

7) 琵琶湖南湖草津川沖のシジミの殻長組成解析と成長曲線の推定

西森克浩・上野世司

【目的】

琵琶湖南湖でのシジミの成長曲線を推定する。

【方法】

琵琶湖南湖の草津川沖(図1)で平成12年6月8日と平成12年11月6日に、稚貝採集用の小型貝桁網を用いてシジミを採捕し、シジミの殻長組成を調べた。シジミの年級群の殻長分布が正規分布すると仮定して、殻長組成を分解・解析して年齢に対応する平均殻長を推定し、その推定値から成長曲線を算出する。成長曲線は産卵が年1回(1時期)しか行われないと仮定して推定した。

【結果】

6月の調査と11月の調査での殻長階級ごとの採捕個体数を表1に示した。このデータを用いて殻長組成を正規分布に分解した。6月の調査での殻長組成を分解したものを図1に示した。殻長組成は3つの年級群に分解された。第1年級群は殻長7.5mm、標準偏差1.73mm、個体数324個体、第2年級群は殻長12.3mm、標準偏差2.06mm、個体数335個体、第3年級群は殻長18.8mm、標準偏差1.81mm、個体数17個体と推定された(表2)。第3年級群は個体数が少ないので推定精度が低いと思われる。

11月の調査での殻長組成を分解したものを図2に示した。殻長組成は3つの年級群に分解された。第1年級群は殻長5.0mm、標準偏差0.80mm、個体数166個体、第2年級群は殻長9.1mm、標準偏差1.71mm、個体数68個体、第3年級群は殻長13.8mm、標準偏差1.38mm、個体数56個体と推定された(表2)。

簡単のためにシジミの誕生日が毎年6月8日であるとすると、6月の調査の第1年級群は1歳、第2年級群は2歳、11月の調査の第1年級群は0.41歳、第2年級群は1.41歳、第3年級群は2.41歳となる。6月の調査の第3年級群は推定精度が低いと思われるので、ここでは用いないこととする。これらのデータを用いてBertalanffyの成長式をあてはめたものを図3に示した。成長式は、

$$l_t = 40(1 - \exp(-0.147392(t + 0.437696)))$$

となった(シジミの最大到達殻長を40mmとした理由は、粟津湖底遺跡から出土したセタシジミの最大殻長が約40mmであるからである)。この成長曲線は、このシジミの誕生日が6月8日よりも早いとすると右に平行移動することになり、誕生日が6月8日より遅いとすると左に平行移動することになる。

参考に琵琶湖北湖近江八幡市奥島沖のセタシジミの成長曲線を図3に示した。成長式は、

$$l_t = 40(1 - \exp(-0.229133(t - 0.924171)))$$

である。草津川沖のシジミは奥島沖のセタシジミと比べると、若齢での成長が著しく早い。殻長5mmに達する年齢は、草津川沖のシジミでは6ヶ月、奥島沖のセタシジミでは1歳5ヶ月、殻長10mmに達する年齢は、草津川沖のシジミでは1歳6ヶ月、奥島沖のセタシジミでは2歳2ヶ月、殻長15mmに達する年齢は、草津川沖のシジミでは2歳9ヶ月、奥島沖のセタシジミは3歳となる。

表1 採捕されたシジミの殻長階級別の個体数

殻長階級	6月調査	11月調査	殻長階級	6月調査	11月調査	殻長階級	6月調査	11月調査
1	0	0	11	59	9	21	2	0
2	0	0	12	64	14	22	1	1
3	0	5	13	64	11	23	0	0
4	9	39	14	51	18	24	0	0
5	20	84	15	24	12	25	0	0
6	60	40	16	13	3	26	0	0
7	71	10	17	10	1	27	0	0
8	78	14	18	5	3	28	0	0
9	67	16	19	2	0	29	0	0
10	67	14	20	4	1	30	0	0

※1 殻長 χ mmの階級には $\chi - 0.5$ mm以上、 $\chi + 0.5$ mm未満のものが含まれる。
 ※2 殻長階級の単位はmm、個体数度数の単位は個である。

表2 殻長組成分解結果

年級群	平均殻長	標準偏差	個体数
6月調査	1	7.5mm	324個
	2	12.3mm	335個
	3	18.8mm	17個
11月調査	1	5.0mm	166個
	2	9.1mm	68個
	3	13.8mm	56個

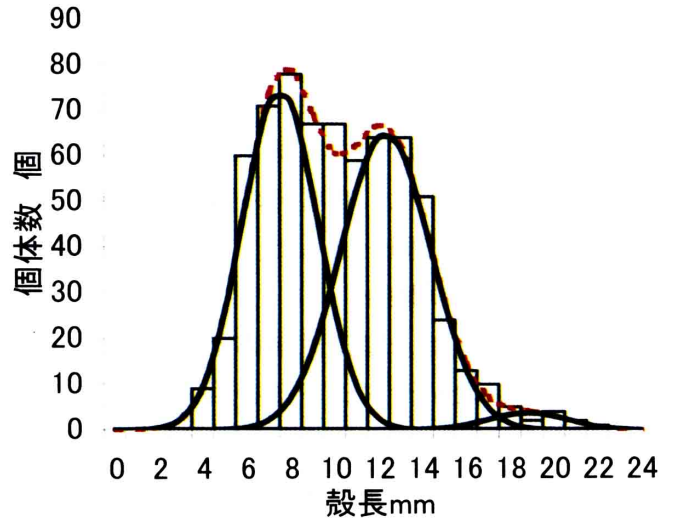


図1 平成12年6月調査の殻長組成分解

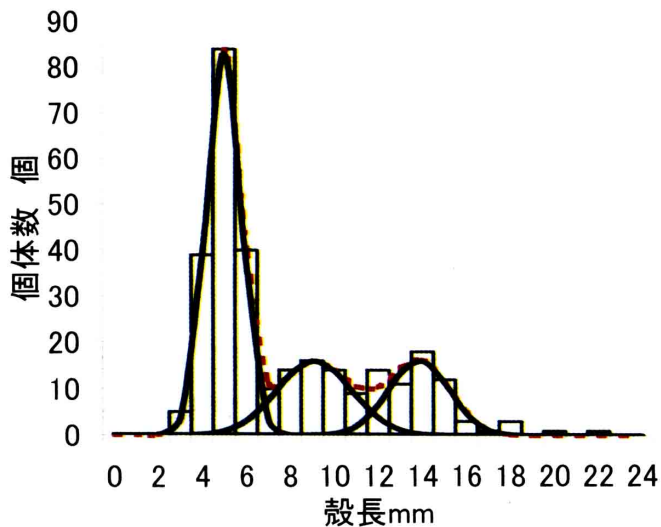


図2 平成12年11月調査の殻長組成分解

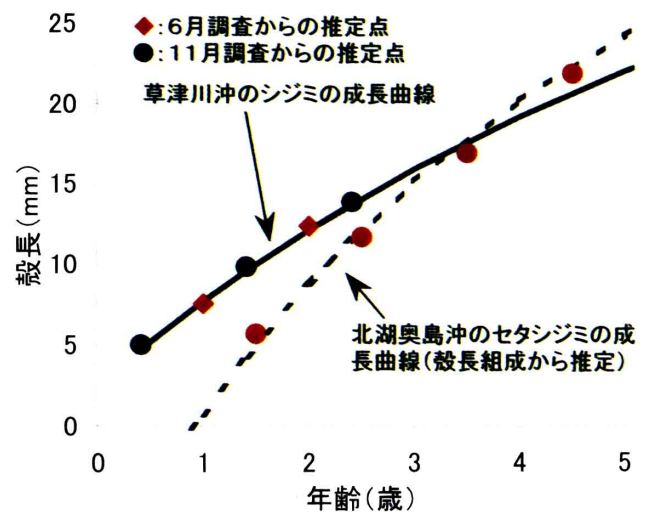


図3 殻長組成から推定した草津川沖のシジミの成長