

日本の伝統的素材を応用した図画工作科のための新しい造形素材の考案

大河原 典子（児童学科・講師）

1 研究目的

教育現場での美術に関わる活動は、さまざまな素材に触れながら物を作ることで、子どもたちの感性を刺激し豊かな情操を養うという目的がある。しかし実際の教育現場を観察すると、造形活動の基本となる画材は、クレヨン、水彩絵具、パルプ画用紙などの数少ない素材で行われていることが多い。また予算との関連から安価で入手しやすい画材を使うことが多く、新しい素材や日本独自の素材の導入はあまり行われてない。日本には、和紙、岩絵具、染料、絹織物、竹など、伝統文化に深く根差した良質な造形素材が数多くある。これらを活用することで、多彩な教育活動や美術教育カリキュラムの構成が可能になるのではないかと考えた。

本研究では日本の伝統素材を基に、図画工作科教育に適応した造形素材を考案することを目的とした。本研究では造形活動の基本となる紙、特に和紙に焦点をあてて研究を行った。

2 研究計画

本研究は2年間で行うこととし、第一に和紙の作り方を現地調査し、その材料や技法を分析した。次に和紙の原料で試作を行いつつ、教育現場で導入可能な手法や取り扱い方、和紙の発展性を見極めた。さらに実験結果を基に、日本の伝統的素材を用いた図画工作の授業に適応した制作方法と目的設定について考察した。

平成27年度は、世界遺産指定された和紙を製作している工房にて、紙の材料や作り方を調査、記録した。さらに和紙の原料（楮、雁皮、麻、パルプなど）を入手して、図画工作で使うことが可能か学生とともに試作を行った。

平成28年度は昨年引き続き和紙工房の見学を行うとともに、紙作りや紙の繊維を素材とする立体造形の試作を行い、カリキュラムに導入するための手法を考案した。実践的な伝統素材の活用方法として、授業時間やゼミナールを利用して学生へ成果をフィードバックした。

3 和紙工房の現地調査

（1）岩野平三郎和紙工房訪問調査

岩野平三郎工房は日本画制作によく使われている大判の和紙を大人数で製作している工房である。原料は楮を主として用いており、作り方は、以下の通りである。

楮の外皮をアルカリソーダで煮熟して表皮を除去するとともに繊維をほぐれやすくする。繊維を漂白した後、水にさらしたまま残っている茶色い部分を手で取り除いていく。ビーターと呼ばれる装置に楮繊維と水をいれ、長刀型の刃先で繊維が一本一本になるまで叩解

する。別に、楮の繊維を水中に均等に分散させるためのネリをトロロアオイの根から採取する。製作する和紙のサイズ（約90×180cm～200×270cm、サイズは5種類程度）に合わせて紙の繊維とネリと水を大きな桶の中に入れ、水中で均等に分散するまで念入りに攪拌する。大判の抄紙は三人一組となり、天井から吊られた漉き枠を二人で揺らし、もう一人がゴミ取りや漉き枠の吊り紐調整など行う（図1）。流し漉きの手法で、2～3回紙液を往復させ、漉きあがった漉き簾と紙をワイヤーでつり上げて、間に綿布をはさみ一枚ずつ重ねておく。まとまった枚数が漉き終わると、上から圧力を加えて水分を絞り、一枚ずつ木の板かアルミ板に貼り50℃で2～3時間乾燥させる。乾燥した紙は一枚ずつ手作業で剥がし検品して完成する（図2）。

平三郎工房の特徴は、製作する紙が大きいので抄紙や乾燥が二～三人の組作業で行われている点である。巨大な紙を複数人で軽々と扱うには、お互いの呼吸を合わせて作業することが重要だということである。技術者に聞き取りしたところ、初心者は厚い紙、熟練した者は薄い紙を作ると言うことであった。また、楮の繊維の汚れを取る作業はぬるめのお湯を使い、椅子に座った状態で行われていた。



図1. 三人での紙漉作業



図2. 乾燥

（2）岩野市兵衛工房

訪問見学した九代目岩野市兵衛氏は重要無形文化財保持者（人間国宝）で、楮を使った越前生漉奉書（450×550mm）を専門として先代から作り続けている。この工房では薬品はほとんど使わず、繊維の劣化を極力引き起こさないように、手間をかけた伝統的な紙作りを行っている。紙漉作業は以下の通りである。

天日でよく乾燥させた楮の外皮を、灰汁で5～6時間かけて煮熟し、繊維を指でほぐれるほどに柔らかくする（図3）。水にさらしながら繊維をさらにほぐしつつ、白い繊維以外の表皮やよごれなどのチリと呼ばれる茶色い部分を手作業ですべて取り除く。これを脱水した後、2～3時間かけて石臼でつき、繊維を柔らかくして一本一本ほぐれるようにする（図4）。以前は木の棒で叩きほぐしていたので大変な重労働であったそうである。同時に、抄紙の際に混ぜ込むトロロアオイをつぶして粘液を出し、布で濾してカスを取り除き準備する。水とほぐれた楮繊維、ネリを桶に入れてよく攪拌する。流し漉きの手法で製紙する。漉いた紙を濡れたまま積み重ねて置き、1日の作業が終わった時点で圧をかけて水分を切る。さらに一枚ずつイチョウの板に貼りつけ、天日干しまたは乾燥機内で乾燥さ



図3. 煮熟後の楮繊維



図4. 叩解後の楮繊維

せて完成する。

市兵衛工房での特徴は、薬品を使わず、自然の力をなるべく利用して繊維に傷をつけないように紙を作っている点である。仕上がりの紙はふっくらとした弾力と艶があり、楮繊維本来の柔らかな白色をしている。この弾力を活かして木版画などに好んで使われる。家内工業として夫婦で分担して紙を作り、親から子へ技術や道具の伝承がなされている。紙作りの手間のほとんどは、紙繊維の準備であるということであった。

(3) 加藤和紙

加藤和紙工房は雁皮を原料とした雁皮紙、泥入り雁皮紙、間似合い紙などを作る工房で、常時製紙しているわけではない。石川県内産雁皮を使って紙作りをするほぼ唯一の工房で、漉き手は女性が担っている。制作手順は次の通りである。

雁皮の原料を窯でソーダ灰につけて薪で加熱しながら4時間以上煮熟し、ほぐれやすくする。水にさらしながら表皮や繊維に残る茶色い部分をすべて手作業で取り除いていく(図5)。チリをすべて取り除いたら、ビーターを用いて繊維を一本ずつになるまでほぐす。先述の二工房で見た繊維とは異なり一本ずつの繊維がほとんど見えないくらい泥の魂のような状態になっている。



図5. チリ取り作業



図6. 臼による填料の精製

抄紙にあたっては、トロロアオイの根をつぶして採取したネリ、雁皮繊維、精製された泥を入れてよく攪拌してから漉く。漉き簾は雁皮繊維の細さと長さに合わせて、細かい竹ヒゴや紗が用いられている。漉いた紙は重ねた状態で水を切ったのち一枚ずつイチョウの板に張り付けて天日乾燥させて完成する。

本工房の特徴は原料に雁皮という短い繊維を用いていることである。そのため、紙表面の凸凹が少なくキメが細くなり平滑で艶があり美しい。薬品を使わないため、紙の繊維が傷みにくい。雁皮紙は襖や障壁などの建具や屏風に用いられることが多く、土を漉きこんで不透明にするとともに不燃性を高めている。中に混ぜる材料は填料と呼ばれ、加藤和紙工房では、近隣の山で採取した白い土を水車で突きほぐし（図6）、水で精製して混ぜ込んで使う。この土が工房ごとに異なり、工房ごとの紙の独自性をたかめるため、採取場所は極秘にされている。土を混ぜることで、紙の繊維との間に土の粒子が入り込み滑らかな和紙がさらにしっとりとした質感になるとともに、土のアルカリ成分が作用して紙の酸化が抑制されるとも考えられている。

（4）Gangolf Ulbricht 工房

ドイツのベルリンにあるコットンやパルプを使った紙作りを行っている工房である。ここでの製紙方法は次の通りである原料のコットンや古紙、パルプなどを水に浸け、ビーターを通して繊維をほぐす。繊維がほぐれ、不純物を取り除いたら漉き桶に投入しよく攪拌する。金網で作られた漉き枠で液をくみ上げ、そのまま静止して水切れを待つ、溜め漉きの手法をとる。溜め漉きのためネリは用いない。漉いた紙は一枚ずつ綿の布やフェルトの上に置き、ポイラーであたためた風を送り乾燥させる。

紙にすかし模様をつけて制作することが多く、依頼に合わせてオリジナルの模様を金網で作成することも多いという。

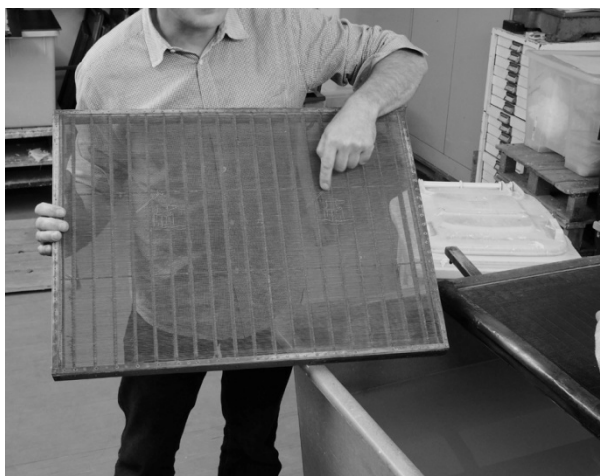


図7. 金網の漉き簾



図8. 乾燥棚

4 試作と検証

（1）工程の分析と試作

製紙工場の見学によって、工房ごとにそれぞれの特徴的な技術や素材があり、それが各工場の特色ある紙作りにつながっていることがわかった。また一方で、紙作りの基本的な工程は一定の決まりがあることが観察できたので、次のように紙作りの作業を単純化してみた。

第一に紙になるための繊維が必要なので、乾いた楮皮やパルプを入手し、アルカリで煮ほぐし、チリ（汚れ）を除去し、さらに繊維をほぐして一本ずつになるまで下準備する工程。次は漉くための道具やネリの準備をし、紙を漉き、乾燥場の搾えを行う工程。その後、紙を利用して様々な活動が行われる工程である。このように捉えていくと、紙作りは紙の状態になる前の繊維づくりと、紙の状態にする紙漉き、紙の利用という三つの段階に大別できる。

Ⅰ 紙繊維の準備	→	Ⅱ 紙漉き	→	Ⅲ 紙として使われる
----------	---	-------	---	------------

また現在世の中で見られる様々な和紙の使われ方から、その特性を次のように考えた。

- ・ 書画の基底材である→表面に絵具や墨で描ける。
- ・ 障子やライトシェードなど光を透かし拡散する建具に使われている→光を透過する、拡散する。
- ・ 裏打ちや紙縫り、紙衣、包装、袋などに用いられる。→破れにくく、弾力と柔軟性がある。
- ・ 基本的には薄くて軽い。

これらの特色を活かしつつ、絵画、立体、工作に変化させた和紙の使い方を考案した。

①絵を描く

岩野平三郎工房で作られた大判の和紙に日本画技法で描いた。描くにあたっては、紙にしみ止めを施した。次に紙が透ける性質を利用して、下描きの線を写し取る。そして和紙を補強するために、もう少し小さいサイズの薄い和紙を裏から糊で貼り付けて裏打ちし、さらに紙を水で湿らせてのばした状態で木製のパネルに張り込み、一端乾かした。その後、絵の具を塗り重ねて描いていった。今回は金泥と組み合わせ、和紙表面の微妙な凹凸と絵の具の平滑な質感の差を利用してマチエールを作った。



図9. 和紙のマチエール

②イルミネーション装飾を作る

紙が光を透過、拡散させる性質を利用して、イルミネーションを作る。平面の紙を立体的に組み立てた竹ひごに貼り付けて形成されたものをよく見かけるが、今回は材料を単純にするため紙だけで作ることを目指した。イルミネーションを丸く光らせたいと考えたので、半球体の形をした紙を制作することにした。直径5～7cm程度の麦わら帽子型の金網を漉き簾として用いた（図10）。紙繊維をパルプと楮で比較制作したところ、パルプでは繊維の絡みが全くできず、乾燥後金網から剥がすまえに粉に戻ってしまい、作ることがで

きなかった。楮は安定して金網にのり、乾燥させた後に金網から形を保ったまま剥がすことができた。イルミネーションはコード型 LED 50灯を用い、コードが見えないように大判の和紙でパネル全面覆い、光の当たる部分だけに半球型の和紙を貼り付けた。1つの光ごとに作った和紙をかぶせて、円い灯が立ち上って行くような造形にした(図11)。



図10. 半球型に成型した楮紙

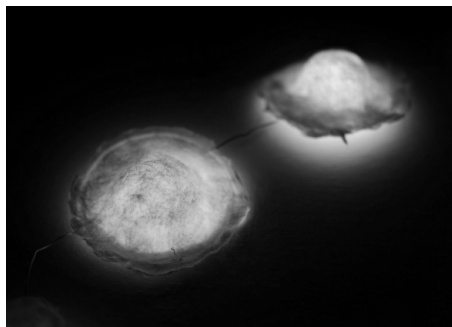


図11. イルミネーション

③立体を作る

イルミネーションで使用した半球型の和紙をパーツとして用い、立体造形を行った。紙は重力から解放されるような軽さと多少の折り曲げに耐えられる柔軟性があり、紙色も白く雲のイメージがあったので、空に浮かぶ雲を制作してみることにした。中に金網型の円筒型のネットをいれて、その廻りに巻きくつくように和紙をはりつけた。最も苦労した点は、パーツをカーブさせながら組み立てて行くところであった(図12)。貼り付けには乾燥に時間のかかるでんぶん糊を用いて、完全に乾く前に微調整しなら制作した。



図12. 紙の雲

(2) 作業性の検証

昨年度、学生への試験的フィードバックを行った時点では、紙繊維の準備は既製品の購入と牛乳パックからほぐして作る方法を取り、特に問題はなかった。紙を作る段階では、紙の繊維に対して水とネリの分量にばらつきがでてしまうこと、漉き終わって漉き簾から剥がして水切りをする作業で失敗が多く見られた。また、紙を作ることがメインになってしまうため、紙作りでできた紙をどのように使うかというアイデアが出にくかった。

失敗が多かった簾から紙を剥がす作業を簡単にするためには、紙を剥がさないで作ることができればよいと考えた。そこで、漉く作業に金網や麻繊維で作られた目の粗いざっくりした風合いの布を網として用い、漉いた後剥がさずにそのまま乾燥させてみた。金網は形が自立するので、安定して形成、乾燥することができ、金網から紙を剥がすことも容易

にできた。金網の利点は、同じ形の網を複数個用意すれば、水切りも形を崩すことなく行える点にある。麻布や植物繊維の網は、紙とよく調和してナチュラルな風合いを醸し出すのだが、乾燥後に網から色素が染み出てくことや、紙が不均一に剥離してしまうことがあった。そのため、だれでも簡単にできるかという点において不適切であった。

(3) 学生の制作

以上の点を踏まえてゼミの学生が制作を行った。和紙と LED ランプ光を合わせた照明を作るということで、和紙すべてを立体に作りあげた。

一つは、風船の廻りに糸をまき、平に漉いた紙を貼り付けて乾燥させ形成するパターンである。これは紙の厚みにばらつきがでてしまい、風船を取り除いたあと光を通してみるとずいぶんばらつきが感じられた(図13)。

次は、プリン型に和紙を張り込んで作るパターンで、はがきサイズの小さい紙を作り、それをプリン型の廻りに貼り付けて乾燥させた。少々薄いので強度に心配もあるが、個性的なプリン形を写し取ることができたこと、紙の薄さが均一になったことで照明としても面白いでき映えとなった。

三つめは半球型の和紙を作り、それを張りあわせて立体的なランプシェードを作る方法である。金網で紙液をすくってそのまま乾燥させるので技術的な難しさはほとんどない。1日かけて乾燥させたあと、糊で貼り合わせて形成した。糊が乾くまでの時間、形をとどまらせるのが少し難しいが、シリコン接着剤など瞬間的に固定できる接着方法をとれば思い通りの造形が可能であった。



図13. 紙ランプの制作(学生)

5 授業に適応した制作方法と目的設定の考案

試作および学生の制作を踏まえて、実際に講義として組み込むための提案を行いたい。これまで教育現場において和紙に関わる造形の発展性が乏しかったのは、材料準備、形成、利用の境目があいまいで、形成つまり紙漉きの行為が目的となることが非常に多かったからだと考えられる。工房見学で聞き取りした際も、学校行事を受け入れる場合は紙漉体験で終わっており、学生達の経験を聞き取ると、作り終えた紙が証書用紙やはがき、便せんとなって手元に届けられて完了というパターンが多かった。紙づくりを体験で終わらせないためには、和紙を使った制作の工程を材料準備、形成、造形活動の3つに明確に分けた上で目的設定を行うことにあるだろう。

例えば材料(紙繊維)準備を手軽に授業に取り入れるには、次の手法が考えられる。パルプ繊維については牛乳パックを持参させ教員とともにほぐしてみる方法、楮繊維などの場合は、和紙や書き損じの半紙などを水に入れてほぐして繊維を再利用する方法がある。これには、家庭の生活廃棄物を利用するという意識を高める効果、自分が持ってきたものが役立つというおもしろさ、よく知っている牛乳パックが姿を変えていくことへの新鮮な驚きを得られるなど、社会的学びがあると考えられる。楮繊維などを、最初から作り一次

利用するには入念な下準備が必要であるので、指導側の経験と環境に合わせて対応していくことになるだろう。この段階での目的設定は、社会との連携を強く意識し、再利用や手工業のあり方を学ぶという点に焦点を当てることが重要であると思われる。

次に、形成（紙漉き作業）は、紙作りで最も派手な作業であり、メインのテーマとなりやすい。しかし水を使った作業で乾燥させるまでに時間がかかり、造形活動が結果に結びつくのにタイムラグが発生するため、学生に見通しを理解させてから行わないと、興味を失いがちである。例えば授業を2回に分けて、1回目は流れをつかませ、2回目に意識的な紙漉き作業にすると完成度が上がってくる。抄紙は初心者には技術的に難しくやり直しができないので、試作の時点で行ったように、金網などを用いて、作った紙をそのまま乾燥させる方法だと失敗が少なく、制作の満足度も高まると思われる。

形成の段階での目的は紙作りの手法を知るといった知的体験がメインであり、創作活動として作者の意図を反映させる部分は少ない。そのため、授業で行うにあたっては材料準備あるいは次の造形活動との関連をもたせることで学びが深まっていくと考えられる。創作のモチベーションを高めるには、立体の紙の元型となる金網と各自のアイデアで制作させ、そこに紙を流しこむ方法も適していると思われる。

造形活動は、乾いた状態の和紙を用いてなにかしらの作品を作っていくことである。紙単体で作る場合には、平らな紙になった状態であれば、絵を描く、絵の具で染めるなどが上げられる。また書道と組みあわせて、文字作品を仕上げることに利用できる。立体的な紙であれば、貼り合わせて立体をどんどん作っていくことができる。軽いことと、糊ですぐに固定できる点を活かせば、自由で直観的な造形活動が行える。紙と他の材料を組み合わせるのであれば、紙の特性として、透けること、光を拡散すること、曲げても破れにくい柔軟性を行かした造形活動が望ましい。光を使った造形は近年図画工作科の教科書にも頻繁に取り入れられ、ペットボトルやセロハンなどと組み合わせられることが多いが、これらは光を透過するだけで拡散はしないため、和紙の光を拡散する特性と組み合わせることで、より表現の幅を広げることができる。さらなる発展としては、紙縋り紐で遊ぶ、細く切って織物作り、紙の繊維の毛羽を利用した装飾品などさまざまな展開が上げられる。

以上の様に段階を分け目的を明確にすることで和紙を取り入れた造形活動を教育現場に取り入れやすくなると考えられる。紙の持つ特性を理解しつつ、平面としてだけでなく、立体として捉えることや他の素材との組み合わせで利用することがその幅を広げるきっかけになるだろう。

6 まとめと展望

和紙は、日本の文化を身近に学ぶよい教材の一つであるとともに、世界遺産にも登録された日本の伝統工芸の一つであり敷居が高く近づきがたい一面もある。そこでこれまで述べてきたように、身近な材料を再利用することや、和紙造形の工程を分割して目的設定を明確にして授業に取り入れることでより深い学びに導いていきたいと考えている。

平成28年11月に東京藝術大学美術教育研究会22回大会にて、本研究の途中経過を報告した。平面作品として日本画、立体作品として雲の造形物、工作としてLEDライトと和紙を組み合わせた作品を発表した。和紙を使った造形活動の可能性の提案として、一定の成果を示すことができた（図14）。



図14. 発表風景

本研究を通じ、和紙を学生とともに作り、さらにそれを作業から創作活動にまで昇華することは可能であることが実証できた。和紙を使った造形活動を図画工作で取り入れる利点は、これまで見てきたように日本の伝統工芸を知るという社会的な知識の取得、紙の構造を知るという理料的な実験経験、素材から刺激を受けてつくるという発想力が鍛えられる創作活動などである。ただし、本稿で提案した道具や手法について改良の余地は多く、繰り返し行うことでよりよい造形活動につながっていくと思われる。発想力を鍛えることは美術教育の大きな目的でもあるので、今後とも少人数で行うカリキュラムに取り入れて、学びの多い教材にしていきたいと考えている。

参考

・訪問工房所在地

岩野平三郎工房 福井県越前市大滝町

岩野市兵衛工房 福井県越前市大滝町

加藤和紙 石川県能美郡川北町中島

Gangolf Ulbricht Mariannenplatz 2Kunstquartier Bethanien10997 Berlin

・楮：楮ウェット原料 晒（那須楮）FUJI PAPER MILLS 製

・金網：流し用 Drainnet No.3、No.5 大創産業製