



金沢箔と先人の知恵

金沢大学理工研究域
物質化学系

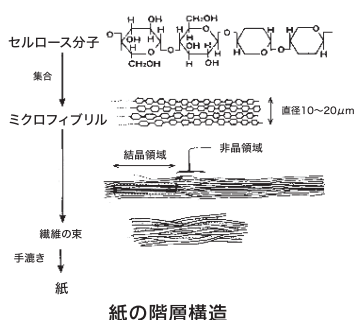
山岸 忠明

これまで金沢箔の研究に携わって、改めて先人の知恵と技術の高さを知るに至っています。特に、打紙について調査をしていくと、和紙という普通に身の回りにある材料が、極めて優れた性質を有して箔づくりに欠かせない材料となり、先人が和紙の特性を理解し上手に使っていたことに驚かされます。

和紙の構造

紙の構造を化学的に見ると、セルロースと呼ばれる直鎖状の高分子化合物が集合してマイクロフィブリル(フィブリル)を形成し、これがさらに集合して繊維の束となります。この繊維の束の中に隙間があり、全体として多孔質な構造となっています。これを水中に入れると繊維が水を吸って膨潤し、柔軟になって可塑性を示します。“ねり”と呼ばれる増粘剤を少量混ぜてほどよい分散状態とし、繊維どうしがもつれて絡み合っただけでできる薄い層を乾燥させたのが紙となります。紙の性質、例えば強度は、繊維が絡み合うという機械的な力とセルロース分子間の結合(水素結合という)の化学的な力から生み出されます。

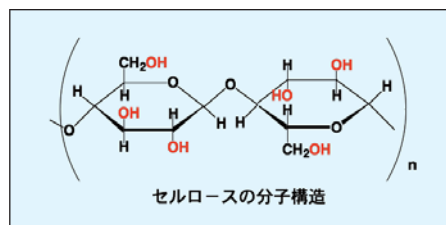
打紙に用いられる和紙の原料として、楮(コウゾ)、雁皮(ガンピ)、三椏(ミツマタ)、そして稲わらからとれるニゴが用いられ、それぞれの繊維には優れた特徴があります。コウゾは繊維が粗くて強く、ガンピは繊維が繊細で柔軟性に優れています。ミツマタはコウゾとガンピの中間の性質を有して、その繊維は柔軟で細くて光沢があり、印刷適性に優れているので、日本銀行券の原料として使用されています。そして、ニゴは太い繊維のためクッション性と強度を持ち合わせています。これらの繊維は木材(パルプ)の繊維に比べて長く、その繊維を傷つけないように加工することで和紙特有の風合いと性質がうまれることとなります。打紙には、箔を延ばすための柔軟性と弾力性、そして、ハンマーで叩かれても破れない強度が必要です。柔軟性という柔らかい材料をイメージしますし、強度という硬い材料をイメージします。打紙はこの相反する性質を持つこと



になります。先人は、先ほどの複数の繊維を組み合わせることで箔に適した打紙を準備してきました。

先人の知恵

和紙を形作っている基本の骨格構造は、セルロースです。この物質は分子鎖中に水酸基(-OH)と比較的剛直な主鎖構造をもち



ます。水酸基は化学的な結合が可能で架橋構造を作りやすく強度を与え、しかも親水性であることから多少の保湿効果があって帯電防止作用があると考えられます。また、粘土などの無機物と相互作用しやすい特徴があります。このようなセルロースの性質は、ここ最近の50年ほどの研究で明らかになってきました。しかしながら、400年以上も続く箔打ちの先人は知恵と経験を生かしてセルロースの性質を理解し、和紙を打紙として使用するときに様々な紙仕込み方法を行ってきました。たとえば、和紙に粘土や柿渋、卵汁などを含浸させるのは、柿渋と卵汁で架橋を起こして強度と耐熱性を向上させ、さらに、粘土などで表面の潤滑性と帯電防止作用を図った先人の知恵が生かされたものと考えられます。

ナノスケールの厚さまで金を延ばす箔打ちの技術は、現在の最先端の科学技術をもってしてもなしえない非常に優れた技術です。今日、この箔打ちが金沢の伝統産業技術となっていますが、そこには箔打ちを支える周辺技術を含んでいることを忘れてはなりません。伝統技術にはこれまで技術を伝承してきた先人の知恵が詰まっています。これからも箔打ちの研究を通して、先人の知恵を解明できることを楽しみにしています。

山岸忠明(やまざしただあき) 略歴

- 1961年 富山生まれ
- 1985年 金沢大学大学院修士課程修了
- 1988年 金沢大学工学部助手に採用
- 1989年 京都大学大学院博士課程修了
- 1994年 金沢大学工学部講師
- 1997年 金沢大学工学部助教授
- 2009年 金沢大学理工研究域教授 現在に至る



平成25年5月23日(木)に、第3回目となる研究成果報告会が金沢職人大学校(金沢市大和町)で開催された。金沢箔技術振興研究所は、

金沢箔に関する5つのテーマについて平成24年度は研究を外部機関に委託しており、それぞれのプロジェクトについて発表が行われた。特に今回は、委託研究者5人のうち4人の開発研究が当初予定の3年を迎えたことから、前回までの報告会とはひと味違う総括的な内容となった。

石川県立大学の大角雅晴准教授からは、「簡易ニゴ抜き機の改良とニゴ切出し機の試作」と題して、ニゴ切出し機(2号機)の実験結果について報告された。1・2年目の研究では、ニゴを採取する方法としてニゴを引き抜く方式を採用し、実験を重ねてきた。しかし採取能率に限界があることがわかり、3年目となる24年度の研究では新たに別の採取方式を考案し実験機を試作した。

その構造は、モーター駆動される搬送ベルトの爪に稲わら1本をセットし、搬送中に左右2箇所を設置してある円形刃を使用して穂首節側と止葉節側を同時に切り出すものである。2号機の採取能率は手作業に比べて平均49.8%向上している。今後更にニゴ採取能率を向上させるためには、ニゴを葉鞘から抜き取る作業を機械化させる必要があると述べていた。



金沢大学の山岸忠明教授からは、「ニゴの繊維を主成分としない新澄打紙の試作と実用化実験」と題して報告された。まず入手が困難となってきた原料「ニゴ」に依存しない澄打紙の代替材料の条件として、純度の高いセルロースが原料であること、品質が均一であること、購入が容易であること等が挙げられた。それらを考慮した結果、化学実験用の「ろ紙」を提案し、職人の支援による、銀澄製造を目標とした実用化試験を行った。その結果、小重として使用した場合、従来法による場合と遜色ないことが確認された。しかし、ろ紙は厚みが従来の澄打紙よりも大きく、製造効率が悪いため、平成25年度の実用化試験では、薄手のろ紙を用いて打紙としての検討を行う予定であると結んだ。



金沢大学の角富康准教授からは、「X線および可視光線による国内外の箔の形態的特徴の標準化」と題して、金箔の表面および透過画像の観察および厚さについて、金沢箔、三浦箔

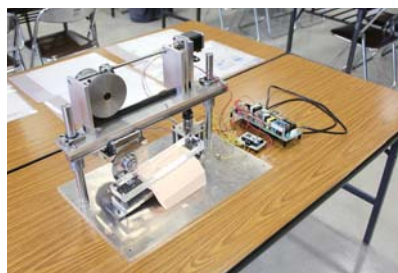
(昭和初期頃に三浦製箔所で製造されたと推定される金箔)、中国箔、ドイツ箔の調査結果が報告された。縁付箔や三浦箔には、紗の目模様が表面画像の凹凸として、また透過画像の厚さ変化が格子模様として現れているとした。中国箔は国内の断切箔によく似ており、透過画像では鮮明に放射状模様が観察された。この結果から、金沢の断切箔と同様の箔打ち方法で製造されたものと推察されるとした。ドイツ箔の表面には規則的な亀甲模様があり、この結果は、箔打ちパックの移動方法が機械的であったことを示唆するものと説明した。



金沢工業大学の池永訓昭講師からは、「カーボン系薄膜を成膜したスーパーグラシン紙の試作と実用化試験」と題して、箔打紙に必要な特性を有したカーボン系薄膜を、グラシン紙およびポリイミドフィルム上に成膜し、代替箔打紙の試作実験とその生産技術の検討を行ったことが報告された。その結果、箔打ち紙の摩擦係数と同等の摩擦係数およびシート抵抗を有するSiTi添加DLC膜の成膜が適当であろうとの結論に至った。しかし、この箔打紙による箔打ちの可能性は見たが、金箔の伸びが従来の箔打紙よりも劣ることが明らかになり、実用化には更なる改善が必要であるとされた。



金沢大学の関啓明教授からは、「金箔/箔合紙積層体の裁断機の開発」と題して報告された。断切金箔の仕上げ工程において一定寸法の箔を得るために、千枚単位の箔と箔合紙の積層体を専用の包丁で4面を順次切断する。この作業には、熟練や体力を必要とし、職人の高齢化等も踏まえ、自動裁断機の開発が望まれていると指摘。24年度は開発研究の1年目であることから、まずはその可能性の追求から始めた。実験装置を兼ねた試作機を使い予備実験を重ねた結果、良好に切断できる刃物の形状や切断条件を見出すことが出来たとし、25年度はこれらのデータを元に、装置の設計開発を進めていく予定であると意欲を見せた。



報告会の最後には、大角雅晴准教授による試験機のデモンストレーションや、各先生方の研究成果品となる実験機やサンプル等の展示もあり、盛会の内に終了を迎えた。25年度も産学官と連携し、本事業を進めていく旨が研究所長から挨拶としてあり、合わせて関係者へのご協力とご支援をお願いした。

加賀・金沢の金箔職人は、居職の家内労働者であるが、その多くは「独立手工業者」ではない。

その仕事と労働の世界は、聞きしに勝る「手技の小宇宙」にある。しかも、通常、それは「二人集団」もしくはそれ以上の集団的労働の世界、つまりは「共同存在」としてあり、その現実形態は、多くの場合、男女のペア（夫婦とか親子）である。換言すれば、この箔職人の労働は、いわゆる「職人」に共通した「勘・骨・腕」に頼るすこぶる技芸的なものであるが、その仕事は基本的に「男女ペア」で行われ、それも普通の形態は「夫婦」あるいは「親子」が一对の主体であるところに著しい特質がある。他人（非血縁）と共同でする場合もあるが、そのケースは、弟子を除けばまれで、なんらかの事情で身内（家族や親類縁者筋）に適当な共同者が不在のときだけである。

この形態はその昔、少なくとも江戸期以来の伝統で、今日も基本的にはなんら変わってはいないのである。

そこでは、相補的に、一方の職人（男性）が他方の職人（女性あるいは男性）の勝れて相互の媒介者となる。二人で一つの仕事を成し遂げるのであるから、また、その労働がどこまでも客観化されない技芸的力量の内にあるというものだけに、この相互の媒介者が既に夫婦あるいは親子ないしは「親方と弟子」であるといったコミユナルな「本質共存的」な関係者であるところに、加賀・金沢金箔職人の原型的な特質があるといつて過言ではなからう。



労働疎外とか人間疎外とは、社会学の定義するところによれば、「その労働において、あるいは人間関係において、無権限（powerlessness）、意味喪失（meaningless）、無秩序（disorder）、孤独（isolation）といった自己充足（self-satisfaction）の欠如感に陥ることである」とすれば、金箔職人は、その関係性において、また、その「労働そのもの」において、いずれもこの意味の疎外からは原理的に無縁である以上、その仕事と労働過程では内的に充実し、人間として豊か足り得る「疎外されない人間」（K・マルクス）の範型を、現実のものとなす職業人だといつて、これまた過言ではないのではないか。

それがあらぬか、金箔の職人夫婦の会話は、常に「箔のことはじまり、箔のことでおわる」といわれる。むしろ、工賃のこと、景気のこと、問屋とのことなども、当然話題となり、問題にされよう。ひどい「カッチン」—あたかも人の頭を打ち叩く（金沢弁で「カツナグル」）ように、職人（生産者）の工賃を叩いて不当に切り下げる「搾取」の意—に遭えば、「御飯」が食えない仕打ちとして問屋をのろい、不景気をなげく。これはもうあたりまえのことであるが、かれらのいう「箔のこと」とは「箔そのもの」のこと。箔の状態が、そしてその表情が、かれらの日々の話題と交流の核心事であり、

問題の焦点なのであって、そのことで日々の仕事と労働が行なわれ、生活が営まれる。と同時に、かれらの労働と仕事に不断の内省^{リフレクション}を与えるのも、その営為なのだ。内省の武器は、「練」とか「溶」とか「棄」が良いとか悪いとか、素人にはちょっと分かりにくい特有で豊富なその労働と仕事の用語と用法であるが、もうひとつは、かれらの労働観そのものにある。

それはかつて（もう35年も前の1978年春のことであったが）、フランスの著名な人類学者・故クロード・レヴィ=ストロースが「日本人の労働親の調査」のために来日し、その調査旅行中に感じ入ったといわれ、次のように語っていた金沢金箔職人の姿とも重なる——「今回の旅行中に私の心を捉えた…一つの経験をお話しましょう。金箔師の仕事場を見学した時のことです。その人はまず、金箔を作り出すための極めて伝統的な方法を説明してくれました。紙のあいだに金箔をはさんで打ち延ばすのですが、その紙の製法には多くの秘密があるそうです。その人が説明に使った用語…によれば、ある決まった方法で紙を処理し、何回か使ったあとでは、紙が自ら金箔をおしひろげうるような状態になります。つまり、紙に一種の力があるというのです」（クロード・レヴィ=ストロース『労働の表象』（松本カヨ子訳『世界』1978年6月号、377頁／のちに大橋保夫編『構造・神話・労働—クロード・レヴィ=ストロース日本講演集』みすず書房、1979年、所収、92頁。但し、傍点原文、圏点引用者挿入）と。



このように語ったレヴィ=ストロースであったが、かれは上記評言に続けて、アリストテレスの『形而上学』（第7巻第9章）を引用しながら、それを古代ギリシャ人の自然哲学になぞらえていた。どちらにしてもこれは、箔職人の仕事と労働の世界が、打紙その他箔づくりの諸道具を媒体に一方の職人（男／女）が他方の職人（男／女）の相互の媒介者となることで「箔自体をして延びさせる」行為が觀念の小宇宙であることを見事に捉えたことばである。それは、世俗的人智を越えた神秘的にして聖なる「力と意味」を無限に、しかもその都度一回一回が異なる形相でもって広がる「箔そのもの」の世界を表象しており、それを「わがもの」とする人間存在の主體的な姿と、しかもその究極的な「美と本質」を自然に引き出す箔職人（男女ペア）の独自の「対象化の精神」の存在を予想させるし、またそれが、かれらの生の「あたりまえの世界」であるということには、なんびとであれ感動的に驚くほかない。

そうした職人たちによって制作された金箔の見事さについてはいうに及ばず、まことに賞賛に値する職業文化人の世界が、金沢の金箔職人の仕事と労働生活にはあるのだ。ということの特筆し、願わくば、本誌読者におかれては、金沢市立安江金箔工芸館^{ウラナ}とともに、金箔の職人さんたちが「家の細工場^{ウラナ}」と呼ばれる仕事場を是非とも一度は訪れていただきたい。

【挿絵出典】

左：浮世絵師・菱川師宣画「和国諸職絵尽」1685年（貞享2）年より
右：蔭絵師・源三郎画「人倫訓蒙図象」1690年（元禄3）年より
両画とも安江孝司「社会学」（法政大学、1983年掲載より再引）

エクステリアの箔塗装

金箔の最大の消費者は今も昔も、宗教用具製造者で、そこへ箔屋が箔を売りに行く。販売窓口は狭いから自ずと乱売になり価格破壊が起きる。地金買入れから箔作りまで、多大な労力と経費を要しながら実の薄さを痛感し、正当に評価してやれない箔に対し申し訳なく思っていた。そこで、材料として販売するのではなく、加工(箔付け)して付加価値を高める方法が何かないものかと考えた。仏壇・仏具店の箔部門の下請けはどうだろう。取引先の仏壇製造所に3人弟子入りして仕事を教えてもらった。仕事を覚え、金沢に帰り地元の人に教えた。キチンとした仕事さえすれば仕事はいくらでもあった。ただ、箔の安値を十分認知している相手だから利益につながらないばかりか箔工料まで圧迫されるようになった。

自然と宗教用具業界から距離を置くようになる。代わりにインテリア装飾やオブジェの箔押しに移行して行った。とは云っても寺院の内装(内陣)の仕事は並行して受注した。後々これが大いに勉強になった。すなわち綺麗・丁寧さをモットーに努力してきたのでお客様から大いに賞賛された。

事業が拡大して行くとも今まで想像もしないところからオーダーが入ってくる。エクステリアの部門からである。箔も大量に消費するし、価格も希望通りだし、今後コンスタントに受注することで、金沢箔の未来が輝いて見えた。ところが大きな落とし穴にはまってしまうことになる。屋内の仕事と屋外の仕事では全く別物であると気付くまでには莫大な時間と費用を要した。今回はこれまでに施工してきた失敗例をいくつか紹介する。

例1[西望観音] (山口県徳山市、富山県高岡市) 全長7m、素地Al、全金箔

代表作として長崎平和記念像など数多く手掛けられた日本を代表する彫刻家北村西望作の聖観音像。この仕事をする前に、金属素地に箔押しするのは初めての経験であったので石川県工業試験場のアドバイスを受けた。工程は素地の表面の油分をラッカーシンナーと布できれいに拭き取る。下地にエクセルプライマーを塗る。接着剤は漆、コート剤はインクラック。3年後検証した。徳山市の山際台地に設置されているものは、ところどころ剥離していた。高岡市の方は上部、特に肩の辺りが完全に剥離していたので雪のすべりで欠落したものと思っていた。

例2[房総の八仏] (薬師如来・文珠菩薩・不動明王など) (千葉県市川市) 全長8m、素地 青銅、全金箔

3年後検証に行く。全体に細いヒビ割れがあり、ところどころ剥離している。幹線道路が近いこともあって、砂埃が表面に付着している。炎天下で野晒し、全部がハゲ落ちるのは時間の問題だと直感した。

例3[ランドマークビルの大看板] (横浜市) サイズ10m×7m、素地 ステンレス、表板のみ金箔

聖観音像と同じ工程で施工した。遠目には無難に見えるが状態は前例で予測できるので、電車で桜木町を通過する度に直視できなくて顔を伏せた。

例4[真如苑 瓔珞・宝珠・火災] (大阪府高槻市) 全長7m、素地 Al、全金箔

ある大手建設会社からの依頼。前の剥離の原因を必死で探した結果、有機塗料の硬化と紫外線による影響および素地の太陽熱による伸縮であることがわかったので全く異なった工程で行った。素地をシンナー洗いした後、木工用ボンドを水で薄め、乾燥後、表面を水で湿らせ箔押しした。この時はわからなかったが、後にヨーロッパで見たアルメニア粘土の使い方とよく似ていた。偶然である。

例5[カラス天狗像 80体] (三重県白山町) 全長1.5m、素地 Cu、全金箔

真如苑と同じ頃、ある鋳造会社からの注文。カラス天狗像は1体1体表情や姿が違っていった。瞬間的に京都の三十三間堂の仏像群をイメージした。すなわち屋内に安置するものと勝手に考えてしまった。屋内のものであればお手のものである。作業効率が良い有機塗料・接着剤を従来通りの工法で仕上げた。ところが、2・3年後にクレームが届いたので、不思議に思って現地まで検証に行き驚いた。お堂に安置されているものとはかなり思っていたが、山の斜面に散々に設置されているのである。これでは箔面が破壊されても当然である。注文主に直接事情を話して了解してもらった。一方、真如苑の方は20年経った今でも少しも変化していない。宝珠は高さ7mで、山の上のそれも10階建の屋上に設置してある。カラス天狗像が設置してある山の斜面より更に悪条件にもかかわらずである。

要は失敗から改良が重ねられ新しい技術が生まれる。本稿のテクノロジーNo.1からNo.2に記述した疑問を抱きながら調査し、研究してゆく中で、ヨーロッパや東南アジアで見えて来たものは決して無駄ではなく、独自のやり方で生かされているのである。箔塗装というものは屋内と屋外では根本的に考えを変えなければ、高額の代償を支払ったお客さんに迷惑をかけてしまうばかりでなく、当方も痛手を受ける。

日本は黄金の国と云われてながら外国に比べ、箔エクステリアが少ないのはここに原因があったのだとつくづく思い知らされた。今回はこれまでの経緯を踏まえ独自の工程を考察することにする。
(石川県箔商工業協同組合 顧問 恩地博文)



交通案内 ※当館には駐車スペースがございませんので公共交通機関をご利用ください。

- ・路線バス — 金沢駅から北陸鉄道バス・JRバスで「橋場町」下車徒歩5分
- ・城下町金沢周遊バス — 金沢駅東口のりば乗車「橋場町」下車徒歩5分
- ・金沢からっとバス(此花ルート) — 金沢駅東口のりば乗車「彦三緑地」下車徒歩8分

金沢箔技術振興研究所 ニュースレター No.9

〒920-0831 金沢市東山1丁目3番10号 金沢市立安江金箔工芸館3階
TEL:076-225-8941 FAX:076-225-8942
営業時間/9:00~17:45 休業日/毎週土・日曜日、祝日および年末年始
http://www.kanazawahaku-giken.jp Email:kanazawa-haku@wind.ocn.ne.jp

8月9日は金沢箔まつり!

平成25年8月9日(金)「箔の日」に合わせ、金沢箔まつりを開催します。今年は金沢箔をより広く発信するために、金沢と東京でイベントを行います。地元金沢では、毎年恒例の奉納箔打ちを18:30から宇多須神社にて行います。



そして東京では、北陸新幹線開業を間近に控えたこともあり、東京駅近くのイベントスペースで金沢箔まつりを展開します。金箔工芸品等の展示・販売、金箔貼り体験、金箔オブジェ「なぎさの舞台」の展示等、上質な金沢箔の魅力を存分にお楽しみいただける2日間です。

【金沢箔まつりin東京】

日時:平成25年8月9日(金) 11:00~20:00、10日(土) 10:00~20:00
場所:東京シティアイ イベントスペース

(東京駅丸の内南口前・JPタワー地下1階)

箔まつりに関してのお問い合わせは下記までお願い致します。
石川県箔商工業協同組合: (076) 257-5572