

1. 糸の種類

①天然繊維

【動物性繊維】

- 絹繊維 家蚕絹：生糸、真綿紬糸、玉糸
野蚕絹：山繭糸（天蚕） シルクのダイヤモンド
- 獣毛繊維 羊毛、山羊毛（〇〇〇〇、モヘア）、ラクダ毛（アルパカ）、兎毛（アンゴラ）

【植物性繊維】

木綿、麻：苧麻・大麻・亜麻・黄麻、芭蕉（沖縄 喜如嘉芭蕉布）、オヒョウ（アイヌ・アットウシ織）
シナノキ（羽越科布 日本最古）、ゼンマイ、カジノキ和紙（白石紙布）、クズ（掛川葛布）
フジ（藤布）、コウソ（楮布・太布）

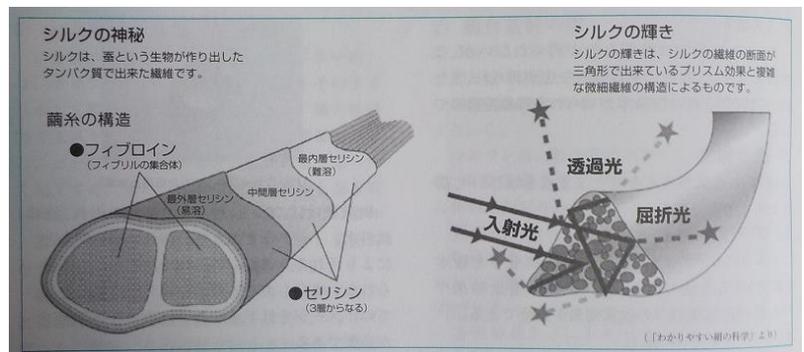
②化学繊維 絹を人工的に作りたい

- 再生繊維（セルロース）レーヨン
- 半合成繊維（セルロース・蛋白質＋石油系）
- 合成繊維 ポリエステル、ナイロン、アクリル

③無機繊維

- 金属繊維
- ガラス繊維

絹の構造



2. 繊維の女王 絹のプロフィール

- 素材 絹は18種のアミノ酸からなる蛋白質。人の皮膚の成分に近く肌に優しい。
繭一つから長さ1500m 天然繊維唯一の長繊維。
 - 光沢 断面のプリズム効果により美しい光沢が出る。
 - 色彩 蛋白質のため各種染料に鮮明に染まる。
 - 風合いとドレープ性 柔らかく腰があり、しなやかに垂れ下がる。
 - 保温性 絹繊維は空気を多く含み軽くて暖かい
 - 吸湿性と透湿性 木綿の1.3～1.5倍の吸湿性があり、放湿性も良い。
 - 難燃性 衣料用繊維の中で最も燃えにくい。300～400度まで燃えず非常に安全。
 - しわ ウールや合成繊維よりしわになりやすい。数日吊るせばほぼ消える。
 - 耐摩耗性 折目目が摩耗しやすく曲げた状態での摩擦に弱い。
 - 黄変 長期保存や日光による黄変。低湿度の暗い場所で保管。
- *現代の科学技術でも絹を上回る繊維は作れない。



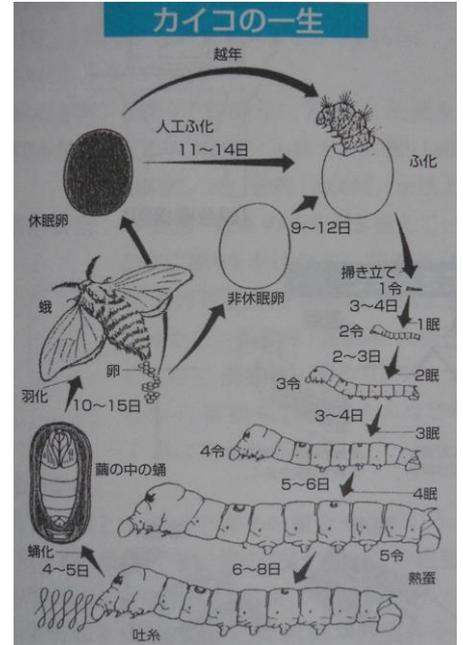
5000年前の絹（浙江省銭山漾遺跡出土）

3. 世界の絹の歴史

- 紀元前3000年中国絹出土。前漢時代機織り染色技術確立。
- 陸路インド・ペルシャ・エジプト方面へ輸出 シルクロード。
- 古代ローマ 上流階級の衣服 金と同じ価値 禁止令も出されたが流行止まらず。
- 6世紀 ペルシャ～スペインへ養蚕・製糸伝来
- 12世紀 イタリア各地で絹生産開始。
- フランス リヨンにイタリアの職人を招き絹生産開始。
- 江戸時代 日本の絹品質向上。中国、フランス、イタリア、日本が主要生産国となる。
- 1850～60年代 欧州全土で微粒子病（蚕の伝染病）中国（清）内乱生糸生産激減。
- 20世紀初頭 日本の生糸生産は世界一に。
- レーヨン、ナイロン発明等により絹は衰退。

4. 日本の絹の歴史

- 3世紀 帰化人により養蚕・製糸・機織り技術伝来。「魏志倭人伝」卑弥呼が魏に絹布を貢納。
- 5世紀 雄略天皇が養蚕振興のため皇后の養蚕開始「日本書紀」
- 奈良時代 大宝律令 「調」として絹が賦課、近畿・関東・東北で養蚕。
- 平安時代 貴族の衣服需要増（十二単、束帯、直衣、狩衣等）全国で養蚕。
- 鎌倉時代 治安悪化、荘園制崩壊により絹の需要減少、養蚕衰退。
- 室町～安土桃山時代 茶の湯・能などの隆盛により需要増大したが、日本の絹は戦乱続き品質不良。南蛮貿易による輸入中心、鎖国後も輸入継続。
- 将軍吉宗生産奨励、各藩も養蚕に注力し全国に産地拡大。江戸中期に中国絹同等品質。
- 1859年（安政6）日米通商条約締結、横浜開港。露英仏蘭米との貿易開始。生糸・蚕種が輸出の花形となるが、粗悪品も横行。輸出振興と品質向上は急務
- 明治～昭和初期、養蚕業・製糸業は重要な基幹産業として殖産興業・富国強兵の立役者。
- 1909年（M42）日本の生糸生産は中国を抜き世界一に。栄光の時代
- 1929年（S4）世界恐慌・レーヨン普及により絹需要急減。
- 1939年（S14）アメリカ ナイロン発明 絹は衰退。
- 1969年（S44）明治後期以来の絹生産量世界一の座を中国に譲る。
- 1975年（S50）輸出ゼロ
- 高度成長期 着物需要拡大で絹復活。
⇒ 洋風化で着物離れ 更に衰退 現在絶滅の危機



5. 蚕（カイコ）について

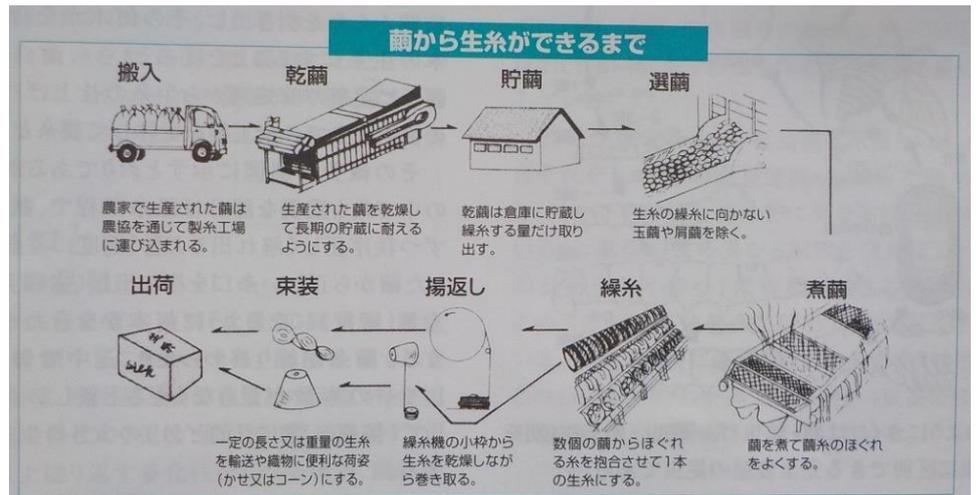
- クワコという昆虫を改良して作った「家畜昆虫」飛べない蛾。
- 桑の葉しか食べない。人工飼料も原料は桑。約1か月の飼育期間に約3kgの葉を食べる。
- 繭糸、髪の毛、クモの糸太さ比べ
- 羽化した成虫はすぐに交尾・400～700程度産卵。
- 成虫は何も食べず寿命は5日ほど。
- 日本種と中国種を掛け合わせて作った交雑種が一般的。（雑種強勢）

* 桑の二大品種：一ノ瀬、改良鼠返し

6. 絹の糸紡ぎ今昔

- 手紡ぎ（丑首）
- 座繰り器
- 足踏み繰糸器
- 蒸気式繰糸機
- 多条繰糸機
- 自動繰糸機

製糸の工程



7. 養蚕に関する主な用語

- 養蚕（ようさん）：カイコを飼育して繭を生産すること
- 蚕種（さんしゅ）：カイコの卵（菜種に似る）
- 蟻蚕（ぎさん）：孵化したばかりのカイコの幼虫
- 掃立て（はきたて）：蟻蚕を飼育場所に移すこと
- 1令、2令、3令、4令、5令、塾蚕：カイコの脱皮の進行
- 簇（まぶし）：カイコに繭を作らせる道具・枠
- 上簇（じょうぞく）：繭を作る段階になった塾蚕を簇に移す作業
- 毛羽（けば）：蚕が繭を作る足場として掛けた糸で弱く糸にならない
- 玉繭（たままゆ）：カイコ2頭で作る繭（数%の割合で発生する）
- 生糸（きいと）：繭から糸を引き出し何本か合わせたもの
- 製糸（せいし）：繭の乾燥、煮繭、繰糸、仕上げをして生糸を作ること

8. 富岡製糸場と横浜開港のつながり

①富岡製糸場の歴史

- 1859 (安政6) 通商条約締結、横浜開港。露英仏蘭米貿易開始。粗製濫造・奸商横行。
- 1870 (M3) 官営製糸工場建設建議。ポール・ブリュナーへ依頼
- 1872 (M5) 開業 1876 (M9) 外国人契約終了
- 1880 (M13) 財政難により官営工場払下げ決定。富岡は巨大で払下げ出来ず
- 1881 (M14) 政府閉鎖決定。群馬県令楫取素彦が存続意見書
- 1893 (M26) 三井財閥に払下げ
- 1902 (M35) 原合名へ譲渡 (繭の品質向上、工女の待遇改善、繰糸機高度化)
- 1939 (S13) 片倉工業へ譲渡
- 1987 (S62) 操業停止 (売らない・貸さない・壊さない)
- 2003 (H15) 世界遺産登録プロジェクトスタート
- 2014 (H26) 世界遺産登録・国宝指定



幕末の横浜村



1854年 ペリー横浜上陸

②富岡製糸場の役割・使命 殖産興業政策の一環

- 製糸業の近代化
 - 製糸業に関する外国資本の侵入を抑える
- 生糸は最重要輸出品目であり
輸出振興と品質向上は急務



1888年 (M21) の横浜

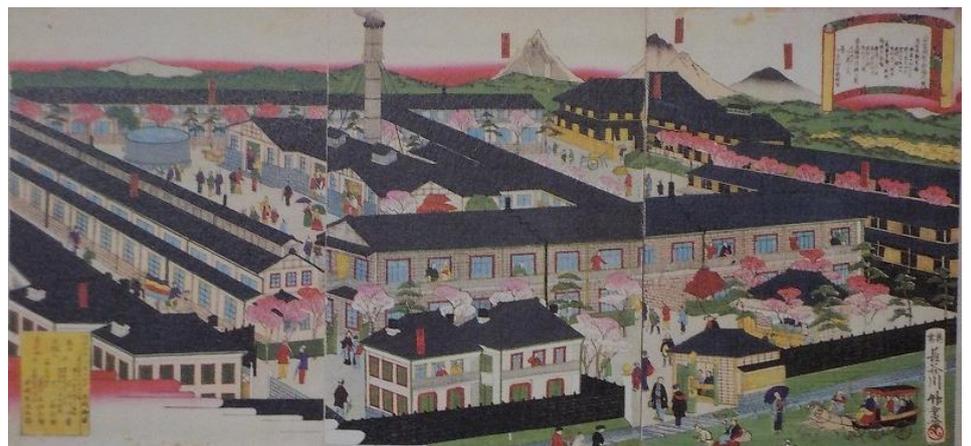
③富岡を選んだ理由

- 繭 養蚕が盛ん
- 土地 広大な平坦地
- 水 川が近い
- 燃料 近くで石炭が採れた
- 地元の同意 外国人指導に協力

④運営の基本的考え方

- 洋式の製糸器械を導入する。
- 外国人を指導者とする。
- 全国から工女を募集し出身地で器械製糸の指導者とする。

創業時の富岡製糸場



<p>レーヨン Rayon Artificial Silk (人造絹糸) 1891年化学者シャルドネ伯爵が仏ブザンソンに 世界初の人造絹糸工場建設。原料は桑のセルロース 糸の強さは絹の4分の1、濡れると強度半減。 ダラッと重く洗濯するとゴワゴワになる。 燃えやすく高価⇒外見は似ているが絹の敵ではない 1910年米ビスコースカンパニー商業化(安価) 日本の絹にも大打撃 ⇒ 救世主登場</p>	<p>ナイロン登場 1930年代日米政治情勢悪化⇒シルク取引破たん デュポン 絹に替わる合成繊維研究 1938年ナイロン発表 従来の人工繊維より丈夫で熱・水に強く安価 戦時中パラシュート 戦後絹産業は壊滅的打撃</p>
--	---

9. 女工哀史

- 明治20年代製糸工場急増し人手不足で労働条件良好。明治30年代製糸同盟により工女の他社移動禁止。労働条件悪化。幼年労働、長時間労働、休日は月1日外出禁止。
- 検番に怒鳴られながら、繭を煮る蒸気が立ち込め、天井からしずく。着物が濡れ腰から下が冷える。糸目検査で不合格だと罰金で日給ゼロも。
- 大正5年工場法施行後、工場監督官調査などにより徐々に改善。監督官が街に来ると大騒ぎ。幼年工を繭倉に隠して忘れることも。しかし、女工だけが悲惨だったのではない。
- 「製糸業」は生糸相場の乱高下に翻弄され中小は「生死業」。倒産も多かった。農家の労働も夜明け前から日没まで、更に夜なべ仕事も多く超過酷だった。

10. 現代日本の繊維事情～食料自給率・木材自給率との比較

①日本の天然繊維自給率概算

絹	0.20%
木綿	0%
羊毛	0.05%
亜麻	0%

②日本の絹生産

- 生糸生産 28 t (2014年)
- 絹消費量 1万 t (絹織物1560 t 国産生糸は1.5%)
- 周辺産業の衰退(絶滅の危機)
製糸機械、機織り機、型紙、紗

③日本の繊維貿易

- 1985年以降輸入超過継続赤字拡大
- 2012年貿易収支は2兆6千億円の赤字

④世界の主要繊維需要

(2012年 7888万トン)

合成繊維	63.60%
レーヨン・アセテート	5.10%
木綿	29.70%
ウール	1.50%
絹・麻	統計値なし

⑤養蚕農家数推移

1915年	167万戸
1930年	220万戸(農家の39%)
1940年	164万戸
1950年	83万戸
1960年	64万戸
1970年	40万戸
1980年	16万戸
1990年	5万戸
2000年	3280戸
2013年	486戸
2015年	368戸

純国産マーク



最後の砦 皇后陛下のご養蚕?

11. 絹の新しい使い道

繊維	縫合糸(外科手術用縫合糸), 楽器弦(三味線, 琴等), テニスガット, インテリア, 寝具
粉末	食品(麺類, 飴類, ゼリー, ケーキ等), 入浴剤(水溶性絹粉末, 肌の活性化) 化粧品(シャンプー, リンス, コンディショナ等)
溶液	化粧品, 食品, ベッコウ(絹フィルムを圧縮形成)
期待	セリシン・フィブロインは100%蛋白質で人体への生体親和性が高く拒否反応がない。 酸素透過性、柔軟性、強靱性等医療用途への可能性大。人工皮膚、コンタクトレンズ、人工血管、カテーテル、薬品(糖尿病等)、再生医療用細胞足場材料 セリシンは保湿性、美白効果、がん予防等期待だが製造コスト高。 国立研究開発法人農業生物資源研究所はセリシン98%の繭を作る蚕を育成(特許、セリシンホープ)加熱・薬品不要で製品化容易。