

# 碧 水

第 69 号

平成6年(1994年)6月

静岡県水産試験場

〒425 焼津市小川汐入3690

TEL (054)627-1815

FAX (054)627-3084

## 試験研究におけるリエンジニアリング

場長 大上 皓久

長かったバブル破綻による景気低迷も、ようやく一部に明るさが見え始め、株式市場に上場されている大手企業にも94年3月期は上方修正に転じた企業が増えてきたと経済紙は報じています。

しかし、今回の経営収支改善のパターンは、これまでのような消費回復に伴う増収増益型ではなく、人員整理も含めた厳しいリストラにいち早く着手、成功した企業が、減収にも関わらず利益を計上できた、いわゆる減収増益型だといわれています。

一方、我々が身を置く水産業はどうでしょうか。なんとといっても消費低迷による魚価安と需要不振が依然として続き、リストラを進めようにもその余裕はなく、ひたすら消費の回復を待つという、まことに厳しい状況です。

この水産業と良くも悪くも運命共同体である我が水産試験場は関連業界の隆盛と無関係で居られるわけではなく業界の事情を映して試練の場に立たされていると言えます。

我々は長い間、漁業関係者の経済状況改善を目指し、向上させるために応用技術の開発と指導普及を地道に進め、水産業全体を支えてきました。いわば、全ての漁業関係者に役立つ技術の開発と普及、つまり底支えの役割を果たしてきたと自負しています。

しかし、アワビ、サザエ等を育む磯根に広がりつつある磯焼け現象、本県主要養殖業であるウナギ養殖の種苗資源と人口孵化、イワシ、サバ等多獲性魚類の資源変動要因、バイオテック、育種による

養殖革命の可能性などなど…難易度の高い研究は未だ核心に迫るまでに至っていません。

一方、ハイテック産業等の技術革新の勢い、漁業との較差が広がりつつある現状を見るにつけ、水産研究にももっと先端技術の積極的な導入・駆使による生命現象、自然現象の解明、そして未踏技術の開発に本格的に取り組まねば、これ以上の遅れは許されないところまできています。

すなわち、これまでの下支えの研究、指導中心から、先導型試験研究、指導への転換を図る必要があるのではないのでしょうか。

これまで漁業を支えてきた主要魚種の資源動向と予察、そして持続的生産を維持するに必要な管理の具体的方策、輸入水産物との競合に疲弊している養殖業を支える技術的支援、そして将来、地球規模で求められる環境保全、自然保護、そして共存が可能な調和のとれた漁業への脱皮など新たな分野への進出も含めた試験研究のリエンジニアリングが必要ではないのでしょうか。

その核心は、これまでの試験研究を

「なぜそんなことをするのか」と自問し、

「もっと良い方法はないか」と仕事のやり方を変え、しかもその間一貫して生物の共存という立場で物事を考えることです。

既存の枠組みの中での改編でなく、水産の枠組みそのものをも問い直す「絶えざる革新」、「日々これ革新」を実践する時ではないのでしょうか。

水試にとって今緊急かつ重要な課題の一つに「駿河湾海洋牧場構想(仮称)」があります。海

洋開発と水産業のあるべき姿と将来について何が  
できるのか、何を為すべきなのかを技術の立場で  
示す必要があります。

また苦悩する養殖業の技術的先導を果たすのも  
水試の役割です。輸入水産物が氾濫する中で自前  
の漁業資源の維持と利用という本来的な共生も地  
域活性に欠かせません。そして漁業生産の維持を  
通じて漁場環境、ひいては水環境の地球規模での  
保全もこれからの研究機関、漁業者共通の重要な  
テーマになると思います。

どれも今の水試には正直いって手に余る課題で  
すが、これをクリアできなければ水産試験場の存

在意義がないとさえいえる根元的で避けることの  
できない重要な課題です。

技術、研究は人、組織は人によって生きるもの  
です、リエンジニアリングを実践しようとする硬  
派が1人でも多く生まれ、組織として機能するよ  
う努力しますのでご協力下さるようお願いします。

この4月に岩橋前場長に代わって20代目の水産  
試験場長を担うことになった新任者です。

みなさんの頼りになる水試を目指し頑張ること  
をお約束して新任のご挨拶に換えさせていただきます。

## 転勤のごあいさつ

四月一日付けの異動で林業・水産部技監を命ぜ  
られ水産試験場から県庁へ転勤いたしました。昨  
年の四月水産課から異動してきたばかりでしたの  
で、今回はわずか一年の水産試験場勤務というこ  
とになりました。わずか一年ではありましたがこ  
の間業界をはじめ、国、県の研究機関や大学関係  
等の多くの皆様と交流させていただき大変なご指  
導や励ましをいただきました。この場を借りて厚  
くお礼申し上げます。

この一年、私なりに、水産試験場として、試験

岩橋義人

研究を深めるとともに皆様方に水産試験場をより  
一層活用していただけるよう、さらに多くの方々  
と交流を深めていきたいと考えていましたので、  
もう少しこのままで働きたかったと心残りもある  
ところですが、後は試験研究に見識が高い大上場  
長をはじめ熱心な職員ばかりですので、余計な心  
残りということになりましょう。

新任務においても微力ですが水産業振興に努力  
したいと考えていますので、今後とも宜しくご指  
導ご鞭撻下さいますようお願い申し上げます。

## カツオ・ビンナガ竿釣り漁場図について

全国試験船運営協議会で発刊してきた「竿釣り  
漁場図(カツオ・ビンナガ)」は、昭和51年に「竿  
釣りビンナガ漁場図」として刊行されて以来、18  
年が経過しましたが、平成5年漁期版をもって終  
了することになりました。そこで、これまでの経  
緯とその内容について紹介したいと思います。

全国試験船運営協議会は、竿釣り・はえなわに  
よるカツオ・マグロに関する調査を行う各都県の  
水産試験場(会員数:12都県)によって構成され  
ており、当场が事務局になっています。その下部  
組織としてビンナガ研究協議会があり、国の水産  
研究所、漁業情報サービスセンター等の協力を得  
て、漁場図を発刊してきました。この漁場図は、

漁期の終了後に全国の竿釣り船の沖合無線漁況報  
告資料を用いて、漁場図を作成するというもので、  
昭和51年漁期からスタートしました。

漁場図の内容としては、図1に示されるように、  
漁業情報サービスセンターから提供された表面水  
温の等温線図上に、同時期(旬別:1~3月、半  
旬別:4月以降)のビンナガとカツオの漁獲量を  
プロットしたもので、漁獲位置とその付近での表  
面水温、水塊配置等を一目で見ることができます。

現在では、全国の大型竿釣り船は1つの無線グ  
ループとして行動していますが、漁場図が発刊さ  
れ始めた時期には、各県が別々に活動しており、  
全体の漁場の移動等を知る上で貴重な資料となり

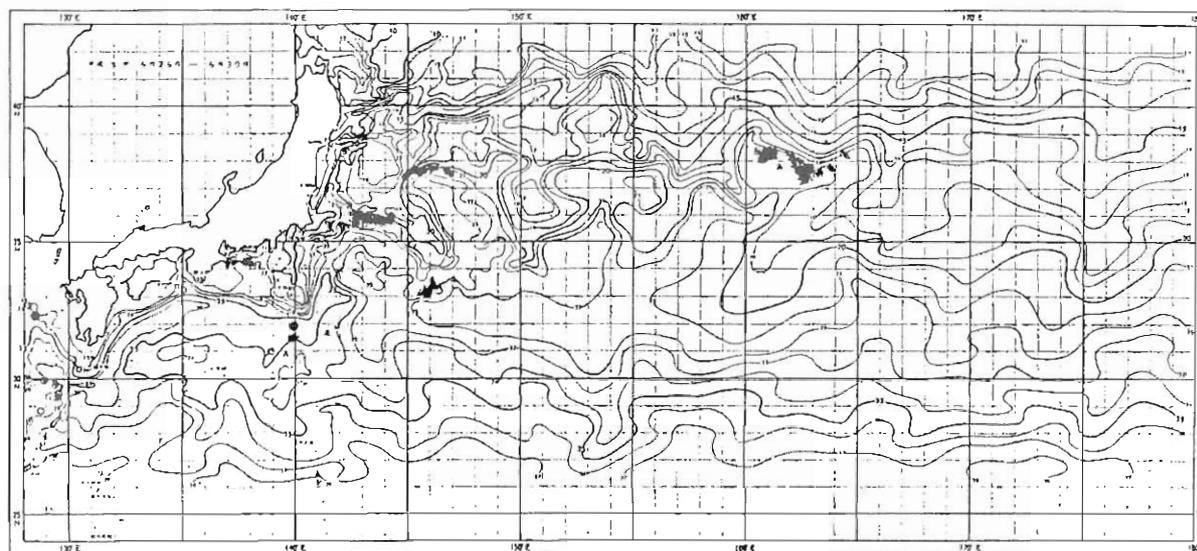
ました。また、さらに各船の漁労長が漁場探索の重要な資料として有効に利用しているとも聞いています。

漁場図として掲載する期間も、昭和51年当時には4月から6月と短期間に限られていましたが昭和55年からは前年の9～12月の操業結果を掲載するようになり、平成元年からは1～3月までの操業結果も収録することとしました。

また、漁場図の最初の部分には、遠洋水産研究所の担当者による竿釣りビンナガ・カツオ漁況の経過と、漁獲されたビンナガの海域別魚体組成についての解説が書かれており、さらに、最後には「研究情報と統計」ということで、各県の担当者によるビンナガ・カツオに関する研究成果とかつお一本釣り漁業におけるカツオ・ビンナガ漁獲量、漁労体数、生産額等が経年的に掲載されていて、研究成果等を漁業者に伝達する役目も果たしていました。

刊行当時には500隻以上あった大・中型竿釣り漁船も、現在は200隻以下に減少し、漁場図作成事業も需要の低下等により、終了することになりました。これまでご協力をいただいた関係各位にお礼申し上げますとともに、今後もこの18年間の漁場図が厳しい状況の中で奮闘されている竿釣り漁業者の効率的な操業の参考となることを願ってやみません。

(漁業開発部 森 訓 由)



カツオ	ビンナガ	漁獲量
○	△	0.5 ~ 3.0 <sup>トン</sup>
◎	△	3.1 ~ 10.0 <sup>トン</sup>
◎	△	10.1 ~ 30.0 <sup>トン</sup>
●	▲	30.0 <sup>トン</sup> ~

図1 竿釣り漁場図

## 駿河湾奥部のヘドロ状物質について

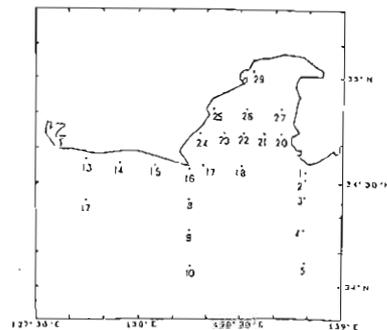
今年3月から4月頃にかけて、焼津漁協、小川漁協等から定置網や一本つりの糸などにヘドロ状の物質が付着し、これが付着すると漁獲も少なく、漁網等に絡み着き容易には落ちず、操業に支障をきたしているとの情報はいり、この時にはサンプルが入手できませんでした。5月23日、小川漁協よりサンプルを得ることができましたので検鏡等を行いました。なお、本サンプルは、石津浜定置網沖の水深20~30mの海底にしかけた刺網にかかったもので、藻類の腐敗した臭い（あお臭い）を発し、色は多少緑がかった焦げ茶色を呈した物質で、これが付着すると網が海底に寝てしまうため、漁獲はなかったとのこと。さらに、前夜、湾奥で操業されたサクラエビ漁の網にも混入したとのこと。

そこで、検鏡した結果、浮遊性珪藻類の一種の *Rizosolenia* sp. が多く観察されましたが、そのほとんどは細胞壁だけの状態でした。そのほか、懸濁物質、河川の付着藻類や他のプランクトン及

びその遺骸が観察されました。本物質は、*Rizo-solenia* sp. の遺骸が他の物を抱き込んで構成されていると考えられます。

また、この物質は5月11日の駿河丸の地先定線調査では、駿河湾奥部の西側の測点（Sta. 25, 26, 29）で採集されていますが、これらの測点での魚探記録には魚群とは明らかに異なる帯状の反応が水深100~150mにみられることから、この物質は魚探にも現れることが考えられます。

（漁業開発部 花井孝之）



第1表 地先定線観測実施表

## 水産加工技術セミナーから⑨

〔講演要旨〕

水産物と鮮度

水産庁中央水産研究所

品質保持研究室 主任研究員 角田聖斉

### 魚介類の品室保持

漁獲後の死から腐敗に至る諸変化とその品質の判定法は第1表に示したように数多くある。また、品質の保持法も温度管理を始めとして包装剤、充

填ガスなどいろいろある。したがって、魚種の違い、貯蔵期間の違い、生鮮魚として使用するのか加工品原料魚として使用するのかなどの違いによって、品質保持を選択しなければならない。

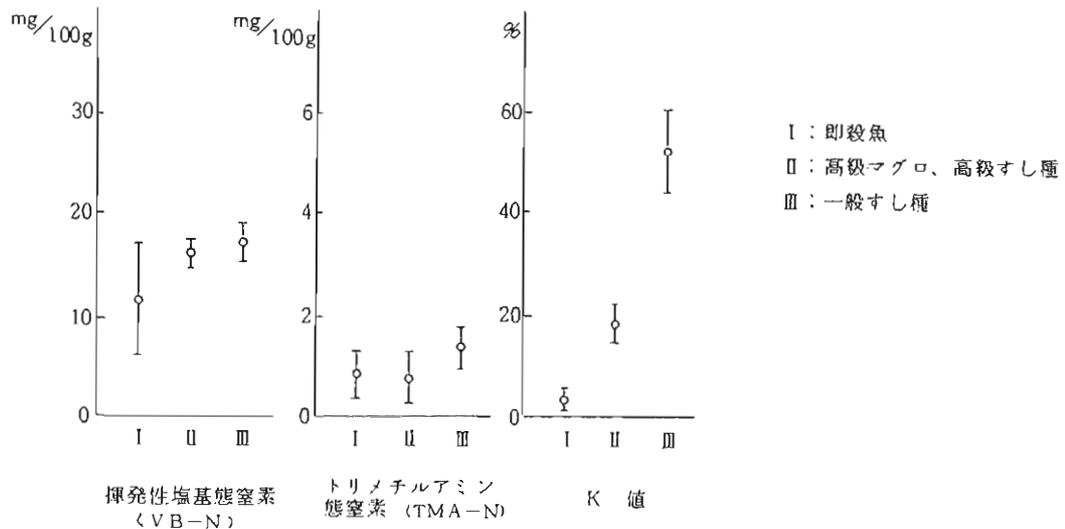
第1表 漁獲後の死から腐敗に至る諸変化とその品質判定項目

腐敗に至る諸変化		品質判定項目
鮮度の低下	漁師の言う「生きの良さ」	K値
タンパク質の変性	筋肉の透明感の消失 筋肉の硬さの変化	タンパク質の溶質性、活性度
脂質の酸化	酸敗臭、褐変	酸化生成物の測定
筋肉色素の変化	マグロ筋肉の暗褐色 蛙のオレンジ色の退色	ミオグロビンのメト化 アスタキサンチンの退色
その他の科学的变化	乳酸の増加、pH、 アミノ酸の変化	乳酸、pH、アミノ酸
官能的变化	表皮、硬さ、臭いの変化	アスタキサンチンなど
細菌の繁殖	腐敗生成物の増加 (鮮魚としての価値消失)	腐敗生成物の測定

鮮度測定とK値の有効性

マグロについて、即殺状態、高級すし種、一般すし種におけるVB-N（揮発性塩基窒素）、T

MA-N（トリメチルアミン態窒素）、K値の分析結果を第1図に示した。これを見るとK値は支払った金額とおりの値を示すことがわかる。



第1図 K値と従来の鮮度判定法によるマグロ肉の鮮度判定 (平均値の95%信頼区間) [内山ら(1970)より]

K値とは筋肉を使うのに必要な物質であるATP（アデノシン三リン酸）が死後、時間とともにADP（アデノシン二リン酸）、AMP（アデノシン一リン酸）、IMP（イノシン酸）、HxR（インシン酸）、Hx（ヒポキサンチン）と酵素

分解していく際、次式により表される（碧水32号参照）。

$$K \text{ 値}(\%) = \frac{HxR + Hx}{ATP + ADP + AMP + IMP + HxR + Hx} \times 100$$

水産物鮮度管理流通マニュアル

第2表 鮮度表示の基準

水産庁では消費段階の鮮度を保証し得る水産物流通段階の鮮度管理、鮮度検査および鮮度表示の方法などを規定し、水産物流通の一貫した鮮度管理体制を確立するために、水産物鮮度管理流通パイロット事業を実施した。その結果、鮮度表示の基準は第2表のとおりとし、鮮度表示水産物毎に、K値で表示することとした。

鮮度表示水産物	高鮮度品	良鮮度品
いか(ラウンド)	40以下	50以下
さば(ラウンド)	20以下	40以下
さば(フィーレ)	20以下	40以下
さんま(ラウンド)	20以下	40以下
いわし(ラウンド)	20以下	40以下

パーシャルフリージングによる鮮度保持効果

魚を凍結する場合、氷がつくられる温度帯（-1~-5℃）をできるだけ速く通過させることが品質保持に有効であるとされている。一方で、このような温度帯で貯蔵すると凍らないのでドリップも少なく、かつ氷蔵貯蔵よりもK値の上昇やタンパク質の変性を抑えられることが明らかになった。これがパーシャルフリージング（PF法）である。スズキを10日間貯蔵した時のK値分析の結果では、氷蔵が65%であったのに対し、PF法では17%であった。同様にニジマスのK値が20%を

越えるまでの日数は氷蔵が1日であったのに対し、PF法では10日以上であった。しかし、PF法でも脂質の参加は進むので、多脂魚の貯蔵には脱酸素剤との併用が望ましい。また、カツオ、マクロではPF法での貯蔵は難しい。メト化の進行を抑えられないからだ。釜あげシラスをPF貯蔵すると-30℃で凍結貯蔵したものよりもドリップが少なく味も非常に良好であった。

(平成6年2月23日講演より)

加工研究室 平塚聖一

## 県漁業士会がスタート

去る3月25日、静岡市において静岡県漁業士会設立総会が開かれました。

漁業士会は、漁業の後継者を育成・確保し、その活動を通じ活力ある漁村づくりを推進するために設けられたものです。

この制度は昭和61年に制定され、これまでに認定された漁業士は、青年漁業士48名、指導漁業士21名の延べ69名になりました。

これまでに、この漁業士の方がたが個々に漁協や地域の組織の中で漁業活動を行ってきましたが、これからは、この若さあふれる漁業士会を通じて、県下の水産業界をリードされることを願っています。  
(利用普及部 水野秀二)

### 普及のひろは

#### 漁業士に聞く

西岡一明さん

平成5年度認定 青年漁業士  
昭和38年7月14日生まれ(31才)  
現住所：静岡市西島1229-1  
漁業種類：船曳網  
静岡漁協所属

—— ご家族の構成を教えてください。

西岡 両親と妻と子供2人、  
それに祖母と弟の8人家  
族です。

—— あなたのやっている漁業の内容、出来れば年間の漁歴を教えてください。

西岡 一年を通じてシラス船曳網をやっています。

—— あなたが漁業を始めたきっかけは何ですか？

西岡 父がやっていたからです。長男だから引き継いでやっていますが、弟はやっていません。

—— 今まで仕事をやっていて一番印象に残っていることは何ですか？

例えば、考えられないほどの大漁にめぐま

れたとか、漁に出て事故に会い九死に一生を得た思い出などがありましたら教えてください。

西岡 大漁という事はなかったが、3年前の9月1日、防災の日に、久能沖で女の人の死体を拾った事がありますが、びっくりしました。

—— 今仕事をやっていく上で一番大事に思っている事、モットーみたいなものがあれば教えてください。

西岡 仕事を大切にすることです。漁業は自然が相手なので、海へ出ないと様子がわからない。まず、数多く海へ出る事です。

—— 今一番頭を悩ませている事は何か？ 仕事のことで、家庭のことで何でも結構です。

西岡 人手の問題です。兄弟はやっていないので漁業をやってくれる人がほしい。

—— 今までに漁業をやめようと思った事はありますか？

西岡 ない。漁も少なく、収入が減った時は生活が苦しかった事がある。自然相手だから仕方がないけれど。

—— あなたが今いだいている夢は何ですか？その夢は実現しそうですか？

西岡 シラス漁業の拡大は出来ないが、ただ船に乗れるだけ乗って漁業をやって行きたい。

—— これからも漁業をやって行きますか。

西岡 はい。やってゆきます。

—— あなたはお子さんに自分の仕事を継いでもらいたいですか？又お子さんはそのことについてどう考えているでしょうか？

西岡 継いでもらいたいと思っている。まだ子供が小さいので強制はしたくない。やりたいと言えればやってもよいし、いやならそれでもよい。

—— 現在の漁業士制度について、どうお思いますか？

西岡 推せんされてなったし、なったばかりなので制度的にもよくわからない。

—— 現在の青壮年部活動や青年協議会についてどうお思いますか？

西岡 情報交換の場として良いと思っている。他の人の意見も聞けるのでよい。

—— 水産試験場や栽培漁業センターに対して、



ご意見があれば、お聞かせ下さい。

西岡 情報を教えてくれるよい場だと思っている。

海流や漁業について情報をくれるし、我々にとってはなくてはならない存在だと思っている。

—— 県の水産行政について、ご意見があれば、お聞かせ下さい。

西岡 行政の人は現場を見てもらいたい。そして我々の声を行政に反映させてもらいたい。

以上

(平成6年4月15日)

聞き手 水野秀二)

## 調査船の動き

(平成6年4月～5月)

船	調査内容	期 間
富士丸	第1次近海鯉調査	平成6年4月11日 ～4月25日
	第2次ビンナガ調査	平成6年5月9日 ～6月10日
駿河丸	サバ調査	平成6年4月7日～8日
	地先観測	14日～15日
	魚礁調査	20日～21日
	サクラエビ調査	26日～27日
	奥駿河湾公共水域調査	5月9日
	地先観測、サバ調査	10日～11日
	第1次近海鯉調査	16日～24日
サクラエビ調査	31日～1日	

平成6年度 富士丸運航計画

カワイ、ビンナガ調査 194日  
サンマ漁期前調査 9日  
ドラック回航 4日  
計 207日

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															
11																															
12																															
1																															
2																															
3																															

平成6年度 駿河丸運航計画

近海サバ調査 40日  
カワイ調査 24日  
サンマ調査 20日  
ドラック回航 18日  
計 102日  
サバ調査 24日  
地先観測 10日  
魚礁調査 2日  
サクラエビ調査 4日  
奥駿河湾公共水域調査 1日  
計 41日

日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
4																															
5																															
6																															
7																															
8																															
9																															
10																															
11																															
12																															
1																															
2																															
3																															

## 人事異動

(退職)

長谷川 仁 (普及室長兼水質研究室長)

勝又 康 樹 (漁業開発部副主任)

(転出)

岩橋 義 人 (場長→林業・水産部技監)

田中 敬 健 (利用普及部長→水産課技監)

山本 佐 一 (総務課長→衛生環境センター総務課長)

山田 万 樹 (資源海洋研究室長→浜名湖分場長)

大石 恒 治 (漁業開発部主任研究員→漁港課主幹兼漁業構造改善係長)

長谷川 薫 (利用普及部主任研究員→水産課船舶係長)

平井 一 行 (漁業開発部副主任→林業・水産総務課副主任)

(転入)

大上 皓 久 (栽培漁業センター所長→場長)

中川 征 章 (浜名湖分場長→利用普及部長)

池田 哲 男 (企業局大井川事務所長補佐→総務課長)

幡谷 雅 之 (漁港課主幹兼漁業構造改善係長→開発研究室長)

平井 亨 (水産課主幹兼船舶係長→普及室長兼水質研究室長)

安井 港 (林業・水産総務課主査→漁業開発部主任研究員)

上村 信 夫 (浜名湖分場主任研究員→利用普及部主任研究員)

花井 孝 之 (水産課技師→漁業開発部技師)

(新規採用)

中 田 力 (漁業開発部技師)

(場内異動)

高橋 勉 (開発研究室長→資源海洋研究室長)

富士丸・駿河丸

(退職)

久保山源一郎 (富士丸機関員)

(転出)

鈴木 晋 次 (富士丸甲板長心得→水産課あまぎ)

(新規採用)

浅場 紀 人 (駿河丸甲板員)

山崎 聖 岳 (富士丸司厨員)

(船間異動)

寺田 定 一 (富士丸甲板員→富士丸甲板長心得)

当間伸一郎 (富士丸司厨員→富士丸甲板員)

錦戸 健 次 (駿河丸甲板員→富士丸機関員)

(昇格)

福世傳左エ門 (駿河丸船長)

久保山俊幸 (富士丸一等航海士)

## 編集後記

早いもので、今年度に入り3ヶ月が過ぎました。会社、商店等では、3ヶ月といえば四半期にあたり、棚卸しをします。必要か必要でないか又売れているか売れていないかをチェックして、次期でヘマ(損)をしない様にというものです。

私達は、事業計画、事業予算に基づいて仕事をしているとは言いながら、数ヶ月に一度仕事の棚卸しをしてみることも必要かと思えます。

もっとも、これをするには棚に乗っているか又は、乗っていたことが条件です。

さて、年度始めということもありますが、国をあげてのA4版統一に倣い碧水のサイズを変更しました。

突然の変更でもあり、ファイルへの保存等で不便をお掛けするかと思いますけれども、世の動きとして御了承下さい。(平井)

## 日誌

(平成6年1月～5月)

月 日	事 柄
1.13-14	普及職員一般研修会(舞阪町)
18	一都三県サバ漁況検討会(千葉県)
27	第14回水産加工技術セミナー(焼津市)
28	定期監査
2. 1	静岡県沿岸漁業構造改善協議会(静岡市)
16	マイワシ資源等緊急調査報告会(釧路市)
17	全国マグロ漁業研究協議会(清水市)
23	第15回水産加工技術セミナー(焼津市)
3.7-8	三重、愛知、静岡三県トラフグ研究会(三重県)
18	太平洋中ブロック資源管理型漁業推進協議会(三重県)
22	漁業士認定式(静岡市)
25	漁業士設立総会(静岡市)
4.13	大漁安全祈願祭(三島市)
5. 2	桜えび漁業100周年記念式典(由比町)
5	用宗港しらす祭(静岡市)
10	平成6年度普及推進会議(焼津市)