

ヒアリの国内初侵入時に 自然史系博物館が果たした役割

兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員 三橋 弘 宗
主任研究員 橋 本 佳 明

1. はじめに

2017年5月、ポートアイランドの神戸港ならびに尼崎市の民間事業所にてヒアリの発見が報告された。一報は、生物学者だけでなく、外来生物対策に関わってきた関係者に大きな衝撃を与えた。ヒアリは、「世界の侵略的外来生物ワースト100」にも選定される南米原産の小型のアリである。攻撃性が高く、刺されるとアナフィラキシーショックで死亡するケースもあるほか、農業や生活環境に大きな影響を与えるため、我が国において、もっとも侵入が危惧される外来生物である。兵庫県内でヒアリの発見直後に、発見現場の地元ということから、環境省と神戸市からの鑑定等の依頼があり、これが当館の自然史分野の研究者がヒアリ問題に関わるきっかけとなった。

これまでも、人と自然の博物館では、系統分類学や生態学に精通した研究者が所属していることから、外来生物法の施行に先立って、「報告書 兵庫県の外来生物対策にむけた提案」(<http://www.hitohaku.jp/publication/book/gairaisyutaisaku-teian.html>)を作成して、博物館が有する標本や情報、学術知見をもとに、シンクタンク機関として兵庫県外来種リストや対応方針（兵庫県農政環境部）のとりまとめを先導してきた。単に、特定の生物に関する同定や知見の提供だけでなく、産業や社会システムに関する知見や普及啓発、駆除対策までも含めた形での施策支援が求められるため、幅広い知見が必要となる。ヒアリの対策は、まさに総合力が求められる対応で、形式的な会議による総花的なコメントではなく、学術的かつ現実的な対策が求められ、同時に当館の学術機関としての力量が試される場となった。

ヒアリ問題のように、未経験の事象に対処するときこそ、研究機関の役割が重要になる。これまで蓄積した学術情報や基礎的な情報、自然史標本を活用し、また生涯学習機関としての役割について実際に当館で取り組んだ事例について紹介したい。今回の事案では、特にアリ類の鑑定や標本の重要性をはじめ、研究者や博物館ネットワークを活かした知識集約やシンクタンク活動、展示や普及啓発など、博物館としての全方位的な対応により、一定の役割を果たしたと思われる。ヒアリ発見からの初動対応とその後の対応の2つのステージに分けて解説したい。

2. 第 I ステージ： ヒアリ発見と初動

1) ヒアリの鑑定

ヒアリの体長は、約 2.5mm から 6mm と小型で、体色は赤茶色、目視ではアリ類に精通していないと識別が不可能である。このため、識別の手引書や情報がない状況では、一般的な防疫事務所や害虫対策をしている専門家でも同定は困難である。実際に、鑑定に当たった試験研究機関の専門家でも間違える事例が複数回生じた。特に、ヒアリと同じトフシアリ属のアカカミアリとの識別はアリ類の専門家でも判定が難しく、日本語での解説はもちろん、海外の文献や資料でも分かりやすく一般向けに解説されたものが無い状況であった。一般市民や昆虫に詳しい人でも容易に識別できないため、いわゆる「見えない恐怖」がヒアリパニックを助長することになったと考えられる。

最初に神戸と尼崎で発見されたのちに、当館の橋本佳明主任研究員が同定を引き受けたのだが、識別は一瞬で解決した。著者の一人である橋本氏は、アリ類の系統分類学を専門としており、国内外のアリの同定経験が豊富で、国際的なネットワークもあり、文献や標本も揃えられている。その後も、国内中の数多くの検体を同定している。自然史系博物館として、最も基礎的な貢献となった。同時に、ヒアリの外来種としての位置づけや生態等の特性や、アリ類の鑑定ができる研究者のポテンシャルリストを作成し、識別のポイントや初動対策のポイント等について環境省や神戸市、兵庫県の行政関係者に連絡した。

また、ヒアリ類の標本については、神戸と尼崎で採集した標本を入手しておくと同時に、すでに海外の標本を数多く有している機関（九州大学総合研究博物館や鹿児島大学）、また台湾やアメリカなどの海外の研究機関からも標本を取り寄せて今後の鑑定に備えた。

2) 緊急会合による情報の共有化

ヒアリ発見のニュースが流れて以来、「殺人アリ」の呼称もあって、各種メディアで多数取り上げられて、一種のヒアリパニックとなった。ヒアリ対策については、環境省に先んじて、いち早く神戸市が緊急の有識者会議を 6 月 22 日に開催し、国立環境研究所の五箇公一室長やふじのくに地球環境史ミュージアムの岸本年郎研究員、橋本佳明主任研究員らをはじめ、国内の専門家を招集して現地視察と協議が行われた。この機会に合わせて、著者の三橋が近畿地区会の会長を務めることから、日本生態学会近畿地区会の緊急集会と位置付けて、近隣の博物館スタッフやアリ類を専門とする国内各地の研究者を招集した。この会合では、日頃からのネットワークを活用し、神戸市役所の方をはじめ、環境省や市や県の職員、コンサルタント会社、近隣の大学や博物館、関連企業、市民科学者の方々など約 60 名が集まり、産官学民による情報の共有化や課題の整理を行った。また、今後の発見に備えて、顕微鏡を使った鑑定のポイント実習を行ったほか、参照用の標本を配布した。この会合により、国内の研究者間での情報共有や対策に対する一般的な相場感が醸成できた。博物館に専門家が所属していることで、学会との連携や専門家集団との協力体制を容易に構築でき、知の集積と交流

が可能になることを実証することになった。

3) HP の作成：ヒアリの写真と見分け方の手引書

ヒアリ発見の直後には、神戸と尼崎以外にもおそらく発見されることを予見して、ホームページを作成して、ヒアリの高精細な写真と識別のポイント等を整理した手引きを作成した(図-1)。特に、写真については、小さなアリ類の様々な部位に焦点を合わせて撮影する深度合成の技術が必要であるため、昆虫学だけでなく標本撮影についても専門的な技術が必要となる。撮影した写真は、様々な行政機関等からの問い合わせに対応して提供するほか、クリエイティブ・コモンズライセンス(CC BY-NC-SA 4.0)を設定してインターネット上に公開して自由に利用できるよう公開し、多くの自治体からの発信も可能となった。

識別の手引書の作成でも、博物館での普及教育の技術や経験が発揮された。線画を用いた図解は、様々な地方自治体や環境省等での解説に引用や活用されたほか、実際の現場対応の最前線となるペストコントロール業界やコンサルティング会社、運輸関係会社、大手メーカーなど活用された。写真と絵解き手引きの速やかな供給が、各地でのヒアリ発見を促し、危機管理の精度を向上させることができた。

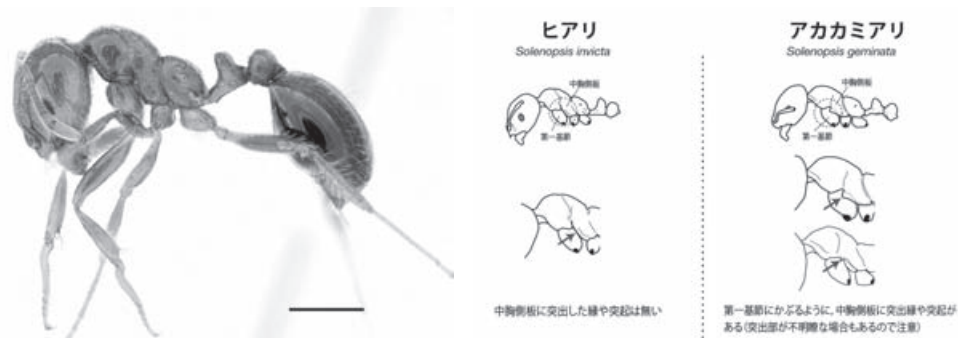


図-1 ヒアリの深度合成写真と図解手引書(抜粋; 橋本佳明氏作成)。
<http://www.hitohaku.jp/exhibition/planning/solenopsis2.html>

4) ホームページでの学術情報の発信と専門家の意見形成

発見当初から、「殺人アリ」との表現でメディア上で過剰に取り上げられており、刺傷の経験談が放映されるだけで、対策や被害の実態や他方面での影響、生態特性がきちんと説明されなかった。また、専門家による古い知見による誤解を生む解説や拙速な対策案が紹介されはじめていた。各地の研究機関にも問い合わせが殺到するが、情報が限られているため、適切なコメントと専門家間での一定レベルでの見解の統一を誘導することが必要だと考えて、当館のホームページに最新の学術研究に基づくレビューや課題を掲載した。環境省からもヒアリ対策のガイドラインが2009年に出版されているが、最新情報は把握されていない。そこで、発見から約2週間、博物館業務の合間を縫って、2010年以降のヒアリ関連の主要な論文をすべて読むと同時に、海外の政府刊行物の確認、国内図書の内容精査を行った。著者らは、海外文献を日常的に読んでいることに加え、これまでも行政の環境施策等に関する

ガイドラインの執筆や編集を数多く経験していたことから、生態や施策体系、対策まで含めて、短時間でのレビューが可能だった。これは、当館が自然史系分野でのシンクタンク機能を果たしてきた経験と学術的機関としての専門的な能力が活かされた。

このホームページは、環境省からの正式リンクはもちろん、各地の自治体や専門家への知識提供にもなり、門外漢による間違ったコメントを抑止する機能を果たしたと思われる。特に、最も普及している教科書において全米でのヒアリに関する死傷者数に関する記載が誤引用であることがメディアから指摘されたが、この点は当初から著者らも疑義をもっており、根拠となる論文を示して実情を解説した。人への健康被害の実態や農業や産業への被害についても、詳しく解説することで、「正しく危機意識」を発信することにつながった。

5) ネットワークによる共有知

危機管理時に複数の専門家間で、知見や情報の共有は、対策を考える上で極めて重要となる。また、不確実性を伴う意思決定においても、様々な知見からの情報集積は大きな武器になる。このため、先に紹介した緊急会合時のメンバーのほか、外来生物の専門家や博物館スタッフ、コンサルティング会社、害虫駆除・薬品関連の企業、環境省、地方自治体の行政担当者など約 180 名でのメーリングリストを構築した。特に、アリ類を専門とする研究者からの最新情報や注意のポイントは、環境省の対策や資料作成において大きく役立った。また、ヒアリ対策においては、様々な立場の人が状況証拠や海外知見などを提供してくれたこと、害虫駆除の技術的な解説、港湾でのコンテナ貨物輸送に関する知見が議論されて、ヒアリの侵入プロセスについて共有知が形成された。この成果として、貨物コンテナ自体がヒアリの生息環境となり、「栽培装置化」されている可能性が議論され、実際に大井ふ頭においてコンテナ床面を解体した結果、この仮説が実証されて、その後の対策に大きく貢献した。

こうしたメーリングリストでの知見や、またメーリングリストを読んで個人的にコメント頂いた方々からの知見をホームページ上に掲載することで、さらに情報を充実できた。



図-2 コンテナ解体の様子。コンテナ下部の空隙が生息環境となっていた。

3. 第Ⅱステージ： 学術的な知見と生涯学習への展開

1) 学会からの情報発信

博物館のホームページでの情報発信と集約や、メーリングリストを活用した情報共有によって、様々な知見が集積された。研究者によっては、見解が異なる部分はいくつもあったが、ベースラインとなる知見については、概ね共有し、整理することができた。こうしたプロセスを交互しながら、学術分野として共有すべき事項について整理しつつ、政策としての指針を示すために、日本生態学会から環境省ならびに国土交通省宛ての要望書として取りまとめた。要望書は、学会長による声明文を学会ホームページに掲載し、学会の構成組織としての近畿地区会ならびに生態系管理委員会として、現状の学術知見と対策の必要性等を盛り込んだ (<http://www.esj.ne.jp/esj/Activity/2017Hiari.html>)。博物館の研究員が学会に所属して役職に就いていることで、博物館活動や学術知識、社会課題をキュレーションして社会発信することに繋げることができた。博物館活動を通じたアドボカートの重要性は、海外の博物館では注目されているが、ヒアリ問題では博物館ネットワーク等を活かし、基礎研究としての自然史科学の重要性に言及した政策提言となった。

2) 生物多様性情報を活用したリスク評価：GBIF の活用

自然史標本や生物多様性情報は、外来種対策において極めて重要な役割を果たす。博物館の標本や情報は、現在、国立科学博物館を中心として、サイエンスミュージアムネットやGBIFに集積されている。国内未発見のため国内の博物館の情報は活用されなかったが、GBIFには多数の情報が掲載されており、この情報を活用した生息適地モデルの構築を行い、国内へのヒアリ侵入リスクの計算を行った。この結果、日本では九州や沖縄と同様に関西から関東にかけての太平洋側で数値自体は低いがニュージーランドと同等の侵入リスクがあると評価できた。こうした結果は、今後のモニタリング重点箇所の選定や点検に役立つと考えられる。外来生物を含めて、標本の取得や生物多様性情報の集積は、博物館が最も貢献できる活動の1つであることを実感した。

3) 展示と教育

政策提言や社会発信だけでなく、展示を通じてもヒアリに関する情報を発信した。まず、自館内において、簡易のパネルと標本配置しただけの、速報トピックス展示を行った。展示の内容は、ヒアリに関する被害内容や実際の標本や識別のポイントを示した。その後、大型の拡大模型を作製して展示するほか、半年後には館内の常設展の一部（内容が古く陳腐化）を改訂して、ヒアリに関する展示コーナーを設けた。また、博物館ネットワークを活かして、ヒアリの標本を各館にも配布すると同時に、コンテンツ等の提供を行うことで、国内各館での展示にも協力した。博物館が外来種をはじめ、ヒアリの問題をただしく発信することは、パニックを緩和する上でも重要である。実際に、東京大学総合研究博物館、栃木県立博物館

や大阪市立自然史博物館、三重県総合博物館、伊丹市昆虫館などで実施された。



図－3 ヒアリの拡大模型を用いた展示の導入（人と自然の博物館）。

4) 技術講習会

秋になって気温が低下するにつれて、ヒアリパニックが収束し、各自治体では次年度以降の対応や予算要求のため、様々な問い合わせが博物館に殺到した。自治体だけでなく、企業や業界団体からも数多くの問い合わせがあった。個別の対応は効率的でないため、自治体や県民局単位で合同の講習会や鑑定の実習などの依頼があった。博物館の実験室や機材を活用して技術者教育や自治体職員の研修を行った。このほか、2017年2月には、全国の博物館の学芸員向けにも実習を行い、将来的にヒアリが各地で発見した場合に備えて、地域の自然を監視する最前線の眼としての学芸員研修を実施した。当館だけで対応することは難しいため、各地の自然史博物館の職員が指導的な立場となる自律分散型での監視網の構築が重要となる。今年度は、我々が提案をもとに対策マニュアル等が整備されて、環境省による全国的な講習会が実施されている。ヒアリ鑑定や調査の入口から、流通の仕組み、生態や対策、人材育成まで含めた社会教育を全方位的に実践することができた。

4. まとめ： 自然史博物館と外来種対策

未知の外来生物であるヒアリの侵入を試金石として、自然史博物館が有する機能が自然環境の保全だけでなく、我が国の経済や文化、農業、健康に対しても重要な貢献を果たすことができた。これは、博物館が大学研究機関のように研究だけに特化しておらず、基礎研究にはじまり、生涯学習やシンクタンク活動など学際的な取り組みを継続してきたことが大きい。また、研究機関であることから、国内外の研究者とのネットワークや知識共有が可能であったことが大きい。ヒアリ問題が発生してから、およそ1年半が経過するが、国内での侵入は未だ確認されていないが、引き続き全国規模での監視網や科学的な知見に基づいた対策が必要である。このとき、全方位的に総合力を発揮できる地域の博物館が重要な核になると考えられる。