

日本動物学会九州支部（第 69 回）

九州沖縄植物学会（第 66 回）

日本生態学会九州地区（第 61 回）

# 三学会合同鹿児島大会

## 2016

### プログラム・要旨集

### 改訂版



2016年5月28日（土）・29日（日）

鹿児島大学郡元キャンパス理学部2号館

# 大会会場：理学部2号館

## 1階

### A会場 (211号講義室)

日本動物学会九州支部 委員会, 総会, 口頭発表  
 日本生態学会九州地区 委員会, 口頭発表

### B会場 (212号講義室)

九州沖縄植物学会 委員会, 総会, 口頭発表  
 日本生態学会九州地区 口頭発表

### C会場 (214号講義室)

合同ポスター発表・高校生ポスター発表



## 2階

### D会場 (220号講義室)

日本生態学会九州地区 総会  
 特別講演



日本動物学会九州支部 (第 69 回)  
九州沖縄植物学会 (第 66 回)  
日本生態学会九州地区 (第 61 回)

# 三学会合同鹿児島大会 2016

〒890-0065 鹿児島市郡元 1-21-35  
鹿児島大学郡元キャンパス理学部 2 号館

## スケジュール

### 5月28日(土)

11:00~11:30	日本動物学会九州支部 委員会 九州沖縄植物学会 委員会	A 会場 B 会場
11:30~12:00	日本生態学会九州地区 委員会	A 会場
12:00~	受付 ポスター掲示	玄関ロビー C 会場
13:00~14:00	合同ポスター発表・高校生ポスター発表 (奇数番号)	C 会場
14:00~15:00	合同ポスター発表・高校生ポスター発表 (偶数番号)	C 会場
15:10~15:40	日本動物学会九州支部 総会 九州沖縄植物学会 総会	A 会場 B 会場
15:40~16:10	日本生態学会九州地区 総会 口頭発表プロジェクター試写	D 会場 A・B 会場
16:20~17:50	特別講演 清原 貞夫 (鹿児島大学理事) 「魚類の味覚 - その多様性と共通性からみる進化」 鈴木 英治 (鹿児島大学理学部教授) 「インドネシアの熱帯林と薩南諸島の亜熱帯林 - 違うところ似たところ」	D 会場
18:20~20:00	懇親会	学習交流プラザ 学習ラウンジ 3

### 5月29日(日)

8:30~	受付	玄関ロビー
8:30~ 9:00	口頭発表プロジェクター試写	A・B 会場
9:00~11:45	動物学会・ <del>生態学会</del> 口頭発表	A 会場
9:00~12:30	植物学会・生態学会 口頭発表	B 会場

## 受付

- (1) 受付は、28日(土)は12:00から、29日(日)は8:30から理学部2号館1階玄関ロビーに置きます。名札と要旨集をお受け取り下さい。会場では名札の着用をお願いします。
- (2) 当日参加および参加登録済みで参加費を未納入の方は、大会参加費（一般4,000円、学生2,000円）を受付で納入して下さい。また懇親会に当日参加される方は、懇親会費（一般5,000円、学生2,500円）を受付で納入して下さい。
- (3) 要旨集のみ必要な方は受付でお求め下さい。1部1,000円です。

## クローク

クロークは理学部2号館1階の生物系第2学生実験室で以下の時間帯に利用可能です。荷物の引き取りは必ず時間内をお願いします。

28日(土) 12:00～18:00 (ただし特別講演時はクロークを閉めます)  
29日(日) 8:30～13:00

## ポスター発表

- (1) ポスターは28日(土)の13:00までに所定の位置に掲示して下さい。ポスター掲示用のピンは会場に準備していますので、ご自由にお使い下さい。
- (2) ポスターの最大サイズは縦180cm×横90cmです。原則として奇数番号は13:00～14:00、偶数番号は14:00～15:00に発表者はポスターの前で説明を行なって下さい。
- (3) ポスターは28日(土)の15:10までに撤収して下さい。

## 口頭発表

- (1) 29日(日)の口頭発表の時間は質疑応答を含めて15分間です。終了時刻の5分前に1鈴、3分前に2鈴、終了時に3鈴を鳴らします。時間厳守をお願いします。
- (2) 次演者は次演者席に座り、パワーポイント等の発表データを開いた状態で待機して下さい。本大会では切替器を用いませので、前演者の発表が終わり次第、パソコンを直接接続して下さい。
- (3) 発表が終わった方は、次の発表の座長をお願いします。
- (4) 口頭発表はパソコン用プロジェクターを用いて行ないます。発表用パソコンを各自ご持参下さい。プロジェクターの接続端子はVGA端子(Mini D-sub 15pin端子)ですので、Apple社製品など特殊な接続アダプターが必要な場合には各自でご持参下さい。
- (5) レーザーポインタ、ピン型マイクロフォンを会場に準備しますのでお使い下さい。

## 休憩室・試写・大会本部

- (1) 理学部2号館1階の213号講義室を休憩室としてご利用下さい(ただし28日(土)は15:00まで)。28日(土)12:00～15:00はA・B会場も昼食・休憩にご利用いただけます。
- (2) 28日(土)15:40～16:10、29日(日)8:30～9:00に口頭発表会場を試写用に開放します。プロジェクターとパソコンの接続の事前の動作確認をお願いします。
- (3) 大会本部は理学部2号館1階の生物系第2学生実験室です。

## 懇親会

懇親会は28日(土)18:20から郡元キャンパス内の学習交流プラザにて行ないます。当日参加される方は、懇親会費（一般5,000円、学生2,500円）を大会受付で納入して下さい。

## 昼食

28日(土)は大学構内の食堂・売店が利用できます。29日(日)は学内の全食堂・売店が休業で利用できません。なお、大学近辺にはコンビニエンスストアや飲食店があります。詳しくは次ページのキャンパス案内図をご覧ください。

## 高校生ポスター発表について

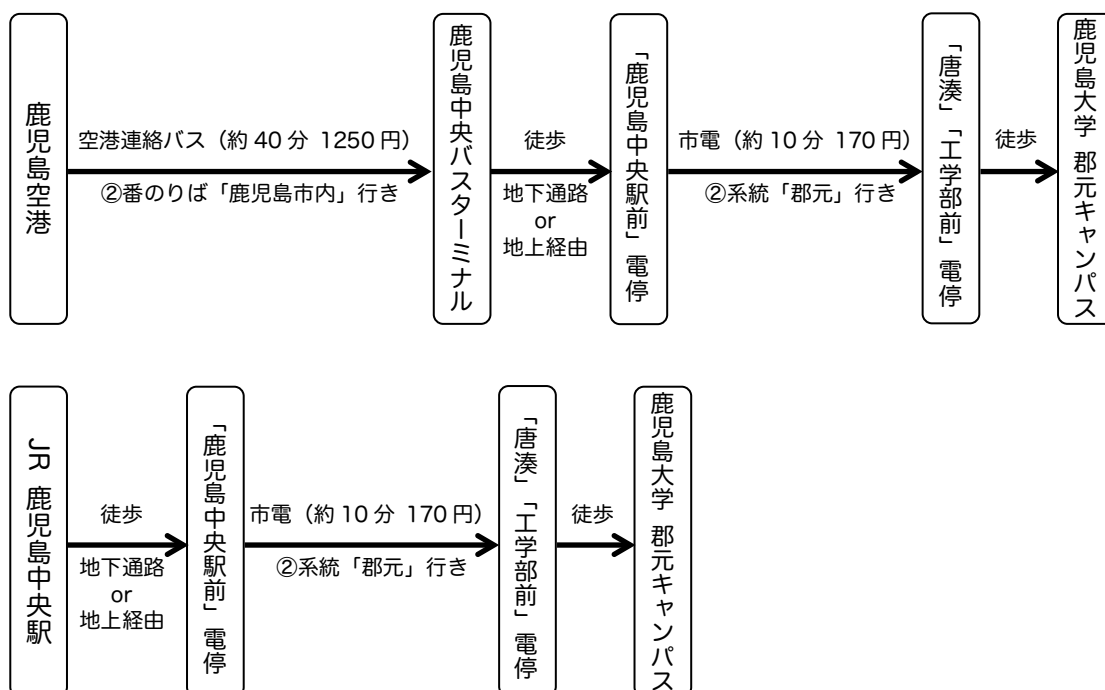
本大会では高校生ポスター発表を合同ポスター発表と同じ会場、時間帯にて行ないますので、こちらでも活発なご討論をお願いします。また高校生ポスターには参加賞を授与しますので、28日(土)15:30に高校生控室（生物系第1学生実験室）にお集まり下さい。

## 鹿児島大学 郡元キャンパス案内図



## 会場までの交通案内

会場までは公共交通機関をご利用下さい。鹿児島空港、JR 鹿児島中央駅からのアクセスは下記の通りです。高速バスも空港連絡バスと同じ鹿児島中央バスターミナル発着です。



# プログラム

## 1 日目 合同ポスター発表 C 会場

13:00～14:00 奇数番号      14:00～15:00 偶数番号

### P01 グリーンヒドラー-共生緑藻の組み合わせの特異性について

戸川 優弥子<sup>1</sup>・山口 淳也<sup>2</sup>・\*小早川 義尚<sup>3</sup> (<sup>1</sup>九州大・21 世紀プログラム, 現所属: 京都大院・理・生物科学, <sup>2</sup>九州大・システム生命, <sup>3</sup>九州大・基幹教育院)

### P02 ネオニコチノイド農薬は昆虫の学習を促進するのか: コオロギの嗅覚学習における検証

大中 義貴・\*岡田 二郎 (長崎大・環境)

### P03 モデルの新規定着によるベイツ擬態在来種の翅紋の小進化

\*加藤 三歩<sup>1</sup>・立田 晴記<sup>2</sup>・辻 和希<sup>2</sup> (<sup>1</sup>鹿児島大・連合農, <sup>2</sup>琉球大・農)

### P04 チャバネアオカメムシにおける必須共生細菌の種内多型の起源

\*細川 貴弘<sup>1</sup>・深津 武馬<sup>2</sup> (<sup>1</sup>九州大・理, <sup>2</sup>産総研)

### P05 福岡県侵略的外来種リスト作成に向けた侵略性の簡易評価手法の開発

\*金子 洋平・中島 淳・石間 妙子・須田 隆一 (福岡県保環研)

### P06 アカウミガメの産卵場所選択と海浜植生との関係

\*渡部 千尋・西脇 亜也 (宮崎大院・農)

### P07 ニホンジカ食害による植生衰退度を迅速に評価する林床写真撮影法の検討

\*木村 彰吾・西脇 亜也 (宮崎大院・農)

### P08 屋久島における林床植生の長期的な被度変化に対するシカの嗜好性の影響

\*矢田 太貴<sup>1</sup>・斎藤 俊浩<sup>2</sup>・矢原 徹一<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大・理・生物, <sup>2</sup>屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊)

### P09 mtDNA の COI 領域の遺伝的変異の分析に基づくウスカワマイマイの島嶼個体群間の変異と国内外来種として見た本種の特徴

\*今村 隼人・大窪 和理・富山 清升 (鹿児島大・理)

### P10 鹿児島県中央北部における陸産貝類の分布

\*神菌 耕輔・富山 清升 (鹿児島大・理)

### P11 鹿児島県鹿児島市街地域における陸産貝類の分布

\*鮎田 理人 (鹿児島大・理)

**P12 薩摩半島南部における淡水産貝類の分布について**

\*福島 聡馬・富山 清升 (鹿児島大・理)

**P13 鹿児島県内における前總亜綱陸産貝類の系統解析**

\*大窪 和理・浅見 崇比呂・氏家 由利香・内田 里那・富山 清升 (鹿児島大・理)

**P14 殻形質に基づくタネガシマイマイ (*Satsuma tanegashimae*) の種内変異の研究**

\*中山 弘章・富山 清升 (鹿児島大・理)

## 1 日目 高校生ポスター発表 C 会場

13:00～14:00 奇数番号      14:00～15:00 偶数番号

※ 高校生ポスターには参加賞を授与しますので、**15:30 に生物系第1 学生実験室**に集合して下さい。

**H01 アカマタとヒメハブの出現状況および体サイズについて**

\*星野 蒼一郎<sup>1</sup>・西 真弘<sup>2</sup> (<sup>1</sup>大島高校3年, <sup>2</sup>九州両生爬虫類研究会)

**H02 皿倉山のトビムシについて**

\*長野 咲 (自由ヶ丘高等学校・生物部)

**H03 南日本における港のアリの地域間比較 – 外来アリのモニタリング**

\*藤田 祥帆・後飯塚 裕葵・佐々木 菜緒・田神 沙羅  
(池田高校・SSH 課題研究生物班②)

**H04 校内水路に生息するトゲナシヌマエビの個体群動態について**

\*樋渡倫太郎・寺田虎太郎・上野旅明 (鹿児島玉龍高校・サイエンス部生物班)

**H05 緑茶などを利用したゾウリムシの培養実験**

\*今東孝太郎・末吉彩萌・村山俊介・山口裕貴  
(鹿児島玉龍高校・サイエンス部生物班)

**H06 月のクレーターの研究～衝突孔作成実験～**

\*石原 夏葉・有馬 竣・竹島 侑未・米盛 葵・入村 大輔  
(鹿児島玉龍高校・サイエンス部天文班)

**H07 皆既月食の研究Ⅱ～ターコイズフリンジの謎～**

\*橋元 季里・鬼塚 瑠奈・江口 佳穂・堀切 啓奈・有村 陽向子  
(鹿児島玉龍高校・サイエンス部天文班)

**H08 惑星の研究～撮影方法の改善～**

\*前田 楓子・吉水 元希・下吹越 愛莉・有村 悠太  
(鹿児島玉龍高校・サイエンス部天文班)

## 2日目 口頭発表 A会場 (動物⇄生態)

### 【動物学会】

- 9:00 A01 牛精子頭部における Tektin3 の分布と超活性化による局在変化  
\*飯田 弘・廣谷 華蓮 (九州大院・農・動物学)
- 9:15 A02 ラット精巢における Tmco2 の発現と局在および機能解析  
\*餅田 泉・飯田 弘 (九州大院・農・動物学)
- 9:30 A03 精子形成に関与する Tmco5 と相互作用する分子の探索  
\*吉田 香央里・飯田 弘 (九州大院・農・動物学)
- 9:45 A04 数値化した被囊の硬さから見たマボヤ被囊軟化症  
\*広瀬 裕一<sup>1</sup>・北村 真一<sup>2</sup>・仲山 慶<sup>2</sup>・柳田 哲矢<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>琉球大・理, <sup>2</sup>愛媛大・沿岸環境センター, <sup>3</sup>山口大・共同獣医)
- 10:00 A05 嗅覚刺激に対するオオカマキリの反応：匂い源定位と視覚性捕獲行動への影響  
\*津田 卓也<sup>1</sup>・山脇 兆史<sup>2</sup>・小早川 義尚<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>九州大院・システム生命, <sup>2</sup>九州大院・理・生物科学)
- 10:15 A06 オオカマキリ錐状感覚子の嗅覚ニューロンの応答スペクトラによる分類  
\*恵崎 晃太<sup>1</sup>・山下 貴志<sup>1</sup>・渡邊 英博<sup>2</sup>・山脇 兆史<sup>3</sup>・T. Carle<sup>3</sup>・小早川 義尚<sup>3</sup>  
・横張 文男<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>九州大院・システム生命, <sup>2</sup>福岡大・理・地球圏, <sup>3</sup>九州大院・理・生物科学)
- 10:30 A07 社会性昆虫クロオオアリの触角感覚子の巢仲間識別に関わる体表炭化水素に対する応答特性  
\*尾方 祥史・渡邊 英博・横張 文男 (福岡大・理・地球圏)
- 10:45 A08 7種のシロアリの触角葉糸球体構成の比較解析  
\*古賀 晴華<sup>1</sup>・渡邊 英博<sup>1</sup>・西野 浩史<sup>2</sup>・北條 優<sup>3</sup>・大村 和香子<sup>4</sup>・高梨 琢磨<sup>4</sup>  
・横張 文男<sup>1</sup> (<sup>1</sup>福岡大・理・地球圏, <sup>2</sup>北海道大・電子研, <sup>3</sup>国立成功大學・生命科学系, <sup>4</sup>森林研)
- 11:00 A09 タンパク合成阻害により健忘が出現する時期は、阻害剤投与のタイミングに依存して変化する  
\*松尾 亮太・末永 祐子 (福岡女子大・国際文理)
- 11:15 A10 ツルヒゲゴカイ (環形動物門ゴカイ科) の生殖群泳に関する研究  
—主に遊泳パターンと出現タイミングについて—  
\*新 拓也・佐藤 正典 (鹿児島大院・理工)
- 11:30 A11 ニホンウナギの食物としての干潟の底生動物  
\*菅 孔太朗<sup>1</sup>・佐藤 正典<sup>1</sup>・長澤 和也<sup>2</sup> (<sup>1</sup>鹿児島大院・理, <sup>2</sup>広島大院・生物圏)

※ 生態学会の口頭発表 A12~A14 の3演題は B会場に変更 (次ページ)



## 2日目 口頭発表 B会場 (植物・生態)

### 【植物学会】

- 9:00 B01 気孔開閉における膜脂質合成酵素 PECT1 の機能解析  
\*小野 勇兵<sup>1</sup>・岡部 誠<sup>1</sup>・星野 奈摘<sup>2</sup>・西田 生郎<sup>2</sup>・射場 厚<sup>1</sup>・衿宜 淳太郎<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大院・理, <sup>2</sup>埼玉大院・理工)
- 9:15 B02 ミヤコグサにおける trichome 原因遺伝子の探索  
\*河野 里実<sup>1</sup>・富永 晃好<sup>1</sup>・井手 愛子<sup>1</sup>・佐藤 修正<sup>2</sup>・有馬 進<sup>1</sup>・鈴木 章弘<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>佐賀大・農, <sup>2</sup>東北大院・生命科学)
- 9:30 B03 マメ科植物への緑色光照射による根粒形成への影響  
\*下村 彩・有馬 進・鈴木 章弘 (鹿児島大・連農, 佐賀大・農)
- 9:45 B04 光伝送によって地上部から根へ到達した遠赤色光が微生物共生を促進する可能性  
\*鈴木 章弘<sup>1,2</sup>・宮本 太郎<sup>1</sup>・山下 葉月<sup>1</sup>・下村 彩<sup>1,2</sup>・有馬 進<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>佐賀大・農, <sup>2</sup>鹿児島大院・連合農)
- 10:00 B05 マメ科植物-根粒菌共生系におけるクラス 1 植物ヘモグロビンの役割と応用  
\*福留 光拳<sup>1</sup>・角 友博<sup>1</sup>・小薄 健一<sup>1</sup>・今泉 隆次郎<sup>2</sup>・青木 俊夫<sup>2</sup>・九町 健一<sup>1</sup>  
・内海 俊樹<sup>1</sup> (<sup>1</sup>鹿児島大院・理工, <sup>2</sup>日大・生物資源)
- 10:15 B06 サツマイモネコブセンチュウに対する誘引物質の探索  
\*大田 守浩<sup>1</sup>・井田 隆徳<sup>2</sup>・澤 進一郎<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>熊本大院・自然科学, <sup>2</sup>宮崎大・フロンティア科学)
- 10:30 B07 サツマイモネコブセンチュウの根こぶ形成におけるオーキシシンシグナル伝達系の関与  
\*鈴木 れいら・相良 知実・山口 泰華・Bui Thi Nagn・江島 千佳・中上 知・石田 喬志・澤 進一郎 (熊本大院・自然科学)
- 10:45 B08 CRISPR/Cas9 システムを用いたシロイヌナズナ CLE16・CLE17 の機能解析  
\*島岡 知恵・山口 泰華・澤 進一郎・石田 喬志 (熊本大院・自然科学)

### 【生態学会】

- 11:00 B09 開花期間は木本と草本により異なるのか？  
\*川窪 藍<sup>1</sup>・矢原 徹一<sup>2</sup> (<sup>1</sup>九州大院・システム生命, <sup>2</sup>九州大・理)
- 11:15 B10 スズメガは蛇ノ目紋のコントラストが強い花を選好する  
：昼咲種と夜咲種を用いた検証  
\*三木 望・廣田 峻・矢原 徹一 (九州大・生態)
- 11:30 B11 錦江湾奥におけるサツマハオリムシの分布と個体群特性  
\*古川 貴裕<sup>1</sup>・山本 智子<sup>1</sup>・八巻 鮎太<sup>2</sup> (<sup>1</sup>鹿児島大・水産, <sup>2</sup>かごしま水族館)
- 11:45 A12 鹿児島県の新幹線高架橋で発見されたオヒキコウモリ *Tadarida insignis* の生息状況  
\*船越 公威<sup>1</sup>・佐藤 顕義<sup>2</sup>・大沢 夕志<sup>3</sup>・大沢 啓子<sup>3</sup>・佐伯 綾香<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>鹿児島国際大・国際文化, <sup>2</sup>有限会社アルマス, <sup>3</sup>コウモリの会)
- 12:00 A13 タケノコカワニナの分布を規定する環境要因の解明  
\*永野 昌博・石川 真太郎 (大分大・教育)
- 12:15 A14 ヤエヤママルバネクワガタ雄成虫の「留まり行動」の適応的意義  
\*上野 弘人<sup>1</sup>・佐竹 暁子<sup>1</sup>・荒谷 邦雄<sup>2</sup> (<sup>1</sup>九州大・理・生態, <sup>2</sup>九州大院・比文)

# 特別講演

5月28日(土) 16:20~17:50

鹿児島大学理学部 2号館 2階 D会場 (220号講義室)

## S01 魚類の味覚 — その多様性と共通性からみる進化

清原 貞夫 (鹿児島大学理事)

味覚はほとんどの動物に存在し、食行動の最終段階において、潜在的餌成分を食べられるか食べられないかを判断する感覚である。その受容器官は、無脊椎動物においては単一或は複数の感覚神経系細胞が集積したものである。脊椎動物では表皮性の細胞群と感覚神経線維とが集合した複合感覚器官で味蕾と呼ばれる。哺乳類の味蕾は「支持細胞」、うま味・甘味・苦味受容体を発現する「Ⅱ型細胞」、酸・塩味受容体を発現する「Ⅲ型細胞」からなり、舌を中心として軟口蓋や咽頭にも分布する。ナマズなどの魚では、味蕾は口腔上皮ばかりでなく鰓や体表面全てに存在する。脊椎動物の味蕾は顔面、舌咽、迷走神経の何れかに支配され、感覚細胞は刺激に応答して受容器電位とそれに重ねて活動電位を発生する。Ⅱ型細胞から神経伝達節質としてヘミチャンネルを介して ATP が放出される。Ⅲ型細胞からセロトニンとγ-アミノ酪酸が放出されるが、その機能は十分解明されていない。味覚神経は延髄の孤束核に情報を運び、人ではここより間脳を経由して新皮質の味覚野に投射する毛帯系が中心であり、味の認識や美味しさの判断に強く関与している。げっ歯類では、孤束核から小脳下の結合腕核に情報が運ばれ、ここより毛帯系経路と視床下部に行く内臓・辺縁系路に分かれる。魚類では後者が主流で、味覚は摂餌行動などの本能行動と体内の恒常性維持に強く関与している。ナマズの味覚は鋭敏で遠隔感覚として機能し、摂餌行動の最初の餌の存在に気づく段階から関与している。

現存する魚類は無顎類、軟骨魚類、硬骨魚類からなり、その種数は 22,000 余りといわれ、全脊椎動物の半数近くに及ぶ。中でも、硬骨魚類の繁栄は目覚ましく、魚類の進化の主流である。硬骨魚は条鰭類と総鰭類に分かれ、条鰭類からさらに軟質と全骨類が出現し、その頂点に真骨魚がいる。この真骨魚は種数の数 20,000 余りで、魚類全体の 90%以上を占める。この真骨魚は地球上のあらゆる水環境に適応し、それぞれに種固有の生態的地位を築いている。このため、真骨魚の各種の感覚系の構造と機能には著しい多様性がみられ、比較解剖学・生理学の格好の材料である。

この講演では、味覚について、我々が過去に行ったヒガンフグ、モツゴ、ゴンズイ、コイ、ヒメジ、ナマズ、ハマギギ などでの研究成果を中心として、味蕾の構造・分布、味覚ニューロンの構造と機能、味覚器の感受性、第一次味覚中枢の構造・機能について現時点で分かっていることを紹介し、味覚の多様性と共通性を明らかにしながらその進化について考察する。

## S02 インドネシアの熱帯林と薩南諸島の亜熱帯林—違うところ似たところ

鈴木 英治（鹿児島大学理学部教授）

ユーラシア大陸東岸は、湿潤気候が寒帯から熱帯まで連続する世界的に珍しい地域である。その中に位置するインドネシアと薩南諸島にはいずれにも多雨林が見られる。一方、温度環境は熱帯と亜熱帯、植物区系では旧熱帯区と全北区に分かれる。結果的に、両者は常緑広葉樹林が優占し相観的には類似した森林が見られるが、最大樹高の違い等により森林構造に差がある。種組成では、共通性が高い立地は海岸植生で、黒潮による海流散布の結果、熱帯～薩南諸島まで分布する種も多いが、内陸部の森林では共通種がツバキ科のイジュなどごく少ない。アジア熱帯林で最も優占しているフタバガキ科は、温度的には亜熱帯まで分布する種もあるが、おそらく西側に分布中心があった地史の影響で、薩南諸島にはない。バンレイシ科、ニクヅク科なども熱帯に多いが薩南諸島にはない。薩南諸島の優占種であるブナ科、クスノキ科は属レベルで熱帯林にすべて存在し、他の科も熱帯に分布するものが多い。種多様性の差により、亜熱帯は熱帯の部分集合的植物相を持ち、1 ha 程度の小面積では熱帯林が亜熱帯林より樹木種数は 5 倍前後になるが、草本を含む植物相を県程度の面積で比較すると約 2 倍の差になる。

# 合同ポスター発表 C 会場 発表要旨

## P01 グリーンヒドラー-共生緑藻の組み合わせの特異性について

戸川 優弥子<sup>1</sup>・山口 淳也<sup>2</sup>・\*小早川 義尚<sup>3</sup> (九州大・21世紀プログラム, 現所属: 京都大院・理・生物科学, <sup>2</sup>九州大・システム生命, <sup>3</sup>九州大・基幹教育院)

淡水棲の刺胞動物であるヒドラー属は 4 つの種群からなるが、いわゆるグリーンヒドラーと呼ばれる *viridissima* 種群に属するヒドラーは全て内胚葉上皮細胞内に *Chlorella* に属する単細胞性の緑藻を共生させている。また、ヒドラーの分子系統学的研究によってグリーンヒドラーの各系統の分岐年代は、かなり古いことが示唆され、かつ共生クロレラと宿主のヒドラーが共進化したのではないかという推察もある。これらのことから、共生体であるクロレラと宿主であるヒドラーの間には、相互に特異的な関係があることが示唆される。

本研究では、2 系統のグリーンヒドラー (Swiss 産と Israel 産) に共生しているクロレラを入れ換えるという操作を行い、もとの宿主が異なるクロレラが新たな別系統の宿主にどのような影響を及ぼすのか、特にその増殖と有性生殖 (卵形成) の頻度に注目して実験・観察を行った結果について報告する。

## P02 ネオニコチノイド農薬は昆虫の学習を促進するのか：コオロギの嗅覚学習における検証

大中 義貴・\*岡田 二郎 (長崎大・環境)

ネオニコチノイド農薬は、ハチ類の学習・記憶に対して基本的に阻害作用を及ぼすとされるが、最近になって比較的低用量のネオニコチノイドの急性投与は、むしろ促進効果をもつ可能性が示されている。少量のストレスが生体に対してポジティブに作用する現象はホルミシス (hormesis) と呼ばれる。フタホシコオロギ (*Gryllus bimaculatus*) の嗅覚学習に対してネオニコチノイド農薬・イミダクロプリドがホルミシスを誘発するのか検証した。脱水状態のコオロギに対して、イミダクロプリド溶液を訓練時の無条件刺激 (報酬) として経口的に摂取させ、その際ペパーミント臭を条件刺激として提示した。ペパーミント臭の嗜好性を訓練前日と訓練 24 時間後で比較することで、長期記憶形成の有無を検証した。コオロギの嗅覚的長期記憶は、3, 4 回の反復訓練により成立するが、通常 1 回のみの訓練では成立しない。訓練時に各種濃度 (1 nM~1 μM) のイミダクロプリド溶液 5 μL を投与した結果、全ての実験群で統計的有意性は得られなかったものの、100 nM および 200 nM 投与群では長期記憶形成の傾向が認められた。

## P03 モデルの新規定着によるベイツ擬態在来種の翅紋の小進化

\*加藤 三歩<sup>1</sup>・立田 晴記<sup>2</sup>・辻 和希<sup>2</sup> (鹿児島大・連合農, <sup>2</sup>琉球大・農)

シロオビアゲハには雌だけが不味な毒蝶に似る性特異的ベイツ擬態が見られる。沖縄島の擬態雌はベニモンアゲハに擬態しているといわれているが、モデルのベニモンアゲハは 1990 年初旬にこの島に定着し、それ以前は存在しなかった。発表者らはモデルの定着後の捕食を介した安定化淘汰圧で擬態雌の斑紋がよりモデルに近づくよう急速に小進化したのではとする仮説をテストした。量的遺伝分析により擬態雌の持つ後翅の白斑紋の相対面積は高い遺伝率を示し、母性遺伝することが示された。博物館標本の擬態雌の後翅の白斑紋の平均面積はモデル定着前の 30 年間は変化がなかったが、モデル定着後急速に大型化していることを示唆した。しかし予想に反しモデル定着後は白斑紋サイズの変異が拡大していた。これらの結果は、沖縄島の擬態雌の翅斑紋は、モデル定着前は淘汰上中立な形質だったのではなく、白斑紋を持たない別の毒蝶であるジャコウアゲハへの擬態形質であったとする Uesugi の仮説を支持する。発表者らは新モデル定着による捕食圧の変化で、一部の擬態雌が目立った白斑紋を持つ新モデルに擬態対象をスイッチしたと議論する。

## P04 チャバネアオカメムシにおける必須共生細菌の種内多型の起源

\*細川 貴弘<sup>1</sup>・深津 武馬<sup>2</sup> (<sup>1</sup>九州大・理, <sup>2</sup>産総研)

成長や繁殖に必須な共生微生物を体内に保持し、垂直伝播によって維持している昆虫は多い。このような共生系では宿主昆虫と共生微生物の共種分化と共進化によって各宿主に種特異的な共生微生物が進化しているのが一般的である。ところが我々は、南西諸島に生息するチャバネアオカメムシの必須共生細菌には著しい種内多型が存在するという前代未聞の現象を発見した。この共生細菌多型の形成過程を解明するために野外サンプリング、分子系統解析、飼育実験をおこなったところ、チャバネアオカメムシの必須共生細菌と同等の生物機能をもった自由生活細菌が外環境中に複数種存在しており、それらがカメムシ体内の共生細菌と繰り返し置き換わることで多型が生じたと考えられた。加えて、宿主昆虫にとって必須な共生関係が進化した後であっても共生細菌の置き換わりが起こりうる実証された。似たような必須共生細菌の種内多型が南西諸島に生息するカメムシ科とキンカメムシ科の複数種で見つまっていることから、異なる科・異なる種のカメムシが外環境中の共生細菌ソースを共有している可能性が示唆された。

## P05 福岡県侵略的外来種リスト作成に向けた侵略性の簡易評価手法の開発

\*金子 洋平・中島 淳・石間 妙子・須田 隆一 (福岡県保環研)

福岡県では、外来種対策を総合的に推進するために、福岡県生物多様性戦略重点プロジェクトとして侵略的外来種リストを作成することとしている。そこで演者らは、生態系への被害等の侵略性の強さをスコア化し、客観的にリスト掲載種を決定するために侵略性の簡易評価手法の開発を進めている。植物の簡易評価手法は、日本国内でも有用性が確認されている FAO 方式 II を基とし、国が作成した生態系被害防止外来種リストの評価項目である在来種との交雑や生態系の改変等を新たな評価項目として追加することにより作成した。動物については、全分類群を対象とした評価手法が存在しないため、様々な分類群で作成されているリスク評価モデルから共通する評価項目を抽出することにより、全分類群共通の簡易手法を作成した。これらの手法の識別性能評価には、ROC 曲線に基づく AUC を使用した。これらの結果から現時点における簡易評価手法の有用性や課題について報告を行う。また、リスト掲載種においては、駆除の実現可能性等を評価しカテゴリ区分することにより、対策の優先度を明確化するとともに、根絶や分布拡大抑制等の対策目標を明示するための方法についても併せて報告する。

## P06 アカウミガメの産卵場所選択と海浜植生との関係

\*渡部 千尋・西脇 亜也 (宮崎大院・農)

地中海・ギリシャの砂浜に上陸するアカウミガメは砂浜と植生帯との境界付近（以降、植生下限とする）に産卵することが知られている。もし日本でも同様の産卵場所選択が行われていた場合、海浜植生の存在がアカウミガメの産卵場所の直接的もしくは間接的な決定要因と考えられる。そこで本研究では、宮崎市南部の 5 つの砂浜において、アカウミガメの産卵場所と砂浜の植生帯との立地関係を把握するために 2014 年と 2015 年の 2 年間で 55 か所の産卵場所について地形横断測量および植生調査を行った。

その結果、宮崎市の砂浜に上陸するアカウミガメも砂浜と植生帯との境界付近に産卵場所が多かった。また、産卵場所および植生下限の標高について調査年と砂浜を要因とした二元配置分散分析の結果、調査年の違いは有意では無かったが、砂浜の違いは産卵場所、植生下限ともに有意であった。この結果は、産卵場所と植生下限の標高が共に海水等の環境要因によって決定されることを強く示唆する。

産卵場所周辺は波浪の影響が少ないと考えられる標高の場所で、かつ海浜植生の植被率が低いために産卵が容易である場所が選択されていると考えられた。

## P07 ニホンジカ食害による植生衰退度を迅速に評価する林床写真撮影法の検討

\*木村 彰吾・西脇 亜也（宮崎大院・農）

ニホンジカ食害による林床植生の衰退が問題となっているが、従来の調査法である空中写真やリモートセンシングでは林床の状態判断が困難であり、林床の植生調査には熟練と労力を必要とするため迅速・広範囲な調査が困難である。そこで本研究では、林床写真撮影による林床の植生衰退度を評価する迅速調査法の有効性を検討した。ニホンジカ食害の程度の異なる 6 か所の調査地それぞれにおいて、鉛直方向に撮影した 80 枚の林床写真から求めた植被率（鉛直植被率）を目的変数とし、林床写真撮影地点に対して、水平方向から撮影した 4 枚の写真から求めた林床の植被率（水平植被率）を説明変数とした回帰分析を行った。その結果、水平植被率によって鉛直植被率を高い精度（決定係数 0.88）で推定可能であり、水平方向に撮影した写真は植生衰退度の評価に有用であることが明らかとなった。

## P08 屋久島における林床植生の長期的な被度変化に対するシカの嗜好性の影響

\*矢田 太貴<sup>1</sup>・斎藤 俊浩<sup>2</sup>・矢原 徹一<sup>1</sup>（<sup>1</sup>九州大・理・生物、<sup>2</sup>屋久島ヤクタネゴヨウ調査隊）

屋久島ではヤクシカの過採食による林床植生の短期的変化が近年報告されている。林床植生の保全・管理のためには、ヤクシカが林床植生に与える長期的な影響を評価する必要がある。そこで本研究では、1973 年と 2005 年に林床植生が調査されている 2 つの試験地で 2015 年に再調査を行い、過去の結果と比較した。その結果、1973 年以後下層（高さ 30 cm 未満）のほとんどの種において被度が減少していた。また 2005 年～2015 年にかけて、小花山・天文の森のいずれにおいても、下層の草本・低木種の中で、シカの嗜好種が有意に減少していたが、シカの不嗜好種には有意な変化がなかった。下層の高木種（芽生え）については、両試験地ともに嗜好種が有意に減少し、小花山のみ不嗜好種の有意な減少が認められた。近年、気温や降水量の大きな変動が起きていないことを考慮すると、シカ嗜好種の減少はヤクシカの採食が原因と考えられる。不嗜好種の減少については、シカの嗜好性の変化が示唆される。

## P09 mtDNA の COI 領域の遺伝的変異の分析に基づくウスカワマイマイの島嶼個体群間の変異と国内外来種として見た本種の特徴

\*今村 隼人・大窪 和理・富山 清升（鹿児島大・理）

ウスカワマイマイは、作物や苗に付着した移動によって、全国的に広がっており、国内外来種としての側面を持っている。ウスカワマイマイの亜種には、本土に分布するウスカワマイマイ、大隅諸島～鹿児島県南部に分布するとされているオオスミウスカワマイマイ、奄美群島に分布するとされているキカイウスカワマイマイ、沖縄群島に分布するオキナワウスカワマイマイの計 4 亜種が記載されている。4 亜種は、殻の形態が連続的で区別できないため、ウスカワマイマイの分類学的な位置関係を確認するために、各地のウスカワマイマイを用いて、mtDNA の COI 領域の塩基配列を求め、各島嶼の個体群間の類縁関係の分析を行った。塩基配列の類似度を元に、最尤法を用いて、各個体群のグループ分けと系統解析を行った。結果、従来認められていた亜種分布とはまったく矛盾する結果となった。個体群間の系統関係は、まちまちであり、いくつかの亜種に分けることは不能であることがわかった。

## P10 鹿児島県中央北部における陸産貝類の分布

\*神蘭 耕輔・富山 清升（鹿児島大・理）

陸産貝類はほかの動物群に比べて移動能力が極端に低いため、地域的な種分化が多い。そこで本研究では鹿児島県中央北部に焦点を当て、始良市および霧島市の 13 地点にて陸産貝類の採取を行い、陸産貝類の分布調査を行った。採取は落ち葉の下や樹上を中心に見つけ取りを行った。また微小貝を採取するために調査地点の落ち葉を含む土壌を持ち帰った。調査の結果、計 10 科 21 属 25 種、254 個体の陸産貝類を採取した。今回の調査で採取地点、採取数ともに多かったアズキガイ、ヤマクルマガイ、アツブタガイは鹿児島県中央北部での普通種であるといえる。一地点でのみ確認できた種はベッコウマイマイ科が多く、これらは分布域が連続していないと考えられる。今回の調査で個体数が多かった地点は近くに民家や畑があったり、参拝客が多い神社であったり人の手が増えられている場所が多かった。以前行われた鹿児島県本土での分布調査（今村ほか、2015）でも同様の結果が得られている。しかし、人の手があまり加えられていない地点でのみ見つけられている種もあり、必ずしもすべての陸産貝類に当てはまるとは言えないだろう。

## P11 鹿児島県鹿児島市街地域における陸産貝類の分布

\*鮎田 理人（鹿児島大・理）

1. 鹿児島市は鹿児島県の県庁所在地であるが、市内に多くの自然林が見受けられる地域でもある。しかし、鹿児島県本土以外の諸島や桜島に比べ、鹿児島県本土における海産、陸産貝類の分布調査はほとんどなされていない。本研究では鹿児島市内 9 地点でサンプリング調査を行い、貝類の生息現況、鹿児島県のレッドデータブックに記載されている種の生息現況にも注目して調査を行った。

2. 本調査は鹿児島市内の 9 地点を巡り、主に土の上に生息している陸産貝類の採集を行った。基本的には目視による見つけ取り、また、各地点の土を持ち帰り、その中に生息している微小貝も採集した。採集したサンプルは順次同定作業を行い、標本にするため、目視で採集したものは熱湯処理を施し、肉抜きし、軟体部はアルコールに保存した。殻は肉抜きしたのち洗浄し、乾燥させて種別にラベルをつけ保存した。微小貝はガラス管に入れ、調査地および種ごとに分け、ラベルを付けて保存した。

3. 鹿児島市内の自然林が見られる神社や公園 9 地点において、合計 19 種の陸産貝類が採集された。9 地点のうち最も種数が多く見られたのは城山公園であり、合計 10 種が採集された。最も種数が少なかったのは烏帽子嶽神社で、合計 2 種しか確認できなかった。最も多くの個体数が採集できたのは、鹿児島大学郡元キャンパス内の植物園内で、53 個体が採集できた。また、鹿児島県のレッドデータブックの中の〈鹿児島県のカテゴリー区分定義〉に基づき、発見された各種の希少度評価を行ったところ、絶滅危惧 II 類 2 種、準絶滅危惧 6 種、消滅危惧 II 類 4 種、準消滅危惧 5 種、分布特性上重要 2 種が確認できた。

4. 本調査の結果は、レッドデータブックに記載されている種において、生息環境の比較的良好ではない都市近郊では多く確認できないだろうという予想とは異なり、多くの種が確認できた。その要因として、都市地域内の天然林保護区の指定、陸産貝類をエサとする野生の大型哺乳類の生息が認められないこと等が挙げられる。しかし、この結果の信憑性を高めるためには、本調査のみならずさらなる細かいサンプリング、情報の集積が望まれる。

## P12 薩摩半島南部における淡水産貝類の分布について

\*福島 聡馬・富山 清升（鹿児島大・理）

本研究は、淡水産貝類に焦点を当てて薩摩半島南部での分布調査を行った。2015年、薩摩半島南部を中心に、河川や用水路、水田など26地点において淡水産貝類を採集した。採集は見つけ取り採集法を用いた。また、底の砂泥や草木から小型の貝を採集した。26地点の調査の結果、計8科10属10種、216個体の貝類を採集した。各調査地点において、種数をみると、南九州市の永里川の用水路で最も多い5種を確認した。採集された種のうち、環境省カテゴリーの準絶滅危惧種は1種、鹿児島県カテゴリーの準絶滅危惧種は5種、外来種は2種であった。今回、県域準絶滅危惧種のタケノコカワニナ・フネアマガイ・モノアラガイ・ドブガイの4種は1カ所のみで採集された。モノアラガイ・ドブガイについては、鰻池のみで採集できた。外来種について、サカマキガイは南九州市の南側にはほとんど侵入していないと考えられ、また、スクミリンゴガイは指宿市、南九州市の南側、鹿児島市の南側にはほとんど侵入していないと考えられる。

## P13 鹿児島県内における前総亜綱陸産貝類の系統解析

\*大窪 和理・浅見 崇比呂・氏家 由利香・内田 里那・富山 清升（鹿児島大・理）

本研究では、鹿児島県内におけるヤマタニシ類の分類をDNA系統分析にて明らかとすることを目的とした。

その結果、喜界島のヤマタニシ類は宝島、悪石島のヤマタニシ類と近縁な関係にあった。これまでのキカイヤマタニシの分類は、殻の形態などの外見的特徴によってのみ行われていたが、今回のDNA解析によって、分子系統学的な面からも、キカイヤマタニシの分類学的位置づけが明らかとなった。

奄美大島は北部と中・南部で別のグループに分かれた。北部は沖縄のヤマタニシ類との近縁を示し、中・南部は徳之島のヤマタニシ類との近縁を示した。北部のヤマタニシ類は沖縄諸島と陸続きになっていた時の集団が特殊化した可能性が考えられる。

## P14 殻形質に基づくタネガシママイマイ (*Satsuma tanegashimae*) の種内変異の研究

\*中山 弘章・富山 清升（鹿児島大・理）

陸産貝類は、他の動物群と比較して移動能力が劣るため、個体群間の遺伝子交流が極めて少ない動物群であり、局所的な特殊化が起りやすい。本研究では、鹿児島県の島嶼に生息するタネガシママイマイの殻標本の形態解析を行い、本種における種内変異を殻形質に基づいて明らかにすることを目的とした。また、以前独自の方法で行われた本種の殻形質を用いた形態解析(Tomiyama, 1984)の結果と、近年の手法を用いた本研究とを比較することも目的とした。ユークリッド距離を用いてクラスター分析を行った結果、トカラ列島中部・種子・屋久・宇治・草垣、トカラ列島北部・三島の2つのグループに分割出来た。マハラノビス距離を用いた場合は、トカラ列島・宇治・草垣、屋久・種子、三島の3つに分かれた。マハラノビス距離を用いた場合、地理的に近い個体群が同じグループに集まる傾向が強かったが、Tomiyama (1984)とは異なる結果となっていた。地理的に離れた個体群間で形態が類似するのは、陸続きだった時代に分散した個体群が、海に隔てられた後、環境条件などに応じて独自の形態変化を遂げ、その結果形態が類似したからだと考えられる。



# 口頭発表 A 会場（動物→生態） 発表要旨

## A01 牛精子頭部における Tektin3 の分布と超活性化による局在変化

\*飯田 弘・廣谷 華蓮（九州大院・農・動物学）

近年、ウシの人工授精による受胎率低下が問題となっている。精子が十分に成熟し、受精能獲得・超活性化を完全に起こすためには、精子頭部や鞭毛のタンパク質がリン酸化されることが必要だと考えられる。本研究ではウシの凍結精子を dbcAMP および Calyculin A によって超活性化を起こす条件で培養し、タンパク質のリン酸化を Phospho-(Serine/Threonine) PKA Substrate 抗体でモニターすると共に、Tektin3 の精子頭部における局在について検討した。活性化以前には、p-(Ser/Thr) protein は先体頂部と赤道部に、Tektin3 は後先体領域に局在していたが、超活性化によって p-(Ser/Thr) protein は後先体領域に、Tektin3 は赤道部へ移動した。精子頭部の赤道部は卵との受精に重要な部位であり、超活性化した精子において、Tektin3 が受精に能動的に関わる可能性が示唆される。

## A02 ラット精巣における Tmco2 の発現と局在および機能解析

\*餅田 泉・藤 沙織・飯田 弘（九州大院・農・動物学）

円形の精子細胞が運動性を持つ細長い精子となるまでには、他の細胞では見られない形態変化（核の凝縮、先体形成、鞭毛形成）を経るが、この形態変化には多くの遺伝子が関連していると予想される。本研究室では、サブトラクション法を用いて、一次精母細胞以降に精巣で特異的に発現する未解析遺伝子を得た。Tmco2 (Trans membrane coiled-coil 2) はそのうちの一つであり、RT-PCR の結果、生後 4 週齢以降に精巣で特異的に発現することが判明した。次に、Tmco2 タンパク質に対する抗体を作製し、その発現を Western blotting により調べた結果、精巣での発現が確認された。さらにラット精巣切片を用いて免疫蛍光染色を行ったところ、伸長精子細胞のアクロゾームと円形精子細胞の形質膜に陽性反応が見られたが、完成した精子では確認されなかった。Tmco2 は精子細胞の形態形成過程に関わる分子で、完成後は消失してしまうことが示唆される。現在、Tmco2 タンパク質の機能解析の足掛かりとして、酵母 two-hybrid 法を用いて Tmco2 と相互作用する分子の探索を行っている。

## A03 精子形成に関与する Tmco5 と相互作用する分子の探索

\*吉田 香央里・飯田 弘（九州大院・農・動物学）

哺乳類の精子形成の過程では、精祖細胞が精母細胞を経て精子細胞となる。さらに精子細胞は円形精子細胞から伸長精子細胞へと形態変化し、頭部と鞭毛から成る細長い精子となる。精子細胞の形態変化（精子変態）においては様々な分子機構が関与すると考えられているが、その詳細については不明な点が多い。Tmco5 は伸長精子細胞が形成される際に現れるマンチェッタ（尾鞘）と呼ばれる微小管の束に結合している分子であることを我々は発見した。この分子は他の分子と複合体を形成して、精子鞭毛への物質輸送や精子形態形成に関与すると推測される。そこで本研究では、酵母 two-hybrid 法を用いて Tmco5 と相互作用する分子を探索した。クローン化した遺伝子のシーケンス解析より、マンチェッタに関連する分子について報告する。

## A04 数値化した被囊の硬さから見たマボヤ被囊軟化症

\*広瀬 裕一<sup>1</sup>・北村 真一<sup>2</sup>・仲山 慶<sup>2</sup>・柳田 哲矢<sup>3</sup>  
(<sup>1</sup>琉球大・理, <sup>2</sup>愛媛大・沿岸環境センター, <sup>3</sup>山口大・共同獣医)

マボヤ被囊軟化症は韓国および日本の養殖マボヤで発生し、発症個体は被囊が柔らかくなり、最終的には裂けることでしばしば大量斃死に至る感染症である。病原虫としてネオボド属の鞭毛虫 *Azumiobodo hoyamushi* が 2012 年に記載されている。被囊軟化症の症状は文字通り被囊の軟化であり、通常は触診によって「被囊が柔らかい」ことで発症を確認しているが、この硬さの評価は感覚的なものである。本症の診断を行う上で、軟化の程度を数値化することが望まれるが、これまで被囊の硬さを定量的に評価する取り組みは行われていない。

本研究では、軟化症が発生していない海域の健全個体（石巻湾：宮城）と発生海域の健全・軟化個体（統営：韓国）を材料として、フォースゲージを用いた「突刺し」強度と、片持ちの曲げ強度によってマボヤ被囊の硬さの評価を試みた。あわせて、個体重量、被囊の厚さ、被囊の含水量を計測し、「硬さ」との相関を検討する。

## A05 嗅覚刺激に対するオオカマキリの反応：匂い源定位と視覚性捕獲行動への影響

\*津田 卓也<sup>1</sup>・山脇 兆史<sup>2</sup>・小早川 義尚<sup>2</sup> (<sup>1</sup>九州大院・システム生命, <sup>2</sup>九州大院・理・生物科学)

嗅覚は多くの動物にとって重要な感覚情報であり、昆虫では餌や交尾相手などの認知に嗅覚が重要な役割を果たす。本研究ではオオカマキリ (*Tenodera aridifolia*) の嗅覚刺激への定位行動や、その捕獲行動に嗅覚刺激が与える影響について調べた。別種のカマキリ (*Sphodromantis lineola*) では 1-tetradecanal と 1-pentadecanal の 1:3 の混合臭が性フェロモンとして働き、その匂いに対する定位行動が報告されている。そこで 1-tetradecanal や 1-pentadecanal、またそれらの混合臭を嗅覚刺激として使用し、匂いに対する定位行動を観察した。その結果、オオカマキリのオスでも混合臭に対する定位行動が観察された。一方、メスでは 1-tetradecanal の匂いとは反対方向への定位が見られた。これらの定位行動は、性フェロモンによる誘因や餌の待ち伏せ場所の選択行動を反映している可能性が考えられた。また、視覚刺激と同時にコオロギの匂いをカマキリに提示すると、カマキリの捕獲行動の反応率は上昇した。この結果から、カマキリ嗅覚系が捕獲行動の動機付けに関わる可能性が示唆された。

## A06 オオカマキリ錐状感覚子の嗅覚ニューロンの応答スペクトラによる分類

\*恵崎 晃太<sup>1</sup>・山下 貴志<sup>1</sup>・渡邊 英博<sup>2</sup>・山脇 兆史<sup>3</sup>・T. Carle<sup>3</sup>・小早川 義尚<sup>3</sup>・横張 文男<sup>2</sup>  
(<sup>1</sup>九州大院・システム生命, <sup>2</sup>福岡大・理・地球圏, <sup>3</sup>九州大院・理・生物科学)

オオカマキリの触角には形態の異なる 3 種類の嗅覚ニューロンがある。その 1 つである錐状感覚子には 3 個の嗅覚ニューロンが存在することが電顕観察からわかっており、細胞外記録においてもスパイク形状の異なる 3 つのユニット (1~3) が確認されている。そのうち、ユニット 1 と 2 は多くの匂いに応答し、ユニット 3 はアルデヒド類に特異的な応答を示した。ユニット 1 と 2 は、応答スペクトラの違いに基づいて数グループに既に分類されている。本研究では、ユニット 3 についても、同様に分類するために錐状感覚子からスパイク応答を記録し、アルデヒド類に対する応答をクラスター分析した。その結果、ユニット 3 は、次のように 4 つのグループ A~D に分類された。グループ A は炭素鎖数 8~10 程度のアルデヒドとベンズアルデヒド、フェニルアセトアルデヒドに強く応答した。グループ B は炭素鎖数 5~7 程度のアルデヒドとフェニルアセトアルデヒドに強く応答した。グループ C はフェニルアセトアルデヒドに対して 3 グループ中で最も強い応答を示した。グループ D は 1-ヘキサナールと 1-オクタナールに強く応答し、フェニルアセトアルデヒドに対する応答は弱かった。

## A07 社会性昆虫クロオオアリの触角感覚子の巣仲間識別に関わる体表炭化水素に対する応答特性

\*尾方 祥史・渡邊 英博・横張 文男（福岡大・理・地球圏）

社会性昆虫のクロオオアリ体表炭化水素は 18 種の化合物から構成され、クロオオアリはその組成比の違いを触角上の錐状感覚子によって受容することで巣仲間と非巣仲間を識別している。しかしながら、この感覚子には 130 個におよぶ受容細胞が内在しているために、従来の研究では、個々の受容細胞の応答を区別していない。アリの巣仲間識別機構を理解するためには、個々の受容細胞の、体表炭化水素の個々の成分に対する応答を明らかにする必要がある。体表炭化水素は分子量が大きく難揮発性であるため、我々は加熱式刺激装置を作製し、クロオオアリの体表炭化水素およびその構成成分に対する個々の受容細胞の応答特性を、インパルスの形状から区別して解析した。その結果、受容細胞には、ほとんどの化合物に反応するものや、少数の化合物にのみ反応するものがあつた。反応の時間パターンは、同一細胞でも化合物の種類によって phasic-tonic 型、phasic 型、tonic 型の反応をするものや、オフ反応のあるもの、刺激直後から反応するものと遅延するものなどがあつた。これらの結果について報告する。

## A08 7種のシロアリの触角葉糸球体構成の比較解析

\*古賀 晴華<sup>1</sup>・渡邊 英博<sup>1</sup>・西野 浩史<sup>2</sup>・北條 優<sup>3</sup>・大村 和香子<sup>4</sup>・高梨 琢磨<sup>4</sup>・横張 文男<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>福岡大・理・地球圏, <sup>2</sup>北海道大・電子研, <sup>3</sup>国立成功大学・生命科学系, <sup>4</sup>森林研)

ハチ目のアリやハチとゴキブリ目のシロアリは、系統分類学上は遠縁であるが、いずれも真社会性昆虫である。また、アリやハチの脳構造は理解も進んでいるが、シロアリの脳構造はほとんどわかっていない。昆虫の一次嗅覚中枢である触角葉は多数の糸球体から構成されており、アリやハチでは雌雄間の社会行動の違いに関連した性特異的な糸球体群が存在している。本研究では、異なる生活様式を持つ 7 種のシロアリの生殖虫の雌雄の触角葉糸球体構成を比較した。その結果、いずれの種でも触角葉は 100~150 個程度の糸球体で構成され、前方の小さな糸球体からなるグループと、後方の大きな糸球体からなるグループに分けることができた。この特徴は近縁種であるゴキブリの触角葉と類似していた。加えて、どの種のシロアリでも雌雄とも 2 個の大きな糸球体が存在し、その体積に雌雄差は見られなかった。この結果から、昆虫一般の触角葉にみられる性フェロモンを処理する雄特異的な大糸球体はシロアリには存在しないことが示唆された。また、ハチ目昆虫に見られる社会行動に関係する性特異的な糸球体群も認められなかった。

## A09 タンパク合成阻害により健忘が出現する時期は、阻害剤投与のタイミングに依存して変化する

\*松尾亮太・未永祐子（福岡女子大・国際文理）

記憶の長期化には、学習後の脳におけるタンパク合成が必要であることが、さまざまな動物で知られている。以前我々は、ナメクジの嗅覚忌避連合学習において、条件付け 30 分前にアニソマイシンを投与すると、2 日目以降に記憶が失われること、および投与するアニソマイシンの用量を下げると、健忘出現の時期が後ろにシフトしてゆくことを見出している。今回我々は、学習前後のさまざまなタイミングでアニソマイシンを投与し、健忘出現の時期がどのように変化するかを調べた。その結果、学習の直後に投与した場合には、30 分前に投与した場合と同様、2 日目に健忘が出現するが、3 時間前、あるいは 30 分後に投与した場合は、3 日後でも記憶を保持しており、1 週間後に健忘が認められた。6 時間前、あるいは 1 時間後に投与した場合には、3 日後でも 1 週間後でも健忘は認められなかった。これらの結果から、タンパク合成阻害による健忘効果が出る時期は、その投与のタイミングに応じてシフトすることが分かった。つまり、学習後に合成されるタンパクの総量、あるいは特定のタンパクの合成量に応じて記憶の持続期間が長くなる、という機構が存在する可能性が考えられた。

## A10 ツルヒゲゴカイ（環形動物門ゴカイ科）の生殖群泳に関する研究 —主に遊泳パターンと出現タイミングについて—

\*新 拓也・佐藤 正典（鹿児島大院・理工）

ゴカイ科多毛類の多くの種では、生殖時期に疣足の変形拡大等の形態変化（生殖変態）が起こり、夜間に同調して群泳しながら放卵放精を行う（生殖群泳）。本研究では、太平洋域の普通種であるツルヒゲゴカイ（*Platynereis bicanaliculata*）の生殖群泳について、2015年4月から2016年3月にかけて鹿児島湾の1定点で、原則として月に1回（大潮）、夜間に灯火採集を行い、群泳の時期、群泳の出現時刻と満潮時刻及び日没時刻の関係を明らかにするとともに、直線的に泳ぐ Straight 型と、螺旋状に泳ぐ Circle 型の2つの遊泳パターンの違いについての検討を行った。また、瀬戸内海においても11月に調査を行った。本種の群泳は、4月から7月、9月から翌3月にかけて見られ、3月に最多個体数を記録した。出現時刻は、鹿児島湾では日没直後に同調していたものの、瀬戸内海では満潮時に同調していた。Circle型の遊泳個体は、体内の卵を放出したメスであった。

## A11 ニホンウナギの食物としての干潟の底生動物

\*菅 孔太郎<sup>1</sup>・佐藤 正典<sup>1</sup>・長澤 和也<sup>2</sup>（<sup>1</sup>鹿児島大院・理、<sup>2</sup>広島大院・生物圏）

ニホンウナギ *Anguilla japonica* は、重要な水産魚種でありながら、絶滅危惧種に指定されるほど激減している。本研究では、汽水域における本種の摂餌生態を明らかにするため、九州の2ヶ所（鹿児島湾の河口域と有明海奥部）でウナギを捕獲し、その消化管内容物を調べた。その結果、餌生物として合計13種の干潟の底生動物が見出され、その大部分が甲殻類（9種）と多毛類（2種）であった。ウナギの胃内から見つかった寄生性の線虫 *Heliconema anguillae* と餌生物との関係についても考察する。

### 以下の A12～A14 は B 会場に変更

## A12 鹿児島県の新幹線高架橋で発見されたオヒキコウモリ *Tadarida insignis* の生息状況

\*船越 公威<sup>1</sup>・佐藤 顕義<sup>2</sup>・大沢 夕志<sup>3</sup>・大沢 啓子<sup>3</sup>・佐伯 綾香<sup>1</sup>  
（<sup>1</sup>鹿児島国際大・国際文化、<sup>2</sup>有限会社アルマス、<sup>3</sup>コウモリの会）

オヒキコウモリ *Tadarida insignis* の九州における生息記録は、これまで熊本県（吉倉 1969）、福岡県（船越他 1987）、佐賀県（大宅・久富 2013）で1～数頭の採集例が知られ、集団を形成し繁殖が確認された例は宮崎県の枇榔島（船越他 1999）だけである。今回、鹿児島県の新幹線高架橋で本種が発見されたので報告する。調査地は新幹線出水駅周辺の新幹線南北約3kmの高架橋の高架接合面のスリット（幅2～5cm）である。調査は2015年3月から2016年2月に行われた。その結果、3地点（A, B, C）で生息が確認され、その内B地点の地上高20mのスリットの数ヶ所で毎月2～13頭観察することができ、個体数のピークは11月にみられた。3～11月は分散する傾向にあったが冬季の12月から2月にはより狭いスリットに移動し3～5頭が体を密着してじっとしていた。録音された飛行時における精査音のPF値は平均15.5kHzで本種の音声として同定された。

## A13 タケノコカワニナの分布を規定する環境要因の解明

\*永野 昌博・石川 真太郎（大分大・教育）

タケノコカワニナは、大分県、福岡県、宮崎県、熊本県、長崎県のレッドデータブックで絶滅危惧 I A 類に指定されている。本種を絶滅の危機から救うために、本種の好適生息環境や減少要因の解明を目的とした野外調査と室内実験を行った。野外調査は、大分川河口域のワンドで行った。ワンドの奥から本流合流部までに 4 地点の調査地を設けた。各調査地において、タケノコカワニナの生息密度と、水質と底質の化学成分を調べた。室内実験では、野外調査を行った 4 地点それぞれの底質を入れた飼育容器にマーキングしたタケノコカワニナを入れ、その成長量を 30 日間隔で 1 年間測定した。

結果、タケノコカワニナはワンドの奥が最も生息密度が高く、本流合流部に向かうにつれて低下した。本種の生息密度と水質との相関関係は得られなかったが、底質の有機物含有量と相関傾向が認められた。室内実験においては、ワンドの奥の底質で飼育したタケノコカワニナの成長量は他の 3 地点の 2 倍以上もあり、成長量と底質の有機物含有量には有意な相関関係があることが明らかとなった。

## A14 ヤエヤママルバネクワガタ雄成虫の「留まり行動」の適応的意義

\*上野 弘人<sup>1</sup>・佐竹 暁子<sup>1</sup>・荒谷 邦雄<sup>2</sup>（<sup>1</sup>九州大・理・生態、<sup>2</sup>九州大院・比文）

ヤエヤママルバネクワガタ (*Neolucanus insulicola* Y.kurosawa, 1976) をはじめとする大型のマルバネクワガタ類では、「雄成虫が発生初期の夜間に同じ場所に餌もとらずに留まる」という興味深い行動を示すことが知られているが、その適応的意義は不明である。そこで本研究では、この雄成虫の「留まり行動」の適応的意義を明らかにするため、ヤエヤママルバネクワガタを対象に、成虫発生の初期にあたる 2015 年 10 月 17~31 日の夜間に、石垣島北部の生息地で成虫にマーキングを施し、その行動を観察した。マーキングをした個体の体サイズ（5 指標）も記録した。合計約 120 時間に及ぶ野外観察を通じてマーキングできた個体数は雄 22 頭、雌 4 頭であった。雄成虫では 13 日間を最長に平均約 3 日間同一の地点に留まっていることが確認された。一方、雌成虫は、ほとんど同一の地点に留まらないことが確認された。また、雄成虫が留まっている場所は幼虫の餌となる泥状の腐植の近くに限定されていた。さらに一般化線形モデルを用いた解析から、体サイズが大きな雄成虫ほど滞在時間が長いことも分かった。これらの結果から雄の「留まり行動」は、交尾相手となる雌を待ち伏せする適応戦略であること、大きな雄ほど滞在時間が長かったのは雄間闘争の結果を反映している可能性が示唆された。

# 口頭発表 B 会場（植物・生態） 発表要旨

## B01 気孔開閉における膜脂質合成酵素 PECT1 の機能解析

\*小野 勇兵<sup>1</sup>・岡部 誠<sup>1</sup>・星野 奈摘<sup>2</sup>・西田 生郎<sup>2</sup>・射場 厚<sup>1</sup>・裨宜 淳太郎<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>九州大院・理, <sup>2</sup>埼玉大院・理工)

気孔の CO<sub>2</sub>応答に異常をもつシロイヌナズナの変異体 *cdi4* (*carbon dioxide insensitive 4*) は、葉面温度を指標にしたハイスループットスクリーニングにより単離された。ポジショナルクローニングの結果、CDP-エタノールアミン合成酵素をコードする *PECT1* に変異が見つかった。*PECT1* は、ホスファチジルエタノールアミン (PE) 合成経路の律速酵素で、PE は植物の色素体膜を除く全ての膜の主要なリン脂質である。*PECT1* は、植物の胚発生に必須であると報告されているが、気孔の環境応答における役割に関しては不明である。*cdi4* は、CO<sub>2</sub>のみならず、様々な環境刺激に対する気孔応答性が低下していた。また *PECT1* は気孔を含むすべての組織で発現しているため、*cdi4* の表現型は、気孔以外の組織における *PECT1* 変異の影響が関与する可能性も考えられた。そこで、気孔特異的に *PECT1* を発現抑制した形質転換植物を作成した。CO<sub>2</sub>応答を測定した結果、部分的に抑制されることが分かった。以上の結果より、孔辺細胞における *PECT1* の機能は、気孔開閉応答に重要であることが示唆された。また、*cdi4* は PE 含量が減少しており、シロイヌナズナの気孔開閉応答には一定の PE レベルが必要だと考えられた。

## B02 ミヤコグサにおける trichome 原因遺伝子の探索

\*河野 里実<sup>1</sup>・富永 晃好<sup>1</sup>・井手 愛子<sup>1</sup>・佐藤 修正<sup>2</sup>・有馬 進<sup>1</sup>・鈴木 章弘<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>佐賀大・農, <sup>2</sup>東北大院・生命科学)

マメ科モデル植物であるミヤコグサは、シロイヌナズナやダイズのように trichome と呼ばれる植物体毛を持つ。この trichome は一般的に植食性昆虫などに対する物理的防除の役割を持つと考えられている。現在、シロイヌナズナにおいて trichome に関連する多くの遺伝子が同定されているのに対し、ミヤコグサにおいては未だ trichome 原因遺伝子は同定されていない。ミヤコグサ野生型系統である Gifu B-129 (B-129) 及び Miyakojima MG-20 (MG-20) の 2 系統間では trichome 表現型が大きく異なり、B-129 では多くの trichome が観察されるが、MG-20 ではほとんど観察できないことが分かっている。本研究では、この野生型 2 系統の組換え自殖系統である LjMG RI Lines (RILs) を利用して QTL 解析を行うことで、trichome 原因候補領域の絞り込みを試みた。

## B03 マメ科植物への緑色光照射による根粒形成への影響

\*下村 彩・有馬 進・鈴木 章弘 (鹿児島大・連農, 佐賀大・農)

マメ科植物と根粒菌の共生系において、根へ青色光を照射すると宿主の CRYPTOCHROME がそれを受容して根粒形成が抑制される。本研究では根へ緑色光を照射した時の根粒形成に及ぼす影響を調査した。青色光を照射した場合は異なり、緑色光照射では根粒数が増加する傾向が見られた。次に根粒菌感染の指標とされる感染糸形成を調べたところ、意に反して緑色光を照射しても感染糸形成は促進されなかった。また、緑色光照射時の窒素固定活性についても報告する予定である。

## B04 光伝送によって地上部から根へ到達した遠赤色光が微生物共生を促進する可能性

\*鈴木 章弘<sup>1,2</sup>・宮本 太郎<sup>1</sup>・山下 葉月<sup>1</sup>・下村 彩<sup>1,2</sup>・有馬 進<sup>1,2</sup>  
(<sup>1</sup>佐賀大・農, <sup>2</sup>鹿児島大院・連合農)

いくつかの草本植物では、地上部へ照射された太陽光のうち遠赤色光 (FR) が植物内を通過して根へ到達すると報告されているが、我々はダイズと菌根菌の共生系において、太陽光に加えて FR を補光すると、菌根菌の感染率が有意に高くなることを見出した ( $R/FR \approx 1.0$ , R は赤色光)。そこで、アーバスキュラー菌根菌の胞子を M 培地へ塗布してそこに FR を照射し、菌糸の分岐や伸張を調べたところ、菌糸の分岐数は FR 照射によって有意に増加していた。次にダイズの地下部を遮光して、根と菌根菌胞子間の物質の往来を透明ガラスで遮断し、地上部へ R または R+FR を照射した。その結果 R+FR を照射した場合に菌根菌の分岐と伸張は有意に促進されていた。これらの結果を踏まえ「光伝送によって地上部から根へ到達した FR が菌根菌の菌糸成長を誘導し共生を促進する」という仮説について議論する。

## B05 マメ科植物-根粒菌共生系におけるクラス 1 植物ヘモグロビンの役割と応用

\*福留 光拳<sup>1</sup>・角 友博<sup>1</sup>・小薄 健一<sup>1</sup>・今泉 隆次郎<sup>2</sup>・青木 俊夫<sup>2</sup>・九町 健一<sup>1</sup>・内海 俊樹<sup>1</sup>  
(<sup>1</sup>鹿児島大院・理工, <sup>2</sup>日大・生物資源)

植物のヘモグロビン (Hb) は、遺伝子の発現特性やアミノ酸配列から class 1、class 2、class 3 に分類されている。マメ科植物の class 2 Hb はレグヘモグロビン (Lb) として知られており、マメ科植物-根粒菌共生系において、その根粒内部の酸素分圧調節機能は、共生窒素固定に必須である。class 1 Hb は、植物体内の一酸化窒素 (NO) と相互作用することにより、植物の様々な生理応答に関与している。共生成立までの主な過程、さらには、根粒内部にも NO が検出されることや、NO はニトロゲナーゼ活性を阻害することから、class 1 Hb の NO 制御機能も共生窒素固定に関与している可能性があるが、詳細は不明である。

本研究では、ミヤコグサと根粒菌の共生系を材料とし、class 1 Hb (LjHb1) の変異系統、低発現系統の共生表現型、及び、組換えタンパク質の分光学的特性から、共生窒素固定系における class 1 Hb の役割の解明に取り組んだ。また、LjHb1 高発現系統を用いて、根粒老化時や根系冠水時に産生される NO の制御が、根粒寿命に影響するかどうかを検討した。

## B06 サツマイモネコブセンチュウに対する誘引物質の探索

\*大田 守浩<sup>1</sup>・井田 隆徳<sup>2</sup>・澤 進一郎<sup>1</sup> (<sup>1</sup>熊本大院・自然科学, <sup>2</sup>宮崎大・フロンティア科学)

植物感染性線虫の線虫であるサツマイモネコブセンチュウは、サツマイモやトマトなどの農作物に感染し、全世界で数十円の被害があると試算されている。このサツマイモネコブセンチュウは、植物の根端付近から進入して感染する。何らかの方法で、植物の根を認識して感染していると推測されるが、その詳細はまだ明らかになっていない。その詳細はまだ明らかになっていない。私たちは植物の根から分泌される何らかの物質を、センチュウが認識していると考えている。

根の分泌物を、抽出する為に、本研究ではセイヨウミヤコグサの培養根から単離された、Super growing root 系統を用いた。液体培養が可能で、植物ホルモン非存在下でも根だけで持続的に根の成長が可能である。我々は Super growing root 系統の培養液に線虫誘引活性を確認した。この培養液から誘引物質を精製することで、植物根由来の誘引物質の同定を目指している。

## B07 サツマイモネコブセンチュウの根こぶ形成におけるオーキシンスIGNAL伝達系の関与

\*鈴木 れいら・相良 知実・山口 泰華・Bui Thi Nagn・江島 千佳・中上 知・石田 喬志・澤 進一郎（熊本大院・自然科学）

植物寄生性線虫の一種であるネコブセンチュウは植物に感染後、植物細胞にエフェクタータンパク質を注入して摂食細胞へと再分化させ、その周辺細胞も再編し根こぶを形成する。この根こぶ形成には植物が持つオーキシンスIGNAL伝達系が関与していることが明らかになってきており、その中でも側根形成と根こぶ形成の類似性が指摘されてきた。オーキシンスIGNAL伝達系は主に転写抑制因子 Aux/IAA と転写活性化因子 ARF から成る。シロイヌナズナには 23 個の ARF がコードされており、植物の全身で働き、形態形成や生体反応を制御している。本研究では *in vitro* 線虫感染実験系を用いた試験を行い、側根形成に関わる SLR/IAA14 が根こぶ形成に関与していることを明らかとした。さらに ARF5 が根こぶ形成を正に制御する遺伝子として重要であることを示した。本講演では ARF5 を含む根こぶ形成の分子メカニズムについて議論したい。

## B08 CRISPR/Cas9 システムを用いたシロイヌナズナ CLE16・CLE17 の機能解析

\*島岡 知恵・山口 泰華・澤 進一郎・石田 喬志（熊本大院・自然科学）

細胞間シグナリングは様々な植物の発生現象に関わっているが、メカニズムや生物学的意義の詳細はあまり明らかになっていない。そこで、我々は CLE 遺伝子群に着目し機能解析を行っている。シロイヌナズナには 32 種類の CLE ペプチドが存在するとされ、本研究では CLE16 および CLE17 を対象とした。GFP 蛍光観察や野生型を合成ペプチド添加培地上で育成した結果から、機能する領域は根であることが推定された。これまでに CLE16 および CLE17 のそれぞれを標的とするベクターを導入した形質転換体を作成し修復エラーによって塩基の挿入が起こった変異体のラインをいくつか得た。また、現在 CLE16 と CLE17 のダブルミュータントの作成を行っている。加えて、シグナリングの解明を目的として受容体との相互作用や上流下流の遺伝子との関係性などの詳細なメカニズムの解析を行っている。

## B09 開花期間は木本と草本により異なるのか？

\*川窪 藍<sup>1</sup>・矢原 徹一<sup>2</sup>（<sup>1</sup>九州大院・システム生命、<sup>2</sup>九州大・理）

植物の開花期間には、数日から数か月まで大きな種差がある。しかし、このような種差がどのような要因で生じたかはよく分かっていない。そこで、本研究では、九州大学伊都キャンパス生物多様性保全ゾーンの木本・草本植物 78 種について開花フェノロジーを 4 ヶ月間調査した。その結果、草本種のほうがより長く咲く傾向が観察された。この違いを統計的に検定するには系統関係を考慮する必要があるため、観察した種についての DNA 配列に基づく系統樹を利用し、統計的に独立な量とみなし得る対比（種分化において生じた差）による検定を行った。末端の近縁 2 種の生活形の対比を「木本-木本」、「木本-草本」、「草本-草本」の 3 つのカテゴリーに分け、それぞれのカテゴリー間で開花期間の対比に有意差があるかどうかを検討した。その結果、開花期間の対比は、「木本-木本」が有意に小さく、「木本-草本」と「草本-草本」には有意差が見られなかった。これは木本での種分化に比べて、木本から草本へ（草本から木本へ）の種分化や草本の種分化では、開花期間が多様になる傾向があることを示している。この違いは、木本と草本の間におけるポリネーターの利用度の違いに起因すると考えられる。



## B10 スズメガは蛇ノ目紋のコントラストが強い花を選好する ：昼咲種と夜咲種を用いた検証

\*三木 望・廣田 峻・矢原 徹一（九州大・生態）

動物媒の植物の花色は送粉者の誘引に関与すると考えられているが、送粉者は必ずしもある色に一貫して誘引されるとは限らない。赤花・昼咲きアゲハ媒のハマカンゾウ *Hemerocallis fulva* と黄花・夜咲きスズメガ媒のキスゲ *H. citrina* の雑種を用いた実験では、スズメガは花色への一貫した選好性を示さなかった。この2種の花はどちらも、紫外線を吸収する中心部と反射する周辺部からなるUV蛇ノ目紋を持つが、その色コントラストはキスゲの方が強い。本研究ではコントラストの強さの数値化・比較と野外訪花実験により、色だけでなくコントラストの強さへの送粉者の選好性を評価した。その結果、アゲハとスズメガが認識するコントラストの強さはどちらも、ハマカンゾウよりもキスゲの方が有意に強かった（*t* 検定、ともに  $P < 0.005$ ）。またアゲハは赤花を選好する傾向を示し（GLMM、 $P = 0.077$ ）、スズメガはコントラストの強い花を有意に選好した（ $P < 0.005$ ）。従ってコントラストの強いキスゲの蛇ノ目紋は、スズメガへの適応の過程で生じたと考えられる。

## B11 錦江湾奥におけるサツマハオリムシの分布と個体群特性

\*古川 貴裕<sup>1</sup>・山本 智子<sup>1</sup>・八巻 鮎太<sup>2</sup>（<sup>1</sup>鹿児島大・水産、<sup>2</sup>かごしま水族館）

サツマハオリムシ (*Lamellibrachia satsuma*) は、体内に化学合成細菌を共生させる化学合成生物であり、錦江湾奥において、極めて狭い範囲に生息し、大小さまざまな群落を形成している（巻2011）。また、遺伝的にほぼ均一な集団であることが知られている（村上 2008）。このような特徴を持つ種は絶滅のリスクが高いとされるが、この海域における本種は、水深 82 m 地点という化学合成生物としては例のない浅海に生息していることから、採集や飼育が比較的容易である。そのため、天然個体を利用した研究、飼育や展示目的での採集が集中する可能性があることから、本海域における本種の分布状況と個体群構造の解明を目的として、本研究を行った。2013年12月5日、2014年9月22日、12月15日、6月9日、12月5日に鹿児島大学水産学部の附属練習船南星丸によって、サツマハオリムシの採集を行い、各群落の個体数密度、各群落の体サイズ組成、各群落の雌雄比と成熟状況について解析を行った。その結果、10数m程度の距離であるにもかかわらず、群落間で個体群特性が大きく異なることが明らかになった。

**引き続き、生態学会 A12~A14 の口頭発表を B 会場にて行います。**

# 高校生ポスター 発表要旨

## H01 アカマタとヒメハブの出現状況および体サイズについて

\*星野 蒼一郎 (大島高校 3 年) ・西 真弘 (九州両生爬虫類研究会)

本研究は、奄美大島に生息するアカマタとヒメハブの季節的出現状況および体サイズを調べ、両種の生物学的特徴を明らかにすることを目的とした。調査地である奄美市南部の小湊周辺地域は、水田を含む平野部から山間部まで両生爬虫類が多く生息しており、アカマタおよびヒメハブの出現率も高いことから調査の対象とした。

調査は、2014 年 5 月から継続して行い、基本的に週 1 回の調査を行った。調査方法は、ルートセンサス方法及びカエルの繁殖場所での徒歩による探索により、ヘビ類を確認した。

その結果、両種の活動時期には明確な違いが見られ、ヒメハブは冬季にカエルの繁殖期で多く出現し (10 月～4 月)、アカマタは 5 月～10 月に多く出現した。また、両種の出現場所はアカマタが道路上で 87%出現したのに対し、ヒメハブはカエルの繁殖地で 66%出現した。これらのことから、アカマタは温暖な時期に餌を求め活発に広範囲を徘徊しているのに対し、ヒメハブは冬季にカエルの繁殖地を中心に採餌していることが考えられた。さらにヒメハブの行動圏は狭く、捕食するカエル類の大きさが体サイズに影響していることが示唆された。

## H02 皿倉山のトビムシについて

\*長野 咲 (自由ヶ丘高等学校・生物部)

目的 皿倉山の土壤中に生息するトビムシの種組成や分布状態が環境条件によってどのような相関があるかを考察することを目的とした。

方法 標高 100 m ごとに 5 つの調査地点を設定し、コドラートを用いて土壤を採取し、トビムシを抽出した。また、土壤温度・pH・炭素量・ $\text{NO}_3^-$ 量を測定した。

結果 採集されたトビムシ目は 16 科(亜科)32 属(亜属)48 種、 $175 \text{ cm}^2$ 当たりの総個体数は 1409 個体であった。A～E の各地点で個体数の最多は C 地点の 433 個体、最少は A 地点の 178 個体であった。特に、ベソッカキトビムシは個体数が卓越し、皿倉山におけるトビムシ目の優占種であると考えられる。各地点間の  $C_{\lambda}$  値は C-E は 0.944, A-B・A-C・A-E は約 0.7, A-D・B-D・C-D は 0.6, B-C・B-E は 0.4 前後であった。これによって、各地点間での群集の種類組成の類似性が最も高かったのは C-E, 次に A-B・A-C・A-E, そして A-D・B-D・C-D であり, B-C・B-E は極めて類似性が低いことが言える。また、各地点のトビムシ総個体数と炭素量・ $\text{NO}_3^-$ 量の関係では、炭素量・ $\text{NO}_3^-$ 量がともに豊富な土壤では個体数・種類数も多く、逆に少ないと激減する傾向にある。

考察 皿倉山のトビムシ相を九州の他の森林と比較すると個体数・種類数・炭素量・ $\text{NH}_4^+$ 量などの土壤成分が減少傾向にあると考えられる。土壤動物が生存するには土壤中の炭素量と窒素量の量的関係が重要である。このような状態になった理由がよく分からないので、今後も検討したいと思う。

## H03 南日本における港のアリの地域間比較 - 外来アリのモニタリング

\*藤田 祥帆・後飯塚 裕葵・佐々木 菜緒・田神 沙羅 (池田高校・SSH 課題研究生物班②)

鹿児島県本土、大隅諸島、トカラ列島、琉球諸島において、主に遠洋漁業の基地となる港及び大型フェリーの経由する港で外来アリのモニタリング調査を行った。これまで調査された 30 港から 4 亜科 23 属 56 種のアリが採集された。この種数は、南西諸島全域で確認されている約 190 種の約 30% に相当する。採集された 56 種のうち、22 種 (39.2%) が外来アリで、各港の外来アリの割合は名瀬港と湾港でそれぞれ 88.9%と最も高く、鹿児島港南埠頭で 14.3%と最も低かった。

調査された 30 港すべてで採集されたアリはクロヒメアリのみだった。ハニーベイトへの出現頻度によって推定された最優占種は、鹿児島港南埠頭、鹿児島港新港など 4 港でトビイロシワアリ、山川港と小宝島港でインドオオズアリ (外来アリ)、西之表港、大原港など 13 港でクロヒメアリ、宮之浦港でオオズアリ、南之浜港でオオシワアリ (外来アリ)、那覇港、石垣港など 4 港でツヤオオズアリ (外来アリ)、湾港でヒゲナガアメイロアリ (外来アリ)、名瀬港、平良港、佐良浜港でナンヨウテンコクオオズアリ (外来アリ) であった。

## H04 校内水路に生息するトゲナシヌマエビの個体群動態について

\*樋渡倫太郎・寺田虎太郎・上野旅明（鹿児島玉龍高校・サイエンス部生物班）

玉龍高校生物班では、2015年4月から学校内の水路に生息するトゲナシヌマエビの調査を行っている。トゲナシヌマエビは十脚目（じっきゃくもく）ヌマエビ科に分類される淡水エビの一種で西太平洋沿岸の熱帯・亜熱帯域に広く生息し、両側回遊を行うなどの特徴がある。私達はトゲナシヌマエビの個体数や体長の推移から、遡上を行う時期や、成長過程について知ることを目的に調査を始めた。調査の結果、抱卵個体は5月から9月にかけて、多く見られた。また、9月に入ると14mm未満の小型個体が多く見られるようになり、全体に対する割合も増加したことから、遡上は主に9月以降に行われていることが推測された。

## H05 緑茶などを利用したゾウリムシの培養実験

\*今東孝太郎・末吉彩萌・村山俊介・山口裕貴（鹿児島玉龍高校・サイエンス部生物班）

玉龍高校生物班では、ゾウリムシの培養実験を2015年12月から行っている。ペットボトルの「生茶」（キリン）でゾウリムシが増殖することを知り、どのような条件の培養液においてゾウリムシが増殖するのかを調べ、より簡易的に増殖させる方法を探そうと考えた。まず、「綾鷹」（コカ・コーラ）などの身近にあるものを培養液として用い、培養液の種類、濃度や温度などの環境の違いによるゾウリムシの個体数の推移を調査した。その結果、緑茶の濃度が40%で最も個体数が増えた。また、増殖速度は40%が最も速く、60%では最も長期間増殖することが分かった。緑茶と比較してウーロン茶、紅茶、で実験を行った結果、ウーロン茶では増殖したが、紅茶では増殖しなかった。

## H06 月のクレーターの研究～衝突孔作成実験～

\*石原 夏葉・有馬 竣・竹島 侑未・米盛 葵・入村 大輔（鹿児島玉龍高校・サイエンス部天文班）

エアガンとBB弾を使用し、月のクレーターに似た衝突孔の作成に取り組んだ。衝突孔は採取した火山灰やシラスなどの素材にBB弾を撃ち込み作成した。撃ち込む際に水を入れたペットボトルを使用し、素材にかける圧力を変更して実験も行った。このとき使用した素材は採取後鉱物鑑定、粒径ごとの篩い分けをおこなった。作成した衝突孔は深さ、長径を計測し圧力、粒径ごとに比較した。比較した際、素材ごとに変化に違いが見られ、その原因を粒子の円磨度にあると考えたため円磨度の計測もおこなった。

## H07 皆既月食の研究Ⅱ～ターコイズフリンジの謎～

\*橋元 季里・鬼塚 瑠奈・江口 佳穂・堀切 啓奈・有村 陽向子  
（鹿児島玉龍高校・サイエンス部天文班）

2014年10月8日と2015年4月4日に撮影した月食のターコイズフリンジ（月の一部が青みがかった見える現象）を色と太さの割合を中心に比較した。月食の撮影時には、夜空の明るさ計測もおこなった。比較の結果、色が違って見えた原因として月が通過した地球の影の位置やエアロゾルなどが関係していると考えた。また10月8日の月食と、大阪の芥川高校の観測データを比較し、天王星を利用し月の直径を求めた。ターコイズフリンジの発見にはデジタルカメラが関係していると考えた。

## H08 惑星の研究～撮影方法の改善～

\*前田 楓子・吉水 元希・下吹越 愛莉・有村 悠太（鹿児島玉龍高校・サイエンス部天文班）

木星や土星などの惑星を直焦点撮影、拡大撮影、動画撮影など様々な方法で撮影をおこなった。木星については撮影画像を画像処理ソフトを用いて、ノイズを軽減させるなど表面の様子が見られるようにし、書籍などと照らし合わせながら大赤斑や南北赤道縞などが確認できるかどうかの検証をおこなった。また海王星、天王星の動画撮影もおこなった。今回の撮影ではまだ研究材料として十分なレベルの画像が撮影できていないため、今後も継続して惑星の画像を撮影していく。そして、木星の大赤斑や火星の極冠の変化の計測、木星のドリフトチャートの作成にも着手する。

# 参加者名簿 (50音順)

氏名	演題番号 (太字は演者)	懇親会	氏名	演題番号 (太字は演者)	懇親会
相場 慎一郎			鈴木 章弘	B02 B03 B04	○
有元 光久			鈴木 れいら	<b>B07</b>	
飯田 弘	<b>A01</b> A02 A03	○	鈴木 英治	<b>S02</b>	○
池永 隆徳		○	高宗 和史		○
今村 隼人	<b>P09</b>		津田 卓也	<b>A05</b>	○
上野 弘人	<b>A14</b>	○	塔筋 弘章		○
内海 俊樹	B05	○	永野 昌博	<b>A13</b>	○
恵崎 晃太	<b>A06</b>	○	中山 弘章	<b>P14</b>	
大窪 和理	<b>P13</b> P09		祢冴 淳太郎	B01	○
大田 守浩	<b>B06</b>		野殿 英恵		○
岡田 二郎	<b>P02</b>		東馬場 潮		
尾方 祥史	<b>A07</b>	○	広瀬 裕一	<b>A04</b>	
小野 勇兵	<b>B01</b>		福島 聡馬	<b>P12</b>	
加藤 三步	<b>P03</b>		福留 光拳	<b>B05</b>	○
金子 洋平	<b>P05</b>		藤井 智久		○
神菌 耕輔	<b>P10</b>		古川 貴裕	<b>B11</b>	
川窪 藍	<b>B09</b>	○	細川 貴弘	<b>P04</b>	○
河野 里実	<b>B02</b>	○	船越 公威	<b>A12</b>	○
菅 孔太朗	<b>A11</b>		鮒田 理人	<b>P11</b>	
木村 彰吾	<b>P07</b>		松尾 亮太	<b>A09</b>	○
清原 貞夫	<b>S01</b>	○	三木 望	<b>B10</b>	○
小泉 修		○	餅田 泉	<b>A02</b>	
古賀 晴華	<b>A08</b>	○	矢田 太貴	<b>P08</b>	
小早川 義尚	<b>P01</b> A05 A06	○	山本 智子	B11	○
坂井 雅夫		○	山脇 兆史	A05 A06	○
島岡 知恵	<b>B08</b>		横張 文男	A06 A07 A08	○
下村 彩	<b>B03</b> B04	○	吉田 香央里	<b>A03</b>	
新 拓也	<b>A10</b>		渡部 千尋	<b>P06</b>	

## 高校生ポスター 参加者名簿

池田学園池田高等学校 SSH 課題研究生物班② (引率：原田 豊)

藤田 祥帆・後飯塚 裕葵・佐々木 菜緒・田神 沙羅

鹿児島県立大島高等学校 (引率：岡野 智和)

星野 蒼一郎

鹿児島玉龍高校・サイエンス部生物班 (引率：中峯 浩司)

樋渡 倫太郎・寺田 虎太郎・上野 旅明・松元 音旺・橋田 颯太・今東 孝太郎・末吉 彩萌・山口 裕貴・村山 俊介・辻 尚大

鹿児島玉龍高校・サイエンス部天文班 (引率：西 健一郎)

石原 夏葉・有馬 竣・竹島 侑未・米盛 葵・入村 大輔・橋元 季里・鬼塚 瑠奈・江口 佳穂・堀切 啓奈・有村 陽向子・前田 楓子・吉水 元希・下吹越 愛莉・有村 悠太

自由ヶ丘高等学校・生物部 (引率：桑原 寧久・田中 毅)

長野 咲・亀田 伸和・貫里 莉紗・山口 みずき

**三学会合同鹿児島大会 実行委員会**

委員長：坂井 雅夫

相場 慎一郎    池永 隆徳    内海 俊樹    塔筋 弘章    野殿 英恵    山本 智子

[gakkai3@sci.kagoshima-u.ac.jp](mailto:gakkai3@sci.kagoshima-u.ac.jp)

協力：鹿児島県高等学校教育研究会理科部会