

## アゲマキ生息環境に及ぼす干潟底泥付着珪藻の影響

佐賀大学大学院 学○茂木裕介 佐賀大学低平地研究センター 正 山西博幸・荒木宏之  
佐賀大学大学院 学 清川 徹 ソウル大学海洋学部 高 哲煥

## 1. はじめに

水域生態系の一次生産物として重要な付着珪藻は干潟上で生産され、干潟生息生物の貴重な飼料と見なされる。また、干潟上で生産された付着珪藻は、底泥面上に作用する外力により干潟表層水中へ底泥粒子とともに巻き上げられる。巻き上げられた浮遊懸濁物の一部は、アゲマキなどの二枚貝を含めた魚介類の濾過者に捕食される。本研究では有明海湾奥部干潟域のChl-*a*変動調査とアゲマキの生息環境に関する室内実験を通して、アゲマキの生息環境に及ぼす底泥付着珪藻の役割について検討した。

## 2. 調査・実験方法

2.1 調査地点 現地調査は鹿島市七浦地区の飯田海岸に形成される泥干潟にて実施した(図-1参照)。この地区ではかつてアゲマキが多数生息していたが、現在では全く生息していない状況にある。

2.2 干潟底質・水質調査 2003年3月20日(大潮)～3月27日(小潮)の干潟干出時に干潟底泥表層から0.5cmまでの底質試料を採取し、底泥付着珪藻のChl-*a*を測定した。また、同期間に干潟上15cm高さに設置した水質センサー(pH, 塩分, ORP, 濁度, DO, Chl-*a*)による連続モニタリングを行った。調査機器は、多項目水質計(堀場製作所, W-20series), 2次元電磁流流速計(アレック電子(株), COMPACT-EM), クロロフィル濁度計(アレック電子(株), COMPACT-CLW)を使用した。

2.3 岸沖方向水質調査 2002年12月20日(大潮)の下げ潮期に岸沖方向の沿岸表層水を採取し、Chl-*a*とSSを測定した。なお、本調査は昨年度実施済みの上げ潮期の調査<sup>1)</sup>に準じ、七浦干潟域より岸沖方向約3kmにわたる区間を100～500m間隔で測定を行った。

2.4 アゲマキろ水速度実験 現地ろ過海水1Lに市販の珪藻を所定濃度で浮遊懸濁させたピーカー内にアゲマキ1個体を投入し(写真-1参照)、1～3時間間隔で水質(pH, 塩分, ORP, DO, 水温, 濁度, Chl-*a*)を測定した。水質測定には、多項目水質計, クロロフィル濁度計を使用した。ろ水速度は、その速度を基質濃度の一次関数として解いたJørgensenの式 $\ln(C_t/C_0) = -(r/V)t$ を用いて求めた<sup>2)</sup>。ここに、V: 海水容量, r: ろ水速度, t: 時間, C<sub>0</sub>, C<sub>t</sub>: 初期, t時間後の濃度, である。

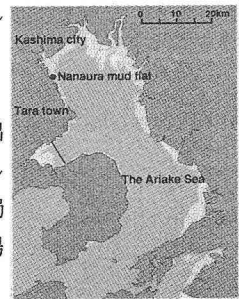


図-1 調査地点

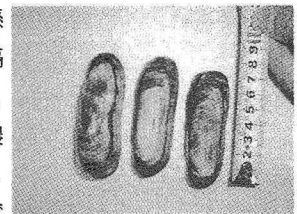


写真-1 アゲマキ

## 3. 調査・実験結果及び考察

3.1 底泥付着珪藻の生産能評価 干潟干出時の底泥付着珪藻のChl-*a*は平均100mg/m<sup>2</sup>-sedであった(図-2参照)。一方、満潮時の平均水深が約2m, またその際の平均Chl-*a*濃度40μg/lであるから水柱内に存在するChl-*a*物質量を概算すれば80mg/m<sup>2</sup>となり、先に示した底泥付着珪藻存在量を裏付けるものと思われる。また、日中干潟干出時の底泥付着珪藻のChl-*a*の経時変化からその増殖速度は7.8mg/m<sup>2</sup>-sed/hr.であった。これは、干潟直上水の水柱内のChl-*a*増殖速度がおおよそ0.8mg/m<sup>2</sup>/hr.であることから、底泥付着珪藻の高いChl-*a*生産性を示している。

3.2 干潟直上および岸沖方向のChl-*a*とSS変動 図-3は干潟直上水のChl-*a*とSSの経時変化である。図より、それぞれ上げ潮開始時と下げ潮の干潟干出前に高濃度を示した。これは、既往の調査結果<sup>1)</sup>と同様、上げ潮開始時は干潟面を通過する水流による強い攪乱のために底泥とともに付着珪藻が巻き上がるからである。なお干潟が干出ししない小潮期では、この高濃度の懸濁液が底面付近を浮遊流動することとなる。

図-4は沿岸水のChl-a岸沖方向分布である。図より、上げ潮では沖側よりも岸側が高い傾向になり、下げ潮では、逆に、沖側よりも岸側が低い傾向になった。これは、上げ潮では干潟干出中に増殖した底泥付着珪藻が流れにより巻き上げられるため岸付近で高濃度となったと考えられる。一方、下げ潮で岸付近のChl-aが低濃度になるのは沈降のほか、干潟域に生息する二枚貝など懸濁濾過捕食者による摂餌効果によるChl-aの減少を示唆している。

### 3.3 アゲマキ生息環境としての干潟の現状

図-5はアゲマキろ水速度実験結果である。ピーカー内のChl-a量の減少速度からアゲマキ1個体当たりのろ水速度 $r$ を求めたところ、 $r=0.25L/hr$ であった。これをもとに昨年度実施された七浦干潟域でのアゲマキ人工干潟現地試験区におけるアゲマキ生息密度の経日変化<sup>3)</sup>から概算できるアゲマキのChl-a捕食量は、干潟域で生産されるChl-a量以下であることがわかる(図-6参照)。したがって、概算ではあるが現地干潟域はアゲマキの飼料となるChl-aについて充分存在することが明らかとなった。

### 4. おわりに

本研究では有明海湾奥部干潟域のChl-a変動特性とアゲマキの生息環境に関する調査・実験を行った。調査結果から、干潟底泥表層において高濃度のChl-aが付着珪藻として存在し、潮汐により巻き上げられた付着珪藻が、干潟直上水のChl-a変動特性や岸沖分布特性に大きな影響をおよぼしている。また、干潟底泥表層の付着珪藻は高いChl-a生産性を有しており、現地干潟域はアゲマキの飼料となるChl-aについて充分存在することが明らかとなった。

謝辞 本研究を遂行するに当たり、生研センター・地域コンソーシアム「有明海」プロジェクト(代表:林重徳)、佐賀大学有明海等総合調査研究会議および文科省科研費・萌芽研究(代表:山西)より補助を受けた。また、古賀憲一教授をはじめとする佐大学生諸氏および佐賀県有明水産振興センターには多大なるご協力を頂いた。ここに、記して謝意を表す。

参考文献 1)山西ら:環境工学研究論文集, Vol.40, pp.587-594, 2003. 2) Jørgenson, C.B.: Acta. Physiol., scand. Vol.5, pp.297-304, 1943. 3)伊崎ら:平成14年度土木学会西部支部講演概要集, 第7部門, pp.B476-B477, 2003.

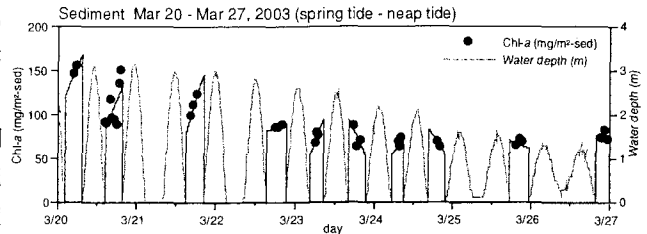


図-2 干潟底泥表層の付着珪藻のChl-a経時変化

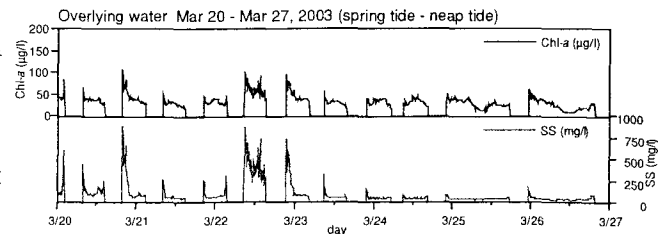


図-3 干潟直上水のChl-aとSS経時変化

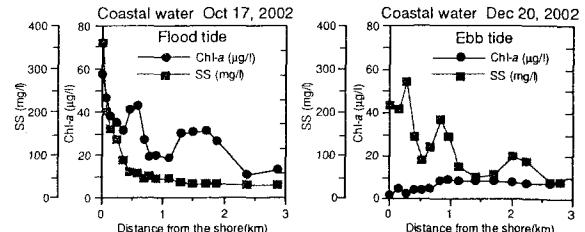


図-4 沿岸水のChl-aとSS岸沖方向分布

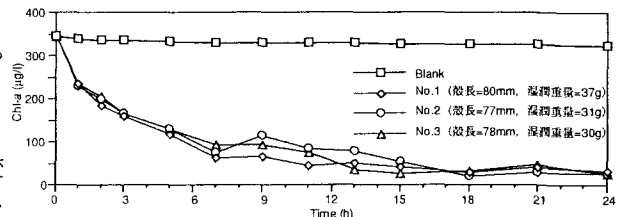


図-5 アゲマキろ水速度実験結果

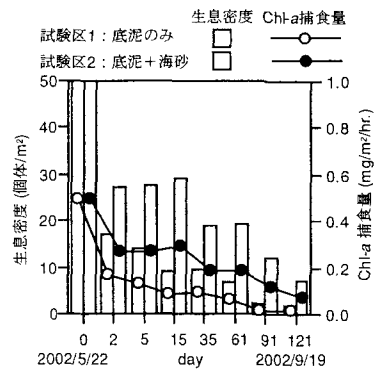


図-6 アゲマキの生息密度とChl-a捕食量の経日変化