

農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究
革新的環境研究
農業被害をもたらす侵略的外来種の管理技術の開発
令和3年度 研究実績報告書

| | |
|----------------|--|
| 課題番号 | 19191148 |
| 研究実施期間 | 令和元年度～令和5年度（5年間） |
| 代表機関 | 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 （農業環境研究部門、植物防疫研究部門、農村工学研究部門、西日本農業研究センター、九州沖縄農業研究センター） |
| 研究開発責任者 | 芝池 博幸 |
| 研究開発責任者 連絡先 | TEL : 029-838-8251 |
| | FAX : 029-838-8199 |
| | E-mail : shibaik@affrc.go.jp |
| 共同研究機関 | 霞ヶ浦用水土地改良区 |
| | 独立行政法人水資源機構霞ヶ浦用水管理所 |
| | 株式会社タンゴ&ディーネンダールジャパン |
| | 国立大学法人三重大学 |
| | 株式会社栗本鐵工所 |
| | 一般財団法人電力中央研究所 |
| | 千葉県(農林総合研究センター、農林部耕地課、印旛農業事務所) |
| | 印旛沼土地改良区 |
| | 鹿島川土地改良区 |
| | 八千代エンジニアリング株式会社 |
| | 公立大学法人福井県立大学 |
| | 国立大学法人信州大学 |
| | 公益財団法人日本植物調節剤研究協会 |
| | 宮城県古川農業試験場 |
| | 静岡県畜産技術研究所 |
| | 大分県農林水産研究指導センター |
| 愛知県 | |
| いであ株式会社 | |
| 普及・実用化 支援組織 | 千葉県(農林総合研究センター、農林部耕地課、印旛農業事務所) |
| | 宮城県古川農業試験場 |
| | 静岡県畜産技術研究所 |
| | 大分県農林水産研究指導センター |
| | 愛知県 |

＜別紙様式2＞研究実績報告書

令和3年度 農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究 「農業被害をもたらす侵略的外来種の管理技術の開発」 研究実績報告書

I. 研究の進捗状況等

これまで外来生物を低密度に管理する体系を構築するため、ナガエツルノゲイトウやアレチウリに効果的な除草剤、二枚貝に殺貝効果のある薬剤を選出、二枚貝のモニタリング手法、外来雑草34種の管理優先度を決定するなどリスク評価手法などの基礎的な技術が蓄積された。また、カワヒバリガイの幼生密度を低減するための貯水池の落水については、SOPを作成し、ナガエツルノゲイトウ、アレチウリにおいては除草剤を含む管理体系の実証実験の段階に進んだ。また、外来生物の検出・モニタリング手法に必要な環境DNA分析のためのプライマー等を作成し、ため池の網羅的生物相を調べるためのメタバーコーディング技術も実証実験の準備段階に入り、令和3年度までの研究の進捗は十分に達成された。

1. 農業水利施設における外来二枚貝の駆除・低密度管理手法の開発

カワヒバリガイについては、水路を經由する拡大過程をモデル化すると共に、防汚塗料等の効果を検証した。スポンジボールによる除去性能試験を実施したが、さらなる改良が必要である。薬剤駆除技術については、被覆資材等の検討を行い、同技術を用いた現地試験を年度内に行う。剥離後に異なる処理を施された駆除貝の死滅過程を分析し、フレコンバック詰込等による死滅時間を明らかにした。タイワンシジミについては管路内での輸送を表現する水理解析プログラムを開発すると共に、環境DNA調査を行いDNAの分解特性等を明らかにした。

カワヒバリガイ・タイワンシジミ駆除貝の堆肥化処理方法を明らかにするとともに、必要な機械の金額等を整理した。

2. 循環灌漑地帯における侵略的外来水草の駆除・低密度管理手法の開発

ナガエツルノゲイトウへの防除効果が高い有効成分を含む水田除草剤の体系処理により、実害のない程度に抑制できた。畦畔でも有効除草剤を含む管理体系により、地上部の残草量が無処理区比3%に抑制した。一方、排水路から河川に流出するナガエツルノゲイトウ断片は、代かき・移植期間が最も多くなった。また、モデル流域内の基幹排水路におけるナガエツルノゲイトウ成長量や水田域のパラメータを推定し、水田域と河川域の動態モデルを構築し、低密度管理に向けた最適な駆除努力量と時期・頻度を推定した。

3. 農耕地における外来植物の駆除・低密度管理手法の開発

外来植物種の農業や生物多様性に被害を及ぼすリスクを推定するための日本版WRAを開発し、リスクが大きく対策の優先度が高い種を特定した。外来イネ科植物についての拡散過程が明らかとなり、カラスムギをモデルに農耕地における有効な管理要素を明らかにした。集落や水系のアレチウリ群落をドローン空撮画像から検出する手法を開発し、実際の駆除活動へ貢献した。複数地域でアレチウリの分布と生活史を調べ、管理場面を明らかにした。アレチウリの防除に有効な除草剤を特定し、機械除草と組み合わせた除草体系を考

案して実証試験を開始した。

4. 農業用水における侵略的外来種の早期検知と広域モニタリング手法の開発

侵略的な水生外来生物数種に対してそれぞれ特異的に検出するためのLAMPプライマーを設計し、このうち特異性及び反応性の高いプライマーをそれぞれ確定した。また、ガラス繊維を用いた簡易DNA調製法については、LAMP法に適用可能であることを確認するとともに、特許を出願済である。さらに日本産淡水貝類を対象としたDNAデータベースの整備を進め、ユニバーサルプライマーの網羅性を*in silico*で確認し、増幅効率が低下すると予想される種を精査した上で、プライマー配列の改良を行った。モデル地区でのサンプルを用いて、開発した貝類の網羅的解析手法の予備的な検討を行い、検出力と同定制度の向上を確認し、網羅的生物相を調べるためのメタバーコーディング技術も実証実験の準備段階に入った。