

出水時のラグーン内での浮遊砂動態 - カニの生息環境に着目して -

東京工業大学大学院	正会員	○赤松	良久
東京工業大学大学院	正会員	入江	光輝
東京工業大学大学院	フェロ-会員	石川	忠晴

1. はじめに

沖縄県石垣名蔵川河口域のラグーンは多くの水生生物にとって格好の住処であり、豊かな生態系を有している。その中でもカニはラグーン内に広く分布し、ラグーン内での食物連鎖の中で重要な役割を果たしている。ラグーン内のカニは表層に堆積した有機物を餌としており、有機物を多く含む微細浮遊砂の動態を把握することはラグーン内の生態系保護にむけて必要不可欠である。

そこで、本研究では現地観測においてラグーン内の表層土壌の代表粒径・有機物含有量の分布およびカニの生息分布に関して調査を行った上で、出水時のラグーン内での浮遊砂の動態を数値シミュレーションにより再現し、浮遊砂の輸送がラグーン内のカニの生息環境に及ぼす影響について検討した。

2. 現地観測

河口干潟であるアンパルは、西側に分布する砂州によって海域と分断され、ラグーン北端の名蔵大橋付近が海域との出入り口になっている(図-1)。また、ラグーンの東側から流域面積 16km² を有する名蔵川が流れ込んでいる。

現地観測において得られたラグーン内での表層土壌の代表粒径(累積 65%超過粒径)、有機物含有量(強熱減量)およびカニの巣穴密度(冬季の優先種であるミナミコメツキを対象とした)の空間分布を図-2 に示す。



図-1 観測地

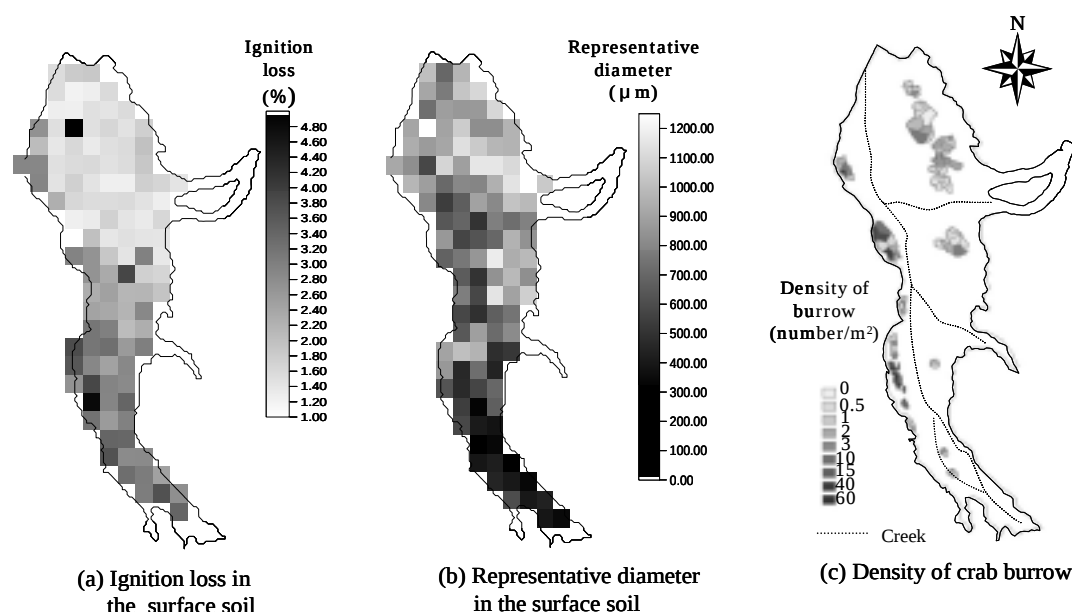


図-2 表層土壌の代表粒径、有機物含有量およびカニの巣穴密度の空間分布

キーワード ラグーン, カニ, 浮遊砂輸送, 有機物

連絡先 〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町4259 T E L 045-924-5515 F A X 045-924-5549

ラグーン内の南側の奥域に細粒分が堆積しそれに対応して有機物の含有量が高くなっている領域が見られる。また、カニはラグーン全域に分布しており、特に、ラグーンの西岸に多くのカニが生息していることがわかる。

3. 数値計算

本観測対象域のラグーン内は大潮の満潮時でも水深は比較的浅く強混合の感潮域であり、ラグーンへの海水の氾濫は平面二次元的な現象である。したがって、流れ場の解析には一般曲線座標系で記述された水深平均連続式¹⁾、水深平均運動量方程式¹⁾および水深平均浮遊砂輸送方程式²⁾を用いた。マングローブ林内の植生の影響を考慮するために、マングローブ林による抵抗項を付加している。

計算は出水時に名蔵川での詳細な浮遊砂濃度のデータが得られている年に一回は起こる規模の出水を対象として行った。出水期間中の降水量、名蔵大橋での水位および名蔵川河口でのSS（粒径 $10\mu\text{m}$ ）濃度を図-3に示す。名蔵大橋付近を下流端、ラグーン内の南側の奥域を上流端とし、名蔵川は横流入として取り扱った。

4. 計算結果および考察

図-4に数値計算から得られた10/8 12:00~10/9 3:00の期間での $10\mu\text{m}$ の土砂の堆積・巻き上げ量の空間分布を示す。巻き上げは名蔵川の河口から名蔵大橋までの主流路において主に起こっている。それに対して、ラグーン内での微細土砂の堆積は名蔵川の河口より南側で顕著に起こっている。これは河川からラグーンをぬけて沿岸域まで流出した微細浮遊砂が上げ潮時にラグーン奥域まで輸送され沈降したためだと考えられる。また、ラグーンの西岸においても微細土砂の堆積が見られ、そこではカニの巣穴が多く見られる（図-2(c)）。この結果から、出水時に河川からの浮遊砂の輸送に伴ってラグーン内に供給された有機物がカニの餌となっていると考えられる。

5. 結論

沖縄県石垣名蔵川河口域のラグーンでは、出水時に河川から供給された有機物を多量に含む微細土砂が上げ潮時にラグーン内の奥域まで供給され、ラグーン内全体にわたってカニの良好な生息環境が形成されていると考えられる。

参考文献

- 1) 長田信寿:一般座標系を用いた平面2次元非定常流れの数値計算, 水工学における計算機利用の講習会講義集, pp.61-76, 1999.
- 2) 赤松良久, 池田駿介, 中嶋洋平, 戸田祐嗣: マングローブ水域における出水時の粒子態物質輸送に関する研究, 土木学会論文集, No.768/-68, pp.179-191, 2004.8.

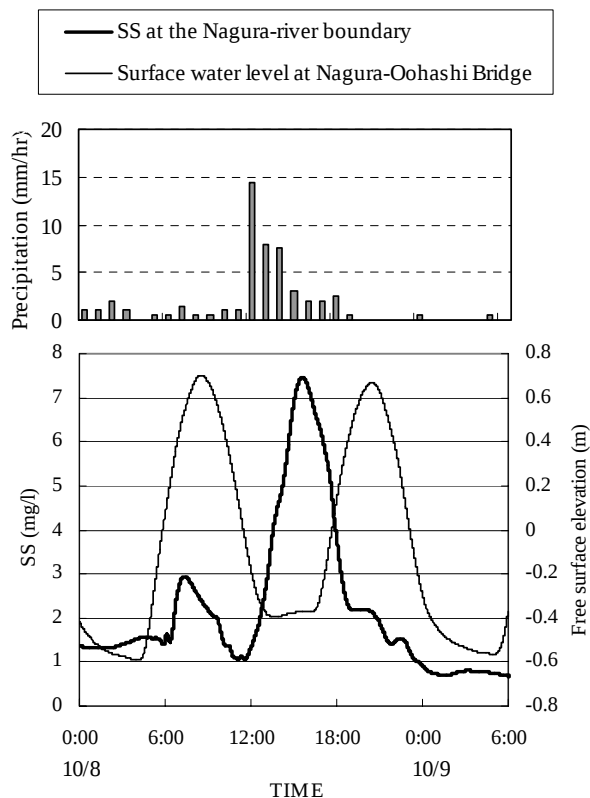


図-3 対象とした出水期間中の降水量、名蔵大橋での水位および名蔵川河口でのSS（粒径 $10\mu\text{m}$ ）濃

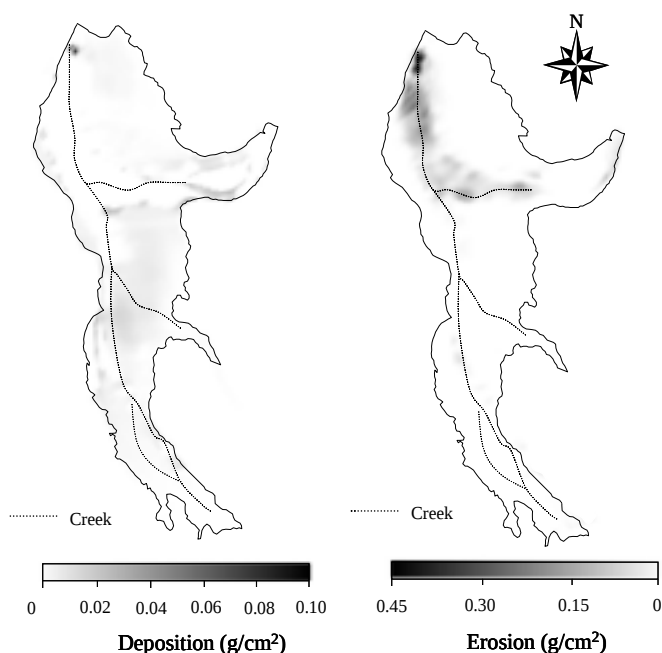


図-4 堆積・巻き上げ量の空間分布