

山口湾における干潟微地形の変動特性に関する研究

山口大学大学院理工学研究科 正 ○山本浩一, 関根雅彦, 今井 剛, 樋口隆哉, 神野有生

山口大学大学院理工学研究科 学 久保田悠資

株式会社極東興和 鹿野義行

1. はじめに

日本では埋め立て等によって多くの干潟が失われており, 沿岸域の自然再生を目指して, 人工干潟の造成がなされている. 生物多様性が豊かな人工干潟を造成することが重要であると考えられるが, そのパラメータのひとつに干潟の微地形があり, タイドプールの存在が生物多様性に寄与する¹⁾と言われている. タイドプールなど微地形の発達には, 地盤の不均衡沈下によるものもあるが, ベントスによる底質の擾乱(バイオターベーション)によるものもあると考えられる. 施工上は微地形の発達は自然に任されるのが通常のものである²⁾が, その時間的な発達過程については不明である.

そこで本研究では主に底生生物によると考えられる微地形(水平十数センチスケールの小さな起伏)の形成速度および干潟面における物質(有機物や栄養塩)の局在化(パッチ状分布)を明らかにすることを目的とした.

2. 調査方法および調査地域

2.1 調査対象地域

山口湾東岸の長浜干潟(図-1)を対象とした. 従来の調査結果によればカブトガニの産卵場が存在し, カブトガニの幼生も生息していることがわかっている. 山口湾は, 瀬戸内海有数の規模を持つ全国的にも貴重な干潟を有しており, カブトガニの生息地にもなっている³⁾. 調査対象干潟ではアナジャコ, ヤマトオサガニ等の甲殻類がよくみられ, 底生生物の形成する巣穴が極めて多い(図-2).

2.2 干潟微地形調査

干潟面の詳細な微地形の変化を観察するために, 図-1の△印付近で, 自然のままの状態(以下, 自然区画)と, グラウンドレーキを用いて干潟面の凹凸を無くした状態(以下, 擾乱区画)とに分けた1 m四方の区画を設定した.

地形の観測はトータルステーション(Sokkia製ノンプリズム型)を用いてそれぞれの区画内で座標をそれぞれ区域内で200~300点程度測定し, 座標データを得た. 調査は2010年7月, 8月, 9月, 11月に行った.

2.3 干潟微地形の解析方法

2.2で得た座標データから地形解析ソフト(Golden Software Surfer8)の機能によりを用いてヴァリオグラム(variogram)を作成し, 微地形の凹凸のスケールを得た.

なおヴァリオグラムとは2地点間の標高の差のばら

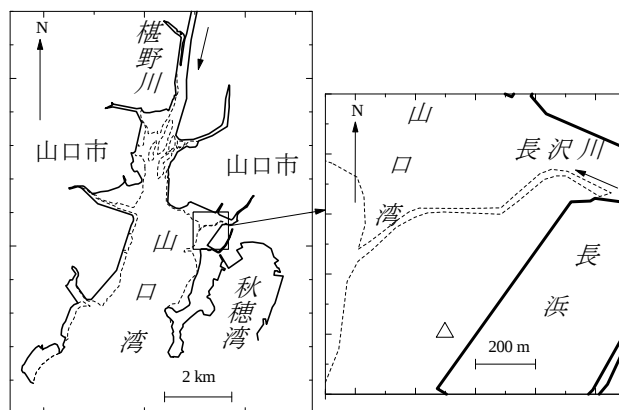


図-1 調査対象水域(山口県山口湾東岸長浜干潟)



図-2 干潟表面の巣穴(山口県山口湾東岸長浜干潟)

つきを, 2地点間の距離に対してプロットしたもので, 標高の空間的自己相関性(近い地点の標高は近い値をとる性質)を表現するものである.

3. 研究結果

3.1 底生生物の生息密度

2010年9月22日に目視によるカニの現存量調査を行ったところ, 自然区画では, ヤマトオサガニが11/m², 擾乱区画では8/m²生息していた.

3.2 微地形の起伏の水平および鉛直スケール

図-3から, 2010年7月から8月にかけてヴァリオ

キーワード 干潟, 微地形, 底生生物, 泥質干潟, 山口湾, ヴァリオグラム

連絡先 〒755-8611 山口県宇部市常盤台 2-16-1 山口大学大学院理工学研究科 TEL 0836-85-9320

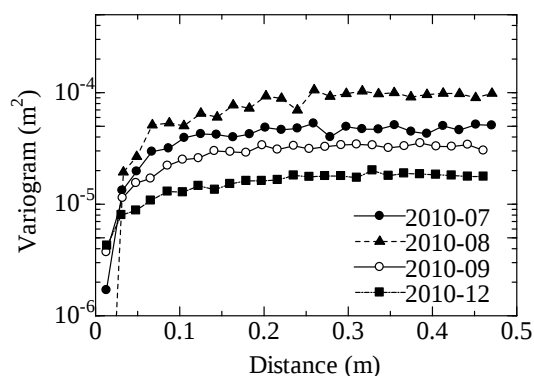


図-3 自然区画におけるヴァリオグラム

グラムが全体的に高くなり、地形の起伏が著しく大

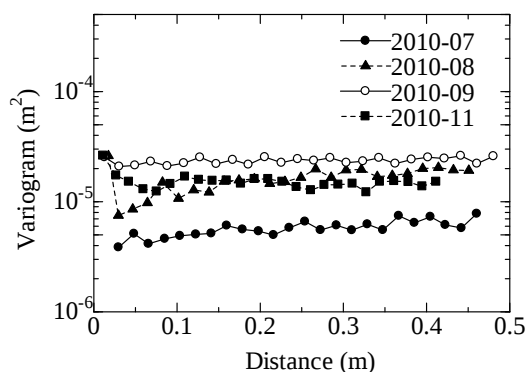


図-4 擾乱区画におけるヴァリオグラム

きくなったが、2010年9月以降は変動が小さくなったことがわかる。

また、図-4から自然区画と同じく2010年7月から8月にかけて地形の起伏が著しく大きくなっている。概ねヴァリオグラムがX軸と平行になっており、これは小さなスケールの起伏が卓越している、すなわち平坦であることを意味している。

図-5にヴァリオグラムの変曲点におけるx座標としてのrange、図-6にヴァリオグラムの変曲点のy座標としてのsillの時系列を示す。rangeは水平スケールの代表値、sillは鉛直変動スケールの代表値である。

なお、図-3と図-4のヴァリオグラムは標本ヴァリオグラムと言い、本来はこのヴァリオグラムにあるモデルを当てはめたときに、sillとrangeが得られるが、本研究ではこの標本ヴァリオグラムから値を読み取り、sillとrangeを得た。図-5をみると、rangeは0.15m~0.25mの範囲にあった。これらから、自然系と平坦化系のそれぞれにおいて8月の地形が一番凹凸の水平スケールが大きいことが分かる。

図-6から、起伏の鉛直スケールが一番大きいのは自然区画では2010年8月、擾乱区画では2010年9月であることが分かる。

図-5と図-6から、微地形の起伏が夏季に極大を迎えて冬季に減少することがわかる。底質の温度は7月に35℃程度であったが、冬季に向かってほぼ直線的に低下して、12月には10℃以下になった。底質の温度が底生生物の活性に大きな影響を与え、そのことが微地

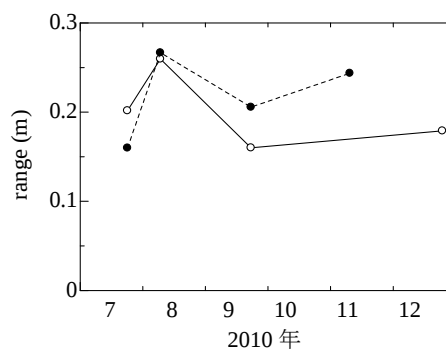


図-5 ヴァリオグラムにおけるrange（水平変動スケール）の変化。○：自然区画，●：擾乱区画。

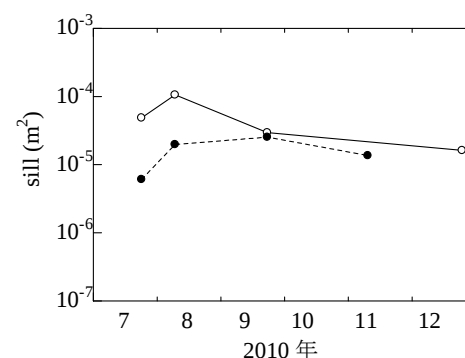


図-6 ヴァリオグラムにおけるsill（鉛直変動スケール）の変化。○：自然区画，●：擾乱区画。

形の形成速度に影響を与えている可能性がある。今後より詳しく調べてゆく予定である。

4. まとめ

山口湾の干潟において微地形をトータルステーションで測定して、その発達過程をヴァリオグラムを用いて評価した。微地形の水平スケールは15~25cmであり、微地形の鉛直スケールは3mm~1cm程度であった。夏季に干潟の起伏の水平スケール、鉛直スケールは極大となり、秋季から冬季にかけて起伏はどんどん減少した。底質を人工的に擾乱した区画でも若干の起伏の増大が起こるが、その増大は自然の区画の増大よりも小さなものとなった。

微地形の発達速度については、夏のように、泥温が高い時期には約1ヶ月程度で顕著な変動を示すが、冬季のように、泥温が低い時期には起伏が減少し、変動速度も低くなった。

参考文献

- 1) 岡田和也・古川恵太：テラス型干潟におけるタイドプールのベントス生息に対する役割，海洋開発論文集，第22巻，2006
- 2) 中村充，石川公敏編：干潟造成法，恒星社厚生閣，2007.
- 3) 原田直宏：山口湾のカブトガニ，環境省中国四国地方環境事務局，2007.