

初心者のためのフェルトメイキング —その試みと展開

酒 卷 貴 子

はじめに

近年、「フェルトづくり」が芸術系大学の授業やワークショップなどでよく取り上げられている。その支持される要因には、容易な技術に関わらず多彩な表現を可能にすることにある、と言えるであろう。

本稿では、「フェルトづくりの指導」のために試みたサンプルづくりの工程と、その実践として「ベレー帽づくり」の報告を行い、フェルトづくりが支持される要因の考察を試みる。

1. フェルトとヒツジについて

本節では、フェルトとその素材となるヒツジの歴史について述べる。

1-1. フェルトの起源

現代の我々が知るヒツジ（学名 *Ovis aries*）と家畜化初期のヒツジとでは、その様相に大きく異なりがある。太古のヒツジの毛は、「西部アジアにおける本格的な遊牧生活は紀元前2000年前後に始まっているが、…中略…、冬のあいだ寒気の強い西部アジアでは、野生の羊は寒さを防ぐために普通の毛の下に柔らかい緬毛を生やしていて、冬の寒さが過ぎると、体を震わすごとにその毛は細かい柔毛になって脱落し、それが集まると緬毛のかたまりになる。…中略… これは毛よりも柔軟であるために、そのまま敷物その他に利用できる。おそらくそれらの利用は非常に早い時代にはじまっていたに違いない。それは今日のフェルトの原始的なものであって、この緬毛の柔らかいかたまりがフェルトを作ることを暗示したのであろう。現在でもフェルトの産地が西アジアにおいて広く存在していることは、その製作がこの地方で古くから行われていたことを示している」[加茂 1973：832-833]。

このようなフェルトを含む織物技術の発達以前の布には、植物繊維を編んだものや組んだもの、あるいは樹皮を叩いて布状にした樹皮布などがあげられる。いずれも「不織布」に分類される太古から存在する布づくりの技術である。

さて、家畜化の進んだヒツジは改良を重ねて、上毛（hemp、粗毛）を退行させ、中間毛（hair）と緬毛（wool）を発達させた。そして、南シベリア（現・新疆ウイグル自治区）・アルタイ地方のパジリク山中で、紀元前3世紀前半頃のスキタイ王族のクルガン（墓）から発掘された、世界最古のフェルト製品（エルミタージュ博物館所蔵）には、すでに緬毛による高度な縮絨技術をみる。

改良された中間毛や緬毛タイプのヒツジの中から淡色や白色の毛が得られるようになると、それらは、染色技術と共に西部アジアからエジプトへと伝播した。さらに、紀元前1500年頃に地中海で活躍したフェニキア人によって、白い緬毛（以後、緬毛をウールと表記する）タイプのヒツジが、コーカサス地方やイベリア半島に持ち込まれた。コーカサス地方のヒツジは、のちにギリシア人によって再発見され、ローマ時代には柔らかく細く長く白いウールを生むタランティーネ（*Tarantine*）種へ改良された。一方、イベリア半島では、すでに土着していた白いウールタイプとタランティーネ種との交配が重ねられ、1300年頃のスペイン・カスティーリャでメリノ（*Merino*）種が誕生した（写真1）。



写真1) メリノ種のヒツジ

フリー百科事典 Wikipedia より引用
家羊を重ねて改良されたメリノ種は、全身を緬毛（wool）で包まれている

今日、メリノ種は主にオーストラリアや南アフリカ共和国などで飼育され、その毛質の繊細さと白い毛色から染色が容易であるために、ウールの中で最も多く生産されている。

1－2. 日本におけるフェルト

現存する日本最古のフェルトは、正倉院に収蔵される毛氈であり、中でも「華氈」と呼ばれる敷物に華やかな色と文様を見ることができる。37枚を伝存しているが、それらはすべて中国あるいは韓半島を経由して日本に舶載されたものである。

また、それを遡る推古天皇即位7年（A. D. 599）の日本書紀・卷第22推古紀に「・・・秋九月の癸亥の朔に、百済、駱駝一匹・驢一匹・羊二頭・白雉一隻を貢れり」[黛1995:88]と、「羊」が朝鮮半島の百済国から日本に贈られたと記載されている。しかし、高温多湿な日本の気候や自然環境が飼育に適さなかったためか、その後、明治時代になるまで牧羊や羊毛繊維の文化は発展しなかった。ただ、16世紀前後頃に朝鮮半島や中国、インド、中近東、欧州から羊毛布や毛氈（フェルト）が運ばれ、その多くが武具や陣羽織などに彩りを加え、後には茶道の敷物などに用いられた。

明治になると、ヨーロッパからの官制、軍制の導入によって洋服の需要が高まり、羊毛製品の需要を拡大した。明治8年（1875年）、当時の内務卿、大久保利通が中心となり、下

総にヒツジの大牧場を開設するが失敗となる。しかし、明治12年（1879年）に日本で最初の官営による南千住製絨所が開設され、昭和20年まで日本の羊毛工業の発展に多大な貢献をした。日本はウールを輸入し、国内で優れた製品を開発・生産するという、他の国々とは異なる形で発展してきた。[日本毛織株式会社ホームページ <http://www.nikke.co.jp> を参照]。

現代のわれわれの生活の中でみる身近なフェルト製品には、茶席の赤毛氈や習字用の下敷、フェルトペンの筆先、ピアノのハンマークロスなどがある。現在、日本で使用されているウールの大半は、ニュージーランドなどからの輸入である。また、日本で飼育されるヒツジの大半は、1914年以降から輸入されはじめたメリノ種に長毛種・リンカーンなどを交配したコリデール（*Corridale*）種である。この種は湿潤な日本の気候にも適合する。

2. フェルトを生み出すメカニズムについて

本節では、羊毛繊維がフェルトになるメカニズムを解説する。

2-1. 動物繊維の性質

哺乳類の体毛の表面はウロコ状のキューティクル（スケール）で被われている（図2）。このキューティクルは、熱や圧力、振動が加わると互いに絡み合い離れなくなる性質がある。この現象を縮絨といい、それを利用してフェルトが作られる。

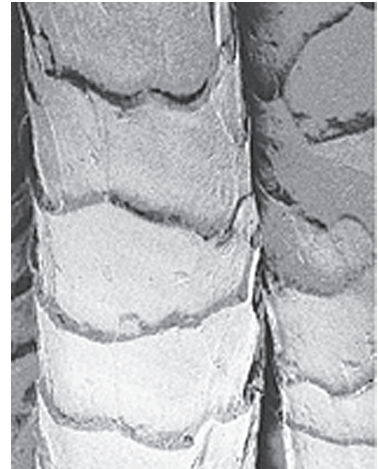


図2)羊毛の表面の拡大写真
丸昌産業(株)ホームページより
<http://www.marusyosangyo.jp>
繊維の1本1本にウロコ状のキューティクルがみられる

2-2. 水分と温度

羊毛繊維に水分を加えると、それを吸収した繊維が柔軟になり、また繊維内部が膨張して、繊維表面のキューティクルが立ち上がり、他の繊維のキューティクルに絡みやすくなる。また、水温を高くするほどに絡み合うスピードを促進させることができる。そのために、水温を50～60度に一定に保って作業を進めることで、適度な縮絨化がなされる。

2-3. 助剤について

フェルトづくりをおこなう際に、使用する温水の酸性やアルカリ性の濃度（ pH^1 ）を調整することによって、羊毛の表面を被うキューティクルをさらに広げて、作業を促進させるために助剤を用いる。「 $\text{pH}4$ 以下と $\text{pH}7\sim 10$ で羊毛繊維の状態に大きな変化が起こる。伸率、

膨張率が大きくなる。pH4～7においては繊維の状態の変化は比較的ゆるやか（中性の水でもフェルト化は可能）。pH10以上で繊維は回復不能な損傷を受ける」[ジョンソン 1999：10] 工業製品の製造では酸を用いる場合が多いが、手づくりの製作には市販の弱アルカリ性石鹼液を使用する場合が多い。

2－4. 摩擦と圧力

温かい弱アルカリ性水溶液を加えて、羊毛繊維をこすりあわせると繊維と繊維が接触して絡み合う。その摩擦によってフェルト化しはじめた羊毛繊維に、さらに繊維と繊維の絡みを強くして布状化するために、圧力がくわえられる。

たとえば、モンゴルでは厚手の綿布の上に、厚く広げた羊毛繊維に石鹼水をかけた後に、布とともに羊毛繊維をロール状に巻き、それに紐を掛けて縛り、馬から垂らした別の紐に結び、草原を駆け引廻り、地面にロールをパウンドさせて圧力をかけて敷物などをつくる。

また、イランでは簀の子に広げたウールに石鹼泡を擦り込ませて仮縮絨させたものを、簀の子とともにロール状にして、その上に紐を掛けて縛り、数人懸かりで蹴り転がして圧力をかけて、敷物や防寒着をつくる（写真3）。

そのような大きな敷物などの製作に加えて、イスラム帽子や小物の製作時には、火床のある作業場で金属製大皿の上で縮絨し、加温のために皿を火に掛けては下ろして縮絨作業がおこなわれる。本稿では机上を用いて、摩擦と圧力の作業をおこなう。

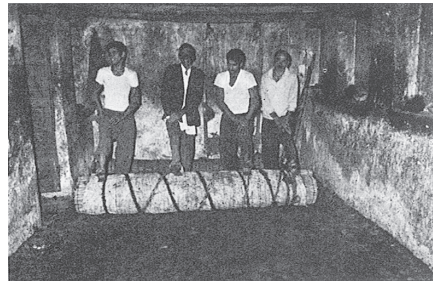


写真3) イランの華氈（ナマッド）の製作の様子
職人が蹴り転がして羊毛を圧縮する作業
[井関 1980：39]

3. フェルトのサンプルづくり

3－1. 準備作業

本節では、フェルトづくりに使用するウールとフェルトのサンプルづくりについて、縮絨化の作業の進行に沿って、諸道具や助剤について説明する。また、先述したウールの縮絨化のメカニズムへの理解を深めるために、手順に照らして、注意点や素材の変化を述べてゆく。

3－1－1. 原毛（動物繊維）

フェルトづくりに使用される繊維は主に羊毛繊維であるが、羊以外にヤク（*Bos grunniens*）

やカシミア山羊、アンゴラ兎、アルパカ、ラクダなどの毛も、単一あるいはウールと混紡して用いられる。つまり、縮毛性の獣毛であれば縮絨化させることは可能である。しかし、多くの地域では、入手の容易な羊毛繊維を使用している。また、ウールもその種類によって、縮絨化が異なるために用途に応じて使い分ける。



写真4) トップ状原毛
左: メリノ種 右: 交コリデール種

そこで本サンプルづくりでは、縮絨化が容易な市販の「トップ状原毛」のメリノ種と交コリデール種のウールを使用する(写真4)。「トップ状原毛」とは、刈り取った原毛を洗除した後に、梳毛して繊維の方向を揃えて紐状に加工したものである。かつては専門業者の間でのみ流通したものであったが、近年、一般人を対象とする小売りの材料専門店などで扱われるようになった。また、原毛状態で染色加工「トップ染め」した、さまざまな色調のウールも販売されている。

3-1-2. 助剤の石鹼水づくりと他の道具

液体石鹼はアルカリ性濃度の調整を容易にするだけでなく、繊維の膨潤性を良くし、摩擦時の滑りを良くする性質がある。そこで50度の湯500mlに対して、市販の液体洗剤やシャンプーを2～3滴(約5cc)を添加し、pH10の石鹼液を準備して、魔法瓶にしておく(この時、pHの濃度の高い石鹼液の場合は摩擦作業の際に滑り過ぎて扱いづらくなり、逆に縮絨化を妨げるために、濃度の調整に注意が必要である)。

他に、1g単位の日盛りのある「計量器」、ウールを押さえるための「ネット(粗目のチュール)」、作業用敷物として「エアキャップシート」、直径約2cm長さ50cm程度の「丸棒」、また、鋏、タオル、輪ゴム、ボウル、ビニール袋、アイロンを用意する。

また、作業後に石鹼液を含んだフェルトを中性に戻すために、水1000ccに対して酢酸5ccを目安とした酢酸水溶液を準備する。

3-2. サンプルづくり

まず、2色のウールを各8g(表/裏 合計16g)計量する。

次にエアキャップシート(50cm方形)の平らな面の中央に、一辺20cmの正方形をマジックインキで書き、これを裏返して、凹凸のある面を上にする(作業中にエアキャップシートの凹凸のある面に、排出される余分な水分が溜まり、作業台の汚れを少なくする)。

用意した羊毛の1色を2等分し、手で短く引き抜きながら、一辺20cmの正方形にウールを一定方向に並べ、これを1層目とする。

残りの半分を1層目のウール方向に対して、直角になる方向に並べて、20cm 正方形の中に敷きつめ、2層目とする(写真5)。

その上にウールが動かないようにネットで被い、準備した温かい石鹼液を全体にかけ、ネットを手で押さえて、石鹼液をなじませる(写真6)。この時、作品より大きい目の薄手のビニール袋を上から被せ、手を袋部分に入れて石鹼液の上を擦ると、作業が容易となり、手の汚れを防ぐ。

石鹼液がウールになじむと、上に被せたネットをとり、正方形のまわりにはみ出たウールを内側に折り込み、形を整える。そして、2色目のウールをその上に重ねて、同様の作業を繰り返して(写真7)、形を整える(写真8)。

エアキャップの端に丸棒を当てて巻き込み、仮縮絨させたものも一緒に強く巻き取り(写真9)、さらにその上にタオルを巻き付け、その両端を輪ゴムでとめる。そして作業台の上で、エアキャップを巻き込んだ方向のみに約50回ローリングさせる。この時、縮絨化の前のウールは、水分を含んだだけの不安定な状態である。そのため、最初から強い圧力をかけてローリング(摩擦)させると、ウール(繊維)の絡み方が不均一になり、部分的に密に結合したり、穴が開いたりすることがある。それを防ぐために、最初は力を入れずにローリングし、次第に圧力を上げてゆく。1度目のローリングを済ませると、タオルとエアキャップを解き、ウールの縮絨化を点検し補正する。また、縮絨加減に応じて石鹼液を添加する。

そして、エアキャップの巻く方向を反対側などに変えて巻き直しては、同じ要領で他の三方からもローリングする(@50回×4=合計200回)。また、解除の都度、ウールから排出する余分な水分は取り除き、徐々にフェルト化する表裏の縮絨を確認し、速度の遅い面を上にして巻き込んで、縮絨を促進させる。

縮絨作業を終えたフェルトを35-40℃の温水の中に入れて、押さえながら湯洗いする。さらに、フェルトに含まれているアルカリ性成分を中性に戻すために、先述した酢酸水溶液の温湯の中に約15分間浸しした後、ぬるま湯でゆすぐ。

そして、中温(140-160℃)のアイロンをかけながら、形を整えて正方形に仕上げる。

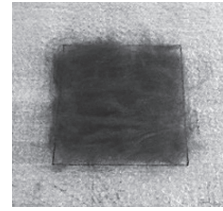


写真5)
1色目のウールをしきつめる



写真6)
上からネットをかぶせて石鹼液をかける

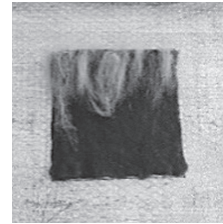


写真7)
2色目の羊毛を重ねる

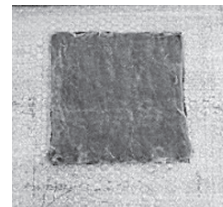


写真8)
はみ出した羊毛を折り込んでかたちを整える



写真9)
エアキャップごと丸棒に巻き付ける

本サンプルづくりは、その工程を理解するとともに、色の違うウールを同時に縮絨させ、縮み具合や風合い、表裏2色の仕上がり方を確かめて、作品づくりへの導入とすることや、表裏2色の色違いのウールの間に発泡シートなどを「中敷」として挟み込むと袋状になること、さらに、完全に縮絨化していない、プレフェルトを鋏で切り、同じくプレフェルト状の本体に貼りつけて縮絨すると、模様を表現することができることも理解することを目的とした。そして、素材に使用したウールの縮絨率を確認することも試作の一因である。本試作では80%の縮絨率（20cm×20cmが16cm×16cm）に仕上がった（写真10）。

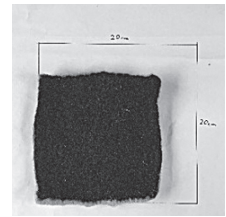


写真10)
出来上がり後、20cm×20cmの正方形との比較

これらの知識を応用して、かばんや帽子の制作などに展開させてゆく。

ただ、注意すべき点は、ローリングをする際に排出する石鹼液の余分な水分の扱いである。そのための工夫としてエアキャップシートを使用して、ウールからしみ出る水分を凹凸のあるエアキャップシートの凹部で受け止めて、作業台にしみでる水量を最小限にし、それを吸い取るためのタオルを準備しておく。また、縮絨作業時のエアキャップの開閉の都度、余分な水を取り除くことで解消する。

4. ベレー帽づくり

本項では、前項に報告した「平面状のフェルトづくり」を応用させて、初心者にも仕上がり方を想定しやすい「ベレー帽づくり」を紹介する。つまり、ウールとウールの間にシート状の「中敷」を挟むことによって、フェルトを2層（袋状）に仕上げる方法を行ってゆく（本制作では発泡シートを使用した）。

4-1. 材料と準備作業

まず材料は、帽子の内側と外側の色を変えることを図り、2色のウールを各40g用意する。また、別に飾り模様のために、ウールや羊毛、プレフェルトなどを用意する。次に、発泡シートで「中敷」をつくる。そのサイズはサンプルづくりで検証した縮絨率80%を目安に、仕上がり寸法を直径29cmに設定して、直径37cmの「円状の中敷」とする。

4-2. ベレー帽づくり

作業台の上に、エアキャップシートを広げ、その中央部に「中敷」を置く。仕上がり時に表（外側）になる色のウールを順次、中敷の上に並べ、1層目は用意した40gを4等分した10gを一定方向に丁寧に並べ（写真11）、次に1層目の方向に対して直角に、同色のウールの2層目の10gを並べる。2層目のウールに上からネットをかぶせ、石鹼液を均一にか

け (写真12)、上から手で押さえてウールとなじませる。

ネットをはずし、ひっくり返して、中敷からはみ出したウールを内側に折り込み (写真13)、同様に同色のウールの2層を並べ、ネットをかけて石鹼液をなじませると、2色目のウールも4等分して (各10g)、1色目の手順を繰り返す (写真14、15)。そして、エアキャップシートとともに丸棒に巻き付け、上からタオルを巻いて、両端をしっかりと輪ゴムで止め、ゆっくりとローリング30回を行い、ウールの縮絨作業となる (写真16)。

次に、エアキャップシートを開いてウールの縮絨状態を確かめ、その補正をする。そして、ローリングする方向を変えては3回、各30回のローリングを繰り返す。



写真11)
発砲シート・中敷の上に
ウールを並べる



写真12)
上からネットをかぶせて
石鹼液をかける

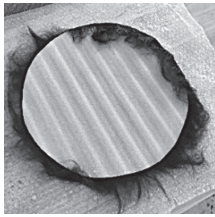


写真13)
はみ出した羊毛を
中敷に合わせて折り込む

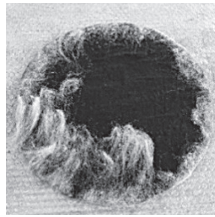


写真14)
2色目の羊毛をならべる

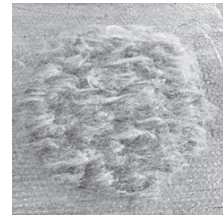


写真15)
2色目を置き終える



写真16)
タオルの上から
ローリングをおこなう



写真17)
手で表面を摩擦する



写真18)
羊毛を持ち上げて
縮絨具合を確かめる

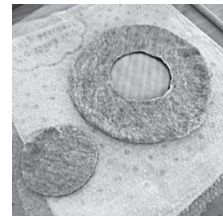


写真19)
かぶり口を切り抜く



写真20)
手で摩擦を加える

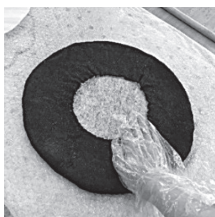


写真21)
丸棒を転がし
圧力を加える



写真22)
薄いところに羊毛を足し
手でこすってなじませる

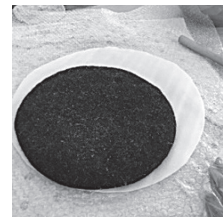


写真23)
縮絨後、中敷との寸法
の変化

ローリングを終えたウールが縮絨し纏ってくると、エアキャップシートを外し、ウールの形を整え、ビニール袋をその上に置き、袋の中に入れた掌でウールを摩擦しては、丸棒

のみでローリングして、さらに縮絨をすすめる（写真17）。手で摘んでフェルト全体が持ち上がるようになると（写真18）、帽子のかぶり口となる部分を、大人サイズ（円周）・約50cmを目安に鋏で丸く切りぬく（写真19）。

切り口を指で摩擦し、切り口のウールを縮絨させ、ベレー状に形が整うと、切り口から中敷を抜き、表裏をひっくり返す。石鹼液を追加して、さらに掌や丸棒で圧力を加えながら縮絨を進める（写真20、21）。特に、中敷のまわりとなっていた部分の均一な縮絨を図り、形を整え、薄い箇所にはウールを足して縮絨させ、補強する（写真22）。

縮絨が十分に進み仕上がり、制作者各自の頭部サイズになると（写真23）、ぬるま湯で洗い、酸洗い、水洗、脱水をして仕上げる。スチームアイロンで形を整え、頭周りのサイズを調節して完成させる。

そして、帽子のかぶり口に、テープやリボンなどを縫い付けて強度と装飾を図ることや、模様を入れる場合には、ウールを縮絨させる作業の最初に、中敷の上に、模様にしたいプレフェルトや毛糸や異素材となる、綿布（織目が荒く薄いもの）、綿レース、綿糸、シルクオーガンジー、シルク糸、麻糸、リボンなどを置き、上からウールを被せて、前述した縮絨作業を行うと、ウールと絡み合い、表面の表情や風合いに変化を出すことができる。

さらに、無地のベレー帽が完成した後に、模様を表現する場合には、その上に別に準備した好みの模様の毛糸やプレフェルトをのせ、ニードルパンチを用いて加飾する（写真24、25）。



写真24)
ニードルパンチで加飾する



写真25)
ベレー帽完成

ニードルパンチとは、本来キューティクルのない化学繊維を固め、不織布にするために開発された技術である。針先に特殊な引っ掛かりがあるニードルを、ウール地の上にのせた色糸やプレフェルトのウール繊維に刺すことで上部の繊維を下部にもっていき、その場にとどめることができる道具である。これ繰り返すことによって、上下の繊維が絡み、しっかり固まっていく。

本ベレー帽づくりでは、土台のフェルトに毛糸やプレフェルトをのせて模様を描き、模様の上から針を上下して抜き差しをくり返して、繊維を絡み合わせ模様を固定させた。作業のはじめから土台となるフェルト地と模様を一緒に縮絨させてゆく方法は、大らかな模様表現に適している。しかし、細かい図案や複雑で繊細な模様の表現には、ニードルパンチ法が適している。

5. 考察

本節では、上記のフェルトつくりの実践から、フェルトつくりが何故、近年、授業やワークショップなどで用いられるのか、その要因を考察する。

本来、ヒツジの原毛は、毛刈りや飼育中に毛についたゴミや油質汚れを取り除く洗毛などの多くの作業を経て、扱いやすい状態にするまでの加工は容易ではない。とくに、洗毛や梳毛、染色を行うには広い作業場所や特定の用具を必要とするために、専門業者の間でのみ大量に取り扱われる材料であった。

しかし、近年のホビー・クラフトの普及によって、さまざまなクラフト材料が一般客を対象に小売りされるようになったのと同様に、ウールに関わるクラフト用・道具の小売りの材料専門店などができた。それらの店舗では原毛や梳毛済みのウール、染色を済ませたウールを梳いて、繊維の方向を揃えて紐状にした「トップ状原毛」が少量で販売されている。

また、フェルト制作に必要な道具類の大半は、各家庭の台所などにある身近なものであり、サンプルつくりからベレー帽づくりまでの作業は、テーブルの上で行える。そして、ウールの縮絨に必要な、水分、温度、アルカリ、摩擦、圧力など先述した条件が整えば、サンプルつくりでは、表面の圧縮作業をはじめてから僅か10分ほどで縮絨が始まる。つまり、ウールが熱やアルカリの作用をうけ、自分の手の中でダイナミックに変化する瞬間を制作者は短時間で感じることができる。

これらのフェルトつくりの簡便さが、制作時間に制限のあるワークショップなど、小さな講座で初心者を対象に開かれる、大きな理由となっているといえるであろう。

このようなフェルトつくりの原理は、現在も古代も基本的には変わらない。長い歴史をもつフェルトつくりの手法を自分の手で再現できることは、「ものをつくる」原始的な喜びや面白さ、達成感を感じることにつながり、制作者にもものつくりへの興味を持たせる導入になり得る、と考える。

特にウールは、触感や見た目から出来上がりのイメージを膨らませやすく、その素材に触れるだけでも、創作意欲を高めるのに効果的な素材である。

また、基礎的技術と理論を修得した後は、自分の工夫を加えつつ制作を続けることで、微妙なウールの持つ表情を生かした作品表現を可能にする。そして、その容易な技術であることが要因となって、立体造形作品への展開を可能とする。そのために、芸術系大学でも基礎的実習で取り上げられるようになり、受講生が自身の作品表現に用いるようになってきた、と考察している。

本報告では「初心者」のためのフェルトつくりの基礎的技術を紹介してきた。その応用と

さらなる可能性、今後につながる中級・上級者のための技術に関する方法論は、機会があればいずれ報告したいと計画している。

参考文献

井関和代 1980「正倉院花氈とイラン製ナマッド」、『紀要〈芸術〉5』、大阪芸術大学、大阪。

緒方伶香 2011『羊毛フェルトの教科書』、誠文堂新光社、東京。

小野山和代 2001『繊維基礎実習』、大阪芸術大学通信教育部、大阪。

加茂儀一 1973『家畜文化史』、法政大学出版局、東京。

ジョリー・ジョンソン 1999『フェルトメイキング ウールマジック』、青幻社、京都。

黛 弘道 1995『日本書紀4』、岩波文庫、東京。

フリー百科事典 Wikipedia

日本毛織株式会社ホームページ <http://www.nikke.co.jp>、2018年1月21日取得

丸昌産業株式会社ホームページ <http://www.marusyosangyo.jp>、2018年1月21日取得

注

- 1) pHとは水素イオン濃度を表す指数。1から14の範囲の数値で表され、pH=7を中性とし、pHの値が中性よりも小さくなればなるほど酸性が強く、逆にpHの値が中性よりも大きくなればなるほどアルカリ性が強いことをしめす。