

(Locality; M-Iyari moor, R-Ômachi reservoir)

引用文献

- 1) 上野益三 (1934): 動雑, 46 (548). 2) 同 (1936): 日光の植物及び動物, 603. 3) 岡田喜一 (1939): 日本隠花植物図鑑, 67. 4) 根来健一郎 (1937): 陸水雑, 7 (3). 5) 同 (1938): 陸水雑, 8 (1). 6) 同 (1942): 医学と生物学, 1 (5). 7) 福島博 (1952): 植研, 27 (6). 8) FUKUSHIMA, H (1954): Journ. Yokohama Municipal Univ., No.28. 9) ditto (1954): Scientific Reseaches Ozegahara Moor, 622. 10) YONEDA, Y. (1953): Japanese Journ. Bot., 14 (1). 11) 米田勇一 (1954): 植物分類地理, 15 (4).

ウラソゾの胞子発生

齋藤 讓*

Y. SAITO: Spore Germination of
Laurencia nipponica YAMADA

Laurencia ソゾ属植物の胞子発生については筆者の知るかぎりでは KYLIN (1917) と猪野 (1947) の報告があるだけである。KYLIN はヨーロッパ産の *L. pinnatifida* (GMELIN) LAMOUROUX の四分胞子の発生を観察して “der aufrechte Typus” (直立型) を示すことを報告した。猪野は浅虫産の *L. composita* YAMADA キクソゾの四分胞子の発生を観察して、KYLIN の *L. pinnatifida* における観察結果とややちがって、発生体の仮根の先端に吸盤が形成されない直立型発生であることを報じ、上記の KYLIN の観察した直立型や、みずから観察した Rhodomelaceae フジマツモ科の多数の種に見られた発生型はあらたに吸盤直立型とよぶことを提唱している。

筆者は越後能生産の *L. nipponica* YAMADA ウラソゾの果胞子と四分胞子の発生を観察して、猪野の報じたキクソゾの発生型とややちがって、KYLIN が *L. pinnatifida* でみた型にちかい発生型、すなわち猪野の吸盤直立型を示すことを観察し、また果胞子は直径の平均値が四分胞子よりやや大きい、発生過程には両者の間に特記すべき相違のないことも明らかにするこ

* 現在の所属は北海道大学水産学部であるが、研究は能生水産高等学校においてなされた。

とができたので、ここにその観察結果を報告する。

御指導と本稿の校閲をいただいた北大水産学部の時田鰐先生に深く感謝するとともに、KYLINの論文を複写してくださった同学部の正置富太郎、籾熙、山本弘敏の諸氏にお礼を申しあげる。

材 料 と 方 法

この研究に使用した *Laurencia nipponica* YAMADA ウラボソは、1961年5月に越後能生で、嚢果を持つ材料は15日、16日及び26日の3回、四分胞子体は16日と26日の2回にわたってそれぞれ採集したものである。

採集した材料は実験室にもちかえり、嚢果体と四分胞子体をそれぞれ数個体ずつえらび、各個体の成熟した部分を5~6cmの長さにきりとり、濾過海水でよく洗って、附着している動植物をとりのぞいておく。培養容器には普通のガラスコップ(口径約6cm、容積約180ml)を用い、この中にスライドガラスを一枚ずつ斜にたてかけて入れ、濾過海水を注いでから、さき用意した材料をスライドガラスの斜面の上につるした。容器にはシャーレで蓋をして静かに放置すると、まもなく胞子の放出がはじまる。放出された胞子はスライドガラスの面に沿って沈下してゆくものもあるが、大部分はスライドガラス上に附着した。その後は母藻をとり去って、胞子の直径の計測や発生の観察をはじめた。培養液としては濾過海水を単用し、数日ごとに液をとりかえて培養をつづけ、随時スライドガラスをとりだして、ぬれたままかろくカバーガラスをかけて観察に供した。また液温の変化を防ぐため、14~17°Cの水道水を流した浅いバットの中に培養容器をならべた。

観 察

a) 果胞子の発生

1961年5月15日、16日及び26日に採集した嚢果を持つ材料から果胞子を得た。果胞子は球形で、多数の色素体を有するため濃い紫紅色を呈し、生鮮のままでは核を認めることはできない(Fig. 1, a)。果胞子の直径は、5月26日採集の材料から放出されたもののうち、220個について測定した結果によると、最小65.4 μ 、最大96.2 μ 、平均83.3 μ で(Table 1)、80 μ 以上のものが全体の約85%をしめていた。

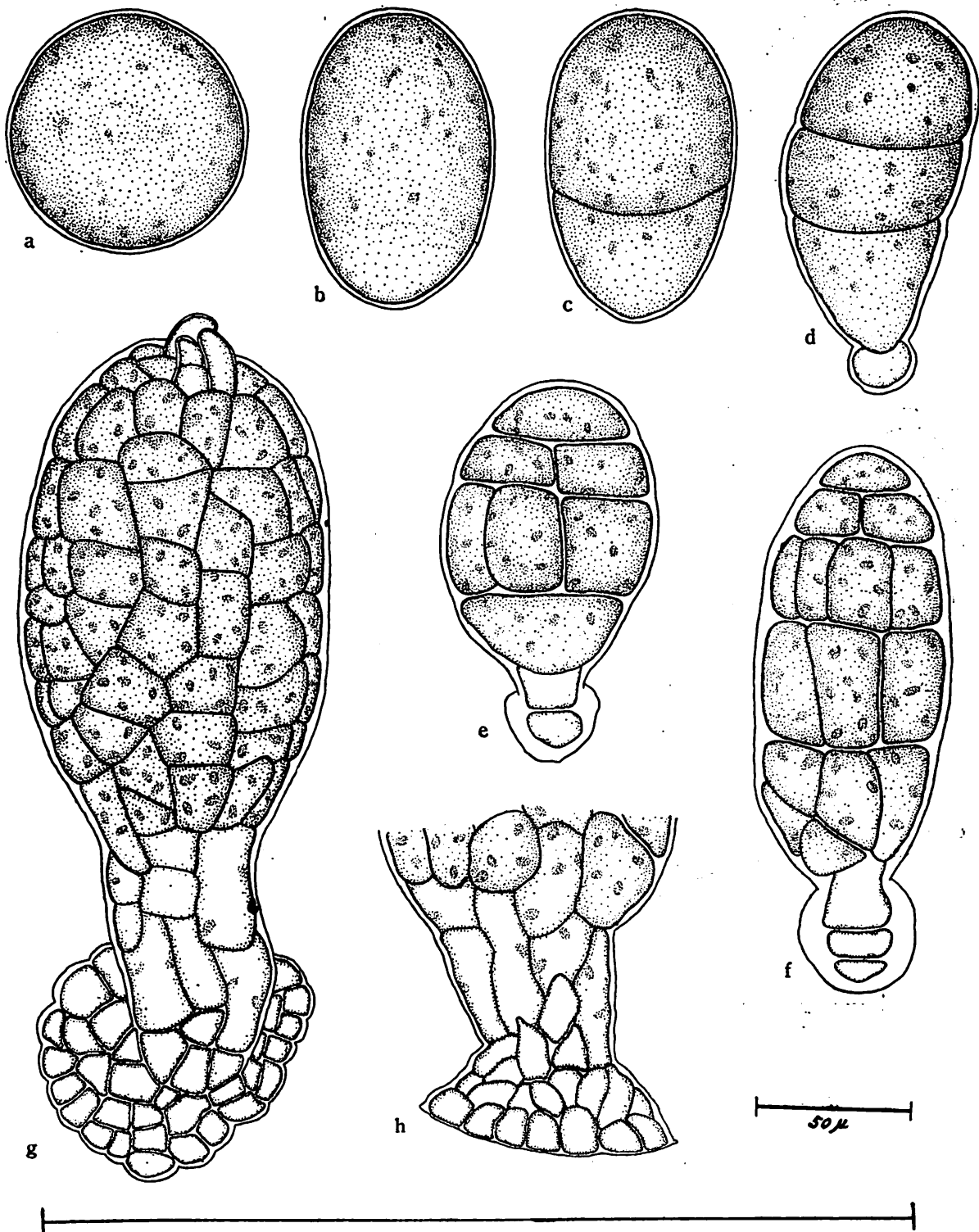
果胞子は放出後4時間ぐらいで、大部分のものが楕円状体ないし卵形となり、その一端(卵形のものではとがった方の端)の色素体が稀薄になる(Fig. 1, b)。放出後一昼夜以内に、早いものは20個細胞くらいから成る発生

Table 1. Frequencies in diameter of carpo- and tetraspores of *Laurencia nipponica* YAMADA collected at Nou.

Diameter of spore in μ	Frequency	
	Carospore	Tetraspore
63.5		1
65.4	1	3
67.3		2
69.2	2	5
71.2	4	9
73.1	4	17
75.0	6	22
76.9	8	57
78.8	7	43
80.8	27	26
82.7	60	7
84.6	41	3
86.5	25	4
88.5	14	2
90.4	11	2
92.3	7	
94.2	2	
96.2	1	
Total	220	203
Mean	83.3 μ	77.3 μ

Fig. 1. Carpospore-germlings of *Laurencia nipponica* YAMADA.

a) A carpospore just after liberation, 80.8 μ diam. b) Four hours after liberation. c) The first cell division resulting in two unequal cells. d) Four-celled stage, showing a large apical cell or growing point and a small basal adhesive organ. e) & f) Successive stages of growth showing the polysiphonous structure of the



erect frond and the basal rhizoidal cell. (c-f; one day after liberation). g) A germling, 47-days old, showing trichoblast initials around the apical growing point, irregular arrangement of the frond cells, and a large many-celled discoid adhesive organ at the base of the multicellular rhizoid. h) Side view of the basal portion of a 47-days old germling.

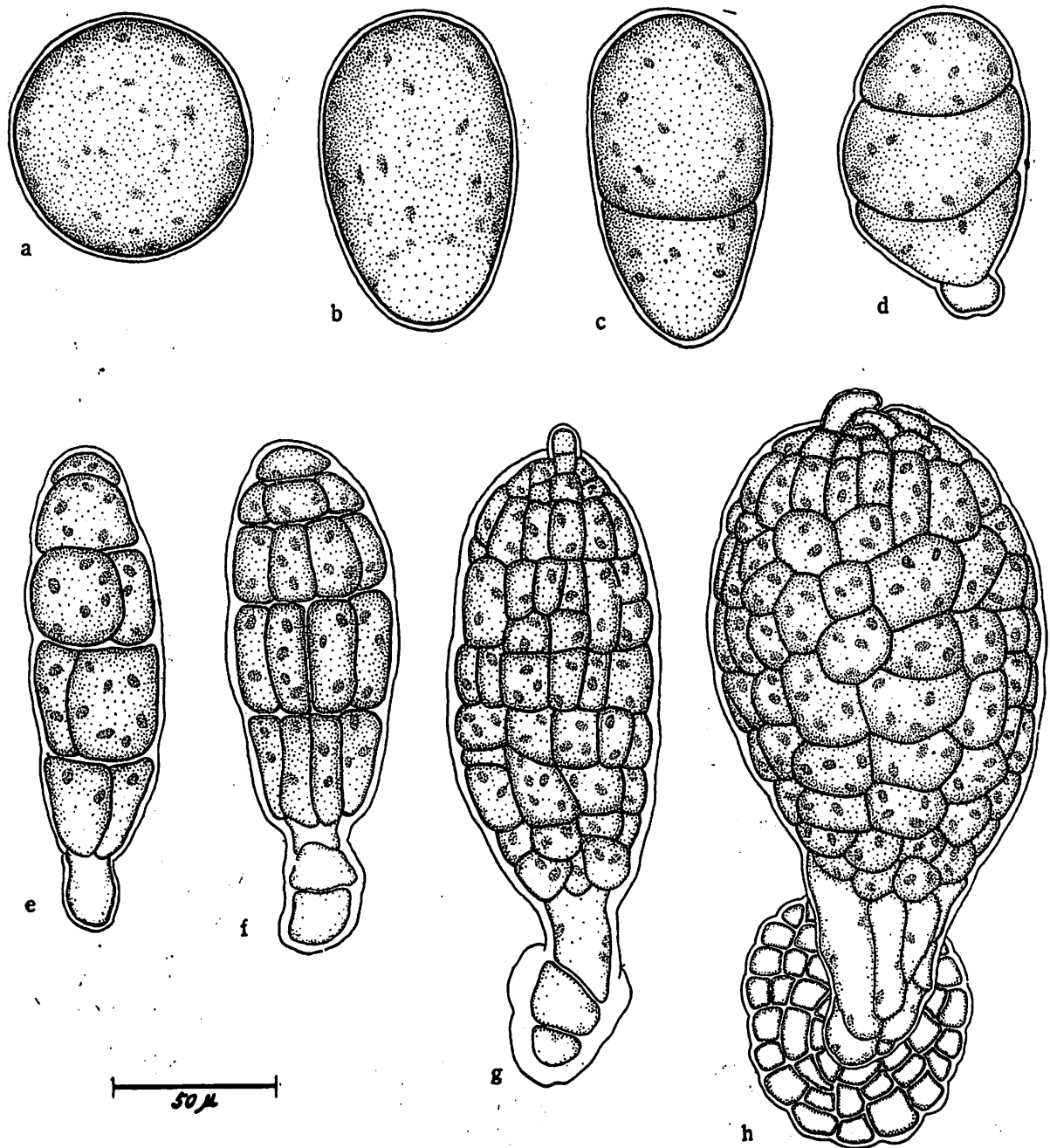


Fig. 2. Tetraspore-germlings of *Laurencia nipponica* YAMADA.

a) A tetraspore just after liberation, $75\ \mu$ diam. b) Four hours after liberation. c) The first cell division resulting in two unequal cells. d) Four-celled stage, showing a large apical cell and a small adhesive organ. e) & f) Successive stages of growth showing in e) the segment cells divided by vertical planes alternately crossing each other at right angles, and in f) the polysiphonous structure of the erect frond. (c-f; one day after liberation). g) A two-days old germling. h) A germling, 47-days old, showing trichoblast initials around the apical growing point, irregular arrangement of the frond cells, and a large discoid adhesive organ at the base of the multicellular rhizoid.

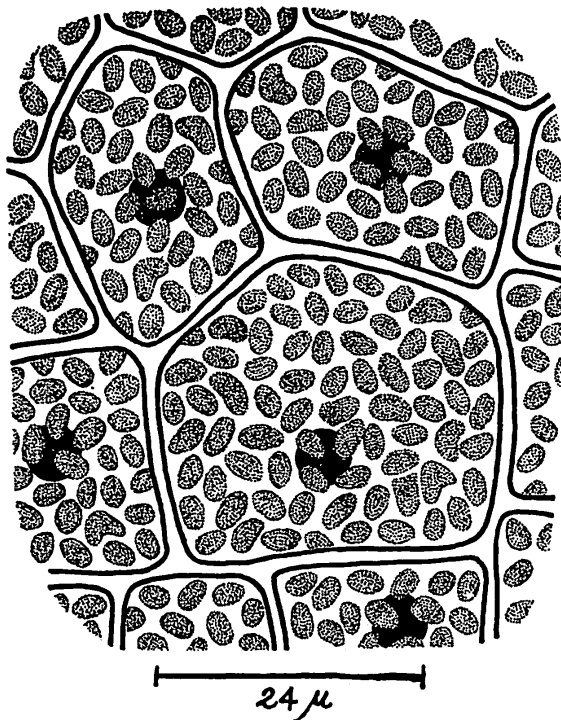


Fig. 3. Surface view of a part of the erect frond of a carpospore-germ, 47-days old, of *Laurencia nipponica* YAMADA, showing several cells each containing many chromatophores and one central nucleus. (In Figs. 1 & 2, the chromatophores in each cell are not fully shown.)

体にまで進むが、第1回の細胞分裂面は長軸に直角で、色素体の多い大形の細胞と、色素体の少ない小形の細胞とに分割される (Fig. 1, c)。やがて前者は成長点細胞を、後者は仮根細胞を分割する。すなわち両細胞は第1回の細胞分裂面と平行な面で分割されて、1列にならんだ4個細胞からなる発生体となり、濃色端の細胞は成長点となり、反対側の端にできた淡色の小細胞は附着器となってスライドガラス面に固着し、発生体は直立する (Fig. 1, d)。ついで成長点の横分裂により体細胞が作られ発生体は体軸方向に伸長し、体細胞には縦分裂がおこなわれ、その結果、多管軸構造の直立発生体となり、体の下端には仮根ができ、その先端の附着器の細胞は分裂して多細胞になる (Fig. 1, e, f)。発生体の伸長は更につづき、それにともなう体部細胞の分裂も個々の細胞の成長とともに進むようになるので、発生体は次第に大形になってゆくが、放出後2日目ころからの体細胞の分裂方向は不規則になって、細胞の配列が乱れてくる。放出後1カ月くらい経過すると、成長点の周辺に数本の毛状葉が生じはじめる。放出後47日経過したものでは体部細胞の配列は乱れ、仮根も分裂して多細胞となり太くなる (Fig. 1, g)。仮根の先の附着器の細胞は分裂して、多細胞からなる吸盤となる (Fig. 1, g, h)。またこのころになると、体部細胞の内部には多数の淡紫紅色で小楕円体状の色素体が表面に密に散らばり、その奥、すなわち細胞のほぼ中心部に位置する淡黄色の核もみ

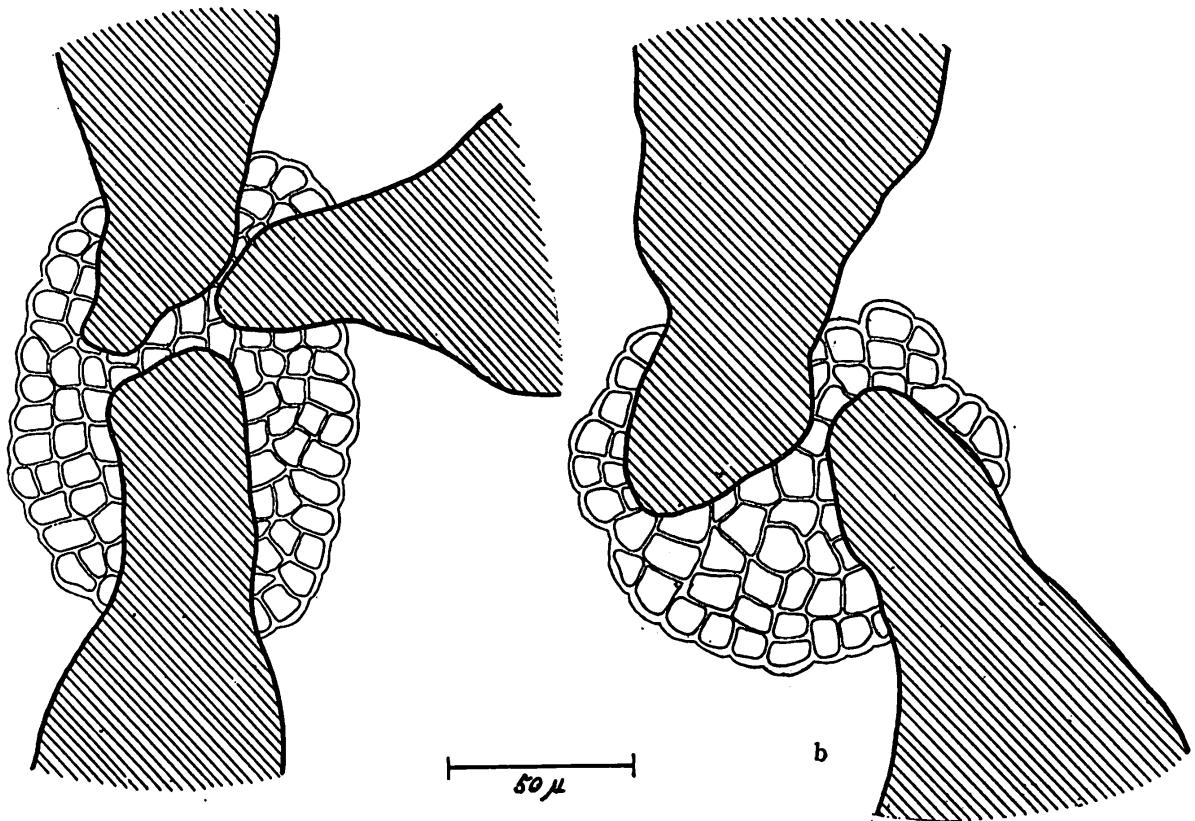


Fig. 4. Diagrammatical figures showing two joint discoid adhesive organs of the germlings, 47-days old, of *Laurencia nipponica* YAMADA. a) A joint disc bearing three erect fronds of tetraspore-germlings. b) A joint disc bearing two erect fronds of carpospore-germlings.

とめられるようになる (Fig. 3)。果胞子が密に近接して発生した場合には、数個の発生体の吸盤が合一することがある (Fig. 4, b)。

b) 四分胞子の発生

1961年5月16日及び26日に採集した四分胞子体から四分胞子を得た。四分胞子は球状で多数の色素体を有するため濃い紫紅色を呈し、生鮮のままでは核を認めることができない (Fig. 2, a)。四分胞子の直径は5月26日に採集した材料から放出されたもののうち、203個について測定した結果によると、最小63.5 μ 、最大90.4 μ 、平均77.3 μ で (Table 1)、80 μ 以下のものが全体の約78%をしめていた。

発生は果胞子に比してやや早く進むようであるが、ほとんど同様の過程をたどり、放出後一昼夜以内に20個細胞くらいから成る発生体となる。すなわち放出後4時間くらいで胞子は楕円体状か卵形となり、後に仮根を出す方の端 (卵形のものではとがった方) は色素体が稀薄になる (Fig. 2, b)。第1.

回の細胞分裂面は長軸に直角をなし、成長点を作る濃色大形の細胞と、仮根を出す淡色小形の細胞とに分割する (Fig. 2, c)。ついで両細胞は第1回の分裂面と平行の面で分割され、成長点細胞と附着器細胞とができ、附着器でスライドグラスに固着し、直立型発生体となる (Fig. 2, d)。ついで成長点細胞は横分裂により、体軸方向に新しい体部細胞を作りだして体は伸長し、体部細胞は体軸に平行の面で縦分裂して発生体は太くなってゆくが (Fig. 2, f)、まず、各細胞節ごとに交互に、直角に交わる面で分裂することが観察された (Fig. 2, e)。このようにして多管軸構造の発生体となり、体の下端に仮根ができ、その先端の附着器細胞で固着して直立する (Fig. 2, f)。放出後2日目ころから体部細胞の分裂は不規則になり、細胞の配列は乱れはじめる (Fig. 2, g)。放出後24日目ころから成長点周辺に毛状葉が生じてくる。放出後47日経過した発生体では、体部細胞の配列は全く乱れ、仮根は多細胞となり、その先端の附着器は多細胞から成る大きな吸盤となる (Fig. 2, h)。このころになると体部細胞内の色素体は細胞の表面に密に散らばり、細胞中心部には淡黄色の核がみとめられる。四分胞子が密に近接して発生した場合には、数個の発生体の吸盤が合一することがある (Fig. 4, a)。

考 察

Laurencia nipponica YAMADA ウラボソの果胞子は四分胞子よりやや大きい、両者の発生過程には、めだつた相違はみられない。すなわち放出された球状の胞子は分裂に先立って楕円体状または卵形となり、長軸に直角の分裂面で2回続けて分裂して4個細胞となり、成長点と仮根細胞が決定し、成長点は分裂によって新しい体部細胞を作り出し、体部細胞はそれまでの分裂面と直角な面で分割されて多管軸構造の発生体となるが、やがて細胞分裂の方向がまちまちになり、その結果、細胞の配列は乱れてくる。仮根細胞ははじめ附着器として地物に固着して発生体は直立し、やがて仮根は多細胞となり、附着器は分裂して多細胞の吸盤を形成する。成長点の周辺には毛状葉が生じてくる。四分胞子の発生体で、成長点から分割された体細胞の体軸に平行の面による縦分裂は、最初、各細胞節ごとに交互に直角に交わる面で行なわれることが見られた (Fig. 2, e)。このことは *L. pinnatifida* の四分胞子発生体にも見られている (KYLIN, 1917, P. 20, Fig. 11, b)。ウラボソの果胞子発生体ではこの点は観察できなかった。

結論として、ウラボソの胞子発生型は KYLIN (1917) の報告した *L. pin-*

natifida のそれとよく一致し、猪野 (1947) の報じた *L. composita* YAMADA キクソゾの四分孢子発生型とは明らかに相違して、典型的な吸盤直立型である。すなわち、*Laurencia* ソゾ属の孢子発生様式には今のところ2型* があることが知られ、この事実は本属の系統をたどる上にひとつの手がかりとなるだろう考とえられる。

* *Laurencia intermedia* YAMADA クロソゾの四分孢子は筆者の観察によると、*L. composita* YAMADA キクソゾの四分孢子と似た過程で発生するようである。まだ観察が不十分なので、追試の上、別の機会に報告したい。

Summary

Development of carpo- and tetraspore germlings of *Laurencia nipponica* YAMADA was proved in the present culture experiments to be of the "discoid erect type" (INO, 1947). This type has hitherto been known in the tetraspore germlings of *Laurencia pinnatifida* (GMEL.) LAM. (KYLIN, 1917). Tetraspore germlings of *Laurencia composita* YAMADA, the only other Japanese species ever reported to have been studied in culture, are known to be of the "erect type" (INO, 1947). Thus the present study gives the first record of the occurrence of the "discoid erect type" in the spore germlings among the Japanese *Laurencia* species.

文 献

猪野俊平 (1947): 海藻の発生, 東京. KYLIN, H. (1917): Ueber die Keimung der Florideensporen. Arkiv för Bot., 14 (22), 1-25.

フークス卵雑記

中 沢 信 午*

S. NAKAZAWA: Miscellanea into *Fucus* eggs

去る5~6月にかけて室蘭の北大海藻研究所に滞在し *Fucus evanescens* の胚発生についての実験を行なったが、それにともなってフークスの卵に関して新しくいろいろの事実を知り、いくつかの問題点をみいだしたので、それらを断片的に記して研究者の便に供したい。

猪野博士の名著「海藻の発生」(1947) などによると *F. evanescens* の卵

* 山形大学文理学部

The Bulletin of Japanese Society of Phycology Vol. X. No. 2, August 1962.