

第 115 回

土佐生物学会大会

プログラム・講演要旨集



ソコダラ科のクロネズミダラ *Kuronezumia endoi* Nakayama, 2020 (撮影者：中山直英)

2023年12月9日(土)

高知大学共通教育2号館221番教室

大会日程

2023年12月9日(土)

9:25	-	9:30	開会
9:30	-	10:30	口頭発表1 (4題)
10:30	-	10:45	休憩
10:45	-	11:45	口頭発表2 (4題)
11:45	-	13:45	昼休み
		12:00-13:30	ポスター発表
		コアタイム 奇数	12:00-12:45
		偶数	12:45-13:30
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 (9:30-10:30)

O-01

高知県で越冬したトラフズクのペリットから見つかった餌動物

○谷岡 仁
(香美市)

O-02

高知県におけるヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi* の生息初確認

○谷地森秀二¹・古屋直子²・杉浦恒平²
(¹横倉山自然の森博物館, ²(有) a 環境研究所)

O-03

高知県でのサンカノゴイ *Botaurus stellaris* の記録 (ペリカン目: サギ科)

○田中正晴
(四国自然史科学研究センター)

O-04

捕食回避戦略の異なるアゲハチョウ類幼虫における微生物環境選択の違い

○仁平岳登
(高知大学大学院)

休憩 (10:30-10:45)

口頭発表2 (10:45-11:45)

O-05

哺乳動物の行動圏推定に最低限必要な測位頻度と調査期間

○寺山佳奈・加藤元海
(高知大学)

O-06

大腸菌トリプトファナーゼ(TnaA)を用いた TnaA 活性測定法の改良

○国府克磨
(高知大学大学院)

O-07

沿岸水中を透過する光の鉛直的変動を近似再現可能な水柱培養装置の開発

○山中勇輝¹・磯部 涼¹・三門哲也²・足立真佐雄³・山口晴生³

(¹高知大学・院・総合人間自然科学, ²愛媛水産研究センター, ³高知大学・農海)

O-08

浦内内湾における珪藻 *Chaetoceros tenuissimus* および同藻感染ウイルスの諸性状

○山本脩生¹, 佐藤立都¹, 外丸裕司², 足立真佐雄³, 山口晴生³

(¹高知大学・院・総合人間自然科学, ²水産研究・教育機構 水産技術研究所, ³高知大学・農海)

昼休み (11:45-13:45)

ポスター発表 (12:00-13:30)

コアタイム： 奇数 12:00-12:45 偶数 12:45-13:30

P-01

土佐湾のホエールウォッチングにおける鯨類の出現と季節

○村上留奈・加藤元海

(高知大学理工学部)

P-02

ブチハイエナの常同行動

○城野愛奈・加藤元海

(高知大学理工学部)

P-03

高知市北山におけるトカゲ類の日光浴と逃避に関する行動

○田中奏羽・加藤元海

(高知大学)

P-04

レーザー距離計を併用したナベヅルの身体値測定と、身体値による個体識別

○合田延寿

P-05

国内から得られた稀種ホソダラ *Lotella tosaensis* の追加記録

○津野義大・遠藤広光

(高知大・理工)

P-06

高知県から半世紀ぶりに得られたドウクツミミズハゼの生息状況とその形態的特徴

○岡村恭平¹・山上竜生¹・高橋弘明²・遠藤広光¹

(¹高知大院・理工, ²株式会社相愛)

P-07

沖縄県伊江島から得られた北半球初記録のエビスダイ属 *Ostichthys delta*

○松永 翼・遠藤広光

(高知大学理工学部海洋生物学研究室)

P-08

沖縄県那覇中央卸売市場で得られたイサキ科魚類の一種

○高梨佑真¹・岡本 誠²・山川 武¹・遠藤広光¹

¹高知大学理工学部海洋生物学研究室 (高知市), ²水産研究・教育機構開発調査センター (横浜市)

P-09

高知県沿岸におけるマキトラノオガニの分布特性

○泉 貴仁¹・池島 耕²

(¹高知大学・院, ²高知大学・農)

P-10

高知県浦戸湾の河口域に生息するベンケイガニ類の食性について

○水越直樹¹・池島 耕²

(¹高知大学・院, ²高知大学・農)

P-11

高知県の常緑広葉樹林における維管束着生植物 12 種の着生高度と光環境との関係

○松原有輝・比嘉基紀

(高知大学・理工)

P-12

日本産カビゴケ (コケ植物) の種の実体について

○前田彩歌¹・井上侑哉²・片桐知之¹

(¹高知大学, ²国立科学博物館)

P-13

原生物絨毛虫テトラヒメナの接合におけるアセチルコリンの関与について

○小松華歩¹、島田雄斗²、長谷川雄也³、中村力也¹、有川幹彦³

(¹高知大学大学院, ²自然科学研究機構, ³高知大学理工学部)

特別講演 (13:45-14:30)

分類学を基軸とした深海性魚類の多様性研究—タラ目ソコダラ科を中心に

中山直英

(高知大学理工学部 海洋生物学研究室)

特別講演

分類学を基軸とした深海性魚類の多様性研究—タラ目ソコダラ科を中心に

中山直英

(高知大学理工学部 海洋生物学研究室)

魚類はヒトが含まれる脊椎動物の半数以上を占めるグループであり(366,00種以上からなる)、水産資源としての利用価値も高いことから、古くから分類学的研究が盛んに行われてきた。しかし、現在でも年間300以上の新種が世界各地から報告されており、種多様性の全容解明には至っていない。未知の魚類のうち海洋に生息するものについては、サンゴ礁(とくにサンゴの基部などの狭い間隙)、ディープ・リーフ(サンゴ礁周辺の深場で急峻な海底地形)、そして、水深200m以深の深海域から多くの発見が期待されている。演者は学部から大学院、ポスドクから現在に至るまで、深海性のグループを中心とした海産魚類の多様性研究に取り組んできた。とくに、ソコダラ科と呼ばれる深海性のタラの仲間を専門とし、分類学を基軸に調査・研究を行っている。ソコダラ科は深海底で爆発的に種分化したタラ目最大のグループであり、世界の海洋から約27属370種以上が知られている。本科魚類は生物量も多く、深海生態系において重要な役割を担うと考えられることから、生物学や水産学の様々な分野の研究対象となってきた。しかし、未記載と考えられる種が数多く存在し、既知の学名の同異にも混乱が見られることから、普通種ですら同定が難解なことも多い。また、科内の系統や各属の境界も十分解明されておらず、比較生物学の基盤も脆弱である。基礎的な分類分野に関するこれらの問題点は、ソコダラ科を対象としたあらゆる研究を推進する上で大きな足かせとなっている。そこで演者は、世界各地の研究機関に所蔵されている自然史標本をこれまでにない規模で精査・活用するとともに、国内外においてフィールド調査を実施し、本科魚類の世界レベルの分類学的問題に取り組んできた。研究を進める上では既存標本を最大限利用できる形態学的手法に軸を置き、伝統的な形態観察にとらわれず、電子顕微鏡などを導入しながら新たな分類形質の探索やそのイメージングを模索してきた。また、サンプル数が確保できた一部のグループでは、遺伝子情報に基づく系統解析や、DNAバーコーディングを踏まえた種分類も実践してきた。学位論文では、日本周辺の北西太平洋に出現するソコダラ科魚類を形態形質に基づき検討し、7新種・日本初記録7種を含む18属76種を確認した。このなかで、それ以前に有効と考えられてきた既知の学名を網羅的に整理し、新たに10の学名を他の学名の新参異名と認めた。一方、上記の研究で明らかになった各種の詳細な分布情報に基づき、当該海域における本科魚類の分布パターンを検討したところ、日本周辺の北西太平洋においては、熱帯・亜熱帯域に分布の中心がある南方系のグループと、高緯度域で優占する北方系のグループの種多様性が共に高く、世界的にみてもソコダラ科魚類の分類学的な多様性が高いことが判明した。また、現在みられる分布パターンは、水温や海流などの物理要因、各種の生息に適した海底地形の分布様式、および最終氷期以降の地史などを反映していると推察された。本講演では日本産ソコダラ科魚類の分類学的研究を中心に、演者が進めてきた深海性魚類の多様性研究について話題を提供する。

口頭発表

O-01

高知県で越冬したトラフズクのペリットから見つかった餌動物

谷岡 仁

(香美市)

トラフズク *Asio otus* はフクロウ目フクロウ科に属し全北区に広く分布する夜行性猛禽類である。日本では夏季に北海道と本州北部で繁殖し、本州中部以南と四国、九州で越冬する。高知県では稀な冬鳥で時々観察される。本種は夜行性で餌動物についての情報は少ないが、未消化物を吐き出したペリット内容物の分析による餌動物研究が行われている。本種は主にネズミ類を捕食する限定されるスペシャリストであるが、近年、主要な餌の変化に応じて他の獲物種に食餌を変更する適応力のある食性・日和見的捕食の性質の存在が示唆されている。2022年1月21日と2月20日に高知県物部川河口の樹林帯で越冬したトラフズクのペリット21個を採集した。ペリットからはハツカネズミ *Mus musculus* 11個体、アカネズミ *Apodemus speciosus* 4個体、ドブネズミ *Rattus norvegicus* 1個体、鳥類 *Aves* 15個体の骨が検出された（個体数比で哺乳類51.6%、鳥類48.4%）。国内の13の先行研究と比較したところ、ハツカネズミの優占は愛媛県と大阪府、東京都でのペリット内容でみられた。これは四国地方のネズミ類の生息種を反映した結果だと考えられた。一方、餌動物の個体数では鳥類の比率が高かったが、国内では鳥類の利用比率は最大28.8%、平均 $4.7 \pm 14.6\%$ であり本研究の鳥類利用の比率は著しく高く、先行研究と有意な差があった。鳥類利用比率の高さはネズミ類（特にハツカネズミ）の生息数が少ないことや本種が好む狩り場環境が少ないことが原因となっている可能性があり、今後、さらなる研究が必要である。トラフズクは一般にスペシャリストとされるが、本研究の結果は環境条件に応じて捕食動物を柔軟に変化させる適応性の存在を支持する。

O-02

高知県におけるヒメホオヒゲコウモリ *Myotis ikonnikovi* の生息初確認

谷地森秀二¹・古屋直子²・杉浦恒平²

(¹横倉山自然の森博物館, ²(有) a 環境研究所)

ヒメホオヒゲコウモリは、ヒナコウモリ科ホオヒゲコウモリ属の一種である。体サイズは、頭胴長39~55mm、尾長33~45mm、前腕長31~36mm、体重4~8gである。黒褐色から焦げ茶色の体毛をもち、皮膜は黒褐色になる。国内での分布は、国後島、北海道、岐阜県~石川県以北、三重県、奈良県、兵庫県、広島県、鳥取県および愛媛県である。

四国における本種の確認は、2013年に愛媛県上浮穴郡久万高原町若山地区での捕獲記録が最初である。その後、同町内の面河溪及び番匠谷において複数個体の生息が確認された。同地域には一定数の個体が生息しているようである。しかしながら、本種の生息情報は同地域に限られ、これまで四国内の他の地域での生息情報は得られていなかった。

我々は、四国山地緑の回廊生物モニタリング調査の一環としてコウモリの捕獲調査を試みたところ、

ヒメホオヒゲコウモリを高知県香美市物部町笹において捕獲したので報告する。

捕獲調査は、2023年9月19日から20日にかけて行った(環国地野許第2303232-1及び5高鳥獣(許)第22号)。捕獲はハープトラップを用いた。調査地点の標高は1234mで、周辺の植生はスギ植林と落葉広葉樹林であった。

調査の結果、2023年9月20日にヒメホオヒゲコウモリを1個体捕獲した。捕獲個体の性別はオスで、指関節の化骨状況から成獣と判断した。体重は7.9g、前腕長は33.8mmであった。捕獲個体は、上述した計測値域及び体重範囲に含まれ、体色も既存情報に即していた。また、本種の特徴である「側膜は外足指の基部につく」、「尾膜の中央の太い血管の走行は「く」の字に湾曲する」などの特徴を有していたことから、捕獲個体はヒメホオヒゲコウモリと同定した。捕獲個体は、上記観察終了後に捕獲地点で放逐した。本種の確認は、高知県ならびに剣山地では初記録となる。

O-03

高知県でのサンカノゴイ *Botaurus stellaris* の記録 (ペリカン目：サギ科)

田中正晴

(四国自然史科学研究センター)

ペリカン目サギ科の野鳥であるサンカノゴイ *Botaurus stellaris* の高知県での生息状況については以下のような記載がある。「旅鳥に属し、冬期渡りの途中で認めるに過ぎないもので、その数はきわめてまれにみる程度である」(和田, 1973)。

「本県では繁殖は確認されていない。休耕田や遊水地で単独または2羽で越冬した例がある。観察例はわずかである。」(高知県レッドデータブック(動物編)改訂委員会, 2018)。

筆者は2023年1月3日、高知市の鏡川紅葉橋北西のアシ原で本種を初観察した。1月9日と1月16日にも観察した。この個体はゴイサギより明らかに大きく、頭頂部が黒く顎線もこげ茶色をしており、体が黄色く黒褐色の斑点模様があることなどの特徴からサンカノゴイと同定した。

本種の記録を可能な限り調査した。高知県初記録は四万十市森沢での1985年11月30日に、高知野鳥の会田中佳氏により記録された1羽(高知県保健環境部自然保護課, 1995)である。その後1996年1月24日高知市春野町仁ノでの1羽の記録があり、それから2011年まで記録が途切れている。2015年以降は2019年と2021年を除いて毎年記録されている。確認された場所は安芸市、高知市、日高村および四万十市であった。個体数は1羽から2羽であった。本種は高知県では飛来数の少ない冬鳥と考える。

引用文献

高知県保健環境部自然保護課. 1995. データベース高知県の野鳥

(1986年～1993年). 高知県保健環境部, 高知, 444pp.

高知県レッドデータブック(動物編)改訂委員会(編). 2018. 高知県レッドデータブック2018動物編.

高知県林業振興・環境部環境共生課, 高知, 279+17pp.

和田豊洲. 1973. 四国の野鳥. 高知営林局, 高知, 157pp.

O-04

捕食回避戦略の異なるアゲハチョウ類幼虫における微生息環境選択の違い

仁平岳登

(高知大学大学院)

隠蔽色は捕食者からの検出を妨げる一方で、マスカレードの生物は捕食者に枝や鳥糞といった食べ物でない物体と誤認させることによって捕食を回避している。こうした捕食回避効果を高めるために、個体はそれぞれの戦略に適した微生息環境を選択し、それに応じた生活史を進化させていると考えられる。しかし、このような見た目と行動の関係を実証した研究は少ない。そこで本研究では、カンキツ類を食樹とするナガサキアゲハとナミアゲハの幼虫を対象に、野外における産卵場所と微生息環境の選択、ならびにそれらに関連する生活史形質を調査した。ナガサキアゲハの中齢幼虫は緑色をしており隠蔽的であると考えられる一方で、ナミアゲハの中齢幼虫は白と黒の模様としており鳥の糞に似せたマスカレードとして機能していると考えられる。ナミアゲハでは柔らかくて小さい葉（新芽）に産卵されていた一方で、ナガサキアゲハでは大きい葉にも産卵されていた。また、ナガサキアゲハはナミアゲハに比べて幼虫が樹木のより幹に近く開空度の低い位置に静止していた。さらに、ナガサキアゲハのほうがナミアゲハよりも卵が大きく、孵化幼虫の頭幅が大きく、硬い成葉に食いつける割合が高かった。以上の結果から、隠蔽的なナガサキアゲハの幼虫は枝葉によって周囲が覆われている微環境を選択し、鳥糞に似たナミアゲハの幼虫はより目立つ微環境を選択していると考えられる。また、産卵場所選択・卵サイズ・幼虫サイズといった形質もそれぞれの捕食回避戦略に応じて進化していると推測された。

O-05

哺乳動物の行動圏推定に最低限必要な測位頻度と調査期間

寺山佳奈・加藤元海

(高知大学)

野生動物の行動圏は、GPS 機器などを用いて測位した動物の位置情報を基に推定される。測位頻度と調査期間を増やすほど位置情報の数が増える事から、必要となる電池も大型化する。動物福祉の観点から、首輪などの装具による野生動物への負担は軽い事が望ましい（例えば、小型電池や短期間の装着）。計算機を用いて疑似的に中型哺乳動物の位置情報を 15 分間隔で 1080 日間（約 3 年間）発生させ、これを元データとした。元データから測位頻度（最低頻度: 1 点/日）と調査期間（最短期間: 7 日間）を減少させたデータを操作データとした。元データを基に推定した行動圏を真の行動圏と定義し、操作データを用いて固定カーネル法（KDE）や自己相関を加味したカーネル法（AKDE）で推定した行動圏を推定行動圏とした。KDE の場合、測位頻度の減少とともに推定行動圏が大きくなる一方で、調査期間の減少とともに推定行動圏が減少する事が示された。AKDE の場合、測位頻度の減少は推定行動圏への影響が少なく、調査期間が 180 日程度あれば推定行動圏は真の行動圏と大きな差がみられない事が示された。このことから、AKDE を用いることで測位頻度に関係なく調査期間が少なくとも 180 日あれば安定した行動圏推定が可能となる。中型哺乳動物の場合、少なくとも 1 日 1 回の測位頻度かつ 6 か月の調査期間が

可能な電池であれば安定した行動圏推定が得られる事が示唆された。

O-06

大腸菌トリプトファナーゼ(TnaA)を用いた TnaA 活性測定法の改良

国府克磨

(高知大学大学院)

トリプトファナーゼ(TnaA)は、アミノ酸の一種であるトリプトファンをインドール、ピルビン酸、アンモニアに分解をする酵素である。TnaA の活性測定方法については、Snell ら(1962 年)が報告した、トルエンで生成物であるインドールを抽出し、5% p-ジメチルアミノベンズアルデヒド(in エタノール)と 12%硫酸(in 1-ブタノール)を容量比 5:12 で混合したもので呈色させて、570 nm の吸光度を測定する方法が使われてきた。この方法では、抽出操作に手間がかかることが問題点としてあった。そこで、本研究では抽出操作を行わず、反応液を直接呈色させ、TnaA の活性測定を行うことができないか検討する。またエールリッヒ試薬についても、2 種類の試薬を混ぜるなど手間がかかっているため、p-ジメチルアミノベンズアルデヒドを直接酢酸に溶かした試薬で呈色させることができないかも検討する。

酵素の基質親和性の指標である K_m 値等のよく知られている大腸菌の TnaA を使用し、基質は L-トリプトファンを用いた。酵素反応をかけた後に、Snell らの方法に従いトルエンでインドールを抽出したサンプルと、反応後に遠心分離操作のみを行い、透明な上精をとってきただけのサンプルを用意した。トルエンで抽出を行ったサンプルについては、5% p-ジメチルアミノベンズアルデヒド(in エタノール)と 12%硫酸(in 1-ブタノール)を容量比 5:12 で混合したもので呈色させて 570 nm の吸光度を測定した。一方反応後に遠心分離操作のみを行い、透明な上精をとってきただけのサンプルは、p-ジメチルアミノベンズアルデヒドを直接酢酸に溶かした試薬で呈色し、567 nm の吸光度を測定した。それぞれの方法より求めた K_m 値を比較したところ、トルエンで抽出を行ったサンプルについては、196.3 μM 、反応後に遠心分離操作のみを行い、透明な上精をとってきただけのサンプルについては 164.2 μM と近い値になった。

O-07

沿岸水中を透過する光の鉛直的変動を近似再現可能な水柱培養装置の開発

山中勇輝¹・磯部 涼¹・三門哲也²・足立真佐雄³・山口晴生³

(¹高知大学・院・総合人間自然科学, ²愛媛水産研究センター, ³高知大学・農海)

海面に降りそそいだ光は、水中を透過する過程で減衰していく。天候・濁度も相まって水中透過光は目まぐるしく変動し、それに合わせて光を求める植物プランクトンの鉛直分布も変わりうる事が指摘されている。しかし、光を含めた多くの環境因子が複雑にかつ刻々と変動する沿岸域では、植物プランクトンの鉛直挙動と光環境との関係性を真に見出すことはできない。両者の関係を実験的に解析するために、本研究では、高知県浦ノ内湾の水中を透過する光の鉛直変動を調べ、それを近似再現可能な水柱型培養装置を開発しようとした。

2022年7~10月、浦ノ内湾定点（中央部、水深約16 m）における光強度を鉛直的に測定した。続いて、沿岸水柱で観察された光環境をガラス製円筒水槽（高さ80 cm）内で再現しようとした。当該水槽の上部に光源を設け、水槽内の水面に強光~弱光を照射できるようにした。水槽全体に暗幕をかぶせ、幕内から幕外への排熱経路を設けた上で、タイマー稼働により半日周期で光を照射した。その後、水温と光強度を鉛直的に測定した。

調査期間中、浦ノ内湾の表層に降りそそいだ光は、深度と共に指数関数的に減衰し、中層から底層にかけて消失することがわかった。この状況を縮尺するように、今回の培養装置であれば、強度 $10^3 \mu\text{mol photons/m}^2/\text{s}$ に及ぶ強い光を海面に照射でき、水槽の中ほどから底部にかけて暗黒状況を構築可能であった。このように再現された光プロファイルは夏季に調査された沿岸水柱のそれと縮尺スケールで近似していた。なお、水槽外から測定した光強度は、同槽内部のそれと一定の関係にあることが予備的に判明した。この関係を示す数式を用いることで、水槽内部の水塊を乱すことなく、光環境のリアルタイム推定が可能と判断される。以上、室内に居ながらにして、沿岸域で観られる光の鉛直変動を近似再現可能な装置が開発された。現在、当該装置で赤潮原因藻を培養しており、同藻の鉛直分布と光との関係を考察できると期待している。

O-08

浦ノ内湾における珪藻 *Chaetoceros tenuissimus* および同藻感染ウイルスの諸性状

山本脩生¹、佐藤立都¹、外丸裕司²、足立真佐雄³、山口晴生³

(¹高知大学・院・総合人間自然科学, ²水産研究・教育機構 水産技術研究所, ³高知大学・農海)

優れた増殖能をほこる珪藻 *Chaetoceros tenuissimus* は海洋一次生産の一角を担うと考えられている。近年、*C. tenuissimus* に感染するウイルス (CtV) が検出されたことを受けて、同藻はウイルス感染を受けながら増殖・減衰し、その過程でウイルスを放出している可能性が指摘されはじめた。この可能性を一部支持するように、昨年、高知県浦ノ内湾から *C. tenuissimus* と CtV のクローンが分離された。高い閉鎖性ゆえに本湾は、珪藻およびウイルス粒子が系外へ拡散しにくく、他の海域と比較して、両者が密接な関係にあるのではないかと推察される。本研究では、ウイルス感染が介在する珪藻の消長に考察を加えるため、浦ノ内湾から分離された *C. tenuissimus* クローンの分子性状および CtV 感受性を調べ、さらに本湾における CtV の分布・現存量の一端についても明らかにしようとした。

LSU rDNA の部分配列に基づいて、*C. tenuissimus* 4 クローンの分子系統学的位置を決定した。続いて、当該クローンに既知の CtV 二種を接種し、殺藻の有無 (感受性) について調べた。これにより CtV 感受性が判明した *C. tenuissimus* クローン複数に対して、浦ノ内湾底泥懸濁試料の $0.2 \mu\text{m}$ フィルターろ液の希釈系列を接種した。ここでは2022年5月に採取した湾央底泥を供試した。各希釈系列における宿主殺藻の有無に基づいて、ウイルス粒子の感染力価を最確数として算出した。ここで得られた力価については CtV 粒子の現存量に相当するものとして扱った。

本研究を通じて、浦ノ内湾産 *C. tenuissimus* クローンの分子系統学的位置ならびに CtV 感受性はそれぞれ異なることがわかった。これらに対して底泥由来の試料を接種した結果、宿主細胞の死滅が明確に認められた。得られた感染力価は 1.41×10^4 infectious units/wet-g であり、これまでに報告された他

海域の感染力価と比べて 100 倍以上高かった。これらのことから、浦ノ内湾には *C. tenuissimus* を構成するクローン群が複数分布しており、それらの変動に CtV が深く関与しているものと示唆された。*C. tenuissimus* クローン群に対する CtV の感染ならびに複製を反映して、底泥には当該ウイルスが多量に蓄積しているのかもしれない。

ポスター発表

P-01

土佐湾のホエールウォッチングにおける鯨類の出現と季節

村上留奈・加藤元海

(高知大学理工学部)

土佐湾では5月から10月にかけての6か月間、ニタリクジラを中心としたホエールウォッチングが盛んに行なわれている。ホエールウォッチングが観光資源として地域経済に与える影響は大きいですが、鯨類の出現は日によって大きく異なる。鯨類の出現確率が高い日を特定できれば、観光産業への貢献となる。2021年から2023年にかけての3年間、土佐市宇佐港から出航するホエールウォッチング船に乗り、土佐湾に出現する鯨類の調査を行なった。調査は、鯨類の出現の有無と種名、出現した時刻、頭数と位置(経度と緯度)、および海洋条件(水温や潮汐等)などを記録した。出現した鯨類は、ニタリクジラの他に、ハンドウイルカ、ハナゴンドウ、ハセイルカ、マダライルカやスジイルカであった。ニタリクジラの出現確率は8月が最も高く、次いで9月が高かった。観光客に人気のあるニタリクジラが親子で出現する確率は9月が最も高く、次いで8月が高かった。イルカが大集団(100個体以上)で出現する確率は、7月が最も高く、次いで8月であった。本研究から、土佐湾においてニタリクジラやイルカを観察する上で良い時期は8月前後であることが示唆された。

P-02

ブチハイエナの常同行動

城野愛奈・加藤元海

(高知大学理工学部)

飼育下の動物が野生下では見られないストレスに対する行動を示すことはよく知られている。特に、動物園での飼育下では、展示場を同じ道順で行ったり来たりする「常同行動」と呼ばれるストレス行動が顕著に観察される。ブチハイエナ(*Crocuta crocuta*)は食肉目の中でも最も社会的であり、群れの規模が大きく、複雑な社会行動をとる。ハイエナはストレスの兆候を示しやすい動物であるが、ブチハイエナの常同行動がどのような環境で生じるのかを調べた研究は少ない。本研究では、ブチハイエナの常同行動と環境の関係を明らかにすることを目的とした。高知県立のいち動物公園で飼育されているブチハイエナ3個体(エナ:メス親2008年タンザニア生まれ、ブッチー:オス親2008年タンザニア生まれ、トーフ:オス仔2012年高知県立のいち動物公園生まれ)を対象とした。調査は、2023年1月から10月にかけて行なった(合計61日間)。1日約4時間、1分ごとの瞬間サンプリングを用いて個体の行動を直接観察し記録した。行動は常同行動、休息、身繕い、移動、探索、採食、静止などの9項目に分類し、場所は屋外を4つに分け、屋内を5つに分けて記録した。全42637回の行動を観察し、そのうち約10.9%が常同行動だった。常同行動は屋内でより観察され、昼に少なく朝と夕方に多い傾向がある。特に常同行動はトーフに多く見られた。

P-03

高知市北山におけるトカゲ類の日光浴と逃避に関する行動

田中奏羽・加藤元海

(高知大学)

爬虫類は体温調節や紫外線によるビタミン合成のために日当たりの良い場所で日光浴を行なう。しかし、日光浴を行なっている間は鳥類や哺乳類などの捕食者に襲われる危険性が高く、危険回避のために逃避行動をとる。本研究では、2022年10月と2023年3月から11月にかけて、高知市北山で多く見られるニホントカゲとニホンカナヘビの2種を対象とし、登山道で日光浴をしているトカゲ類がヒトと遭遇した際にどのように逃避するかを目撃確認法により調査した。日光浴場所と逃避先に関しては、登山道の山側法面と谷側法面、および登山道上の3つに分けた。2種の出現頻度は1回の調査あたりに観察された個体数とした。調査期間中に観察されたニホンカナヘビは合計254個体、ニホントカゲは合計34個体であった。出現頻度が最も高かったのは、ニホンカナヘビで9月、ニホントカゲで6月だった。日光浴場所については、どちらの種も山側法面が最も多かった。逃走行動に関しては、2種とも山側法面で日光浴していた個体の多くは山側法面を上り、谷側法面の個体の多くは谷側法面を下って逃走した。山側法面から谷側法面へ逃走した例は数個体で観察されたが、谷側法面から山側法面へ逃げた個体はいなかった。

P-04

レーザー距離計を併用したナベヅルの身体値測定と、身体値による個体識別

合田延寿

はじめに; 2021年のオンライン大会で「レーザー距離計を併用した遠隔地にある物体の実寸測定法」を紹介させていただきました。その後、本手法を用いて「ナベヅルの身体値測定と身体値による個体識別」の試みを進めておりますので紹介させていただきます。

ナベヅルは、その8割が日本の鹿児島県出水市へ集団越冬している。このため、従来からパンデミックが懸念され、国内他の地域への分散化が望まれているところである。四国地方もその候補地の一つで、毎年のように四万十市や西予市等へ飛来する小群がいるが、毎年同じ個体・群が飛来しているかについては、個体識別の適切な手法がないため確認されていない。ナベヅルの定着云々の判断において毎年飛来かどうかは重要な手掛かりと思われる。そこで、個体識別の指標にならないかとナベヅルの身体値測定と身体値による個体識別について検討を進めている。

方法; 被写体であるナベヅルまでの距離をレーザー距離計で求め、撮影距離とナベヅル身体の画像寸(ピクセル値)の2値を、予め求めておいた実寸換算式に代入してナベヅル身体値(嘴基部高、頭部寸、附蹠長等)の実寸を求め、個体識別に活用する方法である。

なお、予め求めておく実寸換算式は、基準尺を様々な距離から撮影し、一定の基準長(例えば100cm)の画素長を距離ごとに求め、これをエクセルの散布図にプロットし、累乗近似式を求め、基準長(100cm)相当の換算式を得ている。ただし、エクセルで求める累乗近似は「データを対数変換して直線近似する」

方法を使っているため、必ずしも正確ではないので、逐次計算により補正した近似式を用いている。

測定対象とするナベヅルの身体値は、原則、鉛直方向の身体値としている。ほぼ水平方向から撮影することを条件に、高さ方向の身体値はナベヅルの向きに関らず、一定の値が得られると判断されるからである。

なお、距離測定は、Nikon レーザー1000AS (最遠測距 911m、目盛表示 0.5m)、カメラは Sony RX10 III (レンズ一体型カメラ 望遠最大 600mm、最大画素 20M)を用いている。

結果; 昨越冬シーズン(22~23 年)から、ナベヅルの身体値測定を山口県周南市と鹿児島県出水市のナベヅル越冬地で実施した。

周南市では、野鶴監視所からの撮影しか許可されず、撮影距離 130m となったため、余り良い精度の結果は得られなかった。出水市では、ブラインド使用で 60m~90m での撮影が可能だったことから、嘴基部高実寸 3.0cm 前後に対し $\pm 0.1\text{cm}$ (SD)程度の精度で測定できた。現状のカメラでは 100m 程度以内の撮影距離なら良好な精度が得られそうである。

今後の展望; 現在の測定は、ナベヅル個体識別の適性評価として行っているもので、昨越冬シーズンに得た身体値を初期値として、今シーズン以降に同地域に飛来する個体(or ファミリー)の身体値との一致度判定(クラスター分析等)からその適正を評価したいと考えている。なお、上記のような年を跨いでと比較は、鳥類は、若鳥の段階でほぼ成鳥の骨格まで成長しその後の伸長はないと一般に言われており、そうした鳥類の成長特性を利用した手法である。

精度は低かったものの、周南市の個体は毎年同一個体が飛来している可能性が高いと言われていることから、識別可能性の判定に有効な知見が得られるものと期待している。また、出水市の個体も集団越冬地から離れた周辺地域の個体・ファミリーであり、昨シーズンと同一個体である可能性は大いにあるものと期待している。

以上のような取組みから、個体識別への新たな知見が得られれば、四国等へ越冬するナベヅルについても本手法の適用を提案していきたいと思っている。

P-05

国内から得られた稀種ホソダラ *Lotella tosaensis* の追加記録

津野義大・遠藤広光

(高知大・理工)

チゴダラ科イソアイナメ属 *Lotella* Kaup, 1858 は西オーストラリアや太平洋に分布し、本属では 4 種が知られ、北太平洋にはイソアイナメ *Lotella phycis* (Temminck and Schlegel, 1846) とホソダラ *L. tosaensis* (Kamohara, 1936) の 2 種が生息する。本属魚類は臀鰭外縁が大きく欠刻しない、下顎に髭がある、上顎歯が肥大した 1 外列歯と内側の小歯帯からなる、発光器がないなどの特徴をもつ。Kamohara (1936) は本種を高知県産の 1 標本に基づき記載したが、そのホロタイプは 1945 年 7 月 4 日の高知大空襲により焼失した。その後、Kamohara (1961) は本種の高知県産 1 標本をネオタイプとして指定した。しかし、この指定は国際動物命名規約により無効である。それ以降、本種は国内では追加記録がなく、国外では近年になって台湾とベトナムから報告された。2022 年 4 月から 2023 年 9 月にかけて、相模湾か

ら遠州灘にかけて得られた本属 12 個体 [標準体長 (体長: SL) 68.8–119.8 mm] を精査したところ, 第 2 背鰭鰭条数が 44–50, 臀鰭鰭条数が 43–46, 側線が体の中央部で途切れるなどの特徴により, ホソダラと同定された. したがって, ホソダラの分布域は, 東方では相模湾までの本州太平洋沿岸へ拡大する. 加えて, 本研究ではホソダラの 3 形質において新たな成長変異が判明した: 体長に対する体高が次第に高くなる; 頭長に対する吻長が次第に長くなり, 触鬚長は次第に短くなる. さらに, 高知県産の 2 標本を加えたホソダラ (16 標本, 68.8–119.8 mm SL) とイソアイナメ (31 標本, 27.5–253.4 mm SL) を比較し, 新たに両種の識別形質を 2 個発見した: 体長 83.0 mm 以上の体サイズでは腹鰭長 (12.7–16.8% vs. 19.6–23.8% SL) と尾鰭長 (11.0–13.4% vs. 14.9–16.6% SL) が明瞭に異なる.

P-06

高知県から半世紀ぶりに得られたドウクツミミズハゼの生息状況とその形態的特徴

岡村恭平¹・山上竜生¹・高橋弘明²・遠藤広光¹

(¹高知大院・理工, ²株式会社相愛)

ドウクツミミズハゼ *Luciogobius albus* Regan, 1940 は, 地下水という特殊な環境中に生息し, 島根県, 長崎県, および高知県から記録がある. 一方, 同属で静岡県, 三重県, および和歌山県に分布するユウスイミミズハゼ *Luciogobius fonticola* Kanagawa, Itai and Senou, 2011 との明瞭な形態的差異は知られていない. また, 本種は環境省と高知県のレッドリストにおいて, それぞれ絶滅危惧 IA 類 (CR) と情報不足 (DD) に判定され, 高知県では 1970 年代に採集された 1 標本が存在するのみで, その生息状況の把握や形態的特徴の精査が課題とされていた. 2022 年 6 月から 2023 年 5 月にかけて, 著者らが高知県内の河口域で行った採集調査において, ドウクツミミズハゼに同定される標本が 20 個体得られた. 本研究では, 本種の保全と分類学的問題の解決に資するため, これらの形態と生息状況について, 前述の 1 標本とあわせて検討した. その結果, 本種は新荘川では再発見されなかったが, 県内の 3 河川 (赤野川, 仁淀川, 四万十川) に生息し, 再生産している可能性が高いことが新たに確認された. そして, ドウクツミミズハゼとユウスイミミズハゼの識別に有効とされた 5 形質について, 長崎県産の標本も加えて検証した. 両眼間隔域の膨出程度, 眼の埋没程度, 頭長と尾柄高の体長比は, 先行研究で示唆されたとおり, いずれも識別形質として有効ではないとする結果が支持された. 上顎長の体長比については, 高知県産標本は長崎県産標本とほぼ一致する個体もあったが, 大半は値が小さい傾向にあった. したがって, 高知県の個体群に *L. albus* と *L. fonticola* の両方が含まれる可能性は否定できないが, 少なくとも上顎長の体長比という形質では, 両種を明確に識別できない. いずれにせよ, これら 2 種は絶滅の危機に瀕した希少種であるため, 分類学的知見を集積させるためにも, 特殊な生態を考慮した方法によるさらなる調査が求められる.

P-07

沖縄県伊江島から得られた北半球初記録のエビスダイ属 *Ostichthys delta*

松永 翼・遠藤広光

(高知大学工学部海洋生物学研究室)

イトウダイ科エビスダイ属 *Ostichthys* Jordan and Everman, 1896 は、熱帯から温帯水域に広く分布し、16 有効種が知られている。日本からはオキエビス *O. archiepiscopus* (Valenciennes, 1862)、ヒレダカエビス *O. hypsipterygion* Randall, Shimizu and Yamakawa, 1982、エビスダイ *O. japonicus* (Cuvier, 1829)、そしてカイエビス *O. kaianus* (Günther, 1880) の 4 種が分布する。沖縄美ら島財団総合研究センター (OCF) でのイトウダイ科魚類の標本調査の過程で、沖縄県伊江島北方 (26°44'31" N, 127°48'45" E) で採集され、日本産既知種のいずれとも異なる本属の 1 標本を発見した。本標本を精査した結果、背鰭棘条数が 11、臀鰭軟条数が 10、背鰭棘条部中央下の側線上方横列鱗数が 2.5、臀鰭起部が背鰭軟条部直下に位置する、upper spiniform procurrent caudal-fin rays が 5、lower spiniform procurrent caudal rays が 4、鋤骨歯の形状が三角形に近い、体長が頭長の 2.57 倍、頭長が背鰭最長棘条長の 2.17 倍、そして頭長が背鰭第 3 棘条長の 2.02 倍という特徴から、*O. delta* Randall Shimizu and Yamakawa, 1982 に同定された。本種は南西インド洋のコモロ諸島とレユニオン島、南太平洋のサモア (トウトウイラ島) から知られ、北半球からの記録はない。したがって、伊江島産の *O. delta* は日本と北半球からの初記録となる。

P-08

沖縄県那覇中央卸売市場で得られたイサキ科魚類の一種

高梨佑真¹・岡本 誠²・山川 武¹・遠藤広光¹

¹高知大学工学部海洋生物学研究室 (高知市)、²水産研究・教育機構開発調査センター (横浜市)

1973 年 7 月に沖縄県那覇市の中央市場において、第三演者が科の所属が不明なスズキ目魚類の 1 標本 (標準体長 108.9 mm) を入手した。本標本の分類学的帰属は長らく不明であったが、2023 年 11 月に第二演者の協力により、種の同定に至った。検討の結果、本標本は次の特徴の組み合わせにより、イサキ科 Haemulidae である: 背鰭棘数が 9–14、背鰭軟条数が 11–26、臀鰭棘数が 3 棘、臀鰭軟条数が 6–18、頭上に歯が密生する、鋤骨歯を欠く、そして脊椎骨数が (10–11+16)。本科魚類は三大洋の浅海岩礁域やサンゴ礁域、大陸棚の砂泥底域から 17 属約 145 種が知られる。また、本科のうち、眼が大きくおよそ頭長の 1/3、前鰓蓋骨の後縁が鋸歯状、上顎後端が眼窩中央下に達する、脊椎骨数が 10+16 などの形質の組み合わせにより、1 属 1 種の *Brachydeuterus auratus* (Valenciennes, 1831) と判明した。本種は最大体長 25 cm の小型種で、モロッコからアンゴラにかけてのアフリカ西岸の東大西洋に分布する。加えて、本種は水深 10–100m に生息する浅海魚で、この海域の固有種として知られ、インド洋と太平洋からは記録がないため、沖縄県近海に自然分布する可能性は低い。したがって、本標本は原産国であるアフリカ西岸で漁獲され、日本に輸入された可能性が高いと考える。実際に、本種は現地での水産重要種であり、1973 年当時には本種の分布するモーリタニアから底曳き漁により得られたカレイ目魚類などの底魚類が日本に輸入されていた。魚類標本の収集において、魚市場での入手は有効な方法である。しかし、その場合においても、聞き取りにより漁獲方法や産地を確認せず、市場の所在から近隣の海域をその標本の産地と判断することには注意が必要である。

P-09

高知県沿岸におけるマキトラノオガニの分布特性

泉 貴仁・池島 耕

(¹高知大学・院, ²高知大学・農)

【背景・目的】 マキトラノオガニは全国的には産地が少ないが、高知県においては浦戸湾や浦ノ内湾等の干潟に普通に観察されることから、高知県注目種に指定されている。しかし、高知県における本種の分布や生態についての知見は少なくカニ類の生態調査での出現報告はあるものの、高知県の各生息地における分布密度や生息環境条件等は不明である。そこで本研究では、高知県沿岸のマキトラノオガニの分布状況を詳細に調査し、さらに主要な生息地における分布の季節変動を明らかにすることを目的とした。

【材料・方法】 高知県の宿毛市から安芸市の汽水環境において、水際から陸に向かい幅 2m×長さ 6m のベルトトランセクトを 1 つまたは 2 つ設置した。マキトラノオガニはカキの付着した転石下に多く見られるとされているため、ベルトトランセクト内の転石を裏返して得られた甲殻類と魚類を同定し個体数を記録した。マキトラノオガニが捕獲された場合はその場で甲幅・雌雄・鉗脚の大きさを記録した。同時に各区間で裏返した転石の数・底質表層の塩分を記録した。調査は 2022 年 7 月から 2023 年 11 月の期間に 35 地点で各地点 1 回行った。そのうち浦戸湾および浦ノ内湾の計 11 地点では、同期間に約 3 カ月毎に計 2-5 回同様の調査を行った。

【結果・考察】 合計 17 地点、浦戸湾内では 6 地点、浦ノ内湾では 8 地点でマキトラノオガニが生息していた。生息地でのベルトトランセクトあたりの平均個体数は浦戸湾では 7.6-25.6 個体・浦ノ内湾では 3.8-9.5 個体で、浦戸湾で密度が高かった。また、各地点の平均甲幅は浦戸湾では 11.0-14.5 mm、浦ノ内湾では 10.0-10.8 mm と浦戸湾でやや大きかった。多くの地点において、水際から 0-2m の区間内で個体数が最も高かった。継続的な観察をした地点では、季節ごとの甲幅組成には不明瞭ながら複数のピークが認められ、当歳と思われる甲幅約 3-5mm の小型個体が秋季・冬季に加入していたことから、本種の寿命は少なくとも 2 年以上はあることが示唆された。

P-10

高知県浦戸湾の河口域に生息するベンケイガニ類の食性について

水越直樹¹・池島 耕²

(¹高知大学・院, ²高知大学・農)

ベンケイガニ類は、主に河川や沿岸域に生息するベンケイガニ科のカニの総称である。種により主な生息場所や分布域が異なるが、それらの生態的な違いについては不明な点が多い。食性については、野外観察や室内実験などの先行研究があり、植物食性もしくは植物食の強い雑食性であるとされているが、胃内容物の詳細な解析や、同一の方法により種間比較を行った研究はほとんどない。そこで本研究では、高知県で普通にみられるベンケイガニ類 4 種(クロベンケイガニ、アカテガニ、フタバカクガニ、カクベンケイガニ)と、同所的に生息するアシハラガニ(モクズガニ科)の食性を明らかにし、種間および生息

場所による違いが見られるか検討した。

高知県浦戸湾に流入する河川および沿岸の環境の異なる 8 地点で調査した。2023 年 7 月から 10 月の各月 1 回、大潮の日中の干潮時にカニを手づかみで採集した。採集したカニは、種・雌雄・甲幅・四肢を除いた胴体に対する胃の重量の割合・目測による胃内容物の充満度を記録した。各個体の胃内容物から 3 つのスライドガラス標本を作り、光学顕微鏡(200×)とカメラを用いてランダムに 9 つの写真を撮影した。そして各餌が写真に占める面積割合を imageJ を用いて算出し、カニの各餌の比率組成を調べた。

採集された 5 種のカニの胃内容物は 8 区分に分類された。いずれの種からもデトリタス、植物片、大型藻類、微細藻類が確認された。3 種で動物片、原生動物が確認されたが胃内容物に占める比率は小さかった。大型藻類の比率が高かったカクベンケイガニを除き、他の種ではデトリタスの比率が高く、それらの種では無機堆積物の比率も高い傾向が見られた。同所で採集されたカクベンケイガニで大型藻類、アカテガニでデトリタスと植物片の相対量が多いという種間の違いが見られた。生息範囲の広いクロベンケイガニでは地点間によって植物片や無機堆積物の相対量が異なるなど場所による食性の違いが示唆された。

P-11

高知県の常緑広葉樹林における維管束着生植物 12 種の着生高度と光環境との関係

松原有輝・比嘉基紀

(高知大学・理工)

樹木や岩などに固着して生息する着生植物は、種によってホスト樹木内での着生高度が異なることが知られており、着生高度はそれぞれの種の光・水分要求性を反映していると考えられている。しかし、種による光・水分要求性の違いについて十分な知見は得られていない。本研究の目的は維管束着生植物 12 種の着生高度と光環境との関係を明らかにすることである。

調査は高知県四万十町と香美市の常緑広葉樹林で行った。シダ植物 6 種(コウヤコケシノブ、シノブ、イワヤナギシダ、ノキシノブ、ヒメノキシノブ、マメヅタ)、ラン科植物 5 種(オサラン、カヤラン、セッコク、ムギラン、マメヅタラン)、ユキノシタ科植物 1 種(ヤシャビシャク)を対象とした。調査ではホスト樹木内で各種が分布する最下着生高度を記録した。また光環境の指標として、最下着生高度での全天写真を撮影した。撮影した画像は画像処理ソフトで 2 値画像(空、その他)に変換し、全天写真解析プログラム Canopon で空隙率を求めた。調査の結果、各種の最下着生高度には差が認められ、ラン科植物とヤシャビシャク、シノブの着生高度は高い傾向にあった。しかし空隙率と着生高度との線形性が明瞭ではなく、各種の最下着生高度の最小値における空隙率には種間での差がほとんど認められなかった。このことから調査した 12 種について各種の耐陰性には違いがないこと、各種の着生高度の差異には光環境以外の要因が影響している可能性が考えられた。

P-12

日本産カビゴケ（コケ植物）の種の実体について

前田彩歌¹・井上侑哉²・片桐知之¹

(¹高知大学, ²国立科学博物館)

カビゴケは日本では福島県以南から琉球諸島、世界では熱帯から亜熱帯に広く分布する生葉上苔類である。滝周辺など湿度が一定に保たれている場所のみ生育し、独特の匂いをもつことで野外で容易に識別が可能であるため環境指標になる植物種として重要な役割を果たしており、環境省レッドリスト2020では準絶滅危惧種に指定されている。日本産カビゴケは1906年の新種記載以降 *Leptolejeunea subacuta* Steph. ex A.Evans の学名で知られていたが、水谷・服部(1969)により *L. subacuta* (タイプ産地：高知県)は南米に広く分布する *L. elliptica* (Lehm. & Lindenb.) Besch. (タイプ産地：スリナム)の異名とされ、日本では現在 *L. elliptica* の学名が広く用いられている。近年の分子系統学的研究により狭義の *L. elliptica* は南米に限られ、東アジアに分布する集団に対しては *L. subacuta* を用いるのが適切であるとする見解が示された。しかし、先行研究では日本産のカビゴケとしては沖縄県西表島産の植物体のみを解析に用いており、*L. subacuta* のタイプ標本の形態やタイプ産地の植物体を用いた系統解析は行われていないため日本産カビゴケに対して *L. subacuta* の学名を用いるには根拠が乏しい状況であった。

本研究では *L. subacuta* のタイプ産地の試料から得た DNA 情報に基づいて、日本産カビゴケの種の実体について検証を行った。*L. subacuta* のタイプ産地である安芸ノ川地区(高知県安芸市)を含む高知県内5地点から試料を採集し、核 ITS 領域、葉緑体 *rbcL*、*rps4*、*psbA* の4領域の塩基配列を新たに決定した。分子系統解析の結果、タイプ産地を含む日本産試料はすべて先行研究で *L. subacuta* とされたクレードに含まれた。今後、日本各地でカビゴケを採集し分子系統解析を行い、日本産カビゴケの種の全容を明らかにすると共に *L. subacuta* 以外の種が日本に生育している可能性も考慮して研究を進めたい。

P-13

原生生物繊毛虫テトラヒメナの接合におけるアセチルコリンの関与について

小松華歩¹、島田雄斗²、長谷川雄也³、中村力也¹、有川幹彦³

(¹高知大学大学院, ²自然科学研究機構, ³高知大学理工学部)

【背景】原生生物繊毛虫は、ひとつの細胞内に大核と小核という機能の異なる2つの核をもつ。性的に成熟した個体が適度な飢餓状態に晒されると、接合型の異なる細胞が接合対を形成して小核を交換し、一連の核変化を経て受精核が形成され、新しい遺伝子組成をもった個体が生じる。繊毛虫の接合は有性生殖の一種である。繊毛虫に属するテトラヒメナ (*Tetrahymena thermophila*) の接合においては、細胞間の相互作用に関わる細胞外因子が必要であると言われている。しかし、この因子はまだ明らかになっていない。

【目的】本研究では、テトラヒメナの接合に関わる細胞外因子がアセチルコリン (ACh) であることを明らかにすることを目的とした。

【方法】 そこで、同じく織毛虫に属するゾウリムシを用いた先行研究に倣い、テトラヒメナを飢餓状態において接合対形成を誘導し、コリン作動系に關与する様々な物質を加えて接合対形成率を評価することで、接合対形成に対する ACh の影響について検討を行った。

【結果】 その結果、接合誘導時に ACh の類似物質であるカルバミルコリン (1 mM) や ACh 分解酵素阻害剤であるタクリン (10 μ M) を加えたところ、時間経過に伴う接合対形成率が有意に上昇した。一方、ACh 分解酵素であるアセチルコリンエステラーゼ (50 unit/ml) やムスカリン性 ACh 受容体阻害剤であるアトロピン (1 μ M - 1 mM) を加えたところ、接合対形成率が有意に低下した。

【考察】 接合誘導時に、細胞外液中の ACh が増加するよう処理をした場合には接合対形成率が増加し、逆に、ACh が減少するよう処理をした場合には接合対形成率が減少したことから、テトラヒメナの接合過程には細胞外液中の ACh が關与している、すなわち細胞間の相互作用に關わる細胞外因子は ACh である可能性が示唆された。また、飢餓状態のテトラヒメナから分泌される ACh は、ムスカリン性 ACh 受容体への結合を介して接合対形成を促進すると考えられた。

【展望】 今後は、接合誘導時または接合対形成時の細胞外液中の ACh 濃度を測定することで、細胞外液中に ACh が存在することを実証する必要がある。