

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：84202

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2021～2023

課題番号：21K06356

研究課題名（和文）侵略的外来水生植物の生態解明及び防除手法の評価を踏まえた早期対応社会技術の確立

研究課題名（英文）Establishment of social technology for early response to invasive alien aquatic plants based on ecological investigation and methodological evaluation

研究代表者

中井 克樹（Nakai, Katsuki）

滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・特別研究員

研究者番号：80222157

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：本研究ではオオバナミズキンバイとナガエツルノゲイトウを対象とし、琵琶湖周辺での拡大・対策経緯を総括、対策事業の支援、防除マニュアルの作成に協力し、オオバナの近隣府県への拡大やヌートリアによる摂食を確認。霞ヶ浦ではオオバナの低密度管理を支援しナガエの分布実態を調査、千葉県でのナガエの用水による広域伝播と土木工事の拡大関与を確認、肝属川水系ではオオバナの水田被害状況や自然河川での分布範囲の維持、残土・牧草への混入による分布拡大を解明。室内実験ではオオバナとナガエのアレロパシー物質の両種共存による活性化を示し、法制度の国際比較で土地所有者責任制度の重要性を指摘した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の対象となるオオバナとナガエに関して、蔓延期、拡大期、侵入初期にある水域で調査を行うことにより、分布拡大の状況や防除手法に関して網羅的に把握を行うことができ、各地の事例について『用水と廃水』誌において、総括として公表することができた。また、さまざまな防除手法が採られている滋賀県・琵琶湖での事業の成果を基に「防除の手引き」としてまとめることができた。この手引きは他の地域における防除事業を検討・実施するうえで貢献することが期待される。農地における被害に関しても『JARUS』で特集が組まれ、営農現場における問題と課題について総括し、営農現場において参照できる形での情報発信を行った。

研究成果の概要（英文）：We focused on water primrose and alligator weed. In Lake Biwa, reviewing the invasion process, we supported their control projects and collaborated in publishing a control manual, while we confirmed the spread of water primrose to neighboring prefectures as well as its consumption by nutria. In Lake Kasumigaura, we supported low-density management of water primrose and investigated the distribution of alligator weed. In Chiba Prefecture, we confirmed the widespread propagation of alligator weed through irrigation channels and contamination in civil engineering works. In the Kimotsuki River system, we clarified the damage to rice paddies caused by water primrose, the maintenance of its distribution range in natural rivers, and its spread through soil and pasture contamination. Indoor experiments showed that the allelopathic substances are activated when both species coexist. An international comparison of legal systems highlighted the importance of landowner responsibility systems.

研究分野：保全生態学

キーワード：侵略的外来種 初期防除 外来水生植物 オオバナミズキンバイ ナガエツルノゲイトウ アレロパシ

# 侵略的外来水生植物の生態解明及び防除手法の評価を踏まえた 早期対応社会技術の確立

研究代表者 滋賀県立琵琶湖博物館・中井克樹

## 1. 研究開始当初の背景

地域在来の生物多様性の保全は地球環境問題の中核的課題の一つであり、侵略的外来種は自然と調和的に共生する社会を脅かす主因の一つとして、わが国でも「生物多様性国家戦略」のもと「外来種被害防止行動計画」が策定され、さまざまな対策が求められている。しかし、効果的な防除手法の開発に資する研究や防除技術の効果を分析した研究は限られ、得られた生態や技術的知見を地域の防除態勢に実装させる社会技術の開発に関する研究は不足している。

本研究の対象であるヒユ科のナガエツルノゲイトウ（ナガエ）とアカバナ科のオオバナミズキンバイ（オオバナ）は南アメリカが原産の外来種の多年草で、前者は 1989 年兵庫県尼崎市で、後者は 2007 年に兵庫県加西市で、国内での定着が初確認された。系統的には近縁ではない両種は、生態的には水陸両生であり、特に水生状態では茎葉を水面に茂らせて大規模なマット状群落を形成し、植物体の断片から新しい個体として成長する「栄養繁殖」により増殖・拡大し、陸上環境に運ばれた個体は陸生状態で永続的に多年草として生育し続けるという、外来種の侵略性の基盤となる生態的特徴を共通して備えている。これら共通した侵略的特徴のため、両種ともに侵入した湖沼・河川から水田地帯において、既存の植物を競争的に排除したり、群落下の水中の無酸素化を招き水生動物が生息できなくなったりする生物多様性保全上の深刻な影響を与えるだけでなく、船舶航行や漁業操業、利水・治水上の障害、さらには農業被害などの社会経済的被害も顕在化するなど、生態的特徴が共通し類似した生態的・社会経済的被害をもたらす、その地域的範囲は植物断片が水面を漂流して運搬されることで急速に拡大することが明らかとなってきた。このようにオオバナとナガエは、多岐にわたる深刻な侵略的影響を及ぼす新たなタイプの侵略的外来植物であり、ナガエは 2005 年に外来生物法が施行された際に規制対象の特定外来生物に指定された第一次指定された植物 3 種に含まれ、オオバナも滋賀県・琵琶湖での急増と被害の顕在化を受け、2014 年に特定外来生物に追加指定された。

## 2. 研究の目的

侵略的外来種であるオオバナやナガエへの対策を効果的に進めるには、生態的特徴の解明や抑制技術の開発・評価だけでなく、水域の管理者や営農者の事情やそれがもたらす制約、その背後にある制度的な枠組みへの配慮も重要である。すなわち、自然科学的な研究アプローチにより得られた知見を適切に活かし、社会科学側面も考慮に入れて有効な防除体制のあり方を提示することが求められる。本研究では、オオバナとナガエを対象とし、生態的影響の実態把握や効果的な防除手法の開発に資する生態的特徴を野外調査や室内実験、既存の事業報告等のデータの分析により解明し、これらの自然科学的エビデンスに基づき、多様な関係者によるモニタリングや早期発見に基づく初期根絶・低密度管理手法を開発し提示することを目指した。

## 3. 研究の方法

本研究は、基本的に研究組織を構成する研究代表者と分担者が着手している研究活動を連携・展開する形で進められた。各構成員が担当する地域は、生育環境（湖沼、河川、水路、農地など）や、侵入・定着段階（侵入初期、拡大期、蔓延期など）、防除の取り組み状況（積極駆除、対症的駆除、非対応など）などが異なるため、必要に応じて共同態勢を組んで情報や研究成果の共有を図れるように取り組んだ。

本研究の野外調査は、行政と民間によるオオバナ、ナガエの防除の取り組みが長年にわたって大規模に行われている滋賀県・琵琶湖、滋賀県の下流域にもなる大阪府の河川・ため池、および滋賀県に隣接する三重県の河川、オオバナは侵入初期、ナガエは拡大期にある茨城県・霞ヶ浦と、それに近接しナガエが蔓延する新利根川、オオバナ、ナガエが大規模に繁茂する千葉県・手賀沼とそこから導水する広域農業用水や、ナガエの侵入が確認された同県内の都市公園、水田地帯へのオオバナの大規模な侵入が確認されている鹿児島県・肝属川水系で行った。手賀沼における野外調査と組み合わせた室内実験としては、オオバナ、ナガエのアレロパシー物質の影響を検証した。営農活動への影響を把握することをめざして、鹿児島県・肝属川水系における大規模な現状把握調査を実施し、千葉県の農業用水における伝播状況も調査した。また、防除対策の有効性を左右する法令規制に関して、日本だけでなく、オオバナ対策にも取り組み大きく異なる成果を見せるイギリス、フランスの法制度の国際比較を行った。

社会技術の開発については、法制度比較で明らかなように水域・土地の所有者・管理者・利用者と実際の被害の関係について分析を行うとともに、農地における対策の難しさとそれを打開するための方策を検討した。

## 4. 研究成果

### 滋賀県・琵琶湖における分布・生育状況、および防除活動の支援

滋賀県・琵琶湖では、2009年に野外での生育が具体的に把握されてから後、急速に分布と生育面積が拡大し、2012年には漁業被害が発生したことから、地元の漁協とNPO、学生団体等が連携した地域での取り組みが始まるとともに、行政が支援する駆除活動も始まった。2013年度には、特定の内湖において人力駆除を主体とする駆除事業が実施され、人力だけでは対策が追いつかないことが明らかとなり、2014年度から滋賀県が主導する「琵琶湖外来水生植物対策協議会」を中心とする対策事業が実施され、長年にわたる詳細な分布・生育データの蓄積がある。こうした過去の記録・報告をもとに中井(2021)・Nakai(2022)において経緯を総括的に概観し、世界的にも珍しい外来水生植物の大規模防除事業が行政と研究者の連携によって大繁茂状態から低密度状態への移行に成功したことも論じた(Miyanaga and Nakai, 2021)。

対策事業の蓄積によって得られた技術的知見は、研究代表者が全面的に執筆協力する形で、2023年度末には琵琶湖外来水生植物対策協議会から「オオバナミズキンバイおよびナガエツルノゲイトウの防除の手引き～琵琶湖および周辺地域での対策事例から」としてまとめられた。(環境省の外来生物に関するウェブサイトの「防除に関する手引き(マニュアル)」を紹介するウェブページ<https://www.env.go.jp/nature/intro/3control/tebiki.html>において公開予定。)

### 大阪府および三重県における普及啓発を通じた分布情報集積およびモニタリング

琵琶湖の下流域でもある大阪府においては、早期発見の観点から、野外行事や講演会、博物館の常設展・企画展、印刷物、SNSによる情報発信等で市民からの情報提供を呼びかけオオバナの新産地情報の収集を行うとともに、生育が確認された場所におけるモニタリングを行った(横川, 2021)。その結果、大阪府南部のため池でオオバナの生育箇所が増えていることが確認され(横川, 2022a, b)、大阪府外の三重県からも複数箇所でのオオバナの確認が報告された。また、モニタリングの結果、高槻市や岸和田市久米田池では駆除作業が進み生育面積の縮小が確認され、東大阪市ではさらに、オオバナが同じく南アメリカを原産地とする特定外来生物の大型齧歯類・ヌートリアによって捕食される事例も観察された(2022b)。

鈴鹿山脈をはさんで滋賀県に隣接した三重県からの確認情報に基づき、2023年夏には代表者・分担者らによる現地調査を行った。その結果、鈴鹿川では2年前の河川水辺の国勢調査でオオバナが確認されていたことがわかり、また、本種が農業用水の取水堰の湛水域にも大群落が生育しているため、地元関係者との情報共有・意見交換の場においては、農業被害についても懸念されること等を助言した。なお、この時の活動内容は、地元のNHK津放送局のニュース番組でも報道された(<https://www3.nhk.or.jp/news/tsu/20230727/3070010981.html>)。

### 茨城県・霞ヶ浦および周辺水域における分布生育状況調査と防除活動の支援

茨城県・霞ヶ浦では、分担者らがオオバナ、ナガエの分布状況を把握するために、ボートによる湖面からの観察、および乗用車を用いた湖岸からの観察による現地調査を行った。その結果、2017年で確認されて以来、早期対応が続いているオオバナの分布は、既知の西浦の奥部の3箇所以外には確認されなかったが、ナガエは湖岸沿いに既知の生育地点の北限を超えて、北部を含めて広範囲にわたって分布していることが明らかとなり、このデータはGoogle Mapツールでまとめて共有をやすくし、今後の防除対策や野外調査にも活用する予定である。

霞ヶ浦におけるオオバナの生育地では、既知の3箇所ですべて生育状況が大きく異なっており、複数回の駆除対策が行われた。現在、この活動は河川管理者である国土交通省霞ヶ浦河川事務所の呼びかけのもと、分担者がハブとなって博物館を中心とした茨城県、霞ヶ浦周辺の市民、それに関わる研究者等で連携した体制を作り、ボランティアベースでの早期駆除を継続することで、低密度管理を続けている(伊藤・茂垣, 2021)。

分担者らは、霞ヶ浦の接続水域でもある新利根川においても分布調査を実施し、オオバナは確認されなかったが、ナガエは同河川のほぼ全流域にわたり分布し、場所によっては河道を閉塞させる規模での繁茂状況にあることを確認した。

### 千葉県・手賀沼等における生育状況の変遷および広域分布拡大の経路分析

千葉県では、県内および周辺地域におけるオオバナ、ナガエ等の侵略的外来水生植物の生育・繁茂域の変遷を明らかにした(林, 2021, 2024b)。その結果、特に、ナガエに加え特定外来生物・オオカワヂシャについては、河川・水路のみならず、水田・畦畔・公園・街路樹植枿など、農地・市街地に広範に繁茂地が拡散していることが判明し、農業用灌漑水路のみならず工業用水・生活用水の利水システムも関与が認められること、各種土木工事に用いられる土嚢袋に

充填される土壌に混入する植物体断片が、水辺に留まらず市街地・公園など想定外の場所への繁茂域拡散に関与していると推測された。オオバナ、ナガエが繁茂する手賀沼においては、分布生育状況のモニタリングを継続するとともに、新たに始まった行政による防除事業に対する助言等を行った。大規模にオオバナ、ナガエが生育する手賀沼においては、千葉県が本格的に防除事業に着手したが、その企画・運営に関する助言を行った。

### 鹿児島県・肝属川水系におけるオオバナの農地・河川への侵入状況と拡大経路分析

鹿児島県・串良川水系では、東串良町、鹿屋市（旧串良町）、肝付町においてオオバナの水田地帯への侵入が拡大し、耕作被害も発生している。代表者と分担者らはこの地域を複数回訪れ、オオバナの水田における生育・繁茂・被害状況の調査と農地内への侵入過程の分析を行うとともに、周辺河川・水路・農耕地における分布・生育状況の調査を実施し、分布拡大経路を推定した。水田においては、本種はしばしばイネを押しよけるような猛烈な繁茂を見せることがあり、地元農家によればこの地域での収穫はJAに依頼して収穫機によって実施されるが、オオバナの侵入が確認された場合、収穫機が故障する原因となるため依頼を断られるとのことで、オオバナの侵入・繁茂により収穫放棄になる場合があるという。圃場への侵入は、農業用水の給水栓周辺や圃場の角に設けられる農業機械の出入り用のヤードの周辺に多く見られることから、隣接した圃場からの直接的な侵入に加え、農業用水への混入や農業機械への付着が圃場への侵入経路として重要であることが示唆された。

オオバナが侵入した水田地帯を流れる自然河川にもオオバナが生育しており、肝属川と支流の串良川、汐入川、高山川において調査を実施した。その結果、肝属川水系へのそもそも侵入経路として、ため池の公園化と農業用水の付随施設として建設されたピオトープ施設に導入された可能性が高いことが推測された。そして、本種の流程での分布は、上記導入箇所を含めた侵入箇所を上流端とした下流方向への分布拡大（串良川・高山川）に加え、海の潮汐の影響を受ける感潮域においては満潮時の上げ潮の上流端までの流程分布が維持されることも確認された（肝属川・汐入川）。また、本種の分布域の拡大が山沿いの傾斜地の砂防用の大型土嚢への混入や、畜舎周辺での飼料米・資料稲への混入の事例を確認することができた。

### 他感作用物質に関する実験

オオバナとナガエの生育が他感作用（アレロパシー）の影響を与えるかどうかを検証するための野外調査と室内実験による検証を行った。その結果、両種の代謝物質が他感作用（アレロパシー）を持ち、動物プランクトンに質的・量的に影響を及ぼすことや、ナガエとオオバナが拮抗して共存する場において、アレロパシー物質の代謝活性化が示唆されること、アレロパシー物質の影響は食物網を通じて水界生態系全体に深刻な影響を波及させる恐れがあることなどが明らかとなった（林，2024a）。

### 侵略的外来水生植物対策を効果的にする法制度に関する国際比較分析

西ヨーロッパにおいてオオバナはフランスには100年以上前に侵入し、国の南部を中心に農業生態系に拡大し、近年は深刻な営農被害が発生している。一方、イギリスにおいては、近年までオオバナの侵入は確認されていなかったが、イングランドにおける侵入が確認されるようになった。これに対して、イングランドでは効果的な早期防除対策が徹底して行われ、いくつもの侵入地点での根絶に成功していた。その背後にある法制度について分析したところ、イングランドでは侵略的外来生物管理において、「土地所有者責任」（Landowner Responsibility）制度が有効であることを明らかにした（上河原・稗田，2021，Kamigawara et al. 2021）。この制度は、1)英国政府による「1981年野生生物及び田園地域法」第14条に関する解釈、2)「2014年反社会的行動・犯罪・取締法」第43条に基づく「地域社会保護命令」制度、3)「2015年インフラストラクチャー法」23条に基づく「種管理規程」という3つの要素で支えられており、中央政府が強く関与・支援し、対象となる外来種の生息・生育状況に応じて柔軟に適用されていることを明らかにした。

### 博物館等の普及啓発活動

研究組織の構成員のうち4名は博物館施設（大阪市立自然史博物館、滋賀県立琵琶湖博物館、千葉県立中央博物館、ミュージアムパーク茨城県自然博物館）に所属していることから、博物館の常設展示の充実や企画展示の開催、友の会を含めた出版物の発行や交流事業の実施など、さまざまなメディア・活動を通じて、オオバナ、ナガエに関する普及啓発を積極的に行った。博物館施設（大阪市立自然史博物館、滋賀県立琵琶湖博物館、千葉県立中央博物館、ミュージアムパーク茨城県自然博物館）では、展示・出版物・交流事業等のメディア・活動を通じて、オオバナ、ナガエに関する普及啓発を随時行った。このような活動を通じて、新たに分布生育に関する情報が集まるなど、普及啓発活動が一般市民や自然愛好家らの関心の裾野を広げ、実態把握の推進に一定の効果があることが示される結果となった。

また、博物館への同定依頼のなかには、オオバナとの近縁種（在来種ミズキンバイ）が含まれることがあり、同種に関する栽培個体の逸出と推測される生育状況に関して、いくつかの情報が得られた。さらに、国立科学博物館や東京大学、京都大学、牧野標本館など、国内の主要な植物標本室にはオオバナの標本がほとんど入っていないことや、図鑑等に正確な情報が載っていないことが今後課題として挙げられる。

### 効果的な対応のための社会技術に関する分析と課題

オオバナとナガエが実際に大規模な生育が確認されている水域においてさえ、具体的な対策が採られるとは限らない。その背景として、生育する場所・水域の所有者・管理者・利用者にとって直接的に深刻な被害が起こりにくい場合が多く（たとえば、河川に繁茂しても河川管理者にとって、これらの植物は洪水時には流されてしまうため、治水上の被害が及ばないなど。）対応策が採られにくいことがある。栄養繁殖を行う両種は、用水に植物片が混入することにより分布範囲を拡大させ、特に農業用水の場合には、農地への侵入を招き、結果として深刻な営農被害を及ぼす事例が各地で確認されるようになってきている。現在のところ、用水への混入問題への対策は、その用水の利用者ら受益者側の対応にもっぱら委ねられているところであるが、用水の水源の所有者らとの連携・協力を深化させ、より効果的な予防策が検討できるような枠組みが必要であると考えられる。

オオバナとナガエはどちらも農地に侵入した場合に、収穫放棄に至るほど深刻な被害を与えうることもわかってきた（嶺田, 2021, 2023; 中井, 2023）。農業は農地の所有者や営農者による生業であるため、侵入したオオバナやナガエに対して、行政等が積極的に支援・補助することは難しい。また、両種とも侵入初期には気づかれにくく、営農活動を継続するにつれ圃場内で生育密度を高め、ある閾値を超えた途端に制御不能な状況が訪れるため、圃場への侵入が確認された場合においてすら、営農者側での被害の出ないうちの早期対応は難しい。農地でのオオバナ・ナガエの侵入・繁茂による被害の深刻化を防ぐための効果的な対応としては、特に侵入初期の段階において、オオバナまたはナガエが特定の圃場で発見された場合、行政の農政部局が近隣の営農者をはじめ土地改良区、水利組合、農協など関係者を集め、対策の相手となる植物について知るための学習・研修の場を設け、周辺の営農者に対して、対象となるのがどのような植物であるのかを認識してもらうとともに、それを除去するための望ましい手法について学んでもらう機会とし、地域における早期発見・防除の目を養成しながら、地域レベルでオオバナ・ナガエの侵入・繁茂を防ぐ体制づくりが重要であることを提案した（中井, 2023）。

本研究の期間中、オオバナやナガエに関して侵略性の高い外来種としてマスコミで紹介される機会が増えた。その多くは、新たな水域・地域での発見に関するものと、具体的な対策事業を報じるものであり、本研究組織の構成員も取材に対応する機会が少なからずあった。そのような機会を通じて、これらの植物の広範な侵略性に対する危機意識を喚起できるような情報発信に努めたことも、社会的な認識を高めることにいくらかでもつながったものと思われる。

### 引用文献

- 林 紀男 (2021) 用水と廃水, 67(3): 41-47.  
(2024a) 日本水処理生物学会誌, 60(1): 19-24.  
(2024b) 千葉生物誌, 74(1) 印刷中.
- 伊藤彩乃・茂垣はるえ (2021) 用水と廃水, 67(3): 48-55.  
上河原献二・稗田真也 (2021) 用水と廃水, 67(3): 74-79.
- Kamigawara, K. et al. (2021) in M. Boeve et al. eds, *Environmental Law for Transitions to Sustainability*, Intersentia, 2021, 251-264.
- 嶺田拓也 (2021) 用水と廃水, 67(3): 69-73.  
(2023) 季刊 JARUS (特集: 農村地域の外来種問題), 130: 10-14.
- Miyanaga, K. and Nakai, K. (2021) *Ecology and Society*, 26(2): Art.11.
- 中井克樹 (2021) 用水と廃水, 67(3): 34-40.
- Nakai, K. (2022) In: Silva Munoz, S. A. (ed.) *18th World Lake Conference; Governance, Resilience and Sustainability of Lakes for a Better Society*, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, pp. 122-133.  
(2023) 季刊 JARUS (特集: 農村地域の外来種問題), 130: 10-14.
- 横川昌史 (2021) 用水と廃水, 67(3): 62-68.  
(2022a) *Nature Study*, 68(4): 8-9.  
(2022b) *Nature Study*, 68(7): 4.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計16件（うち査読付論文 3件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Nakai, K.	4. 巻 1
2. 論文標題 Emergency countermeasures against overgrowing invasive amphibious plants and their low-density control in Lake Biwa, Japan.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 In: Silva Munoz, S. A. (ed.) 18th World Lake Conference; Governance, Resilience and Sustainability of Lakes for a Better Society, Universidad de Guanajuato, Guanajuato	6. 最初と最後の頁 122, 133
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上河原献二・中井克樹	4. 巻 36
2. 論文標題 ツマアカスズメバチにイギリスはどのように対応してきたのか？	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 環境情報科学学術研究論文集	6. 最初と最後の頁 221, 226
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中井克樹	4. 巻 130
2. 論文標題 営農活動を利用して水田で蔓延る新しいタイプの厄介な外来植物 .	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 季刊JARUS (特集：農村地域の外来種問題)	6. 最初と最後の頁 10, 14
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中井克樹	4. 巻 26
2. 論文標題 琵琶湖のまわりの外来種のいま：よそ者だから悪いのか？ 湖国でも悩ましい外来種問題 .	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 大津市地球温暖化防止活動推進センター情報誌「センター通信」	6. 最初と最後の頁 1, 2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 林 紀男	4. 巻 72(2)
2. 論文標題 印旛沼・手賀沼にて特定外来生物ブラジルチドメグサHydrocotyle ranunculoides L.fil. を初記録 .	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 千葉生物誌	6. 最初と最後の頁 55, 59
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 林 紀男	4. 巻 58(3)
2. 論文標題 ため池の水位攪乱による池水環境の保全～アメリカザリガニ低密度管理とその波及効果～	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本水処理生物学会誌	6. 最初と最後の頁 107, 114
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2521/jswtb.58.107	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 嶺田拓也	4. 巻 130
2. 論文標題 農業・農村の環境に影響を及ぼす侵略的外来種	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 季刊JARUS (特集：農村地域の外来種問題)	6. 最初と最後の頁 5, 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 横川昌史	4. 巻 68 (4)
2. 論文標題 大阪府のオオバナミズキンバイの生育状況と長瀬川での調査記録 .	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Study	6. 最初と最後の頁 8, 9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 横川昌史	4. 巻 68 (7)
2. 論文標題 恩智川のオオバナミズキンバイが見られるようになった時期とヌートリアによる摂食（追記）.	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Nature Study	6. 最初と最後の頁 4
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 中井克樹	4. 巻 67 (3)
2. 論文標題 滋賀県・琵琶湖における侵略的外来水生植物対策の経緯概説	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 用水と廃水	6. 最初と最後の頁 34-40
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 林 紀男	4. 巻 67 (3)
2. 論文標題 手賀沼・印旛沼流域での侵略的外来水生植物の現状と水環境 への影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 用水と廃水	6. 最初と最後の頁 41-47
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 伊藤彩乃・茂垣はるえ	4. 巻 67 (3)
2. 論文標題 霞ヶ浦およびその周辺における侵略的外来水生植物の現状	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 用水と廃水	6. 最初と最後の頁 48-55
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -



1. 著者名 横川昌史	4. 巻 67 (3)
2. 論文標題 みんなで作るオオバナミズキンバイ包囲網 大阪で市民や 博物館が果たす役割	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 用水と廃水	6. 最初と最後の頁 62-68
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 嶺田拓也	4. 巻 67 (3)
2. 論文標題 農業水利システムを利用して水田地帯に拡散する侵略的外来 水生植物	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 用水と廃水	6. 最初と最後の頁 69-73
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 上河原献二・稗田真也	4. 巻 67 (3)
2. 論文標題 侵略的外来生物管理法制度の発展 フランス・イングランドとの 比較	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 用水と廃水	6. 最初と最後の頁 74-79
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 林紀男・小倉久子・竹内順子・八楸雅子	4. 巻 57 (4)
2. 論文標題 手賀沼における抽水植物の衰退～マコモ・ヒメガマ・外来ハス～	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本水処理生物学会誌	6. 最初と最後の頁 103-110
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計32件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 中井克樹
2. 発表標題 滋賀県（琵琶湖および周辺水域）における侵略的外来水生植物対策の経緯と直面する課題．
3. 学会等名 侵略的外来水生植物管理に関するワークショップ（滋賀県立大学）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中井克樹
2. 発表標題 琵琶湖地域における侵略的外来水生植物の内陸部への拡大と農業リスクの懸念．
3. 学会等名 第13回琵琶湖地域の水田生物研究会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 中井克樹
2. 発表標題 田んぼの厄介者，新たなタイプの外来植物に要注意．
3. 学会等名 高島市農業の未来を考える 田んぼの生き物調査報告会（西日本アグロエコロジー協会）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 中井克樹
2. 発表標題 琵琶湖におけるオオバナミズキンバイ対策：駆除後の巡回の必要性と評価．
3. 学会等名 第70回日本生態学会大会（オンライン）
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 林紀男
2. 発表標題 侵略的外来水生植物の異常繁茂が水生生物相に及ぼす影響
3. 学会等名 日本水処理生物学会 第58回大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 林紀男
2. 発表標題 水位攪乱を用いた池水環境の保全～アメリカザリガニ低密度管理～
3. 学会等名 第25回自然系研究機関連絡会議（NORNAC25）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 林紀男
2. 発表標題 水辺再生事業における遺伝的多様性への配慮．企業と生物多様性セミナー
3. 学会等名 千葉県生物多様性センター
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 林紀男
2. 発表標題 侵略的外来水生植物がプランクトン相に及ぼす影響
3. 学会等名 千葉県生物学会 2023年度研究発表会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 林紀男
2. 発表標題 千葉県における侵略的外来水生植物繁茂拡大の足跡 .
3. 学会等名 日本植物分類学会 第22回大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 伊藤彩乃
2. 発表標題 霞ヶ浦およびその周辺におけるオオバナ・ナガエの駆除活動 .
3. 学会等名 侵略的外来水生植物管理に関するワークショップ (滋賀県立大学)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 上河原献二
2. 発表標題 侵略的外来水生植物管理に関する国家スケールの封じ込めプログラム - 豪・NZ・英の事例から考える - .
3. 学会等名 侵略的外来水生植物管理に関するワークショップ (滋賀県立大学)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 上河原献二
2. 発表標題 国際比較から見てきた日本の侵略的外来生物管理法制度の課題について .
3. 学会等名 第70回日本生態学会大会 (オンライン)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 農地で猛威を振るう特定外来生物指定植物：農政と環境行政のはざままで
3. 学会等名 農地で猛威を振るう特定外来生物指定植物：農政と環境行政のはざままで
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 印旛沼・手賀沼流域におけるナガエツルノゲイトウの拡散と防除に関する課題について
3. 学会等名 印旛沼・手賀沼両協議会環境勉強会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 我が国におけるナガエツルノゲイトウの侵入状況と駆除への取り組みについて
3. 学会等名 印旛地域ナガエツルノゲイトウ研修会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 ナガエツルノゲイトウの現状と課題 - 印旛沼の洪水被害リスク軽減に向けて -
3. 学会等名 水資源機構千葉用水総合管理所令和4年度環境学習会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 我が国におけるナガエツルノゲイトウの侵入状況と駆除への取り組みについて
3. 学会等名 令和4年度第2回県南地域ナガエツルノゲイトウ等対策連絡会議
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 農業における水利用を通じて水田に侵入する水草たち
3. 学会等名 第37回報農会シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 農地におけるナガエツルノゲイトウ侵入・定着防止に向けた取組の紹介と見えてきたいいくつかの課題
3. 学会等名 滋賀県立大学侵略的外来水生植物管理に関するワークショップ
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 ナガエツルノゲイトウの拡散形態と農耕地における侵入・流出防止対策
3. 学会等名 滋賀県栽培研究部ゼミナール
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 水田や水系域におけるナガエツルノゲイトウの特性および対策について
3. 学会等名 第4回東北植生管理アカデミー
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺田拓也
2. 発表標題 ナガエツルノゲイトウの現状と防除・対策について
3. 学会等名 第1回県南地域ナガエツルノゲイトウ等対策連絡会議
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Kamigawara, K. and Nakai, K.
2. 発表標題 What kind of institutional factors can contribute to rapid responses against invasive alien species?
3. 学会等名 European Environmental Law Forum Annual Conference 2021 “Social and Scientific Uncertainties in Environmental Law” (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中井克樹・林紀男・横川昌史・嶺田拓也・日鷹一雅・上河原献二・野間直彦・伊藤彩乃・稗田真也
2. 発表標題 特定外来生物指定の水陸両生外来植物オオバナミズキンバイの国内における分布と防除対策の現状
3. 学会等名 応用生態工学会2021年度（令和3年度）第24回全国大会（札幌大会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 稗田真也・野間直彦・中井克樹・上河原献二
2. 発表標題 特定外来生物オオバナミズキンバイの生物学的特性・駆除・管理制度について
3. 学会等名 日本雑草学会外来植物モニタリング研究部会シンポジウム「地域フロラ研究と外来植物の侵入・管理の最前線 東海地域を舞台に -
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林紀男・中井克樹
2. 発表標題 手賀沼における侵略的外来水生植物の繁茂拡大と防除の取り組み
3. 学会等名 日本水処理生物学会第57回（神奈川）大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Nakai, K.
2. 発表標題 Emergency countermeasures against overgrowing invasive amphibious plants and their low density control in Lake Biwa, Japan
3. 学会等名 The 18th World Lake Conference: Governmance, Resillience and Sustainability for a Better Society (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 酒井陽一郎・石川加奈子・中井克樹
2. 発表標題 特定外来生物オオバナミズキンバイの駆除が生物・生態系に与える影響の評価
3. 学会等名 第24回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC24）調査研究・活動事例発表会
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 小幡和男・伊藤彩乃
2. 発表標題 茨城県の湿性環境における希少種保全と外来種駆除の取り組み
3. 学会等名 日本雑草学会第61回大会ミニシンポジウム「茨城県の外来水草の防除と対策」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 嶺田拓也・芝池博幸
2. 発表標題 農業水利施設を介して広がる侵略的外来水草ナガエツルノゲイトウの防除と対策
3. 学会等名 日本雑草学会第61回大会ミニシンポジウム「茨城県の外来水草の防除と対策」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 林紀男
2. 発表標題 千葉県における侵略的外来水生植物繁茂拡大 2021年までの足跡
3. 学会等名 千葉県生物学会2022年度総会・研究発表会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 小倉久子・竹内順子・八鍬雅子・林紀男
2. 発表標題 手賀沼における侵略的外来水生植物の大規模駆除後の再繁茂状況
3. 学会等名 千葉県生物学会2022年度総会・研究発表会
4. 発表年 2022年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	林 紀男 (Hayashi Norio)  (60250156)	千葉県立中央博物館・その他部局等・研究員(移行)  (82503)	
研究分担者	横川 昌史 (Yokogawa Masashi)  (30649794)	地方独立行政法人大阪市博物館機構(大阪市立美術館、大阪市立自然史博物館、大阪市立東洋陶磁美術館、大阪・大阪市立自然史博物館・学芸員  (84433)	
研究分担者	嶺田 拓也 (Mineta Takuya)  (70360386)	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構・農村工学研究部門・上級研究員  (82111)	
研究分担者	日鷹 一雅 (Hitaka Kazumasa)  (00222240)	愛媛大学・農学研究科・准教授  (16301)	
研究分担者	上河原 献二 (Kamigawara Kenji)  (40516126)	滋賀県立大学・環境科学部・教授  (24201)	
研究分担者	野間 直彦 (Noma Naohiko)  (80305557)	滋賀県立大学・環境科学部・准教授  (24201)	
研究分担者	伊藤 彩乃 (Itoh Ayano)  (70808469)	ミュージアムパーク茨城県自然博物館・資料課・学芸員  (82120)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------