

技術報告

自然史標本の輸送と虫害に関する考察

小林 真 吾*

Curatorial Studies on the Transportation Techniques of Specimens of Natural History
and the Insect's Harm on Them.

Shingo Kobayashi

ABSTRACT

The Museum of Ehime Prefecture(Matsuyama city) was closed in March2009, and large quantities and a variety of specimens were transported to Ehime prefectural science museum(Niihama city). As a result, the technical findings on packing and transportation were obtained by the process of working with company. On the other hand, it was confronted with insect's harm on insect and zoological specimens. The adequate time and elaborate preparation are necessary to evade this trouble,

はじめに

愛媛県における自然科学教育の拠点であった愛媛県立博物館が、県営施設の運営合理化のため2008年度末に惜しまれながら閉館した。オキチモズクやベニモンカラスジミなど、館に勤務していた学芸員が新種記載に関わるなど、積極的な資料収集や調査研究が遂行されていたことは周知の事実である。施設の解体撤去は免れたものの、約20万点におよぶ標本をその場で継続して保管することが困難となり、約50キロメートル離れた愛媛県総合科学博物館へ輸送することとなった。

博物館を運営するなかで、展示会開催に伴い資料の輸送を行うことは頻繁にあるが、10000点のオーダーを越える大量の資料を、短期間のうちに輸送するケースは極めて希である。また今回の資料輸送は、輸送の必要が生じた要因が展示事業ではなく、社会・財政状況などに起因した行政機関としての事情という点でも大きく異なる。いずれにしても、資料輸送業務に関して、何らかの形で事業の経緯や記録が参照できるケースは皆無に近いと思われる。

そこで本稿では、自然史分野を中心とした資料の大量輸送に関して、標本の梱包および輸送の技術的な情報や問題点の共有を図るとともに、昆虫による標本の食害事例やトラップ調査などの結果を紹介し、博物館におけるIPM（総合的害虫管理）の導入推進に資することを目的とする。

仕様書の作成と契約

標本輸送にかかる契約は愛媛県教育委員会によって執行されが、仕様書の作成は博物館で行った。仕様書の作成でポイントとなったのは、美術梱包を施す必要のある資料の点数と概算のボリュームを可視化することであった。このため科学博物館の職員数名が現地で資料の全体像を把握する作業に従事した。昆虫標本などのように箱単位で収納されているものや、植物標本のようにある一定の規格で揃っているものは、積算は容易である。一方、動物剥製のように美術梱包を必要とするものは、規格品の箱が使えないことが想定されるため、1点ごとに縦横奥行きの計測を行った。最終的にはこれら個々の標本属性に関する情報をもとに、梱包資材の必要数量と単価、人日数と人件費単価、輸送車両借り上げ単価等により積算を行った。

入札に先立ち、県立博物館で輸送対象資料と搬出現場の説明を実施した。大手運輸企業を中心に約10社が参加したが、中には「美術梱包」そのものを理解していない企業もあった。質疑などの様子から受託可能な業者は2社程度と想定されたが、実際には1社のみが応札した。長期間の作業、美術梱包技術スタッフと美術品輸送専用車の確保など、当該地域に拠点が無いと対応できない事情が背景にあると思われる。文化財輸送・美術梱包に競争入札制度が馴染むのか疑問もあるが、結果的に大規模かつ長期にわたる作業に対して、複数企業による入札が成立しなかった。地元で専門的な技術者を確保している企業が少ないことは、都市圏と地方との間に市場の格差があることを示している。

*愛媛県総合科学博物館 学芸課 自然研究科 専門学芸員
Curatorial Division, Ehime Pref. Science Museum

実 施

閉館および資料移転の方針が決定されてから、実際にどの程度の期間を実作業に充てることが可能か協議がなされた。閉館を惜しむ声が非常に多かったこともあり、できるだけ多くの人に利用してもらうことが優先され、標本輸送のスケジュールは縮減された。資料確認等の事前準備期間も必要と考え、2008年夏季特別展終了後の閉館を想定していたが、上記事由から2008年12月末まで営業することとなった。さらに県立博物館が使用していた2フロアは、退去後に県立図書館が活用することとなりその付帯工事も年度中に実施されることとなったため、資料の梱包・搬出にかけられる期間は実質的に2009年1月から2月にかけての正味50日程度となる事が見込まれた。県立博物館での資料梱包作業は、同館が営業中の12月20日から開始し、1月30日に完了した。同時に科学博物館への搬入も並行し、搬入および開梱にかかる全ての作業は2月13日に終了した。梱包・輸送・設置に要した作業人員は、のべ248人であった。作業にあたっては基本的に科学博物館側の学芸員が立ち会い、作業手順の確認や梱包について指示を行い、資料の確認や施設利用等の確認が生じた際には県立博物館職員にその都度確認をとった。県立博物館は愛媛教育文化会館の4・5階にあり、その1階から3階までは県立図書館となっていた。また周辺の堀之内公園敷地内には愛媛県美術館が立地することから、資料搬出時の来館者対策と搬出経路確保、待機車両の配車などの点で施設間調整は特に重要であった。いずれの施設も一般団体による貸室利用があったため、これらの搬出入と県立博物館の搬出の予定を早く把握することは当然のことであるが、展覧会のように前もって把握できる情報がある反面、貸室など直前まで開示されない情報が混在し、特に神経を使った点である。

梱包・搬出入作業は美術梱包等博物館・美術館での作業経験が豊富な熟練作業員と若手の作業員が混在して行われた。したがって全ての作業において科学博物館が指示を出すことはなく、作業予定の確認や特殊な性状の資料を梱包する際に現場で指示を出す行為が主な役割であった。また昆虫標本のように、破損が懸念される資料については、状況確認と破損回避のための処理を行った。この点については後述する。科学博物館でも資料貸借等で美術梱包を経験していることから、作業自体は特に目新しいものではなかったが、資料の性状が多様かつ膨大であることから、作業手順や梱包資材の選択などを目の当たりにできたことは良い経験となった。多岐に渡る分野の情報と標本の取り扱い方法などの知識を総動員して、梱包作業と搬出搬入に立ち会うことは、大きな展覧会を開催することに通じる点がある。

標本輸送の問題点

愛媛県立博物館が閉館するまでの約50年間に収蔵された資料点数は、203,720点に及んだ。標本の中で特に点数が多いのは植物標本(65,132点)と昆虫標本(97,217点)である。動物資料の中でも一般的な剥製標本は、皮脂付着をさけたり、毛皮や羽に癖がつかないように梱包したりする必要があるため、美術梱包の作業としても注意を要し、所用時間が長くなる傾向がある。しかし特別なポーズを取っているもの以外は、輸送にはさほど問題は無い。また自然史標本として一般的な植物標本も点数が膨大であるが、規格化された台紙に貼付され衣装箱などに収納されていることから、全体のポリウレームの割には梱包・輸送そのものは容易と言って良い。岩石・鉱物や化石などの地学標本も、取り扱いに注意を要するものはごく一部に過ぎず、この分野の資料はむしろ重量がかさむことの方が大きな問題となるケースが多い。事前の調査を踏まえて資料の梱包方法を検討した際に、大きな注意を要するのは昆虫標本であると予想された。その理由は、昆虫標本箱(通称ドイツ箱)に入っているとはいえ、その点数が膨大であることに加え、その箱内の状況に大きな問題があったためである。

昆虫標本の問題

一般的に昆虫標本を輸送する際には、未展翅の状態では三角紙などに入ったまま行うか、あるいは展翅・展足されてドイツ箱に入った状態で行う。今回は基本的にほぼ全ての標本がドイツ箱に入った状態であった。この場合に大きな問題となるのは、①箱に振動が加わっても中の標本が回転しないこと、②標本を破損するような異物が混入していないこと、③標本が劣化して箱内で散逸していないこと、の3点が考えられる。通常のメンテナンスが施されている標本箱であれば、箱の側面を軽く叩くなどの方法によって、①の標本の安全が確認される。この場合の作業時間は比較的短い。しかし古い時期に仕立てられた標本箱では、防虫のための樟腦を箱内に流し込んで固化させているものが多く、これらの破片が散らばっている場合がある。この場合には破片を除去するとともに、輸送中の振動で分離する危険性を見極め取り除く必要があり、作業時間は長くなる。除去作業は標本を破損しないよう慎重に行わなければならないが、作業自体は比較的単純なものである。標本が箱内で破損・散逸している場合も慎重な作業が必要となる。虫害などの被害の場合は影響が進行中なのか見極めなければならず、散逸している場合には種の確認と標本ラベルの照合など複雑な作業が必要となり、作業時間は必然的に長くなる。

今回の作業では、筆者と日本通運の作業員で手分けして箱の状況を確認し、不具合のあるものについてメンテナンスを行った。県立博物館の標本箱は、独自の規格で

古い時期に仕立てられたものがほとんどで、箱の中のメンテナンスが行き届いていないものが非常に多かった。また標本箱の中に収納されている標本でも、害虫による食害が確認された。県立博物館にはかつて昆虫専門の学芸員が在籍していた時期もあるが、近年は不在の状態が続いていた。このような標本の食害は定期的な薬剤交換や標本確認などで回避できるトラブルであることから、人材不足が招いた結果と言わざるを得ない。標本の回転防止は新たにピン打ちするだけなので、特筆すべきことはなかったが、今回の作業で特に大きな問題があったのは、樟脳の除去であった。また揮発した樟脳が標本上で再結晶したのも散見されたが、これらは短期間の作業中には対処できなかったものが多い。

県立博物館のドイツ箱は、縦460mm×横625mmと現在一般的に用いられているサイズ（縦420mm×横510mm）よりも一回り大きい。これらを輸送するために、寸法にあった専用の外箱を日本通運が製作した。また箱の深さは65～70mm、100mm、150mmと数種類があり、深型のは貝類標本や岩石標本と共用されているが、昆虫標本の多くは65～70mmの箱に収納されていた。輸送用段ボール箱にはこれらが5～6箱程度収納された。積み重ねられたドイツ箱間の緩衝材として、複層の板段ボールをカットしたもの、ガラス保護用の発砲スチロールマット、ウレタンフォームが用意された。ドイツ箱の中のメンテナンス作業では、先曲ピンセットや木工用ボンドなど一般的な標本作製道具のほか、樟脳の除去作業ではピックツール（千枚通しの先端が曲がったもの）が重宝された。このほかドイツ箱の中のユニットボックスの隙間を埋めるためにはキッチンペーパーが利用された。さらに標本の一部（頭部や羽など）が散逸しているものはそれほど数が多くないものの、いくつか散見された。これらについては可能な限り対応する個体を特定し、再び離散しないよう処理を施した。結果的に県立博物館における作業期間のうち、筆者1名でのべ10日程度をこの昆虫標本のメンテナンス作業に費やした。

県立博物館の昆虫標本は外国産と日本産・県内産が混在しており、さらにこれらが分類群や採集地のまとまりをゆるやかに構成して収納されていた。全ての箱にはアルファベットと棚の上下区分、収納棚の通し番号などで戸籍が作られていたが、個々の標本箱に対する目録やデータベースに相当するものは、いっさい引き継がれなかった。これは昆虫標本に限らず、他の全ての分野でも同様であった。また標本箱には、展示用の箱を別途誂えるために標本を抜き出したものが相当数あり、今後の作業を困難にすることが予想される。移管後に収納される部屋は広さも天井高さも異なるため、県立博物館での配列を再現することは不可能であった。しかも県立博物館

のドイツ箱は通常のサイズと異なるが、経費的な面から新たな収納棚を誂えることが困難であったため、従前の収納棚を使用せざるを得なかった。ところが、科学博物館に輸送後、これらの棚に箱を入れ直そうとしたところ、箱と棚に組み合わせの相性があることが判明した。これは県立博物館で収納棚を納入する際、全てを一度に製作せずに、予算の執行状況を勘案して1台、2台と買い足していったことが推察された。現在は、この組み合わせの範囲内で分類群と地域区分、テーマ区分などのまとまりを構成するなどかろうじて収納されているが、本格的な整理は今後の課題である。

虫 害 と 燻 蒸

県立博物館での標本梱包・搬出作業中に、昆虫による食害事例をいくつか確認した。食害はヒメマルカツオブシムシ *Antherenus verbasci* (Linnaeus) によるもので、これまで科学博物館では被害事例が見られなかったものであった。被害があった標本は、動物資料ではヘビの乾燥標本とカメの甲部標本で、いずれも爬虫類であった。ほ乳類・鳥類などの剥製標本や魚類・甲殻類などの標本には被害が見られなかった。このほかに昆虫標本に被害が確認された。梱包作業の時点で、明らかに食害が進行中と判断できる標本に対しては、除去や廃棄などの処置を施した。一方、食害の痕跡しか見られなかったものへの対策は後手に回った。このことは結果的に後に被害を生じる原因となった。以下に食害が見られた動物標本と状況を記す。

ヘ ビ 標 本

常設展示室内の収蔵スペースで段ボール箱に入れられていたタカチホヘビの乾燥標本に、ヒメマルカツオブシムシによる食害が見られた。標本の食害は進行中で、多数の幼虫生体が確認された。また段ボールの箱の中には、羽化した成虫も見られた。この標本では幼虫が体内に穿孔し、標本の破損を最小限にとどめながら除去する作業が困難であった。さらに、この標本と隣接して外国産大型ヘビ類の皮標本3点が収蔵されており、このうちの2点に食害が見られた。被害があったのはガラガラヘビの抜け殻と、ニシキヘビの皮の標本で、いずれも段ボール箱にむき出しのまま入れられて収納され、これらに夥しい数のヒメマルカツオブシムシが発生していた。ニシキヘビの皮は鞣したもので穿孔するほどの厚みはなかったが、わずかに残った組織を餌としていたものと思われる。また、ガラガラヘビの抜け殻は、国内産ヘビ類のものと同様の構造であったが、このウロコの部分を選択的に摂食していた。一方、この標本と同梱されていたアナコンダの皮は鱗が残り厚みのあるものであったがヒメマ

ルカツオブシムシの食害痕跡が全く見られなかった。このことは、ヒメマルカツオブシムシが餌として選択的にニシキヘビを利用すると同時に、アナコンダ標本を忌避していた可能性がある。ヒメマルカツオブシムシの生態を把握するうえで、興味深い事例と考えられる。

これらへビ標本の被害を総括すると、以下の3点が考えられる。

- (1) 展示台の下に設けられた密閉の不完全な空間に収納されていた。
- (2) 段ボール箱の中でむき出しの状態か、薄手のビニル袋に入った状態で密閉されておらず、標本の臭気が漂う状態にあった。
- (3) 多数のヒメマルカツオブシムシ幼虫が発生しているが、成虫の死骸はそれほど多くない。

すなわち、標本の臭気にヒメマルカツオブシムシ成虫が誘引され、標本に産卵、孵化した幼虫によって被害が生じたものと推測できる。成虫の死骸がそれほど多くない点からは、この標本の被害が新しく、その場所で世代交代が起きていないと考えられる。これらの標本に対しては、梱包作業中に確認できたことから、県立博物館内で除去作業を行い、梱包・輸送を行った。

ゾウガメ甲

常設展示室の密閉度の高いケースに展示されていたゾウガメの甲に、ヒメマルカツオブシムシの食害があった。この被害は県立博物館での梱包作業中には確認できず、科学博物館に輸送後の展示作業中に、亀の甲の腹側に数ミリの隙間と補修の痕跡が認められた。内部を照射したところ、穿孔の痕跡らしきものと食害に典型的な微細粉塵が確認された。このため甲板を1枚ずつ注意深く剥離したところ、ヒメマルカツオブシムシの食害痕跡とともに、成虫の生存個体1頭を確認した。

この標本の被害を総括すると、以下の3点が考えられる。

- (1) 比較的、密閉度の高い空間で展示されていた。
- (2) 標本に修復痕がある。
- (3) 昆虫の食害は痕跡的、生体確認は成虫1頭で、同種の死骸は見られない。

この標本に対するヒメマルカツオブシムシの発生については、確実な推測が難しい。修復の痕跡があることから、過去に同様の被害があった可能性があるが、そのような伝聞情報は存在しない。標本そのものに対する被害が痕跡的で幼虫・成虫の死骸も少ないことは、少なくとも梱包作業にとりかかる前のシーズンには被害が発生しておらず、産卵も行われていないと考えて良い。残る可能性としては、本種の発生パターンが変化し、博物館という空調設備と餌資源の整った環境で周年発生を繰り返し、他の標本に発生していた成虫が今回の梱包作業中に侵入

したという場合が考えられる。この標本は輸送後にブンガンによる燻蒸処理を施している。にもかかわらず生体が確認されたということは、このように複雑な構造の内部まで穿孔している際には、被害を特定して特別な処置を施さない限り、同薬剤による燻蒸効果は期待できないことを意味する。

昆虫標本

収蔵庫内でドイツ箱収納棚に入った複数の昆虫標本に、ヒメマルカツオブシムシの食害があった。これら食害は全て痕跡的であり、ヒメマルカツオブシムシの幼虫・成虫とも生存個体は認められなかった。

ドイツ箱で被害の特徴は、修復不可能な状況の食害は限定的で、一つの箱の中の標本が全滅している事例はなかった。箱の中で1～2頭が被害に遭う程度で、その成虫も箱の中で死んでいるのが確認できた。県立博物館で用いられているドイツ箱は独自の規格のものだが、製作年代によって箱の細かな仕様が異なる。新しい時代のものは合板などの一枚板を使用しているが、古い時代のものは数枚の杉板で底を打っているため、材の収縮や割れから幅1～5ミリ程度の隙間が生じていた。この隙間から標本に食害を与える昆虫が侵入した可能性がある。食害のあった昆虫の種類はチョウや甲虫、ナナフシなどであったが、特にあるグループを好んでいることはなく、被害例から何らかの嗜好を見出すことは出来なかった。昆虫標本はドイツ箱の中に入っているため食害は起こらないものと思っていたが、そのような先入観は資料保存の観点からは持つべきではないことを改めて確認した事例である。

この標本の被害を総括すると、以下の3点が考えられる。

- (1) 比較的、密閉度の高い空間で収蔵されていた。
- (2) 同様な体裁の資料がある場所でも標本箱・標本ともに食害は限定的であった。
- (3) 幼虫の発生はわずかで、被害のあった箱の中に羽化成虫の死骸もみられる。

このことから、ドイツ箱に標本を入れる前の時点、すなわち標本を作成している段階で幼虫が混入したか、あるいは箱の隙間から幼虫が侵入したかのいずれかが経路として考えられ、成虫が侵入して産卵した可能性は無い。これらの標本に対しては、梱包作業中に確認できたことから、県立博物館内で除去作業を行い、梱包・輸送を行った。

ハチの巣

常設展示室の古い木製ケースにて展示されていたスズメバチの巣に、ヒメマルカツオブシムシの食害があった。県立博物館での梱包作業時には、進行中の痕跡と生体を

確認できなかったことから、過去の食害痕跡のみと判断した。科学博物館への輸送後にブンガノンによる燻蒸を施し、館内に新たに設けられた昆虫標本室に搬入した。それから約3ヶ月後の6月下旬、同室内で多数のヒメマルカツオブシムシ成虫の死骸が確認された。成虫の死骸は室内の窓際付近で確認され、窓枠付近から1mの範囲内で315個体、1～2mでは20個体、2m以上では7個体と顕著な走光性特性を示していた。本種は幼虫期と産卵前の成虫期には負の走光性があるが、産卵後には走光性が逆転し正の走光性によって屋外に脱出することが知られている(安富・梅谷, 1995)。今回の観察事例はまさにその記載通りであることから、発生源で産卵していることが予想された。室内で発生源を探索したところ、スズメバチの古巣であることが判明した。周知のようにスズメバチの巣は球体の中に巣板が棚状に配置されているが、全ての棚板は破壊しなければ中を確認することができない。このような目視確認出来ない巣の深部にスズメバチ幼虫の死骸が残るなどしており、そこに多数のヒメマルカツオブシムシ幼虫が残存していたものと思われる。発生源となった巣以外にも複数の巣があったが、発生は限定的であった。発生源付近には本種の幼虫が確認されたが、発生源廃棄後には確認数は徐々に減じた。現在では室内で生体を見ることは無くなったが、根絶出来たとは断言できず、単に蛹化期間にある可能性が否定できない。

これらハチの巣標本の被害を総括すると、以下の3点が考えられる。

- (1) 密閉の不完全な空間に展示されていた。
- (2) 標本には餌資源が残っており、臭気が漂う状態にあった。
- (3) 多数のヒメマルカツオブシムシ幼虫が発生している。
- (4) 羽化個体とみられる成虫の死骸も多い。

すなわち、標本の臭気にヒメマルカツオブシムシ成虫が誘引され、標本に産卵、孵化した幼虫によって被害が生じたものと推測できる。成虫の死骸が多いことから、室内ですでに産卵され世代交代が起きている可能性が高い。この標本は輸送後にブンガノンによる燻蒸処理を施している。にもかかわらず生体が確認されたということは、このように複雑な構造の内部に潜んでいる際には、被害を特定して特別な処置を施さない限り、同薬剤による燻蒸効果は期待できないことを意味する。ハチの巣は大型なので、ドイツ箱のように密閉した空間では展示することは難しい。したがって今回のように虫害防除の基本的な処理が行われないうままに、開放的な空間で展示される可能性がある。ハチの巣を展示標本として利用する際には、少なくともハチの死骸が完全に除去されているか、確認する必要があることを示している。

今回の輸送後にヒメマルカツオブシムシの生体が確認された資料は、いずれもブンガノンにより燻蒸を施している。燻蒸施工時には、一般的に供試虫(コクゾウムシの場合が多い)を用いて効果測定を実施しており、今回も例外ではない。しかし実際の標本に対しては、結果的に全く効果が見られなかったと言っても過言ではない。ブンガノンによる燻蒸は、残効性があるとしてもその効果を過大に期待できないことは周知の事実であるが、今回のように実際にそのような結果を見る機会は、ごく希である。今回の被害は、経費削減から最善の方策を選択できず、またそれをやむを得ず割り切り、薬剤の効果を過信したことが原因と言える。多少経費がかさむとしても、食害が予想される分野の資料については、確実な燻蒸処理を施すのが最善の方策である。今回の事業では、当館での施工実績も踏まえて、酸化エチレン製剤による燻蒸の予算要求を行った。しかし事業全体の経費圧縮の中で輸送経費と改修経費が優先されたため、燻蒸経費は削減された。一般的に自然史標本は文化財としての位置づけが低く、被害の発生前に燻蒸の必要性を理解してもらうことは難しい。これは全ての分野に共通することでは無く、歴史・美術分野とは対照的である。このことは日本では「お宝」的な思想が根強く、設置館数の面でも歴史・美術と自然史の間に著しい格差があることから類推できる。いずれにせよ経済的・行政的な判断を文化財保護の必要性が凌駕できないことに構造的な問題があると言える。

また近年の傾向では、強い効果が得られるガス燻蒸から、IPM(総合的害虫管理)に軸足を移し、脱酸素処理や低温・高温処理等による駆除とモニタリングの併用が望ましいとされている。しかし今回のように前施設でIPMが導入されていないうに、短期間で高い効果が求められる場合には、従来どおり強力な薬剤を用いた燻蒸を選択しなければならない。その場合には少なくともブンガノンによる燻蒸は選択するべきではなく、やむを得ずその方法を選択する場合には、効果を確実なものにするために綿密な資料調査が必要である。館の利用者の存在を忘れてならないのは当然だが、それと同程度か、それ以上に資料を確実に守るための準備期間が必要である。

モニタリング調査

ヒメマルカツオブシムシの発生に伴い、科学博物館内の虫害発生状況をモニターするため3種類のトラップを設置した。標本に甚大な被害を生じる昆虫のフェロモントラップとしてヒメマルカツオブシムシ用フェロモン剤(富士フレイバー株式会社製、商品名ハイレシス；以下

フェロモントラップ A) とタバコシバンムシ用フェロモントラップ (富士フレイバー社製, 商品名ニューセリコ; 以下フェロモントラップ B) を用いた。ヒメマルカツオブシムシは薬剤のみのため, イカリ消毒社製の粘着トラップに貼付して使用した。同社の粘着トラップは徘徊性昆虫捕捉のためにも使用した。

ヒメマルカツオブシムシの発生が懸念される動物資料中心の場所ではフェロモントラップ A と粘着トラップ, タバコシバンムシの発生が懸念される場所ではフェロモントラップ B と粘着トラップを, 双方が発生する可能性のある場所ではフェロモントラップ A・B と粘着トラップを設置した。トラップは 17 地点に合計 92 個が設置された。これらのトラップに捕捉された昆虫・節足動物をまとめたものが表 1 である。昆虫・節足動物は一部を除き目レベルまでの同定とした。なお, トラップされた個体の確認は原則的に肉眼で存在が識別できる程度とし, 同定の際には必要に応じルーペと双眼実体顕微鏡を用いた。トラップが設置された 17 地点は, 通路などの一般管理区域, 標本加工作業などを行う資料準備区域, 建築時から収蔵庫として整備された正規収蔵庫, 今回の事業で収蔵庫として整備された追加収蔵庫と, 便宜的に 4 つのエリアに区分した。このうち追加収蔵庫複数の棟の複数のフロアにあるが, 一般管理区域, 資料準備区域, 正規収蔵庫は全て 1 階フロアにある。1 階のトラップ設置地点は多いため, それらの位置関係を図 1 に示した。

文化財害虫のうち圧倒的に多くトラップされているのは, 一般管理区域の標本工作室周辺と収蔵庫前の通路で捕捉されたタバコシバンムシである。これは出入り口に近いことと, 同室周辺で採集した植物標本等の前処理を施すことが多いためと考えられる。しかし実際に, タバコシバンムシによる被害は, これまで進行中のものをほとんど確認していない。したがって今回のトラップ設置によって, 屋外から誘引された可能性がある。タバコシバンムシについては収蔵庫前の通路でも多数捕捉されている。この地点の結果も, あきらかにトラップが原因として誘引された可能性が高い。当館の構造上, 夏季特別展の設営・撤去作業時に, 屋外に通じる荷解場から展示室まで作業の利便性のために開放することが多い。また会期中は, この通路を通じて監視員などのスタッフが展示室へ出入りする。したがって, この場所でトラップされたタバコシバンムシやチャタテムシ類は, この展示期間に屋外から誘引されたものと推測できる。

一方, ヒメマルカツオブシムシはトラップに誘引されたものは, ほとんど見あたらなかった。第 2 収蔵庫内で 1 頭が捕捉されているが, 発生源は特定できていない。同室は中 2 階の構造となっており, 捕捉されたトラップは 1 階の天井近くにセットされていたものである。中 2 階はスリット状のスチール床となっており, 中 2 階に

は今回の移管で搬入された県立博物館の標本類が収納されていることから, 継続的なモニタリングが必要と考えられる。またヒメマルカツオブシムシの大量発生が見られた昆虫収蔵庫では, 幼虫が粘着トラップで捕捉されたものの, 成虫は全くトラップされなかった。本種のフェロモン製剤は性フェロモンを利用しており, 基本的に雄がトラップされる。したがって本種が発生しているにも関わらずトラップされない場合には, 薬剤の効果持続期間と成虫発生のタイミングがずれたか, メスばかりが発生したかのいずれかが考えられる。安富・梅谷 (1995) によれば, 本種は 3~4 月頃に蛹化, 20~30 日後に羽化し, 成虫の寿命は 30~50 日程度, 羽化後絶食状態で交尾が可能だがその期間は 10 日間ほどで終わるとされる。1 回あたり約 20~100 個程度の卵を, 餌の間に産卵する。産卵後は屋外へ飛び立ち訪花, 花粉などを摂食するが, その後は交尾行動も産卵行動も行わないとされる。このことから, ヒメマルカツオブシムシトラップの薬剤が有効に機能するのは, 性フェロモンが働いていると考えられる羽化から産卵までの 10 日間程度であり, しかも現に発生している場所の近くに設置しなければ, 効果が得られないと考えられる。年間 2~3 世代発生し, 雌雄ともトラップ可能なタバコシバンムシと異なり, ヒメマルカツオブシムシの場合は, 成虫発生期間を考慮して 3 月~7 月程度までの期間に, 綿密な計画を立てて行う必要がある。一方幼虫はフェロモントラップには反応しないことは確実であるので, 負の走光性を考慮し, 壁沿いに粘着トラップを設置するなど継続的なモニタリングが必要と考えられる。

甲虫目のうち「その他」としてカウントされているものはゾウムシの一種で, 工作イベントで用いたコナラやクヌギなどの堅果から発生したものである。本種の発生は当館では時折確認されるが, 改善に至らない問題の一つである。これらの材料を用いたイベントは毎年秋に実施されており, 事前の準備として相当数の材料を保管しなければならない。その一方で館内が手狭になってきていることから, これらの材料を腐敗させることなく安定した状態で管理できる区域の確保は容易ではない。文化財に直接的な影響を与える種ではないものの, 死骸を餌とする徘徊性節足動物が増加する可能性が否定できないため, 何らかの方策を講じる必要がある。

徘徊性昆虫・節足動物については, 一般的な家屋害虫類が観察された。捕捉される昆虫・節足動物は, 屋外への開口部に近い場所ほど数・種類ともに多くなる傾向がみられ, 大きな開口部を持つ搬入口よりも, 人の出入りが頻繁な一般管理区域での捕捉数が多いという結果になった。これは開口部の面積よりも, 照明の点灯時間の長短や, 扉の開放時間などが影響している可能性が考えられる。また, 通路周辺に置かれている物品が多い場合

には、これらの昆虫や節足動物の潜伏場所となる。施設内の整理整頓しか解決方法が無いが、開館15年を迎え各所が手狭になった博物館では、新たな収納スペースを確保することは容易ではない。当館は山腹の自然林を切り開いた敷地に立地していることから、野生生物の侵入は珍しいことでは無いが、ムカデ類など人体に被害を及ぼすことが明白な節足動物については、何らかの対策を講じる必要があると考えられる。

一般的にフェロモントラップの推奨設置期間は、薬剤の効果が持続する1ヶ月程度とされる。これはトラップに捕捉された昆虫の死骸が他の徘徊性昆虫・節足動物の餌となって新たな侵入を誘引する可能性があるためともされるが、実際には、フェロモントラップに不特定多数の昆虫がトラップされることは無い。一方、徘徊性昆虫等を捕捉するための粘着トラップには、多種多様な種類の生物が多数捕捉され、他の生物の餌資源となる可能性が高い。今回の調査では、全てのトラップを6ヶ月間継続して設置してみたが、トラップを移動させられるなど管理面からも目が届かない点があり、必ずしも良い結果とならなかった。

今後と同様なトラップでIPMを推進するならば、春・夏・秋にタバコシバンムシフェロモントラップを各1ヶ月程度、春と夏にヒメマルカツオブシムシのフェロモントラップを各1ヶ月程度設置し、それと粘着トラップを併用するのが望ましいと考えられる。フェロモントラップによる屋外からの過剰な誘引をいかに回避するかは、今後の課題である。

お わ り に

平成19年8月、県立博物館の閉館と総合科学博物館への統合という計画が発表された際、世論の多くは県立博物館を擁護する立場のものであり、同館における調査研究体制や資料管理状況がどうなのかを穿ち、博物館機能の観点から移転を考察した意見は全く見られなかった。それは誰もが知るところの素晴らしい伝統・成果に起因するノスタルジックな共同幻想であり、県都・松山市から自然史博物館が消滅することへの批判という、ネガティブな中心地主義の発露であったとも言え換えることが出来る。少なくとも90年代以降に開館した県立レベルの大型の自然史博物館は、都市機能よりもフィールドに隣接することを重視し、大規模な標本を収蔵する必然性から広い敷地面積、そして車社会に対応した広大な駐車場も必要としているのだが、そのような社会情勢を無視した論調にはある種のバイアスを感じた。

現実には、かつて最先端の環境にあったはずの県立博物館も、時代の流れと共に変化していたことを、一体どれだけの人が理解していたのか。標本は適正に管理され

ず、収蔵庫で虫害に遭っていた。館員が新種記載にかかわったベニモンカラスシジミについては、特に輸送に注意を払うよう指示のあったタイプ標本が、精査の結果、タイプ標本ではないことも判明した。そのような積年の資料管理体制の停滞すら外部に把握されていなかった一方で、総合科学博物館の人的体制や資料保存に関する取り組み、限られた学芸員数で多大な業務量をこなしている事実もまた把握されることがなかった。すべては表面的な議論に終始していたのである。

本稿は、県立博物館から科学博物館へと資料を輸送する過程で見出された数多の問題点のうち、ごく一部の後学に資すると思われる点をまとめたものに過ぎない。閉館というプロセスを経て県立博物館が神格化されてしまったがゆえに、本稿の底意を前向きに受け取っていただけの範囲にはある種の限界があると思われる。それでも筆者ら科学博物館に勤務する者は、本事業が背負わされた様々な負のイメージを払拭すべく、地道な資料調査を通して、歴史的回顧と新たな価値の創造を繰り返し続けなければならない。それは、誤解を恐れずに言えば、県立博物館の揚棄である。その過程を経ずに県立博物館の全体像を再確認することは不可能である。

謝 辞

本稿を執筆するにあたり、昆虫標本の取り扱い全般について重要な示唆を頂いた面河山岳博物館の矢野真志学芸員に深謝いたします。また資料輸送に関する作業記録等の利用については、日本通運松山営業所の河上建二氏にご高配を賜りました。ここに記してお礼申し上げます。

文 献

安富和男・梅谷献二(1995):改訂・衛生害虫と衣食住の害虫。全国農村教育協会。東京。310pp.

表1 総合科学博物館におけるモニタリング調査の結果

設置場所	種別	個数	コウチュウ目													総数		
			ゴキブリ目	ハサミムシ目	バツタ目	チャタテムシ目	カツオブシムシ目	シバンムシ目	タバコ	その他	カメムシ目	ハチ目	ハエ目	チョウ目	クモ綱		唇脚綱	倍脚綱
一般管理区域	標本工作前	フェロモン A	1				7	2	1		1	4						15
		フェロモン B	1			2	53					3						58
		粘着	1	1	1	6	1	55		18	17			1	1			101
	収蔵管理前	粘着	1	1	2	7			6		16	6			5			43
		燻蒸室前	粘着	1			10			16		40	3		1	1		71
	トラックヤード	フェロモン A	1			16												16
		フェロモン B	1			3	2	1				2						8
		粘着	1			5	3	2				7		4				21
	収蔵通路	フェロモン A	1									3						4
		フェロモン B	1									1						62
粘着		1		1				7	1		1	1	1				12	
資料準備区域	標本工作室	フェロモン A	2			27	5										32	
		フェロモン B	2			3	36				1		1				41	
		粘着	1			12		5	1					3			21	
	燻蒸室	フェロモン A	1			2	1										2	5
		フェロモン B	1			1	5											6
	一時保管庫	フェロモン A	2															0
フェロモン B		1									3						3	
正規収蔵庫	収蔵前室	フェロモン A	1															0
		フェロモン B	1								2							2
		粘着	1															0
	第1収蔵	フェロモン B	8															0
		粘着	2															0
	第2収蔵	フェロモン A	8				1											1
粘着		2															0	
追加収蔵庫	3F 作業室	フェロモン B	8								2						10	
		粘着	2	1													6	
	3FEV ホール	フェロモン B	1														2	
		粘着	1	1		2											29	
	4F 作業室	フェロモン A	2															0
		フェロモン B	10									6					1	7
		粘着	2									2					1	3
	4FEV ホール	フェロモン A	3				1					1						2
		粘着	2									1					7	8
	第2研修	フェロモン A	10									2						8
粘着		2									16					5	1	2
展示室	展示室	フェロモン A	5													1	1	
合計		92	4	2	2	104	19	187	93	3	35	154	5	12	7	1	630	



図1 総合科学博物館配置図（展示棟および生涯学習棟の1階部分）

図版 Plate1



写真1 美術梱包作業の様子 インドクジャク剥製を梱包している



写真4 運搬の様子



写真2 美術梱包作業の様子 クーズー剥製を梱包している



写真5 開梱の様子



写真3 梱包が完了した剥製 インドクジャク



写真6 ドイツ箱の梱包の様子

Plate2



写真7 食害の様子 ヘビ標本



写真10 ドイツ箱の中の様子 樟脳が標本上で再結晶している



写真8 食害の様子 昆虫標本



写真11 ドイツ箱底板



写真9 ドイツ箱の中の様子 樟脳が散逸している

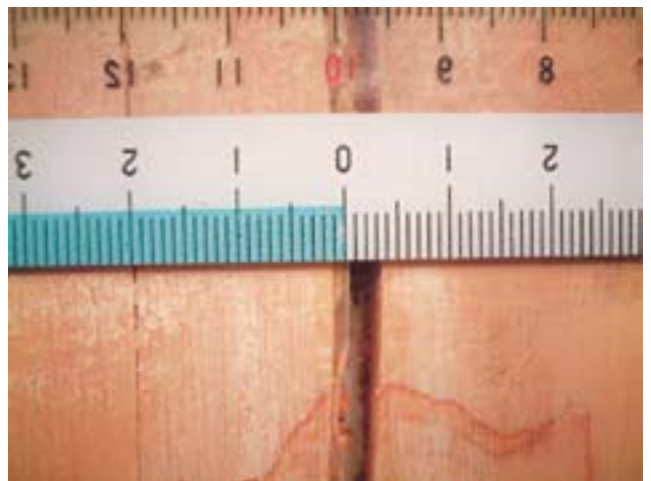


写真12 ドイツ箱底板のクラック 約3mmの隙間がある

Plate3



写真 13 トラップ設置の様子



写真 16 回収後のトラップ (粘着トラップ)
トラップの四隅にヒメマルカツオブシムシの幼虫が
捕捉されている。



写真 14 トラップ設置の様子

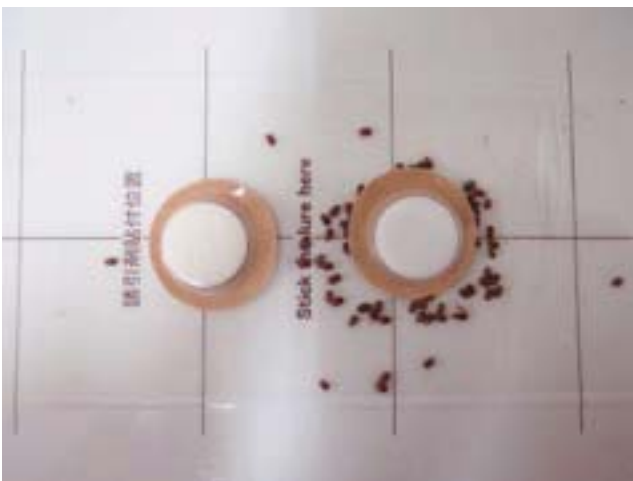


写真 15 回収後のトラップ (フェロモントラップ)
性フェロモン剤にタバコシバンムシ♂が蝟集している。
設置場所は収蔵庫前通路。