

和白干潟におけるアオサの消長と底質の変化

九州大学総理工 学生員 ○工藤教勇 九州大学総理工 学生員 児玉真史
九州大学総理工 学生員 徳永貴久 九州大学総理工 正会員 松永信博

1. 序論

博多湾奥部に位置する和白干潟は富栄養化した博多湾の水質浄化に大きく寄与していると考えられ、また数少ない野鳥の飛来地としても重要な役割を果たしている。しかし近年、アオサの異常増殖とそれに伴う生物生息環境の悪化が深刻な問題となっている。和白干潟の物質循環を定量化する上でアオサの影響は無視できないが、その動態についてはまだ良く知られていない。本研究では和白干潟におけるアオサ現存量の季節変化およびアオサの堆積が干潟域に与える影響を把握するために定期調査を行った。またアオサ現存量の増減には気温、日射量、風などの気象条件が影響していると考えられる。そこで気象条件と現存量との関係を調べ、その影響について検討した。

2. 定期調査概要

調査地点の概要を図-1に示す。現存量調査は和白干潟にアオサが確認された8月上旬からアオサが干潟上に見られなくなる11月下旬にかけて、約2週間間隔で実施した。干潟上に4つの測点を100m間隔で岸沖方向に設置し、干潮時に干潟上に堆積しているアオサの単位面積当りの湿重量(kg/m²)を測定した。測定面積はアオサの堆積状況に応じて1m²と9m²の2種類に変化させた。湿重量の測定は各測点内の任意の3ヶ所で行い、平均値をその測点の現存量とした。現存量の岸沖方向の分布曲線を積分し測線の長さで割ることで、各観測日におけるアオサの単位面積当りの平均現存量を算出した。また9月上旬から11月上旬にかけて、各観測地点において干潟表層の酸化還元電位(ORP)を測定した。測定にはORPセンサー(東興化学研究所製, TPX-90Si)を用いた。

3. 結果および考察

平均現存量に対する各気象要素の影響について考察を行った。気象データは福岡管区気象台の観測値を用いた。

3.1 現存量の季節変化

図-2に平均現存量の季節変化を示す。平均現存量は8月に急激に増加し、8月下旬から9月上旬にかけて最大となった。9月以降は緩やかに減少し、11月に現存量が急激に減少した。和白干潟では夏季にDIN濃度の低下が確認されており、アオサの消長が和白干潟

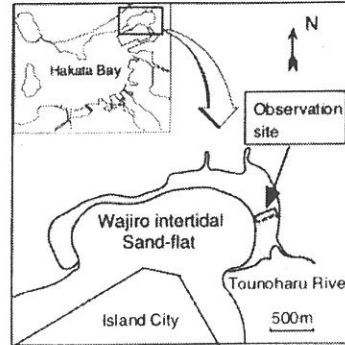


図-1 和白干潟および調査地点

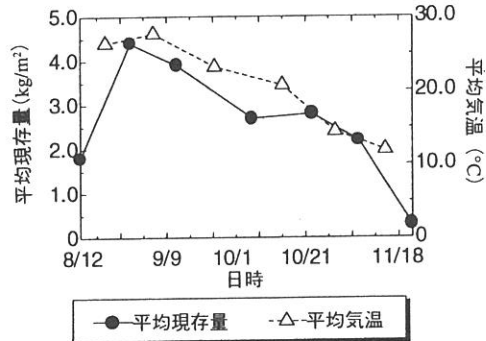


図-2 アオサ平均現存量と平均気温の季節変化

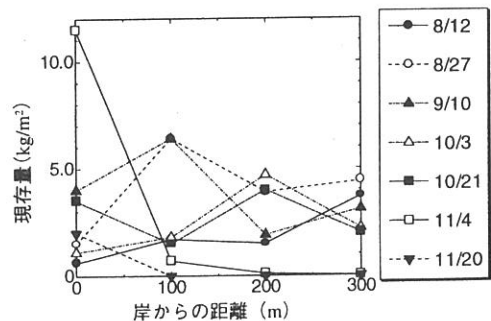


図-3 現存量の分布とその季節変化

の物質循環に大きく影響していると思われる。

図-3に現存量の岸沖方向の分布とその季節変化を示す。調査開始時の8月12日には、現存量は沖へ行くにしたがって増加している。また、11月4日に大量のアオサが岸に堆積していることが分かる。岸沖分布の季節変化については明確な傾向は見られなかった。

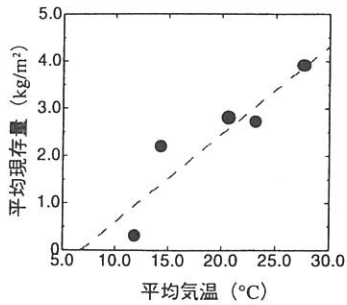


図-3 平均気温と平均現存量の関係

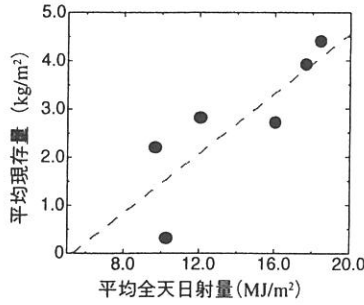


図-4 平均全日放射量と平均現存量の関係

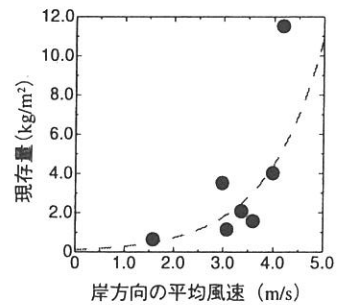


図-5 冠水時の岸方向の平均風速と0m地点における現存量の関係

3.2 気温および日射の影響

図-2より、8月上旬から9月上旬の平均気温は25.0°C以上と高く、アオサの生育に適した条件であったと考えられる。平均気温は8月上旬から10月下旬まで漸減していき、10月下旬から11月上旬にかけて急激に低下し10°Cを下回った。気温の低下はアオサの枯死に大きな影響を与えていると考えられる。そこで平均現存量の減少が見られる9月以降に着目し、各調査日間の平均気温と平均現存量の相関を調べた。図-3に平均気温と平均現存量の関係を示す。相関係数Rは0.9となり、両者の間には非常に高い相関があることが分かる。

図-4に各調査日間の平均全日放射量(MJ/m²)と平均現存量の関係を示す。R=0.8となり、気温と同様に日射量と現存量の間にも高い相関関係があることが分かった。藻類の生育には日射および気温の影響が大きいことを考慮すると、これらは妥当な結果であるといえる。

3.3 風の影響

アオサの干潟への堆積には冠水時の風向および風速が影響していると考えられる。そこで、北東から反時計回りに南西に至る範囲の風を岸方向の風と定義し、調査日3日前から調査日前日までの冠水時の岸方向の平均風速(m/s)と各測点における平均現存量との関係を調べた。図-5に岸方向の平均風速と0m地点における平均現存量の関係を示す。平均風速の増大とともに現存量が指数的に増大しており、岸へのアオサの堆積には冠水時の風が大きく影響していることが分かった。また、図-5より平均風速が4.0m/s前後でアオサの堆積量が急激に増加することが分かる。他の測点では風と現存量の明確な関係はみられなかった。このことから、アオサの岸沖方向の堆積量分布には海浜勾配の局所的な非一様性も影響していると思われる。

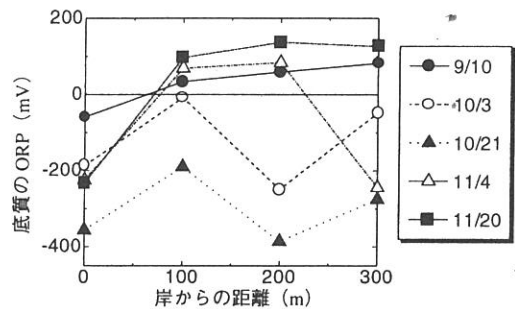


図-6 ORPの分布とその季節変化

3.4 底質の生物生息環境

図-6に底質のORPの季節変化を示す。9月から10月下旬にかけて、調査地点での底質のORPは急激に低下し、約-300mVまで達した。また、図-1と図-6との比較から、アオサが堆積した所でのORPは周辺よりも低い値を示すことが分かる。このことからアオサの堆積が底質の生物生息環境に悪影響を与えていることが示唆された。

4. 結論

本研究において得られた知見を以下に示す。

- 1) 和白干潟においてアオサ現存量は夏季に増加し、8月下旬から9月上旬にかけて最大となる。
- 2) アオサの消長には気温および日射量が大きく影響する。
- 3) 岸へのアオサの堆積量は岸方向の風の影響を強く受ける。
- 4) アオサの堆積が生物生息環境に影響を与えている。

謝辞

底質の分析に際しては九州大学工学部環境流体力学研究室に分析器機を貸与して頂きお世話になった。ここに感謝の意を表する。