

# ホルマリンで海を汚すな！

## ——あぶない養殖魚の実態

天草の海からホルマリンをなくす会 ●松本基督

### 背景

我が国には四季折々の風物詩とともに旬の食材が沢山あり、季節ごとに食卓を彩り、私たちの食生活を豊かにしてくれている。

さて、高級な冬の味覚の一つに「トラフグ」が挙げられるが、そのトラフグ料理にも価格破壊の波が押し寄せ、いわゆる「激安店」の看板を多く目にするようになった。

その背景には養殖トラフグ生産量の急増がある。つまり、養殖魚の主流であったハマチやタイの生産過剰による価格暴落やエサの高騰による採算性悪化のため、1990年代に入ってから多くの生産者がより単価の高いトラフグやヒラメなどの飼育に切り替えたのだ。

トラフグやヒラメなどの養殖は寄生虫等の疾病が発生しやすく困難とされていたが、安価で寄生虫駆除に高い効果を発揮するホルマリンを消毒に使用するようになり、格段に飼育効率が上がった。ホルマリンを用いた消毒法は「薬浴」と呼ばれ、シートで覆ったイケースにホルマリンを注ぎ、その中で魚を一定時間泳がせて寄生虫を死滅させる。作業後はシートをはずし、ホルマリン希釈海水はそのまま海に流れ出る（図1）。

私は以前、熊本県天草で真珠づくりに携わっていたが、1996年にかつて経験したことのないような真珠貝の大量死の原因究明の過程でこの養殖魚のホルマリン問題を知り、「天草の海からホルマリンをなくす会」を

結成して事態解決のために活動するようになった。

ホルマリンの影響で大量死したと思われる真珠貝は腐敗臭がほとんどなく、貝をさげるイカダにも海藻が全く生えないという無気味さだった。

真珠貝大量死をきっかけに表面化した養殖魚のホルマリン問題であったため、当初はホルマリンがその原因か否かということが論点であり、不思議なことに「食の安全」や漁場環境への影響について大きな話題となることはなかった。

### 毒性

ホルマリンはホルムアルデヒドの水溶液にメタノールを添加したもので、防腐・消毒剤、合成樹脂原料として用いられ、毒物・劇物取締法で劇物に指定されている。その主成分ホルムアルデヒドは発ガン性が指摘され、「シックハウス症候群」や「化学物質過敏症」を引き起こすことで知られるようになった大変危険な化学物質である。

IARC（国際ガン研究機構）はホルムアルデヒドをグループⅡAの化学物質に分類して、明らかな動物発ガン物質だが人発ガン性は証拠不十分としている。

ホルムアルデヒドは直接作用性の遺伝子傷害性動物発ガン物質であり、DNA障害、細胞増殖刺激、発ガン性のいずれについても用量反応関係が認められている。

#### ■松本基督

1955年、三重県生まれ。少年時代を真珠養殖の盛んな志摩地方の海辺で過ごす。東京で学生生活（中学から大学卒業まで）を送った後、1979年に天草に移り住み真珠養殖会社に約20年勤務し、1998年に退職。

真珠養殖用アコヤガイが全国的に大量死した1996年にその原因究明の過程で表面化した魚類養殖によるホルマリン問題を解決するために「天草の海からホルマリンをなくす会」を結成。現在、ホルマリン問題解決をめざす市民運動のほか、諫早干潟緊急救済本部発行の「イサハヤ干潟通信」の編集を手伝うなど、海の環境保全のための運動に専念している。



#### ●助成事業申請テーマ（グループ調査研究）

- ①魚類養殖業によるホルマリン使用実態調査
- ②海水中に流されたホルマリンの影響評価に関する調査・研究

#### ●助成金額

2002年度 100万円

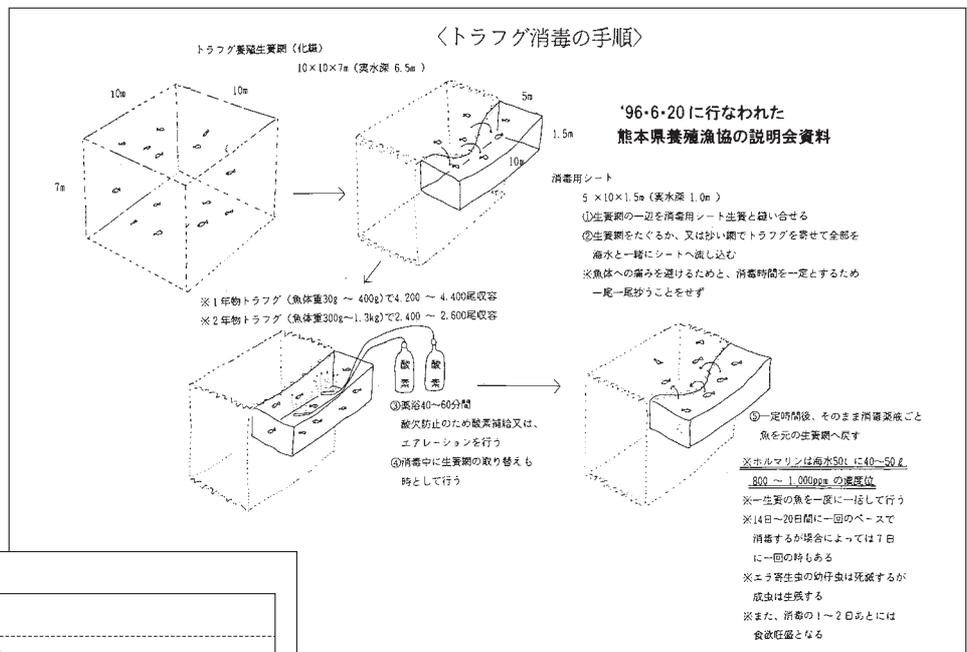


図1 トラグ消毒の手順(1996年6月20日に行われた熊本県養殖漁協の説明会資料)

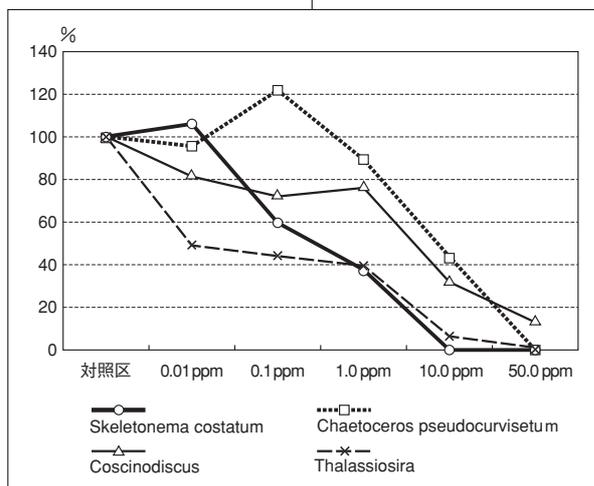


図2 ホルマリン濃度による植物プランクトンの増殖試験結果(対照区に対する増殖係数%)  
1996年11月に熊本県水産研究センターが行なった行なった実験結果より計算

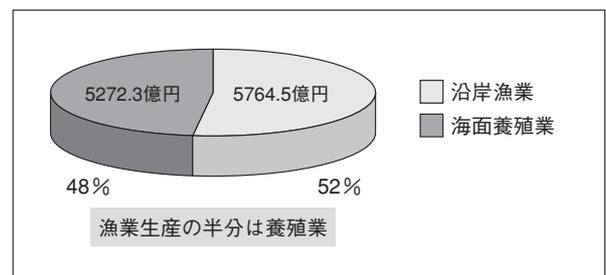


図3 海面漁業・養殖業生産額(2000年)

## 海の異変と問題の内化

熊本県水産研究センターが行なった「ホルマリンが植物プランクトンの増殖に及ぼす影響実験」によると、種類によっては0.01 ppmですでに深刻な増殖阻害が認められる。(図2)

海の世界連鎖の出発点である植物プランクトンの増殖阻害は海域全体の生産の低下に直結するが、その使用実態は依然として闇に包まれたままだ。

現場の観察や住民・漁師の聞き取りなどから、大量のホルマリンを使うとされる魚類養殖漁場周辺で海藻が枯れ、岩がツルツルの「磯焼け状態」になり漁獲が減ったとか、正体不明の「白潮」が発生した、カキ・イガイ等の付着生物が死滅した、死んだ貝の腐敗臭がしない、などの異変が報告されている。

熊本県は全国有数のトラグ養殖の産地であり、その生産量の伸びとともにホルマリン使用量も激増し、ピーク時には年間3000トンに及んだとされている。

県内生産の大半は不知火海で行なわれており、閉鎖的なこの海域で毎年何千トンものホルマリンを流したら、海もおかしくなるのは当然だ。

地元住民はホルマリンが大量に使われるようになった結果、前記のようなさまざまな海の異変に対して大きな不安を抱いている。ほとんどの場合、魚類養殖は過疎地で行われているため、仲間意識や縁故関係による遠慮や地域水産物全体の風評被害を恐れて報道機関の取材などに対して最も事情をよく知る地元住民から問題は外部に発信されず内化化する。

## 給餌型養殖の潜在的な漁場汚染と薬物依存体質

水産行政による「獲る漁業から、つくり、育てる漁業」の推進体制を背景に、今や海面養殖業は沿岸漁業生産額のほぼ半分を占めるに至った(図3)。

2枚貝や海藻などの養殖は「非給餌型養殖」と呼ば

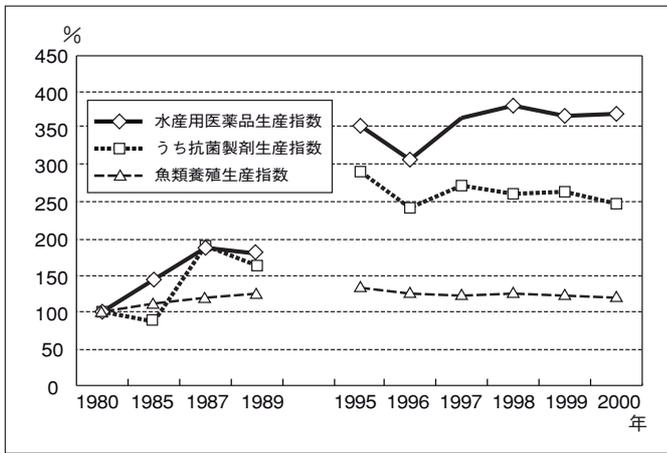


図4 全国の水産用医薬品・魚類養殖生産指数の推移 (1980年基準)

(注) ①水産用医薬品・抗菌剤生産量は1980～1989年までは総務庁「動物用医薬品に関する行政監察結果報告書」(1991年)のデータを、1995～2000年までは農林水産省畜産局より入手したデータを使用。  
②魚類養殖生産量は農林水産統計のデータを使用(海面・内水面合計)。

環境ホルモン・有機スズ入り  
**漁網防汚剤48ト**  
不正輸入

愛媛の養殖業数社分に塗布  
資材業者

環境ホルモンの一種、有機スズ入り漁網防汚剤(48ト)を、愛媛県宇和町の養殖資材販売業者らが無届けで台湾から輸入し、目の生殖器官異常が確認されたのは初めて。

同省などの調べによると、資材販売業者は東京の化学品卸売会社囃託社員の仲介で、化学物質規制法で定められた通産相への届けをしないうまま、九五年十月から翌年十一月までの間に計四回、ドラム缶計三百二十本(計四十八ト)の有機スズ化合物入り漁網防汚剤を輸入した。

同化合物のうちトリブチルスズ(TBT)は漁網にフジツボや貝類、海藻が付着

環境ホルモンの一種、有機スズ入り漁網防汚剤(48ト)を、愛媛県宇和町の養殖資材販売業者らが無届けで台湾から輸入し、目の生殖器官異常が確認されたのは初めて。

同省などの調べによると、資材販売業者は東京の化学品卸売会社囃託社員の仲介で、化学物質規制法で定められた通産相への届けをしないうまま、九五年十月から翌年十一月までの間に計四回、ドラム缶計三百二十本(計四十八ト)の有機スズ化合物入り漁網防汚剤を輸入した。

同化合物のうちトリブチルスズ(TBT)は漁網にフジツボや貝類、海藻が付着

しにくく、ハマチの寄生虫の発生も抑えられるが、国内では製造されていないため、囃託社員に仲介を依頼したという。

資材販売業者は宇和島市周辺で数社の魚類養殖業者の漁網に防汚剤を塗布。社長(64)は「効果の高い防汚剤で顧客を増やすつもりだった」と話している。

通産、注意処分

図5 有機スズ入り漁網防汚剤不正輸入の記事 (読売新聞・1999年1月12日)

れ、基本的にエサを与えず貝や海藻が育つ過程でリンやチッソなどの栄養分を吸収し、漁場を浄化するタイプの養殖だ。

一方、魚類養殖などは「給餌型養殖」と呼ばれ、限られた面積の漁場で最大効率を上げるために、密飼い、エサのやり過ぎが起り易く、エサの食い残し、魚のふん尿などで潜在的に漁場環境を汚染する(最も一般的な養殖魚ハマチ1kgの増肉にはエサ8kg投与が必要)。

その結果、「海の底質環境が悪化し、慢性的な魚病被害が発生⇒被害の拡大を防止する為に日常的な投薬等により魚病被害を回避せざるを得ない状況になっている。」という「全国漁業協同組合連合会」の資料の記述からも分かるように抗生物質などによる「薬漬け」状態となっている(図4)。

また、人や水産生物に極めて有害であることが分かり、1990年に製造・輸入・販売・使用が原則的に禁止・規制された有機スズ(TBT)入り漁網防汚剤(網換えの手間を省くべく漁網に海藻やフジツボなどの付着物を付きにくくするために塗布する薬剤)がいまだに一部地域で裏流通し、使用されていることも重大な

問題だ(図5)。

海洋汚染や食品安全性についての問題が指摘されながら、飼育効率化のために依然として一部漁場で使われている猛毒・TBT入り漁網防汚剤やホルマリンの使用、蔓延する魚病被害の回避のための抗菌剤・抗生物質の乱用など魚類養殖では本質的に化学物質への依存傾向が強いようだ。

### 「ドキュメント'03」～養殖フグとホルマリン～が暴いた養殖現場の実態

2003年4月27日、「裏切りの海」～養殖フグとホルマリン～と題した民放のドキュメント番組が放映された。私たちの調査をきっかけに始まった10ヶ月に及ぶ長期取材の集大成として制作されたもので、数年前に熊本県に代わりトラフグ生産量日本一となった長崎県における驚くべきホルマリン使用の実態が克明に撮影されていた(次頁・図6～9)。

養殖トラフグの全国シェア40%強を占める長崎県。その生産量の半分以上が伊万里湾に浮かぶ人口3000人



図6 ホルマリンによる薬浴作業のようす



図7 薬浴後、イケス近くの海岸の海水からは0.2～0.5ppmのホルムアルデヒドが検出された



図8 海藻が全く生えていない海岸



図9 漁港付近にずさんに保管されたホルマリン

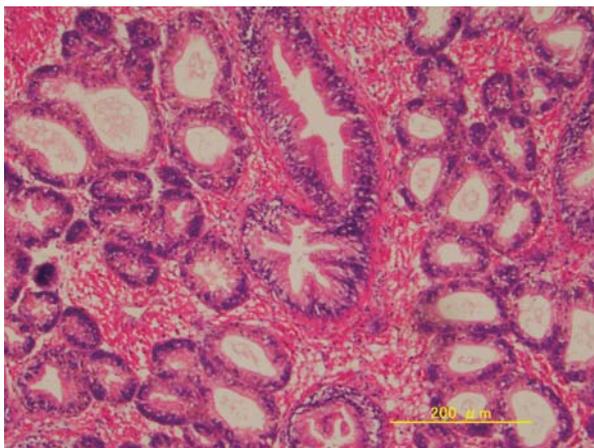


図10 無処理群アコヤガイの消化官の様子  
細胞が密につまって健康な状態

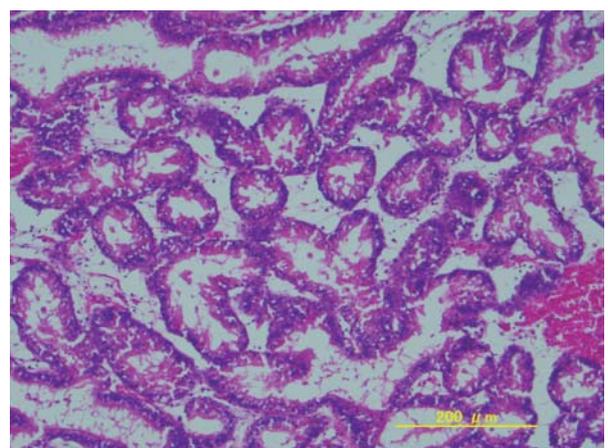


図11 ホルマリン処理群アコヤガイの消化官の様子  
消化管の内壁が崩れ、空胞が目立つ

程の離島・鷹島町で生産される。

番組ではその鷹島におけるすさまじいまでのホルマリン使用の有り様を生々しく描いていた。

早朝、倉庫代わりにした保冷車のアルミコンテナからホルマリンの箱を続々運び出す様子、それを船に積み込み沖のイケスに運び、ホルマリンと書かれた箱か

ら直接海にドボドボと注ぐ様子、消毒作業を終えて空になったホルマリンの箱を陸に揚げ証拠隠滅の為か燃やし尽くす様子など、ショッキングな場面の連続で、これが本当に信頼と安心を得てブランド化しているトラフグ養殖現場なのか、と我が目を疑うほどであった。

また、夏休みの海水浴場ではしゃぐ子どもたちの数

都道府県知事 殿

56 水研第 797 号

昭和 56 年 6 月 25 日

水産庁長官

#### 水産用医薬品以外の物の薬剤としての使用について

近年、ホルマリン、マラカイトグリーン等、水産用医薬品（薬事法に基づき動物用医薬品の範ちゅうの中で魚介類を対象とした製造承認又は輸入承認を受けている医薬品をいう。以下同じ。）以外の物を魚介類に対し薬剤として使用している場合が見受けられる。

これら水産用医薬品以外の物については、食品への移行残留や排水による環境への影響などが十分解明されていない物もあり、とくに最近ホルマリン、マラカイトグリーン等を魚介類に使用することにつき、問題が提起されている。

このため、水産用医薬品以外の物を、魚介類に対し、薬剤として使用することは極力避けることとし、下記のとおり取り扱うよう関係者を指導されたい。

#### 記

- 1 代替薬となる水産用医薬品がない等他に替りうる手段がない場合であって、食用に供せられるおそれのない魚卵や稚魚の消毒などにやむを得ず用いるとき以外には、水産用医薬品以外の物を薬剤として使用しないこと。
- 2 やむを得ず水産用医薬品以外の物を使用する場合には、薬剤として使用した物を吸着し、又は中和するための措置を講ずる等環境の汚染が生じないよう十分配慮すること。

図12 水産庁のホルマリン制限・禁止通達（1981年）

百メートル沖にある養殖場でホルマリンが次々とまかれるシーンも映し出された。養殖魚のホルマリン使用が長年問題となってきた愛媛県でも2002年5月に海水浴場でホルマリンが検出されたという報道が流れたが、リアルタイムでそれを捉えた映像はまさに衝撃的であった。

## トラフグ生産量日本一・長崎県の対応

民放のスクープ番組放映前に何とか自らの立場を保ちたい長崎県は、4月22日、金子知事が緊急記者会見を行ない、県内トラフグ養殖業者の過半数が寄生虫駆除剤としてホルマリンを使用していたとする調査の中間結果を発表し、「実態把握が十分でなかった事を深く反省し、全国の消費者に申し訳ない」と陳謝した。

発表の主な内容は以下の通りだ。

『ホルマリン登録業者の販売記録を基にした調査の結果、県内でトラフグ養殖を営む33漁協151経営体の内、11漁協95経営体で2001年～2003年のホルマリン使用が判明した。年間使用量は約500kg。魚介類へのホルムアルデヒド残留調査結果（養殖および天然トラフグ、養殖マダイ、貝類など）は全て検出限界値（1ppm）

未満。養殖イケス内の水質調査（37検体）もすべてホルムアルデヒド検出限界値（2ppb）未満。「トラフグ養殖適正化対策協議会」を設置し、ホルマリン不使用の徹底を図り、早急に適正な生産体制を確立する』

## 水産庁・農水省の対応

水産庁は1981年（今から23年前！）から数回にわたり魚類養殖のホルマリン使用制限・禁止通達を出して指導の徹底を図ってきたと言う。（図12）

しかし、一片の通達では実効は全く上がらず、現場ではほとんど無視されてきた。それでも効果の上がるような施策を行なわなかった不作為行政の典型だ。

2003年4月の長崎県のホルマリン使用に関する発表を受け、水産庁は各都道府県に改めて使用実態調査の通知を出した。しかし、調査方法はあくまで養殖業者に対する「聞き取り調査」であり、それでは大々的なホルマリン報道の後にまともな報告が上がってくるはずがなく、すべてが闇に葬り去られた。

不祥事を起こした長崎県を「いけにえ」にして、全国の養殖現場に広がるホルマリン汚染の実情にふたをする「トカゲのしっぽきり」そのものである！

農水省はBSE発生や食品表示偽装、残留農薬事件などによって失墜した消費者の食品への信頼を取り戻し、食品の安全・安心を確保するために厚労省と連携し、「食品安全委員会」の設置や食品衛生法を始め各種法改正など様々な対応を行なっている。その一環として2003年7月30日付けで薬事法が一部改正され、ホルマリンなど未承認動物用医薬品の使用禁止（罰則付き）が決まった。

私たちが1996年に養殖魚へのホルマリン使用禁止を求めて活動を始めて以来足掛け7年目にして、やっと法規制が実現したことになる。

しかし、養殖業者へのホルマリンの販売・購入には規制はなく、監視体制が未整備であり、何より安全で有効な代替手段がないことから、現在も水面下での使用が心配される。

使用禁止措置を実効あるものにするために、流通経路を遮断・チェックする仕組みも同時に作る必要がある。

## ホルマリンの海水中における挙動

ホルマリンは単純な構造式で分子量が小さく( $\text{CH}_2\text{O} = 30.03$ )、分解されやすいため、重金属や有機塩素化合物のように残留、蓄積、濃縮はしないと考えられてきた。しかし、きわめて活性が高く、他の物質と結び付きやすいホルマリンは、実験や研究の結果、海水中では速やかに検出されなくなることが分かった。

つまり不検出が不使用の根拠とはならないことを示している。

ホルマリンはタンパク質などの固定に使用されてきた化学物質である。生物個体表面がホルマリンに接触した段階で強く結合することが知られている。我々の委託研究では、ホルマリンが海水中のある種の有機物と反応して化合物を生成する可能性が示唆されている。例えば、ホルマリンと結合したプランクトンなどは、凝集し、海底に沈殿すると考えられる。その海域では多くの海棲生物が関与して成り立っている食物ピラミッドが崩壊することとなる。

養殖魚の関連業界や行政の水産部署は一連の養殖魚のホルマリン問題に関連して、海水やホルマリンを使用した養殖魚のホルムアルデヒド値を分析し、その残留の有無や濃度だけを問題視しているが、ホルマリン結合物の毒性や特性に関する調査・研究は皆無だ。

## ホルマリン結合物の毒性研究

前述のようにホルマリンが大量に流された海域で実際に起こっていると思われるプランクトンなどの有機

物とホルマリンの結合だが、その結合物の毒性や特性については全く調べられてこなかった。

そこで私たちは高木基金などの助成をいただき、ホルマリン使用状況の調査とともに、二枚貝のエサである珪藻プランクトンにホルマリンを結合させ、ホルムアルデヒドそのものの影響を排除するためその成分を除去した上で二枚貝であるアコヤガイに食べさせてその影響について調べてみた。

その結果、アコヤガイの免疫機能の低下や消化官の損傷が観察され、ホルマリンとプランクトンの結合物が2枚貝の免疫や消化機能に影響を及ぼす可能性を示唆するような興味深い結果が得られた（67頁・図10、11）。

## 助成によって可能になったこと

前述のように私たちは1996年の結成以降、ホルマリン問題の解決を図るためにさまざまな活動を行ってきた。

活動内容は①ホルマリンの使用状況調査・聞き取り調査、②海況調査、③海域でのホルマリン使用禁止条例化・法制化を実現するための行政機関への働きかけ（公開質問状や質問主意書の提出など）、④ホルマリンの海水中の挙動に関する研究、⑤各種集会におけるホルマリン問題の事例報告、⑥原稿執筆・投稿などがその主なものだ。

2003年は高木基金の助成金をはじめていただき、「①魚類養殖業によるホルマリン使用実態調査、②海水中に流されたホルマリンの影響評価に関する調査・研究」というテーマで活動を行なった。

そして、私たちの調査がドキュメント番組で紹介され、結果的に薬事法改正という形でホルマリン使用禁止の法規制を実現することができた。

また、これまでほとんど報告例がないホルマリン結合物の毒性実験を行ない、ホルマリンとプランクトンの結合物が2枚貝の免疫や消化機能に影響を及ぼす可能性を示唆するような興味深い結果が得られた。

今年、2004年は「①ホルマリン由来の反応生成物に関する調査・研究、②魚類養殖場周辺の底質調査」というテーマで2回目の助成金をいただいて活動している。

①はホルマリン結合物の毒性実験をさらに長期間行ない、より詳細にその影響を調べることで、②はイケス下の泥を分析してTBT（有機スズ化合物）などの濃度を調べることを、を主な目的としている。

いただいた助成金を有意義に活用し、沿岸海域の化学的な汚染の負荷低減、持続可能な漁場利用について調査・提言を行なえるような成果を挙げたい。