



あたらしい 水産技術

No.653

身入りの良いアサリを創出する
垂下式養殖技術の開発

平成 30 年度

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

浜名湖のアサリ漁業者の収入安定のため、アサリの身入りを良くすることにより付加価値を向上させる、アサリの垂下式養殖の技術を開発しました。

(1) 養殖の適地と適期

- ・ 品質の評価指標である身入り（肥満度）は、湖内の水域の違いによって差が見られ、三ヶ日、気賀及び平松などの湖内の奥部水域で高かったことから、これらの水域が適地であると考えられます。
- ・ 養殖アサリの肥満度は、秋期と春期に高くなった一方、秋期は養殖期間中のへい死が多かったことから、冬～春期にかけて行うことが適しています。

(2) 作業負担を軽減した飼育器

- ・ アサリの垂下式養殖に使用する飼育器は、プラスチックコンテナに重い砂利(基質)を敷設し使用していましたが、コンテナの代わりに網かごを用いることで水抜けが良くなり、砂利の代わりに軽石を使用することで飼育器の取上げ作業の負担が大きく軽減することが出来ます。
- ・ 基質を使用しない網かごの飼育器が最も軽量で、作業負担が少なくなりましたが、アサリの殻の表面に付着物が付いて外観が悪化することから、基質は必要となります。

2 技術、情報の適用効果

これまでのアサリ漁業は、採捕が生産形態の主体でしたが、養殖という新たな形態が創出されることで、漁家経営の安定が期待できます。また、アサリ漁業は冬期に漁獲量が減少しますが、垂下式養殖は冬期に行うことができ、収入減少の対策にもなります。

3 適用範囲

浜名湖

4 普及上の留意点

- ・ 湖内の水環境は変化するため、今回明らかとなった適地や適期については、変わる可能性があります。
- ・ 猪鼻湖の冬～春期及び気賀の春期の肥満度や冬～春期の水深については、今回の試験では確認することができませんでしたので、今後検討する必要があります。
- ・ アサリ養殖業を実施する場合、新たにアサリの区画漁業権を取得する必要があります。

目 次

はじめに	1
1 浜名湖におけるアサリの垂下式養殖の適地と適期	1
(1) 養殖適地	1
(2) 養殖適期	3
2 作業負担を軽減した飼育器	4
まとめ	5
おわりに	6
参考文献	6

はじめに

アサリは内湾の浅瀬に生息する二枚貝で、静岡県では浜名湖でのみ漁業が行われており、浜名湖地区の水産業を支える重要な水産資源です。近年のアサリの漁獲量は、2012～2013年、2016～2017年に大きく減少するなど不安定な状況にあり、漁業者の方からは収入の安定を望む声が聞かれます。

安定した収入の確保には、漁獲量の安定や取引価格の向上が考えられます。前者については、これまで漁業者の皆さんが漁獲量制限などの資源保護の取組をしていますが、後者については、具体的な取組はありません。

近年、兵庫県や三重県などでは、コンテナを使用したアサリの垂下式養殖が行われており、養殖アサリは、天然アサリより身入りが良くなることなどから高価格で取引されています。一方、垂下式養殖は、養殖環境が肥満度や生残に影響を及ぼすこと、養殖に使用する飼育器が重く作業負担が大きいことなどが課題となっています。また、他県では殻長 20mm 前後の比較的小さなアサリを半年以上かけて大きく育ててから出荷しているため、養殖期間が長いことも大きな負担となっています。これらの課題を解決し、浜名湖に適したアサリの垂下式養殖の技術を開発しました。

1 浜名湖におけるアサリの垂下式養殖の適地と適期

浜名湖は、多くの付属湖をもつ、複雑に入り組んだ形状の汽水湖であり、様々な環境が形成されています。そのため、養殖に適した環境の水域でアサリの垂下式養殖を行わなくてはなりません。そこで、浜名湖産の天然アサリ（以下、天然貝）と湖内の各水域で養殖したアサリ（以下、養殖貝）の肥満度^{*1}（身入りの指標値）を比較することにより、養殖の適地と適期を検討しました。なお、市場単価の高い大型のアサリを短期間で養殖することを想定し、養殖試験を実施しました。

(1) 養殖適地

浜名湖内の新居、鷺津、三ヶ日、気賀及び平松地先の5か所の水域でアサリの垂下式養殖試験を実施しました（図1）。三重県の事例¹⁾に基づき、プラスチック製コンテナに砂利を敷設し、湖内の村櫛地先で採捕した天然貝（殻長約40mm）を100個体収容し、コンテナ上面に食害等防止のための網蓋（目合：2.0×2.0cm）をして、湖面からの水深がそれぞれ0.5mと1.5mになるようにカキ棚から垂下しました（図2、表1）。

試験期間中は、毎月1回、コンテナ内の養殖貝のへい死個体や付着・堆積物を取り除き、生貝10個体を持ち帰り、肥満度（軟体部重量（g）×100/（殻長×殻幅×殻高（cm）））を算



図1 養殖試験の位置

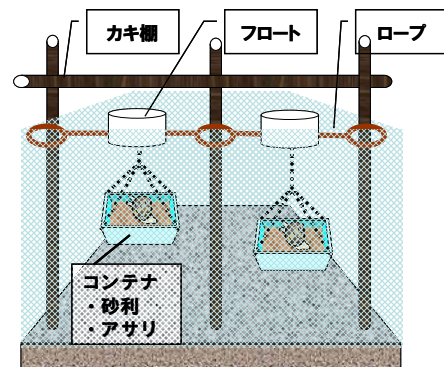


図2 垂下養殖の概要

出しました。また、毎月1回の調査に併せ、村櫛地先で天然貝を採捕し、その肥満度と比較しました。

表1 垂下養殖試験に使用した材料

飼育器	基質	ロープ	フロート	アサリ
プラスチックコンテナ 幅：42.0cm 奥行：29.0cm 高さ：15.4cm	砂利 粒径：10mm 敷設厚：6cm	適量	飼育器が浮く 浮力のもの	浜名湖産 殻長：40mm前後

各試験区の養殖貝の肥満度の推移を図3に示しました。期間を通じ、肥満度は新居を除く試験区において、天然貝より養殖貝のほうが高く推移しました。これは、他県の垂下養殖の事例と同様であり、浜名湖においても垂下養殖をすることで天然貝より身入りが良くなることが確認できました。また、三ヶ日、気賀及び平松などの浜名湖の奥部（以下、湖奥部）では、10～11月にかけて天然貝との肥満度の差が大きく、気賀では3月も天然貝との差が大きくなりました。一方、新居（9月除く）及び鷺津は、天然貝との差は大きくありませんでした。なお、新居と気賀の結果から、垂下水深の違いによる肥満度の差はみられませんでした。

では、肥満度がどれくらいで身入りが良いと評価できるでしょうか？水産庁のガイドライン²⁾によると、肥満度20.1以上であれば身入りが大変良く太っていると評価しています。肥満度の違いによるアサリの身入り状況を図4に示しました。肥満度が20.0を超えると身が良く詰まっていることが分かります。今回の試験では、月によっては肥満度が20程度の値を示した、三ヶ日、気賀及び平松が養殖の適地であると判断されました。

今回は、アサリの成長に影響を与える植物プランクトンなどの餌料環境等について、水域毎の調査はしていませんが、身入りの良かった水域は、いずれも植物プランクトンが豊富な水域であることが知られています。したがって、養殖適地としては、アサリの餌料であるケイソウなどの植物プランクトンが豊富な水域を考慮する必要があると考えられます。

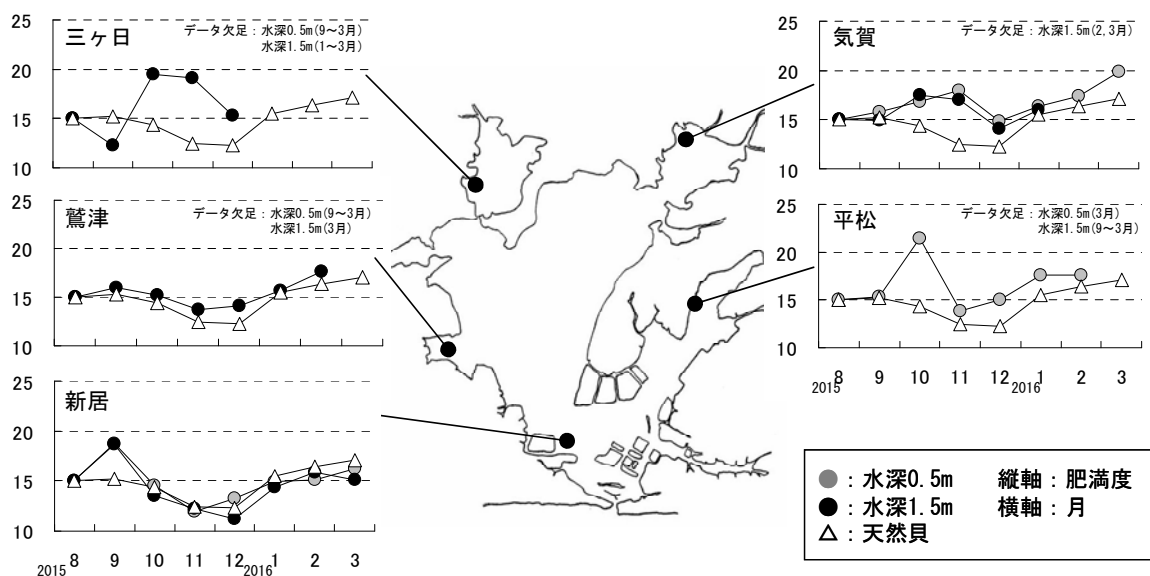
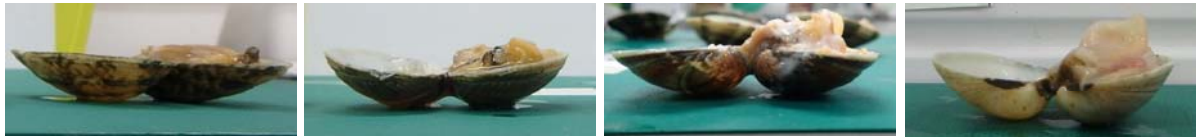


図3 各養殖試験区におけるアサリの平均肥満度の推移



肥満度15.0

肥満度18.0

肥満度20.0

肥満度23.0

図4 アサリの身入り状況の比較

(2) 養殖適期

浜名湖内における垂下式養殖の適地は、湖奥部であると考えられましたので、肥満度が一番高い値を示した平松地先において、同様の養殖試験（垂下水深は0.5mのみ）を3回行い、養殖適地の結果と合わせた約2年間の結果から養殖の適期を把握しました。

肥満度の推移を図5に示しました。肥満度は、天然貝及び養殖貝のいずれも11～12月に最も低く、その後翌年の1～5月にかけて高くなり、夏期には低下する傾向が見られました。また、養殖貝の肥満度は、天然貝に比較して3～5程度高く、冬期から春期に向かう2～3か月の短期間で大きく増加する傾向がみられました。特に春期の3～5月は20以上で推移しました。

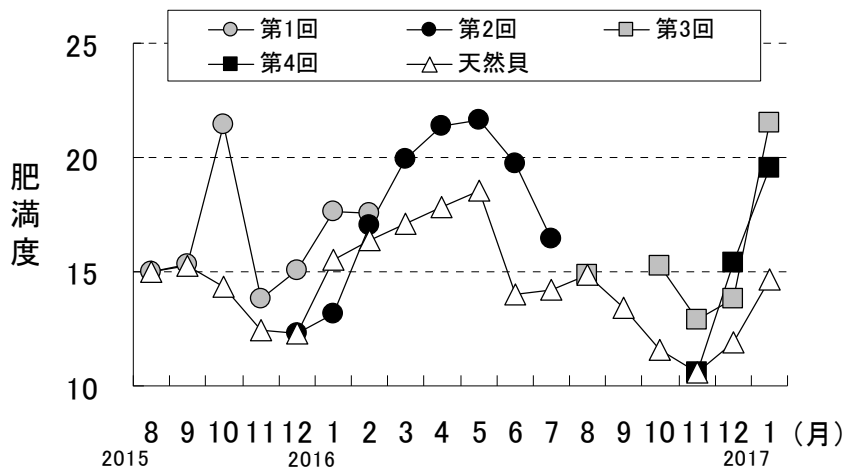


図5 平松における養殖貝と天然貝の平均肥満度の推移

養殖試験期間中にへい死した養殖貝の個体数の推移を表2に示しました。へい死個体は、9～11月の夏～秋期に多く、冬～春期は少なく推移しました。

表2 養殖貝のへい死個体数の推移

	2015年												2016年				2017年			
	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月			
第1回	22	5	11	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
第2回	-	-	-	-	1	1	2	5	7	4	8	-	-	-	-	-	-			
第3回	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43	6	2	0	0			
第4回	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1			

各月のへい死個体数は、前月中旬～当月中旬のへい死数を表す(例 9月：8月中旬～9月中旬)

浜名湖は、夏期には水温が30℃を超えることがあること、台風などの一時的な大雨により塩分濃度が急に低下することがあること、貧酸素水塊が発生する場合があることなど、水域の環境が大きく変化することがあります。今回の試験期間中において、夏～秋期にへい死が多かった理由として、これらが要因であると推察されました。

以上の結果から、浜名湖におけるアサリの垂下式養殖の適期は、冬～春期であると考えられました。なお、猪鼻湖の春～冬及び気賀の春期については、今回の試験では肥満度を確認することができませんでしたので、平松と比較して検討する必要がありますので注意してください。また、冬～春期の垂下水深についても水深毎に肥満度を比較して検討する必要があります。

2 作業負担を軽減した飼育器

アサリの垂下式養殖に用いる飼育器は、プラスチック製のコンテナ内に砂利などの基質を敷設しますが、砂利が重いこと、水抜けが悪いことなどから飼育器の取上げ作業にかかる負担が大きいことが課題となっています。そこで、三重県³⁾や長崎県⁴⁾で行われている網型飼育器を参考として、作業負担を軽減した飼育器による養殖試験を実施しました。

飼育器の概要を図6に示しました。四方を網で囲った構造をした総重量0.9kgの飼育器(網型)、基質として網型に軽石(粒径10～20mm)を約5.0kg入れた総重量6.3kgの飼育器(軽石型)及びプラスチックコンテナに砂利を約14.0kg入れた総重量15.0kgの飼育器(従来型)をそれぞれ使い、平松において上記と同様に短期間の養殖試験を行いました。毎月1回、肥満度を算出することで従来型の飼育器を用いた場合との差を比較しました。



図6 構造の異なる飼育器

試験期間における肥満度の推移を図7に示しました。肥満度は、網型及び軽石型のいずれも従来型と同様に天然貝より高く推移しました。しかし、網型では、アサリの殻の表面に藻類などの付着物が付くことで外観が悪くなりましたので(図8)、アサリの垂下式養殖には基質が必要であることがわかりました。

以上の結果から、重量が従来型の半分以下で、付着物が見られなかった、軽石型の飼育器が垂下式養殖に適していることがわかりました。

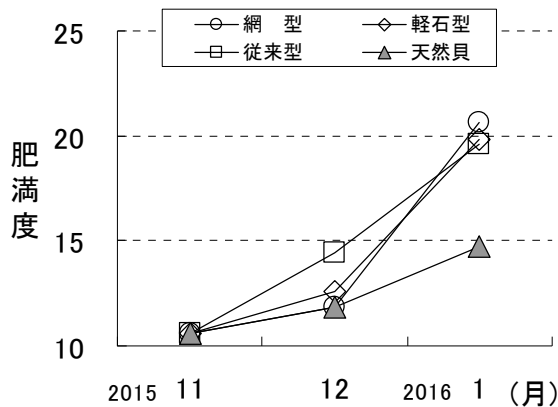


図7 構造の異なる飼育器によるアサリの平均肥満度の推移



図8 付着物により外観が悪化した養殖貝（左）と天然貝（右）

まとめ

浜名湖におけるアサリの垂下式養殖のポイントについて記述します。

- ・ アサリ：浜名湖産の大きさ殻長 40mm 前後のなるべく活力のある個体が適しています。他県産は、輸送による活力低下や有害な赤潮プランクトンなどの外来生物の侵入リスクがありますので使用は控えてください。
- ・ かご：カキ養殖などに使用されている市販の丸かご（図9）を使用します。
- ・ 軽石：ホームセンターなどで購入できます。厚さは、アサリが潜るために6 cm 程度にしてください。付着物が付くようでしたら軽石を追加して厚さを調整してください。
- ・ 飼育器：上記のアサリと軽石を目合い1 cm 程度の網袋に入れ、袋の口を縛って丸かごに入れます。アサリの収容数は100個を上限にしてください。
- ・ 垂下式養殖は、平松にて水深0.5mに設定して11月～翌年6月頃まで行うことが可能です。2か月ほどで身入りが良くなりますので、身入り（肥満度）を確認しながら出荷時期を決めてください。なお、猪鼻湖の冬～春期及び気賀の春期の肥満度や冬～春期の水深については、今回の試験で確認することができませんでしたので、今後検討する必要があります。



図9 丸かご(下面直径45cm)

おわりに

全国の年間アサリ漁獲量は、1960～1980年代前半まで10万トンを超えていましたが、近年では3万トン以下に減少しています。そのため、漁家収入や漁獲量を補う一助として、各地で垂下養殖の取組が行われつつあります。他県で行われている垂下式養殖は、短期間の養殖で出荷できる大型の天然アサリの入手が困難なため、天然採苗などにより獲得した小さなアサリを使用しています。一方、浜名湖では、大型の天然アサリの入手が容易です。従って、この浜名湖の恵を活かした「大型アサリを用いた短期養殖」が浜名湖における身入りの良いアサリの垂下式養殖技術のポイントであると言えます。

水産技術研究所では、浜名湖におけるアサリの垂下式養殖の技術普及を行ってまいりますので、この技術が浜名湖の水産業の発展に寄与するようお願いしております。

参考文献

- 1) 日向野純也・浅尾大輔, 2017. アサリ垂下養殖の意義と普及に向けた課題(総論). 水産技術, 9, 87-100.
- 2) 水産庁, 2008. 干潟生産力改善のためのガイドライン, 96-97.
- 3) 畑直亜・長谷川夏樹・水野知己・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, 125-132.
- 4) 松田正彦・平野慶二・北原茂・日向野純也・品川明, 2018. アサリ *Ruditapes philippinarum* の垂下式肥育技術について. 長崎県水産試験場研究報告, 43, 9-16.

用語解説

※1 肥満度

アサリの身入りを表す指標であり、軟体部重量 (g) × 100 / (殻長 × 殻幅 × 殻高 (cm)) で表す。



水産技術研究所浜名湖分場 主任研究員 上原陽平
(現 資源海洋科)

発行年月：平成31年2月
編集発行：静岡県経済産業部産業革新局研究開発課

〒420-8601
静岡市葵区追手町9番6号
TEL 054-221-3643

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<http://www.pref.shizuoka.jp/sangyou/sa-130a/>

