

# 新養殖対象種の導入に関する技術開発試験

## I 浦ノ内湾でのアサリ養殖方法の検討（その2）

### —垂下方法と清掃の頻度・方法の違いがアサリの成長に及ぼす影響—

増養殖環境課 山下 樹徹

## 1 背景・目的

アサリ *Ruditapes philippinarum* 養殖を事業化するためには、養殖の方法を効率化する必要がある。

昨年実施した飼育試験（山下・高橋 2019）では、基本的に畑らの方法（2017）で垂下し、清掃作業時にはアサリを取り出して洗浄するとともに養殖容器と基質の交換を行った。平成30年度は、さらなる効率化に向けて、丸カゴを使用せず、基質とアサリを入れた網袋のみを垂下する方法を検討するとともに、清掃時に養殖容器の外側から高圧洗浄機で付着物を除去するだけに止めた場合における成長と身入りへの影響を調べた。

## 2 方法

平成30年12月6日～令和元年5月8日までの153日間、水産試験場の海上小割の水深1m層に表1に示した内容でアサリを垂下飼育した。

供試貝は、平成30年12月4日に天皇洲の被覆網から採取し、陸上水槽で2日間予備飼育した後に選別したアサリ（殻長約30mm）を用いた。

各試験区の網袋には、基質として5Lの園芸用中粒軽石とともに、75個体/500g/袋になるように調整し、全個体の殻長を測定したアサリを収容した。

丸カゴを使用した試験区(1)、(3)、(5)及び(7)については、通常養殖を想定するため、丸カゴ内の網袋が2つになるように500gのアサリと5Lの基質を入れた網袋を1つずつ追加で収容した。また、丸カゴを使用しなかった試験区(2)、(4)、(6)及び(8)については、フグ類等にかじられることによる網袋の破損を防ぐため、小割網（2×2×2m、#16mm）内に垂下することとし、3～4週間に1度の頻度で小割網の洗浄を行った。

終了時には、各試験区における生残個体の総重量及び殻長を測定するとともに、各区から無作為に抽出した20個体について、殻長（mm）、殻高（mm）、殻幅（mm）及び軟体部重量を計測して、以下の式により肥満度を算出した。

$$\text{肥満度} = \text{軟体部湿重量} / (\text{殻長} \times \text{殻高} \times \text{殻幅}) \times 10^5$$

各区の殻長と肥満度については、Tukeyの多重比較検定で統計学的有意差の有無を検証した。

## 3 結果

本試験の飼育成績を表2に示した。

終了時における殻長の平均値は、試験区(1)が最も大きく、最も小さかった試験区(5)との間に有意差（ $p < 0.05$ ）があったが、それ以外の試験区間に有意差は無かった。

肥満度の平均値は、試験区(1)、(2)、(4)及び(8)の方が試験区(3)、(5)、(6)及び(7)よりも有意に高かった（ $p < 0.05$ ）。

生残率は、81.3～65.3%であり、昨年実施した飼育試験の平均である97.7%よりも低かった。

表1 アサリ飼育試験の内容

No.	清掃時期	清掃方法	丸カゴ
(1)	毎月	容器+基質交換	あり
(2)	〃	〃	なし
(3)	2/15のみ	容器+基質交換	あり
(4)	〃	〃	なし
(5)	2/15のみ	高圧洗浄機で付着物除去	あり
(6)	〃	〃	なし
(7)	2/15と3/27	高圧洗浄機で付着物除去	あり
(8)	〃	〃	なし

※垂下深度はすべて1m

表2 アサリ飼育試験の結果

試験区			開始時(12/6)		終了時(5/8)				
No.	清掃時期	清掃方法	丸カゴ	殻長(mm)	総重量	殻長(mm)	肥満度	生残率	総重量
(1)	毎月	容器+基質交換	あり	30.4 ± 1.5	500g	37.4 ± 2.4 <sup>a</sup>	20.6 ± 1.4 <sup>a</sup>	72.0%	718g
(2)	"	"	なし	30.4 ± 1.7	500g	36.7 ± 2.5 <sup>ab</sup>	20.9 ± 2.5 <sup>a</sup>	80.0%	770g
(3)	2/15のみ	容器+基質交換	あり	30.3 ± 2.1	500g	36.3 ± 2.8 <sup>ab</sup>	16.8 ± 2.8 <sup>b</sup>	76.0%	689g
(4)	"	"	なし	30.5 ± 1.9	500g	36.0 ± 2.8 <sup>ab</sup>	19.5 ± 2.3 <sup>a</sup>	76.0%	693g
(5)	2/15のみ	高圧洗浄機で付着物除去	あり	30.5 ± 1.9	500g	35.6 ± 3.2 <sup>b</sup>	18.4 ± 1.8 <sup>b</sup>	81.3%	701g
(6)	"	"	なし	30.6 ± 1.8	500g	36.0 ± 2.6 <sup>ab</sup>	18.1 ± 1.8 <sup>b</sup>	65.3%	571g
(7)	2/15と3/27	高圧洗浄機で付着物除去	あり	30.5 ± 1.9	500g	36.4 ± 2.6 <sup>ab</sup>	17.4 ± 2.2 <sup>b</sup>	81.3%	753g
(8)	"	"	なし	30.5 ± 1.8	500g	36.2 ± 2.4 <sup>ab</sup>	20.5 ± 1.6 <sup>a</sup>	74.7%	676g

殻長及び肥満度の値は平均値±標準偏差

同一項目で異なるアルファベットの組合せは統計学的に有意差( $p < 0.05$ )があったことを示す

#### 4 考察

殻長で有意差があったのは、毎月清掃を行った(1)と高圧洗浄機で付着物を除去する方法で1回だけ清掃した(5)の間だけであり、同様の清掃頻度・方法の(2)と(6)をはじめ、その他の試験区間には有意差は無く、丸カゴの有無による差もなかった。

肥満度は、清掃回数が多いほど高くなる傾向を示した。また、丸カゴの有無については、高圧洗浄機で付着物を除去する方法で1回だけ清掃した(5)と(6)の間を除き、使用しない方が高くなる傾向を示した。これは、丸カゴを使用した場合において清掃頻度が少なくなると、汚れで通水性が低下するとともに、アサリの競合生物が丸カゴ、網袋及び基質に付着・生息するようになる一方、丸カゴを使用しない場合には、汚れや競合生物が付着する基盤が少なくなるためと推定された。

丸カゴを使用しないことについては、基質である軽石に丸カゴ底面からの支持が無くなり、それがアサリの成長や身入りに悪影響を及ぼす可能性を想定していたが、上述のメリットが上回ったと推定された。

これらのことから、フグ類等によって網袋が破られるという食害さえ防ぐことができれば、丸カゴは不要であり、飼育期間の中間と出荷の約1か月前に高圧洗浄機による付着物の除去を行うことで、毎月清掃を行う場合と同等の身入りになることが示唆され、作業の効率化につながると考えられた。

一方、本試験の生残率の低さは、アサリ養殖の採算性にとって大きな課題となるため、原因を検討した。

本試験は、当所は11月下旬に着手したが、飼育開始から数日経過しても基質に潜らない個体が散見された。これはアサリの活力不足を示唆することから、供試貝の採取からやり直した。しかし、二度目に収容したアサリも傾向は同じであり、原因不明のまま試験を続行した。約3か月後に、供試貝を採取した同じ被覆網に生息するアサリの肥満度を測定したところ、 $11.3 \pm 1.8$  (平均±標準偏差、 $n=23$ )であった。水産庁のガイドライン(2008)によると、貝の栄養状態が悪い場合に洗掘による減耗が起きることがあり、指標として肥満度12.0以下でその可能性があるとしている。過去に実施した月別の肥満度調査(山下・高橋 2019)では肥満度を測定した3月よりも、供試貝を採取した11、12月が低かったことから、試験開始時の供試貝の平均肥満度は、11.3より低かった可能性がある。これらのことから、悪い栄養状態と採取によるストレスが生残率の低下につながったと考えられた。

## 5 引用文献

- 畑直亜・長谷川夏樹・水野和巳・藤岡義三・石樋由香・渡部諭史・浅尾大輔・山口恵・今井芳多賀・森田和英・日向野純也（2017）アサリ垂下養殖における飼育容器と基質の検討. 水産技術, 9(3), 125-132.
- 水産庁（2008）干潟生産力改善のためのガイドライン, 4-3-6 波浪による斃死, 96-97.
- 山下樹徹・高橋紀行（2019）浦ノ内湾でのアサリ養殖方法の検討. 平成 29 年度 高知県水産試験場事業報告書, 67-74.