

## 山口湾の生物間・生物環境間の相互作用に関する基礎的検討

○親和銀行 正会員 松永早苗 山口大学工学部 正会員 関根雅彦  
 山口大学大学院 学生員 岡部勝一 山口大学工学部 正会員 浮田正夫  
 山口大学工学部 正会員 樋口隆哉 山口大学工学部 正会員 今井剛

## 1. 研究背景および目的

榎野川河口域から阿知須、岩屋にかけての山口湾においては、西瀬戸内地域有数の広大な干潟が広がり、渡り鳥や野鳥たちのクロスロードやカブトガニの生息地であり、全国的にも非常に重要な地域である。しかしながら榎野川干潟は、上中流域からの浮泥流入、生活排水対策の遅れや人口増加による様々な影響により干潟の改変・改質が生じ、アサリ漁獲量、アマモ場の減少が顕著に表れており、またカブトガニの保全が求められている。このため山口県では、干潟機能調査を実施し、生物多様性を主眼とした豊かな干潟再生に向けて検討を進めている。そこで、本研究では山口湾に生息する底生生物の中で、アサリに悪影響を及ぼすと言われているアナジャコ<sup>①</sup>の分布調査、また、アマモ場を生息地の一つとし発音数の変化を調査するだけで環境変化の影響を把握することができるテッポウエビ<sup>②</sup>のパルス数の計測を行い、その結果と山口県の現地調査により得られたその他底生生物の分布や環境条件を比較し、生物間や生物と物理環境間の相互作用を明らかにすることで、山口湾の環境改善事業への一助とすることを目的とする。

## 2. アナジャコ・テッポウエビの分布調査

(1)調査時期・地点：アナジャコについては、平成16年6月中旬から8月にかけて山口湾干潟内26地点で、テッポウエビについては平成16年5月26日(春)に27地点、8月12日(夏)に45地点、11月6日(秋)に52地点で計測を行った。

(2)調査方法：アナジャコについては、調査地点において2m四方のコドラートを設置し、アナジャコの巣穴と思われる穴の数を計測した。テッポウエビについては、調査地点においてホエールフォンの受信部を水底から1mに保ち、30秒間パルス数の測定を行った。

(3)調査結果：アナジャコについて、南潟には4m<sup>2</sup>の範囲に700を超える巣穴があった。新地潟にも100程度の巣穴が確認できた。対して、長浜地先、中潟では生物の巣穴と思われる穴は多数存在したものの、アナジャコの巣穴は確認できなかった(図1)。テッポウエビについては、山口湾全体でパルス音が確認できた。パルス数より個体の生息密度を求め、分布をGISによって示した(図2)。これより、テッポウエビは中潟、新地潟、南潟付近に多く分布しており、特に中潟に多いことが分かる。

## 3. 底質環境から見た山口湾の調査地点分類

(1)分類方法：調査地点を環境条件で分類し、生物生息情報と関連づけるために、主成分分析、クラスタ分析を用いて調査地点分類を行った。主成分分析は、山口県が平成15年6月に実施した現地調査データから、底泥上層の化学的酸素要求量、全硫化物、強熱減量、酸化還元電位、密度、中央粒径、泥分、COD/IL、COD/泥分及び地盤高、干潮時の表層塩分を変数とした。クラスタ分析は主成分分析によって得られた主成分得点をクラスタ変数として行った。

(2)主成分分析結果：3つの主成分が抽出された。結果をグラフにしたものを図3に示す。主成分1は有機物の多寡、主成分2は川か海かを示していると考えられ

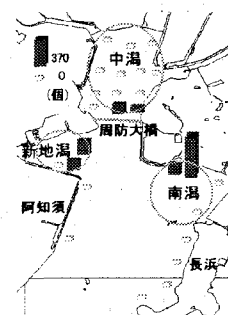
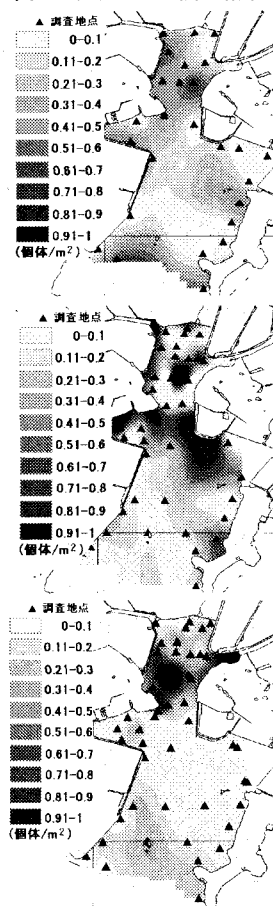


図1 アナジャコ調査結果

図2 テッポウエビ調査結果  
上:春 中:夏 下:秋

る。主成分3は地盤高、COD/IL、硫化物が強く寄与しており、干潟特性と考えられる。主成分3が高得点を示す地点は中潟に集中している。

(3)クラスタ分析結果：6つのクラスタに分けることができた(図4)。クラスタごとの特徴を表1に示す。

#### 4.生物間の相互作用の検討

アサリの生息場に悪影響を及ぼすといわれるホトトギスガイは、アサリの生息域にも分布しているが、ホトトギスガイはより淡水域にも分布することが分かる。アサリの生息域はアナジャコも多く生息している。カブトガニはエサとするアサリやゴカイと同じクラスタに生息する。また、テッポウエビは他の生物と比べ広い範囲に分布しており、アマモの生育場は限られていることから、アマモとテッポウエビの関係は見出せなかった。

#### 5.生物環境間の相互作用の検討

(1)検討方法：前節で求めた主成分得点を説明変数、生物の地点データを目的変数として、重回帰分析を行った。

(2)重回帰分析の結果：分析を行った結果、得られた標準化偏回帰係数をグラフに表した(図4)。これより、現状でみるとアサリもカキも主成分3の視点では同様の干潟を好むことが分かるが、主成分1はアサリにマイナスに寄与しているのに対してカキはあまり関係ない結果となっている。ただし有機物が多いために中潟にアサリがいないのか、カキが生息場を占有しているためにアサリがいないのかは現時点では結論できない。カブトガニ、アサリ、アナジャコ、ホトトギスガイなどは有機物が少ないところにいるであろうという結果になった。

#### 6.結論

山口県では中潟のカキ殻の除去あるいは粉碎をすることにより、アサリ生息場の造成を試みている。アサリは海水中に懸濁している植物プランクトンや粒子状の有機物を餌としているため、南潟・新地潟より有機物の多い中潟の方が餌料的には有望である。また、アサリが生息している場所はアナジャコもホトトギスガイも多く、類似の生息場を使用しているが、中潟には現在アナジャコ、ホトトギスガイの分布は少ない。アサリ、アナジャコ、ホトトギスガイは生息場が競合していると考えれば、アナジャコ、ホトトギスガイのいない中潟でカキ殻を除去してアサリだけを放流すれば、当面はアサリ生息場が成立する可能性もある。ただし、カキは岩礁や砂礫底に生息することから、カキ殻の粉碎は砂礫に似た環境を創ることになり、カキの着底基盤となってしまう可能性がある。カキ殻は粉碎ではなく除去あるいは覆砂など干潟面に残らない方法で処理すべきである。また、中潟は現地点で多様性は高いため、アサリだけでなく他の生物との共存も視野に入れるべきである。一方、テッポウエビは広く分布しており、アマモとの関係は特に強いとは言えなかった。むしろ、テッポウエビは広く分布しており地点間のばらつきも他の生物よりは少ないことから、少なくとも定点観測には便利な生物指標となることが改めて確認された。

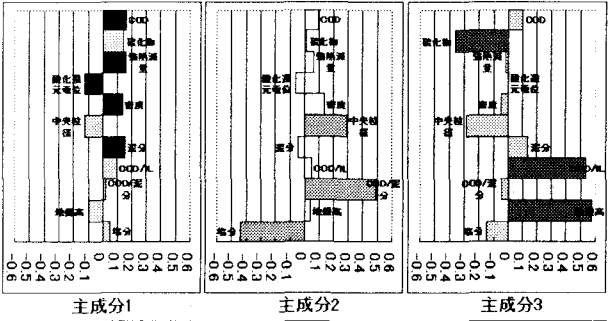


図3 主成分得点

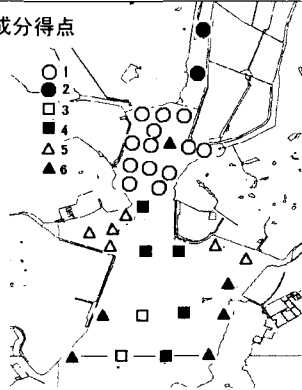


図4 クラスタ分類結果

表1 クラスタの特徴

| 場所           | 主成分  |           |       | 底質の特徴                        | 生物分布                                |                                                      |
|--------------|------|-----------|-------|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
|              | 1有機物 | 2川が海に干潟特性 | 3干潟特性 |                              | 多                                   | 少                                                    |
| 1 中潟         |      |           | +     | 泥分が多い、COD/ILが大きい             | 穴の数大、穴の数小、テッポウエビ、ヤマトオサガニ、カキ、ケフサイノガニ | アサリ、アナジャコ                                            |
| 2 権野川河口上流域   | --   | ++        | -     | 塩分が0、有機物が少ない、泥分が少ない、粒径が大きい   | ホトトギスガイ                             |                                                      |
| 3 阿知須沖       | ++   |           | --    | 有機物が多い、深い、粒径が小さい、泥分が多い、塩分が高い |                                     | テッポウエビ                                               |
| 4 周防大橋下流域    | ++   |           |       | 有機物が多い、泥分が多い                 | テッポウエビ                              | アナジャコ                                                |
| 5 新地潟、南潟     | --   | --        |       | 有機物が少ない、粒径が大きい               | アサリ、アナジャコ、テッポウエビ、カブトガニ、ホトトギスガイ      | 穴の数大小、ヤマトオサガニ、カキ、ケフサイノガニ、ダルマゴカイ                      |
| 6 阿知須地先、長浜地先 |      | ORP       | --    | 有機物が少ない、ORPが高い、塩分が高い         | アマモ、ダルマゴカイ                          | アサリ、アナジャコ、穴の数大小、テッポウエビ、カブトガニ、ヤマトオサガニ、ホトトギスガイ、ケフサイノガニ |

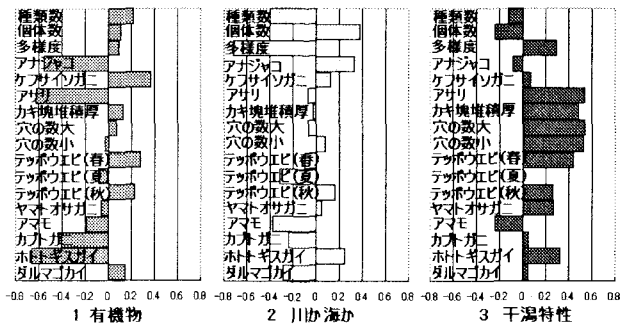


図5 標準化偏回帰係数