

【課題番号】 2-2001

【研究課題名】 気候変動に対応した持続的な流域生態系管理に関する研究

【研究期間】 令和2年度（2020年度）～令和4年度（2022年度）

【研究代表者（所属機関）】 西廣淳（国立環境研究所）

研究の全体概要

持続可能な社会の構築における気候変動適応の重要性への認識が高まる中、生態系を活用した適応（Ecosystem based Adaptation: EbA）への関心が高まっている。特に既存の防災インフラの想定を超える災害の増加が懸念される日本では、地域の自然環境の特性を活かした EbA は今後さらに重要になるものと考えられる。本プロジェクトでは、EbA がもたらす多面的なコベネフィットを明らかにし、地域の自然環境の特性に応じた気候変動適応策の推進が地域の価値向上に寄与することを示すことを目的とし、次の研究を行う。

1) 適応力評価軸の検討・定量化手法の開発【サブテーマ1】

現在の適応研究の主流である「予測される将来の条件にシステムを適合させるアプローチ（効率性優先アプローチ）とは異なる、予測不確実性を前提としてシステムを頑健にするアプローチ（適応力向上アプローチ）のあり方を検討する。不確実性を伴う気候変動の進行に対し、生物多様性の重要要素や生態系の主要な機能を損なわないシステムの特徴を解明し、それを定量化する手法を開発する。またサブテーマ2～4の現場に適用し、手法を改善する。

2) 流域生態系の適応力向上策の検討と実践【サブテーマ2（サブテーマ3・4メンバーも参加）】

関東平野をモデル地域として、自然生態系の適応力向上策を検討する。環境 DNA を用いて生物分布を効率的に把握し、生物多様性ポテンシャルマップを作成し、それを活用した適応力向上アプローチによる生態系管理計画（湿地の効果的な配置、連結性回復計画）を提案するとともに、将来気候予測を用いて適応効果を予測する。同時に、気候変動適応法に基づく地域気候変動適応センターの設置が検討されている千葉県において、千葉県環境研究センター・国立環境研究所・東邦大学の連携により、地域特性を活かした適応策を実践し、予測の（短期的な）検証を行う。

3) 適応の多面的コベネフィット評価【サブテーマ3・4】

自然生態系における適応力向上策が、水質改善・保全、治水、農業といった異なる側面にもたらす効果を評価する。水質の観点では、休耕田や遊水地内湿地が有する水質浄化機能を評価するとともに、多点水質観測の結果を活用して流域内負荷源を面的に把握し、適応策の効果を評価する。治水の観点では、湿地や遊水地の効果的な配置による内水氾濫被害の軽減や計画超過洪水被害の軽減効果を評価する。農業の観点からは、湿地が持つ益虫供給機能の観点から、地域内の湿地や環境配慮型農業の効果を評価する。これらを比較・統合し、多様なコベネフィットが生じやすい条件を明らかにする。

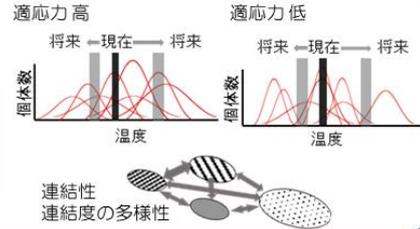
気候変動に対応した持続的な流域生態系管理に関する研究

国立環境研究所・土木研究所・農研機構・東邦大学・山梨大学・千葉県環境研究センター

1. 適応力評価軸の検討・定量化手法の開発[サブテーマ1]

適応に関する理論研究

- ⇒ 不確実性を前提とし、多様な状況に対して柔軟に対応できるシステムを構築する方策（適応力向上アプローチ）を検討。
- ⇒ レジリエンス、機能の多様性・冗長性および分散性など適応力の鍵を握る要素を解明し、定量化手法を開発



モデル地域への適用

フィードバック・改善

2. 流域生態系の適応力向上策の検討と実践[サブテーマ2 (3・4メンバーも参加)]

(1) モデル流域での生物多様性・生態系適応策の検討

- ⇒ モデル流域において環境DNAを用いて生物分布を効果的に把握。
- ⇒ 流域生物多様性ポテンシャルマップを作成。
- ⇒ 気候変動に対する適応力を高める自然再生計画（湿地の効果的な配置、連結性回復計画）を立案。
- ⇒ 気候変動シナリオを用いた適応効果予測。

(2) 生物多様性・生態系適応策の実践と評価

- ⇒ 地域特性を活かした自然再生（休耕田・遊水地の湿地化、河川一水路連結性の回復など）を実践。
- ⇒ 予測の（短期的）検証

空間データ × 生物データ = 流域環境管理



付加的効果の評価

3. 適応の多面的コベネフィット評価[サブテーマ2~4]

(1) 水質の観点からの評価

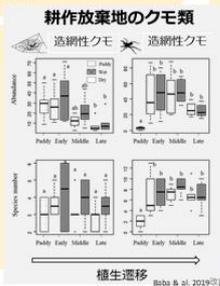
[サブテーマ2]

- ⇒ 陸域を含めた流域負荷源の地図化。
- ⇒ 湿地化した休耕田、遊水地内の湿地などの水質浄化機能の評価。
- ⇒ 効果的な湿地配置を提案。

(3) 農地管理の観点からの評価

[サブテーマ4]

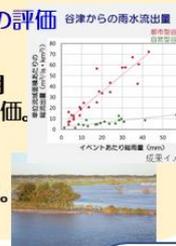
- ⇒ 湿地の益虫供給機能の評価
- ⇒ 農地の多面的機能を考慮した効果的な湿地配置の検討。



(2) 河川・流域管理の観点からの評価

[サブテーマ3]

- ⇒ 水田・水路・河川の連携活用による内水氾濫の抑制効果の評価。
- ⇒ 効果的な遊水地配置による治水と生物多様性保全のシナジー可能性の検討。



その他のコベネフィット評価

- ・ バイオマス資源生産機能
- ・ 地域関係人口増加機能
- ・ 救荒植物提供機能 ほか



適応/適応力向上が地域にもたらすベネフィットの提示
ベネフィットが生じやすい条件の整理

研究成果の目標

- 気候変動適応研究の新しいアプローチ（適応力向上型）とその定量化手法の提示
- 環境DNA・ハビタットモデル・気候変動シナリオを用いた適応計画立案スキームの確立
- 気候変動適応がもたらすコベネフィットの提示と、シナジーが生じやすい条件の解明
- ⇒ 地域の特性を活かした適応策の立案手法の提示
適応策の推進による地域へのメリットの提示

政策・実践への貢献目標

- 地域の特性に対応したEbA（生態系を活かした気候変動適応）のモデルケースの確立
- 遊水地・休耕田のOECM（保護区外の効果的な保全地）としての評価
- 地域の自然資源活用と多様なステークホルダーの連携・地域間連携による地域循環共生圏事例の提示
- 河川管理・農地管理・環境保全の多分野連携による気候変動適応の効果の検証