

II-96

吉野川河口干潟のカニと流れ特性

徳島大学工学部 正 員 中野 晋
 徳島大学大学院 学生員○桑原 正人
 徳 島 県 庁 正 員 三木 保典
 徳島大学工学部 正 員 三井 宏

1. はじめに 河口干潟は豊かな生物環境を育む空間としてその重要性が注目されている。吉野川河口に位置する住吉干潟はハクセンシオマネキをはじめ、多種の甲殻類が群生する貴重な干潟であり、その保全が望まれている。本研究はこの干潟の形成過程と動植物の生態との関連を調べる第1歩としてカニの生息地と底質の関係、周辺の流れ特性について調べたものである。

2. 研究方法 図-1に示す住吉干潟（河口から約2km）において、平成5年8月から11月にかけてカニの生息分布、底質調査（含水比、粒度分布）を行い、その関係を調べた。また干潟の形成過程を調べるため、有限要素法を用いて干潟周辺の流れと河床変動を計算した。計算は平面2次元の潮流方程式および2次元の流砂の連続式を Galerkin 法により離散化したもので、時間項は2段階陽解法により差分化した。干潟の形成過程を考える上では上流から供給される細粒土の沈降過程の評価が重要であるが、今回の河床変動計算では掃流砂のみを考慮し、浮遊砂・ウオッシュロードは無視している。流砂量は芦田・道上式により評価し、河口周辺の底質の平均的な粒度（ $d=0.3$ mm）を与えた。流れの条件は洪水時（上流端（河口から7km）で流量5000 および10000 m^3/s 、河口潮位、干潟上1m）、平常（上流端50 m^3/s 、河口潮差1.2m）と変化させた。また住吉干潟では 100~150本/ m^2 の密度でヨシが繁茂しており、流れや底面せん断応力に影響を及ぼしている。そこでの流れに対する摩擦係数 n' 、底面に作用する摩擦速度 u_*' は次のように与えた。

$$n' = \sqrt{\frac{NBkC_D h^{1/3}}{2g}} \left(\frac{u'}{U} \right) \quad (1)$$

$$u_*' = \alpha \frac{n' \sqrt{g}}{h^{1/6}} U \quad (2)$$

N は植生密度（ $=1/150$ $1/\text{m}^2$ ）、 B は植生の直径（ $=0.8\text{m}$ ）、 k は植生の高さ（ $=1.0\text{m}$ ）、 C_D は抗力係数（ ≈ 1.0 ）、 h は水深、 g は重力加速度、 u' は植生中の平均流速で $0.17U$ 、 U は平均流速である。また、 α は摩擦速度低減係数で0.1とし、 u'/U は k/h で近似した。

3. 結果と考察

（1）底質と動物の関係 吉野川河口域の住吉干潟には、多くのカニが生息している。その中には、シオマネキ（*Uca (Deltuca) arcuata*）、ハクセンシオマネキ（*Uca (Celuca) lactea lactea*）、ヤマトオサガニ（*Macrophthalmus (Mareotis) japonicus*）などが生息

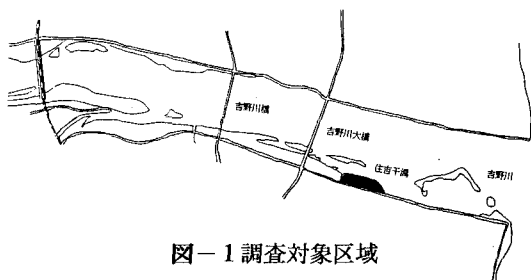


図-1 調査対象区域

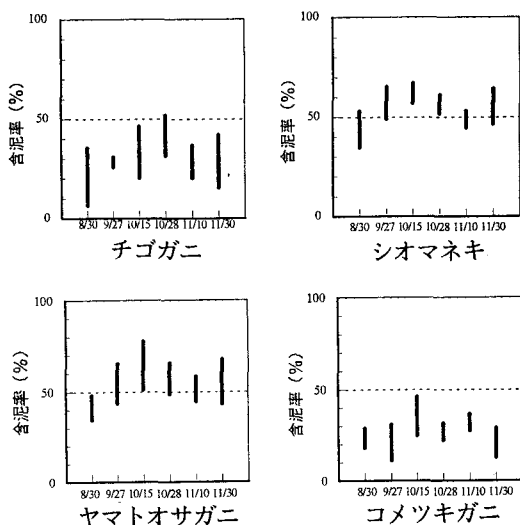


図-2 底質の含泥率とカニの生息の関係

している。また、コメツキガニ (*Scopimera globosa*)、チゴガニ (*Ilyoplax pusilla*) も多く生息し、ヨシハラの中にはアシハラガニ (*Helice tridens*) などが生息している。これらのカニの生息分布を見ると、日毎にかなり変化する場所があれば、ほとんど変化しない場所もある。また、それらの底質の調査結果より、含泥率の変化を検討すると図-2に示すように、それぞれのカニの生息する特有の含泥率があることがわかる。一般に含泥率と含水率は関係が深いことが知られているが、吉野川河口干潟の底質の分析結果から、含泥率（74 μ m以下）と含水率の関係を調べると図-3のような関係が得られる。同図には瀬戸内海底質について調べた芦田・駒井¹⁾の結果（但し、含泥率は63 μ m以下）も示したが、これともほぼ対応している。これにより、測定の際の簡便な含水率を使えば、底質の粒度をおおまかに表すことが可能であることがわかる。これらの結果より、干潟は潮汐や洪水の影響で場所ごとに底質の粒度分布が違い、そのために生息するカニも場所ごとに住み分けをしていると考えられる。言い換えると、おのおののカニに適する環境状態を知ることができる。

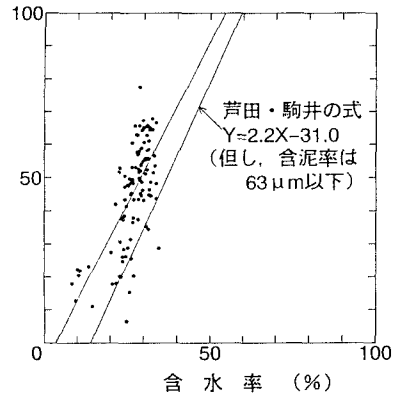


図-3 底質の含水率と含泥率の関係

(2) 流れと河床変動計算結果

図-4aは、上流端（河口から7km）で流量5000m³/sを与えたときの河床の移動状況を等深線図で表したものであり、色が塗られた部分が侵食域を示している。これを図-4bでは侵食域を●印、堆積域を○印で表している。この両図では、侵食域、堆積域がほぼ交互に見られ、河口砂州付近に堆積域が存在し、また図-5で流速ベクトルが小さくなっている住吉干潟付近にも堆積域が認められる。これらの箇所では出水時にも堆積しやすい傾向があり、細粒土の沈降堆積などを考慮すればさらに堆積が進むものと思われる。今回の計算では掃流砂のみを考慮しており、干潟の形成過程を考えるうえでは不十分である。今後、シルト分の巻き上げ、沈降過程も含め、干潟の形成、崩壊過程を明らかにし、生物との関連について調べる予定である。

謝辞 本研究は、四国大学家政学部教授・酒井勝司先生に吉野川河口に生息する生物、特に甲殻類についての基礎知識や調査方法、甲殻類の種の鑑定などの御指導を頂き、また建設省四国地建徳島工事事務所ならびに（株）日本建設コンサルタントの関係各位から資料を提供して頂き、河川環境管理財団の補助の下に実施された。ここに記して謝意を表する。

参考文献 1) 芦田賢一・駒井幸雄：底質分析をめぐる濃度変動－重金属を中心として－，水環境学会誌，Vol. 16, No. 2, pp. 79-84, 1993.

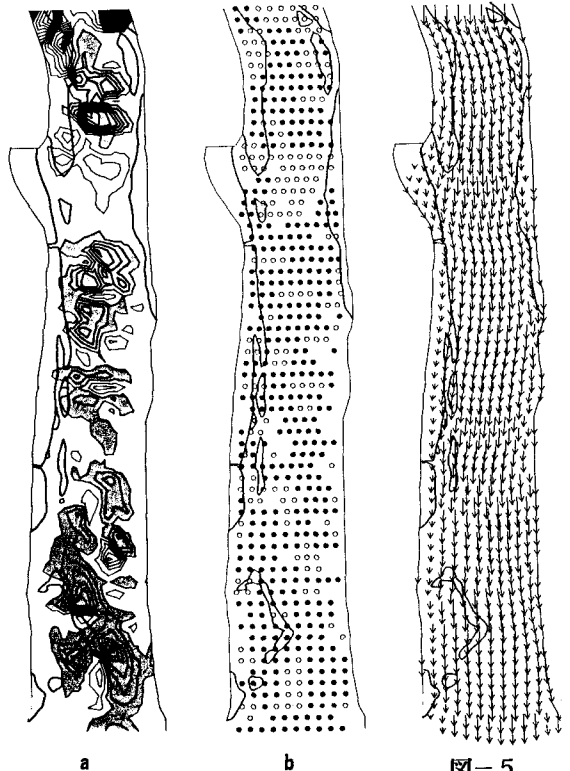


図-4 河床変動図

図-5 流速ベクトル図