

## 絹フィブロンの無定形成分の研究 (豫報)

On the amorphous components in silk fibroin

金子 英雄

### 1 絹絲の微細構造

過去十数年間に行はれた絹絲の微細構造に關する研究は、或は X線分析の如き物理的方法、或は次亜臭素酸塩又は酸類の如き藥品の作用による化學的方法によつて次第に闡明せられて來た。その結果絹絲中のフィブロイン (Fibroin) は結晶性成分 (40%位) と數種の無定形非結晶性成分よりなる混合ミセルであると考へられてゐる。結晶性成分は主として物理的方法によつて研究せられゆくもので絹絲本態の闡明の上には重要且つ興味あるもので、已に Meyer 及び Mark 氏は之れに關する理論的構造を提唱してゐる。然れども絹絲の實用上の問題として重要なものは絹フィブロインの無定形成分であらう。その研究は一面化學的になさなければならぬ。と同時に無定形成分の重大な任務を認識すべきである。

### 2 無定形成分とセリシン

セリシンの實驗をなすに當つて屢々セリシン中特にセリシン B (Sericin B) は絹フィブロイン中の無定形成分に類似を見出す様な現象に適合する。絹絲化學の初期の時代に於てはフィブロインが蠶兒によつて吐絲せられるやその外表部分は水分の存在で酸化せられてセリシンを生じたと考へた。この考へは誤りであることは今日明らかな事であるが、この兩蛋白質は同一の生物によつて合成されてゐるだけに其所に何等かの密接な關係が存在するであらうと考へられる。その關係はセリシン B と無定形成分に於て見ることが出来ると思ふ。

### 3 繭絲の構造

繭絲 (Cocoon fibre) は顯微鏡下に於て見れば直ちに纖維構造を呈するフィブロインと其の外周に存し前者と共同戦線を張つてゐるセリシンとを容易に認めることが出来る。勿論セリシンの一部は時としては粒狀に集合し、或はある部分は絹纖維とゆるく結合してゐるのが認められるが、セリシンは至つてフィブロインと密接な關係を有するものと考へてゐる。

液狀絹絲 (Liquid silk) が蠶兒によつて吐かれた際は多分に水分を含んでゐるから絹絲構成の2成分即ちフィブロインとセリシンとは獨立した行動をなすものでなく、その間にある程度の交渉連絡が起るものと考へるわけである。今後の研究によつて確かめなければならないが、上簇時の條件による繭絲セリシンの兩成分の割合から推定してフィブロイン纖維の周りにセリシン B 層、その外周にセリシン A 層が存在するものと考へられる。かく假定すれば次の如き繭絲の模型を作る事が出来よう。

I 層……セリシン A 層

II 層……セリシン A 及びセリシン B との擴散混合層でセリシン層の大部分を占めるもの

III 層……セリシン B と絹フィブロイン無定形成分の擴散混合層で比較的薄層

IV 層……フィブロイン層 (結晶性及び無定形兩成分混合層) 中へ セリシン B の擴散せる部分

V 層……純粹のフィブロイン層 (小原博士の見出された中心層に當るものと考へられる)

但し I, II, III 及び IV 層の厚みは蠶品種及び上簇條件によつて異なるであらう。



とが出来る。従つて絹絲に對する脆化作用の研究は同時に無定形成分の問題を闡明にする必要があるので之れが研究を行ひつゝある次第である。實際に於ては自然性を多分に有する絹絲は非常な複雑性を帯びてゐて研究に當つては困難を伴ふものであらうが、絹絲の眞の合理的利用をなさむとするには又その已知の特性を説明するには一步一步その未知の世界—無定形成分—を明かにしたいと考へてゐる。

以上は大體理論上から考察した考へを述べたもので實際の現象をよく説明しえない點が多いかと思ふが、著者はこの考への下に絹フィブロインの無定形の成分の實驗を始めたのである。即ち絹絲はセリシンとフィブロインの兩蛋白質よりなるが夫々2つ或はそれ以上の成分よりなり、其等成分の擴散混合によつて大體繭絲を5層に分ち、I, II 層はセリシン成分、IV, V 層はフィブロイン成分、そして III 層は兩成分の混在によりて生ずるものと考へられる。而して之れより見る時は兩端の I 及び V 層は絹絲として純粹な状態のもので小原博士が凝固構造よりなるものとせられたものに相當する。

(於 上田蠶絲専門學校)

(受理 昭和10年7月30日)