

紅藻ニセカレキグサ及びアカバに於ける 雌性生殖器官の発達について

三上日出夫*

H. MIKAMI: On the development of the female organs of
Farlowia irregularis YAMADA and
Neodilsea Yendoana TOKIDA

1. *Farlowia irregularis* YAMADA について

ニセカレキグサは 1933 年、北大厚岸臨海実験所附近に於いて初めて採集され、山田教授により *Farlowia irregularis* YAMADA と命名された。これは *Farlowia* が日本に産することが知られた最初の報告である。ところがその際得られた標品はすべて未成熟体のみであり、従つてその生殖器官を観察することは全くできなかつた。その後、本種は北海道の他の場所、例えば北見知床、枝幸、樺太及び千島列島等からも採集されたが、これまた何れも未成熟体のみであつた。以上のように成熟体が仲々得られなかつた理由として、本種は 10 月下旬頃より真冬にかけて成熟期に達すると考えられるからである。一方私の知り得た限りに於いては *Farlowia* に所属する外国産の種としては、次の三種を挙げる事ができる。即ち何れも北米西海岸に産する *F. compressa* J. G. AG., *F. crassa* J. G. AG., 及び *F. mollis* (HARVEY et BAILEY) FARLOW et SETCHELL がそれである。さて *Farlowia* は Cryptonemiales 中のリウモンソウ科 (Dumontiaceae) に属し、その特徴として

- i) 助細胞は受精以前に既に存在し、特殊の副枝として形成されること
- ii) 擬助細胞 (sterile Auxiliarzelle) が存すること
- iii) 造果器をそなえたカルポゴン枝と助細胞をそなえた助細胞枝とは互いに離れて存する

などの諸点を挙げる事ができる。*Farlowia* の雌性器官が Dumontiaceae の特徴を示しているということに関しては既に SCHMITZ 及 HAUPTFLEISCH (1896-1897) が簡単にそれにふれている。しかし一旦受精したカルポゴンがその後どのような経過で果胞子を形成するに至るかという問題については、今日迄全く記載報告がなされていない。筆者は 1951 年 10 月 20 日北海道日

* 札幌南高等学校

高国様似村字幌満附近に於いて、幸運にも本種の完熟体を採集することができたので、その発達過程を追求することができた。その研究結果を発表するに当り、終始御懇切な指導を賜わつた恩師山田教授に対し、ここに記して深い感謝の意を表する次第である。

a. 受精以前のカルポゴン枝について

カルポゴン枝は *Dumontia* の場合の如く髓系からではなく、皮層の最も内側の細胞より髓に向かつて形成され、8—10 (—12) 箇の細胞よりなり一般にカルポゴンより数えて第4番目の細胞が最大で、5番目のものがそれに次ぐ大きさをもっている。一方本種のカルポゴン枝は体表に向かつてかなり強く屈曲する場合が多く、その為カルポゴンはカルポゴン枝の第4番目の大形細胞(擬助細胞)と接近して位置する如くなる(第1図. A, B)。カルポゴンより出る受精毛は極めて長く、カルポゴンに近いところで数回屈曲する場合が多い。

b. 助細胞枝について

カルポゴン枝と同じく助細胞枝もまた皮層の最も内部より髓に向かつて多数形成され約10~14箇の細胞よりなり、その基部細胞より小枝を派生することは稀であり、体表に向かつて鉤状に屈曲している。助細胞枝にあつては体が成熟期に達するにつれて、一般にその先端の細胞が俄に内容を得て最大となり、先端より数えて第3番目のものがそれに次ぐ大きさを示すようになる。普通の場合先端より第2番目の細胞が真正の助細胞(Auxiliarzelle)となりその形は殆んど矩形状を呈し、普通之に隣接する両細胞(先端細胞及び第3番目の細胞)より小形である(第1図. F, G, H)。しかし、稀には先端より第3番目の細胞が助細胞となるのが観察された。

c. 受精後におけるカルポゴン枝の発達

受精したカルポゴンの内容と擬助細胞との結合状況については、1図. C, D, Eの如くかなり明瞭に観察することができた。即ち受精を終えたと見られるカルポゴンからは、棒状の小突起を生じ、それを介して擬助細胞と結合する。するとやがて擬助細胞の内容は前方に出て、1箇のかなり大きな癒合細胞が形成される。つづいて癒合細胞からは2~3条の有節の連絡系(Verbindungsfaden)が発出される(1図. E)。このようにして出された連絡系はやがて髓系の間を通り助細胞枝に向かつて伸長する。

d. 連絡系と助細胞の結合及び果胞子形成

連絡糸は1図、Hに示した如く遂に助細胞枝の先端より数えて第2番目に位置する助細胞と結合する。前述の如く稀に3番目の細胞が助細胞となる場合も見受けられたが、しかしその場合に於いては助細胞枝の先端の細胞が更に外側に向かつて余分に1回分裂を起したためのように思われる。連絡糸との結合を終った助細胞は急速に一方の側に生長しはじめ、やがて *Gonimoblast* を発出し、*Gonimoblast* の各細胞は果胞子となつていく。果胞子の集団は始めは屈曲した助細胞枝の内側に抱かれる如く存するが、やがて助細胞枝全体を覆う嚢果となり、皮層と髓層との中間に1図、Kの如く位置するようになる。

2. *Neodilsea Yendoana* TOKIDA について

次に同じく *Dumontiaceae* に属するアカバの場合について簡単にのべる。アカバは我国殊に北海道近海には極めて普通に、しかも多量に見られる紅藻の一つであり、1909年故遠藤博士により歐洲産 *Dilsea edulis* STACKH. に同定されて以来、長らくこの学名が用いられてきた。ところが1942年になつて時田教授が詳細に亘りその研究を行なつた結果、その四分孢子形成及び其他の性質について歐洲産 *Dilsea* とは全く異なるものであるとの見解を発表され、更にアカバを基にして *Dumontiaceae* の中に新属 *Neodilsea* を設け、*N. Yendoana* TOKIDA と命名されるに至り今日に及んでいる。時田博士の論文に於いては、アカバのカルポゴン枝並びに助細胞枝の状態、及び完成された嚢果に関しては詳細に記述されている。しかし最も興味ある点と思われる受精後に於けるカルポゴンと擬助細胞との結合、連絡糸の発出、助細胞枝における助細胞の位置等に関しては記述されていない。以上の諸点を明らかにする為、1952年9月採集の日高産アカバを材料として得られた観察結果につき次に略記する。

a. 受精以前のカルポゴン枝について

本種のカルポゴン枝の構造については時田教授(1942)により記載されたものと全く同様である。即ち、*N. Yendoana* のカルポゴン枝を前述の *Farlowia irregularis* のそれと比較すると次の諸点に於いて一致が見られる。

- i) カルポゴン枝は皮層の内部より髓に向かつて出来てくる
- ii) 先端より第4番目の細胞が最大となり後に擬助細胞となる

iii) 体の表面に向かつてかなり屈曲している

しかし、本種のカルポゴン枝はその基部に近い細胞から小枝をしきりに派生する傾向が強く、この点に於いて *F. irregularis* からいささか異なつているといえる。

b. 助細胞枝について

時田教授により記載された如く、助細胞枝もまたカルポゴン枝と同様、内部の皮層細胞より髓部に向かつて多数形成され、10 箇前後の細胞よりなる。若い時期の助細胞枝の細胞は殆んど同じ大きさをもっているが、成熟に達するにつれて最先端及び先端より数えて第3番目の細胞が著しく肥大し始め、先端より第2番目の細胞が真正の助細胞となる。この点 *F. irregularis* と頗る類似している。しかし助細胞の形が矩形状というよりは西洋梨形又は球形乃至楕円形に近く、更にその位置は隣接する細胞よりみて幾分突出する傾向をもつ点及び、助細胞枝の基部細胞は通常長短の小枝を偏成する点等により *F. irregularis* とは相違している (2 図, G, J)。

c. 受精後のカルポゴン枝の発達

受精を終つたカルポゴンと擬助細胞との結合については2 図, C の如く観察することができた。即ち、受精したカルポゴンの内容はそのままカルポゴン枝の先端より数えて第4番目に位置する擬助細胞と結合する。2 図, D は癒合細胞より出された有節の3本の連絡系(c)を示したものである。

d. 連絡系と助細胞の結合及び果孢子形成

連絡系と助細胞との結合については2 図, I, J の如く明らかに観察することができた。尚、連絡系は一旦助細胞と結合してから次いで再び伸長して他の助細胞に向うと思われる場合も見られた。連絡系との結合を終えた助細胞は一方の側に不規則に肥大して、やがてそれから造胞系が各方向に出され、造胞系の各細胞は果孢子となる。2 図, I, J はその若い造胞系を示したものである。このようにして嚢果は髓の中にでき、単独或いは不規則な団塊をなして形成される。

総 括

以上の2種につき比較検討するとき、相互に頗るよく類似しているといえる。同じく Dumontiaceae に属する *Dudresnaya* 属にあつては擬助細胞は2 箇存することが知られ、カルポゴン枝及び助細胞枝は中軸細胞又はそれ

より発した輪生枝に形成される。しかし一方 *Farlowia* 及び *Neodilsea* にあつては前述の如く擬助細胞は共に1箇であり、カルポゴン枝及び助細胞枝は内部の皮層細胞よりできてくる。その上助細胞の位置に関しても、*Farlowia* と *Neodilsea* とは共に助細胞枝の先端より第2番目の細胞であり、興味ある類似を示している。

Summary

The developments of the female organs of *Farlowia irregularis* and *Neodilsea Yendoana* collected at Samani in Hokkaido are studied. The results of our observations are summarized as follows.

Farlowia irregularis YAMADA

1. The carpogone and the auxiliary cell are developed in the separate branches. Both the carpogonial branches and the auxiliary cell branches originate from the inner cortex, which are about 8-14-celled.

2. The carpogonium joins with the fourth cell from the top of the carpogonial branch to form a fusion cell by means of a certain protuberance issued from itself after fertilization.

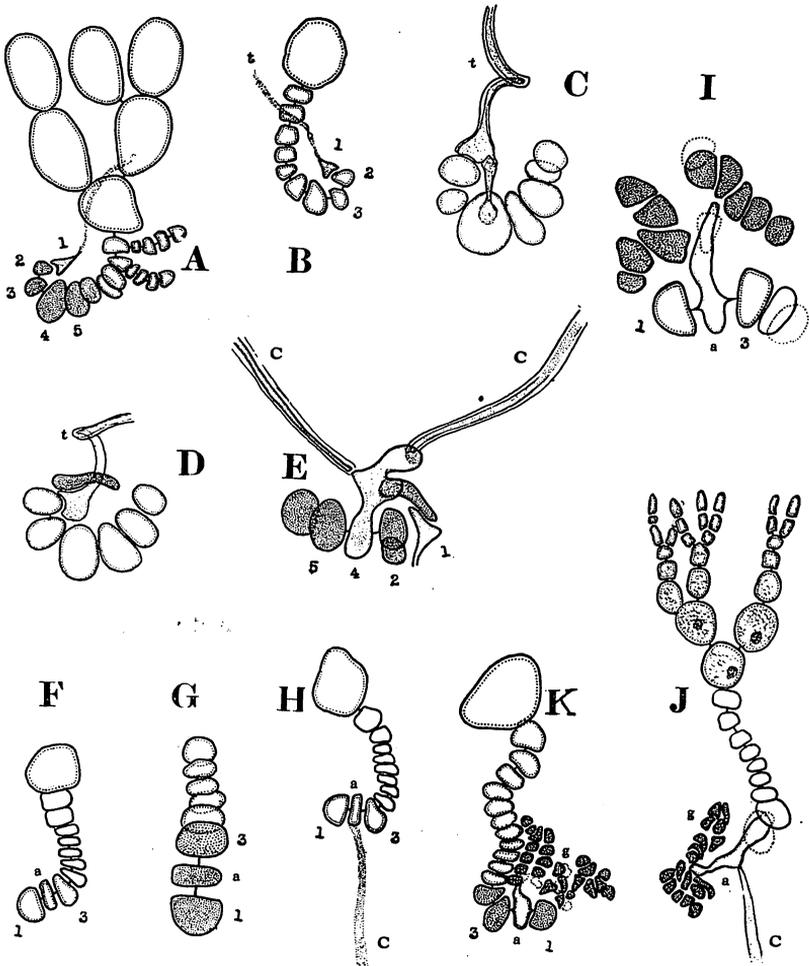
3. The auxiliary cell is developed generally as the second one from the top of the auxiliary cell branch.

Neodilsea Yendoana TOKIDA

The female reproductive organs of the present species are essentially like the *Farlowia irregularis*, except the tendency of producing branchlets on one side of the auxiliary cell branch.

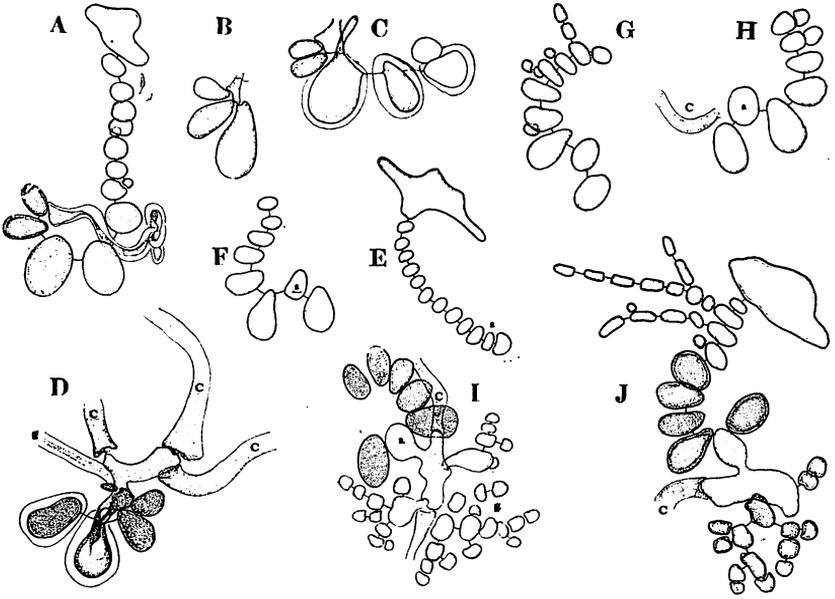
主要文献

1. AGARDH, J. G. (1876): Species genera et ordines algarum. Lund. Vol. 3, Pt. 1. Epicrisis systematis floridearum. p. 262.
2. SCHMITZ, F. and P. HAUPTFLEISCH. (1896-1897): Rhodophyceae, in A. ENGLER and K. PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig. Teil 1, Abt. 2: 519-520.
3. YAMADA, Y. (1933): Notes on Some Japanese Algae V. p. 280-281.
4. 岡村金太郎 (1936): 日本海藻誌.
5. SMITH, G. M. (1943): Marine Algae of the Monterey Peninsula, California. p. 203-205.
6. TOKIDA, J. (1943): On the so-called *Dilsea edulis* of Japan.
7. HASEGAWA, Y. (1949): A List of the Marine Algae from Okushiri Island. p. 54-55, fig. 4.
8. HIROSE, H. (1949): Contribution to the knowledge of the development of the female organ of *Dudresnaya japonica* OKAMURA.



第1図 *Farlowia irregularis* YAMADA

- A, B. 受精前のカルポゴン枝, × 370
 C, D. 受精後カルポゴンより小突起を生ず, × 550
 E. 癒合細胞より連絡糸(c)を発出す, × 550
 F, G. 助細胞枝の発達, F図 × 370, G図 × 550
 H. 連絡糸と真正助細胞(a)との結合, × 370
 I, J, K. 助細胞より造胞糸を生ず, I図 × 550, J, K図 × 370



第2図 *Neodilsea Yendoana* TOKIDA

- A. 受精前のカルポゴン枝, × 367
 B, C. 受精後のカルポゴンと擬助細胞との結合, × 367
 D. 癒合細胞より連絡糸 (c) を発出す, × 367
 E. 若い助細胞枝, × 367
 F, G, H. 助細胞枝の発達, × 367
 I, J. 連絡糸と真正助細胞 (a) との結合及び造胞糸の発出, × 367