

碧 水

第 20 号

昭和 58 年 12 月

静岡県水産試験場

〒425 焼津市小川汐入3690

電話 (05462) 7-1815

カツオ漬魚礁について

近年太平洋沿岸の各地では沿岸漁業の振興策としてカツオ漬魚礁に対する関心が高まって来ています。

すでに、いくつかの県で、沿岸域の水深500m位から水深2000m位の海面に竹筏を浮かして、カツオ、小型マグロ類等の魚群を蝸集滞留させ、竿釣、曳縄漁業によって漁獲しています。

このような現在、各地で実施されているカツオを主対象としたカツオ漬魚礁は、その歴史をみますと、シイラ等回遊魚が漂流物に付くと云う習性を利用して、古くは明治以前から日本海の島根県沖などでシイラを目的として始まったものです。その頃の構造をみると直径8cm、長さ2m位の青竹15本位を薬縄で結束し、これに碇を設置して水面に浮かし、集まったシイラを無動力船によって漁獲したといわれています。太平洋側ではこれよりも遅れて高知県、宮崎県の水産試験場で明治36年から試験が行われています。

近年の太平洋側におけるカツオを対象としたカツオ漬魚礁の状況を見ると、昭和53年高知県で、54年徳島県で、56年和歌山県で、57年三重県で、58年静岡県（舞阪沖）で設置され、いずれも外洋域に固定式孟宗竹筏を数基設置して沿岸カツオ漁業で好成績をおさめています。これらの成果は沿岸漁業開発事業として投資効率、生産効果および省エネルギー等からみて合理的な手法であり、小型沿岸漁船の多い県下においても漁業振興策として注目されるものの一つです。

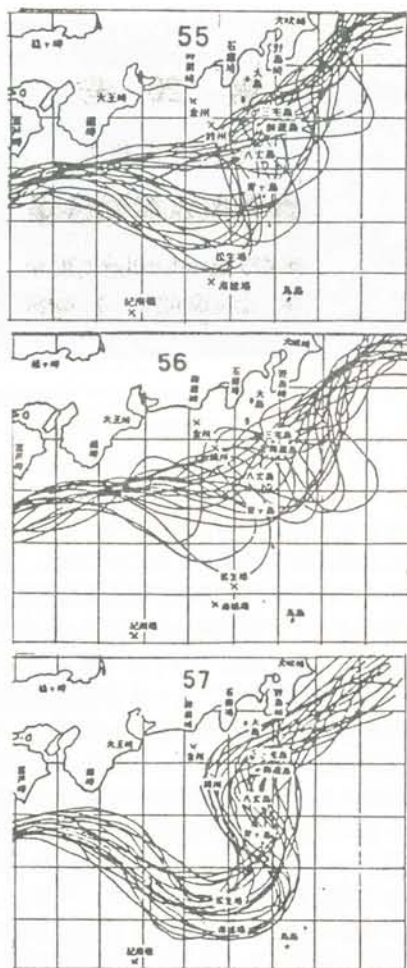
次に各県で実施されている結果をみると、設

置した全部の筏で漁獲されるのではなく、好成績のみられる筏は外洋系水の流入等の海況条件の影響によって設置海域とか、年による変動がみられています。成績の良かった海域をみると、56年和歌山県勝浦沖で、5～6月の2か月間に地元船による漁獲は約500トン、金額にして2億5千万円に達しています。この外に他県船の漁獲を加えると3～4億円程度水揚げされた模様です。また58年三重県の三木崎、大王崎沖でも各5基ずつを設置して6～7月の間に約500トン2億5千万程度水揚げされています。一方、58年の静岡県舞阪沖の場合は約25トン、1千300万円程度の水揚げがされました。

今後、カツオを対象としたカツオ漬魚礁を設置するに当たって、特に設置場所、構造、管理面等で配慮する点などについて述べてみます。

1. カツオ漬魚礁の設置海域の選定

カツオ漬の対象魚種はカツオ、シイラ、メジ類、ブリ類等回遊性浮魚類が主体と考えられるので、設置予定海域はこれらの魚種の過去における漁場形成の状況、たとえばカツオ漁場をみると潮境水域と瀬の周辺水域に多く形成されるので、黒潮分枝流の影響をどのように受けるかを考慮することが必要です。遠州灘沖の近年の黒潮流路の変動を第1図に示しました。このように遠州灘沖冷水塊の出現状況とか黒潮流軸の蛇行の型は毎年同じではなく様々な変動を示していますので、カツオ漬魚礁の設置位置の選定にあたっては漁業者の経験的な知見、海上保安庁水路部、水産試験場等の関係機関の発行する海況予測を参考にして外洋系水の流入状況、魚



第1図 昭和55年～57年における黒潮流路の変動
(水路部海洋速報による)

群補給状況等を検討し、これらに一般船舶の航行を考慮して海域を選ぶ必要があります。

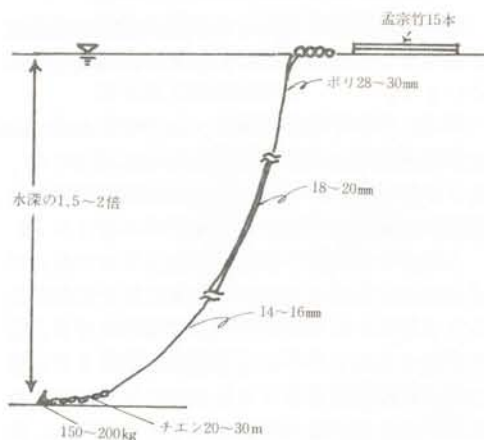
2. カツオ漬魚礁の構造

設置海域の水深は浅い海域で500～1,000 m, 深い海域で1,000～2,000 m位で、黒潮の影響域であるため、黒潮が接近する場合の流れは毎秒2 m (4ノット)位をみる必要があります。また、低気圧、台風の通過時の波高は8～12 m位が考えられ、このような諸条件に耐えられる構造を検討する必要があります。

(1) 水平型構造

一般に孟宗竹を水面に浮かせる水平型が多く、次に各地で使用されている構造を紹介いたします。

- ・形 状：孟宗竹を平面的に並べた筏式と定置網の台のように束ねた台式とがあります。
- ・竹 の 長 さ：一般に13～15 m位の長さが使用されています。
- ・竹 の 数：15本前後位が多く使用されています。
- ・係留索の長さ：碇の重量、ロープの太さ種類によって違うが設置水深の約1.5倍程度が良いようです。
- ・係留索の太さ：各地域における流失事故の原因をみるとロープの切断によるものが多く、



第2図 部 材 構 成

筏の破損は少ないようです。ロープの強度を増すために太くすると流水抵抗が大きくなるので、浮力を大きくしたり、錨を重くする必要があります。毎年漁期ごとの短期間の設置であれば第2図に示した径のロープで良いと考えられます。

- ・錨 の 重 さ：この錨の重さは孟宗竹の数、係留索の長さ、太さによって違って来るが孟宗竹15本程度で錨150～200kgにチェーンを取り

流れものとカツオ

「流れものだー」この一声でカツオ船で望遠鏡遠鏡をのぞき込む者の心は一気に緊張し、皆、波間に見え隠れる流れものを見失なわないよう目を凝らします。どれだけの船が流れものによって満船になったかわかりません。流れものは、カツオ竿釣船にとってまさに宝島なのです。

しかし、流れものとカツオとの関係については不明な点が多いのです。たとえば、どうして流れものにつくのか、古木・立木がいいのか、ドラム缶・ボンデンにはどうしてつかないのか……ここでは、過去の記録に基づいて流れものについてカツオがどれだけ長くこれについているのか等考えてみました。

昭和55年5月10・11日にかけ、静岡県焼津水産高等学校練習船“やいづ”は、 $31^{\circ}-00'N$ $136^{\circ}-49'E$ 付近で木付群(ラワン材)により、カツオの標識放流を160尾実施しました。その後の民間当業船からのカツオの再捕報告は、53

尾に達し、放流魚の33.1%が再捕されたことになりました。南方のカツオも含めた場合のカツオ標識魚の再捕率は3~4%ですので、この再捕率は非常に高い値といえます。日本近海でカツオの北上期に放流した標識魚は、一般に、再捕率が10~20%と高いのですが、この数値より高い再捕率であったわけですから、どうして“やいづ”の再捕率がこのように高かったかは、海況にその原因があると思います。いずれにしても、日本近海に來遊して來るカツオは漁業によりかなり強くまびかされているといえます。また、一方、南方域のカツオは、近海のカツオにくらべると漁業の影響を受けていないと考えられます。

ところで、“やいづ”で実施したカツオ標識放流の再捕位置をみると、まず第1に、放流後日数が経過するに伴って再捕される海域が広がっていることがわかります。たとえば、放流

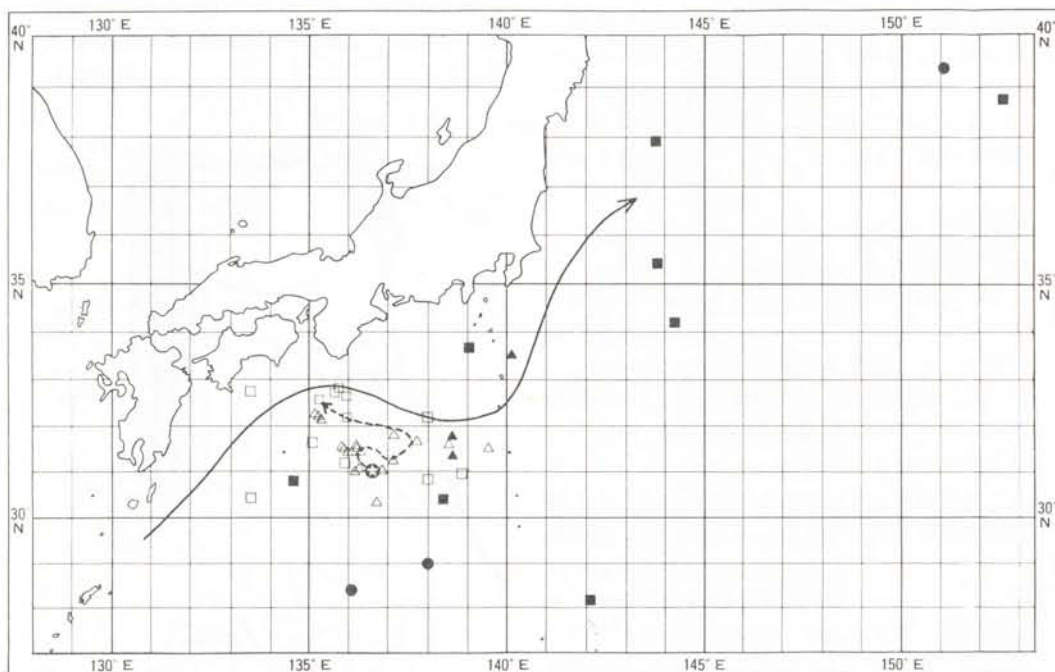


図 カツオ標識放流魚の再捕記録

★ カツオ標識放流点、木付群(ラワン)

昭和55年5月10, 11日 $31^{\circ}-00'N$ $136^{\circ}-49'E$

△ 放流後10日以内の再捕報告点

□ 放流後20日以内の再捕報告点

▲ 放流後30日以内の再捕報告点

■ 放流後60日以内の再捕報告点

● 放流後61日以上再捕報告点

→ 黒潮流軸(昭和55年5月後半)

--- ラワンの流跡

後10日以内では、潮岬～伊豆諸島にかけた海域であるのに、20日以内では足摺岬～伊豆海域、60日以内だと四国沖～三陸までの広い海域で再捕されています。

第2として、再捕記録で、“やいつ”と同じと思われるラワン材の流れものによりカツオを再捕した5例を線で結ぶと図中の点線のようになります。もっとも長い例は潮岬での11日目です。再捕記録のちらばりから考えると、木に付いたカツオ群は、すべての魚が同一時期に木を離れるのではなく、その魚によって留まる日数が違うと考えられます。また、その間に灘のカツオが流れもののカツオ群に加入することも充分考えられます。流れものに付いたカツオ群は、灘のカツオとの間で加入と分散をくりかえしており、長く流れものに滞留するものでは11日以上に達していると思われます。

第3に、流れもの、この場合はラワン材ですが、流れていく方向が非常に複雑であるということです。この海域は、図に示す通り、黒潮流路の外側にあたり、黒潮の作る渦流などに影響されて複雑な流路を示したものと考えられます。近年では、海流を調べる目的で、日本近海で標

流ブイ（アルゴスブイと呼びます）を流し、これを人工衛星を利用し追跡する実験が行われています。この実験により、日本近海で流したブイを西経海域まで追跡することができ、流れものが今まで考えていたよりはるかに複雑な流跡を画くことが実証されています。

ところで、流れものについているカツオがいつ、どうして離れるのかわかっていません。しかし、ハワイ付近の瀬付のカツオに超音波を発信する標識をつけ、これを追跡したところ、日没とともに瀬を離れ、灘を回遊し、日出とともに瀬にもどり、日中は瀬付近を遊泳することを毎日繰り返していることがわかりました。この習性もしあてはまるならば、流れものに付いたカツオは、夜間、流れものから離れることが考えられ、また、灘のカツオが流れものにつくのは日の出時ではないかと推察されます。この点については、近年、当試験場の“駿河丸”で流れものについたカツオ・マグロ類に超音波発信標識をつけ、その生態を探る試みを行っている途中ですので、これらの資料の集積により疑問点が解明されるかと思えます。（安井 港）

最近の水質汚濁事故の発生状況について

漁業白書によると、昭和56年度に全国で発生した水質汚濁等による突発的な漁業被害は、374件に達し、これによる被害額は、わかったものだけでも14.7億円（197件）にのぼりました。

この漁業被害は、内水面水域と海面水域ほぼ同じ程度発生していますが、ここ数年の傾向をみると、年変動はあるものの発生件数は依然として多く、減少の傾向はみられませんが、全体の被害額は減ってきており、特に海面での減少が目立っています。

また発生原因としては、工場排水による被害が減少した半面、農業等による事故が増えているのも特徴といえます。

さて、静岡県における水質汚濁の発生状況はどうなっているのでしょうか。53年度からの資料をもとに少しくわしく中身を検討してみることになります。

1. 水質汚濁事故の発生件数

漁業者、あるいは沿川、沿岸の住民が発見、

通報により、県あるいは市町村が発生を確認した水質汚濁等による事故発生件数は第1表に示したように、年間14件（58年）から37件（54年）でした。

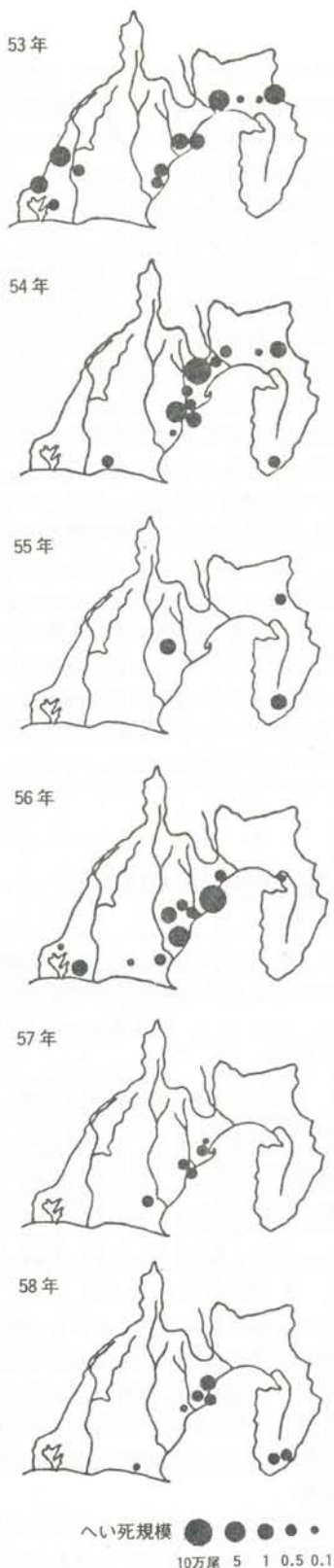
第1表 年度別水質汚濁事故発生件数

区分 \ 年度	53	54	55	56	57	58*
内水面	31	24	18	28	13	12
海面	3	5	3	3	1	2
計	34	29	21	21	14	14

* 59年1月31日現在

これを見てもわかるように、本県での特徴は、まず、河川での発生に比べて海面でのそれが少ないことです。全国的には海面、内水面は同程度の発生が見られますが、本県では多い年でも全発生件数の24%、通常10～15%と多くはありません。

もう一つの特徴は、全体的に水質汚濁事故の発生が減ってきていることです。即ち57年度は14件、58年度も59年1月31日現在と途



第1図 水質汚濁事故の被害発生分布(年別)

中ですが14件で通年の半分程度の発生に止まっています。

2. 河川における水質汚濁発生状況

53年度以降、水質汚濁事故の発生した河川は支川も含めると延べ75川にのぼり、全体としては多くの水域で偶発的に発生していることがわかります。

第1図に、被害の比較的大きかった汚濁事故の分布を年別に図示しましたが、地域的には中部管内での発生が全体の52%を占め最も多く、次いで東部の32%、西部地区では16%となり、汚濁に伴うへい死事故が中、東部に偏っています。

河川別にみますと、大部分は、この6年間に1回発生しただけの河川ですが、14河川では、2回以上発生しており、中でも丸子川(静岡市)はこの6年間に、何と9回もアユ等のへい死事故が発生していて本県のワースト1です。

この外、巴川(清水市)の7件、大橋川(清水市)、狩野川(沼津市)の4件がこれに続き発生例の多い河川といえます。

3. 海面における水質汚濁発生状況

海面で発生した水質汚濁事故は、この6年間で延べ23件あり、河川での発生件数119件に比べるとかなり少ないといえます。

主な発生源としては、重油流失等による、いわゆる油濁事故が9件と最も多く、次いで赤潮の8件、その他6件です。

一方、漁業被害の規模をみますと、油濁事故では、58年3月の南伊豆町、及び59年1月の東伊豆町稲取のイワノリの被害が大きかったようです。

一方赤潮は、瀬戸内海周辺では、ハマチ等養殖魚に著しい被害を与え、大きな問題になっていますが、本県では、これまでの8件中5件は夜光虫によるもので、他の3件も含めて発生規模は小さく、有害プランクトンの大発生による魚貝類のへい死事故、あるいは貝毒等の発生はありませんでした。

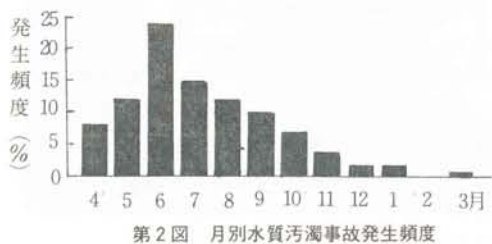
4. 水質汚濁事故の発生時期

河川における発生を月別にみると、年間発生件数の1/4が6月に集中して最も多く、次いで7月、5月、8月の順となり田植時期を中心とした農繁期に汚濁事故が多発することがわかります。

これに対して秋から冬にかけては減少し、冬期間は少なく、中でも2月はこれまで1件も発

生していません。

一方、海面での発生は、53年以降23件ありますが、季節的に集中する傾向は見られず、突発事故的性格が強いのが特徴といえます。



第2図 月別水質汚濁事故発生頻度

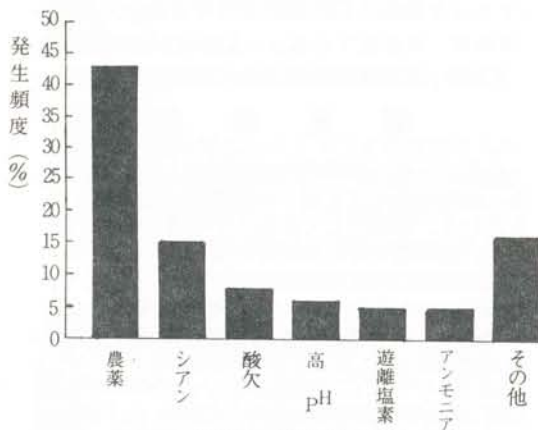
5. 水質汚濁の発生原因

河川及び養魚池で発生した水質汚濁事故119件の内、魚に被害のあったのは113件でした。

この内、水質あるいは魚体分析によって直接原因が突きとめられた例は68件で究明率は57.6%、周辺の状況から原因が推察された例も含めると80件、67.8%でした。

これを発生原因別に分けると、最も多いのが農業によるへい死事故で35件、43.8%と半数近くを占めています。次いで多いのがシアン化合物の排出による事故で12件、15.0%、酸素欠乏による鼻上げへい死事故が7件、8.8%、アンモニア及び遊離塩素によるものがそれぞれ4件でした。

発生傾向としては、農業による汚濁事故が減らないのに対し、シアン化合物等工場排水に起因する汚濁事故は最近減少してきているようです。また渇水年に小河川で夏、酸素欠乏による鼻上げ事故が増えるのも特徴の一つといえます。



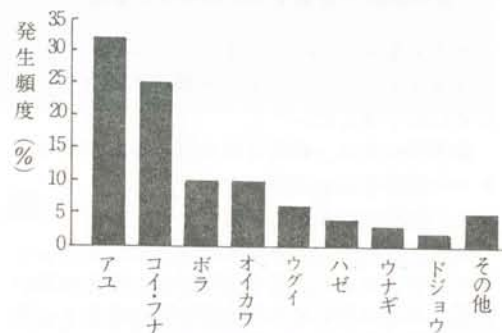
第3図 原因別発生頻度

6. 被害を受けた魚種

河川における水質汚濁事故の発生によりへい

死等の被害を受けた魚の種類は、アユを筆頭にコイ、フナ、オイカワなど12種類にもなりません。

魚に被害のあった水質汚濁事故107件中、事故に会う頻度の最も高かったのがアユで51件と半数近くを占め、次いでコイ、フナの40件、オイカワとボラがそれぞれ16件、そしてウグイ、ハゼ、ウナギ、ドジョウと続きます。



第4図 魚種別被害発生頻度

7. 水質汚濁事故発生時の対応

河川における水質汚濁事故の発見は、早朝あるいは日中、沿川の住民がへい死魚を発見、警察あるいは最寄りの市町村役場に通報されます。

直ちに現場確認と水及びへい死魚の採集が行われ、原因物質の検査のため分析機関に持ち込まれることになります。

これら魚貝類のへい死事故は、漁業上の被害という意識から、これまで漁業者からの通報、水産試験場への分析依頼が圧倒的に多かったのですが、最近、水質汚濁が主要大河川で少なく、漁業権の設定されていない中小河川での発生が多くなっていること、また沿川住民が河川を漁業の場としてよりも、生活環境の一部とする意識が強くなったことなどから各地元市町村で積極的に対応するところが増えてきました。

特に静岡市、清水市などでは、市の公害課がガスクロなどの分析機器を整備して自前で原因究明に当るなど、地元河川での水質汚濁を地域の生活環境の破壊としてとらえ、その保全につとめるようになりつつあるのも特徴といえます。

以上、本県における最近の水質汚濁がどうなっているのかを53年からの発生状況から検討してみました。中小河川でも被害を受ける魚種としてアユが多いということは、日頃目につかない市街地を流れる河川も含めて広範囲にアユが分布生息していること、それだけきれいな河川が多いことを示しています。

このことは、川と海を守るためにみなさんが日頃努力された成果だと思われます。

公害防止の努力は、単に漁業資源の保全に止まらず、生命の根源としての水のある生活環境を保証し、豊かな人間社会の未来を約束するものです。(大上皓久)

沿岸漁業改善資金にての機種が追加

改善資金制度がスタートしてから5年目になる59年度から、次の2つの機種が追加されることになりました。

御希望の方は、最寄りの水試や栽培漁業センターの担当者に御相談下さい。

1. 潤滑油性状維持装置

従来、沿岸小型漁船で使用されているウェットサンプシステム方式では潤滑油の劣化が早いため、セミドライサンプ方式を利用したものを。潤滑油の長期無交換運転が可能となり、潤滑油や燃料油の消費節減に有効。

2. 救難用レーダートランスポンダー

海難が発生したとき、自動的に起動し、他船のレーダー電波を受けて反射レーダー電波を発信し、救助船のレーダーブラウン管上に表示出来るもの。被救助者の発見と位置の確認が容易になり海難救助に有効。(山田)

調査船の動き

● 富士丸

漁業高等学園実習航海(九州長崎方面)

11月8日～14日

中南方鯉調査 11月26日～12月19日

● 駿河丸

地先観測 11月21, 22日

サクラエビ調査 11月28, 29日

公共水域調査 12月6日

未利用資源調査 12月7日～9日

地先観測 12月15, 16日

サバ調査 12月21, 22日

本場日誌

(10月)

4日 分場長会議(本場)

5日 前面海域委員会(浜岡)

6日 全国試験船ピンナガ研究協議会
(三重県)

11日 栽培技術部会準備会(静岡)

12日 大規模砂泥域調査打合せ(本場)

13日 改善資金県協議会(県庁)

削節品質管理講習会(東京)
重要貝類毒化対策事業中間報告会
(三重県津市)

14日 新あまぎ引渡し(本場)

19日 大規模砂泥域調査検討会(県庁)

20日 浮魚礁委託試験検討会(水産庁)

25日 東海ブロック場長会(千葉県勝浦)
会計事務研究会(藤枝総合庁舎)

26日 公害防止関係委員会(青森県)

27日 一都三県海況共同調査検討会(小田原)

28日 新あまぎ竣工式(本場)

31日 サクラエビ研修会(由比)

(11月)

2日 分場長会議(本場)

4日 アジア諸国社会セミナー一行来場
開発型企業研究会打合せ(焼津)

5日 沈船魚礁打合せ(焼津市役所)

8日 指定研究中間報告会(十和田市)
環境保全協会講習会

東海ブロック水質担当者会議(茨城)

9日 衛生管理者指導研修会(県医師会館)

14日 遠州灘開発プロジェクト検討会

15日 関東水産統計地域協議会(茨城県)

16日 合理化対策現地説明会(焼津漁協)

17日 一都三県マサバ漁海況検討会(三崎)

21日 大規模砂泥域開発検討会(静岡)

24日 漁業公害研修会(熱海)

環境モニタリング教育訓練研修会(浜岡)

25日 重要貝類毒化対策事業検討会(東京)

28日 浙江省来場

全国人工礁調査中間報告会

(28日～30日熱海)

29日 虹鱒振興全国大会(宮城県秋保町)

編集後記

2月の下旬、焼津港内の岸壁近くの海水が凍り、小型漁船のエンジンの循環水が回らなくなるといふ、焼津としては珍しい現象がみられました。焼津港では、ほぼ20年ぶりのことで、巷の話題となりました。

海況的にも昭和38、56年の異常低温の年と類似し、黒潮流路もかなり東へ寄っているためか、漁業者の方々も思うような漁が出来ないようです。

魚ばかりでなく、私達にとっても今年は格別の寒さですが、何事も並というのが良いようです。

こここのところ本誌の発行が遅れ気味で、後記の内容と時間のギャップが気になります。遅れをとり戻すべく努めますので御愛読のほどを。(山田)