

様式 2

## 研究結果説明書（中間）

作成日：令和 7 年 9 月 12 日

研究種別		総理研研究			
研究課題名		マルチモーダル観測を用いた侵略的外来種のモニタリングシステムの開発			
研究期間		令和 6 年度～令和 8 年度（3 か年）			
研究体制	研究代表者（所属）	安田泰輔（富士山科学研究所）			
	共同研究者（所属）	中村圭太・水村春香（富士山科学研究所）、中田陽子（衛生環境研究所）、渡邊修（信州大学）、川村健介（帯広畜産大学）、馬籠純・青木実伶（山梨大学）			
研究予算 ＊変更があった場合は、内訳を添付して下さい。		R6 年度 7280 千円	R7 年度 2950 千円	R8 年度 1750 千円	合計 11,980 千円
研究の進捗状況 ＊概要を、簡潔に 300 字程度で記載して下さい。		<p>概要</p> <p>侵略的外来種の侵入・繁茂が相次いでおり、生物多様性の損失が懸念されていることから、本研究では防除のためのモニタリング基盤を開発することを目的としている。具体的には複数の観測手法を併用・統合したマルチモーダル観測体制を構築し分布状況を把握する。そして地域ごとに防除のための行動計画を立案し、防除活動を支援する。</p>			
＊これまでに得られた成果を、研究目標に対応させて、具体的に箇条書きで記載して下さい。 ＊図表等を用いたより詳細な説明を、補足資料として添付して下さい。		<p>これまでに得られた成果（進捗状況）</p> <p><b>成果 1：</b>山梨県における人工衛星による観測体制の構築[補足資料成果 1]</p> <p>Sentinel2 人工衛星の画像データの保存及び植生指数の 1 つであるレッドエッジ指数の算出などを自動化し、観測体制の構築を進めた。また、特定外来生物ナガエツルノゲイトウの発生水域において繁茂および駆除の状況を人工衛星から把握できることなどが明らかとなった。</p> <p><b>成果 2：</b>車載カメラによる移動観測[補足資料成果 2]</p> <p>2021 年より継続している車載カメラによる路傍の外来植物調査を実施した。画像分類による外来植物の検出に新たな手法が導入できた他、アノテーションツールの開発を行い、作業の効率化を図った。</p> <p><b>成果 3：</b>地上観測と衛星観測の統合によるニワウルシの直接検出[補足資料成果 3]</p> <p>車載カメラによって得られたニワウルシの分布（2021 年）を教師データとして衛星画像からニワウルシが分布するエリアを高精度で判別することができた。地上観測と衛星観測という異なる手法の組み合わせにより高</p>			

	<p>精度かつ広域的な外来種検出が可能であることを実証した。</p> <p><b>成果 4：市民参加型生物多様性調査の実施</b>【補足資料成果 4】</p> <p>株式会社バイオームのアプリ「biome」を用いた市民参加型生物多様性調査を実施した。富士山や南アルプスの山頂部や車でいけない場所でも人の目が届いていることがわかり、今後外来種調査においても有効な手法になると考えられた。</p> <p><b>成果 5：外来種に関する環境教育の推進</b>【補足資料成果 5】</p> <p>北杜市立甲陵高校の探求学習において、外来種及び花粉を題材とした講義を 1 年を通じて行った。10 名の学生が参加し、4 つの研究を実施することができた。成果はやまなし環境活動推進ネットワークフォーラム等にて発表した。</p> <p><b>全体の進捗</b> 【補足資料進捗状況】</p> <p>本研究はおおむね計画通りに進行しており、今後もデータの蓄積を進める。成果で説明していない点については補足資料進捗状況を参照されたい。研究内容の修正について、1.土地被覆推定モデルは当初よりも使用できるデータ量が増えたことから新たな深層学習モデルの適用を検討しており、今年度以降も開発を続ける予定とした。2.市民参加型生物調査は県事業に採択されたことから、本研究では得られるデータ解析を中心に進めることとした。</p>
今後の研究計画	<p>＊特に研究に遅れが生じている、計画どおりの成果が得られていない等の場合、今後の計画の変更や、研究予算等の見直しを行った場合にも、変更点およびその理由を記載して下さい。</p> <p>今後の研究計画 【補足資料今後の計画】</p> <p><b>1.ソフトウェア開発</b>：2024 年以前より外来種（主に植物）のデータを蓄積してきた。本研究を進め、より広範なデータが得られてきたことから得られたデータを蓄積・可視化するソフトウェア開発の開発を進める。これにより県内の外来種の分布状況が把握でき、地域ごとの防除計画の立案を試案できるようになる。一方、現在どのような保全活動が行われているか？という地域の保全活動に関する情報は得にくい情報である。外来種防除には地域住民の協力が欠かせないことから、保全活動の実施状況を今後把握する必要がある。本研究での実施は計画されていないため、他研究課題にて実施を検討する。</p> <p><b>2.山梨県版ブルーデータブックの制作</b>：2026 年度より目標 3 対策優先順位と行動計画の立案を進め、山梨県版ブルーデータブックを制作する。レッドデータブックは希少種のリストであるが、ブルーデータブックは対策すべき外来種のリストとして、北海道を始めいくつかの自治体で作られている。このため、目標 1 と 2 の成果を統合し、1. 対策優先順位のリスト化および 2.防除の行動計画の立案を実施する。</p>