

感潮域で発生する海洋性赤潮種の増殖特性に関する室内実験

徳島大学工学部 正会員 伊藤 禎彦
 徳島大学工学部 正会員 村上 仁士
 徳島県庁 正会員 池田 良一
 徳島大学工学部 正会員 ○門田 健一

1. はじめに

徳島市内を流れる新町川水系は感潮水域であるが、春期から夏期にかけて海洋性藻類が原因の赤潮が発生している。筆者らは、これまでに赤潮原因藻類の増殖制限物質を特定するなどの研究¹⁾を行ってきた。本研究では、新町川に生息する3種の赤潮原因藻類 *Skeletonema costatum*, *Melosira* sp., *Chaetoceros* sp. を用いた培養実験によって、感潮域で発生する赤潮種の増殖特性を把握することを目的とする。

2. 実験方法

実験は(a)増殖に及ぼす塩分濃度の影響、(b)混合系での優占種に関して行った。塩分濃度の影響に関する実験では、供試生物として *S. costatum*, *Chaetoceros* sp., *Melosira* sp. を用い、継代培養しているf/2培地中の塩分濃度のみを変化させて実験を行った。一方、混合系での培養実験は、塩分濃度3.5‰で3種の藻類 *S. costatum*, *Melosira* sp., *Chaetoceros* sp. の初期濃度を变化させた場合、増殖過程と優占する藻類を把握した。培養には、L型試験管(18ml)、振とう器を用い、温度20~25℃、明暗サイクル12時間明、12時間暗、照度2000lxで行った。なお、室内実験を行うに際して用いた *S. costatum* は、国立環境研究所微生物系統保存施設より分与されたものであり、*Chaetoceros* sp., *Melosira* sp. については、新町川より単離し無菌状態で保存したものである。

3. 実験結果と考察

3.1 増殖に及ぼす塩分濃度の影響に関する実験

図1は、*S. costatum*にとって3.5‰の継代培地から塩分濃度が低くなる条件での培養日数と細胞数の関係を示したものである。最大増殖量をみると、塩分濃度0‰では増殖せず、0.5‰ではしばらくの馴致期間ののち増殖している。1‰以上になると最大増殖量は同じとなる。図2は、*Chaetoceros* sp. について塩分濃度3.5‰から低くなる条件での培養日数と細胞数の関係を示したものである。この場合、塩分濃度1.0‰以下では増殖せず、2.5‰までは、塩分濃度が高くなるのにしたが最大増殖量が大きくなる。2.5‰以上になると一定の最大増殖量になる。*S. costatum*, *Chaetoceros* sp. の両者ともに海洋性藻類であり、塩分濃度の変化が赤潮発生にいかに関与するかという点からは、培養日数4日までの誘導期および加速期に注目する必要がある。塩分

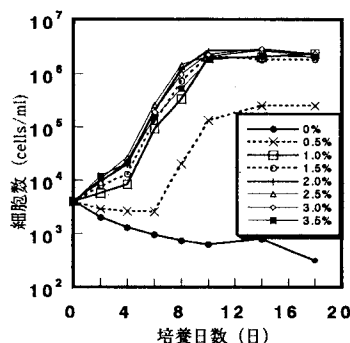


図1 塩分濃度の影響
(*S. costatum*: 塩分3.5‰)

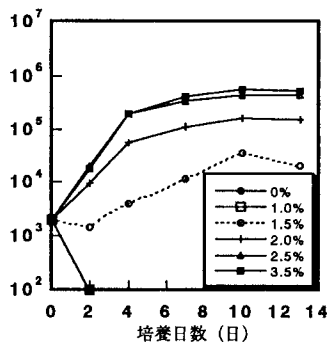


図2 塩分濃度の影響
(*Chaetoceros* sp.: 塩分3.5‰)

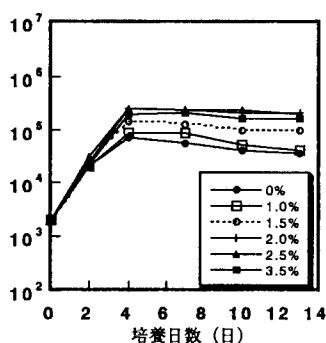


図3 塩分濃度の影響
(*Melosira* sp.: 塩分1.5‰)

濃度が低くなるのにしたがって増殖が抑制され、その塩分濃度に馴染むまでの馴致期間も長くなる傾向にある。これは、両者が海洋性藻類であるため塩分濃度が低下するにしがたい生息しにくい環境へ向かうからだと思われる。しかし、その塩分濃度に馴染んだ後は、一定の比増殖速度で増殖していく、すなわち、塩分濃度に影響されないということがわかった。図3は、*Melosira sp.*について塩分濃度1.5%から高くなる条件と、低くなる条件の培養日数と細胞数の関係を示したものである。塩分濃度0%でも増殖することができ、塩分濃度が高くなるにしがたい少しではあるが最大細胞数が大きくなる傾向にある。*Melosira sp.*は汽水性の藻類であるので淡水域、海水域の両方で増殖することができるといえる。誘導期および加速期についてみると、塩分濃度が1.5%より低くなった場合、増殖は抑制される。1.5%より高くなった場合、増殖は活発になる。このことから、*Melosira sp.*は淡水域よりも海域の方が好適環境であるといえる。

3.2 混合系での優占種に関する実験

表1 藻類の混合条件（初期細胞数の割合）

case	<i>S.costatum</i>	<i>Chaetoceros sp.</i>	<i>Melosira sp.</i>
A	1	1	1
B	2	2	1
C	2	4	1

S.costatum, *Chaetoceros sp.*, *Melosira sp.*の初期細胞数の割合を変化させて実験を行った。塩分濃度は3.5%とした。混合条件を表1に示す。図4には、培養日数と細胞数の関係を示した。

図より、*Melosira sp.*は着実に細胞数を増加させ

てるのに対し、*S.costatum*, *Chaetoceros sp.*は増殖が抑制され最終的には消滅している。最大細胞数については、*S.costatum*がどのケースも最大となるものの最終的には*Melosira sp.*が優占している。このことから、優占順位は*Melosira sp.* > *S.costatum* > *Chaetoceros sp.*であることがわかった。また、塩分濃度2.5%についても実験を行ったが同様の結果が得られた。一方、現地調査では、赤潮が発生する時期や観測地点によって優占種が異なった。*S.costatum*や*Chaetoceros sp.*が優占する場合もあり、本実験結果とは必ずしも一致しなかった。混合系の条件を初期細胞数のみならず、塩分濃度、栄養基質濃度、水温などについても検討する必要がある。

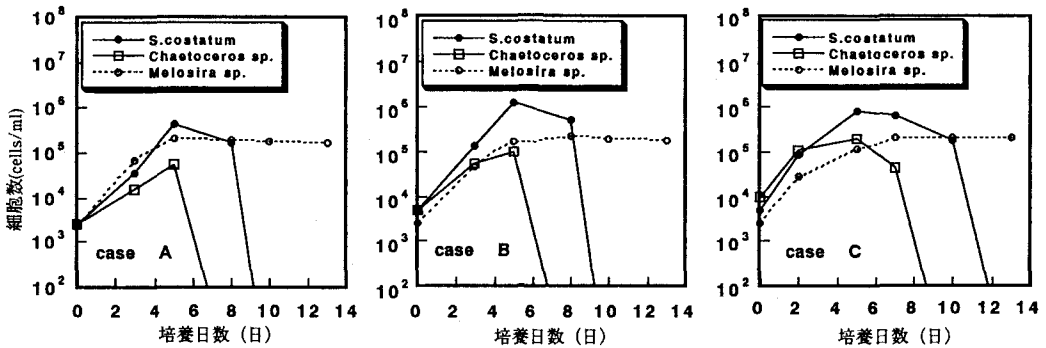


図4 混合培養における増殖特性

4. おわりに

海洋性赤潮種である*S.costatum*, *Chaetoceros sp.*が塩分濃度の変化により影響を受けるのは、誘導期および加速期である。塩分濃度が低下するほど増殖は抑制され、塩分に馴致するまでの期間が長くなる。しかし、その塩分濃度に馴染むと活発に増殖する。一方、混合系での優占順位は、*Melosira sp.* > *S.costatum* > *Chaetoceros sp.*の順であったが、現地調査結果とは必ずしも一致しなかった。

【参考文献】1)伊藤禎彦, 村上仁士, 池田良一, 感潮域における赤潮原因藻類の増殖制限因子の推定, 海岸工学論文集, 第40巻, pp.1001-1005, 1993