

漁場および飼育にみる捕食者キセワタガイと被食者アサリの関係について

瀬川直治・菅沼光則

Density reduction of juvenile short-necked clam population, *Ruditapes philippinarum*, in relation to predation of kisewata, *Philine argentata* in fishing grounds around Ise and Mikawa Bays

SEGAWA Naoharu* and SUGANUMA Mitsunori*

Abstract

We observed that the stock of short-necked clam will fluctuate by predation of kisewata, *Philine argentata*. In deeper fishing grounds, where *P. argentata* distribute all the year round, the density of juvenile short-necked clam reduced rapidly after settlement. But in the shallower grounds around the mouth of river, where *P. argentata* scarcely distribute, the density of juvenile short-necked clam reduced very slowly. In some fishing grounds, the density of juvenile short-necked clam began to reduce suddenly with the invasion of *P. argentata* but density reduction stopped rapidly with the evacuation of them.

The predation abilities of *P. argentata* were examined in water tank and following results were acquired.

- 1) *P. argentata* mainly ate juvenile short-necked clam under 15mm in shell length.
- 2) They ate juvenile short-necked clam much more than juvenile of hototogisu, *Musculista senhousia*, in mat condition and juvenile of bakagai, *Macra chinensis chinensis*, that could escape from their attack.
- 3) They could not live in sea water under 1.010 of specific gravity.

Kisewata, *P. argentata*, was main predator for juvenile short-necked clam in fishing grounds around Ise and Mikawa Bays.

キーワード：アサリ，キセワタガイ，食害

愛知県下のアサリ漁獲量は昭和59年以降、10年間の平均で15千t、変動範囲は8.5千tから23千tに及んでいる。豊凶比は3から4倍に達しており、漁家経営の不安定要素になっている。

アサリ漁業においても資源管理的手法が導入され、様々な規制や増殖が実践されているが、漁獲の安定化には至っていない。また、加入資源の増加策としては、種苗放流が広く普及しているが、経済的な制約などにより十分量を確保できないのが現状である。

アサリは沿岸性、かつ定着性であるため、観察しやすい条件を備えている。このため、加入資源を人為的に制御できるようになれば漁獲量の不安定さは回避できるものと考えられる。

この一助にするため、多々ある減耗要因のなかから種間競争に着目し、アサリ漁場の調査を実施してきた。こ

こでは、その結果を報告するとともに、調査の過程でキセワタガイがアサリの食害種として摘出できたのでその飼育結果についても併せて報告する。^{1,4)}

材料と方法

1 アサリ稚貝調査と底棲動物調査

この二つの調査は一体になっており、昭和63年と平成4年に行った。昭和63年の調査はアサリ漁業が営まれている常滑市小鈴谷地先の干潟を対象にした。大潮干潮時の地形は干出した砂浜と潮溜まりが海岸線と並行に交互に出現する形状である。定点を設けた干潟の幅はおよそ500mである。定点は潮溜まりに配置し、図1に示すとおり、岸から沖にST-1からST-4を設定した。調査期間は昭和63年6月30日から同年12月7日までで、この間大

* 愛知県水産試験場 漁業生産研究所

(Marine Resources Research Center, Aichi Fisheries Research Institute, Toyohama, Minamichita, Aichi 470-34, Japan)

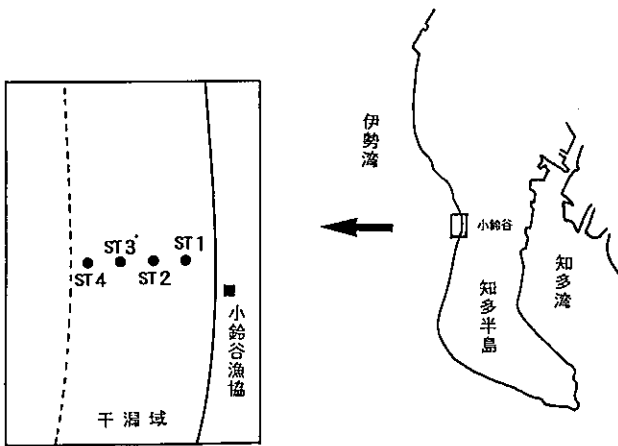


図1 常滑市小谷地先における調査定点 (昭和63年)

潮干潮時ごとに延べ12回の調査を行った。なお、10月までは昼潮で、11月以降は夜潮で実施した。

稚貝調査は、直径23mmのサンプル瓶による柱状採泥法を採用した。1定点あたり3カ所から採泥し、これを1サンプルとし、10%ホルマリンで固定した。稚貝のサイズ別の分類には、0.25, 0.5, 1, 2mmの篩を用い、サイズごとに実体顕微鏡下で同定計数した。

底棲動物調査は、30cm×28cm枠の枠取り法を採用した。各定点とも3カ所から採泥し、現場で1mm目の篩にかけ、残留生物を10%ホルマリンで固定し、同定計数した。なお、多毛類については、調査対象から除外した。

平成4年には、県下のアサリ漁場の多くが非干出域に形成されていることから、場所を知多湾に移してアサリ漁場内の非干出域で同様な調査を実施した。調査定点は図2に示すように知多湾内の矢作川河口の定点(T-1)を中心に美浜町地先にM-1からM-4の4定点を、一色町地先にT-2からT-4を設定した。

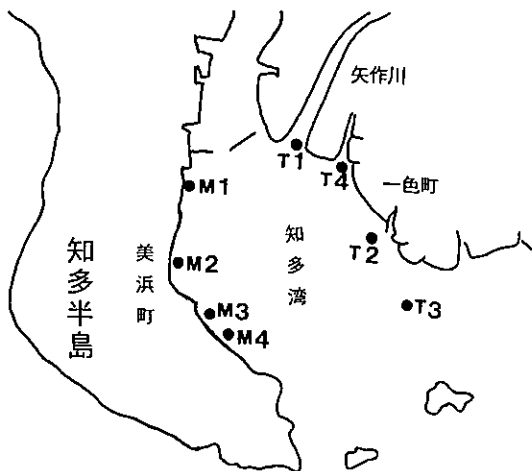


図2 アサリ漁場動物相調査 (平成4年)

調査は、M定点では6月から10月の間に7回、T定点では6月から11月の間5回行った。

調査には漁船を使用し、稚貝採集用具としては2.5mの柄の先端部に目合59ミクロンのネットを装着した簡易式採泥器を使用した。底棲動物採集用には小型桁網を使用した。この漁具は幅60cmの桁と、目合2mm目のもじ網により構成されている。この桁網は底砂を掘り起こすための爪や水流噴射装置を備えておらず、11mmのチェーンがその作用を代用している。採集面積は測定した船速と曳網時間および桁幅を乗じて算出した。稚貝調査の同定計数は昭和63年の手法に準じた。ただし、保存法については改変し、2%海水希釈ホルマリンで固定後、5℃の冷蔵庫で保管した。桁網調査の対象種は魚類、棘皮動物、軟体動物、甲殻類の4種に限定した。なお、7月にM-1で採集したキセワタガイについては胃内容物を調査した。

2 捕食圧軽減試験

この試験は平成5年に知多郡美浜町時志地先のアサリ漁場に定点を設けておこなった。定点ST-1は低低潮線より沖10mに、ST-2はST-1の沖25m、ST-3はST-1の沖50mの地点とした。各定点の大潮干潮時の水深はおよそ1mであった。キセワタを駆除した捕食圧軽減試験区はST-2を中心に南北方向(海岸線に平行)に50m、東西方向(定点ラインに平行)に25mの広さであり、四隅に竹を打ち込み目印にした。なお、試験区の周囲には侵入防止用のフェンスなどは設置しなかった。

キセワタガイの駆除には、幅1.5m、網目3mmの桁網を使用した。この桁網も底砂掘り起こし用にはチェーンが装備されているだけである。この漁具を漁船で曳網し、試験区全域を駆除できるように南北方向に延べ9往復の操業を行った。この駆除作業を6月12日から1週間一度の間隔で7月1日まで延べ4回実施した。なお、底砂掘り起こし用のチェーンは前2回は8mm、後2回は11mmの太さのものを使用した。稚貝調査と底棲動物調査は前年と同じ方法を採用し、駆除期間中は駆除作業に入る前に各定点の資料を採集し、駆除終了後は7月2回、9月と10月にそれぞれ1回の調査を実施した。

3 キセワタガイ飼育試験

干潟に出現した巻貝3種(キセワタガイ、アラムシロガイ、イボキサゴ)のアサリに対する捕食試験、キセワタガイの各種二枚貝に対する選択性試験、アサリに対する増肉係数算出のための飼育試験、キセワタガイの捕食可能なアサリのサイズを求める試験を行った。一連の試

験には厚さ5 cmの砂を敷いた20リットルの水槽を使用した。飼育水の換水には300 ml/分の流水方式を採用した。キセワタの比重耐性試験においては止水方式を採用し、所定の比重に調整した海水を毎日入れ替えた。供試生物は常滑市小鈴谷干潟から採集し、これら一連の試験は平成元年7月から10月の間に適宜実施した。

結 果

1 アサリ稚貝調査と底棲動物調査

昭和63年に実施した小鈴谷干潟におけるアサリ稚貝の出現状況を図3、4に示した。図3には1 mmの篩を通過する個体（初期稚貝）を、図4には残留する個体（稚貝）を示した。初期稚貝については、春期発生群のピークは6月下旬から8月上旬に、秋期発生群のそれは9月上旬から10月中旬にかけてであった。ピーク時の密度は、春期発生群で2000~3000個体/m²、秋期発生群で1500~5000個体/m²であった。一方、稚貝は明確な出現ピークが認められず、密度は岸よりのST-1で500~700個体/m²が採集されているのに対し沖よりのST-2~ST-4では、100個体/m²以下であった。

各定点の底棲動物組成を、調査期間中の上位7種（平均値）を表2に示した。この干潟の大潮干潮時の動物相は単純で、二枚貝、巻貝が高い比率を占めていた。各定

点の共通種は、二枚貝ではアサリ、バカガイ、シオフキの3種、巻貝ではアラムシログイであった。アサリは岸側で高密度に分布し、沖へ移行するほど低下した。ST-1では475個体/m²となっており、ST-2~ST-4の24~67個体/m²と明らかな違いが認められた。また、同様の傾向はシオフキについてもみられた。

食害種のキセワタガイは、ST-2~ST-4で2~5個体/m²採集されたのに対し、ST-1では上位7種には出現しなかった。キセワタガイの時期別の出現状況を図5に示した。ST-1では8月1日に8個体/m²のキセワタが出現しただけであったが、他の定点では7月~9月にかけて4~24個体/m²が採集され、長期間定点周辺に滞留していた。このようにアサリ稚貝の減耗とキセワタの出現状況がよく一致しておりキセワタが稚貝の減耗要因として関連づけられた。なお、このキセワタは9月下旬にはすべての定点で消滅していた。この原因は、同月25日~26日にかけて75 mmの降雨があり、干潟域の低比重化によるものと推定された。この傾向は調査終了時点まで継続したが、10月11日の桁網調査で干潟の沖30~120 mの海域（L. W. L. 1~2 m）にキセワタが4~13個体/m²生息していることが確認された。

平成4年の知多湾におけるアサリ漁場の底棲動物調査の結果を表2に示した。この表には調査期間中の採集個体の平均値が示してある。出現種を全体的にみると矢作

表1 小鈴谷干潟におけるおもな貝類の出現状況

ST-1		ST-2		ST-3		ST-4	
アサリ	475.3	ホトトギス	67.7	アサリ	34.3	バカガイ	47.7
シオフキ	399.3	アサリ	66.7	シオフキ	11.3	アサリ	24.0
アラムシログイ	12.7	アラムシログイ	13.7	バカガイ	7.3	シオフキ	18.3
ユウシオガイ	10.7	シオフキ	7.3	アラムシログイ	4.7	アサムシログイ	7.3
ホトトギス	4.0	キセワタガイ	5.3	キセワタガイ	4.3	キサゴ	5.3
バカガイ	3.3	バカガイ	1.0	キサゴ	2.0	キセワタガイ	2.0
カガミガイ	3.3	キサゴ	1.0	ユウシオガイ	1.7	サルボウ	1.3

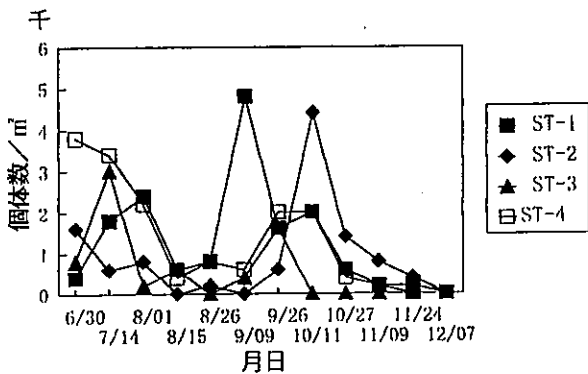


図3 初期稚貝の出現状況

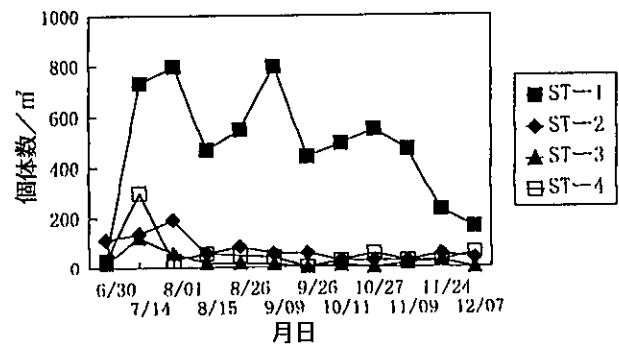


図4 稚貝の出現状況

表2 アサリ漁場に出現した主要生物 (平成4年)

[美浜町地先]								
順位	M-1		M-2		M-3		M-4	
1	ホトトギス	86.0	エビシヤコ	30.3	キセワタガイ	40.2②	キセワタガイ	19.5①
2	エビシヤコ	37.0	キセワタガイ	8.0①	ホトトギス	31.0	エビシヤコ	11.8
3	アサリ	29.2	アラムシロガイ	4.6	アラムシロガイ	5.9	トウメクモヒトデ	2.6
4	イボキサゴ	19.4	バカガイ	3.0	エビシヤコ	3.8	バカガイ	2.0
5	バカガイ	7.8	ハゼ類	1.0	トウメクモヒトデ	3.7	ハゼ類	1.6
6	キセワタガイ	6.5②	アサリ	0.9	アサリ	1.6	アラムシロガイ	1.0
7	アラムシロガイ	2.8	ホトトギス	0.8	ハゼ類	1.4	ネズッポ類	0.2
8	ハゼ類	1.2	トウメクモヒトデ	0.2	ヤドカリ類	0.9	イガイ	0.1
9	ネズッポ類	0.8	アキアミ	0.2	ハリサンショウウニ	0.8	ヒラツノモエビ	0.1
10	イソガニ類	0.2	イソガニ類	0.1	イソガニ類	0.6	ヤドカリ類	0.1

[西三河地先]								
順位	T-1		T-2		T-3		T-4	
1	アサリ	151.3	イボキサゴ	190.0	イボキサゴ	9.9	トウメクモヒトデ	9.8
2	ホトトギス	50.8	ホトトギス	19.5	バカガイ	7.2	キセワタガイ	9.3①
3	エビシヤコ	32.8	エビシヤコ	8.9	エビシヤコ	4.7	ホトトギス	6.5
4	アラムシロガイ	19.3	キセワタガイ	7.7②	キセワタガイ	4.2③	エビシヤコ	6.2
5	イソシジミ	3.7	バカガイ	5.3	ハゼ類	1.3	アラムシロガイ	2.1
6	ハゼ類	3.7	トウメクモヒトデ	3.5	アラムシロガイ	0.9	ハゼ類	1.4
7	シオフキ	3.4	アサリ	1.9	ハリサンショウウニ	0.8	イボキサゴ	1.0
8	イソガニ類	3.0	アラムシロガイ	1.8	ヤドカリ類	0.3	ヒトデ	0.9
9	バカガイ	1.4	ハゼ類	1.5	ホトトギス	0.2	アサリ	0.4
10	クルマエビ	0.4	イガイ	0.3	トウメクモヒトデ	0.2	ヒイラギ	0.3

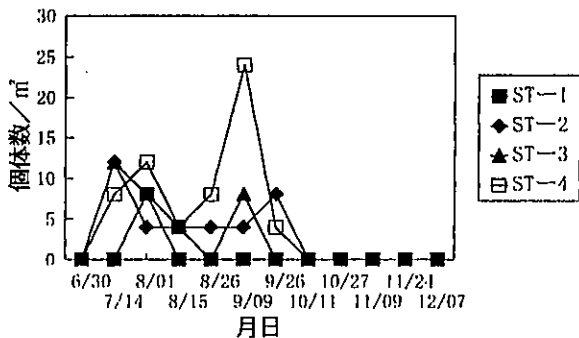
単位：個体数/m²，丸付き文字：重量順位

図5 キセワタガイ出現状況

川に近い定点ほどアサリやホトトギスなどの二枚貝が多く、離れた定点では、イボキサゴ、キセワタガイ、トウメクモヒトデなど二枚貝以外の種類が多くなる傾向がみられた。河口の定点 T-1 では、アサリ、ホトトギスをはじめとする二枚貝が 10 種中 5 種を占め、他の定点に比べると特徴的な動物相を示していた。アサリは T-1 で 151 個体/m² と最大値を示し、次に、M-1 の 29 個体/m² であった。他の 6 定点では 0~2 個体/m² と負相であった。特に河口から離れた M-4 と T-3 ではアサリは上位 10 種には出現しなかった。

一方、キセワタガイは T-1 を除く各定点から採集さ

れ、広範に分布していることが明らかになった。その密度は 4~40 個体/m² と多く、アサリよりも上位に位置する定点が多かった。また、キセワタガイを重量順位で見ると個体数順位よりさらに高まり、河口の T-1 を除く各定点で 3 位以内を占めていた。アサリの食害種であるイソガニ類やハゼ類も河口を含む広い範囲に分布していたが、その水準はキセワタガイよりも低位であった。稚貝調査の結果とキセワタガイの採集個体数を定点別に図 6 に示した。この図の稚貝は小鈴谷干潟と同様に 1 mm 目の篩で初期稚貝と稚貝に分けて表示してある。アサリはすべての定点から得られており、採集個体数は 200~2500 個体/m² の範囲で変動した。初期稚貝から稚貝への移行とキセワタガイの出現状況についてみると概ね 3 タイプに分けることができた。

その一つは河口の T-1 で、キセワタガイが出現せず、初期稚貝から稚貝へと順調に移行した定点である。採集密度は、最大で 1400 個体/m² であったが、初期稚貝から稚貝への移行が順調で、8 月には稚貝だけで占められていた。なお、この定点では 7 月以降移植用の稚貝が継続的に採捕されており、稚貝は次第に減少し、11 月にはほぼ消滅していた。採集したアサリの平均殻長は 6 月 3.8 mm, 7 月 4.8 mm, 8 月 9.1 mm, 10 月 11.8 mm, 11 月

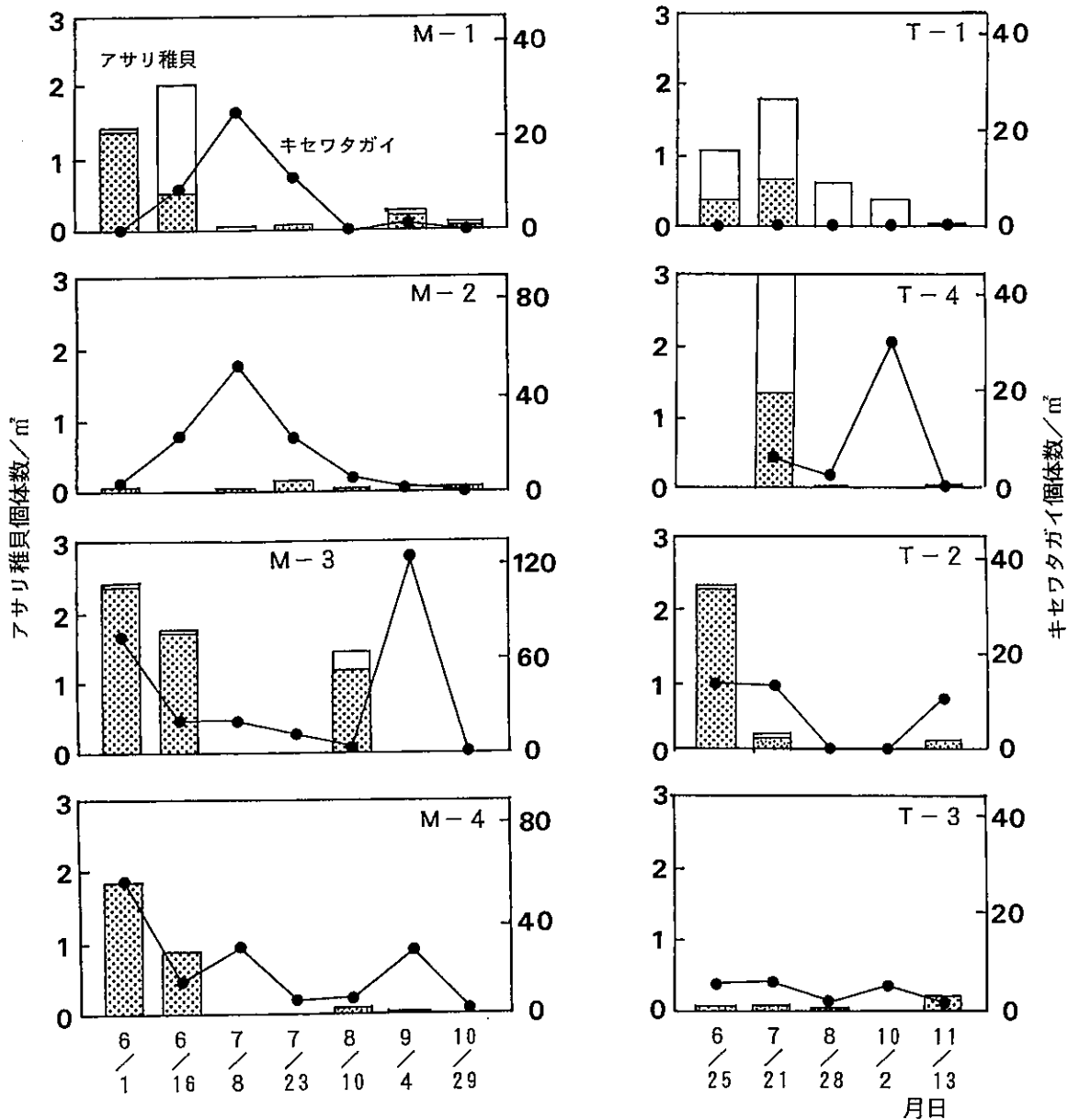


図6 アサリ稚貝とキセワタガイの出現状況

12.5 mm であった。移殖用の稚貝は大型の個体から間引かれるので実際の成長はこれよりも速いはずである。二つ目はキセワタガイがアサリの沈着以降に侵入してきた定点で、M-1 や T-4 が該当する。アサリは調査開始時点では、2000~2500 個体/m² 採集され、初期稚貝から稚貝への移行も認められたが、その後、キセワタガイの侵入によりアサリは消滅した。

三つ目はキセワタガイが先住し、アサリの生息数が少ないか、あるいは初期稚貝は沈着するが稚貝への移行が少ない定点である。8 定点中 5 定点が該当した。このタイプは河口より離れた定点でみられた。

次に、M-1 で 7 月 23 日に採集したキセワタガイ 30 個体の消化管内容物を調査し、その結果を表 3 に示した。

キセワタガイの殻長は 12.6 mm~16.8 mm、体重は 1.7 g~3.7 g であった。二枚貝を捕食していたキセワタガイは 10 個体で、全体の 1/3 を占めた。その内訳はアサリ 6 個体、ホトトギスその他で 4 個体であった。また、砂を食べていたものが 13 個体、空胃が 7 個体であった。なお、この時点での簡易式採泥器による稚貝調査では、アサリ 57 個体/m²、ホトトギス 86 個体/m² が採集された。

キセワタガイの殻長の経時変化を図 7 に示した。稚貝が採集された M-1 では、6 月の殻長は 10 mm 台、7 月は 14 mm 台にモードが形成され成長がみられた。この群は 8 月に消滅し、新たに 2~7 mm 群が加入し、これらも成長がみられた。これに対して、M-3 では、成長がみられず、M-1 のような大型個体は出現しなかった。M-3

表3 キセワタガイの消化管内容物調査結果

消化管の内容物	個体数	比率
二枚貝	10	33.4
アサリ 1個体	(5)	(16.8)
アサリ 1個体+砂	(1)	(3.3)
ホトトギス 1個体	(1)	(3.3)
ホトトギス 小片 +砂	(1)	(3.3)
不明種 +砂	(2)	(6.7)
砂	13	43.3
空胃	7	23.3
計	30	100

サンプル：定点 M-1, 平成4年7月23日採取

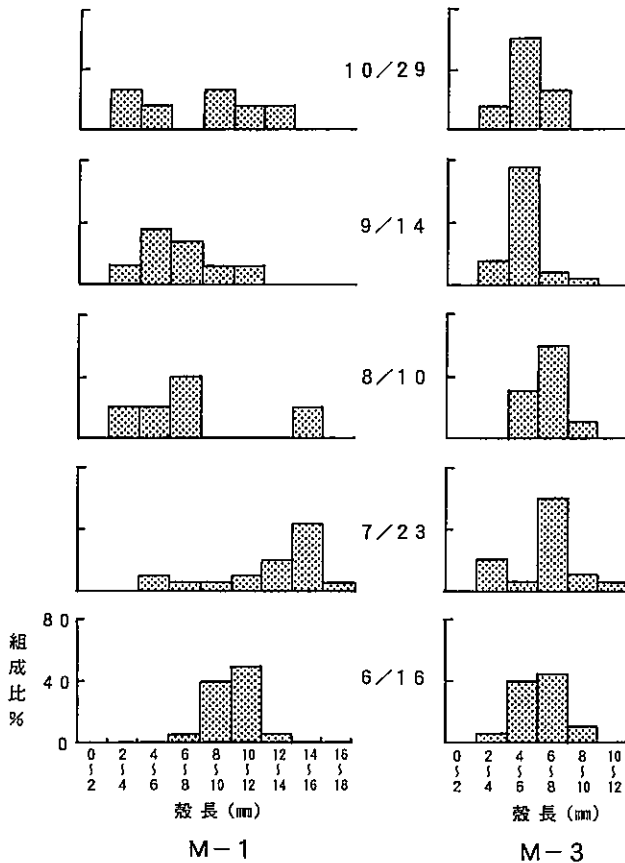


図7 キセワタガイの殻長組成

の殻長モードは、6月に8mm台、7、8月に6mm台、9、10月には4mm台と、むしろ新規加入により小型化する傾向があった。M-2, M-4でも同様な傾向がみられた。この現象は餌の有無と関係しており、二枚貝の存在がキセワタガイの成長にとっていかに大切かが明らかになった。

2 捕食圧軽減試験

平成5年の捕食圧軽減試験では底棲動物を駆除したが、周辺部には捕食者などの侵入を防ぐためのネットな

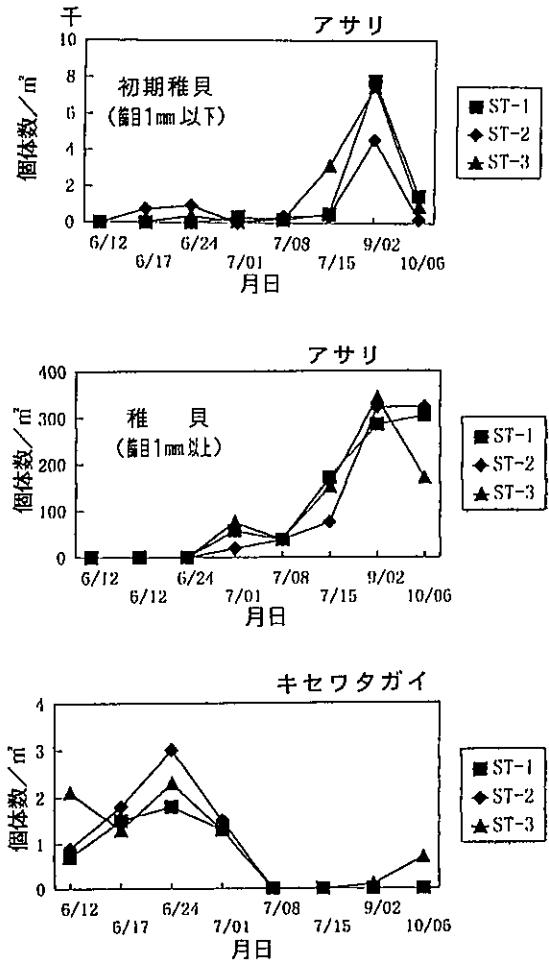


図8 捕食圧軽減試験の前後におけるアサリとキセワタガイの出現状況

どを設置しなかった。駆除用の桁網で捕獲したキセワタガイは、表4のとおり一回目と二回目は100個体~200個体で、駆除作業の前に調査用小型桁網で採集した個体数の8%~9%にすぎなかった。三回目と四回目は底砂掘り起こし用のチェーンを8mmから11mmに変更したためか、このときは1000個体前後が入網し、その比率は35%~50%に改善された。簡易式採泥器と小型桁網の調査結果を図9に示した。初期稚貝は、駆除区のST-2で6月17日から24日にかけて1000個体/m²に達し、対照区の100個体/m²以下と比較すると明らかに多くの個体が生息していた。しかし、6月24日にはキセワタガイが3個体/m² 増集し、対照区の2個体/m² よりも多くなっ

表4 キセワタガイの駆除状況

項目	H5.6.12	6.17	6.24	7.1
駆除個体数/1250m ²	115	181	1306	948
駆除個体数/m ² A	0.09	0.15	1.04	0.76
ST-2調査時個体数 B	1.0	2.0	3.0	1.5
A/B %	9.0	7.5	34.6	50.7

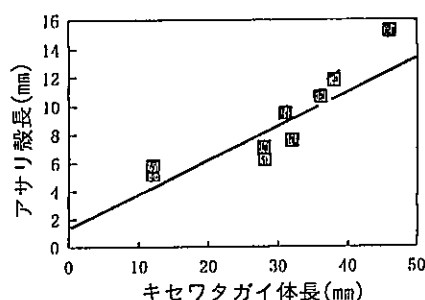


図9 キセワタガイの体長と捕食可能なアサリの殻長の関係

ていたために、初期稚貝を急減させた。一連の駆除作業終了直後の7月上旬に多量の降雨（水産試験場漁業生産研究所の観測値：65 mm）があり、キセワタガイが消滅する現象が観察された。この時点以降の初期稚貝の沈着は徐々に増加し、9月には4000～8000個体/m²に達し、定点に関係なく沈着していた。また、1 mm目の篩に残留する稚貝も9月には300個体/m²が得られた。ただ、9月の初期稚貝が10月の稚貝に反映されなかった。この地域では9月下旬に負酸素水塊が襲来し多くのアサリを死亡させた。また、10月の稚貝は岸よりのST-1、2では各300個体/m²が採集されたが、沖のST-3ではキセワタガイが出現し稚貝は170個体/m²に減少していた。

3 キセワタガイ飼育試験

干潟に出現するキセワタガイ、アラムシロガイ、イボキサゴの巻貝3種に稚アサリを捕食させた結果を表4に示した。飼育日数は4日間であったが、後二者は殻長0.7～1.6 mmのアサリを捕食せず、キセワタガイだけが100個体中44個体を捕食していた。さらに、各種二枚貝をキセワタガイに捕食させた結果を表5に示した。シオフキとアサリに対するキセワタガイの捕食率は高く、80%以上であった。また、パカガイは56%、ホトトギスは17%であった。飼育中の観察では、水槽壁に付着したホトトギスは捕食の対象にならなかったこと、パカガイはキセワタガイの接近により砂中から這い出し逃避することが明らかになった。これに対して、シオフキとアサリは逃避行動を示さず被食率を高める結果になった。

表7にキセワタガイの飼育結果を示した。夏期飼育群

表6 キセワタガイの二枚貝4種に対する捕食状況

試験区	種類	収容数	捕食数	捕食率%	殻長 mm
1区	アサリ	200	172	87	4.1～6.4
	パカガイ	41	23	56	4.2～6.0
	シオフキ	200	195	98	4.8～5.9
2区	アサリ	670	546	81	3.2～5.8
	ホトトギス	200	34	17	4.2～4.8

期間：平成元年7月18日～同7月31日

キセワタ体長：1区35mm, 2区34mm

は33日間で体重が3倍になり、餌のアサリが十分に存在する条件下では成長の速いことが明らかになった。収容時に体重が1 g前後の小型個体は産卵せず、獲得したエネルギーは体重の増加に利用され、殻付きのアサリから求めた増肉係数は4.2～6.6であった。番号7の個体は29.7の増肉係数を示し、他の個体より大きな値であった。この個体は飼育中にしばしば産卵し、捕食により獲得したエネルギーの多くが再生産に利用されていた。秋期飼育群の成長は緩やかになるが、番号8、9のように未産卵個体の増肉係数は夏期飼育群とはほぼ同様な値が得られた。番号10～12の個体は飼育中に産卵し、増肉係数は卵塊の産出数で変動し、7.1～24.8の範囲であった。捕食されたアサリはキセワタガイの強力な咀嚼板で殻が粉碎され、細片の状態に排泄されていた。ただ、大きなアサリを捕食した場合には左右どちらかの殻が破壊された状態で排泄されていた。また、消化液による貝殻の溶解はみられなかった。

キセワタガイの比重耐性試験の結果を表6に示した。比重1.0035では収容と同時に活動を停止し、36時間後の調査時には死亡していた。1.0095以下では72時間以内に死亡していた。比重1.0115以上では生存し、産卵、潜砂、捕食が可能であった。捕食活動が活発になる比重は1.0150であった。

キセワタガイの体長と捕食可能なアサリの殻長の間を関数を図9に示した。9例の飼育結果から次式が得られた。

$$Y=0.260 X+1.179$$

$$r^2=0.788$$

$$(p<0.01)$$

$$Y: \text{アサリ殻長}, X: \text{キセワタガイ体長}$$

表5 アサリ稚貝に対する巻貝3種の捕食状況

種類	捕食者		被食者 (アサリ)			
	収容数	サイズ mm	収容数	捕食数	捕食率%	殻長 mm
キセワタガイ	1	35.1	100	44	44	0.7～1.6
アラムシロガイ	5	17.1～21.6	202	0	0	〃
キサゴ	5	15.0～19.9	203	0	0	〃

期間：平成元年7月3日～7月5日

表7 キセワタガイの飼育結果

個体番号	飼育日数	収容時体重 mg	増重量 mg	捕食量アサリ mg	増肉係数	供試アサリの殻長 mm	日間捕食数 個体/日	備 考
1	38	358	2777	11724	4.2	1~6	25	
2	28	771	3190	14253	4.5	2~7	25	
3	40	877	3569	23453	6.6	3~7	29	
4	36	945	2728	12496	4.6	3~6	19	
5	35	1004	2669	14321	5.4	3~7	17	
6	35	1163	2402	14142	5.9	4~7	11	
7	17	3902	722	21425	29.7	3~7	28	産 卵
夏群平均	33	1289	2580	15973	6.2	1~7	22	
8	22	766	669	3688	5.5	3~8	4	
9	22	1058	882	5093	5.8	5~10	4	
10	30	1506	351	8710	24.8	4~10	5	産 卵
11	22	2086	1554	11030	7.1	4~11	6	産 卵
12	13	2133	488	5850	12.0	6~11	7	産 卵
秋群平均	22	1510	789	6874	8.7	3~11	5.2	

夏群：平成元年7月28日～9月5日の間

秋群：平成元年10月2日～10月31日の間

表8 キセワタガイの低比重耐性

区	比重	収容数	死 亡			捕食率	産卵	潜砂
			32h	72h	死亡率			
1	1.0035	2	2	0	100	0	×	×
2	1.0065	2	0	2	100	0	×	×
3	1.0095	2	1	1	100	0	×	△
4	1.0115	2	0	0	0	5	○	○
5	1.0150	2	0	0	0	100	○	○

期間：平成元年9月14日～9月18日，キセワタ体長：30～37mm
 水温：26℃，比重：現場測定値，アサリ：4～8mm20個体収容

供試アサリの殻長は2～19mmであったが，最大級のキセワタガイは殻長15mmのアサリを捕食していた。また，この試験では各水槽に大小のアサリを収容し，飼育の前半と後半に捕食状況を調べたが，各水槽とも小型のアサリが先に捕食されていた。

考 察

アサリの浮遊生活終了後の生活様式は着底型である。中層付着型のホタテガイ，マガキ，アコヤガイなどの二枚貝では天然採苗技術が確立しており，放流用あるいは養殖用の種苗が大量に生産されている。着底型二枚貝では，このような技術はいまだに確立されていない。この理由として海底における生態系の多様性，生存競争の厳しさをあげることができる。もちろん，アサリはこれ以外の様々な要因により減耗するが，今回の調査からも捕食による減耗は無視できない存在であることが明らかになった。アサリは食物連鎖からみると一次消費者の地位

にあり，食害の対象になりやすい種類である。

ここで，キセワタガイによる被害を推定するため，飼育試験で得られた増肉係数から捕食個体数を算出してみた。増肉係数として5を採用した。キセワタガイが1g増重するのに必要なアサリの稚貝数は殻長1mm(0.25mg)で20000個体，2mm(2.0mg)で2500個体，4mm(10mg)で500個体，8mm(100mg)で50個体である。漁場では大小のアサリが混在していることが普通である。このような場合，キセワタガイはケフサイソガニと同様に小型サイズから捕食するため加入資源を制約することになる。また，平成4年の底棲動物調査で河口を除く7定点から平均4.6g/m²のキセワタガイが採集されており，アサリをはじめとする貝類に対し，強力な捕食圧をかけていることが理解できる。

一連の調査で稚貝が発生する条件として漁場の高温化と低塩分化の2点を把握することができた。小鈴谷干潟の岸寄りの稚貝の生残はアサリとキセワタガイの高温耐性の違いが原因としてあげられる。岸よりの潮溜まりは水深が10cm前後で浅く，夏の干潮時には表砂まで高温化(36℃以上)し，キセワタガイが砂中から這い出し横転する現象や死亡個体が観察された。横転した個体を飼育しても再生不良性の失調のためか，すべての個体が死亡した。一方，沖よりの潮溜まりでは，水深が30～50cmとやや深く水温躍層が形成され，底層水温の上昇を防止し，キセワタガイの生存を可能にしたと考えられる。漁場の低塩分化はキセワタガイの生息を不能にする。矢作川河口，昭和63年の小鈴谷干潟の9月下旬，平成5年の捕食圧軽減試験の7月上旬の例はそれである。このうち

小鈴谷干潟ではキセワタガイの消滅後にアサリの稚貝が増加しなかった。この漁場は知多半島の西岸に位置しており、秋から冬にかけては季節風による波浪のため稚貝が流失しやすい地形になっている。また、河口域漁場におけるアサリの生産量は流入する河川の水量と関係しており、両者には比例関係の成立することが明らかにされている。²⁾ この理由については言及されていないが、汽水域の広がりや狭塩性の生物を排除し捕食圧の軽減に役だっていることが推察できる。

さらに、昭和38年から同42年にかけて愛知県下19カ所の漁場で「アサリ自家発生状況」調査が行われている。³⁾ 調査地点を地形的特徴から、①淡水が影響する河口域、②河川の影響が少ない干潟域、③潮間帯が狭い岸深な漁場の3タイプに類型化できる。アサリの発生量は①>②>③の順に低下していることを読みとることができる。ここでも発生に関与する要因はあげられていないが環境の安定度と関係しているようである。

アサリ、バカガイ、トリガイなどの有用二枚貝がときとして大量に発生して漁業者に恩恵を与えることがある。この条件を聞き取ると、①出水後の塩分低下、②苦潮の発生、③浚渫による表砂の更新などを把握することができた。これらに共通する要因は生物相の単純化であり、稚貝の沈着が同時に進行した結果、大量に発生すると考えられる。

本県のアサリ漁場は湾口部を除いてはL. L. W. L. 2 m以浅に形成されている。この面積は4000 ha余りである。ここから生産されるアサリは約2万トンであり、単位面積当たりの生産量は0.5 kg/m²になる。しかし、この生産量を小面積に限定してみると2 kg/m²以上生産している漁場もあり、全体的には生産力にはまだ余力が

あるものと理解できる。本県アサリ漁場の特性として非干出域が占める割合が高いことがあげられる。このような漁場の生産性の向上には、地先において稚貝を安定的に確保することが重要である。また、アサリなど低次消費者は植物プランクトンなどの生産者を栄養源にしているので、その増殖は富栄養化した海域の浄化にも役立つであろう。いずれにしても、先達が記したように「害敵を駆除し有用種の発生生育を補助して減損を防止することは最も緊要事項の一である」⁶⁾ ことは確かであり、その技術開発が望まれている。

謝 辞

なお、調査に際し、ご協力を賜った小鈴谷漁協、美浜町、西三河地区の漁業者ならびに助言指導を賜った柳澤豊重主任研究員に対し深く感謝する。

文 献

- 1) 浜田颯子・猪野俊 (1957) 東京湾に於けるキセワタの生態。東海区水産研究所研究報告, 16, 41-48.
- 2) 網尾勝 (1982) アサリの増殖について。社団法人日本水産資源保護協会月報, 217, 4-10.
- 3) 愛知県水産試験場 (1967) 貝類保護水面調査事業。昭和42年度愛知県水産試験場業務報告, 288-299.
- 4) 奥谷喬司 (1980) 海の下位50種—その生態—。ニューサイエンス社, 70-71.
- 5) 鳥羽光晴 (1989) ケフサイソガニによるアサリ稚貝捕食実験。千葉県水産試験場研究報告, 47, 27-33.
- 6) 木下虎一郎 (1951) 水産科学叢書第7輯。北海道浅海増殖害敵生物篇, 左文字書店。

