

# うしお

ホームページ掲載中



1階展示ホール



タッチパネル(1階展示ホール)



漁具展示(1階展示ホール)



貝類展示(1階展示ホール)



2階展示室



2階展示室

## 水産技術開発センターの見学コース

### 【目次】

カタクチイワシにまつわるそれぞれの事情	1
赤潮担当になって	2
キビナゴの鮮度保持について	3
カサゴの種苗生産について	5
研究成果の広報・普及について	7



鹿児島県水産技術開発センター

〒891-0315 鹿児島県指宿市岩本字高田上160-10

TEL ; 0993-27-9200 FAX ; 0993-27-9218

E-mail suisan@kagoshima.suigi.jp

ホームページ <http://kagoshima.suigi.jp/>

# カタクチイワシにまつわるそれぞれの事情

## はじめに

カタクチイワシは、ニシ目カタクチイワシ科に属する魚で、幼稚魚はチメンヅヤコや煮干しとして、成魚は丸干し等の塩干品として食卓に馴染みの深い魚であるとともに、自然界でも幼稚魚から成魚まで様々な魚類の餌料となって生物界を支える地味な功績者でもあります。本稿では県内のカタクチイワシ事情について、都合により若干の言い訳など交えつつふれてみたいと思います。

## 親魚の事情

図1にまき網漁業による水揚量を示しました。まき網漁業ではさほど積極的に漁獲される対象ではないため、資源を推定する材料としては若干迫力に欠けますが、平成7年を境に急激に水揚げが落ち込んだマイワシに変わり徐々に水揚げが伸びています。近年は若干水揚量が落ち込みましたが、昨年から回復基調にあり、今年に至っては、1~3月期で近年1ヶ年分の水揚げ量を超えました。

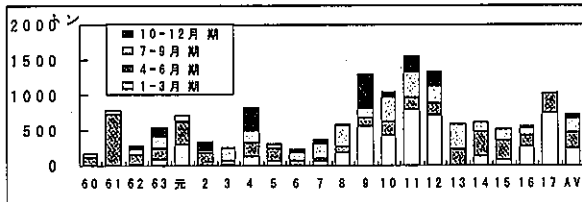


図1 カタクチイワシ親魚の水揚量

## 稚仔魚（シラス）の事情

図2にシラスの水揚げ量を示しました。年ごとの好不漁の差が大きいのが特徴で、平成11、12年と好漁を続けたものの、翌13年から極端な不漁が続きました。昨年は西薩、志布志湾海域を併せると4,000トンを超える水揚げがあり、好漁の年となりました。当然といえば当然と思われるかもしれませんが、図1に示した親魚の水揚げ量と近似した動向を示します。

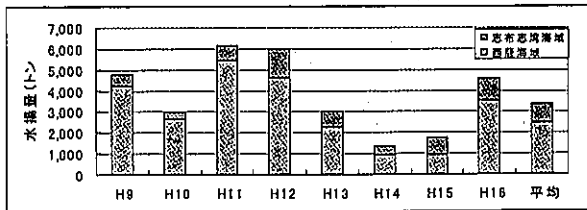


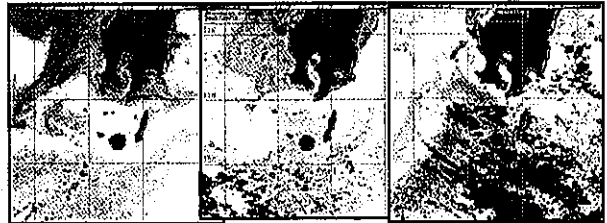
図2 稚仔魚（シラス）の水揚量

## わたしの事情

春先に今年のシラス漁の予想を聞かれると親魚の来遊状況が良いこと、当センターで実施した卵・稚仔魚の分布状況を調査した結果から北部、西部の沖合で比較的大量かつ広域に分布していたことなどから“西薩海域は好漁と考えられる”とお答えしてきました。ところが、春漁の時期を迎えて久しいにもかかわらず、西薩海域においては局地的、散発的な水揚げに留まっているのが現状です。

そこで、海況の面から人工衛星画像により、過去の事例も踏まえて原因を検討してみました。下に今年の4、5月及び昨年5月の画像を示しました。

暖色で示されている部分が黒潮流域にあたり、通常、大きな変動を見せます。ところが今年の特異的で3月上旬から5月中旬まで①のような離岸した状態が長く続きました。このような状態が長く続くと遊泳能力に乏しい稚仔魚は沖合域に拡散された状態が続くと思われます。5月中旬以降は②のような接岸傾向に変わり、薩摩半島を境に壁を形成したような形になりました。過去の例や潮流の面からもこのような海況が西薩海域のシラス漁に好適な環境のようです。ちなみに③のように本県海域がすっぽり覆われるほど接岸すると水揚げがとぎれる例が散見され、黒潮の離接岸がシラス漁に大きく影響すると思われました。



①2005/4/14      ②2005/5/17      ③2004/5/25

今後は稚仔魚の年齢査定や潮流等も踏まえ、移送経路を明らかにすることで、少しでもお役に立てる情報を提供できるよう精進したいと思います。（資源管理部 加治屋）

## 赤潮担当になって

当センターに赴任して早くも約1ヶ月が過ぎました。「赤潮担当」と聞いて、まず初めに思ったことは、「責任が重たい仕事だなあー」と言うことです。と言うのも、初任地での出水農林水産事務所で八代海の赤潮を多少ながら経験していたからです。今から5年前の平成12年、コックロディニウム ポリクリコイデスによる赤潮が発生し、大きな被害をもたらしました。記憶の中では、夏のうだるような猛暑の中、当時の水産試験場や東町漁協が行う赤潮調査に何度も同行し、漁協の検査室で邪魔にならないよう隅っこの方で、検鏡したのを思い出します。当時の事務所の0技査が前々任の赤潮担当だったという事もあり、赤潮について、いろいろと指導して頂きました。このコックロディニウムによる赤潮の他にもシャトネラ マリーナ、シャトネラ アンティエカ、ヘテロシグマ アカシオと赤潮発生の際に調査の手伝いに赴き、実際に有害種の検鏡ができたことは、今となっては幸運だったのかな？と思ひ、運命的！？なものを感じる次第です。

とはいえ、「赤潮担当」となると、実際に被害を受けて、重たい表情で検鏡する我々の姿を見守る漁業者の方々を思い出し、本当に身が引き締まる思いで着任した次第です。

着任後、初めて行った鹿児島湾の赤潮調査では、採取した海水をサンプル瓶から取り出し、計数する際、「変な（有害種）プランクトンがいませんように・・・」と心の中で祈りながら顕微鏡を覗きました。願いは通じましたが、普段の海水中には、想像もできないくらいに様々な種類のプランクトンがうごめいており、当然、初めて目にする生物であるが故、図鑑や図書をそこら中に広げて、同定を行っている状態です。このような状態であるので、情報提供までに時間がかかり、調査

結果を待っている漁協や漁業者の方々を思うと、焦りとプレッシャーを感じる日々が続いた1ヶ月でした。

情報提供というと、赤潮発生時では、どれだけ早く様々な情報発信を行い、現場で備えができるかと言うことが、漁業被害を軽減できる最も重要な手段であると言われていています。当センターのホームページには赤潮のページがあり、内容も充実しており、アクセス数も比較的多いHPで、多くの漁業者の方々が利用されていると聞き及んでいます。これはひとえに、前任者の成果の一つではありますが、更なる機能・内容の充実も課せられた仕事の一つであると考えています。

“正確な情報を素早く提供する”という一見当たり前で簡単なことに思えますが、意外と難しい事であり、赤潮担当としての責任の重さはここにあると考えております。これを確実に、そして素早くできるよう日々の業務に取り組み、技術の向上に努めて参りたいと考えている次第です。



赤潮調査での一風景

(海に浮かぶ桜島は心が和みます・・・)

(漁場環境部 村田)

## キビナゴの鮮度保持について

キビナゴは、「かごしま旬のさかな」の夏の魚の一つに選ばれている本県を代表する魚です。造りにしたときのあの涼しげな風合いと味は、全国の食通に通用するものでしょう。

キビナゴに限らず水産物を広く県外へ流通させるためには、良好な鮮度をいかに保たせるかということが肝心です。水産技術開発センターでは、昨年度、キビナゴの鮮度保持に関連して、キビナゴの成分分析やいくつかの調査・試験を行いました。今回は、その結果について報告します。

### 成分調査

熊毛海域で漁獲されたもの4サンプル、西・北薩海域で漁獲されたもの7サンプルを入手し、一般成分を分析しました。

#### 1 水分 (図1)

水分の割合は、74～79%弱でした。6～8月は水分の割合が高くなる傾向がみられました。

#### 2 灰分 (図2)

灰分の割合は、全サンプルとも2.5～3%の間で推移していました。

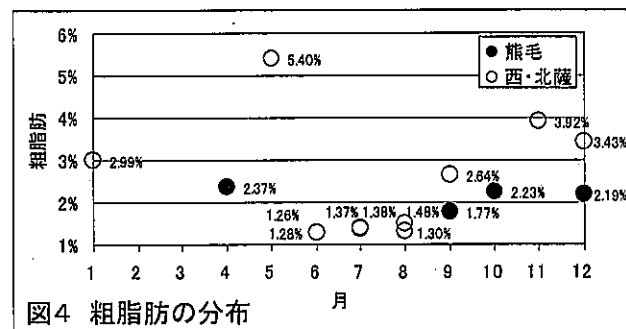
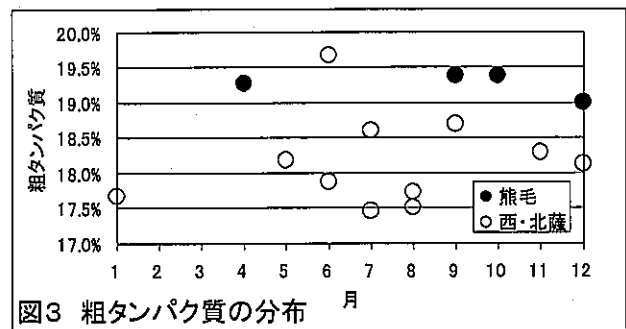
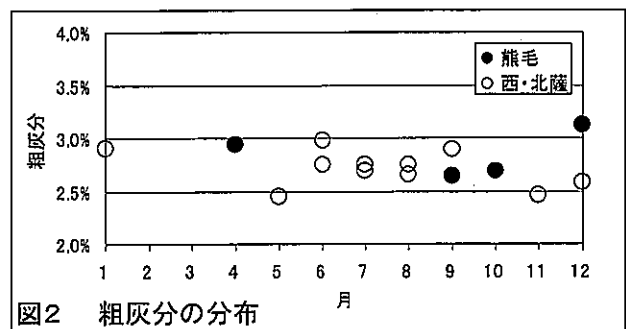
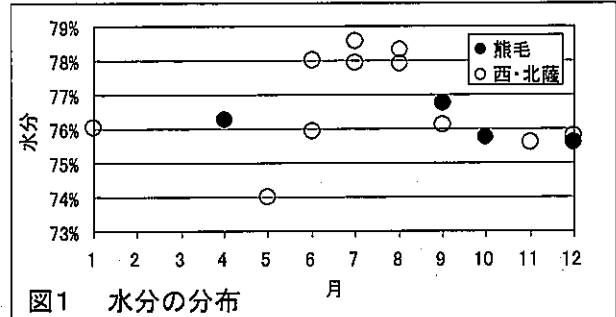
#### 3 タンパク質 (図3)

タンパク質の割合は、17.5～20%の間で推移していました。

#### 4 脂肪 (図4)

脂肪の割合は、1.3～5%強の間で推移していました。

全サンプルの傾向からは、6～8月の割合が少なく、9～翌1月にかけて割合が高くなる傾向がみられました。また、1サンプルだけでしたが、5月には特異的に5%以上になることもありました。



### 鮮度管理実態調査

漁船に乗船し、漁獲から水揚げまでの操業の実態調査を行うとともに、漁獲物を水産技術開発センターへ送り、条件毎の鮮度指標値、色調を調べました。

1 実態調査

- ・日時；平成16年10月26日  
午前2時30分～午前6時37分
- ・調査対象漁船；K丸(4.9t, 乗員4名)
- ・漁業種類；きびなご流網
- ・内容；

操業の間、水深を違えた2種類の網を、合計6回投網がありました。網を流す時間は、5～50分でした。魚倉の温度変化を図5に示します。

魚倉内の温度は、漁獲物の状況によっては、5℃近くを示したこともありましたが、概ね0～-1℃の間でした。

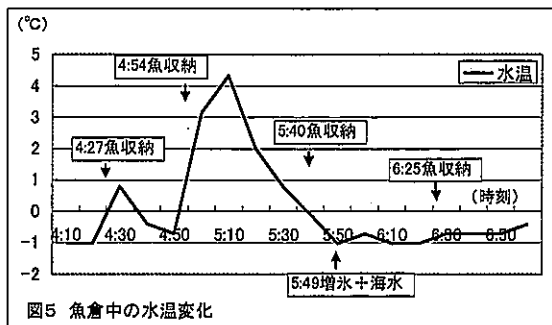


図5 魚倉中の水温変化

※帰港後の魚倉内の塩分濃度は、12.8 0/00であった。

2 条件毎の鮮度指標値, 色調

- ・条件  
水氷(海水+氷), 2%冷食塩水, 3%冷食塩水に魚を入れ、流通を想定し、発泡スチロール容器を用いて、水産技術開発センターへ送付しました。(冷蔵タイプの宅配便を使用)
- ・容器内の温度変化と鮮度指標値(K値)  
搬送中の容器内の温度は、0～2℃の間で、K値の値は、開封30分後(27日午後4時40分)では、6～9%, その後5℃冷蔵庫で28日午後6時まで冷蔵した場合のK値は10%でした。
- ・色調  
色調については、色彩色差計を用い、キビナゴの腹部の白色部にプローブを押し当

て、食塩濃度毎に測定しました。

測定結果をハンターの色相と彩度を表したものを図6に示します。その結果、水氷のものより、3%食塩水のものの方が赤が弱い傾向がみられました。

また、同じく明度を表したものを図7に示します。その結果、水氷のものより、3%食塩水の方が灰色に近い値を示しました。

これは、水氷の魚は、運搬中、塩分濃度が海水よりかなり低くなったため(今回の試験では、1%以下まで低下)、魚体を真水にさらした時のような色合いに変化したためと思われました。

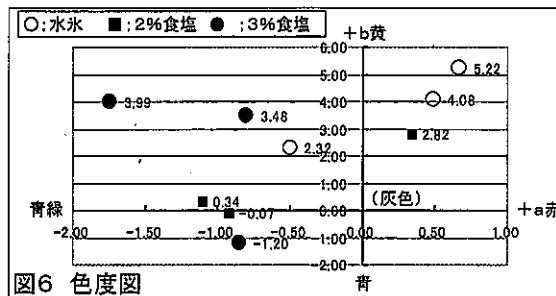


図6 色度図

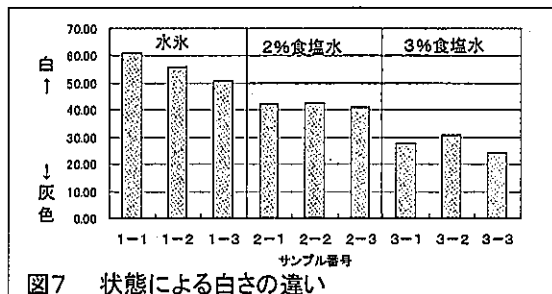


図7 状態による白さの違い

3 まとめ

- ・魚倉内の温度は、0℃弱。
- ・発泡スチロールに氷蔵し、冷蔵タイプの宅配便で搬送した場合の容器中の温度は、0～2℃。
- ・宅配便到着直後(水揚げ後1日経過)のK値は、6～9%で良好。
- ・2～3%の冷食塩水中に魚を入れて搬送すると、水氷に入れて搬送するのに比べ、体色の変化が抑えられる。

(安全食品部 森島)

## カサゴの種苗生産について

本県では栽培漁業センター時代も含めて、平成4年度からカサゴの種苗生産技術の開発に取り組んでいます。今回はこれまでの試験により確立されつつあるカサゴの種苗生産技術について紹介したいと思います。

### カサゴの生態

カサゴは北海道南部から九州までの広い範囲に分布しており、水深80m付近までの潮流の早い岩礁、転石、礫場、海藻帯等で生活しています。鹿児島では「アラカブ」と呼ばれ、「かごしま旬の魚」の冬の魚にも選ばれており、磯釣りなどでよく釣れたりするので一般の方にもなじみのある魚だと思います。

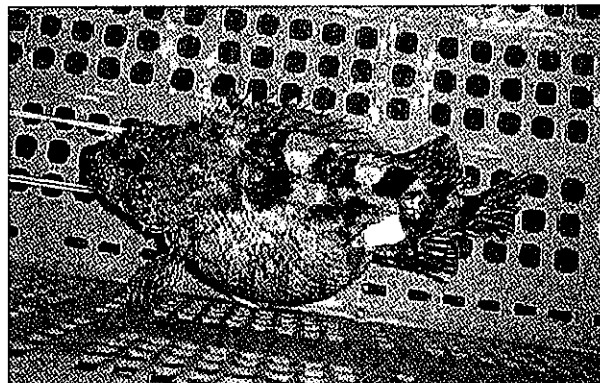
カサゴは卵胎生魚ですので、他の一般の魚と違い交尾を行いメスのお腹の中で受精し、ふ化してから産出します。時期としては、交尾は9～11月頃に行われ、12～3月頃に産仔（仔魚を産むこと）します。産仔回数は3～4回。産仔数は1回あたり、3,000～15,000尾程度といわれています。

成長は体長で1歳：約7cm、2歳：約14cm、3歳：17cm、4歳：20cmぐらいに成長します。成長は遅いですが、成熟は早く満2歳で成熟し産仔を行います。

### 種苗生産技術

#### 1 産仔方法

先に述べましたように、カサゴは卵胎生で仔魚を産みますので、他の魚のように卵を採集して飼育水槽に收容するといった方法が使えません。そこで当センターでは、腹部の膨れたメスを1尾ずつ確認して取り揚げ、準備した籠に1籠当たり5～6尾を收容していきます。收容後、飼育水槽水面下1m付近に垂下し、生まれた仔魚が目標尾数に達した時点で、親魚收容籠を取り揚げ、メス親魚は親魚水槽へ戻します。

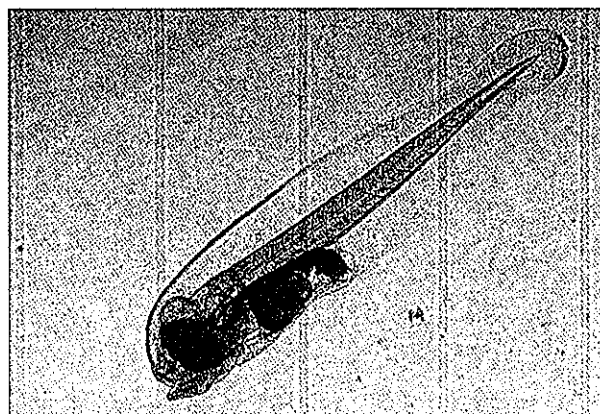


写真：腹部の膨れた産仔間近のメス親魚

#### 2 仔稚魚飼育

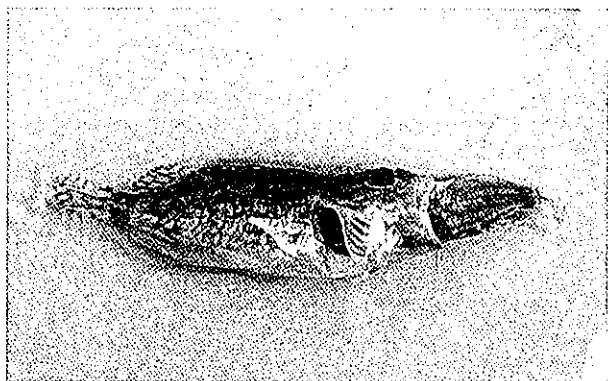
カサゴの仔魚は、産仔された時点ですでに開口しているため、飼育水槽に親魚を收容した時点でワムシも收容しています。実際産仔翌日に仔魚を観察すると、ワムシを摂餌している個体を確認することができます。

餌料系列は、日令0～60前後までワムシを給餌し、日令30頃から配合飼料を給餌します。本センターでは、成長の個体差を助長し共食いを引き起こすおそれが高くなるため、アルテミア幼生や冷凍コペポダ等の給餌は行っていません。実際、給餌した場合と比べて成長はおとりますが、給餌せずとも十分に生産することが可能です。



写真：カサゴの仔魚の写真（全長：約4.5mm）

カサゴの種苗生産を行う上で頭を悩ますのが「共食い」です。カサゴの共食いは早くて、生まれてから約50日前後（体長約13～15mm）に、大型魚と小型魚の大小差が大きくなりだすと始まります。共食いが始まってしまうと食べられて尾数が減るだけではなく、小型の魚は大型の魚に追われることにより、常にストレスがかかる状況に置かれ、また餌も十分に取ることができないため死亡していく尾数も増加します。また下の写真のように、魚をくわえたままではいいのですが、飲み込むことができずに口に引っかかってしまい酸欠を起こして死亡する魚も現れます。



写真：小型魚をくわえたまま死亡したカサゴ稚魚

共食いを起こさないためには、個体同士の大小差を少なくすることが一番です。しかし、同じ日に生まれた仔魚を用いて、一つの水槽の中で同じように飼育していても必ず大小差は発生してしまいます。ちなみに、16年度試験では生まれてから64日後の全長体測で、最大26mm、最小15mmだったので、その差は11mmにもなりました。今のところ大小差の発生を防ぐ飼育方法等は開発されておきませんので、現在共食い対策としては、ある程度成長し大小差が出てき始めたときに、大型群と小型群に選別し別々の水槽で飼育する方法をとります。サイズ別で飼育してやるだけで、共食いの頻度はかなり抑えることができます。

#### 今後の課題

カサゴの種苗生産技術開発における今後の

課題としては、飼育初期における大量へい死防除対策の開発があげられます。これは、本県でも平成14, 15年度の生産試験で発生し、その年度は生産尾数はゼロとなってしまいました。症状は、外観上変わったところはみられないのですが、生まれてから10～15日目あたりで急にへい死が始まり、一晩でほぼ全滅しました。本県だけでなく、カサゴの種苗生産を行っている他の機関でも似たような事例はいくつか報告されていますが、原因は今のところはつきりはしていません。16年度の実験では、親魚を全て更新し、5月頃から陸上水槽で十分に給餌し養成してから試験に用い、種苗生産には紫外線殺菌ろ過海水を使用したところ、大量へい死は起きませんでした。

今後は16年度の手法での再現性（へい死が発生しないか）を試験し防除対策を確立していくとともに、へい死の原因を解明していく必要があると考えられます。

最後に、これまでの試験結果により、飼育初期の大量へい死の防除対策という課題は残されていますが、その発生さえ防げれば10万尾程度生産する技術は確立されつつあります。そこで、今後は大量へい死の防除対策開発を行うとともに、民間の種苗生産機関等へのカサゴの種苗生産技術移転のためマニュアルの作成と技術の普及を行っていく予定です。

（種苗開発部 野元）



写真：放流後海底でのカサゴ稚魚の様子

## 研究成果の広報・普及について

当センターでは、漁業情報システムや漁業研修等を通じて、研究成果の迅速な広報・普及に努めていますが、平成16年度の主な広報・普及に関する実績を報告します。

### 1 漁業情報システムの利用実績

- |                          |          |
|--------------------------|----------|
| (1) ウェブサイト訪問数            | 79,341 件 |
| (人気のあるディレクトリと閲覧数)        |          |
| ① 人工衛星情報                 | 95,218 件 |
| ② 赤潮情報                   | 77,960 件 |
| ③ フェリー情報                 | 33,646 件 |
| ④ 赤潮(携帯)情報               | 17,701 件 |
| (2) 音声情報(浮魚礁の水温情報等)利用数   | 4,933 件  |
| (3) FAX情報(衛星, 週報等の情報)利用数 | 203 件    |
| (4) 合計                   | 84,477 件 |

### 2 漁業研修事業の実績

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| (1) 小中学生研修      | うみべの教室, 5日, 24名 |
| (2) 高校生研修       | 3コース, 10日, 32名  |
| (3) 基礎講座        | 2コース, 4日, 5名    |
| (4) 潜水士養成講座     | 潜水士資格研修, 2日, 6名 |
| (5) 専門講座        | 4コース, 11日, 117名 |
| (6) 現地応用講座      | 3地区, 3日, 83名    |
| (7) コンサルタント派遣事業 | 4地区, 4日, 422名   |
| (8) 市町村水産担当職員研修 | 水技センター, 1日, 70名 |

### (9) ザ・漁師塾

- |                 |
|-----------------|
| ① 入門研修, 1日, 30名 |
| ② 体験研修, 1日, 16名 |

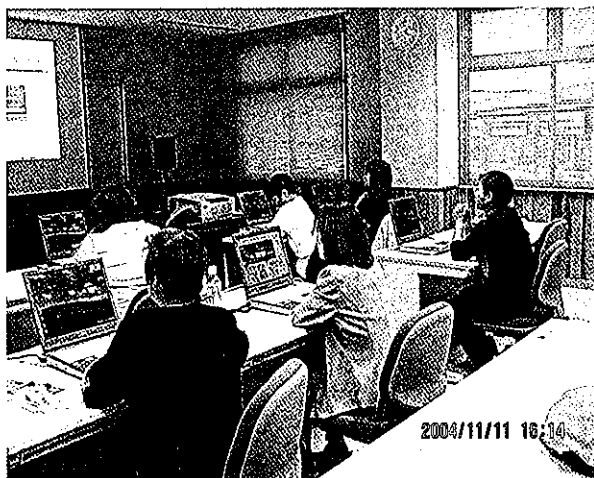
### 3 研修視察等の受入実績

- |            |         |        |
|------------|---------|--------|
| (1) 一般見学受入 | 延べ240団体 | 1,339名 |
| (2) 研修視察受入 | 延べ169団体 | 3,309名 |
| うち海外研修生    | 12団体    | 147名   |
| インターンシップ   | 1団体     | 1名     |
| (3) 合計     | 延べ409団体 | 4,648名 |

(企画研修部 江夏)



研究報告会(講義室)



パソコン研修(視聴覚室)