

宍道湖ヤマトシジミの生体的行動を考慮した移動評価

島根大学エスチュアリー研究センター 矢島 啓

鳥取大学大学院工学研究科 諸原亮平, 愛知県大治町 山田 雅貴

1. はじめに 島根県の宍道湖の名産として有名なシジミの良好な生息環境を整備するためにも、現在未解明であるシジミの移動条件の解明が必要である。これまで、私たちはシジミの移動を砂粒子の理論により評価してきたが、本研究では、シジミの生体的行動である粘液分泌がその移動に与える影響を水路実験により評価した。

2. 水路実験によるシジミの移動評価の方法 水路実験の概略図を図-1に示す。水路底に宍道湖で採取した底質を接着した厚さ0.01mの木板を2.7mの範囲に設置した。また、3軸電磁流速計ACM3-RSを水路底から3cmの位置で観測を行えるように設置した。シジミは腹が流下方向に向くように統一して設置した。粘液分泌時の実験については、複数のシジミをバットに入れ振動を与え、粘液の放出が確認できた個体を実験に用いた。実験は一定流量のもと、下流の堰高を操作することで流速を変化させ、シジミの移動を目視とカメラで確認した。

移動評価は砂粒子の理論を用いて桑原¹⁾と同様の評価法で行った。また、シジミの平均殻長が5, 10, 15mm程度となるように、3.2~7.5mm, 7.5~12.5mm, 12.5~19mmの3つのグループに分類しデータを整理した。

3. 結果及び考察 実験に先立ちヤマトシジミの密度測定を行った。その結果、シジミの密度は殻長の増加に伴い増加する傾向であった(比重 y と殻長 x (cm)の回帰式： $y=0.0061x+1.5323$)。このような傾向となった要因として、シジミの成長に伴い殻の厚さが増し、シジミ貝殻内の空隙が減少するためであると考えられる。

水路実験により得られたシジミの移動開始時の底面せん断応力を τ 、砂粒子を想定したシジミの掃流限界値を τ_0 として、それらの比 τ/τ_0 を移動評価の基準として扱う。得られた実験結果を図-2に示す。移動時に、粘液を分泌していない個体は底面を掃流移動していたが、粘液を分泌した個体は、流下方向に引きずられる移動形態になることが確認できた。これは、粘液を水流への抵抗版として用い、水流を利用して移動したためであると考えられる。

a) 粘液未分泌個体の結果 殻長の分類ごとの τ/τ_0 の平均値は殻長5mmのグループでは1.05、殻長10mmのグループでは0.72、殻長15mmのグループでは0.81となった。殻長5mmサイズでは理論式とほぼ同等な評価であり、殻長の増加に伴い理論式は実際の挙動を過大評価する傾向にあった。

b) 粘液分泌個体の結果 殻長の分類ごとの τ/τ_0 の平均値は殻長5mmのグループでは0.29、殻長10mmでは0.18であり、殻長15mmのグループでは粘液を放出することはなかった。粘液を放出することで容易に移動できるようになることが示された。

4. まとめ 実験より、粘液分泌により水流を捉えて移動することから、移動形態が変化することが判明した。また、粘液を分泌することで理論式の20~30%の力で移動する結果が得られた。

謝辞 本研究は、国土交通省河川砂防技術研究開発地域課題分野(河川生態)(研究代表:東京大学山室真澄)および島根県宍道湖保全再生協議会より研究助成を受けて行われた。ここに記して謝意を表します。

参考文献 1) 桑原久美: 低湿の安定性からみた好適あさり生息場環境, 生田和正ら, 辻本哲郎(編)「アサリと流域圏環境—伊勢湾・三河湾での事例を中心として」, 恒星社厚生閣, pp.61-70, 2009.

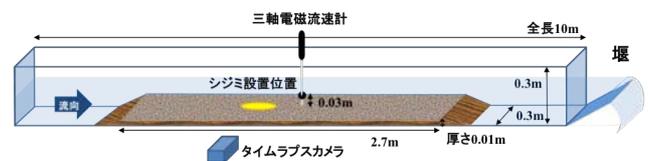


図-1 実験水路bの概要

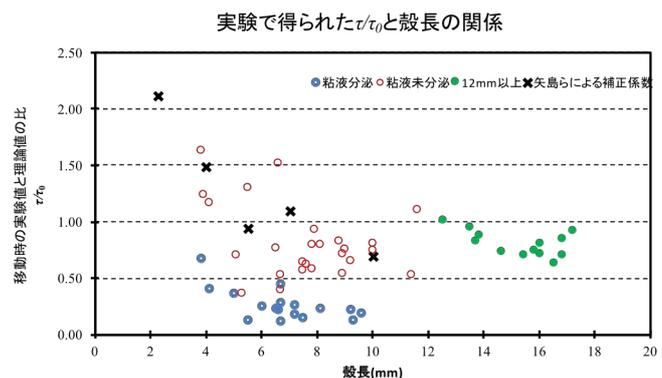


図-2 実験結果による τ/τ_0 と殻長の関係