

平成20年度
外来生物問題調査検討業務
報告書

平成21（2009）年3月

環境省自然環境局 野生生物課

はじめに

近年、国外または国内の他地域から人為的に導入した外来生物が、地域固有の生物や生態系の存続に対する大きな脅威となっている。このため、特定の外来生物を適正に管理し防除を行うことで生態系等への被害を防止することを目的とした「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」（以下、「外来生物法」という。）が平成17年6月に施行された。本法においては、生態系等へ被害を及ぼしているか、及ぼすおそれのある侵略的な外来生物を「特定外来生物」として、また、特定外来生物に該当するかどうか判定されていない外来生物を「未判定外来生物」として指定し規制することとされている。

本業務は、特定外来生物等の同定支援を含む侵入実態等の情報収集、特定外来生物等の選定の検討対象となりうる外来生物等の情報収集、外来生物対策に有用な資料等の作成及び関係者間の情報交換を行うことにより、科学的かつ効率的な外来生物対策の推進に資することを目的とした。

目 次

はじめに

| | |
|--------------------------------|----|
| I. 外来生物の侵入実態等に関する情報収集 | 1 |
| 1. 非意図的導入・定着の実態把握 | 1 |
| 2. 特定外来生物等の輸入情報の整理 | 17 |
| 3. カワヒバリガイの定着・分布・発見情報の整理と対策の検討 | 18 |
| II. 特定外来生物等の種選定に係る情報収集 | 39 |
| 1. 関連情報の収集・整理 | 39 |
| 2. 各専門家グループにおける知見や意見の集約 | 54 |
| 3. 全体専門家会合の実施支援 | 55 |
| III. 特定外来生物防除にかかる知見の集積と整理 | 57 |
| IV. 情報発信・普及啓発業務 | 59 |
| 1. 同定支援マニュアルの更新・追補 | 59 |
| 2. 外来生物データベースの更新 | 60 |
| 3. 外来種問題に関するワークショップの開催 | 61 |
| 4. ヒアリ初期対応手引きの作成 | 66 |
| V. その他 | 67 |
| 1. 外来生物対策制度更新に向けた関連情報の収集・整理 | 67 |
| 2. 外来生物写真の提供 | 69 |
| 要約 | 73 |

I. 外来生物の侵入実態等に関する情報収集

1. 非意図的導入・定着の実態把握

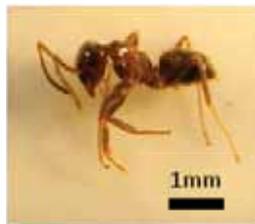
貨物等に紛れて非意図的に導入されるなどにより国内に侵入・定着するおそれのある生物について、種の同定と現地調査を行い、侵入・定着するおそれのある地域での当該生物の拡散の有無について調査を行った。また、侵入経路、侵入量、侵入後の国内移動経路等の実態について情報を収集した。

(1) 同定支援と情報収集

輸入時の検疫の際や市民からの通報などにより、環境省外来生物対策室に問い合わせのあったものの中から、外来生物の同定作業等の支援を以下のとおり実施した。特に輸入港で発見された外来生物については流通経緯の情報もできる限り詳細に記録した。これらの情報を蓄積していくことで、今後、外来生物の随伴が多い地域の傾向等について分析することも可能となる。

1) 昆虫等陸生節足動物（アリ・ハチ類）

| | |
|-----------|--|
| 対応開始日 | 2008/7/29 |
| 発見場所・付着基質 | 関西空港の航空貨物運搬資材 |
| 流通経緯 | 台北空港（台湾） → 関西空港 |
| 発見状況 | 航空機に貨物を搭載する際、使用する資材に大量のアリが付着していることが発見された。貨物は台湾台北空港より関西空港に到着したもので発見まで4日間は関西空港に保管されていた |
| 依頼元 | 空港貨物管理者（環境省外来生物対策室の紹介を受けて） |
| 依頼方法 | 殺虫剤による殺虫済み乾燥標本の郵送 |
| 同定者 | （財）自然環境研究センター |
| 判明種 | クロトゲアリ <i>Polyrachis dives</i> |
| 法制上のカテゴリ | 特になし |
| 事後対応 | 特定外来生物ではないが、本種は沖縄本島以南、台湾や東南アジアまで生息する種で、本州には分布していないことから台湾から付着してきたものと考えられる旨を依頼元に報告した。 |
| 備考 | 特になし |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2008/9/3 |
| 発見場所・付着基質 | 新潟東港（新潟県聖籠町）屋外 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | 工場敷地の屋外部分にアルゼンチンアリらしきアリが発見された。 |
| 依頼元 | 敷地管理者（保健所、町役場と協議の上） |
| 依頼方法 | 冷凍殺虫済み乾燥標本の郵送 |
| 同定者 | （財）自然環境研究センター |
| 判明種 | カワラケアリ <i>Lasius sakagami</i> |
| 法制上のカテゴリ | 特になし |
| 事後対応 | 特定外来生物ではない旨を電話にて依頼元に報告をするとともに、詳細は書面に記し郵送した。 |
| 備考 | <p>標本写真（全身側面）</p>  |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2008/9/5 |
| 発見場所・付着基質 | 大井ふ頭着のナタネ貨物 |
| 流通経緯 | Western Australia 州（オーストラリア）＜生産＞→Fremantle（オーストラリア・Western Australia 州）＜積み込み＞→ Tanjung Pelepas 港（マレーシア）＜積み替え＞→ 大井ふ頭 |
| 発見状況 | ナタネのコンテナ 20 個のうち抽出検査した 3 個の中で、1 個から <i>Solenopsis</i> 属らしきアリが 12 個体紛れていた。 |
| 依頼元 | 関東地方環境事務所 |
| 依頼方法 | 横浜植物防疫所東京支所に出向し、サンプル受け取り |
| 同定者 | 横浜植物防疫所、（財）自然環境研究センター |
| 判明種 | アカカミアリ <i>Solenopsis geminata</i> |
| 法制上のカテゴリ | 特定外来生物 |
| 事後対応 | ナタネのコンテナに燻蒸処理が行われた。9/10 から 9/12 にかけて該当コンテナ全てが茨城県鹿島市のサイロに移動され、9/16 より 48 時間、臭化メチルによる燻蒸が実施された。 |
| 備考 | <p>標本写真（全身側面）</p>  |

| | | |
|-----------|--|--|
| 対応開始日 | 2008/9/5 | |
| 発見場所・付着基質 | 東京都町田市的一般住宅内 | |
| 流通経緯 | — | |
| 発見状況 | 昨年もアリの被害に遭い、今年も再びアリに刺される被害を受け始めた。 | |
| 依頼元 | 東京都町田市民（環境省外来生物対策室から紹介を受けて） | |
| 依頼方法 | セロテープに張り付けたサンプルの郵送 | |
| 同定者 | （財）自然環境研究センター | |
| 判明種 | シバンムシアリガタバチ <i>Cephalonomia gallicola</i> | |
| 法制上のカテゴリ | 特になし | |
| 事後対応 | FAXにて同定結果を報告し、昨年同定されたものと同じ種類のため、宿主であるシバンムシが近辺にいる可能性が高く、その駆除を行うよう勧めた。 | |
| 備考 | 標本写真（全身側面） |  |

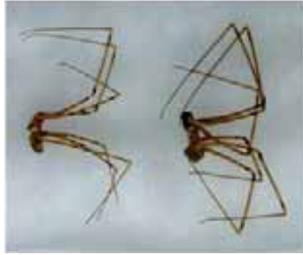
| | | |
|-----------|---|--|
| 対応開始日 | 2008/10/8 | |
| 発見場所・付着基質 | 神戸港着のカカオ豆貨物 | |
| 流通経緯 | ガーナ<生産>→アクラ市 Tema 港（ガーナ）<積み込み> → シンガポール<積み替え>→神戸港 | |
| 発見状況 | カカオ豆（袋詰め）の袋表面とコンテナの内壁に、数匹のアリを確認した。 | |
| 依頼元 | 環境省自然環境局外来生物対策室 | |
| 依頼方法 | エタノール液浸標本サンプルの郵送 | |
| 同定者 | 神戸植物防疫所、（財）自然環境研究センター | |
| 判明種 | アカカミアリ <i>Solenopsis geminata</i> | |
| 法制上のカテゴリ | 特定外来生物 | |
| 事後対応 | 検疫有害動物も混入していたため、荷物およびコンテナの清掃時に出た廃棄物が燻蒸された。 | |
| 備考 | 標本写真 （左：頭部正面、 右：全身側面） |  |

| | |
|-----------|--|
| 対応開始日 | 2008/12/17 |
| 発見場所・付着基質 | 成田空港着のヤマモガシ科の切花貨物 |
| 流通経緯 | カナリア諸島（スペイン）＜生産・積み込み＞→ブリュッセル国際空港（ベルギー）＜積み替え＞→仁川国際空港（韓国）＜積み替え＞ → 成田空港 |
| 発見状況 | 輸入されたヤマモガシ科の切花（ <i>Leucospermum</i> sp.）38カートン（3,150本）のうち、抽出検査した4カートンから10匹のアリが発見された。 |
| 依頼元 | 関東地方環境事務所成田自然保護官事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 冷凍殺虫サンプルの郵送 |
| 同定者 | （財）自然環境研究センター |
| 判明種 | アルゼンチンアリ <i>Linepithema humile</i> |
| 法制上のカテゴリ | 特定外来生物 |
| 事後対応 | 植物防疫法に係る検疫有害動植物に該当するものはなく、燻蒸処理ができなかった。そのため対象物すべてについて荷主の手作業でのふるい落としによる駆除が行われ、114匹のアルゼンチンアリが捕獲され、冷凍による殺虫処理がなされた。 |
| 備考 | <p>標本写真 （左：頭部正面、 右：全身側面）</p>  |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2009/3/17 |
| 発見場所・付着基質 | 大井埠頭着のフィリピンバナナ貨物 |
| 流通経緯 | ミンダナオ島（フィリピン）＜生産＞→ミンダナオ島ダバオ港（フィリピン）→大井埠頭 |
| 発見状況 | フィリピンバナナ（カルダバ種 225 カートン・ミンダナオ島産）の検疫用に抽出した3カートン中1カートンよりアカカミアリらしきアリ及びカタアリ属の1種と思われるアリが発見された。後者には女王アリも1頭混入していた。 |
| 依頼元 | 関東地方環境事務所および環境省外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 乾燥標本、エタノール液浸標本サンプルの郵送 |
| 同定者 | （財）自然環境研究センター |
| 判明種 | アカカミアリ (<i>Solenopsis geminata</i>) および、カタアリ属の一種 (<i>Dolichoderus</i> sp.、フィリピンに広く分布する <i>Dolichoderus thoracicus</i> に類似) |
| 法制上のカテゴリ | アカカミアリは特定外来生物、カタアリ属の1種は特定外来生物ではない |
| 事後対応 | 同時に植物防疫法に係る検疫有害動植物に該当するカイガラムシが発見されたため、225カートンについて青酸ガスによる30分間の燻蒸が行われた。 |
| 備考 | <p>アカカミアリ標本写真（左：頭部正面，右：全身側面）</p>  <p>カタアリ属の一種標本写真（左：頭部正面，右：全身側面）</p>  |

2) 昆虫等陸生節足動物 (クモ・サソリ類)

| | |
|-----------|--|
| 対応開始日 | 2008/4/24 |
| 発見場所・付着基質 | 岡山県倉敷市玉島地内水島港 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | 水島港の野外において、セアカゴケグモと思われるクモが発見された。 |
| 依頼元 | 倉敷市環境政策課 → 中国四国地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 → 殺虫済み標本の送付 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | セアカゴケグモ <i>Latrodectus hasseltii</i> のメス成体と幼体, アシナガグモ <i>Tetragnatha praedonia</i> の幼体, コカニグモ <i>Corianchne fulvipes</i> の幼体 |
| 法制上のカテゴリ | セアカゴケグモは特定外来生物 |
| 事後対応 | セアカゴケグモの記録は岡山県からの初確認記録となり、倉敷市より報道発表がなされた。 |
| 備考 | 特になし |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2008/6/10 |
| 発見場所・付着基質 | 博多港着のバックスの袋詰めを積載したコンテナ |
| 流通経緯 | タイ → 博多港 |
| 発見状況 | 博多港香椎浜のコンテナターミナル敷地内の屋外検査場でタイからのバックス (サトウキビを加工して粉状にしたもの) の袋詰めを積載したコンテナから、見慣れぬクモが確認された。 |
| 依頼元 | 九州地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | ユウレイグモ科 (Pholcidae) の一種 |
| 法制上のカテゴリ | 特になし |
| 事後対応 | |
| 備考 | <p>タイから混入してきた熱帯産の外来種の可能性が高い。</p> <p>標本写真 (左: メス全身側面, 右: オス全身側面)</p>  |

| | |
|-----------|--|
| 対応開始日 | 2008/6/30 |
| 発見場所・付着基質 | 鹿児島県鹿児島市の水銀灯ボックス内 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | 県道の水銀灯ボックスより、ゴケグモらしきクモが捕獲された。 |
| 依頼元 | 鹿児島県保健所 → 九州地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | ハイイロゴケグモ <i>Latrodectus geometricus</i> のオス1個体とメス2個体 |
| 法制上のカテゴリ | 特定外来生物 |
| 事後対応 | 保健所の担当者等により現場の再点検が行われた。その結果、ハイイロゴケグモの卵のうも発見された。 |
| 備考 | 特になし。 |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2008/8/6 |
| 発見場所・付着基質 | 鹿児島市喜入中名町 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | 石油基地において、ゴケグモらしきクモ2種が発見された |
| 依頼元 | 九州地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | セアカゴケグモ <i>Latrodectus hasseltii</i> のメス成体と卵のう及びハイイロゴケグモ <i>Latrodectus geometricus</i> のメス成体と卵のう |
| 法制上のカテゴリ | 特定外来生物 |
| 事後対応 | |
| 備考 | 特になし。 |

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| 対応開始日 | 2008/9/17 |
| 発見場所・付着基質 | 北海道江別市 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | 市民より「セアカゴケグモではないか」というクモが江別警察署に持ち込まれた。 |
| 依頼元 | 北海道江別警察署 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | 在来種のアカオニグモ <i>Araneus pinguis</i> のメス |
| 法制上のカテゴリ | 特になし |
| 事後対応 | |
| 備考 | 特になし |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2008/9/22 |
| 発見場所・付着基質 | 九州地方の貨物 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | アメリカ合衆国からの貨物よりクモが発見された。 |
| 依頼元 | 九州地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | アシダカグモ <i>Heteropoda venetoria</i> のメスと考えられる。 |
| 法制上のカテゴリ | 特になし |
| 事後対応 | |
| 備考 | <p>本種はアジアからアメリカへ侵入した種であり、アメリカからの積荷についてきたとすると二次的な侵入の例であり、注目される。</p> <p>標本写真 (全身背面)</p> |



| | |
|-----------|--|
| 対応開始日 | 2008/10/23 |
| 発見場所・付着基質 | 香川県坂出市の石油工場敷地にあった消火器保管箱 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | 石油工場内にある消火器保管箱の下から発見されたクモが「セアカゴケグモらしきクモ」として持ち込まれた。 |
| 依頼元 | 香川県保健所 → 香川県庁 → 中国四国地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | イエオニグモ <i>Neoscona nautica</i> のメスと考えられる。 |
| 法制上のカテゴリ | 特になし |
| 事後対応 | |
| 備考 | 人家周辺に多く、日本の本州以南に広く分布する他、世界中の温帯を中心に分布する。在来のものである可能性が高い。 |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2008/10/30 |
| 発見場所・付着基質 | 佐賀県衣料販売店の店内（中国製衣類？） |
| 流通経緯 | 江蘇省無錫もしくは浙江省寧波 → 佐賀県衣料販売店 |
| 発見状況 | 衣料店内でサソリの死骸が発見された。発見された状況から中国製衣類に混入していた可能性がある。 |
| 依頼元 | 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 標本（死骸）の送付 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | キョクトウサソリ <i>Mesobuthus martensi</i> |
| 法制上のカテゴリ | 特定外来生物 |
| 事後対応 | 以前に中国製衣類に本種の生体が混入していた事例もあったため、注意していただきたい旨、連絡を行った。 |
| 備考 | 特になし |

| | |
|-----------|--|
| 対応開始日 | 2008/11/27 |
| 発見場所・付着基質 | 佐賀県佐賀市 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | 「セアカゴケグモらしきクモ」が発見された。 |
| 依頼元 | 佐賀市役所環境課 → 九州地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | ヒメグモ属の一種 (ツリガネヒメグモ <i>Achaearanea angulithorax</i> または オオツリガネヒメグモ <i>Achaearanea tabulata</i> に類似) |
| 法制上のカテゴリ | 特になし |
| 事後対応 | |
| 備考 | 特になし |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2008/12/24 |
| 発見場所・付着基質 | 鹿児島県大島郡喜界町 |
| 流通経緯 | — |
| 発見状況 | ゴケグモらしきクモが捕獲された。体色が黒く、クロゴケグモではないかとの情報があった。 |
| 依頼元 | 鹿児島県環境保護課 → 九州地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | ハイイロゴケグモ <i>Latrodectus geometricus</i> の黒化型のメス |
| 法制上のカテゴリ | 特定外来生物 |
| 事後対応 | |
| 備考 | クロゴケグモであるとの話があったが、模様が薄く確認できるため、ハイイロゴケグモと同定され、当該種の黒化型の変異であると考えられた。 |

| | |
|-----------|---|
| 対応開始日 | 2009/3/24 |
| 発見場所・付着基質 | 福岡県福岡市着の宅配予定の一般客の荷物 |
| 流通経緯 | 中国→福岡県福岡市 |
| 発見状況 | 中国経由で届いた荷物からクモが発見された。 |
| 依頼元 | 九州地方環境事務所 → 環境省自然環境局外来生物対策室 |
| 依頼方法 | 写真 |
| 同定者 | (財) 自然環境研究センター |
| 判明種 | ヒトエグモ属の1種 (<i>Plator</i> sp.) |
| 法制上のカテゴリ | 特になし |
| 事後対応 | |
| 備考 | 日本産であればヒトエグモ <i>Plator nipponicus</i> だが、中国には上記以外に <i>P. insolens</i> 、 <i>P. pandeae</i> 、 <i>P. pennatus</i> が存在する。 |

植物防疫所等による水際措置は大変重要であり、港湾や空港における対応からも、外来生物の侵入防止に一定の機能を果たしていることがわかる。一方で、市民からの問い合わせも目立った。結果としては特定外来生物ではない場合が多いものの、市民の外来生物への関心を高めることは監視の目を増やすことに繋がり、外来生物の侵入を防ぐための大変良い手段となる。今後も引き続き、市民からの情報提供に関心を持っておく必要がある。

検疫時に特定外来生物が発見された際の物資の処理には課題がある。検疫の結果、植物防疫法上の問題がなかった場合には燻蒸措置等の義務はなく、場合によっては、手作業による除去を実施することとなり、アリのように個体数の多い生物の除去は大変な作業量となる。この点に関して、今後、別途検討の余地がある。

(2) 特定外来生物の侵入と防除対策の実態把握

外来生物法の施行以降、様々な特定外来生物について防除対策が実施されている。しかしながら、防除法が未確立であるために、侵入の防止、侵入後の防除が困難な生物も存在する。以下には特にそのような状況にあるアルゼンチンアリ *Linepithema humile* について取り上げる。防除法の確立に向けて、対策を実施している事例について実態把握を行った。

南米を原産とするアルゼンチンアリ *Linepithema humile* は、物資の輸送に伴って世界各地に侵入し、生態系、農作物、人家に対する多くの被害等をもたらしている。日本においても 1993 年の広島県廿日市市に始まり、山口県、兵庫県、愛知県、岐阜県、神奈川県、大阪府で確認されている。侵入地では不快害虫として地域住民に被害を及ぼすとともに、在来のアリ類を駆逐するなど生態系への影響があるため、防除対策の確立が望まれている。しかしながら、現在効果的な防除法が確立されておらず、根絶に至った例はほとんどない。

その中で、神奈川県横浜市における事例では非居住地域における初期定着地であること、土地管理者の防除への理解があることにより、早期の防除の実施が可能であり、根絶を目指すことも可能であると考えられる。この地域では土地管理者である横浜港埠頭公社により防除が計画され、東京大学が委託を受けて防除活動を行っている。以下はこの事例について、アルゼンチンアリの防除対策の実態把握を行った結果である。

1) 事業の概要

防除の対象地域：神奈川県横浜市港区本牧埠頭 A 突堤 (図 1-1)

被害の実態：生息地域内の施設では建物に侵入したり食品に群がったりする被害があった。

防除主体：横浜港埠頭公社、横浜市港湾局

請負者：国立大学法人東京大学

防除の期間：平成 20 年度～継続

事業名：本牧埠頭 A 突堤アルゼンチンアリ防除対策委託

防除の概要：定着の初期と考えられるアルゼンチンアリの生息地域において、根絶を目標として防除を実施している。ベイト剤、フェロモン剤、液剤を併用した駆除を行い、1 年間の防除により、現在までに約 80% の地域からアルゼンチンアリを排除した。根絶に向けて現在も継続して防除が行われている。

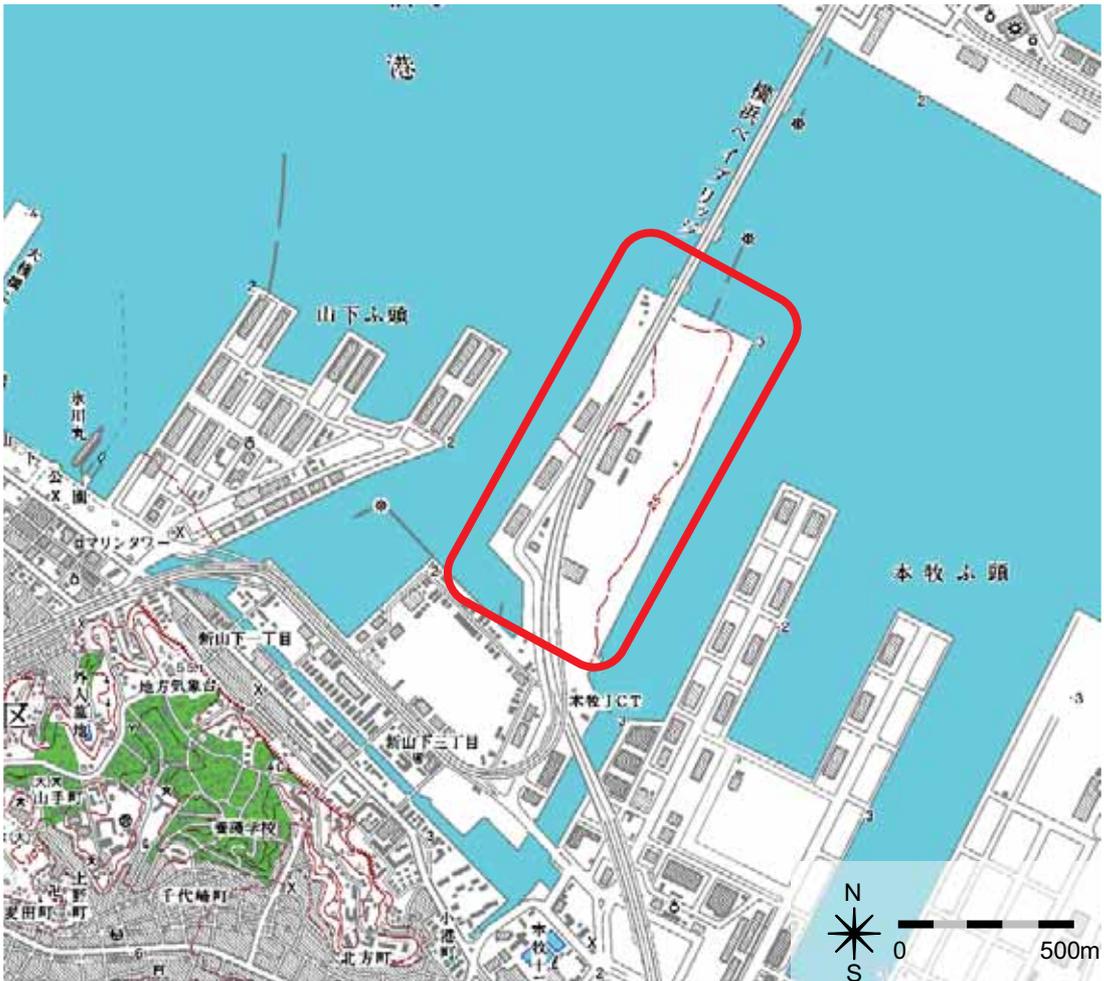


図 1-1. 横浜市本牧埠頭におけるアルゼンチンアリ防除区域（赤枠内）
 国土地理院の数値地図 25000（地図画像）『横浜東部』を掲載

2) 防除方法

●防除に使用した薬剤

横浜市本牧埠頭での防除には3種類の薬剤を併用している。

a) ベイト剤

アリが好む餌に遅効性の殺虫成分を含ませた顆粒状またはゼリー状の薬剤。アリが巣に持ち帰り他個体へ分け与えることで、巣場所が不明であっても巣内のアリを駆除できる。環境中にほとんど拡散しないため、他の生物種への影響は比較的小さい。有効成分は商品によって異なるが、横浜市における防除ではヒドラメチルノン（アミジノヒドラゾン系）を含む顆粒状の薬剤が使用されている。

b) フェロモン剤

アリが道しるべフェロモンをたどる習性を利用して、行列形成を攪乱することで、活動の抑制を図る薬剤。横浜市における防除ではアルゼンチンアリの道しるべフェロモンの主成分である Z-9 ヘキサデセナールをロープに浸透させて使用した。道しるべフェロモンは種特異的であるため、他の生物種への影響がない。

c) 液剤

接触毒として即効的な殺虫効果が期待できる薬剤。行列や巣に散布し、薬剤に直接触れたアリに対して殺虫効果を発揮する。また、エンジン付きの高圧散布機を用いると、土中の深いところまで浸透させることができ、巣内のアリの駆除も可能である。横浜市における防除ではジクロロボス乳剤が使用された。有効成分はジクロロボスで、接触毒として、また揮発したガス化成分として神経系に作用する。ただし、害虫防除に一般的な昆虫に対して使用される薬剤であり、薬剤がかかる範囲の他の昆虫などにも影響があるため、補助的に用いた。

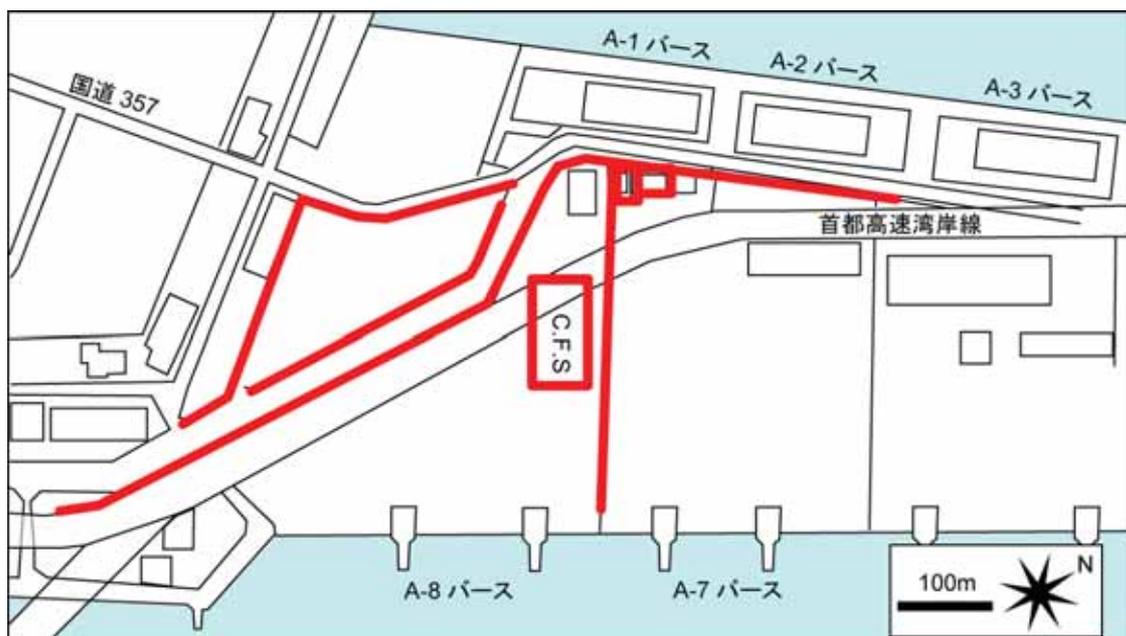


図 1-2. 横浜市本牧埠頭において、これまでにアルゼンチンアリの生息が確認された区域
(平成 19 年 2 月から平成 20 年 10 月まで)

●防除の実施手順

横浜市におけるアルゼンチンアリの防除では防除の成果を段階的に見極めながら、3つの段階で異なる防除の戦略がとられた。また、当該地域では同時期に道路改修のための工事

も行われているため、施工区とアルゼンチンアリの生息域が重なった際には緊急的な防除が必要になる。これに対応するためのマニュアルが横浜市港湾局により策定され、これに伴う防除も実施されている。

【第1段階】ベイト剤処理：活動最盛期以前における生息密度の抑制

アリの活動が活性化する以前（春期）に、生息域内の道路沿い及び建築物の周囲に5～10mごとにベイト剤を設置し、生息密度の低下を図る。生息域の境界付近には2倍量を処理し、市街地への生息範囲拡大を防止する。

【第2段階】道しるべフェロモン剤処理：生息域境界域の活動抑制と生息域縮小

生息域の境界付近には在来のアリも生息するため、これらに影響を与えにくい方法を取ること、また、境界より生息域を広げないことが重要である。第1段階のベイト剤処理による生息数減少の効果が表れたことを確認し、アルゼンチンアリ生息域の境界付近に道しるべフェロモン剤を設置する。これにより行列形成を攪乱し、生息域の拡大を防ぐことができる。

【第3段階】ベイト剤の高密度設置処理と液剤散布：根絶を図る

第1段階、第2段階により生息範囲が十分に縮小したことを確認した後、残存地域にベイト剤を第1段階より高密度に設置し、根絶を図る。また、アリの活動が不活発となり、ベイト剤持ち帰りの効果が小さくなる秋期の終わりには、残存が確認された区域に液剤の高圧散布による駆除も実施する。

【工事に伴う対策】

本牧埠頭では高速道路の路線改修工事が施工されており、アスファルトの引きはがしや建造物の解体が行われている。このような工事の土砂運搬等による分布域拡大を防ぐため、土地の管理者を主体として土砂等の処理に関するマニュアルが策定された。このマニュアルに従い、アルゼンチンアリの排除が未完了な地域における土砂掘削工事など、緊急に根絶が必要となる場合には液剤の高圧散布等の対処が行われた。

3) 現在までの成果と今後の作業方針

① 現在の状況

横浜市本牧埠頭における1年間の防除活動により、アルゼンチンアリの生息範囲を約80%縮小させることに成功した（図1-3）。世界中の多くの地域でアルゼンチンアリの侵入が見られる中で、防除の成果がこれほど上がった例は大変まれである。今回の防除では生息範囲の規模や土地管理の条件上、生息範囲全体を一斉に防除することができた。このことにより、各々の防除対策を効果的に作用させることができたと考えられる。また、春季の活

動開始期に防除を開始し、秋季に最終段階の処理を実施するという、アルゼンチンアリの生活史に合わせた防除を行えたことも効果的であったと考えられる。

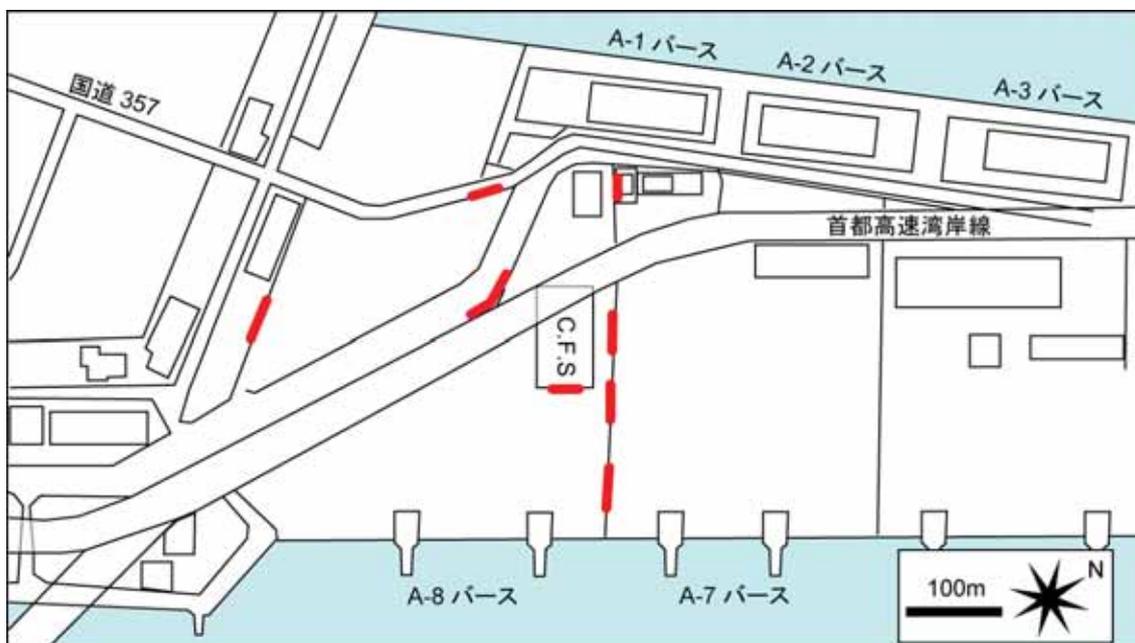


図 1-3. 1年間の防除処理後（2008年11月）におけるアルゼンチンアリの生息範囲（赤線）

② 今後の作業方針

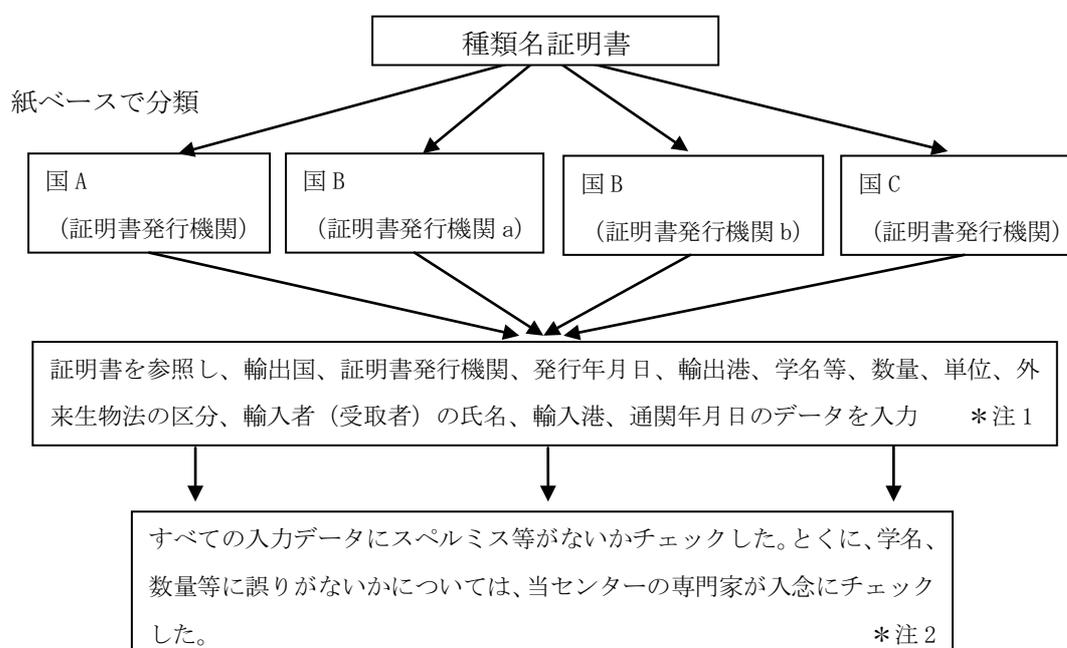
1年目の成果をもとに2年目以降では根絶に向けて以下のような作業方針で防除が継続される予定である。

- ・第3段階の延長と位置付け、ベイト剤処理を基本とした防除を行う。状況に応じて適宜液剤散布を実施する。
- ・生息数モニタリングを継続することで効果を検証する。生息が確認されなくなった場合も根絶確認のため、月に1～2回、定期的にモニタリングを実施する。
- ・生息が確認されない状態が6か月継続された場合に「根絶」と判断する。ただし、冬季には活動性が低下するため、判断の対象・シーズンは3月から10月とする。区切られた生息範囲での部分的根絶を判断することも考慮する。
- ・モニタリング方法の改良を行う。生息数が減少した際に目視だけでは見落とす可能性があるため、ベイトトラップなどの導入を検討する。
- ・これまでの生息確認地域の周囲を徹底して調査し、確実な生息範囲を把握する必要がある。

2. 特定外来生物等の輸入情報の整理

種類名証明書の添付が必要な生物について、種類名証明書の記載内容から、(ア) 証明書の種類、(イ) 発行国、(ウ) 発行機関名、(エ) 発行年月日、(オ) 輸出港、(カ) 生物の学名及び流通名、(キ) 数量及び単位、(ク) 輸入者氏名又は法人名、(ケ) 輸入港、(コ) 通関年月日、(サ) 他法令に基づく確認の有無、に係る情報を抽出し、外来生物法の規制区分と合わせて、合計 3312 件整理した（証明書の整理は以下のフローに従って行った）。

種類名証明書を整理した結果、合計 32 カ国から特定外来生物等が輸入されていることがわかった。そのうち、昆虫類（主にクワガタムシとカブトムシ）、植物（主に観賞用の水草）を取り扱っているものが多かった。その他では、哺乳類（カニクイザル、フェレット、ヨツユビハリネズミ、シマリス）、爬虫類、甲殻類などが輸入されていた。



*注1 植物の種類名証明書では、証明書の添付が必要な種類とそれ以外の種類が同時に記載されていることが多く、後者については極めて膨大な種類が含まれているために情報整理から除外した。

*注2 植物の学名はBGPlants; <http://bean.bio.chiba-u.jp/bgplants/index.html>、Kew Garden; <http://epic.kew.org/>でチェックした。昆虫類の学名は、主にクワガタムシ・カブトムシ非検疫有害動植物のリスト（生きた昆虫・微生物などの規制に関するデータベース <http://www.pps.go.jp/rgltsrch/view/search/index.html>）に基づいてチェックを行った。

3. カワヒバリガイの定着・分布・発見情報の整理と対策の検討

非意図的に侵入してきた特定外来生物のうち、対策の緊急性が高いカワヒバリガイ *Limnoperna fortunei* について、これまでの定着情報や駆除事例をヒアリング等により整理し、専門家の協力を得て、侵入経路や分布拡大経路を推定し、国内への侵入を阻止する方策並びに国内に入ってきた際の国内移動対策及び駆除方法をはじめとする初期対応方法について検討した。

(1) ヒアリング及び現地視察

1) 北総東部用水 返田（かやだ）機場中継水槽におけるカワヒバリガイ調査状況

日時：2008年10月29日 9:00～12:00

場所：北総東部用水 返田機場（千葉県香取市）

ヒアリング対象：水資源機構

○ ヒアリング

- ・2007年から農業従事者より、カワヒバリガイの殻が農業用水とともに流出してくるとの苦情が出始めた。2007年12月に清掃を行ったところ、ファームポンド内にカワヒバリガイが確認された。その際には、死殻が見つかり生貝の付着は見られなかった。それまでにはファームポンドの清掃は毎年実施されることはなかった。
- ・返田機場中継水槽は畑湛用池の水質浄化対策プラントであるが、そのパイプ内から、バケツ1杯程度のカワヒバリガイが採れた。
- ・通常は満水状態が保たれているが、今回はカワヒバリガイの発生状況を調査するために水抜きを行った。
- ・カワヒバリガイの撤去は、現時点では施設管理の一環として対応している。
- ・付着忌避性のある塗料の使用も、対策手法の一つとして考えている。

○ 状況

- ・泥とともにカワヒバリガイの死殻の堆積が数か所に見られる。
- ・壁面には比較的小型の個体が、側壁の溝やコンクリートの小さい穴の中に低密度で付着している。
- ・側壁に付着するカワヒバリガイは非常に限られており、堆積しているカワヒバリガイの死殻の由来は不明。
- ・池内のカワヒバリガイの死殻は人力でかき集められ、重機で地上に釣り上げられて撤去された。撤去された死殻はすぐそばに掘られた穴の中に埋められる。
- ・壁面に付着する個体の除去は行われていない。



図 1-4. 返田機場



図 1-5. カワヒバリガイ死殻の堆積



図 1-6. 側壁に付着するカワヒバリガイ



図 1-7. 死殻撤去の様子



図 1-8. 死殻撤去の様子



図 1-9. 撤去されたカワヒバリガイ

2) 北総東部用水 原新田(はらしんでん)加圧機場の状況

日時：2008年10月29日 12:30～14:00

場所：北総東部用水 原新田加圧機場（千葉県香取市）

ヒアリング対象：水資源機構

○ ヒアリング

- ・原新田加圧機場ではスクリーンの前に 100 μ m のフィルターを設置している。このフィルターは、農地へ供給される水に泥が混じるのを防ぐために設置したもので、農業従事者からはゴミが減って水がきれいになったと言われている。フィルターの設置により、ファームポンドからのカワヒバリガイの流下も防げるのではないかと考えている。
- ・フィルターの設置に要する金額は約 100 万円。目詰まりしないよう、定期的にメンテナンスする必要がある。

○ 状況

- ・アオコ抑制のためにファームポンドの水面に浮かべている 6 角フロートの裏面を見たところ、カワヒバリガイの付着を確認。その年に加入したと考えられる稚貝がまばらに付着していた。
- ・フィルターの裏側にもカワヒバリガイの付着が見られたため、スクリーン及びスクリーン内側の側壁にもカワヒバリガイが付着していると予測される。



図 1-10. 原新田加圧機場



図 1-11. 六角フロート裏面



図 1-12. 六角フロートに付着する稚貝



図 1-13. 六角フロートとフィルター



図 1-14. スクリーン前に設置されているフィルター



図 1-15. フィルター表面

○ その他の情報

- ・東総用水では年度内にもカワヒバリガイの分布調査をしたいと考えている。
- ・酒直水門にはカワヒバリガイが生息している。
- ・通常、印旛沼から長門川へ水は流れており、逆に長門川から印旛沼には水は流れていない。しかし、印旛沼の水位が上がると機場で水を汲み上げて長門川へ流すことはある。水位は一定に管理されている。
- ・大和田機場では洪水時に水を花見川に流しているのみで、通常は花見川に流れているのは生活排水。花見川にカワヒバリガイが分布拡大する可能性は低いだらう。

3) 東総用水笹川取水口沈砂池の状況

日時：2008年11月21日 13:00～17:00

場所：東総用水 笹川取水口沈砂池（千葉県香取郡東庄町）

ヒアリング対象：水資源機構

○ ヒアリング

- ・2008年3月に、沈砂池壁面に多数のカワヒバリガイの付着を確認した。その際は、並行して2ラインあるうちの1ラインのみ水を落として確認した。確認後すぐに水は戻された。
- ・今回は以前に確認しなかった方のラインについて確認と除去を行う。水を落としてから2週間ほど経過している。
- ・2008年4月には、取水口に設置してある水質自動観測装置の細管が目詰まりし、管の付け替えを行った。
- ・2005年10月には、カワヒバリガイは確認されなかった。
- ・取水口は黒部川に接続し取水している。
- ・スクリーンにカワヒバリガイが付着し沈砂池の水位低下がおこったため、上から棒で届く範囲を掻き落して水を通した。通常は沈砂池と河川の水位は同じだが、水が入らなく

なったことにより、水位が 10cm 低下したことがある。

- ・カワヒバリガイの発生による問題は、通水障害と風評被害があると考えている。用水を利用しての末端の農地の管は 200~300 mm で、それが詰まると総取り替えをしなければならなくなる。また、カワヒバリガイが生息していることにより、ブランド化している農作物への風評被害が懸念される。

○ 状況

- ・沈砂池の側壁には、厚さ 10cm 程度でカワヒバリガイが全面に付着している。
- ・水抜き後に時間が経っているためか、付着個体はほとんどが死んでいる。
- ・大型~小型個体までが付着しており、数年前から付着があり新規加入も継続していることが予測される。
- ・沈砂池内には、大型のコイ、ボラなどが生息していた。水位が数十 cm に低下していたため、捕獲され別のラインに移された。
- ・取水している黒部川にも高密度にカワヒバリガイが生息している。



図 1-16. 今回水抜きした沈砂池



図 1-17. 満水状態の沈砂池（並行するライン）



図 1-18. 全体の付着状況

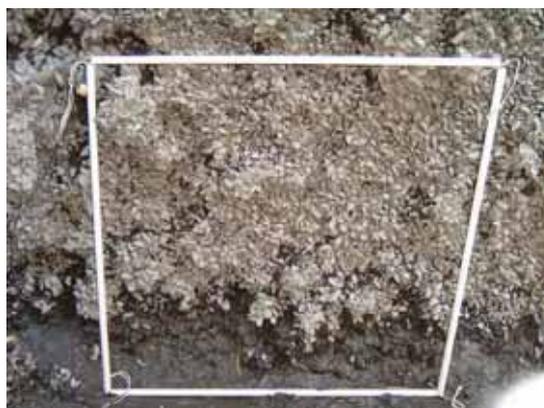


図 1-19. 側壁の状況（方形枠は 50cm 四方）



図 1-20. スクリーンの状況（上側は以前に棒で掻き落とした部分。上側には新たに付着した比較的小型の個体が見られる。）



図 1-21. 黒部川に浮かべているオイルフェンス（持ち上げると水面下部分にカワヒバリガイがびっしり付着している。）

4) 霞ヶ浦用水筑波トンネル カワヒバリガイ調査の状況

日時：2008年12月11日 9:00～13:00

場所：霞ヶ浦用水 筑波トンネル（茨城県かすみがうら市～古河市）

ヒアリング対象：水資源機構

○ ヒアリング

- ・筑波トンネルは霞ヶ浦から取水した水を鬼怒川付近まで送る中途の、筑波山を縦貫するトンネルで、延長約14.1kmである。内径は3.80m。
- ・水は、農業・水道・工業用水に利用されている。
- ・霞ヶ浦から約21km地点で高さ約50mまでポンプで水を引き上げ、そこから自然流下させて下流へ水を流している。
- ・昭和56年に施工され、60年に完了した。この区間には63年から水が流れている。
- ・通年、途切れることなく水を流している。平成18（2006）年の点検の際まで、水抜きすることはなかった。

- ・2006年にトンネル内に入った時にカワヒバリガイを確認した。その際には、トンネル入り口付近にまばらに付着している程度で、奥へ行くほど付着は減少していた。2.4km程度でほとんど見られなくなったため、今回の調査範囲も入口から2.4kmまでとした。
- ・調査に先立ち測定したトンネル内の酸素濃度は、2.4kmまでは変化がなくそれ以降は若干低下したが問題となるほどではなかった。
- ・今回は業者に調査を委託しており、トンネル入口（吐出水槽）～約2.4kmまでと、下流（南椎尾調整池）側からも入坑して付着状況の調査を行うこととなった。
- ・各方面にトンネル内の視察の案内を出しており、今回は複数から視察が来る。視察範囲はトンネル入口2.4kmまで。
- ・印象として、平成18年度に比べてカワヒバリガイの付着は減少しているようだ。

○ 状況

- ・全体的に低密度で、入口側により多く付着が見られ、下流ほど減少した。
- ・多い場所の壁面で、50×50cmに10数個体程度の付着が見られる。
- ・トンネルの接合部分の溝には、壁面よりも多くの個体が付着している。
- ・死殻の堆積は見られない。
- ・付着するカワヒバリガイの除去は、特に行われていなかった。
- ・トンネル内にはチャネルキャットフィッシュ（アメリカナマズ） *Ictalurus punctatus* も確認された。
- ・カワヒバリガイやチャネルキャットフィッシュは霞ヶ浦から流入したと考えられ、導水路を通じて下流へ分布拡大している可能性がある。



図1-22. 筑波トンネル入口



図1-23. トンネル内



図 1-23. 溝に付着するカワヒバリガイ



図 1-25. 水資源機構による調査の様子

5) 霞ヶ浦用水取水樋管における点検調査状況

日時：2008年2月5日 13:00～15:00

場所：霞ヶ浦用水取水樋管及び吸水槽（霞ヶ浦用水管理所：茨城県かすみがうら市）

ヒアリング対象：水資源機構

○ ヒアリング

- ・施設は昭和63年に完成し、霞ヶ浦から取水している。霞ヶ浦から樋管（ひかん）を経て、吸水槽に水が入る。水位は霞ヶ浦と同調して変動している。
- ・取水された水は筑波トンネルに送られる。
- ・年1回、水抜きして構造上に問題がないかを点検している。今回もそのための調査である。
- ・平成18（2006）年10月に、初めて施設内でカワヒバリガイを確認した。その時には、殻長2～3cm程度の個体がまばらにいる程度だった。平成19（2007）年にも若干確認された。
- ・印象として、以前より付着は減少しているように見える。
- ・これまでにはデータを取ることをしていなかったが、定点を決めて定量調査をすることも考えている。

○ 状況

- ・全体的に低密度で、まばらに付着している。比較的多いところで、50×50cmで20個体程度。稚貝の付着も見られるため、継続して新規加入していると予測される。
- ・付着するカワヒバリガイの除去は、特に行われていなかった。

6) その他の情報

- ・北千葉導水が手賀沼に開口している場所（豊四季駅の近く）でカワヒバリガイが多数生息しているという情報がある。近くに親水公園があり、そこにも生息している可能性がある。
- ・国土交通省は、北千葉導水においてカワヒバリガイの調査を行っている。浮遊幼生は多

数採集されており、止水環境で特に多く採集される。

- ・手賀沼にも生息しているが、研究的な調査はほとんど行われていない。
- ・地域集団の mtDNA による遺伝子解析は、国立環境研究所と財団法人電力中央研究所でそれぞれ行われている。
- ・遺伝子解析の結果からは、関西地方の集団と関東地方（利根川）の集団はハプロタイプが異なり、大塩湖の集団は関西地方の集団と遺伝的に類似していたため、関西由来である可能性が示唆された。幼生の有無の判定に遺伝的手法の利用が検討されている。
- ・カワヒバリガイは水中に生息するため調査しにくく、正確な密度評価が難しい。特に、水位が高い状態では目視での調査ができない。
- ・11 月以降の冬期には小河川では水位が低下し、目視での調査が可能になる。水位の変動は農業用水利用と関連がある。
- ・茨城大学では今後、那珂川でカワヒバリガイの分布調査を行う予定。
- ・霞ヶ浦に生息するカワヒバリガイへの寄生虫の有無について、調査が始められている。



図 1-26. 霞ヶ浦用水給水槽



図 1-27. 側壁に付着するカワヒバリガイ

7) まとめ

利根川下流域の利水施設では広範囲にカワヒバリガイが確認されており、導水路を通じて分布拡大が起きていると推測された。野外の高密度地域から取水している施設では大量付着による被害が発生していたが、その他の利水施設では生貝の付着は低密度であり、特に大規模施設では付着による問題は発生していなかった。しかしながら施設末端のパイプラインでは、少数の付着や死殻の流下によって目詰まり等が起こる可能性が高く、今後の被害の発生が懸念される。

(2) 国内での分布状況の整理

1) 琵琶湖及び淀川流域

1992 年に琵琶湖において、国内で初めてカワヒバリガイが確認された。ただちに琵琶湖におけるカワヒバリガイの生息状況調査が行われ、この時点では北湖東岸の近江八幡市の

岩石海岸を北端とし、南湖東岸伝いに瀬田川にまで生息していることが明らかになった。さらに 1994 年から 1996 年にかけての 3 年間にわたり、建設省近畿地方建設局、滋賀県、水資源開発公団の 3 者の合同で、琵琶湖およびその流出河川の淀川におけるカワヒバリガイの生息状況調査が行われた。その結果、カワヒバリガイは淀川のほぼ全域で生息が確認され、下流域へも分布を拡大していることが明らかになった。

琵琶湖内ではその後もさらに分布を拡大し、2000 年には湖全体に生息していることが確認された。下流域では国土交通省による河川水辺の国勢調査において、1994 年度に宇治川、1997 年度に瀬田川、宇治川、1999 年度に淀川、2002 年度に瀬田川において生息が確認されている。また、平成 19 年度に環境省が当該地域の河川管理者である国土交通省河川事務所の各出張所、河川・湖沼より取水する浄水施設または自治体の水道課、当該地域の近傍に位置するダム管理事務所、農業用水のための利水設備を多く有すると考えられる土地改良事務所を対象としたアンケート結果では、下図に示した地点においてカワヒバリガイの分布が確認されている。

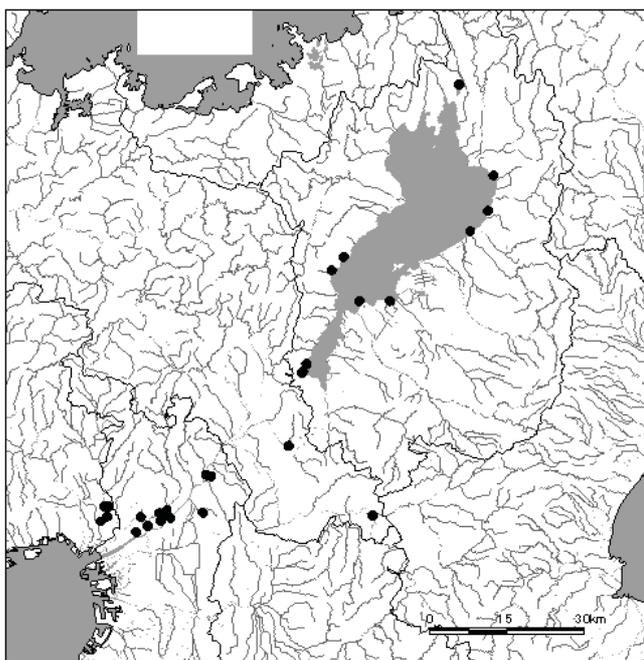


図 1-28. 琵琶湖及び淀川流域でのカワヒバリガイの分布状況。平成 19 年度外来生物問題調査検討業務でのアンケート結果を元に作成した。

2) 木曾川水系

1993 年に長良川下流において、大型の個体が多数確認された。建設省中部地方建設局と農林水産省東海農政局は、1993 年度中にそれぞれ木曾三川におけるカワヒバリガイの生息状況調査を開始し、揖斐川および木曾川においても生息を確認した。中部地方建設局木曾川下流工事事務所による 1993 年から 1994 年度の流域における分布調査では、木曾川、長良川、揖斐川のいずれの河川においても下流域に生息が確認され、一部汽水域を含む地域にも生息していた。カワヒバリガイは汽水から内湾域に生息する別種の外来生物、ユウロ

エンカワヒバリガイに形態が類似しており、当該地域での過去のコウロエンカワヒバリガイの生息記録がカワヒバリガイである可能性があったため、それまでの採集記録のさかのぼり調査が行われた。その結果、1990年5月の揖斐川での記録が野外でのカワヒバリガイの初めての記録であることが明らかになった。

国土交通省による河川水辺の国勢調査においては、1994年度に木曽川、1995年度に長良川、1999年度に木曽川、2000年度に長良川と揖斐川、2004年度に木曽川、長良川、揖斐川において生息が確認されている。長良川、揖斐川の下流域に生息し、一部では汽水域を含む地域にも分布している。

3) 愛知県矢作川

2003年頃に越戸ダムの魚道で確認され、2004年には古巣(ふっそ)においても確認された。2004年12月の調査では、百月ダム下流から明治用水頭首工直下までの範囲で生息が確認された。翌年2005年11～12月の調査では矢作第二ダム下流から藤井床固めまでの広い範囲で確認され上流下流ともに前年より分布を拡大しており、確認された個体数も増加していた。矢作川から水を引く枝下用水では、コンクリート側面および底面に何層にも重なり合って付着しており、中部電力越戸ダムの導水路の壁面にも高密度に付着している。

4) 静岡県天竜川

天竜川の佐久間ダム下流域に分布する。国土交通省による河川水辺の国勢調査においては2004年に天竜川流域で確認されており、天竜川西部に位置する大入川流域にある新豊根ダムでも2004年に確認されている。新豊根ダムは導水路で標高の高い佐久間ダムと連絡しており、標高差を利用して発電を行っている。

5) 群馬県富岡市

大塩湖直下流の鑓川用水路において2005年8月頃から放水量を感知する水位センサーが異常を示し始め、9月にその原因調査を行ったところカワヒバリガイが大量に付着しているのが確認された。

2005年12月から2006年1月にかけて、群馬県、鑓川土地改良区、群馬県自然環境調査研究会等により生息状況調査が行われた。その結果、群馬県大塩湖から取水する南2号幹線水路では特に大量に確認され、コンクリート製の側壁に厚さ約5cmで付着し、底面に約20cm堆積していた。ここでは、カワヒバリガイの足糸の絡みついた、殻が閉じたままのタイワンシジミの死殻が多数見られた。南2号幹線水路中間地点から分岐する天引北部水路の東部にあるよどみにおいて、20cmの石1個に20個体程度のカワヒバリガイの付着が認められた。南2号幹線水路下流端に位置する竹沼の直下にも1平方メートルあたり20個体ほどの密度で確認された。

南2号幹線水路と同じ大塩湖の取水口から取水する北隧道水路内及び涸沢に合流する隧

道出口付近には、カワヒバリガイが側面に約 5 cm、底面に約 10 センチメートル堆積していた。洄沢においては、合流点付近から約 100m 下流までカワヒバリガイが確認された。洄沢では石 1 個当たり 5 個体以下の密度で、石の底面に付着していた。

北隧道水路から北部へ長く延びる富岡北部水路の中間地点では、直径 6 cm のヒューム管内壁に 1～2m に 1 個体程度の密度で確認された。

6) 茨城県霞ヶ浦・利根川流域

2005 年 11 月に、かすみがうら市田伏地先の霞ヶ浦に設置している網いけすに多数付着しているのが確認された。2006 年 6 月から 9 月にかけて、(独)農業環境技術研究所により霞ヶ浦湖岸におけるカワヒバリガイの生息状況調査が行われ、霞ヶ浦西部ほぼ全域と南部の広い範囲で生息が確認された。最も高密度なのは稲敷郡阿見町で、多くは転石上に付着していた。この調査では霞ヶ浦北部の湖岸では生息が確認されなかったが、より深いところには生息している可能性があると言われている。

利根川では、河口から約 120km 上流まで分布する。利根川に合流する小貝川、分岐する江戸川でも確認されている。利根川流域では河口堰の上流側に多く、特に千葉県側の黒部川で高密度に生息している。千葉県手賀沼、印旛沼でも確認されており、手賀沼ではイシガイ類へ数個体が付着しているのも確認されている。また、平成 19 年度に環境省が当該地域を対象としたアンケート結果および今年度のヒアリング結果から、下図に示した地点においてカワヒバリガイの分布が確認されている。

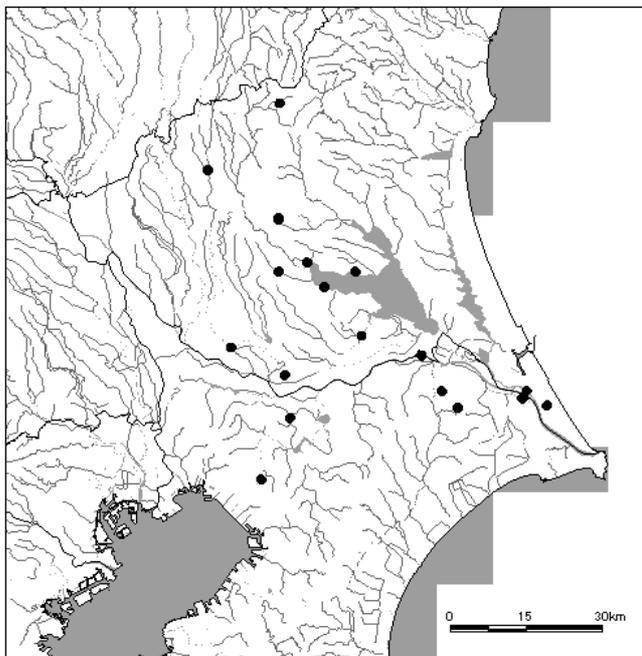


図 1-29. 茨城県霞ヶ浦・利根川流域でのカワヒバリガイの分布状況。平成 19 年度外来生物問題調査検討業務でのアンケート結果等を元で作成した。

平成 21 年 3 月現在、カワヒバリガイは茨城県、栃木県、群馬県、千葉県、埼玉県、東京都、静岡県、愛知県、三重県、京都府、滋賀県、奈良県、大阪府、兵庫県の 14 都府県での分布が確認されている。

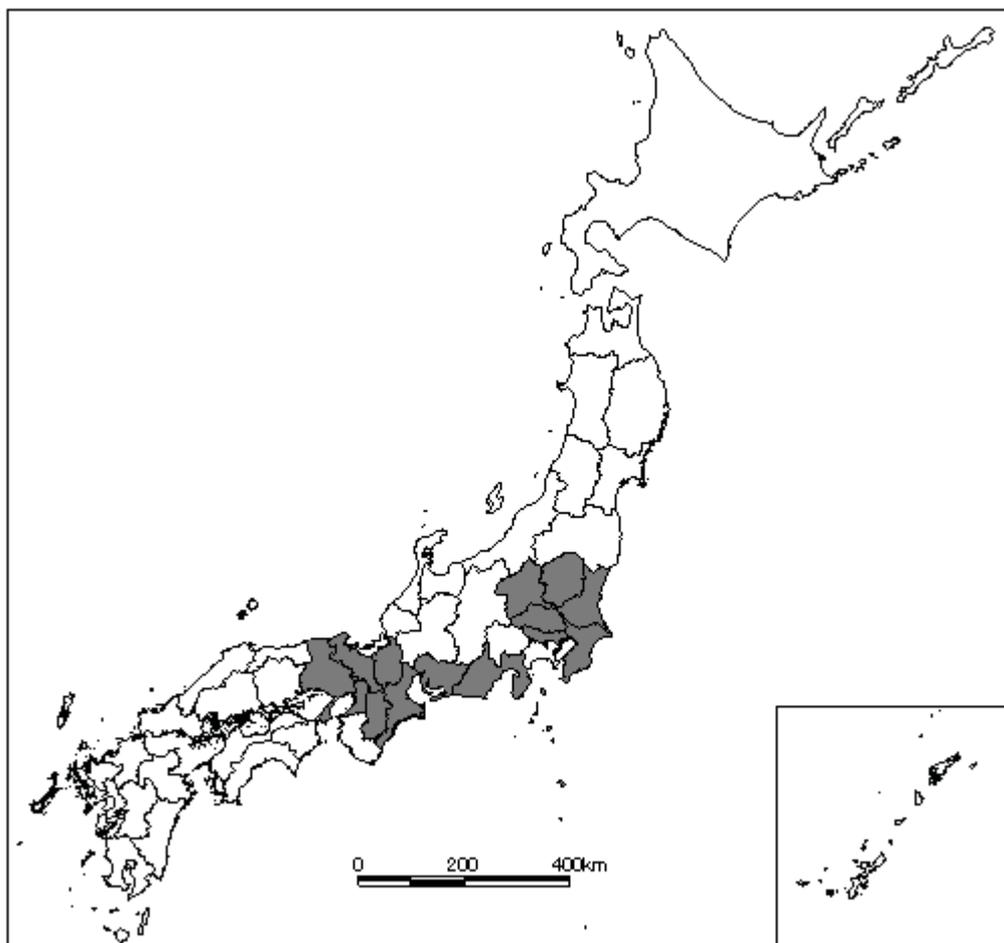


図 1-30. 全国での分布状況

(3) 防除事例

1) 群馬県富岡市における防除

2006 年 2～3 月にかけて鑓川用水路内のカワヒバリガイの防除作業が、用水路管理者である鑓川土地改良区が事業主体となって行われた。事業費は国（関東農政局）、群馬県、関係 5 市町（富岡市、甘楽町、吉井町、下仁田町、藤岡市）、鑓川土地改良区が負担し総額 2000 万円であった。作業は平日の午後 7 時から 9 時 30 分までの間を一時的に断水して実施された。用水路の延長は約 490m で、隧道の壁面からスコップでカワヒバリガイを掻き落とし、手押し車で外に運び出したうえで一旦出口付近に掘った仮置き用の穴へ落とし込み、その後小型重機で袋詰めされた。袋詰めされたカワヒバリガイは、水を切るために一時保管された後、焼却場にて処分された。防除に使用したスコップ及び手押し車は、全壊処分された。

用水路では駆除後にも継続して多数の付着が見られている。現在は塗料等のカワヒバリガイに対する付着忌避性の検証のほか、浮遊幼生の分布状況、着底直後の稚貝の魚類等による捕食の状況などに関する調査が行われている。

2) 愛知県枝下用水における駆除と対策事業

矢作川より取水する枝下用水では、2006年1月にカワヒバリガイの除去をブルドーザーなどの重機を用いて行った。2008年度から農林水産省東海農政局においてカワヒバリガイ対策技術検討調査事業が行われている。

3) 利根川下流域における対策事業

利根川下流域の農業水利施設において、2008年度から農林水産省関東農政局においてカワヒバリガイ対策技術検討調査事業が行われている。

4) 浄水施設における防除

①乾燥による駆除事例

i) 沈砂地スクリーン(開放空間)での駆除と死貝の脱落に関する調査(大阪府浄水施設)

乾燥日数を2日と9日で比較したところ、2日では7%が生存していたが、9日では完全に死亡した(文献においては、駆除時期や気温等についての情報は明記されていない)。死亡後の壁面からの貝の脱落を調べるため、1週間の乾燥後、沈砂池側面より死亡した貝をヘラで除去した部分と除去しなかった部分を作り、1年後に状況を確認した。その結果、どちらの壁面でも付着は15mm以下の小型個体が多く、大型個体の付着は少なかった。したがって、死亡したカワヒバリガイは壁面より自然に脱落したと考えられた(文献においては、1年後に付着している貝の生死に関する情報は明記されていない)。

ii) 生物処理槽ハニコムチューブ(閉鎖空間)での駆除(三島浄水場:大阪府摂津市)

水抜き6日後に、高さ3mの施設の上層部は乾燥していたが、湿った下層部の死亡率は10%程度だった。そこで空気配管より通風し下層の乾燥を促したところ、さらに4日後の死亡率は乾燥した部分で90%、湿った部分で35%だった。さらに通風量を増加させたところ、その10日後には下層全体が乾燥し死亡率90%となった。

iii) 取水管での駆除(阪神水道企業団:兵庫県神戸市)

カワヒバリガイが大量に付着している取水管(管径1.8m、長さ1.8km、流速0.6m/s)を1か月断水した。付着したカワヒバリガイが死亡し、管内滞留水に強い異臭(生臭、腐敗臭等)が発生したため、他の取水管より取水した原水にて滞留水を50~100倍に希釈し、浄水処理を行った。

iv) 浄水施設における乾燥による防除実験

殻長 16～29mm の個体を室温 23℃で放置し自然乾燥させたところ、2 日目以降に死亡率が増加し、6 日目に 100%となった。

②塩素による駆除事例

i) 取水ポンプ冷却水配管での駆除（磯島取水場：大阪府枚方市）

産卵・付着の終わる秋期に行うことが適当と考えられ、9～10 月に駆除作業が行われた。遊離残留塩素濃度 10 mg/L で 1 週間の接触時間を設けた結果、駆除効果が得られた。

ii) 浄水施設における防除実験

◆遊離残留塩素濃度の違いによる防除効果の確認

殻長 11～26mm のカワヒバリガイ 50 個体をバットに入れ、遊離残留塩素濃度 0.3～0.4mg/L および、0.8～1.0mg/L の浄水を流して生死を確認した。このときの水温は 21～23℃であった。その結果、遊離残留塩素濃度 0.8～1.0mg/L で 9 日間処理した場合、100%の死亡率が得られ、塩素濃度が低い 0.3～0.4mg/L では 9 日後も 60%以下の死亡率であった。

◆一定の遊離残留塩素濃度下での水温の違いによる防除効果の確認

カワヒバリガイ 20 個体を 1L のビーカーに入れ、水温 25、20、15、10℃以下とし、遊離残留塩素濃度 0.6～0.8mg/L の浄水を流して生死を確認した。その結果、25℃では 17 日程度、20℃では 26 日程度で死亡率 100%となったが、15℃では 50 日後も死亡率は 70%程度、10℃では 30 日後で死亡率は 20%程度と水温が低いほど死亡率は低下した。

◆結合残留塩素による防除実験

殻長 2～13mm および 14～27mm のカワヒバリガイ各 90 個体をバットに入れ、水温 16～21℃で、結合残留塩素濃度 0.4～0.6mg/L および 0.8～1.2mg/L の工業用水供給水を流し、生死を確認した。その結果、殻長 14～27mm の大型個体においては、0.4～0.6mg/L の濃度では 21 日後で 80%、0.8～1.2mg/L の濃度では 21 日後で 90%程度の死亡率となった。一方、殻長 2～13mm の小型個体においては、21～30 日後で死亡率 100%となった。

③施設の改修による防除事例

i) ストレーナーの設置（磯島取水場、阪神水道企業団）

オイルクーラーの手前にストレーナーを設置し、死貝が流出してオイルクーラーに侵入することを阻止した（磯島取水場）。浄水場の原水水質計器への検水配管に死殻がつまり検水量が減少したため、配管の途中にストレーナー（8×8mm メッシュ）を設置し定期的に清掃した（阪神水道企業団）。

ii) 冷却水配管の二重化（磯島取水場）

取水ポンプ場から浄水場へ水を送るポンプ冷却水に原水を使用したところカワヒバリガイによる目詰まりが発生し、冷却水不足でポンプが停止した。冷却水配管を二重化することで配管を交互使用し、一方を停止して分解清掃できるようにして貝の発生を防止した。

iii) 検水配管の改良（阪神水道企業団）

取水場の原水水質計器への検水配管の継ぎ手付近に生貝が付着し検水量が減少したため、配管を無継ぎ手分水配管に改良した。

5) 清掃による防除

①除塵機による死殻の除去（阪神水道企業団）

取水管内で死亡剥離した貝殻が大量に沈砂池に流入するため、除塵機の運転頻度を高くして対応した。死殻は特に夏から秋にかけて増加する。また、除塵機で排出した死殻を集積していたところ異臭（生臭、腐敗臭等）が発生したため、回収の頻度を高め速やかに撤去するようにした。

②沈殿池の清掃による死殻の除去（阪神水道企業団）

浄水場のフロック形成池でスラッジとともに死殻が堆積し、スラッジ濃縮漕流入部への死殻の堆積及び機械脱水機への送泥ストレーナー（15×30mm メッシュ）で目詰まりが発生した。毎年沈殿池の排泥清掃を夏季に行い、堆積した死殻を除去している。

③付着した生貝の除去（阪神水道企業団）

取水場沈砂池に設置している除塵機の水位差計（投げ込み式）の水圧感知部及び保護カバーに生貝が付着し、水位差異常の誤作動を起こしたため、生貝の除去を行った。

④軟化した死殻の除去（阪神水道企業団）

原水水質監視用のUV計のセル内に軟化した薄い死殻が流入し異常値を示したため、清掃を行い正常に復帰させた。

6) 電気パルス波による付着防止実験

関西電力(株)及び日本エヌ・ユー・エス(株)の共同研究により、浮遊幼生の付着防止対策として電気パルス波を用いる技術の検討が行われている。結果の概要は以下の通り。

- ・カワヒバリガイ幼生は電場強度 89V/cm (=作用電圧 800V÷電極の距離 9cm)以上で 100% 遊泳を停止した。電場強度の増加に伴い、行動の回復は遅くなった。

- ・カワヒバリガイ成貝は受電により殻を閉じ、電氣的刺激がなくなると再び殻を開ける性質を示した。成貝は幼生よりも低い電場強度で反応行動を示し、電場強度の増加及び体サイズが大きいほど行動の回復は遅くなった。
- ・適切なパルス波による電場強度を与えることにより、付着防止となることが示唆されたため、実用化を検討していく。

(4) まとめ

カワヒバリガイによる被害は主に利水施設において発生しており、駆除手法は、かき落とし、乾燥、塩素の使用が有効とされているが、駆除を行う施設の種類や構造に応じて適切な手法を採用する必要がある。また駆除の際には、駆除後の個体の処分方法について事前に検討しておく必要がある。以下に効果的と考えられる駆除方法をまとめた。

1) 水抜き可能な施設での駆除

①乾燥による駆除

室温 23℃の場合、6 日間自然乾燥させる。

(注意事項) 湿った部分が残らないように、通風させるなどの工夫が必要な場合がある。死んだ貝の剥離、腐敗による悪臭などに注意する必要がある。

②かき落としによる防除

スコップ、重機などを用いて人力でかき落とす。

(注意事項) 除去した貝が下流域や他の水域に流れないように注意する。駆除に使用した機材は処分するか、十分に洗浄して乾燥させる。除去した貝を産業廃棄物として焼却処分する際に、水分が抜けるまで一時的に陸上に保管する必要がある場合がある。

2) 閉鎖的な施設、水抜きが不可能な施設での駆除

①遊離残留塩素による駆除

水温 20℃前後の場合、塩素濃度 0.6～1.0 mg/L で 10～20 日程度処理する。

(注意事項) 有害物質であるトリハロメタンを生成するため、防除の緊急性が高い場合になるべく短期間で行った方が良い。死んだ貝の剥離による通水障害、腐敗による悪臭や水質悪化などの二次的被害に注意する。

②結合残留塩素による防除

水温 20℃前後の場合、塩素濃度 0.8～1.2 mg/L で 20～30 日程度処理する。

(注意事項) 死んだ貝の剥離による通水障害、腐敗による悪臭や水質悪化などの二次的被害に注意する。

施設での被害の程度は、施設の構造や規模によって異なり、特に末端の小規模施設では大量発生していない場合でも深刻な被害発生の可能性が高い。予防対策として、付着防止

塗料や電気パルス等の付着防止技術の開発とともに、カワヒバリガイの発生状況を把握するためのモニタリング手法（浮遊幼生の発生や生貝の付着状況の確認に有効な調査手法）の開発が急務である。

カワヒバリガイの全国的な分布拡大は飛び火的であり、物資への随伴によって分布拡大しているものと考えられる。今後も分布域が増える可能性があるため、引き続きカワヒバリガイ発生に対する注意喚起が必要である。

主な文献資料

- 1) 伊藤健二 (2007) 霞ヶ浦におけるカワヒバリガイ *Limnoperna fortunei* の生息・分布状況. 日本ベントス学会誌, 62 : 34-38.
- 2) Iwasaki, K. and Y. Uryu (1998) Life cycle of a freshwater Mytilid mussel, *Limnoperna fortunei*, in Uji river, Kyoto. *Venus*, 57(2):105-113.
- 3) 片山満秋, 清水良治, 松本寛 (2006) 群馬県からカワヒバリガイを記録する. 日本貝類学会平成年度大会講演要旨集, 5.
- 4) 河川環境データベース(河川水辺の国勢調査)国土交通省HP:<http://www3.river.go.jp/>
- 5) 川瀬基弘 (2006) 異郷の地でしたたかにー豊田の外来生物たちーカワヒバリガイも積もれば山となる. 矢作新報 3月3日号.
- 6) 木村妙子 (1994) 日本におけるカワヒバリガイの最も早期の採集記録. ちりぼたん, 25: 34-35.
- 7) 中井克樹 (2001) カワヒバリガイの日本への侵入. 黒装束の侵入者ー外来付着性二枚貝の最新学, 竹原 武・奥谷喬司監修, 日本付着生物学会編, 恒星社厚生閣, 71-85.
- 8) 西村 正, 波部忠重 (1987) 輸入シジミに混じていた中国産淡水二枚貝. ちりぼたん, 110-111.
- 9) 白金晶子 (2004/2005) 見つけてしまった…ーカワヒバリガイー. 豊田市矢作川研究所月報, *Rio*, 80/81 : 4.
- 10) 白金晶子 (2005) 警告! カワヒバリガイ. 豊田市矢作川研究所月報, *Rio*, 90 : 4.
- 11) 須能紀之 (2006) 霞ヶ浦で生息が確認されたカワヒバリガイ *Limnoperna fortunei* (短報). 茨城内水試研報, 40: 79.
- 12) Boltovskoy, D. and D. H. Cataldo (1999) Population dynamics of *Limnoperna fortunei*, an invasion fouling mollusk, in the lower Parana River (Argentina). *Biofouling*, 14(3):255-263.
- 13) 後藤良教, 北山 稔 (1999) 水道施設におけるカワヒバリガイの動向 (II). 第 50 回全国水道研究発表会資料, 506-507.
- 14) 後藤良教, 北山 稔, 汐崎 淳 (2001) 水道施設におけるカワヒバリガイ障害とその動向. 水道協会雑誌, 70(8):13-19.
- 15) 後藤良教 (2003) 上水道施設におけるカワヒバリガイの生態と対策. *Sessile Organisms*,

- 20(2):55-61.
- 16) 勝山一朗, サトイト シリル グレン, 前田俊幸, 大西正記, 熊谷 徹 (2005) パイプ内流水下での直流電気パルス刺激によるカワヒバリガイ幼生の運動抑制. *Sessile Organisms*, 22(1):1-5.
 - 17) 松居伸明, 大西正記, サトイト シリル グレン (2003) カワヒバリガイ防汚システムの開発研究. *電力土木*, 304: 87 - 89.
 - 18) 松井佳彦 (2003) 淡水性付着生物カワヒバリガイの付着防止機構の解明と付着防止技術. 科学研究費補助金 基盤研究 (B) (2) 展開 研究成果報告書. 148pp.
 - 19) 向井聖二, 中西正治, 築山俊彦, 清水 茂, 福井育男 (1997) カワヒバリガイ障害事例. 第 48 回全国水道研究発表会資料, 544 - 545.
 - 20) 中西正治, 向井聖二 (1997) 浄水施設におけるカワヒバリガイの防除方法とその防除事例. *用水と廃水*, 39(11): 1017 - 1020.
 - 21) Ricciardi, A. (1998) "Global range expansion of the Asian mussel *Limnoperna fortunei* (Mitilidae): Another fouling threat to freshwater systems", *Biofouling*, 13(2):97-106.
 - 22) 坂口 勇 (2003) 発電所の汚損生物対策技術の展望. *Sessile Organisms*, 20(1):15-19.
 - 23) 澤野井 敦 (1998) 京都市の取水施設におけるカワヒバリガイの調査状況. 第 49 回全国水道研究発表会資料, 566 - 567.
 - 24) Yasumoto, M., Y. Matsui, Y. Goto and A. Yuasa (2001) Invasion of the non-indigenous nuisance mussel, *Limnoperna fortunei*, into water supply facilities in Japan. *Journal of water supply research and technology - AQUA*, 50(3):113-124.
 - 25) 矢作川でのカワヒバリガイを巡る最近の動向. 豊田市矢作川研究所月報, Rio, 93:4.

Ⅱ．特定外来生物等の種選定に係る情報収集

1．関連情報の収集・整理

特定外来生物の選定及び飼養等の基準に係る検討に資するため、陸生節足動物を除く無脊椎動物及び植物の2分類群について、文献情報の収集及び現地ヒアリング調査を通じ、外来生物が国内外の生態系に及ぼす被害に関する科学的知見、流通に係る主要な社会経済要因等についての情報、飼養・運搬方法等の情報、防除実態等の情報や知見を収集しとりまとめた。

(1) 陸生節足動物を除く無脊椎動物

1) 淡水産外来無脊椎動物

淡水産外来無脊椎動物の生息地は、河川の水系ごとに孤立しているために、普及啓発によって分布拡大を食い止めることができるとの考え方から、外来生物分布拡大予報研究会 (<http://vegel.kan.ynu.ac.jp/forecast/>) と横浜国立大学グローバルCOE「アジア視点の国際生態リスクマネジメント」が中心となって、淡水産外来無脊椎動物に注目した分布拡大のモニタリングに関する活動・勉強会等が実施されている。

この活動では、コモチカワツボ *Potamopyrgus jenkinsi*、カワヒバリガイ *Limnoperna fortunei*、フロリダマミズヨコエビ *Crangonyx floridanus*、タイワンシジミ *Corbicula fluminea*、外来プラナリア3種（アメリカナミウズムシ *Girardia tigrina*、アメリカツノウズムシ *Girardia dorotocephala*、トウナンアジアウズムシ *Dugesia austroasiatica*）などが調査対象生物として提案されている。

モニタリング調査手法は、調査努力量を一定にするため、1区画 8km として、各区画 5 か所で調査を実施する。1か所当たりの調査時間は1人で10分程度、1区画につきのべ50分以上が検討されている。モニタリング結果は、外来生物の将来の分布拡大の予測に用いたり、調査結果や分布状況の公開などを行う仕組み作りが考えられており、以下のような成果が期待されている。

1. すでに分布している地域と分布していない地域を図示することで、外来生物（や付着する可能性のある物資）の移動を避けるべき地域を知らせる。自主的な検疫のための情報を提供する。
2. 将来の被害拡大に対応した対策を事前に行うことができる。
3. 皆が日本地図の中で分布拡大中の外来生物のイメージを持ち、自分の住む地域の自然が変わってしまうことを実感することで社会的な関心を高める。

なお、これまでに外来生物分布拡大調査の勉強会が2回開催されており、近年、外来貝類として分布拡大が懸念されているコモチカワツボ（第1回）と特定外来生物に指定され

ているカワヒバリガイ（第2回）についての情報交換等が行われた。

コモチカツボは、ニュージーランド原産の小型巻貝で、現在、特定外来生物及び要注意外来生物には指定されていない。本種は1990年代に、ヨーロッパから輸入されたマスやウナギの種苗に混入して侵入したと考えられている。侵入した河川で岩上を覆い尽くすほど増加することが知られており、北米のイエローストーン国立公園では、コモチカツボが侵入したことによって物質循環に影響が生じたと言われている（New Zealand Mudsnaail Management and Control Working Group, 2007）。ただし、他の生物への影響は不明である。

コモチカツボは胎生であり、肉眼でも体内に稚貝がいるのがわかり、1個体中に20～30個体の稚貝が入っている。寿命は1年。現在、国内では北海道と本州、九州の1都1府13県に分布している。魚類がコモチカツボを捕食しても未消化のまま消化管を通して出てくるため、栄養にならず魚類の摂餌効率が低下するとされている。コモチカツボを死亡させるためには、30℃で24時間あるいは40℃で2時間の乾燥、または、50℃以上の熱湯処理を数分、硫酸銅・逆性せっけん処理で5分以上が必要とされる。



図2-1. 千歳川に生息するコモチカツボ

ホタルの幼虫がコモチカツボを餌として摂食することが知られているが、現在、在来のホタルへの影響については研究が進められている。なお、ニュージーランド原産のハゼの仲間は、コモチカツボを消化できる。イギリスではカワウの仲間が食べているとされる。

コモチカツボが高密度に生息するようになれば在来の底生生物やそれを餌とする魚類に影響を与える可能性があるが、被害の実態が明らかでない。特にホタルの餌として導入されないよう、普及啓発が必要である。



図2-2. コモチカツボ勉強会の講演



図2-3. 千歳川見学の様子（コモチカツボ）

一方、カワヒバリガイはすでに特定外来生物に指定されており、群馬県富岡市では防除事業が実施されている。また、水資源機構の千葉用水施設、東総用水施設、霞ヶ浦用水築波トンネル、霞ヶ浦用水取水樋管でもカワヒバリガイの調査・撤去等が実施されている。

外来生物分布拡大調査の勉強会では、関東圏でのカワヒバリガイの分布や生息状況について報告があり、霞ヶ浦北部で本種が分布していないことが話題となった。その要因は、湖内の流れの方向に起因するものであるとされている。ただし、今後も霞ヶ浦における本種の分布が拡大する可能性があることから、モニタリング調査活動が必要であると考えられる。しかし、水位が低下しないと付着の有無が判断できないため、定量的な調査が困難なことが課題となっている。また、岸よりの生息状況だけでなく、深場での生息状況も明らかにする必要性について議論が行われた。



図 2-4. カワヒバリガイの寄生虫の調査方法解説



図 2-5. 現地見学会の様子（カワヒバリガイ）

この外来生物分布拡大調査の勉強会の他にも、カワヒバリガイについては、学会・研究会等で利根川水系や愛知県矢作川での分布状況、付着初期に受ける捕食圧、大量発生原因などについての報告等が行われており、国内で研究が進められている状況である。

また、釣り餌、鑑賞用として輸入されている外来カワリヌマエビ属 *Neocaridina* は、インターネット販売及びペットショップでの販売により、国内に侵入し、分布の拡大をしている可能性が報告されている。mtDNA 分析により検討した結果、外来カワリヌマエビ属と在来のカワリヌマエビ属のミナミヌマエビ *Neocaridina denticulata denticulata* では、クレードが異なることが確認されており、今後、外来カワリヌマエビ属が国内で分布拡大することで、交雑により在来のミナミヌマエビ遺伝子が脅かされるおそれや、在来のミナミヌマエビと競合する可能性が示唆されている。このほか、要注意外来生物のスクミリンゴガイ *Pomacea canaliculata* やフロリダマミズヨコエビ等についても学会等で、それらの生態等について報告や話題提供があった。

このように淡水産外来貝類等は、現在、分布拡大が懸念されており、研究者等により全国的な分布拡大状況や各地での生息状況の把握が急がれている。今後は、これら外来種が国内外の生態系に及ぼす被害に関する科学的知見の集積や、早期のモニタリング調査手法の確立や実施体制の構築が必要であると考えられる。

参考文献：Aquatic Nuisance Species Task Force (ANSTF). 2007. National Management and Control Plan for the New Zealand Mudsnailed (*Potamopyrgus antipodarum*). Prepared for the New Zealand Mudsnailed Management and Control Plan Working Group.

2) 汽水・海水産外来無脊椎動物

京都大学・神戸大学合同市民公開講座「人と海のかかわり～人・社会・自然を考える」では、第1回目のテーマとして、「海上輸送と生物多様性」を取り上げ、移入手段として最も高い割合を占める船舶の「バラスト水問題」と「外来海洋生物の日本での現状と対策」について話題提供が行われた。また、日本プランクトン学会・日本ベントス学会合同大会や日本生態学会でも汽水・海水産外来無脊椎動物の生態等に関する研究発表が行われた。

バラスト水問題

外来の海洋生物の国内への侵入経路は、船舶（バラスト水・船体付着、52%）、水産活動（46%）、鑑賞用生物の輸入（2%）であるとされる。

バラスト水問題とは、バラスト水（船舶が貨物を積載しないで航行する際に、船体を安定させるために積載する水）とともに海洋生物が短期間に越境移動し、移動先の海洋生態系に影響を及ぼしている問題のことである。年間で約100～120億トンのバラスト水が世界各国を移動していると推定され、我が国ではバラスト水を年間3億トン輸出し、1700万トンを入力している。バラスト水は殺菌等の処理後に排出すれば問題がないとされるが、その技術については現在開発中である。また、バラスト水処理方法としては、バラスト水を外洋航行中に交換する方法（リバラスト）もある。リバラストの手法には、フロースルー法（船舶の前進とともに船首から取り込んだ海水を船内のバラストタンクに流し、航行中

は交換し続けるシステム) と、シーケンシャル法 (バラストタンクを複数のタンクに仕切り、1つずつ順次水を入れ替える) がある。しかし、外洋におけるバラスト水交換は、船舶の復原性 (バランスを保つ性質)、船体強度等に影響を及ぼす可能性があること、海象・気象状況によっては実施が困難なこと、短距離の航海では時間的な制約があること等の問題点が指摘されている。

2004年に採択されたバラスト水管理条約は、バラスト水から排出される生物(プランクトン・病毒性コレラ・大腸菌)の濃度を制限している。我が国を含め多くの国々が「バラスト水管理条約」を批准していないのは、この条約基準を満たす技術開発が課題となっているためである。

また、バラスト水に関連する国内の研究発表では、大型船舶バラストタンク内の堆積物中に含まれる有害プランクトンの休眠細胞 (シスト) をリアルタイム PCR 法によって定量的に把握する手法の有効性などについての報告があった。

海産外来無脊椎動物の我が国での現状

国内で見られる外来海洋生物は50種以上である。これまでに国内で被害を与えた外来海洋生物は、要注意外来生物に指定されているムラサキガイ *Mytilus galloprovincialis*、カサネカンザシ *Hydroides elegans*、カニヤドリカンザシ *Ficopomatus enigmaticus* などの付着生物によるものが大きい。また、国外由来のタマガイ科のサキグロタマツメタ *Euspina fortunei* による漁業被害も国内各地で報告されている。サキグロタマツメタの在来個体群は、有明海、瀬戸内海では絶滅危惧種とされている。我が国では20年間で約100トンのアサリを輸入しているが、この輸入アサリに混入して、国外由来のサキグロタマツメタが国内各地に定着し、捕食による漁業被害をもたらしていると考えられている。本種の稚貝は活発にアサリ稚貝を捕食するとされる。このサキグロタマツメタ外来個体群の国内定着の要因としては、潮干狩り場や養殖場といった場所でのアサリ供給の継続と、直達発生といった本種の生物学的特性が、各地での定着を招いたとの見解が報告されている。

外来海洋生物の分布拡大ルートは、東京湾から伊勢湾に拡大し、その後、大阪湾、有明海、富山湾という順で分布拡大するパターンがあるとされている。要注意外来生物のチチュウカイミドリガニ *Carcinus aestuarii* の分布拡大をシミュレーションで予測した結果では、100年後には全国の沿岸に分布が拡大することが報告されている。このほか、国内で比較的最近よく見られるようになっているカナダ南東部の大西洋岸からメキシコ湾沿岸が原産のミナトオウギガニ *Rhithropanopeus harrisi* についての個体群動態と繁殖生態、東京湾奥部で高密度に生息が確認されているホンビノスガイ *Mercenaria mercenaria* の初期生活史、要注意外来生物のコウロエンカワヒバリガイ *Xenostrobus securis* が在来種に及ぼす影響の研究報告等があった。

外来生物法では、バラスト水の移動や人や物資に付着または混入し非意図的に導入される生物についての実効的な規制制度とはなっていない。このため、現在のところ、特定外

来生物として指定されている海産外来無脊椎動物はないが、引き続き海産外来無脊椎動物に関わる科学的知見の集積が重要である。

主な情報収集活動等の概要

○現地調査等

- ・水資源機構千葉用水施設におけるカワヒバリガイ調査・撤去状況の視察を行った。
- ・水資源機構東総用水施設におけるカワヒバリガイ調査状況の視察を行った。
- ・水資源機構霞ヶ浦用水筑波トンネルにおけるカワヒバリガイ調査状況の視察を行った。
- ・水資源機構霞ヶ浦用水取水樋管におけるカワヒバリガイの調査状況の視察を行った。

○勉強会への参加

- ・第 1 回外来生物分布拡大調査の勉強会ーコモチカワツボーに参加し、コモチカワツボの生態ならびに外来生物分布調査の予定等について情報収集を行った。
- ・第 2 回外来生物分布拡大調査の勉強会ーカワヒバリガイーに参加し、カワヒバリガイの生態等について情報収集を行った。

○学会等への参加

- ・日本プランクトン・日本ベントス学会合同大会に参加し、最新の知見について情報収集を行った。
- ・日本陸水学会第 73 回大会に参加し、最新の知見について情報収集を行った。
- ・京都大学・神戸大学合同市民公開講座「人と海のかかわり～人・社会・自然を考える」第 1 回テーマ「海上輸送と生物多様性」に参加し、外来海洋生物に関する情報を収集した。
- ・第 56 回日本生態学会に参加し、最新の知見について情報収集を行った。

○その他

- ・沖縄に新たに侵入したと考えられる陸産貝類アジアベッコウに関する情報収集を行った。

(2) 植物

1) 特定外来生物に関する現地調査

○オオキンケイギク *Coreopsis lanceolata*

長野県下伊那郡天竜川において、法面緑化に利用されたと考えられるオオキンケイギクが、周辺の法面、路傍、河原、中洲に逸出し、繁茂していることを現地踏査により確認した。これらのうち特に河原や中洲に生育しているオオキンケイギクについては、在来植物と競合するおそれがあり、生態系への影響が危惧される。



図 2-6. 天竜川流域で生育するオオキンケイギク (2008. 6. 1/長野県下伊那郡天竜川)

左上：法面で満開の状態、右上：コンクリートの法面上に逸出したもの

左下：河原に逸出したもの、右下：中洲に広がったもの

木曾川の河川敷にある岐阜県各務原アウトドアフィールドは、オオキンケイギクが広範囲にわたって生育していることが知られており、日本生態学会などでも話題として取り上げられている。現在のオオキンケイギクの生育状況を現地踏査により確認したところ、広面積にわたって開花、結実しており、場所によってはカワラサイコやカワラマツバといった在来種と混生していた。これらのことから、在来種との競合、駆逐といった生態系への影響が生じる可能性は大きいと考えられた。



図 2-7. 木曽川流域で一面に開花、結実している特定外来生物のオオキンケイギク
(2008. 6. 7/岐阜県各務原アウトドアフィールド)

左：オオキンケイギクで覆われた河川敷、

中央：オオキンケイギクと混生する在来種のカワラサイコ

右：オオキンケイギクと混生する在来種のカワラマツバ

○オオハンゴンソウ *Rudbeckia laciniata*

オオハンゴンソウは利尻島、旭川市のミズバショウ群落、雨竜沼湿原、北海道の登別市キウシト湿原、十和田八幡平国立公園、日光国立公園、神奈川県箱根地域など、各地で駆除の対象となっている。

日光国立公園では、1970年代からオオハンゴンソウの抜き取りや刈り取りなどによる駆除が毎年実施されている。財団法人国立公園協会が主催しているオオハンゴンソウの駆除について、駆除の現場における課題などに関する情報収集を行った。

戦場ヶ原内部に侵入したオオハンゴンソウは、これまでに行われてきた駆除によってほぼ根絶されているが、周辺の道路沿いや、駐車場周辺などには多数が生育していた。日光国立公園では、ニホンジカによる植物の食害が問題になっているが、オオハンゴンソウはシカの食害による影響がほとんどみられないことから、シカの不嗜好植物の一つであると考えられる。

日光国立公園のオオハンゴンソウについては、長期的には地域全体からの根絶を目指している。現在は湿原内部に侵入する可能性が高い群落から優先して除去が進められており、かつてオオハンゴンソウが生育していた場所から群落が消滅するなど、部分的には成果があがっている。ただし、これまで生育が確認されていなかったササ原の中心部に、突然出現し、開花する場合もあることから、現在生育が確認されていない場所についても、継続的に監視する必要があると考えられた。



図 2-8. 左：周辺のヨシ原内部に侵入したオオハンゴンソウ（2008. 8. 23／日光市湯元）
 右：ボランティアによるオオハンゴンソウの除去活動（2008. 8. 24／日光市湯元）

○ナガエツルノゲイトウ *Alternanthera philoxeroides*

千葉県印旛沼周辺の水路では、ナガエツルノゲイトウの根茎の塊が水流を阻害していることが現地踏査により確認された。これらの根茎は、春になって気温の上昇に伴って生長を開始していた。



図 2-9. 千葉県印旛沼周辺の水路で生育する特定外来生物のナガエツルノゲイトウ（2008. 3. 30／千葉県本埜村）

左：水路の水流を阻害している、右：生長を開始した芽

ナガエツルノゲイトウは、水路内で生育が進むとともに、水田周辺の畦畔にも発生していることが確認された。排水機場の周辺では、ナガエツルノゲイトウが陸揚げされていた。



図 2-10. 千葉県印旛沼周辺の水路で生育する特定外来生物のナガエツルノゲイトウ
(2008. 5. 4/千葉県本埜村)

左：水路内で生育が進んでいる、中央：水田周辺の畦畔で発生、
右：排水機場の周辺で陸揚げされた状態

畦畔に生育していたナガエツルノゲイトウは、繁茂するに従って水田内へ侵入することが確認された。また、排水機場周辺で陸揚げされたナガエツルノゲイトウは、枯死することなく生育していた。ナガエツルノゲイトウは乾燥に対する耐性が高く、除去した植物体（節を含む茎または茎の破片）を放置すると再生する可能性が高い。そのため、除去後の植物体から、再生可能な茎等の断片が拡散することのないよう、運搬する場合は袋等に入れて密閉し、焼却処分するなどの適切な処理を行う必要があることが確認された。



図 2-11. 千葉県印旛沼周辺の水路で生育するナ
ガエツルノゲイトウ

(2008. 6. 28/千葉県本埜村)

左上：畦畔で繁茂している、
左下：水田内へ侵入している
右：陸揚げされた根茎が生存し、繁茂

水田内に侵入したナガエツルノゲイトウが開花すること、陸揚げされた根茎から再生したナガエツルノゲイトウは刈り取り後もさらに再生長できることが確認された。防除にあたっては、これらの性質も考慮する必要があると考えられる。



図 2-12. 千葉県印旛沼周辺で生育するナガエツルノゲイトウ (2008. 8. 2/千葉県本埜村)
左：水田内で開花している、中央・右：陸揚げされて刈り取られ、再生した芽

印旛沼下流に位置する千葉市の花見川を踏査したところ、ナガエツルノゲイトウの群落が複数箇所を確認された。このことからナガエツルノゲイトウは既に花見川全域に広がっていると考えられた。



図 2-13. 千葉市花見川で生育が確認されたナガエツルノゲイトウ
(2008. 10. 2/千葉市花見川)

○オオカワヂシャ *Veronica anagallis-aquatica*

オオカワヂシャの開花期については、清水 (2003) によると4～9月とされている。しかし、1月の真冬の東京で、開花していることが現地踏査により確認され、種子繁殖が可能な時期はより長いことが推測された。



図 2-14. 川岸で生育している特定外来生物のオオカワヂシャ

左：満開の様子（2008. 4. 16／東京都練馬区石神井川）

中央：真冬の生育状況（2008. 1. 13／東京都練馬区石神井川）

右：真冬の開花状況（2008. 1. 13／東京都練馬区石神井川）

参考文献：清水建美（2003）日本の帰化植物．平凡社．

2) その他の外来生物に関する現地調査

○オオハマガヤ *Ammophila breviligulata*

オオハマガヤは、特定外来生物にも要注意外来生物にも指定されていないが、海浜植生を脅かすとして、2006年8月24日に財団法人日本自然保護協会が、東北森林管理局長・青森県農林水産部長・石川県農林水産部長宛てに「治山事業における外来種オオハマガヤ植栽の中止について（要望）」を提出したイネ科の外来植物である。この要望書を受け、オオハマガヤの特定外来生物への指定または要注意外来生物リストへの掲載が検討されたこともあったが、他の植物に比べて情報の収集が進んでおらず、指定は見送られた。そこで、オオハマガヤが導入されたことのある静岡県御前崎白羽海岸と浜岡砂丘で現地踏査を行い、現在の生育状況を確認した。



図 2-15. 静岡県御前崎白羽海岸で生育するオオハマガヤ (2008.7.5)
 左：出穂している株、中央：花序（穂）、右：開話している小穂



図 2-16. 静岡県御前崎白羽海岸のオオハマガヤの生育状況 (2008.7.5)
 左：砂防用の柵を陸側からみたところ、右：海側からみたところ

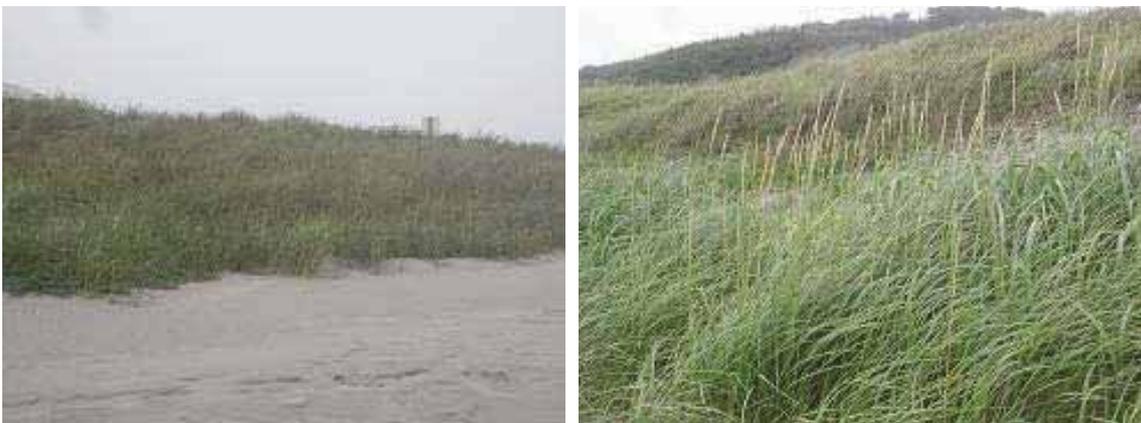


図 2-17. 静岡県御前崎浜岡砂丘で生育するオオハマガヤ (2008.7.5)
 左：遠くからみたところ、右：近寄ってみたところ

過去に植栽された正確な範囲は明らかではないが、オオハマガヤが生育しているのは砂防用に設置された柵の周辺のみで、周辺に逸出、分布を拡大している状況は確認されなかった。このことからオオハマガヤは、少なくとも当該地域においては緊急に除去が必要な侵略性の高い種類ではないことが推察された。

3) 主な情報収集活動等の概要

- ・東京都練馬区石神井川にて、特定外来生物のオオカワヂシャの生育状況を確認し、マニュアル作成用の写真の撮影を行った。
- ・千葉県本埜村にて、特定外来生物のナガエツルノゲイトウの駆除の様子や、生育初期の状況を確認し、マニュアル作成用の写真の撮影を行った。
- ・静岡県浜松市中田島砂丘にて、特定外来生物のナルトサワギクの生育状況を確認し、マニュアル作成用の写真の撮影を行った。
- ・長野県下伊那郡天竜川にて、特定外来生物のオオキンケイギクの生育状況を確認し、マニュアル作成用の写真の撮影を行った。
- ・岐阜県各務原アウトドアフィールドにて、特定外来生物のオオキンケイギクの生育状況を確認し、マニュアル作成用の写真の撮影を行った。
- ・千葉県本埜村にて、特定外来生物のナガエツルノゲイトウの生育状況を確認し、マニュアル作成用の写真の撮影を行った。
- ・静岡県御前崎市白羽海岸・浜岡砂丘にて、外来生物のオオハマガヤの生育状況を確認し、写真の撮影を行った。
- ・千葉県本埜村にて、特定外来生物のナガエツルノゲイトウとオオハンゴンソウの八重咲き品種のハナガサギクの生育状況を確認し、マニュアル作成用の写真の撮影を行った。
- ・東京都武蔵野市井の頭恩賜公園にて、マニュアル作成用に、特定外来生物のオオフサモの水中栽培型の写真の撮影を行った。
- ・日光国立公園奥日光地区湯ノ湖畔にて、財団法人国立公園協会が主催する特定外来生物のオオハンゴンソウの除去活動に参加し、駆除の成果などに関する情報の収集を行った。
- ・八幡平地域にて、(財) 国立公園協会が主催する外来植物駆除活動&ワークショップに参加し、駆除の課題や成果などについて情報収集を行った。
- ・千葉市花見川にて、特定外来生物のナガエツルノゲイトウとアレチウリの分布拡大状況を調査し、マニュアル作成用の写真の撮影を行った。
- ・環境省より、特定外来生物のオオキンケイギクと近縁種のキンケイギクなどとの識別方法、オオキンケイギクの防除方法、特定外来生物のオオハンゴンソウの変種であるヤエザキハンゴンソウが特定外来生物に含まれるか、愛媛県の河川で繁茂するボタンウキクサとホテイアオイについて、種類名証明書を添付する植物の対象種を確認するために準拠すべき文献資料に関する問い合わせがあり、情報を確認後、回答した。

4) 学会等への参加

- ・ 応用生態工学会（東京）が主催する「市民－研究者連携による外来植物の管理・モニタリング」に出席し、情報収集を行った。
- ・ 応用生態工学会、東京地域勉強会（第4回）「植生を巡る最近の話題（外来種と景観問題、地球温暖化と植生等）」に参加し、情報の収集を行った。
- ・ 第40回種生物学シンポジウムⅠ「小笠原生態系への外来樹種の侵入とかく乱－外来樹種の森林動態と生理機能－」に参加し、情報の収集を行った。
- ・ 滋賀県琵琶湖環境科学研究センター主催の第8回湖岸生態系研究会「湖岸生態系の保全・修復および管理に関する政策課題研究」平成20年度成果報告に参加し、琵琶湖における特定外来生物のミズヒマワリの防除活動に関する情報の収集を行った。
- ・ 全国農村教育協会帰化植物友の会メーリングリストに参加し、帰化植物に関する情報の収集を行った。
- ・ 第56回日本生態学会に参加し、最新の知見について情報収集を行った。

※収集した写真の著作権は、財団法人自然環境研究センターに帰するものとする。

2. 各専門家グループにおける知見や意見の集約

特定外来生物等の選定にあたっては、生物の性質に関する学識経験者等の専門家の意見を聴取するために、特定外来生物等専門家会合（以下、全体専門家会合とする）が開催される。この全体専門家会合における意見聴取が円滑に進むよう、生物分類群（6分類群）毎に専門的な知見の収集・整理を支援する目的で、必要に応じて各専門家グループを設けて、知見や意見の集約を実施する必要がある。

本年度は、当初想定した特定外来生物の種選定がなく、また、未判定外来生物の輸入申請もなかったため、各専門家グループにおける知見や意見の集約業務は実施していない。

3. 全体専門家会合の実施支援

特定外来生物等の選定にあたっては、生物の性質に関する学識経験者等の専門家の意見を聴取するために、特定外来生物等専門家会合（以下、全体専門家会合とする）が開催される。

本年度は、当初想定した特定外来生物の種選定がなく、また、未判定外来生物の輸入申請もなかったため、環境省が開催する全体専門家会合が実施されなかった。このため、全体会合の資料案の作成及び全体会合での議論の把握の業務は実施していない。

Ⅲ. 特定外来生物の防除にかかる知見の集積と整理

環境省地方環境事務所が実施している特定外来生物のオオクチバス及びアルゼンチンアリ等の防除モデル事業の内容のうち、特に、防除手法及び防除実施体制等について、地方環境事務所および事業の請負者に対してヒアリングを実施した。その際、オオクチバス等およびアルゼンチンアリ等に関する調査・研究を行っている専門家からの助言を得た。これらを踏まえ、オオクチバス等及びアルゼンチンアリ等の防除事例及び防除手法等を取りまとめた報告書を作成した（別冊）。

IV. 情報発信・普及啓発業務

1. 同定支援マニュアルの更新・追補

特定外来生物等の輸入規制は、税関職員（植物及び昆虫については植物防疫所職員も含む）が輸入申告、輸入者の飼養等許可証の写し及び生物に添付された種類名証明書等を確認することにより行われる。税関職員及び植物防疫所職員が生物を確認する際に必要となる、特定外来生物等（植物・クモ類）の識別方法を写真及び図を用いて説明した資料を作成・更新した（別冊）。

資料を作成・更新した種類は以下の通り。

| | |
|-----|---|
| クモ類 | ハイイロゴケグモ (<i>Latrodectus geometricus</i>) |
| | セアカゴケグモ (<i>Latrodectus hasseltii</i>) |
| | クロゴケグモ (<i>Latrodectus mactans</i>) |
| | ジュウサンボンゴケグモ (<i>Latrodectus tredecimguttatus</i>) |
| 植物 | オオキンケイギク (<i>Coreopsis lanceolata</i>) |
| | ミズヒマワリ (<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>) |
| | オオハンゴンソウ (<i>Rudbeckia laciniata</i>) |
| | ナルトサワギク (<i>Senecio madagascariensis</i>) |
| | オオカワヂシャ (<i>Veronica angallis-aquatica</i>) |
| | ナガエツルノゲイトウ (<i>Alternanthera philoxeroides</i>) |
| | ブラジルチドメグサ (<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>) |
| | アレチウリ (<i>Sicyos angulatus</i>) |
| | オオフサモ (<i>Myriophyllum aquaticum</i>) |
| | スパルティナ・アングリカ (<i>Spartina anglica</i>) |
| | アゾラ・クリスタータ (<i>Azolla cristata</i>) |

2. 外来生物データベースの更新

税関職員が種類名証明書の確認を実施する際に利用する、特定外来生物等の種名及び外来生物法上の規制区分を記載した外来生物データベースの Access 形式の種リストを更新し、電子版を提出した。

3. 外来生物問題に関するワークショップの開催

外来種問題について国内外で取り組まれている事例や情報を取りまとめ、今後、わが国での外来種の効果的な防除対策に資するための外来種問題に関するワークショップ (Control Strategy of Invasive Alien Mammals 2008 (CSIAM2008)) を開催に係る事務を行い、ワークショップに関する報告書を作成した (別冊)。

ワークショップの概要

国際シンポジウム侵略的外来哺乳類の防除戦略 (CSIAM2008)

日程：2008年10月27-31日

10月27日(月) 受付, ウェルカムパーティー

Registration (受付) 15:00~

Welcome Party (ウェルカムパーティー) 18:00~20:00

10月28日(火) 全体会議 (Plenary Session) 同時通訳付き (一般公開)

開場 9:10 開会 9:30

Keynote Speech (基調講演) 9:50~11:50

- The Dodo's legacy, lessons from Mauritius. Managing the threat of alien invasive species and recovering the populations of critically endangered endemic species.
Speaker : Carl Jones (Durrell Wildlife Conservation Trust, Mauritius)
- Issues with invasive alien mammals and current countermeasures in Japan.
Speaker : Tohru Ikeda (Hokkaido University, Japan)

Public Lecture (種別会議) 13:20~16:30

- Eradication, control and commercial harvesting of feral goats: successful management options from around the world
Speaker : John Parkes (Landcare Research, New Zealand)
- Feral pigs; their impacts and management options
Speaker : Pete Robertson (Central Science Laboratory, UK)
- Expecting the unexpected: successes in the management of introduced rats
Speaker : Jill Key (South Pacific Regional Environment Programme, Samoa)
- Diet and impacts of feral cats (*Felis Sylvestrus f. catus*) on islands
Speaker : Manuel Nogales (Spanish Research Council, Spain)
- Current mongoose eradication efforts of two islands of Ryukyu Archipelago, Japan
Speaker : Shintaro Abe (Ministry of the Environment, Japan)

- Impact of introduced predators on native birds in Japan – decline of the Okinawa tail because of mongoose predation –

Speaker : Kiyooki Ozaki (Yamashina Institute for Ornithology, Japan)

Mongoose session (マングース防除) 17:00~20:00

- A spatially explicit model for capture strategy of mongoose
Speaker : Shigeki Sasaki (Yokohama National University, Japan)
- Controlling mustelids for conservation in New Zealand
Speaker : Craig Gillies (Department of Conservation, New Zealand)
- The Hebridean mink project; adaptive resource management in practise
Speaker : Sugoto Roy (Central Science Laboratory, UK)
- Mongoose control (and eradication) in the West Indies: an overview
Speaker : Rafael Borroto-Paez (Institute of Ecology and Systematics, Cuba)
- Assessing different strategies for managing mongooses on Mauritius
Speaker : Sugoto Roy (Central Science Laboratory, UK)
- Optimizing baiting and detection techniques for mongooses in Hawaii
Speaker : Robert Sugihara (U.S. Dept. of Agriculture, Hawaii)

10月29日(水) 分科会 (Unit Session) 5 big pictures 同時通訳付き

Unit Session (分科会) 9:00~17:00 (各60-90分×5セッション)

1. Legislation and Policy (法律と管理方針)

Topical Report :

- Establishment, evaluation and problems of the invasive alien species act in Japan
- The American grey squirrel (*Sciurus carolinensis*) in Italy: acting now or losing tomorrow

2. Prioritization and Risk Assessment (優先順位およびリスク評価)

Topical Report :

- Non-native invasive species risk assessment and prioritisation in the UK
- Decision support systems for invasive mammal management in New Zealand
- Alien species risk assessments in Japan

3. Risk Management Systems and Precautionary (バイオセキュリティーと予防原則)

Topical Report :

- Prevention and risk management in New Zealand
- The status and perspectives of risk management and the precautionary approach to

IAS in Japan

4. Research and Adaptive Management (調査および順応的管理)

Topical Report :

- Research and adaptive management: a post-hoc assessment of two successful eradications
- The raccoon (*Procyon lotor*) eradication project in Hokkaido, Japan: limit of the strategy based on agricultural damage control

5. Communication and Education (普及・啓発)

Topical Report :

- Turning words into actions: peer-learning in the pacific
- Enlightenment teaching material of IAS problem and practice report of model class in the Okinawa and Amami islands

Session Roundup (小括)

Icebreaker Banquet (懇親会) 18:00~20:00

10月30日(木) 分科会 (Unit Session) 5 small pictures 同時通訳付き

Unit Session (分科会) 9:00~18:00 (各60-90分×5セッション+総括)

1. Logistics and Planning (管理計画)

Topical Report :

- Strategic control of mink on the West coast of Scotland
- Control strategy of mongoose project in Japan, by trial and error

2. Control Technique I (Trapping, Poisoning and Fencing) (捕獲、毒餌、柵などによる抑制技術)

Topical Report :

- Trapping, poisoning, shooting and fencing techniques in New Zealand
- Control techniques implemented in Japan - examples in Ogasawara and Amami -
- Development of a mongoose-proof fence and its adaptation for the southern limit of the Yanbaru forest region on Okinawa Island, Ryukyu Archipelago, Japan

3. Control Technique II (Other Methods) (その他の抑制技術)

Topical Report :

- Fertility control for wildlife management - possums in New Zealand
- Is specific mercury accumulation features useful to find a measure for controlling the population of Javan mongoose?

4. Population Monitoring (モニタリングおよび評価)

Topical Report :

- Monitoring and evaluation of mustelid control operations in New Zealand
- Population monitoring and evaluation of raccoon control campaign in Hokkaido, Japan

5. Indirect Effects and Ecosystem Approach (生物間相互作用を考慮したアプローチ)

Topical Report :

- Indirect effects of invasive mammals
- Pulsed bird migration affects the breeding seasonality and population growth rate of an invasive predator: Imprecations for management

Session Roundup (小括)

Summary (全体のまとめ)

10月28日(火)～30日(木) ポスターセッション (Concurrent Poster Session)

Concurrent Poster Session (ポスターセッション) 9:00～18:00

10月31日(金) エクスカーション (Optional Excursion)

Conference Excursion (one-day trip) to Yambaru area (やんばるエクスカーション)



図 4-1. 会議およびポスター発表



図 4-2. やんばるエクスカーション

CSIAM in OKINAWA

Control Strategy of Invasive Alien Mammals 2008



国際シンポジウム

侵略的外来哺乳類の防除戦略
～生物多様性の保全を目指して～

<http://reg.let.hokudai.ac.jp/csiam2008.html>

2008年10月27日(月)～31日(金)

沖縄産業支援センター

〒901-0152 沖縄県那覇市宇小塚 1831-1
TEL: 098-859-6234

10月27日(月) 受付、ウェルカムパーティ
10月28日(火) 全体会議、公開講演、ポスター発表
10月29日(水) 分科会、ポスター発表、懇親会
10月30日(木) 分科会、ポスター発表
10月31日(金) エクスカーション

同時通訳あり



CSIAMとは?

CSIAM2008は、島国という共通点を持つ日本・イギリス・ニュージーランド3カ国の研究者による外来生物の研究・対策に関する協同作業の中で企画されました。シンポジウムでは、この3カ国を含めて世界各国の外来哺乳類対策に関する知識と経験を集約し、今後の有効な具体的方策を整理することと、国際的な研究者ネットワークを構築することを目的としています。皆様への参加をお待ちしております。

参加申込締切: 9月20日

参加費: 一般6,000円、学生4,000円

懇親会費: 一般・学生とも8,000円

一般講演(ポスター)申込締切: 8月30日

詳細はHP (<http://reg.let.hokudai.ac.jp/csiam2008.html>) をご覧下さい。

主催: CSIAM2008 実行委員会
共催: 環境省・沖縄県

後援: 日本生態学会
日本鳥学会
日本哺乳類学会
日本野生動物医学会
日本鳥獣医学会
野生生物保護学会
沖縄獣医学会
沖縄県国研村
沖縄県農林
沖縄県大宜味村
ISSG (International Society for Invasive Species and Geographical Ecology)

協賛: 八千代エンジニアリング

大進商会

助成: 琉球大学後援財団

日本万国博覧会記念機構

大和日英基金

<お問い合わせ先>
CSIAM2008 実行委員会事務局
〒903-0213
沖縄県中頭郡西原町字千原 1
琉球大学農学部産熱帯動物学講座
小倉 剛
ogurago@agr.u-ryukyu.ac.jp

図 4-3. CSIAM2008 ポスター

4. ヒアリ初期対応手引きの作成

人の生命・身体、生態系及び農業・畜産業に対して甚大な被害を及ぼすおそれのあるヒアリについては、国内侵入が確認された場合には、早期対応を実施する必要がある。このため、侵入予防及び侵入した場合の、空港・港湾関係者、植物防疫所等を対象とした初期対応（早期発見方法・体制、駆除手法等）のための手引きを作成した（別冊）。

V. その他

1. 外来種対策の現状整理

(1) 現行制度の運用状況

1) 種指定の状況

2009年3月現在、特定外来生物として指定されているのは、哺乳類20種類、鳥類4種、爬虫類13種、両生類11種、魚類13種、クモ類5種類、甲殻類5種類、昆虫類8種類、軟体動物4種類、扁形動物1種、植物12種である。また、未判定外来生物として指定されているのは、哺乳類11種類、鳥類1種類、爬虫類5種類、両生類10種類、魚類14種類、クモ類1種類、甲殻類3種類、昆虫類1種類、軟体動物6種類、植物2種類、輸入の際に種類名証明書の添付が必要な生物として指定されているのは、哺乳類21種類、鳥類1種類、爬虫類9種類、両生類12種類、魚類18種類、クモ類5種類、甲殻類4種類、昆虫類18種類、軟体動物9種類、扁形動物1種、植物12種類である。

これまで未判定外来生物に指定されていた種のなかで、輸入の届出が出され判定を行った種は、昆虫類2種類、爬虫類7種、両生類6種の合計15種類で、いずれも判定の結果、特定外来生物に指定されている。

2) 生体の輸入状況

外来生物法の施行前と施行後の生体の輸入数について財務省の貿易統計から見ると、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類については減少傾向が見られ、観賞魚については変化がなく昆虫類は増加していた。

哺乳類については感染症予防法に基づく輸入禁止や輸入の際に衛生証明書の添付が必要になるなど、他の法制度の規制による影響があると考えられる。鳥類については、感染症対策上の手続きの発生や鳥インフルエンザによる輸入停止措置の発生が減少の要因として考えられる。爬虫類、両生類については他の法制度による新たな輸入規制は行われていないため、外来生物法の施行が生体の輸入抑制につながった可能性がある。昆虫類については、近年の愛玩用昆虫の需要の高まりにより輸入量が増加していると考えられ、観賞魚については、外来生物法の規制対象種以外に利用されている観賞魚の種類が膨大であるために、外来生物法の規制が輸入数に影響を与えるほどではないと予測される。

3) 防除の確認・認定の状況

2009年3月17日時点で、防除の確認・認定が行われている種は、アカゲザル、ヌートリア、クリハラリス、マスカラット、アライグマ、カニクイアライグマ、アメリカミンク、ジャワマンダース、キョン、カミツキガメ、タイワンスジオ、タイワンハブ、ウシガエル、

カダヤシ、ブルーギル、コクチバス、オオクチバス、ウチダザリガニ、セイヨウオオマルハナバチ、アルゼンチンアリ、オオキンケイギク、ミズヒマワリ、オオハンゴンソウ、ナルトサワギク、オオカワヂシャ、ナガエツルノゲイトウ、アレチウリ、オオフサモ、ボタンウキクサ、アゾラ・クリスタータである（過去に確認・認定が行われたが、すでに防除期間が過ぎているものは含まない）。

分類群毎には、哺乳類9種、爬虫類3種、両生類1種、魚類4種、甲殻類1種、昆虫類2種、植物10種で、クモ綱、軟体動物、扁形動物の3分類群を除いては、確認・認定を受けて防除が行われていた。

アライグマなどの農林水産業に大きな損害を与える種や不快害虫であるアルゼンチンアリといった生活環境被害を生じさせているもの以外にも、セイヨウオオマルハナバチやオオキンケイギクなど、生態系への影響の低減のために防除が取り組まれているような種も多く認められた。確認・認定件数の少ない種群については、防除の手続きを要しない場合が多いためと考えられる。

2. 外来生物写真の提供

特定外来生物及び要注意外来生物の当センターが著作権を有する写真について、環境省の業務、ホームページ、普及啓発事業等で利用できるよう提供した。なお、提供した写真の著作権は自然環境研究センターに帰属し、利用の際には自然環境研究センターの名称を明記するものである。

提供した写真は以下の通り。

| 分類群 | 種名 | 写真 |
|-----|--|--|
| 哺乳類 | キタリス <i>Sciurus vulgaris</i> |  |
| | アライグマ <i>Procyon lotor</i> |  |
| 鳥類 | ガビチョウ <i>Garrulax canorus</i> |  |
| 爬虫類 | カミツキガメ <i>Chelydra serpentina</i> |  |
| | グリーンアノール <i>Anolis carolinensis</i> |  |

| 分類群 | 種名 | 写真 |
|-----|---|--|
| 両生類 | オオヒキガエル <i>Bufo marinus</i> |  |
| | キューバズツキガエル <i>Osteopilus septentrionalis</i> |  |
| | ウシガエル <i>Rana catesbeiana</i> |  |
| 魚類 | ノーザンパイク <i>Esox lucius</i> |  |
| | カダヤシ <i>Gambusia affinis</i> |  |
| | オオクチバス <i>Micropterus salmoides</i> |  |
| 甲殻類 | ウチダザリガニ <i>Pacifastacus leniusculus</i> |  |

| 分類群 | 種名 | 写真 |
|------|---|--|
| 甲殻類 | レッドクロウ <i>Cherax quadricarinatus</i> |  |
| 昆虫類 | テナガコガネ属 <i>Euchirus</i> |  |
| | ヒアリ (左) <i>Solenopsis invicta</i> ヒアリに刺された腕 (右) |   |
| 扁形動物 | ニューギニアヤリガタリ クウズムシ <i>Platydemus manokwari</i> |  |
| 植物 | オオキンケイギク <i>Coreopsis lanceolata</i> |  |
| | アレチウリ <i>Sicyos angulatus</i> |  |
| | ボタンウキクサ <i>Pistia stratiotes</i> |  |

| 分類群 | 種名 | 写真 |
|-----|---------------------|--|
| その他 | アノール粘着トラップ |  |
| | オオクチバスの防除事業 (風景) |  |

平成20年度外来生物問題調査検討業務 要約

近年、海外から人為的に導入された外来生物が、地域固有の生物や生態系の存続に対する大きな脅威となっている。このため、特定の外来生物を適正に管理するとともに、防除等の措置を行うことにより、生態系等への被害を防止することを目的とした「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」が平成17年6月に施行された。本業務の目的は、特定外来生物等の同定支援を含む侵入実態等の情報収集、特定外来生物等の選定の検討対象となりうる外来生物等の情報収集、外来生物対策に有用な資料等の作成及び関係者間の情報交換を行うことである。本業務の概要は、以下の通りである。

1. 特定外来生物等の同定支援を含む侵入実態等の情報収集：環境省及び税関の職員等からの、外来生物の種同定に係る問い合わせに対応して、外来生物の同定支援を実施した。また、特定外来生物等の国内への侵入実態を把握するために、輸入物資等にまぎれて非意図的に国内に持ち込まれる外来生物（アリ類、カワヒバリガイ）について、生息状況、駆除事例、生態学的特徴等の情報を収集・整理して侵入経路・分布拡大経路を推定し、侵入防止対策、効果的な駆除方法について検討した。さらに、輸入の際に種類名証明書の添付が必要な生物等につき、回収された種類名証明書を整理し、輸入動向に係る情報を集約した。
2. 特定外来生物等の選定の検討対象となりうる外来生物等の情報収集：特定外来生物等の選定の検討対象となりうる外来生物等の情報について、各分類群の専門家へのヒアリング等を行い、情報を集約した。
3. 外来生物対策に有用な資料等の作成：税関職員及び植物防疫所職員が特定外来生物等を確認する際に役立つ「同定支援マニュアル」を、植物及びクモ類について作成した。また、税関職員が種類名証明書の確認を行う際に使用する、特定外来生物等の種名及び外来生物法上の規制区分を記載した「外来生物データベース」について、分類体系の変更等に対応し、更新を行なった。さらに、人の生命・身体への被害の発生が懸念されているヒアリの侵入に対する初期対応のための港湾関係者向け「手引き」、地方自治体等によるオオクチバス等とアリ類の効果的な防除を推進させるための「防除事例及び防除手法等を取りまとめた報告書」を作成した。
4. 関係者間の情報交換：今後の効果的な外来種対策の推進に資するため、外来生物問題に関する専門家を招いての国際シンポジウム「侵略的外来哺乳類の防除戦略～生物多様性の保全を目指して～」(CSIAM2008)を開催した。

SUMMARY

Japan, an island nation with a unique ecosystem, has a large number of animals and plants that could be threatened with extinction by an invasive alien species (IAS), the impact of which on biodiversity is considered enormous. Therefore, the IAS Act was established in June 2004, and enforced from June 2005, with the aim of preventing the adverse effects of IAS on ecosystems, human safety, agriculture, forestry and fisheries. The work we conducted on IAS issues is summarized as follows:

1. We carried out IAS identification to support officials with the Ministry of the Environment (MOE) and Japan Customs. In addition, we gathered information on distribution in Japan, control case examples, and ecological characteristics on unintentionally introduced ants and the golden mussel *Limnoperna fortunei*. Furthermore, we organized the requisite attachments to a certificate for organisms requiring the attachment of a certificate.
2. We collected scientific knowledge and other information on IAS and other alien species to select IAS candidates to be specified under law, and interviewed experts involved in alien species.
3. We prepared an updated identification manual and IAS database for officials with Japan Customs and the Plant Protection Station. In addition, we prepared a guideline for first response to ensure security and control the fire ant *Solenopsis invicta* effectively. Furthermore, we prepared two reports to control IAS of fish (largemouth bass *Micropterus salmoides*, smallmouth bass *Micropterus dolomieu*, and bluegill sunfish *Lepomis macrochirus*) and of an ant species (the Argentine ant *Linepithema humile*) effectively.
4. We convened an international symposium, Control Strategy of Invasive Alien Mammals (CSIAM 2008), in Naha City, Okinawa Prefecture, Japan.

平成20年度 外来生物問題調査検討業務報告書

平成21(2009)年3月

環境省自然環境局 野生生物課

業務名 平成20年度 外来生物問題調査検討業務

請負者 財団法人 自然環境研究センター
〒110-8676 東京都台東区下谷3-10-10