

【課題番号】 4-2305

【研究課題名】 歴史が生み出す二次的自然のホットスポット：環境価値と保全効果の「見える化」

【研究期間】 2023 年度（令和 5 年度）～2025 年度（令和 7 年度）

【研究代表者（所属機関）】 田中 健太（筑波大学）

本課題では、これまで考慮されていなかった生態系の歴史を組み込むことで、(1) 二次的自然の生物多様性を従来よりはるかに高い精度で現状予測して全国レベルで地図化するとともに、(2) 草原の歴史が生物多様性と環境価値に与える効果を全国及びモデル地域で現場検証し、(3) 草原の管理実態と消失速度に基づく将来予測によって保全効果を把握する。これによって、二次的自然の生物多様性ホットスポットの分布・環境価値・保全効果を「見える化」する。

(1) 1890 年以降の地形図・空中写真によって植生履歴を地理情報化し、陸上の自然植生を古い草原（100 年以上）、新しい草原（100 年未満）、二次林（100 年未満）、成熟林（100 年以上）に分けて地図化する。さらに、黒ボク土マップ（森林総研）・表土改変マップ（国交省）等を参照し、古い草原の中で表土改変の履歴のない場所を草原の生物多様性ホットスポットとして現状予測する。

(2) 生物多様性（維管束植物、チョウ類、バッタ類、植物共生真菌、植物共生細菌、及びそれらの機能的多様性）・遺伝資源・防災機能・観光資源をモデル地域の 50 地点（植物については全国 300 地点）で比較し、生物多様性ホットスポットとしての古い草原の役割を検証する。防災機能については、モデル地域および九州北部の豪雨発生時の斜面崩壊データによる検証を行う。

(3) ホットスポットの維持・消失を決定する駆動要因である利用・管理の方法と現況や潜在的な社会的・経済的ニーズ、およびそれに対する制限要因と促進要因を全国の約 100 地点で調査する。このような促進要因を満たす方策として、地域内外の住民や企業からの資金・労力などの支出可能性と、どのような環境価値の訴求力が大きいかを明らかにする。

以上を統合し、生物多様性ホットスポットの分布および環境価値の現状予測（ナウキャスト）と、気候変動・社会変動シナリオの下での将来予測（フォーキャスト）を行う。こうした「見える化」は、(i) 従来は環境施策の空白地だった民間地の OECM としての活用、(ii) 自然公園等における保護区分見直しや重点地域の設定、(iii) 身近な自然に対する企業・自治体の環境保全取組の根拠、として環境施策に対する直接的なアウトカムとなる。本課題の成果から、これらの保全取組を促進する手段も提案する。

研究の全体概要図

[研究課題] 歴史が生み出す二次的自然のホットスポット：環境価値と保全効果の「見える化」

(代表機関：筑波大学)

<環境政策への貢献：2030年までに30%を自然環境エリアにする30by30>

30by30ロードマップ(生物多様性国家戦略関係省庁連絡会議 2022)の中核が、民間地を保護区自然環境エリアとして活用するOECM(Other Effective Conservation Measures)と、「生物多様性の重要性や保全活動の効果の見える化」。特に、「第二の危機」として警鐘を鳴らされている二次的自然は、里地・里山の従来の価値の低下によって社会から顧みられることなく急速に消失しているため、それを「見える化」する喫緊性が高い。



<学術的新規性：歴史が生み出す二次的自然の価値>

我々は、維持管理の歴史が長いほど二次的自然が豊かになることを明らかにした。継続期間の長い「古い草原」では、生物多様性が飛躍的に高まり(図1・2)、さらに、遺伝資源・防災機能・観光資源という3つの環境価値が高まる可能性が高い(図3)。かけがえのない生物多様性の歴史が社会にとって大きな意義を持つことは、学術的新規性と社会的波及効果が極めて大きい。

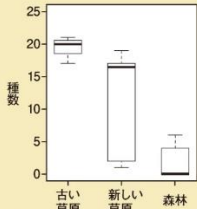


図1 歴史の古い草原には草原性希少種が多い(21地点の比較 Inoue et al. 2021)

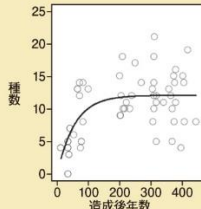


図2 ため池土手の草原では、造成後年数とともに希少植物種数が増加(滝澤ほか 2022)。

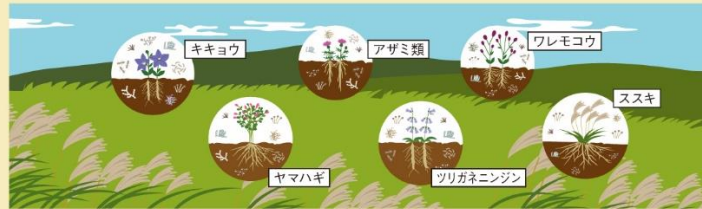


図3 歴史の古い草原は環境価値が高い!?

- (a) 遺伝資源価値：植物に共生する創薬材料微生物の価値は 58 億円 /6ha (菅平での試算)
- (b) 防災機能：根茎量が森林に匹敵する種が増加。低茎植物は回転モーメントが小さく高木より倒れにくい
- (c) 観光資源：専門の送粉者に特化した複雑で派手な花が増加

サブテーマ① (琉球大)

生物多様性ホットスポットの分布

- 世界初：植生・表土の歴史を組み込んだホットスポット予測
- 全国スケールで1kmメッシュ、モデル地域で20mメッシュの解像度
- 過去～現在：各メッシュの消失速度を評価

サブテーマ② (帝京科大 他)

生物多様性ホットスポットと環境価値の検証

- 生物多様性
植物 チョウ バッタ
- 環境価値
遺伝資源 防災機能 観光資源

サブテーマ③ (筑波大 他)

生物多様性ホットスポットの保全手段

- 草原管理の制限・促進要因
- 社会的支援の調達方法



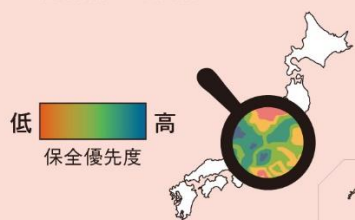
図4 全国の多数の草原地域と連携(全国草原再生ネットワーク)

統合

アウトプット・アウトカム

生物多様性ホットスポットの分布・価値・保全効果を全国スケールで「見える化」

■草原の生物多様性ホットスポットと環境価値の地図化



■将来予測：気候・社会の変動シナリオ

