

## VII-73

## 小川原湖におけるシジミの現存量と水質の関係について

八戸高専 学生員 ○鎌田 裕  
学生員 高杉 奨  
正会員 藤原広和

## 1. はじめに

青森県のヤマトシジミ漁業は、小川原湖と十三湖で行われており、ここ15年ほどは両湖合わせて年間漁獲量約5000トンと比較的安定した漁業が続いている。小川原湖は青森県東南の太平洋岸に面した湖面積62.19km<sup>2</sup>、湖容量721×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>、湖岸総延長47.2km、最大水深約26mの汽水湖である。塩水は湖北部から流入する高瀬川を経由し、侵入している。小川原湖では、年間約3000トンのシジミを漁獲しており、主要な漁業となっている。安定的にシジミの漁業を続けるためには、生息場所である汽水域の環境を守ることと資源に見合った漁獲管理を実施することが重要である。そのためにはシジミの現存量の推移、成長、水質環境の状況等について把握する必要がある。本研究では小川原湖におけるシジミの現存量と水質との関係を調べるため、2002年8月27日～28日・2003年8月22日～25日におけるシジミの現存量調査のデータ<sup>1),2)</sup>と現地での夏期の水質（水温・塩分・クロロフィルa・濁度）の観測結果に着目して、水質とシジミの現存量がどのような関係にあるか考察し、水質からシジミの現存量を推測する可能性を検討した。

## 2. 調査概要

(1) シジミの現存量の調査 図-1に小川原湖の観測地区と各水質を示す。これに示す6つの観測地区を2002年と2003年の8月に1地区あたり14～15地点に分け、各地点で採泥器（15cm×15cm）により2回サンプリングし、1mm目合いのふるいにかけて、残ったシジミをサンプルとしている。サンプルのシジミは殻長と重量を測定されている。

(2) 水質測定 図-1に示す観測地区において2002年8月9日、2003年8月1日に水温・塩分・濁度・クロロフィルaの測定を実施した。例えばT<sub>02</sub>は2002年観測における平均水温である。水質の測定には水質計（ALEC社 ACL-208-DK、ALEC社 クロロテック AAQ1183-PT）を用いて各地区で鉛直方向に測定した。

## 3. 観測結果および考察

(1) シジミの現存量 図-2、図-3、図-4の棒グラフは、殻長18.4mm以下、18.5mm以上、18.4mm以下と18.5mm以上の合計（以下、殻長合計とする）におけるシジミの密度分布の実測値を示している。これらの図より、湖南部であるタカトリ・島口の2つの地区は、その他の4つの地区よりも密度が半分以下と非常に小さい。このことから、シジミは湖南部よりも湖北部に多く生息していることが分かる。湖北部は

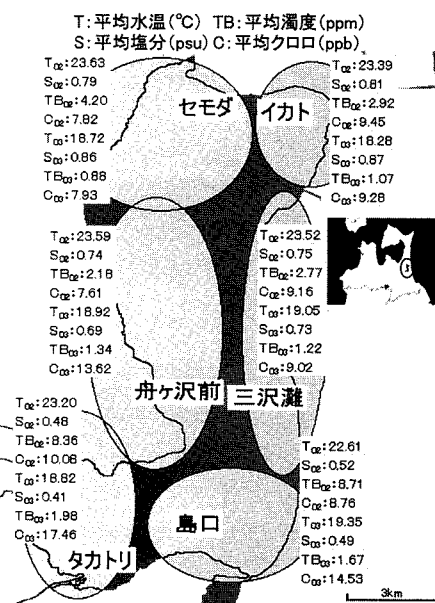


図-1 各観測地区と各成分の平均値

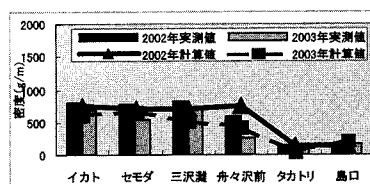


図-2 殻長18.4mm以下の密度分布



図-3 殻長18.5mm以上の密度分布

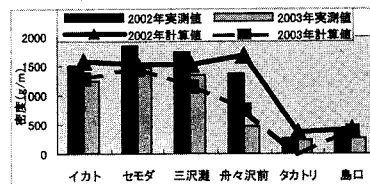


図-4 殻長合計の密度分布

塩分の流入口が近いので、塩分量が湖南部よりも多い。つまり、この塩分量がシジミの生息状況に最も関係していると考えられる。また 2002 年と 2003 年の密度を比べると、2003 年が 2002 年よりも少なくなっている。これは 2003 年の夏が冷夏であったことが理由として考えられる。

図-5、図-6 は 2002 年と 2003 年の現存量の殻長合計に対する殻長 18.4mm 以下と 18.5mm 以上の割合を示している。これらの図より、イカト・三沢灘地区では 18.4mm 以下と 18.5mm 以上が同じ程度存在している。またセモダ地区では 18.5mm 以上が全体の約 60%、タカトリ地区では 18.4mm 以下が全体の約 60%存在している。このことからセモダ地区の環境がシジミに適していると考えられる。

(2) 水質 図-1 に各水質における水深 5 m までの平均値を示している。水温については湖北部と湖南部では水温の差はほとんどないが、2002 年よりも 2003 年の方が低い。これは 2003 年が冷夏であったためである。塩分は湖北部の方が高く、湖南部が低い。2002 年と 2003 年をくらべると、イカト・セモダの湖北部では 2003 年の方が 2002 年よりも塩分が高くなっているが、その他の 4 地区では 2003 年の方が 2002 年よりも塩分が低かった。濁度については、2003 年が 2002 年よりも低く、特に湖南部のタカトリ・島口では 2002 年の約 1/4 程度であった。これは 2002 年の観測前に降雨があり、そのために濁度が高くなってしまったためだと思われる。クロロフィル a はほとんどの地区で 2003 年が 2002 年よりも高いか、もしくは同じ程度であった。

(3) シジミの現存量と水質の関係 シジミの現存量と水質との関係を調べるために、〔塩分・濁度・クロロフィル a・水温〕、〔塩分・濁度・クロロフィル a〕、〔塩分・濁度〕、〔塩分・クロロフィル a〕、〔塩分〕と変数の数を変えて重回帰分析を行った。次式は〔塩分・濁度・クロロフィル a・水温〕で得られたシジミの現存量の算定式である。

$$y = 1703.19x_1 - 107.917x_2 - 62.1202x_3 + 115.966x_4 - 1609.56$$

この式では、 $y$  : シジミの現存量、 $x_1$  : 塩分(psu)、 $x_2$  : 濁度(ppm)、 $x_3$  : クロロフィル a (ppb)、 $x_4$  : 水温(℃)である。また上式の中では塩分の項目の定数が最も高い値となっている。上式で得られた計算値を図-2、図-3、図-4 の折れ線グラフに示す。これらの図より、シジミの現存量の実測値と計算値が近いことがわかる。このときの相関係数は 0.9 以上である。次にシジミの現存量の実測値と計算値との相関係数を表-1 に示す。この表より、〔塩分〕だけを用いて回帰分析を行った場合でも相関係数が 0.83~0.86 と高い値になっている。これは塩分とシジミの現存量が密接な関係にあることを示している。そして、変数の数を増やしていくごとに相関係数も高くなり、〔塩分・濁度・クロロフィル a・水温〕と変数の数を 4 つにした場合には 0.92~0.94 と高い値になった。

#### 4. おわりに

以上より、塩分量がヤマトシジミの現存量と密接な関係があると考えられる。そして、塩分量の他に濁度・クロロフィル a・水温の各水質を計算に加えることによって、より正確にヤマトシジミの現存量を推定することが可能である。最後に青森県水産総合研究センター内水面研究所より貴重なデータを御提供頂きましたことに感謝申し上げます。また、本研究は科学研究費補助金(課題番号 14550517)による研究の一部であることを付記する。

参考文献：1) 長崎ら：小川原湖シジミ一斉調査報告書，青森県水産総合研究センター内水面研究所，2002，2003。

2) 長崎勝康：小川原湖と十三湖のヤマトシジミの現状について，第 4 回全国シジミシンポジウム in 小川原湖，

pp31-38，2003。

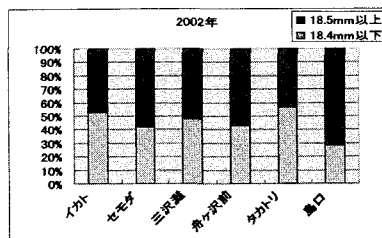


図-5 2002年の合計を100%で表した場合

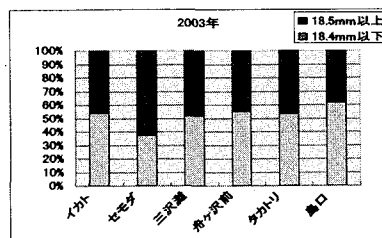


図-6 2003年の合計を100%で表した場合

表-1 相関係数

|        | 塩分・濁度<br>クロロ・水温 | 塩分・濁度<br>クロロ | 塩分・濁度<br>クロロ | 塩分・クロロ | 塩分     |
|--------|-----------------|--------------|--------------|--------|--------|
| 18.4以下 | 0.9265          | 0.8686       | 0.8624       | 0.8649 | 0.8624 |
| 18.5以上 | 0.9207          | 0.8795       | 0.8428       | 0.8699 | 0.8315 |
| 合計     | 0.9420          | 0.8921       | 0.8717       | 0.8853 | 0.8679 |