

出水時における北川感潮域周辺の物理環境と甲殻類浮遊幼生分布

九州大学 学生員 ○綿貫香貫花 正員 田井明
福岡大学 正員 伊豫岡宏樹
鹿児島大学 正員 齋田倫範

1. はじめに

河川域・海域双方の影響を受ける汽水域では、複雑な環境に応じた生態系が維持されているが、その維持機構には未解明な点が多い。よって、生物多様性を確保するためにも、汽水域に生息する生物の個体数維持機構を解明し、沿岸域管理に反映させることが急務である。本研究グループでは、宮崎県五ヶ瀬川水系北川感潮域に特徴的に生息するカニ類を対象にライフサイクルを通じたハビタットスケールを明らかにし、その個体数維持機構を解明することを目的に研究を行っている。本報では、その一環として 2015 年度に実施した物理・浮遊幼生分布等の現地調査の結果を報告する。

2. 観測概要

現地調査は 2015 年 8 月 29 日から 2015 年 9 月 1 日に図 1 に示す北川河道内から日向灘で実施した。この観測期間中、降水を確認しており、北川を含む五ヶ瀬川水系は出水状態であったと考えられる。まず、北川から日向灘への河川水の拡がりを調べるために、図 1 に示す 4 ラインにおいて、超音波ドップラー流速計（RDI 社製 WH-ADCP1200kHz）による流速観測と多項目水質計（JFE アドバンティック社製 RINKO Profiler）による CTD 観測を満潮、下げ潮、干潮、上げ潮時に実施した。次に、北川河道内の塩水侵入状況を調べるために、図 1 に示す河道内測点において、超音波ドップラー流速計（SonTek 社製 M9）による流速観測と携帯型投げ込み式塩分水温計（YSI 社製 CastAway-CTD）による CTD 観測を満潮時と干潮時に実施した。プランクトン調査では、海域でのカニ類の幼生の分布を明らかにするため、8 月 30 日に北川河口につながる日向灘に設けた 8 地点において、フローメーターを取り付けたプランクトンネットを投入し幼生を採取した。サンプル回収時には RINKO-Profiler を用いて、表層の塩分分布を記録した。持ち帰ったサンプルは実態顕微鏡を用いてソーティングを行い、ゾエア幼生、メガロパ幼生を抽出・計数した。

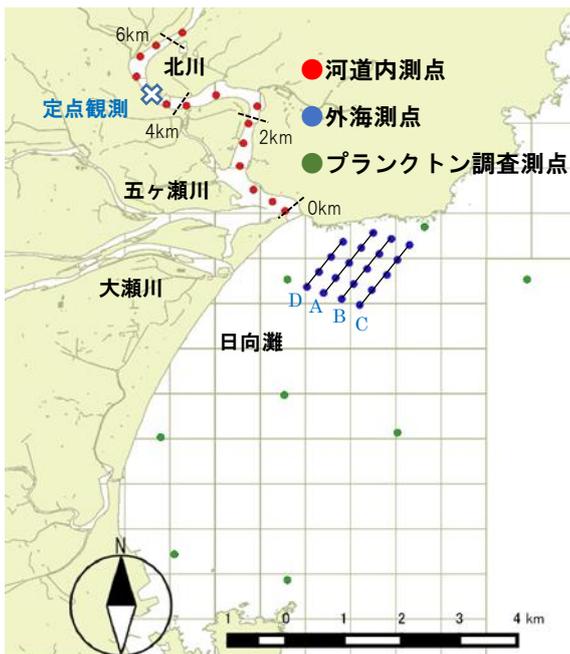


図 1 対象領域

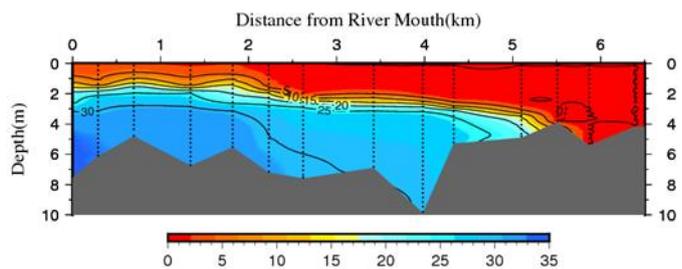


図 2 満潮時の北川河道内塩分分布

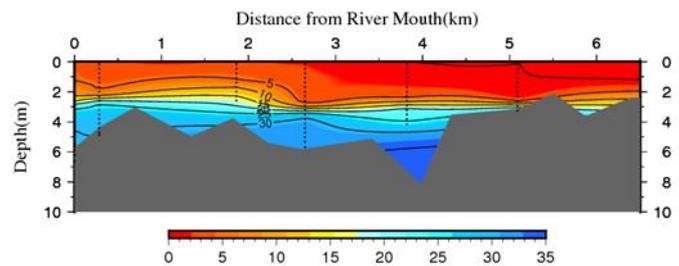


図 3 干潮時の北川河道内塩分分布

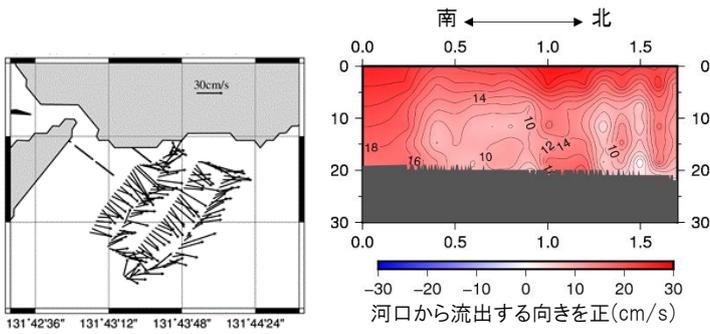


図4 下げ潮時の表層流速

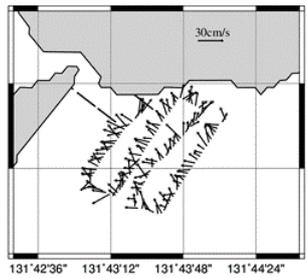


図5 上げ潮時の表層流速

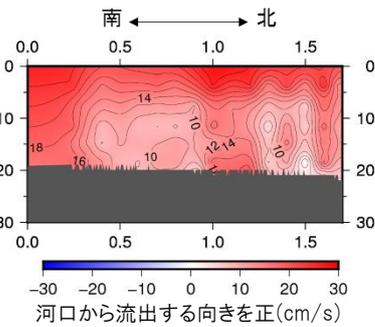


図6 下げ潮時 lineB の断面直交流速

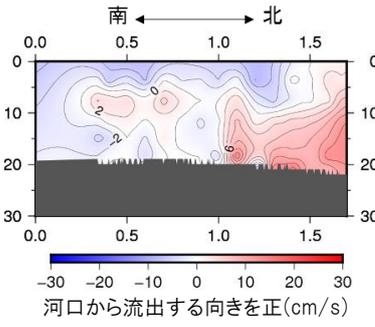


図7 上げ潮時 lineB の断面直交流速

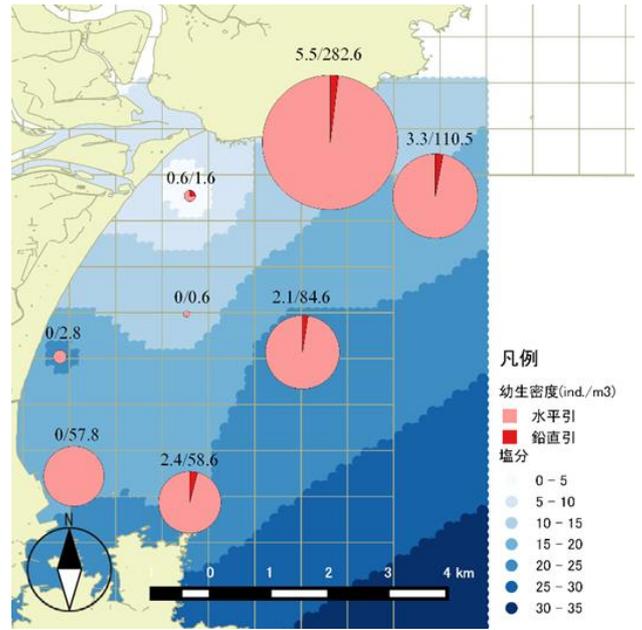


図8 幼生分布調査結果(鉛直/水平, ind./m³)と表層塩分分布

3. 結果と考察

図2, 図3に満潮時と干潮時の河道縦断面の塩分分布を示す. 両時間帯共に塩分躍層が生じており, 満潮時には楔状に海水が河道内に侵入している様子が分かる. 2008年3月に伊豫岡(2013)により実施された観測では緩混合に近い塩分分布になっていたのに対し, 本観測時は弱混合状態に近い塩分分布であったと言える. これは, 観測日の河川流量の違いによるものだと考えられる. 次に, 北川河口部での上げ潮・下げ潮時の表層流速を図4, 図5に示す. これより本観測時において, 表層流は非対称で, 下げ潮時に河川から流出する方向の流れが上げ潮時に流入する方向の流れに比べて大きくなっていることが分かる. また, 鉛直循環構造を調べるために図6, 図7にlineBの断面直交流速のイソプレットを示す. これより, 下げ潮時は全層で流出しているのに対し, 上げ潮時は南側では弱いながらも全層で流入傾向, 北側では流出傾向であった. これにより, 北岸に沿った流出方向の定常流が存在していたと考えられ, 河川水やプランクトンの拡がりに大きく影響していると考えられる. 最後に, 図8にプランクトン調査で得られた幼生の採取密度を示す. 全体的に水平引きの採取密度が大きく, 表層に多く分布していることが分かった. また, 低塩分領域では採取数が少なく, これは幼生が高塩分を好むという既往の室内実験の結果と一致していると考えられる. 採取数は北部が多い傾向になっているが, これは図4から図7で示した定常流が影響したと考えられる.

4. まとめ

数値シミュレーションの検証用データを得るために, 北川感潮域周辺を対象に観測を行った. 今回の観測によって, 出水時の北川では混合形態は弱混合型であることが確認された. また, 河口部には北上する定常流があることが分かった. プランクトン調査では, 幼生密度分布が定常流に対応したこと, および, 低塩分領域での幼生密度が小さく, 既往の室内実験の結果と一致したことを確認した. 今後は, まず, 3次元数値シミュレーションにより, 観測で得られたデータと比較しながら北川の物理環境の再現を試みる予定である. その後, 塩分選好性を取り入れた浮遊幼生分散モデルにより, 出水時における浮遊幼生の移動特性を把握し, 個体数維持機構の解明も行っていく予定である.