

# 碧 水

第 77 号

平成 8 年 (1996 年) 7 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

## ねり製品製造業における危害防止基準と そのもとでの危害予防効果

### 背景・ねらい

PL法が平成7年7月から施行され、水産加工業界においても不良品を出さないために、さらに厳しいチェック体制を確立する必要が生じました。

加工研究室ではこういった状況に対処するため、PL法に関連した試験研究として「水産加工品安全性向上研究」を平成7年度から実施しています。消費者あるいは流通業者からクレームがつくような不良品を出さないために水産加工業者が日常点検すべき事柄を定めること、また、万が一、消費者あるいは流通段階で製品の品質に関してクレームが出た場合に、その原因がどこにあるのかを判断できるような基礎資料を得ることをねらいとしています。平成7年度に練り製品を対象として実施した調査についてお知らせします。

### 調査方法

平成7年度には練り製品の4業種（黒はんぺん、揚げ物、なると巻き、蒲鉾）を対象として、現状での各工場の各工程ごとのチェック基準の把握、そのチェック基準のもとでの実際の危害防止効果（各工程ごとの一般細菌数、製品の中心温度、製品の品質のバラツキ等が基準の範囲内にあるか）、日常のチェックのための簡易測定法導入の可能性、流通経路等について、聞き取りあるいは工場調査を実施しました。チェック基準についての聞き取りは各業種2工場ずつ、実際の工場での危害防止効果等の調査については各業種1工場ずつについて行いました。

また、流通段階で不良品が出た場合にその原因がどこにあるのかを推定するための判断材料を得るため、4業種の2工場ずつの製品について、いくつかの温度条件のもとでの保存試験を実施しました。

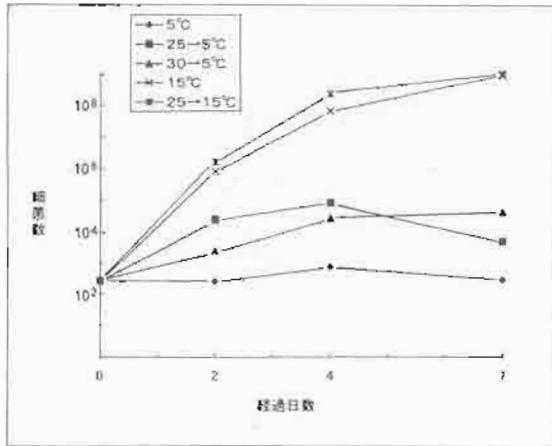
### 工場調査結果から

黒はんぺん工場における現状での危害防止基準およびその基準のもとでの実際の危害防止効果の調査例について次ページ以降に示しましたが、結果をまとめると各業種に共通して次のようなことがいえます。

- ・原料すり身の入手、保管、解凍等には、信頼ある原料を使用直前に入手する等、細心の注意を払っていた。
- ・各行程について、独自の危害予防のチェック基準を設けていた。
- ・加熱殺菌するまでのすり身の一般細菌数は主に原料すり身の一般細菌数の影響を受けて多数あった。
- ・加熱殺菌した後の製品の一般細菌数はほとんど皆無であった。
- ・工場から市場への流通初期の段階において、夏期には25～30℃の高温にさらされる可能性があった。

### 保存試験結果から

正常な保存状態のモデルとして5℃保存、流通初期の保存条件が悪い場合のモデルとして30℃あるいは25℃で6時間放置後に5℃保存、消費者の保存条件が悪い場合のモデルとして15℃保存などの条件設定で保存試験をしました。



第1図 黒はんぺんの保存試験例

A社の黒はんぺんでの保存試験結果を第1図に示しました。A社の黒はんぺんでは15°C保存の時、一般細菌数の増加速度が5°C保存よりもかなり早くなりました。もう1社の場合にもA社ほど顕著ではありませんがほぼ同じような傾

向がみられました。揚げ物では温度条件が違ってても一般細菌数の増加速度はそれほど変わりませんでした。一般細菌数の増加速度は2社でかなり差がありました。なると巻きでは2社の製品とも真空包装されていることもあり、保存条件を変えた場合でも1ヶ月位の間では一般細菌数はほとんど増加しませんでした。蒲鉾では5°C保存では1ヶ月位の間では一般細菌数はあまり増加しませんでした。15°C保存や、25°Cで6時間さらした後に15°C保存した場合には、2週間後位からはネットが発生する製品が出現しました。一般に各練り製品とも、工場ごとや、同じ工場での製品によって細菌の増殖の仕方かなりのバラツキがあるように感じられました。今後、新たなチェック基準について整理・検討した上で、業界に報告し、不良品を出さないよう注意を喚起するつもりでいます。

(利用普及部 上村信夫)

第1表 (調査例) 黒はんぺんA社における調査例

主な工程等	左の工程で起こる可能性がある危害	左の危害を防止するために現在とられている管理基準等	左の管理基準のもとでの、実際の危害予防効果等に関する調査結果
原料 原料すり身  ・副資材	品質劣化 異物の混入  品質劣化 異物の混入	当日の入荷 信頼おける品物の使用 5月中頃、市内業者が製造、蒲工冷蔵庫で保管されていた品  在庫量、1週間分 保管場所、湿気に配慮 虫等に配慮	
原料サバ、すり身の解凍	品質の劣化 細菌の混入 人間から 落下細菌から 異物の混入	適温、時間の管理徹底 自然解凍、朝9時~22時 冷凍パン使用、洗浄	原料使用量 冷凍サバ15箱 タラすり身2枚 解凍サバ品温 -5.0~-1.5°C 解凍タラすり身品温 -1.0~-0.7°C 解凍タラすり身細菌数 (個/g) 一般 8.3×10 <sup>4</sup> 大腸菌 2.0×10 <sup>3</sup>
解凍サバのミンチ	品質の劣化 細菌の増殖 細菌の混入  機械から 人間から 落下細菌から 異物の混入	機械の洗浄	サバミンチ肉品温 -0.5°C タラすり身とサバミンチ肉との混合肉の品温 -0.3°C サバミンチ肉細菌数(個/g) 一般 2.5×10 <sup>4</sup> 大腸菌 2.0×10 <sup>3</sup> ミンチ機械ふき取り (個/100cm <sup>2</sup> あたり) 標準法 簡易法 一般 4.0×10 <sup>3</sup> 1.4×10 <sup>3</sup> 大腸菌 0 0

<p>らいかい</p>	<p>品質の劣化 混合割合の誤り  細菌の増殖 細菌の混入 機械から 人間から 落下細菌から 異物の混入</p>	<p>専任者の配置 品温の管理 専任者の配置 混合割合の遵守  機械の洗浄 専任者の配置</p>	<p>らいかい後すり身品温 8.2℃ らいかいすり身細菌数(個/g) 一般 <math>1.7 \times 10^3</math> 大腸菌 0  らいかい機前落下細菌(個/100cm<sup>2</sup>、10分間あたり) 一般 8 大腸菌 1  らいかい機械ふき取り細菌数(始業前、個/100cm<sup>2</sup>あたり) 標準法 簡易法 一般 <math>2.2 \times 10^3</math> <math>4.4 \times 10^3</math> 大腸菌 0 0  らいかい機スイッチふきとり細菌数(個/100cm<sup>2</sup>あたり) 簡易法 一般 <math>4.0 \times 10^1</math> 大腸菌 0  らいかい機械ふき取り(終業後、個/100cm<sup>2</sup>あたり) 標準法 一般 <math>1.8 \times 10^3</math> 大腸菌 <math>2.3 \times 10^2</math></p>
<p>ポンプ</p>	<p>品質劣化  細菌の混入 機械から 人間から 落下細菌から</p>	<p>品温の管理 時間の管理  機械の洗浄</p>	<p>ホース後すり身細菌数(個/g) 一般 <math>1.8 \times 10^3</math> 大腸菌 <math>3.0 \times 10^3</math></p>
<p>成型</p>	<p>品質の劣化  細菌の混入 機械から 人間から 落下細菌から 異物の混入</p>	<p>品温の管理 時間の管理  機械の洗浄 専任者の配置</p>	<p>成型機ふき取り細菌数(始業前、個/100cm<sup>2</sup>あたり) 簡易法 一般 100 大腸菌 10</p>
<p>湯通し</p>	<p>品質の劣化</p>	<p>湯温の管理 品温の管理</p>	<p>大判の品温 室温 87.8℃ 21.4℃  浮かび上がる時間約50秒 品温92.3℃ 90.7℃ 89.7℃  湯槽に常時入っている枚数、約300枚 浮いてから冷却工程への運搬工程にうつるまでの時間、 約3分</p>
<p>冷却機への運搬(金網の運搬かごにて)</p>	<p>品質の劣化 細菌の混入 かごから 落下細菌から</p>	<p>運搬かごの洗浄</p>	<p>運搬かごの細菌数(始業前、個/100cm<sup>2</sup>100cm<sup>2</sup>あたり) 標準法 簡易法 一般 0 10 大腸菌 0 0</p>

<p>冷却</p>	<p>品質の劣化 細菌の混入 冷却機から</p>	<p>冷却温度の管理 上段でオゾン殺菌 下段で殺菌灯</p>	<p>冷却後品温 12.3℃、冷却時間 22分間 冷却後製品細菌数(個/g) 一般 300以下 大腸菌 0 放冷機スイッチふきとり細菌数(個/100cm<sup>2</sup>あたり) 簡易法 一般 0 大腸菌 0 放冷機アミふきとり細菌数(個/100cm<sup>2</sup>あたり) 簡易法 一般 0 大腸菌 0 冷却機出口アミふき取り細菌数(始業前、個/100cm<sup>2</sup>あたり) 標準法 一般 0 大腸菌 0 冷却機スイッチふき取り細菌数(始業前、個/100cm<sup>2</sup>あたり) 簡易法 一般 0 大腸菌 0</p>
<p>整列 (手作業)</p>	<p>品質の劣化 細菌の混入 人間から 機械から 容器から</p>	<p>放冷時間の管理 手洗い</p>	<p>冷却機出た製品を入れるかごふき取り (始業前、個/100cm<sup>2</sup>あたり) 標準法 簡易法 一般 0 100 大腸菌 0 0</p>
<p>包装 (手で並べ機械 で包装)</p>	<p>品質の劣化 細菌の混入 人間から 機械から 容器から</p>	<p>時間の管理 冷却器から包装完了まで 約20分間 手洗い</p>	<p>包装機前落下細菌(始業前、個/100cm<sup>2</sup>あたり、10分間) 一般 5 大腸菌 0 包装した製品を入れるバットのふき取り (始業前、個/100cm<sup>2</sup>あたり) 簡易法 一般 50 大腸菌 0</p>
<p>出荷</p>	<p>品質の劣化</p>	<p>品温の管理</p>	<p>冷蔵庫 -2℃</p>

## 超音波発信器を付けたトラフグの追跡調査

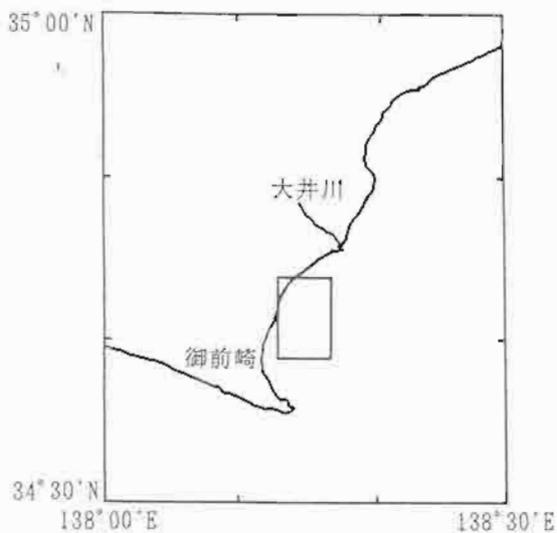
静岡県の沿岸海域におけるトラフグ漁業は、浜名漁協を中心に昭和40年頃より行われていましたが、その規模は小規模なものでした。ところが、平成元年漁期に遠州灘から駿河湾にかけて大規模な漁場が形成されて以来、着業船も増加し、漁業者にとってトラフグは閑漁期における重要な漁獲対策魚種となりました。

漁獲されるトラフグは、これまでの標識放流の再捕結果などから、伊勢湾口を産卵場として、主に駿河湾から熊野灘海域を移動していると考えられていますが、回遊経路、産卵生態等についても不明な点が多く、愛知・三重県と共同で

色々な調査を実施しています。

調査の一環として超音波発信器を付けたトラフグの追跡調査を行いましたので、今回はその概要について報告したいと思います。

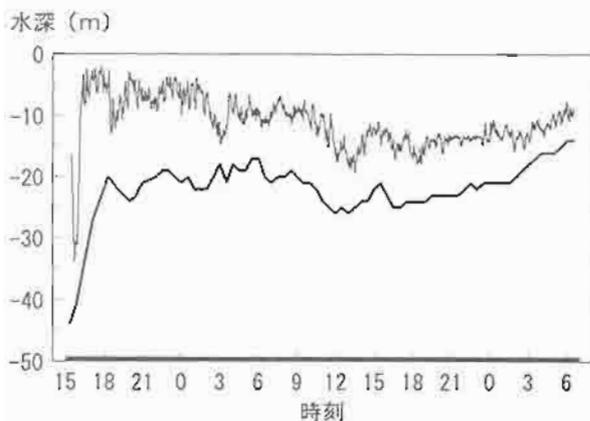
今回の追跡には、当場の漁業調査船「駿河丸(134トン)」の試験操業で漁獲されたトラフグ(全長:37.4cm、体重:0.98g)を使用しました。トラフグには、船上で背鰭基部前方に超音波発信器を装着し、9月20日、15:18に相良町沿岸の地点(Lat.34°39.5'N Long.138°16.5'E、水深44m)において放流した後、駿河丸により追跡を行いました。



第1図 調査海域図

調査海域図を第1図、トラフグの移動した軌跡を第2図、遊泳水深を第3図に示しました。放流したトラフグは、放流直後、一旦、水深35m付近まで潜行しましたが、やがて5~10m層に安定し、18時までのおよそ3時間は等深線を横切る形で岸寄りに約3.3km移動しました。日没後、水深20mの等深線に沿って榛原町沖まで北上しましたが、日出後は沖合に移動し、その後、相良町沖まで南下しました。日没後は再び北上し、9月22日06:00、吉田漁港沿岸に達したところで、トラフグがシラス船曳網の操業している海域へ接近したため追跡を終了しました。

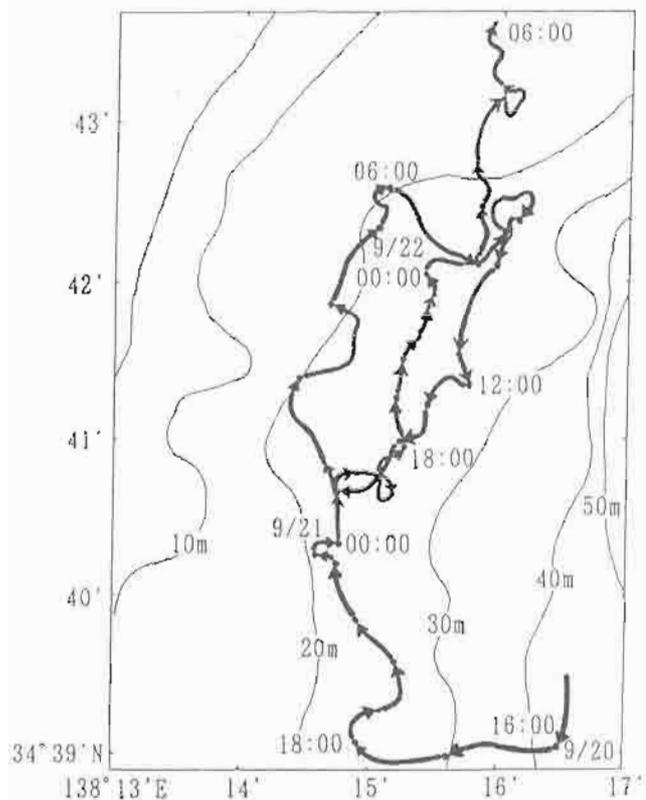
この間の移動距離は約28.6kmで、1日当たりの移動距離は17.8km/日となりました。トラフグの遊泳層は1~35mの範囲内で変化し、追跡



第3図 トラフグの遊泳水深の経時変化

期間中の遊泳水深の平均は11.2mになりましたが、今回の調査では海底から10m付近を海底に沿って移動することが多いように思われました。

漁業者の間では、夜はほとんど活動しなくなり、底の方にいるようだというようなことも言われていますが、約38時間という追跡調査の間、常に移動しており、そのような行動は観察されませんでした。



第2図 トラフグの移動経路

今回のような超音波発信器を使用した沿岸域の調査では、追跡する船としては10トン未満の小型の船舶を使用することが多く、駿河丸のような大型の船での調査の例はほとんどみられないようです。トラフグを見失わないようにということで、駿河丸の船長以下、乗組員の方にはプレッシャーのかかる調査であったようです。

本年度も機会をみて、同じような調査を行う予定です。昼夜による行動の違い、短時間における鉛直移動等少しでも明らかにしていければと考えています。

(漁業開発部 森 訓由)

## 平成7年度水産試験場研究発表会から (2)

水産試験場では平成8年2月16日に焼津の本場で研究発表会を開催しました。その発表課題要旨の一部を前号で紹介しましたが、残り3課題の発表要旨を以下に紹介します。なお、本年

度の水産研究発表会は平成8年10月25日(金)に前回と同じ本場大会議室で開催の予定です。前回同様、多くの方に参加して頂けることを期待しています。

### 5 健康で食べておいしい養殖アジをめざして

ビブリオ病ワクチン開発の試み…

栽培漁業センター 町田 益己

本県の海面養殖は沼津地域に集中しており、マアジ・ブリ・マダイ等が主要魚種で、毎年約3,700トンの生産がある。特に、養殖マアジは養殖生産量の約50%を占める重要魚種であるが、夏場に多発するビブリオ病による被害量は生産量の約7%の148トン、被害額は107百万円に達し、経営上の大きな問題となっている。

最近の魚病対策は薬剤残留による食品衛生上の問題や耐性菌の出現などから、ワクチンによる予防法が試みられている。今回は、養殖マアジにおいて被害量の最も大きいビブリオ病についてワクチンを試作し、その予防効果について検討を行った。

使用したワクチンは、ビブリオ病の原因病である *Vibrio trachuri* を培養し、ホルマリンで不活化させて作製した。免疫力を高めるために、試験魚をワクチン液の中に浸漬させた後、2週間の飼育を行った。ワクチンの予防効果の判定は、試験魚に *Vibrio* 菌を人為的に感染させて、発病するかどうかによって行った。

その結果、ワクチン処理群は対照群に比べて60~80%高い生残率を示し、有効性が認められた。今後、予防効果とワクチン濃度の関係や野外での実証試験など、実用化にむけての課題を明らかにしていく必要がある。

### 6 養殖ギンザケのウイルス病とその対策

富士養鱒場 田中 眞

〔ギンザケ養殖〕ギンザケ養殖は1970年代宮城県志津川地区で始まった。本県では1980年代に急速に広がり16経営体で年間500t余の種苗を生産し、ニジマスに代わる魚種として期待された。一般に、池入されたギンザケ卵は稚魚、幼魚期を経て翌年の11月まで淡水で飼育され、その後、全国各地から東北地方に200gサイズで種苗として出荷される。この種苗は海面で養殖され、翌年の春から夏にかけて市場に出荷される。

〔病気の発生〕1987年以降毎年5月になると貧血を主症状とした大量の死亡が生じた。この病魚を検査したところ、海面養殖で発生しているウイルス病のEIBS(赤血球封入体症候群)であることを判明し、淡水養殖では我国で初めての報告となった。

本病の発生は芝川水系の全養魚場6か所と中伊豆町の1か所に限られ、9か所ある淀師地区および西伊豆町の1か所での発生は認められず、水系の汚染が推察された。また、本病はウイルス病であることから治療方法がなく、毎年20tの被害がでていた。

〔病気の対策〕本病の発生は水温に依存し、13℃以上の水温になると自然に終息に向かうことが知られていた。そこで10℃の飼育水温で自然発病した病魚を用い16℃での昇温飼育を試みたところ、死亡抑制効果が認められた。また、昇温飼育により生残した魚は本病の再感染に抵抗力を持つことが明らかになり、薬剤を使用しない治療対策を確立した。

## 7 サクラエビの加工と保存

利用普及部 山内 悟

サクラエビは静岡県の特産品であり、生食のほか多くは素干し・釜あげに加工されている。これらは静岡県から全国へ出荷されている重要な水産加工品である。そこで、サクラエビに含まれる成分にはどのような特徴があるのか、釜あげ・素干しサクラエビを保存するとどのように品質が変化していくのかを調べた。

サクラエビの成分などを調べるために、化学分析や細菌数の検査を行った。また、保存中のサクラエビの体色の変化は、分光式測色計で赤色や黄色の強弱を調べた。

成分分析の結果では、アミノ酸の一種であるタウリンや無機成分であるカルシウムが多く含まれていた。これらは、近年健康性機能を高める物質として高く評価されているものである。

釜あげサクラエビを5℃で2週間の保存試験を行った結果、保存4日後には細菌数やアンモニアの発生量の増加が認められた。また、体色の変化は製造直後と比べて、赤色が弱くなり黄色が強くなった。素干しサクラエビを、室温・冷蔵庫・冷凍庫で3ヶ月間の保存試験を行った。その結果、保存温度が低いほどサクラエビの体色色素であるアスタキサンチンの減少が抑えられた。また、測色計を用いた体色の变化では、赤色の減少と黄色の増加は室温で著しく、冷蔵と冷凍ではあまり変化はなかった。

窒素及び炭酸ガス置換包装による保存試験を行った結果、両方のガス共に体色保持効果が認められた。

## 平成7年度静岡県漁業士認定者の紹介

静岡県では、次代を担う優れた漁業者の育成確保の観点から、地域漁業の中核となる青年を「青年漁業士」として、また、漁業後継者の育成に指導的役割を果たしている方を「指導漁業士」として認定しております。

平成7年度は、青年漁業士4名、指導漁業士11名の方々が、平成8年2月6日に知事の認定を受けられました。お名前、所属漁協、従事漁

業等をご紹介します。

平成6年3月に設立された静岡県漁業士会の会員も70名を越え、年々その活動も活発になってきています。今回認定された方々が加わり、漁業士会がさらに発展し、それぞれの地域の漁業が活発となりますようお祈りいたします。

(利用普及部 影山佳之)

### 〔青年漁業士〕

松本 和美 ウナギ養殖  
(32歳) 丸榛吉田うなぎ漁協所属  
藤田 義夫 袋網、タキヤ、ねこ網、他  
(39歳) 浜名漁協所属  
鈴木 道彦 シラス船曳網  
(37歳) 福田町漁協所属  
寺田 忠晃 シラス船曳網  
(35歳) 福田町漁協所属

### 〔指導漁業士〕

平山 敏郎 採介藻(潜水)、刺網  
(40歳) 南伊豆町漁協所属  
中山 勝美 一本釣  
(46歳) 稲取漁協所属  
岡村 英介 シラス船曳網  
(47歳) 静岡漁協所属  
森 繁 一本釣、曳縄、刺網  
(44歳) 下田市漁協所属  
浜野 正章 棒受網  
(42歳) 伊東市漁協所属

長谷川一夫 一本釣、曳縄、刺網  
 (44歳) 下田市漁協所属  
 山内 豊 一本釣、採介藻(潜水)  
 (41歳) 南伊豆町漁協所属  
 山田 七郎 シラス船曳網、タイごち網  
 (41歳) 吉田町漁協所属  
 柴田 正人 アユ養殖  
 (44歳) 浜名漁協所属  
 太田 功 カキ養殖、シラスウナギ、採貝  
 (42歳) 浜名漁協所属  
 藤田 善人 ウナギ養殖  
 (41歳) 浜名湖養魚漁協所属

## 日誌

(平成8年4月～6月)

4. 9	富士丸・駿河丸安全祈願祭
4. 17	普及担当者研修
4. 30	海洋水産資源開発センター来場
5. 1	普及員新任者研修
5. 5	海のフェスティバル(用宗)
5. 13	試験研究調整会議(静岡)
5. 17	焼津経節組合研鑽会
5. 23	兵庫県漁連排水調査委員会来場
5. 28-29	全国試験船運営協議会(宮崎)
5. 30	岩手県水産試験場来場
5. 31	北海道立食品加工技術センター来場
6. 4	マリンロボ設置意見交換会(御前崎)
6. 5-7	水産利用加工研究推進全国会議(中央水研)
6. 13	椛南地域栽培推進協議会総会 椛南地域磯焼け対策協議会設立総会
6. 13-14	カツオ資源研究会議(東北水研)
6. 13-14	水産試験研究機関技術連絡協議会
6. 19	知事と語る会
6. 24-28	トラフグ産卵場海底地形調査
6. 26	関東農政局来場
6. 28	中部地区青年協議会

## 調査船の動き

(平成8年4月～6月)

	調査内容	期間
富士丸	第1次近海カツオ調査	4月10日～26日
	海のフェスティバル参加	5月5日
	第2次ビンナガ、カツオ漁	5月13日～6月12日
	第3次ビンナガ、カツオ漁	6月24日～7月19日
駿河丸	地先観測	4月9日～12日
	サバ漁場調査	15日～16日
	魚礁調査	19日～20日
	サバ漁場調査	22日～23日
	サクラエビ調査	30日～1日
	地先観測	5月7日～9日
河丸	水質調査	13日
	魚礁調査	15日～16日
	海底地形探査	21日～23日
	サクラエビ調査	28日～29日
	サクラエビ調査	6月6日～7日
	ガザミ調査	10日～11日
丸	地先観測	12日～14日
	トラフグ調査及び海底地形	24日～28日

## 編集後記

いよいよ暑い夏がやって来ました。夏と言えば、毎年、食中毒が多発する季節ですが、今年は特に病原性大腸菌O-157が話題となっており、特に皆さんの関心も高いと思われます。このO-157に関しては、菌自体の危険性もさることながら、過剰反応ともいえる社会現象に振り回されているようです。

食料品、特に生で食べるものは敬遠されるなど、水産物の消費にも少なからぬ影響がでていくようです。中には、水産加工品で、出荷先からO-157に汚染されていない旨の証明を一つ一つ付けるよう求められ、出荷を停止せざるを得なかったという話もあります。

業界もこのO-157対策に追われていますが、喉元過ぎれば何とやら、エイズでさえ他人事で一般には余り関心が払われない日本のこと、遅いお役所仕事で済んで行政の対策案ができた頃には誰も話題にしないなんてこともあるかもしれません。(高木)