

短 報

カイガラアマノリ葉状体の冷凍および乾燥耐性について

阿知波 英 明

Resistance to refrigeration and desiccation of *Porphyra tenuipedalis* thallus

ACHIHA Hideaki

カイガラアマノリ *Porphyra tenuipedalis* Miura は糸状体が殻胞子のうおよび殻胞子を形成せずに直接葉状体に成長¹⁾ し、単胞子の放出も観察されていない²⁾ などアマノリ類の中で特殊な生態を持ち、葉状体は明るい紅色³⁾ で色彩的にも他のアマノリ類と異なっている。また、本種は東京湾や伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海において生育が確認されており、³⁾ 三河湾の蒲郡地先でもみつかっている (俵, 私信)。

愛知水試では育種材料として各種アマノリ類等を取集、試験しているが、カイガラアマノリの葉状体は、養殖に用いられるスサビノリやアサクサノリ、また天然のマルバアマノリ、オニアマノリ、ウシケノリ属のウシケノリと異なり、乾燥や冷凍に弱いことが示されたので報

告する。

乾燥耐性試験

カイガラアマノリの無基質 (フリーリビング) 糸状体をホタテ貝殻に植え付け、栄養塩類を添加した海水中で、17~18℃、白色蛍光灯照明 1000 lux 以下、11 hL : 13 hD で約1ヶ月間静置培養した。その後、2000 lux、13 hL : 11 hD に移行し、貝殻から直接発芽した数 mm の葉状体を貝殻からはぎ取り、通気培養で葉長 5~8 cm に成長させた葉状体を乾燥試験に用いた。葉状体をろ紙に乗せ充分水分を取り除き試験開始時の湿重量とした。また、ノリ葉状体の生死の判定は、耐性試験終了後数日間通気培

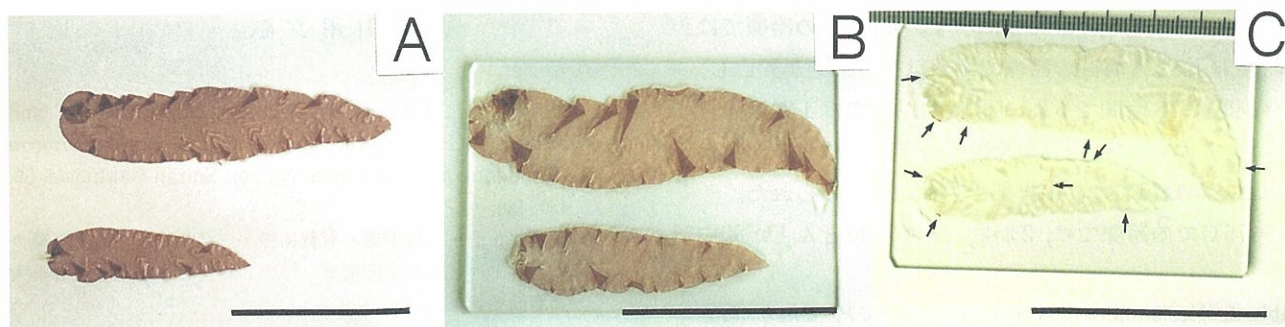


Fig. 1. Resistance to refrigeration of *Porphyra tenuipedalis* thallus
(A) Before refrigeration. (B) After refrigeration for 6 days at -75°C . (C) After refrigeration for 6 days at -75°C and 3 days of culture in the aerated liquid medium. Arrows indicate survival portions. Scale bars=5cm

養した後観察し、細胞内容物が抜けて白化したところを死亡部位とした (Fig. 1)。

試験は17~18℃の恒温室内で、葉状体を15, 30, 45 および60分と60, 120, 180 および240分送風乾燥させる2回おこなった。結果をTable 1に示す。1回目の試験では60分後の葉状体重量は試験開始時の28%となり、20~40%の細胞が生存した。しかし、2回目の試験では、葉状体の重量が試験開始時の21%になった120分以降生存細胞は認められなかった。

養殖ノリは乾燥に強く、乾燥させることで健苗性を高め、他生物 (たとえば珪藻や緑藻類) を除く方法が用いられている。⁴⁻⁶⁾ しかし、本種は養殖アマノリ類のような乾燥耐性は持たないことが示された。

Table 1. Resistance to desiccation of *P. tenuipedalis* thallus at 17-18℃ with an air blast.

	Mimutes of ventilation						
	15	30	45	60	120	180	240
Test 1							
Test 2				60	120	180	240
Desiccated weight* (%)	70	49	38	28	42	21	21
Survival portion of the frond (%)	95	90-80	80-70	40-20	80-70	0	0

* Dry weight per wet weight

冷凍耐性試験

冷凍試験には葉状体からプロトプラストを単離し再生した葉長5~8 cmの葉状体を用いた。ろ紙で水分を充分取り除き、新しいろ紙にくるみ直ちに-30℃および-75℃で冷凍した。冷凍時間は、4, 24, 48, 72, 144 および288時間とし、-75℃ではさらに2時間の冷凍試験もおこなった。結果をTable 2に示す。-30℃での冷凍では4時間および24時間の冷凍で半分以上の細胞が死亡し、生存細胞は48時間で5%, 72時間以上では1%以下となった。しかし、288時間の冷凍でも葉状体によりかすかではあるが縁辺および中央部で生存細胞がみられた。一方、-75℃での冷凍では、2時間で細胞のほとんどが死亡

Table 2. Resistance to refrigeration of *P. tenuipedalis* thallus at -30 and -75℃

Temperature of storage (℃)	Survival portion of the frond (%)						
	Hours of freezing						
	2	4	24	48	72	144	288
-30	-	50-40	40-30	5	1>	1>	1>
-75	1>	1>	1>	1>	1>	1>	1>

したが、288時間の冷凍でも-30℃と同じくかすかに生存細胞がみられた。

養殖ノリは低温に強く、幼芽または成葉の付着した網を-15~-20℃前後で保存し、海況に応じててきぎ養殖を開始したり、病害対策や付着珪藻・緑藻類除去等に用いている。^{5,7)} しかし、今回の試験結果から本種は、養殖アマノリ類やウシケノリに比べ冷凍耐性が著しく劣ると判断できた。ただし、ごく一部の細胞は288時間の冷凍でも生存し、また幼芽は成葉よりさらに冷凍に強い (未発表) ので、葉状体の葉令や大きさ、冷凍するまでの処理によってはさらに強い耐性を示す可能性は否定できない。

ところで、本種は1956-57年にかけて東京湾および伊勢湾で養殖されていることが報告された⁸⁾ が、その後本種が単胞子を形成しないなどの特性から養殖中に混入したものと判断されている。⁹⁾ 今回の試験から、カイガラアマノリは冷凍や乾燥に弱いことが示され、冷凍や乾燥技術を用いる養殖方法においては、養殖に不適な種であることがわかった。しかし、本種はこれら特殊な性質と高いあかぐされ病耐性 (未発表) のため、育種材料として有用であると考えられた。

また、カイガラアマノリは乾燥しない亜潮間帯の貝殻上にだけ生育する特殊な生態を持つ^{4,8,9)} が、このことが冷凍や乾燥に弱い特殊な性質を持つ理由の1つと考えられ、同じ亜潮間帯に生育し養殖の報告⁸⁾ のないウスタツノリ⁴⁾ やカヤベノリ⁴⁾ 等も乾燥や冷凍に弱い可能性があると考えられた。

本試験に対して、カイガラアマノリの無基質糸状体を分与していただいた佐賀県有明水産振興センターの川村嘉応特別研究員に厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 1) Notoya, M., Kikuchi, N., Matsuo, M., Aruga, Y. and Miura, A. (1993) Culture studies of four species *Porphyra* (Rhodophyta) from Japan. *Nippon Suisan Gakkaishi*, 59, 431-436.
- 2) 能登谷正浩・菊地則雄・有賀祐勝・三浦昭雄 (1991) 紅藻カイガラアマノリの室内培養. 平成3年度日本水産学会春季大会講演要旨集, 166.
- 3) 能登谷正浩・菊地則雄 (1993) カイガラアマノリ. 藻類の生活史集成第2巻, 堀輝三編, 内田老閣圃, 東京, 214-215.
- 4) 黒木宗尚・岩崎英雄 (1976) ノリの生物学的研究, 改訂版浅海完全養殖, 今井丈夫監修, 猪野峻・黒木宗尚・藤永元作・山本護太郎編, 恒星社厚生閣, 東京, 1-49.
- 5) 秋山和夫・吉田忠生 (1976) ノリ養殖の技術. 改訂版浅海完全養殖, 今井丈夫監修, 猪野峻・黒木宗尚・藤永元作・山本護太郎編, 恒星社厚生閣, 東京, 50-84.

- 6) 野田宏行 (1993) ノリの科学. 海藻の科学, 大石圭一編, 朝倉書店, 東京, 71-85.
- 7) 倉掛武雄 (1966) 海苔網冷蔵の手引き. 全国海苔貝類漁業協同組合連合会, 東京, 72 pp.
- 8) Miura, A. (1988) Taxonomic studies of *Porphyra* species cultivated in Japan, referring to their transition to the cultivated variety. J. Tokyo Univ. Fish., 75, 311-325.
- 9) Miura, A. and Y. Aruga (1987) Distribution of *Porphyra* in Japan as affected by cultivation. J. Tokyo Univ. Fish., 74, 41-50.

