

日本の土地利用を踏まえた流域における ネイチャークレジット制度に関する検討

A STUDY ON NATURE CREDITS IN WATERSHEDS BASED ON JAPAN'S LAND USE

中村圭吾^{1,2,3}・鈴木敏弘^{4,5}・早坂裕幸⁵

Keigo NAKAMURA, Toshihiro SUZUKI and Hiroyuki HAYASAKA

¹正会員 博(工)(国研) 土木研究所 流域水環境研究グループ (〒305-8516 茨城県つくば市南原1-6)

²島根大学 研究・学術情報本部 エスチュアリー研究センター (〒690-8504 島根県松江市西川津町1060)

³東京理科大学 総合研究院 マルチハザード都市防災研究拠点 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)

⁴正会員 工修 (公財) リバーフロント研究所 (〒104-0033 東京都中央区新川1-17-24 NMF茅場町ビル7F)

⁵正会員 工修 いであ株式会社 (〒154-8585 東京都世田谷区駒沢3-15-1)

本稿は、日本の流域におけるネイチャークレジット (NC) 制度のあり方について、土地利用の実態と変遷を踏まえて検討したものである。近年、河川分野では河川環境の定量目標の導入によりネイチャーポジティブな川づくりが進展しているが、災害対策との両立の観点から、流域全体でのネットゲインの確保のために生物多様性クレジット等のNCの活用が議論となる可能性がある。そこで、国内の土地利用データを基に、クレジットの需要側 (宅地開発等) と供給側 (農地・耕作放棄地、自然共生サイト、河川等) を整理し、市場構造を推定した。その上で、河川におけるクレジット創出の評価単位として河川生物多様性ユニット (RBU) の考え方を提案し、流域単位での補償・貢献制度への展開可能性を論じた。さらに、水質・洪水緩和等を含む多様なNCへの拡張の方向性を示し、日本に適した制度設計の要点を提示した。

Key Words: Environmental target, Biodiversity credits, Land use, Green Infrastructure

1. はじめに

2024年の「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会」がとりまとめた提言によって河川環境の定量目標の設定されるようになり、「ネイチャーポジティブな川づくり」が開始された。すでに多摩川水系など複数の一級河川水系において法定計画である河川整備計画に「定量目標」が記載されている。定量目標が記載されるようになったとは言え、イングランドの生物多様性ネットゲイン政策 (以下、BNG政策) のように従来より、環境の状態が定量的に向上 (イングランドでは10%) することが法律で義務化されたわけではないが¹⁾、「ネイチャーポジティブな川づくり」を掲げているからには、環境を損なう計画の策定は困難になる。しかしながら、気候変動により災害が激甚化し、大規模な治水対策も求められる中で、環境を改善する川づくりが困難な場合も出てくる。その場合、河川区域内で消失される湿

地環境などを、流域側 (堤内地) の湿地創出などにより、消失分を相殺する地域補償 (オフセット)²⁾などの生物多様性クレジット (以下BC) の活用が考えられる。逆に河川内で湿地環境などが創出できた場合は、その価値を堤内地側での開発の地域補償に活用できる。

BCには「地域補償」の他、30by30など国際環境目標の実現に向けた「貢献」として取引されるものもある²⁾。さらに、生物多様性だけでなく、自然資本の有する生態系サービスの価値に応じて様々なクレジットが出始めている³⁾。これらのものは総称してネイチャークレジット (以下、NC) と呼ばれる⁴⁾。

BCなどのNCは、すでに多くの文献や資料で日本語でも紹介されているが、日本の土地利用やその変化を踏まえて論じたものは少ない。BCには法制度の有無によりコンプライアンスとボランタリーがあるが海外事例では需要と供給のバランスが大きな懸念点になっている²⁾。したがって河川・流域におけるNC取引においては、日本国内における土地利用や動態の実態を踏まえて検討する必要がある。そこで、本稿では日本の土地利用の変遷

を踏まえ、日本のNC市場について考察する。さらにその結果を踏まえ河川・流域におけるNC制度のあり方について考察する。

2. ネイチャークレジット(NC)について

(1) 概要

BCは、生物多様性の保全を促進するための経済的な手段として注目されている。企業はあらかじめ生物多様性が保全され、環境改善が定量的に評価された場所の価値をクレジットとして購入することにより、自然環境への影響緩和や保全に貢献できる。

BC以外にも生態系サービスに由来する多様なクレジットが検討されており、このようなクレジットはNCや自然クレジット、あるいは自然由来クレジットと総称され、そのクレジット市場は自然市場と呼ばれる²⁾。NCは、文献によってはBCと同義で使用している場合もあるが、ここではBCも含む生態系サービスに由来する幅広いクレジットの上位概念⁴⁾として捉える。以下ではその代表的なものについて現状を整理する。

(2) 生物多様性クレジット(BC)

BCはNCの代表的なものである。生物多様性クレジットアライアンス(BCA)⁶⁾によると「計測され、エビデンスに基づく生物多様性の持続可能で追加的なプラスの成果を表す単位を証明するもの」と定義される。イングランドのBNG政策¹⁾では量(面積)×質(係数)として生物多様性ユニット(以下BU)が計算されるがこのユニットが「単位を証明するもの」となる。この単位を市場において取引するのがBCとなる。詳細は前報²⁾や関連文献⁷⁾を参考にして欲しいが、開発の影響を相殺する「地域補償」と国際目標などの実現に向けた「貢献」の2つが主としてある²⁾。前者は法に基づく制限である「コンプライアンス」が多く、後者は法によらない「ボランティア」が多い。地域補償の仕組みとしてイングランドの環境法に基づくハビタットバンク、米国の水質浄化法に基づくミティゲーションバンクなどがある。

現在世界では、英国、オーストラリア、米国などを中心に、カナダ、ドイツ、フィンランド、フランス、イタリア、ベルギー、スペイン、オランダ、アイルランド、スウェーデン、ニュージーランドなどの政府や民間企業・団体がBCに取り組んでおり⁷⁾、IAPBの資料⁸⁾では、政府主導で19の国や地域が取り組みを進めている。この19には検討中として日本の自然共生サイトも含まれている。

「貢献」には民間ベースの仕組みも多く、その代表的企業のひとつであるVerraは「持続可能な開発検証インパクト基準(SD VISta)」に沿ってNature frameworkを開発し、クレジットを発行する仕組みを整えている⁹⁾。

もうひとつの代表的企業であるPlan Vivoは2023年にPV Natureと呼ばれる生物多様性スタンダードを発表し

た¹⁰⁾。Plan Vivoは地域主体の自然保全プロジェクトに資金を流すところに特徴がある。まずプロジェクト自体を認証し、そのプロジェクトがPlan Vivo Biodiversity Certificates(PVBC)と呼ばれるBCを発行する。

森林の民間認証ではスウェーデンのQarlbo Biodiversityが取り組んでおり、欧州での取引に加えて、2025年には米国のBC(ボランティア)販売で初となるオフテイク契約(将来創出されるBCの購入)を結んでいる¹¹⁾。

BCの世界各地の動きについては鈴木⁷⁾の資料が詳しい。

最新の動きとしては2026年2月、Amazonに委託されたRambollが欧州全体のユニットを評価する欧州生物多様性メトリック(EBM)の開発を発表した¹²⁾。EBMの基本的な考え方はBNGと同様にBUを求めるものである。

(3) カーボンクレジット(CC)

既存の情報・文献が多数あるので、ここではあまり触れないが、NCとして最も検討が進んでいるものはCCである。なかでも森林整備によるCCがよく知られている。日本国内でも既にJクレジット制度が構築されており、その一部が適切な森林管理により創出されるCCである。英国においては、森林の他に、日本ではなじみが少ないが泥炭(PEAT)によるものもある³⁾。

(4) 栄養塩(水質)クレジット

水質浄化に関連するものとしては、水質汚染の元となる窒素やリンなどの栄養塩を対象とした栄養塩クレジット(Nutrient credits)がある³⁾。これは英国で導入している制度で、例えば、栄養塩削減に貢献する湿地再生により、窒素やリンなどの排出量を削減した分が栄養塩クレジットとなる。住宅開発などによって新たに発生する栄養塩を地域補償する手段として購入できる。以前はティース流域(Tees catchment)など水質汚染の問題が深刻な地域を中心としてパイロット的に実施されていたが、その対象領域は拡大している。

米国のバージニア州ではノーフォーク・サザン鉄道が侵食の進む海岸線を従来の石造りの防波堤から、「生きた海岸線」と呼ばれる多自然化を進め海岸線の安定化に成功した¹³⁾。この効果を、州が管轄する栄養塩クレジットとして販売することにより、同社は今後10年間で海岸線修復コストの4~5倍の経済的利益を得るとされている。

(5) 水クレジット

水資源に関するものとしては「ウォーターポジティブ」とクレジット制度に関する取り組みが、世界中で広がりを見せている。これは、企業や組織が自ら使用する水量以上に水資源の涵養などに貢献することを目指すものである。

制度としては、SCS Global Servicesが提供するWAVE認証やBEFが提供する水再生認証(WRC)などの制度がある。BCと比較すると水資源は定量的な把握が容易

で、評価しやすくNCのなかでは導入が進みやすい。国内ではクレジットでないが、くまもと地下水財団が地下水取水量100%以上の地下水涵養に取り組む企業等を顕彰し認定している。

最近の動きとして林野庁が2026年3月に「林地における水資源涵養量（貯留機能）の簡易評価手法（VWRR）」を発表した¹⁴⁾。

(6) 洪水緩和とクレジット・水温クレジット等

英国では洪水緩和（治水）に関するクレジットを日本の林野庁に当たる英国森林委員会が、森林・水規則（WWC）として2025年を目標に作成していた³⁾。森林の洪水緩和機能の基本的な考え方は以下の通りである。上流域の河川周辺の畑地や牧草地に植林を行い、樹木を繁茂させる。この繁茂した樹木によって洪水時の河川の流れを阻害し、遅くすることで上流域に滞留させる。このことで下流の洪水の到達時間を遅くし、水位を下げ、洪水被害を緩和する。日本と異なる土地利用、森林の少ない英国で可能な手法である。ただし、この緩和効果が降雨条件などにより大きく変化するため定量化が困難という判断のもと、現在では水質、洪水緩和、水面被陰（water shading）（水温管理）を合わせたWWCとして開発が進められており2025年までの成果も取りまとめられている¹⁵⁾。災害の多い日本でも洪水緩和機能への民間投資は興味深く、今後の制度設計に注目したい。

水温管理については、米国のオレゴン州においても水温取引と呼ばれる水温クレジットが検討されている¹⁶⁾。これは水質浄化法の総量規制の概念を水温に適用しており、実質、水質クレジットに近い興味深い事例であるが、コストや検証性の問題、あるいはオレゴン州の規制自体が違法であるという司法判断¹⁷⁾もあり、動きは低調なようである。

3. 日本の土地利用の動態

(1) 調査概要

NCの中心的存在であるBCには地域補償と貢献があるが、本格的な導入には地域補償のような法規制が必要である。地域補償の本質は不動産取引であり、土地利用動態を把握する必要がある。そこで、ここでは日本のBCを検討するために「国土の利用区分別面積（1963～2020）」¹⁸⁾から国内土地利用変化の実態を整理し、その他の統計データも活用して土地動態を推計した。

(2) 土地利用変化の概要

1963年から2020年の変化をみると、森林は80年代にかけて増加し、その後減少し、全体では5万ha（-0.1%：国土面積に占める割合の変化、以下同様）減少したものの、現在はほぼ横ばいで、変化は小さい（図-1）。農地は172

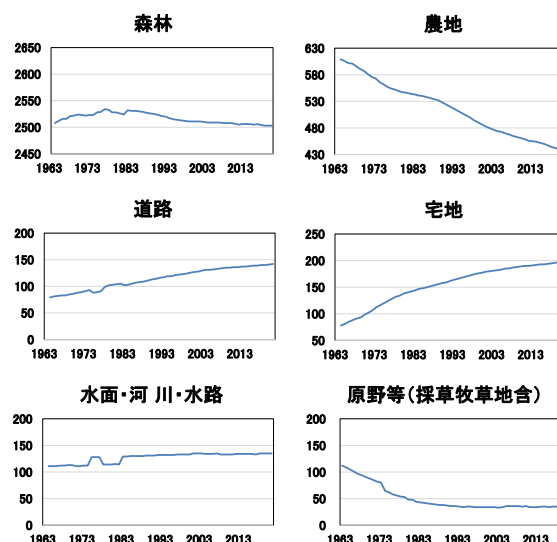


図-1 土地利用区分毎の面積変化（1963-2020年）
※Y軸の面積幅は200万haですべて同じ

万ha（-4.6%）と大きく減少し、その傾向は継続している。道路（一般道路、農道及び林道）は63万ha（1.7%）と大きく増加しており、現在も同程度の割合で増加している。宅地（住宅地・工業地・その他の宅地（商業地など））は119万ha（3.1%）と大きく増加し、人口減少社会へと変化の中で増加量は鈍化しているが未だに増えている。水面・河川・水路もダム湖や河川改修、堰上流の湛水域、防災調整池等の影響であろうか、24万ha（0.6%）と意外と増加しているが、2000年以降はほぼ一定である。荒地・採草地などの原野は80年代にかけて大きく減少したものの、その後はほぼ横ばいで、全体としては81万ha（-2.1%）の減少である。これからも特に変化が大きく地域補償に関係が深いのは農地・宅地と想定される。

(3) 土地利用からみたクレジット市場

これらの結果から地域補償を中心にクレジット市場について検討する。変化の大きい農地と宅地についてマーケット規模を表-1のように推定した。宅地は2010年から2020年の平均、宅地更新については耐久年数を50年として試算した。農地から耕作放棄地および宅地等への転用は2014年の転用実績¹⁹⁾から求めた。1年間に新たに宅地となる面積は7,000ha、宅地更新が39,400haで合計46,400haが宅地に関する面積変化の目安であり、クレジット購入側の指標となる。国交省データによると2023年の「土地取引面積」も45,451haである²⁰⁾ので、規模的にはおよそ整合している。一方、単年度（2014年）ではあるが農地から耕作放棄（原典では荒廃農地）となる面積と農地から宅地開発等に転用される面積はともに13,000haであった。耕作放棄の面積が農地におけるBC創出のポテンシャルと考えられる。農地、林地及び埋立地から都市的土地利用（住宅地・工業用地・公共用地等）への転換面積も約13,300ha（2021年）²⁰⁾とされていることか

ら、減少する農地（22,000ha/年（2010-2020実績）¹⁸⁾）のおよそ半分が耕作放棄、半分が都市的土地利用に転換されると理解される。

水面・河川・水路の135万haから水面（湖沼23.7万ha・ダム3.9万ha）²¹⁾²²⁾を除くと河川・水路面積はおよそ107万haと推定される。このうち29.3万haが直轄の河川区域である²³⁾。河川改修面積の数値は見つけられなかったが、これらの数値が母集団となる。河川は購入、創出の両方の役割が考えられるが河川環境の定量目標の実態を見る限り河川はBC創出に回ることが多いと想定される。

道路は2010年からの10年で平均すると6,000haほどの増加があり、142万ha（2020年）のストック更新も考えると英国のようにネットゲインなどの規制が出た場合は購入の大きなプレイヤーとなる。

国内のOECM（≒自然共生サイト）²⁴⁾は2024年度に6,400ha、累計で54,500ha（2024年度末時点）登録されている。環境の同質性の問題を抜きに考えれば、宅地開発と同規模の登録があり小くない。

森林の認証林であるPEFC²⁵⁾とFSC²⁶⁾は2025年現在、それぞれ220万haと42万ha（合計262万ha）で山林部の住宅地・工業用地の開発に係る地域補償のためのBC創出場所としてのポテンシャルは大きい。水辺や沿岸部で関係する湿地、干潟、藻場の面積はデータが古いものを含むが、それぞれ8.2万ha（1975-1997）、5.1万ha（1994）、16万ha（2018-2020）ほどの規模である。

NC市場の購入側と創出側についてBCを中心に想定すると図-2のようになる。購入側は宅地や街区開発などの宅地・商業地が中心となる。貢献では大企業が中心になると想定される。河川・道路は現時点では購入のサブプレイヤーとした。道路事業にBNG的な規制が加わると購入側となるが、不確定要素が多いので点線とした。河川の購入量は小さいと想定される。創出側は、耕作放棄地などの農地に由来するもの、自然共生サイト、加えて河川環境の定量目標を開始した河川が三大プレイヤーと想定される。生物多様性などの価値の追加性を証明するためにはベースライン（追加性を評価するための原点）となる事前や現状の調査が重要となる。自然共生サイトなども現在、認定時に簡易な調査はされているが、そのレベルはまちまちでBCのベースライン調査として不十分なもの含まれるであろう。農地・耕作放棄地の場合はハビタットバンクなどを経営することとなる不動産会社側が調査費、土地代、建設費などに適切な利益を載せてビジネスとして成り立つ価格設定が出来るかどうかにかかっている。米国のミティゲーションバンクでは通常の不動産事業よりも高い利益と成長率を実現している²⁾。河川は直轄河川においては生物・生息場ともにデータがあるのでベースラインの設定は比較的容易である。図-2はBCを想定して作成したがNCに含まれる水資源や水質、防災等の複合的な効果を考えるとさらに関係性が複雑になる。

表-1 想定される年あたりの面積変化規模

	宅地開発※	宅地更新※※	農地から耕作放棄\$	農地から宅地・工場等\$
面積(ha)	7,000	39,400	13,000	13,000
国土面積割合(%)	0.019%	0.10%	0.034%	0.034%

※2010年から2020年の平均
 ※※耐用年数50年(2020年の宅地が50年で入れ替わる)として試算
 \$ 2014年の転用実績より(農林水産省資料)

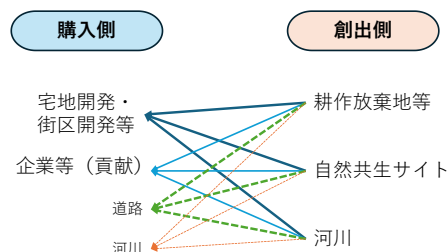


図-2 購入側と創出側（BC想定）

日本におけるNC市場を検討する際には、図のような関係や上記のおおまかな土地利用の現状と動態を把握したうえで、現実的な制度として検討する必要がある。

4. 河川・流域のネイチャークレジット試案

(1) 河川のクレジット販売（貢献）

河川環境の定量目標の検討を見る限り、多くの河川では「ネイチャーポジティブな川づくり」が実現できそうである。河川はクレジットの購入側ではなく、創出側のポテンシャルが大きいと想定される。

河川のクレジット販売には、生息場ごとの定量目標の成果（アウトカム）を分かりやすく定量化する必要がある。BCにおいて生物多様性の価値評価については、生息場毎に質を表す係数を掛け、BU（HEPではhabitat unit）を求める方法がイングランドのBNG政策をはじめ多くの手法で活用されている。

例えば、生息場から推定される種数を目的変数とすれば、魚類などにおいては、河川環境管理シートで利用されている生息場指標との関係性がモデル化できるので、上記の考え方を参考に生息場の指標毎の係数を決め、クレジットの交換単位となる「河川生物多様性ユニット（RBU: Riparian Biodiversity Unit）」を設定することは技術的には可能であろう。

制度については、需要は確実に発生するが技術的・制度的なハードルの高い「地域補償（オフセット）」のような規制（コンプライアンス）によるBCの前に、制度的な導入が比較的容易なボランタリーによる「貢献」から制度をはじめ、マーケットを拡大し、その経験を踏まえて地域補償に移行するのが現実的である。河川整備計画から計算されるRBUを計画前（ベースライン）よりも向上させること（ネットゲイン）を前提に、向上させた分について証明書を発行し、その向上したユニット分を

「貢献」として企業等に購入してもらい、例えば「流域貢献証書」を発行することが考えられる。これは環境省が実施する「支援証明書」に効果の定量的な証明をつけたものである。企業は活動による自然への影響の相殺には利用できないが環境目標への貢献を市場にアピールすることができる。

(2) 流域単位の補償とネットゲイン

将来的には、法制化（コンプライアンス）によるBNG制度と連携させる選択肢も出てくる。流域内の住宅地や商業地、太陽光発電等の開発事業をミティゲーションヒエラルキー²⁾に沿ったよりグリーンインフラ的なものとする一方、どうしてもネットゲインに出来ないものについては河川で創出されるRBUや流域内の自然共生サイトなどから創出されるBUをBCとして購入することを義務付ける制度に展開することが考えられる。この場合、生態系を含め、洪水、水質、水資源など水のつながりが多いことから取引は同じ流域内あるいは小流域内とすることが望ましい。さらに取引は同質(in-kind)の生息場間で実施すべきである。ただし、同質の定義については科学的かつ実践的な検討が必要である。

地域補償のマーケット規模が成長した段階では、英国のハビタットバンク同様に、RBUや流域内のBUの創出を新たな不動産事業として捉えることができる。河川区域内では民間企業等が河川管理者と連携し、河川区域内のハビタットバンクを運営することになるだろう。

BCの定義に「持続可能で追加的なプラスの成果」とあるが、河川は出水によって大きく変化する変動環境であるので「持続可能」をどう担保するかが課題である。解決の方向性として、ひとつは時間的・空間的に成果の評価単位を広めにとること、もうひとつは購入時に保険をかけ、変動によりプラスの成果が不十分になった時は保険金で他の場所のBU等を購入する金融的リスクヘッジの方法が考えられる³⁾。

これらRBU制度の運用においては、取引を仲介する第三者的機関を設置することが望ましく、認定機関やRBUを創出する英国のハビタットバンク的な不動産事業も必要である。河川と並行して流域内におけるハビタットバンクも耕作放棄地や自然共生サイトなどを中心にマーケットが形成され、同じ市場の中で連携してビジネスとして展開することが望ましい。

(3) 流域目標とガバナンス

河川区域においては河川環境の定量目標を実現する方向で生息場等の環境を整備できる。これを流域に拡張した場合は流域環境目標の他、流域治水の堤内・堤外の定量目標、水の利用（水循環や水資源涵養量）に関する目標、つまり流域目標を流域単位で設定することが望ましい。流域目標があれば、これらの目標に沿ったグリーンインフラを流域に整備し、その方向に進むようにNC制

度をデザインできる。

これらの議論を進めるためには、現状の流域治水協議会を拡大するなど、意思決定の場を設定する必要がある。同時に事務局体制の強化も必要であるので、SIPグリーンインフラ研究が提案する自治体や流域自治体間におけるLMC(Landscape Management Center)の設置や、米国のキング郡のような小流域ごとの流域管理人(Basin Steward)を雇用するのも一案である。

(4) 多様なネイチャークレジットへの展開

日本のBC市場は3.(3)で見たように英国のハビタットバンク同様、宅地開発と農地間のような民間取引が中心と考えられる。一方、この市場がNC的に水クレジット、栄養塩クレジット、洪水緩和クレジットを創出できる場合はもう少し多様な展開が検討できる。特に、気候変動下においては極端な降雨による内水被害や外水被害の増大が想定されるので、洪水緩和クレジット価値を有する宅地開発、農地や耕作放棄地の改変、場合によっては道路更新もクレジット販売側（創出側）になることが想定される。

宅地開発であれば、防災調整池の設置に際しビオトープ型とすることでBC、法律で定められた規模以上の防災調整池、言わば「ネットゲイン調整池」を設置することにより洪水緩和クレジット、この調整池に水質浄化機能も持たせる、あるいはすでにある効果を評価することで栄養塩クレジットの創出が可能である。

農地等であれば、田んぼダムにより洪水緩和クレジット、肥料流出を減らす取り組みによる栄養塩クレジット、減農薬等による生息場の改善としてBCの創出が可能である。耕作放棄地であれば宮本が提案する自然再生²⁶⁾により複合的にBCが創出できる。

道路であれば、バリアフリー化が必要な特定道路で実施されている歩道の「透水性舗装」化を拡大することにより水クレジット（水資源涵養）と洪水緩和クレジットの創出が可能である。道路法の環境法化(2025年)によって進められている街路樹の管理によって、BC創出や暑熱緩和への効果も期待できる。道の駅やサービスエリアではすでに様々なビオトープが設置されているので、これらを活用したNCの創出も可能であろう。コペンハーゲンのクラウドバーストプランは道路のグリーンインフラ導入事例として参考になる。

河川においてもBCの創出だけでなく、遊水地やたまりなどが水質浄化機能を有すれば栄養塩クレジット、ダムの選択取水操作によりダム下河川の水温を制御できるのであれば水温クレジット、治水対策においても、それに貢献したい企業から貢献クレジットとして、あるいは河道管理などの維持管理費用への協力というかたちで官民連携も可能かもしれない。

日本では現在、水質の問題はそれほど大きな社会問題となっていないこと、浸透・貯留による洪水緩和効果に

については降雨条件などによる不確定要素が大きいことを考えると、おそらく最も定量化が早いと考えられるのはBCである。したがってBCにバンドリング（抱き合わせる）する方向でこれらの効果を市場から評価してもらうのが現実的と考えられる。クレジットは費用便益分析のような計算によって決められる金銭価値があるわけではなくユニットに対する相対取引で価値が決まるため、価値が高いと見なされれば、ブルーカーボンのように市場から評価され、高額で販売することができる。

5. おわりに

本稿では、世界のネイチャークレジット（NC）の現状と日本の土地利用の実態を踏まえたうえで、日本に適したNC制度のあり方を検討した。日本の土地利用を踏まえると購入側としては宅地開発や工業地開発等、創出側としては農地・耕作放棄地に加え、自然共生サイトや河川区域が想定されることを示した。これらの土地利用を踏まえて河川のクレジット制度の評価単位として河川生物多様性ユニット（RBU）を提案し、その可能性や課題を議論した。さらに制度を流域に広げる際の留意点について議論し、生物多様性クレジット（BC）だけでなくNCを検討することにより多様な主体による取り組みが期待できることを示した。

最後に、BC等のNCは多様なグリーンファイナンス（環境のための資金調達）の一手段に過ぎないので、実務においてはグリーンボンドや日本独自の企業版ふるさと納税などのその他の手法を念頭に置いて活用すべきである。さらに日本企業はTNFDやブルーカーボンなど生物多様性・環境関連の動きへの関心が高いが、環境そのものより「地域貢献」への意識が高いことにも留意して制度設計を検討すべきである。

謝辞： 本稿の一部は、SIP第3期「スマートインフラマネジメントシステムの構築」JPJ012187のサブ課題e1「魅力的な国土・都市・地域づくりを評価するグリーンインフラに関する省庁連携基盤」および環境省・（独）環境再生保全機構の環境研究総合推進費（JPMEERF26S21300）によって実施された。

参考文献

- 中村圭吾: イングランドにおける生物多様性ネットゲイン（BNG）政策とその影響について、リバーフロント研究所報告 第33号, pp.83-90, 2022.
- 中村圭吾, 鈴木敏弘, 宮川幸雄 (2025) 生物多様性クレジットの現状と河川管理への活用可能性について, 河川技術論文集31, pp.67-72.
- HM Government (2023) Nature Markets: A framework for scaling up private investment in nature recovery and sustainable farming.
- Liopa-Tsakalidi, A.: Nature credits: a mechanism for environmental valuation and sustainability, International Journal of Agriculture and Environmental Research, 10(5), 722-732, 2024.
- 中村圭吾: 建設ネイチャーポジティブ, 日経BP, 2025.
- Biodiversity Credit Alliance: Definition of a Biodiversity Credit, Issue paper No. 3, 2024.
- 鈴木大貴: 生物多様性クレジットと自然資本市場①～④, <http://www.sompo-ri.co.jp/2025/04/18/18173/>, 2025.
- IAPB in collaboration with Environmental Policy Innovation Center and Forest Trend: Learning from government-led approaches to nature credit markets, 2025.
- Verra to Open Nature Framework Certification Process Widely, https://verra.org/verra-to-open-nature-framework-certification-process-widely/?utm_source=chatgpt.com
- Plan Vivo: PV Nature, <https://www.planvivo.org/pv-nature-documentation>
- Qarlbo Biodiversity Sells First-Ever Voluntary Biodiversity Credits in the U.S., <https://www.qarlbobiodiversity.com/newsroom/qarlbo-biodiversity-sells-first-ever-voluntary-biodiversity-credits-in-the-u-s>, 2025.
- Ramboll launches first-of-its-kind European Biodiversity Metric, <https://www.ramboll.com/news/ramboll-launches-first-of-its-kind-european-biodiversity-metric>, 2026.
- Norfolk Southern's coastal conservation in Virginia sets record, https://www.progressiverailroading.com/norfolk_southern/news/Norfolk-Southern-coastal-conservation-in-Virginia-sets-record--74701, 2025.
- 林地における水資源涵養量（貯留機能）の簡易評価手法, <https://www.rinya.maff.go.jp/j/suigen/suigen/260311.html>, 2026.
- Romay Vassell, Robert Hattersley, Rosie Brook, Kristina Graves, Tom Nisbet, and Gregory Valatin, Developing a Woodland Water Code: Phase 1 (2023–2025), 2025.
- Oregon's 'thermal trading' program is popular. Also expensive and unproven, <https://columbiainsight.org/oregons-thermal-trading-program-is-popular-also-expensive-and-unproven/>
- KWUA Achieves Victory In "Temperature TMDL" Litigation – KWUA, https://www.kwua.org/kwua-achieves-victory-in-temperature-tmdl-litigation/?utm_source=chatgpt.com, 2026.
- 国土交通省: 国土の利用区分別面積, https://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_fi3_000033.html
- 農林水産省: 農地転用等の状況について, p.1, https://www.maff.go.jp/j/nousin/noukei/totiriyo/tenyou_kisei/270403/pdf/sankou2.pdf
- 令和5年度土地に関する動向・令和6年度土地に関する基本的施策, p.8およびp.12, https://www.mlit.go.jp/statistics/content/001749300.pdf?utm_source=chatgpt.com
- 日本ダム協会: ダム便覧（明治以降竣工約50ダム）より試算, [http://damnet.or.jp/cgi-bin/binranA/TableAlltiran.cgi?zi=jiyuni&jy=tansui&kci=\(ALL\)](http://damnet.or.jp/cgi-bin/binranA/TableAlltiran.cgi?zi=jiyuni&jy=tansui&kci=(ALL)).
- 湖沼面積（1km²以上を電子国土基本図から測定）：令和7年全国都道府県市区町村別面積調（7月1日時点），国土交通省国土地理院, P77～80付1湖沼面積（国土地理院技術資料E2-No.89）, <https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO-title.htm>
- 国土交通省: 令和6年度河川水辺の国勢調査結果の概要(河川版)(生物調査編), 3.植物調査結果, <https://www.nilim.go.jp/lab/fbg/ksnkankyo/mizukokuweb/download/pdf/gaiyo/R06/R6-230shokubutsu.pdf>, 2026.
- 環境省: 自然共生サイト等の国際的なデータベースへの登録について, https://www.env.go.jp/press/press_00360.html, 2025.
- SGEC: PEFC認証林・CoC認証 国別認証実績表(2025年9月末現在) .
- FSC: 国内FSC FM認証林一覧, 2025年12月15日時点.
- 宮本善和ら: 水源地域における放棄農地の自然再生の手法と適用, 土木学会論文集, 80巻, 26号, 2024.

(2026. 4. 2受付)