

感潮河川における貝類の生態学的研究

I イシマキガイの回遊行動

新 川 英 明

はじめに

イシマキガイの生態については、阿部⁽¹⁾、新川⁽²⁾、⁽³⁾、⁽⁴⁾などの研究があるが、なお不明な点が多い。この貝は感潮河川の最上流域の低塩分水域で、普通に観察される巻貝である。したがって、狭塩性貝と考えられてきた。しかし、常に観察されるのは成貝のみで、稚貝はほとんど観察されない。

このイシマキガイは、1970年代までは、広島市内を流れる河川に僅かではあるが観察されていた。放水路では、本線、可部線の鉄橋付近に、また、京橋川では、東広島橋付近に観察されていた（新川⁽²⁾）。しかし、1984年から、1985年にかけて、これら河川の汚濁はじょじょに進行し、イシマキガイは次第に姿を消していった。そして、1986年の調査では、広島市街地を流れるすべての河川で、この貝を観察することはできなくなった（新川⁽⁴⁾）。

そのため、1987年から1988年にかけて、汚濁の見られない大竹市玖波を流れる恵川を対象に、イシマキガイの生態学的調査を行なった。その結果はつぎの通りである。

調 査 場 所

この研究の対象となった恵川は、大竹市の西北玖波の山地を源とし、山中を蛇行し瀬戸内海に注いでいる。人家は、河口付近のみで汚染の少ない

小河川である。

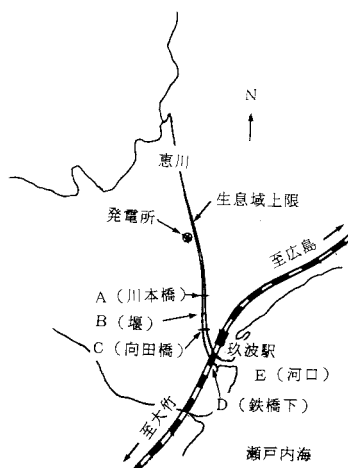


図1 大竹市，恵川

図1に示したものは、恵川の下流域である。図のA地点（川本橋）からE地点（河口）までが感潮域で、A地点より上流は淡水域である。淡水域の上流には発電所がある。A地点の少し下流に堰がありB地点とする。大潮時を除き、常時はここまで潮が侵入している。ここから少し下流に向田橋がありC地点とする。

調査とその結果

1) 河川水の塩分濃度

この河川各地点における河川水の塩分濃度を、干潮時と満潮時のそれぞれについて測定し、つぎの結果を得た。

この表1に示したように、1987年5月27日15時の時点では、感潮域最上流のA地点で、干潮時、満潮時ともに塩分濃度は0%であった。しかし、B、C、D地点と下流になるにしたがって塩分濃度はしだいに高くなっていく。

表1 恵川河川水の塩分濃度 (1987年5月27日)

地点	干満	水位	塩分濃度 (cl ‰)
A	干満	表層	0 ‰
		表層	0 ‰
		下層	0 ‰
B	干満	表層	0.23 ‰
		表層	4.16 ‰
		下層	29.06 ‰
C	干満	表層	1.16 ‰
		表層	8.95 ‰
		下層	31.80 ‰
D	干満	表層	1.72 ‰
		表層	11.32 ‰
		下層	30.33 ‰

また、満潮時の塩分濃度は、表層で低く下層で高い。これは、比重の高い海水の侵入によるものである。したがって、塩分濃度の低いB～C地点も、大潮時にはかなりの海水が侵入し、イシマキガイの環境も高塩分水域になる。

2) イシマキガイの水平分布

この貝の水平分布を明らかにすべく、恵川の河口E地点から上流に向かって、3回の分布調査を行った。その結果はつぎの通りである。

E地点の河口付近で目立つ貝は、マガキ (*Crossosterea gigas*)、タマキビガイ (*Littorina brevicula*)、ウミニナ (*Batillaria multiformis*)、ヒメウズラタマキビ (*Littoraria strigata*)、アラムシロガイ (*Hinia festiva*) 等で、イシマキガイの成貝は全く観察されなかった。ところが河川底の石をめぐってみると殻長2mm前後の稚貝が数多く観察された (図2)。

D地点の鉄橋に近付くと、河口で見られた貝類とともにフトヘナタリガイ (*Cerithidea rhizophorum*) が出現し、さらに少数のイシマキガイの成貝が観察された。しかし、イシマキガイの稚貝は観察されなかった。なお、この河川でフトヘナタリガイが見られるのは、鉄橋の数m下流の水域のみ

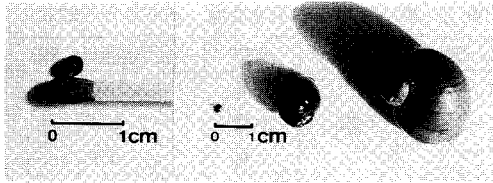


図2 イシマキガイの稚貝と成貝

である。

D地点から上流に向かうと、D地点付近で見られた貝類の殆どが姿を消し、イシマキガイとマガキのみが観察される。更にC地点から上流に向かうとマガキは姿を消し、イシマキガイのみになる。B地点ではイシマキガイのみが多数観察される。A地点では少数観察される。上流の淡水域では、まれに観察される程度で低密度である。発電所の上流でも数個観察されたが、それより上流には全く観察することができなかった。そのため、その地点をイシマキガイ生息域上限とした。

なお、D地点から生息域上限までの間で、稚貝を観察することはできなかった。

以上のことから、この貝は、狭塩性貝でなく、河川水の塩分濃度の如何にかかわらず、広い範囲に分布する広塩性貝であることが明らかになった。また、稚貝は、高塩分水域にしか生息していなかった。したがって、この貝は、成貝になってから低塩分水域に移行するようになると考えられる。

3) 分布密度

1987年10月21日、この河川の岸寄り 1 m²中に分布するイシマキガイの個体数を測定した。その結果は、表2に示した通りである。

この表に示したように、この河川に分布するイシマキガイの分布密度は、感潮域上流のB地点で最も高く、次いでC地点が高い。これらの地点から上流に向かうほど、また、下流に向かうほど低密度である。イシマキガイの成貝が、このように低塩分水域に集まる現象が何を意味するか不明である。生物の海域から淡水域に移行する進化の一過程かもしれない。

表2 イシマキガイの分布密度 (1 m²中)

調査地点	分布個体数	
A地点より200m上流	成貝	5
A地点より100m上流	"	20
A地点	"	40
B地点	"	125
C地点	"	98
D地点	"	7
D地点より20m下流	"	2
E地点より10m上流	"	0
" "	稚貝	567

稚貝は、河口付近で無数に観察された。

このような、河川水の塩分濃度の相異による密度変化が、何を意味するものか、更に検討を加える。

4) 分布する貝の大きさ

この調査で、イシマキガイの大きさが、調査地点で異なることが明らかになった。すなわち、60個体平均の殻長は、A地点で17mm、B地点で17mm、C地点で13mm、D地点で6mmであった。また、上流の淡水域に生息するのは、殆ど殻長17mmであった。これらは成貝で、河口付近でのみ観察される稚貝は、殻長2mmであった。

これら貝の大きさと、分布密度から、この貝は河口から成長しつつ上流に移行するものと考えられる。

5) 浮遊行動

採集した殻長3～4mmの稚貝を10個体、ビーカーに入れ50%海水を加える。しばらくすると稚貝は、ガラスの壁に付着して、少しづつ上昇をはじめ。やがて、水面に到着する。そして足を水面に広げて水面下に懸垂浮遊する。このようにして、10個体の稚貝は総て懸垂浮遊した。その行動は図3に示した通りである。

恐らく、満ち潮時に稚貝が河川水表面に浮遊し、しだいに上流に移動す

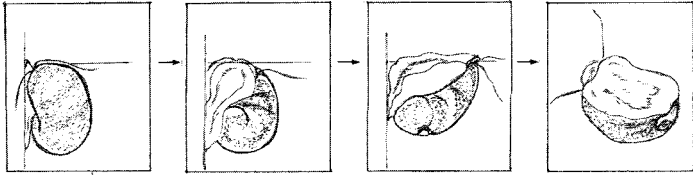


図3 イシマキガイが懸垂浮遊する行動

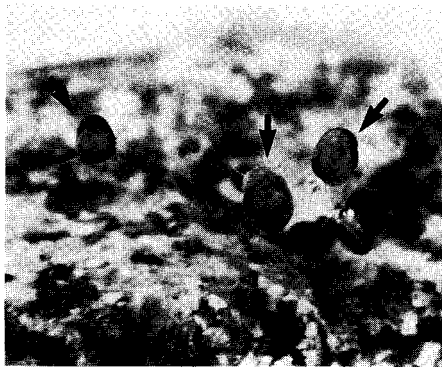


図4 水面下に懸垂浮遊するイシマキガイの稚貝

るものと考えられる (図4)。

6) 卵 囊

5月から8月にかけて、感潮域の上流域の岩に、イシマキガイによって産み付けられた、乳白色楕円形の卵囊が無数に観察される。その数は著しく、5 cm²中に500個前後である。ただし、1匹のイシマキガイがどの程度産むのかは確認していない (図5)。

卵囊は、長径1.5mm、短径1.0mmである。囊を針で切り裂くと、無数の受精卵か、幼生を見いだすことができる。その数は多いもので95個、少ないもので24個であった。なお、幼生の長径は、0.01mmであった (図6)。

7) 卵囊の孵化誘発

この卵囊は、自然状態でも、室内でもなかなか孵化しない。何が孵化を

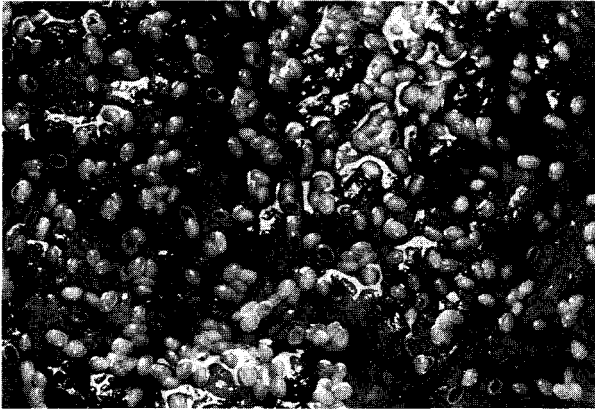


図5 岩上に産み付けられたイシマキガイの卵囊

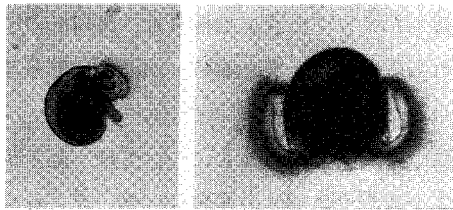


図6 イシマキガイの幼生 Larva

誘発するかを明らかにするため、各種の条件を与えて、孵化誘発実験を行った。その結果は、すでに報告した通りである(新川⁽³⁾、⁽⁴⁾)。要は、正常の時より高い水温と、高い塩分の組み合わせによる複合刺激が孵化を誘発させるのである。

すなわち、卵囊の付着している場所は、上流から流入する低温の河川水にさらされ、しかも塩分濃度は低い。すなわちこの卵囊は、常時、低温水、低塩分の環境である。この状態ではいつまでたっても孵化しない。この場所に大潮時、海域から暖かく、しかも塩分濃度の高い海水が侵入すると、これが刺激となって、卵囊から幼生が孵化することになる。

孵化した幼生は、その高塩分水中に放出され、やがて引き潮時に海にまで運ばれるものと考えられる。

総合的考察

従来、筆者は、汚濁が進行しつつある広島市街地の河川で、イシマキガイの分布調査を行ってきた。その結果、この貝が感潮域の上流域にのみ生息するため、狭塩性貝と考えた。しかし、汚濁のない恵川での詳細な調査で、この貝は、海域や感潮域、さらに淡水域にまで分布する、広塩性貝であることが明らかになった。

しかし、単なる広塩性貝ではない。すなわち、成貝は感潮域上流域の低塩分水域に集合し卵囊を産み付ける。熟した卵囊は、大潮時に海水の刺激で孵化し、幼生は海域に運ばれる。そして海で生活し成長し、やがて河口に集まるようになって考えられる。

河口付近に到達したイシマキガイの稚貝は、河川底の小石の裏に、無数に見られる。これらの稚貝は、満ち潮時、水面下に懸垂浮遊し上流方向に移動すると考えられる。

幼生が海で生活し、稚貝になることについては、筆者がすでに報告したように、この幼生が低塩分に弱く、高塩分に強いことから立証できる。

この貝は、淡水域にも分布していた。この事実は阿部もすでに明らかにしているが、淡水域での種族維持が、いかなる方法によるものか全く不明である。さらに、研究を重ねる必要がある。

これらイシマキガイの分布に関する研究結果から、恵川は河川としての自然の構造を保っているといえる。すなわち、無数の稚貝が河口に観察され、成長し成貝になると感潮域の上流に集合し、卵囊を産む。産まれた幼生は海域に送られる。成貝は淡水域にまで遡上している。

太田川河口域のように、河川水の汚染が進むと、この貝の成貝、幼生、稚貝ともに生存は不可能である。事実これらの分布は全く認められない。これは、自然河川の構造を喪失したものと言えよう。

現在(1991年)、恵川においても、イシマキガイの分布構造に変化が起きているようである。この現象の詳細については、次回に報告する。

要 約

恵川に生息するイシマキガイの分布に関する研究を行い、つぎの結果を得た。

1. イシマキガイ成貝は、この河川の感潮域上流に数多く分布する。そこ以外の河川域には低密度に分布する。
2. 春季には、この感潮域上流の岩に無数の卵囊を産む。
3. 卵囊中には多数の受精卵か、幼生が生存する。この幼生は、低塩分の河川水で死亡するが、高塩分の河川水で正常に活動する。
4. 淡水域にも分布している。
5. 河口域で、この貝の成貝は認められないが、無数の稚貝を観察することができた。
6. 稚貝は、容易に水面下に懸垂浮遊する。
7. この貝は、上流のものほど大きく、下流のものほど小さい。

引 用 文 献

- (1) 阿部茂 1981：イシマキガイの河川における生息情況。ちりぼたん 12, (3), 55-61。
- (2) 新川英明 1980：感潮河川の貝類。溪水社。
- (3) ——— 1987：イシマキガイの回遊。広島女子大学研究紀要 23, 75-80。
- (4) ——— 1988：牡蛎の生物学。共文社。
- (5) 新川研究室 1988：イシマキガイの回遊研究。おすとれあ 18, 2, 1-3。