

未来に残す昆虫標本のための新素材“多糖類”のり——

『永代の絆』が実現する長期保存と時短【ブースで試用可】

横川 忠司（生きもの科学研究所）

はじめに

標本は人類の共通財産としての科学的・学術的資料であり、収集者の死後も世界中の研究者に活用されることが望ましい。個人の趣味としてのコレクションでも、適切に作成・保管された標本は価値が高い。昆虫標本を構成するのは、昆虫本体（虫体）、ラベルや台紙（紙）、昆虫針、そして糊（接着剤）であり、それぞれの保存性が求められる。ラベルや台紙に使用される紙や昆虫針は、数十年前に比べ、保存性が高い商品が普及した。その一方で、糊（台紙に虫体を貼り付けたり、外れた部位を貼り付ける）は、多くの研究者やコレクターが保存性に問題がある、つまり台紙から虫体が落ちる可能性が高いことを認識しながらも、従来の糊（木工用ボンド、水のみ（液体糊）、膠（にかわ））を使用せざるを得ない状況が続いていた。木工用ボンドと水のみは合成樹脂が原料であり、薬品や紫外線、熱に弱い。また、膠はヨーロッパでは古くから使用されており耐久性の高さが知られていたものの、日本のように夏は高温多湿、冬は寒冷乾燥の気候の繰り返しには弱いようで、虫体が台紙から剥がれ落ちた経験を持つコレクターは少なくない。

耐久性以外に、取り扱いのしやすさや手間の少なさといった要素も重要である。粘度調整のしやすさ、乾燥までの時間、水への溶けやすさなどが取り扱いのしやすさに影響する。また、従来の糊を使用する際には、小皿などに適量出して水で希釈し、筆で塗る（準備や片付けも発生する）という手間がかかる。これらの要素が作業効率に影響を及ぼし、結果として作成できる標本数を決定する。

これらの問題を解決すべく、昆虫標本作成にとって“理想的な糊”を目指してプロジェクトをスタートさせた。理想的な糊とは、①高耐久性（100年以上の保存性）、②十分な接着力、③中性・無臭、④再接着が容易で、粘度調整しやすい水溶性、⑤手間が少ないこと、とした。

開発の経緯

上記のような高耐久性を持つ糊を探していたところ、500年以上前に作られた寄木細工の仏像が日本の気候で500年以上の歳月を重ねた今もその姿を保っていることを知った。寄木細工とは、複数の木片を糊で貼り合わせた後、彫刻などの細工を施したものである。寄木細工に使われていた糊が米糊であり、この主成分である多糖類の糊を目指す糊の可能性を感じた。

そこで、多糖類糊を探しては入手し、試行錯誤を続けていたところ、ベテランコレクターである松尾照男氏（長崎昆虫研究会）が開発に協力して下さることになった。松尾氏からの使用感や改善点、要望などを参考に改良を加え、完成させた。ただ、この時点では、色が透明ではなく白色であることと、添加したグリセリンによるベタツキが気になるという意見もあった。さらに、台紙に貼り付けてから半年ほど経った標本が台紙から剥がれ落ちる事態が発生し、開発は頓挫した。松尾氏の励ましもあり開発を再開したが、しばらくして、松尾氏が急逝され、その悲しさから再び開発する気力を失った。ただ、“理想的な糊”を完成させることが松尾氏の望みであり、彼との約束を果たすことが恩返しになると思い、もう一度再開することにした。

作業は再開したものの、改良の方向性が見えない期間が続いたある日、料理中にその時は訪れた。あんかけ作りである。片栗粉を水に溶いて加熱すると、白濁していた水が透明でとろみのある液体になった！これが糊に見えたのである。調べてみたところ、加熱によるこの変化はデンプンの α 化と呼

ばれ、デンプン分子の結合がほどけ、隙間に水が入り込んで起こる。そして、ほどけたデンプンが接着物の表面の凹凸に入り込み、乾燥することでほどけていたデンプン分子が絡まって固まり、物を接着する。この出来事が突破口となり、開発が一気に進んだ。粘度や接着力の調整は、水と原料やその混合比を試行錯誤するだけになり（とは言っても組み合わせは無限にあり正解があるかもわからない状態だったが）、商品候補となりそうな糊も見つかった。

あとは標本作成時の手間をどれだけ減らせるかが主な課題となった。これは松尾氏にご教示くださったノズル付きボトルを採用することで解決した。このボトルも様々なメーカーが製造しており、ノズルの太さや長さ、ボトルの固さや持ちやすさが異なる。入手できるものを片っ端から入手して、この糊が最も使いやすく品質が安定しているものを選び抜いた。やや値は張るものの日本製がベストであったため、これを採用した。このボトルに合うよう最終調整し、筆いらずで狙った場所にピンポイントで塗れる糊が完成した（図1）。3年以上かかった。

商品化を検討していたところ、昆虫文献六本脚様より問い合わせをいただいた。実際に使用してくださった上で高評価いただいたことも背中を押してくれ、本格的に商品化を進めた。商品名には標本への想いを込めた。人類の財産である標本を未来に残したいという想いと、標本になってくれた昆虫たちへの感謝と供養の想い、そして尊さを忘れないために、『永代の絆』と名付けた。こうして2025年11月に弊社オンラインストアと昆虫文献六本脚様での販売を実現できた。現在はAmazonでも販売している。



図1 ノズルから虫体や台紙にピンポイントで直接塗ることができる

結果と考察

ブースでは上記開発の経緯に加え、永代の絆で貼り付けた標本、日本の気候を想定した高温多湿と寒冷乾燥を5回繰り返して（経年処理）検証した実物（図2）を示した。この検証では、特に膠の変化が顕著で、膨張と収縮の繰り返により表面に凹凸ができ、横に広がり厚みが無くなった。これが虫体が台紙から剥離する原因と考えられる。また、従来糊と比較し、永代の絆の特徴を示した（図3）。目標とした理想的な糊の5条件のうち、高耐久性については今後の検証が必要なものの、4つに関しては達成できた。さらに、従来糊と比較して、透明度が最も高くなった。

永代の絆の試用体験として、昆虫の模型を台紙に塗る作業をしていただいた。参加者は接着力や粘度、匂い、扱いやすさなどを確認されていた。

永代の絆の弱点として判明しているのは、夏場は硬化まで時間がかかること、実績が少ないこと、従来糊と比べて高価であることである。



図2 経年処理による4種の糊の比較。左から、永代の絆、木工用ボンド、膠、水のみ（液体糊）。膠の表面に凹凸ができている。

参加者の反応やご感想など

参加者は小学生以上の学生と保護者、ベテランコレクター、研究者と多様性に富んでいた。学生の多くは標本に使用する糊の重要性に気づき、標本を良い状態で保存する意義について考えるきっかけになった人が多かった。子供が標本を作ったことがあるという保護者の方からは「昆虫の標本作成はこんなにも奥が深い世界なんですね」という感想をいただいた。発表タイトルを事前に確認して、「この発表は絶対に見に行きたいと思っていた」「永代の絆のことを知っていたので、試用できるか

ら見に来た。実際に使ってみて良さがわかったので買います」という方もおられた。また、研究者からは「これは画期的な商品だ」「これは博物館のコレクションにもピッタリなので買わせていただきます」「うちの博物館での販売を検討したい」という声も寄せられた。

比較項目	木工用ボンド	膠	水のり	永代の絆
主成分	酢酸ビニル樹脂 (合成樹脂)	タンパク質 (天然原料)	ポリビニルアルコール (合成樹脂)	多糖類 (天然原料)
用途	台紙への貼り付け 破損標本の修復	台紙への貼り付け 破損標本の修復	破損標本の修復 脚や触角を台紙へ固定	台紙への貼り付け 破損標本の修復
良い点	最もよく使用される。 水に溶けるが、扱いにくいことも。粘度が高い。乾燥前は白色、乾くと透明。入手しやすく、安価。	水に溶けやすく、台紙から外すのは容易。耐久性が高い。	水に溶けやすく、台紙から外すのは容易。入手しやすく、安価。	天然原料のため、耐久性の高さが期待される。水に溶けやすく、扱いやすい。
弱点	熱や薬品に弱く、耐久性が低い可能性。虫体から出た油で台紙から落下することがある。台紙から外す際、虫体から取り除くのがやや困難。	やや高価。日本の気候では膨張と収縮が大きく、割れて台紙から虫体落ちる。茶色で目立つ。	接着力と耐久性が低く、乾燥後に著しく収縮する。接着力が弱いので、虫体を貼るのは不向き。	高価。昆虫標本での実績が少ない。扱いには慣れが必要(乾燥まで時間がかかる)。
総合評価	扱いやすいが、耐久性に懸念	耐久性の高さが最大のメリットだが、扱いにくい	扱いやすいが、用途に限られ、耐久性に問題	扱いやすく、耐久性の高さが期待できる

図3 永代の絆と従来糊の比較。

まとめ

今回、永代の絆を実際に使用していただき、参加者の方々の感想や反応を直接知り、喜んでいただけたのが大きな収穫であった。昆虫文献六本脚様のご協力もあり、販売してから4ヵ月(2026年2月時点)で、1年分の販売目標数を上回る反響をすでにいただいている。「自分の標本を未来に遺したい」と願うコレクターの新定番を目指して今後も活動していきたい。

謝辞

開発にあたり、多くの昆虫標本コレクターの方々からご助言や激励をいただいた。特に松尾照男氏(長崎昆虫研究会)には深く感謝したい。また、販売においていつもご協力いただいている昆虫文献六本脚様に改めてお礼申し上げます。

購入先

現在は以下の3カ所で購入可能。

● 生きもの科学研究所オンラインストア(右のQRコード)

<https://bio-science.square.site/product/-/5S6WSB6CUEZGQQA3EGLVYD5?>

● 昆虫文献 六本脚

以下サイトより、用具・用品>標本用品>(台紙貼用)永代の絆 昆虫標本作成プレミアムのり

<http://kawamo.co.jp/roppon-ashi/index-j.html>

● Amazon

永代の絆——昆虫標本専用プレミアムのり

<https://www.amazon.co.jp/dp/B0GNJFNZR1>



永代の絆：標本を、未来へつなぐプレミアムのり



未来へつなぐ
「想い」

伝統素材が生む
「品質」



開発コスト度外視の
最高品質

3年以上の歳月をかけて完成



主成分は日本の
伝統素材「多糖類」

合成樹脂不使用、
無臭・中性で劣化しにくい



「標本は人類の財産」

コレクターの想いを形として
未来に残すために開発



500年

500年以上の歴史が
証明する耐久性

黄変・ひび割れ・剥離が
極めて少ないと期待されます



名前に込めた
感謝と供養

標本となった昆虫への
敬意を表しています



作業効率を高める
「時短設計」

直接塗れる
極細ノズル容器(日本製)

生きもの科学研究所