ISSN　1341-6928

串本海中公園 マリンパビリオン

2021.5　Vol.50, No.3

アミメサンゴガニ

***Trapezia septata* Dana, 1852**

イシサンゴの仲間のハナヤサイサンゴ類を宿主として利用するが、高緯度サンゴ群集域では比較的枝間隙の広いミドリイシ類の上でも普通に観察できる。全体に薄い黄色の地色を呈し、甲、腹部、鉗脚上部には濃赤色の網目模様を有する。甲は甲域の区別が不明瞭で表面は滑らか。前側縁と後側縁の間には鋭い 1 歯を有する。鉗脚は指部が褐色を呈し、腕節と掌節の外面は短い綿毛で覆われる。歩脚は網目模様を欠き、指節中央部は濃赤色を呈する。

串本では最も普通なサンゴガニの一種で、他のサンゴガニ類と同一宿主の間隙を棲み分けることも多い。間隙の広い宿主上では甲幅 10 ㎜を超える大きなペアも確認される。画像は奄美大島で撮影した体サイズの大きなペア。

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

ニシキフウライウオの出現

佐久間 夢実

今年の 2 月上旬、気温 9.8 ℃に水温は 16.5 ℃と、暖かな串本の中でも非常に寒い日、展望塔の窓を水中で掃除をしていると、ふと赤くひらひらしたものが目に入った。目線を頭上に向けてみると、特殊な形の生き物が波に揺れていた。その形状や色合いにより、展望塔に生える海藻類と同化して見えるため、一見そこに生物がいるのかがわからなかった。

偶然にも水中カメラを持参していたため、見失わぬよう近づいて写真を撮るが、その生き物はとてもおとなしく、触れるのではないかと思えるほど近づいても逃げることはなかった。掃除を終えすぐさま研究所に戻って調べた結果、ニシキフウライウオではないかと考えた。

ニシキフウライウオ *Solenostomus paradoxus* は、トゲウオ目カミソリウオ科の一種で、日本では千葉県房総半島以南の水深 2 m～ 35 mから見つかっている。成魚でも全長約 12 ㎝と小型で、日本近海に生息する 3 種のカミソリウオ科の中では皮弁が多く、体全体に縞模様があることが特徴である。海藻やトサカ類・ウミシダ等に擬態し、頭部を下向きにした逆立ち状態で泳ぐ。体色は擬態する対象物と同じ色に変化するため、緑・茶・黄など様々であるが、幼魚は全体的に体が透けている。

今回出現した個体は全長約 6 ㎝、体が透けて見えることからニシキフウライウオの幼魚と思われる（図 1）。遊泳力が弱い種のため、擬態する物の付近に留まっていることが多いようだが、この個体に至っては何もない水中を漂っていた。展望塔にはヒドロ虫の仲間であるクロガヤ（図 2）やウミトサカ類は多く生えているため擬態する対象はあるものの、この日は少々うねりがあったためか波に流されていたと考える。

串本付近で出現する時期は秋から冬にかけて多く、丁度繁殖の時期でもある。そのため目撃される個体は、ペアで寄り添っていることが多いようだ。同じトゲウオ目ヨウジウオ科の、タツノオトシゴは育児嚢をオスが持ち孵化するまでオスが育てることで有名だが、カミソリウオ科はその逆でメスが育児嚢を持っている。さらにニシキフウライウオのメスは、繁殖期間中同一または別のオスに次々と産卵を促されるため、育児嚢の中に発生段階が異なる卵が同時に存在するとされている。そのため、孵化準備が出来た仔魚から少しずつ親元を離れていく。

展望塔での過去 40 年の観測によると、少なくとも窓からの観測記録はない。彼らも見つからぬよう擬態をしているため、見つけることが出来ていない可能性も有るが、串本周辺での目撃情報は多数ある。また水族館の目の前の海、錆浦でも記録があり、今後の出現に期待できそうだ。今後、彼らの擬態対象を見かけた時は、注意深く周囲を観察し、展望塔周辺に現れる頻度や個体数を調査しようと思う。

図 1. 展望塔に現れたニシキフウライウオ

図 2. 展望塔に生えるクロガヤ

トンネル水槽暗中模索：施設編②

平林　勲

本誌 Vol. 49, No. 5 では水中トンネル水槽における濾過システムの現状について述べた。本報では引き続き、当該水槽の循環システムについて説明し、日々のメンテナンス等についても少し解説したい。

トンネル水槽には、各種ポンプ類の操作盤とは別に、雑排水ポンプ（排水槽の水位が一定に達した場合に水をウミガメプールに排水するためのポンプ）や循環ポンプ（貯水槽から水槽内に水を送るためのポンプ）の置かれた別部屋（ポンプ室）がある。

このうち、雑排水ポンプは通常 2 機が交互運転するよう設定されているが、排水が間に合わない場合には 2 機同時運転となるようセンサーによって制御されている。センサーは現在、電極式が用いられており、アース電極と検出電極（各センサー）の間に交流電圧を検出することで電源の ON と OFF を制御している（各種センサーの検出項目については図 2 を参照）。じつは当館ではこの電極センサーがなかなかの曲者で、しばしば誤作動によりポンプの空転や誤警報を引き起こす。その要因は 2 つ考えられ、1 つはセンサーの汚れ、もう 1 つはセンサーとコードとの接触が挙げられる。

センサーの汚れに関しては排水に含まれる油分や有機片に由来し、それらがセンサー表面に付着することで電圧を正常に検出できず誤作動を生じる。とくに脂肪分を多く含む餌を多用する際には注意が必要で、数日から週に 1 回程度電極表面を乾いた布で拭き取る必要がある。

センサーとコードとの接触については最近まで筆者も気づかなかったのだが、どうやら海水で濡れたアース電極のコードに検出電極が接触することで僅かに残った海水を伝って両者の間に交流電圧が生じるようである。筆者が担当になって以来、しばしば雑排水ポンプがエアーを噛み空転する現象が頻発しているが、その要因の 1 つはコードと電極の接触であろう（ポンプ空転の原因はこれだけではない）。実際に排水槽内でポンプが空気を吸い込む様子を目の当たりにしたため各センサー間に距離を設けたところ、ポンプの空転頻度は明らかに減少した。また稀に、瞬間的もしくは数秒程度トンネル水槽の警報が鳴ることがあるが、これは結露等による水滴が接触したセンサーとコードの間に垂れることで生じている可能性が高い。実際、センサー間に距離を設けてからはこの誤警報についても頻度が減少したように思う。

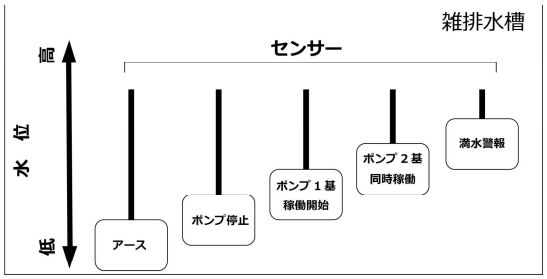


図 2. 排水槽内に設置された電極センサーの検出項目

さて、ここまでトンネル水槽の雑排水ポンプについて、センサーを中心に説明してきた。当該水槽の排水設備に関しては、このセンサーとポンプ本体（別途報告予定）について定期的なメンテナンスを行っていれば、通常大きな問題は起こらない。ただし、もう一つ頭に入れておかなければならないことが排水槽の小ささである。当該水槽の循環ポンプは現在 1 台での稼働となっているが、それでも 1250t の水量に対して排水槽はわずか 2 槽しかない。そのため濾過槽が目詰まりを起こし、排水量が増えた状態で逆洗注水（汚れを排水するためストレーナーから濾過槽に注水すること）等を行うと、あっという間に満水警報が鳴ってしまう。万が一、排水槽が許容量を超えた際には隣接する貯水槽に水が逃げる仕組みになっているため、最悪の場合にも通路やポンプ室へ水が溢れ出ることは無いが、濾過した水を貯める貯水槽に排水を流し込むような絶望を引き起こさぬよう、濾過槽は常に良い状態を保っておく必要がある。因みに、循環ポンプは排水槽真横の貯水槽から吸水しているため、貯水槽に排水が流入した場合には展示水槽も大変な濁りを生じるはずだ。なお、

排水槽等の配置やサイズに関しては前報図 1 を参照されたい。

筆者が過去の担当者に話を伺ったところ、水槽ができた当初排水槽は 1 槽であったが、それでは容量が足りず水槽の管理に支障をきたすため、隣接する貯水槽を 1 槽排水槽に改良したそうだ。当水槽ではこういった施設の改変が散見されることから、排水槽に限らず施工図を参照する際には注意が必要である。

次にトンネル水槽の命ともいえる循環ポンプについて説明する。循環ポンプから伸びるパイプはポンプ室内でヘッダーから 3 本に分岐しており、それぞれ水槽内の別箇所に水を送る仕組みとなっている。今回は便宜上ポンプ室内にある分岐に①～③の番号を付し（図 3)、水槽内の注水環境等について説明する。

トンネル水槽には、11 か所の出水口が設けられており、そのうち 8 か所は循環ポンプから濾過された海水が、残りの 2 か所は水族館地下にある受水槽から自然海水がそれぞれ注水されている（図 4)。なお、残りの 1 つ（図 4 矢印赤）は本来、原水（自然海水）を水槽に注水するための出水口であるが、このパイプはプレフィルターや濾過槽とも繋がっており、現在は水槽の水をプレフィルター（底面）に送るために用いられている。おそらく経年による多孔管（水槽の砂の下にある底から水を濾過槽やプレフィルターに送るための管）の目詰まりで注水量が低下したためであろう。プレフィルター横のバルブを閉め、パイプに対応した注水バルブを開けることで再び原水を水槽内に注水することも可能である。

水槽の東面にある搬入扉横には、循環ポンプから分岐したパイプ 3 本とエアーを送るパイプ 1 本が立ち上がっており、給水口との対応は図 4 の通りである。なお、③のパイプにのみ熱交換器が取り付けられているため、冬場の飼育水の加温は基本的に③の循環水を通して行われる。ボイラー点火後、飼育水温が思うように上昇しない、あるいは水温の上昇速度が速い場合にはポンプ室内にあるバルブを操作し（図 3 ヘッダー上)、③の水量を調整する必要がある。ただし、現在、1 台のポンプで送ることのできる水量のほぼ全てを分散させてて水槽内に注水しているため、水槽側の出水口を含め、どこか 1 か所の水量を増やすと関連するパイプの別か所で水量が減少してしまう。よって、とくにポンプ室内にあるバルブでは極端な操作は避け、パイプ内を通る水の音や操作盤の電流（A）を確認しながら徐々に水量を調整する。

なお、水槽の南面両端にはそれぞれエアーリフトとオーバーフロー管、三角水槽と西面にはオーバーフロー管が設置されているが、三角水槽内のものに関しては現在は機能していない。

続く。

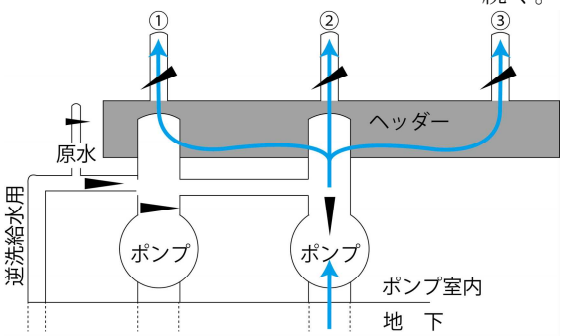


図 3. ポンプ室内にある循環ポンプとパイプの分岐。▼はバルブ、青矢印は水の動きをそれぞれ示す。図は右側のポンプ稼働時。

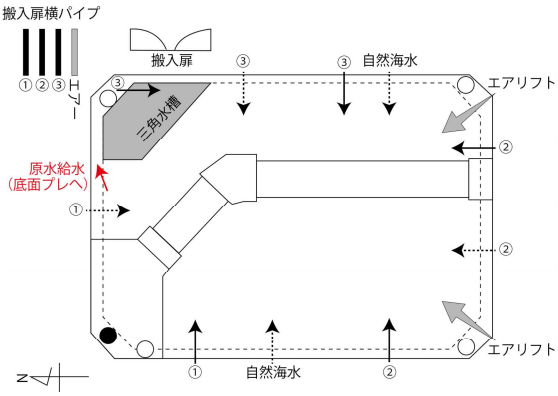


図 4. トンネル水槽概要図。①－③の番号は循環ポンプから分岐した各パイプの番号と対応する。矢印の実線は水槽上面（水面下約 20 ㎝）から、破線は水槽底付近（底面から約 100 ㎝上方）からの注水をそれぞれ示す。○はオーバーフロー管の位置を示し、●は水槽内にあるフロートセンサーの位置を示す。

コモンサンゴ類の同定の話（47）
国内産種の紹介 33 ヤスリコモンサンゴ

野村 恵一（鯖浦海中公園研究所）・
鈴木 豪（水産技術研究所八重山庁舎）

既に本誌で紹介した種であるが、さらに多数の標本を用いた形態と、ミトコンドリアをマーカーに用いた遺伝子の両方面の解析によって、新たな展開が得られたので紹介したい。なお、コモンサンゴ類の形態用語については、本誌特別号 No. 11（野村, 2021）を参照されたい。

ヤスリコモンサンゴ

（白井, 1977）

***Montipora multiformis* Bernard, 1897**

（Fig. 101, A–V）

Montipora mollis: Bernard, 1897: 40 (part), pl. 3, fig. 1.

Montipora multiformis Bernard, 1897: 61 (part), pl. 7 [Houtman Abrolhos Islands, western Australia].

Montipora spumosa: Bernard, 1897: 71 (part), pl. 8, fig. 1.

Montipora ramosa: 白井, 1977: 509, 4 図.

Montipora angulata: Veron & Wallace, 1984: 74, figs. 185-193; 白井・佐野, 1985: 208, fig. 2; 西平・ Veron, 1995: 63, 1 図.

Montipora angulata sensu Veron & Wallace: 野村・鈴木, 2013a: 36, figs. 20.

Montipora aff. *angulata*: 野村・鈴木, 2013b: 44, figs. 21.

Montipora sp. HIYA: 野村・鈴木, 2014: 4, figs. 23.

Montipora sp. USUYASURI: 野村, 2017: 144, figs. 1 (24).

Montipora sp. YASURI: 野村, 2017: 148, 図 1 (26).

not *Montipora multiformis:* Bernard, 1897: 61 (part), pl. 6, fig. 4 (=*Montipora* sp.).

形態. 群体の基盤は被覆板状もしくは塊状をなし、大きなものでは長径が 150 ㎝に達する。群体上面には直径 1 ㎝前後のドーム状の小瘤状突起が密生し、群体内では大きさが揃う傾向がある。小瘤状突起の一部はしばしば高さ 20 ㎝以下の柱状もしくは樹枝状の大型突起に成長し、時に大型突起同士が接合して平板状になったり、末枝が側偏する場合がある。また、これらの大型突起上にも群体基部と同様の小瘤状突起が分布する（図 101A–C, E–G, I–K, M–T）。

共骨の表面上には微小突起ならびに小型突起を欠く。個体壁はほとんど認められないものから、良く発達するものまで、その発達度合いは群体や部位によって様々である。

個体は基本的に共骨中に埋没し、たいてい均一に密生し、個体間隔は個体 1 個分以内であるが、群体によってはやや疎らに分布する場合がある。莢径は 0.8 (範囲は 0.5–1.0) ㎜である。方向隔壁は板状か半板状もしくは鋸歯状をなし、長さはたいてい 0.8R 以下で、莢開口面よりも上に突出する。1 次隔壁は完全・規則的で、鋸歯状もしくは半板状をなし、長さは 0.6R 前後、2 次隔壁は不規則・不完全で、たいてい 1 次隔壁よりも明瞭に短い。軸柱は認められないか、弱く発達する。莢壁は明瞭、時にわずかに共骨面から突出する。裸地帯は部分的に明瞭。網目状共骨の目合いは 0.15 ㎜で肌理はやや細かく、目合いはフレーム幅よりも広い。棘の長さは 0.25 ㎜で大きく、たいてい細い薄片状をなし、先は単純か分岐し、上縁は顆粒を欠くか弱く発達する（図 101D, H, L）。

生時の色彩. たいてい軟体部は一様な淡褐色か淡緑褐色をなす（図 101A, B, E, I, M–T）。

分布. 国内では奄美諸島、宮古島、八重山諸島、小笠原諸島、海外ではオーストラリア。

生息場. 波の静かなサンゴ礁域の浅所。国内における採集深度は 1.0-8.1 m。

和名. 白井（1977）による。やや発達した個体壁や棘によりざらついた質感を持つことに因んだものと思われる。ウスヤスリコモンサンゴとヒメヤスリコモンサンゴは異名。

備考. 国内に産するコモンサンゴ類の中で、微小突起や小型突起を欠き、比較的形や大きさの揃った小瘤状突起が密生する特徴を持つ標本群は、これまでに以下の 4 つの形態種が識別された。その内の 3 つ、ヤスリコモンサンゴ *Montipora* sp. YASURI（小瘤状突起の直径は 1 ㎝ほど、枝は顕著に側扁しない、図 101A–D, M, S）、ウスヤスリコモンサンゴ *Montipora* sp. USUYASURI（小瘤状突起の直径は 1 ㎝ほど、

枝や末枝は顕著に側扁する、図 101E-H, P)、ヒメヤスリコモンサンゴ *Montipora* sp. HIYA（小瘤状突起は小さく直径は 0.5 ㎝ほど、図 101I-L, N, T）は、未記載種として本誌で仮の識別名で報告されている（シノニムリスト参照)。他の 1 つ（*Montipora* sp.）は、主に樹枝状の大型突起と、前 3 者よりも発達した個体壁を持つ（図 101Q, R)。しかしながら、これら 4 者は形態では区別出来るものの、ミトコンドリアをマーカーに用いた遺伝子解析では混雑した複数のサブクレードに分かれ、独立した種として支持されなかった。また、形態面においても、標本が増えるに従ってそれぞれの境界が不鮮明になり、形態で種を分ける妥当性も揺らいだ。

以上のように、4 つの形態種はまとめることも分けることもままならない。そこで、さらに詳細な遺伝子解析がなされるまでは、暫定的処置として、4 つの形態種をヤスリコモンサンゴ *M. multiformis* の形態変異として統合した。

なお、本種の分類学的位置を確定するためには、2 種（*M. multiformis* Bernard, 1897 と *M. mollis* Bernard, 1897）のシンタイプの処置も必要とされる。というのは、*M. multiformis* のシンタイプは複数種を含み、また、*M. mollis* も複数種が混在するシンタイプを持つが、その内の 1 つは *M. multiformis* に同定されるのである。この、ややこしい様相を以下に詳述する。

M. multiformis の原記載で図示（pl. 6, fig. 4; pl. 7）された 2 つの標本はタイプではなく、これらと産地が同一の別の 2 標本（標本 A, B とする）がタイプ指定されており、これらはシンタイプとされる。標本 A（BMNH 1895-10-9-57、図 101U）は被覆板状群体をなし、直径 1 ㎝程のほぼ同形同大の小瘤状突起が密生し、その一部は指状もしくは柱状突起に成長し、共骨は微小突起や小型突起を欠く。これらの特徴は、ヤスリコモンサンゴと共有する。標本 B（BMNH 1895-10-9-52 図 101W）は被覆板状群体をなし、明瞭な小瘤状突起を欠くが不規則な起伏を持ち、共骨は微小突起や小型突起を欠く。大きさの揃った小瘤状突起が密生しないこの標本は、前者ならびにヤスリコモンサンゴとは同種と認められない。仮に標本 A をレクトタイプに指定したとすると、ヤスリコモンサンゴの学名は *M. multiformis* となり、反対に標本 B をレクトタイプ指定するとヤスリコモンサンゴは未記載種になる。なお、*M. multiformis* の原記載に掲載された非タイプの写真の 1 つ（pl. 7）は *M. multiformis* に同定されるが、他の 1 つ（pl. 6, fig. 4）は別種（未記載種）に同定される。さらに、Bernard (1897) が *M. spumosa* (Lamarck, 1816) に同定し図示（pl. 8, fig. 1）した標本は *M. multiformis* に同定される。

一方、*M. mollis* には 2 つのシンタイプがあり（標本 C, D とする)、標本 C（BMNH 1892-12-1-4、図 101V）は、短い枝が不規則に接合し側扁した柱状の標本で、その表面には直径 1 ㎝程のほぼ同形同大の小瘤状突起が密生し、共骨は微小突起や小型突起を欠く。これらの特徴は、ヤスリコモンサンゴと共有する。標本 D（BMNH 1892-12-1-257、図 101X）は塊状標本で、大きさが不揃いな小瘤状突起が分布し、共骨は微小突起や小型突起を欠き、方向隔壁が特に顕著に発達する。これらの特徴は前者とは共有せず、両者は別種とみなされる。従って、仮に標本 A を *M. multiformis* のレクトタイプとみなすと、*M. mollis* のシンタイプである標本 C は *M. multiformis* に同定され、標本 D は真の *M. mollis* として扱われる。逆に、標本 C を *M. mollis* のレクトタイプに指定したとすると、*M. multiformis* のシンタイプである標本 A ならびにヤスリコモンサンゴの学名は *M. mollis* に代わり、従来の種認識は大きく変更される（これまで認識されていたモリスコモンサンゴは未記載種として扱われる)。従って、同一種のシンタイプを共有する両種の分類学的位置を固定するためには、それぞれのレクトタイプ指定が必要とされるのである。

なお、本文における記載は、*M. multiformis* のシンタイプである標本 A（BMNH 1895-10-9-57、図 101U）をレクトタイプとした仮定の上で成立する、暫定的な成果に過ぎない。

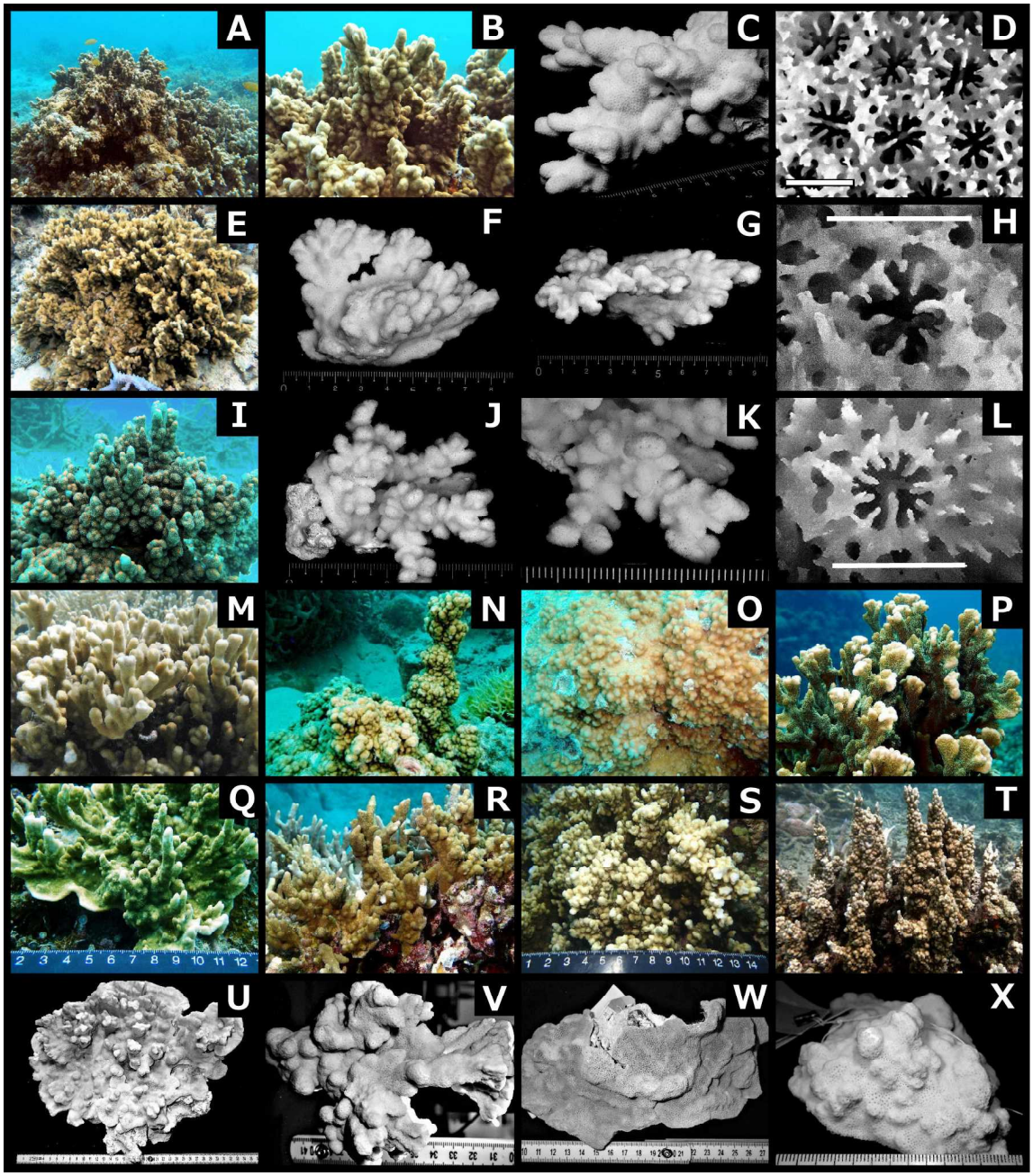
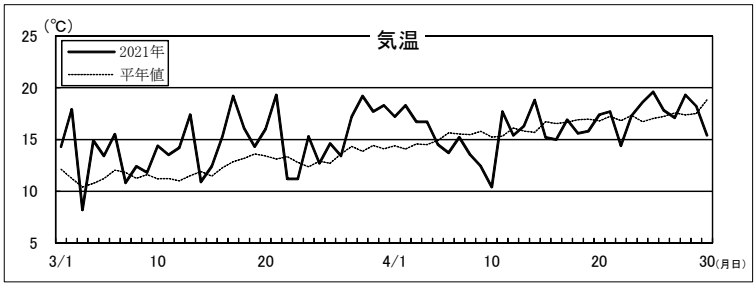
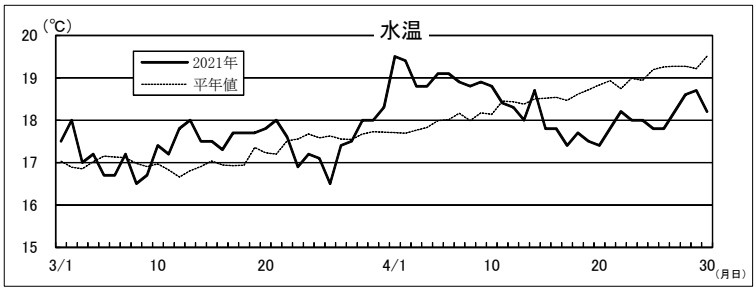
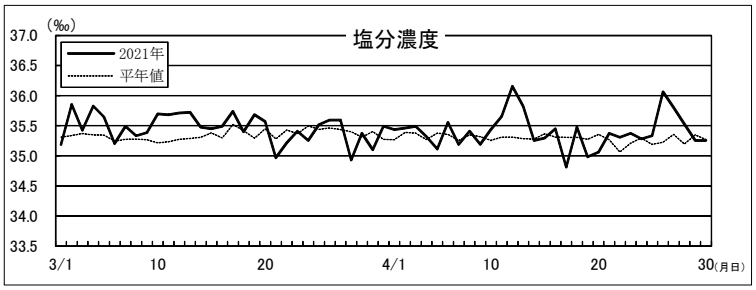
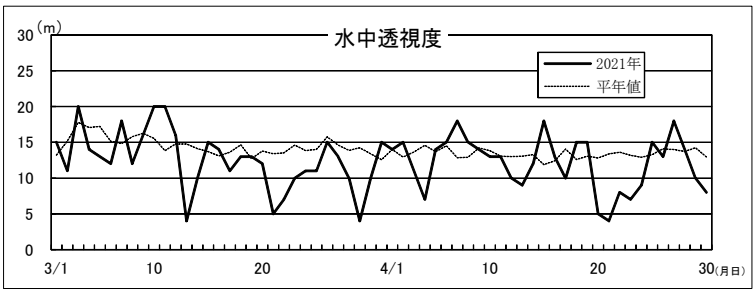


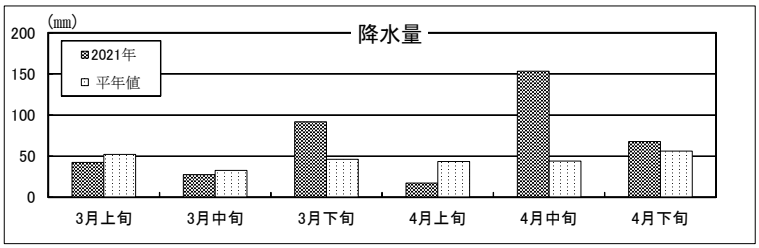
図 101. ヤスリコモンサンゴ *Montipora multiformis* (A-V), *Montipora* sp. (W), モリスコモンサンゴ *Montipora mollis* (X). A, SMP 2193 （八重山諸島竹富島）、生時群体; B, 同生時群体; C, 同骨格標本; D, 同個体とその周辺; E, SMP 2203（竹富島、ウスヤスリコモンサンゴ和名基準標本）、生時群体; F, 同骨格標本側面; G, 同骨格標本上面; H, 同個体とその周囲; I, SMP 2275（竹富島、ヒメヤスリコモンサンゴ和名基準標本）、生時群体; J, 同骨格標本; K、同骨格標本; L, 同個体とその周囲; M., SMP 2204（竹富島）、生時群体; N, SMP 2258（竹富島）、生時群体; O, SMP 2271（竹富島）、生時群体; P, SMP 2564（宮古島）、生時群体; Q, SMP 2567（宮古島）、生時群体; R, SMP 2569（宮古島）、生時群体; S, SMP 2635（八重山諸島西表島）、生時群体; T, SMP 3256（西表島）、生時群体; U, BMNH 1895-10-9-57（western Australia, *M. multiformis* のシンタイプ）; V, BMNH 1892-12-1-4（グレートバリアリーフ, *M. mollis* のシンタイプ）; W, BMNH 1895-10-9-52（western Australia, *M. multiformis* のシンタイプ）; X, BMNH 1892-12-1-257（グレートバリアリーフ, *M. mollis* のシンタイプ）. スケールバーは 1 ㎜.











錆浦の海から

森　美枝

例年ならゴールデンウィーク過ぎには 20 ℃を越える錆浦の水温は、今年は上昇が遅く 5 月下旬近くになってやっと 20 ℃を越えるようになった。今年は、季節が遅れているのかと思いきや、平年よりかなり早い 5 月 16 日ごろ梅雨入りした。これまでに近畿地方の梅雨入りが最も早かった日は、1956 年と 2011 年の 5 月 22 日ごろで、今年は統計を開始した 1951 年以来最も早い梅雨入りとなった。当館にとって、この時期は魚に白点病が出やすく、気の抜けない日々が続く。当館では、ほとんどの水槽に無脊椎動物が入っているため、魚の病気を治す薬は使えない。餌をしっかり食べさせ、病気に負けないよう免疫力を高めるしかない。そう考えると、人間も魚と同じような気がしてくる。新型コロナワクチンの接種が始まった。和歌山県の摂取率は全国 1 位だそうだ。それでもいつ私たちに順番が回ってくるかはまだ未定である。たとえ感染しても重症化しないよう免疫力を高めておく必要がある。そう思って、体力をつけるため美味しいものをたくさん食べていたら「コロナ太り」になっていた。本当にやっかいなウィルスである。

錆浦定置観測結果（月平均値と平年値比）

	3月		4月	
気　温	14.6℃	+2.2℃	16.3℃	+0.2℃
水　温	17.4℃	+0.2℃	18.4℃	-0.2℃
塩分濃度	35.5‰	+0.1‰	35.4‰	+0.1‰
水中透視度	12.6m	-2.0m	12.2m	-1.2m
月間降水量	161.2㎜	+30.5㎜	238.1㎜	+143.5㎜

マリンパビリオン Vol.50, No.3 通巻477号
発行日　令和 3 年 5 月 31 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）