

## 家蠶異常形卵の形態學的研究

林, 禎二郎  
九州帝國大學農學部養蠶學教室

<https://doi.org/10.15017/20911>

---

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 7 (4), pp. 359-372, 1937-12. 九州帝國大學農學部  
バージョン：  
権利関係：



原 著

## 家蠶異常形卵の形態學的研究

林 禎 二 郎

(九州帝國大學農學部養蠶學教室)

(昭和十二年七月廿一日受理)

(第八圖版附)

家蠶に於て卵形の遺傳として取扱はれて居る品種の中には、極めて特異の形狀の卵を産むものがある。此等は單に遺傳學方面の研究對象たるに止らず、形態學の領域に對しても興味ある幾多の問題を提示するものと考へられる。幸にして本學には遺傳學的研究資料として斯種の系統が多數蒐集保存されてゐるので、田中教授の指示に基き茲に最も顯著なるもの 2~3 に就き解剖組織學的研究を企てた次第である。

## I 小 形 卵 系 統

## 第 1 報 小 形 卵 型

## 緒 言

本研究に用ひた材料は、昭和 2 年以來 田中教授の下に於て飼育されて來た 2 化性支那種に屬する典型的異常卵の 1 系統で 爾來同教授に依つて其遺傳學方面の研究が進められて居るのである。

茲に本研究を行ふに當り 貴重なる材料の使用を許され且終始御懇切なる 御指導を賜りたる 田中義鷹教授に深く感謝の意を表す。

## 材 料 及 實 驗 方 法

材料は前述の如く 當養蠶室で飼育中の小形卵系統 (飼育記號 e 80) に屬するもので、採種は常にヘテロの正常型母蛾に於てのみ可能であつて、之から極めて小形の異常卵即小形卵の母

蛾と少數産卵の母蛾とが分離して来るが、小形卵は總て不發生卵であつて採種は不可能である。之に反して少數卵の方は産卵數の寡少なる以外形態的には正常卵と變りは無い。此少數卵系統のものに關しては別報に於て記載する。尙文中 p 44 と記せるものは 2 化性支那種に屬する 1 品種の飼育記號である。

實驗の方法としては生理的食鹽水の中で母蛾生殖器の解剖及卵の組織學的研究を行つたが、切片材料は食鹽水を使用せず直に固定液に投じた。一般の目的には GILSON 氏液で固定して MALLORY 氏染色法（略して G-M 法と記す、以下同様）、BOUIN 氏液で固定、DELAFIELD 氏の haematoxylin と congo red 又は eosin の複染色（B-D 法）を用ひ、時として CARNOY 氏液で固定して HEIDENHAIN 氏の iron-haematoxylin と light green の複染色（C-H 法）をも併用した。又細胞内の特殊な顆粒を目的としては REGAUD 氏液で固定し iron-haematoxylin に依る mitochondria 染色法（R 法）、並に KOLATSCHEW 氏の Golgi-bodies 染色法（K 法）をも利用した。固定した材料の多くは普通の方法で paraffin 切片を作つたが、成長した卵には SLIFFER, KING 兩氏（1933）に依る carbol-xytol 法を應用して良結果を得た。その方法は固定後 70 % alcohol で一定の硬化を行つた材料を、80 % alcohol に carbol 4 % の割合に溶かした液で 24 時間處理し、95 % alcohol で簡単に脱水して carbol-xytol(carbol 10:xytol 30) に入れ其後は普通の如く處理するのである。

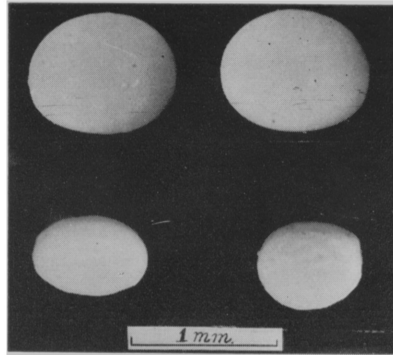
脂肪類の檢出を目的としては Sudan III 及 scarlet red に依る生體染色と osmic acid の蒸氣に對する反應をも考査した。

## 觀 察 結 果

### A 卵 粒 の 大 さ 及 形

小形卵は同系統の他の母蛾の産んだ正常卵に比し大さに於て著しい相違があり産卵直後に於て 50 個の平均は長さ  $0.963 \pm 0.006$  m.m., 厚さは  $0.549 \pm 0.003$  m.m. に過ぎず、從つて同一蛾區の正常の長さ  $1.196 \pm 0.003$  m.m., 厚さ  $0.626 \pm 0.005$  m.m. に比較すると長さに於ては  $0.233 \pm 0.007$  m.m., 厚さでは  $0.077 \pm 0.006$  m.m. 小さくなつて居る。

次に小形卵は多く壘形で精孔の在る部分は細く且其先端は一部切り取られた様に急に扁平になり底部は稍膨大してゐる。小形卵の最大の幅は  $0.747 \pm 0.005$  m.m. で同部に於ても正常の  $0.966 \pm 0.004$  m.m. には遙に及ばない（第 1 挿圖）。



第 1 挿圖 正常卵 (Normal eggs)  
及小形卵 (Small eggs).

小形卵の尙一つの特徴は卵殻の全面に亘り顯著なる數條の皺襞を存し、大體卵の長軸に平行に走るが其間高低種々の不規則な横皺がある。此等の皺襞は卵の先端部で特に高くなつて居り精孔附近は凹入して居るので宛然高低ある外輪で囲まれた火口原の觀があり、中心部は又若干隆起して其處に精孔を認める。

#### B 精 孔 の 構 造

家蠶卵表面の網狀斑紋は精孔附近に於て長く延び排列も規則正しく所謂菊花瓣狀紋を呈し精孔は其中央に占位して居る。精孔の中心には卵殻と同質の多角形の隆起が有り、其周圍から細長い側枝の一定數が派出され先端は曲つて卵黄に達して終つて居る。精孔部に於ける此種の裝置に就ては現在二様の説が行はれてゐる。即、川口(1926)、大場(1936)の兩氏は上記の側枝を以て精子侵入の通路と看做し之を導管と稱して居るのに對し、桂氏(1934)は廣東種の多くの材料に就て觀察の結果菊花瓣狀紋の中央にある多角形は其中心にある精孔の外壁をなすもので、側枝は是れが支持組織であるとして前者を箴骨 (frame skeleton) 後者を箴骨輻枝 (radial ribs of the frame skeleton) と呼んでゐる。此點に關し著者は全體並に切片標本に於て觀察の結果、精子は側枝を以て卵内侵入の通路とすべき事を確認した。即 VAN GIESON 氏液で染色された切片標本では第 8 圖版、4 圖の如く卵殻の外側即殼紋を作る部分は淡紅色に、内側の基底膜は稍強く染色され其間の卵殻實質は黄色を呈する。精孔裝置は acid fuchsin に對する反應顯著で極めて明瞭に區劃される。精孔隆起部の中央は陷入して小腔を作り、其底部から一定數の漏斗狀小管が側方に出され側枝に移行し、側枝は其後半部に於て漸次膨大して卵殻内を斜内方に向つて下るが卵殻の基底膜を通過すれば再び外方に彎曲して大體基底膜と平行の位置をとつて終つてゐる。此細長い小管が家蠶に於ける精子の導管で其末端には膜質の漏斗狀管が附隨して卵黄膜と結ぶ。

扱、本系統に於ける正常卵の精孔部を見るに、導管の数は第 1 表に示されたる如く、3 本又は 4 本のもの最も多く両者は殆ど同等の頻度を以て現れ、稀に 5 本時として唯 2 本の導管を示すものもある（第 1 表）。

第 1 表 (Table 1)

同一蛾區の正常卵及小形卵に於ける各種導管数の頻度 (Frequency of the various numbers of the micropylar tubes of the normal and the small eggs from the same family).

| 導管数<br>卵 型 | 2 | 3  | 4  | 5  | 6 | num. of micr.<br>tubes<br>Egg type |
|------------|---|----|----|----|---|------------------------------------|
| 正 常 卵      | 1 | 47 | 45 | 7  | 0 | Normal egg                         |
| 小 形 卵      | 0 | 25 | 63 | 11 | 1 | Small egg                          |

正常卵では導管に長短の差少く 50 本の平均は  $19.94 \pm 0.25 \mu$  を示す。導管の両端部は個體により多少其形並に太さを異にするが中央部では殆ど一定で直径は  $0.8 \mu$  内外である。小腔の形は導管数で左右され 3 本の時は三角形に近く 4 本の時は四角形をとる（第 8 圖版, 1 及 2 圖）。

次に小形卵に於ては卵殻面の皺襞と小形との爲め觀察は稍困難であるが導管は 4 本のもの最も多く 3 本のものは正常に比して著しく少い。又一例に於て 6 本の導管を觀た（第 1 表）。導管の長さは卵形に比例して矮小となれるのみならず長短の差多く、50 本中最長は  $17 \mu$  最短は  $6 \mu$  で其平均は  $12.44 \pm 1.07 \mu$  である。太さは  $0.6 \mu$  内外であるが處々に輕微な狹窄部を有するもの多く、全體として精孔部の發達に若干の異常を認める（第 8 圖版, 3 圖）。

### C 總 卵 數 及 產 卵 數

昭和 11 年度春 蠶期小形卵母蛾及對照として同一系統の正常形の一部に就て産卵數と體內殘存の卵粒調査を行つた。小形卵母蛾も交尾の動作に變りなく、午前 8 時に交尾し 3 時間前後で割愛して翌朝 9 時に産卵調査を行つた後、各母蛾を解剖して卵管異常の有無を調べると同時に殘存卵粒を數へ次の様な結果を得た。

第 2 表 (Table 2)

小形卵母蛾の總卵數及産卵歩合 (Total eggs and the percentage of the laid eggs in the females of the small egg lots).

| 個 體 番 號<br>(Individual No.)   | 總 卵 數<br>(Total eggs) | 殘 卵 數<br>(Eggs unlaid) | 産 卵 數<br>(Eggs laid) | 産卵歩合, %<br>(%, eggs laid) |
|-------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|
| 1                             | 351                   | 131                    | 220                  | 62.68                     |
| * 2                           | 435                   | 435                    | 0                    | 0                         |
| 3                             | 737                   | 546                    | 191                  | 25.91                     |
| 4                             | 512                   | 411                    | 101                  | 19.73                     |
| 5                             | 544                   | 324                    | 220                  | 40.44                     |
| 6                             | 439                   | 270                    | 169                  | 38.50                     |
| 7                             | 601                   | 542                    | 59                   | 9.82                      |
| 8                             | 511                   | 303                    | 208                  | 40.70                     |
| 9                             | 421                   | 287                    | 134                  | 31.83                     |
| 10                            | 503                   | 43                     | 460                  | 91.45                     |
| 11                            | 506                   | 258                    | 248                  | 49.01                     |
| 12                            | 505                   | 336                    | 169                  | 33.47                     |
| 13                            | 348                   | 243                    | 105                  | 30.17                     |
| * 個體を控除 (Eliminate) した 12 蛾平均 | 498.17                | 307.83                 | 190.33               | 38.21                     |

第 3 表 (Table 3)

正常卵母蛾の總卵數及産卵歩合 (Total eggs and the percentage of the laid eggs in the females of the normal egg lots).

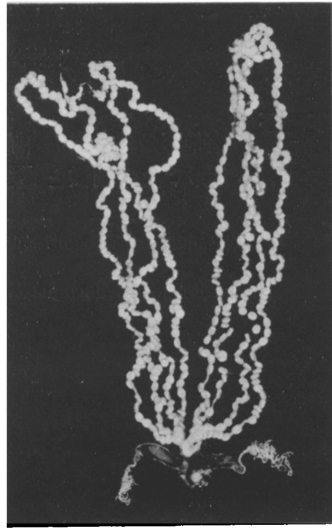
| 個 體 番 號<br>(Individual No.)  | 總 卵 數<br>(Total eggs) | 殘 卵 數<br>(Eggs unlaid) | 産 卵 數<br>(Eggs laid) | 産卵歩合, %<br>(%, eggs laid) |
|------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|---------------------------|
| 1                            | 371                   | 187                    | 184                  | 49.60                     |
| 2                            | 617                   | 188                    | 429                  | 69.53                     |
| 3                            | 584                   | 237                    | 347                  | 59.42                     |
| 4                            | 589                   | 62                     | 527                  | 89.47                     |
| 5                            | 622                   | 190                    | 432                  | 69.45                     |
| 6                            | 533                   | 36                     | 497                  | 93.25                     |
| * 7                          | 984                   | 984                    | 0                    | 0                         |
| 8                            | 620                   | 231                    | 389                  | 62.74                     |
| * 個體を控除 (Eliminate) した 7 蛾平均 | 562.29                | 161.57                 | 400.71               | 71.27                     |

上表で \* 個體を計算から除外したが、かゝる不産卵蛾は普通蠶品種に於ても往々起り得る事は已に 石川氏 (1928) の報告に依つても明かで小形卵系統の特徴とは考へられぬ。

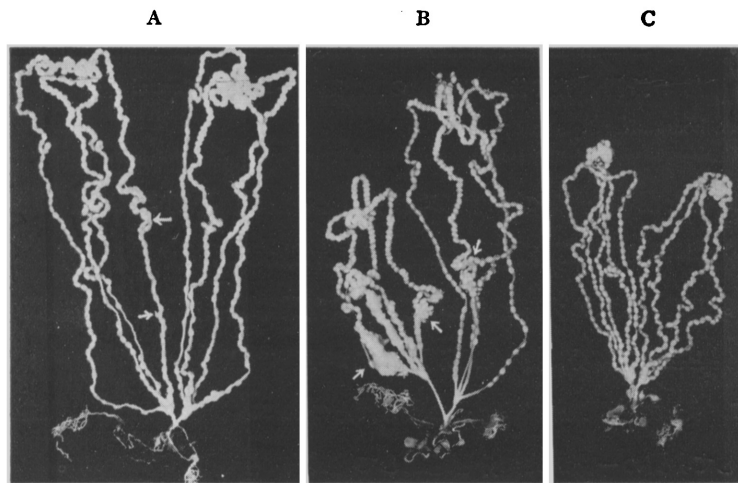
前表に依れば小形卵母蛾に於ても稀に正常形のものと同等の産卵を爲す個體もあるが、12 蛾の平均値は 190.33 (38.21 %) で正常蛾の産卵数の平均 400.71 (71.27 %) に比較すれば著しい低下を示してゐる。處が残卵の方を見ると反對に正常卵區の平均 161.57 (28.73 %) に對して小形卵區は 307.83 (61.79 %) で結局總數に於ては正常の 562.29 と大差のない 498.17 を示す。是に依つて小形卵母蛾に於ても卵各個の性質は別として卵粒自體の形成には別に異常の無い事が想像される。

#### D 卵 管 の 構 造

小形卵母蛾の内部生殖器の中でも交尾囊、粘液腺、受精囊等には構造上の變化なく却つて若干の肥大を示すが、此現象は X 線其他に依つて人爲的に卵巢の發達を抑制した場合にも見られるもので、蠶體に於ける物質轉化の機構上注目に價する。次に卵管の方は其包容する卵の形に伴つて當然狹小となつて居るが大體に於て良く發達して解剖學的に異常を示さないものも多數發見されるが、又種々の畸形的構造の認められるものもある。其第一は過剰卵管で、輸卵管の片方には普通の通り 4 本、他方には 5 本の卵管を持つた個體の可なり数が發見される。但しかゝる過剰卵管を持つた個體は單に小形卵母蛾だけで無く、同じ蛾區の正常卵母蛾に於ても屢發見された。従つて此系統のものは卵管の數に異常を起し易い性質を有するものと考えらる。異常卵管の第二の場合は其異常分枝である。これは或一つの卵管から側枝を出し、側枝が短くて先端の遊離して居るものもあれば、再び卵管と結んで卵管が部分的に二列となつて居る場合もある。次に小形卵母蛾では卵粒が局部的に集積し卵管の一部が瘤狀に膨大する場合がある。此部分は切片に於て二列或は多列の卵細胞群が共同の被膜内に集積されて居る事が認められる。斯かる状態は此系統の正常形のものでは決して觀られない。故に此性質を利用して幼蟲期の切片標本で小形卵を産むべき個體を確め得る場合がある (第 2 挿圖; 第 3 挿圖 A, B, C; 第 8 圖版, 5 圖)。少數卵系でも時として同様の卵の集積を認めるが兩者は卵細胞の構造から明確に區別する事が出来る。



第 2 挿圖 正常卵母蛾の卵管,  
8 本の卵管を有する正常型  
(Ovarioles in the normal female,  
normal type showing 8 ovarioles).



第 3 挿圖 小形卵母蛾の卵管 (Ovarioles of the small egg lot).

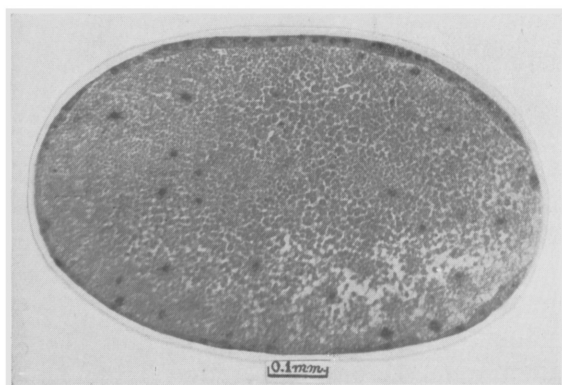
A, 卵管数は正常, 卵管の一部に異常分枝 (矢印) を認める (Ovarioles are normally eight, abnormal branches marked by arrows).

B, 顕著な瘤状卵管 (Abnormal ovarioles showing remarkable knotty structures).

C, 9 本の卵管を有する過剰型 (Abnormal type showing nine ovarioles).

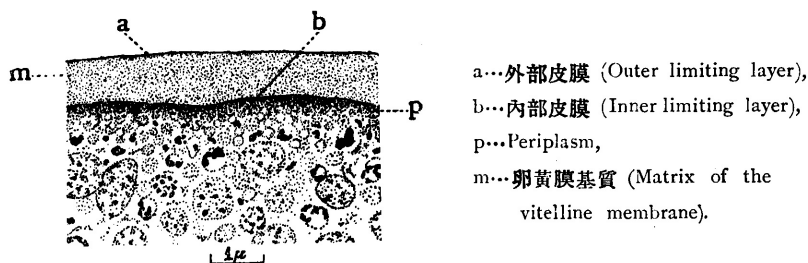
## E 組織學的構造

小形卵は總て不發生である事は前に述べたが如何なる場合にも胚子の形成を見る事は無い。産卵後室温で 20 時間を経過した正常卵では既に胚盤の形成を終り卵の内部では多數の卵黄核が分布し、周邊部では若干の卵黄分割を見るのに、小形卵では分割核と認むべき何者をも含まず總て退化性卵質の凝集物を以て充たされて居る（第 4 挿圖及第 8 圖版，6 圖）。



第 4 挿圖 産卵後 20 時間目の正常卵，C-H 法 (Normal egg, 20 hours after it is laid).

次に受精前の卵を観るに、先づ正常卵では卵質の周圍に半透明で、比較的幅の廣い卵黄膜 (Membrana vitellina) がある。家蠶の卵黄膜を強度の廓大で精査すると、更に 3 層に區別する事が出来る。即、卵黄膜の大部を占めるものは其基質 (第 5 挿圖 m) で、基質の外面卵殻との境及内面卵質と接する部分には、各菲薄であるが明瞭な無構造の被膜組織 (第 5 挿圖 a, b) があつて、卵黄膜を區劃する。その内卵質との境にあるものは脆弱で固定液の影響を受け易く、時として卵質の一部が此部分を通過して基質内に浸潤する事がある。



第 5 挿圖 正常卵の周縁部，G-M 法 (Peripheral zone of the normal egg, GILSON-MALLORY).

尙、卵黃膜の基質部は無構造を示すが普通であるが比較的若い状態にある卵では多量の移動性顆粒を認める事がある。此點家蠶の卵黃膜は、BHATTACHARYA, DAS 及 DUTTA 氏等 (1929) が龜 (*Testudo graeca*, *Kachuga smithii*) の卵で記載した所謂 Homogeneous layer と類似の性質を示すものである。卵黃膜に接して卵黃を含まない薄い細胞質の層即 periplasm がある。之より内方は漸次卵黃の領域となるが、Golgi-bodies, Mitochondria 等の移行型顆粒は其間に分布する。尤も産卵後には此等の移行型顆粒は著しく減少してゐる。

卵黃の性質は動物の種類に依り頗る多様で議論も亦多いが、NICHOLSON 氏 (1921) は *Anopheles* で卵質内に密に分布する “macrosphere” と其間に點在する “microsphere” との二種に區別し、前者は明かに蛋白粒であるが後者は豫期に反して脂肪反應を示さなかつたと言つて居る。其後 NATH 氏 (1929) は *Culex* の卵を遠心器にかけて比重の高い蛋白性の Macrosphere は一極に、軽い Microsphere は他極に集積し、後者は osmic acid に依つて黒變する事を見た。

家蠶に於ても大小の卵黃粒があり其中大形の卵黃粒 (卵黃大粒) は卵質の大部分を占め、小形の卵黃粒 (卵黃小粒) は其間に分布する (第 8 圖版, 8 及 10 圖)。

卵黃大粒は周邊に近いもの程小形で構造は緻密であるが、内方に移ると共に漸次粗大となり染色性も亦多少其趣を異にする。従つて組成は部位に依り一定しない様であるが、其主成分は蛋白質で G-M 法では濃紫紅色から紫紅色の小顆粒の集合體となつて現れ、C-H 法では該小顆粒は light green で濃染する。而して K 法では卵黃大粒は淡黒色の網狀物で包まれた小泡の集合體となり (第 8 圖版, 9 圖)、生體を Sudden III の 80 % alcohol 溶液で染色すると、卵黃球から油滴狀物質が流出して帶黃赤色に反應するので其處に若干の脂肪體の存在を證するものである。但し生體並に固定標本の osmic acid に對する反應から中性脂肪とは考へられない。

一方卵黃小粒の方は形は不規則で固定染色法の如何に依り變化を起し易いが、一般に周邊部に多くて染色性も亦強く中央では不明瞭となり其多くは卵黃大粒に結びついて居る。但し R 法又は C-H 法では常に haematoxylin に濃染し、極めて顯著な顆粒となつて現れる (第 8 圖版, 10 圖)。尙 osmic acid に對する反應の微弱な點等から (第 8 圖版, 9 圖參照) 小粒も亦全然脂肪性のもので無いか或は又其含有量の極めて低いもので、大粒よりは更に一層不安定な状態にあるものと考へる。

次に小形卵に於ては上記卵黃の孰れをも含まず、卵質は生體に於ては稀薄な液狀となり、固

定標本では總て不規則な網目狀を呈し其間或種の凝集物の小塊が所謂 island 狀に點在する(第 8 圖版, 7 圖)。小塊は periplasm には無く, 卵黃部位との境には小形のものが多數に明瞭な層を作つて排列し, 内層には大形のものが少數散在する(第 8 圖版, 6 圖)。此排列の狀態から小塊は若い時代の卵母細胞に見る移行性顆粒の殘物と考へる事が出来る。

小形卵に於ける此等の構造は G-M 法に對する反應極めて悪く, 却つて haematoxylin で染色され且 osmic acid でも稍強く染色されて退化變性の過程にある事を示す。但し periplasm の附近は比較的健全で時として小形の Golgi-bodies 其他の移行性顆粒を含む。又正常卵に於ても未だ卵黃の合成されない若い時期には小形卵でも卵室の各要素は完全に保たれて居る(第 8 圖版, 5 圖)。

KATER 氏(1929)はザリカニ(*Cambarus immunis*)の卵發達の過程を“protoplasmic synthesis”の時代と、之に續く“deutoplasmogenesis”との二期に區別すべき事を主張してゐるが、小形卵は氏の所謂 deutoplasmogenesis の時代に何等かの障害を受けるものである。

## 摘 要

1. 小形卵は容積著しく僅少で外形も亦正常と異り卵殻は軟弱で其表面には不規則な皺襞が多數存在する。
2. 家蠶卵に於ては精子は先づ精孔部表面の小腔内に齎され導管を経て卵黃膜部に入り, 次で卵質に達する。導管の兩端は漏斗狀に膨大して居り精子の通過は容易である。小形卵では精孔部の發達に若干の異常を認め, 導管は狹小となり時として狹窄部を持つ。
3. 小形卵區のものは産卵率低く正常の約半數を示す。此異常は化蛾後尙多數の未完成卵を保有することに基因し, 更に卵管部の異常特に卵粒の局部的集積に依つて卵の通路を阻止された場合も多い。一方かゝる殘卵を合せた總卵數は正常と大體に於て一致する。従つて, 小形卵母蛾も卵各個の性質は別として, 卵粒自體の形成に異常の無い事が察せられる。
4. 小形卵は卵黃粒を含まず卵黃膜及 periplasm に若干健全な部位を残す以外, 内容は總て退化性の物質で充され其間鹽基性小塊が island 狀に分布し極めて特異な形狀を示してゐる。
5. 小形卵では受精は行はれず従つて胚盤の形成は觀られない。

## 引用文 献

- 1, BHATTACHARYA, D. R., R. S. DAS and S. K. DUTTA, 1929. On the infiltration of Golgi bodies from the follicular epithelium to the egg. *Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat.* Bd. 8.
  - 2, 石川金太郎, 1928. 家蠶蛾の卵巢の異常に就ての觀察, 特に 卵巢の發育不全に就て. 動雜, 第 40 卷.
  - 3, KATER, J. MCA., 1929. Morphological aspects of protoplasmic and deutoplasmic synthesis in oögenesis of *Cambarus*. *Zeitschr. Zellforsch. u. mikr. Anat.* Bd. 8.
  - 4, 川口 榮作, 1926. 蠶其他數種の蛾に於ける精孔. 動雜, 第 38 卷.
  - 5, 桂 應 祥, 1934. 廣東特異蠶卵之形態與遺傳學的研究 (第一報). 仲愷農工學校研究報告, 第 2 卷.
  - 6, NATH, V., 1929. Studies on the shape of the Golgi apparatus. 1. Egg-follicle of *Culex*. *Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikr. Anat.* Bd. 8.
  - 7, NICHOLSON, A. J., 1921. The development of the ovary and ovarian egg of a mosquito, *Anopheles maculipennis*. *Quart. Journ. Micr. Sci.* Vol. 65.
  - 8, 大場 治男, 1936. 天蠶, 柞蠶及樗蠶の精孔 (Micropyle) に就て. 衣笠, 第 362 號.
  - 9, SLIFFER, E. H. and R. L. KING, 1933. Grasshopper eggs and the paraffin method. *Science*, Vol. 78.
-

MORPHOLOGICAL STUDIES ON ABNORMALLY SHAPED  
EGGS IN *BOMBYX MORI*

by

Teijiro HAYASHI

(Résumé)

A number of strain of the silkworm differing from the standpoint of the egg shape, are being reared in our Laboratory by Prof. YOSHIMARO TANAKA, as material for his studies on heredity. Realizing the necessity of carrying out a morphological investigations also, he kindly encouraged me to take up this work.

I. Small Egg Strain<sup>1)</sup>

1. Small Egg Type

In the small egg strain two types of abnormal eggs can be distinguished. In one of them females lay eggs of very small size abundantly, while, in the other type, the females lay normal eggs in small number. The results of investigation on the former type are described in the present paper.

1) The small egg is not only considerably smaller in size than the normal but also differs as to its shape; the chorion is thinner than in the normal and it is marked with several striations on its surface. By these characteristics we can easily distinguish the small egg from the normal one (Text-fig. 1).

2) The micropylar apparatus of the normal egg was observed in section. In the centre of the apparatus there is a shallow depression surrounded by a circular ridge, forming the base from which radiate laterally a set of slender tubes, the micropylar tubes. The tubes become somewhat thicker distally and bend downward piercing through the chorion till they are connected with the vitelline membrane, just outside of the periplasm.

The development of the micropylar apparatus of the small egg is decidedly subnormal, the micropylar tubes are slender, not uniform in thickness (Plate 8, Figs. 1-4).

---

<sup>1)</sup> The genetical analysis of this strain is in progress by Professor TANAKA.

3) The number of eggs laid in the small egg lot is usually as numerous as one half of the normal lot (Table 2, Table 3). Many eggs are retained in the ovarioles in an undeveloped condition. Often a considerable number of eggs are choked back by abnormal structures in the ovarioles, and are not discharged.

The total number of eggs, discharged and undischarged, is roughly the same in both normal and small egg-laying females.

4) The most remarkable abnormalities in the small egg-laying females are irregular swellings of the ovarioles showing a knotty appearance (Text-fig. 3, B). Such a feature is never found in the normal egg-laying females of the same family. In the swollen portion of the ovariole, numerous oöcytes with their nutritive cells are accumulated irregularly under a common epithelial sheath (Plate 8, Fig. 5). This structure naturally plugs up the egg passage and causes a deficiency in the number of laid eggs.

5) As deutoplasmogenesis does not take place in the small egg, the egg is entirely free from yolk-spheres. In a fixed material, the oöplasm shows a network structure in which are scattered about numerous islands of a certain substance which stains intensely with various haematoxylin mixtures. These basophilic bodies are especially abundant in the cortical layer of the egg, just inside the periplasm, while, some of them are found also in the central oöplasm in which they swell up and become round (Plate 8, Figs. 6, 7). Judging from their characteristic arrangement, they seem to be remnants of certain cytoplasmic constituents which come out of the peripheral regions of the early oöcyte.

6) Fertilization does not take place and the blastoderm is never formed in the small egg, though the small egg-laying female copulates normally.

---

## 圖版の説明

## Explanation of Plate

1) 3本の導管を有する正常卵の精孔部表面, acid fuchsin 染色,  $\times 700$  (Micropylar apparatus of a normal egg provided with three micropylar tubes, acid fuchsin staining, external view).

2) 同上裏面 (Same as Fig. 1, internal view).

3) 4本の導管を有する小形卵精孔部表面, acid fuchsin 染色,  $\times 700$  (Micropylar apparatus of a small egg provided with four micropylar tubes, acid fuchsin staining, external view).

4) 正常卵 (p 44) の精孔部切片, van Gieson 氏液染色,  $\times 300$  (Section through the micropyle of a normal egg, Chinese bivoltine, p 44, stained with van Gieson's fluid).

5) 化蛹 7 日目の蛹に於ける卵管の瘤状肥大部, 共同被膜で包まれた卵管の局部的集積を示す, G-M 法,  $\times 60$  (Ovarioles of a 7 day old pupa, showing an irregular accumulation of the ovariole branches under a common epithelial sheath, Gilson-Mallory).

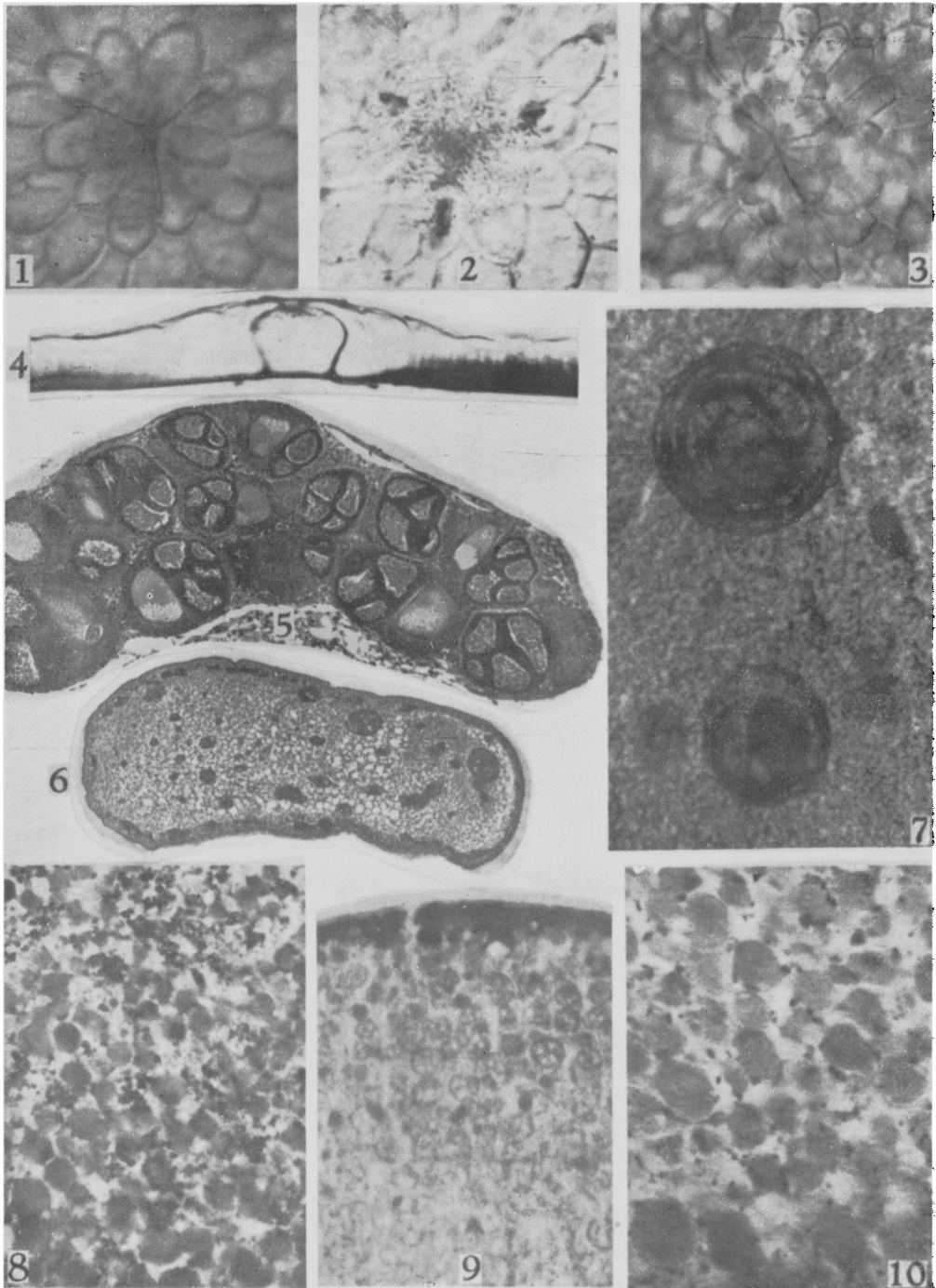
6) 産卵後 20 時間目の小形卵の内容, haematoxylin で濃染された小塊の分布を示す, C-H 法,  $\times 80$  (Contents of a small egg showing a distribution of the islands which stain intensely with haematoxylin, 20 hours after laying, Carnoy-Heidenhain's iron-haematoxylin).

7) 膨大した小塊の分布する小形卵の中心部, 小塊は haematoxylin で濃染する, B-H 法,  $\times 350$  (Central oöplasm of an egg showing the round basophilic bodies, Bouin-Delafield's haematoxylin).

8) 正常卵に於ける卵黄粒の分布, 卵黄小粒の多くは acid fuchsin で濃染する, G-M 法,  $\times 350$  (Yolk-spheres in a normal egg, most microspheres stain intensely with acid fuchsin, Gilson-Mallory).

9) K 法に依る正常卵の内容, periplasm に近く Golgi-bodies の領域あり, 卵黄小粒は検出されず,  $\times 350$  (Contents of a normal egg, Kolatschew's preparation, a group of the Golgi-bodies in the vicinity of periplasm, microspheres not distinguishable).

10) 正常卵に於ける卵黄粒の分布, 卵黄小粒は iron-haematoxylin で濃染する, C-H 法,  $\times 900$  (Yolk-spheres in a normal egg, microspheres stain intensely with iron-haematoxylin, Carnoy-Heidenhain's iron-haematoxylin).



林：家蠶異常形卵  
HAYASHI: Eggs in *Bombyx mori*