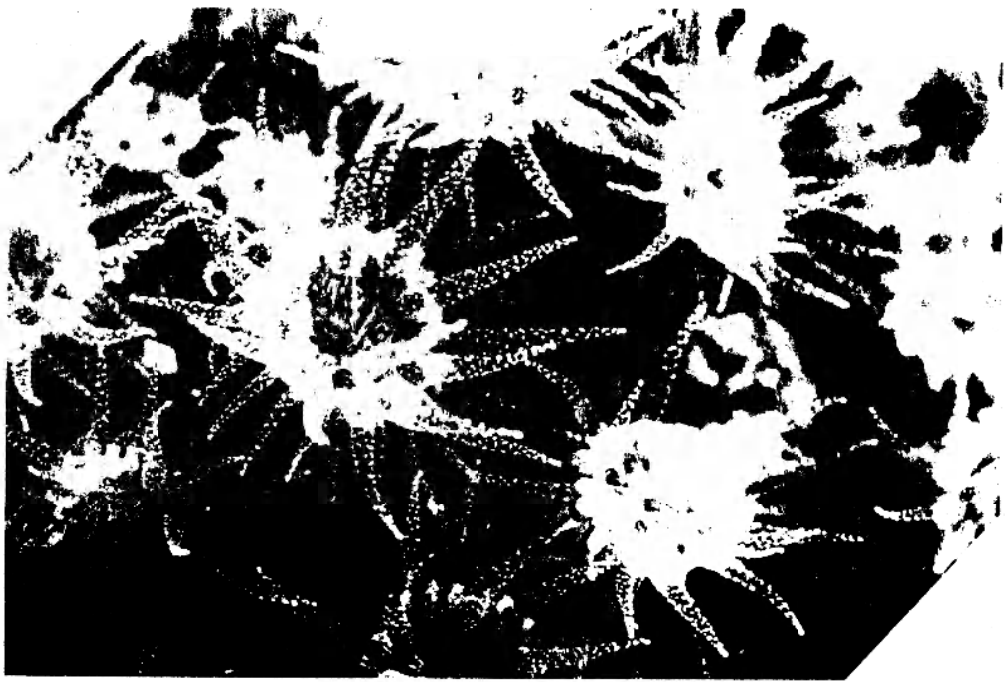


# 臨海・臨湖

No. 14



国立大学附属臨海・臨湖実験所・センター

技官研修会議

平成 8 年 10 月

◇◇◇目 次◇◇◇

屋外淡水・海水水槽でのアユの飼育	石見 喜一・・・1
アカウニ生殖時期の人工的制御（平成8年度奨励研究（B））砂川 昌彦・・・4	
菅島臨海実験所ニューフェイスのご挨拶	上村 由貴代・・・6
琵琶湖定期測のデータ（1993～1994）	上田 孝明・・・10
私と瀬戸遺跡	樫山 嘉郎・・・19
京都大学生態学研究センター構内植物目録	樫山 嘉郎・・・24
合津臨海実験所沿岸の海況	嶋崎 三男・嶋崎美津穂・・・25
名古屋大学理学部附属臨海実験所新営実習棟竣工報告	
名古屋大学理学部附属臨海実験所海洋調査実習船「アスター号」	
第22回研修会議発表議題（於 お茶大・館山）	

# 屋外淡水・海水水槽でのアユの飼育

新潟大学理学部附属佐渡臨海実験所

石見 喜一

晩秋、河川の下流域で産卵し孵化した仔魚アユは間もなく海に下って越冬し、変態後、春に海から河川に遡上する一年魚で知られている。これらのアユを本間らの研究実験材料として供与するために、淡水・海水での飼育を試みた。淡水飼育では、連続して5～11月まで、夏期の高水温にも耐え飼育することができた。海水飼育では、室内壁面水槽で水温を15℃に保ち、8～10月まで飼育できた。

## 採集

佐渡（達者川）での海からのアユの遡上時期は例年4月の終わり頃より、5月上旬にかけてで、6月中旬頃まで続くようである。年によっては5月下旬頃から6月中旬頃まで実験所のすぐ近くの海（着船岸壁）で、まだ川に遡上しない海アユの採集もできた（1973・1980・1983・1995年）。

また、佐渡には本土のような大きな河川はなく、したがって川の水量も少なく、採集は、手網での採集が普通で、本土のように竿での釣りは行なわれてはいない。

研究・実験用に飼育のアユは、各年度とも実験所より約300 mほど離れた達者川に遡上してきたものを必要に応じてそのつど手網で採集した。採集後のアユは蓋付きのバケツにイタドリの葉っぱなど川岸に自生している草を適当に入れ暗くして持ち帰れば半日くらいは元気である。

遡上直後に採集したアユの平均体型測定は、全長 108mm、体長 93mm、体高 16mm、体重 7g ほどの大きさであった（図1）。

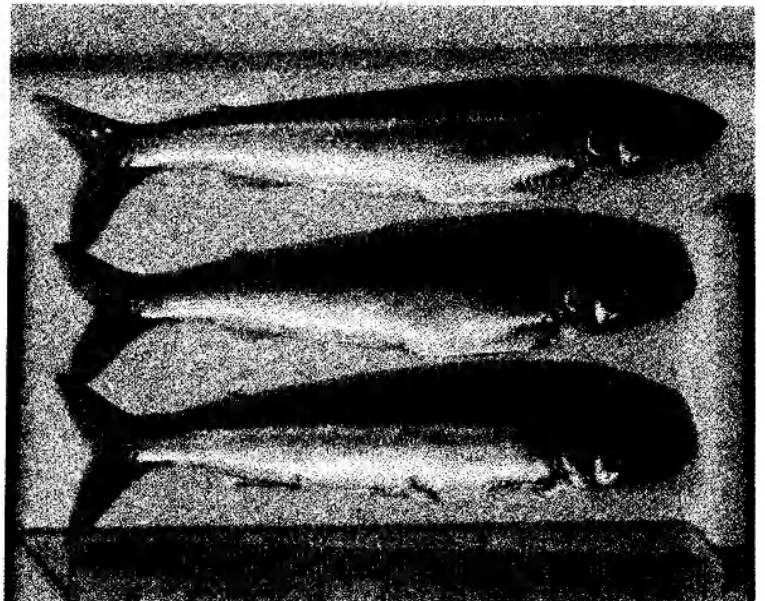


図1 遡上直後のアユ

## 淡水飼育

採集したアユを水槽で飼育するには、水位を水槽の上面よりも50cm以上は下げて飼育しないとアユは30cm以上も水面より飛び跳ねるので、その時に水槽外に落下して、死亡する

個体が多数見られるので十分な注意が必要である。

飛び跳ね行動も2週間ほどではほぼ見られなくなり、その頃より餌として魚肉を与えると盛んに捕食し、飼育水槽壁面に付着した珪藻類を食べた線状の跡もみられる。

循環濾過水槽(6.50×2.50×1.20m)のため2~3ヶ月後には透視度も60cm以下に落ち、夏期日中には最高水温が32℃までも上昇したが、無事に越夏して11月まで飼育ができ、すべての個体の固定が終了できた。

飼育中のアユは卵巣、精巣とも成熟していたが、水槽内での産卵は確認できなかった(図2)。

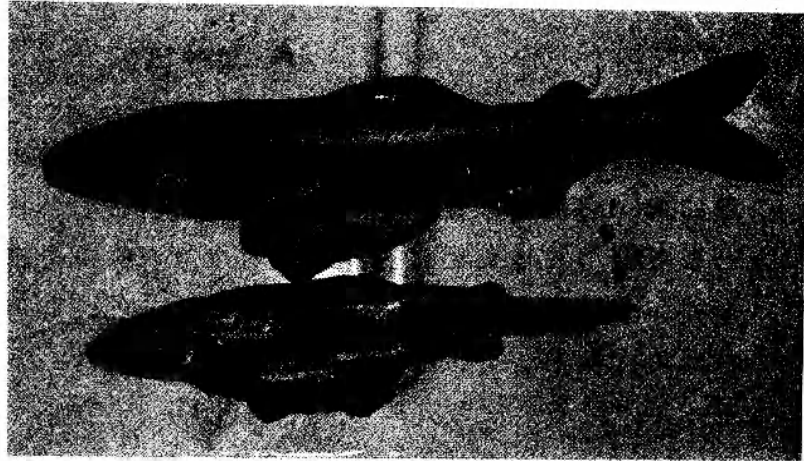


図2 成熟した雄と雌のアユ

表1 飼育6ヶ月のアユの個体測定

全長mm	体長mm	体高mm	体重g	卵重g	♂ ♀
140	120	23	20	2	♂
110	90	20	10	2	♀
120	105	20	10	1.5	♂
115	100	20	12	1.5	♀

表2 淡水飼育水槽の平均水温℃

5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
18.0	21.7	25.0	27.0	23.7	17.3	11.3	6.3

### 海水飼育

一度川に遡上したアユを採集して海水で飼育するには、淡水飼育時よりも水槽の水位を下げておかないと、より多くのアユが水槽外に飛び出し、死亡する個体が多かった。

川に遡上して1~2日後のアユはすぐに海水で飼育できるが、遡上後数ヶ月経過したアユは、採集した後すぐに海水で飼育しないで、一度1/2海水で1~2時間ならした後に飼育しないと数多くの個体が死亡した。

また、海水飼育では、淡水飼育のように自然水温での飼育は、水温が上昇する6月頃より死亡個体が増え1~2週間で全個体が死亡した。

1994年8月2日に達者川で採集したアユ17尾を1/2海水で2時間ならした後に、水温を15℃に保った室内壁面海水水槽(70×120×70cm)でエアレーションを使用しながら飼育をしたアユは10月20日すべての個体の固定が終了するまでの78日間の飼育ができた。

## 結 果

1. 屋外淡水水槽で飼育のアユは、水温27～30℃以上の高温でも越夏し飼育することができた。
2. 季節により水槽内の透視度が60cmまで下がったが、濁りには関係なく無事に飼育できた。
3. 淡水飼育アユは精巣・卵巣ともに成熟が見られたが、水槽内での産卵は見られなかった。
4. 海水飼育アユは川に遡上直後の個体はすぐに海水飼育できるが、遡上後日数の多く過ぎた個体は、一度 $\frac{1}{2}$ 海水でならした後に飼育しなると死亡する個体が多かった。
5. 飼育水温を15℃以下に保てば海水でも長期間の飼育が可能である。

イワナについても水温を15℃以下に保てれば長期間の飼育が可能と思われる。

1987年10月23日に採集した8尾のイワナを屋外淡水水槽で、1988年3月2日まで飼育しその後、達者川の上流に放流した。

私は、平成元年度から科学研究費奨励研究（B）に応募して以来、平成2、3年度と連続して採択され、その後もあきることなく毎年応募した結果（落ちて元々という気持ち）、平成8年度に上記研究課題で無事採択されました。

ここに、今回の研究目的と実施計画を以下に報告する。

### 研究の目的

ウニ類は、発生生物学・生化学・分子生物学の研究に於いてすぐれた材料として永く利用されてきた。自然の状態におけるウニ類では、年に1度の生殖時期が定まっている。例えば名古屋大学理学部附属臨海実験所のある鳥羽市地域では、バフンウニ12月～4月、タコノマクラ6月～7月、キタサンショウウニ7月～8月、アカウニ10月～12月とそれぞれ産卵期を持っている。四季それぞれ産卵期に合わせて実験・実習を行っているのが現状である。これを実験・実習の都合のいい時期に産卵期を持っていく事が出来ないか、同じ種類のウニで1年を通じて産卵期にある個体を提供する事が可能かどうか検討を行う。

生殖腺の成熟と放卵に関する環境要因としては、月齢、水温、光、餌、などの影響が考えられている。実験用ウニ類について、潮の干満と生殖生理、水温と生殖腺の成熟が密接な関連を持つことは確実とされており、実験的にもバフンウニを低温下で長時間にわたって飼育すれば、晩春に成熟することが確かめられている。Ortoは、海水温度こそが、多くの浅い海に住む動物の生殖活動を支配する主要な環境要因であり、海水温度が生殖組織発生を支配すると示唆している。これらの事から異なる温度条件下でのアカウニの生殖活動を比較検討したい。生殖時期を制御する事によって、卵を持つ個体の供給が1年を通じて可能となれば、研究者の永年の夢がかなう事になる。

### 実施計画

自然条件等からなるべく影響を受けないようにする為、同じ親から人工種苗生産で得られ、その後ずっと20℃の恒温状態で飼育されたアカウニを用い、以下の試験環境に移して人工受精を試み、生殖能を評価する。

#### 1. 親ウニ

1991年11月及び1992年11月に人工受精によって得られたF2・F1アカウニを使用する。使用するウニの個数はそれぞれ20個程度とする。

#### 2. 親ウニの環境条件

(1) 20℃恒温継続。2～3カ月に1回の割合で採卵・採精。

(2) 半年間、自然界とはまったく逆の環境条件下にする。すなわち最低水温に近い水温下降期の1月に盛夏の平均水温である25℃に加温して3月まで飼育し、その後徐々に冷却し5月から6月に15℃になるよう調整し採卵・採精。

(3) 1年間を通じて自然界とは異なった環境条件下にする。産卵予定日を年度末の3月と設定し、5月から8月までを水温下降期、9月から12月までを水温上昇期とし、1月から3月迄を再び下降させる。

何れの環境も照明は自然光とし、水温を変化させるときは、1週間に1℃程度の割合で操作する。ちなみに、鳥羽市地域での天然アカウニの産卵期は10～11月であり、水温は18℃～15℃前後である。

北米西海岸の *Lytechinus pictus* は、特定の産卵期を持たず、生殖腺の成熟は照光条件に由来すると言われている。海水温度の季節的変動は、北米ではおだやかであり(12～17℃)、このような条件下では光条件が主要要因となる。対照的に日本近海は激しいものであり(菅島臨海では9.6～26.3℃)、日本産アカウニは、北米産とは異なった環境要因(水温)を受けると考えられる。

### 3. 飼育施設

実験用飼育水槽は、各種の種苗生産で良好な結果を得ているパンライト水槽を使用し、エーハイムフィルターで濾過する。温度調節はウォーターバス方式とする。

### 4. 採卵・採精

ウニを殺さずにすむアセチルコリン法を用いる。10mM Acetyl Choline を1個体に約5cc注入し採卵・採精を試みる。

### 5. 使用海水

砂層濾過及びパッケージ式糸巻きフィルターを通し、さらに紫外線照射を行った海水(UV海水)を使用する。

### 6. 実績経過

この研究に関連したこれまでの実績経過としては、1986年より人工種苗生産を繰り返して行い、毎年数百個の稚ウニを得ている。そして、1991年以降は兄妹交配も可能となり、純系種作成に取り組み1994年にはF3が誕生している。本研究には1991年に人工種苗生産でえられたF2(平均65g、径50mm)を使用する。今回の試行は、生殖時期の人工的制御に加えてF3・F2の純系種作成にもつながる。

以上海水温度を制御することによって生殖細胞は成熟することの実験的証拠をつかみたい。

### ☆ 参考資料(指導・推薦)

研究指導者・推薦者	氏名	研究指導方法又は推薦理由
	林 博 司	申請者はアカウニについて、すでに飼育法を完成させ、安定供給を可能にした実績を有する。さらに、遺伝的に重要である純系種の確立も着々と進み既にF3が誕生している。生殖時期の人工的制御は技術的にも学問的にもその効果が大きいものであり、推薦者は重要な基礎研究である本研究を積極的に支援する。
	職 業・学 位	
	名古屋大学教授・理学博士	

## 菅島臨海実験所ニューフェイスのご挨拶

梅雨入りをして ジメジメとした日が続きますが、雨に濡れた紫陽花が 嬉々として いるので、うるさい雨を恨む気持ちが 薄れてしまう今日この頃です。

私はこの4月から 菅島臨海実験所に調理師として お世話になっている上村です。何分不慣れなもので 皆さんには 色々とお迷惑をかけていますが、最近になって やっと仕事の要領もつかみ、毎日 学生のみなさんと戯れながら、元気で楽しく 公務に動んでいます。

肉体的には 結構 色々とお忙しくて、なんとか 体重の現状維持はできていますが、精神的負担はといえば、以前の職場（銀行）とは まさに天と地、雲泥の差ほどのギャップがあり、幸せに酔いしれています。

“どんな厳しい仕事でも 絶対に堪えてみせる”との決意と覚悟で 就職に望みましたが、運命の女神は やはり私に微笑んだ様で、美しい自然環境と 素晴らしいスタッフに恵まれ、加えて 新設・リフォームされた実験所は ピカピカで、噂に違わず 本当に居心地の良い職場です。

そして船での通勤というのも 思ったより“オツ”で素敵です。

公用船は 朝は朝日に、夕方は夕日に向かって 鳥羽湾を運航するのですが、お天気の 良い日は、それは それは 見事な景色です。

入所当時は 右手に安楽島、左手に坂手島の山桜を“花見”しながらの通勤でした。海から見る山桜は なんだかとても幻想的で、波に揺れながらの花見だなんて 普通では中々できないものですが、それも心ゆくまで感応しました。

海は天気と時間によって その姿や色を 様々に変え、特に 帰宅時には、夕焼けに染まる オレンジ色の空と、海のダークブルーのコントラストが なんともいえずロマンティックで、まるで ドラマか映画のワンシーンの様です。

そんな風景の中を クルージングするのですから、さしずめ 私はヒロインというところですか・・・ははは・・・（自分で よく云うよ）

しかし そんなロマンチックで 平穏な日々ばかりではないのです。

霧の濃い日や 波が荒い日などには、船に乗っていても 生きた心地などしません。

ジェットコースター並みの アップ・ダウンを、列をつくる待ち時間もなく しかも無料で 体験できるのですから、おいしいといえば おいしいかも知れませんが・・・実は私、自慢じゃないですが 泳げません。

いえ、本人は“泳いでいるつもり”なんですけど、一向に前進しないというだけなんですけど・・・（だから それが 泳げないという事になるのでは？）

ですから 船が転覆でもして あの荒波の中に 放り出されるのではなかろうかと



想像するだけで、背筋に冷たいものが走ります。

実際 生死がかかっているだけに、そういう恐怖体験が“ナマ”のできる 素晴らしさってらないですね。

入所に際しては、実験所にみえる留学生の方々と 会話ができなくては一大事と、にわかには英会話スクールの門を くぐった私でしたが、元々 嫌いな英語に加えて 記憶力も衰え、会話は ままならず、前途多難で落ち込んでいました。

ところが 実験所に来てみると、留学生の方達は 日本語がペラペラで、へたをする日本人よりも“美しい日本語”を 流暢に話しているではありませんか。

“なんだ、日本語でいいんだ・・・そうよ そうよ、ここは 日本なんだから、何も無理して 英語を話すことはないのよね。 話せなくて困るのは 私ではなくて、留学生の方なんだ”と ハタと気付かしまして（勝手な解釈ともいう）結局“私は英語が話せない”で通す事にしました。

下手な英語を喋るより、逆に私が“鳥羽弁”を教えてしんぜようぞ！ってなもんです。

ところが 最近になって 私は“鳥羽国際交流ボランティアの会”というボランティア団体に加入し、監事兼運営委員として 参加することになりました。

ですから“話せない・話さない”などとは 言っていられなくなってきたのです。

私が慈善事業とは“似合わなさすぎて お笑いだ”と友人達に冷やかされましたが、実は これでも 前々からボランティア活動に 参加したいと 思っていたのです。

ただ“きっかけ”が無かったことと、何かと忙しい身でもあったので、老後の楽しみに 取っおこうと 思っていました。

まさか こんなに早く“お誘い”があろうとは・・・

とりあえず 今のうちに、その老後の楽しみの“伏線”だけは引いておこうと、ひょっこり 会に顔を出したのが 運のツキで、いきなり運営委員です。

何故 新参者の私が、突然役員を押しつけられたかという、クラブのメンバーの殆どの方が 顔見知りだったという事と、職場である実験所には 留学生の方もみえるから、まさに“国際的な実験所”に 勤務しているということで、なんだか解らないうちに こうなってしまうしました。

その名も“INTERNATIONAL EXCHANGE”つまり“国際交流”って一体 何をするんだよと思うでしょうが、活動内容としては その名の通り、在日外国人との交流、ホームステイの受け入れ、ビジターの案内などです。

今年の主な事業内容としては、鳥羽市の姉妹都市である サンタバーバラ市民との交流、そして 異文化交流で 質問を受けた時に 無難に説明できるように、地元を知り鳥羽の歴史を勉強しよう！・・・ということなんですが、実にその世話役というのが 殆ど“英会話教室”の生徒だったりするのです。

メンバーの皆さん、英会話には相当“自信”が おありの様で、ホームステイも そ

れぞれ 既に経験してらっしゃいます。

そんなメンバーの中に 何故 私の様な未熟者が 参画しているかという、津市の方で 既に大々的に活動してみえる 同じボランティアのメンバーの方のお話をうかがったからです。

「異文化に触れ、国際的な感覚を 幼少期に養うことは、子供の将来の為になります」という言葉に 共感したからです。

私の英語嫌いは、その過去に原因があると 自分でも よく解っています。といっても、ただ“英語の先生が嫌い”だっただけのことですが、好きだった先生に教わった数学は、今でも充分“得意”分野なのです。

子供達には どんな先生にあたって も 英語が嫌いにならないように、国際観光都市鳥羽に在住し、しかも 私が関係職種に勤務しているからには、このボランティアに参加しなくて 何処のボランティアに参加するのでしょうか。

親と一緒に“英語嫌い”になるとは 限りませんから、そういう時の為にもと思っ  
て・・・

ただ ホームステイとなると、外国人ということで、宗教や生活習慣・食生活の違いなど 色々とトラブルもあるそうです。

でも ホームステイを経験された方は、みなさん口をそろえて ホストファミリー 又は留学生の方々と お別れする時は、涙なくしての離別はないとおっしゃいます。

そういう交流って いいかも知れない、これで 私も“必要に迫られて”少しは苦手な英会話も 上達するのではなからうかという打算が 大いにありました。

今度のボランティアでの“お役目”は、就職に“オマケ”で付いてきたものだと思っていますから、仕事と平行して そちらの方も精力的に 頑張るつもりです。

お話は変わりまして、いつぞやの 海辺でのバーベキューの時でした。

林先生は大学へ戻ると“新人”の私の事を どんな人なのかと聞かれるそうです。

私はといえば、大学の方へは 4月1日に ご挨拶にお邪魔したきりで、こちらは僻地の実験所ですから、殆どの他の職員の方とは面識もなく、滅多に会うこともありません。

「それで、先生は なんて答えているんですか？」と聞いてみました。

「“イルカさんみたいな人です”って答えています」

「“イルカ”？ あの・・・歌を歌っている？」

「はい。センスも似てます」

ドルフィンじゃなくて 良かったよー・・・でも、そうかなあ？

大昔“聖子”ちゃんに似てると 云われた事はありますが、“イルカ”に似ていると言われたのは初めてです。

「実は私、カラオケでは『なごり雪』が 十八番なんです」

「ほう、そうですか。♪君が去ったホームに残り～ 落ちてはとける雪を見ていた～」  
林先生は ご自慢の美声で歌いだす・・・私の十八番、取らないで～

帰ってから夫に

「“イルカ”に“センス”が似てるって どーゆうことだろう」と聞くと  
「大人か子供か解らないところが 似ているんじゃないか？」と云われて  
「ああ、そういうことなのか」と思わず 納得してしまいました。

初めて こちらの実験所にみえる方は、私の事を 学生だと思っ様ですが、その誤解  
は 外観からくるものではなく、あくまで 私の精神年令の 低さによるものと思われ  
ます。

この間まで“お花見”していたのに、もう“パーベキュー”の季節なんですよ。  
海辺に面した職場は これがあるから、嬉しいですね。

ここにきて 特に思うのですが、「いやあ、仕事って 本当に楽しいものですね」  
勿論、アフター5を含めてですが。

ですから、本当に アツという間に過ぎた3ヵ月でした。

(それなのに もう、主の様な顔している私っていったい・・・)

英語は喋れませんが、お料理の方は頑張っています。

まだまだ未熟な私ですが、今後とも どうかよろしく願いいたします。

上村 由貴代 拜

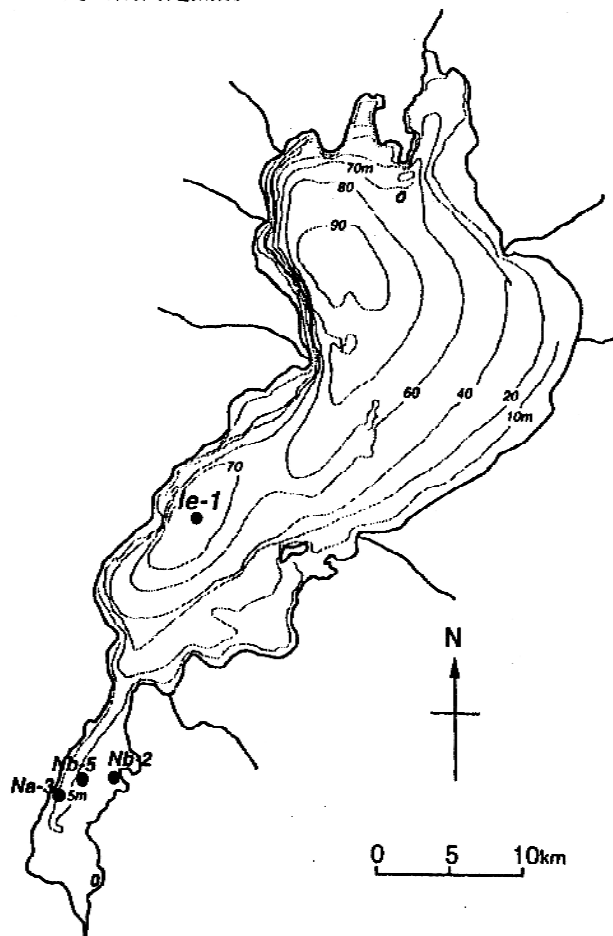


琵琶湖は周囲235km、面積674km<sup>2</sup>であり、流入河川としては一級河川121本をもつ日本最大の湖である。周囲には、京大大学生態学研究センター、滋賀大学教育学部附属環境教育湖沼実習センター、滋賀県水産試験場、滋賀県環境衛生センター、滋賀県琵琶湖研究所等、多くの研究機関があり、それぞれに定期観測を行っている。

当センターにおいては、1965年（大津臨湖実験所）以来、北湖1点、南湖3点において物理、化学、生物の長期変遷をみるため月一回の頻度で調査を実施している。これら定期観測資料は京都大学理学部（生物シリーズ）紀要、滋賀県琵琶湖研究所モノグラフや記録集として発表されてきた。

今回は、異常濁水のあった1994年と前年1993年に得られた水温（東邦電探ET5型）、pH（鈴研比色計）、溶存酸素（ウインクラ法）、クロロフィル（蛍光法日立650-10M型）について報告する。

定期観測定点図



# Water temperature (C), Transparency (m) and Max depth (m) le-1, 1993 - 1994

## 1993

Date		1/7	2/9	3/9	4/13	5/11	6/8	7/6	8/12	9/8	10/6	11/10	12/7
Stn	Depth(m)												
le-1	0	10.2	8.4	7.9	9.5	13.7	18.8	21.8	23.6	24.2	20.8	16.6	13.3
	1	10.2	8.4	7.9	9.0	13.6	17.0	21.7	23.6	24.3	20.8	16.6	13.3
	2	10.1	8.4	7.9	8.9	13.0	16.7	21.5	23.5	24.3	20.9	16.6	13.3
	5	10.1	8.4	7.9	8.8	12.6	16.1	21.4	23.2	24.2	20.9	16.6	13.3
	10	10.2	8.4	7.9	8.8	12.2	15.7	21.3	23.0	23.4	20.8	16.6	13.3
	15	10.2	8.4	7.9	8.8	12.1	15.4	16.7	22.9	23.2	20.8	16.6	13.3
	20	10.1	8.4	7.9	8.7	10.4	12.0	14.0	20.3	16.2	20.8	16.6	13.3
	25	10.1	8.4	7.9	8.7	10.2	10.9	12.6	13.9	11.6	20.8	16.6	13.3
	30	10.1	8.4	7.9	8.5	10.1	9.8	10.6	10.1	10.1	11.2	11.8	13.2
	40	10.0	8.4	7.9	8.3	9.1	8.7	8.8	9.2	8.8	9.0	9.8	9.5
	50	9.2	8.4	7.9	8.3	8.6	8.2	8.5	8.6	8.5	8.8	8.7	8.8
	60	8.7	8.4	7.9	8.2	8.3	8.1	8.3	8.3	8.3	8.3	8.5	8.3
	70	8.4	8.4	7.9	8.1	8.1	8.1	8.1	8.2	8.3	8.2	8.3	8.2
	Bottom	8.4	8.4	7.8	8.0	8.1	8.1	8.1	8.2	8.3	8.2	8.3	8.2
	Max depth	74.0	73.0	75.0	75.1	74.0	75.0	75.0	74.7	74.5	74.4	74.5	74.3
	Transp(m)	9.2	9.5	7.1	9.1	3.6	4.3	2.9	6.5	4.8	5.2	6.5	10.0

## 1994

Date		1/11	2/8	3/11	4/7	5/10	6/7	7/5	8/9	9/6	10/4	11/10	12/7
Stn	Depth(m)												
le-1	0	9.9	8.8	7.3	11.0	16.4	22.8	26.4	30.5	29.0	23.5	17.3	13.2
	1	9.9	8.8	7.3	10.6	15.7	22.7	25.9	30.2	28.8	23.5	17.3	13.2
	2	9.9	8.8	7.3	10.0	15.5	22.5	25.0	29.9	28.7	23.5	17.3	13.2
	5	9.8	8.8	7.2	9.4	14.6	20.3	24.3	29.9	28.5	23.5	17.3	13.2
	10	9.8	8.8	7.2	8.4	13.9	17.0	20.7	29.4	27.5	23.4	17.3	13.2
	15	9.7	8.3	7.2	8.1	12.9	15.2	14.5	15.0	15.4	23.3	17.3	13.2
	20	9.8	8.3	7.2	8.1	9.8	11.8	11.1	12.5	11.0	16.9	17.2	13.2
	25	9.8	8.3	7.2	8.1	9.1	9.2	9.7	10.3	9.4	10.9	14.5	13.1
	30	9.8	8.2	7.2	8.0	8.6	8.5	8.8	8.8	8.7	10.1	9.9	10.0
	40	9.6	8.1	7.2	8.0	7.9	8.1	8.2	8.1	8.1	8.4	8.2	8.2
	50	8.6	8.0	7.2	7.8	7.8	7.9	7.9	7.8	7.8	8.0	7.9	8.0
	60	8.6	7.9	7.2	7.5	7.6	7.7	7.6	7.6	7.6	7.7	7.8	7.8
	70	8.5	7.9	7.2	7.5	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.7	7.8
	Bottom	8.4	7.8	7.2	7.5	7.5	7.5	7.5	7.6	7.6	7.6	7.7	7.8
	Max depth	75.5	75.0	75.3	75.3	74.4	74.2	75.1	73.5	73.3	74.1	74.7	72.8
	Transp(m)	7.8	9.5	4.5	5.7	3.2	6.0	4.8	11.8	12.9	2.8	9.1	9.5

# pH

**1993**

**le-1, 1993 - 1994**

Date	1/7	2/9	3/9	4/13	5/11	6/8	7/6	8/12	9/8	10/6	11/10	12/7
Stn Depth(m)												
le-1 0	7.2	7.2	6.8	7.4	7.6	8.0	8.2	7.5	8.0	7.7	7.6	7.5
1	7.2	7.1	6.8	7.4	-	8.0	-	-	7.9	7.7	-	7.4
2	-	-	-	-	7.6	8.1	8.2	7.5	7.9	7.7	7.7	7.5
5	7.2	7.1	7.0	7.3	7.5	7.9	8.1	7.6	7.9	7.7	7.5	7.5
10	6.8	7.0	7.0	7.3	7.4	7.8	7.5	7.5	7.7	7.7	7.5	7.4
15	6.8	7.1	6.9	7.3	-	-	7.2	7.4	7.5	7.7	7.5	7.5
20	6.8	7.1	6.9	7.3	7.1	7.4	7.1	7.1	7.0	7.6	7.5	7.5
25	-	-	-	-	-	7.3	7.1	7.0	7.0	-	-	-
30	6.8	7.0	6.9	7.2	7.1	7.1	7.0	7.0	6.9	7.0	7.1	7.5
40	6.8	7.0	6.8	7.2	7.0	7.1	7.1	7.0	6.9	6.9	7.1	6.8
50	6.7	7.0	7.0	7.2	6.8	7.1	7.0	7.0	6.9	6.8	6.9	6.8
60	6.7	7.0	6.9	7.2	-	7.1	7.1	6.8	6.9	6.9	7.0	6.8
70	6.6	7.0	6.9	7.2	6.8	7.0	7.0	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8
Bottom	6.6	7.0	6.8	7.2	6.8	7.1	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.8

**1994**

Date	1/11	2/8	3/11	4/7	5/10	6/7	7/5	8/9	9/6	10/4	11/10	12/7
Stn Depth(m)												
le-1 0	7.3	7.1	7.2	7.6	8.4	8.5	8.6	8.1	7.8	7.6	7.5	7.6
1	7.3	7.1	7.1	7.6	8.5	8.4	8.8	8.1	7.9	7.6	7.5	7.4
2	7.3	-	-	7.6	8.5	8.4	8.8	8.1	7.9	-	7.5	-
5	7.4	7.1	7.1	7.5	8.4	8.4	8.8	8.1	7.9	7.6	7.5	7.3
10	7.4	7.2	7.2	7.5	7.8	7.8	7.9	8.1	7.9	7.6	7.4	7.5
15	7.3	7.2	7.2	7.4	7.5	7.3	7.1	7.0	7.0	7.5	7.4	7.3
20	7.3	7.1	7.3	7.4	7.3	7.2	7.0	6.9	6.9	6.7	7.4	7.3
25	-	-	-	-	-	7.1	7.0	6.8	6.9	6.8	7.0	-
30	7.4	7.2	7.2	7.4	7.2	7.1	7.0	6.8	6.9	6.8	6.9	6.8
40	7.0	7.2	7.2	7.4	7.1	7.1	7.0	6.8	7.0	7.0	6.8	6.8
50	6.8	7.2	7.1	7.4	7.1	7.2	7.0	6.8	6.9	6.9	6.8	6.8
60	6.8	7.2	7.1	7.3	7.2	7.1	6.9	6.8	6.8	7.0	6.9	6.8
70	6.8	7.2	7.1	7.3	7.0	7.0	6.9	6.8	6.8	6.8	6.8	6.7
Bottom	6.8	7.2	7.3	7.3	7.0	7.0	6.8	6.8	6.7	6.8	6.8	6.8

## Dissolved Oxygen (cc/l)

**le-1, 1993 - 1994**

**1993**

Date	1/7	2/9	3/9	4/13	5/11	6/8	7/6	8/12	9/8	10/6	11/10	12/7
<b>Stn</b>												
<b>le-1</b>												
Depth(m)												
0	7.05	7.98	7.84	8.13	7.83	7.22	6.71	5.57	5.89	6.12	6.49	6.78
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	7.89	7.36	6.66	5.53	-	-	-	-
5	7.05	-	-	8.18	7.87	7.40	6.36	5.54	5.86	6.15	-	-
10	7.05	7.99	7.89	8.14	7.77	7.27	6.06	5.45	5.61	6.12	6.46	6.72
15	7.06	-	-	-	-	6.95	5.69	5.47	5.43	-	-	-
20	7.04	8.01	7.92	8.13	7.65	6.79	5.76	4.79	4.78	6.14	6.33	6.72
25	-	-	-	-	-	6.83	5.94	5.13	5.28	-	-	-
30	7.04	-	-	-	7.62	-	6.41	5.82	-	4.86	4.61	6.72
40	6.89	8.05	7.82	7.96	7.45	6.94	6.67	5.30	5.84	-	5.28	4.97
50	4.15	-	-	-	7.06	6.92	6.63	6.27	5.61	5.36	5.17	-
60	3.68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	2.99	8.06	7.69	7.74	6.96	6.29	5.87	4.83	4.55	3.71	4.03	4.02
Bottom	2.94	8.10	7.60	7.82	6.95	6.27	5.76	4.82	4.46	5.78	3.98	3.88

**1994**

Date	1/11	2/8	3/11	4/7	5/10	6/7	7/5	8/9	9/6	10/4	11/10	12/7
<b>Stn</b>												
<b>le-1</b>												
Depth(m)												
0	7.08	7.33	7.85	8.12	7.76	6.69	6.15	5.18	5.02	5.62	6.26	6.97
1	-	-	-	8.18	7.89	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	6.88	6.43	5.28	5.06	-	-	-
5	7.05	-	-	8.61	7.76	7.47	6.48	5.36	5.09	5.56	-	6.92
10	6.96	7.28	7.86	8.48	7.43	7.02	5.65	5.95	5.35	5.46	6.19	6.90
15	-	-	-	-	7.58	6.32	5.10	4.66	4.72	5.47	-	-
20	6.90	7.28	7.85	7.97	7.40	6.12	-	4.76	4.95	3.91	6.24	6.92
25	-	-	-	-	-	6.79	5.96	5.47	5.73	4.56	4.99	-
30	-	-	-	-	-	-	6.56	-	5.83	-	4.78	4.80
40	5.19	7.27	7.79	8.00	7.31	7.03	-	6.63	6.18	6.22	5.81	5.11
50	4.10	-	-	-	-	-	-	-	6.21	-	-	-
60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70	3.83	7.34	7.66	7.46	6.99	6.36	5.77	5.07	3.96	3.99	4.29	3.75
Bottom	3.60	7.30	7.57	7.35	6.78	6.51	5.75	5.02	3.91	4.00	4.25	3.73

**Chlorophyll a (total, ug/l)**

**le-1, 1993**

Stn	Depth(m)	Date	1/7	2/9	3/9	4/13	5/11	6/8	7/6	8/12	9/8	10/6	11/10	12/7
le-1	0		4.11	2.97	2.88	1.72	9.29	4.01	6.49	2.16	6.95	5.72	3.36	2.51
	1		-	3.10	-	2.32	-	-	-	2.57	7.07	-	-	-
	2		-	-	-	-	13.99	6.82	10.30	2.91	6.16	5.62	-	-
	5		3.78	3.00	-	3.07	12.28	9.36	7.36	3.95	6.59	5.51	-	-
	10		4.42	2.70	3.19	3.32	7.77	7.70	5.30	3.89	5.37	5.41	4.19	3.01
	15		-	-	-	-	-	7.72	2.44	3.03	5.18	-	-	-
	20		4.09	2.82	2.98	2.55	2.78	6.41	1.44	1.49	1.98	5.25	3.83	2.78
	25		-	-	-	-	-	3.90	0.85	0.58	0.72	-	-	-
	30		4.16	-	-	1.94	2.53	-	0.59	0.67	-	1.31	1.35	2.46
	40		-	3.03	3.02	1.26	1.03	1.76	0.29	1.18	0.40	-	0.45	0.59
	50		0.72	-	-	1.27	0.52	0.32	0.24	0.13	0.35	0.30	0.27	-
	60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	70		0.27	3.00	1.46	1.20	0.70	0.43	0.38	0.27	0.52	0.62	0.27	0.19

**Chlorophyll a (total, ug/l)**

**le-1, 1994**

Stn	Depth(m)	Date	1/11	2/8	3/11	4/7	5/10	6/7	7/5	8/9	9/6	10/4	11/10	12/7
			2.34	2.26	2.02	1.69	2.99	1.24	1.32	0.55	0.42	2.52	1.81	3.04
			-	-	2.04	3.23	-	-	1.47	-	-	2.51	-	-
			-	-	-	-	10.00	1.89	2.52	0.66	0.47	-	-	-
			2.83	-	2.25	5.71	5.59	4.74	3.48	0.64	0.52	2.75	-	4.41
			2.64	2.60	2.18	6.02	3.44	5.55	3.85	2.15	1.11	2.73	2.72	4.21
			-	-	1.87	-	1.90	4.35	1.28	4.08	5.49	2.56	-	-
			2.35	2.56	2.08	3.41	1.12	2.31	0.79	1.83	1.35	0.85	2.67	3.68
			-	-	-	-	-	1.42	0.42	0.86	0.59	0.65	2.50	-
			-	-	-	-	-	-	0.24	-	0.34	-	0.38	1.06
			0.53	2.14	1.83	2.47	0.61	1.15	0.17	0.20	0.16	0.21	0.13	0.17
			0.13	-	-	-	-	0.73	0.31	-	0.10	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0.13	1.71	1.16	1.97	1.30	0.57	0.29	0.31	0.46	0.21	0.16	0.12

**Pheopigment (total, ug/l)**

**le-1, 1993**

Stn	Depth(m)	Date	1/7	2/9	3/9	4/13	5/11	6/8	7/6	8/12	9/8	10/6	11/10	12/7
le-1	0		1.77	0.76	0.40	0.24	0.55	1.12	1.71	0.52	2.35	2.64	0.64	1.05
	1		-	0.72	-	0.34	-	-	-	0.79	2.45	-	-	-
	2		-	-	-	-	0.61	1.25	2.53	0.83	1.98	2.45	-	-
	5		1.17	0.83	-	0.67	0.70	2.00	2.71	1.15	2.22	2.30	-	-
	10		1.79	0.69	0.46	0.40	1.00	2.10	2.10	1.21	2.10	2.44	0.79	1.21
	15		-	-	-	-	-	1.70	1.92	0.89	1.93	-	-	-
	20		1.80	0.70	0.44	0.39	0.74	1.31	1.46	0.96	0.99	2.42	0.93	1.13
	25		-	-	-	-	0.64	1.25	0.85	0.52	-	-	-	-
	30		1.87	-	-	0.43	0.49	-	0.82	0.67	-	0.63	0.86	1.10
	40		-	0.75	0.45	0.46	0.41	0.41	0.63	0.53	0.45	-	0.52	0.51
	50		0.46	-	-	0.48	0.36	0.47	0.53	0.43	0.54	0.46	0.39	-
	60		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	70		0.52	0.72	0.57	0.56	0.75	0.82	1.50	1.52	1.39	1.32	0.32	0.67

**Pheopigment (total, ug/l)**

**le-1, 1994**

Stn	Depth(m)	Date	1/11	2/8	3/11	4/7	5/10	6/7	7/5	8/9	9/6	10/4	11/10	12/7
			0.40	0.28	0.33	0.22	0.32	0.53	0.37	0.12	0.14	0.86	1.32	0.53
			-	-	0.40	0.09	-	0.35	-	-	-	0.93	-	-
			-	-	-	-	0.31	0.64	0.71	0.18	0.17	-	-	-
			0.45	-	0.39	0.35	0.53	1.43	0.90	0.19	0.18	1.04	-	0.66
			0.49	0.36	0.39	0.26	0.28	2.91	2.27	0.71	0.44	1.16	1.67	0.69
			-	-	0.36	-	0.51	3.69	1.35	1.29	1.57	1.18	-	-
			0.36	0.30	0.40	0.43	0.37	1.06	1.05	0.82	0.69	0.96	1.66	0.53
			-	-	-	-	0.57	0.61	0.57	0.47	0.81	1.76	-	-
			-	-	-	-	-	0.49	-	0.44	-	0.40	0.46	-
			0.40	0.19	0.42	0.49	0.26	0.37	0.41	0.34	0.27	0.50	0.34	0.34
			0.37	-	-	-	-	0.33	0.20	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			0.37	0.40	0.42	0.54	0.48	0.67	1.07	0.99	1.28	0.72	0.64	0.51



**Chlorophyll a < 20um ( ug/l)**  
**le-1, 1993**

Stn	Depth(m)	1/7	2/9	3/9	4/13	5/11	6/8	7/6	8/12	9/8	10/6	11/10	12/7
le-1	0	1.39	1.64	2.39	1.29	5.14	2.05	5.15	0.84	1.78	1.28	0.83	0.87
	1	-	1.83	-	1.78	-	-	-	0.81	1.77	-	-	-
	2	-	-	-	-	8.69	3.35	5.56	0.80	1.70	1.37	-	-
	5	1.54	1.76	-	2.21	7.17	6.18	5.11	1.11	1.93	1.39	-	-
	10	1.57	1.80	2.63	2.33	4.74	4.62	3.76	1.02	1.44	1.38	1.06	1.10
	15	-	-	-	-	-	4.71	0.75	0.89	0.98	-	-	-
	20	1.33	1.80	2.54	2.08	2.21	4.17	0.34	0.60	0.48	1.58	0.91	1.02
	25	-	-	-	-	-	3.03	0.10	0.33	0.55	-	-	-
	30	1.52	1.56	-	1.43	1.53	-	0.19	0.23	-	0.61	0.20	0.92
	40	-	1.88	2.61	0.80	0.63	1.40	0.06	0.10	0.21	-	0.06	0.20
	50	0.46	-	-	0.76	0.28	0.14	0.04	0.08	0.25	0.32	0.06	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	70	0.08	2.00	0.91	0.56	0.19	0.09	0.09	0.14	0.26	0.32	0.06	0.04

**Pheopigment < 20um ( ug/l)**  
**le-1, 1993**

Stn	Depth(m)	1/7	2/9	3/9	4/13	5/11	6/8	7/6	8/12	9/8	10/6	11/10	12/7
le-1	0	0.13	0.17	0.16	0.16	0.21	0.03	0.49	0.18	0.42	0.35	0.29	0.31
	1	-	0.13	-	0.14	-	-	-	0.20	0.40	-	-	-
	2	-	-	-	-	0.28	-0.04	0.72	0.19	0.43	0.45	-	-
	5	0.19	0.16	-	0.15	0.27	0.13	0.98	0.33	0.44	0.42	-	-
	10	0.18	0.19	0.18	0.15	0.48	0.19	0.80	0.35	0.52	0.44	0.29	0.35
	15	-	-	-	-	-	0.22	0.56	0.36	0.55	-	-	-
	20	0.18	0.15	0.22	0.14	0.44	0.16	0.58	0.46	0.45	0.40	0.32	0.38
	25	-	-	-	-	-	0.21	0.66	0.43	0.41	-	-	-
	30	0.27	-	-	0.23	0.31	-	0.34	0.43	-	0.19	0.36	0.46
	40	-	0.15	0.20	0.27	0.28	0.19	0.34	0.27	0.39	-	0.20	0.29
	50	0.19	-	-	0.31	0.28	0.38	0.33	0.29	0.49	0.36	0.11	-
	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	70	0.24	0.15	0.33	0.37	0.66	0.65	0.86	1.11	1.02	0.89	0.33	0.35

**Chlorophyll a < 20um ( ug/l)**  
**le-1, 1994**

1/11	2/8	3/11	4/7	5/10	6/7	7/5	8/9	9/6	10/4	11/10	12/7
2.02	1.66	1.42	1.09	2.46	1.00	1.16	0.49	0.43	1.28	0.35	1.41
-	-	1.37	2.14	-	-	1.21	-	-	1.41	-	-
-	-	-	-	6.61	1.27	1.84	0.55	0.48	-	-	-
-	-	1.45	4.49	4.26	3.38	1.97	0.56	0.51	1.63	-	1.91
2.09	1.93	1.53	4.20	3.04	3.51	2.04	1.26	0.93	1.12	0.83	1.62
-	-	1.48	-	1.88	3.08	0.62	1.06	4.60	1.55	-	-
1.89	1.90	1.36	1.92	1.06	1.70	0.26	0.76	0.71	0.66	0.52	1.54
-	-	-	-	-	1.24	0.13	0.11	0.26	0.38	0.24	-
-	-	-	-	-	-	0.08	-	0.21	-	0.16	0.39
0.26	1.60	1.25	1.02	0.42	0.95	0.03	0.18	0.12	0.29	0.16	0.04
0.06	-	-	-	-	-	0.09	-	0.05	-	-	-
0.04	0.86	0.61	0.34	0.23	0.08	0.11	0.11	0.26	0.22	0.10	0.12

**Pheopigment < 20um ( ug/l)**  
**le-1, 1994**

1/11	2/8	3/11	4/7	5/10	6/7	7/5	8/9	9/6	10/4	11/10	12/7
0.30	0.19	0.29	0.10	0.24	0.31	0.29	0.11	0.14	0.36	0.29	0.33
-	-	0.28	0.08	-	-	0.32	-	-	0.42	-	-
-	-	-	-	0.02	0.33	0.47	0.15	0.12	-	-	-
-	-	0.27	0.00	0.25	0.74	0.85	0.14	0.11	0.47	-	0.38
0.26	0.19	0.32	0.16	0.19	1.51	1.54	0.36	0.34	0.36	0.38	0.37
-	-	0.33	-	0.43	1.78	0.76	0.44	0.86	0.54	-	-
0.25	0.24	0.34	0.35	0.30	0.84	0.62	0.39	0.41	0.58	0.40	0.37
-	-	-	-	-	0.42	0.34	0.76	0.33	0.51	0.37	-
-	-	-	-	-	-	0.31	-	0.33	-	0.31	0.38
0.24	0.28	0.30	0.45	0.23	0.27	0.36	0.26	0.21	0.42	0.38	0.28
0.25	-	-	-	-	-	0.37	-	0.24	-	-	-
0.26	0.34	0.39	0.55	0.33	0.46	0.89	0.74	0.94	0.59	0.47	0.42

**Water temperature (c), Transparency (m) and Max Depth (m)  
Na-3, Nb-5, Nb-2, 1993 - 1994**

**Stn Na-3**

1993	Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Depth												
	0	8.1	6.7	8.8	10.7	17.3	20.7	21.6	25.1	24.5	20.6	15.3	10.8
	1	8.0	6.7	8.8	10.7	17.3	20.7	21.6	25.1	24.5	20.5	15.3	10.8
	2	8.0	6.7	8.8	10.7	17.1	20.7	21.6	25.1	24.4	20.4	15.3	10.8
	Bottom	8.0	6.7	8.7	10.7	16.2	19.8	20.9	25.0	23.8	20.3	15.3	10.8
	Max depth	2.1	2.7	2.8	2.5	2.7	2.6	3.1	2.5	2.3	2.3	2.3	2.3
	Transp	2.1	1.5	1.7	2.0	1.9	1.5	-	1.6	1.4	1.8	1.7	1.7
1994													
	0	8.7	7.0	8.7	14.6	20.1	23.9	27.7	30.7	29.7	24.4	16.9	10.1
	1	8.7	7.0	8.7	14.3	20.1	23.9	27.8	30.7	29.6	24.4	16.9	10.1
	2	8.4	7.0	8.7	13.9	19.1	23.8	27.8	30.7	-	23.4	16.8	-
	Bottom	8.4	6.9	8.7	13.4	18.3	23.8	27.6	30.7	29.6	23.6	16.8	10.2
	Max depth	2.5	2.7	2.8	2.9	2.6	2.6	2.4	2.1	1.5	2.2	2.1	2.0
	Transp	2.5	1.7	1.5	2.1	1.3	2.0	1.8	1.5	1.0	1.4	1.1	1.5

**Stn Nb-5**

1993													
	0	7.9	6.4	8.3	10.3	16.4	19.0	21.2	25.3	24.7	20.6	15.1	10.3
	1	7.9	6.3	8.3	10.3	16.2	19.0	21.1	25.3	24.8	20.6	15.1	10.3
	2	7.9	6.3	8.3	10.3	16.2	18.9	21.1	24.8	24.8	20.5	15.1	10.3
	3	7.8	6.2	8.3	10.2	15.4	18.4	21.0	23.9	24.8	20.4	15.1	10.2
	4	-	6.1	8.2	10.2	14.6	16.4	20.9	23.9	24.8	-	-	-
	Bottom	7.8	6.1	8.3	10.2	14.6	16.4	20.9	-	-	20.4	15.1	10.4
	Max depth	3.7	4.2	4.3	4.3	4.3	4.1	4.7	4.0	4.0	3.9	3.9	3.9
	Transp	1.7	0.3	2.1	2.3	1.5	1.9	0.9	0.9	1.9	1.9	1.5	0.9
1994													
	0	8.0	6.1	8.2	12.7	18.6	22.8	27.6	30.5	29.2	24.2	16.6	10.0
	1	7.8	6.0	8.2	12.7	18.5	22.8	27.6	30.5	29.1	24.3	16.6	10.0
	2	7.7	6.0	8.3	12.7	18.5	22.7	27.2	30.5	28.9	23.7	16.5	10.0
	3	7.7	6.0	8.3	12.6	17.3	22.7	26.8	30.4	-	23.3	16.4	10.0
	4	7.5	6.0	8.3	12.6	16.1	22.3	-	-	-	-	-	-
	Bottom	7.5	6.0	8.3	12.4	16.1	22.3	24.9	30.4	28.1	23.1	16.5	10.2
	Max depth	4.1	4.2	4.4	4.3	4.2	4.1	3.9	3.7	3.0	3.9	3.7	3.3
	Transp	3.1	1.3	1.5	2.7	1.3	2.8	1.2	1.8	0.5	1.2	1.3	0.6

**Stn Nb-2**

1993													
	0	8.4	6.1	8.1	10.2	16.7	18.5	21.6	25.2	23.8	20.2	15.4	10.1
	1	7.9	6.1	8.1	10.2	16.6	18.5	21.6	25.0	23.9	20.1	15.4	10.2
	Bottom	7.8	6.0	8.0	10.2	15.5	17.2	21.2	24.5	23.3	19.7	15.4	10.2
	Max depth	1.4	2.1	2.1	2.1	2.4	2.1	2.6	1.9	2.0	1.7	1.8	1.8
	Transp	1.4	1.6	0.7	1.1	1.0	2.0	0.9	1.5	1.8	1.3	1.4	0.5
1994													
	0	7.9	6.4	8.4	13.3	19.4	23.9	28.7	31.6	-	-	-	-
	1	7.0	6.4	8.4	13.3	19.0	23.5	28.4	31.6	-	-	-	-
	Bottom	6.7	6.0	8.4	12.8	17.5	22.5	26.9	31.5	-	-	-	-
	Max depth	2.1	2.2	2.3	2.2	2.0	1.9	1.9	1.5	-	-	-	-
	Transp	1.3	1.2	1.1	1.1	0.8	1.1	-	1.2	-	-	-	-

**Dissoved Oxygen (cc/l) , pH  
Nb-2, Nb-5, Na-3, 1993 - 1994**

**Stn Na-3**

1993	Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Depth (m)												
	0	7.34	9.35	8.32	8.36	7.62	7.42	6.23	5.96	6.01	7.66	6.86	7.52
	Bottom	7.33	9.36	8.33	8.44	7.59	7.35	6.13	6.12	5.93	7.80	6.86	7.52
1994	0	7.70	8.14	7.89	8.13	7.19	6.78	6.36	5.16	5.22	7.36	7.14	7.44
	Bottom	7.74	8.22	7.91	8.13	7.33	6.77	6.41	5.22	5.17	7.33	7.27	7.41

**Stn Nb-5**

1993													
	0	7.77	9.18	8.22	8.33	7.68	7.50	5.80	6.12	5.68	7.24	6.58	7.50
	Bottom	7.73	9.16	8.08	8.31	8.08	7.13	5.68	5.58	5.99	7.17	6.53	7.54
1994	0	7.52	8.10	7.86	8.03	6.84	6.80	5.85	5.09	4.90	6.59	6.75	7.43
	Bottom	7.47	7.95	7.82	7.89	6.59	6.87	5.19	5.08	4.87	6.48	6.65	7.38

**Stn Nb-2**

1993													
	0	8.02	9.49	8.35	8.34	7.58	7.63	5.28	6.22	5.79	6.95	6.72	7.52
	Bottom	7.85	9.52	8.34	8.31	7.72	7.54	5.18	6.15	5.90	7.24	6.68	7.49
1994	0	8.30	8.69	8.30	8.42	6.43	6.22	6.17	5.69				
	Bottom	8.31	8.73	8.37	7.99	6.17	6.25	5.68	5.75				

**pH**

**Stn Na-3**

1993	Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Depth												
	0	6.8	7.1	7.1	7.1	8.2	8.5	7.6	7.6	7.7	8.9	7.4	7.5
	Bottom	6.8	7.2	6.9	7.1	8.1	8.5	7.5	7.6	7.8	9.0	7.5	7.5
1994	0	7.2	7.2	7.4	8.0	8.2	8.4	8.5	7.8	8.1	8.9	8.0	7.3
	Bottom	7.2	7.2	7.4	7.9	7.9	8.5	8.5	7.8	8.2	8.9	7.9	7.3

**Stn Nb-5**

1993													
	0	6.8	7.2	6.9	7.4	8.2	8.4	7.5	7.8	7.8	8.8	8.1	7.5
	Bottom	6.8	7.1	6.8	7.4	8.2	8.3	7.4	7.5	7.6	8.9	8.1	7.4
1994	0	7.1	7.4	7.4	7.7	7.6	8.6	8.2	7.8	8.0	8.2	7.8	7.3
	Bottom	7.2	7.4	7.4	7.6	7.4	8.5	7.6	7.8	7.7	8.2	7.6	7.3

**Stn Nb-2**

1993													
	0	6.9	7.2	7.1	7.4	8.2	8.4	7.1	7.7	7.7	8.7	8.1	7.5
	Bottom	6.9	7.2	6.9	7.2	8.0	8.4	7.0	7.6	7.7	8.8	8.1	7.4
1994	0	7.4	7.4	7.6	8.6	7.5	8.0	8.5	8.8				
	Bottom	7.4	7.4	7.6	7.7	7.2	7.8	8.1	8.8				

**Chlorophyll a total (ug/l)  
1993 - 1994 (Depth 0m)**

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1993	6.51	7.23	4.77	6.97	21.24	15.43	9.57	5.85	19.10	21.85	9.95	6.32
1994	3.82	5.74	3.10	6.89	15.74	4.55	1.72	5.47	7.18	15.73	13.87	6.79

**Pheopigment total (ug/l)  
1993 - 1994 (Depth 0m)**

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1993	1.16	0.48	0.69	0.84	1.90	2.55	1.20	1.10	4.70	3.01	1.59	1.12
1994	0.49	0.30	0.52	0.59	0.19	1.87	1.72	3.55	2.57	2.55	3.25	1.52

**Nb-5**

1993	5.43	7.23	2.63	6.76	18.16	12.61	5.01	9.45	18.65	16.99	4.02	7.51
1994	3.52	3.78	3.12	6.30	5.11	2.95	4.04	7.18	15.91	11.35	9.66	7.11

**Nb-5**

1993	0.89	0.67	0.31	0.52	1.20	2.15	1.60	1.73	4.87	2.63	0.93	1.12
1994	0.51	0.42	0.37	0.42	0.84	0.94	1.06	3.13	4.40	2.01	2.85	2.00

**Nb-2**

1993	6.36	5.90	5.74	10.43	27.23	21.37	15.71	13.19	11.07	15.08	3.73	9.18
1994	3.54	5.33	7.80	12.82	10.14	11.39	15.94	5.68	-	-	-	-

**Nb-2**

1993	1.48	0.73	1.02	1.43	2.32	3.34	2.39	3.74	4.36	3.02	1.06	1.14
1994	0.38	0.42	0.71	0.82	1.70	3.45	1.98	2.48	-	-	-	-

**1993-1994**

**<20um**

**Na-3**

1993	4.52	7.07	3.97	4.96	14.33	9.66	6.96	5.04	7.89	3.95	6.34	3.52
1994	2.67	4.48	2.30	4.74	7.62	3.67	5.03	5.84	2.94	4.07	5.63	3.79

**Na-3**

1993	0.47	0.95	0.67	0.51	0.71	0.66	0.93	0.80	2.81	0.81	0.96	0.60
1994	0.40	0.29	0.32	0.36	0.13	0.90	0.91	3.29	1.55	0.27	1.24	0.96

**Nb-5**

1993	4.09	6.38	2.42	5.33	9.41	6.60	4.69	4.11	4.91	2.71	2.06	4.46
1994	2.83	2.93	2.61	2.19	2.74	1.87	3.52	6.22	4.77	3.20	1.47	3.63

**Nb-5**

1993	0.36	0.97	0.22	0.30	0.56	0.44	0.72	1.21	2.65	1.07	0.69	0.82
1994	0.32	0.25	0.27	0.22	0.52	0.47	0.85	2.82	2.08	1.01	0.64	1.50

**Nb-2**

1993	3.90	4.24	5.49	8.62	17.49	13.23	3.26	6.72	6.32	5.07	2.18	5.34
1994	2.31	3.16	5.51	9.20	8.45	8.32	15.22	4.29	-	-	-	-

**Nb-2**

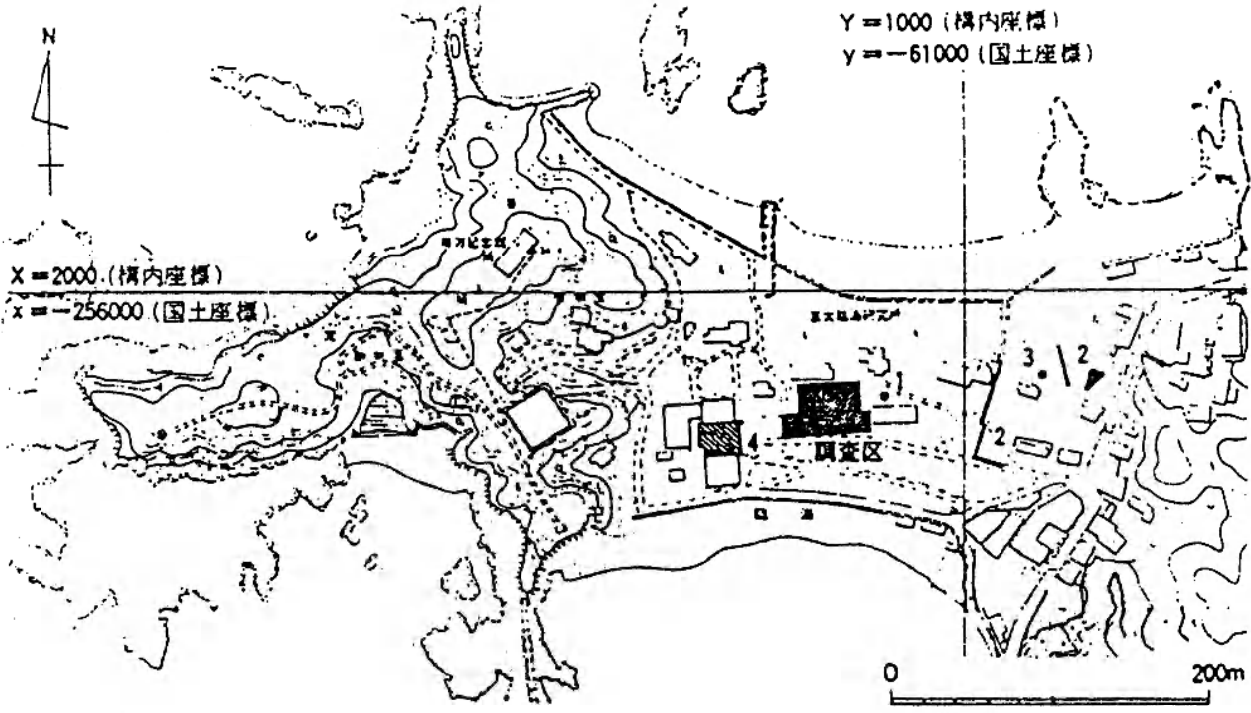
1993	0.74	0.47	0.81	1.05	1.41	1.09	2.55	2.07	3.14	0.89	0.85	0.86
1994	0.35	0.29	0.54	0.69	0.89	2.72	2.02	1.59	-	-	-	-

## 私と瀬戸遺跡

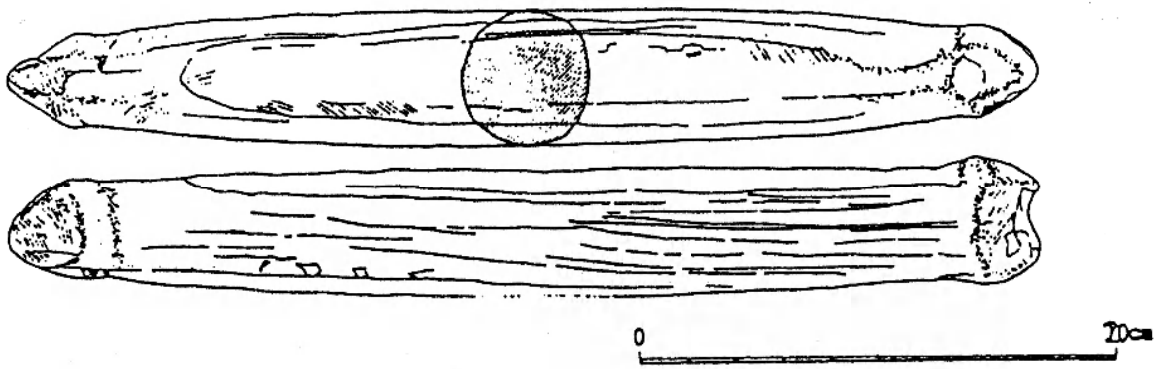
京都大学理学部附属臨海実験所

檜山 嘉郎

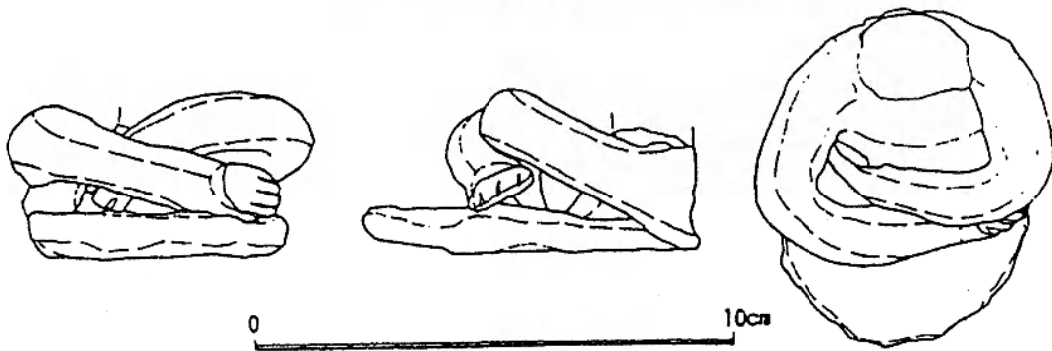
私は、昭和36年に京都大学理学部附属瀬戸臨海実験所水族館に就職しました。昭和39年に実験所構内中央部に図書館(192㎡)の建築がありました。建築後構内整備がされていて、そばに青黒く光る腕くらいの石がころがっていたのを拾い上げて見たが何かわからず、恩師(当時田辺高等学校)勤務で日本史の伊勢田進先生に見てもらった所、それは縄文時代後期から晩期に見られる石棒で今から3千年前頃の物で有ることがわかった。紀南地方で、この様な完形品は始めてであると云って驚かれた。これは後に田辺文化財誌に報告されています。又、京都大学文学部樋口隆康教授が私の採集した緑泥片岩の石棒と土器を見にこられました。その後これがきっかけと成って、昭和49年に和歌山県埋蔵文化財包蔵地所在地図に周知の遺跡、瀬戸遺跡と指定して記載されました。その後昭和51年に構内東北部に位置する場所に職員宿舍の建築が予定されたので京都大学理学部附属瀬戸臨海実験所構内遺跡調査会が設立され、私は調査会の一員に加えられ調査に参加しました。建築予定地の試掘調査が行われ、この調査で縄文式土器の破片が数多く出土しました。この結果本格的な調査の必要があると云うことで昭和52年に発掘調査が行われました。出土土器が多く、縄文式土器、弥生式土器、土師器、須恵器、箱式石棺、貝塚、縄文時代の女性人骨などが広い範囲から出土しました。女性人骨は「横臥屈葬」と云う方法で埋葬されていました。その後実験所は昭和54年に将来計画案を作成されて実験研究棟、水族館(第2水槽室)、学生宿泊棟の新築の計画がされ予定地は構内西半分に位置する所で、この年に試掘調査がされた。やはり縄文後期から晩期の土器と製塩土器が随分多くあり、調査が進むにつれだんだんと、縄文集落遺跡で有ることが明らかに成ってきた。又、昭和55年に田名瀬技官が偶然西日本で初めてと云われる腕組をした土偶を構内職員宿舍区域で発見されました。昭和56年に、実験所研究棟の建築予定地全域の発掘調査をすることに成り発掘が実施されました。この結果縄文晩期から弥生



調査区の位置 (縮尺 1/6000)



樫山嘉郎氏発見の石棒 (縮尺 1/4)



田名瀬英朋氏発見の土偶 (縮尺 1/2)

時代、古墳時代の土器が数多く出土しました。地表に近い砂層からは弥生須恵器、その下の砂層からは弥生式、縄文式土器がさらにその下の約1 m以深からは縄文と製塩土器が数多く出土しました。なお、昭和57年に建築予定地で、未調査の所が出たのでその調査を建築工事に先だって行いました。研究棟南西角に当たる所で地下60 cmの砂層から20 cm大の石40個を並べた奈良時代(8世紀)の製塩用石敷炉跡が発見されました。この炉を永久保存することに成った為(180cm×180cm×180cm)を発泡ウレタン樹脂液をかけ固め一時仮置きをして工事が進められました。その後外部工事と共に研究棟西側へ説明板が建てられ屋外展示されています。なお、奈良時代の紀伊の国は全国でも有数の塩の生産地であり塩を造る様子を知る上貴重な遺跡であることと報告されています。又、平城宮跡から出土した木簡にも和歌山加太有田郡、日高郡財部などの調(税)の荷札が見つっています。製塩土器は瀬戸内海地方で発見された師楽式土器と、和歌山県田辺市元町目良洞窟から発見されている、目良式B型土器が数多く出土しました。又、縄文前期の石器も出土しています(石鏃1、石錐1、石斧1、打製石斧1、磨製石斧1、錘石1)、貝塚からは岩礁に生息する貝類(スガイ4,603、イシダタミガイ1,940、クマノコガイ1,000、レイシガイ132、ヘソアキクボガイ450、アマオブネガイ180、マガキガイ10、サザエ(殻 \*注)5、サザエ(生 \*注)3、サザエ(蓋 \*注)15。 \*注 現在生息なし(御坊、日ノ岬～串本間になし)と、イノシシの牙を加工したピンなども出ました。今までの話をまとめると昭和51年より数回の調査で実験所構内にある瀬戸遺跡は、次の様な性格があることがわかった。

- ①瀬戸遺跡に人々が営を始めたのは縄文後期から晩期であり(3,000年～2,500年前)、
- ②弥生前期から古墳時代には製塩を行う人々の生活をしたところ(2,500～2,000前)、
- ③奈良時代から平安時代には製塩と漁業で生活をした所と云えます。

なお、現在、多くの出土器は京都大学の埋蔵文化財センターで資料の整理中であり済みしだい実験所に帰されて来る予定で、展示公開される様になっています。最後に、私の個人的な興味で始まった土器採集から瀬戸遺跡を発見した事で、歴史の一頁を見いだしたことを自負し、これらが発掘調査や研究をされる人々に役だったことをうれしく思っています。

又、御指導下さった先生方に感謝しています。

西 暦	時 代	当所での出土器	日本史主要事項	
10000	無土器	}	旧石器時代	
			新石器時代	
3000	縄文早創期		石器	局部磨製石斧が使用される
2500	早 期	漁労はじまる		
2000	前 期	ゴボウ栽培される		
1500	中 期	}	海辺に生活が始まる	
1000	後 期		土器	石棒
500	晩 期			土偶
100	弥生前 期	}	水田耕作始まる	
			弥生	畿内で銅鐸鑄造始まる
B. C				土器
0	弥生中 期	(土師	受ける	
A. C		器)	倭国、朝鮮より鉄を買う	
100			}	239邪馬台国碑弥呼に遣使
200	弥生後 期	須恵		畿内に前方後円墳出現
300	古墳前 期			器
400	中 期		552飛鳥時代仏教伝わる	
500	後 期	}	645大化の改新	
600	飛鳥時 代		製塩	646薄葬令
		土器		
700	奈良時 代			

注.

S 39年10月13日緑泥片岩製の石棒発見約3000年前のもの44cm×3.7~5.5m/m

S 49年和歌山県埋蔵文化財包蔵地所在地図に瀬戸遺跡と指定記載される

S 51年第1次試掘調査9/27~10/13(職員宿舎)予定地 縄文・弥生土器

S 52年第2次発掘調査2/15~3/31(職員宿舎) 縄文人骨と土器

S 54年第3次試掘調査9/17~10/19(研究棟)予定地 縄文土器

S 55年12月7日土偶発見2500年前ころ 古墳前(縄文晩期)

S 56年第4次発掘調査10/1~11/30(研究棟)予定地 縄文製塩土器

S 57年第4次追加調査9/20~10/20(研究棟) 製塩炉跡

S 58年追加調査された石敷製塩炉を屋外展示された



- せきぼう（石棒） 縄文中期以降に出現する磨製石器、緑泥片岩、安山岩を用い断面が円形か長円形の棒状になる。端はこぶ状に膨隆中期には2 mを越える長大なものがあり、後期、晩期になるにつれ小形化し50 cmぐらいのものが多くなった。用途は生殖器崇拜の対象と考えられたことがある。又、武器の一種で権威の象徴を示すものと考えられる。
- はじき（土師器） 古墳時代以降、奈良、平安時代まで続いて製作使用された素焼の土器、弥生式土器から直接続くもので地域ごとの土器型式による。陶土を水にとかしてその粘土質の精粗を分けた粘土が用いられ、焼成温度は弥生式土器と大差なく850℃前後で輪積みや巻上法による成形が行われたが、のちには高度なろくろも使用された。須恵器の製作に使われた大規模な窯は使われなかった。古墳時代中期には須恵器（1000℃以上）の製作が始まるが、日用品として土師器ほどには普及しなかった。坏（つき）、高坏、壺、甕（おう）、甑（こしき）、鉢器台などの器形があり文様はほとんどみられない。
- どぐう（土偶） 人の形に作られた土製品。縄文時代の代表的な遺物で早期かみられ、又、数多く発見されるのは中期以降で形態も人形らしくなった。女性像が多く、生殖豊穡に関係のある宗教的、呪儀的儀式的対象とする説がある。弥生時代になると数も少なくなる。

京都大学生態学研究センター構内植物目録 (H7. 7. 30調べ)

京都大学理学部附属臨海実験所  
檜山 嘉郎

- |   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| ・トクサ科<br>トクサ  | ・イラクサ科<br>ヤブマオ                                | ・マキ科<br>イヌマキ         |
| ・タデ科<br>ギシギシ<br>アレチギシギシ<br>イタドリ   | ・イネ科<br>ネザサ<br>エノコログサ<br>スズメノヒエ<br>チガヤ<br>ススキ | ・ヒユ科<br>ヒナタ<br>イノコズチ |
| ・ナデシコ科<br>ナデシコ  | ・カヤツリグサ科<br>カヤツリグサ                            | ・クスノキ科<br>クスノキ       |
| ・ツユクサ科<br>ツユクサ  | ・バラ科<br>サクラ<br>ピラカンサ                          | ・ドクダミ科<br>ドクダミ       |
| ・マメ科<br>フジ<br>シロツメクサ  | ・ブナ科<br>アラカシ                                  | ・ニレ科<br>ケヤキ          |
| ・カタバミ科<br>カタバミ  | ・カエデ科<br>カエデ s p.                             | ・アカネ科<br>ヘクソカズラ      |
| ・ブドウ科<br>ヤブガラシ  | ・スイカズラ科<br>サンゴジュ                              | ・アオイ科<br>フヨウ<br>ムクゲ  |
| ・ツバキ科<br>ツバキ<br>サザンカ<br>モッコク  | ・ウコギ科<br>ヤツデ                                  | ・ミズキ科<br>アオキ         |
| ・ツツジ科<br>サツキ  | ・モクセイ科<br>モクセイ<br>トウネズミモチ<br>レンギョウ            | ・オオバコ科<br>オオバコ       |
| ・キク科<br>カンサイタンポポ<br>オナモミ<br>ヨメナ<br>セイトカアワダチソウ<br>ヒメジョオン<br>ヨモギ<br>センダングサ<br>ノアザミ<br>ノゲシ |   |                      |

参考文献

- |            |                           |
|------------|---------------------------|
| 牧野富太郎 1961 | 牧野新日本植物図鑑<br>北隆館 pp. 976. |
| 奥田重俊 1985  | 人里の植物 東海大学出版              |

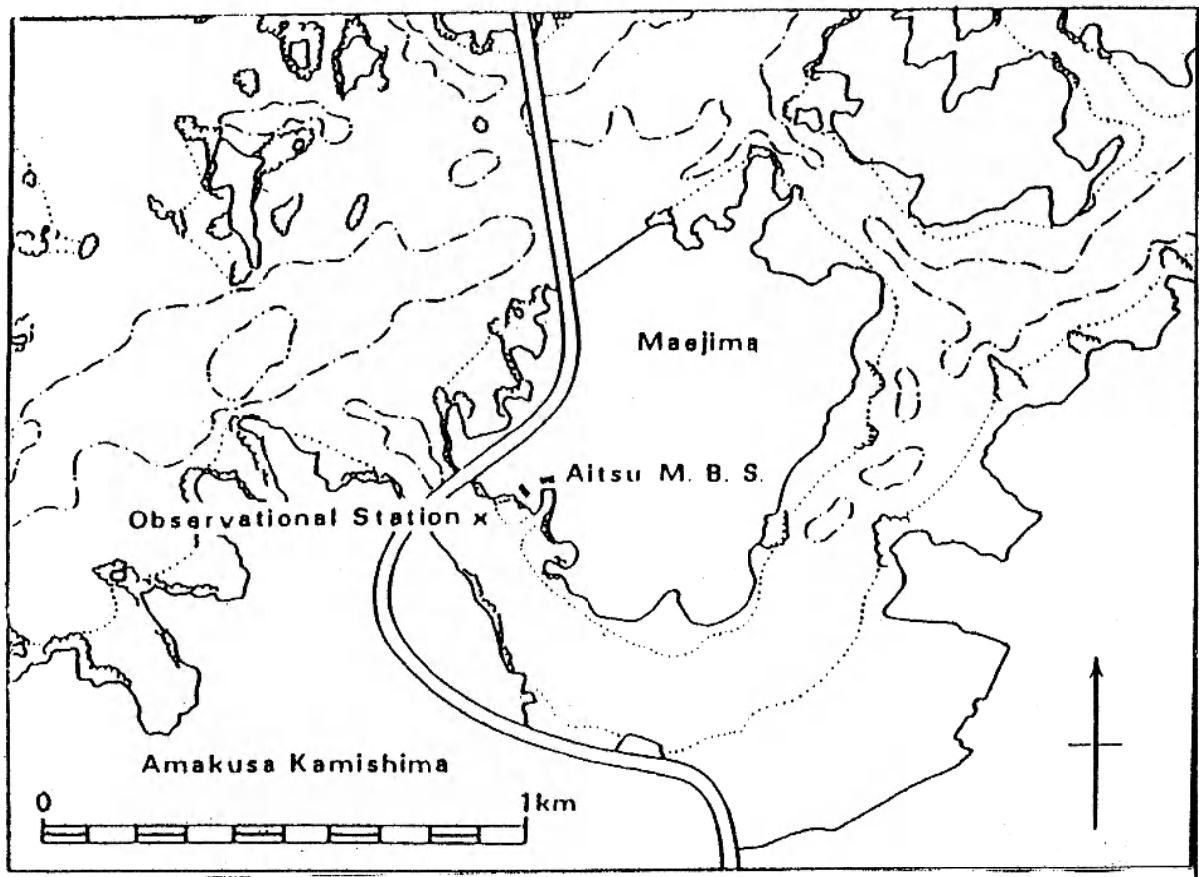
嶋崎三男・嶋崎美津穂

Some oceanographical conditions observed at a definite station off Aitsu Marine Biological

Station (1984 - 1995)

1967年11月以降、熊本大学合津臨海実験所の1点において、海況とプランクトンの調査が行われている。このうち1984年から1995年までの海況調査の結果を以下に報告する。

調査は毎月3回10時に行い、1889年4月より月に1回行った。調査方法は海洋観測指針（日本海洋学会、1955）に従った。



1984年			1985年		
日付	透明度 (m)	水温 (°C)	日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1月 5日	6.6	12.8	1月10日	5.3	12.6
17日	5.9	11.5	18日	8.0	12.4
27日	7.2	9.9	28日	6.1	11.0
2月 7日	5.1	8.3	2月 7日	6.3	11.8
17日	5.5	9.1	18日	6.5	11.5
29日	6.6	9.3	28日	4.2	10.2
3月 8日	5.1	9.6	3月11日	5.2	12.4
19日	5.9	11.2	21日	3.8	12.0
29日	5.9	11.8	4月 1日	6.3	13.5
4月10日	4.2	13.4	11日	3.3	15.9
20日	3.1	15.1	22日	4.0	16.5
5月 1日	3.1	16.6	5月 2日	4.1	17.8
11日	3.7	18.3	10日	2.5	18.5
21日	2.8	19.0	21日	2.5	19.6
31日	2.5	20.2	30日	2.0	21.1
6月12日	1.9	22.0	6月10日	2.1	22.2
19日	2.0	22.7	20日	1.9	21.9
30日	1.9	23.0	30日	1.6	24.9
7月10日	2.6	25.8	7月11日	1.7	25.6
20日	2.1	25.7	21日	1.8	26.4
30日	3.5	25.9	8月 1日	2.1	27.0
8月10日	2.4	26.6	9日	1.4	26.5
20日	1.9	26.2	18日	2.7	27.4
9月 1日	1.3	27.0	29日	2.7	27.5
12日	2.2	25.7	9月 9日	1.6	27.7
20日	2.4	25.3	19日	2.1	26.6
10月 1日	2.0	25.1	30日	2.5	24.6
11日	2.5	22.5	10月11日	2.2	23.9
20日	2.9	21.6	23日	2.9	21.6
11月 2日	4.4	19.4	11月 2日	2.8	21.1
12日	2.5	20.4	11日	4.0	20.5
21日	3.5	19.0	20日	2.7	17.3
29日	3.1	17.5	12月 2日	2.8	16.4
12月 6日	5.5	17.5	10日	4.2	15.6
17日	4.1	16.4	18日	3.4	12.7
27日	5.0	14.3	27日	4.5	13.9

1986年			1987年		
日付	透明度 (m)	水温 (°C)	日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1月 8日	6.5	11.8	1月 6日	4.2	14.2
18日	3.7	9.8	16日	4.9	13.4
28日	5.1	10.2	27日	5.5	12.6
2月10日	5.0	10.5	2月 6日	4.9	11.9
19日	5.5	10.0	16日	5.3	12.7
28日	5.1	10.2	26日	6.8	11.9
3月10日	5.6	11.7	3月10日	5.5	11.5
19日	3.5	11.9	20日	5.7	13.4
31日	3.1	13.0	30日	5.6	13.9
4月10日	2.1	14.4	4月10日	3.5	14.8
18日	3.5	15.2	20日	3.7	16.1
5月 2日	2.5	17.4	5月 1日	2.9	16.9
14日	2.5	19.3	13日	3.4	18.4
23日	2.4	19.3	25日	3.1	20.4
6月 3日	2.0	20.3	6月 4日	2.4	21.6
11日	1.9	20.6	16日	2.1	21.0
20日	3.1	20.8	25日	2.1	21.7
7月 1日	1.7	24.1	7月 6日	2.5	23.8
11日	2.3	24.1	15日	2.5	25.2
20日	2.4	26.6	25日	1.7	26.8
30日	2.6	25.9	8月 4日	1.6	27.1
8月12日	2.0	26.5	12日	2.2	25.8
22日	2.5	27.3	21日	2.5	26.0
9月 1日	2.9	29.9	29日	1.8	27.2
10日	2.0	27.3	9月 5日	2.3	26.1
19日	2.1	25.0	14日	1.8	22.2
30日	2.7	25.0	25日	2.0	23.6
10月13日	2.3	22.6	10月 6日	3.1	22.5
22日	2.1	20.7	19日	2.2	22.6
30日	3.2	19.7	30日	2.5	21.1
11月 7日	2.5	18.7	11月10日	2.9	19.7
17日	3.1	18.1	20日	2.9	19.0
27日	4.2	17.1	30日	2.8	17.9
12月 8日	3.9	15.3	12月 8日	3.7	15.8
17日	6.0	14.5	16日	4.7	13.1
26日	4.2	13.1	25日	3.7	14.1

日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1988年		
1月 7日	3.6	14.3
18日	4.6	13.8
28日	5.6	13.3
2月 8日	5.3	12.2
18日	4.0	11.4
3月 1日	3.1	11.2
10日	3.3	11.2
20日	4.0	13.3
30日	3.5	12.9
4月11日	3.5	14.0
19日	3.2	15.9
28日	3.4	17.0
5月 5日	1.8	13.4
17日	2.3	19.0
29日	3.0	21.1
6月10日	2.0	21.6
20日	1.9	21.8
7月 1日	1.8	22.3
11日	2.4	25.3
20日	1.7	26.3
30日	2.5	24.8
8月10日	2.4	25.8
19日	2.0	26.6
30日	3.3	25.5
9月 9日	1.9	25.7
19日	1.7	25.5
29日	2.0	23.4
10月11日	3.9	22.7
21日	2.4	21.8
11月 1日	2.7	20.5
11日	4.0	19.9
21日	4.0	18.2
29日	4.0	16.3
12月 8日	6.0	16.2
19日	5.0	13.8
27日	5.1	14.4

日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1989年		
1月 9日	3.9	14.6
20日	3.9	14.1
30日	3.8	11.7
2月 8日	4.0	13.0
17日	3.0	12.5
27日	3.0	12.7
3月 8日	4.2	12.6
17日	3.9	13.0
26日	3.9	13.3
4月27日	2.0	17.4
5月29日	2.1	20.0
6月28日	1.4	21.9
7月29日	2.0	25.1
8月31日	2.1	26.6
10月 3日	1.5	24.7
11月 6日	2.4	20.4
12月14日	3.8	16.7

日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1990年		
1月10日	4.9	13.9
2月10日	4.3	11.8
3月 5日	2.9	13.0
4月 5日	4.6	14.7
5月 8日	2.6	18.0
6月14日	2.3	21.3
7月10日	2.5	26.8
8月 9日	2.1	27.4
9月10日	2.1	28.0
10月11日	1.8	20.9
11月13日	4.0	19.1
12月12日	4.8	15.7

日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1991年		
1月10日	7.0	13.2
2月12日	4.9	11.4
3月11日	3.3	12.7
4月9日	2.2	15.4
5月9日	2.9	17.5
6月10日	2.5	21.6
7月10日	2.1	25.8
8月9日	2.5	25.9
9月10日	2.9	26.1
10月9日	1.7	23.2
11月11日	3.1	19.0
12月9日	2.9	16.2

日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1993年		
1月8日	6.3	14.2
2月1日	6.7	12.5
3月9日	6.3	13.0
4月9日	6.1	14.3
5月12日	3.5	16.1
6月10日	2.9	21.0
7月9日	1.9	23.5
8月11日	1.5	23.9
9月10日	2.6	24.2
10月8日	3.0	22.4
11月10日	3.2	20.4
12月9日	5.9	15.5

日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1992年		
1月10日	3.9	13.5
2月10日	4.9	11.9
3月10日	4.9	12.9
4月9日	2.8	16.4
5月8日	2.5	19.3
6月8日	2.3	20.8
7月9日	1.9	22.4
8月7日	2.2	25.2
9月13日	3.0	26.0
10月9日	3.5	22.9
11月11日	4.1	19.7
12月9日	7.0	16.9

日付	透明度 (m)	水温 (°C)
1994年		
1月10日	6.0	13.8
2月10日	4.9	11.8
3月10日	6.0	11.9
4月8日	4.3	14.9
5月9日	4.5	19.0
6月10日	2.9	21.0
7月8日	3.0	25.6
8月8日	2.6	28.9
9月9日	3.0	27.8
10月11日	2.1	23.8
11月11日	2.5	20.4
12月9日	4.5	18.1

日付 透明度 (m) 水温 (°C)

1995年

1月10日	7.8	14.8
2月10日	9.5	10.7
3月11日	5.0	13.1
4月12日	7.0	15.0
5月10日	3.8	18.7
6月9日	2.7	21.0
7月10日	1.6	26.1
8月9日	3.2	27.3
9月11日	3.2	26.5
10月24日	3.7	22.1
11月10日	3.4	19.0
12月11日	4.3	14.1



# 名古屋大学理学部附属臨海実験所 新営実習棟竣工報告

## 1. 要求から実現までの経過

名古屋大学理学部附属臨海実験所は、海洋に関する諸科学の研究の場として所属大学院学生・教職員の研究、及び各種の実習をはじめ、他大学の研究者並びに外国人研究者も多数利用し、多くの研究成果をあげてきた。しかし、増え続ける研究者及び学生数に対して施設が手狭となり、教育研究に支障をきたしていた。今回、平成7年度予算（第二次補正）によって既設建物の改修と共に新実習棟の新築により、施設の狭隘化解消を計ったものである。

## 2. 構造・規模

新営実習棟：鉄筋コンクリート造り・地上3階建て（660m<sup>2</sup>）  
改修実験棟：鉄筋コンクリート造り・地上2階建て（621m<sup>2</sup>）  
改修宿泊棟：鉄筋コンクリート造り・地上1階建て（349m<sup>2</sup>）

## 3. 工事期間

平成7年9月28日～平成8年3月29日 約6ヶ月

## 4. 施設の特徴

### ①配置計画

今回の改修及び新営工事により、既設建物は研究者及び大学院生の実験研究ゾーン、新営建物は学部生の実習ゾーンとして、周辺環境及び既設建物の機能に配慮しつつ、ゾーニングの明確化と再構築を計った。実習棟の新設により実習と研究を分離することになり、以前のような機器の順番待ち、実験スペースの確保等の問題が解消された。

### ②平面計画

敷地的な制約から、面積効率の高い中廊下式で平面計画を行い、ブロックプランとしては1、2階は実習・実験部分、3階は宿泊部分として明確化を計った。又、本建物は既設建物よりも1段高い場所に造られて眺望も良くなるため、2階のセミナー室前で南面するところにバルコニーを設けた。

### ③設備計画

台風等による長時間停電の被害に備え消火ポンプと重要機器保安用に自家発電設備を設置した。排水関係では、人員増加並びに国立公園内排水基準以下にするため合併処理施設を設けた。また、高温多湿から生物を保護し、快適な生活環境を得るため、全館（改修建物を含む）に空調を設けた。空調は、省エネルギー及び運転管理を考慮して個別空調方式とし、マルチヒートポンプエアコンを採用した。

## 5. 外観デザイン

新営建物においては、この辺りの特産である真珠のあこや貝をイメージし、丸みのある壁と寄せ棟のデザインとした。外観の色調はこの辺りが国立公園の普通地域指定になっているため、行政庁から「自然にとけ込む色調で計画して欲しい。」との指導もあり、既設建物を含めて外壁はベージュ、屋根はグリーンを使い、周辺環境を考慮した色調とした。



海側から見た工事中の実験所



実習棟3階宿泊室



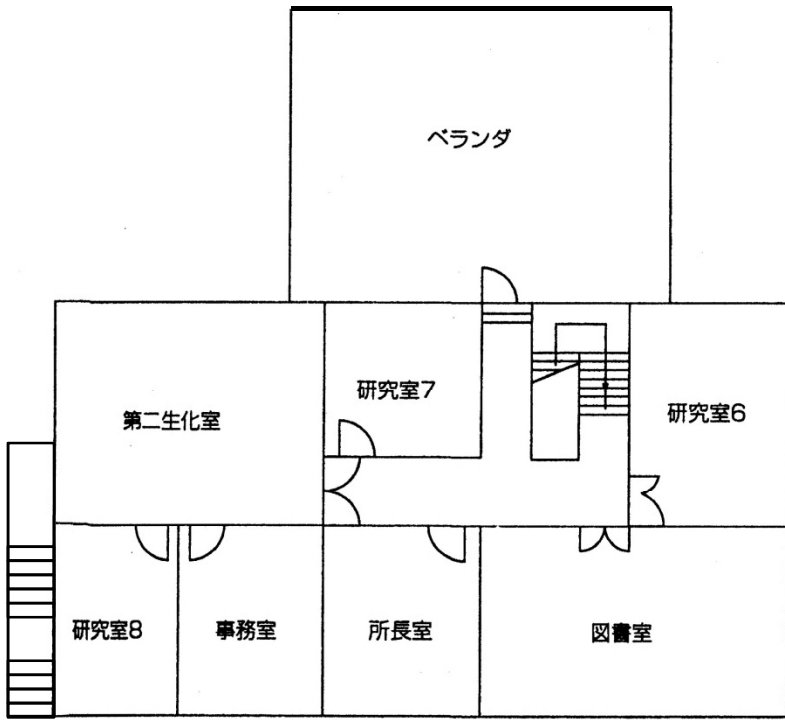
海側から見た竣工後の実験所



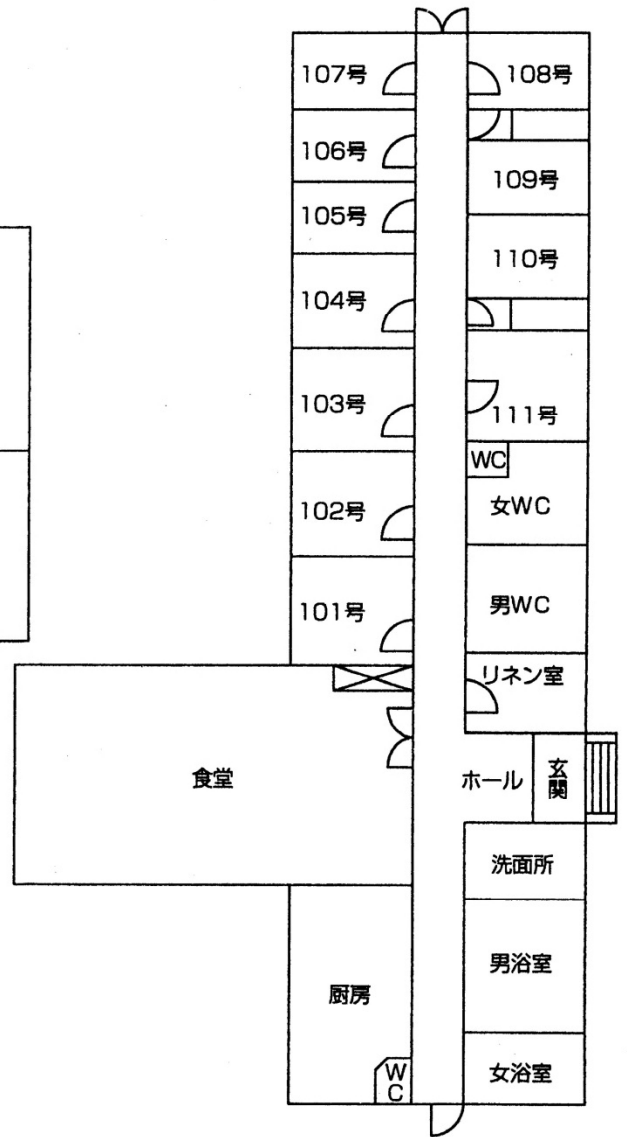
実習棟2階セミナー室



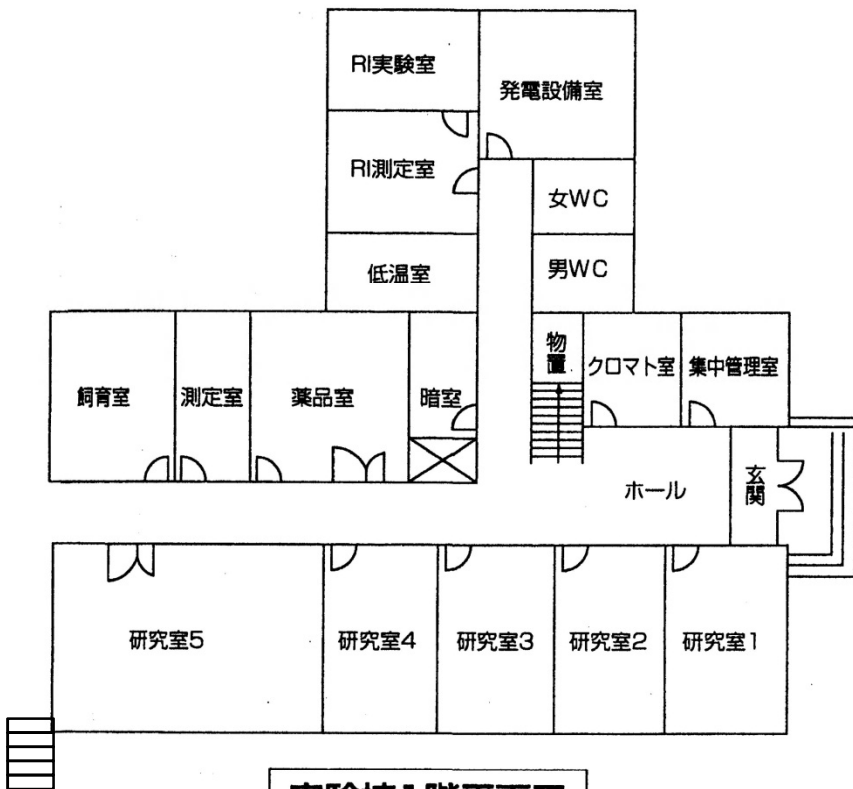
実習棟1階実習室



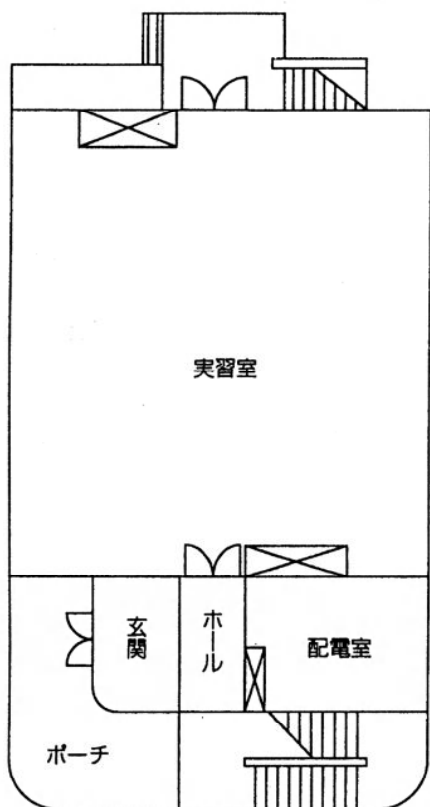
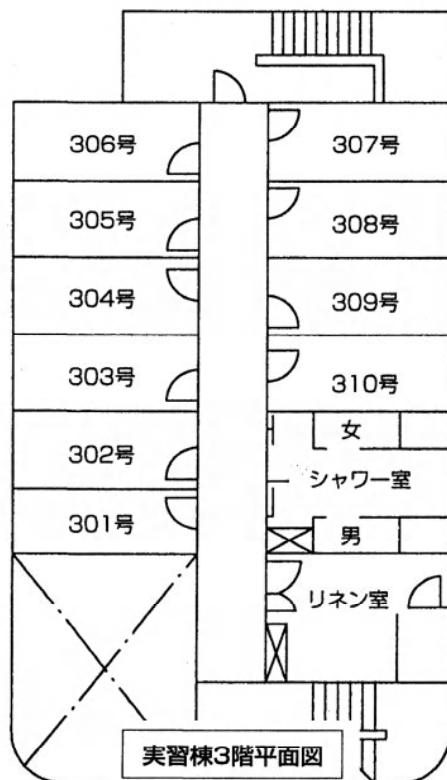
実験棟2階平面図



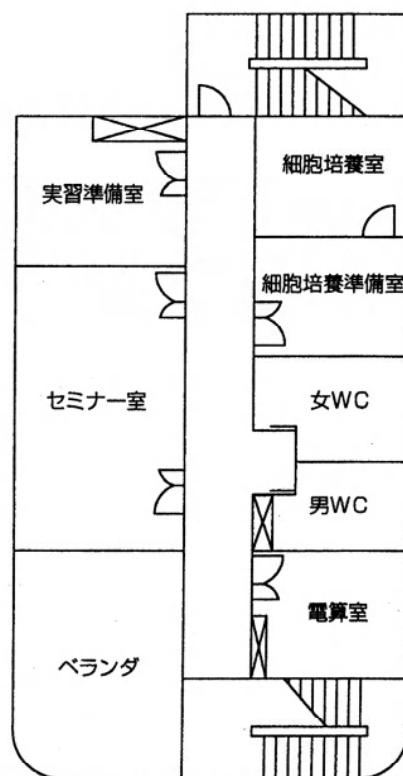
宿泊棟平面図



実験棟1階平面図



実習棟1階平面図



実習棟2階平面図

**名古屋大学理学部附属臨海実験所  
海洋調査実習船「アスター号」**

**本船の目的及び特徴**

本船は、名古屋大学理学部附属臨海実験所の海洋調査実習船として使用する。船体は強化プラスチック（FRP）製V型ステップ船型とし、大型キャビンを搭載し、良好な復元性、凌波性及び操縦性を有し、快適且つ機能的な設備を備え、堅牢で且つ軽量の構造となっている。又広範囲海域での研究・調査・実習を安全に遂行するため、各種の航海計器類を備えたものである。

**主 要 目**

全 長	----- 15.50m	最高速力	----- 27Kt
登録長	----- 13.13m	巡航速力	----- 23Kt
登録巾	----- 3.34m	漁業種類又は用途	----- 官公庁船
登録深	----- 1.25m	航行区域	----- 限定沿海
総トン数	----- 9.1トン	燃料タンク容量	----- 800ℓ
主 機 関	----- 定格440PS/2250rpm	清水タンク容量	----- 200ℓ
プロペラ	----- 3翼固定ピッチ	最大搭載人数	
		(平水区域)	----- 30名
		(沿海区域)	----- 12名

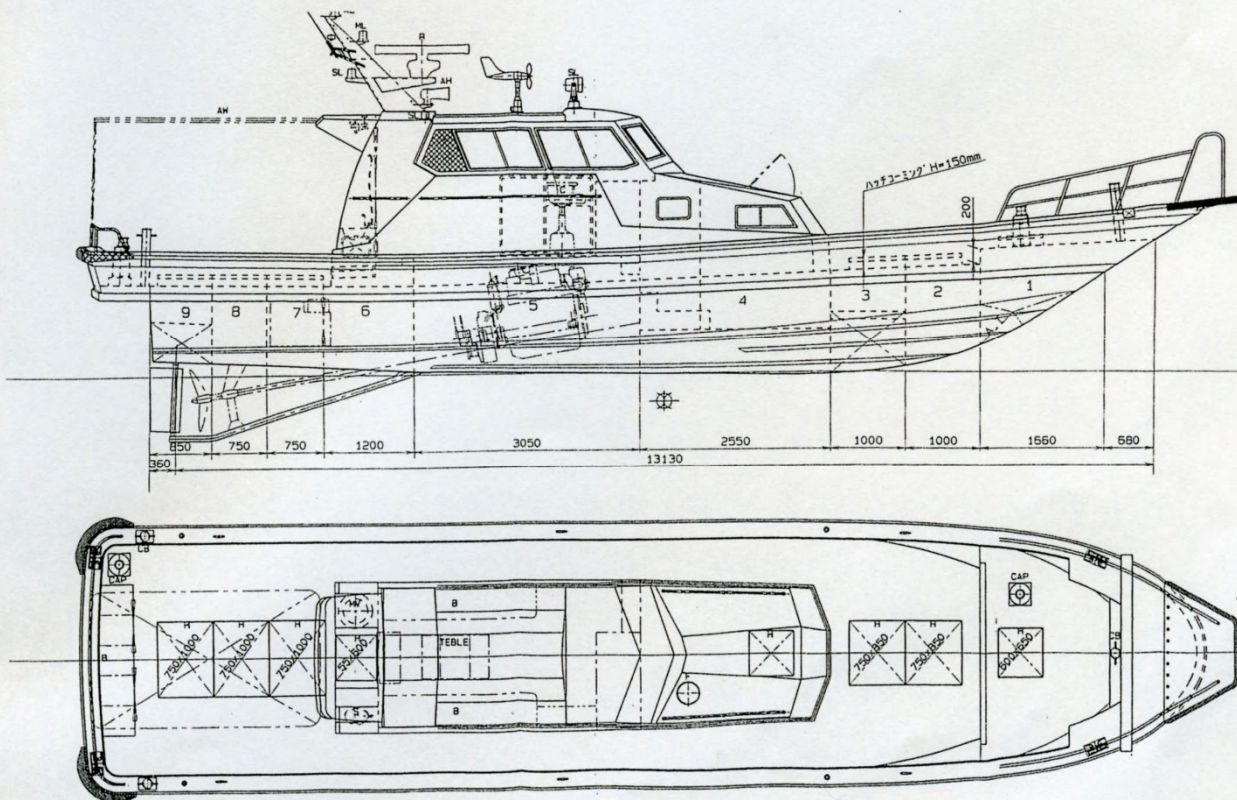
**主要装備品**

1. 主機関	高速船用4サイクルディーゼル機関	ヤンマー 6GHA-ET	1基
	最大出力 480PS/2350rpm		
2. 補助機関	4サイクルディーゼル機関	コーラー 5EOZ	1基
3. 航海計器			
1) 磁気コンパス	マロール	B-150	一式
2) オートパイロット	マロール	CB-88A	一式
3) 無線機	古野電気	DR-82	一式
4) GPSプロッター	古野電気	GP-3100	一式
5) 魚群探知機	古野電気	FCV-561MII	一式
6) 船舶用レーダー	古野電気	MODEL1941	一式
7) 拡声装置	三井船舶	AUN-3AS	一式
8) 風向風力計	日本エレクトリックインスツルメント	C型	一式
4. その他			
1) 操舵機	マロール	A-46W	1基
2) 電動マリントイレ	日本ジャブスコ		1基
3) 電動ウィンチ	工進	RES-4024	2基
4) 冷暖房装置	阪奈冷機工作所	船用ヒートポンプエアコン	1基
5) 投光器	三信船舶	PBX-16E	1基

# 海洋調査実習船「アスター号」



一般配置図



建造 ヤンマーディーゼル株式会社

第 2 2 回

国 立 大 学

臨海臨湖実験所・センター技官研修会議

平成 7 年 1 0 月 1 8 日 ~ 2 0 日

お茶の水女子大学理学部附属  
館 山 臨 海 実 験 所

# 研修会議議題

1. 実験所前の港湾工事による動物相の変化

新潟大学 佐渡臨海実験所

2. 理学部技術発表会について

金沢大学 能登臨海実験所

3. アカウニ生殖時期の人工的制御

名古屋大学 菅島臨海実験所

4. 電算化における牛窓臨海実験所の現状報告

岡山大学 牛窓臨海実験所

5. 館山臨海実験所の実習で使用されるウニ類の生息場所と産卵期

お茶の水女子大学 館山臨海実験所

6. 機関誌について

東北大学 浅虫臨海実験所

7. その他・次期開催地について