



Title	アマノリ属数種の細胞学的研究：Ⅱ．果孢子発芽体の細胞分裂
Author(s)	鬼頭, 鈞; KITO, Hitoshi
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 18(3), 201-202
Issue Date	1967-11
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/23317
Type	departmental bulletin paper
File Information	18(3)_P201-202.pdf



アマノリ属数種の細胞学的研究

II. 果胞子発芽体の細胞分裂

鬼 頭 鈞*

Cytological studies of several species of *Porphyra*

II. Mitosis in carpospore-germlings of *Porphyra yezoensis*

Hitoshi KITO

Abstract

The carpospore-germlings of *Porphyra yezoensis* obtained from the material collected in May at Nanaohama, near Hakodate, were fixed in Carnoy's fluid and stained with a mixture prepared according to Wittmann's method.⁷⁾ The nuclei and chromosomes in the germling cells were stained well and could be readily observed by squash method. The first division of the nucleus took place in the cavity of the germinated carpospore when its germ-tube attained about 20 μ in length. The number of chromosomes counted in the metaphase of the division were six indicating that the carpospore-germling or the conchocelis stage of the present species is diploid, at least in an early stage of its development. In anaphase, the spindle fibers were observed between two groups of daughter chromosomes of which one group gradually migrated into the germ-tube while the other remained within the original cavity of the carpospore. The second nuclear division took place in the septated germ-tube cell or the first filamentous cell of the conchocelis stage. The nucleus in the original cavity of the carpospore was not in the resting stage but usually in the intermediate stage consisting of numerous chromatin granules, and rarely began division showing six chromosomes in metaphase.

要 言

アマノリ類の果胞子発芽体、すなわち糸状体の細胞学的研究はまだ充分行なわれていない点があるので、いくつかの種類について研究を試みているが *Porphyra yezoensis* の果胞子発芽体の初期発生を室内培養によつて細胞学的に観察し、二三の知見を得たのでここに報告する。

この研究は、筆者が北海道大学大学院在学中、現北海道大学名誉教授時田 敏博士の御指導のもとに行なつたものであり深く感謝の意を表する。

材 料 と 方 法

本研究の材料としたノリ葉体は1967年5月3日、函館市外七重浜で採集し、北海道大学水産学部水産植物学実験室に持ち帰り、濾過海水でよく洗った後、濾過海水を満たして底にスライドグラスをしきつめた塩化ビニール製のバットの水中に葉体を浮かして2日間そのまま放置し、果胞子の放出を行なわせた。それから葉体を取り除き、その後更に3日間常温室内で果胞子発芽体を培養してから、スライ

* 北海道大学水産学部植物学教室

ドグラスごとカルノア氏液(アルコール3, 氷酢酸1)で固定し, ウイットマン氏の酢酸・鉄へマトキシリン・抱水クロラル法⁷⁾を用いて染色し, 押しつぶし法によりプレパラートを作成して観察した。

観 察 結 果

葉体から放出された直後の果胞子の核は休止核ではなく, 多数の染色粒がみられる。スライドグラスに附着した果胞子は放出後5日目にはほとんどのものが発芽管を出しており, 果胞子の細胞腔内にある核には放出直後と同様の多数の染色粒が存在する(Pl. II, Fig. A)。やがて発芽管が長さ約20 μ に達する頃, 果胞子腔内で核分裂が始まり, 染色体が形成され, 分裂中期には6個の染色体が数えられた(Pl. I, Figs. A-F; Pl. II, Figs. B-D)。分裂中期側面観では染色体は一列に帯状に並ぶ(Pl. I, Figs. G & H; Pl. II, Fig. E), 分裂後期には紡錘糸がみられ(Pl. I, Figs. I & J), その後, 分裂した二つの染色体群すなわち娘核は次第に離れ(Pl. II, Fig. F), 一方はそのまま果胞子腔内に残り, 他方は発芽管の中に入り, 次第にその中心または先端部へ移動する(Pl. I, Figs. K & L; Pl. II, Figs. G-I)。分裂終期には発芽管の基部の近くに細胞膜ができ, 第1回目の細胞分裂が完了する。

果胞子腔内に残った娘核は休止核の状態を示すことなく, 多数の染色粒のかたまりの状態にとどまっている。発芽管内に移った方の娘核は第1回目の核分裂と同様の分裂を続け, 第3回目の分裂まで観察することができたが, 分裂中期にはいずれも6個の染色体を数えることが出来た(Pl. I, Figs. M-S; Pl. II, Figs. J-M)。

考 察

アマノリ類の果胞子は, 受精の結果形成される場合(*Porphyra tenera*⁵⁾, *P. yezoensis*⁶⁾, *Porphyra* sp.²⁾等の例がある)と, 受精なしに形成される場合(*P. umbilicalis*³⁾)とが知られ, 前者では受精直後に減数分裂が行われて果胞子は haploid であるとする説⁵⁾と, 減数分裂なしに果胞子が形成され, 従って果胞子は diploid であるとする説²⁾⁶⁾とがある。果胞子の発芽体すなわち糸状体の核分裂相に関しては haploid と diploid の両方の場合があるとの報告があるが(*P. tenera*¹⁾), 詳細な発表はまだ無い。糸状体の染色体については Krishnamurthy³⁾が写真と図で示しており, また, 糸状体の胞子形成の際, 胞子囊の内容物が2-4個に分裂してそれぞれ胞子になり, 真正紅藻類の四分胞子形成と酷似すること, すなわち胞子形成の際に減数分裂が行なわれるのではないかということが最近, 右田・安部⁴⁾によって論じられている。このように, アマノリ類の生活史の上から糸状体の核分裂を明らかにすることが必要であるが本研究によって, *P. yezoensis* の糸状体は少なくとも発生の初期は diploid であることが確かめられ, 本種の diploid である果胞子が⁶⁾, 減数分裂なしに発芽して糸状体を作ることが明らかになったわけである。今後の課題は, 糸状体の発達過程および胞子形成過程における核分裂の研究である。

文 献

- 1) 藤山虎也(1955). アマノリ属の細胞学的研究. 日本水産学会年会講演要旨 22頁.
- 2) 鬼頭 鈞(1966). アマノリ属数種の細胞学的研究. I. ウツロムカデに着生するアマノリ属の一種について. 北大水産学部彙報 16(4), 206-208.
- 3) Krishnamurthy, V. (1959). Cytological investigations on *Porphyra umbilicalis* (L.) Kütz. var. *laciniata* (Lightf.) J. Ag. Ann. Bot. 23(89), 147-176.
- 4) 右田清治・安部 昇(1966). アマノリ糸状体の胞子形成について. 長崎水産学部研究報告 20, 1-13.
- 5) Tseng, C. K. & Chang, T. J. (1955). Studies on the life-history of *Porphyra tenera* Kjellm. Sci. Sinica 4(3), 375-389.
- 6) Yabu, H. & Tokida, J. (1963). Mitosis in *Porphyra*. Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 14(3), 131-136.
- 7) ——— & ——— (1966). Application of aceto-iron-haematoxylin-chloral hydrate method to chromosome staining in marine algae. Bot. Mag. Tokyo, 79(937), 381.

Explanation of Plates

PLATE I

Porphyra yezoensis Ueda

Photomicrographs of carpospore-germlings fixed and stained according to Wittmann's method to show the nuclei and chromosomes ($2n=6$)

Figs. A-F. Metaphase of the first division, showing six chromosomes

Figs. G & H. Side view of the metaphase

Figs. I & J. Early anaphase of the first division; spindle fibers make their appearance between two daughter-chromosome groups

Figs. K & L. One and the same germling photographed by focussing at two different levels. One of the two daughter-chromosome groups is seen migrated into the germ-tube, while the other is remaining in the original cavity of the carpospore

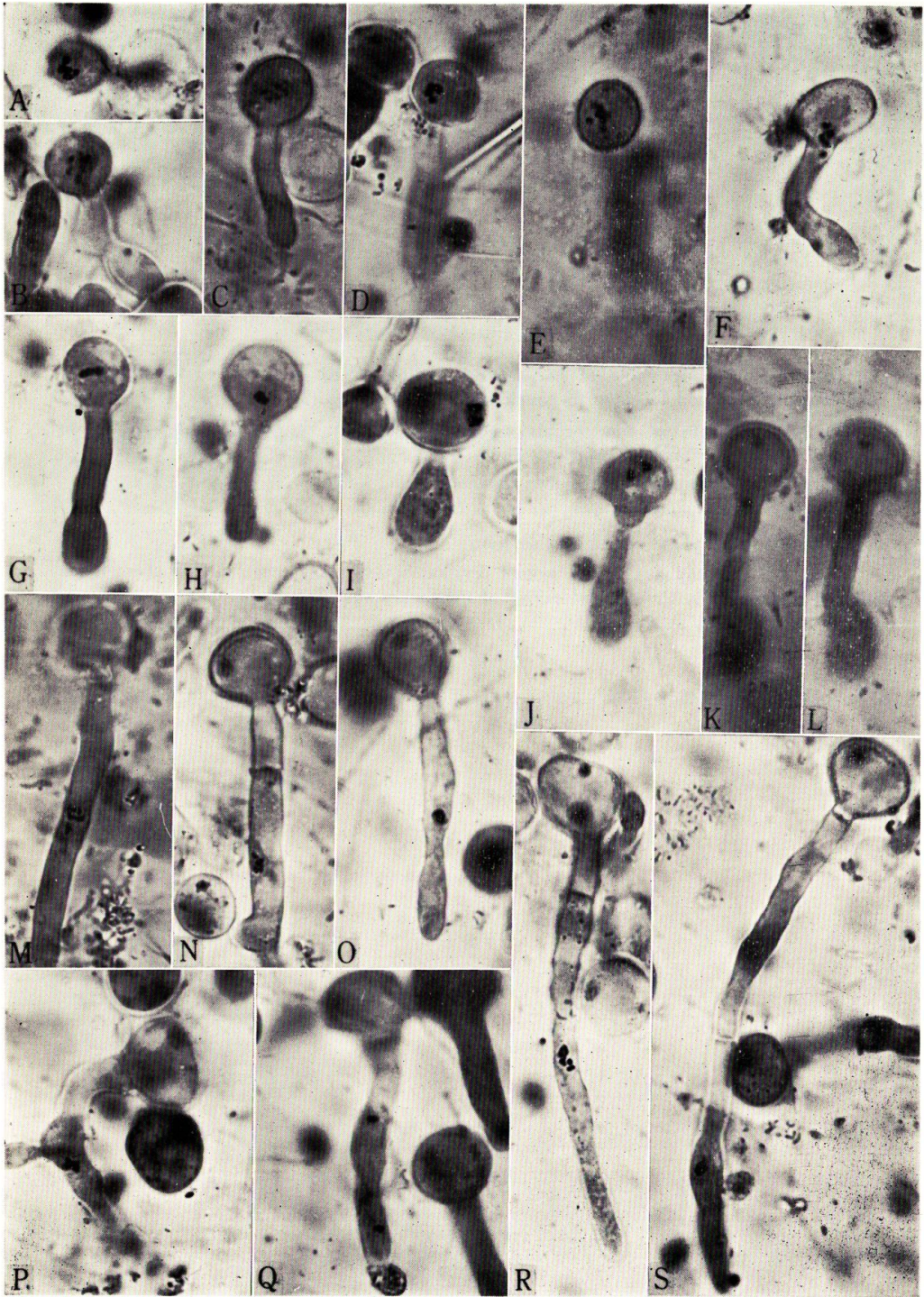
Figs. M & N. Metaphase of the second division in the filamentous cell of a two-celled germling

Fig. O. Side view of the metaphase in the second division

Figs. M & N. Anaphase of the second division

Figs. R & S. Metaphase of the third division in the apical filamentous cell of a three-celled germling

(Figs. A-S, $\times 1030$)



H. Kirro: Cytological studies of *Porphyra* II

PLATE II

Porphyra yezoensis Ueda

Camera Lucida drawings of carpospore-germlings fixed and stained according to Wittmann's method to show the nuclei and chromosomes ($2n=6$)

Fig. A. Prophase of the nucleus in the first division, showing twenty chromatin granules within the nuclear cavity

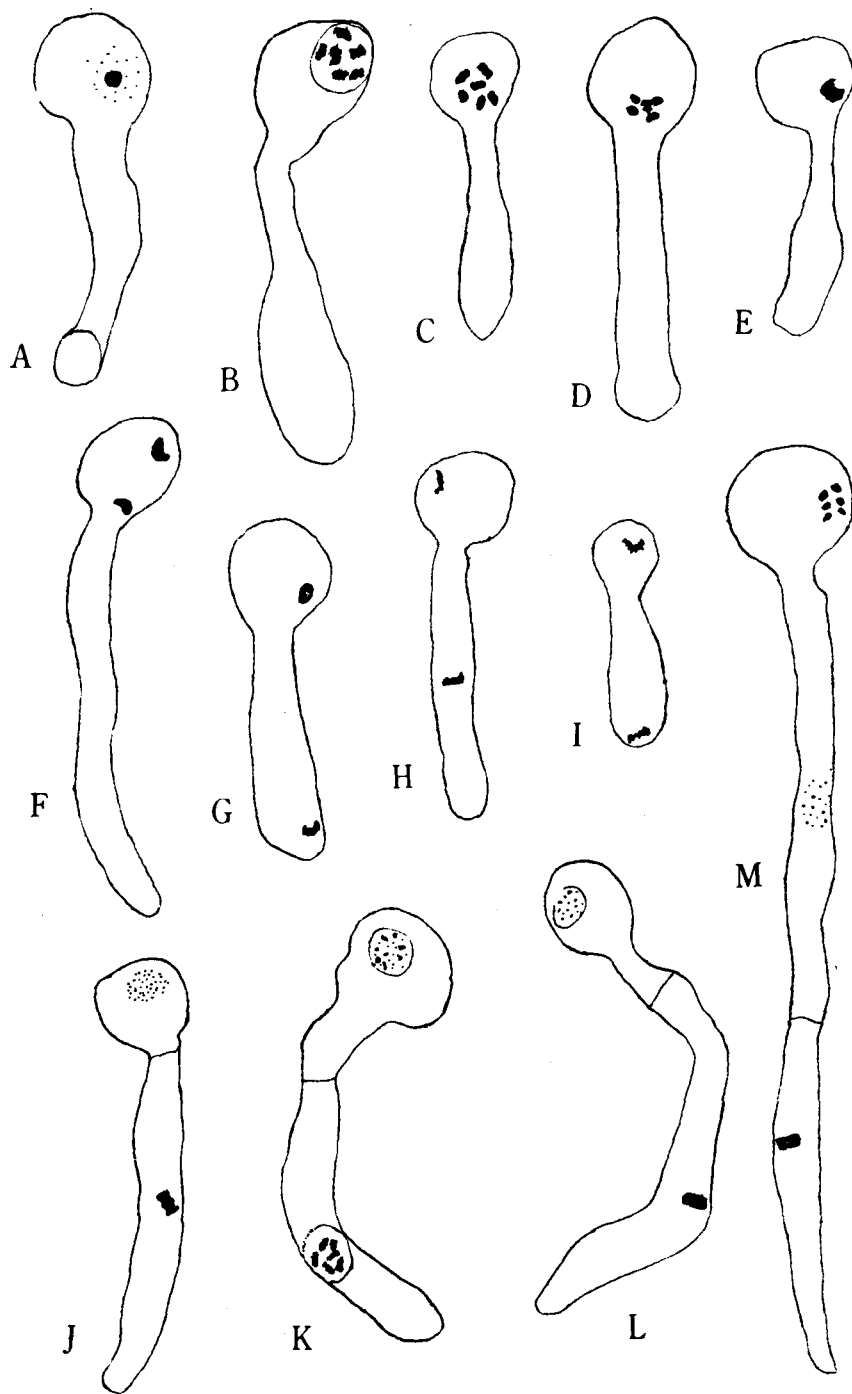
Figs. B-D. Metaphase of the first division

Fig. E. Side view of metaphase

Figs. F-I. Anaphase of the first division

Figs. J-M. Metaphase in the second division which takes place in the filamentous cell and also rarely in the original cavity of the carpospore (Fig. M)

(Figs. A-M, $\times 1400$)



H. KITTO: Cytological studies of *Porphyra* II