

資 料

微小貝スライド：小型自然史標本の1保存法*

吉岡 翼

富山市科学博物館
939-8084 富山市西中野町一丁目8-31

Micro Shell Slide: A Storage System for Small Natural History Specimens

Tasuku Yoshioka

Toyama Science Museum,
1-8-31 Nishinakano-machi, Toyama 939-8084, Japan

1. はじめに

自然史科学において根拠資料となる標本は最も重要な一次資料であり、それらを恒久的に適切な状態で保管し続けることは、自然史系博物館の基礎的な使命である。また、収蔵空間の狭隘化は多くの博物館で課題となっており、資料の保存にはコンパクトに収める工夫も求められる。

自然史資料のうち化石や無機物を主体とする貝殻などの無脊椎動物骨格は、虫害やカビのリスクが少なく、保存しやすい対象とみなされてきたが（小菅, 1973; 柴田, 1979）、保存環境における酸の発生が資料をむしばむことが広く知られるようになり、長期保存には高温・高湿を避け、酸を生じさせない配慮も求められるようになっていく（Shelton, 1996, 2008; 齋藤・長谷川, 2003; Sturm, 2006; Callomon and Rosenberg, 2012; Cavallari *et al.*, 2014; Campbell, 2019）。また、これらの資料は大きさや形態が多様なことから空間を無駄に占めやすく、ミリメートルスケールの小型標本では、破損や紛失、取り違いを防ぐ配慮も特に必要となるが、普及した専用の容器はない。

富山市科学博物館（以下 当館）では近年寄贈された化石資料の中に1 cm未満の小型貝化石が含まれていたほか、筆者の調査活動の過程で必要に迫られたことなどもあり、微化石スライドを参考に、ミリメートルスケールの小型の貝類や化石が収められる保存ケースを自作した（図1）。個収納が基本であり、サイズも有孔虫などの微化石より一桁程度大きいものを対象とするため、本稿ではこれを「微小貝スライド」と呼んで区別する。同様の



図1 作成した微小貝スライド（一時保管用）。左は3穴、中央は5穴でいずれもホール部の厚さ5 mm。右は1穴で厚さ10 mm。

資料を扱う研究者等にも来館の際などに見てもらったが、おおむね好評であった。身近な材料から作成したこともあり、市民研究者やコレクターにも有益と思われるので、小型資料の1保存法として、作成した微小貝スライドについて紹介する。

2. 小型標本の保存の現状と課題

まず当館収蔵庫を例に、現生貝類および化石の小型標本の保存状況を概観すると、ラベルごとチャック付きポリ袋またはプラスチックケースに収められているものが多く、1 cm未満のものではガラス管やゼラチンカプセルに入った状態でラベルとともにチャック付きポリ袋に収められている。この他、化石や寄贈貝類については、紙製小箱に収められていることも多く、蓋の無い小型の小箱はしばしばそれごとチャック付きポリ袋に収められている。また、点数は少ないが、有孔虫などさらに微細な標本は微化石スライドに収められている。

これらの収納容器のうち、ポリ袋は安価で入手しやすいことから広く利用されている。ポリエチレン製のものが汎用されており、より透明度の高いポリプロピレン製のものもある。様々なサイズがあり、数が多くともかさばらず、標本やラベルの状態も確認しやすい。しかし、外からの力が資料に加わりやすいため、重ねて置くなどした際に、特に小型の資料では破損のリスクを伴う。また、丁寧な確認をすれば防げることはあるが、チャックの閉めそびれや使用による劣化で口が開くことがあり、資料の逸脱が起こりうる。

プラスチックケースは天面または全体が透明であり内容物の視認性がよい。また、規格が整っているものは収納棚に収めやすく、一覧性にも優れている。緩衝材を入れて固定することで、外力や振動による資料の破損を防ぐこともでき、状態によってはそのまま展示等に利用す

* 富山市科学博物館研究業績第568号

ることもできる。一方で、ポリ袋に比べ高価でかさばるほか、蓋が容易に外れるものでは地震や運搬などの際に資料がケースから逸脱する危険性がある。貝類用に普及している規格があるが、最小サイズが40×30×20 mmであり、1 cm未満の小型資料を収めるには空間の無駄がある。細長い資料も同様に無駄が生じる。小型のケースでは同梱させたラベルで標本が

隠れてしまうことがある。ガラス天板が接着されたものでは、接着剤の劣化で天板が抜けやすい(柴田, 1979)。ポリスチレン製のものでは、黄変などの劣化も起こる。

紙製小箱は概ねプラスチックケースと共通した利便性を持つ。化石資料には蓋の無いものが用いられることが多く、安価で自作もしやすいが、資料の逸脱が起こりやすい。また、古いものでは酸性紙が用いられ、黄変していることがある。

ガラス管やゼラチンカプセルは物理的な破損リスクが少なく、小型標本の保存に適しており、特にゼラチンカプセルは安価に入手することができる。しかし、ガラス管の蓋には酸による腐食リスクを伴うコルク栓がかつて多用されたことや、炭酸ソーダガラスの腐食が知られるようになったほか、ゼラチンカプセルも非アーカイバルとみなされることがあり、保存性や代替品について議論がある(Burns and Ballantyne 1992; Sturm, 2006; Smith, 2007; Tirlea *et al.*, 2018)。また、曲面からなるため内容物の視認性がやや悪く、空間の無駄が生じやすい。

微化石スライドは紙製のホールスライドと天板のスライドガラス、アルミ製ホルダからなり、有孔虫など微化石のソーティングや保存に用いるものである。サイズは通常のスライドガラスと同じ76×26 mmが標準的である。接着剤で標本を固定することが多いが、単に容器として利用することもでき、1 mm未満の微小貝の保存にも流用可能である。鏡下で作業するためのものであることから、視認性や一覧性は特に優れているが、市販品は比較的高価であり、通常1 mm以上の個体は収められない。アルミのホルダを変形させてスライドを固定することができるが、固定が不十分であるとホルダから抜け落ちることが

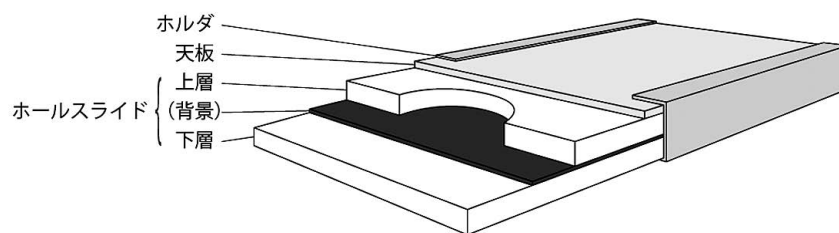


図2 微小貝スライドの基本構造。

ある。なお、一般的には別途収納容器に収めるか、クリップ等で止めて保管される。当館の収蔵資料には見当たらなかったが、微化石スライドに類似のホールスライド容器は、微小貝の保存用に自作されることもある。ホルダ付きの自作品はあまり目にしないが、微化石スライドのホルダは治具さえ用意すれば作成は容易である(Phillips, 2011)。

標本は1点ずつ容器に収められていることが理想ではあるが、特に小型標本では複数点をひとつの容器に同梱していることが多く、何らかの識別表記がなければ個体の特定ができないという問題もある。

3. 構造、材料および加工

微小貝スライドは微化石スライドのホール部を深くしたものであり、基本構造は共通である(図2)。ホールスライド本体は有孔無孔の上下2層からなり、必要に応じて背景材を挟む。ただし、背景は標本を観察しやすいようにするためであり、保存用途に必須ではない。また、ホールスライドの各層は接着すると扱いやすいが、長期保存には可能な限り接着剤の使用は避けたい。そこで、使い勝手を重視した一時保管用のものと保存性を重視した保存用の2系統を作成した(表1)。なお、以下の仕様はあくまで一例であり、より適切な素材や加工法があれば代替していくことが望ましい。

3.1 ホールスライド

微化石スライドの自作にはボード紙が適しているが、微小貝スライド用に数mm厚のボード紙を用いると、一般的な工具では開孔が難しくなる。そこでスライド上層の素材として、加工のしやすい板状の発泡プラスチックを

表1 使用した材料。

	一時保管用	保存用
ホールスライド上層	発泡ポリスチレン(粘着剤付き)	発泡ポリエチレン
ホールスライド背景	色上質紙/色画用紙*	—*
ホールスライド下層	板目表紙/無酸ボード紙	無酸ボード紙
接着剤	SBRスプレー/EVAエマルジョン	—
天板	水縁摩スライドガラス	白縁摩スライドガラス
ホルダ	アルミ板	アルミ板

* 必要に応じて緩衝材(ポリエステルフェルト)をホール部に入れ背景とした。

用いた。プラスチックには様々な素材があるが、入手しやすい発泡ポリエチレン (PE) と発泡ポリスチレン (PS) の板状素材を利用した。PE シートは緩衝材などとして広く流通しており、博物館における資料保存にも利用される。PS に比べ溶剤耐性・耐候性があるなど、よりアーカイバルであるが、接着や印字がやや難しい。PS はより硬質でボード材として様々な製品が流通しており、博物館では展示パネルなどによく用いられる。無酸紙を貼り合わせたものは美術品の保存額装にも用いられるなど、アーカイバルとみなされることもあるが (例えばPasiuk, 2004), 経年で黄変するなど劣化が生じるため、長期保存には注意が必要である (Sturm, 2006; Lindsay, 2010; Cavallari *et al.*, 2014)。PSボードは片面にアクリル系粘着剤がついている製品を利用した。いずれも基本的な厚さは 5 mm とし、その都度入手可能な複数の製品を利用したが、主としてPEはトラスコ発泡ポリエチレンシート (ハードタイプ) を、PS はAPJ アーチストパネルを利用した。

PS の穴あけは革打ち抜き用ポンチをボール盤にセットして回転させ、摩擦で溶かし切った。PE はポンチで打ち抜いて穴あけした。ホール径は標本サイズにあわせ、数もホール径と必要数に応じて 1 ~ 10 穴のものを作成した。また、円形以外の穴をあける場合は通常のカッターナイフやスチロールカッターも利用した。

下層用には厚さ 0.9 mm の無酸ボード紙または市販の板目表紙 (厚さ 0.7 mm 程度のものが多い) を利用した。なお、板目表紙は中性紙チェックペン (国際マイクロ写真工業社) で確認したところ、酸性よりのものが多く、保存用にはむかない。

背景紙には市販されている黒の色上質紙または色画用紙を用いた。

各素材はいずれもカッターで切断し、接着には紙類の張り合わせに普段用いているSBRスプレー接着剤 (3MTM スプレーのり 77) またはEVAエマルジョン接着剤 (EVACON RTM) を使用した。PE シートと紙の接着に熱溶着も試みたが、接着できても強度が低く厚みが不均一になりがちだった。同様にドライマウント (Neschen Gudy[®] 870) も試したが、接着強度が弱かった。

ホール部には必要に応じ、緩衝材としてポリエステルフェルトをポンチ等で切り抜いて敷いた。緩衝材を敷くことで、ホール部に粘着剤や接着剤が露出している場合でも、資料との接触を防ぐことができる。

3.2 天板

天板には市販の厚さ 1 mm 程度のスライドガラスを利用した。保存用のガラス素材は、劣化しにくく透明度が高いホウケイ酸ガラス (白ガラス) が望ましいが (Sturm, 2006; Callomon and Rosenberg, 2014), 白ガラスは高価であり、炭酸ソーダガラス (水ガラス) であっても劣



図3 ラベリングの例 (スライドは保存用)。



図4 収納例 (スライドは一時保管用)。市販の蓋つきポリエチレンケースに重ねて収納し、後部の余白はスライド作成時に端材となったポリスチレンボードで埋めた。

化生成物が炭酸塩を直接侵すわけではないため、一時保管用には水ガラスを用いた。なお、現在国内で流通している微化石スライドと同梱の天板も炭酸ソーダガラスである。

3.3 ホルダ

ホビー用などとして市販されている 0.3 mm 厚のアルミ板を用いた。アルミ板は必要とするサイズにカッターで切り出した後、スライドサイズに合わせてレーザーカットしたステンレス板を金型として曲げ加工した。

4. 標本のマウント、ラベリングおよび収納

標本は破損を防ぐため、必要があればホール部に緩衝材を敷き、ガラスとの間に固定されるようにマウントした。比較的大きな標本では、ホール部の形状を標本にあわせることで直接固定した (図 1 右)。ホルダに収めたら、微化石スライドと同様、ホルダを上部から圧迫変形させることで全体を固定した。

資料に関する情報は、ボード材表面の余白に熱転写ラベルプリンタで出力して貼り付けた。余白面積が狭いの

で、より詳しい情報が必要な場合はホルダ背面や側面も利用した(図3)。既存の小さな紙ラベルはスライド下面に挟み込んだ。

収納は市販のプラスチックコンテナに重ねて入れ、余白は端材の発泡プラスチックで埋めた(図4)。

5. 使用結果

収蔵資料への適用は試験的な状況であるが、プラスチックケースから5穴の微小貝スライドへの移し替えでは、保存に必要な体積を13%程度に圧縮することができ、効率的である。また、標本を個々に収めることができるので、ソーティングにも都合がよく、資料へのアクセスや一覧性もよい。上面のみだが資料を入れたまま鏡下での観察にも耐えうる。

ホルダの保持性もよく、スライドの厚さが1 cmを超えても、0.3 mm厚のアルミ板で保持可能であった(図1右)。必要であればより厚いアルミ板でホルダを作成することもできる。また、固定強度に不安がある場合は、スライドガラスや下層のボード紙の厚さや枚数を変えることで対応できる。

自作したため、費用も市販の微化石スライドの購入より大幅に安く済んだ。スライド1点当たりでは標本用のプラスチックケースと同程度だが、複数点の資料を収められるので結果的に安上がりである。ただし、スライドガラスとアルミ板は比較的高価な素材であるため、代替素材を検討したほうが良いかもしれない。作成の労力は必要だが、時間がかかるホルダの曲げやスライドの穴あけも治具をうまく使えばそれぞれ1点数十秒程度でできる。材料は入手しやすいものが多く、自作であれば標本にあわせて加工することも容易である。自作する上での欠点は、用意しなければならない材料の種類と工数が多い点であるが、事前に共通する部材ごとに用意しておくことで負担感は軽減される。また、普段使う素材であれば、端材の有効活用もできる。

市販素材を用いていることもあり、長期保存には定期的な確認も必要ではあるが、個々の材料はよりアーカイバルなものに更新することも可能である。今後、管理手法も含め、小型資料のより望ましい保管法を検討していきたい。

6. 引用文献

Callomon, P. and Rosenberg, G., 2012. A grand

scale: rehousing the mollusk collection at the Academy of Natural Sciences. *Collection Forum*, 26(1/2): 31-49.

Campbell, B.A., 2019. Natural science collections. In Campbell, B.A. and Baars, C. (Eds.), *The Curation and Care of Museum Collections*. pp. 120-144, Routledge.

Cavallari, D.C., Salvador, R.B. and da Cunha, B.R., 2014. Dangers to malacological collections: Bynesian decay and pyrite decay. *Collection Forum*, 28(1/2): 35-46.

小菅貞男, 1973. 貝類(軟体動物). 柴田敏隆・太田正道・日浦 勇(編), 自然史博物館の収集活動, pp. 191-195. 日本博物館協会.

Lindsay, H., 2010. Protective packaging: An introduction to the materials used to produce archival quality boxes, folders, sleeves and envelopes. *Jour. Soc. Archivists*, 21: 87-104.

Pasiuk, J., 2004. Safe plastics and fabrics for exhibit and storage. *Conserve O Gram*, (18/2): 1-7.

Phillips, J., 2011. Make your own micropaleontology slides. *Micscape Mag.*, (190): 1-7.

齋藤 寛・長谷川和範, 2003. 貝類. 国立科学博物館(編) 標本学: 自然史標本の収集と管理, pp. 53-64. 東海大学出版会.

Shelton, S.Y., 1996. The shell game: Mollusks shell deterioration in collections and its prevention. *The Festivus*, 28(7): 74-80.

Shelton, S.Y., 2008. Byne's "Disease:" How to recognize, handle and store affected shells and related collections. *Conserve O Gram*, (11/15): 1-4.

柴田保彦, 1979. 自然史系博物館. 柴田保彦(編) 資料の整理と保管, pp. 184-209. 雄山閣出版.

Smith, M., 2007. Using the cuvette technique to store vertebrate microfossils and other small natural history specimens. *Conserve O Gram*, (11/14): 1-4.

Sturm, C.F., 2006. Archival and curatorial methods. In Sturm, C.F., Pearce, T.A. and Valdes, A. (Eds.) *The Mollusks: A Guide to their Study, Collection, and Preservation*. pp. 45-57, Universal Publishers.

Tirlea, D., Li, C., Beaudoin, A.B. and Moffat, E., 2018. Long-term storage of small natural history specimens using gelatin capsules: A case study from the Royal Alberta Museum. *Collection Forum*, 32(1/2): 31-46.