

# 日本動物行動学会 第35回大会

---

---

## 講演要旨集



日程 2016年11月11日(金)～13日(日)

会場 新潟大学 五十嵐キャンパス

日本動物行動学会  
第 35 回大会

講演要旨集

新潟大学 五十嵐キャンパス  
2016年11月11日(金)～13日(日)

## 〈目次〉

### 大会案内

日程	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	3
会場案内	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4
発表に関する案内	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	8

### 発表プログラム

ポスター発表前半	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	10
ポスター発表後半	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	14
ビデオ発表	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	19
参加者一覧	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	20

### 講演要旨

ポスター発表前半	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	27
ポスター発表後半	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	48
ビデオ発表	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	69

### 広告

広告	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	72
----	--------------------------	----

# 大会案内

## 〈日程〉

- 11月11日(金) 各種委員会、ポスター発表前半
- 11月12日(土) ポスター発表、ビデオ発表、総会・受賞講演、懇親会
- 11月13日(日) ポスター発表後半、サイエンスカフェ

### 11月11日(金)

会場	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ライブラリー ギャラリー					ポスター 前半 13:00~17:30							
ライブラリー ホール					編集委員会 13:00~15:00		運営委員会 15:00~17:00					

### 11月12日(土)

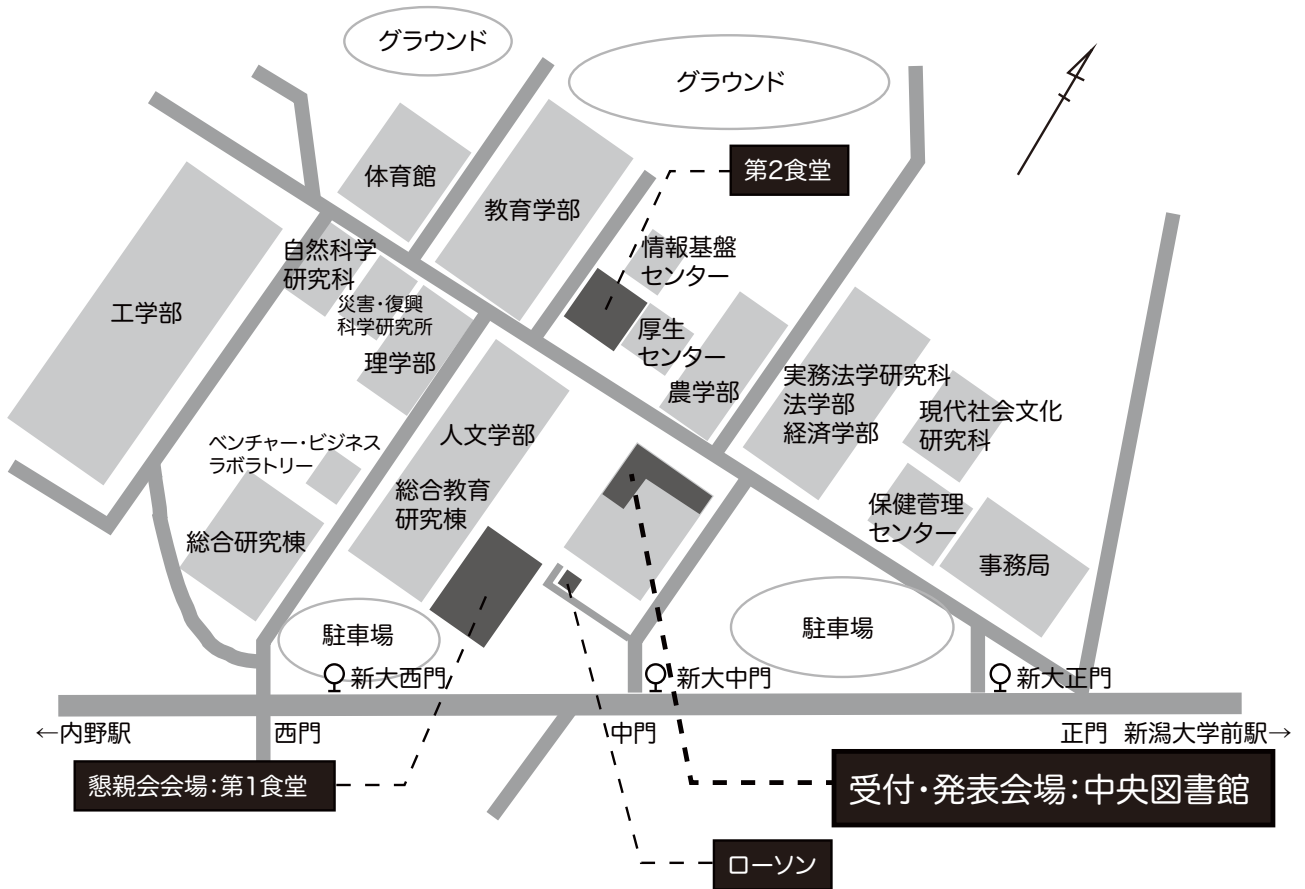
会場	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ライブラリー ギャラリー	ポスター 前半 9:00~12:00		コアタイム 前半 10:30~12:00		ポスター 貼り換え	コアタイム 後半 13:00~14:30		ポスター 後半 13:00~17:30				
ライブラリー ホール	ビデオ 9:30 ~10:30						ビデオ 14:30 ~15:15		総会・受賞講演 15:30~17:40			
大学生協 第1食堂											懇親会 18:00~20:00	

### 11月13日(日)

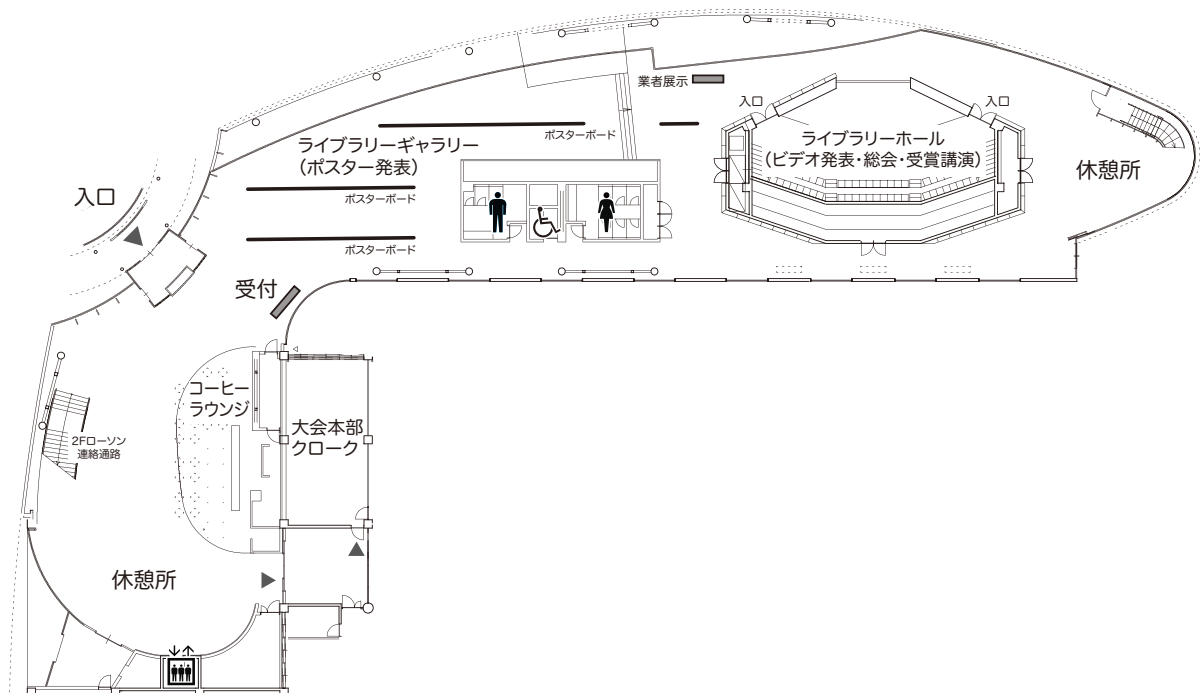
会場	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ライブラリー ギャラリー	ポスター 後半 9:00~12:00											
新潟大学駅南キャンパス 「ときめいと」								サイエンスカフェ 14:30~16:30				

# 〈会場案内〉

## 新潟大学五十嵐キャンパス



## 受付・発表会場 (中央図書館1F)



## 1. 受付

- 受付場所：中央図書館ライブラリーホールラウンジ
- 受付開始時間：11日は12:45から、12日と13日は8:45から開始します。
- 受付にて名札をお渡ししますので、会場内では名札を着用してください。お帰りの際には名札ケースを返却ください。

## 2. クローク

- コーヒーラウンジ裏の会議室にクロークを設置します。ただし貴重品は各自で管理してください。お預けの荷物は当日の利用時間内にお引き取りください。開設時間は以下の通りです。
- 11日(金) 12:45-17:30
- 12日(土) 8:45-17:30
- 13日(日) 8:45-12:00

## 3. 休憩場所

- ライブラリーホールラウンジ（ポスター会場と同じフロア）にて、お茶・お菓子のサービスを行います。ライブラリーホール内には、ふた付きの飲み物のみ持ち込み可能です。なお、新潟大学構内は、全域禁煙となっています。ご協力ください。

## 4. 編集委員会・運営委員会

- ライブラリーホールにて開催されます。編集委員会は13:00-15:00、運営委員会は15:00-17:00です。

## 5. 昼食

- 11日(金) 大学生協第1・2食堂が利用できます、ぜひご利用ください。
- 12日(土) 大学生協第2食堂のみが利用できます。（営業時間 11:00-14:00）
- 13日(日) 大学生協が休みです。学内・周辺のコニビニエンスストア、ならびに学外の食堂をご利用ください。

## 6. 総会、学会賞表彰式、および受賞講演

- 12日(土)15:30-17:40、ライブラリーホールにて、総会、日本動物行動学会賞・日高賞・エディタースチョイスアワード2016（Journal of Ethology論文賞）の受賞者の表彰式、および受賞者の講演を開催します。会員の方は是非ご参加ください。今年度の受賞者は以下の通りです。
- 日本動物行動学会賞 区分（1）「動物の行動に関する新たな現象の発見」  
松本有記雄（国立研究開発法人 水産機構 東北水研 沿岸漁業資源研究センター 浅海生態系グループ）  
「小型魚類ロウソクギンポにおける雄の強制配偶と雌の対抗戦術」
- 日本動物行動学会日高賞  
宮竹貴久（岡山大学大学院 環境生命科学研究科）
- エディタースチョイスアワード2016（Journal of Ethology論文賞）  
鈴木俊貴（総合研究大学院大学進化行動生態学研究室・京都大学生態学研究センター）  
Toshitaka N. Suzuki (2016) Referential calls coordinate multi-species mobbing in a forest bird community. Journal of Ethology 34(1): 79-84.

## 7. 懇親会

- 12日(土)18:00-20:00、五十嵐キャンパス大学生協第1食堂にて開催します。大会会場から懇親会会場までは徒歩で約1分です。入場には参加者マークのついた名札が必要です。
- 当日参加の方も定員に達するまで懇親会の申し込みを受け付けますので、受付にてお問い合わせください。

## 8. 託児所

- 大会期間中、託児所を開設します。9月末以前にお申し込みいただいた方のみご利用いただけます。

## 9. 無線LAN

- 会場では無線LAN (WiFi)が利用できます。利用希望者はパスワードをお渡ししますので、受付にお申し出ください。

## 10. サイエンスカフェ

- 13日(日)の14:30-16:30に、日本学術会議行動生物学分科会主催のサイエンスカフェを新潟大学駅南キャンパス「ときめいと」で開催します。定員は先着40名となっております。

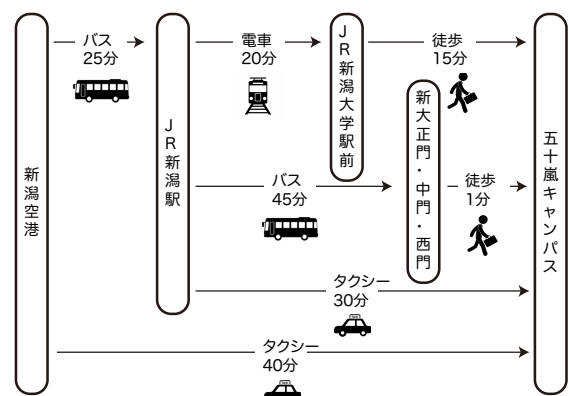
## 11. 注意事項

- 新潟大学構内全域は、禁煙となっております。ご協力ください。

## 12. 会場への経路

- JRの場合は越後線を利用し、新潟駅から新潟大学前駅まで約20分(240円)、新潟大学前駅から会場まで徒歩15分です。
- 新潟交通バスの場合は西小針線(W2系統の新大西門行または内野営業所行)を利用し、新潟駅前万代口(および古町)から新大正門(西門)まで約45分(470円)です。大学最寄りのバス停は新大正門・新大中門・新大西門の3つがあります。会場の中央図書館には新大中門が最も近いですが、他のバス停でもそれほど離れていません。なお、JR越後線新潟大学前駅最寄りのバス停である新大入り口~新大正門(西門)間は100円でバスが乗車できます。JR越後線→バスの乗り換えがお得です。
- JR、バスでは、Suicaおよび「Suica」と相互利用しているICカードを使用できます。
- タクシーを利用する場合は、JR内野駅で下車ください。新潟大学前駅にはタクシー乗り場はありません。

※ 原則として、自家用車での来場は、ご遠慮ください





- 交通機関の時刻表は下記を参照ください。  
新潟交通バス時刻表: [www.niigata-kotsu.co.jp/noriai/noribaannai.shtml](http://www.niigata-kotsu.co.jp/noriai/noribaannai.shtml)  
JR新潟駅の時刻表: [www.jreast-timetable.jp/timetable/list1137.html](http://www.jreast-timetable.jp/timetable/list1137.html)

- 新潟大学から新潟駅・古町方面の終電、最終バス情報

新潟交通（バス）

新潟駅方面（最終から3本）

11日	新大西門	22:22	22:37	23:15
12-13日	新大西門	21:43	22:13	22:43

JR越後線

新潟駅方面（下り）

11-13日	内野駅	22:40	22:51	23:11
	新潟大学前	22:44	22:54	23:15

## 〈発表に関する案内〉

### 1. ポスター発表：掲示

- ポスターボードのサイズは120cm（幅）x180cm（縦）です。ポスターは貼り替え制です。発表番号がP1で始まる方は前半、P2で始まる方は後半となります。各番号の場所に発表者が掲示してください。
- 貼り替え時間は12日（土）の12:00-13:00です。貼付け用の押しピンは会場に用意します。
- 本大会では、大会参加者の投票によって評価された優れた発表に対して、ポスター賞を前半・後半の中からそれぞれ若干名に授与します。受付時に投票用紙をお渡ししますので、ポスター前半、ポスター後半の発表の中で優れていると思ったポスターをそれぞれ1題選んで投票してください。11月12日の懇親会にてポスター賞を発表します。

### 2. ポスター発表：コアタイム

- 発表者が必ず自分のポスターの前で待機し説明するコアタイムを12日（土）にもうけます。
- 前半（P1-\*）：掲示期間 11日13:00-12日12:00、コアタイム 10:30-12:00
- 後半（P2-\*）：掲示期間 12日13:00-13日12:00、コアタイム 13:00-14:30

### 3. ビデオ発表

- ビデオ発表の発表時間は質疑応答込みで15分です。実行委員会でPC（Mac）を用意しますが、ご自身のPCを使用することも可能です。事前の動作確認テストをセッション開始30分前より行います。発表者は必ず動作確認を行ってください。V1-V4の発表者は9:00、V5-V7の発表者は14:00に発表会場であるライブラリーホールにお越し下さい。

# 発表プログラム

## 〈ポスター発表前半〉

日 時：11月11日（金）13:00 - 17:30、11月12日（土）9:00 - 12:00

コア・タイム：11月12日（土）10:30 - 12:00

場 所：ライブラリーギャラリー

- P1-01 どうしたら寄付を増やせるか？ 募金箱を使ったフィールド実験  
○小田亮・市橋良太（名古屋工大・情報）
- P1-02 ニホンザルのコドモの社会的遊びは毛づくろいと同じく紐帯強化の機能をもつ  
○島田将喜（帝科大・アニマルサイエンス）・セドリック＝スール（ストラスブール大・IPHC／CNRS）
- P1-03 なぜあいつだけ可愛がられるのか：イヌの社会的報酬に対する不公平嫌悪  
○加園沙織（帝科大・理工学研究科）・今野晃嗣・藪田慎司（帝科大・生命環境・アニマルサイエンス）
- P1-04 半野生馬における群れ内の空間的配置の解析  
○井上漱太（京大・野生動物）・山本真也（神戸大・国際文化）・リングホーファー萌奈美（神戸大・国際文化）・Renata Mendonça（京大・霊長研）・平田聡（京大・野生動物）
- P1-05 未知・既知の障害物空間を飛行するコウモリの超音波ナビゲーション戦略  
○岸本啓太・山本雄也・山田恭史（同志社大・行動工学）・伊藤賢太郎（広大・理）・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・行動工学）
- P1-06 3次元音響動態計測による野生コウモリの最適採餌戦略の検討  
○本居和也・濱井郁弥（同志社大・生命医科）・藤岡慧明（同志社大・研究開発推進機構）・福井大（東京大・北海道演習林）・飛龍志津子（同志社大・生命医科）
- P1-07 食肉目の子殺しと性的二型の関係に対する系統種間比較：陸と海で異なる？  
○原野智広・沓掛展之（総研大・先導研）
- P1-08 ニワトリ初生雛における脳内オキシトシン様神経ペプチドの行動影響  
○山本彩奈・竹内浩昭（静岡大・理・生物）
- P1-09 踊る文鳥は右利き？左利き？- 行動と視野の左右性 -  
○遠藤理香（北大・生命科学院）・相馬雅代（北大・院理・生物）
- P1-10 捕食者とメスに対するウグイスのオスの反応：ケージ実験  
○濱尾章二（国立科学博・動物）
- P1-11 シジュウカラの言語能力：単語の組み合わせによる情報伝達  
○鈴木俊貴（京大・生態研）
- P1-12 ハシブトガラスの集団移動には主導者がいるか？  
○茂田井あゆみ・宮澤絵里（慶應大・院社研・心理）・伊澤栄一（慶應大・文・心理）
- P1-13 水田における渉禽類（コウノトリ・アオサギ・ダイサギ）の採餌行動比較  
○石川裕貴・江崎保男（兵庫県立大・地域資源マネジメント研）

- P1-14 鳥類の情動・社会行動と扁桃体の関わり  
○池淵万季（理研・BSI、JST-ERATO・岡ノ谷情動情報）・Hans-Joachim Bischof（Bielefeld大）・岡ノ谷一夫（理研・BSI、JST-ERATO・岡ノ谷情動情報、東大院・総合文化）
- P1-15 恋する文鳥のディスプレイ ～歌とダンスの統合～  
○柴田真里（北大・院・生命科学）・相馬雅代（北大・院理・生物）
- P1-16 スズメにおける繁殖環境に依存した胚の性特異的死亡とその生理的要因  
○加藤貴大・沓掛展之（総研大・先端科学）
- P1-17 フェイントによる適中突破 蛇捕食者に対するカナヘビの至近戦対捕食者戦術  
○原田龍一（滋賀県彦根市）
- P1-18 ニホンアマガエルにおける給餌に対する慣れの統計解析  
○田邊眞太郎・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）・粕谷英一（九大・理）
- P1-19 自身の繁殖不可状態を伝えるトノサマガエルのメスの鳴き声  
○伊藤真（京大院・理・動物行動）
- P1-20 ニホンウナギのお部屋探し（アパートメント編） -高さから見る巣穴選択-  
熊本薫・大石雄一郎・榎本いず美・○赤川泉（東海大・海洋）
- P1-21 フウライチョウウオはなぜペアで行動するのか？  
○遠藤梓・坂井陽一（広大・生物生産）
- P1-22 トウヨシノボリにおけるビデオプレイバック実験の有効性  
○木村知里・曾我部篤（弘前大・農生）
- P1-23 協同繁殖魚 *Neolamprologus pulcher* の鏡像自己認知能力の検討  
○小見山史穂・堀田崇・幸田正典（大阪市大院・理）
- P1-24 縄張り性シクリッドにおける Dear enemy 維持にかかるコスト  
○十川俊平・幸田正典（大阪市大院・理）
- P1-25 カクレクマノミの社会順位：何匹までなら数えられる？  
○岩田恵理・野尻健（いわき明星大・科学技術・動物行動）
- P1-26 掃除魚に擬態するニセクロスジギンポの摂餌行動は成長と共に変化する？  
○藤澤美咲・坂井陽一（広大院・生物圏）・桑村哲生（中京大・国際教養）
- P1-27 スズキとヒラスズキにおける形態と捕食様式の種間比較  
○中村育・西海望（長崎大院・水環）・新垣誠司（九大・天草臨海）・河端雄毅（長崎大院・水環）
- P1-28 館山湾におけるウツボ *Gymnothorax kidako* のペアリング行動  
○大森尚也・須之部友基（海洋大・館山）
- P1-29 ルリスズメダイのメスの繁殖戦術  
○森菜摘・富山毅・坂井陽一（広大院・生物圏）・馬場宏治（神戸市立須磨海浜水族園）
- P1-30 カモハラギンポの繁殖行動-ツンデレでイクメンな雄-  
○玉山若奈・佐野遥音（東海大・海洋）・中野正夫（Seahorse）・中地シュウ（黒潮研）

- P1-31 館山湾におけるヘビギンポの繁殖生態  
○幸重さわ子・須之部友基（海洋大・館山）
- P1-32 配偶システムの形成における下垂体後葉ホルモンの影響の検討  
○福田和也（海洋大・館山）・辻田菜摘・国吉久人（広島大院・生物圏科学）・須之部友基（海洋大・館山）
- P1-33 精子形質の戦術間変異：スニーカー雄の長寿命精子  
○中西絢子・竹垣毅（長崎大院・水環）
- P1-34 館山湾におけるキタマクラの繁殖行動  
○小川悠介・須之部友基（海洋大・館山）
- P1-35 コメグラサシガメにおける個性と生活史そして概日リズムの関係  
○松村健太郎・伊藤遼平・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）
- P1-36 コオロギのオスは他種の鳴き声を盗聴して行動を変化させるか？  
○栗和田隆（鹿児島大・教育・生物）
- P1-37 モンカゲロウの群飛行動：1日あたり最大飛翔個体数は何によって決まるか？  
○菅太一・田邊慎太郎・松村健太郎・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）
- P1-38 クロヤマアリの視覚による往路迷路学習が復路経路に与える影響について  
○崎山朋子（岡山大・自然科学・産業創成工学）・郡司幸夫（早稲田大・基幹理工学・表現工学）
- P1-39 オス同士でペアを組むシロアリの本当の目的とは  
○水元惟暁・矢代敏久・松浦健二（京大・農・昆虫生態）
- P1-40 低頻度の裏切り変異体の存在が集団の協力行動を効率化する  
○高島瑠伊・土畑重人（京大院・農・昆虫生態）
- P1-41 なぜか殺し合わない創設女王の出会いと協同繁殖  
○林晋也（農工大院・連大）・金子和央・野村浩介（農工大院）・高田守（農工大・農）
- P1-42 トゲズネハリアリにおける未交尾女王の存在  
○山口勇氣（新潟大院・自然研）・工藤起来（新潟大・教育）
- P1-43 ヒラズオオアリにおける防御行動の時間的分業  
○藤岡春菜（東大院・総文・広域システム）・阿部真人（国立情報・ERATO）・嶋田正和・岡田泰和（東大院・総文・広域システム）
- P1-44 RFID チップを用いたクロオオアリのコロニーに於ける個体毎の採餌行動時間間隔の解析  
○白石允梓（広大・理院・数理分子、JST CREST）・山中治・粟津暁紀・西森拓（広大・理院・数理分子）
- P1-45 採餌中のマルハナバチは周囲の他個体の花選びを脇見しているか？  
○崎田愛音（九大・システム生命）・川口利奈（龍谷大・農）・大橋一晴（筑波大・生命）・粕谷英一（九大・理・生物）
- P1-46 オスのナミアメンボは流水域と止水域ではどちらを好むか？  
○谷野俊介（帝京科学大院・アニマルサイエンス）・森貴久（帝京科学大・生命環境・アニマルサイエンス）

- P1-47 コウシュンシロアリにおける単為生殖能力の特性  
○小林和也・宮国泰史（京大・農・昆虫生態）
- P1-48 自然選択説の適用範囲～誤求愛説を例に  
○竹内剛（大阪府大・生命環境）
- P1-49 フタイロカミキリモドキにおける個体群間配偶実験を用いた性的対立仮説の検証  
○里見太輔・高見泰興（神戸大・人間発達環境）
- P1-50 ナミアゲハの雄における交尾前と交尾後の性選択  
○佐々木那由太（筑波大院・生命環境）
- P1-51 ケチな母と質素な子ども達：投資量決定に関わる形質の局所適応  
○高田守・松尾侑紀（農工大・農）
- P1-52 アブラムシは異なる2種類の社会をどのように進化・維持させるか  
○植松圭吾・沓掛磨也子・深津武馬（産総研・生物プロセス）
- P1-53 コクヌストモドキの死にまねをする系統としない系統で発現が異なる遺伝子群の解析  
○宮竹貴久（岡山大院・環境生命）・内山博允（農大・ゲノム）・佐々木謙（玉川大）・松村健太郎（岡山大院・環境生命）・矢嶋俊介（農大・ゲノム）
- P1-54 オキナワハクセンシオマネキにおける自発的行動と反射行動の不定性  
○村上久（神奈川大）・都丸武宜（早稲田大）・望月優磨（神奈川大）・郡司ベギオ幸夫（早稲田大）
- P1-55 チゴガニの waving は、なぜ同調するのか？ ～モデル実験による検証～  
○逸見泰久（熊本大・沿岸域セ）・河野容子（熊本大院・自然）・前田みゆき（熊本大・理）・笠村啓司（熊本大・工）
- P1-56 ミナミコメツキガニの光走性を利用した群れの誘導と個体密度との関係  
○川井春菜（信州大院・生体医工学）・西山雄大（阪大）・森山徹（信州大）・野村収作（長岡技大）
- P1-57 エビ-ハゼ共生関係の見直し（II）：エビの役割は巣穴提供だけじゃない（仮説）  
○山内宏子・十川俊平・太田和孝・幸田正典（大阪市大院・理）
- P1-58 ヤドカリの墓場～廃タイヤによるゴーストフィッシング～  
○高辻貴一・曾我部篤（弘前大・農生）
- P1-59 マイナスの協力は実在するのか～キヌハダモドキでの検証  
○小蕎圭太（海洋大・館山）・関澤彩真（東北大・農・水圏動物生理）・中嶋康裕（日大・経済）
- P1-60 アオリイカ群れ構成員の遺伝的組成の違いは異なる群れ気質を生むか？  
○杉本親要（琉大・理・海洋自然）・井上-村山美穂（京大・野生動物研究セ）・池田譲（琉大・理・海洋自然）
- P1-61 アオリイカ類アカイカ型における鏡への関心行動  
○池田譲（琉大・理・海洋自然）
- P1-62 トラフコウイカのコミュニケーションに対する環境エンリッチメント効果  
○安室春彦（琉大院・理工・海洋環境）・池田譲（琉大・理・海洋自然）
- P1-63 粘菌の探索行動とその数理モデル  
○伊藤賢太郎・小林亮（広大・理）

## 〈ポスター発表後半〉

日 時：11月12日（土）13:00 – 17:30、11月13日（日）9:00 – 12:00

コア・タイム：11月12日（土）13:00 – 14:30

場 所：ライブラリーギャラリー

- P2-01 「動画標本」の運用に伴ういくつかの課題 – 研究者アンケートから  
○石田惣（大阪市立自然史博）・中田兼介（京都女子大）・西浩孝（豊橋市自然史博）・藪田慎司（帝京科学大）
- P2-02 社会的場面におけるマウスの発声型とその機能  
○松本結（東大・総合文化・広域科学、NCNP・神経研・疾病七部）・浅場明莉（麻布大・獣医・伴侶動物、NCNP・神経研・微細）・菅野康太（麻布大・獣医・伴侶動物、鹿大・法文・人文）菊水健史（麻布大・獣医・伴侶動物）・本田学（NCNP・神経研・疾病七部）・岡ノ谷一夫（東大・総合文化・広域科学）
- P2-03 加速度データの機械学習によるイエネコの大規模行動解析手法の確立  
○福田聡子（東大・院新領域・メディカル情報生命）・岩崎渉（東大・院新領域・メディカル情報生命、東大・院理・生物科学、東大・大気海洋研）
- P2-04 飛行軌跡と視線の変化から探る群行動中のコウモリの衝突回避戦略  
○宮本聖・長谷一磨・山田恭史・伊藤賢太郎・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・行動工学）
- P2-05 積丹と室蘭に來遊するカマイルカ (*Lagenorhynchus obliquidens*) の音響特性  
○松代真琳（酪農大院・獣医看護）・水口大輔（北水研）・藤田尚夫（ZEMHOUSE）・郡山尚紀（酪農大・獣医看護）
- P2-06 ビデオロガーを用いた回遊中のキタゾウアザラシの採餌行動に関する研究  
○吉野薫（総研大・複合科学・極域科学）・安達大輝（東大）・内藤靖彦（極地研）・Patrick Robinson（UCSC）・Daniel Costa（UCSC）・高橋晃周（総研大/極地研）
- P2-07 繁殖・出産期における野生下ウマのビジランス：群構成と仔ウマ数との関係  
○リングホーファー萌奈美（神戸大・国際文化）・Renata Mendonça（京大・霊長研）・井上漱太（京大・野生動物）・平田聡（京大・野生動物）・山本真也（神戸大・国際文化）
- P2-08 コウノトリの隣接者関係 – なわばり境界部での転位行動 –  
○古城夏海・江崎保男（兵庫県立大・地域資源研・エコ）
- P2-09 ホッピングとウォーキングを行う鳥類の運動の比較  
○山崎優佑（東京都）
- P2-10 ジュウシマツの地鳴き認識：発声パターンを用いた周波数依存的重要度の検討  
○神原哲都・竹内浩昭（静岡大・理・生物）
- P2-11 ハシブトガラスにおける顔形態の性差とその発達に伴う明瞭化  
○高橋奈々（東大院・認知行動）・伊澤栄一（慶應大・文・心理）・長谷川寿一（東大院・認知行動）
- P2-12 飼育下ハシブトガラス若鳥オス間における攻撃交渉と羽繕いの比率逆転  
○宮澤絵里・茂田井あゆみ（慶應大院・心理）・伊澤栄一（慶應大・文・心理）
- P2-13 ササゴイの2つの餌釣り行動  
○岡本浩太郎（熊本大・院・自然）・逸見泰久（熊本大・沿岸域セ）



- P2-14 八重山地域における外来種インドクジャク営巣阻止の試み～探索犬・擬卵  
○福原亮史・東江純之介・古堅宗秋（南西環境・外来生物）・峯光一（南西環境・生物環境）
- P2-15 音を出すためのタップダンス-ルリガシラセイキョウの求愛ディスプレイ-  
○太田菜央（北大・生命科学院）・Manfred Gahr（マックスプランク鳥類学研究所）・相馬雅代（北大・理・生物）
- P2-16 地味な雌ツバメは子に暖かく接する  
○長谷川克（総研大・先端研）・新井絵美（東北大・生命）・伊藤祥輔・若松一雅（藤田保健衛生大・医療科学）
- P2-17 絶滅危惧種アカウミガメの産卵回帰行動の行動可塑性と適応性  
○工藤宏美・小林博樹（東大・空間情報）・大牟田一美（屋久島うみがめ館）
- P2-18 超正常刺激（メイトコール）を利用した外来種オオヒキガエルの防除法  
○原村隆司（京大・白眉セ/フィールド研）・竹内寛彦（京大・フィールド研）・Michael Crossland（Univ. of Sydney）・Rick Shine（Univ. of Sydney）
- P2-19 アマゴの移動を探る！-アマゴが魅せた！成長の軌跡-  
○田中優・瀬戸和岳・伊東里那・岩田珠吏（東海大・海洋）・中道一彦・日名地出（気田川漁協）・赤川泉（東海大・海洋）
- P2-20 小笠原諸島におけるユウゼン *Chaetodon daedalma* の生態 ①ペアでの行動と定住  
○松村哲・中村浩司・河原直明・中沢純一・市川啓介・遠藤周太・笹沼伸一・戸村奈実子・太田智優（東京都葛西臨海水族園）・斉藤祐輔（東京都恩賜上野動物園）・荒井寛（東京都建設局）
- P2-21 イカナゴは砂中でいかに過ごすのか？： 休息・夏眠時の潜砂深度と呼吸活動  
○柴田淳也（広大・環境安全セ）・遠藤梓・富山毅・坂井陽一（広大・生物生産）
- P2-22 やっぱ顔やで！～魚類における顔認知～  
○堀田崇・幸田正典（大阪市大院・理）
- P2-23 「知っている」だけじゃない関係：魚における個体識別とは？  
○佐伯泰河・十川俊平・堀田崇・幸田正典（大阪市大院・理）
- P2-24 魚の顔認知様式はほ乳類と似ているか？：「顔の倒立効果」の検証実験  
○川阪健人・堀田崇・幸田正典（大阪市大院・理）
- P2-25 セダカスズメダイ *Stegastes alts* のなわばり面積と藻類群  
○森朗遥・須之部友基（海洋大・館山）
- P2-26 捕食者に対する体の向きがマダイ稚魚の逃避成功に及ぼす影響  
○木村響・河端雄毅（長崎大院・水環）
- P2-27 オオクチバスに対する在来魚類の捕食回避行動の違い  
○佐竹祐亮・高倉耕一（滋賀県大・環境）
- P2-28 ヨウジウオ科ノコギリヨウジの繁殖生態  
○本田梓・須之部友基（海洋大・館山）
- P2-29 館山湾におけるベラ科オハグロベラの雌の産卵場所選択  
○佐久間光貴・長谷部謙介・須之部友基（海洋大・館山）

- P2-30 いつ逃げる？～攻撃を受けたスニーカーの逃避戦略～  
○太田和孝（大阪市大院・理）
- P2-31 一夫一妻魚イレズミハゼの逆方向性転換に伴う繁殖成功の変化 -雄を経ても雌の産卵能力は維持されるのか-  
○齊藤洸介・坂井陽一（広大院・生物圏科学研究科）
- P2-32 クモハゼ雄が繁殖時に用いる2種類の音声シグナル  
○迎佳織（長崎大・院水環）・竹下文雄（熊本大・沿セ）・竹垣毅（長崎大・院水環）
- P2-33 瀬戸内海中西部におけるイネゴチの多彩な性成熟プロセスと雄性先熟性転換  
○鈴木寛永・坂井陽一（広大・院・生物圏）
- P2-34 メダカオスの配偶者防衛がメスの配偶者選択にもたらす影響  
○横井佐織（基生研）・安齋賢（遺伝研）・木下政人（京大院・農）・成瀬清（基生研）・亀井保博（基生研）・Larry J. Young（エモリー大）・奥山輝大（MIT）・竹内秀明（岡大院・理）
- P2-35 動態を駆動する”行動”を推理する：マメゾウムシ実験系の非線形時系列解析  
○川津一隆（龍谷大/JSPS・PD）・岸茂樹（国立環境研究所）
- P2-36 鱗翅目の幼虫にみられる鳥の糞への化け方  
○櫻井麗賀（兵庫県大・地域創造）・鈴木俊貴（京大・生態研）
- P2-37 アリの学習が行動と意思決定に与える影響  
○野村浩介（農工大・農・応用昆虫）・小山哲史（農工大・農・動物行動）・山口剛（近藤蟻蜘蛛研究所）・平岡毅（農工大・農・応用昆虫）・佐藤俊幸（農工大・農・動物行動）
- P2-38 私のために争わないで もうこれ以上  
○渡邊紗織・長谷川英祐（北大・農学院・動物生態）
- P2-39 複数の機能を持つシロアリの兵蟻フェロモン：衛生兵としての兵蟻の役割  
○三高雄希（京大院農・昆虫生態）・森直樹（京大院農・化学生態）・松浦健二（京大院農・昆虫生態）
- P2-40 非線形時系列解析を用いたアリ社会における相互作用の定量化  
○阿部真人（国立情報研・JST ERATO）・中山新一朗（中央水研）・藤岡春菜（東大・広域）・嶋田正和（東大・広域）
- P2-41 クロヤマアリ多女王制コロニーでの女王に対するワーカーの随伴性比較  
○秋野順治（京工織大・生物資源）
- P2-42 単純なルールと個性によるトビイロケアリの離散・集合のスイッチング  
○久本峻平（早大・先進研）
- P2-43 RFID チップを用いたアリの分業ダイナミクスの定量的解析  
○山中治・白石允梓・粟津暁紀・西森拓（広大院理）
- P2-44 採餌対象の移動可能性により変化するトビイロシワアリの動員行動  
○中村哲朗・秋野順治（京工織大・資源昆虫）
- P2-45 長期野外時系列データを用いたベイツ型擬態における頻度依存捕食の調査  
○加藤三步（鹿大・連農）・潮雅之（龍大・理工）・本間淳（琉球産経・琉大・農）・立田晴記（琉大・農）・近藤倫生（龍大・理工）・辻和希（琉大・農）

- P2-46 武器と卵：なぜシロアリの女王は武器を持たないのか  
○柳原早希・矢代敏久・野寄友成・松浦健二（京大院・農・昆虫生態）
- P2-47 オキナワチビアシナガバチの初期コロニーにおけるサテライト巣  
○関原永恵・五十嵐俊也（新潟大・教育）・片田真一（東京家政大・家政）・山平寿智（琉大・熱生研）・工藤起来（新潟大・教育）
- P2-48 セーシェルショウジョウバエ雌の配偶者識別の行動解析  
○都丸雅敏（京工織大・ショウジョウバエ）・秋野順治（京工織大・CBFS）
- P2-49 ペアで翅を食い合うリュウキュウクチキゴキブリ  
○大崎遥花・粕谷英一（九大・理・生物）
- P2-50 ツノカメムシ科におけるメス親による子の保護の進化  
蔡經甫（国立自然科学博物館）・吉澤和徳（北大・農・昆虫体系）・原野智広（総研大・先導研）・○工藤慎一（鳴門教育大院・学校教育）
- P2-51 理論の予測に反する寄生バチ *Melittobia* の性比は野外では理論どおり!?  
○安部淳（明治学院大・教養）
- P2-52 昆虫の構造色多型を生む遺伝的背景に関する研究  
○熊野了州（帯畜大・昆虫生態）・鶴井香織（琉大・戦略的研究センター）・照屋清仁（沖縄県病害虫防技センター）・吉岡伸也（東理大・物理）
- P2-53 オンブバッタの体色多型と背景色選択  
○井出純哉（久留米工大・工・教育創造工）
- P2-54 オキナワハクセンシオマネキの巣穴とメスと縄張り  
○都丸武宜（早稲田大）・村上久・望月優磨（神奈川大）・郡司ペギオ幸夫（早稲田大）
- P2-55 チゴガニの waving はオスをも誘引する？  
○佐久川尚人（熊本大院・自然）・逸見泰久（熊本大・沿岸域セ）
- P2-56 他個体から離れたミナミコメツキガニは何をしているか？  
○西山雄大（阪大・産連）・於久田翔真（滋賀大院・情報）・右田正夫（滋賀大・情報）・村上久（神奈川大・情報）・都丸武宜（早稲田大・理工）
- P2-57 オカダンゴムシの丸くなる行動と捕食者の関係  
○鈴木誠治（北大院・農）
- P2-58 ハクセンシオマネキ雄の複数の求愛シグナルは栄養状態を反映するか？  
○竹下文雄（熊本大・沿セ）・村井実（琉大・熱生研）
- P2-59 エゾアワビの蛸集に与える匍匐粘液の影響  
○松本有記雄・八谷光介・高見秀輝（水産機構・東北水研）
- P2-60 アオリイカ同種個体を見分けているのか？他者認知の再検討  
○川浦梨裳・青徹（琉大院・理工・海洋自然）・池田讓（琉大・理・海洋自然）
- P2-61 野外における頭足類の行動観察のための遠隔操作型無人探査機の有効性  
○岡本光平・池田讓（琉大・理・海洋自然）

- P2-62 熱帯性タコ類 *Callistoctopus aspilosomatis* のオペラント条件付け学習  
○川島董・安室春彦（琉大院・理工・海洋自然）・池田譲（琉大・理・海洋自然）
- P2-63 動物行動解析のための個体追跡ソフトウェア UMATracker  
○竹内理人（東工大・総合理工・知能システム）・山中治（広大・理・数理分子）

## 〈ビデオ発表〉

日時：11月12日（土） 〈前半〉 9:30 – 10:30、〈後半〉 14:30 – 15:15  
場所：ライブラリーホール

### 〈前半〉

9:30 – 9:45

V1 掃除魚に擬態するニセクロスジギンボが狙う餌とその反応

○桑村哲生（中京大・国際教養）・藤澤美咲・坂井陽一（広大院・生物圏）

9:45 – 10:00

V2 アマミホシゾラフグが海底につくる“ミステリーサークル”—最初期の砂の掘り方と完成期の模様のつくり方

○川瀬裕司（千葉中央博・海）・近藤滋・Zuben Brown（阪大院・生命機能）・細田耕・清水正宏・岩井大輔・進寛史・北嶋友喜（阪大院・基礎工学）・水内良（阪大院・情報科学）

10:00 – 10:15

V3 トノサマガエルにおける同種他個体を犠牲にした捕食回避戦術

○西海望（長崎大院・水環）・森哲（京大・理・動物）

10:15 – 10:30

V4 双方向コミュニケーションの特徴と機能：タンチョウのダンスを例に

○武田浩平・沓掛展之（総研大・先導研）

### 〈後半〉

14:30 – 14:45

V5 オトシブミ *Pilolabus viridans* の球状のゆりかご作り：*P. r.*とゾウムシ *S. f.*との比較をまじえて

○櫻井一彦（成城大・社会イノベーション）

14:45 – 15:00

V6 ヒメグモ類の捕食様式に特化したクモヒメバチ近縁二種の種特異的産卵行動

○高須賀圭三（神戸大院・農・昆虫多様性）

15:00 – 15:15

V7 アシナガサシガメによるクモの分散前幼体に適応した捕食行動

○鈴木佑弥（筑波大・生命環境・生物）

## 〈参加者一覧〉

P1：ポスター発表前半、P2：ポスター発表後半、V：ビデオ、○：懇親会参加

氏名	所属	講演番号	懇親会
赤川泉	東海大・海洋	P1-20, P2-19	○
秋野順治	京工繊大・生物資源	P2-41, P2-44, P2-48	
安達寛子	北大・理・生物		
油川慧人	弘前大・農生・生物		○
阿部万純	井の頭自然文化園		○
安部淳	明治学院大・教養	P2-51	○
阿部真人	国立情報・JST ERATO	P1-43, P2-40	○
安房田智司	新潟大・理・臨海		○
池田譲	琉大・理・海洋自然	P1-60, P1-61, P1-62, P2-60, P2-61, P2-62	○
池淵万季	理研・BSI	P1-14	○
伊澤栄一	慶応大・文・心理	P1-12, P2-11, P2-12	○
石川裕貴	兵庫県立大・地域資源マネジメント 研	P1-13	
石田惣	大阪市立自然史博	P2-01	○
井出純哉	久留米工大・工・教育創造工	P2-53	
伊藤賢太郎	広大・理	P1-05, P1-63, P2-04	○
伊藤真	京大院・理・動物行動	P1-19	○
伊東里那	東海大・海洋	P2-19	○
井上漱太	京大・野生動物	P1-04, P2-07	○
岩佐郁	富士宮市		
岩崎涉	東大・院理・生物科学	P2-03	○
岩田恵理	いわき明星大・科学技術・動物行動	P1-25	
岩田珠吏	東海大・海洋	P2-19	○
上田恵介	立教大		○
植松圭吾	産総研・生物プロセス	P1-52	○
江藤毅	新潟大・CTER		○
榎本いず美	東海大・海洋	P1-20	○
遠藤梓	広大・生物生産	P1-21, P2-21	○
遠藤昶寛	弘前大・農生・動物生態		○
遠藤理香	北大・生命科学院	P1-09	○
大石雄一郎	東海大・海洋	P1-20	○

氏名	所属	講演番号	懇親会
大崎晴菜	弘前大・農生		
大崎遥花	九大・理・生物	P2-49	○
太田和孝	大阪市大院・理	P1-57, P2-30	○
太田菜央	北大・生命科学院	P2-15	○
大森尚也	海洋大・館山	P1-28	○
岡本浩太郎	熊本大・院・自然	P2-13	○
岡本光平	琉大・理・海洋自然	P2-61	○
小川悠介	海洋大・館山	P1-34	○
小山内泉帆	広島大・院・生物圏		○
小田亮	名古屋工大・情報	P1-01	○
粕谷英一	九大・理	P1-18, P1-45, P2-49	○
加園沙織	帝科大 理工学研究科	P1-03	○
加藤貴大	総研大・先導科学	P1-16	○
加藤三步	鹿大・連農	P2-45	
金子弥生	農工大・農・地域生態システム		○
川井春菜	信州大院・生体医工学	P1-56	
川内谷亮太	北大・昆虫体系		○
川浦梨裳	琉大院・理工・海洋自然	P2-60	○
川坂健人	大阪市大院・理	P2-24	○
川島董	琉大院・理工・海洋自然	P2-62	○
川瀬裕司	千葉中央博・海	V2	○
川津一隆	龍谷大/JSPS・PD	P2-35	○
神原哲都	静岡大・理・生物	P2-10	
岸本啓太	同志社大・行動工学	P1-05	
木村祐貴	広島大・GCDC		○
木村知里	弘前大・農生	P1-22	○
木村響	長崎大院・水環	P2-26	○
工藤起来	新潟大・教育	P1-42, P2-47	○
工藤慎一	鳴門教育大院・学校教育	P2-50	○
工藤宏美	東大・空間情報	P2-17	
熊野了州	帯畜大・昆虫生態	P2-52	○
熊本薫	東海大・海洋	P1-20	○
蔵田智美	北海道大・獣医		
栗和田隆	鹿児島大・教育・生物	P1-36	○
桑村哲生	中京大・国際教養	P1-26, V1	○
小出祐紀	広島大学		○

氏名	所属	講演番号	懇親会
幸田正典	大阪市大院・理	P1-23, P1-24, P1-57, P2-22, P2-23, P2-24	○
小汐千春	鳴門教育大・自然系(理科)		○
小蕎圭太	海洋大・館山	P1-59	○
小林寛卓	弘前大・農生・生物		○
小林和也	京大・農・昆虫生態	P1-47	○
小見山史穂	大阪市大院・理	P1-23	○
小山哲史	農工大・農院・動物生命	P2-37	○
近藤あずさ	札幌市		
近藤湧生	岐阜大・教育学研究科		
齊藤光介	広大院・生物圏・水圏資源	P2-31	○
佐伯泰河	大阪市大院・理	P2-23	○
酒井理	京大・理・動物		○
坂井陽一	広大院・生物圏	P1-21, P1-26, P1-29, P2-21, P2-31, P2-33, V1	○
坂上嶺	広島大学・院・生物圏		○
崎田愛音	九大・システム生命	P1-45	
崎山朋子	岡山大・自然科学・産業創成工学	P1-38	
佐久川尚人	熊本大院・自然	P2-55	
佐久間光貴	海洋大・館山	P2-29	○
櫻井一彦	成城大・社会イノベーション	V5	○
櫻井麗賀	兵庫県大・地域創造	P2-36	
佐々木那由太	筑波大院・生命環境	P1-50	○
佐竹祐亮	滋賀県大・環境	P2-27	
佐藤俊幸	農工大・農・動物行動	P2-37	○
佐藤芳文	京都医療		
里見太輔	神戸大・人間発達環境	P1-49	○
佐野遥音	東海大・海洋	P1-30	○
志田佳名子	弘前大・農生・生物		○
柴田淳也	広大・環境安全セ	P2-21	○
柴田真里	北大・院・生命科学	P1-15	○
嶋絵梨子	ひたちなか市		
島田将喜	帝科大・アニマルサイエンス	P1-02	○
白井剛	都留文科大学		○
白石允梓	広大・理院・数理分子、JST CREST	P1-44, P2-43	○
杉本親要	琉大・理・海洋自然	P1-60	○
菅太一	岡山大院・環境生命	P1-37	
鈴木誠治	北大院・農	P2-57	○



氏名	所属	講演番号	懇親会
鈴木光太郎	新潟大・人文・心理		○
鈴木俊貴	京大・生態研	P1-11, P2-36	○
鈴木寛永	広大・院・生物圏	P2-33	○
鈴木佑弥	筑波大・生命環境・生物	V7	○
須之部友基	海洋大・館山	P1-28, P1-31, P1-32, P1-34, P2-25, P2-28, P2-29	○
関澤彩眞	東北大・農・水圏動物生理	P1-59	○
関原永恵	新潟大・教育	P2-47	
瀬戸和岳	東海大・海洋	P2-19	○
曾我部篤	弘前大・農生	P1-22, P1-58	○
十川俊平	大阪市大院・理	P1-24, P1-57, P2-23	○
高島瑠伊	京大院・農・昆虫生態	P1-40	○
高須賀圭三	神戸大院・農・昆虫多様性	V6	○
高田守	農工大・農	P1-41, P1-51	○
高田宜武	水産機構・日水研		○
高辻貴一	弘前大・農生	P1-58	○
高橋奈々	東大院・認知行動	P2-11	○
竹内剛	大阪府大・生命環境	P1-48	○
竹内理人	東工大・総合理工・知能システム	P2-63	○
竹垣毅	長崎大院・水環	P1-33, P2-32	○
竹下文雄	熊本大・沿セ	P2-32, P2-58	○
武田浩平	総研大・先導研	V4	○
武山智博	岡山理大・生物地球		○
田中豊人	都健安研・生体影響		○
田中優	東海大・海洋	P2-19	○
田邊眞太郎	岡山大院・環境生命	P1-18, P1-37	
谷野俊介	帝京科学大院・アニマルサイエンス	P1-46	○
玉山若奈	東海大・海洋	P1-30	○
都丸武宜	早稲田大	P1-54, P2-54, P2-56	
都丸雅敏	京工織大・ショウジョウバエ	P2-48	○
中嶋康裕	日大・経済	P1-59	○
中田兼介	京都女子大	P2-01	○
永田尚志	新潟大・CTER		○
中武洋祐	長崎大・水産		
中谷操希	北大・生命科学・相馬研		
中西絢子	長崎大院・水環	P1-33	○
中村育	長崎大院・水環	P1-27	○

氏名	所属	講演番号	懇親会
中村哲朗	京工織大・資源昆虫	P2-44	○
中村浩司	東京都葛西臨海水族園	P2-20	○
西海望	長崎大院・水環	P1-27, V3	○
西山雄大	阪大・産連	P1-56, P2-56	
野村浩介	農工大・農・応用昆虫	P1-41, P2-37	
長谷川克	総研大・先導研	P2-16	
濱井郁弥	同志社大・生命医科	P1-06	
濱尾章二	国立科学博・動物	P1-10	
林晋也	農工大院・連大	P1-41	○
原田龍一	滋賀県 彦根市	P1-17	
原野智広	総研大・先導研	P1-07, P2-50	○
原村隆司	京大・白眉セ/フィールド研	P2-18	○
久本峻平	早大・先進研	P2-42	○
福田和也	海洋大・館山	P1-32	○
福田聡子	東大・院新領域・メディカル情報生命	P2-03	○
福原亮史	南西環境・外来生物	P2-14	
藤岡春菜	東大院・総文・広域システム	P1-43, P2-40	○
藤澤美咲	広大院・生物圏	P1-26, V1	○
藤本将也	広島大・生物生産		
古城夏海	兵庫県立大・地域資源研・エコ	P2-08	
逸見泰久	熊本大・沿岸域セ	P1-55, P2-13, P2-55	
堀田崇	大阪市大院・理	P1-23, P2-22, P2-23, P2-24	○
本田梓	海洋大・館山	P2-28	○
松浦良史	大阪市大・理・生物		○
松代真琳	酪農大院・獣医看護	P2-05	
松村健太郎	岡山大院・環境生命	P1-35, P1-37, P1-53	○
松村哲	東京都葛西臨海水族園	P2-20	○
松本結	東大・総合文化・広域科学、NCNP・神経研・疾病七部	P2-02	○
松本有記雄	水産機構・東北水研	P2-59	○
水元惟暁	京大・農・昆虫生態	P1-39	○
三高雄希	京大院・農・昆虫生態	P2-39	○
宮澤絵里	慶応大・院社研・心理	P1-12, P2-12	○
宮竹貴久	岡山大院・環境生命	P1-18, P1-35, P1-37, P1-53	○
宮本聖	同志社大・行動工学	P2-04	
迎佳織	長崎大・院水環	P2-32	○
村上久	神奈川大	P1-54, P2-54, P2-56	○

氏名	所属	講演番号	懇親会
茂田井あゆみ	慶応大・院社研・心理	P1-12, P2-12	○
本居和也	同志社大・生命医科	P1-06	
森哲	京大・理・動物	V3	○
森朗遥	海洋大・館山	P2-25	○
森菜摘	広大院・生物圏	P1-29	○
安井行雄	香川大・農・昆虫		○
安室春彦	琉大院・理工・海洋自然	P1-62, P2-62	○
柳原早希	京大院・農・昆虫生態	P2-46	○
山口勇氣	新潟大院・自然研	P1-42	
山崎優佑	東京都	P2-09	○
山中治	広大・理院・数理分子	P1-44, P2-43, P2-63	○
山内宏子	大阪市大院・理	P1-57	○
山本彩奈	静岡大・理・生物	P1-08	
幸重さわ子	海洋大・館山	P1-31	○
油田照秋	新潟大・CTER		
横井佐織	基生研	P2-34	○
吉野薫	総研大・複合科学・極域科学	P2-06	
リングホーフ アー萌奈美	神戸大・国際文化	P1-04, P2-07	
和田年史	兵庫県立大 自然研		○
和田幹彦	法政大・法／東京大共同研究員		○
渡邊紗織	北大・農学院・動物生態	P2-38	○

# 講 演 要 旨

## ポスター発表前半

### P1-01 どうしたら寄付を増やせるか？ 募金箱を使ったフィールド実験

○小田亮・市橋良太（名古屋工大・情報）

目の刺激には、ヒトにおいて社会規範違反行動（自転車泥棒など）を抑制したり、社会的にふさわしい行動（寄付など）を助長したりするような効果があることが分かっている。これは社会的交換における、評判を基盤としたパートナー選択への適応ではないかと考えられている。しかし、目の刺激によって向社会的行動そのものが促進されているのか、あるいは単に規範意識が高められているのかについては議論がある。ある先行研究では、透明な募金箱の中身を多くした条件と少なくした条件のそれぞれにおいて、目の効果が調べられた。目の絵は寄付金額を増やしたものの、中身が多かったからといって促進されるわけではなかった。この実験は実験室において行われたものだが、本研究では、同様の実験を居酒屋に募金箱を設置することにより実施した。さらに、来客数と目の効果との関連を分析し、周囲にある実際の他者の目が目の効果に与える影響について検討した。目の刺激と中身の金額はともに寄付金額に影響を与え、また目の効果は来客数が少ないときの方が強かった。

### P1-02 ニホンザルのコドモの社会的遊びは毛づくろいと同じく紐帯強化の機能をもつ

○島田将喜（帝科大・アニマルサイエンス）・セドリック＝スール（ストラスブル大・IPHC / CNRS）

野生ニホンザル金華山 A 群のコドモ 11 頭の間の遊び・毛づくろい・近接関係をそれぞれ隣接行列として定量化した。これらのネットワークレベル指標を比較し、また各隣接行列間の相関関係、連続する二つの季節（2007 年秋冬と 2008 年春）の行列同士の相関関係を、行列順位相関検定を用いて検討した。調査期間全体を通じた遊びと近接、毛づくろいと近接行列間には正の相関関係が見出された。遊びは近接とネットワークレベル指標の類似性が高いが、毛づくろいとは類似していなかった。2007 年秋冬の遊び・毛づくろいはいずれも 2008 年春のダイアドの近接と正の相関関係があった。さらに各個体の遊びと毛づくろいの量の間には負の相関関係があった。霊長類のオトナ間では毛づくろいが一般的な親和的インタラクションだが、コドモ間では社会的遊びがより一般的である。コドモの社会的遊びは彼らの日常の社会関係のシミュレーションであり、遊びと毛づくろいの量が発達上トレードオフの関係にあることは、これらがともに近い将来の社会的紐帯強化という生物学的機能をもつことを示唆する。

### P1-03 なぜあいつだけ可愛がられるのか：イヌの社会的報酬に対する不公平嫌悪

○加園沙織（帝科大・理工学研究科）・今野晃嗣・藪田慎司（帝科大・生命環境・アニマルサイエンス）

霊長類やイヌでは、同じタスクに対する報酬に不公平があったとき、否定的な反応をみせることが報告されている。こうした従来の不公平嫌悪（inequity aversion）の研究は全て、報酬として食物が用いられてきた。しかし、社会性をもつ種では食物以外の社会的報酬に対しても不公平嫌悪がみられるかもしれない。特にイヌでは、異種であるヒトの社会的働きかけに敏感に反応したり、特定のヒトと社会的絆を形成することが知られている。ゆえに、イヌは、ヒトからの接触のような社会的報酬に対しても不公平を検出し、否定的な反応を示すかもしれない。本研究では「ヒトが触って褒める」ことを報酬にし、不公平な状況に置かれたときのイヌの反応を調べた。対象犬とライバル犬の 2 頭のペアに同じコマンド（オスワリ、フセ）を与え、次の 4 条件（A、B、C、D）での行動を観察した。A：2 頭共に報酬を与える。B：共に報酬を与えない。C：ライバル犬のみ報酬を与える。D：対象犬のみ報酬を与える。また、不公平にさらされたイヌのヒトに対する反応性の低下を調べるため、各条件の最後に、対象犬に対して「呼び戻し」（コイ）のコマンドを与え、その反応も観察した。

#### P1-04 半野生馬における群れ内の空間的配置の解析

○井上漱太（京大・野生動物）・山本真也（神戸大・国際文化）・リングホーファー萌奈美（神戸大・国際文化）・Renata Mendonça（京大・霊長研）・平田聡（京大・野生動物）

群れを構成する動物では、各個体の空間的配置が個体または群れの生存に大きく影響を与えると考えられる。群れ内での個体の位置は、リスク回避、危険察知、餌の獲得に関わる重要な要因の一つである。本研究では、ウマ (*Equus caballus*) の群れにおいて、群れ構成員の社会的特徴とその空間的配置の間にみられる関係について調べた。ドローンを用いて半野生のウマの群れを上空から撮影し、個体の相対的な位置を解析した研究である。野生で生息するウマは単雄複雌型の群れ構造を形成することが知られており、今回対象としたポルトガルの半野生馬ガラノ種 (Garrano) の群れも単雄複雌型であった。得られた画像データから個体間の距離を解析すると、ハーレム雄は群れの外縁部に位置することが明らかになり、繁殖相手である雌個体を見渡すためであることが示唆された。

#### P1-05 未知・既知の障害物空間を飛行するコウモリの超音波ナビゲーション戦略

○岸本啓太・山本雄也・山田恭史（同志社大・行動工学）・伊藤賢太郎（広大・理）・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・行動工学）

コウモリは超音波を用いてエコーロケーションを行う。本研究では、観測室内にコウモリがS字飛行を要する障害物環境を構築し、繰り返し飛行させた際の飛行軌跡とパルス放射方向（音の視線）の変化について検討した。障害物は見通しの良いプラスチックチェーン列と、見通しの悪いアクリル板を用いた。結果、チェーンを用いた際の初回飛行では飛行方向先と障害物方向へパルス放射を切り替えるのに対し、空間の学習が進むと遠方に向けた強い音圧のパルス放射や全体の放射回数減少、また凹凸の小さなS字経路へと変化した。一方で、見通しの悪い際は障害物のエッジへのパルス放射が多くみられ、既知空間になるとビーム幅内（音の視野）に複数のエッジを同時に捉える効率良いセンシングへと変化した。すなわち、未知空間では見通せる場合はより遠方の把握を、見通しの悪い際は回避に重要となるエッジに注意を向け、進路方向に先行したセンシングによって障害物回避ルートを誘導していると考えられる。またコウモリの障害物回避行動に関して、数理モデルを用いた検討も行う。

#### P1-06 3次元音響動態計測による野生コウモリの最適採餌戦略の検討

○本居和也・井郁弥（同志社大・生命医科）・藤岡慧明（同志社大・研究開発推進機構）・福井大（東京大・北海道演習林）・飛龍志津子（同志社大・生命医科）

本研究では、約20m四方の池の水面上（以下パッチ）で採餌を行うモモジロコウモリに対してマイクロホンアレイを用いて3次元飛行軌跡を計測した。音響解析と飛行軌跡の関係から、コウモリが平均3-4秒毎に捕食を繰り返し約15~160秒間 (n=15) パッチに留まって連続採餌するデータを得た。捕食数はコウモリがパッチに現れてから探索時間に比例して増加し、パッチを出ていく直前の捕食効率は平均6-7秒毎と低下する傾向が見られた。また、他個体の出現により、採餌中の個体が滞在時間に関わらずパッチを去るケースも見られた。一方、獲物の捕食は水面から0.1~0.5mと近い高度であった。またコウモリがアプローチ開始直後に飛行高度を急激に低下させることで、水面からの不要なエコーが獲物からのエコーと時間的に重畳することを積極的に回避していることがわかった。さらに捕食直前で超音波の周波数が低下すると同時に、水平方向のビームの指向性が約±23°から±40°へと拡大していた。水面上でのエコーロケーション利用に際し、コウモリの様々な適応行動があることが示唆される。

## P1-07 食肉目の子殺しと性的二型の関係に対する系統種間比較：陸と海で異なる？

○原野智広・沓掛展之（総研大・先導研）

オスによる子殺しに関する種間比較は主に霊長目で行われているが、食肉目でも多くの種でオスの子殺しが観察されている。オスの子殺しは性選択上有利であると考えられるのに対して、子を失うメスの適応度は直接的に減少する。食肉目では、一般的にオスの体サイズがメスよりも大きく、この性差は性選択によると考えられる。さらに、捕食に適した形態を備える食肉目で雌雄の体格差が大きいと、メスがオスから子を防衛することは高いリスクを伴うであろう。ゆえに、体サイズの性的二型とオスの子殺しとの関係が予測される。しかし、食肉目全体における系統種間比較では、有意な関係は検出されなかった。食肉目の多くは陸生であるが、海生で特異的な生態や形態を持つ鰭脚類も含まれる。鰭脚類を除くと、性的二型と子殺しの関係が検出された。本研究は、陸生食肉類では、雌雄の体格差が大きい種でオスの子殺しが生じやすいことを示している。それに加え、生態的条件の異なる生物群を一括した比較分析は、ある生物群に存在する形質間の関係を見落とすという問題を例示する。

## P1-08 ニワトリ初生雛における脳内オキシトシン様神経ペプチドの行動影響

○山本彩奈・竹内浩昭（静岡大・理・生物）

オキシトシン（OXT）は、社会性への関与が注目される神経ペプチドであり、社会的記憶に基づいた行動の基盤に重要な役割を担うことが示唆される。また、オキシトシンだけでなくバソプレシンも社会性行動に関わると考えられており、鳥類ではメソトシンやバソトシンが代替となって働いていることが示唆される。オキシトシンの神経伝達物質としての働きは主に哺乳類で研究されており、その他の動物では研究例が少ない。そこで本研究では、オキシトシンを投与されたニワトリ初生雛の行動と、室傍核（PVN）におけるオキシトシン様免疫陽性細胞面積を定量解析した。オキシトシン処理群では、社会相互作用試験において社会性の指標となる他個体接触時間が対照群より優位に高く、組織学的解析ではオキシトシン様免疫陽性反応が対照群より優位に高かった。これらの結果は、オキシトシン投与が脳内オキシトシン様神経ペプチド量の増加を誘導し、社会性行動の変化をもたらした可能性を示唆する。従って、オキシトシン様神経ペプチドがニワトリ初生雛においても社会性に関与すると考えられる。

## P1-09 踊る文鳥は右利き？左利き？- 行動と視野の左右性 -

○遠藤理香（北大・生命科学学院）・相馬雅代（北大・院理・生物）

ヒトでも見られる“右利き”や“左利き”といった行動の左右性は、多くの動物種でもみられ、一般に左右性の表出が著しいほど、その行動のパフォーマンスが上昇することが知られている。左右性の研究では採餌や個体識別が多い一方で、鳥類における求愛行動の左右性の研究は数種のみである。本研究では、スズメ目カエデチョウ科の一種であるブンチョウの求愛行動における左右性に着目した。スズメ目カエデチョウ科の求愛行動は歌とダンスから構成され、止まり木などに雌雄で横並びになって行われる。お互いが反対方向を向きながら求愛をすることは稀であるので、求愛行動の際は雌雄で異なる側の視野を使うと考えられる。求愛中の視野の使い方についてブンチョウ全体で視野に偏りがあるのか、雌雄間で偏りが異なるのか、または個体別に一貫して偏ったり、ペア間で位置取りが固定されているのかなどについて明らかにするために、求愛行動を録画し解析を行った。これをふまえ、求愛行動における左右性とパフォーマンス（交尾成功）の関係についても考察したい。

## P1-10 捕食者とメスに対するウグイスのオスの反応：ケージ実験

○濱尾章二（国立科学博・動物）

ウグイスのオスは、次々とメスを獲得して一夫多妻となる。つがい関係は極めて希薄で、交尾の後、造巢・抱卵・育雛に対しオスはまったく貢献しないが、捕食者の接近を警戒声（谷渡り鳴き）によってメスに知らせるといふ仮説がある。しかし、ウグイスはやぶに生息するため、さえずり以外のオスの行動はほとんど観察することができない。そこで、本研究では、捕食者や同種メスに対するウグイスのオスの行動を調べるために、半自然状態のケージを用い、剥製提示実験を行った。また、他のオスの谷渡り鳴きを聞いたオスの行動を調べるために、音声再生実験を行った。2羽のオスの反応は、同じ刺激に対して一方のオスが接近しても他方のオスが遠ざかるなど、一定しなかった。また、刺激に対して音声を発することはなかった。オスは捕獲後1ヶ月ほど飼養しても、野外のなわばりオスのように活発にはさえずらず、ケージ実験では野外の反応を再現できていない可能性がある。

## P1-11 シジュウカラの言語能力：単語の組み合わせによる情報伝達

○鈴木俊貴（京大・生態研）

我々人間は、文法規則にしたがって単語を組み合わせ、さまざまな文をつくり会話する。このような単語の組み合わせ（統語）は、長年にわたってヒトに固有な能力であると考えられてきた。しかし、今回、シジュウカラ（*Parus minor*）が異なる意味をもつ鳴き声を組み合わせ、より複雑なメッセージをつくれることが明らかになった。本種は仲間を集めて捕食者を追い払う際、危険を知らせる声（ピーツピ）と仲間を呼ぶ声（チチチチ）を一定の順序に組み合わせる（ピーツピ・チチチチ）。一連の野外実験から、この組み合わせ音声は、他個体に「警戒」と「集合」の両方の意味を同時に伝えることが明らかになった。さらに、音声の組み合わせ順序を人為的に入れ替えると（チチチチ・ピーツピ）、情報が正しく伝わらないこともわかった。統語はヒトに固有ではなく、一部の鳥類においても独立に進化した言語能力であると考えられる。

## P1-12 ハシブトガラスの集団移動には主導者がいるか？

○茂田井あゆみ・宮澤絵里（慶應大・院社研・心理）・伊澤栄一（慶應大・文・心理）

群れを形成する動物の集団移動の原理には主導者制、多数決制などが知られている。鳥類における集団移動の研究は、渡り鳥を用いた渡りの経路や採餌群れ形成に関するものが多く、主導者制や多数決制の原理を検討した研究はまだ少ない。本研究は集団飼育下のハシブトガラスを用いて、集団移動の意思決定に関わる要因を明らかにすることを試みた。野生のハシブトガラスは生後半年から性成熟までの期間を非繁殖群れで過ごし、集団で採餌や塹への移動を行う。本研究では、そのようなハシブトガラスの集団移動が、特定の個体によって主導されるか、多数決の原理が作用しているかの2点について検証を行う。集団飼育ケージ内2区画間での集団移動場面を実験的に設け、個体の移動順と時間を記録した。その結果、移動の先導傾向の高い個体がいること、ならびに、先導個体に追従する傾向の高い個体と低い個体がいることが判明しつつあり、カラスの集団移動は無秩序に生起せず、特定の原理が作用している可能性が高い。



### P1-13 水田における渉禽類（コウノトリ・アオサギ・ダイサギ）の採餌行動比較

○石川裕貴・江崎保男（兵庫県立大・地域資源マネジメント研）

【はじめに】兵庫県では2005年からコウノトリの野生復帰が行われ、現在では計99羽が野外に生息している。一方、コウノトリと同じハビタットで同じような餌を食べているサギ（特にアオサギとダイサギ）は、多くの地域で普通種である。本研究では、コウノトリとサギの採餌行動に着目して3種の種間競争の実態や共存のメカニズムを解明することを目的とする。【方法】兵庫県豊岡市の六方田んぼでコウノトリ、アオサギ、ダイサギの採餌行動を撮影した。撮影した動画から餌種や採餌成功率、歩数などの情報をとり出し、解析した。【結果】採餌成功率はサギ2種が5割以上であったのに対して、コウノトリは2割ほどであった。しかし、時間あたりの獲得餌数はコウノトリが最も多く、採餌中の移動距離は長い順にコウノトリ、ダイサギ、アオサギであった。【考察】コウノトリの採餌は無駄撃ちが多く、餌を正確に狙って捕るサギの採餌とは異なっている。コウノトリはサギよりも長距離を歩くことにより、低い採餌成功率をカバーし、体サイズにみあった多くの餌を得ている。

### P1-14 鳥類の情動・社会行動と扁桃体の関わり

○池淵万季（理研・BSI、JST-ERATO・岡ノ谷情動情報）・Hans-Joachim Bischof（Bielefeld大）・岡ノ谷一夫（理研・BSI、JST-ERATO・岡ノ谷情動情報、東大院・総合文化）

鳥類や哺乳類における大脳の扁桃体は採餌行動や恐怖行動といった様々な情動行動や社会行動に関わると考えられている。そこで、社会性の高い鳥類であるジュウシマツを用い、情動行動・社会行動と扁桃体の関わりについて調べた。巣立ち前のオスに扁桃体の薬理損傷を施し、成熟後、家族個体とともに新奇物を提示したときの行動について観察した。刺激は餌カップを1時間取り外した後、新奇物を餌カップに入れる形で提示した。結果、扁桃体損傷体積の大きな個体は新奇物に対する恐怖行動や葛藤行動を示しつつも採餌した。対照群である餌カップのみの提示では、一部の個体を除き、刺激提示後すぐに採餌を始め、その後採餌時間が短くなっていった。しかし、扁桃体損傷体積の大きな個体は刺激提示後すぐに採餌を始める点では他と同様であったものの、その後も長時間にわたって採餌行動を続けた。このことから、扁桃体は採餌行動や恐怖行動の単純な制御に関わっているのではなく、状況に合わせた諸行動の発現や制御、切り替えに関わっている可能性が示唆された。

### P1-15 恋する文鳥のディスプレイ ～歌とダンスの統合～

○柴田真里（北大・院・生命科学）・相馬雅代（北大・院理・生物）

鳥類の求愛ディスプレイは歌とダンスから構成され、これらを同時に表出して相手に求愛することが知られている。しかし、過去の研究は雄の歌に注目しており、ダンスに関する報告は限られていた。近年では、雄のコトドリやキンカチョウを用いて歌とダンスの統合に関する研究が行われ、ある音素に対し振り付けが決まっていることや、種内で発声と動作がある程度同調していることが報告されている。しかし、その中での個体差やダンスの機能については明らかにされていない。また、雌のダンスについての知見はさらに不足している。そこで本研究では、雌雄ともにダンスを行う文鳥の求愛ディスプレイに着目し、（1）歌とダンスの統合（発声と動作の関係）と、（2）ダンスの複雑性について定量的な解析を行った。その結果、（1）については、文鳥の求愛ディスプレイは種内である程度の規則性を持ち、（2）についてはダンスシーケンスの中で個体差が見られた。この結果をもとに、求愛ディスプレイの中にどのような情報が含まれているのかを議論したい。

## P1-16 スズメにおける繁殖環境に依存した胚の性特異的死亡とその生理的要因

○加藤貴大・沓掛展之（総研大・先端科学）

スズメ *Passer montanus* は他のスズメ目鳥類と比べて一腹卵の孵化率が低いことが知られている。先行研究や発表者らの観察から、多くの未孵化卵では雄が胚発生早期に死亡することが分かった（胚の性特異的死亡）。さらに発表者らは、繁殖密度が高いほど一腹卵における雄胚の死亡率が増加し、巣立ち時の性比が雌偏りになることを示した。そこで発表者らは、個体間の相互作用が多いほど雄胚の死亡率が増加すると予測し、親個体の行動を観察した。また、発表者らは性特異的死亡を引き起こす内的要因としてコルチコステロン (cort) が負の効果を持つと考え、卵黄や雛の糞中の cort レベルを測定した。その結果、巣場所競争が激しいほど雌親の巣場所防衛頻度が高くなり、雄胚の死亡率が増加した（巣立ち性比が雌偏りとなった）。また、一腹卵の胚発生率が低いほど雛の糞中 cort レベルが高かった。これらの結果は、繁殖場所の巣箱競争強度が高い（ストレス要因が高い）ほどスズメの雌親の cort レベルが上昇すること、そして高 cort レベルと雄胚の早期死亡の関連が示唆された。

## P1-17 フェイントによる適中突破 蛇捕食者に対するカナヘビの至近戦対捕食者戦術

○原田龍一（滋賀県彦根市）

被食者が捕食者の攻撃をそらす戦術（フェイント）の1つとして尾振り行動が知られている。この行動はトカゲ亜目の多くの種類のトカゲが行う防衛戦術である。ミツスジトカゲは逃走速度の遅い個体が尾振り行動を行う頻度が高い (Rory S. Telemeco et al. *Animal Behaviour* 82 (2011) pp369-375)。一方、カナヘビ（トカゲの1種）は、頭部を狙われているときに尾振り行動を行う頻度が高いことや尾振り行動の直後に逃走行動が高い頻度で起こる (A Mori- *Journal of Ethology*, 1990) 知られている。しかし、尾振り行動と逃走行動の合わせ技について注目されてこなかった。前回の大会でカナヘビが行う合わせ技の逃走方向はシマヘビ捕食者に向かって逃走する（適中突破）ことを報告した。今回は、シマヘビの攻撃に対してニホントカゲとカナヘビが行う合わせ技戦術を比較検証した。そして、捕食者と被食者の間の距離（間合い）と被食者の逃走タイミングからカナヘビが行うフェイントによる適中突破の条件は捕食者の攻撃線の確認を行うときに至近距離であるのかどうか。目的は次の攻撃回避あるいは初めの攻撃から遠距離逃走ができるのかを考察する。

## P1-18 ニホンアマガエルにおける給餌に対する慣れの統計解析

○田邊眞太郎・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）・粕谷英一（九大・理）

動物は見慣れない餌に対してどのように振る舞い、どのように慣れていくのか？本研究では、ニホンアマガエルに餌としてフタホシコオロギを数日おきに繰り返し提示した場合、捕食するまでに要した時間を個体ごとに数か月間、記録した。測定に用いた個体は 60 から 100 個体以上である。昨年の本大会では、カエルが餌を捕食するまでの時間は日を追うごとに短縮、つまり餌に対する慣れが生じ、さらに餌に対する慣れの速度に性差が見られ、オスがメスに比べて有意に早く餌に慣れることを報告した。その際、データは一般化線形モデルを用いて分析した。解析の過程で、それぞれのカエルが餌を捕食するまでの時間変化を図で表すと、直線的に餌に慣れるものから、慣れる・慣れないという差の激しいジグザグ型など様々な慣れの形が存在することがわかった。今回は、捕食するまでの時間の変化の形に着目し、それを基準に個体を6つのグループに分類して再度、別の統計解析を行った。その結果と昨年の結果を比べ、異なる解析方法を採用することでどのような差が結果に生じるかを示す。

## P1-19 自身の繁殖不可状態を伝えるトノサマガエルのメスの鳴き声

○伊藤真（京大院・理・動物行動）

カエル類のオスが鳴嚢を持ち、鳴き声を発していることはよく知られており、オスの鳴き声の機能に関してはさまざまな研究がある。一方、メスは鳴嚢を持たないため、求愛などで鳴き声を発することはないとこれまで認識されてきた。ところが近年、トノサマガエル *Pelophylax nigromaculatus* のメスが繁殖期に同種のオスに対して鳴き声を発していることが発見された。メスの鳴き声に対してオスは抱接するわけではないため、繁殖拒否のための鳴き声なのではないかと考えられるが、それを実証した研究結果はまだない。オスがメスの鳴き声に従い繁殖をあきらめるということは、メスの鳴き声が自身の繁殖不可な状態を示す honest signal ではないかと予測される。本研究ではまず繁殖期の雌雄を対面させ鳴き声の録音を行った。そして実験後にメスを解剖し、卵巣の状態を調べた。解析の結果、卵巣の状態とメスの鳴き声の有無には相関がみられ、メスが自身の繁殖不可状態をオスに伝えるために鳴き声を発していることが明らかとなった。

## P1-20 ニホンウナギのお部屋探し（アパートメント編） -高さから見る巣穴選択-

熊本薫・大石雄一郎・榎本いず美・○赤川泉（東海大・海洋）

ウナギ資源は減少を続けており、現在 IUCN レッドリストに絶滅危惧種として選定されている。河川では植物の下、岩の隙間、岩の影など様々な場所に潜んでいるウナギであるが、詳しい生息地選択などが未だ不明瞭である。我々はいままで注目されなかった巣穴選択の条件として、底質からの巣穴の高さに焦点をあて、対捕食者戦略や流速の違いのために、大きい個体は高い場所小さい個体は低い場所を選ぶという仮説を立てて、富士川支流から採集した大小様々なサイズのニホンウナギ *Anguilla japonica* を用いて水槽実験を行い、さらに同じ実験装置を富士川支流に設置して野外実験を行った。サイズによって選ぶ巣の高さに違いがあるのか、天敵に脅かされるような状況ではどうか、水位の変化によって選択する高さが変わるのか、複数個体での競争時ではどうか、材質（塩ビパイプや竹筒）や筒の太さと長さなどに好みはあるのかを明らかにした。これらの結果をこの先の河川環境を考える上で役立てたい。

## P1-21 フウライチョウチョウウオはなぜペアで行動するのか？

○遠藤梓・坂井陽一（広大・生物生産）

チョウチョウウオ類の多くは、雌雄ペアで行動し、摂餌縄張りを共有する。その特徴から、一夫一妻の配偶システムを有するものが多いと考えられているが、繁殖の確認された種は限られる。フウライチョウチョウウオはサンゴ礁域の普通種であり、付着藻類、ポリプ、底生生物などを餌とする。本種も恒常的なペアを形成して行動するが、繁殖行動の報告例はなく、ペア行動の利点も明らかではない。そこで、本研究では沖縄県瀬底島のサンゴ礁において、個体識別したペアの潜水観察調査を行った。本種ペアは、日中のほとんどの時間を縄張り内での摂餌に費やし、日没時にペアでリーフエッジの寝床へ移動する。採餌頻度はペア間の差が大きく、ペア個体どうしは同調的に採餌できていた。これらから本種のペア行動には採餌面の利点が存在するものと推察された。産卵行動は未確認だが、お腹が膨れた個体を含むペアが夕刻に潮通しの良い沖合リーフへ長距離移動することを確認した。本発表では摂餌頻度、縄張り防衛行動、産卵移動に注目し、本種におけるペア行動の利点を議論する。

## P1-22 トウヨシノボリにおけるビデオプレイバック実験の有効性

○木村知里・曾我部篤（弘前大・農生）

事前に撮影した映像やCGを刺激として提示するビデオプレイバック実験は、観察対象に対して統一的な刺激を提示できることに加え、編集・加工することで既存の映像から注目する刺激の発現量を簡単に操作できるという利点がある。しかし、知覚に働く感覚情報は視覚だけではなく生物種や文脈によって異なるため、対象とする生物や現象において映像刺激が有効であるか検討する必要がある。本研究では、ハゼ科魚類トウヨシノボリを対象に、2種類の映像刺激（餌の赤虫と同種の雄）に対する反応を調べることで、本種におけるビデオプレイバック実験の有効性を検証した。餌の赤虫が水面から落下してくる映像を提示したところ、観察個体は映像に素早く近づき、食いつくような反応を見せたのに対して、同種のオスが泳いでいる映像を提示した場合には、映像に対して側面誇示や口を大きく開ける威嚇行動を示した。以上の結果から、トウヨシノボリは映像刺激を正しく認知しており、それゆえ本種においてビデオプレイバックは有効な実験手法であると考えられる。

## P1-23 協同繁殖魚 *Neolamprologus pulcher* の鏡像自己認知能力の検討

○小見山史穂・堀田崇・幸田正典（大阪市大院・理）

鏡に映った像を自分であると認識する鏡像自己認知能力は、高度な認知能力の指標とされている。この能力は、鏡を使わないと見えない体の部位につけたマークを、鏡を提示した時に触る・こすることができるかどうかを確認するマークテストによって検証されてきた。現在、霊長類や鳥類のうち社会性の高い種でこの能力が検証されつつあるが、他の分類群ではほとんど見つかっていない。そこで本研究では魚類の中でも社会性が高い *N. pulcher* を用いてマークテストを行った。その結果、マーク部位をこする行動は観察されたが、その回数や頻度は鏡やマークの有無によって違いはなかった。そこで、本種がそもそも「鏡像」と「他個体」を区別できているかどうかを調べるために、「鏡」・「他個体」をそれぞれ提示し、行動変化を比較した。その結果、「鏡」提示時は鏡で体側をこする行動が観察されたが、「他個体」提示時にはそのような行動はまったく観察されなかった。提示後の行動に違いがみられたことから、本種が「鏡像」と「他個体」の区別はできることが示唆された。

## P1-24 縄張り性シクリッドにおける Dear enemy 維持にかかるコスト

○十川俊平・幸田正典（大阪市大院・理）

縄張り性の動物において、境界が一度確立すると、その境界では互いに攻撃をしなくなる現象は親敵関係（Dear enemy）と呼ばれ、様々な分類群で報告されている。隣人同士を識別し、互いに無駄な争いを減らすことで縄張り防衛のコストを削減していると考えられている。しかし、この親敵関係のベネフィットについては以前から研究がされているが、コストについてはほとんど研究されていない。もし、この現象におけるコストが検証された場合、この現象は互恵的利他行動である可能性が示唆される。本研究は親敵関係の維持にコストが存在するかどうかを確かめるために、親敵関係が確認されている小型魚 *N. pulcher* を用いて実験を行う。同じ個体に「単独・隣接個体（親敵関係あり）」をそれぞれランダムに7日間経験させ、7日目の体重を実験開始時と比較する。もし、親敵関係の維持にコストがかかるなら、実験後の体重減少は単独<隣接個体と、2者間に有意な差異が予想される。この実験は親敵関係のコストの面に迫る新しい研究である。

## P1-25 カクレクマノミの社会順位：何匹までなら数えられる？

○岩田恵理・野尻健（いわき明星大・科学技術・動物行動）

クマノミの仲間は、社会性の高い群れを形成し、群れで最も優位な1位個体はメス、2位個体はオスであり、この2匹がペアで産卵を行う。しかし、水槽内で高密度飼育を行うと、何年たっても性成熟個体は出現しない。つまり、群の構成個体数があまりに多すぎると、群内社会順位が形成されないために上位個体の性成熟が抑制されるとの仮説が導き出される。そこで本研究では、カクレクマノミを用いて、水槽の飼育密度を操作することにより、社会順位や行動に変化が認められるか否かを検証した。高密度飼育の水槽から、1日1回、1匹ずつを新しい別の水槽に移してゆき、水槽内での個体分布について調査した。水槽内の個体数が少ない時点では、概ね1匹が中央に置いたシェルターを占有していたが、10匹前後になると、シェルター内に複数個体が滞在することが多く観察されるようになった。個体数が減っていった元の水槽においても同様の傾向が認められた。以上の結果より、カクレクマノミは10匹以上の群れになると、上位個体の順位が曖昧になることが示唆された。

## P1-26 掃除魚に擬態するニセクロスジギンポの摂餌行動は成長と共に変化する？

○藤澤美咲・坂井陽一（広大院・生物圏）・桑村哲生（中京大・国際教養）

ニセクロスジギンポ *Aspidontus taeniatus* は、掃除魚として有名なホンソメワケベラ *Labroides dimidiatus* とそっくりな体形・体色をもち、保護擬態と攻撃擬態の両面性を持つ魚であると言われている。特に他の魚をだまして鰭の一部をかじり取る「攻撃擬態」が強調されてきたが、過去の野外調査では鰭かじりがあまり観察されておらず、擬態機能の再検証が求められていた。そこで、2014年より沖縄県瀬底島にて個体追跡調査を開始した。昨年は本種の摂餌行動が鰭かじりだけでなく、イバラカンザシ（多毛類）の鰓冠つつき、ヒメジャコガイ（二枚貝）の外套膜つつき、スズメダイ類の卵食などと多様で、かつ季節変化することを確認し、さらに成長に伴い変化する可能性も示唆された。そこで今年は個体サイズに着目して観察を進めたところ、現時点では小型個体の鰭かじり依存度が高い傾向が見られている。調査は継続中だが、摂餌行動は成長段階に依存した変化を示すのか。これこそが攻撃擬態の機能を解明する鍵となるかもしれない。

## P1-27 スズキとヒラスズキにおける形態と捕食様式の種間比較

○中村育・西海望（長崎大院・水環）・新垣誠司（九大・天草臨海）・河端雄毅（長崎大院・水環）

魚の形態は捕食時の突進遊泳速度や餌の吸引力といった捕食能力に影響する。形態的特徴と捕食能力の関係を明らかにすることは摂餌生態を理解する上で重要である。スズキとヒラスズキは表層遊泳性の魚類を主な餌とすることや、形態的特徴および生息環境が異なることが知られている。しかし、2種の形態を捕食能力と関連付けて調べた例はない。本研究では、まず、捕食に関わるであろう2種の形態を詳細に比較した。その結果、スズキは体が細く尾が長いが、ヒラスズキは体が太く尾が太く短いという特徴が認められた。また、頭部形態から開口時の吸引力（指標値）を推定したところ、ヒラスズキの方が高いことが明らかになった。以上から、スズキは巡航遊泳に優れ餌の探索や追跡に適しており、ヒラスズキは突進遊泳に優れ待ち伏せ型の捕食に適していることが示唆された。そこで発表者らは、水槽内でハイスピードカメラと暗視カメラを使用し両種の捕食行動を撮影した。本発表では、映像から得られる2種の捕食能力と餌の捕り方の相違点についても紹介する。

## P1-28 館山湾におけるウツボ *Gymnothorax kidako* のペアリング行動

○大森尚也・須之部友基（海洋大・館山）

ウツボの繁殖生態に関する知見は、三宅島でペアが絡み合い産卵した例が報告されているのみである（Moyer et al. 1982）。そこで本研究では本種の繁殖生態に関する詳しい知見を得ることを目的とし、千葉県館山市において繁殖期を推定し雌雄の行動を野外観察した。

2015年1月-12月の月例採集を行い、GSIを算出した。雌のGSIの変化から産卵期は7-8月であると考えられた。2015年5月-9月に観察区に出現する個体を識別し、SCUBA潜水で出現個体の場所を記録した。その結果、大型の雌が同じ洞窟を長期間にわたって占拠していることが明らかになった。2016年は8月に水中定点カメラでペアの観察を行った。その結果、雌がいるところに雄が来遊してペアを形成した。ペアを形成している際は、雌雄互いに背びれを小刻みに動かす求愛行動を示した。雌はその場にとどまる傾向があり、雄が消失することでペアを解消した。また、雄が複数のメスを転々と訪問する様子や、雌をめぐる雄間の闘争も観察された。

## P1-29 ルリスズメダイのメスの繁殖戦術

○森菜摘・富山毅・坂井陽一（広大院・生物圏）・馬場宏治（神戸市立須磨海浜水族園）

ルリスズメダイ *Chrysiptera cyanea* は鮮やかな体色が印象的なサンゴ礁魚である。本種はメスに偏った性比とオスがメスより大きい体サイズをもつことから雌性先熟型の性転換がみられる可能性が指摘されている（Thresher & Moyer 1983）。また、水槽飼育実験で雌雄同体型の生殖腺を持つ個体が出現することも確認されている（昨年度発表）。ただし、性転換を含めたメスの詳しい戦術的振る舞いの実態は未解明である。そこで、沖縄県瀬底島のサンゴ礁にて、観察調査を行った。シェルターとなるサンゴに雌雄が同居するハレム型の空間配置が見られたが、メスはコロニー内で産卵せず、他コロニーに出向き産卵していた。また、個体密度の低い状況下において、オスが消失し、メス個体のみのコロニーができたが、メスの性転換は起こらず、メスたちは約10m離れたオスがいるコロニーに移った。本種のメスは定住性が弱く、繁殖相手を求めた移動が多く見られること、また同居グループ内での繁殖行動を含めた社会関係が希薄であったことから、性転換が戦術機能する局面は非常に限られていると考えられた。ただし、オスの不在コロニーにおいて、通常オスのみに見られる巣穴からの「砂運び」を行うメスを確認した。性転換の可能性を含め、本種メスにおける繁殖戦術を検討する。

## P1-30 カモハラギンポの繁殖行動-ツンデレでイクメンな雄-

○玉山若奈・佐野遥音（東海大・海洋）・中野正夫（Seahorse）・中地シュウ（黒潮研）

繁殖期、カモハラギンポの雄は産卵床となる空き缶や空き瓶に巣穴を構えるが、雌が接近すると追い払う”ツンツン”とした行動をとった。雌が諦めずに何度も訪問すると雄は仕方ないなと”デレデレ”しつつ、雌を受け入れ産卵が始まった。産卵後、雌は巣穴を去るが雄はこもり、孵化するまでファニングし続けるという”イクメン”として振る舞った。海底に設置した塩ビ管を利用する雌雄の行動を観察し、雄の巣穴利用期間と子の保護、雌からの求愛、雄による雌の追い払い頻度と受け入れ、孵化積算温度の変化などを明らかにする。さらに飼育実験を行って、本種の雄間競争・雌間競争・配偶者選択について考察する。

### P1-31 館山湾におけるヘビギンポの繁殖生態

○幸重さわ子・須之部友基（海洋大・館山）

ヘビギンポは体長約 6cm の小型の磯魚であり、繁殖期になるとオスは婚姻色として、黒い体色に第 2 背鰭の後方と尾柄部に帯状の白い横縞を呈する。本研究では、千葉県館山市坂田で水深 50cm~100cm のタイドプールに 6m×6m の観察区を設置し、2016 年 7 月 5 日から潜水観察を行った。区内およびその周辺で捕獲した 40 個体を個体識別した。これらは、生殖突起の形状からメス 16 個体、オス 24 個体であった。オスはその行動から縄張りオス 9 個体、スニーカー 15 個体であった。産卵は小潮を過ぎた 6:30~9:00 に行われることが確認された。繁殖時間外にはスニーカーとメスはアラメやカジメが密生した深場に隠れており、繁殖時間が近くなるとスニーカーは縄張りに移動し、続いてメスが移動し縄張りの周辺で待機していた。その際スニーカー同士の闘争は見られなかった。しかし、スニーカーは縄張りオスに転ずることがあり、また縄張りオスも他の縄張りに侵入し、スニーキングを行った。

### P1-32 配偶システムの形成における下垂体後葉ホルモンの影響の検討

○福田和也（海洋大・館山）・辻田菜摘・国吉久人（広島大院・生物圏科学）・須之部友基（海洋大・館山）

雌雄が複数の個体と繁殖を行う複婚形態に対し、一夫一妻の種ではペアが不特定多数の同種他個体の中から配偶相手を認識し、継続したペア関係を維持する。従って、配偶相手の認識・ペア維持機構の生理基盤を解明することは、配偶システムの多様化における生理的背景の解明に繋がると考えられる。近年様々な分類群において、脳下垂体後葉ホルモンであるバソトシン（以下 VT）及びイソトシン（以下 IT）が繁殖行動・個体関係の形成に関与する要因として注目されている。本研究では、系統的に近縁であり配偶システムの異なるハゼ科カスリモヨウベニハゼ *Trimma marinae*（一夫一妻）及びアオギハゼ *T. caudomaculatum*（一夫多妻）を対象にペア形成段階、ペア形成後の維持段階（配偶者防衛行動）における VT 及び IT の影響を調査した。本発表では、VT、IT 及びそれらの受容体拮抗剤を投与した個体の行動変化を一夫一妻種と一夫多妻種の比較に焦点を当て報告する。

### P1-33 精子形質の戦術間変異：スニーカー雄の長寿命精子

○中西絢子・竹垣毅（長崎大院・水環）

代替繁殖戦術が存在する種では戦術特異的な形質が見られることが多い。精子競争を伴う場合、精巣サイズだけでなく、精子形質にも差異が認められることがあり、戦術間の精子競争リスクの違いや戦術の進化を理解する上で重要な現象である。クモハゼでは、比較的大型の雄は巣を占有しネストホルダー（NH）雄として雌とペア産卵を行い、小型の雄はそのペア産卵に侵入して放精する代替繁殖戦術「スニーキング戦術」を採用するスニーカー（SK）雄として繁殖する。多くの種と同様に本種の SK 雄も大型精巣を持つが、精子形質の戦術間の違いは未確認であった。本研究では、戦術間で精子寿命、精子サイズ、精子速度、および精子密度を比較した。その結果、SK 雄は NH 雄に比べて精子寿命が約 2 倍長く（約 3 時間）、遊泳速度も速く、また精巣内の精子密度も高かった。これらの特徴は NH 雄との精子競争下で SK 雄の受精成功を高めることに貢献すると考えられ、とりわけ寿命の長さは、数時間にわたって産み出される卵の受精により長く関与できる点で効果があると推察される。

## P1-34 館山湾におけるキタマクラの繁殖行動

○小川悠介・須之部友基（海洋大・館山）

フグ科キタマクラ *Canthigaster rivulata* について、野外での繁殖行動を明らかにするため、繁殖期である6-8月に館山湾で43個体を識別し、SCUBAによる観察を行った。本種の体色は、派手な青色を呈する個体、茶色と白色の個体、腹部に青い斑点を持つ中間色の個体に分けられる。派手な体色の個体は全て大型雄で、他の体色の個体は雌雄が混在していた。大型雄は8個体出現しサイズは12-15.5 cm TLで、その他の個体は7.7-12.8 cm TLであった。大型雄は縄張りを持たず、広い範囲を移動し、雌と思われる個体に体側誇示を頻繁に行ったが、この行動から産卵に至ることはなかった。繁殖行動は4回確認された。産卵は10:00-12:00にペアで行われた。雌は岩盤に着く藻類をついばみ、産卵床を作る。雄は産卵床を作っている雌に近づき、胴を突き、体を寄せ産卵を促す。雌が産卵床を作り終わると、雌雄はそこに放卵・放精する。産卵後、雄は雌を追い払う行動を示したが、やがて雄もその場を去り、卵保護はなかった。

## P1-35 コメグラサシガメにおける個性と生活史そして概日リズムの関係

○松村健太郎・伊藤遼平・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）

動物の行動に見られる個体差（動物の個性）は、生活史形質と相関関係にあることがいくつかの研究例により報告されている。この相関関係は、しばしば個々に利益とコストを生じさせることから、個性のバラツキが集団内で維持される要因の一つであると考えられている（生活史トレードオフ仮説）。しかしながら、この仮説の検証を行った実験的な研究はまだ数少ない。また、様々な動物において生活史形質と概日リズムは相関関係にあることから、動物の個性は概日リズムとも相関していることが予想されるが、これを調査した研究は脊椎動物のみであった（Adan et al. 2012）。そこで我々は、コメグラサシガメ *Amphibolus venator* における行動の個体差と、生活史形質及び概日リズムの関係について調査を行った。その結果、活発で攻撃的な個体は発育期間が短い、消極的な個体は発育期間が長いことがわかった。しかしながら、個性と概日リズムに有意な相関関係は見られなかった。

## P1-36 コオロギのオスは他種の鳴き声を盗聴して行動を変化させるか？

○栗和田隆（鹿児島大・教育・生物）

種内のコミュニケーションに利用される音響信号は別種によって盗聴されることがある。例えば、捕食者や寄生者が鳴き声を盗聴して獲物を探すことはよく知られている。この考えを敷衍すると、信号発信場所を巡る種間競争でも同様の盗聴が生じていると予測できる。すなわち、体サイズが大きく戦闘力の高い種は戦闘力の低い種の鳴き声を基に好適な場所を奪いに行く可能性がある。そこで、同所的に生息しているタイワンエンマコオロギ（サイズ大、以下エンマ）とネッタイオカメコオロギ（サイズ小、以下オカメ）を材料に、playback 実験を用いて同種と異種の鳴き声に対するオスの反応を測定した。その結果、オカメでは同種・異種双方の鳴き声に対して明確な反応は見られなかった。一方で、エンマでは異種の声に対して忌避反応を示す個体が多くみられ、当初の予測とは一致しなかった。さらに、エンマは他種の声が聞こえない状況だと小さな雄ほど同種の声に近づいたが、他種の声が聞こえる状況だとその傾向は見られなくなった。講演では、これらの結果について考察する。



### P1-37 モンカゲロウの群飛行動：1日あたり最大飛翔個体数は何によって決まるか？

○菅太一・田邊慎太郎・松村健太郎・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）

モンカゲロウ *Ephemera strigata* はカゲロウ目モンカゲロウ科に属する昆虫であり、繁殖期である5月～6月に群飛行動をとることが知られている。私たちは2015年から2016年にかけて、主に5月上旬に岡山市旭川河川敷においてモンカゲロウ成虫の群飛行動を観察した。オスの群飛は18時頃から発生し、19時30分頃には終了した。群飛行動の後半の時間帯には、メスが群飛に訪れ、交尾ペアが誕生する例もあった。その際、オスは性特異的に発達した前脚を使って、メスを下から抱きかかえるような独特な交尾行動を示した。2015年の観察では、日によって群飛に参加するオスの数に大きなばらつきがあった。そこで2016年の4月30日から5月12日にかけて（降雨のあった数日間を除いて11日間）、18時から2分おきに19時30分まで、目視により飛翔個体数を記録した。またそれと並行して、データロガー多機能環境測定器を用い、気温、湿度、照度、風速の測定を行った。データの解析により、モンカゲロウの群飛サイズに影響を与える環境要因について考察する。

### P1-38 クロヤマアリの視覚による往路迷路学習が復路経路に与える影響について

○崎山朋子（岡山大・自然科学・産業創成工学）・郡司幸夫（早稲田大・基幹理工学・表現工学）

アリは複数回の経路往復を繰り返すことで特定の目印・風景とエサ場・巣を結び付け、往路・復路で異なるルートを辿ることも可能であるようだ。結びつきが強固であるほど他は排除される。そうして各状態に依存した目的地への到達確率が完全となってしまう。結びつけは本来、潜在的学習に影響を受けるはずだ。そのため本研究では、一巡の往復のみを各ワーカーに課すことで、点同士が未分化な状態を想定し、その上で往路迷路の形状が復路（オープンフィールド）での軌跡にどのような影響を及ぼすのかを行動学的に検証した。クロヤマアリの各ワーカーは直角型のメイズを経験した場合、直線型のメイズ時と比較して、復路でメイズを辿る軌跡を描くことが分かった。往路で獲得された情報の復路での使われ方が、迷路構造に依存して変化することを報告し、学習プロセスについて考察する。

### P1-39 オス同士でペアを組むシロアリの本当の目的とは

○水元惟暁・矢代敏久・松浦健二（京大・農・昆虫生態）

同性でのペアリングは様々な分類群にわたって見られる。しかし、このような行動は直接繁殖に結びつかないため、進化的な矛盾を孕んでおり、オスとメスとを間違えることに起因すると考えられてきた。本研究では、シロアリのオス同士のペアは、通常見られる一夫一妻ペアと同様に巣を創設することを発見し、その適応的意義を解明した。まず、シロアリのオスは、単独では巣の創設を始めず繁殖相手を探し続けるが、オスと出会えた場合には速やかに巣の創設を始めた。更に、オスは単独で生存できないが、同性同士のペアは互いに協力することで、長期間生存した。そして、このように生存出来たオス同士のペアは、他のオスメスペアが創設した初期コロニーを乗っ取ることで、繁殖の機会を得られることを示した。また、数理モデルにより、同性ペアを組む戦略は、ペアを組まずメスを探し続ける戦略と比べて、探索時の捕食リスクが高い時に有利になることを示した。同性同士で協力し、繁殖の機会を待つ戦略は、配偶相手を見つけられないときの次善の策として適応的に機能している。

#### P1-40 低頻度の裏切り変異体の存在が集団の協力行動を効率化する

○高島瑠伊・土畑重人（京大院・農・昆虫生態）

一般に集団生活を営む場合、集団行動が最も効率的に行われるのは全員が協力するときだとされる。しかし、社会性昆虫の一種アミメアリ (*Pristomyrmex punctatus*) では、必ずしも全員が協力するときに集団行動が最も効率化されるわけではないことが分かった。アミメアリの一部の野外集団は、遺伝的に異なる2つの系統、協力系統（ワーカー）と裏切り系統（チーター）が共存したコロニーを形成している。チーター個体は産卵に特化し、協力行動をほとんど行わない。本研究ではコロニー内のワーカー個体とチーター個体の割合を操作し、それぞれのコロニーが全体として発揮する探索行動、死体運び行動、引っ越し行動に要する時間を測定した。探索行動と死体運び行動、引っ越し行動のうち引っ越し先の発見は、チーター個体を低い割合で含むコロニーのほうが、ワーカー個体のみから構成されるコロニー、チーター個体を高い割合で含むコロニーよりも短い時間で遂行された。この結果が得られた原因として、チーター個体の存在により、ワーカー個体が通常よりも働いているという可能性が示唆された。

#### P1-41 なぜか殺し合わない創設女王の出会いと協同繁殖

○林晋也（農工大院・連大）・金子和央・野村浩介（農工大院）・高田守（農工大・農）

生物の協力行動において、個体あたりの利益を最大化させる最適な協力者数がしばしば存在する。よく研究されている例として、複数の女王が協力して巣を創設するアリの種では、女王間で繁殖をめぐるコンフリクトが存在し、女王間の協力が、ワーカーの羽化まで続き、ワーカーの羽化後は、繁殖の利益を独占するため女王間で争いが生じる。したがって、過度な協力個体数は、コストを増加させ、個体あたりの利益を減少させる。クロナガアリの女王は複数のメスが集まり協同繁殖するが、本種は創設後も、女王間で致命的な争いは起きない。協同繁殖において、利益をめぐるコンフリクトが生じない場合、協同する女王の数に応じて、巣の成功度は高まることが予想される。本研究では、野外においてクロナガアリの交尾直後における創設女王の数を調査した。さらに、女王数と巣の位置をマッピングし、集合数と位置の関連性を調査した。また、室内飼育において、単独、複女王創設のグループを比較することによって、ブルードの生産数に与える影響を調査した。

#### P1-42 トゲズネハリアリにおける未交尾女王の存在

○山口勇氣（新潟大院・自然研）・工藤起来（新潟大・教育）

トゲズネハリアリ (*Cryptopone sauteri*) は、本州以南の平地や低山帯の森林内で朽ち木に営巣する普通種であるが、基本的な生態については何ら明らかにされてこなかった。日本動物行動学会第28回大会において、私たちは、トゲズネハリアリの繁殖システムについて報告し、トゲズネハリアリの巣内には既交尾の女王とワーカーに加えて、一年間を通して未交尾の女王が存在することを示した。未交尾の女王はメス卵を産むことができない上、体サイズがワーカーよりも大きく、その生産にエネルギー上のコストがかかり、巣内の餌資源を消費するため、その存在はコロニーにとって大きな不利益と考えられる。したがって、未交尾女王は巣内で何らかの役割を果たしている可能性が考えられる。そこで本研究では、トゲズネハリアリの巣を飼育し、既交尾の女王やワーカーに加えて、未交尾の女王が巣内でどのような行動を示すかを観察することにより、トゲズネハリアリにおける未交尾女王の存在意義について検討した。

### P1-43 ヒラズオオアリにおける防御行動の時間的分業

○藤岡春菜（東大院・総文・広域システム）・阿部真人（国立情報・ERATO）・嶋田正和・岡田泰和（東大院・総文・広域システム）

社会性昆虫の特徴は、巣仲間での仕事の分担、分業である。樹上性のヒラズオオアリでは、一部の個体がプラグ型の頭部を持ち、自らの頭部で巣穴を塞ぐことで他種・同種からの巣の乗っ取りを防ぐ。外敵から巣を守る門番は、コロニー存続にとって重要な役割を果たす。巣口の防御は、昼夜問わず必要であると考えられるものの、門番が24時間存在しているかは検証されていない。また、防衛は健康で活力のある個体が遂行する必要があるだろう。本種のコロニーでは、複数の門番が存在するため、複数個体による防御行動の時間的な分業がなされている可能性がある。そこで我々は、門番を個体識別し、1つの巣穴に対してどの個体が防御行動を行っているのか、観測を行った。その結果、数匹の門番によって巣穴は24時間常時塞がれており、時間的分業がなされていることを確認した。さらに、門番役の中で、穴塞ぎ行動をよく示す個体と全く示さない個体が存在することがわかった。時間的分業の意義やこの防御行動を示す個体と示さない個体を区分する要因を議論する。

### P1-44 RFID チップを用いたクロオオアリのコロニーに於ける個体毎の採餌行動時間間隔の解析

○白石允梓（広大・理院・数理分子、JST CREST）・山中治・粟津暁紀・西森拓（広大・理院・数理分子）

本研究では、クロオオアリに取り付けた RFID チップから観測される個体 ID と時刻を用いて、採餌行動と考えられる巣と採餌場への出入データの時間間隔の統計解析を行った。観測データは巣と採餌場の間を通った、ある個体の通過時刻である。通過時刻間の時間を時間間隔として個体毎の時間間隔分布を計算した。その累積分布関数は、対数正規分布、もしくは二重対数正規分布でよく近似されることが明らかになった。特に、二重対数正規分布でよくフィティングされることから、時間間隔には異なる二つのタイムスケールの活動が存在すると考えられる。さらに、累積分布関数のパラメータと活動頻度や活動時期などの個体の活動を特徴付ける他の時間スケールとの関係を示す。

### P1-45 採餌中のマルハナバチは周囲の他個体の花選びを脇見しているか？

○崎田愛音（九大・システム生命）・川口利奈（龍谷大・農）・大橋一晴（筑波大・生命）・粕谷英一（九大・理・生物）

訪花昆虫のマルハナバチは、他個体の採餌を観察するだけで報酬が期待できる花色を学習する能力を持つ。花資源は変動が激しいため、自ら利用可能な花種の特徴を学習するにはコストがかかり、自身が持つ情報は古くなりやすい。そのような状況下で、他の採餌個体から容易に得られた情報の利用は有利であると考えられる。しかし、先行研究では「ハチを空箱に閉じ込め窓越しに他個体を観察させる」という人為的な条件で実験が行われていた。そこで本研究では、マルハナバチが実際に飛行や採餌といった自身の活動中に他個体の行動に注意を払うのかを調べた。ケージ内の白い人工花でクロマルハナバチに採餌させ、その周囲に他個体が黄もしくは青の人工花で採餌している様子を再現した。その後、花色選択テストを行った結果、周囲で採餌していた他個体の有無によって実験個体の花色の選好性に違いは見られなかった。このことから、マルハナバチは他個体の採餌を観察することで花の特徴を学習する能力は持つものの、自身の採餌中にそれを行うわけではないことが示唆された。

#### P1-46 オスのナミアメンボは流水域と止水域ではどちらを好むか？

○谷野俊介（帝京科学大院・アニマルサイエンス）・森貴久（帝京科学大・生命環境・アニマルサイエンス）

ナミアメンボは多化性で秋の世代が成虫で越冬し翌春再び現れる。流水域でも止水域でもみられ、オスはなわばりをつくるが、流水域よりも止水域のほうがその場所に留まるために必要な運動量が小さいと考えられる。闘争では大型オスが有利であるが、大型オスの受精率は小型オスよりも小さいことが他のアメンボで報告されている。本研究では、流水域と止水域をそれぞれ利用する個体の体長とペア形成を季節毎に調べた。結果は春（4-5月）は止水域を利用する個体のほうが大きく、秋（9-11月）は流水域の個体のほうが大きかった。夏（6-8月）では差がなかった。また、小型オスのほうがペアを持続する傾向があった。ペア持続が弱く受精率が低い大型オスは多くのメスを求めて広い範囲を動く必要があるために、繁殖期では運動コストが小さくて済む止水域を利用したと考えられた。また、餌資源は流水域のほうが上流から流れてくる分よい可能性があるが、非繁殖期の秋ではこの餌資源を巡る競争の結果、闘争に有利な大型個体が止水域を利用することが考えられた。

#### P1-47 コウシュンシロアリにおける単為生殖能力の特性

○小林和也・宮国泰史（京大・農・昆虫生態）

一部の社会性昆虫では、単為生殖で生産された個体は巣内に留まり繁殖を担う後継女王となる一方、有性生殖で生産された個体は働きアリや兵アリとして繁殖以外の労働に従事するか、翅アリとなって分散します。このシステムがどのように進化してきたのかを調べる為には、単為生殖能力は持ちながらも、このシステムを採用していない種の情報が欠かせません。今回、琉球列島に生息するコウシュンシロアリ (*Neotermes koshunensis*) において、あらたに単為生殖能力を確認しました。未交尾の翅アリのメス・オスのペア (FM ペア) とメス2匹のペア (FF ペア) で飼育したところ、両者の間で産卵数には大きな差はないものの、FF ペアでは孵化した幼虫の数が FM ペアの半分ほどでした。一般に、昆虫の単為生殖卵の孵化率は数%未満か、ほぼ 100%のいずれかになるため、50%という中間的な孵化率はこの種が単為生殖能力を進化させるプロセスの途上にいることを示唆しています。本発表では、単為生殖能力の詳細と今後の展望について議論します。

#### P1-48 自然選択説の適用範囲 誤求愛説を例に

○竹内剛（大阪府大・生命環境）

相手を攻撃できないチョウになぜ闘争が成り立つかは、動物行動学における疑問であった。最近、飛翔中の相手の雌雄認識が不確実なので、交尾を試みるためには相手が雄でも追わなければならないという制約が生じるために、チョウの雄にも配偶縄張りを巡る闘争が成立する、という誤求愛説が提唱された。誤求愛説は、モーガンの公準（認識能力における最節約原理）に基づいて、自然選択説に合うように論理を組み立てたものである。誤求愛説に対して、なぜ飛翔中の雌雄を区別できないのか？という疑問がしばしば寄せられるが、これは自然選択説に対する誤解である。自然選択説は、集団中に生じた有利な形質は世代を経るごとに比率が上がる、と言っているだけで、どのような形質が生じるかについては何も言っていない。また、雌雄の区別ができないのになぜ性的二型があるのか、という疑問もしばしば寄せられるが、これも誤解である。そもそも生物の全ての形質に機能があるとは限らないし、性的二型に機能があったとしても、雄が飛翔中に雌雄を区別するためである必要はない。

P1-49 フタイロカミキリモドキにおける個体群間配偶実験を用いた性的対立仮説の検証  
○里見太輔・高見泰興（神戸大・人間発達環境）

フタイロカミキリモドキ *Oedemera sexualis* は、後脚形態に顕著な性的二型が見られ、オスは肥大した後脚で抵抗するメスを把握し交尾に至る。これは、雌雄の交尾頻度をめぐる性的対立による拮抗共進化により、メスの抵抗性とオスの後脚の肥大が生じた可能性を示唆する。しかし、繁殖形質の急速な進化は、他の性選択のモデルでも予測される。これらの形質が性的対立によって進化した可能性を検証する方法として、個体群間の入れ替え配偶実験がある。この実験では、ある個体群のメスは自個体群のオスにより抵抗できるよう適応しているが、出会ったことのない他個体群のオスにはうまく抵抗できないため、個体群内のペアよりも個体群間のペアの方が、より交尾が成立しやすいと予測される。これまでの研究で、本種のオス後脚は個体群間に差異があり、特に奄美大島個体群では、発達の程度が低いことがわかっている。そこで本研究は、奄美大島個体群と、姉妹群でオス後脚が発達する沖縄本島個体群を用いた入れ替え配偶実験により、性的拮抗共進化による軍拡競走の検出を試みた。

P1-50 ナミアゲハの雄における交尾前と交尾後の性選択  
○佐々木那由太（筑波大院・生命環境）

雄に働く性選択には交尾前選択と交尾後選択の2つの機構が存在する。ある種において性選択が進化に与える影響を予測するには、両選択で選ばれる形質の関係性を把握することが重要である。これまでの研究により、ナミアゲハでは雌が複数交尾した雄の内、最も大きな婚姻贈呈物質を提供した雄の精子のみを選択的に受精に用いることが明らかにされてきた。そこで、本種の交尾前選択を調べるため、まず、室内飼育し羽化させた本種の雄を羽化翌日に雌と交尾させた後、様々な日数で解剖し、内部生殖器の状態を調べた。交尾直後の雄の内部生殖器は未交尾雄と比べて明らかに短く軽かったが、交尾後の時間と共に回復することが分かった。次に、室内実験の結果を基に、野外で捕獲した雄を内部生殖器の状態から最近交尾した雄とそうでない雄に分けた。最近交尾した雄とそうでない雄で諸形質を比較することで、交尾成功に関与する雄の形質を明らかにし、また、交尾後選択に関わる形質との比較を行うことにより、ナミアゲハの雄にかかる性選択の全貌を明らかにした。

P1-51 ケチな母と質素な子ども達：投資量決定に関わる形質の局所適応  
○高田守・松尾侑紀（農工大・農）

親による養育は、家族を最小単位とする動物社会の根幹を成す行動であり、多くの分類群で独立に進化したことが明らかにされている。親が子の養育を行う生物では、給餌や子の防衛のために物質的・時間的な投資（繁殖投資）が行われる。繁殖投資の量を巡っては、投資を独占することで適応度が最大化する子と、多数の子に分配することで適応度が最大化する親の間に進化的利害対立が生じる。本研究では、養育行動進化の初期段階にあるヨツボシモンシテムシを用い、繁殖投資量の決定に関わる2つの形質（子が親へ要求する投資量と、それに対する親の投資量）を個体群間で比較し、遺伝的変異があるか調査した。その結果、子が親へ要求する投資の量と、それに対する親の投資量の両方に遺伝的変異がある個体群が発見された。この結果について議論したい。

## P1-52 アブラムシは異なる2種類の社会をどのように進化・維持させるか

○植松圭吾・沓掛磨也子・深津武馬（産総研・生物プロセス）

社会性アブラムシの多くの種は、その生活環において閉鎖ゴール・開放コロニーという2通りの集団生活を送る。両者の表現型は時に別種に間違われるほど異なるが、一部の種ではその両方で真社会性を進化させている。しかし、単一のゲノムから生じたこれら2種類の社会が独立の進化プロセスをたどるのか、それとも両者の進化に何らかの制約が生じているのかは不明である。そこで、兵隊階級の表現型に着目し、形態・遺伝子レベルでの種間比較をおこなうことで、独立に進化した2種類の社会の進化的関連を明らかにすることを目的とした。外部形態を計測し、分子系統樹上で種間比較を行った結果、2種類の兵隊の防衛に関わる形態（脚・口吻）に相関進化のパターンが検出された。また、2種類の兵隊で発現量が増加・減少する遺伝子は高い共通性を示し、両者に共通の発生プログラムが存在することが示唆された。閉鎖ゴール・開放コロニーにおける生態および選択圧の違いを考慮しながら、アブラムシ社会の進化プロセスについて考察する。

## P1-53 コクヌストモドキの死にまねをする系統としない系統で発現が異なる遺伝子群の解析

○宮竹貴久（岡山大院・環境生命）・内山博允（農大・ゲノム）・佐々木謙（玉川大）・松村健太郎（岡山大院・環境生命）・矢嶋俊介（農大・ゲノム）

生物が生存していくために重要なことは「食う・食われる」の関係と、どう向き合うかである。「死んだふり」をすることで天敵と向き合う生物もいる。多くの分類群の動物に見られる「死にまね行動」は、敵である捕食者に食われないための戦略として進化してきたと考えられている。わたしたちは、死にまねを制御する分子生物学的メカニズムを解明する目的でコクヌストモドキ *Tribolium castaneum*（甲虫）を材料として、死にまねをする系統としない系統を人為的に育種した。20世代以上に及ぶ選抜の結果、刺激を与えると数10分以上も死んだふりを持続するロング系統（L系統）と、いくら刺激を与えても死にまねをしないショート系統（S系統）を確立できた。そこで系統間の遺伝子発現を次世代シーケンサーHiSeq2500によるRNA sequence（RNASeq）法で比較し、さらにリシーケンスにより系統間の遺伝子の変異解析を行った。発現に有意な差の見られた遺伝子群と非同義置換を伴う変異のあった遺伝子群について報告する。

## P1-54 オキナワハクセンシオマネキにおける自発的行動と反射行動の不定性

○村上久（神奈川大）・都丸武宜（早稲田大）・望月優磨（神奈川大）・郡司ペギオ幸夫（早稲田大）

自発的行動と反射行動の境はどこにあるのか。両者は通常明確に分離し区別されるものとして扱われる。一方で、転んだ時に思わず手を出してしまう行為や、反復によってもたらされる機械的行動など、自発的行動から反射への変容は準反射と呼ばれる。ここでは広義の学習も自発から反射への変容に含まれ得る。それでは反射行動の最中において自発性が介入することは無いのだろうか。本発表で我々は、オキナワハクセンシオマネキを対象とし本種が見せる、視覚を伴わず体性感覚によって実行され反射行動と考えられているパスインテグレーション帰巢行動を調べ、反射行動の最中に視覚を用いた帰巢進路の変更を実験的に導くことで、反射に介入する自発性を議論を行う。

### P1-55 チゴガニの waving は、なぜ同調するのか？ ～モデル実験による検証～

○逸見泰久（熊本大・沿岸域セ）・河野容子（熊本大院・自然）・前田みゆき（熊本大・理）・笠村啓司（熊本大・工）

チゴガニでは、オスの求愛 waving（リズムカルなハサミの上下）が強く同調している。Backwell et al. (1999)は、シオマネキ類では waving 同調の効果は弱い（またはない）が、わずかに早い leading wave がメスに好まれるため、オス間の競争により waving が同調するとした。そこで本研究では、チゴガニのメスでハサミモデル選択実験を行い、leading wave の誘因効果を 7 種類（0.06～0.42 秒）の先行時間で比較した。また、ランダムな waving と同調する waving（各 3 個体）で誘引効果を比較した。その結果、0.06～0.30 秒差では、有意に多くのメス（64～68%）が先行モデルを選択し、チゴガニでも leading wave の有効性が確認された。また、同調する waving を行うモデルを選んだメスは 55%で、有意差はなかったが、同調するモデル群にわずかにメスを引き付ける傾向が見られた。これらの結果よりチゴガニでは、シグナルの同調を巡る「協力」と leading wave を巡る「競争」という、対照的な 2 つの効果が弱いながらも働くことで、waving が強く同調すると考えた。

### P1-56 ミナミコメツキガニの光走性を利用した群れの誘導と個体密度との関係

○川井春菜（信州大院・生体医工学）・西山雄大（阪大）・森山徹（信州大）野村収作（長岡技大）

琉球列島固有種のミナミコメツキガニは干潮時に数百匹もの群れを形成する。しかしながら、群れ形成の詳細なメカニズムについては解明されていない。本研究では、このカニが有する光走性を利用して群の形成過程を実験的に検証した。直径 50cm のサークル内にカニを放ち（ $n=10, 40, 70$ ）、外周上に白色 LED を配した。LED は外周上を一定速度（低速、中速、高速）で移動させ、個体数×LED 速度の 9 条件について 10 回ずつ集団の行動を観察した。空間内に放たれたカニ集団は、時間と共に LED の移動方向と同じ向きに回る群れを形成した。群れが形成されやすい条件として、中速・低密度（ $n=10$ ）および高速・高密度（ $n=70$ ）の全く異なる二つの条件があることが明らかになった。動画解析の結果、前者は各個体の移動速度が LED の速度と近く、尚かつ移動のための十分なスペースがあったこと、また、後者は高い個体密度により各個体の LED を追う小さな動作が情報として集団全体に伝達したこと、が夫々群れ形成に寄与したと考えられ、群れ形成メカニズムの多様な側面が示唆された。

### P1-57 エビ-ハゼ共生関係の見直し（II）：エビの役割は巣穴提供だけじゃない（仮説）

○山内宏子・十川俊平・太田和孝・幸田正典（大阪市大院・理）

ダテハゼは自分の糞を共生するテッポウエビ（5cm）に主な餌として与えることを昨年の大会で報告した。エビは巣の外では穴から延びる「溝」（長さ<50cm）を作り、頻繁に砂掘りや搔き出しを行っている。エビの役割を見直したところ、巣周辺の砂を掘り、ヨコエビ（3-5mm）をハゼ（8cm）の主要な餌として提供しているとの仮説を以下の観察等から得た。1）溝は巣穴から出る砂を捨てる場所ではない。2）溝は一日のうち何本も掘られ、エビは頻繁に異なる場所を耕している。3）エビは自分の摂餌のため溝を掘るのではない。4）ハゼは溝近くにいてエビが掘り返した砂に飛びつくことが多く、5）ハゼの摂餌のほとんどは溝でおこる。6）ハゼの胃内容物は主にヨコエビが占める。7）ヨコエビは、夜間泳ぎだし朝までに砂地に再定着しており、巣周辺のハゼの主餌は毎日更新されている。エビは自分が捕食できないヨコエビをハゼに与え、利用できる餌（糞）に変えてもらっているとも言える。エビの役割は巣穴の提供だけではなく、両者は餌を介してもっと深く結びついているようだ。

## P1-58 ヤドカリの墓場～廃タイヤによるゴーストフィッシング～

○高辻貴一・曾我部篤（弘前大・農生）

1960年代に廃タイヤを人工漁礁として利用する動きが世界的に見られたが、有害物質の溶出や環境の物理的破壊など、廃タイヤによる海洋生態系への負の影響が、近年示唆されている。演者らは、沿岸の砂泥海底に不法投棄された廃タイヤの内側に、大量の巻貝の殻やヤドカリがトラップされていることを発見した。そこで水深6-8mの砂泥海底に6個の廃タイヤを設置し、タイヤ内側にトラップされたヤドカリを月1回採集し、その種類とサイズを1年間継続的に調査した。その結果、主にユビナガホンヤドカリとケブカヒメヨコバサミからなる5種のヤドカリが、月平均107個体トラップされていることが確認された。また、冬季はトラップされるヤドカリ個体数が増加し、夏季に減少する傾向がみられたが、種組成やサイズには大きな変動は見られなかった。この実験から、廃タイヤの内側に侵入したヤドカリが、タイヤの構造上脱出する事が出来ずに死んでいく、いわゆる「ゴーストフィッシング」と呼ばれる現象が起きている事が示唆された。

## P1-59 マイナスの協力は実在するのか～キヌハダモドキでの検証

○小蕎圭太（海洋大・館山）・関澤彩眞（東北大・農・水圏動物生理）・中嶋康裕（日大・経済）

これまでの研究で、ウミウシ（軟体動物門 裸鰓類）の一種キヌハダモドキ *Gymnodoris citrina* は性的共食いを行うことが明らかになった。しかし、カマキリやコガネグモなどよく研究されている性的共食いの例では、特殊な状況を除いて共食い成功率が50%以上になることはまずないのに対し、本種の成体では100%である（配偶相手の一方が必ず食われる）点で全く異なった現象とみなすべきだろう。さらに、雌雄異体のカマキリやクモとは異なり、本種は同時雌雄同体で双方が自身の卵だけでなく、相手の卵を授精させる精子を有するので、配偶相手を食べることも食べられることも繁殖成功の増加に直結しない。この一見意味がないと思える行動はなぜ進化したのだろうか？利他行動の進化を説明するHamilton則（ $rB-C>0$ ）において、Bを負の値にした場合は spiteful behavior として知られている。コストを払ってまでも非血縁個体に害を与えようとするこの行動は、いわばマイナスの協力を行っていると同理解される。本種がこの例に当てはまるのかどうか、さまざまな角度から検証する。

## P1-60 アオリイカ群れ構成員の遺伝的組成の違いは異なる群れ気質を生むか？

○杉本親要（琉大・理・海洋自然）・井上-村山美穂（京大・野生動物研究セ）・池田譲（琉大・理・海洋自然）

演者らはこれまでに、アオリイカのソーシャルネットワーク上の構成員の立場は群れの維持や動態に関わるとともに、構成員の遺伝的組成とも関連することを報じた。本研究では、異なる地域由来の群れの動態を気質と捉え、気質が群れ構成員の遺伝的組成とどのように関わるのか検証した。沖縄県竹富島と沖縄本島由来のアオリイカから成る各々8個体と7個体の群れ構成員を個体識別した。各群れのネットワーク構造を特定した後、キングヨ（攻撃対象）とトラザメ（回避対象）に対する群れの反応を観察した。その後、全構成員のミトコンドリアDNAのCOI領域の塩基配列を比較するとともに、マイクロサテライト11遺伝子座の型にもとづいて、構成員間の遺伝的距離を算出した。竹富島群と沖縄本島群のネットワーク構造は類似していたものの、竹富島群の方が構成員間の遺伝的差異は大きかった。また、竹富島群の方が攻撃対象にアタックもしくは接近する回数が少なく、回避対象に対して近い位置で遊泳する様子が多く見られるなど、鷹揚な気質の群れであることが示唆された。



## P1-61 アオリイカ類アカイカ型における鏡への関心行動

○池田謙（琉大・理・海洋自然）

演者は社会性と鏡像自己認知との関連から、頭足類のうち鞘形類（イカ・タコ）について鏡に対する行動を様々な形で追跡し、幾つかの結果を報じて来た。この中で特に注目されるのが社会性を有するアオリイカであるが、琉球列島周辺にはシロイカ型、クアイカ型、アカイカ型の3種のアオリイカ類が分布する。このうち、日本本土周辺に生息するアオリイカと同種のシロイカ型は、鏡像に対して接近、注視、接触という強い関心行動を示し、同様の行動はクアイカ型でも確認されている（本学会 2008 年大会）。アオリイカ類3型は外見が類似するが、分布場所や産卵生態などに変異が見られる。頭足類における社会性獲得の道筋の解明を最終目標として、他の2型に比べて外洋を住处とし謎の多いアオリイカ類アカイカ型の鏡像への反応を調べた。室内で孵化、育成したアカイカ型亜成体4尾に水槽内で鏡を提示し、反応を観察、記録した。アカイカ型個体は鏡に接近し、注視し、触るという強い関心行動を示した。これら一連の行動はシロイカ型、クアイカ型と類似していた。

## P1-62 トラフコウイカのコミュニケーションに対する環境エンリッチメント効果

○安室春彦（琉大院・理工・海洋環境）・池田謙（琉大・理・海洋自然）

演者らはこれまでに、生育環境のもつ物理的・生物的要素が、トラフコウイカの体色変化や学習・記憶、奥行き知覚などの発達に環境エンリッチメント効果をもつことを報じた。本研究では、環境エンリッチメントが、トラフコウイカ（以下、コウイカ）の種内コミュニケーション能力の発達にどのような効果をもつか検証した。コウイカを7日齢より、隔離環境および3種の集団環境（貧環境、標準環境、エンリッチ環境）の計4環境で6ヶ月間、育成した。これらのコウイカに対して、遭遇経験のないコウイカを任意の日齢時に個別に提示し、個体間の距離や表出したボディパターンを観察し、コミュニケーション能力を評価した。その結果、貧環境、標準環境、エンリッチ環境という集団環境で育成したコウイカは、横縞の分断色を表出しながら、他個体に素早く接近する様子が観察された。一方、隔離環境で育成したコウイカは、他個体に接近するものの、全身一様の白い体色を表出する傾向が見られた。

## P1-63 粘菌の探索行動とその数理モデル

○伊藤賢太郎・小林亮（広大・理）

生物の情報処理機構は一般的には解明の困難な問題であるが、情報処理を行うのはなにも脳をもつ高等生物に限った話ではなく、様々な原始的な生物、例えば単細胞生物であっても、環境からの情報を処理し適切な行動を選択していることが知られている。真正粘菌変形体は分化した器官を有さずに、知覚、判断、運動を体全体で行っているアメーバ状の単細胞生物であり、その体全体を使った情報処理機構はここ10年来、多くの注目を集めている。我々は枝分かれした通路内における粘菌の探索行動に注目し、様々な状況における粘菌の振る舞いを観察した。その結果、体の大きさにより振る舞いが大きく変わることが分かったので、その結果について報告する。また、この粘菌の振る舞いを説明するための数理モデルを構築したので、そのシミュレーション結果についても紹介する。

## ポスター発表後半

### P2-01 「動画標本」の運用に伴ういくつかの課題 – 研究者アンケートから

○石田 惣（大阪市立自然史博）・中田兼介（京都女子大）・西 浩孝（豊橋市自然史博）・藪田慎司（帝京科学大）

生物の動画を博物館の「標本」として収録し利用公開するしくみを作るには、著作権処理や保管・公開方法などに課題が想定される。この課題を抽出するため、研究過程で動画を用いる動物行動学・生態学研究者にアンケートを行った（20～80代、平均研究年数23年、有効回答45名）。動画を標本としてリポジトリするしくみは9割以上が利用したい（条件付きを含む）とし、動画標本群があるとすれば5割以上の研究者は自身の研究に役立つ（部分的を含む）とした。動画を標本として提供した場合に第三者に許諾できる利用形態を尋ねると、博物館での展示や教育目的には寛容だが、ネット公開、営利目的、目的が予想できない利用には抵抗が強く、意図しない編集や改変を伴う利用への懸念があった。動画標本の普及には利用許諾条件の拡充が欠かせないが、相反する可能性もあることになる。ただ、「オープンデータ」として動画標本を位置づける研究者も多く、しくみ作りはこの流れを見据えたデザインが求められる。発表では保管方法やデータベース化等の課題についても取り上げる。

### P2-02 社会的場面におけるマウスの発声型とその機能

○松本結（東大・総合文化・広域科学、NCNP・神経研・疾病七部）・浅場明莉（麻布大・獣医・伴侶動物、NCNP・神経研・微細）・菅野康太（麻布大・獣医・伴侶動物、鹿大・法文・人文）菊水健史（麻布大・獣医・伴侶動物）・本田学（NCNP・神経研・疾病七部）・岡ノ谷一夫（東大・総合文化・広域科学）

マウスは様々な社会的文脈において超音波帯域の音声を発する。特に成熟個体の接触場面において、発声数が文脈によって異なることや特定の発声聞き手の探索行動を増加させることなどから、マウスの発声が成熟個体間のコミュニケーションにおいて重要な役割を持つことが予想される。発表者は過去の研究において、マウスが三つの主要な発声型を持ち、これらの発声型が身体的な行動段階に特異的であることを明らかにした。この結果は、これらの発声型がそれぞれの行動段階に応じた役割をもつことを示唆する。本研究ではこれらの発声型の違いが聞き手の行動に影響を与えうるのか検討するため、それぞれの段階特異的な発声に対するオス・メスマウスの探索時間を調べた。その結果、オスは性行動特異的な発声をより長く探索するのに対し、メスは飼育状況や性経験の有無によってより長く探索する発声型が変化することが示された。本研究の結果はマウスが三つの発声型を使い分けており、これらの発声聞き手の状態や性別によって異なる役割を果たすことを示唆する。

### P2-03 加速度データの機械学習によるイエネコの大規模行動解析手法の確立

○福田聡子（東大・院新領域・メディカル情報生命）・岩崎渉（東大・院新領域・メディカル情報生命、東大・院理・生物科学、東大・大気海洋研）

動物の行動を大規模に解析するためには、定量的な行動データと機械学習を用いて、自動的に特定の行動や一連の行動パターンを識別することが有効である。例えばこれまでに、線虫やメダカ、マウスなどの小型のいわゆるモデル動物の動画データを用いた機械学習研究が行われてきた。本研究では、より多くの動物の幅広い行動を機械学習によって解析できるよう、加速度データを対象とした行動解析手法を開発している。これまでに、イエネコを対象動物として、3軸加速度計を直接首輪に取り付けることにより加速度データを取得した（合計15匹、雄9匹、雌6匹、全て異なる品種）。また、機械学習により加速度データから23個の行動カテゴリー（歩く、座る、伏せ等）への識別精度を評価した。この結果を基に、さらに精度の高い機械学習方法を開発し、大規模な行動解析を行うための基盤を構築することを目指している。

## P2-04 飛行軌跡と視線の変化から探る群行動中のコウモリの衝突回避戦略

○宮本聖・長谷一磨・山田恭史・伊藤賢太郎・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・行動工学）

コウモリは超音波を利用して周囲環境を把握するエコーロケーションを行う。コウモリは同種他個体とコロニーを形成し、狭い洞窟内においても互いに衝突せず飛び交うことから、周囲の個体と空間的に協調し、互いが安全に飛行を実現できるようルート選択を行っていると言われている。しかし複数で飛行するコウモリ同士が行う動的かつ音響的な混信回避のメカニズムに関しては、現在のところ全く解明されていない。そこで本研究では、観測室内で複数のコウモリを飛行させ、超音波の放射方向や飛行軌跡の変化から、コウモリの衝突回避戦略について検討を行った。その結果、個体間が接近した際に、自身の進行方向と他個体の方向それぞれに超音波を放射する様子がみられた。また同時に飛行するコウモリは、周りの個体の旋回方向に合わせて周回飛行を繰り返すことや、飛行高度も個体間で協調している様子などから、全個体が“後を追う”飛行を選択していることがわかった。さらに数理モデルを用いて、実験で得られたこれらのコウモリの衝突回避飛行の検証を行った。

## P2-05 積丹と室蘭に來遊するカマイルカ (*Lagenorhynchus obliquidens*) の音響特性

○松代真琳（酪農大院・獣医看護）・水口大輔（北水研）・藤田尚夫（ZEMHOUSE）・郡山尚紀（酪農大・獣医看護）

ハクジラ類の音声には大別してエコーロケーション・クリックス（EC）、バーストパルス（BP）、ホイッスル（WH）の3種類がある。日本近海におけるカマイルカの音響研究はその回遊生態のためにあまり進んでいない。本研究では北海道の2調査地（積丹・室蘭）に來遊する野生カマイルカにおいて、採餌中に用いられる音声タイプの頻度とその音響学的特徴を解析した。両調査地において頻繁に記録されたECとBPを分析した結果、ICI（mean±SD）は積丹:0.07±0.02秒、室蘭:0.21±0.08秒と室蘭で高値であった。BPは積丹では290分間の録音で9867個（33.9個/分）、室蘭では161分間の録音で687個（4.3個/分）がそれぞれ記録され、室蘭よりも積丹の発声頻度が高い結果となった。また、複数のBPの組み合わせで構成されるBPシリーズが積丹では52種類、室蘭では8種類発見された。積丹と室蘭のイルカでみられたICIやBP発声頻度の差は、水中での採餌行動もしくは系統の違いを反映している可能性がある。WHは両調査地ともに少数のみ記録され、ハンドウイルカと比較すると持続時間が短く、単純な構造をしたものが多かった。

## P2-06 ビデオロガーを用いた回遊中のキタゾウアザラシの採餌行動に関する研究

○吉野薫（総研大・複合科学・極域科学）・安達大輝（東大）・内藤靖彦（極地研）・Patrick Robinson（UCSC）・Daniel Costa（UCSC）・橋晃周（総研大/極地研）

キタゾウアザラシは、北太平洋で採餌回遊を行なう潜水性高次捕食者として知られている。しかし、彼らの餌生物に関する研究は、1980年代の胃内容物の同定以降、ほとんど行なわれていない。これは、回遊が短くても2ヶ月半を要するため、餌生物の調査が難しいことなどが理由として挙げられる。本研究では、キタゾウアザラシのメスがどこで何を採餌しているかを特定することを目的に、位置を記録する衛星発信器に加えて、新たに開発されたカメラロガーを装着して採餌の場面の動画撮影を行なった。撮影に成功した動画の中で、採餌されたと思われる生物は全体の約80%が魚類だった。また、頭足類が約3%、甲殻類が約0.6%、その他の生物が約13%だった。魚類や頭足類は回遊海域の広い範囲で撮影されたが、甲殻類は沿岸海域でのみ撮影された。先行研究の結果では、魚類に比べて頭足類・甲殻類の利用が多かったが、これは消化されにくい頭足類の嘴や消化途中の甲殻類が胃内容物中に多く残り、過大評価されていた可能性がある。

## P2-07 繁殖・出産期における野生下ウマのビジランス：群構成と仔ウマ数との関係

○リングホーファー萌奈美（神戸大・国際文化）・Renata Mendonça（京大・霊長研）・井上漱太（京大・野生動物）・平田聡（京大・野生動物）・山本真也（神戸大・国際文化）

ウマなどの被食動物のビジランスは、主に採食を中断して行われる。そのためビジランスと採食は、エネルギー摂取と捕食リスク回避に関してトレードオフ関係にある。このことから、性別やメスの繁殖状態といった個体の特徴、群の個体数や個体配置といった群レベルの要素、さらに季節等によって、ビジランスは異なる。しかし、様々な特徴を持つ群内各個体のビジランスに群レベルの要素が与える影響を比較した研究はほとんどない。また出産期において、捕食リスクの高い子供の存在が母以外の群内他個体のビジランスに与える影響を検証した研究はない。本研究では野生下ウマ群を対象に、子ウマ（1歳未満）以外の個体のビジランスに関わる要因を個体レベルと群レベルで検証する。ポルトガル北部アルガ山に生息するウマ 14 群 130 個体を識別し、繁殖・出産期におけるビジランスを 1 群あたり 1 時間×2 日記録した。報告では、個体レベル（性別、年齢、メスにおける繁殖状態）および群レベル（個体数、群構成、子ウマ数）の要因と各個体のビジランス頻度との関連について考察する。

## P2-08 コウノトリの隣接者関係 —なわばり境界部での転位行動—

○古城夏海・江崎保男（兵庫県立大・地域資源研・エコ）

コウノトリ *Ciconia boyciana* は 1971 年に野生絶滅した後 2005 年から兵庫県で放鳥が開始されたが、その生態にはわかっていないことが多く、隣接ペア間の関係は未だ研究されていない。そこで本研究では、隣接ペアのなわばりを明らかにし、その境界を確定するとともに両者の関係性について考察する。調査は 2015 年 6 月～10 月に行い、豊岡市内の田鶴野地区になわばりをもつ 2 ペアを対象とした。1 日 3 時間以上調査地を探索し、発見した個体を双眼鏡・スコープを用いて行動観察した。そして、各ペアの行動圏を求め、これに闘争地点をプロットし勝敗を記録した。その結果、ペア雌雄の行動圏はほぼ一致すること（約 100 ha）、行動圏全体で闘争が見られたことから行動圏≒なわばりとみなせること、さらに行動圏の境界部で羽づくろいや頭を振る等の転位行動が見られることがわかった。この転位行動が記録された 12 ha のエリアはなわばりの境界ゾーンとみなせる。今後他の隣接ペアを調査することにより隣接者の関係性を明らかにする予定である。

## P2-09 ホッピングとウォーキングを行う鳥類の運動の比較

○山崎優佑（東京都）

鳥類の歩行にはウォーキングとホッピングがある。キジバトはウォーキングを行い、スズメやヤマガラはホッピングを行っている。一方ハシボソガラスやハシブトガラスはホッピングとウォーキング両方を行っている。本研究では、ハシボソガラスとハシブトガラスの地上での運動を撮影し、ハシボソガラスのウォーキング時とホッピング時の移動速度やウォーキングとホッピングをどの様な時に使用しているのかについて調査した。その結果、ホッピングはウォーキングより速い運動であり、ハシボソガラスは餌へ急ぐ時や近くにいる鳥類に威嚇する時に使用しており、ウォーキングは餌を探している時に行っていた。ハシブトガラスは地上を移動する方法としてはホッピングを主に行っており、餌が近距離にある時ウォーキングを行っていた。この事は種類ごとにホッピングとウォーキングの使い分け方が異なっている可能性を示唆する。

## P2-10 ジュウシマツの地鳴き認識：発声パターンを用いた周波数依存的な重要度の検討

○神原哲都・竹内浩昭（静岡大・理・生物）

動物の音声コミュニケーションにおいて、ヒトと同様、複数の音素を組み合わせて用いる例が近年報告されているが、それぞれの音素をどのように認識しているかについては詳細不明である。本研究では、鳴禽類であるジュウシマツの地鳴き認識に重要な役割を担う部位をプレイバックに対する鳴き返し行動のパターン変化から検討した。5秒周期で提示されるプレイバック音に対する発声行動の潜時パターンを比較すると、6kHzのサイン波や他種の囀りに対する発声潜時は一様分布を示したが、同種の地鳴き（ディスタンスコール; DC）に対しては提示直後の0.2~0.3秒に局在する分布を示した。また、DCの主要周波数成分（4kHzや8kHz）以外を大きく減衰させた合成音に対してはDCと同様の潜時パターンを示したが、DCの主要周波数成分（4kHzや8kHz）のみを大きく減衰させた合成音に対しては潜時パターンがDCと異なる分布あるいは一様分布を示した。従って、ジュウシマツの地鳴き認識には主要周波数成分（4kHzや8kHz）が重要な役割を担うと考えられる。

## P2-11 ハシブトガラスにおける顔形態の性差とその発達に伴う明瞭化

○高橋奈々（東大院・認知行動）・伊澤栄一（慶應大・文・心理）・長谷川寿一（東大院・認知行動）

鳥類の性的二型は盛んに研究されているが、性的二型の明瞭でない種に関する性差の知見は少ない。カラスには明瞭な性的二型がないと考えられており、個体がどのようにして雌雄を認識しているかは明らかではない。玉田（2004）では、ハシブトガラスを対象に外部計測値を測定し、その値に性差があることが報告された。しかし、体サイズの影響を排除できず、体サイズとは異なる性差の有無は不明である。本研究は、ハシブトガラスを対象に、体サイズの影響を考慮した上で顔形態の性差の有無を検討した。ハシブトガラスの成鳥および若鳥の雌雄個体群を対象に、頭部の水平面および矢状面撮像画像をもとに、顔の形態解析を行った。個体間のサイズ差を重心法によって標準化し、嘴と眼に定義した標識点座標をもとに主成分分析を行った。その結果、雌雄を判別する成分が抽出され、かつ、その成分の得点差は若鳥より成鳥において大きかった。この結果は、カラスの顔形態には性差があり、発達に伴って明瞭化する可能性を示唆する。

## P2-12 飼育下ハシブトガラス若鳥オス間における攻撃交渉と羽繕いの比率逆転

○宮澤絵里・茂田井あゆみ（慶應大院・心理）・伊澤栄一（慶應大・文・心理）

群れ内における不要な闘争を回避するためのコミュニケーションのひとつに、他個体への毛繕い・羽繕いなどの非攻撃行動を用いた宥和交渉がある。集団飼育下のハシブトガラス若鳥においては優位オスから劣位オスへと羽繕いが一方的に起る。これには、不要な闘争を回避しつつ優劣関係を維持するための代替機能を羽繕いが担っている、という可能性が考えられる。これを検証するため、雌雄混成群で飼育されている本種若鳥3群において約1年半の行動観察を行い、オス間の社会交渉頻度、とくに攻撃行動と宥和交渉（他個体への羽繕い）の比率が変化したかどうかを調べた。その結果、群れ形成からの時間経過に伴い、攻撃交渉と羽繕いの比率が次第に逆転し、羽繕いの比率が高くなったことが分かった。一定数の攻撃交渉は維持され、優劣関係の厳格性には変化が見られなかったことから、優劣のない関係に変化したわけではない。これらの結果から、攻撃交渉によって形成された優劣関係を、一方的な羽繕いによって維持することで不要な闘争を回避していることが示唆された。

## P2-13 ササゴイの2つの餌釣り行動

○岡本浩太朗（熊本大・院・自然）・逸見泰久（熊本大・沿岸域セ）

ササゴイ（サギ科）は、昆虫などの生き餌や植物などの疑似餌を用いて魚類を捕らえる「餌釣り行動」を行う。これは、釣餌を水面に置いて魚をおびき寄せ捕食する行動で、特定の地域でのみ観察される。釣餌の設置には、主に、嘴を水につけて静かに置く方法と、放り投げる方法の2つがあるが、従来区別されていなかった。我々は、前者を「置き餌」、後者を「投げ餌」として区別し、戦略的な違いを明らかにすることを目的に、研究を進めている。置き餌では、生き餌を高頻度で使用し（60%）、釣餌を獲得するとすぐに（平均1.2秒）水面に置き待機した。釣餌への魚の出現は、餌設置後最大数分に及んだ（平均25.4秒）。一方投げ餌では、疑似餌を高頻度で使用し（57%）、獲得後しばらく待機してから（平均11.4秒）釣餌を放り投げた。釣餌への魚の出現は、餌投入直後に集中した（平均1.3秒）。以上から、置き餌は、釣餌自体によって魚を誘引する戦略だが、投げ餌は、釣餌自体ではなく、釣餌を放り投げたことで生じた波紋などで魚を誘引する戦略と考えた。

## P2-14 八重山地域における外来種インドクジャク営巣阻止の試み～探索犬・擬卵

○福原亮史・東江純之介・古堅宗秋（南西環境・外来生物）・峯光一（南西環境・生物環境）

沖縄県内では宮古島、伊良部島、石垣島、小浜島、黒島、新城島、与那国島に外来種であるインドクジャク（*Pavo cristatus*）が生息し、本島嶼地域の在来種の捕食や農作物被害など悪影響を及ぼしている。本研究ではインドクジャク防除のため、沖縄県竹富町小浜島において、本種の繁殖阻止を目的とした探索犬による営巣卵駆除調査および擬卵設置と母鳥の捕獲調査を試行した。探索犬による調査の結果、20日間で30巣130個の営巣卵を発見・駆除した。また、発見した営巣地点のうち10地点で擬卵を設置し、母鳥の戻りを確認した結果、約3割の母鳥が営巣地点に戻っていることが明らかとなった。また、帰巣した母鳥のうち1羽は投網により捕獲に成功した。なお、探索犬による営巣卵の調査は2014年より実施されており、これまでに竹富町内で762個の営巣卵を発見・駆除している。上記の探索犬による営巣卵の発見・駆除および擬卵による繁殖阻止はインドクジャクの防除手法として有効であることが示唆されたため、今後も継続して実施する。

## P2-15 音を出すためのタップダンス—ルリガシラセイキチョウの求愛ディスプレイ—

○太田菜央（北大・生命科学学院）・Manfred Gahr（マックスプランク鳥類学研究所）・相馬雅代（北大・理・生物）

鳥の求愛ディスプレイは、聴覚信号については歌、視覚信号についてはダンスに着目した研究がそれぞれ行われてきた。鳴禽類の求愛ディスプレイでは雄の歌に主眼を置いた研究がなされてきたが、我々は過去の研究で、鳴禽類ルリガシラセイキチョウの雌雄のダンスが視覚と聴覚にまたがる信号を産出している可能性を見出した。セイキチョウのダンスはジャンプの際にパチンパチンという明瞭な音を伴い、その音は一回のジャンプ中に足を止まり木に複数回叩きつけることで産出される。このタップダンスのような行動によって発せられる音の聴覚信号としての有効性を確かめるため、ダンスの動きと音の関連を調べた。その結果、一回のジャンプで踏まれるタップ回数が多いほど、その音圧も上昇することが分かった。タップ音は通常の移動時に発生する足音よりも大きく、歌に匹敵する音圧であった。これらは、セイキチョウのダンスによって発せられる音が聴覚信号として有効に機能することを示唆する。本発表ではダンスをおこなう場所に対する選好性とその機能に関しても議論したい。

## P2-16 地味な雌ツバメは子に暖かく接する

○長谷川克（総研大・先導研）・新井絵美（東北大・生命）・伊藤祥輔・若松一雅（藤田保健衛生大・医療科学）

スズメ目鳥類の雌は産卵後に「抱卵斑」を形成し、卵を温める。近年、抱卵時のわずか1℃の違いが胚発生に影響し、孵化率、孵化までの時間、成長後の形態や生存率にまで影響することが明らかになってきた。したがって、もし雌の抱卵温度が外部形態を使って予測できるならば、雄はこれらの形質に基づき、十分な温度で抱卵できる雌とつがい形成すべきである。本研究ではツバメの雌の抱卵斑温度と外部形態に着目し、雌の抱卵環境がつがい形成時に予測できるか調べた。外気温の影響を統計的にコントロールすると、雌の喉色と抱卵斑温度との間に負の関係があり、フェオメラニン色素の少ない地味な雌ほど抱卵斑温度が高かった。口内温度をコントロールした場合には、雌の喉色と尾長が抱卵斑温度と関係し、地味な雌、及び、尾羽が長い雌ほど抱卵斑温度が高いという関係がみられた。本研究は雌の抱卵斑温度と外部形態の関係を示した初めての研究である。このメラニン色素依存的な抱卵斑温度は、その他の子育て能力と合わせて雄の配偶者選択と雌の装飾化に影響するだろう。

## P2-17 絶滅危惧種アカウミガメの産卵回帰行動の行動可塑性と適応性

○工藤宏美・小林博樹（東大・空間情報）・大牟田一美（屋久島うみがめ館）

従来の生息域外保全では、人為的に工程管理を行うため、野外生態が不明で手法の効果が査定できない種を対象にできない。そこで、行動可塑性の高い個体を選定し、この個体が新たな生息環境を探し増殖して適応することで、野生復帰する方法を、絶滅危惧種アカウミガメで試みる。今回は屋久島個体群の産卵回帰行動にみられる行動可塑性の定量化とその適応性について調べた。2014、2015年の産卵期間に、個体識別をしたアカウミガメの産卵位置を計測し、産卵位置間の距離の標準偏差を求め、産卵回帰行動の可塑性の指標とした。また、親の同一個体の産卵成功回数や総産卵回数、子の生残率として孵化・脱出状況を調べた。これらから、産卵回帰行動の可塑性と産卵成功および子の生残率との関連性を調べ、可塑性の高い個体の産卵行動の適応性を検討した。その結果、行動可塑性の高い個体ほど産卵成功の頻度は低く産卵に失敗するが、子の孵化率および脱出成功率は高く子の生存率が高いことが明らかになった。

## P2-18 超正常刺激（メイトコール）を利用した外来種オオヒキガエルの防除法

○原村隆司（京大・白眉セ/フィールド研）・竹内寛彦（京大・フィールド研）・Michael Crossland (Univ. of Sydney) ・Rick Shine (Univ. of Sydney)

両生類（カエル）では、繁殖時期に雄が発するメイトコールが良く知られており、雌はこのメイトコールを頼りに雄を評価し、より良い雄と交尾しようとする。多くのヒキガエルでは、雌は周波数の低いコールを好む傾向がある。これは、大きな雄は周波数の低いコールを発するからである。そこで、外来種オオヒキガエルにおいて、周波数の低いメイトコールを人工的に作成し、雌個体を効率良く集めることができるかどうかを検証した。野外実験では5つのサウンド（1:ピンクノイズ [コントロール]、2:一匹のメイトコール、3:低い周波数、4:高い周波数、5:コーラス）を用いた。その結果、オオヒキガエルの雌個体は低い周波数のメイトコールに、雄個体はコーラスに強く反応した。このことから、野外で流すメイトコールのタイプを変えることで、オオヒキガエルの雌雄を選択的に捕獲できる。また、周波数だけでなくパルスの数やコールの長さも変えることで、オオヒキガエルをより効率良く捕獲できるメイトコールの超正常刺激を作成できるかもしれない。

## P2-19 アマゴの移動を探る！－アマゴが魅せた！成長の軌跡－

○田中優・瀬戸和岳・伊東里那・岩田珠史（東海大・海洋）・中道一彦・日名地出（気田川漁協）・赤川泉（東海大・海洋）

静岡県西部の天竜川水系気田川の、小規模な堰堤が続く約170mの流程に調査区を設け、下流からステーション1から6とした。アマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae* の移動と成長を明らかにするために、ステーション3、4、6においてタグ付けにより個体識別を行った稚魚を放流した。その後、月に2回程度、シュノーケルを用いて、もともといた自然個体と放流個体がどの場所にとどまり、あるいは移動し、どの個体がどこに定位しているのかを目視観察した。さらに、電気ショッカーを使って採集し、体サイズや体重、位置を記録し、ストマックポンプによって胃の内容物を調べ、各個体の成長と移動と摂餌を調べた。さらに、上流から餌生物を定量的に流し、個体の位置とアタック行動を撮影した。定位個体と非定位個体でどちらが餌を獲得しやすく、成長する上で有利なのかを解析した。定位場所における流速と水深を測定し、これらの調査結果をもとに、個体がどのような場所を好んでいるのか、どのくらいどう移動するのか、また、それが成長とどのように関係しているのかを考察した。

## P2-20 小笠原諸島におけるユウゼン *Chaetodon daedalma* の生態 ①ペアでの行動と定住

○松村哲・中村浩司・河原直明・中沢純一・市川啓介・遠藤周太・笹沼伸一・戸村奈実子・太田智優（東京都葛西臨海水族園）・斉藤祐輔（東京都恩賜上野動物園）・荒井寛（東京都建設局）

ユウゼンは、伊豆諸島及び小笠原諸島を分布の中心とする日本固有のチョウチョウウオ科魚類であり、4月から5月にかけて「ユウゼン玉」と呼ばれる一時的な集団を形成することでも知られている。一方、ユウゼンの野外観察における報告事例は少なく、その生態はほとんど知られていない。葛西臨海水族園では、自然下での生態を明らかにするため、2012年より小笠原諸島において調査を開始した。観察した個体を単独、ペア、集団に分け記録する集合型の調査、調査区での再捕獲調査、追跡観察による行動圏の調査を実施した結果、ユウゼンはペアで行動する個体の割合が最も高いことや、 $571 \pm 321$ 日(N=7)のペアの持続及び同一箇所での定住が確認された。これらのことから、ユウゼンは一夫一妻の繁殖生態をもつことが示唆される。また、ユウゼンのペアは一定の行動圏を持ち、時折他ペアに対し排他的行動をみせることからなわばりの存在が考えられる一方、他ペアとの行動圏が大きく重なる事例や、複数のペアによる集団の形成が観察されており、なわばりについては不明な点が多い。

## P2-21 イカナゴは砂中でいかに過ごすのか？： 休息・夏眠時の潜砂深度と呼吸活動

○柴田淳也（広大・環境安全セ）・遠藤梓・富山毅・坂井陽一（広大・生物生産）

イカナゴは北海道から九州にかけ広く分布する小型海水魚で、砂質海底に強く依存し、産卵基質に砂が必要な他、夜間の休息や、水温が上昇する時期の半年近く夏眠のため砂中で過ごす。かつては普通種であったイカナゴだが、生息地の攪乱や環境変動の影響で全国的に個体数の減少が懸念され、保全に資する生態解明の必要性が高まっている。極めて多くの時間を砂中で生活するイカナゴについて、砂中での行動を知ることは、イカナゴに好適な底質環境の理解に重要であるが、底質中の観察が困難なため、砂中での行動はほとんど分かっていない。そこで本発表では、瀬戸内海のイカナゴを対象に、透明基質を用いた飼育観察から、夏眠時と非夏眠時に砂中で過ごす深度を調べ、好適な生息地として必要な砂質層の厚さの解明を目指す。また、染色海水を用い、砂中でのイカナゴの呼吸に伴う水の動きを可視化して吸水速度を測定し、夏眠時と非夏眠時における呼吸活性を評価した。以上の結果をもとに、砂中での呼吸に着目し、イカナゴの生存に適した底質環境について議論する。



## P2-22 やっぱ顔やで！～魚類における顔認知～

○堀田崇・幸田正典（大阪市大院・理）

ヒトをはじめ、多くの霊長類では「顔」で個体を識別していることが報告されている。このような「顔認知」は霊長類に特有の能力と考えられてきたが、近年ではカラス類やセキセイインコといった鳥類でも検証されている。これまで魚類でも2種で顔認知が報告されているが、これら2種は比較的開けた場所で生息しているため、顔の模様のみを信号として用いている可能性がある。そこで本研究では、岩の隙間などに生息し全身に模様のある *J. transcriptus* が顔のみで個体識別できるかどうかを調べた。本種は他個体と出会うとき必ず顔が見えるとは限らないので、顔以外でも個体識別する必要があると考えられる。それにもかかわらず本種は、これまでの2種と同様に身体の模様ではなく顔のみで他個体を識別した。このように全身に模様があっても出会うときに必ず顔が見えるとは限らない本種でも、顔のみで個体識別している。この結果は、霊長類の「顔認知」と同様に、魚類においても「顔」を個体識別の信号として用いることが一般的であることを示唆している。

## P2-23 「知っている」だけじゃない関係：魚における個体識別とは？

○佐伯泰河・十川俊平・堀田崇・幸田正典（大阪市大院・理）

ヒトは他人の顔を見て、顔の特徴から特定の人物であると認識でき、この認識様式を TIR (true individual recognition) という。TIR は比較的高度な認知と考えられ、動物では霊長類などでしか検証されていない。これに対し魚類では「知っている、知らない」のように他個体を大雑把に類別する CLR (class level recognition) しかできないと考えられてきた。しかし協同繁殖魚 *N. pulcher* が哺乳類などと同様に顔を用いて知っている個体と知らない個体を識別できることから、本種でも、ある限られた条件下であれば CLR ではなく TIR で認識するとの仮説を立てた。そこで本種が知っている個体どうしを区別できるかを明らかにするために、知っている個体が正しい縄張りにいるときと、別個体の縄張りにいるときとで、知っている個体に対する行動に差があるかを検証した。もし本種でも知っている個体どうしを「この場所にいたあいつ！」というように区別できるなら、その行動に差があると予測される。本発表では実験の結果を報告するとともに魚類を含めた個体識別について議論したい。

## P2-24 魚の顔認知様式はほ乳類と似ているか？：「顔の倒立効果」の検証実験

○川阪健人・堀田崇・幸田正典（大阪市大院・理）

様々な分類群の動物が顔の違いに基づいて他個体を識別できることが知られている。なかでもヒトは全体的処理という特殊な認知様式を持っており、これは顔を個々の要素（眼や鼻、口の形や輪郭）ではなく、それらの要素の位置関係から総体として捉えることである。ヒトはこの認知様式を持つため、位置関係が変化する上下逆向きの顔では識別が困難になる。この現象は「顔の倒立効果」と呼ばれ、この効果はヒト以外の霊長類や哺乳類、鳥類などでも明らかにされているが魚類での検証例はない。タンガニイカ湖産シクリッド *Neolamprologus pulcher* は、顔の模様の違いで個体識別することが知られているが、このとき全体的処理が行われているかは明らかにされていない。そこで、本研究では *N. pulcher* に正立と倒立で同種個体の顔写真を呈示したときの反応の違いから「顔の倒立効果」を検証したところ、現在それを支持する結果が得られつつある。これを踏まえ、本種の顔認知様式が他の分類群で報告されたような全体的処理であるかどうかを議論する。

## P2-25 セダカズメダイ *Stegastes alts* のなわばり面積と藻類群

○森朗遥・須之部友基（海洋大・館山）

セダカズメダイは鹿児島県薩摩塩屋で行われた研究より、摂餌、求愛、卵保護という異なる機能をもつ3つのなわばりを同時に持つことが知られている（Kohda, 1984）。本種の摂餌なわばりの面積は鹿児島県薩摩塩屋では 8-11 m<sup>2</sup>（Kohda, 1984）、鹿児島県口永良部島では 3.1-4.2 m<sup>2</sup>（貝島, 1981）であった。これに対し、千葉県館山湾では 9-20 m<sup>2</sup>と広い摂餌なわばりを持つことがわかった。本種は藻類食性であり他の藻類食魚類から餌資源を守るためになわばりを維持している。そこで藻類の群集構造および魚類の群集構造の違いがなわばりの広さを決める要因ではないかと考え、館山湾にて 40×40 m<sup>2</sup>の観察区を設置しその中に出現した 8 個体を個体識別し、摂餌なわばりの調査、攻撃対象種の調査、各個体のなわばり内外での藻類の種類と各種の湿重量、観察区内の魚類の個体数、食性の調査を行った。この結果、雄の体長と摂餌なわばりの面積および攻撃回数に負の相関がみられた。また、本種の胃内容に含まれた藻類がなわばり内に繁茂する湿重量と体長の間には正の相関がみられた。

## P2-26 捕食者に対する体の向きがマダイ稚魚の逃避成功に及ぼす影響

○木村響・河端雄毅（長崎大院・水環）

逃避は捕食者を回避する上で重要な行動である。捕食者に気付き餌生物が逃避を開始するとき、捕食者に対する体の向きや距離などの変数は一様ではない。そのため、逃避開始時の条件により、逃避成功率が変化すると考えられる。逃避開始時の捕食者との距離が大きいほど逃避成功率が高い事が多くの動物で報告されているが、捕食者に対する向きの影響はほとんど調べられていない。一方、危険が前方から接近するとき方向転換する角度が大きい事が報告されている。そのため、捕食者が前方から接近する場合、方向転換に時間を要し、逃避成功率が低下する可能性がある。本研究ではマダイ稚魚を餌生物、カサゴを捕食者として高速度カメラを用いて逃避行動時の両者の移動を記録し解析を行った。その結果、逃避開始時の捕食者との距離が大きく、捕食者に対して後向きの場合に逃避成功率が高い事が分かった。また、後向きの場合、短い時間で方向転換を行った。以上の結果は、動物の逃避行動を調べる際には逃避開始時の捕食者に対する向きも考慮に入れる必要があることを示唆する。

## P2-27 オオクチバスに対する在来魚類の捕食回避行動の違い

○佐竹祐亮・高倉耕一（滋賀県大・環境）

近年、外来種による在来種への多大な影響が問題になっている。その中でも特に影響が大きい侵略的外来種の一部は積極的に駆除されているが、根絶は必ずしも容易ではないことから在来種への被害を抑える必要がある。オオクチバス（以下、バス）は、そのような侵略的外来種の一つである。様々な在来魚類を捕食するが、その程度は在来魚類の種によって大きく異なる。この要因の一つとして、捕食されやすい在来魚類の捕食回避（以下、回避）がバスに対して効果的ではない可能性が考えられる。そこで本研究では、在来魚類の回避行動が種ごとに異なり、それがバスからの捕食圧の大きさを決めるという仮説を、在来魚類の行動観察等から検証した。バスの食性調査をもとに、捕食されにくい魚類をオイカワ、捕食されやすい魚類アユ、ホンモロコに設定し、それら魚類の捕食回避特性を観察した。その結果、それぞれの魚類の回避特性に違いがあり、このことが捕食圧に影響していると示唆された。

## P2-28 ヨウジウオ科ノコギリヨウジの繁殖生態

○本田梓・須之部友基（海洋大・館山）

ヨウジウオ科魚類では、一夫一妻や一妻多夫といった配偶システムが報告されている。本研究では、予備調査において雌雄のペアで終日行動を共にすることが観察されたノコギリヨウジ *Doryrhamphus japonicus* について、その繁殖生態を野外観察・飼育実験により調査した。野外で識別個体を2か月間継続的に観察したところ、ペアの入れ替えは確認できず、特定のペア間で複数回の繁殖行動が見られた。そこで、本種の配偶システムは一夫一妻であると推測された。飼育実験では、ペア間での特定のディスプレイ頻度が産卵日になると有意に高くなった。ペアがいる水槽に雌あるいは雄を入れたところ、侵入個体の性に応じて同性個体が攻撃する相互配偶者防衛を行った。また、卵巣構造を組織学的に観察したところ、2つの非連続的な性熟段階の異なる卵母細胞集団が確認できた。その構造は、一夫一妻のヨウジウオ科他種の卵巣構造と同様のものであった。

## P2-29 館山湾におけるベラ科オハグロベラの雌の産卵場所選択

○佐久間光貴・長谷部謙介・須之部友基（海洋大・館山）

ベラ科オハグロベラ *Pteragogus aurigarius* は繁殖期になるとオスが縄張りを構え、メスが縄張りを訪問して繁殖する縄張り訪問型複婚の繁殖システムを持つことが知られている。千葉県館山市における先行研究により、雄の縄張りごとに繁殖成功に差があること、その差は雄の形質の違いでは説明がつかないことが分かっている。そのため、本研究では繁殖期の雌がどういった要因で産卵場所を選択し、移動しているのかを明らかにすることを目的とした。そこで、本研究では40m×40mおよび28m×40mの2ヶ所の観察区を設定し、スキューバを用いた野外潜水調査を行った。観察区内で捕獲した雌200個体を個体識別し、それらが繁殖時刻および非繁殖時刻にどこに出現するかを観察した。その結果、200個体中35個体を再発見することができた。しかし、雌がどういった要因で産卵場所を選択しているかについては明確に示すことはできなかった。

## P2-30 いつ逃げる？ 攻撃を受けたスニーカーの逃避戦略

○太田和孝（大阪市大院・理）

代替繁殖戦略を持つ種では、なわばり雄はスニーカーを警戒し、攻撃によって彼らを排除しようとする。この攻撃は致傷・致死である。従って、スニーカーにおいて攻撃による損失を抑える能力に対する強い選択圧が期待される。最もよく見られる攻撃に対する回避策は逃避である。そこで、私はスニーカーの逃避戦略を野外で調べた。まず、なわばり雄の攻撃のほとんどは対象スニーカーに直接向かうものだった。この「直接攻撃」の場合、スニーカーは経済的に逃避タイミングを決定していた。一方で、いくつかの攻撃は、近くにいた別のスニーカーへの攻撃後、突如方向転換したなわばり雄によって行われた。この「迂回攻撃」では、スニーカーに対する攻撃は「直接攻撃」よりも近い位置で攻撃が始まり、スニーカーは経済的な逃避タイミングよりも早いタイミングで逃げた。これらの逃避の意思決定は0.5秒前後で為されていた。これらの結果は、スニーカーは情報（攻撃の脅威）査定の正確性に応じて、迅速に異なる意思決定を示すことを示す。

## P2-31 一夫一妻魚イレズミハゼの逆方向性転換に伴う繁殖成功の変化 -雄を経ても雌の産卵能力は維持されるのか-

○齊藤光介、坂井陽一（広大院・生物圏科学研究科）

双方向性転換は様々な魚種で確認されている現象である。ただしその全てが雌性先熟型の性転換を基本とする魚類における、雄から雌への逆戻り性転換の能力が確認されたものである。その逆戻り性転換には、繁殖機会を確保する有利性があるものと考えられている。しかし、雌に戻った個体の繁殖成功の実態を評価した研究はなく、はたして通常の雌と同等の産卵能力を保持できるのか明らかでない。演者らは、双方向性転換の機能を持つイレズミハゼ *Priolepis semidoliata* を試料とし、飼育による性転換誘発実験から、雌に逆戻り性転換させた産卵数の変化を調べた。その結果、逆戻り性転換を経た個体の産卵数は、性転換操作前に雌として機能していた際の産卵数と比較して大きな減少傾向は見られなかった。一方、ハレム社会を持つ双方向性転換魚オキナワベニハゼでも同様の実験を行ったところ、逆戻り性転換を経たメスの産卵数は減少していた。これら2種間で異なる結果になった要因を、生活史・繁殖社会・生殖腺構造から比較検討し、逆戻り性転換のコストについて考察する。

## P2-32 クモハゼ雄が繁殖時に用いる2種類の音声シグナル

○迎佳織（長崎大・院水環）・竹下文雄（熊本大・沿セ）・竹垣毅（長崎大・院水環）

多くの魚類で繁殖時の発音が知られているが、行動生態学研究で音声シグナルが考慮されることは希である。目に見える形態や行動の観察だけでは繁殖形質の進化を見誤る恐れがある。クモハゼは雄が雌に求愛する際に Grunt 音と呼ばれる音を発するが、その具体的な状況や求愛シグナルとしての有効性は不明である。本研究では、雄の求愛時の一連の発音パターンと音声要素を明らかにし、雌の配偶者選択に与える音声シグナルの効果を検討した。雄の求愛音は、雌の入巣前に発せられる Grunt 音と入巣後に発せられる Googoo 音の2種類に分けられた。大型雄ほど Grunt 音の周波数が低く音圧が大きく、肥満度の高い雄ほど長い Googoo 音を発する傾向があった。行動ディスプレイと肥満度は配偶成功とは有意な関係がなかった一方で、体が大きく、Grunt 音の音圧が大きいほど配偶成功が高い傾向があった。これらの結果から、雌は雄の発する音声シグナルを指標に雄の形質を推定可能であり、その音声シグナルを利用して配偶相手を選んでいる可能性が示唆された。

## P2-33 瀬戸内海中西部におけるイネゴチの多彩な性成熟プロセスと雄性先熟性転換

○鈴木寛永・坂井陽一（広大・院・生物圏）

コチ科は、雄性先熟性転換の確認されている魚類グループの1つである。一般に、魚類の性転換は、相対体長に基づいた個体間の優劣関係により社会制御される例が多い。しかしコチ科の近年の研究において、社会制御されない性転換の起こり方が報告され、その実態解明が期待されている。コチ科イネゴチ *Cociella crocodila* は、新潟県・東京都以南の日本周辺水域からインド洋まで生息する底生魚である。先行研究（長谷川 2012）により、本種も一定の体サイズ以上の個体は全てメスであり、雄性先熟性転換をみせることが示唆されている。しかし、小型メスも存在することから、性転換を行わない雌雄異体個体が共存している可能性もある。そこで演者は本種の成熟プロセスと性転換の実態を追及することを目的に、定期的な標本採取に基づく生殖腺の組織学的観察と性転換を誘発する飼育実験を行った。その結果、本種の性成熟過程に複数のパターンがあることを裏付けるデータを獲得した。なぜ、本種において多様な性成熟プロセスが共存するのか、本種の性転換の有利性の分析とともに考察したい。

## P2-34 メダカオスの配偶者防衛がメスの配偶者選択にもたらす影響

○横井佐織（基生研）・安齋賢（遺伝研）・木下政人（京大院・農）・成瀬清（基生研）・亀井保博（基生研）・Larry J. Young（エモリー大）・奥山輝大（MIT）・竹内秀明（岡大院・理）

異性を手に入れるために努力し、同性で競い合う、というのは広く多くの動物で観察される現象であるが、その行動の意義や行動発現のメカニズムに関しては、観察を超える実験的評価が難しいことから、まだ十分に明らかになってはいない。今回我々のグループは、メダカの三者関係（オス、オス、メス）において、オスは配偶者防衛行動（ライバルオスとメスとの間の位置をキープし、両者の接近を防ぐ）により、メスがライバルオスを記憶する事を妨害することを発見した。これまで配偶者防衛行動の生態学的意義として、ライバルオスとメスとの直接的な接触を防ぎ、配偶行動を妨害するという点が着目されてきたが、それに加え、メダカの三者関係では「ライバルオスを記憶出来ないようにする事で、自らが配偶相手として選ばれる確率を上昇させる」という意義も存在する事が実験的に示された。本研究は雌雄間の記憶を介した絆形成の過程を生態学、行動学、神経科学等の多くの側面から明らかにするモデル系になると期待される。

## P2-35 動態を駆動する”行動”を推理する：マメゾウムシ実験系の非線形時系列解析

○川津一隆（龍谷大/JSPS・PD）・岸茂樹（国立環境研究所）

古典的な競争実験であるアズキゾウ・ヨツモンマメゾウムシ系には、実験者によって競争の結末が異なるという謎が存在する。競争の結末に影響する要因は、成虫期の繁殖干渉と幼虫期の資源競争が考えられているが、競争する2種の動態から直接その仮説を検証した研究はない。そこで、演者らは行動の影響が動態に現われる時間の違いに着目し、成虫個体数の競争動態に対して非線形時系列解析（EDM）を行うことで仮説の検証を行った。その結果、以下の3点が明らかになった。1）ヨツモンが勝つ系では、1世代前にヨツモンから受けた負の相互作用だけが動態に影響していた、2）アズキゾウが勝つ系では、同様の負の効果に加え、アズキゾウからヨツモンに同一世代と1世代前の負の効果が見られた、3）しかしながら動態に影響するのは同一世代にアズキゾウから受ける相互作用のみだった。これらの結果は、ヨツモンによる資源競争は常に生じているが、アズキゾウからの繁殖干渉が加わることで競争の結末が大きく変わることを示唆している。

## P2-36 鱗翅目の幼虫にみられる鳥の糞への化け方

○櫻井麗賀（兵庫県大・地域創造）・鈴木俊貴（京大・生態研）

鱗翅目昆虫（チョウ・ガ）の幼虫には、白と黒の混在した体色パターンをもち、鳥の糞に酷似した姿をした種がいる。これらの幼虫は鳥の糞に擬態することで鳥類からの攻撃・捕食を回避している。

鳥の糞に擬態する幼虫のうち、オカモトトゲエダシャク（*Apochima juglansiaris*）などいくつかの種では静止時に体を曲げる特有のポーズをとる。発表者らの研究から、この体曲げポーズが幼虫の糞への擬態効果をより高め、捕食回避効率を高めることが示された。一方、ナミアゲハ（*Papilio xuthus*）の幼虫などは、休息時に体を曲げることはない。鳥の糞に擬態する幼虫のなかで、体を曲げる種と曲げない種がいるのはなぜだろうか。本研究では、鳥の糞に擬態する幼虫の形態的な特徴に着目し、種間比較をおこなうことで鱗翅目幼虫の体曲げ行動の進化を促す要因について検討した。

## P2-37 アリの学習が行動と意思決定に与える影響

○野村浩介（農工大・農・応用昆虫）、小山哲史（農工大・農・動物行動）、山口剛（近藤蟻蜘蛛研究所）、平岡毅（農工大・農・応用昆虫）、佐藤俊幸（農工大・農・動物行動）

個体の意思決定は、経験や学習によって得られた情報に影響を受けていると考えられる。また、意思決定は、自身が経験した情報だけでなく、匂いや視覚のような、他の個体に由来する情報に基づき、変化することがある。本研究では、クロオオアリを水上の島に放ち、水面移動の経験が、島からアリが離れるまでの時間に与える影響について観察した。観察はアリに水面移動を全部で5回経験させ、試行毎にインターバルをあけて行われた。さらに、3つの異なるインターバルの時間をアリに与え、インターバルの時間の長さが島から離れるまでの時間にどのように影響するかどうかを調査した。また、水面移動を経験した個体と未経験の個体が同時にいるとき、水面移動において未経験の個体が他個体の情報を利用するかを調査した。解析は途中ではあるが、これまでの結果を報告する。

## P2-38 私のために争わないで もうこれ以上

○渡邊紗織・長谷川英祐（北大・農学院・動物生態）

ヨモギにつくヨモギヒゲナガアブラムシには種内、コロニー内で色彩多型があることが知られているが、どのようなメカニズムで色彩多型が維持されているのかは解明されていない。本種はアリ随伴種であり、体色は大まかに赤型と緑型に分けられる。このような赤型と緑型の色彩多型はエンドウヒゲナガアブラムシでも見られるが、これは赤型を好む捕食性テントウムシと緑型を好む寄生蜂による頻度依存的捕食によって維持されていることが分かっている。しかしヨモギヒゲナガアブラムシは排泄物の甘露を介してアリの保護を受けるアリ随伴種であり、そのため常にアリによって天敵から保護され捕食圧から解放され、エンドウヒゲナガアブラムシとは全く異なった色彩多型維持メカニズムがあると考えられる。そこで本研究では、アリ随伴がアブラムシの色彩多型維持に関わっており、赤型と緑型が混在したアブラムシコロニーはアリによく随伴され、コロニーは長く存続するのではないかという仮説を立てて野外調査を行った。

## P2-39 複数の機能を持つシロアリの兵蟻フェロモン：衛生兵としての兵蟻の役割

○三高雄希（京大院農・昆虫生態）・森直樹（京大院農・化学生態）・松浦健二（京大院農・昆虫生態）

真社会性昆虫のコロニーにおいて、カースト分化はフェロモンによって厳密に制御される。その中でもシロアリは、コロニー防衛に特化した兵蟻カーストを進化させてきた。兵蟻の世話にはコストがかかるため、兵蟻の割合はコロニー内の状況に応じて調整されている。ワーカー集団の中に兵蟻を多く入れるほどワーカーから新兵蟻が分化しにくくなることは昔から知られており、兵蟻分化抑制フェロモンの存在は示唆されていたが、同定に成功した研究は今まで存在しなかった。本研究で我々は、ヤマトシロアリの兵蟻だけが大量に持つ揮発性物質が兵蟻分化抑制フェロモンであることを突き止めた。さらにこの物質には、ワーカーに対する誘引性と、昆虫病原糸状菌に対する抗菌性も併せ持っていた。これらの結果は、シロアリの兵蟻はコロニーを物理的に防衛する役割だけでなく、病原菌に対する化学防衛の役割も担っていることを示している。本発表では、兵蟻の役割について再検討し、どのようにして多機能なフェロモンを進化させてきたかについて考察する。

## P2-40 非線形時系列解析を用いたアリ社会における相互作用の定量化

○阿部真人（国立情報研・JST ERATO）・中山新一郎（中央水研）・藤岡春菜（東大・広域）・嶋田正和（東大・広域）

集団行動は、細胞集団から動物の集団にいたるまで様々なスケールの生命システムにおいて普遍的にみられ、環境に対する迅速で正確な応答をもたらすと考えられている。特に、アリやハチといった社会性昆虫はフェロモンを介した餌探索や、個体間相互作用による分業といった洗練された集団行動を示すことが知られている。社会性昆虫における集団行動が個体間の相互作用からいかに生じるのかを理解することは重要な課題であるが、データの取得や解析の困難さから十分に行われていない。本発表では、どの個体がどの個体に影響を与えているかを解析するために、画像解析によってアリ個体の軌跡を取得し、非線形時系列解析を用いて軌跡データを解析することで、個体間の因果ネットワークと相互作用強度を明らかにした。さらに集団行動を駆動する相互作用パターンは行動カーストに依存していることも明らかになった。それらの結果からアリ社会において集団行動が個体間相互作用からいかにして生じるかを議論する。

## P2-41 クロヤマアリ多女王制コロニーでの女王に対するワーカーの随伴性比較

○秋野順治（京工織大 生物資源）

巣仲間認識因子として体表炭化水素(CHC)を活用するクロヤマアリ *Formica japonica* 種群のうち、主に関東以北に分布するヒガシクロヤマアリは基本的に単女王制を示すのに対して、関東以西に分布するニシクロヤマアリでは多女王制のコロニーも頻繁に見出される。本研究では、多女王制ニシクロヤマアリのコロニーの維持に関して、巣内女王間での機能的な差異の有無を検証することにある。単女王制コロニーの場合と同様に、多女王制コロニーの女王も周辺にワーカーを集めている可能性が高い。巣内女王間で機能的な差異がないのであれば、各女王へのワーカー随伴性はほぼ等しくなると予測される。そこで個別隔離した女王へのワーカーの集合性を比較した結果、特定の女王個体にワーカーが集中し、そのような関係を示した女王・ワーカー間では体表炭化水素プロファイル(CHP)の類似性が有意に高かった。多女王のCHPは互いに多少異なることから、巣内女王間には機能的な差異があり、その識別には女王CHPが寄与するものと考えられる。

## P2-42 単純なルールと個性によるトビイロケアリの離散・集合のスイッチング

○久本峻平（早大・先進研）

アリのように集団で生活する生物にとって、集合することは多くの場合、利益をもたらす。しかし、密度が低い場合やパトロール行動を行う場合には、集合することが有利に働くとは必ずしも言えない。そのため、集合と離散の状態を切り替えるシステムが必要である。そこで、我々はトビイロケアリの外勤のワーカーを用いて、少数スケールでの精密な解析を行った。その結果、集合の促進は、「長時間連続して他個体と接触する」という単純なルールで行なわれていること、集合の核となる特別な個体の存在が必要不可欠であることが判明した。加えて、今まで集合を促進していると考えられていた接触行動が、実は集合の抑制にも働いていることが明らかになった。接触の持続時間が集合に参加している個体数に応じてシグモイドに増加することで、促進の効果が抑制の効果を上回り、離散から集合へと切り替わることが判明した。以上の結果は、アリの集団行動を理解する上で、少数スケールでの精密な解析が有効であることを示している。

## P2-43 RFID チップを用いたアリの分業ダイナミクスの定量的解析

○山中治・白石允梓・粟津暁紀・西森拓（広大院理）

アリは生殖のみを行う個体と、生殖を行わず様々なタスクを分担する雌の個体、および少数の雄の個体からなるコロニーに共同の生活を送る「社会性昆虫」である。彼女たちは周囲の状況に依存して様々なタスクを柔軟にふりわけ、コロニーが必要とするタスクをこなしている。個々のワーカー間には働く頻度に差が存在しており、その意味で労働階層があると考えられている。しかし、これまで労働階層の時間変化やコロニーメンバーの変更がある際の労働階層の順位変化についての定量的な検証は十分でない。そこで我々は、アリの集団の中での、個体別の採餌行動を自動計測するために、各アリに微小チップを取付けた。具体的には、識別IDを持つRFIDチップを各アリの背部に取り付け、巣箱と採餌場をつなぐ経路上に各アリの識別する読取センサーを設置し、読取センサーを通過した時刻と個体の識別IDを記録していく。このシステムを使って、コロニーの採餌行動データを記録し、データ解析を試みた。今回の講演では、日齢による行動変化について解析結果を報告する。

## P2-44 採餌対象の移動可能性により変化するトビイロシワアリの動員行動

○中村哲朗・秋野順治（京工織大・資源昆虫）

トビイロシワアリ *Tetramorium tsushimae* の道しるべフェロモンによる大量動員は、動物死骸や花蜜の様に移動可能性が低い餌を収集する時には効率的に機能する。しかし、生きた小動物など移動可能性が高い餌を捕獲する場合には、動員の為斥候アリが帰巢する間にも獲物は移動し続けるため、被動員アリが獲物に到達できない恐れが高い。これに対する本種の対応策を検証するため、死体と移動可能性が高い餌と低い餌を提示し、斥候アリと被動員アリの行動を比較した。死体を提示した斥候アリの帰巢時間は、移動可能性に関わらず生体餌より有意に短かった。移動可能性が高い場合と低い場合の比較では、斥候アリの行動に有意差は認められなかった。死体と移動可能性が高い餌の間で、被動員アリが出巢するまでの時間と個体数、餌場到達に要した時間と現場での探索時間すべてにおいて有意差が認められた。これらの結果は、斥候アリが接触した餌から受ける動きの情報により、被動員アリへ採餌対象の移動可能性が異なることを伝達している可能性がある。

## P2-45 長期野外時系列データを用いたベイツ型擬態における頻度依存捕食の調査

○加藤三步（鹿大・連農）・潮雅之（龍大・理工）・本間淳（琉球産経、琉大・農）・立田晴記（琉大・農）・近藤倫生（龍大・理工）・辻和希（琉大・農）

系統的に離れた無毒の種（ミミック）が有毒な種（モデル）の持つ警告色と似た見た目を持つことで捕食を逃れるベイツ型擬態の進化過程には、頻度依存捕食（ミミックがモデルに比べ少ないときは警告形質を示す個体（ミミックとモデル両方）への捕食圧が下がるが、ミミックの方が相対的に多くなると警告形質を示す個体に対する捕食者の攻撃が上がる）が仮定されている。しかし、捕食者の移動および繁殖による個体のいれかわりや記憶保持の能力がベイツ型擬態効果に及ぼす影響を含め調査することは困難であり、非実験的な自然環境下での証拠は乏しい。Convergent Cross Mapping は、弱いつながりを持つ対の非線形時系列データから因果関係を識別する手法である。本発表では、この手法を用いてベイツ型擬態と推測される系の擬態種とそのモデルの長期にわたる個体数と捕食痕跡保持個体数の野外観測データからベイツ型擬態特有の頻度依存捕食関係について調査した結果を報告する。



## P2-46 武器と卵：なぜシロアリの女王は武器を持たないのか

○柳原早希・矢代敏久・野寄友成・松浦健二（京大院・農・昆虫生態）

生物個体は一般的に防衛と繁殖のトレードオフに直面している。これに対して、シロアリのような真社会性昆虫は繁殖と防衛について巣内の個体間で分業を行っており、兵隊は防衛に特化し女王や王は繁殖に特化している。このため、社会性昆虫は個体レベルでのトレードオフから解放されたと考えられる。では、現在繁殖に特化した女王が武器形質を発達させた場合、繁殖とのトレードオフは実際に生じるのだろうか。本研究では、ヤマトシロアリの兵隊と有翅虫の中間カーストによる産卵と武器形質の関係を分析することにより、大顎の発達と卵生産のトレードオフを明らかにした。本研究において、一般的に有翅虫に分化しない時期に終齢ニフを個別飼育することで中間カーストが分化し、分化した中間カーストには個体ごとに卵生産能力と形態に違いがあった。さらに、中間カーストが生産した卵は孵化し実用的な繁殖能力があることがわかった。これらの結果から、本研究によって分業を行うシロアリにおいても武器形質と産卵におけるトレードオフが存在することが判明した。

## P2-47 オキナワチビアシナガバチの初期コロニーにおけるサテライト巣

○関原永恵・五十嵐俊也（新潟大・教育）・片田真一（東京家政大・家政）・山平寿智（琉大・熱生研）・工藤起来（新潟大・教育）

オキナワチビアシナガバチは独立創設種で、単雌創設に加えて多雌創設も見られる。また、オキナワチビアシナガバチは最初に創設した本巣近くに独立した巣盤（サテライト巣）を建設することが知られている。サテライト巣が建設される時期はほとんどが7月以降で、岩橋・山根(1989)は7月4日(1984年)、Itô(1986)は7月19日(1983年)と7月3日(1984年)、7月23日(1985年)にサテライト巣が建設されたことを確認した。これらの巣では、すでに娘成虫が出現しており、コロニーは十分に発達していたと言える。一方Kojima(1984)は、4月29日(1981年)にサテライト巣が建設されたことを報告している。私たちが2016年5月10日と11日に採集した創設期の52コロニーのうち、2コロニーではサテライト巣が存在した。本研究では、創設期においてサテライト巣が建設されていたこれら2コロニーの特徴を報告するとともに、サテライト巣における遺伝構造をマイクロサテライトマーカーにより検討した。

## P2-48 セーシエルショウジョウバエ雌の配偶者識別の行動解析

○都丸雅敏（京工繊大・ショウジョウバエ）・秋野順治（京工繊大・CBFS）

セーシエルショウジョウバエ (*Drosophila sechellia*) 雌は、近縁のキイロショウジョウバエ (*D. melanogaster*) 雄をほとんど受け入れない。一方、逆交配では、キイロショウジョウバエ雌はセーシエルショウジョウバエ雄を比較的良好に受容する。F1雑種雌は両親の種の雄を比較的良好に受容することから、セーシエルショウジョウバエ雌によるキイロショウジョウバエ雄の識別は、劣性と考えられる。セーシエルショウジョウバエ雌によるキイロショウジョウバエ雄の配偶者識別に関わる因子を探索するため、第3染色体の欠失染色体系統キットを用いてスクリーニングを行なったところ、ヘミ接合であると交尾率が低くなる染色体領域がいくつか限定された(2014年第33回大会にて一部発表)。欠失領域が異なるヘミ接合雑種雌の間では求愛の惹起率に違いがあった。しかし、スクリーニングの解析精度では求愛惹起率と交尾率との関連は不明であった。今回、求愛行動の詳細な観察と体表炭化水素の分析を行ったので結果を報告する。

## P2-49 ペアで翅を食い合うリュウキュウクチキゴキブリ

○大崎遥花・粕谷英一（九大・理・生物）

リュウキュウクチキゴキブリは腐朽材内部に棲む森林性のゴキブリで、両親が子の保護を行う。新成虫は長い翅を持ち飛翔するが、特定の配偶相手を決定する時に雌雄で相手の翅を根本近くまで食い合う行動が報告されている。これは食われる側は運動器官である翅を失い、食う側は今後子育てをともに行う配偶相手に損傷を与えることになるので、双方にとって生存・繁殖に不利であるように見える。この行動については、先行研究において、通常オスから食べ始め、食われる側は静止しており、約3日間で食い合いが完了するという3点が記述されているが、まだ未解明の点が多い。そこで翅の食い合い行動の実態を解明することを目的として21ペアの新成虫をビデオカメラで観察した。その結果13ペアで食い合いが見られ、残りの8ペアでも雌雄どちらかの翅が食われた。先行研究で述べられていた行動の他、食われているときに相手側へ体を傾けて食うことに協力するような行動や、一方で体をふるわせる、食われることを拒否すると解釈できる行動なども確認できた。

## P2-50 ツノカメムシ科におけるメス親による子の保護の進化

蔡經甫（国立自然科学博物館）・吉澤和徳（北大・農・昆虫体系）・原野智広（総研大・先端研）・○工藤慎一（鳴門教育大院・学校教育）

形質の適応進化の理解は、当座の個体群に働く選択圧や選択要因を明らかにすることに加え、形質の進化史を明らかにすることで大きく進展する。ツノカメムシ科（半翅目）にはメス親が卵や若齢幼虫を保護する種が数多く知られており、この行動形質に働く選択圧や選択要因、さらには密接に関連すると考えられる卵サイズなどの生活史形質に関する研究成果が蓄積されている。しかし、分類群の単系統性は支持されているものの内部の系統関係は不明のままであり、これは進化史・比較研究の大きな障害となっていた。そこで本研究では、構成する3亜科すべてをカバーする53種を対象に分子系統を構築し、メス親による子の保護の進化起源を推定した。その結果、この系統群では少なくとも4回、メス親の保護が独立に進化したことが明らかとなった。さらに、卵塗布物質の分泌器官が保護の進化に応じて2次的に消失する可能性が示された。本研究は、親による子の保護を含む生活史形質の相関進化に関する諸仮説を検証する今後の研究の礎になるものと期待される。

## P2-51 理論の予測に反する寄生バチ *Melittobia* の性比は野外では理論どおり!?

○安部淳（明治学院大・教養）

特定の母親の子供どうして配偶を行う生物は、息子間の雌をめぐり競争を避け、交配相手を増やすことになるため、雌に偏った性比で産卵すると予測される（局所的配偶競争理論）。例えば、多寄生バチの多くの種では、1つの寄主から羽化した雌雄どうして交配を行うが、母親が複数で産卵する場合は1:1に近い性比で産むのに対し、単独もしくは少数の母親で産卵する場合は雌偏向性比で産むことが知られている。これまで、寄生バチ *Melittobia* では理論の予測に反し、1つの寄主に産卵する母親数に寄らず、一定して極端な雌偏向性比（雄率1-5%）を示すことが報告されてきた。しかし、野外環境における性比を調べたところ、理論の予測どおり母親数の増加にともない子の雄率が増加することが明らかとなった。さらに、野外サンプルを20遺伝子座のマイクロサテライトを用いて解析し、遺伝構造と性比の関係について考察する。

## P2-52 昆虫の構造色多型を生む遺伝的背景に関する研究

○熊野了州（帯畜大・昆虫生態）・鶴井香織（琉大・戦略的研究センター）・照屋清仁（沖縄県病害虫防技センター）・吉岡伸也（東理大・物理）

構造色とはそれ自体には色は持たないものの、光の波長あるいはそれ以下の微細構造により発色する現象で、光の干渉や回折、散乱等の物理現象が発色に関係する。構造色は魚・鳥・貝・昆虫等、幅広い分類群で見られ、昆虫の中でも甲虫目で多く知られる。近年、生物模倣科学が注目され、物理・工学分野で基礎・応用研究が進みつつあるが、生物学的側面の理解は乏しい。本研究は構造色多型の理解を目的に、鞘翅に青~緑~赤の構造色色彩多型を持つアリモドキゾウムシ *Cylas formicarius* を用い、選抜で確立された色彩系統間の交配実験を行い、親と得られた次世代の形質を、反射スペクトル(380~780 nm)とヒトの視覚に基づく Lab 色空間（明度、赤/緑、黄/青）により定量化し比較した。その結果、子世代のピーク波長は両親のピーク波長平均に比べ短波長にシフトした。ヒトはこうした現象を、子世代が波長の短い親に類似し、赤/緑という形質がよく遺伝するものとして視覚的に捉えていることを Lab 値解析は示した。発表ではこうした結果を踏まえ、構造色の色彩多型について議論する。

## P2-53 オンブバッタの体色多型と背景色選択

○井出純哉（久留米工大・工・教育創造工）

葉食性昆虫の多くは体色が緑色だが、しばしば緑色と褐色の二型を持つ種が存在する。緑色の型は生きた葉を背景とした場合に、褐色の型は枯れた葉を背景にした場合にそれぞれ自分の身を隠す効果があると考えられる。しかし、自分の体色と合わない背景の前にいると、目立って危険である。そのため、自分の体色に合わせて背景を選ぶことができたら有利であると考えられる。オンブバッタにも緑色と褐色の二型が存在するので、本種を用いて自分の体色に合った背景色を選ぶかどうか調査した。緑色と褐色に塗り分けた背景の上にオンブバッタを置き、どちらの色の上に長く留まっているか記録した。その結果、どちらかの色の上に留まろうとする強い傾向は見られなかった。また、緑色個体と褐色個体の間で留まる色に違いはなかった。この結果から、オンブバッタは体色と合った背景色を選んではいないと考えられた。

## P2-54 オキナワハクセンシオマネキの巣穴とメスと縄張り

○都丸武宜（早稲田大）・村上久・望月優磨（神奈川大）・郡司ペギオ幸夫（早稲田大）

オキナワハクセンシオマネキは自身の巣穴を中心に縄張りを持つ中心点探索者である。本研究では巣穴を持たない状態からいかに縄張り行動やオスからメスへの求愛行動が生まれるのかに着目する。我々はシオマネキを巣穴の存在しない閉鎖されたバケツ内の領域に放ち、様々な社会的文脈において穴掘り行動と縄張り領域の形成の観察を行った。ここではオス同士の力関係が及ぼす影響やオスメス間で見られた巣穴の略奪の様子を紹介する。

## P2-55 チゴガニの waving はオスをも誘引する？

○佐久川尚人（熊本大院・自然）・逸見泰久（熊本大・沿岸域セ）

チゴガニのオスの waving（ハサミ振り行動）は、メスに対して誘引効果を持っている（Izumi et al. 2016）。本研究では、オスが waving に誘引されるか、忌避するかを調べた。同じ大きさの2つのハサミモデルを用意し、片方のモデルだけを上下させて10 cm 離れた場所からオスを放し、どちらのモデルを選択するかを調べた。放すチゴガニのサイズは甲幅約 9.5 mm（大）、約 8.5 mm（中）、約 7.5 mm（小）で、モデルには中オス相当のハサミ（ハサミ長約 5 mm）を用いた。実験の結果、体サイズに関係なく約半数のオスがどちらかのハサミに誘引された。また、静止モデルより、waving モデルに誘引されたオスの方が有意に多かった。体サイズの小さいオスも waving モデルに誘引されたことから、waving を威嚇と感じているとは考えられない。waving は、シオマネキ類に見られる巣穴入り口の構造物と同じように、一時的な避難場所を示していると考えられる（Christy の感覚トラップ説）。

## P2-56 他個体から離れたミナミコメツキガニは何をしているか？

○西山雄大（阪大・産連）・於久田翔真（滋賀大院・情報）・右田正夫（滋賀大・情報）・村上久（神奈川大・情報）・都丸武宜（早稲田大・理工）

琉球列島の河口干潟に生息するミナミコメツキガニは、干潮時、干潟表面に出現し大規模な群れを形成し放浪することが知られている。一般的に群れ行動は個体間の相互作用により生じると考えられるが、群れの境界定義は曖昧であり、他個体から離れることが大域的な影響を及ぼすという可能性もあるだろう。発表者らは形状の異なる実験アリーナを複数用意し、40 個体からなるミナミコメツキガニの行動解析を行った。全体の動向としてはアリーナ形状に依存したパターン形成が認められたが、一方で他個体から離れる個体がしばしば現れた。それらの個体が全体の動向に与える影響を調査するために、離れている状態を特定したところ、その頻度は個体によって異なり、速度分布は離れていない個体とは明らかに異なるプロフィールを示した。さらに近傍個体密度を算出したところ、離れる前には徐々に上昇し、離れた後には下降していることが明らかとなった。以上より、他個体から離れる個体は自ら密度を調整しており、結果的に群れの密度変化をもたらしていると考えられる。

## P2-57 オカダンゴムシの丸くなる行動と捕食者の関係

○鈴木誠治（北大院・農）

オカダンゴムシは刺激を受けると丸くなる行動が特徴的な陸生甲殻類である。オカダンゴムシのメスは腹部にもつ育児嚢に産卵し、幼生が分散するまで抱卵したまま生活する。体重の 10% を超える腹部の卵と幼生は抱卵メスの丸まる行動を妨げると予測される。特に、丸くなる習性は捕食回避に用いられるという説があることから、抱卵メスは捕食されやすくなる可能性があり、捕食者の有無は母親の生存率および、繁殖戦術にも影響するのではないかと考えた。そこで今回、1) 人為的に丸まれなくした個体が捕食されやすくなるか、2) 捕食者がいる環境で抱卵数は変化するか、を検証した。背側にテープをつけて丸まりにくくした個体は走行速度等は変化しなかったが、捕食されやすかった。しかし捕食者と同じ容器で飼育したメスは繁殖する個体の比率、産仔数には有意な差は無く、2) の仮説に肯定的な結果は得られなかった。

## P2-58 ハクセンシオマネキ雄の複数の求愛シグナルは栄養状態を反映するか？

○竹下文雄（熊本大・浴セ）・村井実（琉大・熱生研）

動物の雄はしばしば複数のシグナルを用いて雌に求愛する。シグナルは送信者の情報（例えば栄養状態など）を伝達すると考えられるが、複数のシグナルが反映する情報はシグナル間で同じだろうか？本研究ではハクセンシオマネキの餌条件を3段階に操作し、視覚・聴覚に作用する複数の求愛シグナルの強度を野外で実験的に比較した。その結果、雄が巣穴入口に作成するセミドームの形成率、および雌のダミーを雄の巣穴から20 cmの距離に近づけて誘引した雄のウェービングの回数、雄が巣穴内部から発する求愛音の発音間隔は操作群間で違いがなかった。一方で雄が不特定の雌に対して行うブロードキャストイングの回数は群間で異なり、餌添加区で最も多くなった。また運動量の指標である血中乳酸値も餌添加区で最も高くなった。結果より、本種の雄が用いる複数の求愛シグナルはシグナル間で反映する情報が異なり、ブロードキャストイングが個体の栄養状態を反映することが示唆された。発表では本種の配偶プロセスを踏まえた上で各シグナルが反映する雄の情報を考察する。

## P2-59 エゾアワビの蛸集に与える匍匐粘液の影響

○松本有記雄・八谷光介・高見秀輝（水産機構・東北水研）

エゾアワビは三陸沿岸の重要な磯根資源で、資源動態機構の解明が課題となっている。本種は移動力に乏しく、時化に伴う何らかの環境変化をトリガーとして放精放卵するため、産卵時の個体間距離が受精率に影響する。岩手県中部における2016年1月から7月の調査では、56-76%の個体が他個体と隣接しており、繁殖期の直前である7月末には半径50cm以内に22個体が蛸集している場合もあった。餌料となる海藻の群落から離れた地点でも蛸集していたため、単に好適な場所に集まっているわけではないと考えられた。演者らはアワビが這った後に残る匍匐粘液に着目し、本種が他個体の匍匐粘液を追従することを水槽実験で検証した。次に、シミュレーションモデルを作成して、互いに匍匐粘液を追従するというルールで、野外の状況に近い蛸集が再現できる一方で、匍匐粘液を追従しない場合は他個体との遭遇率が野外よりも低くなることを確かめた。本発表では、このモデルを用いて、本種を含めたアワビ類において、親貝の増減が再生産に与える影響も議論する。

## P2-60 アオリイカ同種個体を見分けているのか？他者認知の再検討

○川浦梨裳・青徹（琉大院・理工・海洋自然）・池田譲（琉大・理・海洋自然）

演者らはこれまでにアオリイカの他者認知について報じたが、これには不明瞭な点が残された。そこで、情動表出に関わるボディーパターンに着目して既存の行動実験の映像データに検討を加え、アオリイカの他者認知について再検討した。映像データは本学会2014年度大会にて紹介した行動実験であり、30、60、90日齢のアオリイカ1個体（観察個体）に他の1個体（提示個体）を対面させ、一定期間後に提示個体を他個体と入れ替えて観察個体に対面させたものである。90日齢になると、観察個体は提示個体に対して接近行動を示し、“All dark”、“Bands”、“Dymatic spots”という警戒を示すボディーパターンを表出して提示個体に高い関心を示したが、時間経過に伴い“Clear”という静穏を示すボディーパターンを表出し、提示個体への馴化が認められた。一方、観察個体は新たな提示個体に対しては、“All dark”、“Bands”、“Dymatic spots”を再度表出し、脱馴化が認められた。

## P2-61 野外における頭足類の行動観察のための遠隔操作型無人探査機の有効性

○岡本光平・池田譲（琉大・理・海洋自然）

頭足類は外界の状況に応じて瞬時に体色を変化させるが、それらの野外における知見は必ずしも多くない。自然下での頭足類の行動を観察するには潜水調査が必要だが、潜水時間、安全確保のための人員・装備に要するコストが研究の制限要因となっていたためである。近年、遠隔操作型無人探査機（ROV）が安価で入手可能になりつつあり、海洋動物の行動観察への応用が期待されている。そこで本研究は、頭足類の野外での行動観察への ROV の有用性を検証することを目的とした。検証対象は OpenROV（OpenROV Inc.）であり、OpenROV での頭足類の発見および行動の撮影が可能かを検証するため、GoPro カメラを搭載した OpenROV を昼間と夜間に沖縄島沿岸に潜行させ、頭足類の探索を行った。一方、OpenROV の接近が頭足類の行動に影響を及ぼすか検証するために、大型水槽を用いて、OpenROV の静止時および動作時におけるトラフコウイカの反応を調べた。野外調査と室内実験で得られた画像、機器の耐久性などについて紹介する。

## P2-62 熱帯性タコ類 *Callistoctopus aspilosomatis* のオペラント条件付け学習

○川島董・安室春彦（琉大院・理工・海洋自然）・池田譲（琉大・理・海洋自然）

タコ類が高い学習能をもつという古典的事実は、温帯性のマダコを主対象としたものであり、サンゴ礁や多様な生き物により複雑な景観がつけられる熱帯の海に生息するタコ類に関する知見は少ない。そこで、熱帯性タコ類の学習能とその検証実験における刺激提示媒体としての電子モニターの有効性を調べることを目的として、琉球列島沿岸に生息するタコ類 *Callistoctopus aspilosomatis* を対象に行動実験を行った。電子モニター上に映じた×印、紙製の×印、×印の立体模型を刺激として *C. aspilosomatis* に提示し、餌を報酬としてオペラント条件付けを試みた。電子モニターに対して *C. aspilosomatis* は接近する行動を示したが明確に×印を狙う様子は見られず、電子モニター上の図形を学習できなかった。一方、紙製および立体模型図形は明確に攻撃して報酬との関連を学習した。また、これら実物による学習を経ると電子モニター上の図形も学習できた。

## P2-63 動物行動解析のための個体追跡ソフトウェア UMATracker

○竹内理人（東工大・総合理工・知能システム）・山中治（広大・理・数理分子）

個体の位置・速度情報は動物行動を解析する上で重要な情報であり、これらにより動物行動をより詳細に定量化することができる。動物個体の位置・速度推定は主に画像解析によって行われており、そのための個体追跡ソフトウェアが複数存在している。しかし実際にいくつかの個体追跡ソフトウェアを使用してみると、それらが利用者のニーズ無視しており結果として行動解析の妨げとなっていることが分かった。そこで我々は動物行動の解析に特化した個体追跡ソフトウェア UMATracker

(<http://ymnk13.github.io/UMATracker/>) を開発し、煩雑となる画像処理をビジュアル・プログラミングによって簡略化することで撮影した実験動画から容易に個体追跡を可能とした。また、本ソフトウェアは追跡結果の簡易解析機能も備えており、ROI 解析や個体間距離解析などを簡便に行えるようになっている。本発表では適用例を交えてソフトウェアの主要機能を紹介する。

## ビデオ発表

### V1 掃除魚に擬態するニセクロスジギンポが狙う餌とその反応

○桑村哲生（中京大・国際教養）・藤澤美咲・坂井陽一（広大院・生物圏）

サンゴ礁にすむニセクロスジギンポは、掃除魚ホンソメワケベラに擬態している。掃除魚は他の魚の体表につく寄生虫をとって食べるので、さまざまな魚たちがやってきて掃除請求のポーズをとる。ニセクロスジギンポは掃除魚と間違えてやってきた魚の鰭を食いちぎる「攻撃擬態」だと当初考えられた。しかし、野外観察によると、魚の鰭をかじることは少なく（しかもポーズしている魚ではなく後方から襲うことがほとんど）、卵保護中のスズメダイ類などの巣を襲って卵を食うことや、固着性の棲管にすむイバラカンザシ（多毛類）が外部に露出させている鰓冠や、岩盤に埋まったヒメジャコガイ（二枚貝）が広げている外套膜をかじるほうが多いことがわかってきた。これらの餌生物はサンゴ礁では普通に見られるが、実は簡単に利用できるものではなく、実際に食べている魚は少ない。沖縄県瀬底島のサンゴ礁で観察したニセクロスジギンポのそれぞれの餌に対する襲い方の工夫（共通点）と、各餌動物の反応（利用しにくさ）を動画で紹介する。

### V2 アマミホシゾラフグが海底につくる“ミステリーサークル”—最初期の砂の掘り方と完成期の模様づくり方

○川瀬裕司（千葉中央博・海）・近藤滋・Zuben Brown（阪大院・生命機能）・細田耕・清水正宏・岩井大輔・進寛史・北嶋友喜（阪大院・基礎工学）・水内良（阪大院・情報科学）

アマミホシゾラフグは、これまでに奄美大島周辺のみで確認されているフグ科魚類である。オス（体長約10cm）は海底に砂でできた直径約2mの“ミステリーサークル”を単独でつくり、メス中央部に誘って繁殖すること、繁殖後オスは卵が孵化するまで世話をすることが報告されている。我々の研究プロジェクトでは、このフグが精巧な幾何学模様の構造物をつくるロジックを解明することを目的として現在研究を進めている。この発表では、2016年に行ったフィールド調査で初めてビデオ撮影に成功したミステリーサークル最初期におけるフグの砂の掘り方を紹介する。また、完成期にミステリーサークル中央部に堆積している粒子の細かい砂の上にどのような順番でフグが模様をつくっていくのか紹介する。

### V3 トノサマガエルにおける同種他個体を犠牲にした捕食回避戦術

○西海望（長崎大院・水環）・森哲（京大・理・動物）

動物の多くは、捕食者に対して自発的に動きを止めることがある。この行動は不動と呼ばれ、捕食者の獲物探知から逃れる戦術として解釈されてきた。しかし、トノサマガエルでは、たとえ捕食者に発見されている状況でも不動を行うことが確認されており、不動には獲物探知から逃れること以外にも生残性を高める効果があることが考えられた。演者らは、不動によって捕食者の注意が他の被食者に向きやすくなるという可能性を考え、複数のトノサマガエルとその捕食者となるシマヘビを対象に、野外観察と室内実験で検証を行った。その結果、トノサマガエルが不動を行うとシマヘビがゆっくり動くようになり、他のトノサマガエルがシマヘビに気づかず近くに現れやすくなることが示唆された。更に、他のトノサマガエルを提示すると、シマヘビは不動のトノサマガエルへの接近を止め、新たに提示されたトノサマガエルを捕食することが確認された。以上から、トノサマガエルは不動によってシマヘビの注意を他のトノサマガエルに逸らし、捕食を回避していることが示唆された。

#### V4 双方向コミュニケーションの特徴と機能：タンチョウのダンスを例に

○武田浩平・沓掛展之（総研大・先導研）

一方向の信号伝達（例：親からヒナへの警戒声）は、送り手と受け手を定義することが容易であり、多くの定量的な研究が行われてきた。それに対して、二個体が同時に信号をやり取りする双方向コミュニケーションは、同一個体が送り手と受け手の両方の役割を担うため、二個体を同時に分析する必要がある。この複雑さのため、過去の双方向コミュニケーションに関する研究は記載的なレベルに留まり、定量的な分析がほとんどなされていなかった。私は、双方向コミュニケーションの1つである、タンチョウ (*Grus japonensis*) のつがいが行うダンス（つがいダンス）の特徴と機能を調べた。つがいダンスから、二個体の行動列（14種類の行動要素の順序と継続時間）を抽出した。残差分析や情報理論など複数の分析を用いた結果、ダンスの同調性が繁殖成功と負の関係にあることなどが明らかになった。これまで本学会で断片的に報告してきた結果を整理して、双方向コミュニケーションの全体像を議論していきたい。

#### V5 オトシブミ *Pilolabus viridans* の球状のゆりかご作り： *P. r.* とゾウムシ *S. f.* との比較をまじえて

○櫻井一彦（成城大・社会イノベーション）

2014年度の行動学会では、球状のゆりかごを一枚の葉から作る2種（コスタリカのオトシブミ *P. rugiceps* とチリのゾウムシ *Sphaeriopoeus faber*）のゆりかご形成の過程を発表した。2015年にメキシコで *P. viridans* のゆりかご形成の過程を観察しビデオにも記録することができ、また *P. sp.* の完成したゆりかごを見た。そして *S. f.* についても追加観察ができたので、今回は報告した上記の2種とも比較しながら、*P. viridans* のゆりかご形成過程のビデオ映像を中心に報告する。

本種 *P. v.* については Howden&Gill (1992) の報告があるが、今回の観察でより詳細な行動が明らかになった。あらたな寄主植物 (Malvaceae, *Ceiba aesculifolia*) もわかった。葉身の基部での2本のL字状の裁断線や、これらの裁断線につながっていた位置の主脈への細工（表面を削る）は長く、本種に特徴的であった。なお、*Pilolabus* 属の3種の寄主植物（4種、2科）は、いずれも葉脈内の液に粘性が認められ、この性質がこれらの種の球形のゆりかご形成に役立っていると思われた。

#### V6 ヒメグモ類の捕食様式に特化したクモヒメバチ近縁二種の種特異的産卵行動

○高須賀圭三（神戸大院・農・昆虫多様性）

造網性クモは、分類群ごとにユニークな網によって獲物を捕えると同時に、自身を防御するシステムを構築している。一方で、寄生蜂の中で唯一クモの体に寄生するクモヒメバチ類は、各々の寄主クモとその網型に特化した産卵行動様式を進化させ、クモに反撃されたり逃げられないように、上手くそのシステムを攻略してクモに産卵する必要がある。本講演では、立体的な不規則網を張るヒメグモ科に属しレベルで特化したヒメグモヒメバチ属2種、マダラコブクモヒメバチ（対オオヒメグモ）およびキマダラクモヒメバチ（対ニホンヒメグモ）の種特異的産卵行動を紹介する。オオヒメグモとニホンヒメグモは昨年まで同属だった近縁種であるが、前者は徘徊性昆虫を狙った釣り糸式、後者は飛翔性昆虫を狙ったノックダウン式（後述）と、同じ不規則網でもその網型と捕食様式は著しく異なる。これらクモに対し、ヒメグモヒメバチ二種は、それぞれの寄主クモの網型に特化した疑似餌式か能動的接近式という、複数の行動戦術を進化させてクモへの攻撃・産卵を果たしていることを発見した。



## V7 アシナガサシガメによるクモの分散前幼体に適応した捕食行動

○鈴木佑弥（筑波大・生命環境・生物）

サシガメ科にはクモ食性種がいくつか知られる。捕食対象は種によって異なるものの、造網性種から徘徊性のハエトリグモにまで及び、いずれもある程度成長し単独生活を送るようになった個体が対象である。しかしながら、演者はセスジアシナガサシガメ *Gardena brevicollis* において、卵囊から出て間もない分散前の幼体集団の網に侵入し、計 6 個体を次々と捕食するところを発見した。捕食はすべて気付かれないように接近するストーキングによるものであり、単独生活のクモを襲う種に見られている振動によるクモの誘引は観察されなかった。これは、採餌能力のない分散前幼体には必要ないためであると考えられる。一方で、既に報告のある前肢による糸の切断行動が本種でも観察され、これはクモの齢を問わず攻撃姿勢を取るために必要な行動だと思われる。また、本種の動作に対して他のクモ幼体は網から逃げ出そうとしなかった。これが分散前幼体の性質なのであれば、サシガメは確実に複数個体を捕食できるので、分散前幼体集団は、全体としては採算のとれた餌資源であるとみなせる。









日本動物行動学会 第 35 回大会実行委員会

大会実行委員長：永田尚志（新潟大学）

庶務：江藤 毅（新潟大学）

会計：工藤起来（新潟大学）

懇親会：鈴木光太郎（新潟大学）

プログラム：安房田智司（新潟大学）、江藤 毅、高田宜武（日本海区水研）

会場：関島恒夫（新潟大学）、油田照秋（新潟大学）

ホームページ：永田尚志

連絡先：日本動物行動学会 第 35 回大会実行委員会事務局

〒950-2181 新潟市西区五十嵐 2 の町 8050 番地

新潟大学 研究推進機構 朱鷺・自然再生学研究センター

永田尚志 気付

ethology35@gmail.com

表紙：春先、水田に佇む繁殖羽のトキ（表）と換羽中で鶉色（ときいろ）に戻りつつあるトキの群れ（裏）。

表表紙の透かしは新潟に関係の深い、もしくは佐渡固有の動物です。いくつ名前が分かりますか？

（写真：中津 弘 デザイン：安房田智司）

---

日本動物行動学会第 35 回大会講演要旨集

発行日：2016 年 11 月 11 日

編集・発行：日本動物行動学会第 35 回大会実行委員会

〒950-2181 新潟市西区五十嵐 2 の町 8050 番地

新潟大学 研究推進機構 朱鷺・自然再生学研究センター

印刷：阿部印刷株式会社

---

