

## Ⅱ-11 希少種「シオマネキ」の生息環境特性に関する研究

徳島大学工学部 正会員 ○中野 晋  
岡山県警 大塚謙一  
徳島大学大学院 学生員 宇野宏司

### 1. はじめに

最近、水域の環境整備を行う際の環境への影響評価は重要な問題となってきた。特に干潟は多様な生物相やその生産性の高さ、また人々にレクリエーションの場を提供することなどから、人々の関心も高く、現在その保全が強く望まれている。こうした背景のもと著者らは干潟の環境を表す一つの代表種として、シオマネキ及びハクセンシオマネキの *Uca* 属を取り上げ、その保全を目的として *Uca* 属に関する調査を 1993 年より行ってきた。今回はこの調査結果より簡単な回帰分析を通して、気象条件、底質特性と *Uca* 属の活動個体数との関係を定式化することを試みた。

### 2. 調査地点

四国内では徳島県の吉野川、勝浦川、那賀川、高知県の四万十川、四万十川支流の竹島川、蛸瀬川、香川県の本津川の 7 河川、またその他近府県では大阪府の男里川、和歌山県の紀ノ川、日高川、岡山県の笠岡湾、山口県の木屋川において *Uca* 属の生息数調査と底質調査を行った。図-1 にこれらの位置を示す。

表-1 調査日時

| 調査場所 | 1998年調査日 | 天気 | 調査時間        |
|------|----------|----|-------------|
| 吉野川  | 5月26日    | 曇  | 10:55~14:50 |
|      | 6月28日    | 晴  | 11:40~14:30 |
|      | 7月10日    | 曇  | 11:05~13:00 |
|      | 8月20日    | 晴  | 10:10~12:00 |
| 勝浦川  | 9月5日     | 晴  | 10:37~12:57 |
|      | 7月9日     | 晴  | 11:15~12:35 |
|      | 9月3日     | 晴  | 10:00~11:15 |
| 那賀川  | 7月23日    | 晴  | 11:30~12:50 |
|      | 9月4日     | 曇  | 11:00~12:15 |
| 蛸瀬川  | 8月6日     | 晴  | 13:30~13:45 |
| 竹島川  | 8月7日     | 晴  | 9:50~10:15  |
| 四万十川 | 8月7日     | 晴  | 11:30       |
| 男里川  | 8月24日    | 曇  | 11:00~12:15 |
| 紀ノ川  | 8月24日    | 曇  | 15:10~15:25 |
| 日高川  | 8月25日    | 晴  | 11:21~13:24 |
| 笠岡湾  | 9月4日     | 晴  | 15:40~16:10 |
| 木屋川  | 9月5日     | 晴  | 13:40~14:36 |
| 本津川  | 9月6日     | 曇  | 17:00~17:25 |

いても調査した。

### 4. 結果と考察

調査結果より、各調査項目と活動個体数との関係を調べた。そのうち、例として含泥率と活動個体数との関係を図-2 に示した。このように全調査 Point のデータをプロットすると、ある程度の分布範囲は分かるものの非常にばらつきがあり、これらすべてのデータを用いて活動個体数を定式化しようとす



図-1 調査地点

### 3. 調査日時及び調査方法

調査日時を表-1 に示す。調査方法は、徳島県の河川においては干潟内に固定式コドラート (1m 四方) を、その他の河川においては *Uca* 属の多数生息する所にランダムコドラート (1m 四方) を設置し、活動個体数 (雌雄別、サイズ別)、巣穴数、気温、土温、間隙水の水温及び伝導度について調査を行った。またコドラート内の表層の底質を採取し、含泥率、含水率、粒度分布につ

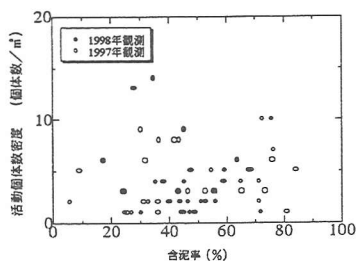


図-2 (a) 含泥率との関係 吉野川 (シオマネキ)

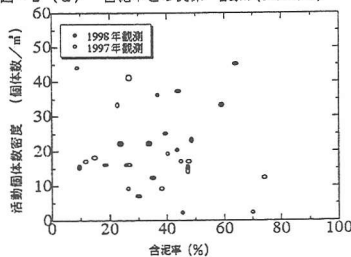


図-2 (c) 含泥率との関係 吉野川 (ハクセンシオマネキ)

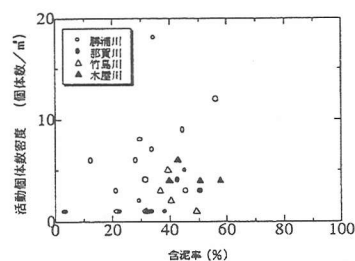


図-2 (b) 含泥率との関係 その他河川 (シオマネキ)

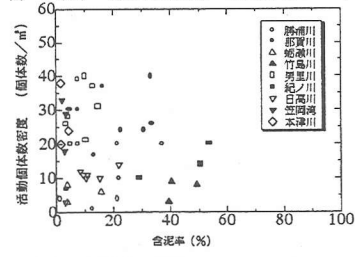


図-2 (d) 含泥率との関係 その他河川 (ハクセンシオマネキ)

るのは非常に困難である．そこで1番データのそろっている住吉干潟の観測データの中から，1日の観測の中で活動個体数が最大の Point のみのデータを用いて活動個体数を定式化することにした．つまり最大活動個体数を評価することにした．

シオマネキにおいては，気温，含泥率，観測日前3日間合計降水量，中央粒径，日照時間の5つの変数を用いて活動個体数を定式化することにした．図-3に気温の最大値のみのデータをプロットした図を示したが，この図を見ても分かる通りこれらのデータは活動個体数とは線形関数ではない．したがって，適当な関数を決めて値を変換することにした．しかし図-3のような図だけから関数形を決めてしまうのは無理があるので，今年の全データをプロットした図や従来の研究も参考にして関数を決定した．

| シオマネキ                                           |                        | ハクセンシオマネキ                                           |                      |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|
| $f_1(t) = (t - 33)^2$                           | $t$ : 気温 (°C)          | $f_6(t) = (t - 33)^2$                               | $t$ : 気温 (°C)        |
| $f_2(P_{75}) = (P_{75} - 47)^2$                 | $P_{75}$ : 含泥率 (%)     | $f_7(P_{75}) = (P_{75} - 35)^2$                     | $P_{75}$ : 含泥率 (%)   |
| $f_3(r) = r$                                    | $r$ : 観測前3日間合計降水量 (mm) | $f_8(h) = \cos(\frac{7-h}{8} \cdot \pi)$            | $h$ : 日照時間 (h)       |
| $f_4(d_{50}) = (\log_{10} \frac{80}{d_{50}})^2$ | $d_{50}$ : 中央粒径 (μm)   | $f_9(w) = (w - 22)^4$                               | $w$ : 含水率 (%)        |
| $f_5(h) = \cos(\frac{7-h}{12} \cdot \pi)$       | $h$ : 日照時間 (h)         | $f_{10}(d_{50}) = (\log_{10} \frac{130}{d_{50}})^2$ | $d_{50}$ : 中央粒径 (μm) |

これら5つの変数によって活動個体数が説明できると仮定して重回帰分析を行った結果，活動個体数の推定値  $F_1$  (シオマネキ)  $F_2$  (ハクセンシオマネキ) は以下の式で得られることが分かった．

$$F_1 = 7.17428 - 0.023 \cdot f_1(t) - 0.00103 \cdot f_2(P_{75}) - 0.0412 \cdot f_3(r) + 8.38345 \cdot f_4(d_{50}) + 2.82999 \cdot f_5(h)$$

$$F_2 = 30.07094 - 0.17262 \cdot f_6(t) - 0.01006 \cdot f_7(P_{75}) + 5.91844 \cdot f_8(h) + 0.00155 \cdot f_9(w) + 90.34409 \cdot f_{10}(d_{50})$$

上式から求められた分析値と実際の観測値との相関図を示したものが図-4 (a)，(b)である．次に，上の2式は最大活動個体数密度を表したもののなので，これらの式に住吉干潟の全調査 Point のデータを入力して得られた分析値と実際の観測値を比較して分析値の方が観測値を上回っていれば，これらの式は最大活動個体数を十分に説明できていると言える．シオマネキは 92.1%，ハクセンシオマネキは 74.2%が分析値内に収まった．まだまだ十分な結果が得られているとはいえない．用いた関数の改良，またデータ自体の再選考等により上式の更なる改良が必要であろう．

