

串本海中公園 マリンパビリオン

2019. 6

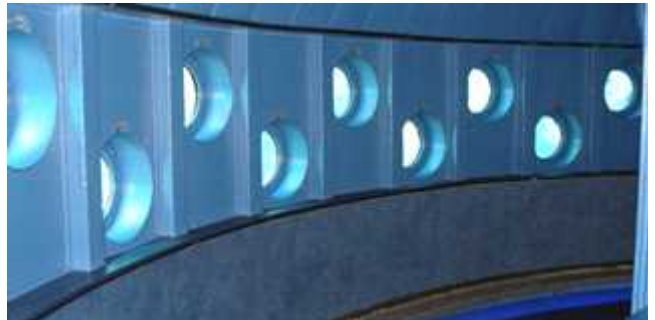
特別号, No. 8



海中展望塔に集まる魚 40年間のまとめ

福田 照雄・小寺 昌彦

串本海中公園センターは、1970年に串本海中公園地区を紹介するビジターセンターとしてオープンした。当施設には現在、水族館、海中展望塔、海中観光船ステラマリス、そして串本ダイビングパークがあり、だれでも自然のままの海中景観を様々な方法で簡易に観察できる。1971年1月にオープンした海中展望塔は岸から約140m離れた位置に建てられており、連絡橋を渡って内部の螺旋階段を下りていくと最大水深6.3mの海中景観を観覧できる施設である。海中に位置する展望室には直径30cmの窓ガラスが40枚あり、観覧者は周辺のサンゴや魚たちを間近に観察できる。



展望塔内の観覧窓

串本海中公園センター

はじめに

本観察は 1970 年代に当時の研究員だった入江正己氏が海中展望塔に出現する魚類の記録を取り始めたもので、1977 年半ばより著者の一人・福田照雄が観察を引き継ぎ、2003 年より小寺昌彦が観察を行っている（台風で連絡橋が崩落した 2004 年 11 月から 2005 年 2 月まで 4 か月間は福田が観察した）。本報告では、1978 年から 2017 年までの 40 年分の魚類の出現状況をまとめた。

観察方法

午前 9 時～10 時頃に 20～30 分間の観察を行い、出現魚種とその出現量を記録した。観察日数は月に 10 日、1 年に 120 日間を目安として行った。日単位の出現量は種毎に 1 個体を①、2～10 個体を②、11～30 個体を③、31～60 個体を④、61 個体以上を⑤として 5 階級に分けて記録した（表 1-a）。また水中透視度が低い日は正確な記録をとることが難しい為、概ね 8 m 以上の透視度がある日に観察を行った。ただし、観察時間や年間観察日数、水中透視度はあくまでも目安であり、上記の条件を完全に満たしていない観察もある。

表1. 個体数階級の区分

個体数	階級
1個体	①
2～10個体	②
11～30個体	③
31～60個体	④
61個体以上	⑤

これらの観察結果は 1981 年より年毎のまとめとして、福田および小寺によって報告されてきた（本誌 Vol. 11, No. 1 他）。なお、当初は種が同定できず「〇〇の一種」とされた魚種、また観察当時には未記載の魚種もあったが、本報告をまとめるにあたり、記録ノートに図や記述が残っていて種が確定できそうなものは、文献や近年の魚類出現状況を基にして再同定するとともに、改めて集計を行った。このため、種名や種毎の出現日数などが当時の報告とは異なるものがある。なお、これらの変更点のうち特筆すべきものについては後述する。

結果

40 年間の観察日数は 4727 日、総出現種数は 72 科 364 種（種不明魚は便宜的に 1 科 1 種とみなした）となった。出現種の総リストを巻末の付表に示した。総リストには、各種の季節別出現率、総出現日数と出現率および出現年数、10 年毎の出現率、出現個体数階級の分布（以後、階級頻度とする）を示した。季節別出現率では水温が低い 1～3 月を「冬」、水温が高い 7～9 月を「夏」とし、4～6 月を「春」、10～12 月を「秋」として（表 2）、それぞれの観察日数で各種の出現日数を割った百分率で示した。出現日数は種毎の総出現日数を示し、総観察日数 4727 日で割った百分率、そして 40 年の観察で出現があった年数を合わせて示した。10 年毎の出現率では観察した 40 年を 4 期間に分けて（表 3）、それぞれの観察日数で割った百分率を示した。階級頻度では、観察時の各種の個体数を分ける①～⑤の 5 階級それぞれの頻度を、合計値が 100 となるように示した。この割合は展望塔でどのくらいの個体数が見られるかの目安となる。

表2. 季節の区分と観察日数

期間	季節	総日数
1月～3月	冬	1210日
4月～6月	春	1205日
7月～9月	夏	1123日
10月～12月	秋	1189日

表3. 10年毎の観察日数

期間	総日数
1978年～1987年	1255日
1988年～1997年	1139日
1998年～2007年	1160日
2008年～2017年	1173日

各年の観察日数と出現種数を年平均水温（海中展望塔で 1971 年から観測されている鯖浦定置観測の表面水温）とともに表 4 に示した。各年の観察日数は 87 日～144 日（平均 118.2 日）となった。年間出現種数は 86 種～191 種（平均 134.4 種）となり、各年の日平均出現種数は 27.0～54.9 種（平均 38.9 種）であった。図 1 に年間出現種数と年平均水温を示した。年平均水温は 1990 年頃から急激に高くなり、2000 年台になると高い値で安定しているのに対し、年間出現種数は 2000 年以降も増加傾向がみられ

表4. 観察日数と出現種数、年平均水温

観察年	観察日数	出現種数	平均種数	平均水温
1978年	126	98	27.6	21.1
1979年	122	86	28.3	21.2
1980年	97	97	27.0	20.6
1981年	87	97	31.6	21.0
1982年	133	96	30.6	20.2
1983年	141	114	34.4	20.4
1984年	144	117	34.1	20.9
1985年	143	123	33.9	21.3
1986年	142	115	32.8	21.1
1987年	120	102	33.6	20.5
1988年	119	112	35.7	20.6
1989年	119	121	39.8	21.8
1990年	114	115	33.3	20.5
1991年	111	112	33.5	21.3
1992年	116	128	38.8	21.4
1993年	116	124	37.6	20.8
1994年	114	128	35.3	22.3
1995年	116	146	44.5	21.7
1996年	109	130	43.1	21.5
1997年	105	128	39.5	21.2
1998年	114	155	46.3	22.9
1999年	112	141	39.6	22.0
2000年	117	136	38.9	21.2
2001年	119	153	38.9	21.7
2002年	118	156	40.2	21.9
2003年	119	157	44.1	22.1
2004年	105	142	42.5	21.9
2005年	118	124	35.8	20.9
2006年	118	163	48.0	22.2
2007年	120	172	53.6	22.1
2008年	120	188	54.9	22.0
2009年	120	155	47.6	21.9
2010年	120	160	42.4	22.2
2011年	120	149	40.8	21.5
2012年	119	142	38.2	21.8
2013年	105	147	38.4	21.5
2014年	114	135	37.9	21.5
2015年	119	154	37.5	21.6
2016年	116	166	48.4	22.5
2017年	120	191	47.7	21.5
平均	118.2	134.4	38.9	21.5

る。これについては、安定した高い水温で推移することにより、熱帯種の加入による増加が続いているものと推察される。特に水温が高い年に多くの種が記録される傾向があり、高水温化が進むことで、熱帯種の出現機会が増え、出現種数を全体的に増加させていることが示唆される。

表 5 に出現日数の多い 50 種を出現日数、出現率と出現した年数とともに示した。最も多く出現したのはメジナで、4 位のニシキベラまでは出現率が 99 % 以上と非常に高くなっている。18 位のクマノミまでは 80 % 以上の高出現率となり、28 位のカサゴまでは 50 % 以上となった。50 位まで示した表の上位には温帯性のものが多く、表の下位には熱帯性の魚種が多い傾向がみられた。一方、出現日数が少なく、1 日しか観察されていないものは 32 種、出現日数 10 日以内のものが 112 種であり、観察された魚種のうち、約 30 % が 10 日以内の出現にとどまっていた。

40 年間、毎年欠かさず出現した魚種は 46 種で、そのうち 42 種が 50 位以内に入っていた。残りの 4 種は出現日数の多い順にウミスズメ、ワカウツボ、アカエソ、ウツボである。ウミスズメの出現率は 20 % を超えているが、ワカウツボは約 14 %、アカエソとウツボは約 9 % と少ない。これら 4 種の出現率が低いのは海底でじっと動かないことや夜行性で岩陰に隠れるような習性により、展望塔周辺で普通に生息しているながら観察されづらいことが理由だと考えられる。

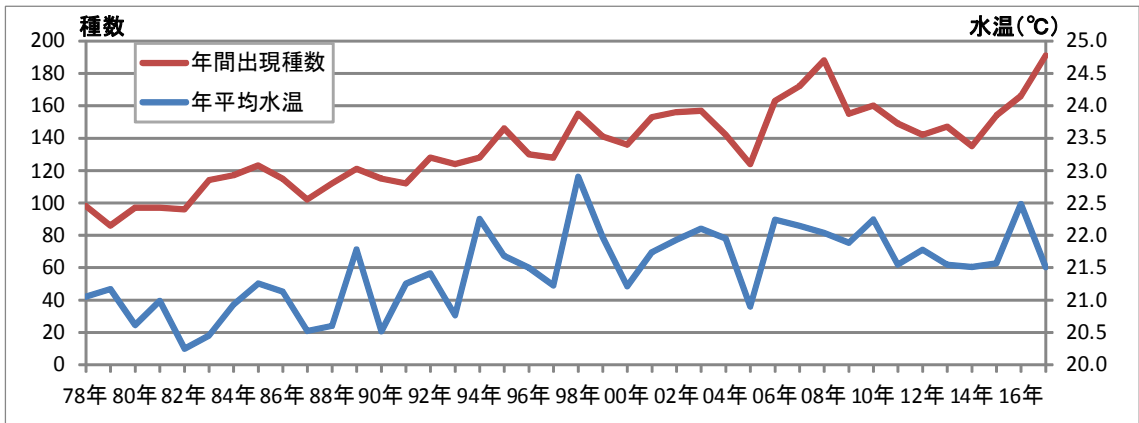


図1. 年間出現種数と年平均水温

表5. 出現日数の多い50種

順位	種名	総日数	出現率	出現年
1	メジナ	4724	99.94 %	40
2	ソラスズメダイ	4720	99.85 %	40
3	アカササノハベラ	4699	99.41 %	40
4	ニシキベラ	4697	99.37 %	40
5	チョウチョウウオ	4578	96.85 %	40
6	ブダイ	4561	96.49 %	40
7	ホンソメワケベラ	4544	96.13 %	40
8	ニザダイ	4505	95.30 %	40
9	セダカスズメダイ	4393	92.93 %	40
10	カミナリベラ	4314	91.26 %	40
11	ハコフグ	4280	90.54 %	40
12	クロメジナ	4235	89.59 %	40
13	オトメベラ	4152	87.84 %	40
14	オヤビツチャ	3957	83.71 %	40
15	トイスズミ	3931	83.16 %	40
16	タカノハダイ	3924	83.01 %	40
17	キタマクラ	3898	82.46 %	40
18	クノミ	3814	80.69 %	40
19	ホウライヒメジ	3420	72.35 %	40
20	テンジクイサキ	3330	70.45 %	40
21	ヤマブキベラ	3104	65.67 %	37
22	クロホシイシモチ	3035	64.21 %	38
23	ギンイソイワシ	2944	62.28 %	40
24	コガシラベラ	2874	60.80 %	40
25	ニセカンランハギ	2854	60.38 %	40
26	アイゴ	2745	58.07 %	40
27	ムギイワシ	2467	52.19 %	35
28	カサゴ	2456	51.96 %	40
29	ボラ	2328	49.25 %	40
30	ブチススキベラ	2249	47.58 %	40
31	ナガニザ	2063	43.64 %	40
32	アオブダイ	2043	43.22 %	40
33	シマウミスズメ	1999	42.29 %	40
34	ツノダシ	1956	41.38 %	40
35	トゲチョウチョウウオ	1852	39.18 %	40
36	カゴカキダイ	1850	39.14 %	40
37	イシガキフグ	1816	38.42 %	37
38	テンクロスジギンポ	1756	37.15 %	40
39	キビナゴ	1705	36.07 %	40
40	テングハギ	1625	34.38 %	40
41	オオスジイシモチ	1612	34.10 %	40
42	クロサギ	1541	32.60 %	40
43	タカベ	1495	31.63 %	34
44	オジサン	1385	29.30 %	40
45	ロクセンスズメダイ	1370	28.98 %	40
46	ヒブダイ	1358	28.73 %	40
47	オキナメジナ	1327	28.07 %	40
48	ハリセンボン	1310	27.71 %	25
49	ホンベラ	1263	26.72 %	39
50	クギベラ	1249	26.42 %	28

次に出現種を科別に分類し、10 種以上出現したものを表 6 に示した。10 種以上出現したのは 11 科であり、1 科で 1 種しか出現してい

ないものは 30 科あった。ベラ科が 48 種と最も多く、次にスズメダイ科 30 種、ニザダイ科 23 種が続いた。科別の出現種数を串本での既知種数（小寺私信）と比較すると、展望塔での出現種数が多い科は、串本での既知種数が多い科とほぼ一致する。

表4. 科別の出現種数

順位	科名	種数	串本既知種数	%
1	ベラ科	48	117	41.0
2	スズメダイ科	30	77	39.0
3	ニザダイ科	23	31	74.2
4	チョウチョウウオ科	19	41	46.3
5	ブダイ科	18	22	81.8
6	イソギンポ科	14	41	34.1
7	アジ科	13	42	31.0
8	ハタ科	11	79	13.9
8	ヒメジ科	11	19	57.9
10	フェダイ科	10	30	33.3
10	カワハギ科	10	21	47.6

種名の偏移について

前述したとおり、過去の報告において、違う名前でもとめられていた魚種のうち、代表的な種について、変更と経緯について簡単に記述しておく。

トウゴロウイワシ科のギンイソイワシは、水面近くで大きな群れが秋から冬にかけて多く見られる（図 2）。福田は 1982 年までトウゴロウイワシとして記録したが、複数種が混ざっていることがわかり 1983 年からトウゴロウイワシ類とした。1998・1999 年に小寺が串本沿岸各所でトウゴロウイワシ類を釣り上げて同定を行ったところ、海中展望塔のある潮岬西側では主にギンイソイワシが分布し、トウゴロウイワシは潮岬東側に多いことが分かった。これらの結果を考慮して、小寺が 2005 年からギンイソイワシ *Hypoatherina tsurugae* として報告し始めた。今回のまとめでは、最も多く出現するトウゴロウイワシ類を過去まで遡ってギンイソイワシとして集計した。また、ムギイワシ *Atherion elymus* は福田が 1987 年から分けて報告しているが、1983 年から記録上は分けていたので 4 年遡って再集計した。なお、1981 年の記録にある「トウゴロウイワシ類」は「やや太い」の記述や、

出現する時期が8・9月と限定的なことから、近年夏から秋によく観察されるホソオビヤクシマイワシ *Atherinomorus pinguis* とした。また、2010年に報告したヤクシマイワシ? もホソオビヤクシマイワシにまとめた。その他、1983年～2002年の「トウゴロウイワシ類」と報告されたギンイソイワシ以外のトウゴロウイワシ科を、便宜的に全てホソオビヤクシマイワシにまとめて集計を行った。



図2. 水面に群れるギンイソイワシ

ヒメジ科のハウライヒメジは1999年までオキナヒメジで報告され、2000年と2001年はオキナヒメジ(ハウライヒメジ)として、2002年以降ハウライヒメジ *Parupeneus ciliatus* として報告された。串本海中公園センター水族館では、以前よりオキナヒメジとハウライヒメジを混同して扱っており、ハウライヒメジをオキナヒメジの名前で展示をしていた過去がある(小寺私信)。串本沿岸域でダイビング中に両者を比較観察すると、圧倒的にハウライヒメジが多く、オキナヒメジはほとんど見られない。2005年以降にオキナヒメジ *Parupeneus spilurus* として小寺が各1～19日の出現記録をあげているが、いずれも10cm以下の未成魚であった。本報告では2001年以前の記録にあるオキナヒメジを全てハウライヒメジとして再集計した。また、1978年と1980年のヒメジ科 sp. 幼魚と1989年11月のヒメジ科 sp. を記録ノートにある図で、黄色い幼魚と記してあることからマルクチヒメジ *Parupeneus cyclostomus* とし、1989年9

月のヒメジ科 sp. は体側にある黄色斑からコバンヒメジ *Parupeneus indicus*、1998年のヒメジ科 sp. は体側の縦線と尾柄の黒斑からオオスジヒメジ *Parupeneus barberinus* とした。なお、本誌 Vol. 45, No. 2 で1998年のヒメジ科 sp. をミナベヒメジと記述したのは間違いであった。



図3. ハウライヒメジ(手前)・オキナヒメジ(奥)

イスズミ科魚類については、当初イスズミと背鰭と臀鰭の形状が大きく異なるテンジクイサキの2種として記録してきた。2000年頃から本記録のイスズミには3種の混同の可能性が示唆されていた(福田私信)。2002年に小寺が潜水中に展望塔周辺のイスズミ類の画像を収集したことで、鰓縁や体側にある縦縞の黄色が海中でよく目立つものをイスズミ *Kyphosus vaigiensis* としてノトイスズミ *Kyphosus bigibbus* と容易に見分けられるようになった(図4)。その結果、2003年に小寺が観察を担当する機会に、ノトイスズミとイスズミを分けて扱い、翌2004年から吻の尖ったミナミイスズミ *Kyphosus pacificus* も識別できるようになったことでイスズミ類4種を完全に分けて扱うことができるようになった。海中展望塔周辺のイスズミ類はテンジクイサキを除くと個体数の9割以上がノトイスズミであり、イスズミとミナミイスズミは個体数も少ない。そこで、本報告では過去のイスズミと記録されていたものをノトイスズミとして再集計した。



図 4. ノトイスズミの群れ (左端はイスズミ)

ササノハベラ類 2 種については、当初からササノハベラ 1 種で記録されてきた。ホシササノハベラ *Pseudolabrus sieboldi* が新種記載されたのは 1997 年だが、2 種を分けて記録し始めたのは小寺が観察を引き継いだ 2003 年からである。なお、それ以降の出現状況を見ると、海中展望塔の周辺ではアカササノハベラ *Pseudolabrus eoethinus* (図 5 左) が周年毎日のように出現することに対し、ホシササノハベラ (図 5 右) は 3 ~ 5 月頃に小型個体が出現するくらいで、決して多く見られない。また、周辺海域で潜水観察を行ってもホシササノハベラはほとんど見ることができない。このため 2 種に分けられる前の記録は全てアカササノハベラとして集計した。



図 5. アカササノハベラ (左) と
ホシササノハベラ (右)

アオブダイ類 (幼魚) は見分けにくい体長 10 cm 未満のアオブダイ属の幼魚をまとめたものであり、福田は 1983 年からブダイ科 spp. として記録してきた。この中で体側や背鰭のまだら模様により他種との見分けが容易なものを 1992

年からアミメブダイの名で分けて記録し始めた。その後、本種は 1996 年からアミメブダイ? として、1998 年にニシキブダイ (アミメブダイ) として報告され、1999 年から正式にニシキブダイ *Scarus prasiognathos* と記録されている。なお、尾柄部が鮮やかな水色をした本当のアミメブダイ *Scarus frenatus* は 2002 年に初めて記録された。また、小寺がマリンパビリオンに連載した串本のブダイ類の記事 (鯖浦で見られるアオブダイ属魚類について Vol. 27, pp. 64 他) を受けて、1998 年からは暗色地で体側後半部に淡色の横縞があるオビブダイ *Scarus schlegeli* や、吻の上部が角張り鱗縁が暗色で目立つナガブダイ *Scarus rubroviolaceus* も分けて報告されている。それまで、オビブダイはヒブダイに、ナガブダイはアオブダイに混ぜて記録されていた (福田私信)。また、2001 年と 2002 年にブダイ科 spp. とされたものの中には、福田がブダイ科 sp. (白) とノートに記録したものが多くあったので、これを後に小寺がアオブダイ類 (白) *Scarus* spp. WHITE としてまとめたものに集計した (図 6)。アオブダイ類 (白) は、小寺が 2004 年からダイダイブダイ? として分け始めた 10 ~ 20 cm ほどの白っぽいアオブダイ類のことで、区別の難しいオウムブダイやスジブダイ、ダイダイブダイの雌型をまとめたものであり、目視観察で見分けることは難しい為、記録上 1 種として扱っており、2012 年からアオブダイ類 (白) の名を用いている。



図 6. アオブダイ類 (白) としているブダイ類

ヘビギンポ科魚類は、図7のように展望塔の窓際に止まっているところを観察されることの多い小型魚類である。ヘビギンポ科 sp. として1984年から出現していたものは、2002年まで該当する種が見られないままであった。水中写真を基にした魚類図鑑が増えてきたことで、黄緑っぽい茶色地で体側に白斑が散在するものを2003年に小寺がゴマフヘビギンポとして報告した。ところが、その後に本種を採集して詳細を調べたところ、下顎感覚孔の配列がゴマフヘビギンポと異なり、未記載種である可能性が高くなった。このため、2008年以降はゴマフヘビギンポ近似種 *Enneapterygius cf. bahasa* の名前で報告している。本報告ではヘビギンポ科 sp. とゴマフヘビギンポは、後述の例外を除いてゴマフヘビギンポ近似種として集計した。また、福田が何種かのヘビギンポ類をまとめて扱っていた中から、体側に暗色の倉掛模様が並ぶものを1999年にヘビギンポ *Enneapterygius etheostomus* として分けて記録した。その後、体側に赤褐色斑が並ぶものを2008年にヨゴレヘビギンポ *Helcogramma nesion* として、鮮やかな茶色地で頭部が黒いものを2015年にアカヘビギンポ *Enneapterygius phoenicosoma* として分けて記録した。なお、1992年と2000年に出現したヘビギンポ科 sp. は尾鰭のみが暗色という特徴からヒメギンポ *Springerichthys bapturnus* と同定した。



図7. 窓際のゴマフヘビギンポ近似種

ニザダイ科では、テングハギ属 sp. として1978年から1999年までに45日記録されている魚種のうち、尾柄と尾鰭後縁が白いものをヒメテングハギ *Naso annulatus*、尾柄と尾鰭後半が白いものをツマリテングハギ *Naso brevirostris* に振り分けた。1980年から1998年に18日間出現したゴマテングハギは、残された図や近年の海中展望塔周辺での潜水観察記録を基にしてサザナミトサカハギ *Naso vlamingii* (図8左) にまとめた。

また、1981年にクロハギ類として、1982年からクロハギ属 sp. として記録されてきた魚種は、体側背側に大きな淡色斑があるものをオスジクロハギ *Acanthurus blochii* (図8右)、頭部に多数の橙色点があるものをイレズミニザ *Acanthurus maculiceps* と同定した。図や記述が残っていない1991年と1995年の5日分はクロハギ属 sp. のままとした。



図8. サザナミトサカハギ (左) とオスジクロハギ (右)

フグ科では、1980年と1981年、1994年にアカメフグとして報告された魚種、そして1999年にトラフグ属 sp. として報告されたものが、緑色っぽいという記述や体側背側に薄い倉掛模様と多くの黒斑があることからヒガンフグ *Takifugu pardalis* (図9左) と同定した。アカメフグは体色が黄色っぽく体の黒斑がまばらであり、串本沿岸では潮岬東側の藻場で見られることがあるが、展望塔のある潮岬西側では観察記録がない(小寺私信)。ヒガンフグも潮岬東側に多いフグだが、2000年以降に潜水観察により地先の浅海域でやや稀に観察されている。また、1983年に *Fugu sp.* (本文まま) として、1985年と2000年にトラフグ属 sp. として記録された

魚種を体側背側に多くの白斑があることからコモンフグ *Takifugu flavipterus* (図9右) とした。コモンフグも潮岬東側に多いフグだが、冬期には潮岬西側でも潜水観察されることがある。



図9. ヒガンフグ (左) とコモンフグ (右)

海中展望塔は、誰でも簡単に海中景観を楽しむことができる施設として、串本海中公園のシンボリックな存在である。観察をしているときに、観覧客から「ここの魚は飼っているのか？」とか「餌をやるから魚が多いのか？」と聞かれることが多いが、それぞれ「網などはなく、自然のまま」、「与えている餌はおやつ程度」など、基本的には「串本の海の環境が良いから」、「塔自体が漁礁としての役割をしているから」、「周囲が禁漁区になっているから」、これらの理由で多く魚が見られると答えている。実際「海中展望塔の周辺になぜ魚が多く見られるのか？」という問いに対して、正確な理由を出すことは難しい。

観察を40年間続けてきたことで364種の魚類を記録することができた訳であるが、観察日や時間が少しずれていれば、見ることのできなかつた種も多かったのではないと思われる。

観察自体が潜水器材を用いるものと比較しても簡易にできることが長期に亘って続けてこられた最大の要因であることは間違いない。また、潜水を伴わないことで周囲の魚たちをほとんど警戒させることなく、自然なままの姿を記録し続けて来られたことは展望塔で観察を行う上での最大の利点と言えよう。そして、福田から小寺への観察の引き継ぎも、2002年まで5年ほど時間が合えば一緒に観察を行い、魚を見ながらのディスカッションができたという点において、観察における多くの知見を上手く引き継ぐこととなったと言えるだろう。

最後になりましたが、この魚類観察の基礎を築いた入江正己氏にお礼申し上げます。また、長年の観察の間、多くの助言を与えてくれるとともにお世話になった株式会社串本海中公園センター従業員の皆様およびOBの皆様に感謝いたします。

付表. 海中展望塔で観察された魚種 総リスト

No.	科名 種名	季節出現率(%)				出現日数 年数			10年毎の出現率(%)				階級頻度(%)					
		冬	春	夏	秋	総日数	出現率(%)	年数	1978-	1988-	1998-	2008-	①	②	③	④	⑤	
		1-3	4-6	7-9	10-12				1987年	1997年	2007年	2017年						
1	アカエイ科																	
1	アカエイ	0.1	0.1	0.2	-	4	0.08	4	0.1	-	0.1	0.2	100	-	-	-	-	-
2	ヤッコエイ	0.2	0.7	0.4	0.3	19	0.40	11	-	-	0.3	1.3	100	-	-	-	-	-
3	トビエイ科																	
3	マダラトビエイ	0.1	-	0.1	-	2	0.04	2	-	0.1	-	0.1	100	-	-	-	-	-
4	ウツボ科																	
4	トラウツボ	2.0	3.0	3.4	3.8	143	3.03	29	0.9	4.7	6.4	0.4	97.9	2.1	-	-	-	-
5	ヘリゴインウツボ	0.1	-	-	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-	-
6	ニセゴインウツボ	-	-	0.3	-	3	0.06	3	-	-	0.1	0.2	100	-	-	-	-	-
7	ウツボ	7.9	12.1	7.1	8.7	426	9.01	40	8.8	11.4	13.4	2.6	89.0	11.0	-	-	-	-
8	ワカウツボ	12.6	13.3	11.7	16.5	640	13.54	40	11.1	16.8	16.1	10.5	93.0	7.0	-	-	-	-
9	サビウツボ	-	0.2	0.1	0.3	7	0.15	4	-	-	0.6	-	100	-	-	-	-	-
10	ウミヘビ科																	
10	モヨウモンガラドオン	0.4	0.2	0.4	0.3	16	0.34	13	0.1	0.4	0.5	0.4	100	-	-	-	-	-
11	ニシン科																	
11	ウルメイワシ	-	0.7	0.2	0.4	15	0.32	5	-	-	0.3	1.0	6.7	-	6.7	20.0	66.6	-
12	サツバ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	0.1	-	-	-	-	100	-	-	-	-
13	マイワシ	0.9	-	0.1	-	12	0.25	3	0.1	0.1	-	0.9	8.3	-	-	25.0	66.7	-
14	キビナゴ	46.9	20.6	18.6	57.3	1705	36.07	40	29.8	24.0	38.7	51.9	0.1	0.1	0.7	1.7	97.4	-
15	ニシン科 spp.	0.3	0.1	0.1	0.3	9	0.19	6	-	0.4	0.3	-	-	22.2	22.2	11.1	44.5	-
16	カタクチイワシ科																	
16	カタクチイワシ	0.2	0.1	0.4	0.3	11	0.23	4	0.2	-	0.5	0.2	18.2	9.1	9.1	18.2	45.4	-
17	ゴンズイ科																	
17	ゴンズイ	2.2	2.4	8.6	8.9	259	5.48	35	5.9	7.2	3.5	5.3	14.7	4.6	16.6	27.8	36.3	-
18	エソ科																	
18	マダラエソ	0.1	-	-	0.1	2	0.04	2	-	-	-	0.2	100	-	-	-	-	-
19	アカエソ	1.7	8.3	13.1	13.8	431	9.12	40	6.5	6.2	12.1	11.8	88.9	11.1	-	-	-	-
20	オキエソ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	0.1	-	-	-	100	-	-	-	-	-
21	アシロ科																	
21	イタチウオ	0.1	-	0.1	-	2	0.04	2	0.1	-	-	0.1	100	-	-	-	-	-
22	イトウダイ科																	
22	ウケグチイトウダイ属 sp.	-	0.1	-	0.1	2	0.04	2	-	0.1	0.1	-	100	-	-	-	-	-
23	テリエビス	-	0.2	0.2	0.8	15	0.32	6	-	-	0.4	0.9	100	-	-	-	-	-
24	ナミマツカサ?	0.2	0.3	0.3	-	10	0.21	5	-	-	0.9	-	100	-	-	-	-	-
25	ヘラヤガラ科																	
25	ヘラヤガラ	3.1	4.5	7.7	10.2	299	6.33	25	-	3.0	8.0	14.7	95.7	4.3	-	-	-	-
26	ヤガラ科																	
26	アオヤガラ	4.5	1.2	7.8	30.1	516	10.92	38	11.2	16.2	8.5	7.8	59.1	36.0	4.3	0.6	-	-
27	ボラ科																	
27	ボラ	44.0	31.3	58.2	64.3	2328	49.25	40	39.4	49.3	49.6	59.3	19.6	47.2	23.1	5.2	4.9	-
28	ボラ科 spp.(幼魚)	0.7	-	-	0.5	15	0.32	6	0.1	-	-	1.2	-	13.3	26.7	26.7	33.3	-
29	トウゴロウイワシ科																	
29	ホンオビヤクシマイワシ?	1.6	0.2	4.7	5.1	135	2.86	16	7.3	2.1	0.5	1.1	1.5	1.5	3.0	11.9	82.1	-
30	ムギイワシ	53.5	59.2	50.0	45.9	2467	52.19	35	34.4	49.4	65.3	61.0	0.0	0.6	10.7	24.6	64.0	-
31	ギンイワシ	72.6	41.2	57.4	77.7	2944	62.28	40	85.5	68.3	51.3	42.5	0.3	1.7	5.5	7.4	85.1	-
32	ナミノハナ科																	
32	ナミノハナ?	0.1	0.4	0.1	0.2	9	0.19	5	0.1	-	-	0.7	-	-	11.1	-	88.9	-
33	ダツ科																	
33	オキザヨリ	0.2	-	6.7	7.5	167	3.53	30	2.0	2.2	5.9	4.2	47.9	49.7	2.4	-	-	-
34	メバル科																	
34	アカメバル?	0.4	0.1	0.2	0.2	10	0.21	5	0.1	0.8	-	-	100	-	-	-	-	-
35	カサゴ	53.4	55.6	43.8	54.5	2456	51.96	40	58.6	65.4	53.9	29.9	53.6	46.3	0.1	-	-	-
36	フサカサゴ科																	
36	イソカサゴ	0.1	0.6	0.4	0.4	17	0.36	13	0.1	0.7	0.3	0.4	100	-	-	-	-	-
37	オニカサゴ	0.3	0.5	0.2	0.2	14	0.30	11	0.4	0.4	0.2	0.3	100	-	-	-	-	-
38	サツマサカゴ	-	0.1	0.1	0.2	4	0.08	4	0.1	0.1	0.1	0.1	100	-	-	-	-	-
39	キリンミノ	1.0	0.3	0.4	1.3	37	0.78	19	0.2	0.6	0.9	1.4	94.6	5.4	-	-	-	-
40	ネッタミノカサゴ	0.1	-	-	-	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-	-
41	ハナミノカサゴ	10.5	10.0	11.2	16.3	568	12.02	39	16.1	15.2	12.2	4.4	84.2	15.8	-	-	-	-
42	フサカサゴ科 sp.	0.1	-	-	0.1	2	0.04	2	0.1	-	0.1	-	100	-	-	-	-	-
43	スズキ科																	
43	ヒラスズキ	3.1	4.1	5.0	3.6	185	3.91	24	0.4	0.3	0.7	14.4	63.8	36.2	-	-	-	-
44	ハタ科																	
44	キンギョハナダイ	1.8	3.1	1.4	0.1	76	1.61	7	4.9	0.1	0.7	0.4	100	-	-	-	-	-
45	クロハタ	0.3	-	0.2	0.8	16	0.34	2	-	1.4	-	-	100	-	-	-	-	-
46	アオノメハタ	-	-	0.1	0.2	3	0.06	1	-	-	-	0.3	100	-	-	-	-	-
47	クエ	0.1	0.2	0.8	0.6	19	0.40	8	0.8	-	0.4	0.3	100	-	-	-	-	-
48	アカハタ	1.9	4.1	2.8	5.4	168	3.55	10	12.0	-	-	1.4	76.8	23.2	-	-	-	-
49	ヒレグロハタ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-	-
50	シロブチハタ	0.1	-	-	-	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-	-
51	ノミノクチ	-	0.2	0.1	0.1	4	0.08	4	0.3	-	-	-	100	-	-	-	-	-
52	コクハンアラ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	0.1	-	-	100	-	-	-	-	-
53	スジアラ	0.1	0.3	3.7	2.1	72	1.52	23	0.9	1.1	0.6	3.6	84.7	15.3	-	-	-	-
54	ヌノサラン	0.4	0.5	1.2	1.3	39	0.83	17	0.4	0.1	0.7	2.1	100	-	-	-	-	-
55	メギス科																	
55	リュウキュウニセスズメ	-	0.2	-	0.1	4	0.08	3	-	-	0.3	-	100	-	-	-	-	-
56	タナバタウオ科																	
56	タナバタウオ	-	0.2	0.5	0.3	11	0.23	9	-	0.1	0.3	0.5	100	-	-	-	-	-
57	キントキダイ科																	
57	ホウセキキントキ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-	-
58	テンジクダイ科																	
58	スミツキアトヒキテンジクダイ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	0.1	-	-	-	-	100	-	-
59	リュウキュウヤライシモチ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-	-
60	ヤライシモチ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-	-

付表. 海中展望塔で観察された魚種 総リスト 続き

No.	科名	種名	季節出現率(%)				出現日数		10年毎の出現率(%)				階級頻度(%)					
			年数				総日数	出現率(%)	1978-1987年	1988-1997年	1998-2007年	2008-2017年	①	②	③	④	⑤	
			冬	春	夏	秋												1-3
61		オオスジイシモチ	38.9	40.0	27.2	29.7	1612	34.10	40	8.4	54.5	57.0	19.1	61.3	38.4	0.2	0.1	-
62		クロホシイシモチ	57.6	79.3	69.6	50.5	3035	64.21	38	77.4	83.4	70.0	25.7	2.6	21.9	19.0	10.6	45.9
63		キンセンイシモチ	4.9	4.0	3.4	4.2	195	4.13	12	0.2	0.4	0.1	15.9	54.4	44.1	1.5	-	-
64		ネブツダイ	-	0.5	0.1	-	7	0.15	4	0.3	-	0.2	0.1	57.1	42.9	-	-	-
ムツ科																		
65		ムツ	0.4	1.2	-	-	19	0.40	12	0.6	0.4	0.2	0.3	31.6	47.3	21.1	-	-
コバンザメ科																		
66		コバンザメ	-	-	-	0.3	3	0.06	2	-	-	-	0.3	100	-	-	-	-
アジ科																		
67		カスマアジ	0.2	-	2.3	2.6	59	1.25	23	0.6	1.8	1.6	1.1	32.2	42.4	23.7	1.7	-
68		ギンガマアジ	0.7	0.1	5.0	7.7	156	3.30	25	2.1	4.8	4.7	1.7	30.1	46.8	13.5	3.8	5.8
69		クサヤモロ	-	-	0.5	0.2	8	0.17	2	0.4	-	-	0.3	-	62.5	12.5	25.0	-
70		マルアジ	2.7	0.3	0.8	2.6	77	1.63	10	-	1.5	1.0	4.1	2.6	14.3	29.9	11.7	41.5
71		ムロアジ属 spp.	1.1	-	0.2	1.5	33	0.70	6	-	2.5	0.2	0.2	9.1	69.6	15.2	-	6.1
72		ツムブリ	-	-	0.1	0.5	7	0.15	5	0.1	-	0.3	0.3	57.1	28.6	14.3	-	-
73		シマアジ	19.4	47.5	12.6	1.3	965	20.41	34	42.9	26.4	8.2	2.6	10.2	40.1	27.7	14.0	8.0
74		イケカツオ	-	-	0.2	0.6	9	0.19	7	-	0.2	0.1	0.5	77.8	22.2	-	-	-
75		メアジ	2.3	0.7	-	0.7	44	0.93	3	-	-	3.8	-	2.3	4.5	11.4	2.3	79.5
76		カンパチ	0.1	0.7	4.1	1.5	74	1.57	25	2.6	0.7	0.3	2.5	48.6	41.9	8.1	1.4	-
77		ブリ	1.3	0.4	1.0	2.5	62	1.31	23	1.0	0.4	0.7	3.2	48.3	29.0	9.7	6.5	6.5
78		マアジ	5.1	3.2	2.5	5.6	192	4.06	31	5.2	7.1	3.2	0.9	19.8	35.3	25.0	12.0	8.9
79		アジ科 spp.	0.4	0.3	0.3	2.1	37	0.78	9	2.1	0.5	0.3	0.1	18.9	46.0	32.4	-	2.7
フエダイ科																		
80		イシフエダイ	-	-	0.1	0.4	6	0.13	1	-	-	-	0.5	50.0	50.0	-	-	-
81		アオチビキ	-	-	0.3	-	3	0.06	2	-	-	0.1	0.2	100	-	-	-	-
82		ゴマフエダイ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-
83		バラフエダイ	6.4	1.0	9.6	12.5	346	7.32	21	5.0	5.3	10.9	8.3	77.2	22.8	-	-	-
84		オキフエダイ	0.2	-	0.4	0.8	16	0.34	6	0.6	0.7	0.1	93.7	6.3	-	-	-	-
85		ヒメフエダイ	3.5	-	1.7	4.6	116	2.45	14	1.0	5.3	2.2	1.5	96.6	3.4	-	-	-
86		ヨスジフエダイ	0.9	-	2.4	3.0	74	1.57	2	5.9	-	-	-	59.5	40.5	-	-	-
87		クロホシフエダイ	0.7	0.9	4.9	1.2	88	1.86	16	4.5	0.6	0.2	1.9	71.6	22.7	5.7	-	-
88		フエダイ	4.0	7.8	19.5	14.0	528	11.17	37	5.6	12.2	19.2	8.2	75.9	23.7	0.4	-	-
89		フエダイ科 spp.	-	-	0.3	0.1	4	0.08	3	0.2	0.1	-	-	75.0	25.0	-	-	-
タカサゴ科																		
90		ニセタカサゴ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-
91		クマササハナムロ	0.1	-	-	0.1	2	0.04	2	0.1	0.1	-	-	50.0	50.0	-	-	-
クロサギ科																		
92		クロサギ	5.7	33.8	42.2	49.7	1541	32.60	40	35.0	34.9	20.3	40.0	66.0	23.8	3.5	2.6	4.1
イサキ科																		
93		クロダイ	0.8	0.8	2.0	2.0	67	1.42	16	0.2	0.5	0.3	4.6	92.5	7.5	-	-	-
94		イサキ	-	0.8	3.0	0.8	53	1.12	11	-	-	0.2	4.3	83.0	15.1	-	1.9	-
95		コショウダイ	-	0.1	0.2	0.3	6	0.13	4	-	0.1	-	0.4	83.3	16.7	-	-	-
96		ヒレグロコショウダイ	0.7	-	-	3.2	47	0.99	6	-	-	3.5	0.5	100	-	-	-	-
97		ムスジコショウダイ	-	-	-	0.2	2	0.04	1	-	-	-	0.2	100	-	-	-	-
イトヨリダイ科																		
98		フタスジタマガシラ	2.4	-	0.9	6.5	116	2.45	10	-	2.1	4.6	3.3	76.7	23.3	-	-	-
タイ科																		
99		クロダイ	3.2	3.7	6.2	3.2	191	4.04	34	4.1	1.3	1.2	9.4	72.2	23.6	3.7	0.5	-
100		ヘダイ	1.0	1.2	2.0	3.7	93	1.97	15	0.2	-	0.4	7.2	60.2	23.7	8.6	4.3	3.2
フエキダイ科																		
101		ノキリダイ	0.1	1.2	0.4	-	20	0.42	2	-	-	-	1.7	15.0	85.0	-	-	-
102		イトフエキ	-	0.3	1.4	7.7	112	2.37	21	3.9	3.1	1.0	1.4	83.0	16.1	0.9	-	-
103		ハマフエキ	0.4	3.2	3.6	4.9	141	2.98	24	2.9	2.4	0.9	5.6	87.9	12.1	-	-	-
104		ヨコシマクロダイ	0.2	-	1.6	2.4	50	1.06	8	0.1	0.2	2.5	1.5	100	-	-	-	-
105		フエキダイ科 spp.	-	-	0.2	0.1	3	0.06	3	0.1	0.1	0.1	-	66.7	33.3	-	-	-
ヒメジ科																		
106		モンツクアカヒメジ	0.3	-	-	0.3	7	0.15	6	0.2	0.2	-	0.3	14.3	85.7	-	-	-
107		アカヒメジ	0.5	9.5	18.4	11.2	460	9.73	23	1.9	3.1	5.7	28.6	27.0	54.5	13.7	3.3	1.5
108		オオスジヒメジ	-	-	0.2	-	2	0.04	1	-	0.2	-	-	100	-	-	-	-
109		ミナハヒメジ	-	1.0	1.4	0.7	36	0.76	7	-	-	0.3	2.8	94.4	5.6	-	-	-
110		ホウライヒメジ	73.6	71.5	64.6	79.2	3420	72.35	40	82.2	58.7	60.7	86.5	36.1	62.1	1.8	-	-
111		フタスジヒメジ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-
112		マルクチヒメジ	0.1	-	0.6	2.1	33	0.70	9	0.2	0.8	1.3	0.5	97.0	3.0	-	-	-
113		コバンヒメジ	-	-	0.4	0.8	14	0.30	10	-	0.3	0.6	0.3	92.9	7.1	-	-	-
114		オジサン	16.9	4.3	41.6	55.6	1385	29.30	40	18.8	21.8	37.8	39.5	58.1	41.4	0.5	-	-
115		リュウキュウヒメジ	-	-	1.3	0.2	17	0.36	6	-	0.4	0.9	0.1	94.1	5.9	-	-	-
116		オキナヒメジ	0.7	2.1	0.9	0.3	46	0.97	8	-	-	2.0	2.0	95.7	4.3	-	-	-
ハタンボ科																		
117		キンメモドキ	1.0	0.6	0.5	1.1	38	0.80	8	2.6	-	0.1	0.3	34.2	5.3	10.5	10.5	39.5
118		ツマグロハタンボ	0.4	0.7	-	0.1	15	0.32	5	-	-	0.7	0.6	53.3	40.0	6.7	-	-
119		ミナミハタンボ	4.0	4.3	3.2	3.4	177	3.74	27	8.8	3.3	0.8	1.6	29.4	22.0	10.2	9.0	29.4
チョウチョウウオ科																		
120		トゲチョウチョウウオ	34.7	19.6	38.2	64.5	1852	39.18	40	15.1	38.6	61.9	43.0	51.6	48.3	0.1	-	-
121		チョウチョウウオ	91.2	98.2	99.7	98.5	4578	96.85	40	96.3	96.7	97.3	97.1	4.4	57.8	30.6	5.1	2.1
122		ウツキチョウチョウウオ	-	-	0.2	0.5	8	0.17	1	-	-	0.7	-	100	-	-	-	-
123		ゴマチョウチョウウオ	11.3	6.2	11.0	17.1	538	11.38	29	5.2	11.7	14.5	14.7	88.5	11.5	-	-	-
124		ミノレチョウチョウウオ	2.9	0.2	4.5	12.9	242	5.12	18	0.2	4.9	7.4	8.4	93.8	6.2	-	-	-
125		ニセフウライチョウチョウウオ	0.3	0.2	0.9	3.4	56	1.18	12	-	0.4	2.1	2.3	78.6	21.4	-	-	-
126		チョウハン	0.2	0.4	1.7	2.2	52	1.10	10	-	0.4	3.2	0.9	92.3	7.7	-	-	-
127		ミスジチョウチョウウオ	2.5	0.2	6.3	18.0	317	6.71	15	-	4.1	12.8	10.3	76.0	24.0	-	-	-
128		アケボノチョウチョウウオ	4.4	0.1	10.1	13.7	330	6.98	24	1.8	5.2	12.8	8.5	77.0	23.0	-	-	-
129		シラコダイ	8.9	8.0	1.4	4.2	271	5.73	15	0.9	8.5	2.4	11.5	91.9	8.1	-	-	-
130		ハナグロチョウチョウウオ	-	-	2.4	2.9	61	1.29	2	-	-	2.8	2.4	88.5	11.5	-	-	-
131		スミツキトノサマダイ	5.2	4.1	14.6	15.3	458	9.69	28	0.6	4.2	14.8	19.7	65.9	34.1	-	-	-

付表. 海中展望塔で観察された魚種 総リスト 続き

No.	科名	種名	季節出現率(%)				出現日数 年数			10年毎の出現率(%)				階級頻度(%)				
			冬		夏		総日数	出現率 (%)	年数	1978-1987年	1988-1997年	1998-2007年	2008-2017年	①	②	③	④	⑤
			1-3	4-6	7-9	10-12												
132		トノサマダイ	11.8	2.0	25.8	36.2	887	18.76	35	3.8	16.8	25.3	30.2	54.5	43.5	2.0	-	-
133		ヤリカタギ	7.0	0.7	25.7	30.6	746	15.78	33	6.6	18.6	17.8	20.8	62.4	37.5	0.1	-	-
134		イッテンチョウチョウウオ	-	-	0.9	1.8	31	0.66	1	-	-	-	2.6	100	-	-	-	-
135		フウライチョウチョウウオ	12.7	2.5	12.1	33.3	716	15.15	34	3.5	16.3	20.1	21.6	81.3	18.7	-	-	-
136		ハタタテダイ	0.2	-	0.1	0.7	12	0.25	5	0.6	0.4	-	-	100	-	-	-	-
137		オニハタタテダイ	-	0.1	-	0.5	7	0.15	4	-	0.2	0.4	-	100	-	-	-	-
138		シマハタタテダイ	-	-	-	0.3	3	0.06	2	-	0.3	-	-	100	-	-	-	-
		キンチャクダイ科																
139		アカハラヤッコ	-	-	0.4	-	4	0.08	1	-	-	-	0.3	100	-	-	-	-
140		ヘラルドコガネヤッコ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	0.2	-	-	0.1	100	-	-	-	-
141		ナメヤッコ	0.5	0.8	2.3	1.7	62	1.31	12	0.3	0.6	0.9	3.4	87.1	12.9	-	-	-
142		サザナミヤッコ	0.1	3.7	6.6	4.0	166	3.51	21	0.1	1.0	6.4	6.8	95.2	4.8	-	-	-
		ゴンベ科																
143		オキゴンベ	0.5	0.3	0.7	0.9	29	0.61	6	2.3	-	-	-	96.6	3.4	-	-	-
144		サラサゴンベ	-	-	-	0.2	2	0.04	1	0.2	-	-	-	100	-	-	-	-
145		ヒメゴンベ	0.2	0.8	0.4	0.6	25	0.53	8	-	0.1	0.1	2.0	100	-	-	-	-
146		イソゴンベ	-	-	0.1	0.2	3	0.06	3	-	-	0.2	0.1	100	-	-	-	-
147		ホシゴンベ	3.1	2.0	2.2	4.8	144	3.05	14	-	2.0	9.1	1.3	91.0	9.0	-	-	-
		タカノハダイ科																
148		ミギマキ	9.9	19.3	15.9	13.1	686	14.51	27	6.9	2.0	15.5	33.8	74.5	25.5	-	-	-
149		タカノハダイ	86.2	83.1	76.8	85.5	3924	83.01	40	92.4	81.0	83.4	74.5	49.6	50.4	-	-	-
150		タカノハダイ×ミギマキ	6.8	4.0	4.7	5.6	249	5.27	4	-	-	-	21.2	100	-	-	-	-
		スズメダイ科																
151		クマノシ	82.3	74.1	77.1	89.1	3814	80.69	40	60.7	68.2	95.9	99.1	19.8	79.4	0.8	-	-
152		アマミスズメダイ	7.4	10.9	5.9	13.9	452	9.56	35	1.5	7.7	12.2	17.3	77.6	21.7	0.7	-	-
153		マツバスズメダイ	1.2	0.2	0.4	0.1	23	0.49	4	1.6	-	-	0.3	56.6	39.1	4.3	-	-
154		ササバスズメダイ	0.5	-	-	0.7	14	0.30	2	-	-	1.2	-	28.6	71.4	-	-	-
155		シロクスズメダイ	0.7	-	5.2	7.4	155	3.28	11	-	1.5	2.5	9.3	96.8	3.2	-	-	-
156		スズメダイ	4.5	3.1	3.2	5.4	191	4.04	17	1.4	8.7	4.6	1.9	48.7	44.5	5.8	0.5	0.5
157		ヒメスズメダイ	1.9	1.1	1.2	2.2	76	1.61	3	-	-	6.6	-	53.9	46.1	-	-	-
158		タカサゴスズメダイ	-	0.2	0.6	0.1	10	0.21	4	-	0.4	0.4	0.1	70.0	30.0	-	-	-
159		キホシスズメダイ	-	0.1	0.2	-	3	0.06	2	-	0.2	-	-	0.1	100	-	-	-
160		フタスジリュウキュウスズメダイ	1.5	-	1.2	3.4	73	1.54	3	-	-	4.8	1.4	100	-	-	-	-
161		ミツボシクロスズメダイ	0.3	-	0.6	2.4	39	0.83	4	-	2.6	0.6	0.2	100	-	-	-	-
162		テンジクスズメダイ	13.9	17.3	5.4	22.3	702	14.85	23	0.2	9.1	33.7	17.4	51.4	48.6	-	-	-
163		イソスズメダイ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-
164		ロクセンスズメダイ	32.4	14.6	21.8	46.8	1370	28.98	40	19.4	42.5	36.8	18.4	31.2	58.0	10.7	0.1	-
165		シマスズメダイ	1.1	1.1	3.7	6.2	142	3.00	12	0.1	1.5	10.4	0.3	87.3	12.7	-	-	-
166		オキビツチャ	82.8	76.6	84.2	91.3	3957	83.71	40	71.5	91.7	86.1	86.7	10.3	44.5	33.4	7.9	3.9
167		ミヤコキセンスズメダイ	-	-	0.2	-	2	0.04	1	-	-	0.2	-	100	-	-	-	-
168		レモンスズメダイ	0.3	-	-	0.5	10	0.21	2	-	-	0.9	-	100	-	-	-	-
169		イシガキスズメダイ	19.2	9.1	21.8	41.5	1080	22.85	31	2.2	22.1	34.4	34.3	49.8	50.2	-	-	-
170		イワサキスズメダイ	2.1	-	0.5	1.7	52	1.10	11	-	3.3	0.4	0.8	100	-	-	-	-
171		ハクセンスズメダイ	2.7	1.8	3.4	5.6	160	3.38	18	0.1	0.4	6.0	7.2	90.6	9.4	-	-	-
172		メガネスズメダイ	4.5	-	3.6	22.9	366	7.74	24	0.5	7.6	16.3	7.2	85.8	14.2	-	-	-
173		オジロスズメダイ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	-	-	-	0.1	100	-	-	-
174		ソラスズメダイ	99.9	99.8	99.6	100	4720	99.85	40	99.8	99.7	99.8	100	0.2	2.3	9.3	12.9	75.4
175		ネットアイズズメダイ	-	-	0.9	2.3	37	0.78	3	-	0.7	2.5	-	100	-	-	-	-
176		ナガサキスズメダイ	2.1	10.0	11.9	9.4	391	8.27	21	0.4	10.0	22.7	0.8	80.3	19.7	-	-	-
177		オキナワスズメダイ	-	1.4	3.1	0.1	53	1.12	5	0.3	0.5	2.4	1.3	81.1	18.9	-	-	-
178		セダカスズメダイ	95.0	91.5	89.1	95.8	4393	92.93	40	78.7	95.0	99.2	99.9	17.4	79.9	2.7	-	-
179		フチドリスズメダイ	19.3	19.8	24.0	25.8	1047	22.15	12	-	-	6.7	82.6	26.4	73.5	0.1	-	-
180		スズメダイ科 spp.	0.1	0.4	0.4	1.2	25	0.53	6	0.4	1.2	0.5	-	88.0	8.0	4.0	-	-
		シマイサキ科																
181		シマイサキ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	0.1	-	-	-	100	-	-	-	-
		タカベ科																
182		タカベ	34.9	37.3	28.9	25.2	1495	31.63	34	30.6	84.0	10.9	2.3	10.0	43.1	29.5	9.0	8.4
		ユゴイ科																
183		ギンユゴイ	0.5	1.5	4.1	3.4	111	2.35	8	7.7	1.2	-	-	3.6	79.3	16.2	0.9	-
		インダイ科																
184		インダイ	6.2	18.1	24.0	30.4	923	19.53	28	32.3	41.3	2.5	1.6	46.8	50.6	2.6	-	-
185		インガキダイ	0.6	10.0	9.2	8.1	327	6.92	39	7.3	4.4	5.2	10.7	87.8	12.2	-	-	-
186		インガキインダイ	-	0.3	-	-	4	0.08	1	0.3	-	-	-	100	-	-	-	-
		イズミ科																
187		ノトイズミ	81.4	81.8	78.0	91.2	3931	83.16	40	86.3	79.8	86.0	80.2	16.1	49.0	18.4	8.9	7.6
188		テンジクイサキ	68.8	62.0	68.7	82.4	3330	70.45	40	63.3	63.1	79.1	76.6	25.2	56.4	16.4	1.5	0.5
189		ミナミイズミ	9.3	8.0	11.0	13.3	489	10.34	14	-	-	14.9	26.9	41.3	47.1	10.8	0.8	-
190		イズミ	11.9	8.1	10.0	14.2	523	11.06	15	-	-	10.5	34.2	46.8	48.9	4.0	0.2	-
		カゴカキダイ科																
191		カゴカキダイ	24.2	39.7	46.7	46.7	1850	39.14	40	41.5	70.4	33.8	11.5	30.6	46.7	20.1	2.4	0.2
		メジナ科																
192		クロメジナ	85.6	96.5	92.3	84.1	4235	89.59	40	88.9	82.4	99.1	87.8	6.7	26.0	25.8	16.3	25.2
193		オキナメジナ	24.6	30.5	22.0	34.8	1327	28.07	40	32.7	22.7	34.6	21.8	59.9	39.2	0.8	0.1	-
194		メジナ	99.9	100	99.9	99.9	4724	99.94	40	99.9	100	100	99.8	0.0	0.6	2.0	4.8	92.6
		イボダイ科																
195		イボダイ	0.1	0.1	-	-	2	0.04	2	-	0.1	-	0.1	50.0	50.0	-	-	-
		エボシダイ科																
196		ハナピラウオ?	-	0.2	-	0.1	3	0.06	3	-	-	0.2	0.1	66.7	-	33.3	-	-
		ペラ科																
197		イラ	-	-	-	0.2	2	0.04	2	-	-	-	0.2	100	-	-	-	-
198		コブダイ	1.2	1.2	-	1.0	42	0.89	19	-	0.3	2.2	1.1	95.2	4.8	-	-	-
199		ブチスキペラ	45.5	46.2	53.8	45.2	2249	47.58	40	15.6	25.4	75.2	76.0	50.6	49.2	0.2	-	-
200		ムシペラ	1.3	0.2	1.1	2.5	60	1.27	9	0.2	-	3.6	1.3	80.0	20.0	-	-	-
201		ホシスキペラ	0.1	-	0.3	0.1	5	0.11	1	-	-	0.4	-	100	-	-	-	-

付表. 海中展望塔で観察された魚種 総リスト 続き

No.	科名	種名	季節出現率(%)				出現日数		10年毎の出現率(%)				階級頻度(%)					
			冬		春		総日数	年数	1978-1987年		1988-2007年		①	②	③	④	⑤	
			1-3	4-6	7-9	10-12			出現率(%)	年数	1978年	1987年						1988年
202		カマスベラ	0.3	0.5	0.4	1.5	32	0.68	18	0.1	1.0	0.8	0.9	96.9	3.1	-	-	-
203		カムムリベラ	6.9	8.8	19.3	15.6	593	12.54	35	6.5	7.1	11.6	25.2	84.1	15.9	-	-	-
204		スジベラ	0.1	0.6	0.3	0.3	14	0.30	5	0.2	0.4	0.6	-	85.7	14.3	-	-	-
205		ツユベラ	0.5	0.4	0.9	1.2	35	0.74	9	-	1.8	0.5	0.7	100	-	-	-	-
206		クギベラ	24.7	19.9	24.2	36.8	1249	26.42	28	2.9	13.9	42.2	48.2	67.1	32.8	0.1	-	-
207		トカラベラ	0.7	0.2	2.2	3.9	82	1.73	15	1.7	0.4	4.3	0.5	96.3	3.7	-	-	-
208		カノコベラ	-	0.1	0.3	0.5	10	0.21	4	-	-	0.9	-	100	-	-	-	-
209		ムナテンベラ	0.7	1.8	3.1	1.9	89	1.88	11	0.2	0.2	5.8	1.5	92.1	7.9	-	-	-
210		イナズマベラ	5.5	3.1	2.8	6.5	213	4.51	28	3.3	8.3	3.9	2.7	92.5	7.5	-	-	-
211		ホンベラ	27.2	35.8	21.4	22.1	1263	26.72	39	24.4	29.9	37.0	15.9	68.0	31.1	0.9	-	-
212		ミツボシキュウセン	0.1	-	0.3	-	4	0.08	3	-	-	0.3	0.1	75.0	25.0	-	-	-
213		シマタレクチベラ	0.2	-	0.4	1.0	19	0.40	5	0.1	0.1	1.4	0.1	84.2	15.8	-	-	-
214		タレクチベラ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-
215		ナメラベラ	0.5	0.9	2.5	2.1	70	1.48	16	-	1.6	1.9	2.6	95.7	4.3	-	-	-
216		シロタスキベラ	0.2	1.3	3.7	2.4	89	1.88	18	-	0.8	4.3	2.6	87.6	12.4	-	-	-
217		クロベラ	-	-	0.2	0.1	3	0.06	2	-	-	-	0.2	100	-	-	-	-
218		ソメワケベラ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-
219		ホンソメワケベラ	94.5	95.9	97.4	96.8	4544	96.13	40	96.7	95.3	96.3	96.2	13.1	86.9	-	-	-
220		ノドグロベラ	1.5	1.1	4.3	5.6	145	3.07	18	0.4	1.8	5.8	4.5	89.0	11.0	-	-	-
221		セジロノドグロベラ	1.5	1.1	2.0	1.0	65	1.38	7	-	3.2	2.4	0.1	86.2	13.8	-	-	-
222		キュウセン	2.5	3.5	4.2	0.8	129	2.73	17	4.9	4.6	0.6	0.7	88.4	11.6	-	-	-
223		アカササノハベラ	99.5	99.6	99.3	99.2	4699	99.41	40	99.1	98.9	99.7	100.0	2.9	86.7	10.4	-	-
224		ホシササノハベラ	5.3	5.6	2.6	0.8	169	3.58	12	-	-	8.9	5.6	57.4	42.6	-	-	-
225		オハグロベラ	3.6	2.1	1.6	1.2	100	2.12	13	1.5	2.8	-	4.2	96.0	4.0	-	-	-
226		アカオビベラ	3.0	3.0	9.3	6.3	252	5.33	22	-	2.2	10.9	8.5	79.0	21.0	-	-	-
227		カミナリベラ	92.0	88.1	89.7	95.2	4314	91.26	40	88.9	94.8	93.0	88.6	10.0	54.4	25.2	7.1	3.3
228		ハラスジベラ	0.2	-	0.6	0.4	15	0.32	4	-	-	0.3	1.0	73.3	26.7	-	-	-
229		オニベラ	-	0.1	1.2	1.0	26	0.55	8	-	0.8	0.8	0.7	96.2	3.8	-	-	-
230		コガシラベラ	63.3	48.4	54.1	77.1	2874	60.80	40	43.7	58.0	70.3	72.4	22.7	69.6	7.6	0.1	-
231		ニシキベラ	99.7	99.1	98.9	99.7	4697	99.37	40	99.6	98.6	99.3	99.9	1.5	38.5	47.9	8.5	3.6
232		セナスジベラ	16.2	5.7	20.0	39.3	957	20.25	36	5.8	17.6	30.5	28.1	68.4	31.5	0.1	-	-
233		ヤンセンニシキベラ	9.1	5.6	4.4	9.1	334	7.07	22	-	2.2	1.2	15.3	9.8	89.5	10.5	-	-
234		オトメベラ	88.4	87.7	84.1	90.9	4152	87.84	40	79.6	89.1	91.8	91.5	24.4	65.7	9.8	0.1	-
235		ヤマブキベラ	66.6	63.4	60.8	71.6	3104	65.67	37	23.0	71.9	95.6	75.6	30.4	69.1	0.5	-	-
236		ハコベラ	1.2	1.5	0.4	0.3	41	0.87	8	-	-	2.9	0.6	87.8	12.2	-	-	-
237		リュウグウベラ	0.2	0.1	0.2	0.1	6	0.13	3	-	-	0.4	0.1	100	-	-	-	-
238		モチノウオ属 sp.	0.4	0.3	0.4	0.6	21	0.44	9	-	-	0.7	1.1	100	-	-	-	-
239		イトヒキベラ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-
240		ギチベラ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-
241		オビテンスモドキ	-	-	0.3	-	3	0.06	2	-	0.2	0.1	-	100	-	-	-	-
242		タコベラ	0.1	-	-	-	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-
243		ニセモチノウオ	0.7	0.1	0.6	0.8	26	0.55	7	-	0.4	1.1	0.8	96.2	3.8	-	-	-
244		ベラ科 spp.	0.5	-	0.4	0.1	11	0.23	7	0.6	0.4	-	-	100	-	-	-	-
ブダイ科																		
245		ナンヨウブダイ	-	-	-	0.5	6	0.13	2	-	-	0.5	-	100	-	-	-	-
246		ハゲブダイ	1.0	0.4	4.5	3.9	114	2.41	15	0.1	0.4	5.3	3.9	44.7	49.1	5.3	0.9	-
247		ハゲブダイ属 sp.	-	-	0.1	0.1	2	0.04	2	-	-	0.1	0.1	100	-	-	-	-
248		カメルオンブダイ?	-	-	0.1	0.6	8	0.17	2	-	-	0.1	0.6	87.5	12.5	-	-	-
249		イチモジブダイ	-	0.1	0.4	-	6	0.13	3	-	-	0.2	0.3	100	-	-	-	-
250		アミブダイ	3.5	2.0	0.8	3.4	116	2.45	7	-	0.1	6.0	3.8	98.3	1.7	-	-	-
251		ヒブダイ	10.6	20.9	38.6	45.8	1358	28.73	40	11.3	31.3	40.0	33.7	48.0	49.6	2.3	0.1	-
252		ブチブダイ	0.1	-	0.4	1.0	18	0.38	5	-	0.2	0.8	0.6	94.4	5.6	-	-	-
253		アオブダイ	25.7	37.3	59.8	51.5	2043	43.22	40	42.4	50.6	37.2	42.9	54.8	44.3	0.9	-	-
254		ニシキブダイ	6.0	2.2	8.3	21.0	441	9.33	24	0.1	1.8	17.7	18.2	75.5	24.5	-	-	-
255		オウムブダイ	0.9	0.2	5.0	6.2	144	3.05	9	-	-	7.1	5.3	22.2	60.4	14.6	2.8	-
256		スジブダイ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-
257		ナガブダイ	16.4	12.4	12.0	20.6	728	15.40	18	-	-	30.9	31.5	60.2	39.7	0.1	-	-
258		オビブダイ	1.1	0.1	0.5	0.7	28	0.59	8	-	-	1.6	0.8	46.4	35.7	14.3	3.6	-
259		アオブダイ類(白)	3.1	2.3	10.4	13.5	344	7.28	15	-	-	17.9	11.6	38.7	54.3	6.4	0.6	-
260		アオブダイ類(幼魚)	6.3	0.6	11.6	27.3	538	11.38	30	8.1	8.0	14.2	15.3	45.9	50.0	4.1	-	-
261		ブダイ	96.3	96.5	94.7	98.5	4561	96.49	40	94.6	97.1	95.9	98.6	5.5	67.5	26.7	0.3	0.0
262		チビブダイ	-	-	0.3	0.2	5	0.11	2	-	-	-	0.4	80.0	20.0	-	-	-
カジカ科																		
263		アナハゼ属 sp.	0.7	0.4	0.4	0.8	28	0.59	9	2.0	0.3	-	-	100	-	-	-	-
トラギス科																		
264		ワヌケトラギス	0.6	-	1.5	1.3	40	0.85	11	-	0.6	1.9	0.9	97.5	2.5	-	-	-
265		オグロトラギス	-	-	0.1	0.1	2	0.04	2	-	-	0.2	-	100	-	-	-	-
266		コウライトラギス	-	0.1	0.2	0.3	7	0.15	2	0.6	-	-	-	100	-	-	-	-
ヘビギンボ科																		
267		ゴマフヘビギン近似種	8.8	16.8	16.1	13.0	646	13.67	30	0.3	3.2	8.2	43.6	60.2	39.8	-	-	-
268		ヘビギンボ	2.7	3.3	7.3	1.1	168	3.55	17	-	-	3.2	11.2	75.6	24.4	-	-	-
269		アカヘビギンボ	0.1	0.7	-	-	9	0.19	3	-	-	-	0.8	44.4	55.6	-	-	-
270		ヨゴレヘビギンボ	0.8	1.7	1.3	2.2	71	1.50	10	-	-	-	6.1	85.9	14.1	-	-	-
271		ヒメギンボ	0.1	0.1	0.1	-	3	0.06	2	-	0.1	0.2	-	100	-	-	-	-
コケギンボ科																		
272		コケギンボ	1.9	-	-	0.2	25	0.53	2	-	2.2	-	-	100	-	-	-	-
イソギンボ科																		
273		アミミノカエルウオ	0.6	0.4	0.7	1.0	32	0.68	4	-	-	2.5	0.3	100	-	-	-	-
274		ミノカエルウオ	4.7	3.9	6.0	9.6	285	6.03	25	-	5.1	12.7	6.8	91.2	8.8	-	-	-
275		ヒトスジギンボ?	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-
276		セダカギンボ	0.4	0.1	2.6	1.3	50	1.06	10	0.4	1.8	1.3	0.9	100	-	-	-	-
277		カエルウオ?	0.8	0.8	2.8	5.6	118	2.50	12	6.2	2.8	0.7	-	98.3	1.7	-	-	-
278		クロスジギンボ	-	0.1	-	0.1	2	0.04	2	0.1	-	0.1	-	100	-	-	-	-
279		ニセクロスジギンボ	0.2	0.2	0.5	0.7	18	0.38	5	-	-	0.8	0.8	100	-	-	-	-

付表. 海中展望塔で観察された魚種 総リスト 続き

No.	科名	種名	季節出現率(%)				出現日数		10年毎の出現率(%)				階級頻度(%)					
			冬		夏		総日数	出現率(%)	1978-1987年	1988-1997年	1998-2007年	2008-2017年	①	②	③	④	⑤	
			1-3	4-6	7-9	10-12												年数
280		オウゴンニジギンボ	-	-	0.1	0.1	2	0.04	2	-	0.1	0.1	-	100	-	-	-	-
281		カモハラギンボ	4.4	15.8	15.9	18.8	645	13.65	21	1.4	-	10.2	43.5	70.2	29.6	0.2	-	-
282		ニジギンボ	11.2	4.0	10.3	18.7	522	11.04	37	14.7	11.8	1.9	15.5	77.8	22.2	-	-	-
283		イナセギンボ	-	-	0.1	0.1	2	0.04	2	-	-	-	0.2	100	-	-	-	-
284		ミナミギンボ	17.6	17.8	18.9	26.1	950	20.10	39	21.6	23.2	22.2	13.5	88.0	12.0	-	-	-
285		テンクロスジギンボ	33.2	30.6	46.4	39.0	1756	37.15	40	22.0	38.2	58.1	31.6	65.5	34.5	-	-	-
286		イソギンボ科 spp.	-	-	0.3	0.2	5	0.11	4	0.2	0.1	0.1	-	100	-	-	-	-
ネズボ科																		
287		コウワンテグリ属 sp.	0.1	-	0.1	-	2	0.04	2	-	0.1	0.1	-	100	-	-	-	-
ハゼ科																		
288		ミドリハゼ	0.2	0.9	0.7	0.3	26	0.55	11	-	-	0.3	2.0	88.5	11.5	-	-	-
289		フタイロサンゴハゼ	-	-	-	0.2	2	0.04	2	-	-	0.1	0.1	100	-	-	-	-
290		クツワハゼ	11.9	8.8	6.0	9.3	428	9.05	39	8.0	4.7	15.1	8.5	84.8	15.2	-	-	-
291		アカハチハゼ	-	0.8	1.3	0.9	36	0.76	11	0.6	0.2	1.8	0.5	83.3	16.7	-	-	-
292		アゴハゼ	1.0	0.6	-	-	19	0.40	6	1.1	-	-	0.4	21.1	-	21.1	21.1	36.7
293		ハゼ科 spp.	-	-	-	0.3	4	0.08	2	-	0.3	-	0.1	75.0	-	25.0	-	-
クロユリハゼ科																		
294		クロユリハゼ	0.2	3.1	9.8	3.4	190	4.02	38	3.5	3.5	4.4	4.7	17.9	44.2	24.7	7.9	5.3
295		ハナハゼ	-	-	0.2	0.1	3	0.06	2	0.2	-	0.1	-	33.3	66.7	-	-	-
アイゴ科																		
296		ハナアイゴ	1.3	0.7	0.4	0.2	31	0.66	5	2.0	0.1	0.4	-	61.2	32.3	6.5	-	-
297		アイゴ	44.8	50.9	60.6	76.5	2745	58.07	40	48.2	64.4	56.6	63.9	39.3	56.0	4.6	0.1	0.0
298		アミアゴ	2.0	-	1.2	5.1	99	2.09	16	0.2	3.6	4.5	0.3	56.6	42.4	1.0	-	-
299		セダカハナアイゴ	-	-	0.1	0.2	3	0.06	3	-	-	-	0.3	66.7	33.3	-	-	-
300		マジリアイゴ?	1.0	-	0.1	2.5	43	0.91	2	3.4	-	-	-	20.9	67.5	11.6	-	-
ツノダシ科																		
301		ツノダシ	35.7	24.5	42.7	63.0	1956	41.38	40	28.0	53.2	37.5	48.0	51.3	48.4	0.3	-	-
ニザダイ科																		
302		ヒメテングハギ	-	0.2	0.5	0.6	15	0.32	8	0.3	-	0.8	0.2	100	-	-	-	-
303		ツマリテングハギ	0.1	-	0.4	0.1	7	0.15	3	0.1	-	0.5	-	100	-	-	-	-
304		ミヤコテングハギ	3.7	-	13.0	14.8	367	7.76	18	12.7	4.0	7.9	6.0	77.1	22.9	-	-	-
305		テングハギ	24.0	20.2	45.9	48.4	1625	34.38	40	40.2	41.1	37.8	18.2	54.7	44.9	0.4	-	-
306		サザナミトサカハギ	-	-	2.3	2.1	51	1.08	8	1.0	1.1	0.9	1.2	80.4	19.6	-	-	-
307		テングハギ属 sp.	0.3	-	-	1.1	29	0.61	4	0.3	2.2	-	-	89.7	10.3	-	-	-
308		ニザダイ	93.2	95.8	96.0	96.3	4505	95.30	40	97.3	90.2	94.6	98.9	11.7	76.7	11.2	0.4	-
309		ゴマハギ	3.7	-	0.6	8.3	151	3.19	11	0.2	3.2	1.7	7.8	96.0	4.0	-	-	-
310		ヒレナガハギ	0.3	1.9	3.4	4.1	114	2.41	19	0.6	0.3	3.0	5.8	95.6	4.4	-	-	-
311		オスジクロハギ	0.2	-	0.4	3.6	51	1.08	15	1.4	1.8	0.6	0.6	92.2	7.8	-	-	-
312		ニセクランハギ	49.4	50.8	63.8	78.0	2854	60.38	40	41.5	66.7	74.6	60.4	42.5	56.0	1.5	-	-
313		スジクロハギ	1.8	3.2	0.9	0.4	75	1.59	14	0.8	2.5	1.9	1.2	96.0	4.0	-	-	-
314		ニジハギ	1.4	-	2.6	9.5	159	3.36	20	3.7	2.5	3.6	3.7	68.6	31.4	-	-	-
315		イレズニザ	0.1	-	-	0.8	10	0.21	6	-	0.2	0.2	0.5	60.0	40.0	-	-	-
316		ヒラニザ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	-	-	0.1	100	-	-	-	-
317		クロモンツキ?	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	0.1	-	-	-	100	-	-	-
318		ナガニザ	33.8	9.1	58.7	74.4	2063	43.64	40	32.0	52.9	51.4	39.5	50.7	47.5	1.8	-	-
319		モンツキハギ	0.9	0.2	3.4	4.6	106	2.24	25	1.0	2.6	3.1	2.4	82.1	17.9	-	-	-
320		シマハギ	-	-	0.8	1.0	21	0.44	12	0.1	0.4	1.0	0.3	76.2	23.8	-	-	-
321		クロハギ	0.2	-	-	0.2	4	0.08	2	-	-	-	0.3	100	-	-	-	-
322		クロハギ属 sp.	0.2	-	-	0.2	5	0.11	2	-	0.4	-	-	100	-	-	-	-
323		コクテンサザナミハギ	-	0.2	-	-	3	0.06	1	-	-	0.3	-	100	-	-	-	-
324		サザナミハギ	4.1	0.2	16.7	28.5	579	12.25	32	2.4	14.5	19.1	13.9	58.2	38.5	3.3	-	-
カマス科																		
325		ホソカマス	-	-	0.5	0.2	8	0.17	4	-	-	-	0.7	-	25.0	25.0	37.5	12.5
326		ヤマトカマス?	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	-	0.1	-	100	-	-	-
327		アカカマス	3.5	2.8	4.9	7.7	223	4.72	18	2.5	2.9	3.0	10.5	7.2	12.1	9.9	9.9	60.9
328		カマス科 spp.	1.3	1.8	6.0	4.3	156	3.30	25	7.1	3.8	1.7	0.3	35.9	23.7	13.5	12.8	14.1
ヒラメ科																		
329		ヒラメ	0.2	-	-	0.3	5	0.11	5	-	-	0.1	0.3	100	-	-	-	-
ギマ科																		
330		ギマ	0.3	-	-	-	4	0.08	2	-	-	0.3	-	50.0	50.0	-	-	-
モンガラカワハギ科																		
331		クマドリ	-	-	0.2	0.8	12	0.25	2	-	-	-	1.0	100	-	-	-	-
332		モンガラカワハギ	-	0.2	-	-	2	0.04	2	-	0.2	-	-	100	-	-	-	-
333		キハリモンガラ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	0.1	-	-	-	100	-	-	-	-
334		タスキモンガラ	1.7	-	2.6	3.3	89	1.88	8	0.4	4.6	1.5	1.3	98.9	1.1	-	-	-
335		ツマジロモンガラ	0.2	0.1	1.7	0.5	28	0.59	8	1.0	0.1	1.0	0.3	92.9	7.1	-	-	-
336		モンガラカワハギ科 sp.	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	0.1	-	-	100	-	-	-	-
カワハギ科																		
337		ソウシハギ	0.4	-	0.1	1.8	27	0.57	10	-	-	0.6	1.7	88.9	11.1	-	-	-
338		アオサハギ	1.3	4.1	3.9	2.2	136	2.88	19	3.0	7.7	0.1	0.8	88.2	11.8	-	-	-
339		メガネウマツラハギ	-	0.4	1.3	1.7	40	0.85	11	-	1.1	1.6	0.7	97.5	2.5	-	-	-
340		アミメウマツラハギ	3.1	2.0	2.2	3.8	131	2.77	22	2.1	6.8	0.9	1.4	89.3	10.7	-	-	-
341		テングカワハギ	0.1	-	-	0.1	2	0.04	2	-	-	0.2	-	100	-	-	-	-
342		ノコギリハギ	1.2	-	1.9	6.4	112	2.37	17	1.0	4.6	2.4	1.6	74.1	25.9	-	-	-
343		ニシキカワハギ	0.5	0.4	1.2	1.1	38	0.80	5	-	-	2.1	1.2	92.1	7.9	-	-	-
344		アミメハギ	-	-	-	0.1	1	0.02	1	-	0.1	-	-	100	-	-	-	-
345		カワハギ	11.7	10.3	17.4	24.3	749	15.85	35	1.7	15.7	22.3	24.7	82.4	17.6	-	-	-
346		ウマツラハギ	-	0.1	1.0	2.6	43	0.91	10	1.8	1.8	-	-	79.1	20.9	-	-	-
ハコフグ科																		
347		ウミスズメ	19.8	21.2	18.4	23.5	980	20.73	40	11.6	10.6	29.2	31.9	87.2	12.8	-	-	-
348		シマウミスズメ	43.6	40.2	32.5	52.3	1999	42.29	40	44.7	49.2	41.2	34.1	80.5	19.5	-	-	-
349		ミナハコフグ	4.5	1.0	6.0	4.8	190	4.02	22	-	0.4	8.3	7.6	97.4	2.6	-	-	-
350		ハコフグ	93.0	90.0	87.6	91.3	4280	90.54	40	97.5	95.1	90.3	79.0	26.9	73.1	0.0	-	-
351		クロハコフグ	0.2	-	0.2	0.3	8	0.17	4	-	-	0.1	0.6	100	-	-	-	-

付表. 海中展望塔で観察された魚種 総リスト 続き

No. 科名 種名	季節出現率(%)				出現日数 年数			10年毎の出現率(%)				階級頻度(%)					
	冬 1-3	春 4-6	夏 7-9	秋 10-12	総日数	出現率 (%)	年数	1978- 1987年	1988- 1997年	1998- 2007年	2008- 2017年	①	②	③	④	⑤	
フグ科																	
352	サザナミフグ	0.1	0.2	0.4	0.6	15	0.32	10	0.2	0.5	0.2	0.4	100	-	-	-	-
353	クサフグ	23.4	20.9	11.3	14.0	828	17.52	21	0.1	0.3	3.0	67.3	20.3	54.7	22.5	2.5	-
354	コモンフグ	0.5	-	-	-	6	0.13	5	0.2	-	0.1	0.2	100	-	-	-	-
355	ヒガンフグ	0.2	0.2	-	0.1	6	0.13	5	0.2	0.1	0.2	0.1	100	-	-	-	-
356	シッポウフグ?	0.5	-	-	-	6	0.13	3	-	-	0.5	-	100	-	-	-	-
357	ハナキンチャクフグ	2.6	2.3	3.3	4.7	152	3.22	19	-	0.1	3.5	9.4	86.2	13.8	-	-	-
358	シボリキンチャクフグ	-	-	0.1	-	1	0.02	1	-	-	0.1	-	100	-	-	-	-
359	キタマクラ	81.1	85.9	85.3	77.7	3898	82.46	40	86.4	94.6	62.5	86.2	27.2	69.6	3.2	-	-
360	シマキンチャクフグ	0.1	0.3	1.2	1.9	40	0.85	10	0.1	0.6	2.3	0.4	90.0	10.0	-	-	-
ハリセンボン科																	
361	イシガキフグ	25.1	36.9	42.7	49.5	1816	38.42	37	4.2	50.5	50.3	51.6	63.7	36.3	-	-	-
362	ハリセンボン	26.0	24.4	28.6	32.0	1310	27.71	25	-	1.8	42.1	68.3	54.6	45.2	0.2	-	-
363	ネズミフグ	0.1	0.2	-	-	3	0.06	2	0.1	-	-	0.2	100	-	-	-	-
科不明																	
364	種不明魚	0.7	0.3	0.3	0.3	19	0.40	10	1.3	0.1	-	0.2	31.6	15.8	15.8	31.6	5.2
観察日数		1210	1205	1123	1189	4727			1255	1139	1160	1173					
総出現種数		264	234	305	316	364			208	231	285	288					
平均出現種数		35.1	34.1	39.8	46.7	38.86			31.6	38.1	42.8	43.5					

注) 平均出現種数は、それぞれの期間における日平均出現種数を表す。

出現度の頻度では、①:1個体、②:2~10個体、③:11~30個体、④:31~60個体、⑤:61個体以上を表す。

No.261 ブダイの出現頻度⑤が「0.0」となっているところは、0.022で、0ではない。「-」は全て完全な0を表す。

マリンパビリオン 特別号 No.8

発行日 令和元年6月30日

編集兼発行人

〒649-3514 和歌山県東牟婁郡串本町有田1157

(株) 串本海中公園センター

電話 & FAX 0735-62-4875

ホームページ <http://www.kushimoto.co.jp/>

(本誌は上記からも無料配信中)