

北川におけるカワスナガニのゾエア幼生の移動特性に関する研究

九州大学工学部 学生会員 ○ 中尾昭仁 九州大学大学院 学生会員 早田勇治
 九州大学大学院 学生会員 伊豫岡宏樹 九州大学大学院 吳一權
 九州大学大学院 フェロー 楠田哲也

1. はじめに

近年の都市化に伴う河川や海岸の改変、水質の汚濁などのインパクトにより、野生生物の生息環境は悪化している。人為による種の絶滅の防止と保護対策の実施を行うためには、まず絶滅のおそれのある種の現状を的確に把握する必要がある。本研究は宮崎県五ヶ瀬川水系北川感潮域に生息する、カワスナガニ(*Deiratonotus japonicus*)の保全を目的とし、特にカワスナガニのゾエア幼生の生態および生息環境を明らかにするため、現地調査、室内実験を行った。

2. カニ類幼生分布調査

2.1 調査方法

調査は平成 17 年 5/23 ~ 5/24、7/19 ~ 20 および 9/2 の計 3 回実施した。各調査ポイントでバケツ、もしくはポンプを用いて採水した 200L の水をプランクトンネットで濾し取り、残留物をポリビンに採取した。採取されたサンプルは調査終了後エタノールで保存し持ち帰った。持ち帰ったサンプルを 50 ~ 100ml 程度まで濃縮しシャーレーに取り出した後、実体顕微鏡を用いて動物プランクトンとゾエア幼生を計数し、それぞれの存在密度を算出した。

5 月および 7 月の調査では、北川河口から 0km、2km、4km、6km の 4 地点において、それぞれ上げ潮最強時、干潮時、下げ潮最強時、満潮時の計 4 回調査を行った。採水ポイントは、鉛直方向のゾエア分布特性を把握する為、各調査点で上層、躍層、中層、底層の 4 点とした。それぞれの採水ポイントの定義は原則的に、バケツで採水できる程度の水表面付近を上層、塩分躍層付近と思われる塩分 15 ~ 20 程度の部分を躍層、河床から 50cm 程度を底層、躍層と底層の間を中層とした。ただし、上流部で塩水楔の先端が達していないよう場合は、躍層および中層は上層と底層の間に均等にとった。9 月の調査では、北川河口から 2km 地点において、満潮から満潮までの 1 潮汐間の満潮時・下げ潮最強時・干潮時・上げ潮最強時およびそれぞれの間で合計 9 回行った。なお鉛直方向の採水ポイントは 5 月および 7 月の調査と同様である。

2.2 調査結果・考察

調査結果の一部として、7 月の調査の上げ潮時、下げ潮時の結果を図-1 に、9 月の調査の結果を図-2 に示す。すべての調査結果において、カニ類幼生は躍層以下に多く存在し、特に躍層から中層にかけて主な分布を持つ傾向が見られた。これらの結果から、カニ類のゾエア幼生は塩分選好性を有しているといえる。しかし、いずれの調査においても確認される個体数が少なく、はっきりとした傾向を把握しているとはいえない。これは 200L という採水量が現地のゾエア幼生の密度に対して少ないためだと考えられる。また、今回の調査において高齢のゾエア幼生がほとんど採取されていないことから、採水ポイント、採水方法について再考する必要があると考えている。9 月の調査で 2 匹のメガロパ幼生が底面から採取されていることから、ゾエア幼生の生息場所がその成長とともに徐々に底面方向に移行し、高齢のゾエア幼生お

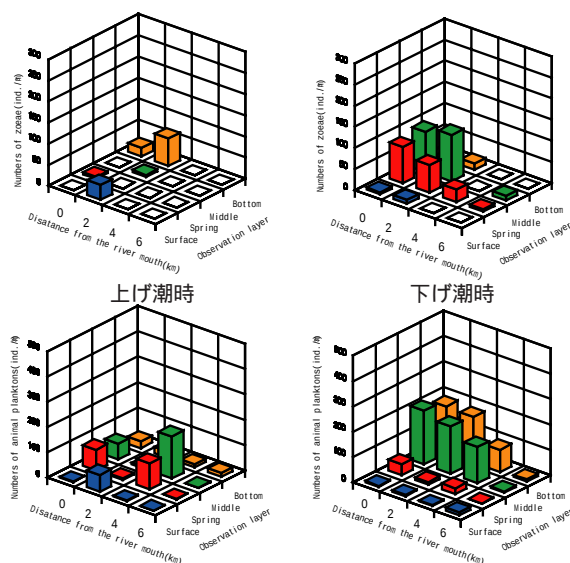


図-1 調査結果(7月)
(上段: カニ類ゾエア幼生 下段: 動物プランクトン)

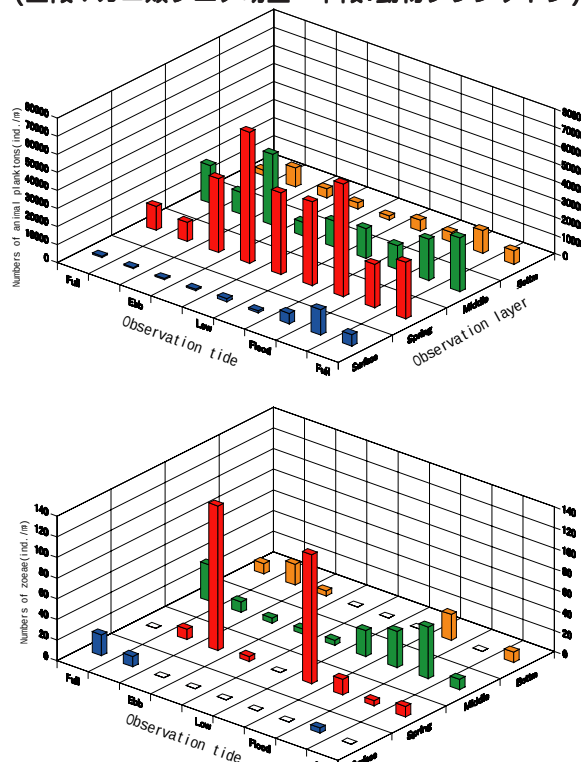


図-2 調査結果(9月)
(上段: カニ類ゾエア幼生 下段: 動物プランクトン)

よびメガロバ幼生は河床近辺に多く分布している可能性もある。現在のポンプによって採水する方法では河床近傍での採水が困難であるため、より河床近傍で調査を行うための方法を考える必要がある。

3. カワスナガニの幼生の塩分選好性実験

カニ類幼生分布調査により、カニ類のゾエア幼生が塩分選好性を持つ可能性があることが分かった。カワスナガニのゾエア幼生の塩分選好性を定量的に評価するため、塩分選好性実験を行った。

3.1 実験方法

北川で採取したカワスナガニの抱卵個体を持ち帰り、実験室内で孵化させたゾエア幼生50匹を、鉛直方向に塩分勾配をもたせた水槽内に投入し、経過時間とゾエア幼生の分布の関係を調べた。ゾエア幼生の投入直後から120分後まで30分毎に水槽内をデジタルカメラで撮影し、その画像を解析することでゾエア幼生の分布状況を記録した。なお、水槽には蛍光灯による上方向からの照射を与えた。実験は6/16(孵化後0日目 孵化時塩分6)、6/21(孵化後5日目 孵化時塩分6)、7/1(孵化後0日目 孵化時塩分30)、9/30(孵化後5日目 孵化時塩分20)の計4回実施した。また、7/1(孵化後0日目 孵化時塩分30)に水槽内の塩分を一定とした場合の実験も行っている。実験装置の概要を図-3に示す。水槽は、幅20.5cm、高さ42cm、奥行き2.0cmの亚克力製のものを自作した。塩分勾配は水と人工海水(塩分35)を十分に攪拌しながら徐々に水槽底面から水槽内に流入させることで再現した。また、塩分の測定には白金電極を使用した自作の塩分計¹⁾を用いた。

3.2 実験結果と考察

実験結果を図-4～8に示す。塩分一定とした環境では投入直後にほとんど底に分布し、時間が経つにつれて上層へむかうゾエア幼生も見られた。低塩分環境下で放出されたゾエア幼生は塩分勾配のある系に投入した当初、低塩分領域に分布が偏るがしばらくすると高塩分領域への侵入もみられ、その後5日間、塩分30の環境下で飼育した後同様の実験を行なった結果、ほとんどのゾエア幼生が塩分15以上の高塩分領域に分布した。また、高塩分環境下で放出されたゾエア幼生は、塩分勾配のある系に投入した当初から高塩分領域にとどまり多少の低塩分領域への侵入は見られるが、そのほとんどは高塩分領域にとどまり続けた。これらの結果は、ゾエア幼生が淡水域への侵入を避けることにより、遠く外海へ運ばれないようにするための生き残り戦略であると考えられる。今後は各齢毎に実験を行い、ゾエア幼生の成長と塩分選好性の変化について明らかにしていく予定である。

4. まとめ

本研究により、ゾエア幼生の挙動の傾向を明らかにすることができた。今後はより定量的なゾエア幼生の移動能力を測定し、ゾエア幼生の移動・分散シミュレーションに組み込むことにより、カワスナガニのライフサイクルを把握し、カワスナガニの保全手法の確立につなげたい。

【参考文献】

1) 楠田ら(1986):「水質観測用計測器の試作」、水質汚濁研究、第9巻、第4号、pp.239-243

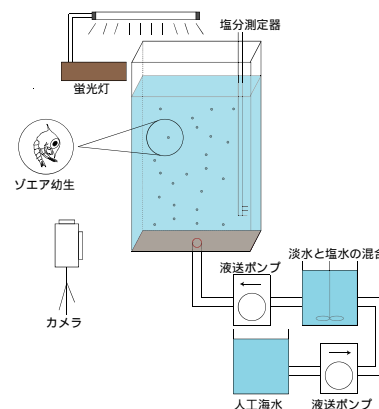


図-3 実験装置の概要

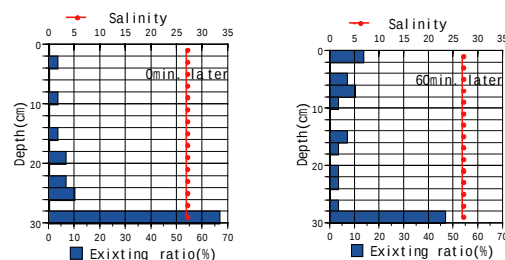


図-4 孵化後0日目(1齢)塩分一定

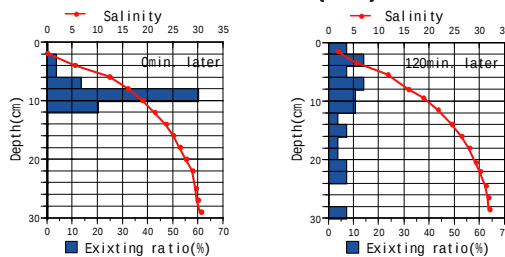


図-5 孵化後0日目(1齢)孵化時塩分6

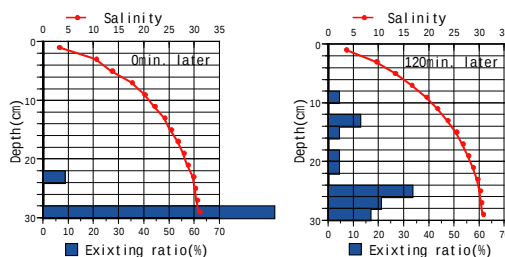


図-6 孵化後5日目(ほぼ2齢)孵化時塩分6

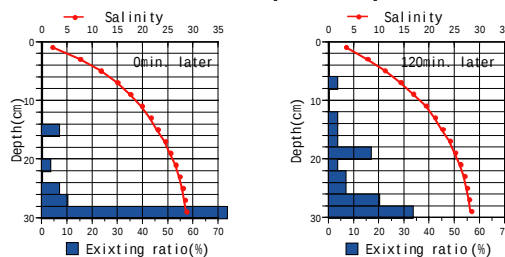


図-7 孵化後5日目(ほぼ2齢)孵化時塩分30

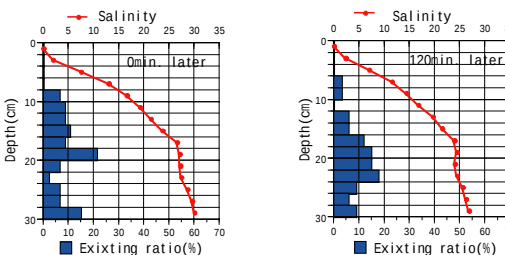


図-8 孵化後5日後(ほぼ2齢)孵化時塩分20