

氣門閉鎖及片側絹絲腺抽出蠶繭絲の形及大さ

附 各 齡 吐 絲 纖 維 の 太 さ

萩 原 清 治

Kiyoharu OGIWARA:—On the shape and size of the cocoon-fibre which was deformed by the injurious operations, closing one-sided spiracles for the silk-gland and cutting off one-sided silk-gland, during the larval stage. (With the measurement of size of silk fibre spun in each larval instar.)

緒 論

一般繭絲の形狀及大さに就ては既に發表した事がある(林、萩原、日本蠶絲學雜誌第2卷第1號)に而して其の形及大さを左右するものは、吐絲部の大さ其の形狀、吐絲速度及絹絲腺の性質であるを述べた。其の後更に是等の關係を明かにしやうとしてをつた際、山口定次郎氏より氣門閉鎖及片側絹絲腺抽出蠶より得たる繭の分與を受けたので(山口氏は絹絲腺の部分的發育阻止傷害に對する代償肥大に就て研究した(蠶絲學雜誌第6卷第3號)) 著者は是等の繭絲の形及大さが、一般正常繭絲の夫れと如何なる相違有るかを調査したのである。

I. 氣門閉鎖蠶繭絲の形及大さ

實驗に用ひた品種は國蠶支4號であつて、5齡期に於て第3、4、5、6の片側氣門を閉鎖したものである。斯くする時は閉鎖を受けた側の絹絲腺の發育は著しく悪くなることは山口氏の實驗にも明かであるが、此の蠶兒により營まれた繭を1粒線絲により繭層を順次50米宛の小總として各總を1區として、是等の繭絲に就て其の形及大さを調査したのである。測定は各區に就き10本宛さし之を平均した。

第1表 氣門閉鎖蠶繭絲の形及大さ

繭 層	第 1 絲 條		第 2 絲 條		斷 面 積			纖 度	V
	長 徑	短 徑	長 徑	短 徑	第1絲條	第2絲條	繭 絲		
繭 綹	12.6	9.0	12.0	8.16	98.5	78.7	177.2	—	39.1
第一次百回	12.0	10.1	11.7	8.2	80.0	62.5	142.5	2.87	31.9
第二次百回	14.7	10.8	11.2	8.8	96.2	68.2	164.4	2.40	31.3
第三次百回	16.8	8.5	8.1	7.4	99.0	16.9	145.9	2.00	29.8
第四次百回	18.5	6.0	7.5	5.5	78.7	13.7	92.4	1.40	21.3
第五次百回	18.3	5.6	4.2	3.6	80.0	7.4	87.4	1.20	21.6

備 考

第1絲條は氣門閉鎖障害を行はざる側の絹絲腺より吐絲されたもの。

第2絲條は氣門閉鎖障害を行ひたる側の絹絲腺より吐絲されたもの。

纖度は生成繭絲の纖度

Vは充實度であつて、長徑を直徑として求めたる圓形面積に對する實際繭絲面積の割合(%)

第2表 第1、第2絲條の織度

	繭 綿	第一次百回	第二次百回	第三次百回	第四次百回	第五次百回
繭 絲 織 度	—	2.87 ^d	2.40 ^d	2.00 ^d	1.40 ^d	1.20 ^d
第 1 絲 條	—	1.63	1.42	1.46	1.20	1.10
第 2 絲 條	—	1.24	0.98	0.54	0.20	0.1
同 上 %	—	76.2	69.2	37.0	17.15	9.11

備 考 第1表の兩纖維の面積より算出す。百分比は第1絲條に對する第2絲條の割合。

氣門閉鎖を受けた側の纖維は、外層に於ては兩纖維のための差は極めて僅少であるが、内層に至るに従つて其の差は益々大なる。然し乍ら生成される繭絲は最後迄2絲條の儘にして障害側の網絲腺よりの吐絲も絹絲腺の太さに應じて細くなつて居ることを知るのである。然して生成された繭絲としての太さには、一般繭絲の夫れ大なる差を認めないのである。是れ障害側の纖維の急激に細くなるのを無障害側の纖維が補ふものを見るを得べく、此の關係は第1表の兩纖維の面積關係及第2表の織度關係より明かに知ることが出来るのである。又斯くの如く第2絲條の面積の減少が急激であるに拘らず、繭絲の長徑が變化しないのは第2絲條の太さが減少して出来る吐絲管の間隙を第1絲條が餘分に分泌されて充満するためである。故に吐絲に當つては吐絲管は大體に於て常に充満されてをり、従つて吐絲繭絲の形は直ちに吐絲部の形を示すものであると云ふことが出来るのである。

以上のことは營繭吐絲に際して繭絲の兩纖維間に分離を起して生ずる小節、即ち小棘節の原因ではないかと考へて調査したのである。即ち兩纖維の太さの差に原因して兩纖維の膠着状態が異り、ために兩纖維間に分離を起すものと考へて行つたのであるが、此の實驗の結果は其の原因となるべきものを發見し得なかつたのである。而して斯くの如く兩纖維の太さを甚だしく異にするため細き絲條側のものは切斷を起す機会が多くなり、又之に原因して線絲中に切端が集合して大なるは質節狀、小なるはラウジネス狀を呈するを見る。

II. 絹絲腺片側抽出蠶繭絲の形及大さ

實驗に用ひた品種は國蠶日1號であつて、5齡初期に於て左又は右の絹絲腺を抽出した後營繭せしめ、此のものを前實驗と同様に外層より1粒線絲を行ひ、50米宛の繩を造り、之を試料として其の横斷面の形狀及大さを測定したのである。測定は各區に就き各10本宛とし、之を平均した。

第3表 片側絹絲腺抽出蠶繭絲の形及大さ

繭 層	繭絲織度	繭 絲		斷 面 積	V
		長 徑	短 徑		
繭 綿	—	22.4 ^μ	6.6 ^μ	98.5 ^μ	24.85%
第一次百回	1.65	29.2	6.7	140.0	21.95
第二次百回	1.45	29.1	6.5	116.2	17.45
第三次百回	1.40	23.2	7.7	126.6	25.30
第四次百回	1.35	22.0	8.0	126.6	33.07
第五次百回	1.30	22.4	7.86	127.5	32.35
第六次百回	0.95	21.4	8.21	100.8	27.70
蛹 襯	—	19.2	6.6	90.8	31.10

前表の如く、其の形は一般繭絲の2纖維の接合である形の如きリボン状を呈し、著者が實驗の當初に當つて考へた如く、液状絹は吐絲される場合大體に於て吐絲孔横断面と略同様な形を呈し、外界に於て特別の影響を受けざる限り其の儘原形を保つものゝ考へるこゝが出来るのである。

III. 各齡に於ける吐絲纖維の太さ

實驗に用ひた品種は諸桂にして、此のものゝの蠶繭時代の吐絲纖維より各齡眠期に於て吐絲せる纖維に就て測定した。

第4表 各齡に於ける吐絲纖維の太さ

		長 徑	短 徑	面 積
		μ	μ	μ^2
蠶	蠶	1.2	—	—
第 1	眠 期	2.0	—	—
第 2	眠 期	2.4	—	—
第 3	眠 期	3.4	1.23	5.05
第 4	眠 期	6.3	2.51	22.3
熟蠶期(第1繭層)		28.8	13.0	203.8

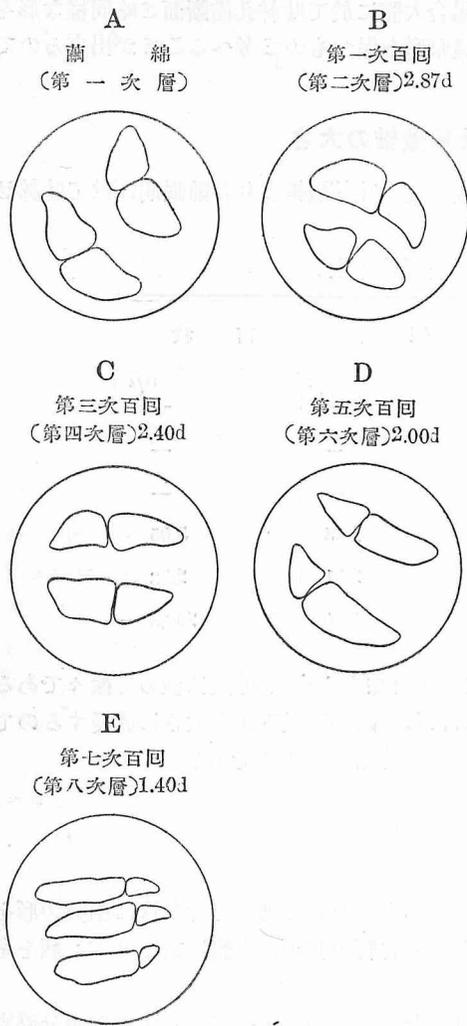
上表の如く、蠶繭期に於ては非常に細く其の太さの増加も第4眠期迄は極めて徐々であるが、第5齡期に入る時は急激に發育し、其の間數日にして繭絲に見る如き太さに成長するのである。然して此の發育の状態は繭絲腺の發育の状態と良く類似するのである。

IV. 結 論

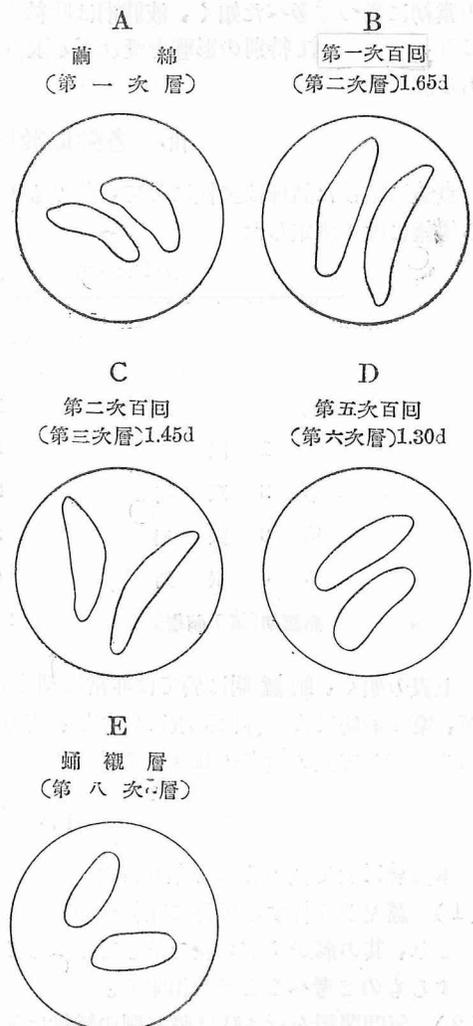
本實驗に於て次のこゝを知り得た。

- (1) 蠶兒が吐絲する場合に吐絲纖維は必ず吐絲管道の太さ及形に應じて吐絲管に相似の形を呈し、其の形がリボン状を呈してゐるこゝからして吐絲管の腔隙は大體に於てリボン状を呈するものゝ考へるこゝが出来る。
- (2) 氣門閉鎖を行ふ時は障害側の纖維は著しく細くなるこゝから考へても、絹質物を分泌する絹絲腺は發育を害されるこゝがわかる。又吐絲の場合には他の纖維と同一の太さに吐絲されるこゝなく、其の形のみ小となり、其の絲長に於ては影響なきこゝを知る。又著者が本實驗の當初に考へた如く、兩纖維の太さの差が直接小棘節の原因としないこゝを知つたのである。
- (3) 蠶兒吐絲纖維の太さは其の發育と共に増して、其の状態は體內絹絲腺の發育と略々比例してゐる。
- (4) 片側絹絲腺を抽出する時は、残りの絹絲腺より吐絲される纖維が普通のものに比較して甚だしく太きこゝからして、體內絹絲腺の發育は甚だしく促進されるこゝがわかる。

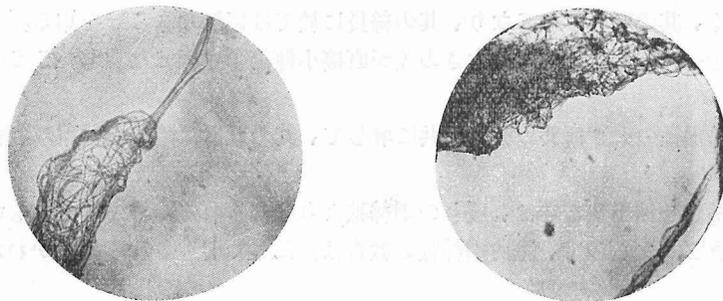
第 1 圖 (片側氣門閉鎖蠶繭絲の形狀)



第 2 圖 (片側絹絲腺抽出蠶繭絲の形狀)



第 3 圖 (小纖維の集積狀態)



附 圖 說 明

第 1 圖は片側氣門閉鎖障害を受けた蠶兒の吐絲繭絲の形及大きさの變化を繭層順に示したもの。(A—E)
 第 2 圖は片側絹絲腺抽出蠶兒の吐絲繭絲の形及大きさの變化を繭層順に示したもの。(A—E)
 第 3 圖は氣門閉鎖障害を受けた繭絲を繰絲した場合、障害側の細き纖維を切斷して一箇所に集合し質節
 又はラウジネス状を呈したもの。