

鳥羽水族館年報

ANNUAL REPORT OF TOBA AQUARIUM

No.10

December 1999

文部省指定 鳥羽水族館
TOBA AQUARIUM

目 次 CONTENTS

1. 組織の概要 Organization	1
2. 館内地図 Aquarium Map	2
3. おもな出来事 Annual News Topics	3
4. 社会教育のための特別活動 Special Program for Social Education	5
5. 鳥羽水族館 飼育動物一覧表 Animal Inventory	7
6. 研究活動報告 Report of Investigation	33
伊勢市内の溜池(五十鈴川水系)で採集されたウシモツゴ Discovery of an endangered cyprinid, <i>Pseudorasbora pumila</i> subsp. sensu Nakamura(1969) from Ise (Isuzu River System) 玉置史人・三谷伸也・上岡 岳 古田正美・河村功一	33
鳥羽水族館における海水取水設備の事故例とその対策について Examples of trouble and it's reforming on the seawater supply systems in Toba Aquarium 平賀慶隆・塚田 修・大東達明 高安宏明・上村昌嗣・岡村康一郎	41
鳥羽水族館 少年海洋教室プログラム 「つくってみよう私たちの水族館」 ～9年間の活動報告～ A report of the summer school program for children in Toba Aquarium 杉本 幹	47

1. 組織の概要 Organization

1998.12.31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.Toba city Mie Prefecture 517-8517 Japan

職員数 Number of Employees 174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
 取締役飼育研究部長 古田 正美 Masami Huruta, Manager (Marine Biological Lab.)
 取締役企画部長 中村 元 Hajime Nakamura, Project Director
 専務取締役 林 達也 Tatsuya Hayashi, Managing Director
 常任監査役 中村 昇 Noboru Nakamura, Auditor

非常勤役員 Board members 6名

非常勤顧問 Adviser 1名

学芸員 Curator 8名

構成 Organization

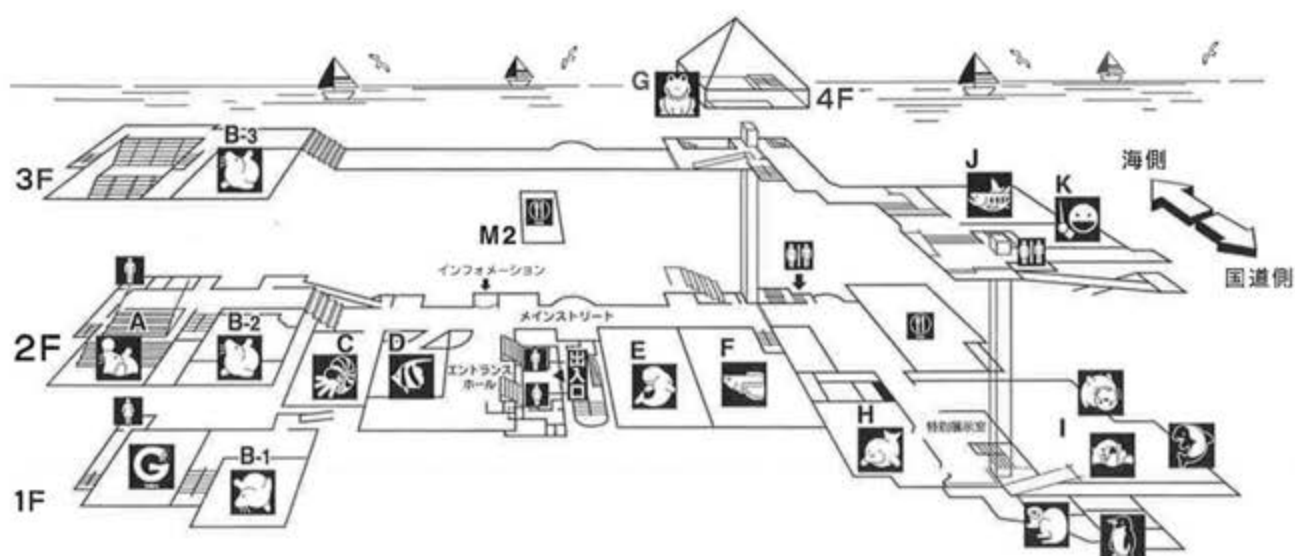


入館料金 Admission

大人 ¥2,400	小人 ¥1,200	幼児 ¥600
Adults	Children	3-5yrs.

入館者数 Number of Visitors 1998年 1,209,312名

2. 館内地図 Aquarium Map



パフォーマンススタジアム
Performance Stadium

海獣の王国 (水中)
Marine Mammal Kingdom (Underwater)

海獣の王国
Marine Mammal Kingdom

マリンギャラリー
Marine Gallery

古代の海
Living Fossils

コーラルリーフダイビング
Coral Reef Diving

伊勢志摩の海・日本の海
Marine Animals of Ise-Shima and Japan

ジャングルワールド
Jungle World

森の水辺
Swamp in the Forest

人魚の海
Mermaid

極地の海
Cold Sea Animals

日本の川
River

カワウソ
River Otter

ペンギン
Penguin

マイクロ水放館
Micro Aquarium

特別展示室
Special Display



Coral Reef Diving



Mermaid



Marine Mammal Kingdom



Micro Aquarium

3. おもな出来事 Annual News Topics

1998年

- 2月13日
13 Feb. 伊勢税務署の委嘱により、アシカショーで確定申告のPR。
Toba Aquarium cooperated with the Ise-tax office for P.R of final income tax return with a sea lion show.
- 2月14日
14 Feb. バレンタインデー、手作り紙芝居を上演。
We put on a picture-card show for St. Valentine's Day.
- 2月20日
20 Feb. フィリピンに鳥羽水族館アプリット海洋研究所が完成。
Toba Aquarium Apulit Marine Science Stacion was established in the Philippines.
- 3月1日
1 Mar. オタリア「オット」アシカショーデビュー。
A female South American sea lion *Otaria byronia* "Otto" made her debut on sea lion show stage.
- 3月24日
24 Mar. ゴマフアザラシに雄の赤ちゃん誕生。愛称は「ライム」。
A spotted seal *Phoca largha* gave birth to a male pup. He was given the nickname "lime".
- 4月8日
8 Apr. カブトエビの展示水槽オープン。
Tadpole Shrimp *Triops longicaudatus* was exhibited in aquatic stream tank.
- 5月5日
5 May. スナメリの子供を保護するが、9日に死亡。
We had taken care of a young finless porpoise *Neophocaena phocaenoides* , but he died on 9 May.
- 5月29日
29 May. ラッコ「ブク」死亡。
A female sea otter *Enhydra lutris* "Pukku" died.
- 6月18日
18 June. 「ジャングルワールド」ゾーンに熱帯水生昆虫水槽オープン。
The Tropical Aquatic Insects section was opened to public at Jungle World zone.
- 7月19日
19 July. スナメリに雄の赤ちゃん誕生、残念ながら28日に死亡。
A male finless porpoise *Neophocaena phocaenoides* was borne, but he died on 28 July.

- 8月1日
1 Aug. 新展示、マイクロアクアリウムが多目的ホールにオープン。
New exhibit, "Micro Aquarium" was started at a multi-purpose hall.
- 7月22日～24日
8月6日～8日
22 July. — 24 July. 少年海洋教室を左記の日程で開催。
6 Aug. — 8 Aug. Summer school were held twice for youngsters on July and August.
- 8月8日
8 Aug. オタリア「クロ」飼育満25年。
A male South American sea lion *Otaria byronia* "Kuro" 's 25th anniversary of coming to Toba Aquarium.
- 9月11日
11 Sep. ジュゴン「じゅんいち」飼育満19年。
A male dugong *Dugong dugon* "Junichi" 's 19th anniversary of coming to Toba Aquarium.
- 10月30日
30 Oct. 栃木県立盲学校の学生が来館、触察のための剥製などを展示する。
Students of Tochigi prefectural school for the blind visited to Toba Aquarium, and we exhibited stuffed specimens of animal for them.
- 11月26日
26 Nov. イロワケイルカ「パルカ」死亡。
A female commerson's dolphine *Cephalorhynchus commersoni* "Paruka" died.
- 11月28～30日
28 Nov. — 30 Nov. 三重県博物館協会主催の移動博物館を伊賀町で開催。
The mobile exhibition was held at Iga town under the sponsorship of Association of Museum of Mie Prefecture.
- 12月4日
4 Dec. モンツキイシガニを「伊勢志摩の海・日本の海」ゾーンで展示。
Charybdis lucifera was exhibited at the Marine Animals of Ise-shima and Japan zone.
- 12月8日
8 Dec. 上海自然博物館と姉妹博物館提携を結ぶ。
Toba Aquarium and Shanghai Museum of natural History concrueded a sister museum.

4. 社会教育のための特別活動 Special Program of 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。

実施例

名 称 三重県移動博物館 '98

開催場所 伊賀町ふるさと会館いが

期 間 1998年11月28日～30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、ウツボなどの魚類、無脊椎動物の水槽展示。貝類標本・化石標本の展示。
VTRの設置。

Toba Aquarium make a mobile exhibition, with our keeping animals, zoological specimen, slides, VTR and so on, at some request of the association of Museums, organization and others.

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、観察を行った。

実施期日 1998年7月22日～7月24日及び8月6日～8月8日

参加人数 各回 小学生24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を作りあげた。

2. 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、ミニ水族館を完成させた。

担 当 鳥羽水族館職員

This program has been carried out every summer season since 1987. Through this program, we would like participants to grow up their interest in natural environment not only basic knowledge of biology.

3. 展示資料の貸し出し Lending Service of Own 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。
Toba Aquarium is providing our lending service of materials for science display.

4. 教養セミナー Educational Seminar

鳥羽水族館では1981年より、生物や自然環境への理解を深めることを目的として、主として修学旅行の学生を対象に、当館職員を講師とした教養セミナーを実施している。

実施日 表1に示した。

In order to have a deeper understanding about creature and the natural environment, Toba Aquarium organized several seminars targeting mainly students of school excursions with the staff of Toba Aquarium acting as instructors.

表1. 1998年・教養セミナー実施記録(59件)

月・日	団体名	人数	担当	月・日	団体名	人数	担当
2/26	東京文化小学校 (東京都)	43	上岡 岳	7/24	八尾市教育委員会生涯学習課(三重県)	23	古田 正美
4/18	徳島県立看護学院看護学科(徳島県)	168	古田 正美	10/7	京都府立海群高校 醸造生産学科(京都府)	42	古田 正美
4/30	三ノ瀬小学校 (大阪府)	31	三谷 伸也	10/7	縄ノ手小学校 (大阪府)	63	三谷 伸也
5/7	天神山小学校 (大阪府)	99	高林 賢介	10/8	玉川小学校 (大阪府)	42	高林 賢介
5/8	丸山市立羽黒・池野連合小学校(岐阜県)	120	古田 正美	10/8	金塚小学校 (大阪府)	60	江崎 研一
5/11	伝法小学校 (大阪府)	111	高林 賢介	10/12	志紀小学校 (大阪府)	177	高村 直人
5/12	豊新小学校 (大阪府)	95	高村 直人	10/13	城東小学校 (大阪府)	79	上岡 岳
5/13	西船場小学校 (大阪府)	53	高林 賢介	10/14	山之内小学校 (大阪府)	143	鈴木 千代美
5/14	長吉出戸小学校 (大阪府)	124	帝 积 元	10/14	平林小学校 (大阪府)	74	高林 賢介
5/14	城南小学校 (兵庫県)	38	江崎 研一	10/16	八尾小学校 (大阪府)	134	田 畑 睦
5/18	横塚台小学校 (大阪府)	95	松本リカルド剛	10/16	開平小学校 (大阪府)	17	谷 崎 玲 美
5/19	大宮西小学校 (大阪府)	68	森 滝 丈 也	10/19	中大江小学校 (大阪府)	61	長谷川一宏
5/19	官田小学校 (愛知県)	133	阪 本 信 二	10/20	大東小学校 (大阪府)	100	高村 直人
5/20	堅下北小学校 (大阪府)	83	高村 直人	10/21	平野南小学校 (大阪府)	92	帝 积 元
5/21	津久野小学校 (大阪府)	53	上岡 岳	10/21	九条東小学校 (大阪府)	41	玉 置 史 人
5/21	安桜小学校 (岐阜県)	119	川 口 直 樹	10/26	野田小学校 (大阪府)	67	若 林 郁 夫
5/25	旭中小学校 (高知県)	195	道 瀬 忠 利	10/27	板山小学校 (愛知県)	84	岡 由 佳 理
5/26	日東小学校 (大阪府)	35	岡 由 佳 理	10/28	通里小野小学校/八幡屋小学校(大阪府)	50/47	若 井 嘉 人
5/26	山直南小学校 (大阪府)	63	山本いず保	10/29	北田辺小学校 (大阪府)	75	前 川 み ち よ
5/28	高倉小学校 (大阪府)	113	玉 置 史 人	10/29	阿倍野小学校 (大阪府)	83	飯 坂 博 明
5/29	朝陽小学校 (大阪府)	155	飯 坂 博 明	10/30	鯉江小学校 (大阪府)	78	森 滝 丈 也
5/31	放送大学 (大阪府)	40	堀 田 拓 史	10/30	西九条小学校 (大阪府)	79	川 口 直 樹
6/2	内代小学校 (大阪府)	56	高村 直人	11/4	桑津小学校 (大阪府)	132	武 岡 英 雄
6/5	中央小学校 (大阪府)	29	江崎 研一	11/5	全国社会保険協会の総務会議(大阪府)	80	中 村 幸 昭
6/10	北中道小学校 (大阪府)	55	阪 本 信 二	11/5	中野小学校 (大阪府)	60	山 本 い ず 保
6/10	青山中学校 (三重県)	205	古田 正美	11/6	柏原小学校 (大阪府)	121	三 宅 貴 弘
6/11	東葛城小学校 (大阪府)	22	若 井 嘉 人	11/10	茨田西小学校 (大阪府)	100	阪 本 信 二
7/2	宇太小学校 (大阪府)	57	前 川 み ち よ	11/10	泉尾東小学校 (大阪府)	108	松本リカルド剛
7/9	宇賀志小学校 (奈良県)	27	谷 崎 玲 美	12/17	大阪コミュニケーションアート専門学校	43	古田 正美
7/10	三重大学附属中学校 (三重県)	161	古田 正美				

5. 鳥羽水族館 飼育動物一覧表 Animal Inventory

1998.12.31 現在

和 名	学 名	計
刺胞動物 CNIDARIA		
ヒドロ虫綱 HYDROZOA		
軟クラゲ目 Leptomedusae		
マツバクラゲ科 Eirenidae		
ギヤマンクラゲ	<i>Tima formosa</i>	35
鉢虫綱 SCYPHOZOA		
旗口クラゲ目 Semaestomae		
オキクラゲ科 Pelagiidae		
アマクサクラゲ	<i>Sanderia malayensis</i>	2
アカクラゲ	<i>Chrysaora melasaster</i>	15
ミズクラゲ科 Urmariidae		
ミズクラゲ	<i>Aurelia aurita</i>	35
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.	40
イボクラゲ科 Cepheidae		
チチュウカイハイカラクラゲ	<i>Cotylorhiza tuberculata</i>	6
カトスチルス科 Catostylidae		
カトスチルス属の一種	<i>Catostylus</i> sp.	2
花虫綱 ANTHOZOA		
ウミトサカ目 Alcyonacea		
ウミトサカ科 Alcyoniidae		
ウミキノコ属の一種	<i>Sarcophyton</i> sp.	6
カタトサカ属の一種	<i>Sinularia</i> sp.	13
チヂミトサカ科 Nephtheidae		
カワラフサトサカ	<i>Capnella imbricata</i>	15
サクラチヂミトサカ	<i>Nephthea albida</i>	1
チヂミトサカ属の一種	<i>N.</i> sp.	3
ヤギ目 Gorgonacea		
ネジレヤギ科 Anthothelidae		

ネジレヤギ属の一種	<i>Diodogorgia</i> sp.	2
フタヤギ科 Paramuriceidae		
アカヤギ属の一種	<i>Echinogorgia</i> sp.	3
ホソヤギ科 Plexauridae		
フトヤギ	<i>Euplexaura crassa</i>	2
クマデフトヤギ	<i>E. curvata</i>	1
フトヤギ属の一種	<i>E. sp.</i>	1
ムチヤギ科 Ellisellidae		
オウギヤギ	<i>Verrucella umbella</i>	1
スナギンチャク目 Zoantharia		
スナギンチャク科 Zoanthidae		
イワスナギンチャク	<i>Palythoa tuberculosa</i>	2
イワスナギンチャク属の一種	<i>P. sp.</i>	8
マメスナギンチャクの一種	<i>Zoanthus sp.</i>	2
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>	19
イエローポリプ	<i>P. sp.</i>	4
イソギンチャク目 Actiniaria		
ハタゴイソギンチャク科 Stichodactylidae		
サンゴイソギンチャク	<i>Entacmaea actinostoloides</i>	30
イボハタゴイソギンチャク	<i>Stichodactyla haddoni</i>	1
セトモノイソギンチャク科 Actinostolidae		
セトモノイソギンチャク	<i>Actinostola carlgreni</i>	14
バラアクティス科 Paractidae		
ロングテントクルアネモネ	<i>Prasicyonis maxima</i>	2
ホネナシサンゴ目 Corallomorpharia		
イソギンチャクモドキ科 Discosomatidae		
エダイソギンチャクモドキ	<i>Discosoma sp.</i>	10
イソギンチャクモドキの一種	<i>D. sp.</i>	30
イシサンゴ目 Scleractinia		
オオトゲサンゴ科 Mussidae		
カクオオトゲキクメイシ	<i>Acanthastrea lordhowensis</i>	1
コハナガタサンゴ	<i>Cynarina lacrymalis</i>	1
オオハナガタサンゴ	<i>Lobophyllia hemprichii</i>	2
ハナガタサンゴ	<i>Symphyllia valenciennesii</i>	3
ミドリイシ科 Acroporidae		
エダミドリイシ	<i>Acropora tumida</i>	1
キクメイシ科 Faviidae		
タバネサンゴ	<i>Caulastrea tumida</i>	3
チヨウジガイ科 Caryophyllidae		
オオナガレハナサンゴ	<i>Catalaphyllia jardinei</i>	1

オオハナサンゴ	<i>Physogyra lichtensteini</i>	2
ミズタマサンゴ	<i>Plerogyra sinuosa</i>	2
キサンゴ科 Dendrophyllidae		
イボヤギ	<i>Tubastrea coccinea</i>	53
オオスリバチサンゴ	<i>Turbinaria peltata</i>	11
オノミチキサンゴ	<i>Dendrophyllia cribrosa</i>	1
キサンゴ属の一種	<i>D.</i> sp.	3

有櫛動物 CTENOPHORA

有触手綱 TENTACULATA

カプトクラゲ目 Lobata		
カプトクラゲ科 Bolinopsidae		
カプトクラゲ	<i>Bolinopsis mikado</i>	5

軟体動物 MOLLUSCA 1

腹足綱 GASTROPODA

原始腹足目 Archaeogastropoda		
オキナエビスガイ科 Pleurotomariidae		
リュウグウオキナエビス	<i>Entemnotrochus rumphii</i>	1
オキナエビス	<i>Mikadotrochus beyrichii</i>	1
ベニオキナエビス	<i>M.</i> <i>hirasei</i>	1
リュウテンサザエ科 Turbinidae		
ハリサザエ	<i>Bolma modesta</i>	1
ヒラサザエ	<i>Pomaulax japonicus</i>	6
サザエ	<i>Turbo cornutus</i>	1
中腹足目 Mesogastropoda		
フジツガイ科 Cymatiidae		
ボウシュウボラ	<i>Charonia sauliae sauliae</i>	2
カコボラ	<i>Monoplex parthenopeum echo</i>	4
オオゾウガイ	<i>Ranularia pyra</i>	1
オキニシ科 Bursidae		
オオナルトボラ	<i>Tufusa lissostoma</i>	1
タカラガイ科 Cypraeidae		
ホシダカラガイ	<i>Cypraea tigris</i>	1
ヤクシマダカラガイ	<i>C.</i> <i>arabica</i>	2
新腹足目 Neogastropoda		
アクキガイ科 Muricidae		
アカニシ	<i>Rapana venosa</i>	3
エソバイ科 Buccinidae		

ミガキボラ	<i>Kelletia lischkei</i>	1
イトマキボラ科 Fasciolaridae		
ナガニシ	<i>Fusinus perplexus</i>	1

二枚貝綱 BIVALVIA

マルスダレガイ目 Veneroidea		
シャコガイ科 Tridacnidae		
ヒレジャコガイ	<i>Tridacna squamosa</i>	1

頭足綱 CEPHALOPODA

ツツイカ目 Teuthoidea		
ジンドウイカ科 Loliginidae		
アオリイカ	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	3
八腕目 Octopoda		
マダコ科 Octopodidae		
マダコ	<i>Octopus vulgaris</i>	1
ヒョウモンダコ	<i>Hapalochloena maculosa</i>	1
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>	2
オウムガイ	<i>N. pompilius</i>	15

節足動物 ARTHROPODA

節口綱 MEROSTOMATA

剣尾目 Xiphosrida		
カブトガニ科 Limulidae		
アメリカカブトガニ	<i>Limulus polyphemus</i>	12

軟甲綱 MALACOSTRACA

十脚目 Decapoda		
オトヒメエビ科 Stenopodidae		
オトヒメエビ	<i>Stenopus hispidus</i>	3
ヌマエビ科 Atyidae		
ヤマトヌマエビ	<i>Caridina japonica</i>	23
ミナミヌマエビ	<i>Neocaridina denticulata</i>	20
ヌマエビ	<i>Paratya compressa compressa</i>	30
サラサエビ科 Rhynchocinetidae		
サラサエビ	<i>Rhynchocinetes uritai</i>	2

テナガエビ科 Palaemonidae		
テナガエビ	<i>Macrobrachium nipponense</i>	156
スジエビ	<i>Palaemon(Palaemon) paucidens</i>	10
モエビ科 Hippolytidae		
アカシマモエビ	<i>Lysmata(Hippolysmata) vittata</i>	1
ホワイトソックス	<i>Lysmata debelicus</i>	11
サンゴモエビ	<i>Saron neglectus</i>	5
タラバエビ科 Pandalidae		
ポタンエビ	<i>Pandalus nipponensis</i>	499
イセエビ科 Palinuridae		
ハコエビ	<i>Linuparus trigonus</i>	1
カノコイセエビ	<i>Panulirus longipes</i>	1
イセエビ	<i>P. japonicus</i>	25
セミエビ科 Scyllaridae		
オオパウチワエビ	<i>Ibacus novemdentatus</i>	1
ゾウリエビ	<i>Parribacus japonicus</i>	1
コブセミエビ	<i>Scyllarides haani</i>	4
セミエビ	<i>S. squamosus</i>	3
ヒメセミエビ	<i>Scyllarus cultrifer</i>	28
ヤドカリ科 Diogenidae		
オニヤドカリ	<i>Aniculus aniculus</i>	4
タテジマヨコバサミ	<i>Clibanarius striolatus</i>	1
イシダタミヤドカリ	<i>Dardanus crassimanus</i>	15
ソメンヤドカリ	<i>D. pedunculatus</i>	1
ケブカヒメヨコバサミ	<i>Paguristes ortmanni</i>	8
ホンヤドカリ科 Paguridae		
ベニホンヤドカリ	<i>Pagurus similis</i>	18
タラバガニ科 Lithodidae		
イガグリガニ	<i>Paralomis hystrix</i>	33
タラバガニ	<i>Paralithodes camtschaticus</i>	2
カニダマシ科 Porcellanidae		
アカホシカニダマシ	<i>Neopetrolisthes ohshimai</i>	3
ホモラ科 Homolidae		
オオホモラ	<i>Paromola japonica</i>	2
カラッパ科 Calappidae		
マルソデカラッパ	<i>Calappa calappa</i>	2
コブカラッパ	<i>C. gallus</i>	2
トラフカラッパ	<i>C. lophos</i>	9
メガネカラッパ	<i>C. philargius</i>	5
クモガニ科 Majidae		
ヒメコシマガニ	<i>Leptomithrax bifidus</i>	2
タカアシガニ	<i>Macrocheira kaempferi</i>	11
ケアシガニ	<i>Maja spinigera</i>	7
エダツノガニ	<i>Naxioides mammillata</i>	15

ノコギリガニ	<i>Schizophrys aspera</i>	3
ヒシガニ科 Parthenopidae		
ヒシガニ	<i>Parthenope(Platylambrus) valida valida</i>	1
クリガニ科 Atelecyclidae		
ケガニ	<i>Erimacrus isenbeckii</i>	5
ガザミ科 Portunidae		
モンツキイシガニ	<i>Charybdis(Charybdis) lucifera</i>	5
タイワンガザミ	<i>Portunus(Portunus) pelagicus</i>	1
オウギガニ科 Xanthidae		
スベスベマンジュウガニ	<i>Atergatis floridus</i>	8
サメハダマンジュウガニ	<i>A. granulatus</i>	1
ヘリトリマンジュウガニ	<i>A. reticulatus</i>	2
アカマンジュウガニ	<i>A. subdentatus</i>	1
マツバガニ	<i>Hypothalassia armata</i>	2
オオケブカガニ	<i>Pilumnus tomentosus</i>	1
イワガニ科 Grapsidae		
ショウジンガニ	<i>Plagusia dentipes</i>	2
サワガニ科 Potamidae		
サワガニ	<i>Geothelphusa dehaani</i>	8

昆虫綱 INSECTA

トンボ目 Odonata		
ヤンマ科 Aeschnidae		
クロスジキンヤンマ	<i>Anax nigrofasciatus nigrofasciatus</i>	8
ギンヤンマ	<i>A. parthenope julius</i>	3
マルタンヤンマ	<i>Anaciaeschna martini</i>	5
半翅目 Hemiptera		
タイコウチ科 Nepidae		
タイコウチ	<i>Laccotrephes japonensis</i>	19
ミナミタイコウチ	<i>Nepa</i> sp.	22
ミズカマキリ	<i>Ranatra chinensis</i>	17
コオイムシ科 Belostomatidae		
オオコオイムシ	<i>Diplonycus major</i>	16
タガメ	<i>Lethocerus deyrollei</i>	11
タイワンタガメ	<i>L. indicus</i>	3
甲虫目 Coleoptera		
ゲンゴロウ科 Dyticidae		
クロゲンゴロウ	<i>Cybister brevis</i>	16
ゲンゴロウ	<i>C. japonicus</i>	6
チェンマイオオゲンゴロウ	<i>C. rugosus</i>	1
チェンマイコガタノゲンゴロウ	<i>C. tripunnctatus orientalis</i>	8
シマゲンゴロウ	<i>Hydaticus bowringi</i>	24

コシマゲンゴロウ	<i>Hydaticus grammicus</i>	13
ヒメゲンゴロウ	<i>Rhantus pulverosus</i>	22

棘皮動物 ECHINODERMATA

海百合綱 CRINOIDEA

ウミシダ目 Comatulida		
クシウミシダ科 Comasteridae		
ハナウミシダ	<i>Comanthina nobilis</i>	2
ニッポンウミシダ	<i>Oxycomanthus japonicus</i>	3
ウテナウミシダ	<i>O. solaster</i>	5
オオウミシダ科 Tropiomentridae		
オオウミシダ	<i>Tropiometra afra macrodiscus</i>	1

ヒトデ綱 ASTEROIDEA

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
アカヒトデ目 Valvatida		
アカヒトデ科 Ophidiasteridae		
オオアカヒトデ	<i>Leiaster leachii</i>	1
ホウキボシ科 Ophidiasteridae		
アカヒトデ	<i>Certonardoa semiregularis</i>	6
ゴカクヒトデ科 Goniasteridae		
ゴカクホシヒトデ	<i>Hippasteria imperialis</i>	8
ヒメヒトデ目 Spinulosida		
イトマキヒトデ科 Asterinidae		
イトマキヒトデ	<i>Asterina pectinifera</i>	4
マヒトデ目 Forcipulatida		
マヒトデ科 Asterinidae		
マヒトデ	<i>Asterias amurensis</i>	1

ウニ綱 ECHINOIDEA

ガンガゼ目 Diadematoida		
ガンガゼ科 Diadematidae		
ガンガゼ	<i>Diadema setosum</i>	5
ホンウニ目 Echinoidea		
サンショウウニ科 Temnopleuridae		

サンショウウニ	<i>Temnopleurus toreumaticus</i>	1
オオバフンウニ科 Strongylocentrotidae		
バフンウニ	<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>	2
アカウニ	<i>Pseudocentrotus depressus</i>	2
ナガウニ科 Echinometridae		
ムラサキウニ	<i>Anthocidaris crassispinata</i>	2
タコノマクラ目 Clypeasteroidea		
タコノマクラ科 Clypeasteridae		
タコノマクラ	<i>Clypeaster japonicus</i>	3

ナマコ綱 HOLOTHUROIDEA

マナマコ目 Aspidochirotida		
クロナマコ科 Holothuriidae		
ジャノメナマコ	<i>Bohadschia argus</i>	2
ニセクロナマコ	<i>Holothuria leucospilota</i>	4
シカクナマコ科 Stichopodidae		
マナマコ	<i>Apostichopus japonicus</i>	21

脊椎動物 VERTEBRATA

海水魚 MARINE FISHES

軟骨魚綱 CHONDRICHTHYES

ネコザメ目 Heterodontiformes		
ネコザメ科 Heterodontidae		
ネコザメ	<i>Heterodontus japonicus</i>	10
テンジクザメ目 Orectolobiformes		
テンジクザメ科 Orectolobidae		
イヌザメ	<i>Chiloscyllium punctatum</i>	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	<i>Atelomycterus marmoratus</i>	1
ナヌカザメ	<i>Cephaloscyllium isbaellum</i>	11
トラザメ	<i>Scyliorhinus torazame</i>	6
ドチザメ科 Triakidae		
ドチザメ	<i>Triakis scyllium</i>	13
メジロザメ科 Carcharhinidae		
ガラパゴスザメ	<i>Carcharhinus galapagoensis</i>	1
ツマグロ	<i>C. melanopterus</i>	3
ネムリブカ	<i>Triaenodon obesus</i>	2

ツノザメ目 Squaliformes			
ツノザメ科 Squalidae			
ヒゲツノザメ	<i>Cirrhigaleus barbifer</i>		1
エイ目 Rajiformes			
ウチワザメ科 Platyrrhinidae			
ウチワザメ	<i>Platyrrhina sinensis</i>		1
アカエイ科 Dasyatididae			
アカエイ	<i>Dasyatis akajei</i>		3
ホシエイ	<i>D. matsubarai</i>		3
トビエイ科 Myliobatididae			
マダラトビエイ	<i>Aetobatus narinari</i>		2

硬骨魚綱 OSTEICHTHYES

カライワシ目 Elopiformes			
イセゴイ科 Megalopidae			
イセゴイ	<i>Megalops cyprinoides</i>		2
ウナギ目 Anguilliformes			
ウナギ科 Anguillidae			
ウナギ	<i>Anguilla japonica</i>		2
ウツボ科 Muraenidae			
コケウツボ	<i>Enchelycore lichenosa</i>		1
ヘリシロウツボ	<i>Gymnothorax albimarginatus</i>		2
ハワイウツボ	<i>G. berndti</i>		8
ウツボ	<i>G. kidako</i>		19
ユリウツボ	<i>G. leucostigma</i>		12
ミゾレウツボ	<i>G. neglectus</i>		2
アミウツボ	<i>G. reticularis</i>		1
モバウツボ	<i>G. richardsoni</i>		1
オキノシマウツボ	<i>G. ypsilon</i>		1
トラウツボ	<i>Muraena pardalis</i>		9
ウミヘビ科 Ophichthidae			
ゴイシウミヘビ	<i>Myrichthys aki</i>		1
アナゴ科 Congridae			
マアナゴ	<i>Conger myriaster</i>		3
シンジュアナゴ	<i>Gorgasia japonica</i>		2
ニシキアナゴ	<i>G. preclara</i>		17
チンアナゴ	<i>Heteroconger hassi</i>		15
ハモ科 Muraenesocidae			
ハモ	<i>Muraenesox cinereus</i>		2
ナマズ目 Siluriformes			

ゴンズイ科 Plotosidae ゴンズイ	<i>Plotosus lineatus</i>	4
ヒメ目 Aulopiformes ヒメ科 Aulopodidae ヒメ	<i>Aulopus japonicus</i>	6
タラ目 Gadiformes チゴダラ科 Moridae チゴダラ	<i>Physiculus japonicus</i>	14
アシロ目 Ophidiformes アシロ科 Ophidiidae イタチウオ	<i>Brotula multibarbata</i>	1
ボラ目 Mugiliformes ボラ科 Mugilidae ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	4
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>	41
イトウダイ科 Holocentridae アカマツカサ ウケグチイトウダイ カイエビス エビスダイ クラカケエビス イトウダイ	<i>Myripristis berndti</i> <i>Neoniphon sammara</i> <i>Ostichthys kaianus</i> <i>O. japonicus</i> <i>Sargocentron caudimaculatum</i> <i>S. spinosissimum</i>	51 3 1 1 26 31
ヒウチダイ科 Trachichthyidae ハシキンメ	<i>Gephyroberyx japonicus</i>	31
ヒカリキンメダイ科 Anomalopidae ヒカリキンメダイ	<i>Anomalops katoptron</i>	8
ヨウジウオ目 Syngnathiformes ヘラヤガラ科 Aulostomidae ヘラヤガラ	<i>Aulostomus chinensis</i>	1
サギフエ科 Macroramphosidae サギフエ	<i>Macroramphosus scolopax</i>	157
ヨウジウオ科 Syngnathidae ポットベリーシーホース イバラタツ オオウミウマ タカクラタツ リーフィシードラゴン	<i>Hippocampus abdominalis</i> <i>H. histrix</i> <i>H. kuda</i> <i>H. trimaculatus</i> <i>Phycodurus eques</i>	4 2 2 2 8

ウィーディシードラゴン	<i>Phyllopteryx taeniolatus</i>	4
ワイドボディドパイプフィッシュ	<i>Stigmatopora nigra</i>	1
トゲヨウジ	<i>Syngnathoides biaculeatus</i>	1
カサゴ目 Scorpaeniformes		
フサカサゴ科 Scorpaenidae		
ヒメヤマノカミ	<i>Dendrochirus bellus</i>	1
ユメカサゴ	<i>Heliocolenus hilgendorfi</i>	9
ミノカサゴ	<i>Pterois lunulata</i>	2
ハナミノカサゴ	<i>P. volitans</i>	2
イズカサゴ	<i>Scorpaena izensis</i>	20
コクチフサカサゴ	<i>S. miostoma</i>	6
イソカサゴ	<i>Scorpaenodes littoralis</i>	8
オニカサゴ	<i>Scorpaenopsis cirrhosa</i>	8
カサゴ	<i>Sebastiscus marmoratus</i>	28
アヤメカサゴ	<i>S. albofasciatus</i>	3
ヨロイメバル	<i>Sebastes hubbsi</i>	22
メバル	<i>S. inermis</i>	69
トゴットメバル	<i>S. joyneri</i>	1
ゴマソイ	<i>S. nivosus</i>	1
タケノコメバル	<i>S. oblongus</i>	12
ムラソイ	<i>S. pachycephalus</i>	46
クロソイ	<i>S. schlegeli</i>	27
ウスメバル	<i>S. thompsoni</i>	27
シマソイ	<i>S. trivittatus</i>	1
キツネメバル	<i>S. vulpes</i>	4
オニオコゼ科 Synanceiidae		
オニオコゼ	<i>Inimicus japonicus</i>	1
ハオコゼ科 Tetrarogidae		
ハオコゼ	<i>Hypodytes rubripinnis</i>	42
ホウボウ科 Triglidae		
ホウボウ	<i>Chelidonichthys spinosus</i>	4
コチ科 Platycephalidae		
マゴチ	<i>Platycephalus</i> sp.	2
アイナメ科 Hexagrammidae		
クジメ	<i>Hexagrammos agrammus</i>	2
ウサギアイナメ	<i>H. lagocephalus</i>	1
アイナメ	<i>H. otakii</i>	1
スズキ目 Perciformes		
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>	5
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>	29
ユカタハタ	<i>Cephalopholis miniata</i>	12
ニジハタ	<i>C. urodeta</i>	4
キジハタ	<i>Epinephelus akaara</i>	6
オオモンハタ	<i>E. areolatus</i>	1
アオハタ	<i>E. awoara</i>	1
クエ	<i>E. bruneus</i>	20
ツチホゼリ	<i>E. cyanopodus</i>	3
アカハタ	<i>E. fasciatus</i>	12
アカマダラハタ	<i>E. fuscoguttatus</i>	5
シロブチハタ	<i>E. maculatus</i>	4
ヤイトハタ	<i>E. malabaricus</i>	1
カンモンハタ	<i>E. merra</i>	1
マダラハタ	<i>E. polyphkadion</i>	6
マハタ	<i>E. septemfasciatus</i>	7
スジアラ	<i>Plectropomus leopardus</i>	5
スジハナダイ	<i>Pseudanthias fasciatus</i>	1
スミレナガハナダイ	<i>P. pleurotaenia</i>	1
キンギョハナダイ	<i>P. squamipinnis</i>	14
ナガハナダイ属の一種	<i>P. sp.</i>	2
サクラダイ	<i>Sacura margaritacea</i>	91
バラハタ	<i>Variola louti</i>	7
ヌノサラシ科 Grammistidae		
ルリハタ	<i>Aulacocephalus temmincki</i>	7
メギス科 Pseudochromidae		
ゴールドンドティバック	<i>Pseudochromis aureus</i>	2
タナバタウオ科 Plesiopidae		
シモフリタナバタウオ	<i>Callopleysiops altivelis</i>	1
シマイサキ科 Terapontidae		
シマイサキ	<i>Rhyncopelates oxyrhynchus</i>	14
コトヒキ	<i>Terapon jarbua</i>	5
キントキダイ科 Priacanthidae		
チカメキントキ	<i>Cookeolus japonicus</i>	2
ホウセキキントキ	<i>Priacanthus hamrur</i>	5
キントキダイ	<i>P. macracanthus</i>	4
テンジクダイ科 Apogonidae		
ヒラテンジクダイ	<i>Apogon compressus</i>	3
アカネテンジクダイ	<i>A. crassiceps</i>	1
アカホシキンセンイシモチ	<i>A. cyanosoma</i>	1
オオスジイシモチ	<i>A. doederleini</i>	12
テンジクダイ	<i>A. lineatus</i>	1
クロイシモチ	<i>A. niger</i>	2
タスジイシモチ	<i>A. novemfasciatus</i>	1
ネンブツダイ	<i>A. semilineatus</i>	11

ブテラポゴン カウデルニイ	<i>Pterapogon kauderni</i>	48
マンジュウイシモチ	<i>Sphaeramia nematoptera</i>	46
ホソスジマンジュウイシモチ	<i>S. orbicularis</i>	9
アマダイ科 Branchiostegidae		
アカアマダイ	<i>Branchiostegus japonicus</i>	8
タカベ科 Labracoglossidae		
タカベ	<i>Labracoglossa argentiventris</i>	13
アジ科 Carangidae		
カスミアジ	<i>Caranx melampyus</i>	2
ギンガメアジ	<i>C. sexfasciatus</i>	9
ツムブリ	<i>Elagatis bipinnulata</i>	4
コガネシマアジ	<i>Gnathanodon speciosus</i>	15
シマアジ	<i>Pseudocaranx dentex</i>	1
カンパチ	<i>Seriola dumerili</i>	10
ヒラマサ	<i>S. lalandi</i>	6
ヒレナガカンパチ	<i>S. rivoliana</i>	7
コバンアジ	<i>Trachinotus baillonii</i>	2
マルコパン	<i>T. blochii</i>	9
マアジ	<i>Trachurus japonicus</i>	2
フエダイ科 Lutjanidae		
バラフエダイ	<i>Lutjanus bohar</i>	3
アミメフエダイ	<i>L. decussatus</i>	8
ニセクロホシフエダイ	<i>L. fulviflamma</i>	4
オキフエダイ	<i>L. fulvus</i>	17
ヒメフエダイ	<i>L. gibbus</i>	15
ヨスジフエダイ	<i>L. kasmira</i>	286
イッテンフエダイ	<i>L. monostigma</i>	2
ヨコスジフエダイ	<i>L. ophuysenii</i>	1
ロクセンフエダイ	<i>L. quinquelineatus</i>	3
クロホシフエダイ	<i>L. russellii</i>	1
フエダイ	<i>L. stellatus</i>	26
タカサゴ科 Caesionidae		
ユメウメイロ	<i>Caesio cuning</i>	171
ウメイロモドキ	<i>C. teres</i>	24
タカサゴ	<i>Pterocaesio digramma</i>	6
クマザサハナムロ	<i>P. tile</i>	451
イサキ科 Haemulidae		
コロダイ	<i>Diagramma pictum</i>	6
ヒゲダイ	<i>Hapalogenys nigripinnis</i>	2
イサキ	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	4
チョウチョウコシヨウダイ	<i>Plectorhinchus chaetodonoides</i>	3
コシヨウダイ	<i>P. cinctus</i>	31
ヒレグロコシヨウダイ	<i>P. lessonii</i>	4
アヤコシヨウダイ	<i>P. lineatus</i>	13
ムスジコシヨウダイ	<i>P. orientalis</i>	1

アジアカシヨウダイ	<i>Plectorhinchus picus</i>	4
タイ科 Sparidae		
クロダイ	<i>Acanthopagrus schlegeli</i>	1
マダイ	<i>Pagrus major</i>	7
ヘダイ	<i>Sparus sarba</i>	6
フエフキダイ科 Lethrinidae		
シロダイ	<i>Gymnocranius euanus</i>	3
メイチダイ	<i>G. griseus</i>	1
イソフエフキ	<i>Lethrinus atkinsoni</i>	9
イトフエフキ	<i>L. genivittatus</i>	99
ハマフエフキ	<i>L. nebulosus</i>	3
キツネフエフキ	<i>L. olivaceus</i>	4
ムネアカクチビ	<i>L. xanthochilus</i>	1
ヒメジ科 Mullidae		
アカヒメジ	<i>Mulloidichthys vanicolensis</i>	2
ウミヒゴイ	<i>Parupeneus chrysopleuron</i>	7
ホウライヒメジ	<i>P. ciliatus</i>	5
マルクチヒメジ	<i>P. cyclostomus</i>	1
オジサン	<i>P. multifasciatus</i>	4
オキナヒメジ	<i>P. spilurus</i>	64
ハタンボ科 Pempheridae		
ミナミハタンボ	<i>Pempheris schwenkii</i>	8
ハタンボ属の一種	<i>P. sp.</i>	1
メジナ科 Girellidae		
クロメジナ	<i>Girella melanichthys</i>	4
メジナ	<i>G. punctata</i>	20
イスズミ科 Kyphosidae		
イスズミ	<i>Kyphosus vaigiensis</i>	1
ミナミイスズミ	<i>K. sp.</i>	5
スダレダイ科 Ehippididae		
ツバメウオ	<i>Platax teira</i>	22
カゴカキダイ科 Scorpididae		
カゴカキダイ	<i>Microcanthus strigatus</i>	128
チョウチョウウオ科 Chaetodontidae		
ハタタテダイ	<i>Heniochus acuminatus</i>	17
ムレハタタテダイ	<i>H. diphreutes</i>	2
カスミチョウチョウウオ	<i>Hemitaurichthys polylepis</i>	39
トゲチョウチョウウオ	<i>Chaetodon auriga</i>	52
チョウチョウウオ	<i>C. auripes</i>	80
ゴマチョウチョウウオ	<i>C. citrinellus</i>	1
セグロチョウチョウウオ	<i>C. ephippium</i>	2
ミゾレチョウチョウウオ	<i>C. kleinii</i>	23
ニセフウライチョウチョウウオ	<i>C. lineolatus</i>	28
チョウハン	<i>C. lunula</i>	4
アケボノチョウチョウウオ	<i>C. melannotus</i>	76

ゲンロクダイ	<i>Chaetodon modestus</i>	4
シラコダイ	<i>C. nippon</i>	37
スミツキトノサマダイ	<i>C. plebeius</i>	2
トノサマダイ	<i>C. speculum</i>	1
アミチョウチョウウオ	<i>C. rafflesi</i>	3
スダレチョウチョウウオ	<i>C. ulietensis</i>	4
イッテンチョウチョウウオ	<i>C. unimaculatus</i>	2
フエヤッコダイ	<i>Forcipiger flavissimus</i>	27
キンチャクダイ科 Pomacanthidae		
シテンヤッコ	<i>Apolemichthys trimaculatus</i>	1
キンチャクダイ	<i>Chaetodontoplus septentrionalis</i>	6
クィーンエンゼルフィッシュ	<i>Holacanthus ciliaris</i>	1
タテジマキンチャクダイ	<i>Pomacanthus imperator</i>	1
セダカヤッコ	<i>P. maculosus</i>	1
サザナミヤッコ	<i>P. semicirculatus</i>	2
ロクセンヤッコ	<i>P. sexstriatus</i>	1
カワビシャ科 Pentacerotidae		
ツボダイ	<i>Pentaceros japonicus</i>	1
スズメダイ科 Pomacentridae		
クマノミ	<i>Amphiprion clarkii</i>	61
カクレクマノミ	<i>A. ocellaris</i>	5
ロクセンスズメダイ	<i>Abudefduf sexfasciatus</i>	40
シマスズメダイ	<i>A. sordidus</i>	2
オヤビッチャ	<i>A. vaigiensis</i>	40
クラカオスズメダイ	<i>Amblyglyphidodon curacao</i>	11
ナミスズメダイ	<i>A. leucogaster</i>	2
アマミスズメダイ	<i>Chromis chrysur</i>	29
キホシスズメダイ	<i>C. flavomaculata</i>	8
マツバスズメダイ	<i>C. fumea</i>	14
スズメダイ	<i>C. notata notata</i>	53
デバスズメダイ	<i>C. viridis</i>	10
タカサゴスズメダイ	<i>C. weberi</i>	2
モンズメダイ	<i>C. xanthura</i>	3
ルリスズメダイ	<i>Chrysiptera cyanea</i>	620
シリキルリスズメダイ	<i>C. parasema</i>	5
ミスジリュウキュウスズメダイ	<i>Dascyllus aruanus</i>	42
ヨスジリュウキュウスズメダイ	<i>D. melanurus</i>	3
ミツボシクロスズメダイ	<i>D. trimaculatus</i>	42
ヒレナガスズメダイ	<i>Neoglyphidodon nigroris</i>	3
ソラスズメダイ	<i>Pomacentrus coelestis</i>	56
ネッタイスズメダイ	<i>P. moluccensis</i>	59
ナガサキスズメダイ	<i>P. nagasakiensis</i>	7
セダカスズメダイ	<i>Stegastes altus</i>	25
ゴンベ科 Cirrhitidae		
ミナミゴンベ	<i>Cirrhitichthys aprinus</i>	2

オキゴンベ	<i>Cirrhichthys aureus</i>	20
ウイゴンベ	<i>Cyprinocirrhites polyactis</i>	4
ベニゴンベ	<i>Neocirrhites armatus</i>	3
クダゴンベ	<i>Oxycirrhites typus</i>	1
メガネゴンベ	<i>Paracirrhites arcatus</i>	2
タカノハダイ科 Cheilodactylidae		
タカノハダイ	<i>Goniistius zonatus</i>	15
ベラ科 Labridae		
キツネベラ	<i>Bodianus bilunulatus</i>	5
モンツキベラ	<i>B. diana</i>	1
ヒレグロベラ	<i>B. hirsutus</i>	1
キツネダイ	<i>B. oxycephalus</i>	1
タコベラ	<i>Cheilinus bimaculatus</i>	1
ホホスジモチノウオ	<i>C. diagrammus</i>	1
ヤシャベラ	<i>C. fasciatus</i>	2
ヒトスジモチノウオ	<i>C. rhodochrous</i>	1
メガネモチノウオ	<i>C. undulatus</i>	4
イラ	<i>Choerodon azurio</i>	13
イトヒキベラ	<i>Cirrhilabrus temminckii</i>	2
カンムリベラ	<i>Coris aygula</i>	1
ムスメベラ	<i>C. picta</i>	1
ギチベラ	<i>Epibulus insidiator</i>	58
クギベラ	<i>Gomphosus varius</i>	5
キュウセン	<i>Halichoeres poecilopterus</i>	27
ホンベラ	<i>H. tenuispinnis</i>	5
シマタレクチベラ	<i>Hemigymnus fasciatus</i>	5
タレクチベラ	<i>H. melapterus</i>	3
ホンソメワケベラ	<i>Labroides dimidiatus</i>	11
ササノハベラ	<i>Pseudolabrus japonicus</i>	21
オハグロベラ	<i>Pteragogus flagellifer</i>	3
コブダイ	<i>Semicossyphus reticulatus</i>	3
イトベラ	<i>Suezichthys gracilis</i>	8
ニシキベラ	<i>Thalassoma cupido</i>	10
オトメベラ	<i>T. lunare</i>	1
ブダイ科 Scaridae		
イロブダイ	<i>Bolbometopon bicolor</i>	3
カワリブダイ	<i>Scarus dimidiatus</i>	3
イチモンジブダイ	<i>S. forsteni</i>	1
ナンヨウブダイ	<i>S. gibbus</i>	5
キビレブダイ	<i>S. javanicus</i>	1
タウエガジ科 Stichaeidae		
ダイナンギンボ	<i>Dictyosoma burgeri</i>	2
オカミウオ科 Anarhichadidae		
オオカミウオ	<i>Anarhichas orientalis</i>	3
トラギス科 Pinguipedidae		

トラギス	<i>Parapercis pulchella</i>	13
クラカケトラギス	<i>P. sexfasciata</i>	3
コウライトラギス	<i>P. snyderi</i>	1
イソギンボ科 Blenniidae		
インドカエルウオ	<i>Atrosalarias fuscus holomelas</i>	5
センカエルウオ	<i>Istiblennius lineatus</i>	1
スミスブレニー	<i>Meiacanthus smithi</i>	1
ヤエヤマギンボ	<i>Salarias fasciatus</i>	1
ネズッポ科 Callionymidae		
ニシキテグリ	<i>Pterosynchiropus splendidus</i>	4
ハゼ科 Gobiidae		
アゴハゼ	<i>Chasmichthys dolichognathus</i>	3
ドロメ	<i>C. gulosus</i>	1
キイロサンゴハゼ	<i>Gobiodon okinawae</i>	2
ハナハゼ	<i>Ptereleotris hanae</i>	1
キヌバリ	<i>Pterogobius elapoides</i>	3
チャガラ	<i>P. zonoleucus</i>	3
アイゴ科 Siganidae		
ハナアイゴ	<i>Siganus argenteus</i>	2
アイゴ	<i>S. fuscescens</i>	38
ゴマアイゴ	<i>S. guttatus</i>	1
ブチアイゴ	<i>S. punctatus</i>	1
ヒフキアイゴ	<i>S. unimaculatus</i>	114
ヒメアイゴ	<i>S. virgatus</i>	54
ツノダシ科 Zanclidae		
ツノダシ	<i>Zanclus cornutus</i>	12
ニザダイ科 Acanthuridae		
ニセカンランハギ	<i>Acanthurus dussumieri</i>	19
ヒラニザ	<i>A. mata</i>	2
メガネクロハギ	<i>A. nigricans</i>	1
クロモンツキ	<i>A. nigricaudus</i>	1
ナガニザ	<i>A. nigrofuscus</i>	5
クロハギ	<i>A. xanthopterus</i>	5
コクテンサザナミハギ	<i>Ctenochaetus binotatus</i>	1
サザナミハギ	<i>C. striatus</i>	5
ヒメテングハギ	<i>Naso annulatus</i>	5
ツマリテングハギ	<i>N. brevirostris</i>	5
テングハギモドキ	<i>N. hexacanthus</i>	10
ミヤコテングハギ	<i>N. lituratus</i>	136
トサカハギ	<i>N. tuberosus</i>	2
テングハギ	<i>N. unicornis</i>	29
サザナミトサカハギ	<i>N. vlamingii</i>	4
ナンヨウハギ	<i>Paracanthurus hepatus</i>	92
ニザダイ	<i>Prionurus scalprum</i>	59
キイロハギ	<i>Zebrasoma flavescens</i>	28

ゴマハギ	<i>Zebrasoma scopas</i>	15
ヒレナガハギ	<i>Z. veliferum</i>	66
コバンザメ科 Echeneididae		
コバンザメ	<i>Echeneis naucrates</i>	2
ナガコバン	<i>Remora remora</i>	1
カレイ目 Pleuronectiformes		
ヒラメ科 Paralichthyidae		
ヒラメ	<i>Paralichthys olivaceus</i>	5
カレイ科 Pleuronectidae		
イシガレイ	<i>Kareius bicoloratus</i>	4
ヌマガレイ	<i>Platichthys stellatus</i>	3
クロガシラガレイ	<i>Pleuronectes schrenki</i>	1
マコガレイ	<i>P. yokohamae</i>	4
ホシガレイ	<i>Verasper variegatus</i>	2
ウシノシタ科 Cynoglossidae		
クロウシノシタ	<i>Paraplagusia japonica</i>	1
フグ目 Tetraodontiformes		
ギマ科 Triacanthidae		
ギマ	<i>Triacanthus biaculeatus</i>	4
モンガラカワハギ科 Balistidae		
モンガラカワハギ	<i>Balistoides conspicillus</i>	1
ゴマモンガラ	<i>B. viridescens</i>	1
キヘリモンガラ	<i>Pseudobalistes flavimarginatus</i>	1
メガネハギ	<i>Sufflamen fraenatus</i>	1
アオスジモンガラ	<i>Xanthichthys caeruleolineatus</i>	1
カワハギ科 Monacanthidae		
メガネウマヅラハギ	<i>Cantherhines fronticinctus</i>	2
アミメウマヅラハギ	<i>C. pardalis</i>	1
アミメハギ	<i>Rudarius ercodes</i>	12
カワハギ	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	1
ハコフグ科 Ostraciidae		
ハコフグ	<i>Ostracion immaculatus</i>	1
フグ科 Tetraodontidae		
サザナミフグ	<i>Arothron hispidus</i>	7
キタマクラ	<i>Canthigaster rivulata</i>	12
クサフグ	<i>Takifugu niphobles</i>	2
ヒガンフグ	<i>T. pardalis</i>	2
コモンフグ	<i>T. poecilonotus</i>	5
シマフグ	<i>T. xanthopterus</i>	2
ハリセンボン科 Diodontidae		
ハリセンボン	<i>Diodon holocanthus</i>	6

淡水魚 FRESHWATER FISHES

頭甲綱 CEPHALASPIDOMORPHI

ヤツメウナギ目 Petromyzontiformes

ヤツメウナギ科 Petromyzontidae

スナヤツメ *Lethenteron reissneri* 1

硬骨魚綱 OSTEICHTHYES

肺魚目 Ceratodiformes

レピドシレン科 Lepidosirenidae

プロトプテルス アネクテンス *Protopterus annectens* 1

ポリプテルス目 Polypteriformes

ポリプテルス科 Polypteridae

ポリプテルス デルヘジー *Polypterus delhezi* 1

ポリプテルス コンギグス *P. endlicheri congicus* 1

ポリプテルス エンドリケリー *P. endlicheri endlicheri* 1

レピソステウス目 Lepisosteiformes

レピソステウス科 Lepisosteidae

アリゲーターガー *Atractosteus spatula* 2

スポッテッドガー *Lepisosteus oculatus* 3

ショートノーズガー *L. platostomus* 3

フロリダスポッテッドガー *L. platyrhincus* 1

チョウザメ目 Acipenseriformes

チョウザメ科 Acipenseridae

コチョウザメ *Acipenser ruthenus* 14

ホシチョウザメ *A. stellatus* 19

シロチョウザメ *A. transmontanus* 4

オオチョウザメ *Huso huso* 1

ベステル *Huso huso* × *Acipenser ruthenus* 18

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 *Arapaima gigas* 9

シルバーアロワナ *Osteoglossum bicirrhosum* 8

ブラックアロワナ *O. ferreirai* 1

アジアアロワナ *Scleropages formosus* 6

ナギナタナマズ科 Notopteridae

ロイヤルナイフフィッシュ *Chitala blanci* 1

スポッテッドナイフフィッシュ *C. ornata* 2

コイ目 Cypriniformes

コイ科 Cyprinidae

イチモンジタナゴ	<i>Acheilognathus cyanostigma</i>	10
ギンブナ	<i>Carassius gibelio</i>	3
ゲンゴロウブナ	<i>C. cuvieri</i>	3
パーカーホー	<i>Catlocarpio siamensis</i>	9
タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>	82
ズナガニゴイ	<i>Hemibarbus longirostris</i>	18
カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	5
モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>	90
ウシモツゴ	<i>P. pumila</i> subsp.	38
ムギツク	<i>Pungtungia herzi</i>	43
ポストフィッシュ	<i>Puntius lateristriga</i>	1
ラスボラ ヘテロモルファ	<i>Rasbora heteromorpha</i>	10
シザーズテール	<i>R. trilineata</i>	1
タイリクバラタナゴ	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus</i>	306
ヤリタナゴ	<i>Tanakia lanceolata</i>	12
アブラボテ	<i>T. limbata</i>	75
アカヒレ	<i>Tanichthys albonubes</i>	161
オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	55
カワムツ	<i>Z. temmincki</i>	23

ドジョウ科 Cobitidae

クラウンローチ	<i>Botia macracantha</i>	3
シマドジョウ	<i>Cobitis biwae</i>	345
ホトケドジョウ	<i>Lefua echigonia</i>	10
ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	7

サケ目 Salmoniformes

アユ科 Plecoglossidae

アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	12
----	---	----

サケ科 Salmonidae

アマゴ	<i>Salmo(Oncorhynchus) masou ishikawae</i>	35
ニッコウイワナ	<i>Salvelinus leucomaenis f. pluvius</i>	17

カラシン目 Characiformes

カラシン科 Characidae

タイガードラド	<i>Acestrorhynchus</i> sp.	10
ピラムタンガ	<i>Brycon orbignyianus</i>	1
マーブルハチエット	<i>Carnegiella strigata</i>	6
イエローピンクテールカラシン	<i>Chalceus erythrurus</i>	1
ピンクテールカラシン	<i>C. macrolepidotus</i>	7
スポットピンクテールカラシン	<i>C.</i> sp.	5
ブラックコロソマ	<i>Colossoma macropomum</i>	25
レッドコロソマ	<i>Piaractus brachypomnm</i>	1
トラコカラックス	<i>Thoracocharax stellatus</i>	4

シルバーハチエット	<i>Gasteropelecus sternicla</i>	7
ブラックテトラ	<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	3
レッドノーズテトラ	<i>Hemigrammus rhodostomus</i>	5
ラミノーズテトラ	<i>H. bleheri</i>	55
レモンテトラ	<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>	26
レッドファントムテトラ	<i>H. sweglesi</i>	7
エンペラーテトラ	<i>Nematobrycon palmeri</i>	1
カーディナルテトラ	<i>Paracheirodon axelrodi</i>	160
ピラニア ナッテレリー	<i>Pygocentrus nattereri</i>	17
ドラード	<i>Salminus maxillosus</i>	1
ナマズ目 Siluriformes		
ナマズ科 Siluridae		
ピワコオオナマズ	<i>Silurus biwaensis</i>	1
ワラゴ アツツ	<i>Wallago attu</i>	4
ワラゴ レーリー	<i>W. leeri</i>	7
アカザ科 Amblycipitidae		
アカザ	<i>Liobagrus reini</i>	30
ピメロドウス科 Pimelodidae		
イエローセルフインキャット	<i>Leiarius pictus</i>	3
ジャウー	<i>Paulicea luthkens</i>	4
レッドテールキャット	<i>Phractocephalus hemioliopus</i>	14
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>	7
ブラニセブス	<i>Sorubimichthys planiceps</i>	5
サカサナマズ科 Synodontidae		
サカサナマズ	<i>Synodontis nigriventris</i>	2
バンガシウス科 Pangasiusidae		
パールム	<i>Pangasius sanitwongsei</i>	5
カイヤン	<i>P. hypophthalmus</i>	14
ギギ科 Bagridae		
レッドテールミストウス	<i>Mystus nemurus</i>	2
ドラス科 Doradidae		
オキシドラス	<i>Pseudodoras niger</i>	17
ボドワード	<i>Pterodoras granulosus</i>	6
カリクティス科 Calichthyidae		
コリドラス アークアトウス	<i>Corydoras arcuatus</i>	2
コリドラス ジュリー	<i>C. julii</i>	20
ハマギギ科 Ariidae		
ナンペイサーモンキャット	<i>Arius sp.</i>	10
ロリカリア科 Loricariidae		
オレンジスポットセルフインプレコ	<i>Glyptoperichthys joselimaianus</i>	1
ウルトレスカーレットトリムプレコ	<i>Pseudacanthicus sp.</i>	1
トパーズドットマグナムプレコ	<i>Scobinancistrus sp.</i>	1
サッカープレコ	unidentified	1

クラリアス科 Claridae			
クラリアス バトラクス	<i>Clarias batrachus</i>		2
ギムノートゥス目 Gymnotiformes			
デンキウナギ科 Electrophoridae			
デンキウナギ	<i>Electrophorus electricus</i>		2
アプテロノートゥス科 Apterontidae			
ブラックゴースト	<i>Apterontus albifrons</i>		1
ダツ目 Beloniformes			
メダカ科 Adrianchthyidae			
アフリカンランプアイ	<i>Aplocheilichthys normani</i>		8
メダカ	<i>Oryzias latipes</i>		60
トゲウオ目 Gasterosteiformes			
トゲウオ科 Gasterosteidae			
イバラトミヨ	<i>Pungitius pungitius</i>		5
スズキ目 Perciformes			
アカメ科 Belontiidae			
グレートナイルパーチ	<i>Lates niloticus</i>		2
スズキ科 Percuchthyidae			
オヤニラミ	<i>Coreoperca kawamebari</i>		28
テラポン科 Teraponidae			
カルボナンダス	<i>Hephaestus carbo</i>		1
オスフロネームス科 Osphronemidae			
オスフロネームス グーラミー	<i>Osphronemus goramy</i>		14
キクラ科 Chichlidae			
ディスカス	<i>Symphysodon aequifasciatus</i> var.		18
アナバンティ科 Anabantidae			
キノボリウオ	<i>Anabas testudineus</i>		7
テッポウウオ科 Toxotidae			
テッポウウオ	<i>Toxotes jaculator</i>		9
ハゼ科 Gobiidae			
ヨシノボリ的一种	<i>Rhinogobius</i> sp.		231
ボウズハゼ	<i>Sicyopterus japonicus</i>		8
チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>		4

両生綱 AMPHIBIA

有尾目 Urodela			
イモリ科 Salamandridae			
イモリ	<i>Cynops pyrrhogaster</i>		15
サンショウウオ科 Hynobiidae			
カスミサンショウウオ	<i>Hynobius nebulosus</i>		32

無尾目 Anura		
スズガエル科 Discoglossidae		
チョウセンスズガエル	<i>Bombina orientalis</i>	8
ピバ科 Pipidae		
ピバ	<i>Pipa pipa</i>	2
ネットイツメガエル	<i>Silurana tropicalis</i>	4
アフリカツメガエル	<i>Xenopus laevis</i>	7
ミナミガエル科 Leptodactylidae		
アマゾンツノガエル	<i>Ceratophrys cornuta</i>	1
ベルツノガエル	<i>C. ornata</i>	4
ナンベイウシガエル	<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	3
セアカユビナガガエル	<i>L. rhodonotus</i>	1
ヒキガエル科 Bufonidae		
オオヒキガエル	<i>Bufo marinus</i>	2
ニシアフリカヒキガエル	<i>B. regularis</i>	1
ナガレヒキガエル	<i>B. torrenticola</i>	2
ヒキガエルの一種	<i>B. asper</i>	1
ヒキガエルの一種	<i>B. stomaticus</i>	1
ヤドクガエル科 Dendrobatidae		
キオビヤドクガエル	<i>Dendrobates leucomelas</i>	4
ミイロヤドクガエル	<i>Epipedobates tricolor</i>	3
アマガエル科 Hylidae		
アカメアマガエル	<i>Agalychnis callidryas</i>	19
キンイロアマガエル	<i>Litoria aurea</i>	1
イエアマガエル	<i>L. caerulea</i>	9
ニューギニアオオアマガエル	<i>L. infrafronata</i>	11
キューバアマガエル	<i>Osteopilus septentrionalis</i>	1
ドクアマガエル	<i>Phrynohyas venulosa</i>	4
テヅカミネコメガエル	<i>Phyllomedusa hypocondrialis</i>	9
トタテガエル	<i>Trachycephalus jordani</i>	1
ヒメガエル科 Microhliidae		
サビトマトガエル	<i>Dyscophus guineti</i>	9
アミメスキアシヒメガエル	<i>Scaphiophryne pustulosa</i>	1
アカガエル科 Ranidae		
アフリカウシガエル	<i>Pyxicephalus adspersus</i>	2
ウシガエル	<i>Rana catesbeiana</i>	6
オオハナサキガエル	<i>R. narina narina</i>	1
トノサマガエル	<i>R. nigromaculata</i>	9
アカガエル属の一種	<i>R. sp.</i>	1
クサガエル科 Hyperoliidae		
バナナガエル	<i>Afrivalus fornasinii</i>	5
アオガエル科 Rhacophoridae		
リュウキュウカジカ	<i>Buergeria japonica</i>	1
マダガスカルガエル科 Mantellidae		
マンテラ ビリディス	<i>Mantella viridis</i>	8

爬虫綱 REPTALIA

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 subniger</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
マタマタ	<i>Chelus fimbriatus</i>	4
マコードナガクビガメ	<i>Chelodina mccordi</i>	1
ジーベンロックナガクビガメ	<i>C. siebenrocki</i>	2
ニューギニアカブトガメ	<i>Elseya novaeguineae</i>	16
ニシキマゲクビガメ	<i>Emydura subglobosa</i>	3
ジェフロアカエルアタマガメ	<i>Phrynops geoffroanus</i>	6
ヒメカエルガメ	<i>P. gibbus</i>	5
ヒラリーカエルアタマガメ	<i>P. hilarii</i>	5
カエルアタマガメ	<i>P. nasutus</i>	1
ドロガメ科 Kinosternidae		
サソリドロガメ	<i>Kinosternon scorpioides</i>	1
スッポン科 Trionychidae		
コガシラスッポン	<i>Chitra indica</i>	1
キタインドハコスッポン	<i>Lissemys punctata andersoni</i>	2
スッポンモドキ科 Carettochelyidae		
スッポンモドキ	<i>Carettochelys insculpta</i>	14
ウミガメ科 Cheloniidae		
アオウミガメ	<i>Chelonia mydas</i>	4
タイマイ	<i>Eretmochelys imbricata</i>	1
カミツキガメ科 Chelydridae		
カミツキガメ	<i>Chelydra serpentina</i>	2
ワニガメ	<i>Macrolemys temminckii</i>	5
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 reevesii</i>	11
キボシイシガメ	<i>Clemmys guttata</i>	1
モリイシガメ	<i>C. insculpta</i>	8
マレーハコガメ	<i>Cuora amboinensis</i>	7
セマルハコガメ	<i>C. flavomarginata</i>	3
ミスジハコガメ	<i>C. trifasciata</i>	1
ノコヘリマルガメ	<i>Cyclemys dentata</i>	2
アミメガメ	<i>Deirochelys reticulata</i>	2
オオヤマガメ	<i>Heosemys grandis</i>	1
ヒジリガメ	<i>Hieremys annandalii</i>	1
スミスセタカガメ	<i>Kachuga smithii</i>	1
テクタセタカガメ	<i>K. tecta</i>	3
ニホンイシガメ	<i>Mauremys japonica</i>	4
ミナミイシガメ	<i>M. mutica</i>	6

ハナガメ	<i>Ocadia sinensis</i>			1
ボルネオカワガメ	<i>Orlitia borneensis</i>			4
ヨツメガメ	<i>Sacalia bealei</i>			1
ミツユビハコガメ	<i>Terrapene carolina triunguis</i>			3
ミシシippアカミミガメ	<i>Trachemys scripta elegans</i>			23
キバラガメ	<i>T. scripta scripta</i>			4
クサイシガメ (交雑種)	<i>Chinemys reevesii</i> × <i>Mauremys japonica</i>			1
リクガメ科 Testudinidae				
ホシガメ	<i>Geochelone elegans</i>			14

有鱗目 Squamata

イグアナ科 Iguanidae

グリーンイグアナ

Iguana iguana 1

ワニ目 Crocodylia

アリゲーター科 Alligatoridae

ミシシippワニ

Alligator mississippiensis 3

鳥綱 AVES

♂ 女 不明

ペンギン目 Sphenisciformes

ペンギン科 Spheniscidae

フンボルトペンギン

Spheniscus humboldti 10 13 6

カモ目 Anseriformes

カモ科 Anatidae

オシドリ

Aix galericulata 2 1

コガモ

Anas crecca 2

スズメ目 Passeriformes

ホオジロ科 Emberizidae

ホオジロ

Emberiza cioides 10

アトリ科 Fringillidae

マヒワ

Carduelis spinus 4

哺乳綱 MAMMALIA

鯨目 Cetacea

ネズミイルカ科 Phocaenidae

スナメリ

Neophocaena phocaenoides 2 2

マイルカ科 Delphinidae

イロワケイルカ

Cephalorhynchus commersoni 4 2

鰭脚目 Pinnipedia

アシカ科 Oteriidae			
アフリカオットセイ	<i>Arctocephalus pusillus pusillus</i>	2	5
オタリア	<i>Otaria byronia</i>	4	2
カリフォルニアアシカ	<i>Zalophus californianus californianus</i>	3	3
アザラシ科 Phocidae			
ゴマフアザラシ	<i>Phoca largha</i>	3	3
バイカルアザラシ	<i>P. sibirica</i>	1	4
海牛目 Sirenia			
ジュゴン科 Dugongidae			
ジュゴン	<i>Dugong dugon</i>	1	1
マナティー科 Trichechidae			
アフリカマナティー	<i>Trichechus senegalensis</i>	1	1
食肉目 Carnivora			
イタチ科 Mustelidae			
コツメカワウソ	<i>Aonyx cinerea</i>	1	4
ラッコ	<i>Enhydra lutris</i>	1	2

伊勢市内の溜池(五十鈴川水系)で採集されたウシモツゴ

玉置史人・三谷伸也・上岡 岳・古田正美・河村功一¹⁾

鳥羽水族館

1) 水産庁養殖研究所

Discovery of an endangered cyprinid, *Pseudorasbora pumila* subsp. sensu Nakamura(1969) from Ise (Isuzu River System)

FUMITO TAMAOKI, SHINYA MITANI, GAKU KAMIOKA,
MASAMI FURUTA and KOUICHI KAWAMURA

TOBA AQUARIUM

1) NATIONAL RESEARCH INSTITUTE OF AQUACULTURE

ABSTRACT

An endangered cyprinid, *Pseudorasbora pumila* subsp. sensu Nakamura(1969), was newly discovered from a small pond in the Isuzu River System, Mie. This is the second report and the most south-east distribution of *P. pumila* subsp. in Mie Prefecture out of the Nōbi plain. The population is characterized by a short snout, a short caudal-peduncle length and swollen shoulder region in appearance. Although the Ise population is a little similar to the Watarai population in allometry, it is clearly distinguishable from the other populations in Nōbi Plain. *Pseudorasbora pumila* subsp. in the Isuzu and Miya River Systems suggests that this species in Mie Prefecture is naturally distributed, not artificially transported from other localities, such as the Nōbi Plain. It is considered that *P. pumila* subsp. once widely inhabited the plains surrounding Ise and Mikawa Bays, along with *Pseudobagrus ichikawai*, *Niwaella delicata* and *Aphyocypris rasborella*.

ウシモツゴ *Pseudorasbora pumila* subsp. は、コイ目コイ科モツゴ属に属し、現在ではシナイモツゴ *Pseudorasbora pumila pumila* の亜種とされている(中村, 1969)。本亜種は、同属別種のモツゴ *Pseudorasbora parva* とは側線が不完全である点で、またシナイモツゴとは雌雄ともに体側部に黒色縦帯を持たない点で区別される(細谷, 1993)。ウシモツゴはかつては濃尾平野一帯に広く分布していたとされるが(中村, 1969)、移入種であるモツゴによる排除、生息環境の悪化、肉食魚であるブラックバス *Micropterus salmoides*、ブルーギル *Lepomis macrochirus* の侵入等が原因で、近年著しく減少した(細谷, 1979; 前

畑, 1995)。このため現在ウシモツゴは、環境庁レッドデータブックにおいては絶滅危惧種に指定されている(環境庁, 1991)。

三重県内における分布については、これまで多度町戸津川(揖斐・長良川水系)の記録が、唯一あるのみで(多度町教育委員会, 1995)、他の水系からの生息は知られていなかった。しかしながら河村・細谷(1997)により度会町の1溜池(宮川水系)におけるウシモツゴの生息が確認されたことから、濃尾平野に限らず伊勢湾周辺域の平野部一帯に、ウシモツゴが広く分布している可能性が示唆された。今回、新たに伊勢市内の1溜池(五十鈴川水系)において



Fig. 1 Geographic distribution *Pseudorasbora pumila* subsp. sensu Nakamura (1969) in the Chubu District.
Data based on Kawamura and Hosoya (1997) (○) and the present survey (◎). 1, Nishio; 2, Okazaki; 3, Toyota; 4, Kasugai; 5, Komaki; 6, Tsushima; 7, Gifu; 8, Ohgaki; 9, Yorō; 10, Tado; 11, Watarai; 12, Ise.

もウシモツゴの生息を確認したので、新生息地の概要ならびに採集個体の形態的特徴について報告する。

生息地の概要と調査方法

今回発見された生息地は、五十鈴川河口から南西方向に約3 km、五十鈴川からは西方向に約1 km離れた地点にあり、行政区画では三重県伊勢市に入る。また河村・細谷(1997)が報告した度会町の生息地からは、北東方向に約11 kmの距離にある (Fig. 1)。

本生息地は、標高約50 mの山中にある長径約20 m短径約15 mの溜池で、調査時の透明度は1 m以下と低く、水の色は褐色を呈し水草の生育は全く認められなかった。周囲は、植林されたスギを主とする針葉樹林で覆われており、かつては本溜池は、水田耕作を主とする灌漑用として利用されていたが、現在では全く利用されず放置された状態にある (Fig. 2)。

本溜池でウシモツゴを初めて採集したのは1997年10月7日で、その後1998年8月18日と1999年10月12日に改めて生息調査を行った。採集にはサナギ粉を餌としたモンドリを用い、池内に設置後30分後に回収した。

採集個体の一部は、10%ホルムアルデヒド溶液で固定し標本とした後、各部位について計測を行った。有孔側線鱗は、Kurawaka (1976)の方法に従い、スミノール染色液で染色した後、実体顕微鏡で確認した。脊椎骨数については各部位を計測した標本とは別の伊勢産7個体をレントゲン撮影により計数した。脊椎骨数の計数に際してはウェーベル氏器官を含む腹椎骨は4本とし、尾椎骨は含めなかった。計測形質のいくつかの組み合わせについては相対成長を調べ、Lotus 1-2-3を用いて回帰直線を求めた。なお標本は現

在、鳥羽水族館 (T9710~9711)、三重大学生物資源学部付属水産実験所 (FRLM23235~23239) と国立科学博物館 (NSMT-P 55540~55542) で保管されている (Fig. 3)。

結果および考察

1997年度、1998年度、1999年度の調査においては、それぞれ16個体、38個体、25個体が採集された。採集時の池の水温ならびにPHは、1997年が水温17.2°C、PH6.8、1998年が水温25.8°C、PH6.2、1999年が水温18.2°C、PH7.5であった。

ウシモツゴの他にこの池で確認された生物は、ギンブナ *Carassius gibelio langsdorfi*、メダカ *Oryzias latipes*、アメリカザリガニ *Procambarus clarkii*、マツモムシ *Notonecta triguttata*、スジエビの一種 *Palaemon* sp.、ヌマエビの一種 *Caridina* sp. で、流



Fig. 2 Habitat of *Pseudorasbora pumila* subsp. sensu Nakamura (1969) in the Isuzu River System.

出している水路及びその周辺の湿地では、ホトケドジョウ *Lefua costata echigonia*, オニヤンマ *Anotogaster sieboldii* のヤゴ、ニホンアカガエル *Rana japonica japonica* が確認された。

採集標本の計測値をTable 1. に記した。度会 (河村・細谷, 1997)、大垣 (中村, 1969)、養老 (内山, 1989) 産を含め各形質間の相対比について調べたところTable 2. の結果が得られた。伊勢と度会産については相対成長の比較も行った (Fig. 4)。

標準体長/頭長 (Table 2.) 4 集団の中ではわずかではあるが、伊勢産が最も小さい値 (3.07) を示した。度会産との相対成長の比較 (Fig. 4A) では回帰直線の傾きはほとんど差がなく (伊勢産: 3.31, 度会産: 3.29)、2 直線間の距離は極めて小さかった。このことから頭長比に関しては、伊勢と度会産の間ではほとんど差は無いものの、両者は大垣・養老産よりはやや大きい傾向にあると言える。

頭長/吻長 (Table 2.) 養老産については不明であるが、3 集団の中では伊勢産が最も大きな値 (3.60) を示した。度会産との相対成長の比較 (Fig. 4B) では、傾きにはあまり差が認められなかったものの (伊勢産: 0.39, 度会産: 0.42)、回帰直線間でかなりの距離が認められた。このことから伊勢産は度会・大垣産と比べ、頭部に占める吻部の割合が小さい、すなわち見た目としては物詰まりの特徴を備えている事がわかる。

標準体長/尾柄長 (Table 2.) 大垣産については不明であるが、3 集団の中では伊勢産 (5.27) が最



Fig. 3 *Pseudorasbora pumila* subsp. sensu Nakamura (1969) in the Isuzu River System, Mie.
A) About 40mm TL (not preserved).
B) FRLM 23235, 38.05mm SL. Scale indicates 10mm.

も大きな値を示した。度会産との相対成長の比較 (Fig. 4 C) では回帰直線の傾きに差が認められ、伊勢産の傾き (4.01) は度会産 (2.86) よりやや大きく成長に伴い回帰直線間の距離は増加した。これらのことより伊勢産は大垣産を除く 3 集団の中で体全体に占める尾柄部の割合が最も小さい事を意味する。

頭長/尾柄長 (Table 2.) 標準体長/尾柄長と同じく、伊勢産が最も大きな値 (1.72) を示した。度会産との相対成長の比較 (Fig. 4D) では、回帰直線の傾きの差はわずかであったが (伊勢産: 1.13, 度会産: 1.38)、回帰直線間の距離は大きかった。標準体長/頭長の相対成長 (Fig. 4A) に関しては両者の間ではほとんど差が認められなかった事から、伊勢産は大垣産を含めた 4 集団の中でも体全体に占める尾柄部の割合が最も小さい事がわかる。

有孔側線鱗数については、伊勢産 (Table 1.) が 0~3 (平均 2.1)、度会産 (河村・細谷, 1997) が

1~4 (平均2.9)、大垣産(中村, 1969)が4~5 (平均4.6)、養老産(内山, 1989)が3~5 (平均値は未記載)であり、伊勢・度会産は大垣・養老産に比べ有孔側線鱗数が少ない傾向にある。

脊椎骨数は伊勢産 (Table 3.) が31~33 (平均31.9)、度会産(河村・細谷, 1997)が32~33 (平均32.7)、大垣産(中村, 1969)が31 (1個体)、養老産(内山, 1989)が31~34 (平均値は未記載)であり、伊勢産は度会産と平均値で約1程少なかったが、脊椎骨数に関しては集団間ではほとんど差がないと言える。

今回、五十鈴川水系で採集されたウシモツゴは、度会産(河村・細谷, 1997)に次ぐ三重県南部における第2の記録である。河村・細谷(1997)は度会町の溜池におけるウシモツゴの生息は濃尾平野以外での初記録とし、その分布については度会産のみに見られる形態的特徴を根拠に、天然分布である可能性が高いとしている。伊勢産ウシモツゴは肩部が隆起し、吻部と尾柄部が短いことが第一の特徴としてあげられる。相対成長の結果から伊勢産は度会産との差は小さいものの、他産地(大垣・養老)のものとは、形態的にかなり異なることがわかった。また調査を行った溜池は、池の所有者によれば過去に濃尾平野から淡水魚の移植が行われた事は無く、過去約20年間は人跡未踏であったとの事である。これらの事から判断して伊勢産ウシモツゴは度会産同様、天然分布である可能性が極めて高いといえる。

河村・細谷(1997)はウシモツゴの分布は、ネコギギ*Pseudobagrus ichikawai*、アジメドジョウ*Niwaella delicata*、カワバタモロコ*Aphocypris rasborella*

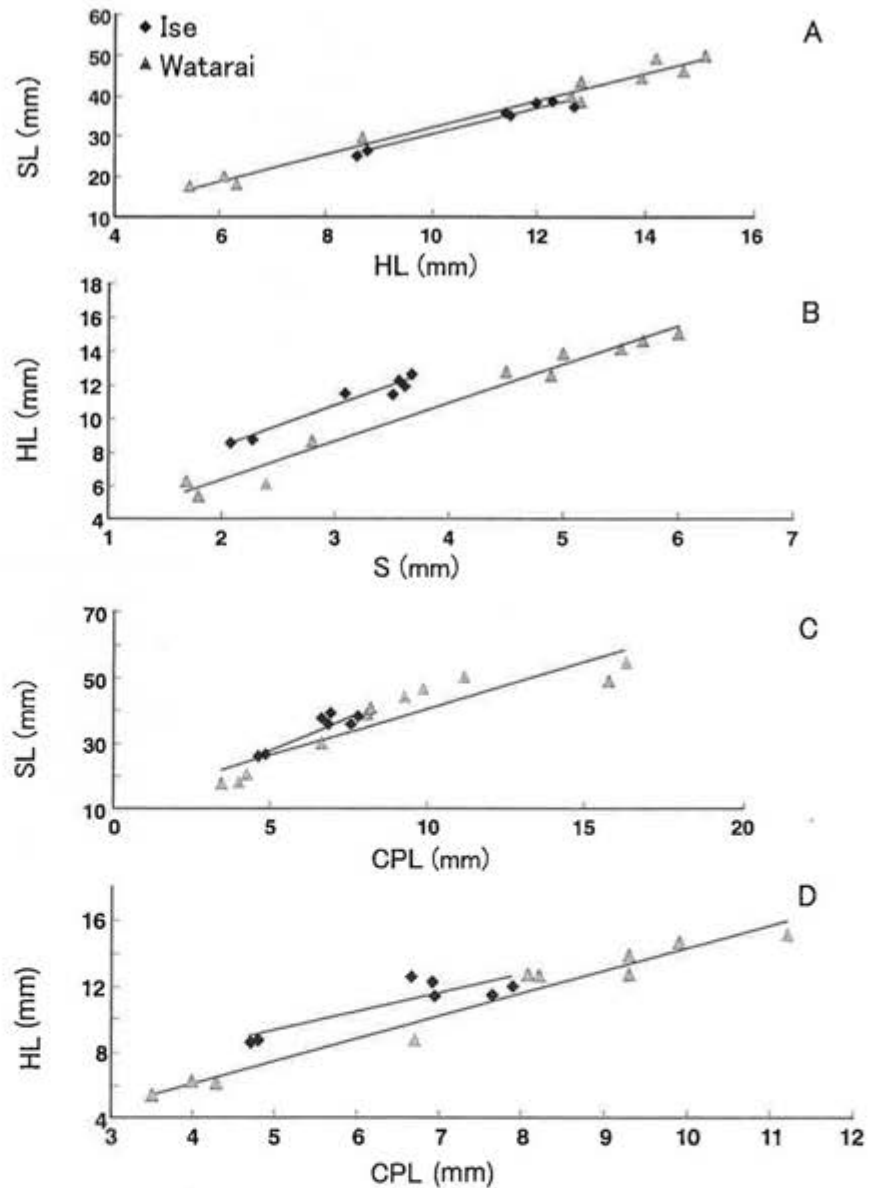


Fig. 4 Relationships of body parts of *Pseudorasbora pumila* subsp. sensu Nakamura (1969).

- A : Standard Length (SL) and Head Length (HL)
- B : HL and Snout length (S)
- C : SL and Caudal peduncle length (CPL)
- D : HL and CPL.

の伊勢湾・三河湾周辺域における分布様式と極めて類似性が高く、これらの種が濃尾平野に限らず伊勢湾・三河湾周辺にかつては広く分布していた可能性を示唆している。五十鈴川はアジメドジョウ・ネコギギも生息することから(名越, 1973; 河村, 1999)、今回の五十鈴川水系におけるウシモツゴの発見はこの説を強く支持するものである。

五十鈴川水系におけるウシモツゴの生息地は比較

Table 1. Measurements and counts of selected specimens of *Pseudorasbora pumila* subsp. sensu Nakamura (1969) collected from Isuzu River System, Mie.

Character / Registered Number	FRLM23235	FRLM23236	FRLM23237	FRLM23238	FRLM23239	T9710	T9711
Total length	48.96	48.77	44.49	34.13	31.86	48.54	44.78
Standard length	38.05	37.39	35.93	26.65	25.28	38.65	35.60
Body width	5.81	5.66	5.61	4.34	4.07	6.03	5.11
Body depth	9.79	10.57	9.41	6.95	6.57	10.16	9.10
Head length	11.95	12.66	11.44	8.78	8.60	12.26	11.48
Snout length	3.61	3.67	3.50	2.28	2.08	3.56	3.09
Interorbital width	5.17	5.11	5.10	3.54	2.70	5.10	3.95
Eye diameter	2.92	2.85	2.54	2.33	2.23	2.78	2.97
Caudal-peduncle length	7.88	6.65	6.91	4.80	4.68	6.92	7.61
Caudal-peduncle depth	4.22	4.50	4.05	2.99	3.20	4.46	4.06
Preanal length	27.83	27.16	25.80	19.32	17.86	27.37	25.43
Prepervic length	20.91	20.72	18.72	13.53	13.18	20.12	18.38
Distance between pectoral and pelvic fin bases	9.29	8.34	6.23	6.50	5.34	8.35	7.75
Distance between anterior dorsal and caudal fin bases	18.43	19.09	18.30	13.92	12.72	19.68	18.04
Pectoral-fin length	8.35	7.69	7.69	4.60	4.36	7.17	7.38
Dorsal height	8.79	9.50	8.55	6.97	5.47	8.84	9.19
Dorsal fin base length	5.49	5.19	5.35	3.94	3.37	5.20	4.79
Anal height	5.27	4.50	4.85	3.74	3.54	6.26	5.74
Anal fin base length	3.69	3.41	3.61	2.10	2.98	4.37	3.59
Counts of dorsal fin ray	ii,7	ii,5	iii,7	iii,5	iii,7	—	—
Counts of anal fin ray	ii,8	ii,7	ii,6	ii,8	iii,8	ii,7	ii,7
Counts of opening scale lateral on left side	3	1	3	0	3	2	3
Counts of opening scale lateral on right side	1	2	3	0	4	3	4
Counts of scale transverse	11	10	10	10	10	11	10

— : not mesured

Table 2. Body proportion of *Pseudorasbora pumila* subsp. Sensu Nakamura(1969).
* 1 : Kawamura and Hosoya(1997), * 2 : Nakamura(1969), * 3 : Uchiyama(1987).

Locality	Registered Number	SL/HL	HL/S	SL/CPL	HL/CPL	SL/PAL	SL/BD	HL/IOW	CPL/CPD
Ise	FRLM23235	3.18	3.31	4.83	1.52	1.37	3.89	2.31	1.87
	FRLM23236	2.95	3.45	5.62	1.90	1.38	3.54	2.48	1.48
	FRLM23237	3.14	3.27	5.20	1.66	1.39	3.82	2.24	1.71
	FRLM23238	3.04	3.85	5.55	1.83	1.38	3.83	2.48	1.61
	FRLM23239	2.94	4.13	5.40	1.84	1.42	3.85	3.19	1.46
	T9710	3.15	3.44	5.59	1.77	1.41	3.80	2.40	1.55
	T9711	3.10	3.72	4.68	1.51	1.40	3.91	2.91	1.87
	Avg. (n=7)	3.07	3.60	5.27	1.72	1.39	3.81	2.57	1.65
* ¹ Watarai	FRLM16283	3.18	2.78	4.75	1.49	1.40	3.78	2.32	1.66
	FRLM16284	3.01	2.84	4.75	1.58	1.36	3.77	2.37	1.72
	FRLM16285	—	—	3.34	—	1.36	4.06	—	2.51
	FRLM16286	3.43	2.58	3.08	0.90	1.46	3.99	2.18	2.59
	FRLM16287	3.30	2.52	4.46	1.35	1.43	3.90	2.01	1.75
	FRLM16288	3.13	2.58	4.65	1.48	1.40	3.87	2.13	1.71
	FRLM16289	3.41	2.84	4.70	1.38	1.40	3.94	2.06	1.63
	FRLM16290	3.41	3.11	4.43	1.30	1.40	4.57	2.23	2.31
	FRLM16291	3.15	2.57	4.84	1.54	1.44	4.36	2.63	2.05
	FRLM16292	3.30	2.54	4.67	1.42	1.44	4.37	2.10	2.15
	FRLM16293	2.90	3.71	4.58	1.58	1.42	4.26	2.52	2.22
	FRLM16294	3.22	3.00	4.97	1.54	1.36	4.14	2.00	1.84
		Avg. (n=12)	3.22	2.82	4.44	1.41	1.40	4.08	2.23
**Ogaki	242(1)	3.30	2.90	—	1.50	—	3.50	2.10	1.70
	242(2)	3.40	3.50	—	1.40	—	3.40	2.10	1.50
	242(3)	3.20	3.20	—	1.50	—	3.30	2.30	1.50
	242(4)	3.60	3.00	—	1.50	—	3.50	1.90	1.20
	242(5)	3.30	3.10	—	1.60	—	3.30	2.20	1.30
	521(1)	3.30	2.80	—	1.50	—	3.10	2.10	1.40
	522(1)	3.50	3.40	—	1.50	—	3.20	2.10	1.30
		Avg. (n=7)	3.37	3.13	—	1.50	—	3.33	2.11
**Yôró	Avg. (n=—)	3.55	—	4.86	1.37	—	3.77	2.36	—

— : not available

Table 3. Number of vertebra of *Pseudorasbora pumila* subsp. sensu Nakamura (1969) from Isuzu River System, Mie.

	Number of vertebra
No 1	33
2	33
3	32
4	31
5	32
6	31
7	31
Avg.	31.9

的自然度が高く、また私有地であることから外部より遮断されており、生息環境としては良好な状態にある。しかし当溜池は極めて小さく、また山麓部に位置していることから土砂の流入も認められ、今後のウシモツゴの保護を含めた池の管理にあたっては、ある程度は人の手による環境保全が必要であると思われる。また鳥羽水族館では伊勢産ウシモツゴの系統保存を行っている。

ま と め

- 三重県宮川水系に次ぎ五十鈴川水系の溜池（三重県伊勢市）でウシモツゴの生息を確認した。
- 伊勢産、度会産の有孔側線鱗数は、大垣産、養老産と比較して少ない傾向にあることがわかった。
- 伊勢産は、吻長・尾柄長が短い傾向にあることがわかった。これは伊勢産ウシモツゴの最も顕著な形態的特徴であり、外見では寸詰まりでずんぐりしている。
- 形態的特徴ならびに生息状況から判断して今回発見されたウシモツゴは、他産地からの移植とは考えにくく、天然分布である可能性が高い。度会産の分布とあわせて本溜池におけるウシモツゴの分布は、本種がかつては伊勢湾三河湾周辺域の平野部一帯に広く分布していたことを示唆する。

謝 辞

ウシモツゴの生息地の調査にあたり多大なるご協力を頂いた松田音壽氏、河原宏明氏、鳥羽水族館飼育研究部次長 塚田 修氏。また原稿の作成にあたりご指導を頂いた鳥羽水族館副館長 片岡照男氏、飼育研究部主任研究部長 浅野四郎氏に深く感謝致します。

参 考 文 献

- 細谷和海, 1993. ウシモツゴ. 中坊徹次(編), pp.225. 日本産魚類検索図鑑, 東京.
- 中村守純, 1969. 日本のコイ科魚類, 資源科学シリーズ4, viii+iv+455pp. 資源科学研究所, 東京.
- 細谷和海, 1979. 最近のシナイモツゴとウシモツゴの減少について. 淡水魚, (5): 117.
- 前畑政善, 1995. ウシモツゴ. 日本の希少な野生生物に関する基礎資料(II), pp.296-303. 財団法人日本水産資源保護協会, 東京.
- 環境庁, 1991. ウシモツゴ. Pages.259, 261, 280-281, 日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック—(脊椎動物編), 財団法人自然環境研究センター, 東京.
- 多度町教育委員会, 1995. 多度川・肱江川下流域の魚類. pp.154-158. 多度町史 自然, 多度町, 三重.
- 河村功一・細谷和海, 1997. 三重県宮川水系から発見されたウシモツゴ. 魚類学雑誌, (44), pp.57-60.
- 内山 隆, 1987. ウシモツゴ *Pseudorasbora pumila* subsp. の形態と生態. 淡水魚, (13): 74-84.
- Kurawaka, K. 1976. Cephalic lateral-line system and geographical distribution in the genus (*Cyprinidae*). Japan. J. Ichthyol., 24(3): 167-175.
- 名越 誠, 1978. 三重県における淡水魚類の地理的分布. 淡水魚, (4): 12-17.
- 河村功一, 1999. 三重県における淡水魚. 三重動物学会会報, (2): 2-6.

鳥羽水族館における海水取水設備の事故例とその対策について

平賀慶隆・塚田修・大東達明
高安宏明・上村昌嗣・岡村康一郎

鳥羽水族館

Examples of trouble and it's reforming on the seawater supply systems in Toba Aquarium

YOSHITAKA HIRAGA, OSAMU TSUKADA, TATSUAKI OHIGASHI,
HIROAKI TAKAYASU, MASATSUGU UEMURA and KOICHIRO OKAMURA

TOBA AQUARIUM

ABSTRACT

Eight years have passed since 1990 when our seawater supply systems began to drive in the New Toba Aquarium. And we reported following trouble examples that happened concerning with operation system, during eight years and also we described that how it was recovered.

(1) Error indicating of the flow-capacity meter;

It was a trouble that happend to be entangled some of seagrass mass named "eel grass" *Zostera marina* around the sensing tip, and we could not measure flowing water volume by capacity meter of the fresh seawater intake pump.

We could avoid these trouble to change the sensing positions from the connecting pipe of pump and filter to the filter's discharge pipe side.

(2) Obstruction of service (discharge) pipe which situated between intake pump and filter tank;

When the volume of intake seawater was going down, we found out a lot of bivalves, named "blue mussel" *Mytilus galloprovincialis* which inhabited into the service pipe for the filter tank. To remove such as adhesive marine animals, we have to set the flanged joint into the pipeline, and we became to demount and check them easily.

(3) Obstruction of main suction pipe;

This suction pipe was set in the bottom, about seven meters deep in the waterfront of Toba Bay to intake the seawater for keeping animals of Toba Aquarium.

These troubles are often occured by several species of adhesive animals which inhabited in the suction pipe from the open sea.

Cleaning of obstructed pipe is effective to shoot the polyester peg (plug) into the pipe, how-

ever, it is very expensive costs required.

To save such cleaning times of the suction pipe in a year, we have tried sometimes to send the high pressure water into the suction pipe line as a counter flow.

- (4) Obstruction of suction valve for service pump connecting with main strage tank and service tank on the roof;

This trouble caused that suction valve was stuck and plugged up with some of the "starfishes" *Asterina pectinifera*.

And then, we have to collect several live specimens, such as starfishes, sea-cucumbers and etc., from the bottom and wall of strage tank by SCUBA diving to avoid these troubles concerning with water supply systems.

水族館は水棲生物の生活の場となる水を管理することが最重要課題である。特に、ろ過循環設備は飼育生物の健全な育成に大きな影響を及ぼすことは言うまでもないが、飼育水槽の補給水などに使用される新鮮水も生物を状態良く維持管理するための要因となり、取水設備に関わる事故は重大な問題となる。

鳥羽水族館は、1990年7月にⅠ期工事が完了し、1994年7月に展示総水量3450m³の全館が完成した。海水取水設備は、Ⅰ期工事完成前の1990年3月より使用を開始し、ほぼ順調に運転されているが、過去8年間に4例の事故が発生している。本報告は各々の事故例について、その現象と原因並びに事故に対して行った処置と対策について報告する。

取水方法

鳥羽水族館は、鳥羽湾の海岸に隣接しているため、護岸建設時に直径400mmの管を護岸道路下に埋設し、その配管を海中に44m延長して取水配管とした。先端の取水口はヘドロ等の巻き込みを防止するため、海底から1.5m立ち上げ、最大干潮時でも水深6mの位置に設置した沖合取水方式である。取水ポンプは、電動機出力11kw、送水量75m³/hのものを2機設けそれぞれを1・2号機とした。運転は起動時の空転防止のため、別設された真空ポンプで取水ポンプのケーシング内まであらかじめ海水を吸引させ、取水ポンプの上部に設けた満水検知器がケーシング内を満たした海水を検知し、2機の取水ポンプが起動した後、真空ポンプが停止するようになっている。真空ポン

プの運転時間は、潮の干満で若干差があるが、およそ3分程である。また取水ポンプの吸入側には、水中を浮遊するクラゲやゴミ等の除去を目的としてバケットストレーナーが取り付けられている。取り入れる外海水は、有機・無機の浮遊懸濁物(SS)が含まれることから、密閉式ろ過槽で砂ろ過した後、容量900m³の貯水槽に一担貯留され、飼育水槽の補給水あるいはろ過槽の逆洗水等として使用する。更に海水が頻繁に必要なと予測される箇所には、900m³原水槽から高置移送ポンプを用いて屋上の高架水槽まで揚水し、飼育水槽の補給水、冷凍えさの解凍に使用している。なお1994年のⅡ期工事に容量150m³の貯水槽を増設し、専用のポンプで900m³原水槽から移送して、Ⅱ期工事で増設された水槽等に給水している。(Fig.1)

事故例

- (1) 流量計の誤作動 (1990.9月発生)

《現象》

取水ポンプはケーシングの満水を検知し運転され、電流値は通常の30Aであったが、流量指示計が0から動かず流量減少を検知してポンプが停止した。なお取水の流量計にはパドルフローセンサー流量計を使用している。

《原因》

電流値よりポンプは正常と判断し流量計を取り外して点検した結果、センサー部にアマモ等の海藻類が絡みつき流量が測定できない状態であった。

Remarks :

DP : Distributer pump	DPT : Display tank	FP : Filter pump
HE : Heat exchanger	IP : Intake pit	MIP : Main intake pump
PF : Power filter	SF : Sand filter	SL : Sea level
SP : Service pump	ST : Strainer	STT : Stage tank
SVT : Service tank		

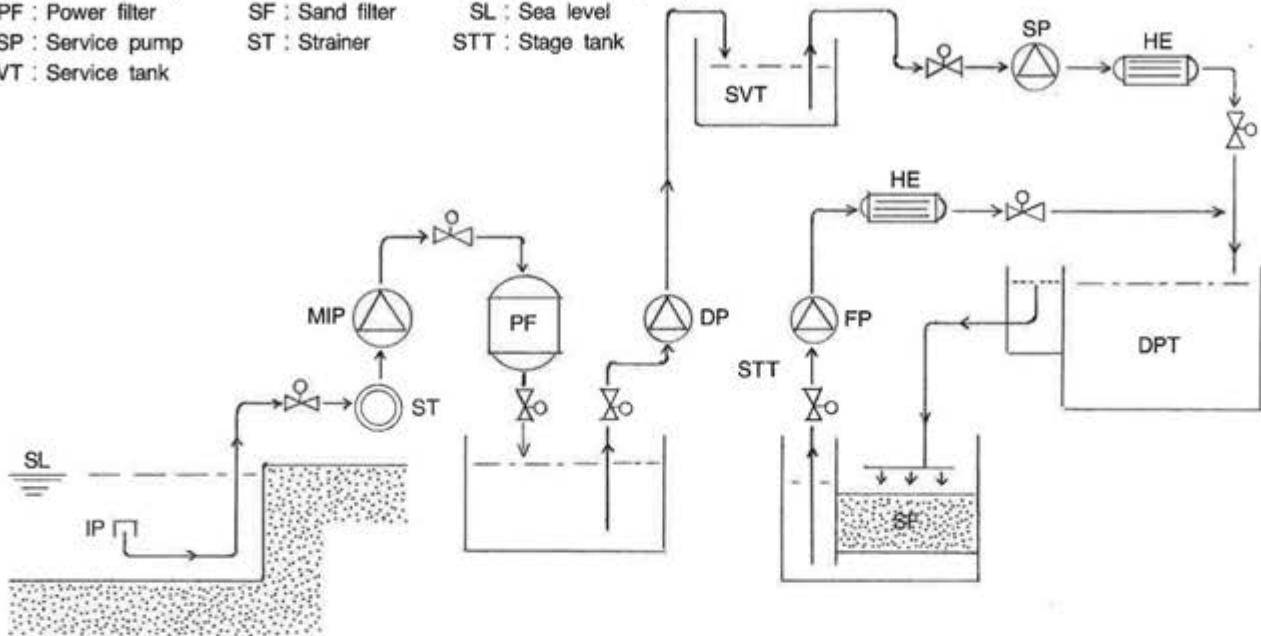


Fig.1 Outline of seawater supply(intake and service) system at Toba Aquarium.

《処置並びに対策》

流量計を掃除して作動は復帰できたが、流量計のセンサー部が取水ポンプからろ過槽までの配管に取り付けられていたため、取水ポンプ吸入側のバケットストレーナーで除去しきれずに通過した海藻がセンサーに絡みつき、流量の測定が不能となっていた。再発の可能性を考えセンサー部をろ過槽通過後の配管へ移動させ、大きな異物が付着しないようにした。



Fig.2 *Mytilus galloprovincialis*, obstructed inside of service (discharger) pipe.

(2) 取水ポンプからろ過槽間の吐出管の閉そく (1995. 3月発生)

《現象》

ケーシングの満水検知まで少し時間がかかり、取水ポンプ起動後の真空値は通常より若干高い程度であったが流量が上がらず、それに伴い電流値が低下し、流量減少を検知して取水ポンプが停止した。

《原因》

取水ポンプの吸入側及び吐出側の双方、あるいは、いずれかの閉そくが考えられ吸入管の清掃を実施したが、流量が復帰せず状況が変わらなかったため吐出管を点検したところ、配管内に多量のムラサキイ

ガイの付着が認められ、それらはろ過槽内部の配管まで及んでいた。(Fig. 2)

《処置並びに対策》

取水ポンプの吐出配管には、150Aの塩化ビニール管が使用されていたが、接続部がソケットによる接着であったため分離が不可能で、1・2号機各々およそ20mの配管を適当な長さで全て切断し、新しい管と取り替えた。取り付け配管は今後の閉そくを

考え、フランジ接合とし取り外しを容易にして内部を掃除できるように施工した。

(3) 取水ポンプ吸入管（取水口先端部）の閉そく
(1997. 6月発生)

《現象》

真空ポンプの運転時間が長く満水検知までかなりの時間を要し、取水ポンプ起動後は吸入管の真空圧力計が通常の200mmHg程度よりはるかに高い650mmHgを示し、流量が上がらず流量減少を検知し取水ポンプが停止した。

《原因》

真空ポンプ運転時間超過と、取水ポンプ起動後の吸入管真空値より、取水管が閉そくしたと考えられた。(Fig. 3) (Fig. 4)

《処置並びに対策》

取水管先端の取水口を点検し、取水口周辺及び手の届く範囲での取水口の掃除を行い再起動を試みたが、状況に変化は無かった。取水管中央部にある点検口の盲フランジを横にずらした状態で内部を目視したところ、この部分にはほとんど付着物は確認されなかった。一時的に点検口を開放状態のまま取水ポンプを運転し、真空値が正常となり流量が復帰したため、塩化ビニール製の多孔コンテナをストレーナーとして点検口を覆い取水を再開した。後日、業者に依頼し吸入管内の清掃作業を行った。この作業は、取水ポンプ室ビット内にある吸入管端末部の盲フランジを取り外し、ランチャーと呼ばれる製作管を設置後、150Aのフレキシブルホースを接続できるよう加工されたフランジを取り付け、22kwの水中ボ



Fig.3
bio-mass of *Mytilus galloprovincialis*
removed from seawater intake pipe.

Fig.4
Mytilus galloprovincialis inhabit in the
seawater intake pit which was set in 7
meter deep.



	Time(minute)	Pressure(kg/cm ²)
Pressure water	10	0~0.1
Polyester peg(first)	2	0.2~0.4
Pressure water	5	0~0.1
Polyester peg(second)	2	0.2~0.4
Pressure water	5	0~0.1
Polyester peg(third)	2	0.2~0.8
Pressure water	10	0~0.1

Table.1
Relation between frequency, time (minutes) and pressure for launching out polyester peg with water as for the suction pipe cleaning.

ンプで管内の通水確認のため海水のみを送水してから再度フランジを開放して、ポリビグと呼ばれる砲弾状の合成樹脂を圧送した。海水のみの送水とポリビグ圧入を3回繰り返して、吸入管内の付着物を除去した。作業時の各々の圧力をTable. 1に示す。

(4) 高架水槽への給水配管の閉そく(1997. 8月発生)

《現象》

高置移送ポンプは運転しているが、高架水槽の水位低下警報が復旧しない。移送ポンプの電流値が通常の13Aよりも3A程低かったため、ポンプの吸入管に異物が詰まり流量の低下を招いていると推測した。

《原因》

移送ポンプを開放し点検した結果、吸入管止め弁部分にイトマキヒトデが詰まっているのが確認された。

《処置並びに対策》

イトマキヒトデを取り出し復旧する。取水ポンプ吐出管閉そく時に、ろ過槽内部にまで及んだムラサキイガイの除去を行った際に、ろ過槽内にヒトデ・ナマコ等の生息が認められた。このことから900m³原水槽に、まだ他にも移送系統の配管内を閉そくさせる生物がいる可能性が危惧されたため、原水槽を潜

水して生物の点検、除去及び底部の清掃を行った。この水槽は、過去8年間に掃除を行った事がなく底部にはかなりの堆積物が見られた。掃除方法は原水槽を空にしての掃除が最良であるが、水槽が建物の地中築付近から作られ、外溝の側溝が水槽底部より高くなっており、ドレン弁から全ての海水を排出するにはかなりの時間を費やすため、潜水して堆積物を直径30mmのビニールホースを用いサイホンで排出除去するとともに配管を閉そくさせると思われる異物を手網で回収した。主な除去生物は、イトマキヒトデ(8個体)、マナマコ(3個体)、ニセクロナマコ(1個体)で、他にクモヒトデやゴカイの仲間が、底・壁面に多数付着していた。今後も900m³原水槽にヒトデやナマコ等の幼生が流入し水槽内で成長する可能性が有り、数年おきに同様の清掃作業が必要である。

要 約

鳥羽水族館の海水取水設備が使用から満8年が経過し、海水の供給が停止した事故は4例であった。取水が運転中にろ過槽の逆洗が自動運転で行われた時は、再起動時に取水ポンプが空転し警報が発生したり、パケットストレーナーへのクラゲやウミウシ

等の生物やビニール袋等の流入でポンプの吸い込みが妨げられた時は、流量の低下に伴い流量減で警報が発生しポンプが停止することがあったが、警報をリセットしての取水行程のやり直し、あるいはバケツトストレーナーの開放掃除により短時間で復旧できている。

取水装置に一定流量を感知させて自動運転を行わせる場合において重要となる機器類は、実際に取水ポンプが正常に揚水している場合でも、その取り付け位置により誤作動を招くという教訓が得られ、流量計のセンサー部をろ過槽通過後の配管へ移設後は順調に運転されている。

吐出管の閉そくは、取水の使用量から考え取水ポンプを交互運転させ、大容量の海水が必要な場合のみ並列運転とすれば取水設備のバックアップになり、1台のポンプが長時間停止できるため、ろ過槽までの配管に付着する生物を嫌気性条件下で死滅はく離させ除去できると考えられるが、鳥羽水族館のシステムにおいては、2台の取水ポンプに対し、真空ポンプを1台で共用させている事や、取水ポンプが揚水を完了し停止した時に、次の運転に備えて満水検知器内の海水を抜き取るための真空破壊弁の兼用等があり、取水ポンプは同時起動で常時並列運転を行っている。単独運転をさせるためには設備の大改造が必要で費用面の問題もあり、取水ポンプ停止中に定期的に吐出管内を点検し、ムラサキイガイ等の生物の付着状況を把握し、清掃が行えるよう配管をフランジ接続に改良した。

取水口先端部の閉そく時には、取水管(44m)の中央部に点検口を設けていた事で一時的な取水口として利用でき、長期にわたり取水不能となる事態を避ける事ができた。1998年10月に、ろ過槽逆洗ポンプを用い取水管内の海水を逆送できるように取水ろ過槽逆洗配管の一部改造工事を行い、1999年2月に揚水能力4.7m³/minのろ過槽逆洗ポンプの流量を150m³/hとし、約35分間送水したところ、取水口から排出されるムラサキイガイが目視された。これにより同作業を3~4カ月に一度の割合で行えば、ポリビグ圧入による取水管清掃作業の間隔が延長でき、かかる費用の削減につながると考えている。

高架水槽への給水配管の閉そくについては、900m³

原水槽の潜水による清掃作業を5年間隔程度で実施するよう計画している。

鳥羽水族館は幸い、比較的良質な海水の鳥羽湾に導水管を布設し、取水ポンプ室には着水槽をもたず沖合取水方式によって直接取水する方式を採用する事ができている。なかには水族館周辺に海が無かったり、また海があっても汚染がひどく、船舶が洋上から運搬する海水を購入するといった苦勞をしている水族館もある。

今後、当館のような方式で周辺の外海から取水を計画する場合、今回の事故例から考え、取水配管に付着する生物に対して注意を払う事が安定した取水を行う上で重要になると思われる。参考にさせて頂いた文献にも、付着生物に対する種々の防止方法や掃除方法が報告されているが、取水設備を計画する段階では、建設費用に左右される事も事実で、また更に後々の設備の改造に至っては、一層の費用がかかるため、初期設備投資時において付着生物への対策を考慮し、ポリビグ圧入による清掃作業が容易に行える配管に施工するなど、当館の事故例が参考になり、役立てば幸いである。

謝 辞

本報告の原稿作成にあたりご指導いただいた、鳥羽水族館副館長の片岡照男氏に深く感謝致します。

参 考 文 献

岩泉孝司(1993) : 空気調和・衛生工学、水族館の
水処理施設と水質管理485~491、空気調和・衛生
工学会、東京都。

堀田晴夫・阿部保・平松充・山崎和幸(1991) : 建
築設備士、新鳥羽水族館2~13、建築設備士技術者
協会、東京都。

本間昭朗編(1990) : 活魚大全、活魚水槽設備のシ
ステム設計246~266、フジ・テクノシステム、東
京都。

鳥羽水族館 少年海洋教室プログラム 「つくってみよう私たちの水族館」～9年間の活動報告～

杉本 幹

鳥羽水族館

A report of the summer school program for children in Toba Aquarium.

MIKI SUGIMOTO

TOBA AQUARIUM

ABSTRACT

The field study program for the school children has been carried out as a part of the lifelong learning since 1991 in Toba Aquarium.

This is a three days program and twice in summer season. The number of students to be admitted to this program is 24 or 25 for fifth and sixth grade elementary school.

Based on pursuing the purpose of establishing their own "Aquarium" by children, this field study program provides various experiences for them, such as a trial of keeper's work, collecting and observing marine creatures living in tidal zone and tide pool, understanding the structure and preparation for the fish tank, and learning the method of breeding aquatic creatures.

Through such experiences, it is hoped children gain a basic knowledge of marine biology.

はじめに

鳥羽水族館では1991年より生涯学習活動の一環として、子供たちを対象とした少年海洋教室を実施してきた。このプログラムは、最終的に自分たちの手で水族館をつくることを目標に、飼育係の体験、水槽の仕組み、セッティング、磯に住む生物の観察や採集の方法、飼育方法などを体験・学習しようという教室である。水族館づくりを勉強していく中から子供たち自身が海や生き物に興味を持ち、自分たちの周りにある自然環境や生物に目をむけるきっかけになればという思いからこのテーマを決定した。当初は試行錯誤を繰り返し様々な問題点も出ては来たが年々改善を重ね、9年を経てプログラムとして完成したのでここに報告する。

1. 募集方法と対象、実施期間

(1) 応募方法：

応募は鳥羽水族館の機関誌T.S.Aの他、地元の新聞、テレビ等の報道関係、さらに全国誌の雑誌などによる公募とした。参加者は三重県だけに留まらず、関西・東海地方の他、遠くは九州、東京など全国各地からの参加があった。応募は毎回、募集人数の3～4倍となり抽選という形を取らざるを得なかった。また次年度からは、一度参加した子供たちからの応募や、話を聞いた友達、学校での紹介などもあり、一般向けの応募要項の作成など対応策も必要となった。

(2) 実施期間：

夏休みの期間中に2回、2泊3日の行程でおこなった。プログラムの中に磯での採集という項目がある

関係から、大潮の日と時間を最優先に日程を決定した。また、夏休み後半になると学校の行事が増え、子供たちが参加しにくくなるため、出来るだけ7月後半から8月の前半で組むことにしたが、他のイベントとの関係などから実施日は、その年によって多少異なり夏休み終了直前という場合もあった。

(3) 募集対象：

対象は小学校5、6年生とし、参加募集人数は24～25名とした。これは担当スタッフが確実に生徒を把握でき、参加者全員に目が行き届くこと、つくる水族館の大きさや実施する教室の作業スペースなどを考えての人数である。また対象の学年に関しては、2泊3日の子供だけの合宿であることや、4年生以下では5、6年生との体力差が大きく、問題点が多いと考えたためである。

2. 日程と内容

(1) 日程：

2泊3日の日程は下記の表のとおりである。1日目は開講式の後、飼育体験・館内見学・水槽の準備まで2日目は磯へ出たの生物の採集と名前調べ、ラベルづくり、最終日は水族館の仕上げと発表会、閉

時間	1日目	2日目	3日目
6:30		起床	起床
7:30			
8:00		朝食	朝食
9:00			手作り水族館(仕上げ)
10:00		採集(イルカ島)	
:30	受付開始		
11:00	開校式		
:30	昼食		
12:00	飼育体験	昼食	昼食
13:00			
14:00		手作り水族館作り	発表会・閉校式
15:00	手作り水族館(水槽準備)		
16:00			
17:00	館内見学		
18:00	夕食	夕食	
19:00	宿へ移動	宿へ移動	
:30	ゲーム		
20:00			
21:00	入浴	入浴	
22:00	消灯	消灯	

校式という順序で進めた。

(2) 班行動とスタッフ：

プログラムの活動はほとんどすべてを班単位でおこなった。参加者24名を4～5班に分け一班5～6名に対して水族館のスタッフが1～2名ついて子供たち一人一人に目が行き届き指導できる体制を取った。

(3) 飼育体験：

飼育研究部の協力を得て以下の様な項目を実施した。最初に、ポンプ、ろ過そう、エサの保管冷凍庫、調餌室、飼育展示水槽などの裏側をまわり水族館の仕組みを見学・解説し、その後各班ごとに分かれてエサの給餌などそれぞれの動物の飼育体験をおこなった。また体験の時間は体験人数やあるいは動物にストレスを与えないことなどを考慮に入れ、約2時間とした。(Fig.1)

内容：(実施年により多少異なる)

- 冷凍庫 調餌室 ポンプ ろ過槽 水槽裏の見学
- ジュゴン・マナティの餌の準備と給餌、タッチング
- サメ・エイ水槽の餌づくりと給餌
- カメの餌づくりと給餌
- 魚の餌づくりと給餌
- アシカトレーナーの体験

(4) 水槽の準備：

水族館の飼育係の体験後、2日目の採集を前に水槽の設置をおこなった。水槽は一班5～6人に60cm水槽を2本とした。これは子供たちが水族館を自分たちでつくるという意識を持ち、実際、全員が作業に参加するためには最低限必要な本数と考えたからである。作業前にスタッフが飼育水槽の仕組みで特に重要なろ過の仕組みをペットボトルと砂を利用したモデルで実験解説し水槽の仕組みを理解させ、実際に作業をしながら水槽のセッティング方法を説明した。(Fig.2)

(5) 磯採集：

磯採集は水族館近くの日向島でおこなった。日向

Fig.1
Trial of keeper's work



Fig.2
Preparation of fish tanks

島は鳥羽市の北東に位置する島で、通称イルカ島と呼ばれ近鉄志摩観光汽船の海洋公園として知られている。日向島までは船で約20分、島内の採集地までは歩いて約10分である。採集地は島の南側の海水浴場に隣接する岩場で、波も穏やかで生物の種類も多い。採集にはタモ網、磯がね、バケツ、プラケースなどを使用し、採集は大潮の干潮時間の1時間30分程度前から開始し採集時間は約2時間を目安とした。(Fig.3, Fig.4)

*採集された主な生物のリストは下記のとおりである。尚、詳しくは改めて報告したい。

[採集生物 A list of collecting marine creatures]

<魚類 PISCESG>

クジメ・ハオコゼ・ナベカ・メバル・タツノオトシゴなど32種

<刺胞動物 CNIDARIA>

タテジマイソギンチャク・ヨロイソギンチャク・ヒメイソギンチャクなど5種

<環形動物 ANNELIDA>

ゴカイ・ケヤリムシ・クマノアシツキ・サンハチウロコムシなど7種

<軟体動物 MOLLUSCA>

ヨメガカサガイ・クボガイ・アメフラシ・アオウミウシ・マダコなど45種

<節足動物 ARTHROPODA>

イワガニ・ホンヤドカリ・コシマガリモエビ・カルエボシ・イソヘラムシなど35種

<棘皮動物 ECHINODERMATA>

イトマキヒトデ・ヒメヒトデ・ムラサキウニ・パフンウニ・マナマコなど13種



Fig.3
 Observing and collecting in tidal zone and tide pool
 They are seeking and collecting marine creatures.

Fig.4
 Goods for collecting and observing
 marine creature.

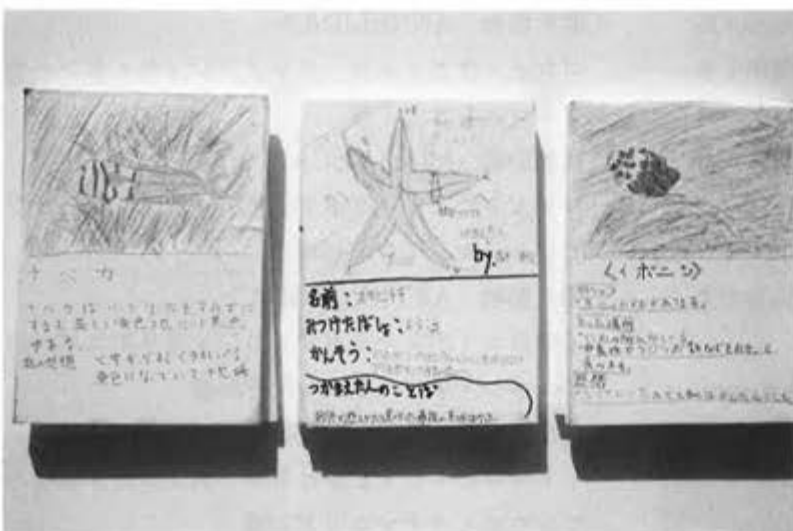


Fig.5
 Explanation boards by children.
 They are drawn and written in detail.

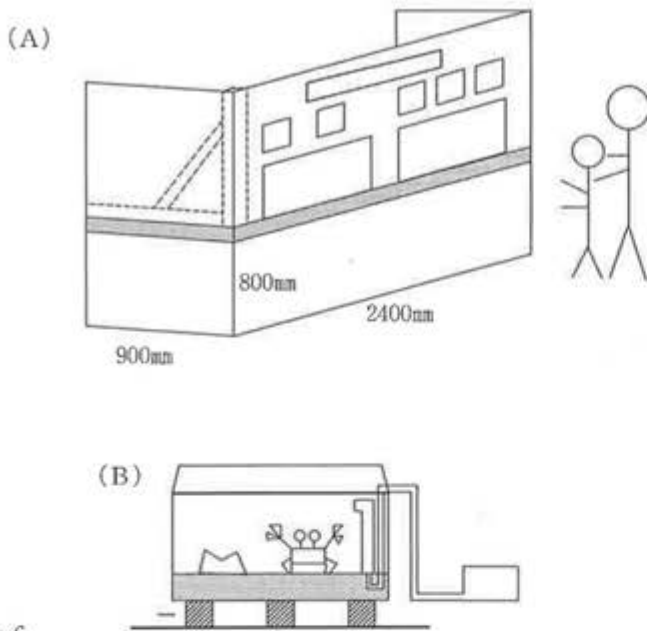


Fig. 6
Setting up explanation boards. Each student devises display.
Outline of display "Aquarium" (A) and fish tank device (B)



<脊索動物 CHORDATA>

マボヤ

<扁形動物 PLATYHELMINTHES>

ヒラムシの一種

(6) 展示ラベルをつくる：

採集した生物の展示解説用ラベルを子供たちの絵により作成した。ラベルは大きさを統一し(150mm×210mm)採集してきた生物を水槽に入れてから、生物の名前調べをして制作にかかった。まず画用紙に書き一度パネルに張り付けてからそれを壁に両面テープで張り付けた。絵や図案、説明なども自由とし、出来るだけ思うままに書いてもらうため、色鉛筆、マジック、クレヨンなど画材もいくつか準備した。またできるだけ観察力を大切にしたい気持ちから、希望により生物にストレスを与えない範囲で水槽からパットに移して目の前でじっくり観察させた。図鑑はあくまで参考の資料として使用し、出来るだけ自分たちが見て感じとったものをパネルに表現してもらった。また解説文の追加や図案など必要に応じて書き足したいものは別に作成することとした。(Fig.5)

(7) 水族館づくり：

「水族館」というイメージにこだわりを持った展

示とした。まず展示台となる机を教室内にコの字型に移動配置し、次に単に水槽を並べる形ではなく、水槽の周りをコンパネと角材で覆い展示側の一面のみを見せる形をとった。水槽は1つの机(800mm×900mm×2400mm)に60cm水槽2本とし机4～5台で8～10本。作成にあたってはおよその水槽の設置位置を決め、ベニヤ板の枠を切り取り水槽設置高さは子供たちの目の高さを基本にし85cmと低めに設定した。枠には5.5mmのベニヤ板と40mmの角材を使用し、完成後青色の水性ペンキで塗装して仕上げた。なお作業がやり易いようにコンパネ枠は子供たちが生物を入れ、水槽を仕上げた後最後に机に設置し、水槽を枠まで移動させた。最初に水槽の下に2～3本の木を置いてから作業を進めたのはコンパネ壁設置後に重量のある水槽を移動させる必要があったためである。(Fig.6)

(8) 発表と一般公開：

最終日には3日間の締めくくりとして水族館関係者や父兄も同席するなか班別による発表を水槽前でおこなった。内容は飼育体験などの感想をはじめ、磯の生物の分布の様子、水槽のレイアウトや生物の解説など中には1日目に体験したアシカショーのトレーナーを寸劇で演じ、笑いと拍手喝采という発表もあった。また年によっては翌日にこの水族館を一



Fig.7: Presentation of last day.
Reading their reports to the other students.



Fig.8: Field note, textbook and guide books for this program.

般公開する機会をつくった。(Fig.7, Fig8)

注意点と課題

1. 安全対策

見知らぬ土地ではじめての人たちとの生活では、体調を崩す子供も見受けられる。この教室でもケガの他、腹痛や微熱あるいは熱射病、喘息の発作などが実際にあった。幸い大事に至ることはなかったが、子供の教室を進めていく上で、預かった子供の健康維持管理は最も重要な項目といてよいであろう。海洋教室では子供たちの健康状態を把握し、何か起

こった際にもいち早く適切な処置がおこなえるよう事前にさまざまな対処方法を取った。

●健康アンケートの提出

平熱、服用している薬の有無、緊急連絡先など最近の健康状態も含めて把握するため参加申し込みの際、事前に必ず提出を求めた。

●休日・緊急医療機関の確認

緊急の場合や日程が土日にかかることも考慮に入れる。

●期間中のミーティング

各班のスタッフから一日のプログラム終了後、健康状態などを報告するミーティング

●医薬品の準備と携帯

手当にすぐ活用できる医薬品を決められたバックに入れ常に携帯する。

●準備物、事前注意の徹底

軍手の着用、帽子、採集の為の運動靴、保険証のコピーの持参を確認する。

特に水分補給の為のお茶・水の準備。

危険な場所、生物についてのレクチャーをおこなう。

2. 事前準備

このような教室の実施にあたっては、事前準備の善し悪しが本番に大きく影響する。そのため出来る限り綿密に計画・準備し不安材料などはスタッフ全体で話し合っ解決しておく必要がある。その為初めて参加するスタッフあるいは飼育研究部以外のスタッフが参加

する際には、宿泊所など現場や利用場所の下見、特に磯採集のフィールドの下見は入念におこない、同時に経験者や専門の飼育研究員による生物の同定などの勉強会を開いた。また準備項目が多いため、担当を渉外、準備物、備品など項目別に分け、ミーティングごとに報告検討しながら進行させていく方式をとった。

3. スタッフの知識と意識

子供たちに色々なことを指導していく為に、担当スタッフには様々な技術と理解が必要であり、また子供たちとの接し方(コミュニケーション)や意識

の持ち方なども非常に重要である。

知識……餌の準備、水槽の仕組みの把握、生物の名前や生態などの知識、採集・輸送・生物の展示などの方法、図鑑の使い方など。

意識……子供たちが方向性を見失ったり、うまく行動できない場合、それはスタッフの知識や指導技術などの不足などによることもあるが、子供へのアプローチの方法あるいはコミュニケーションの取り方や、スタッフ自身のとまどいや気持ちの弱さが原因になっている場合も多い。子供たちと一緒に楽しむ、子供たちの目線で物事を考えるという意識が大切である。

4. 採集地の確保と生物の保護

磯には漁業権の問題などもあり自由に採集が出来ない場所が多い。幸い日向島は特に問題がなく長い間利用してきたがここ数年生物が減少気味の印象を受ける。少年海洋教室では今まで採集生物を展示後は近くの海に返していたが、より生物の保護を考え、最近では採集地まで船で運搬し再放流をするようにしている。しかし日向島では他のグループも採集を頻繁におこなっている。採集だけが生物減少の直接の原因かどうかは定かではないが、何らかの影響があるとも考えられ生物相豊かなこの採集地について今後が心配される。

おわりに

多くの試みも取り入れ、試行錯誤の中で進めてきたこの少年海洋教室は多くの問題点や改良点が見つかったが、その度に、検討を繰り返し9年を経てプログラムとして一応の完成がなされスムーズに実施できるようになった。毎年、最後に出来上がる子供たちの水族館は、私たちが想像するよりはるかにすばらしいものである。特に子供たち一人一人の感性が表れた手書きのラベルが並ぶと、いつも驚きと感動を憶える。また子供たち自身も教えられながらも、自分たちの手でひとつひとつできあがっていく様子は大変興味深いようで熱心に夜遅くまで作業する姿が見られる。このプログラムの実施にあたり、スタッ

フの指導面で必要と思われる事柄はいくつか上げられるが、特に重要なのは子供たちへの興味の持たせ方とその継続及び教室全体の流れであろう。ポイントとしては

- (1) 子供たちが今何のためにこの作業をしているか、次にどうすれば良いかなど完成までの流れを意識させること。
- (2) 子供たちが自ら体験して考え進める自主性を引き出し仲間と協力する気持ちを持たせること。
- (3) 常に子供一人一人の行動から何に興味を持っているかを見極め的確なフォローをしてやること。
- (4) 全体の流れをつくる進行担当者を決めること。などが上げられる。

特に(4)の進行担当者は最終目標の水族館完成まで、一連の流れを持たせながら進めていくためにスケジュールに沿った作業の進行状況、子供たちの集中力の見極め、適切な時間配分などを考え、時には予定の時間、プログラムを省略・追加あるいは変更も考える必要がある。

長い間この教室が継続していく中では毎年の希望者の多さから募集人数や回数を増やす案も検討されたが、プログラム内容や充実度などトータルに考えると現在の方法が最適であり最大でも30名程度、回数も夏休み期間中2～3回が限界であろう。

今後はスタッフの育成やボランティアの導入を視野に入れ、この教室をさらに充実させていくとともに、子供たちと採集した数多くの生きものの写真を生かし、採集場所の生物図鑑の制作を考えている。また、9年間の観察・採集から、少年海洋教室の中だけにとらわれず広く磯の生物の調査や環境の変化についても報告し、これからの仕事として広げていきたい。また、さらにこの教室のノウハウを生かして新しい手法を加えた新たな教室の実施を計画中である。

謝 辞

最後に少年海洋教室が9年間継続し、このような報告ができたことは、参加スタッフはもとより飼育研究部をはじめ、鳥羽水族館各部の全面的な協力によるものであることを、付け加えておきたい。今回の報告にあたり、改めて感謝したい。

鳥羽水族館年報
ANNUAL REPORT OF TOBA AQUARIUM
No.10

December 1999
1999年12月1日発行

編集 発行 鳥羽水族館
〒517-8517 三重県鳥羽市鳥羽3-3-6
TEL.0599-25-2555
