

徳島大学大学院	学生員	○山添 美波
徳島大学大学院ソシオテクノサイエンス研究部	正会員	中野 晋
住友林業株式会社	正会員	仙波 真一

1. はじめに

現在、物理環境変化が干潟生態系に及ぼす影響を評価する手法の確立が急がれている。昨年、当研究室が継続的に調査を行ってきた絶滅危惧Ⅱ類（環境省カテゴリー）であるシオマネキについて、代表的な環境影響評価手法の1つである HEP で用いられる HSI（Habitat Suitability Index：生息適性指数）モデルの作成を行った。しかし、当モデルは吉野川河口干潟のみのデータを基に作成したものであり、他地域への適用性の検討はされていない。よって本研究は、モデルの他地域への適用性について検討する。

2. 昨年作成した HSI モデル

使用したのは 2002 年から 2007 年に当研究室が吉野川河口で 1 m² のコドラートで目視により観測された活動個体数データである。HSI モデル構築に用いる指標としては、調査の容易な物理的な指標である底質粒度特性量（細粒分中央粒径，ふるい分け係数，偏歪度，泥分率），標高を用いた。調査で確認された活動個体数と各指標の関係から SI 曲線を作成し，SI 分布の最大値を包絡する折れ線を各指標の SI 曲線と定義する。各コドラートの物理指標から SI 曲線値を読み取り，式(1)で計算される HSI と相関が最も高くなる関係式を重回帰分析により求めた。ここで， w は各指標の重み係数である。

$$HSI = \prod_{j=1}^m (SI_j)^w \quad (1)$$

作成されたシオマネキの HSI モデルを式(2)に示す。

$$HSI = SI_{\text{細粒分中央粒径}}^{0.09} \times SI_{\text{偏歪度}}^{0.24} \times SI_{\text{泥分率}}^{0.46} \times SI_{\text{標高}}^{0.30} \quad (2)$$



図-1 調査河川

3. 他地域への適用性

今回、当研究室が 2008 年 8 月に行った高知県調査において、シオマネキの活動個体数密度が高かった押岡川（須崎市）と竹島川（四万十川支流）を対象に検討した。調査河川の位置を図-1 に示す。なお、本調査も吉野川河口における調査と同様，1 m² のコドラートで目視による活動個体数の観測を行ったものである。

まず、モデルの適用にあたって、標高に関して、朔望平均満潮位を 1.0，朔望平均干潮位を -1.0 としたときの値に換算する。これは、シオマネキの生息にとって標高そのものではなく、干潮位に対しての高度が重要であることによるためである。潮干帯内での相対的高さ H' を式(3)に示す。

$$H' = \frac{H - H_0}{H_0 - H_{-1}} \quad (3)$$

ただし， H :標高， $H_0 = \frac{H_1 + H_{-1}}{2}$ ， H_1 :朔望平均満潮位， H_{-1} :朔望平均干潮位とする。式(2)で示した HSI モデルの標高に，式(3)の標高を適用し直した HSI モデルを式(4)に示す。

$$HSI = SI_{\text{細粒分中央粒径}}^{0.08} \times SI_{\text{偏歪度}}^{0.21} \times SI_{\text{泥分率}}^{0.47} \times SI_{\text{標高}}^{0.35} \quad (4)$$

結果、押岡川の調査地点 6 地点中 5 地点で、竹島川の調査地点 7 地点中 3 地点で HSI は 0 となり、生息不可能となった。ここで、各河川の標高に注目する。シオマネキが一般的に生息するとされている標高は 0.3m~1.0m とされている。しかし、吉野川河口干潟の標高は 2007 年で約 0.1m~0.4m 程度と、一般的な生息域よりも低い傾向にある。押岡川における生息不可能となった地点の標高は平均 0.83m、竹島川では平均 0.84m と、吉野川に比べ高い。よって標高

における SI 曲線を描き直すことにより、HSI モデルの再構築を行うことで、解決を図る。新モデルの SI 曲線を図-2 に、算出された HSI モデルを式(5)に示す。

$$HSI = SI_{\text{細粒分中央粒径}}^{0.16} \times SI_{\text{偏歪度}}^{0.45} \times SI_{\text{泥分率}}^{0.28} \times SI_{\text{標高}}^{0.11} \quad (5)$$

モデル改善前後の HSI と観測結果の関係図を図-3 に示す。新しいモデルでは、HSI が約 0.5 以下ではシオマネキの生息には適さない、という結果になった。

次に、HSI=0.4 から 0.2 刻みに平均活動個体数との関係を見る。結果を図-4 に示す。1 m² のコドラート内で、甲幅 25mm 程度のシオマネキが 5 個体程度確認できる状態は飽和状態であるといえる。HSI が 0.6 以上の平均活動個体数は 2 個体から 8 個体であり、シオマネキの生息には十分適した環境であるといえる。

4. まとめ

今回、吉野川河口干潟を対象としたシオマネキの HSI モデルの他地域への適用性の検討を試みた。その結果、吉野川河口干潟は一般的なシオマネキの生息域の標高よりも低いことから、他地域へ適用すると HSI=0 となり、適用は不適切であることが判った。このことから、高知県調査の標高データを加えることによる SI の再作成を行うことで、HSI モデルの再構築を行った。結果、活動個体数が確認される地点での HSI は約 0.5 以上となり、この問題点はおおよそ解決することに成功した。今後更に当モデルを他地域に適用、検討することにより、モデルの活用範囲の拡大と精度の向上に努めるとともに、環境変化予測に繋げて行く必要がある。

参考文献

小野勇一 (1995) : 干潟のカニ自然誌, 平凡社, pp.121-144.

山添美波ら : 吉野川河口干潟のカニ類を対象とした生息環境評価モデルの検討, 土木学会四国支部第 14 回技術研究発表会講演概要集, 392-393, 2008

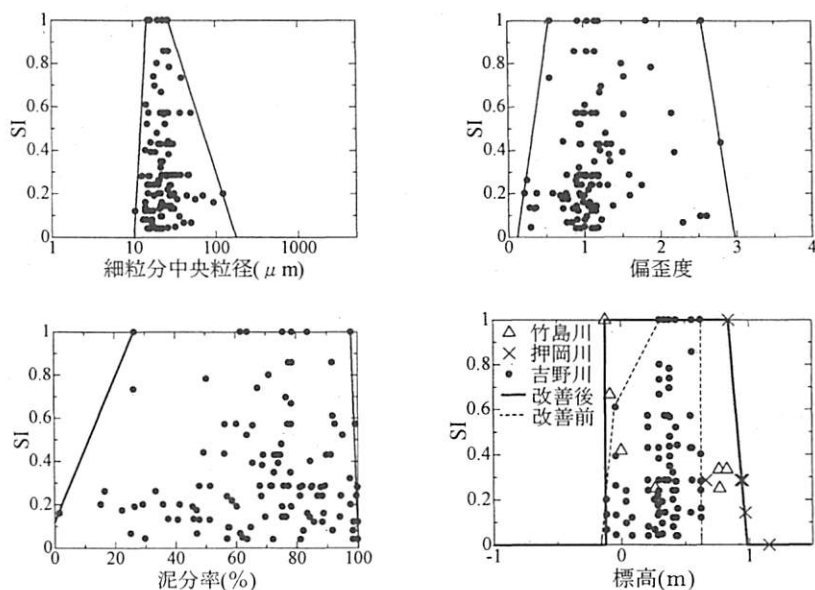


図-2 HSI モデルの SI 曲線

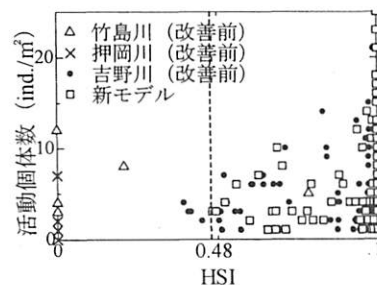


図-3 HSI と観測結果

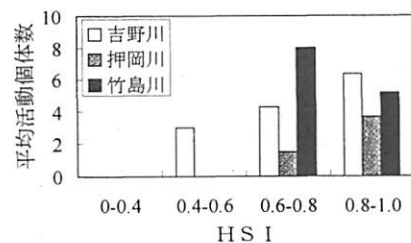


図-4 HSI 別平均活動個体数