

鳥羽水族館年報

Annual Report of Toba Aquarium

No.5

MAY 1994

文部省指定 鳥羽水族館
TOBA AQUARIUM

目 次 CONTENTS

| | |
|---|-----|
| 1. 組織および施設の概要 Organization and Facilities | 1 |
| 2. 展示の概要 Outline of Exhibits | 3 |
| 3. おもなできごと Major Occurrences | 6 |
| 4. 社会教育のための特別活動 Special Program for Education | 8 |
| 5. 飼育動物リスト Animal Inventory | 10 |
| 6. 研究活動報告 Report of Investigation | 39 |
| 三重県に初記録の魚類4種 Record of four rare fishes from Mie Prefecture, Japan 鈴木 清・塚田 修・山本 清・古田正美 | 39 |
| 三重県で採集されたイレズミコンニャクアジ成魚 Adult form of the ragfish, <i>Icosteus aenigmaticus</i> Collected from Mie Prefecture, Japan 鈴木 清、塚田 修 | 45 |
| 鳥羽水族館コレクションのフナガタガイ科 Family Trapeziidae from the Toba Aquarium Collection 大山 桂 | 49 |
| バイカルアザラシの腸の長さについて On the Length of Intestine of Baikal Seals <i>Phoca sibirica</i> 長谷川一宏・山本 清 | 55 |
| 鳥羽水族館におけるゴマフアザラシの繁殖について On the Breeding of the Spotted Seal <i>Phoca largha</i> in Captivity at Toba Aquarium 上野るみ子・中村修一・沢村栄一・川口直樹・高木貴子 前川みちよ・飯坂博明・長谷川一宏・鈴木敦子・天野みどり | 59 |
| 飼育下におけるスナメリ <i>Neophocaena phocaenoides</i> の追尾行動 Chasing behavior of finless porpoise <i>Neophocaena phocaenoides</i> in captivity at Toba Aquarium 吉江香織・帝積 元・阪本信二・三谷伸也 矢野雅子・森滝丈也・奥村奈穂 | 69 |
| ニューカレドニア周辺海域におけるオオベソオウムガイ <i>Nautilus macromphalus</i> に関する 共同調査報告 Research Report on the Nautilus <i>Nautilus macromphalus</i> in New Caledonia | 75 |
| 五ヶ所湾で採集された飼育魚類 Keeping fishes collected from the Gokasyo Bay 塚田 修 | 105 |

1. 組織および施設の概要 Organization and Facilities

1993.12.1現在

| | | |
|-------|---------------|--|
| 名称 | 文部省指定 鳥羽水族館 | Toba Aquarium |
| 所在地 | 三重県鳥羽市鳥羽3-3-6 | Toba 3-3-6. Mie Pref. 517 Japan |
| 職員数 | (パートタイマー含む) | Number of Employees 231名 |
| 役員 | 取締役館長 中村幸昭 | Haruaki Nakamura, Executive Director |
| | 専務取締役副館長 片岡照男 | Teruo Kataoka, Executive Vice Director |
| | 専務取締役 林 達也 | Tatsuya Hayashi, Managing Director |
| | 常任監査役 中村 昇 | Noboru Nakamura, Inspector |
| 非常勤役員 | Board members | 8名 |
| 非常勤顧問 | Adviser | 3名 |
| 学芸員 | Curator | 8名 |

構成 Organization



入館料金 Admission

| | | |
|-----------------|-------------------|----------------|
| 大人 2,000円 | 小人 1,000円 | 幼児 500円 |
| Adults 2,000yen | Children 1,000yen | 3-5yrs. 500yen |

入館者数 Number of Visitors 1992年 2,217,021名

施設の概要 Facilities

本館 Toba Aquarium

| | | | |
|-------------|--------------------------|-------------------|---|
| イロワケイルカプール | Commreson's Dolphin tank | 400m ² | 1 |
| テラリウム | Terrarium | 30m ² | 1 |
| ラッコプール | Sea otter tank | 162m ² | 1 |
| ジュゴンプールNo.1 | Dugong tank No.1 | 150m ² | 1 |
| ジュゴンプールNo.2 | Dugong tank No.2 | 90m ² | 1 |
| アザラシプール | Bikal seal tank | 20m ² | 1 |
| サンゴ礁魚類水槽 | Coral reef fish tank | 70m ² | 1 |

| | | | |
|--------------|---------------------------------|-------------------|---|
| リーフィードドラゴン水槽 | Leafy sea dragon tank | 2m ² | 1 |
| ウミガメプール | Sea turtle tank | 10m ² | 1 |
| ウェルカム水槽 | Welcome tank | 2m ² | 1 |
| マリンギャラリー | Marine gallery | 210m ² | 1 |
| 寺町コレクションホール | Teramachi shell collection hall | 170m ² | 1 |

1994年4月10日をもって本館は閉鎖される。動物は新館に移動する。

新館 New Toba Aquarium

| | | | | |
|-------------|---------------|------------------------------|----------------------|---|
| A棟 | パフォーマンス スタジアム | Performance stadium | 514m ² | 1 |
| | 海獣の王国 | Marine mammal kingdom | 433m ² | 1 |
| | マリンギャラリー | Marine gallery | 238m ² | 1 |
| | コージェネ室 | Co-generation system | 140m ² | 1 |
| | 電気室 | Generation system | 114m ² | 1 |
| | 冷凍庫 | Refrigerator | 66m ² | 1 |
| | 調餌室 | Preparation room | 72m ² | 1 |
| | 売店 | Shops | 16m ² | 2 |
| BCE棟 | エントランスホール | Entrance hall | 403m ² | 1 |
| | コーラルリーフダイビング | Coral reef diving zone | 360m ² | 1 |
| | 古代の海ゾーン | Living Fossils zone | 401m ² | 1 |
| | インフォメーション | Information service | 15m ² | 1 |
| | 売店 | Shops | 20~137m ² | 3 |
| | レストラン | Restaurant | 219m ² | 1 |
| | 海洋教室 | Lecture room for education | 110m ² | 1 |
| | 飼育研究室 | Laboratory Office | 117m ² | 1 |
| | 中央監視室 | Central control room | 27m ² | 1 |
| | レクチャーホール | Lecture hall | 223m ² | 1 |
| | 企画室 | Planning Office | 153m ² | 1 |
| | 役員室 | Directors Office | 142m ² | 1 |
| DF棟 | 伊勢志摩の海 | Marine animals of JAPAN zone | 665m ² | 1 |
| | ジャングルワールド | Jungle world zone | 320m ² | 1 |
| | 温室 | Green house | 540m ² | 1 |
| | 水質検査室 | Water inspection room | 40m ² | 1 |
| | 解剖室 | Dissecting room | 39m ² | 1 |
| | 営繕室 | Repairing room | 42m ² | 1 |
| | 調餌室 | Preparation room | 45m ² | 1 |
| | 排水処理室 | Purification system | 513m ² | 1 |
| | 売店 | Shops | 30m ² | 1 |
| | レストラン | Restaurant | 304m ² | 1 |
| | 喫茶室 | Coffee shop | 56m ² | 1 |

2. 展示の概要 Outline of Exhibits

新鳥羽水族館は、「海より深く、海より広く、海より碧い海がある。」をテーマに従来の水族館のテーマを超えた新しい水族館を目指して作られた。館内は各テーマごとにゾーン分けし、より自然に近い環境のなかで、生物が見せるドラマを順路にとらわれず自由に見ることができるようになっている。

また、マリリゾートにおける博物館施設としてふさわしい内容をもたせるため、水族の展示に限らずギャラリーでの美術展や、エントランスホールでのコンサートなど、様々な文化活動を行っている。

The New Toba Aquarium has a Theme "More deep, vast, and blue sea in Aquarium" that would present more natural setting for animals and fishes.

Every visitor take his time in front of favorite exhibits.

There are some cultural activities such as Art exhibit or Concert in the Toba Aquarium.

コーラルリーフ・ダイビングゾーン

CORAL REEF DIVING

水量約800トンの水槽に、天井、正面、左右をアクリルガラスで覆われた観覧ギャラリーを設け、サンゴ礁の景観を水中から見るような水槽とした。水槽内にはFRP及びシリコン樹脂で作った人工サンゴと擬岩、水中照明との組合せによりリアルな空間を作り出した。

Get diving feelings and enjoy underwater view in a solid acryl-glass gallery situated bottom of the tank. All corals are made of silicon and glass fiber.



海獣の王国ゾーン

MARINE MAMMAL KINGDOM

鯨脚類の生活をより自然に近い形で見せることを目的に、水量600トンの水槽を擬岩で覆い、造波装置を取りつけて波の打ち寄せる人工の海岸を作った。水槽にはオタリア、アフリカオットセイ、カリフォルニアアシカ、ゴマファザラシを飼育し、屋上、水面、水中の3つのレベルから観覧できる。隣接したパフォーマンス スタジアムでは「人と動物のコミュニケーション」をテーマに、アシカショーが上演されている。



This exhibit provides the wave-maker to create natural setting for pinnipeds such as Seals and Sea-Lions. Visitors may observe their behaviors just as they do in nature. At the Performance Stadium, Sea-Lion shows are available several times a day.

古代の海ゾーン

LIVING FOSSILS

板鰐類をはじめ、肺魚の仲間やオウムガイなど「生きて
いる化石」とよばれる生物を集めたゾーンで、現在までは
ほとんど進化する事なく生き続けてきた生物の生態と、その
特徴ある形態を見せることを目的としている。

また、映像展示としてコモロ諸島のシーラカンスの生態
と調査の様子を記録したVTRも上映している。

Sharks, Rays, Nautilus, etc, those animals whose
figures had been changed little from ancient times are called "Living Fossils".
You can meet the magnificent scene of living Coelacanth off Comoro islands.



伊勢志摩の海ゾーン

MARINE ANIMALS OF ISE-SHIMA AND JAPAN

「伊勢湾のミニクジラ」スナメリをはじめ、大型近海魚
や無脊椎動物など、伊勢湾と熊野灘を中心に日本の海にす
む生物を擬岩や人工海藻で擬装した水槽で飼育展示してい
る。

Fishes and Animals inhabit around Japan
including Ise Bay and Sea of Kumano.
Smallest whale, Finless porpoises are here.



ジャングル ワールド

JUNGLE WORLD

熱帯雨林にすむ生物を、その環境と共に見せることを目
的に展示されているゾーンで、アマゾン水系の熱帯魚を展
示した240トンの水槽では、霧、スコール、雷、虹などが
10分間隔で演出され、ジャングルの一日を再現している。

This tank simulate fog, winds, squall and rainbow
every 10 minutes in a tropical rain forest.



森の水辺

GREEN HOUSE

540㎡のサンルームに森や水辺を配し、カメとカエルの仲間を展示している。

Exhibit frogs and turtles in a Sun room.



エントランスホール

ENTRANCE HALL

コーラルリーフダイビング水槽の見えるホールにステージと200インチスクリーンを備え、コンサートなど各種のイベントに利用できる。

The hall beside Coral reef diving tank provides a stage and a 200 inch Screen. This hall is used for regular concert for local members.



レクチャーホール

LECTURE HALL

講演や会議に利用することを目的に作られた、約150名収容のホール。

The hall for lecture and convention.
Capacity is about 150.



海洋教室

MARINE LECTURE ROOM FOR CHILDREN

夏休み少年科学教室や生物観察会など、青少年の生物学習や自然教育のための教室。

The room for Educational program.
Toba Aquarium offer Summer school and opportunities to observe animals in wild for youngsters.



3. おもなできごと Major Occurences 1992.1~1993.12

1992年

- 2月21日 韓国ロイヤルマリンパークより、研修生3名を受け入れる。(5月20日まで)
Toba Aquarium has accepted 3 trainees from Royal Marine Park, Korea.
- 3月8日 志摩町御座で捕獲されたヒゲツノザメを展示する。
A *Cirrhigaleus barbifer* had been caught at Goza, Shima-cho, Mie pref. was exhibited.
- 3月26日 サンシャイン国際水族館よりゴマファザラシ「ファイン」が入館する。
A spotted seal *Phoca largha* named "Fine" came from Sun-shine International Aquarium, Tokyo.
- 3月29日 石鏡沖で獲れた白いオニオコゼを展示する。
A white specimen of *Inimicus japonicus* had been taken off Ijika-cho, Toba city, Mie-pref. was exhibited.
- 4月12日 西オーストラリアでの野生のジュゴンとリーフィーシードラゴンの撮影に成功する。
~27日 Toba staffs succeeded in filming wild Dugong and Leafy sea dragon etc, in western Australia.
- 4月15日 バハマ諸島の水深731メートルより採集したミダースオキナエビスガイを寺町コレクションに展示する。
A *Pleurotomaria midas* collected at 731m deep off Bahama Is. was exhibited in Teramachi Shell Collection Hall.
- 5月8日 第7次エルニド周辺海域ジュゴン共同調査を実施する。
~24日 The 7th research and survey of Dugong *Dugong dugon* around the area near El nido, Palawan, Phillipine was held.
- 6月22日 カミツキガメ2個体が孵化する。
2 Snapping turtles *Chelydra serpentina* hatched.
- 7月6日 フィリピン・ミンダナオ島南のバルート島沖水深150メートルより採集したゴトウオキナエビスガイを寺町コレクションに展示する。
A *Perotrochus gotoi* had been collected at 150m deep off Balut island near Mindanao Is., Philippines was exhibited.
- 7月29~31日 少年海洋教室、川コース、海コースを左記の日程で開校する。
- 8月18~20日 Summer schools, a course at the river and the other at the sea, were held.
- 8月20日 保護されたジュゴンの飼育指導のためにスタッフ2名をフィリピンへ派遣する。
2 staffs were dispatched to help and teach how to care of Dugong *Dugong dugon* trapped by a set-net at Coron Is. Philippines.

- 9月22日 カプトガニの孵化に成功する。
Some Helmet crabs *Tachypleus tridentatus* hatched.
- 11月13日 鳥羽湾でクラゲの新種を発見する。学名 *Eirene lacteoides* 和名コブエイレネクラゲと命名する。
A new species of Hydromedusa of the Genus *Eirene* was found by Mr. Takushi Horita, a curator, Marine biological lab. Toba Aquarium and Dr. Shin Kubota, an associate professor of Kyoto University gave scientific name *Eirene lacteoides*.
- 1993年
- 1月7日 中国科学院海洋研究所より研修生を受け入れる。(～6月28日)
Toba Aquarium has accepted a trainee from Marine Aquarium Institute of Oceanology, Academia Sinica, China.
- 1月13日 45本足のマダコが鳥羽市答志町の大築海島(おずくみじま)で捕獲され、入館する。3月11日死亡。
An octopus with 45 arms was caught at Ozukumi-Is., Toba. Mie-pref.
- 3月15日 ゴマアザラシに赤ちゃんが誕生する。テリナと命名。
A spotted seal gave birth to a baby and named Terina.
- 5月15日 世界初!! オオベソオウムガイに赤ちゃん誕生。
This is the first record in the world of succeeding in breeding a *Nautilus macromphalus* in captivity.
- 8月2～4日 少年海洋教室を開校する。
8月17～19日 Summer school were held twice.
- 8月6日 オタリアのクロ、飼育満20年。
Otaria Otaria flavescens "Kuro" s 20th anniversary of coming to Toba Aquarium.
- 9月20日 スナメリNo.36、飼育満20年。
Finless porpoise *Neophocaena phocaenoides* No.36' s 20th anniversary of coming to Toba Aquarium.
フンボルトペンギン、ボス飼育満22年。
Fumboldt Penguin *Spehniscus humboldti* "Boss" s 22nd anniversary of coming to Toba Aquarium.
二見沖で捕獲された真っ白なハモを展示する。
A white specimen of *Muraenesox cinereus* taken in the waters of Hutami cho, near Toba city, Mie-Pref.
- 11月2日 ニシキマゲクビガメの赤ちゃんが誕生する。
A *Phrynops hilarii* hatched.
- 11月29日 ヒラリーカエルガメの赤ちゃんが誕生する。
A *Emydura subglobosa* hatched.

4. 社会教育のための特別活動 Special Progrm for Social Education

1. 館外特別展 Special Exhibition Outside the Aquarium

鳥羽水族館では三重県博物館協会や百貨店などの要請を受け、当館の飼育動物および標本、レプリカ、写真パネル、VTRなどを用いた館外特別展を行っている。

At the requests of association of Museum or some sponsors, Toba Aquarium dispatch staffs and presentations outside the aquarium.

This mini aquarium brings lots of fun and opportunities to local people to get in touch with the life of the sea.

実施例

催事名 徳島屋水族館
開催場所 徳島県徳島市徳島そごう催事場
期 間 平成5年8月10日～8月31日
主 旨 名前はポピュラーであるが、日頃目にすることの少ない海の生物の展示や講演を行い、子供の夏休み学習に役立つ内容とした。
展示内容 オオベソオウムガイ、ナポレオン、サカサクラゲ、ドチザメ、クエ、他約150種800点展示



催事名 移動博'93
開催場所 員弁郡藤原町 藤原町民文化センター
期 間 平成4年10月29日～31日
主 旨 三重県博物館協会の主催で、県内各地の博物館施設の少ない地域に仮設博物館を設け、博物館活動の普及、啓蒙をはかる。
展示内容 イセエビ、ウツボ他魚類、無脊椎動物12種41点、貝類標本172種368点、化石標本6点、VTR

2. 少年海洋教室 Summer school

少年海洋教室は、1987年に、三重県教育委員会の要請を受けて行われた、「青少年のための社会教育推進事業」をさらに発展させた形で、鳥羽水族館独自の事業として実施した。これは主として小学5、6年生を対象に、野外観察と採集物の水槽内飼育を実習させることにより水生生物観察の基礎的知識を与え、その中で想像力、観察力、協調性の育成を計ることを目的とした。実施には、当館の職員があたり、磯の生物採集と水槽飼育、観察を実施した。

実施期日 1993年8月2日～4日及び8月17日～19日
参加人数 各回 小学生 25名

- 内 容
1. 飼育水槽のセットの方法と実際
濾過槽のしくみについて学習し、水族館内の設備を見学した後、自分達で水生生物を飼育する水槽に濾過槽を作りあげた。
 2. 磯での生物の観察と名前調べ
鳥羽湾内にあるイルカ島（日向島）の磯で、生物の観察と採集を行った。
 3. ミニ水族館づくり
自分達の水槽で、採集した生物を飼育しミニ水族館をつくり一般の人々に観覧してもらった。

担 当 鳥羽水族館職員一同

This program was carried out by the request of the Ministry of Education in 1987. After that, this program has been brought by Toba Aquarium itself in every summer.

Through this workshop, we would like them to grow up their imagination, sharp observant eyes and cooperative attitude. This includes Field study at tidal zone and Taking care of some marine creatures in the tank set by themselves to get a basic knowledge of biology.

3. 展示資料の貸し出し Lending service of the materials for exhibit

鳥羽水族館では、所蔵の資料を博物館事業に使用する目的で他機関の要請により、随時貸し出している。

平成5年の実施例

- | | | |
|-------------|---------|---|
| 7.30～8.29 | 鳥取県立博物館 | 特別展「大海獣～クジラ・アシカ・ラッコたち」 トド剥製、ジュゴンレプリカなど11種9点 |
| 8.28～10.11 | 名古屋市博物館 | 企画展「再現江戸時代の博覧会」 ～よみがえる尾張医学館薬品会～ ネコザメ、イガグリガニ標本など20種30点 |
| 10.20～12.12 | 四日市市博物館 | 開館特別展「鯨・勇魚・くじら」 スナメリ骨格標本など |
| 11.1～11.11 | 三重県立盲学校 | 生徒の為の触察展示 セイウチ、シーラカンスのレプリカなど5種5点 |

Toba Aquarium provides the lending service of the materials for exhibit requested by other museum, organization and schools.

5. 鳥羽水族館 飼育動物一覧表 Animal Inventory

1993.12.31 現在

| 和 名 | 学 名 | 計 |
|----------------------------|---------------------------------|-----|
| 海綿動物 POLIFERA | | |
| カイメンの1種 | unidentified | 1 |
| 腔腸動物 COELENTERATA | | |
| ヒドロ虫綱 HYDROZOA | | |
| 軟クラゲ目 (有鞘目) Leptomedusae | | |
| マツバクラゲ科 Eirenidae | | |
| コブエイレネクラゲ | <i>Eirene lacteoides</i> | 71 |
| 鉢クラゲ綱 SCYPHOMEDUSAE | | |
| 旗口クラゲ目 Semaestomae | | |
| オキクラゲ科 Palagiidae | | |
| アカクラゲ | <i>Chrysaora melanaster</i> | 30 |
| ミスクラゲ科 Urmariidae | | |
| ミスクラゲ | <i>Aurelia aurita</i> | 150 |
| 根口クラゲ目 Rhizostomae | | |
| サカサクラゲ科 Cassiopeidae | | |
| サカサクラゲ | <i>Cassiopea</i> sp. | 473 |
| タコクラゲ科 Mastigiadidae | | |
| タコクラゲ | <i>Mastigias papua</i> | 6 |
| 花虫綱 ANTHOZOA | | |
| ウミツタ目 Stronifera | | |
| ウミツタ科 Clavulariidae | | |
| ムラサキハナツタ | <i>Pachyclavularia violacea</i> | 1 |
| ウミトサカ目 Alcyonacea | | |
| ウミトサカ科 Alcyoniidae | | |
| ウミトサカの1種 | Alcyoniidae sp. | 19 |
| ユビノウトサカ | <i>Cladiella digitulata</i> | 1 |
| ヒラウミキノコ | <i>Sarcophyton elegans</i> | 4 |
| ウミキノコの1種 | S. sp. | 8 |

| | | |
|------------------------------|---------------------------------|----|
| カタトサカの1種 | <i>Simularia</i> sp. | 2 |
| チヂミトサカ科 Nephtheidae | | |
| オオトゲトサカ | <i>Dendronephthya gigantea</i> | 8 |
| トゲトサカの1種 | <i>D.</i> sp. | 6 |
| ウミエラ目 Pennatulacea | | |
| ウミサボテン科 Veretillidae | | |
| ウミサボテン | <i>Cavernularia obesa</i> | 10 |
| ウミサボテンの1種 | <i>C.</i> sp. | 3 |
| アカサボテン | <i>Veretillum</i> sp. | 4 |
| アカサボテンの1種 | <i>V.</i> sp. | 4 |
| ヤギ目 Gorgonacea | | |
| アイノヤギ科 Keroeidae | | |
| ホソトゲナシヤギ | <i>Acalycigorgia densiflora</i> | 1 |
| ウミウチワの1種 | <i>Anthogorgia</i> sp. | 1 |
| フタヤギ科 Paramuriceidae | | |
| アカヤギ | <i>Echinogorgia rigida</i> | 1 |
| ホソヤギ科 Plexauridae | | |
| クマデフトヤギ | <i>Euplexaura curvata</i> | 1 |
| オオキンヤギ科 Primnoidae | | |
| オウギハネウチワ | <i>Plumarella flabellata</i> | 2 |
| スナギンチャク目 Zontharia | | |
| スナギンチャク科 Zoanthidae | | |
| マメスナギンチャク | <i>Zoanthus</i> sp. | 3 |
| センナリスナギンチャク科 Parazoanthidae | | |
| センナリスナギンチャク | <i>Parazoanthus gracilis</i> | 4 |
| イエローポリプ | <i>P.</i> <i>axinella</i> | 4 |
| イソギンチャク目 Actiniaria | | |
| フロリダイソギンチャク | <i>Condylactis passiflora</i> | 1 |
| イソギンチャクの1種 | unidentified | 1 |
| ウメボシイソギンチャク科 Actiniidae | | |
| ウメボシイソギンチャク | <i>Actinia equina</i> | 1 |
| ミドリイソギンチャク | <i>Anthopleura fuscoviridis</i> | 51 |
| ハタゴイソギンチャク科 Stichodactylidae | | |
| キッカイソギンチャク | <i>Antheopsis koseirensis</i> | 1 |
| シマキッカイソギンチャク | <i>A.</i> <i>maculata</i> | 1 |
| イボハタゴイソギンチャク | <i>Stichodactyla haddoni</i> | 1 |
| ハタゴイソギンチャク | <i>S.</i> <i>gigantea</i> | 21 |
| センジュイソギンチャク | <i>Radianthus ritteri</i> | 1 |

| | | |
|----------------------------|--------------------------------|----|
| ホネナシサンゴ目 Corallimorpharia | | |
| イソギンチャクモドキ科 Discosomatidae | | |
| イソギンチャクモドキの仲間 | Discosomatidae sp. | 50 |
| イシサンゴ目 Scleractinia | | |
| ハマサンゴ科 Poritidae | | |
| ハナガササンゴの1種 | <i>Goniopora</i> sp. | 5 |
| キクメイシ科 Faviidae | | |
| タバネサンゴ | <i>Caulastrea tumida</i> | 2 |
| ヤスリキクメイシ | <i>Favia laxa</i> | 1 |
| キクメイシの1種 | <i>F.</i> sp. | 7 |
| キササンゴ科 Dendrophylliidae | | |
| ジュウジキササンゴ | <i>Dendrophyllia arbuscula</i> | 1 |
| キササンゴの仲間 | <i>D.</i> spp. | 15 |
| イボヤギ | <i>Tubastrea coccinea</i> | 13 |
| エダイボヤギ | <i>T.</i> <i>robusta</i> | 6 |
| スリバチサンゴ | <i>Turbinaria mesenterina</i> | 4 |
| オオスリバチサンゴ | <i>T.</i> <i>peltata</i> | 2 |
| オオトゲサンゴ科 Mussidae | | |
| コハナガタサンゴ | <i>Cynarina lacrymalis</i> | 8 |
| オオハナガタサンゴ | <i>Lobophyllia hemprichii</i> | 1 |
| ダイノウサンゴ | <i>Symphyllia radians</i> | 2 |
| ハナガタサンゴ | <i>S.</i> <i>valenciennesi</i> | 3 |
| チョウジガイ科 Caryophylliidae | | |
| オオナガレハナサンゴ | <i>Catalaphyllia jardinei</i> | 15 |
| ナガレハナサンゴ | <i>Euphyllia ancora</i> | 11 |
| オオハナサンゴ | <i>Physogyra lichtensteini</i> | 6 |
| ミズタマサンゴ | <i>Pterogyra sinuosa</i> | 17 |
| ヒユサンゴ | <i>Trachyphyllia geoffroyi</i> | |
| ウミバラ科 Pectiniidae | | |
| ウミバラ | <i>Physophyllia aylei</i> | 1 |

有櫛動物 CTENOPHORA

有触手綱 TENTACULATA

| | | |
|----------------------|--------------------------|-----|
| カブトクラゲ目 Lobata | | |
| カブトクラゲ科 Bolinopsidae | | |
| カブトクラゲ | <i>Bolinopsis mikado</i> | 300 |

環形動物 ANNELIDA

多毛綱 POLYCHAETA

定在目 Sedentaria

ケヤリ科 Sabellidae

ケヤリ

Sabellastarte japonicus

7

カンザシゴカイ科 Serpulidae

オオナガレハナカンザシ

Protula magnifica

5

イバラカンザシ

Spirobranchus giganteus

5

軟体動物 MOLLUSCA

多板綱 POLYPLACOPHORA

新ヒザラガイ目 Neoloricata

ヒザラガイ科 Chitonidae

ヒザラガイ

Liolophura japonica

5

腹足綱 GASTROPODA

原始腹足目 Archaeogastropoda

ミミガイ科 Haliotidae

イボアナゴ

Sanhaliotis varia

1

ニシキウズガイ科 Trochidae

クボガイ

Chlorostoma lischkei

86

クマノコガイ

C. xanthostigma

9

インダタミガイ

Monodonta labio forma confusa

16

パテイラ

Omphalius pfeifferi pfeifferi

19

コシダカガンガラ

O. rusticus

5

リュウテンサザエ科 Turbinidae

ウラウズガイ

Astraliium haematragum

4

ハリサザエ

Bolma modesta

24

スガイ

Lunella coronata coreensis

50

サザエ

Turbo cornutus

28

中腹足目 Mesogastropoda

タマキビガイ科 Littorinidae

タマキビガイ

Littorina brevicula

11

ムカデガイ科 Vermetidae

オオヘビガイ

Serpulorbis imbricatus

1

タマガイ科 Naticidae

エゾタマガイ

Boreonatica janthostomoides

14

| | | |
|-------------------------------|---------------------------------|----|
| フジツガイ科 Cymatiidae | | |
| ボウシュウボラ | <i>Charonia sauliae</i> | 22 |
| カコボラ | <i>Cymatium echo</i> | 56 |
| オオゾウガイ | <i>C. pyrum</i> | 1 |
| オキニシ科 Bursidae | | |
| コナルトボラ | <i>Tritonoranella papillosa</i> | 3 |
| オオナルトボラ | <i>Tutufa bufo</i> | 3 |
| ヤツシロガイ科 Tonnidae | | |
| ヤツシロガイ | <i>Tonna luteostoma</i> | 1 |
| 新腹足目 Neogastropoda | | |
| アクキガイ科 Muricidae | | |
| オニサザエ | <i>Chicoreus asianus</i> | 3 |
| アカニシ | <i>Rapana venosa</i> | 7 |
| レイシガイ | <i>Reishia bronni</i> | 71 |
| エゾバイ科 Buccinidae | | |
| バイ | <i>Babylonia japonica</i> | 4 |
| ミガキボラ | <i>Kelletia lischkei</i> | 29 |
| イトマキボラ科 Fasciolariidae | | |
| ナガニシ | <i>Fusinus perplexus</i> | 1 |
| ツノマタナガニシ | <i>F. tuberosus</i> | 7 |
| テングニシ科 (カンムリボラ科) Melongenidae | | |
| テングニシ | <i>Hemifusus tuba</i> | 3 |

二枚貝綱 BIVALVIA

| | | |
|---------------------|--------------------------|---|
| ウグイスガイ目 Pterioidea | | |
| イタヤガイ科 Pectinidae | | |
| ヒオウギガイ | <i>Chlamys nobillis</i> | 2 |
| マルスダレガイ目 Veneroidea | | |
| シャコガイ科 Tridacnidae | | |
| シャゴウガイ | <i>Hippopus hippopus</i> | 1 |
| ヒメジャコガイ | <i>Tridacna crocea</i> | 5 |
| オオシラナミガイ | <i>T. maxima</i> | 2 |
| ヒレジャコガイ | <i>T. squamosa</i> | 1 |

頭足綱 CEPHALOPODA

| | | |
|--------------------|------------------------------|---|
| オウムガイ目 Nautiloidea | | |
| オウムガイ科 Nautilidae | | |
| オオベソオウムガイ | <i>Nautilus macromphalus</i> | 8 |
| オウムガイ | <i>N. pompilius</i> | 8 |

コウイカ目 Sepioidea
 コウイカ科 Sepiidae
 コブシメ

Sepia latimanus

1

節足動物 ARTHROPODA

剣尾綱 XIPHOSURA

剣尾目 Xiphosurida
 カブトガニ科 Limulidae
 カブトガニ

Tachypleus tridentatus

12

甲殻綱 CRUSTACEA

十脚目 Decapoda
 長尾亜目 Macrura
 クルマエビ科 Penaeidae
 アカエビ

Metapenaeopsis barbata

7

ヌマエビ科 Atyidae
 ヤマトヌマエビ

Caridina japonica

40

テッポウエビ科 Alpheidae
 テッポウエビの1種

Alpheus sp.

1

モエビ科 Hippolytidae
 モエビの1種

unidentified

1

ザリガニ科 Astacidae
 アメリカンロブスター

Homarus americanus

1

イセエビ科 Palinuridae
 ニュージーランド産イセエビ

Jasus sp.

1

カノコイセエビ

Panulirus longipes

2

ニシキエビ

P. ornatus

1

ケブカイセエビ

P. homarus

1

イセエビ

P. japonicus

29

セミエビ科 Scyllaridae
 オオバウチワエビ

Ibacus novemdentatus

1

ゾウリエビ

Parribacus japonicus

1

コブセミエビ

Scyllarides haani

3

セミエビ

S. squamosus

3

フタバヒメセミエビ

Scyllarus bicuspidatus

2

ヒメセミエビ

S. cultrifer

181

異尾亜目 Anomura
 ヤドカリ科 Diogenidae

| | | |
|-----------------------------|---------------------------------|-----|
| オニヤドカリ | <i>Aniculus miyakei</i> | 65 |
| ヨコスジヤドカリ | <i>Dardanus arrosor</i> | 45 |
| イシダタミヤドカリ | <i>D. crassimanus</i> | 16 |
| サメハダヤドカリ | <i>D. gemmatus</i> | 1 |
| イボアシヤドカリ | <i>D. impressus</i> | 8 |
| ソメンヤドカリ | <i>D. pedunculatus</i> | 44 |
| トゲツノヤドカリ | <i>Diogenes edwardsii</i> | 4 |
| ケブカヒメヨコバサミ | <i>Paguristes ortmanni</i> | 218 |
| ホンヤドカリ科 Paguridae | | |
| ベニホンヤドカリ | <i>Pagurus similis</i> | 100 |
| ヤマトホンヤドカリ | <i>P. japonicus</i> | 3 |
| カニダマシ科 Porcellanidae | | |
| カニダマシの1種 | unidentified | 1 |
| 短尾垂目 Brachyura | | |
| ホモラ科 Homolidae | | |
| テナガオオホモラ | <i>Paromola macrochira</i> | 4 |
| オオホモラ | <i>P. japonica</i> | 9 |
| カラッパ科 Calappidae | | |
| マルソデカラッパ | <i>Calappa calappa</i> | 1 |
| コブカラッパ | <i>C. gallus</i> | 2 |
| トラフカラッパ | <i>C. lophos</i> | 30 |
| メガネカラッパ | <i>C. philargius</i> | 6 |
| クモガニ科 Majidae | | |
| カイメンガニ | <i>Chlorinoides longispinus</i> | 2 |
| マルツノガニ | <i>Hyastenus elongatus</i> | |
| ヒメコシマガニ | <i>Leptomithrax bifidus</i> | 3 |
| コシマガニ | <i>L. edwardsii</i> | 1 |
| タカアシガニ | <i>Macrocheira kaempferi</i> | 15 |
| ケアシガニ | <i>Maja spinigera</i> | 15 |
| エダツノガニ | <i>Naxioides mammillata</i> | 8 |
| ノコギリガニ | <i>Schizophrys aspera</i> | 2 |
| ヒシガニ科 Parthenopidae | | |
| ヒシガニ | <i>Parthenope valida valida</i> | 11 |
| ホソウデヒシガニ | <i>P. valida laciniata</i> | 1 |
| コブシガニ科 Leucosiidae | | |
| ジュウイチコブシ | <i>Arcania undecimspinosa</i> | 1 |
| ツノナガコブシ | <i>Leucosia anatum</i> | 1 |
| コブシガニ | <i>L. obtusifrons</i> | 3 |
| ヨツメコブシ | <i>L. unidentata</i> | 3 |
| テナガコブシ | <i>Myra fugax</i> | 3 |
| イチョウガニ科 Cancridae | | |

| | | |
|----------------------|------------------------------|----|
| イチョウガニ | <i>Cancer japonicus</i> | 1 |
| オウギガニ科 Xanthidae | | |
| スベスベマンジュウガニ | <i>Atergatis floridus</i> | 4 |
| ヘリトリマンジュウガニ | <i>A. reticulatus</i> | 5 |
| アカマンジュウガニ | <i>A. subdentatus</i> | 13 |
| オウギガニ | <i>Leptodius exaratus</i> | 1 |
| オオヒロハオウギガニ | <i>Lophozozymus incisus</i> | 1 |
| ベニオウギガニ | <i>Liomera venosa</i> | 1 |
| オオケブカガニ | <i>Pilumnus tomentosus</i> | 2 |
| エンコウガニ科 Goneplacidae | | |
| エンコウガニ | <i>Carcinoplax longimana</i> | |
| イワガニ科 Grapsidae | | |
| ショウジンガニ | <i>Plagusia dentipes</i> | 13 |
| オオホモラ | <i>P. japonica</i> | 9 |

棘皮動物 ECHINODERMATA

ヒトデ綱 ASTEROIDEA

| | | |
|------------------------|----------------------------------|----|
| スナヒトデ目 Platyasterida | | |
| スナヒトデ科 Luidiidae | | |
| スナヒトデ | <i>Luidia quinaria</i> | 2 |
| モミジガイ目 Paxillosida | | |
| モミジガイ科 Astropectinidae | | |
| トゲモミジガイ | <i>Astropecten polyacanthus</i> | 1 |
| モミジガイ | <i>A. scoparius</i> | 2 |
| アカヒトデ目 Valvatida | | |
| コブヒトデ科 Oreasteridae | | |
| マンジュウヒトデ | <i>Culcita novaeguineae</i> | 1 |
| コブヒトデ | <i>Oreaster nodosus</i> | 1 |
| ホウキボシ科 Ophidiasteridae | | |
| アカヒトデ | <i>Certonardoa semiregularis</i> | 15 |
| アオヒトデ | <i>Linckia laevigata</i> | 2 |
| イトマキヒトデ目 Spinulosida | | |
| イトマキヒトデ科 Asterinidae | | |
| イトマキヒトデ | <i>Asterina pectinifera</i> | 31 |
| マヒトデ目 Forcipulatida | | |
| マヒトデ科 Asterinidae | | |
| マヒトデ | <i>Asterias amurensis</i> | 5 |

| | | |
|-------------------------------|---|----|
| ヤツデヒトデ | <i>Coscinasterias acutispina</i> | 5 |
| クモヒトデ綱 OPHIUROIDEA | | |
| クモヒトデの1種 | unidentified | 1 |
| ウニ綱 ECHINOIDEA | | |
| オウサマウニ目 Cidaroida | | |
| オウサマウニ科 Cidaridae | | |
| ノコギリウニ | <i>Prinocidaris baculosa</i> var. <i>annulifera</i> | 1 |
| フクロウニ目 Echinothurioida | | |
| フクロウニ科 Echinothuriidae | | |
| イイジマフクロウニ | <i>Asthenosoma ijimai</i> | 1 |
| ホンウニ目 Echinoida | | |
| サンショウウニ科 Temnopleuridae | | |
| キタサンショウウニ | <i>Temnopleurus hardwicki</i> | 4 |
| ラッパウニ科 Toxopneustidae | | |
| アカウニ | <i>Pseudocentrotus depressus</i> | 1 |
| ラッパウニ | <i>Toxopneustes pileolus</i> | 3 |
| オオバフンウニ科 Strongylocentrotidae | | |
| バフンウニ | <i>Hemicentrotus pulcherrimus</i> | 20 |
| ナガウニ科 Echinometridae | | |
| ムラサキウニ | <i>Anthocidaris crassisпина</i> | 4 |
| ナガウニ | <i>Echinometra mathaei</i> | 8 |
| タコノマクラ目 Clypeasteroida | | |
| タコノマクラ科 Clypeasteridae | | |
| タコノマクラ | <i>Clypeaster japonicus</i> | 1 |
| ナマコ綱 HOLOTHUROIDEA | | |
| キンコ目 Dendrochirotida | | |
| キンコ科 Cucumariidae | | |
| ナマコの1種 | <i>Pseudocolochrius axiologus</i> | 1 |
| マナマコ目 Aspidochirotida | | |
| マナマコ科 Stichopodidae | | |
| マナマコ | <i>Stichopus japonicus</i> | 10 |
| クロナマコ科 Holothuriidae | | |
| ニセクロナマコ | <i>Holothuria leucospilota</i> | 8 |

原索動物 PROTOCHORDATA

ホヤ綱 ASCIDIACEA

腸性目 Enterogona

群体ホヤ類

unidentified

2

壁性目 Pleurogona

カラスボヤ科 Pyuridae

マボヤ

Halocynthia roretzi

1

脊椎動物 VERTEBRATA

無顎綱 AGNATHA

メクラウナギ目 Myxiniformes

ヌタウナギ科 Eptatretidae

ヌタウナギ

Eptatretus burgeri

1

軟骨魚綱 CHONDRICHTHYES

ネコザメ目 Heterodontiformes

ネコザメ科 Heterodontidae

ネコザメ

Heterodontus japonicus

13

テンジクザメ目 Orectolobiformes

テンジクザメ科 Orectolobidae

シロボシテンジク

Chiloscyllium plagiosum

1

メジロザメ目 Carcharhiniformes

トラザメ科 Scyliorhinidae

コーラルキャットシャーク

Atelomycterus marmoratus

1

ナヌカザメ

Cephaloscyllium isbaellum

6

トラザメ

Scyliorhinus torazame

1

ドチザメ科 Triakidae

シロザメ

Mustelus griseus

1

ドチザメ

Triakis scyllium

34

メジロザメ科 Carcharhinidae

ツマグロ

Carcharhinus melanopterus

10

メジロザメ

C. plumbeus

3

ネムリブカ

Triaenodon obesus

1

ツノザメ目 Squaliformes

ツノザメ科 Squalidae

| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|------|
| ヒゲツノザメ | <i>Cirrhitigaleus barbifer</i> | 2 |
| エイ目 Rajiformes | | |
| ヒラタエイ科 Urolophidae | | |
| ヒラタエイ | <i>Urolophus aurantiacus</i> | 2 |
| アカエイ科 Dasyatidae | | |
| アカエイ | <i>Dasyatis akajei</i> | 14 |
| ホシエイ | <i>D. matsubarae</i> | 5 |
| トビエイ科 Myliobatidae | | |
| マダラトビエイ | <i>Aetobatus narinari</i> | 1 |
| 硬骨魚綱 OSTEICHTHYES | | |
| ニシン目 Clupeiformes | | |
| ニシン科 Clupeidae | | |
| マイワシ | <i>Sardinops melanostictus</i> | 2428 |
| カタクチイワシ科 Engraulidae | | |
| カタクチイワシ | <i>Engraulis japonicus</i> | 1 |
| カライワシ目 Elopiformes | | |
| イセゴイ科 Megalopidae | | |
| イセゴイ | <i>Megalops cyprinoides</i> | 5 |
| ウナギ目 Anguilliformes | | |
| ウナギ科 Anguillidae | | |
| ウナギ | <i>Anguilla japonica</i> | 3 |
| ウツボ科 Muraenidae | | |
| クモウツボ | <i>Echidna nebulosa</i> | 1 |
| コケウツボ | <i>Enchelycore lichenosa</i> | 3 |
| ゼブラウツボ | <i>Gymnomuraena zebra</i> | 2 |
| ウツボ | <i>Gymnothorax kidako</i> | 37 |
| ユリウツボ | <i>G. leucostigma</i> | 4 |
| ゴマウツボ | <i>G. flavimarginatus</i> | 5 |
| ハワイウツボ | <i>G. berndti</i> | 6 |
| アミウツボ | <i>G. reticularis</i> | 17 |
| ヘリシロウツボ | <i>G. albimarginatus</i> | 5 |
| トラウツボ | <i>Muraena pardalis</i> | 14 |
| アナゴ科 Congridae | | |
| マアナゴ | <i>Conger myriaster</i> | 1 |
| チンアナゴ | <i>Heteroconger hassi</i> | 11 |
| ハモ科 Muraenesocidae | | |
| スズハモ | <i>Muraenesox bagio</i> | 3 |
| ハモ | <i>M. cinereus</i> | 1 |

| | | |
|-------------------------|------------------------------------|-----|
| ウミヘビ科 Ophichthidae | | |
| ホウライウミヘビ | <i>Ophichthus evermanni</i> | 1 |
| ダイナンウミヘビ | <i>Ophisurus macrorhynchus</i> | 9 |
| ナマズ目 Siluriformes | | |
| ゴンズイ科 Plotosidae | | |
| ゴンズイ | <i>Plotosus lineatus</i> | 456 |
| ヒメ目 Aulopiformes | | |
| ヒメ科 Aulopodidae | | |
| ヒメ | <i>Aulopus japonicus</i> | 8 |
| ヨウジウオ目 Syngnathiformes | | |
| サギフエ科 Macroramphosidae | | |
| サギフエ | <i>Macroramphosus scolopax</i> | 180 |
| ヘコアユ科 Centriscidae | | |
| ヘコアユ | <i>Aeoliscus strigatus</i> | 13 |
| ヨウジウオ科 Syngnathidae | | |
| リーフィーシードラゴン | <i>Phycodurus eques</i> | 3 |
| タツノオトシゴ | <i>Hippocampus coronatus</i> | 6 |
| イバラタツ | <i>H. histrix</i> | 2 |
| タラ目 Gadiformes | | |
| チゴダラ科 Moridae | | |
| チゴダラ | <i>Physiculus japonicus</i> | 8 |
| アシロ目 Ophidiformes | | |
| アシロ科 Ophididae | | |
| イタチウオ | <i>Brotula multibarбата</i> | 7 |
| アンコウ目 Lophiiformes | | |
| イザリウオ科 Antennariidae | | |
| イザリウオ | <i>Antemarius striatus</i> | 9 |
| キンメダイ目 Beryciformes | | |
| マツカサウオ科 Monocentrididae | | |
| マツカサウオ | <i>Monocentris japonica</i> | 49 |
| イトウダイ科 Holocentridae | | |
| アカマツカサ | <i>Myripristis berndti</i> | 245 |
| クロオビマツカサ | <i>M. Kuntze</i> | 2 |
| セグロマツカサ | <i>M. violacea</i> | 5 |
| エビスダイ | <i>Ostichthys japonicus</i> | 1 |
| クラカケエビス | <i>Sargocentron caudimaculatum</i> | 1 |
| テリエビス | <i>S. ittodai</i> | 3 |

| | | |
|-------------------------------|----------------------------------|-----|
| トガリエビス | <i>S. spiniferum</i> | 24 |
| イトウダイ | <i>S. spinosissimum</i> | 10 |
| アヤメエビス | <i>S. rubrum</i> | 2 |
| スマレエビス | <i>S. violaceum</i> | 1 |
| ヒウチダイ科 Trachichthyidae | | |
| ハシキンメ | <i>Gephyroberyx japonicus</i> | 32 |
| ヒカリキンメダイ科 Anomalopidae | | |
| ヒカリキンメダイ | <i>Anomalops katoptron</i> | 10 |
| マトウダイ目 Zeiformes | | |
| ヒシダイ科 Caproidae | | |
| ヒシダイ | <i>Antigonia capros</i> | 1 |
| スズキ目 Perciformes | | |
| ボラ科 Mugilidae | | |
| ボラ | <i>Mugil cephalus cephalus</i> | 9 |
| アカメ科 Centropomidae | | |
| アカメ | <i>Lates japonicus</i> | 1 |
| スズキ科 Percichthyidae | | |
| スズキ | <i>Lateolabrax japonicus</i> | 17 |
| オオクチイシナギ | <i>Stereolepis doederleini</i> | 3 |
| ハタ科 Serranidae | | |
| アカイサキ | <i>Caprodon schlegelii</i> | 17 |
| ユカタハタ | <i>Cephalopholis miniata</i> | 6 |
| ニジハタ | <i>C. urodela</i> | 2 |
| サラサハタ | <i>Cromileptes altivelis</i> | 1 |
| キジハタ | <i>Epinephelus akaara</i> | 18 |
| オオモンハタ | <i>E. areolatus</i> | 2 |
| アオハタ | <i>E. awoara</i> | 5 |
| ツチホゼリ | <i>E. cyanopodus</i> | 4 |
| アカハタ | <i>E. fasciatus</i> | 109 |
| アカマダラハタ | <i>E. fuscoguttatus</i> | 5 |
| ヤイトハタ | <i>E. malabaricus</i> | 1 |
| カンモンハタ | <i>E. merra</i> | 3 |
| マダラハタ | <i>E. polyphkadion</i> | 9 |
| クエ | <i>E. bruneus</i> | 29 |
| ナミハタ | <i>E. ongus</i> | 2 |
| マハタ | <i>E. septemfasciatus</i> | 2 |
| キンギョハナダイ | <i>Pseudanthias squamipinnis</i> | 29 |
| サクラダイ | <i>Sacura margaritacea</i> | 52 |
| バラハタ | <i>Variola louti</i> | 2 |
| ヌノサラシ科 Grammistidae | | |

| | | |
|-----------------------|---------------------------------------|-----|
| ルリハタ | <i>Aulacocephalus temmincki</i> | 13 |
| アゴハタ | <i>Pogonoperca punctata</i> | 1 |
| メギス科 Pseudochromidae | | |
| バイカラードティバック | <i>Pseudochromis paccagnellae</i> | 1 |
| キントキダイ科 Priacanthidae | | |
| チカメキントキ | <i>Cookeolus japonicus</i> | 4 |
| キントキダイ | <i>Priacanthus macracanthus</i> | 11 |
| テンジクダイ科 Apogonidae | | |
| スジイシモチ | <i>Apogon cookii</i> | 3 |
| アカネテンジクダイ | <i>A. crassiceps</i> | 1 |
| オオスジイシモチ | <i>A. doederleini</i> | 16 |
| テンジクダイ | <i>A. lineatus</i> | 1 |
| クロイシモチ | <i>A. niger</i> | 5 |
| クロホシイシモチ | <i>A. notatus</i> | 15 |
| タスジイシモチ | <i>A. novemfasciatus</i> | 10 |
| ホソスジナミダテンジクダイ | <i>A. nubilus</i> | 3 |
| キンセンイシモチ | <i>A. properupta</i> | 9 |
| ネンブツダイ | <i>A. semilineatus</i> | 50 |
| テンジクダイの1種 | <i>A. sp.</i> | 5 |
| シボリ | <i>Fowleria variegata</i> | 2 |
| ヤライイシモチ | <i>Cheilodipterus quinquelineatus</i> | 1 |
| マンジュウイシモチ | <i>Sphaeramia nematoptera</i> | 35 |
| ホソスジマンジュウイシモチ | <i>S. orbicularis</i> | 3 |
| スギ科 Rachycentridae | | |
| スギ | <i>Rachycentron canadum</i> | 5 |
| ムツ科 Scombroptidae | | |
| ムツ | <i>Scombrops boops</i> | 1 |
| アジ科 Carangidae | | |
| イトヒキアジ | <i>Alectis ciliaris</i> | 3 |
| カスミアジ | <i>Caranx melampygus</i> | 4 |
| ギンガメアジ | <i>C. sexfasciatus</i> | 27 |
| マルアジ | <i>Decapterus maruadsi</i> | 5 |
| ツムブリ | <i>Elagatis bipinnulata</i> | 1 |
| コガネシマアジ | <i>Gnathanodon speciosus</i> | 18 |
| カイワリ | <i>Kaiwoarinus equula</i> | 5 |
| シマアジ | <i>Pseudocaranx dentex</i> | 11 |
| カンパチ | <i>Seriola dumerili</i> | 19 |
| ブリ | <i>S. quinqueradiata</i> | 2 |
| ヒレナガカンパチ | <i>S. rivoliana</i> | 3 |
| コバンアジ | <i>Trachinotus bailloni</i> | 11 |
| マアジ | <i>Trachurus japonicus</i> | 319 |

ヒメジ科 Mullidae

アカヒメジ

Mulloidichthys vanicolensis

3

ヒメジ

Upeneus bensasi

5

ヨメヒメジ

U. tragula

1

オオスジヒメジ

Parupeneus barberinus

2

フタスジヒメジ

P. bifasciatus

2

マルクチヒメジ

P. cyclostomus

1

ウミヒゴイ

P. chrysopleuron

15

コバンヒメジ

P. indicus

1

ホウライヒメジ

P. ciliatus

2

オジサン

P. multifasciatus

1

オキナヒメジ

P. spilurus

39

ハタンボ科 Pempheridae

ツマグロハタンボ

Pempheris japonica

8

メジナ科 Girellidae

クロメジナ

Girella malanichthys

3

メジナ

G. punctata

16

イスズミ科 Kyphosidae

ミナミイスズミ

Kyphosus sp.

4

イスズミ

K. vaigiensis

3

フエダイ科 Lutjanidae

バラフエダイ

Lutjanus bohar

15

アミメフエダイ

L. decussatus

13

オキフエダイ

L. fulvus

17

ヒメフエダイ

L. gibbus

22

ヨスジフエダイ

L. kasmira

451

イッテンフエダイ

L. monostigma

2

クロホシフエダイ

L. russellii

11

ロクセンフエダイ

L. quinquelineatus

3

フエダイ

L. stellatus

3

ウイメロ

Paracaesio xanthura

3

イサキ科 Haemulidae

コロダイ

Diagramma pictus

5

ヒゲダイ

Haplogenyis nigripinnis

2

イサキ

Parapristipoma trilineatum

32

コショウダイ

Plectorhinchus cinctus

8

チョウチョウコショウガイ

P. chaetodontoides

9

ヒレグロコショウダイ

P. lessonii

14

アヤコショウダイ

P. lineatus

8

アジアコショウダイ

P. picus

2

シマイサキ科 Teraponidae

シマイサキ

Rhyncopelates oxyrhynchus

71

| | | |
|--------------------------|-----------------------------------|-----|
| コトヒキ | <i>Terapon jarbua</i> | 5 |
| イトヨリダイ科 Nemipteridae | | |
| ヒトスジタマガシラ | <i>Scolopsis dubiosus</i> | 1 |
| タイ科 Sparidae | | |
| クロダイ | <i>Acanthopagrus schlegeli</i> | 17 |
| マダイ | <i>Pagrus major</i> | 22 |
| フエフキダイ科 Lethrinidae | | |
| ノコギリダイ | <i>Gnathodentex aureolineatus</i> | 5 |
| シロダイ | <i>Gymnocranius euanus</i> | 3 |
| イソフエフキ | <i>Lethrinus atkinsoni</i> | 27 |
| イトフエフキ | <i>L. genivittatus</i> | 60 |
| ハマフエフキ | <i>L. nebulosus</i> | 3 |
| キツネフエフキ | <i>L. olivaceus</i> | 8 |
| スダレダイ科 Ehippididae | | |
| ミカツキツバメウオ | <i>Platax boersi</i> | 1 |
| ナンヨウツバメウオ | <i>P. orbicularis</i> | 1 |
| アカククリ | <i>P. pinnatus</i> | 2 |
| ツバメウオ | <i>P. teira</i> | 68 |
| カゴカキダイ科 Scorpididae | | |
| カゴカキダイ | <i>Microcanthus strigatus</i> | 659 |
| チョウチョウウオ科 Chaetodontidae | | |
| トゲチョウチョウウオ | <i>Chaetodon auriga</i> | 56 |
| チョウチョウウオ | <i>C. auripes</i> | 52 |
| ウミヅキチョウチョウウオ | <i>C. bennetti</i> | 1 |
| セグロチョウチョウウオ | <i>C. ephippium</i> | 10 |
| サドルバックバタフライフィッシュ | <i>C. falcata</i> | 1 |
| ニセフウライチョウチョウウオ | <i>C. lineolatus</i> | 24 |
| チョウハン | <i>C. lunula</i> | 15 |
| アケボノチョウチョウウオ | <i>C. melannotus</i> | 24 |
| ゲンロクダイ | <i>C. modestus</i> | 8 |
| シラコダイ | <i>C. nippon</i> | 66 |
| アミチョウチョウウオ | <i>C. rafflesi</i> | 7 |
| トノサマダイ | <i>C. speculum</i> | 2 |
| ヤリカタギ | <i>C. trifascialis</i> | 2 |
| スダレチョウチョウウオ | <i>C. ulietensis</i> | 2 |
| フウライチョウチョウウオ | <i>C. vagabundus</i> | 38 |
| フエヤッコダイ | <i>Forcipiger flavissimus</i> | 1 |
| ハタタテダイ | <i>Hemiochus acuminatus</i> | 10 |
| ムレハタタテダイ | <i>H. diphreutes</i> | 13 |
| カスミチョウチョウウオ | <i>Hemitaurichthys polylepis</i> | 3 |
| キンチャクダイ科 Pomacanthidae | | |
| ソメワケヤッコ | <i>Centropyge bicolor</i> | 1 |

| | | |
|---------------------------------|--|-----|
| キンチャクダイ | <i>Chaetodontoplus septentrionalis</i> | 8 |
| タテジマキンチャクダイ | <i>Pomacanthus imperator</i> | 1 |
| セガタヤッコ | <i>P. maculosus</i> | 1 |
| フレンチエンジェル | <i>P. paru</i> | 1 |
| サザナミヤッコ | <i>P. semicirculatus</i> | 7 |
| ロクセンヤッコ | <i>P. sexstriatus</i> | 1 |
| アデヤッコ | <i>P. xanthometopon</i> | 1 |
| スズメダイ科 Pomacentridae | | |
| オヤビッチャ | <i>Abudefduf vaigiensis</i> | 1 |
| シチセンスズメ | <i>A. septemfasciatus</i> | 2 |
| クマノミ | <i>Amphiprion clarkii</i> | 5 |
| ハマクマノミ | <i>A. frenatus</i> | 9 |
| アオバスズメダイ | <i>Chromis atripectoralis</i> | 30 |
| マツバスズメダイ | <i>C. fumea</i> | 39 |
| スズメダイ | <i>C. notata notata</i> | 19 |
| デバスズメダイ | <i>C. viridis</i> | 244 |
| ルリスズメダイ | <i>Chrysiptera cyanea</i> | 153 |
| シリキルリスズメダイ | <i>C. parasema</i> | 30 |
| ミスジリュウキュウスズメダイ | <i>Dascyllus aruanus</i> | 244 |
| ヨスジリュウキュウスズメダイ | <i>D. melanurus</i> | 24 |
| ミツボシクロスズメダイ | <i>D. trimaculatus</i> | 139 |
| ネッタイスズメダイ | <i>Pomacentrus moluccensis</i> | 123 |
| ソラスズメダイ | <i>P. coelestis</i> | 7 |
| ゴンベ科 Cirrhitidae | | |
| オキゴンベ | <i>Cirrhitichthys aureus</i> | 20 |
| ヒメゴンベ | <i>C. oxycephalus</i> | 1 |
| ウイゴンベ | <i>Cyprinocirrhites polyactis</i> | 3 |
| ベニゴンベ | <i>Neocirrhites armatus</i> | 4 |
| クダゴンベ | <i>Oxycirrhites typus</i> | 2 |
| タカノハダイ科 Cheilodactylidae | | |
| タカノハダイ | <i>Goniistius zonatus</i> | 46 |
| ベラ科 Labridae | | |
| キツネベラ | <i>Bodianus bilunulatus</i> | 2 |
| キツネダイ | <i>B. oxycephalus</i> | 2 |
| ヤシャベラ | <i>Cheilinus fasciatus</i> | 2 |
| ミツバモチノウオ | <i>C. trilobatus</i> | 7 |
| メガネモチノウオ | <i>C. undulatus</i> | 5 |
| クサビベラ | <i>Choerodon anchorago</i> | 10 |
| イラ | <i>C. azurio</i> | 47 |
| イトヒキベラ | <i>Cirrhilabrus temminckii</i> | 6 |
| カンムリベラ | <i>Coris aygula</i> | 2 |

| | | |
|----------------------------|----------------------------------|-----|
| ムスメベラ | <i>C. picta</i> | 8 |
| ギチベラ | <i>Epibulus insidiator</i> | 27 |
| クギベラ | <i>Gomphosus varius</i> | 1 |
| コガネキュウセン | <i>Halichoeres chrysus</i> | 8 |
| ホンベラ | <i>H. tenuispinnis</i> | 26 |
| キュウセン | <i>H. poecilopterus</i> | 75 |
| タレクチベラ | <i>Hemigymmus melapterus</i> | 9 |
| ホンソメワケベラ | <i>Labroides dimidiatus</i> | 8 |
| ササノハベラ | <i>Pseudolabrus japonicus</i> | 20 |
| オハグロベラ | <i>Pteragogus flagellifer</i> | 6 |
| コブダイ | <i>Semicossyphus reticulatus</i> | 4 |
| イトベラ | <i>Suezichthys gracilis</i> | 1 |
| オトメベラ | <i>Thalassoma lunare</i> | 1 |
| ニシキベラ | <i>T. cupido</i> | 7 |
| ヤマブキベラ | <i>T. lutescens</i> | 2 |
| テンス | <i>Xyrichtys dea</i> | 1 |
| ブダイ科 Scaridae | | |
| カワリブダイ | <i>Scarus dimidiatus</i> | 2 |
| ツキノワブダイ | <i>S. festivus</i> | 1 |
| ヒブダイ | <i>S. ghobban</i> | 8 |
| キビレブダイ | <i>S. javanicus</i> | 2 |
| ヒメブダイ | <i>S. oviceps</i> | 13 |
| アオブダイ | <i>S. oviifrons</i> | 2 |
| スジブダイ | <i>S. rivulatus</i> | 3 |
| オビブダイ | <i>S. schlegeli</i> | 4 |
| ブダイの1種 | Scaridae sp. | 1 |
| コバンザメ科 Echeneididae | | |
| コバンザメ | <i>Echeneis naucrates</i> | 8 |
| サバ科 Scombridae | | |
| マサバ | <i>Scomber japonicus</i> | 1 |
| ツノダシ科 Zanclidae | | |
| ツノダシ | <i>Zanclus cornutus</i> | 140 |
| ニザダイ科 Acanthuridae | | |
| カンランハギ | <i>Acanthurus bariene</i> | 1 |
| ニセカンランハギ | <i>A. dussumieri</i> | 26 |
| イレズミニザ | <i>A. maculiceps</i> | 1 |
| メガネクロハギ | <i>A. nigricans</i> | 2 |
| ナガニザ | <i>A. nigrofuscus</i> | 2 |
| モンツキハギ | <i>A. olivaceus</i> | 4 |
| クロハギ | <i>A. xanthopterus</i> | 6 |
| サザナミハギ | <i>Ctenochaetus striatus</i> | 23 |

| | | |
|----------------------------|--------------------------------------|-----|
| ヒメテングハギ | <i>Naso annulatus</i> | 1 |
| ツマリテングハギ | <i>N. brevirostris</i> | 7 |
| テングハギモドキ | <i>N. hexacanthus</i> | 36 |
| ミヤコテングハギ | <i>N. lituratus</i> | 148 |
| トサカハギ | <i>N. tuberosus</i> | 2 |
| テングハギ | <i>N. unicornis</i> | 42 |
| サザナミトサカハギ | <i>N. vlamingii</i> | 9 |
| ナンヨウハギ | <i>Paracanthurus hepatus</i> | 107 |
| ニザダイ | <i>Prionurus scalprum</i> | 95 |
| キイロハギ | <i>Zebrasoma flavescens</i> | 31 |
| ゴマハギ | <i>Z. scopas</i> | 7 |
| ヒレナガハギ | <i>Z. veliferum</i> | 81 |
| アイゴ科 Siganidae | | |
| ハナアイゴ | <i>Siganus argenteus</i> | 2 |
| サンゴアイゴ | <i>S. corallinus</i> | 30 |
| アイゴ | <i>S. fuscescens</i> | 7 |
| ゴマアイゴ | <i>S. guttatus</i> | 9 |
| ヒフキアイゴ | <i>S. unimaculatus</i> | 90 |
| ヒメアイゴ | <i>S. virgatus</i> | 82 |
| ハゼ科 Gobiidae | | |
| キイロサンゴハゼ | <i>Gobiodon okinawae</i> | 11 |
| ハタタテハゼ | <i>Nemateleotris magnifica</i> | 11 |
| ハナハゼ | <i>Ptereleotris hanae</i> | 44 |
| ゼブラハゼ | <i>P. zebra</i> | 5 |
| キヌバリ | <i>Pterogobius elapoides</i> | 2 |
| リュウグウハゼ | <i>P. zacalles</i> | 3 |
| ニシキハゼ | <i>P. virgo</i> | 1 |
| サビハゼ | <i>Sagamia geneionema</i> | 2 |
| シマハゼ | <i>Tridentiger trigonocephalus</i> | 1 |
| トラギス科 Pinguipedidae | | |
| トラギス | <i>Parapercis pulchella</i> | 1 |
| クラカケトラギス | <i>P. sexfasciata</i> | 15 |
| コウライトラギス | <i>P. suyderi</i> | 3 |
| イソギンボ科 Blenniidae | | |
| インドカエルウオ | <i>Atrosalarias fuscus holomelas</i> | 2 |
| カエルウオ | <i>Istiblennius enosimae</i> | 4 |
| ナベカ | <i>Omobranchus elegans</i> | 6 |
| イソギンボ | <i>Parablennius yatabei</i> | 3 |
| ニシキギンボ科 Pholididae | | |
| ギンボ | <i>Pholis nebulosa</i> | 9 |
| タウエガジ科 Stichaeidae | | |

| | | |
|------------------------|-------------------------------------|-----|
| フサギンボ | <i>Chirolophis japonicus</i> | 3 |
| ダイナンギンボ | <i>Dictyosoma burgeri</i> | 12 |
| ムロランギンボ | <i>Pholidapus dybowskii</i> | 2 |
| オオカミウオ科 Anarhichadidae | | |
| オオカミウオ | <i>Anarhichas orientalis</i> | 2 |
| カサゴ目 Scorpaeniformes | | |
| フサカサゴ科 Scorpaenidae | | |
| イソカサゴ | <i>Scorpaenodes littoralis</i> | 34 |
| イズカサゴ | <i>Scorpaena izensis</i> | 26 |
| コクチフサカサゴ | <i>S. miostoma</i> | 30 |
| オニカサゴ | <i>Scorpaenopsis cirrhosa</i> | 15 |
| サツマカサゴ | <i>S. neglecta</i> | 1 |
| ヨロイメバル | <i>Sebastes hubbsi</i> | 37 |
| メバル | <i>S. inermis</i> | 92 |
| トゴットメバル | <i>S. joyneri</i> | 1 |
| ゴマゾイ | <i>S. nivosus</i> | 1 |
| タケノコメバル | <i>S. oblongus</i> | 15 |
| ムラソイ | <i>S. pachycephalus</i> | 60 |
| クロソイ | <i>S. schlegeli</i> | 27 |
| ウスメバル | <i>S. thompsoni</i> | 2 |
| シマソイ | <i>S. trivittatus</i> | 1 |
| キツネメバル | <i>S. vulpes</i> | 4 |
| カサゴ | <i>Sebastiscus marmoratus</i> | 65 |
| ハナミノカサゴ | <i>Pterois volitans</i> | 17 |
| オニオコゼ科 Synanceiidae | | |
| オニオコゼ | <i>Inimicus japonicus</i> | 3 |
| ハオコゼ科 Tetrarogidae | | |
| ハオコゼ | <i>Hypodytes rubripinnis</i> | 181 |
| アイナメ科 Hexagrammidae | | |
| ウサギアイナメ | <i>Hexagrammos lagocephalus</i> | 5 |
| アイナメ | <i>H. otakii</i> | 5 |
| コチ科 Platycephalidae | | |
| マゴチ | <i>Platycephalus</i> sp. | 2 |
| ホウボウ科 Triglidae | | |
| ホウボウ | <i>Chelidonichthys spinosus</i> | 2 |
| カレイ目 Pleuronectiformes | | |
| ヒラメ科 Paralichthyidae | | |
| ヒラメ | <i>Paralichthys olivaceus</i> | 4 |
| タマガンゾウヒラメ | <i>Pseudorhombus pentophthalmus</i> | 1 |
| カレイ科 Pleuronectidae | | |

| | | |
|------------------------------|------------------------------------|----|
| ヌマガレイ | <i>Platichthys stellatus</i> | 13 |
| クロガシラガレイ | <i>Pleuronectes schrenki</i> | 2 |
| マコガレイ | <i>P. yokohamae</i> | 2 |
| ササウシノシタ科 Soleidae | | |
| トビササウシノシタ | <i>Aseraggodes kobensis</i> | 1 |
| シマウシノシタ | <i>Zebrias zebra</i> | 2 |
| ウシノシタ科 Cynoglossidae | | |
| クロウシノシタ | <i>Paraplagusia japonica</i> | 2 |
| フグ目 Tetraodontiformes | | |
| ギマ科 Triacanthidae | | |
| ギマ | <i>Triacanthus biaculeatus</i> | 8 |
| モンガラカワハギ科 Balistidae | | |
| クマドリ | <i>Balistapus undulatus</i> | 1 |
| アカモンガラ | <i>Odonus niger</i> | 4 |
| クラカケモンガラ | <i>Rhinecanthus verrucosus</i> | 1 |
| ツマジロモンガラ | <i>Sufflamen chrysopterus</i> | 1 |
| イエロースポットドリガーフィッシュ | <i>Pseudobalistes fuscus</i> | 1 |
| カワハギ科 Monacanthidae | | |
| ヒゲハギ | <i>Chaetodermis penicilligera</i> | 1 |
| テングカワハギ | <i>Oxymonacanthus longirostris</i> | 2 |
| ヨソギ | <i>Paramonacanthus japonicus</i> | 7 |
| アミメハギ | <i>Rudarius ercodes</i> | 38 |
| フグ科 Tetraodontidae | | |
| モヨウフグ | <i>Arothron stellatus</i> | 1 |
| キタマクラ | <i>Canthigaster rivulata</i> | 13 |
| クサフグ | <i>Takifugu niphobles</i> | 6 |
| ヒガンフグ | <i>T. pardalis</i> | 5 |
| コモンフグ | <i>T. poecilomotus</i> | 2 |
| ショウサイフグ | <i>T. snyderi</i> | 2 |
| ハリセンボン科 Diodontidae | | |
| インガキフグ | <i>Chilomycterus reticulatus</i> | 8 |
| ネズミフグ | <i>Diodon hystrix</i> | 1 |
| ハリセンボン | <i>D. holocanthus</i> | 9 |

淡水魚 FRESHWATER FISHES

軟骨魚綱 CHONDRICHTHYES

エイ目 Rajiformes

アカエイ科 Dasyatidae

レオパードスティングレイ

Dasyatis breekeri

2

硬骨魚綱 OSTEICHTHYES

| | | | |
|----------------|--------------------|--|----|
| レビドシレン目 | Lepidosireniformes | | |
| レビドシレン科 | Lepidosirenidae | | |
| レビドシレン | パラドクサ | <i>Lepidosiren paradoxa</i> | 3 |
| プロトプテルス科 | Protopteridae | | |
| プロトプテルス | エチオピクス | <i>Protopterus aetiopicus</i> | 1 |
| プロトプテルス | アネクテンス | <i>P. annectens</i> | 1 |
| ポリプテルス目 | Polypteriformes | | |
| ポリプテルス科 | Polypteridae | | |
| ポリプテルス | エンドリケリー | <i>Polypterus endlicheri endlicheri</i> | 1 |
| ポリプテルス | デルヘジー | <i>P. delhezi</i> | 1 |
| レビソステウス目 | Lepisosteiformes | | |
| レビソステウス科 | Lepisosteidae | | |
| スポッテッドガー | | <i>Lepisosteus oculatus</i> | 2 |
| ロングノーズガー | | <i>L. osseus</i> | 4 |
| ショートノーズガー | | <i>L. platostomus</i> | 3 |
| フロリダガー | | <i>L. platyrhynchus</i> | 3 |
| チョウザメ目 | Acipenseriformes | | |
| チョウザメ科 | Acipenseridae | | |
| コチョウザメ | | <i>Acipenser ruthenus</i> | 23 |
| ホシチョウザメ | | <i>A. stellatus</i> | 3 |
| シロチョウザメ | | <i>A. transmontanus</i> | 3 |
| ベステル (人工交雑種) | | <i>Huso huso</i> × <i>Acipenser ruthenus</i> | 22 |
| ヘラチョウザメ科 | Polyodontidae | | |
| ヘラチョウザメ | | <i>Polyodon spathula</i> | 6 |
| オステオグロッサム目 | Osteoglossiformes | | |
| オステオグロッサム科 | Osteoglossidae | | |
| ピラルク | | <i>Arapaima gigas</i> | 12 |
| ヘテロティス | | <i>Heterotis niloticus</i> | 1 |
| シルバーアロワナ | | <i>Osteoglossum bicirrhosum</i> | 9 |
| ブラックアロワナ | | <i>O. ferreirai</i> | 2 |
| アジアアロワナ | | <i>Scleropages formosus</i> | 3 |
| ナギナタナマズ科 | Notopteridae | | |
| ロイヤルナイフフィッシュ | | <i>Chitala branchi</i> | 4 |
| スポッテッドナイフフィッシュ | | <i>C. ornata</i> | 2 |
| コイ目 | Cypriniformes | | |

| | | |
|----------------------------------|------------------------------------|-----|
| コイ科 Cyprinidae | | |
| バーカーホ | <i>Catlocarpio siamensis</i> | 8 |
| スマトラ | <i>Puntius tetrazona</i> | 2 |
| ポストフィッシュ | <i>P. lateristriga</i> | 9 |
| ラスボラ ヘテロモルファ | <i>Rasbora heteromorpha</i> | 15 |
| ラスボラ ヘンゲリ | <i>R. hengeri</i> | 10 |
| シザーステール | <i>R. trilineata</i> | 1 |
| タイリクバラタナゴ | <i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i> | 25 |
| ブラックシャーク | unidentified | 1 |
| ドジョウ科 Cobitidae | | |
| クラウンローチ | <i>Botia macracanthus</i> | 5 |
| ホトケドジョウ | <i>Lefua echigonia</i> | 1 |
| ギリノケイルス科 Gyriinocheilidae | | |
| アルジーイーター | <i>Gyriinocheilus aymonieri</i> | 14 |
| ボラ科 Mugilidae | | |
| ボラの1種 | <i>Rhino mugil</i> | 2 |
| カラシン目 Characiformes | | |
| カラシン科 Characidae | | |
| タイガードラド | <i>Acestrorhynchus</i> sp. | 5 |
| ピラムタンガ | <i>Brycon orbignyanus</i> | 1 |
| イエローピンクテールカラシン | <i>Chalceus erythrus</i> | 2 |
| ピンクテールカラシン | <i>C. macrolepidotus</i> | 13 |
| ピンクテールカラシンの1種 | <i>C. sp.</i> | 8 |
| コロソマ | <i>Colossoma macropomum</i> | 29 |
| ショートノーズクラウンテトラ | <i>Distichodus sexfasciatus</i> | 1 |
| ブラックテトラ | <i>Gymnocorymbus ternetzi</i> | 15 |
| レッドノーズテトラ | <i>Hemigrammus rhodostomus</i> | 6 |
| イムパイクティス・ケリー | <i>Inpaichthys kerri</i> | 5 |
| ブラックファントムテトラ | <i>Megalampodus megalopterus</i> | 18 |
| レッドファントムテトラ | <i>M. sueglesii</i> | 6 |
| エンペラーテトラ | <i>Nematobrycon palmeri</i> | 6 |
| ネオンテトラ | <i>Paracheirodon innesi</i> | 45 |
| カーディナルテトラ | <i>P. axelrodi</i> | 130 |
| コンゴテトラ | <i>Phenacogrammus interruptus</i> | 4 |
| ピラニア ナッテレリー | <i>Serrasalmus nattereri</i> | 23 |
| ナマズ目 Siluriformes | | |
| ナマズ科 Siluridae | | |
| ワラゴ アッツー | <i>Wallago attu</i> | 7 |
| ワラゴ レーリー | <i>W. leeri</i> | 1 |
| ビッグマウスキャット | <i>W. miostoma</i> | 4 |

| | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|----|
| ピメロドウス科 Pimelodidae | | |
| イエローセルフィンキャット | <i>Leiarius pictus</i> | 3 |
| ジャウー | <i>Paulicea lutkens</i> | 4 |
| レッドテールキャット | <i>Phractocephalus hemiliopterus</i> | 16 |
| オレンジキャット | <i>Pseudopimelodus fowleri</i> | 1 |
| ピンタード | <i>Pseudoplatystoma coruscans</i> | 12 |
| タイガーシャベルノーズキャット | <i>P. fasciatum</i> | 9 |
| ブランセブス | <i>Sorubimichthys planiceps</i> | 6 |
| サカサナマズ科 Synodontidae | | |
| サカサマナズ | <i>Synodontis nigriventris</i> | 3 |
| パンガシウス科 Pangasiusidae | | |
| パーテーホ | <i>Pangasius larnaudii</i> | 5 |
| パールム | <i>P. sanituongsei</i> | 6 |
| カイヤン | <i>P. sutchi</i> | 11 |
| ギギ科 Bagridae | | |
| レッドテールミストゥス | <i>Mystus</i> sp. | 5 |
| ホワイトテールキャット | <i>M. wickii</i> | 6 |
| ドラス科 Doradidae | | |
| オキシドラス | <i>Pseudodoras niger</i> | 16 |
| ボドワード | <i>Pterodoras granulosus</i> | 5 |
| カリクティス科 Calichthyidae | | |
| コリドラス ハブロースス | <i>Corydoras habrosus</i> | 3 |
| コリドラス ハスタートス | <i>C. hastatus</i> | 2 |
| コリドラス ジュリー | <i>C. julii</i> | 2 |
| コリドラス ウォトロイ | <i>C. sp.</i> | 3 |
| ハマギギ科 Ariidae | | |
| ナンベイスアーモンキャット | <i>Arius</i> sp. | 18 |
| ロリカリア科 Loricariidae | | |
| トパーズドットマグナムブレコ | <i>Baryancistrus</i> sp. | 1 |
| トリニダードブレコ | <i>Hypostomus plecostomus</i> | 8 |
| オトシンクルス アーノルディ | <i>Otocinclus arnoldi</i> | 20 |
| ロイヤルブレコ | <i>Panaque nigrolineatus</i> var. | 1 |
| タイガーブレコ | <i>Peokoltia vittata</i> | 1 |
| ウルトラスカーレットトリムブレコ | <i>Pseudacanthicus</i> sp. | 1 |
| セイルフィンブレコ | <i>Pterygoprichthys gibbiceps</i> | 3 |
| オレンジスポットセルフィンブレコ | <i>P.</i> sp. | 1 |
| ブレコストムスの1種 | Loricariidae sp. | 1 |
| サッカーブレコ | unidentified | 1 |
| クラリアス科 Claridae | | |
| ヒレナマズ | <i>Clarias fuscus</i> | |
| ギムノートゥス目 Gymnotiformes | | |

| | | |
|--------------------------------|----------------------------------|----|
| デンキウナギ科 <i>Erectrophoridae</i> | | |
| デンキウナギ | <i>Electrophorus electricus</i> | 3 |
| メダカ目 <i>Cyprinodontiformes</i> | | |
| 卵生メダカ科 <i>Cyprinodontidae</i> | | |
| アフリカンランプアイ | <i>Aplocheilichthys normanni</i> | 50 |
| スズキ目 <i>Perciformes</i> | | |
| アカメ科 <i>Belontiidae</i> | | |
| グラスフィッシュ | <i>Chanda ranga</i> | 1 |
| ナイルパーチ | <i>Lates niloticus</i> | 1 |
| シクリッド科 <i>Cichlidae</i> | | |
| フラミンゴシクリッド | <i>Amphilopus citrinellum</i> | 1 |
| アストロノートス オセラータス | <i>Astronotus ocellatus</i> | 5 |
| アイスボットシクリッド | <i>Cichla ocellaris</i> | 1 |
| ジュリドクロミス レガニ | <i>Julidocromis regani</i> | 3 |
| ラムプロログス ブリシャルディ | <i>Neolamprologus elongatus</i> | 2 |
| ラムプロログス レレウビィ | <i>N. longior</i> | 1 |
| オスフロネームス科 <i>Osphronemidae</i> | | |
| ネスフロネームス グラミィ | <i>Osphronemus goramy</i> | 20 |
| アナバンティ科 <i>Anabantidae</i> | | |
| キノボリウオ | <i>Anabas testudineus</i> | 17 |
| トクソテス科 <i>Toxotidae</i> | | |
| テッポウウオ | <i>Toxotes jaculator</i> | 15 |
| タイワンドジョウ科 <i>Channidae</i> | | |
| レッドスネークヘッド | <i>Channa micropeltes</i> | 1 |
| ハゼ科 <i>Gobiidae</i> | | |
| トウヨシノボリ | <i>Rhinogobius sp.</i> | 1 |

両生綱 AMPHIBIA

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|----|
| 無尾目 <i>Anura</i> | | |
| ピバ科 <i>Pipidae</i> | | |
| コンゴツメガエル | <i>Hymenochirus boettgeri</i> | 25 |
| ピバ | <i>Pipa pipa</i> | 5 |
| アフリカツメガエル | <i>Xenopus laevis</i> | 7 |
| ミナミガエル科 <i>Leptodactylidae</i> | | |
| ベルツノガエル | <i>Geratophrys ornata</i> | 4 |
| ドワーフバジェットフロッグ | <i>Lepidobatrachus llanensis</i> | 1 |
| ヒキガエル科 <i>Bufonidae</i> | | |
| ミヤコヒキガエル | <i>Bufo gargarizans miyakonis</i> | |
| オオヒキガエル | <i>B. marinus</i> | 6 |
| アマガエル科 <i>Hylidae</i> | | |

| | | |
|-----------------------------|-------------------------------|----|
| アカメアマガエル | <i>Agalychnis callidryas</i> | 8 |
| キューバアマガエル | <i>Hyla septentrionalis</i> | 4 |
| キンイロアマガエル | <i>Litoria aurea</i> | 5 |
| イエアメガエル | <i>L. caerulea</i> | 10 |
| ニューギニアオオアマガエル | <i>L. infrafronata</i> | 2 |
| ブルーノイシアタマガエル | <i>Trachycephalus jordani</i> | 1 |
| ヒメガエル科 Microhylidae | | |
| トマトガエル | <i>Dyscophus insularis</i> | 2 |
| アジアジムグリガエル | <i>Kaloula pulchra</i> | 3 |
| アカガエル科 Ranidae | | |
| マンテラ ビリディス | <i>Mantella viridis</i> | 3 |
| アフリカウシガエル | <i>Pyxicephalus adspersus</i> | 1 |
| ウシガエル | <i>Rana catesbeiana</i> | 4 |
| シュマクリーフロッグ | <i>R. schmackeri</i> | 7 |
| アカガエル科の1種 | <i>R. sp.</i> | 1 |
| アオガエル科 Rhacophoridae | | |
| シュレーゲルアオガエル | <i>Rhacophorus schlegleri</i> | 3 |

有尾目 Urodela

| | | |
|-----------------------------------|----------------------------|---|
| マルクチサラマンダー科 Ambystomatidae | | |
| メキシコサラマンダー | <i>Ambystoma mexicanum</i> | 8 |

爬虫綱 REPTILIA

カメ目 Testudidae

ヨコクビガメ科 Pelomedusidae

| | | |
|--------------|---------------------------|---|
| ウスグロヨコクビハコガメ | <i>Pelusios subuniger</i> | 2 |
|--------------|---------------------------|---|

ヘビクビガメ科 Chelidae

| | | |
|---------------|---|---|
| クロハラヘビクビガメ | <i>Acanthochelys spixii</i> | 1 |
| ジーベンロックナガクビガメ | <i>Chelodina siebenrocki</i> | 1 |
| マタマタ | <i>Chelus fimbriatus</i> | 5 |
| ニシキマゲクビガメ | <i>Emydura subglobosa</i> | 4 |
| ニューギニアカブトガメ | <i>Elseya novaeguineae</i> | 9 |
| ジェフロアカエルアタマガメ | <i>Phrynops geoffroanus geoffroanus</i> | 4 |
| ヒメカエルガメ | <i>P. gibbus</i> | 2 |
| ヒラリーカエルアタマガメ | <i>P. hildarii</i> | 5 |
| カエルアタマガメ | <i>P. nasutus</i> | 1 |

スッポン科 Trionychidae

| | | |
|----------|----------------------------|---|
| コガシラスッポン | <i>Chitra indica</i> | 1 |
| ニホンスッポン | <i>Pelodiscus sinensis</i> | 1 |

スッポンモドキ科 Carettochelyidae

| | | |
|---------|--------------------------------|---|
| スッポンモドキ | <i>Carettochelys insculpta</i> | 5 |
|---------|--------------------------------|---|

| | | |
|-----------------------|---------------------------------------|----|
| ウミガメ科 Cheloniidae | | |
| アカウミガメ | <i>Caretta caretta</i> | 3 |
| アオウミガメ | <i>Chelonia mydas</i> | 9 |
| タイマイ | <i>Eretmochelys imbricata</i> | 2 |
| カミツキガメ科 Chelydridae | | |
| カミツキガメ | <i>Chelydra serpentina</i> | 3 |
| ワニガメ | <i>Macrolemys temmincki</i> | 7 |
| ヌマガメ科 Emydidae | | |
| カラグールカワガメ | <i>Callagur borneoensis</i> | 2 |
| クサガメ | <i>Chinemys reevesi</i> | 31 |
| セマルハコガメ | <i>Cistoclemmys flavomarginata</i> | 4 |
| キボシイシガメ | <i>Clemmys guttata</i> | 1 |
| モリイシガメ | <i>C. insculpta</i> | 12 |
| マレーハコガメ | <i>Cuora amboinensis</i> | 1 |
| ノコヘリマルガメ | <i>Cyclemys dentata</i> | 1 |
| ブランディングタートル | <i>Emydoidea blandingii</i> | 1 |
| オオヤマガメ | <i>Heosemys grandis</i> | 1 |
| ヒジリガメ | <i>Hieremys amandalei</i> | 2 |
| オナガヤマガメ | <i>Geoemyda spengleri spengleri</i> | 1 |
| ダイヤモンドバックテラピン | <i>Malacremys terrapin</i> | 14 |
| ニホンイシガメ | <i>Mauremys japonica</i> | 17 |
| ミナミイシガメ | <i>M. mutica</i> | 7 |
| ハナガメ | <i>Ocadia sinensis</i> | 2 |
| ボルネオカワガメ | <i>Orlitia borneensis</i> | 4 |
| マンヤマガメ | <i>Rhinoclemmys pulcherrima manni</i> | 7 |
| ヨツメガメ | <i>Sacalia bealei</i> | 4 |
| ミツユビハコガメ | <i>Terrapene carolina triunguis</i> | 4 |
| ミシキハコガメ | <i>T. ornata</i> | 1 |
| ミシシッピアカミミガメ | <i>Trachemys scripta elegans</i> | 26 |
| キバラガメ | <i>T. scripta scripta</i> | 7 |
| ドロガメ科 Kinosternidae | | |
| サソリドロガメ | <i>Kinosternon scorpioides</i> | 1 |
| 有鱗目 Squamata | | |
| オオトカゲ科 Varanidae | | |
| ミズオオトカゲ | <i>Varanus salvator</i> | 2 |
| アガマ科 Agamidae | | |
| ウオータードラゴン | <i>Physignathus cocincinus</i> | 1 |
| ワニ目 Crocodylia | | |
| アリゲーター科 Alligatoridae | | |
| ミシシッピーワニ | <i>Alligator mississippiensis</i> | 3 |

鳥 綱 AVES

| | | ♂ | ♀ | 不明 |
|-----------|-----------------------------|---|---|----|
| ペンギン目 | Sphenisciformes | | | |
| ペンギン科 | Spheniscidae | | | |
| フンボルトペンギン | <i>Spheniscus humboldti</i> | 3 | 4 | 5 |
| カモ目 | Anseriformes | | | |
| カモ科 | Anatidae | | | |
| オシドリ | <i>Aix galericulata</i> | | | 2 |
| コガモ | <i>Anas crecca</i> | | | 1 |

哺乳綱 MAMMALIA

| | | | | |
|------------|---|---|---|--|
| 鯨 目 | Cetacea | | | |
| ネズミイルカ科 | Phocaenidae | | | |
| スナメリ | <i>Neophocaena phocaenoides</i> | 1 | 3 | |
| マイルカ科 | Delphinidae | | | |
| イロワケイルカ | <i>Cephalorhynchus commersoni</i> | 2 | 1 | |
| 鳍脚目 | Pinnipedia | | | |
| アシカ科 | Otariidae | | | |
| アフリカオットセイ | <i>Arctocephalus pusillus pusillus</i> | 2 | 4 | |
| オタリア | <i>Otaria flavescens</i> | 5 | 2 | |
| カリフォルニアアシカ | <i>Zalophus californianus californianus</i> | 1 | 3 | |
| アザラシ科 | Phocidae | | | |
| ゴマフアザラシ | <i>Phoca largha</i> | 2 | 4 | |
| バイカルアザラシ | <i>P. sibirica</i> | 2 | 4 | |
| 海牛目 | Sirenia | | | |
| ジュゴン科 | Dugongidae | | | |
| ジュゴン | <i>Dugong dugon</i> | 1 | 1 | |
| 食肉目 | Carnivora | | | |
| イタチ科 | Mustelidae | | | |
| ラッコ | <i>Enhydra lutris</i> | 1 | 3 | |

三重県に初記録の魚類4種

鈴木 清・塚田 修・山本 清・古田正美

(鳥羽水族館飼育研究部)

Record of four rare fishes from Mie Prefecture, Japan

KIYOSHI SUZUKI, OSAMU TSUKADA,
KIYOSHI YAMAMOTO and MASAMI FURUTA

(Marine Biological Laboratory, Toba Aquarium)

三重県熊野灘から採集したホソカマス *Sphyræna novaehollandiae* Günther, バケアカムツ *Randallichthys filamentosus* (Fourmanoir), ヤマヒメ *Snyderina yamanokami* Jordan and Starks, ケショウフグ *Arthron mappa* (Lesson) の4種を記載した。いずれも三重県に初記録の魚である。とくに前2種は分布の北限が琉球列島とされているが、著者らの標本はこれら2種の魚の分布が熊野灘に及んでいることを示している。

During the course of studies on the fish fauna of Mie Prefecture, we obtained four interesting fishes, *Sphyræna novaehollandiae* Günther, *Randallichthys filamentosus* (Fourmanoir), *Snyderina yamanokami* Jordan and Starks, and *Arthron mappa* (Lesson). They are here recorded for the first time from Mie Prefecture.



Fig. 1. Map showing the localities where the specimens were collected.

The specimens examined were preserved in 10 % formalin and deposited in the Marine Biological Laboratory, Toba Aquarium (TAMBL).

Sphyræna novaehollandiae Günther
(Japanese name: Hosokamasu)
(Fig. 2)

Specimens examined. TAMBL-P 2298~2299 (306.0-317.0mm in standard length) taken from off Nishiki, Mie Prefecture by set net, on November 1, 1990.

Counts and proportional measurements. D. V-I, 9; A. I, 8; P₁. 14; P₂. I, 5.

Proportions as % of standard length: depth of body 12.1~12.9; width of body 10.7~10.8; head length 30.4~30.8; snout length 14.6~14.4; diameter of eye 4.1~4.2; postorbital length of head 11.8~12.0; interorbital width 5.9~6.0; length of upper jaw 10.4~10.8; length of caudal peduncle 19.6~20.3; depth of the same 5.2~5.4; from tip of snout to

origin of first dorsal fin 44.3~44.9; from tip of snout to origin of second dorsal fin 72.9~73.8; from tip of snout to origin of anal fin 73.2~73.8; from tip of snout to origin of pelvic fin 44.0~44.7; from tip of snout to anus 69.9~70.8; from anus to origin of anal fin 2.9; length of first dorsal fin base 5.4~5.5; length of second dorsal fin base 7.4~7.7; length of anal fin base 7.3~7.6; length of pectoral fin 9.2~9.4; length of pelvic fin 7.5~7.6.

Description. Body long, slender, and slightly compressed. Head long and pointed; lower jaw projecting beyond the upper. Distance between tips of both jaws about 0.6 time the diameter of eye. Mouth large and horizontal, with strong canine-like teeth. A single spinous gill raker at angle of the first gill arch. First dorsal fin begins slightly posterior to insertion of pelvic fin, and widely separated from second dorsal fin. Anal fin opposite to second dorsal fin and subequal to the latter.

Color in life grayish brown above, silvery whitish below. Two distinct yellowish brown stripes present on sides of body.

This species has been recorded from the Ryukyu Islands, the Hawaiian Islands, Australia, and the Indian Ocean. The present specimens represent the first record from Honshu, Japan, and extend the range of the species northeastward

to Kumano-nada, Mie Prefecture.

Remarks. This species is easily separable from other species of *Sphyræna* by insertion of pelvic fin slightly before origin of first dorsal fin and by two distinct stripes on sides of body.

Randallichthys filamentosus (Fourmanoir)
(Japanese name: Baka-akamutsu)
(Fig. 3)

Specimen examined. TAMBL-P 2837 (306.0mm in standard length) taken from off Nayaura, Mie Prefecture, by deep-sea surrounding net, on October 13, 1992.

Counts and proportional measurements. D. X, 11; A. III, 9; P₁. 16; P₂. I, 5; lateral

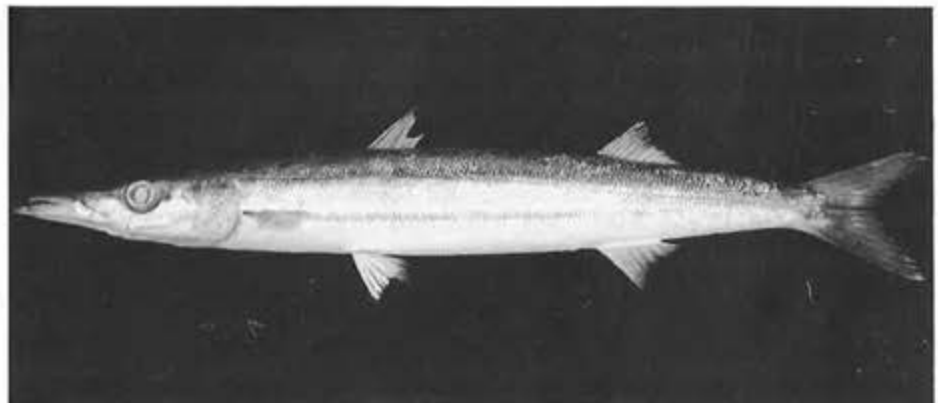


Fig. 2. *Sphyræna novaehollandiae* Günther, TAMBL-P 2299, 317.0mm in standard length.

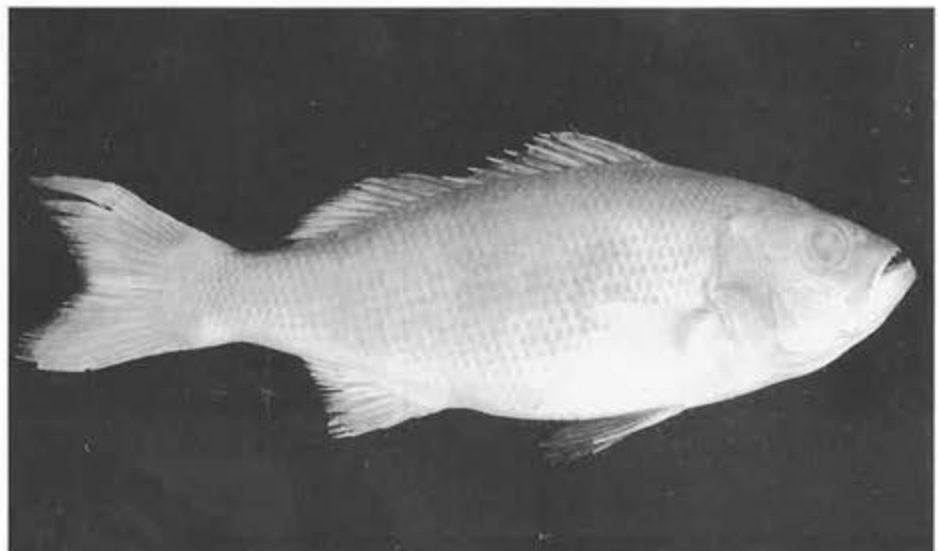


Fig. 3. *Randallichthys filamentosus* (Fourmanoir), TAMBL-P 2837, 306.0mm in standard length.

line scales 48; scales above lateral line 8; scales below lateral line 13; cheek scales 8.

Proportions as % of standard length: depth of body 33.1; width of body 17.2; head length 31.7; snout length 8.8; diameter of eye 8.1; postorbital length of head 14.9; interorbital width 9.8; suborbital width 4.1; length of upper jaw 13.2; length of caudal peduncle 22.4; depth of the same 11.6; from tip of snout to origin of dorsal fin 33.3; from tip of snout to origin of anal fin 66.7; from tip of snout to origin of pelvic fin 33.3; from tip of snout to anus 59.5; from anus to origin of anal fin 4.6; length of dorsal fin base 46.1; length of longest dorsal spine (third) 13.1; length of longest dorsal soft ray (seventh) 9.6; length of anal fin base 13.5; length of longest anal spine (third) 6.6; length of longest anal soft ray (first) 12.4; length of pectoral fin 17.1; length of pelvic fin 20.2; length of pelvic spine 14.1.

Description. Body elongate, fusiform, slightly compressed. Mouth large, oblique. Upper jaw extending beneath the anterior margin of pupil; lower jaw slightly longer than upper jaw. Teeth on jaws stout, conical in outermost row, villiform in inner bands. Preopercle and palatines armed with villiform teeth. Nostrils two, close together; posterior nostril slightly larger than the anterior one. Posterior and lower margins of preopercle serrated, spinules on the lower angle somewhat conspicuous. Opercle with two flat spinous. A deep notch between spinous and soft portions of dorsal fin. Anal fin

originates under base of the fourth dorsal soft ray. Pectoral fin shorter than pelvic fin. Pectoral rays branched except for the upper two. Caudal fin deeply forked, the tips not elongated. Body covered with ctenoid scales, except for snout, preorbital part, interorbital space, lips, maxillary and mandible, which are entirely naked.

Color in life bright red above, silvery pinkish below. Dorsal and pelvic fins dusky. Caudal fin with blackish margin.

This species has recorded from the Ryukyu Islands, Guam, New Caledonia, and the Hawaiian Islands. The distributional range is now extended northeastward to Kumano-nada, Mie Prefecture.

Remarks. The present species is distinguishable from the related species by that the maxillary is not scaled, and by that the pectoral is shorter than the pelvic fin.

Snyderina yamanokami Jordan and Starks
(Japanese name: Yamahime)
(Fig. 4)

Specimen examined. TAMBL-P 204 (165.0 mm in standard length) taken from off Wagu-

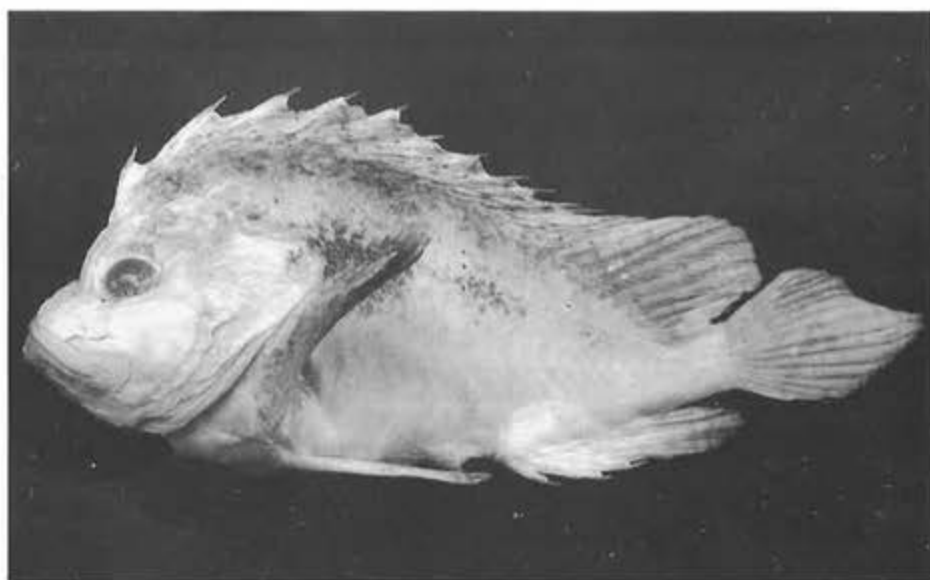


Fig. 4. *Snyderina yamanokami* Jordan and Starks, TAMBL-P 204, 165.0 mm in standard length.

Kaminoshima, Mie Prefecture, by gill net, on April 11, 1982.

Counts and proportional measurements. D. VIII, 10; A. III, 6; P₁. 14; P₂. I, 5; pores on lateral line 24; gill rakers on first arch 3 + 1 + 10; branchiostegal rays. 7.

Proportions as % of standard length: depth of body 40.1; width of body 17.9; head length 41.7; snout length 10.1; diameter of eye 8.6; postorbital length of head 21.8; interorbital width 7.1; length of upper jaw 17.4; length of caudal peduncle 13.5; depth of the same 9.2; from tip of snout to origin of dorsal fin 19.8; from tip of snout to origin of anal fin 68.5; from tip of snout to origin of pelvic fin 41.6; from tip of snout to anus 62.5; from anus to origin of anal fin 5.6; length of dorsal fin base 80.4; length of longest dorsal spine (third) 21.3; length of longest dorsal soft ray (sixth) 21.9; length of anal fin base 24.6; length of longest anal spine (third) 16.1; length of longest anal soft ray (third) 25.0; length of pectoral fin 34.7; length of pelvic fin 17.9.

Description. Body ovoid, moderately compressed, deepest over the posterior part of head. Dorsal profile strongly steep, descending from origin of dorsal fin to tip of snout abruptly. Teeth very small, arranged in villiform bands on jaws and prevomer; palatines toothless. Head with many spines and ridges, the ridges smooth and covered with thin skin. Lacrymal bears two strong spines. Preopercle with four spines on its posterior margin, the uppermost spine much longer than the other, directed backward, the other three rudimentary, entirely covered with skin. Dorsal fin originates above the middle of eye, without notch between spinous and soft ray portions. Anal fin begins under base of the last dorsal spine. Pectoral fin moderately long, reaching above base of

the second anal soft ray. Caudal peduncle rather small and slender. Caudal fin narrow and elongate, with the posterior margin rounded. Sides of body covered with very small cycloid scales which are scarcely imbricated, and mostly hidden under the skin.

Color in formalin slaty white; side of body with four irregular dark brownish blotches on lateral line. Membrane of spinous dorsal clouded with brownish. All of the other fins with vermiculated markings transversely across rays. Eye with traces of lines radiating from the center.

Remarks. *Snyderina yamanokami* was described as a new genus and species on the basis of one specimen collected from Kagoshima Prefecture by Jordan and Starks (1901). Since then, the occurrence of this species has been reported from Suruga Bay (Kuroda, 1941), Amami Oshima (Yamakawa, 1976), Sagami Bay and Suruga Bay (Fujita and Kamei, 1980), Kochi Prefecture (Yamakawa and Manabe, 1984), and Suruga Bay (Murofushi, Hasegawa and Suzuki, 1988) respectively. The specimen here dealt with agrees quite well with the original description and figure given by Jordan and Starks (1901).

Arothron mappa (Lesson)
(Japanese name: Kesho-fugu)
(Fig. 5)

Specimen examined. TAMBL-P 3140 (325.5 mm in standard length) taken from off Motoura, Mie Prefecture by set net, on August 16, 1992.

Counts and proportional measurements. D. 12; A. 11; P₁. 18; C. 10.

Proportions as % of standard length: greatest depth of body 43.7; depth of body at pectoral fin base 41.0; depth of body at end of dorsal fin base 21.9; width of body 26.4; head length

35.3; snout length 16.6; diameter of eye 3.7; postorbital length of head 15.7; interorbital width 15.4; length of upper jaw 4.2; from nasal organ to tip of snout 11.9; from nasal organ to anterior margin of eye 6.1; length of caudal peduncle 22.4; depth of the same 13.0; from tip of snout to origin of dorsal fin 71.3; from tip of snout to origin of anal fin 72.8; from tip of snout to anus 69.4; length of dorsal fin base 8.8; length of longest dorsal ray (fifth) 16.2; length of anal fin base 7.7; length of longest anal ray (fourth) 15.2; length of pectoral fin base 10.2; length of longest pectoral ray (third) 11.4; length of caudal fin 24.2.

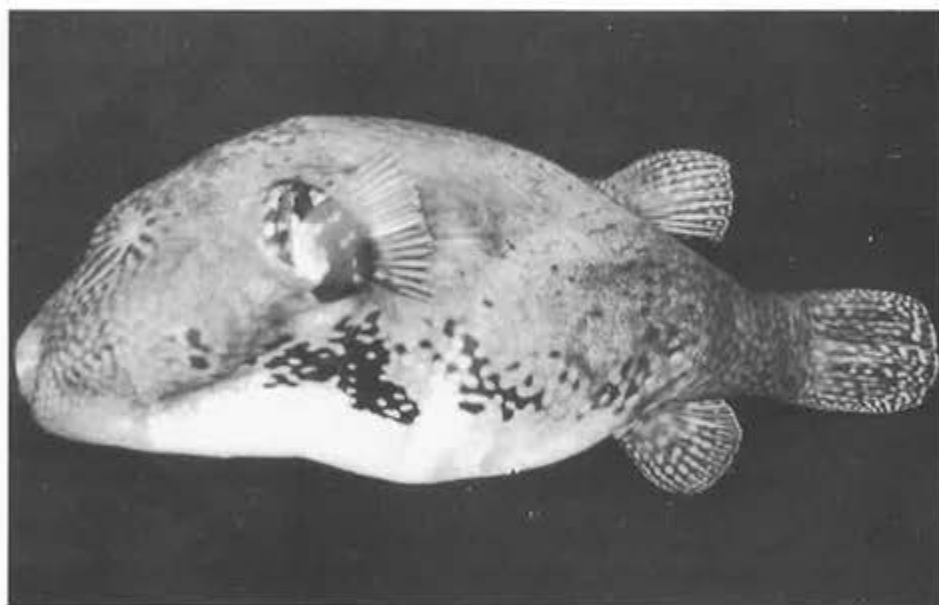


Fig. 5. *Arothron mappa* (Lesson), TAMBL-P 3140, 325.5 mm in standard length.

Description. Body moderately compressed, back smoothly rounded. Small dermal spines present on body, except for the regions surrounding the mouth, pectoral fin base, and caudal peduncle at caudal fin base, which are without spines. Nostril with two fleshy flaps formed by bifurcation of single base. Mouth small and terminal; two large dental plates in each jaw. Bases of dorsal and anal fins short and slightly elevated.

Color in formalin grayish brown in dorsal area, gradually becoming paler downward. Back marked with many vermicular dark brown lines; similar lines radiate from eye. Lower side of body marked with a large irregular black blotch. Anus surrounded by a black blotch. Gill opening with a similar blotch in its upper and lower ends.

Remarks. This species is distinguishable from other species of the genus *Arothron* of Japan by the possession of vermicular dark brown lines on the back, and by the presence of a large irregular black blotch on the lower side of body.

The distributional range of this species extends from the Indo-West Pacific to Wakayama Prefecture. The present specimen represents the record of this species from Mie Prefecture.

Acknowledgements

We wish to express our sincere gratitude to Mr. Haruaki Nakamura, Director of Toba Aquarium, and Mr. Teruo Kataoka, Vice Director of the same, for their support to this study. We also wish to

thank the staff of the Marine Biological Laboratory, Toba Aquarium for their helps in various ways. Our special thanks go to Dr. Seishi Kimura, Associate Professor of Mie University for his assistance in obtaining literature.

Literature cited

Anderson, W. D., Jr., H. T. Kami and G. D. Johnson. 1977. A new genus of Pacific *Etelinae* (Pisces: Lutjanidae) with redescription

- of the type-species. Proc. Biol. Soc. Wash., 89 (44): 509-518.
- Fujita, K. and M. Kamei. 1980. Records of *Snyderina yamanokami* (Family Congiopodidae) from Central Japan. Japan. J. Ichthyol., 27 (3): 259-260.
- Günther, A. 1860. Catalogue of the fishes in the British Museum. vol.2, xxi+5548.
- Jordan, D. S. and E. C. Starks. 1901. Description of three new species of fishes from Japan. Proc. Calif. Acad. Sci., 3 Ser., Zool., 2: 381-386, pls. 20-21.
- Kataoka, T. and Y. Tomida. 1981. Fish Fauna of Mie Prefecture (Natural History of Mie Prefecture. Part 3). Bull. Mie Pref. Mus., Nat. Sci., No.3, 1-84, pls. 1-XXVI. (in Japanese).
- Kuroda, N. 1941. Supplementary notes on the fishes of Shizuura, Suruga Bay, Japan (6). Bot. Zool., 9 (5), 713-718, figs. 1-11. (in Japanese).
- Masuda, H., C. Araga and T. Yoshino. 1975. Coastal fishes of southern Japan. Tokai Univ. Press, Tokyo, 379 pp. (in Japanese and English).
- Matsuura, K. and M. Toda. 1981. First records of Two Pufferfishes, *Arothron mappa* and *A. reticularis*, from Japan. Japan. J. Ichthyol., 28 (1), 91-93, figs. 1-2.
- Murofushi, M., Y. Hasegawa and N. Suzuki. 1988. Records of *Snyderina yamanokami* (Congiopodidae) from Suruga Bay, Japan. Rep. Res. Inst. Sci., for Liv., Nippon Univ., 11: 19-24. (in Japanese).
- Yamakawa, T. 1976. The record of scorpaenoid fish, *Snyderina yamanokami*, collected from off Amani-Oshima, Kagoshima Prefecture, Japan. Japan. J. Ichthyol., 23 (1): 60-61, fig. 1.
- Yamakawa, T. and S. Manabe. 1984. Five additions to the fish fauna of Kochi Prefecture, Japan. Mem. Fac. Sci. Kochi Univ., Vol. 5 (Ser. D): 9-14.
- Yoshino, T. and C. Araga. 1975. *Etelis nudimaxillaris*. 236 in H. Masuda, C. Araga, and T. Yoshino. 1975. Coastal fishes of southern Japan. Tokai Univ. Press, Tokyo, 379 pp.

三重県で採集されたイレスミコンニャクアジ成魚

鈴木 清・塚田 修

(鳥羽水族館飼育研究部)

Adult form of the ragfish, *Icosteus aenigmaticus* Collected from Mie Prefecture, Japan

KIYOSHI SUZUKI and OSAMU TSUKADA

(Marine Biological Laboratory, Toba Aquarium)

三重県尾鷲湾引本沖からイレスミコンニャクアジ *Icosteus aenigmaticus* 成魚1個体を採集した。本標本は性別♀、全長1379mm、体長1225mmであり、北太平洋北西部で記録された最大の個体である。また三重県における最初の記録でもある。著者らの計測結果は久保田・上野(1971)および仲谷(1983)の記載にほぼ一致する。さらに Kobayashi and Ueno (1956) によりナガコンニャクアジ *Acrotus willoughbyi* として同定された北洋産標本の計測結果とも一致する。北方系のイレスミコンニャクアジ成魚が尾鷲湾に出現した原因については明確に把握していないが、冷水塊の出現と関係があるものと思われる。

The Ragfish, *Icosteus aenigmaticus* Lockington is characterized by having a single dorsal fin with very long base, fins without spine, smooth and limp body, and absence of pelvic fin in adult. With growth of the fish, it metamorphoses remarkably, and the adult loses pelvic fin, which is well developed in young stage. From these, the adult form was once treated as a distinct species, *Acrotus willoughbyi* Bean (Goode and Bean, 1896; Kobayashi and Ueno, 1956). However, in recent years *A. willoughbyi* is generally recognized as a junior synonym of *Icosteus aenigmaticus* Lockington (Clemens and Wilby, 1961; Fitch and Lavenberg, 1968; Kubota and Uyeno, 1971; Hart, 1973; Nakaya, 1983). The adult form of *I. aenigmaticus* is rare in the region around Japan. It has hitherto been reported by only two specimens from

this region, one measuring 822 mm in standard length from Suruga Bay, Shizuoka Prefecture (Kubota and Uyeno, 1791) and the other measuring 886 mm in standard length from the North-eastern Sea of Japan (Nakaya, 1983).

On February 10, 1992, a single specimen of large Ragfish, *I. aenigmaticus* measuring 1225 mm in standard length, was collected by set net near the shore at Hikimoto in Owase Bay, Mie Prefecture. This is the largest of the specimens which have been recorded from the north-western part of the Pacific Ocean. In this paper, the present specimen was described as the first record of the adult form of *I. aenigmaticus* from Mie Prefecture.

The specimen used here was preserved in 10% formalin and deposited in the Marine Biological Laboratory, Toba Aquarium (TAMBL).

Description

The following description is based on the single specimen (TAMBL-P 2353, 1225mm in standard length, adult female) taken near the shore at Hikimoto in Owase Bay, Mie Prefecture (Fig.1).



Fig. 1. *Icosteus aenigmaticus* Lockington.
TAMBL-P 2353, 1225 mm in standard length.
Top: lateral view of body.
Bottom: lateral view of head region.

D.52; A. 32; P₁. 21; C. 32.

Proportions as % of standard length: depth of body 24.1; width of body 8.3; head length 17.0; snout length 5.2; diameter of eye 1.7; diameter of orbit 1.8; postorbital length of head 10.2; interorbital width 6.8; length of upper jaw 6.6; predorsal length 19.2; preanal length 45.4; preanus length 36.4; length of caudal peduncle 18.2; depth of the same 4.7; length of dorsal fin base 63.1; length of anal fin base 36.2; length of pectoral fin 10.1.

Body elongate, strongly compressed.

Caudal peduncle cylindrical, with depth subequal to its greatest width. Head relatively small; snout short and rounded at its tip. Eye small, its diameter about 0.3 time the snout length. Interorbital space flat and wide, about 4.1 times as wide as diameter of eye. Anterior and posterior nostrils large, separated by a distance about 0.6 time the diameter of pupil; the anterior one round, the posterior one somewhat elliptical. Mouth moderate in size, nearly horizontal. Upper jaw only slightly shorter than the lower; posterior end of maxillary extending beneath the posterior margin of pupil. Upper jaw margined with premaxillary. Teeth in jaws minute. Preopercle, palatine and tongue toothless. Tongue thick, bluntly pointed, free in front. Posterior margin of preopercle rounded. Gill opening wide; branchiostegal membrane free from isthmus. Gill rakers on first arch $5 + 1 + 10 = 16$; longest of them 0.7 time the diameter of eye, and half as long as the corresponding gill lamella (Fig. 2). Situation of anus



Fig. 2. Right side view of outer side of the first gill arch, especially showing gill rakers.

nearer to the tip of snout than to base of caudal fin. A long dermal ridge present along midline of abdomen from breast to anus. Lateral line forming a strong ridge with numerous

spinules. Body without scales, very smooth and limp. All fins without spines. Dorsal fin originates a little behind the base of pectoral fin. Anal fin begins under the twenty-second dorsal ray. Bases of dorsal and anal fin long; the latter about 0.6 time as long as the former. Pectoral fin lateral in position, its length almost as long as the postorbital length of head. Caudal fin slightly emarginate. Pelvic fin entirely absent. Body color uniformly chocolate brown. Oral cavity and gill cavity blackish dark brown.

Remarks

As indicated in Table 1, the proportional and meristic characters of the specimen here dealt with agree well with those of the adult specimens described by Kubota and Uyeno (1971) and Nakaya (1983). Moreover, the characters of this specimen match well the specimens from North Pacific Ocean (49° N, 170° E), which were identified as *Acrotus willaughbyi* Bean by Kobayashi and Ueno (1956).

Acknowledgements

We express our sincere thanks to Mr. Haruaki Nakamura, Director of Toba Aquarium, and Mr. Teruo Kataoka, Vice Director of the same, for their support to this research. We also wish to thank the staff of the Marine Biological Laboratory, Toba Aquarium for their helps in various ways.

Literature cited

- Clemens, W. A. and G. V. Wilby. 1961. Fishes of the Pacific coast of Canada. Fisher. Res. Board Canada Bull. 68 (2nd edition): 1-443, figs. 1-281, color pls. 1-6.
- Fitch, J. E. and R. J. Lavenberg. 1968. Deep-water fishes of California. Univ. California Press, 1-155, figs. 1-74.
- Goode, G. B. and T. H. 1896. Oceanic ichthyology. U. S. Nat. Mus. Spec. Bull. Washington, 30 + 553 pp., pls. 1-123.
- Hart, J. L. 1973. Pacific fishes of Canada. Bull. Fisher. Res. Board Canada Bull. 180: i - xii + 1 - 740.
- Kobayashi, K. and T. Ueno. 1956. Fishes from the northern Pacific and from Bristol Bay. Bull. Fac. Fisher., Hokkaido Univ., 6 (4): 239-265, figs. 1-9.
- Kubota, T. and T. Uyeno. 1971. First Record of an Adult Specimen of Ragfish *Icosteus aenigmaticus* from Japan. Japan. J. Ichthyol., 18 (1): 51-54. (in Japanese).
- Nakaya, K. 1983. Icosteidae. 149 in K. Amaoka, K. Nakaya, H. Araga and T. Yasui, eds. Fishes from the North-eastern Sea of Japan and the Okhotsk Sea off Hokkaido. Japan Fisheries Resource Conservation Association, Tokyo, 371 pp., 13 + 189 figs.

Table 1. Comparison of proportional measurements and counts between the present and the known adult specimens of *Icosteus aenigmaticus*.

| | Kobayashi & Ueno (1956) North Pacific 49° N, 170° E | Kubota & Uyeno (1971) Suruga Bay | Nakaya (1983) North-eastern Sea of Japan | Present specimen Kumano-nada |
|---------------------------|--|--|---|---------------------------------|
| Total length | --- | 950mm | --- | 1379mm |
| Standard length | 478 - 745mm | 822 | 886mm | 1225 |
| In % of standard length | | | | |
| Head length | 21.1 - 18.3 | 15.5 | 17.5 | 17.0 |
| Depth of body | 28.5 - 21.7 | 19.5 | 23.3 | 24.1 |
| Snout length | 7.3 - 5.1 | 4.5 | 6.0 | 5.2 |
| Eye diameter | --- | 1.7 | 2.0 | 1.7 |
| Orbit diameter | 3.3 - 2.1 | 2.2 | --- | 1.8 |
| Interorbital width | 9.8 - 6.8 | 6.7 | 7.3 | 6.8 |
| Length of upper jaw | 9.3 - 6.2 | --- | 7.0 | 6.6 |
| Depth of caudal peduncle | 5.6 - 3.6 | 4.4 | --- | 4.7 |
| Length of dorsal fin base | 68.0 - 60.6 | --- | --- | 63.1 |
| Length of anal fin base | 41.7 - 36.0 | --- | -- | 36.2 |
| Length of pectoral fin | 14.2 - 10.1 | --- | --- | 10.2 |
| Preanus length | 44.0 - 35.1 | --- | --- | 36.4 |
| Counts | | | | |
| Dorsal fin rays | 50 - 55 | 53 | 50 | 52 |
| Anal fin rays | 33 - 39 | 35 | 35 | 32 |
| Pectoral fin rays | 18 - 21 | 20 | 20 | 21 |
| Caudal fin rays | 27 - 33 | 30 | --- | 32 |
| (Principal rays) | --- | (19) | --- | (21) |
| Gill rakers | 5 - 7 + 9 - 10 | 5 + 1 + 9 | 5 + 8 | 5 + 1 + 10 |

鳥羽水族館コレクションのフナガタガイ科

大山 桂

鳥羽水族館

Family Trapeziidae from the Toba Aquarium Collection

KATURA Oyama

Toba Aquarium

概要

本館のコレクションには本科のほとんどを収蔵している。次の分類は Solem (1954) を参考にした。Genus *Trapezium* Megerle von Mühlfeld, 1811, フナガタガイ属。

Subgenus *Trapezium* Megerle von Mühlfeld, 1811, フナガタガイ亜属。布目状の彫刻がある。

T. (T.) oblongum (Linnaeus) スエヒロフナガタガイ。竜骨の代りに幼時角張る。

T. (T.) bicarinatum Schumacher フナガタガイ。強い竜骨がある。

T. (T.) sowerbyi (Hidalgo) カザリフナガタガイ。大成する。竜骨は無い。

Subgenus *Neotrapezium* Habe, 1952, タガソデモドキ亜属。布目状の彫刻はない。

T. (T.) sublaevigatum (Lamarck) タカソデモドキ。竜骨が無い。

T. (T.) liratum (Reeve) ウネナシトマヤガイ。強い竜骨がある。

Genus *Glossocardia* Stoliczka, 1871, ツキヨミガイ属。殻は平滑である。

G. obesa (Reeve) ツキヨミガイ。

Genus *Coralliophaga* Blainville, 1824, タガソデ属。放射肋がある。

Coralliophaga coralliophaga (Gmelin) タガソデ(サンゴクイ)。

Toba Aquarium preserves molluscs from the Teramachi and Taki Collections and other material. Here I selected Family Trapeziidae, one of an easily identifiable group.

When Mr. A. Teramachi gave his collection to the Toba Aquarium, he nominated me as a best reviser of his collection. Before going further, I wish to thank for late Mr. Akibumi Teramachi for his nomination.

Family Trapeziidae Lamy, 1920.

This Family name is a junior homonym of Trapeziinae Miers, 1886, based on *Trapezia* Latreille, 1825, (Decapoda, Crustacea). Because of the both Family-Group names has been well applied, I hesitate to change name, until ICZN will be decided the acception of either one.

This family has three synonyms, so far as I am able to found in my literature. They are Cypricardiidae [from Superfamily Cypricardiacea Dall, 1895], Lithophagellidae Cossmann, 1910, and Libitinidae Thiele, 1934, though Keen in Moore *et al.*, 1969, Libitinidae Thiele, "1924", I was not able to found 1924, but 1934.

Living forms of this family was well revised

by Solem, 1954, and ten species were included in his report. Seven of them are preserved in the Toba Aquarium Collection.

Solem tried to report ecology of each taxon, but few new observations are shown in the present paper.

Genus *Trapezium* Megerle von Mühlfeld, 1811. フナガタガイ属.

1811 *Trapezium* Megerle von Mühlfeld, Mag. Natkde. Ges. Naturfors. Fr. Berlin, p. 68, Type, *Trapezium perfectum* Megerle von Mühlfeld [= *Chama oblonga* Linnaeus], by subsequent designation, Stewart, 1930, ANSP Spec. Pap. 3, p. 173 (~175).

1817 *Libitina* Schumacher, Ess. nouv. Syst. Vers Test., pp. 54, 168-169. Type, *Libitina bicarinata* Schumacher, by monotypy.

1819 *Cypricardia* Lamarck, Hist. nat. Anim. s. Vert., Tom. VI, part. 1, p. 27 (-29), Type, *Cypricardia guinaica* Lamarck [= *Chama oblonga* Linnaeus], by subsequent designation, Children, 1823, Quart. J. Sci., vol. XIV, p. 316

Five living species have been known from this genus. All of them are collected by Teramachi. And lots of specimens of three of them are in the Taki Collection.

Subgenus *Trapezium* Megerle von Mühlfeld, 1811, (s. str.)
フナガタガイ亜属.

Shell medium (50 mm.) to large (120 mm.), with gentle angulation or a strong keel and faint radial sculpture.

Trapezium (Trapezium) oblongum (Linnaeus)
スエヒロフナガタガイ.

Fig. 6.

1758 *Chama oblonga* Linnaeus, Syst. Nat. (ed. X), Tom. I, p. 692.

1811 *Trapezium perfectum* Megerle von Mühlfeld, Mag. Natkde. Ges. Naturfors. Fr. Berlin, p. 68 (part.).

1819 *Cypricardia guinaica* Lamarck [ex Chemnitz], Hist. nat. Anim. s. Vert., Tom. VI, part. 1, p. 28.

1954 *Trapezium oblongum* (Linné, 1758): Solem, Proc. malac. Soc. London, Vol. 31, pt. 2, pp. 66-68, pl. 5, figs. 3-7, with further synonymy.

1959 *Trapezium oblongum* (Linné): Kira, Color. Ill. Shells Japan, pp. 131-132, pl. 52, fig. 26.

Toba Aquarium Collection. Ryukyu (Reg. no.1007).

Trapezium (Trapezium) bicarinatum (Schumacher)
フナガタガイ.

Fig. 4.

1817 *Libitina bicarinata* Schumacher, Ess. nouv. Syst. Vers Test., p.169, pl. XVII, figs. 2a-b.

1954 *Trapezium (T.) bicarinatum* (Schumacher): Solem, Proc. malac. Soc. London, Vol. 31, pt. 2, pp. 68-69, pl. 5, figs. 8-13, with further synonymy.

Toba Aquarium Collection. Ryukyu (Reg. no. 7006), Yani, Kasari-cho, Amami-Oshima (Reg. no. 19732).

Trapezium (Trapezium) sowerbyi (Hidalgo) カザリフナガタガイ.

Fig. 7.

1903 *Cypricardia Sowerbyi* Hidalgo, Mem. Real Acad. Ciencia, Madrid, Tom. XXI, pp. 364-365.

1954 *Trapezium (T.) sowerbyi* (Hidalgo): Solem, Proc. malac. Soc. London, Vol. 31, pt. 2, p. 70, pl. 5, figs. 1-2, with further synonymy.

Subgenus *Neotrapezium* Habe, 1951,

タガソデモドキ亜属.

- 1951 *Neotrapezium* Habe, Genera Japan. Shells, Pelecypoda, no. 2, p. 119. Type, *Cardita sublaevigata* Lamarck, by original designation.

Shell medium sized, compressed, without radial striations.

Trapezium (Neotrapezium) sublaevigatum (Lamarck) タガソデモドキ.

Fig. 1.

- 1819 *Cardita sublaevigata* Lamarck, Hist. nat. Anim. s. Vert., Tom. VI, part. 1, p. 26.

1843 *Cypricardia vellicata* Reeve, Conch. Icon., Vol. I, pl. II, fig. 7.

1954 *Trapezium (Neotrapezium) sublaevigatum* (Lamarck): Solem, Proc. malac. Soc. London, Vol. 31, Pt. 2, pp. 71-73, pl. 6, figs. 4-5, 8-9, 13-15, with further synonymy.

1959 *Trapezium (Neotrapezium) sublaevigatum* Lamarck: Kira, Color. Ill. Shells Japan, p. 132, pl. 52, fig. 28.

Toba Aquarium Collection. Ryukyu (Reg. nos. 7009, 7010), Otsuno, Fukuyama City (Reg. no. 19747), Takasago City (?) (Reg. no. 19745), Seto, Shirahama, Wakayama Prefecture (Reg. no. 19746), Zushi City, Sagami Bay (Reg. no. 19748), Loc. ? (Reg. nos. 19749, 19750).

Ecology. Found under stone at low tide in Ago Bay. From a cliff of Sajima, Sagami Bay. Both localities affected oceanic waters.

Trapezium (Neotrapezium) liratum (Reeve) ウネナシトマヤガイ.

Fig. 2.

1843 *Cypricardia lirata* Reeve, Conch. Icon., vol. I, pl. I, fig. 1.

1905 *Trapezium japonicum* Pilsbry, Proc. ANSP,

vol. 47, pp. 119-120, pl. V, figs. 34-36.

1905 *Trapezium japonicum* subsp. *delicatum* Pilsbry, *ibid.*, pp. 120-121, pl. V, fig. 44.

1954 *Trapezium (Neotrapezium) liratum* (Reeve): Solem, Proc. malac. Soc. London, Vol. 31, pt. 2, p. 73, pl. 6, figs. 1-3, 6-7, 10, with further synonymy.

1959 *Trapezium (Neotrapezium) japonicum* Pilsbry: Kira, Color. Ill. Shells Japan, p. 132, pl. 52, fig. 29.

1971 *Trapezium (Neotrapezium) liratum* (Reeve, 1843): Kuroda and Habe in Kuroda *et al.*, Sea Shells Sagami Bay, pp. 615 (J), 396 (E), pl. 118, fig. 19.

Toba Aquarium Collection. Ariake-kai (Reg. no. 19734), Hakan, Kumamoto City (Reg. no. 19733), Kurosaki, Takada-cho, Kumamoto Prefecture (Reg. no. 19735), Kitsuki City (Reg. no. 19741), Urado Bay, Kochi City (Reg. no. 7011), Ujina (Reg. no. 19736) and Tanna-cho (Reg. no. 19737) both Hiroshima City, Mukaishima, Hiroshima Prefecture (Reg. no. 19738), Otsuno (Reg. no. 19739) and Hikino-bashi (Reg. no. 19740) both Fukuyama City, Yatsuhama, Tamano City (Reg. no. 19742), and Loc. ? (Reg. nos. 19743, 19744).

Ecology. Found on stone at low tide from Obuchi-numa (lagoon), Aomori Prefecture. Though this species associated with the preceding form at Fukuyama City, still, in general, it lives on the tidal zone where coastal water well develops rather than much effect of the oceanic waters.

Genus *Glossocardia* Stoliczka, 1871,

ツキヨミガイ属.

1871 *Glossocardia* Stoliczka, Mem, Geol. Surv. India, ser. 6, Pal. Ind., Cret. Fauna S. India, vol. III, p. 189. Type, *Cypricardia obesa* Reeve, by original

designation.

Shell somewhat inflated, nearly smooth, without radial Sculpture.

Glossocardia obesa (Reeve) ツキヨミガイ.

Fig. 5.

1843 *Cypricardia obesa* Reeve, Conch. Icon., Vol. I, pl. II, fig. 10.

1954 *Trapezium (Glossocardia) obesa*[-um]: Solem, Proc. malac. Soc. London, vol. 31, pt. 2, pp. 73-74, pl. 6, figs. 11-12, with further synonymy.

Toba Aquarium Collection. Cebu.

Ecology. Shallow water, though Solem considered a deep water form.

Genus *Coralliophaga* Blainville, 1824,

タガソデ属.

1824 *Coralliophaga* Blainville, Moll., Dict. Sci. Nat., XXXII, p. 560, Type, *Coralliophaga Carditoidea* [= *Chama coralliophaga* Gmelin], by monotypy.

1854 *Lithophagella* Gray, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. XIV, p. 21. Type, *Cardita dactylus* Bruguière [= *Chama coralliophaga* Gmelin], by original designation.

Shell of Toba Aquarium Collection has distinct radial ribs which lack in the European species not in the collection.

Coralliophaga coralliophaga (Gmelin) タガソデ (サンゴクイ).

Fig. 3.

1791 *Chama coralliophaga* Gmelin, Syst. Nat. (ed. XIII), Tom. I, pars VI, p. 3305.

1954 *Coralliophaga coralliophaga* (Gmelin): Solem, Proc. malac. Soc. London, vol. 31, pt. 2, pp. 77-79, pl. 7, figs. 1-3, 6, 9, 12, 14-15.

Toba Aquarium Collection. Ryukyu (Reg. nos. 7012, 7013), Yui, Setouchi-cho, Amami-Oshima (Reg. no. 19751).

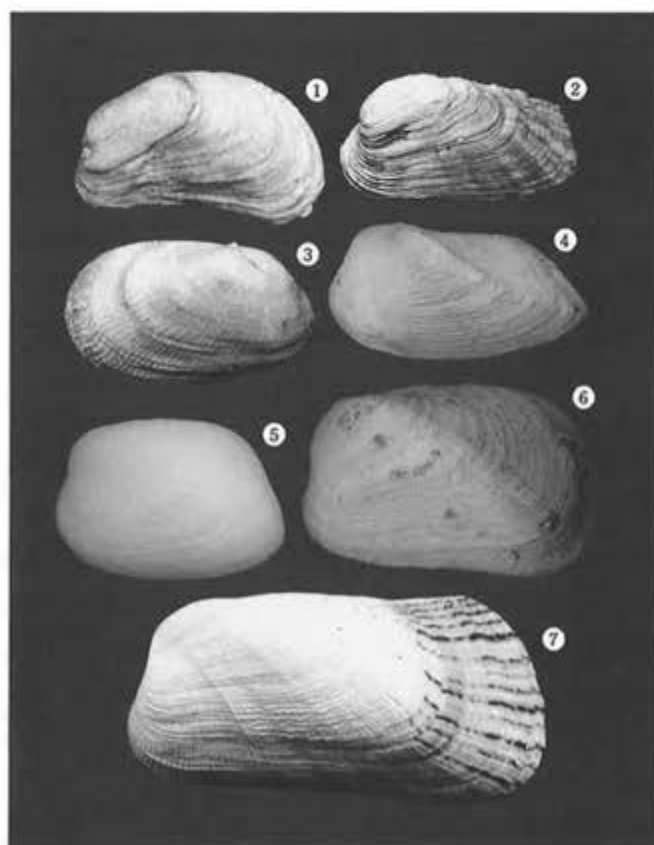
References cited.

- Blainville, H. M. D. de, 1824, Mollusques. Dict. Sci. Natur., XXXII, [non vid.].
- Bruguière, J.-G., 1792, Encycl. Méth. Hist. nat. des Vers, Tom. I, pt. 2, pp. 345-758. [non vid.].
- Children, J. G., 1823, Lamarck's Genera of Shells. Quart. J. Sci., Vol. XIV, pp. 298-322.
- Gmelin, J. F., [1791], Syst. Naturae (ed. XIII), Tom. I, Pars VI, pp. 3021-3910.
- Gray, J. E., 1854, Additions and Corrections to the Arrangement of the Families of Bivalve Shells. Ann. Mag. nat. Hist., ser. 2, vol. XIV, pp. 21-28.
- Habe, T., 1951, Genera of Japanese Shells, Pelecypoda, no. 2, pp. 97-186, text-figs.
- Hidalgo, J. G., 1903, Obras malacologicas. Parte I. Estudio preliminales sobre la Fauna malacologica de las Islas Filipinas. Mem. Real. Acad. Ciencia, Madrid, Tom. XXI. [non vid.].
- Kira, T., 1959, Color. Illustr. Shells Japan, 5 + XI + 240 pp., 1+71 pls, text-figs.
- Kuroda, T., and T. Habe in Kurada, T., T. Habe and K. Oyama, 1971, Sea Shells of Sagami Bay, xix + 741 [J.] + 489 [E.] + 51 pp., 121 + 1 pls.
- Lamarck, J. B., 1819, Hist. nat. Anim. sans Vert., Tom. VI, part. 1, vi + 343 pp.
- Linnaeus, C., 1758, Syst. Naturae (ed. X), Tom. I, 824 pp.
- Megerle von Mühlfeld, J. K., 1811, Entwurf eines neuen Systems der Schalthiergehäuse. Mag. f. d. neuen Entdeckungen in der gesammten Naturkunde von der Gesell. naturforsch. Freunde zu Berlin, Bd. V, pp. 38-72. [non vid.].

- Pilsbry, H. A., 1905, New Japanese Marine Mollusca. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Vol. XLVII, pp. 101-122, pls. II-V.
- Reeve, L., 1841, Monograph of the Genus *Cypricardia*. Conch. Icon., Vol I, II pls.
- Schumacher, C. F., 1817, Essai nouv. Syst. Habitat. Vers Testacea, iv+287 pp., XXII pls.
- Solem, A., 1954, Living Species of the Pelecypod Family Trapeziidae. Proc. malac. Soc. London, Vol. 31, pt. 2, pp. 64-84, text-figs. (map) 1-4, pls. 5-7.
- Stewart, R. B., 1930, Gabb's California Cretaceous and Tertiary Type Lamellibranchs. Acad. nat. Sci. Philadelphia, Spec. Publ. 3, 314 pp., XVII pls.
- Stoliczka, F., 1871, Cretaceous Fauna of South India, Vol. III, Pelecypoda. Mem. Geol. Surv. India, ser. VI, Paleontologia Indica, pp. 409-537, iii-xxii, pls. XXXIX-L.

Explanation of Plate

- Fig. 1. *Trapezium (Neotrapezium) sublaevigatum* (Lamarck) タガソデモドキ. Length 29.4 mm. Loc. ? [Japan].
- Fig. 2. *Trapezium (Neotrapezium) liratum* (Reeve) ウネナシトマヤガイ. Length 41.2 mm. Otsuno, Fukuyama City.
- Fig. 3. *Coralliophaga coralliophaga* (Gmelin) タガソデ. Length 30.0 mm. Ryukyu.
- Fig. 4. *Trapezium (Trapezium) bicarinatum* Schumacher フナガタガイ. Length 55.0 mm Ryukyu.
- Fig. 5. *Glossocardia obesa* (Reeve) ツキヨミガイ. Length 58.5 mm. Cebu, Philippines.
- Fig. 6. *Trapezium (Trapezium) oblongum* (Linnaeus) スエヒロフナガタガイ. Length 60.0 mm. Ryukyu.
- Fig. 7. *Trapezium (Trapezium) souerbyi* (Hidalgo) カザリフナガタガイ. Length 117 mm. Cebu, Philippines.





バイカルアザラシの腸の長さについて

長谷川一宏・山本 清

鳥羽水族館

On the Length of the Intestine of Baikal Seals *Phoca sibirica*

KAZUHIRO HASEGAWA and KIYOSHI YAMAMOTO

TOBA AQUARIUM

Lengths of intestines of six Baikal seals *Phoca sibirica* were measured. The lengths were from 442cm to 662cm, and the ratios of them to body lengths were between 5.2 and 8.5.

Small intestines of five seals were from 414cm to 575cm, and large intestines were from 28cm to 56cm. The ratios of small intestines to body lengths were between 4.9 and 6.1, and for large intestines the ratios were between 0.28 and 0.54. These results indicated that small intestines of Baikal seals might be markedly shorter than those of closely related ringed seals *Phoca hispida* reported by Frost and Lowry (1981).

The equation of the regression line, which indicated the correlation of the length of intestine with body length of Baikal seals, was as follows: $y=1.86x+396$ ($r=0.43$) [x :body length in cm, y :length of intestine in cm].

陸生哺乳類では消化管の構造および生理は食性と密接な関係を持ち、繊維質を消化しなければならぬ草食動物の消化管は、複雑な形態および生理機能を持つ (ジャニス・ジャーマン 1986、ヒューム 1987)。その一例として草食動物の消化管は相対的に長く、逆に肉食動物では短い (中川他 1964、ヒューム 1987)。しかし水生の肉食動物である鰭脚類では多くの種類が著しく長い腸を有している (中川他 1964、FROST and LOWRY 1981、KING 1983)。この理由についてはいくつかの考察がなされている (中川他 1964、EASTMAN and COALSON 1974、KING 1983) が、未だ定説はない。今回我々は、淡水棲のバイカルアザラシ *Phoca sibirica* 6個体について、腸の長さを計測したので報告する。

結果と考察

鳥羽水族館で死亡した6個体のバイカルアザラシについて腸の長さを計測した。計測は解剖後ただちに、新鮮な材料について行った。供試個体の年齢および体長 (吻端から尾端までの直線長) はそれぞれ0歳から6歳以上、72cmから116cmであった (Table 1)。No.8については歯のセメント質の年輪から年齢を判断し、他個体はNo.8との体長の比較によって年齢を推定した (山岸他 1993)。この方法で年齢を推定できなかったNo.1,5については、便宜的に年齢を飼育年数以上とした。

今回報告したバイカルアザラシ6個体の腸の長さは442-662cm (体長の5.2-8.5倍) であった (Table 1)。一方、近縁のワモンアザラシ *Phoca hispida* 12個体 (平均体長 116cm) の腸の長さの平均は1664cm

Table 1. Lengths of intestines of Baikal seals *Phoca sibirica*. Body lengths were measured from the tip of the snout to the end of the tail in a straight line.

| Seal | Sex | Estimated age (years) | Body length (cm) | Length of intestine in cm (ratio to body length) | | | |
|------|-----|-----------------------|------------------|--|-----------------|-------|-------------------------------------|
| | | | | Small intestine | Large intestine | Cecum | Small intestine and large intestine |
| No.1 | M | 3 or more | 103 | 509 (4.9) | 56 (0.54) | — | 565 (5.5) |
| No.2 | F | 1 | 81 | 492 (6.1) | 36 (0.44) | — | 528 (6.5) |
| No.5 | F | 6 or more | 116 | 575 (5.0) | 33 (0.28) | 3.0 | 608 (5.2) |
| No.6 | M | 3 | 103 | 560 (5.4) | 40 (0.39) | — | 600 (5.8) |
| No.8 | M | under 1 | 77.5 | — | — | — | 662 (8.5) |
| No.9 | F | under 1 | 72 | 414 (5.8) | 28 (0.39) | 2.5 | 442 (6.1) |

(体長の14.3倍)と報告されている (FROST and LOWRY 1981)。バイカルアザラシの体長 (x cm) と腸の長さ (y cm) の関係をFig. 1に示した。回帰式は $y = 1.86x + 396$ ($r = 0.43$) であった。仮にこの図に、体長116cm、腸の長さ1664cmのワモンアザラシの座標を置けば、バイカルアザラシの回帰直線に比べ著しく上方に位置するはずである。このことから後者の腸が、前者に比べ著しく短いことは明らかである。

またバイカルアザラシ6個体中5個体の小腸の長さは414–575cm (体長の4.9–6.1倍)、大腸は28–56cm (0.28–0.54倍) であった (Table 1)。これに対し文献的に小腸の長さが体長の10倍以上であったカニクイアザラシ *Lobodon carcinophagus* (BRYDEN and ERICKSON 1976, KING 1983)、ワモンアザラシ

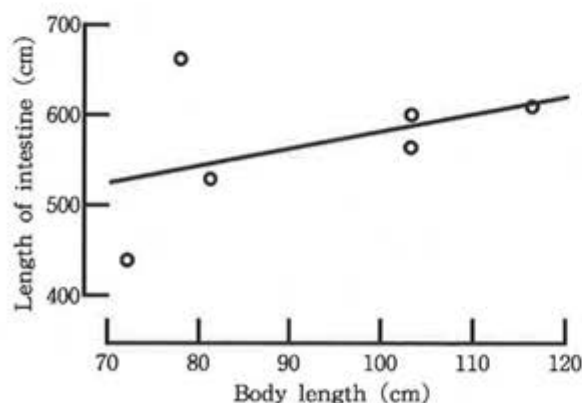


Fig.1 The relation between the length of intestine and body length of Baikal seals *Phoca sibirica*. The equation of the regression line was as follows: $y = 1.86x + 396$ ($r = 0.43$) [x : body length in cm, y : length of intestine in cm].

(FROST and LOWRY 1981)、および鳥羽水族館で死亡し小腸が体長の12.9倍の長さであったゴマフアザラシ *Phoca largha* の大腸は、体長の0.35–0.57倍であった。これらを先に述べた本報告の数値と比較すると、大腸の長さには差がなく、バイカルアザラシでは短い小腸が特徴的であった。

海洋で生活するゼニガタアザラシ *Phoca vitulina* やオットセイ *Callorhinus ursinus* は必要とする水分のほとんどを水蒸気、代謝水、および食物から摂取している。その中で食物由来の水分が占める割合はゼニガタアザラシで約90%、オットセイで65%に及ぶ (DEPOCAS et al. 1971, FADELY 1987, RIEDMAN 1990)。また人間では摂取される水分の95%は小腸で吸収される (真島 1978)。しかも吸収されにくい溶質が腸管内にあると、水の吸収が遅くなることが知られている (真島 1978)。人間におけるこれらの生理機構が鯨類にもあてはまると仮定すれば、水分の多くを食物から吸収するゼニガタアザラシおよびオットセイではその吸収が遅くならざるを得ず、吸収部位である小腸が長くなる (BALL 1930, 中川他 1964, KING 1983) 必要性が生じた可能性が考えられる。さらに一説では約50万年前にバイカル湖に隔離されたと考えられるバイカルアザラシ (REEVES et al. 1992) が、湖の水を飲む習性を獲得していたと仮定するなら、他種に比べ本種の小腸が短い理由を説明できるかもしれない。

しかし鯨類の中でバイカルアザラシと同様に淡水域で生活するカワイルカ類では、種によって腸の長さは様々である (YAMASAKI and KITO 1984)。し

かも海洋に生息する鯨類の中のいくつかの種(中島他 1967)は、淡水域でのみ生活するアマゾンカワイルカ *Inia geoffrensis*、ヨウスコウカワイルカ *Lipotes vexillifer* (ZHOU and LI 1981, YAMASAKI and KITO 1984) に比べ短い腸を持つ。さらにアザラシ類の中でもチチュウカイモンクアザラシ *Monachus monachus*、ロスアザラシ *Ommatophoca rossi* などは海域で生活するにもかかわらず、短い腸を有する (SCHINAPP et al. 1962, KING 1969, 1983, BRYDEN and ERICKSON 1976)。以上の例から生息地が海域か淡水域かということにのみ、鰭脚類や鯨類の腸の長さの理由を求めることは困難である。むしろ中島他 (1967) はハナゴンドウ *Grampus griseus* の腸が短い理由としてイカ主体の食性との関連性を示唆している。ただしこの考えはアザラシ類については、イカを主食とする2種、ミナミソウアザラシ *Mirounga leonina* 及びロスアザラシにおいて前者が長い腸を有するのに対し後者の腸が短い例を挙げ、KING (1983) が否定している。

またカワイルカ類については、ガンジスカワイルカ *Platanista gangetica* の短い腸(シュライパー 1984)の表面にはヒダがよく発達している (TAKAHASHI and YAMASAKI 1972) のに対し、アマゾンカワイルカの長い腸ではヒダの発達が悪い (YAMASAKI and KITO 1984) ことが報告されている。これについてガンジスカワイルカにおいては、腸が短いことに起因する表面積の損失を、発達したヒダが補っている可能性が示唆されている (YAMASAKI and KITO 1984)。このように腸の長さの機能的な意味を考察するのであれば、その詳細な形態を検討することは不可欠であり、それには組織学的な研究も含まれるべきであろう。さらに鯨類においては、同種に関する記述でも報告者によって腸の長さが著しく異なることが指摘されている (中島他 1967)。バイカルアザラシについても我々の報告した数値の信頼性を高めるためには、他の研究との比較を行うべきであったが、今回それは腸の形態の詳細な検討と同様に行えなかった。以上の2点について新たな知見を得る機会があれば、さらに本種の腸の長さの意味を考察してみたい。

稿を終るにあたり、本種の解剖に協力していただ

いた鳥羽水族館飼育研究部の皆様に心から感謝する。

要 約

バイカルアザラシ6個体について腸の長さを計測した。6個体の腸の長さは442-662cm(体長の5.2-8.5倍)であった。また6個体中5個体の小腸の長さは414-575cm(4.9-6.1倍)、大腸は28-56cm(0.28-0.54倍)であった。

体長(x cm)と腸の長さ(y cm)との関係を表す回帰式は、相関係数が0.43と低かったが、 $y = 1.86x + 396$ となった。

文 献

- ※BALL, G. H. 1930. An acanthocephalan, *Corynosoma strumosum* (Rudolphi) from the Californian harbour seal. Univ. Calif. Pub. Zool. 33, 301-305.
- ※BRYDEN, M. M. and ERICKSON, A. W. 1976. Body size and composition of crabeater seals (*Lobodon carcinophagus*) with observations on tissue and organ size in Ross seals (*Ommatophoca rossi*). J. Zool., Lond. 179, 235-247.
- ※DEPOCAS, F., HART, J. S. and FISHER, H. D. 1971. Sea water drinking and water flux in starved and fed harbor seals, *Phoca vitulina*. Can. J. Physiol. Pharmacol. 49, 53-62.
- EASTMAN, J. T. and COALSON, R. E. 1974. The digestive system of the Weddell Seal, *Leptonychotes weddelli*-a review. In "Functional Anatomy of Marine Mammals. vol.2" (Eds. HARRISON, R. J.) 253-320, Academic press.
- ※FADELY, B. S. 1987. Determination of seawater ingestion and food intake by water and sodium turnover in juvenile northern fur seals (*Callorhinus ursinus*). In Proceedings of the seventh biennial conference on the biology of marine mammals.
- FROST, K. J. and LOWRY, L. F. 1981. Ringed,

- Baikal and Caspian seals. In "Handbook of Marine Mammals. Vol. 2" (Eds. RIDGWAY, S. H. and HARRISON, R. J.) 29-53, Academic press.
- ヒューム, I. D. (坂田隆訳, 1987) 消化管の比較生物学. 科学, 57, 77-83, 岩波書店, 東京.
- ジャンス, C. ・ ジャーマン, P. J. (今泉吉晴訳, 1986) : 有蹄類総論. In 動物大百科. 4 : 24-35, マクドナルド, D. W. 編, 平凡社, 東京.
- ※KING, J. E. 1969. Some aspects of the anatomy of the Ross seal, *Ommatophoca rossi* (Pinnipedia : Phocidae). 54 pp. Brit. Ant. Survey Sci. Rep. No. 63.
- KING, J. E. 1983. Seals of the world. Oxford University Press, Oxford, 240pp.
- 真島英信. 1978. 生理学 改訂第17版. 590pp. 文光堂, 東京.
- 中川志郎・増井光子・祖谷勝紀・斎藤勝. 1964. 動物の消化管の比較解剖学的観察, 第一報 長さの比較. 動水誌, 6, 20-30.
- 中島将行・藤本朝海・小田哲之亮・鳥羽山照夫. 1967. イルカ類の腸管の長さ太さについて. 動水誌, 9, 10-12.
- REEVES, R. R., STEWART, B. S. and LEATHERWOOD, S. 1992. The Sierra Club handbook of seals and sirenians. Sierra Club Books, San Francisco, 359pp.
- RIEDMAN, M. 1990. The Pinnipeds: seals, sea lions, and walruses. University of California Press, Oxford, 439pp.
- ※SCHNAPP, B., HELLWING, S. and GHIZELEA, G. 1962. Contributions to the knowledge of the Black Sea seal (*Monachus monachus*). Trav. Mus. Hist. Nat. 'Gr. Antipa'. Bucarest, 3, 382-400.
- シュライパー, E. J. (細川宏・神谷敏郎訳, 1984) : 鯨 (原書第2版). 493pp. 東京大学出版会, 東京.
- ※TAKAHASHI, K. and YAMASAKI, F. 1972. Digestive tract of Ganges dolphin, *Platanista gangetica*. II. small and large intestines. Okajimas Fol. anat. jap. 48, 427-452.
- 山岸里美・山本清・長谷川一宏・羽山伸一. 1993. 飼育下におけるバイカルアザラシの成長について. 動水誌, 35, 1-6.
- YAMASAKI, F. and KITO, K. 1984. A morphological note on the intestine of the Boutu with emphasis on its length and ileo-colic transition compared with other Platanistids. Sci. Rep. Whales Res. Inst. 35, 165-172.
- ※ZHOU, K. and LI, Y. 1981. On the intestine of the Baiji, *Lipotes vexillifer*. Acta Zool. Sinica, 27, 248-253. (in Chinese with English summary).
- (※印の文献は直接参照できなかった)。

鳥羽水族館におけるゴマフアザラシの繁殖について

上野るみ子・中村修一・沢村栄一・川口直樹
高木貴子・前川みちよ・飯坂博明
長谷川一宏・鈴木敦子・天野みどり

鳥羽水族館

On the Breeding of the Spotted Seal *Phoca largha* in Captivity at Toba Aquarium

RUMIKO UENO, SHUICHI NAKAMURA, EIICHI SAWAMURA
NAOKI KAWAGUCHI, TAKAKO TAKAGI, MICHIO MAEGAWA
HIROAKI IIZAKA, KAZUHIRO HASEGAWA, ATSUKO SUZUKI
AND MIDORI AMANO

TOBA AQUARIUM

ABSTRACT

- 1) Spotted seal No. 5 gave a first birth to a female pup at about 1:25 a.m., on Mar. 15, 1993.
- 2) Copulation was observed only on Feb. 12, 1992, and the interval between copulation and parturition was 397 days.
- 3) The pup was 70 cm in body length (from the tip of the snout to the end of the tail in a straight line), and her body weight was 8.2 kg at birth.
- 4) Suckling behaviors were observed from Mar. 15 (0 days old) to Apr. 15 (31 days old), and the pup's body weight was 34.1 kg at weaning. Average time, only when the pup's mouth touched on her mother's teat in one suckling session, was 9.4 min. And average interval of two suckling session was 151 min.
- 5) Molt of the pup started at 3 days old, and finished at 22 days.
- 6) The pup was tried to feed on fish food from 21 days old, and ate live Japanese sand lance *Ammodytes personatus* at 30 days old, live horse mackerel *Trachurus japonicus* and Japanese pilchard *Sardinops melanosticta* at 32 days, and frozen-thawed horse mackerel at 33 days.
- 7) The pup was named Tellina, which meant the names of several seashells in Latin. She was in good condition at 322 days old.

はじめに

ゴマフアザラシ *Phoca largha* は北半球の寒冷海域に広く分布し、日本ではオホーツク沿岸に流水が接

岸する頃になると北海道東部の近海で姿をみることができ、流水上で繁殖する。国内の動物園水族館では最も多く飼育されているアザラシで（日本動物園水族館協会 1993）飼育下においても繁殖している。

しかしそれらの繁殖経過の報告は幾つかあるものの(鬼丸 1978、宮路 1980、佐々木 1985、荒井他 1985、山本・土屋 1985、宮路他 1988、吉田 1988、山本 1990、松本 1991、高橋他 1991、浜

岸 1992) 出産、授乳及び新生児の成長など詳細な報告は数少ない。鳥羽水族館では1993年3月15日に初めて本種の繁殖に成功し、順調に成長しているので、出産前から離乳後までの経過を報告する。

Table 1. Spotted seals *Phoca largha* kept at Toba Aquarium. Birth date in parentheses were estimated values.

| Seal | Sex | Birth date | Date of transport to Toba Aquarium | Notes |
|-------|-----|----------------|------------------------------------|-----------------------------------|
| No. 1 | M | Mar. 1986 | Aug. 18, 1986 | |
| No. 2 | M | (1984 or 1985) | Aug. 18, 1986 | dead on Apr. 6, 1992 |
| No. 3 | F | (1986) | Feb. 26, 1987 | |
| No. 4 | M | Feb. 28, 1985 | Jun. 29, 1990 | |
| No. 5 | F | (1987) | Jun. 29, 1990 | the mother reported in this paper |
| No. 6 | F | Mar. 31, 1989 | Mar. 26, 1992 | |
| No. 7 | F | Mar. 15, 1993 | born at Toba Aquarium | the pup reported in this paper |

飼育状況

飼育場は幅16m、奥行13.5m、水深3.5m、水量550 tの屋外施設、飼育水は海水を使用し圧力式濾過槽による閉鎖式循環を行った。5分~10分間隔で造波装置により人工波をおこす鱗脚類プールであり、ゴマアザラシはオス3個体メス3個体の計6個体を飼育し (Table 1) オタリア *Otaria flavescens*、カリフォルニアアシカ *Zalophus californianus*、アフリカオットセイ *Arctocephalus pusillus pusillus* も同居

していた。

今回繁殖に成功した母個体No.5は、1990年6月29日に庄内浜加茂水族館より当館へ搬入された。国内血統登録番号は184である。入館時の年齢は推定3歳であった (Table 1)。餌料は冷凍保存魚マアジ *Trachurus japonicus*、及びマルアジ *Decapterus maruadsi* を解凍し、丸ごとで1日に4~6 kg与えた。摂餌量は Fig.1 に示したように、しばしば増減が見られた。

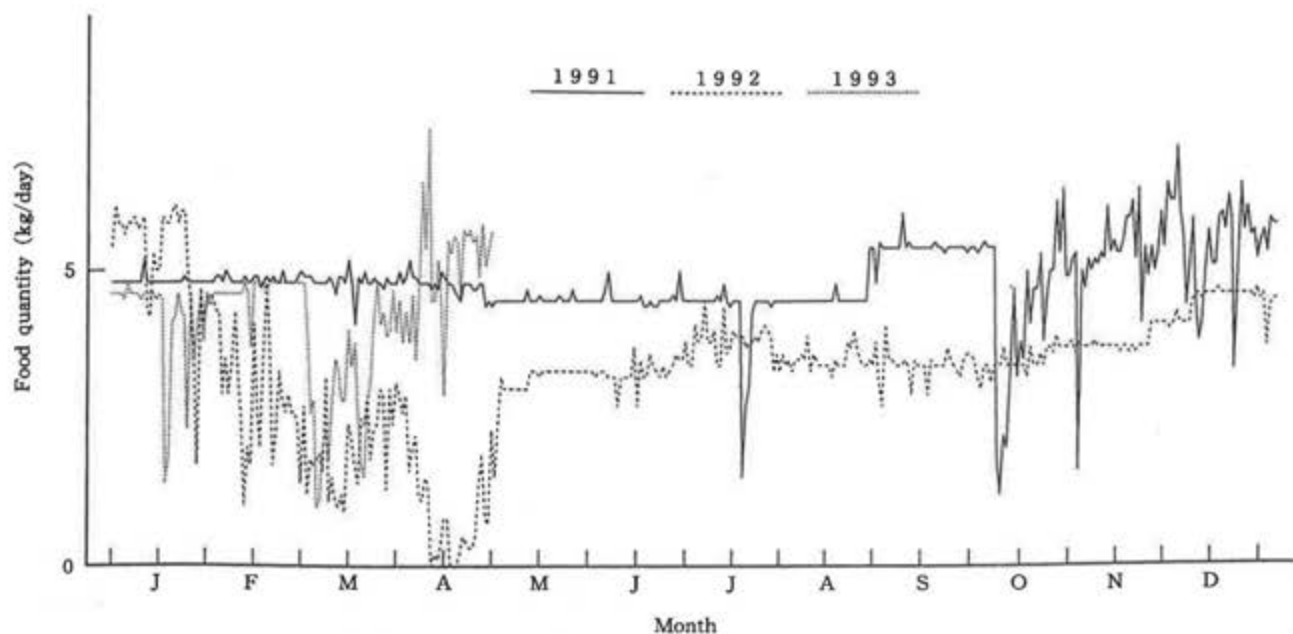


Fig. 1 Food quantity of seal No.5 from January 1991 to April 1993.

出産前の母親の変化及び摂餌量変化

1992年2月12日、母個体とNo.1（国内血統登録番号144）との交尾を確認した。他個体との交尾及び12日以外には交尾は見られなかった。したがってNo.1が新生児の父個体と思われたが、24時間観察されていなかったため断定はできなかった。

12月上旬になり母個体の腹部の膨大が見られた。また12月28日の血中プロゲステロン濃度は17 ng/mlであったことから、妊娠していると判断し、1993年1月18日（出産56日前）に本個体の出産に備えるとともに、出産後、新生児がプールへ落ちる事故を防ぐ配慮から、2 m×2.5 mのプールのない柵内へ移動した。しかしながら、環境の変化からか、4.6 kg/day で安定していた母個体の摂餌量は1.4 kg/day にまで減少した。また爪から出血するほど柵に前肢をこすりつけるなど落ち着きがなくなったため、2日後（出産54日前）に陸地部分2 m×3 m、プール3 m×3 m、水深1.2 m、水量10.8 t の飼育場へ

移動した。その結果、摂餌は徐々に回復し2月には安定した（Fig.1）。2月27日（出産16日前）には夜間の出産に備え、暗視ビデオカメラを設置した。撮影時間は9時間で主に午後5時から午前2時までの母個体の様子を録画した。

新生児の夜間の溺死を防ぐ為に、3月2日（出産13日前）からプールの落水を開始した（Table 2）。落水時間は午後5時から翌朝までであった。落水開始と共に本個体の摂餌量にムラが見られるようになったが、落水の影響か、あるいは出産が近づいた為かはわからなかった（Fig.1）。3月11日（出産4日前）になり右乳頭から乳汁がでて見られた（Table 2）。出産間近と考え翌日（出産3日前）より3月20日（5日齢）まで終日落水に切り替え、本個体を3 m×3 mの水のないプール底にて飼育した。また2月14日（出産29日前）から5月3日（49日齢）まで、妊娠時及び産後のカルシウム補給の目的で本個体にはカタセ錠A（全薬工業 東京）を1日に10錠投与した。

Table 2. Condition of seal No.5 and measures taken by keepers before parturition.

| Date | Days before parturition | Condition and measures |
|-------------|-------------------------|---|
| Feb.12,1992 | (-397) | Copulated with seal No.1 |
| Jun.11 | (-277) | B.W. 77.0kg |
| Dec.28 | (-77) | 17 ng/ml of serum progesterone concentration, and diagnosed as pregnant |
| Jan.18,1993 | (-56) | Isolated from other seals into facilities without any pool |
| Jan.20 | (-54) | Transferred to other facilities with a pool |
| Feb.20 | (-23) | Appearance of red eruptions around both ears |
| Mar.2 | (-13) | Draining a pool during nighttime (continued until Mar.11) |
| Mar.11 | (-4) | Secretion of whitish liquid from right teat. Appearance of brownish eruptions around both eyes |
| Mar.12 | (-3) | Draining a pool all day, and keeping seal No.5 at the bottom of the pool Appearance of red eruptions around the mouth and on the foreflipper |
| Mar.13 | (-2) | Protrusion of both teat |
| Mar.15 | (0) | Parturition |

新生児誕生

1993年3月15日、早朝すでに出産は終わっており、母個体の側にはうす茶色の元気な新生児が誕生していた。新生児は大きな声で盛んに鳴き、午前7時6分に初めて授乳が観察された。新生児は吻端から尾

端までの長さが70 cm、体重8.2 kg、胎盤重量は650 gであった。

出産時の様子は設置した暗視ビデオカメラによって撮影されており、録画で見ることができた。しかしながら画面が暗く小さい為に母個体の行動の詳細までは観察できなかった。また、出産時刻は時計が

設置されていなかったため正確ではないが、午前1時25分頃と推定された。新生児は頭部から出始め約半分体が出たところで、母個体が体の向きを少し変えると同時に新生児は誕生した。また画面が暗く見づらかったが、胎盤はすぐに出たようであった。その後元気に鳴いている様子や母仔共に鼻先をつけ合う行動が暗視ビデオカメラで確認された。



Fig. 2 The pup born at Toba Aquarium on Mar. 15, 1993.

授乳経過と新生児の成長

出産当日（0日齢）に確認された授乳は、7時6分、12時12分、16時42分の3回であった。授乳前には新生児は、母親に近づきよく鳴く行動が見られ、母個体は授乳に応じる時は前肢で新生児を乳頭へ促すが、応じない時は子供から逃げる行動が見られた。観察時間は主に午前10時から午後4時30分で、0日齢から34日齢まで行った。

授乳は出産当日から4月15日（31日齢）まで見られ、観察時間中に見られた回数を Fig. 3 に、1回の授乳時間を Table 3 に示した。但し間隔が20分以内のものは、1回の授乳として数えた。回数が多い日で5回観察され、ストップウォッチを用いて測定した1回の授乳時間は28秒～27分39秒と様々で、平均授乳時間は9分22秒であった。また授乳間隔は平均151分に1回の割合となった。これは連続した観察時間中に、2回以上の授乳が見られた場合の授乳間隔を平均して求めた。

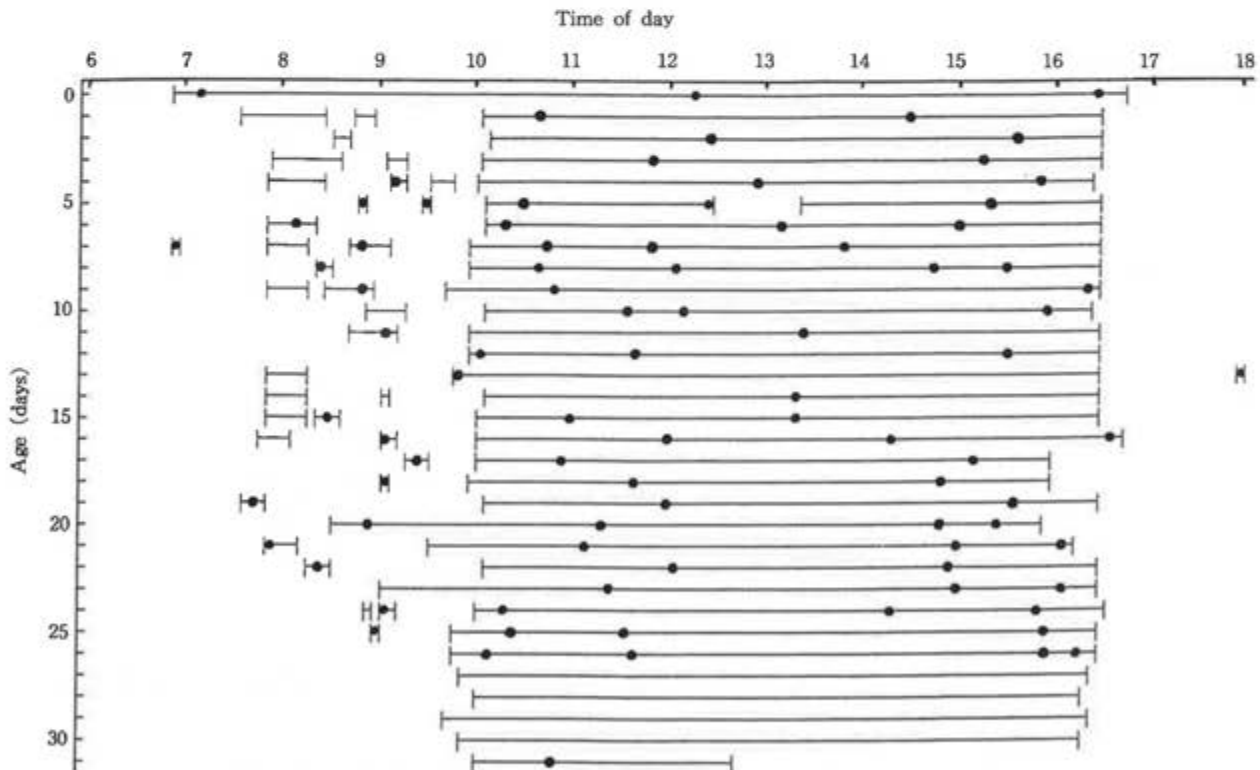


Fig. 3 The time of observation of suckling behavior (closed circles). Horizontal lines represent the time of watch for the mother and her pup. When the interval between two suckling behaviors were less than 20 minutes, two behaviors were indicated by one closed circle together.

新生児の体重は3日毎に測定した。3月15日(0日齢)に測定した時は8.2kgであったが、3日後の18日(3日齢)には10.8kgとなり、またその3日後(21日齢)は13.9kgと順調に増加した。3日間で2.0~4.3kgずつ増え、4月11日(27日齢)には35.2kgと成長した。Fig. 4で示すように授乳が観察された4月10日(26日齢)まで新生児の体重は確実に増えていった。しかし、翌4月11日(27日齢)より4日間授乳は見られず、4月14日(30日齢)に測定した体重は、34.1kgに減少した(Fig. 4)。そこで、4月15日(31日齢)には授乳が確認されたが、体重維持に十分な量ではないと判断し、母個体と分離した。また母個体の授乳中の摂餌量はFig. 1で示すように、少量の増加は見られたものの、通常の摂餌量との差はほとんど見られなかった。

母個体は3月12日(出産3日前)より、水のない

プール底で飼育され、3月15日に出産し、授乳の多数はそのプール底で行われた。

プールへの給水は3月21日(6日齢)より開始され、初日は水深15cm~20cmで、新生児は鼻を出すのがやっとであったが、怖がることもなく、一生懸命後肢を動かしていた。徐々に深さを増していき、3月26日(11日齢)に初めて満水にした。以後プールへの給水は主に正午から開始し、母仔共に泳がせた。1日の水張り時間は30分から3時間前後と様々であった。また4月8日(24日齢)の満水時に1回、ランディングスペースに上陸しての授乳が確認された。

新生児の換毛は3月18日(3日齢)ですでに、目の周囲が抜け始め、翌19日(4日齢)には後肢の毛も抜け始め、4月6日(22日齢)に完全に終了した。

Table 3. The duration of each suckling session. When the interval between two suckling behaviors were less than 20 minutes, two behaviors were involved in one suckling session together. Values represent the time from the beginning of the first suckling behavior to the end of the last behavior in one suckling session. Values in parentheses indicate the time only when the pup's mouth touched on her mother's teat in one suckling session, and it was timed with stopwatch.

| Age (days) | Duration of suckling session (min.) | | | | | |
|------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-------|
| | First suckling session | Second | Third | Fourth | Fifth | Sixth |
| 0 | ? | 11 | 2.3 | - | | |
| 1 | 6 | ? | - | | | |
| 2 | 6 | 6(1.9) | - | | | |
| 3 | 16(13) | 18(14) | - | | | |
| 4 | 10 | 12(8.8) | 6 | | | |
| 5 | 2(0.5) | 3 | 17(10.6) | ? | 10(8.7) | - |
| 6 | 11(7.6) | 18(7.9) | 13(10.5) | 10(9.2) | - | - |
| 7 | 4(3.6) | 12 | 11(9.3) | 16(8.8) | 14(12.7) | - |
| 8 | 8 | 15(7.7) | 17(15.2) | 10(8.8) | 11(8.3) | - |
| 9 | 15(12.3) | 11(8.5) | 17(14.3) | - | | |
| 10 | 7(6.4) | 13(12.5) | 10(8.0) | - | | |
| 11 | ? | 15(9.9) | - | | | |
| 12 | 10.1(10.1) | 4(2.6) | 43(20.3) | - | | |
| 13 | ? | 8(6.4) | - | | | |
| 14 | 14(10.9) | - | | | | |
| 15 | 10 | 25(16.8) | 8(7.6) | - | | |
| 16 | 11 | 15(8.5) | 9(5.0) | 27(17.8) | - | |
| 17 | 8(7.0) | 9(4.8) | 35(27.7) | - | | |
| 18 | ? | 23(16.8) | 10(9.1) | - | | |
| 19 | 1 | 9(4.9) | 5(4.7) | - | | |
| 20 | 15(10.8) | 13(7.9) | 37(20.5) | - | | |
| 21 | (7.3) | 13(9.5) | 13(10.0) | 7(5.6) | - | |
| 22 | 8 | 24(13.9) | 10(8.4) | - | | |
| 23 | 18(11.2) | 13(12.1) | 7(6.2) | - | | |
| 24 | 6(5.7) | 13(9.4) | (1.7) | (9.5) | - | |
| 25 | 8 | 17(12.4) | (9.1) | 19(16.4) | - | |
| 26 | 20(11.0) | (0.5) | (8.3) | 4(3.5) | - | |
| 27 | - | | | | | |
| 28 | - | | | | | |
| 29 | - | | | | | |
| 30 | - | | | | | |
| 31 | 8(7.8) | - | | | | |

新生児の餌付け

新生児へ鮮魚の給餌を試みたのは、4月5日(21日齢)であった。まずマアジを3枚におろし、タンザク切りにしたものと小アジを与えてみた。最初は全く興味を示さなかったが、次に小アジ、キビナゴ、*Spratelloides gracilis*を試した時には興味を示し、においを嗅いだり、吻で押す行動が見られた。給餌方法は手から差し出してもほとんど興味を示さず、マアジをヒモにくくりつけ新生児の口元へ吊した。これにはかなり興味を示し、自らアジをくわえてプールへもっていく行動が見られ、この方法が4月11日(27日齢)まで続けられた(Table 4)。かなり積極的にアジをくわえるようになったが、なかなか飲みこめず、母親に頻繁にアジを取られ、摂餌するまでには至らなかった。

そこで4月14日(30日齢)に給餌時のみ、母個体を別の飼育場に移動し、新生児にマルアジ、マイワシ *Sardinops melanostictus* の生き餌を与えてみた。

次に生きたイカナゴ *Ammodytes personatus* を与えてみると、初めて約400gを自力摂餌した(Table 4)。

イカナゴを摂餌した翌4月15日(31日齢)に母個体から分離した。すると、翌日から順調に摂餌し、4月16日(32日齢)には生きたマアジ、マイワシを、翌日(33日齢)には冷凍マアジを摂餌した。上記全ては係員の手から摂餌したのではなく、プール内に投入したものであった。4月27日(43日齢)までこの状態が続き、翌28日(44日齢)、新生児を2m×2.5mの柵内に、135cm×63cm、水深27cmのプールを置いた飼育場に移動した(Table 4)。その日より係員が柵内へ入り、手から与える方法で給餌を試みた。しかし、柵の外から差し出すアジは摂餌したが、係員が柵内に入った場合は摂餌しなかった。以後5月2日(48日齢)までこの状態が続き、翌3日(49日齢)に係員が柵内で与えたアジを摂餌した(Table 4)。

Table 4. Reaction of the pup to the fish food.

| Age(days) | Reaction |
|--------------|--|
| 21 | Taking little interest in frozen-thawed horse mackerel <i>Trachurus japonicus</i> and banded blue-sprat <i>Spratelloides gracilis</i> thrown into the pool |
| 21-26 | Taking much interest in frozen-thawed fish, which hung by the line above the water surface, and biting at it, but not eating |
| 27-29 | Biting many times at frozen-thawed fish, which separated from the line and dropped into the pool, but not eating |
| 30 | Following and biting many times at live Japanese pilchard <i>Sardinops melanosticta</i> and white-tipped mackerel <i>Decapterus maruadsi</i> , but not eating Eating 400g of live Japanese sand lance <i>Ammodytes personatus</i> when isolated from her mother |
| More than 31 | Isolated from her mother |
| 32 | Eating live horse mackerel and Japanese pilchard |
| 33 | Eating 190g of frozen-thawed horse mackerel thrown into the pool |
| 34-44 | Eating a small amount of frozen-thawed fish thrown into the pool |
| 44 | Transferred to other facilities |
| 45-48 | Eating the frozen-thawed fish handed by the keeper, who stayed out of the cage |
| 49 | Eating the frozen-thawed fish handed by the keeper, who stayed in the cage |

離乳後の新生児の成長

母個体と分離した4月15日(31日齢)より新生児の体重はFig. 4で示すように、4月15日(122日齢)まで少しずつ減少した。4月17日(33日齢)から冷凍マアジを自力摂餌し、以後6月16日(93日齢)まで1日に1kgを給餌したが、摂餌量は1kg以内で、かなり増減が見られた(Fig. 4)。6月17日(94日齢)から徐々に与えられた量を順調に摂餌するようになり、6月21日(98日齢)まで1日に1.2kg、また6月22日(99日齢)から7月18日(125日齢)まで、1日に1.5kgのマアジを摂餌した。この間6月

26日(103日齢)及び6月29日(106日齢)から7月3日(110日齢)の期間を除いて、与えた量を全て摂餌した。しかし、体重は7月15日(122日齢)まで減少し続けた。これは給餌量が不足した為と考えられた。7月19日(126日齢)から給餌量を1.5kg以上に増量したところ、新生児の体重も増加していった(Fig. 4)。10月1日(200日齢)には1日に2.4kgのマアジを摂餌し、体重は離乳後最低であった7月15日(122日齢)の26.2kgから4.2kg増え、30.6kgとなった。給餌量は週1度行う体重測定や、新生児の摂餌の仕方を観察し決定した。

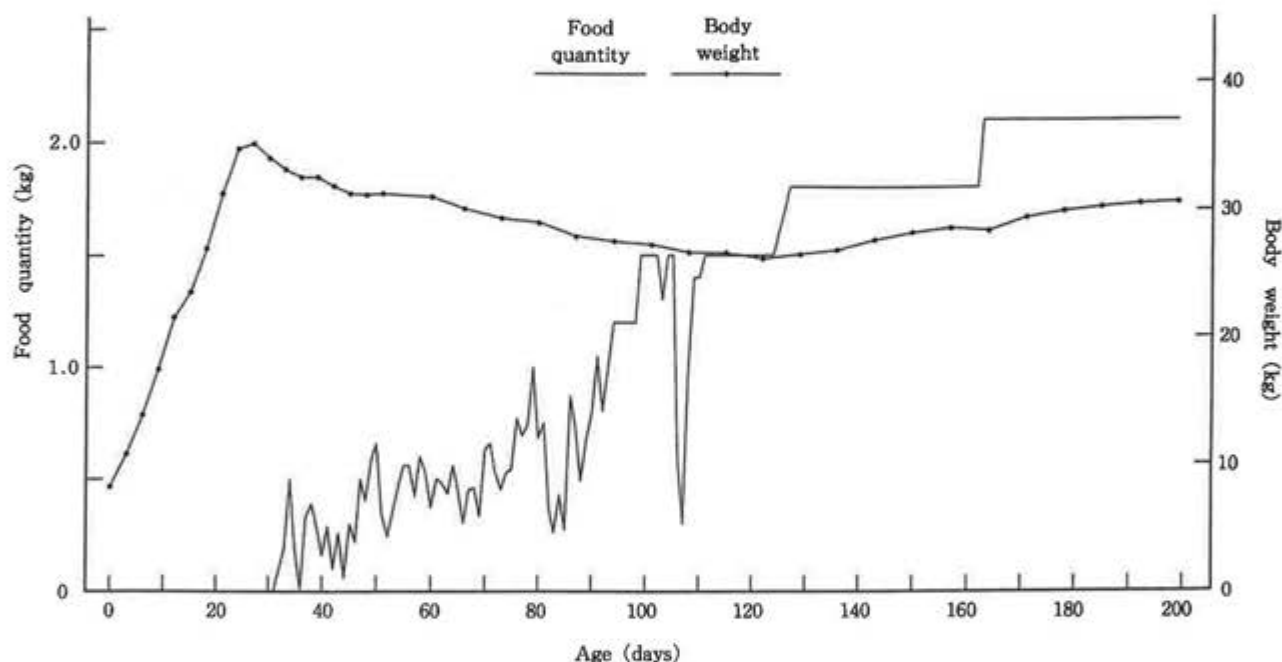


Fig. 4 Body weight and food quantity of the pup.

考 察

ゴマフアザラシの繁殖は本例が当館で初めてのことであり、何もかもが手探り状態で行われた。

ヨーロッパのゼニガタアザラシ *Phoca vitulina* ではエストラジオール 17β のピークの後にプロゲステロンが上昇することにより、排卵が確認されている(REIJNDERS 1990)。同様のホルモン濃度の変化によって、鳥羽水族館のゴマフアザラシ1個体においても3月~4月頃に排卵が観察されている(未発表)。このことから、ゴマフアザラシの非妊娠個体において4月にプロゲステロン濃度が上昇していた場合に

は、その直前に排卵が起こっていたと思われる。そのような2例において、排卵後約8ヶ月の12月には、プロゲステロン濃度は0.5~1.5 ng/mlであった(未発表)。一方ゼニガタアザラシでも、排卵後8ヶ月では妊娠個体が約13 ng/mlであったのに対し、非妊娠個体は約3 ng/mlであったことが報告されている(REIJNDERS 1990)。したがって1992年12月28日の母個体のプロゲステロン濃度17 ng/mlから妊娠していると判断した。

出産後、新生児の溺死を防ぐ手段として、出産13日前から母個体の飼育プールの夜間落水を行った。同様の処置は江ノ島水族館がおこなった、本種の飼

育下繁殖に関するアンケート調査の中で、鴨川シーワールドによって回答されている。すなわち、産室内のプールと陸地の間には扉が設置してあり、出産前後の夜間はアザラシの上陸後、その扉を閉じたことと記されている(高橋他 1991)。上述したように落水した結果出産は夜間に行われたが、無事新生児が誕生した。プールの落水と共に母個体の摂餌にムラが見られたが、産後4～5日間母親は摂餌しなかったという報告(宮路 1980)や、出産間近になると食欲がおちて、全く食べなくなることもあるという報告(山本 1990)もあるが、本例の母個体は出産の当日も2.8 kg/day、また出産2～3日前後も3 kg/day程を摂餌し、全く摂餌しない日はなかった。

出産後、母個体が良好に泌乳するように、出産29日前からカタセ錠Aを投与した結果、本例では無事離乳まで新生児を母個体に任せることができた。これと同様に、出産前の母親に投薬した例が先に述べた江ノ島水族館のアンケート調査(高橋他 1991)で報告されており、園館は下田海中水族館でヨードカゼインを出産2ヵ月前より投与したところ、母乳の出がよくなったと述べられている。

本例の授乳期間は31日間であり、平均24日間(荒井他 1985)、1ヵ月程という報告(宮路 1980、鬼丸 1978)とほぼ同じであった。また、授乳間隔は平均151分に1回の割合で、平均授乳時間は9分22秒であった。これに関して、下田海中水族館での授乳回数は、日中で3～4回、1回の授乳時間は10～20分(山本 1990)、また江ノ島水族館での授乳間隔は50～90分に1回で、1回の授乳時間は7～17分(鬼丸 1978)とされ、これらの報告と本例を比べると、授乳間隔が長く、1回の授乳時間も短かった。

授乳が終了すると次の課題は餌付けであった。本例では21日齢より鮮魚の給餌を試み、30日齢でイカナゴの生き餌を摂餌した。生き餌にはニジマス、アジ(浜岸 1992)ドジョウ、キンギョを使用したという報告(高橋他 1991)もあるが、本個体に使用した生き餌はイカナゴ、マアジ、マルアジ、マイワシのみであった。また、他館において新生児が自力摂餌したのは44～46日齢(浜岸 1992)、24～44日齢(荒井他 1985)と報告されており、本例ではこれらに比べやや早かった。しかし、例えば浜岸

(1992)は37日齢で鮮魚の給餌を開始したと報告しているのに対し、本個体は21日齢で開始されており、この違いが影響している可能性がある。このように本例では新生児の餌付けは、順調に進行した。これについては母個体と分離したのが新生児が鮮魚を摂餌するのによい結果につながったのではないかと考えられた。

新生児の換毛は3日齢で始まり、22日齢で完全に終了した。終了期間は他の園館による報告例、26日齢、21日齢(浜岸 1992)、20～28日齢(荒井他 1985)とほぼ一致したが、換毛開始日については他園館が13～20日齢である(宮路 1980、山本 1990、浜岸 1992)のに対し、本例では3日齢と著しく早かった。この原因については不明である。

本例では、新生児が誕生したのは3月15日であった。江ノ島水族館の出産時期は3月中旬から4月中旬、妊娠期間は350日前後(鬼丸 1978)、一方鴨川シーワールドではそれぞれ3月上旬～中旬、及び337～388日間(荒井他 1985)と報告されている。また、魚津水族館では3月下旬～4月上旬に出産が見られ、見かけ上の妊娠期間は348～385日であった(浜岸 1992)。さらに出産期は一般に2月下旬～4月とされ(BONNER 1989)、上記の報告と同様、本例の出産日3月15日もこの時期と一致した。また妊娠期間については鱈脚類は受精卵の発育が停止する、着床遅延の期間をもつ(ボナー 1986)為、着床から出産までの真の妊娠期間を確認することは困難である。したがって前記の各園館が報告した妊娠期間は、浜岸(1992)が見かけ上の妊娠期間として記述している交尾から出産までの期間と思われる。本例では、この期間は397日間であり、上記の例に比べ、やや長かった。

要 約

1. 1993年3月15日、午前1時25分頃、ゴマフアザラシの出産が見られた。
2. 母個体はこれが初めての出産であった。交尾は1992年2月12日のみ確認され、交尾から出産までの見かけ上の妊娠期間は397日間であった。
3. 新生児は体長(吻端から尾端までの直線距離)70 cm、体重8.2 kgのメスであった。

4. 新生児への授乳は出産当日(0日齢)から31日齢まで見られ、離乳時の新生児の体重は34.1 kgであった。観察時間中に見られた1回の平均授乳時間は9分22秒であり、授乳間隔は平均151分に1回の割合となった。
5. 新生児の換毛は3日齢で始まり、22日齢で終了した。
6. 鮮魚の給餌は21日齢より試み、31日齢、32日齢には生きたイカナゴ、マアジとマルアジをそれぞれ摂餌し、33日齢には冷凍マアジを順調に摂餌した。
7. 新生児は桜貝の学名にちなんでテリナと命名され、現在、順調に成育している。

文 献

- 荒井一利・鳥羽山照夫・清水宏・高橋武夫. 1985. 鴨川シーワールドにおけるゴマフアザラシの繁殖と成長. 第11回水族館技術者海獣部会発表要旨. 動水誌, 27, 102.
- 鬼丸伸一. 1978. 江の島水族館におけるゴマフアザラシの繁殖に関する二、三の問題点. 動水誌, 20, 60-61.
- ボナー, W, N. (内藤靖彦訳 1986). アザラシ・アシカ類(鱗脚目)総論, 動物大百科, 2, (マクドナルド, D, W編, 日本語版監修大隅清治). 86-99, 平凡社, 東京.
- BONNER, W. N. 1989. The Natural History of Seals. Christopher Helm, London. 196pp.
- 浜岸豊治. 1992. 魚津水族館におけるゴマフアザラシ *Phoca vitulina* の出産記録. 魚津水族館年報, 2, 29-30.
- 宮路良一. 1980. ゴマフアザラシの繁殖. どうぶつと動物園, 32, 402-406.
- 宮路良一・黒鳥英俊・北島将洋. 1988. ゴマフアザラシとカリフォルニアアシカの繁殖. どうぶつと動物園, 40, 48-51.
- 松本雅人. 1991. アザラシ科の生態に関する調査(全国調査中間報告). 第39回動物園技術者研究会発表資料.
- 日本動物園水族館協会. 1993. 平成4年度日本動物園水族館年報. 527 pp.
- REIJNDERS, P. J. H. 1990. Progesterone and oestradiol-17 β concentration profiles throughout the reproductive cycle in harbour seals (*Phoca vitulina*). J. Reprod. Fert. 90, 403-409.
- 佐々木克明. 1985. 飼育環境下におけるゴマフアザラシの繁殖記録. 第10回水族館技術者研究会海獣部会発表要旨. 動水誌, 27, 30.
- 高橋由紀男・植田育男・金子主税・藤本朝海. 1990. ゴマフアザラシの飼育下繁殖に関するアンケート調査報告(予報). 第16回動物園水族館技術者海獣研究会発表資料.
- 山本康夫. 1990. 三週間だけの親と子. SOS, 108, 4-5.
- 山本康夫・土屋泰久. 1985. ゴマフアザラシ新生児の人工ミルク使用例. 第10回水族館技術者研究会海獣部会発表要旨. 動水誌, 27, 30-31.
- 吉田淳一. 1988. ゴマフアザラシとゼニガタアザラシの人工哺育について. 第14回動物園水族館技術者研究会海獣部会発表要旨. 動水誌, 30, 91-92.

飼育下におけるスナメリ *Neophocaena phocaenoides* の追尾行動

吉江香織・帝釈元・阪本信二・三谷伸也
矢野雅子・森滝丈也・奥村奈穂

鳥羽水族館

Chasing behavior of finless porpoise *Neophocaena phocaenoides* in captivity at Toba Aquarium

Kaori Yoshie, Hajime Taishaku, Shinji Sakamoto, Shinya Mitani
Masako Yano, Takeya Moritaki and Naho Okumura

Toba Aquarium

ABSTRACT

1. Observations of chasing behavior toward females by a male in a captive colony (a male and three females) of finless porpoise *Neophocaena phocaenoides* were made during three feeding times a day from 1989 to 1993 at Toba Aquarium.
2. Chasing behavior was observed comparatively often from March to June in a year. There was the peak of frequency in every April.
3. There were differences in frequency of chasing behavior during each feeding time, and it most appeared during the final feeding time in the evening.
4. Compared frequencies of chasing behavior toward each female, a chase toward the youngest one that had never calved was hardly observed and as to the other two, there were differences in frequency in each year.

はじめに

スナメリ *Neophocaena phocaenoides* は沿岸性が強く、日本では有明海、九州北部、山口県、瀬戸内海、伊勢湾、鹿島灘、松島湾によく出現する(大隅・笠井・宮下 1991)。本種は国内では現在11の水族館で飼育されており(日本動物園水族館協会 1992)、飼育下における行動の報告も伊沢・片岡(1965)による性行動、妊娠期の行動や、浅井(1992、1993a、

1993b)による行動パターンの解析などがある。伊沢・片岡(1965)の中で、発情期にみられる行動としてオスがメスを追尾する追尾行動が2~6月まで続けられ、それは特に給餌を契機として開始されると報告されている。

本研究では、1989~1993年の給餌時間中にスナメリのオスがメスに対する追尾行動を観察した。その結果、スナメリの繁殖生態に関する若干の知見が得られたので報告する。

材料と方法

材料

観察個体はオス1 (No36)、メス3 (No64、No75、No77) のスナメリ4頭であり、そのプロフィールを表1に示した。No36、No64、No75は伊勢湾で捕獲された個体で、No77は1984年10月に伊勢湾で捕獲された個体からの繁殖個体である。各個体の飼育期間は

観察開始時で4～16年であった。No64とNo75は飼育下において出産経験があり、No64は1988年4月に、No75は1987年3月に、それぞれ出産している。この時、2個体とも仔鯨の哺育をすることはなかった。今回の観察期間中、1990年11月3日～1991年2月5日と1992年3月1日～同年3月23日にこの4個体の他、それぞれオスが1個体ずつ飼育されていた。このオス2頭はメスを追尾する行動はみられなかった。

Table 1. Profiles of finless porpoise on present paper.
Body weight and length were measured on 13 July, 1990.

| Porpoise | Sex | Body length (cm) | Body weight (kg) | Notes |
|----------|--------|------------------|------------------|---|
| No. 36 | Male | 182.0 | 73 | Captured at Ise Bay on 20 Sep. 1973 |
| No. 64 | Female | 169.5 | 53 | Captured at Ise Bay on 12 Oct. 1981 Calved on 29 Apr. 1988 |
| No. 75 | Female | 163.0 | 54 | Captured at Ise Bay on 19 Sep. 1984 Calved on 1 Mar. 1987 |
| No. 77 | Female | 156.0 | 48 | Born on 17 Apr. 1985 at Toba Aquarium Mother was captured at Ise Bay on 19 Sep. 1984 |

飼育環境

1990年7月13日までは幅12.0m、奥行6.0m、水深3.0m、水量216 tの上部を半透明のテントで覆った半屋外プールで飼育を行い、1990年7月13日より幅10.0m、奥行6.7m、水深4.7m、水量300.5 tの天井に採光窓のある室内プールへ移動した。この室内プールには半径5.0m、水深1.0m、水量22.3 tの半円形の子備プールが隣接しており、幅1.2m、高さ1.0mの水路を通じ、スナメリが自由に出入りできるようになっている。飼育プールには全期間を通じ、飼育水殺菌のために次亜塩素酸ソーダを注入した。注入量は水槽内残留塩素濃度0.1～0.3ppmに調節した。

観察期間中の月別の平均水温を図1に示した。水温調節は1990年7月までは冬期のみ

15℃設定の暖房を、1992年からは夏期のみ25℃設定の冷房を行った。餌料にはマアジを用い、1頭当たり1日に2.0kg～4.5kg与えた。またビタミン、ミネラル補給としてシービタ（三鷹製薬）を毎日オスに2錠/日、メスには1錠/日投与した。

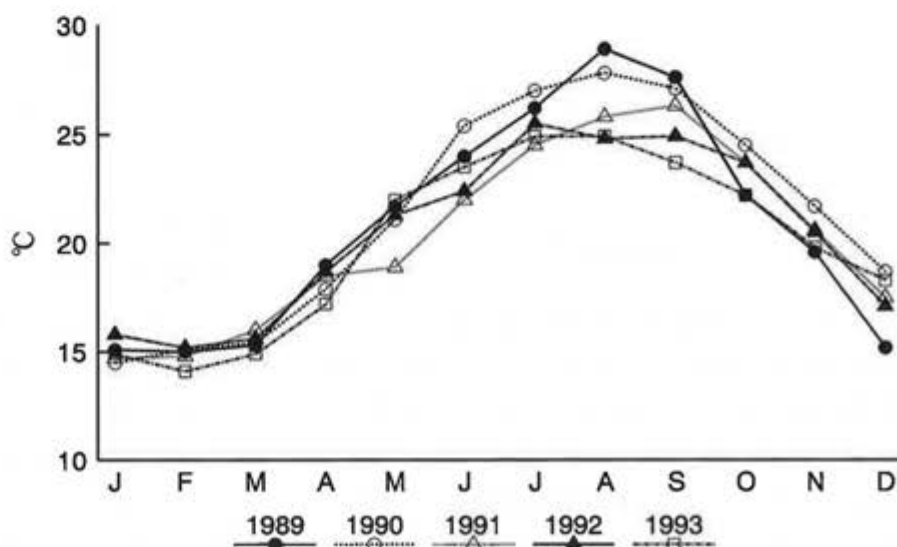


Fig. 1 Water temperature of finless porpoise' pool.

観察方法

観察は1989年1月1日から1993年12月31日までの給餌中に毎日行い、オスのメスに対する追尾行動を記録した。給餌は1日3回で、朝は9:30または10:00から、昼は13:00から、夕方は16:00に行った。1回の給餌の所要時間は、20~40分であった。

結果

追尾行動の頻度の月による違い

図2に1日3回の給餌中にみられたオスの追尾行動

の頻度を、月別に行動がみられた日数で示した。観察期間中1回でも追尾行動がみられた日数が15日以上であったのは、1989年4月、1990年3月、4月、1991年4月、5月、6月、1992年3月、4月、5月、1993年4月、5月、6月であった。また、朝、昼、夕の3回の給餌全てに追尾行動がみられたのは、1990年4月、1991年4月、5月、6月、1992年3月、4月、5月、1993年4月、5月、6月であった。いずれの年にもオスの追尾行動は3~6月に多く、特に4月に最も集中していた。

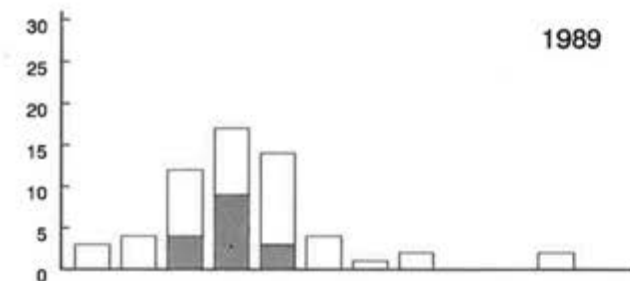


Fig. 2-A

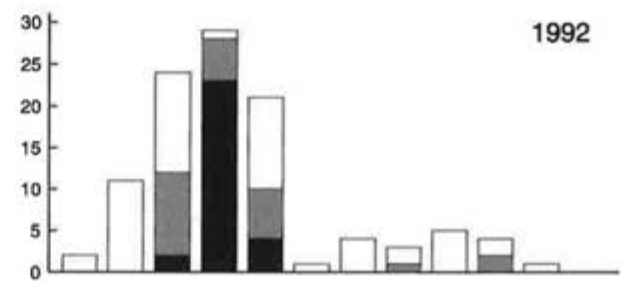


Fig. 2-D

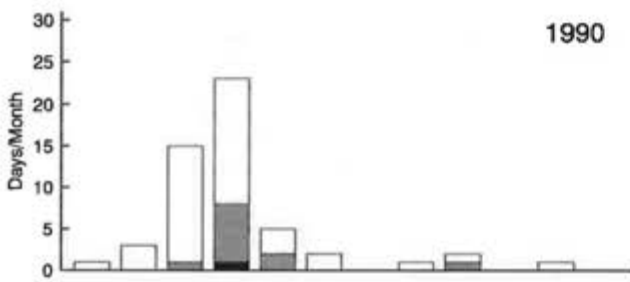


Fig. 2-B

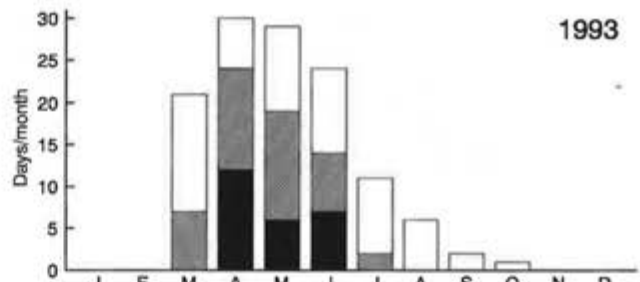


Fig. 2-E

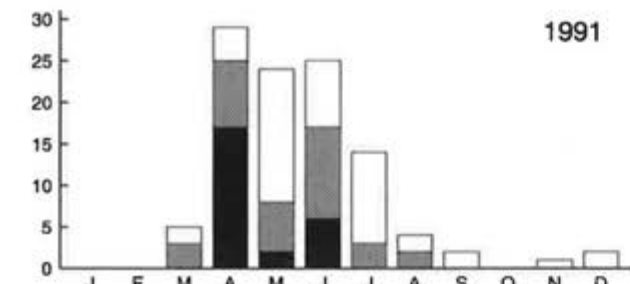


Fig. 2-C

■ all of the three feeding times
 ■ two of the three feeding times
 □ one of the three feeding times

Fig. 2 Monthly difference in frequency of chasing behavior that was during three feeding times a day.

追尾行動の頻度の時間帯による違い

図3に朝、昼、夕のそれぞれの給餌時間中にみられたオスの追尾行動の頻度の違いを月別の日数で示した。朝の給餌だけに追尾行動がみられた月はなく、昼の給餌だけにみられた月は1990年1月と8月のみで、夕方の給餌だけにみられた月は、1989年6月、

7月、8月、11月、1990年6月、11月、1991年9月、11月、12月、1992年6月、7月、11月、1993年8月、9月、10月であった。また複数の時間帯に追尾行動がみられた月のうち、1992年4月、1993年4月、7月を除けば、いずれの年においても夕、昼、朝の順に追尾行動は多くみられた。

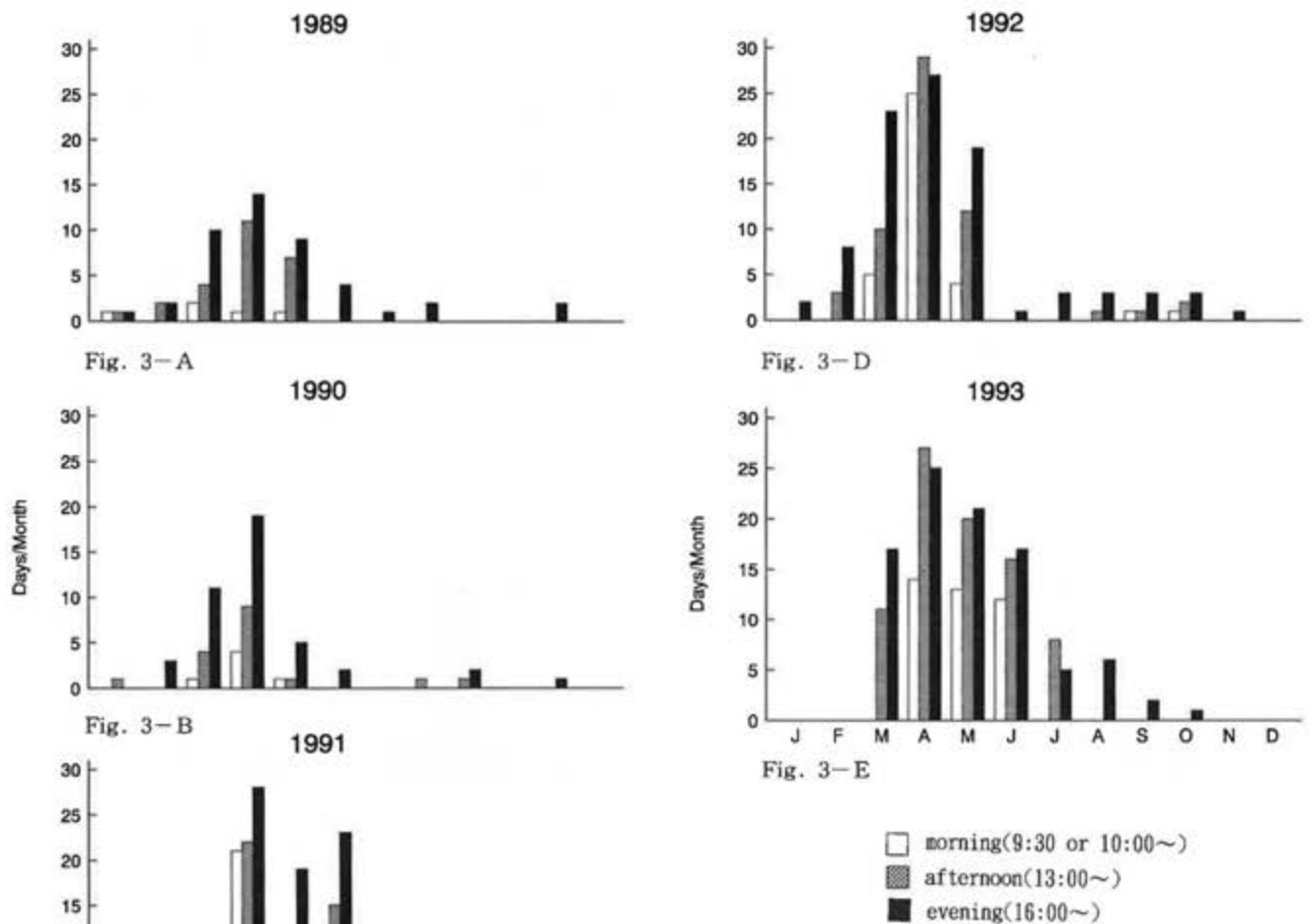


Fig. 3 Difference in frequency of chasing behavior that was observed during each feeding time.

追尾される個体の観察年による違い

図4にメス3頭の各個体に対するオスの追尾回数を、全追尾回数に対する比率で示した。No64への追尾は、1989年、1990年、1991年は38%、60%、56%となり、この3年間ではメス3頭のうち最も多く追尾されており、1992年、1993年は、22%、8%と逆に少なくなっている。これに対しNo.75への追尾は、1989年、1990年、1991年は、23%、14%、22%と少なく、1992年、1993年に

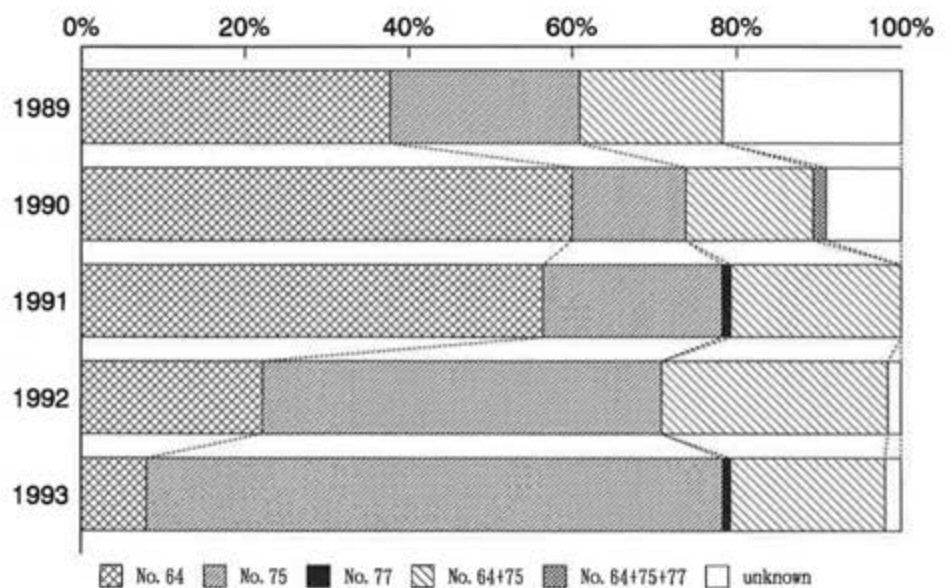


Fig. 4 Frequency of chasing behavior toward each female.

は、49%、70%と3個体中最も多くなっている。またNo77への追尾は全期間を通じ、ほとんどみられなかった。オスが最も多く追尾する個体は、観察した年によって差がみられた。

考 察

今回の結果では、伊勢湾産のオス個体の飼育下でのメスに対する追尾行動は、3～6月に多かった(図2)。この結果は伊沢・片岡(1965)の発情期は2～6月であるとの報告とはほぼ一致した。しかし、スナメリの交尾期や出産期は地域によってやや異なっている。瀬戸内海では、交尾期は3～9月に観察されている(Kasuya・Kureha 1979)。出産期については、瀬戸内海では6月を中心とした4～8月(Kasuya・Kureha 1979)で、長崎県橋湾では水江他(1965)が、8月下旬～9月初旬と報告している。一方、伊勢湾では3～6月とされ(Furuta et al. 1989)、伊勢湾で捕獲された個体の鳥羽水族館での出産例は3～5月に限られている(未発表)。このようにスナメリの繁殖期や交尾期は地域によってやや異なっており、スナメリの追尾行動が多くみられる時期も生息海域や飼育環境によってやや異なっていると思われる。

朝、昼に比べ夕方の給餌時に追尾行動の頻度が高かった。飼育下のスナメリの行動を観察した浅井(1992, 1993a)は、6～8月までの観察ではオス同士、またはオスメス間での行動の出現回数は、全体に夕方の時間帯に少なくなっていると報告している。10～12月までの報告(浅井 1993b)でも、夕方は朝と昼に比べ個体間行動の出現回数は少ない。このことからスナメリの追尾行動が多くみられる時間帯は、飼育下ではオス、メスの比率や飼育環境、給餌方法などによって違いがあるのではないかと推察される。

最も多く追尾される個体はNo64かNo75で年によって異なった。メスのバンドウイルカの性周期を調べたKirby・Ridgway(1984)によると、オスのいない状態で飼育されていても排卵は起こることから、バンドウイルカは自然排卵動物であると考えられている。しかし個体によってプロゲステロンの上昇が1年間全くみられなかった年がある(Kirby・Ridgway

1984, Yoshioka et al. 1986) ことから必ずしも毎年排卵するとは限らないのかもしれないとされている(吉岡 1988, 1990)。もし、スナメリにもバンドウイルカのように毎年排卵するとは限らず、排卵がオスの追尾行動の発現に影響を与えるとするならば、追尾される個体のそれぞれの頻度に年による差がみられたことはこのためではないかと考えることもできる。しかし、今回はそれを決定づける知見は得られなかった。またスナメリの追尾行動を誘発する要因や性周期に関する報告もなく、今後検討が必要であると思われた。

一方、No77への追尾はほとんどみられなかった。宮島水族館では1991年に3歳のメスが出産している(岡村 1991)。またKasuya・Kureha(1979)の報告によると、瀬戸内海で得られたメス個体では、体長141cm以上のものが性成熟しており、Shirakihara et al.(1993)の西九州における調査では、メスは体長135～145cmで性成熟に達するとされている。No77は観察を開始した1989年は4歳で、1990年は体長156cmであったため、これらの報告から考えるとNo77は性成熟している可能性が高いが、しかし、オスのこの個体に対しての追尾行動がほとんどみられなかった。この原因は不明であるが、3頭のメスの中で一番若く出産経験がないこと、またオス個体との相性などの理由が考えられる。

今回は給餌中のオスのメスに対する追尾行動を観察したが、なぜ給餌を契機として追尾が行われるか不明であり、今後は給餌時以外の行動の観察を続けていくなど、スナメリを飼育していく上での課題としていきたい。

文 献

- 浅井ちか. 1992. スナメリの行動観察(1) エコロケーション. 13(2), 1-3.
- 浅井ちか. 1993a. スナメリの行動観察(2) エコロケーション. 13(4), 1-3.
- 浅井ちか. 1993b. スナメリの行動観察(3) エコロケーション. 14(4), 1-4.
- Furuta, M., T. Kataoka., M. Sekido., K. Yamamoto., O. Tsukada and T. Yamashita. 1989. Growth of the finless porpoise *Neophocaena*

- phocaenoides* (G. Cuvier, 1829) from the Ise Bay, Central Japan. Annual Report of Toba Aquarium, 1, 89-102.
- 伊沢邦彦・片岡照男. 1965. スナメリの飼育とその生態について. 動水誌, 7 (3), 61-62
- Kasuya, T. and K. Kureha. 1979. The population of finless porpoise in the Inland sea of Japan. Sci. Rep. Whales Res. Inst., 31, 1-44.
- Kirby, V. L. and S. H. Ridgway. 1984. Hormonal evidence of spontaneous ovulation captive dolphins, *Tursiops truncatus* and *Delphinus delphis*. Rep. int. Whal. Commn. (special issue 6), 459-464.
- 水江一弘・吉田主基・正木康昭. 1965. 九州西方海域産小型歯鯨類の研究-XII. 長崎県橋湾沿岸で捕獲されたスナメリについて. 長崎大学水産学部研究報告, 18, 7-29.
- 日本動物園水族館協会. 1993. 平成4年度日本動物園水族館年報. 255.
- 岡村博美. 1991. スナメリの3世の繁殖について. 第17回動物園水族館海獣飼育技術者研究会発表要旨.
- 大隅清治・笠井不二男・宮下富夫. 1991. 鯨とイルカのフィールドガイド. 東京大学出版会, 東京. 148
- Shirakihara, M., A. Takemura. and K. Shirakihara. 1993. Age, growth, and reproduction of the finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, in the coastal waters of western Kyshu Japan. Marine mammal Science. 9(4), 392-406.
- Yoshioka, M., E. Mohri, T. Tobayama, K. Aida and I. Hanyu, 1986. Annual changes in serum reproductive hormone levels in the captive female bottle-nosed dolphins. Bull. Japan. Soc. Sci. Fish., 52(11), 1939-1946.
- 吉岡基. 1988. イルカにおける繁殖サイクルとホルモン. 月刊海洋科学, 20(9), 558-563.
- 吉岡基. 1990. 内分泌系-繁殖生態との関連. 海の哺乳類 (宮崎信之, 粕谷俊雄編), サイエンティスト社, 東京, 14-22.

ニューカレドニア周辺海域における
オオベソオウムガイ *Nautilus macromphalus*
に関する共同調査報告

Research Report
on the Nautilus *Nautilus macromphalus*
in New Caledonia

鳥羽水族館 Toba Aquarium, Japan
ヌメア水族館 Aquarium de Noumea, Noumea, New Caledonia
フランス海外領土研究所 ORSTOM, Noumea, New Caledonia

May, 1994, Toba Aquarium

□ はじめに Introduction

今回、鳥羽水族館ではヌメア水族館及びフランス海外領土科学研究所 ORSTOM と共に、ニューカレドニア周辺海域において、オオベソオウムガイの水中での自然の生態を知るため、テレメトリーシステムや水中テレビカメラによる行動記録及び標識放流などを目的とした共同調査を実施した。

鳥羽水族館では1978年以来、ニューカレドニアのヌメア水族館の協力により、オオベソオウムガイ *Nautilus macromphalus* の飼育下での繁殖を目的とした研究を続け、既に1403日間の長期飼育にも成功している。また1979年からは、ミクロネシアのパラオ諸島周辺海域にのみ分布するパラオオウムガイ *Nautilus belauensis* を、さらに1985年からはフィリピン産のオウムガイ *Nautilus pompilius* の飼育研究を続けている。

パラオオウムガイについては、これまでに延べ10回に及ぶ現地調査や標識放流などを行い、1991年6月には水中テレビロボや低照度カメラによる水中生態の撮影にも成功している。

ヌメア水族館は1956年にカタラ R. Catala 博士によって創設され、1977年にヌメア市立となったが、1961年には世界で初めてオオベソオウムガイの飼育に成功した他、サンゴの蛍光発光の展示などユニークな活動で知られており、鳥羽水族館とは1990年7月以来、姉妹水族館として密接な連携のもとに相互の研究の向上をはかっている。

□ ニューカレドニアの概要 Brief Note of New Caledonia

フランス領ニューカレドニアは南緯22°東経165°に位置し、本島のグランドテール島 Ile Grande Terre と観光名所のイル・デ・パン島 Ile des Pins が属するベレップ諸島 Les Iles Belep, ウベア島 Ile Ouvea やリフー島 Ile Lifou が属しているロイヤリティ諸島 Les Iles Loyaute, そして本島北西部にあるチェスターフィールド諸島 Les Iles Chesterfield の3諸島から成り、本島の面積は約16,250km²で、南太平洋ではニューギニア及びニュージーランドに次いで3番目の大きさがある。また、島の周辺はサンゴ礁が取りまいて、その内側には波静かなラグーンが形成されている。

ニューカレドニアは熱帯海洋性気候で、年間の気温は20-25℃、10-12月を除いて南東の貿易風“アリゼ Alize”の強い影響を受ける。

日本でも小説『天国にいちばん近い島』で紹介されて観光地としてもよく知られ、成田-ヌメア間を約8時間でエールフランス国営航空の直行便が運行されている。

主要産業は全世界の産出量の第3位を占めるニッケル鉱業で、そのほとんどが日本へ輸出されており、戦前からこれに携わる日系移民も多い。

ニューカレドニアはまた豊かな自然環境に恵まれ、国鳥の飛べない鳥、カグー Kagu, *Rhynochetos jubata* や、ヘイワインコ Horned Parakeet, *Eunymphicus cornutus*, オオベソオウムガイなど固有の動物が分布する。

□ 調査団の構成 Research Staffs

本調査団は鳥羽水族館の片岡照男副館長を統括責任者として、調査を担当する飼育研究部と渉外及び撮影を担当する企画室のスタッフが日本側の中心となり、ニューカレドニア側から ORSTOM のスタッフ2名が調査艇ダワ DAWA 号とともに、またヌメア水族館からは調査艇 CERIANTHE II号とそのグループが随時参加した。

| | | |
|--------|--|-------------|
| 鳥羽水族館 | 片岡照男：Teruo KATAOKA | 副館長・調査統括 |
| | 内山公夫：Kimio UCHIYAMA | 飼育研究部・調査担当 |
| | 三谷伸也：Shinya MITANI | 飼育研究部・調査担当 |
| | 沢村栄一：Eiichi SAWAMURA | 飼育研究部・調査担当 |
| | 森 拓也：Takuya MORI | 企画室・渉外・調査担当 |
| | 杉本 幹：Miki SUGIMOTO | 企画室・撮影担当 |
| | 水越 謙：Ken MIZUKOSHI | 企画室・撮影担当 |
| ORSTOM | Tirard PHILIPPS：ダワ DAWA 号船長 Captain | |
| | Callesou GEORGES：ダワ DAWA 号エンジニア Engineer | |
| ヌメア水族館 | Pascale JOANNOT：館長 Director, Aquarium de Noumea 後方支援 | |
| その他の支援 | 松田猛司：Takeshi MATSUDA 水中カメラマン | |
| | 白石博英：Hiroei SHIRAISHI ニューカレドニア観光局 | |
| | 窪山賢一：Kenichi KUBOYAMA ガイド・通訳 | |

□ 調査計画の概要 Outline of the Operation Plan

1. 調査時期 Operation Season and Period

ヌメア水族館の情報に従って海況の良好な10月-12月を予定し、調査日程を11月10日-24日に決定したが、実際には貿易風の影響で風波ともに強く、調査計画の変更や十分な成果が得られないものもあった。

2. 調査海域 Research Stations

限られた期間内での調査の効率と、海況・天候の影響などを考慮して、アメデ島に係留した REVA 号を宿泊艇（基地）とし、同島の南に位置するアウターリーフの外縁部（Fig. 1, 2, 3, 4）を調査地点として選定した。調査は ORSTOM 所属の DAWA 号（Fig. 5）を使用した。

3. 調査項目 Research Items and Intention

オオベソオウムガイの生息環境及び生態の把握を主眼として次のような調査項目を設定した。

(1) 海水温の垂直分布 Vertical Distribution of Water Temperature

(2) 採集個体の計測及び標識放流 Measurement and Tagging

(3) テレメトリーシステムによる行動記録

Monitoring of Moving trace on the Nautilus by Telemetry System

(4) テレビカメラによる水中での生態撮影

Monitoring of Behavior on the Nautilus by Underwater TV Camera

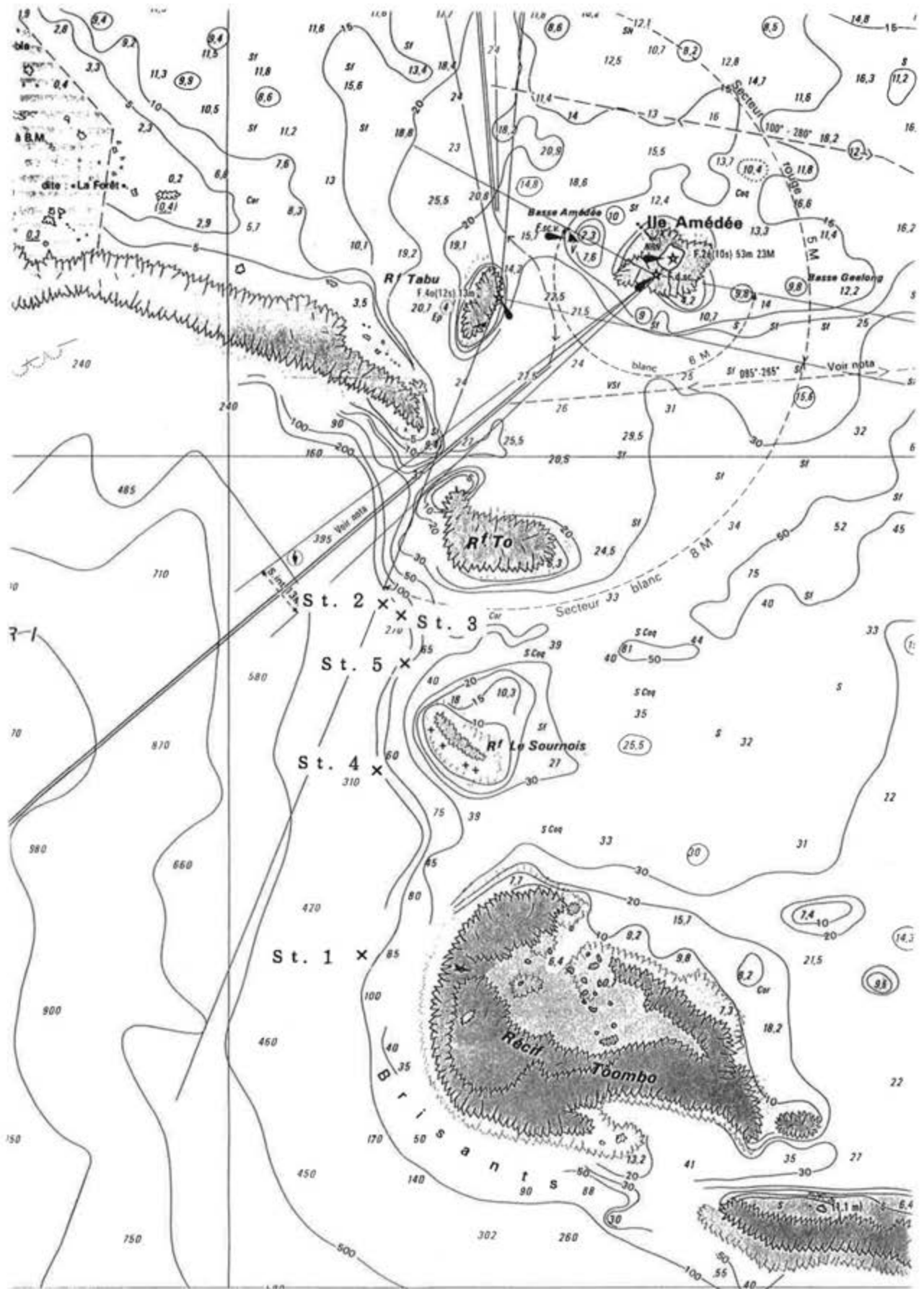


Fig. 2 調査地点 Research station in the outer reef margin



Fig. 3 Le Sournois Reef と調査地点
 ×:St.2; □:St.3; ○:St.5

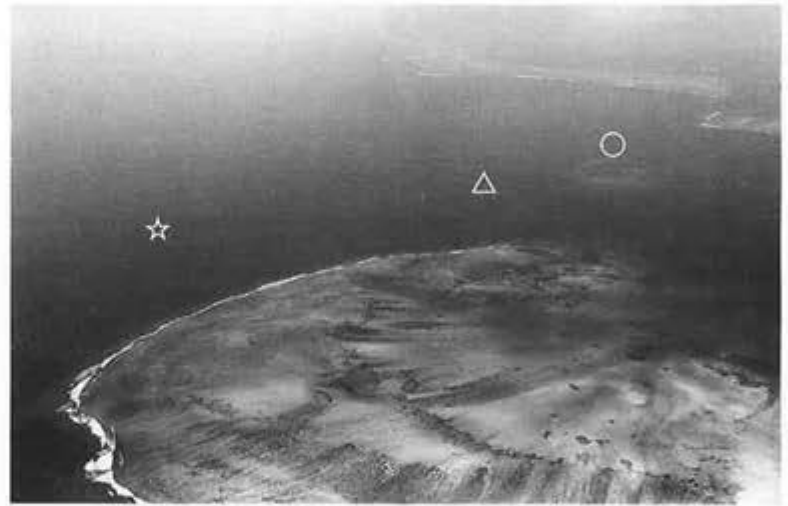


Fig. 4 Toombo Reef から見た調査地点
 ☆:St.1; △:St.4; ○:St.5



Fig. 5 リーフ沖合の調査艇 DAWA 号
 RTV-300で水中撮影中

◁ 調査結果 Description and Result ▷

□ 海水温の垂直分布観測 Vertical Distribution of Water Temperature

オオベソオウムガイの生息する深度の環境温度を把握するため、X-BT を使用して水温の垂直分布を計測した。船上ではコンピューターのディスプレイ上に表示されるのみなので、データ処理及びプリントアウトは調査終了後に ORSTOM に持ち帰ってから行なわれた。

計測結果を Fig. 6 に示したが、各調査地点の海域では共に水深が50m深くなるごとにほぼ1℃の割合で水温低下がみられ、温度躍層 Thermocline は観測されなかった。なお採集用トラップをセットした St. 3 では水深320mで水温は17℃であった。

Fig.7 に Ward et al. (1987) による Philippine, Palau, Fuji 及び New Caledonia における水温垂直分布を示した。

これまで飼育下におけるオウムガイ類の孵化例では次のような水温が知られている。

- (1) *Nautilus belauensis* WT. = 25℃ ; Shima Marineland, Japan: 1988
- (2) *N. belauensis* 22℃ ; Wikiki Aquarium, Hawaii: 1989-90
- (3) *N. macromphalus?* 24℃ ; Toba Aquarium, Japan: 1993

これらの事例から推測される孵化適温を22-25 (±1)℃と仮定して前述の Fig. 7 に当てはめると Philippine では水深80-140m, Palau では50-110m, Fiji では70-200mに、そして New Caledonia の場合は水深0-150mが産卵可能な水深に相当する。

ORSTOM (1977-78) による調査資料から、ヌメア周辺海域の夏期 (Feb.-Mar.) 及び冬期 (Aug.-Sep.) の表層の平均水温分布を Fig. 8 及び Fig. 9 に、また比重の垂直分布を Fig. 10 及び Fig. 11 にあげた。

□ トラップによる採集 Trapping

オオベソオウムガイの採集は全て ORSTOM の所有するトラップ (Fig. 12, 13) を使用した。トラップは鉄筋枠に金網を張り、両側に開口部を設けて一旦入ったオオベソオウムガイが逃げにくい構造で、基本的には鳥羽水族館がパラオ諸島でパラオオウムガイの採集に使用しているものとよく似たタイプのものであった。

餌は金網を袋状にしたものに詰めて中央部に針金で宙ぶり状に取り付けているが、これはオオベソオウムガイに喰われて早くなるのを防ぐためと、オオベソオウムガイが採集後に吐出した胃の内容物を調べて食性を調べる際の妨げとならないように配慮したためである。餌は ORSTOM スタッフの経験に従って冷凍のイカと鶏肉を使用し、トラップの投入は夕刻に行った。

トラップのセッティングは Fig. 14 の模式図のようにトラップ No.1 + 錘 + トラップ No.2 + 錘の順にロープに連結して、魚群探知機で適切な水深と海底地形を決定したのちに、まずトラップから投入し、ロープを伸ばしながら船を移動させ、ロープが伸び切ったところで標識ブイをつけて放す方法をとった。トラップは約12-16時間放置した後に、船尾のクレーンを介してロープをラインホーラーで巻き上げて回収した。巻き揚げの速度は約20m/分であった。

引き揚げたトラップから取り出したオオベソオウムガイは、水温20℃前後に冷やした海水を満たしたクーラーボックスに収容し、エアレーションのみを行った (Fig. 15)。

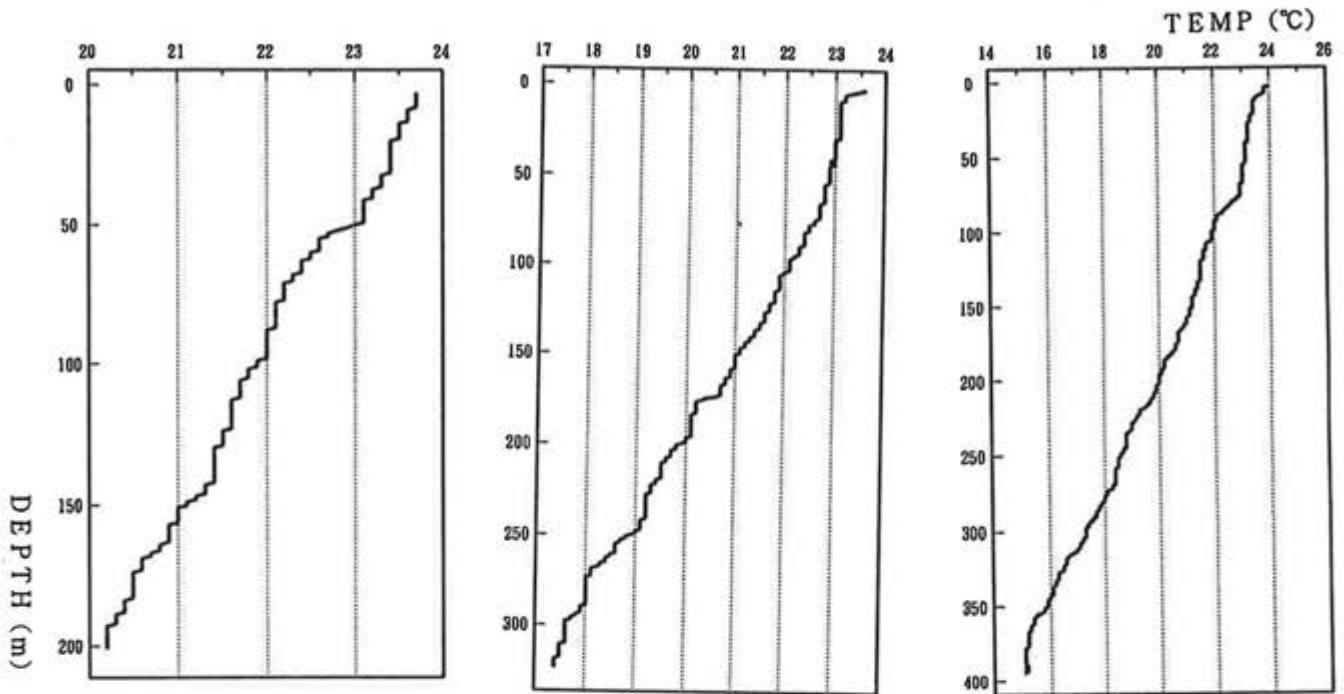
なおトラップでは大型のマツバガニの仲間 *Hypothalassia* sp. やハチジョウアカムツ *Etelis carbunculus*, キリアナゴ *Conger cinereus*, ヒシダイ *Antigonia capros* などがオオベソオウムガイと共に採集され、オオベソオウムガイの殻の中央部の『へそ』にヒメエボシ *Poecilasma keempferi* が着生している個体も認められた。

今回の調査では5回のトラップ投入で80個体を採集し、このうちピンガーを装着した2個体を含めて72個体を標識放流し、8個体をヌメア水族館と鳥羽水族館に輸送して飼育研究に供した。

S T. 1 (93/11/15, 15:20)

S T. 2 (93/11/17, 7:54)

S T. 3 (93/11/18, 10:26)



S T. 4 (93/11/18, 14:49)

S T. 5 (93/11/19, 12:20)

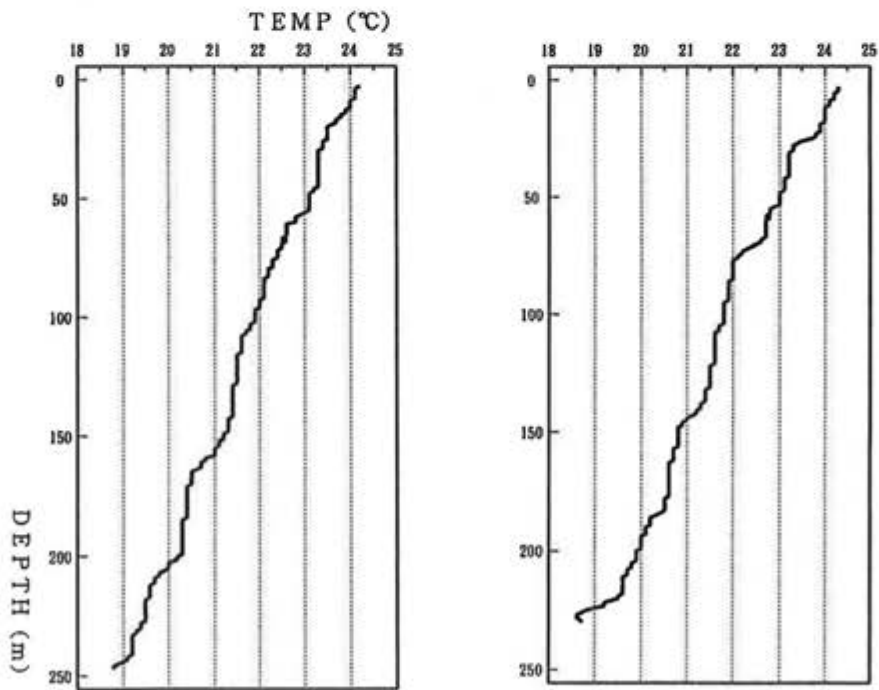


Fig. 6 各調査地点における水温の垂直分布
Vertical distribution of water temperature.

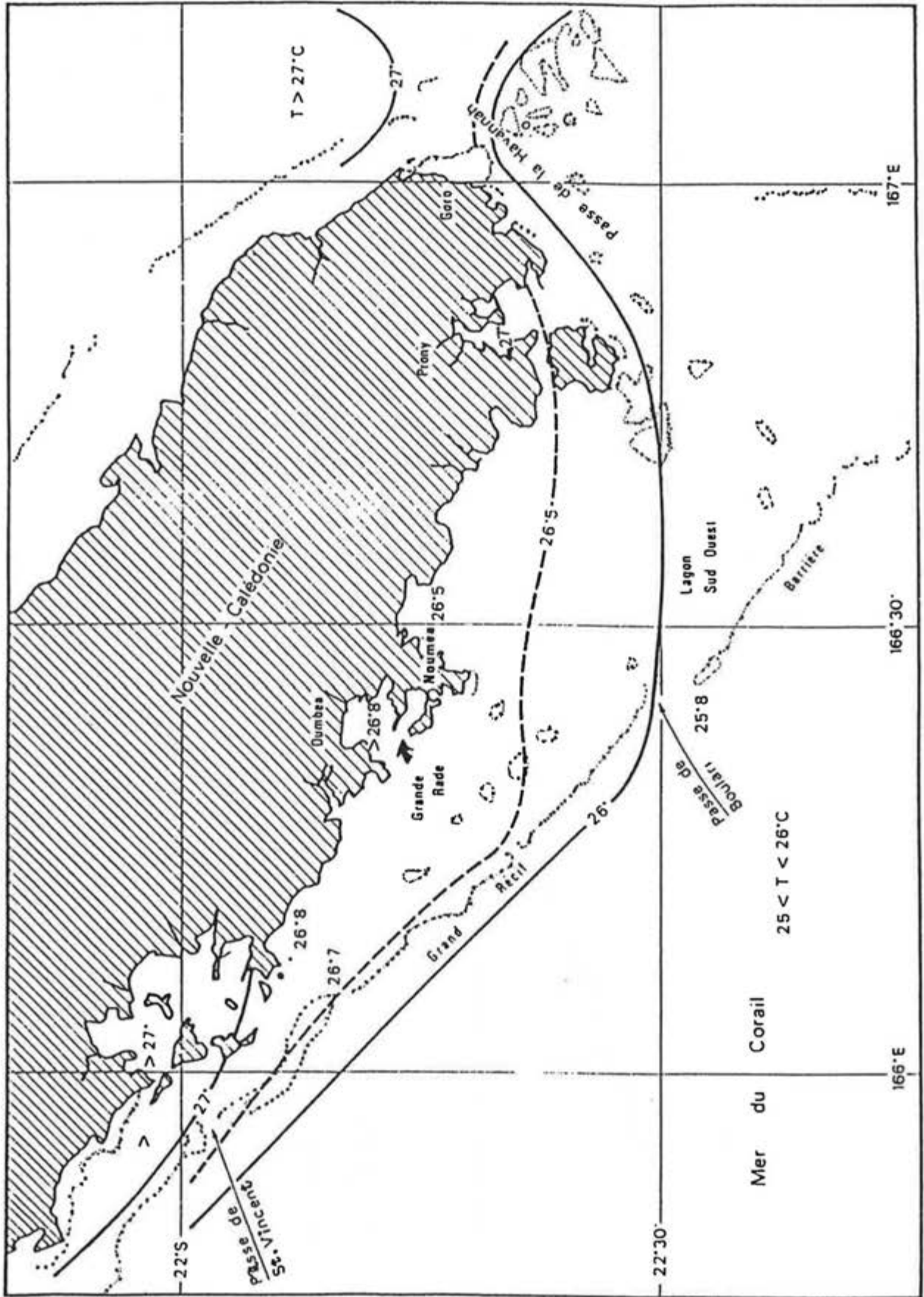


Fig. 8 2 - 3 月 (夏期) における表層水温分布 (ORSTOM 1978)
 Temperature of surface (°C) on Feb. - Mar.

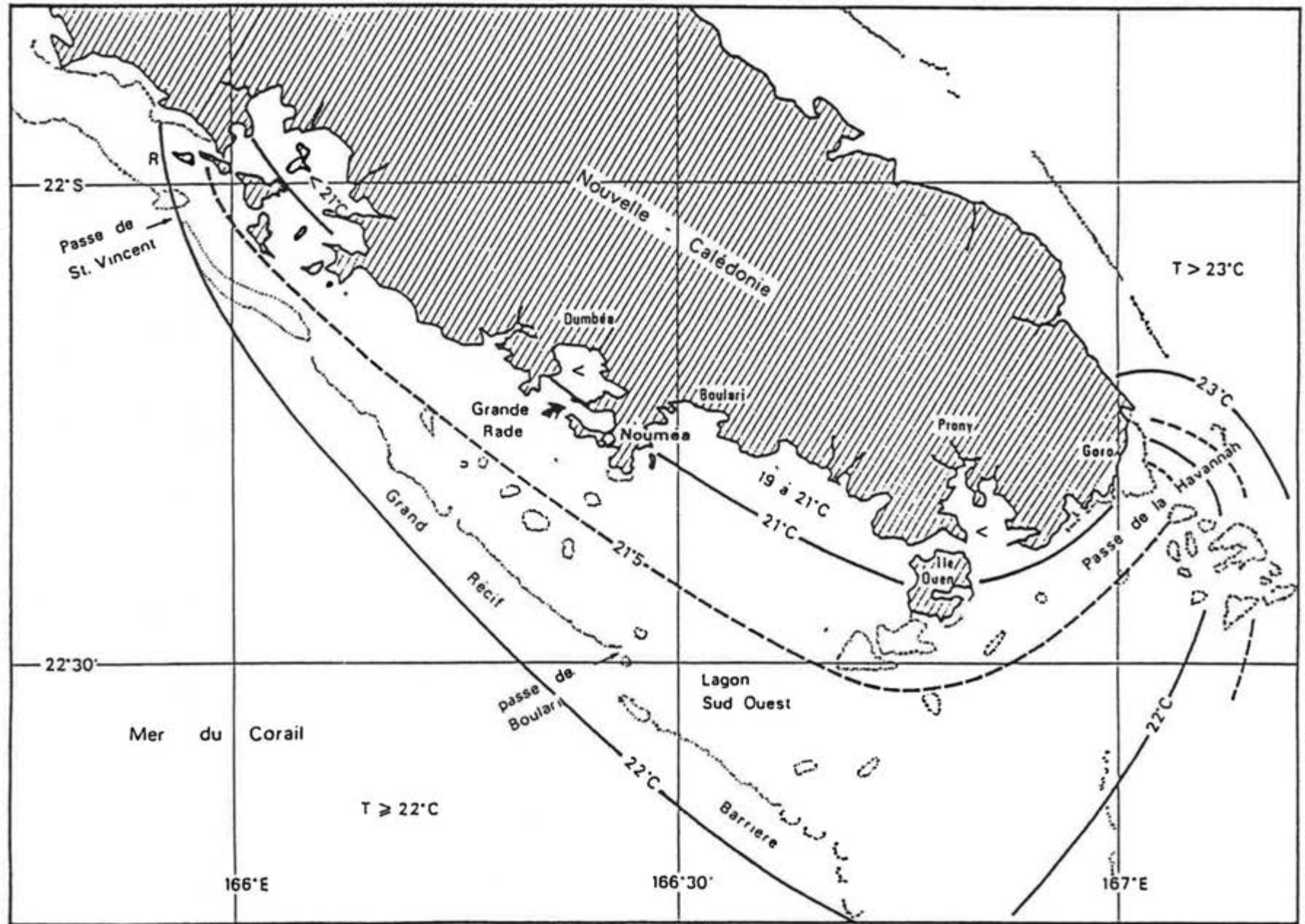


Fig. 9 8-9月(冬期)における表層水温分布(ORSTOM 1978)
 Temperature of surface ($^{\circ}\text{C}$) on Aug.-Sep.

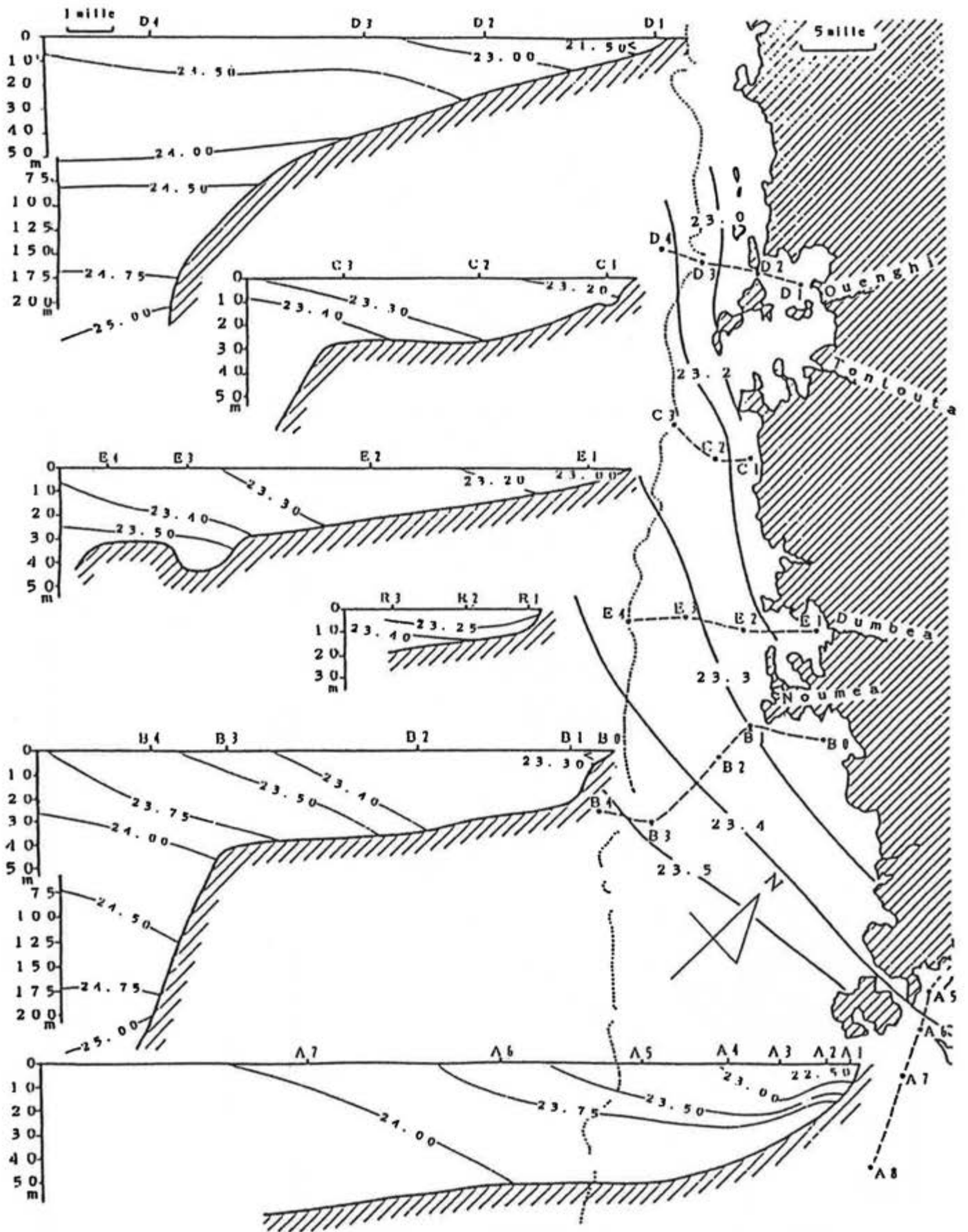


Fig.10 スメア周辺海域における2月の比重の垂直分布 (ORSTOM 1978)
Vertical distribution of density in coastal waters on February.

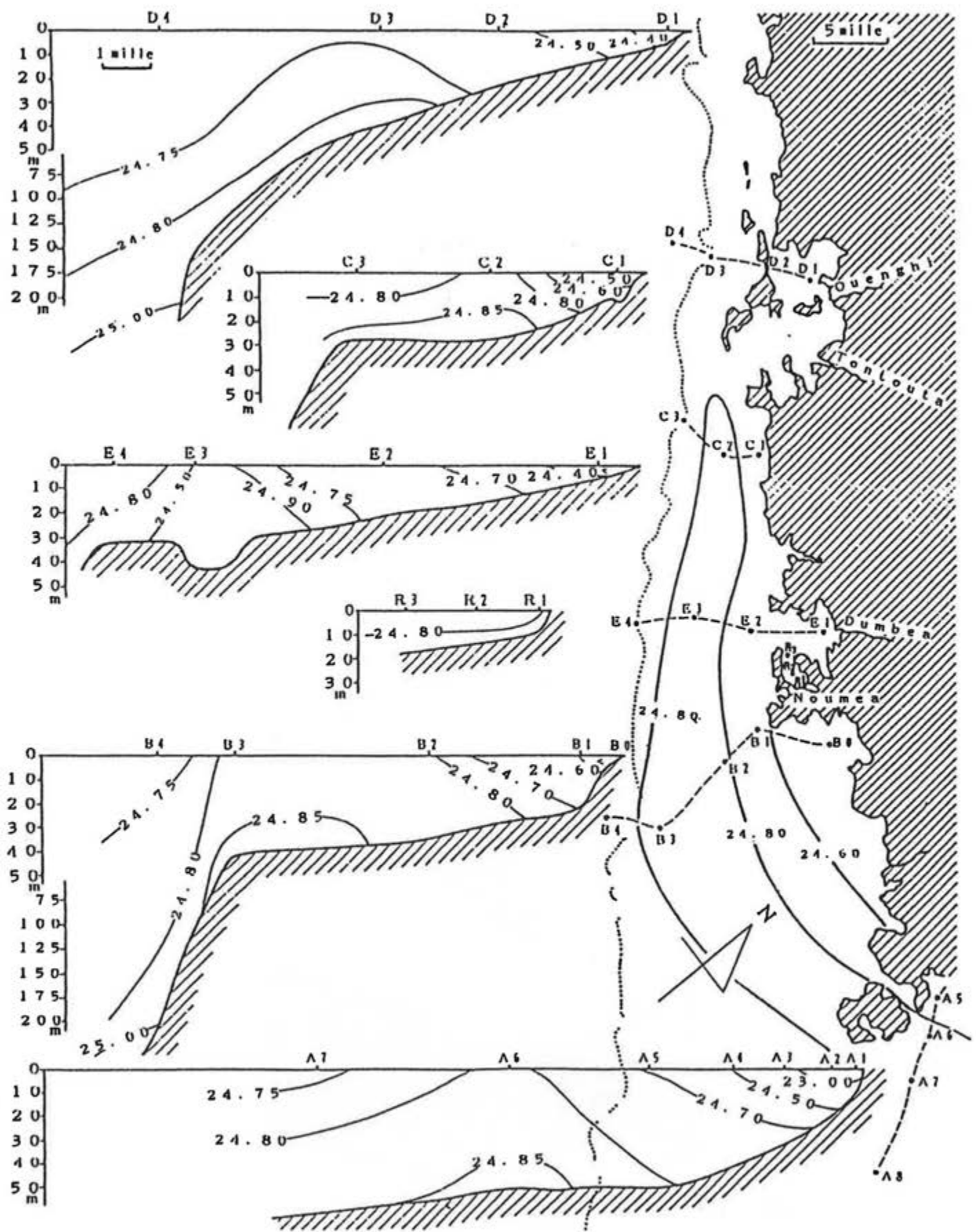


Fig.11 ノメア周辺海域における9月の比重の垂直分布 (ORSTOM 1978)
 Vertical distribution of density in coastal waters on September.

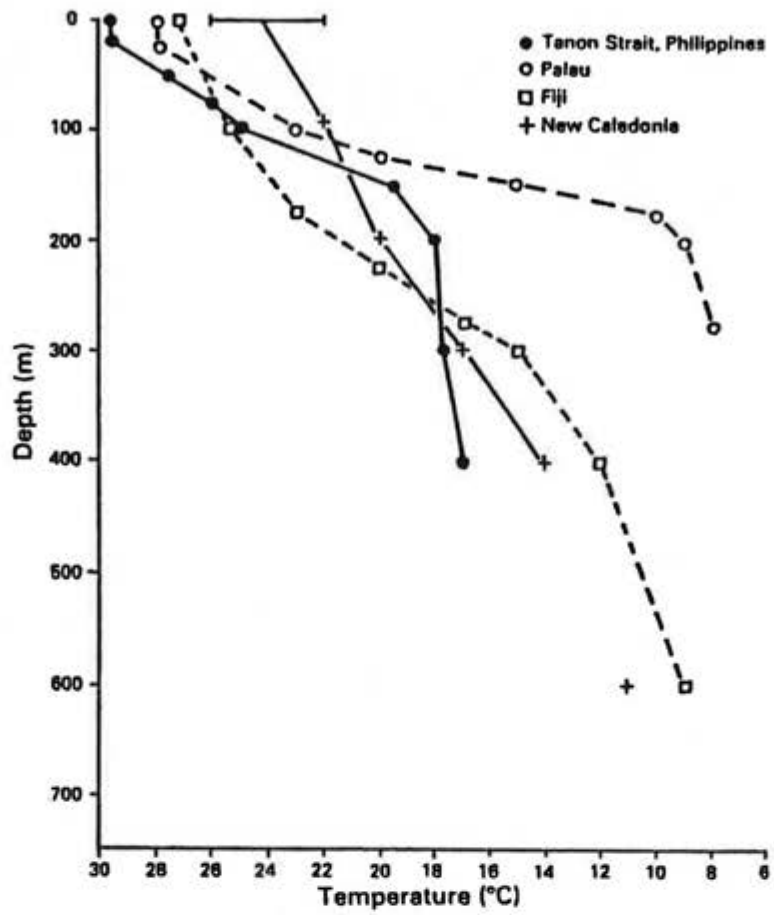


Fig. 7 各海域水温の垂直分布 (Ward 1987)
Vertical distribution of water temperature in Philippines, Palau, Fiji and New Caledonia.

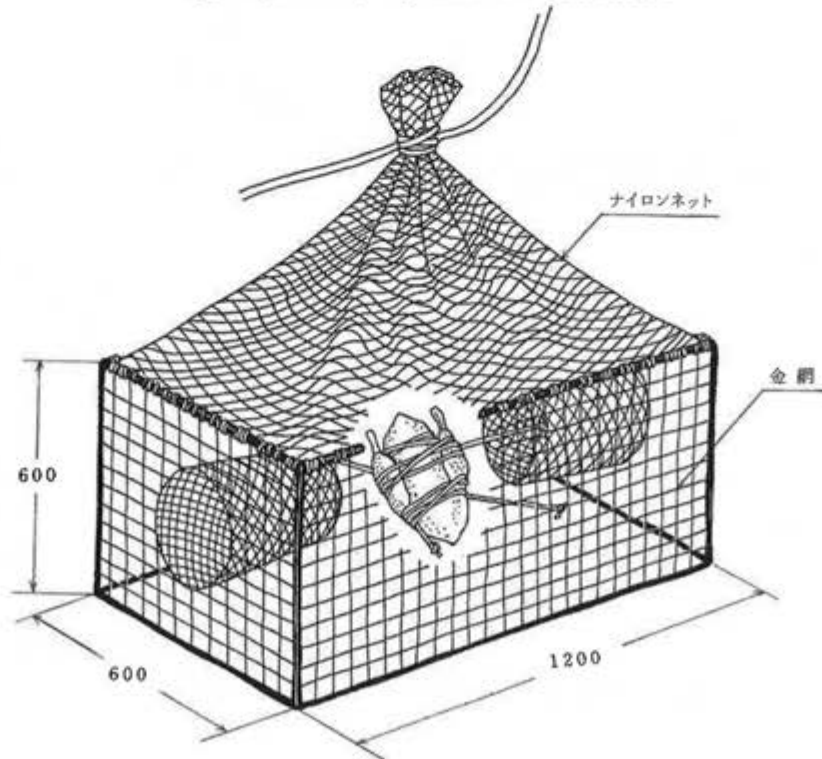


Fig.12 ORSTOM型の採集用トラップ
Nautilus trap



Fig.13 引き揚げられたトラップ
Hauling trap on the boat

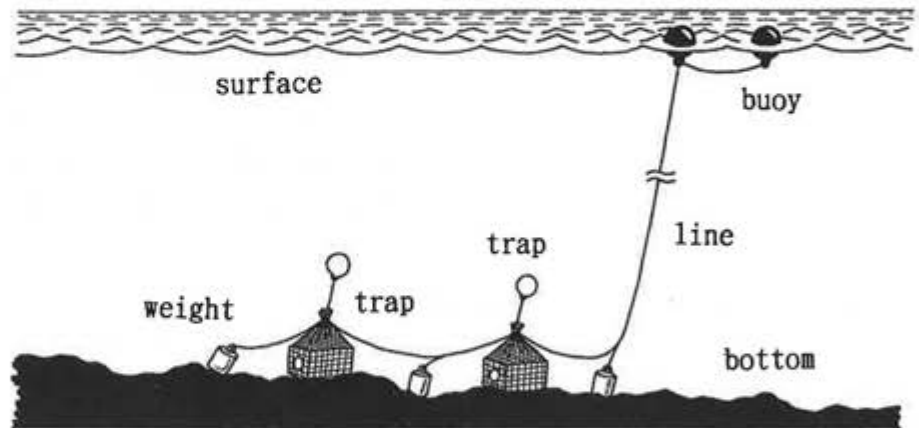


Fig.14 採集用トラップの設置模
式図
One of trap patterns
in the bottom



Fig.15 採集されたオオベソオウムガイ。
計測と放流までクーラーに収容
Collected nautilus keep in a
cooling containar

□ 外部計測及び標識放流 Measurement and Tagging

採集した個体は、一旦クーラーボックスに収容した後、Fig. 16 に図示した計測マニュアルに従って直ちに雌雄の判別と殻の外部計測を行い (Fig. 17) , その結果を Table 1 に示した。全個体の計測値からみた範囲及び平均値は

| | | | | |
|---------|----|-----------|----|-------|
| 長 径 (A) | 範囲 | 122-173mm | 平均 | 154mm |
| 殻 高 (B) | | 99-144 | | 124 |
| 殻口幅 (C) | | 68- 92 | | 77 |

であった。

計測の終わった個体は、殻の側面の一部をサンドペーパーで擦り、水分をよくふきとってからプラスチック・ペーパー製の標識を貼付した (Fig. 18) 。標識の接着剤は海水中で1年間の効力が保証されている。放流は外套腔から完全に空気が抜けたことを確認した後に1個体ずつ行った。なお今後、標識個体が再捕された場合は、必ずヌメア水族館へ通報するよう関係諸機関へ依頼すると共に、新聞によっても一般への広報をはかった。

□ 雌雄の性差及び性比 Sexuality and Sexual Ratio

Fig. 19 に Saunders and Spinosa (1987) によるオウムガイ類の雌雄の図を示したが、雌雄の判別はオスの交接器 Spadix の有無によって決定し、採集時のショックで軟体部が完全に殻の中に引き込まれている個体については、確認できないので不明とした。

採集個体に対するダメージを考慮したため、雌雄の確認ができなかった個体が全体の42.5%で高い割合を示しているが、Fig. 20 及び Fig. 21 に示した如く殻の長径及び殻口幅の値が大きくなるほど、共にオスの占める割合が高くなる傾向がみられた。

このことは Saunders and Ward (1978) の *Nautilus belauensis* における数値とはほぼ一致しており、オウムガイ類における外観上の性差は、オスであれば交接器の存在と、殻の長径及び殻口幅が相対的に大きいことが決定の要素のひとつになる。またオスの方が全体的に触手が太いことも判断材料となるが、中間サイズを示す個体もあることから、これらのことは特に未成熟個体に対する判別では無理な場合がある。

□ テレメトリーシステム Telemetry System

テレメトリーシステムによるオウムガイ類の行動調査は、ハワイのワイキキ水族館によるパラオオウムガイ *Nautilus belauensis* についての報告があるが、オオベソオウムガイ *Nautilus macromphalus* に関しては今回が最初の試みであった。

今回の調査では、鳥羽水族館が提示した次の仕様条件に基づいて、新日本海事㈱と海洋電子㈱が共同開発したピンガー (発信器) を使用した。

- (1) 形状・機能：小型/高精度
- (2) 浮 力：±0
- (3) 情報表示：水深 0-400m/水平位置 半径 500m
- (4) 耐 圧：水深 400m
- (5) 使用時間：72時間

しかしながら、耐圧センサーや消費電力、浮力コントロールなどの問題から、Fig. 22 のように予想以上の大きなサイズになり、また連続使用時間も24時間に限定せざるを得なかった。装着は殻の『へそ穴』を利用したが、万一ピンガーが岩や海底の付着生物などに絡んだ場合は、オオベソオウムガイ自身の遊泳力で外れるように工夫した。

受信用のトランスジューサー Transducer は、なるべく船のエンジン部から遠ざける必要から、船首に近い舷側に設置したが、計画当初の予想を越えた高い波浪とうねりによる激しい船のローリングで、しばしば受信部が海面上に出てしまうというアクシデントに見舞われ、誤ったデータを表示する原因となった。

調査艇上の本体ディスプレイには、6秒ごとに発信されてくるデータを座標上に×印で表示し、ノート型パソコン PC-9801 (98 NOTE SX-T) を接続して記録した (Fig. 23)。発信音波の到達範囲は水平距離で半径500m、水深400mの能力を設定したが、実際には300mを越えた時点から明らかにエラーデータと認められる数値が増加しはじめることから、今後の改良が必要であろう。

□ 垂直移動 Vertical Movement of the Nautilus

オウムガイ類における垂直移動については、Carlson et al. (1984) や Ward et al. (1984) などによる報告があり、昼間と夜間では遊泳深度層に違いがあることが知られているが、今回調査したニューカレドニア周辺でも、夜間潜水時にリーフ近くで遊泳しているのを時々目撃しているという信頼できる情報があり、その生態を確かめるべく放流時にピンガーを装着したオオベソオウムガイの行動追跡を試みた。

計画したテレメトリーシステムの概要を Fig. 24 に示した。ピンガーは動物への負荷を少なくするため、水中での浮力はゼロに設定されている。

テレメトリーシステムによる追跡は2回行った。第1回目は個体 No. 005 にピンガーをセットして、09:20 に放流し追跡を開始したが、天候の悪化と波浪による船のローリングが激しいため、4時間後の13:30 に打ち切った。

第2回目は、No. 025 で行ったが、前回と同様に午後になって波浪が高くなり始め、それと同時に受信データが正確さを欠き始めた。

このテレメトリーシステムは、深度 (400m) と水平距離 (500m) 及び方向がリアルタイムで表示されることから、受信位置が変更されても追尾が可能であるが、波浪による調査艇のローリングが激しく、舷側のトランスジューサーがしばしば海面上に出てしまい、ピンガー装着個体が受信レンジを越えて移動した場合の追尾が不可能であった。

No. 005 及び No. 025 共に約4時間の行動追跡しかできなかったが、後者の放流後から追跡不能になるまでの垂直及び水平移動のデータを Fig. 25 及び Fig. 26 にあげた。

No. 025 は約90分前に採集した個体で、放流後は海底の水深250m付近まで、ほぼ60分を要して到着し、その後は、約90分で100mを上昇、最後は水深175mラインを遊泳した。

興味深いのは、RTV-300による海底調査の際に、水深150mラインでもライトなしで映像が撮影できるほど明るいことで、このことは短時間の追跡調査ではあったが、オオベソオウムガイが水深150m以浅に上昇しなかった理由のひとつかも知れない。今後テレメトリーシステムの改良によってさらに精査することが望ましい。

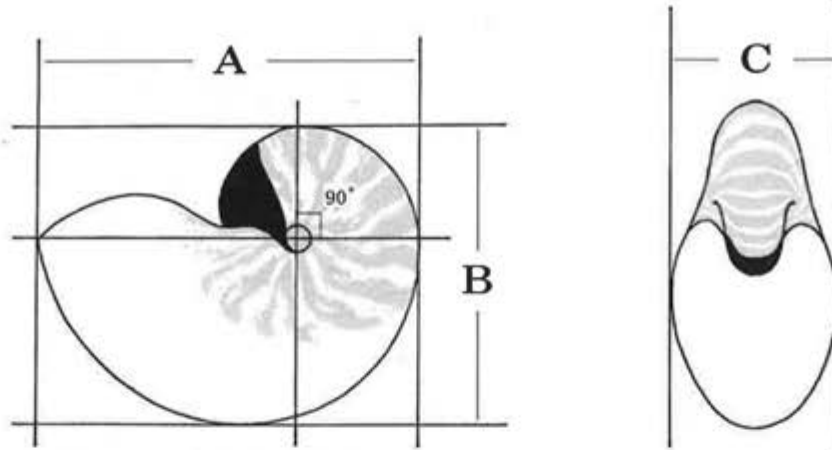


Fig.16 測定部位 A: 殻長径 Maximum diameter. B: 殻高 Height.
C: 殻口幅 Maximum width of chamber.



Fig.17 殻口部の計測
Measurement on chamber width



Fig.18 殻に接着したプラスチック・タグ
Plastic tag for release

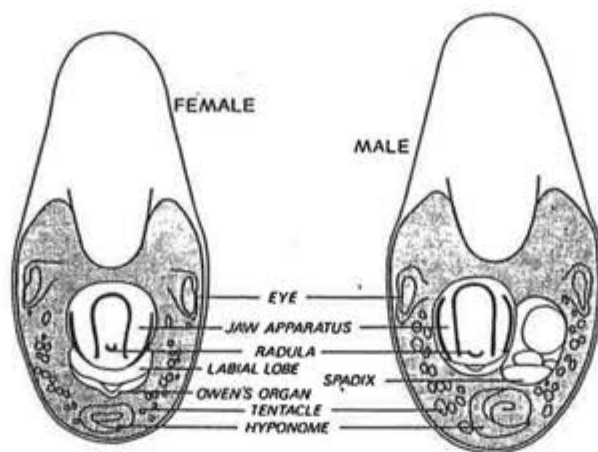


Fig. 19 オウムガイ類の雌雄別断面 (Saunders and Spinosa 1978)
Cross section of male and female nautilus for sexual differences.

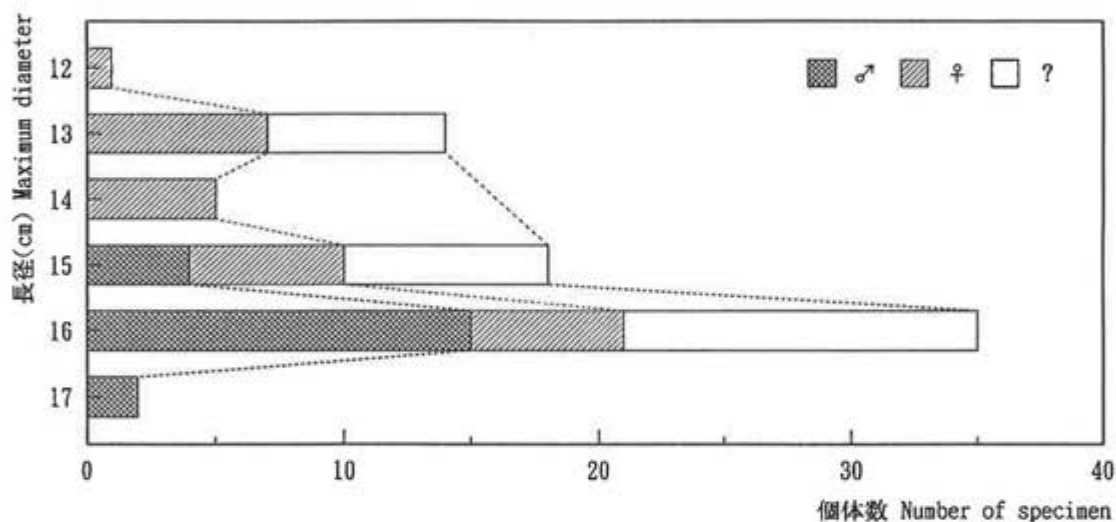


Fig. 20 採集個体数及び殻長径による性比
Histogram of sexual ratio in shell diameter.

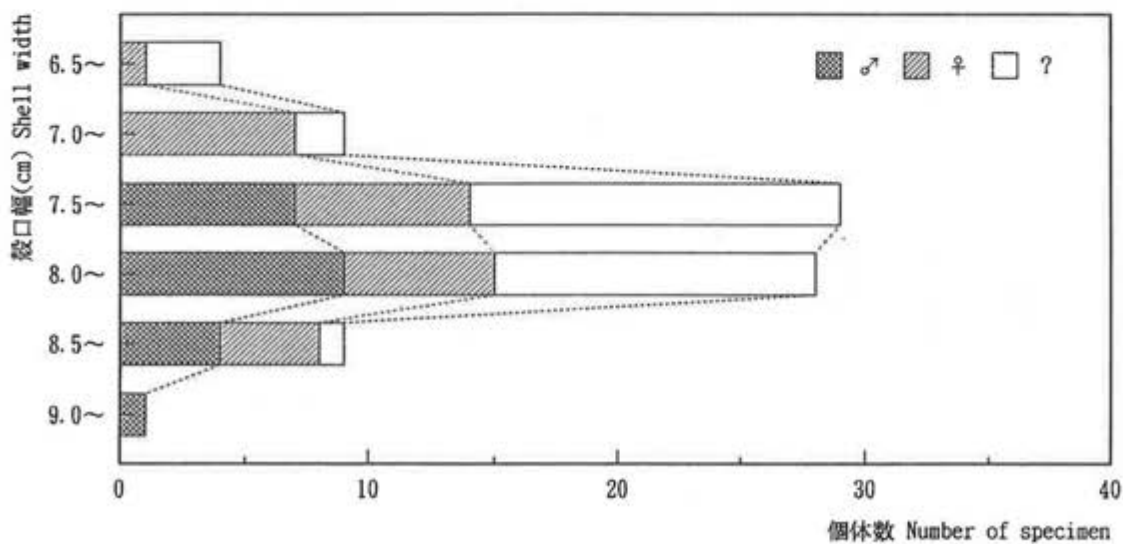


Fig. 21 採集個体数及び殻口幅による性比
Histogram of sexual ratio in chamber width.

Table 1. Measurement of *Nautilus macromphalus*, collected in New Caledonia.

| Tag No | Sex | (A)mm | (B)mm | (C)mm | Remarks |
|--------|-----|-------|-------|-------|--|
| 001 | ? | 159 | 125 | 85 | 001-018; 7:30; Nov.14, '93; 320m deep |
| 002 | ? | 160 | 134 | 79 | |
| 003 | ? | 148 | 109 | 80 | |
| 004 | ? | 166 | 134 | 80 | |
| 005 | M | 161 | 129 | 78 | Pinger(1) |
| 006 | ? | 138 | 104 | 77 | |
| 007 | ? | 139 | 115 | 77 | |
| 008 | ? | 149 | 126 | 75 | |
| 009 | ? | 130 | 102 | 68 | |
| 010 | ? | 158 | 131 | 76 | |
| 011 | ? | 122 | 105 | 69 | |
| 012 | M | 155 | 133 | 75 | |
| 013 | ? | 137 | 109 | 77 | |
| 014 | ? | 160 | 132 | 82 | |
| 015 | ? | 162 | 133 | 84 | |
| 016 | ? | 132 | 105 | 75 | |
| 017 | ? | 156 | 124 | 78 | |
| 018 | ? | 140 | 114 | 79 | |
| 019 | ? | 168 | 137 | 80 | 019-031; 9:00; Nov. 15, '93; 320m deep |
| 020 | M | 166 | 138 | 79 | |
| 021 | M | 173 | 143 | 88 | |
| 022 | F | 130 | 99 | 74 | |
| 023 | F | 144 | 116 | 85 | |
| 024 | F | 166 | 139 | 87 | |
| 025 | M | 164 | 135 | 81 | Pinger(2) |
| 026 | M | 162 | 133 | 79 | |
| 027 | F | 153 | 125 | 81 | |
| 028 | F | 166 | 136 | 81 | |
| 029 | F | 133 | 108 | 70 | |
| 030 | F | 149 | 120 | 82 | |
| 031 | F | 145 | 117 | 78 | |
| 032 | F | 156 | 135 | 75 | 032-047; 9:00; Nov. 17, '93; 320m deep |
| 033 | M | 157 | 137 | 80 | |
| 034 | M | 160 | 142 | 81 | *032-035; Keeping in Toba Aquarium |
| 035 | F | 161 | 138 | 78 | |
| 036 | F | 142 | 133 | 85 | *036-040; Keeping in Noumea Aquarium |
| 037 | M | 165 | 144 | 86 | |
| 038 | F | 161 | 137 | 78 | |
| 039 | - | --- | --- | --- | *Missing number of tag |
| 040 | F | 153 | 127 | 82 | |

| Tag No | Sex | (A)mm | (B)mm | (C)mm | Remarks |
|--------|-----|-------|-------|-------|--|
| 041 | M | 160 | 132 | 80 | |
| 042 | F | 164 | 137 | 86 | |
| 043 | M | 168 | 144 | 92 | |
| 044 | F | 165 | 137 | 80 | |
| 045 | M | 163 | 134 | 83 | |
| 046 | F | 156 | 127 | 78 | |
| 047 | M | 166 | 133 | 86 | |
| ----- | | | | | |
| 048 | M | 164 | 134 | 87 | 048-061: 8:00; Nov.18. '93; 320m deep |
| 049 | M | 159 | 133 | 83 | |
| 050 | F | 133 | 106 | 74 | |
| 051 | M | 165 | 139 | 81 | |
| 052 | M | 154 | 128 | 78 | |
| 053 | F | 152 | 128 | 79 | |
| 054 | M | 162 | 131 | 80 | |
| 055 | F | 141 | 110 | 74 | |
| 056 | M | 168 | 134 | 79 | |
| 057 | M | 170 | 140 | 84 | |
| 058 | ? | 130 | 110 | 71 | |
| 059 | ? | 153 | 120 | 79 | |
| 060 | F | 136 | 109 | 72 | |
| ----- | | | | | |
| 061 | F | 131 | 108 | 70 | 061-081: 7:15 am, Nov.20, '93; 320m deep |
| 162 | ? | 165 | 133 | 81 | |
| 063 | ? | 160 | 131 | 77 | |
| 064 | F | 126 | 100 | 69 | |
| 065 | F | 158 | 133 | 80 | |
| 066 | ? | 166 | 131 | 80 | |
| 067 | ? | 159 | 126 | 84 | |
| 068 | ? | 163 | 132 | 83 | |
| 069 | ? | 160 | 130 | 75 | |
| 070 | ? | 161 | 135 | 77 | |
| 071 | ? | 157 | 122 | 79 | |
| 072 | ? | 161 | 130 | 81 | |
| 073 | ? | 151 | 125 | 81 | |
| 074 | ? | 137 | 112 | 74 | |
| 075 | ? | 158 | 132 | 80 | |
| ----- | | | | | |
| 076 | ? | 168 | 138 | 79 | |
| 077 | ? | 163 | 127 | 82 | |
| 078 | M | 160 | 128 | 78 | |
| 079 | F | 137 | 111 | 75 | |
| 080 | ? | 128 | 101 | 69 | |
| 081 | F | 139 | 115 | 72 | |

| | Range | Mean |
|--------------|-----------|-------|
| (A:Diameter) | 122-173mm | 153mm |
| (B:Hight) | 99-144 | 128 |
| (C:Wide) | 92- 68 | 77 |

| | |
|-----------|----|
| M= | 21 |
| F= | 25 |
| Unknown = | 34 |
| n = | 80 |



Fig.22 装着されたピンガー
Nautilus with transmitter



Fig.23 テレメトリーシステムの情報処理と記録ユニット
Sensing and recording unit of telemetry system

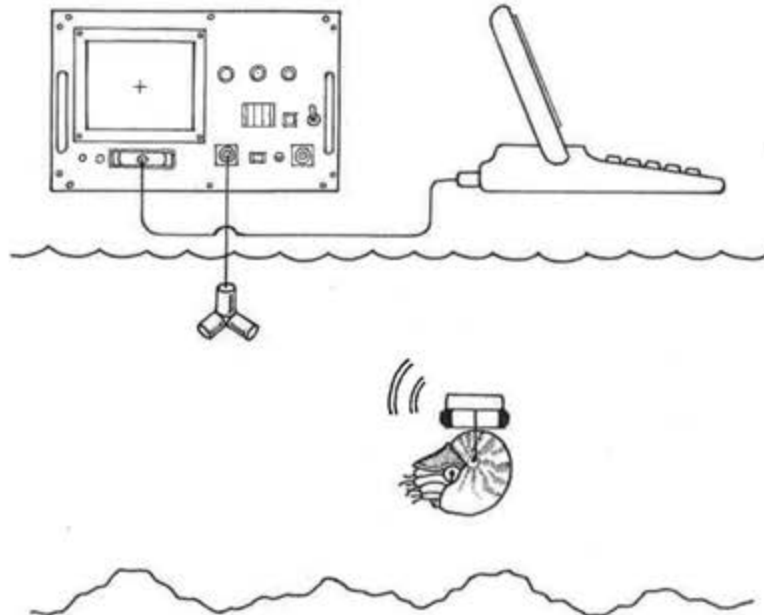


Fig.24 テレメトリーシステムの概要：船上ユニットは水深400m、水平方向で500mの範囲で検知。
ピンガーの音波発信は6秒間隔、電池寿命は24時間
Telemetry system model. Range of position indicator; 400m deep and 500m horizontally. Signal interval; 6 sec. Lithium battery power;24 hrs.

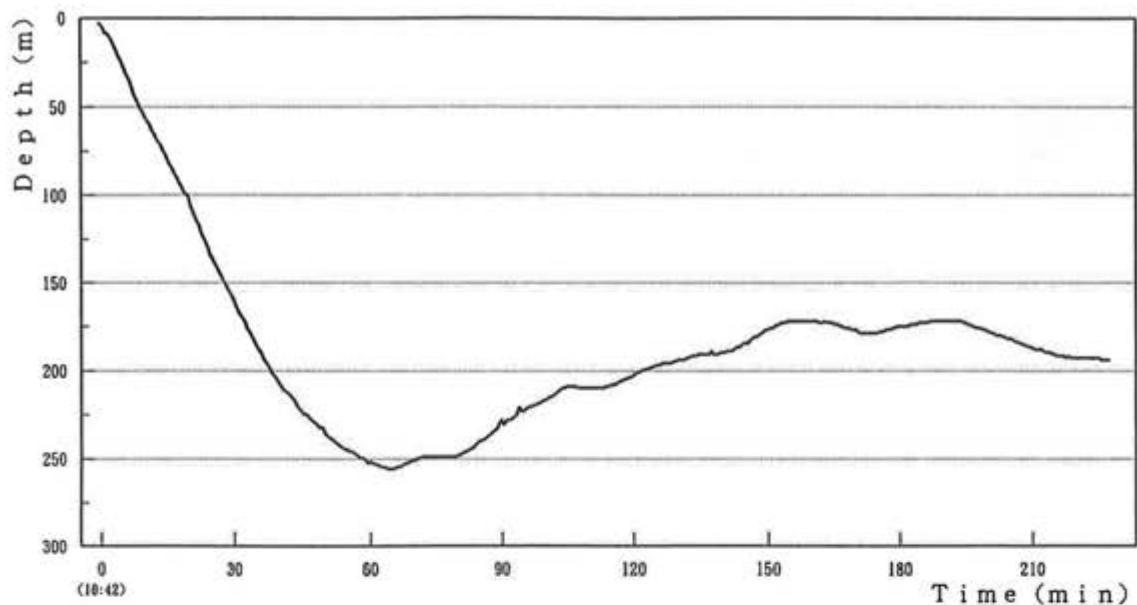


Fig.25 ピンガー装着個体 (No.025) の垂直移動深度 10:24-14:31, Nov.15,'93
Trace on vertical moving of No.025 by telemetry system.

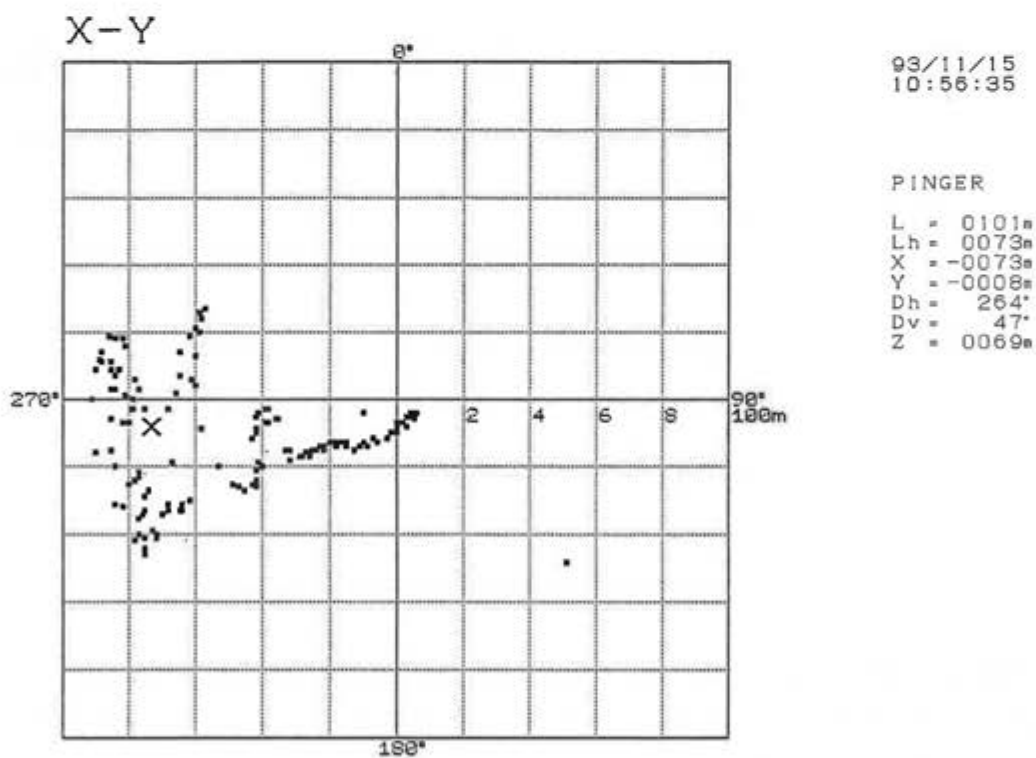


Fig.26 オオベソオウムガイの水平移動記録
中心は調査艇の位置, ×はピンガー装着個体 (No.025) の現在位置
Trace record on horizontal movement of No.025.
Center of figure showing boat position, and × showing nautilus's real position.

□ 水中撮影 Underwater Shooting by TV Cameras

(1) 水中テレビロボ RTV-300 (Fig. 27)

Shooting by Remote Controlled Underwater TV Camera

オオベソオウムガイの自然海における行動を観察する手段として、これまでにコモロ諸島におけるシーラカンスの撮影やパラオ諸島におけるパラオオウムガイの撮影等で実績のある水中テレビロボ RTV-300と低照度カメラ OE-1323を使用し、ビデオテープに収録することを計画した。これまでも水中スチールカメラや水中ビデオカメラによるオウムガイやパラオオウムガイの撮影は Saunders (1984) や服部 (1986) などによって行われているが、より自然に近い状態で撮影が可能な低照度カメラによる撮影は、当館が1991年にパラオ諸島で行ったものに次いで2回目であった。

RTV-300での撮影に際しては、ケーブルのトラブル等を防止するため、調査艇をアンカーで仮係留した上で行った。本体にはスチールカメラも取り付けられていたが、事故のためフィルムは回収できなかった。

水中テレビロボ RTV-300 は、耐圧水深300mの本体内にカラー・ビデオカメラとスチールカメラを搭載した有線リモートコントロールによる無人探査カメラで、潜行・浮上などの垂直移動及び水中での水平移動は、すべて船上でオペレーターがモニターTVを見ながら操作できる (Fig. 28)。モニター画面には映像と同時に深度・方位・経過時間などがデジタルで表示される。ケーブルは通常300mのものを使用しているが、今回は専用に500mのものを用意した。カメラの主な仕様を次に挙げる。

| | |
|--------------------------|-----------------|
| 水中テレビロボ MITSUI RTV-300 | 最大使用水深：300m |
| 速力：約4ノット（静水） | レンズ焦点距離：5.7mm |
| カラーテレビ解像度：350TV本（水平） | レンズ最大口径比：1：1.4 |
| フォーカス：リモートフォーカス | 絞リ：自動 |
| パン・チルト角度：左右±20° / 上下±50° | カラーTVモニター：10インチ |
| 水中照明：ハロゲンランプ150W×2 | VTR：HI-8 |
| 水中ケーブル長さ：500m | |
| 水中ケーブル破断張力：400kg以上 | |

RTV-300による撮影は、オオベソオウムガイの採集地点と放流地点の2地点を中心に行った。調査水深は200m前後であったが、この水深では調査艇を安定させるためのアンカーが直接海底まで届かないため、いったん水深20-50mラインにアンカリングして、艇を流しながら該地点まで移動させる方法をとった。しかしながら、ロープが長くなる分だけ、波浪や潮流による調査艇の位置の振れが大きく、ロボットカメラの操作には慎重さが求められることになった。

撮影海域の海底は、リーフマージンから急傾斜で落ち込む、いわゆる『ドロップ・オフ Drop-off』で、水深200mラインではほとんど平坦な場所が見当たらず、カメラを着底させることが難しいため、常に海底から浮かした状態で撮影しなければならなかった。

モニターに写し出された海底は、まさに急斜面の崖で、画面の対角線に近い傾斜がみられた。水深150-200mラインは思ったより明るく、また透明度も高く、チョウチョウウオ類やスズメダイ類、ハナダイ類、キンメダイ類、カンバチの仲間などの魚類のほか、ウミトサカ類やウニ・ヒトデ類などが観察された。また、水深197mでオウムガイの殻と思われる破片を発見したが、生きているオオベソオウムガイの姿を撮影することはできなかった。

RTV-300による調査は3回、延べ約5時間であったが、強い波浪のため、夜間の水中撮影は中止された。

(2) 低照度カメラによる夜間撮影

Night Shooting by Super Sensitive Underwater TV Camera

オオベソオウムガイの夜間の行動を撮影のため、高感度の低照度（白黒）TVカメラを使用した。撮影は採集地点海域の水深200mラインとした。

低照度カメラの使用については、同じく調査艇をアンカリングし、カメラアングルに合わせた鉄製のフレームにカメラを取り付け、船尾のクレーンを介して海中に垂下した。このカメラは海中における移動が不可能なため、冷凍のイカをフレーム中央に針金で固定し、餌でオオベソオウムガイを誘因する方法をとった（Fig. 29）。低照度対応のS.I.T.水中テレビカメラ OE 1323 の主な仕様を次に挙げる。

| | |
|-----------------------------|-----------------|
| 解像度：600本以上 | レンズ：5.5mm F：1.5 |
| 感度： 5×10^{-4} LUX. | 絞り：オート |
| 自動照明補正度：75,00：1 | 耐水圧深度：1,000m |
| 焦点調整範囲：150mm—無限大（固定） | 水中ケーブル：300m |
| 本体サイズ：298×300mm | |

撮影に当たっては、100×100×120cmのピラミッド型の鉄製フレームを製作し、頂点にカメラとライトをセットした。またフレームには対象生物のサイズを判断する目安として20cmごとにマークを付けた。

カメラをセットしたフレームは太さ10mmのロープとカメラ・ケーブルを約10mおきに紐で縛りながら水中に降ろす方法を取り、約45分を要して岩礁に着底させた。

ライトの照度を低くして待機したが、直後から無数のエビ類が餌のイカに群がり、約30分後には全長1—1.5mほどのサメが数尾現れた。そして52分後に1個体のオオベソオウムガイが寄ってきてすぐ餌にとりついて食べはじめた。映像の解像度を高めるためにライトを最大に設定したが、特に影響はなく、餌から離れようとはしなかった。

本種の活動周期の予測から、作業は夕方から翌朝までを予定していたが、海底が斜面であることと、貿易風による波浪で調査艇が安定できないため、フレームが転倒する事態が起これ、長時間の観察と撮影を断念しなければならなかった。

調査艇のアンカリングの問題や、オウムガイが集まる前にサメによる餌の先取りの防止などについて今後の対策が必要と思われる。

(3) 水中カメラでの記録

Diving Record on the Released Nautilus by Underwater TV Camera

当初の計画では、テレメトリー・システムの情報を基に、ピンガーを装着したオオベソオウムガイの正確な位置と水深を把握して、その行動を撮影する予定であったが、今回はシステムの不調から、放流直後のピンガー装着個体の遊泳と潜行状態を水深30—40mまで追跡して記録することにとどめた（Fig. 30）。

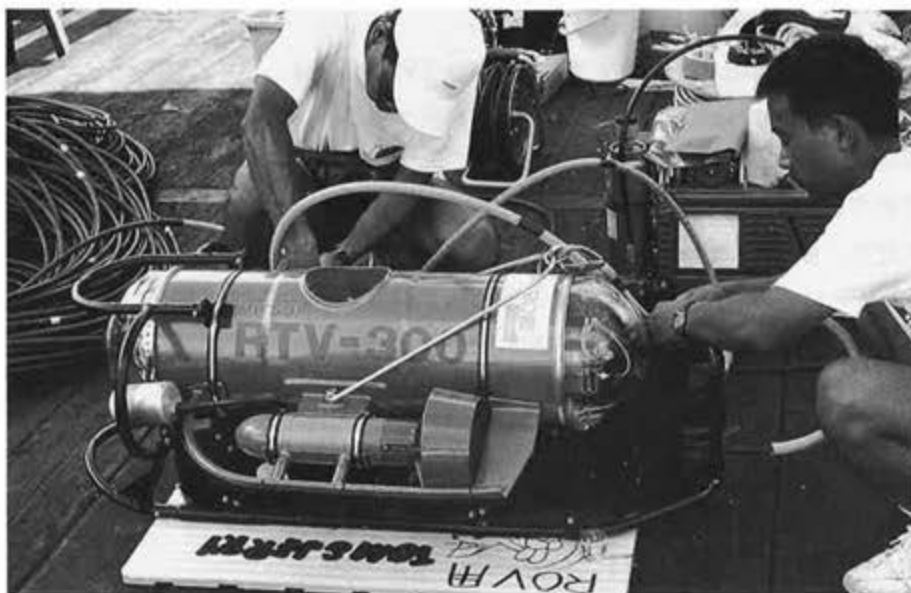


Fig.27 水中テレビロボ RTV-300
Remote controled underwater TV camera



Fig.28 RTV-300のモニター部とコントローラー
Monitor and controler of RTV-300

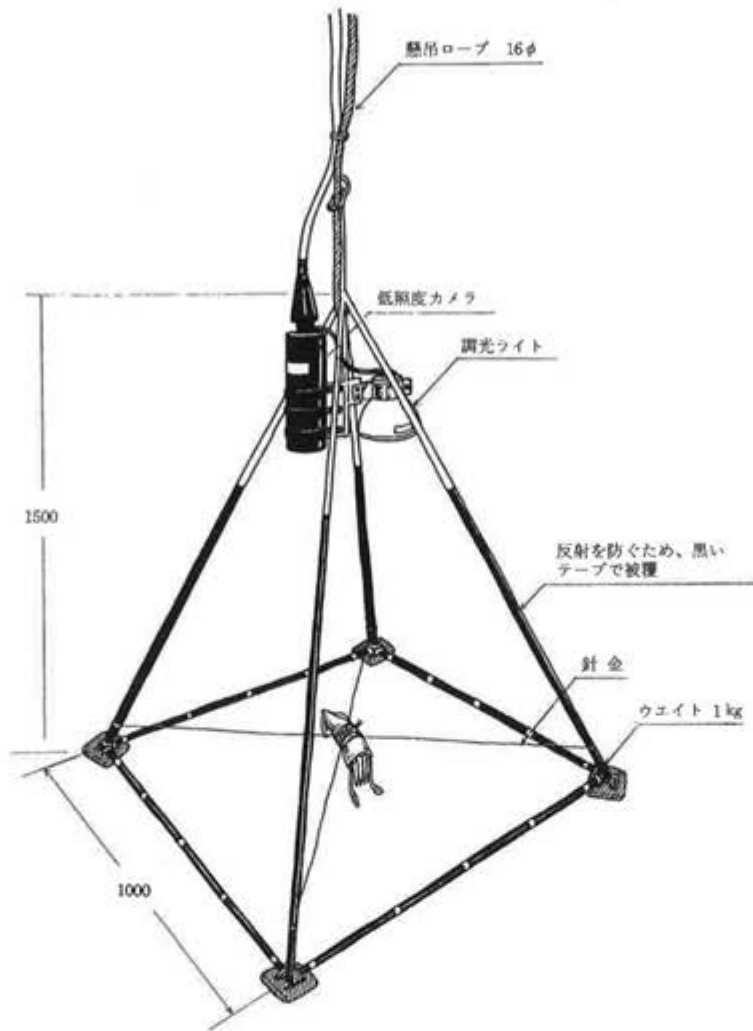


Fig.29 低照度水中TVカメラの撮影用フレーム
Setting frame for S. I. T. camera



Fig.30 ピンガーをつけて潜降中のオオベソオウムガイ
Nautilus diving with underwater transmitter

□ おわりに Recent status on the Nautilus and Acknowledgement

オウムガイ類の生態学的研究は、世界で初めてオオベソオウムガイの飼育に成功したヌメア水族館から始まったといっても過言ではなく、またヌメア水族館におけるオオベソオウムガイの飼育展示は、それまで化石や殻のみしか見ることができなかつた多くの人々の興味を喚起し、オウムガイ類に対する関心を高めるのに大いに役立ってきた。現在、ニューカレドニアではオオベソオウムガイの無許可での採捕と国外持ち出しを禁止して本種の保護に努力しているが、鳥羽水族館ではその研究の一端をになうことにより、オオベソオウムガイの種の維持と増殖に貢献しているものと自負している。これまで各国で行われてきたオウムガイ類研究の主力は、分類学や解剖学あるいは飼育下における実験生理学的な分野に主眼が置かれてきたが、今後はさらにフィールドでの生態学的な研究がより重要度を増してくるものと思われる。

最後に、本調査の計画と実施にあたり多くの関係諸機関並びにスタッフの方々のご支援とご協力を頂いた。銘記して感謝の意を表する次第である。

| | |
|-------------|-----------------------|
| ニューカレドニア観光局 | South Pacific Tours |
| エールフランス国営航空 | Alpha International |
| 成田税関支署 | Alize |
| メルシージャパン | Marine Sports Service |
| | Le Surf Novotel |

なお、ニューカレドニアにおけるオオベソオウムガイ調査の意義と共同チームの活動をマスメディアを通じて紹介するため、テレビ取材・撮影チームが同行し、テレビ東京系全国ネット『ときめきマリンII』で番組として放映された。

Summary

On November 1993, our research work on the nautilus *Nautilus macromphalus* was carried out by the joint team of Toba Aquarium, Aquarium de Noumea and ORSTOM.

This coastal area consists of beautiful islands and various coral reef which supply nautilus with suitable environment as the drop off around its margin, however, it is affected by the strong trade wind seasonally.

To make estimation and record with their environmental conditions and behavior of this deep sea animal, we tried several investigations.

Description and results are as follows;

(1) Vertical distribution of water temperature;

Several results could observe in each stations by X-BT as shown on Fig.6.

It means water temperature was going down regularly with about 1°C per 50 meters deep, and we could not find out thermocline of water temperature in any layer. This animal is thought to spawn and hatch in the shallow and warm waters according with several cases in the aquarium tank that have been controled water temperature as for 22-25 °C to keep them. But there is little record on the daily migration and activity of *Nautilus macromphalus* and it is scarcely to collect juvenile of this species in the natural field.

(2) Measurement and tagging on the collected specimens;

We collected 80 (M:21, F:25, unknown:34) specimens of nautilus by 5 times trapping around 300 meters deep and we succeeded in making sure about measurement data of this species as shown on Table 1.

It has some tendency to increase male's dominance according as both maximum diameter and width of chamber are growing up.

8 specimens were transported to the Aquarium de Noumea and Toba Aquarium to keep them for study. Tagged 72 specimens including 2 specimens supplying for the next telemetric examination were released.

(3) Monitoring moving traces on the released nautilus by telemetry system

It was the first trial to trace its migration on *Nautilus macromphalus*.

Our system model is shown on Fig.24.

Transmitter is required to have the the highest quality in the smallest body. But our pinger equipment shown on Fig.30 was not complete size cause of its sensor unit, power supply system and trim controler.

Capability of transmitter;

Radio range : 0-400 meters deep and 500 meters horizontal diameter

Pulse interval : 6 seconds

Buoyancy : ± 0

Power cell life : 24 hrs

Pinger equipment was set to nautilus's umbilicus with spring clip. It is detachable easily by water jet of nautilus itself even when it entangled with some obstructions in the bottom.

Moving traces of No.005 and No.025 are shown in Fig.25 and 26.

Nautilus No.025 dived into 250 meters deep by about 60 minutes after released and then came up to 100 meters again and finally swam around 175 meters.

We could obtain several important data on the nautilus's behavior in the strong wave by Trade wind.

(4) Monitoring behavior on the nautilus by Underwater TV Camera;

We succeeded in shooting their interesting feeding behavior at the bottom with super sensitive underwater TV camera (S.I.T OE1323). Sharks often tried to attack a squid for food and snatched it from shooting device as shown of Fig.29.

We could observe no alive nautilus at the bottom of around 200 meters deep with RTV-300 (remote controled underwater robot TV Camera).

Acknowledgement

We hope that it would contribute for the study and conservation of these mysterious species so called " Living Fossil " by crossing over both in the aquarium and field work.

We are greatly indebted to Dr. Pascale Joannot, Dorector, Aquarium de Noumea and Dr. Francoise Jarrige, Direcior, ORSTOM for their kind support to our research program.

The present author expresses appreciation to the Office Territorial du Tourisme de Nouvelle Caledonie, Air France, South Pacific Tours, Alpha International, Alize, Marine Sports Service and the others who helped our work.

□ 作業記録 Operation Schedule and Record

Nov. 11 (木) 晴

08:08 ヌメア到着；午後，調査艇 (DAWA) / 宿泊艇 (REVE) に機材積み込み

12 (金) 小雨，のち時々晴れ；アウターリーフは波浪高い

11:18 ヌメア港出航；12:30アメデAmede島沖に係留

15:45 TOMBOリーフ沖，水深240-310mラインに採集用トラップ投入

13 (土) 晴，アウターリーフは終日貿易風強く波浪高い

6:35 トラップ発見できず，流失？

11:10 インナーリーフの水深30mラインで Pinger 及び RTV テスト

16:00 22° 31 S / 166° 26 E ; 水深320mにトラップをセット

14 (日) 曇後晴，波浪高い

6:40 トラップ引き揚げ；オオベソオウムガイ18個体を採集・計測

9:00 22° 32 S / 166° 26 E で標識放流

9:20-13:30 ピンガー (1) 装着個体No.005の放流と行動追跡

16:20 22° 31 S / 166° 26 E ; 水深320mにトラップをセット

15 (月) 晴，日中は風波なく好天

8:40 トラップ引き揚げ；13個体を採集・計測

10:30 22° 32 S / 166° 26 E で標識放流

10:40-16:50 ピンガー (2) 装着個体No.025の放流・行動追跡

13:20 RTVによる海底調査 水深200-300mライン

15:20 22° 31 S / 166° 26 E でXBTによる水温の垂直分布調査

16 (火) 晴，風波弱く海況良好

10:45-12:00 22° 32 S / 166° 26 E (放流ポイント) でRTVによる海底調査

14:20 22° 31 S / 166° 26 E (採集ポイント) でRTVによる海底調査

RTVリモコン・ケーブル切断事故，調査中断

18:00 22° 31 S / 166° 26 E でトラップをセット

17 (水) 晴，やや波浪高い

7:45 22° 30 S / 166° 26 E でXBTによる水温の垂直分布調査

8:45 22° 31 S / 166° 26 E でトラップ引き揚げ，15個体を採集・計測

10:00 22° 32 S / 166° 26 E で標識放流

17:00 22° 31 S / 166° 26 E でトラップをセット

18:20-21:50 22° 31 S / 166° 26 E 低照度カメラでの撮影と観察

18 (木) 晴，うねり高い

8:00 トラップ引き揚げ，13個体を採集・計測

9:45 22° 31 S / 166° 26 E で①トラップをセット，②XBTによる水温分布調査

10:26-14:49 22° 32 S / 166° 26 E で①標識放流 ②海水サンプリング，0-250m

③X-BTによる水温調査

19 (金) 晴，波浪強い

10:50-14:00 22° 31 S / 166° 26 E で①海水サンプリング ②XBTによる水温調査

波浪強く15:00以後は作業休止

Nov. 20 (土) 晴, 波浪強い

7:00 11/18セットのトラップ引き揚げ, 21個体を採集・計測

8:00 22° 32'S / 166° 26'E で標識放流

9:30-12:00 全調査作業を終了し, アメデ島でフリータイム

14:40 アメデ島を出発

16:10 ヌメア港に帰港

21 (日) 晴

8:00-10:00 調査機材整理・梱包

16:00 ヌメア水族館訪問, ジョアノ館長に調査終了の報告

22 (月) 晴

8:00-12:00 調査機材を空港に搬送

14:00 ORSTOM 訪問, Jarrige 所長に調査終了の報告

XBT解析データ受取り

19:00-21:00 関係者招待夕食会の開催

23 (火) 晴

9:00-10:00 ヘリコプターによる調査地点の空撮

TUE リーフの沖合いで遊泳中のジュゴン1頭を発見

11:00 ヌメア水族館見学

午後はフリータイム

23:50 ヌメア空港発で東京・成田へ

□ 引用・参考文献 Bibliography and Literature cited

Sounders, W. B. and Landman, N. H., 1987:

Nautilus, the Biology and Paleobiology of Living Fossil;
Plenum Press, New York and London

Ward, P. D., 1987:

The Natural History of Nautilus; Allen and Unwin, London

Henin, C., et al., 1984:

Circulation superficielle autour de la Nouvelle Calédonie; Oceanogr. trop. 19(2), 113-126, ORSTOM, Noumea

Carlson, B. A., et al., 1984:

Telemetric Investigation of Vertical Migration of *Nautilus belauensis* in Palau; Pacific Science (1984), vol. 38, No.3, The University of Hawaii Press

Ward, P. et al., 1984:

Remote telemetry of daily vertical and horizontal movement of *Nautilus* in Palau; Nature, May 1984, Vol. 309, No. 5965, London

New Caledonia 1993: ニューカレドニア観光局, 東京

五カ所湾で採集された飼育魚類

塚田 修

Keeping fishes collected from the Gokasyo Bay

OSAMU TSUKADA

ABSTRACT

This report was on the keeping fishes in the Toba Aquarium. The fishes listed here include 236 species. These fishes were collected by set-net, fishing, fish trap and other ways in Gokasho Bay, during the period from 1979 to 1992.

The number of collected species were increasing in May, as the water temperature in this area rose over 20°C and during next 7 months to November, many species could be transported to Aquarium.

As the 59.3% of fishes in this list were classified into Perciformes, 11% were into Scorpaeniformes and 8.8% were into Tetraodontiformes.

The 13 species include *Abudefduf bengalensis* and *Heniochus chrysoatomus* in this list were the first record of those from Mie Prefecture.

はじめに

三重県南部の鳥羽から熊野に至る海岸は入り組んだリアス式海岸で、中でも熊野灘に面した志摩半島から熊野の沿岸は黒潮の影響を受け生息する生物は多様である。当館でも水族館展示生物を志摩半島・五カ所湾および尾鷲周辺(九鬼)などから採集している。今回、五カ所湾に於て1979年～1992年までの14年間に採集し、水族館に搬入した魚類を集計し近隣地区との検討を行った。

Fig. 1に示すように、五カ所湾は熊野灘の東部に位置し湾口約3.5km、奥行約8km、湾内の最深部は25mで、多くの入り江をもっている。湾内は



Fig.1 Map showing the locality.

10ヵ所の漁業協同組合があり、穏やか海面を利用した真珠やマダイ・ハマチの養殖が盛んであり、今回、採集をおこなった定置網は湾口部を含め約10ヵ所に設置されており、浜島や田舎浦を基地とするカツオ漁の餌となるカタクチイワシやマイワシを主に漁獲している。当館の魚類採集は定置網の他に湾奥部で行っているツボ網やツエ籠などに入網する漁獲物も主な対象種であった。

採集種の検討

採集された魚は、湾内に設置した生簀に一時収容し、数日間、蕃養した後に水族館へ運搬した。水族館へはトラックによって輸送し、14年間に80回実施した。リストは採集魚に季節変化がみられることから月別に集計し、今回の報告で19目 100科 236種の魚種を確認した。採集種類は水族館の収集努力にもよるが、5月から増加し11月までの7ヵ月間が多い種類を搬入した。採集種はスズキ目が51科140種で全種類の59.3%、次いでカサゴ目（11科26種）が11%、フグ目（6科21種）の8.8%となりこの3目で80%を占めていた。展示用魚種の収集が目的であり、湾内の漁獲物とは異なるが、ゴンズイ・ヒメジ・シマイサキ・カゴカキダイ・チョウチョウウオ・ゲンロクダイ・タカノハダイ・アイゴなど約20種が周年を通じ多数が採集でき、毎年採集される、ヒイラギ・メジナ・イサキ・トゲチョウチョウウオ・オヤビッチャ・ニザダイ・イソカサゴなどを加えると約50種の展示魚が定期的に入手することが可能であった。これらのうちイトヒキアジは、6月に体長約3cmの幼魚が獲れはじめ、11月になると20cm程に成長した個体が採集された。又、ほぼ周年採集されたゲンロクダイは9月および10月に体長2.5cm程の稚魚もみられ五ヵ所湾周辺において、産卵・成長しているものと推測された。5～7月に採集されたヒメ・チゴダラ・アカグツ・マツカサウオ・エビスダイ・マトウダイは生息水温が20℃以下の種類が多く、この他に全長約3cmのリュウグウハゼやニシキハゼの稚魚が4・5月に採集された。五ヵ所湾の月別平均水温は3月に約13.0℃と最低になり、4月から2～3℃ずつ上昇し8月に27.3℃と最高を記録する。（Fig. 2）熱帯系のチョウチョウウオやスズメダ

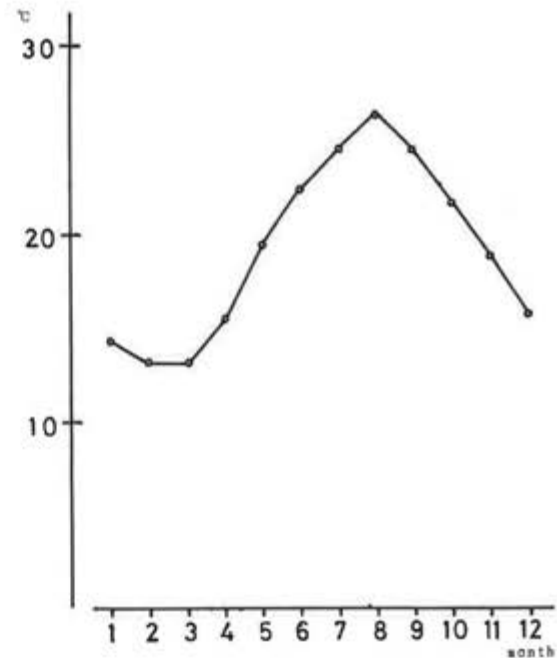


Fig. 2 Monthly change in the mean temperature at the Gokasyo Bay. (1987~1988)

イの仲間は高水温期に出現し、水温が18.0℃以下になる12月にはほとんど姿が見られなくなる。

これら熱帯系魚類は「死滅回遊種」（あるいは「無効分布種」）と呼ばれ今回のリストでも、フウライチョウチョウウオやチョウハンなどのチョウチョウウオ科魚類を中心に約20種が確認された。

近隣地区との検討

水族館では五ヵ所湾の他に尾鷲市九鬼や志摩郡志摩町などで展示魚類を収集している。九鬼の採集魚は塚田・山本及び北村（1980）が207種を記録している。九鬼においてもスズキ目が63%で、フグ目・カジカ目を加えると全体の80%となり、五ヵ所湾と同様の傾向がみられた。五ヵ所・九鬼両地区の共通種はオキナヒメジ・ツキチョウチョウウオなど131種であり、五ヵ所で記録されず九鬼で多かった種類はアジ・スズメダイ・フェダイの仲間で、逆に五ヵ所だけで採集された種類はハゼやフサカサゴ科の魚が多かった。この採集種の相違は、九鬼湾は五ヵ所湾に比べ奥行がなく外洋性の魚類が採集されていたこと、九鬼湾では定置網の採集が中心であり五ヵ所湾のツエ籠で採集されたニシキハゼやリュウグウハゼなどの小型魚が少なかったためと推測された。

五ヵ所湾に隣接する英虞湾周辺の魚類は、KIMU

RA・SUZUKI (1980・1982) が375種を記録している。今回のリストとの共通種は169種と多くみられた。五ヶ所湾は水族館展示用となる魚類の収集を目的としたため、英虞湾で記録されず五ヶ所湾で採集された種類はツチホゼリ、ヤイトハタ、ヒメフエダイ、トノサマダイ、チョウハン、ムレハタタテダイ、テンジクスズメダイなど南方系の魚類が多く、英虞湾で多かったものはアジ、ハゼ、トビウオの仲間などであった。

三重県の魚類は片岡・富田 (1981) が203科 904種を記録し、KIMURA・SUZUKI (1980・1982) の未記録種を加えれば県内の海水魚は約870種が知られている。本報告で県内初記録であったものはメクラウナギ、ハナアナゴ、ヒメフエダイ、キュウセンフエダイ、トノサマダイ、ムレハタタテダイ、ミナミハタタテダイ、テンジクスズメダイ、クラゲウオ、エボシダイ、イボダカホドリ、クサウオ、ナメモンガラの13種であった。このうちナメモンガラは全長約20cmの成魚が採集されたが、捕獲時すでに背鰭などに欠損がみられた。志摩町では伊豆諸島からニザダイなどを活魚輸送しており、ナメモンガラはこの活魚船から逃げたものとも推測された。

リストの作成は日本産魚類大図鑑 (東海大学出版会) に準じ分類した。リストは水族館に生きて搬入できた種類だけを集計し、蓄養中に死亡したものや、標本として水族館に持ちこまれたものは除外した。なお、リストの中に◎印の付けてあるものは、1ヵ月の総採集数が100個体以上あったことを示している。

謝 辞

本報告にあたり、魚類採集にご協力いただいた度会郡南勢町木谷の村田耕一氏、湾内の水温資料を提供いただいた南勢町種苗センターの中村幸夫氏並びに収集・運搬にご協力いただいた鳥羽水族館飼育研究部の方々に御礼いたします。

文 献

- 荒賀忠一・田名瀬英明 (1966) 和歌山県の浅海魚類。日本自然保護協会調査報告第27号。和歌山県海中公園学術調査報告: 81-95
- 片岡照男・富田靖男 (1981) 三重の魚類相。三重県立博物館 自然科学第3号
- KINURA, S. and K. SUZUKI (1980) Fish Fauna of Ago Bay and Its Adjacent Waters, Mie Prefecture, Japan. Bull. Fac. Fish., Mie Univ. No.2: 1-58
- KINURA, S. and K. SUZUKI (1982) Fish Fauna of Ago Bay and Its Adjacent Waters, Mie Prefecture, Japan Supplement-I. Bull. Fac. Fish., Mie Univ. No.3: 1-20
- 松原喜代松 (1955) 魚類の形態と検索。石崎書店
- 益田一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉野哲夫 (1984) 日本産魚類大図鑑。東海大学出版会
- 中島徳男 (1975) 愛知県近海の魚類について。日本生物地理学会会報。Vol.30, No.4: 43-59
- 塚田修・山本清・北村秀策 (1980) 九鬼湾で採集された飼育魚類。鳥羽水族館開館25周年記念誌。58-72

Fish List

| Species | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Total |
|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|-------|
| Myxiniformes メクラウナギ目 | | | | | | | | | | | | | |
| Eptatretidae スタウナギ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 1. <i>Eptatretus burgeri</i> (GIRARD) スタウナギ | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| Myxinidae メクラウナギ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 2. <i>Myxine garmani</i> JORDAN et SNYDER メクラウナギ | | | 1 | | | | | | | | | | 1 |
| Heterodontiformes ネコザメ目 | | | | | | | | | | | | | |
| Heterodontidae ネコザメ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 3. <i>Heterodontus japonicus</i> (DUMÉRIE) ネコザメ | | | | | | | 1 | | | 2 | | | 3 |
| Lamniformes ネズミザメ目 | | | | | | | | | | | | | |
| Triakididae ドチザメ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 4. <i>Mustelus manazo</i> BLEEKER ホシザメ | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 5. <i>Triakis scyllia</i> MÜLLER et HENLE ドチザメ | | | | | | | 1 | 1 | | | 1 | | 3 |
| Carcharhinidae メジロザメ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 6. <i>Prionace glauca</i> (LINNAEUS) ヨシキリザメ | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| Sphyrnidae シュモクザメ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 7. <i>Sphyrna zygaena</i> (LINNAEUS) シロシュモクザメ | | | | | | | | 3 | | | | | 3 |
| Rajiformes エイ目 | | | | | | | | | | | | | |
| Torpedinidae シビレエイ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 8. <i>Narka japonica</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) シビレエイ | | | | | 1 | 2 | | | | | 1 | | 4 |
| Dasyatididae アカエイ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 9. <i>Dasyatis ushiei</i> JORDAN et HUBBS ウシエイ | | | | | 1 | | | | | | | | 1 |
| 10. <i>Dasyatis akajei</i> (HÜLLER et Henle) アカエイ | | | | | | 10 | 4 | 4 | 2 | | 1 | | 23 |
| Gymnuridae ツバクロエイ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 11. <i>Gymnura japonica</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) ツバクロエイ | | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Clupeiformes ニシン目 | | | | | | | | | | | | | |
| Clupeidae ニシン科 | | | | | | | | | | | | | |
| 12. <i>Sardinops melanostictus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) マイワシ | | | | ◎ | | | 1 | | | | 8 | | ◎ |
| 13. <i>Sardinella zunasi</i> (BLEEKER) サッパ | | | | | | | 1 | | 1 | | | | 2 |
| Engraulididae カタクチイワシ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 14. <i>Engraulis japonicus</i> (HOULTUYN) カタクチイワシ | | | | ◎ | | | | | | | 2 | | ◎ |
| Anguilliformes ウナギ目 | | | | | | | | | | | | | |
| Muraenidae ウツボ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 15. <i>Muraena pardalis</i> TEMMINCK et SCHLEGEL トラウツボ | | | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 16. <i>Gymnothorax reticularis</i> BLOCH アミウツボ | | | | | 1 | 2 | 1 | | | | | | 4 |
| Congridae アナゴ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 17. <i>Anago anago</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) ゴテンアナゴ | | | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 18. <i>Ariosoma anagoides</i> (BLEEKER) ハナアナゴ | | | | | | 8 | | | | | | | 8 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|----|----|----|---|---|---|----|---|-----|
| 19. <i>Conger myriaster</i> (BREVOORT) マアナゴ | | | | | | | | | 2 | 2 |
| 20. <i>Conger japonicus</i> BLEEKER クロアナゴ | | | | | | | | | | 1 |
| Muraenesocidae ハモ科 | | | | | | | | | | |
| 21. <i>Muraenesox cinereus</i> (FORSSKÅL) ハモ | | | | | | | | | | 13 |
| Ophichthidae ウミヘビ科 | | | | | | | | | | |
| 22. <i>Ophichthus evermanni</i> JORDAN et RICHARDSON ホウライウミヘビ | 1 | | | | | | | | | 15 |
| 23. <i>Ophisurus macrorhynchus</i> BLEEKER ダイナンウミヘビ | 1 | 2 | 1 | | | | | | 1 | 5 |
| Gonorynchiformes ネズミギス目 | | | | | | | | | | |
| Gonorynchidae ネズミギス科 | | | | | | | | | | |
| 24. <i>Gonorynchus abbreviatus</i> TEMMINCK et SCHLEGEL ネズミギス | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Siluriformes ナマズ目 | | | | | | | | | | |
| Plotosidae ゴンズイ科 | | | | | | | | | | |
| 25. <i>Plotosus lineatus</i> (THUNBERG) ゴンズイ | ◎ | 84 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | 32 | ◎ | ◎ |
| Myctophiformes ハダカイワシ目 | | | | | | | | | | |
| Aulopodidae ヒメ科 | | | | | | | | | | |
| 26. <i>Aulopus japonicus</i> GÜNTHER ヒメ | | | | | | | | | | 5 |
| Synodontidae エソ科 | | | | | | | | | | |
| 27. <i>Trachinocephalus myops</i> (FORSTER) オキエソ | | | | | | | | | 1 | 1 |
| 28. <i>Saurida undosquamis</i> (RICHARDSON) マエソ | 1 | 3 | 2 | 1 | | | | | 1 | 8 |
| 29. <i>Saurida wanieso</i> SHINDO et YAMADA ワニエソ | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Beloniformes ダツ目 | | | | | | | | | | |
| Exocoetidae トビウオ科 | | | | | | | | | | |
| 30. <i>Cypselurus hiraii</i> ABE ホソトビウオ | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Syngnathiformes ヨウジウオ目 | | | | | | | | | | |
| Fistulariidae ヤガラ科 | | | | | | | | | | |
| 31. <i>Fistularia petimba</i> LACEPÈDE アオヤガラ | | | | | | | | | 2 | 2 |
| Syngnathidae ヨウジウオ科 | | | | | | | | | | |
| 32. <i>Hippichthys spicifer</i> (RÜPPELL) カワヨウジ | | | | | | | | | 1 | 1 |
| 33. <i>Syngnathus schlegeli</i> KAUP ヨウジウオ | | | | | | | | | 3 | 3 |
| 34. <i>Hippocampus takakurae</i> TANAKA タカクラタツ | | | | | | | | | 1 | 1 |
| 35. <i>Hippocampus coronatus</i> TEMMINCK et SCHLEGEL タツノオトシゴ | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Gadiformes タラ目 | | | | | | | | | | |
| Moridae チゴダラ科 | | | | | | | | | | |
| 36. <i>Physiculus japonicus</i> HILGENDORF チゴダラ | | | | | | | | | 5 | 3 |
| Lophiiformes アンコウ目 | | | | | | | | | | |
| Antennariidae イザリウオ科 | | | | | | | | | | |
| 37. <i>Phrynelox tridens</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) イザリウオ | 1 | 40 | 69 | 14 | 7 | 9 | 1 | | | 141 |
| 38. <i>Histrio histrio</i> (LINNAEUS) ハナオコゼ | | | | | | | | | 2 | 2 |
| Ogcocephalidae アカグツ科 | | | | | | | | | | |
| 39. <i>Haliutaea stellata</i> (VAHL) アカグツ | | | | | | | | | 2 | 2 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| 92. <i>Pempheris japonica</i> DÖDERLEIN ツマグロハタンボ | | | | | | | | 1 | 2 | | 3 |
| 93. <i>Pempheris xanthoptera</i> TOMINAGA ミナミハタンボ | | | | | | | | 2 | | | 2 |
| Girellida メジナ科 | | | | | | | | | | | |
| 94. <i>Girella punctata</i> GRAY メジナ | 6 | | 58 | 2 | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 | | 77 |
| 95. <i>Girella melanichthys</i> (RICHARDSON) クロメジナ | 1 | | | | | | 1 | | | | 2 |
| Kyphosidae イスズミ科 | | | | | | | | | | | |
| 96. <i>Kyphosus lembus</i> (CUVIER) イスズミ | | | | | | | 1 | 10 | | | 11 |
| Lutjanidae フェダイ科 | | | | | | | | | | | |
| 97. <i>Lutjanus russellii</i> (BLEEKER) クロホシフェダイ | | | | | 1 | 2 | 4 | 9 | | | 16 |
| 98. <i>Lutjanus vitta</i> (QUOY et GAIMARD) ヨコスジフェダイ | | | 2 | 3 | | | 4 | 9 | | | 18 |
| 99. <i>Lutjanus gibbus</i> (FORSSKÅL) ヒメフェダイ | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 100. <i>Lutjanus caeruleovittatus</i> (VALENCIENNES) キュウセンフェダイ | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 101. <i>Lutjanus kasmira</i> (FORSSKÅL) ヨスジフェダイ | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Pomadasyidae イサキ科 | | | | | | | | | | | |
| 102. <i>Parapristipoma trilineatum</i> (THUNBERG) イサキ | | | 2 | 18 | 12 | 3 | 3 | 4 | 9 | | 51 |
| 103. <i>Plectorhynchus cinctus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) コショウダイ | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 104. <i>Plectorhynchus pictus</i> (THUNBERG) コロダイ | | | 1 | | | | 2 | 7 | 31 | | 41 |
| Teraponidae シマイサキ科 | | | | | | | | | | | |
| 105. <i>Rhyncopelates oxyrhynchus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) シマイサキ | 17 | 1 | 86 | ◎ | 37 | 98 | 28 | 42 | 33 | 9 | ◎ |
| 106. <i>Terapon theraps</i> CUVIER ヒメコトヒキ | | | 1 | | | | 4 | | 4 | | 9 |
| 107. <i>Terapon jarbua</i> (FORSSKÅL) コトヒキ | | | 1 | 1 | | | 4 | 8 | 2 | | 16 |
| Nemipteridae イトヨリダイ科 | | | | | | | | | | | |
| 108. <i>Scolopsis inermis</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) タマガシラ | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 109. <i>Nemipterus virgatus</i> (HOULTUYN) イトヨリダイ | | | | | | | | | 2 | | 2 |
| Sparidae タイ科 | | | | | | | | | | | |
| 110. <i>Eymnis japonica</i> TANAKA チダイ | | | 3 | 28 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | 41 |
| 111. <i>Pagrus major</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) マダイ | | 1 | | 20 | 7 | 18 | 1 | 1 | 2 | 1 | 51 |
| 112. <i>Sparus sarba</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) ヘダイ | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 113. <i>Acanthopagrus schlegeli</i> (BLEEKER) クロダイ | | | | | | | | 2 | | | 2 |
| 114. <i>Acanthopagrus latus</i> (HOULTUYN) キチス | | | 2 | | | | 1 | | | | 3 |
| Lethrinidae フェフキダイ科 | | | | | | | | | | | |
| 115. <i>Lethrinus nematacanthus</i> BLEEKER イトフエフキ | | | | | 1 | | 2 | | 2 | | 5 |
| 116. <i>Lethrinus nebulosus</i> (FORSSKÅL) ハマフエフキ | | | | | | | 1 | 1 | 4 | | 6 |
| Ephippididae スダレダイ科 | | | | | | | | | | | |
| 117. <i>Platax orbicularis</i> (FORSSKÅL) ツバメウオ | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| Scorpididae カゴカキダイ科 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| 118. <i>Microcanthus strigatus</i> (CUVIER) カゴカキダイ Chaetodontidae チョウチヨウウオ科 | 1 | 9 | 5 | 85 | 27 | 50 | 80 | ◎ | ◎ | 15 | ◎ |
| 119. <i>Chaetodon speculum</i> CUVIER トノサマダイ | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| 120. <i>Chaetodon ephippium</i> CUVIER セグロチヨウチヨウウオ | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 |
| 121. <i>Chaetodon auriga</i> FORSSKÅL トゲチヨウチヨウウオ | | | | | | | 10 | 29 | 16 | | 55 |
| 122. <i>Chaetodon vagabundus</i> LINNAEUS フウライチヨウチヨウウオ | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | 6 |
| 123. <i>Chaetodon lineolatus</i> CUVIER ニセフウライチヨウチヨウウオ | | | | | | | | 3 | 1 | | 4 |
| 124. <i>Chaetodon lunula</i> (LACEPÈDE) チョウハン | | | | | | | | | 3 | | 3 |
| 125. <i>Chaetodon auripes</i> JORDAN et SNYDER チヨウチヨウウオ | | 1 | | 7 | 48 | 10 | ◎ | ◎ | 71 | | ◎ |
| 126. <i>Chaetodon wiebeli</i> KAUP ツキチヨウチヨウウオ | | | | | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | | 7 |
| 127. <i>Chaetodon melanotus</i> SCHNEIDER アケボノチヨウチヨウウオ | | | | | | | 1 | 3 | 3 | | 7 |
| 128. <i>Chaetodon modestus</i> TEMMINCK et SCHLEGEL ゲンロクダイ | | | 5 | 51 | 34 | 13 | 27 | 42 | 66 | 2 | 240 |
| 129. <i>Heniochus acuminatus</i> (LINNAEUS) ハタタテダイ | | | | | | | 8 | 18 | 14 | | 40 |
| 130. <i>Heniochus diphreutes</i> JORDAN ムレハタタテダイ | | | | | | | | 3 | 20 | 1 | 24 |
| 131. <i>Heniochus chrysostomus</i> CUVIER ミナミハタタテダイ Pomacanthidae キンチャクダイ科 | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 132. <i>Chaetodontoplus septentrionalis</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) キンチャクダイ Pentacerotidae カワビシヤ科 | | | | 3 | 7 | 7 | 1 | 3 | 10 | | 31 |
| 133. <i>Eustias acutirostris</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) テングダイ Oplegnathidae イシダイ科 | 1 | 1 | 1 | 2 | | | | | | | 5 |
| 134. <i>Oplegnathus fasciatus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) イシダイ | | | | 2 | 13 | | 1 | 2 | | | 18 |
| 135. <i>Oplegnathus punctatus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) イシガキダイ Embiotocidae ウミタナゴ科 | | | | 14 | 3 | 2 | | | | | 19 |
| 136. <i>Ditrema temmincki</i> BLEEKER ウミタナゴ Pomacentridae スズメダイ科 | | 1 | 1 | 5 | | 4 | 2 | | | | 13 |
| 137. <i>Chromis notatus notatus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) スズメダイ | | | 6 | 2 | 10 | | 5 | 6 | 7 | | 36 |
| 138. <i>Chromis fumeus</i> (TANAKA) マツバスズメダイ | | | | 2 | | | 4 | 4 | 2 | | 12 |
| 139. <i>Abudefduf septemfasciatus</i> (CUVIER) シチセンスズメダイ | | | | | | | | 3 | | | 3 |
| 140. <i>Abudefduf vaigiensis</i> (QUOY et GAIMARD) オヤビッチャ | | | | 5 | 2 | 1 | 2 | 65 | 16 | | 91 |
| 141. <i>Abudefduf bengalensis</i> (BLOCH) テンジクスズメダイ Cirrhitidae ゴンベ科 | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 142. <i>Cirrhilichthys aureus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) オキゴンベ | | | | 2 | | 1 | 2 | 8 | | | 13 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|---|-----|
| Cheilodactylidae タカノハダイ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 143. | <i>Goniistius zonatus</i> (CUVIER) タカノハダイ | 1 | 1 | 9 | 2 | 34 | 31 | 28 | 62 | 37 | 57 | 6 | 267 |
| 144. | <i>Goniistius quadricornis</i> (GÜNTHER) ユウダチタカノハ | 1 | | | | 3 | | | | | | 1 | 5 |
| 145. | <i>Goniistius zebra</i> (DÖDERLEIN) ミギマキ | | | | | 1 | 1 | | | | | | 2 |
| Cepolidae アカタチ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 146. | <i>Cepola schlegeli</i> (BLEEKER) スミツキアカタチ | | | 2 | 6 | | | | | | | | 8 |
| Labridae ベラ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 147. | <i>Choerodon azurio</i> (JORDAN et SNYDER) イラ | | | | | 2 | 1 | | 9 | 7 | 4 | | 23 |
| 148. | <i>Semicossyphus reticulatus</i> (VALENCIENNES) コブダイ | | | | | | | 4 | 2 | | 1 | | 7 |
| 149. | <i>Thalassoma cupido</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) ニシキベラ | | | | | | 2 | | | | | | 2 |
| 150. | <i>Pteragogus flagellifera</i> (VALENCIENNES) オハグロベラ | | | | | 7 | 1 | 1 | 2 | 3 | | | 14 |
| 151. | <i>Pseudolabrus japonicus</i> (HOULTUYN) ササノハベラ | | | 2 | 4 | 41 | 9 | 5 | 23 | 6 | 29 | | 119 |
| 152. | <i>Stethojulis interrupta terina</i> JORDAN et SNYDER カミナリベラ | | | | | 7 | | 1 | 2 | 6 | 1 | | 17 |
| 153. | <i>Halichoeres tenuispinus</i> GÜNTHER ホンベラ | | | | | 1 | 4 | 6 | | 6 | 20 | 4 | 41 |
| 154. | <i>Halichoeres poecilopterus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) キュウセン | | | | | 17 | 35 | 25 | 17 | 16 | 11 | 6 | 127 |
| Scaridae ブダイ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 155. | <i>Calotomus japonicus</i> (VALENCIENNES) ブダイ | | | | | | 1 | | 1 | 3 | 1 | | 6 |
| 156. | <i>Scarus ghobban</i> FORSSKÅL ヒブダイ | | | | | | 3 | | | 1 | 7 | | 11 |
| 157. | <i>Scarus oivfrons</i> TEMMINCK et SCHLEGEL アオブダイ | | | | | | | 1 | 3 | 5 | 1 | | 10 |
| Scombridae サバ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 158. | <i>Scomber japonicus</i> HOULTUYN マサバ | | | ◎ | | | 12 | | | | | | ◎ |
| 159. | <i>Scomber australasicus</i> CUVIER ゴマサバ | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Acanthuridae ニザダイ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 160. | <i>Prionurus scalprum</i> VALENCIENNES ニザダイ | | | | | 5 | 3 | | 7 | 7 | 39 | | 61 |
| 161. | <i>Naso unicornis</i> (FORSSKÅL) テングハギ | | | | | 1 | | | | | 4 | | 5 |
| 162. | <i>Acanthurus dussumieri</i> VALENCIENNES ニセカンランハギ | | | | | | | | 6 | 7 | 7 | | 20 |
| Siganidae アイゴ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 163. | <i>Siganus fuscescens</i> (HOULTUYN) アイゴ | 1 | | | | 3 | 31 | 2 | 1 | 1 | 20 | ◎ | 13 |
| Centrolophidae イボダイ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 164. | <i>Hyperoglyphe japonica</i> (DÖDERLEIN) メダイ | | | | | 1 | 1 | | | | | | 2 |
| 165. | <i>Psenopsis anomala</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) イボダイ | | | | | | 32 | | | | | | 32 |
| Nomeidae エボンダイ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 166. | <i>Psenes arafurensis</i> GÜNTHER クラゲウオ | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| 167. | <i>Nomeus gronovii</i> (GMELIN) エボンダイ | | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Stromateidae マナガツオ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 168. | <i>Pampus argenteus</i> (EUPHRASEN) マナガツオ | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| Gobiidae ハゼ科 | | | | | | | | | | | | | |
| 169. | <i>Ptereleotris hanae</i> (JORDAN et STARKS) | | | | | | | | | | 2 | 1 | 3 |

| | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|---------|---|----|----|----|----|----|---|----|---|-----|
| Tetraodontiformes フグ目 | | | | | | | | | | | | |
| Triacanthidae ギマ科 | | | | | | | | | | | | |
| 216. | <i>Triacanthus biaculeatus</i> (BLOCH) | ギマ | | | | | | 2 | | 4 | 1 | 7 |
| Balistidae モンガラカワハギ科 | | | | | | | | | | | | |
| 217. | <i>Balistoides viridescens</i> (SCHNEIDER) | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| ゴマモンガラ | | | | | | | | | | | | |
| 218. | <i>Sufflamen fraenatus</i> (LATREILLE) | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| メガネハギ | | | | | | | | | | | | |
| 219. | <i>Canthidermis maculatus</i> (BLOCH) | | | | | | | | | 2 | | 2 |
| アミモンガラ | | | | | | | | | | | | |
| 220. | <i>Xanthichthys mento</i> (JORDAN et GILBERT) | | | | | | | | | 1 | | 1 |
| ナメモンガラ | | | | | | | | | | | | |
| Monacanthidae カワハギ科 | | | | | | | | | | | | |
| 221. | <i>Paramonacanthus japonicus</i> (TILESUS) | | | | | | | 2 | 2 | 10 | 8 | 22 |
| ヨソギ | | | | | | | | | | | | |
| 222. | <i>Stephanolepis cirrifer</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) | カワハギ | 2 | 1 | 50 | 1 | 7 | 11 | 5 | 34 | | 111 |
| 223. | <i>Thamnaconus modestus</i> (GÜNTHER) | | | 5 | 15 | 14 | 25 | 2 | 1 | 7 | | 69 |
| ウマヅラハギ | | | | | | | | | | | | |
| 224. | <i>Rudarius ercodes</i> JORDAN et FOWLER | | 3 | 1 | 61 | 9 | 8 | 35 | 5 | 20 | | 142 |
| アミメハギ | | | | | | | | | | | | |
| 225. | <i>Aluterus monoceros</i> (LINNAEUS) | ウスバハギ | | | | 1 | 3 | | 1 | | | 5 |
| 226. | <i>Aluterus scriptus</i> (OSBECK) | ソウシハギ | | | | | 1 | | | | | 1 |
| Ostraciidae ハコフグ科 | | | | | | | | | | | | |
| 227. | <i>Ostracion immaculatus</i> TEMMINCK et SCHLEGEL | ハコフグ | | | | | | | 2 | | | 2 |
| Tetraodontidae フグ科 | | | | | | | | | | | | |
| 228. | <i>Takifugu niphobles</i> (JORDAN et SNYDER) | | 1 | 11 | 1 | | | | | 3 | 6 | 22 |
| クサフグ | | | | | | | | | | | | |
| 229. | <i>Takifugu poecilonotus</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) | コモンフグ | | | 13 | | | | | 1 | | 14 |
| 230. | <i>Takifugu vermicularis</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) | ショウサイフグ | | | 16 | | | | | | | 16 |
| 231. | <i>Takifugu pardalis</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) | | | 5 | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 4 | | 25 |
| ヒガンフグ | | | | | | | | | | | | |
| 232. | <i>Lagocephalus gloveri</i> ABE et TABETA | | | 1 | | 4 | 1 | 3 | 1 | | | 10 |
| クロサバフグ | | | | | | | | | | | | |
| 233. | <i>Arothron firmamentum</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) | ホンフグ | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 234. | <i>Arothron hispidus</i> (LINNAEUS) | | | | | | | 1 | | | | 1 |
| サザナミフグ | | | | | | | | | | | | |
| 235. | <i>Canthigaster riulata</i> (TEMMINCK et SCHLEGEL) | キタマクラ | 1 | 1 | | 1 | | 4 | 4 | | | 11 |
| Diodontidae ハリセンボン科 | | | | | | | | | | | | |
| 236. | <i>Diodon holocanthus</i> LINNAEUS | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| ハリセンボン | | | | | | | | | | | | |

鳥羽水族館年報

ANNUAL REPORT OF TOBA AQUARIUM

No.5

MAY 1994

1994年5月1日発行

編集 発行 鳥羽水族館
〒517 三重県鳥羽市鳥羽 3-3-6
TEL 0599-25-2555

TOBA AQUARIUM Toba 3-3-6. Mie Pref. 517 Japan

印刷 光出版印刷株式会社
TEL 0598-29-1234
