

土佐生物学会 2012年度例会 要旨集



ツグミ，2004年1月4日，高知市高須（写真提供：田中正晴氏）

高知大学
メディアの森6階 メディアホール
2012年12月9日

2012年度 土佐生物学会プログラム

学会長挨拶 9:30

セッション1 (座長：砂長 毅)

1. (9:40~9:55) ミダレキクイタボヤにおける *Pumilio* 遺伝子の構造および発現解析
○佐々木貴史, 川添晶子, 砂長 毅 (高知大・理・海洋生命)
2. (9:55~10:10) ホヤの生殖と加齢 —ミトコンドリア遺伝子と核遺伝子の機能相関—
○川村和夫¹, 関田諭子², 砂長 毅¹ (¹高知大・自然科学系, ²高知大・総合科学系)
3. (10:10~10:25) 昆虫が壁や天井を歩ける理由
○種田耕二¹, 川上麻姫¹, 古井京子² (¹高知大・理・生物科学, ²高知県立大・生活科学)
4. (10:25~10:40) 高知県沖ノ島から得られた日本初記録のコチ科の1種 *Onigocia grandisquama* (予報)
片山英里¹, 遠藤広光², ○山川 武³ (¹国立科学博物館, ²高知大・理・生物科学, ³高知市)

||||| 休憩 (10:40~11:00) |||||

セッション2 (座長：藤原滋樹)

5. (11:00~11:15) 高知県における過去5年間のオオサンショウウオ分布生息調査
○渡部 孝, 山崎博継, 吉川貴臣, 岡本宏昭, 大地博史, 早川大輔
(高知市わんぱーくこうちアニマルランド)
6. (11:15~11:30) 四国産コウモリ類の超音波音声採集について —音声ライブラリー作成に向けて
○谷岡 仁¹, 谷地森秀二², 美濃厚志³
(¹自営業, ²四国自然史科学研究センター, ³株式会社東洋電化テクノリサーチ)

||||| 昼休み (11:30~13:00) |||||

セッション3 (座長：山川 武)

7. (13:00~13:15) 高知県へのツグミの飛来状況
○田中正晴 (日本野鳥の会高知支部)
8. (13:15~13:30) 2011年 南国市で発生したマルオクロコガネ
○中山紘一 (高知昆虫研究会)
9. (13:30~13:45) ウロコガイ科二枚貝の幼生形態
—特に, ニッポンマメアゲマキとマゴコロガイについて
○佐藤あゆみ¹, 伊谷 行² (¹高知大・院・教育, ²高知大・教育)

||||| 休憩 (13:45~14:05) |||||

セッション4 (座長：伊谷 行)

10. (14:05~14:20) 高知城公園及び天狗高原の小型哺乳類相

○善万真珠, ○槌谷美菜

共同研究者

1年：筒井真望, 川村典子, 五百蔵由加子

中3：善万真珠, 槌谷美菜, 矢野愛絵, 山本実衣奈, 日比野茜

中2：中嶋梨乃, 甲藤理和, 三好結衣, 小松智琴

(土佐女子中学高等学校・生物部)

11. (14:20~14:35) 浦戸湾産ヤドカリの住宅事情Ⅴ ～宿貝をめぐる雌雄それぞれの思惑～

大利卓海, 朝倉 修, 岩本梓方子, 大野航輔, 小原悠嗣, 唐橋良太, 小松愛歌, 松村恭輔,
山崎千菜, 関 智宏 (高知県立高知南高等学校・科学部)

12. (14:35~14:50) 外洋棲ウミアメンボ類の温帯～亜熱帯中央太平洋域 (ホノルル・東京間航路)

における、分布・高温耐性・過冷却点における2季節間比較

○大角裕貴, 関本岳朗, 井餘田航希, 白木隆士, 斉藤聖枝, 中城 満, 原田哲夫

(高知大・院・環境生理)

13. (14:50~15:05) 四国におけるユビナガコウモリの移動状況

○谷地森秀二¹, 谷岡 仁², 美濃厚志³, 山崎浩司¹, 金川弘哉⁴ (¹四国自然史科学研究センター

²香美市, ³株式会社東洋電化テクノリサーチ, ⁴高知大・院)

|||||

総会 (15:20~16:00)

懇親会 (18:30~) 葉山 (はりまや町 1-6-1 中種アーケード街)

1. ミダレキクイタボヤにおける *Pumilio* 遺伝子の構造および発現解析

○佐々木貴史, 川添晶子, 砂長毅 (高知大・理・海洋生命)

動物における卵や精子の形成機構は、種ごとの生殖戦略を反映し、多様である。ミダレキクイタボヤは無性生殖で増殖し群体を形成するが、有性生殖期になると、群体は有性化し、生殖腺が形成される。近年、ミダレキクイタボヤを含む群体ホヤのなかまは、生殖系列幹細胞の分化を制御するしくみを理解するための興味深いモデルとして注目されている。ここでは、ミダレキクイタボヤの生殖細胞形成の維持と分化調節に対する *Pumilio* 遺伝子の役割について報告する。まず、cDNA ライブラリーおよびゲノムライブラリーをスクリーニングすることにより、ミダレキクイタボヤ *Pumilio* (*BpPum*) の cDNA を 3128 bp 単離した。近縁種のカタクウレイボヤの *Pumilio* との比較を行うことにより、この配列が *Pumilio* であり、かついくつかの保存された配列を持つことが分かった。つぎに、*in situ* hybridization により、発現解析を行った。その結果、卵母細胞、発達中の精巣および精巣原基において発現が検出され、それ以外の細胞では発現が見られなかった。これらの結果は、他の生物での知見と同じように、*BpPum* が生殖系列ではたらいっていることを示唆している。また、アフリカツメガエルにおいて、*Pumilio* は *Xcat-2* との相互作用を示す。現在、*BpPum* タンパク質と相互作用するタンパク質を同定するためのプルダウンアッセイを計画しており、その経過についても報告する。

2. ホヤの生殖と加齢 — ミトコンドリア遺伝子と核遺伝子の機能相関 —

○川村和夫¹, 関田諭子², 砂長毅¹ (¹高知大・自然科学系, ²高知大・総合科学系)

加齢と死は、真核生物の普遍的属性である。出芽ホヤ (ミサキマメイタボヤ) の加齢は、ミトコンドリア電子伝達系や核の遺伝子機能低下、上皮組織の形態的劣化等を伴っており、出芽から 4–5 ヶ月で個体は死を迎える。興味深いことに、加齢を特徴づけるこれら分子細胞レベルの変化は、出芽とともに回復し、個体が「若返る」。本研究は、第 1 に、この「若返り」の際、ポリコームグループ (PcG) の *Eed* が強く発現することを示す。*Eed* は、ヒストン H3Lys27 のトリメチル化酵素である *Ezh2* の働きを正に調節するタンパクである。第 2 に、*Eed* の発現上昇と一致して、ヒストン H3 のメチル化が進行することを示す。第 3 に、ホヤの内在性 cytotstatic factor TC14-3 が *Eed* の誘導因子であることを示す。TC14-3 は、出芽 (無性生殖) 特異的に発現する、Ca²⁺依存性レクチンである。最後に、TC14-3 によって誘導される *Eed* が、ミトコンドリアの遺伝子機能を上昇させるキーファクターの一つであることを示す。

3. 昆虫が壁や天井を歩ける理由

○種田耕二¹，川上麻姫¹，古井京子²

(¹高知大・理・生物科学，²高知県立大・生活科学)

昆虫が壁や天井を歩けるのは、肢の先に接着構造（スムーズパッドあるいはヘアリーパッド）があるからだ。壁や天井面はスムーズであっても細かい凹凸があり、そこに平らな動物の肢が接すると、接触面は点状になるので分子間引力は小さくなる。ヘアリーパッドというのは柔らかく細かい毛状の構造が密集した構造で、器質面の凹凸に入り込んで接触面が増えるので、分子間引力が働き大きな接着力が得られるというものだ。ただし、この力は無限に大きいものではないので、壁や天井を歩行するときは、支える肢の本数を増やさなければ体を支えることができないと想像できる。もしそれが正しければ、壁や天井を歩行するときは支える肢の本数が増加するはずである。そこで、テントウムシを床面・壁面・天井で歩かせ、そのときの肢の動きをDVDに録画した。これをもとに頭部から各肢の先端までの位置（前方をマイナス）をコマごとに測定した。肢が前に動くとき移動を、後ろに動くとき接地を意味すると判断した。これより各肢の移動・接地の状況を時間ごとに表示し歩行パターンとした。床面、壁面、天井歩行となるに伴い支えとなる肢の本数の平均値は、3.5から4.5まで増加した。支える肢の増加はどのような調節に基づく結果なのだろう。運動と接地の時間の割合や、運動開始時間を調べたところ、天井面になるに伴い各肢の接地時間が増加し、運動開始の時間が遅くなっていくことが原因とわかった。背中に重りを貼りつけ体重を重くする実験、前翅を切除して軽くする実験などの結果も合わせて報告する。

4. 高知県沖ノ島から得られた日本初記録のコチ科の1種

Onigocia grandisquama (予報)

片山英里¹，遠藤広光²，○山川 武³（¹国立科学博物館，²高知大・理・生物科学，³高知市）

2001年から行っている沖ノ島の魚類相調査で、日本初記録のオニゴチ属の1種 *Onigocia grandisquama* が得られたのでその概要を報告する。本種はReganによって西部インド洋のセーシェルから得られた標本を基に記載された（1908）。その後Imamura and Sakashita（1997）がholotypeとタイから得られた1個体に基づいて再記載をするまでその詳細な形態は報告されなかった。オニゴチ属は9種が報告されているが、本種は眼上皮弁と間鰓蓋骨皮弁の有無、眼窩棘・涙骨及び側線鱗の棘数、背鰭・腹鰭・胸鰭の鰭条数、鰓耙数、虹彩皮弁の形状などの組み合わせによって同属他種と区別される。

5. 高知県における過去5年間のオオサンショウウオ分布生息調査

○渡部 孝, 山崎博継, 吉川貴臣, 岡本宏昭, 大地博史, 早川大輔
(高知市わんぱーくこうちアニマルランド)

オオサンショウウオ *Andrias japonicus* は世界最大の両生類でサンショウウオ目オオサンショウウオ科に属し、日本固有種で岐阜県以西の本州と大分県に分布するとされており、1952年3月29日に国の特別天然記念物に指定されている。四国については化石の発見例などから自然分布の可能性を示すにとどまっており、本格的な調査は行われていない。高知県においては、その記録は成体の発見例が多く繁殖確認はなされていない。また、過去の発見時において学術的データはほとんど取られていないのが現状であり、2002年に発行された高知県レッドデータブックにおいてもDD（情報不足）とされている。こうした状況から、高知県において平成14年から平成18年までの間、当アニマルランドと県立のいち動物公園において地域を分けて調査を実施した。そして、その調査終了後も生体発見時の正確なデータの蓄積を目的に調査を継続することが、高知県における本種の生態解明につながるものと考え、アニマルランド単独で引き続き現状変更許可申請を行い、平成19年4月から5年間高知県全域における調査に着手した。ここに、この5年間の調査結果を取りまとめたものを報告する。

6. 四国産コウモリ類の超音波音声採集について

ー 音声ライブラリー作成に向けて

○谷岡 仁¹, 谷地森秀二², 美濃厚志³

(¹自営業, ²四国自然史科学研究センター, ³株式会社東洋電化テクノリサーチ)

四国のコウモリ相把握が遅れている理由には、コウモリ類の調査方法が限られ簡便な調査方法がないことがあげられる。コウモリ類の非捕獲的調査方法については、バットディテクターを用いた超音波音声モニタリングによる種識別が可能である。しかし、その前提条件として調査地域に存在する種の音声構造を事前に把握しライブラリー化しておくことが必須とされている。2012年時点で北海道西部、和歌山県、九州南部地域などでライブラリーが作成されており、四国地方でもライブラリー作成と種判別の検索表構築が期待される。筆者らは、2012年7月より四国周辺のコウモリ類の録音による音声採集及び音声による種判別のための基礎的な情報整理を開始した。人工トンネルなどに生息する既知のコウモリ類や家屋性のアブラコウモリでは、飛翔時の音声の録音を試みた。捕獲調査により得られた個体については蚊帳内や室内を飛翔中の音声、捕獲個体の放獣後の飛翔時に発する音声の録音を試みた。なお、捕獲は四国自然史科学研究センターが実施した捕獲網を用いた捕獲調査、枯葉などのトラップ利用個体の捕獲などにより行った。捕獲については捕獲許可を得て実施した2012年にはクガシラコウモリ *Rhinolophus ferrumequinum*, コキクガシラコウモリ *Rhinolophus cornutus*, モモジロコウモリ *Myotis macrodactylus*, クロホオヒゲコウモリ *Myotis pruinosus*, アブラコウモリ *Pipistrellus abramus*, テングコウモリ *Murina hilgendorfi*, コテングコウモリ *Murina ussuriensis*, ユビナガコウモリ *Miniopterus fuliginosus* の8種の音声を得た。それらのソノグラムから、パルス（主に精査音）の形状とパルスの周波数や持続時間を測定し、整理を進めている。本報告は、現在までの整理結果を示すとともに、九州南部地域など国内他地域で得られている既往知見との比較結果を述べる。

7. 高知県へのツグミの飛来状況

○田中正晴（日本野鳥の会高知支部）

ツグミは *Turdus naumanni* 全長 24 cm, スズメ目ヒタキ科ツグミ属の野鳥である。アジア北部で繁殖し、高知県へは冬鳥として飛来する。高知県へ冬季飛来するツグミ属はマミチャジナイ、シロハラ、アカハラ、及び亜種のハチジョウツグミの記録がある。筆者は山間部の三嶺地域と、平野部の高知市高須・大津地域で定期的に野鳥を観察している。直近の 11 年間の両地域の記録をもとに、高知県へのツグミの飛来状況について報告する。

8. 2011 年 南国市で発生したマルオクロコガネ

○中山紘一（高知昆虫研究会）

南国市大桶で 2011 年 6 月 13 日、1 年前にハブソウを栽培したあと放置してあった畑地を耕耘機で耕していたところ、耕したあとに一頭のクロコガネの新成虫が転がっているのを見つけた。耕したあとを探してみたところもう 1 頭が見つかった。

クロコガネにしては光沢が強く、腹節の両側の白毛がはっきりしている。丁度得られたのは 1 ♂ 1 ♀ であったので、♂の交尾器を取り出して検鏡してみたところ、クロコガネのそれとは異なっていて、マルオクロコガネ *Holottrichia convexopyga* Moser であることが判明した。

6 月 19 日、まだ耕していなかった畝 1 m × 8 m をスコップで約 20 cm の深さで掘り返してみたところ 18 ♂ 10 ♀ の成虫と終齢幼虫 3、さなぎ 4 が得られた。

マルオクロコガネは愛媛県、徳島県からは若干の記録があるが、高知県からは記録がなかった。

手持ちのクロコガネの標本を再見してみると、土佐市仁淀川右岸で 1977 年 5 月 10 日に採集した 1 ♂ といの町加田で 1977 年 6 月 14 日に採集した 1 ♀ が見つかった。

2012 年 6 月に一度だけ南国市大桶の同場所を掘り返してみたが、成虫の死骸 2 個とさなぎの状態死亡したもの 1 個だけしか見つからず、土にできた飛孔も見つからなかった。畑地の状態が何らかの理由で生息に適さなくなっていたのかもしれない。

9. ウロコガイ科二枚貝の幼生形態

ー 特に、ニッポンマメアゲマキとマゴコロガイについて

○佐藤あゆみ¹, 伊谷 行² (¹高知大・院・教育, ²高知大・教育)

ウロコガイ科は多数の共生種を含む多様な二枚貝のグループであり、生態学的、形態学的に注目されている。また、日本ベントス学会の干潟レッドデータブックに掲載されている種も多く、保全の必要性も高いが、生態が明らかになっていない種がほとんどである。本研究では、ウロコガイ科二枚貝類の基礎生態を明らかにするとともに、その保全にも活用するため、高知県浦ノ内湾にて2種のウロコガイ科二枚貝類の採集を行い、人工飼育により初期生活史と幼生形態を明らかにした。ニッポンマメアゲマキ *Galeomma* sp. は内湾域の潮間帯に埋もれた石の裏に付着する自由生活を行う二枚貝であり、マゴコロガイ *Peregrinamor ohshimai* は干潟に巣穴を形成するアナジャコ類（甲殻類）の胸部に付着する共生性二枚貝である。いずれも、干潟レッドデータブックでは準絶滅危惧種に指定されている。母貝に刺激を与えて産卵を誘発したところ、2種とも卵胎生であり浮遊性のベリジャー幼生（D型幼生）が母貝から放出された。その殻長サイズは、ニッポンマメアゲマキでは150 μm、マゴコロガイでは210 μmであり、放卵型の二枚貝幼生に比べ大型であった。いずれもプランクトン栄養型であり、与えたキートセラス属の珪藻類をよく食べ、アンボ期幼生をへて3~4週間後に着底直前のペディベリジャー幼生となった。ペディベリジャー幼生のサイズは、それぞれ、265 μmと325 μmであり、特にマゴコロガイの着底サイズが大型であることが明らかになった。幼生はアンボ（殻頂）の発達が悪く、これまでに知見のある数種のウロコガイ科の二枚貝類とは矛盾がなかった。交板の形態をSEM観察した結果、ニッポンマメアゲマキは弱い交歯が並ぶが、マゴコロガイには交歯が見られなかった。2種間の形態の相違は、それぞれが属する亜科が異なることに起因するかもしれない。

10. 高知城公園及び天狗高原の小型哺乳類相

○善万真珠, ○槌谷美菜

共同研究者

1年：筒井真望, 川村典子, 五百蔵由加子

中3：善万真珠, 槌谷美菜, 矢野愛絵, 山本実衣奈, 日比野茜

中2：中嶋梨乃, 甲藤理和, 三好結衣, 小松智琴

（土佐女子中学高等学校・生物部）

四国のげっ歯類・翼手目の分布域を把握するための基礎となる情報を得るために、高知県内の5つの調査地（高知城公園、幡多郡大月町柏島周辺、高岡郡津野町天狗の森、高知市鏡樽の滝、高知市朝倉赤尾山）において、トラップを用いた小型哺乳動物の捕獲調査を行った。

高知城公園ではげっ歯目の捕獲が得られず、生息環境となる森林部の面積は十分であると考えられるが、げっ歯目は生息していないか、または個体群密度が極めて低い可能性が示唆された。

高岡郡津野町天狗の森では、翼手目キクガシラコウモリ科に属するキクガシラコウモリ、ヒナコウモリ科に属するモモジロコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリ、ノレンコウモリの2科4種の翼手目、計21頭が確認された。

11. 浦戸湾産ヤドカリの住宅事情 IV

～雌雄で貝の好みが変わるのはなぜか～

大利卓海, 朝倉 修, 岩本梓方子, 大野航輔, 小原悠嗣, 唐橋良太, 小松愛歌,
松村恭輔, 山崎千菜, 関 智宏 (高知県立高知南高等学校・科学部)

本校科学部は数年前から浦戸湾に生息するユビナガホンヤドカリについて調査を行っており, 今年もその継続としての研究を行った。

去年の調査では, 「雌雄ともに天敵からの防御のためアラムシロを好む」「オスがカノコも好むのは早く成長するため」「宿貝選択では全身を使って何段階にも分けて貝を選ぶ」ことを明らかにすることができた。

今年は, さらにそれを発展させ,

- ① カノコ利用の方が成長量が大いなのは本当に貝が軽いためなのか?
- ② 雌雄で利用する貝の種類が異なるのは, 繁殖戦略以外の要因としてメスに選択権があるのではないか?

という二点について取り組んだ。

①については, 個体の成長は宿貝の質量と個体の運動量の影響を強く受けることが判明した。

飼育下では宿貝が重いほど運動量は減少するため, 宿貝質量と成長量は単純な関係にはならなかったが, 成長量は最も軽い貝で一番大きかった。また, 自由選択の状態では最も軽い貝を強く好むことから, カノコ利用個体の成長量が大いなのは, 軽いためだと結論付けられた。

②については, アラムシロ利用個体の雌雄比が産卵期前後で変化することに気付き, アラムシロ利用個体のメス率の変化を追跡したところ, 特徴的な周年変化をすることが判明した。この主な要因はメスの抱卵による腹部肥大だと考えられる。

産卵期突入時の大きな変化の一要因は宿替え頻度の差によるものだと仮定し, メスの宿替え頻度がオスより高いことが確認できた。

産卵期終了時の変化が非常に緩やかな一要因は, メスの盾甲が数ヶ月にわたる産卵期間にアラムシロに適した形状に変化するためだと仮定し, 10週間飼育の結果カノコとアラムシロの間で明らかな形状差が生じることが確認できた。

産卵期前後の雌雄比の変化について上記の仮説が正しいとすると, メスの宿貝種の周年変化はメスの都合によって引き起こされる可能性が高いと言える。

12. 外洋棲ウミアメンボ類の温帯～亜熱帯中央太平洋域 (ホノルル・東京間航路) における、分布・高温耐性・過冷却点における 2 季節間比較

○大角裕貴, 関本岳朗, 井餘田航希, 白木隆士, 齊藤聖枝, 中城 満, 原田哲夫
(高知大・院・環境生理)

温帯～亜熱帯中央太平洋域に生息する外洋棲ウミアメンボ類の調査を主目的とした白鳳丸による 2 航海 (KH-10-04-Leg. 1 : 2010 年 9 月 1 日～14 日, 東京～ホノルル; KH-12-01-Leg.2 : 2012 年

2月22日～3月7日、ホノルル～東京)で行われた、ニューストーンネットを用いたサンプリングにより、同海域における外洋棲ウミアメンボ類3種の9月～2-3月間分布・低温耐性の指標としての過冷却点(Super Cooling Point: SCP)・高温耐性能の比較を行った。

9月の温帯・亜熱帯中央太平洋域では、東京～ホノルル航路上の34°43'N, 140°14'Eより、19°39'N 163°48' Wまで、全航路を通してコガタウミアメンボ(コガタ)が採集され、しかも占有していた。北西観測点(34°43'N, 140°14'E)から南東への観測点(29°04'N, 151°01' E)までツヤウミアメンボ(ツヤ)とセンタウミアメンボ(センタ)の生息が確認され、それより南東の海域ではコガタのみが採集された。2月末から3月初旬にかけてのサンプリングでは、ホノルルに比較的近い観測点(24°30'N, 177°32'W)から北西観測点(27°41'N, 169°23' E)まで、コガタのみの生息が確認され最北端の採集観測点では、水温22.1℃、気温20.5℃であった。順応温度を起点とした麻痺温度までに要する温度は、2-3月採集個体の方が、9月採集個体より有意に高く、過冷却点も9月個体より2-3月個体の方が有意に低く交差耐性の可能性が暗示された。

外洋棲ウミアメンボ類の個体群形成限界として、水温が議論され、複数の論文で24～25℃の下限が指摘されてきた。北緯40度付近までの広い緯度分布を示すコガタは、低温経験によって高い温度耐性を発達させ、22℃付近の低い個体群形成限界温度を持つ可能性が本研究で示唆された。

13. 四国におけるユビナガコウモリの移動状況

○谷地森秀二¹、谷岡 仁²、美濃厚志³、山崎浩司¹、金川弘哉⁴ (¹四国自然史科学研究センター、²香美市、³株式会社東洋電化テクノリサーチ、⁴高知大・院)

日本に生息する小型コウモリ類のうち、休息や出産を洞窟内で行う種は、天然の洞窟だけではなく、防空壕や野菜をしまっておく岩穴などの人工洞を利用する例が全国で確認され、洞窟性コウモリにとって人工洞も重要な生活場所であることがわかってきた。筆者らは、平成15年4月より高知県におけるコウモリ目の生息状況調査を進めている。調査の過程で、高知県四万十市において、ユビナガコウモリが利用する人工洞を複数確認し、それぞれの場所における利用状況を記録したので報告する。

調査の結果、調査洞「奈呂」においてユビナガコウモリが出産育児を行っていることが確認されたが、個体数は他地域の報告に比べて非常に少なかった。集団の規模が小さい理由については不明であるが、確認された場所が人工のトンネルであったことが要因の一つかもしれない。調査洞「江川崎」ならびに「用井」では出産育児は確認されず、その時期(6月～8月上旬)の利用個体もほとんど見られなかった。その後、8月末より秋季に利用個体数が増加し、その集団における性比は、雌雄どちらかに大きく偏ることはなかった。これらのことから調査洞「江川崎」ならびに「用井」は、交尾を行うためにユビナガコウモリたちが集合している場所であることが示唆された。冬期にはこれら3ヶ所の調査洞におけるユビナガコウモリの利用はほとんど確認されず、越冬場所としての利用していると思われる上記三ヶ所とは別の人工洞を発見した。