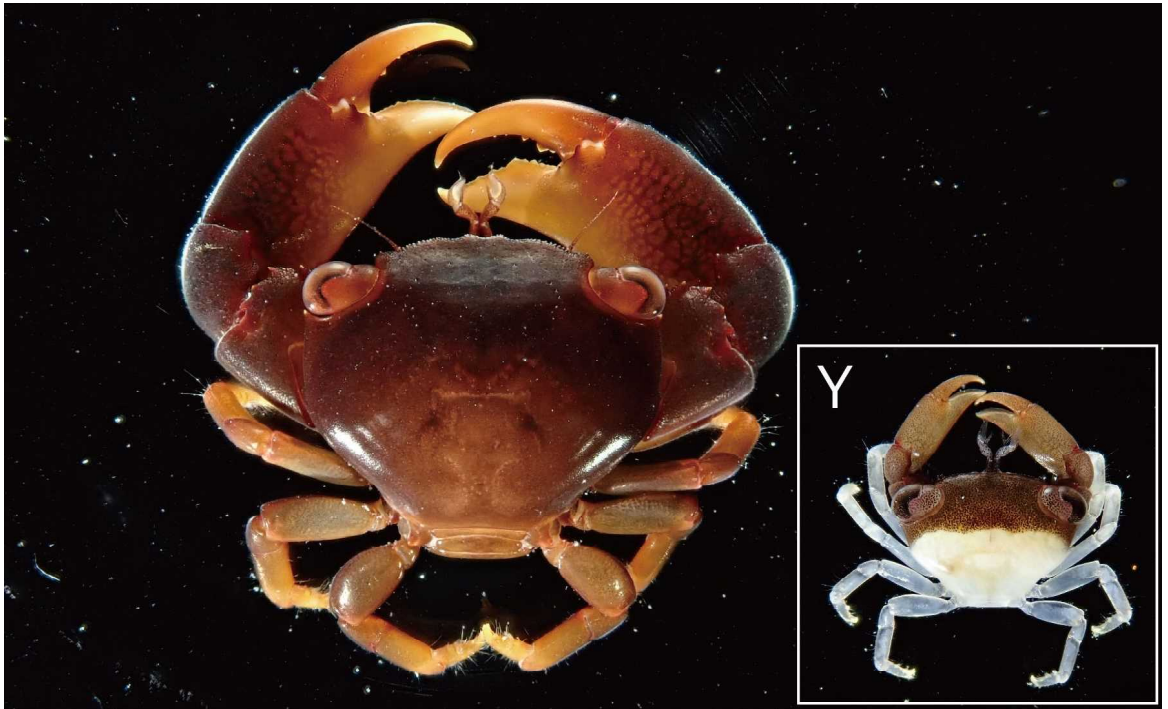


# 串本海中公園 マリンパビリオン

2021. 9

Vol. 50, No. 5



クロサンゴガニ

*Trapezia digitalis* Latreille, 1828

ハナヤサイサンゴ科のイシサンゴを宿主とする。全体に濃褐色で鉗脚や歩脚の前節末端から指節にかけては濃い橙色を呈し、脚の各節末端部や甲の眼域は濃赤色で薄く縁取られることもある。甲の表面は滑らかで甲域は不明瞭。甲の前側縁と後側縁の間には1棘を有するが、棘は体サイズの小さな個体では鋭く大きな個体では鈍い。鉗脚の掌節外縁には僅かに刺毛を有するが顕著な綿毛は無い。未成熟個体や体サイズの小さな個体では甲後半がクリーム色や白色を呈することもある（図Y）。

串本ではこれまで比較的稀な種であったが、近年はショウガサンゴ上で普通に観察できるようになった。未成熟個体や亜成体に加えて抱卵した成熟個体も確認できることから当地でも再生産している可能性が高い。

サンゴガニ科 サンゴガニ属

平林 勲

串本海中公園センター

## 当館におけるシベリアチョウザメの飼育 佐久間 夢実

当館では 6/5 ~ 9/30 の間企画展「近大養殖の世界」が行われた。

企画展では近畿大学が養殖していたクロマグロや交雑魚などを展示していたが、その中でもシベリアチョウザメの飼育展示は当館では初の試みとなった。今後の参考となるよう、企画展期間中のシベリアチョウザメの飼育の記録をここに残すこととする。

### ○チョウザメ科について

チョウザメ科の魚類は北アメリカやロシアなどの北半球に分布し、沿岸・河川に生息する。産卵時に河川へ遡上する種もいれば、一生を淡水域で過ごす種もいる。サメという名がつくのは、容姿がサメに似るためであり、実際は硬骨魚類・軟質歪綱に分類される。また、体側に蝶の様な形状の鱗を持つことからチョウザメと呼ばれる。現在チョウザメ科には 28 種が確認されており、そのうちのほとんどが絶滅危惧種に指定され、漁獲は厳しく規制されている。かつては日本の石狩川や十勝川にも、ミカドチョウザメやダウリアチョウザメが生息しており、稀にロシアから回遊してくる個体もいたようだが、大正から昭和初期にかけて急激に減少し、現在ではほとんど見ることはない。現在ではいくつかの水族館で見ることができるが、認知度としては彼らの卵であるキャビアの方が高いだろう。

ここからは、実際に飼育し試行錯誤した結果、最終的に行き着いた当館における飼育法に



展示中のシベリアチョウザメ

ついて述べる。

### ○水温・水質

自然界のチョウザメは、氷の張る水の下でも生活することができる。しかし、暑さに弱く搬入先である新宮実験場によると水温 30℃ 近くまで生存することは出来るが、25℃ 以上になると摂餌をしなくなり、体調を崩すことがあるようだ。実際当館では 25 ~ 26℃ を保ち飼育していた際に、水槽底面で横転している様子が何度か確認された。また、摂餌する様子もなかった。この行動は疾病・中毒症状の場合があり、体調を崩している可能性がある。よって、この個体は交換とし、新しい個体を搬入した。その後、新宮実験場の水温を参考に、22 ~ 23℃ を保つようにしたところ、横転することはなく、体調を崩している様子も観察されなかった。

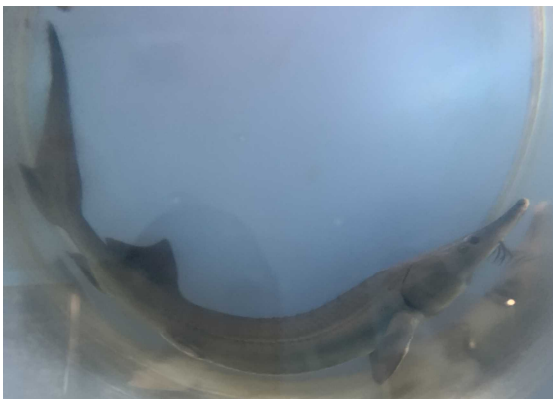
次に水質についてだが、シベリアチョウザメは一生を淡水で過ごすチョウザメである為、淡水を用意する必要がある。しかし、当館は串本周辺に生息する海洋生物を展示している為、淡水魚を扱っていない。カルキ抜きされた水は貯水されておらず、使うたびに作らなくてはならない為、止水飼育となった。水槽の水量はおよそ 540L で、一日一回水量の 1/3 の淡水 (180L) を継ぎ足して換水した。この 180L という量はたまたま水族館にあったタンクの容量であったが、調べていく中で、水槽の 30 ~ 60% 程度を換水すると良いとあったためでもある。またカルキ抜きには、一番手間のかからないハイポ(チオ硫酸ナトリウムの結晶)を使用した。調べるとハイポの量には様々な意見があったが、今回は水道浄水業者の指定に基づき淡水を用意した。方法としては、コップ一杯分の水道水にハイポの結晶 1 粒 (約 0.2g) を溶かし、濃いハイポ溶液を作る。その溶液で 50 ~ 60L の水道水の残留塩素を取り除くことができる。単純計算で今回の水量に対し、ハイポ 3 粒を溶かせれば良いが、新宮実験所では天然の川の水をかけ流し状態にして飼育している為、淡水に薬品は使用していない。また、その土地の残留塩素によっても数値が異なる場合や、ハイポの過剰摂取に

よるハイポ中毒にかかる可能性を考え、2～2.5粒ほどにした。結果チョウザメは体調を崩すことなく飼育することができた為、今後淡水が必要な場合には参考となるだろう。ただし、チョウザメは比較的病気にかかることもない丈夫な体質である為、水質にデリケートな淡水魚を飼育する場合は、ハイポの量を調節する必要があるかもしれない。

### ○水槽環境

使用した水槽は、水量 540L のドーム型水槽で、直径約 70 cm、奥行最長約 120 cm。今回搬入したチョウザメは全長 90～97 cm ほどで、水槽底面にちょうど収まるサイズではあるが、この大きさのチョウザメからすると居心地の悪い環境であったのではないかと考える。(図 1)

チョウザメは機敏に動く魚ではない。新宮実験場ではゆっくりと尾鰭を動かして泳いだり、水槽底面でじっとしていることが多い印象だったが、当館の水槽内では落ちつきがなく、体を大きく左右に振る泳ぎ方や、縦泳ぎになっていることもあった。その原因としては、チョウザメが泳ぎまわるスペースが十分に無い為と思われる。チョウザメは頭部（吻先から胸鰭付近）が固い為、体を曲げて転回するのに苦戦している様子が見えた。また、ドーム型的水槽面に沿って泳ぐことにより、長い吻が擦れて出血してしまった。よって、ドーム型水槽で 90 cm 程のチョウザメを飼育するには、横幅・奥行が足りないことが分かった。最低でも、横幅・奥行が 120 cm 以上あればチョウザメが難なく



(図 1)水槽に沿って体が曲がっている状態

転回できるのではないかと考える。

続いてレイアウトについてだが、当初は景観を良くするために玉砂利を底に敷き詰めていた。しかし、チョウザメの餌となるペレットを与えると、玉砂利の隙間にペレットが入り込んでしまい、チョウザメが餌に気が付かずそのまま腐ってしまった。この水槽は止水で飼育している為、なるべく水質を悪くしたくない。また、水槽の濾過システムは外部式濾過器のフィルターのみなので、給餌日は残餌を吸い出さなければ直ぐ餌がフィルターに詰まってしまう。また水槽の狭さ故に、玉砂利に体が当たり腹側に少々傷がついていた。これらの問題から、玉砂利は全て取り除き、水槽内には何も入れないことにした。殺風景な水槽となったが、これにより餌の摂餌確認や、掃除が容易となった。

### ○搬入方

搬入時の気温により対策は変化するが、今回は夏場の搬入について述べる。

水温については前述した通り、22～23℃を保ちたい。水族館から新宮実験場まで、およそ 60 km あるが、当館には水温を維持するシステム付きの車がない。そのため、水温の維持にはあらかじめたくさん作っておいた保冷剤を、搬入する水槽に入れ、その都度水温を見ながら調節した。その結果水族館に着く頃には、水温の上昇は 2℃までに抑えることができた。また、チョウザメを交換するために水族館から持ち出した際は、あらかじめ前日にチョウザメごと搬入用の水槽へ移動し、その水を冷やしておくことにより冷えた水を多く用意することができた。ドーム型水槽から搬入口までは少々距離があり、冷えた淡水を水槽から搬入水槽まで運ぶにはかなり労力がかかる。この方法ならば、今後も水温の管理された環境で搬入したい際、応用できるだろう。

また、チョウザメ類は運動量は多くないが、酸欠に弱い。搬入途中で酸素が十分に足りているか、水温と共に頻繁に見る必要が有る。無論搬入時だけでなく、展示中も要注意である。

つづく

**定置網で捕獲された魚種について (15)**  
**2010年1月～2020年12月**  
**御前 洋 (サンゴを食害する動物駆除**  
**実行委員会)**

串本海中公園を退職して 10 年を過ぎたが、未だ魚とは縁が切れず、和歌山県東漁業協同組合串本本所(以後漁協とする)に足を運んでい。この間、漁協の建物が津波避難所を併設した新舎になり、衛生管理上、建物内には着帽、足下(長靴)は消毒液に漬けて清潔にしなければ競り場には立ち入れなくなった。また漁船は船倉に沢山の氷を貯蔵し、現場で船倉に取り込んだ捕獲魚を氷詰めにして漁協に持ち込み、選別する。しかも季節により捕獲魚種に見合った網目に交換するため、小魚(雑魚)は少なく、選別作業が早い=以前に比較して鮮度は格段に良くなった。活魚は値の張る魚に限られ、残りは氷詰め! 1分、1秒を争う世界故、珍魚やフネダコ、ウミウシなど水族館にとっての宝物の多くも氷詰め=生きてままでの入手は極めて困難になってきた。便乗して、作業の支障にならない様お手伝いと自家採集に限る。

さて、定置網の捕獲魚は、各漁場から漁協へ持ち込まれるが、その内串本町大島周辺 4 箇所に設置されているものを対象として、市場価値の有無にかかわらず記録した。なお、潮流や風向き、前線通過に伴う時化のため、水揚げできない定置網もあるが、4 箇所の定置網のいずれ

かで水揚げがあれば、その日の捕獲種として記録した。2010 年～ 2020 年の 11 年間における各年の調査日数は最大 108 日、最少 73 日であった(漁協の休日は土曜日、お正月など)。

**捕獲種数**

11 年間に捕獲された魚種は 132 科 352 種で、その多くはイセエビ刺し網漁や一本釣り、延縄漁などで漁獲されている串本産既知種であったが、この内 28 種(表- 1)はこれまで定置網での捕獲記録がないもの、また表中\*印の付した 6 種は日本魚類検索図鑑(中坊、2000)による魚種の分布で、串本が分布の北限になったと思われる魚である。

**捕獲率の高い魚**

捕獲された 352 種のうち、全調査日を通して出現した魚種はなかったが、月別に各魚種の捕獲日数を集計したところ、11 年間毎月 1 日以上捕獲されていたものはマアジ 1 種(91%)であった。また 11 年間の平均捕獲率(総捕獲日数/総調査日数)の高い上位 10 魚種(57%以上)にマアジ、イサキ、ムツ、カワハギ、マルアジ、ネンブツダイ、ハモ、ウルメイワシ、カタクチイワシ、タカベが挙げられるが、本報告の始年 2010 年と終年 2020 年における捕獲率の高い魚種とを比較してみると(表- 2)、多少の変動はあるもののマアジ、ムツ、イサキ、カワハギの 4 種は何れにも含まれているところから、串本における定置網捕獲魚種の代表種、マルアジ、ネンブツダイ等残る 6 種は年変動が

表- 1 2010 年～ 2020 年に定置網で新たに捕獲された魚種 \* : 北限の記録

ジンバエサメ科	シボシテンジク	ハタ科	キハツク	キンチャクダイ科	ササナミヤッコ
メジロサメ科	ヨシキリサメ		アカイサキ	マナガツオ科	マナガツオ
カライワシ科	カライワシ		ホウキハタ	ベラ科	ブチススキベラ
イセゴイ科	イセゴイ	フエダイ科	センネンダイ	イギシノボ科	ヒメギシノボ
ニン科	カタボシイワシ		*イトヒキフエダイ	ニサダイ科	キロハギ
サケ科	サツキマス	クロサギ科	ダイヨウサギ	サハ科	*ニジヨウサハ
ホテイソ科	ホテイソ	イサキ科	ヒゲソリダイ	フグ科	*スジモヨウフグ
ヘコエ科	ヘコエ	チョウチョウオ科	ミナミハタテダイ		*クサビフグ
テンジクダイ科	*イトヒキテンジクダイ		オニハタテダイ		
トビウオ科	オキトビ		スミツキトサマダイ		

あるものの優占種と言える。彼等は沿岸域を群れて移動或いは沿岸定性魚であり、定置網の本命、いわゆる常連魚である。但し、ネンブツダイ、カイワリ、タカベ、キンメモドキの4種は「競り」の対称とならないが、他は有用魚種、マルアジは養殖魚の餌に、残りは我々の食卓に上る。また、優占種とした6種は、始年または終年以外の年でも漁獲率の上位を占めているが故の魚種であり、ウスバハギ、ゴマサバ等残る9種については、単年では上位魚種であっても次年度以降の下位への移動で、平均漁獲率の上位に残れなかったものと思われる。

表-2 高捕獲率魚種の推移

順位	2010年	2020年	11年間の平均
1位	ハモ	マアジ	マアジ
2位	マアジ	ムツ	イサキ
3位	イサキ	イサキ	ムツ
4位	カワハギ	マアジ	カワハギ
5位	ムツ	ミナミハタンボ	マルアジ
6位	カイワリ	ブリ	ネンブツダイ
7位	マルアジ	カワハギ	ハモ
8位	キンメモドキ	アカカマス	ウルメイワシ
9位	ゴマサバ	ウスバハギ	カタクチイワシ
10位	ウスバハギ	ニザダイ	タカベ

**捕獲魚種特記事項**

※1. 2010年1月5日以降、体長8～10cmのハリセンボンが捕獲され、漁師さんが泣いた。トゲが網に絡み、船倉への取り込み、そして捕獲魚への傷(売れない)である。本種は1994年～1996年に大量捕獲されて以来のことであるが、2011年2月、2014年9月にも大量に捕獲されて以後は少なくなっている。

※2. 2010年3月28日、久しぶりに体長145cmのオナガウツボが捕獲され、水族館に持ち帰って展示した。本種は2014年、2017年にも捕獲されている。

※3. 2011年と2013年の11月に体長15～30cmのギマが大量に捕獲された。背鰭と腹鰭のトゲが鋭く、ハリセンボン同様漁師泣かせである。2020年1月にも大量捕獲されたが数日で消失

した。

※4. 毎年暮れから春先にかけて10トン以上漁獲されていたサンマは、2012年頃から数トンに減少、2019年春には「サンマ何処へ行行ったんやろ?」「お店に並ぶ新物秋サンマも一回り小さいね!」という話がチラホラ。

※5. 2014年2月4日、選別台に乗せられた多量のカタクチイワシの中から体長12cmのヘコアユ1個体が見つかった。私は透明で扁平な本種を見落としたが、雑魚だけを観て選別している漁師さんは流石である。10月には体長90cmのカライワシが、また12月と2015年12月には全長1m足らずのヤリマンボウが捕獲されたが、何れも死亡していた。

※6. 2016年6月20日、全長21cmのクサビフグの幼魚が捕獲された。マンボウの頭部を引き延ばした細長い体形、生かして展示したいものだ。和歌山県内では、白浜町と周参見町沖合での巻き網による捕獲記録がある。

※7. 2008年以降記録されていなかったオニカマスが、2016年10月と12月、2018年8月、2020年9月に各1個体捕獲された。

※8. 魚種ではないが、2018年1月10日に直径5cm程のハナデンシャ(ウミウシ)1個体、また11月には殻径8cmのタコブネ1個体が捕獲されていたが何れも凍え死んでいた。

※9. 2020年11月4日、全長25cm前後のサバ類似魚が12個体まとまって捕獲された。側線が第一背鰭下方で背と腹側に2分枝し、尾柄部中央で再び結合している。魚類検索(中坊、2000)によりニジョウサバと判明、本種の分布域が沖繩以南となっており、北限の記録となった。

以上、定置網で11年間漁獲された魚種について記したが、長年通い詰めると「初もの」より常連魚の不漁が気になる。例えば、漁獲量の減ったサンマやキビナゴ、スルメイカ等だ。因みに定置網漁は、岸に沿ってやってくる魚群を、施設した網によって沖合の大網に誘導して捕獲する漁業で、潮の流れに変動が無い限り毎年ほぼ同時期に同魚種が捕獲されるという。やはりここ数年続く黒潮の蛇行が原因だろうか?

## タコクラゲのいない夏

中村 公一

前号 (Vol.50, p.30) において今年の上半期の水温の推移を紹介した。その後はどうなったかという、8月上旬までは平年値並で水温が上昇し 28℃台まで到達したものの、中旬から連日降り続けた雨の影響で水温は低下し、8月中旬の水温の平均値としては当観測上で過去最低値となった。結果、今夏の最高水温は 28.3℃と、直近の 10 年では 2014 年と並び最低となった。そのおかげか、地先海域および当館内のサンゴや共生藻を持つイソギンチャクなどはほとんど白化せず、それらの生物にとってはさぞかし過ごしやすい夏となったであろう。

一方、心配なのが私の調査対象であるタコクラゲである。実は最高水温が今年と並んで低めだった 2014 年というのは、タコクラゲの出現時期に台風の襲来などの要因が重なって非常にタコクラゲの出現の乏しい年であった。本年は台風ではなかったものの、連日の大雨による水温低下、河川水の大量流入はタコクラゲの出現傾向に大きな影響を与えるのは想像に難くない。よって例年ならタコクラゲの出現が十分に始まっている頃合の 8 月 26 日、また出現のピークを迎え始める頃合である 9 月 10 日に紀南域にある 10 港について出現状況の調査を行い出現状況を調べ、その中で長期継続観察を行っている代表 5 港について表 1 に示した。なお、港の位置を示す地図は幅を取るため今回は割愛させていただく。表中の地図中番号にて場所が

示されているので、前回の報告の図を参照されたい (Vol.49, p.34-35)。

まず一回目の調査についてだが、この時は調査した全 10 港でタコクラゲの出現は見られなかった。近年多く観察される比井漁港と袋港においても全くいる気配がなかった。そして、二回目の調査においては袋港でタコクラゲが観察されたが、他の港での出現はなかった。袋港で出現した個体も傘径 1 cm ほどの個体がたった 2 個体しか見られなかった。袋港には 2 回目の調査の一週間ほど後に近くを通ることがあったので立ち寄ったが、その際も傘径 1 cm ほどのものが 1 個体見られただけであった。これらの個体はポリプから遊離してそれほど経ってない個体であると考えられ、おそらく一回目の調査をした日の前後に出てきた個体であると考えられる。一方で、調査の際にいつも立ち寄る白浜町内の小さな港では傘径 15 cm ほどのものが何故か 1 個体だけ観察された。この個体については逆算して遅くとも 8 月上旬には出てきた個体ではないかと推測される。これらのことから、今年はタコクラゲが出現したものの、大雨の影響で湾内から流出・消失してしまい、場所によっては生き残りがいたり再び出現し始めたりしているという状況であるようだ。

こうなってくると来年のタコクラゲの出現が心配されるが、低調であった 2014 年の翌年の 2015 年は台風の影響で消失が早かったものの、普通に多数のタコクラゲが観察されている。来年はまた港を埋め尽くさんばかりのタコクラゲの出現を期待したい。

表1. 継続観察を行っている5港における9月初旬調査時のタコクラゲの出現状況と本年の結果

地図中 番号	港名	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
							1回目	2回目
③	比井漁港	◎	○	×	△	◎	×	×
⑦	新芳養漁港	◎	×	×	×	△	×	×
⑨	堅田漁港	◎	×	△	△	○	×	×
⑩	袋港	◎	◎	△	×	◎	×	△
⑪	すさみ港	◎	×	×	—	×	×	×

◎ 50個体以上

○ 20個体以上50個体未満

△ 1個体以上20個体未満

× 出現なし

— 未調査

**夏季実習生思考****近畿大学農学部水産学科4年 松永康大**

私はこれまで新型コロナウイルスの影響でなかなか実習に参加できなかったため、今回が初めての实習になりました。初めて立つ現場に不安と緊張を抱きながら初日を迎えました。業務を優しく丁寧に教えていただき、それらに必死に取り組んでいるとあっという間に時間が過ぎていきました。

私はこの夏季実習を通して水族館で働くことの本質を学べたのではないかと感じています。水族館にはアミューズメント施設としてだけではなく博物館としての役割もあり、生き物のことを調べてそれらを伝えていく事も大切だと感じました。串本海中公園では通常業務が忙しい中、時間を見つけて海へ潜りに行ったり、磯や漁港で採集を行い町内の海洋生物に関する調査や研究をしていました。そして得られた情報を展示や飼育体験等のイベント、マリンパビリオンなどを通して発信している姿を見て感銘を受けました。

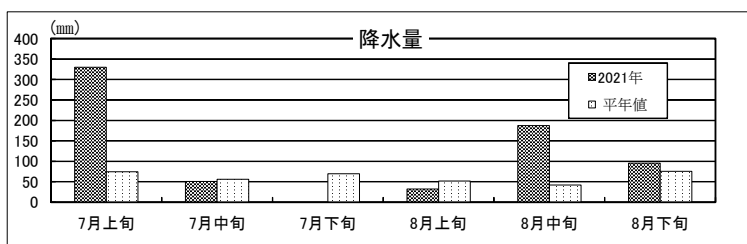
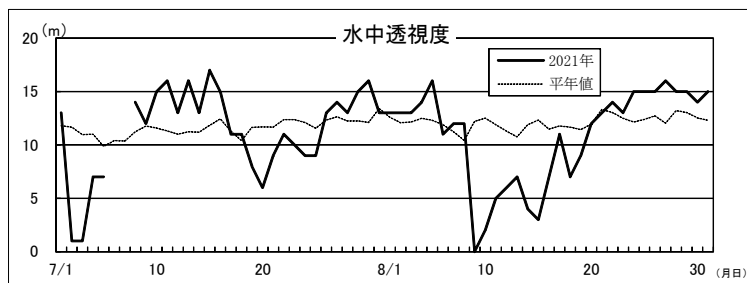
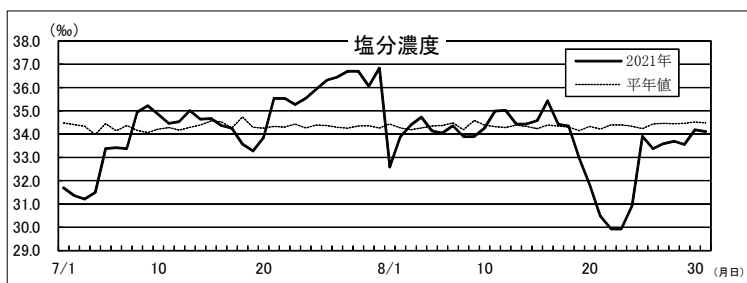
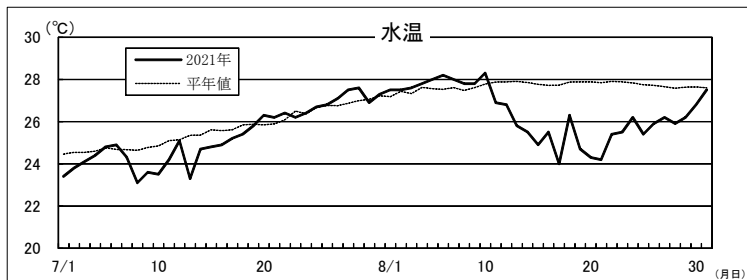
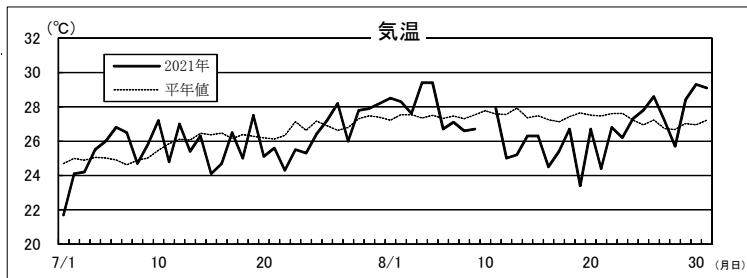
一方、水族館での仕事時は調査や研究だけではないということも実感しました。お客様が来られてこそ成り立つ施設でもあるため、気持ちよく来ていただき気持ちよく帰っていただく為の仕事もたくさんありました。例えば駐車場整理です。多くのお客様が来られると車も増え駐車場が混雑します。駐車場整理をすることで一台でも多くの車が止められるようになり、出入りもスムーズになるため、お客様のストレスも軽減できると思います。さらに、雨の後に駐車場にできた大きな水たまりの水抜きまで行うことにはとても驚きました。他にも展示されている水槽のガラス拭きという仕事があります。この仕事は私が任されることが多かったのですが、毎朝前日のお客様が残した指紋などをふき取る仕事です。この仕事はお客様に快適に過ごしていただくためだけでなく、生き物の状態をチェックしたり、どこにどんな生き物がいるのかを覚えたりすることができます。私は一日の中で

一番長い時間水槽を眺められるこの時間が好きでした。毎回威嚇してくる魚や、少しずつ形が変わったり移動する生き物、食べ物かと思っただけで突撃してくる魚など毎日見ているとそれぞれの特性も知る事ができるとも勉強になりました。調査や研究を通して得た知識を皆さんに楽しく学んでいただくこと、来ていただくお客様に感謝しより良いサービスを提供することが水族館で働くうえで大切なことだと身をもって体験することができました。私もこのようなことができる飼育員になりたいと思いました。

そして水族館で働くうえで必要な知識は生き物についてだけでなく、より幅広い知識が必要だと感じました。例えば設備についての知識です。水族館には大きな水槽があり、それに伴い大きな濾過槽があります。どんな濾過槽がどこにあるのか、どこに汚れがたまりやすいのかを知らないとメンテナンスすることができません。私は大逆洗と呼ばれる濾過槽に入って掃除をする作業を手伝わせてもらったのですが、濾過槽にたまった汚れが浮き上がり、水が茶色くなる中必死に掃除しました。すると翌日水槽の水の透明度が少し上がっており、大逆洗のおかげかもしれないと言っていたときはすごくうれしかったです。他にも気象の知識があることで台風などへの対策をすることができます。実際に実習期間中に起きた台風がやってきました。高波になるかもしれないという予測のもと展望塔などの対策を前日に行いました。そのおかげか、少しのトラブルはありましたが大事に至ることはありませんでした。このように一見関係ない知識でも必要になる力はたくさんあり、これらの知識を残りの大学生活で少しでも身につけることを心がけたいと思いました。

初めての水族館での実習を通してどんな飼育員になりたいのかということや、残りの大学生活での課題を見つけることができました。目標とする飼育員に1歩ずつ近づいていけるようにこの実習で得た知識や経験を糧に、今の自分のできることを考えてより一層精進していきたいと思っています。

串本海中公園は今から 50 年前の 1971 年 10 月に水族館が完成し、前年に完成したグラスボート、海中展望塔とあわせて、日本で最初に指定された海域公園を紹介する施設として体裁が整った。1988 年にトンネル式大型水槽、1989 年にダイビングパークが完成した頃、私は入社した。当時はバブル景気も相まってお客様の数も当館史上最も多く、夏休みは毎日朝から夕方まで駐車場整理だった。バブル崩壊後、1995 年阪神・淡路大震災、2004 年台風の波による海中展望塔の橋の落下、2011 年に東北大震災と紀伊半島大水害などは、当館の経営にも大きな影響を与えた。それでもこれらの大波を何とか乗り越え、今またコロナウィルスパンデミックを乗り越えようとしている。串本海中公園は、串本の海とそこにすむ生き物たちを保全しながら、観光施設として串本の海を利用してきた。今よく言われる SDGs (Sustainable Development Goals; 持続可能な開発目標) を 50 年前から実現してきたとも言える。そして、この方針はこれからも大きく変わることはないだろう。波が来ても目指す針路が決まっているということは、いつも心強い。



鯖浦定置観測結果(月平均値と平年値比)

	7月		8月	
	観測値	偏差	観測値	偏差
気温	25.8°C	-0.2°C	26.8	-0.6°C
水温	25.3°C	-0.3°C	26.3°C	-1.4°C
塩分濃度	34.5‰	+0.2‰	33.5‰	-0.8‰
水中透視度	11.3m	-0.3m	10.6m	-1.5m
月間降水量	380.0mm	+180.1mm	315.1mm	+146.3mm

マリンパピリオン Vol.50, No.5 通巻479号

発行日 令和3年9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)