

# 事業報告—A

(栽培漁業センター事業費)

その2

---

## 5. 沿岸漁業重要資源調査

### 1) 底魚類の資源動向調査

太田太郎

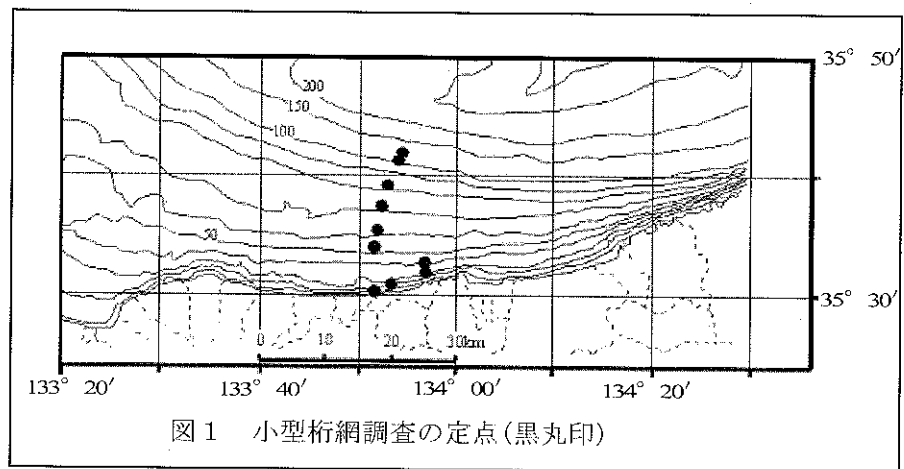
#### 目的

本調査は、県の資源管理対象種となっているヒラメ、メイタガレイ(ホンメイタ・バケメイタ)、マダイ等の当歳魚の出現動向ならびに漁獲動向について調査し、これら魚種の漁況予測技術の確立を目的とする。さらに、経年的なデータの蓄積により漁況予測技術の精度の向上を目指すとともに、これらの情報を漁業者へ発信し、資源の効率的かつ持続的な利用と計画的な操業に資することが、本事業のねらいである。

#### 調査の概要

##### (1) 小型桁網による沿岸重要資源の分布調査

ヒラメ、メイタガレイ類、マダイを主な調査対象種とし、稚魚の出現動向ならびに漁獲対象魚の分布調査を行った。調査は試験船第二鳥取丸を用い、図1に示す定点(水深5, 7.5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 100, 120m)において月1~2回の割合で小型の桁網(ビーム長5m)を曳網することにより行った。また、1~3月には北条町沖水深10mの海域で桁網(ビーム長10m)を曳網し、ヒラメ当歳魚の生残状況の把握を行った。



##### (2) 漁獲動向の調査

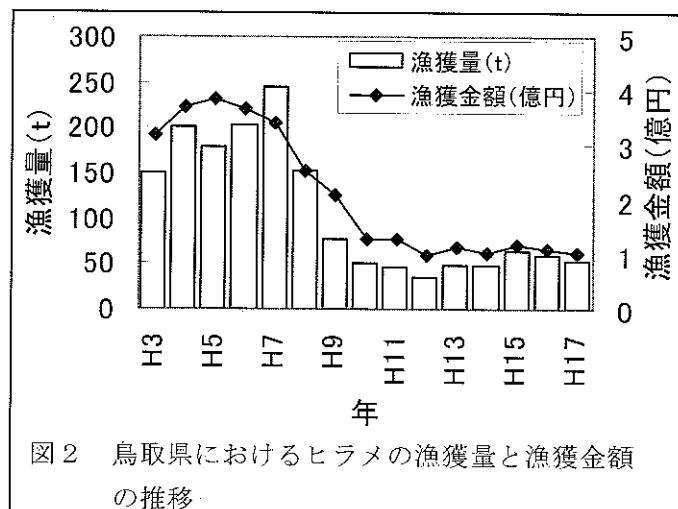
漁獲動向把握するため、漁獲月報の集計を行い月別、漁協別、漁法別の漁獲量ならびに漁獲金額を整理した。また、主要漁法である小型底曳網ならびに刺網については県内11人の漁業者の協力のもと、標本船調査を実施し、日々の漁獲実態を把握した。さらに、マダイ、ヒラメについては市場調査(鳥取県漁協本所で実施)や標本船調査の結果をもとに漁獲物のサイズ組成を推定し、年齢別漁獲尾数の算出を行った。

#### 調査結果の概要

##### (1) ヒラメ

###### ① 漁獲動向について

鳥取県におけるヒラメ漁獲量は平成7年以降急激に減少し、平成12年に34.5tにまで減少した。しかし、それ以降緩やかな増加傾



向にあった。平成 17 年のヒラメ漁獲量は 52.7 t，漁獲金額は 1 01 億万円となり，平成 16 年に比べ減少した。秋季のエチゼンクラゲの来遊や，12 月の荒天続きによる出漁日数の大幅な減少などが，漁獲量減少の大きな要因となった（図 2）。しかしながら，10 月までの漁獲量を比較すると平成 16 年とほぼ同値であったことから，資源水準としては，ほぼ横ばい傾向にあるものと判断された。

## ②ヒラメの単価

小底と釣りのヒラメの単価について，図 3 に示す。単価は漁獲量が最も少なかった平成 12 年以降，下落傾向にある。特に小底のヒラメについては，1400 円/kg を下回っており，釣りのヒラメの単価の半分程度となっている（図 3）。

## ③平成 17 年の当歳魚の分布動向

平成 17 年のヒラメ着底稚魚の分布量は，5 月上旬にはかなり高い密度を示した（図 4）。

しかし，6 月に梅雨入りが遅れたため，水温が急激に上昇すると，餌生物となるアミ類の分布密度も例年より早く減少した。このため，ヒラメの稚魚の密度も夏前に大きく減少した。

ヒラメ稚魚へのネオヘテロボツリウム吸虫の感染率については，例年と同じく，秋季より高くなった。しかし，今年度は冬季に水温が急激に低下し，この影響ネオヘテロボツリウム吸虫の感染率も大きく低下した。このため，2～3 月期におけるヒラメ当歳魚の分布量は，平成 15 年，16 年に比べると，高い値を示した（図 5）。

## ④今後の動向等

平成 12 年に最低であったヒラメの資源水準は，平成 13～15 年にやや上向き，平成 15 年以降は，ほぼ横ばい傾向にある。

ヒラメの稚魚の発生量自体は平成 17 年を含め，近年比較的多い傾向がある。しかし，餌生物となるアミ類の分布が少なく，結果として 6～7 月の稚魚の生き残りが悪いことが近年の傾向として見受けられる。このことがヒラメ資源（漁獲）の「伸び悩み」の大きな要因となっているものと考えられる。

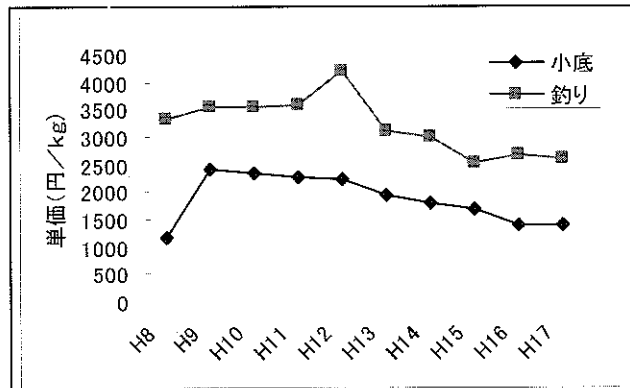


図 3 鳥取県におけるヒラメの単価の推移（小底と釣り）

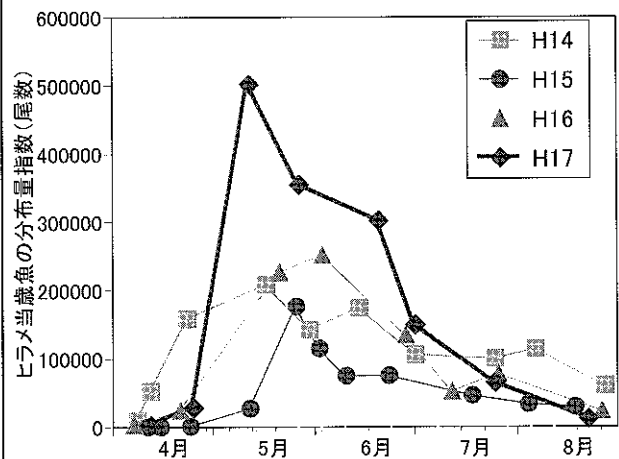


図 4 鳥取県中部海域におけるヒラメの稚魚の分布量の推移（H14～H17）

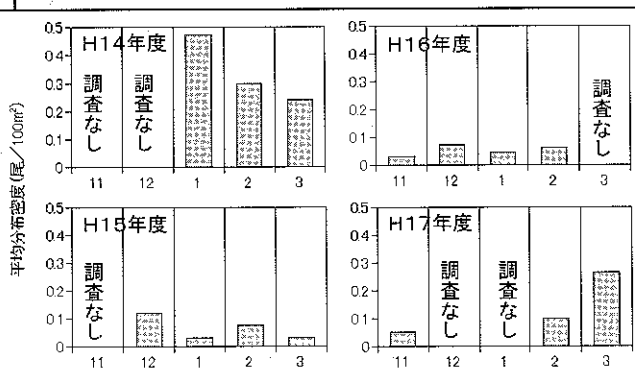


図 5 鳥取県中部海域（水深10m）におけるヒラメの当歳魚の分布密度（2002～2004年度）  
※間口 10m の桁網による試験操業の結果

ネオヘテロボツリウム症については、今年度は冬季の低水温により、感染率が大きく減少した。この影響か3月の当歳魚の分布密度は比較的高く、冬季の生き残りは高かったことが示唆される。このことについては明るい材料であるが、一年きりの結果であり、今後の状況はやはり注意を払う必要がある。

なお、着底稚魚の分布動向から考えると、平成18年以降の資源動向についてはほぼ横ばい傾向と判断されるが、冬季の当歳魚の生残が高かったことから、若干上向くことも期待できる。

また、漁獲量が増えてないにもかかわらず、単価が下がり続けており、この点についても何らかの対策が必要と考えられた。

## (2) ホンメイタ

### ①漁獲動向

ホンメイタの漁獲量はH14年に2.7tにまで落ち込んだが、H15年から回復傾向にある。H17年の漁獲量は9.4tとなった。また、単価は1,096円/kgであったことから、漁獲金額は10.3百万円となった(図6)。

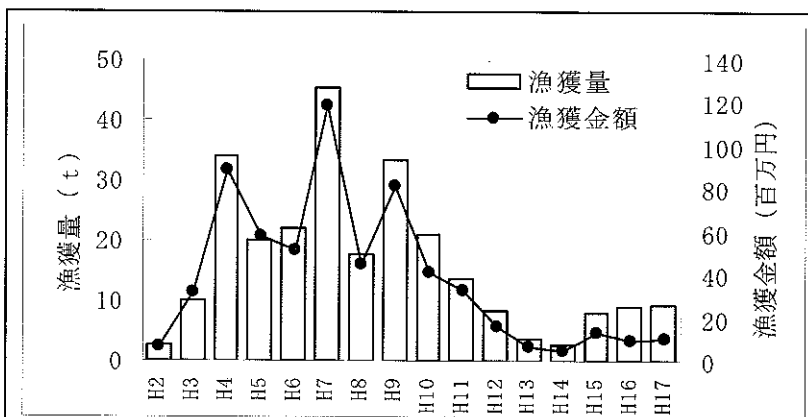


図6 鳥取県におけるホンメイタの漁獲量と漁獲金額の推移

### ②稚魚の出現動向

ホンメイタの着底稚魚は、4月より水深30m以浅の海域を中心に出現する。鳥取県中部海域における近年のホンメイタの稚魚の出現量は全般的に少ない傾向がある(図7)。しかしながら、漁獲については増加傾向にあることから、本種の漁獲変動要因については今後さらなる研究が必要である。

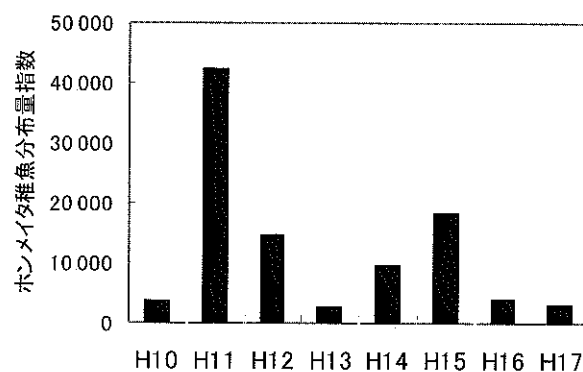


図7 鳥取県中部海域の4月におけるホンメイタ稚魚の分布量(H7~H16)

## (3) バケメイタ

### ①漁獲動向

H16年の漁獲量は43.0tで、前年(68.4t)をさらに下回る結果となり(図8)。漁獲金額についても55.5百万円となった。この値は平成2年以降で最低の値である。

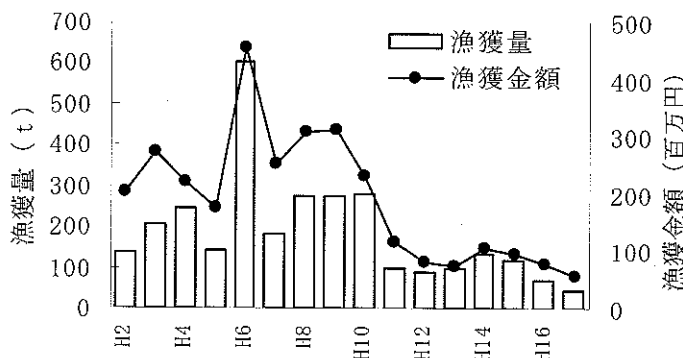


図8 鳥取県におけるバケメイタの漁獲量と漁獲金額の推移

## ②稚魚の出現動向

今年度の漁獲減少の最も大きな要因の一つとして、平成16年の稚魚の発生不良が上げられる(図9)メイトガレイは一歳魚を中心に漁獲されていると考えられ、前年の稚魚の発生不良は翌年の漁獲に大きく影響するものと考えられる。

なお、平成17年度については前年より稚魚の出現状態は良く、平成14年や平成15年並の状況であった

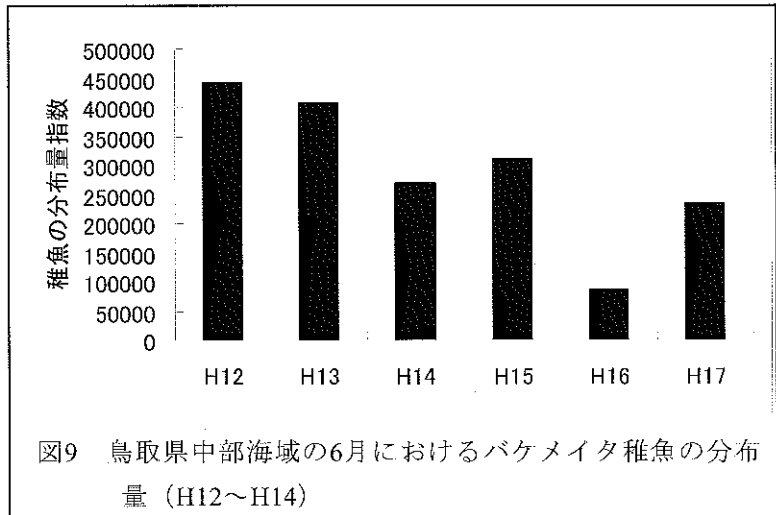


図9 鳥取県中部海域の6月におけるバケメイト稚魚の分布量 (H12~H14)

## ③まとめ

平成16年、17年と2年連続で漁獲が大きく減少し、注意が必要な状態にある。なお、平成17年の稚魚の発生量は前年に比べると多く、平成18年の漁獲は上向くことも期待できる。

ただし、資源水準としては依然として低い状態と判断されるので、小型魚の保護、再放流効果の向上等の対策について再度注目する必要があると考えられる

なお、バケメイトの漁獲量は5月下旬~6月の水温に大きく影響される傾向が認められている(図10)。平成18年度の漁獲に関する最終的な判断は、この時期の水温が重要な鍵となる。

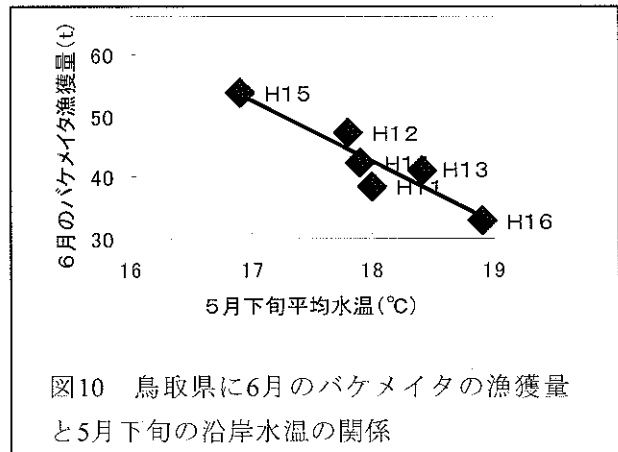


図10 鳥取県に6月のバケメイトの漁獲量と5月下旬の沿岸水温の関係

## (4) マダイ

### ①漁獲動向

H17年のマダイの漁獲量は116tとなり、漁獲が大きく落ち込んだ前年に比べ若干上向いた(図11)。また、平均単価が770円/kgと前年に続き800円/kgを割ったことから、総漁獲金額は89百万円にとどまった。

なお、平成16年の漁獲の落ち込みについては、石川、京都などでも同様の傾向が見られ、日本海中西部全体の傾向であったものと考えられた。

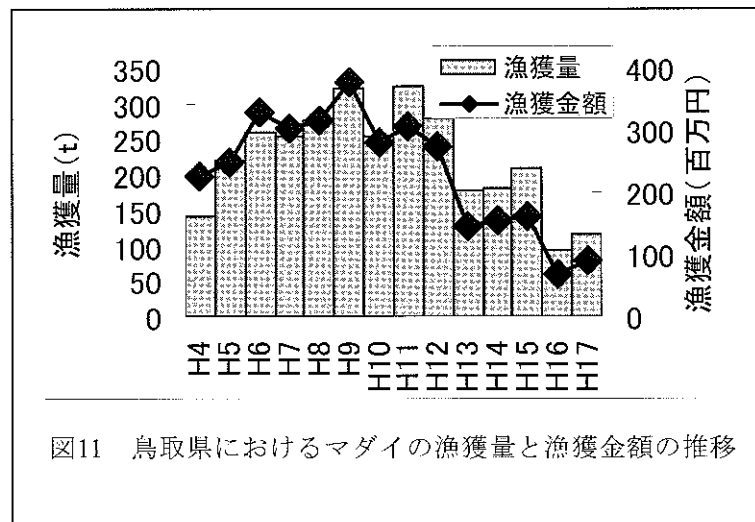


図11 鳥取県におけるマダイの漁獲量と漁獲金額の推移

### ②稚魚の分布動向

マダイの稚魚の発生量はH12年に非常に多かった(図12)。しかし、その後H13～H15年の3年間は極めて低い水準にあり、H16年の漁獲減はこのことに起因しているものと考えられた。

一方、H16年、平成17年については稚魚の発生量が比較的多かった。これらの稚魚は2～3年(早ければ1年)で漁獲サイズに達するものと考えられる。

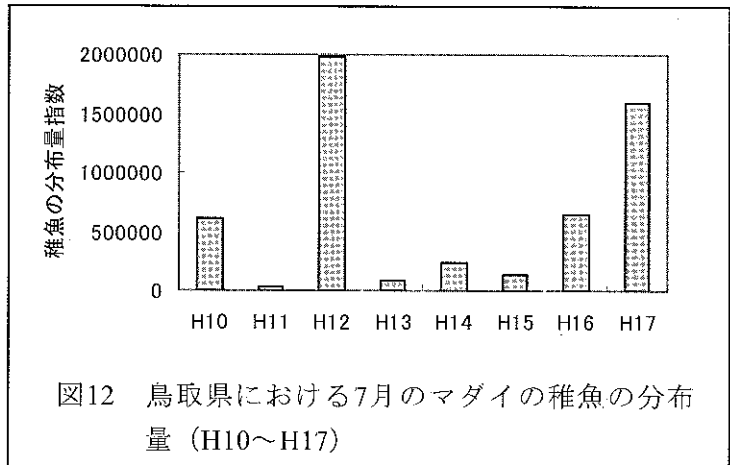


図12 鳥取県における7月のマダイの稚魚の分布量 (H10～H17)

### ③まとめ

マダイは古来より祝い事にも重用され、日本人にとっては欠かすことの出来ない食材である。鳥取県では平成16年に漁獲が大きく減少したが、日本海・東シナ海全体では資源水準は比較的安定していると評価されている。

一方、マダイの単価は近年下落が続いており、漁業者にとっても大きな悩みの種となっている。この現象は鳥取県のみならず、全国的な傾向のようである(表1)。マダイの養殖生産量は平成に入り大きく増加しており、平成14年には7万tを超えている。安定出荷が可能で規格(サイズ)や鮮度をコントロール出来る養殖マダイの影響で、天然マダイの単価が下がっていることが全国的な傾向のようである。

表1 西日本各地における漁港別マダイの単価(単位:円/kg)

	舞鶴(京都・日本海)	鳥取	境	由良(瀬戸内・淡路島)	福岡(九州)
S58	1597	-	1913	-	1438
H4	1410	1937	1382	3937	1462
H8	1335	1093	1255	2673	1263
H14	952	1048	883	1318	1106

※ データは農林水産省統計情報部発刊の水産物流通統計年報より引用

※ 集計方法の違いにより、県の集計値とは若干の異なる場合がある。

### (5) ムシガレイ

ムシガレイ(ミズガレイ、モンガレイ)は小型底曳き網の重要対象種の一つで水深100m前後の海域に分布している。本種の資源生態に関する調査は、現在水産試験場と共同で実施している。

表2 鳥取県中部海域における5月におけるムシガレイ当0歳魚の分布(尾/k m<sup>2</sup>)

	H14	H15	H16	H17
10m	571	2,571	0	857
20m	2,857	2,000	0	4,857
30m	1,143	2,000	0	4,857
40m	286	0	286	286
50m	5,714	1,000	286	0
60m	0	2,800	286	857
70m	1,143	4,600	571	1,714
80m	2,571	2,000	857	6,571
100m	2,857	0	2,857	2,286
120m	857	0	0	1,143
分布量指数	397,628	375,538	159,276	571,726

### ①稚魚の分布生態

稚魚は4～6月かけて水深10m～120mのかなり広い範囲に着底する。稚魚の発生は近年比較的安定しているが、H16年は発生量が少なかった(表2)。平成16年は特に水深70m以浅の浅場での分布量

が少なく、このような水温の高い年は、稚魚の分布域が沖よりに収束し、結果として稚魚の分布量が減少するものと考えられた（図13）。

### ②漁場形成と水温

本種の漁獲統計については正確な集計（銘柄として確立されていない支所が多いため）がされていないが、概ね30t前後の水揚げがあるものと推計される。漁獲サイズのムシガレイの分布についても、稚魚の分布と同様、5～6月の水温と大きく関連している可能性が示唆され、水温の高い年には沖合に分布が偏るが、水温の低い年には沿岸に分布を広げる傾向がある。

ただし、この点については数年分のデータしかなく、今後さらなる検証が必要と考えている。

### ③今後の調査計画等

本種の漁獲実態等の調査は、今年度実施しており、現在データを整理している。また、耳石を用いた年齢査定も実施しており、本種の成長も現在データを収集中である。

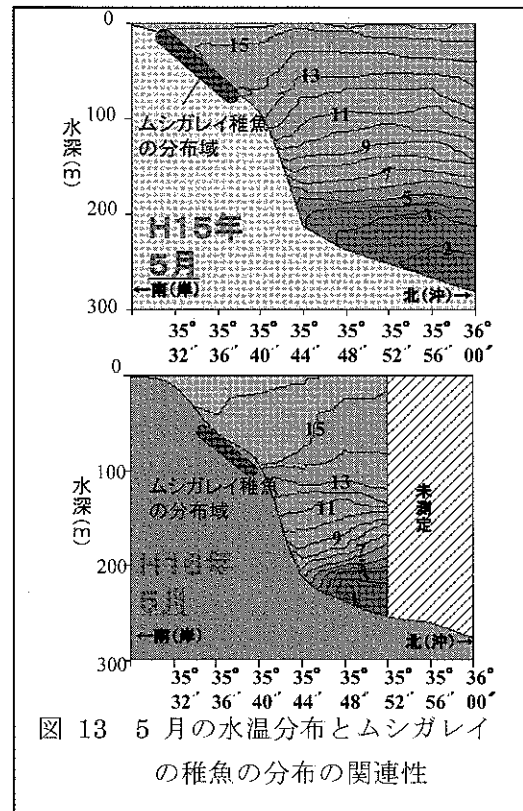


図13 5月の水温分布とムシガレイの稚魚の分布の関連性

### 総括

調査対象種の資源動向や単価について表3にまとめた。ヒラメ、マダイは鳥取県のみならず、我が国沿岸域の最も重要な水産資源である。本県では両魚種とも、漁獲量は低迷しているにもかかわらず、単価も低迷しており、漁業者にとって非常に大きな問題となっている。

マダイの単価低迷は、天然魚の5倍近い量の養殖魚が流通していることが大きな要因となっているものと考えられる。従って、漁協や県などの小規模レベルで単価対策を考えるのは難しいのかもしれない。

一方、ヒラメについては、県内でも漁法による単価格差があることを考えると、対策についても検討の余地がありそうである。他県では、地域レベルで漁獲サイズの自主規制を実施するなど、経済動向に対応した臨機応変な管理対策を講じている所もある。また、小型底曳網の船上での、漁獲物選別時における鮮度保持（活魚の生残率向上）と小型魚の再放流効果を高める取り組みが実践されている県もあり、本県でもこのような取り組みを検討することが重要と考えられる。

バケメイトについては平成17年の漁獲量が43tと危機的に減少した。稚魚の発生動向等からも平成17年が底状態で平成18年は上向きに転じることも期待できる。ただし、過去2年間の漁獲の落ち込みは著しく、決して楽観は出来ない。小型魚の再放流の再徹底に加え、再放流効果の向上（放流後の生き残り向上）に努める必要がある。

表3 調査対象種の資源動向と単価についての総括

	平成17年の 資源動向	平成17年の 単価	平成18年度の資源動向 (調査結果や他県の情報等からの予測)	備考
ヒラメ	低位 横ばい	低 (1926円/kg)	横ばい～やや上向き (稚魚の夏場の生残は悪かったが、冬季のネオヘテロの感染率が低かったことは好材料)	単価低迷対策の検討が必要。
ホンメイト	中位 横ばい	低 (1096円/kg)	- (調査結果からは判断が難しい)	栽培漁業センターで種苗の試験放流を計画
バケメイト	低位 減少	中 (1291円/kg)	上向き (平成17年が底と考えられるが、最終的な判断は5-6月期の水温次第)	平成17年が底状態であると考えられるが、過去2年の漁獲の落ち込みが著しく、楽観は出来ない。
マダイ	低位 増加	低 (770円/kg)	上向き	単価低迷対策の検討が必要と考えられるが、漁協や県レベルでの対応は難しいか。
ムシガレイ	-	900-1000円 くらい	安定	基礎資源生態に関する情報を集積中

#### 調査結果の公表等

本事業の調査結果については、資源管理実践協議会、小底部会等で報告した。また、調査結果は、栽培漁業センターホームページ <http://www.pref.tottori.jp/saibaicenter/sokouo/sokouomain.htm> でも公開している



## 2) 沿岸海洋観測

太田太郎

### 目的

当センターで資源生態調査を実施している底魚類（ヒラメ・メイタガレイ・ムシガレイ）やアカイカの生息環境情報を得るために、月一回の割合で定線観測（塩分水温の測定）を実施した。同時に、各月の観測終了後に資料を作成し、漁業者へ情報を提供した。

### 方法

図1に示す南北4ライン(東経133°40', 133°50', 134°00', 134°10')に定点を設定し、試験船第二鳥取丸を用い、月1回の割合で観測を実施した。ただし、基本的に夏季は4ラインで観測することを目標としたが、それ以外の季節は時化の影響で出航日数が制約されるため、東経134°00'と134°10'ラインでの観測を優先的に実施した。各定点では(株)アレック電子のSID(ASTI-500)を用い、水深0-5m間隔で塩分と水温の測定を行った。

また、栽培漁業センター沈砂槽(湯梨浜町石脇沖水深約10m)の水温を、休日を除く毎日測定し、極沿岸域の水温把握を行った。

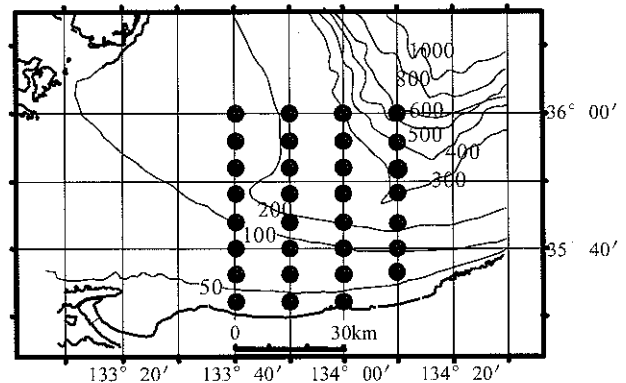


図1 海洋観測の定点(黒丸)

### 結果の概要

#### (1) 平成17年度の沿岸水温の挙動

平成17年の鳥取沿岸の水温については、非常に変動の大きかったことが、特徴として挙げられる(図2)。

1～5月はほぼ平年並みの水温であった。しかし、6月には梅雨の到来が遅れたことが影響し、水温は高めで推移した。また、夏季についても水温はかなり高めの値で推移した。その後、9月に大型台風が日本海沖を通過した影響で、水温は急激に低下した。秋季はやや落ち着き平年並みで推移したが、冬季は寒波の影響でかなり低めの値を推移した。

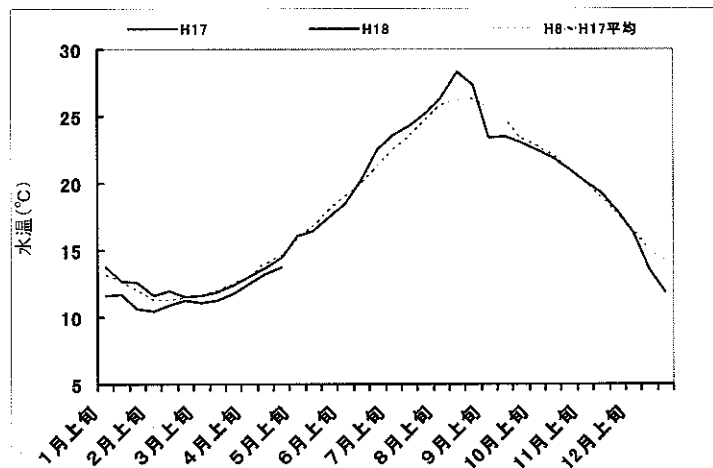


図2 栽培漁業センター沈砂層の水温

## (2) 沿岸海洋観測

海洋観測の結果については、その都度資料を作成し、漁業者へ配付した。また、観測結果については栽培漁業センターホームページ (<http://www.pref.tottori.jp/saibaicenter/kaiyoukansoku/kaiyoukansok.htm>) へ掲載した。

## (3) 台風14号通過による水温低下について

台風14号が通過した9月7日に栽培漁業センター沈砂槽水温が10℃も低下する現象が起きた（9月5日：26.3℃→9月7日：16.0℃）。9月8日に県内の各浜で水温を測定したところ、各浜とも大なり小なり水温の低下が確認された。また、その後の情報収集の結果、この現象は日本海中西部海域の広範囲で起きていることがわかった。この水温低下のより詳細な実態把握と原因究明のために、9月9日に長尾鼻沖において海洋観測を実施した（図3）。

8月30日には水深30～50m付近に水温躍層が見られたが、9月9日にはこの躍層が消失していた。これらの結果から、台風通過前後で鳥取県沿岸域では図4のような変化（底層水の押し上げと鉛直混合）が起きていたものと推察された。

台風14号の通過により、一時的ではあったものの沿岸海域の環境が大きく変動したものと考えられ、この水温変化は魚類などの分布にも少なからず影響を及ぼしたものと推察される。

なお、その後水温は回復し、9月12日には23.7℃になった。

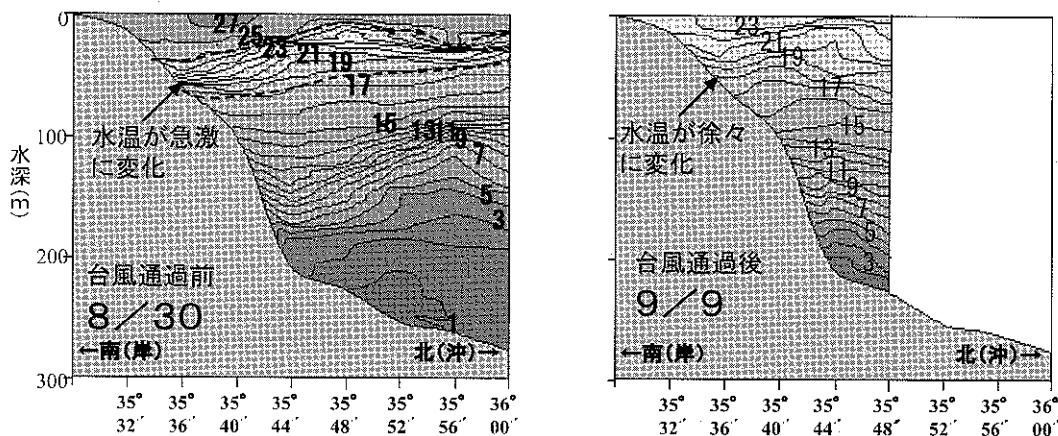


図3 台風通過前後の長尾鼻沖の水温鉛直分布の変化

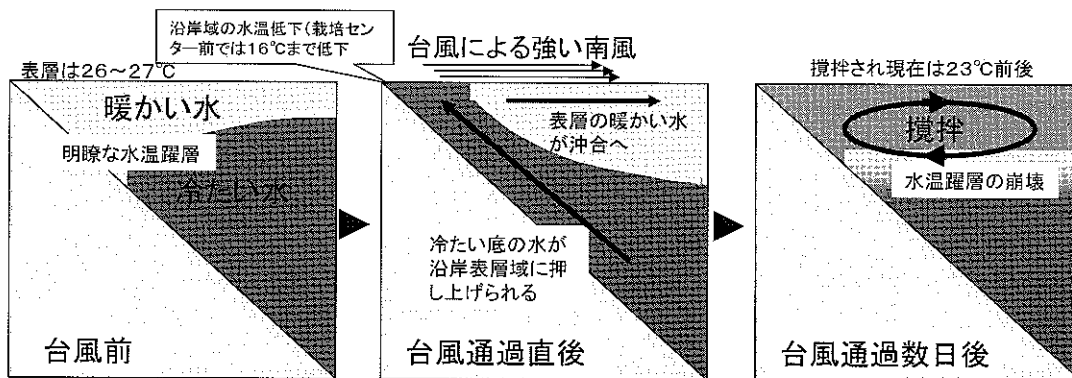


図4 台風通過前後での鳥取県沿岸域における水温変化の模式図

### 3) 漁場開拓調査

森脇隆志

#### 背景と目的

本県ではこれまで小型底曳網、刺網等が沿岸漁業における主要な漁法となっていた。しかしながら、小型底曳網の主要対象魚であるヒラメ・メイトガレイなどの資源水準の低迷や、エチゼンクラゲの来遊などの突発的自然災害による長期間の操業不能状態に陥ることもあり、これらの漁法のみで周年に渡り安定した収入を得ることが困難な状況にある。

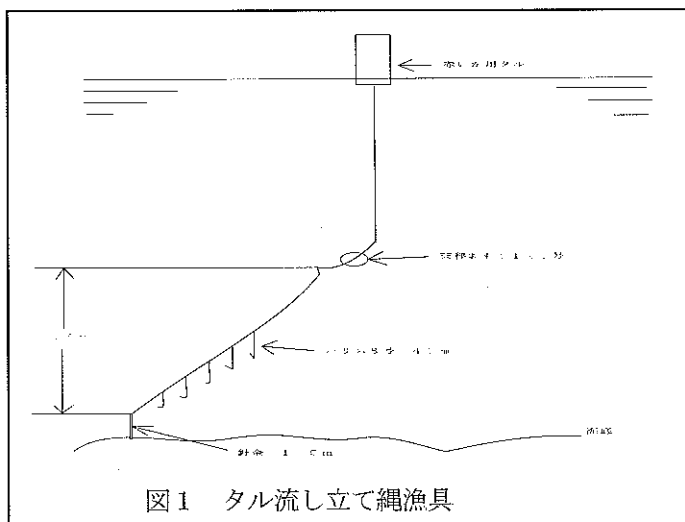
本事業は沿岸漁業の新たな漁法や漁場を開拓するため、試験操業を実施し、得られた結果を情報提供するものである。これにより沿岸漁業の漁法や漁場の多様化を促し、漁業者の周年にわたる収入の安定化を目指すものである。

#### 実施結果の概要

##### (1) タル流し立て縄漁具による試験操業

タル流し立て縄漁具は、アカイカの漁具を利用して考案した漁具(図1)で、アカイカ漁具の天秤おもりから下に枝縄5本を付けた漁具の下に針金を一ひろ付け、海底を引きずりながら漁獲する漁具である。この漁具を利用し試験船第二鳥取丸において、図2で示す位置により4月上旬から6月上旬にかけて水深約50mで4回と約120mで2回試験操業を行った。主な魚種は50mでは、カサゴ、ホウボウ、チダイ、キジハタ等、120mでは、ヨリトブグであった。

この漁法は、1時間に300~400m流れ広範囲に漁場探索できアマダイ探索には有効であったが、アマダイを漁獲することは出来なかった。

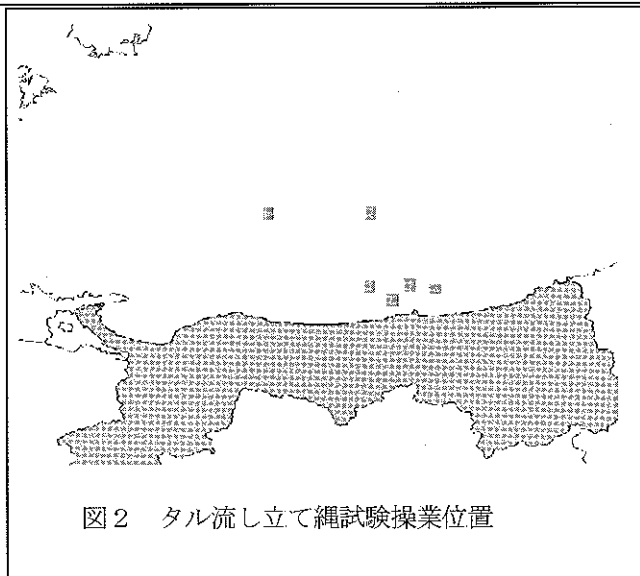


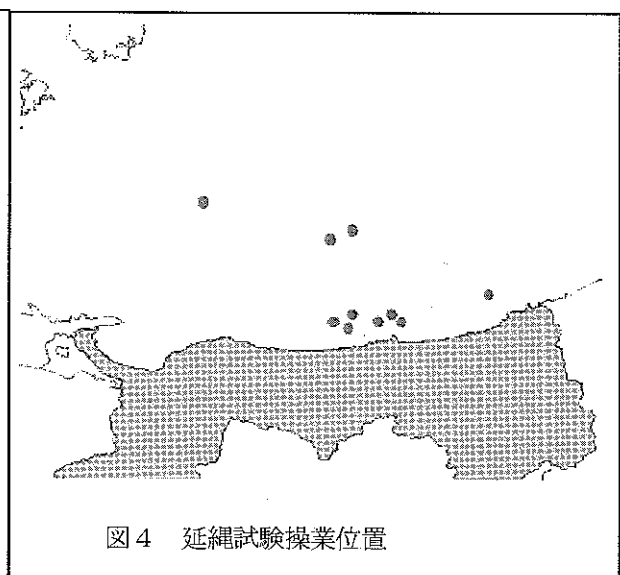
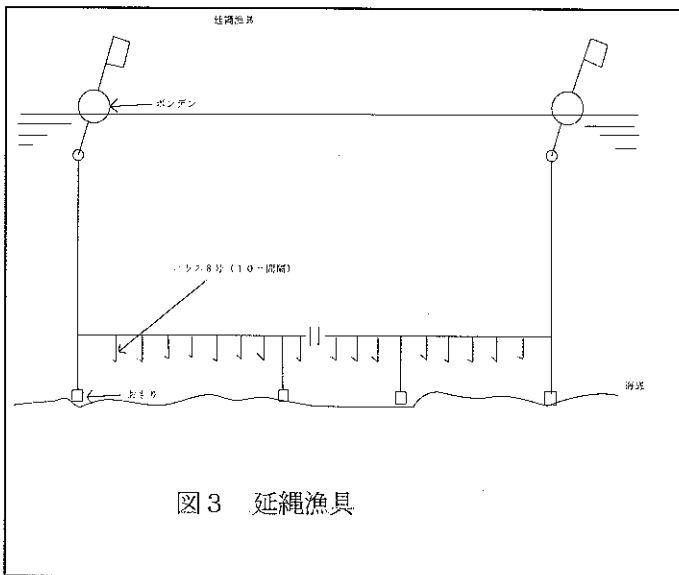
##### (2) 延縄による試験操業

延縄漁具(図3)により6月の下旬から10月の下旬にかけて試験船第二鳥取丸により水深30~135mの海域において試験操業を実施した(図4)使用した漁具の針数は90~100本でエサは、エビ、スルメイカを用いた。

主な漁獲物は、浅海域(30~70m)では、カサゴ、ホシザメ、シロサバフグなど、深海域(115~135m)では、モンガレ、マフグ、ホシザメなどであった。

延縄は、針数は多く付けられるが魚礁域で根がかりしやすかった。





### 得られた知見・成果・課題

鳥取県沖ではほとんど漁獲されていないアマダイの漁場がないか水深30～135mの海域をタル流し立て縄及び延縄漁具により探索したが、アマダイを漁獲することはできなかった。しかしながら、鳥取砂丘沖天然礁水深64～68mにおいて延縄を操業したところ、形のいいカサゴ4匹・ホウボウ等（表1）釣れ、魚礁域も広く期待できると考えられた。また沖合いでは食用となるフグ（マフグ、シロサバフグ、ヨリトフグ）などの分布も確認され、今後はフグの調査を検討する必要があると考えられた。

表1 鳥取砂丘沖漁獲物

魚種名	匹数	全長 (mm)	重量 (g)
カサゴ	4	250	277.70
		249	244.96
		311	505.18
		292	402.92
アオハタ	1	227	210.22
ホウボウ	1	330	386.70
ホシザメ	5	688	総重量
		653	5918.36
		653	
		720	
		720	

## 6. アカイカ資源生態調査(先端技術を利用した農林水産研究高度化事業委託事業)

太田太郎

### 背景と目的

アカイカ(標準和名ソデイカ *Thysanoteuthis rhombus*)は、世界中の熱帯～温帯域に広く分布する大型のイカ類で、近年日本海側各県での漁獲が増加している。鳥取県でもここ数年漁獲量が増加し、夏季～秋季の沿岸漁業を支える重要な資源となっている。しかしながら、本種は漁獲資源として着目されて間もないことから、その生態学的知見や資源学的知見は非常に少ない。

本事業はアカイカの資源動向を予測するために必要な基礎生態情報の収集と漁獲実態の把握を行い、漁業者の効率的な操業に資することを目的とした。

### 実施結果の概要

#### (1) 釣獲試験ならびにアカイカの初水揚げ

7月下旬～8月上旬にかけて試験船第二鳥取丸を用い樽流し漁法による漁期前釣獲試験を実施した(表1)。結果は「アカイカ釣獲試験速報」として、各漁協に送付した。

なお、8月上旬までの調査ではアカイカの釣獲はなく、この時期には本県沖合域にはアカイカは来遊していなかったものと考えられた。また、鳥取県漁協本所で、樽流し漁によるアカイカの初水揚げがあったのは8月下旬であった。

表1 平成17年度のアカイカの漁期前釣獲試験実施結果

調査日時	作業時間	調査海域	漁具	釣果
7月28日	5-6時間	長尾鼻沖水深250～260m (35° 54' N, 134° 00' E)	樽流し (13樽, 内10樽は2本針) 漁具水深:100m, 120m	釣獲, アタリともに無し ※天候良好
8月10日	2-3時間	長尾鼻沖水深200～230m (35° 43' N, 134° 00' E)	樽流し (20樽×2本針=40針) 漁具水深:100m, 120m	釣獲, アタリともに無し ※天候悪化
8月29日	2時間	長尾鼻沖水深240～250m (35° 50' N, 134° 00' E)	樽流し (18樽×2本針=36針) 漁具水深:100m, 120m	1個体釣獲(胴長49cm, 5kg) ※機関トラブルで中途切り上げ
9月5日	4-5時間	気高町沖水深280-300m (35° 53' N, 134° 06' E)	樽流し (28樽×2本針=56針) 漁具水深:100m, 120m	2個体釣獲 (2個体とも胴長34cm, )

#### (2) 平成17年度の漁獲動向

##### ①年間漁獲量

H17年のアカイカの年間漁獲量は121tで、平成13年以降減少傾向が続いている(図1)。漁獲金額は0.73億円となり、1キロ当たりの単価は604円であった。

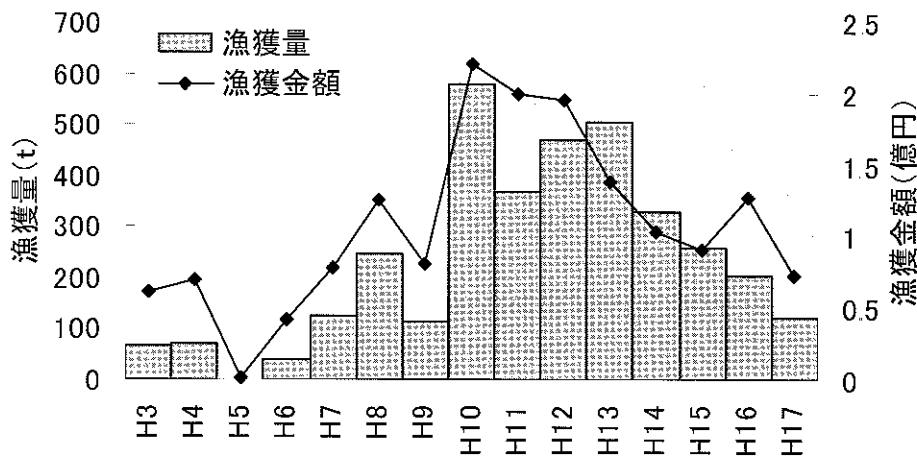


図1 鳥取県におけるアカイカの漁獲量と漁獲金額の推移

②市場調査の結果

鳥取県漁協本所において、アカイカの市場調査を定期的実施した。結果をもとに、一日一匹当たりの水揚げ重量を推定した(図2)。今年は漁の開始期が遅く、漁獲が本格化したのは、9月中旬でした。また、漁獲量も少なく、9月下旬までの一日一匹当たりの平均漁獲重量は45kg、個体数は12-13個体であった。10月に入り、平均漁獲重量と個体数は100kg、15個体前後に増加したが、その後減少し、11月には平均重量が一匹60-80kg、個体数は10個体前後となった。また、今年漁期の特徴として、漁獲されているイカのサイズが大きく、小型個体の割合が少ないのが特徴であった(図3)。例年であれば、10月下旬から11月上旬にかけて外套長30cm台の小型群の加入が認められるが、今年漁期は小型群の加入が見られなかった。なお、今年漁期は冬季に荒天日が多く、12月以降の漁獲は極めて少なかった。

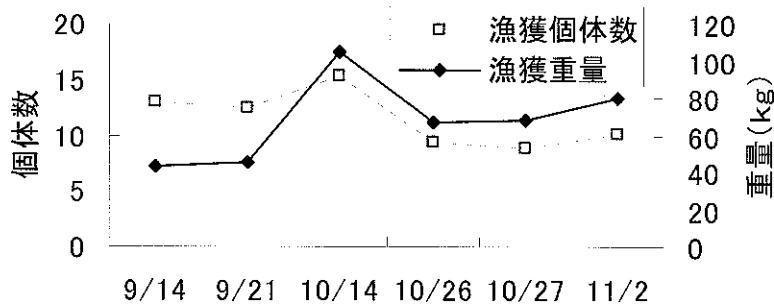


図2 市場調査から推定した1日1隻当たりの平均漁獲重量と個体数の推移(平成17年度)

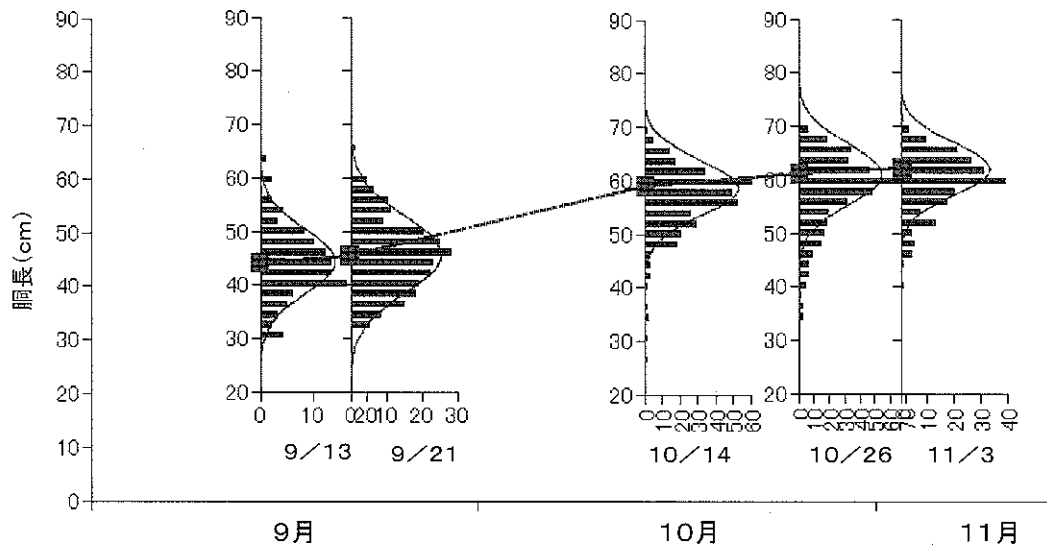


図3 市場調査から推定したアカイカの外套長組成の推移

### ③ 標本船調査

県東中部の漁業者に協力により、標本船調査(操業時間・操業場所・漁具・漁獲量・漁獲サイズ等の記帳)を実施した

樽流し漁(昼間操業)での単位努力漁当りの漁獲個体数(CPUE)は、9~10月上旬が高い値を示した(図4-a)。また、漁場は9月には35° 50' 以北まで広がっていた。しかし、10月以降は35° 50' 以南に集中していた。これは、10月より冷水塊が本県沿岸に接岸した影響と考えられる

夜間については、アカイカの量が少なかったことを反映し、操業日数、漁獲量とも例年に比べかなり少なかった(図4-b)

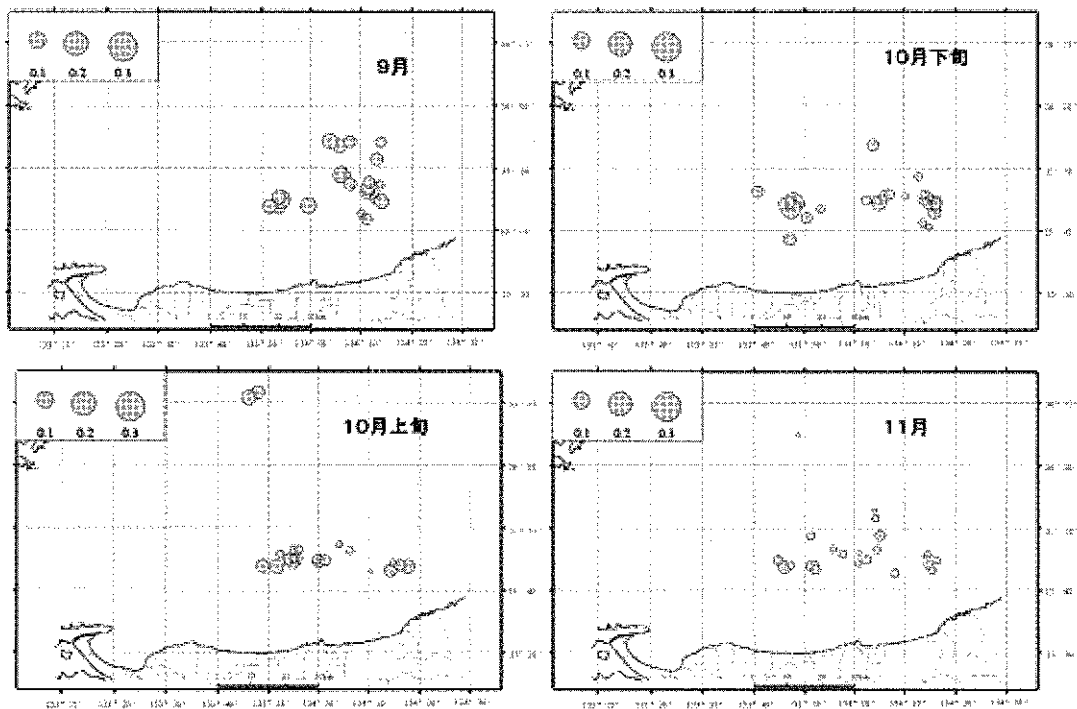


図4-a アカイカ昼間操業(樽流し漁)の漁場分布図(標本船調査の結果)

※単位は樽1個1時間当りの漁獲個体数

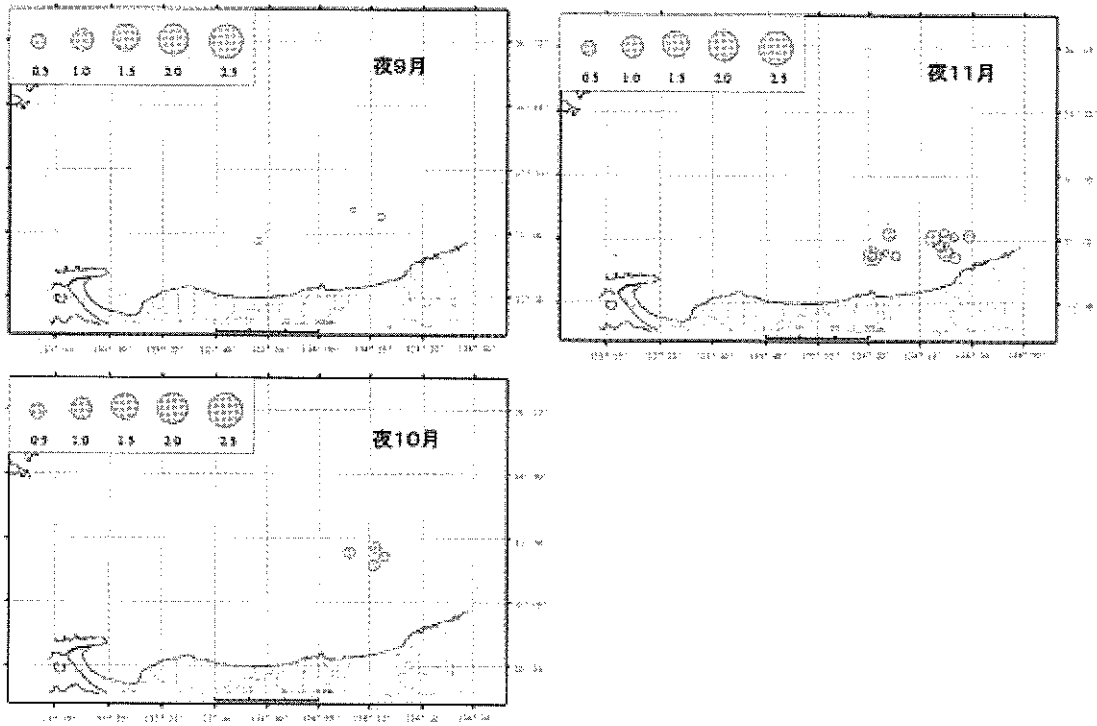


図4-b アカイカ夜間操業（釣り）の漁場分布図（標本船調査の結果）  
 ※単位は竿1本1時間当りの漁獲個体数

### （3）標識放流調査

#### ①通常型標識放流調査

H17年9月上旬から10月下旬にかけて、鳥取県で93個体のアカイカに標識（ディスクタグ）を着け放流した。兵庫県で実施した19個体を合わせると合計放流個体数は112個体となった。

再捕尾数は17個体あり、再捕率は15%となった。再捕を県別に見ると、兵庫が5個体、鳥取と福井が4個体、京都と島根が2個体であった。まず、放流から10日以内（主に5-8日後）に兵庫県を飛び越え、京都府や福井県から、多くの再捕の報告があった（図5）。これらの個体は比較的速やかに東方へ回遊したものと推察された。一方、放流から11日以上経過後、島根・鳥取・兵庫などの近県からも再捕報告が多く上がるようになった。



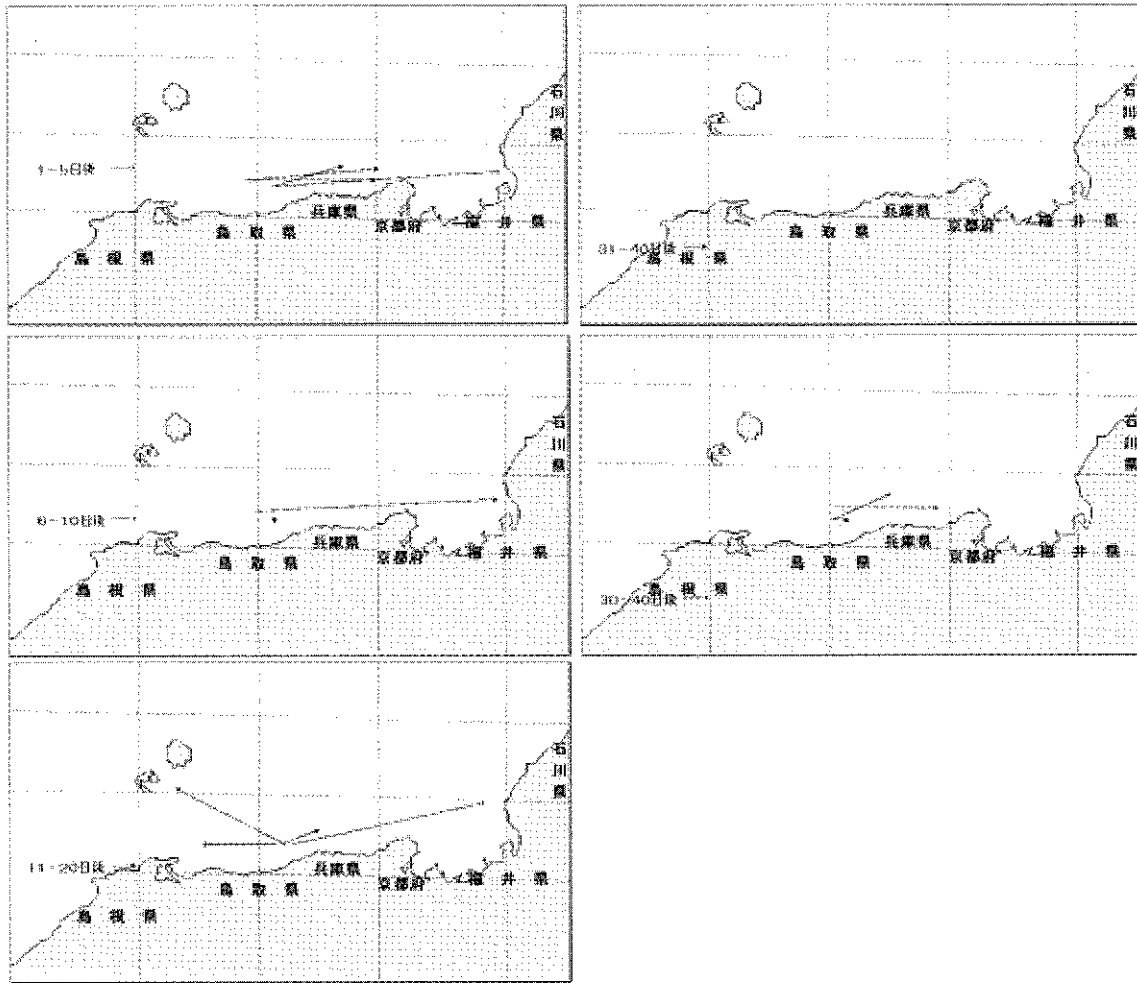


図5 アカイカの標識放流調査の結果(放流地点と再捕地点を矢印で結ぶ)。

## ②記録型標識放流調査

アカイカの経験水温や遊泳水深を把握するため、定期的に水温や水深を記録できる標識(記録型標識; DISmilli)を、通常型の標識放流したアカイカ(前項参照)の一部に装着し放流した。放流期間は9月上旬から10月中旬で、鳥取県沖から33個体、兵庫県沖13個体の合計46個体のアカイカに記録型標識を装着して放流した。なお、データは5分間隔で、75日間記録できるように設定した。

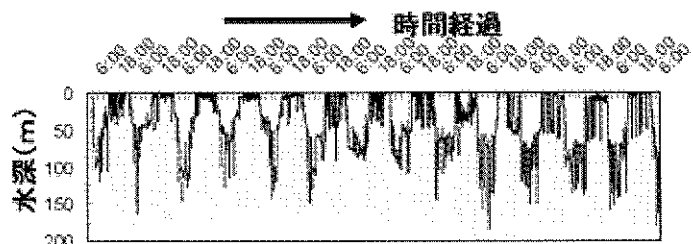


図6 アカイカの遊泳水深のプロフィールの一例

これらのうちの、11個体で再捕され(胴長53cm)、遊泳水深と水温のデータが得られた。今年度再捕された11個体とも、夜間は表層、昼間は100m層付近を中心に遊泳し、かなり正確なリズムで深浅移動を繰り返しており(図6, 7)、このことについては昨年再捕された個体と同様な結果が得られた。

結果の公表活動について

本調査の結果は、アカイカ速報として随時資料を作成し、漁業者等へ報告した（ホームページ <http://pref.tottori.jp/saibaicenter/asaika/akaikamain.htm>）にも掲載した） また、平成18年2月3日には、鳥取県漁協本所会議室でアカイカシンポジウムを開催し（図8）、研究成果の報告を行った。同シンポジウムには100名近くの参加者が集まった

今後の課題

今年度の記録型標識放流調査では、11個体のアカイカの遊泳水深や遊泳水温に関するデータを得ることが出来た。その結果、アカイカの鉛直移動の日周性についての確証を得ることが出来た。来年度はより小型の記録型標識を用い、小型イカのデータを得る必要がある。

また、これらの標識放流により得られた生態的なデータに加え、漁場情報や過去の漁獲統計情報を加味し、漁況予測シミュレーションの開発を九州大学や水産大学校が中心となって行っている。

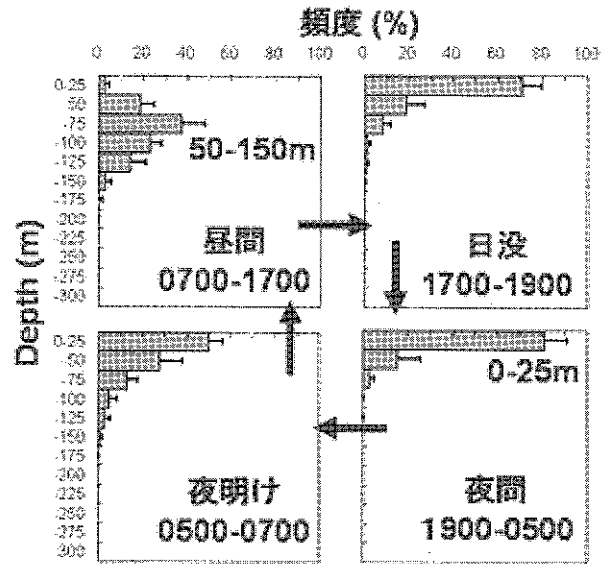


図7 アカイカの時間帯別滞在水深の頻度分布（11個体分の集計）

# 赤いか シンポジウム

—謎多き日本海の巨大イカの生態解明に向けて—

開催日時：平成18年2月3日（金曜日）13:00～15:30  
 場所：鳥取県漁協本所（賀露）研修室  
 主催：鳥取県栽培漁業センター  
 兵庫県但馬水産技術センター  
 共催：鳥取県東部地区漁業協同協議会・鳥取県中部地区漁業協同協議会  
 鳥取県漁業協同組合  
 兵庫県漁業協同組合連合会

内 容

1. ソデイカ(赤いか)とは？「基本的な生物情報について」  
 兵庫県但馬水産技術センター 宮路一隆 主任研究員
2. ソデイカ(赤いか)の行動と漁業「合理的な漁獲のために」
  - ①標識放流調査で解ったソデイカの回遊生態  
 鳥取県栽培漁業センター 太田太郎 研究員
  - ②ソデイカの遊泳水深・経験水温(バイオテレメリー調査の結果)  
 近畿大学講師 光永 靖 博士
  - ③ソデイカ解凍し漁の疑似図(シボ)の水中での動き  
 近畿大学講師 光永 靖 博士
3. ソデイカの漁獲や漁況の予測「計画的な操業を目指して」  
 九州大学助教授 反藤高毅 博士  
 水産大学校 黒塚 剛 博士
4. 来年度に向けた目標  
 —漁況予測手法の確立と資源の有効利用に向けた操業—  
 兵庫県但馬水産技術センター 宮路一隆 主任研究員

図8 アカイカシンポジウムのプログラム

## 7 漁場環境維持対策調査\*

### 1) 平成17年度漁場保全対策推進事業調査結果（内水面）の概要

渡辺秀洋

#### 調査内容

##### (1) 水質調査

調査対象水域：東郷湖，湖山池

調査地点数：各池3定点（ベントス調査時は各10定点）

調査回数：年4回（6，9，12，3月）

測定項目：天候，気温，風向，水深，水温，透明度，DO（溶存酸素），PH（水素イオン濃度），  
塩分，底層COD

##### (2) 生物モニタリング調査

###### ①底生生物（ベントス）調査

調査対象水域：東郷湖，湖山池

調査地点数：各池10定点（底質は各3定点）

調査回数：年2回（5，9月）

測定項目：ベントス（個体数，湿重量，種の同定，底質（泥温，IS（全硫化物），COD（化学的酸素要求量），IL（強熱減量）等）

###### ②藻場調査

調査対象水域：東郷湖，湖山池

調査地点数：各1定点

調査回数：年1回（9月）

測定項目：藻場面積，成育密度

#### 調査結果の概要

##### (1) 水質調査

透明度：例年どおり，東郷湖・湖山池とも低水温期が最も透明度が高い。水温の降下傾向とともに透明度は高くなり，水温の上昇とともに低下する傾向が見られる。

水温：東郷湖・湖山池とも12月に強い冬型気圧配置による影響から例年よりかなり低めとなった。

DO：東郷湖は6月に湖の西奥部で水産用水基準の6 mg / lを少し下回ったほかは望ましい値にあった。湖山池は9月に全域で若干水産用水基準の6 mg / lを若干下回った。過去には水産3級レベル以下の時期もあったが，近年は比較的高い値を示している。

PH：東郷湖は全体的にややアルカリ性を示し，特に橋津川付近の箇所値が高かった。湖山池は安定してアルカリ性を示し，東郷湖と同様に富栄養化の傾向を示している。

塩分：東郷湖は6，9月に比較的高い値を示した。湖山池は6，9月が0.3，0.2PSUだったが，12月には0.4～0.5PSUに上昇した。3月は0.6PSUを示し，平年並みの0.4PSUを上回った。

COD：東郷湖は2.4mg / l以下，湖山池は2.9mg / l以下で推移した。両方とも過去5か年で最も水質は良かった。

---

\* 水産庁報告：平成17年度漁場保全対策推進事業調査報告書（内水面・海面）

## (2) 生物モニタリング調査

### ①底生生物（ベントス）調査

東郷湖：ベントスは例年同様貧毛類，多毛類，ヤマトシジミが主体であった。減少傾向にあった二枚貝類（ヤマトシジミ）は増加傾向にある。

湖山池：ベントスは昨年同様貧毛類，スリカ類が主体で，一部でヒメ類や巻貝類が見られた。

### ②藻場調査

東郷湖：塩分低下傾向にないものの，北東の湾奥部で近年見られなかったシジメやヒメの群落を確認した。発生原因は不明だが，透明度の良さと発生に相関が高いとの報告もあり，今後詳しい調査が必要と思われる。

湖山池：ヒメの分布が広く，長期間繁茂した。分布面積は約 2.5ha で昨年より少ない分布状況であった。また，定点以外にも点在していた。

## 2) 平成17年度漁場保全推進事業調査結果（海域）概要

渡辺秀洋

### 調査内容

#### (1) 水質調査

調査対象水域：橋津川河口周辺海域

調査地点数：4 定点（ベントス調査時は 12 定点）「水深 5, 10, 15, 20m 点」

調査回数：年 8 回（4～11 月）

測定項目：天候、気温、風向、風速水温、透明度、DO、塩分

#### (2) 生物モニタリング調査

##### ①底生生物（ベントス）調査

調査対象水域：橋津川河口周辺水域

調査地点数：12 定点「水深 5, 10, 15, 20m 点」

調査回数：年 2 回（5, 9 月）

調査項目：ベントス（個体数、湿重量、種の同定「3 定点」）、底質（粒度、TS、COD、IL）

##### ②藻場調査

調査対象水域：明神崎海域

調査地点数：10 定点

測定回数：年 2 回（5, 10 月）

測定項目：天候等、水深、透明度、藻場面積、成育密度

#### (3) 有毒プランクトン調査

調査対象水域：浜村沖定線

調査地点数：2 定点 3 層「水深 5, 20m 点」「表・中・底層」

測定回数：年 4 回（4～7 月）

測定項目：天候、気温、水温、透明度、出現有毒プランクトンの種と数量

### 調査結果の概要

#### (1) 水質調査

透明度：透明度は橋津川からの河川水の影響を受けるため、天候によって結果は大きく左右する。本年は春季に濁った日が多かった

水温：例年に比べ、夏季の水温が高めに推移した。

塩分：本年は降雨の影響で 7 月に低い塩分濃度が観測された。

DO：例年同様、溶存酸素量は高い値を示した。

#### (2) 生物モニタリング調査

底質：底質の粒度組成は、全体的に砂の割合が高く、なかでも細粒砂と中粒砂の割合が高い。粗砂れきの割合は低いものの、浅海部（水深 5 m）部で比較的高く、9 月に高くなる傾向にあった。泥の割合は非常に低い

泥 COD, IL : 春季, 秋季とも正常値であった。

全硫化物量 : 橋津川河口真北の定線及び東定線の沖合で高い値を示したが原因は不明。

底生生物調査 : ベントスの出現密度は東定線の水深 10m, 15m 付近で高く, 甲殻類, 多毛類, 軟体類が主体であった。汚染指標種であるヨコバネシオ (A 型) とヨハナガイは出現しなかった。

藻場調査 : 西側の調査点 (①~⑥) では, 漂砂の影響が強く, ホダカ属やアサメなどの大型海藻はほとんど見られなかった。東側の調査点 (⑦, ⑨, ⑩) では, 漂砂の影響なく人工植林を行ったアサメが密生していた。

### (3) 有毒プランクトン調査 (表1参照)

4月上旬から7月上旬に浜村沖の水深 5, 10m の2地点で4回調査を実施した。その結果を表1に示す。麻痺性貝毒では *Alexandrium tamarense* が5~7月に発生したが, 6 cells / l (6 / 6) が最高で例年と比較するとかなり低いレベルであった。下痢性貝毒では *Dinophysis rotundata* が7月に発生したが, 1~3 cells / l とごく少数であった。

表1 平成17年度有毒プランクトン分布状況

月日	定点: E135° 01 65'	観測層	水温 (°C)	塩分	溶存酸素 (mg/l)	Alexandrium		Dinophysis		
						tamarense	pseudogonyaulax	fortii	mitra	rotundata
4/5 天候:晴 風:SW2 波:W2	5m 透明度:5m	表層(0m)	13.0	29.2	9.24	0	0	0	0	0
		中層(2.5m)	12.9	29.2	8.68	0	0	0	0	0
		下層(5.0m)	13.0	29.4	8.01	0	0	0	0	0
	20m 透明度:12m	表層(0m)	12.7	27.4	9.92	0	0	0	0	0
		中層(10m)	12.9	29.5	8.55	0	0	0	0	0
		下層(20m)	13.0	29.6	8.08	0	0	0	0	0
5/16 天候:晴 風:E5 波:NNW1	5m 透明度:5m	表層(0m)	16.8	34.8	9.73	3	0	0	0	0
		中層(2.5m)	16.8	34.8	9.34	2	0	0	0	0
		下層(5.0m)	16.7	34.8	9.42	1	0	0	0	0
	20m 透明度:7m	表層(0m)	16.7	34.8	10.96	4	0	0	0	0
		中層(10m)	16.3	34.9	10.01	0	0	0	0	0
		下層(20m)	16.3	34.8	9.40	0	0	0	0	0
6/6 天候:晴 風:NE1 波:NE1	5m 透明度:5m	表層(0m)	20.0	35.2	8.61	6	1	0	0	0
		中層(2.5m)	19.7	35.5	7.94	6	2	0	0	0
		下層(5.0m)	19.5	35.6	8.05	0	0	0	0	0
	20m 透明度:6m	表層(0m)	20.0	35.2	9.10	5	2	0	0	0
		中層(10m)	19.3	35.5	8.74	2	3	0	0	0
		下層(20m)	18.6	35.5	10.24	0	0	0	0	0
7/5 天候:晴 風:N1 波:N1	5m 透明度:5m	表層(0m)	23.6	33.6	未計測	0	1	0	0	0
		中層(2.5m)	23.6	33.8	未計測	1	0	1	0	0
		下層(5.0m)	23.6	34.5	未計測	0	0	0	0	2
	20m 透明度:12m	表層(0m)	23.8	33.9	7.55	0	3	0	0	3
		中層(10m)	23.7	34.2	未計測	1	0	1	1	2
		下層(20m)	23.7	34.4	未計測	0	0	0	0	1

## 8. 有害プランクトン対策事業

氏 良介

### 目的

本県では平成 14, 15 年にコクロディニウム・ポリクリコイデス (*Cochlodinium polykrikoides*) による赤潮が発生し、磯根資源に大きな被害をもたらした。本種による被害は本州日本海側では鳥取県を中心とした山陰沿岸の事例が初めてで、有害赤潮に対する知識や心得など不十分な状態であった。そこで、本事業では有害赤潮による漁業被害を防ぐため、本種に関する知見、情報の収集及び赤潮発生に備えた行動マニュアルの整備に必要な調査研究を行う。

### 材料と方法

本年度は 8 月 28 日から 9 月 2 日にかけて、東伯郡湯梨浜町羽合から鳥取市気高町浜村までの東西約 17km の間で有害赤潮が発生し、磯の魚介類を中心に大きな被害が発生した (図 1, 2)。この赤潮による被害と原因プランクトンについて明らかにするため、被害状況調査及び原因プランクトンの査定を行った。また、九州地方で一般に用いられている赤潮防除剤 (モンモリロナイト系粘土) の散布実験を行い、その効果を検討した。

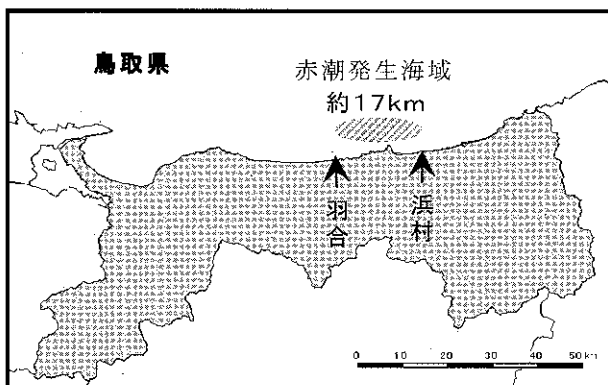


図 1 有害赤潮発生海域

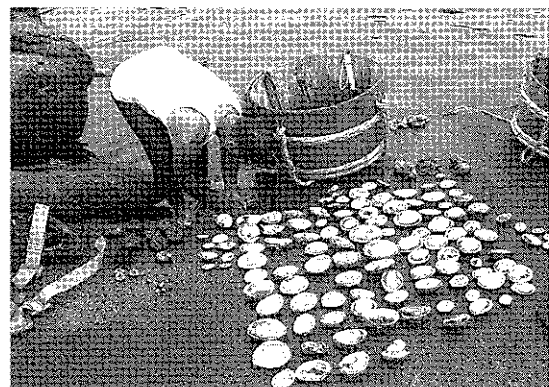


図 2 赤潮被害を受けたアワビ、サザエ (東伯郡湯梨浜町宇野地区の様子)

### 結果と考察

#### (1) 被害状況調査

赤潮発生現場における打ち上げ生物の確認及びスキューバ潜水による海中でのへい死生物の確認を行った。その結果 25 種の被害が確認され、特定の生物への被害ではなく、発生現場周辺に生息する多くの生物を死滅させる無差別的な被害であったことが明らかとなった (表 1)。

表 1 有害赤潮によりへい死した生物

魚類	ゴンズイ、カサゴ、メバル、クジメ、マゴチ、クロソイ、スズキ、ウミタナゴ、 キュウセン、ダイナンギンポ、クサフグ、クロウシノシタ
貝類	サザエ、クアアワビ、メガイアワビ、トコブシ、クボガイ、イボニシ、レイシガイ
ヒザラガイ類	ヒザラガイ、ウスヒザラガイ
ウニ類	パフンウニ、ムラサキウニ、アカウニ
頭足類	マダコ

## (2) 原因プランクトン

赤潮の原因となったプランクトンは H14,15 年と同様にコクロディニウム・ポリクリコイデス (*Cochlodinium polykrikoides*) (図 3) 最高細胞数：3,330cells/ml が優占種であったが、今回、シャットネラ・マリーナ (*Chattonella marina*) 最高細胞数：30cells/ml, シャットネラ・アンティーカ (*Chattonella antiqua*) 最高細胞数：不明, 及びフィブロカプサ sp.

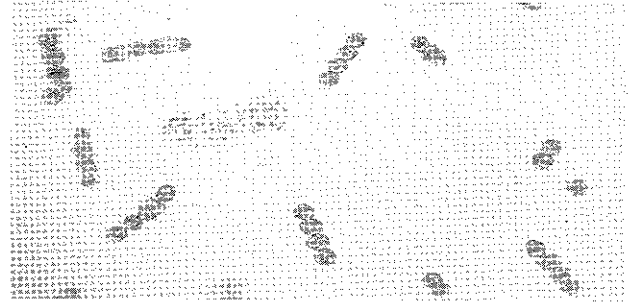
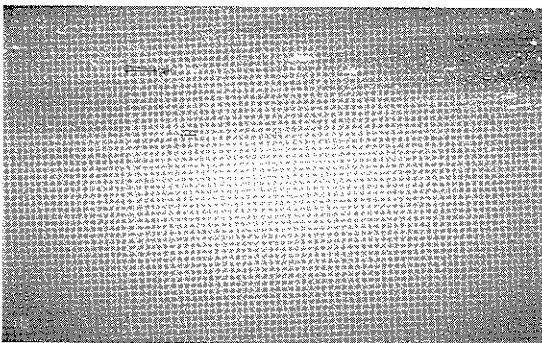


図 3 *Cochlodinium polykrikoides* Margalef

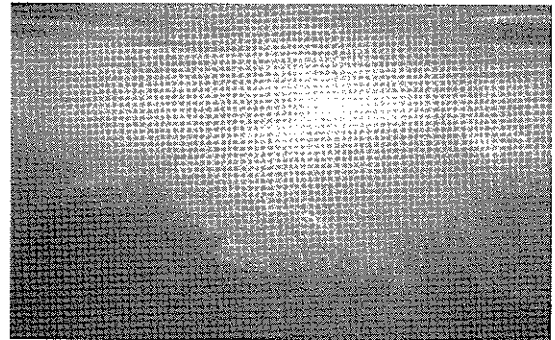
(*Fibrocapsa* sp) 最高細胞数：306cells/ml など、これまでになかった赤潮プランクトンも確認され新たな脅威となった

## (3) 赤潮防除実験

有害赤潮の防除対策として九州地方で一般に用いられている赤潮防除剤（モンモリロナイト系粘土）の散布実験を行った。散布前後の潜水調査の結果、約 30 分で現場の海水が清浄な海色へ回復し、周囲の石積堤防がはっきり見えるようになった（図 4）。赤潮優占種であるコクロディニウム・ポリクリコイデスの細胞数も散布前 3,330cells/ml から散布後 591cells/ml に減少し、粘土散布が赤潮除去に効果的であることを確認した。しかし、外洋から大量に漂着する赤潮に対応するためには、沿岸部の地形や潮流及び風の影響を考慮した効率的な散布方法を考えていく必要がある。



散布前（細胞数：3,330cells/ml）



散布後（細胞数：591cells/ml）

図 4 粘土散布によるコクロディニウム赤潮発生海域の海色変化の様子

## 残された課題

*C. polykrikoides* 赤潮は対馬暖流により運ばれ漂着した可能性が強いと考えられているが、本種の生活史には未解明な点が多く、どこで発生・増殖しながら輸送されてくるのか、本県地先で休眠、越冬するのか、広範囲に発生した赤潮の除去は可能なのか等、多くの課題が残されている。

この有害赤潮は本県だけでなく日本海ならどこでも起こりうることで、今後は日本海各府県及び国が協力して、有害赤潮対策に取り組んでいく必要がある。

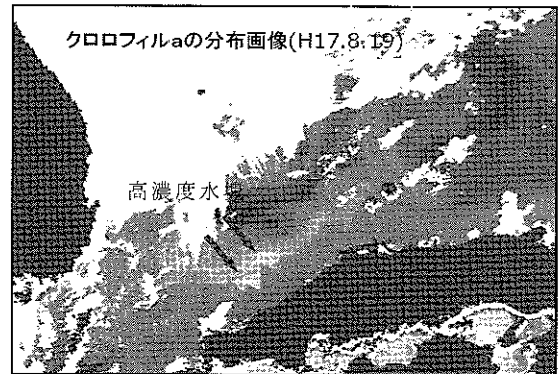


図 5 クロロフィルa 高濃度水塊の漂流状況

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) / 東海大学 (TSIC/TRIC) 提供



## 9 魚病対策試験

丹下菜穂子・松田成史・宮永貴幸

### 目的

県内の海面および内水面養殖魚の魚病の早期発見，早期治療および疾病の発生を防止することにより，養殖生産者の経営を安定化させることを目的とする

そのため，養殖生産者の巡回指導，魚病発生状況の把握，魚病対策に関する知見を収集すること等に努め，適切に魚病検査および診断を行い，水産用医薬品および適正な水産用ワクチンの使用方法，疾病対策等について養殖生産者に指導する。

### 成果の概要

#### (1) 養殖生産者の巡回指導

平成17年度養殖生産者巡回指導状況を表1に示した。

海面養殖業は0回，内水面養殖業では11業者9魚種延べ13回の巡回指導を実施した。特に内水面養殖業のコイ科魚類の生産業者に対しては，昨年引き続き特定疾病であるコイヘルペスウイルス病の発生に係る注意喚起と情報収集を行った。また，国内で未発生のコイ春ウイルス血症に対する注意喚起，情報提供等も含め，巡回指導を行った。

表1 平成17年度養殖生産者巡回指導状況

区分	年月日	場所	魚種	回数	備考
内水面	17. 6. 10	倉吉市	ヤマメ，ニジマス，イワナ，ブラウントラウト	1	現場確認
	17. 6. 14	八頭町	ヤマメ	1	現場確認
	17. 11. 18	智頭町	アマゴ	1	現場確認
	17. 11. 18	八頭町	ヤマメ	1	現場確認
	17. 11. 25	倉吉市	ニシキゴイ	1	生産指導
	17. 12. 2	若桜町	アマゴ，イワナ	1	現場確認
	17. 12. 2	岩美町	ニシキゴイ	1	現場確認
	17. 12. 6	米子市①	ニシキゴイ	1	現場確認
	17. 12. 6	米子市②	ニシキゴイ	1	現場確認
	17. 12. 6	日吉津村	アユ，マゴイ，シロザケ	1	現場確認
	17. 12. 13	境港市	ニシキゴイ	1	現場確認
	17. 12. 14	倉吉市	ヤマメ，ニジマス，イワナ，ブラウントラウト	1	現場確認・魚病検査
	17. 12. 16	琴浦町	ニシキゴイ	1	現場確認
合計		11者	9魚種	13回	

※備考（巡回指導の目的）

- ・生産指導：生産状況の聞き取り，相談等のみ
- ・現場確認：養殖場の確認，生産状況の聞き取り等
- ・魚病検査：養殖生産者からの魚病発生の通報による現場調査，検体採取

(2) 魚病診断

平成17年度魚病診断状況を表2および3に、平成17年度薬剤感受性試験結果を表4に示した

①海面

養殖生産魚の診断はなかった

種苗生産では1魚種1件の診断を行った。バイで原因不明の殻脱ぎによる大量斃死があり、餌止め、換水率を上げる等対処したが、収まらなかった。病貝からは *Vibrio alginolyticus* が分離された。

中間育成では2魚種2件の診断を行った。7月にヒラメ稚魚およびメイタガレイ親魚でスクーチカ症が発生し、ヒラメ稚魚では2/3量が斃死した。ヒラメの脳、筋肉およびメイタガレイの筋肉からそれぞれ原因繊毛虫を分離培養した。

②内水面

養殖では、4魚種7件の診断を行った(表3)

表2 平成17年度魚病診断状況(海面)

【養殖】 無し

【種苗生産】

魚種名	魚病名	17												18			合計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
バイ	不明病(殻脱ぎ)				1												1
【中間育成】																	
魚種名	魚病名	17												18			合計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
ヒラメ	スクーチカ症				1												1
メイタガレイ	スクーチカ症				1												1

表3 平成17年度魚病診断状況(内水面)

【養殖】

魚種名	魚病名	17												18			合計
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
ヤマメ	せっそう病・冷水病			1													1
	せっそう病			1													1
	IHN										1						1
イワナ	水カビ病												1				1
アマゴ	冷水病			1	1												2
カジカ	カラムナリス症					1											1

表 4 平成 17 年度薬剤感受性試験結果 (菌種: *Aeromonas salmonicida*)

試験年月日	17.6.16
供試薬剤・魚種	アマゴ
オキシリン酸	+
塩酸オキシテトラサイクリン	+++
スルファモノメトキシシ	-
フロルフェニコール	N.D.
スルフイソゾール	+++

### (3) 水産用ワクチン使用の指導

平成 17 年度水産用ワクチン使用指導書の発行は行わなかった

### (4) 冷水病対策

アユの冷水病対策については、14. アユ資源回復調査 2) アユ冷水病対策試験で報告する

#### ① 分離菌のタイプ分け

アユ等の魚類から分離された冷水病菌を RFLP 法によりタイプ分けを行った。結果を表 5 に示した。

#### ② アユ以外の淡水魚に対する冷水病菌感染実験

キンギョ (9 尾), ドジョウ (47 尾), ホンモロコ (30 尾) を徳島県から分与された湖産アユ由来の分離菌を飼育水に混入し循環式で 17 日間飼育した。各魚種 9-10 尾の腎臓から菌分離し、PCR で冷水病菌であることを確認した後、PCR-RFLP をしたところ、湖産アユ由来の分離菌とタイプ (AS) が一致した。

飼育期間中、全魚種で 1 尾の斃死も確認されず、冷水病の症状も出なかった。これらの魚種がアユに感染性のあるタイプの冷水病菌を保菌する可能性が示されたが、更にアユへ感染するかどうかは不明である。

表 5 アユ等の魚類から分離された冷水病菌のタイプ

魚種	分離菌数	FPS-1 primer (AB用)増幅数	G1 primer (RS用)増幅数	タイプ	由来 (増幅分のみ)
アユ	48	6	6	AS(6/6)	日野川
アマゴ	4	4	4	BR(4/4)	県内養殖業者
	5	5	5	BR(5/5)	岡山県養殖業者
ヤマメ	6	6	6	BS(6/6)	県内養殖業者

### (5) 特定疾病対策

コイヘルペスウイルス病の検査はコイヘルペス蔓延防止対策事業に移行した

その他の特定疾病対策として、ニシキゴイ養殖業者の海外出荷用にコイ春ウイルス血症 (SVC) の検査を 3 件行い、2 件について検査証明を発行した。いずれも陰性だった。

(6) 量産種苗疾病対策

① スクーチカ症 (ヒラメ, メイタガレイ)

魚類の種苗期, 稚魚期, 成魚期に発生する本症の原因繊毛虫を分離培養し, 以下の実験を行った。

ア 病魚からの原因繊毛虫の分離培養

平成17年7月に当センター内のヒラメ稚魚およびメイタガレイ親魚でスクーチカ症が発生した。病魚の脳および筋肉を無菌的に摘出し, MEM-2 で培養した EPC 細胞に接種し原因繊毛虫を分離培養した。その後 P2Y1-1/2S+馬血清 5%培地 (Yoshinaga *et al* 1993) に 1/100 容量の抗生物質液を添加したもので継代した。

イ 単位水量あたりの虫体数の定量

試料中の菌数を定量する際に使われる最確数 (MPN) 法を改変し, 液体培地の代わりに, 組織培養用フラスコ (75cm<sup>2</sup> および 25cm<sup>2</sup> 容) および 24well プレートに MEM-2 で培養した EPC 細胞を使用した。EPC 細胞に 100ml, 10ml および 1ml の試料を接種した後, 25℃ で 4-7 日間培養し, MPN (3 本法) により最確数を求めた (北海道大学吉水守教授私信参照)

この技術を利用することにより, 飼育水中の繊毛虫の分離および定量が可能となったため, 鳥取県栽培漁業センター施設内の井戸からの海水, 濾過海水および未濾過海水中に含まれる繊毛虫数を定量した

ウ 病魚から分離培養した繊毛虫およびヒラメ稚魚の過酸化水素水 (過酸化水素 30%) に対する感受性試験

病魚から分離培養した繊毛虫の結果を表 6 に, ヒラメ稚魚の結果を表 7 に示した。過酸化水素水に対してスクーチカ症原因繊毛虫は 0.006% 以上で駆除に有効と思われる感受性を示し, ヒラメ稚魚は 0.05% 以上で死亡に関わる感受性を示した。

表 6 過酸化水素水濃度別スクーチカの繊毛運動の有無の変化

実験区	実験開始後経過日数 (日)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.001	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.002	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
0.003	-	±	±	±	+	+	+	+	+	+
過酸 化水 素水 濃度 (%)	0.004	-	-	-	-	-	-	±	±	±
0.005	-	-	-	-	-	-	-	±	±	±
0.006	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.009	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.010	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
陰性対照	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

表7 ヒラメ種苗の濃度別過酸化水素水による経時累積死亡数

実験区	累積死亡数													合計	備考	
	実験開始後経過時間 (hour)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	24	48	72	96	120			
過酸化水素水濃度 (%)	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10	
	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10	
	0.05	0	0	0	0	0	0	0	5	10	10	10	10	10	10/10	
		0	0	0	0	0	0	0	8	9	10	10	10	10	10/10	
	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10/10	
		0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	10	10	10/10	
	0.2	0	0	0	1	6	10	10	10	10	10	10	10	10	10/10	
		0	0	0	0	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10/10	
	陰性対照	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/10	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1/10	共食い

## ②不明病 (バイ)

平成 17 年 7 月にバイ稚貝が摂餌不良の後、脱殻して斃死する事例が相次いで見られた。病貝からは *Vibrio alginolyticus* が分離され、多毛類の卵、幼生も多数観察された。養殖研究所に検査を依頼したが病原体、病名を特定することは出来なかった。

## 残された課題

冷水病対策では PCR 検査の 16S rRNA ネステッドによる方法しか実施していないので、アユ冷水病対策指針どおりにジャイレース領域の PCR で二重に確認する必要がある。スクーチカ症対策では対象病原生物を明確に絞り込まなければいけない。そのためには、病魚から分離培養された繊毛虫の感染性の有無の確認および形態学的な種の同定が必要である。また、スクーチカ症対策として薬剤だけではなく銅イオンや飼育水の濾過、UV 照射等による物理的駆除が有効かどうか検証していく必要がある。バイの不明病対策では、分離された細菌による感染実験を行い、脱殻の原因を究明する必要がある。

## 参考文献

Yoshinaga I, Nakazoe J(1993): Isolation and in vitro cultivation of an unidentified ciliate causing scuticocilicostosis in Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*) Gyobyu Kenkyu28:131-134

# 10. イワガキノロウイルス対策試験

宮永貴幸・川本 歩（衛生環境研究所）

## 目的

H16年、H17年に漁獲されたイワガキからノロウイルス（以下NV）が検出され、県漁協による出荷自主規制が実施された。また、NVが検出された海域も県東部から西部海域の広範囲であった。このことは県の特産品であるイワガキの安全な供給体制を脅かすものであり、イワガキに取り込まれたNVの浄化方法について早急な対策が必要である。

## 材料と方法

NVは培養方法が確立されていないことから、イワガキへの取り込み実験が困難である。そこで、同じカリシウイルス科に属し培養可能で、形態や紫外線・塩素に対する抵抗性が類似しているネコカリシウイルス（以下FCV）を用いてイワガキへの取り込み試験ならびに浄化試験を行った。イワガキへのFCVの取り込みは2005年8月4日から8日まで4日間実施した。イワガキ110個体を収容した500LのFRP水槽に植物プランクトン（*Cheatoceeros gracilis*： $1 \times 10^8$  cells/ml）およびウイルス培養液（ $7 \times 10^7$  PFU/ml）を混合したものを表1に示す量を滴下した。水温は天然イワガキからNVが検出される時期の海水温を想定し15℃に保った。浄化直前の8月8日午前9:30にイワガキ5個体を採取し、イワガキ中腸腺中のウイルス量をブラック法により定量した。

表1 FCV および植物プランクトン添加量

日付	時間	ウイルス添加量(ml)	キートセロス添加量(ml)	水温(°C)
8月4日	9:30	340	450	14.9
	16:30	300	150	15.7
8月5日	9:30	300	300	15.3
	16:30	350	200	16.1
8月6日	9:30	450	300	15.5
	16:30	300	200	15.4
8月7日	9:00	465	300	15.2
	15:30	381	300	15.9
8月8日	7:00		100	14.9
合計		2886	2200	平均15.43

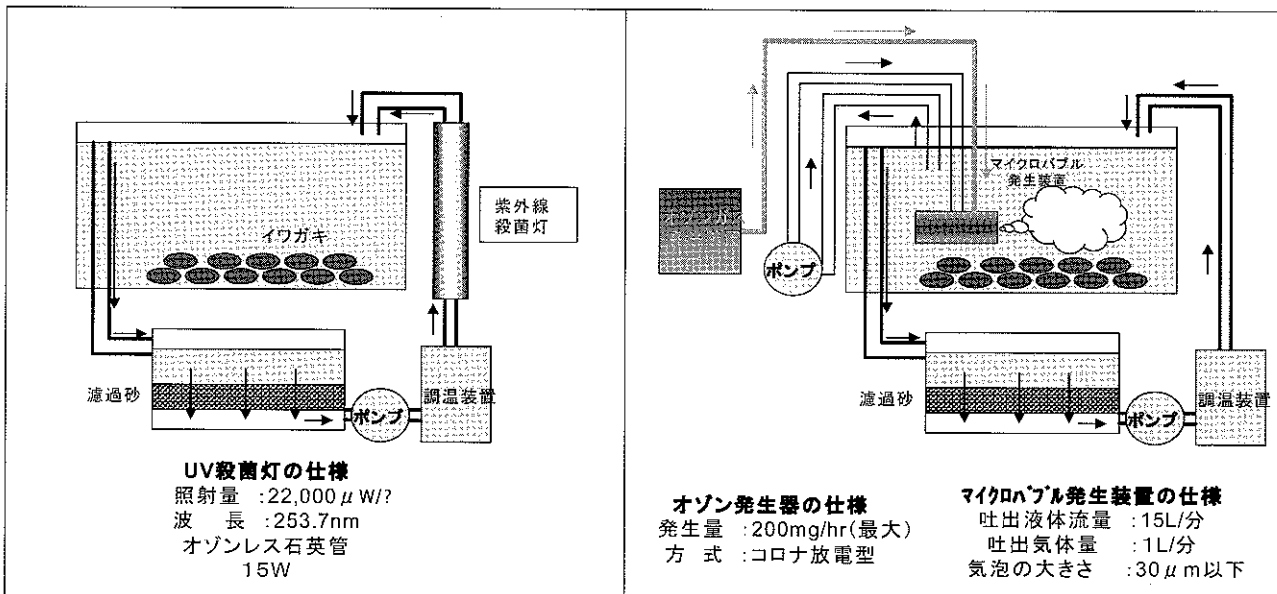


図1 浄化装置模式図

浄化には養殖マガキ等の浄化で一般的である紫外線殺菌と海水にオゾン混入することにより殺菌力の強い残留オキシダントを発生させるオゾン殺菌の2通りの方法を用いた。オゾンの混入の際には、気体溶解能力が高く、殺菌効果も有するとされるマイクロバブルの発生装置を用い(図1)、残留オキシダント濃度を測定し0.2~0.5mg-CVL程度になるようにオゾン発生量を調節した(図2)。また、対照として殺菌装置を有しない試験区を設定した。さらに、水温上昇によりカキが活性化し、ウイルスの排出を促進する可能性が考えられたことから、浄化時の水温を、低いままの15℃および上昇させた20℃の試験区をそれぞれ設けた(表2)。

浄化試験は8月8日午前10時から10日午前10時までの48時間実施した。ウイルスを取り込ませたイワガキ15個体を各水槽に収容し、浄化状況の確認をのため経時的に(12, 24, 48時間後)に5個体を採集し衛生環境研究所に搬入した後、それぞれの検体の中腸腺からFCVを定量した。定量はブラック法により行った。

### 結果および考察

浄化前のイワガキ中腸腺のウイルス量は730~2500PFU/g(平均1570PFU/g)であった(図3)。浄化試験の結果について図4に示す。いずれの試験区においても浄化開始12時間後には平均ウイルス量が大きく減少している傾向が見られ、比的早期に、イワガキ体内からFCVウイルスが排出されることが推定された。また、特に、紫外線殺菌灯を用いた試験区では値にば

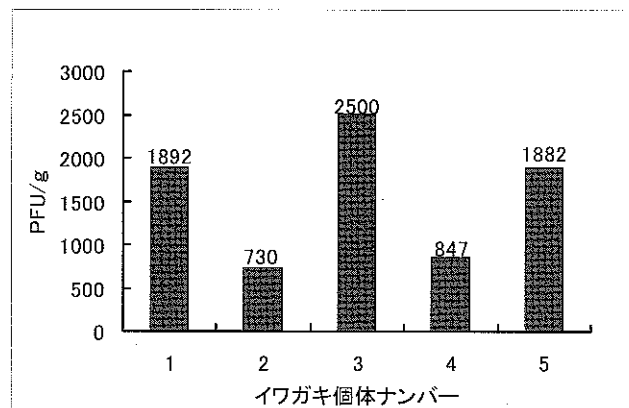


図3 浄化前のイワガキ中腸腺中のFCV

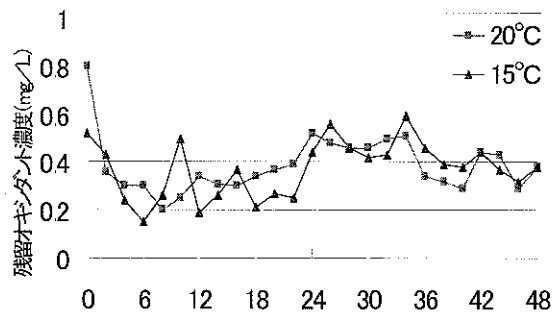


図2 オゾン浄化試験区の残留オキシダントの経時変化

試験区	殺菌装置	設定水温	イワガキ供試個体数
UV-25	紫外線殺菌灯	15℃	15
UV-20	紫外線殺菌灯	20℃	15
O3-15	オゾン+マイクロバブル	15℃	15
O3-20	オゾン+マイクロバブル	20℃	15
対照15	なし	15℃	15
対照20	なし	20℃	15

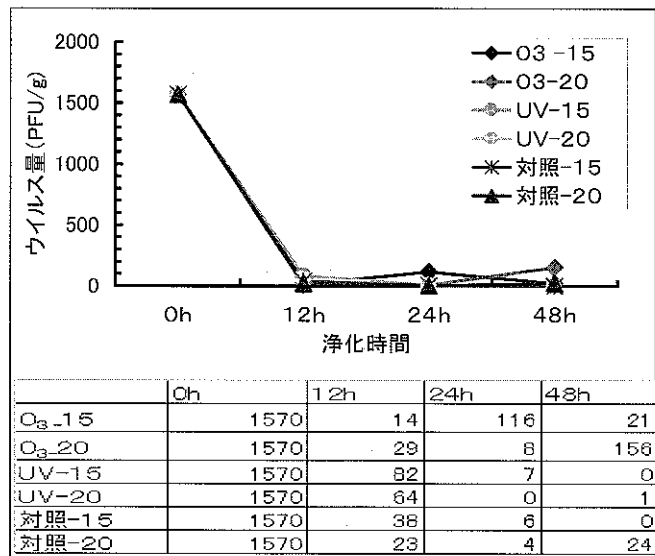


図4 浄化試験における平均FCV量経時変化

らつきが少なく、浄化 24 時間後以降のウイルス量はきわめて低い値となり、浄化方法として有効である可能性が示された。一方、オゾン殺菌試験区ではウイルス量が安定せず、殺菌中の目視観察においても、殻を開かないカキが観察されるなど、残留オキシダントがイワガキの生理的な活性に対して悪影響を与えている可能性が考えられた。

今回の FCV を代替ウイルスとして用いた浄化試験では、比較的早期にイワガキ中腸腺内のウイルス量が減少することが明らかとなったが、浄化装置を用いていない対照区についても他と同様の減少であるとともに、値がばらつく傾向が見られることから、今後さらに回数を重ねて検討する必要がある。



# 1 1 湖沼増養殖試験（湖山池）

## 1) ワカサギ・シラウオ関連調査

福井利憲

### 目的

湖山池に於けるワカサギ・シラウオの漁獲量の減少が著しいため、資源回復を目的とする

### 材料と方法

#### (1) ワカサギ・シラウオ資源調査

8月に大ダモ漁で採捕されたワカサギ・シラウオについて資源量を次式により推定した  
 資源量 = 入網量 × 池面積 (6.8 km<sup>2</sup>) / ( (曳網距離 × 網幅) × (漁場の平均水深/網高) )

### 結果と考察

#### (1) ワカサギ・シラウオ資源調査

湖山池における8月のワカサギ資源量は平成15年以降急増し、平成17年度は2.7千万尾と推定された(図1)。一方、シラウオは資源量の変動が殆ど見られなかった(図2)。

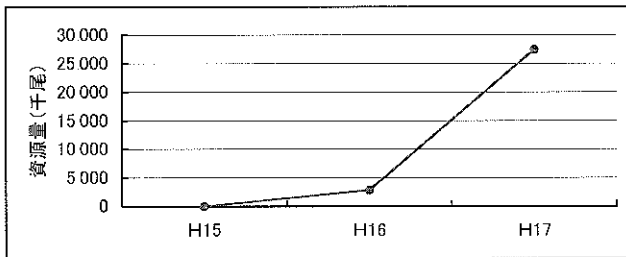


図1 ワカサギ資源量

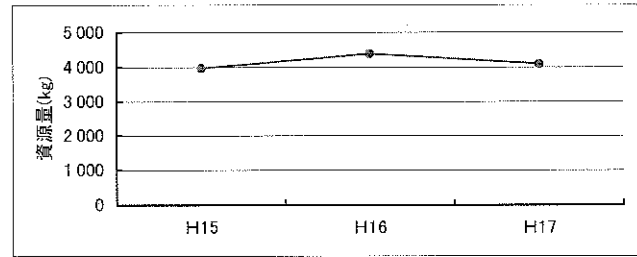


図2 シラウオ資源量

ワカサギ資源量と池最深部の水質（鳥取大学農学部吉田教授提供）の関連を検討したが、明瞭な関係は見られなかった。

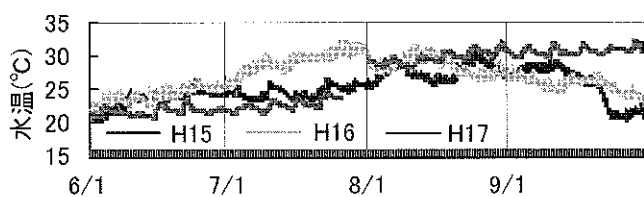


図3 最深部の表層水温

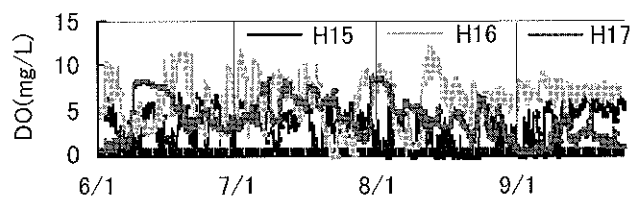


図4 最深部の低層 DO (溶存酸素)

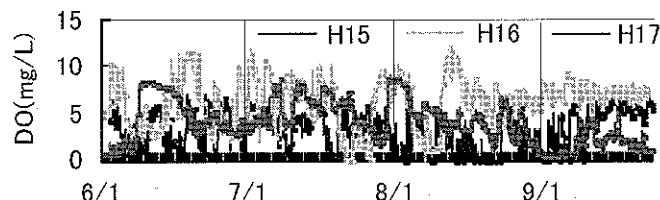


図5 最深部の低層 EC (電気伝導度)

2) 塩分導入影響調査

福井利憲

目的

河川課が主体となって実施する塩分導入実証試験において、塩分導入が湖内の魚類へ与える影響を把握する。また、湖山川水門が魚類の遡上へ与える影響を把握するため及び魚類の遡上を促進する操作方法を提案することを目的として実施する。

(1) 湖内魚類調査

①材料と方法

魚類等を採捕するため、小型定置網（ソデ網約 10m, 袋網部 3.6m, 垣網 15m）を湖山池の池口（湖山南地先（魚止め））と池奥（松原地先（レーク大樹前））に設置した。定置は翌朝に取り上げ、採捕魚等を調べた。

②結果と考察

ワカサギは周年採捕され 12 月に採捕数が急増した。12 月の採捕量は平成 15 年以降では最も多かった。シラウオは池口で 12 月に、池奥で 2 月に 2 尾ずつ採捕されたのみであった。ブルーギルはほぼ周年採捕されたが、昨年 10 月にみられた稚魚の急増なかった。オオクチバス昨年は採捕されなかったが本年は 1 尾採捕された。

表 1-1 湖内魚類影響調査結果（池口（魚止め））

	4月26日	5月26日	6月25日	7月	8月30日	9月30日	10月30日	12月2日	12月17日	1月31日	2月28日	3月24日	合計
ワカサギ	4	1	7	10	27	27	70	12,156	5,034		2138	186	19,660
シラウオ									2				2
アユ		1	1										2
ギンブナ	1		1	12	1	1		24	1	2	7	16	66
ゲンゴロウブナ				5	1	1		4	8				19
ニゴロブナ				8									8
コイ				1									1
ウグイ		5	4	11			2	8	6	1	19	35	91
オイカワ	3			1	6	7	23	41	20	1	4	2	108
タイリクバラタナゴ	113	172	160	93	379	388	1412	146	3	1	2	3	2,872
ヤリタナゴ	180	364	61	39	38	32	100	1129	4	5	6	18	1,976
モツゴ		1	6	27	14	33	143	321	3	9	43	25	625
タモロコ					3		1	1	1			2	8
ムギツク				1									1
ウキゴリ			26		1	1		4		2	5	1	40
ヌマチチブ		2	12	3		55	7	4			1	1	85
シマヨシノボリ						1		1					2
ヨシノボリ類			33	16		137							186
マハゼ										1			1
ビリンゴ	1	1	14	31	5	2		150	51	20	27	1	303
セイゴ（スズキ）		1	5	6	2	11	25						50
ボラ												2	2
クルマサヨリ			1	7				1	1				10
ヒイラギ			1										1
ワタカ									1				1
シロザケ	2											1	3
モクズガニ			6	2		11		53	2		1	1	76
スジエビ	49	4	18	55	40	47	5	140	20	3	87	138	606
テナガエビ	14	9	131	75	6	60	6	19	8	3	3	6	340
ブルーギル	2	5	47	4	98	49	76	14	4		2		301
オオクチバス									1				1
合計	369	566	534	407	621	863	1,870	14,216	5,170	48	2,345	438	27,447

表 1—2 湖内魚類影響調査結果（奥部（レイク大樹前））

	4月26日	5月26日	6月25日	7月	8月30日	9月30日	10月30日	12月2日	12月17日	1月31日	2月28日	3月24日	合計
ワカサギ			6	20	14	9	45	155	3916	3	323	6	4,497
シラウオ											2		2
アユ			2										2
ギンブナ								8		3	6	2	19
ゲンゴロウブナ					1			2		1			4
ウグイ			1	4		1		7	3		6	1	23
オイカワ		2		3	18	38	4	67	3	1	2	1	139
タイリクバラタナゴ	68	381	411	606	676	4203	370	116	5	4	4		6,844
ヤリタナゴ	133	319	188	74		183	131	449	34	8	39	64	1,622
タモロコ									1	4	3	8	16
モツゴ	11	29	62	77	59	194	133	301	10	166	137	621	1,800
ムギツク								1					1
ドジョウ類				1									1
ウキゴリ		1	72							2	8		83
ヌマチチブ		2	20	3		179	3	22	1		1		231
ヨシノボリ類			9,497	1,616		97	1						11,211
シマヨシノボリ		3	1		1						1	4	10
ピリング		87	280	34	192	5	7	62	52	55	27	13	814
セイゴ		2	3	1	1		1						8
クメサヨリ	1							1					2
モクスガニ	3								4				7
スジエビ		24	144	81	98	8	94	115	34	40	334	380	1,352
テナガエビ		71	123	48	34	15	256	61	45	3	8	1	665
ブルーギル	8	20	15	22	99	237	196	210	9	2	2		820
合計	250	941	10,825	2,590	1,193	5,169	1,241	1,577	4,117	292	903	1,101	30,199

(2) 湖山川水門による魚類遡上影響調査

①材料と方法

湖山川水門の上流と下流に定置網を設置し、魚類等を採捕した。定置網は湖内調査と同じものを用いたが、垣網は使用しなかった。

調査は12月から実施し、漁獲物の回収は4:00, 8:00, 16:00, 20:00に行った。

②結果と考察

ア. 湖山川魚類分布

平成17年4～平成18年3月までの間に、魚類27種と甲殻類4種が入網した(表2)

入網魚種のうち、約半数は海域由来で、扉門下流側では上流側の倍以上の海域由来魚が入網した。

入網魚の多くはワカサギ(90.7%)で、下流側は上流側の約2.4倍の尾数が入網した。

ワカサギの入網は上流側、下流側ともに12月と2月に集中した(図1)。

昨年は採捕されなかったアユが水門の下流側で採捕された。平成17年は天然アユの資源量が多いことが他の調査で確認されていることから、湖山川でもその影響があったと推定された。

本年度は3月以降にボラの稚魚が大量に入網した。

ブルーギルは昨年湖山川での入網はなかったが、本年は8月から12月にかけてブルーギル稚魚が水門上・下流で入網した。このことから、ブルーギルの分布域は拡大していると考えられるが、池内の定置ではブルーギルの入網数が増えていないことから、資源量の増減については判断ができなかった。

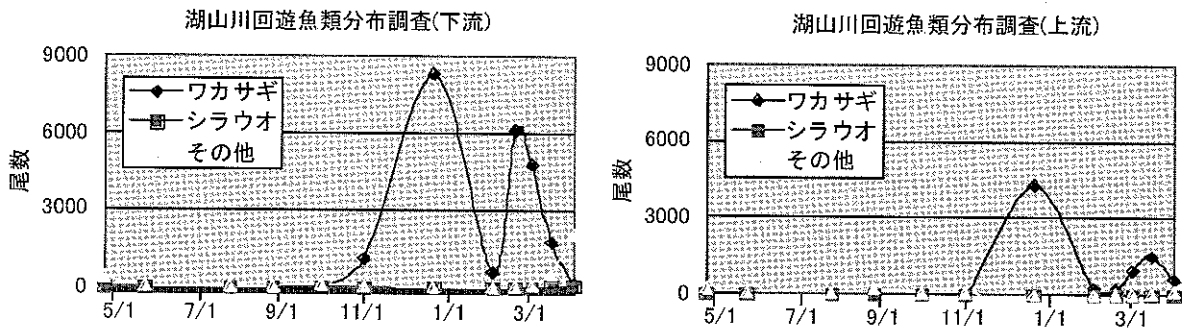


図1 湖山川に設置した小型定置網に入網したワカサギ・シラウオの月別比較

イ. 湖山川回遊魚類の日周期

入網魚類の多くがワカサギ(87.1%)だった。本年度のワカサギ・シラウオの入網数は平成15年以降では最も多かった。ワカサギの入網数を時間帯別にみると、昼間に比べて夕方から早朝にかけて多く採捕される傾向にあったが、3月には昼間に多く採捕される日もあった(図2)。今後は、時間帯に加えて潮位・天候の影響を検討する必要がある。

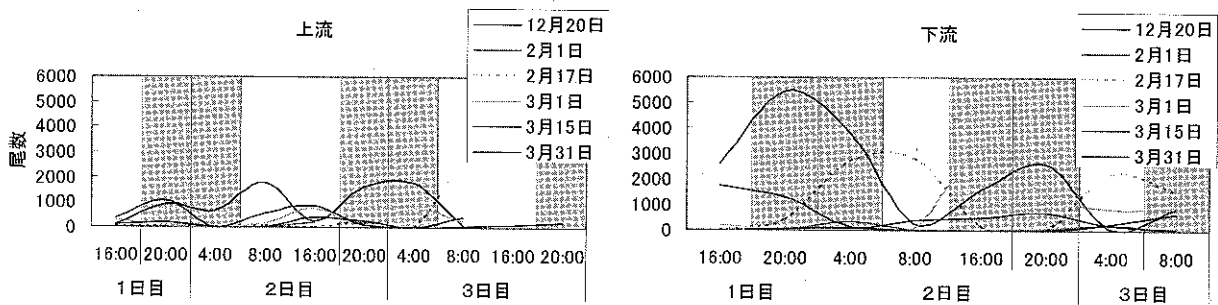


図2 湖山川に設置した小型定置網に入網したワカサギの時間帯別比較





表2-2 湖山川設置定置網の魚類等入網状況(下流つづき)

下流	2月28日			3月1日			3月2日			3月14日			3月15日			3月16日			3月30日			3月31日			4月1日			合計
	16:00	20:00	4:00	8:00	12:00	16:00	20:00	4:00	8:00	12:00	16:00	20:00	4:00	8:00	12:00	16:00	20:00	4:00	8:00	12:00	16:00	20:00	4:00	8:00	12:00	16:00	20:00	
ワカサギ	203	10	82	112	3194	1406	830	891	1748	1297	152	386	520	704	225	37	1	26	114	18	22	11	248	659				41634
シラウオ	1	3			4		1		19		4	18	1	4	13	885	73	51	5	23	24	16	6	3				1165
サケ					1				34	6	3	12	5	2	2	11	5	33		7	1	1	1	1				138
アユ																	2	2				1	1				6	
ウグイ																	1	4	6	1	9	5	3				30	
オイカワ	1											1							2	1							5	
ヤリタナゴ									1			1															13	
タイワハナドコ									1		1	2															31	
ギンブナ	1				1							1					3										13	
ケンロウガナ									1																		1	
ウキゴリ		1									1												1				16	
ヌマチチブ			1							1	3							13	2			62	6				194	
シロウオ							1	1		1	5	5	5	2													17	
シメシメ																		2				4					21	
モツゴ																		2									4	
アユカケ																		2			1						4	
ブルーギル																											1	
セイコ				2																							4	
ボラ	1		1	21	2	4	4	448	384	7	337	94	10	15	265	1,256	1,350	9	1,004	890	93	13	27				27	
ウミタナコ																											2	
クルマサヨリ																											15	
ヒイラギ																											16	
シマイサキ				1					1		1	5	5	9	2												25	
マハゼ			4	1			6	1		15	1	2	2	9	2			7	1			7					85	
ビリンゴ					2			1																			10	
ナマズ																											1	
ゴンズイ																											135	
マコガレイ																											1	
不明																											1	
チナガエビ																											1	
スジエビ	1		34	4	2	3				18	2																28	
ヨシエビ																											63	
モクズガニ																											9	
合計	208	14	121	121	3,221	1,412	845	894	2,253	1,689	205	770	621	732	290	1,206	1,335	1,466	170	1,067	939	131	412	738				50,399

## 1.2 湖沼増養殖試験（東郷湖）

福井利憲

### 目的

湯梨浜町・東郷湖漁協が主体となって実施するヤマトシジミ（以下シジミ）増殖策の効果及び東郷湖の環境を把握する

### 材料と方法

シジミ資源調査は5月に7mmのジョレンを用い、東郷湖内と橋津川に設置した21地点でシジミを採捕した（図1）。その他の調査は平成15年度と同様の方法で行ったが、水のCOD分析は鳥取大学農学部が実施した。

### 結果と考察

#### （1）シジミ増殖策（東郷湖から海域へ連絡する橋津川水門を一部開放することにより塩分をコントロール）

6月4日の塩分が5psu以下であったため、6月より水門が開放された。解放は水門3基の内1基のみで行われ、8月まで断続的に解放された。シジミ増殖策の期間中の塩分は上限の7psuを上回ることはなかった。

シジミ増殖策実施中及びその後に、水位上昇に伴う冠水や農作物への塩害は報告されなかった。また、塩分上昇に伴う魚貝類への被害、赤潮の発生は見られなかった。

#### （2）全域調査

平成17年4月21日と25日に調査を行った。

##### ①シジミ

生きたシジミが採取された場所は、昨年より拡大した（図1）。

##### ②水質（底層）

溶存酸素：4月の低層のDOは4.2～9.4mg/Lと昨年とほぼ同じで良好であった。

塩分：平成14、15年は1psu前後で推移していたが、平成16年には3.2～12.4psuに増加した。本年は0.5～25.9psuと塩分量の格差が拡大した。

##### ③底質

シルト・クレイ分：昨年と比べ大きな変動はなかった。

硫化物：1mg/g以下の地点分布域がやや変動し、池北部はやや拡大傾向、池南部はやや縮小傾向にあった。

COD：昨年と比べ大きな変動はなかった。

強熱減量：昨年と比べ大きな変動はなかった。

#### （3）定期調査

##### ①シジミ

分布個体数：平成14年、15年に見られた数の大幅な増加は、昨年に引き続き本年も見られなかったが、昨年と比較すると夏期を除きシジミの数が増加した。また平成14年まで環境が悪くシジミが見られなかった地点の一部では、平成15年以降シジミが確認されている。

分布重量：シジミの重量は昨年に比べ約2倍に増加した（図2）。

稚貝の分布個体数：今年産卵した着定直後の稚貝（殻長0.5mm以下）は調査を開始した8月から



調査を終了した10月まで採捕され、昨年に引き続き採捕期間が長かった。殻長0.5mm以下の稚貝は8月に最も多く採捕された。8月から10月まで採捕された稚貝の数は昨年の2倍以上に増加した。シジミの産卵は昨年より早期に始まり、稚貝の生き残りも良好であったと推定される。

②水質

塩分：底層水の塩分は4月が平年並みで昨年より低い傾向にあったが、5月以降急激に上昇し、8月までが平年より高め、9月以降はほぼ平年並みとなった。

溶存酸素：平年並みに推移した地点が多かったが、St.7は例年見られている貧酸素状態が見られなかった。また、St.19も平年より貧酸素状態の期間が短かった。

COD：10月まで測定した結果、平年より低めに推移した地点が多かった。

③底質

COD、強熱減量、シルト・クレイ分は月・年による大きな変動は無かったが、硫化物はSt.7が例年より低めに推移した。

④自記水質計

塩分：St.1は機器故障のため有効なデータが得られなかった。

St.7は4月が平年並みであったが、5月下旬以降高めに推移し、6月下旬には海水の流入が頻繁に見られた。

St.15は7月中旬に塩分が上昇し、平年より高めに推移した。

DO：St.7は平年より高めに推移した。St.15は極端な貧酸素状態となる日数が例年に比べ少なかった。

(4) シジミの産卵状況

シジミの軟体部重量割合と生殖腺の成熟状況から判断すると、本年は8月9日までに多くの個体が既に産卵していると推定された。8月31日にはさらに産卵後の個体の割合が増加した。

(5) 資源調査

本年5月のジョレンによる採捕結果から資源量を推定すると、池北部では殻高7mm以上12mm以下が2,117t、漁獲サイズの殻高13mm以上が315t、池南部は同様にそれぞれ591t、69tと推定された。昨年の10月の調査結果と比較すると、およそ1.8倍に増加した。

(6) 気象

気温は7月上旬と8月が例年より高めに推移した。降水量は7月上旬が平年より多かった。風速は7月下旬に平年より強い日が多かった。

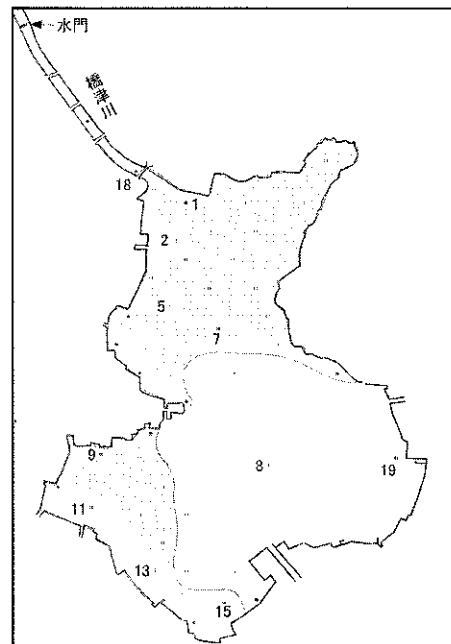


図1 シジミの生息域 (番号は定点名)

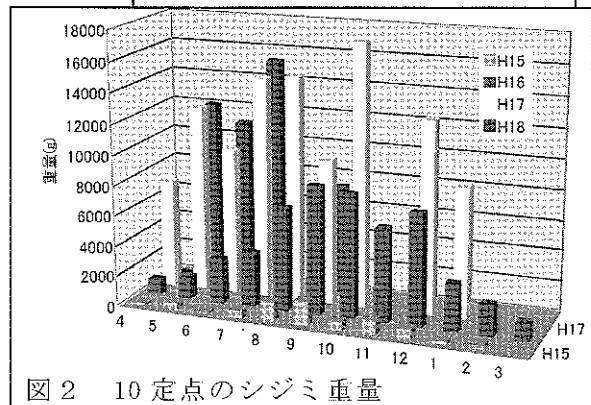


図2 10 定点のシジミ重量

### 1.3 地域新生コンソーシアム研究開発事業

#### キトサン金属複合体を基材とした環境適合型総合防汚剤の開発

氏 良介

#### 目的

従来の薬剤物質とは全く異なる天然由来の安全性の高いキトサンをベースにしたキトサン金属複合体（Chitosan Metal Complex：CMC）を基材に用いて、木材や木質系材料に注入処理あるいは塗布処理することができ、しかもシロアリ、腐朽菌類及びフナクイムシ等の有害環境生物が生息する使用環境下において防汚効果が大きく、安全性に優れ、効力が長く続き、その上適正なコストで市場に提供できる全く新しいタイプの「環境適合型総合防汚剤」を開発し、実用化を目指す。

本事業は経済産業省の地域新生コンソーシアム研究開発事業に採択され、鳥取大学や県内の企業3社、産業技術センター、林業試験場及び栽培漁業センターによる産学官プロジェクトで、今年の9月から2年間の計画で開発に取り組んでいる。本事業における栽培漁業センターの役割は、キトサン金属複合体を注入した木材の海中での性能評価及び塗布処理した船底材の防汚効果の検証である。

#### 取組み内容

本年度はキトサンと銅の複合体（Chitosan Copper Complex：CCC）を注入した木材及び杭を海中へ設置する作業を行った。

##### （1）浸漬試験

試験材には鳥取県産スギ丸太及びマツ丸太（共に直径100mm、長さ500mm）のCCC注入処理材と無処理材を用いた。浸漬方法はカゴ方式とブイ方式の2方式とした。平成17年12月27日に境水道（境港市）の水深1.2mにカゴ方式1基（図1）、ブイ方式2基（図2）でスギ6本、マツ6本の試験材を浸漬した。平成18年1月11日には境水道（松江市）の水深2.0mにブイ方式2基でスギ3本、マツ3本の試験材を浸漬した（図3）。

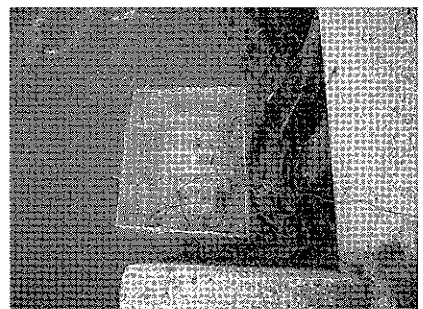


図1 境水道（境港市）におけるカゴ方式による試験材の設置状況

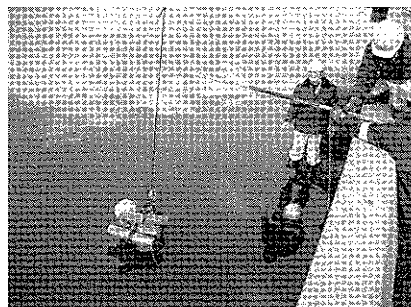


図2 境水道（境港市）におけるブイ方式による試験材の設置状況

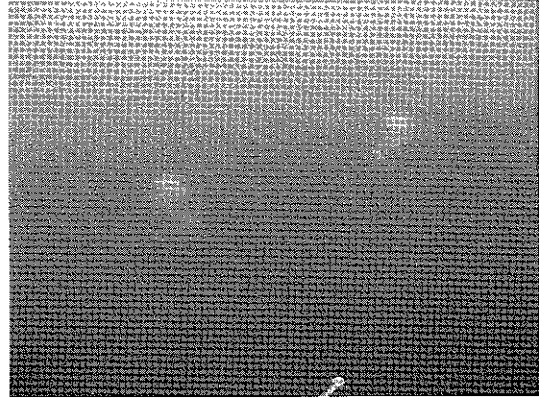
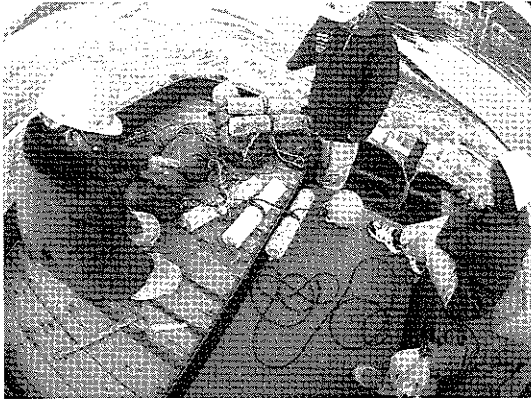


図3 境水道（松江市）におけるブイ方式による試験材の設置状況

## （2）浸漬杭試験

試験材にはスギ杭及びマツ杭のCCC注入処理材と無処理材を用いた。平成18年1月10日に米子市淀江漁港内にスギ3本、マツ3本の試験杭（直径100mm、長さ4000mm）を設置した（図4）平成18年1月17日には境港市の貯木場内にスギ8本、マツ8本（直径200mm、長さ4000mm）の試験材を設置した（図5）。

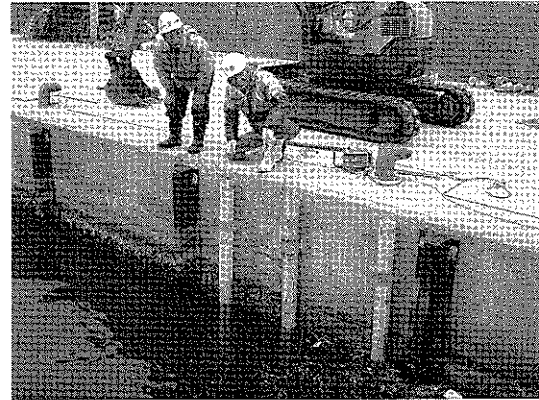
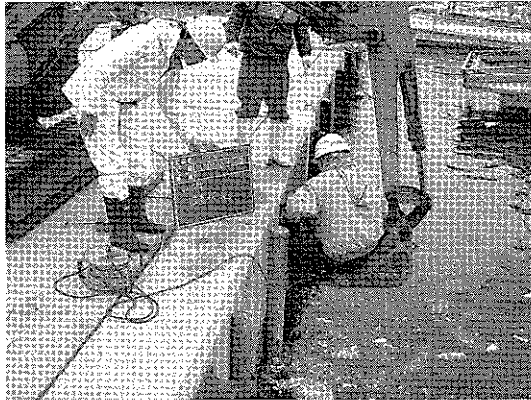


図4 浸漬杭設置状況（米子市淀江漁港内）

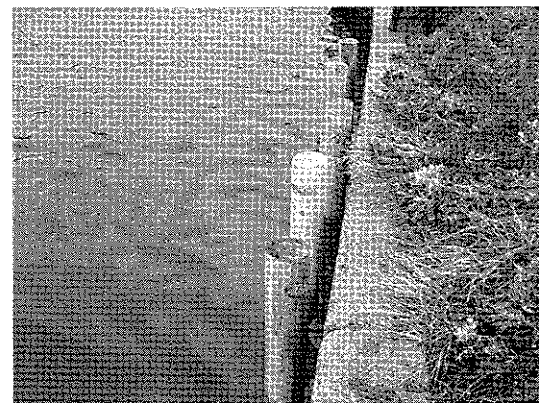


図5 浸漬杭設置状況（境港市の貯木場）

## 今後の予定

次年度は、海中に設置した各サンプルについて、スキューバ潜水による目視観察で付着生物の種類や付着量などを定期的に調査する