

コラム 天然繊維と化学繊維

人の生活に必須な衣食住。その中でも衣類は、その日の予定や行く場所に合わせて選んでいるのではないのでしょうか。また、その人の個性や考え方によっても様々デザインの衣類を選んで着用しています。衣類には、機能性とデザイン性が求められています。機能が付加された繊維が開発され、その繊維を使うことで機能性衣類が登場しています。そして、デザインについても形、色、光沢、肌触りなど様々な衣類が作り出されています。いずれも使われる繊維の違いによって様々な衣類となります。素材としての繊維についてまとめました。¹⁾

衣類に使われる繊維には、大きく天然繊維と化学繊維に分けることができます。

○天然繊維

衣類用の天然繊維は、動物や植物から得られる繊維です。動物から得られる代表的な繊維としては「毛」「絹」があり、化学的にはタンパク質になります。植物から得られる代表的な繊維としては「綿」「麻」があり、化学的にはセルロースになります。

「毛」 羊、やぎ（カシミヤヤギ）、らくだ（アルパカ）などの動物から得られる繊維です。動物種類の違いによって「毛」の太さや長さ、縮れ具合が異なり、肌触りや風合いの違いとなります。「毛」は、繊維の表面がうろこ状に覆われていて、吸湿及び保温性が高く、弾力があることが特徴です。一方、虫などによる食害にあう、アルカリ性に対して弱い、繊維同士が擦れあうとうろこ状の部分が、絡みあい固まり柔軟性がなくなるフェルト化が起きてしまいます。



「絹」 蚕が幼虫から蛹に変態する時に作る繭が材料です。幼虫は 1 本の糸から繭を作るので長さは 1,000m 以上になります。蚕の品種によって糸の形や強さは異なり、出来上がる「絹」の品質も大きく変わります。「絹」の特徴は、軽く、表面が滑らかで光沢があり、スルツとした感触があります。一方、虫などによる食害にあう、シワになりやすい、アルカリ性に弱く、摩擦に弱いなど家庭での洗たくが難しいなど取り扱いに注意が必要な繊維です。



「綿」 綿花が咲き、受粉すると実をつけその中に種子ができます。この実が熟し乾燥して割れると種子が繊維でつまれたコットンボールができます。この繊維が「綿」になります。品種によって繊維の長さが異なりますが、長い繊維がとれる 4 大産地が有名で、スーパー綿（アメリカ）、海島綿（カリブ海周辺）、ギザ綿（エジプト）、新疆綿（中国）となります。これらの産地の「綿」は長い繊維であることから、一般の「綿」とは希少性と肌触りや風合いが異なることで高級繊維として流通しています。「綿」の特徴は、吸水性が高く、肌触りが良い、熱やアルカリにも強いので洗濯がしやすいなどで、取り扱いがしやすい繊維です。身近な衣類に多く使われています。



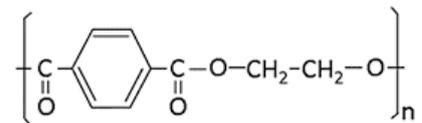
「麻」 植物自体を形作るための茎や幹から得られる繊維を示す総称で、主な植物の種類として、リネン（亜麻）、ラミー（苧麻）、ジュート（黄麻）、ヘンプ（大麻）、マニラ麻、サイザル麻などがある。

ります。繊維の品質表示で「麻」と表示されるのはリネンとラミーで、それ以外は植物繊維と表示されます。「麻」の特徴は、硬さがあり、汗ばんでも肌につかず通気性も高いので涼感があり、夏用衣料によく使われます。一方、シワになりやすく摩擦に対しては弱い繊維です。

○化学繊維

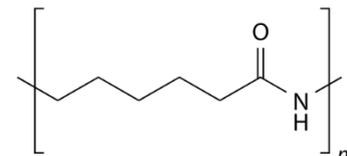
化学繊維は化学的に合成された繊維です。衣類は人の誕生以来身につけられ天然繊維が使われてきました。19 世紀ごろに天然繊維に近い繊維をより大量に入手するため、様々な化学繊維が開発されました。化学繊維には、その原料や製造方法によって合成繊維、半合成繊維、再生繊維があります。それぞれ代表的な「合成繊維」にはポリエステル、ナイロン、ポリウレタン、「再生繊維」にはレーヨン、キュプラ、「半合成繊維」にはアセテートなどがあります。

「合成繊維」 石油などから得られる原料から化学的に合成し、これを繊維状に成型することで得られます。ポリエステルの種類の一つであるポリエチレンテレフタレートは、エチレングリコールとテレフタル酸が脱水反応し、繰り返し繋がったポリマーで、ペットボトルと同じ素材です。ポリエステルは、ハリやコシがありしわになりにくく、酸やアルカリに強いので取り扱いやすい繊維です。吸湿性が低く静電気が発生しやすい特徴があります。ポリエステルは化学繊維の中でも使われることが多い繊維で、繊維の形を変えることで肌触りや風合いを変えることができます。



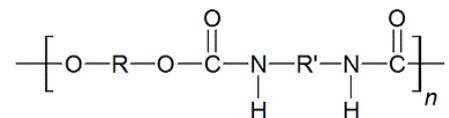
ポリエチレンテレフタレート

ナイロンには、ナイロン6とナイロン66の2種類があり、ナイロン6はイプシロンカプロラクタムとヘキサメチレンジアミンから、ナイロン66はアジピン酸とヘキサメチレンジアミンから重合させて得られます。ナイロンは、軽く乾きやすくしわになりにくい特徴があります。一方、熱には弱く、日光で黄色く変色しやすい繊維です。



ナイロン6

ポリウレタンはジイソシアネート系原料とアルコールを反応させてウレタン結合でつながったポリマーです。ポリウレタンは、ゴムのように伸縮性があり柔軟性やフィット感が得られる繊維です。袖口や首周りなどストレッチ性が必要部分に使われることも増えています。一方、湿度や温度、塩素系漂白剤などの影響を受けやすいので、他の素材と組み合わせて使われることもあるので注意が必要です。

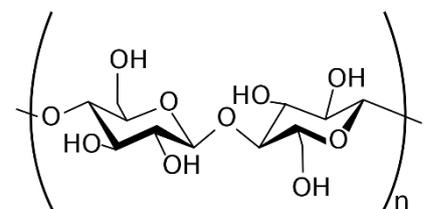


ポリウレタン

「再生繊維」と「半合成繊維」 「再生繊維」であるレーヨン、キュプラと「半合成繊維」であるアセテートとは、3つの繊維ともセルロースが原料となります。

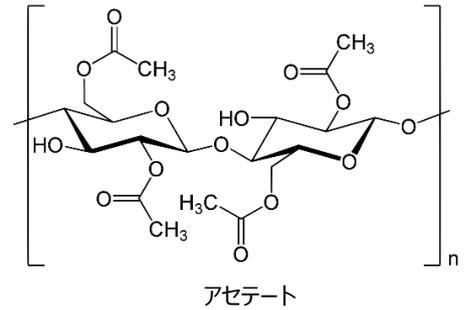
レーヨンは木材パルプを原料にして水酸化ナトリウムと二硫化炭素を反応させてセルロースのアルカリ溶液とし、酸性の液中に押し出して繊維にしたものです。

キュプラは、コットンリッターが原料です。コットンリッターとは、綿を採取した残りの種子周りの産毛のことで、このセルロースを銅アンモニア溶液に溶解させて温水中に押し出して繊維としたものです。いずれも元のセルロースを再生して繊維としたので「再生繊維」と呼ばれます。



セルロース

アセテートは、「再生繊維」のレーヨンと同じく木材パルプのセルロースを原料としますが、セルロース分子の水酸基の一部に酢酸などを使いアセチル化という化学反応を行います。出来たアセチルセルロースは、アセトンなどの有機溶媒に溶解させることができますので、この溶液を温水中に押し出して繊維にします。セルロースに化学的な反応を行うため「半合成繊維」と呼ばれます。



化学繊維には他にも様々な素材があります。また、化学繊維同志だけでなく天然繊維を含めて異なる素材を組み合わせることで、それぞれ素材のデメリットを補う繊維が作られています。また、化学繊維の特性を活かした工夫も行われています。吸湿により発熱する素材を繊維に持たせる、または繊維内に空間を作り断熱効果を持たせて暖かく感じさせる。繊維の形状をコントロールして表面積を増やす、または親水性を高める加工をするなど水の蒸散を促進させることで皮膚の温度を下げ冷感を感じさせる。抗菌素材を繊維の中に入れて、菌の増殖を抑えて衣類の臭いを抑える。など、様々な機能性繊維が開発されています。

身の周りの衣類の肌触りや風合いと品質表示から、使われている繊維の素材を改めて確認されてはいかがでしょうか。

<参考資料>

- 1) いろいろな繊維と私たちの暮らし 国民生活 2020 年 12 月～2021 年 5 月；国民生活センター
<https://www.kokusen.go.jp/wko/data/wko-202012.html>
<https://www.kokusen.go.jp/wko/data/wko-202101.html>
<https://www.kokusen.go.jp/wko/data/wko-202102.html>
<https://www.kokusen.go.jp/wko/data/wko-202103.html>
<https://www.kokusen.go.jp/wko/data/wko-202104.html>
<https://www.kokusen.go.jp/wko/data/wko-202105.html>