

有明海とその周辺海域の砂質干潟における底生動物群集の構造決定に果たす主要生態学的過程の役割

長崎大学大学院 水産・環境科学総合研究科

竹内 清治

有明海とその周辺海域に位置する二つの砂質干潟では、近年、著しい群集構造の変化が確認された。熊本市、白川河口に位置する砂質干潟（白川河口干潟）では、十脚甲殻類のアナジャコとニホンスナモグリ、その競争的劣位種に位置する埋在性二枚貝のアサリ、ハマグリ、シオフキが優占していた。これらは互いに食物と空間をめぐる競合する可能性が指摘されていたが、近年、アナジャコとニホンスナモグリの局所個体群が大型台風の直撃と大型底生魚アカエイによる強い捕食圧による影響を受けて激減した。このことは、優占二枚貝 3 種に対しては競争圧緩和をもたらし、ハマグリとシオフキの分布拡大につながったが、アサリはこれに失敗した。同様の現象は、熊本県の天草下島、富岡湾に位置する砂質干潟（富岡湾干潟）でも確認された。この干潟では、十脚甲殻類のハルマンスナモグリとその競争的劣位種に位置する巻貝のイボキサゴが優占しており、前者の爆発的増加と後者の局所個体群の絶滅、前者の局所的な減少と後者の局所個体群の復活がそれぞれ同時期に起きた。ここで、イボキサゴ局所個体群が復活に至るきっかけとなった 2 種間での競争圧の緩和には、ハルマンスナモグリを餌として利用するアカエイの存在が関与していたようであった。この二つの生息地におけるベントス群集の構造決定には、同一メカニズムが関与していた可能性が高い。本研究では、十脚甲殻類・貝類間の競合関係と、十脚甲殻類・アカエイ間の捕食―被食関係に着目して、有明海とその周辺海域の砂質干潟における底生動物群集の構造決定機構を解明することを目指した。

(1) 競争圧緩和に起因した砂泥底マクロベントス群集の構造変化 白川河口干潟全域に配置した調査定点（97 個）を対象に、2004―2008 年の間、優占 5 種の個体数密度と現存量を調べた。地点毎の計測結果は逆距離加重法により干潟全域に空間補間した。その結果、十脚甲殻類が消滅した空白地（高・中潮帯）への分布拡大にハマグリ・シオフキが成功したことがわかり、十脚甲殻類現存量の減少分は二枚貝の増加分により補完された。この結果は、5 種間の食物・空間をめぐる競合関係の存在を明確に示した。白川河口干潟の高・中潮帯は流動的な底質環境をもつ。それゆえ、埋在性二枚貝がここで生き残るためには高い潜砂能力を必要とする。本研究では、潜砂能力の種間差から分布拡大の成否を説明するた

めに、干潟に設置した調査トランセクトにおける二枚貝の個体群動態調査と潜砂能力に関する野外・室内実験を実施した。その結果、アサリ稚貝は全潮位帯に分布したにも関わらず、高・中潮帯の個体は冬季に完全に消滅することがわかった。さらに、冬季の環境条件（夜間延長・冬季波浪）は、特にアサリの潜砂能力に対して負の影響を与えることがわかった。暗黒条件は二枚貝 3 種の潜砂能力を低下させたが、連続的な再潜砂の強要はアサリに対してのみ“疲労”現象を引き起こし、ハマグリとシオフキには潜砂能力の向上を促すことがわかった。以上から、分布拡大成功種と失敗種との間における明白な潜砂能力差が明らかにされた。

(2) 潮間帯干潟域におけるアカエイの摂餌場利用パターン 富岡湾干潟に設定した調査区域 (11 ha) におけるアカエイの摂餌場利用パターンを、空撮により調べた。また、餌密度（ハルマンスナモグリ個体数密度）と干潟標高の空間分布も調べ、アカエイの摂餌場選好性を一般化線形モデルを用いて調べた。その結果から、小型のアカエイ（摂餌痕面積 $\leq 500 \text{ cm}^2$ ）は餌高密度域を選好し、大型のアカエイ（摂餌痕面積 $> 2000 \text{ cm}^2$ ）は低地盤域を選好することがわかった。さらにこのモデルによれば、富岡湾干潟と比較して低地盤にある白川河口干潟全域は採餌場所として利用可能であったことを示唆しており、それゆえ、この干潟のニホンスナモグリ局所個体群はアカエイによる強い捕食圧を受けたと考えられた。

(3) スナモグリ類の貝類着底阻害機構に関する一仮説の検証 十脚甲殻類の巣穴は、水柱に懸濁する粒子に対してセディメントトラップとして機能する。それゆえ、水柱に再懸濁した貝類の着底初期稚貝には、巣穴内部へ落下する可能性がある（巣穴への稚貝落下仮説）。本研究では、巣穴に模したセディメントトラップを富岡湾干潟に設置し、上げ潮時（60 分間）にその中へ落下した稚貝数を定量した。その結果、稚貝の落下は確認された。しかし、その稚貝落下数から説明されたハルマンスナモグリによるイボキサゴ着底阻害作用は、主要機構を補足する程度であった。

結論として、富岡湾干潟と白川河口干潟の群集構造は複数の種間関係のバランスの上に成り立つことが考えられ、バランスの相違により異なる群集構造に至ったことが示唆された。この結果は、二枚貝を対象とする資源管理手法を講じる上で、従来の単一種に限定的な管理方法の見直しの必要性と、生態系全体の包括的管理の有効性を示唆している。