

博多湾のホトトギスガイとシズクガイの占有率に関する研究

福岡大学工学部 学生員 ○城戸聡一

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)九州環境管理協会 非会員 秦 邦寿

1. はじめに

博多湾は、湾口が狭く福岡市に囲まれた閉鎖性の強く、水深の浅い海域である。このことから、夏期には毎年のように貧酸素水塊が発生し底生生物に大きな影響を与えていることが知られている。¹⁾²⁾ また、博多湾の優占種であるホトトギスガイは、博多湾の貧酸素水塊の発生に大きく影響していると考えられている。ホトトギスガイの遺骸の分解には、ホトトギスガイが行う呼吸の3倍程度の酸素が消費され、さらなる貧酸素化を促進させていることが指摘されている。³⁾ ホトトギスガイの加入にはDO・AVS、寿命以外の死滅にはDO・泥温が影響していると指摘されている。このようなことが既存の研究でわかっている。

そこで本研究では、2001年から8年間に渡って観測してきた二枚貝の生息量と占有率からホトトギスガイとシズクガイの二枚貝の競合関係を分析し明らかにすることを目標とする。博多湾の水環境を再現可能な生態系モデルに用いることが可能なパラメータを設定すること最終目標としている。

2. 調査地点及び調査内容

図1は、調査地点(10ヶ所)を示している。調査期間は2001年5月から2008年10月までであり、ほぼ1ヶ月に1回の頻度で行っている。水質調査には、米国HYDROLAB社製水質チェッカーDS5を用い、海水表面から0.1mの位置に合わせて溶存酸素濃度を安定させる。そのあと、1m、2mと1m間隔で位置を変えながら水質測定を地点ごとに行っていく。底泥資料は、スミス・マッキンタイヤ型採泥機を海底に投入し、地点毎に5回底泥を採取する。(1回の採泥量は0.05 m³である。) 調査内容としては、ホトトギスガイ、シズクガイ、サルボウガイの個体数・殻長・湿重量、底泥のAVS(酸揮発性硫化物)・泥温・ORP(酸化還元電位)・強熱減量、低層海水のDO(溶存酸素濃度)、海水温度の測定を行ってきた。なお、測定方法に関しては、林田(2007)³⁾の論文に詳しく

記載されている。

また、今回から新しく占有率を求めるため、大きい個体～小さい個体までを選んで粘土の上に尺と一緒に並べデジタルカメラで撮影した。これを、パソコンで測定する。測定するのは、殻長・横・厚さである。

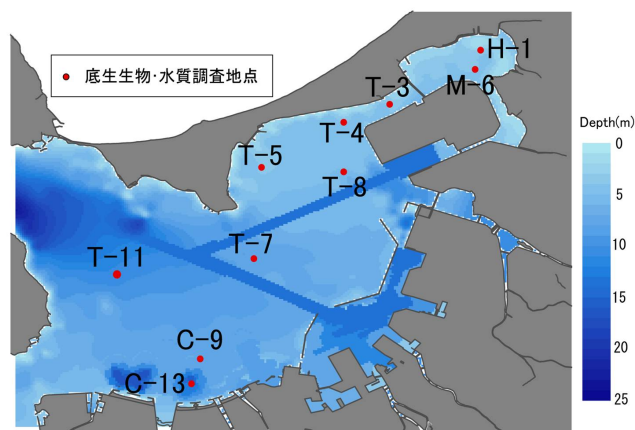


図1 底生生物・水質調査

3. 調査結果および解析結果

今までは、図2の個体数でホトトギスガイとシズクガイの競合関係を明らかにしようとしたが、これでは1m²あたりに占める面積の割合がわからず、競合関係がわかりづらい。

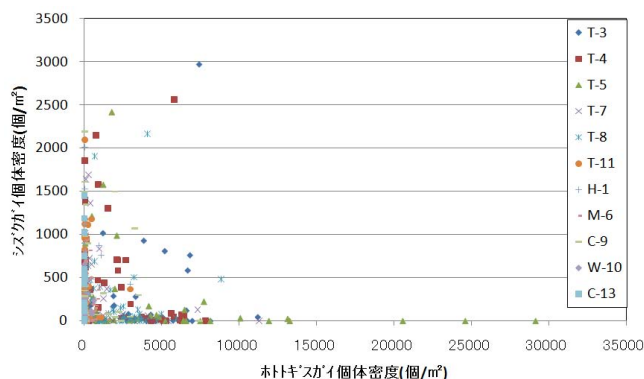


図2 ホトトギスガイとシズクガイの個体数相関

そこで、占有面積を求めるためホトトギスガイを大きい個体～小さい個体までを選んで、殻長・横・厚さを測定した。図3は、殻長と横の関係を表している。この図から、相関係数=0.993484と1に近く

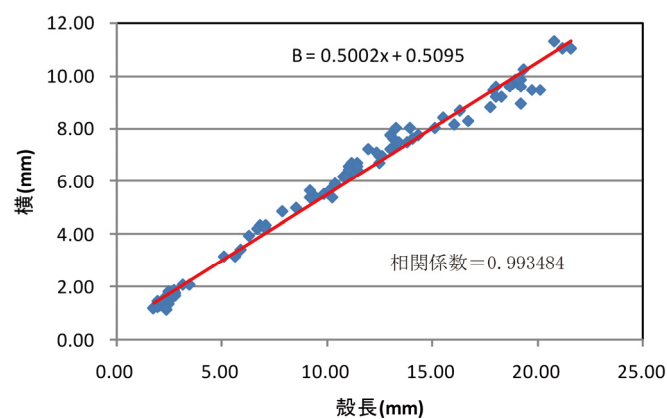


図3 殻長と横の相関関係

殻長と横の相関が強いことがわかる。図4は、殻長と厚さの関係を表している。この図も同じように相関係数=0.991699と1に近く、殻長と厚さの相関が強いことがわかる。このことから、図3と図4に近似直線を引き、その直線の方程式を求めた。

$$B = 0.5002X + 0.5095 \quad \dots (1)$$

$$W = 0.3715X + 0.0439 \quad \dots (2)$$

の式が得られた。この2式を掛けると、

$$BW = (0.5002X + 0.5095)(0.3715X + 0.0439) \quad \dots (3)$$

になり、この式のXに殻長を代入することでホトトギスガイ1個の占有面積がわかる。

図5は、調査地点10地点の2001年5月から2008年10月までのホトトギスガイの殻長を式3に代入して求めた占有率とシズクガイの殻長の2乗和の関係を表している。図2の個体数の関係より、図5のほうでホトトギスガイとシズクガイの競合関係がわかりやすくなった。

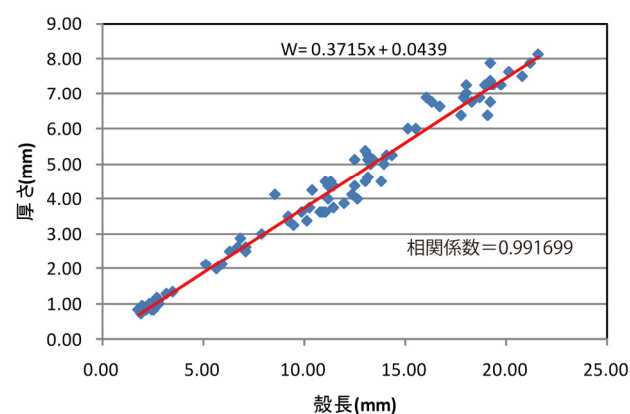


図4 殻長と厚さの相関関係

4. 結論

1) 図5から、ホトトギスガイが1 m²あたり約1600 cm²を超えると、シズクガイは生息出来なくなることが分かった。

2) シズクガイは多く生息していてもホトトギスガイが生息出来なくなることは無いことが分かった。

1)、2)より、ホトトギスガイとシズクガイは共存することは難しくホトトギスガイが競合関係に勝っていることがわかる。ホトトギスガイは、他の貝に影響されることなく生息していけることが、本研究では明らかにすることができた。これからも、継続して調査を続けていく必要がある。

謝辞

この研究の一部は、科学研究費補助金（基盤研究B；課題番号 18360254、研究代表者：渡辺亮一および基盤研究C：課題番号 19560554、研究代表者：山崎惟義）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、渡辺亮一、北野義則、熊谷博史：博多湾におけるホトトギスガイコホートの加入過程に及ぼす影響因子の解析、環境工学論文集、第44巻、pp547-553、2007
- 2) 山崎惟義、渡辺亮一、熊谷博史、藤田健一、北野義則：博多湾の底層酸素濃度とホトトギス貝の分布に関する研究、環境工学論文集、第42巻、pp503-512、2005
- 3) 林田和朗：博多湾におけるホトトギスガイの死滅に影響を及ぼす因子に関する研究、福岡大学卒業論文、pp16-21、2007

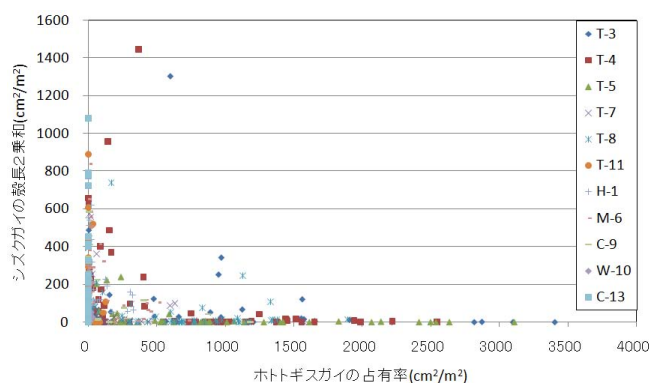


図5 ホトトギスガイとシズクガイの競合関係