

(短報)

Akashiwo sanguinea 培養ろ液がノリ葉体に及ぼす影響

久野勝利

Effect of the filtrated *Akashiwo sanguinea* culture solution on the Growth of Nori, *Porphyra yezoensis* in Culture

Katsutoshi KUNO

Akashiwo sanguinea は渦鞭毛藻に属し、有明海佐賀県海域では度々赤潮を形成し、ノリ養殖における色落ち発生の原因種となっている¹⁾。本種は世界各地において確認されており、室内試験では本種によるアワビの幼生や稚貝への致死作用の報告²⁾がある。しかし、本種とノリ葉体との関係について、室内培養により検討した報告はない。そこで、本研究では、*A. sanguinea* 培養ろ液が異常芽の出現などノリ葉体に及ぼす影響を明らかにするため、室内試験を試みた。

本試験では、2004年11月に有明海佐賀県鹿島市地先で採集、マイクロピペット洗浄法で単離した *A. sanguinea* 培養株を用いた。基本海水は、有明海佐賀県海域中央部で採水し、ポリプロピレンフィルター (ICW, 孔径1 μ m) でろ過し暗所保管した海水をオートクレーブしたものを用いた。供試株の継代培養および実験は、この基本海水に補強栄養塩として改変 SWM3³⁾、緩衝剤として最終濃度0.12%となるよう Tris を添加した培養海水を用いた。この改変培地では、*A. sanguinea* とノリ葉体 (葉長10~20mm) の両方が増殖、生長できた。

A. sanguinea 培養ろ液は、300ml容メスフラスコに改変培地200ml入れ、継代培養株を接種し、18 $^{\circ}$ C、80 μ mol/sec/m²、明暗周期12L:12Dで15日間培養 (細胞密度:3,950cells/ml) したのから調整した。培養液をオープニング1 μ mのプランクトンネットをろ過した後、シリンジ用フィルター (アドバンテック 東洋社製, CS, 孔径0.2 μ m) で再ろ過し供試した。

供試ノリ葉体は、幼芽期初期の葉体 (葉長1mm未満) では培養液緩衝剤 (Tris 等) の影響による異形芽出現が多くなることから⁴⁾、平均葉長、葉幅が18.8mm、2.2mmのスサビノリ (*Porphyra yezoensis*: 品種名 新佐賀1号) を用いた。その作成方法について以下に示す。フリー糸状体をカキ殻に穿孔させて、18 $^{\circ}$ C、20 μ mol/sec/m²、明暗周期12L:12Dで3ヵ月、および26 $^{\circ}$ C、15 μ mol/sec/m²、明暗周期13L:11Dで3ヵ月間静置培養した。さら

に、18 $^{\circ}$ C、80 μ mol/sec/m²、明暗周期12L:12Dで7日間、通気培養により糸状体の成熟を進め殻胞子放出させ、煮沸滅菌した5cmビニロン単糸に2mmあたり5個前後の着生密度になるように採苗した。また、実験時のノリ葉体 (単子) からの雑藻混入を軽減化するため、カキ殻糸状体の凹凸の除去と18 $^{\circ}$ C成熟培養における糸状体のブラッシング、基本海水洗浄および培養海水の換水を毎日行った。採苗した単子は、Trisを添加しない改変培地を用い、18 $^{\circ}$ C、80 μ mol/sec/m²、明暗周期12L:12Dで21日間通気培養した。ノリ葉体は単糸から単離、選抜し、葉長、葉副を測定した後、1葉体ごと基本海水を用いて数回洗浄し供試した。

試験は、培養液について、改変培地に培養ろ液を添加する割合を全体容量の25%、50%、75%に調整し、培養ろ液100%とあわせた4試験区とし、対照として改変培地のみを設定した。なお、試験区培養液は、栄養塩濃度 (DIN, DIP, DISi) およびpHが対照と同じになるよう調整し用いた。培養は、各培養液をそれぞれガラス製試験管 (ϕ 21 \times 200mm) に20ml分注し、作成したノリ葉体を2葉体ずつ投入した (対照、各試験区それぞれ3本で計60葉体)。また、培養条件は、18 $^{\circ}$ C、80 μ mol/sec/m²、明暗周期12L:12D、90回/min振とう培養とし、培養は7日間行った。培養後、全葉体を顕微鏡下で肥厚などの細胞異常などを観察し、葉長、葉幅を測定した。

培養終了時、培養液の白濁などの目立ったコンタミは確認されなかった。また、対照では葉形、細胞の異常が確認されていないことや既報^{5,6)}から、本試験が室温18 $^{\circ}$ Cで無通気培養であることを考慮すれば、本試験の培養方法はノリの生長に関して問題はないと考えられた。

培養7日後の平均葉長、葉幅は、対照で36.2mm、4.6mm、25%ろ液で39.0mm、4.8mm、50%ろ液で36.3mm、4.8mm、75%ろ液で39.3mm、4.6mm、100%ろ液で35.4mm、4.5mmであった。葉長と

葉幅の日生長率、葉長幅比について図1に示した。葉長、葉幅の日生長率は、対照で10.6%と11.4%、25%ろ液で10.2%と11.3%、50%ろ液で10.1%と12.2%、75%ろ液で10.9%と12.2%、100%ろ液で9.6%と11.1%であった。葉長幅比は、対照で7.9、25%ろ液で8.3、50%ろ液で7.7、75%ろ液で8.7、100%ろ液で7.9であった。今回の試験では、全試験区で対照との有意差はみられなかった（t検定、 $p < 0.05$ ）。また、試験区の葉体は、対照と比べ葉形に大差なく、肥厚などの細胞異常^{4,7}も確認されなかった。しかし、葉体の色調は、試験区では全体的に若干赤めであったことから、培養期間をさらに長くした条件で影響を確認する必要があると考えられた。また、著者ら⁷は、*Fibrocapsa japonica* 培養ろ液がノリ幼芽期初期の異常芽出現に関して影響を及ぼしていることを明らかにしており、今後、幼芽期初期の葉体を用いた影響試験についても実施する必要がある。

文献

- 1) 水産庁九州漁業調整事務所(2018)：過去(昭和53年)からの資料。平成29年九州海域の赤潮。103-123.
- 2) Botes L, Smit AJ, Cook PA (2002) : The potential threat of algal blooms to the abalone (*Haliotis midae*) mariculture industry situated around the South African coast. Harmful Algae 2(4) :247-259.
- 3) 伊藤克彦・今井一郎(1997)：赤潮生物研究指針。ラフィド藻。日本水産資源保護協会。304-473.
- 4) 久野勝利・川村嘉志(2004)：ノリ幼芽と植物プランクトン3種に及ぼす緩衝剤の影響。佐有水研報。(22), 1-7.
- 5) 川村嘉志・鷲尾真佐人・北嶋博卿(1996)：室内の傾斜水温条件におけるアマノリの生長。佐有水研報。(17), 29-31.
- 6) 片山勝介(1982)：ノリ養殖の選抜分離種の特長について。昭和56年度岡山水試報。130-134.
- 7) 久野勝利・川村嘉志(2003)：フィブロカプサがノリ葉体に及ぼす影響。佐有水研報。(21), 111-118.

図1 *A. sanguinea* 培養ろ液による培養7日後のノリ葉体