

【4-1805】グリーンインフラと既存インフラの相補的役割—防災・環境・社会経済面からの評価 (2018~2020)

研究代表者 中村 太士 (北海道大学)

1. 研究開発目的

サブテーマ1では、防潮堤、自然・人工砂丘、海岸林(高潮・津波)や水田(洪水)を活用したHBIの工学的・力学的評価を実施する。さらに、防災・減災機能に加え、HBIが有すると考えられる多面的機能との相乗効果を発揮するための土地利用のあり方の提言を目指す。また、多面的機能の維持管理・増進のためのガバナンスのあり方とその仕組み作りを整理した上で、土地利用シミュレーションに基づく地域の将来像も踏まえつつ、まちづくり総合計画立案手順の確立と、それを支える財政的理論の構築を目指す。

サブテーマ2では、北海道・東北の既存インフラや生態系を対象に、主に生物多様性の観点からHBIの評価を行うことを目的とする。北海道では、第一に、生物多様性や景観の保全を目的に設定されている国立公園について、流域治水上のHBIとして効果を水文学および環境経済学的アプローチから明らかにする。第二に、生物データベースを活用し、既存のインフラ(遊水地)や生態系(河跡湖)が有する生物多様性保全機能を評価し、HBIとしての利用可能性を検討する。また東北地域では、既存の防潮堤を海浜植物によりHBI化し、既存の防災機能を維持しつつ海浜生態系の連続性を再生することを目的とする。

サブテーマ3では、不確実性を考慮し、さまざまなHBIを分析することができる、より汎用性の高いグリーンインフラ防災経済モデルを構築する。同時に人口規模を明示的に導入し、人口規模の変化によって、最適なHBIを求めることができるようにする。また、経済モデルを実証分析に適用する際に重要な、市民の「不確実性とリスクの評価」がどのようなものであるかについて検討し、アンケートによって分析する。あわせて不確実性評価について東北震災地をフィールドとすることの可能性を検討する。

サブテーマ4では、実証地域や国内外のHBIに関わる事例を分析することで、HBIの実現に必要な社会経済、および地域環境に関する情報を整理し、全国的なHBIのポテンシャルを捉える枠組みを検討する。前者については、複合的な土地利用管理、事業の連携体制・経済効果を整理、後者については植生、地形地質、土地利用、流域構造、インフラ整備等の要素を整理し、指標に導入すべき条件を明らかにする。その上で、農地を主な対象として基礎自治体の土地利用情報、統計データ、アンケート調査のデータを用いて全国的なHBIの導入ポテンシャルを評価する。さらに、これらの各基礎自治体のHBIの導入ポテンシャルと地域特性の関係を分析し、HBI導入ポテンシャルの違いを生む背景を考察する。

2. 研究の進捗状況

(1-1) ハイブリッドインフラの工学的評価を基盤にした多面的機能評価、ならびに土地利用への展開

河川氾濫と津波に関し、HBIによる災害低減効果について、モデル解析を行うことが可能となった。今後は、発生頻度の高いハザードについても評価を進めていく。水田の洪水氾濫調整機能評価では、今年度計画していたモデルの開発・調整は完了しており、再現期間の異なる降水に対する水田の応答特性や、外水氾濫解析に対する湛水機能の検討まで既に進めており、計画を上回る進捗状況と言える。HBIの多面的機能評価では、水田HBIにおける絶滅危惧植物の分布を予定通り把握した。次年度はその分布と洪水氾濫調節機能との関係性を整理する。海岸林グリーンインフラを有する3地域での比較研究では、地域によってHBI維持の担い手や仕組みが異なることが分かった。次年度は、管理主体の異なる各地域で維持管理活動・仕組みのメリット・デメリットを抽出し、水田HBIも含めて分析することで、過疎化地域に適したガバナンスの在り方を検討する。土地利用変化モデル開発については、

データの整理、関連データの分析を予定通り行った。HBI を導入するための既存の法的制度・財政的
制度についても整理済みであり、次年度は、海陽町のような都市計画区域外の土地利用コントロール
手法について、都市計画的な側面から事例調査を進めていく予定である。

(1-2) 国立公園の防災機能ならびにハイブリッドインフラの生物多様性、環境経済評価

計画通り各研究項目は進行している。釧路湿原の防災機能評価について、GETFLOWS モデル構築のた
めの基礎データの収集を行うことができた。また、北海道千歳川流域の遊水地群の生態学および環境
経済学的評価では、前者については既存のデータを活用・解析することで評価を完了でき、後者につ
いてはアンケート調査の実施まで完了できた。また河跡湖については、管理指針を得るための基礎情
報の調査項目や調査時期の情報を整理できた。東北震災地の防潮堤の HBI 化の検討に関しては予定通
り進んでいる。調査区の設定を完了し、以後は継続的な調査により防潮堤の影響を把握する予定であ
る。また、宮城県の協力を得て、試験的に防潮堤の海側・陸側を覆砂することが決まり、覆砂による
エコトーン回復への効果を検証する予定である。

(1-3) グリーンインフラの不確実性と最適ハイブリッドインフラに関する環境経済学的評価

イギリスの Eco-DRR 政策の現状についての知見を得た。また、諸外国の費用分析の事例などから汎
用性の高い理論モデルを構築することが出来ており HBI の防災経済モデルに関してさまざまな分析が
可能になった。また、防災の不確実性とリスクについて、市民に対するアンケートを作成し、実施す
ることができた。グリーンインフラの質を向上する森林管理の実態調査の対象地を京都府に決定する
ことが出来た。また、実際に実地調査を行い、持続的な森林経営管理の知見を得た。東日本大震災被
災地調査のための候補地をピックアップすることができた。進捗状況は予定通りである。

(1-4) 生物多様性、土地利用、社会経済状況に基づいたハイブリッドインフラ導入ポテンシャル 全国評価

平成 30 年度においては、実証地域、国内外の HBI の事例分析による地域ガバナンス、自然社会的
特性の項目を整理し、平成 31 年度では自然、社会、地域ガバナンス指標の導入条件を踏まえ、全国指
標の構成案を作成し、HBI ポテンシャル評価に必要なデータ収集を行うことを計画していた。これら
の計画に対して、平成 31 年 5 月時点において、全国評価に用いる基本的な指標構成が整理されており、
またそれらの指標群に用いるためのデータベースの大部分の構築が進み、一部指標によるポテンシャル
評価の妥当性を検証しつつある。従って、本テーマの研究は予定通りに進捗している。

3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

(3-1) ハイブリッドインフラの工学的評価を基盤にした多面的機能評価、ならびに土地利用へ の展開

2018 年 10 月に改定された徳島県の「生物多様性とくしま戦略 2018-2023~とくしまを活かすとく
しまの自然~」の行動計画において、防災・減災のためのグリーンインフラとしての生態系を活用し
ていくことの必要性や重要性について啓発してゆくこと、グリーンインフラとしての生態系の活用を
実践するための調査・検討などの必要な支援を行うこと、そして重点プロジェクトとして、生態系を
活用した減災・防災 (Eco-DRR) の推進のあり方についての検討してゆくことが盛り込まれた。

(3-2) 国立公園の防災機能ならびにハイブリッドインフラの生物多様性、環境経済評価

2018 年 6 月 27 日滋賀経済同友会から、同会が知事への提言を進めるグリーンインフラの活用に関
して講演の依頼を受け、本推進費成果を用いた基調講演を行うとともに、今後の方向性について提言
した。2018 年 12 月 6 日に札幌で実施された国土交通省グリーンインフラ推進セミナーにおいて、本
推進費の成果を使って基調講演を行い、GI および HBI の推進に貢献した。また、国土交通省が主催す
る「グリーンインフラ懇談会」に委員として参画し、グリーンインフラをいかに日本で推進するかに
ついて、本推進費の成果をもとに発言し、2019 年 4 月に公表される中間報告において HBI の推進が盛
り込まれる予定である。環境省地域適応コンソーシアム北海道・東北地域事業において、本推進費で
検討した釧路湿原の洪水ピーク低減効果について解析の考え方を解説し、GETFLOWS モデルを使った温

暖化適応策を検討することになった。

(3-3) グリーンインフラの不確実性と最適ハイブリッドインフラに関する環境経済学的評価

HBI の機能と効果を数式と図で可視化することで防災インフラ、とりわけグリーンインフラについての理解が容易になった。また費用便益分析のフレームワークを不確実性も含めて提供することが出来た。防災インフラの経済的評価として、被害回避額だけではなく、不確実性とリスクに対する市民の認識も評価する手法を提供している。Eco-DRR を拡大する上で、グリーンインフラの規模を増やすことと合わせて、既存の自然資本の質を高める政策的措置が効果的であることを示した。

(3-4) 生物多様性、土地利用、社会経済状況に基づいたハイブリッドインフラ導入ポテンシャル全国評価

国土交通省と水産庁が共同して実施している「ブルーカーボン研究会」に委員として参加し、HBI の導入ポテンシャルの研究や既存のグリーンインフラの事例整理の結果を用いて、沿岸生態系における自然の機能の活用求められる社会経済的なインセンティブについて助言した。また、滋賀経済同友会等が主催する「グリーンインフラ研究会」において、滋賀のグリーンインフラを活用した将来像に関するアドバイザーや、大阪府などの地方自治体におけるグリーンインフラに関する施策検討における助言をおこなった。さらに、本研究による全国に広く分布する水田について、人間生活に大きく関わる防災機能が定量的に示されたことは、今後の土地利用計画における HBI の役割を提言する上で重要な科学的根拠の確保につながっており、グリーンインフラに関する環境政策の推進に今後貢献していくと考えられる。

4. 委員の指摘及び提言概要

グリーンインフラは概念先行型ではじまったので、このような具体的なデータの裏付けが進むことは有益である。広範な研究成果が出ているので、最終的なまとめを、行政が活用できるとともに国民の理解促進に寄与できるようにまとめてもらいたい。なお、ハイブリッドインフラ (HBI) として最大の効果を発揮することを目しているが、グリーンインフラ、グレイインフラともに変化すると思われるので時間軸を入れた評価が欲しい。またグリーンインフラに関しては、それを維持するコストも評価すべきである。

5. 評点

総合評点：A