日本の繊維産業　再び「絹の時代」到来を

「ジャパンシルク」の優位性の活用を

北丸豊・豊栄繊維社長
（京都工芸繊維大学非常勤講師）

日本の繊維産業が生き残り、発展する道は、最先端を行く技術力を磨き、付加価値の高い、魅力ある商品の開発である。その商品開発で、日本が誇るべきシルク（絹）が忘れられている感がある。今年、世界文化遺産に日本の絹産業発展の原点であった富岡製糸場（群馬県）が登録され、国宝にも指定された。この機会に「再びシルクを見直し、さらに幅広い分野での活用、新たな価値を見いだしたい」という豊栄繊維の北丸豊社長（京都工芸繊維大学非常勤講師）に、絹の歴史、種類、構造、技術などについてまとめていただいた。

(1)絹の種類

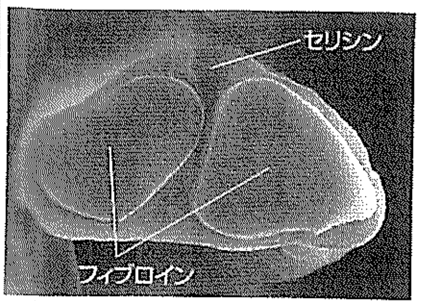
蚕は鱗翅目の昆虫で、大別すると「家蚕」と「野蚕」がある。

『家蚕』　蚕を家畜化したのが「家蚕」。その蚕の繭を製糸して作るのが「生糸」で、天然繊維唯一の長繊維である。玉繭から作るのが「玉糸」、製糸工場で糸を作る段階で生糸にならないものから作られるのが「キビソ」「ビス糸」だ。繭から直接手で引き出して作るのが「真綿糸」「引き出し糸」である。

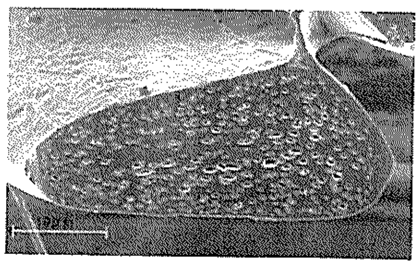
絹には「生糸」以外に紡績した絹紡糸もある。絹100%糸や、麻、綿、毛との混紡糸など多彩な糸が作られる。同じ工程だが、毛焼きをしていない「特紡糸」、それらにできない繊維長の短いものを紡績した「絹紡紬糸」など、家蚕糸だけでもこれだけの種類がある。

日本人はこれら様々な表情のある絹で特徴ある絹織物を作ってきた。近年、蚕糸科学研究所が作った新しい家蚕の糸には「ファインシルク」「ネットローシルク」「スパンローシルク」「太繊度低張力生糸」「銀河シルク」「扁平光沢シルク」「色繭生糸」「超極細生糸」、生絹の紡績糸「ネオスパンシルク」、合成繊維を芯にして繰糸する「ハイブリッドシルク」、様々な化合繊糸を高速で引き揃えた「SHS」など、この国にしかないシルクが続々作り出されている。

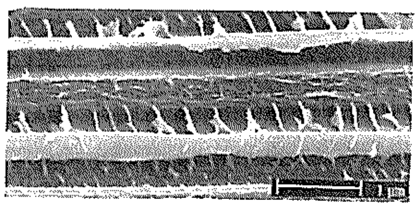
『野蚕』　野蚕は山野で野生植物の葉を飼料に生育された蚕である。世界各国には数多くの昆虫（蛾）があり、その繭から作り出された糸を総称して「野蚕糸」と呼ぶ。代表的なものは、「天蚕」「サク蚕糸」「エリ蚕糸」「ムガサン」「クリキュラ」などだ。



繭糸の断面写真



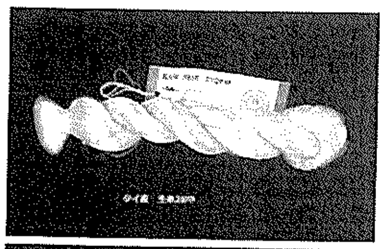
エリsilkの縦方向の断面



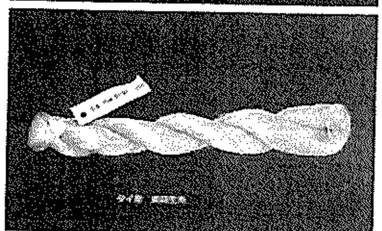
小孔を横から撮影（写真提供＝東京農大＝昆虫研＝長島孝行氏）

多彩な技術で価値創造へ

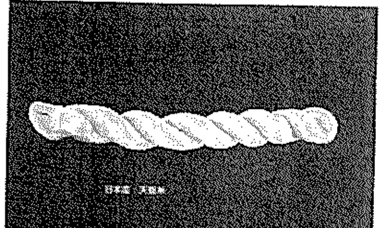
各地の素材生かした商品開発を



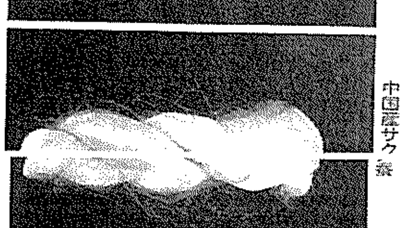
タイ産生糸28中



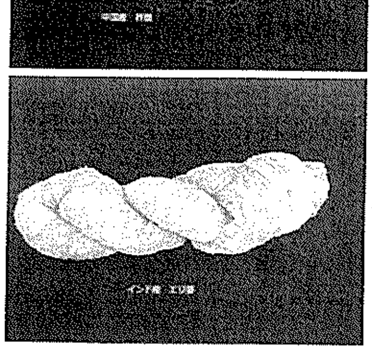
タイ産黄繭生糸



日本産天蚕糸



中国産サク蚕



インド産エリ蚕

(2)絹の構造

絹はミクロフィブリル（10～15nm＝ナノメートル）の集合体「マルチフィラメント」である。ナイロンの極細繊維といわれているものですら0・5デシテックス（3500nm）で、これよりはるかに細い糸の集合である。生糸はナノファイバー（直径が1～100nm、長さが直径の100倍以上の繊維状物質）の集塊なのである。

『原品種保存』　繭糸には1dから6dまで多種多様な品種があり、イタリアにもフランスにも残っていないが、日本では大日本蚕糸会の蚕糸科学研究所、九州大学などで、数百種類の原種が維持管理され、そのすべての塩基配列がわかっている。これらは営々と100年間以上も維持継続してきてくれた人類の財産である。今後のよりよい品種を作るためにはなくてはならないものである。

『ナノ構造繊維』　絹のナノ構造には最先端のナノ技術でも作ることのできない構造が多く存在する。そのナノ構造が絹の種々の物質を生み出している。

『UVカット』　絹がUV（紫外線）吸収効果に優れた繊維であることはよく知られている。アラビアの砂漠の人たち、インドの人たちが絹をまとっているのは昔から絹のUV吸収効果を知っていたからであろう。合繊のUVカット機能素材はUVを反射する。絹は、絹自身がUVを吸収して我々を守ってくれる。絹が黄色くなるのはそのせいである。日焼けを絹が皮膚の代わりにしてくれるのである。

(3)絹の技術

絹の品種を選ぶことによって糸の太さは多種多様だ。生糸の太さは5デニールから3000デニールまで引く技術がある。手引き、座繰り、多条、自動繰糸機、最新鋭の万能繰糸機など、今ならこの国には多様な生糸の作り方が再現できる技術が残っている。

『撚糸』　引き揃え、諸より、片撚り、リング意匠撚糸、お召ぬき、強撚などの撚糸技術は織り技術とともにさまざまな織物を作ることを可能にしている。日本には、まだそれらの技術が残っている。よく知られている縮緬、お召しなどは撚り技術をその織物の表情を出す技術だ。撚糸のトルクを利用して弾性糸を入れなくてもストレッチ性のある絹100%の織物を織れる技術もある。

『糸での精練』　夏物の帯、きもの、衣類などの先染め織物には半練、七分練といった精練の割合で絹の風合いをコントロールする技術がある。

『生地での精練』　後練織物の生地の精練にもさまざまな技術がある。縮緬のような強撚糸使いの生地の縮みをコントロールする技術、精練と捺染技術を使い、絹100%で柄を出す加工もできる。

『織技術』　ジャカード、繻子、ドビーによる柄出し、しぼを出したり絣にしたり、雨織、捩れ織り技術、輪奈ビロード、絽紗、金襴山、モール織りなど織物技術は数多い。

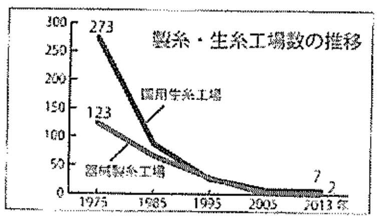
『化学加工』　「絹は摩擦に弱い」「しわが寄りやすい」「黄変しやすい」「染色堅牢度が悪い」「高い」、これらの欠点を防ぐ加工、また新しい性能・性質を付与する化学的改質を我々日本人は明治以降100年以上も研究してきている。「撥水加工」「形態安定加工」「防しわ加工」「黄変防止加工」など様々な加工、化学的改質によるアルキル化、アシル化、シアノ化やグラフト加工、すず増量、タンニン増量、塩縮加工、セリシン定着など数え上げればきりのない加工がある。日本で加工すれば絹は洗濯機で洗えるものも、黄変しにくい物も作れる。

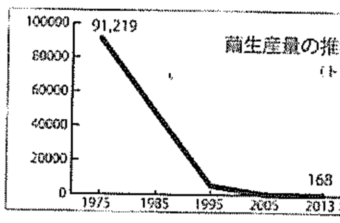
『他繊維との交織』　絹100%では織りにくく、かつ組織が熱可塑性のない絹では組織の止まらないラッセルなどは絹糸に合繊糸、柄糸は絹を使うことで様々な付加価値を付け加えられる。

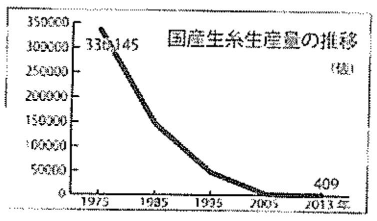
『混紡』　絹のカシミヤと呼ばれるエリ蚕は非常に柔らかく暖い特徴のある絹である。しかし、今の時代ではそのまま使ったのではピリング検査に合格しない。これを他の繊維、例えばウールとの混紡糸を作れば非常に柔らかく吸湿放湿機能がウール100%より優れた糸を作ることも可能であろう。

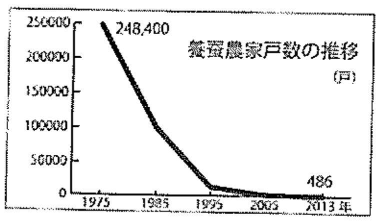
以上のような絹に関する技術を、繊維業界はもっと活用すべきであろう。日本の繊維各産地は綿織物、毛織物、化合繊織物など、素材別に形成されてきた。しかし、その中だけの努力では、中国をはじめとした新興工業国との競争に勝てない。そこで、日本各地の織物、ニット産地活性化へ、横糸として絹を活用していくことを提案したい。絹業界が培ってきた固有の技術と組み合わせ、より付加価値のある商品開発を進めることが、日本の競争力を高める極めて有効な手段であると思う。

各地方の固有の得意な繊維技術と、2600年以上も培ってきた日本文化の重要な素材「絹」との融合を図るのである。値段、耐久性、均一性だけで繊維を作る競争から脱皮して、日本の固有文化に基づいた付加価値のある織物で、政府がファンドまで作って進めている「クール・ジャパン」の先頭に立ってこの国を再度リードする繊維産業を目指す。「絹の国」と言われてきた日本らしい戦略ではないか。









(4)養蚕、製糸業の現状

養蚕農家は畑で桑を育て、養蚕でその桑を1齢から5齢まで蚕の大きさに合わせて切り刻み、蚕に与え育て繭を作らせる。非常に労働集約型の「農業」である。養蚕できる季節は決まっている。温度、湿度の管理、病気による減産、病害管理も並々ならぬ努力を要する。補助金に頼らざるを得ない経営状況にあり、自立も難しい。

農水省の統計によると、養蚕農家は最盛期の昭和初年に220万戸、日本の農家の40%を占めていた。これが昨年には、わずか486戸に減少している。繭生産量は168トン、生糸は2万4540キロ（409俵余り）の生産量になっている。新規参入のない養蚕農家の平均年齢は80歳と超高齢になっている。

日本の養蚕業、製糸・絹業は、産業としては瀕死の寸前といっても過言ではなかろう。このままでは2600年以上も続いてきた日本の蚕糸業が消えてしまうのではないか、との危機感を持つ。

養蚕業は労働集約型の農業ゆえに日本から韓国、そして中国へと労賃の安いところへと移ってきたのは必然である。その中国ですら沿岸部の浙江省、江蘇省では養蚕農家が激減し、西部の江西省、雲南省へ移動している。西部地方の雲南省、江西省といった本来の蚕の生育にふさわしくない地方に養蚕業が移り、製糸業が移って高品質の生糸は得ることが難しくなっている。

現在では、世界を見回しても高品位の生糸を製造できる製糸会社は五指に足らない。高級絹織物業にとって危機である。世界で最高の生糸を作っていると称せられるBRATAC社もブラジル政府のバイオエタノール政策によって農家を奪われ、生産量はここ数年激減している。

日本の製糸業の国内生糸生産量のピークは昭和9年だった。今、機械製糸での生糸生産は碓氷製糸農業協同組合（群馬県）、松岡製糸（山形県）の2社、国用製糸に分類される規模の大きな松沢製糸（長野県）、宮坂製糸（同）の2社で計4社（小規模企業をいれると合計7社）になっている。

(5)養蚕の工場化

絹を取り巻く諸問題を一気に解決する方法として現在、養蚕の工場化への取り組みが進んでいる。「無人・無菌・周年の養蚕工場」である。季節に左右される農業が原料である製糸業から工場での繭の計画生産が可能な製糸工場時代が来ようとしている。人が働くのではなく、蚕に働いてもらう。人が働くのではなく、ロボットに働いてもらうのである。

世界で最も安く最も品質の安定した、用途に応じた多種多様な絹を作る時代が目の前に来ている。その実現に大きな期待を寄せる一方、絹を活用、付加価値の高い、魅力ある商品開発が進展、日本の繊維産業が再び強い競争力をもっていくことを願っている。

Asahi KASEI

薄さにも、パワーにも
美しさで応えます。

薄くてなめらかなのに強い。それは糸同士を離れにくくする熱合着で、面で支えるチカラが生まれるから。幅広いデニールバリエーションだから、パワー感のあるサポートタイプまでお望みのままに創りだせる。整った糸のループが肌を美しく見せ、もちろんランも入りにくい。履いてわかる、ひとクラス上の美しさ。これからのストッキングにロイカSF。

ROICA® SF by ASAHI KASEI

美しさ、心地よさ、機能から。

Fine Answers now　旭化成せんい株式会社　ロイカ営業部　www.ak-roica.com　大阪 06-7636-3547

くつしたの日 11·11