

コラム 羊毛から毛糸とラノリン

まだ寒い日が続きますが、防寒には手袋、マフラー、セーターなどが手放せません。いずれも毛糸から編まれた製品です。毛糸の代表は羊毛で文字通り、羊の毛が原料です。羊以外にもアルパカ（ヤギ）、アンゴラ（ウサギ）などさまざま動物の毛から毛糸が作られています。そもそも毛糸はなぜ防寒性に優れているのでしょうか。毛糸の代表として羊毛についてまとめてみました。¹⁾



○羊毛について²⁾

羊毛は羊の体を覆っており、外部環境との間に物理的なバリアを作り、体を守っています。野生の羊を食料や衣料の素材として、人が手に入れられるように家畜として羊を飼育したのは紀元前 7,000～6,000 年の古代メソポタミアと言われていています。家畜化された羊は品種改良が進み、12 世紀頃のスペインで現在のウール（毛糸）を得るためのメリノ種が登場しました。



羊から刈り取られた羊毛の状態は、右の組成となっています。この羊毛を毛糸にするには次の工程になります。

刈り取り後の羊毛の組成

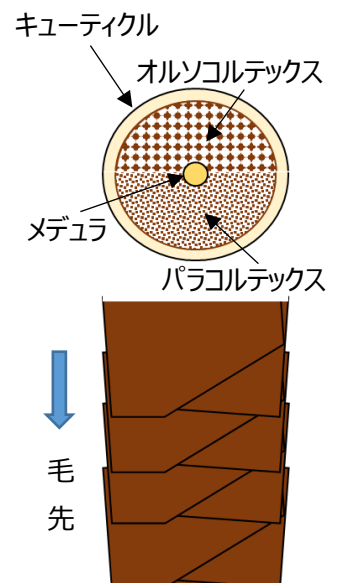
成分	割合 (%)
水分	17
ウールグリース（油分）	20
スイント（水可溶分）	9
土砂、塵埃	7
純毛	47

- ① 選別：羊毛の品種、長さや太さにより分けます。
- ② 洗毛：洗浄剤とソーダ水でグリースなどの汚れを除きます。
- ③ 梳毛：1 本ずつウールの繊維を束状に揃えます。
- ④ 染色：ウール繊維に染料を使い染色します。
- ⑤ 紡績：ウール繊維に撚りをかけて糸へ紡いでいきます。
- ⑥ 巻き取り：毛糸玉にします。

○ウール（毛糸）の特長³⁾

ウール繊維は 19 種類ものアミノ酸がペプチド結合したタンパク質繊維である α -ケラチンからできています。ウール繊維は毛としての構造を持っており、模式図で表すと右のようになります。

ウール繊維がクリンプと呼ばれるよじれ縮れた形状なのは、好塩基性のオルソコルテックスと好酸性のパラコルテックスの異なる 2 種類からなるためです。そのため、空気を良く含み、弾力性のある繊維で防寒性に優れています。表面は、鱗片状のキューティクルで毛先に向かって覆われています。キューティクルの表面は、油分が付着した疎水性で水を弾く性質がありますが、湿度が高くなるとキューティクルが膨らみ内側のコルテックス層が露出してより、水分を含みやすくなります。外気の湿度変化に対して、衣服内の湿度を一定に保つように働きます。ウール素材の優れた着心地の良さの秘密です。



イギリス・チャネル諸島のガンジーセーターやアイルランド・アラン諸島のアランセーターとして知られているフィッシャーマンセーターは、脱脂していない羊毛を毛糸にして編み込んだセーターです。ウールグリースが多く残っているため、より水を弾きます。また、保温性にも優れているので、荒れた海上での漁業を営むうえでの作業着として使われました。

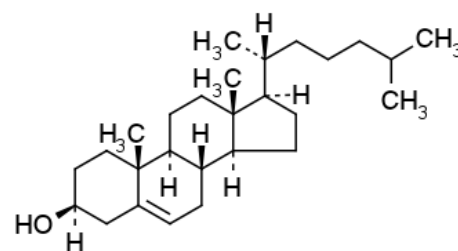
セーターなどのウール製品を洗濯する際には、まず衣類の洗濯表示を確認しましょう。洗える衣類でも毛糸の構造から注意が必要です。水の中で表面の鱗片状のキューティクルが広がった状態で、ウール繊維同士が擦れると強く絡み合うフェルト化と呼ばれる現象が起きます。一度、絡み合い縮んでしまうと元の状態に戻すことはできません。ウール製の衣類を洗う時は、ケラチン繊維にダメージを与えてしまうアルカリ性の衣料用洗剤ではなく、おしゃれ着洗い用と書かれた専用の中性洗剤を使用し、強い力を加えないように優しく洗うようにしましょう。

○ラノリンについて

羊毛から毛糸を調製する際には、洗浄工程でウールグリースが得られます。このウールグリースは、人の肌に保湿と保護の働きがあることは古代から知られていました。このウールグリースを精製したものがラノリンです。

ラノリンは、コレステロール、イソコレステロール、高級脂肪酸、高級アルコール、脂質エステルが含まれた混合物です。⁴⁾ これらのコレステロールなどは、人の皮脂成分にも含まれています。また、ラノリンの混合組成から、水と混ぜ合わせるだけで乳化してクリーム状となります。ラノリンや水には、様々な薬効や機能のある成分を溶かし込むこともできますので、肌に良く伸び、使用感の良い保湿できる化粧品のようなクリームとすることができます。

化粧品、医薬品の基材以外にも、ラノリンを原料にして様々な用途へ使われています。例えば、金属の防錆剤、潤滑剤、皮革のお手入れ剤、クレヨン、チューイングガムなどにも使用されています。



コレステロール

<参考資料>

1) 国民生活 2021年2月号；国民生活センター

https://www.kokusen.go.jp/wko/pdf/wko-202102_06.pdf

2) 羊毛の科学 I、II 奥正巳 著

https://www.jstage.jst.go.jp/article/kobunshi1952/2/11/2_11_491/article-char/ja/

https://www.jstage.jst.go.jp/article/kobunshi1952/2/12/2_12_546/article-char/ja/

3) 羊毛繊維の特性 生活工学研究 第5巻 第1号 (2003)

4) ラノリン 薬学用語解説：日本薬学会

<https://www.pharm.or.jp/dictionary/wiki.cgi?%E3%83%A9%E3%83%8E%E3%83%AA%E3%83%B3>