

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 3 年 6 月 24 日現在

機関番号：82709

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2016～2020

課題番号：16K01052

研究課題名（和文）外来生物問題を教える博物館 動物園ネットワークの構築に関する研究

研究課題名（英文）Practical study on networking of museums and zoos to teach alien species issues

研究代表者

加藤 ゆき（Kato, Yuki）

神奈川県立生命の星・地球博物館・学芸部・主任学芸員

研究者番号：70342946

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、逸出事例が頻発しているペット由来の外来生物（ペット外来生物）をテーマに、それらの種類や生態、国内での生息状況、生態系への影響等について、正確な情報を広く伝えるための普及教育ツールの開発を行った。雑誌やWebサイトの情報により日本国内でのペット外来生物の生息情報を収集するとともに、写真や動画、生体情報もあわせて集めた。それらを使い、Webでの公開を前提としたペット外来生物のデータベースを構築、学校等での活用を想定した学習プログラムの作成を進め、動物園等での試行を経て当博物館のWebサイトで公開した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

20年ほど前から、ペット由来と考えられる動物の観察事例が頻発するようになった。これらが野外に定着をした場合、在来生態系へ深刻な影響を及ぼす可能性がある。研究では、ペット外来生物について正確な知識を共有し外来生物問題を広く伝えるための学習プログラムの作成とデータベースを構築し、Webでの公開を進めた。安易な飼育や放出・逸出を防ぐためにも、適正な飼育方法を伝える普及教材を広く提供することは重要であり、効果は非常に高いと考える。さらに学校教育等での利用を想定し、子どもを対象とした普及冊子と貸出標本の整備も行った。子どもを対象とした外来生物問題を扱った教材は少なく、学校教育での活用も期待される。

研究成果の概要（英文）：In this study, we will focus on pet-derived alien species (pet alien species), which have frequent escape cases, and provide accurate information on their types and ecology, domestic habitat status, and impacts on ecosystems. We have developed a database and several learning programs. In addition to collecting information on the habitat of pet alien species in Japan through information on magazines and the web site, we also collected photographs, videos, and biological information. Using them, we created a database of pet alien species that was supposed to be published on the web site and several learning programs that was supposed to be used in schools, and published it on the museum's website after trials at zoos and museums.

研究分野：鳥類生態学・理科教育・博物館学

キーワード：外来生物問題 ペット由来の外来生物 環境教育 機関連携 学習プログラム 貸出教材

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

2014年に環境省から発表された「外来生物被害防行動計画」には、「外来生物問題の存在に気づき、外来生物がさまざまな被害をもたらし得る存在であるという認識を国民全体に浸透させること」が重要であると明記されており、動物園や自然史博物館に対し「動植物を扱って普及啓発をする機関として、飼育動物の適正飼養の推進、外来生物が我が国の生物多様性に与える影響や外来生物問題が起きている背景等についての普及啓発に加え、科学的知見の収集を行うほか、防除手法の検討に係る研究への協力や種の同定等の専門的な助言を各機関の特色を活かして効果的に行うこと」を求めている。

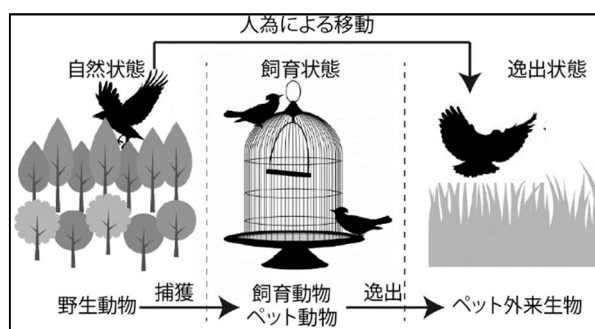
当館では、外来生物の生態的知見やその対策手法について学芸員が研究をすすめ、学術誌をはじめ展示や出版物、講座などを通して成果を公表してきた。また、外来生物問題の普及には子ども、特に小学生から中学生に対する環境教育が重要であるとの観点から、外来生物問題に関する環境教育プログラムを作成、Web上でオンデマンド形式での提供や学校教材としての利用をすすめた（JSPS 科研費 22300276）。さらには特別展示を開催し最新の知見を紹介したり、学芸員による講演会や学校への出張授業なども実施したりしてきた（JSPS 科研費 22601015）。

これまで外来生物問題に様々な形で関わり情報を集積してきたが、2000年頃からペット由来と考えられる「新たな」外来生物の観察事例が各地から寄せられるようになった。以前は、動物園などでしか見られなかった珍しい動物が個人で入手可能になった一方で、動物の性質や寿命など基礎的な知識を十分持っていないため、「飼い切れない」といった安易な理由で野外に放し、結果として新たな外来生物を生み出していると推測される。ひとたび野外に放されたペット動物の回収は難しく、新たな外来生物問題を生み出す当事者は、「事業者・飼育施設」から「個人」になりつつあり、飼育者のモラルと責任が問われる時代となっている。

2. 研究の目的

これまで、ペット由来の外来生物（ペット外来生物）の観察事例は日本各地で報告されているが、情報が散在しており、全国の状況はまとめられていないのが現状である。外来生物を扱った出版物や Web サイトは少なく、特に子どもを対象としたものはほとんど見られない。しかし、例えば学校での飼育動物や教材として使う動物、たとえばメダカやカブトムシなども入手元によっては、野外に放出した時点で外来生物となる（環境省 Web サイト）。実際に北海道では、従来生息していなかったカブトムシが定着したという事例が報告されている（北海道 Web サイト）。さらに、国外にしか生息していない猛禽類やトカゲ類などの確認例も、近年、頻発している。そのため、軽い気持ちで行った「ペット動物の放出」が「新たな外来生物の出現」につながることを理解させる観点から、子どもをはじめ、広く一般に飼育動物の生態や外来生物問題に関する普及教育を行うことは重要であり、予防効果は非常に高いと考えた。

そこで、本研究では、動物園や博物館等と連携しネットワークを構築、飼育動物や外来生物に関する情報の共有を進める。そして、ペット外来生物の種類や生態、国内での生息状況、生態系への影響等について正確な情報を伝えることを目的として、「ペット外来生物のデータベースの構築」及び「学校等での活用を想定した学習プログラム」の開発を試みた。



3. 研究の方法

本研究は5年間にわたり実施した。動物園の飼育スタッフや当館の哺乳類・鳥類ボランティアなど研究協力者と随時協議、動物園を含む博物館施設での学習プログラムの試行を行った。今回はペット外来生物のうち、逸出例の比較的多い鳥類とペットとして人気の高い哺乳類を対象を絞り、以下のように研究を進めた。

(1) ペット外来生物のデータベースの構築

日本各地で記録されているペット外来生物の生息状況について、自然誌書籍や報告書、博物館の収蔵標本データなどを調べるとともに、有識者に対するヒアリングを行い、どのような動物種が「いつ」、「どこ」で現れたのか、その後の分布変遷や生息数をまとめリスト化をすすめた。あわせて、それらの動物の飼育状況での生態知見（たとえば寿命や移動能力、エサ内容、繁殖状況など）について、動物園へのヒアリングおよび文献調査によりまとめた。

なお、データベースへの掲載種は、2000年以降に報告のあった哺乳類、鳥類のうち、明らかに本来の生息地から外れた地点で確認または拾得された種で、国内で販売経歴のあるものをペット外来生物として扱った。しかし、カワラバト及び生態系被害防止外来種リストの掲載種はすでに情報が集積され、他機関のデータベースで公開されているものも多いため、対象外とした。

データベースは一般向けの物であり、画像などのメディア資料とともに公開できれば、より

普及効果は高いと考え、必要に応じて写真や動画、音声等も収集した。そして、それらの情報を整理し、「ペット外来生物の生態データベース」を構築した。

(2) 学習プログラムの開発と普及冊子の作成

多くの博物館施設では、外来生物問題に関する子ども向けの講座や展示等を実施しているが、教育スタッフの配置や展示スペースといった問題もあり、内容や形態は様々である。そこで、博物館施設での普及活動の現状について、専門スタッフの有無や普及ツールの形態、展示場所の形状などを現地調査によりまとめ、普及活動の手法について検討を進め、学習プログラムを組み立てた。

学習プログラムは、博物館および研究協力者が在籍する博物館施設で試行した。また実施場所や内容によって、動物の生体観察を取り入れ、はく製や毛皮標本などの補助教材を用いた。試行時には参加者の直接観察や実施後のアンケート、理解度テストなどにより評価、改良点について検討して次年度以降に反映させ、教育プログラム集としてまとめた。

外来生物問題を普及するにあたり、より若い年齢層に対する教育効果は高いとされている（たとえば高桑 2012, 加藤 2014 など）。そのため、本研究で収集した情報を整理し、子どもたちにとって身近なペット動物が、自分たちの管理しだいでは「外来生物」となり、野外に逃げ出した生物が在来の生態系に深刻な影響を与える可能性のあることを伝える普及冊子を作成した。

4. 研究成果

(1) ペット外来生物の生息状況と普及教育の重要性

研究期間中に、哺乳類 3 種 7 件、鳥類 44 種 210 件のペット外来生物の情報を収集した。哺乳類はフェレット、フクロモモンガ、モルモットで、いずれも野外で保護され警察に「拾得物」として届けられたものであった。一方、鳥類はフクロウ類やワシタカ類、オウム・インコ類が大半を占め、野外の観察事例が多かった。しかし、鳥かごに入ったフクロウやインコが拾得物として届けられた事例も 3 例見られた。これらの大半は足環や首環等はつけていなかったが、紐付きの足環をつけたワシタカ類の報告も少数見られた。飼育施設や管理の不備による逸出、あるいは飼い主による故意の放出が疑われた。この結果により、飼い主のマナー向上を図るのは急務であり、新たなペット外来生物を生み出さないためにも普及教育は重要であると考えられた。

(2) 国内博物館施設での外来生物に関する普及活動の現状と学習プログラムの試行

博物館をはじめ、動物園や水族館、ビジターセンターなど 45 施設を訪問し、外来生物関係する展示の有無や普及講座等の実施状況を調べた。その結果、全ての施設で外来生物に関する展示が行われており、関心の高さがうかがわれた。しかし、ペット外来生物については、水族館 2 施設、博物館 3 施設で紹介されているだけであった。

45 施設のうち 12 施設で普及講座・イベントが行われており、博物館 8 施設では野外観察会や講演会が行われ、動物園 4 施設では生体展示の前で、飼育員等による「キーパーズトーク」という形で実施されている例が多かった。キーパーズトークでは展示動物の生態を紹介しながら外来生物問題を伝えており、多くの来場者を集めていた。観察会や講演会への参加者は興味、関心のある層に限られ、キーパーズトークはその場に居合わせたすべての来場者が対象となるため、普段、外来生物に関心のない人々への普及効果は高いと考えられた。そのため、動物園での生体観察を主とした学習プログラムを企画、試行することとした。

協力の得られた動物園において、2016 年度、2017 年度は特定外来生物であるカナダガン、2018 年度はアライグマをテーマにしたワークショップを開催した。動物園での生体観察とともに、標本や模型でその大きさや重さ、在来生物との相違を観察できるような内容のワークシートを作成し、来場した参加者に配布した。実施にあたっては、参加者の動物への反応や展示に対する注視時間、ワークシートへの取り組み状況を直接観察により解析するとともに、理解度テストを兼ねたアンケートを実施し、ワークショップへの参加前後で外来生物への理解度がどのように変化をするのかを調べた。参加者の多くは 2 名以上のグループや家族で、単独での参加は全体の 10% 程度であった。グループではそれぞれが自分の考えを話しながら個別にワークシートに取り組んでいた。一方、家族は主に子どもがワークシートに取り組む、親はその補助をしたり、展示を見ながら子どもの質問に答えたりしていた。展示への注視時間は、単独での参加者が一番長く、次いで家族、グループという順であった。ワークシートへの取り組み時間も同様であった。

アンケート調査の結果では、ワークショップへの参加前よりも参加後の方が外来生物への関心度が有意に増加することが確認された。さらに、「外来生物と在来生物の違いがわかりましたか？」という設問に対し、約 9 割の参加者が「わかった」あるいは「だいたいわかった」と回答した。さらに自由意見として、「動いている動物の行動を観察した後、はく製でその大きさは特徴などをじっくり確認することができ、外来生物と在来生物の違いが良くわかった」といった内容も見られ、生体と標本との比較展示が効果的であることが示唆された。

(3) 学習プログラム集の作成と貸出用教材の整備

ワークショップでの試行を経て、幼児向けの塗り絵式ワークシート及び小学生向けの学習プログラム冊子の作成し、これらの一部を当博物館の Web サイトで公開した。当初は小・中学生

を対象とした学習プログラム集の作成を予定していたが、動物園でのワークショップに参加した保護者から要望が多かった幼児向けのワークシートも新たに作成した。ワークシートは 2 種類用意し、子どもが主体となって作業ができる「ぬりえ」と保護者または教員が外来種について子どもと話し合えることができる「解説」を作成し、在来種と外来種とを視覚的に区別できる内容とした。なお、このワークシートの一部は当館の Web サイトで公開した。また、教育機関から外来生物関連の教材の要望があったため、仮剥製及び翼標本を作製し、3 校・4 団体へ貸し出しを行った。

(4) ペット外来生物データベースの構築と課題

研究により収集した国内でのペット外来生物の生息情報やメディア資料、在来種に対する影響等の情報を整理し、それらをまとめ「ペット外来生物データベース」の構築を進めた。構築にあたっては当館ボランティアに試行を依頼し、データベースの動作や情報の整合を確認したところ、相互リンクがあった方が使いやすい、新しいペット外来生物の情報も追加したほうが良い、といった意見が寄せられたため、再構築を進める予定である。このほか、データベースの情報の見直しや更新の体制を設定しないと情報が陳腐化する、生体情報を伝えるためには動画を増やしたほうが良い、といった意見も寄せられたため、今後の検討課題とした。なお、本データベースはアクセシビリティチェックを行い、形式を整えた後、当館の Web サイトで公開予定である。

5. 主な発表論文等

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

1. 著者名 加藤ゆき・広谷浩子	4. 巻 90
2. 論文標題 外来生物問題をどのように伝えるのか？自然史博物館の取り組み	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 金属	6. 最初と最後の頁 45-51
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 加藤ゆき・広谷浩子	4. 巻 27
2. 論文標題 外来生物問題をどのように伝えるのか？地域博物館の取り組み	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 第27回全国科学博物館協議会 研究発表大会資料	6. 最初と最後の頁 103-109
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 オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 葉山久世・加藤ゆき・篠田授樹・松本令以・久米宗男・石井 隆・池内俊雄	4. 巻 27
2. 論文標題 外来生物カナダガンの生態系からの除去の活動記録	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Binos	6. 最初と最後の頁 105-122
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3件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 加藤ゆき・広谷浩子
2. 発表標題 外来生物問題をどのように伝えるのか？地域博物館の取り組み
3. 学会等名 第27回全国科学博物館協議会 研究発表大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 加藤ゆき・広谷浩子・大島光春・大坪 奏
2. 発表標題 博動連携で取り組む外来生物問題
3. 学会等名 第58回日本動物園水族館教育研究会大阪大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 加藤ゆき・葉山久世
2. 発表標題 特定外来生物カナダガンの対策事例から考える外来種の「根絶」基準
3. 学会等名 日本鳥学会
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

神奈川県立・生命の星地球博物館 スタッフ紹介 https://nh.kanagawa-museum.jp/www/contents/1598679500390/index.html 神奈川県立・生命の星地球博物館 ウェブで楽しむ地球博 https://nh.kanagawa-museum.jp/www/contents/1598970924181/index.html
--

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	広谷 浩子 (Hirotani Hiroko) (10205099)	神奈川県立生命の星・地球博物館・学芸部・主任学芸員 (82709)	

6. 研究組織（つづき）

	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	大島 光春 (Oshima Mitsuharu) (40260343)	神奈川県立生命の星・地球博物館・学芸部・主任学芸員 (82709)	
研究分担者	大坪 奏 (Otsubo Kanade) (40598041)	神奈川県立生命の星・地球博物館・企画情報部・非常勤学芸員 (82709)	

	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
研究協力者	相川 稔 (Aikawa Minoru)		
研究協力者	葉山 久世 (Hayama Hisayo)		
研究協力者	重永 明生 (Shigenaga Akio)		
研究協力者	加藤 恵美 (Kato Emi)		

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