

深層水の水質については硝酸態窒素で0.0036 mg-at/ℓ、アンモニア態窒素0.001 mg-at/ℓ及び磷酸性磷0.001 mg-at/ℓであったことが報告されており、⁵³⁾これと比較しても水質に明瞭な差は認められない。

今回の試験では深層水による *A. biceps*、*C. glacialis* 及び *C. calcitrans* に対する増殖効果、無機栄養塩の濃度にも明瞭な違いも認められなかったことから、このような閉鎖系の培養方法では深層水による珪藻類の増殖効果は栄養塩類の添加に比較して小さいものと考えられた。

一方、深層水を流水にせず循環して使うと珪藻類などの微細藻類の繁殖が著しく良くなり、簡便で良好な培養液として利用できる。⁵³⁾ *C. ceratosporum* では細菌と深層水を利用することによって大量培養が可能であることが報告されている。^{54, 55)} 本試験の *C. calcitrans* の培養で深層水を殺菌しない場合の増殖が良かったのも同様に細菌が関与していた可能性もある。

米国のハワイ州立自然エネルギー研究所では水深600mの深層水を大量に利用して海苔やオゴノリの養殖及び *Macrocystis* (kelp) の培養が行われているが、⁵⁶⁾ 深層水を採取する場所によっては栄養塩濃度に違いがあるのか、流水下で大量に利用することが増殖に効果をもたらすのかは不明である。いずれにしろ当面は流水下で大量培養を行う場合も深層水を利用するより、栄養塩類を定量ポンプを用いて添加していく方が良いと推察される。

4) 細菌の添加効果

ア) 目的

細菌類は微小藻類の増殖に影響を与える物質を体外に生産するなど微小藻類の増殖に密接な関係をもっていることが報告されている。^{30, 53-58)} そこで、*A. biceps* の増殖を促進し、ヤコウガイの幼生に対して無害な細菌を飼育水中からスクリーニングすることを試みた。

イ) 材料と方法

ヤコウガイのふ化幼生を収容した種苗生産水槽11面の飼育水を普通寒天培地(学研)に塗抹接種し、30℃に設定した孵卵器内で暗所培養した。2週間後、種苗生産水槽内の幼生の生残を調べ、生残の良かった水槽から培養した培養系の細菌を試験に用いた。培地内に形成されたコロニーの中から明らかに形態の異なるコロニー5株を分離し、2週間ごとに希釈培養を繰り返した。これらの分離株のコロニーを100ℓ滅菌海水に懸濁させた菌液を500ml滅菌海水の入った容器に1mlずつ接種した。容器にヤコウガイのふ化幼生を500個体ずつ収容し、その後の生残率を滅菌海水のみの対照区と比較した。

ヤコウガイのふ化幼生の生残率に影響を及ぼさなかった Y. 1 の菌液を試験に用いた。フラスコに滅菌海水500mlを入れ、Y. 1 株を 3×10^5 cells/ml ずつ接種した細菌区、細菌と栄養塩類を添加した細菌栄養塩区及び栄養塩類のみを添加した栄養塩区を設けた。それぞれの試験区に予備培養した *A. biceps* を225万 cells ずつ接種し、クロロフィル a 量の推移を比較した。

ウ) 結 果

分離株のヤコウガイふ化幼生の生残率に対する影響を表35に示した。収容翌日の分離株のY.1と対照区の生残率は100%であったが、その他の分離株のY.2～Y.5では0～42.6%と急激に減少した。収容3日目には分離株のY.1と対照区ではそれぞれ92.1%、95.6%の生残を示したのに対し、その他の分離株では生残個体が認められなかった。

表35 分離株のヤコウガイふ化幼生の生残率に対する影響

経過日数	生 残 率 (%)					対照区
	Y. 1	Y. 2	Y. 3	Y. 4	Y. 5	
0	100	100	100	100	100	100
1	100	5.1	42.6	10.2	0	100
2	96.0	0	2.3	2.1	—	98.8
3	92.1	—	0	0	—	95.6

ヤコウガイふ化幼生の生残に影響を及ぼさなかったY.1株の*A. biceps*の増殖に対する効果を表36と図27に示した。培養5日目のクロロフィルa量は細菌栄養塩区で645 $\mu\text{g}/\ell$ 、栄養塩区で108 $\mu\text{g}/\ell$ 、細菌区では11.2 $\mu\text{g}/\ell$ 、8日目は細菌栄養塩区が949 $\mu\text{g}/\ell$ 、栄養塩区で348 $\mu\text{g}/\ell$ 、細菌区では5.0 $\mu\text{g}/\ell$ と細菌のみの添加では*A. biceps*の増殖に影響を及ぼさないが、栄養塩類と併用して添加することによって初期の増殖が高くなる傾向がみられた。細菌栄養塩区は培養12日目以降から栄養塩区とほぼ同じ値の2,883～3,665 $\mu\text{g}/\ell$ で推移した。一方、細菌区では試験期間中5～12 $\mu\text{g}/\ell$ の範囲で推移した。

表36 細菌添加とクロロフィルa量の推移

(単位は $\mu\text{g}/\ell$)

試 験 区	経 過 日 数				
	0	5	8	12	15
細菌区	7.81	11.2	5.0	10.5	11.5
細菌栄養塩区	7.81	645	949	3664	3665
栄養塩区	7.81	108	348	2883	3618