



あたらしい 水産技術

No.679

アサリの増殖技術

令和3年度

—静岡県経済産業部—

(水産・海洋技術研究所)

要 旨

1 技術、情報の内容及び特徴

アサリの漁獲量が急減する中で、これまでのアサリ研究成果や活動事例から、実際の増殖対策を漁業者が実施するにあたって留意する事項について記述しました。

- (1) アサリの生活史、これまでの研究、資源調査結果、漁獲量等を紹介することで、漁業者が資源増殖活動を実施する際、活動の位置づけ、目的、期待する効果が明確になります。
- (2) 資源回復の具体的方法について産卵数の確保を目的とする活動と稚貝の加入・生残率向上を目的とする活動に分けて紹介しました。

2 技術、情報の適用効果

- ・アサリ資源を持続的に維持するには、月 1 回程度漁場におけるアサリ資源の情報を分析して、過剰漁獲にならないように管理することが重要です。しかし、漁獲量が過去最低の状況では、資源を増殖させなければ、漁獲は回復しません。
- ・資源回復には産卵数の確保と、稚貝の加入・生残率向上が不可欠です。
- ・浜名漁業協同組合のアサリ漁業者の組織である採貝連合会は、役員が 1 年で半数ずつ交代し、継続的な取り組みが困難でしたが、作業の目的や、期待する効果、これまでの取組や事例を整理し、紹介することで、自主的、効果的な資源管理、増殖活動につながります。

3 適用範囲

- ・適応範囲は浜名湖、実施者は浜名漁業協同組合採貝組合連合会及び採貝組合の組合員を想定しました。

4 普及上の留意点

- ・アサリは卵から漁獲サイズに達するまで、早くても 1 年から 1 年半かかるため、少なくとも複数年での長期的な実施と管理が必要です。
- ・そのため、一過性の活動ではなく、改善を行いながら長期的な取組をする組織づくりは非常に重要です。
- ・なお、想定していない環境変化により、期待した成果が得られない場合があり、「不可抗力によるもの」か、「実施方法に問題があった」のかを明らかにした上で、今後の対応を検討する必要があります。

目 次

はじめに	1
1 アサリの生活史とアサリ資源の課題	1
(1) 生活史及びアサリ資源の特性	1
(2) アサリ資源の把握と漁獲	2
2 資源回復の手段	4
3 資源回復の具体的な方法	5
(1) 産卵数の確保	5
ア 産卵期の禁漁	5
イ 禁漁区の設置	5
ウ 漁獲サイズの拡大	6
エ 親貝の移植	7
オ 垂下式カゴ飼育による産卵	7
(2) 稚貝の加入・生残率向上	9
ア 採苗器	9
イ 稚貝移植	10
ウ ツメタガイの食害	11
エ クロダイの食害	12
オ 食害防止策（囲い網・被覆網）	13
カ 耕耘（こううん）	14
キ 覆砂・碎石	14
ク 竹柵等の構造物設置	14
ケ 輪採	15
おわりに	15
参考文献	16
用語解説	17

はじめに

静岡県内では、浜名湖でのみアサリの採貝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。平成 20～22 年（2008～2010 年）の漁獲量は 3.8～6 千トンであり、当時の漁業者数は 566～625 人、漁獲金額は 13～21 億円、1 人当たりの平均漁獲金額は 230～355 万円で、漁業者の収入を支える重要な漁業でした。しかし、2020 年の漁獲量は 100 トン、漁業者数は 450 人、漁獲金額は 4.1 千万円、1 人当たりの平均漁獲金額は 9.1 万円まで急減しています。また、既に資源減少した 2018 年時点での潮干狩り観光客数は約 13 万人¹⁾であり、観光産業においても重要な資源となっていることから、アサリ資源の回復が強く求められています。

浜名湖のアサリ漁業の現状を客観的に把握していただくため、全国のアサリ漁業の推移と浜名湖の漁獲量の推移を 1981 年から示しました（図 1）。浜名湖のアサリ漁獲量の推移と全国のアサリ漁獲量の推移の動向はどちらも減少傾向で深刻な状況です。

資源回復のために漁業者の皆様がすぐにでも実施できる手法について、これまでのアサリ資源の回復方法と、増殖方法をまとめました。アサリ漁業を存続させる上で、この資料が少しでもお役に立てればと思います。

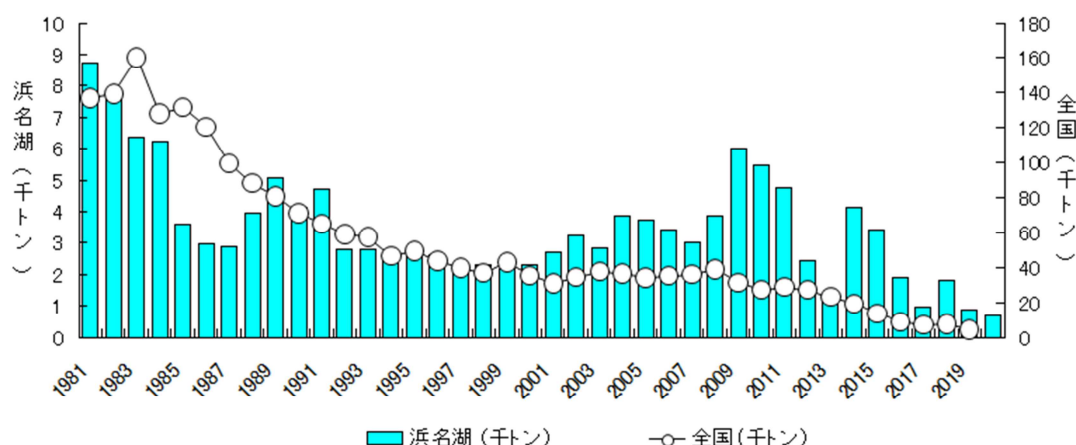


図 1 浜名湖（静岡県）と全国のアサリ漁獲量の推移

1 アサリの生活史とアサリ資源の課題

（１）生活史及びアサリ資源の特性

アサリの生活史を図 2 に示しました。アサリは孵化後、2～3 週間浮遊幼生の時期があり、水中を漂いながら生活します。浜名湖の場合、浮遊幼生の発生時期などから、産卵期は春（5～6 月）と秋（9～10 月）に産卵ピークがあります。過去、漁獲量が約 3 千トンあった 2004 年に浜名湖の湖北部（湖心）で浮遊幼生の調査を実施しています。今回、同じ場所で、同様の調査を行い、浮遊幼生の出現密度を比較しました（図 3）。その結果、2020 年は 2004 年に比べ、春や秋のピークのアサリ浮遊幼生の出現密度が 10 分の 1 から 100 分の 1 であり、浮遊幼生が減少していることが分かりました²⁾。産卵数が多ければ浮遊幼生も多いと考えられるので、産卵数の減少、つまり産卵する親貝が減少していると考えられます。

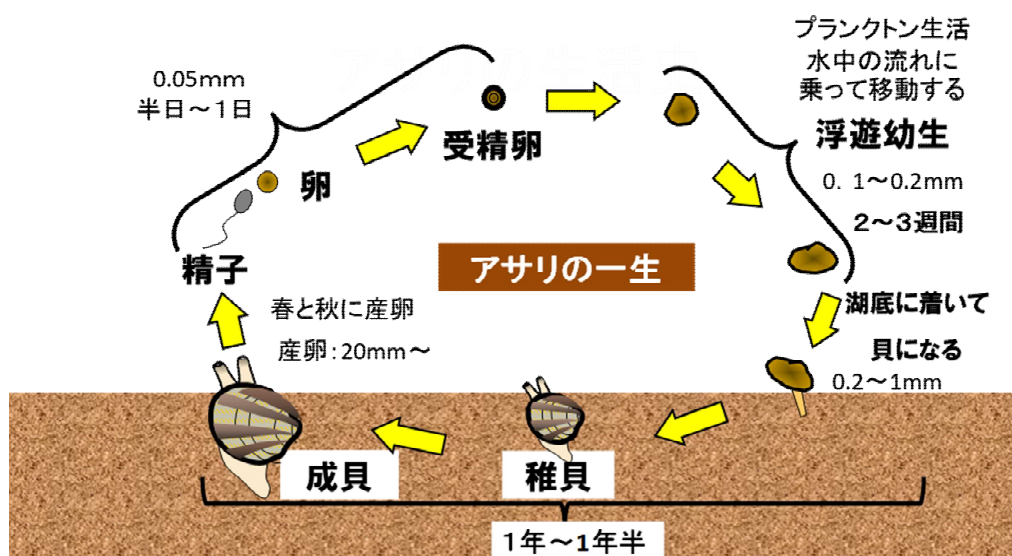


図2 アサリの生活史

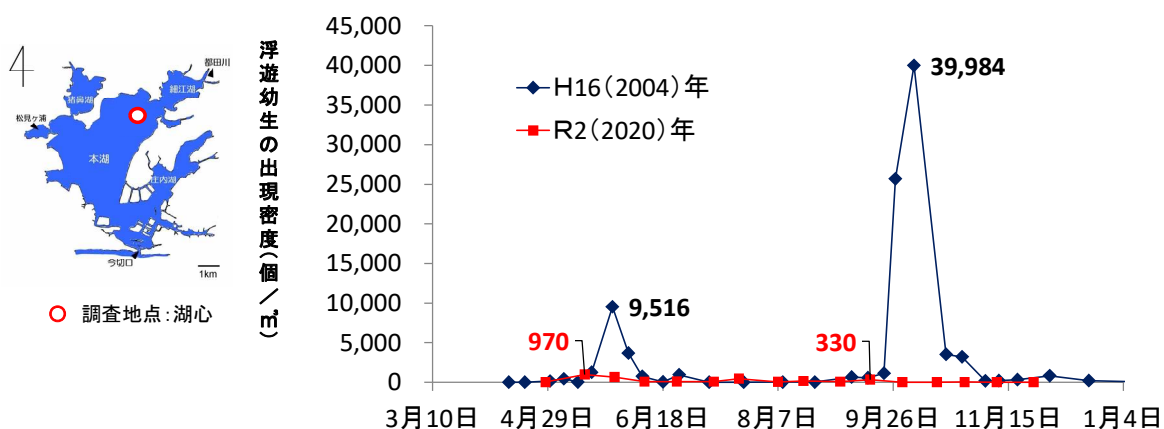


図3 浜名湖湖北部（湖心）における浮遊幼生の出現密度

(2) アサリ資源の把握と漁獲

アサリは大きさや生殖腺の状態にもよりますが、非常に多く産卵（1個体当たり50～100万粒）します³⁾。そのため、生育する環境条件が良く生残率が高まれば、急速に資源回復する可能性があります。したがって、資源回復において我々ができることは、漁獲管理を行い、産卵期になるべく多くの親貝を残し、産卵させることで、卵数を確保することです。

また、産卵以降から稚貝になるまでは人が関与することが困難ですが、稚貝以降の時期は生残率を高めるために稚貝の移植、耕耘、覆砂、食害防止など、漁場の管理を行うことで生残率を高めることができます。

漁獲をしながら、なるべく多くの「親貝に産卵させる」には、「獲り過ぎ」を防ぎ、次世代の子どもを一定量確保しなければなりません。しかし、「獲り過ぎ」を防ぐにはどの程度まで漁獲が許されるのか判断する必要があります。自然環境でも生き残りが悪くなれば子どもの数は減ります。それを判断する指標の一つとして、漁場の資源量を推定する必要があります。採貝連合会では、浜名湖のアサリ漁場の資源量推定を既に実施しています。

詳細な手法は「あたらしい水産技術 No. 618 浜名湖のアサリの持続的利用に役立つ漁業管理手法の確立」⁴⁾に記載があるので省略しますが、採貝連合会では2015年から毎年6月～2月まで月1回漁場でのアサリ密度調査を行い、漁場におけるアサリの殻長別の資源量と、月の漁獲量を推定しています。この漁場の資源量の推定値と実際の漁獲量から、親貝の資源量を推定することができます。月ごとの漁獲量（図4）、推定した資源量から、漁獲における漁獲サイズ（殻長28mm以上）の推定資源量と、実際の漁獲量の変化を図5に示しました。2017年、2020年及び2021年は、実漁獲量が漁獲サイズの推定資源量を上回っており、過剰に漁獲したことを示しています。漁場には産卵する親貝が不足していると考えられますので、資源を回復させるには漁獲量を抑制し、産卵期に少しでも産卵可能な親貝を残し、産卵させなければなりません。

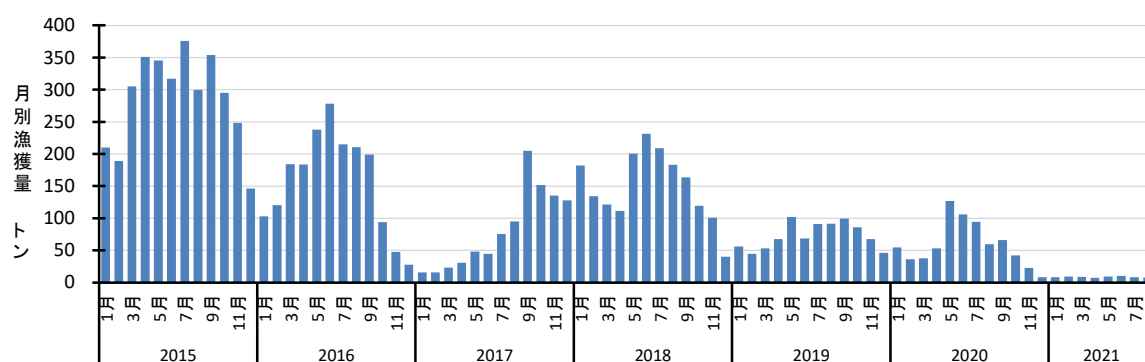


図4 月別のアサリ漁獲量

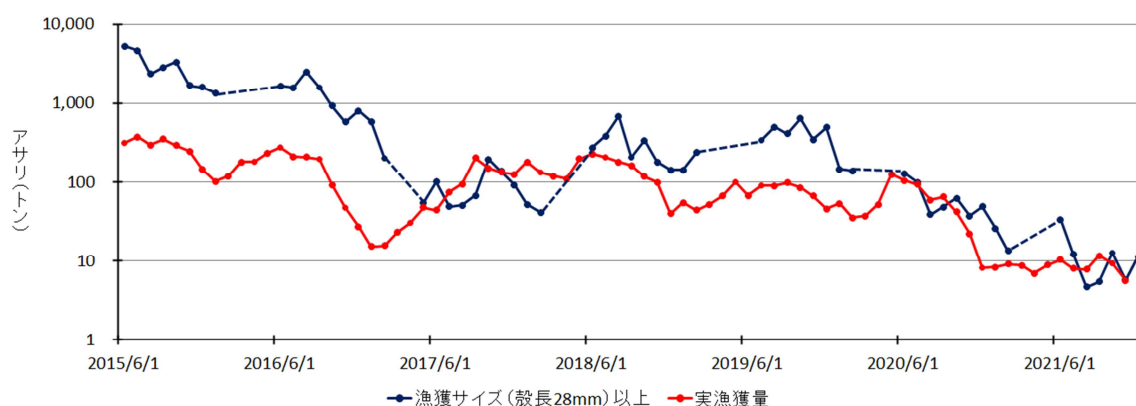


図5 漁場のアサリ資源量調査で推定した維持漁獲量と実漁獲量の推移

2 資源回復の手段

アサリの資源回復には、大きく分けて2つの手法があります。漁獲制限をして、産卵する親を残すことでアサリの産卵数を増やす「産卵数の確保」、稚貝の移殖や食害生物の駆除など、漁場管理をすることで生残率を向上させる「貝の生残率向上」があります。そして、共通の項目として、耕耘や覆砂などで、アサリの生息環境に適した場に改善する「環境の改善」があります。

それらの活動を行った場合、実施した場合の漁獲効果の確実性・安定性と漁業者の作業の手間（作業量）をイメージした図を示します（図6）。

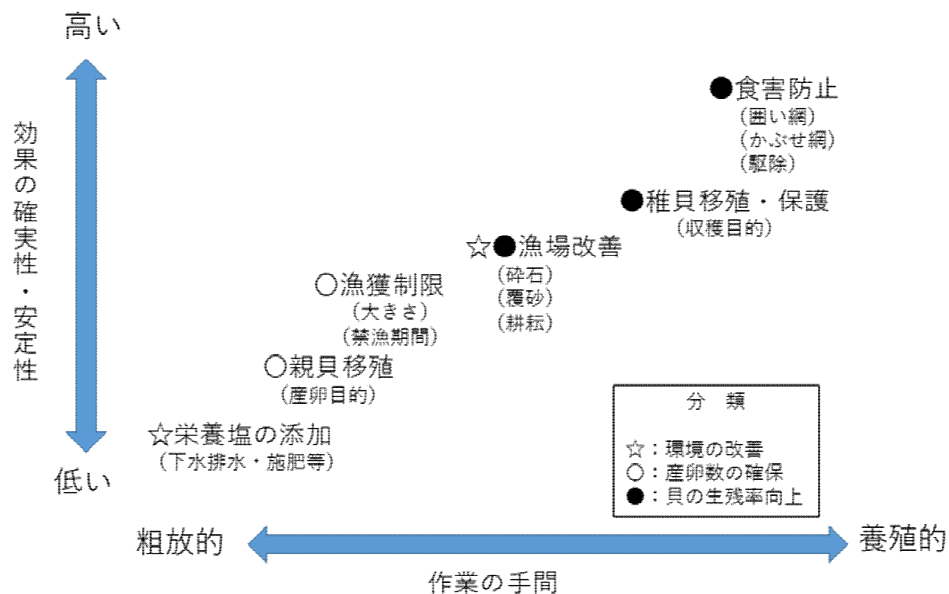


図6 アサリ増殖対策のイメージ図

環境改善による増殖については、餌不足について検討しました。浜名湖の場合、植物プランクトンの多寡の指標となるクロロフィルa濃度を2001～2002年にかけて測定しており、この時期と2020～2021年のクロロフィルa濃度を比較すると、湖北部で濃度が低くなっていました（図7）。このことから、アサリの餌が減少している可能性があります。

瀬戸内海⁵⁾や三河湾⁶⁾などでは下水道の排水処理を見直し、法律の値を下回る範囲で栄養塩を除去せずに下水処理水の放水を行うことや、植物プランクトンを増やすために、干潟に栄養塩が溶出する肥料を置いて栄養塩を添加し、餌となる植物プランクトンを増殖させて、餌環境の改善を試みる取組が行われています。

しかし、栄養塩の添加により植物プランクトンが増殖し、それがアサリの餌となってアサリ資源が回復するには、その後の栄養塩以外の環境変化に左右されるため、栄養塩の添加の努力が必ずしもアサリの増殖につながるとは限りません。施肥などの対策を実施する時には、漁獲増に至るまでには不確実で不安定であることを理解した上で実施する必要があります。環境の改善によるアサリ増殖は今後の研究上の課題です。

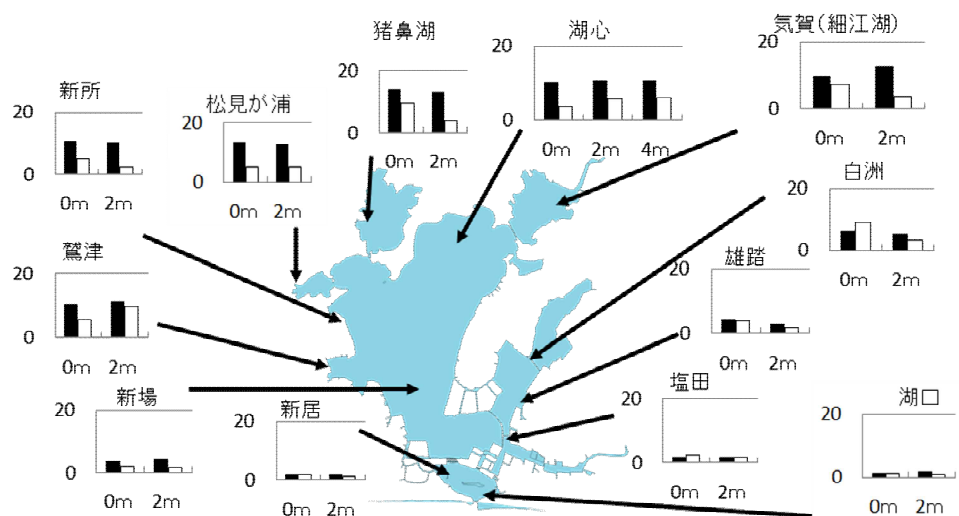


図7 過去と現在のクロロフィル a 濃度 ($\mu\text{g/L}$) の平均値
 ■2001～2002 年 (9～3 月) □2020～2021 年 (9～3 月)

3 資源回復の具体的な方法

(1) 産卵数の確保

産卵期にアサリの親貝をできるだけ多く確保し、産卵させ、産卵数を増やすことで、加入する稚貝を増やし、資源の回復を図る方法です。産卵数を増やす方法として考えられることは、「産卵期の禁漁」、「禁漁区の設置」、「漁獲サイズの拡大」、「親貝の移殖」、「垂下式の産卵」があります。

ア 産卵期の禁漁

産卵期の禁漁は、産卵時期に湖内全体で漁獲をしない期間を設定することです。期間中に漁獲される分のアサリが親貝として残り、産卵することになります。しかし、産卵期の禁漁は、その時期にアサリを漁獲することができなくなるので、漁業者や仲買の合意が得られにくい面があります。

イ 禁漁区の設置

禁漁区の設置は、アサリが生息する場所に区域を設定し、その場所のアサリの漁獲をしないために設置します。この禁漁区は、産卵数を確保するために区域内の親貝が産卵することを期待し、親貝が漁獲されないように制限するものです。したがって、禁漁区内には親貝が多く生息している必要があります。近年、食害の影響も多いことから、禁漁区を囲い網や被覆網で食害を防止する管理も必要になります。なお、この禁漁区の目的は産卵数の増加が目的なので、産卵期に親貝の密度を高めるように計画的に禁漁区の設置、貝の移殖等を行います。なお、漁獲との両立を考慮し、産卵期後には禁漁区を開放して漁獲に役立てることも考えられます。

水産・海洋技術研究所浜名湖分場では、2021 年 9 月に浜名漁業協同組合採貝連合会にて、秋の産卵期中、漁場に禁漁区を設置することを提案しました。採貝連合会は、アサリ漁業者への説明会を実施し、庄内湾（東湾）の漁場を 2 区画に分け、2021 年 11 月中に 1 週間ずつ漁獲制限を行う保護策を実施しました。

ウ 漁獲サイズの拡大

漁獲サイズの拡大は、産卵可能な約 20mm サイズから漁獲サイズまでの期間が伸びることにより、その間の産卵時期の回数が増えることで産卵数の増加を図る方法です。漁獲物のサイズが大きくなるため、導入直後は成長する間の漁獲量が減りますが、禁漁期間や禁漁区域の設定は必要ありません。成長する間の死亡により個体数が減少しても成長により 1 個体あたりの増えることで漁獲量の目減りを相殺できます（図 8、表 1）。また、商品サイズ（殻長）を大きくすることにより、単価の向上も期待できます。一方、湖内の漁業者すべてが、目合いを統一し、道具を揃える必要があるため、導入コストがかかります。

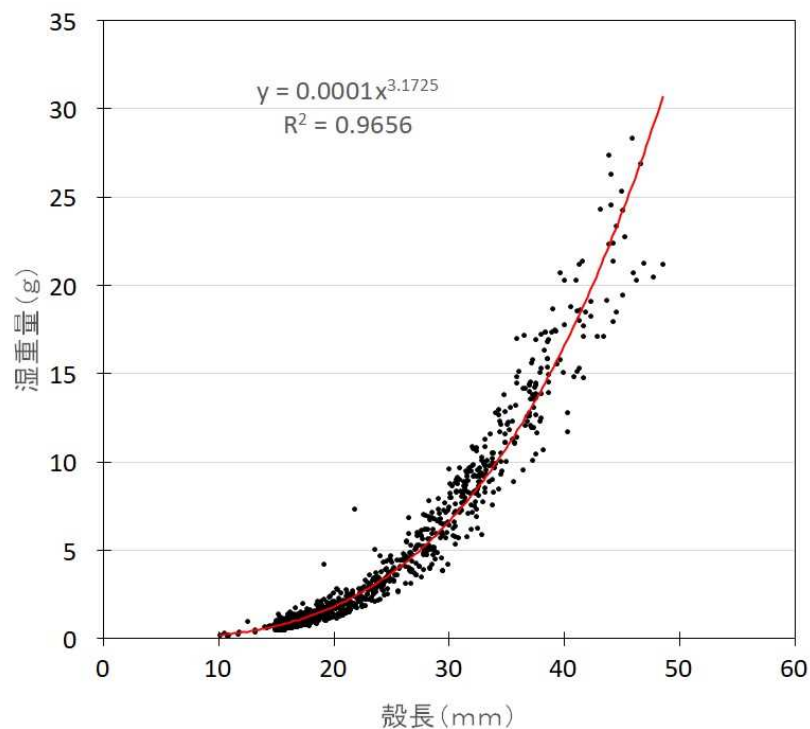


図 8 アサリの殻長と体重の関係

表 1 アサリ殻長と 1 kgあたりの個数

殻長 (mm)	質重量 (g/個)	1kg 当たりの個数 (個/kg)
26	3.1	324
28	3.9	256
30	4.9	206
32	6.0	168

エ 親貝の移殖

親貝の移殖は、他県産の親貝を買い入れ、浜名湖で産卵させることで、産卵数を確保する試みです。しかし、全国的にアサリ漁獲量が減少しており、2019年の国内産のアサリの総漁獲量は5千トンに達していません(図1)。したがって、親貝の入手は非常に困難な状況にあります。また、県外にはウミグモなどの寄生虫が発生している場所があります。幸い浜名湖でウミグモの寄生はみられていませんが、県外からの移殖は食害生物の混入、寄生虫、病気を湖内に持ち込む危険があります。移殖時にこれらのリスクを完全に防ぐことは困難であり、一度入ってしまうと除去するのは事実上不可能です。したがって湖内からの移殖は慎重するべきであると考えます。また、消費者に産地偽装の疑念を抱かせる要素になり得るので、この点からも慎重な対応が求められます。

次善の策として人工的に生産したアサリの種苗放流が考えられます。過去、採貝連合会では種苗生産も試みましたが、しかし、種苗生産する場合は生産技術の確立も必要ですが、それ以上に飼育コストの問題が生じるので、採算性を十分に検討する必要があります。

オ 垂下式カゴ飼育による産卵

「垂下式カゴ飼育による産卵」は垂下式養殖の考え⁷⁾を参考に、カゴ中に成熟したアサリを集め産卵させるアイデアで、まだ試行段階です。浜名湖は湖北部が湖南部よりもクロロフィルa濃度が高く、2021年7~11月のクロロフィルa濃度の平均値は約10 μ g/Lの場所が見られます(図9)。餌のプランクトンをほぼこの濃度に合わせて飼育実験を行ったところ湖北部とほぼ同じ濃度の区でアサリが成熟したことから(図10)、親貝は餌が比較的多い湖北部で飼育することで、アサリを十分に成熟させることが可能であると考えられました。しかし、湖北部の湖底は水深が深く、夏季は貧酸素水塊が発生するため、アサリの生息場所として不適です。そこで、湖北部にあるカキ棚に設置可能であり、容易に移動出来る垂下式のカゴに注目しました。現在、垂下式のカゴを用いて生残試験を起こっています(写真1、表2)。今後、湖北部のカキ棚等で飼育し、成熟、産卵を試みる手段として検討する必要があります。

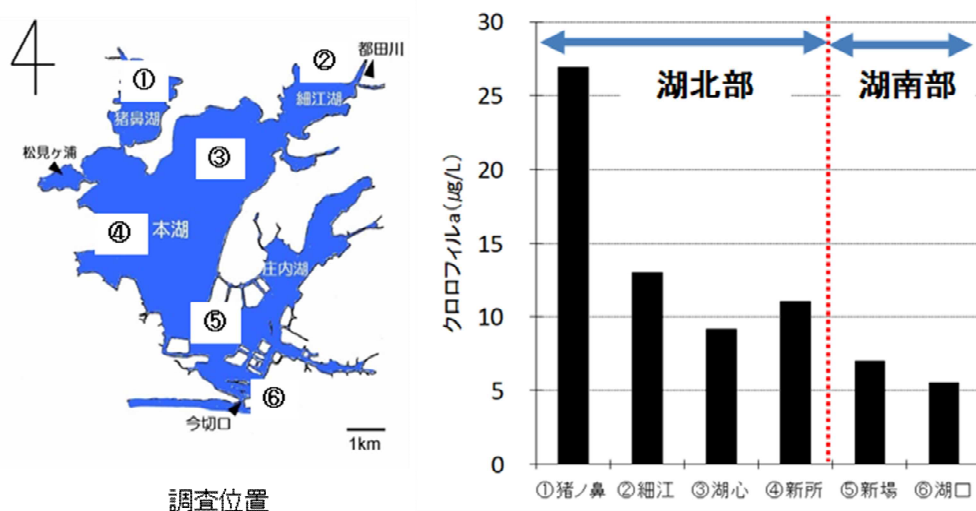


図9 2021年7月~11月のクロロフィルa濃度(μg/L)の平均値

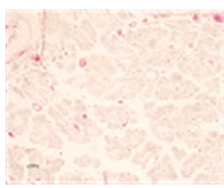
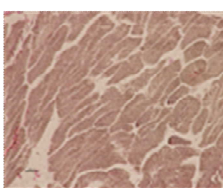
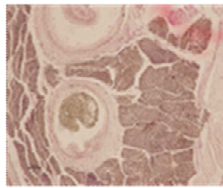
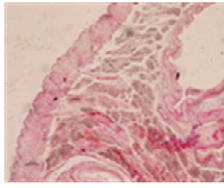
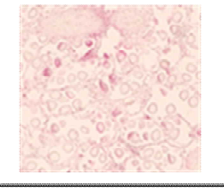
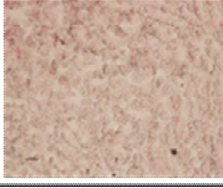
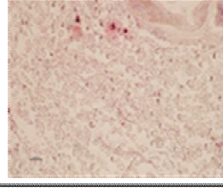
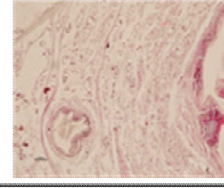
	開始時・試験区 クロフィルa濃度	多量区 9.4 ($\mu\text{g/L}$)	中量区 5.3 ($\mu\text{g/L}$)	少量区 1.3 ($\mu\text{g/L}$)
雄				
	発達段階	成熟した精子	成熟した精子	ほとんど精子なし
雌				
	発達段階	成熟卵細胞多い	成熟卵細胞と空洞	空洞多く卵細胞少ない

図 10 飼育実験の開始時と 8 週間後の生殖腺

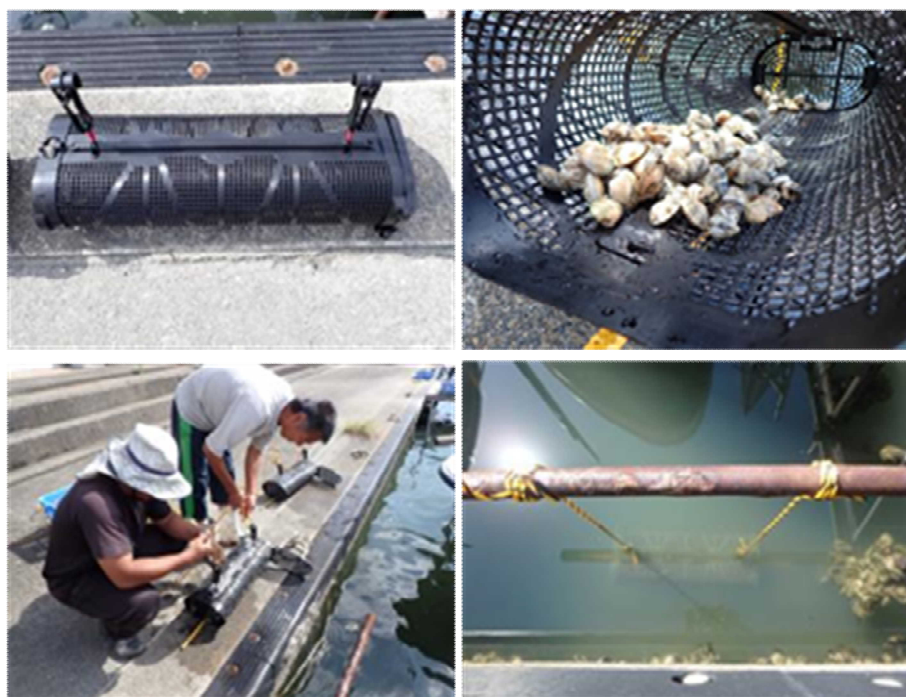


写真 1 垂下式カゴ飼育の飼育試験の様子

表 2 垂下式カゴ設置 1 か月後の結果 (2021 年 10～11 月)

	開始時	終了時	増減率
個体数	150	133	89%
平均肥満度	8.9	10.8	121%
総重量 (g)	693	562	81%

(2) 稚貝の加入・生残率向上

ア 採苗器

網袋に砂利や砂を入れ、産卵期前に湖底に設置することで、浮遊幼生が着底する基板となり、採苗器に殻長数 mm の稚貝が出現します⁸⁾。採苗器は小さな稚貝の収集、移植に有効な方法です。湖底が泥分で稚貝の生残に不適な場所でも、稚貝を採集できます（写真 2）。

産卵期前に設置することが重要で、湖底にそのまま設置すると波浪などで砂に埋もれる場合がありますので、底に網などを敷きます。浮遊幼生が来遊する場所であれば、稚貝が発生します。

産卵期が終わり、数か月経過した時点で数ミリに成長したアサリ稚貝を確認し、移植するなどの対応をとります。そのまま設置しておくと砂に埋もれてるなどして、稚貝が死亡するので、必ず回収や移植作業が必要になります。図 11 に浜名湖内で採苗した事例を紹介します。



写真 2 タマネギ袋と砂利で作成した採苗器

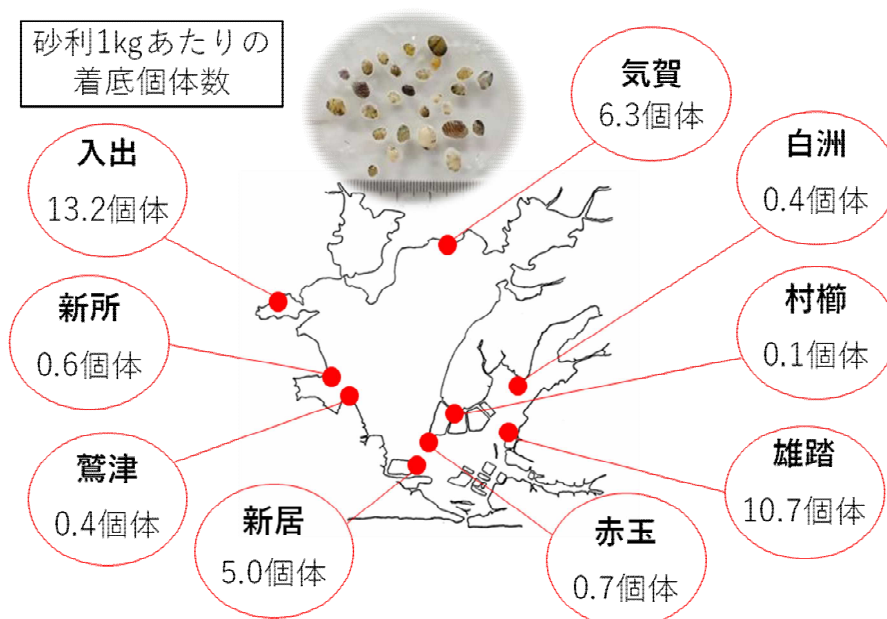


図 11 採苗器設置 2 か月後の結果（2021 年 6～7 月）

イ 稚貝移植

浜名湖の湖北部には、毎年アサリ稚貝が発生するが、15 mm前後に達する夏から秋にかけて急速に減少し、殻長 20 mmの成貝に達する前に死亡してしまう場所があります。このような場所の稚貝を移植することで、生残率を高め漁獲に反映させるか、あるいは親貝を確保する目的で、稚貝の移植を行う方法があります。以前は殻長 20 mm以上の貝をカクワで移植していました⁹⁾が、近年は殻長 20 mmに達する夏から秋にかけて急速に減少するため、殻長 15 mm前後の小さな段階で6～7月に移植する必要があります。小さなサイズはストレスに弱く、この時期は水温が高く死亡しやすい時期です。そこで、なるべく移植によるストレスを抑制し、効率的に稚貝を回収する方法を検討しました。

水中ポンプと塩ビ管を加工し、1人でも作業できる吸引型の採集器を試作し(写真3)、作業効率や移植ストレスを潜砂率で検討しました(表3、図12)。その結果、採集効率は約2倍、潜砂率は同等以下でした。

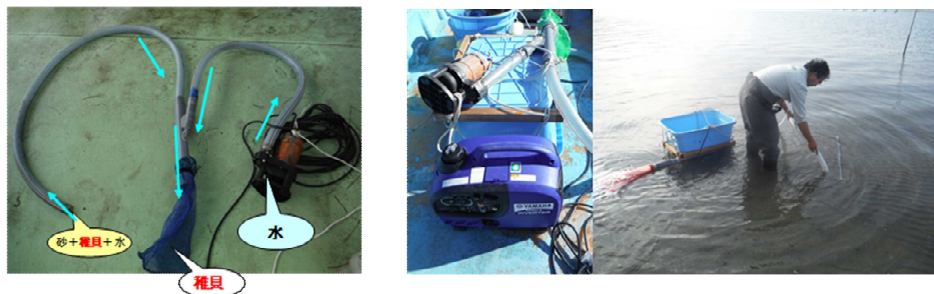


写真3 吸引型の稚貝採集器

表3 採集効率

採集方法	作業時間 (/m ²)
カクワ(従来法)	7分50秒～8分20秒
採集器	3分30秒～4分20秒

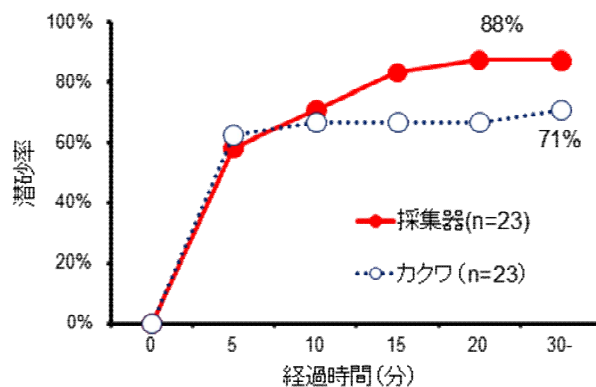


図12 カクワ(従来法)と採集器による潜砂率

ウ ツメタガイの食害¹⁰⁾

アサリは、多くの動物に捕食される貝であり、主な食害生物には、ツメタガイ、エイ、ヒトデ、カニ、クロダイ、鳥などが考えられます。

ツメタガイは殻に小さな丸い穴を開けることから、食害を判別できます（写真4）。採貝連合会では、食害対策としてツメタガイの産卵期（6月頃）に卵塊駆除を実施する（表4）とともに、混獲したツメタガイを処分しています。今後も継続的な駆除が必要です。



写真4 ツメタガイ（左）、卵塊（中）食害にあったアサリ（右）

表4 ツメタガイの卵塊駆除

	R3	H29	H27	H28	H25	
					1回目	2回目
実施日	6/20、7/13	6/17	6/13	6/14	6/1	5/28
作業時間（時間）	1.0	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0
参加人数	25	542	582	574	575	583
駆除した卵塊の総重量（kg）	60	1,295	947	211	1,176	897
卵塊1個の平均重量（g）	21.1	15.7	11.2	14.5	17.0	22.7
駆除した卵塊の推定個数（千個）	2.9	82	85	15	69	39
1人1時間あたり駆除個数（個）	114	100	145	25	120	68

エ クロダイの食害

近年、クロダイは海苔やカキに加え、アサリも捕食することが分かってきました¹¹⁾ (写真5)。

季節ごとに刺し網で漁獲したクロダイの胃内容物を調査しました。その結果、1尾当たりのアサリ捕食量は約2.7個で、冬から春にかけて1尾当たりのアサリ捕食量が多い傾向ありました(表5)。

クロダイがアサリを捕食していることは確かであり、今後は駆除や有効利用の検討が必要です。



写真5 アサリを捕食するクロダイ

表5 クロダイの胃内容物

採集年月	クロダイ	胃内容物の アサリ個体数	1尾当たりのアサリ 捕食個数	主な胃内容物
2020年6月	10	20	2.0	ユウシオガイ、アサリ、サルボウ
10月	3	0	0	アワブネガイ
12月	3	23	7.7	アサリ、タテジマフジツボ、カキ、カニ、ヒトエグサ
2021年3月	5	30	6.0	アサリ、ヒトエグサ
5月	5	1	0.2	クルマエビ、エビ類、アサリ稚貝、アサリ水管
7月	8	2	0.3	カニ、ハゼ、フジツボ、ツメタガイ、アサリ稚貝
平均	5.7	12.7	2.7	

オ 食害防止策（囲い網・被覆網）

食害防止の対策として、囲い網¹²⁾、被覆網¹³⁾があります。アサリを移殖し、囲い網、被覆網を設置した区と設置していない対照区を比較した結果、囲い網及び被覆網のない区は30日後にはアサリが見られなくなりました（図13）。

被覆網に関して、設置実験を行った結果、密度は低いものの8か月で殻長28mm以上の漁獲サイズに達したアサリが見られ、さらに新たに加入したと考えられる7～16mmの稚貝が出現しました（図14）。このことから、生残率を高めるだけでなく、稚貝の成長や加入にも良い効果があると考えられます。また、囲い網を2021年に浜名漁業協同組合の支所単位で試験した結果、食害生物の侵入が防げた場所は生残率が高い傾向が見られました（写真6、表6）。

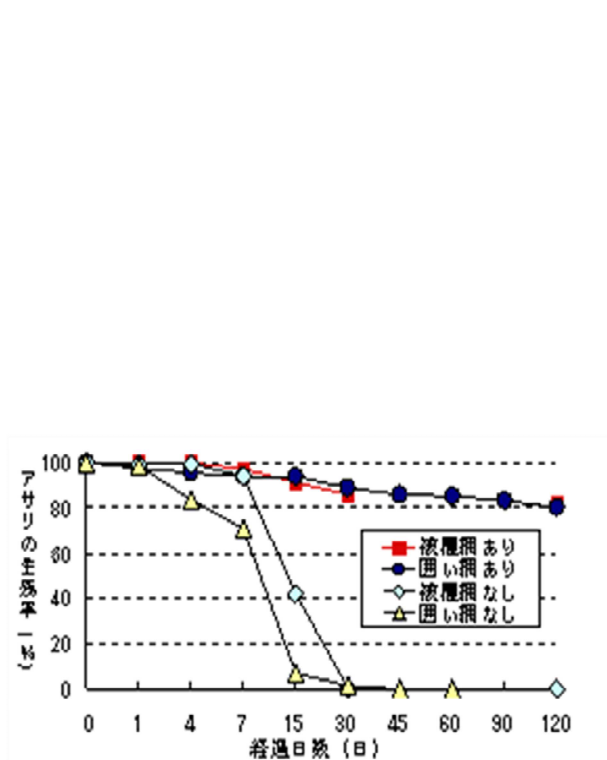


図13 囲い網、被覆網のアサリ生残率

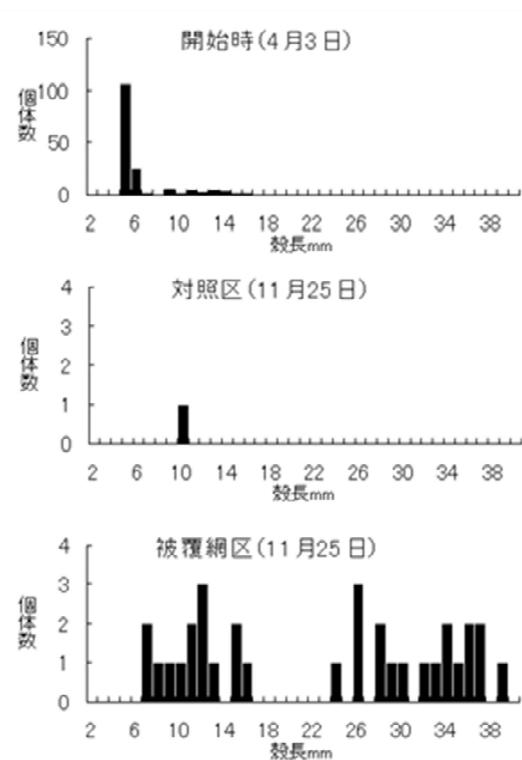


図14 被覆網試験のアサリ組成



●産卵母貝場の設置地点

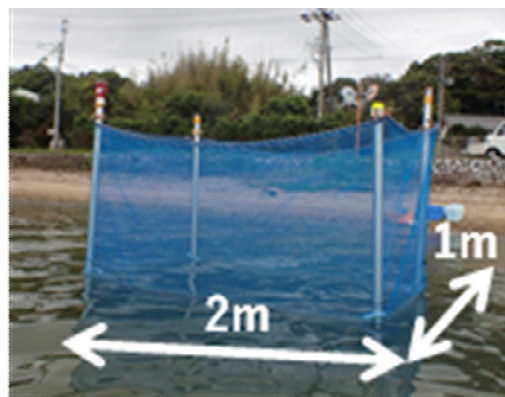


写真6 囲い網の設置位置と設置した囲い網

表 6 囲い網試験の結果

場所	雄踏	村櫛	気賀	入出	新所	鷺津	新居
生残率	10%	86%	25%	61%	100%	52%	0.1%
原因	ツマナシイ 食害	良好	不明 自然死亡	ホトナシイ	良好 加入貝あり	カニ食害	ツマナシイ 食害
課題	網の改良	規模拡大	検討中	競合生物 の除去	規模拡大	場所の変更	場所の変更 網の改良

カ 耕耘（こううん）

アサリの生息密度が低い場所では、操業によりジョレンで掘り起こされることがなくなり、湖底が固くなりやすくなります。また、湖底はアサリの競合生物や有害生物に優占されることが多くなり、アサリが生息する場所が狭まります。このような場所では、耕耘¹⁴⁾することで、湖底を掘り起こし、競争生物の除去とともに、堅くなった湖底を柔らかくしてアサリを潜りやすくすることで、生息環境が改善されます。耕耘自体は資源量が増える作業ではないのですが、保護区や食害防止の囲い網、被覆網などの設置時などに耕耘を行うことで、効果を高めることが期待されます。

キ 覆砂・砕石

覆砂や砕石は主に2つの効果を期待しています。1つは、覆砂することで湖底を攪乱し、優占しているアサリの競合生物や有害生物を除くことにより、アサリの浮遊幼生が着底し、稚貝が生残する場所をより多く確保する効果です。しかし、これは一時的な効果です。効果を維持させるには定期的に耕耘をするなどの管理が必要です。

もう一つは、湖底が堅い粘土質や、大きな礫など、アサリの生息環境として適していない湖底に覆砂や砕石をすることで、湖底が安定し、アサリが潜る、隠れることを容易にする効果です。採苗器と同じ効果ですが、規模を大きくしたのが、覆砂・砕石になります。

近年では、波高や流速のストレスを緩和する効果を期待して、砕石を使うことで貝の生残効果を高めたと考えられる事例があり¹⁵⁾、浜名湖でも検討しています¹⁶⁾。採苗器と同様、いずれの場合も埋もれてしまうと効果がないので、メンテナンスが必要です。

注意点としては、浮遊幼生が来遊して着底する場所でなければ、稚貝が出現しないので、候補地には採苗器を設置し、稚貝が出現する場所であることを事前に確認する必要があります。

ク 竹柵等の構造物設置

漁業者が実施可能な改善方法として、湖底の砂が動く場所に竹を利用し、湖底に杭のように密に並べて設置する方法があります¹⁷⁾。構造物を設置することで、波高や潮汐流などを抑制することができ、砂の動きを抑える効果が期待できます。また、人工アマモなどの構造物の周囲では対照区に比べ稚貝の密度が高いという結果が得られています¹⁸⁾。

採貝連合会が行った竹柵について調査を行いました（写真7、表7）。その結果、対照区に比べ、竹柵の周囲は稚貝の密度が高く効果が見られましたが、漁場に比べて出現した稚貝の密度は低い

値でした。効果があることは確かですが、場所により竹柵により得られる効果は限界があるので、実施する場合は、より効果的な場所を選定する必要があります。



写真7 設置した竹柵

表7 竹柵試験の結果

調査時	竹柵周辺	対照	漁場（庄内）
7月6日	8個/㎡	4個/㎡	533個/㎡
12月7～8日	4個/㎡	0個/㎡	69個/㎡

ケ 輪採

輪採制は母貝のための保護区を漁場全体に広げて漁場区域を複数つくり、一定期間を禁漁区に設定し、順番に開放と禁漁を行う方法です。産卵期が終わった後に開放し、今までの漁場は、耕耘などで環境条件を整えてから漁獲サイズに成長するまで禁漁にすることで安定した漁獲を図ります。

問題点としては、単純に禁漁区を設けて、順番に漁獲するだけでは不十分で、環境条件、食害、資源に加入する稚貝数も同じではないと想定されますので、収穫密度は異なります。つまり、場所や年により開放した漁場で想定した漁獲が得られない可能性があります。また、禁漁区はモニタリングを行い、食害防除など稚貝の生残を高める作業が必要です。

おわりに

アサリ資源量が減少し、漁獲サイズになった貝から漁獲している現状では、少しでも増やす努力がなければ資源は回復しません。資源が減少している2021年も殻長10mm前後の稚貝が発生した場所がいくつか見られました。その場所で、囲い網を行うと、管理できた場所の囲い網の中は貝が残りましたが、囲い網の外はほとんど貝が残らなかった。貝を残すには囲い網などで、貝を守らなければ減耗してしまうことは明らかです。漁場の管理を強化し、アサリ資源を守ることが重要です。

参考文献

- 1) 静岡県スポーツ・文化観光部観光交流局観光政策課, 令和元年度静岡県観光交流の動向, 54 p.
- 2) 鷺山裕史ら, 2021. アサリ資源管理対策の大胆な転換のための資源・環境等解析研究, 2020 年度静岡県水産・海洋技術研究所事業報告, 13.
- 3) 千葉県水産研究センター, 2004. アサリ種苗生産の現場基礎技術-富津研究所の経験-, 98p.
- 4) 静岡県経済産業部 (上原陽平). 2016. あたらしい水産技術 No618 浜名湖のアサリの持続的利用に役立つ漁業管理手法の確立, 平成 27 年度.
- 5) 国土交通省下水道部 (平成 27 年 9 月) 下水放流水に含まれる栄養塩類の能動管理のための運転方法に係る手順書 (案). <http://www.lit.go.jp/common/001105127.pdf>.
- 6) 蒲原聡ほか, 2019. 2017 年から 2018 年の三河湾における 2 ケ所の広域下水道の冬季リン管理運転が湾奥部の水質に与えた影響, 愛知県水産試験場研究報告 24, 1-13.
- 7) 静岡県経済産業部 (上原陽平). 2019. あたらしい水産技術 No653 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.
- 8) 長谷川夏樹ら, 2017. 袋網を使った養殖用アサリ天然採苗の試み - 三重県五ヶ所湾の事例 -, 水産技術, 9 (3), 113-117.
- 9) 静岡県産業部 (鈴木邦弘), 2010. あたらしい水産技術 No533 アサリ稚貝の移植技術, 平成 21 年度.
- 10) 岡本一利, 2000. 浜名湖におけるツメタガイによるアサリの食害 (短報), 静岡県水産試験場研究報告 (35) 33-34.
- 11) 飯沼紀雄, 2021. 浜名湖産クロダイの食害対策及び流通支援, 2020 年度静岡県水産・海洋技術研究所事業報告, 202-204.
- 12) 小泉康二, 2019. 安定的な利用を目指したアサリ資源回復技術の研究, 平成 29 年度静岡県水産技術研究所事業報告, 114-115.
- 13) 小林豊ら, 2012. 被覆網を用いた春から夏季におけるアサリ人工稚貝干潟育成試験, 水産増殖, 5 (1), 67-74.
- 14) 広島県西部農林水産事務所・廿日市市ほか, 2011. アサリ漁場管理マニュアル, 14p.
- 15) 日比野学ら, 2021. 三河湾におけるアサリの漁場造成手段としての碎石の効果と環境要因の関連. 愛知県水産試験場研究報告 26, 17-30.
- 16) 小泉康二, 2021. 安定的な利用を目指したアサリ資源回復技術の研究, 平成 30 年度静岡県水産技術研究所事業報告, 105-106.
- 17) 生嶋登ら, 2012. アサリ稚貝の着底と生残を促進するための碎石の散布と支柱柵設置の水力学的効果に関する干潟での野外実験, 水産技術, 5 (1), 75-86.
- 18) 鷺山裕史ら, 2006. アサリ浮遊幼生のアマモによる着底促進研究, 平成 16 年度静岡県水産試験場事業報告, 151-153.

用語解説

浜名漁業協同組合採貝連合会

浜名漁業協同組合に所属するアサリ漁業者の組織。浜名漁業協同組合のアサリ漁業に関する漁協内の権限を持ち、規則や資源管理などを決定する機関。浜名湖で操業するアサリ漁業者は支所（本所）単位で採貝組合に所属し、毎年各支所（本所）単位で役員を選出し、採貝組合連合会が構成される。

浮遊幼生（図2 アサリの生活史参照）

アサリの受精卵は半日から1日で孵化し、その後浮遊幼生になります。この時の大きさは、およそ0.1～0.2mm、鞭毛があり泳ぐことができますが遊泳力は弱いので、水中に漂うプランクトンの生活を送ります。その後、湖底に着底し、泳ぐ鞭毛を捨て貝になります。

生殖腺

卵巣と精巣のことです。アサリは雌雄異体で、雄と雌に分かれます。浜名湖では春と秋に産卵のピークがあり、産卵前に生殖腺が成熟します。

クロロフィルa

葉緑素のこと。光合成の明反応で光エネルギーを吸収する役割を持つ化学物質です。この冊子では、アサリの餌である植物プランクトンの多寡の指標として測定値を用いています。

垂下式カゴ

カキ棚などにつるすことができるカゴです。アサリをこのカゴに入れ、移動を容易にします。湖底環境が悪い場所でも吊して飼育できるので、餌が豊富な場所で太らせたり、産卵させることができます。

ウミグモ

アサリなどに寄生し、体液を餌とする節足動物です。寄生されると体液を吸われて痩せ、環境変化に弱くなり死亡の原因になります。また、クモに似た姿をしているので、漁獲物に混入すると商品価値が低下します。

囲い網

主に魚類の食害を防ぐため、アサリの生息場所の周囲を網で取り囲み、侵入を防ぎます。ツメタガイの侵入を防ぐには湖底に10cmほど網を潜らせると効果的です。

被覆網

魚介類の食害を防ぐために、アサリの生殖場所の上に網を敷いて守ります。網が埋まってしまふとアサリの水管が水中に出せなくなり死亡してしまうので、定期的なメンテナンスが欠かせませんが、囲い網よりも通行に支障がなく、波浪の影響を受けにくい特徴があります。

覆砂・砕石

湖底の改善のため、砂や砂利を敷きます。湖底に棲む競合生物や食害生物が死滅し、新たに稚貝が着底する場所ができます。砕石も同様の効果があります。砕石は砂より湖底が安定しますので、波浪の影響などで湖底が不安定な場所はアサリの生残が良い結果が出ています。

水産・海洋技術研究所浜名湖分場 研究科長 鷲山裕史

発行年月：令和４年３月
編集発行：静岡県水産・海洋技術研究所

〒４２５－００３２
焼津市鰯ヶ島１３６－２４
TEL ０５４－６２７－１８１５

この情報は下記のホームページからご覧になれます。
<https://fish-exp.pref.shizuoka.jp/03research/index.html>