

Aspects of the Early Life-History Processes for Two Intertidal Macrobenthic Species with Contrasting Modes of Larval Development in Coastal Waters of Western Kyushu, Japan: the Callianassid Shrimp, *Nihonotrypaea harmandi* (Bouvier, 1901) and the Trochid Gastropod, *Umbonium moniliferum* (Lamarck, 1822)

長崎大学大学院生産科学研究科

Sumit Mandal

多くの海産底生無脊椎動物は生活史初期に浮遊幼生を海中に放出する。幼生は様々な輸送過程を経て基質に着底・変態後、幼稚体となって成体個体群に加入する。これら一連の過程は幼生の発育様式によって異なっている。本研究は浮遊幼生期間が大きく異なる2種の底生動物（十脚甲殻類スナモグリ科のハルマンズナモグリと腹足類ニシキウズガイ科のイボキサゴ）を対象とし、局所個体群への幼生の自己回帰において重要な役割を果たす、基質に定着する前と直後の過程の幾つかを明らかにすることを目的として行なわれた。研究対象地は西九州、天草下島の北西端にある富岡湾に面した砂質干潟（富岡湾干潟）とその周辺海域である。両種とも富岡湾干潟に高密度の成体個体群が存在する。

ハルマンズナモグリの幼生はゾエア5期とポストラバ期から成り、プランクトン栄養型の発育を行う。ゾエア期の最短期間は23日間である。幼生の主生育場所である橘湾湾口部から天草灘にかけての内部陸棚海域で日周および潮汐に同調した鉛直移動様式を調べるため、練習船・鶴洋丸に搭載のMOCNESSを用いて水柱の多層曳き採集を行った。2006年7-8月、富岡湾の沖合10kmにある水深68.5mの地点で3時間おきに36時間にわたり、表層から60mまで10mごとの7層それぞれで10分間の水平曳きを行った。また、水温・塩分・光量子束密度・クロロフィルa濃度の鉛直構造もCTD観測により調べた。さらに、2008年に得られた超音波多層流速計による観測結果に対して調和解析を行い、流速の鉛直構造を把握した。水柱は水深20mを境に密度成層化しており、ここで光量子束密度の急激な減衰とクロロフィル極大層も記録された。また、残差流の北方成分も水柱の成層構造と対応があり、上部・下部混合層の流れはそれぞれ北向き（沖向き）・南向き（岸向き）であった。全幼生個体数の87%以上が水深20~60mに存在しており、1日あたり1.3km岸向輸送される可能性がある。日没直後の上げ潮時には全齢期のゾエアが上昇し、これは3時間で1.4kmの岸向輸送につながりうる（選択的潮汐輸送）。しかし幼生の発育に伴う鉛直移動様式の推移もみられた。平均生息水深はゾエアの齢期が進むと深くなっていた。ゾエアI・II期幼生は反転日周鉛直移動を行い、正午に最浅層、真夜中に最深層に達していた。ゾエアIV・V期幼生は連続して下降していた。ゾエアIII期幼生は中間的な移動様式を示した。ポストラバ期幼生は潮位に関わらず通常型の日周鉛直移動を行い、昼間に海底近くに位置し、夜間に平均水深20mにまで上昇していた。これらの知見により、十脚甲殻類のゾエア期幼生が内部陸棚水に保持され、最後にポストラバ期幼生が成体の生息地に回帰するしくみの一端が解明された。

イボキサゴの幼生は卵栄養型（非摂餌型）の発育を行い、卵の受精後、数日間の浮遊期間を経て稚貝となる。主繁殖期は10月である。富岡湾干潟個体群が自己回帰によりまかなわれているかどうかを調べるため、2007—2009年の10月に以下の野外採集を行った：(1) 連続す

る満潮時に 540 l ずつの採水を 3 週間行い、集中放卵とそれに続く幼生の出現状況を追跡した；(2) 干潟に新規に定着した稚貝密度の経日変化を調べるため、毎日の干潮時に砂の定面積採集を 2 週間行った；(3) 殻幅に対応した孕卵数を推定した；(4) 成貝個体群の殻幅組成と(3)に基づき、単位面積あたりの干潟個体群から放出される卵数を推定した；(5) 富岡湾内で表層から水深 20 m まで 5 m ごとの 5 層それぞれから 450 l のポンプ採水を 3 時間ごとに 24 時間行い、日周および潮汐に同調した鉛直移動様式を調べた。また室内で以下の項目を実施した：(1) 放卵・放精の大潮・小潮周期性を確かめるため、成貝から放出される卵数の追跡を 1 ヶ月間行った；(2) 浮遊幼生の生残率を 3 週間追跡した；(3) 幼生が基質に着底・変態するまでの最短浮遊期間を調べた。これらの結果、(1) 成貝による同調した大量の放卵・放精が小潮に引き続く中潮の満潮時に起こり、3 日後の大潮時に干潟に大量に定着すること、(2) 1 回の放卵で全卵を産みきる可能性が高いこと、(3) 2 週間後に再び集中放卵が行われること、(4) 先行研究の結果と合わせ、一繁殖期内に幼生の集中的な出現と稚貝の新規加入が連続的に 3 回起こり、これらは越冬する間に融合して単一の当歳群となること、(5) この当歳群は 9 月には殻幅 5 mm に達して繁殖可能となること、(6) 幼生は反転日周鉛直移動を行うが、表層に存在する個体だけでも富岡湾内に保持される確率が高いこと、が明らかになった。以上の結果は、本局所個体群が基本的には自己回帰により維持されている可能性が高いことを示している。湾外の干潟個体群から移入してくる幼生の寄与率を推定することは今後の課題である。