

## (5) 漁場環境管理施設運営

### 海況自動観測調査

黒田伸郎・大橋昭彦・岩瀬重元  
大澤 博・波多野秀之・伊藤英之進

キーワード；三河湾，海況変動，自動観測ブイ

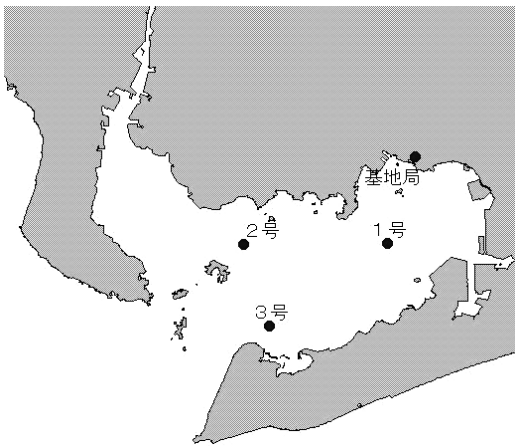
#### 目 的

貧酸素，赤潮による漁業被害を軽減することを目的として，図表化した海況自動観測ブイデータを提供するとともに，貧酸素予報，赤潮予報の基礎データとする。

#### 方 法

三河湾内の3ヵ所（蒲郡市沖，吉良町沖，田原市小中山町沖；図1）に設置したテレメーター方式自動観測ブイの保守管理，観測値のクロスチェックを行って信頼性の高いデータ取得に努めるとともに，毎正時に得たデータを図表化してファクシミリによる情報提供，水試ウェブサイトへの掲載等を実施した。今年度末からは県公式携帯情報サイトへの掲載も開始した。

観測項目は，気温，風向風速，表層及び底層の水溫，塩分，溶存酸素飽和度（DO），流向流速である。なお，表層は水面下3.5m，底層は海底上2.0mで測定した。



ブイ番号	設置位置
1号（蒲郡）	34° 44.6' N, 137° 13.2' E
2号（吉良）	34° 44.7' N, 137° 4.3' E
3号（渥美）	34° 40.5' N, 137° 5.8' E

図1 海況自動観測ブイ設置位置

#### 結 果

今年度は，各ブイとも長期の欠測はなく，ほぼ通年デ

ータが取得できた。各ブイの水溫・塩分・DO・気温の日平均値の変動を図2に示した。

水溫は，表底層とも4～8月は平年より低め，10～3月までは平年より高めに推移した。特に底層の水溫は7～9月にかけて，平年より2～4℃も低い傾向がみられた。これは，5～8月にかけて黒潮流路がN型で推移し，遠州灘・熊野灘への暖水流入が見られず，外海で記録的な低温傾向が継続したことに影響されたと考えられる。<sup>1)</sup> 一方，年度の後半の高水溫傾向は，9月以降黒潮流路が弱い蛇行型に移行して遠州灘・熊野灘への暖水流入がみられ，外海の低水溫傾向が解消されたこと，<sup>2)</sup>10月には東海地区で気温が平年より2℃と記録的に高かったため，10月中・下旬に水溫がほとんど低下しなかったことが影響したと考えられる。

塩分は表底層とも5～8月には降雨の影響でしばしば低下した。特に5月は東海地区で長雨が続き，降雨量も平年より20～40%多かったため，湾奥の1,2号ブイで表層の低塩分傾向が継続した。また，7月後半には山間部で大雨が降ったため，表層塩分は著しく低下し，その範囲は湾口近くの3号ブイまで及んだ。

夏季の底層DOは，1号で1ヵ月以上，2号でも約20日間ほぼ無酸素の状態が継続し，過去16年間で最も長い記録となった。これは，上述のように夏季には表層が低塩分傾向，底層が強い低水溫傾向で，台風の接近等による攪乱もほとんど無かったため，密度成層が長期間安定して維持されたこと，この時期黒潮がN型で湾内への外海水の流入が弱かったことにより，底層へのDOの供給がほとんどなかったためと考えられる。また，今年度夏季には，しばしば各ブイの表層で塩分上昇に伴ってDOが低下した。底層では，これに連動した塩分低下やDO上昇がみられなかったことから，これらの表層のDO低下は，上下層の攪乱によるものではなく，密度成層が安定していたため，底層の層厚が拡大してブイの表層センサーの設置水深より上まで達したためと考えられる。

引用文献

2) (独) 水産総合研究センター中央水産研究所(2006)

1) (独) 水産総合研究センター中央水産研究所(2006)

長期漁海況予報(中央ブロック) No. 131. 55pp

長期漁海況予報(中央ブロック) No. 130. 55pp.

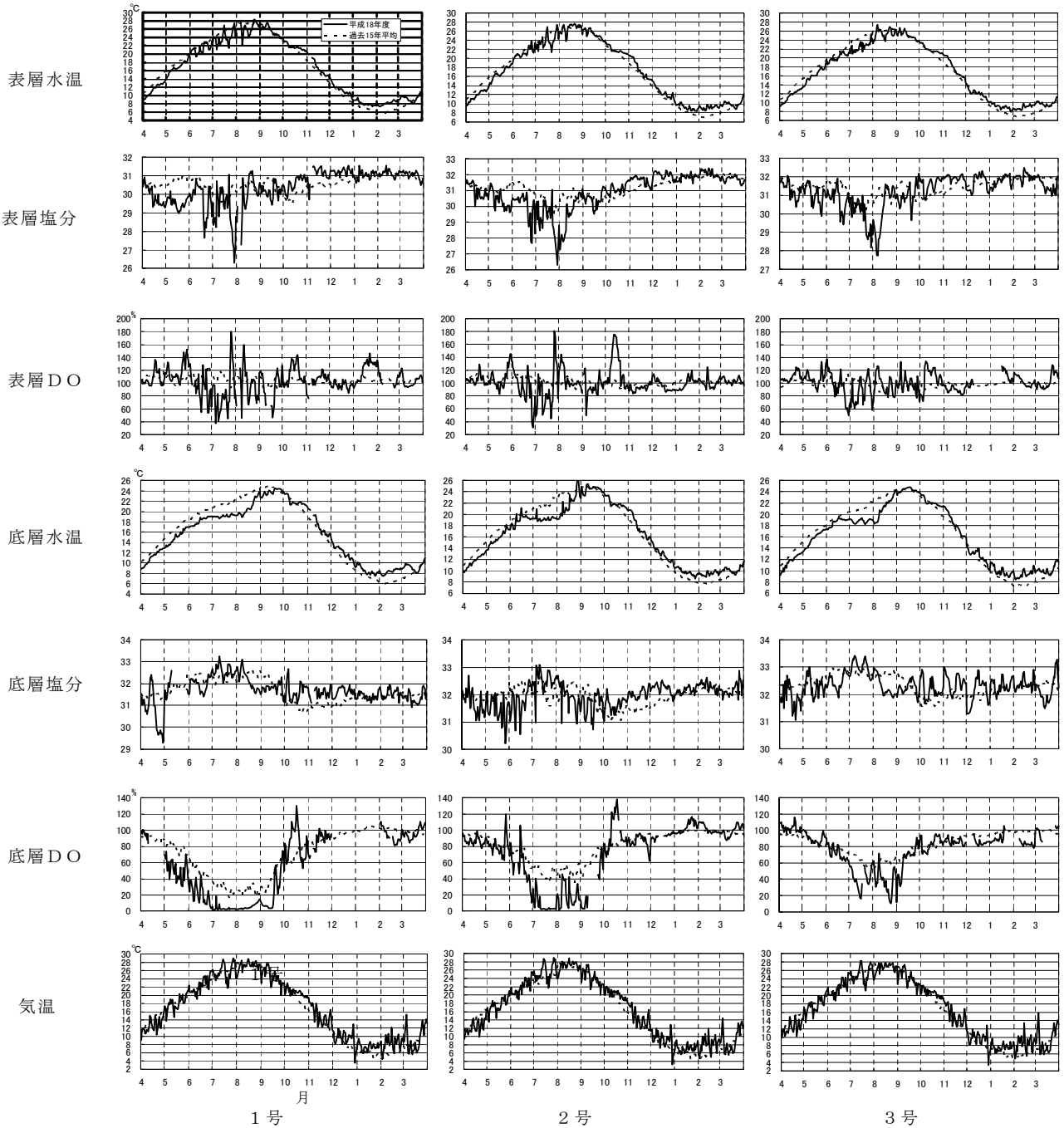


図2 平成18年度のブイの水温・塩分・DO・気温の日平均値の推移

# 1 漁民研修

平澤康弘・林 優行・村松寿夫・内山 浩

平成18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
水産業改良普及職員研修	回数	1	1	1	1		1		1		1		1	8
	日数	1	1	1	1		1		1		1		1	8
	延人数	17	13	4	17		15		13		17		17	113
研究グループ研修	回数	2		2		3	2	1		1		1		12
	日数	2		2		3	2	1		1		1		12
	延人数	33		53		64	45	29		30		16		270
少年水産教室	回数					2								2
	日数					3								3
	延人数					70								70
水産技術交流研修	回数		2			1	1	1	2		2	1		10
	日数		2			1	1	1	2		3	1		11
	延人数		21			30	15	20	40		26	6		158
小中学校等総合学習	回数			2				1	2		2			7
	日数			2				1	1		2			6
	延人数			4				48	163		2			217
その他研修	回数				1	1	1		2			1		6
	日数				1	1	1		2			1		6
	延人数				17	2	15		20			2		56
合計	回数	3	3	5	2	7	5	3	7	1	5	3	1	45
	日数	3	3	5	2	8	5	3	6	1	6	3	1	46
	延人数	50	34	61	34	166	90	97	236	30	45	24	17	884

## 2 漁民相談

平澤康弘・林 優行・村松寿夫

### 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、その内容も年年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18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	2				3	
	人数								2	35				37	
増養殖	藻類養殖	件数		1				5	2		1		4	13	
		人数		1				8	2		1		5	17	
	海産養殖	件数		1	4					1			1		7
		人数		1	10					2			1		14
淡水養殖	件数	1	3	2			1	1				1	1	10	
	人数	10	9	9			6	4				7	7	52	
栽培漁業	件数	3				1				1	1			6	
	人数	42				1				30	1			74	
流通加工	件数					1	2			1	1			5	
	人数					1	2			1	1			5	
水質公害	件数														
人数															
気象海況	件数								1		1			2	
	人数								1		20			21	
教育関係	件数	1										1		2	
	人数	1										1		2	
講習見学	件数		1			1								2	
	人数		20			6								26	
その他	件数						1	1		2				4	
	人数						1	1		6				8	
合計	件数	5	6	6		3	9	4	3	7	3	3	5	54	
	人数	53	31	19		8	17	7	5	73	22	9	12	256	

### [ 相談手段 ]

通信	件数		2	3				1			1	1		8
	人数		2	4				1			1	1		9
来場	件数	1				3	8	2	3	4	1	1	4	27
	人数	1				8	11	2	5	8	1	1	5	42
巡回	件数	4	4	3			1	1		3	1	1	1	19
	人数	52	29	15			6	4		65	20	7	7	205

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、イワシの産卵場	
増養殖	藻類養殖	糸状体検鏡・培養、ノリの品種試験、採苗、育苗、栄養塩動向
	海産養殖	アサリ資源増殖、海水魚の飼育、魚介類の名称、ゴカイの増殖法
	淡水養殖	マス類増養殖相談、河川漁業等（巡回指導）
栽培漁業	クルマエビ・トラフグの中間育成	
流通加工	海産物の産地等	
水質公害	苦潮等	
気象海況	潮位	
教育関係	総合学習指導、磯観察対応、漁場環境	
講習見学		
その他	報道関係、漁業就業者問い合わせ、文献照会等	

# 1 広域漁場整備事業

## 魚礁効果調査

澤田知希・海幸丸乗組員

キーワード；人工魚礁，魚礁調査

### 目的

渥美外海沿岸域及び内湾域に設置されている魚礁の利用実態を調査し，利用状況を把握する。

### 方法

調査期間 平成18年4月～平成19年3月  
 使用船舶 漁業調査船「海幸丸」75トン  
 調査魚礁 (1) コボレ礁・沖ノ瀬漁場  
 (2) 黒八場・高松の瀬漁場  
 (3) 人工礁・沈船礁漁場  
 (4) 鋼製魚礁群・東部魚礁

は、底びき網漁船が6月に10隻利用していた。

### (2) 黒八場・高松の瀬漁場

年度を通じて一本釣漁船の利用がみられ，底びき網漁船の操業は6月と8月にみられた。

### (3) 人工礁・沈船礁漁場

7月を除き一本釣漁船の操業がみられた。他に底びき網・船びき網の操業がみられた。

### (4) 鋼製魚礁群・東部魚礁

9月・11月・12月を除き底びき網漁船の操業がみられた。

### 結果

沿岸定線観測，イカナゴ調査，イワシ調査など渥美外海及び伊勢湾航行時に，魚礁周辺における漁船の操業実態をレーダー及び目視により確認した。

調査魚礁の位置を図に，漁業種類別操業船隻数を表に示した。



図 魚礁位置

### (1) コボレ礁・沖ノ瀬漁場

年度を通じて一本釣漁船の利用がみられた。その他で

表 魚礁周辺における月別利用実態と漁業種類別利用隻数

月		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計	
航海回数		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
日数		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	
魚	コボレ礁 沖ノ瀬漁場	調査回数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
		一本釣り	21	8	8	4	7	5	20	15	20	10	7	7	132
		底曳き網			10										10
		集計数	21	8	18	4	7	5	20	15	20	10	7	7	142
魚	黒八場 高松の瀬	調査回数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
		一本釣り	6	10	12	7	3	12	11	3	8	3	2	2	79
		底曳き網			12		10								22
		集計数	6	10	24	7	13	12	11	3	8	23	10	2	129
魚	人工礁漁場 沈船礁漁場	調査回数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
		一本釣り	15	7	11		4	5	16	3	2	3	8	2	76
		底曳き網		5											7
		集計数	20	12	11	0	4	5	16	3	2	3	8	9	93
魚	鋼製魚礁 東部魚礁	調査回数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
		底曳き網	11	1	3	3	11		2			2	6	2	41
		集計数	11	1	3	3	11	0	2	0	0	2	6	2	41
		月別集計数	58	31	56	14	35	22	49	21	30	38	31	20	405

## 2 干潟・浅場造成事業

### 干潟・浅場造成事業調査

和久光靖・青山裕晃・家田喜一・石田基雄

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

干潟の喪失や水質・底質の悪化により漁場生産力が低下しているため、三河湾において魚介類の産卵育成場となり水質浄化機能を有する干潟・浅場の造成を実施している。

この調査は造成海域の底質、底生生物の状況を調べ、より効果的な施策の基礎資料とするために実施した。

#### 材料及び方法

干潟・浅場造成事業実施個所のうち、下記の3カ所において調査を実施した（図）。

##### ① 豊丘地区

平成13年度干潟・浅場造成事業 7.3ha

##### ② 一色地区

平成12年度干潟・浅場造成事業 26.4ha

##### ③ 吉田地区

平成13年度干潟・浅場造成事業 14.5ha



図 調査位置

各々の地区について造成海域の内外に調査地点（それぞれ造成区及び対照区とする）を設定し、水質（水温、塩分、pH、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。

#### 結 果

平成18年度調査結果の概要は次のとおりである。

##### ① 豊丘地区

強熱減量は、造成区において1.1～1.6%であり、対照区における値2.4～4.3%に比べ低かった。CODについても造成区の方が対照区よりも低かった。

底質の酸素消費量については、造成区において平均210.1  $\mu\text{g}/\text{dry-g}$ と、対照区における平均値533.0  $\mu\text{g}/\text{dry-g}$ の約2/5であり、かなり小さかった。

マクロベントス調査では、ゴカイ類の個体数は対照区の方が多かったが、二枚貝や巻き貝の個体数は造成区の方が多かった。6月の調査、10月の調査共に、造成区ではアサリが16～2,504 個体/ $\text{m}^2$ と多く出現したのに対し、対照区では全く出現しなかった。

造成区においては、対照区と比較しアサリをはじめとする懸濁物食性の底生生物現存量が多いことを反映し、懸濁物除去速度は平均で284.0  $\text{mgN}/\text{m}^2/\text{day}$ と、対照区の平均値30.45  $\text{mgN}/\text{m}^2/\text{day}$ の9.3倍であり極めて高かった。

##### ② 一色地区

強熱減量は、造成区、対照区ともに、1.2～2.0%と低い値であった。CODについても同様に造成区、対照区ともに、1.0～3.1  $\text{mg}/\text{dry-g}$ と低かった。

底質の酸素消費量については、造成区において平均で288.7  $\mu\text{g}/\text{dry-g}$ であり、対照区における値、341.6  $\mu\text{g}/\text{dry-g}$ に比べ小さかった。

マクロベントスのうち、二枚貝類の個体数についてみると、造成区においては6月と10月の平均で、926 個体/ $\text{m}^2$ とこれまでの調査時と同程度の高い値であった。一方、対照区においては、6月と10月の平均で、1,572 個体/ $\text{m}^2$ とこれまでの調査時に比べ、突出した値であった。

高いマクロベントス現存量を反映し、造成区における懸濁物除去速度も6月と10月の平均で、127.5  $\text{mg}$

N/m<sup>2</sup>/day とこれまでの調査時同様、高い値であった。対照区においては、6月と10月の平均で、613.9mgN/m<sup>2</sup>/day とこれまでの調査時に比べ、突出した。

### ③吉田地区

強熱減量は、造成区、対照区ともに、0.9~1.3% と低い値であった。CODについても同様に造成区、対照区ともに、0.7~1.6mg/dry-g と低かった。

底質の酸素消費量については、造成区、対照区ともに平均で76.0~81.8μg/dry-g と他の地区に比べ小さかった。

マクロベントス調査の結果については、これまでの調査時同様、ゴカイ類の出現個体数は造成区よりも対照区の方が多く、二枚貝の出現個体数は対照区よりも造成区の方が多かった。アサリの現存量に着目すると、

造成区では6月と10月の平均で、230個体/m<sup>2</sup>であったのに対し、対照区においては、6月と10月の平均で、12個体/m<sup>2</sup>と低かった。

造成区における懸濁物除去速度は、造成区において6月と10月の平均で、37.5mgN/m<sup>2</sup>/day であり、対照区における平均値15.4mgN/m<sup>2</sup>/day よりも高くアサリを始めとする二枚貝類の現存量の高さを反映したものと考えられる。

### 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), 85-93

# 干潟・浅場造成基質調査

青山裕晃・和久光靖・石田基雄

キーワード；基質，スラグ，浚渫土，混合材

## 目的

三河湾では赤潮，貧酸素水塊の発生が日常化し，漁場環境の悪化が顕著となっている。漁場環境を改善するためには，高い水質浄化機能を有する干潟・浅場の修復が有効であり，中山水道航路整備事業で発生する浚渫砂を利用して干潟・浅場造成事業が展開されてきた。しかし，平成16年度，整備事業が完了したため，今後の造成用海砂の入手は，全国的な海砂採取の規制もあり困難な見通しとなっている。このため，海砂に替わる新たな干潟・浅場造成用人工砂としての可能性を探るため，製鉄過程で産出される高炉水砕スラグ（以下，スラグ）の造成材としての有効性を平成14年度から検討してきたが，スラグには固結を起しやすという問題点があることが判明した。しかしながら，昨年度調査結果からスラグと浚渫土を50%ずつ混合することにより，固結を防止できることが判明したことから，今年度は，混合材の造成材としての適性を増産期待種であるアサリを用いて試験した。

## 材料及び方法

### (1) アサリ幼生着底試験

春期採卵として5月15日と22日に三河湾産アサリから採卵し，浮遊幼生期間の約2週間を13トン水槽にて飼育した後，5月29日，6月5日にそれぞれ282万個体，1,305万個体の着底期のアサリ幼生を均一になるようジョウロにて平面水槽へ散布した。また，秋期採卵として10月24日と11月14日に採卵を行ったが，浮遊幼生期間中の飼育が不調であったため，春期よりも少ない200万個体を12月8日に散布した。

6月13日，7月14日，11月1日，12月19日に9試験区にてアクリルコアサンプラー（直径27.3mm）を用いて表層の土砂とともにアサリ着底稚貝を5回ずつ採取した。

### (2) 底質改善効果調査

昨年度，固結試験に用いた試験区についてそのまま流水下で約一年放置し，底質（COD，粒度組成，強熱減量）を分析した。

### (3) アサリの潜砂，生残率試験

底質改善効果調査で用いた試験区に海砂，混合材，浚渫土を加えた試験区（表1）においてアサリの潜砂及び

生残率試験を行った。試験に用いたアサリは9月12日に豊川河口にて採取した稚貝（殻長19.3mm，湿重1.3g）であり各試験区に30個体ずつ収容し，潜砂及び生残試験を行った。生残試験については183日経過した3月23日に取り上げ生残個体数を確認した。

表1 試験区分

試験区分	備考
2-1	スラグ100%
2-2	スラグ80%+浚渫土A20%
2-3	スラグ70%+浚渫土A30%
2-4	スラグ60%+浚渫土A40%
2-5	スラグ50%+浚渫土A50%
2-6	スラグ80%+浚渫土C20%
2-7	スラグ70%+浚渫土C30%
2-8	スラグ60%+浚渫土C40%
2-9	スラグ50%+浚渫土C50%
2-10	スラグ40%+浚渫土C60%
海砂	中央粒径0.8mm程度（新規）
混合材	スラグ50%+浚渫土A50%（新規）
浚渫土	クリーム状のヘドロ質（新規）

浚渫土A：クリーム状ヘドロ質、浚渫土C：海砂混じりヘドロ

### (4) 浚渫土砂現況調査

今後浚渫が想定される三河湾の漁港港湾区域3カ所において柱状採泥を10月に実施し，その上下層について底質分析（COD，粒度組成，強熱減量）した。

## 結果及び考察

### (1) アサリ幼生着底試験

各採取日の試験材料別に平均した着底個体数を（図1，表2）に示した。6，7月は3,418～107,683個体/m<sup>2</sup>（平均34,548個体/m<sup>2</sup>）の稚貝が計数されたが，11月にはまったくみられなくなった。秋期採卵群は投入した浮遊幼生が少なかったため，12月19日の採取では0～1,367個体/m<sup>2</sup>（平均684個体/m<sup>2</sup>）と春期の1/50と少なかった。稚貝

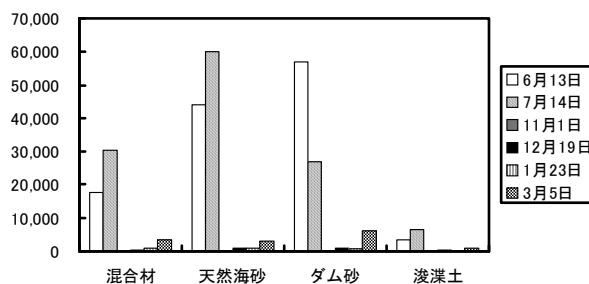


図1 着底稚貝計数結果(個体/m<sup>2</sup>)



が多くみられた6,7月の結果についてみると、天然海砂(52,047 個体/m<sup>2</sup>)、ダム砂(42,047 個体/m<sup>2</sup>)、混合材(24,100 個体/m<sup>2</sup>)、浚渫土(4,957 個体/m<sup>2</sup>)の順となった。混合材は、浚渫土と比較して稚貝は多かったが、天然海砂、ダム砂と比較すれば、やや少なかった。1,3月の結果を見ると、混合材の稚貝数は天然海砂とほとんど変わらなかった。

表2 試験区別アサリ着底稚貝計数結果 (inds/m<sup>2</sup>)

日付	混合材①	混合材②	混合材③	天然海砂①	天然海砂②	ダム砂①	ダム砂②	ダム砂③	浚渫土①
6月13日	18,118	17,434	17,776	70,079	18,118	9,914	83,411	77,942	3,418
7月14日	44,099	15,041	32,134	107,683	12,307	20,169	42,731	18,118	6,495
11月1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12月19日	0	684	0	342	1,367	0	1,367	1,367	342
1月23日	0	1,709	1,709	0	2,393	0	1,367	684	0
3月5日	5,811	1,026	3,418	4,444	8,546	5,128	2,051	4,102	1,026

(2) 底質改善効果調査

表3にCOD、粒度組成(シルト粘土分)、強熱減量の変化を示した。表面はシルト分が流出し、スラグ分が目立つ試験区もあったが、サンプリング時によく攪拌したため、シルト粘土分が大きく低下した試験区はなかった。CODはやや高く、強熱減量はやや低くなる傾向がみられたが目立った変化はなく、今回の試験ではスラグに特筆する底質改善効果は認められなかった。

表3 固結試験区の一年後の底質変化

基質名	COD(mg/g)		IL(%)		シルト粘土分	
	H17	H18	H17	H18	H17	H18
スラグ100%	0.8	0.9	0.7	1.2	0.9	4.4
スラグ80%+浚渫土A20%	2.8	3.7	2.7	1.0	7.5	7.6
スラグ70%+浚渫土A30%	5.5	4.3	1.4	1.0	9.6	9.9
スラグ60%+浚渫土A40%	5.5	6.7	2.0	1.6	14.7	11.7
スラグ50%+浚渫土A50%	8.3	10.7	3.7	2.1	16.7	16.2
スラグ80%+浚渫土C20%	1.7	3.4	2.7	0.9	5.4	6.4
スラグ70%+浚渫土C30%	2.4	3.3	2.7	1.2	5.6	7.2
スラグ60%+浚渫土C40%	3.1	3.8	3.5	1.2	7.1	7.5
スラグ50%+浚渫土C50%	4.3	4.7	2.5	1.6	9.4	9.1
スラグ40%+浚渫土C60%	5.4	5.0	2.9	1.7	9.7	8.7

浚渫土A: クリーム状ヘドロ質、浚渫土C: 海砂混じりヘドロ

(3) アサリの潜砂、生残率試験

(ア) 潜砂試験

試験開始時の各試験区におけるアサリ潜砂率を図2に示した。浚渫土や混合材区で実験開始後数時間は潜砂率が低かったが、1日後にはすべての個体が潜砂した。やわらかい浚渫土中でもアサリは留まり、他の試験区と同

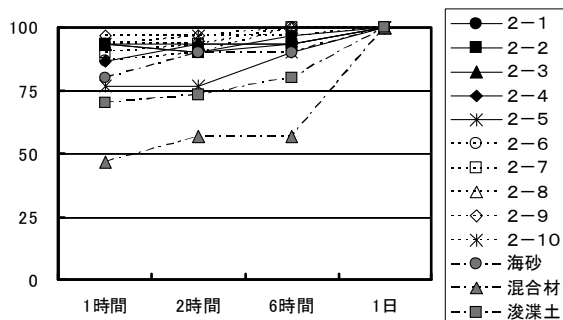


図2 各試験区における潜砂率 (%)

様に水管を確認することができた。

(イ) 生残率試験

潜砂試験に引き続いて各試験区におけるアサリ稚貝の生残率を試験した(表4)。試験開始15日目に2-2区、2-4区が1個体、1ヵ月後に計4個体が死亡した。6ヵ月後においても390個体中32個体が死亡したにすぎなかった。2-1, 2-4, 混合材, 浚渫土区で生残率がやや低かったものの、いずれの区も80%以上の高い生残率を示した。潜砂試験、生残率試験の結果から、混合材はアサリの生育に適性があると判断された。

表4 生残率試験結果

試験区	殻長(mm)	湿重量(g)	生残率(%)
2-1	18.30	1.2	87
2-2	19.25	1.4	97
2-3	19.13	1.3	100
2-4	18.66	1.3	87
2-5	19.22	1.3	90
2-6	18.82	1.3	100
2-7	18.75	1.2	97
2-8	18.65	1.2	97
2-9	19.18	1.4	93
2-10	19.11	1.3	90
海砂	18.62	1.2	93
混合材	19.51	1.4	83
浚渫土	19.35	1.3	80
採取時	19.31	1.3	—

(4) 浚渫土砂現況調査

衣浦港一色地区は泊地浚渫を終えていない地点もあり、他の2地区と比べて比較的きれいな状況であった。他の2地区は上層で高く、下層で低い傾向にあったが、地点間の違いも大きかった(表5)。浚渫土とスラグの混合材として利用する場合には浚渫土の性状の違いにも留意する必要があると考えられる。

表5 柱状採泥底質分析結果

地区名	サンプル区分	強熱減量 %	COD mg/g-dry	シルト粘土分 %
蒲都市	M1上	8.8	38.1	92.5
	M1下	4.8	18.5	47.4
	漁港	M2上	12.1	73.4
一色町	M2下	5.9	24.7	80.5
	M3上	13.4	70.1	96.6
	M3下	8.8	37.1	95.4
地先	IM1上	9.1	38.5	76.6
	IM1下	8.1	41.7	88.0
	IM2上	9.8	54.6	94.6
衣浦港一色地区	IM2下	3.9	25.4	48.8
	IM3上	7.9	32.9	79.7
	IM3下	1.2	5.5	11.8
	KI1上	9.3	43.5	84.5
	KI1下	6.0	25.8	58.6
	KI2上	2.4	11.0	25.5
KI2下	KI2下	5.5	29.9	76.8
	KI3上	1.6	7.0	14.4
	KI3下	1.9	5.8	19.5

### 3 栽培漁業推進調査指導

#### 栽培漁業振興事業調査

原田 誠・甲斐正信

キーワード；栽培漁業，クルマエビ，ヨシエビ

#### 目 的

クルマエビ及びヨシエビは重要な漁獲対象種として主に小型底びき網漁業と刺網漁業により本県沿岸で漁獲されている。また、ヨシエビは平成 17 年度から種苗放流を開始し、クルマエビとともに本県エビ類栽培漁業の対象種となっている。

今年度の調査は、クルマエビについては放流後の移動、成長及び回収状況を把握することを目的とした。ヨシエビについてはより効果的な放流適地選定の条件を探ることを目的に庄内川・新川河口域及び飛島ふ頭周辺で天然発生群の分布調査を行った（図 1）。

#### 材料及び方法

##### (1) クルマエビ

###### ① 尾肢切除標識による種苗放流

供試種苗は、(財)愛知県水産業振興基金栽培漁業部で生産された稚エビを、平成 18 年 9 月 6 日に漁業生産研究所の屋内 10t 水槽へ収容し、約 4 週間中間育成したものをを用いた。なお、標識は尾肢切除法を用い、クルマエビの左側尾肢を切除した。

###### ② 源式網試験操業

平成 17 年度標識放流群<sup>1)</sup>の生息状況を把握するため、平成 18 年 9 月 25 日に野間から常滑沖にかけて源式網漁業による試験操業を行った。

採捕したクルマエビは、全長、体長及び体重を測定し、宮嶋(1997)<sup>2)</sup>に従い標識の識別を行った。

###### ③ 市場調査

小型底びき網漁業における平成 17 年度標識放流群の混獲状況を把握するため、豊浜市場で水揚げされたクルマエビの標識の有無を調査するとともに、雌雄別に体長を測定した。

##### (2) ヨシエビ

###### ① 天然発生群調査

天然発生群の分布状況を把握するため、平成 18 年 8 月 29 日に庄内川・新川河口域で、10 月 26 日に飛島ふ頭周辺において、小型桁網（開口幅 1.5m）を船外機付き小

型漁船で 10 分程度曳網した。

また、今年度は採集ビン（図 2）内に餌として配合飼料等を投入したものを、海底に約 5 時間設置することによりヨシエビの採捕を試みた。

採捕したヨシエビは、全長、体長及び体重を測定した。

##### ② 市場調査

小型底びき網漁業におけるヨシエビの漁獲状況を把握するため、豊浜市場で水揚げされたヨシエビの体長を雌雄別に測定した。

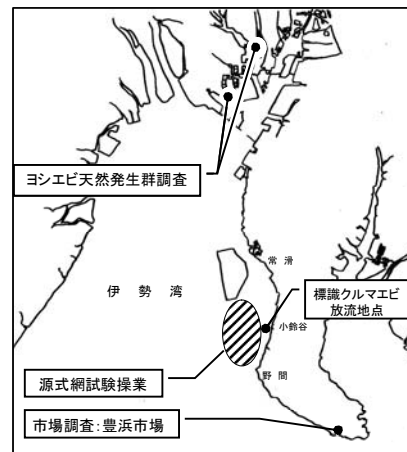


図 1 調査位置図

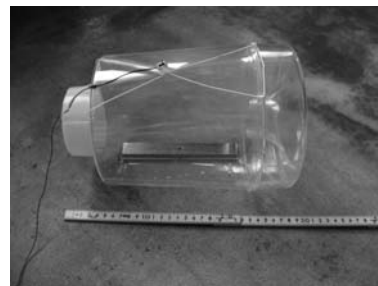


図 2 採集ビン

#### 結果及び考察

##### (1) クルマエビ

###### ① 尾肢切除標識による種苗放流

標識作業は平成 18 年 10 月 3 日から 5 日にかけて実施した。3 日間の延べ作業人員は 28 名で尾肢切除尾数は 11,180 尾、標識エビの平均全長は 29.2mm であった。

尾肢切除を施したクルマエビは、10,000尾を10月10日に小鈴谷地先へ放流した。

## ② 源式網試験操業

源式網による試験操業を行った結果、6回の操業で合計204尾のクルマエビを採捕し、平均体長は118.1mmであった。また、採捕されたクルマエビには標識エビを発見することができなかった。これは、放流後約1年が経過していたため、放流群はすでに深場の小型底びき網漁場へ移動していたものと推察された。

## ③ 市場調査

平成18年4月から11月の期間で24回の市場調査を行い、合計1,393尾のクルマエビを測定した。その結果、7月～10月にかけて合計6尾の平成17年度標識放流個体を発見し、混獲率は0.43%であった。

また、市場調査で得られた月別の標識クルマエビの混獲率を豊浜市場における月別推定漁獲尾数に乗じることにより、放流群の推定回収尾数を算出した。その結果、平成18年4月から11月までの推定回収尾数は300尾となり(表)、放流尾数(15,000尾)に対する推定回収率は2.0%となった。ただし、回収率の算出には放流後の標識の視認性の低下を考慮する必要がある。

平成17年度放流群は平均全長25.3mmで放流されており、本県の海域に放流されている種苗(全長30mm程度)とほぼ同じ大きさである。このため、今年度の調査結果により本県におけるクルマエビ放流後のモニタリング手法として、尾肢切除標識による市場での放流追跡調査が有効であると推察された。今後も継続して標識放流を行い、放流クルマエビの移動、成長及び回収状況を把握する必要がある。

## (2) ヨシエビ

### ① 天然発生群調査

平成18年8月29日に庄内川・新川河口域で行った調査では、小型桁網及び採集ビンともにヨシエビを採捕することができなかった。

10月26日に飛島ふ頭周辺において行った調査では、

小型桁網では、延べ12回の曳網で体長42mm及び56mmのヨシエビが2尾採捕され、採集ビンではヨシエビを採捕することはできなかった。

採捕尾数が2尾と少なかったため、天然発生群の稚エビ生息域を明確に特定することはできなかった。今後は調査場所、調査手法を検討する必要がある。

## ② 市場調査

平成18年4月から11月にかけて24回の市場調査を行い、合計1,959尾のヨシエビを測定した。その結果、雌では、9月まで体長120mmと140mm程度にモードを持つ大小2群を中心に漁獲され、10月以降は大型の群の漁獲割合が低下した(図3)。また、平成17年度は9月に体長80～100mmの小型群の新規加入が見られたが、<sup>1)</sup>今年度は9月以降小型の新規加入群はほとんど見られなかった。9月に加入する小型群の新規加入は、翌年の主な漁獲対象になると考えられるため、今後も市場調査を継続し、新規加入群が見られなかったことと、来年度の漁獲状況との関係を検討することで、ヨシエビの資源動向等を明らかにする必要がある。

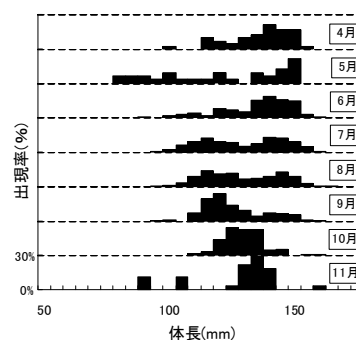


図3 豊浜市場におけるヨシエビ(雌)の月別体長組成

## 引用文献

- 1) 原田 誠・小澤歳治(2006)平成17年度愛知県水産試験場業務報告,91-92.
- 2) 宮嶋俊明(1997)クルマエビの尾肢切除判別マニュアル. さいばい, 91, 23-27.

表 豊浜市場調査における標識エビの発見状況と推定回収尾数

年月	調査尾数(尾)	標識エビ発見尾数(尾)	混獲率(%)	豊浜市場内湾底びき網漁業推定漁獲尾数(尾)*	平成17年度放流群推定回収尾数(尾)
H18.4~6	311	0	0	4,732	0
7	424	2	0.47	12,345	58
8	189	2	1.06	11,752	124
9	232	0	0	12,155	0
10	160	2	1.25	9,474	118
11	77	0	0	3,605	0
合計	1,393	6	0.43	54,063	300

\*：豊浜市場の魚種別漁獲集計(重量)と市場調査時の月別平均体長を基に算出した1尾当たりの体重から推定

## 4 資源管理漁業推進事業

### (1) 資源管理漁業推進事業

#### 資源実態調査

富山 実・澤田知希

キーワード；資源管理型漁業，イカナゴ，ヤリイカ

#### 目 的

愛知県が策定した「多角的資源管理型漁業の構想」に基づき愛知海域における資源管理型漁業の推進を図る。

#### 方 法

##### (1) 小型底びき網漁業資源調査

外海操業小型底びき網の重要資源であるヤリイカの資源実態を調査するために、パンチング用紙による外套長測定を行った。さらに、産卵調査のために、平成19年1月20日に34° 22.4' N, 137° 07.3' E, 水深89mの海域ほかの海域に70基、産卵床を投入し、2月27日に産卵確認のために一時取り上げ、3月27日に回収した。さらに、4月26日には、ROVを用いた潜水調査により、34° 30.0' N, 137° 19.4E' 水深45mに設置されたAT魚礁及び34° 30.4' N, 137° 11.4E' 水深34mに設置された鋼製魚礁にヤリイカの産卵が見られるかを調査した。

##### (2) 船曳き網漁業資源調査

船曳き網の重要資源であるイカナゴの資源実態を把握するための調査を行った。親魚の定量化のために、5月30日、7月27日に湾口部の出山海域で空釣り調査により、夏眠中のイカナゴを採集した。さらに、夏眠終了期の11月28日には成熟度調査のために空釣りによりイカナゴを採集した。また、イカナゴの餌料環境を調査する目的で、12月14～15日、1月24～25日、2月21～22日、3月29～30日に、主に伊勢湾内10点、三河湾内4点でCTDにより水温・塩分を測定し、表層水をクロロフィルa測定用に採水した。また、伊勢湾内野間沖の1点で、目合100 $\mu$ mの改良ノルパックネットを鉛直曳し、動物プランクトンを種まで査定し、個別別にサイズ測定を行った。

成熟度調査には、空釣り、ぱっち網、小型底びき網混獲物から得られたサンプルを用いた。仔魚の分布、成長を把握するためにボンゴネット調査を12月25日、1月5、22、24-25日に伊勢湾口、伊勢・三河湾で実施した。さらに、1月20日、26日には、大浜漁港内、矢作河口のシラス

ウナギ待網で混獲されたイカナゴの体長測定を行った。

また、体長5～30mmの個体を採集する目的で、1月18日、31日、2月8日にカイト式ネット（稚魚ネット）による採集を行った。コッドエンドの目合は0.3mmである。

さらに、漁期間近には、いかなご船びき網漁船を備船して、伊勢・三河湾、外海で2月13日に小規模試験びきを、2月20日に合同試験びきを行った。解禁後は出漁日毎に市場調査を行い、イカナゴの体長、体重を測定した。初期資源尾数を算出するために、毎出漁日に市場調査を行い、DeLury法を用いて初期資源尾数を算出した。

##### (3) 情報収集・広報

魚価向上のために、県産業技術研究所食品工業技術センターに大型イカナゴを提供して、新加工方法の開発に協力した。さらに、イカナゴの調査結果は、水産試験場のインターネットウェブサイトを通じて広報した。

#### 結果及び考察

##### (1) 小型底びき網漁業資源調査

ヤリイカの分布域について、今までの調査結果をまとめて8月16日に開催された外海底びき網研究会総会で発表した。さらに、底びき網漁業者の混獲情報から得られた生態情報（その年の幼イカ分布域）に基づいて、7月27日から禁漁区を水深60～90mに設定し、8月22日には試験操業を行い、9月1日に解禁した。解禁当初から漁獲量は非常に多く、ほとんどの船が1日の自主的漁獲規制量(500kg/日・隻)まで漁獲していた。9月1日の漁獲物の外套長組成は、7-10cmの小～中型群だったが、9月中旬になると外套長10cm以上の割合も増えた。漁期は3月末時点でも継続しており、主に片名、一色、豊浜市場に水揚げされた。

2月27日に一部回収した水深89m深の産卵床では、15基中9基に卵嚢が産み付けられていた。本年度はトリカルネットと人工芝で作成した直径50cm、長さ1mの円筒状の産卵床を作成したが、これにも市販品と遜色のない産卵が確認された。また、潜水調査ではAT魚礁の天井部分にヤ

リイカの産卵が確認された。鋼製魚礁では産卵は確認されなかった。

## (2) 船びき網漁業資源調査

### ① 残存親魚調査

18年漁期は愛知県は5月31日、三重県は6月18日に終漁したが、両県終漁時点での当歳魚残存尾数は、Delury法による資源解析結果からは651億尾だった。終漁直前の平成18年5月30日の空釣り採集密度は、当歳魚324尾/Km<sup>2</sup>、1歳魚668尾/Km<sup>2</sup>、完全に夏眠した7月27日の空釣り採集密度は、当歳魚2,339尾/Km<sup>2</sup>、1歳魚62尾/Km<sup>2</sup>だった。7月の値からは残存親魚量は約117億尾と推定された。

### ② 漁況経過

18年漁期のイカナゴ漁は、外海は2月22日、内湾は3月9日から漁獲が始まった。4月25日で前半を終漁し、4月26日から5月7日まで休漁期間に入った。4月25日までを加工用漁獲とすると、例年は加工用漁獲量は約3000トン、金額で6-9億円だが、18年漁期は漁獲量では2倍、金額では、やや多かった。終漁時点までに漁獲尾数では、三重県分を合わせると450億尾となり、尾数集計を始めた昭和51年以後では、平成4年の670億尾に次ぐ2番目に多くなった。18年漁期は低水温と高資源量のためか、魚体の成長が極度に遅かったことと他産地も豊漁だったことによる低単価が特徴的だった。

一方、19年漁期の天候は一転して記録的暖冬となった。産卵は例年並だったがその後の成長は早く、2月25日に解禁（荒天のため初漁日は2月27日）となった。暖冬年は成長は早い、湾内に入れた後の減耗が大きく、漁場が湾奥中心に形成されることが特徴だが、今期もその様な漁模様となった。解禁後の漁獲量は少なめだったが、瀬戸内海、常磐海域といった他産地は伊勢湾以上に不漁だったため、単価は高めで推移した。3月末時点で13日出漁し、愛知県の漁獲量は操業13日で3,063トン（過去5年平均の約80%）、金額は、9億5,733万円（同129%）と漁獲量は少なめだが、高単価のため、漁獲金額は出漁13日時点では過去5年で最高だった。資源量はまだ余裕があるため、4月以後も漁獲が続くと見込まれる。

### ③ 初期生態調査

平成18年秋の気温低下は遅く、産卵の遅れが心配されたが、夏眠場である湾口部底層の水温は例年並だったため、成熟と産卵に遅れは見られなかった。産卵は例年並の12月下旬から始まった。ボンゴネットでは1月5日に初めて採集された（最高点 S-17: 873尾/m<sup>2</sup>）。1月22, 24, 25日実施のボンゴネット（図）では、湾口部から湾奥部にかけて、200尾/m<sup>2</sup>/程度の採集値が見られ、初期の加入

は順調で、初期資源量は350億尾と予測した。しかし、その後、2月に入り、13日の小規模試験びきまでは、湾奥から湾奥にかけて広く分布が確認されたが、その後採集量の減少が見られた。

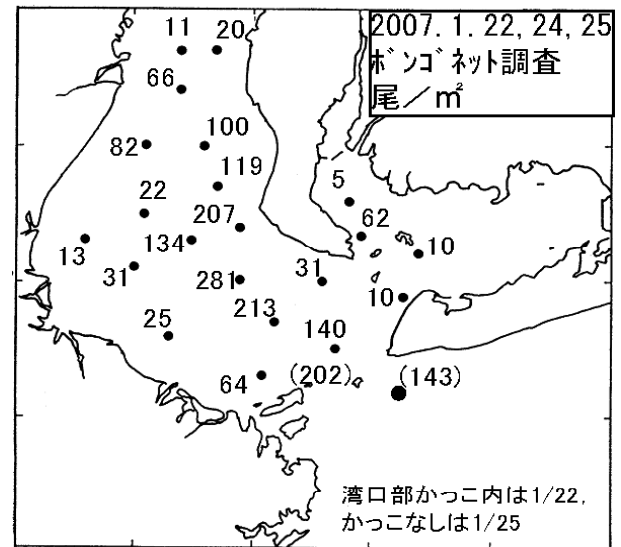


図 平成19年1月22～25日に行われたボンゴネットによるイカナゴ仔魚採集尾数

### ④ 資源管理方策

18年は、漁期に入ってから以下の2つ、①4月26日から5月7日までの休漁期、②5月8日からの禁漁区設定、の資源管理方策を取った。漁期末における三重県との連絡調整が不充分だったために、愛知県船は5月末には終漁したが、三重県は6月に入っても漁獲を続け、6月18日に終漁した。両県間の連絡調整が不充分だった点は、来年以降の反省点として残る。

19年漁期に向けての調査結果は資源管理促進委員会ほかで発表し、インターネットでも公開した。また、愛知、三重両県漁業者による解禁日協議は、水産庁もオブザーバーとして参加し、名古屋市で平成19年2月21日に開催された。

19年漁期に講じた資源管理方策は、①1月上旬にふ化直後の仔魚を保護するため、ぱっち網、しらす船びき網の湾口部外海側及び伊勢湾南部の禁漁区設定、②三重県科学技術振興センター水産研究部と共同で、成熟度調査を行い、その結果から産卵確認後に三重県船の親魚漁獲を開始することによる産卵親魚保護の2項目である。

なお、平成18年10月の太平洋広域漁業調整委員会では、伊勢湾イカナゴの資源回復計画が承認され、19年漁期から適用することとなった。ヤリイカも引き続き資源回復計画候補魚種として作業をすすめることとなった。

## (2) 水産基本政策推進事業

### トラフグ小型魚再放流効果調査

中村元彦・澤田知希

キーワード；資源回復計画，小型底びき網，トラフグ小型魚再放流，胸鰭カット

#### 目 的

伊勢・三河湾における小型底びき網漁業では，資源回復計画に基づく漁獲努力量削減のため，伊勢湾では11月まで，三河湾では10月まで混獲された全長25cm以下のトラフグ当歳魚の再放流を実施している。そこで，小型魚再放流の効果을推定するため，2005年の9月から10月にかけて標本船に依頼して再放流個体の胸鰭をカットし，解禁から2007年3月まで再放流魚の漁獲状況を市場で調査した。なお，再放流の状況については，標本船に聞き取りをして調べた。

#### 方 法

再放流時の胸鰭カットは，25隻の伊勢湾まめ板漁業操業船と4隻の三河湾まめ板漁業操業船に標本船として協力を依頼し，9月から10月まで行った。標本船は，小型魚の禁漁期間中に伊勢湾では右の胸鰭を，三河湾では左の胸鰭をカットして再放流し，再放流尾数等の再放流状況を記録した。市場調査では，トラフグ当歳魚の全長と鰭カットの有無を調べた。また，聞き取り調査では，再放流魚のうち胸鰭をカットした割合（鰭カット率），放流時に魚が元気だった割合（健全率），鰭の切り具合に

ついて標本船11隻に対して調べた。

#### 結 果

標本船の報告によると，標本船による再放流尾数は伊勢・三河湾の合計で8,978尾であった（表1）。標本船11隻に対する聞き取り調査によると，鰭カット率の平均

表1 再放流の状況と尾数

	伊勢湾	三河湾	合計
標本船再放流尾数 a	8621	357	8978
鰭カット率 b	0.75	0.75	0.75
健全率 c	0.95	0.95	0.95
有効鰭カット再放流尾数 d=a*b*c	6142	254	6397
全カット比率 e	0.06	0.06	0.06
半カット比率 f	0.94	0.94	0.94
有効全カット再放流尾数 g=d*e	369	15	384
有効半カット再放流尾数 h=d*f	5774	239	6013

は0.75，健全率は0.95だったので，再放流後に生き残っていると推定される個体の尾数（有効鰭カット再放流尾数）は6,396尾と見積もられた。そのうち，鰭の基部間近まで切られた有効全カット再放流尾数は，全カット比率の平均が0.06であることから384尾，カットが不完全な有効半カット再放流尾数は，半カット比率の平均が0.94であることから6,013尾と推定された。

表2 再放流魚の再捕状況

年	月	年齢	調査尾数		鰭カット尾数				漁獲尾数		推定再捕尾数			
			底びき	延縄	底びき		延縄		底びき	延縄	底びき		延縄	
					右カット	左カット	右カット	左カット			右カット	左カット	右カット	左カット
2005	10	0	605	0	0	1	0	0	2429	0	0	4	0	0
	11	0	3964	0	30	4	0	0	14256	0	108	14	0	0
	12	0	1261	0	0	0	0	0	10120	0	0	0	0	0
2006	1	0	677	0	4	0	0	0	7443	0	44	0	0	0
	2	0	376	0	3	0	0	0	6581	0	53	0	0	0
	3	0	245	0	3	0	0	0	3983	0	49	0	0	0
	4	1	621	0	1	0	0	0	2880	0	5	0	0	0
	5	1	53	0	1	0	0	0	480	0	9	0	0	0
	6	1	14	0	0	0	0	0	446	0	0	0	0	0
	7	1	3	0	0	0	0	0	318	0	0	0	0	0
	8	1	10	0	0	0	0	0	452	0	0	0	0	0
	9	1	24	0	0	0	0	0	398	0	0	0	0	0
	10	1	49	3818	0	0	15	6	1517	21125	0	0	83	33
2007	11	1	39	1262	0	0	6	2	760	8077	0	0	38	13
	12	1	13	974	0	0	4	0	163	4998	0	0	21	0
	1	1	4	487	0	0	6	1	151	2803	0	0	35	6
	2	1	6	635	0	0	3	1	118	2325	0	0	11	4
	3	1	6	0	0	0	0	0	772	0	0	0	0	0
合計			7970	7176	42	5	34	10	53267	39328	267	18	187	55

市場調査によると、鱈の状態を調べた底びき網7,970尾と延縄7,176尾の中に、鱈カット再放流魚はそれぞれ47尾と44尾含まれていた(表2)。これを漁獲尾数に対して引き延ばすことにより求められる鱈カット再放流魚の推定再捕尾数は、底びき網が285尾、延縄が242尾の計527尾であった。

鱈カット再放流魚の鱈の状態を表3に示した。鱈の状態を確認した59尾のうち41%の24尾が全カットされた個体であった。時間の経過とともに全カットされた個体の比率が低下するのに対して、鱈が半再生あるいは全再生した個体の比率は増加する傾向がみられる。このことは、鱈のカットの状態によっては、鱈の再生により鱈カット再放流魚であるか識別できなくなる可能性のあることを示している。

全カットされた個体の比率を41%とすると、鱈カット

再放流魚の推定再捕尾数527尾のうち、216尾が全カットされた個体と推定される。これは、表1に示した有効全カット再放流尾数384尾の56%にあたり、全カット再放流魚は高い確率で再捕されたことになる。一方、半再生や全再生した個体の比率を残りの59%とすると、鱈カット再放流魚の推定再捕尾数527尾のうち、311尾が半再生あるいは全再生した個体と推定される。これは有効半カット再放流尾数6,013尾の5.2%にあたり、半カット再放流魚は非常に低い確率で再捕されたことになる。

半カット再放流魚における再捕率が低いのは、鱈の再生により鱈カット再放流魚の識別が困難になることが原因と考えられるが、このことは再放流の効果を見積もる上で重要なので、別途中央水産研究所で実施された鱈再生実験の結果と合わせて検討する必要がある。

表3 再捕時における鱈カット再放流魚の鱈の状態

年	月	年齢	全カット	切り残し	半再生	全再生 (鱈乱れ)	確認 (小計)	未確認	合計
2005	10	0	1				1		1
	11	0	9		4	1	14	20	34
2006	1	0	2			2	4		4
	2	0	1		1		2	1	3
	3	0	2		1		3		3
	4	1			1		1		1
	5	1	1				1		1
	10	1	6	2	3	5	16	5	21
2007	11	1	1			2	3	5	8
	12	1	1			3	4		4
	1	1			2	4	6	1	7
	2	1		1	2	1	4		4
合計			24	3	14	18	59	32	91

## 5 水産業技術改良普及

### (1) 水産業技術改良普及

#### 沿岸漁業新規就業者育成・担い手活動支援事業

平澤康弘・菅沼光則・阿知波英明  
内山 浩・林 優行

キーワード；巡回指導，漁業者育成

#### 目 的

次代の漁業の担い手である漁村青壮年を対象に新しい技術と知識を持った人づくりを行うための学習，交流活動を実施する。

#### 方法及び結果

##### (1) 巡回指導

##### ① のり養殖指導

各地区ののり養殖対策協議会で，今漁期の養殖方針について，漁場環境を重点に養殖管理のポイント等を助言した。また，各地区の講習会で，採苗，育苗，養殖管理，製品加工の技術や経営改善等について指導するとともに，地区研究会，愛知海苔協議会研究部会等グループ活動への助言を行った。

##### ② 栽培漁業指導

クルマエビの中間育成，放流を指導し，また研究グループの行う試験研究活動にも助言した。

##### ③ その他

各種グループの会議等へ出席し助言した。

##### (2) 沿岸漁業担い手確保・育成

##### ① 助言指導

愛知県沿岸漁業担い手確保推進会議に参加し，後継者育成について助言した。

漁業士活動等について助言した。

県及び各地区漁協青年部連絡協議会の活動について助言した。

##### ② 学習会

専門家を招き，漁村青壮年グループを対象に学習会を開催した（表1）。

##### ③ 少年水産教室

漁業後継者確保のため，水産に関する基礎知識について中学校生徒を対象に，三河地区，知多地区の2地区で集団学習を行った（表2）。

##### ④ 愛知の水産研究活動報告会

漁村青壮年婦人グループの相互交流と知識の普及を図るため，各グループの研究活動について実績発表大会を開催した（表3）。

##### ⑤ 漁業士育成

漁業士活動を促進するため，漁業士育成，研修会，視察交流等を実施した（表4）。

表1 学 習 会

名 称	研修（学習・講習）内容	開催場所	開催時期	参加人員	講 師 所 属 及 び 氏 名
藻類貝類養殖技術修練会	平成17年度ノリ流通の概要と今後の見通し	一色町公民館	平成18年 7月19日	91名	愛知県漁連海苔流通センター 長谷川徹
	平成17年度漁期を振り返って				愛知県水産試験場漁業生産研究所 服部克也
	アサリの漁場管理について2				愛知県水産試験場漁業生産研究所 岡本俊治
	熊本県のアサリ漁場における現状と課題				熊本県研究センター 浅海干潟研究部 生嶋登



表2 少年水産教室

(漁業生産研究所) 開催時期：平成18年7月25日

参加人員：12名

名称	研修(学習・講習)	講師	所属及び氏名
少年水産教室	講義「愛知の魚と漁業について」	水産試験場	普及指導員
	ロープ結び	漁業士	吉川光春
	魚の分類等 ----- 魚のさばき方と試食	県庁水産課 水産試験場 漁業士 師崎中学校	普及指導員, 職員, 相談員 内田勝久, 吉川光春, 磯部治男, 田中良昭 教諭

(本場) 開催時期：平成18年8月1日

参加人員：16名

名称	研修(学習・講習)	講師	所属及び氏名
少年水産教室	講義「愛知の魚と水産業について」	水産試験場	普及指導員
	ロープ結び	漁業士	鈴木清, 杉浦幸雄, 黒野栄一
	カッター漕艇実習 ----- 体験漁業(地びき網)	県庁水産課 水産試験場 事務所 三谷水産高校	普及指導員, 職員, 相談員 普及指導員 教諭, 生徒

表3 愛知の水産研究活動報告会

開催場所：愛知県水産会館

開催時期：平成18年6月17日

参加人員：97名

名称	発表課題及び発表者	アドバイザー	所属及び氏名
平成18年度愛知の水産研究活動報告会	<b>【研究発表】</b>		
	1. アオリイカちゃん…こっちに来てえ ー産卵礁の設置ー 大野漁協青年部	生路和祥	水産試験場 鈴木輝明
	2. アサリ小型稚貝の有効利用のために 東幡豆漁協アサリ部会	小嶋隆児	愛知県漁連 和出隆児
	3. 渥美のり研究部会の活動報告 ー渥美地区一斉張り込み導入にむけてー 渥美のり研究部会	松下雅人	指導漁業士 山下政広 指導漁業士 磯貝力 指導漁業士 酒井正一
	<b>【体験発表】</b>		
	1. サワラ種苗生産技術と放流効果について 篠島漁協青年漁業士	小久保峯勝	愛知県漁青連 富田栄
	2. あいちの水産物ブランド化について 農林水産部水産課	坂野昌宏	

表4 漁業士育成

名称	項目・研究課題等	開催場所	開催時期	参加漁業士	講師所属及び氏名
漁業士育成	漁業士研修会	名古屋市	平成18年 6月17日	24名	愛知の水産研究活動報告会への出席
	都市・漁村青年交流促進 (マリンカレッジ)	蒲郡市	平成18年 8月30日	2名	東三河漁協青年部4名
	ブロック漁業士研修会 他県漁業士との情報交換, 連携	神奈川県 箱根湯本	平成18年 9月12日 ~9月13日	4名	水産庁, 関係県
	愛知の水産物ライトアップ 特別料理講習会(大好きな人と レッツクッキング)開催	名古屋市	平成18年 9月23日	1名	栄中日文化センター 料理教室講師 中澤珠美
	3県漁業士交流会 隣県漁業士との情報交換, 親睦	三重県 鳥羽市	平成18年 11月6日 ~11月7日	15名	静岡県漁業士会4名, 三重県漁業士会9名

## (2) のり養殖経営改善対策事業

平澤康弘

キーワード；のり養殖，経営調査，先進地調査

### 目的

知多東浜地区及び西三河地区を対象に経営実態や漁場環境等の調査を行い，漁場特性を生かした養殖システム作りの推進を図り，のり養殖業の振興に資する。

### 経営形態の検討

#### ① 経営基礎調査

- (ア) 時期 平成18年6月～19年3月
- (イ) 対象 対象地区の全漁協
- (ウ) 内容 漁場ごとの環境及び生産性

#### ② 課題の整理

- (ア) 時期 平成19年2月～3月
- (イ) 場所 大井漁協
- (ウ) 対象 大井水産協業体
- (エ) 内容 生産状況，管理柵数，網枚数，生産経費，所得等，労働力、生産技術

#### ③ 先進経営体調査

- (ア) 時期 平成18年8月22日～23日
- (イ) 場所 佐賀県藤津郡太良町大字多良1520-9  
たら漁業協同組合
- (ウ) 内容 大規模のり加工施設及びのりの委託加工方式について

なお，本事業の詳細については，平成18年度ののり養殖経営改善対策事業結果報告書に記載した。

### (3) 魚類防疫対策推進指導

(内水面養殖グループ) 石田俊朗・山本有司  
(冷水魚養殖グループ) 岩田友三  
(観賞魚養殖グループ) 山本直生  
(栽培漁業グループ) 甲斐正信・原田 誠

キーワード；養殖，防疫，魚病

#### 目 的

ウナギ，アユ，マス類等の本県の主要な内水面養殖業全般及び本県の栽培漁業の中核であるアユ，クルマエビ等の放流用種苗において，効果的な防疫体制を確立する必要がある。また，養殖魚の食品としての安全性を確保するため，医薬品及びワクチン使用の適正化を図る。

#### 事業内容及び結果

##### (1) 魚類防疫推進事業（表1）

ウナギ，アユ，マス類及びキンギョ等観賞魚について，周年疾病検査を行うとともに適宜巡回指導を行った。

また，放流用種苗について，クルマエビ及びヨシエビのPAV（PCR法）のモニター検査，河川でのアユ冷水病検査を行った。

効果的な防疫対策を行うため，全国養殖衛生管理推進会議及び東海・北陸内水面地域合同検討会に出席するとともに，マス類養殖業者を対象とした防疫検討会を実施した。

昨年度に引き続き，コイヘルペスウイルス病（KHV；持続的養殖生産確保法に定める特定疾病）が釣り堀1カ所で発生した。

##### (2) 養殖生産物安全対策（表2）

ウナギ，アユ，マス類養殖業者を対象に，水産用医薬品の適正使用に関する指導及びポジティブリスト制度（平成18年5月29日施行）の説明を行った。また，公定法及び簡易法による医薬品残留検査を実施した。なお，今年度，水産用ワクチンの使用はなかった。

表1 魚類防疫推進事業

事 項	内 容	実 施 時 期	担 当 機 関
疾病検査	疾病検査 放流用クルマエビ（11件;1980検体） 放流用ヨシエビ（4件;720検体） 放流用アユ（3件;7検体） コイ（1件;5検体） 巡回指導 ウナギ（142件） ア ユ（13件） マス類（34件） キンギョ等観賞魚（23件）	平成18年5月～8月 平成18年9月～10月 平成18年6月 平成18年6月～7月  平成18年6月～平成19年3月 平成18年8月～10月 平成18年4月～平成19年3月 ”	漁業生産研究所 ” 内水面漁業研究所 弥富指導所  内水面漁業研究所 ” 三河一宮指導所 弥富指導所
防疫対策会議	全国養殖衛生管理推進会議 ” 東海・北陸内水面地域合同検討会	平成18年10月20日 平成19年3月9日 平成18年11月14・15日	内水面漁業研究所 弥富指導所 弥富指導所
魚種別防疫検討会	マス類	平成19年1月19日	三河一宮指導所

表2 養殖生産物安全対策

事 項	内 容	実 施 時 期	担 当 機 関
医薬品適正使用指導	説明会・使用指導 ウナギ・アユ  マス類	平成18年6月～平成19年3月  平成19年1月19日	内水面漁業研究所 弥富指導所 三河一宮指導所
医薬品適正使用実態調査	公定法 ウ ナ ギ：2成分， 4検体 ア ユ：2成分， 4検体 ニジマス：2成分， 4検体 （計12検体， 検出0） 簡易法 ウ ナ ギ：1成分， 5検体 （検出0）	平成18年10月 ” ”  平成18年10月	内水面漁業研究所 ” ”  内水面漁業研究所
ポジティブリスト制度対応	巡回指導	平成18年6月～平成18年9月	内水面漁業研究所
ワクチン適正使用指導	使用指導	該当なし	内水面漁業研究所

## (4) コイヘルペスウイルス病まん延防止事業

岩田靖宏・松村貴晴・山本直生

キーワード；コイヘルペスウイルス病，マゴイ，ニシキゴイ

### 目的

コイヘルペス病(以下KHV病)は、まん延した場合に、養殖水産動植物に重大な損害を与える恐れがあるため、持続的養殖生産確保法において、法的にまん延防止措置をとることができる特定疾病となっている。

平成15年11月に国内で初めてKHV病の発生が確認されて以来、愛知県内でも河川等の天然水域や釣り堀で発生が確認されている。

そこで、KHV病の発生が疑われるコイ病魚やへい死魚及び放流用種苗について、PCRによる一次診断を行うとともに、平成16年度既発生地2カ所のコイについて、平成17年度に引き続き、KHVの保有状況の推移を調査した。

### 材料及び方法

#### 1 へい死魚等の一次診断

検査サンプルは鰓を用いた。へい死魚は1尾/検体、放流用は5尾/検体でDNAを抽出し、改良Sph法<sup>1)</sup>に従ってPCR検査を行った。

一次診断で陽性の個体については、凍結保存していた鰓を、(独)水産総合研究センター養殖研究所へ送付し確定診断を依頼した。

#### 2 既発生地のKHV保有状況調査

平成16年にKHV病が発生した、小牧市の鷹ヶ池及び名古屋市の香流川について、KHVの保有状況を平成18年4、5、6、9、10月の計5回、PCR調査した。

サンプルコイは、鷹ヶ池については釣り人に依頼して採捕したもの、香流川については投網を用いて採捕したものをを用いた。

PCR検査の手法は1と同様、1尾/検体で実施した。

なお、5月の調査からELISA法<sup>2)</sup>による抗KHV抗体価を測定した。サンプルは採取した血液を遠心分離した血清を用いた。抗体価は、標準として使用しているKHVに感染履歴のあるコイの血清の測定値が1となるよう計算したときの相対値として表し、0.4以上をKHVに対して抗体を持つ(陽性)と判定した。

### 結果及び考察

へい死魚等の一次診断結果は表1のとおりである。豊田

市の釣り堀1件で陽性が確認された。

当該業者は、全てのコイを処分し、施設、器具の消毒を実施した。

なお、処分時に、計算上有効塩素濃度15ppmになるように次亜塩素酸ナトリウムを池に投入したが、池水や底泥で分解されたためか、コイが死なず、最終的に30ppmになるように追加投入しても死なない池があった。今後処分時には、余裕を持って次亜塩素酸ナトリウムを用意する必要があると思われる。

既発生地調査結果は表2のとおりである。

10月以外は、全ての調査日においてPCR陽性個体が検出された。特に、鷹ヶ池の6月は10検体全て陽性であった。両調査点とも昨年に比べ陽性個体が増加していた。

本年度初めて抗体検査を実施した。45検体中抗体価が1以下なのは3検体のみで、ほとんどが1以上であった。他県の事例等を参考に抗体価0.4以上を陽性とする<sup>2)</sup>と45検体全て陽性と判定された。検査したコイは、全て大型で、恐らくKHV病発生以前から生息しており、感染耐過コイの可能性が高いと思われた。調査時に、KHV病発生以降生まれたと思われる大きさの、小型のコイは捕獲できなかった。

抗体検査はPCRよりも鋭敏で、KHVの感染履歴が判る手段であるが、①Cyprinid herpesvirus(CHV)感染履歴を持つコイの血清が強く反応する場合がある。②KHVに感染履歴がなくとも、保有する抗体がKHVに交差する可能性がある。③陽性と陰性の境界をはっきりと決めることが出来ない。④抗体価が十分高い場合、十分低い場合を除いて個体毎に感染履歴を判断することは難しい、などの欠点があると言われている。しかし、今回の調査地のように、過去に発症履歴のある群を検出するにはPCR法より有効であると考えられた。他県においてもこの検査は始まったばかりであり、今後のデータの蓄積が待たれる。

### 引用文献

- 1) Kei Yuasa, Motohiko Sano, Takafumi Ito, Takaji Iida(2005) Improvement of a PCR Method with the Sph I-5 Primer Set for the detection of Koi Herpesvirus (KHV).

Fish Pathology, 40(1), 37-39

- 2) Mark A. Adkison, Oren Gilad and Ronald P. Hedrik  
 (2005) An Enzyme Linked Immunosorbent Assay  
 (ELISA) for Detection of Antibodies to the Koi  
 Herpesvirus (KHV) in the Serum of Koi *Cyprinus carpio*.  
 Fish Pathology, 40(2), 53-62

表1 へい死魚等の一次診断結果

地区	形態	状況	検体数	検体採取日	一次診断結果	備考
豊田市	釣り堀	へい死魚	5	6月20日	陽性	確定診断でも陽性

表2 既発生地調査結果

調査場所	調査日	PCRでのKHV陽性 性個体/検体数	ELISAでの抗体陽性 性個体/検体数	水温 (°C)	平均全 長(cm)	標準 偏差	平均体 重(kg)	標準 偏差
鷹ヶ池	4月24日	2/10	-	16.0	42.5	2.9	0.93	0.26
"	5月29日	5/10	8/8	22.0	42.8	2.6	0.86	0.30
"	6月28日	10/10	10/10	28.0	43.4	5.6	1.11	0.42
"	9月28日	2/10	10/10	-	43.5	5.3	1.03	0.47
"	10月30日	0/10	10/10	20.0	41.2	3.4	0.87	0.25
香流川	4月24日	1/5	-	18.0	59.3	3.3	2.68	0.52
"	5月29日	2/5	4/4	20.1	61.2	5.4	2.94	0.61
"	10月30日	0/3	3/3	20.5	61.7	5.1	2.73	0.86

## (5) ニシキゴイ特定疾病検査指導事業

岩田靖宏・松村貴晴・山本直生

キーワード；特定疾病，コイヘルペスウイルス病，コイ春ウイルス血症，ニシキゴイ

### 目 的

活魚の輸出入により，魚類疾病が世界的にまん延することが危惧されており，国際的な防疫体制の必要性から，観賞魚であるニシキゴイの輸出に際しても，公的機関の衛生証明書を義務づける国が増加している。

こうした状況への対応から，農林水産省消費・安全局は「輸出ニシキゴイガイドライン」を策定（平成16年11月4日）した。このガイドラインは，持続的養殖生産確保法の特定疾病である「コイ春ウイルス血症」及び「コイヘルペスウイルス病」の2疾病を対象に，その定期的な検査結果（陰性）に基づき，養殖場を農林水産省のリストに登録し，このリスト登録養殖場であることが，輸出に際しての衛生証明発行の基本要件となる。

本県では，このガイドラインに基づき，全日本錦鯉振興会東海地区愛知県支部を指定団体とし，衛生証明書発行の事務手続きを定めた「愛知県輸出錦鯉衛生証明書取扱要領」を平成18年4月に策定した。この要領に基づき，定期的な特定疾病の検査を養殖業者に対し，指導するとともに，輸出に際しての衛生証明書の発行を行うこととなった。

以上のような要件に基づき，ニシキゴイの適正な輸出を推進するため，県内養殖業者の現地調査及び指導を行った。

### 方 法

#### 1 養殖場のリスト登録

リスト登録は，指定団体から水産試験場を経由して県水産課へ申請され，登録基準に合致すれば，農林水産省水産安全室に連絡して，輸出錦鯉養殖場としてリスト登録される。

リスト登録養殖場の主な基準は，コイ春ウイルス血症及びコイヘルペスウイルス病の感染コイが確認されていないこと，飼育設備が外部からの人・動物の侵入が防げることや飼育水が地下水など病原菌の入らない水を使用していること等である。

なお，リスト登録養殖場は年2回，コイ春ウイルス血症及びコイヘルペスウイルス病の検査を受けなければならない。

#### 2 衛生証明書の発行

衛生証明書発行の条件は，輸出されるニシキゴイが，リスト登録養殖場由来であることおよび申請時に臨床的な異常が認められない旨の指定団体の証明書が添付されていることである。

### 結 果

#### 1 養殖場のリスト登録

本年度，県内12の養殖場からリスト登録申請があり，県水産課へ進達した。検査については全て，財団法人日本水産資源保護協会にて実施され，陰性であった。飼育設備については，事前に県水産課とともに基準に合致する旨，現地確認済みである。

いずれの養殖場も農林水産省のリストに登録された。

#### 2 衛生証明書の発行

衛生証明書の発行実績は表のとおりである。アメリカについては平成19年9月末から衛生証明書が必要となったため，最も多くの発行であった。また，タイについては，KHVの検査が，指定されたNested PCRの実施が条件とされていたため，水産資源保護協会にて別途検査され，それに基づき衛生証明書を発行した。

表 平成18年度ニシキゴイ輸出衛生証明書発行実績

発行月	輸出先	尾数	証明内容
9	アメリカ	530	SVC, KHV
12	アメリカ	197	SVC
12	アメリカ	360	SVC
2	タイ	250	SVC, KHV
2	台湾	20	SVC, KHV
2	アメリカ	13	SVC
3	アメリカ	55	SVC
3	タイ	550	SVC, KHV
3	台湾	41	SVC, KHV

## 6 漁場環境監視事業

### 豊川水系における重点地区漁場環境調査

中嶋康生・岩田友三

キーワード；豊川，漁場監視

#### 目 的

水棲生物にとって良好な漁場環境の維持，環境基準の達成を図るため豊川水系における水質環境の現況を調査する。

#### 方 法

##### (1) 調査実施期間及び調査回数

平成18年4月から平成19年3月まで，上流部から下流部に4定点を設け(図)，毎月1回，計12回の調査を実施した。

##### (2) 分析項目及び分析方法

分析項目及び分析方法は以下のとおり。

- ・透視度：透視度計による計測
- ・水温：水銀棒状温度計での直接計測
- ・DO：ウィンクラー法
- ・pH：比色法
- ・BOD：JIS K 0102 の方法

#### 結果及び考察

(1) 透視度は期間を通してすべての観測地点において50cm以上で経過した。増水時には透視度が低下したが，それでも50cm以下となることはなかった。

(2) 最高水温は8月のSt. 3で28.1℃で，最低水温は1月のSt. 3で5.3℃であった。水温差は概ねSt. 1からSt. 4へと下流に行くほど高くなる傾向であったが，一部でその傾向が逆転した。逆転した原因は，上流から測定するか下流から測定するかによるものであり，つまり，観測時間が観測地点によって異なるためであると思われた。

(3) DOは期間を通してすべての観測地点において8mg/L以上で推移した。DOの経月変化は飽和度の関係で高水温期に低く，低水温期に高かった。

(4) pHは6.9から8.3の間で推移した。例年，冬季は7前後

の値で推移するが，今年度は暖冬による付着藻類の光合成の影響のためか高い値で推移した。

(5) BODは期間を通して0.7～4.4mg/Lの範囲内で推移した。各定点とも過去の調査結果と同様に冬季に高い値を示した。これは降雨量が少なく，水量の減少によるためであると考えられた。

(6) 魚類ではカワヨシノボリ，オイカワ，カワムツ，アユ等が全域で観察された。その他，特に特徴的な事項はなかった。

(7) 平成18年度の水質調査結果から河川の類型区分をすると，引き続き類型A（水産1級）と推定された。生息魚類についてもほとんどの調査地点でカワヨシノボリ，オイカワ，カワムツ，アユなどが観察されており，類型Aが裏付けられた。

なお，詳細については，「平成18年度漁場環境保全推進事業調査報告書」に取りまとめた。

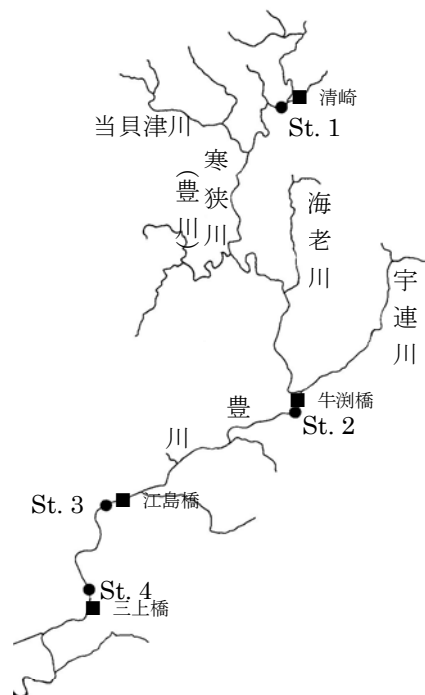


図 観測地点



## 7 赤潮・貝毒被害防止対策事業

### (1) 赤潮等情報伝達

大橋昭彦・荒川哲也

キーワード ; 赤潮, 苦潮, 伊勢湾, 知多湾, 渥美湾

#### 目 的

赤潮及び苦潮被害の軽減を目的として、伊勢湾、三河湾における赤潮発生状況を取りまとめ、関係機関に情報伝達した。

#### 方 法

##### (1) 赤潮

伊勢湾、知多湾及び渥美湾で発生した赤潮について、漁協の情報、第四管区海上保安本部の情報、県農林水産事務所水産課の情報、水質調査船「しらなみ」による月1回以上の調査結果などから取りまとめた。

結果については、発生ごとに水産庁漁場資源課及び瀬戸内海漁業調整事務所へ報告するとともに、月ごとに取りまとめたものを三重県科学技術振興センター水産研究部、愛知県漁業協同組合連合会、愛知県農林水産部水産課及び各農林水産事務所水産課へ報告した。

伊勢湾の赤潮については、三重県科学技術振興センター水産研究部と協議、整理した上で愛知県海域のみ集計対象とした。

##### (2) 苦潮

赤潮と同様に、各湾で発生した苦潮について、可能なものは現場調査を行うとともに、漁協からの情報、県農林水産事務所からの情報をとりまとめた。

結果については、発生ごとに県庁水産課へ報告した。

#### 結 果

##### (1) 赤 潮

平成18年度の赤潮発生件数は31件、延べ264日であった。湾別では、伊勢湾が7件、延べ45日、知多湾が7件、延べ71日、渥美湾が17件、延べ148日、渥美外海での発生は確認されなかった。

赤潮発生の概略については以下のとおり。

##### ①4～6月

4月には赤潮は確認されなかった。5月中旬に、渥美湾で *Noctiluca scintillans* による赤潮が発生した。渥美湾、知多湾では6月上旬、伊勢湾では6月下旬に

*Skeletonema costatum*, *Ceratium furca* 等による混合赤潮が発生し7月上旬まで継続した。その他 *N. scintillans* による赤潮が伊勢湾、渥美湾で6月に1件ずつ発生した。

##### ②7～9月

7月は、伊勢湾、知多湾及び渥美湾で6月から継続した *S. costatum*, *C. furca* 等による赤潮が7月上旬まで継続した。7月下旬から9月に珪藻赤潮が合わせて8件発生した。構成種は *S. costatum*, *Thalassiosira* spp. 及び *Chaetoceros* spp. 等であった。

##### ③10～12月

10月上旬に伊勢湾と知多湾において *S. costatum* 等の珪藻類、渥美湾では *Cryptomonas* spp. による赤潮が発生した。渥美湾では10月中旬から下旬に *S. costatum* 等の珪藻赤潮が発生した。伊勢湾、知多湾では11月、12月に赤潮の発生はなかった。渥美湾では、11月中旬に *Akashiwo sanguinea* 及び *C. furca*, 11月下旬、12月下旬に小型鞭毛藻類による赤潮が発生した。

##### ④1～3月

1月中旬に知多湾、渥美湾で発生した *Eucampia zodiacus* 等による赤潮は2月上旬まで継続し、海苔養殖に色落ちの被害が発生した。伊勢湾では1月下旬から2月上旬に *S. costatum*, *Rizosorenia* spp. を構成種とする赤潮が発生しノリ養殖に色落ちの被害が発生した。2月下旬から3月下旬にかけて、*Noctiluca scintillans* による赤潮が伊勢湾で1件、渥美湾で3件発生した。

##### (2) 苦 潮

平成18年度は10件の苦潮が確認された。そのうち漁業被害をもたらしたものは3件であった。なお、苦潮の一覧表は「平成18年 伊勢・三河湾の赤潮発生状況」で報告した。

表 平成18年度の伊勢湾、知多湾及び渥美湾における赤潮発生状況

月	全湾			伊勢湾				知多湾				渥美湾			
	件数	延日数	日数	件数	延日数	日数	優占種	件数	延日数	日数	優占種	件数	延日数	日数	優占種
4	0	0	0	0	0	0		0	0	0		0	0	0	
5	1	1	1	0	0	0		0	0	0		1	1	1	<i>Noctiluca scintillans</i>
6	5	68	59	2	10	10	<i>Noctiluca scintillans</i> <i>Ceratium furca</i> <i>Skeletonema costatum</i>	1	24	24	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Ceratium furca</i>	2	34	25	<i>Noctiluca scintillans</i> <i>Heterosigma akashiwo</i> <i>Ceratium furca</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Prorocentrum micans</i>
7	6 ***	52	52	2	20	20	<i>Ceratium furca</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	2	13	13	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Ceratium furca</i> 種不明	2	19	19	<i>Heterosigma akashiwo</i> <i>Ceratium furca</i> <i>Skeletonema costatum</i> <i>Prorocentrum minimum</i> <i>Prorocentrum micans</i> <i>Cylindrotheca closterium</i>
8	6 **	9	9	1	2	2	<i>Thalassiosira</i> spp.	2	3	3	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	3	4	4	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Cylindrotheca closterium</i> <i>Nitzschia</i> spp. <i>Heterosigma akashiwo</i>
9	5 *	21	21	1	9	9	<i>Skeletonema costatum</i>	2	7	7	<i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp. <i>Nitzschia</i> spp.	2	5	5	<i>Nitzschia</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp.
10	4	22	22	1	1	1	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Thalassiosira</i> spp.	1	1	1	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Chaetoceros</i> spp.	2	20	20	<i>Cryptomonas</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Nitzschia</i> spp. <i>Leptocylindrus danicus</i>
11	2	12	12	0	0	0		0	0	0		2	12	12	<i>Akashiwo sanguinea</i> <i>Ceratium furca</i> Small flagellates
12	1 *	20	20	0	0	0		0	0	0		1	20	20	Small flagellates
1	3	31	31	1	1	1	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Nitzschia</i> spp. <i>Rizosorenia</i> spp.	1	15	15	<i>Eucampia zodiacs</i>	1	15	15	<i>Eucampia zodiacs</i> <i>Thalassiosira</i> spp. <i>Rizosplenium setigera</i> <i>Chaetoceros</i> spp.
2	5 ***	20	20	1	1	1	<i>Skeletonema costatum</i> <i>Nitzschia</i> spp. <i>Rizosorenia</i> spp.	1	8	8	<i>Eucampia zodiacs</i>	3	11	11	<i>Eucampia zodiacs</i> <i>Thalassiosira</i> spp. <i>Rizosplenium setigera</i> <i>Chaetoceros</i> spp. <i>Skeletonema costatum</i> <i>Noctiluca scintillans</i>
3	4 *	8	8	1	1	1	<i>Noctiluca scintillans</i>	0	0	0		3	7	7	<i>Noctiluca scintillans</i> <i>Skeletonema costatum</i>
合計	31	264	255	7	45	45		7	71	71		17	148	139	

\*:月をまたがって発生した件数

## (2) プランクトン調査

大橋昭彦・荒川哲也・黒田伸郎・岩瀬重元  
大澤 博・波多野秀之・伊藤英之進

キーワード；赤潮，貝毒，伊勢湾，三河湾

### 目 的

伊勢湾及び三河湾では赤潮や貝毒の発生に伴う，貝類及びノリ養殖への被害が大きな問題となっている。

本調査は，赤潮，貝毒原因プランクトンについて適宜調査し，発生メカニズムの解明や，貝類毒化状況監視の基礎資料とすることを目的とした。また，ノリ養殖期における赤潮発生状況と栄養塩濃度を調べ，これらの結果を「赤潮予報」として取りまとめ関係機関に提供して，ノリ養殖業を支援するとともに，赤潮研究の基礎資料とすることを目的とした。

### 材料及び方法

赤潮調査は，気象（天候，風向，風速，雲量），海象（水温，塩分，透明度，水深，水色）及び植物プランクトン種組成について毎月1回実施した。

貝毒原因プランクトン調査は，4～7月及び11～3月の間に気象，海象，原因種の細胞密度について，計20回実施した。

赤潮予報については，10～2月の13調査点における10回の気象，海象，水質（DO，NO<sub>2</sub>-N，NO<sub>3</sub>-N，NH<sub>4</sub>-N，PO<sub>4</sub>-P，クロロフィルa，フェオ色素）及び植物プランクトン種組成の調査結果から作成し，県水産課，本場企画普及グループ，漁業生産研究所，県農林水産事務所水産課，県漁業協同組合連合会へ情報提供するとともに，水産試験場ウェブサイトで一般に公開した。

### 結 果

赤潮調査結果については，赤潮発生状況としてとりまとめ適宜情報提供した。

貝毒原因プランクトン調査については，麻痺性貝毒原因種である *Alexandrium tamarense* の出現が春季と冬季にそれぞれ確認された。春季には，前年度の3月15日に104cells/ml 確認されたものが，その後減少し4月に入ってから1～2cells/ml の出現で推移した。冬季には12月から出現し，3月上旬の10cells/ml が最高密度であった。なお，*A. tamarense* 以外の麻痺性貝毒原因プランクトンは，確認されなかった。

下痢性貝毒原因種といわれている *Dinophysis acuminata* は，年間を通じて散見されたが細胞密度は低く，最高細胞密度は7月4日の6cells/mlであった。また，*D. fortii* も同じく散見されたが，細胞密度は低く最高で3cells/mlであった。

ノリ養殖期である10～2月に11件の赤潮発生が認められ，延べ日数は105日であった。今期，三河湾では *Eucampia zodiacus* 等の大型珪藻類，伊勢湾では *Skeletonema costatum* による赤潮が発生し，養殖ノリに色落ちの被害が発生した。

なお，貝毒原因プランクトン調査結果については，貝類毒化状況監視結果と合わせて，「平成18年度赤潮貝毒監視事業報告書（毒化モニタリング）」に取りまとめ報告した。

### (3) 貝類毒化状況監視

大橋昭彦・荒川哲也・黒田伸郎・岩瀬重元  
大澤 博・波多野秀之・伊藤英之進

キーワード；貝毒, 毒化原因プランクトン, アサリ

#### 目 的

消費者に安全・安心な水産物を供給すること, 及び漁業に与える影響を軽減することを目的に, 毒化原因プランクトンの出現状況にあわせて貝類の毒化を監視した。

#### 材料及び方法

伊勢湾, 三河湾の6定点のアサリについて生産地から水産試験場へと搬入し, 原則としてその日のうちに殻を取って冷蔵し, 翌日県衛生研究所へ運搬した。検査方法は公定法によるものとし, 麻痺性貝毒4回, 下痢性貝毒2回それぞれ検査を実施した。

#### 結 果

##### (1) 麻痺性貝毒

4, 5月に実施した検査では, 毒化原因プランクトンの出現がわずかにみられたものの, アサリから貝毒は検出されなかった。同様に3月の検査においても, 毒化原因プランクトンが出現していたものの, アサリから麻痺性貝毒は検出されなかった。

##### (2) 下痢性貝毒

4月に2回, 検査を実施したが, アサリから下痢性貝毒は検出されなかった。

なお, 調査結果の詳細については「平成18年度赤潮貝毒監視事業報告書(毒化モニタリング)」に取りまとめ報告した。



図 調査定点

## (4) 貝類安全対策試験

荒川哲也・大橋昭彦・黒田伸郎・岩瀬重元  
大澤 博・波多野秀之・伊藤英之進

キーワード；ヘテロカプサ，増殖細胞，冬季調査

### 目 的

三河湾では平成12年夏季に *Heterocapsa circularisquama* (以下ヘテロカプサ) が発生し、アサリが大量へい死する被害が起こった。また、被害は無かったが平成17年にも高密度の発生がみられた。

発生や被害の有無などは、海況や他のプランクトンの増殖状況によって異なる可能性がある。

そこで、本種の発生および貝類へい死被害の発生予測を行うために本種の発生年、非発生年における海況や他のプランクトンの発生状況等の比較を行った。

### 材料及び方法

#### (1) アサリ混入プランクトン調査

アサリの移動実態を把握するために、関係漁業協同組合及び貝類仲買業者に対しての聞き取り調査を行った。

#### (2) モニタリング

図1に示す三河湾(渥美湾，知多湾)に設定した定点において、ヘテロカプサの分布，計数を行うとともに、水質調査を行った。

#### (3) 冬季プランクトン調査

12～2月に図1に示す衣浦港内及び海況自動観測ブイ3号(以下ブイ3号)の2定点において、ヘテロカプサ増殖細胞の生息状況を調査した。

衣浦港内には自記式水温計を水面下2m及び海底上2mに設置し、水温の連続観測を行った。また、ブイ3号の観測データも使用した。

プランクトンは生海水と、濃縮サンプル(1L→10mlにプランクトンネット10 $\mu$ mで濃縮し、1日静置したもの)1mlを検鏡し、種別に計数した。

### 結果及び考察

#### (1) アサリ混入プランクトン調査

聞き取りを行った結果、県内には稚貝が大量に発生する豊川，矢作川河口といった場所があるため、放流用稚貝は100%県内産でまかなっているということだった。

成貝に関しても海外，他県からの移入は無く，潮干狩

り盛期でアサリが地先漁場でまかなえない場合は、県内他地区より購入しているということだった。

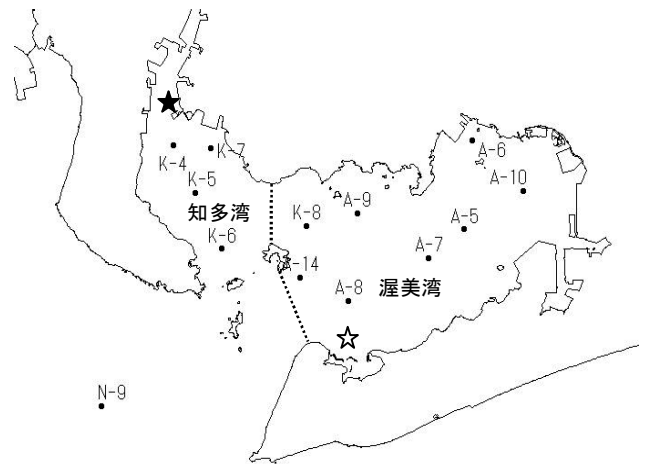


図1 調査地点図

(★衣浦港内，☆海況自動観測ブイ3号)

#### (2) モニタリング

今年度の調査ではヘテロカプサは確認されなかった。

渥美湾では7月，8月に *Skeletonema costatum* が，10月，12月には小型べん毛藻が多かった。また，6月，7月には *Heterosigma akashiwo* の赤潮が発生した(最高細胞密度3,350cells/m $\phi$ ) が漁業被害は無かった。

知多湾では7月，8月及び10月に *S. costatum* や *Chaetoceros* sp. が多かった。また，6月には *Prorocentrum minimum* や小型べん毛藻が多くみられた。

今年度の調査でヘテロカプサが確認されなかったのは，至適増殖時期である夏季において平年より低水温，低塩分であったことと，7～8月に珪藻類による赤潮が発生していたためと考えられた。

また，本県では発生事例の少ない *Karenia mikimotoi*，*Karenia brevis* が9月から12月にかけて各湾で確認された。最高細胞密度は79cells/mlで，漁業被害は無かった。

(3) 冬季プランクトン調査

衣浦港内は12月にはプランクトンが少なく、1、2月には *Eucampia zodiacus* による赤潮が発生していた。

ブイ3号付近は12月には繊毛虫がいたのみで、1、2月には珪藻類が優占していた。

調査期間中にヘテロカプサ遊泳細胞は確認されなかった。

衣浦港内の日平均水温を図2に示した。

自記式水温計データでは調査期間中 10℃を下回ることはなかった。また、最低水温は表層が2月5日、2月17日の11.7℃、底層が2月5日の10.4℃であった。

ブイ3号の水温データを図3に示した。

表層、底層ともに平年より1~3℃高めで推移し、最低水温は表層では1月28日の7.6℃、底層では2月2日の8.1℃であった(図3-a, b)。

今年度の冬季調査ではヘテロカプサ遊泳細胞は確認されなかったが、冬季水温が10℃を下回らない海域があることが確認された。これによりヘテロカプサ増殖細胞の越冬可能な海域が三河湾内にもあることがわかった。

なお、この事業は水産庁委託事業として実施した。結果の詳細については「平成18年度赤潮等被害防止対策事業報告書」にとりまとめた。

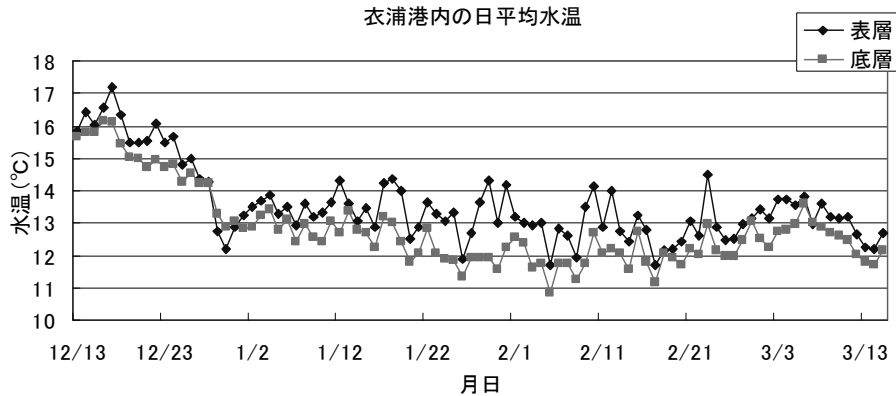


図2 衣浦港内の冬季水温の変動

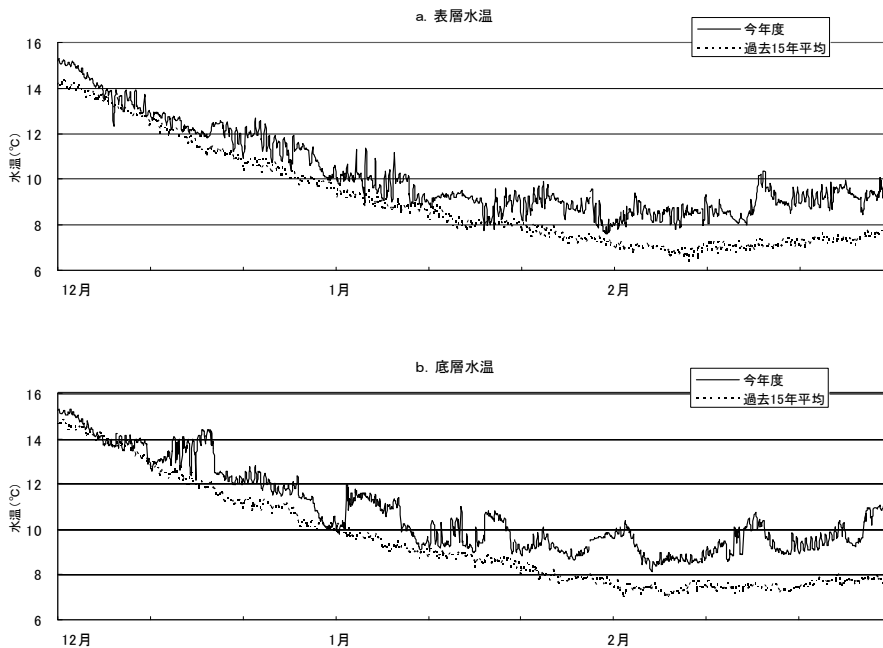


図3 海況自動観測ブイ3号における冬季水温の変動

## 8 アユ漁業再生プログラム実証事業

### 揖保川系人工種苗，木曾川系人工種苗及びその交雑種苗の冷水病感受性

中嶋康生・岩田友三・都築 基

キーワード；アユ，人工種苗，冷水病，感染試験

#### 目 的

近年，アユ冷水病の発生等により内水面漁業生産量の約半分を占めるアユの漁獲量の低下が著しい。そのため，冷水病被害を軽減し，漁期を通じて安定した漁獲が得られるような放流方法を確立するための基礎データを得ることを目的に人工種苗の冷水病感染試験を行った。

#### 材料及び方法

##### (1) 冷水病感染試験方法の検討

冷水病感染試験において，冷水病でへい死した病魚を冷凍保存しておき，これを適宜解凍して感染源として用いる方法<sup>1)</sup>が行われているが，当所でもこの方法によって，感染試験が成立するか否かを検討した。

試験には表1の人工種苗を用いた。2t水槽（水量1.2t）2つに鰭切除により区別した表1の種苗各55尾（計165尾/水槽）を混合収容した。収容後，一方の水槽に冷水病でへい死したアユを冷凍保存していたもの（230g/9尾）を浸漬して冷水病攻撃区とし，他方の水槽を対照区とした。試験中（25日間）は，給餌率1～2%，用水は紫外線処理冷却地下水（16.0～16.5℃）による流水式とした。へい死魚は，症状の観察や細菌検査を行い，冷水病による死亡か否かを判定した。

表1 試験に用いた人工種苗

財団法人愛知県水産業振興基金栽培漁業部で生産され，愛知県鮎養殖漁業協同組合で中間育成された種苗

種 苗	履 歴
揖保川系種苗	平成12年に兵庫県揖保川漁協から発眼卵を譲り受け，本県で継代している種苗
交雑B種苗	揖保川系種苗♂と木曾川系種苗♀の交雑種苗
木曾川系種苗	木曾川の天然親魚から生産した種苗。県内で広く放流されている。

##### (2) 切除鰭の位置の違いと冷水病の感受性

同居感染の試験を行う際に3種類の種苗を何らかの標識で区別する必要がある。標識は鰭切除で行うことにしたが，鰭切除は冷水病の感染門戸になると考えられたた

め，同系の種苗を用い切除の有無や切除位置を変えた感染試験を予備試験として実施した。

0.1t水槽（水量0.08t）1つに右腹鰭，左腹鰭，脂鰭と3通りに鰭を切り分けた交雑B種苗各20尾と鰭を切除しない交雑B種苗20尾の合計80尾を収容した。収容後，冷水病を人為的に発病させた他の水槽の排水を0.3L/分で導水した。試験期間，給餌率等は前記の試験と同様に行った。

##### (3) 種苗系統の違いと冷水病の感受性

切除鰭の位置の違いによりへい死率が異なることがないように，切除鰭の位置と種苗の組み合わせを考慮して感染試験を実施した。

0.4t水槽（水量0.25t）4つに鰭切除により区別した表1の種苗各20尾（計60尾/水槽）を混合収容した。収容後，3つの水槽には，冷水病を人為的に発病させた水槽の飼育水を0.3L/分で導水して冷水病攻撃区とし，残りの1水槽を対照区とした。試験期間，給餌率等は前記の試験と同様に行った。

#### 結 果

##### (1) 冷水病感染試験方法の検討

結果を表2に示した。攻撃区で試験開始10日目からへい死が始まり，へい死魚は体躯の穴あきや下顎の潰瘍等の典型的な冷水病の症状を示し，細菌検査でも冷水病菌が検出された。攻撃区のへい死率は揖保川系>交雑B>木曾川系の順で多く，木曾川系のへい死率と比べて有意な差が認められた（Fisherの直接確率計算法）。

表2 冷凍病魚を感染源として用いた場合の感染試験結果

系統(標識)	木曾川系 (左腹鰭切除)	交雑B (右腹鰭切除)	揖保川系 (脂鰭切除)
対照区	0 0/55	0 0/55	0 0/55
攻撃区	10.9 6/55	40.0* 22/55	89.1* 49/55

供試魚平均体重：木曾川系7.7g，交雑B7.9g，揖保川系6.3g  
 上段：へい死率（%），下段：へい死魚/供試魚（尾）  
 \*：木曾川系の死亡率と有意な差（ $p<0.01$ ）

### (2) 切除鰭の位置の違いと冷水病の感受性

結果を表3に示した。へい死は11日目から見られ、へい死魚は体躯の穴あきや下顎の潰瘍等の典型的な冷水病の症状を示し、細菌検査でも冷水病菌が検出された。累積へい死率は、右腹鰭切除>左腹鰭切除>脂鰭切除>鰭切除なしの順で多かったが、有意差はなかった。

表3 鰭切除標識位置が異なる場合の感染試験結果

切除なし	右腹鰭切除	左腹鰭切除	脂鰭切除
15 3/20	40 8/20	35 7/20	25 5/20

供試魚：交雑B種苗(平均体重4.7g)

上段：へい死率(%) 下段：へい死魚/供試魚(尾)

### (3) 種苗系統の違いと冷水病の感受性

結果を表4に示した。攻撃区のへい死は8日目から見られ、へい死魚は穴あきや下顎の潰瘍等の典型的な冷水病の症状を示し、細菌検査でも冷水病菌が検出された。どの攻撃区も累積へい死率は揖保川系>交雑B>木曾川系の順で高く、木曾川系のへい死率と比べて有意な差が認められた(Fisherの直接確率計算法)。また、切除鰭の位置とへい死率の間には、有意差は認められなかった。

なお、対照区でも4~16日目にかけて数尾のへい死(木曾川系3尾(左腹鰭切除)、交雑B1尾(右腹鰭切除)、揖保川系3尾(脂鰭切除))が見られたが、冷水病の症状は見られず、原因菌の検出もされなかった。したがって、対照区でのへい死は、鰭切除など冷水病以外の影響によるものではないかと思われた。

表4 系統の異なる人工産種苗を用いた場合の感染試験結果

系統 鰭切除 標識位置	木曾川系	交雑B	揖保川系	平均
脂鰭 切除	① 10 2/20	③ 45 9/20	② 85 17/20	46.7 28/60
左腹鰭 切除	② 10 2/20	① 35 7/20	③ 95 19/20	46.6 28/60
右腹鰭 切除	③ 15 3/20	② 35 7/20	① 75 15/20	41.7 25/60
平均	11.7 7/60	38.3* 23/60	85.0* 51/60	45.0 81/180
対照区	15 3/20	5 1/20	15 3/20	11.7 7/60

供試魚平均体重：木曾川系6.2g、交雑B7.1g、揖保川系6.2g  
丸数字：攻撃区水槽番号

上段：へい死率(%) 下段：へい死魚/供試魚(尾)

\*：木曾川系の死亡率と有意な差( $p<0.01$ )

### 考 察

冷水病被害を軽減し、漁期を通じて安定した漁獲が得られるような放流方法を確立するための基礎データとして、系統の異なる人工産種苗の冷水病感染を実施した。

まず、冷水病感染試験方法の検討では、冷凍病魚を用いた感染試験が当所でも成立し、今後は、この方法での感染試験を実施していく予定である。しかし、この方法は、菌の培養・接種操作が必要なく簡便な方法であるが、添加する菌量を制御できない欠点がある。したがって、冷凍病魚を用いた方法で感染試験を実施する場合は、常に対照種苗を用いて試験の成否を検定しておく必要があると考えられた。

切除鰭の位置の違いと冷水病の感受性の試験においては、有意差はないものの「鰭切除なし」のへい死率が低く、また、鰭の切除は冷水病の感染門戸になる可能性が十分に考えられる。鰭切除標識を施して感染試験を実施する場合は、切除の有無や位置の組み合わせの影響を考慮した試験計画を立てる必要があると思われた。

種苗系統の違いと冷水病の感受性の試験においては、木曾川系のへい死率に比べ、揖保川系のへい死率が有意に高かった。揖保川系の雄と木曾川系の雌を掛け合わせた交雑B種苗は、木曾川系と揖保川系のへい死率の中間の値となった。他県において、海産系の種苗は冷水病に対する感受性が低く、継代系の種苗は冷水病に対する感受性が高い。また、両系統の交雑系は中間的な感受性であるという報告<sup>2)</sup>があり、本試験でもこの傾向が確認できた。

揖保川系のような継代種苗は友釣りによる釣果が比較的良いなどの長所を備える一方、冷水病に対する感受性が高いという短所も持っている。継代種苗の放流に際しては、冷水病による被害がないように上流域への放流が望ましく、また、「毎年、冷水病が発病しているような漁場への放流」や「発病履歴のある種苗との混合放流」は避けるべきであると考えられた。

### 引用文献

- 1) 山本充孝・二宮浩司(2000)凍結病魚を用いた冷水病人為感染試験.平成12年度滋賀県水産試験場業務報告, 106-107.
- 2) 永井崇裕・田村龍弘・飯田悦左・米司 隆(2004)人工生産アユ3系統における冷水病感受性. 魚病研究, 39(3), 159-164.



# 揖保川系人工種苗、木曾川系人工種苗及びその交雑種苗の釣獲特性

(冷水魚養殖グループ) 中嶋康生・岩田友三・都築 基  
(内水面養殖グループ) 山本有司・田中健二

キーワード ; アユ, 人工種苗, 友釣り, 釣果, 再捕

## 目 的

アユの冷水病被害を軽減し、漁期を通じて安定した漁獲が得られるような放流方法を確立するための基礎データをj得るため、愛知県で生産され放流されているアユ種苗の釣獲特性(友釣り)の評価を行った。

正規近似により検定した。また、再捕結果の評価は、下式②による指数を求め、再捕結果を比較した。

$$\text{釣獲調査時の試験種苗尾数割合} = \frac{\text{試験種苗の放流尾数割合} - \frac{\text{試験種苗の網捕り調査時の尾数割合}}{\text{網捕り調査日} - \text{解禁日}}}{\text{試験種苗の放流尾数割合}} \times (\text{釣獲調査日} - \text{解禁日}) \dots \text{①}$$

$$\text{再捕指数} = \frac{\text{釣獲調査による試験種苗の総友釣り尾数} + \text{試験種苗の放流尾数}}{\text{釣獲調査による対照種苗の総友釣り尾数} + \text{対照種苗の放流尾数}} \dots \text{②}$$

表 1 試験に用いた人工種苗

財団法人愛知県水産業振興基金栽培漁業部で生産され、愛知県鮎養殖漁業協同組合で中間育成された種苗

種 苗	履 歴
揖保川系種苗	平成 12 年に兵庫県揖保川漁協から発眼卵を譲り受け、本県で継代している種苗
交雑 A 種苗	揖保川系種苗♀と木曾川系種苗♂の交雑種苗
交雑 B 種苗	揖保川系種苗♂と木曾川系種苗♀の交雑種苗
木曾川系大型種苗	木曾川の天然親魚から生産した種苗のトビ群
木曾川系種苗	木曾川の天然親魚から生産した種苗。県内で広く放流されており、各試験の対照となる種苗

表 2 各試験漁場の放流量及び放流魚の平均体重

試験年 試験漁場	試験種苗 放流量 kg(平均体重 g)	対照種苗(木曾川系) 放流量 kg(平均体重 g)
平成 16 年 大和田川*	50(14.3)	50(12.8)
平成 16 年 粟代川*	20(9.3)	20(12.3)
平成 17 年 月 川	100(16.8)	100(15.1)
平成 17 年 境 川	100(17.9)	100(9.7)
平成 17 年 島田川	50(20.3)	50(10.9)
平成 17 年 巴 川	200(17.4)	200(10.7)
平成 17 年 大名倉川	100(15.1)	160(10.9)
平成 17 年 大和田川	100(11.9)	200(10.9)
平成 17 年 足助川	100(14.2)	100(11.0)
平成 18 年 足助川	150(8.4)	150(10.4)
平成 18 年 大和田川	150(13.6)	150(17.3)
平成 18 年 境 川	100(16.6)	200(10.8)
平成 18 年 島田川	50(16.6)	50(11.2)

\* : 網捕り調査実施せず

## 材料及び方法

試験には表 1 の種苗を用いた。試験漁場は、最上流にあり下流部が堰堤で区切られて他の種苗が混じりにくい場所を設定した。この試験漁場に脂鱗切除の有無で区別した試験種苗(揖保川系種苗, 交雑 A 種苗, 交雑 B 種苗又は木曾川系大型種苗)のうち 1 つと対照種苗(木曾川系種苗)を同時期に放流した。また、試験種苗と対照種苗の放流量は、一部の試験を除き同量とし、これを合計した総放流量は、各漁場で例年行われている量とした(表 2)。

解禁後、友釣りによる数回の釣獲調査と友釣り漁期末の網捕り調査を実施した。評価にあたっては、対照種苗と他の種苗(試験種苗)の「友釣りでの釣獲時期」「友釣りでの釣られやすさ(再捕)」を以下に記載する方法で比較した。

釣獲時期の評価は、下式①により釣獲調査時の試験種苗と対照種苗の生息尾数割合を推定し、この推定値に基づき、どちらの種苗が有意に釣獲されたかを二項分布の

## 結 果

揖保川系種苗の釣獲時期の結果を図 1 に示した。この種苗は解禁後半月程度まで選択的に釣獲されており、解禁初期の釣果に優れている種苗であることが分かった。揖保川系種苗の再捕指数の結果を図 2 に示した。有意水準が低い(p<0.1)ものの、揖保川系種苗と木曾川系種苗を同じ魚体重で放流した場合(X=1)、揖保川系種苗は木曾川系種苗の 1.2 倍(Y≒1.2)の再捕が望めることが示唆された。

交雑 A 種苗の釣獲時期の結果を図 3 に交雑 B 種苗の釣獲時期の結果を図 4 に示した。交雑 A 種苗, 交雑 B 種苗とも釣獲時期に一定の傾向は認められず、特徴のない種苗であった。また、中間育成業者の意見として、交雑 B 種苗は成長も悪く育てにくい種苗とのことであった。

木曾川系大型種苗の釣獲時期の結果を図 5 に示した。この種苗は解禁後 1 カ月程度まで選択的に釣獲されてお

り、解禁初期の釣果に優れている種苗であることが分かった。木曾川系大型種苗の再捕指数の結果を図6に示した。図6は木曾川系大型種苗と木曾川系種苗の比較であり、同系の種苗の比較であるため、X=1, Y=1の点を通るはずである。データが少ないが、放流時の魚体重が1.5倍になれば約2倍多く再捕される傾向が伺われた。

### 考 察

揖保川系種苗、木曾川系種苗及びその交雑種苗の釣獲特性を検討した。その結果、揖保川系種苗と木曾川系大型種苗は解禁初期の釣果に優れていることがわかった。揖保川系種苗と木曾川系種苗の交雑は、冷水病に強く釣

果に優れた形質を持つことを期待したが、期待どおりの結果は得られなかった。したがって、今後は解禁当初の釣果に優れていた揖保川系種苗又は木曾川系大型種苗を用いた放流方法を検討し、実証する必要性が考えられた。

また、この試験において再捕は、再捕指数による相対的な評価を試みた。従来、再捕は「再捕率=生残率×漁獲率」の絶対的評価で表される。絶対的評価の場合、生残率や漁獲率の推定にあつては、多大な費用と労力を要する。しかし、再捕指数は絶対的評価を得られないものの、安価・簡便であり、新種苗の再捕の評価には、有効であると思われる。今後、この再捕指数評価の有効性を含め検討していく必要があると思われた。

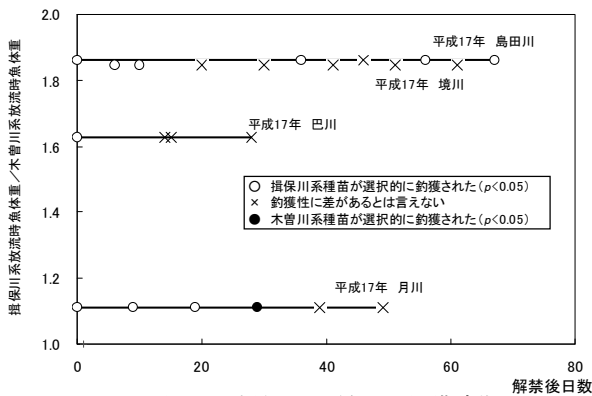


図1 揖保川系種苗の釣獲時期

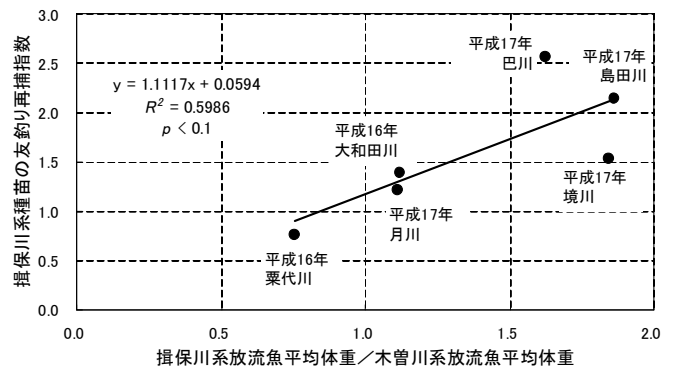


図2 揖保川系種苗の再捕指数

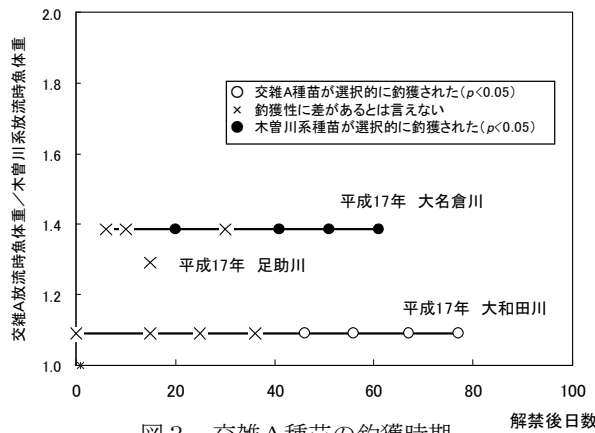


図3 交雑A種苗の釣獲時期

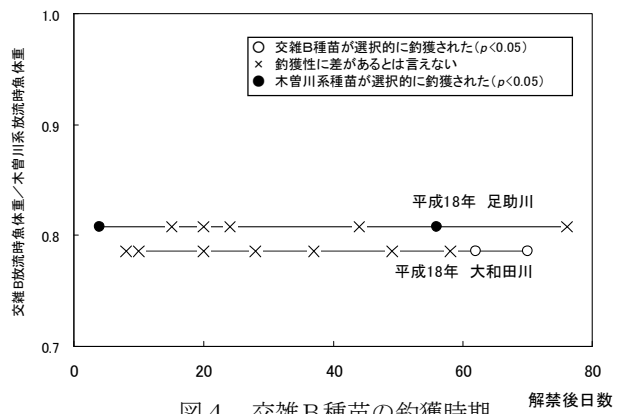


図4 交雑B種苗の釣獲時期

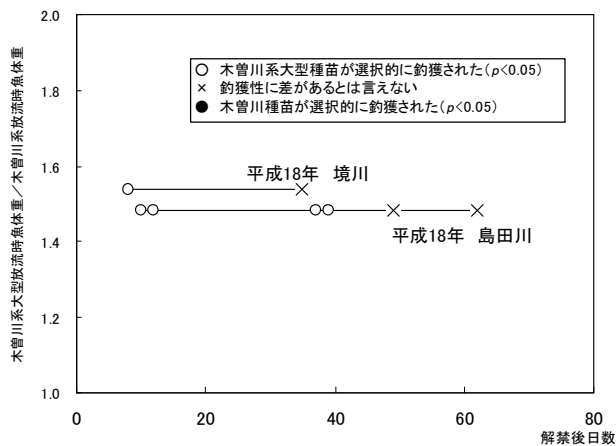


図5 木曾川系大型種苗の釣獲時期

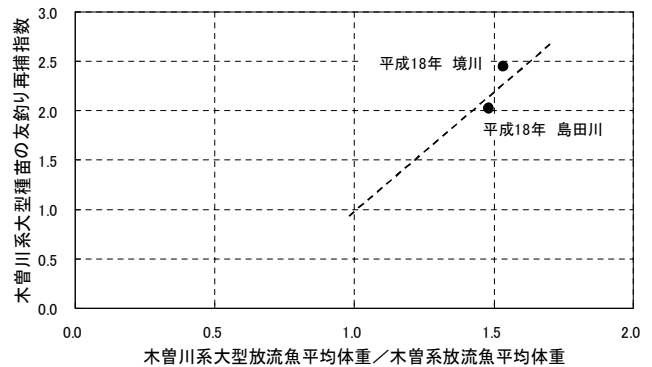


図6 木曾川系大型種苗の再捕指数