



未来に残したい シルクの文化





はじめに

私たち日本人は、長い年月を経て衣食住にかかわる様々な文化を築いてきました。その中でも特に優れたものの一つとして、絹の文化をあげることができます。

絹がわが国に伝わって2千年になりますが、日本の気候風土が絹の生産に適していたこと、絹の美しさや風合いが日本人の感性、特に美意識や皮膚の感覚に合致したことなどから、独自の発展を遂げ、日本の美、日本人の心としての絹の文化を築き、世界で最も絹を愛好する民族として国内の蚕糸・絹の産業を形成し、継承してきました。

かつてわが国は世界一の生糸生産国で、身近に桑園や養蚕農家がありました。輸入品との競争や和装需要の減少の中で国産繭・生糸の生産が縮小し、カイコや養蚕について身近に触れる機会がなくなってきました。現在、日本の蚕糸業は存亡の危機にあります。このような蚕糸業の現状はほとんど知られていないのではないかと思います。

大日本蚕糸会では、日本の蚕糸業の価値を理解し応援していただける方を「国産繭・生糸サポーター」として募集しています。このサポーターのネットワークを通じて国産生糸に関連したイベント等の情報を発信することなどにより国産生糸への関心を高め、ひいては国産生糸を使用した絹製品に対する需要が高まることを期待しています。

本資料は、日本の蚕糸業の現状や歴史的・文化的価値を知っていただくために作成したものです。また、併せて養蚕、製糸、シルクに関する基本的事項も概説しています。

多くの方にご活用いただき、日本の蚕糸業の未来を拓くきっかけになることを願っています。

2026年3月



目 次

I. 世界のシルクの歴史	2
II. シルクの需給動向	4
III. 日本の蚕糸業	
1. 日本の蚕糸業の歴史	6
2. 日本の蚕糸業が築き上げてきた 蚕品種・製糸技術	8
3. 日本文化に浸透している蚕糸業	14
4. 日本の蚕糸業が継続していくために	19
IV. 養蚕、製糸、シルクの基礎知識	
1. カイコと養蚕	23
2. 製糸	27
3. 衣料としてのシルクの特徴	29
4. 衣料以外のシルクの利用	35

表紙画像提供：(右上)榊千總、(左上)岡谷蚕糸博物館

表紙画像右下：明治6年に昭憲皇太后が群馬県の富岡製糸場に行啓した時の場面を描いたもの。(荒井寛方作、昭和8年に大日本蚕糸会が明治神宮聖徳記念絵画館に献上。)

I. 世界のシルクの歴史

シルクの歴史は大変古く数千年前に遡る。最初にシルクの利用が始まったのは中国とされており、その起源には諸説があるが、野生の蚕の繭を集め、それから糸を紡ぎ出して絹織物を作ったのが始まりと考えられている。その後、この蚕を家の中に取り込んで飼育し、効率的に絹の生産ができるように改良が重ねられて、現在のカサン（家蚕）になったと推察される。そして4,700年以上も前の銭山漾（せんざんよう）遺跡からは平織の古代絹が、漢代初期の馬王堆漢墓からは錦や綾・絨圈錦（じゅうけんきん）・紹・紗・羅・刺繍などが出土されていることから、中国ではそれ以前のかなり古い時代から精緻な高級絹織物が作られていたことがわかる。

カイコの卵を蚕種、カイコを飼育して繭を生産することを養蚕、繭から糸を引き出しその何本か合わせたものを生糸、この生糸を作ることを製糸、それらの業界を総称して蚕糸業といい、絹の織物や編物を作る業界を絹業という。

はじめ絹織物は中国の王侯・貴族の独占物であり、蚕種や生糸を国外へ持ち出すことは厳しく禁じられていたが、貴族達が好む西域の玉と交換した絹織物が、中近東からヨーロッパ・北アフリカを結ぶ東西交易路を通じて、紀元前4～3世紀には地中海諸国に伝わったといわれ、やがてこの交易路が中国の長安（現在の西安）からコンスタンチノーブル（現在のイスタンブール）に至るシルクロードとなり、絹織物を中心とする東西の交易が活発になった。

そして3世紀頃にはコンスタンチノーブルで中国の生糸を使った絹織物が生産されるようになった。さらに6世紀には蚕種が持ち込まれて、コーカサス・ペルシャからスペインに至る広範な地域で養蚕・製糸も行われるようになり、中近東からヨーロッパの各地で中国の染織技術を取り入れた絹織物の生産が始まって、各地に独自の蚕糸・絹業が発達した。

このようにして蚕糸と絹の染織技術は中国から中近東諸国・ヨーロッパに伝播したが、19世紀中期にヨーロッパで蚕病（微粒子病）が蔓延して壊滅状態に陥ったため、蚕糸業の中心は再び東洋に回帰したが、イタリア・フランスでは生糸を輸入して絹織物の生産が続けられている。



【蚕神（中国・蘇州年画：嶋崎昭典氏提供）】

蚕と馬の恋（「搜神記」より）

昔むかし、中国で大官の美しい娘に牡の飼馬が恋をしました。怒った父が馬を殺して皮を剥ぎ干しておいたところ、その皮が通りかかった娘を包んで飛び去りクワの木に止まりました。やがて、娘は蚕となり美しい繭を作りました。この繭の糸は長く切れずに繰れたので、人々はこの蚕の種を争って手に入れて育てるようになりました。

現在の蚕はこの流れをくむものとされ、この蚕と馬が蚕神と崇められています。

一方、わが国へのシルクの伝来はつまびらかにされてないが、西方のシルクロードができるより前の弥生時代の遺跡から平織りの絹織物が出土したことからその頃には養蚕が行われていたと考えられている。魏志倭人伝には、238年

には邪馬台国の女王卑弥呼が中国の魏王に斑絹（むらぎぬ）を贈り、その返礼として多数の高級絹織物が下賜されたと伝えられているが、当時の古墳から出土された斑絹などが中国の織物とは糸使いが異なっていたことから、当時、すでにわが国には独自の養蚕・製糸・染織技術が存在していたと考えることができる。その後、大化の改新の頃（7世紀中期）から増えた中国大陸や朝鮮半島からの渡来人によって、中国の蚕種や養蚕・製糸・染織などの先進的な技術が

持ち込まれ、渡来人達が担い手となって日本各地に養蚕・製糸・染織が広まり、養蚕や製糸・絹業がわが国の気候風土に適していたこともあって、各地で独自の発展を遂げ、多様な絹産地が形成された。

このように西のシルクロードに対し、朝鮮半島を経て日本に伝わったルートを経由して東のシルクロードと呼び、後に海運が開かれて船で西方と絹の交易が行われたルートを海のシルクロードと呼ぶ人もいる。



【シルクロードの古地図】

Ⅱ. シルクの需給動向

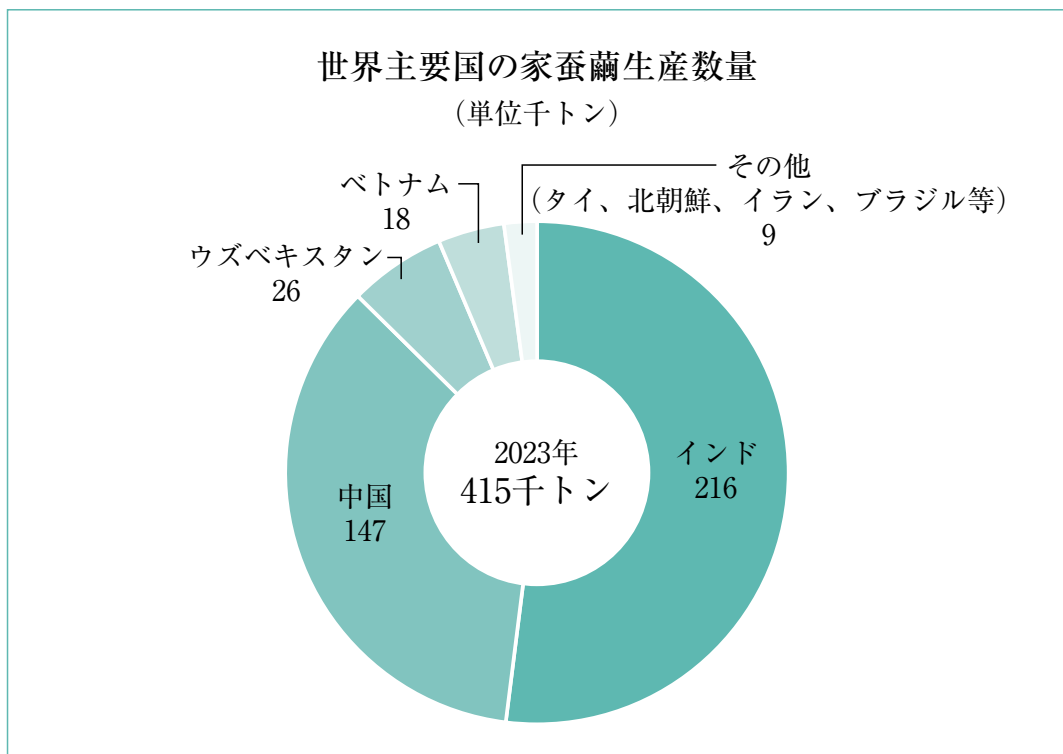
シルクは羊毛・麻・木綿と並ぶ4大天然繊維で、古くから優雅な美しさと優れた着心地から専ら上流階級でフォーマルの衣料分野で利用されてきた。このようなシルクの原料となる繭を生産する養蚕は自然環境の影響を受けやすく、しかも知的で集約的な作業を必要としたため、生産は東洋から中近東・ヨーロッパの温帯地域の一部に限られ、旺盛な需要を満たすことはできなかった。そのためシルク製品は常に高価な衣料で一般庶民にとっては憧れの的であり、この繊維を人工的に作り出そうとする試みは古くから行われてきた。

桑の鞣皮（じんぴ）繊維から作ったニトロセルロースの人造繊維が考案されたのは19世紀末頃で、20世紀に入ってからレーヨンの名で実用化し人造絹糸と呼ばれた。レーヨンに続いてキュプラ、アセテートなどが登場し、世界の蚕糸・絹業界は一時的に大きな打撃を受けたが、

これらはセルロースの再生繊維でシルクとは似て非なるものであったため需要は伸びず、間もなくシルクの需給は回復した。その後、1938年に合成繊維のナイロンが発表され、これがシルクに近似したポリペプチドのフィラメント繊維であったため、それまでシルクの最大の用途であったストッキングの分野を席卷し、蚕糸・絹業界は再び大きな打撃を受けた。

ナイロンに前後してポリアクリル系、ポリビニール系、ポリエステル系などの合成繊維が続々と登場するとともに、年々機械的な諸性質が改善されてきた。特に細繊維化・異型断面化などシルクの特徴に似せるための改良も加えられて、シルクの用途だけでなく羊毛や木綿の分野にも用途を広め、近年は化学繊維が世界の全繊維消費量9千万トンの約7割（2016年）を占めるに至っている。

このように、新しい化学繊維の登場により世



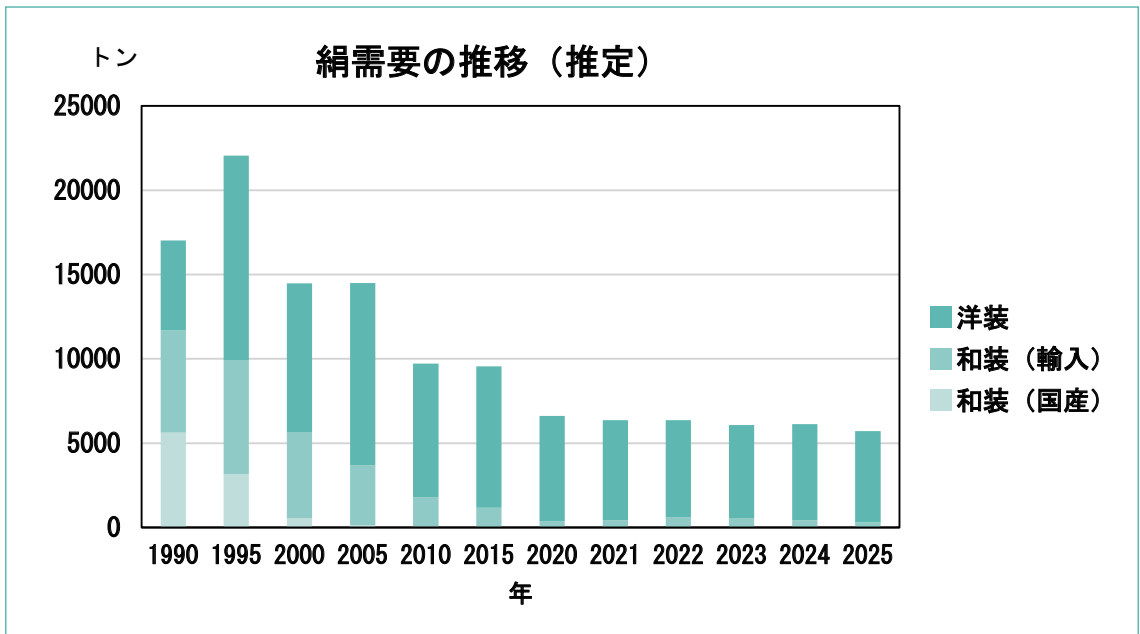
備考：2026.1シルクレポートNo.88「世界主要国の家蚕繭生産数量」より作成。

界の蚕糸・絹業界は打撃を受けるとともに、戦争や経済の好不況の影響を受け、シルクの需給関係は大きな変動を繰り返してきた。しかし、合成繊維が強さや耐久性・イージーケア性などの面でシルクを含む全ての天然繊維の性能を凌駕したとはいえ、未だにシルクの優雅な光沢や風合い、豊かな吸・放湿性・染色性などの性能を超える繊維は出現しておらず、シルクは依然として感性面で最高の地位を保っている。そして近年ではSDGsやマイクロプラスチック問題から天然繊維であるシルクが注目されている。

以前は、養蚕は東洋や中近東などの温帯地域に限られてきたが、わが国からの技術協力や移民による技術移転により、熱帯地域でも良質な繭生産が可能となった。現在は生産量の多いインド、中国のほか、ウズベキスタン、ベトナム、

タイ、北朝鮮、イラン、ブラジルなどで養蚕が行われており、2023年には41万トンの繭が生産されている。

わが国はヨーロッパの蚕糸業が衰微した19世紀末以降、世界最大の蚕糸国としての地位を築き、欧米諸国に大量の生糸を輸出してきたが、近年は国内の需給構造の変化により蚕糸業は後退を余儀なくされた。しかし、シルクの内需は生糸換算で6千トン程度となっており、世界全体の需要量の7%程度を占めると推定され、わが国はシルク製品の大きな市場となっている。長い間、シルクの需要は和服と和装関連用品を中心に推移してきたが、近年はスーツ類をはじめ、ブルゾンやシャツ・ブラウス、スカーフ、下着・寝具類など、各種の洋装用品の需要が9割を占めている。



備考：(一財) 大日本蚕糸会調べ

Ⅲ. 日本の蚕糸業

1. 日本の蚕糸業の歴史

日本の蚕糸業には2000年近い歴史がある。養蚕が中国から伝わったのは弥生時代と言われており、中国の史書「魏志倭人伝」には邪馬台国の女王卑弥呼が3世紀に魏の国王に絹織物を送ったことが記されている。

7世紀初めの聖徳太子の「十七条の憲法」には農桑（農業と養蚕）の重要性を述べた規定があり、万葉集には養蚕をモチーフとした歌が数多く収録されている。

<十七条憲法>

604年に聖徳太子が制定した日本最古の成文法である「十七条憲法」では、生活に必需品を生み出す農耕と養蚕の時期には民を使役してはいけないことが記されている。

「第16条 民を使役するのに時節を考えよとは、古からのよるべき教えである。冬の月の間（10～12月）に余暇があれば民を使役せよ。春から夏にかけては農耕や養蚕の時節であるから、民を使役してはならない。農耕をしなかったら何を食えばよいのか。養蚕をしなかったら何を着ればよいのか。」（現代語訳：[web和楽] より）

<万葉集の歌>

巻十二 2991番歌 作者未詳
たちねの母が養（か）ふ蚕（こ）の繭隠（まよごも）り
いぶせくもあるか妹（いも）に逢はずして

【訳】母が飼う蚕の繭にこもっているようにもやもやとした気持ちです。あの娘に会えないので。

<古事記>

712年に編纂された日本最古の書物である『古事記』では、大気津比売神（おおげつひめ）の頭から蚕が生まれるとされている。奈良時代の日本の歴史書である『日本書紀』では保食神（うけもちのかみ）の体から五穀が生じ、「盾の上に鹽（かひこ）生れり」と記されている。

奈良、平安時代には、絹は貴族の和風の衣装文化には欠かせないものとなり、律令制の下で税として課せられる「租庸調」の「調」（地域の特産物を納めるもの）の一つとして全国から絹織物が貢納された。

また、鎌倉時代から戦国時代にかけては、戦乱により一時的に絹の生産が減少したが、安土・桃山時代になると能装束や茶の湯など新たな絹

の需要も生まれた。



西陣織物館所蔵「山口伊太郎」能装束

江戸時代は、儉約思想から農民には絹の着用を禁止し、また、米生産優先であったので水田を桑畑に転換することは厳禁であったが、一方で、全国各地で藩財政の立て直しのための産業政策として養蚕業、織物業が振興され、地名を冠して「〇〇織」、「〇〇紬」などと呼ばれる有名な織物産地が数多く生まれた。

<養蚕秘録>

1803年に出版された養蚕技術書。著者の上垣守国（うえがきもりくに）は、1753年に出石藩（兵庫県養父市）の養蚕農家の長男として生まれ、現在の福島県、群馬県、長野県、滋賀県などを訪問して養蚕技術を研究し、それを『養蚕秘録』としてまとめた。

『養蚕秘録』は、幕末にオランダ商館のドイツ人医師シーボルトが本国に持ち帰り、それをもとに1848年にフランス語版がパリで出版され、ヨーロッパの養蚕技術の改良に貢献した。



幕末（1859年）に鎖国政策が解かれ、横浜が開港して外国との貿易が始まったが、明治新政府は「富国強兵」、「殖産興業」政策の下で、生

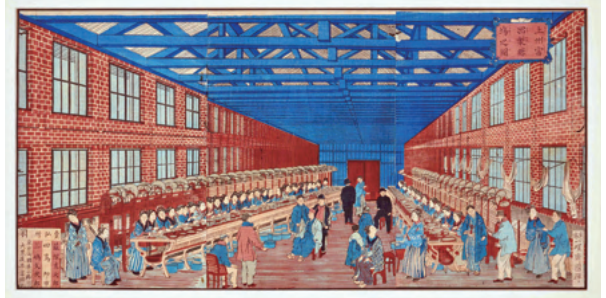
糸を輸出産品として位置付け、官営の富岡製糸場を開設し生糸の品質向上と生産量の拡大を推進した。

その結果、開国から昭和9年までの75年間、生糸は終始日本の最大の輸出品目となり、生糸の輸出で得られた外貨は、欧米から工業製品や機械を輸入する原資となって、蚕糸業は日本の近代化、工業化の財政的な基盤となった。1909年には日本の生糸生産高は中国（清）を追い越して世界一となり、日本の蚕糸業は黄金時代を迎えた。

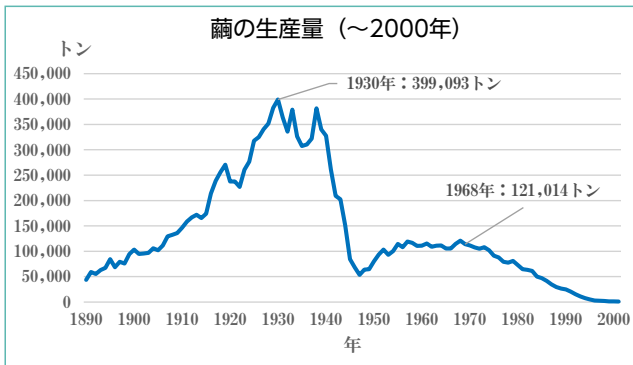
しかしその後、第一次世界大戦、1929年の世界恐慌による生糸価格の暴落、太平洋戦争による生糸生産の落込みを経て、戦後は、昭和30年代の高度成長期には所得の増大により絹の需要が拡大した時期もあったが、ナイロンなど安価な化学繊維の普及、海外からの生糸、絹製品の輸入増加などにより、昭和40年代中頃以降は日本の蚕糸業は衰退の一途をたどっている。



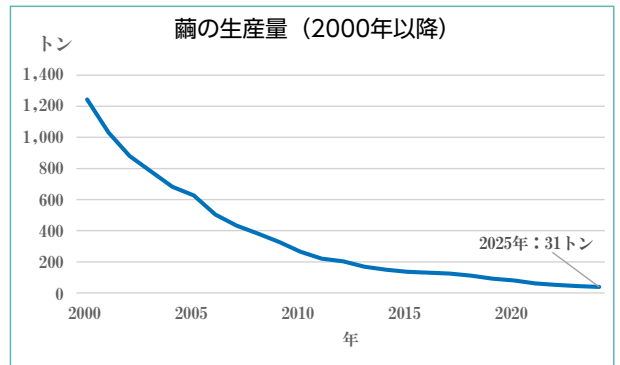
上州富岡製糸場（明治5年（1872））



上州富岡製糸場之図（明治6年（1873））
（写真提供：岡谷蚕糸博物館）



備考：（一財）大日本蚕糸会調べ



備考：（一財）大日本蚕糸会調べ

2. 日本の蚕糸業が築き上げてきた 蚕品種・製糸技術

(1) 蚕品種

1) カイコの品種改良の歴史

日本の養蚕は、中国から伝来した後、各地の自然条件に合わせて地域ごとに独特の特徴を持つ在来種が発展した。江戸時代以降の文献では品種名を記載したものもあり、江戸時代後期には「又昔」、「小石丸」が記録されている。

江戸時代末期から明治初期にかけて、ヨーロッパの蚕に微粒子病が蔓延したことから、微粒子病に侵されていない蚕種として、日本から蚕種の輸出が盛んに行われ、輸出向けにはヨーロッパで好まれる着色繭が中心であった。



(写真提供：岡谷蚕糸博物館)

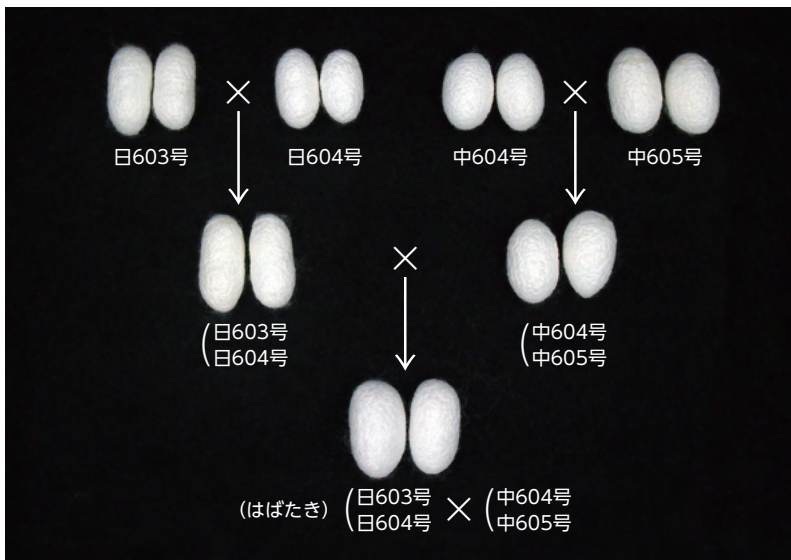
蚕品種「青白（せいはいく）」の蚕卵紙

(カイコ蛾を紙の上のせて産卵させたもの)

信州上田塩尻村の藤本善右衛門が育成した品種で、明治初期にヨーロッパへ多く輸出された。

明治初期には、ヨーロッパ種や中国種に興味を持って飼育する者が現れ、しだいに在来種とかけ合わせて交雑種から優秀な品種を選定する試みが行われるようになった。

明治政府は、最大の輸出産業である蚕糸業の基礎となる蚕品種の改良を図るため、明治44年に原蚕種製造所を設置し、全国の優秀な品種や外国種を集めて、比較試験や交雑種の成績調査を実施した。絹量、病害耐性、繭色等の目的別に優れた交雑成績を示した原種を選定し、日本種、中国種、ヨーロッパ種に分類して国の指定品種とした。外山亀太郎博士の研究をもとに雑種強勢の考え方を導入し、白繭「日1号×支4号」、黄繭「支7号×欧7号」などの指定組合せの品種を普及した。交雑種は、大正10年には農家が飼育する春蚕の40%に、大正14年には80%に達した。なお、外山博士はメンデルの法則を動物で検証した最初の論文の著者として知られている。



四元交雑の例 蚕品種「はばたき」

昭和に入ると製糸会社による多糸量品種選出競争時代に突入し、多数の交雑種が育成された。昭和9年に交配方式を農林大臣が指定する「原蚕種管理法」が成立し、交雑品種が整理された。

第二次大戦後、雑種強勢を最大限発揮させる蚕種製造方法として四元交雑も導入され、復興期から高度成長期にかけて、「太平×長安」や「錦秋×鐘和」等の品種が育成され広く利用されたが、蚕糸部門の縮小に伴って、徐々に育成品種は少なくなっていった。

その後、省力化のための人工飼料で飼育可能な品種や和装以外の需要向けに細繊度や太繊度など特長のある品種の開発が進められた。

2) 特色ある蚕品種

わが国には、古くから伝えられてきた繭の色や形、繭糸の太さや長さなどの遺伝形質が異なる数多くの原蚕種（遺伝資源）と、世界各地から収集されたさまざまな原蚕種が保存されている。そして、これらの原蚕種の形質をそのまま活かして生産した繭や、それらの遺伝資源を活用し、世界で最も先進的な育種技術を駆使して改良された各種の蚕品種も多数あり、それらは現在も国内での生産が可能である。

特に、繭が黄色や笹色などに着色した「色繭蚕品種」は、繭色素の成分の機能性に注目されている。繊度の細い「細繊度蚕品種」で製造した製品は柔軟でコシがあり美しく染まるなどの評価があることから高級衣料分野向けに、「太繊度蚕品種」は「コシ」と「シャリ感」、「膨らみ」等が求められる洋装外衣用に需要がある。

また、わが国古来の蚕品種のなかで、「小石丸」は繭糸質に優れた特徴があると珍重されている。蚕糸科学技術研究所で育成したオスの蚕だけが孵化する「プラチナボーイ」を使用して男物の着物ブランドとしている例もある。

農研機構では、三味線用絹絛用に適した繭糸強度の高い蚕品種「響明」を開発し、既に実用

化されている。また、遺伝子組換え技術を活用して蛍光を発するカイコや極細繊度品種を作成し、利用可能となっている。

特色ある蚕品種の例

色繭蚕品種

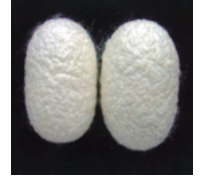


緑繭2号



ぐんま黄金

細繊度蚕品種



松岡姫

古来の蚕品種



小石丸

オスのみ孵化する蚕品種



プラチナボーイ

(写真「多様な蚕品種と絹素材」より)

(2) 製糸技術

1) 製糸器械の開発・改良

江戸時代の製糸は、主に座繰り器を使用した手作業であった。生産量も限られ糸の太さ・品質にばらつきが大きく、品質面では欧州製に劣るとされていた。

開国後、生糸は日本の最大の輸出品となり、品質向上が国家的課題となり、1872年に蒸気動力によるフランス式繰糸機を導入した官営の富



座繰り器

(写真提供：岡谷蚕糸博物館)



フランス式繰糸機
(写真提供：岡谷蚕糸博物館)



諏訪式繰糸機（4条）

岡製糸場を開設し、技術の向上を図った。

その後、日本独自の製糸機械の改良が進み、安価で高品質な生糸を大量に生産できるようになった。製糸機械はさらに進化し、世界トップ水準に達し、日本の製糸機械は海外へ輸出されるようになった。これらは他産業（工作機械、ロボット、精密部品）へ継承され、日本のものづくりの基盤となっている。

代表的な繰糸機は以下のとおり。

①諏訪式繰糸機（明治8年開発）

イタリア式とフランス式を折衷した2条繰り



諏訪式繰糸機（8条）
(写真提供：岡谷蚕糸博物館)



諏訪式繰糸機（2条）

諏訪式繰糸機。木製で廉価で製作でき、これが諏訪地方で多く使用され、4条、6条、8条と条数を増やして全国へ普及した。

②御法川式多条繰糸機(大正中期～昭和20年代)

諏訪式繰糸機とは発想を異にする革新的な繰糸機械で、現在の自動繰糸機のベースとなっている。諏訪式繰糸機よりも繰糸速度を低くし、その分条数を増やして20条の立繰式とし、回転接緒器を付けて繰糸をし易くした。この機械で作られた生糸の品質はアメリカで高く評価された。



御法川式多条繰糸機
(写真提供：岡谷蚕糸博物館)

③ニッサン式自動繰糸機（昭和50～60年代）

昭和51年に日産自動車が開発したHR 3型自動繰糸機。集緒器に生糸の節が詰まることによる微少な張力変動を感知して小枠が停止する機構が組み入れられ、織度感知器はセリシンが詰まり難い形に改良され、安定した織度制御が可能となった。



ニッサン式自動繰糸機
(写真提供：岡谷蚕糸博物館)

2) 特色ある生糸製造技術

わが国の製糸工場では、古くから絹産地からの求めに応じて繭品種を選択して原料繭を確保し、用途別に品質の異なる各種の生糸を製造し

てきた。現在、器械製糸による様々な織度の普通生糸の他、これまでの技術の蓄積を生かして以下のような特色のある生糸を製造することができる。

①スパンロウシルク・ネットロウシルク

普通繭を用いて網状形成枠で数粒の繭糸を網袋状に形成しつつこの一部を切断して再び集束して、糸条化したボリューム感と柔軟性のある絹紡績糸様の糸を写真のような装置で生産した生糸が“スパンロウシルク”である。同じ装置で網袋状の糸条の一部を切断しない生糸が“ネットロウシルク”である。

これら素材の繭糸の配列は異方性であり、空気を多く含みボリューム感や伸縮性に富み、嵩高性は普通生糸の1.5倍を上回る。織度は100d以上が普通で、普通生糸に比べ強度、伸度は小



ネットロウシルク繰糸機



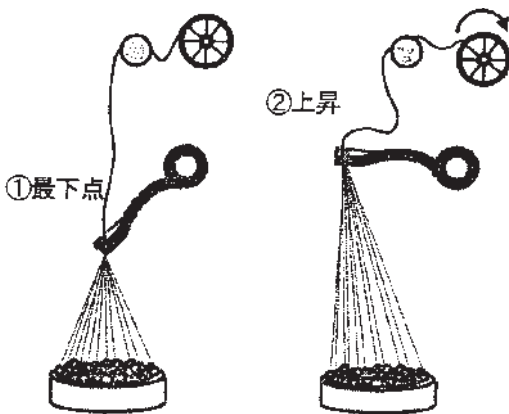
ネットロウシルクの形態

さい。しかし、ヤング率は通常生糸の半分以下で、太織度であることなどから、柔らかな糸でシワになり難い特徴ある素材糸である。

②太織度低張力糸

繭から手紬ぎされた古代の生糸織物「あしぎぬ」は、繭糸そのままの特徴を活かした糸で製織したもので、軽くて暖かく、柔らかく着るほど体に馴染み、丈夫でしわになりにくい逞しい織物であった。このような「あしぎぬ」様の糸の製造を目的とした簡易型の繰糸機を開発し、この自動繰糸機で繰製した手紬様の糸である。

このような繰糸方法で繰製された太織度低張力糸は、繭糸の持つ捲縮がそのまま残り、相互に絡みが多く、ヤング率は低くて、高剛性に富む素材糸である。



フィッシングアップ巻取りイメージ図



工場における5緒型繰糸機の稼働状況

③攪拌繰糸機（トルネードシルク）

通常の生糸の繰糸は、静かな湯の中にある繭から所定の粒数の繭糸を引き上げるので、ほぼ平行に繭糸が挽き揃えられている。一方トルネードシルクは、竜巻のような渦を発生させた湯の中に繭を入れて繰糸する。このため、引き出されてくる繭糸が複雑に絡み合い、節や空隙が多い生糸が繰製される。糸の太さや節、空隙の程度は調整可能であり、500~1,000dの程度の糸が繰製される。

用途としては、手織りによる生地での製織は和装では帯地、洋装ではジャケットにも使用されている。選除繭や揚げり繭などの不良繭を使用することも可能で、これまでの生糸とは品質的にも全く異なる生糸となっている。最近では、電気抵抗を利用した織度センサーを付設し比較的織度の揃った生糸生産が可能となっている。

④諏訪式繰糸

宮坂製糸所で行われている諏訪式繰糸は、主に生繭繰りによる生糸生産を多く行っている。生繭繰りは、農家から集荷した繭を乾燥せずに5℃以下で冷蔵保存しながら使用する。繰糸した生糸は白度が高く、染色性に優れている。特に草木染においてその良さが際立つ。製織された生地は滑らかでしわになりやすく、着心地が良いとされている。

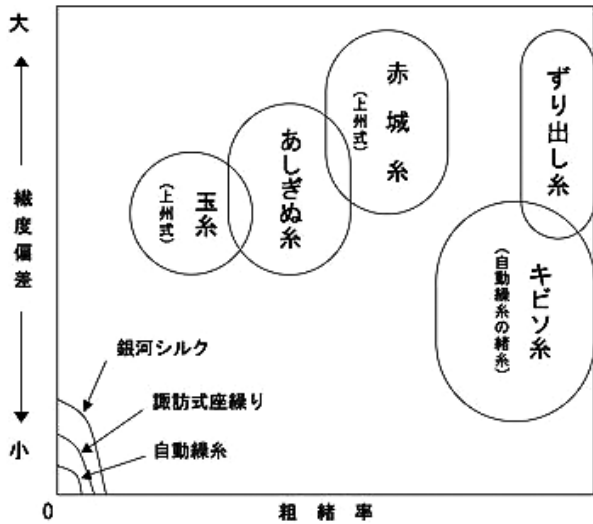
生糸の用途は主に個人作家や工房が製作する和装に用いられ、和楽器の糸にも使用されている。

⑤上州式繰糸

上州式繰糸は、主に玉糸を繰糸する目的として導入、改良されたもの。近年は玉糸以外にも200d前後の太い生糸や、玉糸でも200~300dもの極太糸にも対応している。上州式の生糸は、諏訪式や自動繰糸の生糸と比較して抱合が甘く、非常に高剛性がある。このため、太い生糸であっても固くならず柔軟い風合いがある。

生糸の用途は和装ではその特徴を活かし生糸

のまま製織する生地がある。和装以外では、生糸のまま編み立てるニット製品や壁紙にも使用される。



⑥伊予生糸 (いよいと)

伊予生糸は、四国山系をその源とする水を使い、愛媛県産の繭を多条繰糸機を用いて低速で繰糸した生糸であり、白い椿のような気品のある光沢があり、嵩高でふんわりと柔らかい風合いを有する。平成28年2月には、国が地域の農林水産物を知的財産として保護する「地理的表



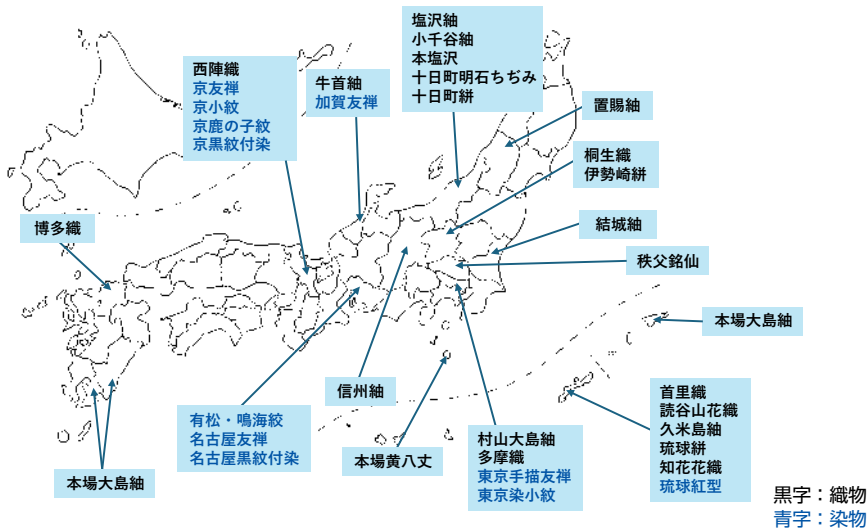
示保護制度 (GI)」に登録された。伊勢神宮や皇室の御料糸として採用され、昭和24年の英国エリザベス女王戴冠式の衣装にも使用された。

伊予生糸は着物などに求められるシャリヤコシ、ハリ、膨らみなど一般に風合いといわれる柔らかさと暖かさがあり、着物では着崩れしにくく、帯なら締め具合が良いなど、別格として高く評価されている。

(3) 伝統工芸品に指定されている絹関連産品

伝統的に織物の盛んであった地域には、伝統工芸品に指定されている絹関連産品がある。

伝統工芸品に指定されている絹関連産品



3. 日本の文化に浸透している蚕糸業

日本の蚕糸業は、その長い歴史の中で日本の文化に深く浸透している。

(1) 神宮式年遷宮

式年遷宮は20年に一度、大御神に新宮へお遷りいただく神事で、飛鳥時代から1300年にわたり繰り返し行われている。



「第六十二回神宮式年遷宮」内宮での川原大祓
(写真提供：神宮司庁)

式年遷宮では、毎回新たな御社殿の造営に加えて1,500点以上の御装束神宝が調製されるが、この内、約950点が神々の衣装や祭具、社殿内を飾る調度等の「御装束」であり、その素材として約1,500kgの生糸が使われる。令和15年(2033)年に予定している第63回の御遷宮では、



緋錦御衣 神宮神宝図録
(写真提供：神宮司庁)

使用される生糸は皇居内の紅葉山御養蚕所で生産された「小石丸」も含めて全て国産の生糸を使用することとしている。

「小石丸」は日本古来の品種で蚕は飼育が難しく、収量が少ない、解じょ率(ほぐれやすさ)が低いので製糸が難しいという課題があり、高価であるが、「小石丸」の繭糸は普通蚕種と比べて細く、生糸を構成する本数が多くなるのでしなやかでコシがあり(強度が強い)、光沢に富んでいて美しく染まり、白斑(ラウジネス)が少ないのでムラが少なく、毛羽立ちが少ないという特長がある。

今回の御遷宮のために準備される御装束神宝の素材として、「小石丸」の生糸をはじめ国産生糸が選ばれたのは、古くからの伝統を守るということに加えて、このような日本古来の品種の特長が評価されたものと言える。

小石丸の繭(まゆ)の特長

写真右が小石丸、右が現在の一般的な繭。小型で細くくびれがある。ひとつの繭(まゆ)から取れる糸の長さは小石丸の場合400~500mと短く、糸の太さも普通の繭糸にくらべ細いのが特長。小石丸から作られた絹糸は、神宮式年遷宮のほか、正倉院宝物である奈良時代の絹織物「正倉院裂」の復元や、絵巻の名品である「春日権現験記絵」の表紙裂及び巻緒の復元に使われたこともある。



左：小石丸
右：ふつう品種

(2) 宮中御養蚕

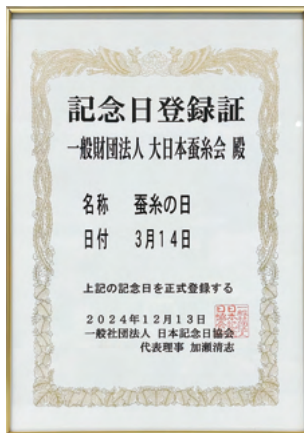
皇室では古くから養蚕が行われてきた。一時中断していたが、明治4年(1871)昭憲皇太后(明治天皇妃)によって復活され、歴代の皇后陛下に引き継がれている。皇后陛下が行われる養蚕ということで「皇后御親蚕」といわれ、皇居の紅葉山御養蚕所でカイコが飼育されている。



(写真提供：岡谷蚕糸博物館)

女官御養蚕之図 (明治17年 (1884))

宮中での養蚕の様子を描いた錦絵。こうした画題はこの時期盛んに描かれた。生糸の輸出拡大を図るなかで、養蚕を奨励する目的があったとされる。蚕の掃立てから、包丁で桑の葉を刻んでいる様子、藁蔭(わらまぶし)から収繭(しゅうけん)する作業などが詳細に描かれている。



3月14日は「蚕糸の日」

わが国の養蚕・絹の歴史について広報や国産絹製品のプロモーションを行うこと等を通じて養蚕の振興、絹の伝統文化の継承を推進することを目的として令和6年に登録された。

宮中御養蚕が復活した明治4年の第1回目の掃立て日(卵から孵化した蚕を羽ぼうきで飼育場所に掃き下ろす飼育開始の日)が明治4年3月14日(旧暦)であったことに因んで定められた。

(3) 世界遺産

1) 富岡製糸場

1872年に明治政府が設立した官営「富岡製糸場」は、生糸の大量生産を実現した「技術革新」と世界と日本との間の「技術交流」の顕著で普遍的な価値が認められ、2014年6月、「富岡製

糸場と絹産業遺産群」として世界遺産に登録された。日本が開発した養蚕、製糸の大量生産技術は、かつて一部の特権階級のものであった絹を世界中の人々に広め、その生活や文化をさらに豊かなものに変えた。

富岡製糸場は日本初の大規模な器械製糸の模範工場として日本各地から工女を受入れ、伝習工女を通じて最新の製糸技術を全国に伝える役割を果たし、蚕糸業のみならず我が国の近代にも多大な貢献をした。1893年に民間に払下げられ、1987年3月まで115年間の長きに亘って操業を続けた。



東繭倉庫一正面



線糸場一内部

2) 白川郷・五箇山の合掌造り集落

飛騨地方の白川郷と五箇山にある合掌造りの集落群は、1995年12月に世界遺産に登録された。この地域は稲作に不向きな土地柄で、農業の中

心は、焼畑によるヒエ、アワ、ソバ、及び養蚕のための桑の栽培であった。合掌造り家屋の中では、家内工業として和紙漉き、塩硝作り、養蚕が行われ、江戸時代後期以降、高品質な生糸を生産する産地となった。

養蚕業がなくなった現在は、養蚕をテーマにした展示館において、蚕の飼育の他、白川村の養蚕の歴史や史料の展示等を行っている。



(写真提供：白川村役場)

(4) 生活文化

1) 豊作祈願の繭玉かざりとどんど焼き

「繭玉飾り」は、上新粉（米粉）で繭に見立てた団子を作り、柳や梅などの木の枝にさして神棚などに飾り、その年の養蚕の安全と豊作を祈る小正月（旧暦1月15日）の行事。併せて、



(写真提供：株式会社高原社)

小判、巾着、玩具などもさげて、五穀豊穡、家内安全、家業繁盛なども祈念。正月かざりを燃やす火祭りは、「どんど焼き」、「左義長」などと呼ばれ、そのかがり火でかざっておいた繭玉をあぶって食べる風習があり、食べると「病気にかからない」などと言われる。

2) 縁起物のだるま

養蚕農家の多かった北関東では、縁起物のだるまの「七転び八起き」にあやかり、蚕の「起き」が良くなるようにと、神棚に祀った張り子のだるまに願いをこめて片目に墨（すみ）を入れ、良い繭ができるともう片方の目にも墨を入れて祝った。養蚕の守り神として祀られるようになっただるまは、やがて一般家庭へと広まり、さまざまな願かけが行われるようになった。



(写真提供：群馬県達磨製造工業組合)

3) オシラサマ

オシラサマは、特に東北地方や茨城・群馬の養蚕農家で信仰されている「家の神」で、養蚕守護、五穀豊穡、厄除け、病気治癒など家内安全にご利益があるとされる。オシラサマ伝説は中国から伝来し、日本の東北地方で土着伝説にアレンジされた、蚕・養蚕の起源を語る伝説。オシラサマの姿は、桑の木で作った頭部（馬とむすめの顔）に色とりどりの紙や布の装束をつけた、馬・むすめの2体一対の人形で、特に養蚕神として信仰されている。

4) 猫神

養蚕が盛んだった東北地域などで、蚕を食べてしまうねずみを退治してもらうため、猫を神格化し、猫をまつた神社や猫を供養した石塔などが建立され、また猫の絵の入ったお札が頒布されるようになった。

(5) 蚕糸業と鉄道

わが国の鉄道は1872年に東京－横浜間で初めて開業した後、横浜まで生糸・絹織物を運ぶことを目的として各地で建設が進められた。

日本初の私鉄「日本鉄道」の高崎線が1883年に上野－熊谷間で仮営業し、1884年全線開通。富岡製糸場のある西毛地区（群馬県西部）を走る上信電鉄は、1895年上野鉄道として設立され、2年後に高崎－下仁田間が開通した。また、1889年に甲武鉄道（後の中央線）八王子－新宿間、1893年に信越線が全線開通。さらに、1905年に製糸工場の拠点であった岡谷までの中央本線が開通し、1908年に八王子から横浜までの横浜鉄道（現JR横浜線）、1934年に八高線が全線開通した。

山手線は、1925年に環状運転を始めたが、その40年前の1885年に開業した品川線（品川～赤羽）が原型となっており、品川線は高崎方面や東北方面などへ向け鉄道敷設用の資材を運び、群馬県や栃木県から生糸を積んで横浜に運んでいた。

(6) 蚕糸にゆかりのある主なお祭り

1) 秩父神社蚕糸祭（埼玉県秩父市秩父神社）

蚕糸祭は、埼玉・秩父地域の養蚕農家らが一年の恵みに感謝をささげるもので、同神社の例大祭「秩父夜祭」の行事の一つ。300年以上の歴史を持つ秩父地方最大の祭りで、江戸時代中期に絹織物の市「絹大市」が立つようになり、それに付随する形で山車の曳き回しなどが行われるようになった。

2) 蚕霊供養塔例大祭（長野県岡谷市照光寺）

蚕霊供養塔は、下火となった岡谷製糸業の再びの隆盛を願い、カイコの霊を供養するため、製糸業関係者約3万人の寄付により、1934年に建立された。毎年4月29日に例大祭が行われている。

3) 猷穀猷繭祭（茨城県笠間市笠間稲荷神社）

猷穀猷繭祭は、1908年に始められ、毎年11月に、初穂米（神様に奉納する新米）の奉納と、当神社の御神饌田にて栽培した種籾の頒布を受けた人々の謝恩奉納、さらに養蚕業発展が目的の猷繭祭、又猷穀品評会・猷繭品評会が開催される。

4) 蚕種祭（山口県下関市^{いみのみや}忌宮神社）

下関市は古代日本の朝廷（豊浦宮）があった



東京高崎間鉄道線路図（1882年（明治15年）作成）
（国立公文書館デジタルアーカイブ）

地とされ、中国から蚕種が渡来した伝承の地と言われている。蚕種が我が国に初めて渡来したことから、蚕、絹の関係者により、1933年に「蚕種渡来の地」の記念碑が建てられた。毎年3月28日に行われる蚕種祭では繭からの糸取り、機織り奉納がある。

(7) 蚕糸にゆかりのある主な神社

1) 咲前神社 (群馬県安中市)

貫前神社の前身とされ、創建は西暦531年と言われる。主祭神は健経津主命、大己貴命、保食命で、中でも保食命は、養蚕信仰の神。神社拝殿の南北には「根子石」と呼ばれる巨石があり、かつては願掛けに小石を載せて拝み、持ち帰ってから神棚や蚕室に置いて、ネズミ除けを祈願した。さらに、境内の杉の洞に住む白蛇「長虫様」の御影のお札を蚕室に祀った。

2) 貫前神社 (群馬県富岡市)

祭神は日本建国の祖神である経津主神と養蚕と機織りの神である姫大神。総門の前の一對の青銅製の燈籠 (唐銅製燈籠) は、養蚕や生糸生産の繁栄興隆を願って養蚕農家や生糸商人の献

金により慶応2年 (1866年) に建立されたもの。

3) 蚕影神社 (茨城県つくば市)

全国の養蚕守護・蚕影信仰の総本山。創建は西暦140年代とされる。三柱の祭神のうち、特に稚産霊神は、頭に蚕と桑が臍に五穀が生じたと日本書記にある農蚕神。また、この社の縁起に、インドから伝来した「金色姫伝説」があり、金色姫が蚕に化し、筑波山の神が繭から糸を紡ぐことを教えてくださったとされる。さらに、角谷姫の機織り伝説や馬娘婚姻譚 (おしらさま伝説) もある。

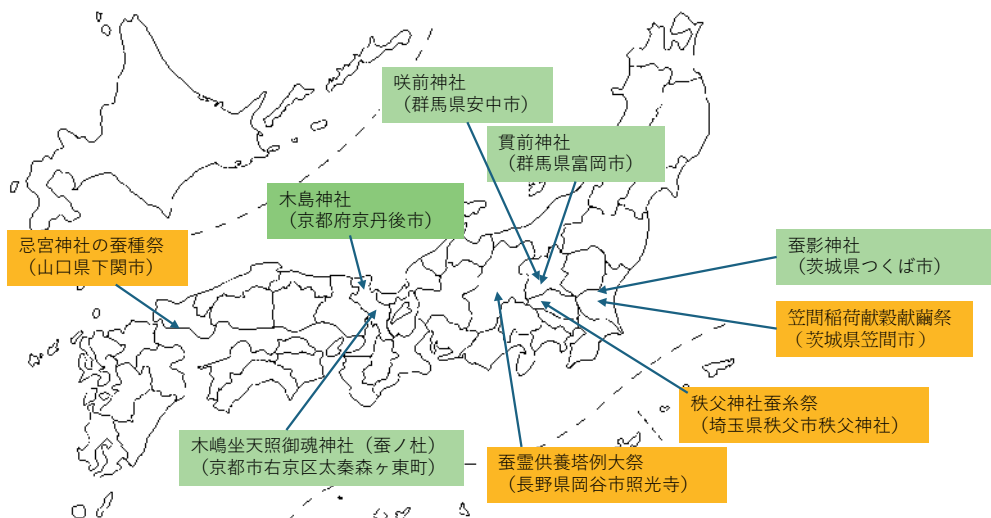
4) 木嶋坐天照御魂神社 (蚕ノ杜) (京都市右京区太秦森ヶ東町)

別名「蚕ノ杜」と呼ばれる。その名の由来は、境内に蚕をまつる「養蚕神社」があるためと言われている。

5) 木島神社 (京都府京丹後市)

京丹後市峰山の金毘羅神社の境内社である木島神社は、江戸時代に奉納された「狛猫」に守られている。木島神社は、1830年に地元の縮緬織業者が京都太秦の「木嶋坐天照御魂神社」から神霊を勧請したもの。

蚕糸にゆかりのある主なお祭り・神社



4. 日本の蚕糸業が継続していくために

(1) 蚕糸業の現状

1) 減少の止まらない養蚕農家数

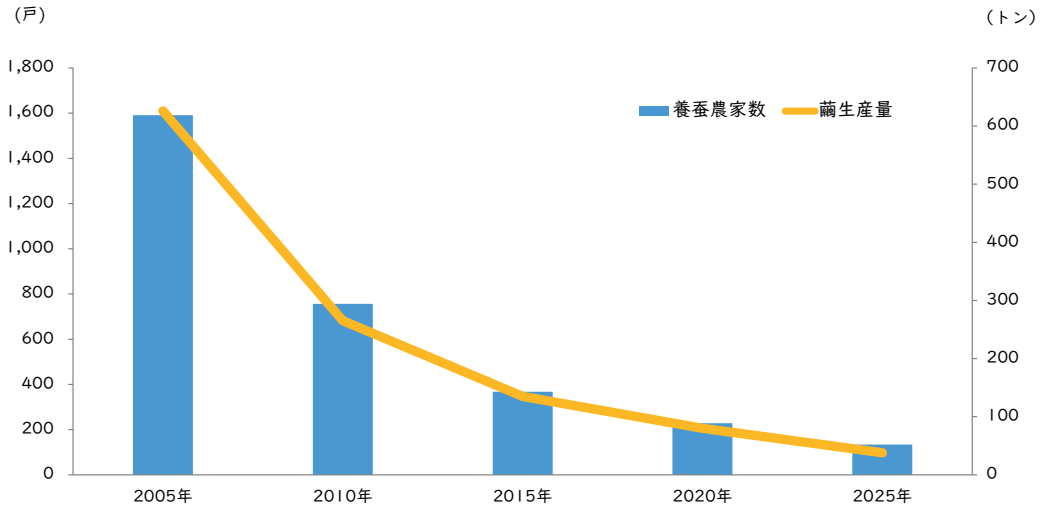
戦後の繭生産のピークは1968年（昭和43年）であるが、それ以降、養蚕農家数、繭生産量の減少が継続しており、2025年の養蚕農家数は113戸、繭生産量は31トン（生糸換算約6トン）となり、現在も養蚕農家数、繭生産量の減少に歯止めがかからない状況となっている。主な減少要因は、国内市場において生活様式の変化等

により絹需要が減少したこと、また、中国等の外国産生糸との競争により需要が奪われたことである。

2024年11月に実施した養蚕農家調査結果によれば、農家の経営主のうち70歳以上が全戸数の約2/3を占めており、繭の総生産量のうち約3/4が70歳以上の農家によって担われている。また、70代の農家の9割、80代の農家の8割は後継者がいない状況にある。

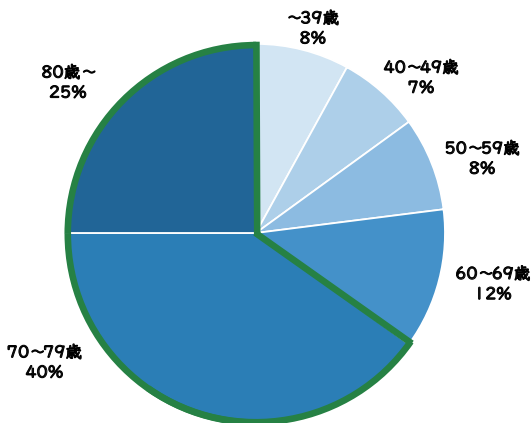
このままの状況が続けば、高齢化の進行による養蚕農家の離農がそのまま生産量の減少につ

養蚕農家数及び繭生産量の推移



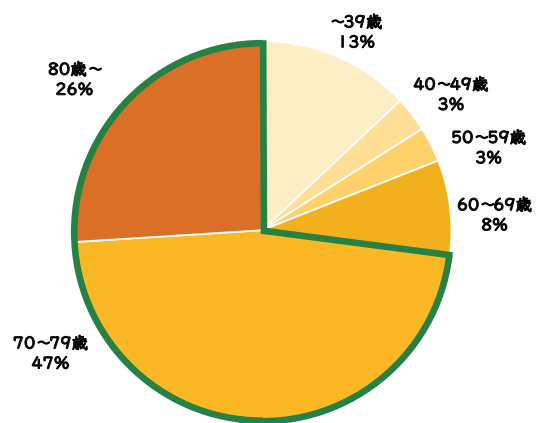
資料：(一財) 大日本蚕糸会調べ

養蚕農家の経営主の年齢別戸数割合 (2024年)



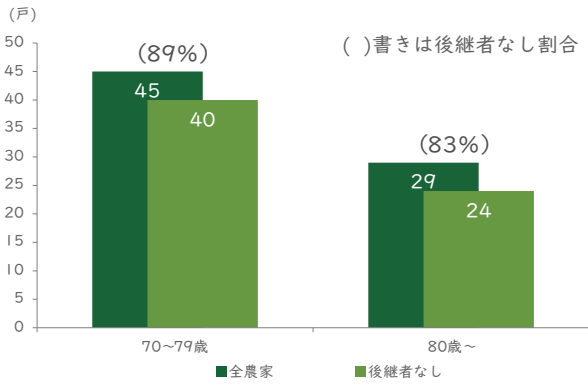
資料：(一財) 大日本蚕糸会調べ

養蚕農家の経営主の年齢別総生産量割合 (2024年)



資料：(一財) 大日本蚕糸会調べ

養蚕農家の経営主の年齢と後継者の有無（2024年）



資料：（一財）大日本蚕糸会調べ

ながら、遠からず我が国の蚕糸業の生産規模は産業として存続できる水準を下回ってしまうことは明らかな状況となっている。

日本の蚕糸業がこのように急速に衰退してしまった根本的な要因は、輸入生糸との価格競争の結果、国産生糸の価格が低下して、養蚕農家の収益性が著しく低下してしまったことにある。その結果、高齢化や収益性の低下により養蚕農家の離農が増加する一方で、収益性の観点から養蚕業が魅力のない産業になってしまった

ため、養蚕農家の後継者が育たず、また、新たに養蚕に取り組もうという農業者の数も極めて少なくなってしまったことによる。

ちなみに、養蚕農家における繭の生産コストを、過去の政府の統計数値（1997年）をベースに試算すると4,400円/kg（2024年）となるが、他方で、農家からの繭買取価格の平均値は2,665円/kg（2024年）であり、養蚕農家の労賃は時給552円にすぎないという状況になっている。

2) 製糸業の厳しい経営状況

製糸工場は繭生産量の激減に伴う原料確保の困難化、生糸価格低迷による採算性の悪化等から撤退が続き、現在わずか5社となっている。

国産生糸を生産する製糸会社の経営状況は、繭生産量の減少に伴う稼働率の低下、輸入生糸との競争による国産生糸価格の低迷により全ての会社が赤字経営となっており、2023年の5社の単年度の合計赤字額は128,064千円となっている。

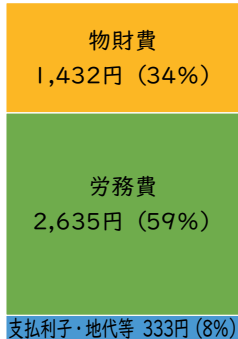
製糸会社の経営状況（2023年）

5社の単年度の合計赤字額 128,064千円
 （平均すると、生糸を1kg売る度に15,681円の赤字となっている状況）

生産コストに見合う繭価格〈4,400円/kg〉を養蚕農家に対して支払うと仮定して試算すると、生産コストを反映した合理的な生糸価格は39,299円/kgとなる。

繭1kgの生産コスト
 (2024年)

4,400円



繭100kg当たりの労働時間
 (時間)

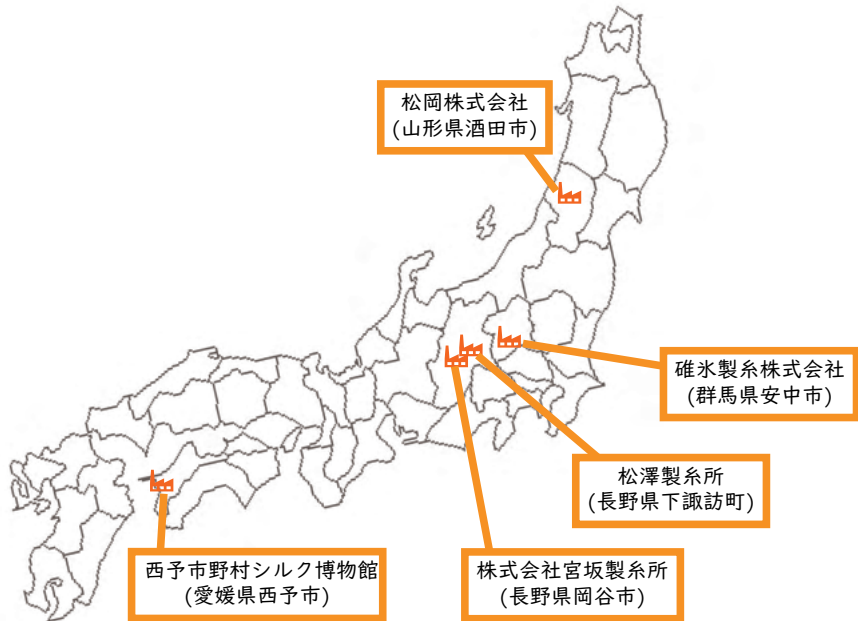
総労働時間	163.06
直接労働時間	162.32
栽桑作業	26.73
養蚕作業	134.21
生産管理	1.38
間接労働時間	0.74

資料：（一財）大日本蚕糸会試算

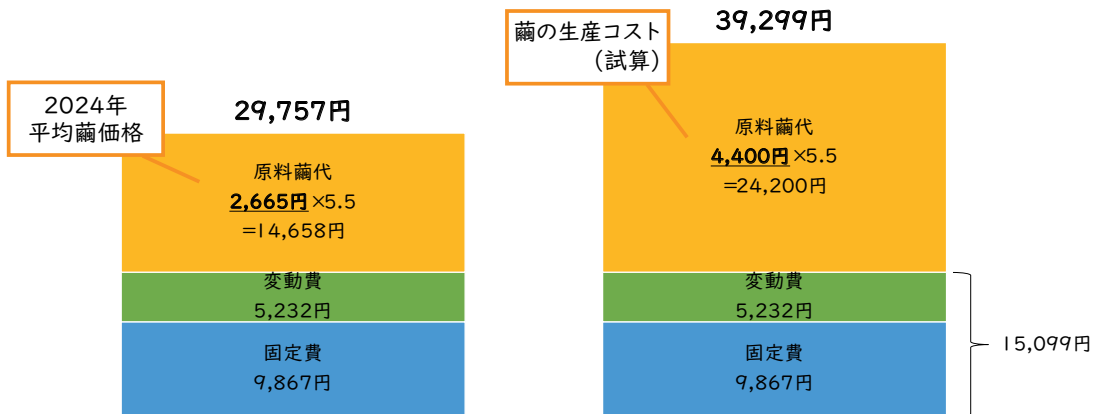
繭価格平均値と養蚕農家の労賃

- 2024年繭価格 (2,665円) - 物財費 (1,432円) - 利子・地代 (333円) = 900円 (労賃)
- 養蚕農家の労賃 900円/kg ÷ 1.63時間/kg = 552円/時間

国産生糸を生産している製糸工場



生産コストを反映した1kg当たりの生糸価格（試算）（2024年）



資料：（一財）大日本蚕糸会試算

(2) 日本の蚕糸業が継続していくために

弥生時代から日本人の暮らしの中で営まれてきた蚕糸業は、日本の伝統・文化と密接に関わっており、神社や祭り、我々の生活文化の中に深く浸透している。また、着物文化を支える重要な要素となっている。さらに、幕末の鎖国解禁以降、昭和初期まで生糸は終始日本の最大の輸出品目となり、生糸輸出による外貨獲得を通じて日本の近代化を支えるという歴史的な役割を果たした産業でもあり、「富岡製糸場」が世界遺産に登録されているほか、各地に歴史的建造物を残している。

蚕糸業が国内から失われてしまったら、式年遷宮や秩父神社の蚕糸祭りなどの伝統的行事も古式にならなくなって続けていくことができなくなる。また、世界遺産富岡製糸場は、観光資源として地元で生産される生糸や絹製品の付加価値向上に貢献しているが、周辺に蚕糸業がなければそのような経済効果も期待できない。

現在、国内蚕糸業は消滅寸前の状態にあるが、一旦消滅してしまうとその復活は不可能に近いと思われる。養蚕業や絹織物に関連した日本の文化や先人の培ってきた技術、遺伝資源などを将来の世代に引き継いでいくためにも、蚕糸業を産業として存続させていくことが必要である。

このためには、消費者の皆さんに日本の蚕糸業が存亡の危機に直面していることを認識していただいた上で、特色ある蚕品種や製糸技術による国産生糸を使った絹製品を適切な価格で購入していただき、速やかに養蚕業や製糸業の収益性を改善していくことが不可欠となっている。

なお、養蚕農家や製糸会社が経営を継続していけるようにするため、繭や生糸の価格を生産コストに見合った水準に引き上げたとしても、

絹製品の販売価格に占める原料生糸のコストは数%程度であることから、製品価格の大きな上昇要因とはならないと考えられる。

<国産生糸の強み>

- ▶ 少量多品目の生産が可能
- ▶ 生産者の顔が見える安心感
- ▶ インバウンド客にも勧められる文化的価値
- ▶ 多様な蚕品種と特色のある製糸技術
- ▶ きれいな水で作られる白度の高い生糸

<純国産絹マークについて>

国産の繭・生糸だけを使って製造された純国産の絹製品に付すことができ、繭生産・生糸加工・染や織などの絹製品の生産履歴を掲載している。



IV. 養蚕、製糸、シルクの基礎知識

1. カイコと養蚕

(1) 蚕の種類と特徴

地球上には糸を作る昆虫は数多く存在するが、それらの中で特に絹を産出する虫を絹糸昆虫という。この絹糸昆虫は分類学上では鱗翅目に属し、その主なものを表に示す。

主な絹糸昆虫

目・上科・科	和名	原産地・分布地
鱗翅目		
カイコガ上科		
カイコガ科	カイコ(カサン)	中国(世界中で飼育)
	クワコ	中国・日本
	ウスバクワコ	中国・朝鮮半島
	インドクワコ	ヒマラヤ
ヤマユガ科	テンサン	日本・中国・朝鮮半島ほか
	サクサン	中国
	タサールサン	インド
	ムガサン	インド(アッサム)
	シンジュサン	日本・中国・インド
	エリサン	インド・ベトナム・中国
	テグスサン	中国南部・東南アジア
	クスサン	日本・中国北部
	クリキュラ	インドネシア
	ヨナクニサン	沖縄・中国南部・東南アジア
	ロスチャイルドヤマユ	中南米
	セクロピアサン	北米
シャチホコガ上科		
カレハガ科	パチパサ	ギリシャ・シシリー島
	ゴノメタ	アフリカ
ギョウレツケムシ科	アナフェ	アフリカ

人類は古くからこれらの蚕の繭を様々な形で利用してきたが、現在、世界各地で飼育されている蚕はシルクロードなどを通じて世界各地に広まったカイコガ科のカイコ(別名:カサン)であり、同じ科でもクワコの繭は貧弱なため殆ど利用されていない。

一方、ヤマユガ科の蚕のうち、比較的多く利用されている種はサクサン(柞蚕)、タサールサン、テンサン(天蚕)、ムガサン、エリサ

ンなどで、家蚕に対しこれらを総称して野蚕と呼んでいる。サクサンは主として中国東北部で、テンサンは主に日本で、タサールサン、ムガサン、エリサンなどは主にインドで、いずれも野外の自然環境下で生息しているものであるが、近年は人工的に造成したクヌギ林などで外敵に襲われないように、防護策を講じながら飼育しているものが多い。

なお、カイコとは、厳密にはクワの葉を食して絹を産出する昆虫、すなわちカイコガ科のカイコを指しているが、一般にはクワ以外の植物でも育つ全ての絹糸昆虫も含めてカイコと呼んでいるので、本項で絹糸昆虫を総称している場合には「蚕」と表示し、単に「カイコ」と書く場合はカサンを指すことにする。

(2) 蚕の種類によるシルク素材の特徴

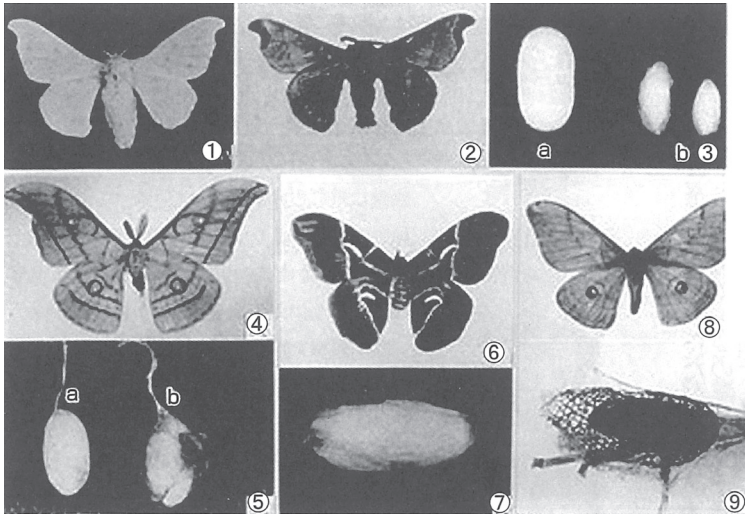
1) 家蚕糸

クワを食べて育つカサガ科のカイコの繭から作った糸で、現在世界各国で生産されているシルク製品の大部分はこの糸によるものである。

カイコの原産は中国大陸であるが、世界各地に広まった後長い年月を経て自然環境下または人工的に淘汰され、地域別に性状の異なる様々な蚕品種ができあがった。現在、最も多く普及している品種は遺伝形質の異なる品種を交配した1代雑種の白繭で、繭の糸が細くて長く、解れの良いものを選ばれている。この糸の製品はしなやかで美しく着心地が良いことから、フォーマルウェアからカジュアル製品まで幅広い用途に供されている。

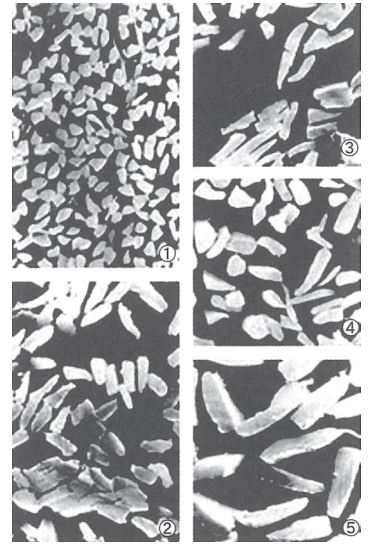
2) 野蚕糸

ヤマユガ科の繭から作った糸を総称して野蚕糸という。野蚕の発祥はヒマラヤ地方といわれ、主としてインド、中国、東南アジアに分布しているが、製品として市場に出回っている主



①カサンの成虫 ②グワコの成虫 ③aカサンの繭 ③bグワコの繭
 ④テンサンの成虫 ⑤aテンサンの繭 ⑤bサクサンの繭 ⑥エリスンの成虫
 ⑦エリスンの繭 ⑧クスサンの成虫 ⑨クスサンの繭

【各種絹糸昆虫の成虫（蛾）と繭】



①カサンの繭 ②テンサンの繭 ③サクサンの繭
 ④エリスンの繭 ⑤タサールの繭（インドサクサン）

【いろいろな絹糸昆虫が吐く繭糸断面の構造】
 （蚕糸試験場1984年）

なものには柞蚕糸、天蚕糸、タサール蚕糸、ムガ蚕糸、エリ蚕糸などである。これらの糸はそれぞれ分子の組成や構造が異なるため性能も様々であるが、家蚕との顕著な違いは繭の糸が太く断面が扁平なことで、手触りが堅い感じの製品が作られている。

①柞蚕糸

中国大陸原産のヤママユガ科のサクサンから作った糸で、主として中国東北地方で生産されている。このカイコはタサールサン（インドサクサン）と区別するため、シナサクサンとも呼ばれており、クヌギ、カシ、コナラなどを食して育ち、淡褐色または褐色の繭を作る。そのためこの繭から作った糸はベージュ色を呈しているが、精練するとほとんど脱色される。繭からの糸のほぐれが比較的良く安価に生産されるため、野蚕の中では最も多く実用に供されている。

②天蚕糸

日本や韓国に分布するテンサンの繭から作った糸である。テンサンはヤママユとも呼ばれ、

糸は山繭糸と表示されることもある。この蚕はクヌギ、カシ、カシワ、ナラなどを食して育ち、初夏の木陰に緑色の繭を作る。そのため糸は緑色を呈しているが、精練すると白色となり美しい光沢を表わす。長野県安曇野地域が主産地で近年は全国各地で生産が試みられているが生産量が少ないため高価で「繊維の宝石」と呼ばれ、多くは家蚕糸と混ぜて高級和服地のほか各種の和装用品や洋品小物等に使用されている。

③タサール蚕糸

インド各地に広く分布するタサール蚕の繭から作った糸で、蚕がタッサーサンまたはインド柞蚕と呼ばれることが多いため、一般にはタッサーシルクまたは柞蚕糸と表示される場合がある。蚕はサラソウジュ、イヌナツメなどの葉を食して、大型の楕円形で堅い褐色の繭を作る。そのため糸も中国の柞蚕糸より濃いベージュを呈し、精練してもこの色は僅かに残る。インドでは野蚕糸のうち最も多く生産されており、サリーや服地などに加工され、製品はインドシルクの代表的な存在となっている。

家蚕糸



野蚕糸



繊維が太くかさ高で家蚕糸とは違う風合いを出す。

④ムガ蚕糸

インドのアッサム地方の特産で、蚕はホオノキの葉などを食して育ち、黄褐色で柞蚕などより細長い繭を作る。糸も着色しているが、光沢に富み美しく染まるので、製品には高級感があり、インドで洋服地などの用途で珍重されている。

⑤エリ蚕糸

ムガ蚕糸と同じアッサム地方の原産で、中国でも生産されている。蚕がヒマの葉を食して育つことからヒマ蚕とも呼ばれており、地域や時期により白色から橙黄色・赤褐色などの繭を作る。繭は軟らかく糸を秩序正しく引き出すことが難しいため、短繊維化して紡績したものが洋服地などに使用されている。

⑥その他の野蚕糸

上記のほか、野蚕は世界各地に分布しており、それぞれの地域で様々な形で加工されて、少量ながらその土地の特産品・民芸品として流通しているものも多い。例えば、インドネシアのクリキュラは黄金色の糸として脚光を浴びるなど、それぞれに特徴のある製品が作出されており、各地で規模拡大のための振興策が講じられている。

(3) カイコのライフサイクルと養蚕

1) カイコのライフサイクル

わが国の場合、カイコは初夏、クワの葉が大きく成長しはじめた頃、卵の殻を破って出てくる(これを孵化という)。孵化したばかりのカイコは1齢と呼ばれ、3日ほどクワを食べて眠に入ったのち、脱皮して2齢に入る。このように数日間ずつ食餌しながら脱皮を4回繰り返して5齢に入り、6~8日間食餌して絹たんぱく質を作り、体内の絹糸腺にこれを蓄える。このようになったカイコを熟蚕といい、それまでにほぼ25日を要するが、この間に体重はほぼ1万倍に達する。

熟蚕は後の蛹期を安全に過ごすために自分を包むように周囲に吐糸して、ほぼ3日間で卵形または俵形の繭を作る(繭の糸を繭糸、できた繭糸の層を繭層という)。繭を作り終わって2~3日後には脱皮して蛹になり、蛹は10~15日後に再び脱皮して成虫(蛾)になり(これを羽化または化蛾という)、繭に穴をあけて出て(これを発蛾という)交尾し、産卵して間もなく短い一生を終える。このようにカイコは卵・幼虫・蛹・成虫(蛾)の4期を明確に区別できる完全変態の昆虫である。

2) 養蚕

クワを栽培し、その葉を与えてカイコを飼育し、繭を生産することを養蚕という。養蚕の方法は国や地域によって異なるが、わが国の場合、2齢又は3齢までの稚蚕期を共同飼育所で飼育した後、個々の農家に分配して飼育している場合が多い。もともとカイコはクワ以外の餌を食べない単食性の昆虫であるが、近年はそれ以外のものも食べる広食性品種を育成して、カイコ用に調製された人工飼料で飼育することができるようになった。5齢までの全齢をこの餌で飼育することができるが、人工飼料育には無菌飼育など特別な施設と技術を必要とするため、稚蚕期の共同飼育のみに用いられている場合が多い。

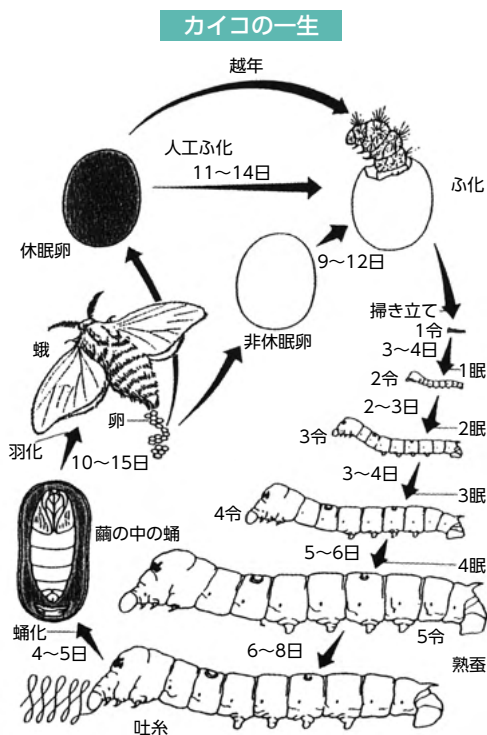
一般に飼育されているカイコの品種は、強健

で生産性が高く、用途が広い日本種×中国種の1代雑種の白繭で、5～6月に飼育するものを春蚕、7～8月のものを夏蚕、8～9月のものを初秋蚕、9～10月のものを晩秋蚕と呼んでおり、春蚕の繭が最も大きく品質も安定している。なお、カイコが食するクワの量は1頭あたりほぼ35グラムで、約2グラムの繭が作られ、そこから繭糸繊度が3デニール弱（太さではほぼ30ミクロン）、長さ1,500メートル前後で、重量にしてほぼ0.4グラムの糸が得られる。

(4) カイコの品種

カイコの品種は原産地別、化性別、眠性別、繭色別などに分類することができる。原産地別では日本種、中国種、欧州種と熱帯種などの品種が、化性別では1年1世代の1化性、世代を2回繰り返す2化性、3回以上繰り返す多化性などの品種が、眠性別ではカイコの成長過程で3回脱皮を繰り返す3眠蚕、4回の4眠蚕、5回の5眠蚕などの品種が、繭色別では白繭、黄繭、笹色繭その他の品種があり、現在は2化性の4眠蚕で白繭を作る品種が最も多く普及している。

性状が固定されている品種を原種という。原種はそれぞれカイコの成長速度、強健性や繭糸の太さ・長さやその解れ方などに異なる特徴を持っているが、遺伝形質の異なる原種を交配すると両親の長所を併せ持つ1代雑種ができることがあり、このことを雑種強勢またはハイブリッドと呼んでいる。現在、一般に飼育されているカイコの殆どはこの1代雑種で、わが国では2化性・4眠蚕の日本種と中国種の交雑種が多く普及している。



2. 製糸

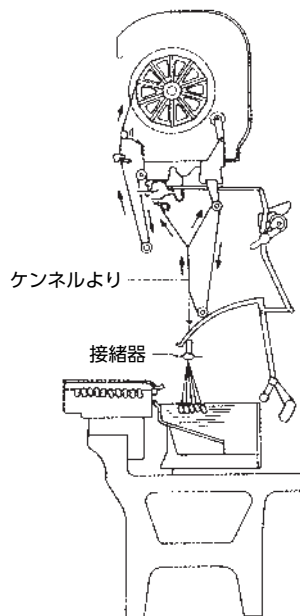
(1) 製糸工程

繭から糸を引き出し、その何本かを合わせて1本の生糸にすることを繰糸といい、繭の乾燥・煮繭など繰糸の前処理から生糸の仕上げ・束装までの後処理までの全工程を総称して製糸という。

その概要は下図「繭から生糸ができるまで」に示すとおりであるが、これらの中で最も重要な部分は繰糸工程で、繭糸が1本ずつ秩序正しく解れ出るように適度に煮熟（煮繭）した繭から正しい糸口を探し出し（索緒・抄緒）、目的の太さ（繊度）になるように何本かを合わせて繰糸する。繭糸が繰り終わったり、途中で切断したりして糸の本数が足りなくなると新しい糸を補給して（接緒）、常に目的どおりの太さの生糸を製造する。

繰糸機構図で、糸が矢印の方向に進行する過程で数本の繭糸を抱合させ、1本に纏められて生糸となる。

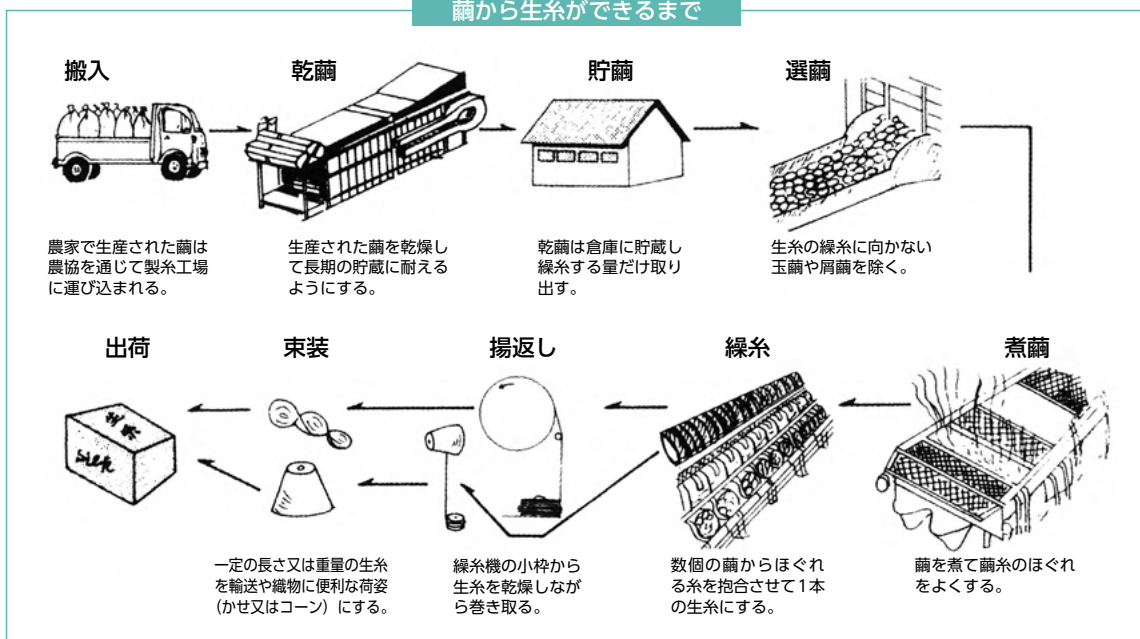
生糸はそれを構成する繭糸が互いに密着しセ



【繰糸機構図】

リシンによって接着されているので、他の短繊維のように撚糸する必要はなく、認め状態に束装して織物やニット製品の原糸として流通している。

繭から生糸ができるまで



(2) 製造方法による生糸の分類

1) 生糸

繭の糸はフィブロインの周りを被っているセリシンによって接着している。そのため、繭を熱湯または弱アルカリ液で処理して接着を緩めて糸を引き出し、その何本かを引き揃えて1本の糸にしたものが生糸である（この工程を繰糸という）。

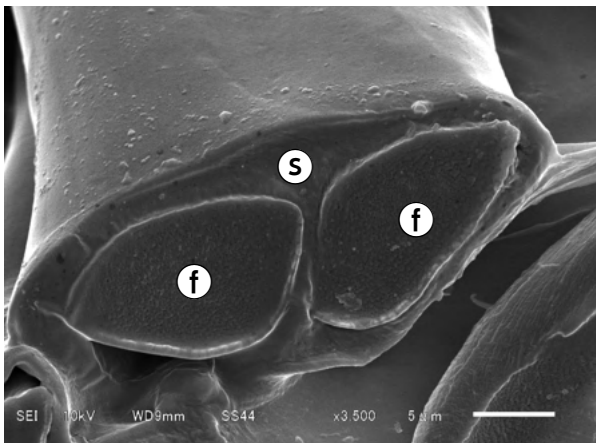
家蚕繭の大部分はこのような生糸に加工されており、天然繊維の中で唯一のフィラメント繊維（長繊維）として、フォーマルからカジュアルまで幅広い用途に供されている。

繰糸には古くから手作業中心の座繰り器や諏訪式繰糸機などが使用されてきたが、現在は生糸の製造作業の殆どを機械化した自動繰糸機によって製造されている。一部の国では依然として古い繰糸法による生糸生産も行われており、例えば、インドシルク、タイシルクなどの名で珍重されている。

なお、柞蚕糸、天蚕糸、ムガ蚕糸なども多くは生糸に加工されているが、家蚕糸に比べて糸の解し方が難しいため殆どは手挽き法や座繰り器を用いる方法によって製造されている。

2) 玉糸

カイコは、普通1頭（蚕は「匹」ではなく動物と同じ「頭」で数える）で1個の繭を作るが、



【繭糸の断面】 f: フィブロイン S: セリシン

まれに2頭以上で1個の大きな繭を作ることがあり、これを玉繭または同功繭と呼んでいる。このような繭では通常の家蚕繭のように糸が秩序正しく解れ出ず、しばしば糸がもつれたまま出てくるので、このもつれた糸が塊となった「節」の多い生糸となる。このように玉繭から作った糸を玉糸と呼んで生糸と区別している。織物ではこの節が独特の外観や風合いをかもし出すので、シャンタン織やリンシャン織などのほか、紬織物などの原糸に供している。

3) 真綿と紬糸

玉繭や蚕蛾・害虫などで穴をあけられた繭、病蚕で汚れた繭など、繰糸に適さない繭をアルカリ液で処理してセリシンを除き、綿状にしてから平に引き伸ばしたものを真綿という。真綿はそのまま防寒衣料の中綿や布団綿などに利用されるが、この真綿から糸を引き出し、指先で撚り合わせて紡いだものが紬糸である。この糸は膨らみがあって丈夫で暖かく、結城紬など紬織物の原糸となる。

4) 絹紡糸

繰糸に適さない繭や繰糸工程で出てきた屑糸などをアルカリ液で処理して綿状にしてから、繊維を適当な長さに切断して短繊維とし、それを木綿や羊毛などと同じ手法によって紡績したもので、スパンシルクとも呼んでいる。

古くからこの糸を単独または玉糸や生糸と混ぜて銘仙や富士絹など、和服の普段着や風呂敷に使用してきたが、近年は他の繊維と混ぜて洋服地などにも使われている。

なお、この絹紡糸は短繊維を引き揃えてある程度以上の長さのもの（これをペニーという）を紡いだものであるが、その過程で分離された繊維長の短い繊維をブレットといい、これから紡いだ糸を絹紡紬糸と呼んで区別している。

3. 衣料としてのシルクの特 (1) 光沢と色彩

シルクの光沢はよく真珠にたとえられる。真珠は、核の周囲に極めて薄いたんぱく質の層が、長い時間をかけて累積されてできあがり、これに光があたると、波長によって表面で反射するもの、内部まで透過してから各層で反射するものが干渉して、気品のある光沢を生み出す。シルクの光沢も、蚕が繊維を作り出す過程でできるフィブロインたんぱく質の層状構造や内部の複雑な微細構造（フィブリル構造）が生み出している。また、シルク（フィブロイン）の大きささまざまな三角断面によるプリズム効果が絹の光沢を一層美しいものとしている。

また、シルクの美しさは染め上りの美しさにある。シルクはいろいろな染料に容易に美しく染まり、繊細な図柄を鮮やかに染め分けることができる。

それは、シルクがたんぱく質繊維であり、結晶性部分と染料の入りやすい非結晶性部分とがほどよく混り合い、そこに染料に染まり易い色々な活性基が分布したくさんの染着座位があるためである。また、繊維が低屈折率のため繊維内部からの反射光が表面を透過して鮮明度の

高い発色となる。

(2) 風合いとドレープ性

風合いとは、主としてさわってみたときの触感による官能的な織物の品質評価である。

通常、織物に使われる風合いの表現は、ぬめり（弾力のあるなめらかさ）、しゃり（シャリシャリした硬い感じ）、腰（反撥力、弾性のある充実感）、張り（張る感じ、曲げ剛さが強く関係）、ふくらみ（あたたか味のある厚み感）などの主観的評価である。

シルクの風合いは、先練織物（さきねりおりもの）と後練織物（あとねりおりもの）では繊維組織が異なるので、全く異なってくる。また、同じ平織でも撚りを施さない生糸を使った羽二重（はぶたえ）と、強い撚糸を使った縮緬（ちりめん）やクレープとは別の感触が得られるように、絹織物の風合いは非常に多様であるが、あらゆる衣料素材の中でシルクは最も風合いに富むものとされている。

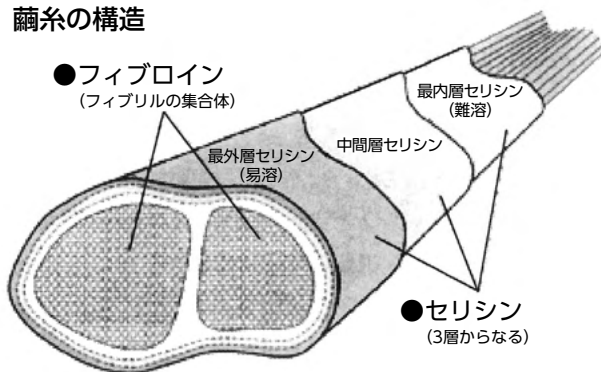
1) 柔らかくて腰がある

シルクは天然繊維のうちで最も細く長い繊維である。そのため柔らかな織物でも薄い織物でも自由につくることができる。カイコが繭をつ

シルク的神秘

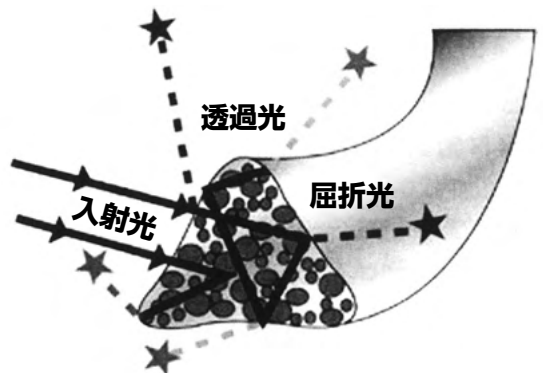
シルクは蚕という生物が作り出したタンパク質で出来た繊維です。

繭糸の構造



シルクの輝き

シルクの輝きはシルクの繊維の断面が三角形で出来ているプリズム効果と複雑な微細繊維の構造によるものです。



〔「わかりやすい絹の科学」より〕

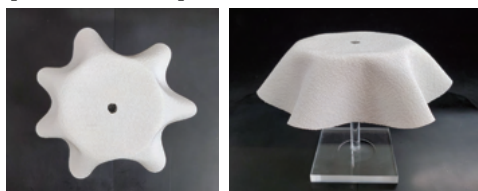
くるときS字形に糸を吐くので、これが繊維に細かなうねりを与える。また自然の生産物であるため太さや形が微妙に異なる繊維が集まっているので、弾力のある膨らみとなって柔らかな手触り、暖かな肌触りをつくり出している。

更に、シルクは極めて弾力のある繊維（ヤング率が高い）で、小さな変形に対して大きな抵抗を示すため柔らかさの中に腰、張りのある織物をつくりだしている。シルクの着物が着崩れしないこと、ネクタイや帯の締め具合が良いことなどはこれらの特性による。

2) ドレープが美しい

ドレープとは、主として織物の曲げ剛さと織物自体の重さによってつくられる垂れ下がり具合の美しさである。これは織物のしなやかさ、腰などと深い関係を持ち、糸使い、織り方によってもひだのでき方、身体へのなじみ具合が異なってくる。シルクの織物が多様なドレープ性を示すのは、繊維の細さ、弾力などをうまく織物に活かしているためである。

【ドレープの比較】



シルク



ポリエステル

3) 軽やかで暖かい

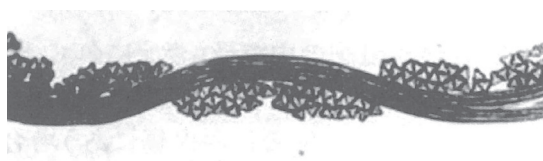
シルクを着た人は異口同音に「軽くて」「暖かい」という。保温性のよい織物は、熱伝導度の小さい繊維でつくられることが必要である

が、繊維より空気の熱伝導度の方がはるかに小さいので、繊維の中に細かな空気の室が沢山あるような織物が暖かさを感じる。さらに、外から力が加わってもつぶれて変形することなく、いつまでも厚さを保つ（圧縮弾性が大きい）ことが必要である。

シルクの織物は、天然の絹繊維の集合であり、単調な化学繊維の織物ではできない気室が沢山あり、含気量が大きいので熱を伝えにくい。これにシルクの織物の柔らかさが体へのなじみやすさもあって、軽やかで薄くても暖かな製品をつくり出している。



【綾羽二重（絹）の断面】



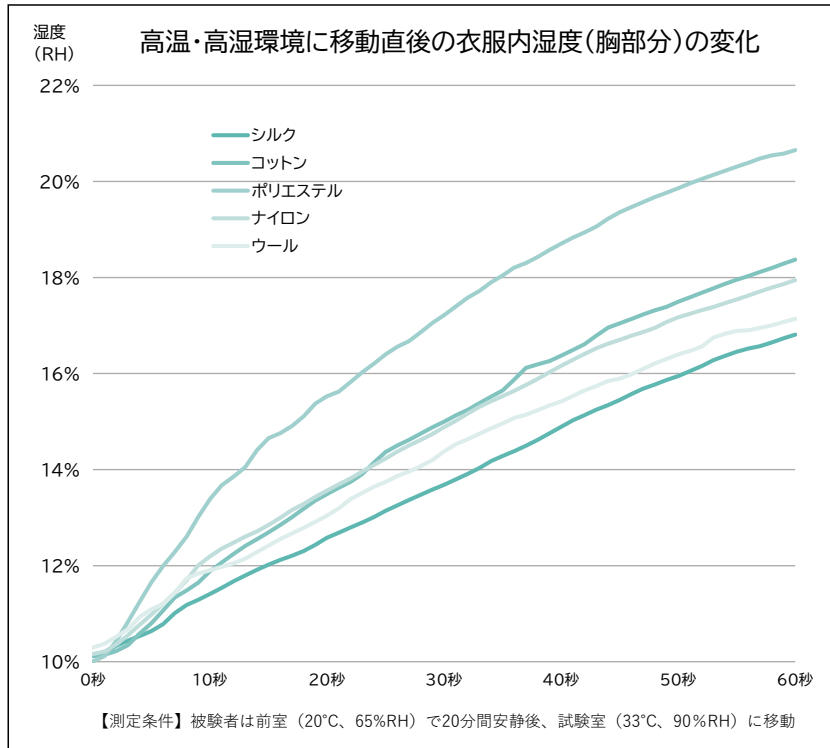
【綾羽二重（ポリエステル）の断面】

(3) 引っ張り強さと伸び

細い糸を用いた薄い織物が多いことからシルクは弱いように思われるが、引っ張り強度は1デニールあたりほぼ4gで天然繊維の中では羊毛や綿よりも大きく、今日存在する繊維の中では強靱な方である。また伸び（切断伸度）もほぼ20%で衣料素材としては好ましい値を示す。

(4) 吸湿性・透湿性

織物をしばらく握っていると、感じがあまり変らないものと、手のぬくもりでしっとりとしてくるものがある。それは織物を構成する繊維の吸湿性の差異によるもので、吸湿性の大きい天然繊維は前者である。



資料：令和6年3月 全国シルクビジネス協議会「シルクの機能調査検討会報告書」

人体からは1日ほぼ1リットルの水分が発散されている。衣服には、この水分を吸収して外気に放出する機能、すなわち透湿性(通気性)が、着用時の快適さと保健衛生上必要であり、通気性のよい布の構造と吸湿性のよい繊維が望ましく、織物でも、吸湿性と透湿性を高めることが必要である。

天然繊維の中でも絹は綿の1.3~1.5倍の吸水性があり、放湿性も綿に遜色ない特徴をもっている。要するに、絹は吸湿性が優れていて放湿速度が大きく衣服内に余分な湿気が残留しない

ため着心地が良い。

また、吸湿性の大きい素材の衣服は、身体に対する外界の温湿度変化の影響を緩和する作用も兼ねている。

(5) 帯電性

冬になると衣服の着脱時にパチパチと音がして、時にはショックによる不快感を味わう。また、靴下をはいていても足がホコリで汚れたりするが、これはみな静電気的作用で、保健衛生上からも好ましくない。

繊維を摩擦すると静電気が発生し、繊維の電気抵抗が大きいと蓄積されて帯電する。一方、繊維の水分が多くなると電気抵抗が小さくなり帯電しにくくなる。したがって、著しく乾燥するとシルクも羊毛も帯電は避けられないが、吸湿性に富むシルク製品は合成繊維製品のような帯電は起きにくい。

繊維の帯電列



注) シルクを左側の繊維と摩擦するとマイナス、右側の繊維と摩擦するとプラスに帯電する。図中の繊維の配列はその強さの順を示し、近い繊維同士の帯電量は少ない。

(6) 防しわ性

布地にしわができにくい性質やしわができても残らない性質を防しわ性という。

一般に繊維の伸長弾性が大きい羊毛、ナイロン、ポリエステルなどの織物は防しわ性が良く、この性質の小さい麻や綿、シルクなどの織物は防しわ性が小さい。

一般に絹織物がしわになりやすいのは、絹繊維の伸長弾性によるばかりでなく、薄地物が多いこと、織物がち密に織られていることなどが原因としている場合が多いが、ちりめん、クレープ類のように、強撚糸によって防しわ性を高めたシルク製品もある。とくに和服は着用後、衣紋（えもん）掛けに吊るしておく数日で着用時にできたしわの大部分は消える。

(7) 耐摩耗性

織物の表面を連続して摩擦すると、糸や繊維が摩耗して布が破れる。着用時の衣服は、いろいろな歪み状態で摩擦されている。

シルク製品は、袖口やひだなど折目の部分が摩耗しやすく、屈曲されて歪んだ状態での摩擦に弱い。織物組織では平織は丈夫であるが、朱子織は弱いので使い方に注意を要する。また、羊毛とシルクの混紡織物では、羊毛繊維はスケール（羊毛の表面を覆っている鱗片）をもっているため抜けにくく、絹繊維だけが抜け落ちるために耐摩耗性を落としている場合もある。なお、摩擦によりスレ（※）、毛羽立ちなどが起こるので注意を要する。

※スレ

摩擦によって布面の光沢が部分的に粉がついたように異状となることをスレという。特に濡れた状態では繊維が柔らかくなっているため起こりやすい。さらに、過度の摩擦によって絹繊維（フィブロイン）が微細繊維（フィブリル）に分裂し、毛羽立ちとなって一層外観を損なう。

(8) 黄変と脆化

シルクは長期保存や日光にあたると黄変・脆化する特徴がある。この問題は古くからその改善が進められてきたが、たんぱく質繊維やナイロンなどペプチド繊維の課題となっている。逆に紫外線防止衣料、すなわちUVカット機能を有する衣料として評価する意見もある。このような黄変を避けるには、洗濯に中性洗剤を使う、水洗いを十分に行う、直射日光や紫外線を避ける、アイロン掛けは低温で行う、低湿度の暗い場所に保管するなど取扱い上の注意によってある程度黄変を緩和することができる。なお、紫外線吸収剤を用いた加工方法が開発されており、黄変防止に有効であることが報告されている。この効果はドライクリーニングでは殆んど変化しないが、水洗いでは効果が失われる。

(9) 難燃性

絹は、衣料用繊維の中で最も燃えにくい。合成繊維は、200℃前後で分解、熔融、燃焼し、有毒ガスを発生する。更に肌に付着し大火傷にあう場合もある。これに対し、絹は300～400℃にならないと燃えず、燃えても有毒ガスは発生しない。また、熔融しないので肌から簡単にはく離する非常に安全度の高い繊維である。

(10) 紫外線カット性

絹フィブロインの紫外線吸収スペクトルをみると280nm付近に吸収極大値が現れ、220～280nmにも強い吸収が見られる。前者はチロシンなどのアミノ酸に、後者はペプチド結合によるものとされ、シルク製品を身に付けた場合、人体に有害なUV-B、UV-Cが吸収されて透過量が減少する。このように紫外線を吸収して透過させない比率をカット率といい、シルクの紫外線カット率は90%前後と、ウールと並んで極めて高い数値を示すとの報告がある。なお、この

カット率は黒色など色の濃い衣服が高く、白いものは低い。

(11) 抗菌性その他

1) 抗菌性

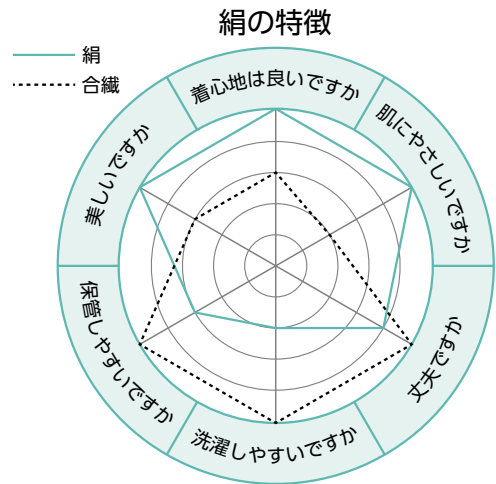
シルク製品は抗菌性を有するといわれている。現時点でその効果は未だ十分に明らかにされていないが、家蚕の筐繭や野蚕の天蚕などでは顕著な抗菌性が確認されている。これはセリシンに含まれるフラボノール色素の存在によるもので、精練過程で完全にセリシンを除去せず、製品にある程度色素を残した製品の開発が進められている。

2) 抗酸化性

シルクは抗酸化機能を有することが知られている。これはヒトの健康との関わりの深い活性酸素の働きを抑えるもので、様々な病気や老化予防・アトピー性皮膚炎への効果などが期待されている。

3) 物質吸収性

絹フィブロインは結晶領域と非結晶領域とからなり、分子内には豊富な活性基が存在しているので、優れた物質吸収性を持っている。例えば、ガス吸着性ではアンモニア・エチレンなどに顕著で食品の鮮度保持に効果が認められ、ビスフェノールA（環境ホルモン）も吸着するなど他の衣料素材にみられない優れた機能を有することも明らかにされている。また、金属吸着性も強く、この性質は銅イオンを吸収させて抗菌性付与に利用することが考えられ、スズを吸着させる増量加工は古くから実用化している。



「織度とデニール・番手」

繊維の太さの表示法は繊維の種類により異なり、絹や化学繊維などの長繊維（フィラメント）の太さを織度といい、9,000メートル当りのグラム数をデニールで表わす（9,000メートルで3グラムあれば3デニール、21グラムあれば21デニール）。生糸で21デニールを目標に作ったものを21中、27デニールを目標としたものを27中と表示している。

一方、短繊維の紡績糸の太さは番手といい、標準重量に対する一定長の糸の長さで表わす。重量と長さの単位は繊維の種類によって異なり、絹紡糸は綿番手（標準重量は1ポンド、長さは840ヤード）で表示されている（生糸21デニールは253番手、27デニールは197番手に相当）が、近年はメートル番手（重量1kg、長さ1km）で表示されるようになった。

「絹の表示」

繊維製品の素材表示には「家庭用品品質表示法」に基づいて統一文字の使用が定められており、国内ではシルク製品は家蚕・野蚕、長繊維・短繊維などの種類を問わず全て「絹」と表示することになっている。輸入は普通「Silk」と表示されているが、フランス製では「Soie」、イタリー製では「Seta」などと表示されているものが多い。

なお、複合素材の場合は各素材の構成割合を%で示し、割合の高いものから順に表示することになっている。

絹と他繊維の性能比較表

	絹	羊毛	木綿	ナイロン	ポリエステル	アクリル	引用資料
①比重	1.33	1.32	1.54	1.14	1.38	1.14-1.17	A
②引張強さ (gf/D)	乾燥	3.0-4.0	1.0-1.7	3.0-4.9	4.8-6.4	4.3-6.0	B
	湿潤	2.1-2.8	0.76-1.63	3.3-6.4	4.2-5.9	4.3-6.0	B
③伸び率 (%)	乾燥	15-25	25-35	3~7	28-45	20-40	A
	湿潤	27-33	25-50		36-52	20-40	A
④ヤング率 (kgf/mm ²)	650-1200	130-300	950-1300	200-450	1100-2000	400-900	B
⑤伸長弾性率 (%) (%伸長時)	90 (2%)	99 (2%)	74 (2%)	95-100 (3%)	90-100 (3%)	70-95 (3%)	C
⑥アイロン標準温度	中温度 (160℃)	中温度 (160℃)	高温度 (200℃)	低温度 (120~140℃)	中温度 (130~150℃)	低温度 (120~140℃)	C
⑦湿潤熱 (cal/g)	16.5	26.9	11	7.3	1.2	1.7	E
⑧接触冷温感qmax (W/cm ²)	0.29	0.14	0.18		0.37		F
⑨吸湿性 (%)	9	16	7	3.5-5.0	0.4-0.5	1.2-2.0	A
⑩公定水分率 (%)	11	15	8.5	4.5	0.4	2	A
⑪帯電性	弱い	強い	弱い	非常に強い	強い	非常に強い	B
⑫酸に対する溶解性	溶解	不溶	不溶	溶解	不溶	不溶	D
⑬アルカリに対する溶解性	溶解	溶解	不溶	不溶	不溶	不溶	D
⑭衣類害虫への抵抗性	弱	弱	良	強	強	強	C
⑮熱伝導度 (J・m ⁻¹ ・K ⁻¹ ・s ⁻¹)	1.492	0.48	2.879	1.433	1.257	1.02	B
⑯対候性(屋外暴露の影響)	要注意	要注意	良	要注意	強	強	C
	強度低下顕著・黄変	強度低下・黄変	強度低下少・黄変少	強度やや低下・やや黄変			C
⑰屈曲疲労性(回)	370	>20000	3200	>20000			G
⑱摩耗性(回)	1837	769	1632	4688		2500	H

備考 1) 引用資料

- A：繊維便覧第3版
- B：繊維便覧第2版
- C：被服学事典 2016 朝倉書店
- D：衣服材料学実験 2022 朝倉書店
- E：繊維工学 vol38 no1 1985 32-34
- F：感性工学 vol23 no3 107-111
- G：繊維物理学 丸善1962
- H：北海道学芸大学紀要 第14巻 第1号 昭和38年

2) 用語解説

- ②引張強さ (gf/D)：1 d (デニール) の太さ (直径約10ミクロン) の繊維を引っ張って切るとき、どのくらいの力を必要とするかを示した数値。
- ③伸び率 (%)：繊維を切れるまで引っ張ったとき、元の長さの何%伸びたかを示す数値。
- ④ヤング率 (kgf/mm²)：切り口1平方ミリメートルの材料を1%引き伸ばすのに必要な力を100倍した数値。
- ⑦湿潤熱：繊維が湿気を吸ったときに放出される熱。例えば、汗をかいてもウールが暖かいのは湿潤熱が高いためである。
- ⑧接触冷温感：物質が肌に触れた際に移動する熱。この数値が高いほど冷とする。

4. 衣料以外のシルクの利用

シルクは純粋なたんぱく質繊維で、パウダー化されることなどにより、医療、化粧品、食品の分野で利用されているほか、環境、工業材料の分野への利用も期待されている。

(参考) シルクパウダーの種類

- フィブロインパウダー：繭、生糸、屑糸等を精練して得たフィブロイン繊維を粉碎又は加水分解して製造する。
- セリシンパウダー：繭、生糸、絹織物の精練液からワックスその他の不純物を取り除いて製造する。

非繊維シルクの需要

需要の分野	活用できるシルクの特徴	具体的な活用場面
医療分野	生分解性 生体内でのなじみ良さ アレルギーフリー 安全性	○手術用縫合糸のほか近年粉末形態のシルクも医療用機器として上市。 ○精練された天然シルクは「安全な生体材料」としてFDA承認済。
化粧品分野	肌への適合性 吸湿性・保湿性 紫外線吸収性 優れた成形加工性	○粉末形態での利用 ・100%シルク粉末 ・機能性シルク粉末（有効成分を「共晶」、「包摂」、「固定化」） ・シルクコート粉末 ○粉末形態以外にも水溶液、ゲル、フィルム、不織布の形態で利用
食品分野	高純度タンパク質 タンパク質としての高均一性 分解して機能性ペプチド生成 優れた成形加工性	○吸収されて機能性効果発揮 ・栄養源/食感改良材/薬理効果 ○吸収されないことで機能性発揮 ・吸収抑制 ・難消化性を活用したドラッグデリバリー ○食品パッキング剤 ・「性分解性」、「ガスバリアー性」、「湿気・酸素透過制御」等で鮮度保持 ・廃プラスチック問題なし ○細胞性食品の足場材
環境分野	物質吸着性 細胞外電子伝達機能 環境中に放置されても環境を汚さない	○水質浄化 ・重金属の捕捉 ・有害物質を分解する微生物の活動活性化 ○空気清浄 ・シルクの消臭性を活用
工業材料分野	他の材料と複合化可能（界面接合性） 優れた成形加工性 高物性（強度・耐熱性） 生分解性 豊富な化学修飾点・機能性付加反応性 CN性・CE性	○樹脂強化材料 ○エレクトロニクス・光学材料 ○ナノテクノロジー

資料：令和7年3月（一財）大日本蚕糸会「国産繭・生糸を用いた付加価値の高い製品づくりに向けて」より。

未来に残したい シルクの文化

2026年3月

発行：一般財団法人大日本蚕糸会
東京都千代田区有楽町1-9-4
TEL.03-3214-3500
