

石垣島アンパル干潟の流動特性とカニ類の幼生放出

東京工業大学大学院	学生会員	○河内 敦
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	フェロー	石川忠晴

1. はじめに

アンパル干潟（図-1）には、多種のカニ類が生息しており¹⁾、これらの摂食活動が同干潟の浄化能に大いに寄与しているものと考えられる。しかし、同干潟においては、近年流域から流入する赤土の堆積によりそれらカニ類の生息環境が失われつつある。この問題に対して、幼生期を含めた対象種の生活史を把握することが重要となる。笹嶋ら²⁾は現地観測により同干潟の優占種であるミナミコメツキガニ(*Mictylus brevidactylus*)とコメツキガニ(*Scopimera globosa*)について、孵化直後にゾエア幼生が名蔵湾に流出するタイミングは抱卵雌の生息分布と干潟の流動特性が関係している可能性を指摘している。そこで、本研究では、数値シミュレーションを行い、同干潟での孵化直後のカニ類のゾエア幼生の輸送特性の把握を試みた。

2. 数値シミュレーション

(1) 計算の概要

西オーストラリア大学で開発された3次元流動モデル ELCOM (Estuary and lake computer model) を用いて、幼生が観測された期間（2006年2月15日18:00～16日4:00）を対象として、孵化直後のゾエア幼生の動態を把握するための流れ場の計算と Tracer による数値実験を行った。数値実験を行う上で、一般にカニ類は、雌個体の腹部で約1ヶ月間かけて卵を孵化させ、ゾエア幼生の段階で放卵する³⁾。したがって、数値実験では、まず計算対象期間の約1ヶ月前の定量調査の結果（図-2）から、図-3に示す6地点を選出し、それぞれの地点で幼生放出が行われたと考えられる満潮前後2時間（同年2月15日19:30～21:30）に継続的に Tracer を配置した（ここでは、[濃度]として与えている）。そして、Tracer が名蔵大橋下を通過するタイミングを調べた。境界条件は、名蔵湾への接続部に水位、干潟への流入口3地点に流量を、実測値をスミージングして与えた。

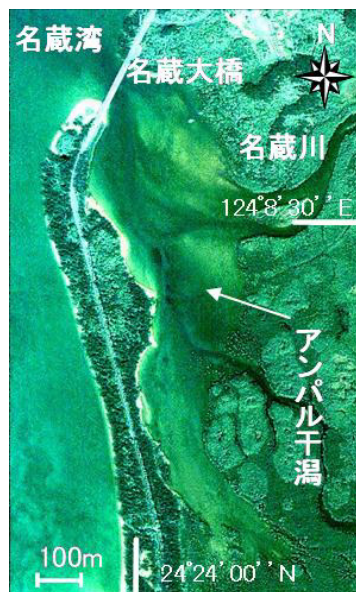


図-1 アンパル干潟

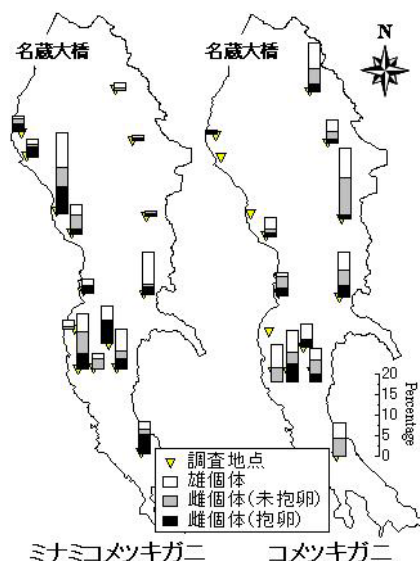


図-2 2006年1月14日
定量調査結果

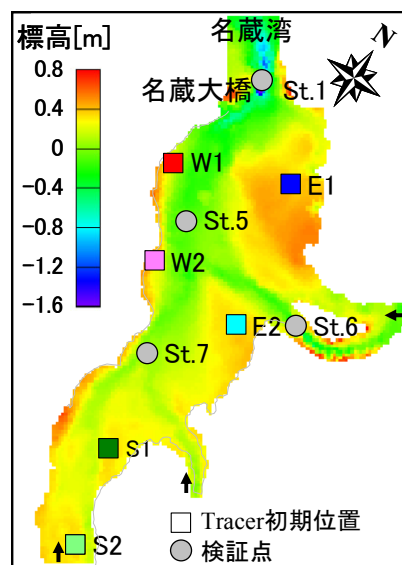


図-3 Tracer初期位置及
び検証点

キーワード：ミナミコメツキガニ，コメツキガニ，ゾエア幼生，ELCOM

連絡先：〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町4259 G5-210

Email: akawachi@depe.titech.ac.jp

(2) 精度検証

計算の精度検証は、計算結果を計算期間内に干潟内3地点で計測した水位データ、及び名蔵大橋下で計測した水位と流速から換算した流量のデータと比較して行った。結果を図-4に示す。流量、水位ともに概ね一致し、干潟の流れ場はある程度再現できた。

(3) 数値実験結果

図-5に実験結果を示す。Tracerの値は、名蔵大橋下開口部断面での平均濃度を初期濃度で無次元化して表している。また、図-6に計算対象期間の幼生サンプリングの実測結果を採取密度で示す。各地点からのTracerの流出のピークは、W1がもっとも早く、その後E1、E2及びW2がほぼ同時刻に、そして干潟南部のS1、S2が最後に流出のピークを持っている。図-6の結果と比較すると、ミナミコメツキガニ幼生の採取密度のピークはW1のそれと、コメツキガニのピークはE1、E2のそれとほぼ一致していることが分かる。定量調査の結果から、西部のW1、W2にはミナミコメツキガニが多く、E1、E2にはコメツキガニが多かった。したがって、数値実験によって孵化直後の幼生の動態が概ね再現できたと思われる。

3. まとめ

本研究では数値実験により、孵化直後のゾエア幼生の動態を概ね再現でき、幼生流出ピークの時間差がそれぞれの生息場所と干潟の流動特性に起因していると思われた。

今後は、定量調査結果を用いて地点毎の抱卵雌の存在率をTracerの初期濃度に反映させたり、対象種の幼生の生態的特徴を考慮に入れたりして、孵化直後のゾエア幼生の動態をより定量的に検討したい。また、名蔵湾流出後の浮遊幼生の動態や、干潟内への幼生着床についても検討したい。

謝辞：本研究は河川環境管理財団の河川整備基金の助成のもとで行われた。記して謝意を表する。

参考文献

- 1) 諸喜田茂充, 藤田喜久ほか：石垣島名蔵川マングローブ域と流入河川における甲殻類の生態分布と現存量, 内閣府委託事業マングローブに関する調査研究報告書, 亜熱帯総合研究所, pp.97-111, 2002.
- 2) 笹嶋悠達, 河内敦, 入江光輝, 石川忠晴：石垣島アンパル干潟における甲殻類優占2種の産卵と幼生放出, 土木学会第61回年次学術講演会概要集
- 3) 小野勇一：干潟のカニの自然誌, 平凡社, pp.205-207, 1995.

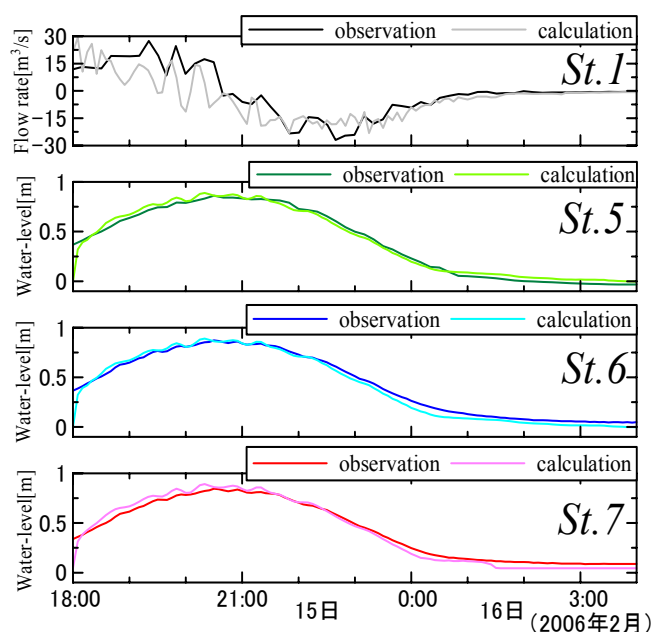


図-4 流量及び水位精度検証結果

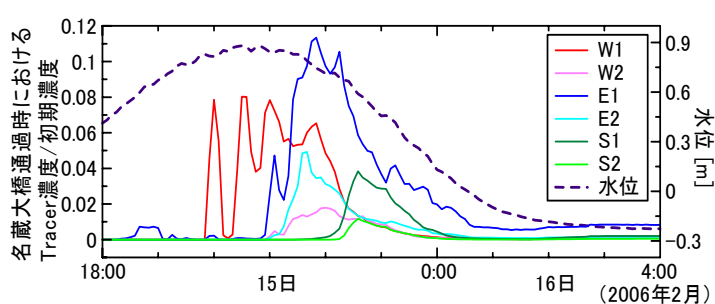


図-5 Tracer 実験結果

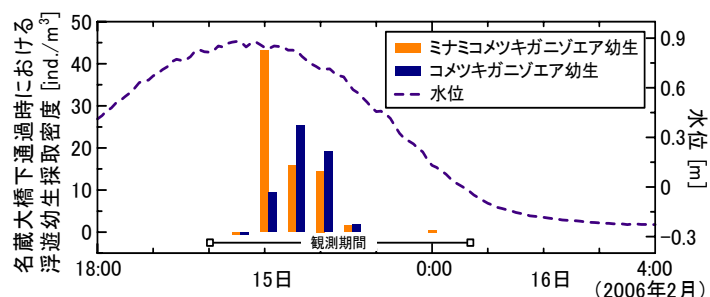


図-6 幼生サンプリング実測結果