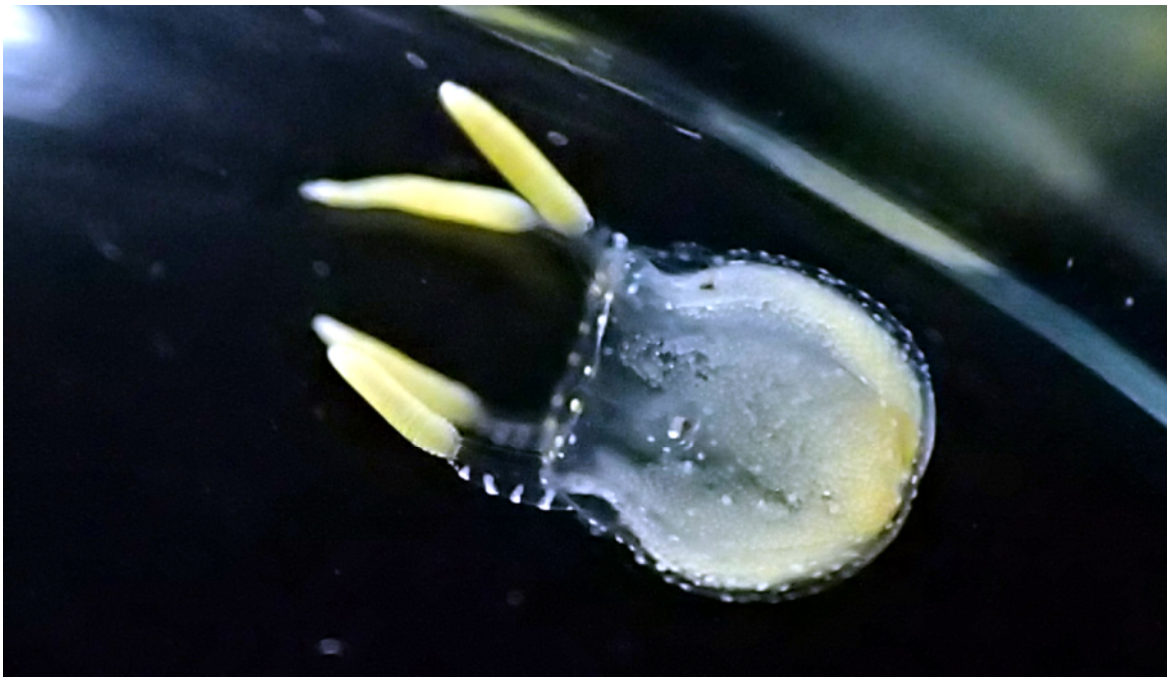
ISSN　1341-6928

串本海中公園 マリンパビリオン

2017.9　Vol.46, No.5



ヒメアンドンクラゲ
***Copula sivickisi*（Stiasny, 1926）**

傘の大きさは1㎝前後、箱虫綱の中でも傘は立方体というより丸みを帯びた形をしている。日中は触手を傘の内側に折りたたみ、海藻などに付着して過ごし、夜になると活発に泳ぎ回る。光に対して集まる習性を持っており、2009 年には当館の海中展望塔において、夜間に点灯されたライトに集まってきた所を捕獲されている。また、写真の個体は当館職員が地先海域におけるサンゴの産卵状況の調査をしている際に、水中ライトに集まって捕獲されたものである。

アンドンクラゲ目　ミツデリッポウクラゲ科　　中村　公一

串本海中公園センター

オナガウツボの飼育とその課題

平林　勲

当館では、1981 年 10 月以降、複数回にわたりオナガウツボ *Strophidon sathete*（Hamilton, 1822）の飼育を試みており、2007 年 9 月以降は水族館 A ゾーン、長い生き物コーナーにおいてその目玉生物としての展示を行ってきた。

最近では 2010 年 6 月に搬入された雄 1 個体と 2014 年 4 月に搬入された雌 1 個体の計 2 個体を飼育していたが、2016 年 8 月に雄個体が死亡し、本年 8 月 10 日に雌個体の死亡が確認された。本年 8 月に死亡した個体においては今回、死後開腹し内臓の状況等のデータを得ることができた。よって本報ではこれまでの飼育状況と内臓の状態から死亡の原因について考察し、今後の飼育についての所見を述べる。

オナガウツボは成長すると全長 3 mを超える大型のウツボの 1 種であり、国内からは駿河湾、和歌山県南部、高知県須崎および奄美大島以南から記録されている（上出 2011, 久保田 2011, 波戸岡 2013, 吉田ほか 2015, など）。本種は波あたりの少ない内湾の泥底に生息することが知られているが、当水族館スタッフによると泥底にすり鉢状の巣穴を掘り、まるでアリジゴクのように巣穴から顔を覗かせているそうである。

当館における本種の飼育には 320 ㎝× 200 ㎝ × 160 ㎝ の半開放式水槽を用い、濾過海水と自然海水を併用した。水温は地先の水温と同調し、冬季に限り 19 ℃を下回らないよう保温した。底質には粒径 1~1.5 ㎝の礫を用い、大型のサンゴ礫等で本種が休める若干の間隙を形成した。餌は 2 日に 1 度アジ等の生餌を 1~3 匹与えたが、興味を示さない場合には餌を抜き、長期間にわたって食欲不振が続くような場合には状況に応じてイカ等を与えることもあった。

本年 8 月に死亡した個体は全長 248.0 ㎝、吻端から肛門までの長さが 114.5 ㎝の雌個体で、死亡時の湿重量は 18.0 ㎏、うち卵巣が 1.8 ㎏、肝重量は 220g であった。死亡前の約 1 カ月は絶食状態が続いていた為、死亡した時点で胃や腸に内容物は確認されなかったが、胃から腸にかけての表面は全体が約 3 ㎝の厚みの脂肪で覆われており、内臓の構造が確認できないほどであった。

2007 年以降当館でのオナガウツボの飼育期間はおおよそ 3 年から 8 年であり、死亡時期は 6 月から 9 月に偏っていた。本種は南方系のウツボであることから、夏場の高水温が直に死亡に直結するとは考えにくいが、変温動物に属する魚類では水温の上昇に伴い生理的な機能や代謝機構に変化が起こりやすいのかもしれない。

また、あくまで推測の域を超えないが、今回確認された内臓の脂肪による被覆は本種と同様にウツボ科に属する種の野生個体を開腹した際には確認できなかったことから、飼育個体に特異的な症状を表していた可能性がある。本誌 Vol. 24, No. 1 でも紹介されているように本種は夕方から早朝にかけて設置したウツボ籠によって採集されることから、他のウツボと同様に夜間活発に活動しているものと思われるが、行動範囲の限られた水槽内では運動不足となっていた可能性が高い。加えて、竹田（1990）で指摘されているように冷凍生餌の連用は栄養の偏りや、各種ビタミンの不足による抗病性の低下に繋がるが、本種に給餌する際、表面にビタミン剤を添加した生餌を嫌う傾向がみられたため、ビタミン剤の併用を行っていなかった。よって、栄養の偏った餌の過剰摂取により慢性的な肥満状態にあり、免疫力の低下を招いていた可能性が高い。

以上に挙げたような要因が飼育期間と共に蓄積することで今回の死亡に至ったものと推測されるが、今後飼育を行ううえで初めに取り組むべきは給餌頻度と餌の改善であろう。まずは給餌頻度を下げ、活性の高い状態を維持すること。また生餌に添加するビタミン剤においても粉末状のものを表面に添加するのではなく、錠剤型のものを餌の内部に埋め込むなどして餌に不足する栄養を補ってから与えることで、今後はより長期間の飼育に挑戦したいと思う。

トンネル水槽クロマグロ事情　その5

吉田　剛

当館の水中トンネル水槽では 2006 年 5 月からクロマグロの継続飼育を行っている。

本誌（Vol. 41, No. 2, No. 4, Vol. 42, No. 2, Vol. 43, No. 2, Vol. 45, No. 1）で当該水槽におけるクロマグロ飼育に関する知見を報告してきた。

2016 年 1 月の報告時には、5 匹を飼育していたが、その後 2 匹が 2016 年の 8 月と 2017 年 7 月にそれぞれ死亡した（以後、2016 年 8 月に死亡した個体を A、2017 年 7 月に死亡した個体を B とする）。今回はその 2 匹の死亡状況を比較し、考察した結果を報告する。

表 1 に死亡した 2 匹の飼育記録をまとめた。この 2 匹はどちらも 2012 年 12 月 27 日に搬入した個体の中で残っていた最後の 2 個体であった。飼育年数、死亡後の体長、体重を比較すると、先に死亡した A 個体は 4 年 8 カ月飼育し、全長 152 ㎝、体重は 76 ㎏であった。一方、約一年後に死亡した B 個体は 5 年 7 カ月飼育し、全長 163 ㎝、体重 87 ㎏であった。これは当館のクロマグロの飼育期間最長記録である。

次に死亡後の状態を比較すると、A 個体は頭部が明瞭に凹んでおり、目が陥没していたため、何らかの刺激により驚愕行動を起こして壁などに衝突して死亡したと考えられる。一方、B 個体は A 個体とは異なり頭部に凹みなどは確認できなかったが、体表にコバンザメの吸着痕が確認された。また、B 個体を解剖したところ胃袋には内容物等何も入っていなかったことから、死因は衰弱死が考えられる。

死亡前の飼育状況を比較してみると、A 個体は、夏場の高水温の影響で食欲は落ちていたものの、死亡する前日まで摂餌を確認しているのに対し、B 個体は死亡する約 2 週間前より次第に摂餌量が少なくなり死亡、5 日前より摂餌が見られなくなった。また、その頃よりコバンザメがまとわりつき始め、時折吸着する姿を確認していた。

次に B 個体が衰弱した原因を考えてみる。B 個体が衰弱した原因ははっきりとはわからないが、2 点気になることがあった。1 点目は夏場の高水温である。今まで飼育してきたクロマグロの大半が夏の高水温期に死亡している。最近では 2015 年の 8 月に約 4 年半飼育したクロマグロが突如として摂餌しなくなり、そのまま衰弱死している。B 個体も同様に夏の高水温による環境の変化で食欲不振に陥ったと考えられる。しかしながら、当館トンネル水槽には 2015 年の 12 月に搬入した 2 歳半のクロマグロを 3 匹飼育しているが、この 3 匹は同条件でも全く食欲が衰えていなかった。

2 点目は、コバンザメの存在である。クロマグロの皮膚は薄いため、擦り傷が致命傷になることがある。コバンザメの吸着痕が B 個体の死亡に関係があることは否めないが、筆者の観察している限りでは飼育開始からコバンザメが遊泳力の高いクロマグロに吸着している姿を見たことはなく、決まってウミガメ、または大型のサメ、エイなどを優先して選択していたように思う。

以上を踏まえて考えると、当館トンネル水槽の飼育環境下では、飼育年数が 4 年を過ぎ、ある程度の大きさまで成長するとうまく遊泳できなくなる。そして、次第に夏場の高水温などの環境変化に対応できなくなるのではないかと考えられる。B 個体の死亡例も同様に、夏の高水温の影響で食欲が落ち、遊泳速度が落ちた時にコバンザメの吸着を許してしまい、そのストレスから次第に衰弱していった可能性が考えられる。今後の課題としては夏場をうまく乗り切る方法を確立することが重要だと感じた。今後もクロマグロ飼育を継続して、データを蓄積し、難しいと言われている水族館におけるクロマグロの長期飼育を目指していきたいと思う。

表1. 死亡したクロマグロの飼育記録の比較

比較項目	2016年8月死亡個体(A)	2017年7月死亡個体(B)
搬入日	2012年12月27日	2012年12月27日
飼育年数	4年8カ月	5年7カ月
死亡後の全長	152cm	163cm
死亡後の体重	76kg	87kg
死亡後の状態	頭部に凹み、目の陥没	頭部は綺麗、体表に擦り傷
解剖結果	ー	胃の中に内容物無し
死亡前の飼育状況	死亡前日まで摂餌を確認	2週間前より食欲不振 5日前より未摂餌、コバンザメ吸着
考えられる死因	事故死	衰弱死

人為放流された熱帯種の回収

野村 恵一

去る7月中旬、串本海中公園センターに隣接する海岸で、人為放流されたカクレクマノミやセジロクマノミが大量に見つかり回収された。この顛末は多くのメディアで取り上げられ、また、弊社のブログや SNS においても大きな反響があったので、記憶に残っている方も多いかと思われる。そのため、情報の重複になるが、重大な事件ではあるので、再び本誌でも取り上げ記録に残しておきたい。

○経緯

7月15日：海中公園に隣接する高浜海岸（串本町高富）を観光で泳がれた方から「当地にはいないはずのセジロクマノミを見つけた」との連絡をいただく。

7月 18 日午前：当館スタッフが高浜海岸の水深 1 m付近の波打ち際で、セジロクマノミ 2 個体とカクレクマノミ約 25 個体、ならびにそれらの宿主となるセンジュイソギンチャク 3 個体、他種不明イソギンチャク 2 個体を確認、さらに同所で水槽装飾用オブジェも発見。

7月 18 日午後：確認された生物は何れも奄美諸島以南に分布する熱帯種で串本ではこれまでまったく分布記録がないこと、数が多いこと、水槽装飾用のオブジェが同時に見つかったことから、これらの生物やオブジェは人為放流されたものと判断された。その地に分布しない種の人為放流は、種の自然分布を変えるばかりでなく生態系に影響を与える恐れがある。また、放流場所は波浪の影響を大きく受ける波打ち際近くであり、台風接近時に放流生物が生残できる可能性が低い。これらのことを総合的に鑑み、放流生物を全て回収することを決断し、それを実施した。なお、生物等の放流日は前回台風接近時（7月4日）以降と推定された。

7月 19 日：「当館では当地に分布しない種の展示は行わない」とする厳格な展示理念があり、回収した生物の長期展示は困難であるため、全てを「すさみ町立エビとカニの水族館」の平井館長代理のご厚意で同水族館で預かっていただく。

○後を絶たない人為放流

先日、「池の水を全部抜く」という企画のテレビ番組が、放流された1匹のワニガメの捕食により池中の中・大型水族のほとんどが絶滅の危機に追いやられ、さらにカルガモまでがその被害に遭っていた結末を報じた。わずか1匹の外来生物の影響力のすごさに、身の毛のよだつ思いをさせられたが、悲しむべきはこのような事は日本中、いや世界中で日常茶飯的に起こっていることである。巷でこれだけ外来種による在来種の危機が叫ばれ続けていても、残念ながら人為放流は後を絶たない。それは、放流する側に悪意がある場合もあろうが、多くはその行為がもたらす深刻な危険性への想像力が欠けているからであろう。生物愛好家のモラルを醸成する1つの手段としては、やはり、今まで以上に人為放流の問題を訴え続けることか。

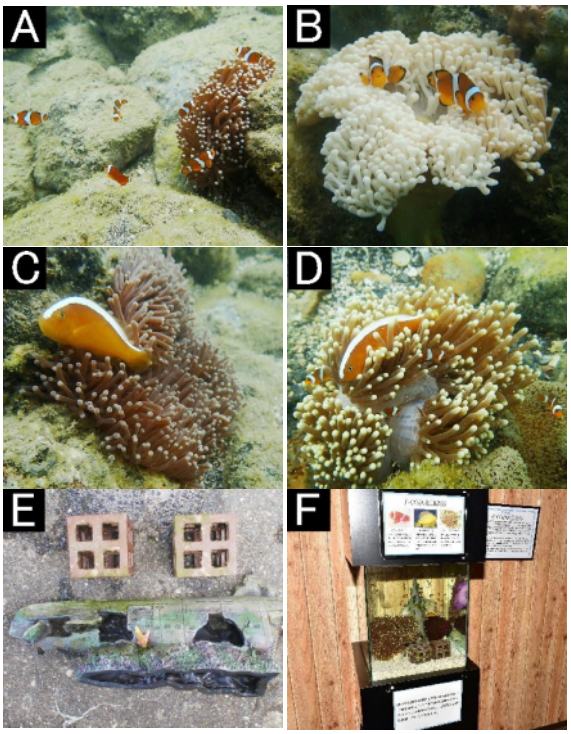


図 1. A・B, 現場で撮影されたカクレクマノミ. C・D, 同セジロクマノミ. E, 回収された水槽装飾用オブジェ. F, エビとカニの水族館における展示風景.

コモンサンゴ類の同定の話（40）
国内産種の紹介 28
霜柱状突起を持たない樹枝状群体を形成するコモンサンゴ類（3）とモリスコモンサンゴ群の残りの種①

野村 恵一・鈴木 豪（水産総合研究センター西海区水産研究所亜熱帯研究センター）

***Montipora* sp. AMITORIKUBOMI**
アミトリクボミコモンサンゴ（新称）
図 88（A–D）

形態：太く短かな枝状突起から成る灌木状群体を形成する。基盤は小さいか認められない。枝は第 3 分岐まで認められ、分岐は平面的に展開する傾向がある。群体の高さは 15 ㎝程、枝の基部の太さは 2 ～ 5 ㎝、末枝の幅は 0.4 ～ 1 ㎝で末枝の先端は丸みを帯びる。霜柱状突起を欠くが、個体のすぐ脇（下方が多い）に細粒状突起が生じ、それはやがて直径 1 ㎜程の輪郭がやや不規則な疣状突起へと成長する。枝の基部より上方では、疣状突起は下方がよく伸長した直径 2 ㎜程の鼻状突起へと成長する。また、枝の基部上の疣状突起ならびに枝上の鼻状突起の一部は隣同士と連結して短い畝状突起を形成する。典型的な共骨壁はほとんど認められないが、鼻状突起もしくは畝状突起が共骨壁様に個体を取り囲む場合が多い。個体は不均一に分布し、個体間隔は個体 1 ～ 3 個分以内である。個体は共骨中に埋没するか共骨面からやや突出し、莢径は 0.8 ㎜である。莢壁輪は明瞭な場合とそうでない場合があり、明瞭な場合は指輪状をなし、共骨面からやや突出する。隔壁は棘の列より形成され、軸柱栓は認められない。方向隔壁はやや不明瞭で長さは 0.6 ～ 0.9R、1 次隔壁は完全・ほぼ規則的で長さは 0.7R 以下、2 次隔壁は不完全・不規則で長さは 0.3R 以下である。共骨の肌理はやや荒く、棘は針状か細い薄片状で先端は霜降り様に細かく刻まれる。

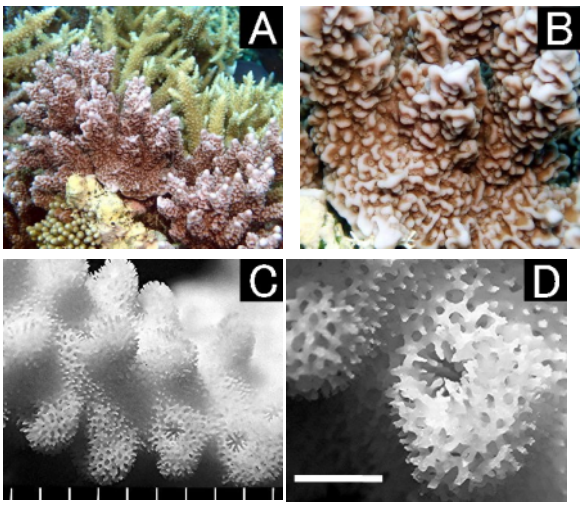


図 88. アミトリクボミコモンサンゴ
***Montipora* sp. AMITORIKUBOMI.**
A･B, SMP2671（西表島網取湾産）, 生時群体; C・D, 同骨格標本. スケールは 1 ㎜.

生時の色彩：共肉・ポリプ共に一様な淡赤褐色を呈する。

分布：八重山諸島西表島網取湾サバ崎水路入り口の水深 1.8m。

新称和名：西表島網取湾が初産地であることと外見がクボミコモンサンゴに似ることに因む。

近縁種との識別点：群体型は前回紹介したクボミコモンサンゴ *Montipora porites* に似るが、この種の莢径は 1 ㎜あり本種よりも個体が大きく、また、この種は比較的整った網目状の共骨壁を持つのに対し本種の共骨壁はそのようにならないことで区別される。なお、本種が持つ個体下方に発達した鼻状突起はコモンサンゴ属の中では特異な形質であるが、本形態は枝状ミドリイシ属の一部が持つ鼻状の放射サンゴ個体と良く似ている。

備考：未記載種と思われ、これまで今回の記載の基になった網取湾産の 1 標本しか得られていない。

霜柱状突起を持たない種（モリスコモンサンゴ群）の種群毎の紹介を今回で終えるが、このシリーズで紹介できなかった種がいくつか残っているので、今回から何回かにわたってモリスコモンサンゴ群の補遺を行いたい。

ツツコモンサンゴ
Montipora incrassata (Dana, 1846)
図 89（A ～ F）

Manopora incrassata Dana, 1846: 503, pl. 47, fig. 1.

Montipora incrassata; 野村他, 2017: 7, 図 1, 図 2-36 .

not *Montipora incrassata*; Veron& Wallace, 1984: 62-65, figs. 154-162; 西平・Veron, 1995: 60（=*M. monasteriata*）, 1 図; Veron, 2000: vol. 1, 119, figs. 4-7.

形態：群体の主体は塊状で、周縁の一部は被覆板状をなし、長径は 40 ㎝程に成る。群体板状部では個体は上下両面に分布する。群体上面は霜柱状突起を欠くが、個体の周囲に細粒状突起が生じ、やがてそれが成長して個体周囲を被い共骨壁を形成する。個体によっては個体が筒状に突出したり、共骨壁上にさらに細粒状突起が棘状に伸びる。個体はほぼ均一に分布し、個体間隔は個体 1 個分である。個体は共骨中に埋没するか、共骨面から突出する（特に筒状個体）、莢径は 0.9 ㎜である。共莢輪は明瞭で、細いか厚みのあるリング状をなし、その周囲に不完全な裸地帯を伴う。方向隔壁は不明瞭な場合が多く長さは 0.4 ～ 0.7R、1 次隔壁は完全・規則的で長さは 0.5R 以下、2 次隔壁は完全・不規則で長さは 0.4R 以下で、1 次隔壁と 2 次隔壁は亜等長をなす。1 次隔壁は莢内部で互いに接合して小さなリング状の構造物を形成する場合があるが、軸柱栓は形成されない。共骨の肌理は荒く、棘は針状か細い薄片状をなし、先端は単純な針状か荒く刻まれる。

群体板状部下面はエピテカが発達し、末縁から 1 ㎝の所までを被う。エピテカに被われない周縁部は顕著な付属突起を欠き表面は滑らかで、個体は個体 1 個分の間隔で均一に分布し、莢径は 0.5 ㎜で隔壁は著しく短い。

生時の色彩：共肉・ポリプは基本的に淡褐色をなすが、共骨壁上縁や細粒状突起の先端の共肉は明色に染め分けられる。また、群体板状部周縁は淡紫色をなす。

分布：国内ではケラマ群島阿嘉島マジャノハマ。海外ではフィジー（タイプ産地）。

近縁種との区別：共骨壁が発達する特徴はオオクボミコモンサンゴ *M. foveolata* やホンアバタコモンサンゴ *M. turgescens*、それにフカアナコモンサンゴ *M. venosa* と共有するが、本種は個体が筒状に突出することや共骨壁上縁に細粒状突起が伸長する特徴を持つことで、これらの種と明瞭に区別される。

備考：スミソニアン国立自然博物館から提供されている *M. incrassata* のタイプ標本の画像では、個体は筒状をなし、しかもその上縁に棘（細粒状突起）を持つ重要な特徴がはっきりと認められる。しかしながら、Veron & Wallace（(1984）や Veron（2000）ではこの特徴は認められず、これらで扱われた種は *M. incrassata* とは別の未記載種である可能性が持たれる。

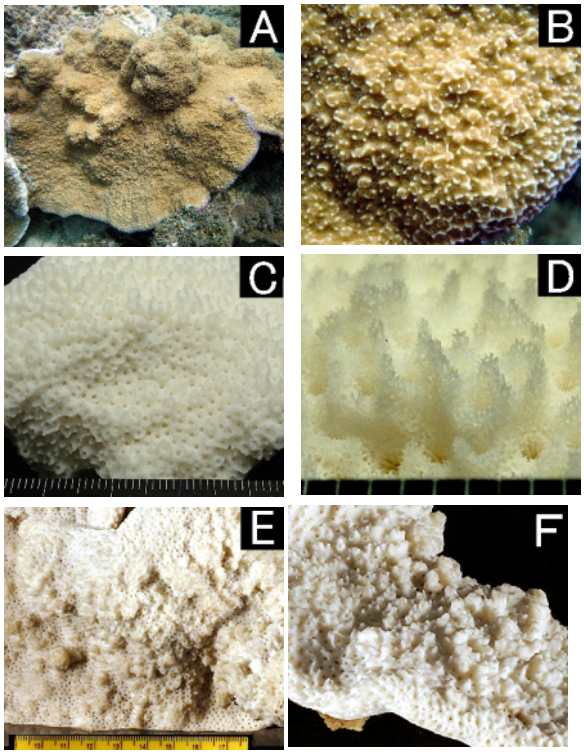


図 89. ツツコモンサンゴ *Montipora incrassata*.
A・B, SMP2432（ケラマ群島阿嘉島産）, 生時群体; C・D, 同骨格標本; E・F, USNM 309（lectotype, フィジー産）, 骨格標本. スケールは 1 ㎜.

夏季実習生思考

名古屋コミュニケーションアート専門学校

松岡　亮治

私は 8 月 1 日から 8 月 20 まで実習をさせて頂きました。この 20 日間を通して感じたことは、今まで行った実習先とは全く違うもので、作業や考え方、展示も独特で他の館には無いものが沢山あるということでした。これまでの実習先では一通り作業が決まっていたのですが、ここの施設では接客や採集、イベント計画など多岐にわたり、他の館ではできない作業もすることができました。展示では串本の海にいる生物しか展示せず、水も水族館の前の水を使い、そのまま利用し、メンテナンスなども独特で、他の館では人の手でしているところを自然の力で行うなど、独特な考え方や仕事を体験させてもらいました。また接客面では餌やりの解説やアナウンスを任され、お客様の反応や解説の内容、話す速さなどを何度も確認しながら行いました。採集ではクラゲ採集や釣り採集をし、串本にいる生き物がどの辺りまで分布しているのか、出現する時期を調べたりしました。またイベントでは、台風で中止になりましたがマリンスクールの段取りやスケジュールの確認など、自分たちで考え計画し行動し、様々な体験ができました。水族館業務以外でも、忙しい時は駐車場整理などもし､全体を見ることや車の誘導、案内や対応など一人でこなす対応力や責任感などを経験することができました。

施設で働いているスタッフの方も様々な考え方や思いで働いていて、どこにもない展示を目指し、ここでしかできない飼育方法などを研究したり調査したり、串本の魅力を伝えようという思いを知ることができ、水族館スタッフは奥が深いと思いました。今回の実習で水族館スタッフとはどのような物でどんな考え方で働いているかを学べ、イベントの計画や接客など、貴重な体験が沢山できたので、今後の進路や将来に役立てるためにも自分に足りない部分などを見直し、日々努力してがんばっていきたいと思っています。

大阪ECO動物海洋専門学校

丸谷　穏

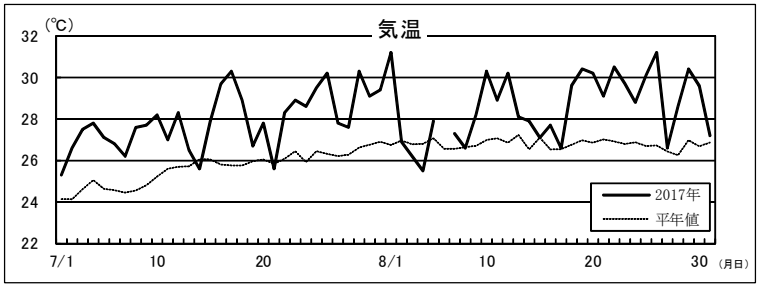
私は 7 月 21 日から 8 月 20 日まで約 1 ヶ月の間実習をさせてもらった。水槽のガラス拭きや調餌・給餌などはどこの実習先でもさせてもらえるだろうが、その他に展示する魚の採集や港への運搬補助など普通はさせてもらえないことも経験することが出来た。駐車場整理や木材運びなど飼育員としての仕事かは怪しいが役に立たない経験は無いと思う。

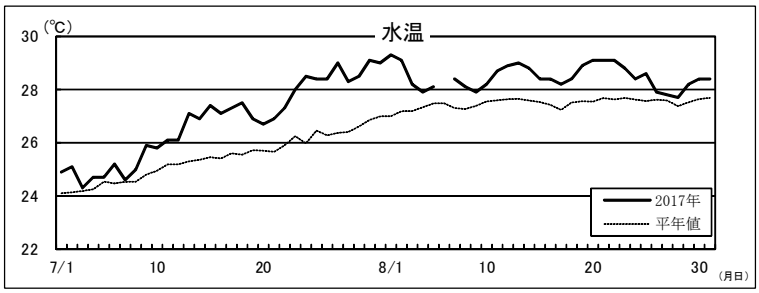
そして、経験したこと全てが上手くいくことは無い。水槽のガラス拭きがそうで、何度しても研修担当者に「完璧。」と言われない。特にトンネル水槽になると毎回必ずどこかに指紋が残る。逆に上手くいったのは、私の場合調餌だった。スタッフさんたちよりは劣るが上手く出来たと思う。

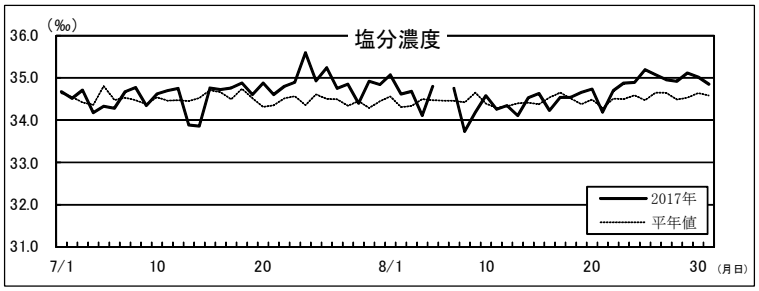
また、私たち夏季実習生の最大の仕事として担当する「マリンスクール」が、今年は台風の影響により中止となり、レクリエーションや看板の絵を描くことを任されていた私としてはとても残念だった。だが、代わりに水族館の台風対策を経験することが出来た。海中公園は海から直接海水をポンプで給水しているが、現在仮設のため、台風の際はそのポンプを撤去しなければならない。飼育員のイメージとは真逆な肉体労働だったが貴重な経験が出来た。

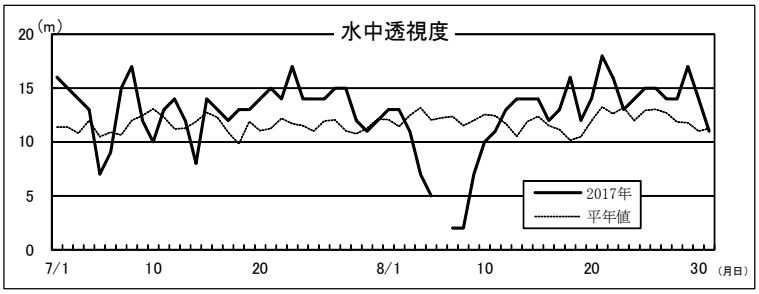
さらに、私は今回の研修の中で特に印象的だった仕事がある。それは濾過槽に入ってエアーを底砂に入れてゴミを浮かす、「逆洗」と呼ばれる作業だ。普通実習生はこんな事はさせてもらえないだろうし、何より実際の飼育員になれたようで楽しくもありとても貴重な経験をすることが出来た。

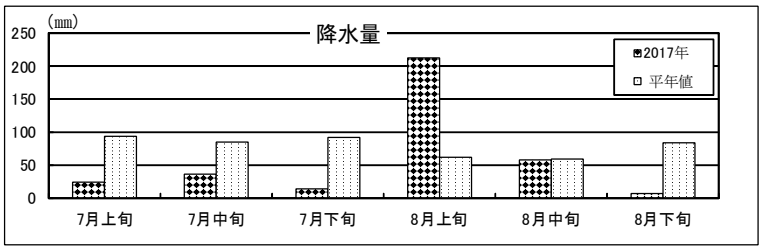
私は今回の実習で経験したことを無駄にせず目標に向け活かしていきたいと思う。











錆浦の海から

森　美枝

先日スーパーでサンマを買った。小ぶりな上例年より 2 倍近い値段だったが、やはり旬のものは食べておきたいと思って購入した。いつもなら、氷の入った箱に雑然と入れられ売られているが、今年はきれいにパックされて並べられ、扱いも高級感が漂っていた。今年のサンマの水揚げは記録的な不漁で、同じく記録的不漁と言われた昨年も下回るそうだ。原因は温暖化で黒潮の影響が強まり、冷たい海域を好むサンマの漁場が日本から離れてしまったことが一因とされる。近年の研究では温暖化によって偏西風が強まり、それによって黒潮の流速が上がり、南からの暖かい海水がどんどん送り込まれて海水温が上昇すると言われている。錆浦の海も昨年に引き続き水温が高かった。水槽はさらに水温が高く、クーラーのない水槽のサンゴやイソギンチャクの白化は昨年よりも深刻である。当たり前に飼えていたサンゴも、だんだん飼育が難しくなってきている。温暖化は確実に海の生き物に影響を与え、私たちの食卓にも影響している。小ぶりだが脂ののったサンマを食べながら自分に何ができるか考える秋の夕暮れである。

錆浦定置観測結果（月平均値と平年値比）

	7月		8月	
気　温	27.9℃	+2.3℃	28.6℃	+1.8℃
水　温	26.8℃	+1.4℃	28.5℃	+1.0℃
塩分濃度	34.7‰	+0.2‰	34.6‰	+0.1‰
水中透視度	13.1m	+1.6m	12.1m	+0.1m
降 水 量	74.6㎜	−196.0㎜	277.6㎜	+72.7㎜

マリンパビリオン Vol.46, No.5 通巻455号
発行日　平成 29 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）