

の他物に付着しないと発芽しないし、微細な幼芽は糸に着生している方が海水更新や珪藻除去など培養管理のうで便利である。

糸は動揺の少ないほど幼芽の収量が多い。30日間培養した例では、水流によって横糸が振幅約2 cmで揺れた場合には4.0 g wet, 中糸を通して横糸の動揺を止めた場合には14.4 g wetの収量であった。個体の平均の長さはそれぞれ1.2 cmと1.5 cmであったから、上記の収量の差は主として個体数の多少に由来すると思われる。

長さ0.5～2 cmに育った幼芽は、糸からはずして浮遊培養に移した。その時期は通常25～30日目である。0.1～0.5 cmのときに浮遊に移しても、生長に支障を来さないが、形が小さいために糸からはずしたり、汙別したりするのが難かしい。一方、2 cm以上の葉体を引続き着生培養していると、過密になって生長が停滞するばかりでなく、チジレがひどくなって品質不良を招いた。

育った幼芽を採取するには、糸を指先でしごいて、はずれた幼芽を約0.5 mm目の伊布で集めた。糸状体2枚に由来する糸粹1個当りの収量は5～20 g wetであった。

ノリ人工培養の一方法について（2）

寺本賢一郎*・木下祝郎*

K. TERAMOTO and S. KINOSHITA : On a method
for the artificial culture of *Porphyra* (2)

葉体の培養：葉体は浮遊培養することによって、受光が均一化して養分吸収が促進され、高密度でも早い生長速度で育てることができる（木下・寺本，1958）。

葉体の培養には、図1C（前論参照）のような50, 75および100 lの槽を用いた。槽底は扁平であるが、中央下部からの通気（60 ml/l/min）によって、海水と葉体は平均10 cm/secの流速で円滑に流動した。松本（1959）の報告においても、ノリ生育に最適の流速は20 cm/sec内外であるが、養分が多ければ10 cm/secで差つかえないとしている。通気用のエアストーンはナイロンの網で包んで、葉体に擦り傷ができるのを防いだ。

培養槽は水温11～13°Cに保ち、水面上80～90 cmに吊した300 W蛍光水銀ランプによって、水面照度8,500, 9,500, 10,500 luxで1日8時間ずつ照明した。

水中の照度は、光源からの距離に伴なう低下は意外に少なく、葉体の密度によって著

*協和醗酵工業株式会社東京研究所

しい影響をうけた。培養密度・水深と照度の関係を図2に示す。水深20cmの個所を平均照度とすれば、各生育時期の葉体を受ける平均照度は表3の値になる。ノリの生育に最適な光量はさきに幼芽期48, 葉体期72 kilolux・hrs/day (寺本・木下, 1962; 木下・寺本, 1963) と報告したが、長期間にわたって順調な生長を維持し一層大形で品質優良な葉体に育てようとするためには幾分低めの光量が好ましく、幼芽期40, 葉体期60 kilolux・hrs/day 内外が適当であった。適当な平均照度を与えるために、培養密度は表3の範囲に保たれるよう調節した。age とともに次第に高密度な培養が可能なのは、主としてノリの酸素要求量が低下するためである。

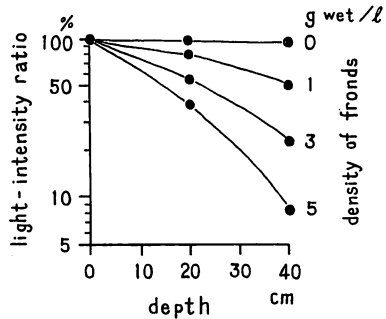


図2 培養密度・水深と照度との関係

表3 生育段階に応じた培養密度と平均照度

日 数	水面 照 度	培 養 密 度	平均 照 度
	lux	g wet/l	lux
28 ~ 35	8,500	0.25 ~ 2.0	7,700 ~ 5,500
35 ~ 42	9,500	0.5 ~ 3.0	8,100 ~ 5,200
42 ~ 49	10,500	1.0 ~ 4.0	8,400 ~ 4,900
49 ~ 56	10,500	1.0 ~ 4.0	8,400 ~ 4,900

葉体の培養には明期の間だけ炭酸ガスを補給した。炭酸ガスはボンベから減圧弁を経て空気とともに通入し、その混入率は培養密度の増大に応じて前半は0.1%, 後半は0.15%とした。この場合、海水のpHは7.7~8.1の範囲で変動した(図3)。良好な生長速度を維持しながら到達できる培養密度の限界は、ノリの品種によって相違があるらしく、広島(水呑)産アサクサノリでは3.5 g wet/l, 千葉産スサビノリでは4.5 g wet/lであった。

炭酸ガスの混入率を0.22%に増しても前者

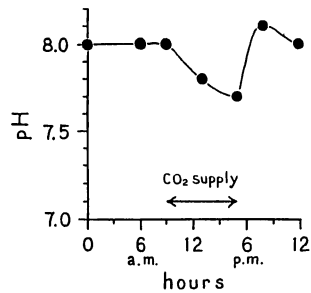


図3 炭酸ガス補給による海水 pH の変動

では限界密度の向上が得られなかったが、後者では6.0 g wet/l に達した。この場合、海水の pH は最低 7.3 にまでなった。品種による限界密度の差違は、低 pH に対する耐性の度合が一つの原因になっていると思われる。

広島（水呑）産アサクサノリを人工培養したときの幼芽と葉体、および腊葉標本による生長の経過は図 4 のようであった。

要 約

ノリ（アマノリ）を室内の人工培養条件で胞子から成葉体まで育てる方法について検討した。ポリ塩化ビニール製の培養槽に満たした人工海水に、空気だけ、または炭酸ガス 0.1～0.15% を混合した空気を通入して搅拌した。水温は 11～18°C に保ち、天然色蛍光水銀ランプで 1 日 8 時間ずつ照明した。胞子はナイロン糸条につけて、幼芽期は着生状態で、葉体期は糸からはずして浮遊状態で培養した。その際とくに age に応じて培養密度、光量、炭酸供給を適正に維持するよう努め、高い密度でも確実なよい生長を行なわせることができた。

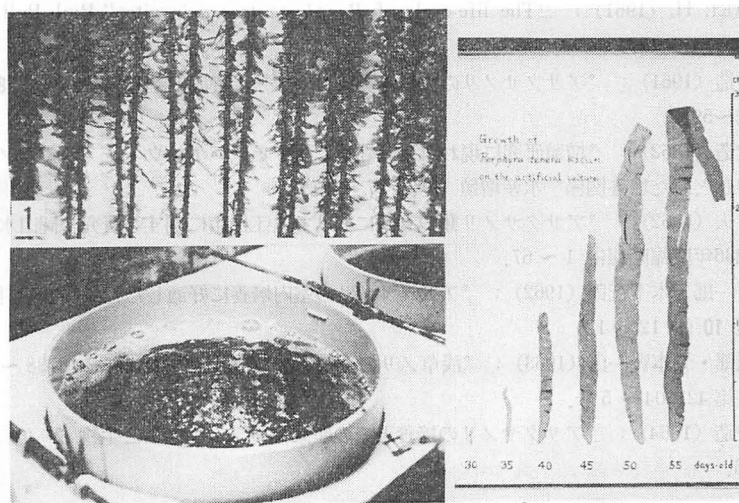


図 4

- 1：着生培養した幼芽
- 2：浮遊培養中の葉体
- 3：アサクサノリの生長

文 献

- PROVASOLI, L., Mc LAUGHLIN, J. J. A. and DROOP, M. R. (1957) : "The development of artificial media for marine algae" Arch. f. Mikrobiol. **25** 392 ~ 428.
- 木下祝郎・寺本賢一郎 (1958) : "藻類の養殖法" 特許公告 昭38 — 2225, 特許第243662号.
- 前川兼佑・富山 昭 (1958) : "水温調節によるアサクサノリ糸状体からの孢子放出の人為的抑制について" 水産増殖 **5** (4) 56 ~ 59.
- 黒木宗尚 (1959) : "アマノリ類の糸状体の生長・成熟と光条件—I." 東北水研研究報告 No. 15 33 ~ 42.
- 松本文夫 (1959) : "ノリ生育に対する環境, 特に水流の影響に関する研究" 広島大学水産産学部紀要 **2** (2) 249 ~ 333.
- 寺本賢一郎・木下祝郎 (1960) : "人工海水によるアサクサノリ培養に関する二三の知見" 藻類 **8** (2) 66 ~ 71.
- 須藤俊造 (1960) : "アサクサノリの室内培養の方法について" 水産増殖 **7** (3) 7~11.
- IWASAKI, H. (1961) : "The life-cycle of *Porphyra tenera* in vitro" Biol. Bull. **121** (1) 173 ~ 187.
- 須藤俊造 (1961) : "アサクサノリの大量培養について" 農産加工技術研究会誌 **8** (1) 52~59.
- 須藤俊造 (1962) : "増殖研究に現われた問題点に関するシンポジウム—アサクサノリを中心とした培養関係" 水産増殖 **9** (2) 97 ~ 102.
- 本田信夫 (1962) : "アサクサノリ類の養殖における人工採苗に関する研究" 岡山水試昭和36年度臨時報告 1 ~ 67.
- 寺本賢一郎・木下祝郎 (1962) : "アサクサノリの室内培養に好適した光条件の検討" 藻類 **10** (1) 12 ~ 17.
- 木下祝郎・寺本賢一郎 (1963) : "浅草ノリの養殖方法" 特許公告 昭38 — 18738 ~ 9 特許第421804 ~ 5号.
- 須藤俊造 (1964) : "アサクサノリの培養とその産業化の試み" 化学と生物 **2** (6) 23 ~ 26.

Summary

The present paper deals with a method for the artificial culture from spores to mature fronds of *Porphyra*.

The culture was carried out in the artificial sea water, agitated by bubbling of air alone or mixed with carbon dioxide at 0.1 ~ 0.15 %, filled in polyvinyl chloride vessels. The vessels were kept at 11 ~ 18°C water temperature, under illumination

from the natural colour type fluorescent mercury-vapor lamps for 8 hours per day.

Spores and buds were cultured in the state of attaching to nylon thread. Fronds were cultured in the state of floating removed from thread.

Culture conditions including frond-density, light-intensity and carbon dioxide supply were set up in correspondence with culture age. As a consequence fronds showed successful growth even in the thick culture.

海藻類胞子に対する暗処理の検討

大野正夫*・新崎盛敏**

M. OHNO & S. ARASAKI: Examination of the
dark treatment at spore stage of sea weeds.

海藻類の胞子は、放出された後自然状態では、ただちに発芽する機会が多いたろうが、時には岩の割れ目などにおちて長期間光に当らずに置かれる可能性もある。このような状態でのどの程度の期間生存できるかという問題の解明は、海藻胞子の生態の上からも、また胞子の保存法の探索の上からも興味あるものと思われる。さらに暗処理胞子の発芽能と発芽体の生長速度にどのような変化があるかということも検討する必要がある。

そこで、潮間帯によくみられる海藻の中から、アナアオサ *Ulva pertusa*, ヒトエグサ *Monostroma nitidum*, アサクサノリ *Porphyra tenera*, マクサ *Gelidium amansii*, カヤモノリ *Scytosiphon lomentaria*, アラメ *Eisenia bicyclis* を用いて以下のような実験を試みた。本実験にあたって、アサクサノリの試料を提供して下さい下さった農電研究所の方々に深く感謝申し上げる。

実験方法

横須賀市馬堀海岸および三崎市の東京大学臨海実験所付近の海岸より採集したそれぞれの成熟葉から放出された胞子、アナアオサ、カヤモノリとアラメは遊走子、マクサは果

* 高知大学文理学部、宇佐臨海実験所

Usa Marine Biological Station, Univ. of Kochi, Usa, Kochi-Ken, Japan.

** 東京大学農学部水産学科

Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, Univ. of Tokyo, Hongo, Tokyo, Japan.

The Bulletin of Japanese Society of Phycology, Vol. XVII, No.1, 37—42, April 1969