

碧 水

第 45 号

昭和63年 5 月

静岡県水産試験場

●425 焼津市小川汐入3690
電話 <0546>27-1815

新任のあいさつ

場 長 山 田 信 夫

今回の異動で場長を拝命いたしました。

富士丸の建設や、試験研究の面でも多くの業績を残して退任されました奈良正人前場長や、諸先輩の足跡を汚さぬよう業務を進めて参りたいと思いますので、前任者同様よろしく願いいたします。

厳しい水産情勢の時にこそ、水産試験場の力をフルに発揮して、水産関係者の方々の御要望に応えるよう、4分場、富士丸、駿河丸、あまぎの3船ともども頑張りたいと思います。

今年度の水試の業務は、資源管理型漁業の確立、栽培漁業の推進、水産物の高度利用と消費拡大、養殖漁業における魚病対策と高品質化等の推進、漁場の保全、先端技術の導入と活用の6つの柱を中心として進めたいと考えております。これらの試験研究は139の課題に分けてあり、直ぐに皆様方のお役に立つものもありますが何年かの成果を積み重ねなければならないものもあります。いずれにしても、皆様方の御理解と御協力なしには業務を進めることは出来ません。そのために、普及職員を中心とした普及業務を一層強化したいと思います。

最近、青年協議会や漁業士制度の発足によって水産試験場を訪れてくれる方々が多くなり、喜ばしいことと思っております。今後、さらに多くの方々が気楽に訪ねて下され、御意見やら御鞭撻をいただきますようお願いいたしまして挨拶とさせていただきます。

退任のあいさつ

前場長 奈 良 正 人

このたび、住み慣れた水試を去ることになりました。

顧みますと昭和33年4月、静岡県水産試験場（当時本場は清水市にありました）に奉職以来、公害防止センター、水質保全課、衛生環境センター、そして再び水試本場と6年間の公害・衛生部局勤務を除き24年間を水試本場で過ごさせていただきました。

この間、内にあっては優れた上司、同僚そして素晴らしい後輩に恵まれ、外にあっては多くの水産業界の皆様並びに大学・研究機関の学者、研究者のご指導とご協力を得て、どうか職務を果たすことが出来ました。心から厚く御礼申し上げる次第です。

水産情勢はますます厳しく、緊急に解決すべき多くの課題を残しておりますが、幸い後任の山田場長をはじめベテランの新進気鋭の人達が張り切っております。新場長を中心に新たな決意で、本県水産業の振興のため頑張ってくれるものと確信しております。また、業界の皆様に変なご支援をいただき3月竣工した第七世富士丸も、新鋭調査機器を駆使して皆様のご要望にこたえるべく、乗組員一同張り切っております。大いに期待して下さい。

永い間のご厚情まことにありがとうございます。

本県水産業のますますの発展と皆様のご健勝をお祈りして、退任のご挨拶といたします。

昭和62年漁期サンマ漁況の経過とサンマの調査

8月6日に20トン未満の小型船が、そして19日には40トン以上の大型船が解禁となって幕を明けた昭和62年のサンマ棒受網漁は、12月中旬には表1のような実績を残して終漁となりました。水揚量は昨年より8千トンほど少ない209,401トンで62年を含めた過去5年間のうちでは最少となりましたが、5年続けて20万トン以上を維持しての中漁であったといえるでしょう。kg当たりの平均単価は、昨年とはほぼ同じ152円でしたが、道東沿岸で好漁の続いた一昨年の60年漁期の平均単価70円に比べると約2倍の値となりました。単価が150円を下回ると魚価が高いという消費者の苦情は少なくなります。しかし、漁家にとっては150円を超せば安定経営が維持できるといわれていますので今年度の価格は、十分ではありませんが、両者の必要条件を一応満たしたものであるといえるかもしれません。さて数字の話はこれくらいにして、9月中旬から10月初頭にかけて調査船駿河丸が行った魚群分布調査結果とともに、漁況の経過について述べたいと思います。

表1 サンマ全国水揚量の推移

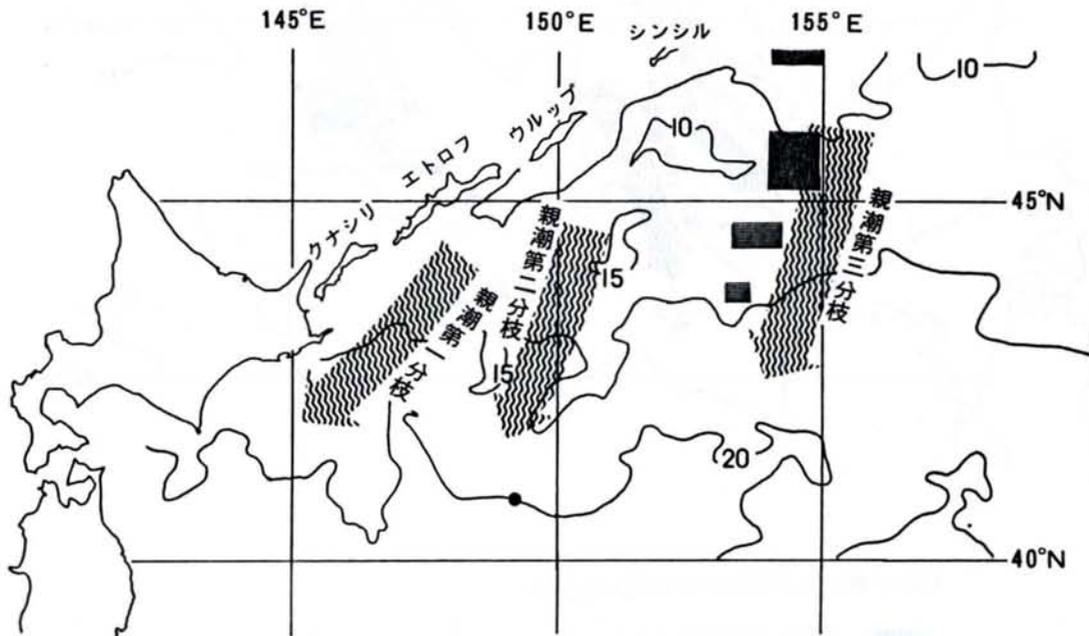
| 年 | 水揚数量 (トン) | 水揚金額 (百万円) | 平均単価 (円/kg) |
|----|--------------|---------------|----------------|
| 53 | 367,571 | 35,987 | 98 |
| 54 | 271,662 | 18,230 | 67 |
| 55 | 192,449 | 22,077 | 115 |
| 56 | 159,304 | 28,895 | 181 |
| 57 | 192,000 | 55,872 | 291 |
| 58 | 232,560 | 31,370 | 134 |
| 59 | 223,769 | 29,765 | 133 |
| 60 | 259,247 | 18,307 | 70 |
| 61 | 217,504 | 33,237 | 153 |
| 62 | 209,401 | 31,000 | 152 |

〔8月～9月上旬の漁況〕

小型船は8月上旬にシンシル島沖 46°30'～47°30'N・154～155°Eで操業を開始したものの薄漁で、良い船で1トン前後の漁獲でした。14日には花咲港で12隻、厚岸で2隻が計4.4トンの初水揚げを行いました。不漁の気配から、8.5kg入り商品にkg当り2,500～3,000円という高値がつけられました。しかしその後、8月19日には40トン以上の大型船が出漁して23日頃には早くも好漁がみられました。主漁場は昨年より緯度にして1度ほど北寄りの松輪島沖の47°20'～48°N・154°20'～50°Eやウルップ島沖の45～46°N・151～152°Eで形成され、漁獲は大型船で1晩10トン以上ありましたが、魚体は小型魚が多かった模様です。

9月上旬の主漁場も前月に引き続き、道東から2昼夜かかる松輪島南東からシンシル島東の46°30'以北に形成されましたが、水揚量は思わしくありませんでした。これには台風によるシケで操業が思うようにできず、漁獲努力が十分に集中しなかったことに加え、月齢15日前後の満月の夜にあたるため集魚灯の集魚効果が薄れたことも影響していたと思われます。

図1は62年9月中旬のサンマ漁場を示したものです。9月15日になって漁場は154～155°E・45°10'～46°Nや46°50'N以北の親潮第3分枝沿いの水温10°C前後の海域(漁場A)に形成されていました。この中南部千島東方の潮境は夏季にサンマの餌として重要なオキアミ類やかいあし類などの動物プランクトンの繁殖がたいへん盛んなところですので。例えば8月のプランクトン湿重量(丸特ネットによる水深150mから表層までの鉛直曳採集)では、遠州灘における採集値の数倍の10g以上になり、時には20gを超すこともあります。サンマはこの豊富な餌をめざして、伊豆諸島近海や紀南、あるいは九州近海からも黒潮とともに北上してやってくるのです。そしてここで十分に餌を食べ、脂肪を蓄積したサンマは早い群では8月中旬には南下回遊に移るといわれています。しかし62年にはサンマの南下が遅く、図1のとおり9月20日頃になって初めて主漁場が45°N以南(漁場B)に形成されました。



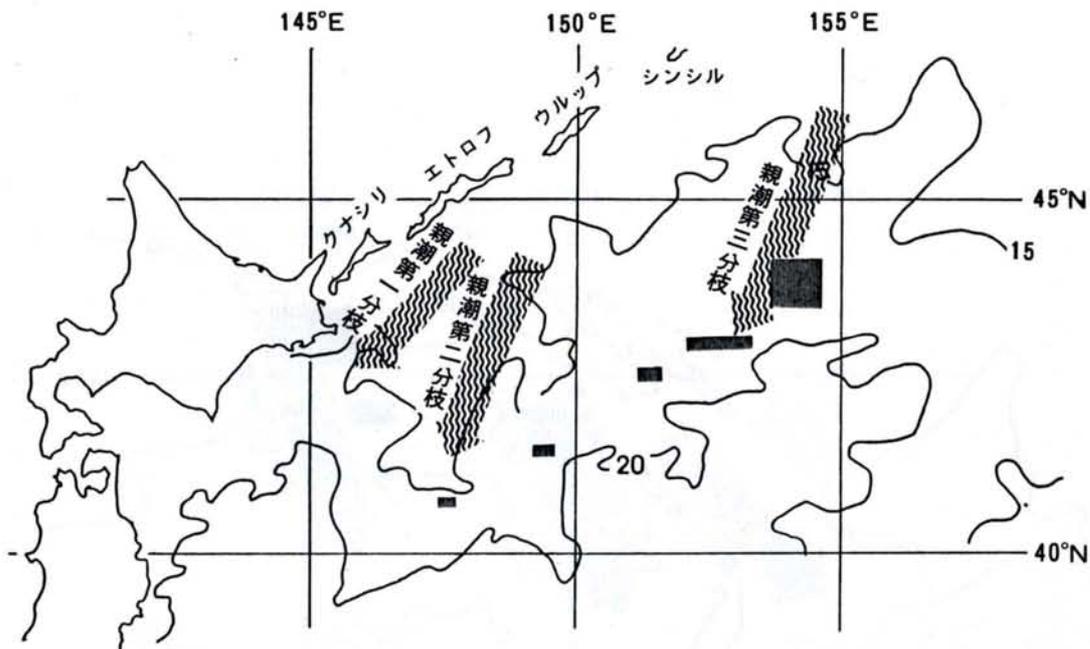
図中の数字は9月15日の表面水温（℃）を示す。

■ 9月11～15日の主漁場（漁場A）

■ 9月20日の主漁場（漁場B）

● { 9月11日 1810 - 1850 駿河丸 60 kg 漁獲位置
 同 日 0305 - 0400 駿河丸 130 kg 漁獲位置

図1 昭和62年9月中旬サンマ漁場図



図中の数字は9月15日の表面水温(°C)

■ 9月11~15日の主漁場位置

図2 昭和61年9月中旬サンマ漁場図

図2に61年同期の漁場図を示しました。9月15日にすでに45°N以南の親潮第3分枝や第2分枝前線の水温15°C以上の水域に漁場が形成されていました。また、さらに一年前の60年漁期には8月末ですでに43°N以南、146~147°Eの道東沿岸で活況を呈していました。これらに比較すると、62年における漁場の南下はかなり遅かったことがわかります。漁況も9月上旬に引き続き芳しくなく、中旬後半まで一晩一隻当り数トンの日が続きました。魚体組成は大型魚の割合が2~3割でした。

【駿河丸の第2次および第3次航海】

9月9日から26日にかけて駿河丸は、ソ連200カイリ水域外の親潮前線沿いで、スキャニ

ングソナー、魚群探知機あるいは目視による魚群分布調査を行ないました。この間に駿河丸は、サンマの群が集魚灯に反応して水面から跳ね上がるハネ群や、群全体がまとまり一方向に移動するナガシ群、そしてサンマの横腹の銀白色により白味がかって見えるシラミ群などといったものに遭遇し、調査を行いました。しかし、いずれも群が小さく、また全照灯をつけて停船していても、誘われて大きな群が新たに寄ってくるようなことはほとんどありませんでした。そうした状況の中で、駿河丸は9月11日に40°46'N・149°09'E、水温18.4°Cでナガシ薄群に対して試験操業を行い、一回の揚網で60kg程度を漁獲しました。このうち船上で無作為に100尾をとって体長を測定したところ9割が29cm台

以上の大型魚が占め、最も多かった階級は30cm台の31尾でした。この日は15時間後に40°46'N・149°08'E、水温18.3℃でナガシ薄群に対して2回揚網し130kg漁獲しましたが、船上での体長測定結果では、こちらも29cm以上の大型魚が9割以上も占める大型魚主体の群でした。駿河丸が試験操業した位置よりも東南の40°37'N・149°48'Eで9月10日に調査船千葉丸が最多値30cm台の大型魚主体の群を漁獲し、また21日には第23宝洋丸が40°40'~50'N・149°09'~58'Eでやはり最多値30cm台の漁獲物を得ています。このことから9月中旬に主漁場よりも緯度にして4°南の親潮第2分枝前線域には群の大きさは小さいながらも、大型魚主体の魚群が分布していたと考えられます。さて船上で体長測定した試料は冷凍して水産試験場まで持ち帰り、後日、体重・生殖腺重量などを測定します。9月11日、40°46'N・149°09'Eで採集した試料からさらに無作為に選抜した50尾に対して行った生殖腺重量の測定結果では、1g以上の生殖腺をもつ個体が4割もありました。後で紹介する親潮第1分枝前線域で漁獲した試料ではみられなかったことですが、雌では直径1~2mmの卵が付着糸でつながった卵塊をもつ個体もありました。また雄では、成熟が進んで白色化している精果をもつのも若干数あり、そのような精果内容物は顕鏡すると数 μm の大きさの精細胞がぎっしり詰まっているのが確認されました。さらに成熟が進むと雌では卵に栄養物質が蓄積されて大型化し、卵巣は5g以上にも成熟します。そして南下回遊の途上に、大型魚は10~3月を盛期として東北海区で産卵するといわれています。

〔9月下旬の漁況と駿河丸第4、第5次航海〕

9月下旬以降になると、ようやく漁場の南下が顕著となり、主漁場は43~45°N・151~154°30'Eとその南西側の41~42°N・147~149°E付近に形成されました。また下旬後半には道東近海の41~43°N・147~151°Eにも形成されましたが全般的に漁況は低調でした。駿河丸は9月下旬後半から10月初頭にかけて、道東沿岸のソ連200カイリ水域外の親潮第1分枝前線域で魚群分布調査を行ないました。5晩の調査期間で魚群を発見し停船したのは全部で21回あり、このうち7回がハネ群として発見されました。試験操業として9地点で17回揚網しましたが、1回あたりの漁獲量が1トンを超すような魚群の捕捉はありませんでした。このうち5地点で採

集した試料について船上で魚体測定を行ないました。最多値となった体長は、25cm台が1回、26cm台が2回、30cm台が2回でした。目視観察の結果、親潮第2、第3分枝前線海域ではみられなかった小さいジャミサンマが含まれているのがわかりました。5地点のうち3地点の試料の中に20cm以下の個体が含まれていましたが中でも9月28日に42°27'N・145°30'E、水温14.1℃で採集した試料は、2割が20cm未満で、24cm未満の小型魚、ジャミサンマが5割を占めていました。最多値が30cm台を示した2つの試料においても、数はわずかではありますがジャミを含んでいました。このように中・小型魚の多い組成は、主漁場のものとも、先に示した第2分枝前線域で採集されたものとも異なっていました。また当地のサンマは大型魚でもあまり成熟が進んでおらず、1gを超える卵巣をもつ個体はありませんでした。しかし、魚体の肥満度を比較すると第1分枝前線域で採集された魚体の方が、第2分枝前線域で採集されたものよりも高いことがわかりました。例えば大型魚では前者が肥満度4.5~4.8台、後者は4.2~4.5台という値が精密測定の結果から計算されました（肥満度が0.3違うと体長30cmの魚体では8.1g違います。）このことから第1分枝前線域に分布していた魚群の大型魚は未成熟といえども、成熟のためのエネルギーがすでに蓄えられたサンマであることがわかりました。

以上述べてきたとおり漁場により、サンマの魚体組成、性成熟度、肥満度などの特徴に違いのあることがわかりました。このことは、62年の駿河丸の漁場調査の成果のひとつと云えるでしょう。

〔10月以降の漁況〕

10月以降、道東沿岸の親潮第1分枝前線域に漁場が形成されましたが、小型魚が多いため、道東近海を南下する親潮第2分枝周辺が主漁場となりました。特に中旬以降は、第2分枝が三陸沖の暖水塊を迂回した後に三陸沿岸に接岸したために、三陸・常磐沿岸で活況を呈し、連日5千トンを上回る水揚げが続きました。そして11月以降も道東近海から犬吠崎沿岸までの漁場では断続的に好漁の日がみられ、終漁時水揚量は初めに示したような値にまで回復したのです。

（資源海洋研究室 川合範明）

シラスの加工について - I

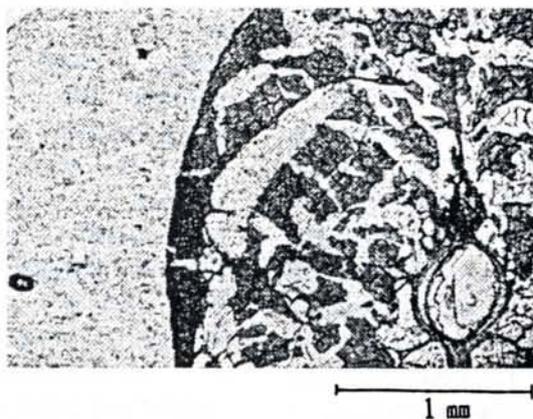
(釜あげ製品の冷凍保管)

シラス釜あげ製品を長期に冷凍保管した場合黄変したり、第1図に示したような「ス」が入ったりして商品価値が著しく低下する場合があります。その原因として、原料シラスの性状、冷凍保管条件等が考えられますが、業界からの依頼により今回は後者の条件について検討を試

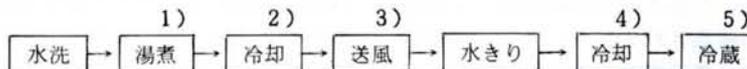
みましたので、その結果を紹介します。

方法

6月初旬に漁獲されたカタクチシラスを原料とし、用宗の加工場で容量1 m³の自動釜で製造された釜あげ製品を試験材料としました。製造の条件は第2図に示したとおりです。



第1図 シラス釜あげ製品の組織写真像 (不良品)



- 1) ボーメ1度の沸騰水で30秒
- 2) 10秒 (送風のみ)
- 3) 20秒 50~60℃
- 4) 10秒
- 5) 0~5℃、2~3時間
(以後木箱に移し換え1晩同温度で冷蔵)

第2図 シラス釜あげ製造工程

第1表 試験区

| No | 保管温度 | 容 器 ・ 包 装 形 態 |
|-----|------|-----------------------------|
| 第1区 | -45℃ | スチロール箱 (蓋付、ガムテープで目貼り、2kg入り) |
| 第2区 | " | 木箱 (蓋付、2kg入り) |
| 第3区 | -13℃ | スチロール箱 (蓋付、ガムテープで目貼り、2kg入り) |
| 第4区 | " | 木箱 (蓋付、2kg入り) |

試験区は、まず冷凍保管湿度の高い場合と低い場合、ついで包装形態は風の入り易い状態と

密閉した状態に分け、第1表に示した4区を設定しました。

保管の期間は6～3月までの9カ月間とし、保管後の品質判定には製造を担当した用宗水産加工組合員U氏にも立ち合ってもらいました。

1. 色調・歯応え等の結果

色調等についての官能判定結果を第2表に示しました。発泡スチロール箱に入れ、目貼りをし、-45℃に保管した第1区は、9カ月経過後も黄変が発生せず、歯応えも軟かく凍結前の製品と比較しても大きな差は認められませんでした。

-45℃に保管した場合でも、通気性のある木箱に入れた第2区は、表面から深さ5mmまでの表層部の変化が著しく、9カ月後の判定では歯応えもゴム状で硬く、また色は黄変こそありませんでしたが、若干黒みをおびていました。しかし中心部はこの様な変化がなく品質は良好で、このことから表層部の変質は冷蔵庫内の風による冷凍乾燥が原因と考えられました。

-13℃に保管した第3、4区は、いずれも黄変しました。特に木箱の第4区は9カ月後の黄変が著しく、歯応えもボンボンの状態でした。

第2表 官能判定結果

| No | 黄 変 度 | | 硬 さ (歯 応 え) | | その他 (ブロックの状態) 9 月 後 |
|-----|-------|-------|-------------|-----------|------------------------------------|
| | 3 月 後 | 9 月 後 | 3 月 後 | 9 月 後 | |
| 第1区 | - | - | - | - | ブロックの表面に氷が浮き出ている。中心部にもあるが結晶はしていない。 |
| 第2区 | * | ** | - | +++ (ゴム状) | ブロックの表面は乾燥している。中心部には氷があるが結晶は大きい。 |
| 第3区 | ± | + | - | + (ボンボン) | ブロックの表面に氷が少し浮き出ている。中心部にもあるが結晶は小さい。 |
| 第4区 | - | +++ | - | ++ (ボンボン) | ブロックの表面は乾燥している。中心部には氷があるが結晶は大きい。 |

- 1) - : 白色、±~+++ : +が多くなるに従い黄変が著しい。
 2) - : シラス釜あげ本来の歯切れの良さがある、±~+++ : +が多くなるに従い歯切れが悪くなる
 * : 黒色を帯びる

2. 分析の結果

9カ月後の色差計(色調の測定器)による測定結果を第3表に示しました。

進んでいた第4区は15.2にも達し、官能判定の結果とも良く一致していました。脂質のPOV(置酸化物価: 脂焼けの指標)及び水分含量の測定結果を第4表に示しました。

第3表 色差計による測定結果

| No | L | a | b | b/L×100 |
|---------|------|------|-----|---------|
| (開始時) | 70.6 | -1.2 | 3.7 | 5.2 |
| (9 月 後) | | | | |
| 第1区 | 66.1 | -1.2 | 3.1 | 4.7 |
| 第2区 | 58.2 | -0.9 | 4.2 | 7.2 |
| 第3区 | 63.2 | -0.8 | 4.6 | 7.3 |
| 第4区 | 58.7 | 0.6 | 8.9 | 15.2 |

L: 明度 a, b: 色相

このうちb値は黄色の強さを示し黄変が著しいと高い値になりますが、前記官能判定で黄変が

第4表 POV、水分量測定結果

| No | POV (meq/kg) | | 水分量(%) 9 月 後 |
|-------|--------------|-------|-----------------|
| | 3 月 後 | 6 月 後 | |
| (開始時) | (4.7) | | (77.8) |
| 1 | 7.5 | 9.2 | 74.7 |
| 2 | 4.5 | 49.6 | 54.9 |
| 3 | 20.5 | 51.9 | 73.0 |
| 4 | 16.3 | 51.9 | 44.3 |

試験開始時の製の塩分は、2.8%、粗脂肪量は、2.6%

POVは、黄変の進んだ第2、3、4区が高い値を示し、脂質の酸化が黄変の発生に関与していることがわがわりました。また水分は、木箱で保管した第2、4区の製品の減少が著しく、風による乾燥をうらづけていました。

まとめ

以上のことから、シラス釜あげ製品の長期保管の場合は密閉して水分の蒸発を防ぐこと、なるべく低温状態で脂質の酸化を防ぐことが重要と考えられました。そしてこのような処理をした場合は9カ月間は充分品質保持可能と考えられました。

一般に冷凍乾燥を防止するための保護処理方法としては、食品添加物による方法と包装材料による方法の2つがあります。前者はアルギン酸ナトリウム等の糊料を水に溶きグレーズする方法ですがシラス製品には向きません。後者は今回試験した方法で、プラスチックフィルムによる内装、ワックスカートンボックスや今回使用した発泡スチロール箱等による内装(内箱)、耐水段ボール箱等による外装(外箱)と3段階で包装処理することにより、さらに完全な品質保持が可能です。

(加工研究室 和田 卓)

人事異動

| 昇格 | 退職 |
|--------------|----------|
| 場長 山田 信夫 | 奈良 正人 |
| 研究主幹 山田 万樹 | 鷺津 喜一郎 |
| " 和田 卓 | 福井 音吉 |
| 主任 伊東 恒次 | 渡仲 はる |
| 転入 | 原川 佳久 |
| 管理部長 坪井喜久雄 | 転出 |
| 漁業開発部長 大須賀徳作 | 栽培センター |
| 利用普及部長 阿井 敬雄 | 所長 阿井 敏夫 |
| 技師 海野 幸雄 | 漁業高等学園 |
| " 吉川 康夫 | 主査 酒井雅太郎 |
| 船舶管理課 | 技師 森 訓由 |
| 船員 増田 章 | 天竜丸船長 |
| 富士丸 技師 小嶋 賢治 | 鈴木 昭二 |
| " " 青木 禎 | 駿河丸より |
| " " 久保田容正 | …… 新規 |
| " 船員 藤田 浩一 | …… 新規 |
| 駿河丸 技師 久保山俊幸 | 富士丸より |
| " " 加藤 裕之 | |
| " 船員 井口 昌勝 | …… 新規 |

調査船の動き

◎富士丸

代船富士丸竣工引渡し

昭和63年2月25日(金指造船所)

◎駿河丸

地先観測 昭和63年1月6～8日

サバ調査 1月12～13日

" 1月19～21日

" 1月26日、29～30日

" 2月1～2日、11～12日

地先観測 2月17～18日

サバ調査 2月19～20日、22～23日

25～26日

本場日誌

(12月)

1日 業務連絡会議、分場長会議(本場)

4日 富士丸進水式(金指造船所)

15～16日 漁海況予報会議(箱根町)

(1月)

6日 全国遠洋鯉漁撈通信連合会総会(名古屋)

8日 管理型調査海域検討会(東京都)

業務連絡会議・分場長会議(本場)

14日 農林水産技術会議幹事会(本場)

18～19日 一都三県サバ漁海況検討会

(千葉水試)

19日 漁業技術担当者会議(19～20日東京都)

27日 普及員研修会(27～28日本場)

(2月)

2日 分場長会議(本場)

3日 業務連絡会議(本場)

8日 塩カルブライン普及研究会(東京都)

25日 技術連絡会議(浜名湖分場)

29日 県栽培漁業推進協議会(静岡市)

F R P漁船再利用推進委員会

(29日～3/1東京都)

編集後記

ついこのあいだまでの寒さがうそのように暖かくなり、いよいよ本格的な春の訪れとなりました。今年も恒例の人事異動で、場長を初め大勢の人の動きがあり、4月から新しい陣容でスタートすることになりました。今後とも皆様方のご期待にそえるよう頑張りますので、引き続きご愛読をお願いします。