

絶滅危惧種で埼玉県の魚

# ムサシトミヨを育てる

21 期歴史郷土学部 課題研究B班



課題研究B班のキックオフの日、熊谷市ムサシトミヨ保護センターを訪れ、大きなシンボルのムサシトミヨと記念撮影

＝2024年2月18日 熊谷市久下の保護センターで

## 後列左から

柴田 博（リーダー）、江守和枝（守る会会長）、森谷明子（会計）、金澤 光（埼玉県魚類研究会）、吉岡満男（サブリーダー・広報）、大澤繁男（記録）、屋代一夫（設備・技術）、布施田富夫（守る会副会長）

## 前列左から

今村和文（写真）、中田逸子（渉外）、出口寿子（会計）、大嶋邦江（記録）、根津貞雄（写真・広報）、平野順子（渉外）、尾沼綾子（1年生終了で退学）  
＝ 敬称略 ＝

## 目 次

1. はじめに
2. ムサシトミヨはこんな魚
3. ムサシトミヨの飼育準備
4. ムサシトミヨの飼育
  - (1) 飼育記録
  - (2) 技術記録
5. 先進飼育先への訪問記録
  - (1) 熊谷保護センターとさいたま水族館
  - (2) 熊谷市立小学校2校
  - (3) 熊谷女子高校
  - (4) 大宮国際動物専門学校
6. その他の絶滅危惧種
7. 環境維持保全活動に参加して
8. 広報・啓蒙活動
9. まとめ



巣を守るムサシトミヨ

### 1. はじめに

#### **ムサシトミヨを多くの人に知ってもらいたい**

世界で埼玉県のみ生息している埼玉県の魚であることを  
そして、ごく近い将来、野生での絶滅の危険性が高い魚であることを

#### **ムサシトミヨを多くの人に観察してもらいたい**

体長5 cm程の、トゲはあるけれど鱗のない魚であることを  
そして、オスがメスに求愛活動をしながら小鳥のように巣を作り、孵化まで寝ずの番で巣を守り切る魚であることを

#### **ムサシトミヨを多くの人で守ってもらいたい**

水草の繁るきれいな川の生息地を  
元荒川の生息地は県指定の天然記念物地域であることを  
そして、人と生物が調和を持って暮らせる自然環境の保全の大切さを

私達の住む埼玉県は豊かな自然と環境に恵まれており、人間と生物が深く関わり合いながら調和を保ち共存してきた。しかし、近年になり高度経済の発展と豊かな生活向上の半面、自然環境の汚染や破壊が身近に感じられるようになった。

そこで次の世代への保護・保全の啓蒙活動の一端とすべく、生物の多様性を考え、身近な自然環境に興味を持ち、生き物達を守る行動を起こすこととした。

その一歩として、本大学内の片隅に手造りながらの「小さな水族館」で、ムサシトミヨの飼育・孵化に挑戦することから始めた。当初専門家からは技術的にハードルの高い挑戦との意見もあり、多くの不安と困難が予想される出発であった。永年、ムサシトミヨの保護活動に携わる、多くの方々の温かいサポートやアドバイス、またチーム一同の熱意と創意工夫もあり、無事スタートを切る事ができた。

## 2. ムサシトミヨはこんな魚

ムサシトミヨは、湧水を水源とした元荒川源流に生息する冷水性の淡水魚で、オスが巣を作り、子育てをする。ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高いとされる、絶滅危惧種IA類である。

ムサシトミヨは、トゲウオ科トミヨ属の亜種として、1963年に魚類学者の中村守純博士により命名される。

トゲウオの仲間は、ムサシトミヨの他にイトヨ、ハリヨ、イバラトミヨ、エゾトミヨ、トミヨの6種が現存する。京都府や兵庫県にいたミナミトミヨは、既に絶滅したとされる。ムサシトミヨは、北方系のトゲウオの仲間の中で、最も南にいる種類の一つである。

### 《ムサシトミヨ》

- ・トゲウオ目トゲウオ科トミヨ属の淡水魚
- ・学名：pungitius. sp (プンギティウス)
- ・和名：ムサシトミヨ
- ・絶滅危惧種IA類（環境省埼玉県レッドデータブック）
- ・平成3年（1991）埼玉県「県の魚」に指定される
- ・平成12年（2000）県内希少野生動植物種に指定される（捕獲や殺傷等を制限）

### (1) 生態

#### ① 生息地

埼玉県熊谷市の元荒川源流部が世界で唯一、ムサシトミヨの生息地となっている。この源流部は昭和30年（1955）頃までは、荒川扇状地の豊富な湧水で潤っていたが、今は地下水をポンプで汲み上げている。小川にはミクリやコカナダモなどの水草が繁茂し、住宅地を曲がりながら緩やかに流れている。この源流部400mの区域は、平成3年（1991）に埼玉県の天然記念物指定区域にされている。



元荒川源流部の風景

② 適水温：10～18℃

③ 食性：アカムシ、ミズムシ、イトミミズ、プランクトン（ミジンコ、珪藻類、緑藻類他）

### (2) 形態

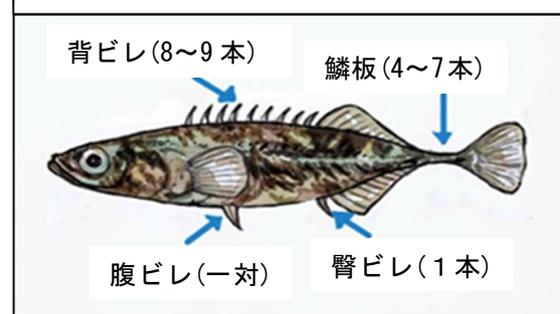
① 体長：3.5～6 cm

② トゲ：背ビレに8～9本、腹ビレに

2本、臀（しり）ビレに1本のトゲを持ち、敵から身を守る時にトゲを出す。

③ 体表：うろこはない。尾柄部に鱗板（りんばん）が4～7枚あり、痕跡として残る。

### ムサシトミヨの形態



- ④ 体 高：他のトゲウオよりも高い。
- ⑤ 体 色：緑がかった灰褐色で薄黒い斑の模様がある。産卵期になるとオスは体全体が暗黒色の婚姻色に変わり、腹部のトゲが真珠光沢になる。

### (3) ムサシトミヨの巣作りと子育て

#### ① オスが巣作り

巣は水草が繁茂する流れの穏やかな場所で、そこにある水草の茎などに作る。オスは巣の材料となる水草やアオミドロなどを集め、体から分泌する粘液で固め、直径2～3cmの球形の巣を2～3日で作る。巣を中心に縄張りを作る習性がある。



産卵のためにオスがメスを巣に誘いこむ



巣材の水草（コカナダモとミクリ）

#### ② 産 卵

産卵は一年中を通してみられるが、盛期は、5月から6月とされる。巣が出来上がるとオスはメスに「求愛行動」をし、巣へ誘い込み産卵を促す。メスに寄り添い求愛行動をするオスの腹ビレのトゲは、青白く光沢を帯びている。

#### ③ 卵を守るオス

メスが産卵を終えると、オスは巣の中に頭を突っ込んで、胸ビレを激しく動かし（ファンニング行動）、新鮮な水を送り込み、卵が酸素不足にならないようにする。オスは、巣の近くにおいて、外敵が来ると、背ビレと腹ビレのトゲを立てて追い払う。



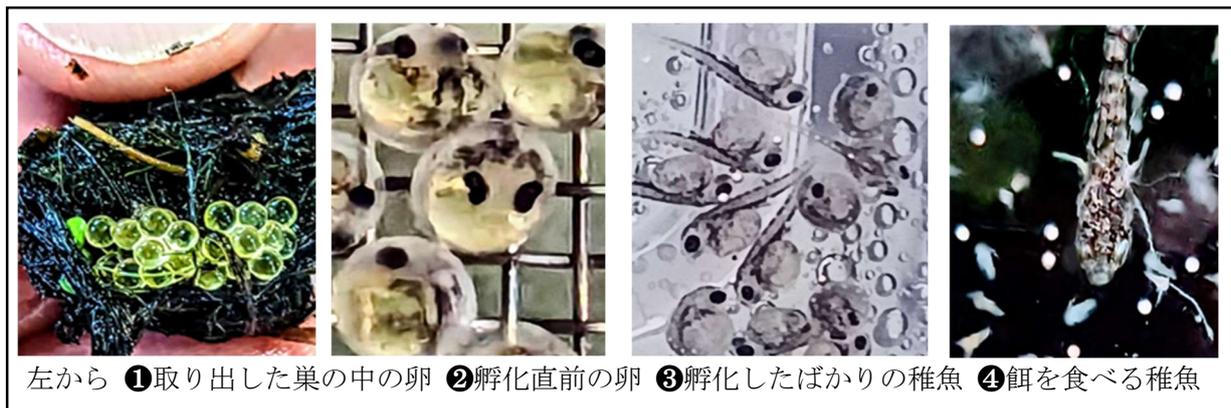
ファンニング行動

#### ④ 卵を取り出す

水槽での飼育は、他の魚の食害から稚魚を守るため、人工的に卵を取り出す。卵は直径1mm程度で、半透明で黄色味がかっており、50～70個ほどの塊になっている。

#### ⑤ 孵 化

卵は巣が確認されてから10～13日ほどで孵化する。孵化したばかりの稚魚は、お腹に卵嚢（らんのう＝栄養の入った袋）を持ち、それを栄養とする。卵嚢がなくなると、卵から孵化させたブラインシュリンプを餌として与える。稚魚は7～8カ月で成熟し、体長は3.5～6cmになる。



## ⑥ 育て！ ムサシトミヨ

環境の変化に弱く育てるのが難しいとされるムサシトミヨであるが、新しい環境に順応してたくさんの巣を作り、産卵から孵化へと順調に育っている。

水槽の中で水温や水質管理など、生息地の川に近い状態を作り出した結果だと思われる。

元荒川の川岸は、かつては豊かな水辺環境が形成されていた。昭和 16 年 (1941) に発行された「熊谷いろは歌留多」に“星川に珍魚トゲウオ”と詠われており、当時は身近に多く見られた魚だと窺い知ることができる。しかし、治水や利水の為のコンクリート護岸が増え、周辺の宅地化が進み生息環境が悪化している。

生物多様性が失われつつある現在、自然界の生物や環境は、多くの人の努力で保護されている。かけがえのない豊かな自然を守り、次の世代に引き継いでいくことが、課題であると思う。

## 3. ムサシトミヨの飼育準備

私達は、家庭用の小さな水槽で飼育・巣作り・産卵・孵化・成育に挑戦することを目指した。

これまで水槽で飼育している学校や施設は熊谷市内にあるが、水槽内で育った魚が卵を産み、孵化させるまでには至っていない。唯一、大宮国際動物専門学校が今年初めて成魚まで成育させている。飼育を始めるにあたり、ムサシトミヨ保護センターの専門家や高等学校の先生、アクアショップにも出向き、飼育経験や飼育の難しさなどを聞き、準備に備えた。

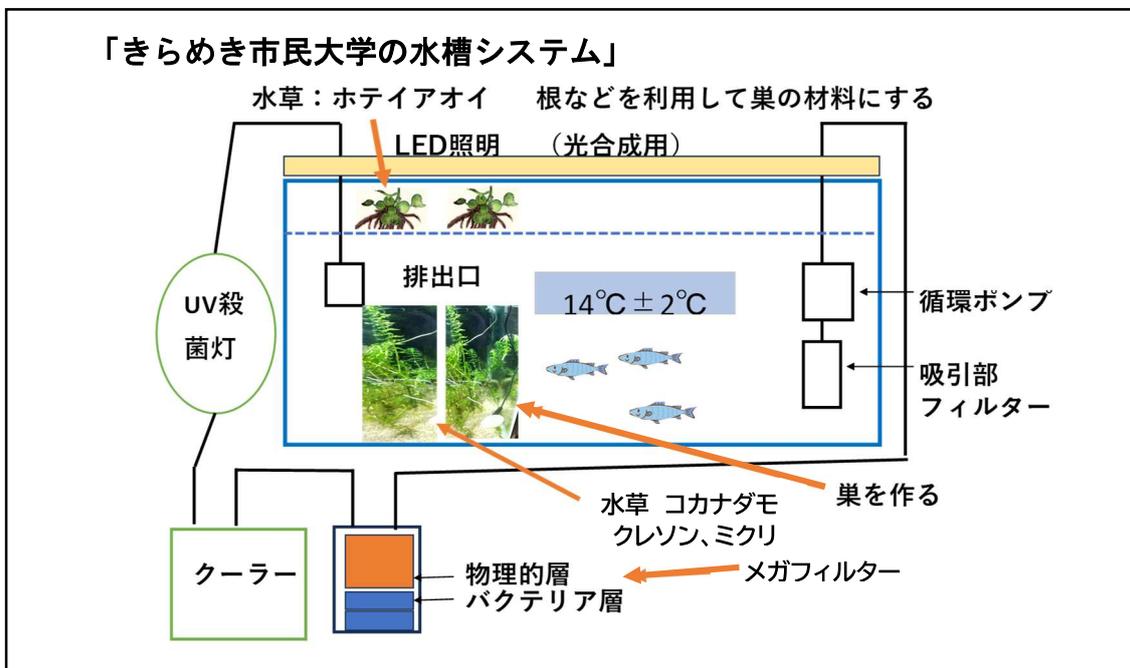
### (1) 飼育にあたり、特に重要なポイント

- ① 地下からの湧き水で生きる魚で水温は 10～18℃の低温での温度管理が重要。
- ② 清流に生きる魚であることから水質管理が必要。pH 値は 7.0～8.0、硝酸塩窒素濃度及び亜硝酸塩窒素濃度は 10.0mg/L 以下が望ましい。
- ③ 水槽内は汚れが溜まりやすいため常に水換えをする。水質の維持管理が重要。

- ④ UV殺菌灯による細菌の増殖を防ぐことは必要で、水族館では必須アイテム。
  - ⑤ ムサシトミヨは縄張りを持つ魚であり、その広さは 30cm～1m必要とも言われている。小さな水槽ではその確保は難しく、川越高等学校では90cmの水槽では2組のカップルが限度という。
  - ⑥ 巣作り・産卵には、その材料となる水草が必要であり、魚が見えないくらい多く植えた方が良いと言われている。
  - ⑦ 泳ぐのが得意ではないので、水流は無くとも良い。
- 以上の点を考慮して、きらめき市民大学仕様の水槽システムを設計した。

## (2) きらめき市民大学仕様の水槽システム

- ① 水槽の大きさは縄張りの大きさを考慮し、幅 90cm×奥行き 30cm×高さ 36cmとした。



- ② 水槽に使用する水は東松山市の水道水を使うことにした。  
理由は下表の通り、硝酸塩窒素及び亜硝酸塩窒素ともに年間を通じて、5.9～6.0 と水質基準値以内で安定していること、pH 値が年間を通じて 7.4～7.5 で水質基準以内であること。本庄市役所や江南行政センターでも水道水を使っており、飼育の実績がある。

令和5年度 法令に基づく水質検査 東松山市 堀田出荷所

No	検査項目	水質基準	定量下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
基準11	硝酸塩窒素及び亜硝酸塩窒素	10mg/L	0.005	6.1	6.1	5.9	6.0	6.0	6.1	6.0	6.1	5.9
基準47	pH	5.6-8.6	-	7.5	7.4	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
-	水温	°C	-	17.6	19.8	21.3	23.6	25.2	23.1	15.2	18.0	14.5

## 4. ムサシトミヨの飼育

### (1) 飼育記録

3月8日、準備の整った水槽にムサシトミヨがやってきた。生後1年ほどの成魚10匹がコカナダモやミクリの間を悠々と泳ぐ。ここから未経験の私たちの挑戦が始まり、未知の世界への一步を踏み出した。

餌はアカムシを1日1回与える。数日もするとムサシトミヨは、餌を落とす場所を覚えてきて、準備の段階から集まって来るようになる。私達も子育てをしているような愛情が芽生えて、いつしか魚たちに話しかけながら餌を与えていた。やがて魚同士の縄張り争いも始まり、いよいよ巣作りへの期待が膨らむ。

絶滅危惧種の珍しい魚が身近に見られることから、水槽を覗く人も増え、お喋りが賑やかに続く。静かな環境でゆっくり巣作りをしてもらいたい、との親心(?)から、「ただいま妊活中」と書いた張り紙を前面に張った。

数日後、待望の巣ができた。卵の成長を見極めて巣から取り出し、その卵から稚魚が孵化した時は、大きな歓声があがった。その日の夜、ささやかに稚魚の誕生を祝った。



稚魚の初誕生を喜ぶメンバー。この日夜、居酒屋で稚魚誕生を祝った

しかし、未熟な私達は失敗の連続で、時にはせっかく取り出した卵が、孢子状のカビに包まれて孵化することなく死んでしまうこともあった。その度に皆で原因を話し合い、飼育トレーを工夫するなど改善に取り組んだ。

そして失敗を繰り返しながらも、ようやく稚魚の飼育にこぎつけた。

5月31日に取り出した卵が孵化し数十匹いた稚魚の内、9月18日現在、5匹が生き残り成長を続けている。「さつきの子」と名付けて見守っている。また、7月7日に取り出した卵が孵化し、12匹(9月18日現在)が飼育トレーの中で元気に育っている。「七夕の子」だ。

事故も起きた。水槽の温度を下げるクーラーが停止して水温が24℃まで上昇した。氷を入れて冷やしながらかクーラーの回復を待った。この時、成魚1匹が死んでしまった。「冷水魚」といわれるムサシトミヨには過酷な環境であったに違いない。また自然に死んでいく成魚もいる。やはり「一年魚」と言われるムサシトミヨの寿命なのだろうか。私達は「おつかれ様」と言って土にかえした。

嬉しいエピソードもある。飼育トレーで成長を続ける「七夕の子」の一匹が水槽の中で悠然と泳ぐ姿を見つけた。どこから逃げ出したのかは不明だが、気持ちよさそうに「大海原」でゆったりと過ごす様子に、飼育トレーに戻さずこのままにしておく事にした。水槽の中をスイスイと泳ぐので「スイちゃん」と名付けた。

見守る楽しみがまた増えた。

ムサシトミヨの成魚と稚魚を育てながら、一喜一憂の日々はこれからも続く。今育てている稚魚達が成長して、新しい巣を作り、次の子孫を増やしてくれる事を願うばかりだ。

## (2) 技術記録

### ① 2月24日～3月7日 =受け入れ準備

フィルターの浄化効率を高めるためには、バクテリア（好気性細菌）の発生を促進しておく必要がある。クーラーの水温設定を高め24℃に設定して、2週間の慣らし運転を実施した。巣作りのために水草も植えたが、pH 値が 8.9(管理基準 8.0 以下)まで上昇したため、pH 調整剤を投入して、7.0 まで下げた。しかし、朝は下がっていても夕方になると9.0近くまで大きく上昇する、ことを繰り返した。

原因は水草の光合成によるもので、水中の二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) が減少し、アルカリ性に傾くことが分かった。

そこで対策として、①LED の照射時間を 11 時間から 8 時間に短縮し、②水草を半分以下に取り除き、③遮光フィルムを水槽のフタの上に敷くなど、光量を低減することで、pH 値を 8.0 以下に安定させることができた。この対策が功を奏し以後、上昇することはなく、ムサシトミヨの受け入れ態勢が整った。

pH 値の上昇は他にも要因がある。詳細は別紙「ムサシトミヨ飼育実践編」を参照。

### ② 3月8日 =飼育開始

ムサシトミヨ保護センターからオス 5 匹、メス 5 匹の成魚を譲り受け、「小さなきらめき水族館」で飼育が始まった。餌はビタミン入りのアカムシを与える。

当番を決め、魚の状態や水質の変化、水漏れがないか等、日常点検表に記録することにした。

### ③ 3月27日～4月16日 =オスに変化が現れる

ムサシトミヨのオスが婚姻色（暗黒色）に変化してきたが、メスの腹部が膨らむも中々巣を作らない。このため、次の策を講じた。

対策 1. 魚にも春を感じてもらうため、水温を 1℃上げ、14℃→15℃に設定。

対策 2. 人が覗くことが多く水槽前面にカバーを取り付けて、刺激を与えないようにし、巣を作るのを待つ。

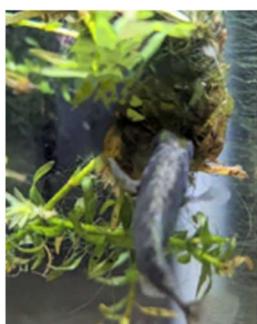
対策 3. 巣の材料となるホテイアオイを購入し投入した。(4月10日)



④ 4月17日 =水槽の右端に最初の巣を発見～孵化まで



① 4月17日巣発見。○印内



② 一週間後、オスが巣を守る



③ 10日目に卵を取り出し茶漉しへ移す



④-1 13日目に孵化した稚魚たち

⑤ 4月27日 =稚魚の餌

熊谷女子高校を訪問し、卵の取り出しから稚魚の飼育まで具体的に聞いた。取り出した卵は茶漉しで飼育しており、稚魚の餌はブラインシュリンプを与えている。



④-2 卵囊を持つ、生まれたばかりの稚魚

**<ブラインシュリンプとは>** 塩水に住むエビやカニの仲間で、体長は15mm程度。アメリカや中国の塩湖に生息する。ブラインシュリンプの卵は、塩水につけると約24時間で幼生が孵化していく。孵化したばかりのブラインシュリンプは、卵囊を持ちこれが栄養となる。孵化して3日過ぎると卵囊がしぼみ、餌としての価値が少なくなる。



**ブラインシュリンプの卵**

- ・40g入の商品
- ・冷蔵庫で保管
- ・必要量を取り出す
- ・種類はいろいろあるが他校での実績を参考に選んだ



**ブラインシュリンプ孵化箱**

15cm×25cm×深さ10cmの容器に水道水を入れ、ヒーターで28℃に保つ。ここに孵化容器を入れる

**孵化容器**

500mlのビーカーに一日で食べきれぬ量を塩水（濃度2%）に入れ、24時間（目安）温める。エアと照明が必要



上は孵化直後のブラインシュリンプ、下は孵化寸前のブラインシュリンプ

- ・卵 0.3mm程度
- ・孵化直後 0.7mm程度
- ・卵の殻と分離して与える

### ⑥ 5月3日～5月15日 =稚魚の死滅

孵化したブラインシュリンプは0.7mmと小さく、茶漉しの網目から逃げ出してしまふ。対策として茶漉しの周りに絹の布を巻いて逃げ出すのを防いだ。その後稚魚は順調に育つも、ムサシトミヨの稚魚は孵化してから2週間経った5月15日には全滅した。原因は絹の布で巻いた茶漉しに残った餌の死骸が堆積して水カビが発生・増殖し、そこに餌を求めた稚魚が、頭を突っ込み死滅したと思われる。



茶漉し内の清掃ができていなかった

➡ 清掃の重要性を認識した

### ⑦ 5月17日 =死滅の対策を専門家に聞く

大宮国際動物専門学校の澤田昌也先生を尋ね、問題点と進め方を伺った。

ア) 孵化するまでは茶漉しで良いが、孵化したらプラケース(虫かごなど)に移している。

イ) 水槽の水換えは重要で、毎日総量の1/10程度を交換している。

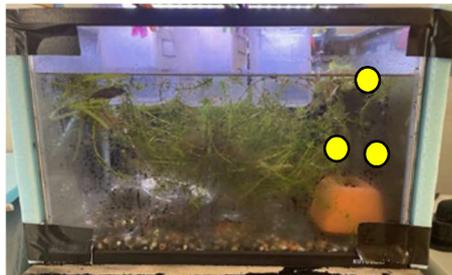
ウ) 餌やりは毎日5回。必ずケース内を掃除して(スポイトなど使用)から餌を与える。

➡ 飼育トレー内の水の汚れは、致命傷になることが分かった。

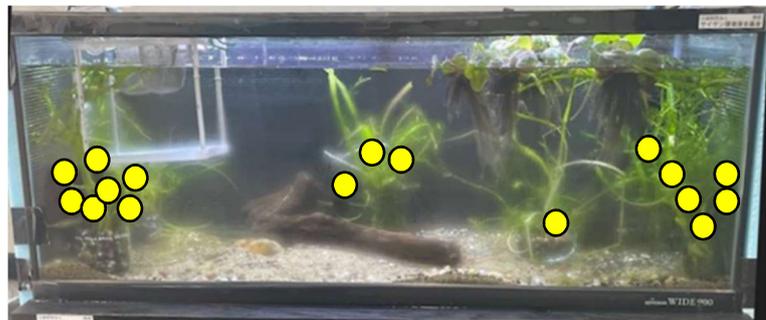
### ⑧ 5月18日～9月30日 =巣作りの位置

これらアドバイスを受けて飼育トレーの設計や清掃方法、餌やりの回数、水換え回数などを検討した。その後も何度か失敗を繰り返したが、その都度、改善対策を実施してきた。それを可能にしたのはムサシトミヨ達が多く巣を作り、産卵したことによるものだった。

下図にその巣の位置と個数を示す。これまでに巣の発見は全部で20個を数える。巣の位置は右端、左端に集中している



小水槽 (横幅 45cm)



大水槽 (横幅 90cm)

### ⑨ 2台目の小水槽セットを購入

稚魚が生まれる2週間前に2台目の45cm水槽セットを購入した。この小水槽は

飼育活動を継続するために、ここで生まれた稚魚たちの水槽として、また最初に譲り受けた成魚の「終の棲家」として準備した。水槽で育った魚たちは自然界では生きていけない。ここで一生を終えてもらいたいとの思いからである。

### ⑩ 新たに成魚を譲り受ける

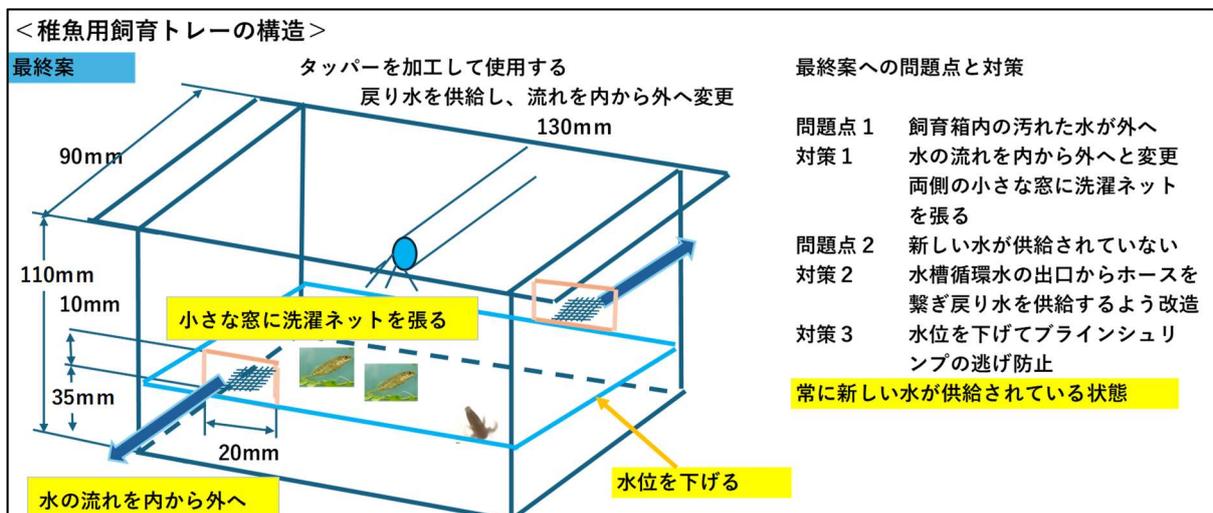
6月24日、ムサシトミヨの飼育を継続させるため、保護センターから生後10カ月ほどの成魚のオス5匹、メス5匹を譲り受けた。

これまで飼育していた成魚は小水槽に移動し、新たな成魚は大水槽で飼育している。小水槽の成魚は徐々に減り、今は5匹が余生を送っている。

### ⑪ 技術記録のまとめ

今回の研究で得た知識は次の通り。

- ア) 低水温、水質の浄化の維持管理は特に重要で、pH 値にもこだわった。また夏場の低水温維持のため、市販の断熱材を使用し暑かった夏を乗り越えた。
- イ) 藻の数は多く必要がない。ホテイアオイの根は巣造りに重要な役目をした。
- ウ) 見せるための水槽ではなく、周りを覆ったことにより、より静かな環境が与えられた。
- エ) 巣の発見から採卵までは10日から13日程度。長くなると巣内で孵化する。
- オ) 採卵後は茶漉しに移し、エアーで新鮮な水を送り孵化を待つ。
- カ) 孵化後はすぐに稚魚用飼育トレーに移す。3日後からブラインシュリンプを朝夕2回与える。その際は飼育トレーを掃除した後に与える。
- キ) 稚魚用飼育トレーの構造は重要。下図参照
- ク) 水槽の水換えは、週一回10ℓを交換する。(水槽の1/10程度)
- ケ) この時、水槽内の底に溜まった水草の破片、餌の食べ残し、糞はポンプで汲み上げ取り出す。窒素酸化物に変化する物質なので除去する必要がある。
- コ) 飼育経過、問題点と対策については(別紙)「県魚 ムサシトミヨ 飼育実践編」を参照。まだ未解明の問題があり、引き続きの活動が必要である。



## 5. 先進飼育先への訪問記録

### (1) 熊谷保護センターとさいたま水族館

2月18日、歴史郷土学部B班のキックオフの日、全員でムサシトミヨの見学会を行った。行先は熊谷市久下（くげ）にあるムサシトミヨ保護センター。

予定時間より早く着いたため、保護センター前を流れる元荒川の源流付近を散策。この時、初めてムサシトミヨと出会った。きれいな水なので、すぐにムサシトミヨを見つけることができた。

9時、ムサシトミヨを守る会の江守会長と埼玉県魚類研究会の金澤氏から、ムサシトミヨの特徴や生息地、守る会の活動などの説明を受けた。

金澤氏の案内で、生息地から荒川の土手まで約2kmを散策した。確かに水路に流れる水はどこまでも綺麗だった。荒川の土手まで登ったが、思った以上に急斜面で息が切れそうだった。



保護センターにある水槽には 100 匹を超えるムサシトミヨが泳いでいた



さいたま水族館で記念撮影

保護センターの展示室に戻り、水槽内のムサシトミヨを観察した。元気よく泳いでいた。「赤い色」に反応すると聞いて、赤色のスマートフォンのケースを近づけると、一斉にこちらに顔を向け、近寄ってくれたのが、とても可愛らしかった。

その後、ムサシトミヨも展示している羽生水郷公園内の「さいたま水族館」を見学した。日曜日だったこともあり、たくさんの家族連れで賑わっていた。

### (2) 熊谷市立小学校 2 校

3月25日、熊谷市立久下（くげ）小学校と、佐谷田（さやた）小学校の2校を訪問した。市の東部に位置する2校は、いずれも明治22年（1889）に創立され、今年で134年目の歴史のある小学校。ともに昭和62年（1987）にムサシトミヨの増殖池を新設し、以降、委員会メンバーを中心に保護・増殖活動に取り組んでいる。また毎年11月に繁殖調査も行っている。



池の藻を取り除く久下小学校の笠井洋佳教頭

久下小学校を例に採ると、地下水をモーターで汲み上げ、24時間新鮮な水を流し続けている。ムサシトミヨの棲息温度は10~18℃なのに対し、この「トミヨ池」

の温度は年間を通して 15～17℃と適温に保たれている。

また、両校に共通する事例であるが、池に隣接する樹木の伐採により、太陽光の照射量が増えた時期がある。水中の藻の光合成が盛んになったことで、餌となるプランクトンが増え、その結果、トミヨの繁殖数もかなり増えた、との説明があった。

これを水槽内に置き換えると、水草に大量の光を照射することは水槽内の pH 値の上昇につながるなので、そのまま応用することは不可であると感じた。



ポンプで地下水を汲み上げている  
=佐谷田小学校

### (3) 埼玉県立熊谷女子高校

ムサシトミヨを水槽で孵化・飼育に成功した県立熊谷女子高等学校を 4 月 27 日に訪問した。休日にも関わらず、自然科学部顧問の杉田亜紀先生をはじめ部員のみなさんに快く対応していただいた。

部室前の廊下や教室には、ムサシトミヨに関する手作りのポスターやアンケートの結果等が展示してあった。彩の国・郷土かるたもあり、「せ」の札に「清流に・生きながらえよ・ムサシトミヨ」も紹介していた。アンケートではムサシトミヨの知名度の結果が一覧表になっていた。



熱心に質問するメンバーたち

啓発活動も積極的に行っていて、学園祭だけでなく、校外の研究発表会での飼育研究成果も掲示してあった。



教室に掲示されているアンケート  
結果や認知度調査結果

ムサシトミヨは昨年 6 月に保護センターからもらい受けたもので、8 月に孵化に成功し、訪問時は 4 匹の稚魚が水槽で元気に泳いでいた。ムサシトミヨの飼育で一番大変なのは毎日の餌やりで、通常は部員が毎日交代でやっているが、年末年始は生徒が学校に入れないため、杉田先生が行っているとの事で、大変さが伝わってきた。

また、実際に飼育している様子を見聞して水槽の温度管理や、巣作りから稚魚に成るまでの過程、稚魚の餌であるブラインシュリンプの孵化の仕方、餌やり等々、ムサシトミヨはとても繊細で難しい魚だと実感した。

#### (4) 大宮国際動物専門学校

3月28日、大宮区桜木町にある大宮国際動物専門学校を訪問した。同校は動物病院やペットショップ、動物訓練所、動物園などに卒業生を送り出している専門学校で、ムサシトミヨの飼育・繁殖に実績があることから訪問先に選んだ。

澤田昌也先生と3人の学生から説明を受けた。

**水槽の環境** 水温は1日2回計測、14~15℃が良い。pH値は1週間に1回計測 7.3~7.5。水槽の水は毎日10ℓ交換。新たな水はカルキ抜きした水道水を使い、砂や小石の上のごみは毎日取り除いている。

藻は身を隠すための「ヴァリスネリアスピラリス」と、繁殖に有用な「アナカリス」、「ヴィロモス」を四隅に配置している。

**巣ができたら** 巣ができたら早めに取り出し、卵を採取する。(その藻は水槽に戻すと巣として再利用することもある)。孵化して稚魚になったら、2箇所穴をあけた飼育トレーに洗濯ネットをシリコン接着剤で貼り付け、そこで稚魚を育てる。

**稚魚の餌** 稚魚の餌はブラインシュリンプ。作り方はビーカーに水500mlを入れ10gの塩を加えて2%の塩水を作る。そこにブラインシュリンプを入れ、空気入れる。28~30℃のお湯で保温して1日漬けおくと出来上がる。2日はもつ。餌をやる時は水道水で塩水を取り除き、さらに水槽の水をかけてからやる。

ここで大事なことは、①餌をやる前に残ったシュリンプは取り除くこと、②餌やりは孵化した稚魚のお腹の膨らみが無くなってきたらあげる、の2点だった。

**稚魚が2cmになったら** 成魚に食べられない大きさになったら水槽に移す。

**清掃** フィルターのろ過剤は3カ月に1回、水槽の水で洗う。フィルターのスポンジは水道水で洗う。クーラーの吸い込みも掃除機で1カ月に1回。水槽の汚れ落としは、「激落ちクン」で綺麗にする。

**結露対策** フィルターの下部の周りに結露防止用テープを張り、その下にタオル敷く。

以上の専門学校の訪問で得た知識をもとに「自分たちでできる範囲で飼育したい」と、話し合っている。



澤田昌也先生（左から2人目）から説明を受ける

#### 6. その他の絶滅危惧種

今この地球では生物の生存・存続が、環境破壊等によって脅かされようとしている。既に絶滅したものあるいは、絶滅の危機に直面している生物もいる。これには様々な原因が考えられる。例えば以前は日本のどこの川でも見られた「ニホンカワウソ」は、乱獲や河川の開発によって今では絶滅種になっている。また、

水生生物であったタガメなども絶滅危惧種のひとつで、大量に農薬などが使われ始めたため、近年ではほとんど見られなくなった。他の生物も同様に生息地が破壊され、種の存続が危ぶまれている。

## (1) 絶滅危惧種（レッドリスト）

レッドリストは、絶滅のおそれのある野生生物の種のリストである。環境省では、日本に生息・生育する野生生物について、生物学的な観点から個々の種の絶滅の危険度を評価し、レッドリストとしてまとめている。

動物では①哺乳類 ②鳥類 ③爬虫類 ④両生類 ⑤魚類・円口類 ⑥昆虫類 ⑦貝類 ⑧その他無脊椎動物（クモ形類、甲殻類等）の分類群について作成されている。

絶滅危惧種の9つのカテゴリによる分類	
絶滅 (EX)	すでに絶滅している（と考えられている）
野生絶滅 (EW)	人間の管理環境下（もしくは自然分布域の外側の野生）でのみ存続
絶滅危惧Ⅰ類 (CR+EN)	絶滅の危機に瀕している
絶滅危惧ⅠA類 (CR)	ごく近い将来で野生での絶滅の可能性が非常に高い
絶滅危惧ⅠB類 (EN)	ⅠA類ほどではないが、近い将来で野性での絶滅の可能性が高い
絶滅危惧Ⅱ類 (VU)	絶滅の危険が増大している
準絶滅危惧 (NT)	今後の生息条件の変化によって絶滅危惧に移行する可能性がある
情報不足 (DD)	生き物の状態を評価するための情報が不足している
絶滅おそれある地域個体群(LP)	地域的に孤立している個体群で、絶滅のおそれが高い
出典 レッドデータブック2014環境省	

### (絶滅危惧種の増加原因)

絶滅危惧種が増加する原因は様々だが、以下にそのいくつかをあげる。

- ① 気候変動や地球温暖化：野生生物の生活環境にも影響を及ぼしている。
  - ② 外来種による影響：外来種が繁殖し、在来種が食べられたりして減少。
  - ③ 乱獲：乱獲や密猟により、絶滅の危機へと追いやられている種もある。
  - ④ 土地開発：森林伐採等により、多くの生物が住む場所を追われた。
  - ⑤ 環境汚染：河川での工業廃水や海での「プラスチックゴミ」等による被害。
- 以上が絶滅危惧種にとって深刻な脅威となっている。

私たちが充実した暮らしをしている背景には、このようにたくさんの生物が犠牲になっていることを忘れてはならない。

## (2) 埼玉県の絶滅危惧種

「さいたまレッドデータブック（動物編）」は、県内に生息する野生生物の現況等を調査したもので、種の保全を図るための基礎資料となっている。

埼玉県における哺乳類及び魚類・円口類について危険度の高い絶滅危惧種(EX)(CR)(EN)(VU)を以下に掲載する。

埼玉県における絶滅危惧種（哺乳類、魚類・円口類）	
絶滅（EX）	
哺乳類	オオカミ、カワウソ、ユビナゴコウモリ
魚類・円口類	タナゴ、ゼニタナゴ
絶滅危惧ⅠA類（CR）	
魚類・円口類	ヤリタナゴ、ホトケドジョウ、ムサシトミヨ、スナヤツメ北方種・南方種
絶滅危惧ⅠB類（EN）	
哺乳類	カグヤコウモリ、モリアブラコウモリ、クビワコウモリ、チチブコウモリ
魚類・円口類	ミヤコタナゴ（EW）
絶滅危惧Ⅱ類（VU）	
哺乳類	ヤマコウモリ
魚類・円口類	ギンプナ、ニッコウイワナ、ヤマメ
出典 埼玉県レッドデータブック動物編2018レッドリスト種	

### （3）現状の取り組みと保全対策

生物絶滅の危機は、今埼玉県でも深刻な状況となっているため、早急な対応が必要である。それには前述した絶滅危惧種が増加する原因を踏まえ、国・地方自治体レベルの取り組みは勿論のこと、私たち市民レベルにおいても、SDGsを意識した地道な活動が重要であると考えます。近い将来、私たち人間が絶滅危惧種にならないためにも！



国の天然記念物ミヤコタナゴを飼育する滑川町エコミュージアムセンター

## 7. 環境維持保全活動に参加して

### （1）1回目の清掃活動

4月21日小雨が降ったり、薄日が差したりする中、熊谷市のムサシトミヨ熊谷保護センター近くのビオトープ清掃に参加し、遊歩道に敷いた防草シートの張り替えや雑草取り作業を行った。

9時前に保護センターに到着。男性陣は防草シートの張り替え、女性陣は草取りに分かれて作業し



防草シート張り



防草シートの間隙の草取り

た。防草シートを留めたところから雑草が生え、根もしっかり張っているので、かなりの重労働だったが、400mの道なりに生える雑草を刈り取っていった。

ビオトープの水はとてもきれいで、こうした清掃活動が、このきれいな水を守っていることになっていると実感した。

作業後の弁当を食べながらの懇談は、とても貴重で有意義な時間だった。

## (2) 2回目の清掃活動

7月7日は熊谷地方災害級の猛暑日で、最高気温 38℃の予想通りの暑い日だった。この日は川に繁茂する水草の刈り取りが主な作業で、きらめき市民大学から8名、大宮国際動物専門学校から27名が参加した。2年生中心の専門学校生の若さと笑顔に負けないように私たちも張り切った。



## 8. 広報・啓蒙活動

ムサシトミヨを広く東松山市民に知ってもらうため、親子観察会や学園祭出展などのイベントの他、新聞社やケーブルTVへの働きかけを行った。

### (1) 朝日新聞埼玉版に掲載

6月14日メディアへの「売り込み作戦会議」を開き、朝日新聞、読売新聞、埼玉新聞、ケーブルTVに対して取材を要請した。

数日後、朝日新聞社西埼玉地区担当記者から、6月19日に来校したいとの連絡があった。19日は課題研究の日で、午前に予定していた滑川エコミュージアムの見学を終え、13時半から取材を受けた。

ムサシトミヨの特徴や飼育に至る経緯、飼育体験など質疑の他、事務局から、きらめき市民大学の説明も加えた。水槽コーナーでは、ムサシトミヨの成魚や2週間前に孵化した稚魚の写真、餌やりの様子を撮影。質問を受けながら15時頃取材を終えた。

紙面には、お世話になっている県魚類研究会の金澤光氏やムサシトミヨを守る会の江守和枝会長の「うれしい談話」も載っていた。



6月26日付朝日新聞埼玉版の紙面

## (2) ケーブルTVで放映

ケーブルTVの取材は、6月28日13時30分から談話室で、ムサシトミヨの取り組みの説明から始まった。カメラが回っているせいか、やや緊張気味のメンバーや歳を重ねた自信からか、貫禄十分の人もいた。



ケーブルTVの撮影風景

飼育に至る経緯や飼育活動などの質問を受け、その後、水槽コーナーでムサシトミヨの成魚や稚魚、掲示物などを撮影。1時間半の取材は終わった。

取材に来たスタッフ二人も初めて見るムサシトミヨに興味津々だった。

この映像は7月22日から1週間、情報紹介番組「まるっと」で放映された。30分の番組だが、コンパクトに3分程にまとめられていた。

## (3) 夏休みムサシトミヨ親子観察会

「夏休みムサシトミヨ親子観察会」は、日曜日の8月4日午前と午後の2回開催した。来場者は47名で、うち子供は17人。予想を上回る盛況ぶりだった。

午前の部には埼玉新聞社、午後の部にはケーブルTVが取材に訪れた。

親子観察会の企画は、4月のチーム会議で「夏休みにムサシトミヨの親子観察会を開催したらどうだろうか?」の提案で始まり、3カ月にわたる検討を重ね、開催することができた。プログラムはリーダーの挨拶に始まり、ムサシトミヨの紹介、成魚・稚魚の観察、餌やり体験、顕微鏡での稚魚用餌の観察、トミヨクイズの他、アンケートの記入といった内容。

そのうちムサシトミヨの紹介の絵は、メンバーによる11コマの力作で、約8分間の「デジタル紙芝居」に仕立てたもの。アンケートにもあるように顕微鏡の観察と共に好評だった。

トミヨクイズは今回の見学会が「一方通行」ではなく、より理解を深めるとともに、環境問題について、家族で何が出来るかを話すきっかけになれば、と考え行なった。

記念品として、手書きのムサシトミヨを印刷した「しおり」と、お菓子をプレ



ムサシトミヨの紹介をするスタッフ



やさしく説明するスタッフ

ゼントした。

32名から寄せられたアンケート結果は次の通り。

親子観察会【アンケート集計結果】	
① ムサシトミヨを知っていましたか	知っていた (53%) 知らなかった (47%)
② 見たことはありますか	見たことはある (9%) はじめて見た (91%)
③ ムサシトミヨの紹介はどうでしたか	良く分かった (97%) ふつう (3%)
④ 餌やりはどうでしたか	良かった (88%) ふつう (3%)、 無回答 (9%)
⑤ 顕微鏡の観察はどうでしたか	良かった (94%) 良く見えなかった (6%)
⑥ クイズはどうでしたか	良かった (69%) ふつう (10%) 無回答 (21%)
⑦ ムサシトミヨが県の魚であることを知っていましたか	知っていた (31%) 知らなかった (66%) 無回答 (3%)
⑧ 感想 (抜粋、原文尊重)	餌やりやブラインシュリンプを顕微鏡で観察できて楽しかった／珍しい魚を見られて大変勉強になりました／楽しかったし、またきたい、ムサシトミヨのしいくがんばって／丁寧に分かりやすい説明で楽しく過ごせました／初めてムサシトミヨを知り、自然を大切にしなければならないと思いました／随所に工夫が伝わりきらめき市民大学の良さを感じました
アンケート以外の声	夏休みの自由研究にしたい (小学生)

親子観察会後のチーム会議で感想を話し合った。それぞれがアンケート結果や感想を読んで「ムサシトミヨの飼育に挑戦して良かった」「今後の取り組みの励みになった」「小さな子供達にもムサシトミヨを知ってもらえてとてもよかった」等の声が多くあった。

なお、取材にきた埼玉新聞には8月24日付紙面に写真付きで大きく掲載され、ケーブルTVは9月2日から1週間、情報紹介番組「まるっと」で放映された。

#### (4) 学園祭に出展

10月27日「第20回きらめき市民大学学園祭」に特別出展した。来場者や在校生約50人が、ムサシトミヨを興味深く観察していた。

年配者が多い中、小さな子供さんも多くいて、目を丸くしながら、小さなムサシトミヨを追い求める姿が印象的だった。また、男性スタッフ二人が説明に加わり、大きな体で汗をかきながらの身振り手振りの説明にうなずきながら、熱心に聞く見学者を見て関心の高さを感じた。上映した「デジタル紙芝居」も好評で、満足気に帰っていく来場者を見て、みんなで取り組んだ学園祭への出展が大成功に終わり、これまでにない充実した学園祭だったと感じた。

## 9. まとめ

多くの方々の協力やアドバイスを頂いての出発であったが、予想以上の困難や問題点が待ち受けていた。チーム一同の熱意と創意工夫により、まさに一步一步であるが、着実に克服してきた課題研究であった。



思い起こせば3月、きらめき市民大学校内で10匹のムサシトミヨとの初めての出会い、それから2カ月、初めて巣を作った時の喜び、そして待望の稚魚が生まれた時の感動を思い出す。また、巣は出来たが孵化に至らなかった時の悲しみ、やっと孵化に成功した稚魚が一夜にして全滅した時の挫折感。慈しみ合いながら子育てをし、役目を終え水槽に別れを告げる成魚達、一年魚と言う自然の摂理の認識はあるものの、感謝の念も抱く複雑な気持であった。

私達にとって、失敗を重ねながらも自分達の手でやれることから、「飼育→孵化→稚魚」の成育を、水槽の中で挑戦且つ実践出来た事は大きな成果だと思っている。8月のムサシトミヨの親子観察会では、多くの市民や子供達に水槽での飼育・孵化に挑戦の意義を少しでも伝えられたかと思っている。

私達は今日現在、手作りの「小さな水族館」の中で成長したムサシトミヨが泳いでいることを誇りに思っている。今後は、この成果を多くの人達に発信することで、「奇跡の魚」と言われている埼玉県魚ムサシトミヨを知って貰い、見て貰い、守って貰えるような活動と併せて種の保護や生息環境の保全活動の大切さを訴え続けていきたいと思う。

この課題研究に取り組むにあたり、学園内での飼育にご理解をして頂いた学校当局、魚の個体を提供して下さった埼玉県、水族館、36年の長い間ムサシトミヨを見守り続けてきた「守る会」の皆様、多くの経験に基づく技術のアドバイスを頂いた先進飼育学校の先生と生徒の皆さん、また、研究活動へのご理解のもと多大な経済的な支援を頂いた「東松山市市民活動推進事業」及び、「公益財団法人サイサン環境保全基金」に深く感謝と御礼を申し上げます。

最後に、私達のこの挑戦に理解と応援してくれた家族にも深く感謝している。

### \*\*\* 参考文献 \*\*\*

埼玉県の魚類 金澤 光著、埼玉出版会／レッドデータブック 2014ー日本の絶滅のおそれのある野生生物 環境省 (2015)／埼玉県レッドデータブック動物編 2018 (第4版) 埼玉県／埼玉県の爬虫類 埼玉県動物誌 埼玉県教育委員会須甲鉄也 (1978)／ムサシトミヨの人工増殖の報告 動物と自然 金澤 光 (1984)／埼玉県の生息魚類の分布 埼玉県水産試験場研究報告 金澤 光・田中繁雄・山口光太郎 (1997)／自然と文化のシンボル＝滑川町エコミュージアムセンター／「みんなで守ろうムサシトミヨ」氷川書房 ムサシトミヨ保全推進協議会／「ムサシトミヨと熊谷の自然」(1999) 熊谷市立図書館／「さいたま川の博物館野外観察ノート 源流域編」(2004) さいたま川の博物館

なお、訪問先の写真の使用については、いずれも使用許可を得ている。