

# 海洋深層水を利用したアサクサノリの周年陸上養殖実用化試験

## — VII —

### — 通気に関する検討 —

伊藤 寛治

#### 1. 目的

当研究所では、海洋深層水(以下、深層水)を利用した紅藻アサクサノリ(*Porphyra tenera*)の周年陸上養殖に向けた技術開発に、民間企業との共同研究を含めて取り組んでいる。背景と共同研究の詳細は本報告の試験-I(pp.5-12)のとおり。

本試験では、前年度の注水量と干出に引き続き、深層水掛け流しの水槽でのアサクサノリ培養において、最適な通気条件を調査した。

#### 2. 材料及び方法

試験に用いたアサクサノリ葉状体は、入手したアサクサノリ株を母藻として室内培養による単孢子採苗を行い、深層水掛け流し水槽での中間育成を経て得られたものを使用した。葉状体は、水槽中で浮遊状態となっている。

試験は、通気量の異なる2つの試験区(弱通気、強通気)を設定して行った。通気量は、強通気区が毎分19.5ℓ、弱通気区が毎分5.3ℓに設定した。試験期間中、各水槽中の藻体の湿重量と葉長、及び水温を継続的に調べた。

株や試験環境、測定手法の詳細は、本報告の試験-I(pp.5-12)のものと同様である。

条件は、1試験区あたりの水槽数1、使用水槽1tアルテミア孵化槽、初期投入藻体284g/水槽、注水量毎分9.7ℓ(14回転/日相当)、使用肥料イオンカルチャーF(東洋ガラス株式会社)、施肥量1.2kg/水槽(メーカー情報による目安濃度、期間中交換追加なし、不織布に包み水面直下につり下げて設置)、遮光率90%(市販黒遮光ネット利用)、試験期間2014年6月27日から7月18日(21日間)である。

#### 3. 結果

試験期間を通した平均値(表1)、各試験区の水温推移(図1)を示す。7月4日までの試験の前半では弱通気区の水温が強通気区より高い値で推移しており、弱通気区の平均水温は強通気区のそれよりも0.5℃高かった。

表1 期間中の各試験区の平均水温

	強通気区	弱通気区
平均水温(℃)	11.8±0.8	12.3±1.0

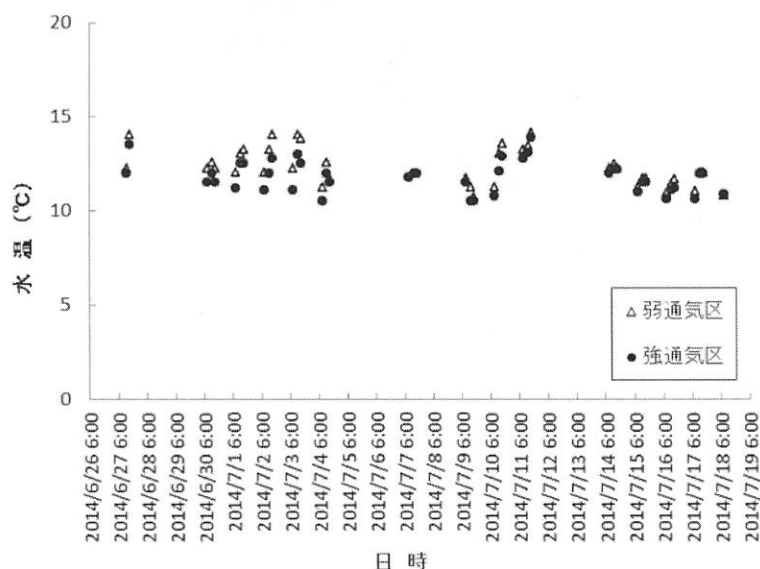


図1 両試験区の水温推移

藻体湿重量の推移を図1に示す。両試験区の湿重量は期間中増加を続けた。培養から7日以降終了する21日まで、弱通気区が強通気区よりも大きい湿重量で推移し、培養14日ではその差は最大の411gとなり、終了時の差は332gとなった。

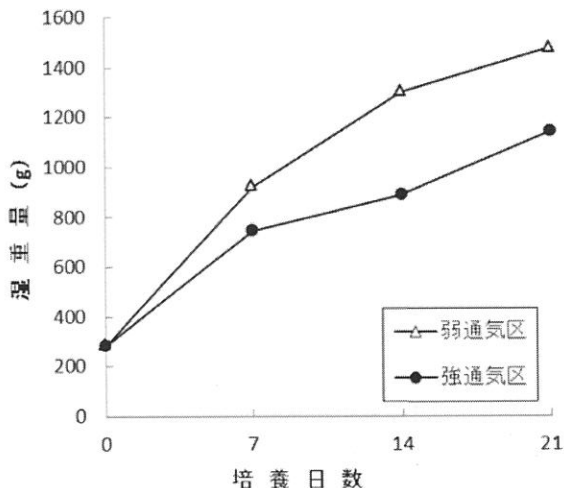


図1 異なる通気量条件下で海洋深層水培養したアサクサノリ葉状体の湿重量推移

葉長の推移を図2に示す。両試験区ともに、葉長は培養から14日までに増加し、21日目では減少に転じた。培養から7日と14日では、弱通気区が強通気区よりも葉長が大きくなる傾向が見られた。

弱通気区においては、培養から13日以降、藻体が水槽壁面直下の水面に浮上滞留する現象が頻繁に観察された(図3)。浮上滞留する藻体は生長した幅広いもので、藻体の下には通気由来と思われる空気がたまっていた(図4)。

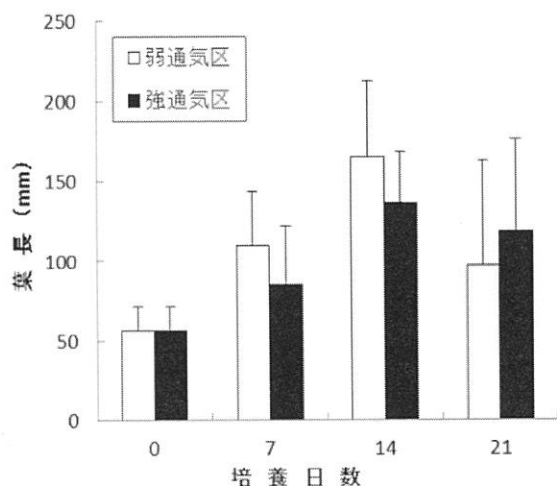


図2 異なる通気量条件下で海洋深層水培養したアサクサノリ葉状体の葉長推移

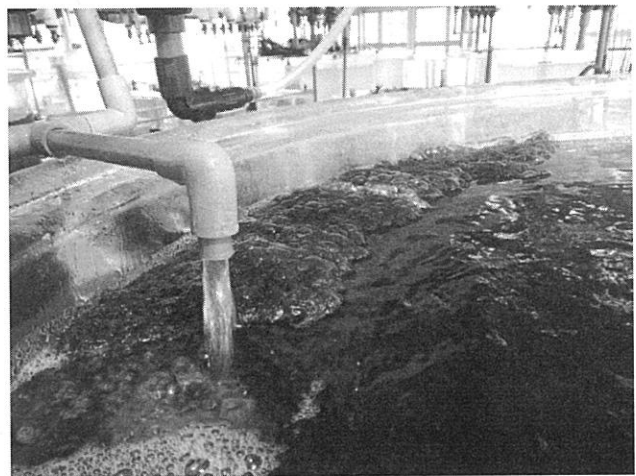


図3 アサクサノリ葉状体の水面浮上滞留状況 (2014年7月15日)



図4 水面に浮上滞留したアサクサノリ葉状体の拡大 (2014年7月15日)

#### 4. 考察

本試験の結果は、過剰な通気はアサクサノリ葉状体の生育に不適であることを示唆している可能性がある。今回の培養システムにおいては、通気は二酸化炭素及び酸素の供給だけでなく、水槽内の水流の発生に関与している。これによって、藻体が継続して攪拌され、偏りのない光供給や局所的な栄養塩不足の回避が実現している。二酸化炭素や酸素は溶解度から過剰で問題になることは考えにくいいため、過剰な通気による強い水流が生育に不適であると推察される。過剰な通気が特に日齢の若い藻体の損傷を招き、その結果成長速度を低下させている可能性も考えられる。

一方で、培養14日から21日までの湿重量の増加速度(グラフ傾き)と培養21日の葉長に関しては、強通気区の方が大きいという結果もある。また、弱通気区では藻体の浮上滞留が観察されたが、それらの藻体は空气中に露出した部分の劣化や藻体の凹凸があるなど状態は良好ではなかった。

以上を考慮すると、葉状体の日齢やサイズ又は収容密度といった培養段階によって適した通気量に変えていくことが必要だと思われる。

#### 5. 今後の課題

- 1) 日齢サイズ、収容密度など、様々な培養段階における、より細かい通気量条件の比較
- 2) 強通気によって生じる強い水流による藻体損傷の検証(排水部ネットの目詰まり量の調査)

#### 6. 要約

- 1) 海洋深層水掛け流しの 1t タンク培養規模で、2 つの通気量条件でのアサクサノリ葉状体培養試験を実施した。
- 2) 湿重量は弱通気区の方が大きくなり、過剰な通気はアサクサノリ葉状体の生育に不適となる可能性が示唆された。
- 3) 弱通気区では、藻体の状態の低下につながる浮上滞留現象が観察された。