【調 査】

戦前インドにおける近代製糸技術導入の試み

――その定着を阻害した要因は何か*――

清川雪彦

独立前のインドでは、早くからヨーロッパの製糸技術に接触する機会が、数多く存在した。そしてベンガルでは19世紀の前半に、またカシミールやマイソールでは、19世紀の末にそれぞれ近代的製糸技術が導入された。しかしそれらはいずれも、広く普及や発展することなく、やがて消滅ないし停滞するに到った

本稿の目的は、こうしたインドにおける技術導入の失敗の要因を探ることに在る。これまでその主たる理由としては、インドの自然条件ならびにそれに規定された多化蚕製糸業の弱点のみが強調されてきた。

しかし本稿では、ベンガル以外の地域をも考察することにより、それらに加え、(1)品質意識の欠如や(2)技術改良を促進するための研究開発努力の不足、あるいは(3)そうした改良活動を背後で支える蚕糸業教育の不十分さなど、社会的諸条件の欠如こそが、むしろより重要であったことが明らかにされている。

はじめに

インドの生糸生産は、今日はもとより、19世紀の後半においてすらも、既に世界各国の中で有数の地歩を占めていたことは、あまり知られていない事実である。ましてやその当時、どのような技術と生産組織をもって、生糸が製造されていたのかは、何故かこれまでのところ経済史の分野でも、ほとんど攻究されてこなかったり。

しかし必ずしも史料や情報が、全く欠如している わけでもないがゆえ、断片的情報を繋ぎ合わせるこ とにより、戦前インドの養蚕製糸業の実態を、多少 なりとも新しい角度から明らかにしたいと考える。 たべその場合、産業自体の規模は大きく歴史も古い がゆえ、その全体像を各細部まで検討しようとする ことは、必ずしも得策ではないと思われる。

それゆえ本稿では、蚕糸業の発展における技術的側面、とりわけ西欧の近代製糸技術が、どのように導入され、且つまたそれが斯業発展の起爆剤たりえたのか否か、あるいはまたもしそうした技術移転そのものが、容易には実現されえなかったとしたならば、それは一体如何なる要因に起因していたと考えられるのか、といった一連の問題に焦点があてられ、そこからインド独自の問題点が浮かびあがってくることが期待されている。

たゞしインドの場合, 地方によって自然条件が大

きく異なり、それに伴い蚕の種類もまた大きく異なってくるのである。すなわちベンガル地方では、1 化性の蚕だけでなく多化蚕もまた生息・飼育されていたのに対し、非熱帯地域のカシミールでは、ヨーロッパより輸入された1化蚕のみが飼育され、他方マイソールの場合には、多化蚕のみが生息可能であった².

さらには、こうしたいわゆる家蚕だけでなく、基本的に屋外の樹上で飼養される野蚕もまた、ベンガルのピハールやオリッサ地方、さらには中央州やアッサム等々の諸地域には生息していた(図5参照).

このようにインドにおいては、ひとえに製糸業といってもそれをとりまく環境条件は、地域毎に大きく異なるがゆえ、1 化蚕地帯のヨーロッパで発展した近代製糸技術を導入した場合にも、それへの対応は、地域によって大きく違ってくることは理の当然といえよう。

それゆえ我々は、特定の1地域だけでの技術導入の問題を考察しても、その結果が自然環境条件によるものか、あるいはまた社会経済的要因に起因するものなのかは、にわかには断じ難い。したがって本稿では、主要な3つの養蚕製糸業地帯(ベンガル・カシミール・マイソール)のいずれをも考察の対象に加えることにより、なぜ近代的製糸技術がインドでは、容易に定着しえなかったのかという疑問に対する我々なりの回答を用意したい。

なお今、本論に入る前に、ここで言う「近代的」製糸技術なるもの、内容を、まず確認しておく必要があろう。それは少なくとも2つの要件を満たしている必要がある。すなわち1つには、繰糸工程において共燃式(フランス式)であれ、ケンネル式(イタリア式)であれ、何らかの繳り掛け装置(抱合装置; croisure; 撚るのではない)を備えていることである。この装置ならびに原理自体は、きわめて簡便なものではあるが、生糸の抱合を良くし、適度に水分を発散させ綛の枠角固着を防ぐ一方、糸相互の摩擦により類節を減らす効果をも有するなど、従来の座繰り製糸法には見られない機能を備えていたからに他ならない。

また2つには、生糸の生産に際しては、ゆるい意味での工場生産の形態が、採用されていることである。すなわち動力源としては、人力であれ、水力ないし蒸気力であれ、そのいずれかは問わないものゝ、作業過程には、繰糸工程だけでなく、選繭や煮繭、揚返し、束装といった一定程度の分業体制が導入されていること、ならびに一定規模のロットを同一品質の製品で満たしうるだけの生産規模と管理の体制が整っていることを意味している。

今こうした条件を満たした西欧の製糸技術がインドへ紹介される機会は、日本や中国の場合と比べても、はるかに多かったといえよう。だがそれにも拘らず、なぜインドでは比較的近年まで、近代的製糸技術が深く根付くことはなかったのかという問題を、19世紀から20世紀の前半の期間にかけて考察したいと考える³).

なおその場合、野蚕糸の生産法は技術移転の直接 の対象ではなかったが、代替財として間接的に家蚕 糸に影響を与えていただけでなく、ヨーロッパ側で は、野蚕の製糸法をも改善すべく多くの努力が払わ れていたがゆえ、ここでは少なくともその概要だけ は触れておく必要があろう。他方こうした大量の野 蚕や多化蚕を抱えるインドの蚕糸業を考察すること は、これまで支配的であった東アジア的あるいはヨ ーロッパ的な蚕糸業観に対し、大きな修正を迫る新 たな視点を提供するものでもあるといえよう。

また依拠する資料としては、カルカッタの国立図 書館やデリーの主要図書館ならびにロンドンの大英 図書館など主要なものは概ね探索し、新資料の発掘 はないものゝ、発刊が知られている当時の蚕糸業関 係の書籍に関しては、その大部分を確認済みといっ てよい。そこに含まれる多様且つ相矛盾する見解や 事実を、今日的な視点から再整理し、インドにおいて移転技術が定着しえなかった要因を改めて考察することが、本稿の主たる目的である。以下、海外からの技術移転の実現順に、ベンガル・カシミール・マイソールの順で、それらの経緯と結果を確認してゆきたい。

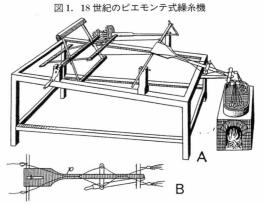
1. ベンガル — 西欧技術の同化と1化蚕の 衰退 —

a. 製糸工場の盛衰

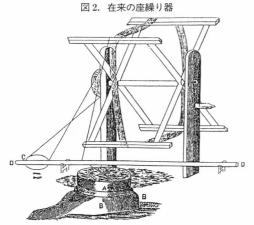
ベンガルにおける最初の近代的製糸工場は、早くも東インド会社時代の1770年に設立されている。 当時ベンガルに実質的支配権を確立して間もない東インド会社は、ベンガル生糸の質の悪さを繰糸法の改善により是正すべく、ウィス(James Wiss)ら工場支配人のほかイタリア人技師達の力も借り、イタリア・ノーヴィ(Novi)地方のものと同じピエモンテ(Piedmont)式技術による製糸工場を、現地より資材を持ち込みクマルカリ(Kumarkhali)に設立した4)。

残念ながらその機械設備の詳細は、今日ではよく分からない。たゞ繳り掛け装置を有していたこと、また加熱には竈が用いられたこと、更に捲き揚げはウインチを用いた繰糸機であったことなどから判断すると、当時のピエモンテの工場でもまだ、ボイラーの蒸気力により揚げ枠を共通のシャフトで回転させる連結方式は、必ずしも一般的ではなかったがゆえ、単独型の繰糸機を、単に工場敷地内に並べたものであった可能性がきわめて高い(図1参照)。

またクマルカリ工場が,何人繰りであったのか,



出所) C. Singer, et al. (eds.) A History of Technology, Vol. 4, The Industrial Revolution, c 1750 to c 1850 (Oxford: Clarendon Press, 1958), p. 309.



出所) Geoghegan (1880), p. 122.

そしてそこでの装置すべてが、7人の技師達により 帯同されたのかどうかも不明である。更にはその時 同時に、コシムバザール(Cossimbazar)やボーリア (Bauleah; Boalia)、ラングブル(Rangpur)などに も姉妹工場が設立されたのか否かも、はっきりしな い

たゞ明確なことは、(1)こうした新しい繰糸機の 導入にも拘らず、ベンガル糸の糸質改善は必ずしも 満足ゆく程のものではなく、欧州市場の需要に十分 応えることは出来なかった。そこでその後ウィスな どの助言に基づき、製糸工程全体を見直す作業が開 始されたのである。

例えばその結果,殺蛹法の改善や選繭工程の厳格化,あるいは繭貯蔵法の改善や繳り掛け数の増大(強繳り化)に加え,粒付け管理(鍋管理)の厳格化など,様々な改良が実現されるに到っている。

他方,(2)クマルカリの工場では、必ずしもいわゆる工場生産の持つ利点が十分には活かされていなかったようであるが、その後 1810 年代に入ると、グラント商会(Grant & Co.)の工場などでは、蒸気力を用いたメイン・シャフトによる連結運転や中央給湯方式の採用など、製糸工場本来の形態を整えついあった。したがってそこでは当然、同質的な繭からほど同程度の技能を有する職工達によって、概ね均質的な生糸が生産されるようになってくるといってよいであろう50。そしてこうした本格的な製糸工場(Filature)は、1820年代以降少しづいではあるが、増加する兆しを見せつつあった。

最後に、(3)しかし既にも指摘したごとく、新たに 導入された工場制度の下で生産された生糸の品質も また、画期的に改善されたとは言い難かったがゆえ、 従来から使われてきた座繰り製糸器による生糸生産もまた、依然として十分存続しえたのであった。確かに東インド会社は、1808年、輸出用の生糸は以後工場糸のみに限る旨の決定をしたものゝ、座繰り糸の生産にはそれ程大きな打撃はなかったといわれている。

たゞこの在来座繰り器に関する正確な情報も、十分に存在するわけではない。今比較的珍しい図2に基づき判断すれば、特別の集緒器や繳り掛け装置は装備されてはいないものゝ、繭盆に複数の穴が開けられ、簡単な繳り掛け(抱合)機能は、満たされていたようである。また揚げ枠は、地遣い糸用の短綛の直繰用大枠と想定され、綾振り装置も一応は装備されている6.

一般にチャルカ(Charkha)と一括総称されるこうした座繰り器は、どこの国のものでも似たような構造で、原理的には日本のそれとも大差ない。しかしピエモンテの家内工業型繰糸機が導入されたことにより、この座繰り器も、ガーイ(Ghai; Gaye)と呼ばれるピエモンテ式との折衷形態の改良座繰り器に、急速に代替されてゆくことになるのである"。

さて話をもう一度工場制度導入の問題へ戻すと、1833年に東インド会社のすべての独占権は廃止され、それを1つの契機に、その後民間製糸会社の市場参入が相次ぐこととなった。結果的にこの頃の数十年間が、ベンガル糸の糸質改善に大きな精力が傾けられ、イギリス市場を中心にベンガル糸の輸出が最も隆盛になった時期といえよう。つまり19世紀の中頃、インド糸といえばそれはベンガル糸のことを指すほど、インド蚕糸業の中核を占めていたのである。

以下その盛衰を簡単に確認しておけば、独占権廃止直前の1832年における東インド会社管轄(含む委託工場)の製糸工場は、130工場にして1万6000釜を擁していた。委託工場を含むため正確な工場平均規模は算出しえないが、概ね60釜から150釜程度の工場が多かった。

これらは、東インド会社が「輸出糸は工場糸に限る」としていた以上、いずれも一応工場としての体裁は十分整えていたものと思われる。なおそれら130工場は、ボーリアやクマルカリ・マルダ(Malda)・ラダナゴル(Radanagore:所在地不明)・ラングプルなど、カルカッタ(コルカタ)北方のガンジス河沿いの一帯に広がっていたことが知られよう。



注 1) ●印のカタカナの地名は、主な家蚕地帯を示す。 2) △印のローマ字による地名は、主な野蚕地帯を示す。

他方,こうした東インド会社所属の工場以外にも,民間の製糸工場が数多く存在したようである®.それらの総計は約3万8000釜にも昇るといわれ,様々な規模の工場が存在した。しかしや、仔細に検討すれば,それらは50~100釜規模の工場型のものと,5~15釜の在来製糸場型のものとに2分されるといってよい。以後ベンガルでは,20世紀に入り製糸業が衰退するとともに,こうした土着の製糸場が主流になってくるのである。

なお Geoghegan (1880: p. 33) による 1870 年頃の調査では、ラージシャヒ (Rajshahi) 地方の場合、ヨーロッパ系の製糸工場が 34、現地人所有のものが63で、計97工場にして5700 釜を擁していたことが知られる。したがって工場当たりの平均規模は約60 釜前後で、同地方全体には1万1500 人見当の職工が働いていたと想定されうるのである。

もとよりこれはラージシャヒだけに関する数値であって、Liotard (1883: pp. 20-21) も指摘するように、その他ムルシダバード (Murshidabad) やマルダ、あるいはビルブム (Birbhum) やミドナブル (Midnapur: 現 Medinipur) などにおいても、フランス系のルイ・バイヤーン製糸 (Louis Payen & Co.) やライヤール製糸 (Lyall & Co.)、あるいはイギリス系のワトソン製糸 (Watson & Co.) やベンガル生糸 (Bengal Silk Co.) などが相当数の工場を擁

し、正確な釜数等は分からないもの、、この時期明らかに1つの製糸工場繁栄の時代を築いていたのである(それらの所在地に関しては、図3参照).

その後輸出が停滞し、工場数もや、減り、1890年頃には工場数は70前後となり、以後90年代から20世紀の初頭を通じ、ほぶ似たような状況が続くといってよい9.

しかしその後こうした製糸工場数に関する情報は 途絶え、1933年と40年のインド関税委員会(ITB: Indian Tariff Board)の報告書によれば、1927年に アンダーソン・ライト(Anderson Wright & Co.)が 閉鎖したのを最後に、ベンガルでは動力を用いた本 格的な製糸工場は消滅してしまったことが知られる¹⁰.

かつてインドを代表する製糸業地帯であったベンガルでは、最も早く近代的製糸技術が移転されたにも拘らず、短期間の隆盛を見ただけで、完全に消滅してしまったという事実は、インドにおける近代技術導入に際しての様々な問題点を、象徴的に表象しているものと我々は考える。

もとより 19 世紀中葉には、微粒子(Pébrine)病が 世界的に猖獗を極め、インドも大打撃を蒙ったこと は事実である。またベンガル糸の対ヨーロッパ輸出 の減退が、中国と日本の製糸業の躍進に起因してい たことも、しばしば指摘される通りである。しかし そうした事由すらも、実は純然たる外的要因ではなく、インド自体のなかにより深くそうした事象を引き起こすに足る内在的要因を抱えていたことこそが、指摘さるべきであろう。今そうした問題に踏み込む前に、ベンガルの場合、や、複雑な繭質の事情が在ったことにも言及しておく必要があろう。

b. 多様な蚕品種とその自然環境

カシミールやマイソールの場合とは異なり、ベンガルには化性の違う複数の蚕品種が存在していた点に大きな特色があるといってよい。更にいうならば、1化性の蚕が存在していたにも拘らず、西欧技術の導入に伴いその飼育が盛んになるのではなく、むしろ衰退気味であったところに、インド蚕糸業の問題点が隠されていると思われるのである。

ベンガルに生息していた家蚕には、5種類が存在したといわれる。そのいずれもが、桑を食餌植物とするいわゆる蚕($Bombyx\ mori$)の亜種と見なされ、それぞれが学名を有している。すなわち(1)在来種で小型な蚕のデーシ(Deshi)ないしチョターバル(Chhota-palu)と呼ばれる $Bombyx\ fortunatus$ は、比較的涼しい $11\sim12$ 月季の飼育に最も適しているといわれる多化蚕である 11)。

また(2)ニスタリ(Nistari)あるいはマドラシ (Madrasi)と呼ばれる $Bombyx\ cræsi$ は、逆に暑い雨季に適した品種で、やはり多化蚕である。他方 (3)大型蚕の意味のバラーパル(Bara-palu)と通称される $Bombyx\ textor$ は、ベンガル唯一の1 化蚕である。なおこの品種は、1710 年代にイタリア(一説では中国)より輸入されたともいわれる。

以上の3品種が、掃き立ての主流であったが、この他にも(4)その名の通り中国が原産と思われるチーナパル(Cheena-palu)と呼ばれる多化蚕の Bombyx sinensis が、ミドナプル地方でわずかに飼われており、また(5)ビルマが主域の多化蚕ニャーパウ(Nyapaw; Bombyx arracanesis)も多少は存在したが、ほとんど無視しうる程度であったといってよい12)。このようにバラーパルを除いては、ベンガルの蚕は、すべて多化蚕であり、そこには利点とともに、大きな問題点もまた含まれていたのである。

すなわち熱帯の場合、桑(インド桑; Morus indica; Morus alba の亜種)は休眠しないがゆえ、一年中摘葉が可能であり、多化性の蚕もまたそれに応じ、年に数回孵化を繰り返すのが一般的である。上記のチョターパルやニスタリも飼育に要する期間は

短く、ともに遺伝的形質としては8化性である。もっとも年に8回近く収繭可能であるとはいっても、そのうちの何回かは種継ぎ用の種繭を収穫するほか、桑葉の生育状況にも左右されるがゆえ、通常養蚕農家は年に3~4回の掃き立てを行うにとどまる。

一般にその掃き立て量は少なく、また蚕種も近くの専業の製造地(本場)へ行って購入して来ることが多い。たゞその場合、多化性蚕蛆(クワコ寄生蠅; Tricolyga bombycis)の被害を避けるべく、意識的に購入地を色々変えることを基本としていた。

かくしてベンガルでは一般に、雨季と冷涼季にそれぞれ強いニスタリ(1回)とチョターパル(2~3回)を組み合わせ、年に最大4回の掃き立てを行うのが最も普遍的なパターンであったといわれる。他方バラーパルは、飼育が難しいこともあり、その適期(3月作)といえども、かつての東インド会社の時代のようには飼育されることはなくなった。その結果、11月作で3割5分、8月作で2割5分と、残りの3月・5月・7月季を併せほゞ4割の生産がなされていたといってよい。

このように多化蚕は、暑さや湿度に対し強く、且つまた相当数の年間多回育が一般に可能である。しかしそのことは同時に、多化蚕の繭質が著しく劣ることをも意味していたのである。今表1に、1900年頃の代表的3品種の繭質に関する数値が与えられている。ここからも容易に知られるように、ニスタリやチョターバルの繭糸長は著しく短く、且つ繭層歩合も低い。例えば明治末期の日本種と比較するとき、日本種の繭糸長は500~550m(中国種で600~650m; 欧州種で700~750m)にして、繭層歩合も12~14%の水準にあった。

いま1粒の繭から繰糸出来る繭糸部分が短いということは、特定の太さの生糸を製造するに当たって、より頻繁に「粒付け」を行わねばならず、それだけ類節が生じ易くなる(特に繭糸繊度が細いので)ことを意味していた。つまり多化性の繭による生糸は、毛羽立ちが多いだけでなく、糸條斑や類節が不可避的に増大せざるを得ないのである。

加えてインドの場合,蚕種の品質管理が十分厳格に行われていなかったがため、様々な形質をもった蚕が相互に交じり合い、一般に繭質は著しく不揃いであったといわれる。確かに繰糸法にも難点はあったが、それ以前の原料繭の段階にも、こうした様々な問題点を抱えていたこともまた事実である。

だがここで我々がとりわけ問題にしなければなら

表 1. 代表的なベンガル繭の特質

	B. fortunatus	B. cræsi	B. textor
繭の性質	チョターパル・ デーシ	ニスタリ・マド ラシ	バラーパル
1. 繭糸長(m)	215	210	270
2. 繭層重(mg)	45	36	60
3. 繭層歩合(%)	7.25	6.0	8.0
4. 繭糸繊度(D)	2.0	1.6	2.33
5. 繭糸強度(g)	6.8	4.0	6.33
6. 繭糸弾性率(%)	12.5	12.0	16.0
7. 練減り率(%)	30	25	24

出所) Mukerji(1903), p. 9 より作成.

ない点は、1化蚕のバラーバルの性質が、他の多化蚕の場合と同じ程度にまで退化してしまっているということなのである(表1参照)。なぜならば、先の欧州種の事例にも示されていたように、通常1化蚕の繭は解舒良好にして、糸量豊富且つ繭糸長も十分に長いところにその特色があるからである。

それにも拘らず、バラーパルの繭質は、驚くべきことに他の多化蚕繭とほど同じ水準にまで低下してしまっているのである。その理由としては、元々は温帯原産の1化蚕が熱帯の気候に十分適応しえなかったとも考えられる一方、多化蚕地帯で常習たる栄養価の低い桑葉を給餌され続け、次第に退化した可能性も否定出来ない。また蚕種の管理が不十分なため、各種の多化蚕と交雑が繰り返され、母性遺伝としての化性だけが単に継承され、実質はほとんど多化蚕に転化していたとも考えられるのである。

いずれにせよ、1化蚕の本来の優れた形質がことごとく失われてしまったのでは、あえてバラーバルを飼育する意味はなく、粗放飼いでも足りる多化蚕が支配的な位置を占めたのも、十分それなりの理由があったといえよう。

たゞ当時(19世紀末),もし蚕種製造業の技術水準が、程々であったならば、すでに塩酸処理等による人工孵化法も数種知られていたがゆえ¹³⁾、純系分離により1化蚕本来の形質を維持したうえでの多回育もまた、ある程度可能であったと思われる。もっともそのためには、生糸にとって品質こそが、決定的に重要であるという品質意識を持つことが必要不可欠であったといえよう。またもしそうした意識さえ備えていたならば、欧州市場において問題外の低質糸として需要を失うことも、ある程度避け得たとも考えられるのである。

事実, 1910 年代にもなると糸質の低さに危機感を 募らせたベンガル政府は, フランスより養蚕技師を 招聘し、交雑種の育成を積極的に試みる。 ニスタリやチョターパルとフランスの1 化蚕、あるいは日本やイタリアの1化蚕 から、更にはマダガスカルの多化蚕との 掛け合わせなど、様々な組み合わせが試 みられた¹⁴⁾。

しかし多化蚕の場合でも、新しい固定種の開発には数年を必要とするといわれ、 当時は必ずしもめぼしい成果は認められなかったもの、、全くの無駄ではなかったようで、1930年代の中頃になるとよう

やく普及に値する新交雑種ニスティド(Nistid)やニスモ(Nismo)・イタン(Itan)・イチョット(Ichot)などの4品種が出現してくる.

これらは後にベンガル蚕糸局を指導することになるゴーシュ (C. C. Ghosh) が、ビルマで 12 年かけイタリア種との交雑により固定したもので、繭層歩合は 13% 前後あり、繭糸長も従来の倍以上の 450 ~730mへと激増している150。こうした改良交雑種は、今日でもなお一部でまだ飼育されているが、その出現は、他国での急速な技術改良をも念頭におくとき、や、遅きに失した感があるといえよう。

その後 40 年代には、1 代交雑種の開発もまた行われたが、その結果はなぜか固定種の場合と大差なかったうえ、1 代交雑種にあっては、継続的に F₁ の蚕種を配布し続けなければならなかったがゆえ、その配布体制が全く整っていなかった当時のベンガルでは、ほとんど実用的価値を持たなかったことも、指摘されなければならないのである。

c. 中間技術の支配とその含意

以上見てきたように、ベンガル糸の糸質が著しく 貧弱で、十分な国際競争力を持ち得なかった1つの 原因は、確かに Mukerji(1923: pp. 372-373)らも主 張する如く、多化性のベンガル繭の劣悪性に求めら れうるのかもしれない。しかしそれが、果たして全 く改善されることなく低質糸を生産し続けた最大の 要因であったのか否かは、製糸工程の側面からも同 時に確認しておく必要があろう。

先に我々は、18世紀後半の東インド会社の時代に、イタリアよりピエモンテ式技術が導入されたこと、またその際の詳細は不明であるものゝ、その後19世紀の前半には、少なくとも通常の工場システム方式による斉一な同時大量生産を行う工場が、いくつかは存在していたことなどを指摘した。

表 2. 工場製糸と改良座繰りの生産形態

衣 2. 工場製ポと以及座標 7 の主産形態				
		工場製糸 (Filature)	改良座繰り (Ghai)	
2)	煮繰りシステム 給湯熱源 繳り掛け装置	兼業(分業も) 蒸気(直火も) 共燃式・ケンネル式	兼業 直火式 共撚式	
4)	集緒器緒数	あり(ジェットブーも) 4~5緒	あり 2~4 緒	
7)	絡交器 揚げ枠の規模	あり 大枠	あり 大枠 (短綛) 人力	
9)	揚げ枠の回転 機械の材料 機械の価格	人力(蒸気力も?) 木材・セメント(鉄製も?) 1 釜 160Rps.	大刀 木材・泥 1 釜 8~10Rps.	
12)	工場規模 殺蛹法	200 釜前後 蒸殺	40~50 釜 生繭または太陽殺	
14)	繭の特性 目標繊度 切断の処置	1 化蚕(→多化蚕) 11 ^D 中,14 ^D 中 糸つなぎあり	多化蚕 30 ^p 中 なし	
17)	自主検査 労働生産性	あり(切断数・繊度) 1日4綛 8~10時間	なし 1日4~6 綛(短綛) 9 時間	
19)	労働時間 賃金 操業日数	8~10 時间 月 6~7.5Rps. 250~290 日	出来高歩合 産繭量に依存	

注 1)工場製糸の機械設備(1~11)に関しては、カシミールの旧工場の情報も 参考にした。

2) 改良座繰りについては、Mukerji (1903) (1906a) ほか各種を参照。

たざそれらの正確な技術的内容は、必ずしも十分に明らかではないがゆえ、断片的な情報を寄せ集め、そこからその実態を推定せざるを得ない。他方改良座繰り(ガーイ)の場合には、地域によっては多少その内容に差異があったり、あるいは伝統的座繰り器との境界が必ずしも明確ではない事例もあったりするが16,一応1900年前後の状況を基にそれらの典型と思われる技術内容を、表2のようにまとめてみた。

の技術, すなわち煮繰り兼業にして共 燃式の織り掛け方式を採用していたと いわれるが, 当時すでに国際的にはケ ンネル式の方がより一般的であったが ゆえ, 果たしてイギリス系資本の製糸 工場でも, そうであったのか否かには, 若干の疑問が残ろう.

なお工場製糸の多くは, フランス系

また工場製糸であっても、機械にどの程度鋼鉄製のものが採用されていたのかも明らかではない。更に一部の工場では、熱源としてだけでなく、動力源としても蒸気力が利用されていたことは知られているが、その普及度に関しても残念ながら情報は利用可能でない。たぐ工場糸の糸質改善にほとんど成果が見られず、1880年代以降急速に対ヨーロッパ輸出が衰退に向うにつれ、蒸気力を有した工場も人力に漸次切り換えられていったこと、そして遂に1920年代には、工場製糸そのものが完全に消滅してしまったことだけは確か

である。

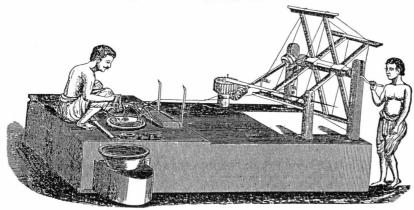
なお在来製糸技術ないし座繰りに関しては、時に 改良座繰りをも含め、チャルカとして一括して扱わ れることもあるが、ここでは後者は、ピエモンテ式 技術の影響の下で集緒器と繳り掛け装置を備えた新 しい技術として(図4参照)¹⁷⁾、明確に区別のうえ扱 われている点に十分留意しておきたい。

いまこの表 2 から明らかになることは、まず 2 つの技術の内容には、それ程大きな差異は存在しない

ということであろう.したがってそのことは逆にいえば、工場製糸が改良座繰りに対し比較優位を保持し、且つヨーロッパ市場への輸出を拡大するには、1つに工場制度の大量生産方式を有効に活用することであり、また2つには糸質の改善を図ることであったことは、ほゞ自明のことであった.

しかし第1の要件を満 たすためには、均質で優

図 4. ベンガルの改良座繰り器(Ghai)



出所) Mukerji(1906a), p. 204.

良な原料繭を大量に確保でき、且つ熟練度の高い労働力を十分に雇用しうることが前提となるが、これまでの議論からも明らかなように、いずれも市場の把握が不十分ゆえに実現出来なかったといえよう.

また第2の問題は、工場製糸の管理者側にも十分な品質の重要性に対する認識が、欠如していたと判断されることである。なぜならば生糸はきわめて繊細にして品質感応的な商品であるがゆえ、製糸工程にあっては緻密な管理・監督こそが不可欠であるからである。すなわち煮繭の程度や繰糸湯の温度、あるいは粒付けの管理や揚げ枠の回転速度等々は、すべて現場監督者の厳格な管理と監視体制の下におかれなければならず、その役割は品質管理にとってきわめて重要である。

だがそれにも拘らず、例えば Mukerji(1906a)の220 頁に掲載されている費用見積り書などの監督者層に対する給与評価などから判断する限り、繰糸過程における監督業務や生糸の品位検査の重要性を、十分に認識していたとは考え難いのである¹⁸⁾.

かくして工場製糸は、対欧輸出の競争力を次第に 失っていっただけでなく、改良座繰りに対しても優 位性を保つことが出来ず、その技術はどこまでも改 良座繰り的になっていったといえよう。こうしたベ ンガルの近代製糸技術導入の歴史は、様々な意味で 全インド的に抱えていた問題点をすべて象徴的に集 約していたと考えられるが、以下野蚕の問題とも併 せ他地域についても考察を進めよう。

2. 野蚕糸の生産とその影響

a. 野蚕の生態とその生息地域

ベンガルの製糸業は、多化蚕地帯に属するというだけでなく、実はもう1つきわめて特殊な条件を有していたのである。それはベンガル地方が、世界でも稀なる野蚕の宝庫に他ならないという事実であった。すなわち中国と並んで、今日でも相当量の野蚕糸が生産されており、当時からインドは世界屈指の野蚕国でもあったのである。

衣服の原料に使用しうるような丈夫で繊維の長い繭を作る昆虫、すなわち絹糸昆虫の代表格は、言うまでもなくカイコ蛾(Bombycidæ)科のカイコ(Bombyx mori)に他ならないが、ヤママユ蛾(Saturniidæ)科にあっても立派な繭を作る蛾が、何種類か存在する 19).

例えば中国の東北地方でかなりの規模で飼養されている柞蚕(Antherœa pernyi)や、明治期の日本で

一時期隆盛を誇った天蚕(山繭; Antherœa yamamai)のほか、インドの代表的野蚕たるタサール蚕(インド柞蚕; Antherœa mylitta)をはじめ、ベンガル・アッサム地方にのみ生息するエリ蚕(ヒマ蚕; Philosamia cynthia ricini)およびムガ蚕(Antherœa assama)などが、それに該当する.

なおいわゆるカイコが、桑のみを食餌植物とし、屋内で飼育されるのに対し、こうした野蚕は元来、サラノキやモモタマナ(タサール蚕)あるいはヒマやシンジュ(エリ蚕)、キンコウボク(ムが蚕)など、自然林内の飼料樹の樹上で屋外飼養されてきたのである。それはひとえに、野蚕の場合、その幼虫や母蛾の行動が活発にすぎ、蚕座や蚕卵紙(布)上に留まっていないがため、十分な制御・管理が出来ないことに依るものといえよう。

たゞエリ蚕の場合には、孵化幼虫は比較的おとなしく、蚕箔外に出ることもあまりなく、また母蛾も糸で繋ぎ、蚕卵棒ないし蚕卵布上に産卵させることが可能であったがため、少なくともいま我々が考察している19世紀には、飼料樹の枝を伐採し屋内に持ち込むことによって、すでにほゞ家蚕化(domesticated)されていたと判断してもよいと思われる。

なおエリ蚕は、理論的には7ないし8化の多化蚕であるが、実際には飼料樹の生育との関連もあり、年に秋蚕と春蚕ないし夏蚕の2~3回の飼養が行われている。

他方、ムガ蚕もやはり本来は5~6化の多化蚕であるが、同様に実際の飼養は年2~3回に留まる。またムガ蚕の場合も完全な野生種ではなく、熟蚕を樹上より集め、ジャリ(Jali)と呼ばれるマンゴーや飼料樹などの枝葉を乾燥させ束にした簡易蚕座(この方式はエリ蚕の場合も全く同様)に上族・営繭させ、屋内で収繭する方式が伝統的に採用されている。

たゞ交配・孵化に際しては、コリカ(Kholika)という細い藁を棒状に束ねたものを飼料樹の幹にぐるりと巻き付け、そこへ糸に繋いだ雌雄の蛾を放散し、交尾・産卵させる。そして一旦、孵化に適切な温度で管理すべくコリカを屋内などへ取り込み、孵化し蟻蚕になったことを確認したのち、再び飼料樹へ巻き付け幼虫を這い上がらせるのである。幼虫は5齢まで飼料樹の葉を食餌とし(葉が不足した場合には、他の樹へ移すこともある)、熟蚕になったところで樹を下り始めるがゆえ、バナナやバイナップルの葉を帯状に幹へ巻き付け、その上部へ集まった熟蚕を収獲し、先のジャリへ移し営繭させるのである。





出所) 1) T はタサール蚕, E はエリ蚕, G はムガ蚕の各飼養地域を示す。 2) ベンガル・アッサム地域内の主蚕地については, 図 3 を参照のこと。 3) 「参考 T M は 3 大家蚕地帯を示す。

こうしたエリ蚕やムガ蚕に比べ、タサール蚕の場合には、最も広く飼養されているにも拘らず、その野生度は最も高いといえよう。すなわち種繭から採種および催青の過程(母蛾を2~3匹づつ素焼きの壺に入れ管理)は屋内で行われるものゝ、孵化し蟻蚕になったところで屋外の飼料樹へ放散され、そこでそのまゝ脱皮を繰り返し、熟蚕となって営繭する。したがって収繭は当然、樹上の樹枝に堅く且つ長く輪着垂下した(タサール蚕の繭梗は太く長い)繭を、1つ1つ手をもって採集するところとなる。

なおタサール蚕には、一応生態種として1化蚕・2化蚕・3化蚕の3種類が存在するもの、、過半は2化蚕が占めていた。たゞ野生のため、同一地域内でも相互に交雑を繰り返すがゆえ、その事前識別は難しく且つ繭も大きさや形状、色などが全く不統一となり、一定の品質の繭を一定量収穫することは、著しく難しい状況にあった²⁰。

こうした野蚕の生態は、いま繭質の問題はさておいても、家蚕に比べ様々な問題点を抱えていたのである。すなわちまず1つに、屋外での飼養期間が長ければ長いほど、風雨や温度等の気象条件の異常や

変化の影響を受け易く、蚕作は当然不安定となりがちである.

また2つには、屋外での飼養は、家蚕の場合に比べ、野鳥や蟻あるいは蝙蝠や鼠等々の外敵の被害をはるかに受け易くなることはいうまでもない。更に3つには、気象条件の問題に加え、消毒や発見が困難なこともあり、軟化病や膿病あるいは硬化病などの罹患率も、当然家蚕に比べ高くなる。

最後に野蚕の場合,このように種々の側面で蚕作の制御や安定化が難しいということは、同時に交雑等を通じ繭質を改善することや、一定量の均質的繭を生産することの困難性をも含意しており、野蚕糸業の技術的改良は容易には望むべくもなかったのである。

それはともかく、とりあえず我々は、19世紀の前半から20世紀の中葉にかけての主要な野蚕糸の生産地帯を簡単に確認しておく必要があろう。それらは、いま図5に与えられている²¹⁾。ここからも明らかなように、野蚕の生息地域は、圧倒的にベンガルおよびアッサム地方に集中していることが知られよう。たゞタサール蚕の場合には、中央州(Central

Provinces)からハイダラーバード(Hyderabad; Nizam)藩王国にかけても生息しており、また連合州(United Provinces)やパンジャーブ(Punjab)州の一部でもわずかに飼養されていた²²).

例えば中央州の場合、東北部の丘陵地帯で沙羅双樹(サラノキ)などが豊富なラーイプル(Raipur)やビラースプル(Bilaspur)からチョタナーグプルの一部にかいるスルグジャ(Surguja)地方へかけての一帯では、かなり盛んにタサール蚕の飼養が行われていた。また南部のチャンダー(Chanda)からゴーダーワリ河流域およびハイダラーバードの北東部へかけても、飼養されていたことが知られる。

ベンガル州の場合は、もとよりチョタナーグブル 地方がその中心であるが、野蚕の飼養そのものは、 なかでもハザーリーバーグ(Hazaribag)やパラーム (Palamu)、ラーンチー(Ranchi)などが主体で、シ ングブム(Singhbhum)やマンブム(Manbhum)は、 養蚕から次第に製糸・製織へとその重点を移しつい あった²³⁾。

またビハール(Bihar)地方東部のサンタル地区 (Santal Pargana)やオリッサ(Orissa)地方西部のサンバルプル(Sambalpur)でも、盛んにタサール蚕は飼養されていた(以上図3の地名も参照のこと).

なおここで我々は、こうした諸地域で収穫された タサール蚕の繭は、一部家蚕地帯のムルシダバード やミドナプル、あるいはビルブムやバンクラ(Bankura)などへ移出され、そこで製糸・製織されてい たことにも注目しておきたい。

他方、エリ蚕の場合にも、やはりオリッサ地方のカタック(Cuttack)やプリー(Puri)、ボランギル(Bolangir)などで、そしてビハール地方北部のプルニヤー(Purnia)からバーガルプル(Bhagalpur)やダルバンガー(Darbhanga)一帯へ、さらにまたアッサム・ブラフマプトラ(Brahmaputra)渓谷へかけて、ヒマ(Castor)の樹が生育している地域全体で、エリ蚕が飼養されていた。

なかでも家蚕地帯と重複するディナジュプル (Dinajpur)やラングプルのほか、ダージリンに近いジャルパイグリ (Jalpaiguri)から、渓谷内最深部のラキムプル(Lakhimpur)地方に到るまで、かなり広い地域にわたって飼養されていたことが知られている。

なおブラフマプトラ渓谷入口のゴアルパラ (Goalpara)から、ゴウハティ(Gauhati)を含むカームループ(Kamrup)地区、さらにノウガーオン (Nowgong)からシブサーガル(Sibsagar), ラキム プル北部へかけては、ムガ蚕の飼料樹たるキンコウ ボクなどもが生育しており、これらの地域は完全に ムガ蚕の生息地域でもあったのである。

ところでこうしたエリ蚕やムガ蚕の繭は、地元で製糸・製織される一方、タサール蚕の場合と同様、やはり一部は家蚕地帯のボグラ(Bogra)やモエモンシング(Mymensingh)などへも移出されていたことに、我々は留意しておきたい。

b. 野蚕繭とその製糸法

こうした野蚕繭の生産地域は、今日では一般にもっと拡大していることは確かである。とりわけそれは、タサール蚕について言え、アーンドラ・プラデーシュ州中部やマハーラーシュトラ州南東部でもかなり飼養されており、全体としては戦前期よりも野蚕繭は、増産されていると考えられるが、必ずしも明らかではない。

それというのも、戦前期の生産統計はごく断片的にしか利用可能ではなく、その全体像の把握は至難の業だからである。例えばいま我々は、1950年前後の情報から²⁴⁾、逆に戦前期の概括的状況を推測せざるを得ないのである。もし仮に戦前期の状態が、独立直後の状況とそう大きくは違わないと仮定しうるならば、家蚕糸や屑糸をも含めた全蚕糸生産量のうち、25%前後を野蚕糸が占めていたと判断されよう。これは決して小さくはない比率である。

たゞその野蚕糸生産の内訳に関しては、若干不確定な要素が残る。すなわち同じ Tariff Commission (1953)の統計によれば、5割以上をエリ蚕が占め、タサール蚕の生産は 35% 前後に留まっている。しかし ITB (1933: p. 28) に偶々掲載されている 1931年度の統計では、タサール蚕が 7割以上を占め、エリ蚕はわずか 10% にも満たなかった。

これは偶然、この年のエリ蚕が不作であったのかもしれないが、多くの文献によれば、戦前期の野蚕 飼養において、エリ蚕はタサール蚕と並んで、最も重要な品種であったことは疑いないがゆえ、いずれにせよこうした野蚕糸生産の情報を得ることは、如何に難しいことであるかを示唆しているといってもよいのである。

また生産量全体の趨勢についても、独立以後着実に増大したことだけは確かであるが、戦前期も同様に、漸増傾向にあったのか否かは定かではない。それというのも、19世紀後半にインドの野蚕糸は脚光

を浴び、一時期輸出量も増大したもの、²⁵⁾、結局糸質の改善や生産性の向上は意図したほどには進まず、20世紀に入って以後、その生産量は減少したとも言われているからに他ならない。

ともかくもこうした野蚕糸生産の展開は、イギリスをはじめとするヨーロッパの蚕糸専門家の研究や種々の試みに負うところが大であったといえよう. すなわち遅くとも17世紀には、すでにインドの野蚕糸の存在は十分に認識されていたものゝ、その後イギリスの風土が、必ずしも蚕糸業には適していないことが判明するに伴い、植民地ベンガルの蚕糸業により強い関心が払われるようになっていったことだけは確かである.

そして19世紀の初頭以降,一種の新品種発見競争のような形で、インド各地の様々な種類の蚕の遺伝形質や生育状況などが、観察・研究されるようになったといってよい。そのなかで多くの多化蚕と並んで、野蚕に関する調査・研究もまた進んだのであった。

とりわけそうした傾向は、1840年代末にョーロッパで発生した微粒子病の蔓延以後、一層加速化されるようになったと判断される。例えばそれは、当時ョーロッパで世界の動植物に関する最新情報を精力的に収集していたフランスの研究団体雑誌 Le Bulletin de la société impériale zoologique d'Acclimatation に掲載された蚕関連の論文のうち、大半がアジアの野蚕に関するものであったという事実からも、十分に裏付けられよう 26)。

他方でまた、その当時海外の新商品の輸出入や紹介に、万国博覧会や見本市はきわめて大きな役割を果たしていたが、そこでもまた野蚕糸や野蚕糸による織物が、精力的に紹介され続けていたことに、我々は留意しておきたい。とりわけこの点で、ワードル(Thomas Wardle)によるイギリス内外の博覧会におけるインド野蚕糸の積極的紹介活動は、非常に大きな効果を有していたこともまた、指摘しておく必要があろう。

こうした様々な活動の結果,1870年代になるとインドでも,野蚕の飼養地域を拡大する試みが開始され,中央州や連合州,パンジャーブ州などの一部で,やがてそれは実現するに到る。他方またアッサム地方では,イギリスの商社や茶園業者などが,エリ蚕飼養のためにヒマの植樹を行うなど,増産の努力も払われた。

かくして70年代の末には、インド野蚕糸の対ヨ

ーロッパ輸出が進展する一方,フランスやイタリアでも,微粒子病には比較的強い野蚕の飼養そのものを行う可能性が探られたものゝ,結局糸質の改善が難しく採算に合わず,企図は断念されるに到った.

なおこうした試みと並行して、インドにおける家 蚕化の努力や織り掛け装置採用の促進も、結局のと ころは実を結ばず、野蚕そのもの、特性の困難さが あったとはいえ、この点でもヨーロッパの近代的蚕 糸技術知識の導入は、不首尾に終ったといえよう。

次にその野蚕繭の特質であるが、一般に家蚕の繭に比べ大振りで、特にタサール蚕の場合、インドの多化蚕繭の倍近くの大きさがあった。したがって繭糸長も700m前後に達し、多化蚕の3倍近くにも及んでいる。こうした点が大きな魅力となっていたわけであるが、それだけに留まらず、繭糸の強度や弾性率あるいは練減り率などの点において、いずれも(繭糸長も含め)中国の柞蚕繭よりも優れていたことが知られる²⁷⁾。

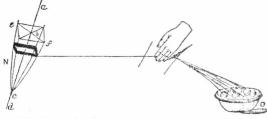
たゞ問題は、著しく繭の解舒が難しい(中国柞蚕に比べても)点に在った。一般にタサール蚕(またある程度までムガ蚕も)の繭は、堅くザリザリしているが、これは繭層が石灰やタンニンを多く含み、セリシンが溶けにくい化学的組成になっているからに他ならない。

したがって繰糸するためには、まず繭を天日で乾燥して殺蛹し、次いで広口の粘土製大甕(Handi)に木灰と明礬を入れて(すなわちアルカリ性溶液で)、乾繭を軽く直火で煮沸する。その後よく清浄したうえで、竹籠にヒマやオオバコの葉を敷き、そのうえで繭を長時間蒸してほぐすのである。なおムガ蚕やエリ蚕の場合には、繭層が薄いため、多少簡便な煮繭で済ますことが出来よう。

ところでこうした煮繭作業は、当然製糸工程の前作業であったから、一般には製糸・製織過程は、野蚕の飼養・収獲に当たる人々とは異なった人達によって担われることが多かった。すなわち後者は、通常養蚕従事者から野蚕繭を購入し、女性が製糸を、また製織は男性がペアになって分担するのが常であった。

なお付言しておけば、特に野蚕の飼養の場合、それを担うのは、例外なく幼虫(蚕の)を神聖視する(少なくとも忌避しない)原住民・部族カースト(広義)の人々であった。例えばベンガルでは、サンタル(Santal)やホー(Ho)、パハーリヤ(Pahariya)など、またアッサムの場合には、アホム(Ahom)やラ

図 6. タサール蚕繭の手繰り法



出所) Mukerji(1903), p. 128.

フング(Lahung), ガロ(Garo)などが, さらにまた中央州では, ガンダ(Ganda)やチャマール(Chamar), ディマール(Dhimar)等々がよく知られている 28).

なおその製糸・製織に携わる人々の場合にも、同様なカーストに所属することが多いが、全体的にはもう少し広く多様な集団の人々によって担われていたといってよい。要は野蚕の飼養や製糸・製織から得られる収入は著しく低いがゆえ²⁹⁾、社会の下積み層の人々の職種になっていたと言い換えても、決して過言ではないのである。

さて上記のごとく強度な煮繭を済ませたうえで繰 糸作業は開始されるが、製糸工程といっても野蚕糸 の場合、きわめて原始的なものであった。典型的な タサール蚕の繰糸法は、今図6に示されているよう な手繰りであったといってよい。すなわち集緒器や 織り掛け装置は一切なく、煮繭済みの繭を盆様のも のに盛り、5~8粒(したがって35~60°となる)を同 時に素緒し、一縷として右手で四角錘状の巻き取り 競器(Natwa;紡錘の意)を回転させて捲き上げる のである。その際左手で、左大腿部上に糸を転がし ながら織りをかけることが行われるが、一般に野蚕 繭のセリシン含有率は、家蚕繭などに比べかなり低 いため、抱合は必ずしも良くはない。

なおムルシダバードには、少なくとも19世紀の終り頃から1910年代までは、バイヤーン製糸の野蚕糸専用工場が、2工場存在していたことが知られている。しかしそれらの工場の技術的内容やシステムなどは、全く不明である。案外ワードルが強く推奨したケンネル式1緒繰りが、採用されていたのかもしれない。

他方ムが蚕の繭は、タサール蚕に比べればや、柔らかく、繭層は薄いもの、家蚕繭にかなり近い。したがって繰糸に際しては、家蚕糸にも使われる伝統的な座繰り器、ちょうど日本の胴取り式奥州座繰り器のような簡便装置で繰糸されることが多かった。

たゞその場合,やはり抱合が良くないため,一度腕にまわし織りをかけるのを通例とした.

一方エリ蚕の場合には、ボカ繭のうえ片側の穴が開き易く、きわめて柔かい繭であったため、繰糸はほとんど不可能であった。それゆえ長時間の煮繭ののち、よく乾燥させ繭層を真綿状にほぐし、紡錘型のタク(Taku)とかタクリ(Takli)と呼ばれる器より「ずり」出して指で紡(紬)ぎ、手紬糸(Bond)を生産したのであった。なおこの生産方法は、家蚕の出殻繭や屑繭から紡糸(Matka; タサール蚕の手紬糸は Kethe という)する場合とも、全く同一であったといってよい。

以上我々は、野蚕の飼養形態や野蚕繭の製糸法等に関して、や、詳しく確認してきたが、それはそうした野蚕の存在が、ベンガル製糸業(家蚕)の衰退とも深く関連していたと考えているからに他ならない。もとよりそれは、ベンガルの家蚕糸が、野蚕糸との競争に敗れたことを意味しているのではない。

なぜならば野蚕糸は、太く且つ抱合の悪い粗糸であったから、そこから織られるバフタ(Bafta)やエンディ(Endi)といった野蚕布も、用途的・品質的には家蚕糸や家蚕布の競合品とはいえなかったこと、また19世紀のベンガル(家蚕)糸は、基本的に対ヨーロッパ輸出に主眼をおいており、品質的に劣るもののみを地遣い糸として、国内市場に供給していたからである300.

だがそれにも拘らず、深く関連していたということは、そうした野蚕の飼養がきわめて粗放的であり、且つ野蚕糸の製糸法も粗雑であったという事実を単に確認しただけでなく、そうした生産自体が同じベンガル地方で大規模に行われ、しかもムルシダバードやミドナブルあるいはビルブムやボグラといった代表的家蚕地帯へも、野蚕繭が移出され製糸・製織されていたという事実を、我々は重視したいのである。

すなわちベンガル糸は、本来その糸質の向上こそが海外市場から強く求められていたにも拘らず、それがほとんど実現し得なかった背景には、たゞ単にベンガル糸が多化蚕糸であったという材質上の弱点だけでなく、市場環境としてもまた、ごく身近に粗放生産の典型のような野蚕糸市場が存在し、「品質こそが生糸の生命」という意識を形成し難かったことも、きわめて大きかったと思われる。

ここでもヨーロッパの先端的技術知識は一応利用 可能ではあったものゝ, やはりそれらは現場経験に 多少乏しかったうえ、本来的に野生種の改良ということは著しく難しかったがゆえ、ほとんど技術革新はなく、そのこともベンガルの家蚕糸市場において、他国のように技術革新への希求感を醸成し得なかった1つの要因になっていたと思われるのである.

3. カシミールおよびマイソールにおける 技術導入の試み

a. カシミールの藩営工場と1化蚕

カシミール地方は、その気候条件もあってインドでは珍しく昔から1化蚕が飼育されてきた。これまでベンガルでは、多くの西欧製糸技術との接触があったにも拘らず、その積極的な移転や定着が実現し得なかったのは、専らベンガルの蚕が多化蚕であったためという主張が根強く存在したことは、すでにも言及した³¹¹。今その点を逆の観点から確認する意味でも、我々はカシミールの経験に若干触れておく必要があろう。

カシミール地方の蚕糸業が、それ以前の定常状態を打ち破り、技術改良の兆しを見せるのは 1870 年代以降のことである。この期の技術改良は、1つにベンガルの工場製糸のシステムを学ぶことであり、また2つにはアジアの先進的養蚕技術の成果の一部を導入することであったといってよい。

まず前者に関しては、ベンガルのヨーロッパ系製糸工場で採用されていた繰糸法に倣うべく、70年頃ダル(Dul)湖畔のラグーナトプラ(Raghunathpura)とシェルガリ(Sher-garhi)にそれぞれ工場が新設された。なおそのラグーナトプラ工場の揚げ枠の一部には、水車動力も応用されている。そしてこれら2工場を運転するための繰糸工を育成すべく、ベンガルより熟練工が招聘され、その指導の下で70年代中頃までに900人以上の新技術に即応した繰糸工が養成されたのであった。

他方後者に関しては、1873年に桑樹の中国種が導入され、さらに翌74年には日本製蚕種が香港経由で初めて輸入されるに到ったが、いずれも好ましい結果を残し得た。桑の場合、接木で容易に増殖が可能であったし、日本製蚕種も1880年に、70年代後半の微粒子病流行の壊滅的打撃から救うべく、再び大量に輸入されたのであった。こうした一連の改革は、72年にイギリスのデュラン社(Durant & Co.)が、カシミール政府にヨーロッパの繰糸技術導入を強く勧めたこととも、連動していたのかもしれない。

その後 1897 年に、例のワードルがインド政府の

要請によりョーロッパへ赴き、ルイノとリョンでそれぞれ伊仏の典型的繰糸機を実験用に購入する一方、アスコリ(Ascoli)などの代表的1化性蚕種をもまた輸入してきた。そして翌年より直ちに掃き立てを開始するとともに、その繰糸結果をヨーロッパの市場へ送り、高い評価を得た。そこでこうした諸結果を参考に、カシミール政府は98年、イタリア式技術による大規模製糸工場の建設に着手したのであった。

工場は1900年に完成し、ここに初めて本格的な西欧製糸技術の導入が実現したといっても過言ではない。工場は全6工場(棟)より成り、各工場とも106釜を2列に配置した細長い212人繰りの工場であった。繰糸法は、揚げ枠の回転が完全に人力に依存していた点を除けば、ほゞ当時のイタリア式技術であったといってよい。

煮繭(兼索緒)工は、繰糸工2人に付き1人の割合で配置されていたから、枠揚げ工(212人)やその他配繭工(20人)とも合わせると、1工場550人の規模であったといわれる。したがって6工場全体としては、選繭工・仕上げ工・検査係の260人を加え、総計3560人にも達している。これは、日本の富岡製糸場などの規模と比較するとき、きわめて巨大であったといわざるをえない32)。

一般に製糸業のように、製品の品質が繊細でその生産に相当な熟練を要する産業の場合、大規模な組織ではしばしば管理・監督上の問題が発生し易いことが知られている。カシミールのこの藩営工場では、2工場毎に1人のヨーロッパ人統轄者と、その下に14人のインド人監督者が管理に当たっていた。したがってほぶ30釜毎に1人の監督者が配置されていたことになり、管理体制自体としては概ね十分であったといってよいであろう。

たゞ製品には、びり節や繋ぎ節・付け節などの類節が多く、1 ポンド当たり 1~2 シリングは価格を下げていたといわれ、その主な原因としては、繰糸工の技能不足だけでなく、監督者の不注意や指導力不足もまた指摘されており³³⁾、むしろ後者の資質そのものにも問題があったことを窺わせるのである。

なお繰糸機は、イタリア製を模倣した木製 5 緒繰りの国産機械であった。線り掛け装置はケンネル式で、各台は 5 緒分を備えてはいたものい、実際には3~4 緒しか使用されることはなかったといわれる。それというのも、目標繊度が 5~6 粒付けの $10^{\rm p}$ ないし $12^{\rm p}$ 中であったから、かなり無理があったと思われ、事実著しく屑糸の比率が高かった(重量表示

で30%~40%)といえよう。繰り枠は当然直繰式大枠で、個別竈式の直火であった。

開設当時の操業日数は、3月1日から12月15日までの9.5ヵ月・約290日で、富岡製糸の場合同様、日曜日は定休日ではなかった。労働時間は、朝の6時から午後の4時半までで、実働9時間であった。もとより職工には、ムスリムとヒンドゥー教徒の双方が含まれ、繰糸工(4緒取りの場合)の日給は4アンナで、月額に直すと7.5ルピー前後となり(枠揚げ工の場合丁度半額になる)、ほゞベンガル地方の繰糸工と同じ水準にあったといえよう。

こうした製糸工場が藩直営であったことはすでにも触れたが、藩の独占的経営は何も製糸部門だけに限らず、養蚕業においてもまた完全な藩政府のコントロール下にあったのである。つまりカシミール藩の場合、すべての桑樹は藩が所有する公的な資産であり、養蚕農民は政府が配布する蚕種を飼育する限りにおいて、無料でその桑葉を採取することが出来た。たゞ桑樹は、河川の土手や山の裾野、荒蕪地などにも植えられてはいたが、多く(8割5分)は私有地内に在ったため、その所有者が掃き立てを行う場合には問題がなかったもの、、他者がその桑葉を利用しようとする時には、しばしば問題が生じた。

なおカシミールの桑樹は、巨木に近い立木仕立てがほとんどで、管理責任は政府に在ったものゝ、十分に手入れされているとはいえなかった。1930年代になり、繭不足・桑葉不足が深刻化してはじめて、挿木法による増殖でブッシュ仕立て用の苗木が、相当量配布されるに到ったのである。

蚕種は、19世紀の末以来、アスコリやアブルッツァ(Abruzza)などイタリア種を中心に、フランスやギリシャなどの1化性蚕種各種が、毎年輸入され、無料で養蚕農家に配布されたのである。もとより藩内でも種繭生産地域を指定し、一部は再生産されていたが、過半は各年の輸入蚕種に依存していた。

このようにカシミールでは、無料で蚕種が配布され無料の桑葉が利用可能であった代りに、飼育した蚕が紡いだ繭はすべて、政府により指定された価格で買い戻される必要があった。つまり養蚕農家は、飼育労働の対価を主として受け取る形になっていたと考えてよいのである。なおその買い上げ価格は、主に他の農産物価格の変動との比較の下で、数年毎に一応改定されていたといえる。

たゞ産繭量自体は、長期にわたってほとんど増大しなかった(特に1910年代以降)にも拘らず、養蚕

戸数だけは相当数増加していたがゆえ,蚕の飼育時期は農作業の繁忙期と重なっていたものゝ,雇用の確保という点も加味すれば,この買い上げ価格はそれ程悪くはなかったものと判断される³4).

こうしたカシミールでの藩政府による独占的養蚕体制も、出発当初はいくつかの問題点を抱えていた。すなわち無料配布の蚕種の一部横流しや、バンジャーブなど他地域で購繭価格の高いところへの違法販売をはじめ、自家消費用に蚕種の一部を自宅で再生産するなどの諸弊害が報告されている。そこで政府は1907年に、こうした契約違反行為を厳しく処罰する法律を整備した結果、その後システムは軌道に乗ったといわれる。

このような政府による独占的供給・購買システムは、蚕の微粒子病や軟化病(Flacherie)が頻繁に発生していた当時としては、それなりの有効性を有していたと考えられる。すなわち蚕種の顕微鏡検査を、政府の蚕種製造所で実施することにより、無毒卵のみを養蚕農家へ配布することが可能であったからである

しかし20世紀に入ってもなお、ヨーロッパからの輸入蚕種には、かなりの量(10~20%)の汚染卵が含まれており、しばしば品種を変更せざるを得なかったといわれる。その結果、養蚕農家も度々不慣れな蚕の飼育に取り組まねばならず、減蚕歩合も相当高かったことが知られている。他方、こうした購買独占の下では、蚕を飼育さえすれば必ずある種の価格で納入し得たがゆえ、その飼育法は一般にかなり粗雑であり、繭層歩合や糸質の低下を招くなどの諸弊害が存在したこともまた指摘されねばならないであろう。

さてこのようなシステムで1900年に創業開始した工場製糸は、しばらくは順調な発展を遂げる。つまり1903年には、同じ212釜型の4工場が追加完成し、総計2120釜の規模となった。なおこの新設工場には、すべて女子の繰糸工・煮繭工などを雇用する2工場が含まれていた点は、きわめて注目に値しよう。

その後 1907 年には火災を起こし、3 工場・572 釜を焼失したが、翌 08 年には直ちに 2 工場・328 釜を再建するとともに、その際発電機による電動運転方式が新設工場には導入された。なお同じ 07 年ジャンムー(Jammu)に、96 釜の比較的小規模な工場が新設されている。

たゞ1913年に再び火災に見舞われ、今回は半数以

上の1272 釜を焼失したうえ,第1次世界大戦による資材不足のため再建には時間を要した。しかし1919 年には、900 釜弱の新鋭4工場体制に再編され、新たな出発が可能となった³⁵⁾。すなわち内2工場には、乾繭機とともに、自動接緒器(Jette-bout)を備えた8 緒繰りイタリア製の鉄製繰糸機が据え付けられ、管理システムも24 釜毎に1人の監督者(Nigran)が配備される近代的なものとなった。

確かにこうした災害を1つの契機として、2度にわたって設備の大幅な更新が実現され得たのであったが、残念ながらそれ以外には、カシミールの製糸業ではほとんどめぼしい技術の改良は見られなかったといってよい。否むしろ、1910年代以降は明白な停滞ないしは衰退の兆候すら認められるといっても決して過言ではないのである。

もとより若干の釜当たり生産量の上昇や、賞罰規定を伴った個人別生糸検査制度の導入など、多少の改善もなかったわけではないが、20世紀の前半期は各国の蚕糸業において、様々な技術革新が実現されていたがゆえ、カシミールの斯業は急速にその競争力を失い、輸出量も激減するに到ったのである。

特に産繭量は、1910年代中頃の約3万8000マウンドを頂点に、20年代・30年代と漸減しただけでなく、1代交雑種 (F_1) や2化蚕の導入などが図られた形跡もない。こうした産繭量の停滞は、主に蚕種や桑葉の提供可能量など供給サイドに問題があったことが知られているが、結果的には年間操業日数が230日を割り込む状況が続き、それはコスト高を招き、延いては今度は営業釜数の縮小に繋がるという悪循環に陥っていたのである。

こうした多くの問題点の根底には、藩政府による 蚕糸業の独占という制度上の問題があったことは、 改めて指摘するまでもない。とりわけ養蚕業の停滞 は、養蚕農家に十分なインセンティヴを与えられな かったことに加え、政府側も供給力を十分に拡大出 来ないなど、制度的欠陥を露呈したものであったと いえよう。他方同時に、その背後には輸出需要の停 滞もが存在していたが、これは兼ねてより強い要望 のあった糸質の改善に対する対応が十分ではなかっ たことの結果でもあった。

カシミール糸の糸質は、むしろ1930年代には低下したともいわれるが³⁶⁾、糸質の改善をはじめ様々な技術改良には、その背後において地道且つ深い研究教育活動を必要不可欠とする。だがそれにも拘らずカシミールの場合、蚕糸業に関する研究教育機関

は1つもなく、またスタッフによる海外蚕糸業の調査研究も十分ではなかった以上、技術革新の顕著な世界の蚕糸業にあって、競争力を喪失していったことも、ほゞ必然的なことであったといえよう。

b. 日本式技術の導入とマイソール政府の活動

伝えられるところによれば、マイソール地方で蚕糸業が開始されたのは、比較的新しい1780年代に中国から蚕種が導入されたことを嚆矢とするといわれる。しかしその後の純マイソール(Pure Mysore)種と呼ばれる蚕は、多化性であるがゆえ、もしそうであるのならばそれは広東地方かどこかの多化蚕とも考えられなくもないが、古くからデカン高原にはインド桑が自生しており、ベンガルのチーナパル(Bombyx sinensis)であったとの説もあって定かではない。たゞ確かなことは、いずれにせよマイソール地方で養蚕製糸業が盛んになったのは、1830年代以降のことであったということである。

マイソール種は、一般にベンガルの多化蚕に比べると、かなり品質的に優れていたことが知られ、また年間 4 回前後の掃き立てが可能であったから、1840 年代の中頃にはすでに 24 万ポンドの生糸が生産されていたといわれる³¬¬。 もしそれが事実であるならば、すでにこの時点でカシミールの産出量を大きく凌駕していたことになる。

なおマイソールの養蚕に関して銘記すべき点は、1つにカシミールなどとは異なり、桑樹の多くがブッシュ仕立てであったこと、また2つには、養蚕従事者は一般にや、低所得者層であったがため、十分な蚕具を有せず特に上蔟に際しての竹籤製の蔟(Chandraki)は、高価ゆえ1日単位の賃借が通例であったことであろう38)。

当然こうした養蚕活動の隆盛に伴って、製糸量も増大したことはいうまでもないが、その繰糸法の大部分は、図2に見られるような伝統的座繰り器によるものであった。すなわち集緒器を欠き、抱合も不十分で類節の除去もないきわめて粗雑な繰糸法であったがゆえ、品質的に海外への輸出は難しく、国内市場の開拓にむしろ主眼が置かれていた。

しかしマイソール藩の場合も、他の地域と同様、海外から技術移転の機会は数多くあった。まず1865年には、早くもイタリア人のデベッキー(de'Vecchj)によりバンガロール近郊のキンゲリ(Kingheri)に、小規模な近代的製糸工場が建設されている。これは共撚式の繳り掛け装置を備えた直繰

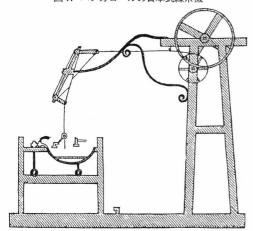
式鉄製繰糸機の工場で,蒸気ボイラーによる揚げ枠の回転と繰糸鍋への給湯が可能な,小規模ながらも本格的な製糸工場であった³⁹.

たゞ彼らは、同時に日本やイタリアの蚕種をも繰り返し導入しようと努めたものゝ、結局うまく行かず、わずか5年後には撤退することとなる。その主たる理由が、やはり多化蚕の繭では不採算であったのか、あるいは熟練労働力の形成その他に問題が在ったのかは、今日となっては定かではない。

その後カシミールの場合同様,1860年代以後は微粒子病流行のため、一時期産繭量は大幅に落ち込むものゝ、90年代に入って再び発展基調となった。そして1898年には、こうした過去への反省をも含め、タタ(J. N. Tata)によってバンガロールに完全な日本式技術による蚕糸試験農場(Experimental Silk Farm)が設立されている。この場合にも、この製糸工場と桑園だけの活動を見れば、必ずしも大きな成果を挙げ得たとはいえないが、その後のマイソール地方の蚕糸技術や同政府の蚕糸業政策の動向をも勘案するとき、日本の経験はそれなりの技術普及効果を有したといってよいかもしれない。

この製糸工場は、いま図7に示されているような木鉄混製の典型的な日本の座繰機10釜(マルヤマ製)より成るモデル工場であった。つまり煮繰り兼業のケンネル装置を備えた4緒繰りで、小枠へ繰る再繰方式であった。また殺蛹は蒸殺で、生糸検査室も擁し、そこにはセリメーターや繊度検査機、あるいはデニール秤などが設置されていた。なお揚げ枠の回転(共通シャフトによる)は、日本の場合(当時多くは水車動力)とは異なり、人力に依存した40。

図7. バンガロールの日本式繰糸機



出所) Mukerji (1906b), p. 18.

この試験農場の主たる目的は、1つに実物の展示による模倣・普及効果を意図したことであり、また2つには、繰糸工や養蚕指導員を養成することであったといわれる。繰糸工に関しては、若年の女子労働力を中心に、3ヵ月間毎の訓練で養成したが、たとえ少人数であっても長期にわたって累積するならば、それなりの効果を有したものと思われる。

他方養蚕指導員の場合には、桑の根刈り仕立てに始まり、蛾の掛け合わせ技術や塩酸処理による人工 孵化法、あるいはフォルマリンを利用した蚕病の予防法や顕微鏡による微粒子病検査法など、必要最小 限のことはすべて一応教授されていたといえる。

こうした諸活動は、若い日本人技術者オズ(T. Odzu; 小津か)の下で行われており(1905年当時. 他に現地語への日本人通訳1名も滞在)、彼が労働者と一緒になって働く姿は、インド人のエリートにとっては、かなり珍しいものに映ったようである. なおこのタタ試験農場も結局は長く続かず、1910年代の初めには救世軍(Salvation Army)に売却されるところとなり、孤児や刑期終了者の職業訓練施設として、新たな機能を持つに到った.

今タタ蚕糸試験農場の意義に関して、我々は次の3点を指摘しておく必要があろう。まず第1に、この製糸場で繰糸された生糸は、リョンの市場でキロ当たり2.5~3.0 fr.(6~7% 相当)ほど、1 化蚕のカシミール糸より高く評価されたことである。すなわち多化蚕の生糸であっても、丁寧な繰糸法さえ心掛けるならば、1 化蚕の生糸(少なくともインドの)よりも上質な生糸を生産し得ることが、ここには示されているのである。

また第2には、同製糸場における繰糸工の養成は、日本の経験に鑑み、専ら若年の女子労働力のみに限定されていたが、これは後にマイソール地方の繰糸工が、ベンガルやカシミールの場合とは異なり、半数以上が女子によって占められるに到る1つの大きな契機をなしていたと判断されることである。

さらに第3には、1930年代になるとようやく少し 再繰法の重要性がインド全体でも理解されるように なってくるが⁴¹⁾、実際に小枠(繰り枠)から大枠へ揚 げ返す過程で、切断の検査や大節(大きい類節)の除 去などを行い、規格化された綛の規模へまとめる作 業の実演効果は、決して小さくはなかったようであ る。その後伝統的座繰り製糸のなかでも、一部に再 繰法を取り入れるところが、ごくわずかずつではあ るが出現し始めるのである。 このようにタタの試験農場は、採算的にも合わず 失敗に帰したもの、、長期的観点に立つならば、決 してその意義は小さくはなかったと考えられるので ある。ここでの試行錯誤が、その後マイソール政府 をも動かし、養蚕監督官の養成や蚕糸業教育の開始 などにも繋がっていたと判断されるからである。

1920 年マイソール政府は、従来の産業局から蚕糸関係の業務のみに専念する蚕糸局を分離・独立させ、斯業の発展を促進するための体制を整えた。そしてまず22 年には、12 釜の直繰式のフランス式(共燃式の意か)繰糸機を輸入し、繰糸工の育成や繰糸試験あるいは模範実演などを開始している。なおこの任には、日本人製糸教婦サトー(E. Sato)が当たっていたことが知られている⁴²⁾。

これと併せて蚕糸学校を開設し、半年間の短期講習による実業教育を施し、年間平均80名以上の修了者を育てたほか、一部の中学校(4校)にも養蚕専修コースを設け、毎年200名以上の卒業生を出していた。他方、マイソール政府が最も力を注いだのは、無毒(Disease-free)の蚕種を供給するための蚕種製造所体制の確立であったと思われる。

それも 1924 年以降は、政府の蚕業試験場によって原蚕種の製造が開始され、それに合わせ認可を受けた養蚕農家による種繭生産の体制が整えられるに到った。また更に蚕種の供給量を増やすべく、民間の養蚕農家のなかで教育と経験があり、且つ1年間の講習を受けた者に特別の認可と助成を与え、公認の蚕種製造業者をも育成した。

こうした諸努力の結果,1930年代の終りには繰糸用普通繭の大部分は、病毒検査済みの蚕種によって掃き立てられるところとなった⁴³⁾。加えて交雑による蚕種の改良も進み,30年代には日本種や中国種・フランス種などと純マイソール種との、すなわち多化蚕と1・2化蚕との1代交雑種も、大量に製造されるに到っている⁴⁴⁾。

たゞし肝心の製糸技術の面では、ほとんど見るべきところはなかった。20年代前半に、蚕業試験場により5釜前後の座繰り器を連結し、人力で揚げ枠を廻すいわゆる家庭製糸機(Domestic Basin)が開発されたが、30年代初めになってもわずか24機が設置されただけで、あまり普及するには到らなかった。

他方,電力や蒸気力を用いた近代的製糸工場は,バンガロールとコレガル(当時はマドラス管区に所属)にそれぞれ40釜の極小規模のイタリア式製糸工場があったのみである。それらは、38年に政府の繰

糸機が払下げられることになったのを契機に、それぞれ再編され各150釜の工場へと拡張された。

だが幸いなことに40年代に入ると、第2次世界 大戦の影響で外国糸の輸入圧力が減じたことに加え、 軍事用パラシュートの生産を主目的としたにわか製 糸工場が、一時期急増するに到る⁴⁵⁾。もとよりそう した実績の一部は、戦後にも継承され得なかったわ けではないが、多くは市場的空白に咲いた徒花的側 面をも否定しえないといえよう。つまり総じていえ ば、養蚕・製種業の発展を支えたマイソール政府の 諸活動は、高く評価するに値するものゝ、近代製糸 技術の移転に限っていえば、やはりベンガルやカシ ミールの場合同様、著しく低調であったといわざる をえないのである。

結びに ― 適応化を左右する条件 ―

これまで我々は、ベンガルやカシミールあるいはマイソールなどにおける近代製糸技術導入の歴史を概観してきた。そしてどの地域でも、日本や中国などの経験と比較するとき、はるかに多くの海外技術との接触機会が与えられていたにも拘らず、いずれの場合もほぶ不成功に終っていたといってよい。しかもその最大の理由は、熱帯性の多化蚕など不利な自然環境条件に求められることが多かった。

確かに多化蚕の繭質には問題も多いが、それでもベンガルやマイソールの多化性繭は、広東のそれよりも質的に優れていたといわれる。また他方で、カシミール地方の繭は完全な1化蚕であったがゆえ、必ずしも多化蚕に代表されるような自然環境条件が最大の要因であったとみなすのは、十分適切とはいえまい。

いま製糸技術の場合,導入技術の格差仮説の観点に立つならば、比較的技術格差は小さいがゆえ,導入技術の定着を左右するのは、技術の市場条件への適応化であったといってよい⁴⁶). その意味ではインドの場合,いずれも蒸気力から人力への切り替えや在来座繰り技術との結合など,それなりの技術的改変は行われていたといえよう.

しかし技術は、国際市場競争の下では、絶えず改良および適応化され続けなければならないにも拘らず、インドにおいてはそれがほとんどなく、ほど停滞したま、であったところに、その1つの大きな特徴が存在する。これはひとえに研究開発活動が、著しく乏しかったことに起因していたといっても過言ではないのである。事実その点でマイソールの場合、

政府が養蚕関係の研究開発にかなり意を注いだことが、戦後の大きな発展に繋がっていたとも考えられるのである.

なお技術改良に乏しかったもう1つの背景には、 生産面において品質意識を形成できなかった点もまた指摘される必要があろう。ヨーロッパ市場から 度々インド糸の糸質改善に対する要望が届けられた にも拘らず、その努力はほとんど何もなされなかったのである。

その考えられる理由の1つとしては、中間管理者層や監督者層に十分な技術知識がなかったことが挙げられよう。そもそも製糸業には、本来きめ細い作業管理や繊細な熟練技能が必要不可欠であるにも拘らず、そのことに対する十分な認識が欠落していたのである。また2つには、この品質意識の欠如は、著しく粗暴な繰糸法や育蚕形態とも表裏一体の関係にあったが、そこには身近に存在した粗放的な野蚕糸生産や稚拙な農業栽培もまた、深く影を落としていたといってよかろう。

しかしいずれの場合も、十分な蚕糸業教育さえ施されているならば、容易に克服可能な問題であったがゆえ、視点を変えれば、根本的には蚕糸業教育の不足こそが、遠因をなしていたといわざるを得ないのである。つまり換言すれば、インドにおける近代製糸技術導入の挫折は、自然条件の影響もある程度は無視しえないものゝ、それ以上に社会経済的側面に問題があったと考えられなければならないのである。

なお残された課題としては、インドの養蚕製糸業にあっては、富農層の参入がきわめて少なく、その実態と理由が問われなければならないことであろう。蚕糸業の場合、毛虫を扱い且つ殺蛹をしなければならないがゆえ、多少文化的な禁忌もあったかもしれない。しかし同時に、それは富農層の企業家精神に関わる問題でもあり、技術導入の問題を越え、より広い観点から総合的に分析される必要があり、今後の課題の1つとしたい。

(一橋大学経済研究所)

注

- * 本稿は「戦前南アジアの農村工業」に関する共同研究(代表 高橋昭雄 東京大学助教授)として, 科学研究 費(No. B2-14330021)より助成を受けた。研究会メンバーからの有益な助言・批判とも併せて, 謝意を表したい。
 - 1) 数少ない例外の1つは、Bag(1989)であり、そこ

- では18~19世紀のベンガル製糸業が、東インド会社関係の史料を中核に、丹念に分析されている。たゞ考察の対象は、ベンガル地域のみに限定されている。なおこの資料の存在を教示された馬徳斌氏に謝意を表する。
- 2) 化性(Voltinism)とは、蚕(昆虫)を自然状態に置いておいた場合、年間に繰り返すその世代交代(孵化)数を指す。例えば年に3回以上孵化する蚕を、一般に多化蚕という。その特性等については、清川雪彦(2004)およびその引用文献などを参照されたい。
- 3) 独立後ならびに近年の動向と展開に関しては、清川雪彦(1989)などを参照されたい。しかし独立後もなお、製糸業の近代化にはまだ様々な問題点を抱えていることも念頭に置いたうえで、戦前の蚕糸業を考察することもまた必要と思われる。ここで「製糸業」とは、選繭工程や煮繭工程をも含めた広義の製糸工程に関する産業を意味するのに対し、「蚕糸業」とは栽桑・製種をも含んだ広義の養蚕・製糸業を指していることに留意。
- 4) 設立の経緯等に関し、より詳しくは Geoghegan (1880)や Bhattacharya (1966)、Bag (1989)などを参照のこと、たゞし工場の構造や形態等に関しては、そのいずれからも一切分からない。なおウィスはイギリス人だが、ノーヴィで修業の経験を有する。
- 5) こうした状況に関して詳しくは、Bag(1989)の第4章を参照のこと。
- 6) この図は、1860年代のバンガロール近郊のものとして、Geoghegan (1880)において紹介されているが、Bag (1989)の432頁にも同一のものが掲載されており、当時の座繰り器としては、大同小異であったのかもしれない。たゞし Mukerji (1903)の第5図(26頁)は、ピエモンテ式の影響を受けたと思われるガーイに、既にかなり近い形態をしていたことが知られる。
- 7) 家蚕糸の場合は野蚕糸と異なり、あまり「手繰り器」が用いられる可能性は大きくないのかもしれないが、手繰り法自体は存在していたと思われる。なおゴーラ (Ghora)糸と呼ばれる超極太糸が、常に1割程度生産されていたことにも留意しておきたい。
 - 8) 詳しくは、Bag(1989)の379-381頁を参照のこと。
- 9) 例えば Wardle (1904)の 363 頁を参照のこと。これで見る限り,工場数の増加はないものゝ,職工数は1890 年代の前半よりもやゝ増加していることが読みとれる。
- 10) ITB(1933)の34,82頁を参照。またITB(1940b)でもビルブムに人力による在来型工場が1つ存在したものい、いわゆる製糸工場は最早存在していない。
- 11) Cotes(1890)では、(4)の Bombyx sinensis をチョターバルと呼んでいる。また Wardle(1887: p. 158)によれば、この Bombyx fortunatus は、1771 年東インド会社によって中国南部から輸入されたものであるという。ニスタリにも同様な中国起源説がある。
- 12) 各番品種の特性や飼育範囲などに関して、より詳しくは Cotes (1890) や Watt (1893), Watt (1908) などを参照のこと。また Mukerji (1903: p. 9) では、ミドナプルを中心にブルーバルの飼育が指摘されている。なおこうした学名 (属名+種名) による「種」の区別は、「種」相互間で交配可能であり、決して他の「種」から生殖的に隔離されているとは言えないがゆえ、本来の種

- (Species)の概念とは抵触する。つまりすべて Bombyx mori 種に属し、生態学的形質においてのみ相互に異なると解さるべきであろう(桑に関しても同様の現象あり)しかし当時の学名付与競争や俗称の混乱などもあり、ここでは慣用的な学名呼称に従っておく。
- 13) 例えば Mukerji (1906: pp. 157-162)にも紹介されているが、この本はまず 1894 年にベンガル語で出版され、90 年代の末には新設のラージシャヒ蚕糸学校でも、教科書として使用されていた。ただ政府や教育機関の一部では正確な知識を保有していたものゝ、蚕糸業界全体に新技術が速やかに普及するということは、まずはなかった
- 14) より詳しくは、Maxwell-Lefroy and Ansorge (1917)の15-16 頁および90-95 頁を参照のこと。なお19世紀の中頃にも、交雑種育成の試みがあったことが、Geoghegan(1880: pp. 28-31)などからも知られる。
- 15) その証言に関しては、ITB(1939: p. 589)を、またその繭質については Ghosh(1949: pp. 91-100)を参照のこと。なお後者には、1 代交雑種に関する情報も含まれている。
- 16) ここでは一応, ガーイには集緒器があり, 抱合機能も備えていたと解しているが(例えば ITB(1933: p. 80) など), 著作によってはそうしたケースを Improved Ghai と呼ぶこともあるようである. 例えば Ghose (c1915) の32 頁および Plate 3 などを参照のこと.
- 17) なおこの改良座繰り器の巨大さは、図の拙さによるものかと思われたが、Ghosh(1949)の106頁にも写真が掲載されており、それも相当に大きいので、かなり実態に近かったと想定される。
- 18) もとより100釜に対し3人の監督者というのは、ほとんど皆無に等しかった改良座繰りの場合に比べれば、決して悪くはない。しかし他の職種の給与水準と比較するとき、必ずしも重要視されていなかったことが分かる。なおITB(1933: pp.89-90; 154-161)では、最適規模の議論を費用と緻密な工程管理の観点から行っており、ようやく少しその意義が認識されてきた感がある。
- 19) こうした鱗翅目に属する絹糸昆虫の分類に関しては、さしあたり清川雪彦(2004)の第 2-1 表ならびにその参考文献などを参照されたい。なおエリ蚕は Attacus ricini や Samia ricini, またムガ蚕は Antherœa assamensis と呼ばれることもある。また野蚕の飼育は、家蚕の「飼育」と区別し、慣例的に「飼養」と呼ばれることが多いので、それに従う。
- 20) 野蚕の生態・飼養に関しては、Ghosh(1949)や Dewar(1901)、Watt(1908)、Cotes(1890)などを参照の こと。
- 21) この図5の行政区分は, The Imperial Gazetteer of India, New Edition, Vol. 26, Atlas(Oxford: Clarendon Press, 1909)のものを採用している。したがって当時のベンガルは、ベンガル分割令下にあった。なお地名のアルファベット表記は、著者によって大きく異なるため、ここでは原則として今日の公認表記法を採用してある。図3についても同様。
- 22) 連合州とパンジャーブ州の状況に関しては, Yusuf Ali(1900)やColdstream(1887)などを参照のこ ょ

- 23) 例えば Mukerji(1903: Chap. 18)などが,各地毎の状況について比較的詳しい.
- 24) 例えば Tariff Commission(1953: p. 68) や Central Silk Board(1970), Kapoor and Chand(1959: Chap. 5) などからも、それはある程度窺われよう.
- 25) なお Rondot (1885)の第2巻255頁には,1880 年前後の生糸生産量として,家蚕糸600トン・野蚕糸700トンの数値が掲載され,野蚕糸が家蚕糸を凌駕している事実(推定の根拠不明)にも着目しておきたい。
- 26) 詳しくは、例えば湯浅隆(1990)の第1表(1854-68年掲載分)などを参照のこと。同様に Rondot(1885)の大部な著作の第2巻は、600ページ近い紙幅がすべて野蚕の解説と分析にあてられていることにも注目しておきたい。
- 27) Mukerji (1903) の 103 頁および Rondot (1885) の 407, 409 頁などを参照のこと。なお繊度は一般に $7\sim8^{\rm D}$ (中国柞蚕は $5\sim6^{\rm D}$) で,多化蚕($2^{\rm D}$ 前後) の 3 倍以上の太 さがある。
- 28) より詳しいカースト名に関しては、Ghosh (1949)の164、168、171 頁および Dewar (1901)の20-21 頁などを参照のこと。またベンガルの家蚕糸の場合にも言及しておけば、養蚕の場合にはパンダ (Punda) やムスリムが、また製糸にあっては、ムスリムとヒンドゥーの下層カーストが主力を担っていた。たゞしいずれも男子労働者である。Mukerji (1903)の13、24 頁などを参照のこと。
- 29) その一端は、例えば Dewar (1901: p. 23)や Ghosh (1949: p. 171)、Mukerji (1903: p. 119)などからも窺われよう。
- 30) いま各野蚕糸の品質差を理解するために、それが十分価格差に反映されていると想定して、1 ポンド当たりのョーロッパ市場での価格を記載しておこう。1886年時点では、タサール糸: 7^{s} 3^d に対し、ムガ糸の 6^{s} ~9^s とエリ糸(紬糸)の 3^{s} ~ 5^{s} 3^d であった。なお同時点での中国柞蚕糸は 4^{s} 8 $\frac{1}{2}$ ^d であった。以上Wardle (1887: p. 158)による。なお参考までに、野蚕糸と家蚕糸の価格差も表示しておく。同じく 1888年時点でタサール糸: 5^{s} ~ 7^{s} 8^d と中国柞蚕糸: 3^{s} 8^d~ 4^{s} 8^d に対して、家蚕糸はベンガル糸: 14^{s} 6^d~ 15^{s} 8 と広東糸: 9^{s} 6^d~ 12^{s} 6^d であった。Wardle (1891: p. 36)による。ここで (1)柞蚕糸としては、タサール糸の方が中国柞蚕糸よりも優れていたこと、また(2)多化性の家蚕糸としては、ベンガル糸の方が広東糸よりも上質であったこと、の 2 点に留意しておきたい。
- 31) 例えばそれは、Mukerji(1923)の 372-374 頁などにも典型的にみられよう。しかし他方で我々は、広東の製糸業もまた多化蚕に全面的に依存していたことも、念頭においておく必要がある。なおベンガル糸の糸質の低さは、多化蚕の繭質にではなく、その繰糸法に在ったという Wardle(1887: p. 18)の見解も紹介しておきたい。
- 32) 1872 年開業の富岡製糸場は、煮繰兼業の300 人繰りであったから、最大でも450 人前後であったと想定される。より詳しくは、上條宏之(1978)や清川雪彦(1986) などを参照のこと。
- 33) カシミール製糸業の技術的側面に関する記述は、 Wardle(1904)に負うところが大である。この管理能力

- の問題に関しても、同書の 242-244 頁などを参照のこと。 34) 例えば 1905 年度は、1万 1400 戸により 2万 2400Md(マウンド)が、また 15 年度には 5万 1100 戸によって 3万 3900Md が、25 年度は 4万 9000 戸で 2万 9400Md、35 年度は 4万 3200 戸で 2万 5800Md が生産された。詳しくは Ganju(c1945)の第 6 章を参照のこと。経営状況も含め、長期的動向に関しては、同書が最も詳しい。なお 1 マウンドは、82.25 ポンドに相当。またジャンムー地区の場合、1920 年代の後半から産繭量は増大している。ヨーロッパ系 1 化蚕を飼育していたカシミールでは、春季の 5 月初め頃から 6 月の中旬頃までが、標準的な飼育期間であったため、農作物の起耕・播種期とほゞ重複していたといえよう。なお掃き立てから収繭まで、通常 40 日弱を要したと考えてよい。
- 35) 工場設備の更新内容に関しては, Ganju(c1945) と Ghosh(1940)とでは必ずしも一致しないが, ここでは後者に依っている.
- 36) 糸質の点も含め、カシミール蚕糸業の抱える問題点が、ITB(1939)側の質問(特に 420-476 頁)からよく窺える。それは本報告(ITB(1940b: pp. 242, 248, 250, etc.))でのトーンとはかなり異なるものである。
- 37) 例えば繭糸長でいえば、ベンガル繭の場合 250m 前後であった(表 1 参照)のに対し、マイソール種では $300\sim450$ m であった。ITB(1940b: p. 27)を参照。また生産量に関しては、Geoghegan(1880: pp. 121-122)を参照のこと。
- 38) Maxwell-Lefroy and Ansorge(1917: pp. 29-30)による。他の地域でも低所得者層であったと考えられるが、もとより蚕室は有せず低カーストであるとか、文盲であるといった記述は見られるものゝ、こうした記述はあまり見られない。
- 39) 詳しくは Geoghegan (1880: pp. 122-127)を参照のこと。
- 40) 詳しくは Mukerji (1906b) を参照のこと。なお イタリア留学経験のあるムカージーの日本技術およびこ の試験農場に対する評価は、その後のマイソール地方で の発展動向をみるとき、不当に低いものと判断されよう。
- 41) それは例えば、ITB(1933: p.91)やITB(1940b: pp.90-91)、Ghosh(1949: p.114)などからも、容易に窺われよう。
- 42) 佐藤エキ氏は、1919年に東京高等蚕糸学校の製糸教婦科を卒業し、21年に単身渡印している。東京農工大学同窓会製糸部会女子部記念事業会(編)『製糸教婦史ー絹のむすびー』(同会発行、1982年)の127-129頁参照またITB(1933: p. 86)や Ghosh(1939: pp. 1-2)によれば、1930年代の前半には、まだ勤務していた模様である。
- 43) 1937 年度には、25 の公認蚕種製造所が存在し、 全体の 4 割の生産を担っていた。そのうちの 7 割弱が掛け合わせ種で、1 代交雑種も 25% を占めた。また種繭製造農家は 520 軒存在している。詳しくは ITB(1940a: pp. 66-68; 101-103)を参照のこと。
- 44) この蚕種の改良には、日本人の養蚕技師ョネムラ(M. Yonemura)の貢献も大きかったと思われる。その共著の手引き書(*Handbook of Sericulture*)も広く利用された。Ghosh(1939)を参照。なお蚕種改良の努力は、

比較的早くから始められ、1913-15年にはイタリア人技師マリ(W. Mari)が招聘され、1 化蚕の飼育や各種の交雑が試みられていたことが知られる。Maxwell-Lefroy and Ansorge(1917: pp. 30, 33)を参照。

45) 名称や規模は、一応知られるが、その実態は必ずしも明らかではない。 Maniam(c1947: pp. 33-34)を参照のこと。この戦時期の好況による拡大は、ベンガルやカシミールでもほぐ同様であった。また30年代末の動向は、ITB(1940b: pp. 28-29)や ITB(1939: pp. 93-98)などからも窺われるが、かなり複雑である。なお家庭製糸に関しては、ITB(1940a: pp. 70, 116)を参照のこと。46) 詳しくは清川雪彦(1975)を参照されたい。

参考文献

- 上條宏之(1978)『絹ひとすじの青春――『富岡日記』にみる日本の近代――』日本放送出版協会。
- 清川雪彦(1975)「技術格差と導入技術の定着過程——繊維産業の経験を中心に——」大川一司・南亮進(編) 『近代日本の経済発展』東洋経済新報社。
- 清川雪彦(1986)「西欧製糸技術の導入と工場制度の普及・定着――官営富岡製糸場の意義再考――」『経済研究』第37巻第3号(7月)、pp.234-247.
- 清川雪彦(1989)「インド製糸業における高格糸生産の可能性と熟練労働力の育成」尾高煌之助(編)『アジアの熟練――開発と人材育成――』アジア経済研究所.
- 清川雪彦(2004)「多様なる世界の蚕糸業――多化蚕から 野蚕まで――」一橋大学経済研究所ディスカッション ペーパーシリーズ A, No. 457(10 月).
- 湯桟隆(1990)「1860 年代のフランスにおける日本蚕書の評価 『養蚕教弘録』仏訳の意味 」『国立歴史民俗博物館研究報告』第 26 集(3 月), pp. 79-94.
- Bag, Sailendra Kumar (1989) *The Changing Fortunes* of the Bengal Silk Industry: 1757-1833. Calcutta: Manasi Press.
- Bhattacharya, Sabyasachi (1966) "Cultural and Social Constraints on Technological Innovation and Economic Development: Some Case Studies." *Indian Economic and Social History Review*. Vol. 3, No. 3 (Sept.), pp. 240–267.
- Coldstream, W. (1887) "Note on Tasar Sericulture Submitted to the Financial Commissioner of the Punjab, March 1884." As Appendix A of *Monograph on the Silk Industry of the Punjab, 1886–87*, by H. C. Cookson. Lahore: Financial Commission, Government of the Punjab.
- Cotes, E. C. (1890) "Silkworms in India." *Indian Museum Notes*, Vol. 1, No. 3, pp. 129–173.
- Dewar, F. (1901) Monograph on the Silk Fabrics of the Central Provinces. Nagpur: Government of the Central Provinces.
- Ganju, M. (c1945) *Textile Industries in Kashmir*. Delhi: Premier Publishing.
- Geoghegan, J. (comp.) (1880) Some Account of Silk in India, Especially of the Various Attempts to Encourage and Extend Sericulture in That Country. 2nd ed. Calcutta: Government of India.

- Ghose, R. R. (c1915) Decline of the Silk-industry in Bengal and How to Arrest it. Calcutta: Chuckervertty, Chatterjee & Co.
- Ghosh, C. C. (1939) Mysore Silk Industry (Bulletin No. 78). Alipur: Government of Bengal.
- Ghosh, C. C. (1940) The Silk Industry of Kashmir and Jammu (Bulletin No. 91). Calcutta: Department of Industries, Government of Bengal.
- Ghosh, C. C. (1949) Silk Production and Weaving in India. [Calcutta?]: Council of Scientific and Industrial Research.
- India, Central Silk Board (1970) Silk in India: Statistical Biennial 1970. Bombay: Central Silk Board, Government of India.
- India, Indian Tariff Board (1933) Report of the Regarding the Grant of Protection to the Sericultural Industry. Delhi: Government of India.
- India, Indian Tariff Board (1939) Oral Evidence Recorded during Enquiry on the Grant of Protection to the Sericultural Industry. Vol. 2. Delhi: Government of India.
- India, Indian Tariff Board (1940a) Written Evidence Recorded during Enquiry on the Sericulture Industry. Vol. 1. Delhi: Government of India.
- India, Indian Tariff Board (1940b) Report of the Indian Tariff Board Regarding the Grant of Protection to the Sericultural Industry. Delhi: Government of India.
- India, Tariff Commission (1953) Report on the Continuance of Protection to the Sericulture Industry.

 Bombay: Tariff Commission, Government of India.
- Kapoor, A. N. and Shiv Chand (1959) Major Industries of India. Delhi: Metropolitan Book Co.
- Maniam, E. V. S. (ed.) (c1947) Silk Industry Annual 1947. Kanpur: Bureau of Economic Research.
- Maxwell-Lefroy, H. and E. C. Ansorge (1917) Report on an Inquiry into the Silk Industry in India. Vol.

- 1. The Silk Industry, 1916, by H. Maxwell-Lefroy. Calcutta: Government of India.
- Mukerji, N. G. (1903) A Monograph on the Silk Fabrics of Bengal. Calcutta: Government of Bengal.
- Mukerji, N. G. (1905) Report on an Enquiry into the State of the Tasar Silk Industry in Bengal and the Central Provinces of India. Calcutta: Government of Bengal.
- Mukerji, N. G. (1906a) *Handbook of Sericulture*. Calcutta: Government of Bengal.
- Mukerji, N. G. (1906b) A Report on Sericulture in Kashmir and Mysore. Calcutta: Government of Bengal.
- Mukerji, N. G. (1923) Handbook of Indian Agriculture, 4th ed. Calcutta: Tacker, Spink & Co.
- Rondot, M. Natalis (1885) L'art de la soie, Tome 2. 2meéd. Paris: Imprimerie Nationale.
- Yusuf Ali, A. (1900) A Monograph on Silk Fabrics Produced in the North-western Provinces and Oudh. Allahabad: Government of the North-western Provinces and Oudh.
- Wardle, Thomas (comp.) (1887) Royal Jubilee Exhibition, Manchester: Descriptive Catalogue of the Silk Section. Manchester: J. Heywood.
- Wardle, Thomas (1891) On the History and Growing Utilisations of Tussur Silk. Reprint from Journal of the Society of Arts. London: W. Trounce.
- Wardle, Thomas (1904) Kashmir: Its New Silk Industry, with Some Account of its Natural History, Geology, Sport, etc. London: Simpkin, Marshall, Hamilton, Kent and Co.
- Watt, George (1896) A Dictionary of the Economic Products of India. Vol. 6, Part 3. London: W. H. Allen & Co.
- Watt, George (1908) The Commercial Products of India. London: John Murray.