

## 緑藻 *Ulvella lens* CROUAN frat. アワビモ (新称) について

能登谷 正 浩

### Note on *Ulvella lens* CROUAN frat. (Chlorophyta)

Masahiro NOTOYA

*Ulvella lens* CROUAN frat. is newly reported here from Taisei Abalon Culture Center, southwestern part of Hokkaido, Japan, on the basis of observation on both life cycle and mature condition. Zoospore was  $4.5 \times 6 \mu m$  in size, globular, with four flagella and an eyespot; showed clear positive phototaxis. No conjugation was observed. Zoospore germinated into round disc and matured when the alga became  $170 - 400 \mu m$  in diameter. A chloroplast and a pyrenoid were observed in the cell. Floating adult in filamentous or multiserial form was also observed. Alga formed hair cell three days after transplantation into plane seawater from enriched seawater condition. Culture was successful under any natural condition, however, experiment was tried in several condition since the alga is good food for larval abalon.  $20^\circ C$  under  $1000 - 8000 \text{ lux}$  was clarified to be suitable, in which condition it matured within two weeks.

*Ulvella lens* は1859年 GROUAN 兄弟によって新属、新種として記載された。その後、多くの研究者によって調べられ、種々形質についての論議もなされてきたが、1962年 PARPENSUS はこの種にかかわる歴史的経過について記述するとともに *Ulvella* 属については生活史や遊走子の鞭毛の数等についても詳しく調べる必要があることを指摘した。これを受けて最近、NIELSEN (1977) は *Ulvella lens* とこれに類似する *U. setchellii* の培養を実施し、生活史を確かめた結果、両種はともに鞭毛の数4本の遊走子をもつ、有性生殖のない生活史である、等が明らかになり、*Uvella* 属と *Pseudo-ulvella* 属には差のないことや *Ochlochaets lentiformis* は *U. lens* と同種であることなども知れた。

筆者はアワビの種苗生産施設におけるアワビ浮遊幼生付着板に生育する盤状の緑藻を培養し、生活史や生長および成熟におよぼす温度、照度の影響を明らかに

するとともに種の査定を行なったところ、*Ulvella lens* と一致したので、ここに報告する。

### I 材料と方法

材料は北海道大成町アワビ種苗センターでアワビの浮遊幼生付着板に生育していたものである。

本種を単藻培養するため、多量に生育していた付着板を約3cm四方の大きさに切り、表面に付着していた本種以外の藻類や汚れ等をピンセット、ブラシ等でできる限り取り除いた後、培養液 (GRUND 改変培地, McLACHLAN 1973) に入れ、水温  $15^\circ C$ 、照度  $2000 \text{ lux}$ 、12時間ごとの明暗周期の条件下で約1週間培養した。遊走子を放出させる前日に培養液を交換し、翌日、照明開始後10分-30分間に放出された遊走子をガラスピペットで吸い取り、スライドグラスに滴下した。

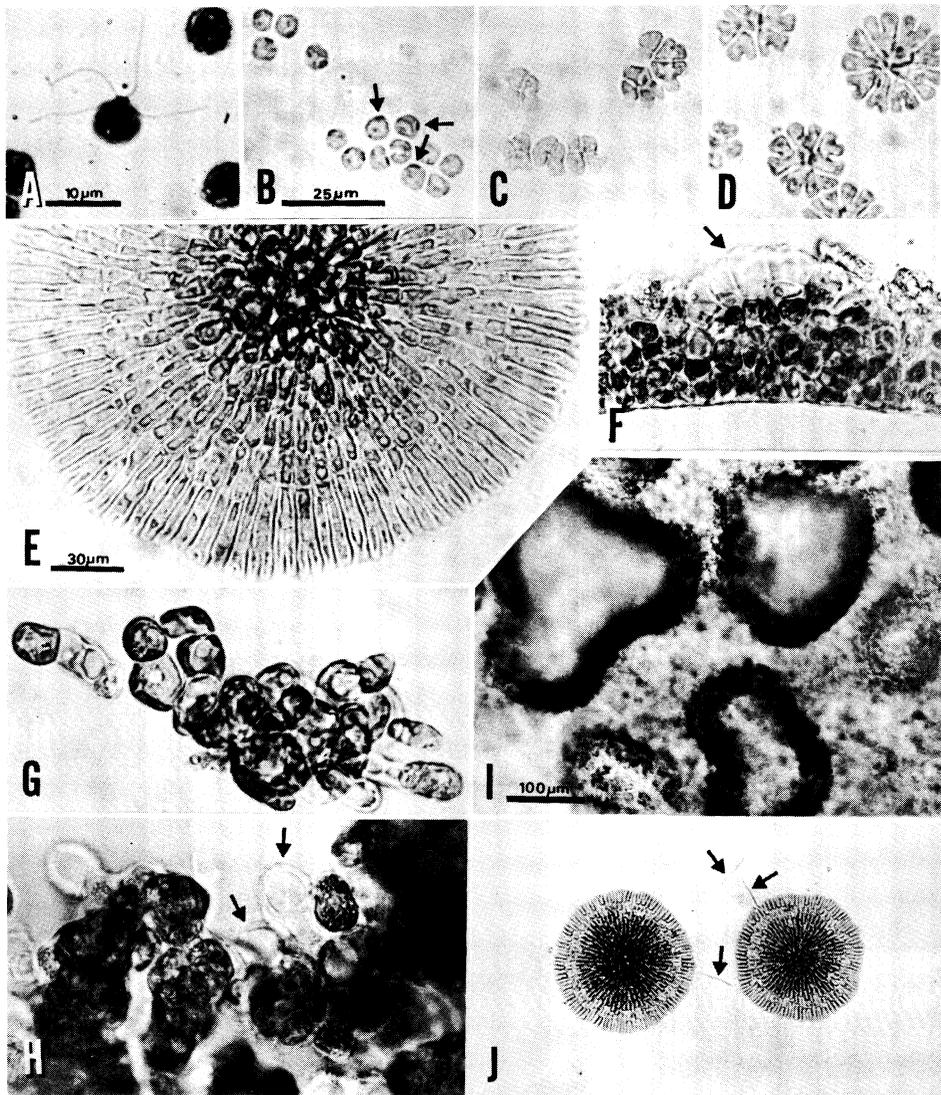


Fig. 1. Life cycle of *Ulvella lens* CROUAN frat.

**A.** Globular zoospore with four flagella. **B.** Settled zoospore on slide. **C.** One-day-old zoospore germling. **D.** Six-day-old germling. **E.** Surface of crustose alga in mature. **F.** Empty zoosporangia (arrow) shown in vertical section. **G.** Filamentous germling. **H.** Empty zoosporangia (arrow) on filamentous alga. **I.** Detached growing alga from substrata. **J.** Hair cell (arrow) appeared after change of culture medium. (Scale ; 25  $\mu$ m in B for C-D and G-H ; 30  $\mu$ m in E for F ; 100  $\mu$ m in I for J)

数分後、遊走子がスライドガラスに付着するのを確め、滅菌海水で数回洗浄してから培養を開始した。

生活史の観察には水温 15℃、照度 2000 lux で行なったが、生長と成熟におよぼす温度と照度の影響を調べ

るためには、水温 10℃、15℃、20℃、25℃、照度 500 lux、1000 lux、2000 lux、4000 lux、8000 lux の各条件を組み合わせ、計 20 条件で培養した。

光周期は 12 時間ごとの明暗周期とし、培養液に

GRUND 改変培地を用いて3日目ごとに全量を交換した。

遊走子の観察にはホルマリン蒸気で固定し、カルボルフクシンで染色した。

## II 結 果

### 1. 生活史

遊走子は照明開始後20-30分後に最も活発に泳ぎだすのが観察された。遊走子は走光性を示し、容器の光方向の側面に集中して付着するのが観察された。卵形または一端の尖った球形を呈し、約 $6 \times 4.5 \mu\text{m}$ の大きさで1個の眼点と色素体をもち、先端部に長さ約 $14 \mu\text{m}$ の鞭毛4本を有する (Fig. 1, A)。これら遊走子は数時間遊泳した後、基質面に付着して直径 $6 \mu\text{m}$ のほぼ円円形を呈した (Fig. 1, B)。眼点は基質に付着した時も明瞭に認められ (Fig. 1, B 矢印)、接合による2個の眼点を有する発芽体は認められなかった。付着した遊走子は培養2日後には不定形の盤状を示し、6細胞前後の発芽体となった (Fig. 1, C)。6日後、発芽体は10細胞前後にまで達し、擬柔組織の円盤状となった (Fig. 1, D)。培養14日目には円盤状発芽体の直径は約 $300 \mu\text{m}$ となり、周辺部の細胞は長さ $12-26 \mu\text{m}$ 、幅 $3-4.5 \mu\text{m}$ の細長い形であるが、中央部に近づくにつれて短くなり、中央部の細胞は直径 $6-12 \mu\text{m}$ のやや大形になる (Fig. 1, E)。翌日、この中央部の細胞から遊走子が

放出されるのが認められ、垂直断面では遊走子放出後の空の細胞が認められた (Fig. 1, F)。

遊走子が基質面に付着することなく培養液の表面に浮いたまま発芽、生長した場合はそのような盤状体を形成することなく、糸状または塊状を呈した (Fig. 1, G)。この形態の藻体も成熟すると遊走子嚢を形成し、遊走子の放出が認められた (Fig. 1, H)。

スライドガラス上に多数個体を高密度で発生させた場合は発芽体の生長に伴って各々の藻が合体し、次第に基質から剝離して、ついにはフィルム状の遊離した藻体となって生長を続けた (Fig. 1, I)。

Grund 改変培地中で2週間培養した発芽体を栄養塩無加の滅菌海水中に移し、3日間培養した結果、Fig. 1, Jに示したように表層細胞から毛状細胞の発出が認められた。

### 2. 生長と成熟におよぼす温度と照度の影響

Fig. 2 に遊走子発芽体が種々の温度と照度条件下で成熟体に至るまでの生長を示した。

$10^{\circ}\text{C}$ 、 $15^{\circ}\text{C}$ 、 $20^{\circ}\text{C}$ の各温度下で照度 $1000 \text{ lux}$ から $8000 \text{ lux}$ までの条件ではそれぞれ似た生長の傾向を示したが、成熟に至るまでの期間は温度によって異った。すなわち、 $20^{\circ}\text{C}$ で最も早く2週間、 $15^{\circ}\text{C}$ では3週間、 $10^{\circ}\text{C}$ では4週を要し、低温になるに従って遅れた。これに比べ $500 \text{ lux}$ の場合は生長速度が遅れて成熟ま

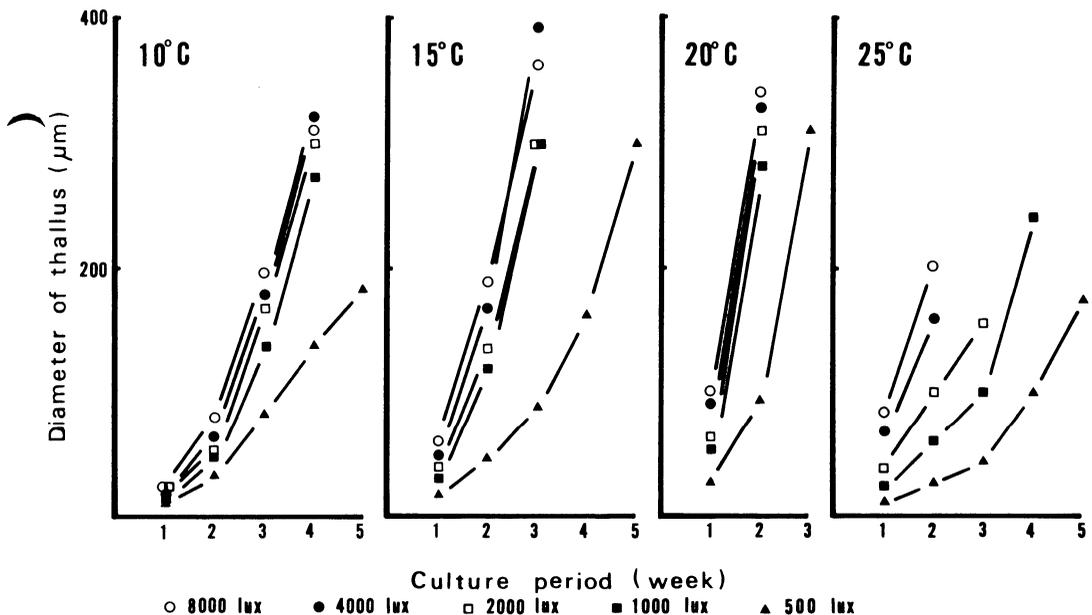


Fig. 2. Growth of *Ulvelia lens* CROUAN frat. under several condition.

での期間も長くなり、20℃で3週間、10℃、15℃ではともに5週間を必要とした。

25℃の場合は各照度条件によって生長および成熟までの培養期間も異なり、4000 luxおよび8000 luxでは2週間、2000 luxでは3週間、1000 luxでは4週間、500 luxでは5週間と低照度下におけるほど成熟までの培養期間が長くなった。また、他の10℃から20℃までの温度条件下での藻体に比べ、25℃では小さな体で成熟に至る点も特徴的であった。

## 考 察

本邦における *Ulvella* 属の生活史についての報告はこれまでに千原(1957)が伊豆下田産の種(*Pseudo-ulvella* sp. として)について詳細に観察、記載している。しかし、この種は形態や各部の細胞の大きさおよび発生様式は *Ulvella lens* とは異なっていた。

筆者の観察によると上述の様に、外部形態と細胞の大きさについて、この種は *Ulvella lens* とよく一致した。また、NIELSEN(1977)の報告した培養による生活史の観察結果ともよく一致したので、本種の天然および培養藻体を彼に送付し、査定を依頼したところ、その意見も同様であった。

本種の生長は速く、遊走子から成熟体に至るまでの期間は10℃から25℃の1000 luxから8000 luxでは4週間以内であり、最も短い条件は20℃の1000-8000 luxと25℃の4000 lux, 8000 luxで2週間であった。このため、天然においては1年間に数多くの世代を繰り返しているものと推測される。

西川(1979)は本種を付着させたパンライト波板を用いてアワビ変態期幼生の付着効果を検討し、高率で採苗できることを報告した。そして、このことは実際のアワビ種苗生産現場において一部実用化されている。また、最近エゾバフンウニ浮遊幼生の沈着基質としても有効であることも認められ(川村ら 1983)、今後

の課題として効率的な大量培養および保存の方法について検討されつつある。以上の経過から本種の和名はアワビモカが適当と思う。

本稿の校閲をいただいた北海道大学水産学部の斎藤譲博士に感謝の意を表す。また、本報告をまとめるにあたって、有益な御助言をいただいた北海道立網走水産試験場の西浜雄二博士、本材料の提供していただいた北海道大成町アワビ種苗センターの職員に深く感謝する。

## 引用文献

- 千原光雄 1957. 本邦暖海産緑藻類の生活史に関する研究(5). プシュウドウルベラの1種の生活史について. 植研 32(4): 101-109.
- CROUAN, P. L. and CROUAN, H. M. 1859. Notice sur quelques espèces et genres nouveaux d'algues marines de la rabe Brest. Anns Sci. nat. Bot. sér. 4, 12: 288-292.
- 川村一広・西浜雄二・山下幸悦・沢崎達考・川真田憲治・小原昭雄 1983. エゾバフンウニ種苗大量生産技術開発試験. 北海道立栽培漁業総合センター事業報告書 71-103.
- McLACHLAN, J. 1973. Growth media - marine p. 25-51. In J. R. Stein (ed.) Handbook of Phycolological methods. Cambridge Univ. Press. London.
- NIELSEN, R. 1977. Culture studies on *Ulvella lens* and *Ulvella setchellii*. Br. phycol. J. 12: 1-5.
- 西川信良. 1979. 貝類種苗培養技術開発試験 1. エゾアワビ. 北海道立栽培漁業総合センター事業報告書 1-14.
- PAPENFUSS, G. F. 1962. On the circumscription of the green algal genera *Ulvella* and *Pilinia*. Phykos 1: 6-12.