

日本動物行動学会 第38回大会 講演要旨集



大阪市立大学

2019年11月22日(金) ~ 24日(日)

日本動物行動学会 第38回大会

講演要旨集

大阪市立大学 杉本キャンパス
2019年11月22日(金)~24日(日)

[目次]

大会案内

日程	.....	3
会場案内	.....	4
会場へのアクセス	.....	5
大会案内	.....	6
講演要領	.....	8

発表プログラム

ラウンドテーブル	.....	10
映像紹介	.....	14
口頭発表	.....	14
ポスター発表	.....	16

参加者一覧	28
-------	-------	----

講演要旨

映像紹介	.....	35
口頭発表	.....	36
ポスター発表	.....	41

広告	82
----	-------	----

大会案内

[日程]

2019年11月22日(金)～11月24日(日)

- 11月22日(金) 編集・運営委員会、ポスター発表、ラウンドテーブル
- 11月23日(土) ポスター発表、映像紹介、口頭発表、総会・受賞講演、懇親会
- 11月24日(日) ポスター発表、口頭発表、ラウンドテーブル

11月22日(金)

会場	12	13	14	15	16	17	18	19	20時
83E, 83F 83G, 83H 83J			ポスター発表 13:00～17:00 コアタイム奇数 14:00～15:00 コアタイム偶数 15:30～16:30						
814							ラウンドテーブルA 17:00～19:00		
820			編集委員会 13:00～15:00	運営委員会 15:00～17:00		ラウンドテーブルB 17:00～19:00			

11月23日(土)

会場	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20時	
83E, 83F 83G, 83H 83J	ポスター発表 9:00～17:30 コアタイム奇数 13:00～14:00 コアタイム偶数 14:15～15:15												
810	映像紹介・口頭発表A 9:00～11:30									総会・受賞講演 15:30～17:30			
第1学生ホール (北食堂)											懇親会 18:00～20:00		

11月24日(日)

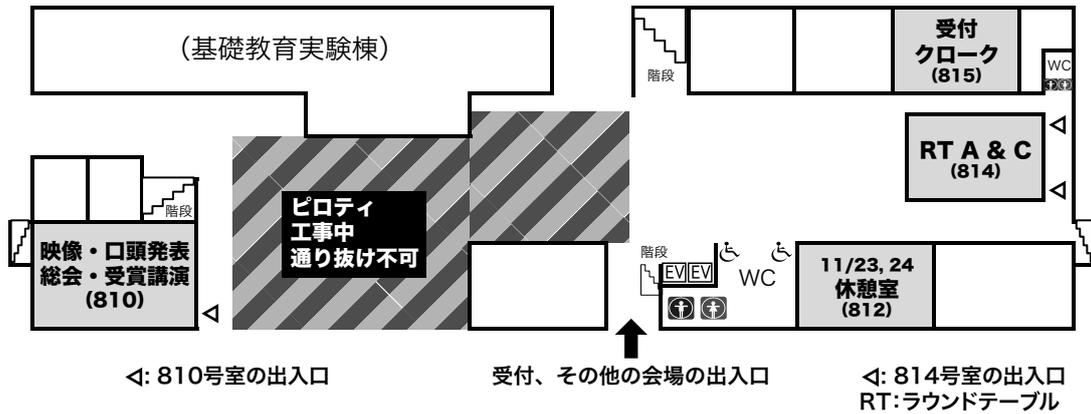
会場	9	10	11	12	13	14	15	16時
83E, 83F 83G, 83H 83J	ポスター発表 9:00～12:00							
810	口頭発表B 9:00～11:30							
814					ラウンドテーブルC 13:00～15:00			
820					ラウンドテーブルD 13:00～15:00			

[会場案内]

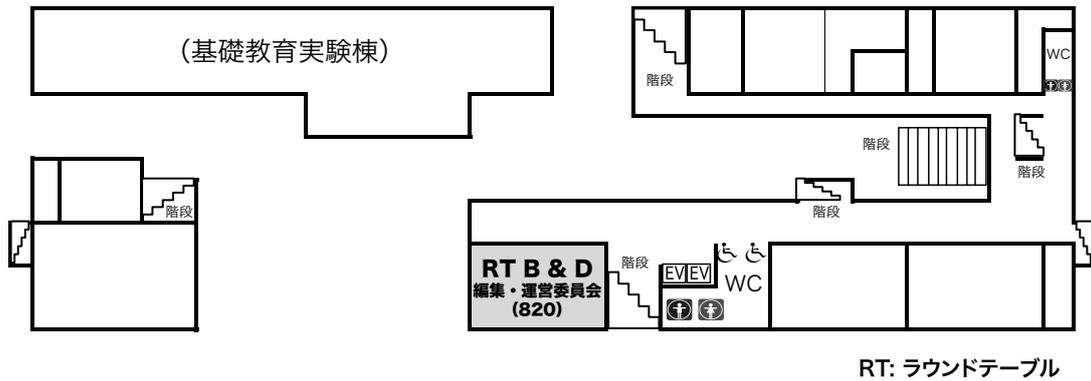
受付・発表会場：全学共通教育棟 8号館

カッコ内は教室番号

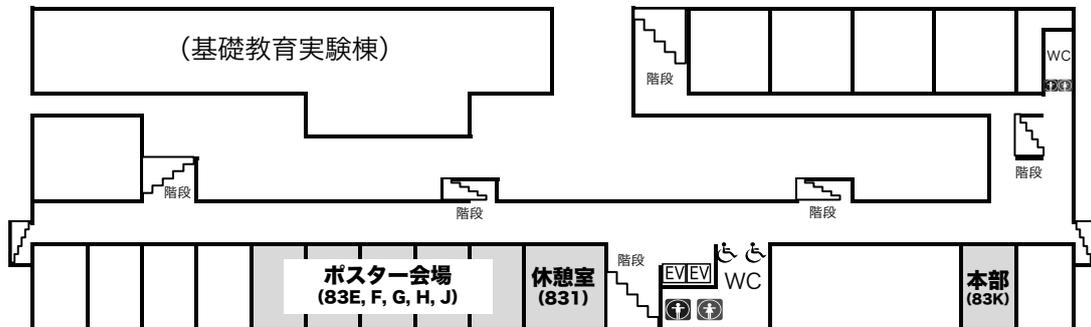
1F



2F



3F

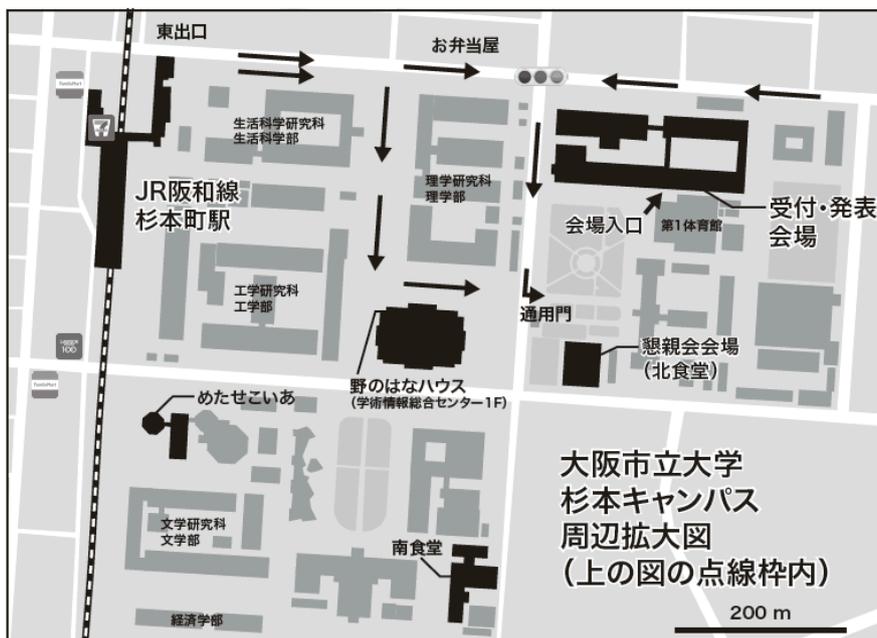


[会場へのアクセス]

大阪市立大学 杉本キャンパス 全学共通教育棟 8号館

JR 阪和線「杉本町」東出口から東へ 徒歩約6分

大阪メトロ御堂筋線「あびこ」3番もしくは4番出口より南西へ 徒歩約15分



[大会案内]

1. 受付

受付場所：全学共通教育棟（8号館）815教室

受付開始時間：11月22日は12:30から、23日と24日は8:30から開始します。受付にて名札をお渡ししますので、会場内では常に名札をご着用ください。お帰りの際には名札ケースをご返却ください。

2. クローク

受付場所の815教室にクロークを設置しますのでご利用ください。お預けの荷物は当日の利用時間内にお引き取り下さい。貴重品はお預かりできませんのでご了承ください。開設時間は以下の通りです。

11月22日（金）：12:30～17:30

11月23日（土）：8:30～18:00

11月24日（日）：8:30～15:30

3. 休憩室

全学共通教育棟（8号館）831教室（22日～24日）と812教室（23日と24日のみ）が休憩室となっています。飲み物やお菓子などを用意いたします。

4. 当日参加の大会参加費

一般会員 6,000円 学生会員 5,000円

5. 総会および受賞講演

11月23日の15:30-17:30、全学共通教育棟（8号館）810教室にて、総会、日本動物行動学会賞・エディターズチョイスアワード2019（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」

高須賀 圭三 氏（日本学術振興会・慶應義塾大学先端生命科学研究所）

「行動から見るクモ寄生バチによる造網行動操作の究極要因と至近要因」

エディターズチョイスアワード2019（Journal of Ethology 論文賞）

Naoko Irie, Mariko Hiraiwa-Hasegawa, Nobuyuki Kutsukake (2019) Unique numerical competence of Asian elephants on the relative numerosity judgment task. Journal of Ethology 37(1): 111-115.

6. 懇親会

11月23日(土) 18:00-20:00、第1学生ホール(北食堂)で懇親会を開催します。当日参加の方で、懇親会への参加をご希望の方は受付にてお申し込みください(一般会員 6,000円、学生会員 4,000円)。入場には参加者マークのついた名札が必要です。くいだおれの街、大阪ならではの食事をご用意いたします。ポスター賞の授賞式も行います。

7. 昼食

11月22日(金): キャンパス内にある以下の4つの学生食堂をご利用いただけます。また、理学部棟の北の道路沿いのお弁当屋、あるいはJR 杉本町駅周辺の飲食店も利用できます。

北食堂 (8:30~15:00)	第1学生ホール 1F
南食堂 (11:00~19:15)	第2学生ホール 1F
めたせこいあ (11:00~14:30)	田中記念館 1F
野のはなハウス (9:00~21:00)	学術情報総合センター1F

11月23日(土): 全ての学生食堂が定休日です。理学部棟北の道路沿いのお弁当屋、JR 杉本町駅周辺の飲食店、コンビニをご利用下さい。

11月24日(日): 全ての学生食堂が定休日です。また、お弁当屋や飲食店の多くも定休日です。JR 杉本町駅周辺のコンビニをご利用になれますが、混雑が予想されますので、宿泊施設の最寄りで軽食等の購入をお勧めします。大阪メトロあびこ駅周辺にもコンビニがあります。

8. 託児所

大会期間中、託児所を開設します。9月30日(月)までにお申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。利用希望者はアカウント名とパスワードを発行しますので、受付にお申し出ください。

10. その他

大学構内には屋外に数カ所喫煙場所が設けられています。指定の喫煙場所以外での喫煙は禁止されています。

会場へのお車でのお越しはご遠慮ください。

[講演要領]

1. ポスター発表

- ・ ポスターボードのサイズは 90 cm（幅）×180 cm（縦）です。各番号の場所に発表者が掲示してください。貼り付け用の押しピンは会場に用意します。
- ・ ポスターの掲示期間は 11 月 22 日 13:00 から 11 月 24 日 12:00 までです。張替えはありません。11 月 22 日の 12:30 以降ポスターの掲示が可能です。11 月 24 日の 13:00 までにポスターの撤収をお願いします。
- ・ ポスター発表のコアタイムを奇数番号と偶数番号に分けて設定します。発表者は自分のポスターの前で説明を行ってください。

奇数番号ポスターのコアタイム：11 月 22 日 14:00-15:00、11 月 23 日 13:00-14:00

偶数番号ポスターのコアタイム：11 月 22 日 15:30-16:30、11 月 23 日 14:15-15:15

- ・ 大会参加者の投票によって評価された優れたポスター発表について、奇数・偶数ポスターの中からそれぞれ若干名にポスター賞を授与します。投票用紙を受付でお渡ししますので、奇数番号から 2 題、偶数番号から 2 題優れていると思ったポスターを選んでください。研究の新規性、面白さや発表の分かりやすさなど、総合的に判断してください。なお、ご自身が所属する研究室メンバーの発表への投票はお控えください。投票用紙は 11 月 23 日の 16:00 までにポスター会場もしくは受付の投票箱にお入れください。11 月 23 日の懇親会でポスター賞受賞者を発表します。

2. 映像紹介・口頭発表

- ・ 映像紹介と口頭発表の発表時間は 15 分（質疑応答 3 分を含む）です。基本的にはご自身の PC を持参して発表していただきますが、実行委員会でも PC（Mac & Win）を用意します。発表スライドの動作確認テストを発表日当日の 8:30 より各発表会場で行いますので、映像紹介・口頭発表の方は必ず事前の動作確認を行ってください。プロジェクターとのコネクターは、VGA と HDMI のどちらでもご利用可能です。
- ・ 発表スライドのアスペクト比は、4:3 でも 16:9 でも利用可能です。
- ・ 最初の発表の座長は大会実行委員が行います。ご自身の発表が終わりましたら、次の発表の座長をお願いします。休憩を挟む場合、休憩前の発表者が休憩後の発表の座長をお願いします。

3. ラウンドテーブル

発表の方法は映像紹介・口頭発表と同様ですが、発表スライドの動作確認や進行については、開催者が中心となって行ってください。会場のマイク係とタイムキーパーは実行委員の方で手配します。

発表プログラム

ラウンドテーブル A (8号館 1階 814 教室)

11月22日(金) 17:00~19:00

学習における認知バイアス、生態学における役割

持田浩治 (慶應大・生物)

動物は、外的環境の変化に対応するために、新奇行動を学習して獲得する。エソロジーの黎明期には、すでに、動物にとって学習しやすい・しにくい行動が存在すること、つまり、学習は経験によって形成される行動の変容機構ではあるが、そこには生得的な制約が存在することが知られていた。近年、人を対象とした心理学や行動学研究の進展により、こうした学習の制約や準備性を、脳・神経メカニズムから理解する試みがなされ、これを認知バイアス (cognitive bias) とよぶようになった。本ラウンドテーブルでは、様々な動物を対象とした個体学習や社会学習における認知バイアス研究に関する話題を提供し、これまで漠然と生得性 (innate) というブラックボックスのなかに入れてきた学習のメカニズムについての理解を深め、動物の行動進化や生態学的現象における認知バイアスの役割について議論したい。

RA-1 「生態に適応的な魚類の学習能力」

高橋宏司 (慶應大・生物)

RA-2 「鳥類捕食者の認知バイアスが警告色の進化に与える影響」

本間淳 (琉球大・農)

RA-3 「霊長類における観察恐怖学習とその神経基盤」

岩沖晴彦 (京大・霊研)

RA-4 「ショウジョウバエの求愛歌選好性における経験依存的な変化とその神経基盤」

石川由希 (名大・理)

RA-5 「集団行動伝播と行動形成に及ぼす認知バイアスの役割」

香田啓貴 (京大・霊研)

ラウンドテーブル B (8号館 2階 820 教室)

11月22日(金) 17:00~19:00

系統種間比較で進化を紐解く

長谷川克 (石川県立大・環境)・工藤慎一 (鳴門教育大)

統計手法の発達とともに、動物の行動そのものの進化、あるいは行動生態学的な疑問を解き明かす便利なツールとして、系統種間比較 (phylogenetic comparative methods) が一般の研究者にも広く利用可能な時代になりました。現在進行形で急速に発展している研究手法であるため、導入を迷っている人も、導入を検討しつつもどこから手をつけたらよいか途方に暮れている人も多いのではないのでしょうか。本ラウンドテーブルでは、系統種間比較の基本的な考え方と様々な手法の解説に加え、すでに系統種間比較を活用している研究者の発表を通じて、系統種間比較とは何か、形質進化を理解する上での利点や他の研究手法との関係、面白さや将来性について掴んでもらうことを目的としています。異なる4つの分類群(哺乳類、鳥類、魚類、無脊椎動物)についての事例研究を取り上げることで分類群ごとの特色なども織り交ぜ、新しく手法を取り入れる人にも、更なる発展を目指す人にも楽しめる集会を目指します。

RB-1「適応研究から進化研究へ (趣旨説明)」

長谷川克 (石川県立大・環境)

RB-2「形質の進化過程をいかに推定するか：種間比較の基礎とネコ科の牙の進化」

原野智広 (愛知学院大)

RB-3「ツバメ類とアマツバメ類における燕尾の機能と進化」

長谷川克 (石川県立大・環境)・新井絵美 (総研大・先導研)

RB-4「進化生態学における古典的定説を覆す：ツノカメムシ類における生活史形質の相関進化」

工藤慎一 (鳴門教育大)・原野智広 (愛知学院大)・沓掛展之 (総研大・先導研)・吉澤和徳 (北大・農・昆虫体系)

RB-5「精子はなぜこれほどまでに多様なのか？交尾行動や精子競争が駆動する魚類精子の進化」

安房田智司・伊藤岳 (大阪市大・院・理)

RB-6 総合討論

ラウンドテーブルC (8号館 1階 814教室)

11月24日(日) 13:00~15:00

「認知」に関するアプローチ：動物心理学から学ぶ

堀田崇 (京大・文・心理)

従来、動物行動学や行動生態学の分野では、その行動の究極要因に関する視点から研究がおこなわれてきた。しかし近年では、どのように情報を知覚・処理し、意思決定をしているのかという観点についても研究がおこなわれている。このような、ある行動の基盤となる「認知機能」に関する研究はこれまで動物心理学や比較認知科学において焦点があてられていたものである。しかし動物行動学会と動物心理学会の間での交流は少なく、そのためこれらの学術分野間での交流は双方の研究をより進展させるだろうと期待される。そこで本ラウンドテーブルでは、動物心理学会に所属している気鋭の若手研究者に「ここに少し研究紹介」話題提供していただく。それらの動物心理学分野における「認知機能」に関するアプローチを通して、今後なされるべき研究の方向性について理解を深めたい。

RC-1 「霊長類の乳児らしさとその認知の進化」

川口ゆり (京大・理・霊長類)

RC-2 「ネコは飼い主の声を聴いて顔を思い浮かべる？ーネコの視聴覚統合ー」

高木佐保 (麻布大・獣医・介在動物)

RC-3 「イルカは鏡をどう認識しているか」

陳香純 (京大・文・心理)

ラウンドテーブルD (8号館 2階 820教室)

11月24日(日) 13:00~15:00

行動生態学のアウトリーチにおける"炎上"を考える

小林和也(京大・フィールド研)・土畑重人(京大・農・昆虫生態)

動物行動学では、その名の通り動物が示す様々な行動を扱っているため、人間の行為と捉えうる表現(配偶者選択・協力的行動など)を多用し、中には人間社会では犯罪に区分される行動を示す表現(子殺しなど)も存在する。研究者の間では「生物の適応に関する科学的議論と善悪のような価値判断は異なる」という前提が共有されているが、近年、大学・研究者・学術誌に求められる一般社会へのアウトリーチ活動はそのような前提知識を持たない人々との接点を増やしており、特にSNSにおいて一般常識から学術用語を判断し誤解が生じた結果、多数の非難・批判が殺到する"炎上"と呼ばれる状況が生じている。しかし、"炎上"を恐れて動物行動学とヒトの生物学を遠ざけると、ヒトと動物の共通性や差異の理解を妨げ、動物行動学がもたらす科学的知識の一般への普及も妨げることになるかもしれない。本ラウンドテーブルでは、昨年起きた炎上案件を報告し、科学コミュニケーションと科学哲学の視点をご紹介いただき、より良いアウトリーチについて議論したい。

RD-1「趣旨説明」

土畑重人(京大・農・昆虫生態)

RD-2「事例報告:「セクハラが多様性維持」炎上について」

小林和也(京大・フィールド研)

RD-3「理解と誤解のはざま——科学コミュニケーションの実務から」

清水智樹(京大・国際広報室)

RD-4「科学的な内容の議論における「文脈の分業」の必要性」総合討論

伊勢田哲治(京大・文・科学哲学)

RD-5 総合討論

映像紹介・口頭発表 A (8号館 1階 810教室)

11月23日(土) 9:00~11:30

映像紹介

- 9:00 V-1 コスタリカに生息するオトシブミ科甲虫 *O. corvinus* がゆりかご形成の過程で葉の先端部分を切り捨てるのはなぜ？
櫻井一彦(成城大・社会イノベーション)
- 9:15 V-2 深層学習を用いた昆虫行動の自動アノテーション
○香月雅子(東大・院・農・学振 RPD)・松尾隆嗣(東大・院・農)
- 9:30 V-3 野生ミナミハンドウイルカの採餌行動の水中観察
○高橋力也(近大・院・農)・森阪匡通(三重大・院・生資・鯨研セ)・小木万布(御蔵島観光協会)・酒井麻衣(近大・農)

口頭発表

- 9:45 OA-1 飼育下におけるトドの音声弁別能力
○佐々木雅大・千葉美結・伊藤瑛梨・堤和樹・増田芽以・守山義幸・伊藤公一(城崎マリンワールド)
- 10:00 OA-2 警告だけじゃない！共生ハゼがエビに送る尾振りシグナルの新たな機能
○山田泰智・幸田正典・太田和孝・安房田智司(大阪市大・院・理)
- 10:15 休憩
- 10:30 OA-3 掃除魚に擬態するニセクロスジギンポの体色変異個体～その適応度は？
○桑村哲生(中京大・国際教養)・佐藤初(広島大・生物生産)・坂井陽一(広島大・院・統合生命)・藤澤美咲(広島水海技セ)
- 10:45 OA-4 一時的社会寄生種であるトゲアリが行う馬乗り行動の意義の解明
○岩井碩慶・河野暢明・堀川大樹(慶應大・院・政策・メディア・先端生命)・冨田勝・荒川和晴(慶應大・環境情報)
- 11:00 OA-5 チョウに同性という認識は存在するか？
○竹内剛(大阪府大)・村松大輔(奈良教育大)
- 11:15 OA-6 『盗』盗刺胞～ミノウミウシによる防御用刺胞獲得の斬新な方法
東祐佳・山田優佳(日大・生物資源)・小蕎圭太(横浜市)・○中嶋康裕(日大・経済)

口頭発表 B (8号館 1階 810 教室)

11月24日(日) 9:00~11:30

-
- 9:00 OB-1 ネコにフレーメン反応を誘起する化合物の同定と嗅覚シグナルとしての機能
○宮崎雅雄(岩手大・農)・Jana Caspers(ブラウンシュヴァイク工科大)・
宮崎珠子・上野山怜子・佐藤龍之介・山下哲郎(岩手大・農)・Stefan Schulz
(ブラウンシュヴァイク工科大)
- 9:15 OB-2 ネコにマタタビ反応を誘起する新たな生理活性物質の同定
○上野山怜子・室岡孝信(岩手大・農)・安立昌篤(名大・院・生命農学)・
片山理恵子・宮崎珠子・山下哲郎(岩手大・農)・西川俊夫(名大・院・生命
農学)・宮崎雅雄(岩手大・農)
- 9:30 OB-3 刷り込みの研究(1): 生物的運動への選好性は記憶形成と共役する
○松島俊也・三浦桃子・竹村友里(北大・理・生物)・山口真二・青木直哉・
本間光一(帝京大・薬)
- 9:45 OB-4 刷り込みの研究(2): 生物的運動は刷り込みの頑健な発達をもたらす
○三浦桃子・西大介・松島俊也(北大・理・生物)
- 10:00 OB-5 環境変化が群れ形成に与える影響
○フェリチャーニクラウディオ・村上久(東大)・西山雄大(長岡技大・情
経)
- 10:15 休憩
- 10:30 OB-6 光源移動によるミナミコメツキガニ集団行動の変化
植林尚之・楠見賢司・長谷川航・野村収作・○西山雄大(長岡技大・情経)
- 10:45 OB-7 体外受精種でも精子除去は起こりうる—除去効果と除去リスク補償—
中西絢子・金谷洋佑・川瀬翔馬(長崎大・院・水環)・吉田真明(島根大・生
物資源)・佐藤成祥(東海大・海洋)・○竹垣毅(長崎大・院・水環)
- 11:00 OB-8 深海性魚類コンニャクウオ属2種の繁殖行動
○森俊彰(ふくしま海洋科学館)・大塚晶子(北里大・海洋)・山内信弥・松
崎浩二(ふくしま海洋科学館)・吉永龍起(北里大・海洋)
- 11:15 OB-9 ホンソメワケベラの鏡像自己認知の再検証: 追試実験と追加実験から
○幸田正典・十川俊平・久保直樹・藤田陽光・安房田智司(大阪市大・院・
理)

ポスター発表（8号館 3階 83E、83F、83G、83H、83J）

11月22日（金）13:00～24日（日）12:00

コアタイム 奇数番号：22日（金）14:00～15:00

23日（土）13:00～14:00

偶数番号：22日（金）15:30～16:30

23日（土）14:15～15:15

-
- P-001 チチブ類の浮力遊泳行動に影響する心理的要因
岸田宗範（宮内庁・上皇職・生研）
- P-002 クマノミ類の攻撃行動の種差が他種魚類の宿主選択に影響を与えるか？
○林希奈（琉球大・院・理工）・James Davis Reimer・立原一憲（琉球大・理）
- P-003 タンガニイカ産カワスズメ科魚類ペリソウダスの粘膜給餌行動
○佐藤駿・安房田智司・角田宇海（大阪市大・院・理）・堀道雄（京大・院・理）・幸田正典（大阪市大・院・理）
- P-004 魚類の逃避応答観察を通じた個体の警戒特性の伝播-メダカの情動伝染？
高橋宏司（慶應大・生物）
- P-005 砂防堰堤がアマゴに与える影響～体サイズ別の昼夜の摂餌内容～
○澤根さくら・土屋峻平（東海大・海洋）・長谷川三男（芝川漁協）・石川定男（阿多古川漁協）・赤川泉（東海大・海洋）
- P-006 グッピーの雌の配偶者選好性に対する遺伝的影響の検証
峯村森悟・○狩野賢司（東京学芸大・自然科学）
- P-007 口永良部島におけるクマノミの社会構造-サイズ調和ペアの成立因に注目して
○立石新・坂井陽一（広島大・院・生物圏）
- P-008 カモハラギンポの雄は大きな雌が好きで、雌は鱭の長い雄が好き？
○富田真柚・野田大貴（東海大・海洋・海洋生物）・鈴木宏易（東海大・海洋博物館）・中野正夫（シーホース）・赤川泉（東海大・海洋・海洋生物）
- P-009 広大な生活空間を維持するクロハコフグの実態-採餌場・産卵場・睡眠場の使い分
○小出佑紀・坂井陽一（広島大・生物圏）

- P-010 メダカの行動の種群内系統差を定量する：野生集団の雌も見知った雄を好むか
○尾崎雄一郎・岩崎渉（東大・院・理・生物科学）
- P-011 黄ウナギの活動時間はどう変わるのか？—体サイズ・水温・明暗・競争の影響
○坂本祐里子・赤川泉（東海大・海洋）
- P-012 どんなウナギが石倉カゴに棲みつくのか、規模の違う二つの河川で比べた
星達也・鈴木悠太（東海大・海洋）・伏見直基（フタバコーケン）・○赤川泉（東海大・海洋）
- P-013 砂中で夏眠・休息するイカナゴに対する底質泥分増加の影響
○柴田淳也（広島大・環境安全セ）・桐本竜至・坂井陽一（広島大・院・統合生命）
- P-014 ニホンウナギはなじんだ底質を選択するのか？
○西森壮汰・五十嵐賢也・赤川泉（東海大・海洋）
- P-015 性比と他殖／自殖性の共進化：マングローブ・キリフィッシュを例に
○山口幸（奈良女大・共生科学）・巖佐庸（関西学院大・理工）
- P-016 2つの視覚刺激に対する逃避行動：逃避行動中に魚類の行動は変化するのか？
○木村響（長崎大・院・水環）・Tilo Pfalzgraff（Technical University of Denmark）・Marie Levet（Université de Montréal）・河端雄毅（長崎大・院・水環）・John Fleng Steffensen（University of Copenhagen）・Jacob Johansen（University of Hawaii）・Paolo Domenici（CNR-IAMC）
- P-017 群泳するボラ稚魚の逃避行動～群れが同調して逃避するのは普遍的か？～
○見山航希・河端雄毅（長崎大・水産・行動機能形態学）
- P-018 魚類に接近しやすい方向を考える：接近方向が逃避開始距離に及ぼす影響
○山中遼（長崎大・院・水環）・米山和良（北大・院・水産）・河端雄毅（長崎大・院・水環）
- P-019 どうして魚は顔を注視するのか？顔注視行動を引き起こす要素の探求
○川坂健人・幸田正典（大阪市大・院・理）

- P-020 賢く闘う闘魚ベタ
○松浦良史（大阪市大・院・理）・堀田崇（京大・文・心理）・幸田正典（大阪市大・院・理）
- P-021 ホンソメワケベラは報酬が得られない刺激を避ける
○堀田崇・黒島妃香（京大・文・心理）・安房田智司・幸田正典（大阪市大・院・理）
- P-022 魚は自分の顔がわかるのか？
○十川俊平・幸田正典・重定美月（大阪市大・院・理）
- P-023 オヨギベニハゼはなぜ一夫一妻なのか？
○須之部友基・尾山匠（海洋大・館山）
- P-024 異なる配偶システムを生み出す脳内バソトシン・イソトシン系の比較研究
○福田和也（名大・院・生命農）・椋田崇生（鳥取大・医）・川口将史（富山大・院・医薬）・阿部秀樹・山本直之（名大・院・生命農）
- P-025 千葉県館山湾におけるカミナリベラ TP 雄の繁殖生態
○古川洋之介・佐藤陽・尾山匠・坂井遥・須合綾子・須之部友基（海洋大・館山）
- P-026 ミジンベニハゼの繁殖行動と性転換
○尾山匠（海洋大・館山）・園山貴之・笠井未来（下関市立しものせき水族館）・須之部友基（海洋大・館山）
- P-027 ランダム・ウォーキング・スニーカー
太田和孝（大阪市大・院・理）
- P-028 クツワハゼ *Istigobius campbelli* の繁殖戦術は誕生日の影響を受けるか？
○佐藤陽・須之部友基（海洋大・館山）
- P-029 イソギンポ科ナベカの稚魚吐き行動
○須合綾子・須之部友基（海洋大・館山）
- P-030 ハレム型共同繁殖のシクリッドの社会構造および血縁度と手伝い行動の関係
○武山智博（岡山理大・生物地球）・Dik Heg・Dario Josi・Danielle Bonfils（University of Bern）・Dmitry Konovalov（James Cook University）・Joakim G. Frommen（University of Bern）・幸田正典（大阪市大・院・理）・Michael Taborsky（University of Bern）

- P-031 館山湾におけるウツボ *Gymnothorax kidako* の繁殖生態
○坂井遥・大森尚也・須之部友基（海洋大・館山）
- P-032 アユの振る舞いが互いに及ぼす影響の情報理論的解析
○福島俊紀・新里高行（筑波大・シス情・知能機能）
- P-033 掃除魚に擬態するニセクロスジギンポの卵食と群れ行動
○佐藤初（広島大・生物生産）・坂井陽一（広島大・院・統合生命）・桑村哲生（中京大・国際教養）
- P-034 互いに異なる学習をした二つの個体群からなる魚群の行動
○川戸春磨・高木清二（未来大）
- P-035 メスの交尾器破壊と複数回交尾の利益
○中田兼介（京都女子大）・繁宮悠介（長崎総科大）
- P-036 クモの網に衝突するショウジョウバエの飛行経路
○繁宮悠介（長崎総科大）・西海望（基生研）・中田兼介（京都女子大）
- P-037 キシノウエトタテグモの振動を利用した捕食様式
○中村頌湧（佐賀大・農）・向井裕美（森林総研・森林昆虫）・徳田誠（佐賀大・農）
- P-038 寄主外を徘徊するイモゾウムシ個体率とその季節変動の推定
○本間淳・日室千尋・池川雄亮（琉球産経・沖縄病防セ・琉球大・農）
- P-039 オオツノコクヌストモドキにおける加齢による闘争時間の増加とその遺伝変異
○西谷俊輝・松村健太郎（岡山大・院・環境生命）・Manmohan D Sharma・David J. Hosken（エクセター大・コーンウォール）・宮竹貴久（岡山大・院・環境生命）
- P-040 ミツボシツチカメムシの雌親の給餌と随伴が幼虫の発育に及ぼす影響
○松岡宏樹（佐賀大・院・農）・側垣共生（鹿児島大・院・連合農）・徳田誠（佐賀大・農）
- P-041 ハマベハサミムシの繁殖に他個体の存在が与える影響
鈴木誠治（北大・院・農）

- P-042 ミツボシツチカメムシの生活史・繁殖形質と寄主植物の資源特性の関係
○側垣共生（鹿児島大・院・連合農）・松岡宏樹（佐賀大・院・農）・奥園元晴（佐賀大・農）・工藤慎一（鳴門教育大・院）・徳田誠（佐賀大・農）
- P-043 ショウジョウバエの一遺伝子行動多型において行動差はどれほどロバストか？
○桂優菜（千葉大・院・融）・高橋佑磨（千葉大・院・理）
- P-044 ブラジル産クマバチ 2 種における再訪花回避：花蜜分泌速度と競争の影響
○原野健一（玉川大・ミツバチ科学）・Michael Hrncir（UFERSA）
- P-045 オキナワチビアシナガバチにおける創設メス間の優劣関係：頭部の模様の影響
○須貝将士・濱本季秋（新潟大・教育）・土田浩治・岡本朋子（岐阜大・応用生物）・小路晋作（新潟大・創生）・工藤起来（新潟大・教育）
- P-046 クロオオアリの概日リズムと社会的相互作用の関係
○大段拓己・粟津暁紀・西森拓（広島大・院・理・数理）
- P-047 社会性アブラムシにおける長寿の進化をもたらす要因
植松圭吾（総研大・先導研）
- P-048 条件依存的な多様性効果をもたらす個体間相互作用
○友田七菜（千葉大・院・融）・高橋佑磨（千葉大・院・理）
- P-049 血縁選択モデルにおけるコストパラメータの推定：種間比較によるアプローチ
○土畑重人（京大・院・農）・大槻久（総研大・先導科学）・井戸川直人・大竹遼河（京大・院・農）・辻和希（琉球大・農）
- P-050 全てお見通し！世界最大規模の巨大シロアリ飼育装置で迫る卵保護行動の動態
○玉置千紘・松浦健二（京大・院・農）
- P-051 日周活動の種内変異と幼虫と成虫で一貫しないパーソナリティ
○上野尚久（千葉大・院・融）・高橋佑磨（千葉大・院・理）
- P-052 なぜヤマトシリアゲは翅をクルクルまわすのか？
○石原凌（岡山大・院・環境）・宮竹貴久（岡山大・農）

- P-053 フタホシコオロギ雌の多雄交尾は交尾失敗・環境変動に対する保険か？
○山本悠渡・安井行雄（香川大・農・昆虫）
- P-054 キムネカミキリモドキの個体群間変異：形態と行動に着目して
○吉川直志・松村瑤子（鳴門教育大・院）・立田晴記（琉球大・農）・小汐千春・工藤慎一（鳴門教育大・院）
- P-055 リュウキュウクチキゴキブリの雌雄が行う翅の食い合い：いつも一定量残る翅の謎
○大崎遥花（九大・理・生態）・粕谷英一（九大・理・生物）
- P-056 Effects of mating on female immune defence in a fruit fly
○Keiko Oku (University of Exeter · UK) · Ben Longdon (University of Exeter · UK) · Tom AR Price (University of Liverpool · UK) · Nina Wedell (University of Exeter · UK)
- P-057 LMC の寄生バチにおける LRE の検討
安部淳（明治学院大・教養）
- P-058 息子の将来とオヤジの背中：王の成熟度で決まるシロアリの羽アリ性比
○高田守・永井秀弥・稲垣辰哉・田崎英祐・松浦健二（京大・農・昆虫生態）
- P-059 アリの採餌における行動と脳内物質の関係
○沖友祐・山中治・白石允梓・粟津暁紀・西森拓（広島大・院・理・数理）・青沼仁志（北大・電子研）
- P-060 個性に注目した捕食—被食の相互作用
○松村健太郎・宮竹貴久（岡山大・院・環境生命）
- P-061 キムネクマバチ雄のなわばり飛翔時間帯と採蜜のタイミング
○佐々木謙・後藤健太（玉川大・農）・原野健一（玉川大・ミツバチ科学）
- P-062 都市に生息するマダラスズは捕食リスクと警戒性が低いか
○栗和田隆・富田友樹・新留勢矢（鹿児島大・教育・生物）
- P-063 クロオオアリのコロニーの活動頻度統計解析
○白石允梓・山中治・粟津暁紀・西森拓（広島大・院・統合生命）

- P-064 沖縄島のアリにおける攻撃行動と採餌の関係性
○野中春日（琉球大・風樹館）・辻瑞樹（琉球大・農・昆虫）
- P-065 ジュウシマツを用いた覚醒度依存の聴覚応答変化の解析
○飯塚崇文・森千紘・岡ノ谷一夫（東大・院・総合文化）
- P-066 ブンチョウ（*Lonchura oryzivora*）のトリル型地鳴きの速度と行動文脈
○古谷明梨（東大・院・総合文化）・森千紘（東大・院・総合文化、学振）・鹿野奈都音・岡ノ谷一夫（東大・院・総合文化）
- P-067 ツル科におけるディスプレイと音声の相関進化
○武田浩平・沓掛展之（総研大・先導研）
- P-068 コガラの文法：鳴き声の組み合わせによる新たな意味の創出
鈴木俊貴（京大・白眉センター）
- P-069 ハシブトガラスの集団採餌における餌場変動に対する個体および集団の適応過程
○宮崎康輔（慶應大・心理）・須山巨基（慶應大・文）・茂田井あゆみ（慶應大・心理）・伊澤栄一（慶應大・文）
- P-070 日出日没付近におけるキングペンギンの採餌効率
○渡邊日向（総研大・複合科学・極域科学）・塩見こずえ（総研大、極地研）・佐藤克文（東大・大海研）・高橋晃周（総研大、極地研）・Yves Handrich（CNRS IPHC）・Charles A. Bost（CNRS CEBC）
- P-071 ハシブトガラス若鳥群れのオス間における接近状態の形成過程
○瀬口瑛子（慶應大・院、学振）・伊澤栄一（慶應大・文）
- P-072 ハシブトガラスの2個体間優劣関係形成時での劣位個体の心拍の性差検証
○高橋奈々・竹田和朗・伊澤栄一（慶應大・文・生物心理）
- P-073 年寄りの求愛は魅力的なのか？：ブンチョウの歌の縦断研究
○大塚賢（北大・院・生命科学）・相馬雅代（北大・院・理）
- P-074 性淘汰によって進化するオスの貯食行動：モズの「はやにえ」による実証例
○西田有佑（大阪市大・院・理）・高木昌興（北大・院・理）

- P-075 鳥類における感覚バイアス仮説の検証：水玉模様を持つ種は水玉模様が好き？
○水野歩（北大・院・生命科学）・相馬雅代（北大・院・理）
- P-076 近縁種における麻酔の影響の種差：カエデチヨウ科鳥類を用いた研究
○池淵万季（理研・CBS・認知行動連携）・岡ノ谷一夫（東大・総合文化、理研）・Hans-Joachim Bischof（Bielefeld Univ.）
- P-077 移動・運動・生理の融合：育雛中の海鳥はどのような採餌戦略をとるのか？
○小山偲歩・水谷友一・依田憲（名大・院・環境学）
- P-078 生態学的刺激に対するブンチヨウの注意の測定
○鹿野奈都音・古谷明梨（東大・院・総合文化）・橘亮輔（東大・進化認知科学研究センター）・岡ノ谷一夫（東大・院・総合文化）
- P-079 南西諸島に新規個体群を確立したモズの臆病な個性
○濱尾章二（国立科博）・鳥飼久裕（奄美野鳥の会）・吉川翠（国立科博）・山本裕（日本野鳥の会）・伊地知告（喜界町）
- P-080 コロニー内における捕食と営巣場所の選好性でコロニー形成を明らかにする
○西條未来（総研大・先導研、NPO 法人リトルターン・プロジェクト）・北村亘（東京都市大・環境学部、NPO 法人リトルターン・プロジェクト）・沓掛展之（総研大・先導研）
- P-081 有毒なカンタリジンに誘引される節足動物：鳥類の糞を介した相互作用の発見
○矢崎英盛（首都大・生命）・橋本晃生（高崎経済大・地域政策）・佐藤臨（首都大・都市環境）・林文男（首都大・生命）
- P-082 ダンゴイカ類の発生過程における光環境が孵化後の行動表出に与える影響
○杉本親要・Jeffrey Jolly（OIST）・Gustavo Sanchez（広島大・院・統合生命）・Daniel Rokhsar（OIST）
- P-083 コウイカ類のボディパターンに含まれる言語的構造の解明に向けて
○藤原魁人（島根大・自然科学）・中井友理香・安室春彦・岡本光平・池田譲（琉球大・理・海洋自然）・岩本真裕子（島根大・総合理工）
- P-084 アオリイカの群れの情報伝播に発信者の数と受信者の位置が与える影響
○川端律貴・池田譲（琉球大・理・海洋自然）

- P-085 深層学習によるトラフコウイカのリアルタイム体色パターン認識
○岡本光平・池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P-086 対峙場面におけるコウイカ類の振る舞い：仕草と表情の可能性について
中井友理香・玉城佑哉（琉球大・理）・網田全・安室春彦（琉球大・院・理工）・岡本光平（琉球大・理）・岩本真裕子（島根大・院・総合理工）・○池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P-087 タコ類におけるクロスモーダルな知覚：見た目それとも触り心地？
○川島堇（琉球大・院・理工・海洋環境）・池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P-088 アオリイカにおける脳の左右性の発現と攻撃・防衛行動との関係
○櫻井裕真・池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P-089 沖縄島沿岸におけるアオリイカの家草群落への産卵と資源動態
○木本翔・池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P-090 数十個にもおよぶ貯精嚢を持つスルメイカの精子貯蔵パターン
○佐藤成祥（東海大・海洋）・広橋教貴（島根大・生物資源）・小野廣記（島根大・生物資源）・岩田容子（東大・大海研）
- P-091 ヒバカリ（ナミヘビ科）は屈折で浅く見える獲物の位置を補正できるのか？
余田修助（京大・院・理・動物）
- P-092 ニホンヤモリは採餌経験から光と餌を関連づけるか
○小林滉平・森哲（京大・理・動物行動）・堀田崇（京大・文・心理）
- P-093 繁殖投資のトレードオフ仮説：ヤモリ種内での検証
酒井理（京大・理・行動）
- P-094 ヘビの警告色がトカゲの逃走行動に及ぼす影響
○児島庸介・長谷川雅美（東邦大・理・生物）
- P-095 大型海藻の生育がエゾアワビの移動パターンに与える影響
○松本有記雄・高見秀輝（水産機構東北水研）

- P-096 エムラミノウミウシの配偶を拒否する行動
中野理枝（黒潮研）
- P-097 精包を使う配偶は何が有利なのか？
○山田優佳・東祐佳（日大・生物資源）・関澤彩真（東北大・院・農）・中嶋康裕（日大・経済）
- P-098 スナネズミの超音波コミュニケーション音声の発達と母子関係の変化
○鈴木悠加・玉井湧太・伊藤優樹・大浦クララ彩音・田中里沙・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・生命医科・脳神経行動工学研）
- P-099 根室海峡に来遊するシャチの鳴き交わしにみられる規則性と変異
○中原史生（常磐大・総合政策）・山本友紀子（京大・野生動物研セ）・大泉宏（東海大・海洋）・三谷曜子（北大・フィールド科セ）・北夕紀（東海大・生物）・幅祥太（葛西臨海水）・斎野重夫（神戸動植環専）・吉岡基（三重大・院・生物資源）
- P-100 音響的仮想物体の呈示によりキクガシラコウモリの接近物体の知覚方法を暴く
○吉田創志（同志社大・理工）・長谷一磨（名大・院・環境・生態、学振、同志社大・生命医科）・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・生命医科）
- P-101 ヒトの自然条件下での行動をウェブカメラで観察する：二人組のやり取り
森田理仁（東大・理・生物・進化人類）
- P-102 ハクジラ類のホイッスルはどのように進化してきたか？
森阪匡通（三重大・院・生物資源・鯨研セ）
- P-103 ネコの排泄物に種や性の情報を付加する嗅覚シグナルの同定とその生合成機構
○三浦舞音・山下哲郎・宮崎雅雄（岩手大・農）
- P-104 音響テレメトリ計測で解き明かすコウモリの集団飛行時の混信回避行動
○長谷一磨（名大・院・環境・生態、学振、同志社大・生命医科）・角屋志美（同志社大・生命医科）・竹内由紀（同志社大・生命医科）・小林耕太（同志社大・生命医科）・飛龍志津子（同志社大・生命医科）
- P-105 都市・郊外に生息するエゾリス個体群間の食性とボディコンディション比較
○高畑優（総研大）・内田健太（UCLA）・畠本樹（日獣大）・大河龍之介（北大）・白井厚太郎・田中健太郎（東大・大海研）・伊藤元裕（東洋大）

- P-106 採餌パッチ内におけるモモジロコウモリの最適採餌戦略の検討
○水口木綿花（同志社大・院・生命医科学）・藤岡慧明（同志社大・研究開発推進機構）・福井大（東大・院・農学生命科学研）・飛龍志津子（同志社大・生命医科）
- P-107 飼育チンパンジー（*Pan troglodytes*）における排尿タイミングの同期
○大西絵奈・ブルックスジェームズ（京大・理・野生動物研）・山本真也（京大・高等研）
- P-108 飼育シワハイルカ（*Steno bredanensis*）におけるラビングの分析
○永澤大輔（近大・院・農）・小林希実・岡部晴菜・比嘉克・三谷祐太・徳武浩司（一般財団法人・沖縄美ら島財団）・酒井麻衣（近大・農）
- P-109 ラット群の個体間関係と向社会経験との相互作用
○博多屋汐美・勝野吏子・岡ノ谷一夫（東大・総合文化・広域科学）
- P-110 Sex differences of flipper rubbing in wild Indo-Pacific bottlenose dolphins
○Leanne Dixon・Mai Sakai（Kindai Univ.）・Kazunobu Kogi（Mikura Island Tourist Information Centre）
- P-111 ユビナガコウモリの自由行動中における下丘誘発活動電位に関する基礎的検討
○吉野寿紀・内池晃也・東亮浩（同志社大・院・生命医科学研）・長谷一磨（名大・院・環境学研）・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・生命医科学研）
- P-112 大脳新皮質体性感覚野と痒覚の因果関係
○三須宏武（農工大・理研 CBS）・大石康弘・村山正宜（理研 CBS）
- P-113 ユビナガコウモリにおける捕食者の体毛に対する忌避行動
○小林朋道・藤谷彰子・藪下史歩（公立鳥取環境大・環境・環境）
- P-114 野生ウマにおける集団の意思決定過程
○井上漱太（京大・野生動物研セ）・Colin Torney（グラスゴー大・数理統計生態）・山本真也・リングホーファー萌奈美・Renata S. Mendonça（京大・高等研究院）・平田聡（京大・野生動物研セ）
- P-115 データロガーを用いたヒキガエル属の行動パターン解析
原村隆司（酪農学園大・農食環境）

- P-116 転向反応自動観察によるオカダンゴムシの異常拡散及び転向と移動時間の解析
○正角隆治（明治大・院・先端研）・森山徹（信州大・繊維）・篠原修二・馬目信人・鈴木康太（東大・院・工学）・森岡一幸（明治大・総合数理・ロボット）
- P-117 ハクセンシオマネキ雌の配偶者サンプリング：地表温と産卵までの日数の影響
竹下文雄（北九州自歴博）
- P-118 スナガニ類の Waving の起源は、感覚トラップか？
○逸見泰久（熊本大・水循環セ）・笠村啓司（熊本大・工）
- P-119 カニはなぜ横歩きするのか：カニとエビの比較解析から適応的意義を探る
○高倉千紘・岡田二郎・河端雄毅（長崎大・院・水環）
- P-120 ワラジムシの交替性転向反応は性・抱卵・異性との遭遇で変化する
岡田琴音・○熊野了州（帯畜大・昆虫生態）
- P-121 捕食リスクに反応したテナガツノヤドカリの行動変化
○古賀庸憲（和歌山大・教育）・上村了美（大阪市大・工）・岩本侑真（和歌山大・教育）・石原千晶（北大・水産）・吉野健児（国水研）
- P-122 探索と搾取のトレードオフを解消するミナミコメツキガニの群れ
○村上久（東大）・クラウディオフェリチャーニ（東大）・西山雄大（長岡技科大）

[参加者一覧]

(P : ポスター発表、R : ラウンドテーブル、V : 映像紹介、O : 口頭発表)

氏名	所属	講演番号	懇親会
青山莉	北大・理		
赤川泉	東海大・海洋	P-005, 008, 011, 012, 014	○
安部淳	明治学院大・教養	P-057	○
安房田智司	大阪市大・院・理	RB-5, OA-2, OB-9, P-003, 021	○
飯塚崇文	東大・院・総合文化	P-065	○
池田譲	琉球大・理・海洋自然	P-083, 084, 085, 086, 087, 088, 089	○
池淵万季	理研・CBS・認知行動連携	P-076	○
石川俊夫	石原産業(株)中央研究所		
石田惣	大阪市立自然史博		
石原凌	岡山大・院・環境	P-052	○
井上漱太	京大・野生動物研セ	P-114	○
岩井碩慶	慶應大・院・政策・メディア・先端生命	OA-4	○
上田恵介	立教大		○
上野尚久	千葉大・院・融	P-051	○
上野山怜子	岩手大・農	OB-1, 2	○
植松圭吾	総研大・先導研	P-047	○
江副日出夫	大阪府大・院・理		○
大崎遥花	九大・理・生態	P-055	○
太田和孝	大阪市大・院・理	OA-2, P-027	
大段拓己	広島大・院・理・数理	P-046	
大塚賢	北大・院・生命科学	P-073	○
大西絵奈	京大・理・野生動物研	P-107	
岡本光平	琉球大・理・海洋自然	P-083, 085, 086	○
沖友祐	広島大・院・理・数理	P-059	
奥圭子	University of Exeter		○
尾崎雄一朗	東大・院・理・生物科学	P-010	○
小田亮	名工大・情報		○
尾山匠	海洋大・館山	P-023, 025, 026	○
梶原大郁			
粕谷英一	九大・理・生物	P-055	
香月雅子	東大・院・農・学振 RPD	V-2	

氏名	所属	講演番号	懇親会
桂優菜	千葉大・院・融	P-043	
狩野賢司	東京学芸大・自然科学	P-006	○
川坂健人	大阪市大・院・理	P-019	○
川島堇	琉球大・院・理工・海洋環境	P-087	○
川戸春磨	未来大	P-034	
川端律貴	琉球大・理・海洋自然	P-084	○
岸田宗範	宮内庁・上皇職・生研	P-001	○
吉川昂雅	広島大		
木村響	長崎大・院・水環	P-016	○
木本翔	琉球大・院・理工・海洋自然	P-089	○
桐本竜至	広島大・院・統合生命	P-013	
工藤起来	新潟大・教育	P-045	
工藤慎一	鳴門教育大・院	RB-4, P-042, 054	○
久保直樹	大阪市大・院・理	OB-9	○
熊野了州	帯畜大・昆虫生態	P-120	○
栗和田隆	鹿児島大・教育・生物	P-062	○
黒田茂	青森大・ソフトウェア情報学部		
桑村哲生	中京大・国際教養	OA-3, P-033	○
小出佑紀	広島大・生物圏	P-009	○
香田啓貴	京大・霊研	RA-5	○
幸田正典	大阪市大・院・理	OA-2, OB-9, P-003, 019, 020, 021, 022, 030	○
古賀庸憲	和歌山大・教育	P-121	○
小汐千春	鳴門教育大・院	P-054	○
児島庸介	東邦大・理・生物	P-094	○
五藤花	北大・理		
小林和也	京大・フィールド研	RD-2	○
小林滉平	京大・理・動物行動	P-092	
小林大雅	大阪市大・理		○
小林朋道	公立鳥取環境大・環境・環境	P-113	
小山偲歩	名大・院・環境学	P-077	
近藤湧生	大阪市大・院・理		○
西條未来	総研大・先導研	P-080	○
齋藤美保	阪大・人科・比較行動・学振 PD		
酒井理	京大・理・行動	P-093	○
阪井紀乃	北大・獣医・繁殖		○
坂井遥	海洋大・館山	P-025, 031	○

氏名	所属	講演番号	懇親会
酒井麻衣	近大・農	V-3, P-108	
坂井陽一	広島大・院・統合生命	OA-3, P-007, 009, 013, 033	○
坂本祐里子	東海大・海洋・海洋生物	P-011	○
櫻井一彦	成城大・社イノ・心理社会	V-1	○
櫻井裕真	琉球大・理・海洋自然	P-088	○
佐々木謙	玉川大・農	P-061	
佐々木雅大	城崎マリンワールド	OA-1	○
佐々木未悠	弘前大・院・農		○
笹平素生	弘前大・農		
佐藤駿	大阪市大・院・理	P-003	○
佐藤俊幸	東京農工大・農		○
佐藤成祥	東海大・海洋	OB-7, P-090	○
佐藤初	広島大・生物生産	OA-3, P-033	○
佐藤陽	海洋大・館山	P-025, 028	○
澤田紘太	国際水研・外洋生態系		○
澤根さくら	東海大・海洋	P-005	○
鹿野奈都音	東大・院・総合文化	P-066, 078	○
繁宮悠介	長崎総科大	P-035, 036	○
柴田淳也	広島大・環安セ	P-013	○
正角隆治	明治大・院・先端研	P-116	
白石友也	人環大・環科		○
白石允梓	広島大・院・理	P-059, 063	○
白井剛	都留文科大／和光大		○
新藤茜			
須貝将士	新潟大・教育	P-045	
杉本親要	OIST	P-082	○
須合綾子	海洋大・館山	P-025, 029	○
鈴木誠治	北大・院・農	P-041	○
鈴木俊貴	京大・白眉センター	P-068	○
鈴木悠加	同志社大・生命医科・脳神経行動工学研	P-098	
鈴木悠太	東海大 海洋	P-012	○
須之部友基	海洋大・館山	P-023, 025, 026, 028, 029, 031	○
関澤彩真	東北大・院・農	P-097	○
瀬口瑛子	慶應大・院・学振	P-071	○
十川俊平	大阪市大・院・理	OB-9, P-022	○
側垣共生	鹿児島大・院・連合農	P-040, 042	○

氏名	所属	講演番号	懇親会
高木清二	未来大・システム情報・複雑知能		
高倉千紘	長崎大・院・水環	P-119	○
高須賀圭三	慶應大・先端研		○
高田守	京大・農・昆虫生態	P-058	○
高橋択実	弘前大・農		
高橋宏司	慶應大・生物	RA-1, P-004	○
高橋奈々	慶応大・文・生物心理	P-072	○
高橋力也	近大・院・農	V-3	
高畑優	総研大	P-105	○
竹内剛	大阪府大	OA-5	○
竹垣毅	長崎大・院・水環	OB-7	○
竹下文雄	北九州自歴博	P-117	○
武田浩平	総研大・先導研	P-067	
武山智博	岡山理大・生物地球	P-030	
立石新	広島大・院・生物圏	P-007	○
玉置千紘	京大・院・農	P-050	○
辻和希	琉球大・農	P-049	○
土屋峻平	東海大・海洋	P-005	○
土畑重人	京大・院・農	RD-1, P-049	○
冨田真柚	東海大・海洋・海洋生物	P-008	○
友田七菜	千葉大・院・融	P-048	
中川努	日本動物行動学会会員		
永澤大輔	近大・院・農	P-108	
中嶋康裕	日大・経済	OA-6, P-097	○
中田兼介	京都女子大	P-035, 036	○
中野理枝	黒潮研	P-096	○
中原史生	常磐大・総合政策	P-099	
中村頌湧	佐賀大・農	P-037	○
西谷俊輝	岡山大・院・環境生命	P-039	
西田有佑	大阪市大・院・理	P-074	○
西林伸	広島大・統合生命		○
西森壮汰	東海大・海洋	P-014	○
西山雄大	長岡技大・情経	OB-5, 6, P-122	
野田大貴	東海大・海洋	P-008	○
野田洋一	(元)有限会社テラテクニカ		○
都丸雅敏	京都工織大・ショウジョウバエ		○
野中春日	琉球大・風樹館	P-064	○
博多屋汐美	東大・総合文化・広域科学	P-109	○

氏名	所属	講演番号	懇親会
長谷一磨	名大・院・環境・生態	P-100, 104, 111	○
長谷川克	石川県立大・環境	RB-1, 3	○
濱尾章二	国立科博	P-079	
林希奈	琉球大・院・理工	P-002	○
原田龍一			
原野健一	玉川大・ミツバチ科学	P-044, 061	○
原野智広	愛知学院大	RB-2, 4	○
原村隆司	酪農学園大・農食環境	P-115	○
坂東郁哉	広島大・院・統合生命科学		○
日高諒	大阪市大・理		○
フェリシャーニ クラウディオ	東大	OB-5, P-122	
福島俊紀	筑波大・シス情・知能機能	P-032	
福島里緒	大阪市大・理		○
福田和也	名大・院・生命農	P-024	○
藤原魁人	島根大・自然科学	P-083	○
藤原秀将			○
古川洋之介	海洋大・館山	P-025	○
古谷明梨	東大・院・総合文化	P-066, 078	○
逸見泰久	熊本大・水循環セ	P-118	
星達也	東海大・海洋	P-012	
細川貴弘	九大・理		○
堀田崇	京大・文・心理	RC, P-020, 021, 092	○
本間淳	琉球産経・沖縄病防セ・琉球大農	RA-2, P-038	○
前畑佳納子	潜水医学実験隊		
松浦良史	大阪市大・院・理	P-020	○
松岡宏樹	佐賀大・院・農	P-040, 042	
松岡翠	鹿児島大・水		○
松尾侑紀			○
松島俊也	北大・院・理	OB-3, 4	○
松村健太郎	岡山大・院・環境生命	P-039, 060	○
松本有記雄	水産機構東北水研	P-095	○
三浦舞音	岩手大・農	P-103	○
三浦桃子	北大・理・生物	OB-3, 4	○
水口木綿花	同志社大・院・生命医科学	P-106	○
水野歩	北大・院・生命科学	P-075	○
三須宏武	農工大・理研CBS	P-112	○
岑村森悟	東京学芸大・自然科学	P-006	○

氏名	所属	講演番号	懇親会
宮崎康輔	慶應大・心理	P-069	
宮崎雅雄	岩手大・農	OB-1, 2, P-103	○
宮竹貴久	岡山大・農	P-039, 052, 060	○
見山航希	長崎大・水産・行動機能形態学	P-017	○
村上久	東大	OB-5, P-122	
持田浩治	慶應大・生物	RA	○
森阪匡通	三重大・院・生物資源・鯨研セ	V-3, P-102	
森田理仁	東大・理・生物・進化人類	P-101	
森俊彰	ふくしま海洋科学館	OB-8	○
森貴久	帝京科学大・アニマルサイエンス		○
矢崎英盛	首都大・生命	P-081	○
安井行雄	香川大・農・昆虫	P-053	○
柳川真澄	やまねミュージアム		
山内淳	京大・生態研セ		○
山口幸	奈良女大・共生科学	P-015	○
山田泰智	大阪市大・院・理	OA-2	○
山田優佳	日大・生物資源	OA-6, P-097	
山中遼	長崎大・院・水環	P-018	○
山本哲	兵庫県立大・環境人間		○
山本悠渡	香川大・農・昆虫	P-053	○
横田克己	大阪市大・理		○
吉川直志	鳴門教育大・院	P-054	○
吉田創志	同志社大・理工	P-100	○
吉野寿紀	同志社大・院・生命医科学研	P-111	○
余田修助	京大・院・理・動物	P-091	○
Leanne Dixon		P-110	
リングホーファ 一萌奈美	京大・高等研究院	P-114	○
渡邊日向	総研大・複合科学・極域科学	P-070	○

講演要旨

映像紹介（23日午前）

- V-1 コスタリカに生息するオトシブミ科甲虫 *O. corvinus* がゆりかご形成の過程で葉の先端部分を切り捨てるのはなぜ？
櫻井一彦（成城大・社会イノベーション）

コスタリカに生息し、ウルシ科の *Spondias mombin* などを利用してゆりかご形成するオトシブミ科の一種 *Omolabus corvinus* (*Xestolabus* から変更) は、巻く前に、葉の基部に加え先端部分でも葉を裁断する。2013年大会にビデオ映像で紹介した時には、同様に2種類の裁断をする3種との比較から、先端部の裁断には、葉先の形状を整えるなどの機能がありそうなことを指摘した。2015年7月に、メキシコのベラクルス州 Xalapa の郊外で、先端を切らない近縁種が、*S. mombin* の葉を利用し、葉を巻かずに次々と葉を裁断してゆく事例に出会った。葉をよく見ると、巻き始めることができないほど先端部は硬かった。つまりこの事例は、葉を切っただけ、ゆりかご形成を放棄し続けたことによって起きた現象であった。硬い葉の先端部分を除けば巻けそうな程度に葉は柔らかかったので、先端を切り落としていれば、ゆりかごを完成できた場合もあると考えられた。この事例を考慮すると、*O. corvinus* が行う葉先の裁断は、葉の先端部が速く硬化する寄主植物へ対応としての進化した可能性があると思われた。

- V-2 深層学習を用いた昆虫行動の自動アノテーション
○香月雅子（東大・院・農・学振RPD）・松尾隆嗣（東大・院・農）

動物の行動画像を自動に解析する手法は多く開発されており、うまく利用できれば、短時間での行動解析を可能にする。しかし、個体の位置抽出からノイズ除去など、細かな条件設定のもと限られた条件での利用が求められることが多い。また、位置情報だけでなく、行動の自動識別も行う場合、目的の行動をプログラムにどう定義づけるかなど動物行動学者だけでは簡単ではない。近年、ツールの普及とパソコンの機能向上により、深層学習を用いた画像解析も行いやすくなってきた。そこで我々は、深層学習を用い、昆虫の行動アノテーションについて検討した。すでに車の自動運転用に開発されている画像解析アルゴリズムを流用し、いくつかの室内飼育昆虫の行動の画像解析を行った。その結果、より自由度の高い個体位置のトラッキングと行動のアノテーションが可能であることが示された。教師データを与えることにより、我々が観測したい行動を柔軟に定義づけ分類できる深層学習を用いた画像解析は行動解析の新しいツールの一つになり得る。

- V-3 野生ミナミハンドウイルカの採餌行動の水中観察
○高橋力也（近大・院・農）・森阪匡通（三重大・院・生資・鯨研セ）・小木万布（御蔵島観光協会）・酒井麻衣（近大・農）

採餌行動の目視観察では餌生物を直接確認できるほか、詳細な行動の分析ができる。しかし鯨類の採餌行動は水面下で行われているため、船上から詳細な観察を行うことは難しい。伊豆諸島の御蔵島ではイルカを水中観察でき、また個体識別調査によってほとんどの個体の性別や年齢が明らかである。これによりイルカの行動や個体間関係の分析をより詳細に行うことができる。本研究では水中動画撮影により、採餌行動の分析と餌生物のリストアップを試みた。その結果、タコやニザダイなど過去の胃内容物記録では確認されなかった生物を餌としていることがわかった。またタコの脚をちぎったり、刺し網から魚を抜き取ったりなど、採餌行動の詳細が明らかとなった。採餌する個体の周辺で未成熟個体が注視している様子が確認された。これらの行動が社会的教育に関係する可能性について、今後の解析が必要である。

口頭発表 A (23 日午前)

OA-1 飼育下におけるトドの音声弁別能力

○佐々木雅大・千葉美結・伊藤瑛梨・堤和樹・増田芽以・守山義幸・伊藤公一（城崎マリワールド）

鰭脚類の音声認知に関する知見は乏しい現状にあるが、当園では、2014年から音声刺激を用いたトドの訓練を行ってきた。その結果30種類の単語の弁別を習得した個体があり、その個体を対象に音声の弁別精度を測定した。舎内で検証可能な26種目で実験を行い、平均91%という高い正解率が得られた。また、ボイスサインの弁別が音声刺激以外の影響を受けている可能性を否定するため、26種目から10種目を選択し、以下の2つの実験区を設定し正解率を算出した。①動物から見えない位置からボイスサインを出す。②録音した音声でサインを出す。その結果、平均正解率はそれぞれ96%、90%となった。以上の結果より、トドには26種類の音声を弁別する能力があることが明らかとなった。また、対象種目以外の4つの単語を加えると、30種類の音声を弁別する能力があることが示唆される。この能力は、鰭脚類の認知能力における新知見であり、視力低下時のエンリッチメント策としても有効だと考えられる。

OA-2 警告だけじゃない！共生ハゼがエビに送る尾振りシグナルの新たな機能

○山田泰智・幸田正典・太田和孝・安房田智司（大阪市大・院・理）

エビとハゼの相利共生は古くから知られ、エビはハゼに巣穴を提供し、ハゼはエビに尾を振る「警告」シグナルを送ることでエビの安全を確保するとされてきた。しかし、近年、ニシキテッポウエビが巣外で広範囲に砂を掘り返し、ベントス食のダテハゼに給餌することが明らかになった。ハゼの尾振り行動は、エビが巣内にいる時にも頻繁に観察されるが、この場合、尾振りシグナルが警告として機能しているとは考えにくい。そこで、ハゼの尾振り行動とエビの反応を野外で詳細に観察した。その結果、エビが巣内にいる場合にハゼが発する「誘い出し」と、エビが巣外にいる場合に発する「警告」の2つのシグナルがあることが判明した。この2つのシグナルは尾の振り方が回数、持続時間、速度、角度の全てで異なり、「誘い出し」は「警告」に比べて、ハゼがゆっくりと何回も尾を振ることが分かった。また、ハゼはエビを巣穴の外に誘い出すことで、エビの砂掘行動を誘発していた。この「誘い出し」シグナルは、共生ハゼが発する尾振りシグナルの新たな機能と言える。

OA-3 掃除魚に擬態するニセクロスジギンポの体色変異個体～その適応度は？

○桑村哲生（中京大・国際教養）・佐藤初（広島大・生物生産）・坂井陽一（広島大・院・統合生命）・藤澤美咲（広島水海技セ）

サンゴ礁にすむニセクロスジギンポ（英名 False cleanerfish）は、ホンソメワケベラ（Bluestreak cleaner wrasse）に体形・体色がよく似ており、他の魚の鰭をかじる攻撃擬態と、捕食魚から守られる保護擬態の両面が示唆されてきた。演者らは2014年から沖縄県瀬底島で30数年ぶりにこの擬態に関する調査を再開するとともに、比較のために、より南方に位置する石垣島と宮古島でも調査してきた。その結果、小さいときほど、他の餌が少ない場所ほど、攻撃擬態に依存することが明らかになってきた。一方、今年7月に瀬底島で想定外の発見があった。体色がブルーではなく、同属のクロスジギンポ（非擬態種）に似た茶色系の個体（全長約6cm）がいたのだ。その摂餌行動等を擬態体色個体と比較したところ、他の魚からの掃除請求回数、他の魚の鰭かじり、イバラカンザシの鰓冠かじり、ヒメジャコガイの外套膜かじり等の頻度には、いずれも有意差がみられなかった。この結果は掃除魚体色に擬態の効果がないことを示しているのだろうか？

OA-4 一時的社會寄生種であるトゲアリが行う馬乗り行動の意義の解明

○岩井碩慶・河野暢明・堀川大樹（慶應大・院・政策・メディア・先端生命）・富田勝・荒川和晴（慶應大・環境情報）

トゲアリ (*Polyrhachis lamellidens*) は他種アリの巣を乗っ取ることでコロニー創設を行う社会寄生種である。本種の新女王は宿主の巣へ侵入する際、宿主働きアリに対して馬乗りになる行動を行う。先行研究から、本行動には宿主が持つ体表炭化水素の組成を偽装する役割があると推測されているが、この仮説を支持する証拠は未だ得られていない。そこで上記の仮説を検証するために、GC/MSによる体表炭化水素の組成分析を行ったところ、馬乗り行動を行ったトゲアリの体表炭化水素は宿主と類似した組成に変化することが判明した。さらに標識物質塗布実験によって、トゲアリは宿主に塗布された標識物質を馬乗り行動によって獲得することが明らかにされた。また遺伝子発現量解析により、馬乗り行動を行ったトゲアリは一部の体表炭化水素の生合成に関わる遺伝子の発現量を有意に増加させる傾向が確認された。これらの結果から、トゲアリは宿主が持つ体表炭化水素の直接奪取のみならず、炭化水素の新規生合成も馬乗り行動を通して行うことで、化学偽装を遂行している可能性が推測された。

OA-5 チョウに同性という認識は存在するか？

○竹内剛（大阪府大）・村松大輔（奈良教育大）

チョウは鮮やかな色彩の翅を持つ種が多く、それが種認識や性認識に使われているとする主張がしばしば見られる。演者らは、最近出版された論文を中心に雄の性認識能力を調べた研究を調査し、その立証能力を検討した。過去の研究の大半は、雌雄の死体（モデル）をチョウの雄に提示して、モデルに反応した（近くを飛び回った）時間を計測しており、雌モデルに対する反応時間が雄モデルに対するそれよりも長いことをもって、性認識の証拠と見なしている。演者らは、このような実験から性認識能力（同性と異性を認識する）の存在は正当化できないと考えている。これらの実験結果は、雄モデルと雌モデルに対する反応時間が違うことを示しているだけであり、性認識とは関係のない、色やサイズに対する反応の違いかもしれないし、雌モデルの方が地味だから、偽物と判断するのに時間がかかったのかもしれない。現実には交尾が成立する以上は、同性という認識はあるが、異性という認識の存在を正当化する証拠はないので、そのような認識はないと考えるのが合理的である。

OA-6 『盗』盗刺胞～ミノウミウシによる防御用刺胞獲得の斬新な方法

東祐佳・山田優佳（日大・生物資源）・小蕎圭太（横浜市）・○中嶋康裕（日大・経済）

ミノウミウシ類は餌にしている刺胞動物が持つ刺胞をすべては消化せず、一部を消化腺（中腸腺）の末端が分岐している背面突起内に未消化のまま防御用として蓄える。この現象は盗刺胞と呼ばれ、100年以上前から知られているが、蓄積する刺胞の種類やその仕組みなどに関して、現在でも研究が続いている。その一方、盗刺胞を行うミノウミウシの行動についてはほとんど研究されていない。今回、ミノウミウシの配偶行動を動画撮影して解析していたところ、配偶前後に一方が他方の背面突起付近をかじろうとする行動と襲われた側が反撃する様子が観察された。ミノウミウシが必要とする刺胞を持つのは刺胞動物だけではなく、同種他個体も背中に蓄えている。これは盗刺胞を盗んで自分のものにしようとする『盗』盗刺胞とでもいうべき行動ではないか。しかし、反撃される危険を冒してまで盗んで得になるのか、背中を襲ったように見えたのはたまたまではなかったのかなど、解決すべき謎はいくつかある。動画と解析データによって、この謎を解き明かす。

口頭発表 B (24 日午前)

OB-1 ネコにフレーメン反応を誘起する化合物の同定と嗅覚シグナルとしての機能

○宮崎雅雄 (岩手大・農)・Jana Caspers (ブラウンシュヴァイク工科大)・宮崎珠子・上野山 怜子・佐藤龍之介・山下哲郎 (岩手大・農)・Stefan Schulz (ブラウンシュヴァイク工科大)

縄張りで同種の尿を嗅ぎ付けたネコは、においから種や性、個体識別していると言われている。事実我々はネコの尿に種や性情報を付加する化合物を特定できた。しかし尿から放出される大部分の揮発性化合物は時々刻々と変化するので、個体情報を持つ化合物は未同定だった。本研究では、ネコの個体識別の嗅覚シグナル特定を試みた。まずネコのフレーメン反応に着目した。フレーメンは一般にオスが発情メスの尿を嗅いだ時に見られる。しかしオスが同性他個体の尿を嗅いでもフレーメンする事、自己尿にフレーメンしない事から、これが自己、非自己の識別にも関与すると考えられた。尿からフレーメン活性物質の精製を行った結果、これまで他の動物で報告のない複数の分岐脂肪酸の存在が明らかになった。この分岐鎖脂肪酸群の化学組成には個体差があり、各個体の化学組成は日にちが変わっても安定で、排尿後 24 時間は殆ど組成変化しない事が分かった。更にネコが分岐脂肪酸の組成の違いを嗅ぎ分ける事も分かり、我々は分岐鎖脂肪酸群がネコの個体識別の指標であると結論付けた。

OB-2 ネコにマタタビ反応を誘起する新たな生理活性物質の同定

○上野山怜子・室岡孝信 (岩手大・農)・安立昌篤 (名大・院・生命農学)・片山理恵子・宮崎 珠子・山下哲郎 (岩手大・農)・西川俊夫 (名大・院・生命農学)・宮崎雅雄 (岩手大・農)

ネコは、マタタビ踊りとよばれる特異な反応を示す。この反応を誘起する活性物質は、60 年以上前に 5 つ同定されていた。しかし、マタタビ活性物質のネコ科動物特異的な嗅覚受容や反応が発動するメカニズム、マタタビ反応の生物学的意義に関しては未解明である。そこで我々は、これらの疑問に答えるため、既知のマタタビ活性物質を合成して研究を開始した。まず、5 成分の活性とマタタビ中含有量を調べた結果、活性の高いイリドミルメシンがマタタビに含まれていないこと、残り 4 種の化合物はマタタビに含有したが生理活性が弱いもしくは無いことが分かった。この予想外の結果よりマタタビに未同定の活性物質が含まれている可能性を考え、次に活性物質の再探索を行った。葉抽出物を HPLC で分画したところ、ネコに強い活性を示した画分に過去に未同定であった化合物が見つかった。この化合物を合成してネコに嗅がせたところ、舐める、頬をこすりつける、床に転がるといった非常に強い活性が認められた。よってこの化合物が真のマタタビ活性物質であると結論付けた。

OB-3 刷り込みの研究 (1) : 生物的運動への選好性は記憶形成と共役する

○松島俊也・三浦桃子・竹村友里 (北大・理・生物)・山口真二・青木直哉・本間光一 (帝京大・薬)

刷り込みとは、初めて見たものに対して不可逆的に形成され、一生継続するものだと考えられてきた。この理解は正しくない。実際、ふ化直後の刷り込みは脳への甲状腺ホルモンの流入を引きおこし、その作用によって雛は 4~8 日齢に至っても新たな刷り込みが可能になる (Yamaguchi *et al.*, 2012)。また、視覚経験がない雛も、生物的運動 (BM) の特徴をもつ動画像への選好性を生得的に備える (Vallortigara *et al.*, 2005)。つまり内分泌機構と視覚認知が、刷り込みの基礎に並走している。われわれは両者に機能的共役があると仮定し、一連の行動薬理学実験を行った。BM 選好性は個体間に大きく分散するが、これは脳の甲状腺ホルモン変換酵素の発現量と有意な正の相関を示した。さらに、ふ化直後での変換酵素阻害剤の投与は BM 選好性の発達を阻害し、また孵化後 4 日齢での甲状腺ホルモンの投与は BM 選好性の誘導を許容した。孵化直後の視覚経験の働きは、単に対象の視特徴をその場で記録させるに留まらない。生得的な選好性を誘導することを通して、その後も継続する新しい記録対象を絞り込む。

OB-4 刷り込みの研究(2): 生物的運動は刷り込みの頑健な発達をもたらす

○三浦桃子・西大介・松島俊也(北大・理・生物)

刷り込みとは、初めて見たものに対して不可逆的に形成され、一生継続するものだと考えられてきた。しかし雛は生得的な選好性を持ち、成長と共に刷り込まれた対象から外れていく(Johnson & Bolhuis 1988)。さらに、ふ化直後に刷り込みを受けた個体は、4~8日齢に至っても刷り込みの能力を保持する(Yamaguchi *et al.*, 2012)。また、孵化直後に何であれ動画に曝されると、生物的運動(BM)に対する生得的な選好性が強く誘導される(Miura *et al.*, 2012)。われわれはこのBM選好性が、その後も継続する刷り込みの対象選択性を限定していくと仮定し、一連の行動実験を行った。鶏の映像から赤い光点動画を作成し、これを等速移動する黄色の光点動画と同時に呈示したところ、雛は前者に刷り込まれた。他方色を入れ替えた実験では、黄色の動画への選好性は現れなかった。しかし、あらかじめBM選好性を誘導しておく、黄色への選好性が現れた。雛が孵化して最初に目にする物体がたとえ非生物的な人工物であっても、この経験はBM選好性を誘導し、動物(親鳥であれ人間であれ)への頑健な刷り込みを発達させる。

OB-5 環境変化が群れ形成に与える影響

○フェリシャークラウディオ・村上久(東大)・西山雄大(長岡技術科学大)

動物は周囲の環境に影響を受け行動を決める。ここでの環境とは、時間的に大きく変わらない地形や、時時刻々変化する水の流れや光の明るさといった物理的な構成要素のみならず、他の生物の分布や行動も含まれる。群れを作る社会動物の振る舞いはその両方から影響を受ける。しかし、群れ形成の主要因として模倣行動が知られる一方、物理的環境の変化がどう影響するかは未だ不明な点が多い。本研究では、ミナミコメツキガニの群れが移動する光にどう影響を受けるかを調べた。環状コースにおいて個体数をパラメータとして導入し、系全体が明るい条件と、ライトを用いて系の局所のみ光が当てられ、かつその局所の光がコースに沿って移動するという条件において、群れ形成の違いを調べた。条件によりほぼ全個体が同期して同じ方向に動く場合とそうでない場合が見られた。更にライトの回転方向を変えることで、同期して動く群れの向きを逆転できるか調べた。また本研究では、上記実験を具体例として暗所における小型動物をトラッキングするための手法・実験系を紹介する。

OB-6 光源移動によるミナミコメツキガニ集団行動の変化

植林尚之・楠見賢司・長谷川航・野村収作・○西山雄大(長岡技大・情経)

日本固有種ミナミコメツキガニは奄美以南の河口干潟に生息し、昼間干潮時、干潟表面で大小様々な群れを形成する。最近の調査で、本種が懐中電灯などの光に誘引されることがわかり、以来、群れ形成過程への実験的介入手法としてその性質の利用が検討されている。本研究では、円型アリーナを用いた二つの実験においてカニの行動が定量的に評価された。アリーナの壁面には白色LEDが128個設置されており、点灯を制御することで、壁に沿った光源の回転移動が実現された。一つの実験では、個体数(1、2、3、10、20、40個体)と光源移動速度(光源なし、低速、高速)が変えられ、一方の実験では、20個体に対して様々な光源移動速度(光源なし、低速~高速、全8条件)が与えられた。実験時間は各条件3分とし、実験後にビデオカメラの記録映像からカニの位置が取得された。光源移動方向に対するカニの移動方向を回転量とすると、個体数が多い場合にのみ回転量が有意に大きく、かつ光源移動速度に応じて回転方向が逆転した。各個体の走光性が集団においてより顕著になったと考えられる。

OB-7 体外受精種でも精子除去は起こりうる—除去効果と除去リスク補償—

中西絢子・金谷洋佑・川瀬翔馬（長崎大・院・水環）・吉田真明（島根大・生物資源）・佐藤成祥（東海大・海洋）・○竹垣毅（長崎大・院・水環）

受精を巡り争うライバル雄の精子を排除する精子除去行動は、精子競争を回避・緩和する効果的な戦術である。精子除去は昆虫類とイカ、ウミウシ、ザリガニ、カニで知られているが、雌雄の配偶子が体外に放出されてすぐに受精する体外受精種では起こり得ないとされてきた。しかし、体外受精種のハゼ科魚類クモハゼのなわばり雄は、産卵巣内で雌とペア産卵している際にスニーカー雄に侵入を許し、放精されると、巣開口部に向けて尾鰭を激しく煽り、巣内海水を巣外に排出するような行動を示した。水槽実験により、なわばり雄のこの行動に巣内の精子を排除する機能があり、自身の受精成功を防衛する役割があることが示された。一方でこの精子除去には、なわばり雄自身の精子も除去するリスクが必ず伴う。なわばり雄は雌の産卵中（3-4 時間）に断続的に放精するが、スニーキングされた直後に放精行動を増やすだけでなく、より長く精子を除去した雄ほどその後長く放精した。この結果は、なわばり雄が除去リスクを補償するために放精行動を増加させた可能性を示唆する。

OB-8 深海性魚類コンニャクウオ属 2 種の繁殖行動

○森俊彰（ふくしま海洋科学館）・大塚晶子（北里大・海洋）・山内信弥・松崎浩二（ふくしま海洋科学館）・吉永龍起（北里大・海洋）

クサウオ科コンニャクウオ属魚類は、水深 200m 以深に生息する深海性魚類である。コンニャクウオ属魚類の繁殖生態は断片的な知見に留まり不明な部分が多い。本研究では、アオビクニン *Careproctus pellucidus* およびサケビクニン *C. rastrinus* について飼育下における繁殖行動を観察した。観察は産卵床を水槽内に設置し、ビデオ撮影により行った。2 種はいずれも繁殖の際の婚姻色は呈さず、行動は類似していた。産卵に先立って、雌雄ともに伸長した胸鰭下葉を使って産卵床を探った。その後、雄は産卵床に縄張りを形成し、雌に対して体を震わせて求愛をした。産卵はペアで行われ、放出された卵は卵塊となり産卵床に付着し、その後雄の放精が行われた。アオビクニンの雌において産卵場所の選択性を観察した結果、卵塊のある産卵床に多く産卵する傾向が見られた。また同種の雄ではスニーキング行動が観察された。スニーカー雄が雌を装い産卵床へと接近すると、縄張り雄はこの雄に対して求愛し、追い払い行動は示さなかった。これらの結果から、深海性魚類の繁殖行動の一部が明らかとなったので報告する。

OB-9 ホンソメワケベラの鏡像自己認知の再検証：追試実験と追加実験から

○幸田正典・十川俊平・久保直樹・藤田陽光・安房田智司（大阪市大・院・理）

ホンソメワケベラが鏡像自己認知できるとの我々の論文 (Kohda *et al.*, 2019: Plos Biology) に対する世界の反応には、否定的見解が含まれる。反対意見の根拠は、詰まるところサルにもできない鏡像認知が魚にできる訳がない、との古い固定観念に基づいている。反論に答えるために、鏡像自己認知の強い証拠となるマークテストを中心に追試実験や追加実験を行なった。先の我々の論文で 4 個体中 3 個体が合格したマークテストは、今回新たに 14 個体で実施したところその全ての個体が合格した。マークが寄生虫と似ていることが問題だとする指摘もあった。寄生虫には見えない青や緑のマークでは、全ての個体がマークテストに合格せず、正反対の結果となった。この結果から、むしろこれまでの鏡像実験での動物にとって意味のないマークこそが問題点であるとの批判を展開する。その他の追加実験のいずれの結果も我々の先の結論を支持している。魚類が鏡像自己認知できることの持つ意味を考えたい。ヒトに近い動物ほどあるいは脳の大きな動物ほど賢い、とする考え方は見直す時が来ている。

ポスター発表

P-001 チチブ類の浮力遊泳行動に影響する心理的要因 岸田宗範（宮内庁・上皇職・生研）

河口域～河川中流域に生息するチチブ属の近縁3種（チチブ・ヌマチチブ・ナガノゴリ）では、ホバリング行動など、鰾の浮力に依存する“浮力遊泳行動”が観察される。3種間では鰾の大きさに違いがあり、浮力遊泳行動の頻度が異なる傾向が指摘されているが、それを定量的に示す行動データはまだない。そこで本研究では、3種の野外採集個体の浮力遊泳行動を水槽飼育下で観察し、今後の種間比較に向けて、同行動の種内の変動の程度を記録し、その変動要因について検討することとした。前報では飼育水温や給餌方法等の外的要因の影響を報告したので、本報では内的要因としての心理的要因の影響について報告する。心理的要因の関わる浮力遊泳行動のデータとして、飼育者との距離に応じた同行動の生起の有無を1年半記録したところ、同種内の個体間・個体内で大きな変動を示し、その変動は「餌の探索意欲（+）」と「天敵への警戒（-）」の2つの心理的要因から成るモデルで表現できることが判明した。本結果と既往の知見等を踏まえ、種間差の潜在性についても議論したい。

P-002 クマノミ類の攻撃行動の種差が他種魚類の宿主選択に影響を与えるか？ ○林希奈（琉球大・院・理工）・James Davis Reimer・立原一憲（琉球大・理）

クマノミ類は、宿主イソギンチャクをすみかとし、その周辺を縄張りとして防衛することが知られている。しかし、宿主イソギンチャクにはクマノミ類以外にも多くの生物が生息している。ミツボシズメダイもその一つであり、しばしばクマノミ類と同じ宿主イソギンチャクに混棲している。沖縄島周辺では6種のクマノミ類と7種の宿主イソギンチャクが生息している。ミツボシクロスズメダイは、ハマクマノミ成魚が生息する宿主イソギンチャクを避ける傾向がある。クマノミ類の縄張り防衛行動の強さがミツボシクロスズメダイの混棲頻度に影響する可能性がある。そこで、本研究では2019年4～7月に、沖縄県西海岸で4種のクマノミ類、合計34ペア68個体を対象とし、ミツボシクロスズメダイの模型に対する威嚇頻度を計測した。その結果、最も威嚇頻度が高かったのはハマクマノミで、他の3種は差が無かった。クマノミ類の威嚇頻度や遊泳範囲の種差が、ミツボシクロスズメダイの宿主選択性に影響を与える可能性が明らかになった。

P-003 タンガニカ産カワスズメ科魚類ペリソウダスの粘膜給餌行動 ○佐藤駿・安房田智司・角田宇海（大阪市大・院・理）・堀道雄（京大・院・理）・幸田正典（大阪市大・院・理）

多くの生物は、若齢期に餓死や被食といった様々な危険に晒されている。子育ては、このような若齢期の脆弱性を避ける戦略の一つとして進化したと考えられている。広義の子育てには、巣の準備・子供の世話・子供の防衛・給餌が含まれ、それぞれ子供の生存率に対して大きな影響をきたす。魚類では21%の属で子育てが報告されているが、給餌の報告例は少ない。しかし、少ないながらも魚類からも給餌を行う種が報告されており、その多くの研究はカワスズメ科魚類から行われている。本発表では、タンガニカ産カワスズメ科魚類 *Perissodus microlepis* の給餌の事例を紹介する。*P. microlepis* はタンガニカ湖固有種で、成魚は他種の鱗を摂餌する。子育ては、口内保育をメスがを行い、稚魚が自由遊泳に至るとともに両親性の保護に移行する。本種の給餌に関する報告は今までない。私は、子育て下の稚魚が頻りに親の体側面を突いていることを発見した。本発表では野外観察と実験の結果から、この行動が『親から子供への粘膜を用いた栄養供給=給餌』であることを示す。また発表者のこれまでの魚類の粘膜給餌についてまとめ、粘膜給餌の進化について考察する。

P-004 魚類の逃避応答観察を通じた個体の警戒特性の伝播-メダカの情動伝染？
高橋宏司（慶應大・生物）

魚類は他個体の行動観察を通じて様々な情報を学習するが、これまでの観察学習の研究は情報や行動の伝播に注目したものがほとんどであった。一方で、個体学習において日常的に恐怖経験をすることで個体の警戒特性が向上することが確かめられている。本研究では他個体の恐怖応答反応の観察を通じて、観察者の行動特性が変わるかどうかを検討した。実験にはメダカを用いて、恐怖経験に手網追尾処理を施した。3週間の追尾処理を施した3日後に個体ごとの警戒特性を比較すると、手網追尾で追いかけるモデルを観察していた処理群は隠れ家利用行動や freezing が対照群より多くなった。また、観察時にモデルの逃避応答のみ（追いかける操作なし）を観察していた処理群も同様の行動がみられた。以上の実験より、他個体の恐怖経験を観察することで観察者の警戒特性が発達することが明らかにされ、メダカにおける恐怖情動伝播の可能性が示された。

P-005 砂防堰堤がアマゴに与える影響～体サイズ別の昼夜の摂餌内容～
○澤根さくら・土屋峻平（東海大・海洋）・長谷川三男（芝川漁協）・石川定男（阿多古川漁協）・赤川泉（東海大・海洋）

近年、砂防堰堤などの工作物によって水生生物の上流への移動が阻害され、サケ科魚類では競争が激化すると報告されている。また、アマゴはサケ科魚類で照度が高くなるほど餌生物への反応距離が大きくなるため、夜間は効率の悪い摂餌となり、社会的地位の高い個体は昼間に、低い個体は夜間に摂餌を行うと報告されている。本研究では、砂防堰堤の有無によりアマゴの食性に違いがあるのか、体サイズによる昼夜の摂餌内容が砂防堰堤の有無によりどのような相違があるのかを調べた。静岡県の砂防堰堤が比較的多い河川とほぼない河川の2河川で、2019年6月～10月に調査を行った。昼間は10～13時、夜間は19～22時に電気ショッカーで捕獲したアマゴの全長、体高、体重、口径を計測した後、スポイトを用いて胃内容物を取り出し、個体識別をした後放流した。昼夜共に捕獲された個体は、昼夜の摂餌量と餌生物の違いを調べた。両河川で環境中に存在する流下生物と底生物も採取し、アマゴの個体別、昼夜別の餌選択性からアマゴの摂餌生態に対する砂防堰堤の影響について考察した。

P-006 ゲッピーの雌の配偶者選好性に対する遺伝的影響の検証
峯村森悟・○狩野賢司（東京学芸大・自然科学）

顕著な性的二形を示すアメリカ原産の淡水魚ゲッピーでは、雌の配偶者選択において、オレンジスポットが大きく、鮮やかな雄が好まれることが知られている。しかし、本種の雌の配偶者選好性は個体群間で異なり、また同一個体群でも雌の年齢によって変化することが知られている。本研究では、雌の配偶者選好性が家系によって異なっていたという先行研究の結果をうけ、本種の配偶者選好性に対する遺伝的影響を検証することを目的としている。また、雌の配偶者選好性が雄親の派手さといった雄形質と関連しているという他種の報告をもとに、雄親の体形質と娘の配偶者選好性との関連も検証している。本種において雄親の派手な形質が息子へと遺伝することはよく知られているが、雌の配偶者選好性に対する雌親、および雄親からの遺伝的影響を統合的に検証した例はない。本研究では雌の配偶者選好性を、派手雄と地味雄のデジタル映像を性的に成熟した処女雌に提示することによって標準化して計測し、雌親と娘の選好性を比較する。

P-007 口永良部島におけるクマノミの社会構造—サイズ調和ペアの成立因に注目して
○立石新・坂井陽一（広島大・院・生物圏）

クマノミ *Amphiprion clarkii* はイソギンチャク類と共生する雄性先熟魚である。本種の雌は自身より小さい雄とペアを形成し、ペア関係が比較的安定的に維持されるとされてきた。また、個体の加入定着がペア形成の主因となり、ランダム配偶の意味合いの強い社会形態になるとも考えられてきた。鹿児島県口永良部島はクマノミ低密度個体群を有する。従来、低密度個体群ではペア間の社会干渉が制限されると考えられてきたが、口永良部島個体群ではペア間の干渉が頻繁に観察された。また、多くのペアがサイズ調和ペアとなっていた。加えて、雄と幼魚のペアや、雌雄の体長関係逆転ペアも確認されたが、これらを含めて2018年からの調査で性転換は1例もみられていない。口永良部島個体は、ペア間の移動加入により繁殖効率の高いつがい関係を組み替え、雌雄異体型の生活史を積極的に全うしている可能性がある。本発表では自然状態下の社会関係とともに、性転換誘発実験およびペアサイズ組み替え操作実験の結果もあわせて報告する。

P-008 カモハラギンポの雄は大きな雌が好きで、雌は鰭の長い雄が好き？
○富田真柚・野田大貴（東海大・海洋・海洋生物）・鈴木宏易（東海大・海洋博物館）・中野正夫（シーホース）・赤川泉（東海大・海洋・海洋生物）

カモハラギンポはサンゴ礁や岩礁域に生息するイソギンポ科に属する小型の沿岸性魚類である。多くの魚類で雄に見られる求愛行動が、本種では雌にも観察され、季節的な性役割の切り替わりも確認されているため、雄も配偶者選択を行うことが考えられる。雄1個体と、すでに産卵が確認され腹部の膨満が顕著な雌3個体の組み合わせを3組作り、実効性比を雌偏りにした水槽で2か月間の同居飼育を行い、雄の配偶者選択実験を行った。また雌の配偶者選択の先行研究では、卵保護能力に見合った基質に営巣する大きな雄が好まれると報告されているが、雄は尾鰭・胸鰭鰭条の伸長が目立つため、配偶者選択には雄の伸長鰭条も関わっている可能性がある。雄の伸長鰭条と雌の配偶者の選好性の関係を明らかにするために鰭切りを行い、伸長鰭条を長く切除した雄と、ほとんど切除しなかった雄各1個体を1組とし、雌10個体を1個体ずつ入れ替えて雌による選択実験を行い、鰭切り前と後の雌の選好性を比較した。雄はどのような雌を好み、雌は鰭の長い雄を好むのかを考察する。

P-009 広大な生活空間を維持するクロハコフグの実態—採餌場・産卵場・睡眠場の使い分
○小出佑紀・坂井陽一（広島大・生物圏）

ハコフグ科魚類の体は、重くかたい骨盤でできた箱で覆われている。そのため、泳ぐのは苦手で、物陰でじっとしていることが多いと考えられている。従来の研究例でも、ハレムを形成し、狭い行動圏内で生活を完結させる種が多かった。しかし、2016年から鹿児島県口永良部島で継続している潜水調査によって、クロハコフグは、日中の浅場での採餌・夕刻の沖合での産卵・日没後の睡眠の際、それぞれ数百メートル移動し、広大な生活空間を利用している実態が明らかとなった。それぞれの滞在場所で排他的な攻撃行動がみられたことから、空間的に独立した3地点に同時になわばりを形成・維持していることが示唆された。また、クロハコフグの配偶システムは、産卵移動を伴うことから魚類で一般的な「なわばり訪問型複婚」に類似するが、メスが特定の産卵場所に集中せず、産卵移動中のメスを待ち伏せ捕捉するためにオスは広いゾーンになわばり形成することなど、配偶者選択の意味合いの乏しさが示唆された。フィールドデータに基づき、本種が広大な空間利用することの背景・有利性について考察する。

P-010 メダカの行動の種群内系統差を定量する：野生集団の雌も見知った雄を好むか
○尾崎雄一郎・岩崎渉（東大・院・理・生物科学）

近年、モデル生物のメダカから、「雌が顔見知りの雄を配偶相手に好む」など、行動分野での報告が相次いでいる。しかし発生・生理・遺伝に関する膨大な知識と対照的に、メダカの野外生態についての知見は非常に限られ、また多くの行動研究では「ヒメダカ」系の実験室系統が用いられてきた。自然界と大きく異なる環境で近交を経験しながら継代されてきた実験室系統は、選択・浮動により野生集団と異なる行動が進化している可能性や、祖先集団に特異的な行動を反映している可能性がある。本研究では複数の地域野生集団を用い、野生メダカの雌において雄個体との視覚的親和化が配偶者選好性に及ぼす影響を定量した。その結果、野生集団においては実験室系統と同様に見知った雄を好む系統と、特に好まない系統が存在すると判り、地域集団間で異なる配偶戦略が進化している可能性が示唆された。多様な系統の行動を実験室で定量でき、ゲノム情報も取得可能なメダカを用いて更に研究を行うことで、魚類社会行動の進化を環境・個体・遺伝子の階層に渡って解明できると期待する。

P-011 黄ウナギの活動時間はどう変わるのか？—体サイズ・水温・明暗・競争の影響
○坂本祐里子・赤川泉（東海大・海洋）

ウナギ資源の減少を食い止め持続的な利用を図るには、基礎研究を進めていく必要がある。ニホンウナギのシラスウナギからクロコへの変遷期の活動を調べた先行研究では、夜間に、高水温でより活動的であったが、黄ウナギでは様々な条件下でどう変わるのだろうか。大型個体よりも小型個体のほうが活動時間が長く、また、競争があるときはないときに比べて活動時間が抑制され、明暗時の活動時間帯もずれるという仮説を立て、静岡県富士川支流で採集した黄ウナギを用いて大中小のサイズ間で、異なる水温下、明暗下、さらに競争の有無で、活動時間帯とその長さに違いが見られるか室内実験を行った。水温 25°C、底に砂を入れた水槽に 12L:12D で飼育中の個体に対して、10 日間かけて異なる水温環境に馴致し、各個体につき明期・暗期のそれぞれ終了前 3 時間を実験時間として砂から出て活動している時間を観察した。競争については単独飼育と複数飼育下のデータを比較した。水温、明暗、競争が黄ウナギの行動に与える影響を明らかにし、より詳細な生活様式を考察する。

P-012 どんなウナギが石倉カゴに棲みつくのか、規模の違う二つの河川で比べた
星達也・鈴木悠太（東海大・海洋）・伏見直基（フタバコーケン）・○赤川泉（東海大・海洋）

ニホンウナギ *Anguilla japonica* は黄ウナギとして河川・汽水域や海域で約 4 年~10 年ほど生活するが、その棲み処の多くが開発され、護岸や人工堰等によって成育環境が失われている。近年石倉カゴを用いて、ウナギと餌生物の生息場所をつくる活動が各地で行われている。本研究では、2019 年 8 月 21 日から 2 ヶ月間、静岡県新川（流程 1320m、川幅 4~4.5m 程）の上流、中流、下流の 3 箇所石倉カゴと塩ビ管を設置した。各ステーションでウナギの捕獲数・サイズがどのように異なっているのか、どんなウナギがどちらに棲み着くかを石倉カゴを 2 週間に 1 度、塩ビ管を 2 日間に 1 度回収し調べた。採集されたウナギには個体識別を行い、再放流し設置期間中にどこの石倉カゴまたは塩ビ管で何回採捕されたかを記録した。石倉カゴをどんなサイズの個体が棲み処とするのか、どのくらい定着するのか、またカゴ内の餌生物の種類を観察した。同県内の庵原川（流程 6700m、川幅 10~20m 程）の上流・中流・下流に設置された石倉カゴからのウナギの捕獲数・体サイズと比較し、河川の規模による違いを分析した。

P-013 砂中で夏眠・休息するイカナゴに対する底質泥分増加の影響

○柴田淳也（広島大・環境安全セ）・桐本竜至・坂井陽一（広島大・院・統合生命）

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、きれいな砂質海底を愛好し、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他、水温の低い遊泳期においても夜間の休息時などに砂中に潜り生活する。瀬戸内海におけるイカナゴの主要な夏眠場である播磨灘鹿の瀬海域周辺では、近年底質中の含泥率が増加傾向にあることが報告されている。これまでの研究からイカナゴは砂中で過ごす際、砂中から底質上の海水を引込呼吸していることが確認されているため、底質の目詰まりを引き起こしうる泥分の増加はイカナゴの砂中滞在に大きな影響を及ぼすものと考えられる。そこで本研究では、底質中の泥分増加が砂中のイカナゴに及ぼす影響の解明を目指し飼育実験を行った。実験の結果、泥分の増加とともに砂中での定位深度が浅くなるとともに、砂中からの飛び出し頻度が増加する傾向などが示唆された。これらの結果を踏まえ、底質含泥率の視点から、イカナゴの生息地に求められる好適性と、近年の含泥率増加傾向が瀬戸内海イカナゴに与える影響について考察する。

P-014 ニホンウナギはなじんだ底質を選択するのか？

○西森壮汰・五十嵐賢也・赤川泉（東海大・海洋）

静岡県小池川で採集し、フィンカットで個体識別をしたウナギ 25 個体を用いて底質選択の実験を行った。ウナギを体サイズが均等になるように 5 群に分け、3 つの異なる粒径の底質の水槽 (A、B、C)、塩ビ管を入れた水槽 (D) と、なにも入れない水槽 (E) でそれぞれ 3 ヶ月間飼育した。「実験 1」実験水槽 A-E からウナギを取りだし、水槽ごとに 1 個体ずつと 5 個体同時で再投入し、各個体が底質に潜行するまでの時間をそれぞれ計算した。「実験 2」水槽 F に実験 1 で用いた 3 種の底質とウナギの採取地の底質の計 4 種の底質を等面積で敷き、ウナギを 1 個体ずつ投入し 10 分間観察して、選択した底質、潜行までの時間、滞在時間を計測し、底質の場所を入れ替えて繰り返し実験した。実験 1 で体サイズの異なる個体間の競争が潜行するまでの時間にどう影響するのか、実験 2 で底質の選択肢を増やした場合も元々いた底質を選択するのか、粒径で底質を選択するのか、また、採集地の底質と粒度を似せた別由来の底質に対し異なった選好性を示すのかを考察した。

P-015 性比と他殖／自殖性の共進化：マングローブ・キリフィッシュを例に

○山口幸（奈良女大・共生科学）・巖佐庸（関西学院大・理工）

雌雄同体と雄の共存である androdioecy は脊椎動物ではまれで、不安定な生息地に生息するマングローブ・キリフィッシュで唯一報告されている。雌雄同体は、自殖および雄との他殖によって繁殖する（雌雄同体同士の交配はない）。他殖の有利さと、雄を生産することの有利さは、互いに影響しあう。本研究では、これら 2 側面の進化的結合を調べる。他殖志向の雌雄同体、自殖志向の雌雄同体、および雄の 3 表現型で構成される集団を考える。他殖志向の雌雄同体はまず雄を探し、出会えば他殖を行う。しかし一定期間内に雄に出会えないと自殖により繁殖する。自殖志向の雌雄同体は最初から自殖で繁殖する。他殖志向の雌雄同体と雄とが共存する集団と自殖志向の雌雄同体のみ集団とが、ともに局所安定という、進化的双安定を示すことがある。交尾期が短く、生殖遅延のコストが大きく、雄の探索効率が悪く、近交弱勢が弱いと、自殖志向の雌雄同体が進化しやすい。また、近隣の大生息地から自殖志向の個体が周辺の自然集団へ流れ込む効果を調べた。

P-016 2つの視覚刺激に対する逃避行動：逃避行動中に魚類の行動は変化するのか？

○木村響（長崎大・院・水環）・Tilo Pfalzgraff (Technical University of Denmark)・Marie Levet (Université de Montréal)・河端雄毅（長崎大・院・水環）・John Fleng Steffensen (University of Copenhagen)・Jacob Johansen (University of Hawaii)・Paolo Domenici (CNR-IAMC)

魚類は突然の危険を回避するときCスタートと呼ばれる逃避行動を行う。Cスタートでは体をCの字に屈曲させることで旋回と加速を瞬時に行う。この行動は反射で開始されることが明らかになっているが、途中から感覚によるフィードバックを受け、その行動が変化する可能性がある。そこで、本研究では *Leptocottus armatus* に左右両方向から視覚刺激を与えて、2つ目の刺激のタイミングが変化すると行動が変化するかどうかを検証した。視覚刺激として円盤が接近する様子を模した映像を使用した。刺激を *Leptocottus armatus* に提示して逃避を誘発し、その行動をハイスピードカメラで記録した。刺激は左右同時、一方が約33ミリ秒遅れるとき、一方が約83ミリ秒遅れるとき、一方向のみから提示するとき（対照区）の4条件で提示した。実験の結果、対照区では他の3実験区に比べて初めに回転する角度が有意に大きかった。しかし、逃避方向やその他の変数において4実験区の間には有意な差は見られなかった。これらの結果は、魚類の逃避行動が開始直後から感覚によるフィードバックを受けていることを示唆する。

P-017 群泳するボラ稚魚の逃避行動～群れが同調して逃避するのは普遍的か？～

○見山航希・河端雄毅（長崎大・水産・行動機能形態学）

群れが同調して逃避する光景をよく目にする。実際、ニシンの群れを用いた先行研究では同調して逃避することが確認されている。しかし、その他の種を用いた逃避方向の研究例は無く、他の群泳種で同じような逃避方向が当てはまるか定かではなかった。本研究ではボラ稚魚に視覚刺激を与えることで逃避行動を誘発・撮影し、逃避方向や群れの同調性を刺激を受けた方向別に解析した。その結果、ボラはニシンに比べて同調性が低いことが分かった。特に、刺激を前や横から受けた時は、後ろから受けた時に比べて同調性がより低くなった。この低い同調性を示したのは、群れが刺激に向かう方向と離れる方向に分裂したためであった。分裂して逃避する理由として、隣り合う個体との衝突回避や捕食者に対する混乱効果が考えられる。また、刺激に向かう方向への逃避は視覚刺激に対する“潜り込み”戦術の可能性もある。

P-018 魚類に接近しやすい方向を考える：接近方向が逃避開始距離に及ぼす影響

○山中遼（長崎大・院・水環）・米山和良（北大・院・水産）・河端雄毅（長崎大・院・水環）

逃避開始距離とは、迫りくる脅威から生物が逃げ始める距離のことで、生残に関わる重要な要素である。魚類の逃避開始距離に関する野外の研究は近年サンゴ礁魚類を中心に行われている。その多くは目視観察や手動計測であるが、ステレオカメラの使用で野外でも計測できることを我々の研究で示した。魚類の視野を考慮すると、人間が接近する方向によって逃避開始距離が変化する可能性があり得る。しかしながら、魚類の正中軸に対する接近方向と逃避開始距離の関係を調べた研究はほとんどない。本研究ではカサゴの正中軸に対して前後左右からステレオカメラを接近させて、接近方向と逃避開始距離の関係を調べた。また、水温などの環境要因が逃避開始距離に与える影響を調べるため、年間を通して調査を行った。この結果、前方から接近すると左右・後方に比べて逃避開始距離が小さくなる傾向が見られた。発表では水温と障害物の有無、刺激の接近開始距離、接近速度が逃避開始距離に及ぼす影響についても紹介する。

P-019 どうして魚は顔を注視するのか？顔注視行動を引き起こす要素の探求

○川坂健人・幸田正典（大阪市大・院・理）

顔は個体性や視線、表情などの社会的に重要な情報を多く含んでおり、霊長類からハチなどの昆虫まで、多くの分類群でそれらの情報の利用が知られている。さらに、アイ・トラッキング装置を用いた研究から、いくつかの霊長類は他個体を見るとき最初は顔に注目すること（顔注視行動）、なかでも眼を頻繁に注視することが明らかにされている。しかしながら、この装置は元来ヒトを対象に作られたものであり、霊長類以外の分類群では同様の装置から顔の注視部位を検証することは難しく、ほかの分類群では検証例がない。他方、ヒトの新生児を対象とした顔注視の実験では、顔要素を組み替えた種々の刺激を提示して選好性を測るという古典的手法から顔注視行動を獲得する発達段階が明らかにされてきた。そこで我々は、顔注視行動が報告された魚類ネオランプロログス・プルチャーを対象に、種々の顔要素を組み合わせた刺激を提示し、刺激に対する注視時間・回数を測定することで、各要素の有無や組み合わせが顔注視行動に与える影響を検証した。

P-020 賢く闘う闘魚ベタ

○松浦良史（大阪市大・院・理）・堀田崇（京大・文・心理）・幸田正典（大阪市大・院・理）

コストを伴う闘争において、誰と闘うかという意思決定は動物にとって重要である。このような意思決定をするために、いくつかの動物では以前に獲得した情報（闘争経験や観察情報など）を次の闘争に利用することが知られている。このような情報利用は、闘争のコストが大きな種にとって特に正確におこなわれていると予想される。そこで本研究では、闘魚として知られる熱帯魚ベタを対象に実験をおこなった。ベタはケガで死ぬことすらある闘争をおこなうため、闘争のコストは大きいと考えられる。したがって正確な情報を得ることは重要であり、闘争の観察以外による情報収集もおこなっていると考えられる。その結果、他個体の闘争を観察して得られた情報のみならず自身に対する攻撃性も情報として利用していることが示唆された。このことは、闘争のコストの大きなベタが複数の情報を利用してより正確に闘争の意思決定をおこなっていることを示唆している。

P-021 ホンソメワケベラは報酬が得られない刺激を避ける

○堀田崇・黒島妃香（京大・文・心理）・安房田智司・幸田正典（大阪市大・院・理）

オペラント条件づけは動物心理学や比較認知科学の分野において古くから利用されてきた。例えば2つの刺激を提示し、一方（S+）を選べば報酬を獲得できるが他方（S-）を選べば獲得できないという方法は、学習や記憶の研究において有用である。しかしこのような学習パラダイムにおいて、対象個体が正刺激と報酬を関連づけているのか、負刺激と報酬がないことを関連付けているのかということについてはほとんど調べられていない。本研究では、近年認知機能の検証がよくおこなわれているホンソメワケベラを対象に実験をおこなった。まず2つの刺激を提示し、S+を選べばエサを獲得できるが、S-を選ぶとエサを獲得できないことを学習させた。その後、どちらかの刺激を新規刺激に置き換えてその選択を記録した。その結果、本種は新規刺激とS-の組み合わせにおいては有意に新規刺激を選択したことから、「負刺激とエサが獲得できないことを関連づけている」ことが示唆された。本発表では、なぜ本種がそのような学習をしているのかについて、その生態をもとに議論したい。

P-022 魚は自分の顔がわかるのか？

○十川俊平・幸田正典・重定美月（大阪市大・院・理）

鏡に映った自分を自分だと認識できる能力を鏡像自己認知といい、最近ホンソメワケベラにおいても確認された。この発見は魚類も鏡像自己認知できる能力があることを示した。そこで本研究はプルチャーという魚類も鏡像自己認知できるか調べた。従来、鏡像自己認知はマークテストで確認されるが、本種はこのテストに合格しないことが先行研究で示されている。そこで本研究は本種が顔の模様によって個体識別できることを利用し、実験個体に鏡を見せた後に、自分の写真と、顔だけ隣人に入れ替えた写真、顔だけ他人に入れ替えた写真をそれぞれ実験個体に提示して反応を観察した。その結果、実験個体は自分の写真には一切攻撃性を示さなかったが、隣人には若干の、他人には強い攻撃性を示した。これは、実験個体が各写真を識別し、自分の写真が紳士協定を結んだ隣人とは別物であると考えていることを示している。これらの結果から我々は、本種がマークテストに合格しなかったのは、単にマークに興味がなかったからで、本種には鏡像自己認知できる能力があると予想している。

P-023 オヨギベニハゼはなぜ一夫一妻なのか？

○須之部友基・尾山匠（海洋大・館山）

オヨギベニハゼ *Trimma taylori* は洞窟やオーバーハングした岩場に群れで生息する。本種の配偶システムを明らかにするために、水槽下での行動観察を実施した。本種は雌雄のペアで繁殖し、同じペアで継続的に繁殖を行ったことから、一夫一妻の配偶システムであると思われる。配偶システムの決定要因を明らかにするために、繁殖した4ペアについて闘争行動を観察した。その結果、雌雄共に接近する同性他個体を排除したことから、一夫一妻になったと考えられる。Wong *et al.*, (2008) は群れを形成する魚類における一夫一妻は、限られた繁殖資源を巡る雌間闘争によって維持されることが示唆した。オヨギベニハゼ雄では、子に対する保護能力には制限が存在する可能性がある。そこで雌は配偶者防衛を、雄は巣場所を巡って闘争すると考えられる。

P-024 異なる配偶システムを生み出す脳内バソトシン・イソトシン系の比較研究

○福田和也（名大・院・生命農）・椋田崇生（鳥取大・医）・川口将史（富山大・院・医薬）・阿部秀樹・山本直之（名大・院・生命農）

動物が繁殖する際に形成される社会関係は配偶システムと総称される。今日までに、様々な分類群にて配偶システムの多様化が確認されているが、自然選択により多様化した実体としての中枢調節機構についてはほとんど分かっていない。そこで、本研究では系統的に近縁であるものの異なる配偶システムを示すハゼ科カスリモヨウベニハゼ *Trimma marinae*（以下一夫一妻種）およびアオギハゼ *Trimma caudomaculatum*（以下一夫多妻種）を対象とし、神経ペプチドの一種バソトシン（VT）およびイソトシン（IT）に注目した比較形態学的調査を行った。その結果、脳内におけるVT産生ニューロンの分布、およびVT受容体（V1a1受容体）の分布に種間変異が存在することが明らかになった。本発表では、この種間変異が配偶システムの形成に与える影響を検討するとともに、他の分類群において報告されている社会行動制御機構と比較した際の進化的保存性についても議論したい。

P-025 千葉県館山湾におけるカミナリベラ TP 雄の繁殖生態

○古川洋之介・佐藤陽・尾山匠・坂井遥・須合綾子・須之部友基（海洋大・館山）

ベラ科カミナリベラ *Stethojulis interrupta terina* は雌性先熟型の性転換をする。本種には淡い体色の個体（Initial phase: IP）と鮮やかな体色の個体（Terminal phase: TP）があり、IP 雄が成長、あるいは IP 雌が性転換することで、TP 雄へと変化する。熊本県の妙見浦での研究より、IP 雄と TP 雄では、産卵様式が異なることが示された。IP 雄は繁殖時に群れを形成し、1 個体の雌を追尾する群れ産卵を行い、TP 雄は1 匹の雌に対して求愛し、ペア産卵を行う（中園、1979）。千葉県館山湾における本種の産卵期は5 月から9 月である（Shitamitsu, 2016）。2019 年に実施した野外観察の結果、産卵期初期には縄張りを形成してペア産卵を行う TP 雄の他に、IP の群れ産卵に参加する TP 雄の姿も観察された。産卵期中期から後期にかけて群れ産卵は行われなくなると TP 雄はペア産卵のみを行った。そこで TP 雄が繁殖戦術の転換した要因を探るためライトランセクトによる密度調査と月齢サンプリングを実施した。産卵期における IP と TP それぞれの個体群密度、GSI および CF 等の推移と繁殖戦術との関係について検討する。

P-026 ミジンベニハゼの繁殖行動と性転換

○尾山匠（海洋大・館山）・園山貴之・笠井未来（下関市立しものせき水族館）・須之部友基（海洋大・館山）

ミジンベニハゼ *Lubricogobius exiguus* は砂底の貝殻などの基質に雌雄のペアで生息している（道津・藤田 1963）。本種の繁殖生態を明らかにするために水槽下での行動観察を行った。4 ペアにおいて 10 回の繁殖を確認し、産卵行動は 6:00–7:00 に最も多く観察された。雌は一度に 2000–4000 個程の卵を産卵床に産み付け、雄が孵化するまで保護をした。孵化は産卵から約 5.5 日後に生じ、その翌日には産卵が観察されたことから、6 日間周期で繰り返し繁殖することが示唆された。孤立した場所にペアで生息する種は双方向の性転換をする可能性があるため同性の同居実験をした。その結果、双方向性転換を示し、体サイズの大きい個体が雌として、小さい個体が雄として機能する傾向があった。雄が卵保護をする魚類では雄が大きくなる傾向があるが、本種では卵捕食圧が低いと考えられ、繁殖成功を高めるために大型個体が雌役をしていると思われる。

P-027 ランダム・ウォーキング・スニーカー

太田和孝（大阪市大・院・理）

代替繁殖戦術の存在はダーウィンの時代から知られているものの、地味なモテない雄（スニーカー、以下 SN 雄）の生態についてはいまだほとんど分かっていない。基質産卵魚では、雌が卵を少しずつ出すために産卵が長時間に及ぶ種が少なくない。このような種では SN 雄は何度も同じ巣でスニーカーを試みる。一般には、SN 雄はなわばり雄に見つかりにくい岩陰などを好むと信じられてきた。しかし、海産小型魚類ヘビギンポの SN 雄は1 つの産卵床内であちこち動きまわり、特定の好みがあるようには見えなかった。本研究は、この動きに着目し、SN 雄の場所選択について調べた。SN 雄はスニーカー試行の失敗後は、なわばり雄から離れる方向にランダムに大きく移動し、成功後はその場所に戻る傾向があった。このランダムな動きはブラウン運動でよく説明できた。また、成功場所は常に一定ではなかった。これらから、SN 雄はトライアル・アンド・エラーを繰り返すという課題解決型のアプローチを用いて、「ころころと変わる最適な場所」を見つけ出そうと動き回ると考えられた。

P-028 クツワハゼ *Istigobius campbelli* の繁殖戦術は誕生日の影響を受けるか？

○佐藤陽・須之部友基（海洋大・館山）

クツワハゼ *Istigobius campbelli* は主に南日本沿岸域の浅所に多く生息する小型のハゼ科魚類である。前回の本学会における発表では、野外観察や月例サンプリングの結果を示した。野外観察により本種の雄は大型雄で営巣・求愛する戦術、小型雄でスニーキング戦術が見られたことから代替繁殖戦術を採用することが確認できた。月例サンプリングにより本種の産卵期は6-9月の4ヶ月であり、寿命は2年であった。雄は営巣個体が出現する大型個体、スニーキング雄が出現する小型個体の双方で1歳の個体が含まれた。以上より、本種の4ヶ月という長い産卵期により、翌年の産卵期を迎えた時点で同年齢であっても雄のサイズに大小が生じ、それにより同年齢であっても異なる戦術を採用すると考えられた。そこで、雄の採用する繁殖戦術に誕生日の影響の有無を検討した。2018年8月から11月にかけて、本学館山ステーション前の海域に調査区を設置し、そこで見られた本種の小型個体を個体識別し放流した。その後、毎月中旬に識別個体を再捕し、体長計測と雌雄判別を行い個体毎の成長を追跡した。

P-029 イソギンポ科ナベカの稚魚吐き行動

○須合綾子・須之部友基（海洋大・館山）

イソギンポ科ナベカ *Omobranchus elegans* は他のイソギンポ科魚類と同じく雄の巣に雌が産卵に訪れ、産卵後雄は孵化まで卵保護を行う（矢部, 1936）。また本種は須之部（1998）によって、舞鶴において雌はカキ殻に営巣している複数の雄を訪問する、なわばり訪問型複婚であることが観察されている。本研究では館山湾におけるナベカの求愛行動と卵保護行動に注目し、飼育個体の観察を行った。求愛行動としてジャンプ、雌による雄への腹部・生殖孔の誇示、雄による接近雌への頭振りなどが観察された。卵保護行動については、飼育下で1匹の雌により一度に産卵されたと確認できた巣を保護雄と一緒に隔離し、卵保護の経過と孵化の様子を観察を行った。孵化時にいわゆる「稚魚吐き」という、親が一旦稚魚を口に含み巣外へ吐き出す行動が観察されたため、全ての孵化稚魚数と稚魚吐きによる孵化稚魚数を計測した。

P-030 ハレム型共同繁殖のシクリッドの社会構造および血縁度と手伝い行動の関係

○武山智博（岡山理大・生物地球）・Dik Heg・Dario Josi・Danielle Bonfils（University of Bern）・Dmitry Konovalov（James Cook University）・Joakim G. Frommen（University of Bern）・幸田正典（大阪市大・院・理）・Michael Taborsky（University of Bern）

タンガニイカ湖固有のシクリッドである *Neolamprologus savoryi* は、1個体の繁殖オスと複数の繁殖メスおよびそれらの繁殖を手伝うヘルパーが、共同繁殖のハレム（以下、繁殖グループ）を形成する。雌雄1ペアとその子がヘルパーとして共同繁殖（一夫一妻の共同繁殖）を行う場合、ヘルパーは手伝い行動の代わりに捕食の回避や繁殖グループの継承などの直接的な適応度上の利益を、共通の両親をもつ弟妹の世話により間接的な利益を得る。一方、ハレム型共同繁殖グループでは、個体内の血縁関係はより複雑であるが、ヘルパーが血縁度に応じた手伝い行動を行っているかどうかなど、未解明な部分が多い。本研究では、本種の繁殖グループにおける行動観察と遺伝子マーカー解析による血縁度の推定から、1) ヘルパーは血縁淘汰による間接的利益を得ているか、2) ヘルパーは繁殖グループの継承などによる直接的利益を得ているか、3) 繁殖グループのメンバーはグループ内の血縁構造に依存した様々な「労働」を行っているか、について検討した。

P-031 館山湾におけるウツボ *Gymnothorax kidako* の繁殖生態
○坂井遥・大森尚也・須之部友基（海洋大・館山）

ウツボ科ウツボ *Gymnothorax kidako* は先行研究により、繁殖期の雌は長期間同じ場所に居つき、雄は頻りに移動し雌を訪問しペアを形成することが知られている。さらに、雄は闘争や追尾を行うため、ウツボは雄による雌訪問型複婚の配偶システムであることが示唆されている（大森、2018）。そこで本研究では、ペアリングのパターンや行動範囲を明らかにすることを目的とした。先行研究が行われたフィールド内に、縦30m×横50mの観察区を設け、潜水調査によりその中に出現したウツボの出現位置を図上に記録し、出現個体の頭部の写真をもとにナチュラルマークでの個体識別を試みた。結果として、雄個体の中でも、よく動きまわり複数の雌とペアリングをしている姿が観察された個体と、そうでない個体がいることが明らかになった。また、産卵期に一回しか産卵しないと思われていた雌が、二回産卵している可能性が出てきた。これらのことを踏まえ、本種の繁殖期における行動について考察する。

P-032 アユの振る舞いが互いに及ぼす影響の情報理論的解析
○福島俊紀・新里高行（筑波大・シス情・知能機能）

群れという集団現象は昆虫や魚類をはじめとして自然界で広く観察されるが、その仕組みについては未だに多くの研究が進められている。群れに対する理解を深めるためには、各個体の行動が互いに及ぼし合う影響を定量的に捉えることが重要であると考えられる。そこで、本研究ではアユを用いた実験を行い、各個体を情報源とみなすことで、情報理論の観点から個体間の関係性の解析を行った。まず、移動エントロピーを用いて、アユの個体が互いに及ぼし合う非対称的な情報伝達を定量化した。その結果、移動エントロピーの大小関係と個体の位置関係に対応があることを明らかになり、個体間のリーダー・フォロワー関係を適切に反映していると解釈できることがわかった。更に、局所移動エントロピーと実際の動きの対応関係を探り、伝達される情報量と個体の振る舞いの相関の強さを確認した。これらの結果は、情報理論の尺度を用いることで、群れを成す個体間の関係性および群れ全体の機能を評価できる可能性を示唆している。

P-033 掃除魚に擬態するニセクロスジギンポの卵食と群れ行動
○佐藤初（広島大・生物生産）・坂井陽一（広島大・院・統合生命）・桑村哲生（中京大・国際教養）

掃除魚ホンソメワケベラに体形・体色が似たニセクロスジギンポは、他魚種の鰭をかじって食べる攻撃擬態の例として有名である。しかし、沖縄における野外調査では、ベントス類やスズメダイ科魚類の付着卵を食べる行動が頻りに観察された。スズメダイ類の保護雄はホンソメワケベラを攻撃しないが、本種に対しては激しく攻撃しており、卵食の際には擬態の効果はないと考えられた。また、体サイズによって狙うスズメダイ類のサイズと攻撃性が異なっており、保護雄からの攻撃コストが本種の卵食の制限要因になっていると考えられた。その制限に対して、自分より大きな個体の群れに加わることで、単独では利用できない被攻撃コストの高い種の卵食に成功するケースが観察された。さらに、群れの中で一番大きな個体がスズメダイ類の攻撃を引きつける「おとり役」となり、小型個体が攻撃性の非常に高い種の卵食に成功する例も見られた。一方、ホンソメワケベラは群れて卵食することはない。本種の擬態を利用しない卵食における群れ行動には、どのような役割があるのだろうか。

P-034 互いに異なる学習をした二つの個体群からなる魚群の行動
○川戸春磨・高木清二（未来大）

ある条件付け学習した個体のみで構成された群れに、条件刺激を与えると、群れは学習した行動を取ることが予想される。しかし、同じ刺激に対して異なる学習を行った個体が混ざった群れの場合、条件刺激に対して群れがどのような行動をとるか自明ではない。そこで、本研究では互いに異なる学習をした2つの個体群からなる魚群の行動を調べた。ラミーノーズテトラ *Hemigrammus bleheri* に、赤色 LED の点滅を条件刺激、餌を無条件刺激として、条件付け学習を行った。そして、学習個体と未学習個体の混ぜる割合を変えて、条件刺激に対する群れの反応の変化を各個体についてトラッキングすることで解析した。その結果、学習個体1匹と未学習個体4匹を混ぜた場合に、群れ全体がLEDに近づく、離れるという行動を繰り返し、群れとして迷うような行動が見られた。その際の各個体の行動を見ると、学習個体のLEDに近づく行動と、未学習個体のLEDから離れる行動が交互に入れ替わることで、群れがLEDに近づいたり離れたりを繰り返すことがわかり、集団的な迷いの状態に陥ることが明らかになった。

P-035 メスの交尾器破壊と複数回交尾の利益
○中田兼介（京都女子大）・繁宮悠介（長崎総科大）

多くの動物でメスは生涯に複数回交尾し、そのことにはメスの利益があると考えられている。一方ギンメッキゴミグモのメスの多くは、最初の繁殖行動で交尾器がオスによって破壊されその後の交尾能力を失うため、生涯に一度しか交尾しない。メスはなぜ交尾器破壊を受け入れるのか？これを説明する1つの仮説が、本種のメスには複数回交尾の利益がない、ということである。これを検討するため、交尾器破壊がオスから左右両方の触肢を用いて精子を渡されたときに起ることを利用して、1)一オスから左右二度精子を渡されたメス、2)二オスのそれぞれから右ないし左で一回ずつ、計二度精子を渡されたメス、3)一オスから一度、もう一オスから二度精子を渡され計三回精子を渡されたメス、を作り飼育下で産卵数と孵化卵数を計測した。その結果、三回精子を受け渡されたメスは他のメスに比べて孵化卵数が多く、二回挿入を受けた2タイプのメスの間ではほとんど違いが見られなかった。この結果は、複数回交尾に利益がないという仮説に反するものである。

P-036 クモの網に衝突するショウジョウバエの飛行経路
○繁宮悠介（長崎総科大）・西海望（基生研）・中田兼介（京都女子大）

造網性のクモは、網の設置場所や形を変えることで餌昆虫の衝突率を上げていると考えられる。さらにクモの目立つ体色が衝突率に影響することも分かってきた。ギンメッキゴミグモは黒地に銀の模様が入り、成熟したメスではその模様の大きさに個体差が見られる。野外では腹部の黒色率の高い個体ほど餌の衝突率が高く、T字管を用いた選択実験では、ショウジョウバエは黒色率の高いクモがいる出口を多く選ぶ。本研究では、網を張ったクモをケージの中心部に配置し、その網にショウジョウバエが衝突するまでの飛行経路を観察した。その結果、壁面から飛び立ったショウジョウバエは、進行方向に対するクモの方向が90°を超えた状態から0.1秒ほどで急旋回を行い、クモへの角度を50°以下にして飛行することで、やがて網に衝突するというパターンが多く見られた。このような飛行パターンが、単にケージの中央に向かう飛行なのか、クモの存在に影響を受けた飛行なのかどうかを検証し報告する。

P-037 キシノウエトタテグモの振動を利用した捕食様式

○中村頌湧（佐賀大・農）・向井裕美（森林総研・森林昆虫）・徳田誠（佐賀大・農）

クモ類は陸上生態系において最も適応放散した捕食者の一つである。その捕食様式は種によって様々であるが、そのほとんどが振動感覚刺激と視覚刺激に依存している。しかし、地中性クモ類の捕食様式に関する知見は非常に少ない。地中性クモ類は原始的な種が多く、これらの捕食行動を引き起こす要因が何であるのかを明らかにすることは、クモ類の種特異的な捕食様式の進化プロセス解明に役立つと考えられる。キシノウエトタテグモ *Latouchia typica* (Araneae: Ctenizidae) は、地中性の原始的なクモである。地面に掘った巣穴の入り口に片開きの扉をつくり、穴の中に隠れて待ち伏せし、その周辺を通過した獲物を瞬時に捕らえて捕食する。本研究では、キシノウエトタテグモが捕食時にどのような刺激を利用しているのかを検証するため、実験室内での感覚遮断実験を行った。その結果、視覚遮断実験では処理区・対照区とも高い捕食成功率を示したのに対し、除振処理実験では除振区での捕食率が対照区に比べて有意に低かった。したがって、本種は獲物からの振動を頼りに捕食行動をとることが示唆された。

P-038 寄主外を徘徊するイモゾウムシ個体率とその季節変動の推定

○本間淳・日室千尋・池川雄亮（琉球産経・沖縄病防セ・琉球大農）

イモゾウムシは、サツマイモの世界的大害虫として知られ、沖縄県では不妊虫放飼法による根絶事業に取り組んでいる。不妊虫放飼法を用いる際には、効果を発揮するのに十分な不妊虫放飼数の推定や防除効果の確認のために、野生虫の個体数を正確に推定することが必須となる。しかし、本種では強力な誘引剤が見つかっていないため、ライトトラップと寄主植物サンプリングによる調査を併用している。さらに、本種はかなりの数の成虫が寄主植物外を徘徊していることが経験的に予測されており、これらの調査だけでは、個体数を十分には捉え切れていない可能性が高い。そこで本研究では、これまで独立に行われてきた2つの調査を、長期間にわたり同一地点で行った。そして、得られたデータをベイズ法による統合的な統計モデルで解析することで、寄主植物内いた個体数と寄主植物外を徘徊していたと考えられる個体数を月ごとに推定した。その結果、冬期は寄主植物内にとどまる個体の割合が多い一方で、初夏においてはむしろ寄主植物外を徘徊する個体の方が多いと推定された。

P-039 オオツノコクヌストモドキにおける加齢による闘争時間の増加とその遺伝変異

○西谷俊輝・松村健太郎（岡山大・院・環境生命）・Manmohan D Sharma・David J. Hosken（エグセター大・コーンウォール）・宮竹貴久（岡山大・院・環境生命）

動物において闘争行動への投資は、利用可能な資源によって制限される。例えば、繁殖と生存などの間でトレードオフが生じる。理論的研究は、トレードオフを生じさせる最適な行動戦略が、生涯を通じて変化することを示唆する。そのため資源を巡る闘争においても、年齢などの利用可能な資源は影響すると予測される。しかしながら、加齢とオス間闘争の関係について調べた研究例は少なく、その遺伝的基盤については不明である。オオツノコクヌストモドキ *Gnatocerus cornutus* のオスは発達した大顎を持っている。そこで本研究では加齢が本種のオス間闘争に及ぼす影響について調べた。実験ではオオツノコクヌストモドキの実験室飼育系統において異なる年齢でペアを組み闘争行動を比較した。また10世代以上シブ交配を続けた18のisofemale系統を用い同様の実験を行った。その結果、闘争行動の持続時間が加齢によって増加し、そこには遺伝変異があった。生活史理論において、加齢とともに繁殖への投資量が増加すると考えられることから、オスの闘争においても加齢とともにより攻撃的になることが示唆された。

P-040 ミツボシツチカメムシの雌親の給餌と随伴が幼虫の発育に及ぼす影響

○松岡宏樹（佐賀大・院・農）・側垣共生（鹿児島大・院・連合農）・徳田誠（佐賀大・農）

親による子の世話には親の適応度上の利益が仮定されており、その解明は社会性の進化を考察する上で重要である。巣への給餌を行う亜社会性昆虫では、給餌自体が適応度利益をもたらすと考えられるが、それ以外にも巣内でさまざまな親子間の相互作用が想定される。ミツボシツチカメムシは雌親が子の防衛や給餌などの様々な世話をを行う。本種の雌親は巣外で寄主種子を探索し、巣への種子運搬後は子に随伴する。本研究では、雌親が適応度を高める上で、給餌すること自体が重要なのか、子に随伴することが重要なのかを明らかにするため、孵化後の給餌方法と随伴の有無を実験的に変化させた。1) 雌親に給餌・随伴させる区、2) 雌親が随伴するが人為的に種子を与える区、3) 雌親を除去し人為的に種子を与える区で子のパフォーマンスを比較した結果、1) の区の3齢幼虫の体長が他区より有意に大きくなった。したがって、随伴よりも給餌によって適応度が高まる（給餌の際に、種子を前消化することで、子の摂食を効率的にしている可能性など）と考えられた。

P-041 ハマベハサミムシの繁殖に他個体の存在が与える影響

鈴木誠治（北大・院・農）

子育てには利益と不利益がある事が古くから想定されており、たとえば親による給餌には子の生存率を高めたり成長を早める効果がある一方親が餌を得るため巣を離れれば寄生や捕食の危険性が増すと考えられるため、捕食者の存在は子育て行動に影響することが期待できる。ハマベハサミムシはハマベハサミムシのメスは海岸の海草の下などに巣を作り、そこで子どもの世話をする。本種は親が幼虫のふ化後、巣からでて餌を持ち帰る習性がある。また本種は集合性があり同時期に近い場所にまとめて巣を作る一方で、子育てをしていないメスが幼虫の有力な捕食者である事がわかっている。他個体の存在が子育てをはじめとした生活史にどのような影響するか調べるため、網で二つに区切った容器を作り、1) 各区切りに1匹ずつ（容器全体で2匹）、2) 片方の区切りに1匹（容器全体で1匹）、で飼育した時の産卵日、産卵数、給餌量、生存日数などを調べた。その結果、生存日数のみが他個体の存在で短縮された。

P-042 ミツボシツチカメムシの生活史・繁殖形質と寄主植物の資源特性の関係

○側垣共生（鹿児島大・院・連合農）・松岡宏樹（佐賀大・院・農）・奥園元晴（佐賀大・農）・工藤慎一（鳴門教育大・院）・徳田誠（佐賀大・農）

植食性昆虫は利用する寄主植物から様々な選択圧を受ける。卵形成から子の保護まで様々な繁殖投資を行う亜社会性昆虫は、寄主植物からの選択圧に対して複雑な適応を示すと予想される。ミツボシツチカメムシは雌親が卵保護、栄養卵生産、子への給餌を行う亜社会性昆虫であり、餌となる果実（種子）のサイズや結実量の異なるオドリコソウ属ホトケノザ、ヒメオドリコソウ、オドリコソウを利用する。本研究では2018・19年に、各植物を利用する本種個体群間で雌の繁殖形質を測定し比較した。その結果、受精卵及び栄養卵の数と総重量はオドリコソウ利用個体群で最も少なかった。一方、繁殖雌の体サイズ、受精卵重、栄養卵重、受精卵当たりの栄養卵量には利用する植物間で差がなかった。また、植物種間で開花フェノロジーが異なり、本種の繁殖スケジュールは利用する植物によく同調した。野外で利用可能な種子資源量はオドリコソウが最も少ないと推定され、ミツボシツチカメムシは寄主植物の持つ潜在的資源量に応じて繁殖投資を適応的に変化させていると考えられる。

P-043 ショウジョウバエの一遺伝子行動多型において行動差はどれほどロバストか？

○桂優菜（千葉大・院・融）・高橋佑磨（千葉大・院・理）

キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) には、foraging 遺伝子によって支配された行動 2 型が存在し、よく動き回りながら採餌をする Rover 型とあまり動き回らない sitter 型が知られている。先行研究により、このような行動差は、幼虫期から成虫期まで一貫した特徴、すなわち個性であるとされてきた。一方で、この 2 型には、摂食量や性格、産卵数、卵サイズなど、採餌行動以外の形質についても差が数多く見られることがわかってきた。また、採餌行動自体も、飢餓状態などの環境によって変化することが指摘されている。そこで本研究では、空間サイズや餌の有無、飢餓状態などが本種の採餌行動の 2 型間の行動差に与える影響を検証することを目的とした。その結果、例えば、面積が小さく餌のない条件下では、sitter 型の方が Rover 型よりも動くことが観察された。また、飢餓状態にいる時間に応じて Rover 型と sitter 型の行動差が変化する傾向も認められた。この結果は、本種の 2 型の行動差は、foraging 遺伝子の多面発現効果などを通じて、状況依存的に複雑に変化することを示唆している。

P-044 ブラジル産クマバチ 2 種における再訪花回避：花蜜分泌速度と競争の影響

○原野健一（玉川大・ミツバチ科学）・Michael Hmcir（UFERSA）

ハナバチ類が採餌において直面する課題の一つが、訪花されたばかりの報酬のない花をいかに避けるか、である。クマバチを含む複数のハナバチで、情報化学物質を用いた再訪花回避機構が知られている。先行研究では、一度訪花された花が再訪花されるまでの時間は、植物の花蜜分泌速度や競争の強さに依存することが示唆されている。本研究では、1 日のうちの花蜜分泌速度や種間競争の強さと、再訪花までの時間（回避の強さ）の関係を、*Alamanda* sp. に訪花するブラジル産の大型クマバチ種 *Xylocopa* sp.1 と小型クマバチ種 *Xylocopa* sp.2 で調べた。その結果、2 種とも花蜜分泌速度が高く、競争の強い時間帯には、より短い時間で再訪花を行なう有意な傾向がみられた。この結果は、ハナバチが再訪花回避行動を変動する環境に応じて柔軟に変化させることで、採餌を最適化していることを示唆している。

P-045 オキナワチビアシナガバチにおける創設メス間の優劣関係：頭部の模様の影響

○須貝将士・濱本季秋（新潟大・教育）・土田浩治・岡本朋子（岐阜大・応用生物）・小路晋作（新潟大・創生）・工藤起来（新潟大・教育）

社会性カリバチのいくつかの種では、視覚的な情報により個体認識が行われている。例えば、アシナガバチ属 (*Polistes*) の数種では、メスの頭楯の黒色斑点のサイズが優劣関係や攻撃性と関係する。しかし、このような形質による個体認識は、アシナガバチ亜科の中で最も原始的なアシナガバチ属においてのみ研究が行われてきた。本研究では、チビアシナガバチ属 (*Ropalidia*) の一種であるオキナワチビアシナガバチ (*R. fasciata*) の初期コロニーにおいて、創設メスの頭部の模様の面積が、個体間の優劣関係に影響していたかを検討した。また、創設メス間の体サイズの変異が優劣関係に影響したかについても検討した。その結果、創設メス間での優劣関係は、頭部の模様の面積や体サイズにより決定しているという証拠は得られなかった。本種では、集団越冬中に創設メス間で攻撃行動がみられ、優劣関係が決まるという報告もあり、営巣開始後の個体の形質により社会関係が決まるわけではないのかもしれない。

P-046 クロオオアリの概日リズムと社会的相互作用の関係
○大段拓己・粟津暁紀・西森拓（広島大・院・理・数理）

アリは社会性昆虫で、巣仲間同士のコミュニケーションは巣の組織機能において非常に重要な役割を有している。社会性組織の理解を深めるために、社会性組織の理解を深めるために、社会性昆虫の時間学システム、特に概日リズムが近年多くの注目を集めている。しかしながら個々の活動と休息のリズムがアリ同士の相互作用によってどのように変化するのかということに関しては今だに不明である。本研究では、クロオオアリワーカーの活動性を定量化する為に、プラスチックチューブの中央に赤外線センサーを設置し、センサーをアリが通過した時刻を計測した。次に、巣内アリ2匹のグループと巣外アリ2匹のグループの活動をそれぞれ計測した。その結果、単独行動の場合、巣内にいたアリの活動の方が強い周期性が見られた、また、2匹で行動させると単独行動より周期性の強さは大きくなった。よって相互作用が発生することでアリの活動リズムがより周期的になることが示唆された。本公演では、アリ同士の相互作用の影響について議論する。

P-047 社会性アブラムシにおける長寿の進化をもたらす要因
植松圭吾（総研大・先導研）

社会性昆虫は老化の進化・生態・遺伝的基盤を調べる上で大きな貢献を果たしている。イスノキにゴールを作るヨシノミヤアブラムシにおいては、ヒト・シャチと同じような繁殖終了後の利他行動（おばあさん効果）が明らかになっており、成虫は1年近く生存する。これはアブラムシとしては長寿である。一方、ヨシノミヤアブラムシの近縁種の成虫も長生きするが、利他行動は示さないことから、長寿が先に進化したと考えられる。そこで、イスノキにゴールを作る社会性アブラムシで長寿が進化した要因を探るため、近縁種について、ゴール及び内部のコロニーについて調査を行った。完全閉鎖ゴール内の酸素濃度を計測した結果、大気中と比較して約5-8割程度の濃度であることが判明した。この酸素濃度の変化に関連して、もっとも濃度の低かったモンゼンイスアブラムシにおいては、繁殖終了後の寿命が数ヶ月にわたることから、長寿と酸素濃度の変化との関連が示唆された。

P-048 条件依存的な多様性効果をもたらす個体間相互作用
○友田七菜（千葉大・院・融）・高橋佑磨（千葉大・院・理）

種内多様性の存在は、個体群の安定性や生産性を高めることがある。種内多様性が生態に与える効果を種内の「多様性効果」と呼ぶ。競争の緩和や捕食リスクの分散がその原因であるとされているが、行動レベルから多様性効果の原因を調べた研究は極めて少ない。キイロシヨウジョウバエの幼虫には採餌のときによく動くRover型とあまり動かないsitter型からなる遺伝的多型が存在する。これらの種内多様性が存在する個体群では、多様性が増殖率に与える影響が栄養条件により変化することがわかっている。そこで本研究では、栄養条件や多様性の程度を変えた各条件下で個体間の相互作用のパターンを比較した。その結果、多様性により増殖率が増加する条件では1個体あたりの他個体との遭遇時間が短くなり、増殖率が低下する条件では長くなることがわかった。また、個体間の遭遇が多いほど、個体の採餌量が減少することが示された。これらのことから、コストを伴う個体間の遭遇頻度が条件によって変化することで条件依存的な多様性効果をもたらすと考えられた。

P-049 血縁選択モデルにおけるコストパラメータの推定：種間比較によるアプローチ

○土畑重人（京大・院・農）・大槻久（総研大・先導科学）・井戸川直人・大竹遼河（京大・院・農）・辻和希（琉球大・農）

血縁選択理論（包括適応度理論）は行動生態学における大きな枠組のひとつであるが、その実証にあたっては、理論モデルに含まれる生態パラメータ（ハミルトン則 $b > c$ における b と c に相当）の直接定量の困難さが常につきまとう。本発表では、比較的少数種（20種）の文献データに基づく種間比較法を応用して、社会形質がもたらすコストの定量化に成功したことを報告する。対象とした社会形質は、社会性ハナバチ類のメス幼虫が女王に分化する確率である。演者らはまず、メス幼虫自身、ワーカー、母女王それぞれの立場での女王分化確率の進化的安定状態を、包括適応度理論を用いて計算した。続いて、それら3つの安定状態を統合する一般化線形モデルを構成した。このモデルには、利害関係三者のパワーバランスと、過剰女王生産がもたらすコロニーレベルコストとが、推定すべきパラメータとして含まれる。系統関係を考慮したベイズ推定によって、ミツバチ・ハリナシバチ20種の女王分化率データを解析した結果、各種についてのコスト推定値を得ることができた。

P-050 全てお見通し！世界最大規模の巨大シロアリ飼育装置で迫る卵保護行動の動態

○玉置千紘・松浦健二（京大・院・農）

大切なものをどのように保管すべきか？これは分類群を越えた行動生態学の興味深い問いの一つである。例えば、リスは、集めた食料を複数箇所に分けて保存する。これは、ある場所が他のリスに見つかって略奪された際の損失を減らすためだと考えられている。シロアリの巣内には、何千何万もの大量の卵が存在するが、一体これらをどのように管理しているのか？まず、野外の巣の構造を再現した $1\text{m} \times 2\text{m}$ の巨大飼育装置で40,000匹からなるコロニーを飼育し、卵の保管場所の空間分布を経時的に観察した。また、色付ビーズに卵認識フェロモンを塗布した擬似卵を用いることで、卵塊内の卵の移動を経時的に追跡した。さらに、野外コロニーを採集し、卵塊の配置と卵塊内の卵の発生段階の組成を明らかにした。これらの結果にもとづいて、シロアリの卵保護行動と卵塊配置についてリスク分散の観点から考察する。

P-051 日周活動の種内変異と幼虫と成虫で一貫しないパーソナリティ

○上野尚久（千葉大・院・融）・高橋佑磨（千葉大・院・理）

生物種内には体色や形態、行動などのさまざまな形質に遺伝的な変異やパーソナリティが見られる。これらの形質の中で、活動の日周リズムや強度は個体間相互作用を左右する重要な形質である。本研究では、オオショウジョウバエ (*Drosophila immigrans*) を用いて、活動の日周性や強度の個体群内変異を評価することを目的とした。千葉県内の1地点にて採集した本種の雌から19個の単雌系統を作出し、同一条件下で累代飼育した。各系統の成虫の活動性について生体リズム測定装置を用いて一定条件下で24時間測定したところ、活動量とその日周リズムに系統間で有意な変異が認められた。また、各系統の幼虫の活動量を10分間の動画によるトラッキングにより推定したところ、系統間で有意な変異が存在した。このとき、いわゆるパーソナリティの特徴とは異なり、成虫と幼虫の活動量には負の相関が認められた。本研究の結果は、自然個体群内には活動性に遺伝的な変異が存在することを示している。ただし、幼虫と成虫の活動量に見かけ上のトレードオフが生じた原因は現時点では不明である。

P-052 なぜヤマトシリアゲは翅をクルクルまわすのか？

○石原凌（岡山大・院・環境）・宮竹貴久（岡山大・農）

シリアゲムシ科の昆虫では前翅と後翅を同時に上下にクルクルまわす「羽ばたき行動」を行う。この行動はこれまで異種間コミュニケーションだとされてきたが、交尾との関連について調べた研究はない。そこで本研究では、羽ばたき行動を行うヤマトシリアゲの交尾と闘争行動について野外で観察し、羽ばたき行動の役割を調べた。本種のオスは人為的に植物にクリップした餌（コオロギ類の死骸）の上に乗せ、求愛するためメスに婚姻贈呈を行う。観察の結果、羽ばたき行動は、オスからオス、およびオスからメスに対して観察されたが、メスからオスに対しては生じなかった。さらにオス間闘争に勝ったオスはよく羽ばたいたが、負けたオスのほとんどは羽ばたき行動を示さなかった ($P < 0.05$)。またオスについて、餌の上に乗っているか否かで羽ばたきが生じる頻度に有意差はなかった。以上の観察結果より、ヤマトシリアゲの羽ばたき行動は、オスからメスに対する異性間コミュニケーション、および闘争に勝利したオスによる負けたオスへのディスプレイ行動であると考えられた。

P-053 フタホシコオロギ雌の多雄交尾は交尾失敗・環境変動に対する保険か？

○山本悠渡・安井行雄（香川大・農・昆虫）

多くの動物で雌は複数の交尾相手を持つことが知られているが、その理由は明らかにされていない。雌の多雄交尾を説明する理論の1つに Yasui and Garcia-Gonzalez (2016) により提唱された Bet-hedging 説がある。これは雌が多雄交尾を行うことで交尾の失敗や遺伝的不和合などについてリスク分散を行っているというものである。本研究はこの理論に基づき、フタホシコオロギの雌が複数雄にまたがる両賭けを行い、交尾失敗や環境変動に対して保険をかけているのかを検証した。交尾相手の数（1～4）を設定したフタホシコオロギの雌が産んだ卵を温度、塩分の変化を与えたシャーレに置き、発生過程を観察した。その後、交尾相手の数が等しい雌個体を仮想的に同一家系の複数世代とみなし、それぞれの家系の孵化率から世代間幾何平均適応度を算出した。その結果、1雄交尾区と3雄交尾区および4雄交尾区の間で幾何平均適応度に有意な差が見られた。これは交尾相手の数が増えたことで雄間のばらつきを相殺し安定した中程度の孵化率を維持することができたためと考えられる。

P-054 キムネカミキリモドキの個体群間変異：形態と行動に着目して

○吉川直志・松村瑤子（鳴門教育大・院）・立田晴記（琉球大・農）・小汐千春・工藤慎一（鳴門教育大・院）

キムネカミキリモドキ *Oedemera testaceithrax* では、オスでのみ後脚が発達・肥大する性的二型が見られる。交尾の際、オスは発達した後脚でメスを把握しようとするのに対して、メスは独特の拒否姿勢によってオスの把握に抵抗する。演者らはこれまで久米島と西表島の2個体群で性的二型を定量的に解析するとともに、配偶実験によりオスの後脚形態に働く性選択圧を測定してきた。今回は、本種の生息地の北限である奄美大島個体群について調査し、これまでの結果と合わせて3個体群間の比較を行った。その結果、オス後脚形態のアロメトリーおよび後脚の形状、交尾成功率や交尾時間、交尾時の雌雄の行動に個体群間変異が存在することが明らかとなった。各個体群の形態と交尾成功の関係を、3個体群間の性的形質の分化に関連する要因とともに考察する。

P-055 リュウキュウクチキゴキブリの雌雄が行う翅の食い合い：いつも一定量残る翅の謎
○大崎遥花（九大・理・生態）・粕谷英一（九大・理・生物）

共食いの中でも配偶相手を食うものを性的共食いと呼ぶ。既知の性的共食いは、いずれも片方の性が相手を一方的に食う例であり、雌雄が互いに食い合う例はなかった。リュウキュウクチキゴキブリの雌雄による翅の食い合いはその唯一の例外である。本種は食材性のゴキブリで、新成虫は長い翅を持ち、繁殖時期には飛翔して分散するが、雌雄が出会うと配偶時に相手の翅を付け根近くまで互いに食い合う。翅の食い合い後は必ず、翅の根元部分のみ食われずに一定面積残される。翅の食い合いの意義を考える上で翅がなくなることが有利であるならば、翅が少し残されるという現象はこれに矛盾する。発表者らは翅が残される意義の検討を目的として翅が短くなってからどのようなプロセスで翅が食われなくなるのかビデオ観察した。翅を食う側の個体が自然と食うのを止めるならば、翅をすべて食う必要がないか、根元は食えないと考えられる。一方、翅を食われる側の個体が食われるのを妨害するならば、翅をすべて食われると不利であるか、食うべき箇所を相手に伝えている可能性がある。

P-056 Effects of mating on female immune defence in a fruit fly
○Keiko Oku (University of Exeter · UK) · Ben Longdon (University of Exeter · UK) · Tom AR Price (University of Liverpool · UK) · Nina Wedell (University of Exeter · UK)

Mating dramatically changes female physiological conditions including immunity. In some species, mating enhances female immune defence against pathogens/parasites, whereas it reduces female immune function in others. We tested whether mating influences the immune function of *Drosophila pseudoobscura* females. Mating had no effects on female viability when challenged with a Gram-positive bacterial infection, whereas mating decreased female viability when challenged with a Gram-negative bacterial infection. On the other hand, mating reduced female bacterial load when challenged with a Gram-positive bacterial infection, whereas mating had no significant effect on female bacterial load when challenged with a Gram-negative bacterial infection. Mating is sometimes good and sometimes bad for *D. pseudoobscura* females. We will discuss these results with the level of immune gene expression.

P-057 LMC の寄生バチにおける LRE の検討
安部淳（明治学院大・教養）

性比の理論では、雄が分散せずに血縁のある雄どうしで配偶者をめぐり競争すると、性比は雌に偏ると予測される（局所的配偶競争、LMC）。一方、雌が分散せずに資源をめぐり競争すると性比は雄に偏り（局所的資源競争、LRC）、反対に雌どうしが資源を利用する際に正の相互作用をもたらさうと雌に偏ると予想される（局所的資源増進、LRE）。寄生バチ *Melittobia* は、LMC の予測に従い、産卵する母親数のみならず母親間の血縁度にも応じて性比を調節することが示されているが、モデルの予測よりもさらに雌に偏った性比を示す。そこで、LRE の可能性を検討するため、複数種の寄主に対して1頭もしくは2頭の母親で寄生させる実験を行った。その結果、母親1頭当たりの子の数は母親数によらない、もしくは1頭で産卵したほうが多くの子を残した。しかし、過去のデータでは、寄主の種類によっては2頭の母親のほうが効率が良い場合も示されている。その他の可能性も含めて、本種における LRE の可能性について検討する。

P-058 息子の将来とオヤジの背中：王の成熟度で決まるシロアリの羽アリ性比
○高田守・永井秀弥・稲垣辰哉・田崎英祐・松浦健二（京大・農・昆虫生態）

真社会性は繁殖分業によって特徴付けられる。生まれた子の内、繁殖個体に分化するのは一部の個体に限られ、その他の個体は不妊の労働カーストに分化する。どんなメカニズムが、彼らの分化運命を決めるのだろうか？繁殖個体である羽アリの性比はコロニーによって大きく異なるが、その分散を説明する要因は未解明である。本研究では、ヤマトシロアリの野外コロニーを大量に採集し、コロニー毎に王・女王・羽アリ・ワーカー・ソルジャーの体重、羽アリ・ワーカー・ソルジャーの性比、ワーカーの個体数を調査することで、羽アリ性比を決定する要因を網羅的に探索した。その結果、王の体重が重いほど羽アリ性比がオスに偏るといふ顕著な傾向が認められた。一方、ワーカーの個体数を始めとしたその他の要因は、羽アリ性比に影響しなかった。これらの結果は、父親の性的発達を反映した父性効果が、相対的にメスよりもオスの子の性的発達を促進することを示唆する。この父性効果をもたらすメカニズムについて、ゲノムインプリンティングの観点から考察する。

P-059 アリの採餌における行動と脳内物質の関係
○沖友祐・山中治・白石允梓・粟津暁紀・西森拓（広島大・院・理・数理）・青沼仁志（北大・電子研）

アリは「社会性昆虫」と呼ばれ、様々なタスクを分担して群れで生活を送っている。様々なタスクの中で重要なものとして採餌が挙げられ、採餌の際には外敵などのリスク回避や餌を運ぶ効率などが生存戦略には係わると考えられる。トビイロケアリは採餌を行う際に、フェロモンを使用することで餌場と巣を効率よく行き来するフェロモントレイルを形成する。しかし、円周上にアリから抽出したフェロモンを塗り、円の両端に餌場と巣箱を設置し、採餌の様子を観察するとフェロモンが塗布されていない最短経路（直線経路）を利用して帰巣するアリが多く存在する一方、初期経路（円周）を利用して帰巣するアリもいることが分かった。これらの行動の違いはアリの脳内で何らかの違いが生じているためと考えられる。そこで、セロトニンやドーパミンなどの昆虫の記憶や学習などに密接に関係のある生体アミンを計測し、比較することで採餌行動の変化との関係を調べた。今回の発表では、複数の生体アミンと採餌行動の違いの関係性について主成分分析を用いた解析結果を報告する。

P-060 個性に注目した捕食—被食の相互作用
○松村健太郎・宮竹貴久（岡山大・院・環境生命）

動物の行動にはしばしば個体差が見られ、これは異なる個性を持つ個体間で利益とコストがそれぞれ生じていることを予想させる。動物の個性が進化する要因として、locomotor crossover 仮説がある。これは、捕食者と被食者の個性の相互作用によって、いずれの個性も捕食の成功率もしくは回避成功率を増加させるという仮説である。しかしながら、この仮説を検証した研究は数少ない。そこで本研究では、被食者としてコクヌストモドキ *Tribolium castaneum* を、捕食者としてコメグラサシガメ *Amphibolus venator* を用いて、両者の個性が、捕食回避成功率や捕食成功率にどのような影響を与えるのか調査した。実験では、コクヌストモドキの捕食回避行動である死にまね行動の持続時間（死にまね時間）が長く活動性の低い（L）系統と、死にまね時間が短く活動性の高い（S）系統に対して、活動性の個性が異なるコメグラサシガメを与えた時の捕食量を記録した。その結果、コメグラサシガメの個性の違いは、L 系統と S 系統に対する捕食量に影響を与えなかった。本研究の結果は、今回の実験で用いた系では、locomotor crossover 仮説が支持されないことを示す。その理由についても議論する予定である。

P-061 キムネクマバチ雄のなわばり飛翔時間帯と採蜜のタイミング

○佐々木謙・後藤健太（玉川大・農）・原野健一（玉川大・ミツバチ科学）

キムネクマバチの雄は春の交尾期になわばりを形成する。雄はなわばり内でホバリングを行い、侵入した同種雄や異種個体を追尾・追突し排除するとともに、侵入した雌を空中で捉え交尾を試みる。なわばり飛翔は常時エネルギーを消費することから、雌と出会う時間帯に効率良く行うことが予想される。そこで、雄のなわばり飛翔時間帯を野外で調査したところ、雄は午前中（8時～12時）に限定してなわばり飛翔を行った。次に実験室内で雄の歩行・飛翔時間帯を調べたところ、なわばり飛翔時間帯よりも長い時間帯（15時）まで活動した。さらに雌雄の訪花時間帯を調査したところ、雄は12時をピークに訪花したのに対し、雌は10時をピークに訪花し、雄のなわばり飛翔時間帯と雌の訪花ピークが重なることが分かった。また雄の経時的な体重測定により、午前中での体重増加が認められ、雄の採蜜の可能性が示唆された。このように、キムネクマバチの雄はなわばり飛翔を雌の訪花時間帯に合わせて集中的に行い、その間と後に採蜜を行い、エネルギー補給を行うことが示唆された。

P-062 都市に生息するマダラスズは捕食リスクと警戒性が低いか

○栗和田隆・富田友樹・新留勢矢（鹿児島大・教育・生物）

人口増加や産業・行政の集中による都市化は、元々そこに生息していた生物に様々な影響を与える。その結果、多くの生物は消失し、都市に適応できる少数の種に置き換わっていくだろう。都市に適応可能な形質を知るためには、都市と郊外とで選択圧を比較する必要がある。様々な選択圧が考えられるが、その中でも捕食者相の違いやその多寡は重要な違いとなるだろう。なぜなら捕食の成功は餌生物にとっての死につながるうえ、捕食回避への投資は他の活動への投資を著しく制限するためだ。一般に都市の方が郊外に比べ捕食圧が低いと考えられる。そこで、都市にも郊外にも広く生息するマダラスズ *Dianemobius nigrofasciatus* というコオロギを対象に、実際に都市個体群の方が捕食圧が低いのかを脚の自切率の違いから検証した。また、室内実験によって都市と郊外の個体群間で警戒性の強さが異なるのかを比較した。これらの結果を基に、捕食回避行動に関わる都市環境への適応進化について考察する。

P-063 クロオオアリのコロニーの活動頻度統計解析

○白石允梓・山中治・栗津暁紀・西森拓（広島大・院・統合生命）

社会性昆虫であるアリは、生殖を担う女王アリと採餌や巣の管理などの役割を担う働きアリによってコロニーを構成している。働きアリが担う労働は多岐にわたるが、彼らは自律的に状況を判断してコロニー内で必要な労働の分業を行っている。また、労働の分配は個体間で固定されておらず、時間的にも労働の回数は個体毎に変化している。本研究では、特に労働回数の時間変化に着目し、アリのコロニーが一つのシステムとしてどのようなダイナミクスを生み出しているかを明らかにするため、クロオオアリに貼付したRFIDチップにより巣箱・採餌場間及び巣箱間で観測される個体ID・通過時刻の解析を行った。特にカウントデータの統計性と同時期に活動する個体間のネットワーク構造に注目した結果について報告する。

P-064 沖縄島のアリにおける攻撃行動と採餌の関係性

○野中春日（琉球大・風樹館）・辻瑞樹（琉球大・農・昆虫）

ニッチを共有する複数種の多種共存は生態学における難問である。アリ類における多種共存を促すメカニズムとして、餌を発見する速さと餌場で他種を排除する能力間にトレードオフ仮説が提唱され、その有効性が議論されている。しかし他種を排除する能力の指標として、攻撃行動の頻度（攻撃性）と採餌に成功した個体数（餌占有性）が混同されることがしばしばある。本研究では、それらの関係性を調べるために、沖縄島のアリ6種にシャーレ内で餌を取り合わせ、餌占有性と攻撃性などを定量化した。その結果、攻撃性と餌占有性間に正の相関関係は見られず、攻撃的なアリ種ほどより多くの餌を得られるわけではないことが示された。つまり攻撃性と餌占有性は機能的に「同じ形質」ではないと結論づけた。アリ群集に対するトレードオフ仮説をテストした先行研究で、結論に一貫性がみられなかった要因の一つに、指標の違いがあると考えられる。アリの餌占有には攻撃性が有効な場合もあるが、それ以外の種の特徴に依存する要因が影響している可能性も十分にある。

P-065 ジュウシマツを用いた覚醒度依存の聴覚応答変化の解析

○飯塚崇文・森千紘・岡ノ谷一夫（東大・院・総合文化）

発声学習をする鳴禽類では、発声学習に関わる脳内の歌神経核において覚醒時に聴覚応答が起こらず、睡眠時または麻酔下の覚醒度の低い状態では聴覚応答を示すことがわかっている。これは聴覚入力制限（ゲーティング）という聴覚情報の流れが内耳ではない脳内の他の領域で遮断または制限される現象で、電気生理学的手法を用い広く研究されてきた。この現象がどのような覚醒度の違いから起こるかを各歌神経核について調べることは、聴覚情報と運動情報の対応を学習する発声学習のメカニズムを知る上で重要である。本研究では、ジュウシマツを用い覚醒度の異なる条件下における聴覚応答の違いを、最初期遺伝子発現を用いて調べた。その結果ジュウシマツの前脳の神経核 HVC において非麻酔下では覚醒度によらず聴覚入力制限が起こることを確認した。また、麻酔下では聴覚入力制限は起こらない可能性が示唆された。電気生理学的手法の実験結果と比較して議論したい。現在、歌学習に重要な大脳基底核 AreaX で解析を進めている。（本研究は MEXT 科研費#26240019 と JP16H01481 の助成を受けたものです。）

P-066 ブンチョウ (*Lonchura oryzivora*) のトリル型地鳴きの速度と行動文脈

○古谷明梨（東大・院・総合文化）・森千紘（東大・院・総合文化、学振）・鹿野奈都音・岡ノ谷一夫（東大・院・総合文化）

鳴禽類の発声は、求愛と縄張り防衛の文脈で発せられる歌と餌ねだりや警戒など様々な文脈に応じて発せられる地鳴きに区別される。ブンチョウ (*Lonchura oryzivora*) は、威嚇状況と親和状況に共通して短い音を高速で繰り返すトリルという地鳴きを発し、これらのうち威嚇状況下の方が親和状況下のトリルよりも速度が速い (Furutani *et al.*, 2018)。また、鳴禽類は1羽のみの隔離状況下でも歌をうたうが、この歌の前にもトリルが観察される。情動文脈の異なる場面でのトリルの音響的な違いを調べ、その知覚のカテゴリー性や、発声に関わる神経核のトリルへの関わりを調べることで、包括的な情動音声の知覚メカニズムの検討を目指す。本研究では、威嚇・親和・隔離状況下のトリルの速度を比較した。さらに、鳴禽類の歌や地鳴きの制御に関わる神経核の損傷によるトリル速度への影響を検討するため、他個体との関係性に左右されず、安定したトリルの観察が可能な隔離状況下のトリルについて、損傷前後に発したトリルの速度の比較を行った。（MEXT/JSPS 科研費 JP17H06380#4903 の助成を受けた。）

P-067 ツル科におけるディスプレイと音声の相関進化

○武田浩平・沓掛展之（総研大・先導研）

動物のシグナル研究は鳥のさえずりをはじめ、定量化しやすい形質を対象に進展している。その一方で、多数の要素を含む複雑なディスプレイに関する研究は限られており、その進化メカニズムはほとんど分かっていない。そこで、複雑なダンスを行うツル科全種（15種）を対象に種間比較を行うことにより、多数の形質の関係性を探った。具体的には、社会的ディスプレイの要素数、つがいによる鳴き合いの音響特性、体色の明るさという3つの形質に着目して、系統種間比較法（PCM）を用いた。その結果、ディスプレイの要素数が鳴き合いの長さに正に関係していること、体色が明るいほど鳴き合いの要素数が多いということがわかった。一方で、渡りの有無や卵サイズなど生活史形質はディスプレイとの関係性は見出せなかった。以上のことから、複雑なディスプレイが他の異なる形質と相関して進化してきたことが示唆される。

P-068 コガラの文法：鳴き声の組み合わせによる新たな意味の創出

鈴木俊貴（京大・白眉センター）

言語において、単語を組み合わせる能力は、有限の語彙から無限の意味を創出する上で欠かせない特徴である。近年、一部の霊長類や鳥類においても音声の組み合わせが報告されているが、それらが新たな意味の創出をもたらすのか明らかにした例は少ない。コガラは群れをなして捕食者を追い払う際に、警戒を促す声（警戒声）と仲間を集める声（集合声）を一定の語順に組み合わせる。音声再生実験から、コガラの受信者は警戒声を聞くと茂みに逃げ入り、集合声には音源に近づき、それらの組み合わせには捕食者の追い払い行動を示すことが明らかになった。これらの結果は、音声の組み合わせから新しい意味を創出する能力がヒトに固有な性質ではなく、鳥類においても独立に進化したことを示唆している。

P-069 ハシブトガラスの集団採餌における餌場変動に対する個体および集団の適応過程

○宮崎康輔（慶應大・心理）・須山巨基（慶應大・文）・茂田井あゆみ（慶應大・心理）・伊澤栄一（慶應大・文）

集団採餌は理論上、単独採餌に比べ効率が高い反面、実証的には、採餌集団内の優劣順位など資源獲得量の個体差による収益の偏りが知られている。資源獲得能力の個体差が集団採餌に与える利益・損失は未解明である。優劣順位をもち集団採餌を行うハシブトガラスはこの検証に適している。我々はハシブトガラス飼育集団を対象にした先行研究で、餌量が多い・少ない2種の餌箱をケージ内の4箇所配した状況を設け、一定試行数おきに餌量の逆転操作を行い、採餌量への影響を集団と個体レベルで調べた。逆転直後、餌量が増えた餌場を発見した劣位個体の採餌量は増え、餌量が減った餌場を訪れ続けた優位個体の採餌量が減り、集団レベルの採餌効率は一過的に減じた。次第に優位個体の採餌量が増え、集団レベルの採餌効率も回復した。しかし先行研究では、個体の採餌量は推定であり、逆転操作も1回だったため、個体の収益差や集団レベルの採餌効率の検討が不十分だった。本発表では、個体の採餌量の正確な測定、環境操作の複数回繰り返しによる再検討の結果を報告する。

P-070 日出日没付近におけるキングペンギンの採餌効率

○渡邊日向（総研大・複合科学・極域科学）・塩見こずえ（総研大、極地研）・佐藤克文（東大・大海研）・高橋晃周（総研大、極地研）・Yves Handrich (CNRS IPHC)・Charles A. Bost (CNRS CEBC)

多くの潜水性海鳥の採餌は夜間より日中に集中することが知られており、これは主に視覚に頼って採餌をしているためだと考えられている。一方で、夜間と日中の中間的な照度となる日出日没付近の採餌行動については報告が少ない。この時間帯は餌が日周鉛直移動によって浅い深度帯に分布するため、十分な照度があれば日中よりも採餌効率が高まる可能性がある。本研究はキングペンギンを対象として、日出日没付近の採餌効率を調べた。遊泳速度の急激な変化を指標として採餌イベントを推定し、日中・日出日没付近・夜間の採餌頻度と採餌深度を比較した。その結果、日出日没付近の潜水では日中・夜間よりも採餌頻度が高く、採餌深度は日中と比較して浅かった。また、一時間あたりの総潜水時間は日出日没付近に最も長かった。以上より、キングペンギンの採餌効率は日出日没付近に高くなることが示唆された。これは、餌が浅い深度帯に多く分布することによって各潜水の採餌頻度が高まることに加えて、キングペンギンがその時間帯の潜水時間を増やしたためだと考えられる。

P-071 ハシブトガラス若鳥群れのオス間における接近状態の形成過程

○瀬口瑛子（慶應大・院、学振）・伊澤栄一（慶應大・文）

鳥類や哺乳類の群れには、個体間の競合要素である優劣関係が形成される一方で、一部の個体間には毛づくろい交渉にみられる親和的關係が生じる。親和的關係の形成には当該個体間の接近状態の維持が必要だが、その形成過程は明らかではない。本研究では、ハシブトガラス若鳥飼育群れを対象に、群れ導入直後の5ヶ月間、オス間で生じた接近について、開始個体とその相手、相手の反応、および、当該個体間の優劣関係に着目し、接近頻度と維持時間の縦断比較を行った。結果、優位個体からの接近は、群れ導入直後、相手（劣位個体）への攻撃が伴い、短時間しか維持されなかったが、次第に攻撃頻度が低下することで劣位の逃避反応が減り、接近が維持されるようになった。劣位から優位への接近は、導入2ヶ月後から急増し、長い時間維持され、かつ、優位から劣位個体への羽繕いが生じるようになった。以上の結果は、オス間の親和的關係の形成には、優位個体の攻撃性低下と劣位個体の接近により接近状態が長時間維持されることが不可欠であることを示唆する。

P-072 ハシブトガラスの2 個体間優劣関係形成時での劣位個体の心拍の性差検証

○高橋奈々・竹田和朗・伊澤栄一（慶應大・文・生物心理）

群れを形成する動物種では、優劣関係の形成は資源をめぐる闘争の激化を抑制する機能を持つ。優劣関係は、2 個体間の闘争能力の差によって定義され、特に劣位個体の示す服従シグナルによって決定される。飼育下ハシブトガラスではオス間では明確な優劣関係が形成される一方、オスメス間ではオス間ほど明瞭な優劣関係が形成されない。本研究では、優劣関係形成場面における性差の行動学および生理学的メカニズムを、同性組み合わせおよび、異性組み合わせを比較することで検証した。各組合せでは、同一個体の対面を繰り返し3 回実施した。1 回目に劣位個体が服従行動を表出するまでに受けた優位個体からの攻撃回数は、オス—オス組合せでは1 試行目に比べて2 試行目および3 試行目において有意に減少した。一方で、オス—メス組み合わせでは被攻撃回数の有意な減少はみられなかった。この結果は、優劣関係形成場面における生理学的メカニズムの性差が、劣位個体の服従行動に起因する可能性を示唆する。研究発表では、対面中の劣位個体の心拍の性差について報告する。

P-073 年寄りの求愛は魅力的なのか? : ブンチョウの歌の縦断研究
○大塚賢 (北大・院・生命科学)・相馬雅代 (北大・院・理)

ブンチョウを含む鳴禽類において求愛歌は個体の質を反映する性的信号となりうる。しかし、歌学習の臨界期を過ぎると歌の音響特性は固定化し、オスは同じ歌を繰り返し歌うため、歌がどれほど個体の質の情報を含むのかについては多くの議論がある。本研究では個体の質に大きく関わる要因として年齢に焦点を当て、生涯を通じたブンチョウの歌の変化を検討した。具体的には、オスが1羽で歌う undirected song (US) に関して縦断研究を行い、歌の長さや速さといった歌の量的側面が加齢に伴ってどう変化するか検討した。本研究では0~7歳での変化を調べて生涯を通じた変化とした。尚、飼育下のブンチョウの平均寿命は約4歳である。縦断研究の結果、加齢に伴って歌の長さは増加したが、歌の速さに有意な変化は見られなかった。さらに歌の構成を調べると、加齢に伴ったトリルの延長が歌全体の延長に寄与していた。この結果から、高齢個体ほどメスに好まれる長いトリルを持つUSを歌うことで、自然環境下において離れたメスを誘引し、繁殖機会を増やしていると考えられる。

P-074 性淘汰によって進化するオスの貯食行動 : モズの「はやにえ」による実証例
○西田有佑 (大阪市大・院・理)・高木昌興 (北大・院・理)

エサが不足する季節に備えて、食糧をなわばり内に貯える習性のことを貯食行動という。多くの研究から、貯食行動は一般に自然選択によって進化したと考えられてきた。私たちは、性選択も貯食行動の進化において重要な選択圧であることを提案する。もし貯えた食糧を消費することで自身の二次性徴の質を高め、その結果、配偶者の獲得が有利になるならば、貯食行動は性選択によって進化するだろう。この仮説を検証するため、私たちは鳥類のモズをつかった。モズは捕えた獲物をなわばり内に貯える習性を持ち、その貯蔵物は「はやにえ」と呼ばれる。野外観察と給餌実験から「はやにえを多く消費したモズのオスほど、繁殖期のさえずりの質が高い」、「メスはオスのさえずりの質に基づきつがい相手を選ぶ」、「はやにえを多く消費したオスほど配偶成功度が高い」ことがわかった。モズのオスが貯えたはやにえを消費して、メス獲得に重要なさえずりの質を高めていたと考えられる。よって、オスの貯食行動が性選択によって進化することが野外の鳥類個体群で初めて示された。

P-075 鳥類における感覚バイアス仮説の検証 : 水玉模様を持つ種は水玉模様が好き?
○水野歩 (北大・院・生命科学)・相馬雅代 (北大・院・理)

動物における体表模様の信号としての進化に関する説明の一つに、感覚バイアス仮説がある。本仮説によれば、採餌等に有利な特定の色・かたちに対する選好性は、性的形質の進化にも影響する。しかし鳥類の羽装の模様に関する感覚バイアス仮説の検証は希薄である。私達の系統種間比較研究からは、カエデチョウ科の白い水玉模様はシロアリ食と相関して進化したことが示唆された。これは、白い粒々状の視覚刺激に対する選好が感覚バイアスとして働き、食性と模様の双方の進化を促した可能性を示している。本研究では、カエデチョウ科の一種で羽装に水玉模様を持つコモンチョウを対象に、幾何学的な模様を視覚刺激として呈示し、反応を検討した。縞模様と水玉模様を対呈示した結果、水玉模様へのつき行動が有意に多く、また水玉模様へ採餌のような行動も頻繁に観察された。本種は野生ではシロアリを食べるが、飼育下ではシロアリ経験はない。すなわち、コモンチョウの白い水玉模様に対する選好は生得的に備わっていると考えられる。

P-076 近縁種における麻酔の影響の種差：カエデチヨウ科鳥類を用いた研究

○池淵万季（理研・CBS・認知行動連携）・岡ノ谷一夫（東大・総合文化、理研）・Hans-Joachim Bischof（Bielefeld Univ.）

動物実験を行う際、動物の適正な取り扱いは不可欠である。実験ではしばしば動物の苦痛軽減のため麻酔薬が用いられる。使用する麻酔薬は改良が加えられることがあるが、Kawai *et al.*, (2011) により開発された三種混合麻酔薬はその効果の優秀さに加え、拮抗薬も存在する。通常注射による麻酔は覚醒コントロールが難しいことが問題点であるが、この点にも対応し易いことから、近年哺乳類を用いた実験において使用頻度が高くなっている麻酔薬である。本研究では鳥類においてもこの麻酔薬と拮抗薬が有効であるか検討を行った。実験には鳥の歌研究などでモデル動物として用いられることが多い、カエデチヨウ科に属するキンカチヨウとジュウシマツを用いて検証した。結果、これらの鳥類では哺乳類とは異なり拮抗薬の効果が顕著でないこと、更には近縁種であるこの2種間で麻酔薬の効果が非常に異なることがわかった。この2種間において麻酔の効果がこれほどまでに異なることは初めて確認した現象であり、新規麻酔薬導入の際には十分に安全確認が必要であることを改めて示した例となった。

P-077 移動・運動・生理の融合：育雛中の海鳥はどのような採餌戦略をとるのか？

○小山俣歩・水谷友一・依田憲（名大・院・環境学）

育雛期の海鳥類は、自身の餌を獲得するだけでなく、長距離移動を繰り返して採餌を行い雛に餌を運搬する必要がある。繁殖期は非繁殖期よりも負担が大きいため、効率的にエネルギーを獲得することがより重要である。海鳥の採餌戦略を理解するためには、採餌行動の記録と同時に、行動に付随する生理的負荷を評価する必要がある。そこで、本研究ではオオミズナギドリを対象に、自然条件下での行動記録と同時に行動に伴う生理的負荷を定量的に評価した。2018年および2019年に、新潟県粟島で繁殖しているオオミズナギドリの親鳥にGPS・加速度ロガーの装着と、ロガー装着時および回収時に採血を行った。獲得した血液試料から行動記録中に負った生理的負荷の指標として、酸化ダメージおよび抗酸化力を計測した。解析の結果、2018年は移動距離や移動時間、移動速度などの採餌行動に雌雄差はなかったが、生理的負荷に雌雄差があった。また、帰巣頻度が高い個体ほど生理的負荷が大きかった。今後は、年比較により採餌戦略の維持もしくは変化を検証する。

P-078 生態学的刺激に対するブンチヨウの注意の測定

○鹿野奈都音・古谷明梨（東大・院・総合文化）・橘亮輔（東大・進化認知科学研究センター）・岡ノ谷一夫（東大・院・総合文化）

鳥類は外界刺激にどのように注意をむけるのか。メンフクロウが聴覚刺激の方向へ正確に顔を向けることはよく知られている。また、カササギフェガラスも警戒音声に反応して適切な方向に頭を向けることが報告されている。これらのことから、鳥類が頭を向ける方向には、感覚入力の選択が反映されていることが示唆される。鳥が注意対象を視覚的に確認するには、眼球ではなく頭を動かさなくてはならない。したがって、頭の動きから鳥の注意行動を測定できると考えられる。そこで本研究は、様々な生態学的文脈における鳥類の注意行動を定量的に記述することを目的として、ブンチヨウを対象に、視聴覚刺激に対する注意行動を頭部の動きとして計測した。ブンチヨウをケージ上部のカメラで撮影し、画像の色に基づいて頭部の位置と向きを追跡した。ブンチヨウの地鳴き音声を刺激とした実験の結果、刺激の再生後に活動性が上昇し、刺激提示側へ頭を向ける傾向が確認された。鳥類の画像を用いた視覚刺激の違いによる行動の変化についても議論する（科研費17H06380による支援を受けた）。

P-079 南西諸島に新規個体群を確立したモズの臆病な個性

○濱尾章二 (国立科博)・鳥飼久裕 (奄美野鳥の会)・吉川翠 (国立科博)・山本裕 (日本野鳥の会)・伊地知告 (喜界町)

新たな環境に進出し、個体群を確立するのはどのような個性を持つ個体であろうか。先行研究は、都市に進出した動物は、他地域の同種個体群よりも大胆な傾向があることを示している。しかし、新たな環境にそれまで経験したことのない危険がある場合など、大胆な個体より臆病な個体の方が生存、繁殖しやすいこともあるのではないか。モズは一般に九州本土以北で繁殖するが、1970年代に南大東島、トカラ列島中之島で、そして2000年代に入って奄美群島喜界島で繁殖が確認され、これらの島で繁殖個体群が成立している。3つの島のモズの大胆さ・臆病さを測るため、ヒトが近づいて行ったときに飛び立つ距離(FID)を測定し、本土の3地域[九州(鹿児島)、本州(茨城)、北海道(網走・釧路)]と比較した。その結果、島では本土よりも明らかにFIDが大きく、臆病な傾向が示された。一因として、南西諸島に特異的な巣の捕食者であるクマネズミの影響が考えられた。

P-080 コロニー内における捕食と営巣場所の選好性でコロニー形成を明らかにする

○西條未来 (総研大・先導研、NPO法人リトルターン・プロジェクト)・北村亘 (東京都市大・環境学部、NPO法人リトルターン・プロジェクト)・沓掛展之 (総研大・先導研)

海鳥の多くはコロニーで営巣し、集団で捕食者を攻撃する対捕食者行動を行う。これまでの研究では、コロニーの端にある巣は中心にある巣よりも捕食されやすいと考えられてきた。コロニーは通常、外側よりも内側の方がより密度が高い。しかし、巣の局所的な密度が捕食される確率に関係するのかわ、今まで明らかになっていなかった。また海鳥では、集団内においても巣ごとになわばりをもつ。コロニーを形成するときの巣間の最適な距離、密度が存在すると考えられる。本研究は、隣接する巣との距離と、捕食率の関係を明らかにすること、新しく巣が出来た場所と捕食された巣の場所の時間変化に関するデータから、コロニーの形成過程を明らかにすることを目的として行った。東京都大田区森ヶ崎水再生センター屋上の人工営巣地に形成されたコアジサシを対象に、2019年5月のコロニー形成期、巣の位置、卵の数を毎日記録した。捕食に関する営巣場所と営巣時期、ほかの巣との距離の効果を明らかにする。また新しく巣が出来る位置から、コロニーの形成過程についても明らかにする。

P-081 有毒なカンタリジンに誘引される節足動物：鳥類の糞を介した相互作用の発見

○矢崎英盛 (首都大・生命)・橋本晃生 (高崎経済大・地域政策)・佐藤臨 (首都大・都市環境)・林文男 (首都大・生命)

ツチハンミョウ科とカミキリモドキ科の甲虫は有毒な化学物質であるカンタリジンを合成する。これは、自身のみならず卵の防衛にも寄与する。一方、カンタリジンには、アカハネムシ類、アリモドキ類、ヌカカ類などの節足動物が誘引される。カンタリジンを介した生物群集を「カンタリジン・ワールド」と呼ぶ。今回、鳥の糞上にもこのカンタリジン・ワールドが形成されることを野外で発見し、実験的に再現することに成功した。飼育下のウズラにツチハンミョウ類あるいはカミキリモドキ類を捕食させ、その糞を毎日野外に設置すると、最初の2日間にわたってカンタリジンに誘引される節足動物が集まってきた。つまり、野外で若い(経験のない)鳥類が誤ってツチハンミョウ類やカミキリモドキ類を捕食してしまうと、カンタリジンが糞とともにしばらく排出される。一般的には、ツチハンミョウ類やカミキリモドキ類(生体・死体とも)に誘引される節足動物が、そうした鳥の糞にも誘引されることになる。これはカンタリジン・ワールドにおける新たな相互作用として機能する。

P-082 ダンゴイカ類の発生過程における光環境が孵化後の行動表出に与える影響

○杉本親要・Jeffrey Jolly (OIST)・Gustavo Sanchez (広島大・院・統合生命)・Daniel Rokhsar (OIST)

視覚が発達した頭足類において、発生過程での光環境の違いは、視覚発達や孵化後の行動表出に影響を及ぼすと予想される。本研究は、行動表出の遺伝的背景を探ることを意図し、行動表出と光環境との関連について明らかにすることを目的とした。産卵後間もないニヨリミイカ卵塊について、眼の原基ができる前より、3つの異なる光環境（24h 明期、12h:12h 明暗期、24h 暗期）において飼育した。孵化後、飼育時と同様の強度である白色光、弱白色光、暗黒、青色光、赤色光、ブラックライトといった、異なる光提示への遊泳行動や潜砂行動などの反応を観察した。また、忌避刺激として大型黒色円盤およびスポイトによる吸い上げ、および餌刺激としてイサザアミを提示し、それぞれに対する反応を飼育環境間で比較した。合計孵化数は、24h 明期、12h:12h 明暗期、24h 暗期の順に多く、最大孵化数の時期も、24h 明期で早い傾向が見られた。また、24h 明期の群は、他の2群に比べ、光の強度変化や色変化に対して遊泳と水槽底への着底を繰り返す傾向が顕著であり、潜砂行動を示す頻度は低かった。

P-083 コウイカ類のボディパターンに含まれる言語的構造の解明に向けて

○藤原魁人（島根大・自然科学）・中井友理香・安室春彦・岡本光平・池田譲（琉球大・理・海洋自然）・岩本真裕子（島根大・総合理工）

頭足類に属するコウイカ類は体表の色や模様、質感を自在に変化させることができる。また、頭足類の脳は無脊椎動物の中でも特に発達しており、コウイカ類はその高い知能と視覚能力を用いて他個体のボディパターンを識別し、さらに自らのボディパターンを変化させることで感情や意思の疎通などのコミュニケーションを図っていることが示唆されている。しかしながら、コウイカ類が表出する様々なボディパターンにどのような規則性が潜んでいるのか詳細は明らかでなく、実際にボディパターンを用いてコミュニケーションが行われているかの確証も未だない。そこで、本研究では、2個体のトラフコウイカを用いた社会的場面における行動実験について、機械学習を用いてボディパターンを種類ごとに分類し、ボディパターンと行動の時系列データをもとに表出順序とその意味について解析し、コウイカ類のボディパターンに含まれる言語的構造について議論する。

P-084 アオリイカの群れの情報伝播に発信者の数と受信者の位置が与える影響

○川端律貴・池田譲（琉球大・理・海洋自然）

演者らは、アオリイカの群れでは体色変化や動作を介した情報伝播が起こり、広がることを報じた。そこで、本研究では情報伝播の仕組みを探るため、情報の「発信者の数」と「受信者の位置」が情報の伝播にいかに関与するか検証した。はじめに「発信者の数」実験として、アオリイカ10個体を受信者（1個体）、発信者“少”（1-4個体）、発信者“多”（5-8個体）の3つに分け、各々を水槽内の円形枠に收容した。受信者を中央に、2つの発信者をその左右に配置し、一方の発信者に脅威刺激の魚模型を提示した。次に「受信者の位置」の実験として、アオリイカ10個体を円形枠に個別に收容し、9個体を受信者として円形枠をV字状、互いの間隔が大きなV字状、3×3の格子状に配置した。これらの端に残り1個体を発信者として円形枠に入れて配置し、魚模型を提示した。その結果、発信者の数が多い場合により多くの個体により速く情報が伝播された。また、受信者をV字状に配置した場合により多くの個体に情報が伝播された。

P-085 深層学習によるトラフコウイカのリアルタイム体色パターン認識
○岡本光平・池田譲（琉球大・理・海洋自然）

頭足類は状況に応じて体色を瞬時に変化させることができる。演者らはこれまで、同種他個体や捕食者のアニメーションを視覚刺激として用い、トラフコウイカがコミュニケーションに利用する体色について報じてきた。コミュニケーションは多くの場合、個体間の動的な相互作用であり、個体の反応に応じてアニメーションを提示することで新たな知見が与えられると期待される。しかし、頭足類の体色は複雑に変化するため評価することは困難であった。そこで本研究は、近年急速に発展している深層学習による画像解析を用い、頭足類の体色をリアルタイムで自動検知・分類するモデルの構築を目的とした。最初にトラフコウイカの画像1000枚を元に、物体検出アルゴリズム「YOLO」を用いて体色パターンを9つに分類するモデルを構築し、擬陽性と偽陰性が多く確認された。そこで次に、構築したモデルを用いて新たな画像を自動収集し、それを加えてモデルを再構築する作業を繰り返した。本報告では、現時点までの正答率の推移結果とその有用性について紹介する。

P-086 対峙場面におけるコウイカ類の振る舞い：仕草と表情の可能性について
中井友理香・玉城佑哉（琉球大・理）・網田全・安室春彦（琉球大・院・理工）・岡本光平（琉球大・理）・岩本真裕子（島根大・院・総合理工）・○池田譲（琉球大・理・海洋自然）

コウイカ目イカ類は、頭足類の中では単独性、半社会性と区分されてきた。一方で、演者らはコウイカ類の社会的ネットワークや群れ行動など、社会性と考えられる側面を報じてきた。本研究は、コウイカ類の社会性を探る一環として、対峙場面においてトラフコウイカとコブシメがどのように振る舞うかをボディーパターンに注目して精査した。トラフコウイカとコブシメを対象に、同種同士を1個体ずつ水槽内で対面させ、ボディーパターン、互いの距離などを分析した。2種に共通して、対面直後からボディーパターンの色彩要素が多数出され、これに続き複数の動作要素が表出された。また、互いを注視する、接近するなど強い関心行動も見られた。さらに、実験パラダイムの拡張を企図して、コブシメに対して同種個体と捕食者のアニメーションを作成して提示したところ、アニメーションの動きに呼応する行動を示した。これらの結果から、ボディーパターンの機能として仕草、表情について議論したい。

P-087 タコ類におけるクロスモーダルな知覚：見た目それとも触り心地？
○川島堇（琉球大・院・理工・海洋環境）・池田譲（琉球大・理・海洋自然）

演者らはこれまでに、タコが物体を知覚する際に、見ることに加え触ることが必要であると報じたが、これはクロスモーダル知覚を示唆する。本研究は、タコにおける視覚と触覚を統合した知覚、それぞれの感覚への依存の度合を検証するため、カクレダコの1種に次の4種の対象を提示した。餌生物のイソガニの模型（視覚・触覚情報がカニ）、透明プラスチックに封入したイソガニ模型（視覚情報のみカニ）、半透明のイソガニ模型（触覚情報のみカニ）、黒色キューブ（視覚・触覚情報ともにカニではない）。対象への接触時間は、全個体でイソガニ模型が最も長く、黒色キューブが最も短かった。一方、封入模型と半透明模型への接触時間はイソガニ模型よりも短かく黒色キューブよりも長かったが、封入模型>半透明模型、封入模型<半透明模型という2パターンが見られた。これらの結果より、タコは餌生物を視覚と触覚の双方を用いて知覚しているが、2つの感覚への依存の度合にはある種の葛藤が考えられた。講演では、接触時の腕の動作特性についても合わせて紹介する。

P-088 アオリイカにおける脳の左右性の発現と攻撃・防衛行動との関係
○櫻井裕真・池田譲（琉球大・理・海洋自然）

左右性は脳や行動の左右非対称性のことで、社会性の動物では仲間と同調する際に顕在化する。本研究は、社会性イカ類に位置付けられるアオリイカを対象に、視覚的左右性の有無と群れにおける左右性の機能の解明を目的とした。そこで、視覚情報処理の脳領域である左右の視葉について、その容積を0日齢から100日齢のアオリイカを対象にmicro-CTにより経時的に調べた。さらに、60日齢以降の群れ行動を発現した個体を対象に、同種個体、餌生物、捕食者に対して左右何れの眼を向けるかを調べた。その結果、視葉の容積は30-45日齢より左右の非対称性を示し、これは群れ行動の発現と一致していた。さらに、視葉容積の非対称性を群れ全体でみると、成長に伴い左、右とゆらぐ様子が見られた。また、同種個体と捕食者を視認する眼には、左右の偏りが見られ、その偏り方向は視葉容積の偏り方向と一致していた。

P-089 沖縄島沿岸におけるアオリイカの家草群落への産卵と資源動態
○木本翔・池田譲（琉球大・理・海洋自然）

日本本土沿岸ではアオリイカが海藻や岩場に産卵するが、これらの基質に加えて、沖縄島では夏季に本種が海藻に産卵する。しかし、海藻群落が本種の産卵基質としてどのような機能を持つかは不明であり、産卵と関連した本種の沖縄島沿岸における動態にも知見が少ない。そこで本研究は、沖縄島沿岸におけるアオリイカ産卵基質としての海藻群落について探るため、海藻群落の消長と産出卵の出現、アオリイカの資源動態を調べた。2018年6月—同年11月に沖縄島中部の海藻群落を毎月コドラート調査し、海藻の成長とアオリイカの産卵の有無を観察した。また、アオリイカの遊漁釣獲数と漁業漁獲数を資料調査および釣りを行って調べた。その結果、海藻の主構成はリュウキュウスガモであり、6月から伸長し8月に被度が最大となった。一方、アオリイカ卵は7月から海藻に産みつけられ始め、その産卵数は8月に最大となった。また、2008年—2017年の沖縄島のアオリイカ釣獲数は沖縄島中部周辺で最も多く347尾、漁獲量は7番目で9,798tであった。

P-090 数十個にもおよぶ貯精囊を持つスルメイカの精子貯蔵パターン
○佐藤成祥（東海大・海洋）・広橋教貴（島根大・生物資源）・小野廣記（島根大・生物資源）・岩田容子（東大・大海研）

一般に沿岸性イカ類は口の周辺をかこむ囀口膜に1、2個の貯精囊を持つが、外洋性であるスルメイカは、20から30個もの貯精囊を持つことが知られている。なぜ、本種はこれほどまでに多くの貯精囊を持つのだろうか。この謎に迫るため、本研究では最初に雌のサイズや雄から渡された精子塊数との関係性を調べたが、いずれも相関は見られなかった。次に、何個体の雄の精子を各貯精囊にどのように貯蔵しているかを明らかにするために、6か所の貯精囊から絞り出した精子を使って、人工授精を行い、得られた胚のDNAで父性判定を行った。その結果、一つの貯精囊には5~7個体、雌一個体では9個体の雄の精子が貯蔵されている事が分かった。各貯精囊の精子貯蔵パターンに一貫性は無く、各雄の割合にも偏りが見られたが、各貯精囊の結果をまとめるとすべての雄の精子量は均等化される傾向が見られた。この結果を踏まえて、本種の雌の貯精戦略と複数貯精囊の進化について考察する。

P-091 ヒバカリ (ナミヘビ科) は屈折で浅く見える獲物の位置を補正できるのか?
余田修助 (京大・院・理・動物)

逃げ足の速い獲物を捕らえる際には対象を正確に定位する必要がある。しかし、捕食者と獲物が水面を挟んで対峙した場合には、一方の媒質中の物体からは他方の媒質中の物体が屈折によってずれて見えるため正確な定位が難しくなる。テッポウオやサギなどではこうした問題に焦点を当てた研究がなされてきた。一方ヘビでは、水上から水中の獲物を捕らえることは報告されているものの、屈折によって生じる位置のずれの問題については注意が払われてこなかった。本研究では、魚やカエル、ミミズなどを食べるヒバカリ (*Hebius vibakari vibakari*) が水上から水中の魚を食べる際、正しい位置に定位しているかどうかを確かめる室内実験を行なった。3通りの水深においてヒバカリがドジョウを捕食する様子を観察し、定位の正確さを評価した。その結果、ヒバカリが実際的水深にいるドジョウに秒速 30cm 以上の速さで襲いかかる行動が記録された。今回得られた結果をもとに、ヒバカリは屈折を補正していると言えるのかどうかを考察する。

P-092 ニホンヤモリは採餌経験から光と餌を関連づけるか
○小林滉平・森哲 (京大・理・動物行動) ・堀田崇 (京大・文・心理)

夜間の人工的な光には多くの動物が集まる。このため、それらを餌とする捕食者は、光環境を利用することで採餌効率を高めることができる。街中で夜間、人工灯周辺に出現するニホンヤモリ (以下ヤモリ) も、光環境を餌場として利用している。しかし、ヤモリが光環境に集まる際に光刺激を手掛かりとしているかどうかは分かっていない。本研究では「ヤモリは光と餌を関連づけ、光に反応して光源付近に集まるようになる」という仮説の下、採餌経験を経て光への関連学習が成立するかを調べた。実験では照度勾配がある装置を用い、明エリアに餌を提示して採餌させるトレーニング試行を行うことで関連づけを試みた。トレーニング期間前後には餌提示無しの試行を行い、明エリア侵入までにかかる時間の变化で学習成立の有無を評価した。その結果、多くの個体において採餌経験後も侵入までの時間は早まらず、光刺激を用いた関連づけを行うことは支持されなかった。したがって、ヤモリが光環境に集まる至近要因は光刺激ではなく、光源周辺の餌そのものである可能性が考えられる。

P-093 繁殖投資のトレードオフ仮説：ヤモリ種内での検証
酒井理 (京大・理・行動)

ヤモリ科は系統的に一腹卵数の保存性が高く、ほとんどの種は一度の繁殖で2卵を産む。一部の種では稀に1卵も産むことが知られるが、これまで産卵数が変異する原因や適応的意義については注目されてこなかった。繁殖投資のトレードオフに基づき、産卵数の変異は卵サイズや産卵頻度に影響すると予想される。そこで、オガサワラヤモリ 100 個体以上の繁殖を6年間記録し、1卵と2卵を産む場合とで繁殖形質を比較した。回収された283クラッチの約30%が1卵であり、1卵のみを産み続ける個体と1卵と2卵を産む個体が確認され、産卵数の変異には個体差と個体内変動の両方が寄与すると考えられる。1卵と2卵の場合で産卵頻度と卵サイズに大きな差はみられないが、1卵から孵化した幼体は5%小さく20%軽い傾向がみられた。よって、本種の一腹卵数の変異は、繁殖投資のトレードオフではなく「量」と「質」の低下を反映している事が示唆される。ヤモリ科の一部の種では、母体の栄養状態によって卵への投資が変化するが繁殖形質は保持されるのかもしれない。

P-094 ヘビの警告色がトカゲの逃走行動に及ぼす影響
○児島庸介・長谷川雅美（東邦大・理・生物）

目立つ体色によって有毒性や不味さ等を広告する警告色は幅広い分類群で見られ、捕食回避に役立つ。しかし、自身が捕食者である場合には、警告色そのものが被食者による捕食者認知を容易にし、自身の採餌効率を低下させるリスクが生じるかもしれない。本研究は、採餌効率が捕食者の適応度に直結するという前提のもと、餌動物による捕食回避が警告色の進化やデザインに影響するという仮説を検証するため、ヘビとトカゲをモデルに、捕食者の体色がその餌動物の逃走行動に及ぼす影響を調べる野外実験を行った。野外でトカゲにヘビの模型（隠蔽色または警告色）を接近させて逃走開始距離を測定した。その結果、トカゲは警告色のヘビの模型が接近してきた時にはより早く逃走を開始する傾向を示した。この結果は餌動物による選択圧が警告色の進化を抑制する可能性があるという本研究の仮説を支持した。

P-095 大型海藻の生育がエゾアワビの移動パターンに与える影響
○松本有記雄・高見秀輝（水産機構東北水研）

エゾアワビの好適な餌料である一年生大型褐藻類（ワカメやマコンブなど）の生育は、三陸沿岸では冬季の親潮の流入規模に左右される。岩手県大槌湾岩礁域の調査地では、2015年には水深10m付近まで大型褐藻類の生育が確認されたが、2016-2018年には大型褐藻類の生育は水深5m以浅に限定されていた。本研究では、海藻の生育が異なる2015-2018年に、本種の移動を超音波テレメトリーにより追跡した。結果、2015年には発信機装着・放流後に個体はランダム移動を示し、概ね放流した水深10m付近にとどまっていた。一方、2016-2018年には、長距離移動により同一場所の探索を回避するレヴィーフライトを示す個体とランダム移動を示す個体が観察された。2015年に採捕した個体の腹足筋グリコーゲン含有率（短期の栄養状態を示す指標）は高い値を示す一方で、2016年以降は個体間でばらつきが見られた。これらの結果は、海藻の生育が悪い年には、餌である大型褐藻類と遭遇できず広範囲を探索する個体が存在することを示している。

P-096 エムラミノウミウシの配偶を拒否する行動
中野理枝（黒潮研）

ウミウシは貝殻が退化・消失した巻き貝の仲間で、ほぼ全ての種が同時性雌雄同体である。機能的には同種2個体が出会うと必ず配偶に至れることから、ウミウシは個体数が少なく、配偶機会を無駄にしないために同時性雌雄同体に進化したとの説がある。発表者は2019年4月に鳥取県田尻で採集したエムラミノウミウシ *Hermisenda crassicornis* 10個体を個別に24時間飼育した後、シャーレに2個体ずつ入れて行動を観察した。エムラミノウミウシは共食いを含む広食性の肉食動物で、攻撃的な交尾前行動をとり、その後状況に応じて交尾・精包交換のいずれかの配偶行動をとるとの報告 (Rutowski, 1983) があるが、発表者の実験では、明条件では交尾前行動の後に配偶行動に至った例は30回の実験のうち1度もなかった。一方、暗条件にした場合のみ配偶行動が確認された。撮影のためにわずかに明るくしただけで配偶行動は中断された。ウミウシは配偶機会を増やすために同時性雌雄同体になったと仮定するならば、なぜエムラミノウミウシは明条件では配偶しないのか。その特異な食性と交尾前行動を踏まえて検証を行いたい。

P-097 精包を使う配偶は何が有利なのか？

○山田優佳・東祐佳（日大・生物資源）・関澤彩真（東北大・院・農）・中嶋康裕（日大・経済）

ミノウミウシ類は数秒～数十秒で完了する超短時間配偶を行うことがこれまでに何例か報告されている（たとえば『ウミウシ学』平野義昭、2000）。しかし、数種のミノウミウシにおいて配偶行動を観察したところ、こうした超短時間配偶を行うのは精包を用いて配偶する種の一部だけで、精包型配偶種にもウミウシ類の通常の交尾と同じ程度の長さの配偶を行う種もいることがわかり、昨年度の本学会大会で発表した。今年度はさらに観察対象種を増やして詳細に検討した結果、精包型は少数で、多くは通常の交尾を行っていた。さらに、精包型（の一部）は配偶時間を短くできる利益を得ている反面、精包の受け渡しに失敗してしまうリスクも生じていた。また、精包型は交尾型に比べて配偶から産卵までの日数が短く、産卵数も少ないことがわかった。このことから、精包型は配偶相手から得た精子を溜め込まずにすぐに産卵に使っているのではないかと予想し、DNA 父子判定による解析を行なってこの仮説を検証した。

P-098 スナネズミの超音波コミュニケーション音声の発達と母子関係の変化

○鈴木悠加・玉井湧太・伊藤優樹・大浦クララ彩音・田中里沙・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・生命医科・脳神経行動工学研）

齧歯類の幼獣は、親から隔離されると超音波のコミュニケーション音声を発声し、その音声で母ネズミの子を巣へ連れ戻す母性行動を誘発することが報告されている。本研究の目的は、スナネズミ (*Meriones unguiculatus*) を対象として、母ネズミの母性行動に影響を与える、幼獣のコミュニケーション音声の音響的特徴を調べることである。そこで、生後 0 日から 25 日のスナネズミの幼獣を母親から隔離し、幼獣の発声する音声を録音した (3 分/日)。その結果、スナネズミの幼獣の発声する音声の周波数は日齢が増加するにつれて低下していた。発声頻度は生後 7 から 10 日をピークとして低下し、音声の持続時間は生後 7 日をピークに短くなっていた。さらに、生後 7 日から 15 日ではスナネズミの幼獣の発声する音声に大きな周波数変調が繰り返していた。この結果は先行研究の母親の母性行動が生後 7 日をピークであることから一定の周波数の音声の発声頻度が高い状態で母親の母性行動が誘発される可能性が示唆される。

P-099 根室海峡に来遊するシャチの鳴き交わしにみられる規則性と変異

○中原史生（常磐大・総合政策）・山本友紀子（京大・野生動物研セ）・大泉宏（東海大・海洋）・三谷曜子（北大・フィールド科セ）・北夕紀（東海大・生物）・幅祥太（葛西臨海水）・斎野重夫（神戸動植環専）・吉岡基（三重大・院・生物資源）

定住性のシャチは群れごとにコールと呼ばれる鳴音の独自のレパートリーをもっており、群れ内で鳴き交わす際に同じ定型的タイプのコールを用いることが知られている。しかしながら、レパートリー内のどのタイプのコールが用いられるのか、時間的、音響的な規則性があるのかなど、明らかになっていないことが多い。そこで本研究では、根室海峡に来遊するシャチの鳴き交わしにおける規則性を明らかにすることを目的とした。鳴音の収録は 2012～2019 年の 4～6 月にかけて、調査船から曳航式水中音ステレオモニター装置を用いて行った。コールの持続時間、周波数特性、発音間隔について測定し、タイプ分けを行った。その結果、鳴き交わしにはレパートリー内の特定のコールが用いられること、先行個体がコールを発してから 2 秒以内に別の個体が先行個体と同タイプのコールを発することが多いことがわかった。ただし、先行個体と後行個体のコールは同タイプに分類されるコールとはいえ、音響特性に違いがみられた。鳴き交わしが起こる文脈についても考察を行う。

P-100 音響的仮想物体の呈示によりキクガシラコウモリの接近物体の知覚方法を暴く

○吉田創志（同志社大・理工）・長谷一磨（名大・院・環境・生態、学振、同志社大・生命医科）・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・生命医科）

コウモリは自らが放射したパルスと目標物から反射してきたエコーとを解析し、エコー遅延から位置、ドップラー量から速度に関する情報を得ているとされている。本研究では、コウモリが物体の動きを何を手掛かりに知覚しているかを明らかにすることを目的とした。静止するニホンキクガシラコウモリ (*Rhinolophus ferrumequinum nippon*) に実在物体を近づけると、コウモリはその場から飛び立ち、回避行動をとった。そこでコウモリのパルスを、エコー遅延やドップラー量をリアルタイムで操作して接近する仮想物体のエコーとして呈示し、回避行動の有無を調べた。その結果、エコー遅延とドップラー量とともに変化させた場合とドップラー量のみを変化させた場合、実在物体を近づけた場合と同様に回避行動を示し、音響操作による仮想物体の呈示は成功した。他方で、エコー遅延のみを変化させた場合コウモリは回避行動を示さず、キクガシラコウモリは物体の動きをドップラー量のみから知覚している可能性が示唆された【本研究は、科研費「新学術領域研究」(H28-32)、「基盤A」(H28-31)の補助を受けて実施した】。

P-101 ヒトの自然条件下での行動をウェブカメラで観察する：二人組のやり取り

森田理仁（東大・理・生物・進化人類）

自然条件下での行動の直接観察は、伝統的な人間行動学（ヒューマンエソロジー）での主要な手法の一つであり、後の研究の発展に大きく寄与した。本研究ではインターネットで公開されているウェブカメラの映像を活用して、自然に近い条件下での二人組のやり取りを観察した。カメラは EarthCam 社によりニューヨークのタイムズスクエアに設置されていたもので、2018年の合計26日間、107時間以上の映像から518組のデータを取得した。観察項目は、二人が座ってから立つまでの間に見られた発話（口の動き）、ジェスチャー（手の動き）、身体接触等の行動や滞在時間である。結果としては、すべての対象者で発話が見られ、二人のうちどちらか一方でもジェスチャーや身体接触を行った割合はそれぞれ41.5%と29.9%であった。さらに、自分と相手の性別や年齢、並び方のパターンによって行動や滞在時間が異なることもわかった。結果をコミュニケーションや社会性の観点から考察するとともに、行動観察の妥当性や再現性についても議論したい。

P-102 ハクジラ類のホイッスルはどのように進化してきたか？

森阪匡通（三重大・院・生物資源・鯨研セ）

近年研究が進んできたハクジラ類の多様なコンタクトコールがどのように進化してきたのかについてレビューを行った。ハンドウイルカのシグネチャーホイッスルは、自分の「名前」のように機能することがわかっている。これまでホイッスルは群れのための機能、つまり群れをばらばらにならないように維持するための機能を有していると考えられてきたが、それは一部のマイルカ科のみで、他の科においてはホイッスルの機能はおそらく異なる。ホイッスルはアカボウクジラ科分岐以降に出現しているが、その頃のホイッスルは群れのためではなく、求愛もしくは母仔間コミュニケーションのツールとして進化し、一部のマイルカ科においてその機能が群れの維持に利用されるようになったと考えられる。マイルカ科出現以前にも「シグネチャー」、つまり個体を示す音信号として、パルス状の鳴音パターンを用いる種もいる。ホイッスルがマイルカ科の一部で多用され、そこに個体情報を付加した理由は不明であるが、大きな「社会的」変革があったことが伺える。

P-103 ネコの排泄物に種や性の情報を付加する嗅覚シグナルの同定とその生合成機構

○三浦舞音・山下哲郎・宮崎雅雄（岩手大・農）

種や性特異的な化学物質は、同種・異種間における化学コミュニケーションにおいて重要な情報伝達物質となり得る。しかし多くの哺乳動物においてどのような化合物が種特異的シグナルとして機能しているか、各動物がどのようにそれらの化合物を生合成するようになったかよく分かっていない。我々は、イエネコの尿や糞に特異的に含まれる 3-メルカプト-3-メチル-1-ブタノール (MMB) を特定し、その役割と生合成機構を解明したので報告する。まずネコは、様々な揮発性物質を放出する排泄物中に MMB が含有するか嗅ぎ分ける嗅覚を有することを行動試験で立証した。MMB の排泄量に性差があることが分かり、MMB 量が多ければオス、少なければメスの排泄物と判別していると示唆された。次に MMB の生合成機構を調べたところ、コレステロール生合成経路から分岐するこれまで未知の代謝系で生合成されていることが分かった。よってネコは完全肉食に進化する過程で独自の脂質代謝経路を発達させて高脂肪食耐性の機構を獲得し、その代謝経路の最終産物がケミカルシグナルに進化したと考えられた。

P-104 音響テレメトリ計測で解き明かすコウモリの集団飛行時の混信回避行動

○長谷一磨（名大・院・環境・生態、学振、同志社大・生命医科）・角屋志美（同志社大・生命医科）・竹内由紀（同志社大・生命医科）・小林耕太（同志社大・生命医科）・飛龍志津子（同志社大・生命医科）

コウモリは自ら発した音声のエコーを分析し周囲を把握するため、集団行動時は他個体の音声でエコー聴取が妨害されうる。計測の難しさから、集団飛行時の混信回避行動の理解は進んでいない。本研究では、コウモリに搭載可能なマイクロホンを用い、集団飛行時の各個体の音声を分離して計測した。周波数変調音を用いるユビナガコウモリ (*Miniopterus fuliginosus*) は、集団飛行時に個体間の音声の終端周波数差を拡大した。この行動が信号間類似度を効果的に低下させることも計算でわかった。一方、周波数定常音と変調音の組み合わせ音を用いるニホンキクガシラコウモリ (*Rhinolophus ferrumequinum nippon*) は、集団飛行時に個体間のエコー周波数差を変化させなかった。彼らはエコー周波数を一定に保つドップラーシフト補償行動を行い、聴覚系は周波数定常音の帯域に鋭く同調することが知られる。同調特性により、飛行速度により周波数が変動する他個体の音声と自身のエコーを分離できるだろう。本研究により、種特異的な音声と聴覚系に応じたコウモリの混信回避行動が明らかになった。本研究は JSPS 科研費 JP 18H03786、16H06542、JP17J05800 の助成を受けたものです。

P-105 都市・郊外に生息するエゾリス個体群間の食性とボディコンディション比較

○高畑優（総研大）・内田健太（UCLA）・畠本樹（日獣大）・大河龍之介（北大）・白井厚太郎・田中健太郎（東大・大海研）・伊藤元裕（東洋大）

都市環境は野生生物に対して自然由来の資源の損失をもたらす。一方で人由来の資源の存在により、一部の野生生物は都市での生息を可能にしている。餌付けや廃棄物などの都市の人由来の餌は通年豊富に利用可能であり、自然下の餌との質・量的な違いは利用する生物の健康状態や繁殖および生存に変化をもたらす可能性がある。しかし人由来の餌利用度の定量化とその影響評価を行った研究は乏しい。本研究では餌付けの通年利用が観察される都市及び、餌付けのない郊外に生息するエゾリス *Sciurus vulgaris* 個体群を用いて、観察と安定同位体比分析による食性と体重の比較を行った。リスが強く依存する高質な種子（クルミとマツの実）の利用度とその季節性を比較したところ、都市においてより多量かつ通年安定的に利用していた。体重は都市で重かった。本研究より都市では餌付けを利用できることで、高質な餌を通年多量に利用でき、体重が増加していることが示唆された。体重の増加は生存率と産子数を向上させるため、餌付けは野生生物が都市での生息を可能にした一因であるかもしれない。

P-106 採餌パッチ内におけるモモジロコウモリの最適採餌戦略の検討

○水口木綿花（同志社大・院・生命医科学）・藤岡慧明（同志社大・研究開発推進機構）・福井大（東大・院・農学生命科学研）・飛龍志津子（同志社大・生命医科）

本研究では、池の水面上を採餌パッチとして利用するモモジロコウモリを対象に、高感度ビデオカメラとマイクロフォンアレイを用いることで、映像と音声の双方から捕食の成否及び採餌パッチの利用状況について検討することを目的とした。映像分析より獲物の捕食の成否を判断し、その際の音声の特徴を調べたところ、獲物にアタックする直前に放射されたパルスから次のパルスまでの時間が、捕食成功時のほうが失敗時よりも長い傾向が確認できた。そこで計測中にパッチに現れた全 54 個体の音声を基に、パッチ内での平均捕食回数の時系列変化を調べた。その結果、単位時間当たりのアタックの頻度は餌場の滞在時間が長くなるとともにほぼ線形に増加した一方で、捕食成功率はパッチでの滞在時間が長いほど下がる傾向が確認された。以上より、コウモリは採餌効率の低下によってパッチを出ていく意思決定を行っている可能性が示唆された。【本研究は、科研費「新学術領域研究」(H28-32)、「基盤 A」(H28-31) の補助を受けて実施した】。

P-107 飼育チンパンジー (*Pan troglodytes*) における排尿タイミングの同期

○大西絵奈・ブルックスジェームズ（京大・理・野生動物研）・山本真也（京大・高等研）

共感する能力はヒトの社会を形作る極めて重要な知性であると近年注目を浴びている。よって、動物におけるそれらの能力を研究することは、ヒトの社会の進化を考える上で必要不可欠である。そのような研究の1つとして、生理的な行動である、あくびや情動反応の伝染を調べたものがある。ヒトにおいてあくびや情動が伝染するように、チンパンジーにおいてもこのような現象は知られているが、伝染のメカニズムや社会性との関係性など、詳しいことはまだよくわかっていない。本研究では生理的な反応の伝染として、尿のタイミングに注目した。飼育下のチンパンジー3 集団計 15 個体を観察した結果、個体間で排尿のタイミングが同期している可能性が示唆された。情動反応を含まない生理反応の同期を調べた研究は共感のメカニズムを調べる上で、非常に新しい取り組みだと言える。チンパンジーにおける尿の同期には何らかの社会的関係性が影響している可能性が考えられる。本研究では、飼育下のチンパンジーの尿同期の可能性について、社会ネットワークとの比較も含めて検討する。

P-108 飼育シワハイルカ (*Steno bredanensis*) におけるラビングの分析

○永澤大輔（近大・院・農）・小林希実・岡部晴菜・比嘉克・三谷祐太・徳武浩司（一般財団法人・沖縄美ら島財団）・酒井麻衣（近大・農）

ハクジラ亜目の数種では、接触を伴う社会行動の一つである、胸ビレで相手をこするラビングが見られる。ラビングは古い皮膚や寄生虫の除去などの衛生的機能を持つと推測され、また、飼育ハンドウイルカでは仲直りなどの社会的機能を持つことが明らかである。マイルカ科に属すシワハイルカにおいては、野生下でラビングが観察されているが、その詳細は明らかではない。本研究では、飼育下の本種のラビングの特徴を詳細に記載することを目的とする。沖縄美ら海水族館にてシワハイルカの雌雄 2 個体を対象に、2019 年 6 月 15 日から 7 月 1 日に、ビデオカメラを用いて観察窓から撮影し、同時に連続記録法を用いて目視観察した。観察時間帯は給餌の前後 5 つに分け、それぞれ A~E とした。その中でラビングは夕方 E の時間帯に多く観察された。オスとメス共に、胸ビレを接触させるラバーと体を接触させるラビーの両方の役割になった。さらに、役割を交代する事例も観察された。今後はどちらの個体が多くラバーになるかを分析し、ラビングの互惠性について明らかにしたい。

P-109 ラット群の個体間関係と向社会経験との相互作用

○博多屋汐美・勝野史子・岡ノ谷一夫（東大・総合文化・広域科学）

ラットは高い社会性を持ち、様々な向社会行動を行う。そのような動物が構成する群れでは、長期間にわたる選択的な親和関係、社会的絆が見られることがある。動物集団における向社会的な相互作用の動態を理解するためには、社会関係と向社会経験との相互作用を考慮する必要がある。本研究では、向社会行動の経験を与える実験的操作の前後に社会関係の測定を行うことで、群構成員間の社会関係の強度が向社会行動の生起に影響を与えるか、また向社会行動の交換によって社会的相互作用のパターンが変化するかを検討した。実験的操作としては、救助個体がドアを開けて浸水している被救助個体を陸に上げる救助課題を用いた。結果として、救助行動は社会関係の強度とは関係なく獲得され、救助行動の交換は個体間での社会的絆を生まなかった。これは、ラットのように寿命が短く、離合集散型の社会を形成する動物においては、社会的絆を形成するよりも直近の社会的相互作用の結果に基づいて行動する方が有利だからではないかと考えられる（JSPS#4903、17H06380 による支援を受けた）。

P-110 Sex differences of flipper rubbing in wild Indo-Pacific bottlenose dolphins

○Leanne Dixon・Mai Sakai (Kindai Univ.)・Kazunobu Kogi (Mikura Island Tourist Information Centre)

Flipper rubbing in which a dolphin rubs another dolphin with its flipper is one of the tactile social behaviours in dolphins. This behaviour has been predicted to have hygienic and several social functions. We need to assess the differences among each pair in order to gain a better understanding of this behaviour. In this study 633 episodes of flipper rubbing in Indo-Pacific bottlenose dolphins were analysed using underwater video footage recorded around Mikura Island, Japan 2014 - 2015. When focusing on male and female pairs, the male was predominantly the rubber by 75%. The results showed that with male rubbers the duration of the rub was longer. All pairings in the study displayed a preference for using their left fin but during male to female rubs this preference showed a greater significance than other pairings. Genital slit rubbing was observed in at least five male to female rubs (all using the left fin) indicating that flipper rubbing may play a part in sexual behaviour and strengthening mating relationships.

P-111 ユビナガコウモリの自由行動中における下丘誘発活動電位に関する基礎的検討

○吉野寿紀・内池晃也・東亮浩（同志社大・院・生命医科学研）・長谷一磨（名大・院・環境学研）・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・生命医科学研）

コウモリは自身が発する超音波を用いて周囲の環境を把握する。これをエコーロケーションという。他の哺乳類と同様、コウモリにおいても音声は蝸牛によって神経活動に変換されたのち、いくつかの脳幹神経核を經由し、聴覚系最大の神経核である下丘において情報統合される。先行研究では、拘束環境下における下丘の短潜時活動である聴性脳幹反応 (ABR) の基礎特性について検討がおこなわれていたが、エコーロケーション時に脳活動から推測される聴覚感度や内的な状態が、行動の状態などによってどのように変化するかは未だわかっていない。本実験では、背側表面に位置するためアクセスしやすく、比較的 SN 比が高く計測可能な下丘から聴覚誘発電位を計測した。これにより、自由行動下のユビナガコウモリ (*Miniopterus fuliginosus*) の発声と相関する誘発電位が観測され、映像や音声データを含めて状況依存的な聴覚感度や脳波の変化について検討した。【本研究は JSPS 科研費 JP18H03786、16H06542 の助成を受けた】。

P-112 大脳新皮質体性感覚野と痒覚の因果関係

○三須宏武（農工大・理研CBS）・大石康弘・村山正宜（理研CBS）

痒覚は引っ掻き衝動を誘発する体性感覚である。ヒト脳イメージング研究では、皮膚への起痒物質の塗布により、一次体性感覚野 (S1) が賦活化されることが報告されている。この結果はS1の神経活動が痒覚と相関関係にあることを示す。しかし、S1の神経活動が痒覚の発生に必須であるかどうかは不明のままである。そこで、我々は、起痒物質を投与したマウスのS1の神経活動を抑制することで、痒覚とS1の神経活動との因果関係を調べた。まず我々は、痒覚をマウスの引っ掻き行動の回数から定量化する実験モデルを確立した。マウスの首に起痒物質であるセロトニンを皮内注射すると、マウスは首を引っ掻く行動を示した。次に我々は、化学遺伝学的手法であるDREADDを用いてマウスの首に対応するS1領域を選択的に抑制し、引っ掻き行動の変化を観察した。その結果、我々はS1領域の抑制は引っ掻き行動の回数を減少させる事を見出した。この結果は、マウスにおける痒覚誘起にS1領域の神経活動が必須であることを示す。

P-113 ユビナゴコウモリにおける捕食者の体毛に対する忌避行動

○小林朋道・藤谷彰子・藪下史歩（公立鳥取環境大・環境・環境）

コウモリ類における対捕食者行動については、これまで、フクロウの音声に対する、洞窟からの飛び出し時の群れ化 (Petzeikova & Zukal, 2003) および、筆者による、フクロウの識別、威嚇、逃避 (小林2018) しか報告されていない。今回、洞窟性コウモリを捕食することが知られているテンについて、T字通路の両翼に、テン、ヤギ、アナグマの体毛を提示し、中央通路からユビナゴコウモリを入れ、通路内での行動を調べた。ユビナゴコウモリは、通路の両翼にテンとヤギ、あるいはテンとアナグマの体毛が提示されたとき、ほぼすべての試行において、通路の分岐点で、先にテンの体毛が置かれている側に曲がるのを避け、ヤギやアナグマの体毛が置かれている側へ曲がり、出口から出ていった。また、両翼にアナグマとヤギの体毛が提示された場合には、アナグマの体毛の側を避け、ヤギの体毛がある側に移動した。ガスクロマトグラフィーによる分析の結果も含め、ユビナゴコウモリのニオイによるテンの識別、忌避行動について検討する。

P-114 野生ウマにおける集団の意思決定過程

○井上漱太（京大・野生動物研セ）・Colin Tolley（グラスゴー大・数理統計生態）・山本真也・リングホーファー萌奈美・Renata S. Mendonça（京大・高等研究院）・平田聡（京大・野生動物研セ）

野生環境において動物の集団は、複雑な環境情報および要求に対する個人差といった問題を解決しながら、安全かつ効率的な意思決定を下さなければならない。様々な集団において、その合意に至る過程は古くから注目されてきた課題である。しかし、現状では群れの全個体を追跡することは困難で、その研究例は非常に限られている。特に、大型の哺乳類に関して、定量的な計測に成功していると言える例はほとんどない。本研究では、野生のウマを対象に、採食から移動に転じる場面に注目した。ポルトガルのアルガ山にて、ドローンで取得した空撮動画から、ディープラーニングを用いて各個体の動きをトラッキングした。全個体が反応するまでの過程を解析したところ、多くの個体が反応すればするほど、次の個体の反応時間が短くなることが判明した。この結果は、個々の意思決定において、周囲の個体の数が影響していることを示唆しており、集団の意思決定に正確性と効率性をもたらすと考えられる。

P-115 データロガーを用いたヒキガエル属の行動パターン解析
原村隆司 (酪農学園大・農食環境)

これまで、加速度データロガーを用いた調査は海洋生物や鳥類を中心に行われており、陸上で生活する動物ではあまり行われておらず、特に両生類を用いた例はほぼ皆無である。しかし近年、加速度データロガーも小型化し、小型動物にも装着可能となってきた。そこで本研究では、両生類ヒキガエル属 2 種を用いて (国外外来種[オオヒキガエル]と北海道での国内外来種[アズマヒキガエル])、種ごとの行動パターンを記録・比較した。今回は最も基本的な行動様式を比較するというので、行動パターンを「ジャンプ」「歩行」「休息」の 3 タイプに分けた。その結果、「歩行」と「休息」で差がみられ、アズマヒキガエルはオオヒキガエルよりもより歩くことが分かった。また、「休息」では、オオヒキガエルのほうがより休む傾向があった。以上のことから、オオヒキガエルとアズマヒキガエルとでは行動に差がみられることが客観的に分かった。加速度データロガーの使用は、陸上での小型動物でも行動の違いを明らかにする上で今後、有効な手法だと考えられた。

P-116 転向反応自動観察によるオカダンゴムシの異常拡散及び転向と移動時間の解析
○正角隆治 (明治大・院・先端研)・森山徹 (信州大・繊維)・篠原修二・馬目信人・鈴木康太 (東大・院・工学)・森岡一幸 (明治大・総合数理・ロボット)

オカダンゴムシに連続した T 字路を選択させると転向方向を交互に行う、交替制転向反応という性質を示す。一方で、連続して 100 回程度の転向を経験させると、個体によっては交替制転向反応の頻度を変化させることが示唆されている (Moriyama, 1999)。我々は転向反応を長時間自動で正確に計測する装置を開発した。装置を用いた予備実験では転向反応から Lévy Walk と呼ばれる性質が示唆された。我々はこの装置を用いて実際に 40 匹のオカダンゴムシで各 6 時間程度の観察を行い、それぞれ 1000 回を超える転向反応と T 字路から次の T 字路までの正確な移動時間を記録した。本発表では自律的に行動を変化させたダンゴムシの行動が異常拡散を示すのか、Lévy Walk と呼ばれる探索行動を示すのかについて検討する。また、交替制転向反応は T 字路から次の T 字路までの移動時間が長いほど減少することが示されている (Hughes, 1967)。そこで得られた移動時間を基に、オカダンゴムシの移動時間が変化した際に転向反応がどのように変化するか分析を行う。

P-117 ハクセンシオマネキ雌の配偶者サンプリング：地表温と産卵までの日数の影響
竹下文雄 (北九州自歴博)

配偶相手のサンプリングは雌による配偶者選択の枠組みを構成する主要な要素のひとつである。本研究ではハクセンシオマネキの雌による配偶相手のサンプリング (時間あたりに訪問した雄数) に対する地表温と雌サイズ、産卵までの日数の効果を検証した。野外にて配偶者を探索する雌を追跡し、訪問した雄の数および探索に要した時間を記録した。解析は応答変数に雌が訪問した雄の数を与え、説明変数には地表温、平均地表温からの地表温の差の二乗、雌サイズ、産卵までの日数、地表温と雌サイズの交互作用を固定効果として、また最干潮位をランダム効果として与え、一般化線形混合モデルを行なった。解析の結果、地表温と雌サイズの交互作用および地表温の差の二乗が有意であった。この結果は訪問雄数に対する地表温の効果が、全体として上に凸の放物線を描くものの、そのピークが雌サイズの増大に応じて高温方向に移動することを示唆している。また産卵までの日数が有意に影響した。これは産卵タイミングが逼迫している雌ほど訪問雄数が増加することを示唆している。

P-118 スナガニ類の Waving の起源は、感覚トラップか？

○逸見泰久（熊本大・水循環セ）・笠村啓司（熊本大・工）

多くのスナガニ類は、ハサミをリズムカルに動かす waving と呼ばれるディスプレイを行う。waving は求愛や威嚇などの機能を持つが、行わない種類（オサガニなど）も多く、その起源や進化については不明な点が多い。いくつかの種類（ハクセンシオマネキなど）では、オスが waving で放浪メスを巣穴に誘引し、交尾を行う。我々は、『waving には感覚トラップが強く関係しており、巣穴を持たない放浪個体が一時的に他個体の巣穴に逃げ込む時に、ハサミの動きという視覚的刺激に誘引されたのが起源である』と考えている。感覚トラップとは、感覚便乗の一種で、摂食や捕食回避などといった繁殖とは無関係な刺激を利用して、オスがメスを誘引し、交尾するものである。本研究では、ハクセンシオマネキのオスのハサミの単純に動き（上下運動）に、雌雄の放浪個体を誘引する効果があることを、ハサミモデル選択実験を用いて示した。

P-119 カニはなぜ横歩きするのか：カニとエビの比較解析から適応的意義を探る

○高倉千紘・岡田二郎・河端雄毅（長崎大・院・水環）

カニ類は左右2方向に進行方向を持つという他の動物にはない特異な形質を有している。カニはエビから進化したと考えられているが、カニが2方向に進行方向を持つことによどのような適応的意義があり、進化してきたのかは分かっていない。この適応的意義を説明するために逃避行動に着目した。本研究は水槽実験を行って逃避行動を解析し、2種を比較することでカニ類が2方向に進行方向を持つ利点を検討することを目的とした。逃避行動を解析した結果、イソスジエビは姿勢を素早く変えて回転を行い後方に逃避していることが分かった。一方でベニツケガニは回転をほとんど行わずにそのままの姿勢で逃避を行っていた。このことから、カニ類とエビ類の逃避行動の違いは旋回の有無であると考えられる。カニは左右に動くことで回転を行わずに逃避ができ、旋回能力の必要な tail-flip のような行動がなくても十分な逃避が可能であると考えられる。

P-120 ワラジムシの交替性転向反応は性・抱卵・異性との遭遇で変化する

岡田琴音・○熊野了州（帯畜大・昆虫生態）

捕食は生物にとって強力な選択圧で、様々な対捕食者戦略を進化させている。交替性転向反応 (Turn Alternation: TA) は、直前の転向とは異なった方向に転向する反応で、広い分類群に見られる。「丸まる」といった防衛機能を持たないワラジムシは、ダンゴムシとは異なり、遠くまでの逃避を可能にする TA が特に重要になる。その際、メスの逃避は卵のサイズや数に影響を受けるため、逃避能力すなわち TA の頻度は性やステージに応じて変化することが予測される。しかしこれまで、性やステージを考慮して TA は解析されておらず、その影響は明らかではない。そこで本研究ではワラジムシを用い、1) 性、2) メスの抱卵、3) メスの異性との遭遇が、TA の頻度に与える影響を調査した。その結果、抱卵メスはオスや抱卵していないメスに比べ、オスがいない環境で飼育したメスはオスと共に飼育したメスに比べ、それぞれ TA 頻度が増加することが明らかになった。発表では逃避手段に加え配偶者探索としての TA の機能と意義を議論する。

P-121 捕食リスクに反応したテナガツノヤドカリの行動変化

○古賀庸憲（和歌山大・教育）・上村了美（大阪市大・工）・岩本侑真（和歌山大・教育）・石原千晶（北大・水産）・吉野健児（国水研）

ヤドカリ小形種、テナガツノヤドカリが、イシガニの捕食リスクに対して、どのようにストレスを受け、行動を変化させるのかを検証した。ヤドカリの各個体を、(1) 生きた同種ヤドカリの殻を割り食べる捕食者、(2) 市販のエサを食べる捕食者、(3) 同種の死骸、または(4) 海水のみが入った水槽で2週間の飼育実験を行った。実験後、ヤドカリの死亡率と、摂餌率、捕食者からの回避の程度を目的変数とし、4つの処理群と雌雄、ヤドカリの体サイズを説明変数として解析を行った。その結果、2つの捕食者群で死亡率は高く、摂餌率は低かったので、ストレスを受けていたと考えられる。回避の程度は、現時点での解析では、同種ヤドカリを食べる捕食者群でのみ高かった。一部で雌雄や体サイズによる違いも見られ、それらも含め、概ね捕食者によるストレスをより強く受ける条件下において、生存の機会を高めるよう行動を変化させたと考えられる。本研究は、科研費と文部科学省「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（牽引型）」の支援を受けて行った。

P-122 探索と搾取のトレードオフを解消するミナミコメツキガニの群れ

○村上久（東大）・クラウディオフェリチャーニ（東大）・西山雄大（長岡技科大）

動物の群れが見せる様々な集団行動は、生命の自己組織化を理解する鍵となり得る。例えば、ある種の川魚の稚魚は、外敵から発見されぬよう普段岩陰に隠れて生活するが、大規模な群れを形成することで、明るい場所＝忌避領域の回避能力を大きく向上させる。これは忌避領域感知に対する創発現象であると同時に、利用可能な空間の「搾取」とみなすことができる。各個体が互いになるべく近づこうとする相互作用により、この現象は簡単に説明される。しかし、生物の群れはあえて忌避領域へと侵入することで、利用可能な空間の「探索」をも可能とする。本発表では、ミナミコメツキガニの群れが一見トレードオフの関係にある搾取と探索の両者を実現可能であることを示す。具体的には生息域である干潟平面において通常忌避する水域を、集団を形成することで、うまく回避しつつ、ときに侵入可能であることを紹介する。後者の侵入について我々は過去の研究で詳細に検証しており、本研究では前者の回避に関する実験を紹介し、また両者を実現可能な予期の相互作用について議論する。



島の鳥類学

—南西諸島の鳥をめぐる自然史—

水田 拓・高木昌興 共編

A5判・464頁・本体 4,800円

世界自然遺産登録を目指す奄美・琉球という地域を軸にした、まったく新しい鳥類学の教科書である。



野外鳥類学を楽しむ

上田恵介 編

A5判・418頁・本体 4,200円

上田研に在籍していた21人による、鳥類などの野外研究の面白さと、研究への取り組みをまとめた書。研究データだけではなく、研究の苦労話も紹介。



アフリカ昆虫学

—生物多様性とエスノサイエンス—

田付貞洋・佐藤宏明・足達太郎 共編

A5判・336頁・本体 3,000円

生物多様性の宝庫で人類発祥の地でもあるアフリカで、人類は昆虫と深く関わってきた。若い人々に広く薦めたい。



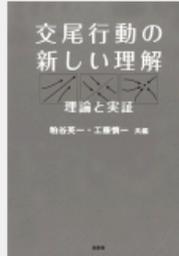
生態学者・伊藤嘉昭伝

もっとも基礎的なことがもっとも役に立つ

辻 和希 編

A5判・432頁・本体 4,600円

55人の証言による「革命児」の伝記。



交尾行動の新しい理解

—理論と実証—

粕谷英一・工藤慎一 共編

A5判・200頁・本体 3,000円

多くの理論モデル間の関係を明快に整理し、理論の統一的な理解をまとめた。行動生態学を専攻する学生の必読書。



蜂からみた花の世界

—四季の蜜源植物とミツバチからの贈り物—

佐々木正己 著

B5判・416頁・本体 13,000円

ミツバチには植物や花がどのように見え、評価されているのだろうか。680種の植物について、1,600枚の写真で解明。

海游舎

〒151-0061 東京都渋谷区初台1-23-6-110

TEL: 03 (3375) 8567

FAX: 03 (3375) 0922

【URL】 <http://kaiyusha.wordpress.com/>

日本動物行動学会 第38回大会実行委員会

大会実行委員長：幸田正典

庶務：西田有佑

会計：安房田智司

懇親会：十川俊平

プログラム：西田有佑、十川俊平、安房田智司

ホームページ：佐藤駿、安房田智司

表紙のデザイン：山田泰智、安房田智司

表紙の色つけ：赤谷加奈（いきものパレット）

連絡先：日本動物行動学会 第38回大会実行委員会事務局

〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138

大阪市立大学 大学院理学研究科

生物地球系専攻 動物機能生態学研究室

西田有佑 気付

ethology38@gmail.com

日本動物行動学会第38回大会講演要旨集

発行日：2019年11月20日

編集・発行：日本動物行動学会第38回大会実行委員会

〒558-8585 大阪市住吉区杉本 3-3-138

大阪市立大学 大学院理学研究科

生物地球系専攻 動物機能生態学研究室

印刷：冊子印刷ドットコム
