

イシガイ科二枚貝が流下する流況条件に関する基礎実験
Basic experiment about velocity which into Unionid mussel flows

○柿野 亘* 永吉武志**

KAKINO Wataru, NAGAYOSHI Takeshi

1. はじめに

イシガイ科二枚貝は谷津水域をはじめとする上流域の小規模な水域にも生息している（柿野・水谷，2008）。これらの水域では，近年，耕作放棄水田が増加しており（例えば，木村，1995），これに伴う直接流出率やピーク流量が，耕作水田が占める流域と比べて大きいことが報告されている（吉田ら，2012）。また，耕作放棄水田が増加すると水路管理が緩慢になるため，水路の氾濫やこれに伴う水涸れが起きやすくなり（柿野ら，未発表），谷津における水路生態系が劣化する可能性がある（一ノ瀬，2007）。イシガイ科二枚貝が増水によって下流域に流下すること自体は，下流域への種の供給に位置づけられると推測される。しかし，本科の供給源になりうる谷津は限定的である可能性があり（柿野ら，2011；伊藤ら，2012），主な生息地が下流域にうつることや氾濫によって水域外に流出することによる個体群の影響に関する報告は極めて少ない（稲熊ら，2011）。

本研究では，規模が増大する増水や氾濫によるイシガイ科二枚貝の生息場の劣化メカニズムの解明の一助になることをめざし，水路実験によるイシガイ科二枚貝が流下する流速を基礎実験によって把握したので報告する。

2. 実験の方法

実験は，全長 10m，幅 0.4m，側壁高 0.5m 水路床がステンレス製の実験水路を用いて実施された。水路床勾配は，1/1000 とした。供試個体は，栃木県東部に生息する殻長の異なるヨコハマシジラガイ 31 個体（平均殻長 53.92mm，最大殻長 67.58mm，最小殻長 31.62mm）とした。

2-1. 任意の流速に対する個体の応答の把握

水路内に静置した個体が 15.5，23.5，32.0cm/s の 3 通りの流速の流水の発生下でどのように流下するのか把握するために，実験水路の最下流端から 4m 上流地点に個体を静置し，応答を上部および側面から目視で観察した。

なお，流速は供試個体を横に静置した際の腹縁部の深さでの流速とした。

2-2. 各個体が転倒する流速の把握

実験水路の最下流端から 5m 上流地点にポリ塩化ビニル製のすべり止めマット（目合 10mm）（以下，マット）を 0.4m（水路幅）×1m（延長）範囲に接着剤で張り付けた。接着剤が乾燥した後に水を流下し，流速が安定したことを流速計で測定しながら確認した。マットの上流端に各供試個体を静置し，転動（詳細は後述する）が確認された際の流速および水深を記録した。なお，流速の測定深さについては，2-1.の実験と同様とした。また，個体ごとに静置する回数は約 7 回とした。

*北里大学（Kitasato University）

**秋田県立大学（Akita Prefectural University）

キーワード：イシガイ科、ヨコハマシジラガイ、流速、増水、洪水、氾濫

3.実験結果と考察

3-1.水流に対する個体の応答

流速 15.5cm/s 時の応答については、全ての個体に変化が見られなかった。これは、水流に対する抵抗よりも湿重量が重かったためと考えられた。水路床が比較的滑面であることから、河床材がなくても流下されない流速に対する応答としてここでは「安定」とした。流速 23.5cm/s 時の応答については、31 個体中

7 個体が下流へ複数回転しながら流下した。この 7 個体の平均殻長 (±標準偏差) は、48.12 (±10.05) mm であった。本研究では、このように静置後に複数回転しながら流下する応答を「転動」とした。一方で、静置後に 1 回転のみ確認された後に回転や滑動が、あるいは個体が流水によって大きく振動が見られた応答を本研究では「限界」とした。限界を示したのは、14 個体で、平均殻長は 30.84 (±4.50) mm であり、転動した個体の殻長よりも小さかった。限界を示したものには殻長と殻高の比が比較的大きい、湿重量が重かった個体であったことから、供試個体の殻長の大きさに流下し易さは無関係であるかもしれない。流速 32.0cm/s 時の応答については、30 個体の転動が観察された。

3-2.ヨコハマシジラガイが転動する流速

31 個体の各個体が転倒する流速を測定した結果、平均流速 (±標準偏差) は 25.37 (±0.47) cm/s であった (Fig.1)。殻高、殻幅、湿重量と流速との関係も同様の結果だった。平均水深 (±標準偏差) については、10.14 (±0.47) cm であった。供試個体のうち、数個体は、転倒中に足を出して回転を停止しようとする行為がみられた。以上の結果から、供試個体が転動する平均流速は 25.37cm/s であることが把握された。これより、転動については大きさに比例されないことが分かった。ただし、殻長 31.62~67.58mm 範囲での値であり、この範囲未満の幼貝や殻長が大きい種については不明である。

参考・引用文献：

柿野亘, 水谷正一 (2008) : 谷津内水路の環境がヨコハマシジラガイ (*Inversiumio jokohamensis*) の生息に及ぼす影響, 農業土木学会論文集, 247, 19-29.; 木村和弘 (1995) : 農地の荒廃化の実態とそのメカニズムー山間急傾斜地水田の実態調査からー, 環境科学年報, 17, 85-89.; 吉田武郎, 増本隆夫, 堀川直紀 (2012) : 中山間水田の管理状態に着目した小流域からの降雨流出特性, 農業農村工学会論文集, 278, 39-46.; 一ノ瀬友博 (2007) : 耕作放棄によって失われていく農村地域の水辺環境とその保全再生, 地球環境, 12, 37-47.; 伊藤寿茂, 柿野亘, 吉田豊 (2012) : プラクトンネットを用いて確認されたヨコハマシジラガイ幼生の流下挙動, 陸水学雑誌, 73, 109-117.; 柿野亘, 伊藤寿茂, 小林敦, 吉田豊 (2011) : 水源が異なる谷津水域に垂下したヨコハマシジラガイ幼貝の成長の比較, 農業農村工学会大会講演要旨集, 114-115.; 稲熊祐介, 林博徳, 小崎拳, 劉佳, 島谷幸宏 (2011) : 松浦川における止水性二枚貝の生息場とその物理環境に関する研究, 日本湿地学会発表要旨, ポスター

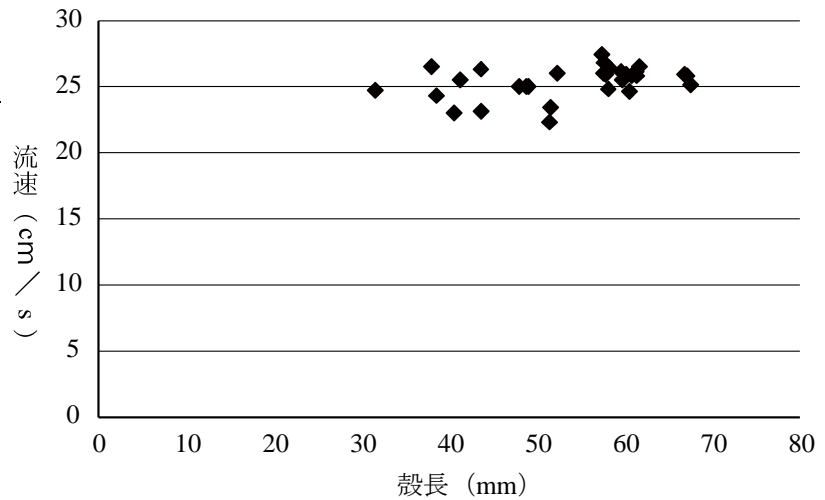


Fig.1 殻長と流速との関係

Relationship between body length and water velocity