

湿原保全への新たな仕組み ～生物多様性オフセットを考える～

高田 雅之

要 旨

自然環境を保全する新たな手法として、諸外国で実用化が進んでいる生物多様性オフセットが注目されつつある。これは開発による自然環境への影響を「回避」し、回避できない影響を「最小化」し、いずれもできない影響について「代償」という優先順位に基づき開発事業者が行う対策であり、最終的に影響をゼロまたは失われる以上に復元・回復させるための仕組みである。さらに予め生態系を復元・創造または回復したものを登録し、開発事業に伴う代償地として充てるバンキングという仕組みも作られており、広域的視点から代償地を配置することに効果が期待されている。日本では環境影響評価の仕組みに取り入れる方向で検討が開始された。実用化に際しては、定量的な評価方法、回避や低減を軽視する懸念、生態系の状態に関する情報整備、アンダーユースの考慮といった課題があげられる一方、北海道の泥炭地湿原を対象とした保全効果も期待される。

1 湿地を取り巻く現状

2014年5月に環境省は湿地（湿原と干潟）が有する経済的な価値の評価結果を発表した（環境省、2014a）。特異な生態系として生物多様性保全上重要であることに加えて、生態系サービスの観点でも様々な恵みを我々にもたらしてくれる湿地の価値を認識する一つの試みといえる。その背景には20世紀以降、急速に湿地が減少または劣化してきたことがある。これは日本だけではなく（例えば、山川ほか 1999）、世界的な傾向でもある（例えば、世界自然保護基金（WWF）がまとめた Living Planet Index より）。

湿地が他の生態系にも増して劣化が進んできた理由は、保全の難しさにあると考える。自然科学的には水および物質の収支バランスで成り立っているため変化に脆弱なこと、流域や隣接域と密接に関わること、生態学・水文学・土壌学・地理学など様々な分野が複合していること、効果や影響が出るのに時間がかかることなどがあげられる。また社会的には、河川や森林、農地などと異なり法的な管理責任が曖昧で多岐にわたること、地形的に利用しやすく常に開発圧に晒されてきたこと、民有地が多く（Fujita *et al.* 2009）土地のもつ公共性に対する社会的な合意と仕組みが不十分で開発の制限が難しいことなどがあげられる。

近年、日本においても湿地の保全に関する知見の蓄積は相当に進んできているものの、その取り巻く現状は依然として厳しく、直接的な消失のみならず、隣接する排水路による水位低下などの間接的な原因（駆動因）によって劣化が進行している。加えて、国土強靱化法や災害対策の強化によって自然環境への圧力が過大に進められることも懸念される。その一方で、自然再生事業の対象として湿地の復元対策も各地で進められている。その際、生態系の状態本位ではなく事業化しやすいところが優先されがちな面も否めず、広域的視点でどのように優先度をつけ、事業間に有機的関連性を持たせるかが一つの課題といえる。特に北海道に多く分布する泥炭地湿原の再生は容易ではなく、トライアンドエラーによる情報の蓄積が鍵となるだろう。

湿地を保全するには、これまで主にふたとおりの手立てがあった。一つは現在の状態を維持する、すなわち個々の価値に着目して保全地域に指定することである。もう一つは、劣化した湿地を回復させる、または失った湿地を取り戻すという自然再生（復元）の取り組みである。これらは環境省や自治体環境部署による取り組みのほか、河川事業、農地整備事業、道路事業、NGOの取り組みなど、個々の主体に委ねられてきている。また、開発主体による自発的な環境配慮や合意形成に関す

る社会的手続きとして環境アセスメント（環境影響評価）制度があるが、対象となる事業が大規模であること、計画段階での検討が不十分などのいくつかの課題が指摘されている。

これらの対策が進められてきたにも拘わらず、いまだに湿地は失われる方向にある。そこで近年注目されている仕組みが「生物多様性オフセット」である。これは、開発事業があっても湿地の総量を減らさない、むしろ事業が行われるたびに湿地を増やしていくという発想ともいえる。しかしその反面で課題も多い。ただ、これまでこのような社会的な仕組みが日本に存在しなかったことが、減少の一途につながったとの見方もできる。この仕組みが日本の湿地保全に有効なツールとなり得るのか、今議論が始まっている。本稿では、既に海外で実用化されている「生物多様性オフセット」の仕組みについて概観するとともに、日本における議論の一端を紹介する。併せて北海道の泥炭地湿原を考えた場合の可能性と今後の展望に触れる。

なお、本稿では「湿地」と「湿原」という言葉がしばしば混在するが、ここでは水が存在する環境を広く湿地として捉え、その中で草原的な景観を有するところを湿原と称することとする。

2 生物多様性オフセットとは

生物多様性オフセットとは、1960年代にアメリカで誕生した考え方で、開発による影響をまず「回避」し、回避できない影響を次に「最小化」し、回避も最小化もできない影響について最後の手段として「代償」するというものである。代償とは、別の場所で新たに自然を復元・創造したり、劣化した自然を回復したりすることを意味する。このような優先順位をもった手順段階のことをミティゲーション・ヒエラルキー (mitigation hierarchy) という (田中 2011)。なお回避にはノーアクション案 (全面回避) も含むのが基本である。これらの費用は開発事業者が負担することになる。

このような手順を踏んだ結果、実質的に失われる自然環境をプラスマイナスでゼロにする (相殺する=オフセット) ことを「ノーネットロス」 (no net loss)、さらに多くの代償行為によってプラスが増えることを「ネットゲイン」 (net gain) という (図1)。プラスというのは、例えば失われる湿地と同じタイプの湿地を、失われる量 (例えば面積) よりも多く復元や回復させることを意味する。いい事ずくめの仕組みに思えるが、課題もある。果たして失われた生態系と同じ生態系を作り出す

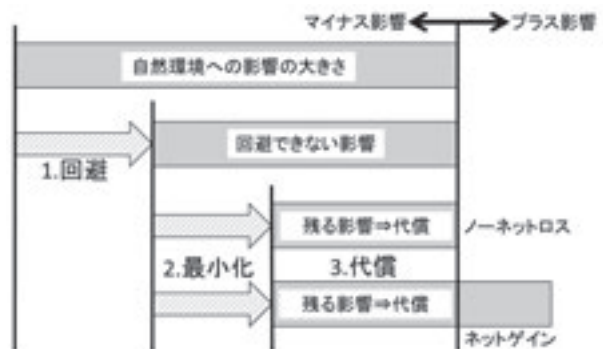


図1 生物多様性オフセットの概念とミティゲーション・ヒエラルキー

ことができるのか、代償という言葉が等価交換について複雑な生態系のどこに注目し、どのように評価するのか (特定の種、洪水調整の機能など)、そして代償することが不必要な開発を促すことにつながらないか、といったことである。田中 (2011) は、「代償ミティゲーションをとおして、失われる自然の貴重さや深刻さを認識するのが本質である」と述べている。

生物多様性オフセットによく登場する用語についてももう少し説明したい。開発が行われる場所の隣接地で代償することを「オンサイト」 (on site)、離れた場所で対策をとることを「オフサイト」 (off site) という。また同じ生態系タイプで代償する、例えば湿原が失われた分だけ湿原を復元することを「インカインド」 (in kind)、異なった生態系タイプで代償することを「アウトオブカインド」 (out of kind) という。失われる森林を湿原や干潟で代償する場合などがアウトオブカインドに当たる。本来、質や価値が同等でなければ、代償によって生物多様性や生態系への影響をオフセットしたとはいえないが、それを測るための正確な評価手法は現実には困難であり、他国を見てもこれだという手法は見出されていない。林 (2010) は「オフセットというより代償することで影響を軽減しようとするものである」と述べている。

生物多様性オフセットの仕組みは、既に多くの国で実用化されている。50カ国を超える国で何らかの制度化を行っているともいわれる。アメリカでは1950~60年代にダム建設に伴う環境影響の議論が起り、その中で代償の考えが生まれたとされる。1969年に国家環境政策法 (NEPA) が制定され、環境影響を緩和する手段として生物多様性オフセットが位置づけられ、その後1972年の水質保全法 (CWA) 改正で湿地開発に代償が、さらに1973年の絶滅危惧種法 (ESA) で希少生物のハビタット (生息地・生育地) 確保が義務付けられたことで本格的に運用されていった。

さらに湿地に関して、1987年に開催されたNational Wetland Policy Forumの議論が元になり、翌年の大統領選でブッシュ（父）氏は湿地の面積と質をこれ以上減らさないというノーネットロス政策を選挙公約に掲げ、当選後これを実行に移し、今日の礎を作った(林 2010, 田中 2009)。息子のブッシュ氏も2004年のアースデイに、向こう5年間で300万エーカーの湿地を復元・回復・保護し、そのために3億4,900万ドルを費やすとスピーチし、湿地保護政策を表明している。

ドイツは1976年連邦自然保護法で生物多様性オフセットを規定し、EUは2004年に環境責任指令(Environmental Liability Directive)を発して開発事業者に生物多様性オフセットを義務づけている。オーストラリアは2007年に生物多様性オフセットのガイドラインを定め、州を中心として取り組まれている(田中 2009)。ちなみにアメリカでは生物多様性オフセットのことを代償ミティゲーションと称し、ドイツは代償措置、オーストラリアは生物多様性オフセットと称するなど国によって呼び方がやや異なる。

生物多様性オフセットは、当初は個々の事業ごとに回避→最小化→代償という手順を踏んで行われてきたが、この個別のやり方では事業者にとって多くのリスクがある。代償が難しい場合、当初の予定よりも多くのコストがかかってしまわないか、開発事業者は必ずしも自然再生のプロではなく専門化や技術の確保が容易ではない、代償たる自然再生が失敗してしまうおそれはないか、といったことである。事業者のリスクは代償の失敗につながり、自然環境を保全する上でもマイナスとなる。そこでこれらのリスクを低下させるために編み出された仕組みがバンキングと呼ばれるものである。それによって、生物多様性オフセットという“負担(コスト)”からビジネス機会の創出(ベネフィット)へと変わっていくことになった。

3 バンキングという仕組み

バンキング(banking)とは予め湿地などの生態系を復元・創造または回復したものを、銀行のようにクレジットとして貯蓄しておいて、自ら代償地が必要になった場合や他の事業者が代償を必要とする場合に、相当するクレジット分を相殺または金銭で売却する仕組みである(図2)。炭素の排出量を取引するカーボンクレジットと基本的に同じ仕組みであるが、炭素の排出量の算定方法は万国共通であるのに対して、生物多様性は二つとして全く同じ生態系は存在せず、しかも複雑な構造

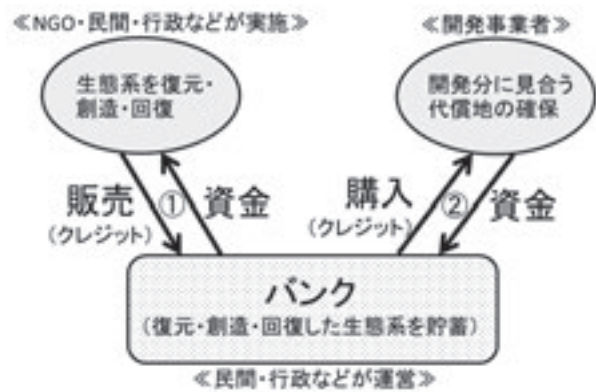


図2 バンキングの仕組み

を持っているので、どのようにクレジットを評価して交換可能とするかが難題となる。評価方法を複雑にすると使いにくくなり、単純化すると実態が反映されにくくなるというジレンマがあり、バンキングを導入している各国では経験と議論を積み重ねて試行錯誤しているのが現状である。

バンキングという仕組みもやはりアメリカで誕生した。アメリカには主に二つのタイプがある。一つは湿地を対象としたミティゲーション・バンキングで、水質保全法を根拠として陸軍工兵隊(USACE)と環境保護庁(EPA)が所管している。1990年代初め以降多くのバンクが設立されており、対象地の重要性、代償の方法(創出・回復・保全管理など)、面積などを考慮した専門家の意見をもとに州がクレジットの量を決めている(太田 2013)。もう一つは絶滅危惧種の生息生育地を対象としたコンサベーション・バンキングで、絶滅危惧種法を根拠として魚類野生生物局(USFWS)が所管している。貴重種が多く開発圧の高いカリフォルニア州に多く設立され、主にハビタットヘクターと呼ばれる生息地面積を基準としてクレジット量が見積もられている(太田 2013)。アメリカではこの二つのバンキングを中心として大きな市場規模で運営されている。

オーストラリアでは州レベルでの取り組みが盛んで、ビクトリア州のブッシュ・ブローカーというバンキングは自然植生を対象に、ニューサウスウェールズ州のバイオバンキングは絶滅危惧種とその生態系を対象に運用され、自然環境の状態や保全管理の取り組みに応じてスコアを算出し、必要なクレジット量を決めている(太田 2013)。ドイツは行政機関がバンクを有する点が特徴で、公共事業の一部として進められている印象が強い。また開発事業者による代償が困難な場合は、金銭による支払いが認められているのもドイツの特徴である(太田 2013)。

このようなバンキングという経済的動機付けを

持った仕組みによって、言わば専門機関に復元や回復事業を行ってもらい、それをクレジットとして購入することで、専門技術者を自前で持たなくてもよく、失敗や不確実性のリスクをなくし、開発事業と時間差なく代償地が確保できるという利点が生まれる。多くの地域で奨励され運用ケースが増加している所以といえるだろう。さらにバンキングにはそれらにも増して大きな利点がある。それは地域全体で計画的、戦略的に代償地を配置することができるという点ではないだろうか。個別に行うオフセットでは無秩序に代償地が確保されるおそれがあり、地域全体として必ずしも望ましい状態になるとは限らない（林 2010）。特に広い生息域をもつ動物などはその点の考慮が時として重要になる。そこでバンキングという仕組みをより発展させることによって、地域全体を俯瞰する観点で代償地を調整し、効果的な自然環境保全につながる可能性が生まれると思われる。まだ生物多様性オフセットの仕組みを持たない日本においては、この点を含めて制度を検討していくことが重要ではないだろうか。

4 日本における動向と課題

日本では環境アセスメント制度において、生物多様性オフセットの検討が始まっている。1997年には「環境影響評価法に基づく基本的事項」（環境庁告示第八十七号）第三の二（1）で「環境への影響を回避し、又は低減することを優先するものとし、（中略）損なわれる環境要素の持つ環境の保全の観点からの価値を代償するための措置（以下「代償措置」という。）の検討が行われるものとする。」と生物多様性オフセットにおけるミティゲーション・ヒエラルキーの考え方が明記されている。2008年に制定された生物多様性基本法においても「生物の多様性への影響を回避し又は最小」がうたわれており、さらに2010年2月の中央環境審議会の答申「今後の環境影響評価制度の在り方について」を受けて、諸外国における取り組みの調査（2011年度）がなされ、2014年6月には有識者の意見を得て「日本の環境影響評価における生物多様性オフセットの実施に向けて（案）」として今後に向けた課題と方向がまとめられた。環境省では生物多様性オフセットのプロセスは、環境アセスメント手続きと親和性が高く、既往の合意形成手続きが活用できるとして制度化に向けて取り組んでおり、規模要件の拡大や計画段階からのアセスメントといった従来からの課題も含めて今後検討が進められるものと期待される。以下では、

環境省の報告書（環境省 2014b）を参考に、日本における課題について掲げてみたい。

① 評価方法

オフセットとは、言わば失われる場所と復元・回復・保全される場所の交換であるので、双方の価値が同じと見なすための定量的な評価尺度が欠かせない。特定の種に着目して個体数や生息生育に必要な条件を考慮することは比較的イメージしやすく、一つの手法となり得る。実際、アメリカではHEP（Habitat Evaluation Procedure）というモデルによる手法が実用化されている。しかし、生物多様性や生態系機能・価値といった複雑で複合的な自然環境全体をうまく表現する指標を設定することは容易ではない。海外ではいくつかの質についてスコア化（点数化）して面積を乗じることで定量化している例がよく見られる。確かに客観的ではあるが、日本でこのような数値化が抵抗感なく受け入れられるか、あるいは専門家の意見と合意形成を随時交えていく方法が望ましいのか、いずれにせよ社会が受容可能となるよう試行錯誤が必要だろう。

② 潜在的な懸念

生物多様性オフセットの最も重要な点は、影響の回避→最小化→代償という手順（ミティゲーション・ヒエラルキー）を踏んでいくことであるが、別な地域で代償すればそれでよいというモラルハザードに対する懸念が常に存在する。自然環境への影響の回避と低減が軽視されないような仕組みをどのように作っていくかが課題である。一方開発事業者にとって、代償に要する費用は廃棄物処理と同様に利益に結びつかないと見なされる懸念がある。さらに復元や回復の不確実性という懸念があり、これは開発側と保護側のどちらにとってもリスクとなる。特に湿原生態系は復元や回復は容易ではなく、不確実性は高いといえる。

③ 回避やオフセット用地選定のための情報整備

どのような場所や生態系を回避すべきなのかを判断するためには、地域において重要と考えられる生態系タイプや場所に関する情報の整備と共有が必要となる。またオフセット用地選定において、事業者に候補地を紹介する、または前述したバンキングの仕組みを生かす際にも、そのための情報整備が不可欠となる。回避のための既存情報としては、各種保全地域のほか、環境省の日本の重要湿地 500^{#1} や特定植物群落、自治体が策定している各種計画や指針で示されている地域などがある

(例えば「未来に伝えたい三田の自然」(三田市 2005))。北海道では、「北海道自然環境保全指針」(北海道 1989)を策定し、その中ですぐれた自然地域を掲げている。地域スケールでこのような情報整備は生物多様性オフセットを実用化する上でなくてはならないものであり、情報の更新や継続的な評価が重要となるだろう。それは、先にバンキングのところでも述べた、地域全体での生態系の多様性やネットワークといった広域的な視点からの保全管理戦略に関わってくることを意味する。

湿地に関する海外の例として、アメリカでは湿地インベントリ(目録)がデータベースとして公開され、政府の政策立案の拠り所として機能している(USFWS 2014)。またカナダオンタリオ州では保全のための重要湿地を、生物的要素・社会的要素・水文的要素・特別要素の4項目で1,000点満点の得点化によって評価し選定している(浅田 2003, Ontario State 2013)。これらの例では広域的観点から戦略的な湿地保全に情報が生かされている。「環境アセスメント技術ガイド 計画段階の環境配慮書の考え方と実務」(環境省環境影響評価課 2013)において環境影響を受けやすい場に掲げられている生態系タイプの多くは湿地となっており、地域スケールでどのように湿地や湿原を保全していくか、今後議論を要すると考える。

④ 技術的課題

冒頭に述べたように、湿地は微妙な水及び物質の収支バランスで成り立ち、周辺環境とも密接に関わることから、保全が容易ではないという特徴がある。これを代償(復元や回復)しようとした場合、期待どおりの成果に対する不確実性は高いといえる。その一方で、自然再生事業などを通して、様々な試みがなされ、技術的な蓄積も進んでいる。湿地の復元や回復は、要する時間や費用の大きさに加え、継続的な監視や順応的管理も必要とするというリスクを伴うものである。しかし、例え部分的または擬似的であっても、劣化の回復や、かつての姿に向けて復元する試みは、失われたものの大きさを考えれば極めて重要であり、生物多様性オフセットの対象用地としての可能性は十分あると考えられる。そのため、土木・工学・造園といった技術や、ランドスケープ規模での周



図3 周辺の樹木を伐採して湧水湿地を保全する試み(兵庫県宝塚市丸山湿原)

辺との関わりを解析する手法といったノウハウの蓄積が期待される。

⑤ アンダーユースの考慮

日本における生物多様性劣化の原因の一つとして、人の手が加わらなくなったことによるアンダーユース(持続的利用がされなくなる)があげられている。その代表は里山だが、中部地方から西に多く分布する湧水湿地は、地域社会と近接した地理的關係から、その多くが人間の手を加え続けることで維持されてきたと考えられている(富田 2014)。例えば湿地内で肥飼料用の採草がされることで植生遷移(ある植物群落が時間とともに別の植物群落に変わっていくこと)が抑制されたり、集水域の森林が択伐利用されることで蒸発散が抑制され涵養水が維持されたりといったことである(図3)。これらの行為の放棄が、湧水湿地の劣化原因の一つだとすれば、代償行為として人為的な管理を再開させることでオフセットされる可能性があると考ええる。その際、地域住民や活動グループとの連携や企業のCSR(corporate social responsibility: 企業の社会的責任)活動とのリンク、また生物多様性地域連携促進法^{注2}の活用などもあり得るのではないだろうか。イギリスではオフセット地の維持管理を認証された保護団体の中から公募して運営を委託する例がある(環境省 2014 b)。北海道では隣接する農地との共存の観点から、用排水路などの農業施設の維持管理と関わる可能性もあるだろう。

注1 日本の重要湿地500:ラムサール条約登録湿地の選定や湿地保全の基礎資料とするために、環境省が2001年に選定した日本国内の500か所の重要な湿地。今年度見直しが行われている。

注2 生物多様性地域連携促進法:正式名称「地域における多様な主体の連携による生物の多様性の保全のための活動の促進等に関する法律」。地域の豊かな生物多様性を保全することを目的として、地域における様々な立場の人々が互いに連携して生物多様性保全の活動(地域連携保全活動)を促進するために2010年12月に制定された。2011年10月施行。

日本への生物多様性オフセットの導入においては、以上羅列してきたような多くの課題があり、中には運用と並行して取り組んでいかなければならないものも多い。したがって、実際に試験運用することで具体的な課題抽出や合意形成を図る試みは有効である。近年いくつかの自治体では挑戦が始まっている。愛知県では「あいちミティゲーション」(愛知県 2013) を試行的に開始し、地域全体の自然の質の総量を維持向上させる目的で回避と最小化の後に残る影響を代償する取り組みを開始した。また埼玉県志木市の自然再生条例(2001)でも代償が取り入れられ、神戸市では森林整備にミティゲーションバンクの構想(2012)が提案されており、実践的な仕組みづくりとして注目される。

5 北海道の泥炭地湿原を考える

生物多様性オフセットの対象として北海道の泥炭地湿原を考えると、二つの関わりがあげられる。一つは回避対象にすべきかという点、もう一つは潜在的なオフセット対象地としての可能性である。前者については、その脆弱さ、貴重さ、また長い時間をかけて形成された泥炭という特殊土壌を考慮すると、回避対象として最も有力な生態系の一つといえるだろう。北海道には前述した「北海道自然環境保全指針」のほか、「北海道湿原保全マスタープラン」(1994)がある。これらのデータを更新し再評価を行うとともに、「北海道生物の多様性の保全等に関する条例」(2013)に基づく施策の推進が期待される。

後者について、劣化した湿原を回復、または復元することに、オフセットのメカニズムを活用する余地は多分にあるのではないだろうか。新たな開発を回避し、オフセットとして湿原を保全することは、アウトオブカインドのオフセットということになる。実際にかつてあった状態に戻すのは極めて困難だといえるが、劣化の程度を一定の資質水準まで引き上げることは可能と考えられ、北海道の生物多様性を向上させていく上でも大きな意義があると思われる。

泥炭地湿原の場合、何を物差しとしてオフセットするかについて、水文・土壌・植生が密接に関わり合っている泥炭地の特性を考慮すると、地表面で形成される植生を始めとする生物を対象とするより、その基盤となっている物理化学環境とその作用、すなわち生態系機能に着目するのが合理的であると考えている。例えば、地下水位レベルと変動に関わる水文調節機能、水質と関わる浄化



図4 乾燥化によってササや樹木が浸入した湿原(美唄市)

または物質循環機能、土壌と関わる炭素蓄積機能といったことである。

回復対象となる泥炭地湿原としては、例えば、月ヶ湖湿原(月形町)、美唄湿原(美唄市)、静狩湿原(長万部町)など、平野部の小規模湿原を中心に各地に存在するだろう(図4)。これまで優れた自然環境の情報はよく集められてきたが、今後は劣化した自然環境の情報が重要になってくると言えるだろう。ではオフセット対象地をどのように選定していけばよいのだろうか。例えばこんな仕組みはどうだろう。自治体(都道府県)がバンクを設立し、様々な部署が公共事業として自然再生した箇所を登録し、開発事業者による代償に代えてオフセットを代行するというものだ。自然再生された生態系は保全地域として行政の責任で維持管理を行うことで、開発事業者の負担減につながる。開発事業者は影響に応じた一定の費用負担をし、行政はそれを自然再生費用の一部に充てていくことで、行政による自然再生の促進にもつながり、また耕作放棄地や未利用地の活用や土地の価値を高めることにもつながっていく。さらにオフセット対象地選定の地域規模の計画的な仕組みにもつながる可能性もある。課題としては、異なる制度間の調整、事業者と行政との費用のやりとり、バンキングの中立性といった点があげられる。思いつきの提案ではあるが、日本型のオフセットとして、規制改革とも関連づけることで決して現実味のない話とは言えないと考えている。

6 新たな動向と展望

生物多様性オフセットを取り巻く国際的な動きとしては、政府・企業・国際機関・国際NGOなどが参加するBBOP(Business and Biodiversity Offset Program)がある(大田黒・田中 2009, 田中 2009)。ビジネスセクターによる生物多様性

オフセットの理念と方法論を構築し、ガイドラインを作成することを目的としている。また海外における新たな動向として、太田 (2013, 2014) は、特定の種や生物多様性だけでなく生態系機能^{注3}や生態系サービス^{注4}が評価の対象となりつつあること、オフセットを内包した景観レベルでの地域保全計画の重要性が指摘されていること、将来の影響を回避するための「保護区設定」や保全・研究活動に資金を提供するという代償措置、オフセットによって自然環境から受ける恵みを享受する人が変化すること(受益者分布の変化)、などをあげている。先に泥炭地湿原は生態系機能が重要と述べたが、こういった新しい動きは、新たに制度設計するステージの日本であればこそ、考慮していくことが望ましいと思われる。

最後に、生物多様性オフセットは、これまで日本人が経験したことの無い新しい発想だといえる。一つの“社会ルール”を超えて、経済的動機をもった自然環境の再生であり、また地域全体を見渡して我々が失ってきたものを取り戻し、その配置を見直して質と量をよりよいものに再編していく壮大な試みでもある。人口構成とその地域分布も、また土地利用のあるべき姿も、食料生産や防災の在り方もこれからさらに変わっていく時代を迎える。そんな潮流の中で、この聞き慣れない仕組みと真正面から向き合ってみてもよいのではないだろうか。

謝辞

本稿の一部は、環境省環境研究総合推進費 (1-1401) の支援による研究の成果に基づくものである。ここに謝意を表する。

引用文献

- 愛知県 (2013) あいちミティゲーション。
<http://www.pref.aichi.jp/kankyosizen-ka/shizen/ecologicalnetwork/aichimitigation/aichimitigation5.html>
- 浅田太郎 (2003) 自然環境評価の事例：カナダ、オンタリオ州における湿地評価システム。保全生態学研究, 8, 181-182.
- Fujita, H., Igarashi, Y., Hotes, S., Takada, M., Inoue, T., and Kaneko, M. (2009) An inventory of the mires of Hokkaido, Japan-their development,

- classification, decline, and conservation. *Plant Ecology*, 200, 9-36.
- 林希一郎編著 (2010) 生物多様性・生態系と経済の基礎知識. 中央法規出版, 430 p.
- 北海道 (1989) 北海道自然環境保全指針.
- 環境省 (2014 a) 湿地が有する生態系サービスの経済価値評価。
http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=24504&hou_id=18162
- 環境省 (2014 b) 日本の環境影響評価における生物多様性オフセットの実施に向けて (案).
- 環境省環境影響評価課 (2013) 環境アセスメント技術ガイド 計画段階の環境配慮書の考え方と実務, 環境省環境影響評価課 (監修). 成山堂書店, 216 p.
- Ontario State, Canada (2013) Ontario Wetland Evaluation System (Northern Manual, Southern Manual).
- 太田貴大 (2013) 生物多様性オフセットバンキングにおける生態系サービスの価値の考慮に関する基礎的研究. 博士論文 (名古屋大学), 180 p.
- 太田貴大 (2014) 生態系サービス保全のための生物多様性オフセット研究の動向. 環境情報科学, 43 (2), 47-54.
- 大田黒信介・田中 章 (2009) 民間企業による自発的な生物多様性オフセットの普及を目的としているBBOPに関する研究. 環境アセスメント学会 2009年度研究発表会要旨集, 85-90.
- 三田市 (2005) 未来に伝えたい三田の自然—生態系レッドデータブック.
- 田中 章 (2009) “生物多様性オフセット”制度の諸外国における現状と地球生態系銀行, “アースバンク”の提言. 環境アセスメント学会誌, 7 (2), 1-7.
- 田中 章 (2011) 緑の生物多様性オフセット入門. ARDEC, 44, 日本水土総合研究所.
- 富田啓介 (2014) 湧水湿地の保全・活用と地域社会. E-journal GEO, 9 (1), 26-37.
- U.S. Fish and Wildlife Service (2014) National Wetlands Inventory.
<http://www.fws.gov/wetlands/> (Last updated : 09/30/2014)
- 山川 修・乙井康成・中田外司・矢口秀則・関口辰夫・畠山祐司・沼田佳典 (1999) 全国の湿原変遷調査. 国土地理院時報, 92, 57-67.

高田 雅之 (たかだ まさゆき)

法政大学人間環境学部教授。函館市生まれ。北海道大学大学院農学院博士課程修了(農学博士)。北海道立総合研究機構環境科学研究センターを経て、現職。主に湿原を対象として、広域的な特性や保全のあり方に取り組んでいる。

注3 生態系機能：生態系の中での生物と環境との相互作用を総称した生態系の働きをいう。例えば、植物による光合成や、バクテリアなどによる空中窒素の固定、土壌微生物による有機物の分解などがこれに含まれる。

注4 生態系サービス：人間が生態系から受ける恵み(利益)の総称で、国連ミレニアム生態系評価(2001~2004年)で示された。衣食住や燃料などの「供給サービス」、気象や災害などを調節する「調整サービス」、レクリエーションなどの非物質的価値を表す「文化サービス」、水循環や植物の一次生産などの「基盤サービス」の4つに分類されている。