

# 第 114 回

# 土佐生物学会大会

プログラム・講演要旨集



伊尾木洞（高知県安芸市）の調査の様子

2022年12月10日（土）

高知大学共通教育2号館231番教室

## 大会日程

2022年12月10日(土)

9:25	-	9:30	開会
9:30	-	10:45	口頭発表1 (5題)
10:45	-	11:00	休憩
11:00	-	12:15	口頭発表2 (5題)
12:15	-	13:45	昼休み
		12:30-13:30	ポスター発表
		コアタイム 奇数	12:30-13:00
		偶数	13:00-13:30
13:45	-	14:30	特別講演
14:30	-	14:35	閉会
14:35	-	15:35	総会

## プログラム

### 口頭発表 1 (9:30-10:45)

#### O-01

外来鳥類サンジャク *Urocissa erythrorhyncha* の営巣場所の 1 観察例

○谷岡 仁<sup>1</sup>・福田将弘<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>香美市, <sup>2</sup>高松市)

#### O-02

キセキレイ *Motacilla cinerea* の高知県の山間部と平野部での出現の季節的な変化 (スズメ目:セキレイ科)

○田中正晴

(四国自然史科学研究センター)

#### O-03

高知県内に生息するハマダンゴムシの性比に影響する要因

○井上泰斗

(高知大学総合人間自然科学研究科 (修士課程) 農林海洋科学専攻)

#### O-04

きし豆茶の栽培がささえる高知県のツマグロキチョウ

○岡田遼太郎

(高知大学・大学院)

#### O-05

半自然草地における発達段階の異なる群落構成種の生態的特性

○後藤田真衣<sup>1</sup>・瀬戸美文<sup>2</sup>・比嘉基紀<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>高知大・理工, <sup>2</sup>高知大・院・黒潮)

休憩 (10:45-11:00)

口頭発表2 (11:00-12:15)

O-06

高知県における地下性ミミズハゼ属魚類の分布と生息状況

○山上竜生<sup>1</sup>・岡村恭平<sup>2</sup>・高橋弘明<sup>3</sup>・遠藤広光<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>高知大学理工, <sup>2</sup>高知大学大学院, <sup>3</sup>株式会社相愛)

O-07

アシロ科クマイタチウオ属魚類の分類学的研究

○澤田尚磨<sup>1</sup>・遠藤広光<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>高知大学・院, <sup>2</sup>高知大学・理工)

O-08

カタユレイボヤ胚における *MyoD* 遺伝子の発現と DNA 複製回数との関係

○橋本聖華・片岡祐三子・三科 亮・藤原滋樹

(高知大・理工・化学生命理工)

O-09

土佐の生物を活用した幼児向けプログラムの実施 ～樹木・木材編～

○村越真由加

(はぐくみプロジェクト)

O-10

複数団体協働による幼児向け自然体験プログラムの実施

○畑 早穂子

(はぐくみプロジェクト)

昼休み (12:15-13:45)

ポスター発表 (12:30-13:30)

コアタイム： 奇数 12:30-13:00 偶数 13:00-13:30

P-01

河口（汽水域）で採集された魚類のえらや胃腸管からマイクロプラスチック検出

○朴志元<sup>1</sup>・國母峻太<sup>1</sup>・池島 耕<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>高知大学・院, <sup>2</sup>高知大学・農林海洋)

## **P-02**

和歌山県沖から得られた日本二例目のホラアナゴ科魚類スルガアナゴ

高梨佑真<sup>1</sup>・佐土哲也<sup>2</sup>・宮本陽介<sup>3</sup>・遠藤広光<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>高知大学理工学部海洋生物学研究室, <sup>2</sup>千葉県立中央博物館, <sup>3</sup>蒲郡漁業協同組合形原支所)

## **P-03**

アカウミガメおよびタイマイ孵化幼体の表現型の評価に基づく最適孵卵温度の検討

○横井 瞳・山口永晏・斉藤知己

(海洋動物学研究室)

## **P-04**

高知県琴ヶ浜におけるアカウミガメの産卵と粒度組成の関係

Relationship between nesting of loggerhead turtles and sand grain size composition of the nesting sites at Kotogahama-Beach, Kochi Prefecture

○久木田健悟・松本涼楓・長弘菜摘・渡部公平

(高知大学・かめイズム)

## **特別講演 (13:45-14:30)**

コケ植物の分類学的研究の一例、ヤクシマオヤコゴケの研究  
片桐知之

(高知大学理工学部 植物分類学研究室)

### 特別講演

コケ植物の分類学的研究の一例、ヤクシマオヤコゴケの研究

片桐知之

(高知大学理工学部 植物分類学研究室)

コケ植物は世界に約 2 万種、日本に約 1,900 種という膨大な種が知られ、地球で最初に陸上に進出した植物として進化を考えるうえでは極めて重要な存在である。近年では全ゲノムが解読されたヒメツリガネゴケ、ゼニゴケ、ナガサキツノゴケがモデル植物として注目され、遺伝子の機能を進化の軸にそって理解する研究が精力的に行われている。コケ植物を研究することで得られる情報は、コケ植物学だけでなく植物学全体の発展にも大きく寄与するものとなってきた。しかしながら、その基盤情報であるコケ植物の多様性・系統関係・進化過程の解明は分類群によっては研究者の不足や分類の難しさから基礎的な分類学的研究さえも進んでいないという問題がある。筆者は大学院から一貫してコケ植物タイ類の分類・系統学的研究に取り組んでおり、近年では特に分類学的に問題を抱えている種群および記載以後の情報が無く種の実体が不明な種に着目して研究を行っている。ヤクシマオヤコゴケに関する本研究もその一つである。

ヤクシマオヤコゴケ *Schistochila yakushimensis* N.Ohnishi & Deguchi は 2003 年に屋久島モッチョム岳に生育する植物体を基に新種記載され、屋久島とタイ北西部（ドイ・インタノン山）にのみ生育が知られている希少種である（環境省絶滅危惧Ⅰ類）。本種は隔離分布（屋久島とタイ北西部）する希少種として知られている一方、東南アジアに広く生育する *Schistochila sciurea* (Nees) Schiffn. の形態変異である可能性も示唆されている。広域分布種である後者は形態変異の幅が広いために形態情報のみでは両種が同種である可能性も否定できず、両種の間関係を明らかにするには DNA 情報を用いた研究が必要とされている。本研究では野外調査によりヤクシマオヤコゴケの生鮮標本を採取し、DNA 情報を得て分子系統学的解析を行い、近縁種の形態学的解析と併せて本種の系統分類学的位置を解明することを目的としている。ヤクシマオヤコゴケの国内での産地はモッチョム岳山頂部（タイプ産地）に限られていることに加え、2003 年に新種記載されて以降ほとんど生育が確認されておらず既知の標本から DNA 情報を得ることは難しい。そのため、屋久島モッチョム岳において 2 回（2018 年及び 2021 年）の野外調査を行ったが、残念ながら生育を確認することはできなかった。タイ産の植物体に関しては海外の標本館から 2020 年にドイ・インタノン山で採取された標本を借用することができたので、これを用いて本種の DNA 情報（葉緑体 *rbcL*, *rps4*, *trnL-F*）を得た。近縁種を含めた系統解析の結果、本種は *S. sciurea* のクレードに含まれることが明らかになった。上記 2 種に関して海外産の標本も加えた形態学的研究及び分子系統学的解析の結果、両種を同種とする分類学的見解を提案した。

## 口頭発表

### O-01

外来鳥類サンジャク *Urocissa erythrorhyncha* の営巣場所の 1 観察例

○谷岡 仁<sup>1</sup>・福田将弘<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>香美市, <sup>2</sup>高松市)

サンジャク *Urocissa erythrorhyncha* はヒマラヤから東南アジア、中国西南部から北東部・渤海湾にかけて分布する体長 53cm から 68cm のカラス科の鳥類である。本種は近年、四国地方で野外での生息が確認された外来種で、1999 年頃に愛媛県愛南町で逸出し、近年は分布拡大の傾向であるとされる。発表者は本種の生息に適した環境も四国地方に広範囲に分布すると推測している (図)。本種は原産地では多くの鳥類の雛の捕食者でもあり、農林業の害虫となる昆虫類、植物の果実も採餌する。四国でも栽培果実の採餌も観察されており、地域の在来生態系や農業に影響を及ぼす可能性が指摘されている。現在までに巣立ちピナや幼鳥が確認されているが、巣や育雛の観察報告はまだなく、外来種の保護管理において不可欠な繁殖生態に関する知識は不足している。発表者は愛媛県において本種の造巣行動を 1 例観察した。その後、巣は完成することなく放棄されたものの、巣と営巣場所の環境条件について記録したので報告する。

営巣場所は峡谷の谷底部斜面に位置し、広葉樹林を主体とする二次林とスギ植林の広がる地域にあった。巣は、スギ植林林縁の広葉樹低木に作られていた。観察した巣は細い枝が荒く積まれ、まだ巣の形をなしていなかったが、大きさは中国中央部での繁殖報告の数字に近い。巣の高さ、営巣木の胸高直径、巣と道路までの距離、巣と水源までの距離はそれぞれ中国での報告の値の範囲内にあった。

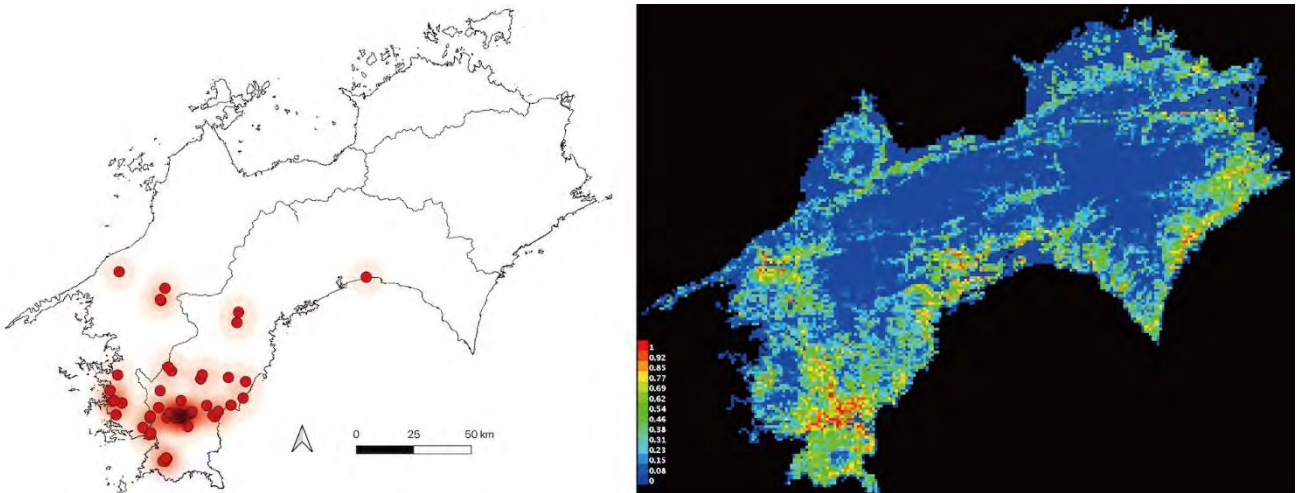


図. 左図: サンジャク記録位置. 佐藤・濱田・谷岡 (2018) と谷岡記録, 報道情報で作成. 右図: Maximum Entropy Model でのサンジャク生息適地推定の試み. 四国の広範囲に生息適地が分布すると推測される (Maxent 3.4.3 を使用, AUC=0.899).

## O-02

キセキレイ *Motacilla cinerea* の高知県の山間部と平野部での出現の季節的な変化（スズメ目：セキレイ科）

○田中正晴

（四国自然史科学研究センター）

キセキレイ *Motacilla cinerea* はスズメ目セキレイ科セキレイ属の野鳥（真木他，2014）で，四国では留鳥とされ，最も普通にみられる種類である（和田，1973；石原，1982）。

田中は長年にわたり高知県で鳥類調査を行っているが，セキレイ属の記録の整理中に，海岸に近い平野部の高知市高須・大津地区では，5月から8月の間でキセキレイの記録がないことに気づき，留鳥ではない可能性があるものと考えた。そこで，高知県でのキセキレイの季節的な生息状況を明らかにするために，山間部の香美市物部町三嶺地区（標高約750m-1720m）と平野部の高知市高須・大津地区（標高約0m）での2011年から2020年までの10年間の鳥類調査のデータを用いて，本種のそれぞれの地域での季節的な出現傾向について検討した。

三嶺地区では11月から2月の冬期の本種の出現がわずかであり，夏期に多く出現しているため，ほぼ夏鳥と言ってよい。一方，高須・大津地区では12月から2月の越冬期に出現しており，5月から8月の間は本種は記録されなかった。このため，ほぼ冬鳥と言ってよい。

本種は高知県では従来留鳥とされてきたが，過去10年の山間部の三嶺地区と平野部の高須・大津地区のデータの比較からは，高知県において本種は夏期に山間部で繁殖し，冬期に平野部で越冬する漂鳥と言ってよいと考える。高須・大津地区で越冬している本種個体群が県内や隣接する地域の山間部から移動してきているのか，北日本で繁殖したものが渡ってきているのか，あるいは両者が混在しているのか，いずれの可能性も考えられる。

他の四国や九州では本種は留鳥とされているが，これらの地域でも高知県と同様に山間部と平野部で出現傾向の異なる漂鳥として生息しているのかもしれない。

### 文献

石原 保. 1982. 四国の野鳥誌. 築地書館, 東京, 190pp.

真木広造・大西敏一・五百澤日丸. 2014. 日本の野鳥650. 平凡社, 東京, 788pp.

和田豊洲. 1973. 四国の野鳥. 高知営林局, 高知, 157pp.

## O-03

高知県内に生息するハマダンゴムシの性比に影響する要因

○井上泰斗

（高知大学総合人間自然科学研究科（修士課程）農林海洋科学専攻）

有性生殖する生物において安定した性比は1:1とされるが，性比がどちらかに偏る生物も存在する。砂浜に生息するハマダンゴムシもその一種であり，雌の割合が多いことが示唆されている。しかしハマ



ダンゴムシの性比の偏りに影響を及ぼしている要因については不明である。本研究では高知県沿岸でハマダンゴムシを採集して性比を調べ、性比に影響を及ぼす要因を推定した。

調査地は高知県香南市夜須町の砂浜と安芸市赤野甲の砂浜とした。調査期間は2022年4月から2022年10月の間で、6回行った(4, 5, 7, 8, 9, 10月)。調査は夜間に雨の降らない日に行った。採集はいかの燻製を用いたベイトトラップを砂浜の汀線から2m, 4m, 6mの地点にそれぞれ1個ずつ設置し、この作業を砂浜に設けたA, B, Cの3地点でそれぞれ行った。トラップは日没直前に砂浜に仕掛け、翌日の日出直後に回収してハマダンゴムシを採集した。採集したハマダンゴムシの個体情報(体長, 体幅, 体重, 性別, 色, 模様の有無, 模様の色, 模様がある体節数)を測定した。

性比については夜須町では7月と8月、赤野甲では5月と8月の調査で雄の割合が多かった。その他の個体情報に関しては2か所で大きな差はなかった。

以上により、ハマダンゴムシの性比は必ずしも雌の割合が多いわけではなく、場所によって異なることが示唆された。性比に影響する要因としては、性別以外の個体情報と気候に2か所で大きな差がないことから、生息している砂浜の特徴が影響している可能性が考えられる。例えば今回調査した夜須町の砂浜は奥行がなく、付近にある消波ブロックの影響もあり波の影響を受けにくい。一方で赤野甲の砂浜は奥行があり、障害物も少ないため波の影響を受けやすい。このことから、今後は条件を合わせた砂浜でハマダンゴムシの性比を比較することで、性比に影響する要因を更に絞り込めると考えられる。

#### O-04

きし豆茶の栽培がささえる高知県のツマグロキチョウ

○岡田遼太郎

(高知大学・大学院)

ツマグロキチョウは幼虫がカワラケツメイのみを利用する絶滅危惧種である。近年かく乱が起こる草原環境の悪化によってカワラケツメイの生育地が減少しており、それに伴ってツマグロキチョウも減少している。一方で、高知県ではカワラケツメイを原料とするきし豆茶を栽培する文化があり、その栽培地にツマグロキチョウが生息している。したがって、カワラケツメイのみを利用するツマグロキチョウの存続にとってカワラケツメイの栽培地は重要な役割を持つと予想される。そこで、高知県と徳島県においてカワラケツメイの栽培地と自生地でツマグロキチョウの個体数推定を行い、個体数に影響を与える環境要因を特定した。解析の結果、ツマグロキチョウの推定個体数はカワラケツメイの面積にしたがって増加し、その傾向は初夏よりも晩夏のほうが顕著だった。また、晩夏では栽培地のほうが自生地よりも個体数が多くなる傾向があった。以上の結果から、カワラケツメイの栽培地はツマグロキチョウの代替生息地として機能しており、条件によっては自生地よりも好適な生息環境を提供していることが示唆された。

## O-05

半自然草地における発達段階の異なる群落構成種の生態的特性

○後藤田真衣<sup>1</sup>・瀬戸美文<sup>2</sup>・比嘉基紀<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>高知大・理工, <sup>2</sup>高知大・院・黒潮)

人為的攪乱（火入れ・刈り取り等）により維持されてきた半自然草地には、その環境に依存して個体数を維持する草原生植物が数多く生育する。管理放棄された半自然草地では、攪乱依存種、種子重力散布種、低茎草本種に加えて耐ストレス戦略種の減少が示唆されているが、知見は限られている。半自然草地群落における耐ストレス戦略種の存在割合、遷移に伴う構成種の生態的特性の変化パターンを明らかにする必要がある。本研究の目的は、半自然草地の発達段階が異なる4群落を対象に、群落構成種の生態的特性を明らかにすることである。高知市の半自然草地皿ヶ峰において、低茎ネザサ群落、高茎ネザサ群落、ネザサー低木混生群落、樹木群落で植生調査を実施した。出現した植物の生活史戦略性（競争戦略性、耐ストレス戦略性、荒地地戦略性）と種子重量の群集加重平均（CWM）を求め、群落間で比較した。出現した草本植物75種のうち、荒地地戦略種が最も多く（29種）、耐ストレス戦略種は22種、競争戦略種は20種であった。半自然草地に特徴的に出現する草原生植物では、42種のうち耐ストレス戦略種が最も多く（18種）、荒地地戦略種は12種、競争戦略種は10種、中間的戦略性種は2種であった。樹木群落以外の3群落のCWMはいずれも耐ストレス戦略性が高かった。低茎ネザサ群落が高茎ネザサ群落に発達すると、種数・多様度指数ともに低下し、CWMはネザサの生活史戦略性値に収束した。低茎ネザサ群落が樹木群落に発達すると、種子重量・競争戦略性のCWMは増加し、荒地地戦略性・耐ストレス戦略性のCWMは低下した。以上のことから、一般的に半自然草地種は攪乱依存種と認識されていたが、葉形質に基づく生活史戦略性から判断すると耐ストレス戦略種も多く存在すること、群落の発達に伴いこれらの種が減少することが明らかとなった。

## O-06

高知県における地下性ミミズハゼ属魚類の分布と生息状況

○山上竜生<sup>1</sup>・岡村恭平<sup>2</sup>・高橋弘明<sup>3</sup>・遠藤広光<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>高知大学理工, <sup>2</sup>高知大学大学院, <sup>3</sup>株式会社相愛)

スズキ目ハゼ科ミミズハゼ属魚類のうち、地下性ミミズハゼ属（イドミミズハゼ種群）は体色が淡いベージュ、あるいは淡いピンクや柿色で、全体的に鱗が大きく、胸鰭がうちわ状の特徴をもち、河川の伏流水や洞穴水中に生息する。この種群には、イドミミズハゼ *Luciogobius pallidus* Regan, 1940, ドウクツミミズハゼ *L. albus* Regan, 1940, ネムリミミズハゼ *L. dormitoris* Shioyaki & Dotsu, 1976, ナガレミミズハゼ *L. fluvialis* Kanagawa, Itai & Senou, 2011, およびユウスイミミズハゼ *L. fonticola* Kanagawa, Itai & Senou, 2011 の5種が知られ、高知県にはイドミミズハゼとドウクツミミズハゼの2種が確認されている。イドミミズハゼは高知県RDBにおいて絶滅危惧Ⅰ類に選定され、加えて高知県希少野生動植物保護条例により県指定希少野生動植物にも指定された。さらに、近年ユウスイミミズハゼあるいはドウクツミミズハゼと形態的に類似した隠蔽種が採集されたが、分布や生息状況の詳細は不明

であった。これら2種は形態的に判別することが困難であるとの報告もある。2016年を最後に高知県におけるイドミミズハゼ種群の生息状況についての調査が行われておらず、分布と生息状況が明確ではないこと、分類学的にも検討が必要である。したがって、本研究では高知県全域での地下性ミミズハゼ属魚類の分布と生息状況の把握、比較標本の採集を目的とし、高知県内の全66地点のうち11月末の時点で44地点の調査を行った。その結果、16地点で地下性ミミズハゼ属（イドミミズハゼとドウクツミミズハゼ）を採集し、そのうち10地点で初めて確認された。ドウクツミミズハゼは1970年代以来の発見で、仁淀川では初記録となる。今後、“イドミミズハゼ”の隠蔽種と考えられる2型とユウスイミミズハゼの識別形質の検討を含めて、高知県での地下性ミミズハゼ属の分布と生息状況の解明を目指す。

## O-07

アシロ科クマイタチウオ属魚類の分類学的研究

○澤田尚磨<sup>1</sup>・遠藤広光<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>高知大学・院, <sup>2</sup>高知大学・理工)

アシロ目アシロ科のクマイタチウオ属 *Monomitopus* Alcock, 1890 は、三大洋の水深200–1870 m に生息し、現在14名義種（すべてが有効）が知られる。本属は腹椎骨数が12–15、腹鰭が1軟条、前鰓蓋骨の隅角部に2–3本の棘をもつことなどの特徴から同科他属と識別される。日本からはヤエバクマイタチウオ *M. pallidus* Smith and Radcliffe, 1913 とクマイタチウオ *M. kumae* Jordan and Hubbs, 1925 の2種が記録されているが、1978年から2002年にかけて、おもに沖縄舟状海盆と土佐湾から本属の日本産既知種とは異なる特徴をもつ標本が多数採集された。また、昨年に東北太平洋岸沖から本属の一種が1標本報告された (*M. sp.*, BSKU 127633)。そこで本研究では、日本産本属の分類学的再検討を目的として、高知大学海洋生物学研究室 (BSKU) をはじめ、3研究機関に所蔵される標本を含む168標本を調査した。その結果、神経頭蓋背面の fontanelle の有無、前鰓蓋骨隅角部の棘の形状、背鰭と臀鰭の鰭条数、腹椎骨数、側線上方横列鱗数、頭長に占める眼径の割合、および体長に占める頭長の割合などの組み合わせから、日本周辺には *M. pallidus*, *M. kumae*, *M. sp. 1* (BSKU 127633 を含む), *M. sp. 2*, そして *M. sp. 3* の5種の分布が判明した。名義種との比較の結果、眼径の割合や背鰭と臀鰭の鰭条数、側線上方横列鱗数などの形質において、*M. sp. 1* は *M. metriostoma* (Vaillant, 1888), *M. nigripinnis* (Alcock, 1889), および *M. vitiazi* (Nielsen, 1971) の3種に類似し、日本初記録種の可能性が高い。また、*M. sp. 2* は類似する名義種がないため未記載種と考えられる。ただし、文献による形質情報が乏しいため、海外産名義種のタイプ標本を検討する必要がある。さらに、*M. sp. 3* は多数の形質で *M. longiceps* Smith and Radcliffe, 1913 のタイプ標本と近い計数と計測形質を示し、本研究で用いた琉球列島近海から採集された6標本は、本種の日本初記録および北限記録となる。

## O-08

カタユレイボヤ胚における MyoD 遺伝子の発現と DNA 複製回数の関係

○橋本聖華・片岡祐三子・三科 亮・藤原滋樹

(高知大・理工・化学生命理工)

動物の胚発生においては、細胞分裂の進行に合わせて、いろいろな遺伝子がそれぞれに適切なタイミングで発現する必要がある。MyoD はアクチンやミオシンなど筋肉の機能に必要な遺伝子の発現をまとめて活性化する転写因子である。カタユレイボヤ (*Ciona robusta*) の MyoD 遺伝子は筋肉系統の細胞で発現する。32 細胞期から DNA 複製阻害剤アフィディコリンで胚を処理したところ、正常胚で発現が見られる時期になっても MyoD は発現しなかった。しかし、64 細胞期からアフィディコリン処理した胚では予定筋肉細胞で MyoD が発現した。これらのことから、MyoD の発現開始には 5 回の DNA 複製が必要であることが示唆された。

DNA 複製回数を数える機構として、DNA あるいはヒストンの化学修飾、クロマチン構造の変化等が複製回数にともなって変化することが考えられる。一方、DNA 複製とは無関係なアフィディコリンの毒性によって MyoD の発現を活性化する転写因子等の発現が起こらないために MyoD が発現しないという可能性もある。そこで、MyoD の転写開始点上流 2.5 kb の領域をレポーター遺伝子 LacZ につないだプラスミドを作製し、これを胚に導入してアフィディコリン処理による発現の変化を観察した。プラスミド DNA は胚の細胞内で複製されないため、転写因子さえ存在すれば DNA 複製回数が 5 回未満でも発現することが予想される。一方、アフィディコリンの毒性によって MyoD の発現を活性化する転写因子が発現しない場合にはレポーター遺伝子も発現しなくなるはずである。レポーター遺伝子は、64 細胞期からアフィディコリン処理を行った胚では発現したが、32 細胞期から処理した胚ではほとんど発現しなかった。このことから、MyoD が何らかの方法で DNA 複製回数を直接数えているのではなく、MyoD の発現を活性化する転写因子がアフィディコリン処理によって発現しなくなったことが MyoD の発現に影響したと考えられた。

MyoD の発現を活性化する転写因子としては Zic-r.b と Tbx6-r.b が知られている。Zic-r.b 遺伝子は 32 細胞期から、Tbx6-r.b 遺伝子は 16 細胞期から発現する。現在、32 細胞期からアフィディコリン処理を行った場合、それらの遺伝子が発現するのかを調べている。

## O-09

土佐の生物を活用した幼児向けプログラムの実施 ～樹木・木材編～

○村越真由加

(はぐくみプロジェクト)

昨年度、高知県環境活動支援センターえこらぼを通して依頼のあった、高知市内の保育園にて「クスノキ」をテーマとしたプログラムを実施した。依頼をくださる保育園・幼稚園の傾向として、元々職員や園児が身近な生きものに興味・関心を持ち、日常的に飼育や観察を行っている場合が多い。そのため、実施プログラムは、身近ではあるが普段あまり目にしないような生きものをテーマとして設計・提供す

ることとなる。今回は保育園名であり、普段から聞き馴染みがあっても注目したことはないであろう「クスノキ」をテーマとした。

クスノキの枝・葉や木片を集めるにあたり、雑木バードカービング作家として活動される堀田幸生氏に、またその他の樹種の木材を集めるにあたり、黒潮薪本舗にご協力を頂いた。動物に比べ、動きやその場での変化が少ない樹木をテーマにした内容であったが、参加児童達は終始その葉や幹の香りや手触りなどを五感を使って観察し、楽しむ様子があがった。またこちらの保育園は、昨年度が高知県環境学習講師派遣制度の初めての利用であったが、今年度も他団体の自然体験プログラムを依頼しており、継続的な利用を促す成果があったことがあがる。

## O-10

複数団体協働による幼児向け自然体験プログラムの実施

○畑 早穂子

(はぐくみプロジェクト)

昨今の感染症流行により、従来のイベントや行事をそのまま実施するのが困難となった教育機関や保護者会などからの相談が増えた。本件も高知市内の幼稚園保護者会からの、例年開催していた「夕涼み会」の代わりに、何か子ども達が楽しめる企画ができないかとの相談から、県内の複数の団体協働による、園内での自然ふれあいイベントの提案・実施に至った。

今回は実際に参加した「海のいきものとなかよし編」について報告する。当日は「むろと漁師の水族館 MARINE+」の移動水族館（深海生物のタッチプール）と、「高知こどもの図書館」による海の生きものの絵本の読み聞かせの3団体・3企画で対応した。はぐくみプロジェクトでは、深海生物のタッチプールでの体験の落とし込みとして、実際に触れた深海生物のぬりえ・工作を提供した。参加児童は、タッチプールとの間を何度も往復しながらぬりえを行ったり、図鑑を見ながら更に触った生きものについて学びを深めたり、実際触れた感想を話しながら工作する様子があった。本件では、「植物となかよし編」では2団体の協働があり、結果として幼稚園・保護者会・外部5団体の協力によって1つの自然ふれあいイベントが成立した。今後も感染症などにより、イベントの規模や内容がさまざまな制約を受ける中、一つの新しい形として提案できたのではないかと考える。

## ポスター発表

### P-01

河口（汽水域）で採集された魚類のえらや胃腸管からマイクロプラスチック検出

○朴志元<sup>1</sup>・國母峻太<sup>1</sup>・池島 耕<sup>2</sup>

(<sup>1</sup>高知大学・院, <sup>2</sup>高知大学・農林海洋)

近年、世界各地の魚類の体内からマイクロプラスチック（サイズ 5mm 以下のプラスチック）が検出されている。魚類はマイクロプラスチックを餌と区別できずに誤飲する、間違えて餌と認識し誤食する、もしくは餌生物の体内に含まれたマイクロプラスチックを摂取する可能性が考えられている。しかし、魚類がどのようにマイクロプラスチックを摂取するのかは、まだよくわかっておらず、例えば、食性は摂取するマイクロプラスチックの量や種類に影響すると予想されるが、検証例がまだ少なく得られた結果も一貫していない。そこで、本研究では魚類の食性とマイクロプラスチック摂取の関係を明らかにすることを目的とした。

2022 年 8 月、9 月、10 月、11 月に、高知県国分川の河口域で投網を使って魚類を採集した。標本は冷蔵して実験室に持ち帰り -20°C で冷凍保存した。解凍後、種を同定し体長・体重を測定、解剖して胃、腸を摘出した。胃は餌組成を調べるため 5%ホルマリンで固定した後、内容物を取り出し実体顕微鏡下で観察した。胃・腸内容物からマイクロプラスチックを分離する方法の改良を検討し、次のような手順を確立した。内容物に KOH (10%) を添加、60°C に加温して有機物を分解後、フィルターで濾過した後、マイクロプラスチックと残留物を分離するために比重分離液 (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 比重 1.5 に調整) を入れて超音波分離し、三角ガラス漏斗に静置し密度分離した。上澄を濾過してフィルターに捕集し、55°C で乾燥した後、実体顕微鏡で観察した。計 6 種の魚類：ヒイラギ、クロサギ、マハゼ、コノシロ、スズキ、ボラが採集され、各 10 個体ずつ 60 個体を分析した。胃内容物分析よりコノシロ、ボラはデトリタスの多い雑食性、クロサギ、ヒイラギ、マハゼ、スズキは肉食性であるが、プランクトン、植物片や小型底生動物、エビ類などの占める割合に違いが見られた。いずれの魚種からもマイクロプラスチックが検出された。本発表では、マイクロプラスチックの摂取と食性の関係についても考察し報告する。

### P-02

和歌山県沖から得られた日本二例目のホラアナゴ科魚類スルガアナゴ

高梨佑真<sup>1</sup>・佐土哲也<sup>2</sup>・宮本陽介<sup>3</sup>・遠藤広光<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>高知大学工学部海洋生物学研究室, <sup>2</sup>千葉県立中央博物館, <sup>3</sup>蒲郡漁業協同組合形原支所)

スルガアナゴ属 *Dysommima* Ginsburg, 1951 は, *Dysommima rugosa* Ginsburg, 1951 (タイプ産地は米国ジョージア州カンバーランド島沖の西大西洋) をタイプ種として設立され、鱗がないこと、両顎側方に歯帯をもつこと、前上顎骨歯を欠くこと、背鰭始部が胸鰭後端上方にあることで同科他属と区別される。本属は長らく 2 有効種が知られるのみであったが、太平洋と大西洋に広く分布するとされてきた *D. rugosa* のうち、北西太平洋から得られた標本群はタイプ産地の標本群と遺伝的にも形態的にも異なる

ため、*Dysommima orientalis* Tighe, Ho and Hatooka, 2018 (スルガアナゴ) として新種記載された。第一演者と第三演者は 2022 年 3 月以降、愛知県蒲郡市形原漁港で水揚げされる底生性魚類の調査を継続的に行っており、2022 年 5 月に和歌山県田辺市沖の紀州灘からスルガアナゴ *D. orientalis* に同定される 1 個体 (全長 478.9 mm) を採集した。日本では、駿河湾産の 1 個体を除いて本種の標本に基づく記録は知られておらず、本標本は国内における 2 例目の記録となる。本標本は遺伝的および形態的特徴から、スルガアナゴ *D. orientalis* に同定される。しかし、頭長、肛門前背鰭条数、上顎長、総脊椎骨数、背鰭条数、下顎-前鰓蓋感覚管孔 (POM)、および鋤骨歯の本数など一部の計数計測形質において、*D. orientalis* の原記載の数値とは相違がみられた。特に、本標本の肛門前背鰭条数は 39 で、これは原記載で本種の標徴とされた変異幅 (50-60) から大きく外れ、*D. rugosa* の変異幅 (38-48) に含まれる。スルガアナゴの原記載では、7 標本をもとに *D. rugosa* との識別形質が示されたが、本研究ではそれらのいくつかは新たに変異幅が広がり、両種の識別形質とはならないことが判明した。

### P-03

アカウミガメおよびタイマイ孵化幼体の表現型の評価に基づく最適孵卵温度の検討

○横井 瞳・山口永晏・斉藤知己

(海洋動物学研究室)

ウミガメは孵化後、産卵巣から脱出し海へ広く分散する。脱出後から捕食者の多い沿岸域を離れるまでの期間、捕食のリスクを減らすことが幼体の生残にとって重要である。ウミガメ類では、孵卵環境によって幼体の形態や運動能力などの表現型に差が生じることが知られ、これら表現型は、分散時における孵化幼体の生残率に影響すると考えられる。本研究では、幼体の分散時において生残率を高めるための最適な孵卵温度を提示することを目的とし、日本で産卵を行う 2 種アカウミガメおよびタイマイの卵を異なる温度下において孵卵するとともに、孵化幼体の外部形態・泳力・血中成分の観点から検討を行った。

アカウミガメ卵は、2022 年 5 - 8 月に高知海岸にて確保した卵を使用し、孵卵は 25、27、29、31、33、 $31 \pm 2^{\circ}\text{C}$  の実験区に分けて行った。タイマイ卵は、昨年と今年の 6 - 8 月に沖縄美ら海水族館内の人工浜にて産卵したものを使用し、孵卵は、昨年度は  $27.5^{\circ}\text{C}$  と  $31^{\circ}\text{C}$ 、今年度は 25、27、29、31、 $31 \pm 2^{\circ}\text{C}$  の実験区に分けて行った。その後、各種各実験区で外部形態の計測 (甲長・甲幅・体重)、遊泳実験 (実験開始から 0 - 4、24、48、72 時間後) と血中成分測定 (遊泳前と遊泳後) を行った。

孵化率について、アカウミガメでは平均 78.5%、タイマイでは平均 15.1% であった。最高値であったのは、アカウミガメでは  $27^{\circ}\text{C}$  で 96.2%、タイマイでは  $31^{\circ}\text{C}$  で 74.0% であり、いずれもタイマイよりアカウミガメの方が高値であった。外部形態について、それぞれ最大であったのは、アカウミガメでは  $29^{\circ}\text{C}$  で甲長 45.0mm、タイマイでは  $27.5^{\circ}\text{C}$  で甲長 41.9mm であった。平均泳力は、両種ともに実験開始 0 時間後の  $31^{\circ}\text{C}$  で最も高く、アカウミガメは平均 71.7mN、タイマイは平均 28.3mN であった。遊泳前の血中グルコース濃度は、アカウミガメでは  $29^{\circ}\text{C}$  で平均 141.0mg/dL、タイマイでは  $31^{\circ}\text{C}$  で平均 80.3mg/dL であった。遊泳前の血中グルコースは高温での孵卵で高い傾向が見られた。

低温孵卵個体は遊泳能力では高温孵卵個体より劣るが、体サイズが大きい状態で生まれる点で捕食の

リスクは低いと考えられる。一方、高温孵卵個体は体サイズが小さく捕食されやすいが、遊泳能力が高く沿岸域を早く離れることができる。ただし、低温孵卵個体はグルコース濃度が低く、使えるエネルギーが少ない飢餓状態で分散することになり、生残率が低くなると考えられる。全ての結果を考慮すると、幼体の生残率を高めるには両種ともに 29 - 31°C が孵卵に適していると考えられる。

## P-04

高知県琴ヶ浜におけるアカウミガメの産卵と粒度組成の関係

Relationship between nesting of loggerhead turtles and sand grain size composition of the nesting sites at Kotogahama-Beach, Kochi Prefecture

○久木田健悟・松本涼楓・長弘菜摘・渡部公平

(高知大学・かめイズム)

琴ヶ浜の西部には礫浜があり、2018 年以降の調査では同エリアでの産卵は確認されていない。アカウミガメの産卵地選択の要因として Wood and Bjorndal (2000) は砂浜の勾配が重要な要因であると述べているが、砂の粒径については評価していない。和田ら (2017) は高知県仁淀川河口浜において、本種の上陸産卵場所のうち粒径の小さい砂が多い場所ほど産卵成功率が高くなることを報告している。また、小林ら (2019) は高知県下 29 海岸で本種の産卵に影響する要因を調査したところ、砂浜の産卵密度と中央粒径に負の相関があり、中央粒径が小さい砂浜で産卵密度が高くなる傾向があることを報告している。よって、本研究では琴ヶ浜においてもアカウミガメの上陸産卵場所における砂の粒径が産卵行動に影響を与えると考え、産卵の有無別に粒度組成を比較し、産卵場所の選択と砂浜の粒度組成の関係について検証することを目的とした。

2018 年から 2022 年の 5 月から 8 月まで週 1 回同浜で上陸産卵痕跡調査を行い、ウミガメが産卵していた場合は産卵巣から、産卵は無いがボディーピット (以下 BP と略す) を掘っていた場合は BP から、上陸のみで BP を掘っていない場合は上陸痕跡の最奥部から砂を 100 g 程度採取した。集めた試料は所定の含水比に調節した後、0.2 mm 未満、0.2-0.5 mm、0.5-1 mm、1-2 mm、2-4 mm、4 mm 以上の 6 階級にふるい分け、粒度組成から中央粒径 (D50) をもとめた。

産卵巣の中央粒径は、上陸後産卵に至らなかった地点と比較すると有意に小さかった。粒径が小さくなるほど産卵成功率 (産卵回数/上陸回数) は高くなる傾向があった。中央粒径が中礫以上 (4 mm<) の階級では産卵成功率が著しく下がった。

以上の結果より琴ヶ浜においても本種の産卵地選択に砂浜の粒度組成が影響を与えられる。また中礫以上の砂浜は産卵地に適していない可能性が示された。