

- Mem. Fac. Fish. Kagoshima Univ. 9 : 91-105.
- 11) THIVY, F. (1959) On the morphology of the gametophytic generation of *Padina gymnospora* (KUETZ.) VICKERS. J. Mar. Biol. Ass. India, 1 : 69-76.
- 12) HAUPT, A. W. (1932) Structure and development of *Zonaria farlowii*. Amer. Jour. Bot. 19 : 239-254.
- 13) LIDDLE, L. B. (1968) Reproduction in *Zonaria farlowii*. 1. Gametogenesis, sporogenesis, and embryology. J. Phycol. 4 : 298-305.

## 島根県産フサイワヅタの遊走細胞 とその放出について

梶 村 光 男\*

M. KAJIMURA : On swarmer production and discharge in *Caulerpa okamurai* WEBER VAN BOSSE from Shimane Prefecture

フサイワヅタの成熟時期については川島<sup>1)</sup>及び著者<sup>2)</sup>の報告があるが、本種の遊走細胞ならびにその体外放出過程の観察はまだ報告されていない。著者は1969年7月26日から8月28日に至る期間に島根県八東郡美保関町千酌に産する本種について遊走細胞とその放出および接合の観察を行ない、本種の成熟時期についても更に若干の知見を得たのでここに報告する。

本稿を草するに当り御指導と校閲を賜った恩師北海道大学名誉教授時田郁博士ならびに便宜を戴いた島根大学文理学部生物学教室大氏正己、西上一義両教授に心から感謝の意を表します。

### 材料と方法

材料は島根県千酌湾西端の低潮線下1~2mの岩石上に生育する植物体で、著者<sup>2)</sup>がかって実施したようにあらかじめプラスチック製標識板で標識した6つの群落の中から採集したもので、直立葉状部は長さ平均15cm、直径約2mm、卵形葉状部は6×2mmであった。

観察は各群落について潜水して肉眼的に4回(7月26日, 8月7, 12, 21日)行な

\*島根大学文理学部生物学教室(松江市西川津町1060)

ったほか、室内培養により肉眼的観察と検鏡を行なった。培養は、滅菌済過海水を入れた10ℓ入りのタンクを室温(28—31°C)のもとで、直射日光を避けた場所に置いて行なった。

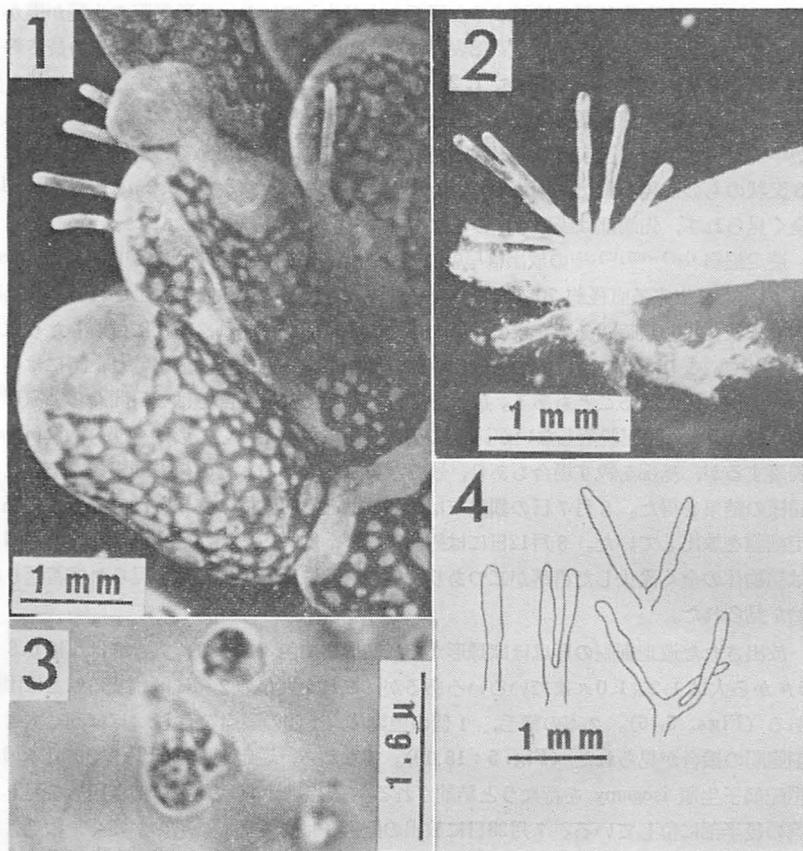


Fig. 1-4. *Caulerpa okamurai* from Chikumi, Shimane Prefecture.

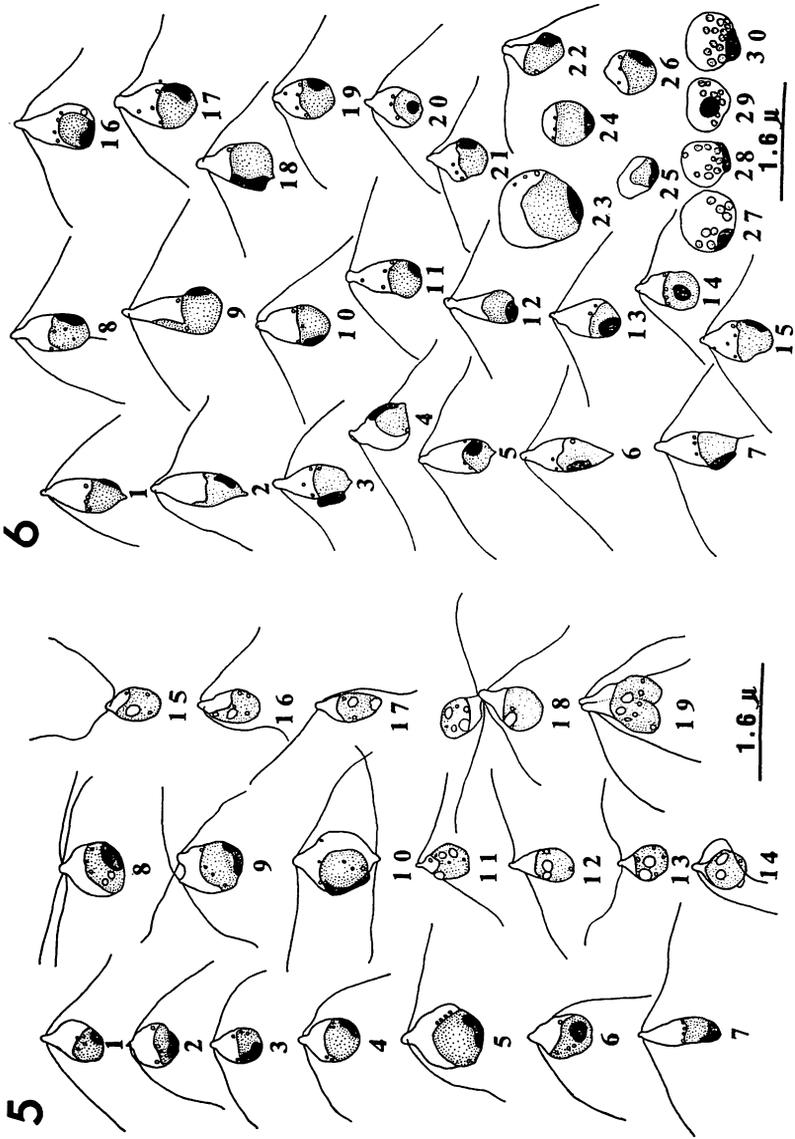
Fig. 1. Part of a fresh mature specimen collected on July 26 th, 1969, showing reticulate structure of cytoplasm and simple papillae formed on the axis of an erect assimilatory branch. Fig. 2. Part of a rhizome of a fresh mature specimen collected on August 7 th, 1969, showing simple papillae formed near the tip. Fig. 3. Showing fusion of a pair of isogametes. Fig. 4. Showing various shapes of papillae.

## 結果及び考察

7月26日の観察では植物体の若返りは殆ど見られなかった。群落の陽に当る部分には、原形質が緑褐色の網状を呈する成熟体が見られた。この網状構造 (Fig. 1) は卵形葉状部と直立葉状部主軸に最も多く見られ、根茎部には部分的に見られるが、仮根には見られない。これら成熟体各部を檢鏡すると鞭毛をまだ生じていない生殖細胞の小塊が僅かに認められた。葉状部と根茎部の成熟体表面には papillae<sup>4)~18)</sup>が見られた。その長さ約1 mm, 直径約0.2 mmであった (Figs. 1, 2, 4)。papillae は直立葉状部の主軸先端に最も多く、枝の先端に近い卵形葉状部の基部付近にも多いが、根茎部には少ない。papillae は生長が早く、長さ1 mmに達するのに24時間を要しなかった。単条であるのが普通で、時に2—3又状のものが見られた (Fig. 4)。papillae は膜が薄く、厚さ約0.2 μで、trabeculae は全く見られず、先端部は浅いくぼみとなっている。

遊走細胞<sup>4), 8)~10), 12), 13)</sup>の放出は早朝に多く、他の時間にもわずかながら見られ、papillae の先端に出来る直径約70 μの小孔から他の内容物と共に徐々に放出される。放出物は太い糸状を呈し数時間そのままの状態、その後は形がくずれ、基物に付着したり水中に分散してにこりを生じた。一つの成熟葉の内容物は唯一回で全部放出され、時には内容物の一部が体内に残ることもある。放出を終って無色となった部分は2日間ぐらい原形を保ち、papillae も殆ど脱落しないが、その後、非常に柔軟となって形がくずれ、papillae は脱落するが、基部を残す場合もあり、残さないこともある。その後の観察でも上記とほぼ同様の結果を得た。8月7日の観察では、各群落とも植物体の約半数は成熟し、約 $\frac{1}{3}$ は遊走細胞を放出していた。8月12日には約 $\frac{2}{3}$ が成熟、約 $\frac{1}{2}$ に放出が認められた。8月21日には植物体の全く流失した群落が二つあり、他の群落には成熟葉が殆ど見られず若返りの開始が見られた。

放出された遊走細胞の形はほぼ球形から洋梨形まで色々であり、大きさは小は0.8 × 0.5 μから大は1.2 × 1.0 μまでいろいろあるが、これを大小の2種に区別することは困難である (Figs. 5, 6)。2本の鞭毛、1個の色素体、1個の眼点を有し、ほぼ同じ大きさの細胞間の接合が見られた (Fig. 5: 18, 19)。すなわち、遊走細胞は配偶子であり本種は同型配偶子生殖 isogamy を行なうと結論される。眼点はオレンジ色でほぼ円形を呈し、細胞の後半部に位している。7月28日に放出の配偶子は球—卵形のものが多く、鞭毛4本を有するもの、細胞の前端に2個、前後両端に1個ずつ頭部があって、そこに鞭毛2本ずつを有するものが稀に見られる (Fig. 5: 8—10)。また配偶子は放出4時間後には眼点が不明瞭となり顆粒が増加したもの (Fig. 5: 11—17)のほか、脱落した鞭毛と思われるものが多数見られた。一方8月15日に放出の配偶子は紡錘形あるいは洋梨形で、卵形のものもわずかに見られ、紡錘形のものには後端に小突起、あるいは刺状突起が見られた (Fig. 6: 1—19)。このほか、鞭毛のないほぼ球形の未熟と思われる細胞も放出され、それには、直径約1 μと約0.7 μの大小2種があり、その数の比はほぼ1:5であった (Fig. 6: 23—26)。放出4時間後には鞭毛は殆どなくなり、細胞内に10個内外の緑色顆



Figs. 5 & 6. *Caulerpa okamurai* from Chikumi, Shimane Prefecture.

5, Swarmers discharged on July 28 th, 1969: 1-7. Showing variations of swarmers in their shape and size, and in the position of stigma, about 2 hours after discharge. 8-10. Abnormal swarmers with two pairs of flagella, about 2 hours after discharge. 11-17. Swarmers in which stigma is indistinct, about 4 hours after discharge. 18, 19. A pair of swarmers or isogametes in their course of fusion, about 4 hours after discharge. 6, Swarmers discharged on August 15 th, 1969: 1-22. Showing variations of swarmers in their shape and size, and in the position of stigma, about 1 hour after discharge. 23-26. Small and large swarmers lacking flagella about 2 hours after discharge. 27-30. Swarmer lacking flagella but containing a stigma and about 10 green granules in place of chromatophore, about 4 hours after discharge.

粒が見られた (Fig. 6: 27-30)。

上記調査の後、9月5日に恵曇湾でも成熟植物体を見つけることができた。今まで夏季の潜水調査を次の地点で行なったが、その時は成熟植物体を得ることはできなかったのである。隠岐郡浄土ヶ浦 (1967年7月8日, 8月2日; 1968年8月3日); 同郡今津 (1967年7月26日; 1968年8月4日, 10日); 八束郡美保関町七類 (1967年8月25日; 1968年8月9日, 31日); 同郡鹿島町片匂 (1968年8月9日); 同町御津 (1968年8月23日); 同町恵曇 (1969年7月21日, 8月13~16日); 簸川郡田儀村 (1969年7月27日)。しかるに今回の調査により、本種は配偶子の形成、放出を盛夏にも行なうことが明らかとなった。

本種は papillae が 2-3 叉状に分岐することがある点で *C. peltata* v. *macrodisca*<sup>9)</sup>, *C. prolifera*<sup>5), 9), 12)</sup>, *C. ollivieri*<sup>9)</sup>, *C. scalpelliformis*<sup>4)</sup> と異なり, papillae に trabeculae が全くない点で少くとも *C. prolifera*<sup>9)</sup> と異なる。本種では眼点はほぼ円形を呈し *C. prolifera* の記載と異なるが、側面から観察した形は似ていることが多かった (Fig. 6: 1, 3, 7, 9)。

本種の植物体若返りについては、七類湾 (1968年3月19日), 千酌 (1969年9月7日) 及び恵曇湾 (1969年9月13, 14, 21, 27日) において活発な若返りの開始を観察することができた。従って本種の若返りは少くとも年に2回、春と秋に行なわれるものと思われる。

### Summary

*Caulerpa okamurai* W. VAN BOSSE from Chikumi, Shimane Prefecture (35° 33' 54" N. L., 133° 8' 16" E. L.), is reported herein to be found mature during the period from July 26 th to August 28 th, 1969 when the present research was carried out. Papillae, up to 1 mm in length, are formed on erect assimilatory branches and rhizomes but not on rhizoids. They are usually simple but sometimes once or twice forked. It takes less than 24 hours for a papilla to grow from the start to full length. Twenty

four hours after discharge of swarmers, most of the papillae are found to have been shed already. Morphological variations of the swarmers and evidences showing that the swarmers are isogametes and that the rejuvenation of thalli occurs twice in a year, in spring and autumn, are described in this report.

## 引用文献

- 1) 川島昭二 (1957) 東北地方産海藻雑記. 藻類, 5 (2) : 50—56.
- 2) 梶村光男 (1968) 島根県に於けるフサイワヅタの成熟季節について. 藻類, 16 (3) : 132—136.
- 3) KAJIMURA, M. (1969) On Ecology of *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata* in the Oki Islands. Memoirs of the Faculty of Literature and Science, Shimane University, Natural Sciences, 2 : 81—98.
- 4) ARWIDSSON, T. (1930) Beiträge zur Kenntnis der Fortpflanzungsorgane der *Caulerpa*. Svensk Botanisk Tidskrift, 24 : 263—279.
- 5) DOSTAL, R. (1928) Zur Frage der Fortpflanzungsorgane der Caulerpaceen. Planta, 5 : 622—634.
- 6) ————— (1928) Sur les organes reproducteurs de *Caulerpa prolifera*. Comptes Rendus Académie des Sciences, 187 : 569—570.
- 7) ————— (1929) Über *Caulerpa*-Fruktifikation unter künstlichen Kulturbedingungen. Planta, 8 : 680—684.
- 8) ————— (1929) Zur Priorität der Entdeckung der *Caulerpa*-Fortpflanzungsorgane. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 47 : 507—514.
- 9) ————— (1929) Über Holokarpie bei den Caulerpaceen. Planta, 8 : 84—139.
- 10) ERNST, A. (1931) Untersuchungen an tropischen *Caulerpen*. Planta, 15 : 459—494.
- 11) 萩原 修・広瀬弘幸 (1969) 隠岐諸島産クロキヅタ *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata* の遊走細胞の放出孔形成について. 藻類, 17 (2) : 67—70.
- 12) SCHUSSNIG, B. (1929) Die Fortpflanzung von *Caulerpa prolifera*. Oesterreichische Botanische Zeitschrift, 78 : 1—8.
- 13) 時田 郁 (1953) イワヅタとサボテングサの遊走細胞. 藻類, 1 (1) : 28—29.