

セリシンのゲル化

誌名	日本蠶絲學雜誌
ISSN	00372455
著者	平林, 潔 荒井, 三雄 朱, 良均
巻/号	58巻1号
掲載ページ	p. 81-82
発行年月	1989年2月

セリシンのゲル化

平林 潔・荒井三雄・朱 良均

小金井市中町・東京農工大学工学部 (〒184)

(1988年10月11日 受領)

KIYOSHI HIRABAYASHI, MITSUO ARAI, and
 LIANG JUN CHU: Gelation of silk sericin

フィブロインのゲル化についての概要はすでに報告した (平林, 1988)。本報ではセリシンのゲル化について述べる。

繰糸湯を一夜放置し, 翌日繰糸しようとする時, 液がどろどろしゲル化していることをよく見かける。しかし, このセリシンのゲル化についての研究はほとんど見あたらない。そこでセリシン水溶液のゲル化現象を解明しようとするのが本研究の目的である。

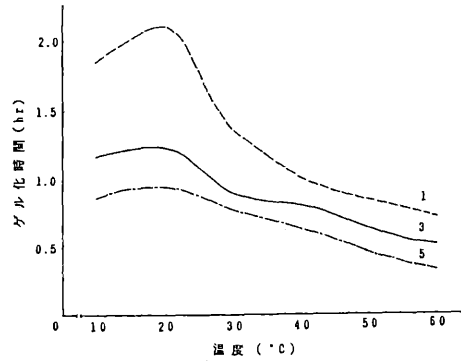
材料と方法: 冷凍保存した62年度本学産春蚕繭層を 5 mm 位に切断し, 沸騰水中で一時間処理し抽出したセリシン水溶液を試料とした。

次に濃度の異なるセリシン水溶液を用い, セリシンのゲル化に及ぼす種々の因子 (温度, 濃度, 時間, pH) 及び生成したセリシンの強度について調べた。

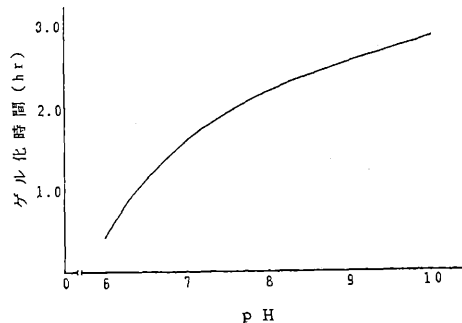
結果と考察: 第1図はセリシンのゲル化時間に及ぼす温度と濃度の影響を調べた結果である。但しゲル化時間は容器を傾けても溶液が流れ出さなくなる時とした。実験範囲内 (10-60°C) では, ゲル化時間は温度の上昇に伴って, またセリシン濃度の上昇につれて短くなる。

第2図は, pH を 3-10 に調整した1% セリシン溶液を室温 (18°C) に放置したときのゲル化時間を調べた結果である。pH 4 以下では, すぐにセリシンが凝集し微粒子状沈澱物を生じたが, pH 5 では 25分経ってから微粒子状沈澱物が観察された。明瞭にゲル化現象がみられたのは pH 6 以上で, それも pH の上昇にともないゲル化時間も長くなった。フィブロインでは pH 4 前後において最短ゲル化時間が認められた。

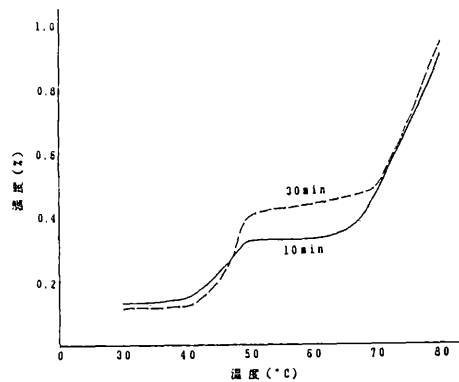
なお, 沸騰水中で溶解したセリシンは温度を下げるとゲル化するが, 再び温度を上げると溶解する。



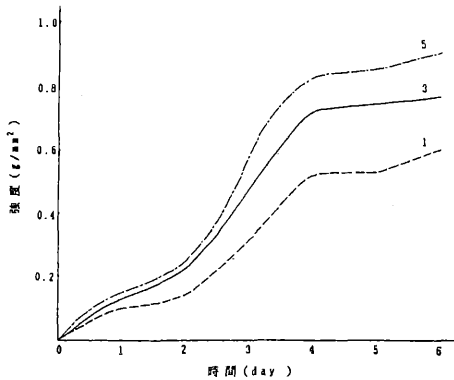
第1図 セリシンのゲル化に及ぼす温度と濃度の影響. 図中の曲線の数字はセリシン濃度 (%) を示す



第2図 セリシン (1%) のゲル化時間と pH の関係



第3図 セリシンのゲル (1%) の温度による溶解挙動 (ゲル→ゾル転換)



第4図 セリシゲル強度 (g/mm^2) の経日変化.
図中の数字は濃度 (%) を示す

いま一定量のセリシン (1%) を水溶液中に入れ、温度を変化させて、10分及び30分間処理した場合の水溶液中のセリシン濃度を測定した結果を第3図に示す。85°C以上では10分および30分処理区とも100%溶解するが、それ以下では、40-50°C及び70-80°C

において、セリシン溶解量に著しく変化することがみられた。40°C以下では両区とも約19%、50-70°Cでは10分処理区が約30%、30分処理区が40%のセリシン溶解量があった。この傾向は繭層からセリシンが溶解する挙動と全く同じであり、S字型曲線を示す (平林, 1980)。

第4図は、セリシゲルの強度を調べたものである。あらかじめ濃度を調整したセリシン水溶液を室温 (16-18°C) 下で5日間放置し、ゲルの強度変化を測定した。いずれの濃度のセリシゲルも日数が経過するとともに著しく強度を増し、4日目になるとほぼ平衡に達する。また、ゲル強度は濃度に比例し大となる。このようなゲル化の機構については、現在検討中である。

文 献

- 平林 潔 (1980): 絹糸物理学, p. 120. 東京農工大製糸絹研究会, 小金井市.
平林 潔 (1988): 蚕糸科学と技術, 27, 24-29.