

# 碧 水

第 70 号

平成 6 年 (1994 年) 9 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

## 沿岸定線観測からみた水温変化について

全国の38都道府県水産試験場では昭和39年頃から毎月各地先海面において海洋調査を行なっています。静岡県水産試験場でも、多少の変更があったものの、概ね図1に示す測点で、主に水深300mまでの水温、塩分の海洋観測や気温、気圧などの気象観測、さらにはマイワシ、カタチイワシ、サバなどの卵、稚仔の採集を行なっています。それらのデータは、長期的な海況、漁況の変動を予測する基礎資料として活用されています。

近年では様々な観測機器が進歩して、船による調査も大きく変わりました。

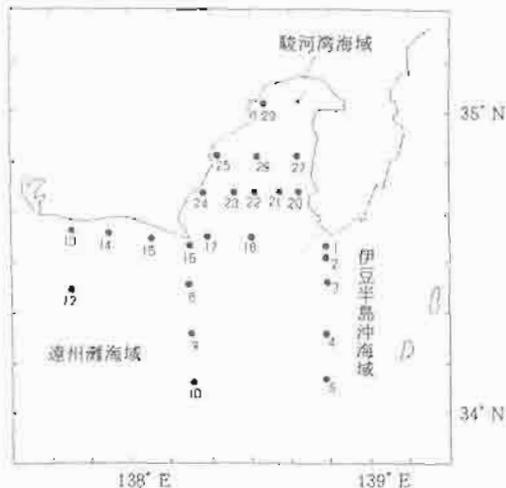


図1 沿岸定線観測点図

例えば、現在の海洋観測ではC.T.D.(Conductivity, Temperature, Depth)という機器を使用し、精度の高いデータを直接コンピュータに

収録しています。ナンセン採水器に転倒温度計を取り付けて直接水温を読み取っていた昔に比べて随分楽になったものです。

30年余りも蓄えられた観測データの中から、本誌では昭和40年から平成3年までの29年間の水温データを用いて静岡県の地先海面の水温の様子を紹介します。多くのデータが蓄積されておりますが、今回は特に海面(0m)の水温についてのみ紹介します。海の中の水温については別の機会に紹介したいと思います。

まず図1に示すように測点を、伊豆半島沖海域、遠州灘海域、駿河湾海域と便宜的に分けます。図2は各海域での29年間の年変化の平均値です。

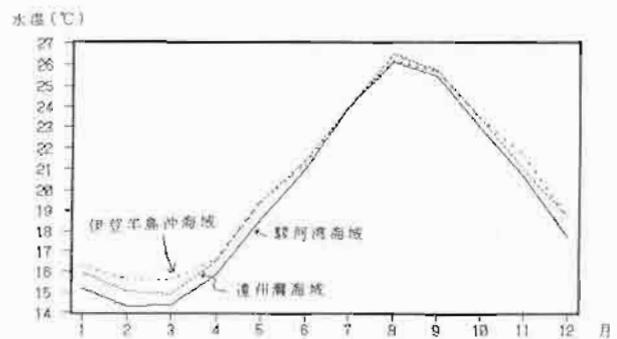


図2 沿岸定線観測による表面水温の各月の29年間(1965~1993年)の平均値

水温は各海域とも2,3月に最低、8月に最高となっています。夏場は各海域の水温にはほとんど差がありませんが、冬場は2,3月の最低水温で見られるように、伊豆半島沖海域では遠州灘や駿河湾海域に比べおよそ1℃高めとなっています。これは伊豆半島沖海域は他の海域に比べ測点の分布が沖合であるため、黒潮や黒潮系の暖水の影響をより受けていることが考えられます。

図3は各測点について月毎に29年間の平均値を求め、その1年間の標準偏差を表したものです。各測点での水温が1年間でどれくらい変動しているかを示した様なものです。全測点で4前後となっていますが、沖合に位置する測点4,5,9,10ではやや小さく、沿岸に近い測点ではやや大きくなっています。沿岸域では地形や気象の影響を受け易いため、沖合ほど水温は安定しています。とりわけ測点1~5は全般に小さな値を示し、図2の結果も考え合わせると、伊豆半島沖海域は他の海域に比べ年間を通して水温の変動が小さく温暖であるといえます。このことから、伊豆半島南端は静岡県の中でも温暖であることが伺われます。

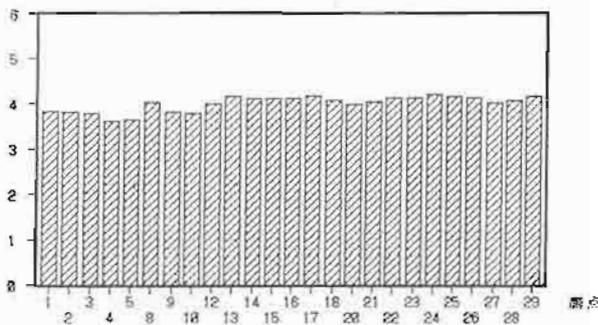


図3 沿岸定線観測による表面水温の各測点での29年間(1965~1993年)の月平均値の1年間の標準偏差

次に長期的な水温の変化を見てみます。各測点で月毎に29年間の平均値を求めます。そして、その平均値から月毎の水温を引いたデータを作り、そのデータを順次加えていったものが図4です。

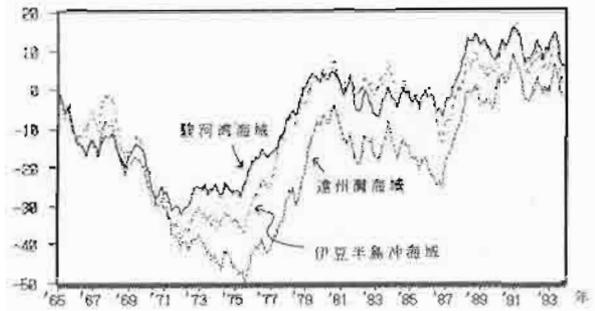


図4 沿岸定線観測による表面水温の29年間(1965~1993年)の月平均値からの偏差の積算

右下がりの部分が平均値よりも低い時期、そして横ばいの部分が平均値で経過している時期を表しています。どの海域でも細かな変動はありますが、長期的には1965年~1974年は平均値よりも低め、1975年~1980年および1987年~1988年は平均値よりも高め、1981年~1986年は平均値を上下しつつも全般に低め、1989年以降はほぼ平均値で経過しています。これらの変動は図5に示す黒潮流路の型とよく対応し、平均値よりも高めの時期はA、B型、低めの時期はN、C型となっています。

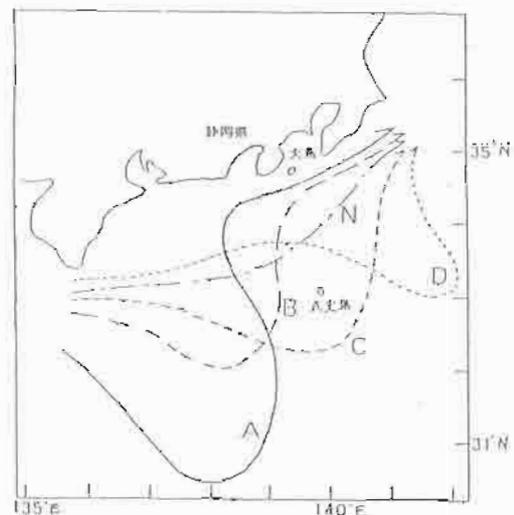


図5 黒潮流路のタイプ

さらに細かくみると、A型がB型の時期よりも高く、C型がN型の時期よりも低い傾向があることから、黒潮流路の型と静岡県の沿岸水温

にはA>B>N>C型の関係が成り立ちます。ところが、例えば黒潮流路がN型であっても、その間、黒潮の短期的な変動によって沿岸水温が大きく変わることがあります。沿岸漁業にとってはむしろこの変動の方が重要かもしれませんが、残念ながら月に1回の沿岸定線観測ではこのような変動を把握することはできません。短期的な変動の把握は大きな課題であり、今後そのための調査を沿岸定線観測とは別に行う必要があると思います。

今、国の内外の情勢を受けて30年余り続けら

れている沿岸定線観測が大幅に見直されようとしています。漁況を左右する黒潮をモニタできる沖合までの測点が考えられています。時代(資源)の変化に対応した見直しは必要かと思われませんが、同時にデータの継続性も考慮しなくてはなりません。どの測点を残すかは大変難しい問題ですが、まず、過去のデータを見直したうえで新たな測点を設けていく必要があります。

(漁業開発部 萩原快次)

## 猛暑の水産業に対する影響について

「猛暑、海も、“熱帯”」・「猛暑に人気ウナギ上り」……新聞紙上に猛暑の活字が躍っておりましたが、猛暑に関わる漁海況の情報が各分場から寄せられましたので振り返ってみます。

(漁業開発部)

・海況全般

(黒潮流路)

4月に都井岬南東沖で発生した黒潮の小蛇行が7月初めに潮岬を通過して、黒潮はB型流路となったため、前半の黒潮は足摺岬から室戸岬にかけては前月に比べ約50マイル接岸しました。その後熊野灘沖の冷水域を迂回し、御前崎の南約35マイル、石廊崎の南約25マイルまで接近しました。

この小蛇行の東へ移動速度は比較的速くて下旬には伊豆諸島付近に達しました。8月前半にはこの小蛇行は消滅し、再びN型流路となって流れています。

(沿岸域水温)

県下各地の定地水温は、6月は平年並み～高めで経過しましたが、7月上旬後半から黒潮の接岸により暖水の波及が見られ、加えて好天による日射と高気圧の安定により海上が比較的穏やかで海水の攪拌が少なかった等のことから、

駿河湾では22～29℃台となり、平年に比べやや高め～極めて高い水温が記録されました。

一方、相模湾では19～27℃台で経過して、平年並～極めて高温でした。

また、水産試験場の駿河丸による8月上旬の地先定線(24側点)観測によりますと、黒潮の接岸により、中、下層ともにこれまでの同月の平均観測値に比べ高く、なかでも表層は猛暑によるものと思われませんが、より高めの水温が観測されました。

・シラス

6月は平年よりも好漁で経過しましたが、7月中旬～8月上旬は平均の50～60%の漁獲でした。これが猛暑の影響であったのかはわかりませんが(漁業関係者からは猛暑の影響であるとは聞いておりません)むしろ降水量が少なかったことにより混合水域が狭く、漁場が形成されなかったと思われます。

・サバ

ゴマサバ主体に漁獲量は平年を上回りました。猛暑による海水温の上昇はプラスに作用すると考えられますが、むしろ資源量の増大によると考えたほうが良いと思います。

・サクラエビ

7月～8月は産卵期で、この時期に表層～50m水深に浮遊するサクラエビ幼生（エラフォカリス期）の適水温が18～25℃であることから、猛暑による水温上昇は表層の適水温帯を狭め、マイナスに作用することが懸念されます。

・近海カツオ

5～7月の県内主要5港における水揚量は、過去3ヶ年平均に比べ、5月は68%、6月83%、7月は88%で推移して必ずしも好漁ではありませんでした。

この原因は黒潮流路が蛇行をとめないN型で経過したことが考えられます。

（伊東分場）

・スルメイカ

例年5月から漁獲が始まり、8～9月を盛漁期として11月に終漁しますが、本年は6月に漁獲のピークが見られ、6月下旬までに例年を上回る漁獲量でした。7月漁場は例年通りの場所に形成されましたが、高水温のためか魚群の分布水深は通常より深目の150m前後であった模様です。

・定置網

月別の総漁獲量は平年並で、影響らしきものはみられません。本年はマアジの減少はあるもののサバ類、シイラ、カマスは好漁でした。

なお、マアジの減少は特に猛暑のためとは思われません。

・キンメダイ

6～7月の伊東市場における水揚量は、前年の25%でしたが、これは黒潮の接岸により相模湾に暖水が入り込んだためと考えられます。

ちなみに、昨年は黒潮が離岸傾向で推移し、伊豆半島東岸に冷水塊が波及して低水温で経過したことが、好漁をもたらした一因と思われま

（伊豆分場）

・水温

7月上旬までは平年比で約1℃高めてましたがそれ以降は急上昇して約3℃高めて経過しました。黒潮の接岸により影響が大きいと思われる。

・キンメダイ

沖合のキンメダイは前年並に漁獲されて、大きな変化は見られません。

沿岸のキンメダイは6月以降不漁となっています。漁場は深い場所ですので猛暑との関係は不明です。

・アワビ、サザエ

特に変化は見られません。

（浜名湖分場）

・クルマエビ

4月以降漁獲量が平年と比べて多く、4～5月は10年来最も多い記録でした。水温が平年より高めに経過したことが成長に好影響したと予想されます。7月以降浜名湖の浅瀬では水温が35℃以上を記録し、一部分底質が悪化している場所も見られ、5～6月に確認出来たクルマエビが見えなくなっております。

・ガザミ

平年並の漁獲量が維持されています。

・ノコギリガザミ

例年6月後半から漁獲が始まりますが、本年は半月ほど遅れました。梅雨時の降雨量が少ないことも影響したのではないかと考えられます。本年の漁獲量は平年並と予想されます。

・アサリ

漁獲量は平年より少ないですが、年々資源量が減少しているためと考えています。本年は稚貝の発生も少ないことから秋以降も好漁は期待

出来ないと予想されます。

・クルマエビ

例年8月以降漁獲されますが、今年は7月から漁獲され始めました。このエビは南方から添加されると言われており、高水温が好影響するのではないかと期待されます。

なお、去年は冷夏が影響して漁獲量は少なかつ

たものと考えられます。

以上の通り7月下旬までの漁況情報からは特に猛暑による顕著な影響は見受けられませんでした。

(漁業開発部 高橋 勉)

## 水産加工技術セミナーから⑩

### 〔講演要旨〕

# これからの食生活の方向と提案

### 個食（孤食）と共食

人間の食生活が他の動物の食と区別される特徴の一つが共食、すなわち、家族、友人などのある範囲の仲間とともに食べることである。多くの動物は餌をみつけると安全な場所まで餌を移動して一匹で食べるのに対し、人間は昔から共食こそが楽しい食事であった。

しかし、近年の日本では、一人で食事をする、個食あるいは孤食が増えてきており、寂しい話だ。とくに小学生や幼稚園児などが、親兄弟もそばにおらずに毎晩孤食だと非常に胸が痛む。基本的には育児は家族の問題であるが、社会全体がある程度の経済的負担、労力的負担をすべきであろう。

また、老人の個食も大きな問題だ。感覚が衰えてくるので、いたんだ食品などを識別できずに食べてしまう恐れも出てくる。今は核家族の時代であるので、子供が独立した後、老夫婦のどちらかが死亡しておこる、老人の単身生活の増加を止めるのは難しいだろう。

### 食の外部化

核家族化の進行と女性の社会進出、経済的な自立は食の個食化のみならず、食の外部化をももたらした。大家族のように他人めいた人々と

働すかいらーくフードサイエンス  
研究所所長 田村 真八郎

同居していると食事は規則正しくつくられる。しかし、少家族だと妻の一声で食事はレストランあるいはお持ち帰り弁当となる。こうした状況が食の外部化の進展である。

人間社会を維持していくには、次の二つのことがどうしても必要である。それは生活のための物資、とくに食料を確保することと子孫を生き育てることである。近代社会では女性が家庭の外部に職業を持って働くという方向にあるが、食の外部化はそれを支援するというプラス面を持っている。現代日本の女性は、経済的自立のための職業生活と家事とを両立させるために、上手に食の外部化を利用するのが賢い生き方だと考える。

### こだわり食品とこれからの食生活の方向

無農薬野菜や有機栽培、あるいは本物志向や健康長寿に良いといった食品が一部の人々で高く売買されている。このように一部の人々がそう思ってこだわっているのだが、大部分の人にはあまり区別する意味がわからない食品がこだわり食品である。今後、こだわり食品は増加すると考えるが、あまりこだわるのには賛成できない。古典落語の「目黒のサンマ」のようなものだ。殿様がタカ狩りで目黒にいったときに食

べたサンマの美味しさが忘れられず、「サンマは目黒にかぎる」と思い込んでしまう。すなわち、目黒のサンマにこだわるのは殿様一人で、江戸の庶民から見れば、このこだわりはバカバカしいのだ。

円周率は3.14159…と延々に続くが、一般には3.14で充分こと足りる。したがって、栄養学もあまり細かいことは必要ない。主食と主菜、副菜があればよいのだ。

このように無農業にしても外国米にしても、差は僅かなものである。自分が判断して対応していくしかないのである。しかし、あまり輸入品に頼るのはやはり危険である。食料をつくる技術、能力を失うことは将来的に怖いからである。

(平成6年6月17日講演より)

加工研究室 平塚聖一)

## 普及 — その古くて新しい課題 —

過日、ある漁協青壮年部の役員さんとの会合のあとの懇親会の席で、水試の敷居が高いこと、研修会等でタイムリーに漁業情報を提供してくれるのは良いが予測についてはあまり当てにならないこと、担当者がいつの間にか代わって話が途切れたり、変わったりで頼りにならないとの話を聞き、漁業者の本音の一端に触れて些かショックを受けました。

もちろんこれが漁業者すべての意見であるとは思いませんが研究の進捗状況、人事異動の現状、そして研修会などへの出席者数や反応が今一つという現実から、水試が気象庁ほど頼りにされていないだろうことは承知していたとはいえ考えさせられる一言でした。

そこでこの国の改良普及員制度が水産で始めて40年を迎えるにあたり、今一度“普及”について「何のためにするのか」「もっと良い方法はないか」とリエンジニアリングしてみることにしました。

まず本県の水産業に関わる普及活動については、国が定めた改良普及員制度に準拠して、水試と栽培漁業センターに3人の専門技術員と12名の改良普及員を配置し青壮年部の育成、改善資金等のお世話をしています。

特に本県では制度発足当初から指導普及を普及員にだけ任せるのではなく、研究員も含めて全員で対応するのが最も有効であるとの考えに基づいて試験場として技術指導についてはベテ

ラン研究員が中心になって全員で対応してきました。

普及専門職を育てるよりも、研究者が研究と普及を両立させることが研究者にとっても現場からの貴重な情報が得られ、漁業者に調査研究によって得られた最新の情報と技術を普及できると考えたからです。

しかし、発足当時からみると漁業を取り巻く社会環境が大きく変わり、研究者が現場に出ていって情報を得、同時に研究成果を漁業者に普及するというFace to Faceの普及手段も納得ゆくまで行う時間的なゆとりがなくなりました。予め計画された研修会、巡回指導が型どおり実施され、その成果が検証されないままに、ただ実施したという記録だけが報告書に残る、普及の形骸化、マンネリ化が進行しているのではと懸念されます。

そのことは、漁業者サイドから公然と批判問題視されることは殆どありませんが、研修会等への参加が少ないこと、実績発表大会への発表件数が極端に減少していること、水試へは行き難い、入りにくいとの声はまだ時折耳にすること、そして研修会などで提供される予測、情報に今一つ信頼度が低いこと等、親しめる水試、頼りになる水試というにはまだ距離があることを認めざるを得ません。

現在、栽培漁業センターも含めて試験研究の出先が6機関ありますが、全ての機関で普及の

ための情報誌を発行しています。長いものでは30年以上にわたって続いているものもあって、全国にも例が少なく高く評価されている普及活動の一つです。

「継続は力なり」と申しますが、継続することだけで目的が達成され、受け手の役に立てる訳ではなく、その時代に即応したニュース性、情報価値を備えていなければなりません。研修会も、情報誌もはたまた巡回指導もその役割と今日的意義、効果を絶えず検証し、修正していく感性と柔軟性がお役所仕事にも求められなければなりません。

一般の商業情報誌ならば、時代に遅れ、役に立たなくなれば返本、採算割れ、そして発行停止の憂き目に会うわけで絶えず購読者が何を求めているのか、何に価値を見いだすのかを察知し紙面に反映させていかねばなりません。

今時、無料でも役に立たないものは敬遠される時代ですから。

一方人事異動による担当者の交代の問題、これは水産課が主催した中部地区の漁業士会でも水試に対する要望事項として提案されましたし、これまでも幾度となく話題に上る課題です。

これは適任だからといってエンドレスに続けることは組織上、また人事管理上出来ないことなので、交代に当たっては当事者の適性、研究・普及の継承性を可能な限り配慮することで対応していくことしかできません。

しかし、いつもこのことが要望として話題になるのは、漁業者の立場からみて技術なり事業

なりがスムーズに継承され、質的にも継続性が保証されていないこと、それ以上に細かい配慮と周知がまだ不足していることの現れだといえます。

積極的に寄与・貢献していないまでもそれなりに役立っていれば良いじゃないの、所詮後退を余儀なくされている一次産業、世間の潮流には逆らえないさ、とは言わずに改めて普及とはと問い直し、今年状況を一つ一つ検証して再評価し、7年度に「もっと良い方法で」普及に当たれるように進めたいと考えています。

これを「普及のリエンジニアリング」といいたいところですが抜本的な改革ではないので「普及の見直し」と言うことにします。

本音を聞かせていただいた某青壮年部役員の方々、貴重な苦言ありがとうございました。願わくば引き続いて水試が何をやるのかを見届け更なる苦言を頂ければ幸いです。

この話題はこれまでの本誌の記事としてはやや違和感を持たれるかもしれませんが。

しかし、水試の職員が何を考えているのか垣間みることはとかく無味乾燥な紙面に人の息吹を吹き込むこととなり、情報誌のあり方を模索する積極的な試みと前向きに受けとめていただきたいのです。

そして、一方的な情報伝達でなく人の声を伝え、受け取る側の息吹きも聞こえてくるような情報誌に出来たらと期待しています。

(大上皓久)

## 94年夏の魚のへい死事故について

今年の夏は暑かったですね。「観測史上最高」とか、「記録更新」という言葉も聞き飽きたことでしょうが、記録更新をもう1つ。今年の夏は酸素欠乏によると推定される魚のへい死事故の発生率が、過去最高になりそうです。

県内で水質事故が発生すると、市町村や県の環境保全に関係する機関で相互に連絡を取り合

い、事故に対応します。水産試験場でも水質やへい死魚の分析等、原因の調査を行います。

県の環境保全課では全県下の事故を取りまとめしており、今年度は8月現在、13件の事故が報告されています。この内の4件が酸欠による事故で、30%以上を占めています(第1表)。ある市の環境保全担当者によると、今年の夏は酸

欠によると思われる事故が多く、報告しきれない、とのことですので、実数は更に上回るでしょう。

原因は猛暑と異常渇水にあると思われます。今年7月の日最高気温の平均は31.7℃と、平年(過去10年間の平均)より3℃以上も高く(静岡地方気象台調べ)、河川の水温も、過去4年間(平成元～4年)の平均を2.8℃もオーバーしています。水温が高くなると魚の新陳代謝が活発になり、呼吸量とともに酸素消費量は増大します。しかしぬるいビール(液体)は泡(気体)が抜けてしまうように、水温が上昇すると、飽和溶存酸素量は減少するため、水中の酸素は不足しがちになります。水産用水質基準では、アユやコイ、フナは、溶存酸素量が5mg/l以

上必要とされていますが、今年4件の酸欠事故では0.9～4mg/lと、これを下回っていました。また、6月、7月および8月の総降水量はそれぞれの平年の45.7%、62.3%および14.6%と、この3カ月間の合計だけで、約500mmも下回っています。

よって河川の流量も少なく、県内河川の7月流量は39測点中35点で平均値を下回り、19点では最少記録を更新しました。川底に残るわずかな水に大量の魚が集中することで、更に酸欠事故が起こり易くなっていると考えられます。

長期予報では、9月下旬までまとまった降水量は望めないとのことですので、今後も注意して経過を見守る必要があるでしょう。

(利用普及部 鈴木晶子)

第1表 魚類へい死事故発生件数の推移

原因等	年 度															計	頻度(%)	94年(8月まで)		
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92			93	件数	頻度(%)
農薬	3	8	4	5	3	6	7	6	5	4	1	3	0	3	6	2	66	19.2	1	7.7
酸欠	1	1	0	4	0	0	2	1	1	1	0	1	5	2	0	1	20	5.8	4	30.8
強アルカリ	2	1	1	0	1	1	3	0	4	1	0	1	1	2	0	0	18	5.2	1	7.7
遊離塩素	0	1	1	0	1	1	4	0	0	0	2	1	1	0	1	0	13	3.8	1	7.7
シアン	4	2	1	1	2	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	13	3.8	0	0.0
強酸	2	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	9	2.6	0	0.0
アンモニア	0	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6	1.7	0	0.0
その他	3	1	2	0	1	0	6	3	0	1	2	1	2	2	0	2	26	7.6	1	7.7
不明	16	8	7	10	4	4	22	10	8	11	13	9	18	9	9	15	173	50.3	5	38.5
計	31	24	16	24	13	12	46	20	19	18	18	18	28	20	17	20	344	100.0	13	100.0

県水産試験場および環境保全課調べ

## 水産加工技術セミナーから①

〔講演要旨〕

# 食品と水のかかわり

共立女子大学家政学部

教授 野口 駿

### 食品の含水量と水の間わり

食品や食品素材はそのほとんどが生物に由来している。そして、生物はその60%以上が水で、その生存、生活のために多くの水を必要とする。したがって、食品の含水量は成分分離素材(でんぷん、油脂、砂糖)や特に保存を目的とした乾物及び加工品を除く生鮮食品では、いも類65

～85%、果実85～90%、野菜90%以上、魚肉70～80%のように極めて多く、食品の主成分は水であるといえる。

食品と水との間わりは実に多面的であり、その概略を物理的、化学的な観点からまとめると第1表のようになる。

第1表 調理・加工に関わる水

作用	基本となる原理・現象	事例
水の物理作用	溶解	抽出(a)コーヒー、スープ、だし(b)あく抜き、塩抜き、さらし
	溶解・分散	星味
	分散・界面活性	水洗
	表面張力・ぬれ・拡散	エマルジョン、サスペンション、コロイド
	浸透圧・拡散	調理、復水(水戻し)
	潤滑作用	漬物、梅酒、果実の砂糖煮、殺菌、調味、脱水、吸水
	透析	茶、汁物、牛乳
	(熱)	成分の分離
	熱伝導・対流	オープンの加熱と水煮、くず湯のさめ難さ
	熱容量	加温・冷却能力、保温能力、温度調節
水の関与する化学作用	誘電分散	蒸し操作、氷菓
	pH	凍り豆腐、解凍時のドリップ、膨化(パン、ケーキ、パイ、シュー、パフド製品)、結露
	Ca <sup>2+</sup> イオン	電子レンジ
	イオン交換	しめ鯖、落とし卵、プロトベクチンの分解、野菜や紅茶の色の变化
	加水分解	水の味、豆腐のすだち、ベクチンの硬化
	異性化	魚のあらい
	褐変現象の防止	辛味の発生、アミラーゼの作用
	タンパク質変性の調節	糖の異性化(果物の甘みの温度変化)
	タンパク質の変化	NaCl(りんご、なす)、食酢(ごぼう、うど、れんこん)、みょうばん(さといも、なす)
	でんぶんの糊化・老化	卵料理における砂糖の添加
水の移動	乾燥	コラーゲンのゼラチン化(加熱)
	吸湿	炊飯、ベーキング、老化防止
	水和	貯蔵性の向上、冷蔵庫内での乾燥、ケースハードニング(水分分布の平均化)、野菜、果物の萎凋
基質との相互作用	結合水と自由水	海苔・茶の吸湿、せんべいの硬化、ビスケットのふやけ
	水和	物性の変化、貯蔵性、水分活性

### 水と基質との相互作用

水は食品中の基質と相互作用して種々の程度に水和し、それによって性状の変化をもたらす。水のこうした水和状態の違いは基質から離脱する力が現われるから、その食品の示す水蒸気圧は食品中の全体の水の平均的な運動状態の尺度

となり、これから水分活性が導かれる。水分活性は食品の貯蔵性・加工性などを考えるときに含水量よりも実際的な意味を持ち、有用である。

水分活性0.8以上は微生物の繁殖に好適である。また、水分活性が0.65-0.85であるような食品は中間水分食品と呼ばれ、冷蔵せずに長期

間貯蔵が可能である。ジャム・シラップ、乾燥果実、魚介干物などがこれにあたる。

### 水の三態に基づくもの

水は温度、圧力の変化によって状態が変わる。食品の加工・調理にはこの変化を巧みに利用したものが多く。たとえば、水溶液は凍結するとき溶質を排除して水だけが凍るので、未凍結の溶液の濃度は濃くなる。ぶどう酒、ビール、果実などは加熱することなく、この技術を利用し

て濃縮することができる。また、氷は凍結すると体積が増加するので、氷はこれを加圧すると融解する。したがって、冷凍食品をポリエチレン袋などに入れ、水圧機中でしばらく加圧すると比較的短時間で内部または一様に解凍することができる。

### 添加物による作用

若干の例を第2表に示した。

第2表 添加物などによる効果

要因・対象		関連現象
pH	酸性	タンパク質の変性、帯電状態の変化と等電点。マリネとカテプシン。小骨の軟化・溶解。H.M.ペクチンのゲル化。クロロフィルの変化。野菜のペクチン。殺菌性と防腐作用。色止め。
	アルカリ性	あく抜き。ペクチンの分解。中華麺用の鹹水。ピータン。調味。浸透圧の利用。グルテン形成への関与（粘弾性の増大）。酸化酵素の抑制（色止め）。でんぷん糊化の抑制。粘質物の溶解（さといものぬめり）。タンパク質を等電点に近づける（熱凝固性の促進）。肉タンパク質の保水性の向上と粘弾性の付与（すり身）。野菜類の緑色の熱安定性
食塩	食塩	ポリフェノールオキシターゼの阻害（りんご、なす）。
	亜硫酸	酸化酵素の抑制（さつまいも）。
色止め剤	水	チロシナーゼやポリフェノールオキシターゼの容出（じゃがいも、うど）。
	アスコルビン酸	うど
色素	食酢	うど、れんこん、さといも、ごぼう（酸化酵素の抑制）
	みょうばん	さといも。
	アントシアン	酸性で赤、アルカリ性で青。鉄、錫、アルミニウムなど多価金属イオンと結合して鮮やかな青-青紫色の錯塩形成。
	紅茶	酸性で橙赤色が薄くなる（テアフラビン）。
K <sup>+</sup> イオン	クロロフィル	酸性で黄緑-黄褐色（MgのHとの置換、フェオフィチン） NaHCO <sub>3</sub> やCa(OH) <sub>2</sub> で美鮮緑色（クロロフィリド） Na <sup>+</sup> 、Fe <sup>2+</sup> 、Cu <sup>2+</sup> で置換すると美しい緑色。
	Ca <sup>2+</sup> イオン	κ-カラギーナンのゲル化
Feイオン		ペクチンと結合し、漬け物にカリカリした歯ごたえ付与。豆腐ゲルを硬化。グリーンピスの硬化。L.M.ペクチンのゲル化。ミネラルウォーター。卵アルブミンと牛乳カゼインの反応で熱凝固しやすいゲルの生成。
	界面活性剤	パイウォーター（二価三価鉄）。醸造水として不適。
	レシチン	マヨネーズ
	パプリカ・マスタード	フレンチ・ドレッシング
	シュガーエステル、モノグリセリド、ソルビタンエステルなど。	

## 処理による水の状態の変化

化学的処理とは異なり、物による効果ではなく、むしろ水の記憶に基づく性質の変化であるために現象は確認されてもその理論的根拠が確立されていないことが多い。強い磁場の中を通

した磁化水、電気石処理水、パイウォーター、電解処理水などがある。

(平成6年6月17日講演より)

加工研究室 平塚聖一)

## エジプト・ハイダム湖の 歴史・位置・漁業について

エジプトの人口は約五千百万人で毎年2.4%増加しています。エジプト政府は、漁獲量を増やし食糧自給率を安定させるべく、地中海沿岸、北部デルタ地域の湖、ハイダム湖（旧名ナサル湖）等の地域で魚の増殖プロジェクト及び漁業開発に積極的な意欲を見せています。

ハイダム湖はエジプト南部のハイダム建設によって造られた貯水池でスーダンのセカンドカタクトまで及んでいます。全長480kmの内エジプト領（ハイダム湖）は300km、スーダン領内（ヌビア湖）180kmで全容積は157,000百万m<sup>3</sup>です。

ハイダム湖の幅は広いところで17.9km、全面積は222km<sup>2</sup>で、湖の大部分はエジプト領内です。湖の大きな特徴は、周囲をコールと呼ばれる湖棚ととりまかれていることです。コールの湖岸線は969.9kmで、東と西のコールは各々576.3km、393.6kmです。主だったコールの数は85で内48が東岸にあり、37が西岸にあります。コールは漁場として最適の場所となっています。

### 漁具と漁法

現在ハイダム湖の漁獲方法は人力によるものでまったく機械化されていません。漁具は4種で、刺網、底刺網、浮刺網、延縄が使用されています。

### 漁民と漁業組合

漁民の数は、1968年の4,000人から現在3,200人に減少しています。漁民には各々地元でキャンプと呼ばれている仕事場が割当てられ、そこに3～6カ月住みます。漁業組合は5あり471のキャンプ1,405隻の漁船、3,102人の漁民が所属しています。

### 漁船

漁船には船底がキールタイプと平底タイプの2種類があります。キールタイプは比較的大型で5～7名、平底タイプは通常小型で2～3名が乗船しほとんどの船に船外発動機が付いています。両タイプともスチール製が多く、大抵、湖の南部の漁場で操業しています、これらの漁船に加えて運搬船も使用され、個々の漁民から漁獲物を集めながら各々の管轄区域を回ってきます。

### 漁獲物

漁獲された魚は鮮魚と塩漬に分けられます。塩漬の魚はエジプトの伝統的な食べ物で、地元でカルプーサマック（*Hydrocynus forskalii*）と呼ばれる魚に限られています。この塩漬の魚の量は、全漁獲量の10%以下ですが、ハイダム湖の魚の中で最も重要なものであり、値段も高くなっています。この魚は通常浮刺網で漁獲されています。鮮魚の中で主なものはティラピアで、ティラピア・ナイロティカ（*Oreochromis niloticus*）とティラピア・ガリリヤ（*Sarotherdon galilieus*）があります。この2種のうちティラピア・ナイロティカが最も重要な魚であるのは成長が早く、味が良いことによります。この2種で年間漁獲量の80～90%を占めます。ハイダム湖の年間漁獲量は1968年には2,700トンでしたがその後、漁船の増加や運搬船の大型化に伴ない1980年には30,000トンに増加しました。

### 漁業管理センター

私が勤務する漁業管理センターはJICAを通じ日本政府とエジプト政府との技術協力により

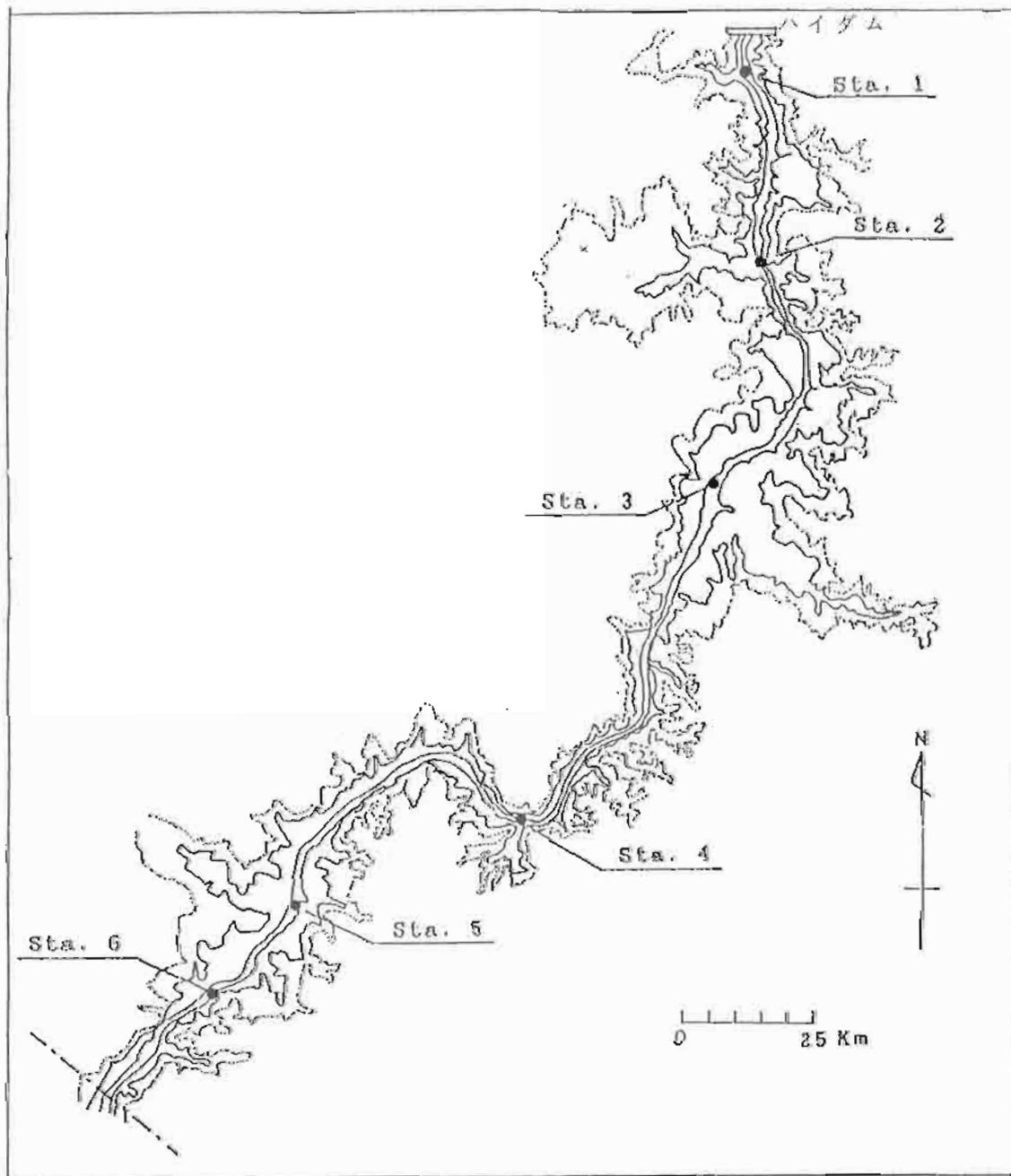
1981年12月に設立されました。場所はアスワン市の南15km、アスワンハイダムの上流に位置しています。

このセンターが設立された目的は漁業管理に必要な応用研究及び試験、実験を実施し、永続するハイダム湖の保全と増加する漁業資源、漁民の生活向上、繁栄、普及を通じて、漁業資源の確立を図るべく、漁業管理センターのストッ

ク・プロジェクトに有用な魚を育てるよう振興することにあります。

IBRAHIM OMAR MOHAMED

『これは、イブラヒムさんが英語で書いたものを(株)日本国際協力センターの中島早苗研修監理員が個人的な時間を削いで翻訳し、ほぼそのまま掲載しました。』



ハイダム湖の地形図

## エジプト人研修生 イブラヒム氏の紹介

当場では国際協力事業団の依頼により、エジプト人水産研究員イブラヒム・オマール・モハメッド氏（36才）の研修を行いました。

イブラヒム氏は、日本政府がODAにより建設したアスワンハイダム湖漁業管理センターの研究員で、漁業資源部門を担当しています。氏は今年3月29日より半年間水産の試験研究に関する研修を受けるため日本に滞在し、この間4カ月間は東京水産大学で、2カ月間は地方の水産試験場で研修する計画で、当場でその一部を受け持ちました。

（利用普及部 中川征章）

エジプト人研究員イブラヒム氏研修日程表

月	日	曜	研修内容
8	15	月	水産試験場の組織、業務内容等
	16	火	原子力発電所モニタリング調査（浜岡町）
	17	水	水産加工場の排水調査
	18	木	水産業改良普及事業、県庁水産課
	19	金	焼津水産加工工業視察
	22	月	トラフグ調査（静岡～浜名沖）
	23	火	〃
	24	水	〃
	25	木	技術連絡協議会（伊豆分場）
	26	金	〃 マダイ音響馴致
	29	月	焼津漁港、おさかなセンター視察
	30	火	水産加工研究の実験法
	31	水	水産試験場の排水の水質分析
9	1	木	防災訓練
	2	金	業務連絡会議
	5	月	シラス船曳網漁業（静岡沖）
	6	火	浜名湖の漁業と淡水養殖（浜名湖分場）
	7	水	〃
	8	木	東海大学水族館視察（清水市）
	9	金	ニジマスの養殖（富士養鱈場）
	12	月	研修とりまとめ
	13	火	〃
	14	水	〃

## 珍 事

梅雨入り間近の6月6日、焼津市城越で生利節製造業を営む「ぬかや」斎藤五十一さんから写真のようなカツオの生殖腺が持ち込まれました。写真から、前方部分が♂、後方部分が♀であることがお分かりいただけるでしょうか？

この生殖腺の主は、海まき船の「第88福一丸」が、本年4～5月に西部太平洋の赤道海域で漁獲した魚体重3kg程度のカツオだったそうで、生殖腺そのものの重さは138gでした。「新版魚類学」（1986）など参考書を紐解くと、カツオでの同様の例は、世界で4例ほど報告されています。

当初、浅学の筆者は、「世界で5番目の大発見！」と意気込みましたが、「碧水11号」（昭和57年6月）には、西伊豆町で発見された例が載っています。また、研究熱心な斎藤さんが同業の方に問い合わせたところ、「今までに幾つか見ている。」という人が、2人ほどいることが分かりました。どうやら、研究者の世界で知られているよりも、多くの発生例があるようです。

それにしても、珍事は珍事。斎藤さん、ありがとうございました。

（漁業開発部 吉田 彰）



## 鯨が池でもコケムシ異常発生

8月5日に静岡市役所水産漁港課から奇妙な物体を持ち込まれました。鯨が池で発見されたこの物体は全体が寒天質に包まれており、大きさは30cm以上もありました（写真）。実はこの物体、“クラゲコケムシ”あるいは、“オオマリコケムシ”と呼ばれる触手動物に属する生物で、今年の夏には佐賀県、群馬県のほか、県内でも伊豆の一碧湖で発生が確認されています。

この奇妙な生物、実は表面に散在する黒いゴマ粒のようなものが1個体で、これが体の回りに寒天質を分泌して群体を形成します。普通は水底で、植物の茎や沈んだ木片などにくっついているのですが、水温の上昇とともに成長し、時として大きな塊となって浮き上がり人目につきやすくなります。

今回の異常発生も、今年の猛暑が与えた副産物かもしれません。

（利用普及部 平塚聖一）



## 新採のごあいさつ

（海は広いな大きいな）

私はこの春に新規採用職員として、ここ静岡県水産試験場に配属された中田と言います。主な職務は、本県の指導調査船富士丸に調査員として乗船し、遠洋のカツオやピンナガの漁場調査をすることです。要するに、どこに獲物がいるか探すわけです。とは言っても残念ながら、まだろくに役に立っておりませんが……。

実は私、船にはほとんど乗ったことがなく、

大学生の時に卒業論文作成のため駿河丸（本県の調査船）に半日程乗せていただいたぐらいで、もちろん外洋なんてテレビでしか見たことがありませんでした。そんな私の所へ無情にも1カ月もの長期航海（？）を年に4回も5回もこなさなければならない仕事を持って来るなんて、と最初は思っていました。決まった以上やるしかない、これも自分で選んだ仕事の内だ、と決意を固めいざ出港となりました。予定通り駿河湾を出てすぐに船酔し、それから1週間程苦しみ続けました。経験のない方にはわからないでしょうが、船酔しというのは実に辛いのです。船の上ではどこにも逃げ場がないのですから。そうこうしているうちに調査が始まり、次第に船酔しも忘れてしまいました。

この辺で外洋の感想を述べさせていただきたいと思います。私の当初の予定では、深く澄んだ青い海、突き抜けるような青い空がずっと続いているはずだったのですが、現実には広告のキャッチコピーのようにはいかないもので、海は青を通り越して黒いぐらいですし、曇り空の日もかなりありました。それに風も強く吹き飛ばされそうな時もあります。予定通りだったのは見渡す限りの水平線ぐらいでした。しかし、空気はきれいです。陸に近づくと異臭を感じるぐらいきれいです。また、2m近いマンボウが海面で昼寝でもしているかの様に横になっていたり、堂々と漁獲してもいいんじゃないかと思える程のイルカの大群にも会うことが出来ます。ピンナガやカツオもおいしいので捜しがいがあります。お刺身になるとわかりませんが、筋肉の塊のような体とその力強さは他の魚を圧倒しています。全国の数ある試験場のなかで直接彼らの相手を出来るのはほんの一握りの人間でしかありません。そう言う意味で、私は幸運であるかもしれません。総合的な印象として仕事は楽ではありませんが、ひどく揺れさえしなければ快適なところといえます。最後に、静岡県はもとより他県の竿釣り船の富士丸に寄せる期待は大きいと聞きます。少しでも富士丸や他の竿釣り船のお役に立てるよう努力していきたいと思う所存であります。

（漁業開発部 中田 力）

## 普及のひろば

漁業士に聞く (8)

斉藤寿士さん

平成5年度認定

青年漁業士

昭和33年3月4日生まれ

(33才)

現住所：静岡市石部264

漁業種類：シラス船曳網漁業

静岡漁業協同組合所属



— ご家族の構成を教えてください。

斉藤 父母、妻、子供3人（9才女、7才女、4才男）

— あなたのやっている漁業の内容、出来れば年間の漁暦を教えてください。

斉藤 シラス船曳網を年間を通じて（3月21日から1月15日まで）やりその間に底曳や一本つりをやっています。

— あなたが漁業をはじめたきっかけは何ですか？

斉藤 父がやっていたから。子供の頃見てて「面白いな」と思った。

— 今まで、仕事をやっていて一番印象に残っている事は何ですか？

例えば考えられない程の大漁に恵まれたとか、漁に出て事故に会い、九死に一生を得たなど思い出されることがありましたら、教えてください。

斉藤 7年前にカツオ漁に出てカツオを3トン近く釣った時です。それとイカ釣り漁に出て、舵がこわれて沈没寸前になった事があります。

— 今一番頭を悩ませている事は何ですか？

斉藤 物価は上昇するけれど、魚価が上がらない事です。魚価を安定させ、生活も安定させたい。

— 今までに漁業をやめようと思った事はありますか？

斉藤 ありません。

— あなたが今抱いている夢は何ですか？その夢は実現しそうですか？

斉藤 安定した収入がほしい。子供が船に乗りたいなあという位の漁業にしたいと思う。

— これからも漁業を続けて行きますか？

斉藤 行きます。

— 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？また、お子さんは、その事についてどう考えているのでしょうか？

斉藤 継いでもらいたいが、子供の気持を尊重したい。また、子供はまだ小さいのでそこまで考えていないと思う。

— 現在の漁業士制度について、どうお考えでしょうか。

斉藤 今年漁業士になったばかりなので、よくわからない。しかし、なった以上一しょうけんめいやりたいと思っている。

— 現在の青壮年部活動の青年協議会についてどうお思いですか？

斉藤 現在地元の青壮年部はよくまとまっていてよく活動していると思う。しかし青年協議会はまだ一度も出席した事がないのでよくわからない。平成6年度の委員にはすいせんされた。

— 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。

斉藤 栽培漁業センターのアワビ等の放流は良い事だと思っている。しかし、センターも県の機関なので、地元ばかり大きな稚貝で他は小さい稚貝を分けると言ったやり方はやめてもらいたい。稚貝の大きさは平等にしてもらいたい。

— 県の水産行政について、ご意見があればお聞かせ下さい。

斉藤 特にありません。

(平成6年4月27日

聞き手 水野秀二)

## 調査船の動き

(平成6年6月～8月)

	調査内容	期 間
富士丸	第3次ビンナガ調査	平成6年6月20日 ～7月18日
	サンマ、ロシア200海裡 漁期前調査 (ロシア、オブザーバー乗船)	平成6年7月29日 ～8月5日
駿河丸	魚 礁 調 査	平成6年6月2日 ～3日
	地 先 観 測	6日～7日
	ガ ザ ミ 調 査	9日～10日
	第2次近海鯉調査	15日～22日
	サクラエビ調査	28日～29日
	地 先 観 測	7月4日～5日
	奥駿河湾公共水域調査	11日
	ガ ザ ミ 調 査	12日～13日
	サクラエビ調査	20日、28日
	地 先 観 測	8月1日～2日
丸	魚 礁 調 査	4日～5日
	ガ ザ ミ 調 査	17日～18日
	トラフグ調査	22日～26日
	サクラエビ調査	29日
	魚 礁 調 査	30日～31日

## 編集後記

今年の夏は記録づくめでした。暑さは最高、電気の消費量も最高、アイスクリーム・アイスキャンデーの消費量も最高、クーラーの売上げも最高、交通渋滞の長さも最高、交通事故も最高、などなど数え挙げればいくらかでも出てくる夏でした。

沿岸域では、海水の高温状態が長く続き、漁業に対する影響がなにかしかり心配されています。

内水面関係では、降雨量の減少に伴って川の水が日に日に減り、途中で取水されている川など上流と下流に分断されてしまいそうでした。アユなどは、果してどっちに居た方が良かったのか分からぬうちに、秋を迎えたのではないのでしょうか。産卵期が心配です。

ところで、会場には展示室があります。夏休みの子供向けに、海で遊ぶ機会も多かろうと言う事から「磯の危険な生物」としてゴンズイ、ハオコゼ、ガンガゼの生態展示を準備しました

が、ガンガゼだけが欠けてしまいました。

9月の2週目に入ってようやく展示された時には、時既に遅く子供達の姿は見えません。

なにごとも、必要な時に必要なことが成されないと、価値が半減してしまうと言うことです。

最後に、今夏の猛暑はアマゾン産の熱帯魚でさえも参ってしまったそうです。

(平井)

## 日 誌

(平成6年6月～8月)

月 日	事 柄
6.2	駿河丸代船建造入札
6.7	県漁業協同組合連合会婦人部連合会総会(静岡市)
9	第163回技術連絡協議会(伊東分場)
16	水産工学研究推進全国会議(茨城県)
16～17	一都三県サバ漁海況検討会 (伊豆長岡町)
17	第16回水産加工セミナー(焼津市)
28～29	卵稚仔プランクトン調査研究担当者会議(横浜市)
7.12～13	東北・中央ブロック長期漁海況予報会議&海況情報収集迅速化システム開発事業海域検討会(横浜市)
14～15	漁業公害調査指導員研修会(沼津市)
15	沿岸漁業改善資金運営協議会(静岡市)
21	太平洋中区栽培漁業推進協議会総会(東京都)
28	広域資源管理計画策定調査検討会&漁業者検討会(静岡市)
29	中部地区漁業士との意見交換会(焼津市)
8.4	静岡県広域資培養管理推協議会(静岡市)
8	吉松忠俊県議会議員米場
10～11	北西太平洋サンマ長期漁況海況予報会議(塩釜市)
12	サンマ漁業研修会(西伊豆町)
15	エジプトからイブラヒム研究員1カ月の研修
25～26	第164回技術連絡協議会(伊豆分場)