

絹の用途拡大を考える

(財)大日本蚕糸会 蚕糸科学研究所長 福田 紀 文

I. 絹用途拡大の必要性

昭和45年頃から内需は著しく拡大し、昭和47年には年間の生糸消費が50万俵にも達したが、それ以降経済の低成長と戦後の生活様式の変化による日本人の着物離れと相まって需要は著しく減退した。そして今日蚕糸砂糖類価格安定事業団の生糸在庫は17万俵を越すに至った。安価な外国生糸の無制限な輸入はわが国の蚕糸業を著しく衰退させるということで現在輸入の一元化措置がとられているが、最近小中絹織物の輸入圧もあり、わが国の蚕糸・絹業は今日極めて厳しい局面を迎えている。これを打開するには生糸の用途拡大しかその途はないように思われる。

II. 既往の研究

絹の用途拡大の研究は今にはじまったものではなく、昭和の初期から既にその必要性が説かれ、いくつかの研究がなされてきた。

生糸は横浜開港以来海外の旺盛な需要に支えられていたので、需要拡大の面で別段意を介することなく、専ら生糸増産の一途を辿っていたが、大正末期から情勢は変化し、生糸の供給は次第に過剰傾向を示すようになってきた。このような背景の下でわが国の蚕糸業がさらに健全に発展してゆくためには蚕糸の利用を拡大し、生糸の一国偏重輸出を是正するため販路を広く開拓し、一方では内需にも用途を拡大することが必要であるという認識のもとに昭和9年国立の蚕業試験場において蚕繭類の新規利用に関する研究が開始された。この研究は生糸の新規利用のほか、副産物の利用をも含め、蚕糸の生産コストの低減を図ろうとしたものであった。これに呼応し民間においても精力的な研究が行なわれた。しかし終戦と共にこの種の研究はうたかたの如く消え、もとの生糸増産の一途を辿るようになり、戦前、戦中に行なわれた蚕繭類の新規利用関係の研究は全くかえりみられなかった。私が国立の蚕糸試験場の場長をしていたとき、近い将来必らず絹の用途拡大に関する研究が再び日の目をみるときがくると判断し、試験場としては野蚕糸との復合絹織物の研究を開始させると共に、一方では既往の蚕繭類の新規利用に関する研究成果を尾藤省三氏に依頼し文献の収集取纏めを行った。それが昭和58年11月の日付けで蚕糸試験場資料37号および38号として刊行されている。資料には絹毛生糸、篠生糸、再生絹糸のほか生糸と他素材との混織等の試験成績が記載されている。当時の社会経済事情と今日のそれとはかなり違うので、そのかたちのままで今日通用するとは思われない。しかし絹の用途拡大といっても技術的にはそれほど新規なものがあるわけではないので、絹の用途拡大を図ろうとする研究者にまず一読をお奨めしたい。現在注目されている分繊絹糸（ファインシルク）のルーツは絹毛生糸にあることを思えばその観が強い。

III. 絹の用途拡大の途

1. 衣料繊維としての絹

生糸の特徴は①細くて長いこと。②フィブロインとセリシンの二重構造になっていること。③

断面が異形であること。④染色が良いこと等であるので、絹織物の特徴はとくに羽二重と縮緬に集約されている。それ故絹の需要拡大の本命はその性能からみれば依然として和装分野にあると云えよう。かつて生糸の主要な使途であった婦人用長靴下の領域はナイロンによって蚕食されたが、織物の領域までにはそれほど及んでいない。このことは生糸のもつ性能と長い歴史と伝統によって作り出された技術によるものである。事実わが国において生糸の消費は依然として和装にある。しかし日本人の着物離れもあり、今後は和装と平行して洋装分野への進出が必要であるが、この分野では既に羊毛、化学繊維等の既存の繊維があり、あえて絹の進出を歓迎している状況にもないので、その進出は容易でないことを十分承知しておくべきであろう。洋装分野への進出には婦人および紳士用服地に、またニットや下着類に期待がもたれるので、それに適する生糸への改良が必要である。

2. 着物離れ

着物離れにより絹消費は減退したが、その売上高の減少を補うため高利潤の得られ易い高級品の販売に志向し、デパートでは高価格の振り袖等が出廻り、絹は高価であるというイメージが一般に定着し、この間絹のカジュアル部門への志向は等閑視された。用途拡大に当たっては高級志向と同時にカジュアルの分野にも眼を向けることが必要である。

3. 日本産生糸に対する批判

絹業サイドから今日の日本産生糸は「ハリガネ生糸」であり、昔の生糸は本当に良かったという批判を聞く。しからばどのような糸質をもった生糸が必要かという質問に対してはあまり明確な答はかえってこない。

また製糸サイドの一部から日本の生糸は中国の生糸より価格において高いが、今後は質で勝負すべきであるという主張を聞いたことがあるが、突きつめて議論をしてみると、現時点で日本糸が中国糸に優っているのは織度感知器をもつ自動繰糸機で繰糸しているので、織度偏差が少ないという利点のみで、節、強力伸度、練減等において劣っている。しかし今日の日本糸を中国糸程度に改良しようとすれば技術的には容易にかつ可能である。節は現在でも98乃至99点であり、強力伸度については自動繰糸機の繰糸速度を少し落せば良く、練減については繭を少し良く煮れば解決する筈。これが現実には出来ないのは技術が劣っているためではなく、利潤の少ない製糸業における工場経営上の問題であろう。

近年原料繭の小口化、繭品質の低下あるいは異質繭の合併等により、生糸の生産性及び品質に多くの問題が生じており、その対策は主として煮繭にしわ寄せられているようである。昭和57年度から大日本蚕糸会の貞明皇后蚕糸記念科学技術研究助成によって「製糸工場における最適生産条件の決定方法特に煮繭に関する研究」が信大の嶋崎教授を主査に、原料繭、工場の目標、煮繭機構の立場から適煮条件を見出そうとしており、59年度末に研究結果の取纏めが行なわれる。大きく期待したいと思っている。

4. 用途別製糸

昭和58年日本製糸技術経営指導協会は用途別製糸の構想を打出した。最近の原料繭は小口化し、また雑駁化の傾向にもあるので、製糸においてすべてが常に3A格以上を狙うのではなく、ものによっては2A以下でも良い製品もあり、ときにはある程度節があっても差支えないもの

もあるのではなかろうか。用途別に繰糸を行なうべきであるというのがこの構想の中味である。

最近、蚕糸試験場の岡谷の製糸試験部で落繭分離繰糸法が開発されたが、繰糸の過程で一度も落繭しないものから得られた生糸は比較的高格糸を必要とする和装用にまわし、落繭したものを集めて、別に繰糸し、必ずしも高格糸を必要としない洋装分野にまわす製造方法であるが、これも用途別製糸の良い例の一つであろう。

5. 糸質の限界

生糸は蚕の作った繭をときほぐして数本を合わせて作られる繊維である。そのため生糸品質改善の一つの限界は繭糸のもつ性能以上に求められない面がある。分繊絹糸（フェインシルク）や膨化処理といった絹加工方法は繭糸のもつ性能を出来るだけ多く生糸に継承させたものであろう。また絹にはしわや耐洗濯性などの実用性能に劣る面があるので、これまでもスズ増量、樹脂加工、グラフト重合等の化学加工技術も開発されてきたが、これらの化学加工は和装分野ではあまり活用されなかったようである。

生糸には自から性能に限界がある。この限界を越えるものについては他繊維との複合によらざるを得ない。生糸と他素材（レーヨン糸、ナイロン糸、ポリエステル糸等）との混織や生糸と同じ蛋白繊維である野蚕糸（サク蚕糸、エリ蚕糸、テン蚕糸）との複合絹織物がこれである。

6. 新形質生糸

最近における絹の用途拡大に答え、いくつかの新形質生糸が誕生しはじめている。蚕糸科学研究所の発明開発に係る分繊絹糸（フェインシルク）は原料繭を低温で薬品処理を行ない、繰糸工程においてよりかけを1回にし、乾糸暖管を停止して糸の乾燥団結することを防ぎ低温で繰糸したものである。繭糸に内存する微細捲縮形態（カール）を保持させたもので、柔軟嵩高で、風合も良く、撚むら、織段が出来ないため好評であり、既に企業化されている。また生糸を不飽和な高級アルコール等からなる膨化剤で処理すると高速繰糸によって得られた生糸の緊張が緩和され、嵩高で風合が良くなり、染むら、撚むら、織段などが出来にくい。さらに生糸のかわりに羽二重のような織物も上記の膨化剤で処理すると、生糸の場合と同様の効果が得られるが、この方法も漸次普及されようとしている。また最近、筑波の蚕糸試験場で、反応性染料であるシアヌール酸塩およびその誘導体でセリシン定着を行なうとオーガンジーより風合が良く、嵩高でかつ染色性の勝れる新形質生糸が得られる。その外生糸と水溶性ビニロンとの交燃による二重構造の付加、有機高分子化合物による防かび、防しわ性の付与、薬品処理によるバルキー性の付与などが行なわれている。さらに最近、筑波の蚕糸試験場で無撚りの生糸と強撚糸とを組合せ、精練すると伸縮・嵩高性の絹糸が得られるが、これはニット製品の原糸に向くとも思われるので注目すべきであろう。

洋服分野への絹の恒久的な進出を図るにはまず生糸のもつ欠点を改善した新形質生糸の開発が先決である。

7. 複合絹織物

生糸の問題は最終的にはすべて価格問題に落ちつくようである。和装を中心として絹の高級志向も良いが、反面安い絹製品の開発も必要である。今後絹の用途を拡大しようとするならばむしろカジュアルの分野への進出が望ましい。しかしわが国の養蚕、製糸の今の仕組みではどうしても

安い生糸を生産することは不可能に近い。安い絹製品を作るにはタテ糸に生糸を使い、ヨコ糸に価格の安い野蚕糸か合成繊維を使うしか方法がない。生糸と性能が良く似ているポリエステル糸はキロ 700 円、シルキーのものは 2,400 円と聞く。また野蚕糸であるサク蚕糸はキロ約 5,000 円で、エリ蚕糸はそれよりも格段に安いという。とくにエリ蚕糸は戦中羊毛の代用として日本でも注目されたことがあり、現在印度の北方、アッサム地方や中国の南方で飼育されているので、その糸を購入すれば良い。エリ蚕の人工飼料による飼育は技術的には出来上っているが、労賃の高いわが国において成立する条件は少ない。絹 100 % の洋服はとくにズボンの股のところにしわが寄るが、ヨコ糸にエリ蚕糸を使えばしわの寄る率は極めて少ない。

複合絹織物や絹の化学加工において重要なことは絹という表示の問題である。価格の安い野蚕糸も絹ならば、グラフト重合を行なうものも絹である。すべてを絹として取扱っているところに絹加工の健全な発展を阻害していると言うべきであろう。

8. 結 び

生糸を輸出し、獲得した外貨でわが国の近代化に資するという生糸輸出時代は終わった。今後も生糸を輸出する時代は再来しないであろう。21世紀は文化産業の時代でもあるといわれている。付加価値の高い絹製品の輸出は考えられないであろうか。絹織物には長い歴史と伝統があり、卓越して創製されかつ今日まで継承されている。衣服はもう既に美しさを着る時代に入っている。東洋的センスも十分国際的に高く評価されはじめている。現に外国糸を使う保税加工もその製織および染色技術は抜群であり国際的にも高く評価されている。わが国の蚕糸・絹業は今日極めて厳しい局面を迎えているが、これを打開するには絹の用途拡大しかその途はない。絹の用途拡大に携わる研究者や技術者は創意を結集すべきである。そして勇気をもって開発した技術を実用化まで積極的に参画すべきである。

付 1. 国 際 競 争 力

かつてよく言われた言葉に「わが国の蚕糸業は国際競争力に打ち勝ち、国内的には常に優位な地位を占めねばならない」と。しかし最近では国際競争力のことは言わなくなった。国際競争力ということになると中国を意識しなければならないが、日本と社会構造が全く異なり、しかも日本の農家所得の 1/10 乃至 1/20 で生活できる国とではとうてい立ち打ちできないという判断によるものと思われる。

1 元 132 円

中国の繭価は春 5 元 (660 円)、夏秋 3 元 (396 円/1 キロ)、平均して日本円にして 1 キロ 500 円になると思われるが、日本の繭価はキロ当たり約 2,000 円で、中国の繭価は日本の 1/4 である。

何んとかして日本の蚕糸業が国際競争力に互してゆく方法がないかと真剣に検討してみた。わが国において桑園の土地生産性は 10 アール当たりの繭生産は全国平均で 58 年度が 55.9 キロである。この土地生産性を倍にすることが出来れば、おおまかにいってキロ 2,000 円の繭価が実質的に 1,000 円になったことになる。さらに蚕の飼料、桑葉や人工飼料に対する消化率は 5 齢期において、現在 35% 以下である。これを倍に高めることが出来れば、キロ 2,000 円の繭価が土地生産性の向上で 1,000 円になり、さらにこの蚕の消化率即ち飼料効率の向上によって 500 円まで落すことが出来、中国のキロ 500 円とほぼ等しくなることが判った。前者の土地生産性の向上は既に技術的に確立されており、普及の段階に入っているが、後者の飼料効率の向上は研究の段階に止まっている。文部省の科学研究費によるプロジェクト研究が遂行されているが、是非成功しても

raitai.

労賃の極めて高いわが国において労賃の極めて安い後進国と同じ形式の、同じ技術をもって蚕糸業を営んでいたのでは経済的に成立することは出来ない。常に新技術を導入し、追いつかれたら、またひきはなしてゆくしか途はない。

付 2. 絹 から 絹 へ

漢字の形成には六書の法があり、絹という漢字は形成文字である。意味をあらわす“糸”と音をあらわす“冑(ケン)”からなっている。絹という字をよく見ると糸編を除いた“冑”は“口”の下に“月”から成り立っている。もし“口”に指示文字の要領に従って一本線を入れると“口”は“日”になる。絹は糸の中で太陽でもあり、月でもあるということになれば、絹は糸の中で最もすばらしいという意味になりはしないか。何故絹という漢字の“口”は“日”ではないのか。想像は無限に続く。絹はすばらしい繊維ではあるが完全無欠ではない。絹は長く着ていると変色する。またしわにもなり易い。試験研究機関の使命は養蚕、製糸、絹加工を通じ、科学と技術によって絹の“口”に一本線を入れて“日”にすることではなかろうか。