

# 日本における生物多様性バンクの実現可能性

## Feasibility of a biodiversity banking scheme in Japan

宮崎 正浩  
Masahiro MIYAZAKI

### 要 旨

近年、人類の存続の基盤である生物多様性の損失が世界的に加速している。これに対応するために 1992 年に生物多様性条約が成立したが、その損失速度が低下する兆しをみせていない。このような生物多様性の損失が続いているのは、生物多様性に由来する生態系サービスのほとんどが公共財として扱われ、市場も価格もないためである。このため、生態系サービスの価値を内部化する経済的手法の必要性が指摘されている。

本研究は、生物多様性保全のための経済的手法の一つである「生物多様性バンク制度」について、欧米で既に導入されている制度を参考として、日本におけるその導入の実現可能性について考察することを目的とする。

日本での生物多様性の損失の主な原因の一つは、里山の荒廃である。このため、本研究では、里山を保全することでクレジットを生じさせる里山バンク制度に焦点をあてて、その実現可能性について考察した。

### 1. はじめに

近年、人間活動の拡大によって生物多様性の損失が世界的に加速化している。このため、近い将来に生態系が崩壊し、人類のみならず地球上の他の生物の将来にも深刻な影響をもたらすことが懸念されている。

1992 年に生物多様性条約(CBD)が成立し、世界の生物多様性保全への取り組みは進展したが、CBD 第 6 回締約国会議(COP6)が 2002 年に採択した「2010 年までに生物多様性の減少速度を顕著に低下させる」という目標は、未達成となった<sup>(1)</sup>。

生物多様性の損失の最大の原因は、開発による生息地の減少・分断であり、これに対処するための政策としては従来から各国で実施されている保護区の設定等のほか、近年、欧米諸国等では開発による生物多様性への影響は、回避、最小化することを優先的に実施し、その後に残る影響を代償することにより、ネットでの損失をゼロとすること（ノーネットロス）を法的に義務化している<sup>(2)</sup>。また、その代償方法としては、開発事業者が自ら実施する代償のみならず、第三者があらかじめ設立する「生物多様性バンク」からクレジットを購入することが認められている。このような生物多様性バンクは、生物多様性と生態系サービスを支え、報酬を支払う新しい市場を構築する手法としては、最も革新的であるとされている（TEEB、2008）。

本研究の目的は、欧米等で既に導入されている制度を参考として、日本における生物多様性バンク制度の導入の実現可能性について考察することである。なお、日本における生物多様性の危機の一つが里山の荒廃となっており、その再生が重要な政策課題となっていることから、本研究では、里山保全からクレジットが生じる生物多様性バンクに焦点をあてて検討する。

## 2. 生物多様性バンクの背景

### 2.1 生物多様性の危機

国際自然保護連合（IUCN）の世界の絶滅危惧種のリスト（レッドリスト）によると、絶滅のおそれがある種の数、年々増加し、2010年版のリストでは、17,315種となり、評価対象となった種の36%を占めている（IUCN、2010）。

国連の「ミレニアム生態系評価」（2005）によると、現代の種の絶滅速度は、過去の化石記録に基づく平均的な絶滅率に比べて100～1000倍高くなっており、将来はさらに10倍以上加速すると予測されている。

このような生物多様性の危機の直接的な原因は、人間の活動による①生息地の減少や分断、②外来種の侵入、③乱獲、④気候変動などとされている。

また、このような生物多様性の損失の根本的な原因は、生物多様性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ためである（TEEB、2008）。

「生態系と生物多様性の経済学」（TEEB）（2010）は、これを是正するためには、①生物多様性の価値を定量的に評価しそれを意思決定に組み込むことに加え、②生態系サービスの恩恵に対し支払う仕組みをつくること、③環境に悪影響を与える補助金を改革すること、④生物多様性の損失を規制と市場価格付けによって対応することなどを提言している。この中で④については、規

制は、汚染者負担原則に基づく価格付けと補償の仕組みを伴うことによって、より高い成果をもたらすと指摘し、経済的手法の意義を強調している。

## 2.2 生物多様性ノーネットロス政策

生物多様性ノーネットロス政策は、保護価値の高い生態系を保全するため、それらを開発する場合には、その生物多様性への影響を回避し最小化する努力を優先的に行うこととし、その後に残る影響については他のサイトでの生物多様性の復元等を行うことによって代償し、生物多様性のネットでの損失をゼロ（ノーネットロス）とする政策である。

このような政策は、現在は市場ではほとんど評価されていない生物多様性に由来する公共サービスの経済価値を内部化するものであり、これまでは無視されている費用（結果的には社会が支払っていた費用）をその行為の原因者に支払わせるものである。

Madsen et al. (2010) によると、生物多様性の代償プログラムは、世界 16 カ国と EU で 39 のプログラムが導入されており、その市場規模は最低でも年間 18～29 億ドルであり、年間 86,000ha 以上の土地が保全されている。また、さらに 25 のプログラムの導入が検討されている。

このうち、主な例は、以下のとおりである。

- 米国：「水質浄化法」による湿地（wetland）を埋め立てる開発事業の許可や「絶滅危機種法」によって指定されている絶滅危惧種の生息地に影響を与える開発事業の許可においては、代償措置が義務化している。
- EU：生息地指令及び野鳥指令によって指定された自然保護地域（ナチュラ 2000）では、特別な理由がある場合にのみ開発が認められるが、その場合には代償措置が条件となっている。
- 独：自然保護法と建設法典によって、開発による自然への侵害行為は代償が義務化されている。
- 豪：州単位で代償制度を導入している。
- 日本：埼玉県志木市では「自然再生条例」に基づき市が行う公共事業において代償を実施している。

上記のうち、最も歴史が古いものは米国の湿地のノーネットロス政策である。この制度は、1972 年に成立した水質浄化法（Clean Water Act）404 節に基づくものであり、米国の水域<sup>(3)</sup>へ浚渫物や埋立物を排出する場合には、湿地（Wetland<sup>(4)</sup>）への影響を回避、最小化し、その後に残る影響については代償することが義務化している。この規制によって湿地の再生・保全の市場が生まれており、その規模は 11～18 億ドルとなっている（Madsen et al, 2010）。

こうした義務に加え、企業が自主的に代償措置を取ろうとする動きが世界的に出てきている。

これは「生物多様性オフセット」とも呼ばれ、「プロジェクト開発から生じ、適切な防止とミティゲーション措置を実施した後に残る、生物多様性への重大な不可避の影響を代償するために設計された保全活動である」とされている（BBOP、2008）。

このような生物多様性オフセットは、種の構成、生息・生育地の構造、生態系サービス（生活面を含む）という観点から、生物多様性のネットでの損失をゼロ（ノーネットロス）、より好ましいのはネットでの増加（ネットゲイン）を達成することを目標としている（BBOP、2008）。BBOP は、生物多様性オフセットのガイドライン作りとパイロットプロジェクトを実施している。

生物多様性オフセットは、CBD においては、企業がその活動の中に生物多様性を統合するためのツールの選択肢の一つとして位置付けられ、その検討が推奨されているほか<sup>(5)</sup>、生物多様性保全のための新たな資金源となる可能性がある「革新的資金調達メカニズム」の一つとして検討が進められている<sup>(6)</sup>。

### 2.3 生物多様性バンク

米国における湿地保全のためのノーネットロス政策では、開発事業者による代償措置だけでなく、第三者が湿地の復元・創出・改良・保存（以下「復元等」という）をあらかじめ実施し、その結果生じる湿地の機能の向上分をクレジットとして開発事業者に販売できる。この制度は「ミティゲーションバンク」と呼ばれており、開発事業者が自ら実施する代償と比較して、下記のメリットがある（Carroll et al. 2008）。

- 開発業者は、湿地の復元等の専門知識がない場合が多いため、その実施が容易ではない。しかし、バンクは当該分野の専門知識を有する者が設立するため、湿地の復元等がより容易に実現する。
- 開発の前に湿地の復元等を実施するため、失われる湿地と、復元等される湿地との間のタイムラグがない。
- 開発業者が行う代償では、開発サイト近隣で小規模な湿地を多数生み出すため、その周囲の開発の進行によって湿地の機能が劣化しやすい。しかし、大規模な湿地を復元等するバンクであれば、その生物多様性保全の効果は大きくなる。
- バンクは多数の開発事業の代償場所として一箇所に集中するため、政府（規制当局）による事後監視が容易となる。

以上のことから、1993 年に連邦政府はミティゲーションバンクを推奨する方針に転換し<sup>(7)</sup>、さらに 2008 年には、代償措置としては、開発業者が自ら実施するものよりも、バンクの利用を最優先することとした。これらの結果、バンクは急増し、2010 年には、全米で累計 600 件以上が許可されている（NMBA、2010）<sup>(8)</sup>。

このほか、米国では、既に述べたように、絶滅危惧種法によって指定された絶滅危惧種に影響を与える開発行為においては、その影響を代償することが法的に義務化されており、その方法として絶滅危惧種を保全するバンク（コンサベーションバンク）の利用が可能とされ、既に 100 以上のバンクが許可されている。

また、米国以外でも同様の事例がある。ドイツでは、既述の通り自然保護法と建設法典によって自然を開発する場合には代償が義務化しているが、地方自治体があらかじめ自然を再生する「エココント」を設立し、開発事業者がここからクレジットを購入できるようにしている。また、オーストラリアでは、ニューサウスウェルズ州の「バイオバンク」など州ベースで導入が進んでいる。

## 2.5 米国における生物多様性バンクの問題点

米国におけるミティゲーションバンク制度では、開発業者がバンクからクレジットを購入した時点で代償の法的義務が開発事業者からバンク経営者に移転する。一方、バンクは永久にその生物多様性を保全せねばならないが、そのためには長期的な維持管理費用を確保することが不可欠である。このため、バンクの設立当初においては、クレジット収入を元に長期の維持管理のための基金を設立することが許可条件となっているが、バンクは何らかの原因で経営が成り立たなくなってしまう可能性がある。

この問題を解決するためには、政府がバンク設立認可時に長期の維持管理計画を厳格に審査するとともに、州政府や地域の自治体がバンクの設立時から関与し、仮にバンクが財政的に破綻した場合にはその土地を無償で譲り受けることを可能にしておく、または、代償の法的義務はクレジットの取引があったとしても開発業者に永久に残るようにすることが必要であろう（宮崎、2010b）。

また、米国では、州によってはミティゲーションバンクがほとんど存在しないところもあり、また、プロジェクトの近隣地域に代償のための適地がない場合がある。このため、金銭による代償（in-lieu fee）が認められている。しかし、このような金銭代償は、その資金を集めて行う湿地の再生事業が失われた湿地と同等のものとなる保証がないため、批判の対象となっていた。このため、2008 年に新たに発せられた連邦政府の規則では、in-lieu fee 制度にはミティゲーションバンクと同等の厳しい規制をかけることになった。

日本において生物多様性バンクの導入を検討する際には、このような米国での先例も考慮に入れて制度設計する必要がある。

### 3. 生物多様性ノーネットロス政策に対する批判と考察

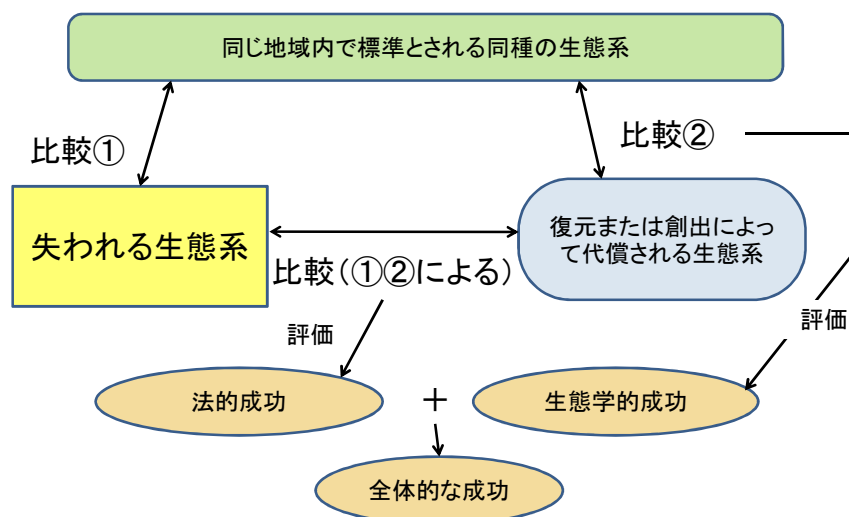
生物多様性のノーネットロスを目指し、開発によって失われる生態系を他の土地の生態系で代償するという考え方自体に対しては多くの批判がある。最も基本的な問いとしては、以下の4点が挙げられる<sup>(9)</sup>。

#### 3.1 どの土地の生物多様性もユニークであり、オフセットは不可能ではないか？

どの土地の生物多様性もユニークであり、代償サイトにも固有の生物多様性がある。このため、生物学的には完全なオフセットは不可能ではないか、という批判がある。

確かに、生物多様性はそれぞれの土地でユニークである。しかし、米国での湿地のオフセットが目指すのは、生物多様性そのものの代替ではなく（これは現実的に実施不可能である）、生物多様性が支える生態系の機能（例えば、野生動物の生息地の提供、洪水などの調整、水質浄化などの機能）の代替である。そして、その評価は、その土地で標準的な同種の生態系と比較することで行われる（図1参照）。

図1 生物多様性ノーネットロスの評価のコンセプト



出所：Mitsch & Gosselink (2007)から筆者作成

米国同様、ドイツでも、連邦自然保護法は、生態学的に同じもので代替するのではなく、空間的、内容的（生態学的な機能）、時間的な要素を勘案して、同種のものと判断される代償を行うことを法的に義務化している（桑原、2005）。

### 3.2 ノーネットロスの客観的な評価方法があるのか？

次の疑問点は、失われる自然と再生する自然との間での同等性を評価するための客観的な評価方法が存在するかどうかである。

ノーネットロス政策は、開発事業に伴う外部不経済を内部化する方法であるが、それを実現するためには、生物多様性の損失（ロス）と増加（ゲイン）が同等であることを定量的に評価する手法が必要である。

Bartoldus (1999) は、米国で開発された湿地の定量的評価のための 40 の手法を紹介している（表 1）。

表 1 米国における主要な機能評価手法（各州による認可状況）

| 順位 | 名称                                 | 州数 <sup>注 1、注 2</sup> |
|----|------------------------------------|-----------------------|
| 1  | HEP                                | 51( 0)                |
| 2  | WET                                | 51(30)                |
| 3  | PFC <sup>注 3</sup>                 | 15( 0)                |
| 4  | Synoptic Approach                  | 15( 0)                |
| 5  | Wetland Rapid Assessment Procedure | 15(14)                |
| 6  | Larson Method <sup>注 4</sup>       | 11( 0)                |
| 7  | Interim HGM                        | 10( 0)                |

注 1：「州数」は、1998 年時点で当該手法を認可している州の数を示している。州数にはワシントン D.C.を含み、合計 51 となる。

注 2：括弧内は内数で、認可されていても実際に使用した報告が 1998 年時点ではまだなかった州数である。

注 3：Process for Assessing Proper Functioning Condition（川岸などの湿地を評価する手法）

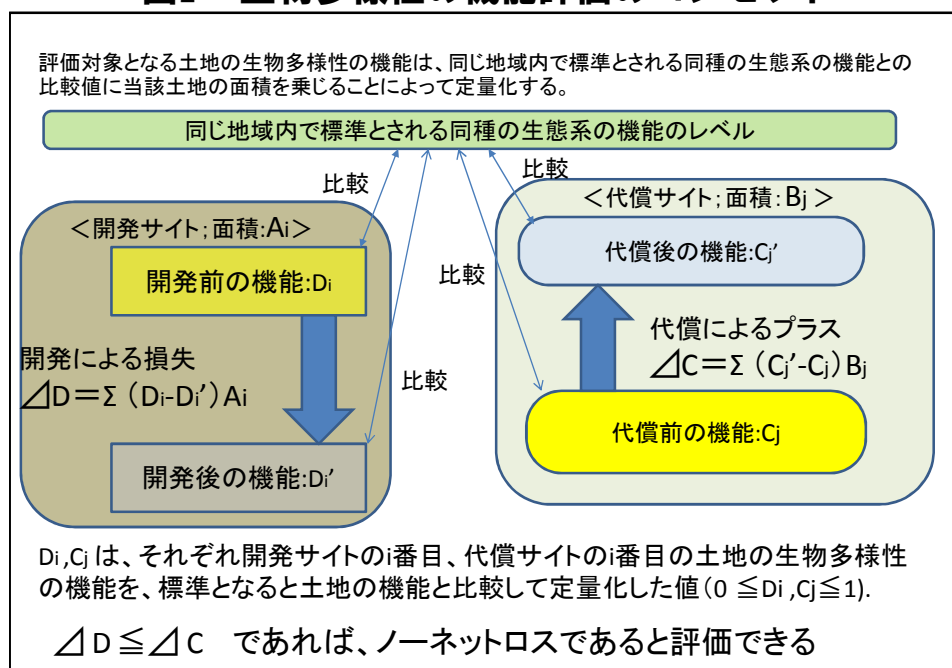
注 4：Models for Assessment of Freshwater Wetlands（野生生物の価値、地下水の潜在力、視覚・文化価値を評価する手法）

出典：Bartoldus (1999) から筆者作成

このように評価手法は様々なものが考案されているが、その評価のコンセプトは、基本的には同種の生態系として望ましい状態を基準として、それとの比較によって定量化し、評価するものである（図 2）。

しかし、現在、米国で採用されている評価手法は、いずれも湿地生態系の機能を厳密に科学的に評価するものではなく、開発事業による生態系への影響を回避、最小化する努力を行った後、それでも残る影響に対して、無視するのではなく、社会的に妥当と思われる代償を課すことに関する合意形成のための、おおよその定量的評価を行おうとするものである。

図2 生物多様性の機能評価のコンセプト



(出所) 筆者作成

これらのうち、最も多くの州で認可されているのがハビタット評価手続き (HEP) と湿地評価技法 (WET) である (表 1 参照)

HEP は、1976 年に米国魚類野生生物局が開発したもので、野生生物のハビタット (生育・生息環境) としての適否という視点から、生態系を総合的に評価する手続きである (田中、2006)。この手法は、特定の生物種を評価種として選定し、その生物種の生息条件として理想的な状態と比較して評価対象の土地の状態を定量的に評価するものであり、湿地に限定されず、すべての生態系への適用が可能である。

WET は、1987 年に米国運輸省と陸軍によって開発されたもので、湿地の 11 の機能 (地下水涵養・排出、洪水調節、土粒子安定化、土粒子・有害物質固定、有機物固定、栄養物除去・変形、生成物の移送、野生生物の多様性と豊かさ、水域の多様性・豊かさ、レクリエーション、独自性・遺産的価値) を評価する。さらに、WET は、生息域としての適性 (14 の水鳥種群、133 種の灌木魚と無脊椎動物、湿地依存鳥類 120 種) を評価する手続きを定めている。実際の評価作業では、フローチャート化された質問項目に対して湿地機能を、低、中、高の 3 段階評価することで、多様な機能を相対評価する。

生物多様性は地域によって大きく異なる。このため、日本でノーネットロス政策を導入しようとするれば、諸外国で採用されている既存の評価方法を参考として、日本の自然環境に適した評価手法を開発し、適用する必要がある。

### 3.3 開発の口実に使われるのではないかな？

ノーネットロス政策で重要なのは、もし仮に開発しようとする土地がユニークで貴重な生物多様性が存在する場合には、その土地は本来的に開発すべきではない、ということである。生物多様性オフセットは、それ以外の場合において、その生態系の機能のノーネットロスを実現しようとするものである。

また、代償サイトは、その地域での生物多様性保全計画を定めた上で、何らかの人為的な影響によって本来の生物多様性が失われた地域を選ぶべきであろう。実際のところ、欧米での代償サイトの例としては、自然を改変して開拓した農地が選ばれる場合が多い。

ノーネットロス政策において、代償が開発の口実に使われないためには、開発事業の計画段階において、その事業が生物多様性へ与える影響を評価し、その影響をできる限り回避し、回避できない影響はできる限り最小化し、その結果どうしても最後に残る影響については「最後の手段」として代償することを法的に義務化する必要がある。米国での湿地の埋立は、(湿地を埋立てない)現実的な代替案が存在せず、かつ、環境への影響がより少ない現実的な代替案が存在しない場合にのみ、代償を条件として許可される。

また、このような回避、最小化、代償の優先順位で検討されたかどうかを確認するため、透明性を確保した手続きで、かつ先住民族や地域住民などのステークホルダーが事前の十分な情報提供を受けて自由意思で合意する手続きを法的に定めるべきである<sup>(10)</sup>。

### 3.4 米国での湿地のノーネットロスは実現していないのではないかな？

米国の湿地ノーネットロス政策における代償としての生物多様性の再生は、計画通り実現しておらず、失敗している例が多いとの指摘がある (NRC、2001)。

この理由の一つには湿地復元などの技術的な難しさが指摘されている。Carter ら (1996) によると、湿地復元/創出の技術と科学は揺籃期にあり、湿地オフセットの初期の失敗原因として最も多いのは、湿地の水文学、土壌及び植生などの基礎的な構成要素に問題がある。

もう一つの理由は、代償サイトの事後の保安全管理状況を監視し、必要があればそれを是正する制度が不十分であるためである。具体的には、水質浄化法に基づく代償サイトの監視期間はおおよそ 5 年間となっているが、湿地がその機能を完全に発揮するためには 5 年間は短すぎると指摘されている (NRC、2001)。

このような批判がされる背景には、ノーネットロスの法的な成功と生態学的な成功を混同していることがある (図 1 参照)。すなわち、湿地の復元を本来の標準的な湿地まで回復させるべきとの立場 (生態学的な成功) からすると、多くの湿地再生は成功していないということになる。

なお、この疑問は、事前に生物多様性の再生等を行う生物多様性バンクを利用する場合には問

題とはならない。

## 4. 日本における里山保全の現状と課題

### 4.1 背景

日本では、現在、環境省レッドリストによると、絶滅のおそれがある種が3,155種となっており、一部で個体数が回復したものもあるが、多くの種で絶滅リスクが高まっている。日本におけるこのような生物多様性への脅威の原因は、①人間活動や開発による危機、②人間活動の縮小による危機（里山<sup>(11)</sup>の荒廃など）、③人間により持ち込まれたものによる危機（外来生物など）、④地球温暖化による危機、とされている（生物多様性国家戦略2010）。

このうち、第1の危機については、現状の環境影響評価法の下では、開発が環境への影響を評価し、回避、低減、代償の順に「環境保全措置」を検討することとされているが、代償の実施は義務化されていないため十分な代償が実施されず、生物多様性に負の影響を与える開発事業が実行されてきた。

また、第2の危機については、現在の日本の里山は、日本の国土面積の約2割を占めるといわれており、間伐や農業などの人間活動が縮小することによって放置され、そこに生息・生育してきた多くの動植物に絶滅のおそれが生じている。このような問題を解決するためには、持続可能な農林業の活性化、緩衝帯の整備、エコツアーやバイオマス利用、都市住民を含めた地域全体で支える仕組みづくりが必要とされている（生物多様性国家戦略2010）。

日本政府の里山保全の取り組みとしては、国連ミレニアム生態系評価におけるサブ・グローバル評価の枠組みの中での「里山里海サブ・グローバル評価（SGA）」が2006年から開始した。日本政府は、この成果を基にCBD第10回締約国会議（COP10）で「里山イニシアティブ」を提案したところ、持続可能な利用の有望な一手段として更に検討し、計画を進めることが合意された。

また、都道府県レベルでは、生物多様性地域戦略が策定されるとともに、里地里山の保全のための条例を定め、保全地域の指定、保全計画の策定、開発等の行為規制、再生のための活動に対する助成などが行われている。

しかし、現状では、このような活動の規模は、保全すべき里山里海の規模と比較すると極めて小さい。例えば、日本の森林、約2,500万haのうち、林家などにより管理されているのは主伐面積0.6%、間伐面積0.9%、下刈り面積2.1%であり、また市民ボランティアによる管理面積は0.01%以下と推定されている（武内ら、2001）。最近では、地球温暖化対策として森林の二酸化炭素の吸収量の拡大のため国有林での間伐が進められている。

里山保全のための今後の方策としては、短期的には里山の量的な減少を食い止めるとともに、里地の管理にたずさわる主体（市民や企業など）を拡大していくことであり、長期的には自然公園化することが提案されている（武内ら、2001）。実際には、国営武蔵丘陵森林公園（埼玉県）のように里山をそのまま公園化している例があるが、その管理費は樹林面積 176ha に対し年間 5,350 万円（30 万円/ha）の費用がかかっている（武内ら、2001）。

生物多様性保全に関する政策研究会（2010）は、日本におけるノーネットロス政策の導入の検討において、里地里山の保全に経済的インセンティブが生じる制度を提案した。また、田中（2010）は、里山のオーバーユースとアンダーユース問題を解決するために「SATOYAMA バンキング」を提案している。

このような里山バンク制度は、市民や企業による自主的な里山保全をクレジットとして認め、これを開発事業者に販売可能とすることによって、ノーネットロスを実現しようとするものである。

以下では、日本で里山バンク制度を導入するためにどのような課題があるかについて、千葉県での事例を基に考察する。

#### 4.2 千葉県における里山保全への取り組み

千葉県は 2008 年 3 月に都道府県レベルでは日本で最初の生物多様性戦略「生物多様性ちば県戦略」を策定した。この戦略においては、「人と自然が調和・共存し、その豊かな自然と文化を守り伝える社会」を目標の一つに掲げ、これを実現するために、豊かな動植物と共に暮らし、なりわいが成り立つ里山・里沼・里海を保全・再生することとしている。

また、千葉県では、土地所有者等と里山活動団体が「協定」を締結し、それを知事が「認定」する制度を設けている。さらに「ちば里山センター」という情報センターを設置し、里山活動を希望する者と受け入れ先のマッチングを支援している。現在、同センターに登録されている里山は 63 件であり、うち、里山活動の協定が 7 件成立し、4 件が交渉中である。

既に述べたように、国連ミレニアム生態系評価におけるサブ・グローバル評価の枠組みの中での「里山里海サブ・グローバル評価（SGA）」が 2006 年から開始したが、千葉県はその一環として 2008 年 3 月に「千葉県の里山里海 SGA」プロジェクトチームを結成した。

このチームでは、里地里山の現状と都市との関係を解析し、その将来に向けたシナリオづくりを進めている。その中間報告書（2010 年 3 月）においては、「里地里山の課題に対応するためには、大面積の指定が困難な規制的な保護制度よりも、緩やかな規制か、まったく規制を伴わない奨励等の手法が主体となっていくものと考ええる。また、生物多様性オフセットを導入して、保全すべき場所に資金や労力をつぎ込む方法も有効であろう。これらの実現に向けた法令の研究を早急に

行う必要がある」としている。

千葉県では、以下のような里山保全のための具体的な取組がある。

- 千葉県は、里山保全条例を制定し、土地所有者とその保全・利用をしたい市民との間で協定を結ぶことを支援しているが、助成金を出していない<sup>(12)</sup>。
- 千葉市は、谷津田保全指針<sup>(13)</sup>を作成し、保全すべき谷津田を指定し、その保全に対し助成している（詳細は後述）
- 佐倉市は、谷津環境保全指針を作成し<sup>(14)</sup>、全市域を対象として、保護すべき土地を選定した。この選定は、植物、動物、地質、水文学、市民の各グループが保全すべき土地を選定し、各グループが指定した場所を重ね合わせる（結果的に 0 から 4 までの 5 段階評価）によって行った。
- 我孫子市は、谷津ミュージアム事業を進めている<sup>(15)</sup>。
- 千葉県南部の大山千枚田（棚田）は、鴨川市が地域住民と協力して交流会館、トイレ、小屋、駐車場などを設置し、そこで保全活動をしたい外部の人々が有料で貸し出している<sup>(16)</sup>。これには企業も参加している。

次に、千葉市での谷津の保全への取り組みを事例として取り上げて検討する。

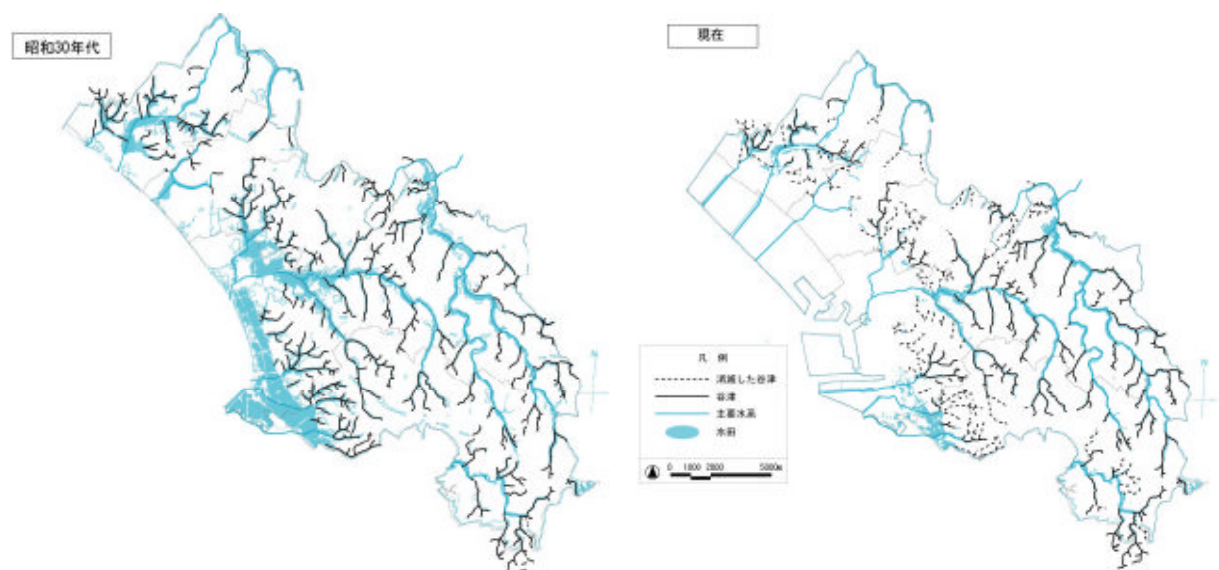
#### 4.3 千葉市における谷津の現状とその保全の課題

##### 4.3.1 谷津の概要

千葉市では、谷津<sup>(17)</sup>が多く存在し、その台地は明治時代までは多くが「マキ」と呼ばれる牧場として利用されており、その後は畑として利用されてきた（サツマイモ、ピーナッツなど）。

このような谷津は、都市開発によって大きく減少した（図 3）。この結果野生動植物の生息地の破壊・縮小と分断化が生じ、栄養段階の上位に位置し、広い行動圏を持つ種の減少をもたらすとともに、水田の乾田化、水路のコンクリート護岸化などの圃場整備によって、構造的に生息環境が悪化し、栄養段階の下位の種の減少が起こった結果として上位の種の絶滅が起きている（沼田、1997）。

図3 千葉市における谷津田の変遷（昭和30年代と現在との比較）



（出所）千葉市（2003）

#### 4.3.2 谷津の現状と課題（事例）

##### (1)大草谷津（谷津田生きものの里）

大草谷津は、周囲の台地は住宅開発された中で、谷津だけが昔のままに残されている（写真 1、2）。流域としては、都川の流域であり、これは東京湾に流れていく。

千葉市がここを「谷津田生きものの里」として指定し、土地所有者に対し、1年間 10 円／㎡の補助金を出している。

大草谷津は、土地所有者や周辺住民の有志が参加する「管理組合」が管理している。谷津内の土地所有者（農家）は 20~30 軒である。農家は、自家用に米を作っているが、販売用は少なく、放棄水田が多い。ここでは、市民が自由に入れるよう、歩道、トイレ、休憩所、パンフレット作成などを整備している。

地域の市民や大学などが土地を借りて米づくりをしている。最初は東邦大学の理学部の教員が放棄された農地で水田を作りはじめた。農学部の子でも、子供時代に田んぼで遊んだことがない学生が多いそうである。田植えのときには 40 人くらいの学生や市民が参加している。また、小学校の環境教育の場として活用されている。

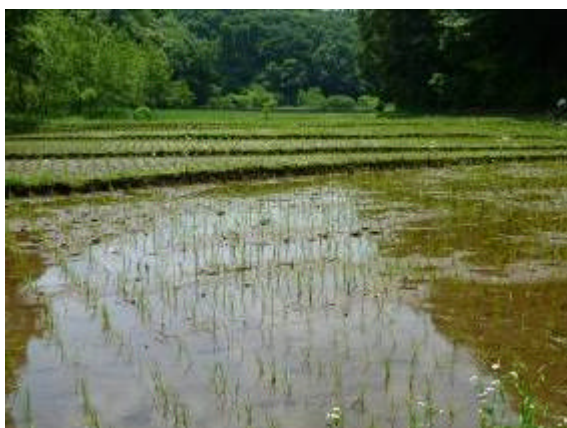


写真1 大草谷津（その1）



写真2 大草谷津（その2）

## (2) 金光寺付近の谷津

流域としては印葉沼の水源地帯であり、太平洋へ流れていく水系にある。わずかな水田が残っているのみで（写真3、4）、ほとんどが耕作放棄されている。



写真3 金光寺付近の谷津（その1）



写真4 金光寺付近の谷津（その2）

## (3) 下大和田町の谷津

約10年前、台地を住宅開発し、谷津田を調整池（雨水の貯留するための池）とする計画が持ち上がったが、開発事業者と市民や県が話し合い、谷津田を湿地としてそのまま残すことに合意した。しかし、この開発計画は開発事業者の事情で凍結状態である。現在は、谷津田はほとんどが放棄されているが、一部は地権者や市民が参加して保全活動を行っている（写真5、6）。



写真 5 下大和田町の谷津（その 1）



写真 6 下大和田町の谷津（その 2）

#### (4) 小山町の谷津

5、6 年前に、台地から山砂を採取し、その後に産業廃棄物処分場を建設する計画が明らかになった。台地の隣の谷津田では、その台地に降った雨水が水源となっているため、産廃処分場から汚染水が流入すると農業被害が生じることから、これに反対する農家や市民の運動が起きた。農家は土地の入札に参加して落札し、土地を保全することができた。現在は、県の生物多様性保全戦略に基づくモデル事業として、山砂の採取跡に植樹を行っている（写真 7）。



写真 7 小山町の台地

#### 4.3.3 谷津田での里山バンクの可能性

谷津の典型的な開発は、台地を削って谷津を埋めるか、台地のみが開発されて谷津が放棄されたりするものである。放棄された谷津田は水田が消滅し、陸地となっていく。この結果、昔の水田に生息していた生物に絶滅のおそれが生じることになる。谷津田を再生し、米作を行うことは、水田に生息する生物の保全のためには効果的である。また、都市から近距離にある谷津田では、

市民ボランティアが田植えや収穫などに容易に参加することができる。

しかし、市民が自主的に谷津田保全に取り組もうとするといくつかの障害がある<sup>(18)</sup>。

一つ目の問題は、初期段階として、市民が自力で耕作放棄地を水田に変えるためには畔の構築などに多大な労力が必要であることである（機械で行えばよいが、費用がかかる）。しかし、開発事業が生物多様性へ与える影響を回避、最小化、代償することを義務化し<sup>(19)</sup>、その代償方法の一つとして、谷津田の再生から生じるクレジットを購入することを可能とすれば、このような初期段階の投資はクレジットの販売収入によって賄うことができることから、この問題は解決可能である。

二つ目の問題は、農家には他人が農地に入ることを嫌う傾向があり、市民による谷津田保全に対し協力することが難しい場合があることである。

三つ目の問題は、農家が世代を超えて長期に谷津田を維持するためには、相続税などの税負担が必要となることである。生物多様性の保全という公益目的で谷津田を保全する場合には、農家に対しては税制上の優遇措置を講じる必要があるであろう。

上記の第二、第三の問題点は、谷津を生物多様性バンクの対象とするだけでは解決が困難な課題であり、別の観点からの検討が必要となる。

## 5. 日本における里山バンクの導入の実現可能性

### 5.1 日本における里山バンク制度の検討課題

キャップ・アンド・トレードとは、管理すべき対象の総量に管理目標を設定して、この目標量に対応した取引可能な許可証や証明書を発行するという政策手段、または制度を指す（高尾、2008）。代表的なものは、京都議定書に基づく温室効果ガスの国際的な排出権取引であるが、里山バンクは、取引地域が限定されるローカルなキャップ・アンド・トレードであると言える。

生物多様性バンク制度は米国で発展してきたものであるため、日本の里山にこれを導入するためには、下記のような米国と日本との違いがあるので、日本の実情に適した制度を検討する必要がある。

#### 5.1.1 評価方法

米国では、比較的規模が大きく単調な自然生態系を形成しているが、日本では多様な生態系がパッチワークのように混在している。このため、日本の生態系に適した評価方法の開発が必要であるが、既に HEP を用いた評価事例がいくつかある<sup>(20)</sup>。

例えば、谷津を対象とする場合には、谷津田、水田以外の湿地、林、周辺の森などを量（面積）

と質の両面から評価し、点数化することで定量的な評価を行うことは可能であろう。この場合、どのような里山を基準として評価するかという問題がある。実際のところ過去の理想的な里山を基準とすることは難しいので、その地域でよく保全されている里山を基準とするべきであろう。

### 5.1.2 土地所有者の参加

米国では土地所有が大規模であり、保全する土地は「保全地役権」(conservation easement)を設定することで税制上の優遇措置を受けて永久に保全することができる。しかし、日本での土地所有は小規模で入り組んでいるし、また、日本では土地所有権が非常に重視されている。これらのことから、日本では、多くの場合、ある程度の規模の土地を永久に保全することについての地権者の合意を得ることは困難が伴う。このため、日本では、米国のように最初から永久に保全する権利を設定することでクレジットが生じるような制度を導入することは難しく、期限付きのクレジットを認める必要があるであろう。

しかし、期限付きクレジットの場合、期限が切れて里山保全活動が中止される場合にはノーネットロスの実現しなくなってしまう。このような事態を防ぐためには、開発事業者は里山バンクからクレジットを購入する場合には、米国のように開発事業者の代償の法的義務がバンクに移転するのではなく、ドイツのように開発事業者に永久に残る制度とすることが望ましい。

このような仕組みに対しては、開発事業者の負担が大きすぎて開発が阻害されるという反論が予想される。しかし、開発は、その開発によって利益を得ることが目的であるから、代償費用は公益的な価値のある自然資産を破壊するコストとしてあらかじめ見込んでおき、利用者がそのコストを負担するというようにしておけば、汚染者負担の原則からしても、社会的に受け入れ可能であると考えられる。

### 5.1.3 継続的な維持管理体制の必要性

米国では、人間の介入がなくても持続的に維持される自然の保全が主目的とされているが、日本の里山では継続的な人の介入が不可欠である。このため、何らかの事情で里山での継続的な人の介入が途絶えた場合には、ノーネットロスは実現しなくなってしまう。このような事態を防ぐためには、①既述のように、開発事業者は里山バンクからクレジットを購入する場合にも代償の法的義務が開発事業者に永久に残る制度とするか、②里山クレジットの認可においては、里山保全の団体の活動の継続可能性についての保証を求めるか、もしくは、③人間の介入がなくても自然に持続的に維持されるような植生へ転換する必要がある<sup>(21)</sup>。

①については既に検討済みなので、②と③の可能性を以下で検討する。

例えば、千葉市の谷津田の保全のためには、継続的な水田作りが必要である。このための対策

としては、開発事業者から得るクレジット収入から基金を設置して、その利子収入を毎年の管理費に充てることが考えられるが、管理のための十分な利子収入が得られるほどの基金を積み立てることは現実的には難しいであろう。市民ボランティアの水田作りへの参加への長期にわたるコミットを確認したり、里山を体験型観光とするビジネスを行うことで得られる収入を管理費用に充てることも考えられるが、これが永久に継続することは保障できない。以上のことから、継続的な維持管理のためには、①又は③を採用することが望ましいと言える。

#### 5.1.4 追加性

里山バンクでのクレジットは、当然のことながら、追加性が求められる。すなわち、現状でも実施可能な市民の保全活動に対してはクレジットを認めることはすべきではない。また、生物多様性バンクとして認める保全事業の実施が、他の地域での保全活動からの振り替わりであってはならない。里山バンク制度では、追加性を確認するため、クレジット収入がなければ成立しないようなプロジェクトを選定する必要がある。

#### 5.1.5 クレジットの取引可能な地理的範囲

米国のミティゲーションバンク制度では、流域がクレジットの販売地域とされている。例えば、千葉市の谷津田のような里山バンクにおいて流域をクレジット取引の地理的範囲とすると、近隣の谷津田であっても水系が異なる場合には、代償サイトの選定が困難となることが予想される。このため、行政区画である市町村を取引範囲とすることが適切であろう。

また、都市近郊の市町村では、地域内に開発案件があつてクレジットの購入者となる開発事業者が存在するであろうが、遠隔地の里山ではそのような開発案件がない場合が多い。このため、遠隔地の里山保全からのクレジットを利用可能とするような広域的な里山バンク制度も考えられる。しかし、都市近郊の里山の開発が、都市から遠隔地の里山の保全を行うことで容易に行われ、結果的に都市近郊の里山が減少することになるため、広域的な里山バンク制度は望ましくないと考えられる。なお、遠隔地の里山の荒廃は、地域の農林業が自立的に成り立たなくなっていることが根本的な原因であることから、その解決策は農林業の振興策の中で検討すべき課題であろう。

千葉市の谷津田の事例では、開発は台地で行われ、保全すべきものは谷津田であった。このような谷津田を保全するためには、台地の開発に伴う代償として、谷津田の保全によるクレジットの購入を可能とする必要がある。すなわち、里山バンク制度では、同種の生態系（in-kind）による代償だけでなく、異なった生態系（out-of-kind）での代償も認める必要がある。

#### 5.1.6 優遇税制

米国では、保全するための土地に「保全地役権」を設定し、これを無償で譲渡すると、所得税、固定資産税が減免される。

日本の場合はそのような税制はない。里山を農業生産の場所ではなく、生物多様性のために保全する場合には、農家は収入を得ることはできない。それにもかかわらず固定資産税などの税負担がかかるのであれば、農家は保全するよりは、開発業者に農地を販売する道を選ぶであろう（特に相続の場合）。このような現行制度は、生物多様性の保全には有害な税制であると言わざるを得ない。

COP10 で合意された愛知ターゲットでは、2020 年までに生物多様性へ負の影響を与える奨励措置は廃止し、正の奨励措置を適當することが一つの目標となっている（目標 3）。これを契機に、日本の税制の見直しがされることを強く期待したい。

#### 5.1.7 金銭による代償

米国やドイツでは、開発事業の代償を行うサイトや、生物多様性バンクが存在しない場合には、金銭にて代償することを認めている。因みに、ドイツの連邦自然保護法では、代償のための平均的な費用を徴収することを明記している。

日本でも、地域によっては適切な代償サイトが少なく、十分な量のクレジットを有する生物多様性バンクがない場合も当然あるであろう。このような場合には、生物多様性クレジットが投機の対象となってクレジット価格が高騰する可能性も予想される。したがって、このようなことが起きないように、金銭にて代償する道を確保していく必要がある。なお、金銭代償によって集まった資金は、当該地域内で開発によって失われるものと同等の生物多様性の再生などに確実に用いられるようにする必要があることは言うまでもない。このため、許可官庁が、地域で地方自治体又は非営利法人（NPO）が設立する in-lieu fee バンクを審査し、適切な代償を行うことを事後監視する必要があるであろう。

#### 5.1.8 法的措置の検討

里山バンクは、法律によらず、自主的な取り組みとしても実施できる。しかし、自主的な取り組みでは、開発事業者にとっては費用負担が増えるため、一部の企業では可能であったとしても、多くの企業にとって実施は困難であろう。したがって、実効性のある生物多様性保全策としては、開発事業者に対し代償を法的に義務化する必要がある。

法的に代償を義務化するためは、開発事業の許可制を取っている既存の法律を改正するか、地方自治体が独自に新たな条例を制定することが考えられる。

改正すべき既存の法律としては、都市計画法、森林法、河川法、海岸法、公有水面埋立法、自然公園法、自然環境保全法などが考えられる。これらの各法律に、開発による影響は回避、最小化を優先的に検討した上で残る影響に対し代償を義務化することを明記する必要がある。ただし、各法律で運用がばらばらにならないよう、生物多様性基本法において代償制度の基本理念を明記し、それに基づき各法律の改正を行うことで、統一的な制度とする必要である。なお、個別の開発において生物多様性のノーネットロスが実現するかを審査するのは、これらの法律の執行を所管する行政機関とすることは当然であろう。ただし、その実際の制度運用においては、極めて地域性が高いことから、関係地方自治体や地域住民、里山保全に参加する市民や企業などステークホルダーが参加する仕組みを構築することが必要となる。

さて、生物多様性バンクの設立許可は、どの機関が担当すべきであろうか。生物多様性のノーネットロスは、地域の生物多様性の保全が究極の目的であることから、地域の生物多様性の保全に責任をもつ地方自治体が行うことが適切であると考えられる。

代償の法的義務化の検討においては、憲法との整合性も検討課題となる。過去の開発事業者が代償なくして事業を実施できたのに対し、これから開発を行う事業者は、新たな代償の負担が増えるために不平等ではないかとの意見も提起されるであろう。また、代償の義務化によって、開発費用が高くなって土地が売れなくなった場合に土地所有者の財産権を侵害するのではないとの意見もありえる。

これに対しては、生物多様性の危機が差し迫っているなかで、人類の共有財産である生物多様性を保全することは、日本国民がそれによって得ている生態系サービスの恩恵を保護するためには必要なことであり、そのための費用負担をその原因者である開発事業者に求めることは、特定の事業者に不利となる制度設計をしない限り、憲法に反しないと考えられる。一方、代償の法的義務化によって開発コストが高くなり土地が売れなくなった場合の土地所有者の不利益は、それを保全することでクレジット収入が得られる場合には特に問題とはならないと考えられる。しかし、既に述べたように、保全目的で土地を所有することに対し税制上の優遇措置が講じられないと、土地所有者にとっての負担が大きくなることから、それを避けるための税制改正は必要となるであろう。

#### 5.1.9. 担当行政機関とその行政コスト

開発事業の許可を担当する行政機関は、既に環境影響評価の結果等に基づく開発許可を行っていることから、代償によってノーネットロスが実現しているかどうかを追加的に審査することは、現状の業務の延長線上にあり、業務の大幅な増加とはならないであろう。

また、地方自治体は、地域の生物多様性に関する情報を有していることから、その地域の中で

生物多様性バンクとして保護すべき地域を特定することは比較的容易に可能なはずである。このため、生物多様性バンクの設立許可と監視は、地方自治体が行うことが適当であり、その業務は現状の行政の延長線上で実施可能であり、大幅な業務増加とはならないと考えられる。

以上の検討から、日本において、里山を対象とする生物多様性バンクの導入は、地域の生物多様性の保全を効果的に行う経済的手法としての意義は明らかであり、保全する土地の相続税等の優遇措置が必要であること以外にはその運用について大きな障害となることは見当たらないことから、実現可能性はあると考えられる。

## 5.2 日本における里山バンク制度案

以上の検討結果を基に、日本での里山バンク制度案をまとめ、米国の制度との比較を行うと、表 2 のようになる。

表 2 日本の里山バンク制度案の骨子と米国の制度との比較

|                       | 日本の里山バンク案                                             | 米国の湿地バンク                                          |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ノーネットロスを実現するための代償の義務化 | 自然の開発に対する許認可制度を持つ法律においてノーネットロスを実現するための代償を義務化する。       | 水質浄化法 404 節に基づく水域の埋立許可制度における湿地のノーネットロスのための代償を義務化。 |
| 開発許可とクレジットの決定         | 開発許可を担当する行政機関が関係地方自治体等と協議して決定する。                      | 陸軍工兵隊が地域の関係行政機関と協議して決定。                           |
| バンクの設立の許可・監視          | 地方自治体がバンクの設立許可・監視を行う。個別許可の前にはパブリックコメントに付す。            | 陸軍工兵隊と関係行政機関で構成する評価チームが審査。許可の前にパブリックコメントに付す。      |
| 代償の義務                 | バンクからクレジットを購入したとしても、代償の法的責任は開発事業者に残る。                 | クレジットの購入によって、代償の法的責任はバンクに移転する。                    |
| バンクへの税制優遇             | 相続税などの税制優遇措置の導入が必要。                                   | 保全地役権を無償で譲渡すると、所得税、固定資産税が減免される。                   |
| 金銭による代償               | 開発許可を担当する行政機関が（地方自治体又は非営利法人が設立する）in-lieu fee バンクを許可する | 陸軍工兵隊が（地方自治体又は非営利法人が設立する）in-lieu fee バンクを許可する。    |

（出所）筆者作成

## 6. おわりに

本研究では、谷津田などの里山の保全から生じるクレジットを取引可能とする生物多様性バンク制度の実現可能性を検討したが、地域の生物多様性の保全を効果的に行う経済的手法としての意義は明らかであり、保全する土地の優遇税制措置が必要であること以外ではその運用について

大きな障害となることは見当たらないことから、実現可能性はあると結論付けた。

最後に、里山バンクが普及した場合の効果をまとめる。

- ① 里山の再生や保全が進む：自然を開発する事業者が、荒廃した里山の再生・保全のために費用を支払うこととなり、里山の再生・保全が進む。
- ② 里山バンクが、里山保全のための有効な施策であることを実証でき、他の分野での生物多様性オフセットの検討に資する。
- ③ 生物多様性の定量的評価に基づく計画的な保全が普及する：里山バンクで生物多様性の定量的評価の実例が確立すれば、従来までは困難であるとされていた定量的な生物多様性の評価に基づく保全計画の立案が可能となり、普及する。
- ④ 生物多様性保全がビジネスとして成立する：生物多様性バンクを新たなビジネスと考えて新規参入する企業が多数出てくると、日本の生物多様性保全に民間資金が活用できるようになる。
- ⑤ 海外での生物多様性保全へ貢献できる：日本政府は CBD/COP10 において里山イニシアティブを提案したが、里山バンクは、このイニシアティブを実現するための現実的な政策手段となる。このため、日本での経験を生かし、海外（特に発展途上国）において里山に類似した生態系の保全のための新たな手段として、その導入を支援することができる。

## 注

- (1) 2010 年 10 月に開催された第 10 回締約国会議(COP10)においては、2011～2020 年の戦略計画として「2020 年までに回復力のある生態系とその提供する基本的なサービスが継続されることが確保されるために、実効的かつ緊急の行動を起こす」ことがミッション（使命）とされ、これを達成するための 20 の戦略目標が採択された。
- (2) 生物多様性保全に関する政策研究会（2010）は、日本におけるノーネットロス政策の導入を提言した。
- (3) 米国の水域（waters of the United States）には、湿地や湿地以外の水系生息地（小川、川、湖、池、湾、海洋）が含まれる（CWA）。
- (4) 湿地（wetland）は、水があふれている土壤に適合している典型的な植物が広く存在することを支えるに十分な頻度と期間で、表面水又は地下水によって水浸しとなっているところを指し、樹木が多い湿地（swamp）、頻繁又は継続的に水がある湿地（marshes）、泥炭が蓄積している湿地（bogs）などが含まれる（Mitsch & Gosselink、2007）。
- (5) COP10（2010）「ビジネスの関与」に関する決議（議題 4.9（b））。
- (6) COP 9（2008）で合意された「2008－2015 年の CBD の 3 つの目的の達成を支援する資金動員戦略」（IX

- /11B)における目標4(新規で革新的な資金メカニズムを探究する)の2で「生物多様性オフセットの仕組みは、それが固有の生物多様性の要素を破壊するために用いるものではないことを保障しつつ、適切な場合に検討すること」を目標としている。
- (7) 連邦政府が湿地ノーネットロス政策を実施し始めた当初は、開発サイトの近隣で、失われる湿地と同種の湿地を復元・創出・改良・保存することを最優先の選択肢として推奨していたが、湿地の復元等が計画通り実施されない事例が多くあったために制度の改善が求められていた。
- (8) RIBITS (Regional Internet Bank Information Tracking System) に登録されたミティゲーションバンク数は943であり、その内訳は、許可済み:622、許可待ち:187、クレジット完売:109、保留:8、終了:17である。
- (9) 米国の詳しい事情については、宮崎・靱井(2010a)、宮崎(2010b)などを参照願いたい。
- (10) これらの点が現実的に実施されるためには、日本においては開発事業の戦略的環境アセスメントを義務化する必要がある。この点についての政策の在り方については、生物多様性保全に関する政策研究会(2010)による政策提言を参照願いたい。
- (11) 本稿では、「里山」は、長い歴史の中でさまざまな人間の働きかけを通じて特有の自然環境が形成されてきた地域で、集落を取り巻く二次林と人工林、農地、ため池、草原などで構成される地域概念である「里地里山」(生物多様性国家戦略)と、沿岸海域と漁村を含む「里海」も包括する概念として用いている。
- (12) 県が自らバンクを経営することは考えにくい。しかし、千葉ニュータウンの一面を住宅開発のための土地を取得したが、開発凍結になっているような土地を多数所有しているため、その土地を利用してバンクを設立したいという市民や企業があれば、その目的のために土地を貸与する可能性はある(筆者による県職員へのインタビュー)。
- (13) <http://www.city.chiba.jp/env/yatudasisin/body1-18.pdf>
- (14) [http://www.city.sakura.lg.jp/012543000\\_kankyohozen/kan\\_sei/yatukankyou/pdf/final/yatsusisinn.pdf](http://www.city.sakura.lg.jp/012543000_kankyohozen/kan_sei/yatukankyou/pdf/final/yatsusisinn.pdf)
- (15) <http://www.city.abiko.chiba.jp/index.cfm/21,12055,211,765.html>
- (16) 100㎡あたり30,000円(年間)を支払ったオーナーは、「My 田んぼ」の耕作権と収穫物を得ることができる(大山千枚田保存会のホームページ: <http://www.senmaida.com/>)。
- (17) 谷津とは、一般的には、台地あるいは丘陵地が小河川にとって開析されて生成した沖積地を持つ浅い谷を指すものである。谷底部の湿地では、豊富な湧水を利用して古くから稲作が行われ、こうした水田は谷津田と呼ばれている(千葉市、2003)。
- (18) 筆者が谷津田保全に取り組む市民に対して行ったインタビューによる。
- (19) 代償は、失われる生態系と同種の生態系(in-kind)によって行うことが望ましいが、環境保全の観点からより望ましいのであれば、異なった生態系(out-of-kind)の保全によって代償とすることも、米国の湿地ミティゲーション政策では可能とされている。

- (20) 日本では、東急建設が計画した「横浜市上郷開発事業（仮称）」における環境影響評価、森ビルが計画した「虎ノ門・六本木地区第1種市街地再開発事業」の自主的な生態系の定量評価において、HEPが適用された事例がある。
- (21) 里山の管理の方法として、間伐等の人的な関与をしないで自然に更新が進むような管理が必要であるとの意見がある（筆者が行った植物生態学の専門家へのインタビューによる）。

#### 参考文献

1. Bartoldus, C. C. (1999) A Comprehensive Review of Wetland Assessment Procedures: A Guide for Wetland Practitioners. Environmental Concern Inc., St. Michaels, MD.
2. Business and Biodiversity Offsets Programme (2008) Biodiversity Offsets and Business and Biodiversity Offsets Programme (BBOP) - A draft consultation paper for discussion and comment, UNEP/CBD/9/Inf/29.
3. Carroll, N., Fox, J. and Bayon, R. (2008) Conservation & Biodiversity Banking: A Guide to Setting Up and Running Biodiversity Credit Trading Systems, Earthscan, London and Sterling, VA.
4. Carter, J. G. and McCallie, G., (1996) An Environmentalist's Perspective – Time for a Reality Check, in Marsh, L. L., Porter, D.R. and Salvesen, D.A. (ed) Mitigation Banking, Island Press, Washington D.C.
5. CBD (2010)「地球規模生物多様性概況第3版」(GBO3)
6. 田中章 (2010) 里山のオーバーユースとアンダーユース問題を解決する”SATOYAMA バンキング”—生物多様性バンキング・戦略的環境アセスメントと里山保全の融合、環境自治体会議「環境自治白書 2010 年版」生活社
7. 千葉市 (2003)「千葉市谷津田の自然の保全施策指針」千葉市
8. 千葉県 (2010)「千葉県生物多様性センター研究報告：ちばの里山里海サブグローバル評価中間報告書」千葉県生物多様性センター
9. International Union for Conservation of Nature (2010) The IUCN Red List of Threatened Species (<http://www.iucnredlist.org/>)
10. 宮崎正浩・靱井まり (2010a)「生物多様性と CSR—企業・市民・政府の協働を考える」信山社
11. 宮崎正浩・靱井まり (2010b)「米国における生物多様性バンク制度の現状と課題」, 環境法政策学会誌第 13 号『気候変動をめぐる政策手法と国際協力』社団法人商事法研究会 pp.155-166
12. 宮崎正浩 (2010a)「生物多様性のノーネットロス政策—日本における導入の実現性に関する考察—」跡見学園女子大学マネジメント学部紀要第 9 号 pp.63-81
13. 宮崎正浩 (2010b)「生物多様性バンクの現状と課題—米国のミティゲーションバンクを事例として—」環境省請負調査『平成 21 年度世界各国の環境法制に係る比較法調査報告書—各論編 Part-2 自然保護と物

質循環』2010年3月 社団法人商事法研究会 pp.107-117

14. Madsen, Becca; Carroll, Nathaniel; Moore Brands, Kelly (2010) State of Biodiversity Markets Report: Offset and Compensation Programs Worldwide.
15. Mitsch, W. J. and Gosselink, J. G. (2007) Wetlands, 4<sup>th</sup> ed., John Wiley & Sons, Inc., New Jersey
16. National Mitigation Banking Association (2010) 2010 Annual Conference, May 3-6, 2019 Austin, Texas.
17. National Research Council (2001) Compensating for Wetland Losses Under the Clean Water Act, National Academy Press, Washington D.C.
18. 日本政府 (2010) 「生物多様性国家戦略 2010」
19. 沼田眞監修 (1997) 「湾岸都市の生態系と自然保護—千葉市野生動植物の生息状況及び生態系調査報告」 信山社サイテック
20. Regional Internet Bank Information Tracking System (RIBITS), US Army Engineer Research and Development Center
21. 生物多様性保全に関する政策研究会 (2010) 「生物多様性保全に関する政策提言」国際環境 NGO FoE Japan
22. 高尾克樹 (2008) 「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
23. 武内和彦他編 (2001) 「里山の環境学」東京大学出版会
24. The Economics of Ecosystems & Biodiversity (TEEB) (2008) 中間報告
25. The Economics of Ecosystems & Biodiversity (TEEB) (2010) 最終報告

※本稿は、科研費補助金基盤(c) (20530357) 及び平成22年度跡見学園女子大学特別研究助成費の助成を受けた研究成果である。ここに記して御礼申し上げる。