

シジミ安定生産のための資源管理手法の開発事業
(浮きカゴ式中間育成方法の検討)
長崎 勝康

目 的

ヤマトシジミ（以後シジミという）の持続的漁業生産に向けた資源管理手法のひとつとして、種苗生産及び放流技術開発を進めている。これまでに、閉鎖循環システムを使い飼育することで殻長 1mm サイズの稚貝の生産が可能となった¹⁾。しかしながら、殻長数 mm を超えると、摂餌量が急激に増加し給餌コストや飼育水の管理に課題があった。そのため、省コストと省力化に向けて自然の水域を利用した中間育成方法として浮きカゴ式飼育方法を検討した。

材料と方法

中間育成に使用した浮きカゴは、42×26×13cm の蓋つきプラスチック製カゴを塩ビ管の枠で 2 つ繋げ、塩ビ管の両側に浮きを 2 個、合計 4 個付けて表層に浮かぶようにした（図 1）。カゴの内側には目合 0.5mm のネットを張り、0.5mm のフルイに残った砂を 2cm 程度の厚さで敷き、稚貝を収容した。

浮きカゴを設置した予備池は、内水面研究所内にある素掘りの淡水の池で、大きさは約 25×20m、水深 50cm 程度でわずかに湧水が流入しているが、池の容積に対して流入量が少ないため富栄養化が進んでいる。また、この池にはコイ、フナ、メダカ、モツゴなどが生息している。

中間育成には、2017 年の夏季に産卵させたシジミをキートセロス、冷凍ナンノクロプシス、ヨーグルトを与えて飼育し、2018 年 5 月 2 日から予備池の水をかけ流して飼育していたシジミ稚貝を用いた。

目合 6.5×6.5mm のフルイを抜けかつ 4×4mm のフルイに残ったシジミ 500 個（平均殻長 6.9mm、総重量 44.6g）を浮きカゴ（大）とし、4×4mm のフルイを抜け 2×2mm のフルイに残ったシジミ 1,000 個（平均殻長 4.5mm、総重量 26.5g）を浮きカゴ（小）とした。それぞれ浮きカゴに収容し、予備池に浮かべて管理した。

2018 年 6 月 18 日に浮きカゴを設置し、7 月 11 日と 8 月 9 日に各区から無作為に取り出した 60 個の殻長を測定した。また、9 月 26 日に全量回収し、生残貝の計数と殻長、全重量を測定した。回収したシジミは成長差が大きかったため、6mm のトオシ（隙間が 6mm の縦格子状）、4×4mm と 2×2mm のフルイを使いサイズを揃え、浮きカゴ（大）では全ての個体の殻長と総重量を測定し、平均殻長を求めた。また浮きカゴ（小）では、各フルイ別け区分別に 100 個の殻長と総数及び総重量を測定し、それぞれの区分別の平均殻長と個数から案分して平均殻長を求めた。

予備池表層からポンプでくみ上げ、かけ流ししている水槽に自記式水温計（HOB0 TidbiT v2）を設置し、1 時間毎の水温を記録し、参考水温とした。また、気象庁の十和田観測地点における毎時観測気温を参考気温とした。



図 1. 浮きカゴ区で使用したカゴ



図 2. 予備池にカゴ浮かべた状態

結 果

6月18日から9月26日までの101日間の飼育後の生残率は、浮きカゴ（大）で98.6%、浮きカゴ（小）で100%と極めて高い結果となった（表1）。浮きカゴ（大）の平均殻長は、開始時6.9mmが終了時には13.7mmで6.8mm増、総重量は開始時の44.6g（0.09g/個）が348.8g（0.71g/個）になり7.8倍に達した。浮きカゴ（小）の平均殻長は、開始時4.5mmが終了時には10.9mmで6.4mm増、総重量は開始時の26.5g（0.027g/個）が375.5g（0.38g/個）と約14倍になった。

表1. 浮きカゴによるヤマトシジミ稚貝の飼育結果

	浮きカゴ(大)区					浮きカゴ(小)区				
	個数 (個)	重量 (g)	平均殻長 (mm)	最少殻長 (mm)	最大殻長 (mm)	個数 (個)	重量 (g)	平均殻長 (mm)	最少殻長 (mm)	最大殻長 (mm)
開始時 2018/6/18										
6×6mm抜け、4×4mm残	500	44.6	6.9	5.6	9.1					
4×4mm抜け、2×2mm残						1,000	26.5	4.5	2.9	6.7
終了時 2018/9/26										
6mmトオシ残	422	326.7	14.2	10.7	20.1	412	253.6	13.5	10.2	17.6
6mmトオシ抜け、4×4mm残	71	22.1	10.7	7.4	12.4	563	120.9	9.3	6.1	11.9
4×4mm抜け						25	1.0	5.2	3.4	6.4
生残個体計	493	348.8	13.7	7.4	20.1	1,000	375.5	10.9	3.4	17.6
斃死個体計	7					0				
合 計	500					1,000				
生 残 率	98.6					100.0				

浮きカゴ区（大）の1日あたりの殻長成長量は6月18日～7月11日の期間で0.12mm/日、7月11日～8月9日の期間で0.11mm/日と直線的に伸びているが、8月9日～9月26日までの期間では0.02mm/日と鈍化した（図3、表2）。

浮きカゴ区（小）の1日当たりの殻長成長量は、6月18日～7月11日の期間で0.09mm/日、7月11日～8月9日の期間で0.11mm/日であったが、8月9日～9月26日までの期間では0.02mm/日と浮きカゴ（大）と同様に鈍化した（図3、表2）。

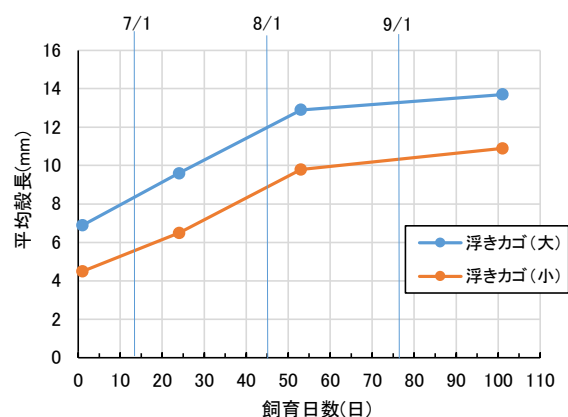


図3. 浮きカゴ飼育時のヤマトシジミの平均殻長の推移

表2. 浮きカゴ飼育時のヤマトシジミの平均殻長の推移と1日あたりの成長量

期間開始日	測定日	飼育日数 (日)	浮きカゴ(大)			浮きカゴ(小)		
			平均殻長 (mm)	期間内成長 (mm)	1日の成長 (mm/日)	平均殻長 (mm)	期間内成長 (mm)	1日の成長 (mm/日)
	6月18日		6.9			4.5		
6月18日	7月11日	23	9.6	2.7	0.12	6.5	2.0	0.09
7月11日	8月9日	29	12.9	3.3	0.11	9.8	3.3	0.11
8月9日	9月26日	48	13.7	0.8	0.02	10.9	1.1	0.02

飼育期間中の参考水温を図4に、参考気温を図5に示した。6月の飼育開始当初の水温は20℃を下回っていたが6月下旬から20℃を超えるようになった。7月初旬に一時的に30℃を上回ったが7月6日から8日にかけてヤマセ（北東から吹く気温が低い風）の影響で日平均気温が15℃を下回る日が続き水温も16℃まで低下した。7月10日以降水温は徐々に上昇し7月29日、30日には32℃台に達した。8月4日～10日にかけてヤマセの影響で日平均気温は20℃未満の日が続き、8月6日から8日の水温は20℃を下回るようになった。同様に、8月17日～19日、8月28日～9月2日にかけてヤマセの影響を受けて日平均気温

は 20℃を下回り、この期間水温も低下した。水温は、7月下旬から8月初旬をピークに、10℃程度の変動を繰り返しながら徐々に低下していった。9月7日以降の水温は 25℃を超えることはほとんどなく、9月19日ごろからは 20℃前後で推移した。

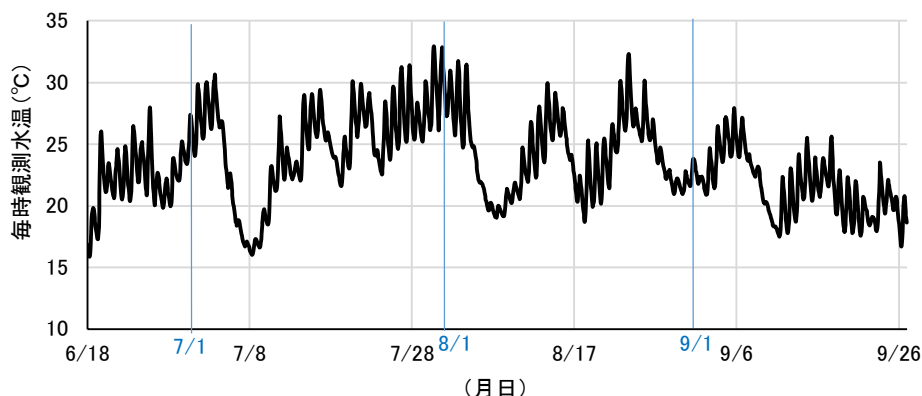


図 4. 予備池の毎時観測水温の推移

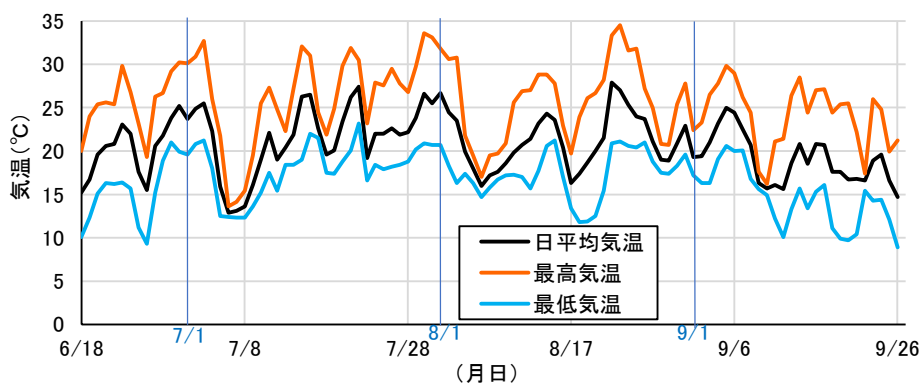


図 5. 十和田観測地点の日平均気温と日最高及び最低気温(気象庁ホームページより)

考 察

6月18日から9月26日までの101日間の飼育後で、平均殻長 6.9mm のシジミが 13.7mm、平均殻長 4.5mm のシジミが 10.9mm に成長し、ほとんど斃死が見られなかった。総重量ではそれぞれ開始時の 7.8 倍、14 倍になった。ヤマトシジミの純淡水での飼育事例は少ないが、今回の3か月に渡る飼育結果から、純淡水でも良好な成長、生残が確認できた。

浮きカゴ区を使った飼育では、数週間おきにカゴ内に溜まった浮泥を流す作業のみ行った。また、予備池の自然の流れによる水交換で入ってくる植物プランクトンなどを餌としていたので、餌料代や電気代等の飼育管理費はかからないことから、管理が楽で、コストのかからない中間育成方法であるといえる。

今回浮きカゴを設置した予備池は、波のたたない小規模な池であったために、稚貝がカゴから流出することはなかったが、今後、規模を拡大して行う場合は広い水域を使うことが想定されるため、浮きカゴ式飼育の波に対する施設の強度や、シジミへの影響などを検討する必要がある。

文 献

- 1) 長崎勝康 (2021) シジミ安定生産のための資源管理手法の開発事業. 平成 28 年度青森県産業技術センター内水面研究所事業報告, 19-23