



# 科学の眼

まなこ

発行: 姫路科学館 (〒671-2222 姫路市青山 1470-15 電話: 079-267-3961)  
<http://www.city.himeji.lg.jp/atom/>

## 生物シリーズ

未年、ウールをまとめて暖かく

### 羊と羊毛

Sheep and Wool

姫路科学館 学芸・普及担当 徳重 哲哉

#### ■動物としての羊

羊はウシ科ヤギ亜科ヒツジ属 (*Ovis*) の反芻獣<sup>はんすう</sup>の総称です。家畜化されたヒツジ (家畜メンヨウ: *O. aries*) の他に、野生種がユーラシア、北アフリカ、北米に分布します。家畜メンヨウがどの野生種から作出されたかははっきりしていませんが、ユーラシアの野生種のうち、ムフロン (*O. musiron*)、ウリアル (*O. vignei*)、アルガリ (*O. ammon*)、アジアムフロン (*O. orientalis*) などが候補に挙げられています。

ヒツジ属にはウシ科に共通の、角を持ち、上あごに門歯がないという特徴があります。眼の瞳は横長の長形状で、後方まで広い視界を保ちます。多くの種では、目の前下方に眼下腺<sup>ひづめ</sup>、蹄<sup>てい</sup>の間には蹄間腺<sup>ていかん</sup>があり、臭いの強い油脂状物質を分泌します。体毛は縮れた細い下毛と粗い上毛からなります。あごひげはなく、尾は一般に短くて全体が毛に覆われ、尾の付け根にある尾下腺からは強い臭いを出しません。また、角の基部の断面は三角です (ヤギ属は四角またはひょうたん型)。



写真1 ムフロン

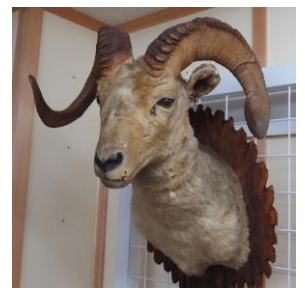


写真2 アルガリ

写真1、2とも  
姫路科学館収蔵資料

#### ■家畜としての羊

羊は群れを好み、おとなしいため、放牧にも適した家畜で、代表的な品種にはメリノ種があります。はじめは、肉、脂肪、乳を食用とするために家畜化され、現在でも、宗教上の理由でブタやウシを食べない遊牧民にとって、重要なタンパク源および脂肪源になっています。乳は飲用のほか、チーズに加工されます。小腸はソーセージの袋、外科手術用の

腸線、弦楽器の弦の材料としても利用されます。食用の他に、羊毛を取るためにも世界中で飼育されていますが、羊毛の利用は食用よりは歴史が浅いものです。羊毛に付着する油脂分を精製したラノリン（羊毛脂）は、潤滑油、軟膏や化粧品の基剤に用いられます。

日本では江戸時代までは肉食を好まなかったこともあり、外国から朝廷に献上されることはありましたが、家畜として飼育されることもありませんでした。

## ■羊毛の構造と性質

羊毛をはじめとする毛はケラチンからなる皮膚組織の変形物です。ケラチンは長い鎖状の繊維たんぱく質の一種で、多数の側鎖により結合しジグザグに屈曲した状態を $\alpha$ -ケラチン、引き伸ばしたものを $\beta$ -ケラチンといい、両者の間の変化により羊毛は大きな弾性を持ちます。また、側鎖の結合により、全体としては網目構造となります。

羊毛は、表皮組織が鱗状に重なったスケールを持つ外層、その内側は、フィブリル（小繊維）が束になり羊毛の大部分を占める内繊維、そして多孔質の細胞からなる毛髄からできています。ただし、品種改良によって毛髄が失われた品種もあります。スケールは表面摩擦を大きくし、繊維同士が絡み合って糸を紡ぎやすくするほか、吸湿によりスケールのすき間が開きます。内繊維の細胞の密度や並び方は羊毛の強度や毛並みに関係します。

羊毛の外観上の特徴は捲縮（けんしゆく 卷縮）という波状のねじれを持つことです。ねじれの内外で内繊維の性質が違い、外側は内側よりも染色性が高く、湿気をより速くかつ多く含むことができます。捲縮は湿らせて引っ張ると伸びますが、乾燥すると元に戻ります。

## ■ウール

羊毛のうち、細く柔軟で捲縮が多く弾性に富む下毛をウールといいます。野生種の羊はウールに乏しいですが、家畜化されてからはウールを多くもつ品種が作られました。

ウールは単位長さあたりの捲縮数が多いほど、糸や布、メリヤス（編んだ布）にした時のかさが高くなり、空気をため込みます。空気は優れた断熱材のため、ウールは軽くて暖かく、繊維の性質から、湿気をよく吸い、乾燥するときにシワが自然にとれ、濡れても冷たく感じにくく、染色も自由自在など、肌着から上着まで、衣類の素材として優れています。一方で、アルカリ水溶液で容易に分解し、水分を含んだ状態で外から力を加えたり揉んだりすると繊維が絡み合って密度の大きな塊（フェルト）になるフェルティングが起こります。セーターが縮んでしまうのはこれが原因なので、洗濯には注意が必要です。

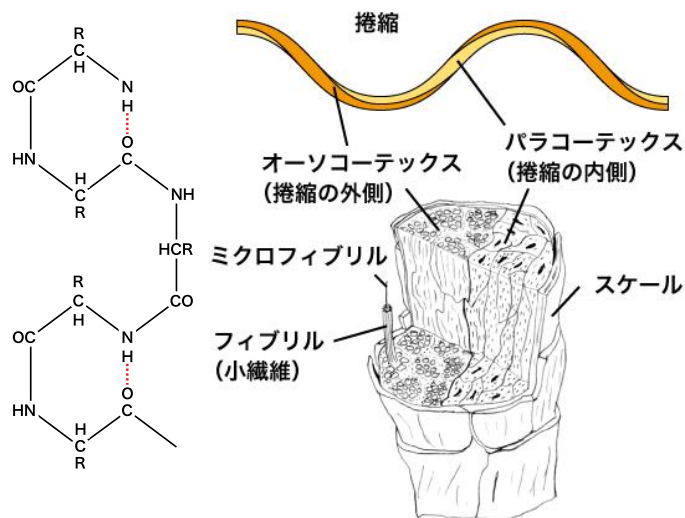


図1 羊毛の構造

左：ケラチン分子（ $\alpha$ -ケラチン）  
右上：羊毛の捲縮、右下：羊毛の構造