



2024 年 6 月 1・2 日

日本景観生態学会 第34回 仙台大会

発表要旨集

Japan Association for Landscape Ecology
34th Annual Conference, June 1-2, 2024

Proceedings

A1

日本と中国における世界自然遺産保全管理の比較分析： 生物多様性に基づいて登録された遺産地域を対象として

○王冰1

1九州大学 地球社会統合科学府

KEYWORD

世界自然遺産, 生物多様性, 保全管理, 比較研究

ABSTRACT

本研究では、日本と中国における生物多様性基準（基準ix：生態学的過程又は生物学的過程を代表する顕著な見本，基準x：重要な生物の生息・生育する地域）に基づいて登録された世界自然遺産地域の保全管理を比較分析した。

国際自然保護連合（IUCN）2020年の評価によると、生物多様性の価値に基づき登録された自然遺産地域は、自然美（基準vii）や地形・地質（基準viii）に関連する価値と比較して、高い懸念または危機的状况にあるとより頻繁に評価されている（IUCN World Heritage Outlook 3）。2024年現在、危機に瀕している世界自然遺産は16件あり、すべてが生物多様性の価値により登録されたものである。また、2023年に開催された第 45 回世界遺産委員会拡大大会で採択された決議には、各国に対し世界遺産条約を十分に活用して、昆明・モンテリオール世界生物多様性枠組み（GBF）の目標を支援するよう要請した。これには、国家生物多様性戦略および行動計画（NBSAPs）に世界遺産関連の目標を統合することが含まれている。

日本と中国はそれぞれ、五つ及び七つの生物多様性基準に基づく世界自然遺産を保有し、効果的な保全管理策を展開しているが、気候変動や観光などの影響を受ける遺産地域も存在する。本研究は、文献調査と現地調査に基づき、これらの遺産地域の管理の枠組み、境界線設定と緩衝地帯、資金源、地域住民との関係などを比較分析した。また、両国の保護と管理の類似点と相違点を探り、その背後にある動機とその影響を検討した。最終的に、SDGsやポスト2020生物多様性枠組みを推進する国際的な文脈で、国際協力の重要性が一層明確になったという背景の下で、日本と中国が世界自然遺産の保護管理において協力する可能性も探求した。

A2

ノルウェーにおける自然資源利用と万人権、 ランドスケープ設計における課題

○伊東啓太郎¹, 須藤朋美¹, 長谷川逸人²

1国立大学法人九州工業大学大学院建設社会工学専攻環境デザイン研究室, 2中央大学理工学部人間総合理工学科

KEYWORD

Friluftsliv, 自然資源利用, 万人権, ノルウェー, ランドスケープ設計

ABSTRACT

本報では、ノルウェーにおいて2001年から20年にわたり継続してきたプロジェクトで、人と自然との関わり方について、現地の人たちと過ごす中で学ばせてもらった経験と、協働で進めているノルウェーの小学校での校庭デザインの課題について報告する。ノルウェーには、「自然と共存しながら、ありのままに暮らしていく」ことを意味する“Friluftsliv”という考え方がある。Friは「自由」、luftsは「空気」、livは「ライフ、生活」の意味で、単に自然を大切にする、アウトドアを楽しむといった表層的な概念とは異なる。この考え方は、万人権とともに、ノルウェーの人々が自然の中で五感を使って過ごす日常の基盤となっており、地域環境が保たれることによって継承されるとともに、地域の景観を保全する動機としても働いていると考えられる。「自然との共存」や「ありのままに」という感覚は、日本における禅の自然観と共通する部分がある。画一的な都市化・工業化によって地域の風土を喪失してきた日本(伊東, 2016, 2021)からみると、日本の暮らしのあり方を考える上で、ノルウェーにおける人と自然の関わり方とその持続性に学ぶべきところは多い。

また、ノルウェーでは、他人に損害を与えない範囲で、他人の所有する土地に立ち入り自然環境と野外生活を楽しむ権利「万人権」(Allemannsret)が古くから存在する(嶋田・室田, 2010)。立ち入りが可能な土地は開放的コモンズと呼ばれ、木の実やキノコ等の採取が認められており、人と自然の関わりを生み出すうえで重要な役割を果たしている(Sandell, 2006)。この権利が実現しているのは、地域の共有資源を過剰な採取によって劣化させないという共通認識が地域社会に存在するからである。このような社会全体の共通認識は、地域の自然資源の持続的な利活用だけでなく、これを支える景観を形成・維持していく上でも極めて有効である。

近年、国際的にも複数の領域をつなぐ共同プロジェクトが増えてきている。調査、分析、計画、設計、実施といった一連のステップを景観生態学的視点からマネジメントしていくことにより、現代の都市や地域の抱える問題に対応できるレジリエントな計画・設計が可能となる。今回は、上記のような風土の国における実際の空間設計に際しての課題、日本との差異について議論したい。

A3

世界遺産条約における文化的景観をめぐる認識の発展

○小張 真理子¹

¹なし

KEYWORD

国際条約, 伝統社会, コモンズ管理, アグロエコロジー, サステナビリティ

ABSTRACT

破壊される自然と文化財を守るため、ユネスコ（国連教育科学文化機関）は1972年に世界遺産条約を採択した。この取り決めに合意した国際社会は、「文化遺産」および「自然遺産」を人類の遺産として認定し、その保護方法を模索してきた。新たな考え方や方針の採用を通じて世界遺産条約の取り組みは進化した。ユネスコによる新たな条約制定・改定が進められてきた。例えば、1992年に世界遺産条約は「文化的景観」という概念を重要視するようになり、それを保護する国際的な法整備を始めた。以降、この概念に付随する人と自然の相互関係、伝統社会における「持続可能な土地利用」（sustainable land-use）といったコンセプトも登場し、農村景観や伝統的集落を守ること、地域社会・NGOの参加が世界遺産登録において規定された。

2003年にユネスコは無形文化遺産保護条約を採択し、先住民文化を守る新たな国際条約を制定した。2005年には自然遺産と文化遺産の両方であることを意味する「複合遺産」の категорияが設けられ、従来の世界遺産をめぐる認識に大きな変化が見られた。2022年にはアグロエコロジーと「食と農の遺産」（food and agricultural heritage）というコンセプトを前面に押し出し、ユネスコは食の伝統を守る無形文化遺産の重要性を国際社会に訴え、「持続可能な暮らし」を推進するに至る。

本研究は、世界遺産の保護についての認識が、いかに制定当初から今日に至るまで変化してきたかを考察する。ユネスコが制定・改定してきた条約の内容に関する歴史的変化を、条約条文・政策文書・決議書に沿い、詳細に分析することを通じて、世界遺産としての文化的景観をめぐる認識が発展した過程を見ていく。つまり、1990年代に文化的景観の概念が採用されるに至った経緯に加え、文化的景観を維持する伝統社会の保護並びに破壊に対する考え方が進展した2000年代以降の取り組みを検証し、国際社会に生じた持続可能性をめぐる認識の段階的変化を論じる。

A4

気候変動による災害リスク対応とネイチャーポジティブを両立させる計画手法

○一ノ瀬友博¹, 山田由美²

1慶應義塾大学環境情報学部, 2兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科

KEYWORD

洪水, コウノトリ, 人口減少, 生物多様性, 生息適地

ABSTRACT

気候変動と生物多様性損失は、できるだけ迅速な対応が求められている地球規模の環境問題である。気候変動に伴い、極端な気象現象が増加し、災害リスクが高まることが予測されており、災害リスクの低減は最も重要な適応策の一つである。2022年12月に昆明・モントリオール生物多様性枠組が合意され、自然の損失を止め反転させ、自然を回復の軌道に乗せるというネイチャーポジティブが新たな目標として掲げられた。日本では、人口は急速な減少局面を迎え、超高齢化が進んでいる。災害リスクが高く人口減少が著しい地域においては、自然再生を進め防災減災に役立てることは、気候変動適応、ネイチャーポジティブ、人口減少社会という3つの課題を同時に解決しうる。このような背景の元に筆者らは、気候変動適応策としての防災減災とネイチャーポジティブを実現させる自然再生を両立させるために、マルチスケールにおける空間計画手法を明らかにする研究を開始した。

筆者らは、総合地球環境学研究所のプロジェクト「人口減少時代における気候変動適応としての生態系を活用した防災減災(ECO-DRR)の評価と社会実装」(2016年度~2022年度)(研究代表者吉田丈人)の一環で、日本全国の洪水、土砂災害、高潮の災害リスクに対する2010年と2050年の人、建物、農地の被害予測を行った。洪水リスクについては、滋賀県が公表している地先の安全度マップを教師とし、機会学習モデルを用いて日本全国の100年確率、200年確率、1000年確率降雨(降雨規模は滋賀県の水準を適用)における浸水深を予測した。国土交通省が公表している洪水ハザードは指定河川による外水氾濫に限られるが、我々のモデルはそれ以外の河川からの洪水と内水氾濫もカバーされている。また、山田が中心となってコウノトリの位置情報に基づく日本全国の生息ポテンシャルマップの作成を行ってきた。コウノトリの生息適地と洪水リスクを重ね合わせると、両者はよく一致していた。つまり、人間にとってリスクが高い土地はコウノトリにとっては生息に適している。これらの情報に、将来の空き家分布推定を重ね合わせることで、3つの課題を解決しうる場所を抽出することができる。発表では、具体的な結果を紹介しつつ、空間計画のあり方について議論したい。

A5

雨水流出環境特性に応じた流域住民の庭に対する グリーンインフラ活用意識

○横田樹広¹¹東京都市大学

KEYWORD

雨水流出抑制, 都市河川流域, 庭, 活用意識, グリーンインフラ

ABSTRACT

都市型水害の減災のための流域対策におけるグリーンインフラの活用においては、とくに流出源の多くを占める民有地における雨水流出抑制が重要となる。そこでは、世帯単位で既存の庭の改修や順応的管理を行い、その生態系機能を活用していくことが期待される。一方、庭の機能に対する住民の意識は、住宅の立地や個人の減災意識に応じて異なる可能性がある。そこで本研究では、都市河川流域において、雨水流出環境特性に応じて、住民の雨水流出抑制と庭の活用に対する意識を把握することを目的とした。

令和元年東日本台風時に内水氾濫が発生し、東京都豪雨対策アクションプランで対策強化流域に指定されている谷沢川・丸子川流域（東京都世田谷区）において、流出源となる地区を対象にインターネットアンケート調査を行い、流域内52町丁目より575名の回答を得た。調査では、自宅等・町丁目における雨水流出への認識（理想と実際の雨水流出割合を質問）、雨水流出抑制の取り組みごとの重要性、雨水流出抑制に活用できる環境・機会について尋ねた。あわせてGISにより、対象町丁目を単位として、地形の変数（標高差、累積流量の最大値、河川からの累積コスト距離の平均値）と都市環境の変数（道路合計面積、建物合計面積、下水道本管総延長、緑被合計面積）を求め、町丁目を類型化した。

アンケート調査の結果、自宅等からの雨水流出割合の理想が実際より小さい（流出抑制を重視する）層は、町丁目でも流出抑制を重視した。それらの層は、庭や植栽における雨の浸透や雨樋・排水溝の清掃、落ち葉の管理を重視していた。雨水流出抑制に活用できる環境は、雨水流出割合の理想と実際の値が変わらない層はとくに活用できる環境がないとの回答が多く、流出抑制を重視する層は樹木、芝生・花壇等を重視したのに対し、流出促進を重視する層は雨樋、雨水タンク、私道を重視した。

町丁目の流出環境特性をもとにクラスター分析による類型化を行い意識を比較した結果、川から近く標高差・緑被面積の大きい国分寺崖線を含む町丁目では、集合住宅の緑への評価が低く、雨水タンクの水位の情報をより重視していた。これらのことから、流出源となる地区のなかでも、崖線緑地の保全が重要な町丁目ではより雨水貯留意識が高いが、流出抑制を重視する層が多くはなく、庭の活用を考えるうえでも重要な町丁目と考えられた。

A6

第11回国際景観生態学会世界大会参加報告: JALE若手の目線から

○芳賀智宏¹, 堀田亘², 長谷川逸人³, 大越陽²

1大阪大学大学院工学研究科, 2北海道大学大学院農学院, 3九州工業大学大学院工学府

KEYWORD

IALE, トピックモデリング, ボトムアップ・アプローチ

ABSTRACT

今回で11回目となる国際景観生態学会の世界大会が、2023年7月にケニア共和国ナイロビのSafari Park Hotelにて開催された。本発表ではその参加報告と今後取り組むべき課題について若手メンバーから報告・提案を行う。

キーノートでは、都市から全球を対象とした景観生態学関連の研究動向の紹介や、景観生態学の歴史の振り返りを通して、今後景観生態学が取り組むべき方向性について議論された。多くのスピーカーが、ステークホルダー間のコンフリクトの認知、意思決定のプロセスの衡平性の重要性を指摘した。

研究発表の傾向を分析するために、講演要旨集のワードクラウドを可視化するとともに、BERTopicでクラスタリングとトピックモデリングを行った。IALE2023の講演要旨集のワードクラウドから、特に都市生態系を対象とした研究・事例紹介が多かった点が本大会の特徴であることが示された。日本からの参加者が報告したステークホルダーの協働関係そのものに注目した発表は、どのクラスタにも属さないことが示された。多様なステークホルダーがボトムアップで関わる景観管理のプロセスそのものに注目している点は、日本の景観生態学の特徴である可能性がある。

日本支部からは (1) 「How have coastal ecosystems recovered from low-frequency large-scale disturbances: a report 10 years after the tsunami disaster caused by the Great East Japan Earthquake」、および (2) 「Bottom-up Approaches for Nature Positive - The Way of Co-Design and Co-Research」の二つのセッションが開催された。各地域での多様な主体の協働によって組み込まれている生態系保全・自然再生の事例研究から、協働によるデザイン・研究の在り方と社会実装における課題について議論が行われた。今大会では bottom-up や community-based な取り組みの実践に対する国際的な関心の高さが見受けられたが、それらに着目した発表の数自体は多くなく、今後の国内事例の発信の重要性がより高まっていると言える。

A7

里地・里山・里海環境から生まれた

日本の伝統行事（しつらいもの）・文化・社会

○金子是久¹

1北総生き物研究会

KEYWORD

しつらいもの, 伝統行事, 文化, 社会, 二次的自然環境

ABSTRACT

1. はじめに

日本の産業は、戦前の高度経済成長期前まで第一次（農林水産等）産業が中心であり、里地・里山・里海の二次的自然環境を生活の糧としていた。この日本の社会生活システムは、中国からの進んだ技術及び生活様式の影響を受ける中で形成されたものであり、それと同時に日本特有の文化も徐々に構築されたと考えられる。そして、「しつらいもの」とは、日本の四季の気候と二次的自然環境（主に植物）から生まれた伝統文化であり、また、生態系（文化的）サービスにも関係している。

本報告では、長い年月を経て形成された、日本の伝統行事（しつらいもの）と二次的自然環境を形成している農耕文化・社会との関わりから、今後の社会のあり方について考える。

2. 調査結果

1) 季節の年中行事としつらいもの

しつらいものの原材料は、二次林・植林、二次草原、湿地などに生育する植物（樹木・草）だけでなく、海産物も使用していることで、里地・里山の農耕社会だけでなく、里海の水産業ともつながっていた。

2) 季節のしつらいものについて

- ① 邪気払い、禍（わざわい）を回避する。
- ② 疫病を除け、長寿を願う。
- ③ 災害等をさけ、豊作（食べ物に困らないよう）を願う。

⇒人が自然（主に植物）を活用して、幸せを願うこと

3. まとめ（農耕社会と現代社会との比較）

古来、人々は自然を神として崇めながら、自然と共生・共存していた。

① 第二次世界大戦後のアメリカ社会・文化の影響、科学技術の発展により、多くの日本人が伝統行事・文化を忘れていく。

② 今後、日本の経済衰退・輸入制限に伴う食料等の物質不足、地球温暖化・自然破壊の進行による自然災害の多発・生物多様性への影響・農作物・生活圏・経済へのダメージ、有事（戦争）、精神障害者（うつ病など）の増加等が予測される中、今一度、自然との共生・共生の中で育まれた日本の伝統文化や生活様式について改めて見直す必要がある。

A8

価値づけられた景観がもつ自然災害に対する レジリエンス

—「能登の里山里海」と令和6年能登半島地震—

○河本大地¹¹奈良教育大学

KEYWORD

自然災害, 価値づけ, 能登, 地域資源, SNS

ABSTRACT

令和6年能登半島地震(2024年1月1日)により被災した石川県能登地域は、「能登の里山里海」として、2011年に日本初の世界農業遺産に登録されている。本研究の目的は、「能登の里山里海」として価値づけられてきた地域資源(特に景観)に対するさまざまな主体の思いや見方の特徴を、地震発生後のX(ツイッター)上での表現から明らかにすることである。被災地の創造的復興の一助となることを意図している。

景観の価値づけは、世界・日本農業遺産だけでなく、ユネスコ世界遺産、ユネスコエコパーク、ユネスコ世界ジオパーク、日本ジオパーク、重要伝統的建造物群保存地区、重要文化的景観、そして新設の自然共生サイトなど、さまざまな機関により多様な目的でなされている。また、こうしたプログラムによる認定だけでなく、思い出や興味関心によって、景観に対する個人的な意味付け(価値付与)がなされることもある。さらに、学術的な価値づけもある。価値づけられた景観は、観光資源化し、多くの人の思い出としてインプットされることがある。同時に、地域住民もその景観に誇りを感じ、地域アイデンティティにつながることもある。

景観は自然災害の発生により大きく変化することがあるが、その景観に対して被災前に公的に付与された価値は、復興にあたり重視される可能性が高い。それを後押しするのが、これまでにその地域を観光や帰省などで訪ねた経験のある域外の人の思いや、地域住民の思いである。景観の価値づけがなされていれば、その景観が災害発生によって変容しても、価値は維持しようとする動きにつながる可能性がある。これはレジリエンスとも呼べるだろう。SNSの投稿には、その可能性を見出すことができると考えられる。

そこで本研究では、「能登の里山里海」として価値づけられてきた主な地域資源を表す語が、令和6年能登半島地震発生後にSNSのひとつであるX上でどのように表現されてきたかを確認する。具体的には、「能登の里山里海」の世界農業遺産認定において評価された項目に含まれる主要な地域資源を示す語を用いた投稿(ツイート、あるいはポストともいう)をGoogleスプレッドシートに転記し、これらをテキストマイニング分析ツールである「KH Coder」にかけ、要素間の対応関係の分析や、文章中に共起している語のパターンを図示する共起ネットワーク分析をおこなう。

B1

UAV-SfMとALSを用いた砂浜海岸の地形変化と 流域特性の関係把握

○中田康隆¹¹京都府立大学大学院 生命環境科学研究科

KEYWORD

海岸砂丘, 植生, Lidar, 土砂管理, 海岸侵食

ABSTRACT

砂浜海岸では砂が海と陸の境界部で水と風の営力により行き来し、この動的な環境に適応した動植物が生息・生育している。20世紀後半より、海岸付近での開発やレクリエーション利用が増加し、生態系の破壊や景観悪化が引き起こされてきた。さらに、土砂供給量の減少や海面上昇により海岸侵食が促進されることが懸念されている。砂浜海岸の海岸侵食に関する研究は、砂浜の汀線の変化を指標にしたものが多く、その後背の砂丘の変化を対象にしたものは少ない。また、砂丘を3次元で計測し、変化量を計測した研究も見られるが、複数の砂浜海岸を対象にした研究は皆無である。海岸侵食の実態をより現実的に即した形で明らかにするには、複数の砂浜海岸の地形変化を3次元で把握し、評価する必要がある。そのためには、複数の砂浜海岸を対象に解析する必要があるが、解析に必要な多時期かつ多地点の3次元データの入手の困難さが研究を進める上での制限要因の1つとなってきた。本研究では、UAV (Unmanned Aerial Vehicle) -SfM (Structure from Motion) およびALS (Airborne laser scanning) による高精細な空間情報を用いることで上記の課題を克服する。本研究発表では、全国の約20の砂浜海岸とその流域を対象に、ALS とUAV-SfMにより作成した数値標高モデルの差分解析から、変化量（侵食量と堆積量）を算出した。これを指標として、砂浜海岸の侵食実態を3次元で把握し、さらに砂浜海岸の地形変化と流域特性の関係を広域で評価することを本研究の目的とする。

侵食と堆積の両方を指標として、各海岸における海岸侵食の現況を評価した。侵食傾向の海岸が多く、海浜部よりも砂丘部での侵食量が多い傾向が見られた。一方、堆積傾向の海岸もいくつか見られ、海岸構造物の設置や流域の環境条件により、海岸ごとの変化の傾向に差が出ていると考えられる。特に、砂浜海岸の変化量には、流域の環境要因として、人口密度が影響している可能性が高いことが統計的に示された。これは、開発が進んでいる流域ほど、土砂の供給量が減少し、海岸侵食が進んでいることを示唆している可能性が高い。本研究成果は、5年プロジェクトの3年目のものである。今後は、対象の砂浜海岸・流域や説明変数を増やし、侵食実態やその要因をさらに詳細に明らかにする予定である。

B2

令和6年能登半島地震による里山里海の景観変化

○柳井清治¹, 荒川裕亮²

1石川県立大学, 2のと海洋ふれあいセンター

KEYWORD

能登半島, 里山, 里海, 令和6年能登半島地震, 復興

ABSTRACT

石川県能登半島は、土地利用、農林水産業、食文化などにおいて、里山から里海までが密接につながっている地域である。その景観的価値が評価され、2011年にはFAOによって我が国では初めて世界農業遺産として認定された。

しかし2024年1月1日、奥能登地方を震源とした「令和6年能登半島地震」が発生した。震源の深さは16km、マグニチュードは7.6で、震源に近い志賀町、輪島市では震度7、そして震度6強が珠洲市、穴水町、能登町など、そして石川県のすべての市町で震度5強以上の強い揺れが発生した。この地震により、死者は245人、負傷者1189人、住宅被害は76,125棟に上り、石川県史上かつてない規模の甚大な被害となった。

この地域の里山はおおむね標高400m以下の丘陵性の小起伏山地からなり、山地にはスギや県木であるアテ（ヒノキアスナロ）が植林されており、小河川の周辺に水田が耕作されていた。しかし地震により、森林内で多くの崩壊が発生し水路を閉塞したり、田畑に流出し、営農に大きな影響を与えている。表土は粘性の高い赤色土により構成されており滑動しやすく、多くの表層崩壊が発生した。またこの地域には白米千枚田に代表される、過去に移動して形成された地すべり地形が多く分布する。地震による強い揺れにより、それらが再移動しその土砂は河川を塞ぎ、土砂ダムを形成した。

また里海においても著しい景観変化が発生した。能登半島西部から北部沿岸80kmにわたって、最大4mの地盤隆起が観察された。その結果、かつて磯や潮間帯の水面下であった場所が完全に水上に露出して干上がり、そこに生育していた海藻類は完全に枯死し、さながら砂漠の様相を呈していた。そこに生息していた、アワビ、サザエなどの貝類やウニ・ヒトデなど移動能力の低い底生動物類は、干出したかつての海底に取り残され、死滅していた。

今後大規模に破壊された斜面から降雨により土砂が流出し、里海の生態系に被害をもたらすことが懸念されることから、早期に斜面の森林復元が求められる。また破壊された水利施設の復旧が営農活動の再開にとって重要であるが、元の状況に復元するのではなく、より生態系と調和した環境に復元することも重要となる。地震により過疎化がさらに進行すると予想されることから、いかに環境と調和した魅力ある地域へと復興できるかが大きな課題である。

B3

GISを用いた漁場の見える化： 伊勢湾における小型底びき網漁業の事例から

○竹村紫苑¹, 神山龍太郎¹, 澤山周平¹, 横内一樹¹, 中野哲規², 加藤毅士²,
今泉哲², 植村宗彦²

¹水産研究・教育機構 水産資源研究所, ²愛知県水産試験場 漁業生産研究所

KEYWORD

GIS, 漁業, 分布変化, 経済的価値, 気候変動

ABSTRACT

近年, 漁獲される魚の種類, 大きさ, 時期など, 漁獲物の変化が日本各地で報告されている. 漁獲物の変化は漁業者の所得にも直結するため, 生態系の変化への柔軟な適応が求められる. また, 適応策を検討する上では, 生態系の観点に加えて, 経済の面からも漁場の変化を把握することが重要である. 本研究の目的は, GISを用いて研究機関の調査船より得られる種組成や分布密度などの生物多様性情報と魚市場の水揚金額情報を統合し, 生態系と経済の両面から漁場の変化を把握する分析手法を開発することである. 生物多様性情報は, 愛知県水産試験場が2002年8月から2023年2月にかけて, 伊勢湾の15地点において季節毎に年4回実施してきた「伊勢湾漁場一斉調査」の調査船データを使用した. 水揚金額情報は, 豊浜魚市場における同期間の月別情報を使用した. 本研究では, 伊勢湾の小型底びき網漁業において主要な魚種であるシャコ, マアナゴ, ガザミ, クロダイ, マダイ, ハモの6種を対象に以下の分析を実施した. 各魚種の空間的な分布変化を把握するため, 全期間の計82回の調査を時系列で5期間に分け, 期間別および季節別に各調査地点の魚種別漁獲量 (kg) および曳網時間 (分) を集計し, CPUE (単位努力量当たり漁獲量, kg/時間) を算出した. 次に, 期間別および季節別に各魚種の水揚数量 (kg) および水揚金額 (円) を集計し, 単価 (円/kg) を算出した. そして, 魚種別のCPUEに単価を掛け合わせ, VPUE (単位努力量当たり金額, 円/時間) を算出した. 最後に, CPUEとVPUEを地図化し, 空間的な分布パターンの変化を考察した. 春季におけるCPUEおよびVPUEを比較した結果, 魚種間で分布の変化に明瞭な違いがみられた. シャコは伊勢湾の湾奥部を中心に分布していたが, CPUEとVPUEは2010年代前半をピークとして, その後減少する傾向にあった. マアナゴ・ガザミも湾奥部を中心に分布していたが, CPUEとVPUEは2010年代後半から減少する傾向にあった. クロダイ, マダイ, ハモは2010年代前半から伊勢湾内で分布域が拡大し, CPUEとVPUEも増加する傾向にあった. 以上の結果は, 伊勢湾では2015年頃を境に小型底びき網で漁獲される主要魚種および漁場の経済的価値の分布が変化したことを示すものであり, 開発した手法が漁場の変化把握に貢献することも明らかとなった.

B4

乗鞍高原の植生景観に残る地域の履歴

○鈴木重雄¹¹駒澤大

KEYWORD

エコツーリズム, 景観レイヤー, 地位層, 半自然景観

ABSTRACT

エコツーリズムやジオツーリズムでは、その対象地の自然環境や地域文化を尊重しつつ、環境や文化を理解する観光行動が求められる。このことは、観光行動を通じた生涯学習と読み替えることもできる。エコツアー実践の中では、地理教育の分野で活用が行われてきた地域構造図を用いることの提起もされている。地域構造図は、地理学を専門とする大学生の巡検での地域理解のツールとして用いられてきたが、一般参加者を対象とするエコツーリズムやジオツーリズムにおいても地域理解のツールとして、地域構造図や地位層など、地誌学で培われてきた地域の記述手法の応用の可能性を検討する必要がある。本発表では、中部山岳国立公園の一部である長野県松本市乗鞍高原を事例として、地位層の理解方法としての景観レイヤーの整理を通じて、エコツーリズムの前提としての地域の履歴の具現化を行いたい。

標高1200 m~1450 mに位置する乗鞍高原は、西に位置する乗鞍岳（標高3026 m）から流下した番所溶岩上にある。西から東に向かって、緩やかな斜面が南縁を流下する前川の深い谷の北側に広がっている。大樋銀山など鉱山利用を除いては、江戸期には高原下の飛騨道沿った大野川集落（標高1030 m）からの出作りが行われていたにすぎず、その後、番所（標高1300 m）に定住集落が開かれるとともに高原上の耕作地としての利用が進んでいった。高標高であることから水稻の栽培は困難であり、雑穀やソバが作付けされていた。これに加えて、梓川での運材による材木伐採、製炭、山菜の採集が行われてきた。また、明治期以降は養蚕や乳牛の育成なども展開されるようになった。1920年代に入って梓川の電力開発が進む中で、乗鞍高原へのアクセスが次第に容易になり、スキーや登山などの観光客の来訪も増加した。1976年には湯川源泉からの長距離引湯による温泉供給が始まり、高原観光地としての地位が確立していった。

一方で、雑穀やソバの作付けが行われていた畑地には、カラマツ植林がなされるようになり、乳牛の育成が行われていた放牧地は、放牧の中止により、シラカンバ・レンゲツツジ群集への遷移が生じている。これらの植生は、高原の風景を象徴する存在であるものの、集落の産業の盛衰の中で作られてきた半自然景観であり、このことが、地域理解を目指すエコツーリズムの中では、重要な意味を持つと考えられる。

B5

市町村域スケールにおけるメッシュ法による 植物相調査法

○松田義徳¹, 板橋朋洋¹, 蒔田明史¹¹秋田県立大学生物資源科学研究科

KEYWORD

市町村域スケール, 植物相, 種多様性, メッシュ法, メッシュ選定

ABSTRACT

植物相調査による植物リストは生物多様性に関する基礎情報として扱われ、行政施策の検討や評価に欠かせない資料とされる(白川 2023)。筆者らは前報(松田・蒔田 2020)にて、市町村域スケールの植物相調査にメッシュ法(メッシュサイズ:1×1 km)を採用し、春季と秋季の2季節6時間の調査努力量を基本とすれば、調査ルートでの全確認種の約7割の種を目視確認できるとの具体的な目安を示した。本研究では、そこで提示された調査手法に沿って実施された植物相調査の結果を用いて、対象地域内でどのように調査メッシュを選定すれば良いかを示す。調査は、秋田県由利本荘市域において、地形区分を考慮したサンプリング方法による基準地域メッシュ(1×1 km)54カ所で、1メッシュ当たり春と秋の2季節計6時間の植物相調査を行った。その結果、54メッシュでの全確認種数1,030種の約1/4は半数以上のメッシュで確認された普通種であり、約1/3は1-5メッシュで確認された低頻度局在種であった。また、調査メッシュ数-確認種数の関係から調査メッシュ率50%で全確認種数の平均89%が確認され、以降、10%のメッシュ率増加ごとに確認種数は2%程度の増加率にとどまり、明らかな頭打ち傾向が認められた。一方、調査地域全体にわたって単一の地形区分でのみ確認された地形区分種はすべて低頻度局在種で、その確認種数は調査メッシュ数が増すにつれて単純に増加した。このようなパターンが生じる理由として、当初普通種が多数確認されるために種数が急速に増加し、その後新規の確認種は地形区分種など低頻度局在種の比率が高くなることが挙げられるであろう。メッシュ選定に関して地形区分を考慮すべきか否かの検討では、選択する地形区分数と確認種数の関係を解析した結果、植物相の特徴に関わる地形区分に特異的な地形区分種をできるだけ把握するために、多くの地形区分を選定することが望ましい。以上のことから、市町村域スケールで植物相の概要を把握するには、始めに、普通種の把握のため、多くの地形区分を含むメッシュを選定した全域的な一次調査を実施する。次に、そのデータを解析し、地形区分種を探索するため、確認種数や低頻度局在種の多い地形区分のメッシュに的を絞った二次調査の実施が効率的であろう。その際、湿原等の特殊立地での補足調査は植物相の正確な記録に寄与する。

B6

山村集落のレジリエンスを支える条件の考察 —岐阜県揖斐川町の薬草栽培地の雪崩被害と その復興過程を事例に

○嵯峨創平¹

1 京都大学大学院 地球環境学舎 博士後期課程

KEYWORD

伝統知・生活知, コミュニティ・レジリエンス, コモンズ

ABSTRACT

岐阜県と滋賀県の県境に位置する伊吹山(1377m)は古来より霊山として敬われ、薬草の宝庫としても名高い。筆者は2017年から伊吹山の東側に位置する揖斐川町春日地域(旧春日村)を対象に、伊吹山の薬草文化の歴史的背景、自然環境と薬草利用の特徴、戦後の社会環境の変化に伴う薬草利用の変化を、文献調査・現地活動への参与観察・ヒアリング調査等により明らかにしてきた。春日地域で唯一の薬草栽培地である笹又耕地と薬草利用の伝統知・生活知を伝える古屋集落は、過疎高齢化によって耕作放棄地が増加し鹿の食害が薬草生育地の縮小に拍車をかけている。揖斐川町役場は笹又耕地の周囲を獣害防止柵で囲って保護し、柵の維持管理を農地所有者(34戸)で組織する古屋笹又集落協定に委託しているが、高齢化の進行により毎年の作業実施は難しくなっている。

本報告では、こうした状況下で2022年3月に笹又耕地を襲った雪崩被害の状況調査と、その後の復興プロセス(住民自ら行った農地復旧作業、地域組織の改革と「笹又、何とかせよまい会」設立)の中で見えてきた山村集落のコミュニティ・レジリエンスの発現形態と、この強みを今後も持続させる条件について考察した。暫定的な整理として(1)薬草栽培農地を保全する体系的な政策の立案実施、(2)薬草文化を継承する学びの場の立ち上げ、(3)薬草の新たな用途と販路の開拓の3条件を抽出し、それらを組み合わせた薬草文化の新たなコモンズ形成を目指す目標であるとの仮説を得た。

参考文献

- 水野瑞夫, 1997, 「伊吹山の薬草—基礎と応用—」
- 春日村・水野瑞夫監修, 2003, 「「薬草の里-春日-」構想~日本一の薬草の里をめざして~」
- 嵯峨創平, 2020, 「伊吹山の薬草文化—その歴史的背景と薬用植物の利用法」
- 嵯峨創平, 2021, 「伊吹山の薬草文化—薬草利用と生育環境の現状と今後の課題」
- 阿部玲佳・大谷和弘・諸岡慶昇, 2011, 「フィリピン・バタン島における薬用植物と伝統療法~在地の薬草利用によるセルフメディケーションの現況と展望~」
- 飯田晶子・大澤啓志・石川幹子, 2014, 「パラオの薬草利用に関するランドスケープの視点からの一考察」
- 伊東早苗, 2023, 「コミュニティ・レジリエンスが発揮される空間—ネパール2015年地震で被災した都市近郊農村を事例として—」

B7

荷路夫エコロードにおける動物のアーチパス利用状況の調査

石井悠斗¹, ○後藤忍²

1東北大学大学院環境科学研究科, 2福島大学大学院共生システム理工学研究科

KEYWORD

荷路夫エコロード, アーチパス, ホンドタヌキ, 赤外線センサーカメラ

ABSTRACT

1. 研究の背景と目的

福島県におけるエコロードの整備事例として、国道289号の甲子エコロードや荷路夫エコロードがある。これらにおける野生動物の利用状況などの調査は十分に行われておらず、安斎・後藤(2011)の調査以降、荷路夫エコロードのアーチパスの調査は行われていない。そこで、本研究では、荷路夫エコロードを対象にして動物の利用状況などのデータを収集し、アーチパスの環境保護効果を把握することを目的とする。

2. 調査方法

アーチパスの出入り口に赤外線センサーカメラ(ハイカム SP3)を設置し、撮影できた画像と映像をもとに、動物種などの利用状況を把握した。荷路夫エコロードのアーチパスは、主にホンドタヌキの移動ルートを解析して設置されているため、本研究でもホンドタヌキの行動特性を考慮し、分散期の始まりとされる9月~10月頃を含むように、2023年8月5日から12月10日までの約4か月間を調査期間とした。赤外線センサーカメラは一度の感知で写真2枚と10秒間の動画撮影を行う設定にした。平川ら(2017)を参考に個体識別可能なものと30分以内に撮影された同一の動物種は1個体、同時に2頭以上撮影されたものは撮影された頭数とした。なお、カメラに写っても、アーチパスを利用していない個体の数は計上しないものとした。

3. 調査結果と考察

調査期間内の撮影では、ホンドタヌキ16体、アライグマ11体、リス1体、イタチ類18体、ハクビシン15体、アナグマ4体、識別不能個体6体、計71体の利用を確認することができた。アーチパスを利用している種の他にも、アーチパス付近を歩いている動物(ホンドタヌキ、鳥類、キツネなど)を多く確認することができた。アーチパスの利用が確認された時間帯は夜間が多いが、日中に確認された種もいた。荷路夫エコロードのアーチパスは、小・中型哺乳類にとって移動経路や餌場として利用され、生息地同士をつなげる生態的な回廊(コリドー)としても利用されていることが確認された。ロードキル防止にも効果があると考えられる。特定の種だけではなく、様々な種の利用が見られたことから、異なる種同士の共生の場となっていることも考えられる。一方で、ハクビシンなどの利用の多さから、外来種の生息・繁殖を促している可能性がある。今後も調査を行うことが求められる。

B8

鳥取県中西部におけるロードキル発生要因の一考察

○末次優花1

1 日本大学理工学部交通システム工学科

KEYWORD

roadkill, wildlife-vehicle collision, roadkill mortality, hotspots, road ecology

ABSTRACT

ロードキル (Roadkill) は、動物が道路上で車両に轢かれ死傷する現象であり、広義には側溝への落下、照明灯への衝突など道路に起因する動物の死傷も含まれる。ロードキルは、野生動物や愛護動物 (ペット) の直接的な死傷に加え、車両の損傷や人身事故に発展する危険性があり、その防止は、自然環境の面だけでなく、走行上の安全確保の面でも重要な課題である。ロードキル防止対策を行うためには、事故の発生実態を把握したうえで、発生要因を特定し、適切かつ効果的な対策を計画・施工することが求められる。しかしながら、日本におけるロードキル発生実態や、土地利用パターン等の景観的要因や道路構造等の道路に関連した要因等について体系的に発生要因を解明した研究は少ない。

そこで発表者は、2018年度日本景観生態学会宮崎大会において、鳥取県内の一般国道9号のうち、県中西部の区間 (距離標228k000~306k000区間, 延長67.9km, 倉吉河川国道事務所羽合維持出張所管轄) について、2013~2017年度 (5年間) の遺体回収件数, 動物種, 事故発生月, 事故多発地点等のロードキル発生実態を発表した。遺体回収総件数は1,330件にのぼり, 年平均約266件, 日平均約0.7日であった。距離で見ると約20件/km・5年間, 年平均は約4件/km・年であった。動物種は哺乳類 (1,155件), 鳥類 (134件), 爬虫類 (12件), 不明 (29件) であり, 両生類や昆虫類等は記録されていなかった。哺乳類は, ホンドタヌキ, イエネコなどの中型哺乳類が83%を占めていた。哺乳類・鳥類ともに9月の件数が最も多かった。

今回の発表では, 上記区間のロードキル発生実態のデータを用いて, 事故統計分析と事故詳細分析の2側面から, ロードキル発生要因について考察する予定である。これらは人間の交通事故の分析手法である。事故統計分析は事故の全体像を把握するために統計的な傾向を明らかにするもので, 本研究では, 事故発生地点ごとの遺体回収件数をもとに, 土地利用等の景観的要因等との関係性などについて分析する。一方で, 事故詳細分析は, 1件の事故事例を多面的に調べることで, その事故がなぜどのような過程を経て発生したかを推定する手法である。鳥取県ではロードキルの事故発生時の詳細な記録は入手が難しいため, 今回は多発地点の周辺環境等から事故多発要因を考察する。

P01

地域の環境政策と連動した多主体協働による里山再生 —福岡県福津市におけるガバナンス創発プロセス—

○長谷川逸人¹, 須藤朋美², 伊東啓太郎²

1中央大学理工学部人間総合理工学科, 2国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院

KEYWORD

環境基本計画, 生物多様性地域戦略, アンダーユース, 生態系サービス, コミュニティガバナンス

ABSTRACT

アンダーユースに由来する景観のマネジメントにおいては、法規制などトップダウン的な手法のみでは解決できず、上（政府）からの統治と下（市民社会）からの自治を統合し、多様な主体の協働により問題解決を図る、ガバナンス的解決が求められる。本研究では、行政計画と連動した里山再生活動を対象に、基礎自治体における環境政策の策定と実践のプロセスを構造的に明らかにし、地域で生物多様性保全を推進するガバナンスのしくみを提案することを目的とした。

研究対象地は福岡県福津市大峰山である。福津市では、2017年に環境基本計画が改定され、福岡県内の基礎自治体で初めて生物多様性地域戦略が策定された。市の西側に位置する大峰山では、2017年より、多主体協働による里山再生活動が取り組まれている。

本研究では、大峰山における里山再生活動に筆者がアクションリサーチとして関わりながら、過去に山を利用していた地域住民、行政職員、大学教員、活動関係者へ半構造化インタビュー調査を実施し、活動の開始・展開・継続プロセスとその転換点を明らかにした。一連のプロセスを構造的に把握し、ガバナンス論の観点から考察を行った。

活動の契機は、福津市の環境計画の策定に関わった大学と地域住民の協働継続であった。計画策定後、地域内での課題共有・認識のプロセスを経て、地域住民と大学の協働による活動組織が形成された。その後、大学主導により里山資源の活用実験が行われ、組織内に里山資源の価値認識が芽生えた。コロナ禍には、オンライン会議と屋外活動が加速し、組織として技術力・組織力を向上するプロセスがあった。その後、大学主導から地域主導へと移行し、地域住民は、資源分配のルールを設けながら、各自の事業（建築・教育・農業）に里山の資源を取り入れるなど、定期的に山に入る管理の仕組みと多様な生態系サービスが再生している。

「新しい公共的課題」においては、自治体が必ずしも主導的な立場にあるとは限らず、規模を超えて制度をつなぐ橋渡しの組織などがガバナンスの出現につながる。大峰山では、個人や市場や政府では対処できない課題に対処する、コミュニティガバナンスが構築されている。地方自治体の環境政策においては、地域の実践者の状況・環境の情報を把握し、行政がボトムアップを支える施策が求められる。

P02

地域に根ざした自然資源の共同管理手法および持続要因に関する考察

—福岡市早良区脇山を対象として—

○上田悦史¹, 須藤朋美², 伊東啓太郎², 長谷川逸人³, 松村竜也⁴, 沖宗怜治¹

¹国立大学法人九州工業大学大学院工学府, ²国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院,

³中央大学理工学部人間総合理工学科助教, ⁴ショーボンド建設株式会社西日本支社

KEYWORD

里山, 共同管理, 持続性, 土地利用図, 農村景観

ABSTRACT

二次的自然である里山は、地域住民の生活や生業の場として機能してきたが、生活様式や産業構造の変化により、土地利用や管理状況は大きく変化し、生物文化多様性の保全などの側面から多くの課題を有している。こういった課題に対応するため、里山の自然や文化に即した伝統知・地域知を顕在化し、普遍性と固有性を見極めながら課題解決につなげていくことが重要である(深町, 2022)。そこで本研究では、地域で伝統的に行われていた共有資源の管理手法を明らかにするとともに、その持続要因について考察することを目的とした。

本研究では福岡県福岡市早良区脇山を対象地とした。脇山は、背振山に囲まれた自然豊かな地域であり、昭和3年に、昭和天皇即位式の献上米として主基斎田に指定された良質米の産地としても有名な地域で、田植えの際に踊った「お田植舞」は伝統芸能として引き継がれており、地域固有の文化が今も残っている地域である。

はじめに、対象地の自然環境の変遷を明らかにするため、空中写真及び地形図を取得し、GISを用いて土地利用図を1963年、1981年、2016年の計3年代作成し、比較を行った。次に、地域資源の利用の変化や過去に行われていた共同管理の形態を明らかにするため、地域住民に対する聞き取り調査を行った。加えて、現在も継続的に行われている地域資源の共同管理の実態を把握するため、灌漑水路の整備活動に参加し、聞き取り調査を行った。

対象地では荒地や広葉樹林の多くがスギ・ヒノキなどの針葉樹に変化しており、伐採適期と考えられる2016年時点でも荒地の面積が少ないことから、植林地において針葉樹の伐採が進んでいない状況だと考えられ、適切な管理が行われていないことも推察された。また、過去に対象地では共有林の管理や稲作において共同作業が行われており、人手の確保などを理由に行われることが多かった。加えて、これらを取り巻くきまりについては地区ごとの会議や青年会などでのコミュニケーションの中で伝承されており、明文化されていないことに対しての問題も生じていた。

今後は、対象地に残る自然資源の共同管理や伝統知について引き続き調査を行い、現代にその存在や機能を生かしていけるよう、施作や地域の活動などに結び付けて議論していきたい。

P03

淡路島における絶滅危惧種シロチドリの保全 —イラストを用いた看板の可能性

○新見紗矢¹, 原彩菜², 藤原道郎¹

1 兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科/淡路景観園芸学校, 2 淡路島ちどり隊

KEYWORD

砂浜, 繁殖地, 観光客, 海岸利用, 保全への誘導

ABSTRACT

百人一首に詠まれ淡路市と洲本市の市鳥でもあるチドリは淡路島で馴染みの鳥といえるが, 生息環境は悪化している. 中でも淡路島で繁殖するシロチドリ (*Charadrius alexandrinus*) は環境省絶滅危惧Ⅱ類, 兵庫県RDランクAとなっており, 淡路島でも個体数減少が明らかとなってきた. 淡路島内では地域住民主体による淡路島ちどり隊も設立され調査・保全・環境教育活動が続いている. 地域での説明に加え市や県の広報, シンポジウムやフォーラムなどでも取り上げられ, 地域における理解は進んできたと考えられる. 一方, シロチドリの繁殖に直接影響を及ぼす観光客等の海岸利用に対しては, 現地での既存看板のみが主な周知手段となっている. 淡路島では砂浜の面積が狭くシロチドリの繁殖位置と人の利用位置が重なることから海岸利用者への働きかけは重要である. そこで「シロチドリの繁殖生態を伝えること」「海岸利用者に巣から適切な距離を保って利用してもらうこと」に着目し, イラストを用いた看板の効果の可能性の検討と実施による評価検証を行うこととした. 今回, シロチドリと人の海岸利用の予備的調査および看板の試案について報告する.

対象地は淡路島の西側に位置する海岸である. シロチドリの観察と繁殖保全のための保護エリアの設置を行った. 利用者の人数, 行動, 利用場所を目視により確認し, 属性(グループ構成)や目的などを推定し記録した. また, 看板の内容等の試案を検討した.

観察の結果, シロチドリは3月頃から確認され, 4月に営巣が見られ, 4月中旬に保護エリアの境界を示す杭と既存看板を設置した.

利用者の行動観察は5月上旬に行った. 午前中は釣り(5~6人), キャンプ(家族4人), 散策(男女2人組), 写真撮影(4人)であった. このうち散策と写真撮影の6人は営巣に影響を及ぼすと考えられる距離であったために保全活動者による声掛けが行われたところ離れていった. 午後はサップ(SUP: standup paddleboard)利用者(4人), 散策(家族連れ4人組×2, 若者集団10人)など利用者が増加した. 若者集団は柵の近くでバーベキューを行っていたため, 繁殖へ影響を及ぼす可能性は考えられた. 観察より, 既存看板だけでは繁殖を保全するための効果は不十分と考えられ, 今後, イラストによる看板作成と設置による保全効果検証を行っていくこととする.

P04

都市、地域における庭園の設計・施工の実践ならびに プロセス研究

○浦田知裕¹, 伊東啓太郎¹, 須藤朋美¹

¹国立大学法人九州工業大学大学院建設社会工学専攻環境デザイン研究室

KEYWORD

庭園設計, 経験則, 生物多様性, 植栽計画立案, 雨水処理

ABSTRACT

都市や地域における住宅の庭園設計, 施工においては様々な課題がある. 敷地条件や予算, 建築との調和, クライアントとの折衝など課題は多岐にわたり, その時々に応じて課題を解決していく必要がある. 技術者の多くは, それらの課題を自身の経験則に基づいて解決しているが, 技術者たちの知見は個人の中に留まり, 広く認知, 共有されていないのが現状である.

これまでに庭園設計, 施工の実務で携わってきた300以上のケースを体系的に分類, 分析し, 今まで見えていなかった経験に基づく知見を明確化する. 建築と調和する庭のデザイン手法の確立や, 地域の生物多様性の保全に考慮した植栽計画立案, 雨水処理のためのレインガーデンの設計などの具体的な方法をまとめていく.

さらに庭園は地域によってその特徴が異なる. このため, 設計・施工には気候や風土, 慣習などの地域性を考慮する必要がある. それらは実際に体感しないと理解が難しく, 多くは経験則に委ねられる.

以上のような背景から, 本研究では, 実務の中で技術者が経験的に得た課題克服の方法を明らかにし, 若い技術者たちの今後の実務に生かされることを目的とする.

P05

能登半島地震後の断水時における井戸水の利用 —七尾市能登島を対象に—

○小山明子¹, 柳井清治²

1 国連大学サステナビリティ高等研究所いしかわ・かなざわオペレーティング・ユニット,
2 石川県立大学

KEYWORD

井戸, 水利用, 断水, 防災, 能登半島地震

ABSTRACT

令和6年1月1日に発生した能登半島地震により, 家屋倒壊, 火災, 津波, 海面隆起などの被害が広域で発生し, 地滑りなどにより道路が寸断され多数の集落が孤立した. そして, 水道や電気など, 生活に欠かせないライフラインの寸断も多く地域で発生した. 中でも地震による被害が大きかった奥能登の自治体や七尾市などで断水が長期化した. 本研究では, 七尾市能登島地区を対象に, 断水期間の地域の水源の利用について, 聞き取り調査や現地調査を行い, 災害に強い地域づくりのための水利用のあり方を検討した.

七尾市は, 100km近く離れた手取川を水源にした県水を使用している最も遠方の自治体であり, 能登島はその最北端に位置し, 能登島大橋の送水管を経由して島内に県水が供給されている. 震災後, 地域内の水源を利用した自己水の地区の水道は1か月程度で復旧できたところが多かったが, 県水を使用している地区では断水が3か月近くも継続した. 各集落で行った調査により, 昭和60年頃に県水が利用できるようになって以降, 井戸を使用しなくなった家庭もあるが, 一方で井戸水を日常的に利用し続けてきた家庭も多数あり, 震災後の断水期間中には地域に現存する井戸の水が洗濯, 風呂, 食器洗い, トイレなどに活用されていた. 飲用可能な水が出る井戸も多数存在することが分かった. 個人宅の井戸水を地域や知人に開放するなどの助け合いも各地で行われていた. 各集落で1カ所ずつ鉄分やpHなどの水質検査を実施した.

震災後, 電気やガスの復旧と比べて断水の解消まで非常に長く時間を要した地域が多く, 「水」の重要性に改めて気づかされたという声が多く聞かれた. 合理性や経済性を求めて水道を一本化する動きが各地で見られるが, 災害時において, 地域内に自己水や井戸など複数の水源を持っていることの重要性が示された.

P06

都市部における社叢の現況

— 植生被覆率変化の実態と今後の展望 —

○小山葉奈¹¹なし(一橋大学社会学部 人文地理学ゼミ卒)

KEYWORD

都市緑地, 社叢, GIS

ABSTRACT

神社境内の植生である社叢は、地域の代表的な植生が保全されているという自然的な価値に加え、文化的・社会的な価値が近年再評価されている。一方で維持管理の負担から社叢を伐採して駐車場やマンションを建設するといった事例もみられ、その保全を見据えて社叢の変容の実態を把握する必要がある。

社叢の植生景観の変容に着目した既往研究の多くは、絵図・地形図・日記・花粉調査などを用いて近世まで遡った変容の実態を調査している。それによれば、江戸・明治時代の社叢はマツが優占する植生景観であることが多く、伝統的なイメージを持たれる広葉樹の植生が形成されたのはむしろ戦後以降の最近になってからである可能性もある。このことから、社叢を伝統的な生態系が保存された空間と捉える言説とは異なり、現在の社叢につながる植生景観が成立したのは比較的最近であると考えられる。それにもかかわらず、戦後の社叢の変容についての詳細な調査は行われていない。

そこで本調査では、時間スケールを絞って社叢の変容の実態を明らかにすることを目指した。社叢の伐採が相次いで報告されている都市部の社叢を対象に、社叢の緑被率の変化を調査した。

比較を行なったのは、東京都板橋区に位置する22の神社の2009年と2019年の社叢である。比較には、板橋区が5年に一度実施している「緑地・樹木の実態調査」において撮影された空中写真(近赤外オルソ画像)を用いた。両年の近赤外オルソ画像に対してジオリファレンスを行ったうえで、社叢部分を過不足なく覆うポリゴン(社叢ポリゴン)を作成し、その差分を取ることで両年の社叢の緑被率の増減を判断した。

その結果、22の神社のうち2009年から2019年にかけて社叢の植生被覆率が増加した神社は2件、減少した神社は9件、変化が見られなかった神社は11件となった。

増加/減少した社叢ポリゴンの形状は、社叢ポリゴンの境界が全体的に広がる/狭まるように変化している場合と、社叢ポリゴンの一部に大幅な変化がみられる場合の2つのパターンが存在した。前者が樹木の枝葉の成長や剪定によるものと考えられる一方、後者は意図的な社叢の拡張/縮小が行われたことによるものと思われる。増加のケースでは前者のパターンのみが見られたが、減少のケースでは後者のパターンが9つの社叢でみられたことから、これらの社叢では意図的な縮小が行われている可能性が示唆された。

P07

小流域の特性に応じた治水対策と行政計画との関係性に関する考察

—福岡県遠賀川流域を対象地として—

○別府大地¹, 伊東啓太郎², 須藤朋美², 二木陸³

1 国立大学法人九州工業大学大学院工学府, 2 国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院,
3 福岡県那珂県土整備事務所道路課維持係

KEYWORD

防災・減災 流域治水 小流域 グリーンインフラ 行政計画

ABSTRACT

近年の気候変動の影響を受け、わが国では今後更なる水災害の頻発化・激甚化が予想されている。それを受け、現在、河川管理者が主体となって行う治水対策に加え、氾濫域も含めて一つの流域と捉え、その流域全体の関係者が協働して、流域全体で水害を軽減させる治水対策「流域治水」への転換が進められている。

本研究で対象とした福岡県遠賀川流域では、2020年に遠賀川流域治水協議会が設置され、遠賀川流域全体の関係者が一体となって取り組む「遠賀川流域治水プロジェクト」が進められている。そこでは、グリーンインフラに着目した流域全体での計画も示されているが、位置等の具体的な記載は河道周辺が中心にとどまっていることが現状である。遠賀川流域治水プロジェクトには、流域の21市町村もメンバーとして加わっており、集水域での計画を詳細に示すことで、流域全体が一体となった流域治水対策を講じることができると考える。そこで本研究では、小流域の特性に応じた治水対策を主にグリーンインフラの観点から考察するとともに、市町村の各種計画との関係性について考察することを目的とする。

流域は、表流水の集積する地形的ひろがりであり、これまでの研究より、防災・減災や生物多様性保全等を考える上で重要な単位であることが示されている。そこで本研究では、エリア分けの単位として小流域を用いて解析をすることとした。まず、ArcGISを用いた水門解析により、地形データから遠賀川流域を小流域に分割した。その後、各小流域での土地利用面積、平均傾斜度を算出し、それぞれの値を基にクラスター分析をおこない、小流域を特性に応じていくつかのグループに分類した。これらの結果をもとに、各グループの特性を踏まえた、グリーンインフラによる治水対策について考察した。次に、流域の各市町村の流域治水に関連する行政計画を調査・整理し、各エリアの特性・治水対策との関係性について考察した。行政界は、流域界とは異なっていることがほとんどであるため、同じエリア内にある2つ以上の市町村間で、行政計画内容についての相違点・共通点等にも着目して考察をした。

P08

木炭・竹炭を用いた植栽柵における雨水の活用と 浄化機能の評価

○真鍋海里¹, 伊東啓太郎², 須藤朋美²

1国立大学法人九州工業大学大学院工学府, 2国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院

KEYWORD

雨水浄化, 木炭, 竹炭, 植栽柵

ABSTRACT

近年, 1時間降雨量50mm以上及び80mm以上の短時間強雨の年間発生回数が増加しており, 都市下水が想定している最大降雨量を超える雨量を処理できず, 市街地における雨水のオーバーフロー, 道路の冠水, 下水道や中小河川の氾濫などの都市型水害が発生している. また, 日本の降水は平均pH4.96の酸性化した状態にあり, 広い地域に降下した酸性雨は森林土壌, 河川, 湖沼を酸性化して, 水生生物や生態系全体に悪影響を与えていることが指摘されている. そこで, 本研究では植栽柵に木炭・竹炭を活用することによる雨水浄化機能や流出抑制機能の効果の変化について明らかにし, 植栽柵の断面構造設計の一助とすることを目的とした.

炭には孔が多く空いており, 物質の吸着メカニズムを有している. 水の浄化における吸着メカニズムとしては, 表面積の大きさおよびこの微細孔によってミクロ孔, メソ孔に汚染物質を閉じ込める物理吸着と, 炭素表面が親水性か疎水性かという化学的な極性である化学吸着がある. こうした炭の吸着特性に着目し, 大学内にて採取した土壌pH6.67の土, 広葉樹を500°C~700°Cで焼成した木炭, モウソウチクを600°C~800°Cで焼成した竹炭を用いて実験を行った.

はじめに, 木炭や竹炭を植栽柵に用いることによる雨水のpHの変化を明らかにするため, 木炭・竹炭の層厚と土層の比率を変えたそれぞれの試料に雨水を流し込み, 試料を通過した雨水のpHを測定した. 測定結果から, 木炭よりも竹炭がpHを上昇させる傾向が見られ, 木炭・竹炭の特性の違いによる浄化効果の差について考察した. 次に, 飽和状態における透水係数を求め, 木炭・竹炭層が透水性に与える影響を明らかにするため, 木炭, 竹炭, 土のそれぞれの試料の定水位透水試験の結果から, 木炭・竹炭層の比率と透水性について考察した. さらに, 水の蒸発量から保水性を比較, 検討するため, 含水比測定を行った結果, 竹炭試料の方が保水性が高い傾向が見られた.

本研究では, pH試験によって浄化機能を, 透水性実験と保水性実験によって流出抑制機能を評価し, それらの結果から, 木炭・竹炭を植栽柵に活用する場合の断面構造を提案した.

P09

特用林産物の保全に着目した自然環境と人間社会の 相互関係に関する考察

—福岡市早良区脇山を対象として—

○沖宗怜治¹, 伊東啓太郎², 須藤朋美², 長谷川逸人³

1国立大学法人九州工業大学大学院工学府, 2国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院,

3中央大学理工学部人間総合理工学学科助教

KEYWORD

里山, 生物多様性, 特用林産物, 森林管理, 持続的な資源利用

ABSTRACT

近年, 森林や農地の利用の低下に加え, 農林水産業の担い手減少や高齢化の進行により, 生物の生息・生育環境は悪化や衰退が進んでいる。里山を取り巻く課題を解決し, かつての里山における資源利用や保全・管理などの循環を築いていくことは生物多様性保全において重要であり, これらの実現に向けた取り組みが広がっている。里山における持続的管理を行う上で, 自然資源の保全, 住民のコミュニティや文化といった地域性の創出・活用を検討することが重要である。そこで, 本研究では, 里山景観における特用林産物の1種を指標種とした森林環境の評価と脇山地区における里山の特性分析を行い, 持続的な里山管理を提案することを目的とする。研究対象地は, 福岡県福岡市早良区脇山地区で, 背振山に囲まれた自然豊かな地域であり, 昭和天皇即位式の献上米として, 主基斎田に指定された良質米の産地としても有名な地域である。

対象地において, 植生調査及び環境調査を行い, 特用林産物を指標種とした森林環境を評価した。植生調査では, 調査地において木本植物及び草本植物の高さ・被度・種名・胸高直径を測定した。調査結果から, 積算優占度(SDR)による草本層の優占種分析, ラウンケアの生活型による調査グリッドの生態的特徴の分析, Shannon-Weinerの多様度指数及び均等度指数による草本層の多様度分析, 植被率及び立木密度による空間構造分析を行い, 指標種を取り巻く自然環境を明らかにした。環境調査では, 調査地において, 気温, 照度, 地面温度, 土壌水分量, pH, 土壌硬度を測定した。それらの値を整理し, 調査地ごとの比較, 指標種の生育に関する先行研究との比較を行い, 対象地における指標種の生育環境を明らかにした。

また, 対象地における里山の特性分析では, 地域住民に対する半構造化インタビューにより, 特用林産物である指標種と生活及び歴史の関係, 保全活動の形態, 森林全体の管理制度や仕組み, 対象地域における森林管理の現状及び課題を明らかにした。

これらの結果から, 自然環境と人間社会で構成される里山の循環を築き, 持続的な管理を行うための条件を考察した。本研究では, 持続的な里山管理の提案を行ったものの, 提案した条件を適用した実践研究には至っていない。今後は, 提案した条件の実践を行いつつ, 他の資源利用についても評価し議論を深めていきたい。

P10

宮城県レッドリスト「植物群落」の 実効性向上をめざした景観生態学的な取り組み

○菅野洋¹, 沖田董², 齋藤賢治³, 平吹喜彦⁴

1水と空, 2東京環境工科専門学校, 3宮城植物の会, 4東北学院大学

KEYWORD

希少な植物群落, 生物多様性, 遷移の進行, 二次草原, モニタリング

ABSTRACT

植物の集合体である植物群落は、動物の生息環境を提供する生物多様性の基盤であり、生態系サービスの根幹を形成している。しかしながら、現在、里山広葉樹林や二次草原の管理不足・放棄による遷移の進行、シカなどの大型哺乳類の食害等による植物群落の破壊・壊滅が全国規模で生じている。

宮城県では、県内の植物群落の保護・保全を目的に、「宮城県レッドデータブックまたはレッドリスト」（以下、RDBまたはRL）において、種レベルの希少な動植物とともに、希少性の高い植物群落を取り上げている。2001年発行のRDB2001以降、現況を確認する活動が継続されてきており、2011年の東日本大震災（以下、震災）前の状況を取りまとめたRDB2016を含め、最新の状況がRL2024で公表されている。現在、188群落（単一群落：122群落、群落複合：66群落）が対象となっている。

現況の確認は、構成種の更新状況、病虫害や獣害等の有無、群落範囲の増減等で、これらの確認結果をもとに、各群落の現況を「要注意(1)」「破壊危惧(2)」「壊滅危惧(3)」「壊滅状態(4)」「壊滅(D)」の5ランクで区分し、存続の危うさ（絶滅危機）を判断している。この絶滅危機の区分の数の推移を整理すると、調査を追うごとに存続の危機が高いと判断される群落の数が増加してきている。これには、主に低標高域の里山や沿岸部に位置する群落が該当し、伐採や道路建設、土地利用の変化など人為的な影響が大きい。特に、河川改修やため池利用の変化によって水生・湿生植物群落の衰退が顕著である。また、シカやイノシシによる獣害、松くい虫やナラ枯れ被害による衰退も見られる。一方、高標高域のほとんどの群落については、状況に大きな変化は見られない。しかし、特殊な立地条件で成立していた風穴や噴気孔荒原の植物群落については、その条件が失われて壊滅したものがある。また、自然災害による影響も大きく、2008年の岩手・宮城内陸地震による山腹崩壊、2011年の震災による大津波とその後の復興事業の影響が大きかった。

これまでの調査によって、宮城県における植物群落の実態と変遷を俯瞰的に捉えることができた一方、種レベルのRDB（RL）に比べて認知度が低いため、その存在が知られないまま、工事や伐採等で損傷・消滅してしまう事例もあり、生物多様性の保全施策とリンクした普及が今後の課題である。

P11

森林や里山を利用した樹木葬による里山保全の可能性 —兵庫・大阪近郊の樹木葬の予備的調査—

○高橋 慧¹, 藤原 道郎¹¹ 兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科/兵庫県立淡路景観園芸学校

KEYWORD

樹木葬, 里山保全, 景観保全, 森林活用, 地域活性化

ABSTRACT

近年, 樹木葬は都市部を中心に増加傾向にあり多様な形態へ広がりを見せているが, 当初祥雲寺(現・知勝院)により提案された地域の生態系や景観保全を目的とした形態に近いものは全体の約1%と少ない(上田2022). 事例の少ない里山型樹木葬であるが, 墓地としての利用だけでなく里山保全及び地域活性化への貢献などの役割を果たしていると考えられる事例(岩手県一関市知勝院, 千葉県いすみ市天徳寺)が存在する(金ら2008). 吊いが個人化, 多様化する中, 埋葬希望者の生前の主体的管理等による自然環境・景観保全の進展だけでなく, 生前より周辺地域の自然や人を含む魅力の発見, 埋葬希望者の家族や友人もその地域の魅力を感じることができるといふ樹木葬の役割に再度注目し, その可能性を明らかにすることで, 他地域での推進につなげることを目的とした. そのための予備的調査として今回は兵庫・大阪近郊の樹木葬の現状の予備的調査結果を報告することとした.

調査方法は, 上田(2022)をもとに, インターネット上の検索エンジンで「樹木葬 大阪府」, 「樹木葬 兵庫県」をキーワード検索にかけ樹木葬実施墓地を抽出し, ホームページやポータルサイト上に掲載された画像情報より判読を行い, その形態的特徴から「里山型」「樹林型」「シンボルツリー型」「ガーデン型」「不明」に区分した. 抽出された樹木葬実施墓地をGoogleEarth上にプロットし, 立地, 形態の分析を行った. さらに大阪市街地より約30km圏内における里山景観が残る都市山に位置する樹木葬墓地を3か所選定, 対象地A, B, Cとし現地調査と各墓地のホームページ情報から実施内容の比較を行った.

樹木葬実施墓地は大阪府82件, 兵庫県33件の計115件であった. 大阪・兵庫近郊の樹木葬において, シンボルツリー型, ガーデン型といった都市型樹木葬墓地が全体の92%を占め, 都市部に集中していた. 一方里山型は兵庫県0件, 大阪府2件と全体の約2%程であり, 全国の樹木葬墓地を対象とした結果(上田2022)と同じ傾向であった. 供給が少ない状態と考えられた. 里山型の対象地A, Cにおいては, ガーデン型の対象地Bには含まれない埋葬費以外の森林保全料や森林保全団体への寄付金等が契約費用に含まれていた. この事から埋葬希望者は契約時に墓地を墓地としてだけでなく, 地域や自然環境へも配慮する意向が少なからずあると考えられた.

P12

北海道における草原景観の保全状況について

○松島肇¹, 徐夢林¹, 吉野航大², 佐藤舜紀², 愛甲哲也¹, 中山隆治³, 井上貴央¹

¹北海道大学大学院農学研究院, ²北海道大学大学院農学院, ³北海道大学公共政策大学院

KEYWORD

草原景観, 保護区, ギャップ

ABSTRACT

温暖多雨な我が国では, 豊かな森林が成立している. 国土の 7 割が森林に覆われている一方, 草原景観は国土の数%に過ぎず, 特に自然草原に至ってはわずか1%程度しか残されておらず, 希少な景観と言える. 草原景観には, 湿地や海岸草原, 高山植物群落などがあるが, これらのほとんどは北海道に集中的に分布している. しかし, その保全状況は十分とはいえず, 特に根室地域に分布する草原景観は広く分布しているにもかかわらず, その保全状況は十分とはいえなかった. 現在, 太陽光発電施設の設置が進む状況を鑑みると, 保護区やOECM等による早急な保全が求められる.

P13

3つの社叢に見る空間構成と文化的意義

○劉 大可¹, 王 聞², 中井 美波², 深町 加津枝²

1 京都大学農学研究科森林科学専攻環境デザイン学分野, 2 京都大学大学院地球環境学堂

KEYWORD

社叢, 自然共生サイト (OECM), 空間構成, 文化的意義, 地域社会

ABSTRACT

社叢は都市域から丘陵・山地域まで広がり, 小規模ながらも地域の自然を反映する生態系となり, 生物多様性の核心として機能してきた. また, 日本人の自然観に深く関わり, 伝統文化とコミュニティ形成の場としても重要である. 2022年に採択された昆明・モンリオール生物多様性枠組では, 30by30目標が掲げられ, 日本では自然共生サイト (OECM認定に向けた国内認定区域) の認定がなされてきた. 社叢はOECMとしても重要であることが認識されるようになった. しかしながら, 近年では, 各地の社叢は面積の縮小や外来種の侵入, 竹林の拡大, 台風の被害, シカによる採食, コミュニティと文化の衰退などの課題に直面している.

本研究では, 秋葉山本宮秋葉神社, 宗像市の宗像大社および浜松市内の白山神社を対象に, 空間構成の特徴と文化的意義を明らかにすることを目的とした. 調査では, 空間構成について現地調査を行うとともに, 神職者を対象に地域社会との関係や社叢に関する行事や資源利用などの文化的な特徴, 管理状況などについての聞き取り調査を行った.

秋葉神社の空間構成としては, 秋葉神社は上社と下社があり, それぞれ異なる機能を果たしていた. そして社叢が御神体として崇敬され, 江戸時代から名所として全国から参拝者を集めていた. 社叢からの風倒木を利用し, 建築材として利用していた.

宗像大社は日本の外交文化と深く関わっており, 社叢の空間構成も沖津宮の原生林や中津宮の二次林, 辺津宮の人工林に区分された. 社叢は地域社会の活動の中心となるだけでなく, 祭りの関係で希少種も保護され, 郷土料理の復活と関わっていた.

村社である白山神社は町中に位置しており, 面積が小規模で神職者が常駐していないにもかかわらず, 豊かな植物が生育する社叢を保有しており, 地域社会と深く関わる御神木が保護されていた. また, 32人の氏子会によって今日まで維持されており, 地域社会の活性化という観点からの意義もあった.

P14

使用樹種からみた移築合掌造り家屋の生態学的・文化的価値の再評価： 五箇山漆谷にたつ旧宿泊施設離れの事例

猪股夏月¹, 土本俊和¹, ○井田秀行¹¹信州大学大学院総合理工学研究科

KEYWORD

古民家, 里山景観, 樹種選択, 森林資源, 伝統的生態学的知識

ABSTRACT

伝統木造建築の使用樹種組成を把握することは、森林資源の合理的かつ持続的な利用に資する重要な手がかりとなる。合掌造り家屋は、世界文化遺産「白川郷・五箇山の合掌造り集落」で知られているが、樹種組成に関する報告例は限られ、また、その指定外地域では空き家化や解体が進行している。本研究では、文化財指定外地域にある合掌造り家屋を対象に、その生態学的・文化的価値について検討した。

調査対象の家屋は富山県南砺市五箇山地域内（旧上平村）にあり、近年まで宿泊施設として利用されていた。築年代は江戸時代後期（1818～1831年）だが、1868年と1980年に旧上平村内で移築されている。2023年10月、平面・断面・配置の実測調査を行い、各部材について寸法を計測するとともに木片を採取し、研究室で解剖学的に樹種を同定した。

調査した386部材の総材積は19.99 m³、計12樹種が確認され、カラマツ（材積割合32.3%）、ヒノキ（19.3）、スギ（15.6）、ゴヨウマツ類（10.3）、クリ（6.4）、ケヤキ（6.1）、ブナ（3.8）、イタヤカエデ（2.9）などであった。このうち、カラマツとヒノキは合わせてほぼ5割を占めており、ほとんどが2度目の移築時に取り替えられた流通材と考えられた。スギは屋根の骨組み以外の多くが流通材と推察された。一方、ゴヨウマツ類については、ブナ、クリ、ケヤキ、イタヤカエデとともに「チョンナバリ」と呼ばれる曲がった梁に見られた点で前述の針葉樹3種とは異なった。チョンナバリは、積雪による根曲がり部分を活かした構造上重要な部材である。これは、集落への雪崩を防ぐため伝統的に維持されてきた「雪持林」から調達され、古くから使われていたと推察される。ケヤキは合掌材（屋根の構造材）を支える重要な柱に多く、クリは土台の一部で見られ、それぞれ使用部位に応じた樹種選択が古くから行われていたことを示唆している。

築後約200年経過した当該家屋では、約6～7割の部材が取り替えられていた一方、少なくとも3～4割の部材には、周りに自生するゴヨウマツ類や落葉広葉樹が古くから適材適所に利用されていたことが明らかとなった。したがって、移築による大改装を伴いながらも、地域の森林資源利用の歴史および持続可能性を伝える重要な価値をこの家屋は有すると言える。

P15

徳島市内におけるカエル類5種の 繁殖地分布を決定づける地形・土地利用要因

○上原 健¹, 鎌田 磨人²

1徳島大学大学院創成科学研究科, 2徳島大学大学院社会産業理工学研究部

KEYWORD

カエル類, 繁殖地, 水田, MaxEnt, 景観

ABSTRACT

カエル類は、河川域から平地の水田地帯、山間部の水辺まで広く存在する両生類であるが、近年、個体数の減少が危惧されるようになってきている。カエル類にとって必要な水辺環境を見出し、その保全・修復・創出を通じて、保護を行っていく必要がある。数種が同所的に繁殖地として利用しているように見える水田地帯でも、種により必要とする環境要因は異なっているに違いない。このようなことから本研究では、徳島市内全域を対象として、水田地帯でのカエル類の繁殖地を決定づける地形や土地利用を明らかにした。そして、カエル類の保全に必要な景観構造について考察を行った。

徳島市内には11種類のカエルが生息しているとされるが、その中の5種類を対象とした。シュレーゲルアオガエルは3/27～5/31の期間に21地点、アマガエルは4/20～7/5の期間に69地点、トノサマガエルは5/10～6/28の期間に10地点、ヌマガエルは5/11～7/5の期間に20地点で、ツチガエルで5/18～7/5の期間に32地点で確認できた。

MaxEntで、最もAUCの高くなるパラメータを選択し、以下の結果を得た。【シュレーゲルアオガエル】森林面積（発見地点から800m以内、以下同様）の寄与率が50.3%と最も高く、次にTWI(100m)が25.6%、人工物面積(1600m)が13.4%と続いた。本種の繁殖地は林縁に限られることが明らかになった。【アマガエル】水田面積（100m）の寄与率が58.7%と最も高く、次に人工物面積(1600m)が23.9%、森林面積(1600m)が7.4%と続き、人工物の多いエリアでもポテンシャルが高かった。【ヌマガエル】水田面積（100m）の寄与率が82.5%と最も高く、次に人工物面積(1600m)が11.2%、池からの距離(1600m)が3%であった。【ツチガエル】水田面積（100m）の寄与率が77.5%と最も高く、次に畑地面積(1200m)が8.7%、森林面積(400m)が6.4%であった。アマガエル、ヌマガエル、ツチガエルの3種は、水田を主な繁殖地としながらも、アマガエルは周辺に人工構造物が多いところ、ヌマガエルは人工構造物が比較的少なく、ツチガエルは人工構造物が少なく畑地や森林があるところを好む傾向が認められた。トノサマガエルについては、解析範囲全体でポテンシャルが一様となり特性を得られなかった。

P16

絶滅の危機に瀕する四国のツキノワグマ生息域における 植生変化

○富田聖夢¹, 戴帰航¹, 鎌田磨人²

1徳島大学大学院創成科学研究科,2徳島大学大学院社会産業理工学研究部

KEYWORD

ニホンツキノワグマ, 土地利用, 植生変化, 旧版地形図

ABSTRACT

ニホンツキノワグマ (*Ursus thibetanus japonicus*) (以下, クマと示す) は本州と四国に生息し, 落葉広葉樹の堅果類を主食とする大型哺乳類である. 種子散布者として, 森に必要不可欠な存在だと言われている. 一時期, その個体数が減少したが, 保護施策により本州では回復してきているが, 四国では, 西部に分布していたとされる地域個体群は絶滅し, 東部の剣山系周辺に20頭程度が生息しているにすぎない. 四国のクマは独自の遺伝的特性を有していることから, 絶滅のおそれのある地域個体群に指定されている. 四国のクマを保護していくためには, 減少要因とともに, 個体数の回復を妨げている要因を明らかにする必要がある. このため, 本研究では, 早期に絶滅した四国西部と現在も生息しているとされる剣山系周辺の植生変化の比較をとおして, クマが絶滅の危機に追いやられた過程を把握した.

植生変化は, 1900年代, 1930年代の旧版地形図, 1980年代および2000年代に環境省によって作成された植生図を用いて把握した. 旧版地形図については, 凡例を広葉樹, 針葉樹, 荒地, 耕作地, 竹林, ササ草地, その他に区分し, 地形図上に示された凡例をポイントデータとして入力した. その後, 空間結合により, これらのポイントデータを50mメッシュデータに置き換えることで植生図を得た. 環境省植生図については, 比較可能なように凡例統合を行った.

結果, 四国西部ではクマが生息していたとされるほとんどの領域で1900年代から荒地の分布が広く, 強度の林地利用が行われたと考えられた. 一方, 剣山系周辺では1900年代から1930年代は広葉樹林が多く, 林地利用が少なかったと考えられる. その後, 拡大造林により植林に置き換えられはしたが, 落葉ブナ科の森林が比較的多く残された. こうした違いが, クマの四国西部での早期の絶滅, 剣山系での残存につながっていると考えられた. 四国のクマの保護対策を検討するためには, 今後, 生息域周辺の環境も踏まえた林地利用の歴史, 狩猟・捕獲の歴史についての理解を深めていく必要がある.

P17

奄美群島国立公園自然環境アトラスの作成

○増澤直¹, 今野 尚美¹, 五反田千晶¹, 荒尾 章子¹¹株式会社地域環境計画

KEYWORD

奄美群島国立公園, アトラス, 地生態学図, GIS

ABSTRACT

奄美群島地域は、それぞれの島で豊かな自然環境を基盤とした文化や暮らしが成立し、島ごとに異なる暮らしと密接に関わりを持つことでそれぞれの島の自然環境が維持されてきた(環境省 2008)。奄美群島は生物地理分布の境界線である渡瀬線以南のいわゆる中琉球エリアに位置し、約 150 万年前にアジア大陸から切り離されて隔離された状態で進化をとげた多くの固有種が生育・生息するまとまった亜熱帯照葉樹林が存在することが大きな特徴である。また、奄美群島は非火山性の地質で、奄美大島や徳之島は古第三紀以前の古い砂岩や粘板岩の地層からなる「高島」で、標高 600m 以上の山を持ち、温かさの指数 180 以下の暖温帯がおおよそ標高 300m 以上にみられる。この暖温帯は、同じ中琉球の「高島」である沖縄本島(山頂部のみ)、石垣島、西表島にはほぼ見られず、奄美群島の「高島」の照葉樹林の存在は暖温帯から亜熱帯への漸移帯として生物多様性の観点から極めてユニークと言える。一方、喜界島、沖永良部島、与論島は、第四紀琉球石灰岩や隆起サンゴ礁からなる「低島」で、なだらかな台地段丘や鍾乳洞、また、造礁サンゴの発達も顕著で美しい海岸景観を形成する。

奄美群島への来訪者の多くは、これら奄美群島の自然や文化への興味や共感があるものと考えられ、国立公園内の保全と利用のマナーやルールを正しく理解し、持続可能な観光利用を選択するためにも、当地のセンシティブな自然の成り立ちや景観の多様性を知的に紐解けるような地図は必須アイテムなのだが、残念ながらすぐには手に入らない。また、今後は多様な関係者の連携による国立公園の「協働型管理運営」が重要となるが、国立公園内の生物多様性の保全と持続可能な利用には、対象となる「場」への理解、共感が必須で、視覚的に分かりやすい地図を元に議論すれば、関係者間のコミュニケーション、共通理解を促し、地域の新たな魅力の発見にも貢献できる(増澤 2021)。今回作成した奄美群島国立公園アトラス(以下、アトラス)は、奄美群島の生物多様性や環境文化等様々な側面から主題図を収集加工し、地生態学図をはじめとする一冊の「自然の地図帳」とした。このアトラスは国立公園の保全管理の現場やエコツーリズムのガイドマップとして活用され、奄美群島の貴重な遺産を次の世代へ受けついでいくための戦略ツールとなることが期待される。

P18

海水浴場における草方格と堆砂垣設置後の地表面変化

○植野 晴子¹, 松島 肇², 大越 陽¹, 中田 康隆³, 有働 恵子⁴, 萩野 裕章⁵,佐藤 慎也⁶, 佐藤 優吾⁶, 若松 栞⁶, 小貫 陽子⁶, 中村 洸太⁶, 佐々木 大樹⁶

1北海道大学大学院 農学院, 2北海道大学大学院 農学研究院, 3京都府立大学大学院 生命環境科学研究科, 4東北大学大学院 工学研究科, 5森林総合研究所 東北支所, 6石狩市

KEYWORD

海岸砂丘生態系, 復元, 地形, 植生, 飛砂量

ABSTRACT

海岸砂丘生態系は多様な機能を有し、生物多様性保全や機能の活用が求められている。一方、海岸利用や防護による海岸砂丘生態系の劣化や消失が報告されている。本研究は海岸砂丘生態系復元手法として、草方格と堆砂垣に着目した。草方格は格子状の垣で、砂面を鎮静させる工法、堆砂垣は飛砂を捕捉・堆積させ、砂丘を形成する工法である。草方格・堆砂垣設置後に生じる堆砂域は、植物の侵入・定着を促すと考えられるが、設置による植生変化や、地形変化との対応関係は着目されていない。そこで本研究は、草方格・堆砂垣設置後の、地形と植生の変化とその関係の検証を目的とした。対象地は北海道石狩市川下海水浴場で、2021年11月に、海岸砂丘生態系が劣化した区域に、汀線と平行に10 m×10 mの処理区を4つ設け、それぞれ2 m格子状の草方格A区、1 m格子状の草方格B区、堆砂垣区、対照区とした。地形調査は、設置前2021年10月、設置後2022-2023年4月、10月に、RTK法でUAV測量を行った。数値表層モデルを作成し、差分解析から半年ごとの標高変化を算出した。植生調査は、2023年10月に、草方格A・B、堆砂垣区で、処理区内に1 m格子状にコドラートを設け、出現種、植被率、草高を記録した。また、各コドラートの2021年10月から2023年10月の標高変化を算出し、植生分布との関係を解析した。さらに、対象地の飛砂状況を把握するため、2023年4月、10月に、対照区と、対象地の植生残存区域で飛砂量を計測した。1方向飛砂センサーUD101とLeatherman型捕砂器を汀線に向けて設置し、それぞれ飛砂粒子数、捕砂量を計測した。結果、草方格A・B区は設置から半年後までに、処理区内全域で20-40 cmの標高増加が観測され、以降ほとんど変化がなかった。堆砂垣区は設置から1年後までに、堆砂垣陸側基部で60-80 cmの標高増加が観測された。対照区はほぼ変化がなかった。飛砂量計測から対照区で飛砂が確認され、観測された標高増加は堆砂であることが示唆された。さらに、2023年10月は、計6種の植物が出現した。全処理区で、植被率は標高増加量と正の相関を持つ傾向であった。草方格A・B区は処理区内全域で植生分布がみられた。一方、堆砂垣区では、植物が出現しない地点があり、今後、傾斜角など他の要因と植生分布の関係の検証が必要である。

P19

湿地性植物クロミノニシゴリの名古屋市内における分布要因

○橋本啓史¹, 篠原敏樹², 長谷川泰洋³

1名城大学, 2元・名城大学, 3名古屋産業大学

KEYWORD

クロミノニシゴリ, 東海丘陵要素植物, ため池, 生育適地モデル

ABSTRACT

クロミノニシゴリはハイノキ科ハイノキ属の落葉低木で、東海・近畿地方にのみ分布し、ため池周辺などの湿地を中心に生育する。本種は名古屋市レッドリストにおいて準絶滅危惧種に指定されている。

本研究では、なごや生物多様性保全活動協議会の里山林・社寺林部会が調査して明らかになってきた名古屋市内のクロミノニシゴリの分布データとため池周辺の環境データを分析することによって、クロミノニシゴリの分布の傾向を明らかにした。

2023年までの調査により、名古屋市内の36か所のため池（あるいは元ため池）周辺においてクロミノニシゴリの成木の生育を記録した。

1973年と1989年の植生図（いずれも中部植生研究グループ編）および2018-2020年のJAXA高解像度土地利用土地被覆図をGISに取り込み、各年代の常緑樹林、落葉樹林、ため池（水面）のポリゴンを作成した。ため池数は298か所になった。その後、ため池周辺20m、40m、60mのバッファを作成し、バッファ内の常緑樹林面積、落葉樹林面積を求めた。また、産総研の20万分の1 シームレス地質図と2018-2020年のため池分布図を重ね合わせ、ため池周辺の地質を求めた。2018-2020年のため池分布図と国土地理院の基盤地図情報数値標高モデルを重ね合わせ、各ため池の標高の最大・最低値を求めた。

これらの環境変数を用いて分類樹木を作成したところ、2018-2020年のため池周囲40mの落葉樹林面積が32.5㎡未満では生育しにくく、32.5㎡以上で生育しやすいことが分かった。正答率は89.7%であった。生育が確認できたため池の誤分類はなく、誤分類の16か所は未調査のため池であり、潜在的に分布している可能性がある。

クロミノニシゴリ生育確認ため池、潜在生育ため池、それ以外の生育していないため池間の各環境変数を比較すると、標高の最低値において顕著な差が見られた。特に下限値（対象の中で最も低かった数値）は、生育確認ため池では11.5m、生育していないため池では-1.7m と大きな差があった。平均値においても、生育確認ため池では44.6m、生育していないため池では25.7m と大きな差が見られた。また、生育確認ため池特有の地質は特にみられなかったが、盛土・埋立地・干拓地といった海に近い土地では生育が確認されなかった。

P20

航空レーザ測量データによる森林構造指標を考慮した 森林植生分類手法の検討

○北野陽大¹, 中田康隆¹, 長島啓子¹¹京都府立大学大学院生命環境科学研究科

KEYWORD

LiDAR, ボクセル, 垂直的複雑度指数, 機械学習, 広葉樹

ABSTRACT

今後の日本の森林管理のあり方として, 生物多様性保全や水源涵養等の公益的機能を高めるために, 天然林の保全・再生や人工林の広葉樹林化がより推進されることが想定される。また, 各自治体では, 航空レーザ測量による森林資源情報の取得が進んでいる。これまで, 航空レーザ測量データを用いた森林植生の分類に関する研究では, 反射強度や樹冠傾斜などの樹冠表面に関する指標が用いられてきた。そこで, 本研究の目的は航空レーザ測量データを使用して, 人工林だけでなく, 天然林も分類の対象とし, ピクセル単位の森林植生分類手法を検討することである。そのため, 国内の先行研究で扱われてきた樹冠表面に関わる特徴量に加えて, 本研究では新たに林内構造や地形指標に関わる特徴量を加え, 分類に有効な特徴量について検討する。さらに, 分類精度から本研究手法の有効性についても検討する。

研究対象地は京都府立大学大野演習林とした。まず, 対象地の2つの流域と2つの小領域を測位精度の高い測量用のドローンで空撮画像を取得し, これを基に教師及び検証用の森林植生ポリゴンを作成した。次に, 航空レーザ測量データを用いて樹冠表面, 林内構造, 地形指標に関わる特徴量を27種類作成した。ただし, 多重共線性の影響を考慮し, 特徴量同士で相関の高い組み合わせを求め, 12種類の特徴量に選定した。そして目的変数に森林植生クラス, 説明変数に各特徴量の値を含めたデータセット(8割を訓練用, 2割を検証用)を用いて, ランダムフォレストにより, 特徴量の重要度と分類精度を解析した。また, クラス数の異なる3つの分類パターンで解析を行った。

国内の先行研究で用いられてきた樹冠表面に関わる特徴量に加え, 林内構造を示す樹冠受光部体積の重要度がすべてのパターンにおいて高かった。このことから, 林内構造に関わる特徴量は人工林と天然林の分類, さらには天然林の群集を分類する際にも有効であることが示唆された。また, 天然林の群集のみを対象としたパターンでは, 地形指標に関わる特徴量の重要度も高かった。さらに, 分類精度については, 全体精度が0.881~0.909であり, 先行研究と比べて同等かそれ以上の精度であった。これらのことから, 新たに取り入れた林内構造・地形指標に関わる特徴量や高精度かつ高精細な教師データを用いた本手法は, 天然林を含めた森林植生分類において, 有効な手法であることが示された。

P21

造成地で自生するキンラン属4種の生育環境の評価

○鈴木勇登¹, 湯浅拓輝², 一ノ瀬友博³

1慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科修士課程, 2慶應義塾大学大学院 政策・メディア研究科後期博士課程, 3慶應義塾大学 環境情報学部

KEYWORD

キンラン属, 樹林管理, 絶滅危惧種, 生物多様性

ABSTRACT

キンラン属 *Cephalanthera* は落葉広葉樹が優占の二次林に生育する多年生の林床植物種群で、菌根菌と共生を必要とする部分的菌従属栄養植物である。主な生育地である二次林の荒廃や園芸目的の盗掘に伴い、本属の個体数は全国的に減少しつつある。本属の多くが環境省および都道府県レッドリストに登録された絶滅危惧種である。一方で近年、公園や大学キャンパスなど人為的に造成された環境において本属の生育が確認されている。そのため、生物多様性保全に向けて造成緑地の寄与が期待されるが、本属の生態学的知見は不足しており、生育環境の解明が求められる。

本研究では、神奈川県二次林（約0.5ha）を一部含む約9haの樹林で開花時期におけるキンラン属のキンラン *C. falcata*, ギンラン *C. erecta*, ササバギンラン *C. longibracteata*, クゲヌマラン *C. longifolia* の4種を対象に、生育株数と林内環境（半径5mの調査プロット内の樹木の種数と本数、枯死木の本数、開空度、リター層の厚さ、土壌硬度、土壌水分）の調査を実施した。生育株数を目的変数、林内環境の各調査項目から赤池情報量基準（AIC）のステップワイズ法で説明変数を選定し、ポアソン回帰による多変量解析を用いて、本属4種それぞれの一般化線形モデル（GLM）を作成した。

GLMの結果から本属の株数の増減には、菌根菌と共生関係を持つ樹木や枯死木の本数および林内環境（開空度、リター層の厚さ、土壌硬度、土壌水分）の影響が明らかとなった。本属4種は外生菌根性の樹木の本数が多い環境ほど、株数が増加する傾向となった。林内環境は、種ごとに株数の増減に影響を与える要因が異なり、林床の光環境および土壌性質の差異が影響した。また、クゲヌマランを除く3種では枯死木の本数が少ない環境ほど、株数が増加する傾向となった。

これらの結果から本属を保全する上で、具体的な林内整備を提案する必要がある。造成地を含む樹林に生育する本属保全に向けた管理として、枯死木の過度な木立を避け、林床の光環境とリター層の厚さを含む土壌性質をモニタリングし、本属の生育に適した空間となるように確保することが有用である。今後、本属の生育地で株数を増やすためには、間伐や落葉掻など管理圧の程度を区画により適度で、適切な林内整備の強度を検討していく必要があるだろう。

P22

生育基盤保全区と盛土区におけるクロマツの樹高成長

大垣岳斗¹, ○富田瑞樹², 菅野洋³, 平吹喜彦⁴

¹東京情報大院, ²東京情報大, ³水と空, ⁴東北学院大

KEYWORD

RHGR, NDVI, 土壌体積含水率, UAV

ABSTRACT

2011年の津波で攪乱された仙台市沿岸部の砂丘領域には、生物多様性保全のために砂質基盤を保残した生育基盤保全区と、海岸防災林復旧のために粘土成分を含む丘陵地土砂を重機で締め固めた盛土区がある。盛土区では締め固めによる硬質土壌層が植栽クロマツの根の成長を阻害し、一部で冠水が観察されている。多くの樹木種では、過湿・滞水土壌において根系が成長不全になると、地上部の水ストレスによる樹高成長の抑制や、光合成能力・葉のサイズ低下がみられることが知られている。また、攪乱直後から集中斑を形成して自然更新している生育基盤保全区のクロマツの樹高成長は、隣接個体との競争に影響されると考えられる。

そこで本研究では、生育基盤保全区と盛土区におけるクロマツの樹高成長と、植生指数、隣接個体の基部断面積合計、土壌の体積含水率を明らかにすることを目的とした。

2022年12月に仙台市宮城野区の調査地（140×130 m）において、クロマツの樹高・当年主幹長・基部直径を測定し（生育基盤保全区：n = 103, 盛土区：n = 1155）、樹高と当年主幹長から相対樹高成長速度（RHGR）を求めた。UAVを用いて地上高度30 mからマルチスペクトル画像を撮影し、クロマツの樹冠ごとにNDVIの中央値を算出した。クロマツを中心とする円内（樹高に応じて、生育基盤保全区：r = 6 m, 盛土区：r = 2 m）における隣接個体の基部断面積合計を求め、個体間競争の指標とした。調査地から40地点を任意に抽出し、土壌深度10～20cmにおける体積含水率を測定した。

盛土区では体積含水率が顕著に高く、樹冠NDVIが低い個体が多くみられた。また、樹冠NDVIが低い個体ほどRHGRが低く、全体の1割ほどの個体はRHGRが顕著に低かった。生育基盤保全区では総じて樹冠NDVIが高く、低い個体はわずかであった。また、樹冠面積や基部断面積合計が大きいほどRHGRが低くなる傾向がみられた。

盛土区では土壌の透水性が低く、それが体積含水率を押し上げ、クロマツの葉の活性度と樹高成長に負の影響を与えた一方、生育基盤保全区のクロマツは順調に成長しながらも、樹冠の拡大に伴う個体間競争が樹高成長に影響していると推察された。

P23

京都府久美浜砂丘におけるハイネズ群落の 立地条件の解明 — 海岸砂丘植生の保全・再生に向けて —

○山中柚季¹, 中田康隆², 長島啓子³

¹京都府立大学, ²京都府立大学院, ³京都府立大学院

KEYWORD

成帯構造, 絶滅危惧種, 海岸侵食, RTK-UAV, SfM

ABSTRACT

海岸砂丘には海から陸にかけての環境勾配に沿って固有の植物が生育している。しかし開発やレクリエーション利用の増加による生態系の劣化, 海岸侵食の深刻化により, 全国的に海岸砂丘は減少傾向にある。海岸砂丘を生育地とする動植物はこのような環境変化により多くが絶滅の危機に瀕している。安定帯の海浜植物であるハイネズも10都道府県において絶滅危惧種として, レッドリストに記載されている。本研究の調査地である久美浜砂丘は明瞭な成帯構造を有し, 多くの絶滅危惧種が残された全国でも数少ない砂浜海岸のひとつで, ハイネズが広く生育している。しかし海岸侵食の進行や人為的攪乱により, ハイネズの生育する安定帯の生育環境の劣化が進行している。そのため本研究では, 安定帯の指標種としてハイネズに着目し, 久美浜砂丘の海岸砂丘植生の保全・再生に向けて, その立地条件を時空間的に解明することを目的とする。本発表では, 研究計画と一部結果について発表する。

空間モデルについては測量用のRTK(Real-Time Kinematic)-UAV (Unmanned Aerial Vehicle) による空撮画像から作成したオルソ画像をGIS上で表示させ, 現地での植生調査の結果と組み合わせて植生図を作成する。植生図を基にしたハイネズやその他海岸砂丘植生の分布を目的変数に, 地形量や堆積・侵食を示す地面変化量を説明変数として, 統計解析により分布に寄与する環境要因を抽出する。また時間モデルについて, 約100年間の土地被覆の変遷を定量的に把握するため, 空中写真や旧版地形図を基にGISを用いて複数時期の土地被覆図を作成する。この土地被覆の変遷と現在のハイネズの生育環境との関係性を把握し, その影響について考察する。2024年4月25日に久美浜砂丘の一部エリアで予備的に植物相調査を行なった。その結果, ハマハタザオ, ハマウツボ, イソスミレやトウテイランなどの絶滅危惧種がハイネズ周辺に確認された。一方, 海食崖エリアではハイネズが生育する安定帯が海岸侵食により根系が露出している状態であった。このように貴重な海岸砂丘植生が多く残されている久美浜砂丘においてもハイネズや他の絶滅危惧種の生育地が狭まりつつある。今後は海岸砂丘植生の保全・再生に向けて, 調査・解析を進め, ハイネズに着目した海岸砂丘植生の立地条件を時空間的かつ定量的に明らかにする予定である。

P24

岩手県天然記念物「山岸のカキツバタ群落」の植生

○島田直明¹, 山根穂香¹

¹岩手県立大学総合政策学部

KEYWORD

カキツバタ, 岩手県天然記念物, 植生, 水深

ABSTRACT

盛岡市山岸にある「山岸のカキツバタ群落」は、カキツバタが優占する群落としては全国としても数少ない貴重な場所であるため、岩手県の天然記念物に指定されている。しかし、近年この群落ではヨシやカササゲ等が繁茂などにより、カキツバタ花数の減少が著しいことが大きな課題である。そこで本研究ではこの群落のカキツバタ花数・茎数、水深や植生などを調査し、今後の維持管理方法を提案することを目的に調査を行った。

山岸のカキツバタ群落において4m×4m方形区を設置し、この方形区を基準にカキツバタ花数・茎数、植生調査、水深調査などを行った。

調査の結果、カキツバタ花数はこれまでの調査の中では過去最低の1073個であった。また、カササゲとヨシは植被率80%以上となる調査区もあり、天然記念物指定地はこの2種で広く覆われていることがわかった。一方、カキツバタの平均植被率は1%以下であり、最大でも5%であった。現在の管理方法では、カキツバタ以外の植物の繁茂を抑えることは難しいことが伺える。

カキツバタ群落を維持していくためには、5月中旬～6月にカキツバタ以外を鎌で取り除くこと、10月下旬頃に全ての植物を刈払機で刈り取ることが望ましいことが明らかになった。カササゲ除去として、秋季に刈り取りと冬期にシートを貼り湛水させる方法がある。この方法も取り入れることでカキツバタが優占する群落を目指していくことが期待される。

P25

放置竹林における竹稈の成長段階およびイノシシの影響

藤原道郎¹¹兵庫県立大学大学院緑環境景観マネジメント研究科/淡路景観園芸学校

KEYWORD

モウソウチク, 竹稈密度, 防護柵, 掘り起し, 伐採

ABSTRACT

管理放棄された竹林の増加に伴い地域では様々な課題が生じている。基礎自治体では対策を講じているものの、竹林の個数が多い、不在所有者多い、地域住民の高齢化などをはじめとして管理が進まない要因も多い。放置竹林の管理のみではなく、竹の利活用も考慮した管理が一部進められているが、竹稈量に見合った利用量には至っていない。食用や竹稈のチップ化やパウダー化することは継続した利活用として重要と思われる。しかし、掘り起しには時間と労力もかかり、竹稈の竹チップや竹パウダーの需要も限られている。竹稈の成長途中段階での間伐は掘り取る手間は省け、成長終了時よりも竹稈が軽く、伐採や運搬も行いやすい。一方、イノシシが分布する竹林においては多くのタケノコがイノシシに掘り取られており、竹稈の再生に影響を及ぼしている。効率的な竹林管理を検討するために、放置竹林における竹稈の成長段階とイノシシの影響の検討を行った。

調査地は兵庫県南部に位置する淡路島である。淡路島の中北部では竹林面積割合およびイノシシの個体数密度が高く地域課題となっている。淡路市に位置する県立公園でもイノシシの被害は多く、二次林と公園の園路・植栽地の外周には周囲の二次林からイノシシが侵入することを防ぐために防護柵が設置されている。その二次林側の竹林内にイノシシの影響を受けない防護柵を2017年3月に設置し、柵の内側と外側をそれぞれイノシシの影響を受けないサブプロットとイノシシの影響を受けるサブプロットとした。2017年3月から2024年5月にかけて竹稈数、再生稈数、枯死稈数および竹稈胸高直径、竹稈高などの計測を行った。

イノシシ防護柵内のイノシシの影響の無いサブプロットにおける2024年5月の竹稈数は119本±20本/100m² (平均±標準偏差) であるのに対しイノシシ防護柵の無いイノシシの影響のあるプロットで竹稈数は30本±9本/100m²であった。防護柵設置前はそれぞれ39±8本/100m², 24±15本/100m²であり、保護柵設置後7年間で竹稈数は3.1倍に増加した。保護柵がない場合は同時期の7年間に竹稈数は1.3倍になったものの、2022年春季以外の年の再生稈は0から2本と極めて少数にとどまっていた。保護柵があるプロットの再生稈数も同年は多く同調していた。竹稈の成長段階についても検討を行った。

P26

子どもの直接的自然体験を目的とした遊び空間の 設計指針の提案

ー 壱岐南小学校を対象としてー

○宮園遼¹, 伊東啓太郎², 須藤朋美²

1国立大学法人九州工業大学大学院工学府, 2国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院

KEYWORD

直接的自然体験, 遊び, 学校ビオトープ, アフォーダンス

ABSTRACT

自然との触れ合いが子どもの心身の成長に大きな影響を与えることは明らかになっているが, 都市化の進行により子どもの身近な自然は失われている. そのような状況において, 子どもの環境教育や自然体験を目的とした空間を整備・創出していく必要があるため, 本研究ではビオトープの遊び空間としての特性について考察し, 直接的自然体験を目的とした遊び空間の設計指針を提案することを目的とした.

本研究は福岡県福岡市西区に位置する壱岐南小学校のビオトープを対象地とした. 本対象地は, 九州工業大学環境デザイン研究室と壱岐南小学校によって2002年に協働で設計・施工され, 現在も遊び場や学習の場として活用されている.

自然空間の遊び空間としての特性を考察するために, 2009年, 2011年, 2020年に実施したアンケート調査を用いた. 運動場とビオトープの平面図を配置した用紙に遊んでいる場所と遊び内容を記入してもらい形式でアンケートを行い, 本研究では3, 4年生の結果を用いた. また, アンケート調査で把握できないビオトープの空間特性と子どもの行為の関係性を明らかにするために, 複数台のビデオカメラを用いた行動調査を昼休みに実施した.

アンケート調査の結果から, 運動場と比較してビオトープでは遊びの種類数が多いことが明らかになった. 運動場で発生する遊びとビオトープで発生する遊びはほとんど重複しておらず, 遊び空間としてビオトープが果たす役割が大きいことが明らかになった. また, それぞれの遊び空間における遊びの経年変化を比較すると, ビオトープでは遊びの対象物が変化することで運動場より新しい遊びが出現していた. 次に, 行動調査で得られた映像データから, 滞留行動を抽出したところ, 子どもは構造物が近くにある水際で多く遊んでおり, 構造物と水や木などの自然物が重なった場所で遊びが発生していることが明らかになった.

以上より, ビオトープが子どもの重要な遊び空間であることが明らかになった. また, 「アフォーダンス」を空間が内包する情報と捉え, 空間特性と子どもの行為の関係性を考察した結果, 壱岐南小学校ビオトープを設計する際に用いたマルチ・ファンクショナル・ランドスケープ・プランニングという手法がうまく機能していることが明らかになった.

P27

環境教育資源としての小学校ビオトープの評価と 活用手法の提案

— 壱岐南小学校を対象として —

○橋場友拓¹, 星野愛結², 伊東啓太郎³, 須藤朋美³

1 国立大学法人九州工業大学大学院工学府, 2 株式会社五省コンサルタント,

3 国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院

KEYWORD

環境教育 小学校ビオトープ 環境保全

ABSTRACT

近年、子どもたちが自然環境と触れる機会が減少してきている。環境教育は自然と触れあう機会を与えるものの一つだが、特に都市部では開発等が進み、自然環境が減少していく中で環境教育を実践していくことが難しくなっている。学校ビオトープは環境教育を実践できる一つの環境であるが、一部の教員や児童の利用に留まり、有効活用できていないでいることが現状である。従って、学校ビオトープの活用手法を模索することで有効活用の方法を得られると考える。

本研究では、福岡県福岡市西区戸切に位置する福岡市立壱岐南小学校を対象として、環境教育資源としての小学校ビオトープの評価及び活用手法の提案を行うことを目的とする。まず、対象地の動植物の生息状況を明らかにするため、生物調査と植生調査を行った。次に授業におけるビオトープ活用に繋がる要因を明らかにするため、既存の教材分析と教員の動植物に対する認知度や活用経験の調査を行った。そして、子どもの興味対象及び興味の要因を明らかにするため、子どもたちにインタビューを行った。

以上より、対象地の動植物の生息状況は65種の草本植物、52種の動物が確認され、それらの生物が好む生息環境から対象地は水域と陸域が重なり合うエコトーンを含む空間ということが明らかになった。また、教材に記載されている昆虫のうち約半数以上がビオトープでの生息が観測され、他の動植物群と比較して最も大きい割合から昆虫が授業における教材として利用しやすいことが明らかとなった。最後に季節の変化に応じて子どもの興味の対象が変化することが明らかとなり、要因としては出会いやすさ、外見、習性等が挙げられた。また、子どもの興味の要因として動植物との出会いやすさが最も多く挙げられていたため、動植物の種を増やすことで子どもが興味を持つ機会が増えると考えられる。

以上の考察より、今後教材への記載のある種程度授業での活用も多いという観点から、教材への記載のある種の導入を提案する。

P28

子どものアクティビティと植生の相互作用の評価 —福岡市壱岐南小学校ビオトープを対象として—

○緒方友希¹, 伊東啓太郎², 須藤朋美², 古閑丈瑛³

1九州工業大学大学院工学府, 2九州工業大学大学院工学研究院, 3株式会社緑演舎

KEYWORD

ビオトープ, マネジメント, 草本, アクティビティ, 子ども遊び

ABSTRACT

人間活動の影響によって生物多様性が低下し, 生態系サービスの損失が課題とされている中, 都市の生物多様性を確保する取り組みの一環として, 日本各地でビオトープが設置されてきた. しかし, 学校ビオトープでは維持管理の担い手不足や, 教員の移動によるビオトープに関する知識の継承が課題であり, 生物多様性を継続的に保全していく方法を考えていかななくてはならない. そこで, 自立した管理活動のために, 子どもたちが遊びや学習のような利用行動の中で, 楽しみながら生物多様性が保全されるような仕組みを模索していく必要がある. 本研究では, 子どものアクティビティと草本植生がどのように影響を及ぼし合っているのかを明らかにし, 子どもの遊び行動が植生の攪乱に寄与するのかについて考察する.

対象地は, 福岡県福岡市西区に位置する壱岐南小学校内に創出した学校ビオトープである. 本ビオトープは, 2002年に施工され, 現在まで草本植生を指標にモニタリングを継続している. 本研究では, 2011年と2018年の草本植生データと子どもの行動を記録したビデオデータから草本植生と子どものアクティビティの相互関係について考察, 評価を行う. 草本植生の調査は, グリッド法を採用し, 出現した種の植物の種名, 被度, 草高について記録した. ビデオデータは, 子どもの利用の多い昼休みの時間を対象として2011年は1方向から, 2018年は4方向からビデオカメラを用いて定点での記録を行った. 取得したビデオデータの各年15名の子どもの行動軌跡・行動内容から, 平面移動を伴うものをラインデータに, 伴わないモノをポイントデータに分類した. 分析結果より, 子どものビオトープでのアクティビティが草本植生に影響を受けていることや, 草本植生に影響を与えている事が明らかとなった. しかし, ネガティブな面での影響もあり学校ビオトープの持つ二面性を高めていくためには, さらなる工夫が必要であると考えられる. 今後は, 学習プログラムでの活用の中で子どもの自然環境への意識やビオトープの生物多様性への影響, ビオトープの空間特性と子どものアクティビティ, 草本植生の相互関係について明らかにしていく.

P29

遊び行動から見る壱岐南小学校ビオトープの 子どもと環境の関わり

○須藤朋美¹・伊東啓太郎¹・長谷川逸人²・緒方友希³・宮園遼³・古閑丈瑛⁴

1九州工業大学大学院工学研究院建設社会工学研究系, 2中央大学理工学部人間総合理工学科,
3九州工業大学大学院工学府建設社会工学科, 4株式会社緑演舎

KEYWORD

子ども, 遊び, 自然体験, アフォーダンス, 変遷

ABSTRACT

子どもの自然遊びの空間が減少していることが課題となっている。自然環境は子どもの心身の発達において重要な環境であり、子ども達の身近な場所の自然環境を再生すること求められている。小学校ビオトープは、地域の生物多様性の保全と子どもの環境学習や自然体験の場としての機能が期待され、2000年代に各地に創出されたが、現在もその保全や活用が継続しているものは多くない。本研究では、2002年に設計・施工がされ、現在も生物の生息空間、子どもの学習と遊びの空間として活用されている壱岐南小学校ビオトープを対象地として、小学校ビオトープの環境と子どもの遊びの変遷について調査した。

対象地は福岡県福岡市西区の福岡市立壱岐南小学校の中庭に立地する。2002年に創出されて以降、現在に至る22年間にわたって保全・活用されている小学校ビオトープである。今回は、①2004年と2011年に、対象地にて子どもの昼休みの行動を記録したビデオデータ、②2009年と2011年に壱岐南小の子どもを対象に実施した運動場とビオトープでの遊びアンケートの結果、の2つのデータを用いて、対象地の子どもと環境の関わりについて分析・考察した。

①のビデオの分析結果から、動植物の生息状況が変化した2004年と2011年では、子どもの遊び方法や行動の発生場所が変化したことがわかった。2011年のほうが、施工2年後の2004年よりも多くのアクティビティが確認された。特に、水路や小川のように飛び越えて渡れたり、しゃがむと水にさわれる水辺環境において、多くのアクティビティが確認された。②のアンケートの結果では、運動場よりも対象地のほうが多くの種類の遊びがあることがわかった。運動場では主にボール遊びや鬼ごっこ等、大人数でゲーム要素のある遊びが大半を占めた。一方ビオトープでは、水辺や動植物の存在により、身体遊び・ゲーム要素のある遊びに加えて、観察・探索、収集、実験的遊びの要素が加わり、多様な回答が得られた。このように自然環境の再生により、多様なアフォーダンスが小学校の校庭にもたらされたことが明らかとなった。今後は、ビデオトレース対象者の追加に加え、子ども達の滞在時間・移動距離・速度等の分析を進めたい。また3次元の地形データ・植生データと行動データを合わせることで、環境と行動の関係についてより現実に近いデータでの議論が期待できる。

P30

森のようちえんの活動軌跡と森林構造との関係

○丹羽英之¹, 石川麻衣子², 須藤朋美³, 鎌田磨人⁴¹京都先端科学大学, ²一般社団法人森のようちえんどろんこ園, ³九州工業大学, ⁴徳島大学

KEYWORD

環境教育, 幼児, 里山, 植生, 種組成

ABSTRACT

森のようちえんで育った幼児は、社会性の発育が優れており、学校生活への適応力が高いとされる。森のようちえんに関する先行研究は幼児の身体活動量に着目したものが多く、森林構造と幼児の利用に関する研究はない。環境教育としての可能性を秘めている森のようちえんと森林構造の関係を分析することには学術的な価値があると考えられる。そこで、本研究では、森のようちえんの活動を記録し、植生や地形などの森林構造との関係を分析することを目的とした。一般社団法人森のようちえんどろんこ園を調査対象とした。どろんこ園は宝が池公園（京都市左京区）を活動地の1つとしている。宝が池公園は京都市が管理する公示面積128.9 haの都市計画公園である。公園区域の森林（以下、宝が池の森）約109 haを調査地とした。宝が池の森におけるどろんこ園の活動軌跡を2023年5月から2月の間記録した（8月除く）。2023年度は幼児18人（3歳6人、4歳3人、5歳9人）と指導員4人から5人で、水曜から金曜の週3日を宝が池の森で活動した。標準的な活動は、9:30に宝が池公園の広場に集合し、日中は宝が池の森で活動し、14:00に解散する行程であった。その日の行き先は園児が相談して決めている。指導員に携帯型GNSSロガー（GL-770, GISupply Inc.）を携帯してもらい1日の活動範囲を記録した。10月頃から活動範囲が森林の奥に広がったため、斜面中将部に分布する群落、尾根に分布する群落における活動が増えた。比較的、樹齢の低い落葉広葉樹が多い、“アカマツ-コバノミツバツツジ群落コナラ亜高木下位単位”や“アカマツ-コバノミツバツツジ群落アカマツ下位単位-コナラ亜高木下位単位の移行帯”における活動が多かった。森のようちえんには、里山管理が継続されていたころの“アカマツ-コバノミツバツツジ群落”に象徴される低木層の種多様性が高い群落が適していることが示唆された。里山管理の放棄による植生遷移が進行しているが、多様な群落がパッチ状に分布する宝が池の森は、森のようちえんに適した活動場所の1つだと考えられる。本研究は、1つの調査地で1年度の活動記録のみで、実際の幼児の活動内容と関連付けた分析もできていない予備的な研究である。しかし、森のようちえんの活動と植生や地形などの森林構造との関係を分析した、新しい景観生態学的な研究である。

P31

若者を対象とした、 自然環境保護に対する意識に関する研究

○穴水優希¹, 須藤朋美², Ting Ding Hooi³, 長谷川逸人⁴, 伊東啓太郎²

1国立大学法人九州工業大学大学院工学府, 2国立大学法人九州工業大学大学院工学研究院,
3Universiti Teknologi PETRONAS, Malaysia, 4中央大学理工学部人間総合理工学科助教

KEYWORD

環境保護意識, PEB, 自然体験, 若者, SNS

ABSTRACT

様々な環境保全に関する活動が徐々に世界的に認知されている中で, 加藤(2021)の研究では, 環境保護についての日本国民の意識が近年は低下傾向にあり, 特に若年層においてその傾向が顕著であることが指摘されている. 本研究では, 若年層の環境保護意識を向上させることを目的としたSNSによる情報発信の影響に関して考察する.

近年, 環境保護意識を形成する要因に関して多くの研究がなされている. 例えば, 宮川ら(2009)の研究では, 大学生の環境配慮行動および社会活動の実践と子どもの頃の家庭環境・自然体験との間には有意な関連があると述べている. しかし, 国立青少年教育振興機構が行った青少年の体験活動等に関する意識調査では, 平成26年から令和元年にかけて, 小中学生の自然体験の経験が減少していることが分かっている. つまり, 自然体験の減少により, 若年層の環境保護意識が減少傾向にあるのではないかと考えられ, 特に若年層の環境保護意識向上を図ることで, 環境問題解決へのアプローチに繋がるのではないかと考える.

日本国内の若者が育ってきた時代背景には, ①2000年後半におけるSNSプラットフォームの登場と普及, ②2000年代終盤におけるスマートフォンの急速な普及, ③リーマンショックに端を発する世界的不況, ④東日本大震災をはじめとする自然災害の脅威などがあり, これらが若者の価値観や行動に大きな影響を与えると髭白(2023)は述べている.

本研究は, 福岡県の高校生, 大学生100名程度を対象に行う. 実験は, オンサイトセッションとオンラインセッションの2つに大きく分けた. 初めにオンサイトセッションにて, 子ども時代の自然環境の有無や, 自然遊びの有無と現在の環境保護意識との関連を明らかにするため, 対象者に①幼少期のあそび環境や行動について, ②現在の環境保護意識についての2種類のアンケートを行う. 次に, オンラインセッションとして, 対象者に, 1週間毎日, SNSにて環境問題についてのメディアを閲覧してもらう. 1週間後, 同様のアンケートを行い, 環境保護活動に対する意識が, メディアの閲覧前後でどのように変化したか分析を行う. 今大会では, 大学生14名を対象に予備調査を行った結果を報告する.

P32

気仙沼市三島海岸における 防潮堤法面覆砂基盤の違いによる徘徊性昆虫群集の比較

○大越陽¹, 松島肇², 植野晴子¹¹北海道大学大学院農学院, ²北海道大学大学院農学研究科

KEYWORD

砂浜海岸, グリーンインフラ, 生物多様性, 防災インフラ, CSG工法

ABSTRACT

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う大規模な津波により、東北地方太平洋沿岸地域は甚大な被害を受けた。その後の復旧・復興事業では海岸防災施設の整備が行われた一方、大規模な人為的改変による生態系への影響が懸念された。宮城県気仙沼市三島海岸はこうした改変に対する生態系保全事業が行われた場所の1つであり、防潮堤の建設に際して、海浜植物の保全を目的として防潮堤法面の覆砂及び緑化施工が行われた。覆砂には防潮堤建設以前の現場に存在していたクリ・コナラ林と砂浜の表土が用いられ、区画により林床表土と砂浜表土という覆砂基盤の違いがある。この事業は既存の技術に依らない実験的な試みであったため、主目的である植物以外への効果も明らかにすることで今後の海岸管理に応用可能な知見が得られると考えられる。そこで本研究では海浜生態系における主要な動物相の1つである徘徊性昆虫に着目し、覆砂基盤の違いによる種組成への影響を検証した。

三島海岸では2018年、2019年、2020年の三度に渡り覆砂及び緑化施工が行われた。それぞれの施工区では覆砂基盤が異なり、2018年施工区では林床表土が、2019年及び2020年施工区では砂浜表土が覆砂に用いられた。各施工区の堤体天端、法面中央、堤体基部に加え、堤体外の海側に位置する砂浜及び陸側に位置する造成地を調査対象とし、計36ヶ所の調査区を設定した。各調査区でピットフォールトラップを設置し徘徊性昆虫を採集した。調査は2023年6月17日から19日にかけて行った。各調査区で採集された徘徊性昆虫の種組成に基づき、nMDS（非計量多次元尺度法）による序列化及び非階層クラスター分析を行った。さらに、IndVal法を用いて各クラスターの指標種を抽出した。

結果、調査区は5つのクラスターに分類された。堤体天端と堤体基部の多くは、林床表土区と砂浜表土区で異なるクラスターに分類された。砂浜表土区の堤体基部は堤体外の砂浜と同じクラスターに分類されたことから、防潮堤建設以前の砂浜における種組成に近いことが推察された。一方、法面中央の多くは覆砂基盤に関わらず同じクラスターに分類され、内陸性種が多く見られた。これらのことから、現場表土を用いた堤体への覆砂基盤上には施工以前に近い種組成の徘徊性昆虫群集が成立し得るものの、内陸性種の侵入による種組成の均一化も示唆された。

P33

環境DNAを用いた

森林生物多様性モニタリング手法の開発

—樹液内の環境DNAから好樹液性昆虫を検出—

○川上仁之¹, 湯浅拓輝¹, 黒田裕樹¹, 一ノ瀬友博¹

¹慶應義塾大学

KEYWORD

モニタリング, 森林生物多様性, 30by30, DNAメタバーコーディング, 好樹液性昆虫

ABSTRACT

様々な分類群のモニタリングを行う中でも、種数の多さや同定の難しさから昆虫種のモニタリングは特に難しい。昆虫種は環境の変化に敏感で環境の指標になりうるためモニタリングサイト1000でも調査が行われているが、調査されている昆虫に偏りがある点や調査サイト数の少なさ等が目立つ。一方、日本は国土の7割弱が森林で、最も卓越している環境に多くの昆虫種は生息している。そのため、昆虫種及び森林の生物多様性モニタリングは必要不可欠であり、同時に簡便で調査者の調査能力に依存しない新たなモニタリング手法の開発は緊急性が高い。

そこで、我々はDNAメタバーコーディングに着目した。この手法は非侵略的な生物種のモニタリング手法であり、水中や土壌、大気中の環境に存在するDNA片(環境DNA)から生物種を検出することを可能にさせる。本研究では環境DNAを活用し森林の生物多様性をモニタリングする新たな手法の開発に取り組んだ。開発するにあたり、森林性の昆虫が樹液に多く集まる生態に我々は注目した。樹液に訪れた生物種の痕跡が環境DNAとして残留すると仮説を立て、それを用いて好樹液性の生物種を特定することを目的とした。

調査フィールドには慶應義塾大学が有する学校林やキャンパス内の森林環境を選定した。フィールド内に存在する樹液を見つけ、その樹液からスワブを用いてサンプルを採取。樹液がないエリアには樹液を模した人工トラップを設置し、設置から1日後にサンプルを採取した。その後サンプルを用いてPCRを実施した。プライマーには真核生物に共通して存在するCO1領域を対象としたユニバーサルプライマーと、節足動物由来の遺伝子領域を増幅する16sRNA(gInsect)プライマーを用いた。

その結果、樹液から複数種の好樹液性昆虫を検出することに成功した。検出した種の中には、神奈川県レッドデータブックで準絶滅危惧種に指定されているヒラタクワガタや、要注意種に指定されているタムシなどの昆虫種が検出された。また、樹液だけでなくトラップに付着した環境DNAからも昆虫種を検出することに成功した。本結果より、生物が集まるホットスポットをモニタリングに有効活用することで、これまでの調査手法で見えてこなかった、森林性生物種の相互作用も明らかになる可能性が示された。

P34

国内における道路横断施設に関する文献について

○笈川慶司¹, 加藤禎久²

1 公立鳥取環境大学 大学院, 2 公立鳥取環境大学環境学部

KEYWORD

エコロード, 動物道路横断施設, 動物移動路,

ABSTRACT

道路における分断は、野生動物の生物多様性を低下させる大きな原因となっている。この分断の影響のミティゲーション手段として、野生動物の道路横断施設が計画され設置されている。横断施設は設置後、主に自然環境の変化や時間経過によって横断施設としての効果が低下する。また、自然環境は地理的環境のほかに、生物の種間関係など様々な要素が複雑に関連しており、保全には不確実性が伴う。そのため、横断施設は設置後もその効果を維持していくためには、継続的なフォローアップ調査と維持管理やそれをもとにした改善が重要であるとされている。フォローアップ調査は、建設直後で影響が残る時期、建設時の影響が減少して生物相が安定し始める時期、生物相が安定して建設時の影響がほとんど見られなくなる時期が適切であり、おおよそ、供用直後（1年後）、3～5年後、約10年の時期が基準とされている。また、モニタリングで明らかにされた成果や、有効性が評価された保全技術は、今後の建設に貴重な情報となり、蓄積して活用できるようにすることが望ましいとされているため、知見を残すことが重要である。しかし、全国における事後のモニタリング調査の実施状況は57%となっており、横断施設の効果を検証するための十分なデータがあるとは言えないことが指摘されていることから、こうした知見の蓄積が必要である。

本研究の目的は、横断施設に関連する文献を調査し、解析することである。具体的には、6つのキーワードを使用して2023年10月までに発行された文献を抽出し、発行年、調査対象地域、対象種、横断施設の種類の種類、およびモニタリング調査に関する情報を収集する。これにより、国内の横断施設の種類の分布、効果の評価、およびその利用状況の現状を明らかにすることを目指す。

今回利用した文献検索サイト（Google Scholar, CiNii）では、横断施設に関して89件の文献が抽出された。その内、国内の横断施設の事例について触れたものは60件であり、97の事例についての内容が記載されていた。しかし、92の事例のうち調査内容が記載された文献があるのは46路線のみでその他の路線については調査内容についての記載はなく、路線に設置された道路横断施設の種類のみの記載されており、その後の利用状況などの記載は見られなかった。また、記載されている事例には文献の数や調査期間に偏りが見られた。



日本景観生態学会 第34回 仙台大会

開催日 2024(R6)年6月1日(土)–2日(日)

主会場 東北学院大学 土樋キャンパス ホーイ記念館
宮城県仙台市青葉区土樋一丁目3-1

<https://www.tohoku-gakuin.ac.jp/campusmap/tsuchitoi.html>

Japan Association for Landscape Ecology
34th Annual Conference, June 1-2, 2024