

博多湾におけるホトトギスガイの加入(recruitment)に関する研究

福岡大学大学院 学生員 ○下山慎一

福岡大学工学部 正会員 山崎惟義

福岡大学工学部 正会員 渡辺亮一

(財)九州管理環境協会 非会員 藤井暁彦

1. 序論

博多湾では、毎年のように湾奥部で夏期に貧酸素水塊が発生し底生生物(ホトトギスガイ)に大きな影響を与えていることが知られており、ホトトギスガイと貧酸素水塊に関する研究¹⁾²⁾や生物モデルを組み込んだ解析による水質変動予測³⁾が為されている。しかしながら、ホトトギスガイの加入(recruitment)についてはほとんど明らかになっていない。

そこで、本研究では、6年間に渡り観測したホトトギスガイのコホート解析および底質データから、ホトトギスガイの加入に影響を与える因子を探り出すことを目的とした。

2. 調査手法

調査地点は10ヶ所、調査期間は2001年5月から2006年10月までであり、ほぼ月に1度の頻度で行っている。水質調査には、HYDROLAB社製の水質チェッカーDS5を用い、地点ごとにほぼ海水表面下から1m間隔(ただし、水面0.5m、底面より0.1m上の地点で測定)で水温、塩分濃度、溶存酸素濃度などを測定した。底泥試料はスミスマッキンタイヤ型採泥器(0.05 m³)を用いて各地点で5回採取した直後、泥温測定及びカラムを用いて底泥を採取した。なお測定方法等の詳細に関しては山崎¹⁾および大原⁴⁾の論文に詳しく記述されている。

3. 調査結果および解析手法

図1は、T-3地点におけるホトトギスガイの殻長と総個体数に対する殻長ごとの比率を表している。図1のような総個体数に対する殻長ごとの比率を用いて全10地点でホトトギスガイのコホートを追った。なおコホート解析の詳細に関しては国崎⁵⁾の論文に詳しく記述されている。

また、ホトトギスガイの加入の条件としてコホートが消失する月(以下、コホートの最終月)のホトトギスガイの生息総個体数を1000(個/m²)以上と推定し、各種データ(DO、AVS、泥温、ORP等)と比較した。

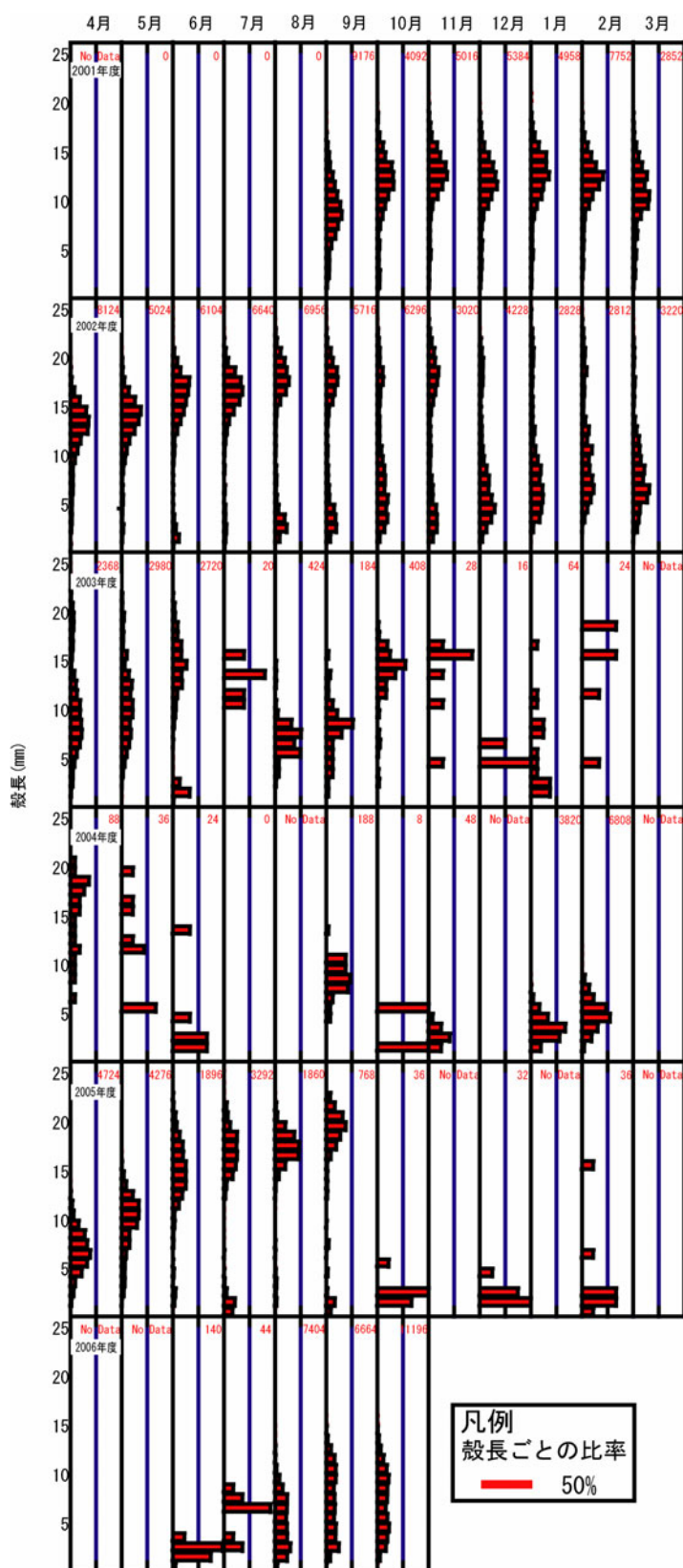


図1 T-3におけるホトトギスガイの1.0 m² 当りの総個体数に対する殻長ごとの比率

4. 解析結果および考察

図 2 は、T-3 地点におけるホトトギスガイの総個体数、成長速度と DO、泥温、AVS、ORP、強熱減量の関係を表している。この図から、ホトトギスガイの加入には親の産卵だけでなく、生育環境条件(DO、AVS、泥温、ORP 等)も関係していることが推測される。そして、コホートを追えない期間はコホートの追える期間に比べて貧酸素(DO が 3(mg/L)以下)の状態が長期間であること、AVS が高い値であることがわかる。

図 3 は、すべてのコホートの最終月における底面付近の DO と底泥表層の AVS の関係を示し、○はホトトギスガイの生息総個体数が 1000(個/m²)以上の月、×はホトトギスガイの生息総個体数が 1000(個/m²)以下の月、△は判断が付き難いものを表している。この図から、ホトトギスガイは酸素濃度が低くても AVS が低ければ加入し、DO が 3(mg/L)以上では、AVS が 1.5(mg/1g 乾泥)付近でも加入する可能性を分かる。

図 5 は、すべてのコホートの最終月における底面付近の DO と底泥表層の ORP の関係を示している。この図から底泥表層の ORP の値とホトトギスガイの加入には明確な関係は見られないことがわかる。

5. 結論および今後の課題

ホトトギスガイの加入には DO と AVS が影響を及ぼし、図 3 に示すように境界線より下のゾーンであれば加入の可能性が高い。しかし、ORP はホトトギスガイの加入への影響が明確ではないことがわかった。

さらに、生物モデルを組み込んだ解析のためには、加入数を生育環境条件(DO と AVS 等)の関数として明確にする必要がある。この研究の一部は、科学研究費補助金(基盤研究 C : 課題番号 16560487)の助成を受けて行われたものである。ここに記して謝意を表する。

参考文献 1) 山崎惟義 他:博多湾の底層酸素濃度とホトトギスガイの分布に関する研究、環境工学研究論文集、第 42 巻、pp503-512,2005. 2) 熊谷博史 他:

博多湾におけるホトトギスガイが貧酸素水塊に与える影響、環境工学研究論文集、第 40 巻、pp595-606,2003. 3) 熊谷博史 他:博多湾におけるマクロベントスを考慮した水質解析、環境工学研究論文集、第 41 巻、pp437-446,2004. 4) 大原崇裕:博多湾における二枚貝の生息状況および底質に関する研究、福岡大学卒業論文、pp13-18, 2004. 5) 国崎玲子:博多湾に生息するホトトギスガイとシズクガイの変動に関する研究、福岡大学卒業論文、pp62-63, 2003.

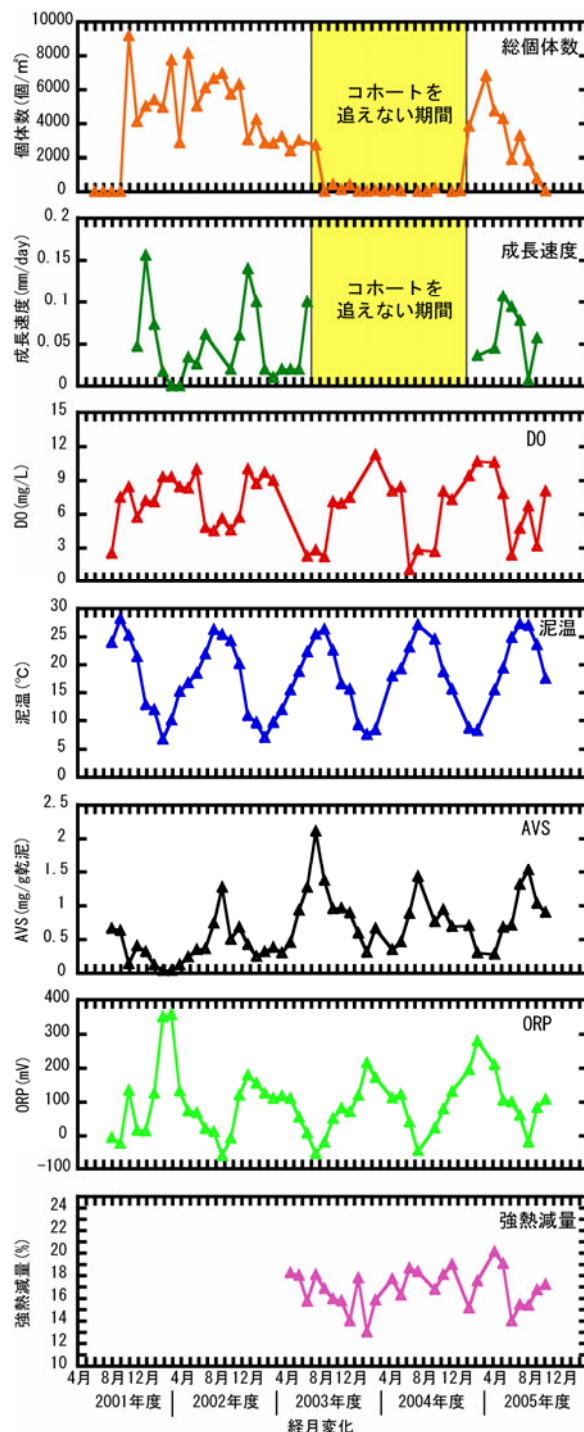


図 2 T-3 における各種データの経月変化

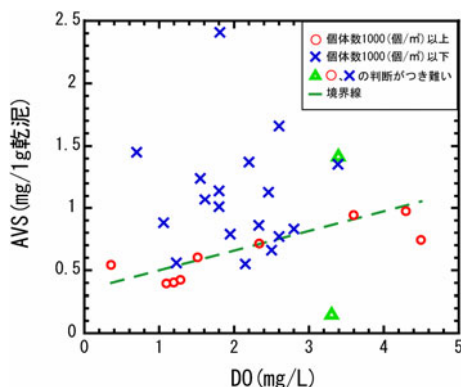


図 3 ホトトギスガイの加入の有・無による DO と AVS の関係

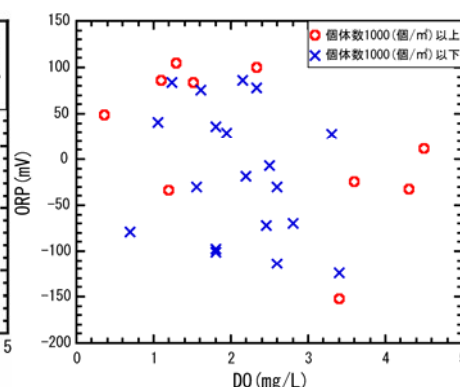


図 4 ホトトギスガイの加入の有・無による DO と ORP の関係