

# 1 漁業者等研修

岩瀬重元・柳澤豊重・玉置真一・落合真哉

表 平成 25 年度愛知県漁民研修実績

研修項目	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
研究グループ研修	回数		5	7		3	3	4		3			1	26
	日数		5	7		3	3	4		3			1	26
	延人数		95	177		51	53	103		80			23	582
少年水産教室	回数				2	1								3
	日数				2	1								3
	延人数				47	19								66
水産技術交流研究	回数			1	1	1					1	2	1	7
	日数			1	1	1					1	2	1	7
	延人数			93	88	15					40	97	25	358
小中学校等総合学習	回数		1	3	4		1	2	2	1	1	1		16
	日数		1	3	4		1	2	2	1	1	42		57
	延人数		97	152	165		40	102	104	5	147			812
水産業普及指導員研修	回数	2	5		1			1			1		1	11
	日数	2	5		1			1			1		1	11
	延人数	28	32		15			15			12		16	118
その他研修	回数	4	3	3	6	5	3	3	2	2	2	1	3	37
	日数	4	3	3	6	5	3	3	2	2	2	1	3	37
	延人数	83	120	98	173	268	166	65	27	93	10	17	61	1,181
合計	回数	6	14	14	14	10	7	10	4	6	5	4	6	100
	日数	6	14	14	14	10	7	10	4	6	5	45	6	141
	延人数	111	344	520	488	353	259	285	131	178	209	114	125	3,117

## 2 漁業者等相談

岩瀬重元・柳澤豊重・落合真哉・玉置真一

### 目 的

近年、漁業や養殖業に関する相談や漁場環境に関する問い合わせが増加しており、その内容も年々多様化していることから、水産試験場の研究課題だけでは対応しきれないこともある。

このため、漁民相談員（非常勤職員）を水産試験場本場及び漁業生産研究所に各一名配置し、広く内外の情報、資料を収集し、各種相談に対応する。

表 平成 25 年度月別相談件数及び人数

項 目	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	
漁船漁業	件数	1	1	2	3	1	2	2	2	3	6	1	0	24	
	人数	1	1	2	3	15	18	2	2	12	51	17	0	124	
増養殖	藻類養殖	件数	1	0	1	0	1	0	2	3	0	0	1	0	9
		人数	1	0	1	0	1	0	19	4	0	0	1	0	27
	海産養殖	件数	1	1	2	0	0	0	0	1	5	0	0	0	10
		人数	2	2	2	0	0	0	0	1	6	0	0	0	13
	淡水養殖	件数	0	0	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	11
		人数	0	0	0	5	6	0	0	0	0	0	0	0	11
栽培漁業	件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	人数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
流通加工	件数	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	1	0	7	
	人数	1	0	3	1	0	1	0	0	0	0	1	0	7	
水質公害	件数	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
	人数	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
気象海況	件数	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
	人数	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
教育関係	件数	0	2	0	3	0	1	2	0	0	1	0	0	9	
	人数	0	98	0	86	0	40	102	0	0	147	0	0	473	
講習見学	件数	2	2	1	3	1	1	4	0	1	0	0	0	15	
	人数	56	100	50	514	24	13	45	0	5	0	0	0	807	
その他	件数	3	1	0	1	0	2	0	0	2	3	2	1	15	
	人数	7	1	0	1	0	2	0	0	5	10	2	1	29	
合 計	件数	9	8	9	16	9	7	12	6	11	10	5	1	103	
	人数	68	203	58	610	46	74	170	7	28	208	21	1	1494	

[ 相談相手 ]

通 信	件数	4	4	4	1	0	1	4	3	3	4	2	1	31
	人数	4	4	4	1	0	1	4	3	3	4	2	1	31
来 場	件数	5	4	5	9	3	6	8	3	8	6	2	0	59
	人数	64	199	54	554	40	73	166	4	25	204	18	0	1401
巡 回	件数	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	1	0	13
	人数	0	0	0	55	6	0	0	0	0	0	1	0	62

項 目	主な相談内容	
漁船漁業	トリガイの漁獲、イカナゴ資源・試験網、シャワー効果、イカの生態、漁業資源の状況と漁船漁業の現状	
増養殖	藻類養殖	テトラブロック上での藻類増殖方法、今期海苔養殖の配慮点、貝殻系状体の培養、アマモ場の再生活動
	海産養殖	アサリ資源増殖、海水魚の飼育、魚介類の名称、アサリの垂下養殖技術について
	淡水養殖	マス類増養殖相談、河川漁業等（巡回指導）
流通加工	製品の品質等の安全安心、加工原料となる外国産魚介類の名称	
水質公害	伊勢、三河湾の負酸素状況について、苦潮等	
気象海況	潮位、黒潮の蛇行状況	
教育関係	総合学習指導、磯観察対応、漁場環境	
講習見学	水試公開デー、水試見学、愛知の漁業、水産研究の現状	
その他	報道関係、漁業就業者問い合わせ、文献紹介等、水産試験場のできる地元への協力について	

# 1 あさりとさかな漁場総合整備事業

## (1) 干潟・浅場造成事業

### 干潟・浅場造成事業効果調査

曾根亮太・山田智・蒲原聡

キーワード；干潟・浅場，マクロベントス，水質浄化機能，貧酸素化抑制

#### 目 的

閉鎖性内湾である三河湾では赤潮，貧酸素化の拡大の原因は干潟・浅場の喪失に伴う水質浄化機能の消失と考えられ，干潟・浅場造成が実施されている。干潟・浅場の造成による環境修復効果を確認するとともに，効果的な環境修復施策の基礎資料とするため，造成された干潟・浅場について，底質及び底生生物の状況を調査した。

#### 材料及び方法

干潟・浅場造成事業実施個所のうち，下記の2カ所において調査を実施した（図）。

##### (1) 西尾地区

平成21年度干潟・浅場造成事業0.4 ha

調査日：平成25年6月20日（前期），11月1日（後期）

##### (2) 東幡豆地区

平成22～23年度干潟・浅場造成事業合計1.75 ha

調査日：平成25年7月3日（前期），11月11日（後期）

各々の地区について造成海域の内外に調査地点（造成区及び対照区とする）を設定し，水質（水温，溶存酸素濃度），底質（泥温，泥色，泥臭，pH，酸化還元電位，COD，全硫化物，乾燥減量，強熱減量，粒度組成等），底泥の溶存酸素消費量，底生生物についての調査を行った。また，鈴木ら<sup>1)</sup>の方法により，マクロベントスの単位面積当たりの窒素量及び懸濁物除去速度を算出した。



図 調査位置

#### 結果及び考察

平成25年度調査結果の概要は次のとおりである。

##### (1) 西尾地区

強熱減量は造成区において0.6～1.6%であり，対照区における値2.6～2.8%に比べ低かった。CODについても造成区(0.9～2.9 mg/dry-g)の方が対照区(3.4～3.6 mg/dry-g)よりも低かった。底泥の酸素消費量については，造成区の平均が310.2  $\mu\text{g/dry-g}$ であり，対照区の値572.3  $\mu\text{g/dry-g}$ に比べ小さかった。底生生物調査では，対照区ではアサリが出現しなかったのに対し，造成区ではアサリが平均420 個体/ $\text{m}^2$ と多く出現した。このときの造成区における懸濁物除去速度は，懸濁物食性の底生生物現存量が対照区と比べて多いことを反映し，162.3  $\text{mgN/m}^2/\text{day}$ と，対照区の約5倍であった。

##### (2) 東幡豆地区

強熱減量は，造成区において1.1～2.5%であり，対照区における値8.6～10.3%に比べ低かった。CODについても造成区(1.2～3.7 mg/dry-g)の方が対照区(12.8～17.8 mg/dry-g)よりも低かった。底泥の酸素消費量については，造成区において平均で247.3  $\mu\text{g/dry-g}$ であり，対照区における値809.2  $\mu\text{g/dry-g}$ に比べ小さかった。マクロベントス現存量は，前後期調査それぞれにおいて造成区及び対照区で同程度であったが，前期調査（造成区平均2.1  $\text{gN/m}^2$ ，対照区2.6  $\text{gN/m}^2$ ）と比較して後期調査（造成区平均0.3  $\text{gN/m}^2$ ，対照区0.5  $\text{gN/m}^2$ ）ではその現存量は著しく低下した。この要因として，東幡豆一帯では8月28日から29日にかけて苦潮が発生しており<sup>2)</sup>，これによって底生生物が急減したと考えられた。

#### 引用文献

- 1) 鈴木輝明・青山裕晃・中尾徹・今尾和正(2000)マクロベントスによる水質浄化機能を指標とした底質基準試案—三河湾浅海部における事例研究—。水産海洋研究，64(2)，85-9
- 2) 愛知県水産試験場(2014)平成25年伊勢湾・三河湾の赤潮発生状況。愛知水試研究業績C，203，pp21.

## (2) 渥美外海漁場整備事業

### 魚礁効果調査

澤田知希

キーワード；人工魚礁，標本船，一本釣り

#### 目 的

渥美外海は砂質主体の単純な海底となっており、この海域の生産力を有効活用するため、魚礁設置による漁場整備事業が有効な手段として継続的に実施されている。そのため、既設魚礁による効果について調査し、効果的な魚礁を設置するための基礎資料とする。

#### 方 法

県内の漁業協同組合に所属する一本釣り漁船に操業日誌の記入を依頼し、標本船とした。この操業日誌を集計し渥美外海の魚礁漁場における操業回数や漁獲量、漁獲魚種等の利用実態を調査することで、各魚礁漁場の効果を把握した。平成 25 年度には平成 24 年に記入された標本船 16 隻による操業日誌について集計を行った。

#### 結果及び考察

平成 24 年における主要な魚礁漁場における標本船の利用状況及び漁獲量を表に示した。

標本船の出漁日数は海域礁，人工礁，高松礁，軍艦礁の順に多く，それぞれ延べ 279 日，148 日，125 日，93 日であった。標本船が確認した周囲で操業している船を含めた漁場利用延べ隻数は，海域礁 1,653 隻，人工礁 601 隻，高松礁 368 隻，軍艦礁 368 隻であった。また，標本船による漁獲量は海域礁 16.6t，人工礁 14.9 t，高松礁 14.4 t，軍艦礁 11.0 t であった。

表 平成 24 年における主要な魚礁漁場の利用状況

魚礁名	操業隻数*1 (隻)	出漁日数*1 (日)	漁獲量*1 (t)	漁場利用隻数*2 (隻)
高松礁	7	125	14.4	368
黒八場	6	68	8.9	386
軍艦礁	7	93	11.0	368
渥美地区人工礁	8	148	14.9	601
海域礁	8	279	16.6	1,653
東部鋼製礁	2	49	11.0	200
渥美外海西部礁	4	40	0.6	146
渥美外海中部人工礁	3	19	1.0	51
豊橋市沖鋼製礁	2	13	0.6	29

\*1 標本船の利用状況

\*2 標本船と周囲に確認できた他の釣り船を合算したもの

## 2 栽培漁業推進調査指導

原田 誠・山本直生

キーワード；栽培漁業，クルマエビ，直接放流

### 目 的

栽培漁業は，沿岸漁場整備開発法（昭和 49 年法律第 49 号）の規定に基づき定められた「水産動物の種苗の生産及び放流並びに水産動物の育成に関する基本計画」により計画的に推進されている。

本事業は，栽培漁業の適切な推進を図る目的で，関係漁業者の指導等を行う。

### 材料及び方法

県内 5 地区のクルマエビ放流場所において，直接放流後の定着状況調査等の指導及び助言を行った。

### 結 果

クルマエビ種苗放流における指導等を 5 月から 9 月にかけて計 11 日実施した（表）。

表 平成25年度クルマエビ直接放流指導

地区	月日	内容
小鈴谷	5月27日	放流指導
	5月28日	初期定着率調査
	7月2日	定着状況調査
	7月23日	放流指導
	7月24日	初期定着率調査
	7月31日	定着状況調査
	9月12日	定着状況調査
一色	5月27日	初期定着率調査
幡豆	7月21日	初期定着率調査
福江(西三河地区放流)	7月24日	初期定着率調査
福江(東三河地区放流)	5月26日	初期定着率調査

### 3 資源管理漁業推進事業

#### 資源状況等調査

#### 内湾小型底びき網調査（夏季混獲調査）

日比野 学・澤田知希・松澤忠詩  
石井 亮・谷 光太郎

キーワード；資源管理計画，小型底びき網，シャコ，混獲，昼夜操業

#### 目 的

本県の主要な漁業である小型底びき網漁業は，平成 23 年度より国の資源管理・漁業所得補償制度により，資源管理指針に基づき漁業者がより積極的に資源管理に取り組むこととなった。現在，内湾小型底びき網の資源管理措置として休漁日が設定されている。本課題では資源管理計画の見直し等に資するため，平成 23 年度から伊勢湾における内湾小型底びき網（まめ板網）による調査を実施し，夏季の貧酸素水塊拡大時に混獲生物量やシャコの混獲死亡量が増大し，夏季の休漁の効果が非常に高いことが明らかになった。<sup>1）2）</sup>平成 25 年度は，小型シャコや小型カレイ類の保護に向けた操業時間の合理的な短縮を目的として，操業時間帯別の混獲量と漁獲金額の変化を調査した。

#### 方 法

調査は，平成 25 年 7 月と 8 月に延べ 6 回行った。各調査における実施海域及び操業時刻について図 1 と表 1 に示した。1 行程目（①と②）は，野間沖において昼（10 時から）と夜（22 時から）に 1 時間ごとに 5 回試験操業を行った。2 行程目（③と④）は，内海沖において昼操業を模して 4 時から 14 時までの時間帯において，1 時間ごとに 4 回試験操業を行った。3 行程目（⑤と⑥）は，夜操業を模して 16 時から 1 時までの時間帯で 1 時間ごとに 4 回試験操業を行ったが，海況の都合により操業場所は⑤と⑥で異なった。調査は，豊浜漁業協同組合（以下豊浜漁協）所属の小型底びき網漁船（伊勢まめ）を用船して実施した。調査には通常のみめ板漁具（袋網目合い 14 節）を用い，各調査海域においてそれぞれ 25～30 分の試験操業を行った。漁獲物を選別し，種別に全重量と個体数を計測した。漁獲物については豊浜市場の魚種別単価より各曳網における漁

獲金額を推定した。シャコについては，混獲量に再放流時の生残率（昨年度調査の昼夜別の平均生残率）を乗じ，混獲再放流による推定死亡量を求めた。なお，シャコとカレイ類については，操業回ごとに 100 尾（シャコ）ないし 50 尾（カレイ類）を上限として体長または全長を計測した。また，潮位と混獲量の関係を検討するために，各操業回の満潮までの相対時間を三角関数により，-1 から +1 までの値に数値化し，各曳網結果との関係を解析した。

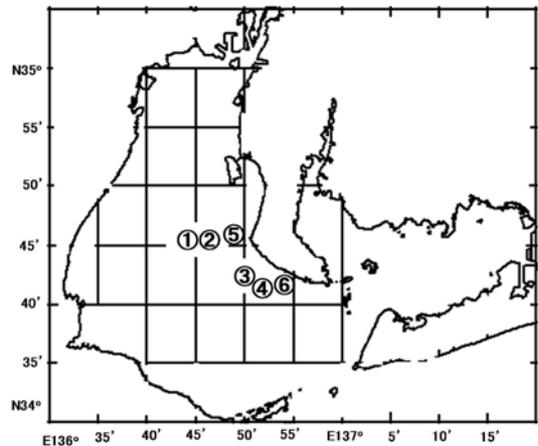


図 1 各調査回における操業海域

表 1 各調査回における曳網開始時刻

曳網回	7月23日		8月24日		8月26日	
	調査①	調査②	調査③	調査④	調査⑤	調査⑥
1	10:37	22:13	4:20	10:56	16:17	21:51
2	11:23	23:07	5:23	11:53	17:17	22:56
3	12:07	0:00	6:22	12:50	18:05	23:56
4	12:58	0:55	7:19	13:51	19:00	0:56
5	13:51	1:55	-	-	-	-

#### 結果及び考察

本調査で得られた混獲物は56分類群（種及び上位の分類区分）に及び，ハタタテヌメリ，シャコ，カタクチイワシ，フタホシイシガニが優占した。昼と夜で比較すると（表2），甲殻類の混獲量は昼と夜で

大差ないが、魚類については昼に多い傾向がみられた。調査期間に入網したシャコは体長8.5cmにモードがみられ、マコガレイとメイタガレイでは全長10.5～12cmの個体が主体であり、水揚げ対象となるサイズの個体はほとんどいなかった。これらの種の資源状態は、低位または減少傾向にあることから、小底のような多種を対象とした資源管理において優先すべき鍵種と考えられた。

各操業結果を操業時刻ごとに集計すると、漁獲金額は正午前後に低く、夕方を中心に高くなった。全体の混獲物量は午前から正午前後に増加し、夕方から24時までには比較的少なかった(図2)。時刻別の漁獲金額あたりのシャコ死亡量またはカレイ類混獲量では、満潮時に大きくなる傾向が見られた(図3)。

以上を総合すると、正午ないし深夜に、満潮から下げ潮になる時間帯がこれら鍵種への混獲による影響が大きい条件の一つと推定された。これらの条件

表2 入網した主要な混獲物の昼夜比較

種名	昼調査(①, ③, ④)		夜調査(②, ⑤, ⑥)	
	順位	湿重量(g)	順位	湿重量(g)
ハタテヌメリ	1	579695	2	286171
カタクチワシ	2	530626	6	17909
シャコ	3	434186	1	381598
マルアジ	4	307466	15	2969
フタホシシガニ	5	243455	3	208652
ケブカエンコウガニ	6	77358	7	12914
メイタガレイ	7	72605	4	58766
ジンドウイカ	8	71390	5	24200
テンジクダイ	9	69060	12	4488
マアジ	10	38071		518
イボダイ	11	31840	14	3682
マコガレイ	12	19561	13	4125
ゲンコ	13	18942	9	9940
マエソ	14	14709	20	2081
巻き貝類	15	14365	32	289
イトヒキハゼ	16	12453	-	2041
アカハゼ	17	10413	19	2337
ウルメイワシ	18	9245	-	
アカエビ	19	7733	29	429
スジハゼ(モヨウハゼ)	20	5887	25	796
サルエビ	25	3758	8	11012
スナヒトデ	-		10	4879
マダイ	28	2128	11	4670
マルバガニ	27	2918	16	2827
ミミイカ	29	1560	17	2713
シロボヤ	-		18	2390

では、得られる漁獲金額に対し混獲による資源への影響が大きくなっていると考えられ、この時間帯の漁獲努力の削減が合理的であると考えられた。また、深夜ないし正午に満潮を迎える潮汐条件を満たす日は小潮日であり、夏季においては小潮日を優先的に休漁とすることも有効な混獲軽減方策になると考えられた。

引用文献

- 1) 日比野 学・白木谷卓哉・立木宏幸(2012) 4資源管理漁業推進事業, 調査検討事業(内湾小型底びき網漁業混獲物調査). 平成23年度愛知県水産試験場業務報告, 98-99.
- 2) 日比野 学・白木谷卓哉・谷 光太郎(2013) 4資源管理漁業推進事業, 調査検討事業(内湾小型底びき網漁業混獲物調査). 平成24年度愛知県水産試験場業務報告, 90-91.

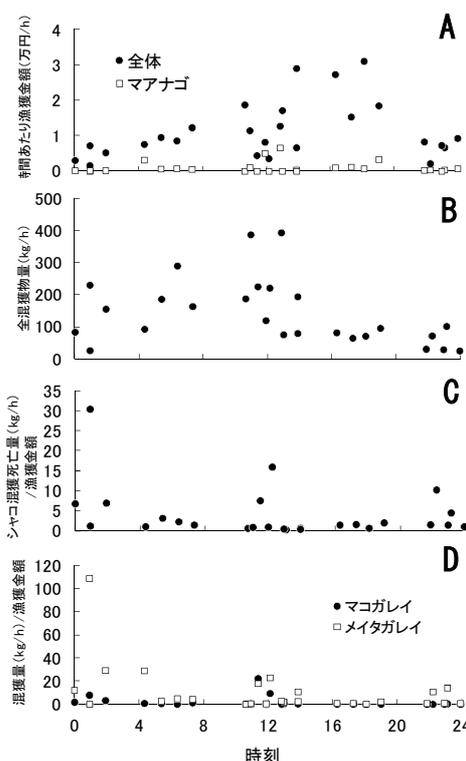


図2 曳網時刻ごとの時間当たり漁獲金額(A), 全混獲物量(B), シャコ混獲死亡量/漁獲金額(C), カレイ類混獲量/漁獲金額(D)

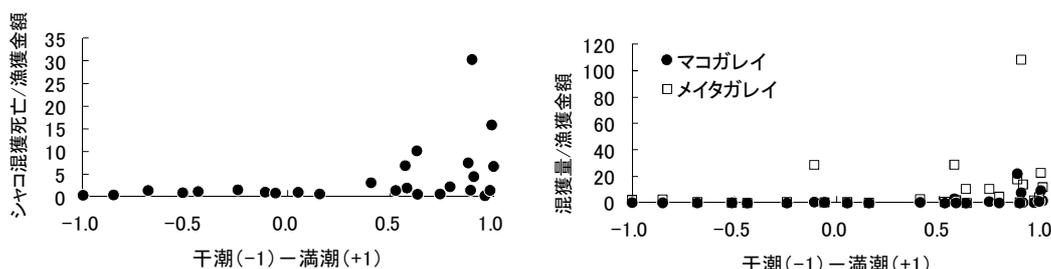


図3 漁獲金額あたりのシャコ(左)及びカレイ類(右)の混獲量における潮汐条件による変化

## 内湾小型底びき網調査（三河湾漁場調査）

日比野 学・松澤忠詩・古橋 徹・谷 光太郎

キーワード；資源管理計画，小型底びき網，小型魚混獲，シャコ，カレイ

### 目 的

愛知県資源管理指針では，主要な漁業種類である小型底びき網漁業について，休漁を自主的資源管理措置としている。しかし，小型魚の混獲による成長乱獲が資源に影響していることが指摘されており，保護区や小型魚の混獲回避策を検討する必要がある。特に，これまで伊勢湾に比べ調査例の乏しい三河湾での実態把握は急務であり，三河湾内での小型魚を含む有用底生資源の分布・生態を明らかにするため，試験操業を実施した。また，近年増加しているとされる小型板鰓類（サメ・エイ類）による有用資源への捕食実態も調査した。

### 方 法

調査は，三河湾を4海域に区分し（図1），平成24年6月，9月，12月の計3回，大井漁業協同組合所属の小型底びき網漁船（三河まめ）を用船して実施した。曳網には通常のみめ板漁具（袋網目合い16節）を用い，各海域内においてそれぞれ25～30分の試験操業を行った。漁獲物を選別し，種別に全重量と個体数を計測した。漁獲された中からシャコ，カレイ類，マアナゴ等の有用底生資源を選別し全長測定を行った。また，漁獲対象以外の混獲物も一定割合採集し，種査定及び個体数・重量を計測した。また，同時に採集された小型板鰓類は，25個体を上限に持ち帰り，胃内容を調査した。

### 結果及び考察

いずれの調査でもカレイ類3種が採集されたが，6月には全長10cm程度（マコガレイ・イシガレイ）及び12cm程度（メイタガレイ）の当歳魚とみられる個体が多く（図2），メイタガレイは湾内全域で採集されたのに対し，マコガレイとイシガレイは三河湾東部で多く採集され，三河湾西部では採集されなかった（図3）。イシガレイでは12月に湾奥のSt.18で産卵親魚を含む20cm以上の大型魚が採集された（図2，図3）。

シャコは，6月にSt.16で比較的高い密度で分布し

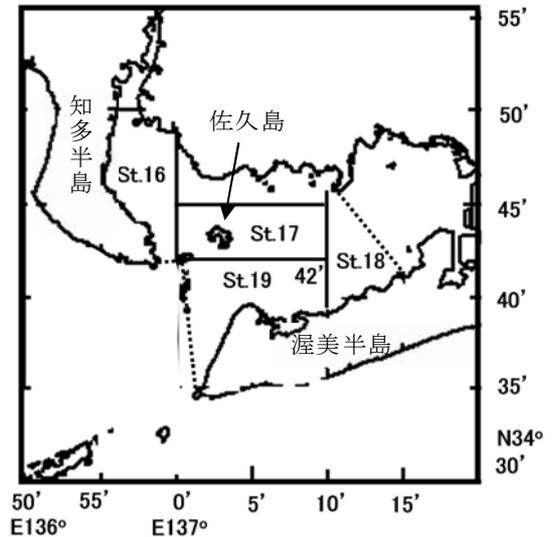


図1 調査海域

たが，9月には低下し，12月に佐久島南の海域で再び高くなった（図3）。6月の調査では体長組成は一峰型で，体長10cm以上の大型シャコはわずかに3.7%であり，昨年度と同様に春に漁獲サイズが少ないことが明らかになった（図4）。また，10月から12月の調査の間で大型群は著しく減少し，12月には新規着底群の加入が佐久島南でみられた（図4）。以上から，シャコは三河湾中央部に加入するものの，夏の貧酸素水塊により多くは減耗しており，漁獲主体は湾南西部の1歳の個体である可能性が考えられた。翌春の2歳まで資源が残存していない理由を明らかにするためには，資源生態情報をさらに蓄積する必要がある。6月のシャコの体長組成では（図4），St.17やSt.18で平均体長が小さかった。この特徴は，湾中央部から東部では遅くまで貧酸素が解消されないことにより，シャコの着底が遅れたためと推定された。

調査時に漁獲された大型漁獲物では，6月と9月にはシロザメが優占し9月にはアカエイも多かった。12月には，シロザメは採集されず，アカエイとスズキが多かった。アカエイとシロザメの採集尾数を地点別にみると，St.17やSt.19といった湾中南部で多かった。特に9月のSt.19では，25分の曳網で約300尾のシロザメが入網した。これら結果は，小型板鰓類が

多くなったという漁業者情報を支持すると考えられた。調査したアカエイの空胃率は30%程度であり、胃内容物はサルエビ等のエビ類の他甲殻類が主体であった(表1)。また、シロザメの胃内容物では(表2)、シャコが極めて高頻度で見られ、シロザメもシャコを摂餌することが明らかとなった。昨年度調査におけるアカエイの予備的な調査では、シャコを多量に摂餌している例がみられたが、<sup>1)</sup>今年度はアカエイではシャコを摂餌している例は少なかった。こ

れは供試個体の体盤幅が比較的小さかったためと考えられた。今後はこれらの魚種を積極的に水揚げしていくことも、シャコの被食減耗を軽減するために必要と考えられた。

1) 日比野 学・松澤忠詩・古橋 徹・谷 光太郎 (2013) 内湾小型底びき網調査(三河湾漁場調査)。平成24年度愛知県水産試験場業務報告, 92-93.

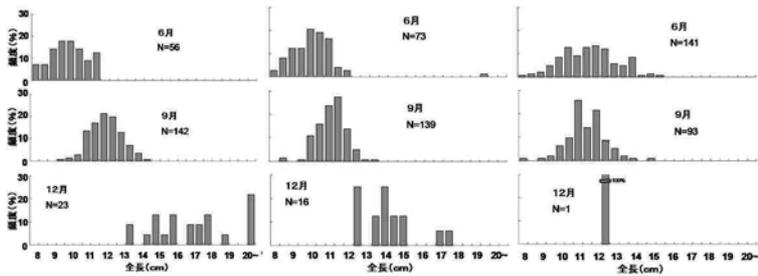


図2 カレイ類3種(左:イシガレイ, 中:マコガレイ, 右:メイタガレイ)の体長組成

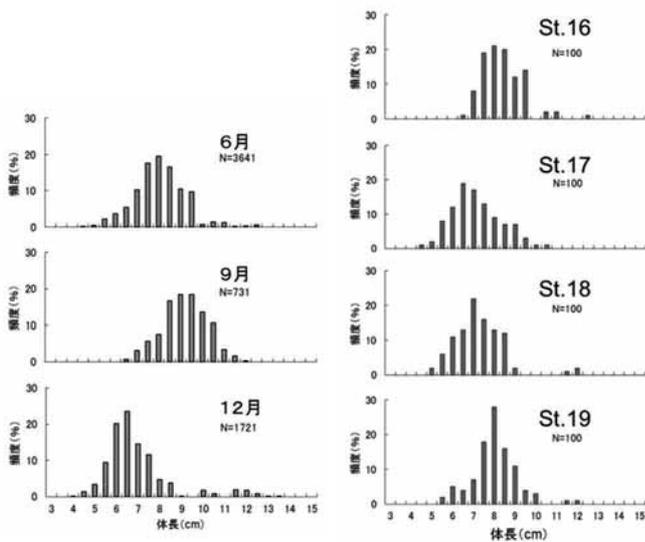


図4 シャコの各調査時(左)及び6月の調査時における地点別(右)の体長組成

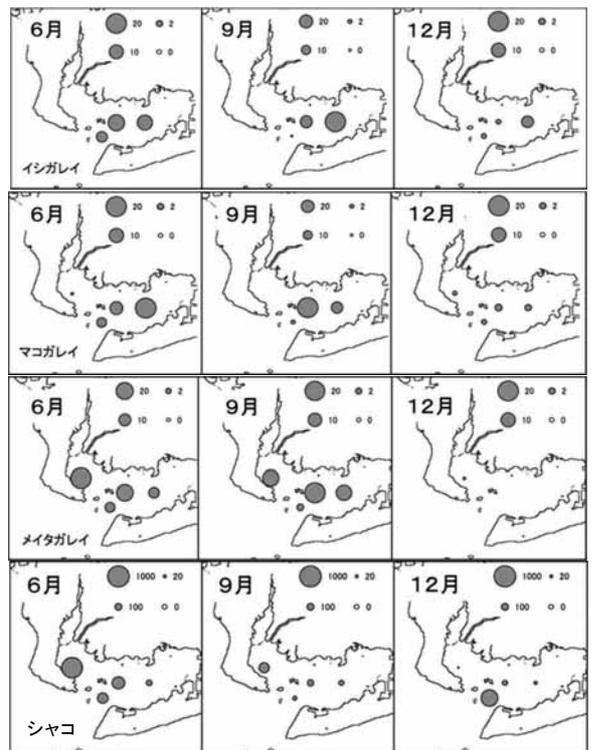


図3 各調査時におけるカレイ類3種及びシャコのCPUEの分布(値は尾数/曳網1kmを示す)

表1 アカエイの胃内容物の出現頻度(%F)

	平均体盤幅 (cm)	最小-最大 (cm)	供試数 (個体数)	ハゼ類 (%F)	不明魚類 (%F)	不明エビ類 (%F)	サルエビ (%F)	シャコ (%F)	カニ類 (%F)	他甲殻類 (%F)	ゴカイ類 (%F)	その他 (%F)	不明 (%F)	空胃率 (%)	1個体あたり平均摂餌量 (g)	1個体あたり最小摂餌量 (g)	1個体あたり最大摂餌量 (g)
6月	20.5	14.3-29.9	10	10.0	10.0	0.0	50.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	-	-	-
9月	23.1	11.0-41.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	5.0	30.0	0.6	0.6	0.6
12月	19.7	14.0-46.0	37	0.0	0.0	24.3	2.7	0.0	2.7	0.0	8.1	0.0	32.4	32.4	3.4	0.2	13.0

表2 シロザメの胃内容物の出現頻度(%F)

	平均全長 (cm)	最小-最大 (cm)	供試数 (個体数)	魚類 (%F)	不明エビ類 (%F)	サルエビ (%F)	シャコ (%F)	ケバカエンコウガニ (%F)	フタホシシガニ (%F)	マルバガニ (%F)	カニ類 (%F)	ゴカイ類 (%F)	その他 (%F)	不明 (%F)	空胃率 (%)	1個体あたり平均摂餌量 (g)	1個体あたり最小摂餌量 (g)	1個体あたり最大摂餌量 (g)
6月	68.2	54.0-78.0	10	0.0	0.0	0.0	70.0	30.0	10.0	10.0	20.0	0.0	0.0	10.0	0.0	-	-	-
9月	57.6	36.0-77.0	25	0.0	0.0	0.0	84.0	4.0	0.0	0.0	44.0	0.0	0.0	4.0	0.6	14.8	0.2	41.6
12月	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

# 有用資源卵稚仔調査

日比野 学・鶴寄直文・澤田知希・加藤毅士  
谷 光太郎・大澤 博・塩田博一・壁谷信義  
松本敏和・松澤忠詩・古橋 徹

キーワード；資源管理計画，仔稚魚，シャコアリマ幼生，層別分布

## 目 的

内湾で操業するしらす船びき網漁業では，漁獲対象となるカタクチイワシを始めとするイワシ類仔魚に加え，シャコ等の有用底生資源の浮遊期幼生等が混獲される恐れがある。現在，しらす船びき網漁業では資源管理措置として休漁日が設定されているが，他種へ与える影響やこれらの資源管理方策を検討する上で，底生資源の初期（浮遊期）生態を明らかにすることが重要である。本課題では，浮遊期仔魚及び甲殻類の浮遊幼生の出現及び分布層について検討した。

## 方 法

調査は，内湾再生産機構基礎調査における 19 地点のうち（図 1），P-3，P-10，P-17 の 3 地点，表層及び中層（概ね 1/2 水深；ただし P-17 は約 20m 深）において，4 月から 11 月に毎月 1 回の頻度で採集を行った。採集には，丸形稚魚網（マルチネット；口径 1.3m，網目 0.5mm）を用い，網口には濾水計を取り付けた。表層曳きではリングに浮きを取り付け，中層曳きでは図 2 のように重りと浮きロープ長により曳網深度を調節した。ただし，中層曳き時の網の揚げ下げは網口を閉じずに行った。曳網は，漁業調査船「海幸丸」により，船速 1.5～2.5 ノット程度で原則 3 分間水平曳きを行った。また，網部に自記式水深計を取り付け，中層を曳網していることを確認した。採集物は約 5%海水ホルマリン溶液で固定し，後日選別し魚類卵稚仔について種査定・計数を行い，シャコアリマ幼生を計数した。

## 結果及び考察

マルチネットによる採集では，計 121 種（属までの未同定種等含む）の有用種を含む仔魚が採集された。月ごとに出現種をみると，春季にはコノシロ，マダイ等のタイ科，サバ属，サワラ，ハゼ科，メバルやカサゴ属等のフサカサゴ科，ホウボウ科，ヒラ

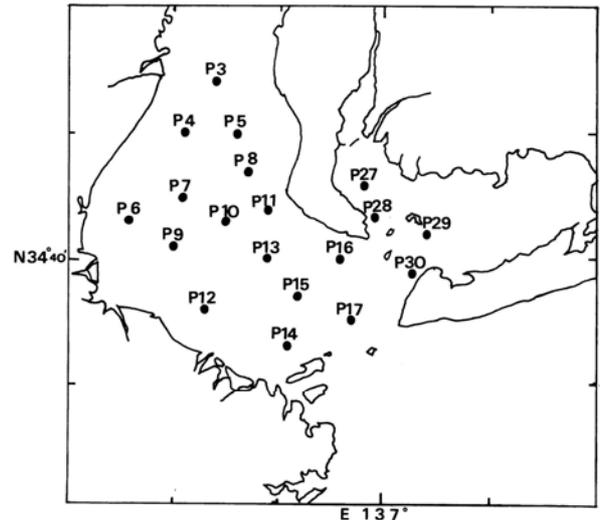


図 1 調査定点

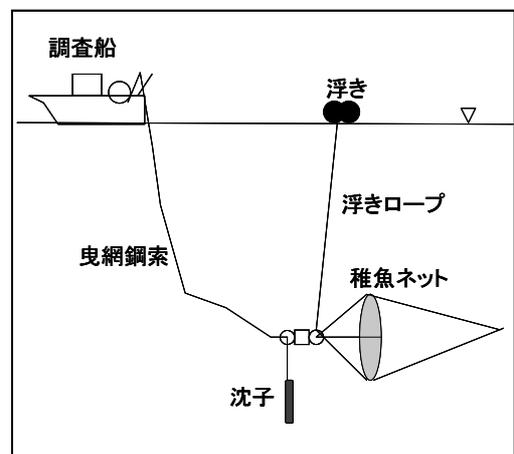


図 2 稚魚ネットの中層曳きの模式図  
（浮きロープの長さで曳網水深を調節）

メが出現した。一方，夏季を中心として，カマス属，テンジクダイ，アジ科，シログス，ニベ科，ヒイラギ属，ベラ科，イボダイ属，コチ科，ギマ，カワハギ科が出現した。各月に採集された魚類仔魚の種数及び単位濾水量当たりの個体数について表 1 及び表 2 に示した。出現種数は 6 月から 9 月に多く，中層で種数が多くなる場合が多かった（表 1）。地点ご

とでは湾南部の P-17 で多い傾向がみられた。また、単位濾水量あたりの採集個体数は、7月、9月及び11月に多く、主要種であるカタクチイワシを除外しても同様の傾向であった。7月の主な種はカタクチイワシとサツパ、9月ではカタクチイワシ、ウシノシタ科及びシロギスであり、11月ではネズッコ科であった。シャコのアリマ幼生は、9月の P-3 を除き、中層に多い傾向がみられ、その採集密度は9月の P-10 で 1403.6 尾/100m<sup>3</sup> と最も多く、この密度は昨年度調査の約 20 倍と極めて多かった。この結果はノルパックネットを用いた調査結果（内湾再生産機構基礎調査）と同様であり、9月に外海水の底層進入に起因する湧昇による混合で基礎生産が高くなり、アリマ幼生の生存に好適な条件が発生していた可能性

が推察された。

以上の結果より、しらす船びき網漁業では、底生有用種の浮遊仔魚や幼生を混獲する可能性が示唆された一方、自主的資源管理措置として取り組まれている休漁日の設定は、カタクチイワシの有効利用だけでなく、底生資源への影響を軽減する上でも重要であると考えられた。また、カタクチイワシ仔魚と有用種仔稚魚の出現は基本的に同期する傾向があるが、有用種の多くやシャコは中層に分布している点でカタクチイワシ仔魚とは若干分布層が異なった。これらの季節変化や分布層の違いは、今後の休漁日の設定や混獲回避方策を検討する上で有用な情報になると考えられた。

表 1 採集された魚類仔稚の種数

	P-3		P-10		P-17	
	表層	中層	表層	中層	表層	中層
4月	2	2	2	2	9	17
5月	2	0	1	2	4	13
6月	9	10	14	20	10	26
7月	12	14	27	30	21	16
8月	13	欠測	23	29	19	欠測
9月	18	18	47	40	56	56
10月	8	5	5	12	16	23
11月	8	14	17	18	18	25

表 2 採集された魚類仔稚の単位濾水量（1m<sup>3</sup>）あたりの採集個体数（0.1未満は+で表示）

	P-3		P-10		P-17	
	表層	中層	表層	中層	表層	中層
4月	+	+	+	+	0.1	1.0
5月	+	+	+	+	+	0.2
6月	0.2	0.0	1.2	4.5	+	0.9
7月	0.8	1.5	9.2	47.5	2.8	0.7
8月	0.6	欠測	3.4	2.4	0.1	欠測
9月	6.8	2.9	19.1	14.0	4.4	5.9
10月	0.1	0.1	+	1.2	0.2	3.0
11月	3.2	4.6	1.0	19.2	1.2	15.1

表 3 採集されたシャコアリマ幼生の単位濾水量（100m<sup>3</sup>）あたりの採集個体数

	P-3		P-10		P-17	
	表層	中層	表層	中層	表層	中層
4月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5月	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6月	2.4	3.7	11.2	6.7	0.2	23.9
7月	8.2	22.8	18.8	125.1	22.3	72.3
8月	2.3	欠測	63.2	17.1	4.8	欠測
9月	372.6	27.5	508.4	1403.6	19.1	48.9
10月	0.9	38.3	0.0	128.9	0.3	212.7
11月	3.3	11.3	2.1	47.4	0.4	13.6