

(2) 漁場環境制御技術開発試験

鈴木輝明・本田是人・家田喜一・青山裕晃

キーワード；貧酸素水塊，干潟造成

目的

本事業は漁業生産の妨げとなる貧酸素水塊を解消するための漁場環境改善手法を開発することを目的とする。

本年度は，昨年度に引き続き，三河湾奥部御津町地先において1998年8月に中山水道掘削砂を使用して造成された人工干潟前面の溶存酸素飽和度(DO)の鉛直分布を測定し，人工干潟の造成による地形変化が周辺の溶存酸素環境に与える影響を検討した。

材料及び方法

観測は2001年6月から10月にかけて計5回実施した。第1回は2001年6月4日（午後15時～16時），第2回は6月27日（午前10時～11時），第3回は8月29日（午後15時～16時），第4回は9月4日（午後16時～17時），第5回は10月15日（午後15時～16時）にそれぞれ実施した。観測は満潮時に図1の2測点において0.5mごとに水温，塩分，DOを測定した。水温・塩分はアレック社製ACT20D，溶存酸素飽和度は飯島電子工業製F102を使用した。

結果及び考察

最下層のDOが 2.8mg l^{-1} 以下の貧酸素状態になった第4回の9月4日の観測時を除き，St. 1，St. 2で各測定項目の鉛直分布の相違は殆ど認められなかった。貧酸素化した第4回の水温，塩分，DOの鉛直分布は測点間に相違が見られた。図2に9月4日のSt. 1，St. 2の水温，塩分，DO飽和度

の鉛直分布を示す。人工干潟から離れているSt. 2では水深2mから3mにかけて顕著な密度成層が見られ，水深2.5m付近から酸素飽和度が急激に減少し，水深3m以深はほとんど無酸素状態となっていた。しかし，人工干潟前面のSt. 1では上下層でわずかながら鉛直混合が起こっていたことが推測され，水深2mから水深3mにかけての密度成層がやや弱まり，DO飽和度も4.5mまでは25%程度を維持しており，最下層も僅かながら酸素が存在していた。この相違の理由は干潟造成による地形変化により，周辺海水の鉛直混合がわずかながら促進されたことによる可能性があり，干潟・浅場の造成により周辺海域の酸素環境が改善される副次的効果も期待できる。しかし，酸素改善範囲は昨年同様干潟周辺に限定されていると思われた。



図1 調査海域と調査点

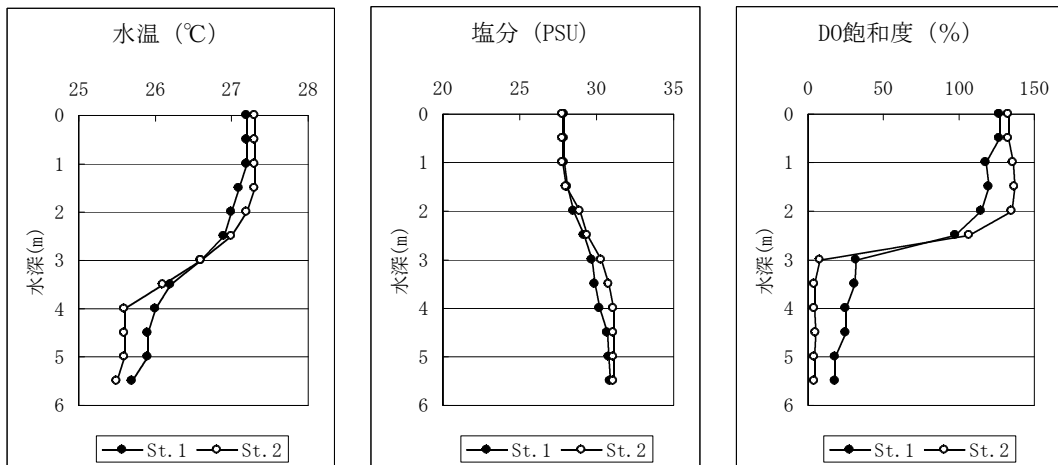


図2 第4回調査時における水温・塩分・溶存酸素飽和度の鉛直分布

(3) 河口域資源向上技術開発試験

鈴木輝明・本田是人・家田喜一・青山裕晃

キーワード；アサリ，干潟，貧酸素

目的

本県のアサリ資源を維持するためには、稚貝の安定的確保が必須である。豊川河口域は矢作川河口域と並び本県における有数のアサリ稚貝発生海域であるが、その発生量は年により大きく変動し、特に近年極めて不安定な状況となっている。本事業は豊川河口域の稚貝発生機構を解明し、その結果を踏まえ稚貝発生の安定化のための技術開発を行い、豊川河口域をアサリ稚貝供給基地として開発することを目的とする。

材料及び方法

(1) アサリ資源量調査

2001年7月9日，9月17日に腰マンガ（幅40cm：曳網面積：1～2.8m²：調査測点：11点）及び水流噴射式貝桁網（幅110cm：曳網面積 270m²：調査測点：6点）により資源量調査を行った。また，9月4日には9月17日の予備調査として図中の3点（St. 1, 2, 3）でスキューバによる資源量調査を行った。測点は図1に示す。

(2) アサリ稚貝着底量調査

大量へい死後のアサリ稚貝の着底状況を把握するため2001年10月11日に3点でスキューバによるコア採泥を行い，アサリの着底稚貝量を把握した。

結果及び考察

(1) アサリ資源量調査

腰マンガでは殻長10mm以上の個体，水流噴射式貝桁網では殻長15mm以上の個体を対象に測定したが，7月の資源量調査は浅場の腰マンガ調査点で30～5,245個体 m⁻²（平均1,093個体 m⁻²），58～4,510g m⁻²（平均989 g m⁻²）の生息量であった。沖の水流噴射式貝桁網調査点では1～31個体 m⁻²（平均8個体 m⁻²），6～257g m⁻²（平均72 g m⁻²）の生息量であった。面積加重して求められる豊川河口域全体の資源量は約1,770トン（農林水産部水産課推定）となった。

9月4日の予備調査の結果は352～7,854個体 m⁻²，355～3,168 g m⁻²であり，7月以降352トン（農林水産部水産課集計）の採捕があつたにもかかわらず，7月調査時

の資源量を上回る約2,400トンと推定された。この予備調査の結果を踏まえ，次に9月17日に行った調査ではすべての調査測点でアサリが死滅しており，資源量はゼロであった。この急激かつ大量の死亡原因は9月4日から9月8日にかけて蒲郡市，御津町，豊橋市地先で発生した苦潮による酸欠死と考えられた。

通常，三河湾で発生する苦潮の継続時間は1日から2日間程度であり，蒲郡地先では9月4日午後5時頃には終息している。蒲郡市三谷町地先ではその後の調査でアサリの生き残りが確認されている。しかし，御津町，豊橋市地先では終息せず小規模な苦潮が9月8日まで継続していた。このように5日間程度にわたって苦潮が持続した例は過去の観測例を見ても殆ど無く，これら海域における強固な貧酸素水の供給源の存在が推測された。強白濁水の出現状況から貧酸素水供給源としては過去の埋め立て土砂浚渫による深堀跡が考えられ，この海域の詳細な貧酸素調査が必要と思われる。

(2) アサリ稚貝着底量調査

出現個体数は測点による相違はほとんど無く，平均1,190個体 m⁻²であった。9月上旬の死滅後約1ヶ月ですでに高密度の着底が見られたことは，へい死時期の9月初・中旬に放出された浮遊幼生がこの海域に供給され着底したと推測された。この海域の資源回復力の大きさは幼生の供給動態にあるとも推測され，今後は数値模擬実験等による浮遊幼生供給経路の解明が必要と思われた。

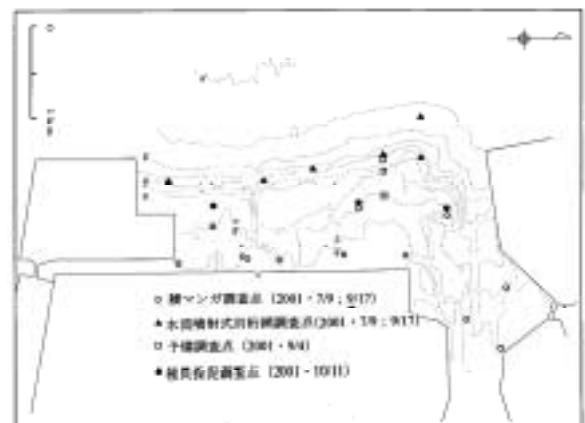


図1 豊川河口域調査測点図

(4) 水産生物被害防止基礎試験

貝類大量へい死原因説明試験

鵜寄直文・尊田佳子

キーワード；アサリ，へい死，ヘテロカプサ

目的

Heterocapsa circularisquama (以下ヘテロカプサ)の赤潮は貝類を特異的にへい死させ、西日本を中心に漁業に甚大な被害をもたらしている。三河湾では2000年8月に初めてヘテロカプサ赤潮が出現し、アサリをはじめとする二枚貝類の大量へい死が発生した。

本事業では、三河湾におけるヘテロカプサの発生状況を監視するとともに、培養細胞を用いて貝類への影響について調べる。

材料及び方法

平成13年7月～10月の間に4回、三河湾の8定点(図1)において発生状況の監視調査を行った。

また、アサリにヘテロカプサの培養細胞を与え、そのへい死の発生を観察した。細胞密度34,800, 10,700, 6,400, 1,600細胞/mlの実験区および対照区を設け、水温は23℃に設定した。弱くエアレーションを行い、換水は行わなかった。アサリは殻長 34.0 ± 1.0 mmのものを用い、5ℓ水槽に10個体ずつ収容した。

結果

(1) 発生状況監視調査

今年度は全調査全定点においてヘテロカプサの出現は確認されなかった。

(2) 貝類影響試験

試験結果を図2に示す。全試験区において3日目まではへい死は確認されなかったが、4日目には初期密度10,700細胞/ml区で1個体のへい死がみられた。また、5日目には初期密度34,800細胞/ml区で大きくへい死率が上昇し、90%に達した。7日目の試験終了時には、初期密度34,800, 10,700細胞/ml区でそれぞれ100%, 80%に達した。初期密度6,400, 1,600細胞/ml区では、へい死はみられなかった。また、対照区でも1個体がへい死していた。細胞密度は試験開始後減少し、試験終了時には初期密度34,800, 10,700細胞/ml区でそれぞれ28,000, 4,900細胞/mlに、

6,400, 1,600細胞/ml区では遊泳細胞はみられなくなっていた。これより、少なくとも初期密度が1万細胞/mlを超えるとアサリに影響があると考えられる。しかしながら、時間とともに細胞密度が減少したこと、また対照区でもへい死がみられたことから、次の試験では1日1度程度の換水を行い、細胞密度を維持し影響を再度調べるべきであると思われる。

なお、用いたヘテロカプサ培養株は、瀬戸内海区水研赤潮環境部より分譲された。この場を借りて謝意を表す。

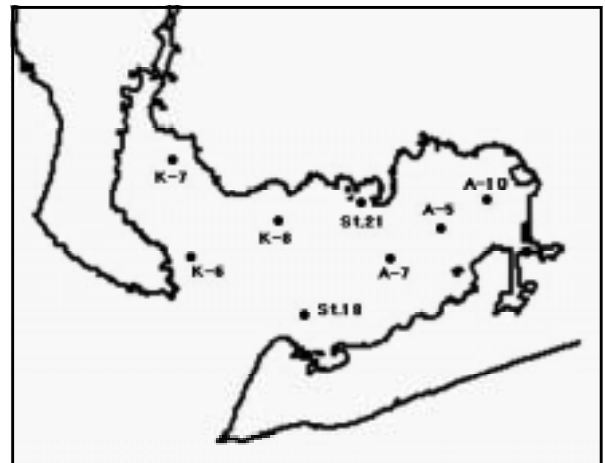


図1 発生状況監視調査定点

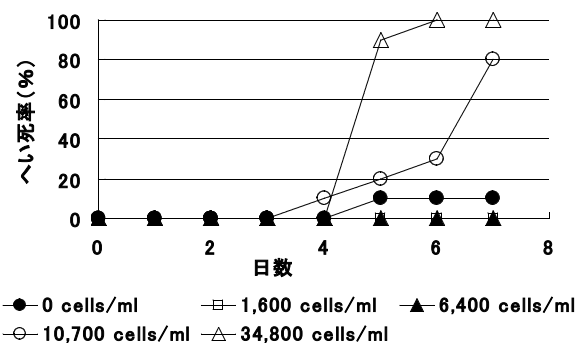


図2 貝類影響試験結果

底泥栄養塩溶出抑制試験

石田基雄・高須雄二・鷗寄直文・渡辺利長
岩瀬重元・石川雅章・島田昌樹

キーワード；ヘドロ，有機汚染泥，ヘドロ固化

目 的

三河湾には有機物を大量に含んだヘドロ（有機汚染泥）が大量に存在しており，そこから溶出する栄養分は二次的な栄養源として赤潮等多発の要因となっている。

そこで，底質からの栄養塩類溶出削減を目的として，ヘドロ固化による栄養分封じ込めを検討する。

方 法

三河湾で採取したヘドロを陸域で実績のあるセメント系固化材を用いて固化し，固化したヘドロを一定期間海水中に浸漬し，チッソ，リンの溶出を追跡調査する。

固化試料となるヘドロは，富栄養化が著しい海域である蒲郡市形原町地先で港研式採泥器を用いて採取した。

溶出試験区はセメント系固化材の混合率で設定し，表1のとおり対照区を含め，5試験区×2=10水槽を設けた。

固化は，固化剤をステンレスボール内でヘドロ2ℓに添加して良く攪拌後プラスチックバットに流し込み，20日間放置しておくこととした。

固化後の試料は，それぞれ4分割して海水を満たした50ℓプラスチック水槽に収容した。ただし，対照区についてはプラスチックバットから直接収容したため，形は容器状となった。

また，水槽内には弱いエアレーションを施し，空気との接触をはかるとともに，好気的な環境条件とした。

水槽内の海水は追跡調査時に採取するとともに，チッソ，リンの濃度の急激な上昇による溶出への影響を考慮し，採水時に海水の半量を交換することとした。

結 果

固化剤の添加量は，40g/ℓでも固化したが，固化ヘドロはやや軟らかく，素手で割ることができた。固化剤の添加量が多いほど強度があり，使用目的に応じて固化剤の添加量を変更することが可能と判断された。

固化剤の混練は，粉剤を直接ヘドロに添加したこともあって，2ℓ規模でもかなりの労力を要した。大規模に実施する場合には，粉剤をあらかじめ水に溶いて使用する等の工夫が必要と考えられる。

T-Nは，対照区ではほとんど変化がなかったが，固化した試験区で明らかに増加し続けた。DINについてもT-Nほどではないが試験区でのみ増加しており，固化の目的であるチッソの封じ込めができておらず，短期間ではむしろ溶出が促進されている。

T-Pは対照区，固化試験区ともに1日目までは，かなり増加したが，その後減少している。ただし，この傾向は対照区でも同様となっている。T-Pは，2試験区ある対照区で1日目までの間は大きく異なっている。この差は，P04-Pの差によるもので，短時間ではヘドロの状態で溶出もしくは吸着に差が生じたと考えられる。2～9日後には，ほぼ同様の値となっていることから，この間に試料の状態による差が緩和された。

P04-Pは，0～1日後には減少したがその後は増加しており，T-Pの増減傾向と異なっている。

前年の結果でも，T-Nは溶出が促進されており，セメント系固化剤を使用したヘドロ固化では，チッソの溶出は抑制できない可能性が高い。

一方，リンについては減少しているが，一般に好気的条件下では，リンは底質に吸着等されて，海水中からは短期間で減少するとされており，試験区の結果は同様の現象と見ることができる。

これら溶出抑制については，さらに長期間追跡することで，長期的な溶出抑制を検討する必要がある。

今回使用したヘドロは，粘土質で比較的有機物含量が少なかった。三河湾では海底の条件で性状の異なるヘドロが存在していると考えられ，固化剤の添加量等を検討するためには，性状の異なるヘドロ試料による検討が必要である。

また，固化ヘドロの硬軟を判定するためには一軸圧縮強度を求める必要がある。

表1 溶出試験区分及び供試ヘドロの性状

試験区	強熱減量 %	含水率 %	固化剤量 g / ℓ	浸漬固化物量 g	試験区水量 ℓ	交換水量 ℓ
1区	9.9	15.6	0	2,018	49.9	27.0
2区	9.8	15.2	0	2,337	49.1	27.4
3区	9.1	15.1	40	2,155	49.4	27.0
4区	10.1	15.9	40	2,460	49.6	27.0
5区	9.8	15.7	60	2,040	49.8	27.0
6区	9.4	15.4	60	2,466	49.6	27.4
7区	10.2	16.2	80	2,096	49.6	27.4
8区	9.8	15.6	80	2,451	49.8	27.0
9区	9.5	15.9	100	2,124	49.6	27.7
10区	9.5	14.4	100	2,237	50.4	27.0

* 同一箇所から採取したヘドロを2分して良く攪拌し、一方から試験区1、3、5、7、9を、他方から試験区2、4、6、8、10を作成した。

* 含水率は、(湿泥重量-乾泥重量) × 100 / 乾泥重量

表2 チツ、リンの浸漬水中での増加

T-N増加	0～1日後	2～9日後	T-P増加	0～1日後	2～9日後
試験区	m g	m g	試験区	m g	m g
1区	1.87	-0.51	1区	0.93	-0.89
2区	1.91	-3.20	2区	0.27	-0.90
3区	11.89	10.84	3区	0.59	-0.29
4区	18.03	19.13	4区	0.70	-0.30
5区	14.16	16.69	5区	0.39	-0.67
6区	12.13	17.61	6区	0.34	-0.61
7区	10.40	18.00	7区	0.34	-0.78
8区	12.64	20.40	8区	0.33	-0.82
9区	10.89	22.47	9区	0.65	-0.69
10区	12.32	22.49	10区	0.56	-0.87

D I N増加	0～1日後	2～9日後	P0 ₄ -P 増加	0～1日後	2～9日後
試験区	m g	m g	試験区	m g	m g
1区	2.12	-3.00	1区	0.76	-0.09
2区	0.35	-2.98	2区	0.08	-0.11
3区	1.21	2.91	3区	-0.61	0.91
4区	6.27	5.06	4区	-0.53	0.93
5区	3.22	2.37	5区	-0.47	0.39
6区	2.32	3.42	6区	-0.55	0.43
7区	2.86	3.05	7区	-0.40	0.22
8区	3.00	3.95	8区	-0.54	0.24
9区	1.47	2.77	9区	-0.13	0.26
10区	1.56	4.08	10区	-0.36	0.19

* 値は、浸漬海水中で期間中に増加した各物質の量

底棲生物による赤潮抑制試験

高須雄二・尊田佳子

キーワード；アサリ,ろ過速度

目 的

赤潮プランクトンの捕食者である二枚貝を中心とした底棲生物のろ過能力を把握し、赤潮発生時におけるこれらの有効性を明らかにすることを目的とする。

参考文献

- 1) Jorgensen(1966) : The biology of suspension feeding. Pergamon Press, Oxford, 337pp.

方 法

今年度はアサリの殻長サイズ別のろ過能力について検討を行った。

水槽は内径25cmの亚克力製水槽を使用し、砂を6cm敷き詰め、上に精密ろ過海水を2.5ℓ入れ、海水を均一にするため、小型のエアーストーンを取り付けた。水温は冬季に発生する赤潮を想定して約6℃とした。

アサリについては殻長サイズ別（殻長20～30mm, 30～40mm, 40mm～）に各5個体を収容した。また、アサリを収容しない対照区を同様に設置した。ろ過能力の測定には培養プランクトン (*Pavlova sp.*) を水槽内に添加し、経過後の減少量から、ろ過能力算出の指標とした。

分析用海水は水槽の中間位置から採水チューブで200mlを実験開始時、30分後、60分後、90分後に採水した。採水した海水はWHATMAN GF/C濾紙でろ過し、90%アセトンで抽出後、蛍光法によりクロロフィル量を測定した。

結 果

クロロフィル量は実験開始から30分まで対照区、実験区とも減少していき、その後、対照区については90分まではほぼ一定の値で推移したのに対し、実験区では時間経過とともにクロロフィル量は減少した。

以上の結果からアサリのろ過速度をJorgensen(1966)¹⁾が示した次式により算出した。

$$\ln(P_t/P_o) = R_t/V$$

P_o = 初期濃度 ($\mu\text{g}/\ell$)

P_t = t時間後の濃度 ($\mu\text{g}/\ell$)

R_t = ろ過速度 (ℓ/h)

V = 水槽の水量 (ℓ)

この式から求めたアサリ1個体あたりのろ過速度は殻長20～30mmで0.235 ℓ/h 、殻長30～40mmで0.146 ℓ/h 、殻長40mm～で0.528 ℓ/h となった。

有害物質動態調査

鵜寄直文・高須雄二

キーワード；有機スズ，体内濃縮，アサリ

目的

漁網・船底の防汚剤として用いられてきた有機スズ化合物は、依然として環境中に残留しており、水産生物への影響が懸念されている。そこで、残留量が大きい底泥に生息する二枚貝の有機スズ化合物の蓄積を明らかにするために、主要7漁場のアサリについて実態調査を行った。

材料及び方法

試料：小鈴谷，大井，日間賀，衣崎，吉良，竹島，小中山の各漁場から，平成13年4月9日に採取されたアサリを用いた。

有機スズの分析：試料はヘキサン・酢酸エチル混液で抽出後，定法にしたがってペンチル化し，GC-FPDでトリブチルスズ（TBT）・トリフェニルスズ（TPT）濃度を定量した。アサリは数個体分のむき身約10gを1検体として分析を行った。

結果及び考察

分析結果を表に示した。各有機スズ濃度は塩化物換算し，貝肉湿重量あたりで示した。

TBTは測定した全ての検体から検出されたが，TPTは検出されなかった。アサリに蓄積していたTBT量は119.8～22.2 $\mu\text{g}/\text{kg}$ であった。漁場間による違いをみると，竹島での蓄積量が高く，他漁場の2～5倍の結果が得られた。しかし，今回の調査で検出されたアサリ貝肉中の有機スズ蓄積濃度は，全ての漁場で，1日摂取許容量（1.6 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日，昭和60年厚生省）から計算される魚介類許容濃度 870 $\mu\text{g}/\text{wet-kg}$ を下回っており，食品衛生上特に問題はないと考えられる。

表 アサリの有機スズ化合物蓄積量調査結果

	TBT	TPT
小鈴谷	42.5	nd
大井	41.9	nd
日間賀	22.2	nd
衣崎	69.9	nd
吉良	28.1	nd
竹島	119.8	nd
小中山	61.8	nd

単位： $\mu\text{g}/\text{kg-wet}$ ，nd：不検出

(5) 漁場環境管理施設運営

海況自動観測調査

石田基雄・高須雄二・渡辺利長
岩瀬重元・石川雅章・島田昌樹

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，赤潮予報究の基礎データとする。

方 法

三河湾内の3ヶ所（蒲郡市沖，吉良町沖，渥美町沖；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，水試ホームページへの掲載等を実施した。また，得られたデータは，試験研究で活用するため，水試データベースへ保存した。

観測項目は，気温，風向風速，表層及び底層の水温，塩分，溶存酸素飽和度（DO），流向流速である。なお，センサーの位置は，表層は水面下3.5m，底層は海底上2.0mである。

ブイ NO.	設 置 位 置
1号(蒲郡)	34° 44.4' N , 137° 13.4' E
2号(吉良)	34° 44.5' N , 137° 4.5' E
3号(渥美)	34° 40.3' N , 137° 6.0' E



図1 海況自動観測ブイ設置位置

結 果

観測結果は，旬報（周年）及びブイ情報（6月～9月）として，それぞれ関係機関へファクシミリで送付した。また，旬報は広く情報提供することを目的に，自動観測ブイデータとして水試ホームページへ掲載した。

旬報では，各ブイの気温，表層及び底層の水温，塩分，溶存酸素飽和度（DO）の7項目を毎正時データによる変動図，及び日平均値等の表で示した。また，ブイ情報では夏季の底層DO，表層及び底層水温等を，日変化図として示した。

図2に，各ブイにおける表層水温と底層DOの日平均値の変化を示した。平成13年度における特徴は以下のとおりであった。

① 水 温

水温は，全般に高めで推移した。特に，5月，6月下旬から8月上旬，2月下旬から3月には最近10年間の平均よりかなり高めとなった。5月，6月下旬から8月上旬については，湾奥ほど顕著に高めとなっており，2月下旬から3月については，全湾で高い。

最高水温は，1号，2号では7月下旬から8月上旬，3号ブイでは8月中旬に出現しており，時期がやや異なる。7月から8月の水温は，ここ10年の平均値よりさらに2～4℃高かった。なお，8月20日の急激な水温低下は台風の擾乱による上下混合の結果である。

② 溶存酸素飽和度（DO）

底層DOは，夏季に湾奥の1号ブイで顕著に低下している。低下度合いは2号ブイでやや良く，3号ブイでは50%以下となった期間はわずかであった。

1号ブイでのDO低下は6月下旬から9月中旬までみられ，短期間での上昇低下を繰り返した。

8月下旬の大きな上昇は表層水温の低下と連動しており，台風の擾乱による上下混合の結果である。しかし，底層DOはその後短期間で再び低下しており，この時期湾奥の貧酸素化が1週間程度で起こることを示している。

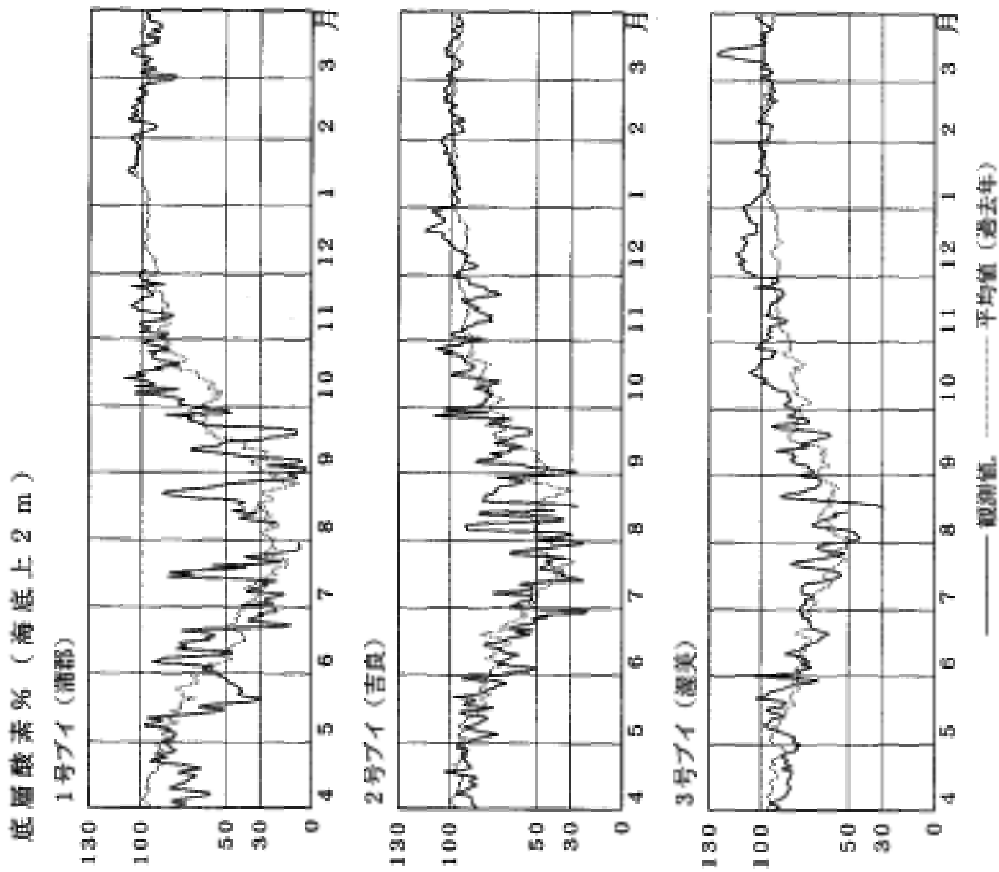
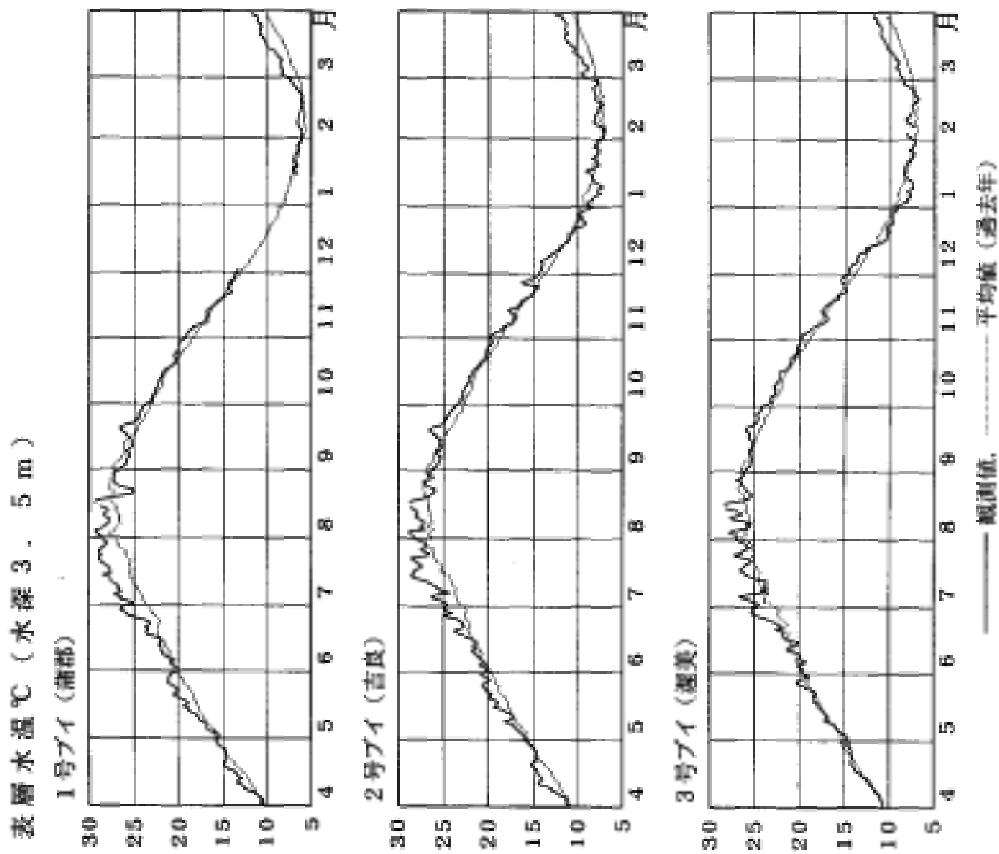


図2 自動観測ブイにおける表層水温と底層溶酸素法和度の推移 (平成13年度)

1 漁 民 研 修

本 場 小柳津伸行
 漁業生産研究所 吉村 憲一

平成13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	
本 場	水産業改良普及職員研修	回 数	1						1			1			3	
		日 数	1						1			1			3	
		延人数	15						10			15			40	
	研究グループ研修	回 数							1		1					2
		日 数							1		1					2
		延人数							15		17					32
	少年水産教室	回 数					1									1
		日 数					2									2
		延人数					36									36
	水産技術交流研修	回 数				1					1		1			3
		日 数				1					1		1			3
		延人数				31					3		10			44
小中学校等総合学習	回 数			3	2	3			1	2		1			12	
	日 数			3	2	3			1	2		1			12	
	延人数			12	59	135			4	37		2			249	
その他研修	回 数	3	5	7	9	6	4	9	3	2	3	3	3	5	59	
	日 数	3	5	5	8	5	4	7	3	2	3	3	3	4	52	
	延人数	7	37	76	151	26	65	50	30	42	11	66	25		586	
小 計	回 数	4	5	10	12	10	5	11	7	2	6	3	5		80	
	日 数	4	5	8	11	10	5	9	7	2	6	3	4		74	
	延人数	22	37	88	241	197	80	64	87	42	38	66	25		987	
漁 生 研	水産業改良普及職員研修	回 数			1				1				1		3	
		日 数			1				1				1		3	
		延人数			10				8				9		27	
	研究グループ研修	回 数		2	1				1		1	1				6
		日 数		2	1				1		1	1				6
		延人数		110	21				21		70	60				282
	少年水産教室	回 数				1										1
		日 数				2										2
		延人数				55										55
	水産技術交流研修	回 数								2					2	4
		日 数								2					2	4
		延人数								50					37	87
その他研修	回 数		2		1	1		4	8	1	2	4	4		27	
	日 数		2		1	1		4	8	1	2	4	4		27	
	延人数		82		16	30		19	320	102	92	38	175		874	
小 計	回 数	0	4	2	2	1	1	7	9	2	2	5	6		41	
	日 数	0	4	2	3	1	1	7	9	2	2	5	6		42	
	延人数	0	192	31	71	30	21	77	390	162	92	47	212		1,325	
合 計	回 数	4	9	12	14	11	6	18	16	4	8	8	11		121	
	日 数	4	9	10	14	11	6	16	16	4	8	8	10		116	
	延人数	22	229	119	312	227	101	141	477	204	130	113	237		2,312	

2 漁民相談

本 場 小山 舜二
漁業生産研究所 河崎 憲

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)を水産試験場及び漁業生産研究所に各1名配置して、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13年度月別相談件数及び人数

項目	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12
漁船漁業	件数	, 2	, 2	3	1,	, 1			1,	, 2
	人数	, 11	, 3	7	1,	, 2			1,	, 4
増養殖	藻類養殖	件数	, 2	, 1		1,		, 8	, 2	1, 4
	海産養殖	件数	, 6	, 2		1,		, 67	, 8	1, 13
	淡水養殖	件数				1,	1,		1,	
	人数				1,	1,		1,		
栽培漁業	件数	3,	3,	2,	4,	2,	2,	2,	1,	2,
	人数	51,	27,	2,	24,	15,	24,	17,	26,	
流通加工	件数		, 1	, 1	2,			, 1	1,	1,
	人数		1,	, 6	2,			, 1	1,	3,
水質公害	件数		2,	1,			, 1	1, 1	1, 2	1, 1
	人数		2,	1,			, 2	1, 1	3, 4	1, 1
気象海況	件数			, 1	, 1			1, 2		
	人数			, 2	, 3			1, 2		
教育関係	件数	2,		7,	4,	6,		3,	3,	1,
	人数	6,		30,	17,	29,		9,	6,	1,
講習見学	件数		, 3			, 1		, 2	, 5	, 1
	人数		, 174			, 30		, 12	, 137	, 90
その他	件数	9, 1	6, 1	9, 3	7, 2	10, 2	5,	6, 1	5, 1	11,
	人数	9, 1	6, 12	9, 6	8, 20	10, 20	5,	6, 3	5, 8	11,
合 計	件数	14, 5	12, 8	19, 8	21, 4	19, 6	8, 10	14, 11	14, 11	16, 6
	人数	66, 18	36, 199	42, 21	55, 28	55, 58	30, 69	38, 36	41, 159	16, 102

[相談手段]

通信	件数	8,	9, 1	13, 1	10,	9,	5, 1	9, 3	8, 2	10, 1
	人数	8,	9, 1	13, 1	10,	9,	5, 1	9, 3	8, 2	10, 1
来場	件数	3, 5	1, 7	6, 7	9, 4	8, 6	1, 9	4, 8	4, 9	6, 5
	人数	7, 18	1, 198	29, 20	23, 28	31, 58	1, 68	12, 33	7, 157	6, 101
巡回	件数	3,	2,		2,	2,	2,	1,	2,	
	人数	51,	26,		22,	15,	24,	17,	26,	

項目	月	1	2	3	合計	総計	備 考	
漁船漁業	件数	1,		2,	5,	15	トガイの漁獲、資源調査、シラス漁況、イシ漁況、	
	人数	1,		2,	5,	32	イカゴ産卵状況等	
増養殖	藻類養殖	件数	1, 3	, 4	1, 2	4, 29	33	糸状体検鏡・培養、陸上採苗、栄養塩、リ芽検鏡、
	海産養殖	件数	1, 9	, 13	2, 4	5, 130	135	リ病障害、濾過海水、ワカ養殖等
	淡水養殖	件数	2,		3,	24,	0	24
	人数	20,		25,	231,	0	231	
栽培漁業	件数				2,	5	7	トラフグ、クルマエビ、トラフグ・ミルクイ中間育成、
	人数				2,	24	26	種苗の導入方法等
流通加工	件数	2,			10,	2	12	リ加工、リ養殖経営・協業、輸入海産物等
	人数	2,			10,	7	17	
水質公害	件数		1,	1,	8,	5	13	赤潮、貧酸素、水質調査、漁場環境、栄養塩等
	人数		1,	1,	10,	8	18	
気象海況	件数				1,	4	5	気象観測、水温動向、赤潮プランクトン等
	人数				1,	7	8	
教育関係	件数	2,	2,	2,	32,	0	32	総合学習支援
	人数	2,	2,	3,	105,	0	105	
講習見学	件数	, 1		, 1	0,	14	14	リ研究座談会、職場体験学習、施設案内等
	人数	, 59		, 128	0,	630	630	
その他	件数	10, 2	6,	12, 1	96,	14	110	スリ持込、文献照会、魚種照会、各種研修等
	人数	11, 3	8,	12, 10	100,	83	183	
合 計	件数	18, 6	9, 4	21, 4	185,	83	268	
	人数	37, 71	11, 13	45, 142	472,	916	1,388	

[相談手段]

通信	件数	12,	6,	13,	112,	9	121
	人数	12,	6,	13,	112,	9	121
来場	件数	4, 6	3, 4	5, 4	54,	74	128
	人数	5, 71	5, 13	7, 142	134,	907	1,041
巡回	件数	2,		3,	19,	0	19
	人数	20,		25,	226,	0	226

注) 各欄は(本場分, 漁生研分)の順に記載

1 魚礁設置事業

坂東正夫・富山 実・海幸丸乗組員

キーワード；人工魚礁，蛸集効果

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活用するため，魚礁設置による漁場整備が有効な手段として継続的に実施されている。既設魚礁である海域礁に蛸集する生物を試験操業により調査し，効果的な人工魚礁を造成するための基礎資料とする。

材料及び方法

調査は海域礁の魚礁設置海域を魚礁区とし，その近隣の魚礁未設置海域を対象区とし，小型底びき網漁船を使用し，平成12年7月19日及び12月18日の2回実施した(図1)。調査1回当たり魚礁区，対象区を各2回曳網した。曳網時間は1時間とし，漁獲物は水産試験場に持ち帰り，魚種別に個体数及び重量の測定を行った。

結果及び考察

各調査における漁獲物について，漁獲量からみた主なものを魚礁区及び対照区別に表1及び表2に示す。7月19日調査時は，魚礁区と対照区との明瞭な差はみられなかった。また，12月18日調査時の対照区では，スズキがまとまって漁獲されたため，対照区が魚礁区を上回った。この原因として，対照区の操業海域が高松魚礁に近すぎたことが考えられ，対照区の設定については，注意する必要がある。

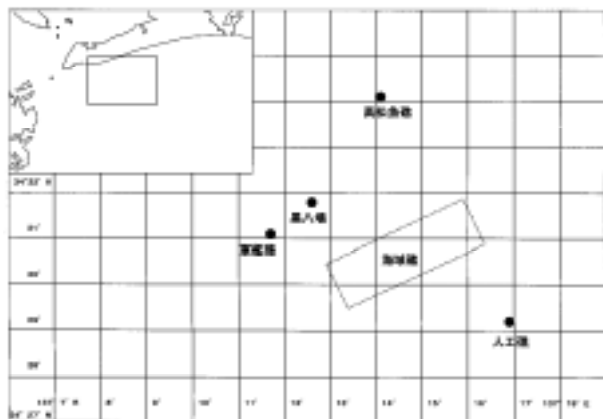


図1 海域礁設置位置

表1 7月19日調査の主な漁獲物

魚 礁 区			対 照 区		
魚種	重量(kg)	尾数	魚種	重量(kg)	尾数
マエソ	12.4	48	マルアジ [♂]	17.7	85
マルアジ [♂]	10.0	44	ホホウ	7.2	70
マアジ [♂]	8.3	25	マエソ	6.3	31
ホホウ	6.1	101	マダコ	5.5	17
マダイ	4.2	10	サバフグ	5.1	20
マダコ	3.3	19	ヤリヌリ	3.3	231
アケソ	2.9	128	仲間	2.2	86
その他 29種	15.8	1,352	その他 25種	15.5	839
合計38種	63.0	1,727	合計32種	62.8	1,379

表2 12月18日調査の主な漁獲物

魚 礁 区			対 照 区		
魚種	重量(kg)	尾数	魚種	重量(kg)	尾数
ホホウ	9.4	26	スズキ	20.0	17
マダコ	7.6	24	ホホウ	9.8	29
コウ仲間	5.4	84	マダコ	5.6	13
マダイ	5.0	12	トカゲソ	4.5	66
ウスハギ	4.8	5	マダイ	4.1	23
トカゲソ	4.1	68	コウ仲間	2.1	60
サバフグ	2.2	16	カハギ	1.4	38
その他 25種	9.0	369	その他 25種	9.2	333
合計32種	47.5	604	合計32種	56.7	579

2 干潟・浅場造成事業

青山裕晃・本田是人・家田喜一・鈴木輝明

キーワード；底泥，マクロベントス，干潟

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，底棲生物の状況を調べ，より効果的な施策の基礎資料とするために実施した。

調査海域及び方法

調査地区は干潟・浅場造成事業及び大規模漁場改良事業実施個所のうち，下記の6カ所について実施した(図1)。

- ① 蒲郡市西浦町赤見山地区
H4・5年度大規模漁場改良事業 7.8ha
- ② 西尾市14号地地区
H4年度大規模漁場改良事業6.4ha
- ③ 美浜町地区
H5・6年度大規模漁場改良事業 11.5ha
- ④ 一色町地区
H12年度干潟・浅場造成事業 26.4ha
- ⑤ 美浜町地区
H12年度干潟・浅場造成事業 9.1ha
- ⑥ 吉良町地区
H13年度干潟・浅場造成事業 14.5ha



図1 調査位置

調査は，各々の造成区について造成区と対照区を設定し，水質(水温，塩分，溶存酸素濃度)，底質(粒度組成，COD，総窒素，総リン，強熱減量，全硫化物等)，底生生物，底泥の溶存酸素消費量について行った。

結果

平成13年度追跡調査結果の概要は次のとおりである。

(1) 大規模漁場改良事業

- ・造成区域とその周辺では，3地区とも造成区域の方が砂分が多く酸化的で，有機汚濁指標であるCOD，強熱減量，全硫化物，総窒素，総リンが少なく，底質は良好であった。
- ・造成区域とその周辺のマクロベントスを比較すると，造成区域の方が種類・量とも多い傾向にあった。
- ・溶存酸素消費量では造成区とその周辺では，造成区の方がどの地点も小さくなっており，貧酸素化の抑制に寄与していることが示唆された。

(2) 干潟・浅場造成事業

- ・砂分が多く酸化的で，有機汚濁指標であるCOD，強熱減量，全硫化物，総窒素，総リンが少なく，底質は極めて良好であった。
- ・マクロベントス現存量は，造成後1～2年程度しか経過していないため，やや少なかった。
- ・溶存酸素消費量は造成区の方が小さくなっており，貧酸素化の抑制に寄与していることが示唆された。

3 沿岸漁業実態調査

保護水面管理調査

武田和也

キーワード；藻場保護水面，角建網漁獲物

目 的

水産動物の産卵場所，仔稚魚の成育場所として重要なアマモ，ホンダワラ等の海藻類が繁茂している水面を保護することにより，水産資源の保護培養を図ることを目的とする。

方 法

本県の藻場保護水面は昭和41年に指定を受けた田原町地先と昭和43年に指定を受けた幡豆町地先の2か所である。これら水面の周辺に定点を設け，以下の調査を行った。

結 果

(1) 水質調査

水質調査は透明度，水温，比重，溶存酸素，pHの5項目について行った。

① 透明度

両地先とも期間を通して赤潮の発生は少なく，透明度は昨年同様，比較的高い場合が多かった。

② 水温

両地先とも5月以降12月まで，平年より高めに推移した。7月には温度成層がみられたが，10月以降は崩壊し，表層と底層との間に大きな差は認められなかった。

③ 比重

両地先とも調査期間を通して平年並みで安定しており，表層と底層との間に大きな差は認められなかった。

④ 溶存酸素

田原町地先では，底層の溶存酸素は，7月の調査時には5.8～7.1mg/ℓであり，表層との差は小さかった。しかし，この時期，もう少し沖の水深の深いところでは溶存酸素が低下しており，渥美湾のかなり広い海域の下層に貧酸素水塊が広がっていた。その後も8月中旬にかけて貧酸素水塊は発達を続けたものの，苦潮には至らず，8月22日の台風11号で全面的に解消した。ところが，台風がもたらした降雨で陸から栄養分が流入して赤潮が発生し，下層で急速に貧酸素化が進んだ結果，苦潮が発生

し，魚介類のへい死などの被害を受けた。その後も，10月の底層における溶存酸素はやや低めで5.8～6.0mg/ℓであったが，11月にはいずれの地点においても7.1～8.0mg/ℓとなり，表層と下層との差はほとんどなくなった。

幡豆町地先は水深が浅いため，例年，目立った底層の溶存酸素の低下はあまり見られない。しかし，本年度の7月の測定日には，表層では6.2～6.9 mg/ℓであったのに対し，底層では2.9 mg/ℓのところもあり，貧酸素化が進んでいた。10月以降には，底層の貧酸素化は解消され，表層との差はなくなった。

⑤ pH

幡豆町地先では，7月の測定日に底層の溶存酸素が低かった地点において，pHが8.0と低めになっていたが，それ以外は，両地先においても，調査期間を通して表層，底層とも8.3～8.6の間で安定しており，表層と底層との間に大きな差は認められなかった。

(2) 角建網漁獲量調査

藻場保護水面周辺で標本漁家を定め，4月から12月まで，魚種，漁獲量，水揚金額について調査した。田原町地先では1日1統当たりの平均漁獲量は29.52kg，平均水揚金額は15,230円であった。昨年に比べ漁獲量は2.27kg，水揚金額は1,893円それぞれ増加した。優占種はスズキ，クロダイ，コノシロ，ボラ，アジ類の順であった。幡豆町地先では1日1統当たりの漁獲量は6.53kg，水揚金額は3,655円であった。昨年に比べ漁獲量は1.03kg，水揚金額は997円それぞれ増加した。優占種はコノシロ，スズキ，エイ類，イシガニ，カレイ類の順であった。

なお，これらの結果は平成13年度藻場保護水面調査報告書に詳述した。

4 栽培漁業推進調査指導

栽培漁業振興事業調査

落合真哉・和久光靖

キーワード；栽培漁業，クルマエビ，中間育成，小鈴谷

目 的

クルマエビ資源増大を目的に，県内各地区において，稚エビが中間育成後放流されている。放流後の追跡調査を行うことで，放流効果を把握し，栽培漁業の振興，漁業者への啓発を図る。

今年度は，昨年度に引き続き，クルマエビ稚仔の成育場であり，本県最大のクルマエビ中間育成場である小鈴谷干潟において追跡調査を行い，源式網漁業での放流クルマエビの回収尾数について調査した。

材料および方法

(1) 干潟上の小型桁網による追跡調査

調査は放流日である8月3日をはさみ，放流前の7月17日，31日，放流後の8月4日，6日，8日，27日，9月13日に行った。小鈴谷干潟上のクルマエビの採捕には，間口30cmの鉄枠にもじ網の袋を付けた桁網を使用し，これを船外機付きの小型漁船で10m曳網し，漁獲されたクルマエビを計数，計測した。

(2) 放流海域沖合での源式網による漁獲試験

8月31日，9月17日，10月15日，30日に小鈴谷干潟沖合で源式網漁船によるクルマエビの漁獲試験を実施した。採捕されたクルマエビは雌雄別に体長を測定し，体長組成より放流群の追跡を行った。

(3) 源式網標本船調査

小鈴谷周辺の源式網操業状況を把握するため，源式網標本船1隻を設定し，大きさ別のクルマエビ漁獲量，操業場所，操業回数，周辺海域における操業隻数の記録を依頼した。期間は，放流クルマエビが漁獲サイズに達すると考えられる9月14日から11月30日までとした。

結果および考察

(1) 干潟上の小型桁網による追跡調査

放流前の調査では，昨年秋生まれと思われる体長60～90mmの天然越冬群が生息していた。放流翌日の8月4日の

調査では放流地点周辺で放流クルマエビを200尾再捕したが，8月6日には23尾，8月8日には9尾と減少し，中間育成終了後（囲い網撤去後）の放流クルマエビは，速やかに拡散し，成長とともに沖合の源式網漁場で漁獲されたと考えられた。また，8月27日の調査では，体長15～30mmの天然稚エビが10尾採捕されたが，9月13日の調査では1尾採捕されたのみであった。

(2) 放流海域沖合での源式網による漁獲試験

クルマエビ体長組成を図1に示した。

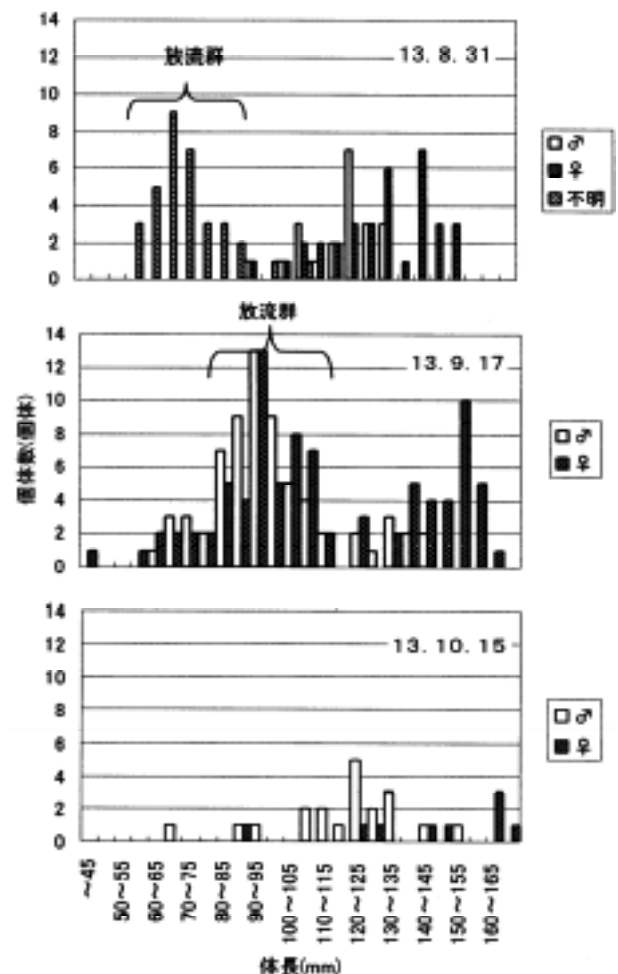


図1 源式網漁獲試験によるクルマエビ体調組成

8月31日の調査では、体長100～160mmと体長60～90mmの2群が漁獲され、前者は放流前に干潟上で生息が確認された昨秋発生の天然越冬群、後者が放流群と考えられた。9月17日の調査では新たに今夏発生の天然群の加入が認められ、合計3群が漁獲された。放流群は体長80～115mm程度に成長したと推定した。10月15日の調査では、クルマエビの漁獲尾数が激減し、10月30日の調査では、放流海域沖合ではクルマエビを1尾も採捕できず、クルマエビは広く拡散したと考えられた。

参考文献

- 1) 愛知県水産試験場（1985）昭和59年度放流技術開発事業報告書

(3) 源式網標本船調査

小鈴谷沖での操業隻数は、10月中旬以降減少し、標本船も11月2日を最後に小鈴谷沖での操業から、渥美半島沖へと移行したため、以降の操業実態は把握できなかった。

過去の調査報告¹⁾から9月17日以降の放流クルマエビの成長を推定し（図2）、これと標本船の漁獲物の体長組成から放流クルマエビの漁獲尾数を推定した（図3）。

9月14日から11月2日までの標本船の漁獲における放流クルマエビの混獲率は尾数比で44.3%、重量比で30.8%と推定された。9月14日から11月2日までの間で標本船が操業した17日間について、1日あたりの放流クルマエビの漁獲尾数にその日の小鈴谷周辺源式網操業隻数を乗じ、合計した結果、17日間の放流クルマエビの漁獲尾数は約5,600尾と推定された。

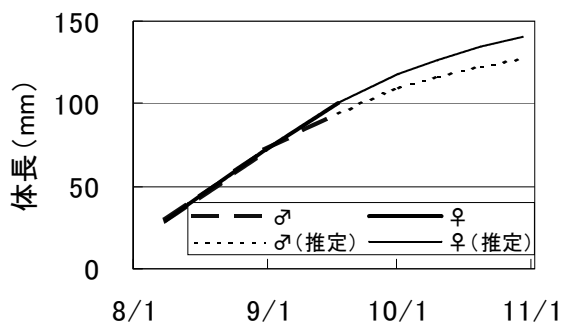


図2 放流クルマエビ平均体長の推移

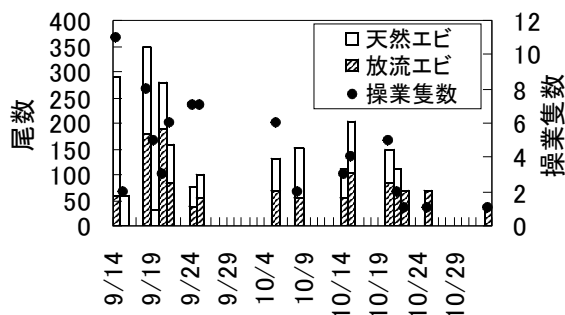


図3 源式標本船1日あたりクルマエビ漁獲尾数と小鈴谷周辺源式網操業隻数

5 資源管理漁業推進事業

資源管理実態調査

富山 実・白木谷卓哉・坂東 正夫・小柳津賢吾

キーワード；資源管理型漁業，イカナゴ，トラフグ

目 的

愛知県が策定した「複合的資源管理型漁業活動指針」及び「複合的資源管理型漁業活動計画」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。

1 イカナゴ

方 法

(1) 資源実態調査

成熟度調査には、空釣り、シラス船びき網、バッチ網、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27日、1月7日、1月24～25日、2月1日に伊勢湾口、伊勢・三河湾で実施し、2月8日には小規模試験びき、2月21日には合同試験びきを実施した。

また、体長10～20mmの個体を採集する目的で、1月31日、2月1日、2月7日にビーム式ネット（稚魚ネット）による採集を行った。さらに、情報を広く伝達する手法として、水産試験場のインターネットホームページを通じて調査結果および漁況経過を公表した。

(2) 指導・普及・啓発

12月1日に水工研の松下吉樹氏を招き、資源管理講演会を漁業生産研究所で開催した。さらに、水試の実施したイカナゴ資源調査結果等を漁業者に説明し、資源管理型漁業の重要性を啓発した。

結 果

(1) 資源実態調査

1月7日には湾口部から伊勢湾南部で、イカナゴ稚魚が最高337尾/m²と高いレベルで採集された。1月24～25日には伊勢・三河湾全体に分布域が広がっていることが確認された。2月1日に実施した稚魚ネット採集では、体長17mm、13mmの2つのモードが見られ、17mmの群が今期の主群であろうと推察された。

2月24日の初漁日の水揚量は4,977オケ（30Kg入）と少

な目だったが、単価が高かったため、金額はまずまずの約1億2千万円だった。今冬季は1月に記録的大雪、大雨が降る等変化の大きな天候だったが、1月中旬までは比較的低温で推移し、イカナゴの餌料環境に好適な条件だったため、生残状況は良好に推移した。そのため、加工用終漁の3月末まで（操業15日時点）の漁獲重量は3,246トン（昨年終漁時点2,040トン）、金額は8億839万円（同7億1665万円）とやや豊漁だった前年を上回った。また、今期は伊勢湾の三重県側を除き、外海、伊勢・三河湾で広く漁場が形成された。

(2) 指導・普及・啓発

漁業者等に対する主な説明会等は表1のとおりである。12月1日の資源管理講習会では、底びき網漁業者が多数参加し、選択性漁具のしくみ、導入事例などについて活発な議論が交わされた。

講じた資源管理方策は、① 1月上旬に湾内に加入したふ化直後の仔魚を保護するため、ばっち網における湾南部の禁漁区設定、② 魚体が加工用としては大きすぎ、餌料用としては小さすぎる時期に、休漁期の設定（実施は14年4月）である。なお、3月末時点で加工用は終漁したが、14年4月以後に餌料用として漁獲を再開する。

表1 資源管理に関する主な説明会・協議等

開催時期	名 称	内 容
12月1日	資源管理講習会	小底について
1月17日	三重県親イカナゴ試験びき（1回目）	三重県親イカナゴ漁の操業について
1月24日	三重県親イカナゴ試験びき（2回目）	三重県親イカナゴ漁の操業について
1月26日	バッチ網総会	イカナゴ調査報告
2月12日	調査説明会	調査結果報告
2月15日	資源管理促進委員会	調査結果報告
2月22日	愛知・三重解禁日協議	両県解禁日協議
3月23日	漁業者検討会	今後の操業方法
3月27日	休漁期設定の協議	今後の操業方法

2 トラフグ

方 法

はえ縄漁業（以下「はえ縄」と記す。）及び小型底びき網漁業（以下「小底」と記す。）等トラフグを利用又は混獲している全ての漁業種を対象としたトラフグ資源管理を確立するため、資源実態調査を実施した。なお、資源実態調査の調査項目は次のとおりである。

(1) 当歳魚生態調査

トラフグ当歳魚の分布状況を把握するため、11月20日に小底漁船3隻を用いて伊勢湾内15点で分布調査を実施した。

(2) 漁獲対象資源調査

はえ縄の漁獲対象である1歳魚以上の資源状況を把握するため、はえ縄漁船4隻を用いて9月26日に渥美外海12点において試験操業を実施した。

内湾小型底びき網漁業（以下「内底」と記す。）の漁獲対象資源であるトラフグ当歳魚の移動を把握するため、10月31～11月2日に内底で漁獲された当歳魚を豊浜地先へ計292尾標識放流した。

(3) 漁獲実態調査

はえ縄の水揚市場である片名市場及び小底の水揚市場である豊浜市場において、水揚されたトラフグの全長測定を実施した。平成12年度に標本日誌の記帳を依頼した、内底漁船3隻について集計及び解析を行った。はえ縄水揚市場である片名、篠島、師崎及び豊浜市場、小底水揚市場である豊浜、片名、一色、幡豆、東幡豆、形原及び西浦市場について、漁獲量及び漁獲金額を調査した。

(4) 産卵生態調査

外海小型底びき網漁業（以下「外底」と記す。）の主要水揚げ港である一色市場において魚体測定及び産卵時期である4、5月期の日別漁獲統計を調査した。

調査船「はつかぜ」により、ソリネットを用いてトラフグ卵採集調査を渥美外海出山海域（調査日4/5、4/16、4/24）において実施した。

(5) 漁業経済調査

資源回復計画（H11策定）において、内底に対し10月に漁獲されるトラフグ当歳魚の再放流が提案されている。そこで、この措置を実施した場合、各漁業種における漁獲尾数、漁獲量等の変化を把握するために、シミュレーションを実施した。なお、シミュレーションは、平均的な新規加入を仮定し、その年級群を3歳3月まで漁獲した場合の現状と再放流措置を実施した場合の割合を求めたものであり、漁業種類別の月別平均漁獲係数及び平均初期資源尾数等のパラメータは、シングルコホート解析で得られた値を使用した。

結 果

資源実態調査結果の概要は以下のとおりである。

(1) 当歳魚生態調査

採捕尾数は20尾、主な採捕場所は伊勢湾南部であった。

(2) 漁獲対象資源調査

はえ縄試験操業における漁獲尾数は121尾であり、1歳魚が主体であった。CPUE（1調査点あたり漁獲尾数）は約10尾であり、卓越年級群が漁獲の主体を占めていた昨年度（約36尾）と比較すると大幅に減少した。しかし、平年（平成7年～11年度）と比較すると高い水準であったことから、卓越年級群である2歳魚の他、1歳魚の資源水準も高いと考えられた。

内湾当歳魚標識放流魚は、3月末日現在10尾の再捕報告があった。主な再捕海域は伊勢湾内で、再捕した主な漁業種は内底であった。

(3) 漁獲実態調査

市場調査の結果、片名市場では例年通り1歳魚が主体であったが、卓越年級群である2歳魚の割合が例年と比較して高かった。豊浜市場では例年通り当歳魚が主体であった。

標本船調査の結果、内底の主な漁獲対象は当歳魚であり、漁場は伊勢湾知多半島寄りに形成されており、例年通りの傾向であった。

平成13年度のはえ縄での漁獲量は約54.2 t、漁獲金額は約287百万円であり、漁獲量が過去最高を記録した昨年度と比較するとそれぞれ約55%、約65%となり、漁獲量、水揚げ金額ともに減少した。平成13年の小底での水揚げ金額は約176百万円であった。また、水揚げ金額を基に外底、内底別漁獲量の推定を行った結果、外底は36.8 t、内底は38.3 tであった。

(4) 産卵生態調査

一色市場における魚体測定調査及び日別漁獲金額の推移から、今年度のトラフグの産卵時期は4月上旬～5月上旬であり、ピークは4月中旬頃と考えられた。

産卵場調査の結果、出山海域においては全ての調査日で卵が採集できた。また、採集個数は4/24の調査が最も多かった。

(5) 漁業経済調査

シミュレーションの結果、3歳3月時点での漁獲尾数及び漁獲量の現状に対する増減は、内底は約10%及び約0.5%の減少、外底はともに約7.0%の増加、はえ縄もともに約7.0%増加すると試算された。

なお、以上の結果は「平成13年度複合的資源管理型漁業促進総合対策事業報告書」に詳述した。

6 水産業技術改良普及

(1) 水産業技術改良普及

沿岸漁業担い手確保推進・育成事業

深谷昭登司・吉村憲一・山本文夫

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少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

各地区ののり生産安定対策協議会で，今漁期の養殖方針について，品質向上を重点に，漁場行使，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・育成生産管理，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，海苔協議会研究部会等グループ活動への助言等を行った。

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

県及び各地区沿岸漁業担い手確保推進会議，また各地区の青年漁業者活動協議会に参加し，その活動及び後継者育成について助言した。

各地区漁村女性活動，漁村高齢者活動，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 実績発表大会

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12年度ノリ流通の概要と 今後の見通し	愛知県半	平成13年	87名	愛知県漁連海苔流通センター 加藤 英記
	アサリの毒化について	田勤労福	7月10日		愛知県水産試験場 石田 基雄
	今年度の漁期にのぞんで	社会館			愛知県水産試験場漁業生産研究所 伏屋 満
グループリー ダー研修会	大分県のアサリの漁獲量回復 に向けての取り組み	名古屋市	平成13年	20名	大分県海洋水産研究センター 木藪 仁和
	アサリの毒化について	水産会館	6月23日		愛知県水産試験場 石田 基雄

表2 少年水産教室

(本 場) 開催時期：平成13年8月7日～8日

参加人員： 19名

名称	研 修 (学 習 ・ 講 習)	講 師 所 属 及 び 氏 名
少 年 水 産 教 室	ロープの結び方	指導漁業士 鈴木 清、金田 柁人、伴 康芳、石川 金男
	タモ網作り	水産試験場 専技、職員、相談員、研修員
	ノリ養殖について	事 務 所 普及員
	水産講話	三谷水産高校 栽培漁業科長 小林 清和
	救急法・人工呼吸	蒲郡市消防署 職 員 5名
	水産高校見学 カッター漕艇実習	三谷水産高校 教官、生徒 水産試験場 専技、相談員、研修員、船員 事 務 所 普及員

(漁業生産研究所) 開催時期：平成13年7月31日～8月1日

参加人員： 19名

名称	研 修 (学 習 ・ 講 習)	講 師 所 属 及 び 氏 名
少 年 水 産 教 室	伊勢湾産魚の同定・調理	水産試験場 専技、職員 事 務 所 普及員
	ロープの結び方	指導漁業士 濱本 昇、吉川 光春、相川 喜一
	タモ網作り	水産試験場 専技、職員、相談員 事 務 所 普及員
	救急法	知多南部消防組合職員 3名
	航海実習	水産試験場 専技、職員、船員

表3 活動実績発表大会

開催場所：愛知県漁連海苔流通センター

開催時期：平成13年4月24日

参加人員： 300 名

名称	発表課題及び発表者	審査員	所属及び氏名
第48回愛知の水産研究発表大会	1. スミノリ症の発症予測に対する取り組み 大野漁協のり研究部 長田 和久	水産課	吉見 正文
	2. 水温に対応したのり養殖 - 高水温への取り組み - 一色漁協のり研究会 池田 健治	農業経営課	伊藤 紀美子
	3. 渥美特産アオノリ(ヒロハノヒトエグサ)の人工採苗 清田漁協青年部 細田 亨	水産試験場	藤崎 洸右
		〃	瀬川 直治
	4. 漁業にロマンを求めてパートⅡ 大井漁協婦人部 山下 節子	県漁連	和出 隆治
		県信漁連	井上 俊
5. 標識放流によるトラフグの放流効果調査 豊浜漁協青年部 田中 良昭	指導漁業士	近藤 豊	
	〃	茶谷 芳邦	
	〃	酒井 正一	
6. アミエビ資源の有効利用について 大浜漁協青年部 平松 正			

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	愛知の水産物ライトアップ 料理特別講習会(親子料理教室)開催	名古屋市	平成13年 8月6日	1名	栄中日文化センター 料理教室講師
	ブロック研修 他県漁業士との情報交換、連携	神奈川県 箱根町	平成13年 8月21日 ～8月22日	2名	水産庁、関係県
	都市・漁村青年交流促進 椋山女学園大学と青年部の交流会	名古屋市	平成14年 2月2日	2名	県漁協青年部連絡協議会長 豊浜漁協青年部6名
	農山漁村女性の日推進大会	名古屋市	平成14年 3月18日	1名	
	漁業士研修会	名古屋市	平成14年 3月23日	23名	水産試験場 場長 藤崎 洸右
	漁業経営者国内外研修報告	名古屋市	平成14年 3月23日	23名	青年漁業士 三谷漁協 富田 栄

ノリ養殖指 導

深谷昭登司・吉村憲一・山本文夫

キーワード；ノリ養殖，採苗，育苗，秋芽網生産，冷蔵網生産

目 的

ノリ養殖は、気象・海況に大きく左右され、迅速な対応が要求される。そこで養殖管理に必要な情報を的確に把握し、生産性の高いノリ養殖を行うための適切な情報を提供する。

方 法

ノリ養殖業者へ地区別の養殖状況，気象・海況及び他県の生産・流通状況等の情報を提供するため，平成13年9月26日から平成14年2月27日にかけて週1度「のり養殖情報」を発行した。

養殖経過概要

平成13年度の本県のノリ養殖は，経営体数504戸（前年度より32戸減），生産枚数7.3億枚（前年比146%），生産金額75億円（前年比117%），平均単価10.29円／枚（前年比80%）となり，生産枚数では過去5ヵ年平均の104%，生産金額では100%となった。1経営体当たりでは，平年比で生産枚数が138%，生産金額が133%であった。

漁期の特徴は，4年続きの高気温・高水温の影響から時期を遅らせてのスタートとなったが，大規模の病害が発症しなかったことにより，良質な種網の確保がなされた。冷蔵網生産期には病障害は若干認められたものの大きな生産障害には至らず，また赤潮による色落ち等の問題も小規模で，栄養塩量が不足しながらも比較的長期間安定して存在していたため，生産枚数が増加した。

(1) 採 苗

① 知多地区

東部地区の陸上採苗は9月16日から26日の間に開始された。一部では，水車内の水温低下，殻胞子の放出不調及び黄斑病に悩む経営体も見受けられたものの，概ね順調に行われ，10月2日の篠島漁協をもって終了した。なお，芽付けは100倍1視野で15～40個程と平年並であった。

西部地区の陸上採苗は9月16日から20日の間に開始された。例年に比べると，殻胞子の放出が1日遅れる状況が見受けられた。採苗水槽の水温変化に悩む経営体も見受けられた。海上採苗は大野漁協で10月6日から8日に行

われた。芽付けは100倍1視野で10～100個程と個人差があった。

② 三河地区

西三河地区の陸上採苗は9月13日から30日にかけて行われた。採苗はノリ胞子の放出ピークを合わせられず，採苗に日数を要した者も一部でみられたが，ほとんどは順調に完了した。芽付け数は，100倍1視野当たり20～30個とやや濃いめであった。野外採苗は10月3日から行われた。

東三河地区では海上採苗が中心（74%）であった。陸上採苗は早い人で9月17日から，多くの人が21日から開始した。胞子放出が悪く手間取る人もいたが，10月5日ではほぼ終了した。海上採苗は，蒲郡地区では10月2日から10月9日にかけて行われた。渥美地区では早い人で9月26日から，多くの人が9月30日から開始，糸状体購入者は10月4日から開始し，10月15日に終了した。昨年の育苗の失敗から，高水温を避けて採苗網の避難入庫をした人もいたが，多くの人が直接張り込んだ。

(2) 育 苗

① 知多地区

東部地区では10月5日に，平成13年度第2回知多東部のり安定対策部会が開催され，採苗網の張り込み日は，10月6日以降と決定された。6日には師崎・日間賀島・片名・大井・浜浜町漁協で，8日に篠島・豊丘漁協で張り込みが開始された。10月13日に島しょ部を中心にケラチウムが，30日に知多湾全域にスケルトネマ・キートセロスが確認され，一時的に栄養塩量が減少したものの葉色の退色には至らなかった。また，南部の漁場を中心としてボラ、クロダイ、カモによる食害がみられ張り込みを見合わせる漁協もあった。冷蔵網の入庫は10月26日に師崎漁協で開始され，11月14日の篠島漁協をもって終了した。

西部地区では，平成13年度第2回知多西部のり安定対策部会が10月5日に開催され，陸上採苗網の張り込み時期について討議された結果，張り込み日は10月12日以降，大野の海上採苗網については10月6日以降と決定された。12日には大野・内海漁協で張り込みが開始され，13日には鬼崎漁協，15日に豊浜漁協，17日に小鈴谷漁協，18日

に野間漁協で開始された。内海・豊浜漁協を除く漁協では、育苗10日目あたりからアオノリや珪藻による網地の汚れが目立った。また、育苗後期には大野・鬼崎漁協北部の支柱柵漁場でボラ等による食害と考えられる芽切れがみられた。冷蔵庫への入庫は、10月27日に内海・豊浜漁協で開始され、11月20日の小鈴谷・野間漁協をもって終了した。

② 三河地区

西三河のり養殖対策協議会で採苗網の張り込みは、10月10日以降と決定された。

本年も過去3年に続いての高水温傾向であったため、採苗網の張り込み時期を遅らせて対応したスタートとなった。

実際の網の張り込み日は、10日以降で各漁協の判断により海況の安定、水温の降下状況を確認しながら実施されたが、西部漁場では水温の降下が鈍かったため、張り込み日は他の地区より遅れた。

異常潮位の影響は、10月になっても予想潮位より2～3号高い状態で続いていた。中旬以降はこの傾向はやや改善されたものの、11月中旬まで継続した。

病障害は、しろぐされ症が若干確認された程度であり、また珪藻の付着が散見され、アオの付着はかなりみられたが、大きな被害には至らなかった。

栄養塩の経過については、10月中旬に渦鞭毛藻類（ケラチウム、プロロセントラム）が東部の浮き流し漁場で部分的に確認され、その後西部漁場でも確認され若干の栄養塩の低下を招いたが、10月下旬になり細胞密度は減少していった。

冷蔵入庫は、早い地区で10月29日からであったが、盛期は11月上旬であった。入庫網の状況について、漁協調査によると、1～3cmが76%、活力は良好が49%と、例年に比べ良質な種網が多く入庫された。

その結果、育苗期は高水温の影響で張り込みを遅らせて対応したこと、その後の水温は順調に降下し、また海況も良好に推移したことから、ほぼ十分な種網の確保がなされた。

東三河地区では、採苗網の張り込みは、陸上採苗網が10月3日頃から開始されたが、張り込み日が早い網については芽落ちや変形芽がみられた。海上採苗網の避難入庫網は10月10日頃から開始されたが、芽落ちはみられなかった。

10月30日頃から11月10日頃にかけて、福江湾を中心に芽落ちや芽切れが発生し、特に10月20日前後に出庫した網の被害が大きかった。原因については不明であるが、10月28～29日、11月3日、11月5～6日（伊良湖岬で日雨

量100mmを記録）にかけての降雨による比重低下のため、小芽ほどその影響を受けたのではないかと推察された。また、昨年と同様に育苗期間を通してアクナンテス等の珪藻やアオノリの付着が多く、その対策に苦慮した。

冷蔵入庫は、10月20日から始まり、10月25日頃にピークを迎えた。蒲郡地区は10月31日に、渥美地区では11月10日頃にほぼ終了した。入庫網の葉長は1cm未満と1～3cmが中心であった。活力は概ね普通から良好であった。

(3) 秋芽網生産

① 知多地区

11月の栄養塩量は、豊丘・美浜町漁協では順調に推移したが、島しょ部では慢性的な不足状態であった。さらに、12月に入って栄養塩の不足状態は徐々に北部へ拡大した。また、被害をもたらしたボラ、クロダイによる食害は水温低下とともに、12月上旬から終息に向かったものの師崎・日間賀島・篠島漁協では12月下旬まで被害を受けた。

初摘採は11月12日に篠島・片名・大井漁協で開始され、その後他組合でも順次行われた。11月23日頃には、色落ちがみられたものの比較的短期間のうちに回復した。製品は一部の漁協を除き、色・艶ともよく、11月28日に行われた第1回共販への東部地区の出荷枚数は1,003万枚（前年比465%）、1枚当たりの平均単価は15.43円（前年比77%）であった。

12月下旬には一部で続いていた食害も終息し、あかぐされ病が散見されたものの大きな被害もなく、秋芽網生産は順調に行われた。

西部地区では単張りは11月12日に鬼崎・小鈴谷・内海・豊浜漁協で開始され、14日には大野漁協、15日には野間漁協で始まった。大野・鬼崎漁協北部では、育苗期に引き続き、12月12日頃までボラ等の魚類の食害と考えられる芽切れに苦労した。また、豊浜漁協でも内海寄りの漁場で11月15日頃から12月5日頃までクロダイによる食害を受けた。

病障害は、単張り後まもなく、大野・鬼崎漁協の一部でしろぐされ症がみられた。また、11月20日頃から12月上旬にかけて小鈴谷・野間漁協では、赤潮による色落ちがみられた。さらに、12月上旬には大野・鬼崎漁協では橙胞病が、12月中旬には各地区であかぐされ病が散見されたが、大きな被害を及ぼすには至らなかった。今年度は組合ごとに張り込み日が異なったうえ、あかぐされ病の蔓延は免れたため、秋芽網の撤去及び冷蔵網への切り替えは各組合の判断に委ねられた。

初摘採は11月20日に鬼崎漁協で始まり、21日には豊浜

漁協、22日には内海漁協、23日には大野・小鈴谷漁協、25日には野間漁協で開始した。

11月28日に行われた第1回共販への知多西部からの出荷枚数は、553万枚（前年比200%）、1枚当たりの平均単価23.22円（前年比87%）であった。

なお、第3回共販までの知多地区からの累積出荷枚数は前年比163%、平年比140%の1.14億枚、出荷金額は前年比153%、平年比131%の15.8億円、平均単価は前年比94%、平年比93.6%の13.86円であった。

② 三河地区

秋芽網生産期は、海況も良く大規模な赤潮の発生はみられず、順調に経過した。

西三河地区では単張りは11月上旬より始まった。食害、芽切れが11月上中旬頃に中部漁場の一部支柱でみられたが、大きな問題とはならず終息した。初摘採は、11月15日から始まった。天候、海況等の条件にも恵まれ第1回共販結果は、1,760万枚（平年比123%）、3.5億円（平年比145%）と順調なスタートを切った。

11月下旬頃は好天続きで、また全漁場で珪藻（キートセロス）が低濃度ながら発生し、色が少しさめた漁場もあったが、その後の周期的な降雨による栄養塩の補給で問題には至らなかった。12月に入ると、あかぐされ病が徐々に浮き流し漁場、支柱漁場とも確認されるようになり拡大が憂慮されたが、各漁協の秋芽網一斉撤去により生産は終了した。

西三河地区での秋芽網生産期の養殖結果は、生産枚数6,260万枚（平年比183%）、生産金額8.66億円（平年比171%）、平均単価13.83円（平年比93%）とやや好漁であった。

蒲郡地区では、芽切れや網汚れ除去等のため、出入庫を繰り返した。12月に入ると、支柱柵漁場でカモによる食害がみられた。竹島が12月上旬から、大島では12月17日から摘採が始まったが、不良網が多いために生産も伸びなかった。

渥美地区では、育苗期に芽落ちや芽切れがあったものの、その後は順調に成長し、11月16日から摘採が始まり、11月下旬には本格化した。目立った色落ち、病害は発生せず、順調な生産が続いた。年明け後にはあかぐされ病が発生し始め、ほとんどの人が1月一杯で秋芽網の生産を終了したが、一部では3月中旬まで続いた。

(4) 冷蔵網生産

① 知多地区

東部地区では冷蔵網への張り替えは、12月11日から片名漁協で始まり、1月初中旬には終了した。一方、師崎

・日間賀島・篠島漁協では12月下旬から始まり、1月に入り本格化した。

初摘採は片名・大井・美浜町漁協では1月8日頃から、師崎・日間賀島・篠島漁協では1月10日頃から始まった。摘採当初は伸びが悪く、生産枚数が伸び悩んだ漁協が多かった。また、各漁協であかぐされ病が散見されたが大きな被害には至らなかった。2月下旬にはキートセロス、タラシオンシラなどの植物プランクトンが増殖し、栄養塩量の減少を招き、ほとんどの地区でのり葉体の色落ちをもたらした。さらに、南部の漁協では珪藻プランクトンとヨコエビがのり葉体に付着し品質の低下をもたらした。

色落ちは、3月に入っても回復することはなく、さらにはあかぐされ病の被害が拡大し、片名・大井・豊丘・美浜町・日間賀島漁協は3月の中下旬にはほぼ終漁となった。師崎及び篠島漁協の一部の経営体では網を撤去しながらの生産が4月中旬まで行われた。

西部地区では、前期冷蔵網への切り替えは、12月10日から野間漁協で始まり、13日から豊浜漁協、23日から小鈴谷漁協、24日から内海漁協、25日から鬼崎漁協で始まった。

今漁期は秋芽網生産期のあかぐされ病による大きな被害が発生しなかったため、冷蔵網を張り込んだ後に秋芽網の撤去が行われ、その大部分は年内に撤去された。

年明け後は好天が続き、出漁日数が制限された。大野・鬼崎漁協の一部ではスミノリ症が発症したが、大きな被害につながることなく終息した。

1月13日頃から小鈴谷・野間漁協ではあかぐされ病が発生した。この被害は少なからぬものがあり、後期冷蔵網へ張り替える養殖業者もでた。この被害は2月上旬まで続いた。

また、1月13日頃から小鈴谷漁協ではカモによる食害が発生した。これまでの食害に比べるとその規模は大きく、被害は深刻なものになった。

2月下旬から栄養塩の減少に伴い、小鈴谷・野間漁協の高側漁場で色落ちが発生したが、短期間で回復した。

3月10日頃から小鈴谷・野間漁協の漁場の一部では網の撤去が始められ、下旬には撤去が終漁し、9回共販の出荷を以てほぼ終漁した。また、3月16日頃から各地区であかぐされ病が急激に拡大し、さらには小鈴谷漁協以南ではエビの混入も目立ち始めた。

3月下旬より大野・鬼崎漁協でも網の撤去が開始されたが、内海・豊浜漁協を加えた4漁協は4月上旬まで生産を継続した。

② 三河地区

西三河地区の冷蔵網の出庫は12月12日（西尾地区）、

19日（栄生・一色地区），20日（味沢・吉田・吉良地区），21日（衣崎地区）から始まった。

海況は良く，初摘採は12月24日の西尾地区から始まった。年明けに風の強い日があったものの，本格的な摘採は1月4・5日頃からであった。

大きな病障害は発生せず，年明け後もあかぐされ病が散見された程度で，大きな被害に至らず2月上旬には小康状態になった。

また，1月21日の強い風雨で支柱漁場の竹が破損するなど，主に東部漁場で被害が発生した。

栄養塩の経過については，1月になると西部漁場で珪藻（ニッチア，キートセロス）を主体とする赤潮が散見されるようになり，その後順次，全域の浮き流し漁場に拡大していき，漁場の栄養塩の低下を招き，それに伴う退色が発生した。2月下旬には細胞数は減少していったが，3月になっても依然として退色は次第に進み，製品の品質も低下していった。

浮き流し施設の撤去は，西三河のり養殖対策協議会で3月15日から23日までと決定された。その後は支柱漁場中心の生産になり，衣崎・吉田・吉良漁協では4月上旬まで行われた。

蒲郡地区では，種網不足のため，秋芽網の継続生産を余儀なくされた。西浦では，年明け後は大島漁場で葉色が次第に浅くなったため，1月下旬には網を西浦地先へ移動して生産を続け，3月11日に生産を終漁した。竹島は2月下旬に生産を終漁した。

渥美地区では，12月上旬から1月中旬にかけて出庫された。浮き流し漁場では12月下旬から摘採が始まったが，1月上旬からあかぐされ病がみられはじめ，次第に支柱柵漁場主力となった。支柱柵漁場は1月上旬から摘採を開始し，ほぼ順調に生産が続いていたが，2月下旬から色落ちが進み，摘採と同時に網の撤去も行われ，3月中旬にはアオノリ生産に切り替わった。

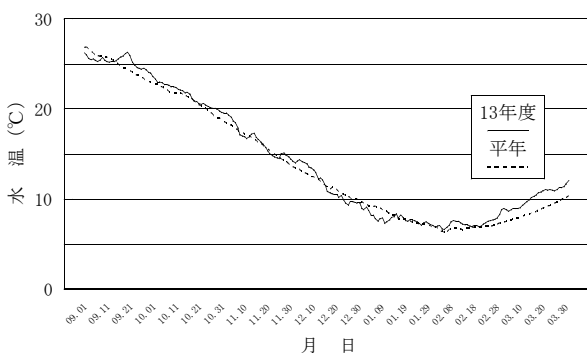


図1 平成13年度水温経過（水試ブイ平均）

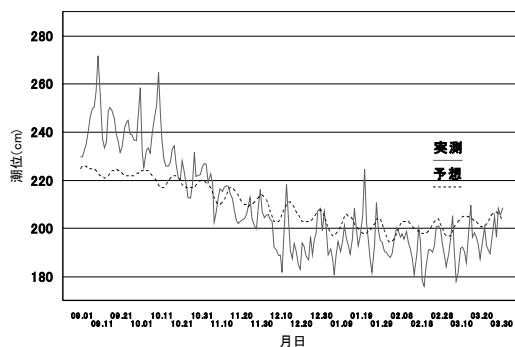


図3 平成13年度潮位経過（名古屋港日平均）

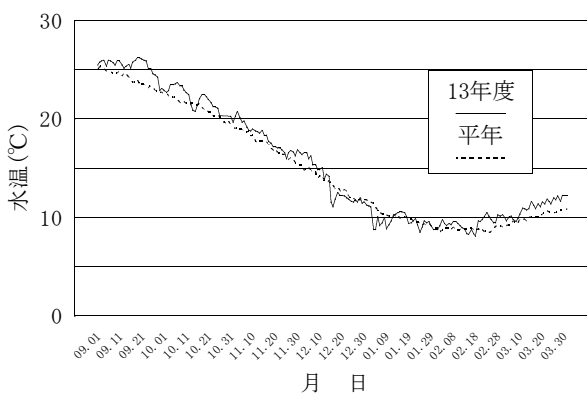


図2 平成13年度水温経過（漁業生産研究所）

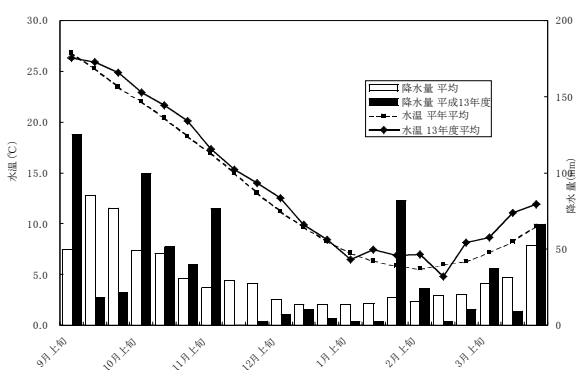


図4 平成13年度水試地先水温・降水量の変動