



Title	シマダジアの培養
Author(s)	能登谷, 正浩; NOTOYA, Masahiro; 藪, 颯 他
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 30(3), 187-189
Issue Date	1979-08
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23687
Type	departmental bulletin paper
File Information	30(3)_P187-189.pdf



シマダシアの培養

能登谷 正浩*・篠 薫*

Heterosiphonia pulchra (OKAMURA) FALKENBERG (Ceramiales, Rhodophyta) in Culture

Masahiro NOTOYA* and Hiroshi YABU*

Abstract

The life-history of *Heterosiphonia pulchra* (OKAM.) FKBG. was completed for 30 day culture. Male and female gametophytes produced from the culture of tetraspore germlings showed to be at a 1:1 ratio, and carpospores liberated from females in the culture grew into tetrasporophytes. In various temperatures from 5°C-30°C, tetraspore germlings grew well and became mature in 20°C-25°C. The chromosomes were found to be $n=30-36$ in the first divisions of tetrasporangium, $n=ca\ 35$ in the first division of tetraspore germlings and $2n=ca\ 60$ in the first division of carpospore germlings.

シマダシア属植物(紅藻, イギス目)の生活史については既に West¹⁾ が北米産の *Heterosiphonia asymmetria* と *H. densiuscula* を培養し, 両種ともに四分孢子発芽体から四分孢子体が生ずるという結果を得た。

函館市内の立待岬ではシマダシア (*Heterosiphonia pulchra* (OKAMURA) FALKENBERG) は晩春から夏期にかけてコバノクシベニヒバ *Ptilota pectinata* f. *litoralis* やエゾツノマタ *Chondrus yendoi* の体に着生し, 7月から8月にかけて成熟した配偶体並びに四分孢子体を得ることができる。今回, 立待岬で採集した四分孢子体から孢子の放出を試み, 生活史を完結させ, 更に培養で得た四分孢子体の孢子形成と四分孢子と果孢子の発芽の際に核分裂をも見たので報告したい。

材 料 と 方 法

1978年7月9日に函館市立待岬で打ち揚げのエゾツノマタに着生していた四分孢子体を得, 材料として用いた。藻体は濾過海水で数回洗滌後, 径5cmのシャーレに滅菌海水と共に入れて孢子を放出させた。孢子はマイクロピペットで吸い上げ滅菌海水中に移し入れ, この操作を数回繰り返した後, スライドグラス上に付着させ容量30ccの管瓶中に移し入れて三洋 Model SHR-100M型恒温器内で培養を始めた。前報²⁾のハネイギスとイギスの培養の場合と同様, 予備実験として温度は20°C, 光周期は12時間の明期と暗期とし, 照度を500 lux, 1000 lux, 2000 lux, 4000 lux, 8000 luxの5段階で2週間培養したところ, 2000 luxで最も良い生長がみられたので, その後はこの条件で培養を行った。

本培養で得た四分孢子体から放出された孢子を用い, 照度を2000 lux, 光周期を12時間の明期と

* 北海道大学水産学部水産植物学講座
(Laboratory of Marine Botany, Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

暗期に設定して温度を 5°C, 10°C, 15°C, 20°C, 25°C, 30°C とし, 30 日間培養して四分胞子発芽体の生長におよぼす温度の影響をも調べてみた。培養には modified Grund medium³⁾ を用いて 6 日毎にその全量を換水した。細胞学的研究には培養中の発生体を酢酸: アルコール (3:1) の液で固定し, Wittman⁴⁾ 氏の液で染色した。

結 果 と 考 察

四分胞子 (径 36~46 μm 平均 38.2 μm) は鮮明な深紅色の球形で (Pl. I, Fig. A), 放出後約 12 時間でスライドグラス上に附着し, 2 日後には胞子の一端が伸長して仮根の形成を始めた (Pl. I, Fig. B)。3 日後には直立部が伸長し (Pl. I, Fig. C), 5 日後には早くも 数個細胞よりなる単列の体となる。この時期に体の最下部から 2 番目の細胞が分枝を形成し (Pl. I, Fig. D), その後はこれが主軸となって 4 個の周心細胞を有する体に生長し, 最初の直立部は殆んど変化することなく残存する。培養開始後 16 日目には発生体は高さ 4~6 mm となり, この時, 体の先端部に数個の単列細胞より成る精子嚢枝が形成され (Pl. I, Fig. E), その 2 日後には精子の放出が認められた (Pl. I, Fig. F)。この頃には雌性体も識別されるようになった。嚢果は通常若い枝を分岐した個所に形成される (Pl. I, Figs. G-I)。Pl. I, Fig. G は受精毛を有するプロカルプを示す。培養開始後 18 日を経た時には殆んどの体は成熟し, ほぼ 1:1 の性比を示した。培養後 42 日目には雌性体は高さ 2~3 cm となり嚢果から果胞子が放出された。果胞子は直径 33~48 μm 平均 40.3 μm の球形で四分胞子の大きさとほぼ同じである (Pl. I, Fig. J)。果胞子は四分胞子と同様の発生経過をたどり (Pl. I, Figs. K-M), 胞子放出後 20 日目に高さ 0.5~1 cm の体となり, これに四分胞子嚢が認められた (Pl. I, Fig. N)。放出された四分胞子は天然の四分胞子体から得られたものと色彩, 大きさともに差異はない。

培養によって得たこれらの四分胞子を種々の温度で培養した結果は表 1 の通りである。30°C では培養 2 日後に胞子の色素体は退色し始め, その 3 日後には胞子は全て枯死した。25°C (Pl. II, Figs. A, B) では体は最も大きく生長するが, 体の径は一般に細くなる。15°C から 25°C では体は成熟するが, 20°C では各個体に形成される精子器とプロカルプの数が最も多く, また体の色彩が最も濃い (Pl. II, Figs. C-F)。10°C では生長は著しく遅く 30 日を経た培養でも体長は 0.5~1 mm にしか達しなかった (Pl. II, Fig. G)。5°C では胞子は培養開始後 2 週間経ても分割せず, その後に胞子の半数が徐々に分割を始めたが最も大きな体でも 1 ヶ月経た時に 5~7 個細胞の体にならなかつた。これらの発生体をその後 20°C に移し入れて培養を続けてみたところ, 体は急速に生長し 20 日後には成熟した雌雄の配偶体が得られた。

Table 1. Influence of culture temperature for the growth of tetraspore germings of *Heterosiphonia pulchra*, under 2000 lux and photo-duration 12:12 (light: dark) for 30 days.

Temperature	5°C	10°C	15°C	20°C	25°C	30°C
Thallus in length (mm)	0.04-0.08	0.5-1	4-6	7-9	8-12	—
Main axis in diameter (μm)	40-50	150-165	150-165	135-180	90-120	—
Number of spermatangial branch in each male	0	0	40-60	140-180	10-15	—
Number of procarp in each female	0	0	18-24	45-60	15-20	—

上述の如く培養開始後約 2 ヶ月後に生活史を完結させたが, その時に得た四分胞子体の四分胞子形成の際と, 放出された四分胞子の発芽体, 並びに更に 4 週間培養して得た雌性体から放出された果胞子の発芽体で染色体を観察することができた。

West¹⁾は *Heterosiphonia asymmetria* と *H. densiuscula* で四分胞子から四分胞子体を生じたことから、四分胞子形成の際には減数分裂は行われぬのではないかと推論したが、今回培養したシマダシアでは四分胞子嚢内に於ける2回の核分裂では正常な減数分裂の経過を辿ることを見た。又、四分胞子形成の際のディキネシス期 (Pl. II, Fig. H) では30~36、四分胞子発芽の際の第1回核分裂 (Pl. II, Fig. I) で約35、果胞子発芽の際の第1回核分裂 (Pl. II, Fig. J) で約60の染色体数が認められた。Magne⁵⁾は *Heterosiphonia plumosa* の染色体数を n 又は $2n=44$ と報告しているが、この数は筆者らが見たシマダシアの染色体数とは一致しない。

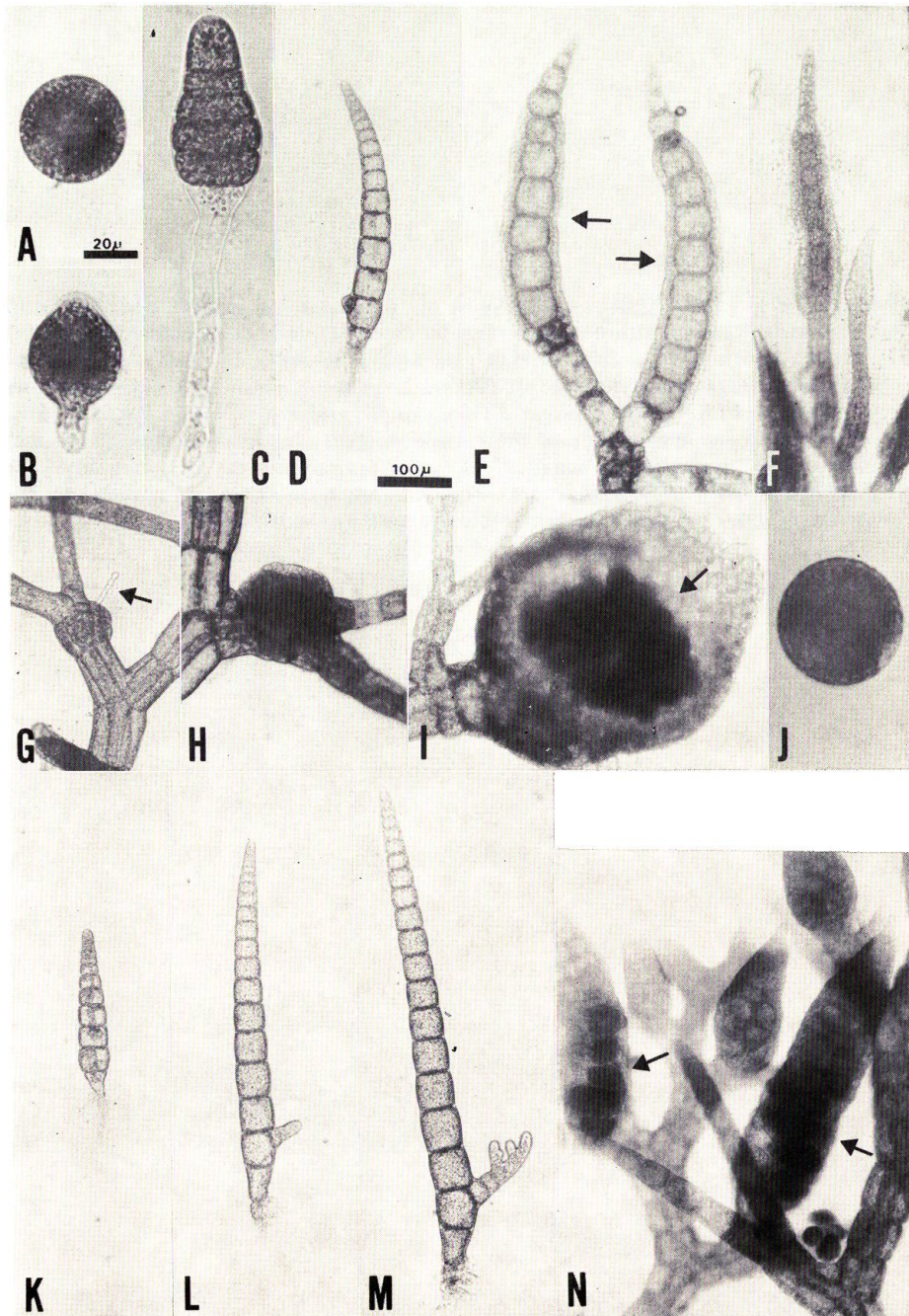
本研究に際し材料の採集その他で隼木正裕氏の御助力を得た。記して謝意を表する次第である。

引用文献

- 1) West, J. A. (1970). The conspecificity of *Heterosiphonia asymmetria* and *H. densiuscula* and their life histories in culture. *Madrono*, **20**, 313-319.
- 2) Notoya, M. and H. Yabu. (1979). Culture and cytology of *Ceramium japonicum* Okamura and *C. kondoi* Yendo (Ceramiales, Rhodophyta). *Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.*, **30**, 129-132.
- 3) McLachlan, J. (1973). Growth media-marine. In: *Handbook of Phycological Methods* (Ed. by J. R. Stein), pp. 25-57. Cambridge University Press, New York.
- 4) Wittmann, W. (1965). Aceto-iron-hamatoxylin-chloral hydrate for chromosome staining. *Stain Tech.*, **40**, 161-164.
- 5) Magne, F. (1964). Recherches caryologiques chez les Floridées (Rhodophycées). *Cah. Biol. mar.*, **5**, 461-671.

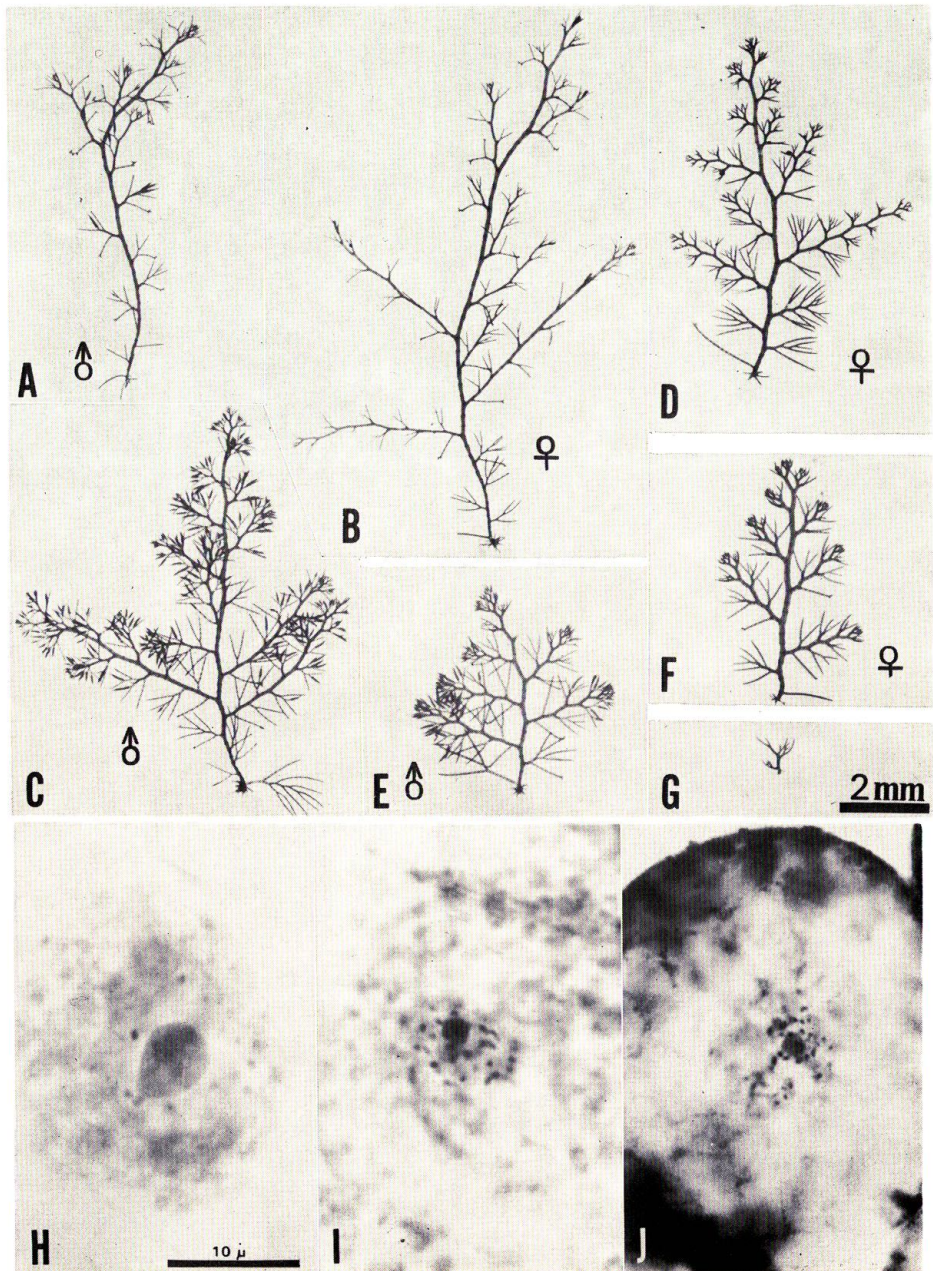
Plate I. Morphological phases in the life cycle of *Heterosiphonia pulchra* (OKAM.) FKBG. in culture.

A-I. Successive stages from the liberated tetraspores to the mature male and female gametophytes. E. Antheridial sori. F. Well matured antheridial sori. G. Part of a female gametophyte bearing procarp and tricogyne (pointed by arrow). H. Young cystocarp. I. More advanced cystocarp. J-N. Successive stages from the liberated carpospore to the mature tetrasporophyte. L-M. Early stages in the development of initial main axis. N. Part of tetrasporophyte bearing stichidium (pointed by arrows). Magnification: Figs. B-C & J are in the same scale as shown by the bar in Fig. A. Figs. E-I & K-N are in the same scale as shown by the bar in Fig. D.



NOTOYA & YABU: *Heterosiphonia pulchra* in culture

Plate II. Female and male gametophytes of *Heterosiphonia pulchra* (OKAM.) FKBG. produced under various culture temperatures for 30 days. A. Male gametophyte in 25°C. B. Female gametophyte in 25°C. C. Male gametophyte in 20°C. D. Female gametophyte in 20°C. E. Male gametophyte in 15°C. F. Female gametophyte in 15°C. G. Immature gametophyte in 10°C. H-J. Nuclear divisions in *Heterosiphonia pulchra* (OKAM.) FKBG. H. Diakinesis in the first division of the tetrasporangium. I. Late prophase in the first division of the tetraspore germination. J. Late prophase in the first division of the carpospore germination. Magnification: Figs. A-F. are in the same scale as shown by the bar in Fig. G. Figs. I-J. are in the same scale as shown by the bar in Fig. H.



NOTOYA & YABU: *Heterosiphonia pulchra* in culture