

東京工業大学 学生員 中野竜矢
 東京工業大学大学院 学生員 鶴田泰士
 東京工業大学総理工 正 員 石川忠晴

1. はじめに

我が国の汽水域に広く分布するヤマトシジミ（以下、シジミと略す）は、幼生期は浮遊して生活しているが、定着してからは移動性が低いため、その成長速度は生息域の水環境の影響を強く受けると考えられる。このことは、逆にシジミの成長速度から水環境を評価できる可能性を示唆している。

成長速度を知るためには、まず各個体の年齢を推定する必要がある。従来におけるシジミの年齢推定法は2種類ある。ひとつはシジミの殻長の頻度分布から推定する方法であるが、たくさんのサンプルがないと精度が出なく、個体ごとの年齢を出せないという欠点がある。もうひとつは輪紋を利用する方法である¹⁾。輪紋は、毎年冬季にシジミの活性が低下することによって殻表に形成される“小さな段差”であり、その本数から年齢を推定することができる。ただ、個体によってその明確度が違い、判別が困難な個体も多い。

シジミの殻表面の輪紋と輪紋の間には、殻脈と呼ばれる0.5mm程度の間隔の縞がある。この縞は肉眼で容易に判読でき、比較的規則正しく配列している。本研究では殻脈を利用してシジミの年齢を推定できる可能性があると考え、その方法を検討した。

2. 殻脈形成に関する検討

2-1 殻脈と輪紋の関係

殻脈の発生原因は、今のところよく分かっていない。そこで、発生原因の明確な輪紋との関係から一年間の殻脈発生頻度を計測し、その結果が意味するところを推測した。

青森県小川原湖で採取したシジミの中から輪紋の判読が可能な個体を選び、殻脈と輪紋との関係を調べた。殻中心線に沿って殻端から各輪紋までの間の殻脈個数を数えると、図-1の結果を得た。シジミを採取したのは平成9年10月末であるため、殻端から第1輪紋までの間の殻脈は同年に形成されたものだと考えられる。同様に第1輪紋から第2輪紋の間の殻脈は平成8年、第n輪紋から第(n+1)輪紋の間の殻脈は平成(9-n)年に形成されたものである。図によれば、毎年概ね6～7本の殻脈が形成されている。

2-2 年間に形成される殻脈数と水温の関係

シジミは水温が概ね10℃以下になると活性が低下し、成長が停止すると言われている²⁾。そこで、小川原湖におけるここ数年の水温変動から、水温が10、11、12、13℃となる年間日数と、年間殻脈形成個数との関係を調べた。その結果を図-2に示

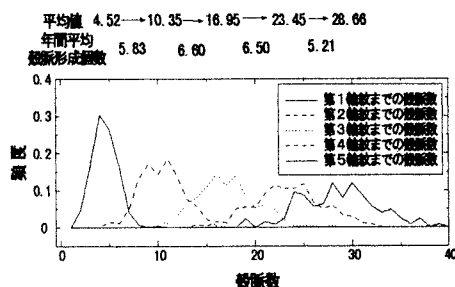
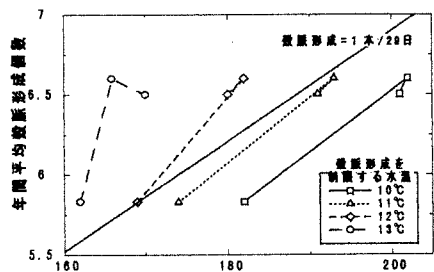


図1 各輪紋までの殻脈個数



水温が殻脈形成を制限する水温以上になる日数

図2 殻脈形成個数と水温との関係

キーワード シジミ 殻脈 水温

連絡先 〒226-8502 神奈川県横浜市緑区長津田町4259番地 東京工業大学総合理工学研究科 石川研究室
 TEL 045-924-5515 FAX 045-924-5519

す。すなわち、殻脈形成を制限する水温が11～12℃であると考え
るとそれ以上の水温の日数と殻脈本数は比例関係にある。また、
その場合、殻脈は1ヶ月に1本の割合で形成されていることになる。

3. 殻脈計測に基づく成長速度の算定

殻脈を計測するために、図-3に示す測定装置を作成した。上方
にレーザー測距計（キーエンス社製LK-2000）を置き、その下を
シジミの殻が一定の速度で通過するようになっている。装置の諸
元は図中に示すとおりである。レーザー測定から得られる貝殻形
状を図-4に示す。移動平均から求めた平均貝殻形状を差し引い
て、殻脈形状のみを取り出すと図-5を得る。この波形から、殻端
からの距離と殻脈数との関係を求めた。

前節の検討結果に基づき年間に6～7本殻脈が形成されると仮
定すると、過去1年ごとのシジミの大きさが推定できる。ただ
し、ここでのシジミの大きさは“殻高”であり、図-6に示すよう
に殻断面の斜め距離で定義される。ちなみに本装置では、計測か
らデータ解析まで全てをオンラインで行えるので、大量のシジミ
の成長曲線を容易かつ短時間に求められる。図-7は輪紋解析から
得られたシジミの成長曲線と、上記の装置を用いて殻脈解析で
得られた成長曲線とを比較したものである。いずれの場合も十分な
精度で一致していることがわかる。

4. おわりに

本研究では、シジミの成長速度と水環境との関係を調べる基礎
的段階として、成長速度を簡便に計測する方法を検討した。シジ
ミの殻脈が、水温11～12℃以上の期間に1ヶ月に1本形成される
として成長曲線を求めたところ、輪紋解析より推定された成長曲
線とよく一致した。また、レーザー測距計を用いた測定装置を作
成し、大量のシジミの成長速度を容易かつ短時間に求められるよ
うにした。

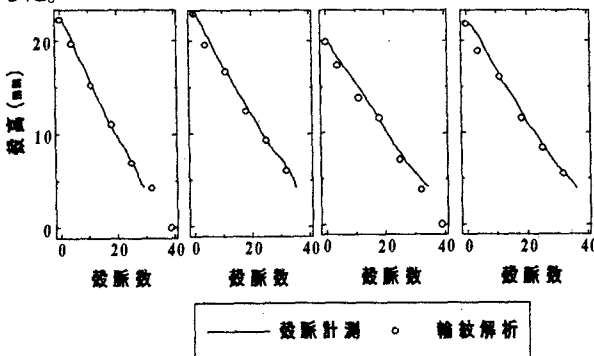


図7 殻脈計測と輪紋解析の比較

参考文献

- 1) 宇藤均: 網走湖産ヤマトシジミの生長、北水試報、23, (65-81), 1981
- 2) 田中弥太郎: ヤマトシジミ稚仔期の形態および生理的特性について、養殖研報、6, pp. 23-27, 1984

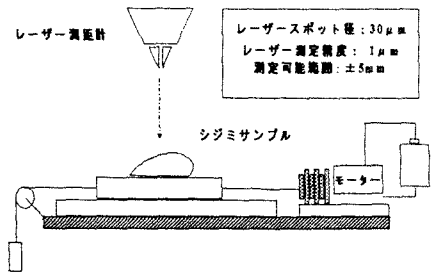


図3 レーザー測定システム

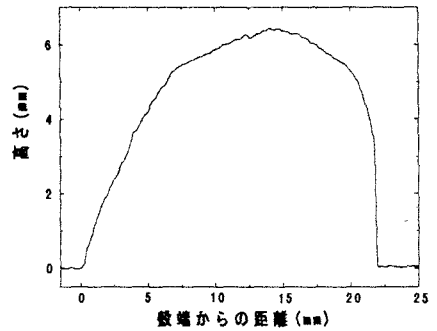


図4 貝殻形状

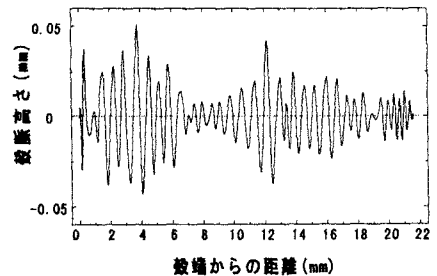


図5 殻脈波形

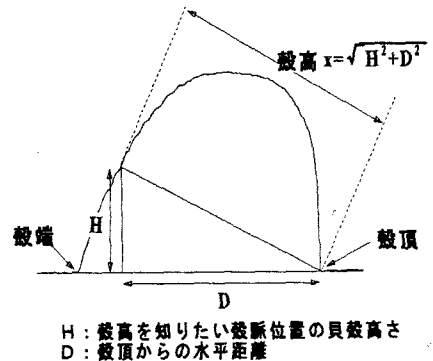


図6 殻高の求め方