文 献

1. 松井佳一 (1931) 淡水魚の遺傳並に品種改良に關する研究 第二報 鯉と鮒との交雜種に就て, 水産試験場報告第二號 (昭和 6 年 9 月)
2. — (1930) 同上 第一報 鯉に生じたる突然變種に就て, 同上第一號 (昭和 5 年 11 月)
3. — (1926) 魚類のアルビノーに就て, 動物學雜誌第三十八卷第四四四八號 (大正 15 年 2 月)
4. ダーウィン紀念會 (外山龜太郎氏の魚類のアルバイノーの寫生圖の記事あり), 同上 第二十三卷第二六七號 (明治 44 年 1 月)
5. 松井佳一 (1933) 淡水魚の遺傳並に品種改良に關する研究 第三報鯉と鮒 又は金魚との雜種の不胎に就て, 水産試験場報告第三號 (昭和 8 年 3 月)
6. — (1934) 鮒と鯉との雜種に生じた雌雄同體に就て, 科學第四卷第九號 (昭和 9 年 9 月)
7. 松井佳一, 牧野佐二郎 (1935), 鮒と鯉との雜種に見出された間性に就て, 動物學雜誌第四十七卷 石川千代松博士紀念號 (昭和 10 年 9 月)
8. 松井佳一, (1932) 鯉鮒 及金魚の第二次的標徴と其雜種の不胎に就て, 日本學術協會報告第七卷 (昭和 7 年 7 月)

羊齒植物の細胞學的研究 X. ホウライシダ及びハゴロモシダ の精子完成並に授精過程に於ける “border-brim” の 由來及び行動 (豫報)¹⁾

湯 淺 明
徳川生物學研究所

一般に羊齒類, トクサ類等の精子完成に際しては, 精細胞中に先づ球形の生毛體(之が中心體から由來するか否かの問題は別として)が現はれ, 次第に伸長し, 同時に帶狀の螺旋體となつた核の前端部分と融合して纖毛を發達せしめ, 精子を完成せしめることは從來認められてゐた所である。この問題に關しては Belajeff (1897, 1897, 1898), Shaw (1898), Campbell (1907), 山内 (1908), Arnoldi (1910), Sharp (1912, 1914), Allen (1914) 等の論文がある。

講演者の 1932 年以來の研究結果によれば, 眞正羊齒族の精子は螺旋狀を成し, 核, 生毛帶(cilia-bearing band), 縁線(border-brim), 横線(lateral bar)等から成り, 生毛帶の表面の一側に纖毛を帯びてゐる。而してイヌガンソク及びキノモトサウに就て見る所によれば, 精細胞中に最初現はれた球形の生毛體は伸長し, border-brim, 生毛帶, 横線等の分化を生じて核と融合し, 生毛帶の表面から纖毛を發するに至るものである。それ故生毛帶, border-brim, 横線等を總稱して所謂生毛

1) Yuasa, A., Studies in the Cytology of Pteridophyta, X. Origin and behaviour of the “border-brim” in spermatotetosis and fertilization of *Adiantum capillus-veneris* L. and *Pteris cretica* L. var. *albo-lineata* Hk. (A. Prel. Note).

體とよぶべきものであると考へられる。從來完成した精子に於て生毛體とよばれてゐたものは講演者の言ふ, border-brim である。

Border-brim は上述の如くして精子完成過程中に形成されるが更に授精に際しては如何なる行動をとるか。之が本研究の目的である。材料としてはホウライシダ (*Adiantum capillus-veneris* L.) 及びハゴロモシダ (*Pteris cretica* L. var. *albo-lineata* Hk.) が用ひられ、兩者に就て精子完成過程を、ハゴロモシダに就て授精の過程を、クロム醋酸液固定, Heidenhain 鐵明礬ヘマトキシリン染色によつて研究した。尙兩者の前葉體を Carnoy (6:3:1) 液で固定し醋酸カーミンによつてその精子完成過程を観察した。

固定切片に就て染色観察したものでは精子完成過程は大體前報 (1934) の場合と同様である。先づ精細胞中に現はれた生毛體は次第に伸長し次いで帶狀となつて核に沿つて伸長する。帶狀の生毛體の後端から次第に核と接し、遂に生毛體中に border-brim, 横線, 生毛帶等の分化が明瞭となる。この頃生毛體に接する核の一部は生毛體の先端に向つて伸長し始め、核も亦帶狀に成り始める。核と生毛體とは完全に融合し、核の先端部分と border-brim との間に楔形の生毛帶がはさまれるといふ状態になる。

前葉體を Carnoy 液で固定し、醋酸カーミンで觀察すると生毛體は見られないが、時に伸長した生毛體が棒狀體として觀察されることがある。精細胞核は染色顆粒に充たされてゐる様であるが、之を追跡すると螺旋體 (chromonema) の集合であることがわかる。核は一端が突出し次い

Figs. 1—8. ウラボシ科に於ける精子完成過程模式圖。Fig. 1, 精細胞中に球形生毛體の出現。Fig. 2, 生毛體伸長。Fig. 3, 生毛體に border-brim, 横線, 生毛帶等の分化生ず。Fig. 4, 生毛體は核に沿つて伸長。Fig. 5, 生毛體と核と接する。Fig. 6, 7, 生毛體と核とは融合し、共に帶狀螺旋形と成る。Fig. 8, 精子完成。b, border-brim; bl, 生毛體; c, 横線; cb, 生毛帶; l, 横線; n, 精細胞核; sn, 精子核。

で三日月形と成る。この時代に往々生毛體が棒狀體として觀察される。核は螺旋形と成り螺旋體は核の螺旋形の長軸に平行して列び核の先端部分には一本の螺旋體を見るのみである。

完成した精子を Carnoy 液で固定し、醋酸カーミンによつて觀察すると明かに border-brim を

認め得る。ハゴロモシダでは border-brim は體の全長に沿つてゐるが、ハウライシダでは體の約 $\frac{2}{3}$ の長さを有する。

卵細胞が成熟すると蓋細胞の開くに先立つて頸溝細胞、腹溝細胞は溶けて藏卵器の頸部は細胞液に充されその中央に細胞質が見られる。細胞質の後端は卵細胞の細胞膜に接してゐる。この

Fig. 9—14. ウラボシ科に於ける授精過程模式圖。Fig. 9, 精子は卵細胞中に侵入。Fig. 10, 卵細胞質中の精子。Fig. 12, 卵細胞核中に入った精子。Fig. 13, 精子は次第に卵細胞核と融合する。Fig. 14, 授精後の胚細胞。b, border-brim; bc, 破壊された絨毛; en, 卵細胞核; l, 横線; nno, 授精後新生した仁; no, 卵細胞核の仁; s, 精子; sn, 精子核。

細胞質と卵細胞との接する部分の細胞膜には小孔があり、卵細胞膜は凹レンズ形にへこんでゐる。この小孔(授精孔)から精子は卵細胞中に侵入する。精子は卵に侵入する迄は絨毛を有するが、卵細胞に侵入する前後に之を失ふものと思はれる。藏卵器頸部の底部に達した精子の先端に絨毛が塊まつて附着してゐる状態等も観察される。然し border-brim 及び生毛帯(之は時に破壊されることもある様である)はそのまゝの状態で核と共に卵細胞中に入り、後、卵核と融合して胚細胞となる。

精子が卵細胞中に侵入する場合に、横線も勿論破壊されずに残留するものであつて、横線と border-brim とは共に性質強靱で、恐らくは動物の精子に於ける尖體(acrosome)の如き役を演ずるものであらう。

約言すれば、border-brim は精細胞中に出現した生毛體から分化し、授精に際して恐らくは横線と共に尖體の役を演じて、border-brim, 横線, 精子核, 生毛帯(時に破壊されることもある)は共に卵細胞中に入り、卵核と融合して胚細胞核を形成するものである。この行程を模式的に示せば圖の様になる。