

# 十三湖におけるヤマトシジミ浮遊幼生の分布と汽水環境との関連

東北大学工学部 学 生 員 ○松根 駿太郎  
東北大学大学院 正 会 員 梅 田 信  
東北大学大学院 フェロー 田 中 仁  
八戸工業大学 正 会 員 佐々木 幹夫  
東北大学工学部・工学研究科技術部 正会員 丸尾 知佳子

## 1. はじめに

青森県津軽半島北西部に位置する十三湖は浅い汽水湖であり、国内有数のヤマトシジミの産地である。しかし、シジミの漁獲量については、経年的に非常に大きな変動があったことが分かっている。その原因として、塩分や溶存酸素といった湖内の水環境条件の変動が関連していると考えられる。安定した漁業資源を得るためには、ヤマトシジミ浮遊幼生の分布や出現時期と汽水環境の関連を把握することが必要である。

本研究では、ヤマトシジミの産卵期である7月～9月に、湖内で浮遊幼生の分布とヤマトシジミの産卵期を調査し、再生産と塩分や水温といった汽水条件との関連を検討した。

## 2. 研究対象地域

十三湖は、青森県津軽半島北西部に位置し、日本海に面している汽水湖である。図-1に十三湖の平面図を示す。十三湖の中心部の最大水深は約2mと浅く、湖の容積に対して集水面積が大きい。そのため、湖水の平均滞留期間が1日程度と非常に短いのが特徴である。十三湖への流入河川は岩木川、山田川、鳥谷川などであるが、主な流入河川は一級河川である岩木川であり、全集水面積の約78%を占める。

## 3. 研究の方法

### 3.1. 連続観測

十三湖における長期の水理環境を把握するために、図-1に示す4地点において、2012年7月7日から9月16日にかけて、塩分と水温の連続観測を行った。測定機器はメモリー式水温・塩分計（レック電子株式会社製）であり、設置高さはA、F地点が湖底から20cm、BおよびE地点が湖底から40cmである。

### 3.2. シジミの産卵期調査

図-1に示すG地点において7月8日、7月22日、8月12日、9月16日の4回、シジミの成貝を採取した。これらを殻長12-18mmおよび18-24mmの個体に区分して実験に供した。この殻長区分は、それぞれおおむね2歳と3歳の成貝個体に対応する。これらの試料個体に対して、次の方法により

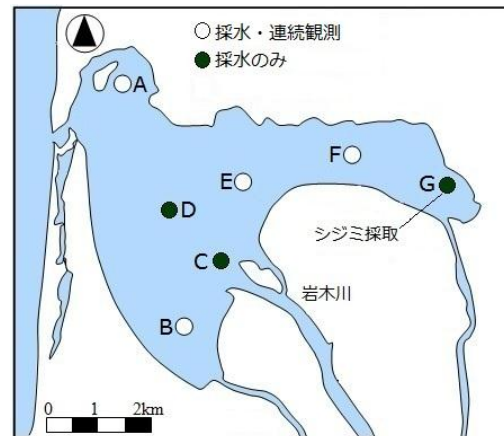


図-1 十三湖平面図

温度刺激を与え産卵誘発処理を行い、産卵数を調べることで産卵時期を推定した。現地で採取した当日に冷蔵庫で一晩静置したあと、翌日に水温25℃、塩分8psuおよびエアレーションにより飽和溶存酸素濃度に保った水槽で、数時間保持した。目視で産卵の終了を確認した後、卵の数を実体顕微鏡により計数した。

### 3.3. シジミの浮遊幼生調査

図-1に示す7地点において調査を行った。動力ポンプまたはバケツにより湖底付近の水200L（7月21日、22日は10L）を採取し、それをプランクトンネット（7月22日までは目合100μm、8月11日からは目合50μm）で濾過してサンプルを採取した。これに含まれる浮遊幼生の数を実体顕微鏡により計数した。なお7月22日までの値は、8月11日と12日の観測時に目合100μmと50μmの両方で採水を行い、幼生数の比率を求め、目合50μmのプランクトンネットによる値となるように補正した。

## 4. 結果と考察

図-2に、連続観測による塩分の計測結果を、図-3に水温の計測結果を示す。塩分については、F地点を除くと、7月下旬から8月上旬、8月中旬から9月上旬にかけて高塩分で推移していることが分かる。これは、図-4に示すように、同期間で渇水が発生しているためである。水温についてもおおむね同様に推移している。E地点に関しては塩

表-1 ヤマトシジミの1匹あたりの産卵数および浮遊幼生の分布密度

|                | 1 匹あたり産卵数         |                   | 浮遊幼生数[ind./m <sup>3</sup> ] |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|----------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                | 12-18mm           | 18-24mm           | A 地点                        | B 地点              | C 地点              | D 地点              | E 地点              | F 地点              | G 地点              |
| 7 月 7 日, 8 日   | N.D.              | N.D.              | 132                         | 44                | 88                | 235               | 1015              | 2265              | 147               |
| 7 月 21 日, 22 日 | $2.4 \times 10^4$ | $3.8 \times 10^4$ | 0                           | 0                 | 0                 | 0                 | 0                 | $2.1 \times 10^3$ | 0                 |
| 8 月 11 日, 12 日 | $1.2 \times 10^3$ | $1.3 \times 10^3$ | $1.0 \times 10^3$           | $2.7 \times 10^4$ | $1.6 \times 10^4$ | $6.0 \times 10^1$ | $1.0 \times 10^4$ | $1.7 \times 10^4$ | $4.6 \times 10^2$ |
| 8 月 25 日, 26 日 | 不実施               | 不実施               | $1.3 \times 10^3$           | $3.1 \times 10^3$ | $1.6 \times 10^3$ | $7.9 \times 10^3$ | $6.8 \times 10^3$ | $2.3 \times 10^4$ | $4.5 \times 10^2$ |
| 9 月 15 日, 16 日 | $1.3 \times 10^4$ | $2.0 \times 10^4$ | 0                           | 25                | 5                 | 85                | 0                 | 70                | 5                 |

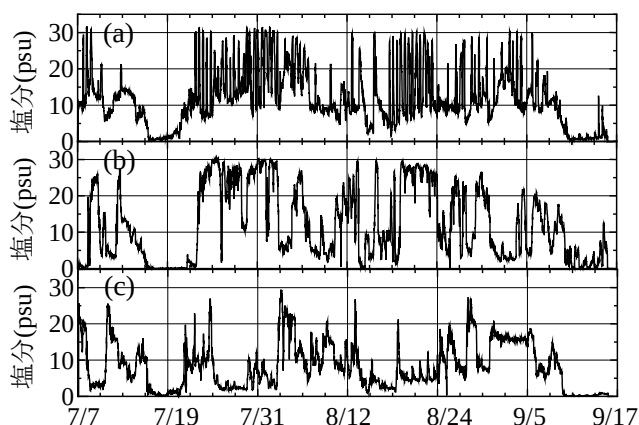


図-2 (a)A 地点湖底から 20cm, (b)B 地点湖底から 40cm, (c)F 地点湖底から 20cm の塩分の観測結果

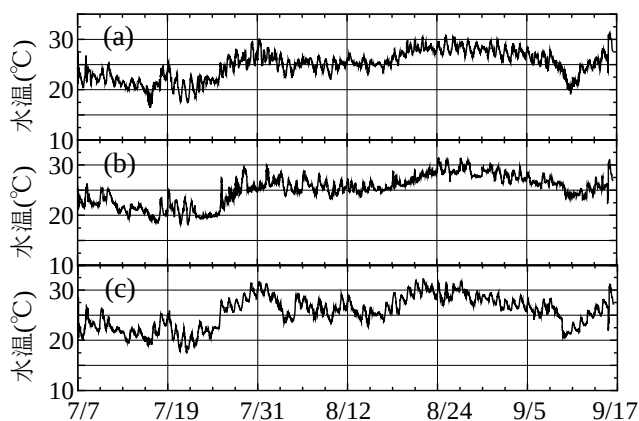


図-3 (a)A 地点湖底から 20cm, (b)B 地点湖底から 40cm, (c)F 地点湖底から 20cm の水温の観測結果

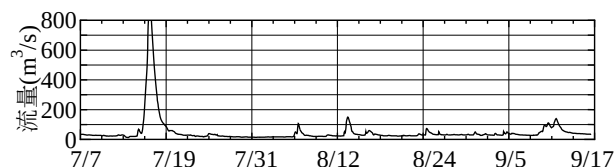


図-4 観測期間中の岩木川流量 (五所川原地点)

幼生数を示す。産卵誘発処理は、初回は失敗したものの 2 回目以降は成功し、産卵数については 7 月下旬がピークとなり 8 月上旬で減少したが、9 月には再び増加するという結果となった。浮遊幼生については、水戸口に近く塩分の高い A 地点や湖心で水深の大きい D 地点、潮汐により干上がることをある G 地点では浮遊幼生が少なく、水戸口から離れた B, C, E, F 地点で浮遊幼生が多く観測されている。

時系列を追って水質との関連を考察する。7 月 7 日, 8 日の実測において浮遊幼生が少数観測されているが、7 月 21 日, 22 日ではほとんど観測されていない。これは、7 月 16 日から 18 日の出水により湖がフラッシュされ、浮遊幼生が流されたためであると考えられる。このような悪条件により、シジミの産卵は抑制され、実験による産卵数は多くなっている。出水後は高水温、高塩分の日が続いたため、産卵の抑制が続いたと考えられる。

8 月 6 日, 7 日にある程度の出水があり、湖内は 25°C, 5~10psu 程度とシジミの産卵に適した塩分・水温となった<sup>1)</sup>。これにより 8 月上旬に一斉に産卵が行われたと考えられる。このため、8 月 11 日, 12 日の実測ではシジミの産卵数は少なく、浮遊幼生数は多いという結果になった。

8 月下旬には浮遊幼生がある程度着底したとともに、再び湧水により湖内が高水温、高塩分となり産卵が抑制されたと考えられるため、8 月 25 日, 26 日の実測では浮遊幼生数が減少した。ただし F 地点では塩分がそれほど上がらなかったため、産卵が行われ浮遊幼生数が上昇したと考えられる。

9 月上旬には残っていた浮遊幼生も着底したため、浮遊幼生がほとんど観測されなかったものと思われる。

謝辞: 本研究は、JSPS 科研費 (21360230, 24404014) および河川砂防技術研究開発 (河川生態) の支援により実施された。

#### 参考文献

1) 中村幹雄: 宍道湖におけるヤマトシジミと環境の相互関係に関する生理生態学的研究, 北海道大学博士論文, 1997。

分、水温が不自然に低下している期間があるため、考察から除外した。

表-1 に産卵誘発処理によるヤマトシジミの 1 匹あたりの産卵数および各地点の 1m<sup>3</sup> あたりの浮遊