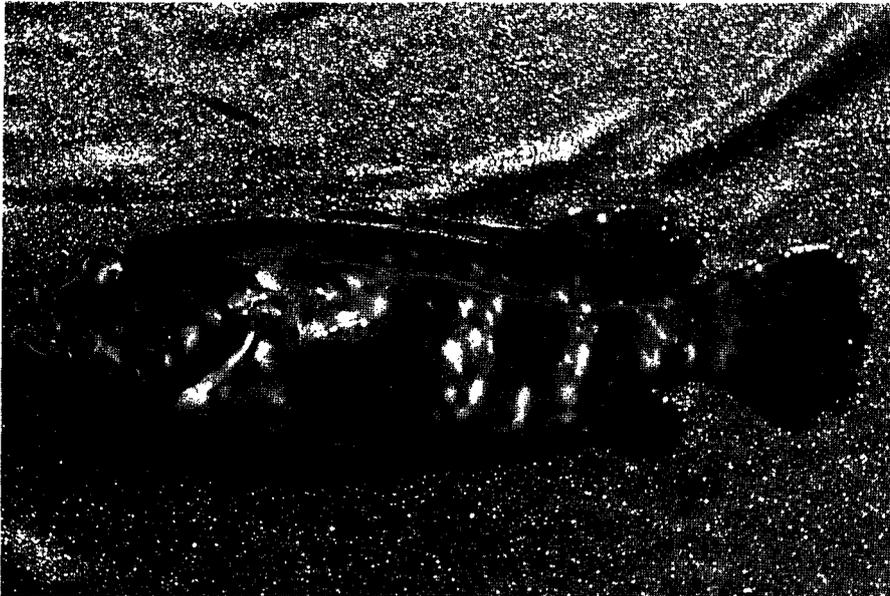


# うしお

第259号

平成6年1月



## ヤイトハタ

琉球列島，インド洋に分布。稚魚がチャイロマルハタと混獲され成長が良好なことから養殖用種苗として注目されている。ただしチャイロマルハタと同様低水温に弱く奄美大島以南の飼育に適している。

## 目次

カサゴの種苗生産	1
養殖ブリとカンパチのエラムシ症	3
ヒラメの適正放流手法について	5
県下で発生する魚類斃死事故について	7

鹿児島県水産試験場

## カサゴの種苗生産

カサゴは北海道南部から九州に至る沿岸に広く分布しており、四季を通じて漁獲されることから、皆さんもよくご存知の魚だと思います。鹿児島県ではアラカブ、ガラカブ、ホゴ、ガンガラの異名を持ちますが、他県ではガラ、ガガラ、アカバ、ガシラ、ガンラなどと呼ばれることがあるようです。岸壁からでも比較的簡単に釣れることから、磯釣りの対象としても人気があります。私のような素人でも岸壁から浮きもつけずに糸を垂らし、手のひらよりも大きなものをごぼう抜きで釣り上げることができたほどですから、釣りをされる方は一度は獲物にしたことがあると思います。肉質は白身で、刺身、空揚げや煮物にしてもおいしいですが、なんと言っても味噌汁を好きな方が多いのではないのでしょうか。まるごと一匹入った味噌汁を大きな器で出されると、なんとも幸せな気分にはたってしまうのは私だけではないはずです。

このように、なじみが深くておいしいカサゴの資源を種苗放流で増やすのを目的に、栽培漁業センターでは昨年度から種苗生産技術

の開発に着手し、若干の種苗を生産することができましたので、その概要を紹介します。

まず、種苗生産の話をする前に、カサゴの生態について簡単に説明をしましょう。カサゴは水深80m付近までの潮流の割合早い岩礁、転石や藻場などのいわゆる磯根に縄張りをつくって棲息しています。夜行性で昼は穴場に潜み、近くに来る餌には飛びつきますが、じっとしていることが多く、夜間に穴場を出て積極的に餌を探します。カサゴは雄性先熟の卵胎生種で、雄が先に9～11月に成熟して交尾を行い、雌の体内で精子が卵と受精した後、12月～3月に産出されるのですが、ふ化は体内で行われるので、産まれるのは卵ではなく仔魚なのです。「魚が子供を産む？」と不思議に思われる方がいるかもしれませんが、この特徴はカサゴだけのものではなく、メバル、クロソイ、また鑑賞魚のグッピーなども同じ性質を持つ魚達です。

さて、それでは種苗生産について話をしましょう。親は6月に、野間池で一本釣りにより漁獲されたものをセンターまでトラック輸

送し、陸上水槽でアジ、イカ、オキアミを与えて飼育しました。10月頃には交尾をしているのか、さかんに追いかけあう行動がみられました。12月に入ると腹部が大きくなっている個体が現れ、下旬には仔魚が産まれているのを確認しました。そこで、1月から腹部の膨らんだ雌親の尾数を毎日計数し、その数が増加した2月15日に種苗生産を開始しました。一般に、卵を産む魚類の種苗生産を開始するときは、親魚水槽内で産ませた卵



写真1. カサゴ仔魚（全長11mm，日令26）

をネットを用いて集め、計数した後に仔魚飼育水槽に収容します。しかし、カサゴは前に述べたように仔魚で産まれますので、ネットで集めると鰭のような部分（仔魚膜）などが損傷する可能性があります。そこで、産仔間近の親をプラスチック製の籠に入れ、仔魚飼育水槽内に直接沈めて産仔させた後に親魚を取りあげるようにしました。みかん箱程度の大きさの籠5個に4尾ずつ、合計20尾の親を50㎡円形水槽に収容し、そのうち16尾から52.6万尾の仔魚が産まれました。仔魚は体外に出たその日には餌を食べはじめ、水中でピョンピョンと前進して餌をとる行動がみられます。餌はワムシ、アルテミア、配合飼料を与えました。日令29までは餌食いも良く、生残率68%と順調に飼育できましたが、日令30~54の間に0.4~2万尾の斃死が毎日みられ、この間に生残率が12%まで大きく減少しました。これは配合飼料への餌付きがあまり順調でなかったことが一つの原因です。また、大型の仔魚が自分の半分程の小型魚をくわえながら泳いでいるところがしばしば確認されたことから、共食いあるいは個体間干渉による小型魚へのダメージが斃死の増加につながったことも考えられました。これらのことから、今後は配合飼料の種類や投与方法を検討するとともに、選別飼育、成長の個体差を軽減する飼育方法などの技術開発を行う必要があるものと思われます。日令56には全長が3cm程になり、体表にカサゴ特有の模様が現れて水槽の底に寄り添うものが多くなったので、全ての稚魚を取り揚げ、網生簀を設置した新たな水槽で飼育しました。この頃には配合飼料に良く餌付いており、斃死はほとんどみられず、17日間の飼育での生残率は99.4%と非常に高い値を得ました。結局、73日間の飼育で、平均全長38mmの稚魚を6.1万尾（生残率11.2%）生産しましたが、初めての飼育で仔魚のコンディションの変化に対する処置が十分ではなく、少々悔いが残る結果となりました。

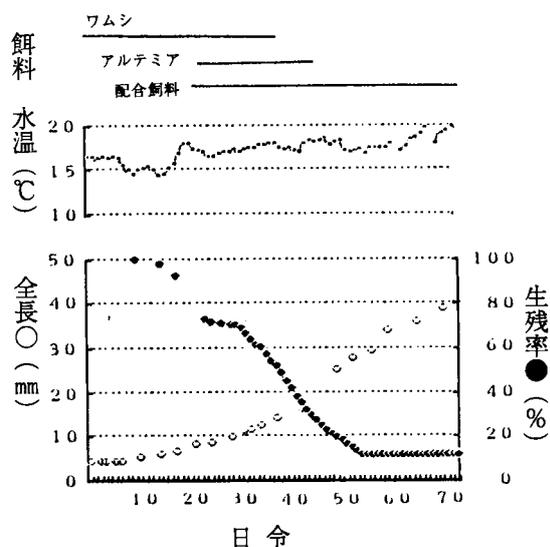


図1. 餌料種、水温、成長、生残率の推移

ところで、私はこれまで数種類の魚類種苗生産にかかわってきましたが、今回始めてカサゴを扱い、魚種による特性は仔魚の時期からさまざまに異なっていることにあらためて感心しました。全長が23mm程になった頃、夜間に懐中電灯を照らして様子を見たところ、しばらくして目の前に黒い大きな影が現れ、ドキッとしたことがあります。仔魚が群れをなして光に集まってきたのです。夜行性を示しているのか、明るい時の行動とは全く異なります。一部の仔魚を取り揚げバケツの中に入れても泳ぎ回ったり暴れたりせず、じっとしています。胸鰭が大きいので、手のひらに取り上げると背鰭を上にして立っています。

安定した種苗供給ができるようになるためには、今回得た問題点を着実に解決するとともに、カサゴ特有の生態を考慮した飼育技術の開発を行うことが必要でしょう。

近い将来、各地で種苗放流が行われて資源が増え、皆さんの食卓でアラカブの味噌汁がもっと手軽に出されるようになればと考えています。  
(栽培センター 竹丸)

## 養殖ブリとカンパチのエラムシ症

養殖ブリの鰓に寄生するエラムシは、最も良く知られている寄生虫の一つです。また、本県において生産量の増加しているカンパチにもエラムシが寄生しています。しかし、両者は異なる種類であるものの、その実態は意外に知られていないようです。そこで、養殖ブリとカンパチに寄生するエラムシの種類について紹介します。

### 1. ブリのエラムシ症

ブリに寄生するエラムシは、単生類、ミクロコチレ科に属するヘテラキシネ・ヘテロセルカという種類で、図1に示したような構造をしています。本虫は鰓弁に寄生し、その部分から吸血して栄養源としています。本虫の体の後縁には、宿主の鰓弁をつかむための把握器が2列に配列しています。この虫がブリの鰓に多数寄生すると著しい貧血になり、魚の体色が黒くなると共に徐々にやせるようです。また、体力が低下するので、類結節症や連鎖球菌症のような細菌感染症にも罹りやすくなると考えられています。

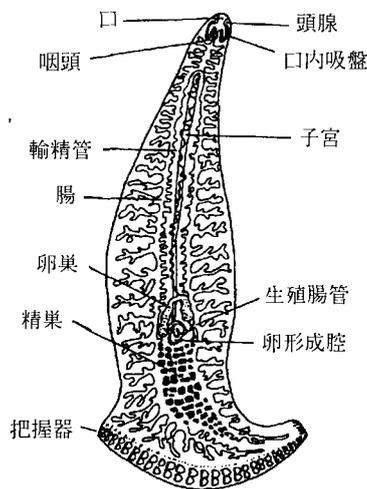


図1 ヘテラキシネ・ヘテロセルカ

### 2. ヘテラキシネ・ヘテロセルカの生活史

本県のカンパチ稚魚で問題となった血管内吸虫は、その生活史の中で中間宿主を必要としますが、ヘテラキシネは単生類ですからそれは必要ありません。

図2に示したとおり、ヘテラキシネは約20日で成熟し、一端に長いフィラメントを持つ

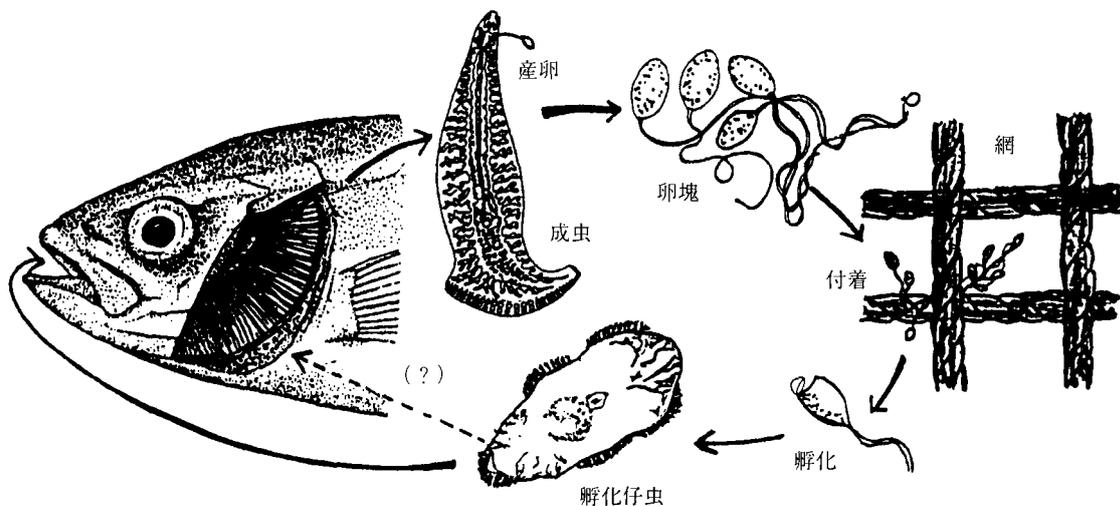


図2 ヘテラキシネ・ヘテロセルカの生活史 (一部想像図)

た卵を産みます。この卵は、数百個の卵が絡み合って一本のヒモ状となり、一時に産み出されると報告されています。卵塊は水流に乗って網地に達するとそこに付着し、5日前後経過するとふ化するようです。こうしてふ化した仔虫（オンコミラキジウム）は、魚の口から入り、鰓弁に到達すると言われています。この仔虫は、宿主から吸血して成長しますが、その成長過程は実にユニークなものです。小川らの研究によれば「把握器は後端にまず1対が出現して、以降、前方に向かって数が増加していくが、5ないし6対の段階までは体が対称形である。しかし、それ以後は寄生部位の鰓弁の呼吸水流をうける側の把握器列が他の列に比べ、数、大きさともに急速に増加し、対称形となる。」と報告されています。

### 3. カンパチのエラムシ症

カンパチの鰓に寄生するエラムシは、ゼウクサプタ・ジャポニカという種類です。この虫の基本的な構造は、図に示したヘテラキシネとほぼ同じであり、両者を肉眼で見わけることは難しいようです。

### 4. ヘテラキシネとゼウクサプタの見分け方

低倍率の顕微鏡観察による両者の見分け方を図3に示しました。細かな点では色々と異なりますが、2つの大きな相違点があるよう

です。まず、体の前縁（口の方）が丸いものがヘテラキシネ、角のある方がゼウクサプタです。次に、把握器の片方が短いものがヘテラキシネ、長い方がゼウクサプタです。少なくとも、成虫の区別はこれだけで充分できると思います。養殖現場では、成虫の他に幼虫が寄生していますが、初期の段階での区別は困難です。

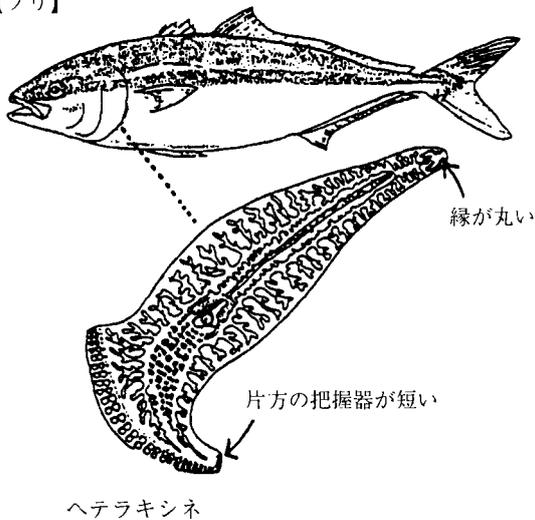
### 5. 養殖現場における問題点

上述したとおり、ブリとカンパチに寄生するエラムシの種類は明らかに区別されています。しかし、当水試において今年のカンパチ稚魚に寄生していたエラムシを同定したところ、同じ稚魚にゼウクサプタとヘテラキシネが同時に寄生した例がありました。養殖業者の一部で「エラムシ駆除により落ちる場合と落ちない場合がある。」と言われているのは、このような混合寄生の可能性にあります。

エラムシ症による被害は、ブリよりもカンパチで大きいと考えられます。ゼウクサプタの多数寄生したカンパチは、極端な貧血症状を呈し、へい死にまで至るようです。現在、エラムシ症の治療に使用できる水産用医薬品がないため、このような薬剤の開発が望まれています。

（生物部 福留）

【ブリ】



【カンパチ】

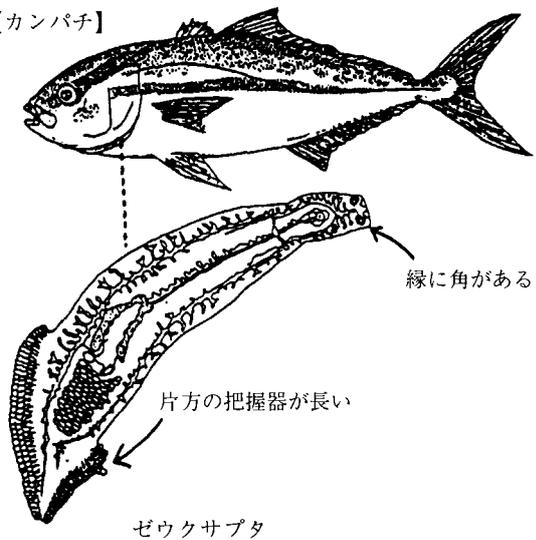


図3 ヘテラキシネとゼウクサプタの見分け方

## ヒラメの適正放流手法について

より放流効果を増大させるための、ヒラメの適正な放流手法の要素としては、いつ（放流時期）・どこに（放流場所）・どの様なヒラメを（放流サイズ・生物学的特性・健苗性・種苗性）・どうやって（放流方法）放流するか、という項目が挙げられます。これらの項目は、それぞれ密接に関連し合っているものです。

つまり、ヒラメの適正な放流手法の要点としては、健全で野性化した種苗としての価値が高い（種苗性が高い）種苗を、餌生物が豊富で、食害生物が少ない場所へ放流することだと考えられます。

放流効果を増大させるということは、言い換えれば、放流後の生残を高める（減耗を少なくする）ということであり、その放流後の減耗は、特に、放流後初期程その減耗の度合いが大きいと考えられ、その放流後の減耗を少なくするためのポイントが、健苗性・種苗性、放流場所の餌料条件、食害生物条件と考えられるからです。

同じヒラメの放流でも、その放流のやり方により、放流後の生き残り、放流による効果は大きく違ってきます。

### ① 放流時期

放流時期は、その放流海域に、放流する種苗のサイズとほぼ同じサイズの天然ヒラメ稚魚が出現する時期が望ましいです。

鹿児島県沿岸域では、全長50～70mmで放流する場合、4月下旬～6月下旬になります。

### ② 放流場所

放流場所を選定する場合、それぞれの放流地先の実態に合わせて、最も適当な場所を選ぶ事が大切ですが、放流適地を選定するために目安となる条件を挙げると次の通りです。

(1) 放流場所は、放流後の稚魚の生育、その後幼魚・成魚へと漁獲サイズまで、その成長過程を通して連続して適正な環境条件が確保される事を考慮して選定されるべきです。

(2) 一般的に、比較的広い遠浅の海域が前面に広がる所が望ましいです。

これは、アミ類等の餌生物が豊富に分布する条件とも言え、また、ヒラメ稚魚が成長に伴って、順次、沖方向に生息域を拡大して行けるからです。

(3) 餌料生物が豊富にあり、放流したヒラメが十分に摂餌して、成長していただける量がある所。全長50mm以下のヒラメ稚魚は、主にアミ類を好んで摂餌し、全長50～100mmでは、アミ類を主体に摂餌しますが、魚食性への移行期と言われ、全長100mm以上になると、アミ類に加えて魚類稚魚等も摂餌する様になります。

(4) 河口付近も放流の適地と考えられます。河口付近は、餌生物が豊富である事等、ヒラメ稚魚にとって好適な環境であると考えられます

(5) 水深は、全長50～70mm程度の種苗を放流する場合、概して、水深10m以浅の所、出来れば、水深5m以浅の所が望ましいです。しかし、波打ち際近くでは、時化

の大波に揉まれてヒラメ稚魚が死ぬ場合もあり、海はなるべく静穏な所が望ましいです。

- (6) 底質は、一般に砂質（中砂～細砂）～砂泥質の底質の所が良く、ヒラメ稚魚が潜砂（砂に潜る事）が可能なことが必要です。そして、砂質～砂泥質の底質の所に、瀬が点在する所なら尚更良いです。これは、瀬の周囲には洗掘によって凹地が出来ており、ここがヒラメ稚魚にとって、時化の大波から身を隠す場所となり、また、瀬の付近には、ヒラメ稚魚の餌となる、アミ類・シラス等の魚類稚魚が多く分布するからです。

- (7) 放流したヒラメ稚魚を捕食する食害生物が少ない所。主な食害生物としては、エソ類・コチ類・ヒラメ（主に1才魚以上）・ホウボウ・カナガシラ・マトウガイ等が知られています。

### ③ 放流種苗

#### (1) 放流サイズ

放流後の生残を良くするためには、出来るだけ大きい方が望ましいです。

それは、放流サイズが大きい程、放流後の天然餌料生物に対する選択性が広がり、飢餓に耐える能力が高まり、種苗そのものの耐久性も強まり、また、食害を受ける度合いが少なくなる等、放流ヒラメ稚魚の減耗要因に対して、ヒラメ稚魚の方が有利になって来るからです。全長100mm以上になれば、放流ヒラメ稚魚の減耗要因の中でも、大きなウエートを占めると考えられる、食害による減耗は、かなり少なくなると考えられ、放流後の生残がかなり高くなる事が知られています。

#### (2) 体色異常

ア、白化：白化個体ではないことが大切です。表側（有眼側）の白化個体は、種苗性に問題があることが指摘され、放流後の生残が悪いことが知られています。また、漁獲サイズで再捕されても、商品価値が体色正常魚よりかなり劣ることから、放流種苗としては白化個体ではないことが大切です。

イ、黒化：黒化個体ではないことが望ましいです。裏側（無限側）の黒化個体も、漁獲サイズで再捕されても、多くの場合、商品価値が体色正常魚より劣ることから、放流種苗としては裏側が黒化個体でないことが望ましいです。

#### (3) 健苗性

放流種苗が放流時に健苗であり、良好な体調で活力が十分であることが、何にもまして重要です。

### ④ 放流方法

- (1) 大量の種苗を一地点に集中して放流するよりも、比較的広範囲に分散して放流した方が望ましいです。これは、極端に一地点に高密度に放流した場合、放流した種苗に十分な餌が供給されなくなり、それに伴う餓死・成長不良を避ける為に、また、食害生物による被捕食の度合いを低下させるためです。

- (2) 放流に先立って、天然の海域に設置した「囲い網」等で、低密度・砂底質・天然餌料による飼育、という条件を満たして、一時、馴致飼育してからの放流も、その効果が示されています。

（漁業部 西舩）

## 県下で発生する魚類へい死事故について

近頃、県下各地の河川等で発生する魚類へい死事故の報道を目にされた方も多いと思います。水産試験場では、魚類へい死事故の原因究明の為の調査を実施しています。今回はその発生状況等について紹介したいと思います。

魚類へい死事故の発生件数を下図に示しました。

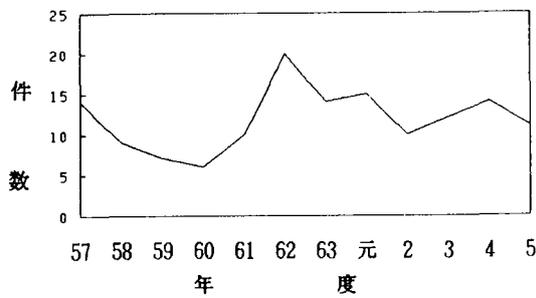


図 年度別魚類異常へい死事故発生件数

これを見ると、ほぼ年間10～15件発生しています。ちなみに本年度は9月末現在で既に11件発生しています。へい死原因では農薬の流入が多く、本年度は11件中6件が農薬が原因（疑いのあるものを含む）と思われました。

次に、本年度発生したへい死事故の内、2例について、発生状況、調査結果等を紹介します。

### ① 鹿児島市新川での稚アユへい死

平成5年6月6日、鹿児島市新川で、アユがへい死しているのが発見されました。へい死尾数は約500尾で、広い範囲でへい死が確認されました。当场では、持ち込まれた河川水およびへい死魚を用いて原因調査を実施しました。まず魚体を解剖したところ、椎骨がわん曲したり、充血しているものが見られました。この症状は、有機リン系農薬に魚体が侵されて、脳が侵され、魚体の片側面の筋肉が収縮して椎骨を圧迫し、圧迫部が充血する

ものです。この解剖結果とへい死の状況から、一時的に高濃度の農薬等が流入したのではと考え、試料の残留農薬検査を実施しました。その結果、へい死魚体から有機リン系農薬でシロアリ駆除剤として使用されているクロルピリホスが約70ppb（魚体1kg当りに蓄積された $\mu\text{g}$ 数）検出されました。クロルピリホスの魚毒性は強く、コイおよびニジマスの48時間半数致死濃度はそれぞれ130ppbおよび20ppbと報告されています。以上のことから、へい死原因はクロルピリホスが河川に流入した為と思われました。

### ② 大島郡瀬戸内町でのボラへい死

平成5年8月26日、大島郡瀬戸内町の仲金久川で、ボラがへい死しているのが発見されました。へい死尾数は数百尾と思われ、何らかの有害物質の混入があったものと思われました。そして、事故発生前日にかけて、町内の広域でゴキブリ等の駆除の為に殺虫剤を散布していたことが判明しました。調査の結果、へい死魚体と河川水から、散布された殺虫剤の成分であるダイアジノンとDDVPが高濃度で検出され、この殺虫剤が河川に流入したことが原因であると思われました。

このように、最近の魚類へい死事故は市街地での発生が多い傾向にあります。また、不注意により農薬を河川に流出させた事例も見られ、使用者が、農薬の魚介類に与える影響がいかに大きいかを正しく理解し、適切な取扱いをすることが重要であると思われま

近年、県民の環境に対する関心は高まっており、水産試験場としても発生する魚類へい死事故に対処する体制を整えていきたいと思

います。また、このような事故が少しでも減少することが望まれます。（化学部 西）