

II-23 シオマネキ小型個体の生息環境特性に関する研究

徳島大学大学院 学生員 ○古川 忠司
 徳島大学工学部 正会員 中野 晋
 (株)国土環境 正会員 宇野 宏司
 元徳島大学工学部 非会員 原田 隼作

1. はじめに 著者が所属する研究室では、1993年から吉野川河口の住吉干潟において、*Uca* 属の活動個体数調査を行っている。この調査結果をもとに、宇野らは HSI (Habitat Suitability Index : 生息地適性指数) を用いて、シオマネキを対象にした生息地適性評価を行った。¹⁾しかし、従来の研究では、シオマネキの成体と小型個体を区別していない。小型個体にとって良好な生息環境特性を把握することは、シオマネキが永続的に生息できる環境を保全するために必要であると考えられる。そこで本研究は、シオマネキ小型個体を対象に HSI を適用し、小型個体の生息環境特性を検討した。

2. *Uca* 属の活動個体数調査

(1) 調査地点及び調査方法 図1に示す吉野川河口干潟で、春から秋の大潮の日、干潟内の十数ヶ所に 1m 四方の固定式コドラートを設置し、コドラート内の甲幅サイズ別活動個体数(小: ~10mm, 中: 10mm~25mm, 大: 25mm~), 巣穴数, 観測時刻, 気温, 土温を観測した。また、コドラート内の表層の底質を採取し、レーザー粒度分析装置を用いて粒度分析を行い、その結果から細粒分中央粒径 D_{50f} と粗粒分中央粒径 D_{50r} を求めた。ここで、細粒分中央粒径 D_{50f} と粗粒分中央粒径 D_{50r} は、

図2に示すような二つのピークを持つ粒度分布をしている底質に対し、細粒分と粗粒分に分けて代表値を算出した。²⁾特に、細粒分中央粒径 D_{50f} は、シオマネキの餌となる粒径に相当するといわれている。³⁾

(2) 調査結果 2003年度に実施した調査で、各調査地点のサイズ別活動個体数密度と底質の細粒分中央粒径の関係を図3に示す。このグラフから、成体については、 D_{50f} が 10~100 μm と幅広い分布を示しているが、小型個体が生息する地点の D_{50f} のほとんどが 10~20 μm の間にある。シオマネキの摂餌特性から、小型個体は、この範囲の粒径の底質を餌にしていると考えられる。さらに、1998年から2003年の調査データを用いて、 D_{50f} の標準偏差とサイズ別活動個体数の関係を考察した結果を図4に示す。この図より、小型個体は、標準偏差の小さい地点、つまり底質変動の少ない地点を好むと考えられる。

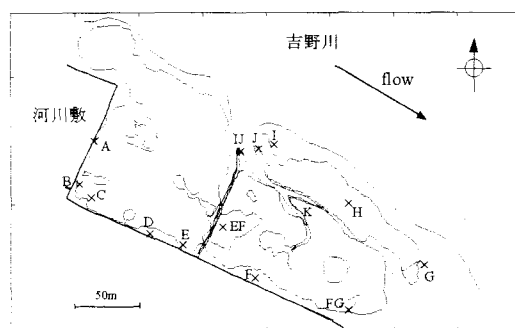


図1 調査地点(吉野川河口住吉干潟)

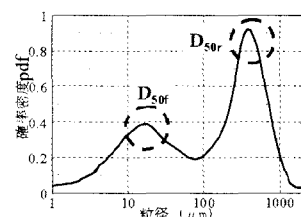


図2 D_{50f} と D_{50r} の定義

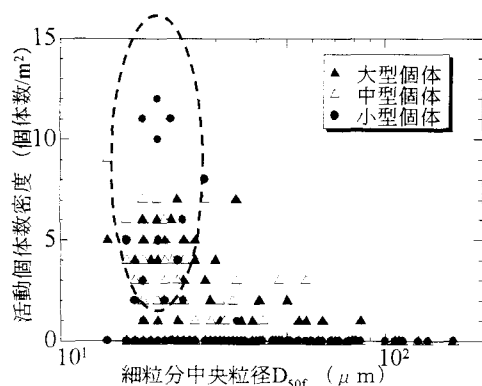


図3 D_{50f} と活動個体数の関係

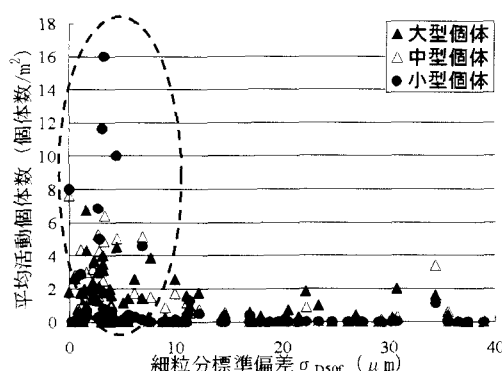


図4 D_{50f} の標準偏差 σ_{D50f} と平均活動個体数の関係

3. HSI モデルによる点数化

(1) SI モデルの作成

SI (Suitability Index : 適性指数) は、各環境因子について生物の棲みやすさを数値化した指標であり、0.0~1.0 の数字で表す。生息不可能な条件は 0.0、最適な生息条件は 1.0 とする。本研究では、調査データのうち細粒分中央粒径 D_{50f} (a)、粗粒分中央粒径 D_{50r} (b)、無次元高さ(c)を評価指標に用いて小型個体を対象とした SI 曲線を作成した。それらの結果を図 5 (a)~(c)に示す。また、それぞれの評価指標が説明できると思われる内容を表 1 に示す。ここで、無次元高さとは、地盤高さ z を大潮時の潮汐振幅 $H_m + H_s$ (H_m , H_s は、 M_2 及び S_2 の振幅) で割った値 $z/(H_m + H_s)$ のことであり、 $-1.0 \leq z/(H_m + H_s) \leq 1.0$ で潮間帯のどこに位置するかを表わしている。

(2) HSI モデルによる点数化

HSI は、各 SI によって評価された環境要因を総合化し、地域の生息地としての適性を数値化した指標であり、0.0~1.0 の数字で表す。本研究における HSI の基礎式を示す。

$$HSI = SI_{\text{細粒粒径}} \times SI_{\text{粗粒粒径}} \times SI_{\text{無次元高さ}}$$

(3) 分析結果

HSI 値と小型個体の年間最大活動個体数の関係を図 6 に示す。この図で、HSI 値が 0.7 以下の地点でも活動が確認されているが、それらの地点では継続して確認されていないために、生息不可能であるとして生息限界 HSI 値を 0.7 とした。この値と宇野ら¹⁾が全成体を対象に検討した生息限界 HSI 値 0.6 から小型個体が成体より生息場が制限されていることが明らかになった。また、HSI 値が 0.7 以上の地点で小型個体が確認されていない地点があるが、これらの地点では干潮時でも地表面に水が滞留しているために、シオマネキの生息に適さない環境であると考えられる。このように、無次元高さでは、干出時間を説明できない場合があるので、今回採用していない指標の検討が必要である。

4. まとめ

本研究により、シオマネキの成体と小型個体では、生息環境が異なることが示された。今後、干潟生態系を保全する際に、小型個体を対象とした生息適性度の将来予測を試みることで、永続的に世代交代が行われる環境を創造できると考えられる。

参考文献

- 1) 宇野宏司ほか：重み付き評価指標を用いた希少種シオマネキ生息地適性評価手法，水工学論文集，第 47 巻，pp.1075~1080，2003.
- 2) 宇野宏司，中野晋：四国周辺の干潟における希少種「シオマネキ」生息地適性評価，海洋開発論文集，vol.18，pp.185-190，2000.
- 3) 小野勇一：干潟のカニの自然誌，平凡社自然叢書 29，271p.，1995.

表 1 HSI モデルの評価指標

評価指標	説明できる内容
細粒分中央粒径 D_{50f}	摂餌環境
粗粒分中央粒径 D_{50r}	洪水・波浪の履歴
無次元高さ	活動時間・干出時間

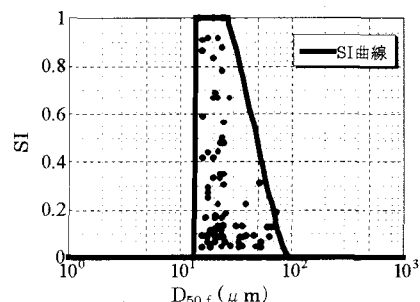


図 5 (a) D_{50f} の SI モデル

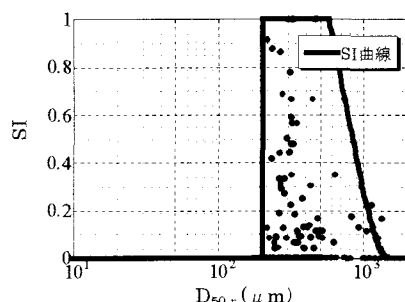


図 5 (b) D_{50r} の SI モデル

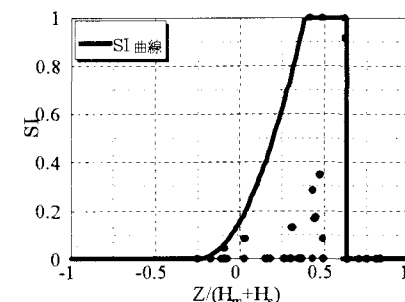


図 5 (c) 無次元高さの SI モデル

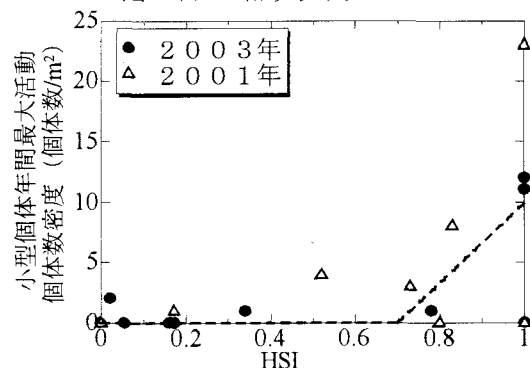


図 6 HSI 値と小型個体活動数の関係