

金沢箔技術振興研究所では、金箔をはじめとする金沢箔の振興を図るため、研究コーディネート、産地支援、アーカイブ、商品開発コーディネートの活動を行っています。本号では、令和6年度の研究成果報告や、令和7年度の研究所の取組み等について報告します。

箔職人への インタビュー 動画を作成！



金箔はどんな
味がするの？



金沢箔及び箔製造工程のPRを目的に、金沢箔の若手職人らが主体となって、児童向けの箔職人へのインタビュー動画作成を企画しました。

若手職人らが市内の小学校を訪問して箔貼り体験教室を行う際に、工程をわかりやすく説明する動画がなかったことから制作に乗り出したもので、市内の小学生2人がインタビュアーとなり金沢箔作業場にて撮影を行いました。

インタビュアーの2人は、若手職人に教えてもらいながら箔打ち機で金箔を薄く伸ばしていく打ち前の工程や、箔と合紙の積層体の4辺を薄刃で断ち切る断切の工程を体験するなど、まずは金箔の製造工程に実際に触れたあとに、若手職人へのインタビューを行いました。

「職人になろうと思ったきっかけは？」「失敗すると金はどうなりますか？」といった質問のほかに「金箔はどんな味がしますか？」「子どものころ、図工や工作は得意でしたか？」といった子どもらしい質問もあり、和やかな雰囲気での撮影が行われました。

完成した動画は、市内小学校での箔貼り体験教室で使用するほか金沢市立安江金箔工芸館でも児童向け教材として活用する予定です。

今後も、若手職人らと連携協力し、金沢箔の技術や魅力を周知する企画を展開していきたいと考えています。

令和6年度 研究成果報告会レポート

令和7年10月30日に、金沢市立安江金箔工芸館において、令和6年度研究成果報告会を開催しました。

今回は、令和6年度に大学等に研究を依頼した3テーマについて、龍谷大学の北野信彦教授、北陸先端科学技術大学院大学の村田英幸教授、金沢大学の山岸忠明教授より成果報告が行われ、石川県箔商工業協同組合や関係者の皆様にご参加いただきました。（研究内容の概要については、中面をご参照ください。）



文化財建造物に使用された金箔の保存修復科学的な調査研究

龍谷大学
文学部歴史学科
文化遺産学専攻
北野 信彦 教授

令和6年度の委託研究では、**1** 金沢伝統箔（縁付箔）の文化財分野への需要拡大に向けた取り組みとして、三軸→五軸NC切削による1/2スケールの木地模刻資料の製作と着彩実験、**2** 近世社寺建造物の荘厳に使用された金箔や彩色材料の基礎調査、**3** 金箔及び金泥を使用した年代観が明確な板絵著色三十六歌仙や比叡山延暦寺根本中堂狩野派天井画の金箔や彩色分析及び画像調査、**4** 文化財建造物の金具漆箔の曝露試験、などを実施した。本ニュースレターでは、このうちの**1**の取り組みについて報告する。

1 金沢伝統箔（縁付箔）の文化財分野への需要拡大に向けた取り組み

文化財建造物における金箔と極彩色を多用した部材には欄間や墓股（かえるまた）などの木彫部材がある。これまで本受託研究では、これらの分析調査を中心とした基礎資料の収集を行なった。このような彩色木彫は長年常に天日に暴露された環境下であり、旧彩色のみならず、木彫部材自体の劣化が著しい資料が多い。本研究では、あくまでも伝統金箔の新たな文化財資料に対する需要開拓も視野に入れ、塗装彩色修理ではなく、三次元計測データを基に新たな木地模刻資料を製作して資料活用に資するとともに、新たな部材保護の方法を確立することを目的とした。今後の文化財分野への金沢の伝統箔使用方法を考える上で、旧彩色掻き落とし→塗り直し修理であれば新たな金箔需要もあるが、近年では現状維持の剥落止め修理を文化庁が指導しており、文化財建造物修理における金箔の需要は減少傾向にある。本研究が目的とする木地彩色木彫などの保存と活用に資する復元彩色木地模刻資

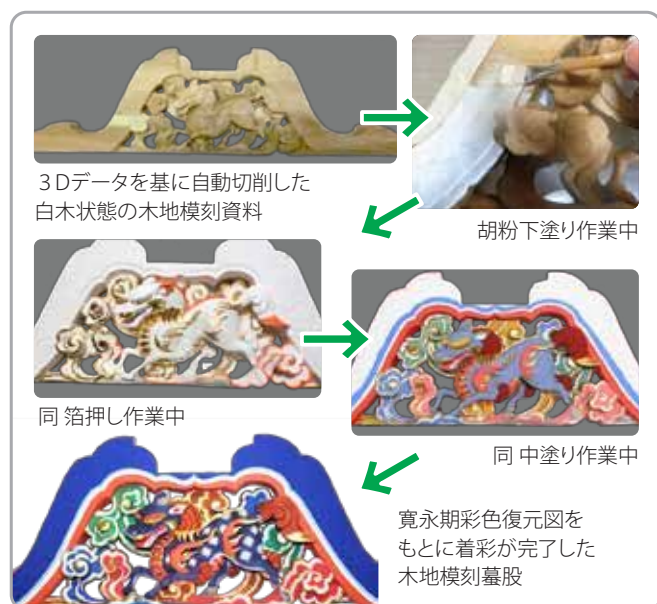
料の製作が現実化すれば、金沢伝統箔の新規需要も見込めるとともに、伝統技術・材料の保持にも繋がる。

今年度は、比叡山延暦寺根本中堂の「麒麟纏綱」墓股の①三次元計測、②3Dデータを基にした自動切削の木地模刻資料製作、③同着彩実験を実施した。その結果極めて精密な資料を製作することができた。この墓股彫刻は、寛永期の再建当初は金箔や群青、朱などで豪華に荘厳されていたが、江戸時代中期以降はスマルトや黄土、ベンガラに変更されたことが確認されており、配色や材料の復元が明確な宝暦期の塗装彩色の姿に復することが修理委員会・文化庁の修理方針で決定している。

現物の麒麟木彫は緑青・黄土で着彩したが、木地模刻資料は、群青・金箔による寛永再建期の復元着彩を施して現物との違いを再現し高い評価を得た。



宝暦期の復元着彩完了後の現物墓股



手打ち用箔打紙

金沢大学
理工研究域 物質化学系
山岸 忠明 教授

金沢の縁付金箔製造技術がユネスコ無形文化遺産に登録され、その技術の科学的解明が求められている。縁付を作製する打紙は名塩で漉かれた和紙であり粘土を含有している。これまでの調査により、電子顕微鏡による打紙の表面および打紙の内部観察によって、打紙の粘土は打紙の表面および内部の繊維の中に埋もれていることが確認された。紙仕込みの過程で、和紙がどのように変化して打紙となるか、箔打紙に含まれる粘土鉱物中の元素の分布をエネルギー分散型X線分析測定(EDX:Energy Dispersive X-ray microanalyzer)により観察し、粘土鉱物の移動状況を調査した。

粘土鉱物中の代表的な化合物として、 Al_2O_3 、 SiO_2 、 Fe_2O_3 などが存在する。図中の赤色の成分は炭素原子を表し、和紙の主成分であるセルロース繊維の存在を示す。緑色の成分は酸素原子を表し、セルロース繊維と粘土鉱物の両方に存在する。黄色の成分はアルミニウム原子(Al)を表し、粘土鉱物中の Al_2O_3 の存在を示す。紫色の成分はケイ素原子(Si)を表し、粘土鉱物中の SiO_2 の存在を示す。水色の成分は鉄原子(Fe)を表し、粘土鉱物中の Fe_2O_3 の存在を示す。色の濃淡がそれぞれの原子の量に対応している。

名塩和紙そのまま(Sample 0)では、セルロース繊維がファイバー状に絡まった状態で和紙表面に存在しており、炭素の部分が強く観察されている。アルミニウム原子(Al)やケイ素原子(Si)はセルロース繊維の位置によらず測定部分に一樣に分布している。これは、繊維の表面にも粘土成分が分布していることを示している。

灰汁処理を3回行ったSample 4になると、セルロース繊維がバラバラにほぐされて和紙表面に存在しており、炭素の部分が強く観察されているが、アルミニウム原子とケイ素原子は、セルロース繊維が存在する部分を避けるように分布している。これは、セルロース繊維の

金属箔由来の金属微粒子の作製 および導電性材料への応用

北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科
村田 英幸 教授

近年、柔軟なプラスチック基板上に電子デバイスを形成するフレキシブルエレクトロニクス(FE)が注目されている。FEでは印刷技術により電子回路を直接形成するため、導電性インクの特性が重要となる。本研究では、金箔の箔打ち技術を活用して各種金属箔を作製し、それらを原料とする金属微粒子を導電性インクの導電性フィラーとして利用することを検討している。これまでに、金箔を原料とする金消粉が優れた導電特性を示すことを明らかにした。材料コスト低減のため、金属澄を金箔または銀箔と重ねて箔打ちした「重ね箔」を開発した。銀澄を金箔で挟んだ重ね銀箔では、高導電性の銀を主要材料とし、表面を薄い金箔(約0.01 μm)で被覆している。この重ね銀箔の消粉を用いた導電性膜は、金消粉に比べ約2倍の電気伝導性を示す。

本研究では、さらなる低コスト化を目的として銅澄を用いた重ね銅箔を作製し、各種重ね箔の電気特性および導電性フィラーとしての特性を評価した。

1 各種重ね銅箔の作製と色調制御

銅澄の上下を、金箔(四号色、三步色、定色)または銀箔で挟んで箔打ちした重ね銅箔を作製した。重ね銅箔では、箔打工程により表面の金箔の膜厚が薄くなるため、下地の銅の色調の影響を受けやすくなる。金箔を表面に用いた重ね銅箔では、下地銅の赤銅色と薄膜化した金箔の色調が重畳することにより、ピンクゴールドに類似した金属光沢を呈する。一方、銀箔と銅澄を組み合わせた重ね銅箔では、白色に近い淡いピンク色の色調を示す。このように、中心金属と表面金属箔の組み合わせによって、単一の金箔のみでは得られない多様な色調を実現できる点に特徴がある。

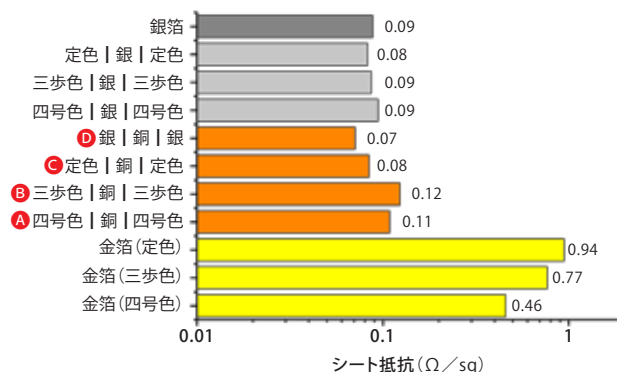
各種の重ね銅箔の光学写真



2 各種の金箔、重ね箔の電気伝導性の評価

各種金箔、重ね銀箔および重ね銅箔の電気伝導性をシート抵抗により評価した。結果を図に示す。金箔は総じて高いシート抵抗を示したのに対し、銀箔、重ね銀箔および重ね銅箔は、金箔と比較して一桁程度低い値を示した。特に、銀を表面層に有する重ね銅箔が最も低いシート抵抗を示した。

各種の金箔と重ね箔の電気特性の比較



次に、重ね銅箔から作製した微粒子をPEDOT:PSS水溶液に一定量(0.5wt%)添加して導電性インクを作製した。このインクをガラス基板上にキャストして乾燥させ、導電性膜を形成した。得られた導電性膜のシート抵抗を評価した結果、現時点では明確な抵抗低下(導電性の向上)は確認されなかった。この結果は、重ね銅箔由来の導電性フィラーの分散状態が、金箔および重ね銀箔由来フィラーとは異なる可能性を示唆している。

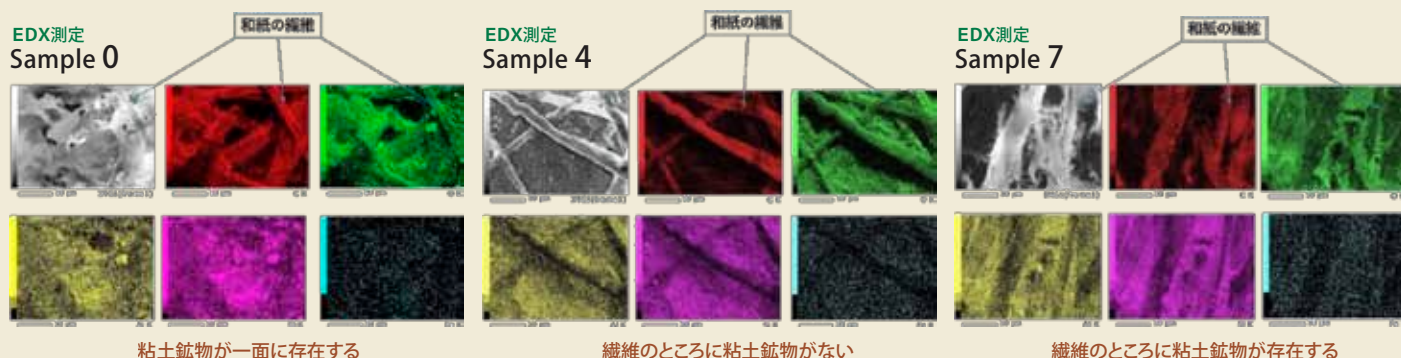
表面に存在していた粘土成分が、灰汁処理を行うことで和紙の表面から内部へと移動したと考えられる。

灰汁処理を4回以上行った上がり前のSample 7になると、セルロース繊維がつぶれた状態で和紙表面に存在しており、炭素の部分が少しぼやけて観察されているが、表面の凹凸がなだらかなることで、アルミニウム原子とケイ素原子は、少しずつセルロース繊維と同じ位置に分布するようになっている。これは、セルロース繊維がつぶれぼくれる

ことによって、和紙の内部に存在していた粘土成分が内側から表面へと移動したと考えられる。

このように、紙仕込みの操作においてセルロース繊維がバラバラにぼぐられて和紙表面に広がり平滑となる過程で、粘土成分が和紙表面から内部、そして、内部から表面へと移動していることが確認された。

図. 紙仕込み処理をした和紙のEDX測定による元素マッピング



1 『若手職人直伝! 金沢箔×越前和紙箔づくり体験』を開催

令和7年11月22日、金沢市立安江金箔工芸館において、箔業界の若手職人らとともに、箔づくりの製造工程などを体験するイベントを開催しました。

今回は、金沢市立安江金箔工芸館の展示内容について「もっと詳しくなれる」館内クイズを初めて実施しました。

絵の一部を示し、その絵がどの作品に描かれているかを問うものや、大正時代に箔打機を発明した人は?など、2階展示室の常設展示と企画展示をよく見ると答えが分かるクイズを出題しました。1周では正解しきれなかった方も全問正解を目指すため、何周も展示室をまわり、真剣に展示物をご覧になっていました。また昨年同様、福井県越前市の伝統工芸「越前和紙」の職人らを招き、金沢箔と越前和紙を用いたキャンドルカップの制作ワークショップを実施しました。キャンドルカップの土台に、和紙をちぎって貼り付け、さらに色箔で加飾する工程は、子どもから大人まで年齢を問わずに参加することができ、参加者らは制作に熱中していました。

このほか、縁付金箔と断切金箔それぞれの製造工程体験や好きな絵柄を選び小箱に箔を貼る体験、断切箔裁断機のデモンストレーションなどのブースを設置し、市民や観光客など350名超がイベントに参加しました。

本イベントは箔の製造工程や魅力を周知するとともに、一般の方々が箔職人から指導を受けることができる貴重な機会でもあり、引き続き箔業界の皆様と連携のうえ、展開してまいります。



2 フランスでの企画展 第13回「伝統と先端と～日本の地方の底力～」に出展

令和7年11月18日～29日の期間、フランス・パリ市のパリ日本文化会館において開催された企画展「伝統と先端と～日本の地方の底力～」にて、金沢箔工芸品を展示・販売しました。また、パリ市での企画展に先立ち、11月6日～11月9日の期間、ナント市でも展示販売会に出展し、フランス国内にて金沢箔のPRを継続して展開しました。同展は、一般社団法人自治体国際化協会パリ事務所が主催する企画展で、金沢市からは7年連続での出展となります。

今回はパリ日本文化会館での開催初日となる11月18日に、縁



付箔職人の松村法行氏によるうつし仕事の実演を実施しました。

うつし仕事は、縁付金箔の最後の工程で、箔を鹿皮を張った革盤(かわばん)に竹箸で移し、枠と呼ばれる四角い竹製の刀で規定の大きさに1枚1枚裁ち、「箔合紙(はくあいし)」と呼ばれる三桎(みつまた)製の紙の上に1枚ずつ重ねる作業で、初めて職人技を目にした参加者からは「貴重な機会で素晴らしい経験となった。」「とても興味深く、プロフェッショナルな仕事を見た。」などの声をいただきました。

金沢箔工芸品の販売も例年どおり好評で、フランスにおける金沢箔及び金沢箔工芸品のPRに繋がりました。引き続き同国での出展機会確保に向けて、組合の皆様方と連携しながら取り組んでまいります。

3 断切箔裁断機の活用・普及

令和7年11月22日開催の箔づくり体験イベントにおいて、断切箔裁断機のデモンストレーション・裁断体験ブースを設けました。機械の刃が左右に動きながら金箔の束を裁断していく様子に、見学・体験した方々は一様に驚いていました。

箔裁断機については、今後も箔作業場での技術研修等を開催するほか、裁断機の活用・普及に向けて引き続き取り組んでまいります。

4 美大生・工芸作家向けの金箔実践講座を開催

金沢箔の使用促進の一環として、令和6年度に引き続き、美大生を対象に金箔の取り扱いを実践的に指導する講習会を開催しました。

令和7年12月4日に伝統工芸士(金沢仏壇・蒔絵)の大竹喜信氏を講師として講習会を開催し、金沢美術工芸大学工芸科(漆・木工コース)2年生の9名が参加しました。漆芸の基礎を学ぶ学生に、初歩的な金箔の扱い方から、凹凸の多い細部へ箔押しするための箔の切り方や運び方など各自の制作に活かせるような発展的な方法を指導しました。また、令和8年1月13日と26日には金沢金箔伝統技術保存会会長の松村謙一氏を講師として講習会を開催し、日本画科2、3年生の31名に対し、縁付金箔の製造工程の解説とワークショップを行いました。ワークショップでは日光社寺文化財保存会のアドバイスを受けた置上彩色技法により、胡粉と鉛丹を混ぜ合わせたものを蒲鉾状に盛り上げて立体感を持たせ、金箔を押しつけて仕上げました。

どちらの講習会も金箔を初めて扱う学生が大多数で、新しい素材と技法を体験する機会となりました。令和8年度以降もこのような取り組みを継続し、金沢箔を使用した作品制作の機会創出を後押ししてまいります。

