

串本海中公園 マリンパビリオン

2013. 7

Vol. 42, No. 4



アナアオサ

Ulva pertusa

体はやや厚い膜質の葉状体で、形は卵形、楕円形など様々、しばしば破れて裂片となる。縁は多少波打ち、表面に大小の丸い孔が開く。これが和名の由来である。体の大きさは高さ 20 ~ 30 cm、裏側に小さな付着器を持つ。手触りはゴワゴワと硬く、乾くと一見ビニール片の様になり、おし葉の紙に付着しない。色は緑色。繁殖力が強いので富栄養化した海域にしばしば異常増殖する事が知られ、和歌山県沿岸でも田辺湾などで大発生した記録がある。串本でも内湾の砂泥域に時々大量に発生し、時に海水浴場などに打ち上げられて腐敗臭を放つため厄介者扱いされている。日本各地、朝鮮半島に広く分布する。写真は串本町橋杭の海岸に打ち上げられていたもの。アオサ目。

S.U.

ゴンズイの産卵と孵化の試み

吉田 剛

当館では「毒棘をもつ魚」水槽にてゴンズイを展示している。2011年7月より2年程飼育し続けて20cm程に成長した本種が産卵し、孵化を試みたので報告する。

当館では6～7月頃に地先の海に出現する体長50～80mm程の本種の幼魚を数十匹採集し、2年毎に成長した個体と入れ替えて展示している。成長した雌は2年目の5～8月頃にお腹に卵をもつ様子が度々確認されたが、産卵に至っていないのか、または本種の産卵は日没以後に行われることが多いため、夜間に産卵した卵がすぐに他の個体に捕食されるためか、水槽内で卵を確認することはなかった。

今回は5月に入り展示魚18匹のうち5匹がお腹に卵をもっている状態となり、2013年5月31日に偶然にも卵を水槽内で確認することが出来た。卵は親によって底面に掘られた凹所に産み落とされていた。ただし、底砂は約5cmの厚さしかない為、水槽底面が露出してしまっていた。そのほとんどが受精卵(図1)であり、卵の総数は389個であった。

回収した卵を飼育条件の異なる3カ所に入れ、飼育を開始した。1カ所目は直径80mmのシャーレーに50個收容し、ゆるめの流水で卵の周りの海水を攪拌する方法で飼育した。2カ所目は縦35×横45×高さ30(cm)、水温23.7℃の水槽に250個收容し、強めのエアレーションにより絶えず水槽内で卵を直接に攪拌する方法で飼育した。3カ所目はそのまま展示水槽で飼育した。過去のゴンズイの産卵に関する研究によると、本種の産卵から孵化までは水温21～27℃で18日間を要するとされている。結果は1カ所目と2カ所目は図2のように卵割はみられるもののうまく発生していないものが多く、全て6日目になるまでに死滅した。3カ所目は飼育個体に捕食された。

森内(1976)の飼育方法に習うと本種の正常な発生、孵化には、雄雌1匹ずつのペアで隔

離し、雄親魚による卵の保護及びケアが必要とされている。そこで、2013年6月2日に抱卵した雌とペアであろう雄を隔離して飼育することにした。雌が雄の下腹部に接触して射精を促していることからこの雄をペアと判断した。縦30×横33×高さ33(cm)、水温23.3℃の水槽に收容したところ翌日、雄が掘って作った凹所に雌が産卵した(図3)。卵の総数は256個であり、そのほとんどが受精卵であった。時折雄が激しく体を動かし、それによって生ずる水流で卵は舞い上がり、卵全体を攪拌していた。卵のケアは雄親魚に任せて観察を続けたが、6日間順調に育っているように見えた卵は7日目に全て親個体に捕食された。餌は十分に与えていたので飢えによる捕食とは考えにくい。原因の一つは水槽が小さく、身を潜める場所がなかったことや、收容した水槽は来園者が通る場所に置いてあったため、落ち着ける環境ではなかったことなどが考えられる。今回は孵化に至らなかったが、今後機会があれば上記を踏まえて飼育方法を確立していきたい。

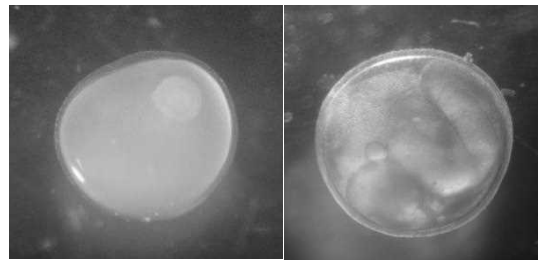


図1. 左：受精卵

図2. 右：発生不良の受精卵



図3. 隔離して飼育中のゴンズイと卵

南紀 浜辺の食物誌 その12

サンマ

宇井 晋介

多くの人は「サンマって北国の魚じゃないの?」という印象を抱かれると思うが、南国のイメージが強い串本でもサンマは獲れ、その漁獲は多いときには年間 200 トン以上もある。ただサンマの漁獲量は黒潮の離接岸と密接な関係があり、黒潮と沿岸水の境に漁場が形成されるため、黒潮が岸から近いときに豊漁となる傾向がある。これはサンマ漁が串本で通称ボケと呼ばれる小型漁船による棒受け網漁と大敷（おおしき）と呼ばれる沿岸大型定置網で漁獲されるからで、逆に漁場が遠くなると漁獲量は激減する。サンマは春に東北から北海道方面に北上し、秋に南下する季節回遊魚であり、串本では秋から春先の漁獲物となる。この時期には潮岬灯台のすぐ真下でも、サンマの群れが冬の使者ブリに追われて逃げ惑う姿を見る事も多い。

サンマというと脂ジュウジュウ、こんがり焼けたあの塩焼きサンマを真っ先に思い出す人が多いと思うが、串本ではそうではない。もちろん最近では海産物も流通スピードが著しく速くなって、本州最南端のこの地でも、北海道のサンマが刺身で出てきたり、ミズダコが握り寿司で出てきたりもする。当然脂たっぷりのサンマも普通に食卓にのぼるわけであるが、本来のこの地方のサンマの食べ方は干物そして寿司である。北国から長い旅をして南下してきたサンマはどれも脂が落ちて痩せていて塩焼きには向かない。しかしそれが寿司ネタや干物には最適なのだ。串本でもたまに脂ののりが良いサンマも獲れるが、干物にするとたちまちお腹が割れてきて商品にならない。干物にはやはり枯れてお腹が空っぽのサンマが一番適しており、特に 1 月頃の脂の抜けきったものを天日でカラカラに干し上げた「カンピンタン」と呼ばれるものは、良く干したスルメに似た味わい深い一品で、酒の肴やお茶漬けにすると最高である。以前サン

マの大産地釧路の友人に送ってもらったコマイの干物と交換に、サンマの干物を送ったところ、驚かれると同時に絶賛された。釧路のサンマでは絶対にあり得ない食べ方だろう。

サンマの寿司も串本を代表する食べ物だ。サンマ寿司は姿寿司。サンマー匹を背開きし塩しておき、水洗いして酢で締める。その辺りのスーパーでごく普通に売られており、どこでも買うことができる。家庭でも良く作られる南紀の味である。ところで南紀のサンマ寿司と言えるものが、もう一つある。それはサンマのなれ寿司である。なれ寿司は琵琶湖のフナ寿司が全国的に有名だが、熊野の地にあるのはサンマ寿司。新宮市などに幾つか名店があり、県北の辺りにもたくさんある。ところが不思議なことに串本にはこのなれ寿司屋が一軒もない。家庭で作られているということもあまり聞かない。

なれ寿司は酢を使わない発酵寿司で、現代の寿司の原点と言える寿司である。新宮ではアユやサバのなれ寿司も有名で、しっかりと熟成された「本なれ」と熟成期間が短い「早なれ」がある。「本なれ」は米粒がとろける位熟成が進んでおり、癖の強いブルーチーズや古いぬか漬けを思わせる強烈な臭いと濃厚な酸味が特徴である。中には 30 年ものなどと言うものもあり、こうなると魚は姿形さえ残っていない。通の人はこの強烈な臭いがたまらないと言うが、残念ながら私は苦手である。ただ「早なれ」はあらかじめ酢飯を使うので今の寿司に近く、どちらかというところ「なんちゃってなれ寿司」とでも言えるポピュラーな味で、名物和歌山ラーメンの店のサイドメニューで良く見かける。



サンマ寿司は日常生活に溶け込んだ食品である

コモンサンゴ類の同定の話(11)

1 *Montipora mollis* モリスコモンサンゴ②

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)

前報では原記載 (Bernard, 1897) で示された *Montipora mollis* のユニークな種の特徴を記した。一方、Veron & Wallace (1984) が著したコモンサンゴ類のモノグラフでは、Bernard (1897) が示した本種の重要な分類形質、例えば指状突起や柱状突起を持つ群体型、大きく肥大した方向隔壁、共骨表面に密生する太い棘、指状突起上の共骨壁は形態変異の一部として扱われた。すなわち、それぞれの形質の変異幅は、群体上の大型突起 (指状・柱状突起の他に扁平な樹状突起やトサカ状突起まで様々)、方向隔壁 (やや発達～発達)、共骨表面の棘 (やや発達～発達)、共骨壁 (未発達～やや発達) とされた。

このように、Veron & Wallace (1984) は本種の形態変異幅を広く捉えたために、それまでに新種記載された多くの種名が本種のシノニムに移されると共に、種の輪郭が原記載に比べてぼやけてしまった。この大きく拡大された解釈は

全面的に受け入れるべきなのであろうか。

Bernard (1897) は *M. mollis* のホロタイプを指定しておらず、2 つのタイプ標本はシンタイプとして扱われる。シンタイプの1つは前号 (図17) で示した短い柱状突起を持つ準被覆状標本 (Warrior Island, No. 92. 12.1.257)、他の1つは写真のない被覆状標本 (Palm Island, No. 92.12.1.4) で、記載の基になったのは前者のようであり、後者の1次隔壁 (方向隔壁も含む) は原記載に示されているようには発達していない (Veron & Wallace, 1984)。そのため、Veron & Wallace (1984) は1次隔壁は形態変異を持つと捉えたのであろう。また、彼らは1次隔壁があまり発達しない群体は濁った環境では通常型であるとする、本種の環境に応じた生態的多型についても言及している。写真のないシンタイプの他の形質については不明であるが、シンタイプ同士が同種であるとすれば、少なくとも1次隔壁に関しては形態変異幅を持つこととなる。

ところで、Bernard (1897) は概してわずかな標本に基づいて新種を記載しており、彼の記載は種の形態変異の一端を示しているに過ぎない

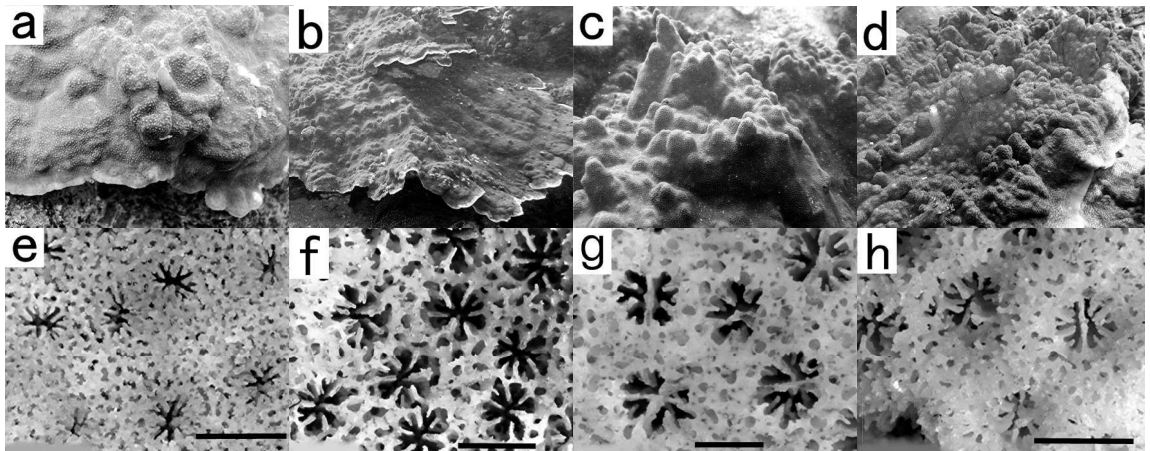


図18. モリスコモンサンゴの形態変異。a-d: 生時群体、e-h: 個体及びその周囲の骨格(スケールは1mm)。

a・e(SMP2327): 個体は小さく、個体間隔は広く、莖壁輪・方向隔壁・共骨壁は不明瞭。b・f(SMP2337): 個体はやや大きく、個体間隔は狭く、莖壁輪は部分的に認められるが、方向隔壁・共骨壁は不明瞭。c・g(SMP2338): 個体は大きく、個体間隔は狭く、莖壁輪は部分的に発達、共骨壁は不明瞭、方向隔壁は発達。d・h(SMP2344): 個体はやや大きく、個体間隔はやや狭く、莖壁輪・方向隔壁・共骨壁は共に発達。

ものが多い。極端な見方をすれば、彼の仕事はあたかも標本毎に種名が与えられた感がある。かたや、Veron & Wallace (1984) はタイプ標本を含む多くの標本を調査した上で種の形態変異幅を示しているが、種の解釈については疑問符が付くものが多い。そして、この「Bernard (1897) = 形態変異幅狭い (種を細分)」 vs 「Veron & Wallace (1984) = 形態変異幅広い (種を包括)」は、*M. mollis* に限らずコモンスンゴ類分類で広く共通する図式となっている。現在、広く支持されているのは後者の見解であるが、前述したように両者の仕事は共に完璧なものではなく、コモンスンゴ類の種認識を困難にしている。

このように、本種の定義に関しては消化不良状態ではあるが、本文を執筆するに当たり、改めてこれまでモリスコモンスンゴとして同定してきた手元にある標本の再同定を試みてみた。その結果、原記載に完全に合致するような骨格構造 (著しく肥大した方向隔壁や共骨上の太い棘の密生: 前号の図 17b) を持つものは認められなかった。また、作業を進める内に近縁種との区別が次第に分からなくなり、種の境界を長らく彷徨うはめに至った。この泥沼から抜け出る糸口となったのが、生時の写真と分子系統の解析である。

モリスコモンスンゴと同定された標本の生時群体写真を集めて眺めると、群体型やポリプの色彩は実に多様である。ただし、この中からは、ポリプの色彩は緑色で、群体型は被覆板状もしくは準板状で、指状突起もしくは短かい指状突起を分布させた柱状突起を上方に伸ばす特徴的な形質を共有する集団が抽出され (図 18a-d)、少なくともこれらの集団は同一種に属すると解釈された。そして、本集団内で認められた骨格形質の変異 (図 18e-h) を基に、モリスコモンスンゴと同定されてきた他の形質集団 (群体型は被覆状または塊状で、ポリプの色彩は茶色、もしくは触手の先端のみが白く他は茶色) も再調査したところ、前者集団と同種であると判断された。また、これまでミレボラコモンスンゴやスポンジコモンスンゴと同定してきた標本の一

部も、上記の集団と同種とされた。

さらに、この解釈が正しいかどうか、分子を用いた系統解析を行って検証してみた。その結果、改めてモリスコモンスンゴと同定された標本群は大きく 2 つのクレードに分かれ、大多数はクレード I に、少数はクレード II に含まれた (図 19)。クレード II の分岐の信頼性は低いが、クレード間で 569 塩基中の 2 塩基が完全に異なっており、両者は明確に区別可能である。ところで、後者のクレードには沖縄で採集されたアバタコモンスンゴも含まれた。ここに属するモリスコモンスンゴ様標本は、外見ではクレード I に含まれる 1 部の標本と区別がつかず、また、沖縄のアバタコモンスンゴ標本に比べて共骨壁の発達が弱いためにモリスコモンスンゴとして同定していたが、この分子系統解析の結果を受けて再度形態を精査したところ、1 次隔壁が短い、共骨壁は群体全体にわたって分布する、共骨の棘は幅広いことなどの特徴から、アバタコモンスンゴに再同定された。

さて、クレード I の標本群はまとまりをなすことが分かり、これに対してモリスコモンスンゴの和名が充てられるが、問題となるのが学名である。本標本群の形態は、Veron & Wallace (1984) の *M. mollis* の記載と一致するものの、共骨上の棘は幅狭くて疎らに生え、また、概して方向隔壁は未発達であり、Bernard (1897) の原記載とは大きな隔りがある。そのため、感覚的には国内に産する当該標本群は、真の *M. mollis* とは異なる種であるように思われる。学名 *M. mollis* を担う種が、和名モリスコモンスンゴを担う種と同一種かどうかの最終判定は、原記載と同じ形態を持つ標本を採集して分子系統解析を行う以外にないが、原記載と同じ標本が国内で見つかる可能性は低い。また、実は、クレード I はモリスコモンスンゴだけではなく、複数種の標本を含む多系統をなし、分子系統でも簡単には期待されるような結果を出してはくれない。そのため、*M. mollis* の分類学的位置の決定は、長期戦を覚悟せねばならず、決着までの暫定的措置として、モリスコモンスン

ゴには従来通り *M. mollis* の名を用いておくことにする。なお、Veron & Wallace (1984) で *M. mollis* として掲載されている標本の中には、*M. mollis* とは明らかに異質なものも含まれている。従って、Veron & Wallace (1984) の *M. mollis* の解釈については、再検討される必要がある。

さて、種の議論はこの辺で切り上げ、モリスコモンサンゴについて以下にとりまとめる。なお、莖径は群体内で大きな個体を 10 個程度計測した平均値、隔壁の長さは莖径を計測した個体の中で方向隔壁を除いた最も長いものの計測値を扱った。また、シノニムリストについては国内に関するもののみを扱った。

記載

Montipora mollis Bernard, 1897: 40-41; 串本海中公園センター, 1977: 21; 白井, 1985: 213; 内田・福田, 1989: 147; 西平・Veron, 1995: 52、写真中下、写真下; 野村・目崎, 2005: 37; 野村・内田・福田, 2008: 195; 亀田・目崎, 2011: 47.
not *Montipora mollis*; 内田・福田, 1989: 192; 西平, 1991: 237 (= *M. turgescens*); 西平 & Veron, 1995: 52、写真上 (たぶん *M. millepora*)、写真中上 (たぶん *M. turgescens*) .

群体型は被覆状、準被覆状、被覆板状、準塊状、準板状と著しく多様で一定しない。どの群体も基本的に不規則で丸みを帯びた指状突起や、指状突起を備えた不規則な柱状突起を上方に伸長させ、変異に富む。また、瘤状突起を持つものもある。

個体は共骨中に埋没し、通常、個体間隔は狭い (間隔は個体 1 個分以内) が、群体によっては広い (間隔は個体 1 ~ 2 個分) ものものもある。莖径は平均 0.7mm (範囲は 0.4 ~ 0.9mm) と幅広い。莖壁輪は明瞭な場合と不明瞭な場合とがある。隔壁は通常、柱状の棘の列より構成されるが、1 次隔壁では歯状板が認められる場合がある。1 次隔壁は良く発達して完全に揃い (6 個)、常に 2 次隔壁よりも明瞭に長く、長さは平均 0.7R (範囲 0.6-0.8R) である。方向隔壁は明瞭なもの

と不明瞭なものとがあるが、不明瞭な場合が多い。発達した方向隔壁は、やや肥厚し、莖中央で互いに連結する。2 次隔壁は不規則で長さは平均で 0.4R (範囲は 0.2-0.6R) で、不完全な場合もある。

共骨表面は微小突起、疣状突起、ならびに畝状突起を欠く。指状突起や柱状突起等の大型突起上では、個体の周りを隆起した共骨 (共骨壁) が取り囲み、個体がセリオイド型様に配列する場所がある。通常、平坦な群体上では共骨壁は発達しない。共骨表面の棘は平たいものから先細り状のものまで様々であるが、概して細かく (平たいものがあっても群体内では一部)、棘の先端は比較的単純で、顕著な細分棘となる場合は少ない。また、棘は莖の縁に接するように生える。

共肉・ポリプともに色彩は褐色系と緑色系とがあり、群体によってはポリプの地は褐色で触手の先端が白色に染め分けられる場合がある。

国内分布

和歌山県串本・田辺、高知県大月、宮崎県日南、熊本県牛深、鹿児島県種子島、沖縄県黒島

和名

手持ちの資料では命名者は不明である。白井 (1985) は新称としてモリスコモンサンゴの和名を与えているが、串本産イシサンゴ類図鑑 (串本海中公園センター, 1977, p. 21) では既にこの名が用いられている。なお、本図鑑に掲載されている写真は、典型的な緑色ポリプと指状突起を持つ群体である。

近縁種との相違

本種と混同しやすいのはザラメコモンサンゴ *M. floweri*、ミレポラコモンサンゴ *M. millepora*、それにアバタコモンサンゴ *M. turgescens* である。本種とザラメコモンサンゴとは莖径や莖内構造が酷似するが、この種は群体表面に小さな粒状突起を分布するのに対し、本種はそれを欠くことで識別される。

本種の中で個体が小さなものは、ミレボラコモンサンゴと区別が難しい場合がある。この種の個体間隔は幅広く(間隔は個体2個分以上)、2次隔壁はほとんど不明瞭なのに対し、本種の個体間隔は基本的に幅狭く(間隔は個体1個分以内)、2次隔壁は明瞭に認められることで識別される。

また、本種の中で共骨壁を持つものは、アバ

タコモンサンゴと外見での区別が難しい。この種の1次隔壁は短く(0.5R以下)で1次隔壁と2次隔壁の長さが大きく変わらない場合があり、共骨上の棘は幅広い薄片状のものが多いのに対し、本種の1次隔壁は長く(約0.7R)で2次隔壁に比べて明瞭に長く、共骨上の棘の多くは幅広い薄片状にならないことで識別される。

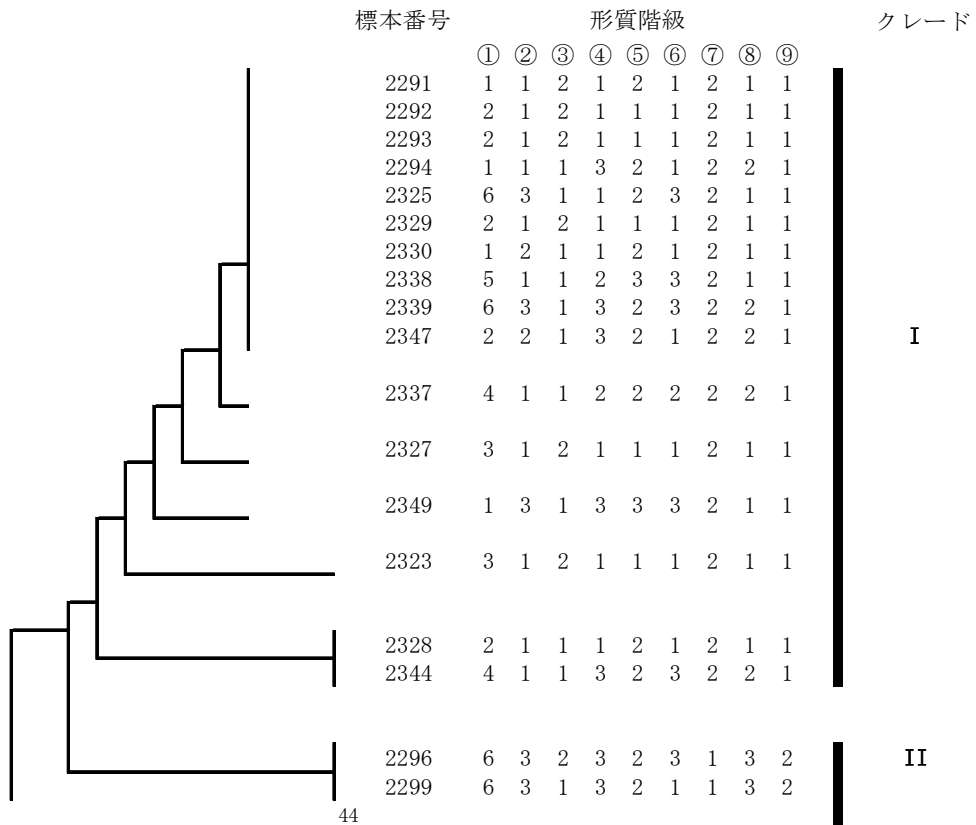


図19. ミトコンドリア遺伝子非翻訳領域(569塩基対)をマーカーに用いて得られた本土産モリスコモンサンゴ様標本の模式的に整理した系統分岐(近隣結合法で推定、クレードII以外の分岐ブーツストラップ値は10以下、反復数は300)。

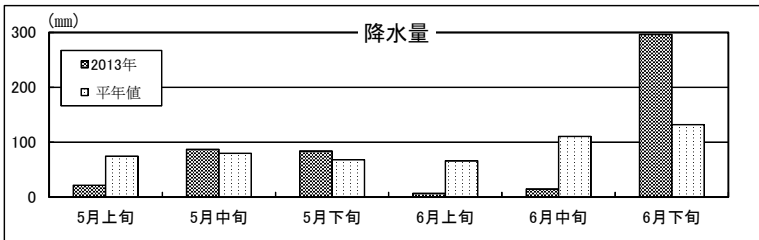
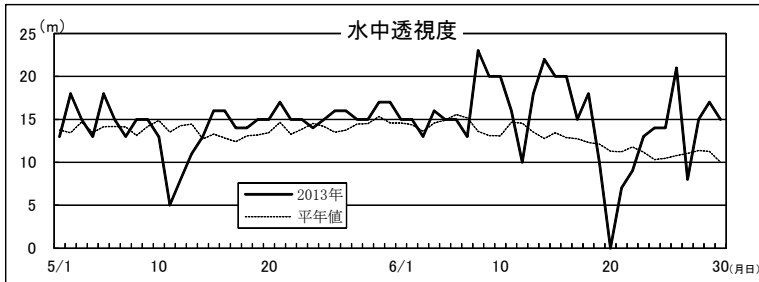
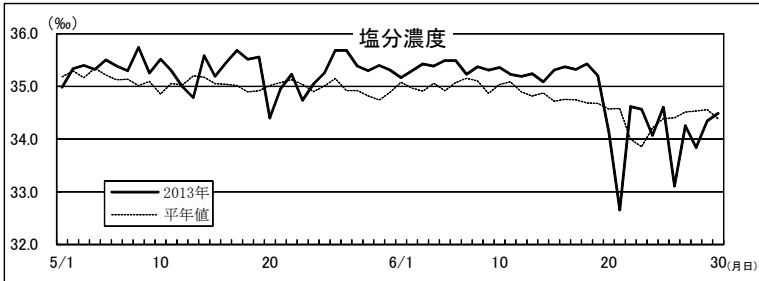
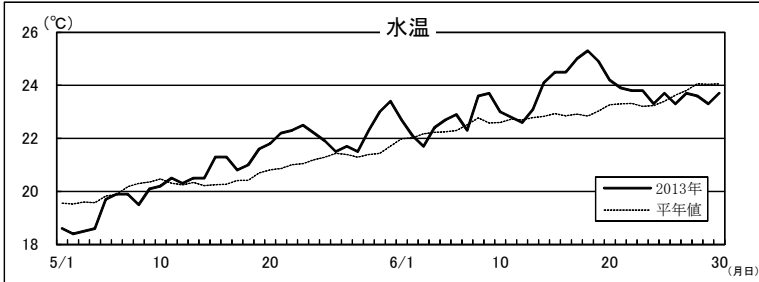
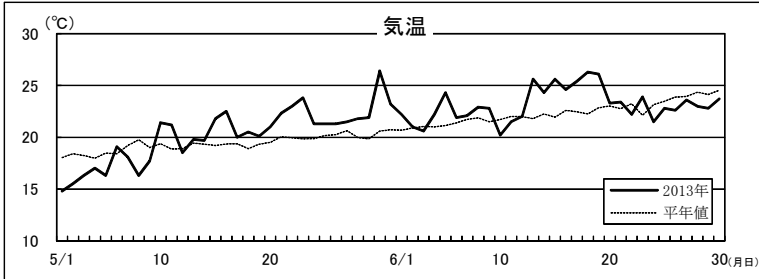
形質階級

①群体	②ポリブ色彩	③個体間隔	④莢壁輪	⑤莢径
1 被覆状	1 緑色	1 個体1個分以内	1 不明瞭	1 0.5-0.6mm
2 被覆指状	2 茶色	2 個体1-2個分	2 部分的に明瞭	2 0.7-0.8
3 被覆板・指状	3 茶色触手先端白色		3 明瞭	3 0.9-1.0
4 準板・指状				
5 塊板・指状	⑥方向隔壁	⑦1次隔壁の長さ	⑧共骨壁	⑨共骨上の棘の形
6 塊瘤(指)状	1 不明瞭	1 短い(莢半径の約0.5倍)	1 不明瞭	1 幅狭い
	2 部分的に明瞭	2 長い(莢半径の約0.7倍)	2 部分的に明瞭	2 幅広い
	3 明瞭		3 明瞭	

鯖浦の海から

森 美枝

平年より 13 日早く梅雨が明けて、夏が静かにやってきた。というのは、例年なら梅雨明けとともに始まるクマゼミの大合唱が今年は聞こえなかったからだ。クマゼミといえば、以前飼っていた犬はセミが大好きだった。朝散歩して羽化したてのセミを見つけるや、むしゃむしゃ食べていた。低空で飛んでいたセミを捕まえて食べてしまったこともある。どちらかというと食が細くて、好き嫌いが多いう犬だったがセミには執着した。セミはそんなに美味しいのか、調べてみたら世界では割と一般的な食材だった。日本でも沖縄で食べる習慣があり、エビのような味がするらしい。虫を食べるといってゲテモノ食のように見られるかもしれないが、イナゴや蜂の子は全国的に有名だ。串本ではクサギの虫と呼ばれるコウモリガの幼虫を食べる。5月に国連は世界の食糧危機を回避するため昆虫食を推奨する報告書を発表した。豊富なタンパク質やミネラルは他の食材に引けを取らないという。イナゴも食べられない私にとってはハードルが高いが、挑戦してみようか。エビやナマコだって形は虫みたいなものである。



鯖浦定置観測結果(月平均値と平年値比)

	5月		6月	
気温	20.2°C	+0.8°C	23.1°C	+0.8°C
水温	20.9°C	+0.3°C	23.5°C	+0.6°C
塩分濃度	35.3‰	0.3‰	34.9‰	-0.1‰
水中透視度	14.4m	+0.6m	15.4m	+2.6m
降水量	191.8mm	-29.6mm	317.8mm	+9.4mm

マリンパビリオン Vol.42, No.4 通巻430号

発行日 平成 25 年 7 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)