

令和 6 年 10 月 1 日現在

機関番号：24201

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K12447

研究課題名（和文）侵略的外来生物管理制度における「迅速な対応」成立の社会的条件に関する国際比較研究

研究課題名（英文）Comparative studies on social condition which support rapid response in invasive alien species management in England, France and Japan

研究代表者

上河原 献二（Kamigawara, Kenji）

滋賀県立大学・環境科学部・教授

研究者番号：40516126

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,500,000 円

研究成果の概要（和文）：1. 仏英日の侵略的外来生物管理制度について、オオバナミズキンバイを事例として、比較研究を行った。英のみが「土地管理者責任」を導入した。また、英のみが厳しい規制の下で除草剤が対策に活用されている。仏日では管理されていない定着箇所が見られるが、英では全ての箇所が管理下におかれ、相当部分で局地的根絶に成功している。英は当初から仏の状況を参照した。2. ツマアカスズメバチについての英の対応を調査した。英は当初から仏の状況を参照した。そしてその出現前にリスク評価、対策計画を発表し、同計画に基づいて情報提供システムを整備し、担当者を仏に派遣して訓練を行った。2021年末まで越冬した巣は発見されなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

オオバナミズキンバイ対策に関する仏英日三ヶ国比較研究は、侵略的外来植物管理法制度において、「土地管理者」責任制度が重要な要素であり、また、水辺における除草剤使用の合法化が局地根絶に貢献することを明らかにした。また、イギリスにおける模範事例とされるツマアカスズメバチ対応は、英における発見以前からフランスの状況からの学習を踏まえたものであったこと、養蜂業及び人の健康への直接的被害が認識され、社会でも共有されていたこと、国家八手事務所という既存の発達した行政対応能力を活用できたこと、養蜂団体・民間団体との協働体制を形成したことが主要な要因として挙げられた。

研究成果の概要（英文）：1. A comparative study was conducted on the invasive species management systems of France, England and Japan, using *Ludwigia major* as an example. Only England introduced landowner responsibility, and also utilises herbicides under strict regulations. In Japan and France, there are several unmanaged invaded sites. However, all invaded sites had been under management in England which succeeded local eradication to a considerable extent. 2. A study was conducted on England's response to Asian hornet. From the beginning, England referred to French situation. Before its occurrence, England published the risk assessment, and the action plan, also based on the plan, set up the information system and dispatched staffs to France to carry out training. As of the end of the year 2021, any wintering nest had not been found.

研究分野：環境法制度・政策

キーワード：外来生物管理 「土地管理者」責任 外国事例の学習 リスク認識 協働体制の形成

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

ほとんどの国で、自然保護分野で侵略的外来生物管理が一つの分野として確立されたのは、生物多様性条約 (CBD) 締約国会議において当該ガイドラインが採択された 2002 年以降のことである (上河原 2015)。従って、侵略的外来生物管理は、比較的新しい環境政策分野である。その管理においては、「迅速な対応」(rapid response) が重要とされている (IUCN 2000; CBD 2002)。しかし、多くの場合、小規模な初期の侵入は見逃され、影響が深刻化してから対応が始まるため、効果的な対策の実施が困難になっている場合が多く (Willby 2007)。日本国内においても近年そのような事例が報告されている (上河原 2016)。最重要とされる「迅速な対応」がなぜ実際にはとられないかについて理解するためには、侵略的外来生物問題の「社会的側面 (social dimension)」に着目する必要がある。なぜなら侵略的外来生物問題が本質的に外来生物と人間社会との相互作用によるものだからである。第一に外来生物は人間によって本来の生息地外に導入される。第二にそれを侵略的であるかどうか判断し、どのように対応するかは人間社会による。しかし、社会的側面に関する研究は未発達であり、国際学術誌において侵略的外来生物管理に関する社会的側面に関する特集が組まれたのは 2018 年が初めてである (Shackleton et al. 2018)。

2. 研究の目的

本研究の目的は、侵略的外来生物に対する「迅速な対応」が成立する社会的条件を明らかにすることである。本研究には国際的な侵略的外来生物政策の推進に貢献するとともに、国内の未侵入地における予防的体制の構築にも貢献する。

3. 研究の方法

本研究は、侵略的外来生物管理における「迅速な対応」成立の社会条件 (促進要因・阻害要因) について、具体的な二つの種による侵入に対する対応の比較によって検討を行った。具体的な種としては、2000 年代半ば、つまり先進国における管理制度が整備され始めた時期以降に、日本及び日仏英で対策が取られるようになり、かつ今日その顕著な侵略性が認識されているオオバナミズキンバイ (*Ludwigia grandiflora*) (中南米等原産の水陸両生植物) 及びツマアカスズメバチ (*Vespa velutina*) (南アジア等原産のハチ) を対象とする。オオバナミズキンバイについては、琵琶湖等で大きな影響を与えており、かつ国内初確認報告が 2008 年で特定外来生物に指定されたのは琵琶湖で大繁茂して以降の 2014 年であり、日本の対応が遅れた種の代表といえる。またその拡散は関西・関東で今も続いており、大きな政策課題である。またツマアカスズメバチについては、初確認報告が 2013 年で 2015 年に特定外来生物に指定され環境省による駆除事業が始まったため、日本の対応が迅速であった種といえる。そしてフランスは「迅速な対応」に失敗し、イギリスは成功したとされる。フランスへの侵入が社会の対応の発端となった点で両者は類似する。具体的な種を対象とすることにより、社会の反応を明確に比較することが可能となる。日本が「迅速な対応」を行った種は少ないが、その中で 3ヶ国比較の対象となりうるものとしては、ツマアカスズメバチが適切と考える (例えばヒアリについては英仏で確認報告がない)。他に適切な比較対象種があるかないか確認するため文献調査に基づくデータベース作成を行う。また国際比較の基盤として両種の国内各地の侵入箇所における対応経緯に関する報告論文を作成した。

対象国として日本以外にイギリス・フランスを選んだのは、それらが日本と同じく植物区系の全北植物区系界・動物地理区の旧北区に位置し、世界的に見れば自然条件が比較的類似すること、社会的にも主要先進国でありかつ連邦制ではない点が類似しているからである。

比較の観点は、法制度・体制、人間社会への影響の知見共有、生物学の知見の社会的共有、行政機関における対策技術の選択の四つである。

4. 研究成果

(1) 仏英日におけるオオバナミズキンバイに対する対策制度の発展

1) 仏

ア) 侵入の歴史

オオバナミズキンバイとその近縁種コバノミズキンバイは 19 世紀にフランスに園芸目的で導入されて、20 世紀半ばから分布範囲を拡大し、21 世紀にはいるとフランス本土のほぼすべての地域に定着した。

イ) 法制度の発展

2005 年に改正された環境法典に基づいて、2007 年にオオバナミズキンバイとコバノミズキンバイは共同命令により規制対象リストに掲載され、取引・移動・野外放出等が禁止された。規制対象の侵略的外来生物は、過失によっても逸出させてはならないと規定されているため、逸出させない管理義務を土地管理者は負っていると理解されている。実際には同義務違反についての過料はほとんど課されていない。すでに広範に分布している場合それは現実的でないことが背景にあると考えられる。そのため自然環境管理者は、両種への対策があたかも任意であるかの如く認識しており、対策のなされていない箇所も存在する。

水辺での除草剤使用は禁止されている。

2) 英

ア) 侵入の歴史

オオバナミズキンバイは1998年ロンドン・ウェット・ランドセンターで野外では最初に確認された。既にその報告は、フランスにおける深刻な状況を指摘していた。2018年時点において21ヶ所で確認されたが、それらは全て管理下に置かれていた。それ以外に14ヶ所が局地根絶または局地根絶確認中であった。

イ) 法制度の発展

2010年オオバナミズキンバイとコバノミズキンバイは、野生生物・田園法に基づく野外放出禁止対象種に指定された。さらに2014年に両種は、同法に基づく取引・所持・移動等禁止対象に指定された。

英での法規制は、「土地所有者責任」を発展させたことに特徴がある。まず、2009年に野生生物・田園法の規定の解釈に関する手引きが公表され、野外放出が禁止されている野生生物種の増殖を知らず放置し、他の場所に拡散させる問題を生じている場合には、同法の禁じている野外放出に当たる可能性があるとの解釈を示した。英政府は、同解釈を様々なパンフレットにおいて示してきた。加えて、2015年の「インフラストラクチャー法」は、「種管理合意・命令」規定を導入し、土地所有者と管理に関する合意を結ぶことができること、合意が実施されない場合には実施を命じることができることを規定した。また、イタドリのように広範に拡散している侵略的外来植物については、2014年の「反社会的行動・犯罪・取締法」に基づき「地域社会保護命令」を出すことができるようになった。同命令違反に対する判例も2018年に出た。

イギリスでは、侵略的外来水生植物に対する除草剤の使用は、厳しい規制の下で認められており、局地根絶に貢献している。

3) 日

ア) 侵入の歴史

オオバナミズキンバイが野生で確認されたのは2005年和歌山県においてであった。続いて2009年末に琵琶湖南湖で確認された。その時点では142㎡であったが、2013年までに7.5haに拡大した。2013年から滋賀県は大規模な対策を開始した。2016年には分布面積が最大の30haに達したが対策により2017年末には7.9haに減少した。しかし、水流により京都府及び大阪府にも拡散した。さらに2015年には関東の印旛沼で確認され、2017年以降手賀沼、霞ヶ浦に定着した。

イ) 法制度の発展

2004年に制定された外来生物法に基づき、2014年にオオバナミズキンバイは取引・所持・移動・野外放出が禁止される種(特定外来生物)に指定された。これは滋賀県選出の国会議員の要求に対応したものであった。他方、外来生物法は、特定外来生物定着地の土地所有者・管理者の管理責任を規定していなかった。そのため自治体のどの部局が担当すべきか不明確で争いがあった。自治体間の責任問題について、滋賀県は琵琶湖沿岸市町を含めた協議会を対策事業実施主体とすることによって、争いを回避した。

除草剤の利用は水田等では普通であるが、国土交通省の河川管理技術指針は、河川の河原及び土手における除草剤の使用は避けるべきであるとした。また、行政の自然保護担当者は侵略的外来植物駆除において除草剤を使用することに消極的である。

4) 議論

取引・移動・野外放出の禁止は3ヶ国ともに導入されたが、3ヶ国とも拡散は継続した。侵略的外来水生植物に関しては水鳥による種子散布等が先行研究により示唆されていることから、移動等の禁止によって、拡散を防ぐことは困難である。

管理責任に関しては、英のみが「土地所有者」責任制度を立法により導入している。英の同制度は、「土地管理者」のみに責任を押し付けるものではなく、状況に応じて、財政支援や技術的助言を提供している。それに対して日仏の法制度は、中央政府による強い関与を欠いている。そのような場合、「土地所有者」は様子見になりがちである。

侵略的外来水生植物管理のための厳しい管理のもとでの除草剤使用の合法化は、局地根絶に貢献しうる。

(2) ツマアカスズメバチに対するイギリスの対応に関する研究

1) 結果

ア) 侵入前の英政府による準備

ツマアカスズメバチが英本土で確認されたのは2016年9月であったが、それ以前から英政府は、仏での状況を認識して、リスク評価報告・対応計画公表・駆除訓練を行い、準備を整えていた。

イ) 準備に際し特に参照した事例

英政府によるリスク評価及び対応計画は、ともに仏の状況について述べていた。また2011年3月までに国家ハチ事務所は、仏とスイスの専門家と本種について議論していた。2014年には対応チームが仏で巣除去の訓練を受けた。

ウ) 侵入確認当初の英政府による対応

ツマアカスズメバチは、まず2016年7月英仏海峡のチャネル諸島で確認された。同諸島は、法的には王室保護領であり英領ではない。同定したのは英の農薬会社の昆虫専門家であり、同定

できたのは英政府の普及啓発活動のおかげであった。英政府は養蜂家等に警告を發した。続いて同年 9 月に英本土で同種が確認された。2012 年公表の対応計画に基づき、国家ハチ事務所の職員が巣の探索・除去を行った。また、同年ツマアカスズメバチが、法的規制対象種に指定された。

エ) 現場対応を担う機関

現場対応を担う機関は国家ハチ事務所、本部職員は 6 名である。地域に配置されるフルタイムのハチ監察官 8 名が 50 名の季節ハチ監察官 (週 4 日、年 7 ヶ月勤務) を管理している。

オ) 民間団体との協働管理の形成

英養蜂協会が、2018 年以降「ツマアカスズメバチ・チーム」を形成し、国家ハチ事務所に協力している。同年には、同チームの創設者、英養蜂協会、国家ハチ事務所担当官が会合して、協働に関する指針が作られた。

カ) 2022 年 4 月までの侵入状況と対応

2016 年 9 月の初確認以来 2022 年 4 月末時点で英本土において 22 件のツマアカスズメバチの確認がなされた。内 12 件では巣が確認され、それらは全て除去された。また越冬した巣は確認されていない。捕獲された個体と巣は全て食糧・環境研究庁に送られ、遺伝子解析が行われた。その結果、確定的ではないが、2020 年までのところ、本種は定着しておらず、個別に大陸からやってきたものが確認されていると考察された。従ってこれまでの対策は本種の拡散防止に成功していると評価された。

成功を支えているものの一つが、警報システムを通じた一般からの情報提供である。

2) 考察

早期対応に成功した主な要因として以下の事項が挙げられる。

ア) 仏からの学習

英政府の事前準備は仏の状況からの学習を踏まえたものであったと言える。

イ) 経済・健康被害リスクの認識

本種は養蜂業に対し短期的に大きな悪影響を与えるリスクがあることと、人の健康に直接的な影響をもたらすリスクがあることについて、リスク報告書への記載だけでなく一般誌でも繰り返し報道され、政府と一般社会に広く共有されていた。

ウ) 既存の発達した行政対応能力の存在

国家ハチ事務所によるミツバチ病害虫の監視・防除体制が、従前から発達していた。

エ) 協働体制の形成

以前から国家ハチ事務所は、各地の養蜂家やその団体と、害虫防除に関する協働体制を形成していた。本種が確認されて以降は、地域の養蜂業協会等が「ツマアカスズメバチ・チーム」を組織して、国家ハチ事務所に協力してきた。さらに、本種に関する情報提供が広く行われたことが、養蜂家等からの通報につながった。

(ツマアカスズメバチに対する管理についての日英比較研究及び琵琶湖南湖赤野井湾における環境 NGO の活動については 2024 年 3 月までに取りまとめ作業を終えたが、論文としての公表はまだである。)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計8件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 0件）

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 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 Katsuki Nakai	4. 巻 18
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 18th World Lake Conference; Governance, Resilience and Sustainability of Lakes for a Better Society	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 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 Shinya Hieda, Konomi Ota, Kisa Nagamine, Hiroki Kobayashi and Naohiko Noma	4. 巻 74 (1)
2. 論文標題 Incidence of Germinable Seeds of <i>Ludwigia grandiflora</i> subsp. <i>hexapetala</i> (Onagraceae) in the Feces of Lake Biwa's Waterfowl	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Acta Phytotax. Geobot.	6. 最初と最後の頁 47-51
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.18942/apg.202216	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 10-14
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	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 上河原献二・稗田真也	4. 巻 63, 7月号
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 中井克樹	4. 巻 63, 7月号
2. 論文標題 滋賀県	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 Kamigawara, Nakai, Noma et al.	4. 巻 23(2)
2. 論文標題 What kind of legislation can contribute to on-site management?: Comparative case studies on legislative developments in managing aquatic invasive alien plants in France, England, and Japan	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of International Wildlife Law & Policy	6. 最初と最後の頁 83-108
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/13880292.2020.1788778	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 該当する

1. 著者名 Hieda S, Noma N	4. 巻 41(2)
2. 論文標題 Leaves as propagules of the invasive aquatic plant <i>Ludwigia grandiflora</i> subsp. <i>hexapetala</i> in Lake Biwa	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Bulletin of Kansai Organization for Nature Conservation	6. 最初と最後の頁 151-153
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14件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 上河原献二
2. 発表標題 国際比較から見え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 日本生態学会
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和評価
3. 学会等名 日本生態学会
4. 発表年 2023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・管理の最前線ー東海地方を舞台にー」
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 平山奈央子
2. 発表標題 琵琶湖・赤野井湾におけるオオバナミズキンバイ問題に対する政策と市民活動の変遷
3. 学会等名 Advocacy Coalition Framework 研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 上河原献二, 稗田真也
2. 発表標題 イングランド侵略的外来植物法制における「土地所有者責任」とは何か？,
3. 学会等名 環境法政策学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Kamigawara, S. Hieda, T. Renals
2. 発表標題 What is the meaning of “Landowner’s responsibility”? Legislation to manage invasive alien plants in England,
3. 学会等名 European Environmental Law Forum (EELF) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 上河原献二, 稗田真也
2. 発表標題 イングランドにおいてオオバナミズキンバイの現場管理は誰が行っているのか?
3. 学会等名 滋賀自然環境研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 太田好美, 永岑吉祥, 稗田真也, 小林大輝, 野間直彦
2. 発表標題 琵琶湖に侵入したオオバナミズキンバイ種子の水鳥による周食型散布とその発芽能力
3. 学会等名 日本生態学会第67回大会 (要旨ウェブ発表)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 稗田真也, 渡部俊太郎, 原田英美子, 野間直彦
2. 発表標題 特定外来生物オオバナミズキンバイのクローン構造について
3. 学会等名 日本生態学会第67回大会 (要旨ウェブ発表)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中井克樹・林紀男・横川昌史・伊藤彩乃・嶺田拓也・日鷹一雅・上河原献二・野間直彦・稗田真也
2. 発表標題 侵略的外来植物オオバナミズキンバイの国内主要水域における侵入・定着および対策状況
3. 学会等名 日本生態学会第67回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中井克樹・林紀男・嶺田拓也・稗田真也・野間直彦
2. 発表標題 水田に侵入する特定外来生物指定の「水生」植物：ナガエツルノゲイトウとオオバナミズキンバイ
3. 学会等名 琵琶湖地域の水田生物研究会
4. 発表年 2019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	平山 奈央子 (Hirayama Naoko) (30623847)	滋賀県立大学・環境科学部・講師 (24201)	
研究分担者	中井 克樹 (Nakai Katsuki) (80222157)	滋賀県立琵琶湖博物館・研究部・特別研究員 (84202)	
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)	

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
---------	---------