

様式 1

研究計画説明書

作成日：令和 5 年 9 月 1 日

研究種別		総理研研究			
研究課題名 *40 字以内		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 ～ 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)			
施策関連	科学技術基本計画	成長促進分野	質の高い地域環境の保全・活用と健康増進分野		
		取組項目	自然資源の保全及び適正な活用に関する研究		
	山梨県総合計画	基本戦略 II・戦略 3・政策 3 生物多様性に富んだ自然共生社会の推進			
	その他部門計画	[山梨県環境基本計画] 野生動植物の保護と適正な管理の推進 [世界遺産富士山包括的保存管理計画, p.216] ③外来生物の侵入への対応			
研究予算 *各年度内訳を添付して下さい。	R6 年度 6,880 千円 <small>(需用費 900、備品費 3,700、役務費 100、委託料 680、使賃料 1,200、報償費 150、旅費 150)</small>	R7 年度 2,780 千円 <small>(需用費 500、役務費 100、委託料 680、使賃料 1,200、報償費 150、旅費 150)</small>	R8 年度 3,340 千円 <small>(需用費 500、役務費 100、委託料 680、使賃料 1,760、報償費 150、旅費 150)</small>	合計 13,000 千円	
研究の背景・ニーズ *本研究課題を計画するに至った科学的背景、行政からの要請、業界のニーズ等、研究の必要性について記載して下さい。	<p>本県においても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。2022 年 9 月には最悪の侵略的外来植物とも呼ばれる特定外来生物ナガエツルノゲイトウの侵入が確認された。この植物以外にも侵略的外来種の侵入や繁茂が生じており、本県の自然環境の適切な維持・保全に向けて全県的な外来種対策が求められる。</p> <p>様々な外来種が侵入し、それぞれに対処していく状況であることから、侵略的外来種の対策優先順位を定めリスト化し、外来種ごと地域ごとに防除に向けた行動計画を立案・実施することが求められている。行動計画は侵入状況の段階別に目標を定め、侵入初期の個体数が少ない段階では根絶を目標とし、早期発見と早期駆除が取るべき行動となる。また、大繁茂など侵入後期の段階では拡大抑止を目標として、保全すべき地域の指定や周辺地域の防除が取るべき行動となる。</p> <p>侵入状況を把握するモニタリングシステムは、そのため外来種対策の情報基盤として極めて重要な役割を持つ。しかし、様々な生育地に侵入する複数の侵略的外来種の侵入状況把握は難しく、現在、外来種対策の大きな課題となっている。</p> <p>近年、人工衛星による広域的な土地被覆の観測や AI 技術を活用したスマ</p>				

	<p>ートフォンアプリによる市民参加型生物調査など多様な観測手法が提案されている。これら多様な手法を利用した観測（以下、マルチモーダル観測と呼ぶ）では、各観測手法が検出できる外来種が異なるため、相補的かつ効率的な外来種の侵入状況把握が期待される。</p> <p>本研究では、人工衛星、車載カメラ、市民参加型生物調査、音響モニタリング、花粉モニタリングといった多様な観測手法を用いて侵略的外来種をモニタリングするシステムを開発し、様々な侵略的外来種の侵入状況を把握する。そして、外来種の影響及び将来的な侵入可能性を評価し、対策優先順位のリスト化を進めるとともに、防除の行動計画として防除目標および実施すべき行動を立案し、外来種対策の基礎を構築する。</p>
<p>研究目的</p> <p>* 簡潔に、200 字程度で記載して下さい。</p>	<p>本研究はマルチモーダル観測を用いたモニタリングシステムを構築し、侵略的外来種の侵入状況を把握するとともに、外来種対策に求められる対策優先順位のリスト化および防除の行動計画を立案し、外来種対策のモニタリング基盤を構築することを目的とする。</p>
<p>研究目標</p> <p>* 研究目的を達成するための目標を具体的に箇条書きし、現場ニーズ対応のための研究か、将来の課題解決のための研究かを明らかにして下さい、</p> <p>* 目的達成のために、当該研究終了後に継続して研究が必要となる中期的研究を計画している場合、全体計画の中での当該研究と継続研究の目標を区別し明記して下さい。</p>	<p>(当該研究)</p> <p>目標 1 マルチモーダル観測体制の構築 (R6-7、各観測と担当研究機関)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 人工衛星による広域観測 (富士山研、帯広畜産大) 2. 車載カメラによる広域観測 (富士山研、信州大) 3. 市民参加型生物調査 (富士山研) 4. 音響モニタリング (富士山研) 5. 花粉モニタリング (衛環研) <p>目標 2 侵入状況の把握と将来予測 (R6-7、富士山研)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. データの統合および処理の自動化 2. 外来種の影響と将来的な侵入可能性の評価 <p>目標 3 対策優先順位と行動計画の立案 (R7-8、富士山研)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 対策優先順位のリスト化 2. 防除の行動計画の立案 <p>* 現在の現場ニーズに対応しつつ、将来の課題解決のための研究</p> <p>(継続研究)</p> <p>本研究で開発するモニタリングシステムを基礎として、将来的には外来種に限らず県内の生物多様性に関する情報基盤の構築に関する研究を予定</p>
<p>研究内容</p> <p>* 概要を、簡潔に 300 字程度で記載して下さい。</p>	<p>概要</p> <p>本研究はスマートフォンアプリによる市民参加型生物調査、他 4 つの観測手法を用いることで、単独の観測では捉えきれなかった外来種の侵入状況を把握する観測体制の構築を行う。可能な限り多くの生物群を対象に、特定外来生物及び侵略性を有する外来種 (注意すべき外来種) について、分布状況の把握を行う。本モニタリングシステムでは侵入範囲が広く把握が難しい植物と鳥類を主な対象とし、それ以外の生物群 (哺乳類や昆虫類等)</p>

<p>*研究目標達成にむけた研究計画・方法を、初年度と2年目以降の計画に分けて、研究予算と関連づけながら記載して下さい。</p> <p>*共同研究の場合、各研究者が分担する役割を明記して下さい。</p> <p>*研究計画のなかで、何を、どのような手法を用いて明らかにしようとしている点が、本研究の新規性となるのか明記して下さい。</p>	<p>はオープンデータや関係機関が所有する県内外の分布データを収集する。得られた分布情報をもとに外来種の影響評価を行い、対策優先順位のリスト化と行動計画の立案を行う。</p> <p>年次別研究計画</p> <p>[令和6年度] (目標1) 外来種の分布データを集積できるよう各観測手法を導入する。1.人工衛星では広域的に陸域と水域を観測し(衛星画像および備品、各種観測機器の購入)、大型の植物および水草の観測を行う。2.車載カメラを用いた移動観測では、陸上の外来植物の分布調査を行う。3.スマートフォンアプリによる市民参加型生物調査は動植物全般を対象とした調査を行う。これら3つの観測は全県を対象に実施する。これに加え、生物多様性保全が求められる地域(富士山地域等)では生態系の健全性を評価するため、4.音響モニタリング(鳥類)を行い鳥類相および外来鳥類の侵入状況把握を行う。また、健康影響が懸念される市街地では5.花粉モニタリングにより花粉症の原因植物であるオオブタクサの花粉飛散量の動態を把握する。</p> <p>[令和7年度以降] マルチモーダル観測から得られるデータ処理の自動化のためソフトウェアを開発しモニタリングシステムとして稼働させる(目標2)。また、文献等から外来種の影響を評価するとともに、気象データ等に基づき将来的な侵入可能性を評価し(目標2)、これらの結果から対策優先順位のリスト化と防除の行動計画の立案を行う(目標3)。</p> <p>新規性 外来種対策に関する条例は26都道府県が定めているが(R5年4月)、侵入状況を把握に基づいた対策は少なく、本研究で提案する多様な観測手法を用いた複数の種の分布を把握するマルチモーダル観測は学術的にも環境管理の面においても新しい観測体制であり新規性が高い。</p>
<p>共同研究の意義</p> <p>*研究を共同で行うことが有効である理由を記載して下さい。</p>	<p>異なる技術を有する多分野の研究者が共同研究することで、多様な観測手法を用いたモニタリングシステムの開発が行え、外来種対策のモニタリング基盤を構築することができる。</p>
<p>これまでの関連する研究蓄積</p> <p>*どのような成果が得られているのか、内容を具体的に記載して下さい。</p> <p>*必要に応じて論文等での成果発表リストを添付して下さい。</p>	<p>富士山研究「種分布モデルを基礎とした富士山の自然環境モニタリングシステムの開発」(R3-5)、科研費「放牧地の生産性向上と環境負荷低減に向けた牛糞分布パターンの把握と制御」(基盤B、R4-6、研究代表者：帯広畜産大学川村健介准教授)等において、深層学習を用いた外来種の検知技術の開発や画像情報の自動処理システムを開発している。</p>
<p>研究成果活用の方策</p> <p>*研究目標(現場ニーズ対応のための研究か、将来の課題解決のための研究か)と対応させ記載して下さい。</p>	<p>○生物多様性保全に向けて、外来種対策のモニタリング基盤を構築し、早期発見と早期対策を推進する。</p> <p>○外来種対策の社会実装において、多様な主体が参画する防除体制が望まれている。市民参加型のモニタリングの導入により、多様な主体と協働した課題解決を支援する。</p>