

家蠶に於ける異常形卵の形態學的研究 : II. 小卵系統 第2報 少數型

林, 禎二郎
九州帝國大學農學部養蠶學教室

<https://doi.org/10.15017/20951>

出版情報 : 九州帝國大學農學部學藝雜誌. 9 (2), pp.190-204, 1940-12. 九州帝國大學農學部
バージョン :
権利関係 :

家蠶に於ける異常形卵の形態學的研究

II. 小卵系統 第2報 少數型

林 禎 二 郎
(九州帝國大學農學部養蠶學教室)

(昭和十五年十一月二日受理)
(第五圖版附)

緒 言

田中教授の保存されて居る家蠶異常形卵の諸系統中、小卵系統は最顯著なもので、同系統から卵の性質に就て2種の異常型が分離する。即、前報(1937 b)で記載した、卵形及卵質の異常を特徴とする小卵型と、茲に材料とした少數型である。少數型では、卵形及卵質は多くの場合正常で、卵數に特異性があり、斯かる卵數の異常は卵形成の途中、一部卵粒の退化消失に起因する事は、已に豫報(1937 a)した通りである。

爾來同系統を材料として、研究を進めた結果、少數性の成因並に卵粒退化の經過に就て、極めて特異性のある事實を明かにするを得た。

茲に、本研究を行ふに當り興味ある材料を與へられ、且終始懇切なる指導並に鞭撻を賜りたる田中義麿教授に對し厚く感謝の意を捧げる。

材料及實驗方法

卵管の發達が不完全な化蛹前のもものでは、切片標本に依る以外、材料を識別する事は不可能である。従つて斯かる時期には、小卵系統の雌の總てを固定して切片標本を作り、組織學的異常に依つて材料を認定した。

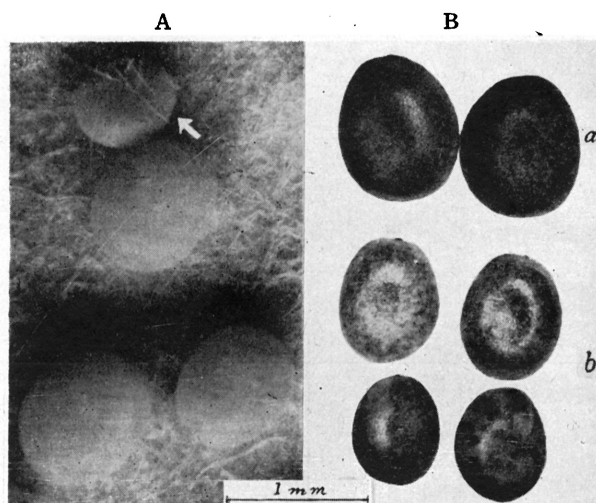
固定及染色の方法は、小卵型の場合と同様であるが、今回の目的には Gilson's solution で固定して Mallory's triple stain を利用する G-M 法、Bouin's solution と Delafield's haematoxylin-eosin に依る B-D 法以外に Bouin's solution と Mallory's stain の B-M 法が屢好結果を示した。

化蛹期以後のものでは切片標本を作る一方、Lock's solution 又は體腔液を用ひて生體觀察を行ひ、又一部の蛾區に就て産卵調査並に内部生殖器の發育狀態を調査した。

觀 察 結 果

A. 卵 粒 の 形 狀

少数型では卵數に異常があつても、産下された卵は正常で、形状其他に特別の異常を示さぬ事は前述の通りであるが、稀に1~2個の極めて小形の卵を混産するもの(第1挿圖, A), 又時として産卵の全體に、大小不同を認め得るものが現れる(第1挿圖, B)。而して少数型から稀に生じた斯種の異常卵は、所謂小卵とは別種のもので、多くは能く受精し、又發育する。但、胚子の發育經過は多少遅延し、漿液膜の着色經過に異常を示すものがあつて、全體として催青死卵となるものが多い。



第 1 挿 圖

少数型に於ける異常卵 (Abnormal eggs in scanty-type).

A, 産卵中唯1個(矢印)の異常卵 (The egg marked by arrow is abnormal).
 B, 1蛾から得た各種の卵 (Eggs of various shapes, deposited by the same female); a, 正常卵 (normal eggs); b, 異常卵 (abnormal eggs).

正常卵に若干の異常卵を混産する事は、他の系統でも往々認められる現象で、石井(1919)は又昔種から水引の無い“變球形卵”を、横山(1930)は國蠶支4號×國蠶支5號から卵殻面の畸形卵を、高橋(1932)は多數の系統から卵内容の收縮、偏在を特徴とする異常卵を報告して居る。併し少数型から出る上記の異状卵は形態的には其何れとも異なるものである。

B. 産卵數及總卵數

卵の少数は此系統の最重要な特徴であるが、異常の程度に一定の限度無く、蛾區に依り又飼育時期に依つて異常度を異にするが、こゝに注意すべきは、顯著な少数型は常に多數の小卵型を分離し得た蛾區に於てのみ認められる現象で、この事實は之等異常形卵の成因に對して、示唆を與へるものと言はねばならぬ。

扱、卵數の異常度に就ては、過去數年間の調査に於て、總卵數2個(卵形は正常、中1個を

産卵)を最少として、十數個、數十個から更に正常に近いもの迄各種の中間型を得た。従つてこの系統では異常の程度が輕微であれば、嚴密な組織學的觀察を行ふ以外調査は甚だ困難で、其點前報の小卵型とは大いに趣を異にするが、異常が顯著なときは、前者同様母蛾の腹部觸診で容易に認定できる。

今昭和 12 年春蠶期、A, B 兩區の 1 蛾育から、比較的條件を同じくする意味に於て、同日に得た各型の母蛾 23 頭に就て、産卵數及卵管内に残留する卵粒の調査を行ひ、次の様な結果を得た。尙之等 23 頭の中で異常型に屬するものは、小卵型 6 蛾、少數型 7 蛾で、何れも腹部の觸診に依り、已に異常型母蛾と認定されたものである。

第 1 表

A 蛾 區 に 於 ける 各 型 の 總 卵 數 及 産 卵 歩 合

(Total eggs and the percentage of eggs laid in different types derived from A lot)

個 體 (Individuals)	卵 型 (Egg types)	産 卵 數 (Eggs laid)	殘 卵 數 (Eggs reserved)	總 卵 數 (Total eggs)	産 卵 歩 合 (%, eggs laid)
1	正 (Normal)	471	27	498	94.58
2	"	504	2	506	99.60
3	"	392	138	530	73.96
4	"	388	55	443	87.58
平 均 (Mean)		438.75	55.50	494.25	88.77
5	小 (Small)	326	181	507	64.30
6	"	249	215	464	53.66
7	"	184	221	405	45.43
8	"	286	205	491	58.25
平 均 (Mean)		261.25	205.50	466.75	55.97
9	少 (Scanty)	264	141	305	86.56
10	"	33	74	107	30.84
11	"	101	150	251	40.24
12	"	217	63	280	77.50
13	"	96	145	241	39.83
平 均 (Mean)		142.20	114.60	236.80	60.05

第 2 表

B 蛾區に於ける各型の總卵數及産卵歩合

(Total eggs and the percentage of eggs laid in different types derived from B lot)

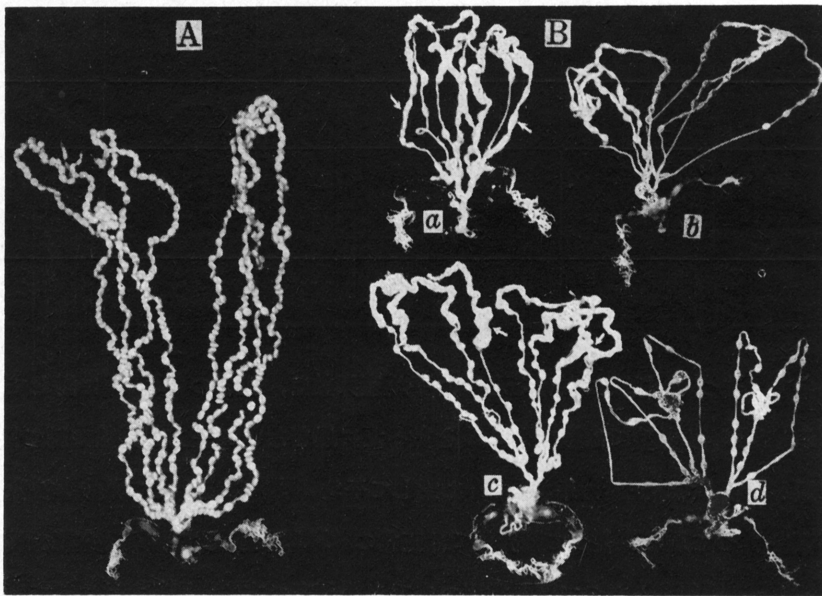
個 體 (Individuals)	卵 型 (Egg types)	産 卵 數 (Eggs laid)	殘 卵 數 (Eggs reserved)	總 卵 數 (Total eggs)	産 卵 歩 合 (%, eggs laid)
1	正 (Normal)	154	231	385	40.00
2	"	207	241	448	46.21
3	"	84	337	421	19.95
4	"	397	1	398	99.75
5	"	459	32	491	93.48
6	"	475	0	475	100.00
平 均 (Mean)		296.00	140.33	436.33	67.83
7	小 (Small)	249	215	464	53.66
8	"	184	221	405	45.43
平 均 (Mean)		216.50	218.00	434.50	49.83
9	少 (Scanty)	101	150	251	40.24
10	"	96	145	241	39.83
平 均 (Mean)		98.50	147.50	246.00	40.04

以上の中で、先づ A 蛾區に於ける各型の平均産卵數は、正常の 438.75 に對して、小卵は 261.25 を示したが、少數型では僅に 142.20 を數へたに過ぎない。一方殘卵數に就て見ると、小卵型の母蛾が最多くて、正常の平均 55.50 に對して平均 205.50 粒を残して居り、少數型の方では 114.60 粒となつて居る。従つて總卵數では正常の 494.25 に對して小卵及少數の兩異常型は、それぞれ 466.75, 236.80 となつて、異常型の中でも小卵型の方は、卵數だけに就て考へると正常と同等である事は已に前報で述べた通りである。是に對して、少數型の方は殘卵は正常よりも多いが、全體としては明かに卵粒の不足を示して居る。而して A 蛾區の 3 型間に於ける上記の相違は、B 蛾區に於ても同様に認める事が出来る。即、總卵數に於ては正常と小卵とは殆ど同數で、436.33:434.50、少數型では 246.00 となつて居る。尙此調査では、少卵型の各母蛾は共に近似の異常性を示して、特に甚しい異常型は認められなかつた。

次に産卵歩合に於ても、異常型のものは何れも正常に比べて著しく低率である。即、A區では正常の 88.77% に對して小卵は 55.97%、少數は 60.05% を示し、B區では正常の 67.83% に對して 49.83% 及 40.04% を示した。此際 B區に於ける正常型の産卵歩合の平均が、A區に比べて可成り低率であるのは、同區で正常とした母蛾の中に、軽度であるが卵管に異常のある個體 (表中 Nos. 1, 2 及 3 個體) があり、其等の個體も總卵數から見て正常に編入したためである。何れにしても、總卵數及卵粒各個の形質に、著しい懸隔のある兩種異常型も、産卵歩合に於ては共に近似値を示す事は、異常型母蛾の産卵障害を考察する上に興味ある事實を提供するものである。

C. 内部生殖器の構造

内部生殖器の中でも、交尾囊、粘液腺、受精囊等は多少の肥大を示す以外、構造上特別の異常を認めない事は、小卵型の場合と同様であるが、卵管には少數型に特有の異常があり、異常度は少數性の程度で異なる。



第 2 挿 圖

正常及少數蛾區の卵管 (Ovarioles of normal- and scanty-egg females)

A, 正常母蛾の卵管 (Ovarioles of a normal female). B, 少數母蛾の各種卵管 (Ovarioles of scanty-egg females); a, 卵管内に多數の不正形卵 (矢印) を含む (Abnormal-shaped eggs are marked by arrow); b, 8本の卵管は比較的正常 (Normal type showing eight ovarioles); c, 卵管の異常分枝、瘤狀部顯著 (Abnormally branched ovarioles showing remarkable knotty structures which are marked by arrows); d, 7本の卵管を持つた寡少型 (Scanty type showing 7 ovarioles).

扱、少數型として第一の特徴は卵管の發育不全で、その顯著なものでは頗る縮小されて、而かも尙諸所に卵粒を含まない部分があり、恰も産卵後の卵管の様な状態を示す(第2挿圖 A, B)。更に個體に依つては、卵管内に各種不正形の卵粒(第2挿圖 B; aの矢印)を認めるが、斯かる畸形卵は總て退化の過程に在るものと推定される。

次に前報で、小卵型の特徴の一つとして擧げた卵管の異常分枝は、少數型でも亦屢發見され(第2挿圖 B; a, c)、且かゝる卵管では、時として其一部が瘤狀に膨大して(第2挿圖 B; cの矢印)中に多列の包卵組織を藏する事は小卵型の場合と同様である。

卵管數の異常はこの系統の特徴であるが、少數型では前報の過剩型の他に、輸卵管の片方に唯3本の卵管を開く寡少型を見た(第2挿圖 B; d)。

D. 組織學的觀察

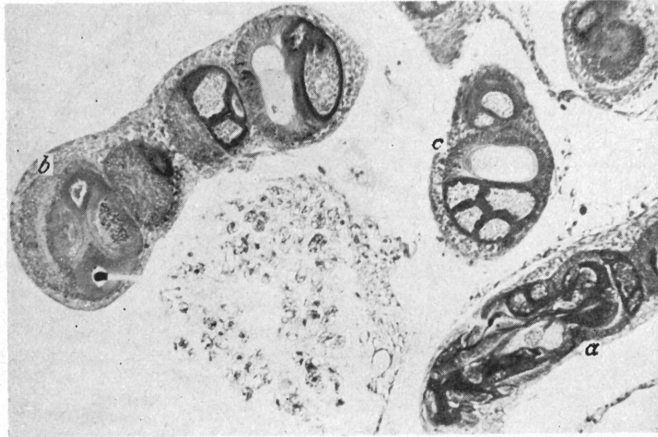
卵の成熟過程に極度の異常が想像される此等の系統でも、卵原細胞群の發達及幼蟲5齡期迄の卵母細胞の経過は順調で、正常に比べて特別の相違を示さない。併し熟蠶期以後卵母細胞が所謂 growth period に入つて、旺盛な肥大成長を行ふ様になると、少數型の卵管の一部に、極めて特殊な経過をとる卵母細胞が現れて来る。而して卵母細胞の異常経過は、常に必ず榮養細胞の異常化に依つて先導され、榮養細胞の辿る異常経過は、形態學的に2型を明確に區別する事が出来る。即、一つの榮養室を構成して居る細胞の若干が、或時期になつて、此系統に特定の形態的變化を起し、其異常化した細胞が、橋帶部を隔て隣接して居る上位即、盲端に近い卵母細胞内に移動して先づ其處の卵母細胞を退化に導く場合(第3挿圖 a)と、變性した榮養細胞が永く其榮養室内に止つて、同一群の卵母細胞に影響を及ぼす場合(第3挿圖 b)とであつて、以下説明の便宜上、假りに前者をA型、後者をB型の退化と呼稱する。

而して此等兩型の異常は、個體別に現はれるのでは無く、同一卵管でも同時に異なる部位に認める事が出来る(第3挿圖)。但、A型では growth period の初期、Kater (1929) の所謂“protoplasmic synthesis”の初期に限つて認め得る現象で、B型の方は protoplasmic synthesis が可成り進行した頃から、稀には“deutoplasmogenesis”の時代になつても見られる。

1) A型の變化

同じA型でも退化する卵母細胞の發育程度の相違で多少経過を異にするが、退化の初期徴候は常に榮養細胞の核に於て認める事が出来る。即、核内に分散して居る early growth period の chromosomes に、先づ部分的凝集が起つて、本來の分散状態が變つて來ると同時に、色素

に對する親和力も異常に昂進する。核に於ける以上の變化が可成り顯著となれば、榮養細胞は全體として、已に若干の膨潤を認め、其一部は該部を被覆した菲薄な包卵組織を排除して、未だ組織の完全でない橋帶部に向つて、移動を開始して居るのが普通である。



第 3 挿 圖

少數型、化蛹直後の卵管 (Ovarioles of the scanty-type, shortly after pupation).

a, A 型退化 (A-type degeneration). b, B 型退化の榮養細胞 (Nurse cells in B-type degeneration). c, 經過の正常な卵母細胞 (Oöcyte in normal development).

其後異常經過の進むに伴つて、變化を起した榮養細胞は逐次橋帶部を経て、上位の卵質内に移入する。此際榮養室の總ての細胞が完全に移動するか、或は其一部が殘留するかは今の所不明であるが、異常化は總ての細胞に起る。

移動開始當初に於ける榮養細胞の退化の程度は、該細胞の發育の程度で左右され、極めて幼若な細胞では、異常經過の極初期に、已に行動を開始する (第 5 圖版, 1 圖)。併し發育の進んだ細胞では、内容の變化が可成顯著になつて、始めて移動を開始する (第 5 圖版, 2 圖)。何れの場合でも、榮養細胞の大部分が、上位の卵質 (第 5 圖版, 2 圖 b) に移り終つた頃には、移動した細胞の核の内容は、已に著しく液化して、中に acid fuchsin でも haematoxylin でも異常に濃染される大小不定形の凝固物質を認める。此等は變化の經過から見て、chromatin の退化したものと考へる。

斯くて核の内容が著るしく膨潤すれば、遂に核膜が破れ、退化變性した核内容が卵質内に移る (第 5 圖版, 2 圖の矢印)。

一方變性した榮養細胞に犯された卵母細胞は、この時期になつて漸く退化の徴候を示して來る。即、此時期に固定された正常の卵質は、染色性の淡い、極めて繊細な纖維狀物質 (第 3 挿

圖, c 及第 5 圖版, 2 圖の左) で占められて居るが, 榮養細胞に犯されると, 先づ其分布が亂され, 進んで榮養細胞が崩壊して, 其内容が卵質に混じる様になると, 卵質にも部分的に凝集が起る結果, 固定標本では, 諸所に空胞が現れる (第 5 圖版, 2 圖の b)。

斯くて卵質の退化が顯著となれば, それに伴つて, 包卵組織の一部も不規則に彎曲して, 内層を占める一部の細胞 (此時代には包卵組織は多列である) は卵質内に脱落して, 卵質と共に退化する。併し自餘の包卵組織は健全であるから退化した組織は, 漸次是等の細胞に依つて吸集されるものと考へられる。

次に變性して他の卵母細胞に移行した榮養細胞が, 初に屬して居た卵母細胞 (第 5 圖版, 2 圖の左) の方は, 比較的永く健全に保たれるが, 上位の侵入を受けた細胞に, 可成遅れて退化を初める。而して退化の経過は頗る緩慢である。

何れにしても, A 型の場合には, 一つの榮養室の異常化が, 相前後して 2 個の卵母細胞を退化に導く事となる。

扱, A 型の退化では, 卵母細胞が局部的に, 2 個づつ退化して行くのが多いのであるが, 時としては第 5 圖版, 3 圖で見える様に, d の榮養細胞が c の卵質に崩入して, d 及 c の卵母細胞を退化に導くと同時に, b の榮養細胞が異常経過をとつて, a, b の卵母細胞が退化する結果, 隣接した數個の卵が 2 個づつ一組となつて消失する事もあり, 又此際 c の榮養細胞が b に移つて, 卵管の一部に互に連続した一連の退化性細胞群を見る場合もある (第 5 圖版, 5 圖)。但此最後の場合は, 卵管の盲端部に近い, 極めて幼若な細胞だけに見る現象である。

2) B 型の變化

此型のもので退化的初期徴候は, 榮養細胞の核内容の異常化に依つて認められる。而して B 型に於ける核内容の初期變化は, 常に其位置に止つたまゝ行はれ, A 型の様に, 變化しながら移動することが無いので, 退化の各過程を十分に觀察する事が出来る。

退化の第一の徴候は, 榮養細胞の核内に分散して居た chromatin masses に大小が出来て来ることで, 其の原因は chromatin の異常凝集に依るものと思はれる。而して大形となつた chromatin masses は, 形の變化に伴つて, 漸次 haematoxylin 又は acid fuchsin に對する親和力を昂進する (第 5 圖版, 6 圖の a, b)。

其後 chromatin の異常凝集の進行と共に, 核は本來の形を失つて, 漸次容積を縮め圓形に近くなり (第 5 圖版, 6 圖の c, d), 内容は一樣に濃染物質で占められる様になる。核膜は内容の凝集につれて, 不規則な褶を作り, 細胞質との間に特殊な領域 (第 5 圖版, 6 圖の矢印) を現

すこともあり、又異常の経過如何に依つては固定後核膜と内容との間に空隙を示す場合もある(第5圖版, 7圖)。何れの場合でも、経過の進行に伴つて、核膜は漸く不明瞭となり、遂に消失する(第5圖版, 6圖のd; 7及9圖)。

核質の凝集が極度に進むと、遂に密集した集塊となるが、是等は固定に依つて頗る硬化され往々にして section の障害となる事がある(第3挿圖, 矢印)。

異常凝集の結果、一旦集塊を作つた核内容は、後再び崩壊して若干の小粒となり、核膜が消失すれば細胞質内に分散する(第3挿圖; 第5圖版, 7圖の矢印)。

核の變化が以上の程度に迄昂進すると、榮養細胞全體としても、已に顯著な異常を示して居る。即、此時代の細胞には極めて微小な顆粒狀物質が、細胞基質に充滿して居て、B-D法では主として haematoxylin で、G-M法では紫色乃至紫紅色に染色されるのが普通であるのに、異常経過の榮養細胞では、核質變化の當初、一時かへつて濃染の傾向をとるが(第5圖版, 6圖のa及b)、核質の異常が顯著となれば、上記の微小顆粒は漸次膨潤して泡狀となり、細胞質は全體として膨大して來る。此頃には已に核膜が破れて居るので、膨大した細胞質の諸所に核の分解産物が分布するに至る(第5圖版, 6圖のc及d; 7圖; 9圖)。

上記の経過をとつて退化變性した榮養細胞は、少量づつ卵質に流れ込むが(第5圖版, 9圖白の矢印)、時には核の分解産物である小粒が其儘の形で、卵質へ移行して行く事もある(第5圖版, 9圖黒の矢印)。

卵母細胞の退化は、B型の場合でも此頃になつて漸く顯著になつて來る。即、榮養細胞の變性物質が流入し初めると、卵質は漸次其本來の構造を失ひ、固定に依つて不規則に凝集して第5圖版の4及9圖で示された様な状態となる。

是に反して包卵細胞は比較的永く健全に保たれるが、卵質の異常化が進むと、卵質に面した若干の細胞(此時代には包卵組織は未だ單層化されて居ない)は退化崩壊し、卵質と共に退化する(第5圖版, 9圖の×印)。併し自餘の包卵組織は最後迄正常に保たれ、内部の退化物質を消化吸収すると思惟される事は、A型の場合と同様である。

扱、以上に述べた退化現象は、卵質内に未だ卵黄粒の現れない protoplasmic synthesis の時代、即榮養細胞の活動が最も旺盛な時代に認められるのであるが、極めて稀に、卵黄粒の若干が已に認められる deutoplasmogenesis 中の細胞にも起る事がある。Deutoplasmogenesis に入ると、正常経過のものでも、榮養細胞の機能は終極に近づき、榮養室は全體として萎縮の徴を示すが、其細胞の若干にB型の退化を示すものがある(第5圖版, 8圖)。

斯かる後期に發生した B 型の退化では、榮養室内に於ける細胞の退化は局部的であつて、而かも経過は頗る緩慢で、現在迄の觀察例では、退化産物が卵質に入るものが無かつた。

E. 考 察

上記の觀察から、少數型母蛾の卵の少數性は、vitellogenesis の途中、或一部の卵母細胞が、遺傳的に決定された退化作用を受けて、退化消失する爲である事は明白である。

最近川口博士(1938)は、實驗的に得られた家蠶の triploid female でも、卵胞細胞が定例的に退化する事を報告された。同氏に依ると、triploid female では卵原細胞に於て已に大部分の退化が認められ、growth period に進み得たものも、榮養室と卵質との配置には、分化の當初から異常があつて、結局受精卵が得られない。

所が少數型では、退化の大部分は growth period に行はれ、所謂卵の少數性を示すが、尙且若干のものは正常な経過をとつて産出され、能く受精し、胚子も發育するので triploid female とは大に状態を異にする。

少數型の退化を、形態學の見地から A, B の 2 型に區別したが、今兩型の成因に就て考察するに、先づ第一に注目されるのは、A 型の退化は必ず protoplasmic synthesis の初期に限つて認められ、而かも幼若部位程、退化現象が顯著であると言ふ事實である。

今同一卵管内に、上下隣接した 2 個の卵母細胞の大きさの相違は、幼期の卵管程又同じ卵管では盲端に近い部位のもの程顯著である(第 5 圖版, 3 及 4 圖)。換言すると、發育の初期のものでは、隣接した 2 個の卵母細胞の中で、下位のは上位のものに比べて、其充實度に於て可成りの相違があると言ふ事が出来る。而も其時代には、包卵細胞は勿論、橋帶部の細胞も未だ完全には組織化されて居ないので、限定された卵質内で、異常に膨大した榮養細胞は、卵質内に侵入しようとするが、其際抵抗の少い上位の卵質に侵入する方が、皮膜部の組織が完全でない限り、容易な爲めであると思ふ。

上記の考は、同じ A 型の變化をとるにしても、卵管の盲端に近いもの程、變化の初期に容易に移動する事と、比較的發育の進んだ部分で A 型の退化が行はれる際には、膨大した榮養細胞が、上位の卵質に移動すると共に、其一部が同じ群の卵質に向つて行動しようとする事實(第 5 圖版, 2 圖)に依つても支持される。

更に膨潤が移動の原因である證據の一つとして、若い卵管を Lock's solution で懸滴培養して顯微鏡下で、極めて徐々に蒸餾水を加へて行くと、榮養細胞は容易に膨潤し數分以内に其一部が、橋帶部の組織を押開いて伸びることを見た。但實驗に用ひた hypotonic solution の中

では、數時間以内に總ての細胞が著しく膨潤して死滅するので、榮養細胞を完全に移行さす事は出来なかつた。

一方卵母細胞の *protoplasmic synthesis* も進み、橋帶部及皮膜組織が完全になると、たとへ榮養細胞に若干の膨潤が起つても、卵質の健全な間は、容易に其位置を移し得ないので、B型の経過をとるものと考えへる。

上記の考察を以つてすれば、形態的には顯著な相違を示す A, B 兩型の退化も、要するに退化作用の及ぼす時期の早晚に依つて起る現象の相違であつて、共に同一の原因に支配されるものと結論する事が出来る。

榮養細胞の變性に依つて起る卵質の退化は、A型では變性した榮養細胞と同じ群の卵母細胞が、流れを受けた上位のものよりも久しく健全に保たれ、且退化の経過も亦頗る緩慢であり、B型では榮養細胞が退化變性して、其一部が卵質に移るに及んで俄に顯著となるので、榮養室の變化で受ける卵の退化は、榮養室の機能障害より以上に、其變性物質が有害に作用するものと認めざるを得ない。併し變化を起した榮養室の卵質は、*protoplasmic synthesis* を主宰すべき榮養細胞の機能停止に依つて障害を受けるものである事は勿論である。

次に少數型母蛾が時として混産する異常卵の成因に就て考察するに、*deutoplasmogenesis* 期に入ると、正常経過の榮養細胞も、已に旺盛な活動期を経過して、形態的にも萎縮の傾向を認めるので、此時期になつてから 1, 2 榮養細胞の局部的退化で蒙る卵質の被害は、其退化生産物で積極的に犯されぬ限り、比較的輕微なものと考へねばならぬ。併し斯かる際と雖も尙繼續中の *protoplasmic synthesis* に若干の影響を及ぼすべき事も當然で、遂に矮小卵となると考へる。斯くすれば混産される異常卵の大小は、榮養細胞が機能障害を蒙る時期の早晚、數の多少等に由來するものとして、容易に説明がつく。

摘 要

1. 少數型は母蛾に於ける卵の寡少を特徴とするが、個體に依つて異常度を異にする。
2. 少數型では出来た卵に異常の無いのが普通であるが、時として矮形卵を混産する。
3. 産卵歩合は前報の小卵型と同等の低率を示すが、共に卵管の異常に起因する。
4. 卵の寡少は發育の初期に於て一部の卵母細胞が退化消失する爲で、卵原細胞の増殖には異常が無い。
5. 卵母細胞の退化は、常に榮養細胞の異常化に依つて導かれ、経過に 2 型を區別するが、

共に同一の原因に支配される。

6. 卵黄形成期になつても、時として栄養細胞の一部に異常経過をとるものがあり、是が矮形卵の原因となる。

7. 少数型に於ける矮形卵の出現は、栄養細胞の機能を考察する上に有力な示唆を與へる。

引用文獻

- 1 林 禎二郎, 1937 a. 家蠶異常卵の一系統, 少数卵型に於ける卵の退化に就て. 日本動物學會第十三次大會講演.
- 2 " , 1937 b. 家蠶異常形卵の形態學的研究 I. 九大・農・學藝雜誌, 第七卷.
- 3 石井邦平, 1919. 實用上より觀たる蠶の異常形卵及其遺傳に就て. 佐久良會雜誌, 第六卷.
- 4 KATER, J. Mc. A., 1929. Morphological aspects of protoplasmic and deutoplasmic synthesis in oögenesis of *Cambarus*. Zeitschr. Zellforsch. u. mikr. Anat., Bd. 8.
- 5 KAWAGUCHI, E., 1938. Der Einfluß der Eierbehandlung mit Zentrifugierung auf die Vererbung bei dem Seidenspinner. II. Cytologia, Bd. 9.
- 6 高橋幸吉, 1932. 散卵中に散在する 1 種の異常卵に就て. 日本蠶絲學雜誌, 第三卷.
- 7 横山桂馬, 1930. 家蠶卵殻面に現れたる一畸形. 應動., 第二卷.

MORPHOLOGICAL STUDIES ON ABNORMALLY SHAPED EGGS
IN *BOMBYX MORI*

II. Small-egg strain. 2. Scanty-egg type.

(Résumé)

Teijiro HAYASHI

As was already described (1937), two abnormal egg-types are produced in the small-egg strain. In the one, the small egg-type, hundreds of small eggs are deposited while in the other, the scanty-egg type, normal-sized eggs are laid in a small number. The present study is confined to the scanty-egg type.

1) Ovarioles abnormalities as were found frequently in the small-egg type, are also observed in females of the scanty-egg type.

2) The females of this type can be distinguished by small numbers of eggs contained. There is, however, a considerable variation in egg numbers which ranges from a few to almost as numerous as a normal.

3) Most eggs of this type are normal in size and develop as usual, but a few eggs are often in much reduced size. Nevertheless, these abnormal-shaped eggs can easily be distinguished from those of the small-egg type as the former show no evidence of abnormal chorion and are packed normally with yolk spheres.

4) Histologically it was found that oögonia formation takes place normally after usual multiplications, and the decrease of developed eggs is entirely due to the degeneration of certain oöcytes during their growth period.

5) The degeneration of oöcytes is always initiated by the injuries of pathologically transformed nurse cells during their active period. The details of the processes have been observed.

6) By the behavior of the disordered nurse cells the processes of oöcyte degeneration can be divided into two types. The one type is found in very young ovarian oöcytes, in which nurse cells migrate at the beginning of their transformations into the adjacent oöcyte, pushing out the inter-

mediate tissues. Subsequently the nurse cells break down and lead the oöcyte to destroy. In addition to the invaded oöcyte, the donor oöcyte of the nurse cells, is also obliged to degenerate, being cheked the subsequent growth by the loss of the nurse cells.

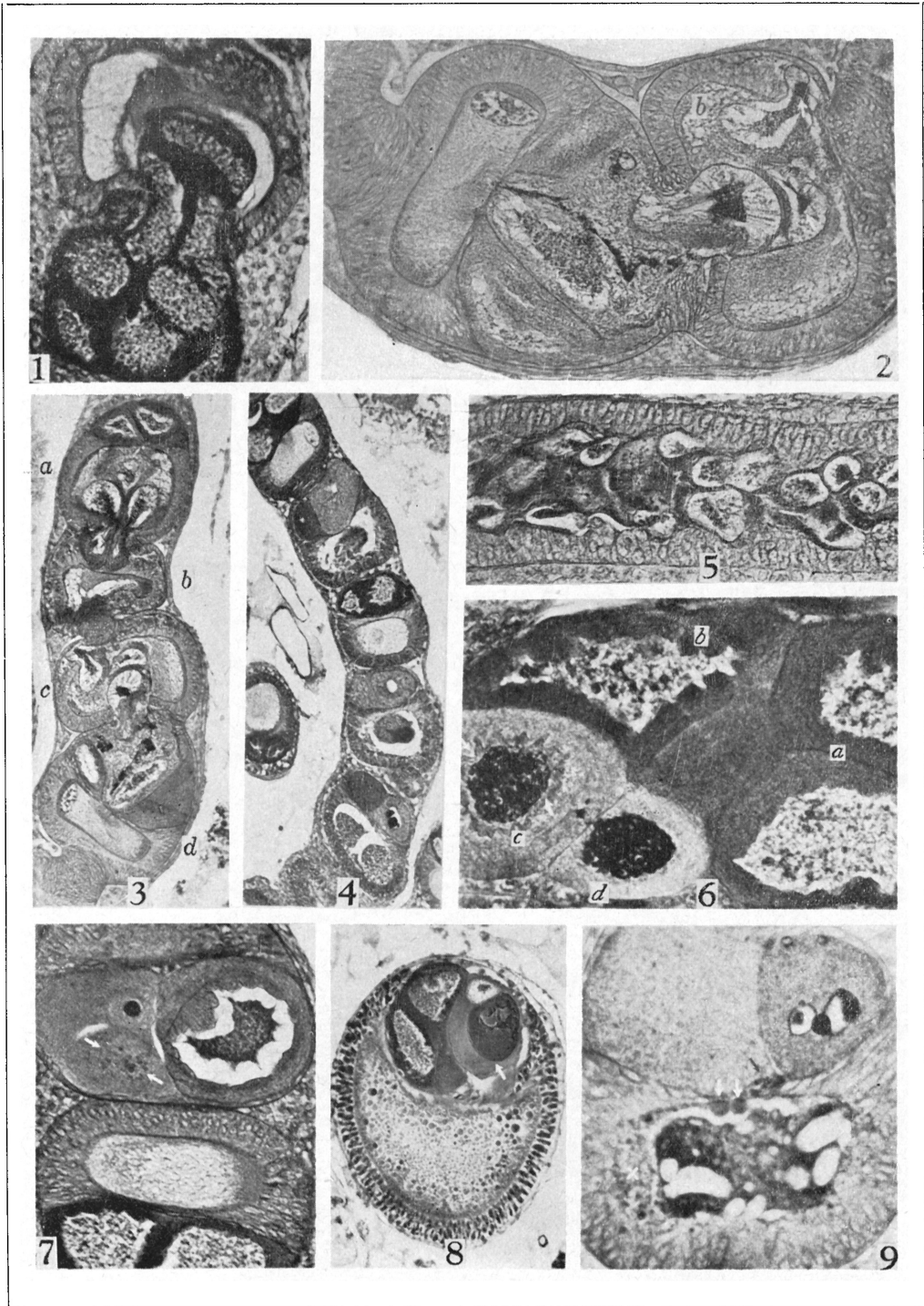
Another type of degeneration occurs usually in oöcytes of more advanced stages. In this type, full course of transformation of the nurse cells occurs *in situ*, breaking up into several clumps finally. Then these clumps project into the accompanying oöcyte. After this stage the oöcyte show the sign of degeneration. The influence of the disordered nurse cells does not extend to the neighbouring oöcytes.

7) Rarely an abnormal transformation occurs in the nurse cells which are going to complete their normal course. Transformation of nurse cells in such a later stage does not proceed so far as to destroy the oöcyte. This is perhaps the origin of the eggs of reduced size mentioned above.

圖 版 の 説 明

Explanation of Plate

- 1 若い榮養細胞のA型移動, 内容の異常は未だ顯著でない. B-D法, $\times 700$. (A-type degeneration in the early growth period. Bouin-Delafield's haematoxylin-eosin).
- 2 稍く發達した榮養細胞のA型移動. 異常榮養室を持つた卵母細胞と侵された卵母細胞. G-M法, $\times 300$. (A-type degeneration in the advanced stage. Gilson-Mallory).
- 3 隣接した2組のA型退化, bの榮養細胞はaに, dのはcに移動する. G-M法, $\times 100$. (A-type degenerations, nurse cells of b migrate into a and d into c, respectively. Gilson-Mallory).
- 4 隣接して頻發したB型退化. B-D法, $\times 80$. (B-type degenerations, occurred side by side. Bouin-Delafield's haematoxylin-eosin).
- 5 連続的に起つたA型の移動で一連となつた榮養細胞. G-M法, $\times 300$. (Abnormal nurse cells, communicated all together after successive migrations. Gilson-Mallory).
- 6 B型退化に於ける榮養細胞の異常經過. a-b, 變化の初期; c-d, 變化の後期. B-D法, $\times 400$. (Nurse cells in B-type degeneration. a-b, early stage; c-d, advanced stage. Bouin-Delafield's haematoxylin-eosin).
- 7 B型退化に於ける榮養細胞核の崩壞. B-D法, $\times 80$. (Fragmentations of nurse cell nuclei during B-type degeneration. Bouin-Delafield's haematoxylin-eosin).
- 8 卵黃形成期の初めに見る榮養細胞のB型變化. G-M法, $\times 300$. (B-type degeneration in the early stage of deutoplasmogenesis. Gilson-Mallory).
- 9 B型に於ける卵母細胞の退化. G-M法, $\times 300$. (Oöcyte in B-type degeneration. Gilson-Mallory).



林：異常形卵
HAYASHI: Abnormally shaped eggs