

ヒバマタとエゾイシゲの造精器核分裂と エゾイシゲ造卵器の4卵形成

籾 熙*・今井 輝*

H. YABU and A. IMAI: On nuclear division
in the antheridium of *Fucus evanescens* and
Pelvetia Wrightii, and on four-egged
oogonium of *Pelvetia Wrightii*.

わが国に産するヒバマタ属 (*Fucus*) と、エゾイシゲ属 (*Pelvetia*) の細胞学的研究としては、今日までにヒバマタ (*F. evanescens*) の卵形成 (猪野 1934) と、エゾイシゲ (*P. Wrightii*) の同じく卵形成 (猪野 1933) の際の核分裂について報告がある。しかし、この両種の精子形成に於ける核分裂に関しては未だ発表された研究が無い。それで著者らはこの研究を企てたわけである。その結果得られた核分裂の像は、最近、広江・猪野両氏 (1954) が発表したアカモクの造精器の核分裂で見られた各 stage のような見事な像を全部観察するまでにはいかなかったが、精子母細胞の核分裂像に染色体を算えることができたのと、形成された精子の数を確かめることができたので茲に報告する次第である。尚、エゾイシゲの造卵器の核分裂も観察したが、猪野氏 (1933) の報告した結果と同じであるから省略し、ただ造卵器内に4個の卵が形成される場合を初めて観察したので併せて報告することとした。

1. 材料と方法

本研究に用いたヒバマタの材料は厚岸臨海実験所附近で1956年6月下旬に採集して直ちに固定したもので、固定にはフレミング液を改良した新山氏液 (新山英二郎氏の固定液で、処方は、2%オスミック酸1cc, 1%クロム酸5cc, 0.1%氷醋酸2cc, 蒸溜水12cc) を用い、70%アルコールに保存して教室に持ち帰った。切片はパラヒン法により厚さ7~8 μ とし、染色はハイデンハイン・ヘマトキシリン法によった。又、エゾイシゲの材料は函館湾弁天海岸で1956年10月8日と10月23日に干潮時を見て採集したものである。固定液としては前記の新山氏液のほか、比較のために、ブアン・アレン氏液 (猪野 1933, エゾイシゲ固定に使用) 及び阿部氏液 (阿部 1933) で固定を試み

* 北海道大学水産学部水産植物学教室

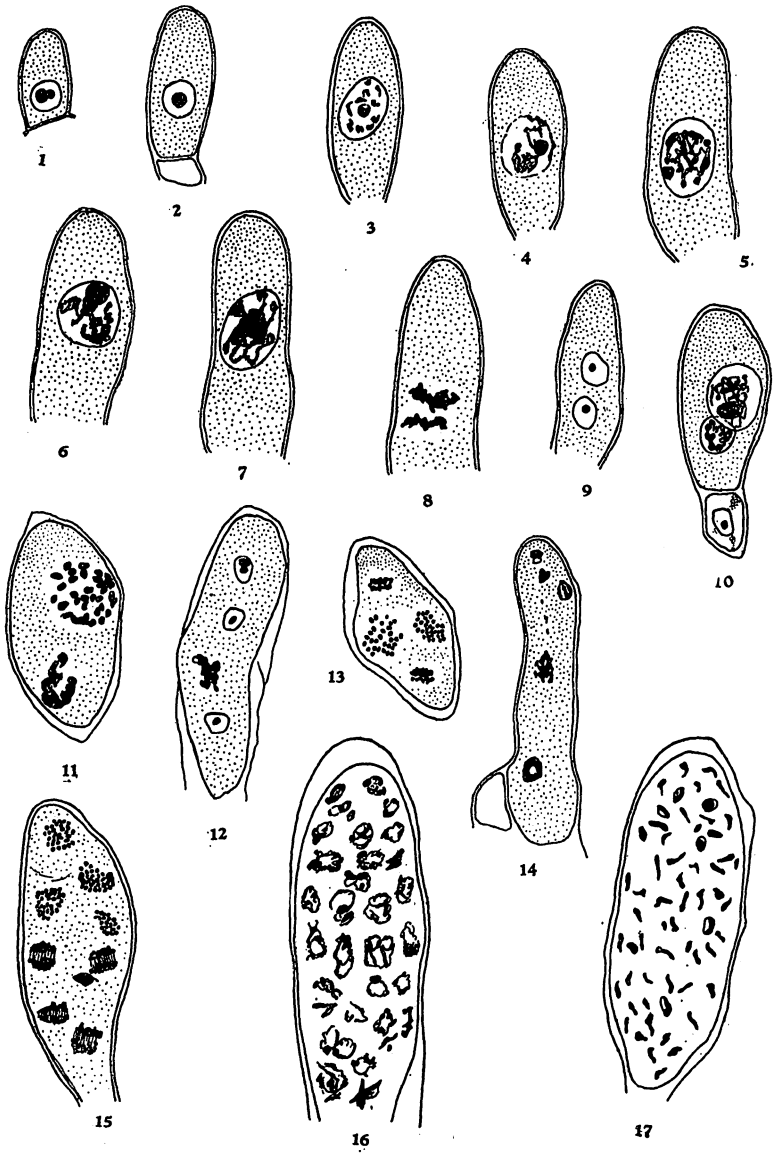
た。その結果は、染色体は新山氏液固定の材料にだけ見られたので、染色体固定の良否を比較することができなかつたが、組織の固定は、固定液による著しい差異はみとめられなかつた。切片はパラヒン法により厚さ8 μ に作り、染色はハイデンハイン・ヘマトキシリン法によつた。

2. ヒバマタの造精器

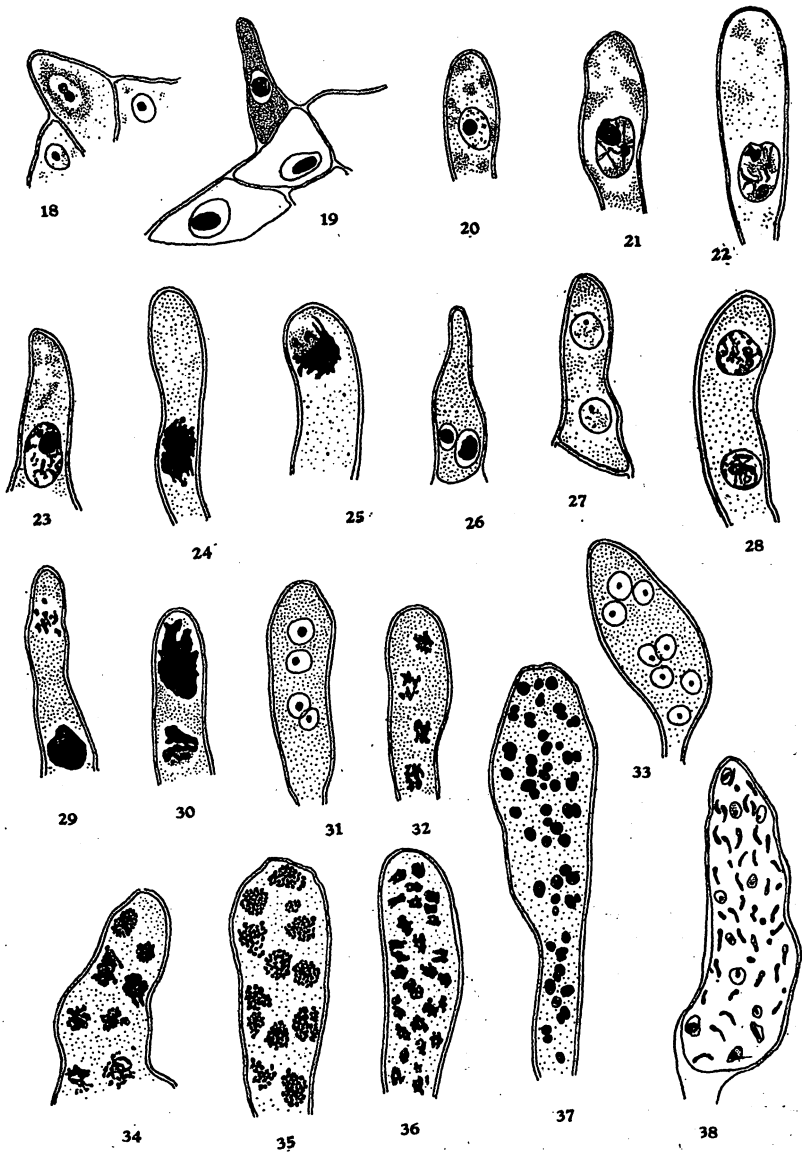
若い造精器内には1~2個の仁をもつた休止核が見られる(Figs. 1-2)。この核は次第に大きさを増し、染色粒が現われるようになる(Fig. 3)。やがて核内にはよちれ合つた染色糸が見え始め(Fig. 4)、染色糸の数は多くなるが、この時、核内には仁のほかによく染色された小体が数個見られた(Fig. 5)。染色糸は太くなり、よちれ合つて核内の一方に集まる(Fig. 6)。それから再び伸びて縦横に走るようになる(Fig. 7)。分裂中期の像はみることができなかつた。後期に染色体のかたまりが両極に分れて移動しているのが観察されたが、それを連絡する紡錘糸はみられなかつた(Fig. 8)。やがて造精器内に2娘核が形成される(Fig. 9)。第2回核分裂の前期には染色糸が核内の一方に移動している(Fig. 10)。同分裂の中期で30あまりの染色体が算えられた(Fig. 11)。後期を経て造精器内に4個の精子母細胞核ができるが(Fig. 12)、間もなく第3回分裂に入り、その中期に32個をこえない染色体数が明瞭に算えられた(Fig. 13)。Fig. 14は第3回分裂後期である。第4回分裂中期で染色体32個を観察し、後期で両極に移動する染色体のかたまりの間に紡錘糸をみとめることができた(Fig. 15)。Fig. 16は第6回分裂像で造精器内は64個の小核でみとされている。これらの核の仁は大きく細長くなり、核膜は消失し、造精器内には64個の精子の形成がみられた(Fig. 17)。

3. エゾイシゲの造精器

生殖巣の内壁細胞の一つが造精器の原細胞となり、窠の内腔に向つて多少隆起してくる。この原細胞は原形質にみとされ、中央に核を有するが、やがて隆起した方向に核は分れ(Fig. 18)、内壁と平行の細胞膜が形成され、突出した1個の細胞がつくられ(Fig. 19)、柄細胞の上に立つ。突出した細胞はそのまま造精器細胞となり、やがて長卵形を呈して中央に大きな仁をもつ核を有するようになる。この造精器細胞は原形質に富むが、柄細胞は殆んど原形質が無い。造精器細胞は伸長し、それと共に核も大きさを増し、核内には多くの顆粒があらわれるが(Fig. 20)、まもなく、それは消えて染色糸があらわれ、長くなり、核内に散らばり、2本づつよちれ合つた形となる(Fig. 21)。



Figs. 1-17. *Fucus evanescens* AG. ヒバマタの造精器の核分裂
(図の説明は本文参照)



Figs. 18-33. *Pelvetia Wrightii* YENDO エゾイシゲの造精器の核分裂
(図の説明は本文参照)

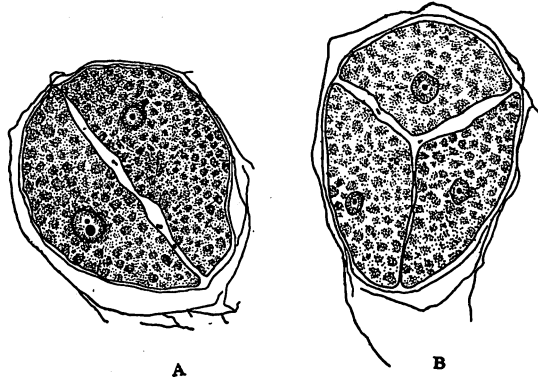
染色糸は更に太くなり (Fig. 22), 一層よちれ合い, 太く短くなる (Fig. 23)。第1回核分裂の中期は見られなかつた。Figs. 24-25 は不明瞭ではあるが, 染色体のかたまりが両極に移動したところを示す。染色体のかたまりが両極に移動し終えると核膜が形成されて2娘核が形成される (Fig. 26)。娘核は大きさを増しながら互いに離れ, 各々の娘核内には小さい仁と多くの顆粒が現われる (Fig. 27)。つづいて第2回核分裂が始まり, 染色糸は2本づつ接近し, よちれ合った太い糸となつて核内に散在する (Fig. 28)。核膜は消失し (Fig. 29), 染色糸は更に太く短くなり, かたまりとなつて赤道板にならぶ (Fig. 30)。染色体のかたまりは両極に離れ, 造精器内には4個の精子母細胞核が形成される (Fig. 31)。その後, 第3回分裂を経て造精器内には8個の精子母細胞核が形成される (Figs. 32-33)。第4回核分裂中期極面観で約32の染色体を算え (Fig. 34), 更に第5回核分裂中期で32個の染色体が算えられた (Fig. 35)。第5回分裂の結果, 造精器内には32個の精子母細胞核が形成され, 第6回分裂 (Fig. 36) を経て64個の核ができ上る (Fig. 37)。各々の核の仁は大きく細長くなり, 核膜は消えて64個の精子ができ上る (Fig. 38)。

4. エゾイシゲの造卵器

Pelvetia 属の造卵器は, 3回の核分裂によつて8個の核が形成されてのち, 長軸に平行に多少斜めに, 時には真直ぐに, 中央に細胞膜ができて分裂し, 左右2個の卵細胞ができ, 卵細胞は夫々1個の核を有し, 残りの不用となつた6個の核は両卵細胞の間隙に押し出され, 細長い小点となつてみとめられるのが普通である (Fig. A)。エゾイシゲではこの形式の分裂は既に遠藤 (1907) が見ており, 猪野 (1933) もこれを記載している。*P. fastigiata* では古く HARVEY (1851) がこれを観察し, GARDNER (1910) は不用核の退化を見ており, MOORE (1928) も同様の観察を報告している。しかし, このほかに, 造卵器が長軸に直角の膜で2分して2卵を作る種もあり (*P. canaliculata* で THURET & BORNET 1878; *P. fastigiata* で極く稀れに, 即ち数百個の造卵器中に唯1個の割に見られたことを MOORE 1928), 又, *P. fastigiata* では稀れに長軸に平行の膜で3分して3卵を生ずる場合や (GARDNER 1910, Pl. 17, Fig. 16), 造卵器の中心から四方に4分して4卵を生ずる場合 (MOORE 1928, Figs. 15, 16), 或いは3卵乃至6卵を生ずる場合もあること (G. M. SMITH 1938 参照) などが知られている。しかし, エゾイシゲでは2卵以外の例は未だ報告されていない。ところが, 筆者らは函館湾で10月に採集したエゾイシ

ゲの造卵器の中に稀れに4個に分裂して4卵を生じているものを観察することができた (Fig. B)。

終りに、この研究に当つては、材料の固定その他について本学部動物発生学教室の新山英二郎助教授の御指導を得たこと、又、本稿は恩師時田邨教授の校閲を忝くしたことを厚く感謝するものである。



Figs. A, B. *Pelvetia Wrightii* YENDO エゾイシゲの造卵器
A, 2卵形成のもの; B. 4卵形成のもの

Summary

1. Observations on the nuclear division in antheridium of *Fucus evanescens* AG. and *Pelvetia Wrightii* YENDO are first reported in this paper. In the metaphase of the third, fourth and fifth divisions of the antheridial nuclei could we observe 32 chromosomes (Figs. 13, 34, 35). In both species, 64 sperms are formed in each antheridium as a result of its division repeated six times.

2. Oogonia of *Pelvetia Wrightii* YENDO collected at Hakodate in October, 1956, are observed to produce generally two eggs as a result of their vertical division as already reported by YENDO (1907) and INOH (1933). However, we could also rarely observe four eggs in one oogonium which were arranged in tetrads. This kind of oogonium, which was once rarely observed in *Pelvetia fastigiata* J. AG. by MOORE (1928), is reported here for the first time in *Pelvetia Wrightii*.

引用文献

- 阿部広五郎 (1933) : Sci. Rep. Tohoku Imp. Univ., Biol., 8, 259-265.
 GARDNER, N. L. (1910) : Univ. Calif. Pub. Bot., 4, 121-136.
 HARVEY, W. H. (1852) : Ner. Bor. Amer., Pt. I.
 広江三樹三郎・猪野俊平 (1954) : 植雑, 67, 190-192.
 猪野俊平 (1933) : 北大理海藻研報告, 1, 11-17.
 — (1934) : 同誌, 3, 51-60.
 MOORE, L. B. (1928) : Bot. Gaz., 86, 419-434.
 SMITH, G. M. (1938) : Cryptogamic Botany, Vol. 1.
 THURET, G. and BORNET, E. (1878) : Études phycologiques.
 YENDO, K. (1907) : Jour. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo, 21, 1-174.