

## 家蠶の紫外線螢光に関する研究

### (1) 蠶兒体液螢光並に繭螢光に就て

Studies on the ultra-violet fluorescences of the silkworm.

(1) Special reference to the body fluid of the larvae and their cocoons.

山 口 定 次 郎

濱 村 一 彦

### 緒 言

繭繭の紫外線螢光に関する研究は學術的並に實用的方面より井上博士を始め多數の研究者により之を爲されてゐるが、絹質物生産初期即體液に於ける螢光に關しては未だその數少く僅かに平塚博士、門平氏及小針氏により報告されてゐるのみである。而して之等に就て觀るに門平氏は繭螢光とは全く別個に、主として體液のみに關し經過時期又は蠶品種に就き螢光色の状態を研究されてゐる。又小針氏は主として氏が系統分離を行ひたる新白 Y 系、V 系及其他 1、2 の系統に就き體液、脚色、繭、卵等の螢光色、又その遺傳關係等を種々の條件に就き調べ、家蠶の黃螢光物質はその一代を通じて聯關して存在するものである事を述べてゐる。

著者等は茲に於て繭とその體液に關し多數品種を材料とし螢光の有無消長を觀察し、之を分類し更に繭の螢光と蠶体液螢光が如何に關係するものなるかを知らんとし、主として

- 1) 發育に伴ふ体液螢光の消長
  - 2) 蠶品種別体液螢光
  - 3) 蠶品種別繭螢光
- 等の關係を調査した。

本實驗を行ふに際し米澤俊吾氏の助力を仰いだ茲に感謝の意を表する次第である。

### I 材 料 蠶 品 種

上田蠶絲專門學校に於て飼育した品種數十種を供試材料とした。

### II 實 驗 方 法

体液螢光觀察の方法は從來の研究者と同様に尾角又は腹脚を傷けて出づる体液の 5 齡蠶に於ける約 1 滴量を化學用純白濾紙上に滴下せしめ、約 40°C の乾燥器内にてなるべく光線に逢はしめず又酸化を起さざる中に速かに乾燥せしめ体液斑を作つた。体液斑の製作には、速かに乾燥させる事が必要で、濕氣又は光線等は螢光色又は強さに變化を與へ易いものである。此の關係は次の如くである。

日 110 號 (5齡3日目)

乾燥條件		体液螢光			
		周 緣		中 央	
乾燥 (暗所)	高 溫 (40°C)	白 藍	白 藍	白 藍	白 藍
	中 溫 (20°C)	白 藍	白 藍	白 藍	白 藍
乾燥 (明所30%)	中 溫 (25°C)	白 藍	淡 綠		
	低 溫 (10°C)	白 藍	淡 綠		
多 濕 (明所90%)	中 溫 (25°C)	暗 藍	汚 綠 紫		

白藍は明藍より明白のものである  
明所とあるは分散光線の場合をいふ

日 110 號 (5齡3日目)

		10分乾燥	60分乾燥
乾燥暗所	40°C	明 白 藍	明 白 藍
"	25°C	"	"
" 明所	36°C	白 紫 藍	紫 藍

明所とは日光の直射せるもの

即 25°~40°C 位にての速かな乾燥は殆ど螢光を變化せしめないが、多濕状態又は強き光線の存在する場所では可也螢光色を變化せしむるものである。尙体液が酸化せる場合も亦螢光を弱める事を知つたので之に關する簡単な試験を行つた。

支 105 號

体液酸化時間		体液螢光			
		中 央		周 緣	
5齡 5日日	普通 25°C	明 黃	青 白 黃	青 白 黃	紫 紫 黃
	体液 30分	稍 暗 黃			
5齡 7日日	普通 25°C	淡 黃	濃 青 藍	濃 青 藍	紫 紫 紫
	体液 30分	灰 黃	淡 灰 暗	淡 灰 暗	

支 105 (5齡6日日)

		体液螢光			
		中 央		周 緣	
普通 体液		明 黃	僅かに細く青藍		
35°C 暗所 30分酸化		暗 黃	紫		
35° 日光 30分酸化		暗 黃	暗 紫		

体液の酸化の爲には試験管に入れた体液を傾斜せしめて空氣との接觸面を多くし酸化を促進させる様にした。

彩色による標準を作り之を一つの標準とし比較の便に供した。

支 105 號 (5齡6日日)

乾燥條件		体液螢光	
		周 緣	中 央
暗 所	35°C (15分)	明藍(細)	明
日光直射	35°C (15分)	灰紫(太)	黃

支 105 號 (5齡5日日)

		体液螢光	
		周 緣	中 央
乾燥 (40%)	35°C	白コバルト	白 黃
	25°C	青 藍	稍暗黃
中 濕	25°C (77%)	"	"
	5°C		
多 濕 (95%)	35°C	白 黃	青 藍
	25°C	"	"
	5°C	"	"

乾燥時間 30分

低温5°Cの乾燥區及多濕區は共に体液斑を乾燥し得ないので30分處置後は40°C(30%)で乾燥し調査した。

之に依つて見るに体液斑の製作には暗所に於て高温(40°C内外)で出来る丈け速に乾燥せしめ体液は新鮮なるを用ひ之を酸化せしめざる中に使用しなければならぬ。故に著者等は常に40°Cの電熱定温乾燥器を使用した。

紫外線の發生にはギバ太陽燈及 Acme 人工高山太陽燈に何れも5mm.のUlter-glassを附したものを採用した。觀察距離は光源より凡そ15cm.である。螢光記載の方法は家蠶の体液螢光と類似の他の螢光を現はすべき標準の螢光なき限りは正確ではないであらふが著者等は從來の研究者と同様に色調を以つて螢光を表した。尙一方

III 實 驗 觀 察

a. 蠶兒の發育經過に伴ふ体液螢光

蠶兒の發育と共に變化する体液螢光を見たが如次である。

材 料 : 日110號、支105號、歐18號、日1號及日107號黃螢光繭系、同紫螢光繭系(熊谷恒次氏が螢光別的に分離固定せられた品種)

(1) 日110號

發 育 時 期		第 I 螢 光 物 質	第 II 螢 光 物 質
第 1 齡 盛 蠶		白コバルト	第 4 齡迄は第 II 螢光物質としての黄色螢光物質を見る能はず
第 2 齡 盛 蠶		白コバルト	
第 3 齡 脱皮直後		帶綠紫褐	
第 3 齡 餉食 1 日後		白コバルト	
2 日後		同	
3 日後		同	
同 4 日後	催眠期	暗コバルト	
	眠中前期	暗紫(殆ど無螢光)	
	眠中中期	紫褐	
	眠中後期	綠褐	
第 4 齡 脱皮直後		同 上	中央部に銹色を呈しはじむ 中央稍白黄を呈しはじむ 中央白黄
1 日目 (餉食當時)		コバルト	
2 日目 (餉食14時間目)		明白コバルト(俄に)	
3 日目		同 上	
4 日目前		白コバルト	
同 後		帶紫コバルト	
5 日目 催眠		暗紫コバルト	
同 就眠直後		暗綠紫(又は青紫)	
6 日目 眠中		紫褐	
	起蠶直後	綠藍	
第 5 齡 脱皮直後		紫藍	中央部に銹色を呈しはじむ 中央稍白黄を呈しはじむ 中央白黄
起蠶 5 時間目		コバルト	
餉食時(起蠶10時間目)		白コバルト	
1 日目 餉食後10時間目		明白コバルト	
2 日目		白コバルト	
3 日目		白コバルト色、青紫を帯びたるコバルト	
4 日目		青紫コバルト	
5 日目		帶紫コバルト	
6 日目		同 上	
7 日目		同 上	
8 日目 (熟蠶始む)		紫色強く螢光弱し	

註 茲に第 I 螢光物質とは第 1 齡頃より体液内に現はれる螢光物質をいひ第 II 螢光物質とは主として第 5 齡に現はれる黄色系の螢光物質を名付けた。以下同解。

(2) 日107號 (黃螢光繭系及紫螢光繭系)

發 育 時 期	黃 螢 光 繭 系		紫 螢 光 繭 系	
	第 I 螢光物質	第 II 螢光物質	第 I 螢光物質	第 II 螢光物質
第 2 齡 2 日目	白コバルト		白コバルト	紫螢光系は第 II 螢光物質として黄色を示さず。
第 4 齡 4 日目	明白コバルト		白紫コバルト	
5 日目	白コバルト(青紫コバルトもあり)		紫コバルト	
四 眠 中	濃紫褐		濃紫褐	
	(淡紫もあり)			
第 5 齡 脱皮直後	暗灰紫		暗紫褐	
起蠶中期	紫コバルト		濃紫又は紫コバルト	
1 日目 餉食後 3 時間	明コバルト(又は紫コバルト)		明藍又は明紫藍	
2 日目	明コバルト(又は紫コバルト)		明コバルト又は紫コバルト	

前表の續き

發育時期	黃 螢 光 菌 系		紫 螢 光 菌 系	
	第I螢光物質	第II螢光物質	第I螢光物質	第II螢光物質
3日目	明コバルト		明コバルト	
4日目	明コバルト		同上	
5日目	青コバルト		青コバルト	
6日目	♀ 明 青 ♂ 濃 青	中央銹黃 中央淡黃	明青紫 濃青紫	
7日目	帶綠青コバルト	中央淡黃	紫コバルト	

(3) 日1號

(4) 支105號

發育時期	第I螢光物質	第II螢光物質	發育時期	第I螢光物質	第II螢光物質
2齡 3日目	コバルト		5齡 脱皮直後	紫褐~黒褐	
5齡 1日目	明白コバルト		1日目 脱皮10時後	青コバルト又は 青紫コバルト	
2日目	同		2日目 食桑10時	明 青	
3日目	同		3日目	明青コバルト又は 明紫コバルト	中央稍銹
4日目	稍青味を帶ぶ		4日目	明 青	中央銹黃
5日目	淡青コバルト		5日目	青コバルト	中央白黃
6日目	青紫コバルト		6日目	青コバルト	全体黃色
7日目	同		7日目	周圍細き青紫	黃色又は明黃
(上簇)	青紫コバルト	中央部稍白味 を帶ぶ	8日目(熟蠶)	周圍に細く青	暗黃又は黃
上簇2日目	暗紫コバルト	同	上簇 2日目	暗 藍	暗黃乃至黃褐
同 3日目	灰紫褐	殆どなし	上簇 3日目	暗灰藍(無螢光)	

(5) 歐18號

發育時期	第I螢光物質	第II螢光物質
4眠前	青コバルト	
4眠直後	暗紫青	
5齡起蠶	紫藍又は青	
5齡 2日目	青コバルト	
3日目	青紫	
4日目	同	中央銹黃
5日目	同	白黃
6日目	青 紫	白黃乃至黃
7日目	青 紫	黃
8日目	{ ♀ 青乃至青紫 ♂ 青乃至青紫	明黃又は靑黃 暗黃又は明黃

以上何れの場合に於ても就眠と共に夫迄藍色を呈したものが紫褐色に變じ眠中では殊ど螢光を見ない。之が起蠶となり餉食期迄に再び青藍に變じ更に餉食後2、3日目頃より紫青色を帶び來り、續いて黃螢光体液系のものに在つては黃色螢光を増加し、紫螢光体液系にあつては別に黃色螢光物質を生ぜ

ず、只多少紫色を増すが如く見える。即大なる色調の變化なくして上簇迄に至るものである。而して上簇2日目位の後には第I及第II螢光共に減ずる。然し乍ら此の青藍螢光斑を紫外線に透視する時はその斑中汚綠色の何等かの物質あるを見る。而して此の黃色螢光の生長は第5齡2.3日目頃に急激に増加し、上簇後減少する點は絹絲線生長の狀態と良く一致してゐる。

b. 蠶兒の絶食に伴ふ體液螢光

蠶兒を絶食せしめた場合の螢光に就ては次の如くである。

(1) 日110號

絶食時間	体液螢光色
3齡 3日目當時	白コバルト
絶食 6 h.	〃
12	〃
24	〃
44	〃
56	〃
80	〃
105	〃
死	〃



支 4 號	支	4. 3	明白コバルト	5. 3	明コバルト	5. 5	銹黃紫コバルト
支 7 號		4. 6	銹黃青紫コバルト	5. 2	銹黃明紫藍	5. 6	明黃強青藍
支 14 號		2. 3	帶黃暗紫	5. 起	暗柄紫	5. 7	青帶紫藍
支 15 號		—	—	5. 3	明コバルト	5. 6	銹黃帶紫藍
支 16 號		—	—	5. 3	微黃藍	5. 6	暗黃青コバルト
支 17 號		—	—	5. 3	青紫藍	5. 7	黃青藍
塘棲三眠子		—	—	—	—	5. 5	明黃強暗紫又
黒綺下木村		—	—	5. 1	淡黃明藍	5. 6	黃暗紫又
諸桂柄圓		—	—	5. 3	淡銹黃暗青紫	5. 6	明黃強は綠紫
黃脚白繭		4. 4	明藍	5. 1	灰青紫	5. 6	淡黃コバルト
專 二 運		—	—	5. 2	明藍	5. 7	銹黃灰紫
碧 一 運		—	—	5. 1	微黃青紫藍	5. 6	明黃灰青
廈門(モリコード)		—	—	—	—	5. 6	紫藍
支 105 號		{ 3. 4	紫藍	5. 2	明青藍	5. 6	黃紫藍
支 106 號		{ 4. 3	青藍	5. 2	青藍	5. 6	黃青藍
日 1 號	日	4. 2	明白コバルト	5. 2	青藍	5. 5	青藍
日 110 號		4. 3	明白藍	5. 2	白コバルト	5. 7	微銹黃紫藍
日 107 號 Y		4. 1	明白藍	5. 2	帶紫藍	5. 6	淡黃又は無綠青藍
日 107 號 V		4. 1	明白藍	5. 2	同上	5. 6	紫藍
正 白		—	—	5. 2	青藍	5. 6	淡紫藍
多喜志保		4. 2	青白藍	5. 2	同上	5. 6	青藍
飯 正 白	W	1眠中	輝白藍	5. 2	青コバルト	5. 5	青藍
大 性 油 蠶		3. 1	—	5. 2	青藍	5. 6	明白コバルト
伴 灰 白 卵		—	—	5. 2	明コバルト	5. 6	青藍
青 白 1 號		—	—	5. 3	明コバルト	5. 7	灰黃紫
琉球多蠶繭		4. 1起蠶直後	—	—	—	5. 5	濃黃又は黃青藍
日 111 號		—	—	—	—	5. 6	強黃青藍
		—	—	—	—	5. 6	灰青紫
× 分離白 2 號	一代交雜種	—	—	—	—	熟蠶前	淡黃又は黃灰白藍
× 支 110 號		—	—	—	—	"	同上 同上
× 支 106 號		—	—	—	—	"	稍黃白 明藍乃至灰藍
× 分離白 1 號		—	—	—	—	"	同上 同上
× 支 106 號		—	—	—	—	"	同上 同上
× 分離白 1 號		—	—	—	—	"	同上 同上
× 支 105 號		—	—	—	—	"	淡黃又は黃灰白藍
× 日 110 號		—	—	—	—	"	淡黃又は黃灰白藍
× 支 105 號		—	—	—	—	"	黃色強し 青又は濃青

上表によつても明なる如く一種類の体液螢光斑に於ても 2.3.4 齡乃至 5 齡の初期迄は比較的單一に、第 I 螢光物質を表はしてゐるが、ある品種は第 5 齡 3 日目頃より熟蠶期に近づくに従ひ第 II 螢光物質の黃螢光を増すものがあり、尙又終始白藍色螢光を表はす第 I 螢光の色調に殆ど變化のないものがある。一代交雜種に於ては純粹種に比し個體變異が多いが概して兩親の中間性を表はしてゐるものゝ如くであり、反交雜の場合も大体同様であるが雄の親の性質の方が強く表はれてゐるかの如き場合もあつた。

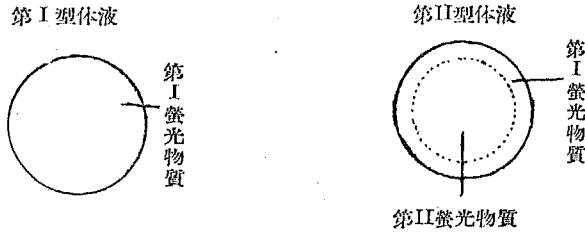
而して品種の異なると共に第 I 螢光物質の色が藍色、紫色、灰綠、綠等色々ある。之は第 II 螢光物質を生ずるものでは此の物質によつて第 I 螢光の色調の變化をうけるかその間品種的に一定の特徴をもつてゐるものゝ如くである。之は恐らく内に含む物質の相違といふよりもその粒子の大小により色調を異にするものであらうと考へられる。尙繭絲の色素たるべき物質の爲にも多少の變化を受けるものであらふ。

#### 蠶兒体液螢光斑の構造

体液螢光斑の構造を前記の如く多數品種より見て之を大別し 2 型とすることが出来る。即第

I型は第I螢光物質のみでその中央部に第II螢光物質の黄螢光を生ぜず、一様に藍色を呈してゐるものである。而して此の外輪の部は細く強き白藍色を示してゐるが之は云ふまでもなく同一螢光物質が周圍に多く吸引されて乾燥した爲であらう。

次に第II型は第I型の藍色のものの中央より遠心的に次第に第II螢光物質（主に黄色）が生長するもので此の第II螢光物質が増加すれば第I螢光物質を全く覆ふこともあり、又少いときは体液斑全般に擴がることなく中央のみに表はれるものである。換言すれば体液滴下の際第II螢光物質は第I螢光物質より濾紙への浸潤の速度遅く即中央に残されたるが如き觀を呈するのが普通である。



次に前表に従ひ更に第5齡末期の体液螢光を標準として蠶品種を分類すれば次の如くなる。

1. 第I螢光物質と第II螢光物質の區別あるもの。

第II螢光物質	第I螢光物質	品 種 名
明 黄 色	灰 綠 色	歐 9 號
	綠 紫	塘棲三眠子
	青 藍	歐 16 號 支 7 號 琉球多蠶繭 青白 1 號 碧連
黄 色 又 は (暗 黄)	綠	油 蠶
	青 藍	歐 18 號 福島歐白 支 16 號 支 7 號 支 106 號 支 17 號 諸桂楯圓(多斑)
	紫 藍	支 105 號 支 十四號 黑綺下木村 ジャロ・スフェリコ
淡 黄 色	綠 青	日 107.Y 系 分離白 1 號 日 110 × 支 106 號 支 106 × 日 110 號 日 110 × 支 105 號 分離白 1 號 × 支 106 支 106 × 分離白 1 號
	紫	バグダ虎 黄脚白繭
銹 黄 色	灰 紫 紫 藍	專二 パール虎 支 4 號 支 15 號

2. 第I螢光物質と第II螢光物質の區別なきもの

第I螢光物質	品 種 名
灰 黄 紫	灰白色卵
青 藍	日 1 號 多喜志保 飯 W 伴性油蠶 大正白
	日 107 號 日 111 號 正白 廈門(モリコード)
紫 藍	日 110 (但し微銹色を呈するものあり)分離白 2 號

以上の觀察に於て明なる様に、一般に

- 1) 日、支、歐系統の何れに於ても其の着色繭を營む蠶兒の体液に在つては殆ど例外なく第II螢光物質は可也強度の黄色螢光を示す、
- 2) 支、歐の白繭系統の種類にあつては第II螢光物質は淡黄又は暗黄色の螢光を現す。

3) 對之日本在來の品種の大部分は第II 螢光物質として黄色を現はす事なく、第I 螢光物質と色調に於て大差なき螢光色を示す。此の場合は第II 螢光物質として藍紫色螢光を現はしてゐるとすれば第I 螢光物質と區別は出來ないわけである。

4) 一代交雜種では純粹種に比して個體的の變異が多く第5 齡末期に於て第II 螢光を現すものと之を現はさないものとがある。此の關係はその交雜の兩親の体液の中間性を現はしてゐる様であるが、此の遺傳性に關しては今後の研究に俟つものである。

以上に依つて体液螢光が品種的に夫々特徴をもつてゐる事は明である。勿論之は絶對的のものでなく個体により異なり又雌雄により多少の相違を示すであらふが實驗の範圍内に於ては前記の如き大別をなし得る。尙一般に雄は雌に比して黄色螢光物質を多く表はしてゐる。

d. 繭品種と繭螢光色

既に小針氏も記載せる如く蠶兒体液の螢光は繭螢光色と密接なる關係を有してゐる事は種々の點から考へられる所であるが、從來は比較的少數の材料品種に限られてゐたので、著者等は主に昭和10年春本校に於て生産した多數品種に就て之が紫外線螢光を主として表層に就き調査し大體次の如き分類を行つた。

繭螢光別に仍る蠶品種分類

繭 螢 光 色	蠶 品 種 名
黄 色 (全部)	琉球多繭繭 支7號 金世界 矢澤黃繭(日) 青白1號 碧蓮(支) 日107 號黃系
黄色乃至白黃紫色混合せるもの	歐 19 號 歐 18 號 歐 17 號 バグダ(虎) 福島歐白 支 15 號 支105 號 支 106 號 宮城諸桂 龍角 廈門(モリロード) 黃脚白繭(支) 赤色卵系(支) 黑綺下木村 平和 日7 號 日110 號
黄色及紫色混合せるも區別比較的判然たるもの	日5 號 分繭白1號 支 17 號 灰白色卵(日) 支106×分離白2號及反交雜種 日110×支106號及反交雜種 支106×分離白1號及反交雜種 日110×支105號及反交雜種
藍紫色系なるも黄紫のもの少しく混合せるもの	正白 飯w(日白卵系) 日111 諸桂楯圓斑
紫又は藍色(全部)	日 1 號 分離白 2 號 多喜志保 大正白(日白卵系) 伴性油蠶(日) 日107 號紫系
橙黄色のもの	歐 9 號 バール(虎) ジャロスフェリコ 油蠶(歐) 野蠶固定種(クハコ×歐黃繭)
紫 褐 色 (煤色をなすもの)	金黃 支14 支16 大圓團(支)

材料繭は一品種 50 顆以上雌雄混合のものに就て調査を行つた。

以上は繭の表層に就て觀察大別したものであつて中層内層に就ては未だ之を行つてゐない。尙此處に考慮すべき事は黃螢光紫螢光混合のものは同一品種に在つても自然交配に任せてゐる場合は自然の中に自ら系統が異つて來ることがあるものであつて、此の品種なる故に必ず此の螢光色を表はさねばならぬと決めて了ふわけには行かない。況や系統分離を人爲的になしたものは既に全く反對の螢光をさへ示すものであつて同一品種でも螢光別的に別品種を形成することは云ふまでもない。小針氏の新白Y系及V型、又は熊谷氏の日107號Y系V系の如きは之である。尙繭螢光の場合は繭緑色素の存在が一つの條件となるので簡単に分類することは出來ない。

以上に仍つて体液と繭層螢光との關係は之を大體知るを得たが更に体液と絹絲腺とに就き調査したのでその一部の觀察結果を記載すれば次の如くである。



5齡1日間			5齡5日間				5齡5日間(熟蠶)			
個番 体號	体液螢光	絹絲腺螢光 前 中 後	個番 体號	体液螢光 (中心)	絹絲腺螢光 前 中+後	個番 体號	体液螢光 (中心)	絹絲腺螢光 前 中+後		
1	青コバルト	差別不明	1	明 黄	明黄 明黄	1	黄	全体明黄		
2	〃	〃	2	〃	〃	2	〃	淡紫 黄		
3	〃	〃	3	〃	〃	3	〃	〃		
4	〃	全体淡紫 色螢光	4	黄	〃	4	淡 黄	〃		
5	〃	〃	5	淡 黄	淡黄綠色	5	〃	〃		
6	〃	〃	6	〃	同	6	〃	〃		
7	〃	〃	7	〃	淡黄 淡黄	7	微黄藍色	〃		
8	〃	〃	8	〃	〃	8	〃	淡紫 淡黄		
9	〃	〃	9	〃	〃	9	〃	〃		
10	〃	〃	10	明 藍	淡 紫	10	〃	藍 淡黄		

材料、支105×日110號

2、3、4日目の間の變化の調査は之を略く。

上表によれば5齡滿1日位に於ては体液内にも又、絹絲腺内にも黄色螢光を認めないが滿5日目に於ては体液と絹絲腺の關係は常に同様に併行して黄色螢光増加を示してゐるのが見られる。尙滿6日に於ても略同様の傾向が見られた。之によつて体液内物質が絹絲腺に移行吸收される状態が窺ひ知られる。

茲に絹絲腺の螢光はいふまでもなく腺体自身の螢光と腺内の絹質物螢光の合色である。従つて正確に云ふと絹絲物質の螢光のみに就き觀察すべきであるが、腺細胞の螢光は微弱であつて著者等が10數頭の蠶兒の生の絹絲腺より取り出した絹絲物質を出来るだけ腺細胞を除きたる状態にし、之を白色濾紙上に乾燥したるものに就て調べたが絹絲物質の明黄、白緑、白黄等の螢光は主に中部絲腺内に在り後部絲腺では微弱な紫色(又は紫藍色の)螢光物質が見られるだけであつた。之によつても若し黄色螢光物質が Sericin 内に含有されてゐるものとせば、Sericin は中部絲腺に於て分泌されるといふ從來の説は妥當であると思ふ。

e. 体液螢光と繭螢光との關係

上述の實驗觀察に基き体液螢光と繭螢光との關係を見るに

- 1) 体液中第II 螢光物質の黄色強きものは日支歐何れも着色繭を營む品種に多い。
- 2) 体液第II 螢光の黄色、淡黄又は銹黄等のものは黄螢光及び紫螢光の混合繭を營むものに多い。
- 3) 体液に第II 螢光物質を生じないものは主に日本種純粹種に多く紫藍螢光繭を營むものに多い。

即上述の如く一般に黄螢光体液のものは繭も黄螢光を現はす事が多いが、体液がその中央に僅かに銹黄を呈する程度のもの又は綠味を帯びた藍色のものでは紫藍系の繭には白黄紫色繭を混合してゐる場合がある。尙又支 14 號 支 16 號の如きでは体液は濃黄螢光を示してゐたが繭は煤紫褐色を示すに至るものもある。之は奥氏の述べてゐる如く繭絲色素の影響を受けて螢光が變化(抑制)された場合か然らずんば紫螢光物質濃厚な爲であらふ。

尙体液と繭螢光の關係はその中間帶の絹絲腺の内容即絹絲物質の螢光を調査する事によつて更に確實にせらるべきであるが觀察によつて前表の如く可也良くその關係を保つてゐる事が判る。故に著者等は此の体液螢光物質が絹絲物質の發達と密接不可離の關係にあるものと考へる。

IV 考 察

蠶兒体液螢光は發育の時期により大いに消長あることは既に明かな事實<sup>(2)(4)</sup>であるが、壯蠶期時に五齡期に發現する黄螢光物質は常に活動的時期に現はれる<sup>(2)</sup>といふよりも絹絲腺の發達最も旺盛なる時従つて絹絲物質の生産最も旺なる時に体液内に多く發現するもので此のものが絹絲物質の一成分であらうといふ事は小針氏(1932)並に著者等の實驗によつて判然として來

た様に思ふ。

尙繭層に於ける紫螢光物質の消長に關しては未だ之を明にすることは出來ないが、恐らく黄螢光物質の夫と同様に生産されてゐるであらふ。唯第 I 螢光物質が藍色（又はコバルト色）を表はし之も亦同調の螢光を有してゐる爲に黄螢光物質の如く判然としないのであらふ。然し、紫藍螢光繭系の蠶体液も之を稍精細に觀察すると成熟蠶には稍紫味を増してゐるが此の物質が或は繭の紫螢光を表はすものではあるまいかと考へる。

次に明藍色の第 I 螢光物質は絶食により常に明瞭に現はれるが死に至る迄變化を受けない點より觀て蠶の体液成分中可也重要な部分であらふと考へる。之は桑葉の乳汁に於て同様な明藍螢光物質がある事から桑に出來する物質であるといつても差支へないであらふ。尙著者等はクハコ（第 5 齡——第 II 螢光物質は明黄白）、天蠶蛾幼蟲（3 齡食葉中）、柞蠶（4 齡食葉中）等の体液に於ても全く之と同様な明藍螢光あるを見た。然し乍らモンシロドクガの幼蟲（キンケムン 3 齡）は微かな白紫色を示すにすぎず、又クハエダシヤクトリ（幼蟲 3 齡及 5 齡）の体液は無螢光であつて蠶とは全く異つてゐる。尙カレハガ（1 種）の幼蟲（5 齡）もその体液に全く螢光を認めなかつた。之等の點から絹絲物質たるべき amino 酸のある種のものであるかの如くにも考へられるが又第 1、2 齡時代より既に存在し、又絶食によつて減少せざる事實等より、体の或部分の構成に與る一成分であるかにも考へられ本實驗の範圍では此の點不明である。

尙飼育中又は上蔘時の環境の如何によつて螢光的變化を認めてゐる事に關しては次の如く考へる。即先づ綠蠶上蔘繭に紫螢光繭の多いのは<sup>(5)(6)</sup>著者も實驗してゐるが黄螢光物質が未だ体液中生産せられない中に上蔘吐絲を餘儀なくせられるからで、此の時は尙黄螢光物質に對する紫螢光物質も生産されないであらふから、多分純 Sericin 及 Fibroin の紫色<sup>(7)</sup>がそのまゝ現はれてゐるのであると考へるが至當であらふ。

尙上蔘中高溫及多濕が紫螢光繭を多出すること<sup>(5)(6)</sup>は化學的に定性して見なければ判らないが多分黄螢光物質の螢光が高溫及多濕等の原因により吐絲中に酸化の爲抑制され弱められる爲であらふ。何故なれば体液内の黄螢光物質に於てはその体液のまゝ酸化せしめた場合及び体液斑を乾燥せしめる時多濕高溫なる場合はその体液斑螢光が可也弱められる事實があるから、若し此の体液の黄螢光物質が繭の黄螢光物質と同様のものとすれば營繭吐絲の際にも同様な現象が起りうべきである。尙古き繭の螢光の黄色が褪色してゐる事は光線の影響による事大であるが体液の螢光も之を太陽に 15 分間曝露することによつて既に美黄色螢光が淡黄螢光に變ずるものである。<sup>(8)</sup>

以上簡単な實驗ではあるが体液内の物質が紫外線により螢光別に識別しうる事、而して第 II 螢光物質の黄色のものは黄螢光繭を營み然らざるものは紫螢光繭を營むこと、既に Silk gland 内に於て其の關係が明かになる事、環境と螢光的變異の原因等が可也り明瞭になつた事と信ずる。

## 要 結

1. 本實驗に於ては主として家蠶体液の紫外線螢光に關し、その蠶兒の發育經過との關係、品種との關係、繭螢光との關係に就き實驗觀察を行つた。
2. 蠶兒体液斑の紫外線螢光色は化學用濾紙（白色）上に於いて之を 2 種に大別することが出来る。
3. 第 I 螢光物質は一般に紫青藍色を呈し次の第 II 螢光物質の發現によつてその一部又は全部覆はれ或はその干渉によつて多少の色の變化を受けるが之は消失する事はなく、絶食の場合も死迄全く減少を示さない。

4. 第II 螢光物質は主に壯蠶期、特に5 齡期に發現する黄色系螢光物質（紫色螢光物質は存在するやもしれないが判明しない）であつて絹絲物質の増加と共に増加するものの如くである。而して絶食により又、吐絲により速に失はれるものである。

5. 蠶兒体液螢光には、2 型がある。

第I 型は、第I 螢光物質のみで第II 螢光物質の發現無きもの（或は區別しえざるもの）で日本在來種の多くは之に屬し、第II 型は第I 螢光物質と第II 螢光物質と兩者を備ふるもので支、歐の品種は多く之に屬してゐる。

6. 繭螢光に就ては數型に別けねばならぬが着色繭の色素の影響を考慮せぬものとすれば3 型に別ちうる。即ち藍紫色型と黄色型と及之等の色の混合型とである。

7. 蠶兒体液の螢光は品種的に特徴を有し、併も繭螢光色と良く一致し、黄螢光繭の蠶の体液は第II 螢光（黄色）物質多く、尙着色繭の蠶兒体液は一般に濃黄色螢光を示してゐる。紫螢光繭の蠶の体液は第II 螢光物質としての黄色螢光を全く認めえない。

換言すれば一般に体液に黄螢光を發現するものは黄色螢光系の繭を營み、紫藍螢光を發現するものは紫藍色螢光系の繭を營む。

8. 体液と絹絲物質とはその螢光略一致してゐるもので体液、絹絲物質、繭の3 者の螢光は一つの關聯を有つてゐる事が明かである。

（於 上田蠶絲専門學校）

#### 文 献

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| (1) 井上柳梧他四名 (1928)          | 蠶絲學雜誌 第1卷 第1號   |
| (2) 門平潤一郎 (1929)            | 蠶絲學雜誌 第1卷 第2號   |
| (3) 早乙女新一郎 (1929)           | 長野縣工業試驗場彙報 (第9報)  |
| (4) 山田幸五郎 (1930)            | 紫外線   |
| (5) 井上柳梧他四名 (1930)          | 蠶絲學雜誌 第3卷 第2號   |
| (6) 小針喜三郎 (1932)            | 片倉蠶業試驗所報告 第1卷 第1號                                       |
| (7) 奥 正己 (1934)             | 日本農藝化學會誌 第10卷 12册                                       |
| (8) 千島喜久雄 (1934)            | 植物及動物 第2卷 7, 8 號  |
| (9) 山口定次郎、米澤俊吾 (1934)       | 蠶絲學誌誌 第7卷 第1號   |
| (10) Lombardi, P. L. (1929) | Boll. d. R. Stazione Sp. di Geol. e Bachicol. di Ascoli |

Piceno 8 (3) (間接に讀みたるもの)

(受理 昭和10年7月25日)