

2007年の浜名湖南部におけるアサリ稚貝の移殖効果

鈴木邦弘^{*1}

2007年4～6月に浜名湖南部で採取され自主禁漁区へ移殖された平均殻長約20mmのアサリ稚貝6.1トン(280万個)について、移殖後の成長や生残、放流経費に対する費用対効果を明らかにした。6月初旬に平均殻長19.7mmであった稚貝は秋季には約30mmにまで成長し、解禁を迎える2月までの生残率は97.7%と極めて高かった。解禁後3日間の漁獲量は9.6トン(114万個)、漁獲金額は349万円、費用対効果は5.2であり、その後の漁獲も含めた最終的な費用対効果は12.0と推定された。

キーワード：アサリ, *Ruditapes philippinarum*, 浜名湖, 稚貝, 移殖, 食害, 成長, 費用対効果

アサリ *Ruditapes philippinarum* は我が国の沿岸漁業を代表する二枚貝であるが、全国漁獲量は1983年の16万トンをピークに減少に転じ、2001年には3.1万トンにまで減少した。¹⁾ この危機的な状況に対し、2003年にはアサリ資源全国協議会が組織され、2006年には「国産アサリの復活に向けて」と題する提言²⁾が取りまとめられた。同提言では、母貝場・種場・育成場の造成、生息環境の維持、種苗移殖と保護育成など6項目からなる方策が示され、地元産のアサリ種苗を適切な時期に適切な場所へ移殖することが重要であると示された。

静岡県西部に位置する浜名湖は、周囲128km、水域面積6,880ha、平均水深5m(最大水深16m)であり、³⁾採貝業や小型定置網漁が盛んな汽水湖である。水域全体にアサリを対象とした共同漁業権が1つ設定されており、遠州灘でのシラス船曳網漁業などの兼業者ら500人以上が、ジョレン(岡がき、長柄)による採貝業に従事している。アサリ漁獲量は全国漁獲量の約1割を占めるが、全国漁獲量がピークに達したのとほぼ同時的である1980年前後の約9,000トンをピークに減少に転じ、1999年には2,186トンで当時の最低を記録した。⁴⁾ そのため、操業規則の順守(操業時間、休漁日、1日1人あたりの漁獲制限)、漁獲サイズの引き上げなどの小型貝の保護、害敵生物であるツメタガイ *Glossaulax didyma* の駆除、稚貝移殖など資源回復のための各種施策が推し進められた。⁵⁾ このうち稚貝

移殖では、有害生物の侵入防止やブランド化推進の観点から他地域や海外の種苗は使用せず、湖内に出現した稚貝を有効に活用することが取り決められ、毎年10トン程度の移殖が行われている。移殖技術については未確立であるものの、湖内に6か所ある採貝操業制限区域内に春季に移殖することが多く、アサリ漁獲量が時期的に落ち込みかつ兼業であるシラス船曳網漁業が休漁となる毎年2月に一時的に開放され、冬季の漁家経営に貢献するような利用方策がとられている。

このように、稚貝移殖はアサリ漁獲量の回復や漁家経営の安定化の手段として注目されるが、事業レベルで費用対効果まで踏み込んだ解析は有明海のアサリ保護区での事例⁶⁾など僅かしかなく、浜名湖内での効果も明らかになっていない。そこで本報告は、2007年に浜名湖南部の操業制限区域で漁業者が実施した稚貝移殖について、移殖後の成長や生残、費用対効果について明らかにした。

材料及び方法

試験場所の概況

試験は、浜名湖内に6箇所ある採貝操業制限区域のうち、地盤高が平均海面-0.5mと最も高い自主禁漁区(43,700m², 浜松市西区雄踏町地先)で行った(図1)。当

2021年1月4日受理

静岡県水産・海洋技術研究所浜名湖分場業績第160号

^{*1}静岡県水産・海洋技術研究所浜名湖分場、現経済産業部水産振興課

該区域は、大潮時の最干潮時においても干出すことはほとんどなく、一年のほとんどは水中に没している。また、滞筋に近いことで潮通しが良好な場所である。

稚貝の移殖

移殖作業は、2007年4月14日、5月5日、6月2日の3回行った。作業には浜名漁業協同組合採貝連合会の役員10名(延べ30名)があたり、朝6時からの約2時間で稚貝採取から移殖までの全作業を完了した。稚貝は、目の細かいジョレンを用いて雄踏大橋北東側(浜松市西区雄踏町地先)で採取した平均殻長約20mmであり、漁獲サイズである殻長28mm以上のものはほとんど含まれていなかった。各日の採取量はそれぞれ2トン(約90万個)、3トン(140万個)、1.1トン(50万個)の合計6.1トン(280万個)であり、これらを船で移動しながら自主禁漁区域内に放流した。なお、作業日当として採貝連合会から作業従事者に対し合計675,000円が支払われた。

稚貝の成長及び生残率の追跡

移殖前のアサリの生息状況を確認するため、放流が行われる直前の2007年4月14日の早朝、自主禁漁区内の任意の8地点において25cm四方のコードラート(0.0625㎡)を用いた枠取り調査(各地点1回、合計0.5000㎡)を行った。また、放流後の成長や生残を追跡する目的で、同区域内南部の1地点(St.2)において、2007年6月7日から2008年2月9日まで、毎月上旬に枠取り調査(毎回3回、合計0.1875㎡)を行った。

それぞれの検体は静岡県水産技術研究所浜名湖分場に持ち帰り、生鮮の状態にて1mm以上のアサリの抽出作業を行い、個体別に殻長を測定し1mm間隔で集計した。

解禁3日間の漁獲情報の集計

自主禁漁区は2008年2月18日に解禁され、解禁日を

含む3日間(2月18日～20日)における漁獲量及び操業者数を採貝連合会役員との協力のもと集計した。この際、D禁漁区(湖西市鷺津沖)も開放されたことから、同様に集計し比較とした。また、漁獲物の抜取調査で得たアサリ1個の平均重量と、同年2月の浜名湖のアサリ平均単価364円/kgを用いて、漁獲個数、漁獲金額、1日1人あたりの漁獲量及び漁獲金額をそれぞれ推定した。なお、操業は各日7時からの約1時間に限り、1日1人あたりの漁獲量は66kgを上限とした。

費用対効果の算定

自主禁漁区内における移殖稚貝の占める割合、移殖後の成長と生残、解禁後3日間の漁獲状況を加味して、移殖由来個体の漁獲金額を推定し、これを移殖作業時に要した経費675,000円で除すことにより費用対効果を算定した。また、残存個体についてもその価値と費用対効果を同様に算定した。この際の条件は、数か月以内に全てが漁獲される、生残率100%、平均個重8.4g、平均単価342円/kg(2008年4月の平均単価)と設定した。

結 果

移殖放流前の禁漁区内のアサリの分布

2007年4月14日の自主禁漁区内8地点におけるアサリの分布状況を図2に示した。生息密度は、128～448個/㎡で中央(St.4～5)から南西(St.1～2)に分布が偏る傾向にあり、禁漁区全体では平均284個/㎡であった。このうち、漁獲対象となる殻長28mm以上の個体は僅かであり、ほぼ全てが漁獲対象以下のアサリで占められていた。禁漁区内の生息個数は、区域面積43,700㎡で積算し1,241万個と推定された。

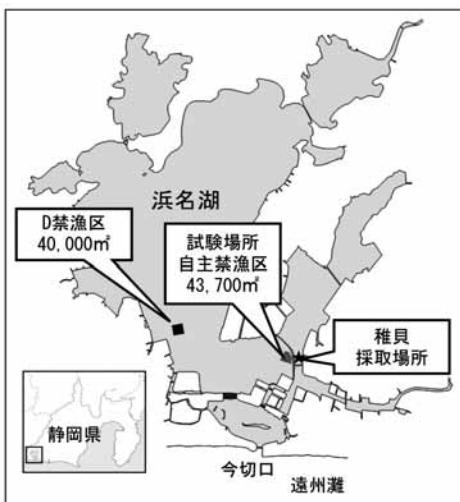


図1 試験場所の位置

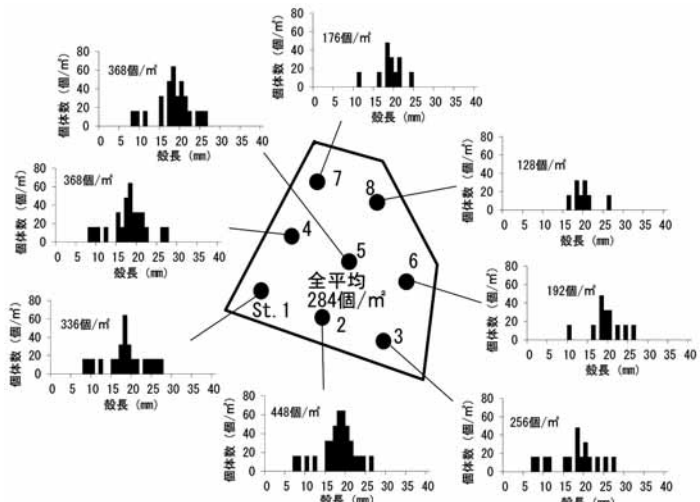


図2 自主禁漁区におけるアサリ分布状況 (2007年4月14日)

禁漁区内におけるアサリの成長と生残

禁漁区内と放流個体の殻長組成の比較を図3に示した。放流個体にはジョレンの目の兼ね合いから殻長12mm以下のものは含まれなかったが、全体の組成は禁漁区内(8地点平均及びSt.2)のそれと類似しており、それぞれに統計的な有意差は認められなかった(χ^2 検定, $p>0.05$)。このことから、放流個体は禁漁区内に分布していたアサリと同一の集団(以後、群1と称する)と見なして以下の解析を行った。

St.2における殻長組成並びに群1の漁獲殻長到達率及び生残率の推移を図4に示した。群1は夏季に急速に成長し、9月には62.2%が殻長28mm以上の漁獲可能サイズに達した。一方、新たな群が7月以後(群2)や10月以後(群3)に認められたが、これらの密度は群1に比べて小さかった。6月における生息密度を100とした群1の生残率は、サンプリングによる誤差の影響により変動はあるが、期間を通して良好に推移し2008年2月は97.7%であった。

解禁3日間の漁獲量及び漁獲金額

自主禁漁区の解禁後3日間の漁獲量及び漁獲金額を表1に示した。漁獲量は51,910.7kg、漁獲個数は6,179,845個、漁獲金額は18,895,495円と算定された。また、延べ操業人数が790人であったことから、1日1人あたり漁獲量は65.7kg/日/人で規定の上限量66kgをほぼ満たした。同様に、漁獲金額は23,918円/日/人であった。

費用対効果の算定

費用対効果の算定結果を表2に示した。群1は、解禁

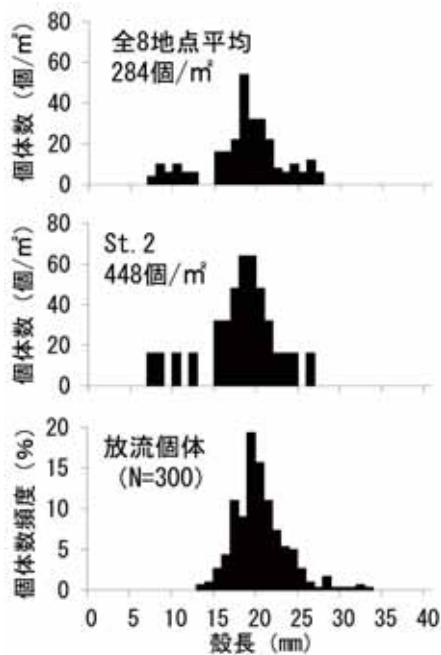


図3 禁漁区内と放流個体の殻長組成の比較 (2007年4月14日)

直前において合計1,486万個(うち移殖放流由来274万個)のうち920万個が漁獲殻長28mm以上に成長し、解禁後3日間で67.2%に相当する618万個が漁獲された。このうち、移殖放流由来分は114万個(9,576kg)、金額にして349万円が漁獲されたと推定されたため、解禁後3日間の費用対効果は5.2と算定された。また、移殖放流個体は160万個が残存しており、その後、平均個重8.4g、平均単価342円/kgの条件で全個体が漁獲されたと仮定すると460万円の漁獲金額に相当し、解禁後3日間の効果も合わせた最終漁獲金額は809万円、費用対効果は12.0に達すると算定された。

考 察

自主禁漁区の生産性の評価

浜名湖のアサリの成長については、1980年の村櫛沖

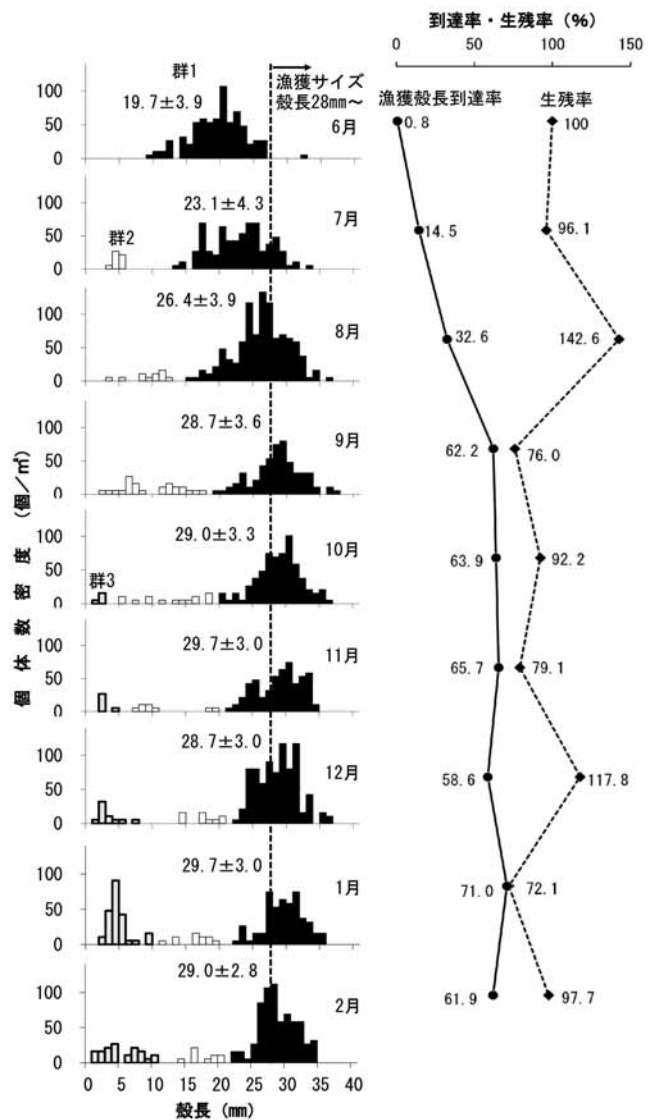


図4 殻長組成並びに群1の漁獲殻長到達率及び生残率の推移 (St.2)

のB禁漁区において、5月初旬に平均殻長21.4mmであった2+歳群が8~9月の高水温時に成長停滞を起こしつつ満3歳になる11月に30.6mmに成長することが報告されている。⁷⁾ また、1984~1985年に湖南部15点で行われた広域的な調査においてもほぼ同様の結果が得られている。⁸⁾

本研究では、2007年の自主禁漁区において、6月初旬に19.7mmであった群1が9月以後に成長停滞を起こしつつも秋季には約30mmにまで成長していた。すなわち、群1は2+歳群に相当し、浜名湖南部の一般的な成長を示していたものと推察される。

生残については、2歳までは目立った減耗は認められないが、2+歳群と3+歳群が秋季産卵後の環境悪化(底層

無酸素水の通過やアオサの堆積)に伴い減耗することが報告されている。⁷⁾ 本研究では、2+歳群である群1は秋季になっても目立った減耗が認められず先の報告と異なっていた。成熟状況のデータがないため生理的な側面での検証はできないが、地盤高が高いことでアオサの堆積がなく底質環境は良好に保たれていたことが現地の状況から推察される。加えて、近年食害が問題となっているツメタガイ⁸⁾ についても、その食害痕が残るアサリ死殻はほとんど認められず、実際に2月18日の解禁初日に自主禁漁区全体で駆除されたツメタガイは僅か155個(6,940g)であった。これに関して、漁業者によれば自主禁漁区周辺の落ち込みには多数のツメタガイが確認されるとの情報もあり、

表1 自主禁漁区の解禁後3日間の漁獲量及び漁獲金額

項目	数値	算定式	備考
(a) 漁獲量 (kg)	51,910.7		
(b) 漁獲個数 (個)	6,179,845	(a)×1,000/8.4g	漁獲物より推定：平均8.4g/個
(c) 漁獲金額 (円)	18,895,495	(a)×364円/kg	2月単価：364円/kg
(d) 延べ操業人数 (人)	790		261人, 241人, 288人
(e) 1日1人漁獲量 (kg/日/人)	65.7	(a)/(d)	上限66kg
(f) 1日1人漁獲金額 (円/日/人)	23,918	(c)/(d)	

表2 費用対効果の算定結果

大項目	小項目	数値	算定式	備考
6月(初期資源)	(a) 事前生息数 (万個)	1,241	284個/m ² ×43,700m ²	図2
	(b) 移植放流数 (万個)	280		
	(c) 合計数 (万個)	1,521		
	(d) 移植放流割合 (%)	18.4	(b)/(c)×100	
2月(解禁直前)	(e) 推定生残率 (%)	97.7		図4:2月
	(f) 事前生息由来生息数 (万個)	1,212	(a)×(e)	
	(g) 移植由来生息数 (万個)	274	(b)×(e)	
	(h) 合計生息数 (万個)	1,486	(f)+(g)	
解禁3日間の漁獲	(i) 漁獲個数 (万個)	618		表1
	(j) 漁獲殻長到達率 (%)	61.9		図4:2月
	(k) 漁獲対象資源 (万個)	920	(h)×(j)/100	
	(l) 漁獲率 (%)	67.2	(i)/(k)×100	
	(m) 移植由来個数 (万個)	114	(i)×(d)/100	
	(n) 移植由来重量 (kg)	9,576	(m)×8.4g/1,000	平均8.4g/個
	(o) 移植由来漁獲金額 (万円)	349	(n)×364円/kg	2月単価:364円/kg
	(p) 経済効果	5.2	(o)/675,000円	放流費用:675,000円
残存資源(期待値)	(q) 移植由来個数 (万個)	160	(g)-(m)	
	(r) 移植由来重量 (kg)	13,440	(q)×8.4g/1,000	平均8.4g/個
	(s) 移植由来漁獲金額 (万円)	460	(r)×342円/kg	4月単価:342円/kg
最終効果(期待値)	(t) 移植由来漁獲金額 (万円)	809	(o)+(s)	
	(u) 経済効果	12.0	(t)/675,000円	放流費用:675,000円

地盤高が高いことで移殖域へのツメタガイの侵入を防ぎ、結果的に食害が防げていたものと推察される。福岡県豊前海においても高地盤域が秋季の移殖適地に選定⁹⁾されており、移殖適地を検討する上では地盤高も重要な要素となり得ると考えられる。

以上のことから、自主禁漁区は浜名湖南部のアサリの平均的な成長を示すだけでなく、地盤高の高さにより高い生残率が保障される生産性の高いエリアと評価される。一方で、群2や群3の出現量が少ないように、稚貝の発生量が不安定なエリアとも考えられるため、移殖などの積極的な増殖手法により生産力を最大限に引き出す対策が必要である。

高い費用対効果を実現できた要因

本研究で稚貝を採取した場所は、潮間帯であり隣接する施設からレジャー客が多く押し寄せるためアサリ漁場として利用されていないが、2007年春季に大量のアサリ稚貝の生息が確認されたことを受け、資源の有効活用と漁業経営の安定化を目的として延べ180時間、67.5万円の経費をかけて6.1トン(280万個)の稚貝採取が行われた。それらを自主禁漁区へ移殖した結果、約半年間の禁漁措置を経て、解禁後3日間で延べ790人により9.6トン(114万個)、費用対効果5.2の漁獲が行われ、最終的な効果は12.0に達すると推察された。費用対効果の高さは、先に示した高い生残率に担保されたものであるが、同時に以下に示す高い漁獲圧によるものとも考察される。解禁後3日間の操業者数及び漁獲量並びに1日1人あたり漁獲量の日別漁場別内訳を表3に示した。操業者数の割合は自主禁漁区85%、D禁漁区12%、一般漁場3%であった。同様に、漁獲量の割合は89%、10%、1%であった。ま

た、1日1人あたり漁獲量は自主禁漁区ではD禁漁区よりも10kg以上多く、その他漁場の2倍以上となっていた。このように、自主禁漁区には移殖放流由来を含めたアサリ資源が豊富に残存したことで、集中的な漁獲が行われても規定上限量を満たすような漁業が続き、高い費用対効果に繋がったものと推察される。

一方で、1日1人あたり漁獲量は通常110kgであったものを66kgに制限し、かつ作業時間も約1時間とするなど強度な漁業管理が同時に行われた。このような措置に至ったのは、2006年夏の大量漁獲による単価暴落¹⁰⁾と、その反省から実行した2007年夏の漁獲量制限による単価維持の成功¹¹⁾、さらには仲買人からの流通制限の要望を受けてのものであり、アサリの漁獲量と単価が年間で最も低くなる1~2月¹⁰⁾に大量のアサリが短期間に集中して流通することで生ずる価格暴落を防ぐ目的があった。実際に、漁獲制限は2月末まで継続され、単価は364円/kgと高値を維持したことから目的は達したものと考えられる。仮に、1日1人あたり漁獲量を従来の110kg、供給過多により生じた単価下落幅を10~50円/kgで試算すると、解禁後3日間の費用対効果は漁獲増大に伴い6.6~7.5と一時的に高まる一方で、最終的な漁獲金額は13~105万円減少し費用対効果は10.4~11.8に低下すると試算される。以上のように、漁獲量だけでなく、単価の維持という質的な側面も放流効果を高めた要因として重要であったと考えられる。

移殖事業の持続要素

移殖事業を持続させるためには、稚貝の安定確保、移殖場の開発、移殖効果の検証の3項目が重要である。稚貝の安定確保は移殖事業で最も重要な項目である。

表3 操業者数及び漁獲量並びに1日1人あたり漁獲量の日別漁場別内訳

項目	場所	2月18日	2月19日	2月20日	合計
操業者数(a)	自主禁漁区	261 (88%)	241 (81%)	288 (85%)	790 (85%)
	D禁漁区	28 (9%)	48 (16%)	40 (12%)	116 (12%)
	その他	8 (3%)	7 (2%)	9 (3%)	24 (3%)
	合 計	297 (100%)	296 (100%)	337 (100%)	930 (100%)
アサリ漁獲量(b)	自主禁漁区	17,016.5 (91%)	15,906.0 (86%)	18,988.2 (89%)	51,910.7 (89%)
	D禁漁区	1,534.6 (8%)	2,461.1 (13%)	2,119.4 (10%)	6,115.1 (10%)
	その他	250.9 (1%)	209.0 (1%)	310.2 (1%)	770.1 (1%)
	合 計	18,802.0 (100%)	18,576.1 (100%)	21,417.8 (100%)	58,795.9 (100%)
1人あたり漁獲量 (c)=(b)/(a)	自主禁漁区	65.2 (1.03倍)	66.0 (1.05倍)	65.9 (1.04倍)	65.7 (1.04倍)
	D禁漁区	54.8 (0.87倍)	51.3 (0.82倍)	53.0 (0.83倍)	52.7 (0.83倍)
	その他	31.4 (0.50倍)	29.9 (0.48倍)	34.5 (0.54倍)	32.1 (0.51倍)
	平 均	63.3 (1.00倍)	62.8 (1.00倍)	63.6 (1.00倍)	63.2 (1.00倍)

浜名湖では疾病防止の観点などから浜名湖産以外の稚貝放流が禁止されている⁹⁾ため、浜名湖内で出現した稚貝を効率的かつ計画的に利用していくことが求められる。先述のとおり、自主禁漁区及びその周辺は稚貝の出現量が不安定なエリアであるが、これは浜名湖全域にも言えることでもあるため広範囲の稚貝モニタリング調査が必要となる。ただし2000年頃からは、湖北部での稚貝の大量出現が頻発しており¹²⁾、湖北部中心の調査とすることで調査労力の削減が可能である。また、湖北部は貝類をへい死させる*Heterocapsa circularisquama*赤潮が秋季に発生することがあるため、秋までに大型貝を漁獲しつつ殻長20～28mmの成貝は湖南部等へ移殖するような計画的な漁獲と移殖が提案されている¹³⁾。さらに、愛知県豊川河口の六条干潟で実施されているような小型稚貝(殻長10～15mm)の移殖¹⁴⁾についても、大量採取や輸送の技術開発も含めて検討し、より大量の種苗を効率的に移殖できるようにしていく必要がある。一方で、稚貝採取に対しては地先漁業者からの反発も予想されることから、稚貝移殖のメリットだけでなく、成長阻害などの高密度分布によるデメリットについても科学的データを示しながら丁寧に説明していくことが重要である。

次に、移殖場の開発について検討する。現在、浜名湖内に6か所ある採貝操業制限区域のほとんどが活用されずに放置されている状況にあるが、2007年には自主禁漁区のほかD禁漁区への稚貝移殖(2.5トン)も行われ、移殖の効果と思われる漁獲が解禁時に認められた(表3)。また、湖北部には大規模な増殖場も幾つか造成されている。これら操業制限区域や増殖場におけるアサリの成長や生残を明らかにし、移殖先としての適性を検証していく必要がある。その際には、地撒き放流試験と籠試験¹²⁾を併用することによって、地点ごとのへい死時期やへい死原因を明らかにしておくことが重要である。

最後に、移殖効果の検証について検討する。本研究では自主禁漁区への移殖により高い費用対効果が得られた。また、その効果は操業した漁業者それぞれも実感しているところであり、収入が最も少なくなる2月に安定的な操業ができたこと、採貝連合会と仲買人との協働により漁業管理が進められたことの意義は極めて大きかったと考えられる。しかしながら、今回の漁業管理は勘と経験に基づくものであり、漁獲努力量、漁獲量、単価などが運良くバランスを保った結果であったとも解釈される。今後は、解禁前の資源診断に基づく漁獲可能量と供給計画の樹立、供給量と価格形成との関係性の解明など、科学的なデータに裏付けられた高度な漁業管理を実現させていく

必要がある。一方で、本研究では自主禁漁区において成熟年齢を迎えた満3歳でも多くの個体が生残していたことから、成育期間を更に1年延ばすことも検討の余地がある。漁獲年齢を3+歳とすることで、漁獲サイズ、漁獲量、漁獲単価、漁獲金額の向上が期待されるだけでなく、親貝場として再生産への貢献も期待される。したがって、複数年に渡る成長、生残、成熟に関する研究が必要である。

アサリ稚貝移殖は漁業者自らが実践しその効果を直接実感できる貴重な事業である。漁業者の資源管理への意識向上のためにも、効果の裏付けとなるデータの蓄積と公表、効果的な移殖事業の提案など漁業者と協働した研究の推進が必要である。

謝 辞

浜名漁業協同組合採貝連合会の河合俊夫会長をはじめとした関係役員の方々及び一瀬元志販売課長には、本研究に対して特段の理解と協力を賜り、解禁時の漁獲量の集計などに尽力いただいた。舞阪マリンの故天野正富氏には、潜水作業を通して調査を全力でサポートしていただき、精度の高いデータ収集に協力していただいた。静岡県水産技術研究所浜名湖分場の和久田昌勇船長には、毎月の調査で調査船かもめを操船していただき、安全で効率的な調査を実現していただいた。関係各位に記して感謝申し上げます。

文 献

- 1) 富塚叙(2004)：アサリ資源全国協議会の設立について、日本水産学会誌，70(2)，225～230.
- 2) アサリ資源全国協議会提言検討委員会(2006)：提言-国産アサリの復活に向けて-，p31.
- 3) 浜名湖地区水産振興協議会(2001)：浜名湖と漁業. 浜名湖地区の水産，12～41.
- 4) 後藤裕康(2004)：漁獲量変動からみた浜名湖の漁場環境の変化，静岡県水産試験場研究報告，39，31～50.
- 5) 鈴木邦弘(2006)：浜名湖の採貝はさらに資源管理を進めます～改革は止まらない！～，はまな(静岡県水産試験場浜名湖分場)，515，4～5.
- 6) 林宗徳・濱崎稔洋・入江章(1992)：有明海福岡県地先に設定したアサリ保護区におけるアサリの成長、生息量の推移，栽培技研，20(2)，59～63.

- 7) 伏見浩(1981) : アサリ漁業の管理を目指して- I - 禁漁区における成長と生き残り- , はまな(静岡県水産試験場浜名湖分場), **241**, 1~5.
- 8) 後藤裕康(1985) : 浜名湖のアサリ資源の現状, はまな(静岡県水産試験場浜名湖分場), **292**, 1~5.
- 9) 長本篤・上妻智行・中川清・佐藤利幸・江崎恭志(2004) : 吉富地先における秋季のアサリ放流適地の選定, 福岡県水産海洋技術センター研究報告, **14**, 113~118.
- 10) 鈴木邦弘(2007) : アサリ18年漁期を振り返る, はまな(静岡県水産試験場浜名湖分場), **517**, 9~11.
- 11) 鈴木邦弘(2008) : アサリ19年漁期を振り返る, はまな(静岡県水産技術研究所浜名湖分場), **521**, 9~11.
- 12) 後藤裕康・鷺山裕史・小泉康二・和久田昌勇(2004) : アサリ生産安定化総合研究(アサリ), 平成15年度静岡県水産試験場事業報告, 139~149.
- 13) 鈴木邦弘・松浦玲子・小泉康二・和久田昌勇(2009) : 奥浜名湖における*Heterocapsa circularisquama*赤潮によるアサリの大量へい死, 静岡県水産技術研究所研究報告, **44**, 27~34.
- 14) 石田俊朗・石田基雄・家田喜一・武田和也・鈴木好男・柳澤豊重・黒田伸郎・荒川純平(2005) : 夏季のアサリ小型稚貝の移植について, 愛知県水産試験場研究報告, **11**, 43~50.

Transplantation effect of juvenile manila clams (*Ruditapes philippinarum*) in the southern part of Lake Hamana in 2007

Kunihiro Suzuki

Abstract From April to June 2007, 6.1 tons (2.8 million pieces) of juvenile manila clams with an average 20 mm shell length were collected in the southern part of Lake Hamana and transplanted to a no-fishing area. In this study, we clarified the growth, survival and cost-effectiveness of transplanted clams. The juvenile clams which had an average 19.7 mm shell length in early June grew to about 30 mm in autumn, and the survival rate until February when opened for fishery was extremely high at 97.7%. The catch for 3 days after opened for fishery was estimated 9.6 tons (1.14 million pieces), the catch amount was 3.49 million yen, the cost-effectiveness was 5.2. In addition, the final cost-effectiveness including the subsequent catch was estimated 12.0.

Key words: manila clam, *Ruditapes philippinarum*, Lake Hamana, juvenile, transplantation, feeding
Damage, growth, cost-effectiveness