

【4D-1101】外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発

(H23～H25；累計予算額 152,727 千円)

五箇 公一 ((独)国立環境研究所)

1. 研究実施体制

- (1) 外来昆虫類の防除手法開発及び外来生物防除ネットワークの構築 ((独) 国立環境研究所)
- (2) 外来魚類の防除手法開発及び防除体制強化 (滋賀県立琵琶湖博物館)
- (3) グリーンアノールの生物学的特性に基づく防除戦略開発 (財団法人自然環境研究センター)
- (4) マングース超低密度個体群の根絶技術開発 ((独) 森林総合研究所、琉球大学、岡山理科大学)
- (5) アライグマの効率的防除戦略開発 (北海道大学)
- (6) 防除実践のためのモデル解析 (横浜国立大学)

D-1101「外来動物の根絶を目指した総合的防除手法の開発」

あと一歩が欲しい特定外来生物(動物)の防除

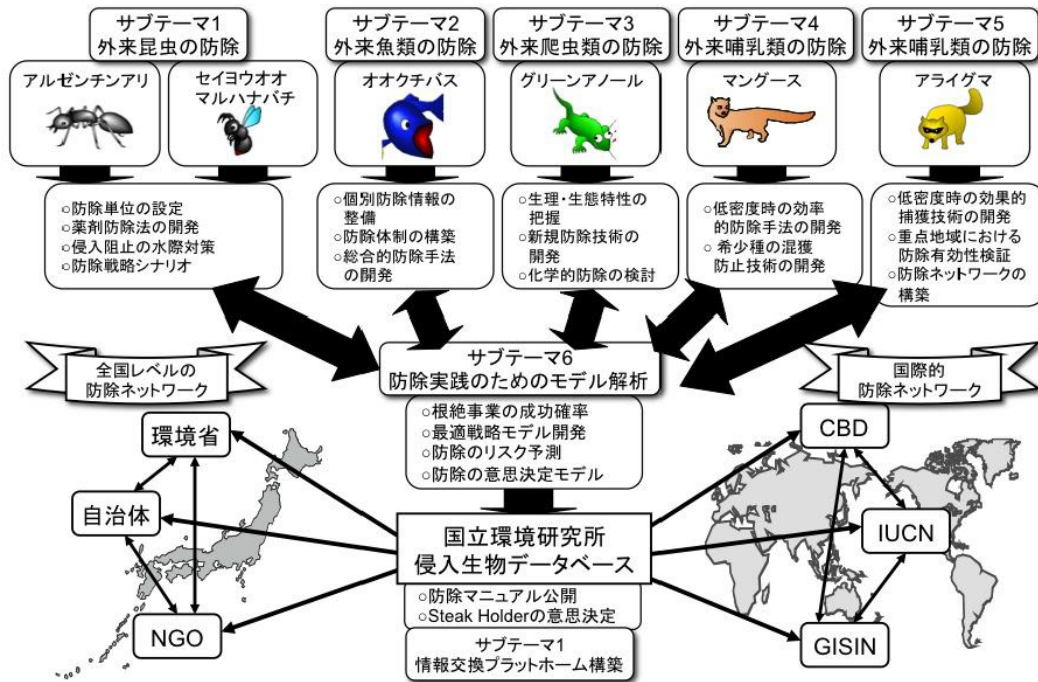


図 研究のイメージ

2. 研究開発目的

本研究課題では、【重点課題 14】生物多様性の確保における、「外来種等の防除システムの構築」に対して、生態学的にも環境政策的にも問題性が大きく、早急な防除が求められる外来生物のうちの動物分類群について、確実な防除の成功を導く集中的な調査・研究を行うことで貢献を目指すものである。対象生物は特定外来生物に指定され、かつ火急的対策が求められるものとして、昆虫類ではアルゼンチンアリを含む外来アリ類およびセイヨウオオマルハナバチ、魚類はオオクチバスおよびブルーギル、爬虫類はグリーンアノール、哺乳類はマングースおよびアライグマを選定し、これらの種の国内外における防除実態（失敗や成功事例）の情報収集を行い、防除に関する情報の整備と分析を行うとともに、必要とされる外来生物の生態学的情報の収集と防除手法の開発を行う。得られた情報をもとに、防除の有効性を評価するとともに、効率的な防除戦略を

立案する。防除事業ネットワークを構築し、得られた研究成果に基づき全国レベルでの防除体制の強化を行う。

### 3. 本研究により得られた主な成果（研究者による記載）

#### (1) 科学的意義

アルゼンチンアリ防除における非標的種への生態影響について、アルゼンチンアリと薬剤の影響度を個別に評価することで、今後の群集動態を予測することが可能になった。ハウス内でセイヨウオオマルハナバチに IGR 剤を散布した場合の防除効果および近縁の在来種に対する生態影響を定量的に評価できた。文献情報を用いた防除優先順位の決定により、科学的根拠による影響評価の透明性を付与し、外来種防除の効率化を図る手法を提案した。

オオクチバス等外来魚の生息抑制において、繁殖阻害のための技術開発は、直接的捕獲に関わるさまざまな手法の開発と比較して遅れており、もっぱら自然産卵床の探索・破壊にとどまっていた。人工産卵装置は、本来は発見が非常に困難な自然の産卵床の形成を、装置の上に誘導することで、効果的に繁殖努力を無効化することのできる手法であるが、開発当初の直置き仕様は多くの水域で誘引性が認められない状況にあった。その状況を打開するため我々は「吊り下げ式人工産卵装置」を考案し、本研究ではその汎用性をさらに高めることに成功した。具体的には、オオクチバスの産卵床形成を誘導する上で支障となる水位変動や低透明度などの水域では装置を「沖出し」して設置することにより、またブルーギルの高密度水域においては衝立付きの仕様とすることにより、有効性を高めることができた。

グリーンアノールについては薬剤に対する感受性を明らかにして、高温処理と合わせて野外の限られた空間での防除手法の開発に資する基礎的な情報を提示した。昆虫類や魚類等では、多くの種で農薬や殺虫剤への感受性が確かめられているが、爬虫類はほとんどの場合で研究対象にされてこなかった。さらに、防除に応用できる複数の要因（ここでは薬剤と温度、誘引と忌避）を組み合わせて実用化するための道筋を示した点は、保全生態学の観点から重要性が高いと考えられる。

マンガースの避妊ワクチンにおける抗原の開発、標的外来種の侵入防止のための簡易柵開発における構造形態と実証、DNA によるモニタリング手法、および改良型罟の混獲防止機能と安全性の成果は、基礎的応用的に科学的意義として極めて高い。

アライグマの効率的防除戦略開発では、アライグマ探索犬の育成手法を確立し、誘引餌を必要としない巣箱型ワナの有効性を実証するまでに至り、低密度状況下における低コストでの効果的・効率的探索・捕獲手法確立のための基礎を固めることができた。また、在来種・生態系保全を目的としたアライグマ防除体制構築及び生息状況に即した地域的アライグマ防除対策構築を目指したアライグマ情報ネットワーク構築を行い、外来生物防除対策の社会的基盤として人文・社会科学的アプローチを導入できた。

数理モデルを利用することにより科学的根拠に基づく外来種防除への提言が可能となった。

#### (2) 環境政策への貢献

<行政が既に活用した成果>

環境省の外来種被害防止行動計画と侵略的外来種リスト作成において、本課題で実施されている各種特定外来生物の防除手法の開発に関する最新情報を提供し、防除に関する課題と今後の方針についてのとりまとめに貢献した。本課題のサブテーマ 1 で得られた成果は、京都市、静岡市、横浜市におけるアルゼンチンアリ防除事業において、コスト試算や防除計画の作成および防除着手の支援に利用された。

国土交通省中国地方整備局苫田ダムにおける貯水池環境管理のための業務なかで、サブテーマ 2 で紹介したオオクチバスの繁殖ポテンシャルマップを作成して、防除努力を集中すべき湖岸区

域を特定し、そこに吊り下げ式人工産卵装置を設置することで、効果的なオオクチバスの繁殖抑制とオス親魚の駆除が行われている。その結果、この貯水池においてオオクチバス個体群の効果的抑制に成功しつつあることが、既存魚種やエビ類の生息量回復によって示されている。

サブテーマ3で開発した薬剤防除手法は、環境省が実施した「平成25年度小笠原自然再生事業兄島グリーンアノール柵設置業務」において実際に活用された。この事業においては、アノールの北進を抑制するために鉄筋、プラスチック製ネット等の計3トンもの資材が本州から父島を経て兄島に運び込まれた。運搬の際、父島からのアノールの混入防止のために、全ての資材は父島に保管されたコンテナ内においてピレスロイド系薬剤にて燻煙された。

環境省マングース防除事業検討会において、改良型捕獲器の混獲防止機能や安全性の試験結果は、防除事業における実用化につながり、また天然記念物指定種の混獲問題に関する文化庁協議に有益な情報を提供した。簡易柵は、沖縄島北部のマングース防除事業において平成25年度に設置される。またDNAによる種判別や性判別の成果はすでに実用化されている。

アライグマ対策では、環境省外来種被害防止行動計画策定会議において、外来種対策を効果的に進めるための技術開発及び社会的基盤構築に必要な情報を提供し、また北海道外来種対策検討委員会において、アライグマに関する防除技術開発情報を提供し、将来の試験的導入と実用化を提言した。大分市のアライグマ対策において、本研究への協力に引き続き、協働研究体制を継続し、巣箱型ワナを活用している。

マングース防除事業は事業仕分けで効果の見込みがないとされたが、本研究で定量的な事業シナリオが示され、事業が継続された。外来種被害防止行動計画策定会議において、本研究のヒアリング事業調査を応用した資料が作成された。2013年に侵入が発見された兄島グリーンアノール緊急防除事業に関する本研究成果が参考情報として提示された。

#### <行政が活用することが見込まれる成果>

アルゼンチンアリ防除では標的種以外の生物相に与える影響を考慮した防除手法の可能性を提示した。セイヨウオオマルハナバチ・バスターズなど本種の捕獲に熟練した市民団体と協働し、捕獲した本種に脱皮阻害剤（IGR剤）を散布して巣に持ち帰らせる手法により、在来種への薬剤影響を抑えつつ、効果的に防除できる可能性を示した。防除の優先順位に関する影響評価手法は、環境省の侵略的外来種リスト作成に際し、科学的根拠により掲載種を決定する手法を提示した。

国土交通省東北地方整備局三春ダムにおける研究活動は、（一財）水源地環境センターによってダム湖の生態系研究に関係した研究者が有機的に組織された「水源地研究会」の枠組みにも組込まれている。そのため、今後、オオクチバスにおける吊り下げ式人工産卵装置の積極的利用を含めた三春ダム貯水池での取り組みが、各地のダム貯水池においても応用されることが期待される。

グリーンアノールの野外での薬剤の効果実証試験においては、複雑な構造を持つ物資の検疫に効果を発揮すると考えられる。また、サブテーマ3で開発した新規防除手法と防除戦略は、環境省等が進めるアノール防除事業に直ちに应用可能で、防除の進展に大きく貢献すると考えられる。

マングースの繁殖を阻害できる避妊ワクチン技術は、実用化に向けて今後の作業が必要であるが、標的種に限定的効果があり、非標的種への影響がないため、今後さまざまな外来食肉哺乳類などに応用があり、効果的な対策手法として活用が期待される。

アライグマ対策においては、アライグマ探索犬育成マニュアル及び探索マニュアルをベースとしてアライグマ探索犬の育成と活用が進むことが期待され、また対策コスト削減のために巣箱型ワナの活用が進むことが期待される。

さまざまな外来生物防除事業の第1段階の簡単な評価として、今回提示したヒアリング項目による調査が普及することが見込まれる。外来種防除事業における事業の立案から実施まで含むプロジェクト管理の進め方が明らかになり、実現可能で費用対効果の高い事業展開が可能となる。

事業の透明性が高まるため社会への説得が容易となり、予算の利用に対して理解が得られやすくなることも期待される。

#### 4. 委員の指摘及び提言概要

問題となっている主要な特定外来生物を網羅的に扱い、それぞれに適合した現実的で対応可能な研究成果をあげた。特にグリーンアノールやマングースで、新たな防除法の見解を發想した点は高く評価できる。個体の直接的排除だけでなく、他の要因（アルゼンチンアリやグリーンアノールにおける化学物質など）との組み合わせで防除効率をあげるなど今後の取り組みは学問的にも新しい側面をもっており、今後に期待できる。

#### 5. 評点

総合評点：A