



Title	砂質干潟に生息する十脚甲殻類ハルマンズナモグリの配偶行動と幼生の摂餌生態に関する研究
Author(s)	宗宮, 麗
Citation	Nagasaki University (長崎大学), 博士(水産学) (2017-03-21)
Issue Date	2017-03-21
URL	http://hdl.handle.net/10069/38755
Right	

This document is downloaded at: 2019-02-23T11:09:12Z

砂質干潟に生息する十脚甲殻類ハルマンズナモグリの
配偶行動と幼生の摂餌生態に関する研究

長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科
宗 宮 麗

甲殻亜門十脚目アナエビ下目スナモグリ科の種は、干潟を含む浅海砂泥底で深い巣穴を造り生息している。成体は強力な基質攪拌作用を有し、底生群集の構造と生態系の物質循環に大きな影響を及ぼす生態系エンジニアとして知られている。しかし、個体群動態を律する繁殖期と浮遊幼生期の生態はほとんど未解明である。本研究は、砂質干潟で深さ数十 cm の巣穴に棲むハルマンズナモグリ *Nihonotrypaea harmandi* (Bouvier, 1901) を対象とし、個体群維持に重要な配偶行動と、生活史初期の生残率に直接影響を与える摂餌生態を明らかにすることを目的とした。

1. 配偶行動

これまでアナエビ類の配偶行動は全く不明であった。4-9月の145日間、透明小型容器内で本種の雄1個体(全長35mm)と雌2個体(同25・35mm)に少量の砂と透明小管(人工巣穴)を与え、照明下で行動観察とビデオ記録を行った。各個体はそれぞれの巣穴内で摂餌・脱皮を含めた殆どの時間を単独で過ごした。6月以降、特定ペアの配偶行動が3回記録された。2回目の配偶行動で最も詳細な観察が行われた。交尾4日前に雄が巣穴から出て、雌の巣穴を探索・訪問し始めた。交尾は外骨格の硬化状態で行われ、雄が雌の第8胸骨腹板の表面に1房の精包を付着させた。雌は交尾(2回目の交尾時間:105秒)の43分後に巣穴を閉鎖(閉鎖時間:60分間)、44分後に産卵(約2分間)、56分後に抱卵(12分間で第1・2腹肢に卵を付着)を完了した。抱卵雌は13-19日後に、約30秒間で一気に幼生を水柱中へ放出した。餌条件が良好で、抱卵期間中に雌の卵巣が十分に発達したとき、幼生放出の約1時間後に配偶行動が行われて産卵した(連続産卵)。

2. 幼生の口器形態と食性

スナモグリ類のゾエア幼生は、全長が3-7mmであり、動物プランクトンとしては大型の個体サイズ区分に含まれる。幼生の飼育では、餌として通常ワムシとアルテミアが用いられるため、野外においても小型動物プランクトンを摂餌する二次消費者であると考えられてきたが研究例はない。そこで、まず、口器形態の微細構造を観察した。その結果、第二小顎の底節・基節に密生する刺毛はメッシュ構造を形成し、餌を濾しとるのに都合の良い形態をしていた。また、大顎には発達した臼歯があり、餌生物の嚙碎に適した構造をし

ていた。大顎にアポリシス（クチクラ分離）現象がみられた個体では、外側の歯が丸く摩耗し、新しく形成された内側の歯が鋭利であった。これらの結果から、硬い殻をもつ有殻生物を濾し取って摂餌する可能性が推測された。つぎに、野外（天草灘）で採集した幼生の消化管内に存在した有殻単細胞生物を観察した。ゾエアⅠ・Ⅵ期（最終期）の消化管には、有殻単細胞生物の殻が丸ごと、あるいは断片で存在していた。現場海水中の有殻単細胞生物の優占群が珪藻（個体数割合：81.0%）・渦鞭毛藻（49.2%）であったとき、消化管内の珪藻被殻断片数割合は、Ⅰ期でそれぞれ平均78.2・58.7%、Ⅵ期で平均90.2・62.0%であった。この結果から、主な餌生物が珪藻であることが明らかとなった。

3. 幼生期の採餌・遊泳時の付属肢動作と遊泳行動

プランクトン食性の浮遊幼生は、遊泳して餌を探索・摂食する。本種幼生では、採餌・遊泳時の付属肢の動作が不明であり、複数の付属肢間の関係性も明らかになっていない。そこで、まずゾエアⅤ・Ⅵ期幼生の付属肢動作をハイスピードカメラで記録した。大顎と第1小顎は、口器付近に餌が凝集したときのみ動いた（摂餌）。第2小顎・第1顎脚は、その他の付属肢動作に関わらず常時動いた（餌の採集）。また、第2顎脚から第4胸脚までの外肢は、体側面で動作して水流を起こした（遊泳）。これらの結果から、摂餌動作は遊泳と無関係に行われるが、餌の採集量（＝濾水量）は遊泳に依存することが明らかとなった。つぎに、餌（珪藻）の有・無条件下での遊泳行動の変化を確認するため、薄型水槽にゾエアⅤ・Ⅵ期幼生を投入し、ビデオカメラで記録した。遊泳速度は、餌有条件下で餌無条件下よりも有意に高い値を示した（平均4.5 vs. 2.8mm s⁻¹）。一方、餌無条件下では濾水量と行動圏（固定カーネル法：50%面積）に有意な正の相関がみられたが、餌有条件下では負の相関がみられた。これらの結果から、餌有条件下では、遊泳速度を増大させて、狭い行動範囲で集中的に遊泳をして餌採集するのに対し、餌無条件下では、低速遊泳を長時間行い、行動範囲を拡大することが明らかとなった。

以上の結果から、干潟に生息するハルマンスナモグリは餌条件が良好であれば、繁殖期間中に安定的に幼生を放出し、個体群を維持する可能性が個体レベルで示された。また、沿岸域に放出された幼生は、低次食物連鎖における一次消費者として一次生産者を直接利用し、生残率を上昇させている可能性が示された。さらに、ゾエア後期幼生では環境周辺の餌が涸渇した場合、低速遊泳によって広範囲の探索・餌の収集を行い、生残率を向上させている可能性が示された。