

# 生糸および絹織物の剛さ (第3報)

## 蚕品種別生糸の抱合および精練抵抗性

高木春郎\*・沓掛久雄\*\*

Haruo TAKAGI and Hisao KUTSUKAKE : The Stiffness of Raw Silk  
and Silk Fabrics (III) Cohesion and Degumming Resistance  
of Raw Silk Threads of Various Breeds

(1960年9月1日受理)

### 緒 言

イタリー産の生糸は日本産の生糸とくらべ抱合の悪いことが知られている<sup>1)</sup>。イタリーの生糸からつくられた織物がかさ高で風合のよいといわれている直接あるいは間接の原因の一つはこの辺にあるのではないかと考えられる。

第2報<sup>2)</sup>で生糸の剛性率は繭糸織度と負相関が、また繭層練減率と正相関のあることをみた。これらの関係の得られた原因に対し、生糸には元来繭糸相互の膠着に幾分ゆるみがあり、そのゆるみが大きいほど剛性率が小さいという考え方と、フィブロインとセリシンの割合において質的に硬いセリシンが多くなるほど剛性率が大きくなるという考え方と両方から説明できるが、前者の原因が大きくひびくとすれば剛性率は抱合とも相関があるものと考えられる。

本報では蚕品種により生糸の抱合がどの程度異なるか、各品種ほどの位の値を示すか、また他の諸性質との相関はどうかなどを知るため、第2報で使用した18品種の繭から生糸を製造し抱合試験を行つた。

また生糸の精練抵抗性は織物の剛さや風合を左右する一因子と考えられるが<sup>3)</sup>、第2報で述べたように繭層を試料にして精練すると他の原因もはいるセリシンそのものの精練抵抗性を示さなくなる。ここで上と同じ各品種の繭から同一条件で製造した生糸について、完全精練と控目精練を行い精練抵抗性の比較を行つた。

### 実験および考察

#### 1) 抱合試験

第2報の試料繭から約21dになるように同一条件で生糸をつくり、この各生糸について抱合試験を行つた。抱合試験は生糸検査方法に準じデュブラン抱合試験器を用い、各品種生糸とも13試料について行つた。この試験結果を第1表に示した。ただし、主として試験器の刃の鋭度の関係で生糸検査所における成績よりも概して大きい値が得られた。従つてこれらの値をそのまま生糸検査所の値と比べることはできないが、本試験の各値相互は比較検討して差支えないものである。

第1表の結果をみると日本白繭種生糸(品種「3.5d」～「2.0d」)はいずれも抱合のよい値が得られているが、これらに比較して、「510」(白繭)がやや良い値を示しているほかは、イ

\* 信州大学繊維学部製糸学研究室

\*\* 鐘淵蚕糸株式会社河田蚕種製造所

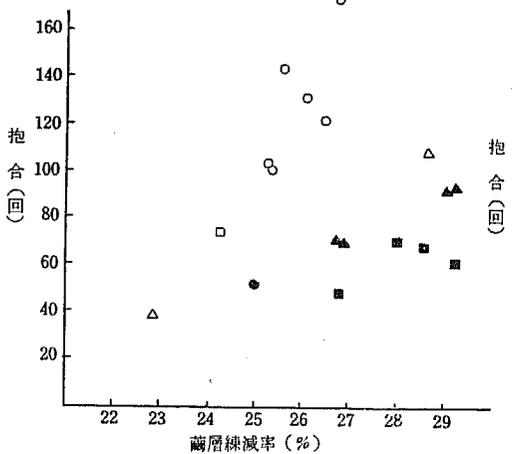
第1表 蚕品種別生糸の抱合成績

| 品種記号  | 品 種 名  | 抱合平均(回) | 信頼区間(95%) |
|-------|--|---------|-----------|
| 5 0 2 | <i>Giallo Cinturato</i>                          | 94      | 76~112    |
| 5 1 2 | <i>Ascoli</i>                                    | 93      | 83~103    |
| 5 1 0 | <i>Bianco Indigeno</i>                           | 109     | 100~118   |
| 5 0 4 | <i>Oro Chinese</i>                               | 70      | 59~ 81    |
| 5 0 7 | <i>Giallo Spherico</i>                           | 71      | 64~ 78    |
| 5 0 6 | <i>Bianco Chinese</i>                            | 39      | 26~ 52    |
| 6 0 8 | <i>Oro Chinese</i> × <i>Ascoli</i>               | 48      | 34~ 62    |
| 6 0 5 | <i>Oro Chinese</i> × <i>Giallo Cinturato</i>     | 70      | 60~ 80    |
| 6 0 1 | <i>Giallo Cinturato</i> × <i>Giallo Spherico</i> | 62      | 49~ 75    |
| 6 0 7 | <i>Ascoli</i> × <i>Giallo Spherico</i>           | 69      | 62~ 76    |
| 6 1 0 | <i>Bianco Chinese</i> × <i>Bianco Indigeno</i>   | 75      | 62~ 88    |
| 黄 繭   | 欧 16 × 支 16                                      | 52      | 45~ 59    |
| 3.5 d | K 6 × A 11                                       | 100     | 89~111    |
| 3.0 d | 春 月 × 宝 鐘  | 103     | 73~113    |
| 2.6 d | B 7 × C 3  | 132     | 115~149   |
| 2.3 d | 三 眠 蚕 7  | 144     | 138~150   |
| 2.2 d | 日 125 × 支 25                                     | 122     | 101~143   |
| 2.0 d | 三 眠 蚕 A  | 174     | 148~200   |

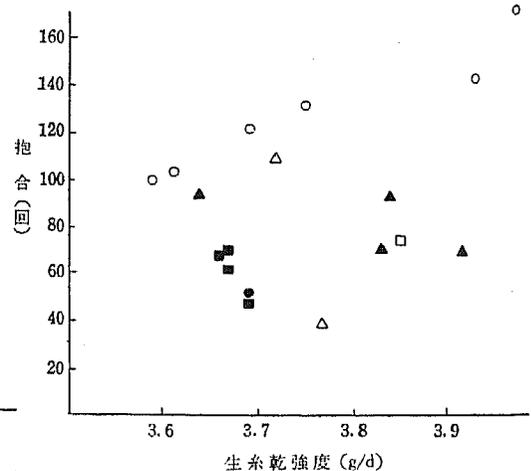
(註) 品種記号および配列順序は第2報第1表と同じである。

タリー種生糸の白繭生糸も黄繭生糸も抱合の悪い結果を示し、日本繭でも「黄繭」生糸は、抱合の悪い値が得られている。

2) 抱合と他の性質との相関



第 1 図



第 2 図

△ イタリアー原種白繭      ▲ イタリアー原種黄繭  
 □ イタリアー交雑種白繭    ■ イタリアー交雑種黄繭  
 ○ 日本白繭                    ● 日本黄繭

(△▲□■○●の分類は第1図と同じ)

上で得られた各品種生糸の抱合試験の結果と、第2報で得られた諸性質の間の相関を調査した。撒布図から生糸の抱合と繭糸織度との間には負相関が、生糸の剛性率との間には、正相関があるように判断された。抱合と繭層練減率（セリシンの割合）との間には、第1図のように全試料の18品種については、相関はないが、白繭と黄繭に分けてみると（あるいはイタリー種と日本種に分けても同じ程度と思われる）、それぞれ正相関があるように思われる。また抱合と乾強度との間にも、第2図のように18品種については、ほとんど相関がないが、日本の白繭のみ（第1表中品種「3.5d」～「2.0d」）6品種については、かなり強い相関があるように思われる。これらについて相関係数を計算した結果を第2表に示した。

第2表 生糸の抱合と諸性質間の相関係数

| 検討する性質           | 試料数 | 相関係数   | 備考          |
|------------------|-----|--------|-------------|
| 生糸の抱合と繭糸織度       | 18  | -0.738 | 危険率0.01相関あり |
| 〃 と生糸の剛性率        | 18  | 0.632  | 〃           |
| 〃 と繭層練減率         | 18  | 0.078  | 相関なし        |
| 〃 と 〃 (白繭のみ)     | 9   | 0.660  | 危険率0.1相関あり  |
| 〃 と 〃 (黄繭のみ)     | 9   | 0.669  | 危険率0.05相関あり |
| 〃 と生糸乾強度(日本白繭のみ) | 6   | 0.962  | 危険率0.01相関あり |

### 3) 生糸の抱合についての考察

生糸の抱合は、繭糸相互の膠着が密で、しかも強いほど良好であるのは当然であつて、つまりセリシンの膠着性が強いほど、またセリシンの割合が多いほど抱合は良くなると考えられる。第2表で見られるように白繭生糸、黄繭生糸それぞれについては、抱合と繭層練減率（セリシンの割合）との間には相関が見られ、これは妥当な結果と思われる。しかし、白繭生糸と黄繭生糸を一緒にすると、相関はなく、第1図のように、黄繭生糸は白繭生糸に比し抱合が悪く、このことから一般に黄繭生糸の膠着性は悪いと考えられる。

繭糸織度と抱合との間にはかなり強い相関がみられた。これは繭糸織度の細いほど、繭糸が撓み易く相互の密接が容易なこと、白繭についても黄繭についても繭糸織度が細いほど繭層練減率の多い傾向があること（第2報）、黄繭のセリシンは、白繭のセリシンに比し膠着性は悪いが、同一程度の繭糸織度では、繭層練減率が多いこと（第2報第4図）、などが重なつた結果と思われる。

生糸の抱合と剛性率の間にもかなり強い相関関係が見られた。このことから第2報で考察した生糸の剛性率を左右する原因の一つとしてとりあげた「生糸には元来繭糸相互の膠着に幾分ゆるみがあり、これが大きいほど生糸の剛性率は小さくなる」という考え方の妥当性を裏付けるものと思われる。

日本白繭6種のみについては、生糸の抱合と乾強度との間に強い相関が得られたが、他の場合には、全然その傾向はみられず、抱合そのものが直接生糸の強度に大きく影響することはないと考えられる。

### 4) 精練抵抗性

各品種とも平均21d前後になるように、煮繭した数粒の繭から外層より内層まで引揃えて練糸した生糸を製造し、これを試料にして完全精練および控目精練を行つた。ただし、原料繭の

都合で「512」, 「2.3d」および「2.2d」の3品種については試験を行なえなかつた。各品種生糸とも両精練をそれぞれ5試料について行つた。完全精練および控目精練の条件はそれぞれ第2報と同じである。これらの精練試験の練減率の平均値, および両者の差の完全精練の練減率に対する百分率(控目精練では精練されなかつたセリシンの全セリシンに対する割合, すなわち精練抵抗性セリシンの割合)を計算した結果を第3表に示した。

第3表 蚕品種別生糸の精練抵抗性

| 品 種 記 号 | 完全精練練減率 A(%) | 控目精練練減率 B(%) | $\frac{A-B}{A} \times 100$ |
|---------|--------------|--------------|----------------------------|
| 5 0 2   | 23.72        | 22.01        | 7.2                        |
| 5 1 2   | —            | —            | —                          |
| 5 1 0   | 25.26        | 21.54        | 14.7                       |
| 5 0 4   | 23.56        | 21.24        | 9.9                        |
| 5 0 7   | 22.44        | 17.53        | 21.9                       |
| 5 0 6   | 18.72        | 17.54        | 6.3                        |
| 6 0 8   | 21.69        | 18.65        | 14.0                       |
| 6 0 5   | 22.50        | 20.55        | 8.7                        |
| 6 0 1   | 23.17        | 21.33        | 8.0                        |
| 6 0 7   | 23.16        | 20.99        | 9.4                        |
| 6 1 0   | 20.22        | 18.61        | 8.0                        |
| 黄 繭     | 20.19        | 16.95        | 16.1                       |
| 3.5d    | 19.74        | 17.07        | 13.5                       |
| 3.0d    | 20.54        | 18.29        | 11.0                       |
| 2.6d    | 21.53        | 20.05        | 6.9                        |
| 2.3d    | —            | —            | —                          |
| 2.2d    | —            | —            | —                          |
| 2.0d    | 20.56        | 19.00        | 7.6                        |

第3表の完全精練練減率と第2報第2表中の繭層完全精練練減率とを比較すると, 当然のことであるが, 大体平行関係にあり, 両者間の相関係数を計算した結果は, 0.884で強い相関関係を示した。

精練抵抗性セリシンの割合  $\left(\frac{A-B}{A} \times 100\right)$  は品種によりかなり大きな差が得られたが, イタリー種と日本種の相異や黄繭種と日本種の相異などのような傾向はみられなかつた。しかし, 本実験結果で最大の値を示した「507」も第1報第11表<sup>4)</sup>で5種の生糸中最大の精練抵抗性を示した「伊黄(2)」も同一品種の *Gialio Spherico* であり, また2番目に大きな値を示した「黄繭」は第1報第11表中でも大きな値(「黄座」)を示していることなどから推してこの値の信頼性は, 低くないと思われる。(第3表の値と第1報第11表の値とは精練条件が異なるので比較することはできない。)

上の精練抵抗性セリシンの割合と, 第2報第2表で繭層を試料にして求めた精練抵抗性セリシンの割合との間には相関関係なく(相関係数0.092)第2報で述べたように繭層を試料にした場合には繭層間隙への精練液の浸透の遅速や繭層間隙からのセリシンの溶出の難易が大きく影響するものと思われる。

## 総 括

第2報と同一の種々の蚕品種の繭から製造した生糸について、抱合試験および精練抵抗性の試験を行った。

抱合成績では品種により大きな差がみられ、日本の白繭種生糸（6種）はいずれも抱合よく、イタリー種生糸は概して悪かった。

生糸の抱合成績と第2報で得られた他の諸性質との間の相関をしらべた結果、繭糸織度との間には負相関が、生糸の剛性率との間には正相関がみられた。白繭種、黄繭種それぞれの中では抱合成績は繭層練減率と正相関があるが、全体では相関なく、概して白繭生糸の方が抱合がよい。白繭生糸のセリシンの方が膠着性が強いと考えられる。

生糸の精練抵抗性は、品種によりかなりの差はあるが、他の性質との間には相関はみられなかった。

実験に協力された野沢潤子および沓掛美智子両氏に感謝の意を表する。

## 文 献

- 1) 輸出生糸改良に関する研究資料（農林省蚕糸試験場）（1959年2月）
- 2) 高木春郎・沓掛久雄：信大織報，9，117（1959）
- 3) 高木春郎・沓掛久雄：信大織報，8，92（1958）  
高木春郎：信大紀要投稿予定
- 4) 高木春郎・沓掛久雄：信大織報，8，92（1958）

## Summary

The cohesion and the degumming resistance were tested about the raw silk threads which had been respectively reeled from the various kinds of cocoons.

Great differences in cohesion exist between the threads reeled from the different kinds of cocoons. The Japanese white ones all (6 kinds) surpass in cohesion, while the Italian ones generally fall behind.

A negative interdependence is seen between the cohesion and the denier of bave, and a positive interdependence is also seen between the cohesion and the modulus of rigidity of thread.

From the relation between cohesion and degumming resistance loss, the sericin of the white threads seems to be richer in cohesive power than that of the yellow ones.

Although there are great differences between the threads of different kinds of cocoons, no interdependence was found between the degumming resistance and the other properties.