

## 家蠶卵に於ける胚盤細胞並に卵黄細胞の生成 及び卵黄細胞の性質

教授 農學博士 岩 崎 行 高

家蠶卵の胚盤細胞並に卵黄細胞の生成及び卵黄細胞の性質に關しては 明治 35~42 の兩年に 外山博士が本細胞の生成並に分裂の方法等に就きて記載せられしもの他 之なきを以て 著者は其の生成 形態 分布並に退化等に就きて研究せる結果を茲に報告せん

供試材料としては 2 種の蠶卵を用ひたり 1 つは一化性越年卵にして昭和 4 年 6 月 10 日採種し以後 翌春 4 月 20 日孵化に至る迄 蠶室々温に保護せしもの 又他は 人工孵化卵にして 昭和 4 年 8 月 28 日採卵 翌 29 日 浸湯酸人工孵化法を行ひ 以後蠶室々温（華氏 80° 前後）に保護し 9 月 7 日に至り孵化せるものなり 而して 越年卵は産卵當時に於ては 1 時間乃至 4 時間置きに固定し 産卵後 7 日以後に於ては概ね月の上 中 下旬に各 1 回の固定をなし翌春 2 月下旬より以降再び 1 日乃至 2 日置きに固定を行ひたり 人工孵化卵は産卵後孵化迄 1 時間乃至 4 時間置きに合計 60 回前後の固定を行ひたり 毎回の固定卵は約 1 蛾分とし 各區 10 個乃至 15 個の卵を切片標本となせり 固定劑は醋酸を除きたる「ブアンオーランド」氏液（蒸溜水 100c.c. 中性醋酸銅 2.5g. 「ピクリン」酸 4.0g. 「フォルマリン」10 c.c.）とし之れを「パラフィン」法に依り 5「ミクロン」の連續切片標本とし 染色は「ギムザ」氏法及び「ヴァンギーソン」氏法（「ヘマトキシリン」「メタニール黄」「フクシン」酸）に依れり

### 胚盤細胞並に卵黄細胞の生成

越年卵にありては産卵後 1 時間前後に既に卵核の分割を 又産卵後 18 時間前後に於て卵黄分割を始め 人工孵化卵にありては胚盤細胞分割の開始及び卵黄細胞生成の開始は夫々産卵後 1 時間前後及び 19 時間前後なりき 而して卵黄膜の直下の透明帶（Keimhautblast）中に移動し來たれる分裂核は 1 列をなして存在す 次ぎに透明帶の表面には此のものより分化せる「ヘマトキシリン」に依つて濃染せらるゝ無構造の膜を生じ始め此の膜は卵黄膜と並列して存在すれども間もなく其の表面に陥入溝を生じ 透明帶の各核を圍みて細胞膜となる 斯くして卵黄膜と卵黄との間には 略々一層に排列せる細胞膜を有する胚盤形成細胞を生ず 此の陥入の結果として此の膜は 胚盤細胞層の下部即ち内容の表面を被覆するに至るを明かに認め得べし 斯くして生じ

たる第2の膜は再び溝狀の陥入を卵内容に向つて生じ始む 即ち先づ陥入溝は卵の表面に 垂直の位置を以て卵の内方に進み 次いで卵の表面に對して斜又は並行の位置をとり 陥入に伴ひて生ずる膜内に分裂核と其の周圍に伴へる網狀の細胞質及び此の網目中に存在する卵黄顆粒を被覆し細胞膜となり 茲に完全なる細胞膜を有する卵黄細胞を生ず 而して此の陥入は卵の周邊に一樣に起り漸次卵の中央に向つて進行す 故に胚子が幼弱にして下胚葉を分化せざる間は 尙中央には細胞膜を有せざる部分を残すも下胚葉が胚子の全長に亘つて分化し始むる頃には卵黄内分裂核は悉く 1~2 個の核と細胞膜とを備へたる完全なる卵黄細胞となるものなり

### 卵黄細胞の性質

硝子毛細管を用ひて卵より採取せる卵黄細胞を 10%「ゼラチン」溶液に混じて標本を作製し 擴大 120 倍乃至 1200 倍内外を以て觀察したるに 卵黄細胞は多數の顆粒を以て満たさるる略々球形乃至橢圓形にして 全体灰色を呈し核は辛うじて見得るに過ぎず 然れども細胞の外圍は明かに暗灰色の薄膜として認められ 屢々周邊に硝子様の透明なる圓盤形 長形等を呈する鈍頭狀の突起を出し 此者は極めて徐々に變形するも 細胞自体の移動は認むる能はざりき 又「ブアンオーランド」液固定「ヴァンギーソン氏」染色の切片標本による觀察を行ひしに卵黄細胞は類球形乃至類橢圓形を呈し 其の直徑大なるは  $92\mu \times 68\mu$  小なるは  $55\mu \times 43\mu$  普通  $59\mu \times 47\mu$  にして核は普通 1 個 産卵後多く時日を經過せし卵にありては 2 個以上 時に數個を有するものもあり 細胞質は網目狀にして核を中心として 四方に放射し 網目中には大小多數の顆粒を藏せり 茲に胚子の發育盛ならざる時期（越年卵にありては所謂休眠期）にある卵黄細胞は漿液膜下に密集すれども發育旺盛なる時期に於ては發育を始めた組織下に密集すれども之等の細胞中には組織に接する一部に於て細胞膜を失ひ 或は細胞膜を缺ける突起を出すものありて 多くは頽壞細胞を捕喰せり 頽壞細胞の捕喰に最も多く與かる時期は下胚葉の生成中にして 其他の時期（例へば口部細胞塊の遊離の際の如き場合は 多數の卵黄細胞集まり來たり 之れに密接し 又盛んに虚足を出す）にありては頽壞細胞の捕喰を觀るこゝ少し

**分 布** 既に完成せられたる卵黄細胞は 卵内に偏く分布せる後 次第に卵細胞の中央に疎に卵の周邊漿液膜の直下に層をなして集積し 越年卵にありては 滿 4 日の經過後に中央は全く同質透明なる明帶となりて ここに卵黄細胞を見ず

斯かる分布状態は一化性越年卵にありては 胚子の口部細胞塊が遊離を始むる前後 即ち翌春 2 月下旬まで續き 口部細胞塊遊離の過程に漸次卵黄細胞は中央明帶部に集まり來りて 明帶

は全く失はれ 却つて卵の周邊に沿ひ明帯を生ずるに至る 人工孵化卵にありては中央に明帯を有する期間甚だ短く産卵第3日の夜半より第4日の午後4時頃まで約16時間續き（但し越年卵も異なり中央明帯には卵黄細胞疎なるに過ぎず）以後全く中央明帯を失ふに至るこゝ前者と同様なり

胚子が内胚葉細胞を分化し始むるや 胚子の長軸に沿ひて卵黄細胞層中に 内胚葉細胞の分布すべき一帯の狭き明所を生じ 次いで中腸腹側の細胞形成せられ 其の脊側が羊膜突起の生長によつて 前後より閉塞せんとするこゝき 卵黄細胞の一部は血球の一部もこゝに其の位置に閉じ込められ 残餘は胚子の腹脊兩側に集まる 胚子が反轉を了するや 其の脊面にありし 卵黄細胞は全く失はれ 腹面のものは羊膜の外側に集積するも 胚子の臍孔の閉塞の時期に其の内外のものは同時に且つ速に消失す

**頽 壞** 切片標本により卵黄細胞の頽壞の過程を観察するに先づ細胞膜失はれ 次いで細胞質の網狀組織漸次不明瞭となり更に細胞質は之が含有する諸顆粒もこゝに可なり急速に微細なる顆粒体となり 頽壞更に進めば全く微細顆粒状と化す 此の際核の退化は比較的遅く起り 著しく諸色素に對する親和力を増し 其の周邊を環狀に残こして内部先づ空虚となる 此の顆粒は早く頽壞せしもの程 色素に對する親和力増大するものにして 胚子の中腸に於て最もよく此の現象を観察し得べし 而して卵黄細胞の内最も早く頽壞するは 中腸後部のものにして此の部分の頽壞顆粒は前方の顆粒に比して「ヘマトキシリン」等の色素に對して著しく親和力強きを見る 卵黄細胞の頽壞は口部細胞塊の進離前後より多少之を認め 臍孔閉鎖の時期より漸く多く卵に所謂眼點が生ずる時期に至りて 急激に大部分の頽壞消失するを見る

## 考 察

分割核が卵表面に一系列に排列するや 卵黄膜の下部には更に膜を生ず 此の膜は其の表面より溝をなして陷入し核並に之れに伴へる原形質を圍繞して明瞭なる細胞膜を有する球形の胚盤形成細胞を生ずるこゝは始めて Hydrophilus に就きて Heider 氏 蠅に就きては Blockman 氏によりて觀察せられたる所なり 然るに卵黄内に残こされたる分割核が 胚盤形成細胞と全く同一起源の溝狀陷入により形成せらるゝこゝは家蠶並に他の昆蟲に於て未だ注意せられざる所なり

卵黄細胞の細胞學的意義に就きて卵分裂核の周圍に分化せられたる細胞膜を有せざる小形の細胞即ち卵黄間細胞 (Cellule intravitelline) を指すものゝ 卵黄分離 (Yolk Segmentation) により卵黄間細胞を中心として其の周圍に密集する卵黄粒及び之れを含有せる卵質の一塊たる卵

黄粒團 (Yolk Sphere) を指すものもあり 而して此の場合卵黄粒團の生成は細胞質の直接の分離 (Delimitation) に依るものせらる 外山博士の家蠶の卵黄細胞の生成過程も亦後者に屬す (蠶種論)

著者も亦 卵黄細胞の生成直前に於て個々の分裂核に向ひ之れを中心として 卵質並に含有顆粒の卵内に局所的集中をなすを認めたるも 其の縁邊甚だ不規則にして 往々個々相連續し所謂卵黄粒團と稱せらるゝ 滑かなる周邊を有する獨立せる形を呈する爲には 溝の陥入によりて細胞膜を完成するを要することを認めたり

### 摘 要

1 家蠶卵の胚盤細胞は卵黄膜の直下に生じたる膜の陥入によりて 分裂核が各々其の周圍の原形質と共に取り圍まれて生ずるものにして 更に該膜の陥入は延長して分裂核 卵黄粒 及び卵質の集團を取り圍みて卵黄細胞を形成す されば卵黄細胞は胚盤細胞と同一過程を有する完全なる細胞膜を有するものなり

2 卵黄細胞は移動性を有し 越年卵に於ては始め卵内に一樣に分布するも休眠期間は卵の周邊漿液膜下に集積し 中央部に明帯を残こし此の期を過ぐるや 再び細胞は胚子の下胚葉の變化の激しき部分に集まり 前に生じたる明帯部に充満し卵の周邊に明帯を残こし 以後細胞の頽壞に至る迄中央部に集積す 人工孵化卵の場合に於ては内部に明帯を生ずる期間は 10數時間に過ぎざるも發育階梯と卵黄細胞の分布の狀は略々一致す

3 卵黄細胞は榮養作用に與かるのみならず 明かに退化細胞を捕喰する働きをなす 捕喰並に盛んに榮養作用を営む細胞にありては 榮養を受くべきものに接したる細胞膜の 一部分は消失して認め難きに至るものなり

4 卵黄細胞は胚子の臍孔の閉塞時より急速に退化を始め 眼點生ずると共に細胞質先づ破壊し 次いで核頽壞し色素に對する親和力大なる微細の顆粒となるものなり

---

参 考 文 献

- K. Toyama. Contributions to the study of silkworms  
the Bulletin of the College of Agriculture, Tokyo  
Imperial University. Vol. V. 1902.
- 外山龜太郎 蠶 種 論 (明治 42 年)
- C. Schröder Handbuch der Entomologie.