

タイラギ外套腔内への底質の間隙水の浸入

山元憲一^{1†}, 半田岳志¹, 那須博史²

Infiltrating of void water in the bottom into the mantle cavity in the pen shell, *Atrina (Servatrina) lischkeana* (Bivalvia)

Ken-ichi Yamamoto^{1†}, Takeshi Handa¹ and Hirohumi Nasu²

Abstract : The pen shell, *Atrina (Servatrina) lischkeana*, stands upside down on the sand where its apex part is buried. After the injection of 2% Evans blue solution into the sand, the pen shell intermittently discharged Evans blue from the exhalent orifice, inhalent orifice or side slit of the mantle lobes. These results of the experiment revealed that the water in the bottom sediment would be filtered in the mantle cavity by the ventilation of the pen shell.

Key word : Pen shell ; bottom ; mantle cavity ; void water

緒 言

有明海では、重要な水産資源の一つであるリシケタイラギ *Atrina (Servatrina) lischkeana* (以降、タイラギと表す) は近年大量斃死が起こるようになり¹⁾、資源保護のため禁漁が続いている。大量斃死の原因の一つとして、貧酸素水塊の影響があげられている^{2,3)}。低酸素については、タイラギの繊毛運動^{4,5)} および換水に及ぼす低酸素の影響⁶⁾ や致死酸素飽和度⁷⁾ が調べられている。山元ら⁸⁾ は、大量斃死の原因の一つとして、鰓の損傷に伴う換水量の減少によって体内が酸素不足に陥ることを上げている。しかし、底質の悪化が体内の生理状態に及ぼす影響に着目した研究はなされていない。そこで、底質の影響に関する研究を進める上での基礎資料を得る目的で、タイラギを用いて砂中に色素を注入する方法で砂中の間隙水が外套腔内へ流入する様子を明らかにした。

材料および方法

実験は、熊本県荒尾地先の干潟で採集した体重70.1±

1.2g (平均値±標準偏差値)、殻長147±12mmのタイラギ8個体を用いて、水温12℃、塩分濃度34で、Fig. 1 Aに示した装置で行った。タイラギは、山元ら⁹⁾ に準じて。出水口からの排水を受ける小室を装着するための切れ込み(幅約10mm、高さ約15mm)を殻に施し、殻にポリエチレン細管 (No. 4, ヒビキ) を貼り付けた (Fig. 1 B) 後、呼吸室に設置した2lペットボトルで作製した容器に砂 (Fig. 1 A) あるいは透明アクリル製直方体 (3 x 2 x 3 mm, (Fig. 1 C) を入れ、これに潜りさせた。次いで、前記の小室に電磁血流計 (MFV3200, 日本光電) のセンサー (FF-100T, 日本光電) を取り付けて出水口あるいは出水口と入水口の両方に装着した。14時間以上経過した後、海水で希釈した2%エバンスブルー (和光純薬) 溶液 (以降、溶液と表す) をポリエチレン細管を介して前記の容器の底の部分に60ml注入した (Fig. 1 C)。

結果および考察

タイラギは海水を入水口から外套腔内に取り入れ、出水口から排出して換水を行っている^{6,8)}。しかし、溶液を砂

2007年9月10日受付。Received September 10, 2007.

1 水産大学校生物生産学科 (Department of Applied Aquabiology, National Fisheries University)

2 熊本県水産研究センター (Kumamoto Prefecture Fisheries Research Center)

† 別刷り請求先 (corresponding author) : yamagenk@fish-u.ac.jp



Fig. 1. Experimental system (A and C), operated pen shell (B), and Evans blue discharged from the exhalent orifice (C) in the pen shell. 1 : filter, 2 : water level regulation tank, 3 : respiration chamber, 4 : sand, 5 : polyethylene tubing used for injecting the Evans blue solution to the sand, 6 : inhalent orifice, 7 : notch chipped off the shell for setting the small chamber that catches the water discharged by the pen shell, 8 : exhalent orifice, 9 : acrylic rectangular solid (3 x 2 x 2 mm), 10 : injected Evans blue, 11 : probe of electromagnetic flow-meter, 12 : the small chamber installed at the exhalent orifice.



Fig. 2. Evans blue discharged from the exhalent orifice (A, B and E), from the inhalent orifice (C) and from the side of mantle cavity (D) in the pen shell. 5 : polyethylene tubing used for injecting the Evans blue solution to the sand, 6 : inhalent orifice, 7 : notch chipped off the shell for setting the small chamber that catches the water discharged by the pen shell, 8 : exhalent orifice, 11 : probe of electromagnetic flow-meter, 12 : the small chamber installed at the exhalent orifice, 13 : the small chamber installed at the inhalent orifice.

中に注入すると直ちに殻を閉じ、3～4時間経過すると殻を開いて間欠的に入水口 (Fig. 2 A, B, E), 出水口 (Fig. 1 C) あるいは殻の側面 (Fig. 1 D) から溶液が溶解した海水を排出する様子が観察された。電磁血流計で観察すると、出水口と入水口からの海水の排出は、外套膜を閉じている間 (Fig. 2 B) には停止していた。しかし、出水口あるいは入水口から溶液が溶解した海水を排出している時 (Fig. 2 A, C, E) には、出水口あるいは入水口から海水が排出されている様子が認められた。一方、殻の側面から同海水を排出する時には、排出は出水口と入水口のいずれからでも停止したままで、殻の側面から溶液が溶解した海水が噴き出していた (Fig. 2 D)。これらの一連の観察を4～6時間行った後も、溶液はFig. 1 Cに示したように容器の底部に滞留したままであった。これらのことから、タイラギの外套腔内から排出されたエバンスブルーは、砂中から砂上の海水中に溶出してタイラギの入水口から外套腔内へ浸入したのではなく、砂中から直接外套腔内へ浸入したものであることは明らかである。

以上のことから、タイラギは、自然界においても底質中の間隙水が外套腔内に浸入することによって底質の影響を直接受けていると考えられる。今後、海域の環境水と同時に底質の調査も行って、タイラギの大量斃死と底質との関係も検討する必要があると考えられる。

引用文献

- 1) 河原逸朗, 伊藤史郎: 2000, 2001年夏季に有明海北東部漁場で発生したタイラギの斃死 I, 発生状況. 佐賀研報, 21, 7-13 (2003)
- 2) 松井繁明: 有明海北部漁場におけるタイラギの資源変動. 福岡水技セ研報, 12, 29-35 (2002)
- 3) 松井繁明, 筑紫康博: 有明海東部漁場における貧酸素水塊の発生. 福岡水技セ研報, 13, 111-117 (2003)
- 4) 山元憲一, 田中実, 田中直樹, 神蘭真人, 秋本恒基: マガキ, クマサルポー, タイラギの鰓のほふく速度に及ぼす低酸素と水温の影響. 水産増殖, 41, 435-438 (1993)
- 5) 山元憲一, 安達智, 田村征夫, 荒水多希, 河邊博: ムラサキイガイ, タイラギ, アコヤガイ, ヒオウギガイ, マガキの鰓の繊毛運動に及ぼす低酸素と水温の影響. 水産大研報, 44, 137-142 (1996)
- 6) 山元憲一, 半田岳志, 西岡晃: リシケタイラギの換水に及ぼす低酸素の影響. 水産増殖, 54, 319-323 (2006)
- 7) 秋本恒基, 林宗徳, 岩淵光伸, 山元憲一: リシケタイラギの致死酸素飽和度. 水産増殖, 52, 199-200 (2004)
- 8) 山元憲一, 半田岳志, 西岡晃: リシケタイラギの換水に及ぼす鰓損傷の影響. 水産増殖, 53, 447-453 (2005a)
- 9) 山元憲一, 半田岳志, 西岡晃: リシケタイラギの鰓換水量の直接測定法. 水産増殖, 53, 291-296 (2005b)