

正倉院の花氈に関する報告—素材—

本出 ますみ

はじめに

フェルトは羊毛や獣毛に湿気と熱、圧力を加えて、繊維を交絡密着させ、縮絨させたもので、紀元前の時代から、中央アジアの遊牧民の衣や住居の生活用品として用いられてきた。このようなフェルト、すなわち毛氈が、正倉院の宝庫に現在でも多数保存されており、8世紀に大陸からの輸入品として伝わったものと思われる。

これまで、正倉院事務所では、毛氈の材質に関する調査報告を、昭和50年（1975）と平成6年（1994）の2回行っているが^(註1)、それぞれ異なった判定がなされている。2回目の調査では、ほとんどの毛氈を羊毛ではなくカシミヤに似た古品種の山羊毛と判定した。その後、平成21年から同24年（2009～2012）に3回目の毛材質特別調査が行われ、同26年（2014）にも追加調査を行った。調査では、宝物の毛氈の中から、文様を表した「花氈」37枚、文様のない単色の「色氈」17枚、「白氈」19枚を調査対象に選んでいる。材質調査は、目視による観察と手触りによる評価、剥落毛の走査型電子顕微鏡による観察が行われ、その内容は、「正倉院宝物特別調査 毛材質調査報告」（『正倉院紀要』37、2015）^(註2)で報告された。この調査において、羊毛鑑定士である本出も目視観察と手触りからの毛質判定に加わっており、結果的には毛氈の素材のほとんどが羊毛であることが明らかになった。また、同じく調査員であったジョリー・ジョンソン氏（フェルト作家）により、製作技法から見た実証的な材質調査判定が行われ、カシミヤ山羊の毛は耐久性に欠けフェルト化しにくい素材であることから、敷物である毛氈の素材には適さないことが指摘された。

以上のように、前回の調査では毛氈に関する新たな知見を得ることができた。しかし、その一方で、調査を進めていく中で、これらの毛氈がどのように製作されたのか、羊毛の毛質や、製作技法に関しての新たな疑問も生まれた。そこで、平成27年（2015）の秋季定例開封中に、西宝庫にて「毛氈」の宝物模造事前調査が実施された。目的は、正倉院宝物「花氈」の復元を試みることを主眼として調査を行うものであった。調査にあたっては、羊毛の素材の選択を本出ますみが担当し、製作技法はジョリー・ジョンソン氏が担い、色彩と染色については染色研究家の吉岡幸雄氏からの助言をいただいた。なお、染料調査については宮内庁正倉院事務所が行い、本号に報告されている（本号年次報告「調査10 色料調査」）。

羊毛の素材の選択については、現代の市場で入手可能な材料という条件の中から、宝物にできるだけ近い素材を探すこととした。まず、毛質の違う代表的な現代の羊毛10種を、細番手から太番手^(註3)までリストアップした。そして、その羊毛の織度（太さ）の分布を測定した。同

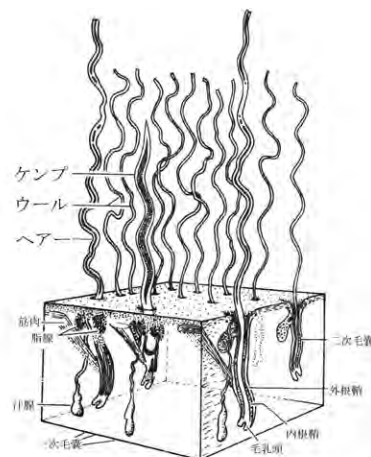
時に平成26年に正倉院事務所によって撮影された毛氈の繊維の顕微鏡写真をもとに、各部位の羊毛繊維（地氈の表裏、そして染色された各文様）について、本出が織度を測定してデータ化したものを検証した。

本論は、現代の羊毛10種の毛質のデータと、正倉院の毛氈16枚の毛質のデータを比較することにより、宝物の毛質に最も近い現代の羊毛を選び出そうとするものである。

1、羊毛の織度の測定方法

今回、宝物との比較対象として10種の現代の羊毛の織度を測定した。測定方法に関しては、平成24・26年に毛材質特別調査（毛氈）の調査員であった奥村章氏（元大阪府立産業技術総合研究所皮革試験所研究員）の指導を受けて行った。

まず、基礎資料となる現代の羊毛（未精練の脂付き羊毛^{註4}）からステイプル（羊毛房）を取り出し、根元から2 cm程度のところで0.5mmの長さにかみソリで切断し、繊維の太さを測定した。根元から2 cm程度とした理由は、ヘアー（外毛）とウール（内毛）の混毛種の場合、ウールは根元に密集して生えているからである（挿図1）。その繊維長は短いものでは5 cm程度であるため、羊毛一房中の織度のばらつきをもれなく測定しようとする、根元から2 cm程度で測定することが適切と考えられた。なお、今回測定したカシミヤ、メリノ、クロスブレッド58 sは市場で取引されているトップ状のものであった。トップとは、工場にて毛選・洗毛・梳きの工程を経て、繊維の長さを平行に並べた^し籐状の繊維の束である。この場合は、できるだけ自然な繊維長がわかるように、巾3 cmほどのトップ状の羊毛から一部を引き抜き、黒い紙の上に並べ、繊維長にばらつきがあるのを確認してから、天地逆にしてもう一度並べ直すと、繊維長の長いものから順に並べることができる。それをひとまとめにして、あとは上記と同じように、繊維の長短もれなく全部を網羅した断面になるよう、下から2 cm程度のところでかみソリで切断した。



挿図1 羊毛の構造模式図
(Ryder and Stephendon, 1968)

宝物の織度については、マイクロ스코プを用いて本体の繊維を観察することを基本とし、一部の宝物については脱落繊維を顕微鏡撮影した画像で測定した。宝物から確認できた繊維のサンプル数は、1件の宝物につき89本～598本とばらつきがあるが、おおむね100サンプル以上であれば、その毛質の特徴を表しているとのアドバイスを奥村氏からいただき、毛質の判定を行った。

2、現代の羊毛10種の毛質

今回の調査では、宝物の毛質を把握し、これに近い現代の羊毛を探すことが目的であるため、

まず、比較対象となる、現代の羊毛をリストアップする必要があった。羊毛は、市場で入手可能なものとした。過去に報告した「正倉院宝物特別調査 毛材質調査報告」（『正倉院紀要』37、2015）の表6「羊毛の織度などの毛質による判定カテゴリー基準」に準じた上で、織度・弾力・やわらかさ・毛髄質の有無・光沢についての毛質に関わる要素も踏まえ、細番手から太番手の中で、特徴的な現代の羊毛をあげると下記のようになった。なお、宝物には使用されていないと思われるカシミヤや日本カモシカの毛も毛質の比較の参考として含めている。

[A：細中番手羊毛グループ]

A 1：細番手の均質な羊毛……メリノ、カシミヤ、日本カモシカ^(註5)

A 2：中番手の均質な羊毛……クロスブレッド58s

A 3：弾力タイプの羊毛……サフォーク

[B：粗毛種（太番手羊毛）グループ]

B 1：光沢のある長毛種の羊毛……ロムニー、リンカーン（今回は比較サンプルなし）

B 2：毛髄質（毛髄質・脂尾羊タイプ）の羊毛……蒙古羊、モンゴル羊、シンニン

B 3：クリンプのある混毛種の羊毛……ゴットランド、トルコ羊

以上から、宝物と比較する現代の毛は、①カシミヤ（中国産）、②メリノ（ニュージーランド産）、③クロスブレッド58s（オーストラリア産。但し本論中で示すクロスブレッドとは、中番手の羊毛を意味する）、④ゴットランド（ニュージーランド産）、⑤サフォーク（日本産）、⑥トルコ羊（トルコ産）、⑦蒙古羊（中国産）、⑧モンゴル羊（モンゴル産）、⑨シンニン（中国産）、⑩日本カモシカ（日本産）を選出した。これら10種の毛質に関する概要は、本論末尾に付している（資料1、32～40頁参照）。織度の測定結果と、ジョリー・ジョンソン氏による各羊毛の縮絨率のテスト結果についてもここに示した。

3、宝物の毛質

正倉院の毛氈の毛質について調査を行った。まず、平成24・26年に実施した目視や手触りによる毛質の判定を再検討するとともに、新たに11件の花氈について調査を行った。これにより、花氈第1号～第31号（北倉150）を全てを通観することができた。一部の宝物については、正倉院事務所によって撮影された繊維の顕微鏡画像をもとに各部位の織度を測定し、棒グラフ化して織度のばらつきを分布図で確認した（表1、11頁）。

個々の宝物の調査内容は、12～31頁にまとめて示した。これらの測定をもとに、宝物の毛質を、現代の羊毛のA（1、2、3）、B（1、2、3）と照らし合わせ、どれが一番近いかを確認した。結果は以下の通りである。

A 1：細番手の均質な羊毛の毛氈

このグループは、現代のメリノ種に近く、織度は15～24 μm に集中して分布する。織度にはばらつきのない均質な羊毛で、一房の羊毛の中だけではなく、1頭の中の部位差も、群れによるばらつきもほとんどない。品種改良による極めて均質な羊毛である。

この毛質に該当する宝物は、花氈第1号・第2号（北倉150）、色氈第12号（北倉151）などである。これらに注目してみると、8世紀当時においても、20 μm 以下の細番手の羊毛があったということに驚かされる。その中心値は15~25 μm で、わずかに45 μm くらいまでの太い繊維も含まれるが、圧倒的に25 μm 以下の細い繊維に集中していることから、毛の素材を厳選して花氈第1号と第2号（北倉150）が作られたことがわかる。7~8世紀当時の中央アジアおよび中国において、現在のメリノ種クラスと同等の細番手の羊毛を産する羊がいたのか、という疑問が新たに浮かび上がってくる。これに関して、内モンゴルの羊毛研究者である阿路思（アルス）氏は、モンゴル羊の祖は、メソポタミアから伝播した脂尾羊であると言い、その品種の中には、現在のカシミヤと混同されるほど細番手の羊毛を産する「綿羊絨」と称される羊が、在来種として現在も存在することを指摘している^(註6)。この羊毛の繊度は14~25 μm に集中し、近年はカシミヤの代替えとして流通することもある。さらにモンゴルでは20世紀に入って、旧満州で「満州羊」とメリノ種とを交配させた改良実験が行われ、細い繊維の開発により成績を上げているという記録もある^(註7)。

しかし、今回入手することのできた羊毛のサンプルが、モンゴル在来種の「綿羊絨」と呼ばれる羊毛なのか、近年の「メリノ種との交配雑種」によって生まれた細番手の羊毛なのかを明確に判断することは難しい。なぜなら、獣毛の品種の判断は、家畜の容貌を見ることと、顕微鏡にて繊維を観察することによって、おおよそ羊毛とカシミヤ（ヤギ）の品種の違いまでは判定が可能であるが、一旦毛刈りをして、家畜の肉体から刈り取られた繊維を観察する場合、羊の品種の違いまでを判定することは難しいからである。

しかしながら、花氈第1号や同第2号（北倉150）が作られたような細番手の羊毛を産する羊が、8世紀の段階で、中国やモンゴルに存在した可能性は大いにあると私は考えている。

A 2：中番手の均質な羊毛の毛氈

このグループは、現代のクロスブレッド58sに近く、繊度のデータを集計したところ、中心値は25~30 μm で、繊度が「A1」に比べて太番手の方にずれている。しかしメリノ種と同じく、繊度にばらつきの少ない均質な羊毛である。20 μm 以下の細い繊維も多く含み、よくフェルト化することがわかる。

このタイプに該当する宝物は、花氈第3号・第4号・第5号・第6号・第9号・第13号（北倉150）である。現代のクロスブレッド58sに比べると、やや太い繊維の分布も見られるが、非常に均質な羊毛である。

B 3：クリンプのある混毛種（太番手）の羊毛の毛氈

このグループは、繊度は細太が混在して分布するが、全体としては太番手の繊維である。「B2（毛髄質の羊毛）」も同じ太番手で繊度の分布形状も似ているが、その違いは、B3が光沢を有するという特徴を備えていることである。繊度は、中心値が25~30 μm であり、B2とあまり変わらないものの、B3の場合はさらに太い繊維の30~70 μm までの分布が長く続くため、太番手と判断した。敷物用として使用されることが多い繊維である。

正倉院の毛氈には、毛先にクリンプやカールが残ったものが見られ、毛質も光沢がある。該当する宝物としては、花氈第7号・第23号（北倉150）、花氈新第1号（中倉202〔第74号櫃〕）・同新第5号、白氈第1号（中倉202〔第109号櫃〕）、褥心氈（中倉202〔第109号櫃〕）などがある。この毛質に近い現代の羊毛としては、脂尾羊タイプの品種が該当し、トルコ、中央アジア、モンゴルの乾燥地帯に多く生息する。

4、「花氈」の文様および製作技法による類似性と「毛質」分類との比較考証

平成21年から24年、同26年に行われた前回の調査では、羊毛の毛質について目視と手触りによって織度や毛質を判定すると共に、文様や製作技法についても調査を行っており、一対と判断できる花氈や、類似性がある花氈についていくつかの事例を報告している（「正倉院宝物特別調査 毛材質調査報告」〔『正倉院紀要』37、2015〕表5 毛氈材質調査結果一覧表）。その後、平成28年以降に、文様の詳細な観察をジョリー・ジョンソン氏と共に行い、これに本出が羊毛の毛質について照らし合わせ、文様と毛質に共通性があるのかを再考した。その結果、以下の花氈については、文様や技法と毛質に共通性が見られた。

- 花氈第1号・第2号（北倉150）が連作
- 花氈第3号・第4号（北倉150）が連作
- 花氈第15号・第16号（北倉150）が連作
- 花氈第20号・第22号・第23号・第24号（北倉150）が連作
- 花氈第27号・第28号・第29号・第30号・第31号（北倉150）が連作

5、その他の知見

今回、毛質調査を行う中で、補足的に気づいた点を記す。

5-1、8世紀の羊毛の毛刈りと鋏

白氈第1号（中倉202〔第109号櫃〕）に、羊の皮膚片の混入が確認された（30頁）。このことから、正倉院の毛氈が作られた8世紀当時には、既に羊の毛刈りは鋏を用いて行われていたことがわかる。現代では、羊の毛刈りは電動バリカンで行うが、ニュージーランドの山岳部寒冷地では羊の毛刈りには鋏を使用する。この使い分けの理由は、バリカンの場合は皮膚に添って毛刈りすることになるが、鋏であれば、刃先に角度をつけて、羊毛を刈り残すことができるからである。1cmの羊毛が残っていれば寒冷地でも羊は凍えることはない。そして効率の面から見ても、鋏はバリカンと同じく3分程度で1頭を毛刈りできる。その際、稀に羊の皮膚を鋏で切ってしまうことがある。このように毛刈りされた1頭分の羊の毛（フリース）には、羊の皮膚片が残っていることがある。

羊の毛刈りの歴史は、野生の羊の家畜化と関係する。羊の家畜化は約1万年前に始まったと言われ、もともと野生の羊は犬や猫と同じく、春になると脱毛する特徴を持っていた。英国のシェットランド島では、近年まで換毛時に羊の毛を人の手で抜いて採毛をしてきた。現在はバ

リカンで毛刈りが行われるようになったが、今でもシェットランド種の羊には、春の換毛時になると自然に脱毛する特徴が残っている個体も多く、脱毛した毛が体に纏わりついて、引きずるようにして歩いている様子が見られる。このように、地面に落ちた毛を拾って採毛することは効率が悪く、よって人類は羊を家畜化し、毛を抜き取ることを考えたのであろう。さらに鉄器時代になって大きな鋏が登場すると、毛刈りを行うようになり、これが羊が換毛能力をなくすきっかけであったと言われる。

今回、白氈第1号に皮膚片が入っていたことから、少なくとも8世紀の段階では、中国大陸において羊には鋏で毛刈りが行われ、採毛されていたことが推定される。そしてこの事実、毛の採取をする際に、外毛を多く有するカシミア山羊の内毛（ウール）を櫛で梳き取って集める方法とは違うことから、白氈の材質が羊毛であることを判断する根拠の一つになる。

5-2、仔羊の毛を使用

花氈第12号・第19号（北倉150）、花氈新第5号（中倉202〔第74号櫃〕）の毛質を調査する中で、仔羊の毛に特徴的に見られる「ミルキーティップ」が含まれていることを確認した。

羊の毛は、生まれる前の胎盤の中で既に生え始めており、その毛先はやや痛んで固くなっている。その毛先の様子を「ミルキーティップ」もしくは「ワスティーティップ（固い毛先）」と呼んでおり、仔羊特有のものである。現代のモンゴルの遊牧民は、ゲル用のフェルトの敷物



花氈 新第5号（中倉202） 仔羊の毛先

を作る際、雄の仔羊の初めての毛を使用する。すなわち、春に生まれて数か月目で毛刈りした、柔らかくて短い毛をフェルト用に準備する。それは縮絨に最適だからである。羊毛は洗わずに、柳の枝で叩いてほぐし、ベース羊毛に使う。

今回の調査から、正倉院の花氈に使用している羊毛には、毛先にミルキーティップのあるクリンプ（ウェーブの状の縮れ）の毛が残っているものが多く観察できた。このことから、8世紀の当時には、現代のモンゴルの遊牧民と同じように、仔羊の毛を使っていたと推定される。フェルトに適した毛質の条件とは、短く、柔らかい内毛を多く含んでいることであり、羊毛繊維の表面には魚の鱗のようなスケールが密生していることである。羊毛が水分で開き、このスケールがフェルト工程である摩擦によって互いに噛み合わさって絡まり、その後にローリングすることによってロックし、更に固く縮絨していくのである。このように、花氈の素材を観察した知見としては、フェルトを手で製作する場合は、今も昔も素材の選び方や技法は、大きく変わったわけではないということが分かった。

6、毛質調査の結論

今回の調査により、現代の羊毛と8世紀の羊毛との毛質の違いを比較検討でき、興味深いことが様々に見えてきた。現代のメリノ種は羊毛を採取することを第1の目的として、衣料などの用途のために、より白く、より細く、より均一に改良されてきた品種であり、現代の羊種の筆頭と言える。それに対して、トルコやモンゴルなどの遊牧民によって飼われている品種は、肉や乳や脂肪など、多目的に利用されてきた。そしてその毛質は、雨の雫をはじき落とす、長くて太いヘア（外毛）と、体温を保つ、柔らかくて細く短いウール（内毛）の、二重構造を持つことによって、羊は厳しい環境を生き抜くことができた。

このように、太い繊維と細い繊維が混在した羊毛には、ウールの細い毛がよく縮んで絡むことで縮絨率が上がり、耐久性に豊んだ良質なフェルトの敷物を製作できるという利点がある。今回の調査で示す太番手のB2とB3のタイプがそれで、棒グラフからもわかるように、カシミヤやメリノ種クラスの繊度と同じ15~20 μm の極細繊維が多く分布しているが、太い繊維が60~80 μm に至るまで、様々に混在するため、見かけと手触りによる判断では太番手に分類される傾向がある。

そして、現代の羊毛の中でもトルコ羊毛種の場合は、太いヘアだけでなく、細く柔らかいウールが多く内在していることがわかった。そして、それがよくフェルト化する理由であるとも言える。

結論として宝物に使用されている毛質には、A1タイプに見られる、メリノ種のように非常に均質で細番手の繊維で作られた毛質のものと、B2やB3タイプのように細太の繊維が混在した二重構造を持つ羊毛で作られたものが存在することがわかった。

さらに花氈について、文様や製作技法の類似するものをグループ分けし、使用されている羊毛の繊維を、目視・手触りによる評価と顕微鏡観察の2つの視点から検討し、どのような毛質の羊毛が使われていたのかを明らかにした。結果的に、断定できるほどの結論には至っていないものの、文様の類似性と毛質には共通性が見られることがわかった。このことから、文様と技法が似ている花氈は、同じ工房、もしくは同じ作り手が作ったものと推定する。そして、8世紀当時、その場所で手に入れることのできる羊毛を仕分けし、同程度の毛質のものをまとめて、1枚1枚ができるだけ均質になるように作られたと考えられるのである。

正倉院の花氈が、どこで、どのような羊を用いて、誰が作ったかについては、今後の研究に委ねたい。

終わりに

以上、今回の調査による「毛質」を中心としたデータを基にして、ジョリー・ジョンソン氏による花氈の製作技法から見た考察も併わせて、再考察を行った。

本論は、現代の我々が正倉院の花氈の模造製作を試みようとした場合、どのような羊毛を選択すると再現性が高いのか、判定するためのものである。その結果として、再現に適した素材

は、トルコ羊毛種の細太混合の細番手の羊毛であると判断する。その理由は、花氈に使われている羊毛の繊度分布が、花氈第1号と第2号（北倉150）を除くと、そのほとんどが繊維に細太の番手が混在するB2・B3タイプであり、今回用意した現代の羊毛の中では、トルコ羊毛種の繊維に最も近かった。すなわち、見た目や、手触り、そして繊維の分布からも、最も花氈の繊度分布に近いものであると判断する。ジョリー・ジョンソン氏が手掛けた現代の羊毛10種による縮絨の試作サンプルから見ても、トルコ羊毛種では十分な縮絨がみられ（37頁）、しかも光沢のある毛質が正倉院の花氈に近いと感じられた。

そして、文様のプレフェルトに使用された素材に関しては、実際に宝物に使われている羊毛を観察し、繊度を測定したところ、地氈（ベース）の素材との関係に応じた明確な特徴は見られなかった。しかし敢えて言うならば、地氈に使用する羊毛繊維に較べて文様のプレフェルトに太い繊維が使われている場合、プレフェルトが地氈に十分に絡みつかずに、剥がれている様子が見られた。例えば、花氈第13号（北倉150）に顕著な例がみられる（本号ジョリー・ジョンソン氏論文、55頁。挿図53）。以上から、花氈を再現するための羊毛としては、地氈にはトルコ羊毛種、文様用のプレフェルトには地氈と同じ、あるいは少し細番手の繊維を用いて製作することが適していると思われる。

（ほんで ますみ 羊毛鑑定士）

註

- （1）第1回調査内容は布目順郎「正倉院の繊維類について」『書陵部紀要』第26号（1975）に、第2回調査内容は佐藤昌憲、小西孝、川口浩、切畑健、橋本甫之「正倉院の繊維材質調査報告」『正倉院年報』第16号（1994）に報告されている。
- （2）竹ノ内一昭、奥村章、福永重治、向久保健蔵、実森康宏、ジョリー・ジョンソン、本出ますみ「正倉院宝物特別調査 毛材質調査報告」『正倉院紀要』第37号、2015年。
- （3）番手とは繊維の太さを表す単位の一つ。1ポンド（約450g）の洗毛トップ（洗って櫛を通した羊毛）から560ヤード（約512m）のカセがいくつできるかという羊毛の繊維の太さを表す英国ブラッドフォード式の単位で「s」で表示する。現在は繊維の断面の直径の実測値を「 μm 」で表記する。
- （4）Greasy woolと称し、羊から刈取ったままの原毛を指す。繊維に羊の脂や雑物が付着しているので、これらを製品に使用する際には取り除く必要がある。原毛の取引に際しては、脂付きか、洗った後のものかを区別している。
- （5）本調査に使用したカシミヤは、カシミヤゴートの毛で、本来外毛と内毛が混在している。採毛には、羊のように鉋やバリカンで毛刈りする方法ではなく、ヤギを保定し、櫛で梳き取って内毛だけを採取している。日本カモシカについては、動物公園などで飼育されている日本カモシカの毛を譲り受けた。毛の採取にあたっては、春季の換毛期に脱落した毛や、櫛で梳き取った毛を集めて提供いただいた。今回使用した日本カモシカも、外毛を取り除けばカシミヤと同じ15~20 μm に内毛が分布している。よって今回の分類では、15~20 μm のメリノ種と同グループであるA1

にカシミヤと日本カモシカを分類した。もし外毛も含めて測定すると、B3の太番手羊毛に分類されることになる。

なお、公益財団法人 盛岡市動物公園公社、公益財団法人 富山市ファミリーパーク公社、(公財) 広島市みどり生き物協会 広島市安佐動物公園の関係各位には、本調査に協力頂きここに記して謝意を表する。

(6) 阿路思「モンゴル羊毛の再評価について—内モンゴルの事例から—」モンゴル研究会『モンゴル研究』29・30号、2018年。

(7) 内モンゴルに細い繊維の毛を持つ羊が存在していたことを示す文献は以下の通り。

- ・芝田清吾『最新畜産学』明文堂、1957年。
- ・角田健司「ヒツジ—アジア在来羊の系統—」在来家畜研究会編『アジアの在来家畜』名古屋大学出版会、2009年。「現在のモンゴル羊はおそらくシュメール時代以降のメソポタミアから当方へ拡散してきた脂尾羊集団が基であり、さらに南下して様々な中国羊へと形態分化していったものと推定される。…中略…中国の政府や牧畜研究機関、現地の牧民等の協力に基づき内モンゴルの在来種は主に肉用品種とし、地方良種としてフルンボイル、ウジムチン、ソニド3種に定着している。」253～279頁。

参考文献

- ・ Atelier Laines d'Europe. *Wools of Europe*. Consorzio Biella the Wool Company, 2012.
- ・ British Wool Marketing Board. *British Sheep and Wool*. British Wool Marketing Board, 1985.
- ・ British Wool Marketing Board. *British Sheep and Wool*. British Wool Marketing Board, 2010.
- ・ Burkett, M. E. *The Art of the Felt Maker*. Kendal, Cumbria: Abbot Hall Art Gallery, 1979.
- ・ Cottle, D. J. *Australian Sheep and Wool Handbook*. Melbourne: Inkata Press, 1991.
- ・ Raw Wool Services Division and New Zealand Wool Board. *New Zealand Sheep and Their Wool*. Raw Wool Services Division and New Zealand Wool Board, 1983.
- ・ Robson, D. and Ekarius, C. *The Fleece and Fiber Sourcebook: More Than 200 Fibers from Animal to Spun Yarn*. North Adams: Storey Publishing, 2011.
- ・ Robson, D. and Ekarius, C. *The Field Guide to Fleece: 100 Sheep Breeds and How to Use Their Fibers*. North Adams: Storey Publishing, 2013.
- ・ Ross, D. A. *Lincoln University Wool Manual*. Wool Science Department, Lincoln University, 1990.
- ・ Ryder, M. L. *Sheep and Man*. London: Duckworth, 1983.
- ・ Ryder, M. L., and Stephenson, S. K. *Wool Growth*. London: Academic Press, 1968.
- ・ Sjöberg, G. P. *Felt: Directions for an Ancient Craft*. Loveland, Colorado: Interweave Press, 1996.
- ・ 尾形充彦『正倉院染織品の研究』思文閣出版、2013年
- ・ 角山幸洋編著『中国・和蘭羊毛技術導入関係資料』関西大学出版部、1987年
- ・ 亀山克巳『羊毛事典』日本羊毛産業協議会「羊毛」編集部、1972年
- ・ 花林舎編『京都近郊の祭礼幕調査報告書—渡来染織品の部』祇園祭山鉾連合会、2013年
- ・ 在来家畜研究会編『アジアの在来家畜—家畜の起源と系統史』名古屋大学出版会、2009年
- ・ 正倉院事務所編『正倉院宝物6中倉』毎日新聞社、1996年
- ・ 正田陽一監修『世界家畜品種事典』東洋書林、2006年
- ・ 正田陽一編『品種改良の世界史—家畜編』悠書館、2010年

- ・ ジョリー・ジョンソン 『フェルトメーカーウールマジック』 青幻舎、1999年
- ・ スピナッツ出版著 『フェルト自由自在』、2008年
- ・ 染太郎 KITAZAWA 『染太郎の口伝帳—天然染料の巻 奥義相伝事』 2017年
- ・ 田中智夫編 『シリーズ<家畜の科学> 5 ヒツジの科学』 朝倉書店、2015年
- ・ 田中史生 『国際交易の古代列島』 角川学芸出版、2016年
- ・ 日本羊毛産業協会編 『羊毛の構造と物性』 繊維社企画出版、2015年
- ・ ブライアン・フェイガン、東郷えりか訳 『人類と家畜の世界史』 河出書房新社、2016年
- ・ M. L. ライダー著、加藤淑裕・木村資重利訳 『毛の生物学』 朝倉書店、1980年
- ・ 百瀬正香 『羊の博物誌』 日本ヴォーグ社、2000年
- ・ 森彰 『羊の品種—図説』 養賢堂、1970年
- ・ モンゴル研究会 『モンゴル研究』 29・30号、2018年
- ・ 山崎和樹 『草木染ハンドブッケーウール染の植物図鑑』 文一総合出版、2015年
- ・ 吉田孝次郎監修 『京都祇園祭の染織美術—山・鉾は生きた美術館』 京都書院、1998年

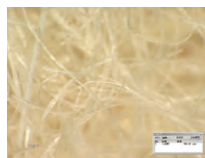
表1 毛氈の毛質調査結果一覧表

宝物名	毛の材質	繊維など毛質	調査内容
北倉150 花氈 第1号	羊毛	細番手：A 1	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号137頁）
北倉150 花氈 第2号	羊毛	細番手：A 1	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号138頁）
北倉150 花氈 第3号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号138頁）
北倉150 花氈 第4号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号139頁）
北倉150 花氈 第5号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号139頁）
北倉150 花氈 第6号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号139頁）
北倉150 花氈 第7号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号140頁）
北倉150 花氈 第8号	羊毛	太番手：B 1 （紀要37号から変更）	目視、手触り
北倉150 花氈 第9号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号140頁）
北倉150 花氈 第10号	羊毛	太番手：B 2	目視、手触り
北倉150 花氈 第11号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り
北倉150 花氈 第12号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り
北倉150 花氈 第13号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号140頁）
北倉150 花氈 第14号	羊毛	太番手：B 1	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号140頁）
北倉150 花氈 第15号	羊毛	太番手：B 2 （紀要37号から変更）	目視、手触り、顕微鏡撮影、染料（本号141頁）
北倉150 花氈 第16号	羊毛	太番手：B 2	目視、手触り
北倉150 花氈 第17号	羊毛	太番手：B 2 （紀要37号から変更）	目視、手触り、顕微鏡撮影、染料（本号141頁）
北倉150 花氈 第18号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り、顕微鏡撮影、染料（本号142頁）
北倉150 花氈 第19号	羊毛	太番手：B 1	目視、手触り
北倉150 花氈 第20号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り
北倉150 花氈 第21号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、染料（本号142頁）
北倉150 花氈 第22号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、染料（本号142頁）
北倉150 花氈 第23号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号143頁）
北倉150 花氈 第24号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り
北倉150 花氈 第25号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、染料（本号143頁）
北倉150 花氈 第26号	羊毛	中番手：A 2	目視、手触り、顕微鏡撮影
北倉150 花氈 第27号	羊毛	太番手：B 2	目視、手触り
北倉150 花氈 第28号	羊毛	太番手：B 2	目視、手触り
北倉150 花氈 第29号	羊毛	太番手：B 2	目視、手触り
北倉150 花氈 第30号	羊毛	太番手：B 2	目視、手触り
北倉150 花氈 第31号	羊毛	太番手：B 2 （紀要37号から変更）	目視、手触り、顕微鏡撮影、染料（本号144頁）
北倉151 色氈 第2号	羊毛	細番手：A 1	目視、手触り
北倉151 色氈 第3号	羊毛	細番手：A 1	目視、手触り
北倉151 色氈 第6号	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り
北倉151 色氈 第10号	羊毛	太番手：B 1	目視、手触り
北倉151 色氈 第12号	羊毛	細番手：A 1	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定
中倉202 花氈 新第1号（第74号櫃）	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号144頁）
中倉202 花氈 新第5号（第74号櫃）	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定、染料（本号144頁）
中倉202 花氈 新第6号（第74号櫃）	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、染料（本号144頁）
中倉202 白氈 第1号（第109号櫃）	羊毛	太番手：B 3	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定
中倉202 褥心氈（第109号櫃）	羊毛	太番手：B 3（茶褐色部分） 細番手：A 1（白色部分）	目視、手触り、顕微鏡撮影、織度測定

* 織度など毛質についての判定は、「正倉院宝物特別調査 毛材質調査報告」61頁表6に示す「羊毛の織度などの毛質による判定カテゴリー基準」のグループ分けに準じた（「正倉院紀要」第37号、2015年）。

* 織度など毛質の判定には、目視や手触りによる毛質の評価と、織度測定の結果を合わせて判断した。但し、1枚の毛氈を作る場合、羊1頭分の毛量では足りない。毛氈1枚の中には、数頭の羊の毛が混在していることを記しておく。

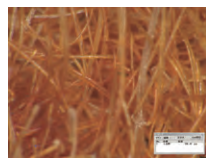
北倉150 花氈 第1号 長さ275cm、幅139cm。重さ4463g、厚み3.3~4.6mm



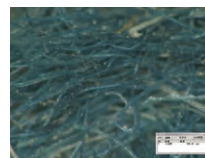
①裏の白色



②表の白色



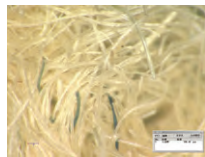
③赤褐色



④濃青色



⑤淡褐色



⑥白茶色



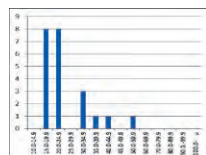
⑦淡緑青色



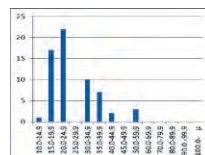
⑧青色 (花文)



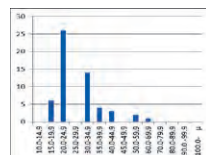
⑨青色 (地文様)



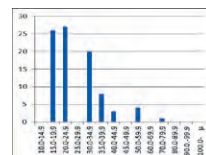
①裏の白色



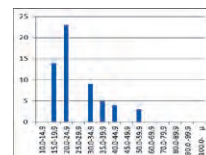
②表の白色



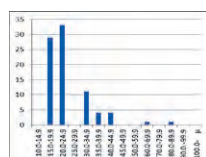
③赤褐色



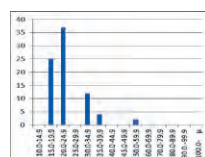
④濃青色



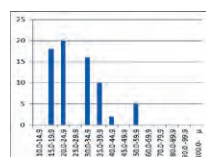
⑤淡褐色



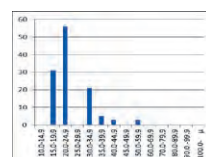
⑥白茶色



⑦淡緑青色



⑧青色 (花文)



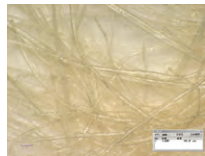
⑨青色 (地文様)

[羊毛グループ] A1：細番手

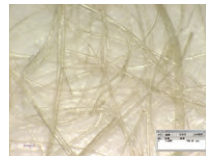
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈(①)の繊度は20~25 μm 中心値。これは、現代のメリノ種の羊毛と同じ程度と言えるが、その他の1/3は30~60 μm の太い繊維を含んだ幅広い分布を示す。
- ・文様の繊度は、地氈と同様の傾向が見られ、毛質に大きな違いはなく、地氈と文様とでは毛を使い分けた形跡は見られない。

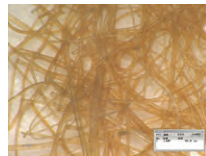
北倉150 花氈 第2号 長さ272cm、幅139cm。重さ5129g (支持体の絹を含む重量)、
厚み3.7~6.0mm



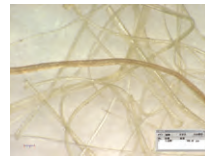
①裏の白色



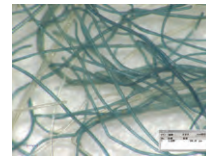
②表の白色



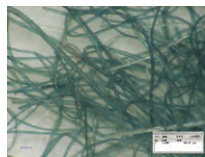
③赤褐色



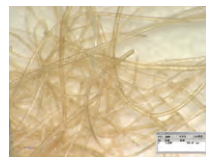
④白色



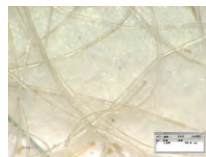
⑤淡青色



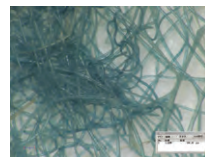
⑥濃緑色



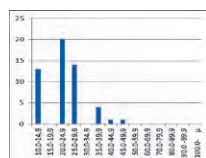
⑦淡褐色



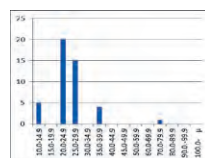
⑧灰褐色



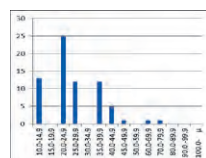
⑨青色 (地文様)



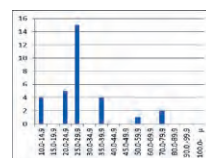
①裏の白色



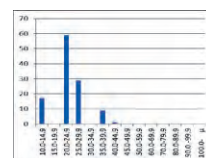
②表の白色



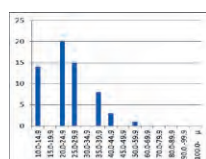
③赤褐色



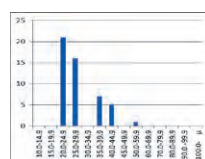
④白色



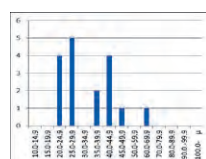
⑤淡青色



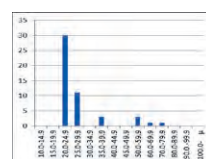
⑥濃緑色



⑦淡褐色



⑧灰褐色



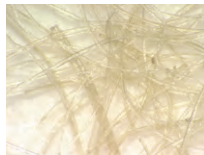
⑨青色 (地文様)

[羊毛グループ] A1：細番手

[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈 (①) の繊度は20~25μm中心値。19μm以下の細い繊維も多く、30μm以上の太い繊維はほとんど見られない。文様が類似する花氈第1号と較べて、細い繊維が多い。
- ・文様の繊度は、花氈第1号と同様で、細太の繊維が混合した毛質である。

北倉150 花氈 第3号 長さ234cm、幅124cm。重さ2464g、厚み2.3~4.2mm



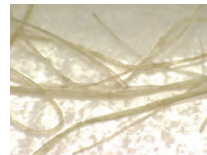
①表の白色



②濃青色



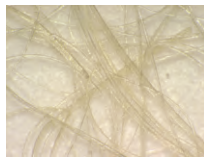
③褐色



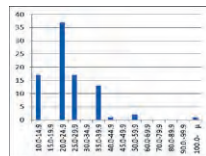
④緑色



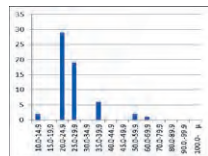
⑤青色



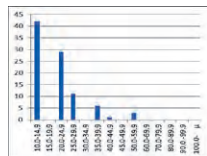
⑥裏の白色



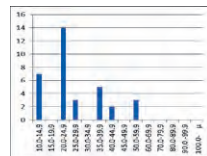
①表の白色



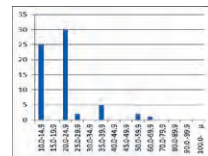
②濃青色⑤青色



③褐色



④緑色



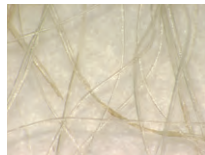
⑥裏の白色

[羊毛グループ] A2：中番手

[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・全体の繊度は20~30 μ mが中心である。地氈(⑥)は15 μ m以下の細い繊維も多いが、手触りでは中番手と判断した。これは全体の1/3に30 μ m以上の太い繊維が混在しているためである。
- ・文様の繊度は、各々ばらばらであり、意識して毛を使い分けた形跡は見られない。

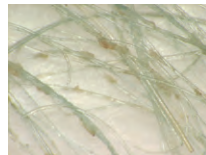
北倉150 花氈 第4号 長さ236cm、幅124cm。重さ2183g、厚み2.0~3.1mm



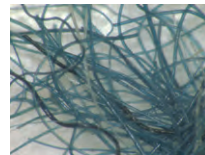
①表の白色



②裏の白色



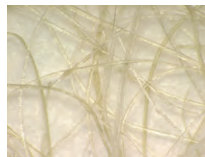
③淡青色



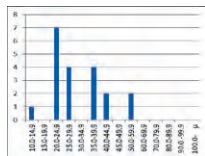
④濃青色



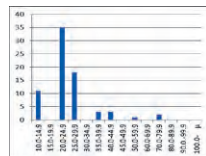
⑤褐色



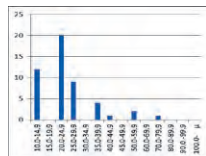
⑥緑色



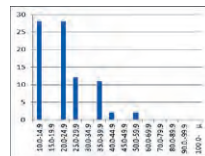
①表の白色



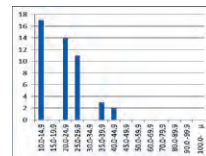
②裏の白色



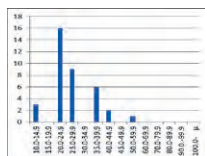
③淡青色



④濃青色



⑤褐色



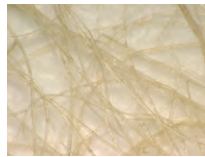
⑥緑色

[羊毛グループ] A2：中番手

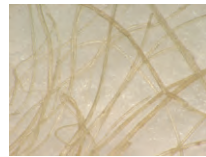
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・全体の繊度は20~30 μ m中心値。地氈(②)は25 μ m以下の細かい繊維が多いが、25~80 μ mの太い繊維も含まれており、繊度にばらつきがあることから、中番手と判断した。
- ・文様には、10~15 μ mのかなり細かい繊維も使用されている。

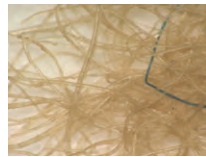
北倉150 花氈 第5号 長さ250cm、幅127cm。重さ2388g、厚み2.2~3.6mm



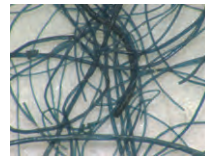
①表の白色



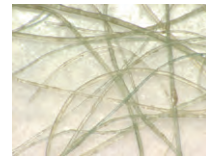
②淡褐色



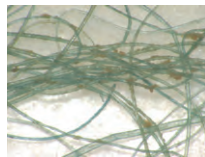
③褐色



④濃青色



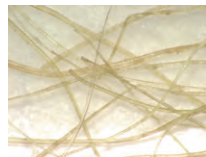
⑤淡青色



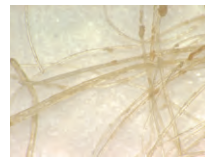
⑥青色



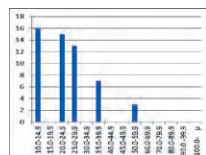
⑦赤褐色



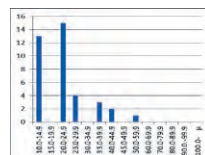
⑧緑色



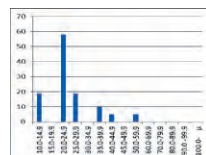
⑨裏の白色



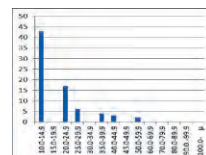
①表の白色



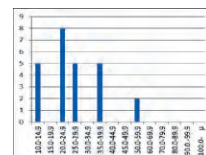
②淡褐色



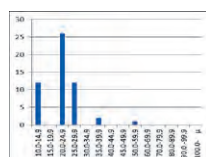
③褐色



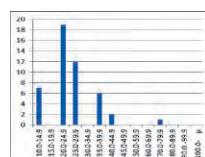
④濃青色



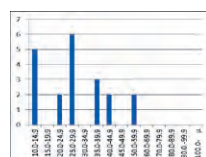
⑤淡青色



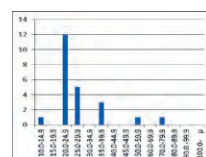
⑥青色



⑦赤褐色



⑧緑色



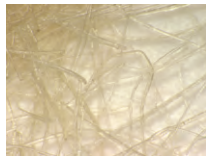
⑨裏の白色

[羊毛グループ] A2：中番手

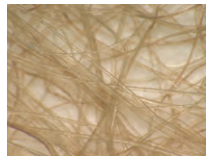
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈 (⑨) の繊維は20~30μm中心値。中には15μm以下の細い繊維も見られるが、全体としては25~80μmの太い繊維も含まれており、織度にばらつきが見られることから、中番手と判断した。
- ・文様には、かなり細い繊維を使用している。

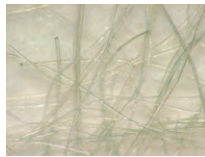
北倉150 花氈 第6号 長さ245cm、幅123cm。重さ2747g、厚み2.7~3.5mm



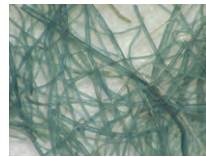
①表の白色



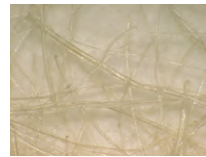
②灰褐色



③淡青色



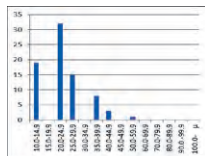
④青色



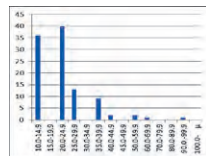
⑤裏の白色



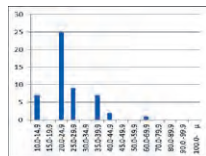
⑥褐色



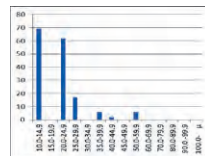
①表の白色



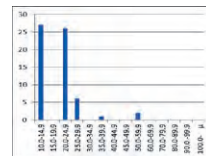
②灰褐色



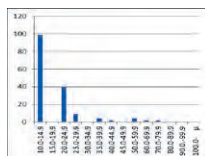
③淡青色



④青色



⑤裏の白色



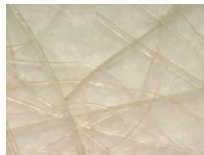
⑥褐色

[羊毛グループ] A2：中番手

[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈（⑤）の繊度は20~30 μm 中心値。20 μm 以下の細い繊維も見られるが、全体としては30~80 μm の太い繊維も散見されることから、中番手と判断した。
- ・文様には、かなり細い繊維を使用している。
- ・花氈の表面が、白い毛で覆われたように見えるのは、地氈に含まれる白い細い繊維が文様とよく絡んでいるためと思われる。

北倉150 花氈 第7号 長さ238cm、幅123cm。重さ3195g、厚み2.4~2.8mm



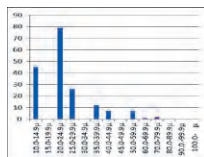
①表の白色



②裏の白色



③褐色



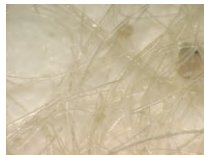
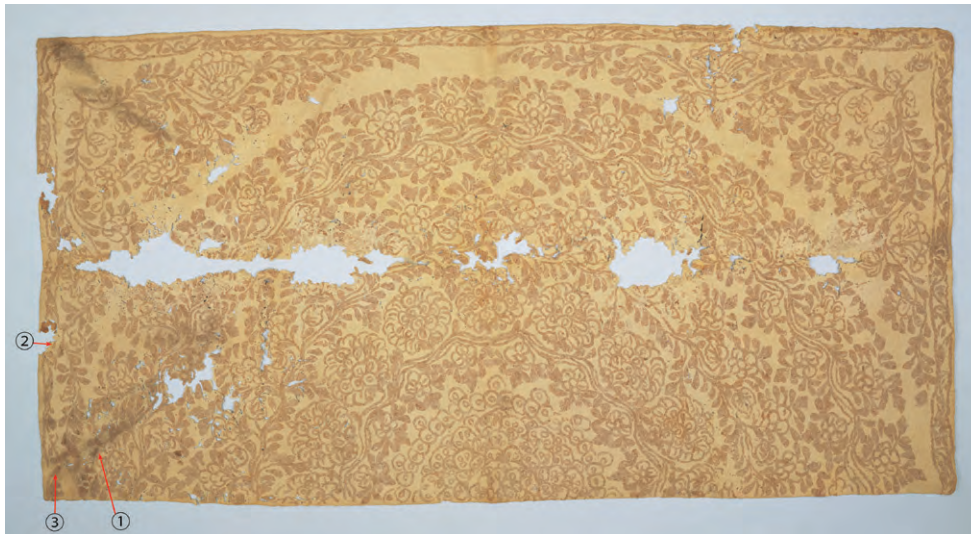
①表の白色

[羊毛グループ] B 3 : 太番手

[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈 (②) は20~30 μ m中心値。中には20 μ m以下の細い繊維も多く見られるが、全体としては30~80 μ mの太い繊維も多く、幅広く分布することから、太番手と判断した。
- ・文様の織度は測定を行っていないが、手触りによる判断では、地氈に較べて文様の方が太い繊維と見られる。地氈と文様との繊維の絡みが悪い。

北倉150 花氈 第9号 長さ236cm、幅124cm。重さ2860g、厚み1.9~3.0mm



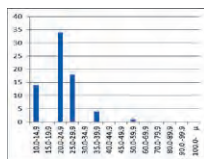
①表の白色



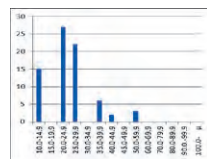
②裏の白色・褐色
(混ざる)



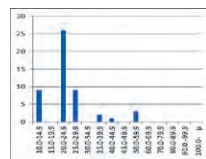
③褐色



①表の白色



②裏の白色・褐色
(混ざる)



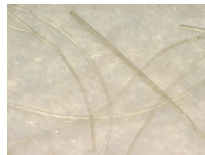
③褐色

[羊毛グループ] A2 : 中番手

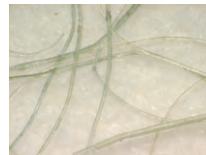
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈(②)は20~30μm中心値だが、裏面にはかなり細かい繊維が見られ、繊維がよく絡んでしっかり縮絨されている様子が分かる。
- ・文様の褐色繊維は、20~25μm中心値の細かい繊維が選ばれている。

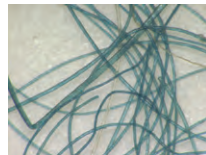
北倉150 花氈 第13号 長さ241cm、幅125cm。重さ2273g、厚み2.3~4.0mm



①表の白色



②淡青色



③濃青色



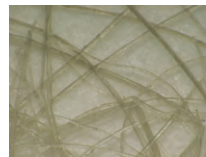
④淡褐色



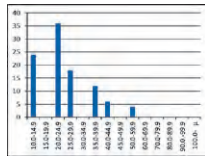
⑤褐色



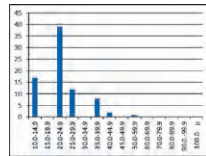
⑥緑色



⑦裏の白色



①表の白色



④淡褐色

[羊毛グループ] A2：中番手

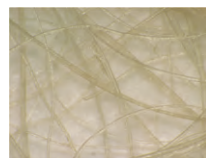
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈 (⑦) は20~30 μm 中心値。中には20 μm 以下の細い繊維や、25~60 μm の太い繊維も多く分布しており、B3：太番手タイプとの判断に迷った。
- ・文様では、淡褐色の一部にかなり太い繊維を含むなど、全体的に繊度のばらつきがある。
- ・製作技術的に、縮絨が足りていない様子が見られ、それが文様のはがれている原因とも考えられる。

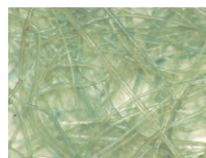
北倉150 花氈 第14号 長さ235cm、幅128cm。重さ2587g、厚み2.2~3.9mm



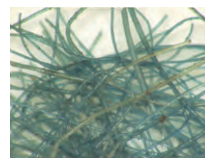
①表の白色



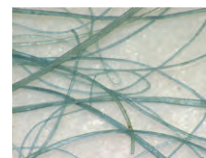
②裏の白色



③淡青色



④濃青色



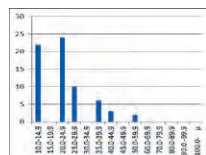
⑤青色



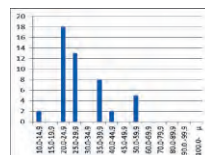
⑥淡褐色



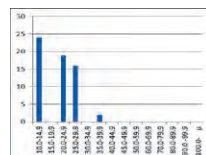
⑦褐色



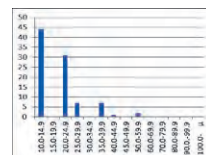
①表の白色



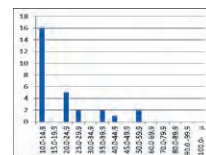
②裏の白色



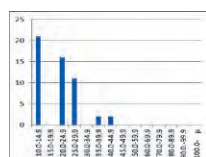
③淡青色



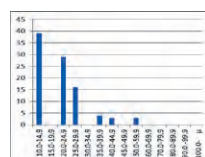
④濃青色



⑤青色



⑥淡褐色



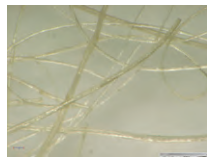
⑦褐色

[羊毛グループ] B1：太番手

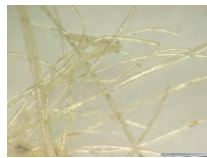
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈(②)の織度は、20~25 μm の細番手が中心値であるが、中には25~60 μm の太い繊維も多く含まれ、特に裏面に太い繊維が多く見られることから、全体としては太番手に判定した。本品は、手触りによる判断と、顕微鏡の実測値との判断に、最もずれが生じたものである。太番手の繊維が全体の1/3含んでおり、これが判定のずれを生じさせたと思われる。
- ・文様の織度は、25 μm 以下の細番手が中心である。

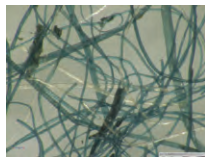
北倉150 花氈 第15号 長さ233cm 幅121cm。重さ3105 g、厚み1.9~3.3mm



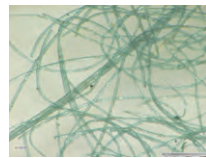
①表の白色



②裏の白色

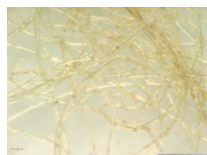


③濃青色

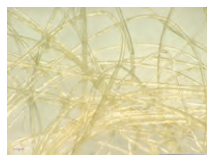


④青色

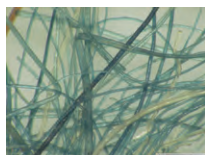
北倉150 花氈 第17号 長さ233cm 幅127cm。重さ2468 g、厚み1.9~3.4mm



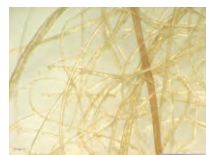
①表の白色



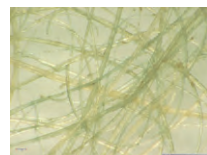
②裏の白色



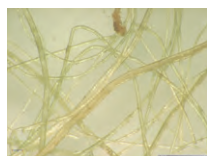
③青色



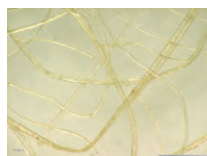
④濃褐色



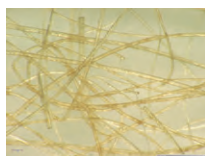
⑤淡青色



⑥淡緑色

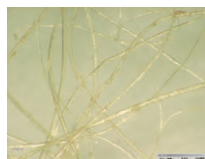


⑦淡褐色



⑧褐色

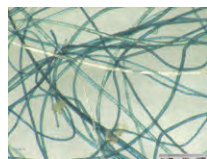
北倉150 花氈 第18号 長さ239cm 幅129cm。重さ2788g、厚み2.0~3.8mm



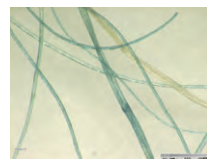
①表の白色



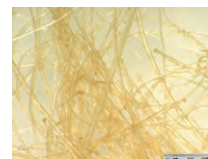
②裏の白色



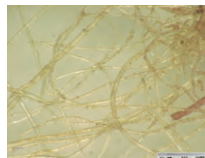
③濃青色



④青色

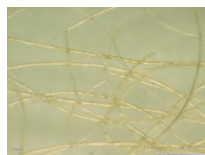


⑤淡褐色

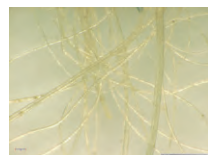


⑥淡褐色

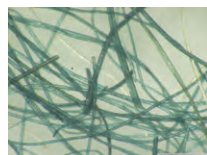
北倉150 花氈 第21号 長さ240cm 幅129cm。重さ2759g、厚み2.8~3.9mm



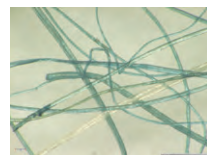
①表の白色



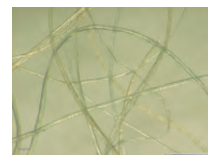
②裏の白色



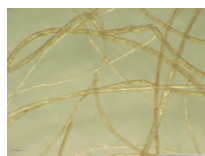
③濃青色



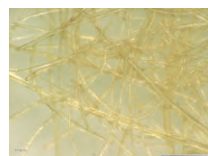
④青色



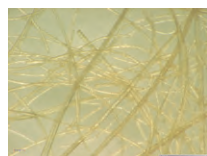
⑤淡青色



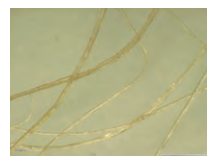
⑥灰褐色



⑦淡褐色

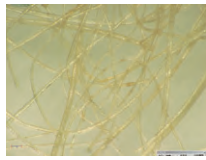


⑧淡褐色

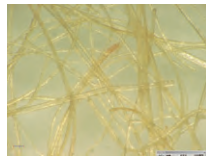


⑨淡褐色

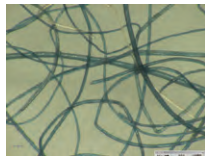
北倉150 花氈 第22号 長さ250cm 幅125cm。重さ2695 g、厚み1.8~5.3mm



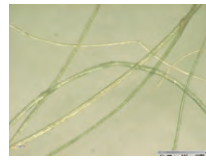
①表の白色



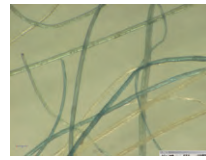
②裏の白色



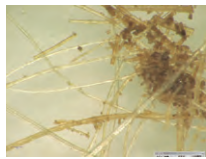
③濃青色



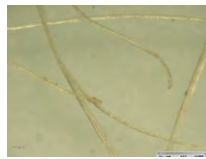
④淡青色



⑤青色



⑥赤褐色



⑦淡褐色



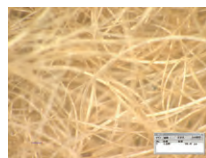
同 部分



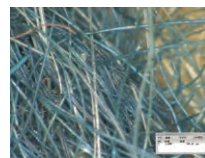
①表の白色



②赤褐色



③灰褐色



④濃青色



⑤青色



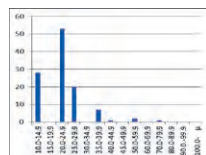
⑥淡青色



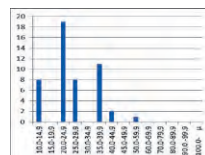
⑦淡褐色



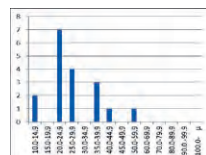
⑧裏の白色



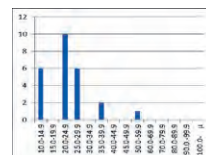
①表の白色



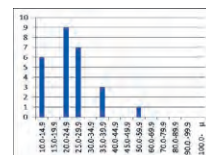
②赤褐色



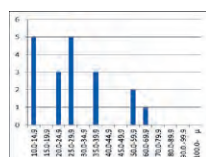
③灰褐色



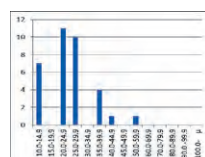
④濃青色



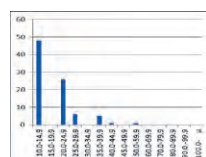
⑤青色



⑥淡青色



⑦淡褐色



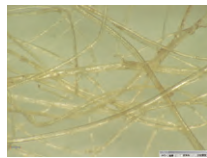
⑧裏の白色

[羊毛グループ] B3：太番手

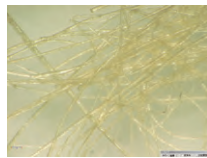
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈（⑧）は15～25μmの細番手に中心値があり、僅かに60μmまで太い繊維が分布する。
- ・文様の繊度は、色ごとに分布が違う。細い繊維を選んで使っていた様子は見られず、全体的に太い繊維も含まれているため、地氈との絡みが悪く、文様が剥がれやすくなっている。
- ・手触りによる判断では、地氈が40～50μmの太番手、文様は25～30μmの繊維と判断し、前出の顕微鏡測定との判断にずれが生じたが、細太混合の毛質なので全体としてはB3に判定した。

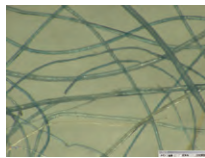
北倉150 花氈 第25号 長さ236cm 幅127cm。重さ2555g、厚み2.1~3.3mm



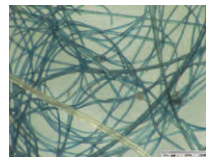
①表の白色



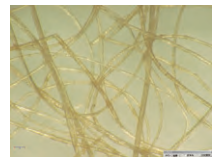
②裏の白色



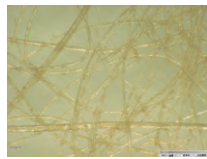
③青色



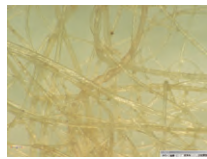
④濃青色



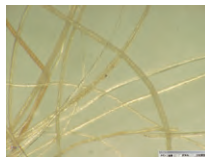
⑤灰褐色



⑥淡褐色



⑦淡褐色

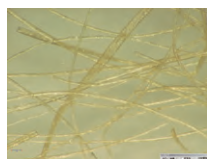


⑧白茶色

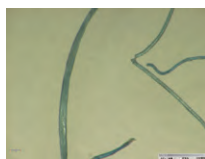
北倉150 花氈 第26号 長さ238cm 幅120cm。重さ2197g、厚み2.1~2.5mm



①表の白色

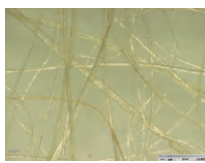
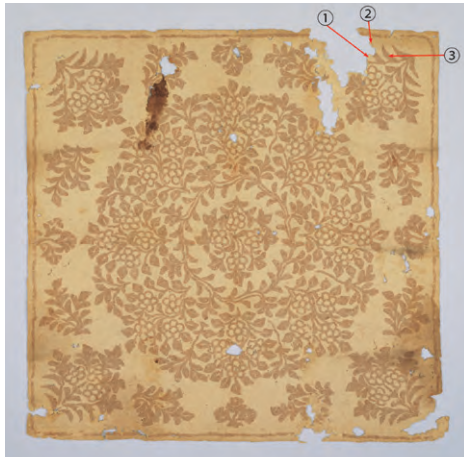


②裏の白色

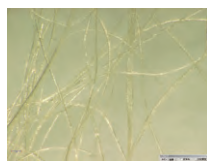


③濃青色

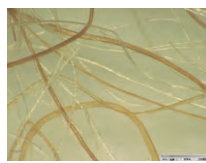
北倉150 花氈 第31号 長さ115cm 幅114.5cm。重さ1382g、厚み1.7~2.2mm



①表の白色

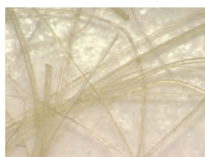


②裏の白色

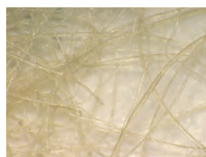


③褐色

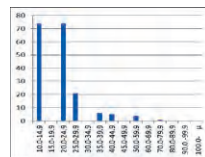
北倉151 色氈 第12号 長さ240cm 幅123cm。重さ2619g、厚み2.5~3.4mm



①表の白色



②裏の白色



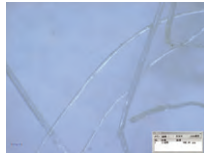
①表と②裏の白色の混合

[羊毛グループ] A1：細番手

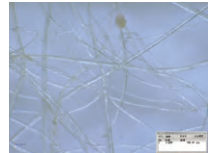
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・表面と裏面とでは毛質が違う。表面の方が太い繊維を多く含むが、表裏ともに25μm以下の現代のメリノ種と同じくらいの細い繊維である。繊維がしっかり縮絨しており、毛氈としては固い仕上がりになっている。

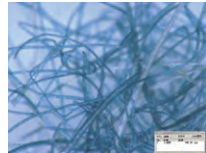
中倉202 花氈 新第1号 (第74号櫃) 長さ117cm、幅41cm。厚み4.0~5.0mm



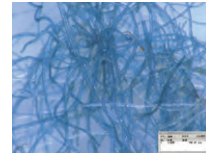
①表の白色



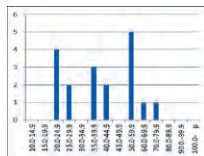
②裏の白色



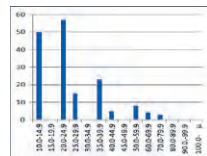
③濃青色



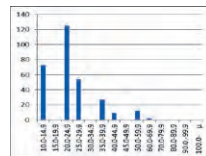
④青色



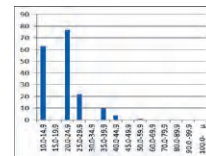
①表の白色



②裏の白色



③濃青色



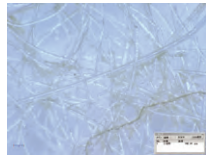
④青色

[羊毛グループ] B3：太番手。

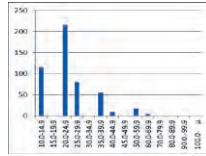
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・全体の繊度としては平均25~30 μm である。地氈は、表面の白色 (①) については繊維の実測数が非常に少ないため、分布の特徴は判断しがたい。裏面の白色 (②) の繊維から判断すると、25 μm 以下の細い繊維が全体の2/3を占めているが、30~80 μm の太い繊維も1/3含まれており、全体としては太番手と判断する。
- ・手触りによる判定では、中番手としており、これは花氈全体に分布する25~40 μm の繊維に影響されたものと考えられる。

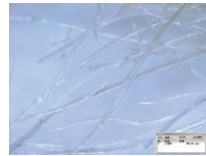
中倉202 花氈 新第5号 (第74号櫃) 長さ118cm、幅118cm



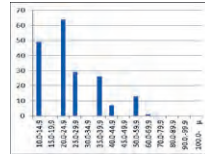
①表の白色



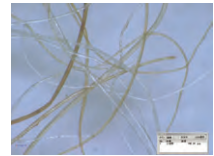
①表の白色



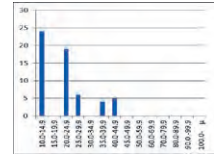
②裏の白色



②裏の白色



③褐色



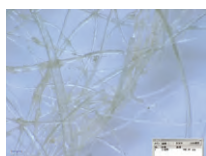
③褐色

[羊毛グループ] B3：太番手

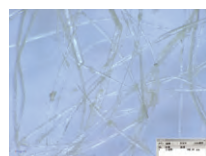
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈は表面 (①) と裏面 (②) の繊維の分布がよく似ている。25 μm 以下の細い繊維が多いが、25~60 μm の太い繊維も広い範囲で分布しており、全体的には太番手と判断した。
- ・文様には、10~15 μm 中心値の細い繊維が使用されている。

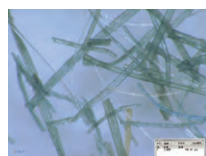
中倉202 花氈 新第6号 (第74号櫃) 長さ240cm、幅126cm



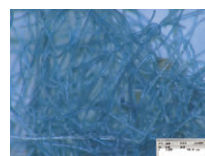
①表の白色



②裏の白色



③濃緑色



④青色



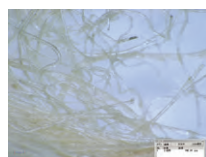
⑤淡青色



⑥赤褐色



⑦黒青色

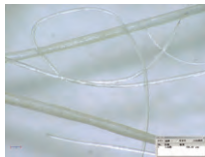


⑧淡褐色

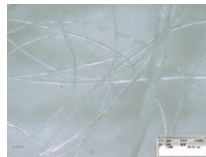


⑨褐色

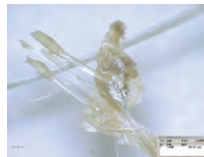
中倉202 白氈 第1号 (第109号櫃) 長さ244cm、幅128cm。厚み5.0mm



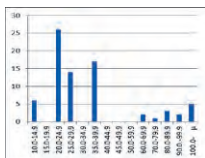
①表の白色



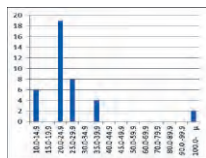
②裏の白色



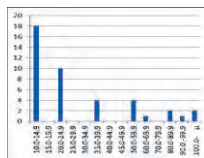
③脛毛



①表の白色



②裏の白色



③褐色

[羊毛グループ] B3 : 太番手

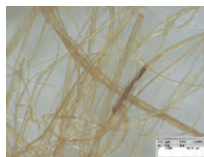
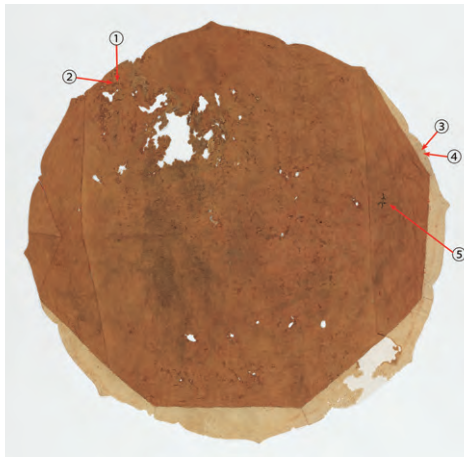
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・地氈 (②) の繊度は、30 μ m以下の細い繊維が多いが、他の毛氈と顕著に違う特徴は、60～100 μ m以上の極端に太い毛が多く含まれている。
- ・手触りの判断においても、20～100 μ mのばらつきのある繊維と判断しており、顕微鏡観察との判定が一致している。
- ・毛刈り時に鋏で切り取られたと思われる皮膚片が混入している。

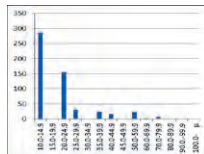


皮膚片部分

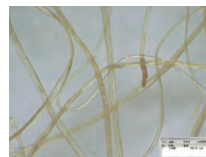
中倉202 褥心氈（第109号櫃） 径190cm



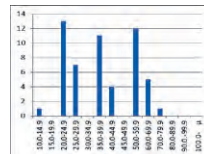
①表の茶褐色



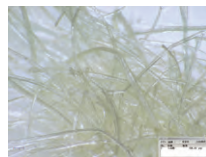
①表の茶褐色



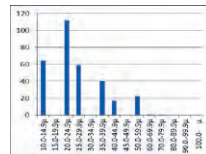
②裏の茶褐色



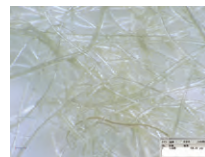
②裏の茶褐色



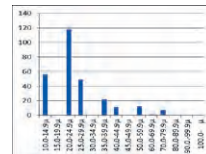
③表の白色



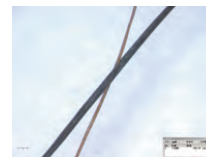
③表の白色



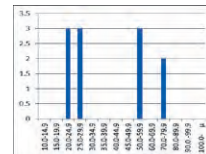
④裏の白色



④裏の白色



⑤記号様の黒色



⑤記号様の黒色

[羊毛グループ] B 3 : 太番手 (茶褐色部分)、A 1 : 細番手 (白色部分)

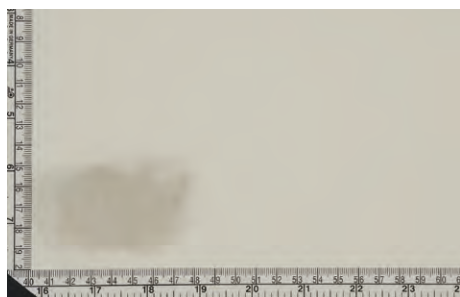
[顕微鏡観察等による毛繊維の特徴]

- ・茶褐色の部分は、裏面 (②) の繊維の実測数が非常に少ないため、分布の特徴は判断しがたい。表面 (①) の繊維から判断すると、25μm以下の細い繊維が全体の大部分を占めており、薄手の仕上がりなので柔らかく感じるが、25~80μmの太い繊維も含まれていることから、太番手と判定した。目視でもケンプが多く確認される。
- ・本品の褥心氈の茶褐色部分については、元は1枚の長方形の毛氈を裁断して八稜形に繋ぎ合わせたのではないかとわれてきた。今回の毛質の調査から見ても、茶褐色の断片は同質であり合致する。
- ・白色の部分 (③・④) は、20~25μm中心値の細番手の繊維で、25~70μmまで繊度が広く分布するが、細番手と判断した。

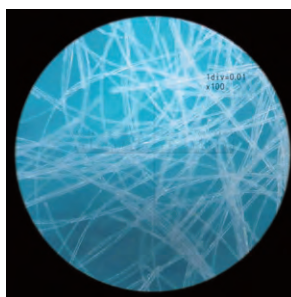
資料1 現代の羊毛（羊・その他10種）品種の概要

① カシミヤ

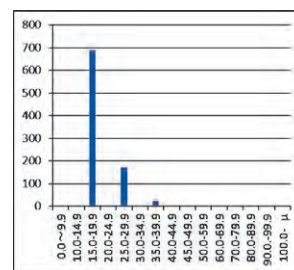
カシミヤ山羊の毛。インドのカシミール地方に由来する名前で中国、中央アジア、中近東等に分布する。最も重要な産出国は中国とモンゴルである。ウール（内毛）とヘア（外毛）の二重構造で、櫛で内毛を梳き取る。内毛は1頭から150～250gしか採取できない。繊度が30 μ m以下をカシミヤと称する。中国、外蒙古産の平均は14.5～16.5 μ mとスーパーファインメリノより細い。カシミヤの毛にはメデューラ（Medulated Fiber）がなく、メリノ種とよく似ている。しかし羊毛と較べると毛繊維の表皮のスケールの厚みが薄く、1/3程しかない。それがカシミヤ独特の柔らかさとぬめり感の理由でもある。今回調査に使用した羊毛に関するデータを示す。内毛は、鋏で毛刈りせずに櫛で梳き取るために根毛を有し、繊度は14 μ mが中心である。毛長は25～90mm。毛の特徴:Soft。外毛はヘアで繊度は30～120 μ m、毛長40～200mm。毛の特徴:Kemp。（中国産）



カシミヤ ステイプルの毛束



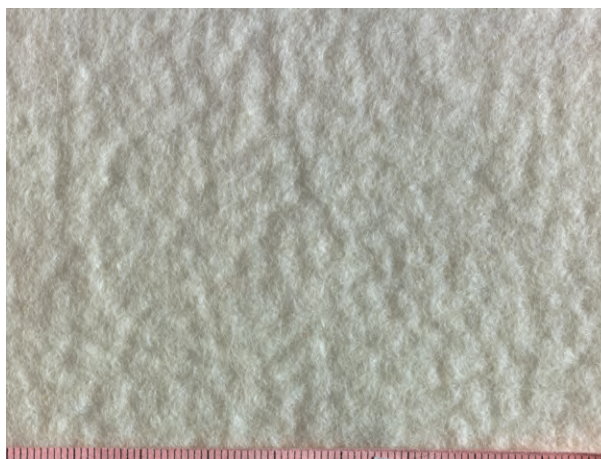
同 繊維



同 繊維分布



同 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果（32.2×33.1cm、縮絨率約81.6%）
*ジョリー・ジョンソン氏作製（以下同じ）



同 部分拡大

②メリノ

メリノは、北アフリカの遊牧民ムーア人によるスペイン征服によってこの品種がスペインに伝わり、12世紀にはスペインメリノの原型が誕生した。その後、南アフリカを経由して、オーストラリア大陸には18世紀後半にもたらされた。乾燥に強く頑強な体質である。サクソンメリ

ノヤスペインメリノがファインメリノ (15~19 μ m)、ペピンメリノがミディアム (20~23 μ m)、南オーストラリアメリノがストロング (24 μ m以上) とする。現代のウール衣料は、ほとんどがメリノと言っても過言ではなく、主産国はオーストラリアである。今回調査に使用した羊毛は、繊度は19 μ m中心で均一。毛長7.5~12.6cm、毛量3~7kg。毛の特徴：Soft。

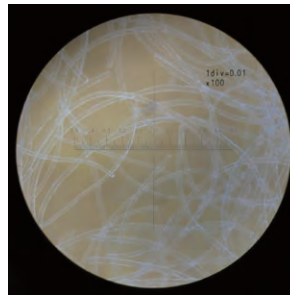


メリノ (参考写真：千葉県 マザー牧場)

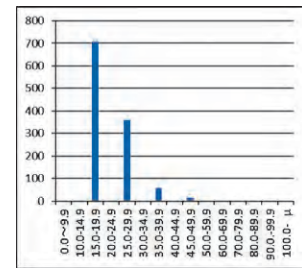
(ニュージーランド産)



同 ステイプルの毛束



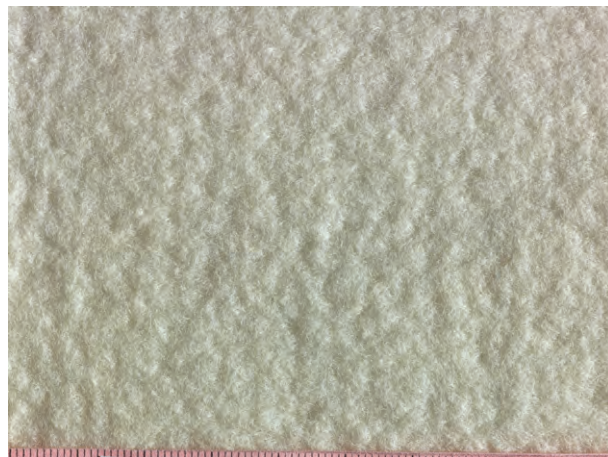
同 繊維



同 繊維分布



同 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果 (28.8×30.0cm、縮絨率約73.5%)



同 部分拡大

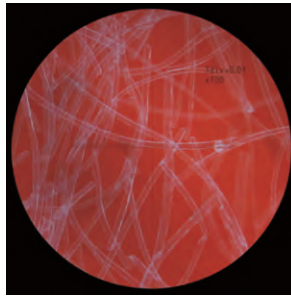
③ クロスブレッド

クロスブレッドとはヒツジの品種名ではなく、羊毛のカテゴリーの名称である。よって羊毛産国によって、その意味するところは違う。豪州では、メリノ以外のすべての羊毛をさし、58s (28 μ m) よりも太い羊毛繊維のカテゴリーである。よってメリノとの交配種であるポロワス種、コリデール種だけでなく、英国のチェビオット種やジェイコブ種も含む。ニュージーランドでは、50s (33 μ m) より太い羊毛繊維のカテゴリーをクロスブレッドと言う。よってNZロムニー種、リンカーン種等がある。家畜である羊は、メリノ以外は肉用なので、飼われている環境に合わせて交雑されていく。刈り取られた毛は品種ごとに分けるのではなく、繊維の太細と、品質のグレード別に分けて流通していく。今回の調査では、豪州産クロスブレッドと

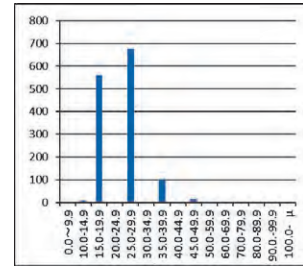
して26 μm のウールを基礎資料としてサンプリングした。毛の特徴：Soft。（オーストラリア産、但し本論では中番手の羊毛を意味する）



クロスブレッド58 s ステイプルの毛束



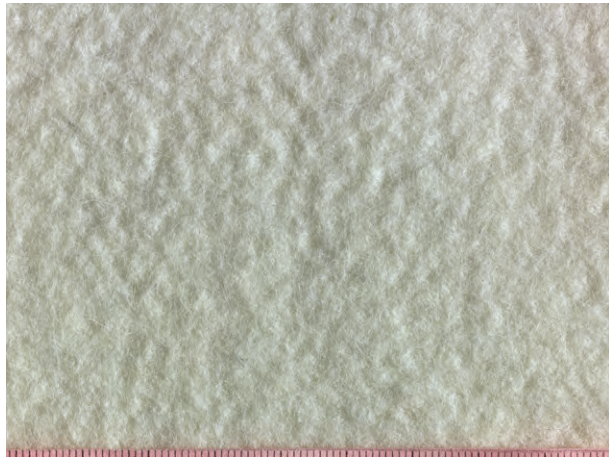
同 繊維



同 繊維分布



同 40 gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果 (26.8×27.3cm、縮絨率約67.5%)



同 部分拡大

④ゴットランド

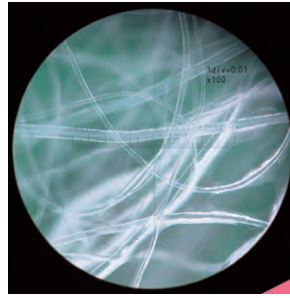
主にスウェーデンの南にあるゴットランド島で飼われている。生まれたての仔羊はほとんど全身が黒く、年齢と共にグレーになる。光沢のあるカーリーな毛質で内毛は柔らかく、夏と冬で毛質が異なるため年に2回毛刈りすることもある。ニット、フェルトのカバン、敷物などに使用する。今回調査に使用した羊毛は、繊維度27~35 μm で太い繊維と細い繊維が混在する。毛長8~18cm、毛量2.5~5.0kg、毛の特徴Luster。（ニュージーランド産）



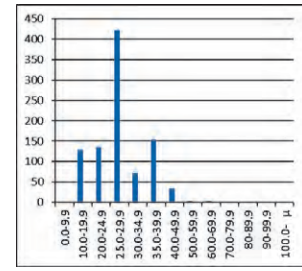
ゴットランド



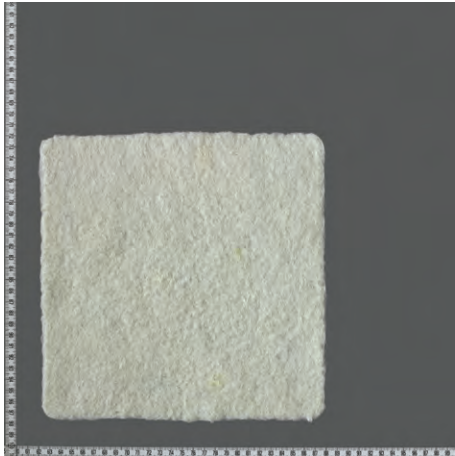
ゴットランド ステイプルの毛束



同 繊維



同 繊維分布



同 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果 (26.1×25.6cm、縮絨率約64.5%)



同 部分拡大

⑤ サフォーク

英国南東部にあるサフォーク州一帯が原産。毛は短く弾力のある英国短毛種の一つ。1960年代に日本にも導入され、現在では北海道を中心に2万頭弱が飼われている。高高性があり、あまりフェルト化しない。布団綿用。今回調査に使用した羊毛は、繊度31~34μmの中番手で均一である。毛長5~10cm、毛量2.5~3.0kg。毛の特徴：Bulk。(日本産)



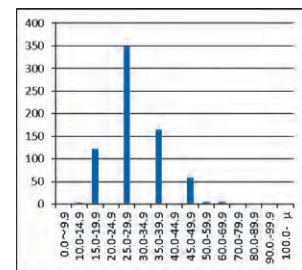
サフォーク (参考写真：北海道 美蔓めん羊牧場)



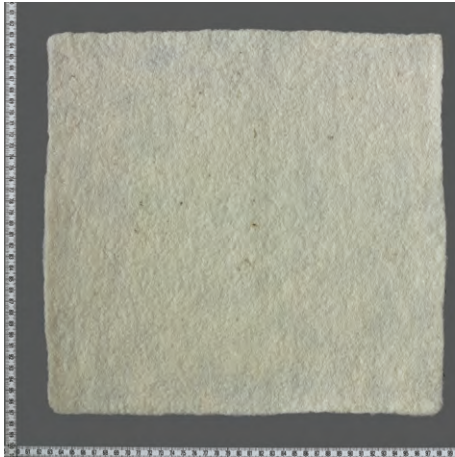
同 ステイプルの毛束



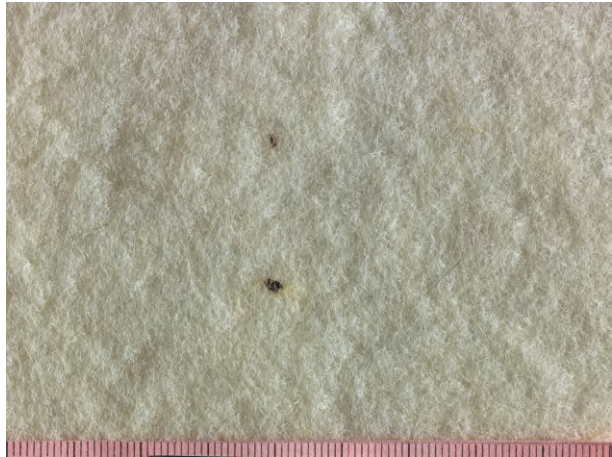
同 繊維



同 繊維分布



サフォーク 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果(34.7×36.0cm、縮絨率約88.3%)



同 部分拡大

⑥ トルコ羊

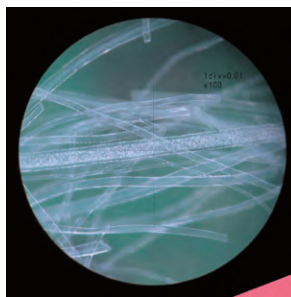
トルコの在来種は脂尾羊 (Fat-tailed type) と長細尾羊 (Long thin-tailed type) のタイプに大別される。アナトリア地方の中央高原にあるコンヤには Anatorian Fat-tailed sheepが大部をしめる。キリム織などの敷物用に用いられる粗毛。Ak-Karaman という名もある。Akはwhiteの意。今回調査に使用した羊毛は、脂尾羊タイプで、繊度は32 μ m中心でヘアーが混在した幅広い繊度をもつ。毛長8cm、毛量1.2~1.9kg、カーペット用。毛の特徴：Kemp。(トルコ産)



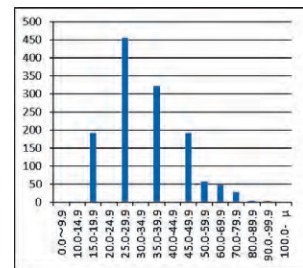
トルコ羊



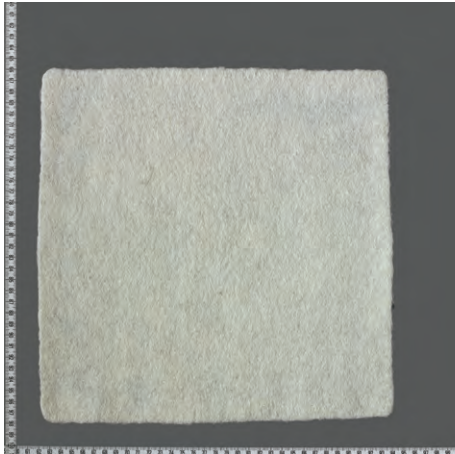
同 ステイブルの毛束



同 繊維



同 繊維分布



トルコ羊 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果 (31.8×32.0cm、縮絨率79.7%)



同 部分拡大

⑦ 蒙古羊

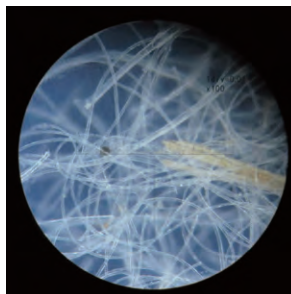
中国における羊と山羊は、大部分が北西部と北東部に分布している。主な品種は蒙古羊、寒羊、湖羊、蔵羊、ハザック羊（カザフ）、新疆細毛羊（Sinjiang Fine-wool）で、蒙古羊が最も多く、中国の羊の45%を占める。蒙古羊Mongolian・蒙古脂肪尾羊。絨度はウール20 μ m以上、ヘア-50 μ m以上の二重構造。今回調査に使用した羊毛は、絨度は極太から中



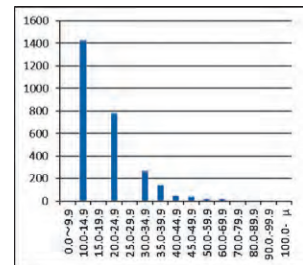
蒙古羊



同 ステイプルの毛束



同 繊維



同 繊維分布



同 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果 (30.2×31.0cm、縮絨率76.5%)



同 部分拡大

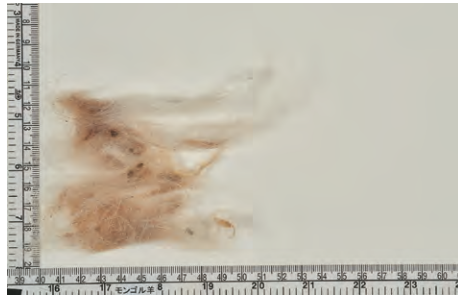
番手、細番手まで全部混在し、有色のヘアーも見られる。毛長7~12cm、毛量1.2~1.5kg、毛の特徴：Kemp。(中国産)

⑧ モンゴル羊

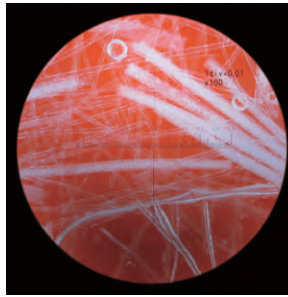
モンゴルの品種は、蒙古羊とカザフ脂尾羊が大部分である。内モンゴルの在来種は主に肉用品種である。今回調査に使用した羊毛は、ヘアーとウールの二重構造で、ウールはカシミヤ程に細いものもある。毛量1.2kg、毛長2~3cm、毛の特徴：Kemp。(モンゴル産)



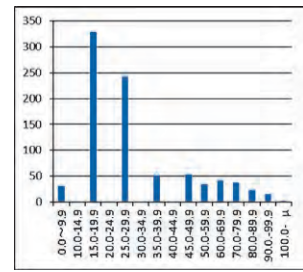
モンゴル羊



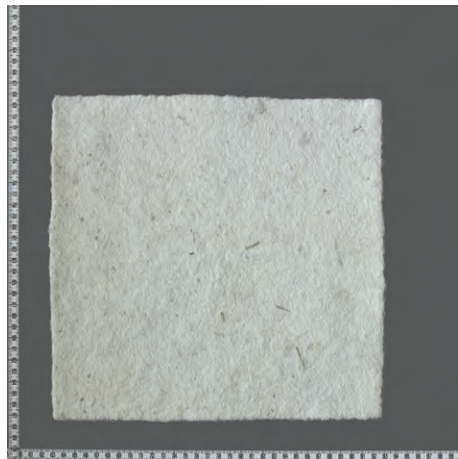
同 ステイプルの毛束



同 繊維



同 繊維分布



同 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果 (29.2×30.1cm、縮絨率約74.1%)



同 部分拡大

⑨ シンニン

中国における羊と山羊は、大部分が北西部と北東部に分布している。主な品種は蒙古羊、寒羊、湖羊、蔵羊、ハザック羊 (カザフ)、新疆細毛羊 (Sinjiang Fine-wool) で、蒙古羊が最も多い。今回入手したサンプル「シンニン」は、Kazakh Fat-rumped、Shinjiang Kazakh ともいう。新疆ウイグル地区に多く、中国の羊の9.7% (昭和45年) である。今回調査に使用した羊毛は、織度はヘアーとウールの二重構造、極太から中番手、細番手まで全部混在する。毛長

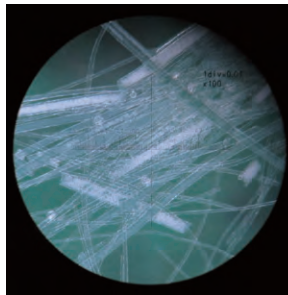
7~20cm、毛量1.6~1.8kg、毛の特徴：Kemp。(中国産)



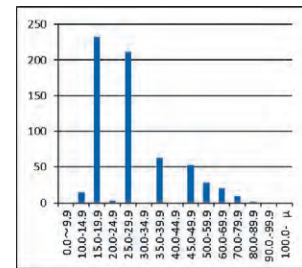
シンニン



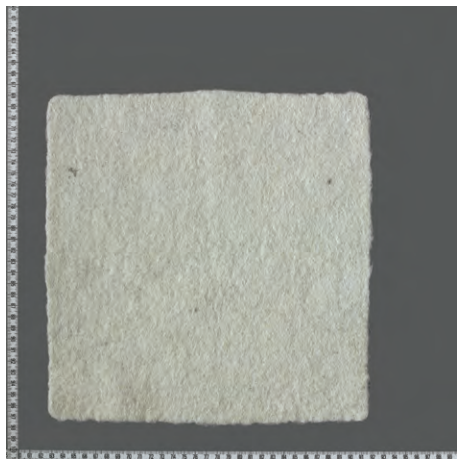
同 ステイプルの毛束



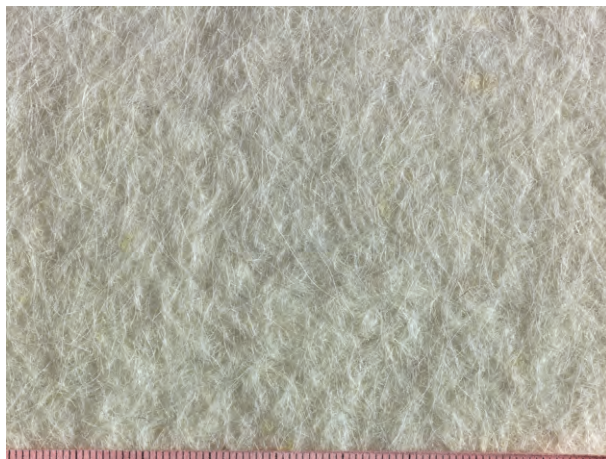
同 繊維



同 繊維分布



同 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果(29.9×29.2cm、縮絨率約73.8%)



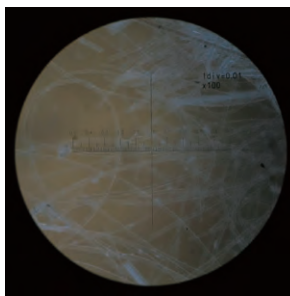
同 部分拡大

⑩ 日本カモシカ

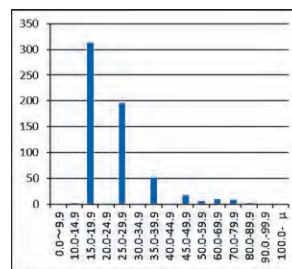
反芻亜目、ウシ科。日本の東北から中部地方、京都府北部、鈴鹿山脈、紀伊半島などに分布する。全身の毛は灰色、灰褐色。個体差、地域差が激しい。今回調査に使用した羊毛は、織度はウールとヘアーの二重構造で、ウールはカシミア程に細い。毛長5~8cm。(日本産)



日本カモシカ ステイプルの毛束



同 繊維



同 繊維分布



同 40gの毛を40×40cmのシートから28分ローリングした結果 (27.6×28.8cm、縮絨率約70.5%)



同 部分拡大