービスを生産する生息地をバンキングすることで、生物多様性の生産に対して対価を受け取る、という意味合いにおいて、新たな市場が創設されているモデルケースであるといえる。しかし、この制度は開発時にこのミティゲーションを実施するだけであり、継続的な制度であるとはいえない。継続的に生態系サービスが生産されるような経済的インセンティブとなる制度設計が重要である。

### 1. はじめに～SATOYAMAイニシアティブと生物多様性～

2010年10月、名古屋で開催された第10回生物多様性締結国会議（COP10）において、「SATOYAMAイニシアティブ」が世界に向けて提案された。これに先立ち、「SATOYAMAイニシアティブ」は、2008年5月24日から26日にかけて神戸で開催されたG8環境大臣会合において国際的な推進が合意されるとともに、2008年5月19日から30日にかけてドイツのボンにおいて開催された生物多様性条約第9回締結国会議においては、わが国の環境大臣がその促進を国際社会に表明したものである。また、2009年4月22日から24日にかけてイタリアのシラクサにおいて開催されたG8環境大臣会合においても、持続可能な資源管理を促進するための「SATOYAMAイニシアティブ」の推進について発言がなされている。

SATOYAMAとは、集落や水田を中心とする農地（里地）に加えて、植物資源や水資源の確保に資する樹林・草原・ため池・水路など、生物多様性に重要な生息・生息場所を含む複合生態系のことをさす。日本における里地・里山と呼ばれる地域は、国土の4割を占めていると言われるが、こうした地域では、樹林と草原と池沼など、異なる性質の生態系が網目状に多く組み合わせ合っている。この異質な生態系の組み合わせ度合い、すなわち生態系の複合度が高ければ高いほど、生態系を構成する種の多様性が増し、衣食住など、人間が得られる恩恵の種類も増える。

では、SATOYAMAの語源となった日本語の里地・里山とはどういう地域のことをいうのだ

ろうか。里地・里山は、長年にわたる人間の経済的活動によって形成された、「二次的自然」で構成される地域のことをいう。里山という言葉は、森林生態学者の四手井綱英によって広く世間に知れ渡ったことはよく知られているが<sup>1</sup>、四手井は、「この語はただ山里を逆にしただけで、村里に近い山という意味として、誰にでもわかるだろう。そんな考えから、林学でよく用いる『農用林』を『里山』と呼ぼうと提案した」と述べている<sup>2</sup>。

農用林とは、伝統的な農業に不可欠な堆肥をつくるために必要な落枝・落葉や低木・下草を集めるための林であり、薪炭林と兼ねることができる。薪炭林とは、薪や炭を生産するための林のことをいう。このような農用林や薪炭林は、主にマツ林や雑木林から成り立っており、人が活用することによって成立したという意味で、「二次林」と呼ばれている。今日における里山は、さまざまな意味合いにおいて用いられているが、いずれも人間の手によって管理されてきた自然としての「二次的自然 (Secondly Wilderness)」であることに違いはない。言い換えると、本来の自然の多様性に加えて、人間の営みが里山における生活の一部として展開されることによって、いっそう生物多様性が増してきたといえよう。

日本における伝統的な農村景観は、二次林、草地、農地、集落がセットとなって形成されていた。とりわけ、湿地と同様に水が張られた水田は、生物多様性の面において重要な役割を担う。武内は、こうした里山、農地、集落、水辺からなる農村景観を里地と呼んでいる<sup>3</sup>。「SATOYAMAイニシアティブ」では、都市と奥山のあいだの空間のことをSATOYAMAと呼んでいる<sup>4</sup>が、これは、里地とほぼ同義で、農業を営むのに、直接、間接的に関係をもつ地域全般のことを指していると考えてさしつかえないだろう。

換言するならば、「SATOYAMAイニシアティブ」は、日本において伝統的に営まれてきた農業地域において促進される生物多様性を、世界に向けて提唱しようとするものである<sup>5</sup>。

では今日、日本における伝統的な里山・里地が保全されているかといえば、決してそうではない。燃料革命以降、化石燃料や化学物質の台頭により、大部分の薪炭林・農用林としての里山の役割は薄れ、管理が放棄されて荒れている。コンクリートが三面張りされた河川や水路を用いることでエコトーン<sup>6</sup>が失われた。農地は圃場整備され、化学物質を多用する農業によって、湿地の生き物はにぎわいを失った。一方で、ニュータウン計画のような大規模な宅地化は、主に丘陵地である里山で行われるために、そこで失われる生態系は大きなものになる。

農地の利用形態の変化による生物多様性の損失は、日本だけにみられる現象ではない。アメリカでは、先住民の土地を奪うかたちで移民たちが文明・技術を持ち込み、広大なプレーリー地帯や湿地帯を大規模に農地化したため、早い段階から、ダスト・ボールなどの問題が発生し、土壌流亡ひいては砂漠化が進んだ。自然林や湿地を画一的に開発して、モノカルチャー型の農地利用や人工林ばかりにするような開発は、持続可能な開発とは呼べない。

現在は、多くの生物が爆発的に出現したカンブリア期以降の6億年における、6度目の大絶滅時代のまっただ中にあるという。現在のそれは、隕石の衝突など、自然の現象を原因とした以前の大絶滅期とはちがって、こうした人間の活動を原因とするものである。

こうした中、農業や林業の場における生物多様性の保全と持続可能な利用のためには、日本の里地・里山システムに代表されるような、世界に広く存在する伝統的な共生的システムに学びながら、生態学の知見も活用して「新たなヒ

<sup>1</sup> 古くは、1759 (宝暦9) 年、木曾材木奉行補佐格の寺町兵右衛門が筆記した『木曾山雑話』に「村里家居近き山をさして里山と申し候」と記されている。(所、1980年、887ページ)

<sup>2</sup> 四手井、2000年

<sup>3</sup> 里地の概念を広めたのは、1994年12月に策定された環境基本計画である。この計画では、「自然と人間との共生の確保」が長期的な目標のひとつとされ、それを実現するための施策として「国土空間における自然的社会的特性に応じた自然と人間の共生」が提唱され、自然地域ごとの施策の展開が求められた。この自然地域には、山地自然地域、里地自然地域、平地自然地域、沿岸地域が含まれる。里地は、山地と平地の中間地域と位置づけられた。(武内、2001年、3ページ)

<sup>4</sup> ウェブサイト「生物多様性-Green TV Japan world biodiversity news」、アクセス：2010年9月13日

<sup>5</sup> 「SATOYAMA」に見られるような伝統的な土地利用形態は、日本だけでなく、世界の先進国や発展途上国においてもみられる。その例としては、韓国のMaculやMeulsoop、中国の稚魚農業、インドネシアのPakarangan、スペインのDehesa、フランスのTerroir、ザンビア、マラウィ、モザンビークなどにみられるChitemeneなどがあげられる。(Takeuchi, 2010, pp.894-895)

<sup>6</sup> 水から陸への環境の緩やかな変化のこと (鷲谷、2010年、8ページ)

トと自然の共生システム」を開発していかなければならない。

そこで重要となるのが、現実の農業を、生物多様性を促進するシステムに誘導できるような経済制度を構築することである。生物多様性に配慮したような伝統的な方法で農業や林業を営もうとすると、生物多様性にとっては好意的ではないような現代的な手法との間に、生産費の格差が生じる。この生産費の格差を埋め合わせるために、農業の多面的機能の増進を目的として、2000年から中山間地域等直接支払制度が実施されている。この制度は、規模拡大が比較的容易な平地と、規模拡大が容易ではない条件不利地域である中山間地域との間の、生産にかかる費用の差額の8割を補填しようとするものである。農林水産省は、この制度の導入によって、中山間地域の耕作放棄が幾分か防止されたとしている。

このような政策手法は、環境政策の経済的手法のうち、税・補助金に類似したものとして分類することができるだろう。同様の制度は、生態系サービスに対する支払い（Payment for Environmental/ Ecosystem Services: PES）として、EUやヨーロッパだけでなく、発展途上国においても身受けられる。しかし、こういったかたちの補助金政策にはさまざまな問題がある。たとえば、日本における中山間地域等直接支払制度を例にとってみてみよう。まず、補助金の額が、小口多数への支払いとなってしまう、農家が農業による環境的機能を増進するほどのインセンティブになりにくい。最も高額を支給を受けたとしても、10aあたり21,000円であり、さらに集落協定による交付の場合、そのうちの半分は、集落でプールしておく必要がある。次に、支払いの対象地域である中山間地域内での状況の違いに対応しにくいという点で問題がある。中山間地域と呼ばれる地域には、比較的圃場整備が行き届いた、圃場あたり10a~20aの水田から、棚田のような1aの水田まで含まれる。上流域に位置し、環境的貢献度の高い上流域では、急峻な地形のために、面的集積が容易ではなく、この制度の受け取りの対象になることができない。一方、多面的機能は、支払いの対象とはならない平地農業地域においても少なからず生産されている。平地においても、こうした

機能が増進される施策があってもよい。最後に、この制度は、多面的機能の増進を標榜し、これらの機能の公益性を根拠に政府の財政負担によって農家に支払われているが、公共経済学的にそれぞれの多面的機能の帰属者からみれば、実は純公共財は限定的であることがわかる<sup>7</sup>。

筆者は、農業生産においても、非農産物としての多面的機能の生産においても、これからの農家は、親方日本による補助金ありきの営農から脱却し、農業経営に意欲を持つ者が、適切な農地の集積や技術革新などの手法をも用いながら、積極的に経営能力を発揮できるようであることが望ましいと考えている。言い換えると、「環境も経済」も達成できるような、産業としての農業が成し遂げられるべきである。ここでいう「環境」とは、市場で取引されない非農産物（多面的機能）のことを指し、「経済」とは、従来市場で取引される農産物のことを指す。

このような視点から、第2章では、農業・森林における「多面的機能」、「生物多様性」と「生態系サービス」の用語について、これらの概念の体系化を試みる。「多面的機能」の中には、「生物多様性」を保全する機能も含まれる。一方、「生物多様性」の経済的価値は、それ自身の存在価値そのものよりも、「生物多様性」によって生産される「生態系サービス」として認識されることが多い。つまり「多面的機能」は、「生態系サービス」によって生ずると理解できる。

「多面的機能」の概念は、条件不利地域への不足金支払い、言い換えると、所得再分配政策の根拠として用いられることが多い。一方で、第3章、第4章で取り上げるように、「生物多様性」の政策的文脈では、政府による補助金政策の枠を超えて、企業との結びつきを深めたり、新たに市場を創設することによって、農家に対してより効率的にインセンティブを与えることができる。そこで、第2章では、今後の議論を単純化するために、「多面的機能」を、「生物多様性」によって発現される「生態系サービス」に深く関連するものとして、体系的に位置づける。

第3章では、外部経済としての非農産物を市場取引するために、所有権（財産権）アプローチの古典的理論展開を、コース、デイルズを引用しながら押さえておく。このような古典的展

<sup>7</sup> 中山、2006年

開は、昨今、実用化の段階にある地球温暖化対策としての排出取引の理論の基礎とされているものである。非農産物について、移転可能な所有権（財産権）によって新たに市場を創設しようとするとき、こうした理論は有用である。さらに、非農産物を取引可能な所有権（財産化権）することによってもたらされる効果を、デイルズの記述にならないながら、独自にシナリオ展開する。

第4章では、生態系サービスを市場化するために、政府による補助金以外にどのような方法が用いられるかを、事例を取り上げながら概観する。まず、第1節においては、生物多様性に対する企業戦略について指摘する。2006年の生物多様性条約第8回締結国会議において、民間部門に活動への参画を促す決議が採択されて以来、さまざまな取り組みが見られる。たとえば、日本における「企業と生物多様性イニシアティブ（Japan Business Initiative for Conservation and Sustainable Use of Biodiversity: JBIB）」は、33社の本会員企業から構成され、生物多様性保全への取り組みを進めている。「生物多様性こだわり層」を引きつけるブランドの開発は企業戦略としても意義が大きい。消費者がいつそうのリタラシーを高め、情報提供の質や透明性が高まれば、企業の生物多様性に関わるCSRやSRIとして行われている活動が単なるグリーンウォッシュであったとき、厳しい批判の目が向けられるようになるだろう。サプライチェーンと商品のライフサイクルに関して、自ら厳しい基準を課しながら財・サービスを生産することは、企業の持続可能性のための要件であるともいえる。

第2節では、生物多様性オフセットとバンキングの動向について概観する。近年、地球温暖化対策として、カーボン・オフセットが盛んに議論されている。カーボン・オフセットでは、二酸化炭素をオフセットするが、生物多様性オフセットは、開発によって失われる主要な生物種の生息域を、近隣地などの異なる場所で創造することによって代償することである。このような仕組みは、すでに、アメリカ、オーストラリア、ドイツなどで制度化されており、十数年の運用の歴史がある。

「SATOYAMAイニシアティブ」という視点から日本の農業を見たとき、生物多様性とその生態系サービスの経済的価値は大きいといえる。これは、モンスーン・アジアに位置する日本において伝統的におこなってきた農業の知恵を活用した環境ビジネスにほかならず、今後、その有効活用に向けた制度の設計が必要となるだろう。

## 2. 農業の多面的機能と生態系サービス

農業の「多面的機能」と「生物多様性による生態系サービス」は、類似した概念である。農林水産省が中心となって提唱する多面的機能の概念には、「生物多様性の形成・維持」が含まれている。一方、環境省が中心となって提唱する生物多様性の視点から見れば、「多面的機能」は、その構成要素のひとつである「生態系の多様性」によってもたらされる「生態系サービス」そのものであるとも解釈できる。本章では、今後の議論を単純化するために、これらのふたつの用語の位置づけを明確にしておこう。

### 2.1 農業の多面的機能論

1988年3月5～6日、OECD農業大臣コミュニケにおいて、「農業活動は、食料や繊維の供給という基本的機能を超えて、景観を形成し、国土保全や再生できる自然資源の持続可能な管理、生物多様性の保全といった環境便益を提供し、「この多面的機能性格を通じ、農村地域の経済的生活とくに重要な役割を果たしている」として、農業には、市場では評価され得ないプラスの外部経済があることが確認され、これらは、農業の持つ多面的機能（Multifunctionality）として位置づけられた<sup>8</sup>。

OECDでは、その後も多面的機能に関するスタディが継続的に行われた。ここでは、経済的側面から、農業の有する多面的機能を「農業生産活動に伴って農産物以外の様々な有形・無形の価値を作り出す経済活動であり、この価値は、

<sup>8</sup> 多面的機能とは、ある経済活動が複数の生産物を産出し、それゆえに、一度に複数の社会的な要請に貢献するというものである。OECDでは、多面的機能を、生産プロセスとその複数の生産物に関する特定の性質についての「活動に注目した」概念であると定義する。（OECD、2001年、訳書6ページ）

表 2-1 農業の多面的機能

1	持続的食料供給が国民に与える将来に対する安心
2	農業的土地利用が物質循環系を保管することによる環境への貢献 (1) 農業による、物質循環系の形成 ① 水循環の制御による地域社会への貢献： 洪水防止・土砂崩落防止・土壌浸食（流出）防止 河川流況の安定・地下水涵養 ② 環境への負荷の除去・緩和： 水質浄化・有機性廃棄物分解・大気調節（大気浄化・気候緩和など） 資源の過剰な集積・収奪防止 (2) 二次的（人工の）自然の形成・維持 ① 新たな生態系としての生物多様性の保全等： 生物生態系保全・遺伝資源保全・野生動物保護 ② 土地空間の保全：優良農地の動態度保全 緑空間の提供・日本の原風景の保全・人工的自然景観の形成
3	生産・生活空間との一体性と地域社会の形成・維持 (1) 地域社会・文化の形成・維持 ① 地域社会の振興 ② 伝統文化の保存 (2) 都市的緊張の緩和 ① 人間性の回復 ② 体験学習と教育

出典）祖田ら、2006年、11ページ

地形・気候・歴史的経緯等により、国によって多様な形で発現されるものである」とされた。この場合、多面的機能は、農業生産が適切に持続的に行われることによって、「必然的に同時に生産」（機能する）されるもので、「農業生産と密接不可欠に作りだされる」（結合性）のものであり、「農産物市場における価格形成に反映することが困難」（外部経済性）で、「誰でもが対価を支払わずに享受することができることを排除しない」（公共財的性格）とされている<sup>9</sup>。

さて、わが国においては、2000年12月14日に、農林水産大臣から日本学術会議に対して、「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価について」諮問がなされた。2001年11月、日本学術会議は、農業と森林について、類似点は多いものの、本質的に異なった面もあるとして、農業と森林のそれぞれワークグループを構成し、討議を経て、2001年11月に農林水産大臣に答申された。日本における農業は、畑作中心の西欧諸国とは地理的条件が異なり、モンスーン・アジアに属し、急峻で山がちな地形に覆われて水田稲作を中心として発達した、

という独自の農業を想定した上で考案されたものである。ここでいう多面的機能とは、農業生産活動（農地に対する生物生産のための働きかけ）をすべて農業本来の内部的な機能と捉えて、「これら農業生産活動に直接関わらないが、それによって発現するその他の機能」をもって、定義されている<sup>10</sup>。

本論文は、農業によって生産される生態系サービスを中心に議論しようとするものであるが、農地や住戸、そして農用林や薪炭林などがモザイク状に配置されることで、農業生態系サービスの生産が最大化されるような里地・里山をひとつのモデルとして考えている。そこで、とくに、人里に近いところに位置する森林、すなわち狭義の里山における多面的機能についても押さえておくことも必要であろう。

森林にかかわる多面的機能の定義については、農業がその対象地を「農産物を生産する場所」に制限するのに対し、森林については、林産物を生産する場所以外の森林の多面的機能も評価の対象としている。その根拠は、林産物を生産していない場所の森林も、多かれ少なかれ人の

<sup>9</sup> 祖田ら、2006年、41-42ページ<sup>10</sup> 日本学術会議、2001年、38ページ

表 2-2 森林の多面的機能

1 生物多様性保全：	遺伝保全・生物種保全 生態系保全
2 地球環境保全：	地球温暖化の緩和（二酸化炭素吸収・化石燃料代替エネルギー）・地球の気候の安定
3 土砂災害防止／土壌保全：	表面浸食防止・表層崩壊防止・その他土砂災害防止・雪崩防止・暴風・防雪
4 水源涵養：	洪水緩和・水資源貯留・水量調節・水質浄化
5 快適環境形成：	気候緩和・大気浄化・快適生活環境形成（騒音防止・アメニティー）
6 健康・レクリエーション：	療養・保養（休養・散策・森林浴） 行楽・スポーツ
7 文化：	景観・風致、 学習・教育 （生産・労働体験の場、自然認識・自然とのふれあいの場） 芸術、宗教・祭礼、伝統文化 地域の多様性の維持
8 物質生産：	木材・食料・工業原料・工芸材料

出典) 祖田ら、2006年、11ページ

手によって「管理」<sup>11</sup>されており、適切な「管理」を行うことによって、当該森林の多面的機能の機能が発揮されるからである<sup>12</sup>。

表 2-1 は農業の多面的機能を、表 2-2 は森林の多面的機能を表している。このような農業、森林の多面的機能の概念は、適切に管理された里山・里地において生産されるような非農産物としての生態系サービスと、ほぼ同義に解釈できることは自明である。

## 2.2 生物多様性と生態系サービス

1992年、ブラジルのリオデジャネイロで開催された地球サミット「環境と開発に関する国際会議」では、地球温暖化対策としての気候変動

枠組み条約とならんで、生物多様性条約(United Nations Convention on Biological Diversity)への署名が開始された。生物多様性条約には、2005年5月現在、およそ150カ国が加盟している。

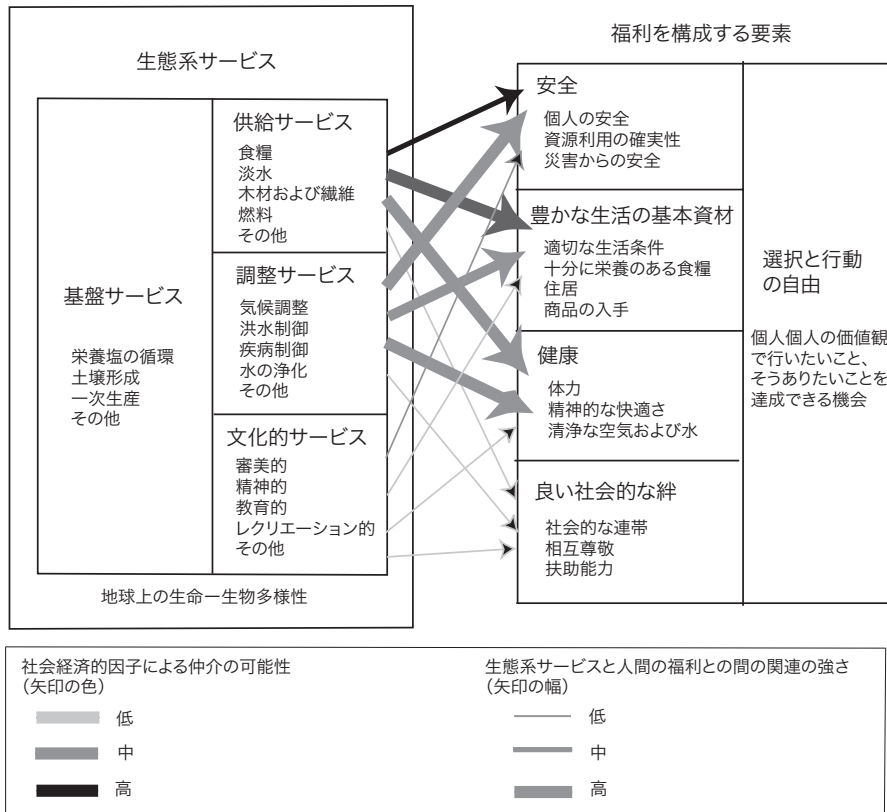
日本は、条約が採択された直後に加盟しており、この条約が求めている生物多様性保全の取り組みをさまざまな形ですすめている。1995年10月に制定された「生物多様性国家戦略」は、2002年3月に「新・生物多様性国家戦略」として全面的に見直しが行われた。また、2007年11月には、「第三次生物多様性国家戦略」が決定されている。

生物多様性条約では、生物多様性を、「すべての生物（陸上生態系、海洋その他の水界生態系、これらが複合した生態系、その他の生息ま

<sup>11</sup> 「管理」には、人工林での植栽・保育（間伐・枝打ち等）、伐採のような森林での直接作業ばかりでなく、山崩れや山火事等の防災対策や、各種防災施設の施行、野生動物の密度管理、きのこ栽培、さらには下流域を意識した水源林としての森林管理など、森林・山地に関わる各種の営みをすべて含む。

<sup>12</sup> 森林・林業の分野における「多面的機能」の定義においては、林産物生産機能を含む森林の有するさまざまな機能について「多面的機能」と呼んでおり、林産物を含まない場合は、「公益的機能」と称してきた。（祖田ら、2006年、58-59ページ）

図2-1 生態系サービスと人間の福利の関係



出典) Millennium Ecosystem Assessment, 2005, 訳書84ページ

たは生育の場のいかなをとわぬ) の間の変異性をいうものとし、種内の多様性、種間の多様性、および生態系の多様性を含む」とされている。「種内の多様性」とは、種内の遺伝子の多様性のことを指し、「種間の多様性」とは、分類学的な種の多様性のことをさす。

また、生態系は、「植物、動物および微生物の群衆とこれらを取り巻く非生物的環境とが相互に作用して一つの機能的な単位を成す動的な複合体」と定義される。これは、生態学における生態系の定義にほかならない。「植物・動物および微生物の群衆」とは、「ある空間においてそこに生きているすべての生き物の集合」であって、それを取り巻く無生物的環境をも含むシステムが、生態系ということになる<sup>13</sup>。

図2-1は、生物多様性と生態系サービスの人間とのかかわりをあらわした概念図である。生態系サービスは、生物多様性の中に内包される。人間もまた、生物多様性の一部と考えるならば、人間の幸福も、生物多様性に内包されることになる。ミレニアム生態系アセスメント<sup>14</sup>によれば、人間の幸福 (human well-being) は、安全、衣食住、健康、よき社会関係に分類されるが、これらが補償されるためには、選択と行動の自由が必要とされる<sup>15</sup>。すなわち、生物多様性は、人間社会が生態系から受けるあらゆる利益を意味する「生態系サービスの源泉」であるといえよう。

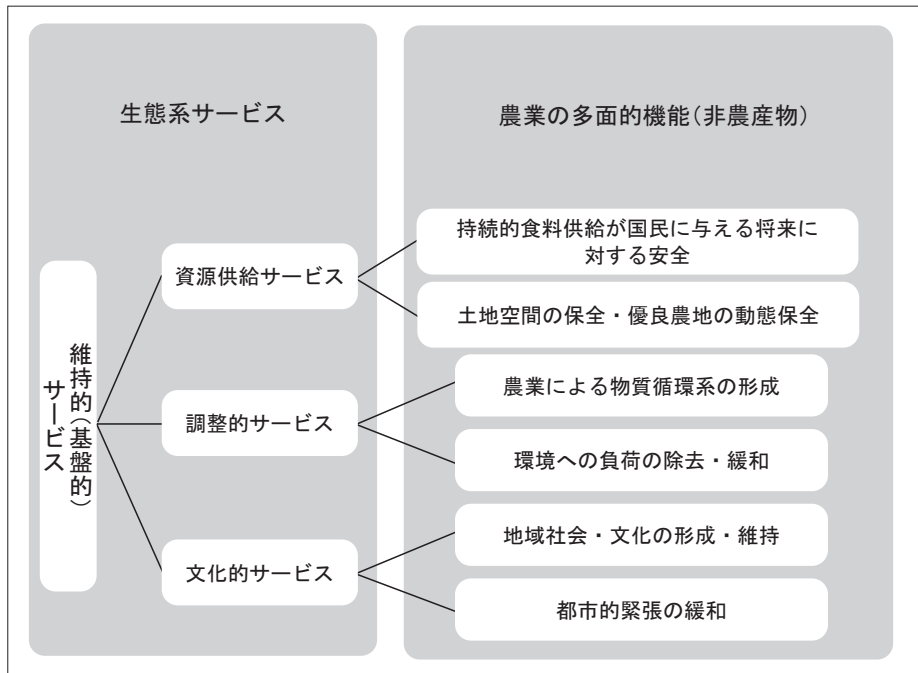
さて、この生態系サービスは、生態系が人間に提供するあらゆる便益を指し、4つに分類す

<sup>13</sup> 藪谷, 2005年(b), 39ページ

<sup>14</sup> Millennium Ecosystem Assessment, 2005

<sup>15</sup> Lavy et al., 2005, pp.125-126、ミレニアム生態系アセスメントは、持続可能性確保に向けて解明が必要な、生態系と社会との関係に関する広範な問題を扱った包括的なアセスメントである。このうちの「地球評価報告」の第1編「現在の状況と動向」の第5章が、「生態系変化と人間の幸福」に充てられている。

図2-2 非農産物の生態系サービスと多面的機能との関連



筆者作成

ることができる。一つ目は、食料や燃料などの資源を提供するサービスである。二つ目は、水の浄化や災害防止など、私たちが安全で快適に生活する条件を整える調節的サービスである。三つ目は、様々な喜びや楽しみ、精神的な充足を与えてくれる文化的サービスである。そして、それらのサービスを産み出す生物群が維持されるために必要な、光合成による有機物の生産としての第一次生産や、生物間の関係などを支える基盤的サービスが四つ目のサービスとして挙げられる。

図2-1が示すように、資源の供給サービス、調節的サービス、文化的サービスは、人間の幸福である選択と行動の自由を保障する、安全、衣食住、健康、よき社会関係のそれぞれの要素に、有機的に貢献していることがわかる。

### 2.3 非農産物としての生態系サービスと多面的機能

生態系サービスが提供する資源供給サービスや調整サービスは、農場内での農産物の生産にも大きく関わっている。たとえば、天敵による害虫制御、受粉、窒素循環、土壌の構造と肥沃度の保全、水質と水量の安定供給といったサービスは、農産物の生産に大きく貢献している<sup>16</sup>。

一方で、生態系サービスは農場の範囲にとどまらない。農場の範囲を出て、市場で取引されない公共サービスとしての非農産物が生産されているのである。こうした性質は、周辺地域や流域あるいは、その他の地域に住む人びとに便益をもたらしている。そうすると、農業における多面的機能として発現されるサービスもまた、生物多様性による生態系サービスに起因するところが大きいと言えるだろう。

さて、本節では、図2-2が示すように、非農産物としての生態系サービスを多面的機能に深く関連するものとして位置づけようとしてい

<sup>16</sup> Power, 2010, pp.2961-2964



る。多面的機能の中には、生物多様性を保全する機能も含まれる。一方、生物多様性の経済的価値は、それ自身の存在価値そのものよりも、生物多様性を構成する生態系サービスによって認識されることが多い。生態系サービスという視点から考えたとき、多面的機能は、生物多様性の結果として生じるものと理解できる。

ここでの議論は、農業の多面的機能と、生物多様性による生態系サービスの因果関係をどう捉えるか、ということにほかならない。農業の多面的機能論においては、農業を営むことによって生物多様性をはじめとするさまざまなプラスの外部経済が生産されると解釈する。言い換えると、農業を営みさえすれば、さまざまな機能が発揮されると考える。一方で、本節で主張しようとしているのは、生物多様性に配慮し、生態系サービスが増進されるような農業をヒトが実践してこそ、農業・森林の多面的機能ははじめて発揮されると考える。言い換えると、生物多様性に配慮した農業のみが、多面的機能の増進をもたらすということである。ただ耕作すればよい、という訳ではない。

こうした概念が実際の政策に適応されるとき、多面的機能の概念は、条件不利地域への不足金支払い政策、言いかえると、所得再分配政策の根拠として用いられることが多い。一方で、生物多様性の政策的文脈では、政府による補助金政策の枠を超えて、企業との結びつきを深めたり、市場を創設することによって、農家に対してより効率的なインセンティブを与える制度を構築することができる

図2-2は生態系サービスと農業・森林の多面的機能との関連を示している。農業・林業によって生産され、市場で取引されるものは、農産物である。ここで示されている農産物とは食料や繊維などのことを指す。

農業や林業を営むことによって生産される財・サービスは、市場で取引される財・サービスだけではないことはよく知られている。OECDの農業の多面的機能部会では、こうしたプラスの外部経済のことを非農産物と呼んでいる。本論文では、この用語を援用し、農業によって営まれる非農産物に里山のような森林で生産される外部経済も含めて、非農産物と呼ぶことにしよ

う。非農産物の具体例は、表2-1、2-2において、多面的機能として列挙されている。ただし、これらの多面的機能は、農地や林地が、生物多様性が維持・促進されるように、適切に管理されることによって、はじめて発現される機能であるものとして位置づけられる。

図2-1が示すように、生態系サービスは、維持的（基盤的）サービスをもとにして、「資源供給サービス」、「調整的サービス」、「文化的サービス」の三つに大きく大別される。

農業の多面的機能のうち、「持続的食料供給が国民に与える将来に対する安全」や、「土地空間の保全・優良農地の動態保全」機能などは、生態系サービスのうち、「資源供給サービス」によって発揮される機能であるといえよう。「資源供給サービス」は、第一義的には、食料や燃料などの資源を供給するサービスである。これは、市場で取引される内部経済である。しかし、「持続的食料供給が国民に与える将来に対する安全」や、「土地空間の保全・優良農地の動態保全」などの機能は、現代世代にとっては、非利用価値であり遺産価値である<sup>17</sup>。これは、静学的に外部経済であるといえよう。

また、農業による物質循環系の形成の結果として、水循環が制御、洪水や土砂崩落、土壌浸食・流出の防止の効果が望まれる。さらに、水質を浄化したり、有機性の廃棄物を分解したり、大気浄化・気候緩和などの大気調節の効果も望まれる。森林の地球温暖化の緩和機能、気候の緩和機能や、農業と同様の土砂災害・土壌保全機能や、水源涵養機能もまた、生態系が提供する「調整的サービス」の結果として解釈することができるだろう。

さらに、生態系は、さまざまな喜びや楽しみ、精神的な充足を与えてくれる「文化的サービス」も提供しているといえる。とくに農村地域の振興や伝統文化の保存は、生物多様性に配慮した里山・里地で営まれる社会慣行である。これは、太古からの自然にいだかれての生活がもたらしたヒトの「心」の適応進化と深く関係している<sup>18</sup>。子どもの心身ともに健やかな成長に欠かせない「自然とのふれあい」は、そのような根源的な文化的サービス享受の機会である。これは、農村地域に住むヒトだけのものではない。

<sup>17</sup> Turner et al., 1994, 訳書114-117ページの「総経済的価値」論に基づいている。

<sup>18</sup> 鷲谷, 2010年(a), 20-21ページ

都市に住むヒトも、農村を訪れたり、あるいは、テレビや雑誌・書籍などを通じて風景を眺たりすることによって、その存在に価値を見いだすことができる。すなわち、このサービスは、人間性の回復や、体験学習・教育として位置づけられよう。こうした「都市的緊張の緩和」もまた、健全な生態系によって提供される「文化的サービス」の機能のひとつである。

こうした機能は、ただ農業を営んでいるだけで達成されるものではない。豊かな生物多様性を実現できるような農業が実践されてこそ、はじめて発現されるものである。

### 3. 農業政策における外部経済と所有権（財産権）アプローチ

先述のとおり、OECDでは、1988年3月に開催された農業大臣会合において、「多面的機能」の概念が導入されて以来、農業の環境への影響や農村雇用への貢献を含む、非農産物(non-commodity outputs)に関して、多くの分析作業が行われてきた。ここでいう「多面的機能」とは、ある活動が複数の生産物を産出し、一度に複数の社会的な要請に貢献するということである。いいかえると、「多面的機能」は、生産プロセスとその複数の生産物に関する特定の性質についての、活動に着目した概念である<sup>19</sup>。

農業は、まず、農産物(commodity outputs)を生産しようとする産業であることはいうまでもない。この農産物は、市場を通して取引される財である<sup>20</sup>。一方で、農産物の生産には、一体的に、結合生産物としての非農産物(non-commodity outputs)の生産が伴う。こうした非農産物が、農業を営むことによって生じる外部性そのものである。OECDにおいては、「多面的機能」といわれるプラスの外部性とほぼ同義的に使用され、多面的機能の例としては、野生生物棲息・生物多様性・景観・文化伝承機能、洪水防止・地下水涵養機能、食料安全保障、地域活性化などの機能が挙げられている。

一方で、農産物の生産に付随して、マイナス

の外部性もたらされることも考慮しなければならない。たとえば、農場への窒素肥料の過剰施肥に伴う地下水汚染、土壌流亡などは、その顕著な例である。

さて、今日の農業環境政策においてもつばら主流なのは、ピグー的課税・補助金理論に基づきながら、社会的な厚生を最大化できるように、政府が農家に対して補助金を交付することである。しかしながら、先述したように、補助金による助成は、非農産物の生産を積極的に刺激するのに十分ではない。そこで、従来市場では取引されなかった非農産物についても、所有権(財産権)アプローチでもって市場に取り込むことが期待される。

#### 3.1 取引可能な所有権(財産権)アプローチの古典的展開

取引可能な所有権(財産権)によって環境問題を解決しようとするアプローチは、ロナルド・コースによる指摘が発端とされている<sup>21</sup>。所有権(財産権)を適切に設定することによって、環境問題を解決しようとする基本的なエッセンスは、以下の記述にまとめられている。

「生産要素を権利として捉えるならば、煤煙・騒音・悪臭などを生み出す有害な影響をもった何事かを行う権利もまた、同じく生産要素であることを理解しやすくなる。他人が土地を横切ったり、駐車したり、家を建てたりするのを妨げるような方法でこの土地を利用するのと、ちょうど同じである。生産要素を使用する権利を行使することの費用とは、つねに、権利行使の結果として、他のどこかで生ずる損失のことにほかならない。それは、土地が横切れなくなったり、駐車できなくなったり、家が建てられなくなったり、景色が眺められなくなったり、平穏な静寂が楽しめなくなったり、きれいな空気が吸えなくなったりすることなのである。」

このように、コースは、権利を行使するための費用は、その結果として、他のどこかで生じる損失にほかならない、と考えたのである<sup>22</sup>。

<sup>19</sup>OECD, 2001, 訳書pp.3-7、こうしたOECDの多面的機能議論は、「外部経済(不経済)とは、その発生過程における直接、間接の決定に完全に開与することのない人々に、便益(被害)をもたらす事態」をいう、Meade, 1973による外部経済の定義に立脚している。

<sup>20</sup>ここでいう農産物には、食料だけでなく、花卉・繊維などの、非食料も含まれる。

<sup>21</sup>Tietenberg, 2006, p.3

<sup>22</sup>Coase, 1960, 訳書172ページ

このことは、こうした所有権（財産権）を、明確かつ移転可能なように設置することによって、現実的に重要な役割を果たすことを示唆している。

コーシアンのうち一派は、所有権（財産権）アプローチによって、市場がその所有権（財産権）を金銭的に評価することが可能になると考える。政策立案者に対しては、外部性に対する管理体制は、最高値での排出権によるものに限らず、排出物の制限量にのみに基づくとする。そうすると、他人に有害な影響を与えることも、所有権（財産権）の一部となる。これをいかに行使するか、あるいは、その行使にいかに対応するかは、社会制度や当事者間の交渉によって決定されるということになる。

こうした、有害な影響を与える権利も所有権（財産権）の一部である、というコースの考え方を踏襲するかたちで、デイルズは、カナダの湖沼に流れ込む水質汚濁の規制政策について、その適応可能性を議論した<sup>23</sup>。ここで、デイルズは、実際に政府によって実施される法的な汚染コントロール施策によって、排出する権利としての所有権（財産権）はすでに設立されているものの、現実に運用される所有権（財産権）は、コースが構想したような所有権（財産権）システムではなく、移転可能なものではなかったため、効率的なものではなかったと指摘する<sup>24</sup>。

現代の政府の規定当局が、実に広大なさまざまな種類の金銭的所有権（財産権）を作り出したが、それらの移転可能性は完全なものではなく、そして、それらは通常、思いがけないかたちで資本化され、貨幣の性格を与えられがちである。このことに非効率性を見出したデイルズは、この非効率性を補正するために、現存する所有権（財産権）を、取引可能なものにすればよいと考えた<sup>25</sup>。デイルズが想定した、水質汚濁についての移転可能な所有権（財産権）を設定することによる効果は、以下のとおりである。

「政府が、ある自然水域Aに排出される廃棄物の量を、今後5年間で毎年xトンに抑制することを決めたとしよう。この場合、政府はxだけの汚染権（pollution rights）を発行してこれを

売り出す。同時に法律によって、この廃棄物をこの水域に排出するものは、廃棄物1トンにつき1件の汚染権を1年間保有し続けねばならないと定める。例えば、現状の排出量より10%少ないxトンに等しい件数だけ汚染権を発行したとすると、汚染権は、現状の排出量に対して不足するので、市場で必要な排出量が削減されるのに十分な正の価格がつけられて取引されるだろう。価格が上昇すれば排出量は減り、最終的には10%削減という目標に落ち着くことになる。

この汚染権市場は継続的なものとなるだろう。発生する廃棄物の量が当初の見込みよりも少なくなりそうな企業は、余った汚染権をほかの企業に売却することができる。その反対の状況に置かれた企業は、汚染権の買い手になるだろう。汚染権は誰でも購入することができるので、例えば、水質浄化団体は、共同で汚染権を必要なだけ購入して、その権利を行使しないということが可能になる。

権利の先物市場も誕生するだろう。この権利の有効期間は1年間であるから、その価格は、廃棄物処理のために当該水域を利用する際の地代価値に等しくなるだろう。しかし、投機家が来年以降の値上がりを期待して、今年の権利を買ってはならないとする理由はない。市場メカニズムのよいところは、いかなる個人や政府機関も価格を定められないという点である。価格は、売り手と買い手の競争で決まり、地域の成長や衰退といった変化にも自動的に対応してくれる。もし、当該地域の人口が増えたり産業が発展したりした場合は、権利価格が上昇をはじめから、古手の企業は排出量をいっそう減らすことで、新参者が参入する余地が作り出される。

政府にとって大事なことは、許容される廃棄物量、すなわち権利の発行量の一定の間隔（例えば5年間とか10年間とか）で見直すことができる裁量権を留保しておくことである。あとは市場がやってくれるので、政府にとって必要なのは、最初に定めた期間中は、どんな政治的圧力があっても、権利の発行高を変更しないという強固な意思と、汚染権なしに廃棄物が排出されることがないよう厳格に監視すること、このふたつだけである。」

<sup>23</sup> Dales, 1968

<sup>24</sup> Ibid., p.796

<sup>25</sup> Ibid., pp.801-802

このように、デイルズは、水質汚濁と廃棄物の汚染権を例に挙げ、政府と企業、そして市場の役割について詳細に提言したのである<sup>26</sup>。

### 3.2 生態系サービスへの取引可能な所有権（財産権）の付与

前節で指摘したコース、デイルズの議論は、今日、実用化の段階にある二酸化炭素の排出取引の基礎となる理論である。二酸化炭素の排出は、バズとしての汚染権として取引されるものであるが、生態系サービスに所有権（財産権）を付与し、取引させようとする場合は、グッズを取引するわけであるから注意が必要である。しかし、こうした制度を応用することは不可能ではない。

では、取引可能な所有権（財産権）制度を応用して、農業によって生産される非農産物を所有権（財産権）として認めた場合、どういう効果が得られるだろうか。本節では、前節のデイルズの記述にならい、政府などによって管理される生態系サービスの権利市場が設立された場合を想定して、簡単なシナリオを描いてみよう。

生態系サービスを何らかの権利として取引しようとする場合、第1期目の生態系サービスの承認量、すなわちアロウワンスは、政府によって行われてきた補助水準にあわせて評価することが妥当となる。この評価は、営農方法ごとの単位面積あたりの生態系サービスの生産量と、農地面積とを連動させることになるだろう。

いま、ある農家Fが生産する生態系サービスの量は、ある農法による生態系サービスの単位面積あたりの産出量Qに、面積Sを掛け合わせたQSである。このQSが、政府機関などによって承認される量、いいかえると、アロウワンスそのものになる。この生態系サービスの所有権（財産権）は、オークションによって、企業E<sub>A</sub>にx円で落札されたとする。この権利の有効期間を、仮に5年と制定したとしたならば、農家は、第1期目の5年間でx円の非農産物生産の報酬を受けたことになる。

期間中においても、政府などの機関によって設置される市場において、生態系サービスの所有権（財産権）が、取引可能にされたとしよう。QS承認を受けた農家Aによって生産される生態

系サービスは企業E<sub>A</sub>によってx円で落札されたが、かりに、企業E<sub>B</sub>によってx円よりも高いy円で評価されたならば、この所有権（財産権）は企業E<sub>B</sub>に移転することになるだろう。

販売される第2期目の所有権（財産権）は、この市場が十分に取引可能であれば、第1期末の市場価格y円が基準価格となる。このとき、農家Aが生産するQSの生態系サービスの生産の対価として受け取る報酬は、y円（> x円）となるだろう。このように、生態系サービスの生産における努力と成果が認められれば、前期よりもより多くの報酬を受け取ることができる。一方で、第1期目と同様のサイクルを通じ、このような取引可能な市場メカニズムをとおして、生態系サービスの市場価格があきらかとなる。

では、このような取引可能な生態系サービスの所有権（財産権）市場が設立されたとき、生態系サービスの生産者である農家、その権利を購入する企業、そして、管理主体である政府に対し、どのような影響が及ぶだろうか。

まず、農家に対しては、生態系サービスの生産に対して、競争原理が働くことになる。つまり、同等の効用を持つ機能が多数の農家によって生産されるなら、所有権（財産権）の買い手は、資産動機的に、この値上がり幅が大きいと予測されるものを選好するだろう。この生態系サービスの所有権（財産権）価格の上昇は、次期の生態系サービスの所有権（財産権）の報酬となり、農家の報酬となるから、農家のあいだで、より高品質な生態系サービスの生産が行おうとするインセンティブが働く。このとき、農家は農産物と非農産物の生産の双方のバランスを考慮して生産をおこなうことが、合理的な利潤最大化行動となる。

その結果、農家は、生態系サービスの買い手が望むような、持続可能な農法を採用することになる。さらに、この生態系サービスについて投機的な格付けが行われるような場合、その質を持続的に高品質なものにするインセンティブが、農家に及ぶことはいうまでもない。

次に、企業にとってはどのような影響が及ぶだろうか。ここでは、企業が、農家生産した農業生態系サービスの買い手となる場合を想定している。このとき、市場のルールの設定が重要な鍵となるだろう。仮に、この生態系サービスの

<sup>26</sup> 高尾、2008年、36-39ページ

所有権（財産権）を保持するものだけが、当該農家の生産する生態系サービスに投資していることを、CSR報告書などに記載することができるような規定が設けられたとしよう。生態系サービスの所有権（財産権）そのものは、企業にとって直接的には使用価値をもたない。しかし、このようなルールが設置されることで、企業にとって使用価値が生まれることになる<sup>27</sup>。市場における所有権（財産権）の移転にともなって、このような使用価値も移転することになれば、所有権（財産権）の取引が活性化されることから、経済的効率性<sup>28</sup>は、なお向上することになるだろう。

一方で、農産物を扱うような企業、たとえばスーパーマーケットチェーンなどが、非農産物である生態系サービスの所有権（財産権）を保有することは、消費者に対して企業のイメージアップにつなげることができ、広告・宣伝効果を高め、当該企業が属する市場において、差別化をはかることができるだろう。企業によるPR、キャンペーン活動は、消費者に対して、生物多様性や生態系サービスについての普及・啓発をうながす。こうした活動は、農家の生態系サービスの生産に対するモチベーションの向上にもつながるだろう。

最後に、政府に及ぶ影響について考察してみたい。このような生態系サービスの取引可能な所有権（財産権）化によって、補助金がとって替わられるとき、すなわち、代替的な役割を果たすことができるとき、財政が負担していた補助金は必要なくなるので、その分費用は抑えられることになるだろう。政府が担うべき仕事は、適切に所有権（財産権）を設定し、市場を適切に設置・運用することに尽きる。具体的には、この市場で取引される生態系サービスの所有権（財産権）を確かなものにするのと、所有権（財産権）を所有することによる売り手と買い手にとってのインセンティブを確立すること、そして、農家の生産する生態系サービスを正確に買い手に伝える情報の担い手となることだろう。こうした情報をポートフォリオとして蓄積・公開

することは、売り手と買い手の双方にとって、将来の貴重な判断材料となりうるだろう。

#### 4. 生物多様性に対する政策選択

第2章では、農業を営むことによって生じる多面的機能としての外部経済が、健全な生物多様性によって産み出される生態系サービスと深く関連していることを、明示的に表した。このように農業の外部経済を解釈するよって、政治的に政府が財政負担をし、支払いをするような、補助金ありきの農業から脱却できる方法を模索することができる。図4-1は、生物多様性を取りまく経済的課題と、国際的取り組みの鳥瞰図である。本章では、このうち、民間資金を活用した、「生物多様性・生態系サービスのマーケット化」に注目する。その具体的事例として、企業戦略としての生物多様性の保全と、オフセットバンキングについて概観してみよう。

##### 4.1 企業戦略における生物多様性

生物多様性条約第8回締結国会議は、2006年3月にブラジルのクリチバにおいて開催された。この会議で決議された条項のうち、特に注目すべきは、生物多様性に関する民間事業者の参画の遅れを指摘し、これを促したことにある。ここでは、①生物多様性に大きな影響力をもつ民間事業者が模範的な実践を採択・促進していくことは、生物多様性の損失防止に相当な貢献が期待できること、②政治および世論に対する影響力が大きい民間事業者は、生物多様性の保全と持続可能な利用を広める鍵となること、③生物多様性に関する知識・技術の蓄積、および、より全般的なマネジメント・研究開発・コミュニケーションの能力が民間事業者にはあり、生物多様性の保全と持続可能な利用の実践面での活躍が期待できること、などが所望されている。

こうした国際的な同意を受け、日本においては、第三次生物多様性国家戦略が策定された。

<sup>27</sup>たとえば、日本政策投資銀行は、独自の環境格付けを利用し、「環境配慮型経営促進事業」融資制度を行っている。また、滋賀銀行では「生物多様性格付」を公表し、一定以上の評価を取得すると、最大0.6%の融資金利の引き下げが可能となる。この格付けには、「ビジネスの中への組み込み状況」や「自然再生や伝統文化保全の活動への貢献度合い」が含まれている。（滋賀銀行CSRレポート2010、13ページ）

<sup>28</sup>とくに、「X効率性」

生物多様性の保全と持続可能な利用のためには、地方公共団体、企業、NGO、国民などのさまざまな主体が、自主的、かつ連携して取り組むことが重要であり、それぞれの主体に期待される役割について記述されている。このうち、企業に対して期待されていることは、①生物多様性の保全に配慮した原材料の確保や商品の調達・製造・販売のほか、保有している土地や工場・事業上の敷地での豊かな生物多様性の保全、投資や融資を通じた生物多様性への配慮、生物多様性の保全に関する情報の開示、②社会貢献活動としての、国内外における森林や里山などで生物多様性の保全への貢献や、企業・公益法人の基金による生物多様性の保全を目的に活動するNGOへの支援、③政府や生物多様性条約締結国会議など、国際的な組織や会合が提供する生物多様性の情報に関心を持つとともに、企業活動の中で形成されるネットワークを通じ、国内外の企業に生物多様性の保全と持続可能な利用に関する取組を促し、連携してその推進に努めること、である。より具体的には、この国家戦略の第1部第4章第2節の基本戦略において、「基本戦略1、生物多様性を社会に浸透させる」として記されている。

企業の活動は、原材料の調達、遺伝情報の活用、土木建築など様々な側面で生物多様性に影響を与えたり、受けたりしている。また、企業の活動は、消費者の意識に支えられており、国民ひとりひとりの消費行動と密接なつながりをもつから、企業は社会的責任(CSR)としてのさまざまな活動を含めた企業全般を通じて、生物多様性の保存と持続可能な利用を、社会経済的な仕組みのなかに組み込むことが重要である。つまり、企業による生物多様性に関する活動への参画を促すため、企業による活動の収集と情報発信、先進的な取組事例の紹介を行わなければならない。また、これらを踏まえて、企業による取組の指針となる生物多様性企業活動ガイドライン(民間参画ガイドライン)の作成を、経済団体や企業の参画を得て、進めて行かねばならないということになる<sup>29</sup>。

環境省では、2009年7月に「生物多様性民間参画ガイドライン」を策定した。その基本原則

では、①生物多様性に及ぼす影響の回避・最小化、②予防的な取組と順応的な取組、③長期的な観点が必要とされる。また、考慮すべき視点として、①地域重視と広域的・グローバルな認識、②多様なステークホルダーとの連携と配慮、③社会貢献、④地球温暖化対策等その他の環境対策等との関連、⑤サプライチェーンの考慮、⑥生物多様性に及ぼす影響等の検討、⑦事業者の特性・規模等に応じた取組が挙げられている<sup>30</sup>。

このような政府からの要請を受け、企業部門は、実際に生物多様性への取組をはじめている。たとえば、日本経団連(社団法人日本経済団体連合会)は、2009年3月に、「日本経団連生物多様性宣言」をとりまとめている。この宣言では、生物多様性条約の目的に貢献し、さらに積極的に取り組んでいくことをめざしている。日本経団連は、1991年にはすでに「経団連地球環境憲章」を制定しており、それ以来、地球環境問題に積極的に取り組んでいる。同連合会の自然保護協議会は、日本経団連自然保護基金を通じて国内外の生物多様性の保全に係る取組を支援するとともに、2003年に発表した「日本経団連自然保護宣言」にもとづいて、生物多様性の保全を重視した自然保護活動を継続している。

ビジネスと生物多様性(Business and Biodiversity: B&B)イニシアティブは、生物多様性条約第9回締結国会議で開催国をつとめたドイツ政府が主導されるイニシアティブである。企業は、目的達成に資する取組の実施を約束する「リーダーシップ宣言」に署名することによって、このイニシアティブに賛同し、支持を表明する。2009年10月の時点で、参加企業42社のうち、10社が日本企業であるという<sup>31</sup>。

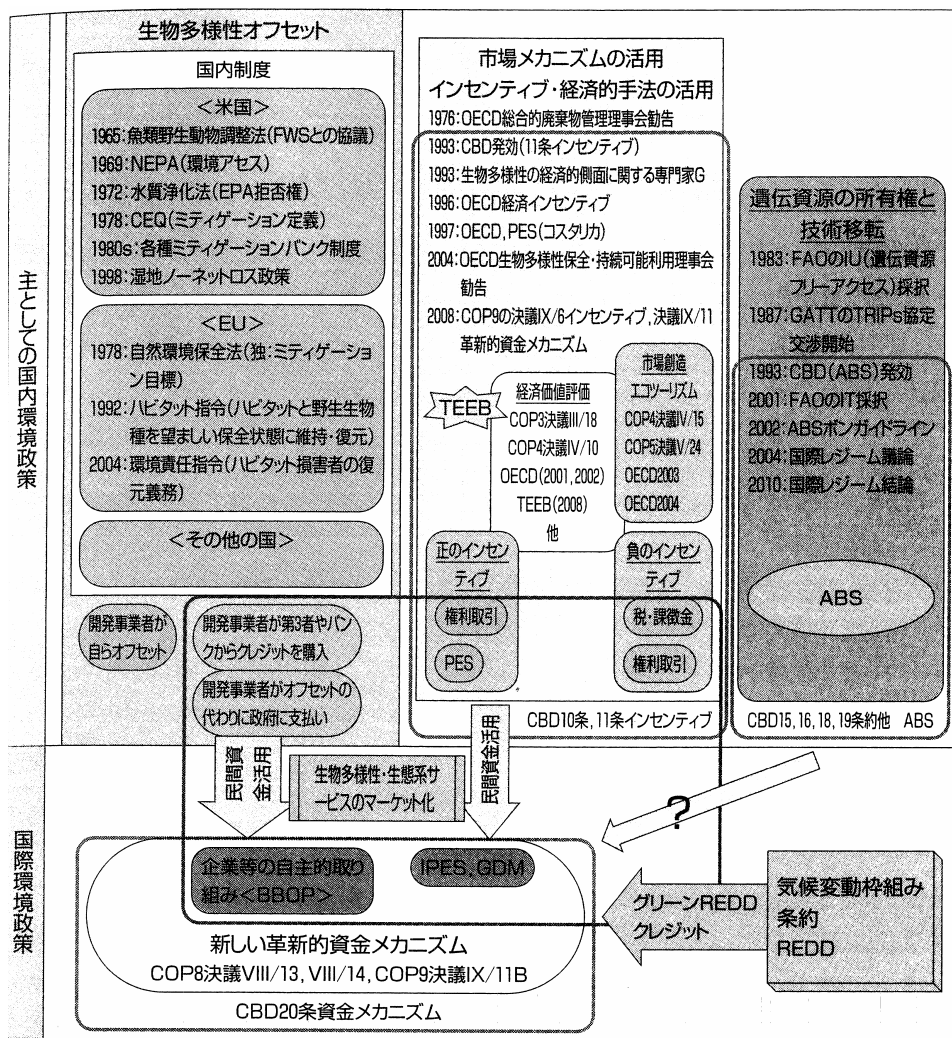
一方、日本では、2008年4月に、「企業と生物多様性イニシアティブ(Japan Business Initiative for Conservation and Sustainable Use of Biodiversity: JBIB)」が発足している。このイニシアティブは、生物多様性に影響の大きいとされるメーカーのような企業ではなく、保険会社である三井住友海上火災保険株式会社の主導で成立していることが興味深い。同社が2007年11月に開催したシンポジウムをきっかけとして、14社で始まったが、現在では、33社の本会

<sup>29</sup> 『第三次生物多様性国家戦略』、38-39ページ

<sup>30</sup> 鈴木、2010年、290-293ページ

<sup>31</sup> 前掲書、293ページ

図4-1 生物多様性と経済の主要課題についての国際的取り組みの鳥瞰図



出典) 林, 2010年, 17ページ

員と、12社のネットワーク会員に増加している。

JBIBは、①生物多様性の保全と持続可能な利用に関する学習、②ステークホルダーとの対話、③グッドプラクティスなどの情報発信、④成果の可視化等に関する研究開発、⑤生物多様性に関する政策提言の5つを活動の目的とし、参加企業が主体的に連携して、生物多様性の保全に取り組む事を目指している。このために、指標開発などを行う研究開発部会、外部への情報発信などの活動を通して、生物多様性の重要性を広く知らしめることを目指したコミュニケー

ション部会のふたつの部会で構成されている。JBIBへの年会費は、一口315,000円(税込)とされている<sup>32</sup>。

滋賀県経済同友会や、NGOの先導による同様の取組も見る事ができる。このように、日本においても、企業が組織を組むことで、生物多様性に積極的に取り組もうとしていることがわかる。この場合、政府は、法の制定とガイドラインの策定、そして、これらの活動に対する評価を行っているだけになる。

<sup>32</sup> ウェブサイト、JBIB、アクセス：2010年9月18日

## 4.2 企業のイニシアティブによる支払い

こうした企業のイニシアティブによる生物多様性対策は、政府による補助金政策の代替策となる可能性がある。たとえば、ミネラルウォーター“Vittel”の商標を所有するネスレウォーター社は、水源地域の農業活動の変更に対して、土地の取得コスト、農地整備コスト、農家の所得補償コストを負担している。このような支払いは、PES (Payment for Ecosystem / Environmental Services)<sup>33</sup>と呼ばれる。

このケースは、市場の失敗に基づいて発生した外部経済を、ピグー的な理論に基づいて政府が補助金を支払うことによって内部化するのではなく、被害者と加害者が当事者間で直接交渉することによって問題の解決を図る、という意味合いにおいて、コースの定理の実例として経済学的に意味づけられるだろう。

1980年代から、フランス北東部の水源地域において、畜産業が活発となった。そのために、肥料の浸出や糞尿の管理が不十分となり、地下水の硝酸塩濃度が上昇した。農家は、ネスレウォーター社との交渉において、経営と管理の方法の双方において大幅な変革が求められた。その結果、大規模な初期投資が必要となり、補償内容の合意までには10年の歳月がかかった。

農家とネスレウォーター社の間では、①18年または30年契約による長期補償、②土地の取得に関連した債務免除と、ネスレウォーター社が取得した土地の30年間までの使用权、③移行期における1ヘクタールあたり、年間約200ユーロの収入補償、④約15万ユーロまでの新しい農機具の購入と、建造物の近代化に要する費用の負担、⑤農地に堆肥を施肥する労働力の提供などを含んだ契約が締結された。

このケースは、代表的な環境経済学におけるコースの定理がいうところの、直接交渉による問題解決そのものである。汚染者は農家であり、被害者はネスレウォーター社である。農家には汚染する権利が認められている、という前提のもとで、ネスレウォーター社は農家の限界利益分の費用を負担することで契約が成立している。

ただし、コースの定理が、取引費用ゼロの社会を想定していることはよく知られている。この“Vittel”の事例の場合、合意・契約に至るまで、10年間もの歳月を費やしており、これに伴う取引費用は決して少なくないことに注意が必要である。

## 4.3 生物多様性オフセットとバンキング

前節では、農家が生物多様性に留意した方法に農法を転換したことに対して、企業が補償を行うことで、農業による環境問題解決の事例を概観した。環境政策における経済的手法のうち、税・補助金的な方法である直接支払い以外の経済的手法として、前述のコース的解決法とともに挙げられるのが、取引可能な所有権（財産権）制度である。今日、地球温暖化対策の一環として、国際的に取り組まれている二酸化炭素の排出取引制度が注目されている。世界規模で取り組むべき環境問題として、地球温暖化問題の次に、生物多様性の問題が挙げられており、この分野にも排出取引のような手法が模索されている。

コースに向けられた批判の論点であった「取引費用ゼロ」の世界は、現代の排出取引で、一部が現実のものになろうとしている。日ごとに市場規模を拡大する排出取引市場では、ブローカーの競争が激化して、手数料は急激に低下している。さらに、インターネット取引の普及で、誰でも簡単に温室効果ガスなどの割当を購入することができるようになってきているという<sup>34</sup>。

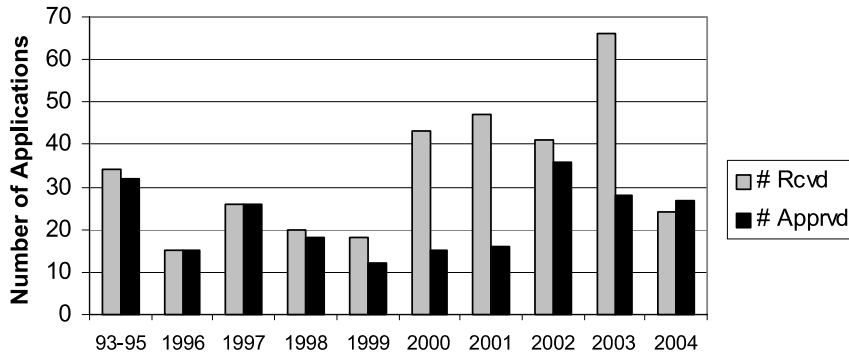
生物多様性の観点からみて生態系にセンシティブな私有地において、活動に制限を与える権利の取引である開発権譲渡制度（Transferable Development Rights: TDRs）が注目されている。これは、土地利用そのものの利用権を含む制度である。生物多様性は、二酸化炭素のように、定量化することが困難である。なぜならば、二酸化炭素は世界中どこでも同じ質を有するものとして取り扱うことができるが、生物多様性は、地域ごとの固有性や多様性が高く、質そのもの

<sup>33</sup> PESは、コスタリカをはじめとして世界各地で約300以上の導入例があるといわれている。Wunderは、PESの原則を、①生態系サービスの自発的な取引、②生態系サービスの定義の明確化、③少なくとも一人以上の生態系サービスの買い手の存在、④少なくとも一人以上の生態系サービスの生産者の存在、⑤継続的に生態系サービスの生産を確実にすることの5点で定義している。（Wunder, 2005, p.3）

<sup>34</sup> 高尾、2008年、35ページ



図4-2 湿地バンクの申請数と承認数



※Rcvd: 申請数、Apprvd: 承認数  
出典) Minnesota Board of Water and Soil Resources, 2005, p.19

を性格に評価することができないからである。したがって、国際的合意として、排出規制を課し (Cap)、それを取引可能にして (Trade) 取引費用を最小化するような、キャップ・アンド・トレード (Cap & Trade) の方式を用いることは困難である。しかし、基準点 (Baseline) を定め、余剰分や不足分をクレジット (Credit) として取引するようなベースライン・クレジット (Baseline & Credit) の仕組みを応用したような形で、アメリカ、オーストラリア、ドイツでは、生息地をバンキングし、オフセット (相殺) をすることで、開発に伴う生物多様性の損失に対するミティゲーション (緩和) が行われている。

生物多様性オフセットを実施する場合、開発事業によって影響を受ける生物多様性・生態系と、代償される生物多様性・生態系の質や価値などが同等でなければ、厳密な意味でその影響がオフセットされたとはいえない。そもそも、生物多様性・生態系サービスといったものは、人知を越えた計り知れない奥深さをもったものであることには、十分に留意しなければならない。

生物多様性オフセットは、影響の回避、最小化、復元のさまざまな措置を行った後の最後の手段として行われるものとされており、この段階を理解して実施することが重要であるとされている。言い換えると、開発行為にともなう生

物多様性の損失に対する対応の最後の砦が、生物多様性オフセットということになる。このオフセットによって、受ける純損失をゼロにする (ノーネットロス) だけでなく、できることならば、正味に損失以上に生息域を創造する (ネットゲイン) ことが推奨されている。

このような前提条件を踏まえ、この制度の先駆けとなった、アメリカのミネソタ州における代償ミティゲーションの制度について概観してみよう<sup>35</sup>。ミネソタ州はアメリカ中西部に位置しており、州都のセントポールはミネアポリスと併せてツインシティーと呼ばれている。人口は約500万人で、面積は約22.5万km<sup>2</sup>である。ミネソタ州は、1万2千以上の湖、約14万4千km<sup>2</sup>にわたる河川、3.6万km<sup>2</sup>の湿地を有する水環境のゆたかな州である。このため、他の州と比べて、代償ミティゲーションを実施する機会が多いという。

ミネソタ州のミティゲーションバンキングは、1980年代初頭に、ミネソタ交通局、ミネソタ自然資源局、陸軍工兵隊を中心として、湿地生息域ミティゲーションバンキングの協定が結ばれたことに端を発し、これによってミティゲーション設立のための基礎が作られた<sup>36</sup>。1991年には、湿地保全法 (Minnesota Wetland Conservation Act: WCA) が施行され、①湿地の質、量および生物多様性の観点から、ノーネットロス達

<sup>35</sup> Minnesota Board of Water and Soil Resources, 2005

<sup>36</sup> ミネソタ州は、1973年にNEPA (国家環境政策法) よりも厳密な環境アセスメント手続きであるMEPA (Minnesota Environmental Policy Act: ミネソタ環境政策法) を制定し、1980年には、改正が行われている。この改正によって、ミティゲーションに要する費用も考慮した上で、環境への影響をできるだけ定量化し、総合評価を通じて意思決定を行うものと定めている。

成すること、②湿地の環境復元や環境増強によって、質、量および生物多様性を増加させること、③湿地の破壊や減少に係る行為の実施に伴う直接的・間接的な環境影響を回避すること、④環境影響が回避できない場合は、湿地の置き換えや代償によって包括的に湿地を保全すること、の4つの規定が定められた。これを受け、1994年には、ミネソタ湿地バンキングプログラム (Minnesota Wetland Banking Program) が発足している。

このプログラムでは、湿地を保有している土地所有者は、事前に環境復元または環境創造した湿地を、クレジットとして開発事業者に売却することができる。言い換えると、土地所有者は、生息地として適切に保全された湿地を生物多様性としての価値としてバンキングし、開発を行おうとする者が、それによって失われる湿地帯の生物多様性的価値を引き出すことによって、開発することが許されるというものである。

図4-2は、湿地バンクの申請数とその承認数を表している。1994年から2004年にかけて、約18km<sup>2</sup>のクレジットが蓄積されており、ミネソタ州における87の郡のうち、45の郡がこのプログラムに登録されているが、2000年以降のバンクの申請数は増加傾向にあり、承認された件数は、約30件程度で推移していることがわかる。

ミネソタの湿地バンキングプログラムでは、まず、公共型のミティゲーションバンクの設立が活発となった。2001年から2003年に貯蓄されたクレジットは4.2km<sup>2</sup>で、そのうち約2.4km<sup>2</sup>が代償措置に使用されている。こうしてバンキングされた、ミティゲーションバンクのクレジットは、政府部門が17%、土地開発者が10%、地方道の建設部門が10%、そして、66%が民間部門によって使用されている。

バンキングを利用する際には、湿地の局地的な減少を防止し、州内の全域で湿地の保全・整備がなされるように配慮しなければならない。そこで、代償が可能な場所は、原則的に、同じ郡内もしくは同じ流域内とされている。それが困難な場合には、より高い代償割合が必要とされる。

代償面積の算定方法は、開発事業によって直

接的に失われた湿地の面積を基準としている。単位は、1エーカー<sup>37</sup>=1クレジットである。この基準から、各種の代償条件を加味したうえで、代償割合が算定される。たとえば、開発行為が行われることで、湿地帯が残存する量が50%以上であれば、消失面積と代償面積の比率は1:1である。湿地帯が残存する量が50%未満であれば、その比率は、1:2である。消失する湿地帯の郡外もしくは流域外での代償(Off-site代償)には、最大で1:3の代償割合が適用される。ミティゲーションバンクによる代償では、1:15の割合の代償面積が適用される。

一方、ミネソタ州には民間経営型のバンクもある。民間経営型バンクには、大規模な土地を所有する地主などが設立する個人経営型と、企業が経営する企業経営型のバンクの二つに大きく分類される。民間経営のミティゲーションバンクを設立しようとするときには、州政府からの公開資料や情報をもとに、将来の開発予定エリアなどを特定したうえで行わなければならない。このような民間経営型バンクは、投機を目的として設立されることに注目したい。

個人が経営するミティゲーションバンクの多くは、農家によって設立されている。農家は、農産物の収入が低下したとき、農地をミティゲーションバンクに転用することが多い。また、ミネソタ交通局といった政府当局からの要請によって設立することもある。具体的には、農地を湿地に転換することである<sup>38</sup>。同じ郡内や流域で、道路や宅地、商業用地を事業者が開発しようとするときには、このようなミティゲーションバンクから一種の許可証の発行を受け、その分農家は収入を得ることになる。

セントポール市から北北東に約45kmの場所に設立された個人経営型バンクは、ミネソタ州交通局の道路整備事業、開発事業者の住宅開発、商業施設建設にクレジットを販売しているが、ここでの1エーカーあたりの価格は、8,000~10,000ドルであった<sup>39</sup>。注目すべきは、クレジットとしての土地を、生態系サービスの生産を促進するように変形することで、土地所有者である農家はより高いクレジット価格を受け取ることができるという点にある。すなわち、生物多

<sup>37</sup>1エーカーは、約4047m<sup>2</sup>

<sup>38</sup>たとえば、乾燥地を湿地に戻し、イネ科植物のグラス、スゲ、イグサなどを植栽することで、クレジット価格が高つくられる。

<sup>39</sup>林・伊藤、2010年(b)、212ページ

様性により配慮した土地づくりをすることで、より高い収入を得られるという点から、環境も経済もより高い水準を達成することができる。

一方で、企業によって設立されるミティゲーションバンクは、開発構想・開発計画があると予測される地域において、あらかじめ土地を購入し、なるべく安いコストで湿地を復元し、ミティゲーションバンクを設立する場合が多い。これは、将来の需要を予測し、投機を促すことで環境の機能を増進させるという意味で、興味深い。

ミネソタ水士壌資源委員会(Minnesota Board of Water and Soil and Soil Resources: BWSR)は、代償ミティゲーション全般について、アドバイスや指導を行う機関である。BWSRが定める手続きを踏むことで、誰でもミティゲーションバンカーになることができる。バンク設立のための資金は、銀行からの借入れや自己資金で賄われている。公共経営型のバンクのクレジットが公共事業の利用計画に基づいて生産されるのとは違って、民間経営型クレジットは、公共機関、民間のディベロッパー、個人などに販売されている。

ミティゲーションバンクのクレジット価格は、通常、土地価格や環境復元コスト、種類などをもとに決定されるが、ミネソタ州では周辺地域に複数のミティゲーションバンカーが存在する場合には、開発事業者による価格交渉が可能となっている。このとき、州政府は、クレジットの価格決定には一切関与しない。すなわち、ミティゲーションバンクには競争的な市場が成立しているといえよう。クレジットが購入できるミティゲーションバンカーはホームページで情報が公開されているが、価格情報は公表されおらず、クレジットの購入希望者は個別にミティゲーションバンカーから価格情報を入手することになる。

## 5. おわりに

本論文では、まず、農業の「多面的機能」、「生物多様性」と「生態系サービス」の用語について、それらが指し示す意味を整理した。多面的機能の発揮は、生態系サービスに拠るものであると解釈することで、今後の議論の単純化

を図った。次に、外部経済としての非農産物を市場取引するために、所有権(財産権)アプローチの古典的理論展開を、コース、デイルズを引用しながら確認した。このような理論展開は、主に、地球温暖化対策としての排出取引の理論の基礎とされるものであるが、生態系サービスによって生産される非農産物について、より現実的に取引可能な所有権(財産権)によって新たに市場を創設しようとするときに有用である。同時に、非農産物を取引可能な所有権(財産権)化することの意義を、デイルズの記述にならないながら、独自にシナリオ展開した。最後に、従来、市場で取引されていなかった生態系サービスを、どのような仕組みで市場に取り込むかを、ネスレウォーター社と農家との間での直接交渉、アメリカ・ミネソタ州におけるミティゲーションバンクの事例を取り上げながら概観した。昨今、企業にとって、生物多様性は無視できない事柄であり、また、実際に、企業の連合体で積極的な取り組みが見られることを確認した。

ミネソタでの取り組みは、農家が、生物多様性による生態系サービスをバンキングすることで、生態系サービスの生産に対して対価を受け取る、という意味合いにおいて、新たな市場が創設されているモデルケースであるといえる。しかし、この制度は、開発時にこのミティゲーションバンキングを実施するだけであり、継続的な制度であるとはいえない。デイルズが指摘するように、このような権利は、取引可能にすることによって、より効率的になる。期間を区切り、その期間中での生態系サービスの取引も促進し、農業によって継続的に生態系サービスが生産されるようなインセンティブとなりうる制度の設計が重要である。

## 謝辞

拙著に対し、編集委員氏は、精読のうえ、非常に有益なコメント・アドバイスを下さった。記して謝意を表す。しかし、いまだ残存するであろう誤認は、すべて筆者の責任である。

## 参考文献

- 足立直樹「企業による自主的な生物多様性保全の動き」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年、323-346ページ)
- 天野明弘『排出取引』中公新書、2009年
- 環境省自然環境局自然環境計画課「SATOYAMAイニシアティブ」、ウェブサイト「生物多様性-Green TV Japan world biodiversity news」、  
<http://www.cop10.com/satochi-satoyama/000099.html>、  
アクセス：2010年9月13日
- 四手井綱英「里山のこと」  
『関西自然保護機関誌』、22(1)、2000年、70-77ページ
- 鈴木涉「環境省 生物多様性民間参画ガイドライン」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年、272-299ページ)
- 祖田修・佐藤晃一・太田猛彦・隆島史夫・谷口旭編『農林水産業の多面的機能』農林統計協会、2006年
- 高尾克樹『キャップ・アンド・トレード-排出権取引を中心とした環境保護の政策科学-』、有斐閣、2008年
- 武内和彦「二次的自然としての里地・里山」(武内和彦・鷺谷いづみ・恒川篤史編著『里山の環境学』東京大学出版会、2001年、1-9ページ)
- 所三男『近世林業史の研究』吉川弘文館、1980年
- 中山琢夫「中山間地域直接支払制度に関する一考察-持続可能性の観点から-」『同志社大学政策科学研究』(同志社大学大学院総合政策科学会)、第8巻第2号、2006年
- 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)』  
<http://www.sci.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/shimon-18-1.pdf>、  
アクセス：2011年1月12日
- 林希一郎「生物多様性と経済を取り巻く国際動向」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年、11-33ページ)
- 林希一郎・伊藤英幸「生態系サービスへの支払い(PES)」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年(a)、172-192ページ)
- 林希一郎・伊藤英幸「生物多様性オフセットと生物多様性バンキング」(林希一郎編著『生物多様性・生態系と経済の基礎知識』中央法規、2010年(b)、193-218ページ)
- 鷺谷いづみ『<生物多様性>入門』、岩波ブックレット、岩波書店、2010年(a)
- 鷺谷いづみ「保全生態学/保全生態学のルーツと発展」(鷺谷いづみ・椿宜高・夏原由博・松田裕之『地球環境と保全生態学』岩波書店、2010年(b)、1-10ページ)
- 鷺谷いづみ・武内和彦・西田睦『生態系へのまなざし』東京大学出版会、2005年
- 『第三次生物多様性国家戦略』、2008年、  
[http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/nbsap\\_3.pdf](http://www.biodic.go.jp/cbd/pdf/nbsap_3.pdf)、  
アクセス：2010年9月18日
- European Communities, The Economics of Ecosystems & Biodiversity: An interim report, 2008,  
[http://www.unep.ch/etb/publications/TEEB/TEEB\\_interim\\_report.pdf](http://www.unep.ch/etb/publications/TEEB/TEEB_interim_report.pdf)、  
アクセス：2010年9月18日
- R. H. Coase, The Firm, The Market, and The Law, The University of Chicago Press, 1988 (宮沢健一、後藤晃、藤垣芳文訳『企業・市場・法』、東洋経済新報社、1992年)
- R. H. Coase, The Problem of Social Cost, Journal of Law and Economics, Vol.3, 1960, pp. 1-44 (宮沢健一、後藤晃、藤垣芳文訳『企業・市場・法』、東洋経済新報社、1992年、第5章、111-173ページ)
- J. H. Dales, Land, Water, and Ownership, The Canadian Journal of Economics, Vol.1, No.4, 1968, pp.791-804
- JBIB「企業と生物多様性イニシアティブ」、  
<http://www.jbib.org>、アクセス：2010年9月18日
- M. Levy, S. Babu, Kirk Hamilton, V. Rhoe, A. Catenazzi, M. Chen, W. V. Reid, D. Sengupta, C. Ximing, A. Balmford, W. Bond, Ecosystem Conditions and Human Well-being, Global Assessment Report, ed. by Millennium Ecosystem Assessment, Vol.1, Chapter 5, 2005, pp. 123-140
- J. E. Meade, The Theory of Economic Externalities, Geneva, A. W. Sijthoff, Leiden and Institut Unversitaire de Hautes Etudes Internationales, 1973
- Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Opportunities and Challenges for Business and Industry, World Resources Institute, Washington, D.C., 2005 (横浜国立大学21世紀COE翻訳委員会、『生態系サービスと人類の将来』オーム社、2005年)
- Minnesota Board of Water and Soil Resources, 2001-2003 Minnesota Wetland Report, 2005,  
<http://www.bwsr.state.mn.us/wetlands/publications/wetlandreport.pdf>、  
アクセス：2010年9月18日
- OECD, Multifunctionality: Toward an Analytical Framework, Paris, OECD, 2001 (空閑信憲、作山巧、菖蒲淳、久染徹訳『OECDレポート:農業の多面的機能』、農文協、2001年)
- A. G. Power, Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies, Philosophical Transaction of The Royal Society: Biological Sciences, 365, 2010, pp. 2959-2971
- K. Takeuchi, Rebuilding the relationship between people and nature: the Satoyama Initiative, Ecological Research, 25, pp.891-897, Springer
- T. H. Titenberg, Emissions Trading: Principles and Practice,

- 2<sup>nd</sup> ed., Resources for the Future, Washington D.C., 2006
- K. Turner, D. Pearce, I. Bateman, Environmental Economics: An Elementary Introduction, First Edition, Pearson Education Limited through The English Agency (Japan) Ltd., 1994  
(大沼あゆみ監訳『環境経済学入門』東洋経済新報社、2001年)
- S. Wunder, Payments for environmental services: Some nut and bolts, CIFOR Occasional Paper No.42, Center for International Forestry Research, 2005