

洪水攪乱と止水性二枚貝の生息環境に関する研究

九州大学工学部

学生員

稲熊 祐介

九州大学大学院工学研究院

正会員

林 博徳

九州大学大学院工学研究院

フェロー会員

島谷 幸宏

1. 背景および目的

イシガイ目二枚貝（以後イシガイ類とする）は比較的長い寿命を持ち、移動能力が極めて小さいことから、生息に適した環境が長期間にわたり維持されていることを示す指標となる¹⁾。イシガイ類は、コイ科タナゴ亜科魚類に産卵母貝として利用される、あるいはヨシノボリ等の魚類にイシガイ類の幼生が寄生するなど、様々な水生生物と共生関係を持つ。したがって、イシガイ類の生息環境を保全することは、河川に生息する様々な生物を保全する上で重要だといえる。しかしながら、イシガイ類は土地利用変化や河川改修の影響を受けており、その生息数・生息範囲は減少傾向にあり、その生息場の保全再生が急務である。

筆者らは松浦川を研究地として、分布状況調査を行ったが、生息が確認された地点はわずかであった²⁾。また、調査地点を比較すると洪水流が分布を決める一要因であることが示唆された。洪水流がイシガイ類の分布を決める要因となっていることは他の既往研究でも指摘されている^{3) 4)}。しかしながら、実際に洪水流によって流されていることを実証した知見はみられない。その為、生息場の再生や保全のための施策を施すことが難しいのが現状である。

そこで本研究では、イシガイ類の中でも、特に止水環境に依存した種であるヌマガイをとりあげ、洪水流が実際にヌマガイの生息分布を決める要因となっているか検証することを本研究の目的とし、現場離脱実験を行った。

2. 調査地点の選定

調査対象河川は佐賀県北西部を流れる松浦川である。筆者らは、これまでの研究で、松浦川河道内におけるヌマガイの分布は、砂州の形状によって大きく影響を受ける可能性を示唆した。砂州の形状は大きく2種類に分けられた。一つ目は砂州が下流部へ発達しており、流れの影響を受けやすいような形状を有した地点、二つ目は砂州が流れを剥離させるように発達した地点である。それぞれ2地点ずつ選定した、流れの影響を受けやすい地点をA, B, 流れを剥離させるような地点をC, Dと分類する。再生氾濫原アザメの瀬をE地点として、計5地点で調査を実施した。さらに再生氾濫原アザメの瀬を含め5地点を現場離脱実験の調査地点とした。なおA, B地

点ではヌマガイの分布が確認されず、C, D, E地点ではヌマガイの分布が確認されている。調査地点の様子を図-1に示す。



図-1 調査地点例

3. 調査方法

離脱実験は、選定した5地点に、出水前にヌマガイを10個体ずつ配置し、出水後に配置したヌマガイを再度捕獲するという方法で実施した。なお、試験に用いたヌマガイは調査地点によってサイズが偏ることのないよう配慮した。殻長を測定し、10cm以下のものを3個体程度、10cmから15cm程度のものを3個体程度、15cm以上のものを3個体程度として計10個体とした。調査実施日は2011年5月中旬から6月中旬の約1カ月で、その間中規模の出水（平常時より水位が約4.5m上昇）が1回発生している。図-2に調査期間前後の松浦川の水位変動の様子を表した図を示す。

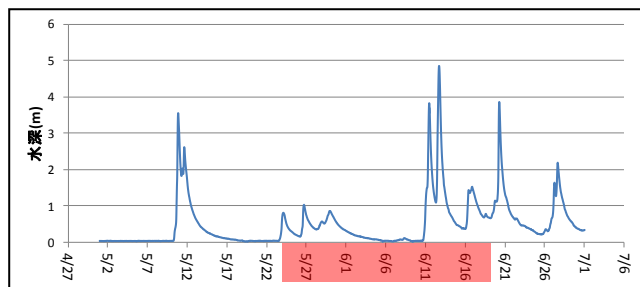


図-2 調査期間における水位変化

4. 結果および考察

現場離脱実験の結果を表-1に示す。赤色で示した地点が洪水の影響を受けやすいと思われた地点、青色で示した地点が流れを剥離させるような形状を有した地点である。再生氾濫原アザメの瀬は黄色で示した。まず、止水環境の違いと再捕獲率の関係に着目する。洪水時の影響を受けやすいと考えたA地点の再捕獲率は30%、B地点では70%、影響を受けにくいと考えたC、D地点では80%、E地点の氾濫原湿地では100%であった。この結果から、洪水時の影響はE>C、D>B>Aの順に大きくなっていると考えられる。次に殻長に着目すると、A、B地点では、10cm以下の個体はすべて流された。特にA地点では再捕獲されたヌマガイはどれも殻長が大きなものであった(17.64cm, 16.94cm, 14.40cm)。C、D地点では、10cm以下の個体も数個体再捕獲された。殻長が10cm以上のものは1個体のみ流されているが、その多くは洪水後も調査地点に留まっていた。E地点では、10個体すべての個体が再捕獲された。殻長と再捕獲率の関係を図-3のグラフに示す。図-3より10cm以下のヌマガイの再捕獲率が小さく流されやすいことがわかる。10cm以上では再捕獲率に大きな違いはみられなかった。

ところで、筆者らは殻長の異なるヌマガイ30個体を対象に沈降速度を測定し、10cm以下のヌマガイの平均沈降速度が10cm以上の個体と比べ有意に小さいという結果を得ている(未発表データ)。一方、現場離脱実験では殻長の小さなヌマガイほど、流されやすいという結果が得られた。これらを比較すると、共通している点として、10cm以下の個体がそれ以上の殻長サイズの個体とは異なる挙動を示すということがあげられる。すなわち、沈降速度が小さいことが、ヌマガイが流されやすい要因の一つとなると推測できる。

最後に、ヌマガイの生息環境について考察する。ヌマガイの安定的な生息場条件として、稚貝のような殻長の小さな個体が洪水時であっても安定して生息できる環境が不可欠である。今後止水環境を再生していく際には、C、D地点のように流れを剥離させるような砂州の形成が重要となると考えら

れる。また、さらに良好な環境はE地点のような氾濫原湿地である。本研究からも、再生氾濫原アザメの瀬がヌマガイの生息環境として、高い機能を有していることが推測される。減少した止水環境・氾濫原環境を再生していくためには、洪水時においても掃流力の小さい環境が重要であると思われる。

表-1 現場離脱実験の結果

A		B		C		D		E	
殻長(cm)	再捕	殻長(cm)	再捕	殻長(cm)	再捕	殻長(cm)	再捕	殻長(cm)	再捕
18.83	—	18.74	●	18.98	●	15.27	●	16.7	●
17.64	●	17.72	●	16.1	●	14.77	●	15.62	●
16.94	●	16.35	●	15.38	●	14.52	●	15.53	●
16.35	—	15.27	●	14.81	●	13.36	●	14.38	●
14.4	●	11.19	●	14.36	●	11.56	●	14.9	●
13.44	—	11.15	●	12	—	10.79	●	14.14	●
11.7	—	11.4	●	11.46	●	10.74	●	10.68	●
6.97	—	7.47	—	10.94	●	7.3	—	7.01	●
6.94	—	7.25	—	7.21	●	7.04	●	6.2	●
5.92	—	6.18	—	6.4	—	5.54	—	5.97	●
採捕率(%)	30	採捕率(%)	70	採捕率(%)	80	採捕率(%)	80	採捕率(%)	100

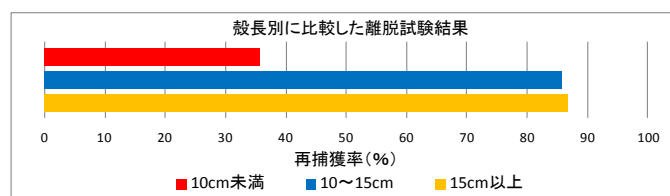


図-3 殻長別に比較して現場離脱実験の結果

5. 結論

本研究から明らかになったことを以下に示す。

- ・洪水流によって実際にヌマガイは流されていた。
- ・調査地点の環境によってヌマガイの流されやすさが異なっており、それは砂州の形状に起因していると推測された。
- ・殻長によってヌマガイの流されやすさが異なっており、殻長の小さい個体ほど流されやすかった。
- ・ヌマガイの生息場再生には、洪水時においても掃流力の小さい環境が重要である。

参考文献

- 1) 根岸淳二郎・萱場祐一・塚原幸治・三輪芳明,指標・危急生物としてのイシガイ目二枚貝:生息環境の劣化プロセスと再生へのアプローチ.応用生態工学 11 (2),195-211, 2008
- 2) 稲熊祐介・林博徳・小崎拳・劉佳・島谷幸宏,洪水攪乱が止水性二枚貝の生息分布に与える影響に関する研究.応用生態工学会第15回研究発表会講演集 39-42,2011
- 3) 根岸淳二郎・萱場祐一・塚原幸治・三輪芳明,イシガイ目二枚貝の生態学的研究:現状と今後の課題.日本生態学会誌 58,37-50,2008
- 4) Strayer,D.L. & Ralley,J.,Microhabitat Use by an Assemblage of Stream-Dwelling Unionaceans(Bivalvia), Including 2 Rare Species of Alasmidonta. Journal of the North American Benthological Society12,247-258,1993