

手に取って全方向から観察できる 昆虫標本容器の開発と活用

姫路科学館 学芸・普及担当 宮下 直也

1. はじめに

手に取って全方向から観察できる昆虫標本として樹脂封入標本が知られているが、その作製にあたっては数日～数週間程度の時間的コストと、1点あたり数百円程度の費用的コストがかかり、少なからず作製を敬遠する要素があると考えられる。加えて、作製者の技術によっては樹脂封入の際に気泡を混入しうることや、経年劣化によって樹脂が黄変することなど、必ずしも視認性の高い標本作製し維持することは容易ではない。また、樹脂に封入すると取り出せないため、研究試料としての標本価値をある程度放棄することになる。そこで姫路科学館では上記課題を解決すべく、市販の蓋付き透明PETカップを用いた標本容器を開発し、手に取って全方向から観察できる「360°昆虫標本」(図1)として各種事業への活用を試みた。

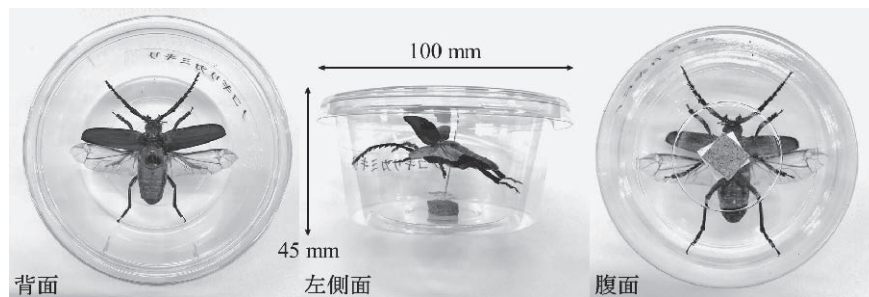


図1 ノコギリカミキリの360°昆虫標本

2. 360°昆虫標本の作製

作製済み乾燥昆虫標本(虫体に昆虫針を刺したものか、虫体を貼り付けた台紙に昆虫針を刺したもの)を標本容器に入れ、標本に刺さっている昆虫針を敷材に刺して固定したものが360°昆虫標本である。以下に標本容器の作製方法について記述する。

標本容器は蓋付き透明PETカップと敷材から成る。蓋付き透明PET容器は昆虫針が縦に納まる深さ4 cm以上のものが必要で、みそパックやプリンカップとして販売されているものが該当する。上面及び底面の寸法は任意の昆虫が納まるように選ぶ。敷材は厚さ5 mm以上のものが望ましく、姫路科学館ではコルクシートを使用している。

作製手順は、蓋付き透明 PET 容器の底面に、約 1 cm 四方に切断したコルクシートを貼付するだけである（図 2）。姫路科学館では糊付きのコルクシートを用いているが、糊なしのコルクシートや小さめのコルク栓を両面テープで貼り付けても良い。また、糊付きパネルの端材で代用を試みたが、昆虫針を刺した穴が徐々に広がるためか標本が脱落しやすいという問題があった。

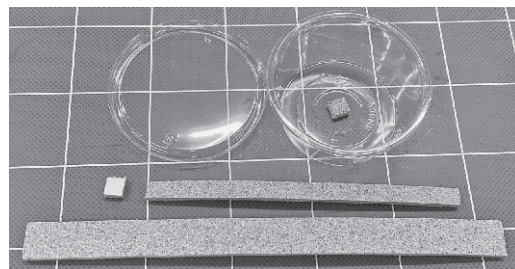


図 2 360° 昆虫標本の材料

3. 360° 昆虫標本の利点と課題

3.1. コスト面の利点

作製時間は数十点で 1、2 時間程度であり、材料費は昆虫針、蓋付き透明 PET 容器、コルクシートを合わせて、1 点あたり約 20 円で済む。このことから、樹脂封入標本と比較して時間的・費用的に極めて低コストであると言える。

3.2. 視認性における利点

容器表面の加工がほとんどないものを選べば、高いクオリティーで作製された樹脂封入標本と比較しても遜色ない透明度である（図 3）。また、容器が経年劣化しても新しいものに取り換えれば済むため、常に高い視認性を保つことが可能である。

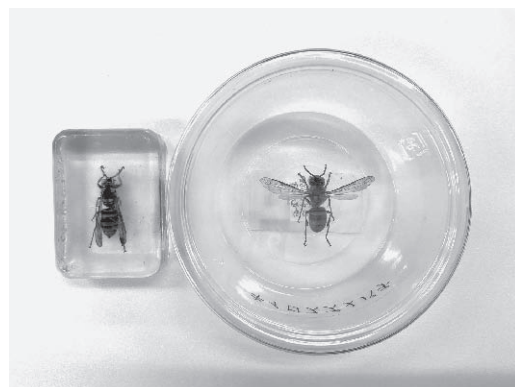


図 3 360° 昆虫標本と樹脂封入標本の比較
(キイロスズメバチ)

3.3. 運搬における利点

後述する学校での出張授業等で標本を用いる場合は標本の運びやすさが重要である。360° 昆虫標本は樹脂封入標本と比較すると軽いことが利点である。一方でかさばるように思われるかもしれないが、使用する標本容器の規格を統一すれば重ねて効率的に収納できるため、プラスチックコンテナ等での運搬が容易である。外寸が幅 614 mm × 奥行 410 mm × 高さ 160 mm のプラスチックコンテナに直径 100 mm × 高さ 45 mm の標本容器が 72 個納まる。

3.4. 作製済み昆虫標本を用いることの利点

多くの科学博物館には、採集ラベルのない標本や収蔵数の多い普通種など、展示や研究において未利用の標本が数多く存在すると考えられるが、これらの標本を 360° 昆虫標本として利用することが可能である。新たに展脚・展翅をする必要がないため、昆虫標本の作製技

術がない人でも簡単な作業で作製できる。また、360°昆虫標本として利用した標本も取り出して標本箱に収納すれば、再び展示や研究のための標本として利用可能である。

3.5. 虫菌害対策における課題

蓋付き透明 PET 容器は密閉性が低いため、ヒメマルカツオブシムシやタバコシバンムシなどの標本害虫が侵入する可能性がある。防虫剤と共に保管するか、360°昆虫標本の状態ではなく標本箱に戻して保管することが望ましい。

3.6. 破損リスク

軽い振動や落下であれば PET 容器の弾性により衝撃を吸収するが、容器を机や台に叩きつけたり高いところから落としたりした場合に触角や脚などが破損するケースが散見された。したがって触り方について丁寧に注意事項の説明ができる場面では問題ないが、一人も職員が常駐しない展示では破損リスクが高い。

3.7. 安全管理上のリスク

児童が容器上面を押した際に昆虫針が敷材を貫通し、容器底面から先端が出るケースがあった。このとき使用していた敷材は糊付きパネルであったため、敷材の穴が広がっていた可能性がある。幸い怪我には至らなかったが、破損リスク同様に注意書きや職員の同伴による安全管理が必要である。

4. 360° 昆虫標本の活用事例

4.1. ハンズオン展示として

2023年6月17日から7月10日を会期とする特別展「夏のむし・ムシ大集合10」において、「手にとって観察してみよう！360°昆虫標本」のコーナーを設け、360°昆虫標本のハンズオン展示を行った。本特別展ではかつてカブトムシやクワガタムシ生体のハンズオン展示を目玉としていたが、コロナ禍で休止としたことを契機に、飼育に係る人的・費用的コストや展示の学習効果などの観点から内容を見直し、試験的に360°昆虫標本を用いた展示を行うこととなった。標本はすべて姫路市で採集されたものとし、身近に見られる昆虫を間近で観察できるというコンセプトのもと、来場者への呼びかけも実施した。生体のハンズオン展示のように大盛況とはならなかったが、小学生や未就学児を中心に手に取って上下左右から観察する様子が見られた(図4)。



図4 特別展におけるハンズオン展示

4.2. 小学校第3学年理科の教材として

姫路科学館では、理科や総合的な学習の時間などの単元に関する収蔵資料を市内小中学校に持参し、姫路科学館の職員が授業を行う「移動科学館」を実施している。平成29年告示の小学校学習指導要領理科編には第3学年の「生命」に関し、昆虫は体が頭・胸・腹に分かれ3対6本の脚を持つという学習内容を含む「昆虫の成長と体のつくり」の単元がある。移動科学館において、この単元の理解を目的として360°昆虫標本を活用した45分間の授業を行った。

まず、昆虫の体は頭・胸・腹に分かれ、胸に6本の脚と4枚の翅が付いていることを、標本写真を用いて図示した(図5)。その後、360°昆虫標本を全児童に1人1点配布し、標本を背面から観察し各自スケッチを行った(図6)。次に、甲虫やカメムシ類などは背面から頭・胸・腹を視認するのが難しいため、標本を上下反転し腹面を観察した。脚が付いている部分が胸であるという前知識を基に、頭・胸・腹の位置を確認してスケッチに書き込んだ。最後に児童間で標本を見比べ、基本的な体のつくりは同じだが大きさや各部の形は種間で異なること(多様性)を確認した。

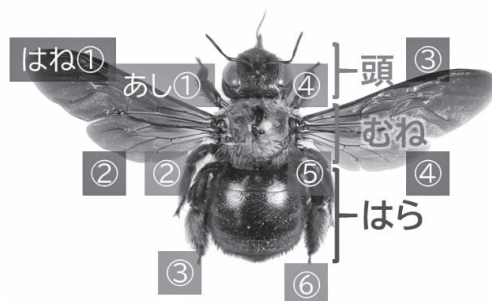


図5 クマバチの体のつくり



図6 スケッチの様子

4.3. 塗り絵の材料として

2023年7月22日、23日に姫路科学館で開催した「科学の屋台村」において、実物標本(360°昆虫標本と鳥類本剥製)を観察しながら塗り絵をできる「いきものぬりえ」のブースを出展した(図7)。「科学の屋台村」はボランティアが実験や工作などの体験ブースを出展



図7 「いきものぬりえ」ブースの様子



図8 ジュニア学芸員が作った塗り絵の図案

するイベントである。いきものぬりえブースの出展にあたっては、姫路科学館で学芸員の仕事や野外調査を体験する「姫路科学館自然系ジュニア学芸員講座」の受講生らが360°昆虫標本の作製や塗り絵の図案作りを行い（図8）、来場者案内も務めた。スケッチよりも難易度が低いため未就学児も楽しんで取り組んでいたことに加え、一緒に参加して子供以上に真剣に塗り絵をする保護者も多く見られた。

4.4. ゲームの材料として

姫路科学館では毎週土曜日・日曜日及び祝日に、当日参加受付の「自由参加の科学教室」を開催している。当該イベントは20分程度で作って遊べる工作が主な内容だが、趣向を変え360°昆虫標本を使ったゲーム「むしムシ神経衰弱」を実施した（図9）。遊び方を表1に記す。このゲームは、



図9 「むしムシ神経衰弱」の様子

外見を基に直感的に昆虫を分けるといふ過程を通じ、昆虫を形態的特徴で分類する感覚を養うことを目的としている。通常の神経衰弱のルールに準拠した場合、詳しい参加者が全問正解してゲームが終了してしまうため、表1③のルールが重要である。ゲームに用いる標本は表1⑤の解説時に面白いものを入れておくことが望ましく、例えばセミは一見カメムシには見えないが吻状の口器が共通していること、ハチ擬態のハエは後翅が平均棍になっており翅が1対しかないように見えることなどを説明すると参加者の反応が良い印象である。また、ジョーカーとしてクモやダンゴムシなど昆虫以外の節足動物を1つ入れておくこと昆虫の体のつくりの説明に役立つ。

表1 むしムシ神経衰弱の遊び方

①	あらかじめ360°昆虫標本の底面の裏にトンボ目、バッタ目など、目レベルの分類を記したシールを貼付しておく。
②	参加者は自分の順番が来たら上や横から標本を観察し、同じ目だと考える2つの標本を裏返す。正解なら1点を得て、標本を手元に重ねる。
③	正解・不正解にかかわらず次の人に交代する。
④	卓上の標本がなくなるまで②、③を繰り返し、終了時に一番得点の高かった人の勝ち。
⑤	最後に参加者全員の標本を目ごとに分け、職員が分類群の主な特徴を解説する。

5. 結論

本稿では、蓋付き透明 PET 容器とコルクシート及び作製済み乾燥昆虫標本を用いて、手に取って全方向から観察できる昆虫標本を作製する方法とその活用事例について記した。方法としては安直なもののため、すでに他館でも使われている可能性があるが、類似の発表が見当たらなかったのが今回の発表に至った。この手法はローテク・ローコストであることから、小規模の科学博物館においても導入可能性が高いと考えられる。

360°昆虫標本をハンズオン展示に供するだけでも、来場者が標本をじっくり観察することに資すると思われるが、スケッチ・塗り絵・ゲームといった目的を与えるとより観察にのめり込んでいるように見受けられた。科学博物館は利用者層の低年齢化が進んでいると言われ、姫路科学館もその例に漏れないが、塗り絵やゲームは参加の敷居が低く、未就学児や小学校低学年の児童が昆虫の体のつくりや昆虫の多様性を学ぶ上で有用な教材であると考えられた。