

地域特産海藻の培養とその利活用に関する研究

②タオヤギソウ

阿部祐子*
(*現高知県工業技術センター)

1. 目的

海藻についてはこれまでの試験結果から、海洋深層水での培養に適していることや、深層水で培養することによる品質の向上が明らかになっている。富栄養性、清浄性及び低温性など深層水の特徴を生かし、現在では、高知県漁協高岡支所において深層水を使用したスジアオノリの陸上養殖事業が行われているが、更に地域特産品としてのバリエーション拡大を目指し、今後利用できる他の海藻種について検討を行った。

ここでは、新たに食用としての利用が考えられているタオヤギソウについて培養試験を行い、周年培養について検討した。

2. 方法

タオヤギソウの単離

平成18年6月新潟県柏崎市にて採集されたタオヤギソウより果胞子嚢が形成されている成熟個体の果胞子嚢を切り出し、滅菌海水で洗浄を繰り返した後、滅菌海水を入れた24穴マイクロプレートに1つずつ入れ、20°Cの培養庫にて静置培養した。2～3日後果胞子嚢より果胞子が放出されているのを確認後、ピペットにて付着物のない果胞子のみを選び、PES培地を入れたマイクロプレートに移して引き続き培養を続けた。約1ヵ月後にはマイクロプレートに盤上組織が確認され、葉体が形成されると他の珪藻などの汚染が見られないプレートから葉体を取り出し、PES培地を入れたフラスコにて通気培養を行った。その後フラスコ底面に新たに形成された盤上組織より発生した葉体を剥離

して通気培養を行い、試験に用いた。

①水温別生長試験

前述の培養株を用いて、培養水温を15°Cと20°Cに設定した培養庫にてタオヤギソウの藻体0.6g(湿重量)をそれぞれ500mlフラスコに入れ、PES培地にて56日間通気しながら培養を行った。1週間に1回培地を交換し、湿重量を測定した。光量子量は $80 \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 、L:D=12:12とした。

②深層水と表層水との熱交換水による培養試験

次に深層水と表層水を互いに熱交換した海水を用いて培養海水や水温の違いによる生長を比較した。

タオヤギソウは前培養として培養庫内にてPES培地を用いて培養した後(図3)、研究所屋内にある深層水かけ流し水槽へ移して培養したものを試験に用いた。試験では、前培養されたタオヤギソウを条件の異なる2つの100L水槽に分け、約30日間同時に培養を行った。なお、注水量は日量500Lとなるように調整し、混合する場合の割合は1:1とした。

- 互いに熱交換を行い同水温とした深層水(加温)と表層水(冷却)
- 表層水との熱交換を行い水温を上げた加温深層水と熱交換処理をしていない深層水
- 熱交換した加温深層水と冷却表層水の混合区と加温深層水のみ

海藻は定期的に水槽より取り上げ、タオルで水気をできるだけ拭き取ったのち、湿重量を測定し、平均日間生長率を求めた。水温は午前と午後1回ずつ測定し、その平均値を培養期間中の平均水温とした。また水槽の清掃は週に2回行った。



図1 タオヤギソウ成体 (Barは5 cm)

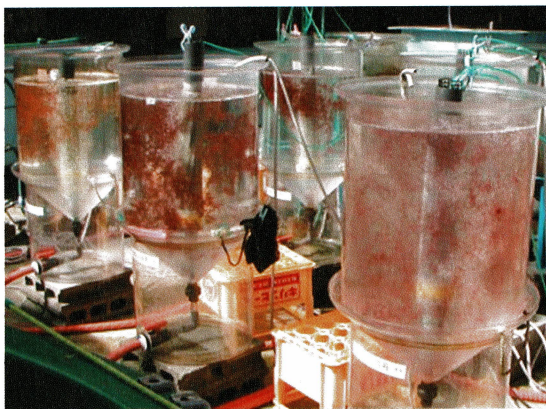


図2 屋内水槽での培養の様子

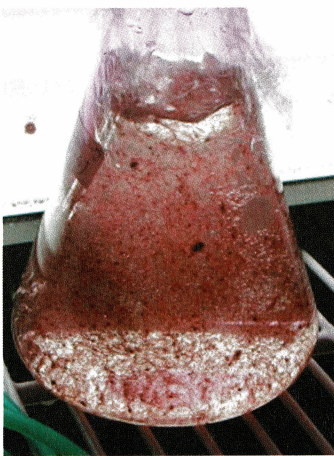


図3 培養庫内での培養の様子

3. 結果

①水温別生長試験

培養庫内での培養試験では30日目までは20℃での生長が15℃を上回っていたが、その後の生長は

停滞し、試験終了時の56日目の湿重量は15℃で26.4g、20℃で17.8gとなった(図4)。これは20℃で藻体の成熟が起こったためであり、試験終了時には多くの葉体で果孢子嚢が形成され、フラスコ底面には放出された果孢子が確認された。

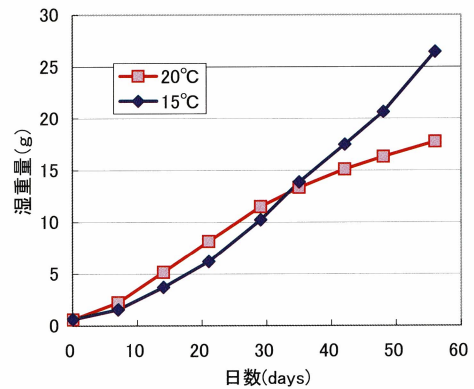


図4 水温別生長試験の結果

②深層水と表層水との熱交換水による培養試験

各試験での平均日間生長率及び平均水温を表1に示した。

- 深層水と表層水とを熱交換した平均水温は両水槽とも23.6℃であった。深層水区で表層水区よりも生長が良く、表層水のみでは藻体の退色が従来の試験同様確認された(図5)。
- 熱交換により加温した深層水区での平均日間生長率は10.11%で、加温しなかった深層水区の6.82%と比べ高い結果となった。試験期間中の平均水温は加温区で24.3℃、加温なしで18.9℃となっており、水温が高いほど生長率が良い結果となった(図6)。
- 熱交換した加温深層水と冷却表層水の混合水と加温深層水のみでは、水温は17.8℃と17.7℃でほぼ同じであったが、深層水のみよりも混合水での生長が良い結果となった(図7)。

表1 各試験での平均日間成長率と平均水温

		平均日間成長率	平均水温
a	加温深層水	7.12	23.6
	冷却表層水	3.91	23.6
b	加温深層水	10.11	24.3
	深層水	6.82	18.9
c	加温深層水	5.08	17.7
	混合水	8.46	17.8

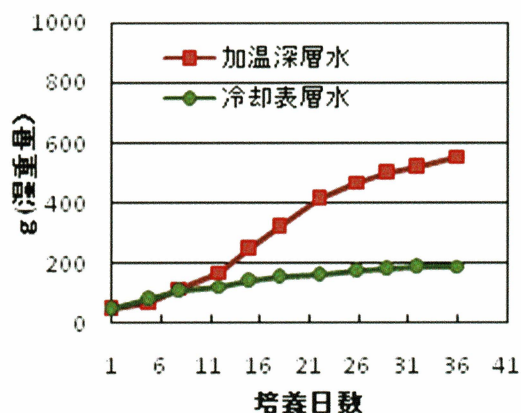


図5 加温深層水と冷却表層水での培養（上）と培養終了時の藻体の様子（下）

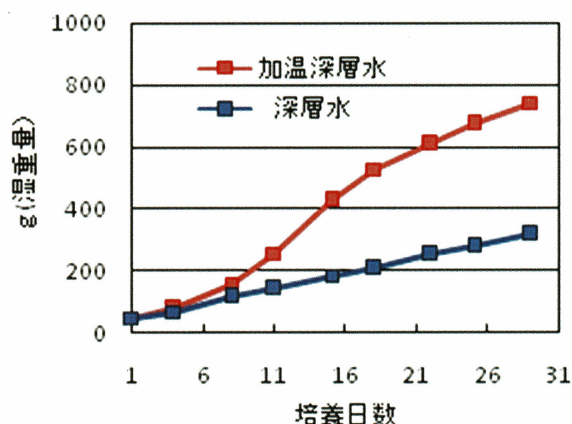


図6 加温深層水と深層水での培養結果

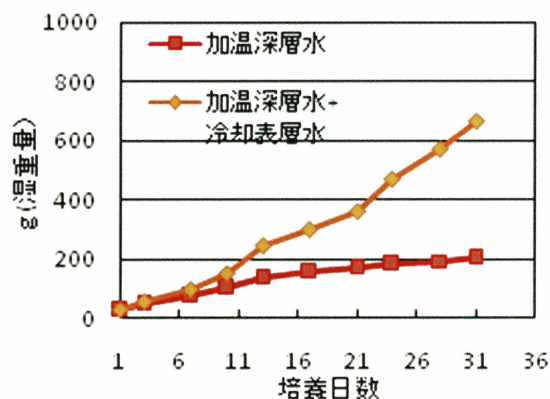


図7 深層水と表層水との熱交換混合海水と加温深層水での培養

4. 考察

培養庫内における56日間の水温別生長試験の結果から、タオヤギソウは成熟を起こすことで成長が滞るため、生産する場合には注意が必要と考えられた。また、単離した培養株を成熟させるためには本試験条件下での培養で可能となることも明らかとなった。

一方、培養庫内での試験では20℃で成熟したが、屋内水槽での培養では平均水温が20℃以上となった場合も、成熟は見られず良好な生長が見られた。また成熟した水温別生長試験でも培養30日目までは、20℃で生長が良かったことから30日程度の培養期間であれば成熟の心配はないものと考えられる。

表層水との熱交換試験では、これまでの試験同様深層水で表層水よりも生長が良い結果となった。深層水の加温試験では同じ深層水でも水温が高いほど生長が良い結果となったことから、タオヤギソウの深層水培養では、加温処理による生長促進が可能と考えられた。

次に、深層水と表層水を混合した海水を用いた培養では、深層水のみよりも混合水でタオヤギソウの生長が良かったことから、表層水の混合により成長が促進されることが明らかとなった。

タオヤギソウを実際に養殖する場合には、深層水に表層水を混ぜることで加温と混合という2つの効果が期待できるため、表層水温と気温が下が

る冬季を除けば、表層水を利用することで効率的な培養が可能であると考えられた。

当研究所では今回のような深層水と表層水の水温や光量などを同条件に調整した海藻の培養比較試験を行ってきている。これまでには表層水を用いた方が深層水よりも生長が良かった例もあるが、多くの場合には深層水で表層水よりも生長が良く、海藻に含まれる色素成分が増加するなどの結果が得られている。これは深層水に含まれる豊富な栄養塩によるものと考えられるが、表層水の混合により今回タオヤギソウの生長率が高くなったことから、数種の海藻にとって生長を促進する何らかの成分が表層水に含まれている可能性が考えられる。しかし詳細は不明であり、今後の検討課題

である。

5. 参考文献

- 1) 堀輝三編 (1993) : 藻類の生活史集成 第2巻 褐藻・紅藻類. 内田老鶴圃, 東京. 300-301.
- 2) 平成16年度宮城県水産試験研究成果要旨集 (2005). 26-27.

6. 謝辞

本試験を行うにあたり、タオヤギソウをご提供いただきました株式会社 海中景観研究所の新井章吾様に厚く御礼申し上げます。