

里山バンクの実現可能性に関する研究 Feasibility Study on “Satoyama Bank”

松宮 綾香
MATSUMIYA, Ayaka

概要：生物多様性保全を行う経済的な手法として里山バンキングが田中(2010)により提案されており、里山バンク設立の実現可能性について検証することを目的としている。研究方法は1.生態学的観点、2.経済学的観点、3.具体的方策の観点からフランスのパイロットプロジェクトを踏まえ、日本への導入可能性を検討した。結果、生態学的観点からは現状の日本においてもバンク設立が十分実現可能性だが、経済学的観点より現状の日本では設立が難しいと言える。しかし、クレジット価格の設定次第で企業のクレジット支払意思が大きく変化するため、まずは NPO 等との協力により、設置コスト、クレジット価格の削減を行い、民間企業の投資の対象になりやすい状況をつくることにより、バンク設立の可能性が十分にあると示唆された。

Summary: The purpose of this study is verifying the establishment feasibility of “Satoyama Banking” in Japan without a legal obligation about Biodiversity banking. This study considered a pilot project in France with three perspective “Ecologically, Economically, and Specific plan”. As a result, it was possible to establish it in the current Japanese situation from Ecological perspective. On the other hand, it was difficult to establish it from economical perspective. However, If Creating the situation to be targeted for the investigation of the private company by a cost cut in corporation with NPOs, it would become possible to establish bank.

キーワード:生物多様性バンキング, 生物多様性オフセット, HEP, 里山生態系, 環境アセスメント
Keywords: Biodiversity banking, Biodiversity Offset, Habitat Evaluation Procedure, Satoyama Ecosystem, Environment Impact Assessment

1. 背景と目的 里山は自然エリアと人工エリアの境界部に位置し、様々な人間の働きかけを通して環境が形成・維持されてきたが、人間活動や開発(第1の危機)及び、自然に対する働きかけの縮小(第2の危機)により、生物多様性の危機に瀕している(環境省, 2012)。

これらの問題を解決する手法として、生物多様性の損失を緩和する手段である「代償ミティゲーション(生物多様性オフセット)」が既に53ヶ国で制度化されている(田中、大田黒, 2010)。アメリカでは個別対応の「代償ミティゲーション」の問題を解決するため、「ミティゲーション・バンキング(生物多様性バンキング)」が行われている。生物多様性オフセットが義務化されていない日本では「里山バンキング」が田中(2010)により提唱されており、既存の制度や戦略的環境アセスメントに里山バンキングを位置づけることの優位性が示唆されている。

これまで里山バンキングについて、宮崎(2011)により本制度導入可能性について考察され、Tanaka, Kobatake(2015)により金銭面の実現可能性について検証が行われている。そこで本研究では里山バンク設立の実現可能性について実際に実験区を設けて検証することを目的としている。

2. 研究方法 本研究は3つの観点(1.生態学的観点、2.経済学的観点、3.具体的方策の検討)から日本同様、生物多様性バンキング導入をしようとするフランスのパイロットプロジェクト4件を踏まえ、日本におけるバンク設立の実現可能性について検討を行った(表1)。

2-1. 生態学的観点から見た生物多様性バンキングの検討
(1) 生物多様性バンキングの必要性 日本における生物多様性バンキングの生態学的な必要性を明らかにするために実験区の千葉県における開発面積と実際の森林整備活動の面積の比較を行った。次にステークホルダーにとっての生物多様性オフセットの必要性を明らかにするために、(一社)日本環境アセスメント協会研究部会自然環境影響評価技法研究会(以下、JEAS 自然研)と共同で都道府県(47件)・政令指定都市(20件)及び千葉県内の市町村(53件)、JEASの会員企業(138件)、千葉県内のNPO団体(83件)を対象とし生物多様性オフセットニーズ調査アンケートを行った。

表1 研究のマトリックス表

	1. 生態学的観点	2. 経済学的観点	3. 具体的方策
日本	(1) 必要性	(1) クレジット価格	(1) 設立仕様書
フランス	(2) 定量評価	(2) 支払意思 (3) リスク回避	

表2 保全効果と評価種

保全効果				
	①千葉県千葉市若葉区谷当町	②北海道札幌市「札幌ドーム」	③東京都千代田区「大手町の森」	
評価種	ニホンアカガエル (<i>Rana japonica</i>) オオムラサキ (<i>Sasakia charonda</i>)	エゾリス (<i>Sciurus vulgaris orientis</i>) ヒバリ (<i>Alauda arvensis</i>) カワセミ (<i>Alcedo atthis</i>) アカゲラ (<i>Dendrocopos major</i>) ホオアカ (<i>Emberiza fucata</i>) エゾアカガエル (<i>Rana pirica</i>) イバラトミヨ (<i>Pungitius pungitius</i>) オオルリボシヤンマ (<i>Aeshna crenata</i>) ヒメリスアカネ (<i>Sympetrum risi yosico</i>)	シジュウカラ (<i>Parus minor</i>) メジロ (<i>Zosterops japonicus</i>) カネタタキ (<i>Ornebius kanetataki</i>) アゲハ類 (<i>Papilio sp.</i>)	

(2) 生態系の定量評価 実験区の生態学的な価値を知るために、アメリカで最も使用されている定量評価手法である HEP を用いて 3 箇所の実験区(①都市から離れている里山：千葉県千葉市若葉区、②都市近郊の里山：北海道札幌市豊平区 札幌ドーム、③大都市の中の里山：東京都千代田区 大手町の森)で評価を行った。

2-2. 経済学的観点から見た生物多様性バンキングの検討

(1) クレジット価格の算出 実験区をバンクとして設立した時のクレジット価格を算出するため、実際の NPO 団体の活動と保全計画を基に設置コストを明らかにした。
 (2) 企業のクレジット支払意思 クレジットを購入する企業にとってのクレジット購入意思を知るために、(一社)日本経済団体連合会の会員企業社会貢献活動支出アンケートを整理した。加えて、Tanaka、Kobatake(2015)によって行われた生物多様性オフセット支払意思額アンケートから、経済学的な課題を抽出した。

さらに、設置コストの削減を検討するために各団体の活動費用に関するアンケートから事業者が行うモニタリング、保全対策費用及び、NPO の活動費用から 1 年間 1 m² にかかる費用を明らかにした。

(3) リスク回避方法 生物多様性バンキングを行う際の経済的なリスク回避の方法を明らかにするために、アメリカで実際に導入されているエスクロー手法を調査した。

2-3. 生物多様性バンキング導入のための具体的方策

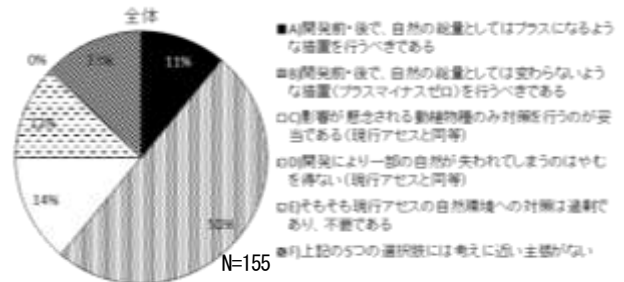
(1) 設立方法の検討 日本でのバンク設立の具体的方法を検討するために、アメリカでミティゲーションバンク設立時に提出が求められているプロスペクタスを調査し、日本独自の設立方法の提案を行った。

2-4. フランスにおけるパイロットプロジェクトの動向

生物多様性オフセットが法制化されており、その加速化を目的として生物多様性バンキングを導入しようとするフランスの生態学的観点、経済学的観点、具体的方策について、フランス環境・エネルギー・海洋省 (MEEM : Ministry of the Environment, Energy and the Sea) の呼びかけにより行われている 4 件のパイロットプロジェクトを調査し、現状を明らかにした。

3. 研究結果

3-1. 生態学的観点からみた生物多様性バンキングの検討



(1) 生物多様性バンキングの必要性 実験区である千葉県では、環境影響評価法が制定されてから現在 (2016 年 7 月 1 日) までに環境影響評価は法、条例合わせ 129 件行われてきている。その中で手続き終了 (工事完了・事後調査完了) 案件は 18 件 (公共事業を除く)、事業規模は明らかになっているものだけでも計 1845ha であった。一方、県有林、国有林において企業の社会貢献活動として森林整備を行う「法人の森」制度、「法人の森林」制度は千葉県内で計 31 件、61ha 確認できた。以上から、開発面積に対して大幅に保全面積が少ないことが明らかとなり、定量的な評価の必要性とノーネットロス達成されていないことから生態学的な必要性が明らかになった。

次に生物多様性オフセットニーズ調査では、「アセス後も自然が失われてしまう状況について、どのように考えますか」という問いに対し、全体の 61% が「開発前・後で、自然の総量としてはプラスになるような措置を行うべきである」もしくは、「開発前・後で、自然の総量としては変わらないような措置 (プラスマイナスゼロ) を行うべきである」と回答した。この結果は、ノーネットロス概念がステークホルダーの中でも必要であるという認識になっていることを表していると言える(図 1)。

(2) 生態系の定量評価 ①から③の実験区でそれぞれ以下の表 2 を評価種として保全効果の算出を行った。HEP 手法を用いることで、条件の異なる実験区すべてで定量的に保全効果を明らかにすることが可能であった。

3-2. 経済学的観点から見た生物多様性バンキングの検討

(1) クレジット価格の算出 ①の実験区において里山バンキングを 30 年間運営した場合の設置コスト(土地代+保全活動費+運営費)は案 2 で人件費有りの場合は 1 億 2576 万円(年間約 419 万円)、人件費無しの場合は 8205

万円(年間約 274 万円)必要であり、案 3 で人件費有りの場合は 1 億 114 万円(年間約 337 万円)、人件費無しの場合は 1722 万円(年間約 57 万円)の費用が必要であることが明らかになった。収入見込みについては千葉県の実験区で実際に活動する団体が実際に徴収している会費や、助成金、イベントを行った際の収入等の合計を算出した。案 3 については斜面林も管理するため、イベントを増やすことが可能であり、収入を 2 倍にして計算している。設置コストから収入見込みを差し引いたところ、案 2 で人件費有りの場合は 8808 万円(年間約 294 万円)、人件費無しの場合は 4437 万円(年間約 148 万円)、案 3 で人件費有りの場合は 6099 万円(年間約 203 万円)がクレジット収入として必要と算出された。案 3 の人件費無しの場合はクレジット収入がなくても賄えることが明らかになり、2293 万円(年間約 76 万円)の利益が見込まれた。

(2) 企業のクレジット支払意思 経団連(2016)の行った経団連所属企業の 2015 年度社会貢献活動実績調査によると、経団連所属企業の社会貢献にかかる支出額は 2015 年で 1 社あたり 5 億 4000 万円、そのうち環境に関する支出は全体の 6.9%で 124 億円(1 社あたり 3726 万円)であった。環境影響評価法ができてから 2016 年 7 月までの 19 年間で、千葉県内で条例アセスメント、法アセスメント適用事例は計 1845ha であったことより、年間約 97ha の開発が行われたことになり、最も保全効果が見込める案 3 の人件費有りは 1ha 年間のクレジットが 203 万円であるため、97ha の開発を行ったときに必要費用は、1 億 9691 万円となる。今回は面積に基づいた評価ではあるが、この価格は 1 社あたりの社会貢献活動支出合計の約半額以下であり、本研究で算出されたクレジット価格は経団連所属企業にとって法外な価格でないことが示唆された。

また、Tanaka、Kobatake(2015)によりエコプロ 2014 にて実施された、企業に対する支払意思額アンケートでは「回避・最小化を十分に検討したが健全な生態系を有する森林 0.8ha 及び湿地 0.2ha を破壊してしまう場合、その開発事業による自然環境への影響をゼロにするために CSR として 30 年間でいくら支払うことができるか」という問いに対し、4904 万円、1 年あたり 163 万円という結果が出ており、ノーネットロスの法的義務がある場合許容できる金額については、9385 万円、1 年あたり 312 万円であった。これらの事より、法的義務がない現在では人件費を無償にした場合しか設置コストを賄うことができないと算出された。

次に、設置コスト削減方法検討の結果、事業者は 27.0 円/年掛かるところ、NPO は 13.3 円/年であった。よって、NPO との連携で費用の削減になると明らかになった。

(3) リスク回避方法 アメリカにおけるエスクロー手法とは、売り手と買い手の間に中立な第三者の金融機関を介し、安全な取引を保証する取引形態である。代償ミティゲーションにおけるエスクロー手法の役割は、バンク対象地が生態的な基準を満たしていないと判断され、ク

レジット価値の減少やクレジット販売を中止する措置が取られることがあるため、あらかじめ金融資産補償を使用することが指示されている。日本におけるエスクロー手法の導入を検討すると、エスクロー手法の歴史は浅く、アメリカのようなエスクロー手法に関する法律は存在していない。加えてエスクローサービスを専門に取り扱う企業は少ない。しかし、近年インターネットオークション等の普及により個人間の物品の売買が盛んになり、エスクローサービスを提供する事業者が増加していることも明らかで、以前よりも浸透していることが分かる。

3-3. 生物多様性バンキング導入のための具体的方策

(1) 設立仕様書の作成 アメリカではミティゲーションバンクを設立する際に、ミティゲーションバンク設立趣意書(プロスペクタス)を提出し、米国陸軍工兵隊により設立するバンクが適切かどうか判断されている。プロスペクタスを提出する際は、連邦政府で定められているチェックリストの項目を記載する必要がある。チェックリストは 1.提案するバンクの目的、目標、2.どのようにバンクが設立され、経営されるのか、3.提案するサービスエリア、4.提案したバンクの技術的な実現可能性、一般的な必要性、5.所有権の配置、長期的な経営計画、6.スポンサーのバンク設立実績、活動実績、(ウェットランドミティゲーションバンクの場合：7.バンクの目標を達成するためにサイトの生態的な適合性を含め、物理的、化学的、生物学的な特徴をどのようにして水資源や機能をサポートするのか、計画する、8.長期的に持続可能なミティゲーションバンクを維持する、十分な水利権の保証をする)、(In-Lieu Fee プログラムの場合：7.代償計画の枠組み、8.プログラム計算の説明)である。また、地域独自(District Processes)の項目を持つ州は 17 州、完全に州独自(Specific Processes)の項目を持つ州は 4 州確認された。地域又は州独自のチェックリストの項目としては、様々な項目が挙げられていたが、それぞれプロスペクタスチェックリストは連邦政府のチェックリストをベースとしており、より詳細に記載項目が指定されているというものであった。次に日本の生物多様性バンキングの候補地として挙げられている里山をバンクとして設立する際の課題点を踏まえ、日本版プロスペクタスチェックリストを提案した(表 3)。

3-4. フランスにおけるパイロットプロジェクトの動向

(1) 生物多様性バンキングの必要性 フランスでは 1976 年に環境保護法で回避、最小化、可能であれば代償が定められ、2008 年には環境責任法にて回避、最小化、ノーネットロスで代償の記載がされるようになり、ノーネットロスが義務化されている。これにより、生物多様性オフセットの需要が発生し、すでに何件も行われている。

(2) 生態系の定量評価 生態系の定量評価はフランスで統一した手法は確立されておらず、実際のバンクの評価に使われる評価手法もスポンサーによって独自に立案される例が多いことが分かった。

表3 提案する日本版プロスペクタスチェックリスト

1	提案するバンクの目標	連邦政府共通
2	どのようにバンクが設立され、運営されるのか	連邦政府共通
3	提案したサービスエリア	連邦政府共通
4	提案したバンクの必要性と技術的な実現可能性	連邦政府共通
5	所有権の配置、長期的な経営計画	連邦政府共通
6	スポンサーの能力、技術 活動実績	連邦政府共通
7	バンクサイトが近隣の生態系に適しているか	日本独自
8	十分な水利権の保証	日本独自
9	今と過去の土地利用の変化	千葉県独自
10	現在の湿地と水資源の機能やサービス	日本独自
11	貴重種、外来種、里山で問題となっている主のリスト	日本独自
12	貴重種の生息地としての関係性と隣接地との連続性	日本独自
13	景観への作用	千葉県独自
14	氾濫原の計画	日本独自
15	目標の達成方法、モニタリング方法（里山の管理計画）	日本独自
16	公的資金に関して	千葉県独自
17	利用者見込み、計画	日本独自

(2) クレジット価格の算出 クレジット価格の算出方法は発祥国であるアメリカと異なり、需要と供給を一切考慮せず、設置コストのみに依存するように価格が設定されている。また、この設置コストの中には、土地代、活動費、運営費、モニタリング費用が含まれている。

(3) 企業のクレジット支払意思 現在 CDC-Biodiversité が運営するバンクでは1クレジット2014年で40,000€、2016年では44,000€で販売していたが、2016年販売終了目標に対し、357クレジット中、164クレジットしか売れていないとされている。また、開発事業者は環境当局によって責任があるとされる範囲ではなく、必要なオフセット範囲を交渉次第で動かすことが可能であるとされている。

(4) リスク回避方法 リスク回避の方法は2016年8月に制度作成、2017年1月に実施予定であるとされている。

(5) 導入のための具体的方策 パイロットプロジェクトはフランス環境・エネルギー・海洋省 (MEEM : Ministry of the Environment, Energy and the Sea) によって呼びかけられており、以下の9項目、1.事業が行われる国又は地方の指標種となる種、生息地の現在の保全状態、2.復元方法の計画、タイムライン、活動期間の見通し、3.初期の評価を含めたモニタリングガイドライン、4.永久的な保証、5.予測した環境アセスメントとノーアクション計画の比較と生態学的な利益の証明、6.代償の需要と市場分析、7.予定している生物多様性バンキングのクレジット数と価格、8.事業に係るすべての人物、パートナーの一覧、9.予測される費用の報告が求められている。

4. 考察と結論 本研究では生態学的な観点から生物多様性オフセットの法的義務がない日本においても、環境アセスメント後のノーネットロス以上を目指すべきという意見が多くを占めていることが明らかとなった。これはステークホルダーの中でも生物多様性オフセットの必要性があるという認識が増加していることが考えられる。フランスの事例より、生物多様性オフセットが法制化されれば、よりその意識が増すと考えられる。

生態系の定量評価については、日本においてもすべての実験区において HEP などの定量評価手法を用いてバンクの価値を明確に測ることが可能であることが分かっ

た。一方フランスのように、統一した評価手法が確立されておらず、スポンサー独自で立案されるような場合、生態学的に問題が発生してしまう恐れがある。

クレジット価格の算出については、本研究では対象地の設置コストのみしか反映させなかったが、フランスも現状として設置コストのみに依存した価格設定をしたところ、クレジットが売れない限り利益が全くでないことが明らかになり、アメリカのように需要と供給を価格に反映させる必要性が示唆された。

企業のクレジット支払意思については、本研究で、日本においては経団連所属企業のような企業であればボランティアに生物多様性バンキングのクレジット購入は可能であるが、一般的に企業のイメージ向上や CSR などといった長期的な投資は抑える傾向にあり、極力そのバンク設置コストを削減し、クレジット価格を抑える必要がある。それには NPO との協力が不可欠であることが考えられる。また、フランスのようにクレジット購入の際に、開発事業者はクレジット価格の交渉ではなく、オフセット範囲の交渉を行うことが可能であるということは、開発事業の影響をより少なく見積もる可能性も高く、統一的に確立された生態系の評価手法がないこともこのような状況を作る一因となることが示唆された。

リスク回避方法については、日本においてリスク回避の方法はまだ確立されていないが、パイロットプロジェクトを通してリスク回避のための制度を作ろうとしているフランスの動きを見ると、日本においても将来的に必要になる制度であると考えられる。

生物多様性バンキング導入のための具体的方策として、日本独自のプロスペクタスの提案を行ったが、アメリカでは、プロスペクタスを独自所有している州や地域がバンク設立に積極的で、地域特性を反映させたチェックリストを作成により、バンクの増加を促す可能性がある。

以上のことから、生態学的観点からは現状の日本においてもバンク設立が十分実現可能性があると言えるが、経済学的観点より、現状の日本では設立が難しいと考えられる。しかし、クレジット価格の設定次第で企業のクレジット支払意思が大きく変化するため、まずは NPO 等との協力により、設置コスト、クレジット価格の削減を行い、民間企業の投資の対象になりやすい状況を作ることで、バンク設立の可能性が十分にあると示唆された。

引用文献

- (一社) 日本環境アセスメント協会・研究部会 自然環境影響評価技法研究会 (2016) 生物多様性オフセットに資する生物多様性ポテンシャルマップの活用方策に関する研究報告書, 199pp.
 環境省 (2014) 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), 62pp.
 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, p47-51, 環境自治体会議, 環境自治体白書 2010 年版, 生活社, pp180.
 田中章, 大田黒信介 (2010) 戦略的な緑地創成を可能にする生物多様性オフセット—諸外国における制度化の現状と日本における展望—都市計画, Vol.59, No.5, p18-25.
 宮崎正浩 (2011) 日本における生物多様性バンクの実現可能性, 跡見学園女子大学マネジメント学部紀要, Vol.11.
 RIBITS (2016) https://ribits.usace.army.mil/ribits_apex/f?p=107:2:2016.6.4.
 Tanaka Akira, Kobatake Masashi (2015) Feasibility Study on Japanese Biodiversity Banking "Satoiyama Banking"—case Study of Chiba city Chiba Prefecture-. International Association for Impact Assessment, 6pp.