

VII-49

マシジミの生態・挙動に関する予備調査

千葉工業大学 学員 天野佳正\*

千葉工業大学 正員 瀧 和夫・村上和仁・石井俊夫\*

日本大学 理工学部 正員 松島 眸\*\*

手賀沼にマシジミとガシャモクを復活させる会 中島 一郎

1. まえがき

かつて手賀沼では、マシジミ・ガシャモク等の水生生物を介在して流域内物質循環が円滑に行われていた。しかし、現在では、これらの水生生物は手賀沼周辺の比較的きれいな小川や水路に生息するのみで、沼の富栄養化に伴い、その姿は見られなくなった。本報では、手賀沼の代表的な底生生物とも言えるマシジミに着目し、棲息地、特に、沼周辺の小川及び湖内の底泥の水温、pH、堆積底泥の粒度分布、酸化還元電位（ORP）等の特徴を明らかにし、手賀沼にマシジミが再び棲息するための底泥環境について考察することとした。

2. マシジミ棲息地の環境

調査地点は、手賀沼流域の3河川（灌漑用水路と水田地帯を流れる小川（2河川））である。これらの河川水及び底泥層の温度、pH、DO、ORPの値は表1に示す通りである。ここで、灌漑用水路は数年前までマシジミの生息が確認されていたが最近では確認されず、替わってタニシ等が数多く生息するようになった水路である。水質汚濁の進行または水路の修復作業のため、死滅したものと考えられる。

小川の2河川は現在もマシジミの生息する地点である。マシジミの棲息密度は小川Aより小川Bの方がはるかに高く、また、貝殻の摩耗程度の低いことが観察されている。

表より、灌漑用水路のDOは低く、用水路の有機質汚濁の進行が認められる。一方、マシジミの棲息地域では、pHが弱酸性からアルカリ性を呈し、水中のDOが豊富で、底泥層は酸化状態にあることが知られる。この傾向は図1に示される泥層の深さ方向でのORP分布にも反映されており、マシジミが砂に潜る深さである5~10cmが酸化的環境にあることがわかる。なお、底泥中のORPの測定は直径5cm、長さ40cmの亚克力パイプによるコアサンプルによった。

また、灌漑用水路、両小川ともに河床は砂層で、灌漑用水路、小川Aでは河床表面より深さ約5、6cmのところまで上下二つの層に分かれ、上層部分は褐色、下層部分は黒色を呈していた。粒度分布は図2に示すように、その粒径は $D_{50}=0.33\text{mm}$ と荒く、底泥砂層内を流水が微流速ながら流れていることが推察される。

キーワード：マシジミ、底泥環境、酸化還元電位、FTS法

\*:習志野市津田沼 2-17-1, Tel 047-478-0452, Fax:047-478-0474、\*\*:東京都千代田区神田駿河台 1-8, Tel 03-3259-0673, Fax:03-3259-0673

表1 マシジミ生息地での測定結果

| 項目       | 灌漑用水路 |      | 小川 A |      | 小川 B |      |
|----------|-------|------|------|------|------|------|
|          | 水層    | 泥層   | 水層   | 泥層   | 水層   | 泥層   |
| 温度(°C)   | 10.8  | 10.2 | 9.8  | 10.8 | 11.1 | 11.1 |
| pH       | 6.06  |      | 6.53 |      | 8.22 | 8.17 |
| DO(mg/l) | 5.35  |      | 8.75 |      | —    | —    |
| ORP(mV)  | 159   |      | 143  |      | 334  | 239  |

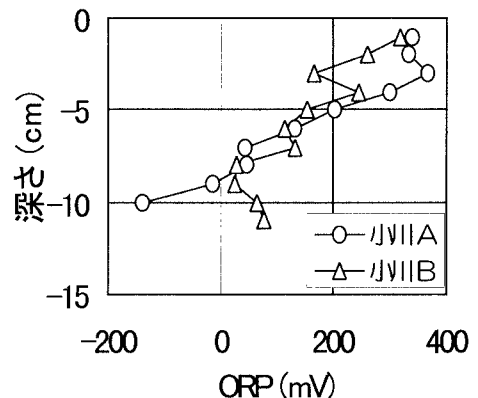


図1 河川底泥層の酸化還元電位分布

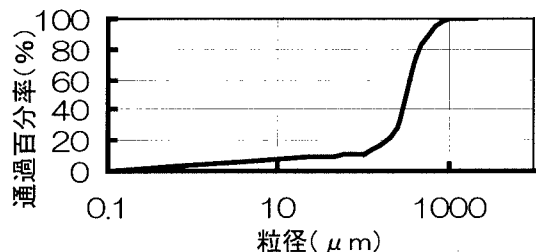


図2 河川Bの底泥砂層の粒度分布

### 3. 水槽飼育によるマシジミの行動形態

マシジミの生態・挙動の観察を水槽飼育にておこなった。観察に用いた水槽は 34 cm×20 cm、水深 17~20cm、水量は 11.5~13.6 (ℓ/min)、砂層厚は 4cm とし、砂層の傾斜部分は 25cm、砂層のない部分を 9cm とした。また、砂はマシジミの棲息している小川の川砂を、補給水は井戸水とし、砂層のない部分で散気ボールによる曝気を行うこととした。水槽は、東側に面する室内の北面の窓際に設置(午前中は太陽光が一部に当たる)。水温は、当初は無調整(13~18℃位)。約 1 ヶ月後からは加温して一定温度(約 20℃)を保持している。

餌は活性汚泥・藻類の混合物を 2 回/月 程度、添加量は MSL として、1,000~1,500(mg/l)を約 50(ml)である。これは水槽内の SS として、約 100(mg/l)に相当する。また、井戸水の供給は水槽の内壁の藻類が繁殖しすぎて水槽内が観察しにくい状態になったとき、懸濁状態の水の約 2/3 を排出して、新たに補給することとした。

その結果、(1)マシジミは砂層を好み、かつ、砂層表面に置かれた貝は 10~20 分間で砂中に潜る。その速度は小さい貝ほど速く、大きな貝ほど動きが鈍い。(2)砂層が 2cm 以上の場所では、殻頂を上にして足部を先に、水管を後ろにして、出水管から水を間欠的に噴出して移動する。(3)砂層内の貝は、通常、出水管・入水管を上にして、足部を下にして垂直に位置している。出水管・入水管は砂面の上に出すが、その時間は必ずしも一定していない。(4)水温が 25℃程度では貝殻を垂直にしつつ、砂層面に殻長の 30~40%を露出する。15℃では 10~20%程度である。(5)水槽内の水交換直後は、昼間に出水管・入水管を出す確率が高く、7~10 日後には低くなる。この状態にある時、砂層の表面は微細な SS が沈積しており、マシジミによる水質の劣化とも考えられる現象が観察された。

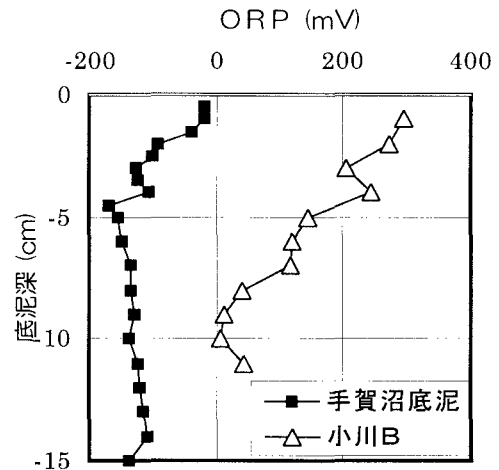


図 3 手賀沼泥と小川BとのORP分布比較

### 4. 手賀沼底泥における ORP

微細気泡を用いた F T S 法(Froth Tailing System)による底泥中の有機物除去後の手賀沼底泥に対し、その底泥中の ORP の垂直分布(図 3)及び経日変化(図 4)をいくつかの条件のもとで調べた。

経日変化実験はまず、F T S 法を施す前と後の底泥(100g、湿泥換算)をサンプル瓶(470ml)に採取し、沼水で満たしたものをそれぞれ 12 本用意する。次に、それらを 1 組みずつ 4 週間に渡り泥中の ORP の測定を行うこととした。

その結果、マシジミ棲息地の環境と大きく異なり、底泥全体が還元的环境にあり、深さ方向に徐々に低く、5cm 前後でほぼ安定し、それ以後では一様な還元的环境になっているのが図 3 から認められる。また、F T S 処理による底泥環境の改善は初期に、20 日以降では徐々に処理前の ORP 値に近づく傾向が図 4 から認められる。

#### 参考文献

- Matsushima, H., Taki, K., et al. (1998): Recuperation of Sediment Layer by Froth Tailing System, Management of Large River Basins, IAWQ, 441-444.  
Taki, K., Matsushima, H., et al. (1998): Effect of Algae Growth on Removal of Ammonia Nitrogen Eluted from Sediment Treatment, Management of Large River Basins, IAWQ, 451-454.