

日本動物行動学会
第34回大会
講演要旨集

東京海洋大学

2015年11月20~22日

目 次

大会案内

日程	4
会場案内	5
発表に関するご案内	7

発表プログラム

ラウンドテーブル	10
ポスター発表	11
ビデオ発表	23
参加者一覧	24

講演要旨

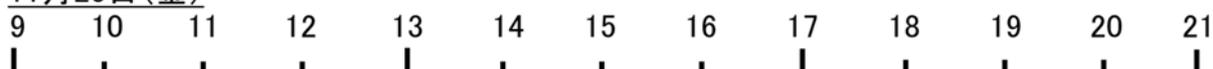
ポスター発表	30
ビデオ発表	74

大会案内

【日程】

- ・ 11月20日（金） 各種委員会、ポスター発表、ラウンドテーブル
- ・ 11月21日（土） ポスター発表、ビデオ発表、総会・受賞講演、懇親会
- ・ 11月22日（日） ポスター発表

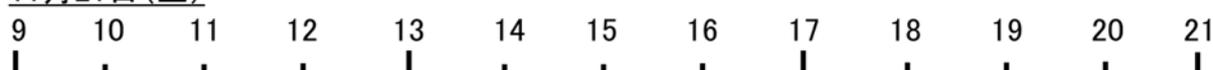
11月20日（金）



ポスター 13:00-17:00 白鷹館 2階多目的スペース	ラウンドテーブル 17:00-19:00 白鷹館 講義室
--------------------------------------	------------------------------------

編集委員会 13:00-15:00 楽水館 小会議室	運営委員会 15:00-17:00 楽水館 小会議室
----------------------------------	----------------------------------

11月21日（土）



コア・タイム (奇数番号) 11:00-12:00	コア・タイム (偶数番号) 13:00-14:00	ポスター 9:00-17:00 白鷹館 2階多目的スペース
---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------------

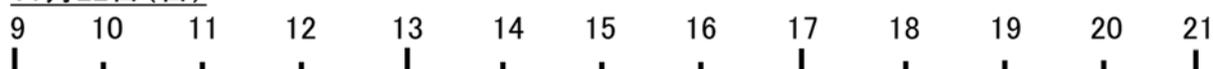
ビデオ発表 9:30-10:30 白鷹館講義室

ビデオ発表 14:00-14:45 白鷹館講義室

総会・受賞講演 15:30-17:30 白鷹館 講義室

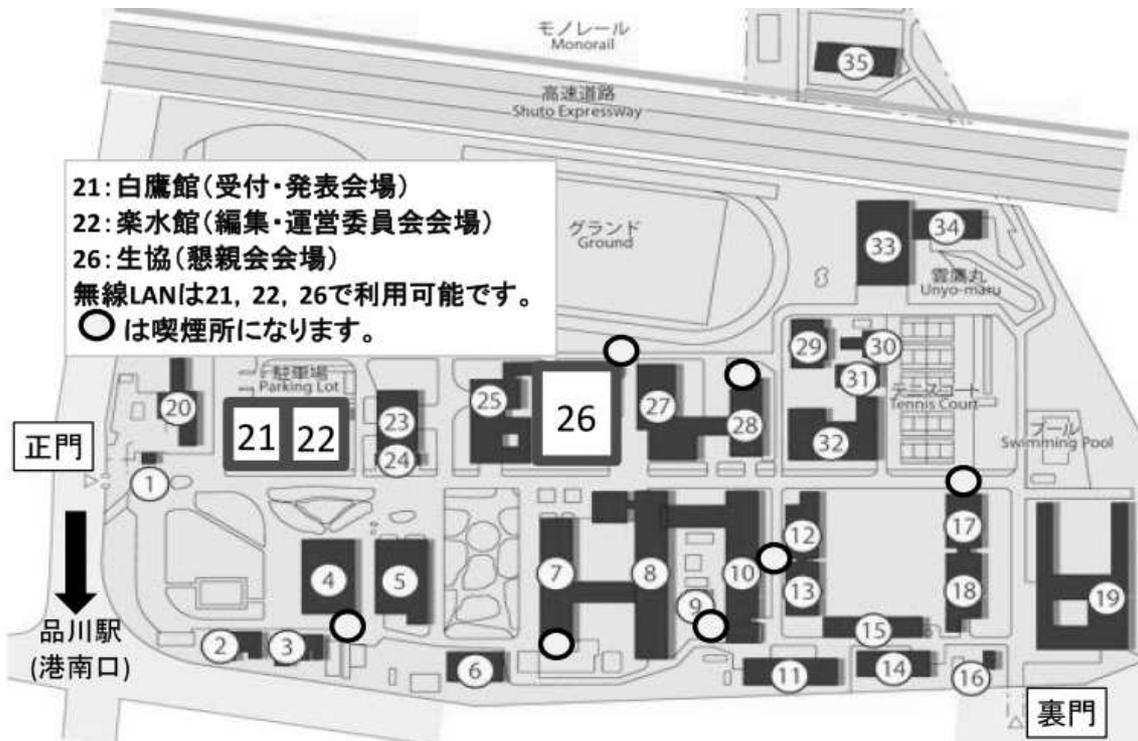
懇親会 18:00-20:00 生協食堂

11月22日（日）



ポスター 9:00-12:00 白鷹館 2階多目的スペース

【会場案内】



キャンパスマップ



白鷹館 (はくようかん) 1階



白鷹館 2階

〈受付〉

11月20日（金）は12:00から、21日（土）と22日（日）は8:30から開始します。
受付の場所は白鷹館1階です。

〈クローク〉

白鷹館1階空きスペースにクロークを設けます。ただし、貴重品は各自で管理してください。利用時間は次の通りです。

- ・11月20日（金） 12:00 - 17:00
- ・11月21日（土） 8:30 - 18:00
- ・11月22日（日） 8:30 - 12:00

〈休憩所 および 喫煙場所〉

白鷹館2階空きスペースが休憩所です。指定場所以外での喫煙はできません。キャンパスマップで喫煙場所をご確認ください。

〈編集委員会・運営委員会〉

キャンパスマップ(22) 楽水館2階の小会議室で開催されます。

〈昼食〉

東京海洋大学生協（懇親会会場）がご利用できます。営業時間は次の通りです。

- ・11月20日（金） 11:00 - 14:00（購買部で弁当・パンが購入できます）
- ・11月21日（土） 11:30 - 13:30（購買部の営業はありません）

〈総会、受賞式 および 受賞講演〉

11月21日（土）15:30-17:30、白鷹館1階講義室にて総会、日本動物行動学会賞およびエディターズチョイスアワード2015（Journal of Ethology 論文賞）の受賞者の表彰、学会賞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。今年の受賞者は以下のとおりです。

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」 植松圭吾 会員

エディターズチョイスアワード2015（Journal of Ethology 論文賞）

Distance-dependent switching of anti-predator behavior of frogs from
immobility to fleeing

by Nozomi Nishiumi, Akira Mori

Volume 33, Issue 2, pp 117-124, 2015

〈懇親会〉

11月21日（土）18:00 - 20:00、東京海洋大学生協食堂にて開催します。当日参加の方も定員に達するまで懇親会の申し込みを受け付けます。懇親会終了後にサプライズ企画があります。ご期待ください。

【発表に関するご案内】

〈ポスター発表〉

ポスターは各発表番号の場所で大会期間中（20日13:00 - 22日12:00）掲示できます。張り替えはありません。

・コア・タイム

発表者が必ず自分のポスターの前で待機し説明するコア・タイムを11月21日（土）に設けます。ポスター番号の奇数と偶数で時間帯は下記のようになります。

奇数のポスター番号： 11:00 - 12:00

偶数のポスター番号： 13:00 - 14:00

・プレゼンス・タイム

今大会では、発表者が個別に説明する時間帯（プレゼンス・タイム）を指定できます。発表時間を掲示する用紙を受付で用意します。

〈ビデオ発表〉

事前の動作確認テストをセッション開始30分前より行います。発表者は必ず動作確認を行ってください。V1～V4の発表者は9:00、V5～V7の発表者は13:30に発表会場である白鷹館1階講義室にお越しください。

〈ラウンドテーブル〉

会場である白鷹館1階講義室は開始1時間前の16:00より入室できます。パソコン、液晶プロジェクター等の動作確認その他の準備をお願いいたします。

〈無線LAN (WiFi) 〉

会場では無線LAN (WiFi) を利用できます。発表等にご利用ください。パスワードは会場に掲示します。

発表プログラム

【ラウンドテーブル】

認識の不確実性と動物の闘争行動

主催者： 竹内剛（大阪府大・生命環境）

日時： 11月20日（金） 17:00 - 19:00

場所： 白鷹館1階講義室

動物の闘争を理解するために、ゲーム理論を用いたモデルは広く使われている。現在、動物の闘争を理解するための主要なモデルは、sequential assessment model と cumulative assessment model と war of attrition である。これらのモデルは、動物は相手の闘争能力の認識に不確実性があり、闘争の過程でそれが正確に評価されたり、あるいは自分の闘争能力だけを評価して闘争を続けていると仮定している。闘争能力と闘争時間（および闘争フェーズ）の関係について、それぞれのモデルの予測があり、動物の闘争を理解するための、強力なツールとなっている。

しかし、自然界で観察される動物の闘争行動は、相手の闘争能力に関する認識の不確実性だけを仮定すれば必ずしも説明できるわけではない。本企画では、まずは主要な動物の闘争モデルとそれに基づいた研究を紹介する。次に、相手がライバルかパートナーかの認識に不確実性があると仮定したモデル、相手が何者かの認識に不確実性があると仮定したモデルを紹介して、それらのモデルが現実の動物の闘争行動を理解する上でどのように機能するかを検討する。

〈発表題目〉

R1 闘争強度の低下：不確実な相手から確実な相手へ

石原（安田）千晶（和歌山大・教育）

R2 文脈横断ディスプレイの進化

：パートナーなど非敵への不適切な攻撃リスクの役割

藪田慎司（帝京科学大・アニマルサイエンス学科）

R3 誤求愛仮説：飛翔性昆虫は持久戦をしているか？

竹内剛（大阪府大・生命環境）

【ポスター発表】

日時： 11月20日（金）13:00 - 11月22日（日）12:00

場所： 白鷹館2階多目的スペース

コア・タイム : 11月21日（土） 11:00 - 12:00（奇数番号）
13:00 - 14:00（偶数番号）

プレゼンス・タイム： 発表者は自分が説明する時間帯を指定できます。

P001 目の絵には同調行動を促進する効果があるか？

○小田亮（名古屋工大・情報）・藤守真衣（名古屋工大・情報）・平石界（慶応大・文）

P002 アヌビスヒヒの魚食に関する2つの新事例

○松本晶子（琉大・観光科学）

P003 コモンマーモセットとオカメインコにおける蓋開け協力課題

○草山太一（帝京大・文・心理）

P004 ネコの個体差とその遺伝的要因

○荒堀みのり（京都大学文学研究科）・井上-村山美穂（京都大学野生動物研究センター）・藤田和生（京都大学文学研究科）

P005 「飼い犬と飼い主の顔は似ている」のは本当か？

○中嶋康裕・立石恵麻（日大・経済）

P006 巣穴付近での行動と出没タイミングから見たアナグマとタヌキの棲み分け

○島田将喜（帝科大・生命環境・アニマルサイエンス）・落合可奈子（帝科大・生命環境・アニマルサイエンス）

P007 ウシ科におけるメスの角の進化と捕食リスクとの関係

○原野智広・沓掛展之（総研大・先導研）

P008 野生アジアゾウの危険を伴う移動時に見られる行動：道路渡りの事例から

○水野佳緒里（京大・野生動物研）・Nachiketh Sharma・Raman Sukumar（インド科学大学・生態科学）・伊谷原一（京大・野生動物研）

- P009 **タンザニアにおけるヒョウの長距離音声利用**
 ○大谷ミア（京大・院・野生動物）・仲澤伸子（京大・院・野生動物）・中村美知夫（京大・院・野生動物）
- P010 **複数のコウモリが飛行する際の個体間における衝突回避戦略**
 ○宮本聖，山本雄也，長谷一磨，小林耕太，飛龍志津子（同志社大・生命・行動工学）
- P011 **スナネズミが意識的に音を聞く時の聴覚末梢の感度変化**
 ○宮脇弘之（同志社大・生命医科・医工・医情報学）・中山綾子（同志社大・生命医科・医工・医情報学）・飛龍志津子（同志社大・生命医科・医情報学）・小林耕太（同志社大・生命医科・医情報学）・力丸裕（同志社大・生命医科・医情報学）
- P012 **齧歯目は音をまとまりとして知覚しているか？：スナネズミにおける音脈分凝**
 ○野口峻（同志社大・生命医科学研究科）・中山綾子（同志社大・生命医科学研究科）・秋山直哉（同志社大・生命医科学研究科）・飛龍志津子（同志社大・生命医科学研究科）・小林耕太（同志社大・生命医科学研究科）
- P013 **げっ歯類における発声の可塑性：発声障害からの回復過程**
 ○岩林宏樹（同志社大・生命医科学研究科）・横畑真央（同志社大・生命医科学研究科）・古山貴文（同志社大・生命医科学研究科）・飛龍志津子（同志社大・生命医科学研究科）・小林耕太（同志社大・生命医科学研究科）
- P014 **キタゾウアザラシの繁殖後回遊と換毛後回遊における採餌行動の比較**
 ○吉野薫（総研大・複合科学・極域科学）・安達大輝（極地研）・内藤靖彦（極地研）・Patrick Robinson (UCSC)・Daniel Costa (UCSC)・高橋晃周（総研大/極地研）
- P015 **飼育下シロイルカのパルス音に見られるコンタクト機能と個性**
 ○三島由夏（海洋大・院・海洋科学技術）・森阪匡通（東海大・創造科学技術）・森陽子（しまね海洋館アクアス）・宮本佳則（海洋大・院・海洋科学技術）
- P016 **日内休眠の栄養学的意義：タンパク質欠乏への応答**
 ○江藤毅（宮崎大・院・農工，現：新潟大・朱鷺自然セ）・日高紗也子（宮崎大・農）・七條宏樹（宮崎大・フロンティア）・加藤悟郎（宮崎大・院・医獣）・大久保慶信（宮崎大・フロンティア）・森田哲夫（宮崎大・農）
- P017 **最上位の雄鶏は朝を知らせる優先権を有する**
 ○新村毅（基生研・季節生物）・大橋将星（名大院・生命農・動物機能）・吉村崇（名大 WPI-ITbM）

- P018 **ニワトリ雛の学習戦略—厳しい環境ほど頑張って学習する**
○川森愛（総研大・先導研）・中村光宏（総研大・先導研）
- P019 **竹富町における探索犬を用いたインドクジャク営巣卵調査**
○福原亮史（南西環境）・古堅宗秋（南西環境）・東江純之介（南西環境）・積博文（南西環境）・村瀬英博（村瀬 DTC）・與那城博（竹富町・自然 環境）
- P020 **つがいダンスの行動要素解析：なぜ、ツルはともに舞うのか？**
○武田浩平（総研大・先導研）・沓掛展之（総研大・先導研）
- P021 **警戒か求愛か—ウグイスの雄が「谷渡り鳴き」を発するきっかけ（予報）**
○濱尾章二（国立科博・動物）
- P022 **さえずり上手な息子の育ち方：家族関係が文鳥の歌発達に与える影響**
○松田和紗（北大・院・生命科学）・相馬雅代（北大・院理・生物）
- P023 **鳴禽類交雑種の歌学習の個体差に与える学習バイアス**
○澤井梓（北大・院生命科学学院・生命システム科学）・和多和宏（北大・院理・院生命科学）
- P024 **巣に近づくのは何者か？警戒声から察知するシジュウカラの抱卵雌**
○鈴木俊貴（総研大・先導科学, 学振 SPD）
- P025 **モズのサブソングの複雑さは、雄の質の良さを表すのか**
○西田有佑・高木昌興（大阪市立大・理院・動物機能生態）
- P026 **セイキチョウの雌雄の歌のコミュニケーション機能**
○西尾智裕（北大院・生命科学・生命システム科学）・相馬雅代（北大院・理・生物）
- P027 **縞模様と水玉模様：カエデチョウ科鳥類の羽装パターンの進化**
○相馬雅代（北大・院理・生物）・László Zsolt Garamszegi（スペイン・CSIC）
- P028 **カラス非繁殖飼育集団にみられた雌雄対象なストレス - 順位相関**
○宮澤絵里（慶應大・院・心理）・浅場明莉（麻布大・獣医）・大出みなみ（慶應・文・心理）・茂木一孝（麻布大・獣医）・菊水健史（麻布大・獣医）・伊澤栄一（慶應・文・心理）
- P029 **ハシブトガラスの移動標的捕捉中の頭部の前進及び回転運動の独立制御**
○松井大（慶大・院・心理）・伊澤栄一（慶大・文）

- P030 **飼育下ハシブトガラスにおける反響を利用した発声行動**
○近藤紀子（学振PD，総研大・先導研）・長谷川真理子（総研大・先導研）
- P031 **成長期の海鳥のテロメア変化：成長率や兄弟間競争との関係**
○水谷友一（名大院・環境）・新妻靖章（名城大・農）・依田憲（名大院・環境）
- P032 **海鳥の成長に伴う安静時心拍数変化と餌乞いコストの推定**
○菅原貴徳・依田憲（名大院・環境）・山本麻希（長岡技大・工）
- P033 **ウミネコの採餌場所は海面水温の年変動に影響を受けるか？**
○鈴木宏和・水谷友一・依田憲（名大院・環境）
- P034 **外洋性海鳥の体サイズの種内地理変異**
○山本誉士（名古屋大院・学振PD）・河野裕美・水谷晃（東海大・沖セ）・依田憲・松本祥子（名古屋大院）・河邊玲（長崎大・環東シナ海セ）・渡辺伸一（福山大）・岡奈理子（山階鳥研）・佐藤克文（東大大気海洋研）・山本麻希（長岡技大）・須川恒（龍谷大）・狩野清貴（網野高校）・塩見こずえ（極地研）・米原善成（東大大気海洋研）・高橋晃周（極地研）
- P035 **ペンギンの形態と潜水生理と潜水の組立て**
○森貴久（帝科大）・國分互彦・高橋晃周（極地研）
- P036 **カナヘビの尾振り戦術と逃走の合わせ技の適応的な意義**
○原田龍一（滋賀県立大・環境科学）
- P037 **成長段階を通しての個性の観察：クローンヤモリを用いたアプローチ**
○酒井理（京大・理・動物行動）
- P038 **ニホンアマガエルにおける給餌に対する慣れと映像認識**
○田邊真太郎（岡山大院・環境生命）・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）・粕谷英一（九州大・理）
- P039 **蛍光顔料を用いたアズマヒキガエルの移動追跡**
○岡宮久規（首都大・生命）・草野保（首都大・生命）
- P040 **オーストラリア南岸に來遊する1-2歳ミナミマグロの水平・鉛直移動**
○鈴木圭・境磨・藤岡紘・伊藤智幸（水研セ・国際水研）
- P041 **高次捕食魚の採餌生態解明に向けて：捕食魚の運動と体温の同時長期計測技術**
○西海望（長崎大・海洋センター）・松尾彩音（長崎大・水産）・新垣誠司（九州大・天草臨海実験所）・河邊玲（長崎大・海洋センター）・河端雄毅（長崎大・海洋センター）

- P042 **植食性魚類ノトイスズミの摂食日周変化と夜間摂餌**
○門田立・野田勉・清本節夫・藤浪祐一郎（水研セ・西海区水研）・島康洋（水研セ・増養研）・吉村拓（水研セ・西海区水研）
- P043 **典型的な藻類専門食魚ニザダイがみせる柔軟な採餌行動**
○永嶋瑞穂・富山毅・坂井陽一（広大・院・生物圏）
- P044 **イカナゴの潜砂習性と底質の選好性**
○遠藤梓・富山毅・坂井陽一（広島大・生物生産）・柴田淳也（広島大・環境セ）
- P045 **流されない人生 - 流速とサンゴタツの巻き付き行動 -**
小山内泉帆（東海大・海洋）・浜田全人（東海大・海洋）・○赤川泉（東海大・海洋）・鈴木宏易（東海大学・海洋科学博）
- P046 **シロウオの潜在的な生存能力と連続的複婚の可能性について**
○長谷川拓也・富山毅・坂井陽一（広島大・生物生産）
- P047 **ナメラヤッコ高密度個体群における社会構造と性転換動態**
○佐々木司・富山毅・坂井陽一（広島大学大学院・生物圏科学研究科）
- P048 **「順応過程」とはどのような過程だったのか？**
○幸島和子（京大・野生研）
- P049 **フタスジリュウキュウスズメダイにみられる隠蔽的な性転換**
○坂上嶺・富山毅・坂井陽一（広島大・院・生物圏）
- P050 **同居とつがい関係のねじれたルリスズメダイの複婚社会と性転換**
○森菜摘・富山毅・坂井陽一（広島大・院・生物圏）・馬場宏治（神戸市立須磨水族園）
- P051 **館山湾におけるベラ科オハグロベラの雌の産卵場所選択**
○佐久間光貴・須之部友基（海洋大館山）
- P052 **再びメスに戻ったオキナワベニハゼの二次オスは一人前に産卵できるのか**
○白井和紗（広大・院・生物圏）・富山毅・坂井陽一（広大・院・生物圏）
- P053 **野外におけるハゼ科イチモンジハゼのハレム動態と双方向性転換**
○福田和也・棚沢友美・須之部友基（海洋大館山）

- P054 **クモハゼ・スニーカー雄の産卵巣侵入後の受精成功に影響する要因**
○金谷洋佑・川瀬翔馬（長崎大・院水環）・佐藤成祥（Aberystwyth Univ. IBERS）・竹垣毅（長崎大・院水環）
- P055 **クモハゼの雄が他雄の卵保護を引き継ぐ利益**
○永瀬翔一・川瀬翔馬（長崎大・院水環）・佐藤成祥（Aberystwyth Univ. IBERS）・竹垣毅（長崎大・院水環）
- P056 **「エビ-ハゼ共生関係」の見直し：ハゼの役目は見張りだけではなかった**
○山内宏子・太田和孝・平田智法・幸田正典（大阪市立大学理学研究科）
- P057 **掃除魚に擬態するニセクロスジギンポは誰を何のためにだましているのか？**
○藤澤美咲・坂井陽一（広島大・生物生産）・桑村哲生（中京大・国際教養）
- P058 **スニーカーとなわばり雄の精子競争**
○太田和孝（大阪市大・院・理）
- P059 **魚類における個体識別能力 ～他種を個体識別できるのか？～**
○堀田崇・谷山雅美・小坂直也・幸田正典（大阪市大・院・理）
- P060 **基質産卵シクリッド *M. furcifer* 幼魚の仮装効果は保護親魚に波及する**
○佐藤駿・田中宏和・幸田正典（大阪市大・院・理）
- P061 **魚類の親敵関係：しっぺ返し戦略に基づく互惠的利他行動**
○十川俊平・幸田正典（大阪市立大・院・理）
- P062 **性役割の逆転したカワスズメ科魚類における攻撃的なメス**
○伊藤宗彦・山口素臣・沓掛展之（総研大・先端科学）
- P063 **チェリーバルブの雌の体色と繁殖の関連 II**
三重野晶（東京学芸大・院）・○狩野賢司（東京学芸大）
- P064 **繁殖システムに依存した性ホルモンレベルの適応進化**
○小北智之（福井県立大）・石川麻乃・北野潤（国立遺伝研）・森誠一（岐阜経済大）
- P065 **グッピーの脳における遺伝子発現パターンが配偶者選好性に与える影響**
○稲田垂穂（東北大・生命）・佐藤綾（群馬大・教育）・牧野能士（東北大・生命）・河田雅圭（東北大・生命）

- P066 **グッピーにおける保持卵の状態と配偶行動の関連**
○佐藤綾（群馬大・教育）・粟飯原隆一（都立砂川高校）
- P067 **メダカにおける性的二型の度合いはメスの選好性で維持されている**
○藤本真悟（琉球大・熱生研）
- P068 **メダカの社会性行動を解析するためのトラッキングソフトウェアの開発**
○福永津嵩（東大・新領域・メディカル情報生命）・久保田祥子（東大・新領域・先端生命）・尾田正二（東大・新領域・先端生命）・岩崎渉（東大・理学系・生物科学）
- P069 **アマゴの利用可能な生息地を増やそう！-ジャングルジム実験-**
○久保穂波（東海大・海洋）・中村真子（東海大・海洋）・加納亮（東海大・海洋）・赤川泉（東海大・海洋）・日名地出（気田川漁協）・中道一彦（気田川漁協）
- P070 **ニホンウナギの棲家選択 - アンダーカットバンクは優良物件か？ -**
○荒川聡・大野敏輝・小代果林・赤川泉（東海大・海洋）
- P071 **異なる環境下におけるナマズの地震前兆行動の比較**
○林隆大（神奈川工科大・工・機械工）・矢田直之（神奈川工大・工）
- P072 **動物の異常行動による地震予測**
○種田智宏（神奈川工大・工）・矢田直之（神奈川工大・工）
- P073 **アリの共生者認識における社会的学習：口移しの際に情報を伝播する？**
○林正幸・野村昌史（千葉大院・応用昆虫）
- P074 **アリはアブラムシの色多型を維持しているか？**
○渡邊紗織・長谷川英祐（北大・農・動物生態）
- P075 **アリは子煩悩？-育児による概日リズムの消失-**
○藤岡春菜（東大院・総合文化）・阿部真人（NII, JST ERATO 河原林巨大グラフ）・嶋田正和（東大院・総合文化）・岡田泰和（東大院・総合文化）
- P076 **蟻ダミーを用いたクロオオアリの巣仲間・タスクを見分ける CHC 認識の検証**
○藪下正明・秋野順治（京工織大・院・応生）
- P077 **RFID チップを用いたアリの分業ダイナミクスの定量的解析**
○山中治・栗津暁紀・西森拓（広大院理）

- P078 **ムネボソアリの巣選り行動における個体の役割**
○庄司一貴（首都大・生命・動物系統）・江口克之（首都大院・生命・動物系統）
- P079 **アリの採食戦略 Cooperative Transport 獲得の理由**
○外山祐（東大・院・理・生物）・井原泰雄（東大・院・理・生物）
- P080 **クロクサアリの働きアリはそれぞれが採餌対象を絞り込んで探索している**
○近藤あずさ・秋野順治（京工織大・CBFS）
- P081 **オオハリアリの侵略機構：Bomb G14 でみる肉食アリの食性変化**
○末広亘（京大院・農・昆虫生態）・兵藤不二夫（岡山大・異分野コア）・辻和希（琉球大・農・昆虫）・松浦健二（京大院・農・昆虫生態）
- P082 **ママはあなたを育てられるのースーパーコロニー形成種女王による養育行動**
○小山哲史（農工大・農）
- P083 **ミツバチのオスは選択的に高糖度の蜜を補給し飛行に関わるコストを回避する**
○林雅貴（玉川大・院・農）・中村純（玉川大・ミツバチ科学）・佐々木謙（玉川大・農・生物資源）・原野健一（玉川大・ミツバチ科学）
- P084 **ミツバチ オスの性成熟前における飛行の重要性**
○林晋也（農工大・連合農学）・小山哲史・佐藤俊幸（農工大・農）
- P085 **ミツバチワーカー・雄のチロシン摂取が脳内ドーパミン量へおよぼす影響**
○佐々木謙（玉川大・農・生物資源）
- P086 **ミツバチ雄の性成熟に伴う脳内ドーパミン合成と末梢器官での受容体発現**
○松島啓将（玉川大・農・資源生物）・目澤龍介（金沢工大・応用バイオ）・佐々木謙（玉川大・農・資源生物）
- P087 **セイヨウミツバチによる対スズメバチ熱蜂球の形成とその有効性**
○細野翔平（玉大・院・農）・中村純（玉大・ミツバチ）・小野正人（玉大・農）
- P088 **寄生蜂の成育ハビタット植物上の経験による新規な探索キューへの応答変化**
○竹本裕之（静岡大・技術部）
- P089 **ゾウムシコガネコバチにおける雌の条件依存的複数回交尾**
○安部淳（神奈川大・理・生物）

- P090 **なぜ死ぬのか？ それの問題だ**
○小林和也（京大・農・昆虫生態）
- P091 **分散能力に対する人為選抜が擬死行動、活動性、生体アミン量へ及ぼす影響**
○松村健太郎（岡山大・院・環境生命）・佐々木謙（玉川大・農）・宮竹貴久（岡山大・院・環境生命）
- P092 **テナガショウジョウバエにおけるメスの交尾受容性の遺伝学的解析**
○等百合佳・石川幸男・松尾隆嗣（東大・農学生命科学）
- P093 **ユビナガコウモリに外部寄生するケブカクモバエの宿主識別**
○小林朋道（鳥取環境大・環境・環境）
- P094 **海岸砂丘に生息するアリジゴクが捕食する餌動物**
○樋口諒・工藤起来（新潟大・教育）
- P095 **ハマベハサミムシの子育て行動に繁殖のコストは存在するか**
○鈴木誠治（北大院・農）
- P096 **火山灰によってコオロギの鳴き声は悪影響を受けるのか？**
○栗和田隆（鹿児島大・教育・生物）
- P097 **ヨーロッパエコオロギの空間割引**
○大久保祐作（北大・農院・動物生態）・長谷川英祐（北大・農院・動物生態）
- P098 **コオロギは『ビックリ』することで学習する**
○寺尾勘太（北大・生命）・松本幸久（東京医歯大・教養・生物）・水波誠（北大・理）
- P099 **オンブバッタの排泄行動：バッタは明るい方向へフンを蹴る**
○今坂亮介（九大・シス生）・粕谷英一（九大・理・生物）
- P100 **素敵な出会いを応援します：移動パターンの性差がもたらす配偶者探索の最適化**
○水元惟暁・土畑重人（京大院・農・昆虫生態）・佐藤僚太・藤澤隆介（八戸工大）・阿部真人（NII, JST ERATO 河原林巨大グラフプロジェクト）・永谷直久（京産大）
- P101 **ツノアブラムシの頭突き行動：競争か、協力か？**
○植松圭吾（産総研・生物プロセス）・William Foster（ケンブリッジ大学）

- P102 シオカラトンボの雄の縄張り占有 ～モテる雄は大きい？早起き？
○兒玉尚也 ((一財)自然環境研究センター／九大・理・生態)・粕谷英一 (九大・理・生態)
- P103 親の給餌と子の餌乞い行動の共進化に関する新仮説
○高田守・松尾侑紀 (農工大・農)
- P104 フタイロカミキリモドキにおける性的対立の時空間的動態
○里見太輔・高見泰興 (神戸大・人間発達環境)
- P105 亜社会性ミツボシツチカメムシの家族融合における「抜け駆け」の可能性
東原啓介・○野間口眞太郎 (佐賀大・農)
- P106 ヘイケボタル幼虫における暗さの選好性
○吉村和也 (お茶大・SEC)
- P107 屋久島のカブトムシの角はなぜ短いか
○小島渉 (東大・情報学環)
- P108 わざわざギフトを贈る意義：ヤマトシリアゲにおける婚姻贈呈の役割の解明
○長岡希隆 (佐賀大・院・農)・野間口眞太郎 (佐賀大・農)
- P109 色彩多型が食性幅と分布に与える影響：モンキチョウ属における検証
○鈴木紀之 (立正大)・高橋佑磨 (東北大)
- P110 「2」は孤独な数字 –ギンメッキゴミグモの交尾器切除はいつ起こるか？–
○中田兼介 (京都女子大)
- P111 環境要因としての雄の交尾前ガード
○奥圭子 (農研機構・中央農研)
- P112 チゴガニのメスは、極端に高いwavingを好むか (モデルによる解析)
上四元優美 (熊本大・理)・林悠真 (熊本大・院・自然科学)・笠村啓司 (熊本大・工)・
○逸見泰久 (熊本大・沿岸域セ)
- P113 チゴガニの leading wave の効果 ～ハサミモデル選択実験による検証～
○河野容子 (熊本大・院・自然)・笠村啓司 (熊本大・工)・逸見泰久 (熊本大・沿岸域セ)
- P114 ユビナガホンヤドカリのオス間闘争：ハサミで評価、ハサミで攻撃
○石原(安田) 千晶 (学振 PD／和歌山大学・教育)・古賀庸憲 (和歌山大学・教育)

- P115 **テナガツノヤドカリは捕食者の存在そのものにストレスを受けるか？**
深野祥平・○古賀庸憲（和歌山大・教育）・吉野健児（佐賀大・低平地沿岸）
- P116 **ドウケツエビはどうして雄と雌なのか？**
○山口幸（神奈川大・工）・巖佐庸（九大・院理）
- P117 **共生性フジツボの性システムと性配分**
○澤田紘太（総研大・先導研）・吉田隆太（琉球大・理）・山口幸（神奈川大・工）・安田恵子・遊佐陽一（奈良女子大・理）
- P118 **アオリイカの群れに働くグループ・ダイナミックスと集団意思決定**
江崎貴之介（琉球大・理）・青 徹・安室春彦・杉本親要（琉球大・院・理工）・○池田譲（琉球大・理）
- P119 **アオリイカ群れ内のソーシャルネットワークと構成員の遺伝的背景**
○杉本親要（琉球大院・理工）・井上－村山美穂（京大・野生動物研究セ）・池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P120 **イカは他者と心を通わせるのか？アオリイカにおける共感性の実験的検証**
○青 徹（琉球大院・理工・海洋自然）・池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P121 **トラフコウイカの認知能発達に対する照明デザインのエンリッチメント効果**
○安室春彦（琉球大院・理工・海洋環境）・池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P122 **トラフコウイカに見るグループ・ダイナミックスとその発現過程**
○成嶋和也・池田譲（琉球大院・理工・海洋自然）
- P123 **採餌に際して特異的に表出されるトラフコウイカの腕振り行動**
○岡本光平（京大院・理・生物）・池田譲（琉球大・理・海洋自然）
- P124 **ヒメイカの捕食行動における性特異的な認知バイアス**
○竹下文雄（長崎大・院・水環）・佐藤成祥（Aberystwyth Univ.・IBERS）
- P125 **ハナデンシャの浮沈行動**
○中野理枝（黒潮生物研究所）
- P126 **同時雌雄同体キヌハダモドキの性的共食いはいじわる行動の3例目か？**
○小蕎圭太・須之部友基（海洋大館山）・関澤彩眞（琉大・熱生研）・中嶋康裕（日大・経済）

- P127 プラナリアの摂食行動を制御する神経回路網の同定
○下山せいら・井上武・阿形清和（京都大・院・理・分子発生）
- P128 誤求愛仮説～相手が何者かを認識できないことを前提にした闘争モデル
○竹内剛（大阪府大・生命環境）・藪田慎司（帝京科学大）・椿宜高（京大・生態研）
- P129 環境と作用する個体の創発的レヴィ運動：確率的変容が与える影響について
○崎山朋子（早稲田・基幹理工）・郡司幸夫（早稲田・基幹理工学）
- P130 群れ内部における個体の臨界的振る舞い
○村上久（早稲田大）・新里高行（筑波大）・都丸武宜（早稲田大）・西山雄大（大阪大）・郡司ペギオ幸夫（早稲田大）
- P131 動物行動解析のための個体追跡ソフトウェアの開発
○竹内理人（東工大・総合理工・知能システム）・山中治（広大・理・数理分子）
- P132 生物の動画を博物館の標本として収蔵登録する試みと想定される課題
○石田惣（大阪市立自然史博）・中田兼介（京都女子大）・西浩孝（豊橋市自然史博）・藪田慎司（帝京科学大）

【ビデオ発表】

日時： 11月21日（土） 前半 9:30 - 10:30、後半 14:00 - 14:45

場所： 白鷹会館1階講義室

〈前半〉

9:30 - 9:45

V1 同種他個体を目印にするオオミズナギドリ

○坂尾美帆・米原善成（東大・大海研）・依田憲（名古屋・環境）・佐藤克文（東大・大海研）

9:45 - 10:00

V2 境界を往来するオオミズナギドリの難

○依田憲・須原万理子・松本祥子（名古屋大・環境）・白井正樹（電力中央研）・坂尾美帆（東大・大海研）・山本麻希（長岡科技大・生物）

10:00 - 10:15

V3 タネギンポの半陸上生活：陸上ですることしないこと

○木村祐貴（広島大・院・生物圏）・坂井陽一（広島大・院・生物圏）

10:15 - 10:30

V4 メダカにおける、配偶者防衛を介したメスへのアピールによる適応度上昇

○横井佐織（基生研・東大・院・理・生物科学）・安齋賢（京大・院・農・応用生物科学）・木下政人（京大・院・農・応用生物科学）・成瀬清（基生研）・Larry J. Young（エモリ一大）・奥山輝大（マサチューセッツ工科大・東大・院・理・生物科学）・竹内秀明（岡山大・院・自然科学）

〈後半〉

14:00 - 14:15

V5 進撃のオオシロアリ：捕食者としてのシロアリ

○吉岡尚人（京大・農・昆虫生態）・松浦健二（京大院・農・昆虫生態）

14:15 - 14:30

V6 アリの遊泳行動

野村浩介（農工大・応用昆虫）・○佐藤俊幸（農工大・動物行動）

14:30 - 14:45

V7 侵入害虫クビアカツヤカミキリ（クロジャコウカミキリ）の配偶行動について

○深谷緑（日大生資・東大院農）・桐山哲・小林諒介・岩田隆太郎（日大・生資）・安居拓恵（生物研）

【参加者一覧】

○：懇親会参加、P：ポスター、V：ビデオ、R：ラウンドテーブル

懇親会	氏名	所属	講演番号
○	青 徹	琉球大院・理工・海洋自然	P118, P120
○	赤川 泉	東海大・海洋	P045, P069, P070
	秋野 順治	京工織大・CBFS・資源昆虫	P076, P080
○	安部 淳	神奈川大・理・生物	P089
○	阿部 万純	(公財)東京動物園協会	
○	荒川 聡	東海大・海洋	P070
○	荒堀 みのり	京都大・文学・心理学	P004
○	池田 譲	琉球大・理・海洋自然	P118, P119, P120, P121, P122, P123
○	池淵 万季	理化学研究所(理研)	
○	伊澤 栄一	慶應大・文・心理	P028, P029
○	石田 惣	大阪市立自然史博	P132
○	石原(安田) 千晶	和歌山大・教育	P114, R1
○	市川 雄太	筑波大・院・生命環境	
○	一方井 祐子	愛知大・文・心理学	
○	伊藤 桂	高知大	
○	伊藤 真	京大院・理・動物行動	
○	伊藤 宗彦	総研大・先端科学	P062
○	井戸川 直人	筑波大・生物・保全生態	
○	稲田 垂穂	東北大・生命	P065
	今井 早希	関西学院大学・理工・海老原研究室	
○	今坂 亮介	九大・シス生	P099
○	岩田 繁英	海洋大・海洋科学・生物資源	
	岩林 宏樹	同志社大・生命医科学研究科	P013
	上田 恵介	立教大・理	
○	植松 圭吾	産総研・生物プロセス	P101
○	永嶋 瑞穂	広大・院・生物圏	P043
○	江藤 毅	新潟大・朱鷺自然セ	P016
○	遠藤 梓	広島大・生物生産	P044
○	遠藤 周太	葛西臨海水族園	
○	遠藤 千晴	京大院理	
	種田 智宏	神奈川工大・院・機械	P072
	大朝 葵	長大水産	
	大久保 祐作	北大・農院・動物生態	P097
○	大崎 遥花	九州大・理・生物	
○	太田 和孝	大阪市大・院・理	P056, P058
○	大谷 ミア	京大・野生動物	P009
○	大塚 公雄		
○	大野 敏輝	東海大・海洋	P070
○	大森 尚也	海洋大館山	
○	岡宮 久規	首都大・生命	P039
○	岡本 光平	京大院・理・生物	P123
	岡本 尚子	東北大・生命科学・海洋生態行動	
○	小川 悠介	海洋大館山	

○	奥 圭子	農研機構・中央農研	P111
○	小山内 泉帆	東海大・海洋	P045
○	小田 亮	名古屋工大・情報	P001
○	笠井 未来	(公財)下関海洋科学アカデミー(海響館)	
○	粕谷 英一	九大・理・生物	P038, P099, P102
○	門田 立	水研七・西海区水研	P042
	金谷 洋佑	長崎大・院水環	P054
○	加納 亮	東海大・海洋	P069
○	狩野 賢司	東京学芸大	P063
○	川坂 健人	大阪市大・理・生物	
○	川瀬 裕司	千葉中央博海	
	河野 容子	熊本大・院・自然	P113
○	川森 愛	総研大・先導研	P018
○	木村 祐貴	広島大・院・生物圏	V3
	草山 太一	帝京大・文・心理	P003
○	沓掛 展之	総研大・葉山	P007, P020, P062
○	工藤 起来	新潟大教育	P094
○	工藤 慎一	鳴門教育大・学校教育	
○	久保 穂波	東海大・海洋	P069
○	栗和田 隆	鹿児島大・教育・生物	P096
○	桑村 哲生	中京大・国際教養	P057
○	幸島 和子	京大・野生研	P048
○	古賀 庸憲	和歌山大・教育	P114, P115
○	小北 智之	福井県立大・海洋	P064
○	小汐 千春	鳴門教育大・学校教育	
○	小島 涉	東大・情報学環	P107
○	小蕎 圭太	海洋大館山	P126
○	兒玉 尚也	(一財)自然環境研究センター	P102
○	小長谷 達郎	京大・院・動物行動	
○	小林 一也	住化テクノサービス(株)	
○	小林 和也	京大・農・昆虫生態	P090
	小林 朋道	鳥取環境大・環境・環境	P093
○	小見山 史穂	大阪市大・理	
○	小山 哲史	農工大・農・動物行動	P082, P084
	近藤 あずさ	京工織大・CBFS・資源昆虫	P080
○	近藤 紀子	日本学術振興会, 総研大・先導研	P030
○	齊藤 洸介	広島大学大学院生物圏科学研究科	
○	酒井 理	京大・理・動物行動	P037
○	坂井 陽一	広島大・生物圏	P043, P044, P046, P047, P049, P050, P052, P057, V3
○	坂尾 美帆	東京大・大海研	V1, V2
○	坂上 嶺	広島大・院・生物圏	P049
	崎山 朋子	早稲田・基幹理工	P129
○	佐久間 光貴	海洋大館山	P051
○	佐々木 謙	玉川大・農・生物資源	P083, P085, P086, P091
○	佐々木 司	広島大院・生物圏・水圏資源	P047
	佐藤 綾	群馬大・教育	P065, P066

○	佐藤 駿	大阪市大・院・理	P060
○	佐藤 俊幸	農工大・農・動物行動	P084, V6
	佐藤 芳文	京都医療	
○	里見 太輔	神戸大・人間発達環境	P104
	澤井 梓	北大・院生命科学・生命システム科学	P023
○	澤田 紘太	総研大・先導研	P117
○	下光 利明	海洋大館山	
○	柴田 淳也	広島大・環境安全セ	P044
○	島田 将喜	帝科大・生命環境・アニマルサイエンス	P006
○	清水 庄太	海洋大館山	
○	下山 せいら	京都大・理・分子発生	P127
○	庄司 一貴	首都大・理工・生命	P078
○	小代 果林	東海大・海洋	P070
○	白井 剛	アオサギ-ネット	
○	白井 和紗	広大・院・生物圏	P052
	新村 毅	基生研・季節生物	P017
○	末広 亘	京大院・農・昆虫生態	P081
○	菅原 貴徳	名大院・環境	P032
○	杉本 親要	琉球大院・理工	P118, P119
	鈴木 圭	水研七国際水研	P040
○	鈴木 光太郎	新潟大・人文・心理	
○	鈴木 誠治	北大院・農	P095
○	鈴木 俊貴	総研大・先導科学	P024
○	鈴木 紀之	立正大	P109
○	鈴木 宏和	名大院・環境	P033
○	鈴木 瑞穂	筑波大学	
○	須之部 友基	海洋大館山	P051, P053, P126
○	関澤 彩真	琉大・熱生研	P126
○	相馬 雅代	北大・院理・生物	P022, P026, P027
○	曾我部 篤	弘前大・農学生命	
○	十川 俊平	大阪市立大・理学・動物機能生態	P061
○	高田 守	農工大・農	P103
○	高田 宜武	水研七・日水研	
	高橋 奈々	慶大・心理・生物心理	
○	竹内 剛	大阪府大・生命環境	P128, R3
○	竹内 理人	東工大・総合理工・知能システム	P131
○	竹垣 毅	長崎大・院・水環	P054, P055
○	竹下 文雄	長崎大・院・水環	P124
○	武田 浩平	総研大・先導研	P020
○	竹本 裕之	静岡大・技術部	P088
	立石 恵麻	日大・経済	P005
○	田中 豊人	都健安研・生体影響	
○	棚沢 友美	海洋大館山	P053
○	田邊 眞太郎	岡山大学院環境生命	P038
○	谷野 俊介	帝京科学大・生命環境・アニマルサイエンス	
	田原 拓樹	東大院・薬・遺伝学	
○	多留 聖典	東邦大・東京湾センター	

○	辻 和希	琉球大学・農	P081
○	寺尾 勘太	北大・生命	P098
○	戸松 紗代		
○	都丸 雅敏	京工織大・昆虫セ・ショウジョウバエ	
○	外山 祐	東大・院・理・生物	P079
○	長岡 希隆	佐賀大・院・農	P108
○	中嶋 康裕	日大・経済	P005, P126
	永瀬 翔一	長崎大学大学院	P055
○	中田 兼介	京都女子大学	P110, P132
○	永田 尚志	新潟大学・CTER	
	中西 絢子	長大水産	
○	中野 理枝	黒潮生物研究所	P125
○	中村 真子	東海大・海洋	P069
○	成嶋 和也	琉球大・理工・海洋自然	P122
○	西海 望	長崎大・海洋センター	P041
○	西尾 智裕	北大院・生命科学・生命システム科学	P026
	西田 有佑	大阪市立大・理院・動物機能生態	P025
	野口 峻	同志社大・生命医科学研究科	P012
○	野間口 眞太郎	佐賀大・農・応用生物	P105, P108
○	長谷川 拓也	広島大・生物生産	P046
○	長谷部 謙介	海洋大館山	
	濱尾 章二	国立科博・動物	P021
○	浜田 全人	東海大・海洋・海洋生物	P045
○	林 晋也	農工大連合農学	P084
	林 隆大	神奈川工科大学・工・機械工	P071
○	林 雅貴	玉川大・院・農	P083
○	林 正幸	千葉大・園芸・応用昆虫	P073
○	原田 龍一	滋賀県立大・環境科学	P036
○	原 若輝	海洋大館山	
○	原野 智広	総研大・先導研	P007
○	樋口 諒	新潟大・教育	P094
	等 百合佳	東京大学大学院農学生命科学研究科	P092
○	深谷 緑	日大生資・東大院農	V7
○	福田 和也	海洋大館山	P053
○	福永 津嵩	東大・新領域・メディカル情報生命	P068
	福原 亮史	南西環境・外来生物	P019
	藤岡 春菜	東大院・総合文化	P075
○	藤澤 美咲	広大・生物生産・水圏資源生物学	P057
○	藤本 真悟	琉球大・熱生研	P067
	古川 友紀子	岐阜大・応生・生還	
	逸見 泰久	熊本大・沿岸域セ	P112, P113
○	細川 貴弘	九州大・理学部	
○	細野 翔平	玉大・院・農	P087
	堀田 崇	大阪市大・院・理	P059
○	本田 梓	海洋大館山	
○	松井 大	慶大・心理	P029
○	松島 啓将	玉川大・農・資源生物	P086

○	松田 和紗	北大・院・生命科学	P022
○	松村 健太郎	岡山大・院・環境生命	P091
○	松本 晶子	琉大・観光	P002
○	三島 由夏	海洋大・院・海洋科学技術	P015
○	水谷 友一	名大・環境・都市環境	P031, P033
○	水野 佳緒里	京大・野生動物研	P008
○	水元 惟暁	京大院・農・昆虫生態	P100
○	宮澤 絵里	慶応院・心理	P028
○	宮竹 貴久	岡山大・院・環境生命	P038, P091
	宮本 聖	同志社大・生命・行動工学	P010
	宮脇 弘之	同志社大・生命医科学・医工・医情報学	P011
	迎 佳織	長大水産	
	村上 久	早稲田大・基幹理工・表現工学	P130
	村田 篤志	筑波大・生物資源	
○	村山 早紀	(株)八景島	
	本山 直人	東大・薬学部・遺伝	
○	森 朗遥	海洋大館山	
○	森 哲	京大・理・動物	
○	森 菜摘	広島大・生物圏・院	P050
○	森 貴久	帝科大・生命環境・アニマルサイエンス	P035
○	安井 行雄	香川大・農・昆虫	
○	安室 春彦	琉球大院・理工・海洋環境	P118, P121
○	藪下 正明	京工繊大・院・応生	P076
	藪田 慎司	帝科大・生命環境・アニマルサイエンス	P128, P132, R2
○	山口 幸	神奈川大・工	P116, P117
○	山中 治	広島大学理学研究科数理分子生命理学専攻	P077, P131
○	山内 宏子	大阪市立大学理学部生物学科	P056
	山本 誉士	名古屋大・環境学研究科	P034
○	山本 達紘	北大・院・農	
○	幸重 さわ子	海洋大館山	
	横井 佐織	基生研・バイオリソース研究室	V4
○	吉岡 尚人	京大・農・昆虫生態	V5
	吉野 薫	総研大・複合科学・極域科学	P014
	吉村 和也	お茶大・SEC	P106
○	吉村 友里	九大院 農	
○	依田 憲	名古屋大・環境	P031, P032, P033, P034, V1, V2
○	渡邊 紗織	北大・農・動物生態	P074

講 演 要 旨

【ポスター発表】

P001 目の絵には同調行動を促進する効果があるか？

○小田亮（名古屋工大・情報）・藤守真衣（名古屋工大・情報）・平石界（慶応大・文）

目の絵や写真によって、ヒトの向社会的行動が促進されることが知られている。その際、他者へ利益を与えることそのものが促進されているのか、それとも単に社会規範に従うことが促進されているのかについては議論がある。そこで、向社会性が直接的には関係しない場面を用いて、目の絵が他者への同調を促進するかどうか検討した。実験参加者に質問紙に回答してもらう際に、赤と青のボールペンのどちらかを選んでもらった。その際、それまでの参加者がどちらのボールペンを選んでいったのか、回答時間の記入用紙によって分かるようにし、最初の3人の選択については実験者がどちらかの色に操作した。モニタの教示画面に目の絵がある条件と、目のようには見えない絵がある条件とのあいだで、ペンの色の選択に違いが出るのか比較した。その結果、直前に選択された色や、それまでに多かった色の影響はみられず、女性のみについて、目の有無に関わらず最初の3人の選択が影響した。この結果は、目の絵に同調行動を促進する効果が無いことを示唆する。

P002 アヌビスヒヒの魚食に関する2つの新事例

○松本晶子（琉大・観光科学）

ヒト以外の霊長類では、魚食をする種は稀で、10種ほどしかない。そのことから、魚食は利用できる食物が少ない季節や人口増加による食物不足の場合にみられる行動だと考えられてきた。ヒヒ属は1800年代後半から野外調査が実施されてきたものの、魚食に関する報告はアヌビスヒヒ (*Papio anubis*) とチャクマヒヒ (*P. ursinus*) でこれまで3報告しかない。アヌビスヒヒに関しては、ゴンベ国立公園（タンザニア）で漁民が天日干しにしている乾燥小魚を食べたという記載があるにとどまっている。本研究は、2008年にゴンベ国立公園（タンザニア）と2011年にムパラ・リサーチセンター（ケニヤ）で観察した、アヌビスヒヒによる新規の魚食事例を報告するものである。両方の事例は、どちらも乾期に観察された。それぞれの行為者は2頭のオス、そして若いメスだった。どちらの事例でも、魚が最近死んだか瀕死の魚であったことから、魚食の機会は偶然に生じたと考えられる。

P003 コモンマーモセットとオカメインコにおける蓋開け協力課題

○草山太一（帝京大・文・心理）

ヒト以外の動物の協力関係を調査するために、コモンマーモセットとオカメインコを対象に「蓋開け協力課題」と呼ばれる行動実験をおこなった。複数の個体が群飼されているケージ内に、報酬である餌を入れた容器を設置した。容器には1個体では持ち上げることができない重量の蓋をして、個体同士が協同して蓋を開けて、報酬を得ることができかどうかを調べた。その結果、いずれの種においても複数個体が一緒に協同するような行動は全く認められなかった。コモンマーモセットでは、優位個体が容器を独占して、他の個体が近づくことができなかった。またオカメインコでは、容器に近づいた個体は一度に複数以上も観察されたが、蓋を開けようとするのは常に決まった1個体に限られていた。複数の個体が同一の目的のために協同するには、協力相手の必要性に加え、自身の行動とそれに対する結果の予測という因果関係の理解も求められることが示唆される。

P004 ネコの個体差とその遺伝的要因

○荒堀みのり（京都大学文学研究科）・井上-村山美穂（京都大学野生動物研究センター）・藤田和生（京都大学文学研究科）

ネコ (*Felis catus*) はイヌと並んで一般的な伴侶動物であるが、ヤマネコからの家畜化の過程で、ネコがどのようにヒトやヒト環境に適応してきたかについての研究は少ない。イヌやオオカミでは、遺伝子多型を調べることで、イヌがオオカミよりも従順で好奇心の強い方向に選抜されてきた(村山、2012)。本研究では、ネコを対象にして、霊長類やイヌで調べられてきた遺伝子多型が同様に存在するかを調べた。また、ネコ内での個体差を行動ベースで調べるために行動テストを開発し、居住環境が同一である2ヶ所のネコカフェ(それぞれ15個体、13個体)において実施した。

ネコではAR 遺伝子、OXTR 遺伝子、AVPR1a 遺伝子の CDS 領域において多型が認められ、行動テストに対する遺伝的要因の効果を検討した。なお、ツシマヤマネコを用いた予備的解析では、ネコで見つかった遺伝子多型をツシマヤマネコは持っていなかった。ネコにおいて行動と遺伝を結びつけることができれば、他のネコ科の種と比較することで、ネコの家畜化の歴史はより明らかになるだろう。

P005 「飼い犬と飼い主の顔は似ている」のは本当か？

○中嶋康裕・立石恵麻（日大・経済）

「飼い犬と飼い主の顔が似ている」ことは、これまでアメリカ、ベネズエラ、日本などの研究で示されたとされている。それらの研究は、研究方法にそれぞれ多少の違いはあるが、基本的に純血種の飼い犬(成犬)とその飼い主の顔には類似性が認められることをアンケート調査によって示した点では共通している。アメリカと日本の研究では、そうした類似性が生じる理由として、飼い主が自分に似た顔の犬を選んで飼育するためであると示唆している。しかし、人気の犬種が短期間で移り変わることなどから考えて、犬と自分の顔の類似性が飼い犬選択の第一基準になっているとは考えにくい。そこで、都内の大規模公園で飼い犬を連れてくる14人とその犬の顔写真を撮らせていただき、両者に類似性が認められるかどうかを、都内の私立文系大学生数十名を対象とした2種類のアンケート調査によって追試を行った。その結果を分析したところ、飼い犬と飼い主の顔に一般的な類似性は認められなかったものの、高い類似性を示す飼い犬・飼い主ペアが一部にいたことが分かった。

P006 巣穴付近での行動と出没タイミングから見たアナグマとタヌキの棲み分け

○島田将喜（帝科大・生命環境・アニマルサイエンス）・落合可奈子（帝科大・生命環境・アニマルサイエンス）

タヌキは自ら巣穴を掘らずアナグマの掘った巣穴を利用することがあり、このためこれら二種は「同じ穴の貉」と呼ばれる。ニッチの多く重なる二種は潜在的に種間競争を起すと考えられるため、「同じ穴の貉」の状態が可能になるには、何らかの方法で出没タイミング（時間かつまたは時期）をずらしているはずだ。山梨県上野原市大野御春山において3ヶ所の巣穴に赤外線センサーカメラを設置し巣穴付近のアナグマとタヌキの行動観察をおこなった。調査期間は2014年6月25日～12月17日である。カメラごと種ごとの撮影日時を記録し、巣穴付近での行動を5つにカテゴリー化し1秒単位の連続記録をおこなった。アナグマとタヌキは時間、時期をずらして同一の巣穴を利用しており、両種が時間的棲み分けをしていることが示唆された。タヌキはアナグマに比べて巣穴付近での匂い嗅ぎ行動の持続時間が長く、割合も多かった。タヌキは視覚的聴覚的に情報を収集する警戒行動の代わりに匂い嗅ぎ行動をおこなうことで、アナグマとの出会いを回避しつつ巣穴を利用できているのかもしれない。

P007 ウシ科におけるメスの角の進化と捕食リスクとの関係

○原野智広・沓掛展之（総研大・先導研）

多くの有蹄類のオスが角を持っており、配偶相手の獲得をめぐるオス間競争を通して角が進化したと考えられる。ウシ科では、オスのみが角を持つ種と両性が角を持つ種とが存在し、なぜ後者の種ではメスの角も進化しているのかは疑問である。有力視されている仮説は、捕食者に対する防衛手段として角が進化したというものである。この仮説からは、捕食リスクの高い種でメスの角が進化していると予測される。ウシ科の系統樹に基づく種間比較によって、メスの角の有無と、ウシ科種の主要な捕食者7種（ライオン、ヒョウ、トラ、チーター、ブチハイエナ、リカオンおよびドール）それぞれからの捕食の受けやすさとの関係を検証した。いずれの捕食者種による捕食の受けやすさに対しても、予測と一致する関係は見られず、捕食者から身を守るためにメスの角が進化したという仮説は支持されなかった。メスの角の進化を説明するには、他の要因、たとえば餌資源をめぐる個体間の競争が、重要であると示唆される。

P008 野生アジアゾウの危険を伴う移動時に見られる行動：道路渡りの事例から

○水野佳緒里（京大・野生動物研）・Nachiketh Sharma・Raman Sukumar（インド科学大学・生態科学）・伊谷原一（京大・野生動物研）

南インドムドゥマライ国立公園に生息するアジアゾウ (*Elephas maximus*) は、移動時に森林を分断する車道を渡ること（以下、道路渡りという）があるが、その際車道を往来する車と頻繁に遭遇する。各個体は通過する車や集団の他のメンバーの動きを把握し、安全に渡らなければならない。本研究では同国立公園周辺の主要道路を渡る集団（平均集団サイズ：4.6頭）の行動25事例をビデオ記録して分析した。その結果、未成熟個体は成体よりも恐怖を示す行動（尻尾を上げるなど）が多く、相対的な道路滞在時間が短かった。また、25例中20例において先導者が成体であった。その際、最初に道路に出た成体が道路上で立ち止まり、集団の他の個体が渡り終えてから最後尾につく行動が3例見られた。体サイズが小さく、道路渡りの経験が少ない未成熟個体は成体よりも恐怖を感じやすいと推測され、経験豊かな成体が道路を渡るタイミングを決定すると共に、集団全体の安全を守る役割を果たしている可能性が示唆された。

P009 タンザニアにおけるヒョウの長距離音声利用

○大谷ミア（京大・院・野生動物）・仲澤伸子（京大・院・野生動物）・中村美知夫（京大・院・野生動物）

大型ネコ科のうち、ヒョウの音声研究は極めて少ない。ヒョウの長距離音声として、ソーイング（sawing ノコギリ音）と呼ばれるものが知られている。繁殖相手の探索や縄張り主張に用いられていると考えられており、「オー・オー・オー…」といった明瞭に区別できるユニットの繰り返しで構成されると考えられており、「オー・オー・オー…」といった明瞭に区別できるユニットの繰り返しで構成されると考えられているが、定量的な検証はなされていない。本研究では、タンザニアのマハレ山塊国立公園において、トラップカメラによる個体識別とレコーダーを用いたソーイングの調査を行った。調査範囲約14km²内で少なくとも6頭のヒョウが識別されたが、このうち1頭については、明らかにこの個体が発したと考えられるソーイングが60例録音された。その構成ユニットの回数は、13回のもものが全体の23%で最も多かったが、6から17回と幅広く、ユニットの回数による個体識別は困難であることが示唆された。これに加え、発声時間帯や音響パラメータ等、ヒョウのソーイングの基礎的な特徴についても報告する。

P010 複数のコウモリが飛行する際の個体間における衝突回避戦略

○宮本聖・山本雄也・長谷一磨・小林耕太・飛龍志津子（同志社大・生命・行動工学）

コウモリは飛行と音響センシングを高度に協調させながら、リアルタイムに空間把握を行うことで、複雑な環境下での飛行を実現している。先行研究では、複数のコウモリが同時に飛行している際、自身が放出するパルスの周波数を意図的に変化させることで、混信を回避していることが報告されている。このように、音響面の変化に着目した報告はされているが、実際の飛行運動の変化に着目した報告はいまだされていない。そこで本研究では、複数のコウモリが飛行している際の飛行軌跡の変化に着目し、検討を行った。その結果、各コウモリがバラバラに飛行するのではなく、他の個体と同じ飛行方向で、類似した軌道や高度をとる傾向がみられた。さらに、個体が追加されることで、飛行が乱れるのではなく自身の軌道がより安定する傾向がみられた。これらのことから、他個体との協調や相互作用により、衝突を回避しやすい軌道を生成している可能性が考えられる。

P011 スナネズミが意識的に音を聞く時の聴覚末梢の感度変化

○宮脇弘之（同志社大・生命医科・医工・医情報学）・中山綾子（同志社大・生命医科・医工・医情報学）・飛龍志津子（同志社大・生命医科・医情報学）・小林耕太（同志社大・生命医科・医情報学）・力丸裕（同志社大・生命医科・医情報学）

スナネズミ (*Meriones unguiculatus*) は音声コミュニケーションをすることが知られている。これらの音声の中で約 80 % の音声は 20 kHz を超える周波数帯域にある。しかしこの帯域の聴覚閾値はスナネズミが最もよく聞こえる周波数帯域である 1~16 kHz の閾値よりも高い。そこでスナネズミが他個体とコミュニケーションして音声を意識的に聞く時には、聴覚感度が上昇するのではないかと仮定した。本実験では蝸牛マイクロフォン電位 (Cochlear microphonic 以下 CM) の振幅で聴覚末梢感度を計測し、スナネズミを様々な状況下において状況の変化による CM の振幅変化を評価した。1 匹でいる時にコミュニケーション音声を聞かせた時と、他個体と一緒にした時にコミュニケーション音声を聞かせた時の CM の振幅を計測した。これらを比較すると 2 匹でいる時の方が 1 匹でいる時に比べて CM の振幅の有意な上昇が見られた。この結果からスナネズミが意識的に音声を聞くと聴覚感度が上昇する可能性が考えられる。

P012 齧歯目は音をまとまりとして知覚しているか？ : スナネズミにおける音脈分凝

○野口峻（同志社大・生命医科学研究科）・中山綾子（同志社大・生命医科学研究科）・秋山直哉（同志社大・生命医科学研究科）・飛龍志津子（同志社大・生命医科学研究科）・小林耕太（同志社大・生命医科学研究科）

聴覚系は複雑な音響環境から特定の音の知覚的まとまり、音脈を抽出できる。音の時間・周波数情報の変化や時間の経過により、音脈が分かれて聞こえる現象を音脈分凝という。ヒト以外の動物において音脈分凝が起きているか、殆ど報告が無い。本実験では、スナネズミ 8 匹を被験体とし、物体探索を音刺激の知覚に応用した、新奇“音”探索課題を用い音脈分凝の知覚について調べた。オープンフィールドに物体を設置し、物体内部から音を再生した。音を変化させた場合の探索量の変化を計測した。馴化刺激として、周波数の異なる 2 つの音を連続で再生した。2 つの音の周波数差として 9/8、1/8 オクターブの 2 種類を用いた。テスト刺激は刺激間時間間隔を変化させた。結果、周波数差が小さい刺激に対して馴化を行った個体のみテスト刺激に対する探索量が増加した。これは、周波数の差が大きい場合には、それぞれが別の音脈として知覚され、音の時間的なずれを認知できなかったために起きたと考えられる。この結果は、スナネズミが音のまとまりを知覚している可能性を示唆する。

P013 げっ歯類における発声の可塑性：発声障害からの回復過程

○岩林宏樹（同志社大・生命医科学研究科）・横畑真央（同志社大・生命医科学研究科）・古山貴文（同志社大・生命医科学研究科）・飛龍志津子（同志社大・生命医科学研究科）・小林耕太（同志社大・生命医科学研究科）

ヒトをはじめ、コウモリや鳴禽類など一部の動物は聴覚フィードバックを用い、環境に合わせて発声する音声を可塑的に変化することができる。一方、実験動物として一般的に使われるげっ歯類は、遺伝的に発声する音声が決まっており、発声を可塑的に変化させる能力は無いとされている。本実験ではスナネズミの片側反回神経を切除し、神経切除による音声への影響と回復過程から発声の可塑性を検討した。スナネズミが発する音声のうち約70%を占める音声が、greeting callであり、多い時には1分間に百回以上鳴くこともある。神経切除を行うとgreeting callが観察されなくなり、約2週間変化は見られなかったが、手術18日後に変化が起き、周波数及び持続時間に回復が見られ始めた。手術66日後にはgreeting callの特徴とほとんど同じ音声が見られるようになった。現在、この回復が聴覚フィードバック依存であるか調べるために難聴個体に同様の手術を行い、健聴個体との回復の差を比較する実験を行っている。

P014 キタゾウアザラシの繁殖後回遊と換毛後回遊における採餌行動の比較

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

キタゾウアザラシは北太平洋の潜水性高次捕食者であり、繁殖後は期間の短い（平均79.6日間）採餌回遊を、換毛後は長い（平均241.1日間）採餌回遊を行う。この時間的制約が異なる2つの回遊間でどのように採餌行動を調整しているか、回遊中の行動を比較し検討した。繁殖期および換毛期にカリフォルニア州アニョヌエボ海岸を繁殖地とするキタゾウアザラシのメスの顎に加速度・深度記録計を、頭に衛星発信器を装着し、採餌イベント数および採餌潜水時間、位置情報を収集した。1日あたりの採餌潜水時間は、短期間の回遊（平均17.2時間）の方が長期間（平均16.4時間）の回遊に比べ、有意に長かった。一方で、1日あたりの採餌イベント数は、回遊の種類間で有意な差（繁殖後回遊：平均698.8回、換毛後回遊：平均753.6回）は見られなかった。これらの結果は、キタゾウアザラシは短期間の回遊では長期間の回遊よりも1日の採餌努力量を増加させることで、回遊の時間的制約による総餌獲得数の減少を補うよう行動していることが示唆された。

P015 飼育下シロイルカのパルス音に見られるコンタクト機能と個性

○三島由夏（海洋大・院・海洋科学技術）・森阪匡通（東海大・創造科学技術）・森陽子（しまね海洋館アクアス）・宮本佳則（海洋大・院・海洋科学技術）

これまでの研究から、名古屋港水族館のシロイルカは、ある種のパルス音（PS1）を使って鳴き交わしをすることが明らかとなった。また、隔離状態においても個体特有のPS1を最も頻繁に出したことから、PS1は個体情報を組み込んだコンタクトコールとして機能していると考えられる。そこで本研究では、しまね海洋館アクアスのシロイルカを対象とし、PS1の機能や個性が他の飼育個体でも見られるのかを調べた。その結果、PS1は最もよく発せられる鳴音タイプであり、異個体によるPS1連続は2秒以内に生じることが多く、PS1と威嚇行動との関係は見られなかった。個体間でPS1の音響特性を比較したところ、パルスの繰り返しパターンが個体特有で定型であった。これらの結果から、PS1は鳴き交わしに用いられる親和的な信号であり、パルスの繰り返しパターンに個体情報が載っている可能性が高いといえる。これは名古屋港水族館の結果と類似するものであり、PS1の機能や個性は飼育下のシロイルカにおいて共通の特徴であると考えられる。

P016 日内休眠の栄養学的意義：タンパク質欠乏への応答

○江藤毅（宮崎大・院・農工，現：新潟大・朱鷺自然セ）・日高紗也子（宮崎大・農）・七條宏樹（宮崎大・フロンティア）・加藤悟郎（宮崎大・院・医獣）・大久保慶信（宮崎大・フロンティア）・森田哲夫（宮崎大・農）

小型の哺乳類と鳥類の一部に認められる日内休眠は、自発的かつ可逆的な代謝抑制によりエネルギーを節約する生理的適応で、食物欠乏でしばしば誘導される。食物欠乏はエネルギーだけでなく栄養素の欠乏も招くが、特定の栄養素が休眠を誘導することは実証されていない。一方、動物が生命活動を維持する上で必須の栄養素であるタンパク質は、体内で合成と分解を中断なく繰り返すが、その合成に不可欠な一部のアミノ酸の獲得は食物に依存する。そこで、我々は食物中のタンパク質欠乏も休眠発現に影響を及ぼすと考え、アフリカヤマネでその可能性について検討した。等カロリーに調整した無タンパク質飼料とタンパク質を充足させた対照飼料とを同一個体に2週間ずつ給与し、両期間の体温を記録した。その結果、対照期に休眠は発現しなかったが、無タンパク質期に対照期と同程度のカロリー摂取を示した個体で休眠が認められた。これにより、日内休眠はエネルギー欠乏だけでなくタンパク質欠乏でも誘導され、タンパク質代謝の調節に貢献する可能性が示唆された。

P017 最上位の雄鶏は朝を知らせる優先権を有する

○新村毅（基生研・季節生物）・大橋将星（名大院・生命農・動物機能）・吉村崇（名大WPI-ITbM）

雄鶏の「コケッコー」(Crowing)は、朝を告げるシンボルとして世界的にも有名であるが、この現象は雄鶏の体内時計によって制御されていることがわかっている。また、ある1羽が朝に鳴き始めると、他の雄鶏が追従するように一斉に鳴き始めるのを耳にした人は少なくない。鶏は、社会的な動物であり、集団内の個体数が少ない場合には、直線的で固定的な「つつきの順位」を形成する。我々は、そのような集団においては、最上位個体が1日のうち最初にCrowingを始め、その後、社会的順位が高い個体から順にCrowingを開始することを発見した。この1位の個体を集団から除去すると、2位個体が最上位個体のように振舞うことが明らかになった。また、Crowingのフリーランニング周期は最上位個体に依存するものの、体温のフリーランニング周期は順位間で異なっていた。以上のことから、最上位個体は朝を告げる優先権を有しており、下位個体は最上位個体がCrowingを開始するのを毎朝辛抱強く待っていると結論づけられた。

P018 ニワトリ雛の学習戦略 - 厳しい環境ほど頑張っって学習する

○川森愛（総研大・先導研）・中村光宏（総研大・先導研）

厳しい環境で採餌する動物は、高い認知能力を所有することで有利になる。例えば餌資源の乏しい環境では、情報の更新率を上げて環境の変動に素早く対処することで、採餌効率を上げられるだろう。情報は学習を通じて得られるが、動物が環境に応じてどのような学習メカニズムを採択するかは明らかでない。本研究は、ニワトリ雛を用いて環境条件と学習戦略の関係を調べた。十字迷路を用いた二者択一選択を行わせた。一方の餌場からは確率1/2で10粒または0粒の粟が得られた。もう一方の餌場からは確率1でk粒の粟が得られた。kの値を段階的に操作し、両者の選択が釣り合う点を探る、行動滴定実験を行った。また、価値更新とその価値に基づく選択決定を考慮した学習モデルを作成し、ニワトリ雛各個体がどのような学習方式を採ったか調べた。その結果、実験初期に餌資源が乏しい時ほど、過去の情報を捨て、現在の情報に比重をおくことが分かった。このことは、環境が厳しい時ほど情報の更新率を上げようとしていると考えられる。

P019 竹富町における探索犬を用いたインドクジャク営巣卵調査

○福原亮史（南西環境）・古堅宗秋（南西環境）・東江純之介（南西環境）・積博文（南西環境）・村瀬英博（村瀬 DTC）・與那城博（竹富町・自然環境）

竹富町においては外来種であるインドクジャク (*Pavo cristatus*) が多数生息しており、同町における生物多様性維持の弊害となっている。インドクジャクによる生物多様性への影響を除去するためには、繁殖状況を把握し、適切な管理をすることが重要である。しかしながら、同町におけるインドクジャクの繁殖開始時期ならびに営巣環境については不明な点が多い。そのため、本研究では、当該目的達成のための第一段階として、インドクジャクの臭気を検出可能な探索犬を育成し、クジャク営巣卵に関する調査・駆除を実施した。2014 年には同町において 2~6 月の調査期間中 25 地点で合計 117 個、2015 年には 4~6 月の調査期間中 76 地点で合計 333 個の営巣卵を発見・駆除した。また、本発表においてはこれまでに不明であった営巣時期ならびに営巣環境についても言及する。

P020 つがいダンスの行動要素解析：なぜ、ツルはともに舞うのか？

○武田浩平（総研大・先導研）・沓掛展之（総研大・先導研）

つがいダンスを行う鳥類は、アホウドリやツルの仲間など、長期の関係を築く一夫一妻であり、両性が子育てに多大なコストをかける傾向にある。このことから、ダンスの機能はつがいの絆(pair-bond)を強め、交尾や子育てを成功させるためと考えられてきた(つがいの絆仮説)。しかし、ダンスの内容と繁殖状態との関係は調べられておらず、この仮説は推測に留まっている。そこで、タンチョウ (*Grus japonensis*) のつがいダンスを対象に、ダンスの内容と繁殖状態の定量的な関係性を調べた。その結果、1) 自身の行動要素は相手の行動要素に反応し、ダンスの特徴がつがい内で正に相関していた。2) ダンスの内容が繁殖状態と関連し、ダンスの幾つかの特徴が時期に応じて変化していた。3) ダンスの内容が子育ての成功に貢献し、つがい毎のダンスの特徴(つがい内の同調性)が繁殖成功と負の相関を示していた。以上の結果はつがいの絆仮説を支持するものである。本研究は、動物における双方向の複雑なコミュニケーションの理解に貢献するであろう。

P021 警戒か求愛か - ウグイスの雄が「谷渡り鳴き」を発するきっかけ(予報)

○濱尾章二(国立科博・動物)

捕食者の出現によって発せられる音声は一般に警戒声である。一方、求愛の音声は異性を発見したときに発せられる。警戒と求愛の音声は一般に異なる。演者は、ウグイスの雄が繁殖期に発する谷渡り鳴きは捕食者と同種雌のいずれもがきっかけとなって発せられると感じ、この音声がどのような意味を持つ信号であるかを理解しようと調査を行っている。谷渡り鳴きは「ピルルルケッキョケッキョ……」などと聞こえる、長く続くけたたましい音声である。観察の結果、谷渡り鳴きが始まるきっかけは多くの場合不明だったが、15%で観察者(ヒト)の出現や他の鳥類の飛翔であり、18%でウグイス雌の存在(音声や姿)であった。また、野外でさえずっている雄に対してツミ(猛禽)の音声を再生したところ、26%で谷渡り鳴きが起こった。雄は捕食者と雌のいずれにも反応して谷渡り鳴きを発するといえる。谷渡り鳴きの音響学的特性についても考慮して、この音声がどのような信号であるかについて可能性のある複数の仮説を検討する。

P022 さえずり上手な息子の育ち方：家族関係が文鳥の歌発達に与える影響

○松田和紗（北大・院・生命科学）・相馬雅代（北大・院理・生物）

鳴禽類は発達過程の学習臨界期に聴いた成長個体の歌をモデルとして学習することが知られている。特に興味深いのは、歌モデルの選択に社会交渉の有無が強く影響する場合があるという点である。しかし、歌学習の背景でどのような具体的社会交渉が行われているのかは明らかでない。さらに学習の結果完成した歌には、同じモデルから学んだ兄弟間でも個体差が存在する。このような個体差が生じる要因が、家族間の社会交渉にあるのではないかと予測し、鳴禽類の一種であるブンチョウを用いて家族間社会交渉の日齢変化と歌学習とを観察した。実験では家族間社会交渉の指標として、向社会行動（羽繕い）、敵対的行動（攻撃）を記録した。結果、歌学習期における社会交渉の日齢変化は向社会行動、敵対的行動ともに親子間よりも兄弟間で大きく変化した。このことと歌学習の関連について考察し、社会性発達が歌学習に影響している可能性を議論する。

P023 鳴禽類交雑種の歌学習の個体差に与える学習バイアス

○澤井梓（北大・院生命科学・生命システム科学）・和多和宏（北大・院理・院生命科学）

学習には環境要因だけでなく遺伝要因も影響する。しかし、遺伝要因がいつどのように個体発達過程における学習に影響するかは十分明らかにされていない。我々は、鳴禽類2種を交雑したハイブリッド個体を用い、親種2種から受け継ぐそれぞれの遺伝情報が歌学習に与える影響を解析することを目的とし、研究を進めている。鳴禽類のヒナは他個体の歌を鋳型として発声行動を繰り返し、種特異的な歌を獲得する。そこで、ハイブリッド個体の歌学習環境（歌鋳型）を統制し、発達段階を通じ発声行動を解析した。歌鋳型として両親種の歌を共に提示した場合、多くの個体は親種2種の間接型の歌を獲得したが、一部の個体は一方の親種の特徴を強く示す歌を獲得した。また、親種一種のみの歌を提示した場合、一部の個体は提示しなかった親種の特徴を示す歌を発達させた。この歌発達の個体差を判別分析を用いて数値化した結果、歌学習における個体差は発声学習の最初期から既に見られ、それが発達段階を通じ学習バイアスとして歌パターン獲得に影響することが示唆された。

P024 巣に近づくのは何者か？警戒声から察知するシジュウカラの抱卵雌

○鈴木俊貴（総研大・先導科学，学振SPD）

多くの鳥類の親が、巣にせまる捕食者を見つけると激しく警戒の鳴き声を発する。この声は、古くから、ヒナに危険を知らせる信号であると考えられてきた。しかし、巣で抱卵中の親鳥も、ヒナと同様に捕食のリスクにさらされる。そこで、本研究では、シジュウカラの抱卵中のメスが、巣の外で発せられた警戒声をたよりに捕食リスクを査定するか検証した。シジュウカラはヘビとその他の捕食者（カラスやテン）に異なる警戒声を発する。音声再生実験から、抱卵中のメスは、ヘビに対する警戒声を聞くと、即座に巣箱を飛び出すことがわかった。この行動は、ヘビの侵入を避け、捕食を回避する上で適応的である。一方、カラスやテンに対する警戒声を聞かせると、メスは巣口から外をうかがう行動を示した。これにより、巣に近づく捕食者の種類や位置をより詳しく特定し、適切な防衛行動に移ることができると考えられる。これらの結果から、シジュウカラの警戒声は、抱卵中の親鳥にも捕食者に関する情報を与え、適切な対捕食者行動を促す機能をもつことが明らかになった。

P025 モズのサブソングの複雑さは、雄の質の良さを表すのか

○西田有佑・高木昌興（大阪市立大・理院・動物機能生態）

鳴禽類の雄は、つがい雌獲得のために種特有のさえずりを複雑に鳴く。複雑にさえずる雄は質が良く、繁殖成績が良いことが知られている。モズ *Lanius bucephalus* の雄は他種鳥類のさえずりの真似声を複雑に鳴く。これはサブソングと呼ばれ、機能は不明である。求愛期に雄のみサブソングを発するため、つがい雌獲得の機能をもつと考えられる。そこでサブソングの複雑さは雄の質の良さを表すと仮説を立てた。複雑なサブソングをもつ雄ほど繁殖成績が良ければ、仮説は支持される。結果、複雑なサブソングをもつ雄ほど初卵日は遅く、初卵日が遅いほど一腹卵数は多かった。初卵日が遅れ(季節が進み)平均気温が上昇すると、モズの主要な餌の節足動物の縄張り内での利用可能性は高まると推測される。モズでは縄張り内の餌量が多いほど、卵数が増えることが知られている。複雑なサブソングをもつ雄は餌量の多い時期に繁殖することで一腹卵数を増加させ、繁殖成績を高める潜在性をもつとわかった。よって、サブソングの複雑さは雄の質の良さを表すと示唆された。

P026 セイキチョウの雌雄の歌のコミュニケーション機能

○西尾智裕（北大院・生命科学・生命システム科学）・相馬雅代（北大院・理・生物）

鳴禽類の歌は、求愛やオス間競争に用いられる性淘汰形質であり、オス側の歌行動が注目されがちである。しかし、セイキチョウ（青輝鳥）は雌雄ともに歌うことが知られている。このようにオスだけでなくメスが歌う行動の機能としては、(1) 雌雄間コミュニケーション（雌雄相互間の求愛、つがいの絆の形成・維持）、(2) 同性間競争（配偶者防衛、なわばり防衛）、(3) 異種間コミュニケーション（なわばり防衛）が考えられる。歌が雌雄間コミュニケーションとして使われる場合、質の高い異性の歌に対してよく反応し、同性間競争または異種間コミュニケーションとして使われる場合、同性や他種の歌に対してよく反応すると予想される。本研究では、このように雌雄に存在する歌行動の機能を明らかにするため、同種の雌雄の歌および他種の歌を雌雄双方に対してプレイバック実験を行った。これらの結果をもとに、セイキチョウの歌の機能について検討する。

P027 縞模様と水玉模様：カエデチョウ科鳥類の羽装パターンの進化

○相馬雅代（北大・院理・生物）・László Zsolt Garamszegi（スペイン・CSIC）

鳥類の羽装の華やかさと多様性は、長らく生物学者の注目を集めてきた。中でも羽の色と性淘汰の関連に関しては多くの研究が重ねられてきたのに対し、複数色の組合せによって描き出される模様パターンの機能については、概ね仮説推論の域を出ていない。動物一般に、体表の模様は、カモフラージュ、警告、性的シグナルとしての機能があると考えられている。また近年、鳥類の縞模様には、カモフラージュと性的シグナルの両方の役割があることが提唱されている。カエデチョウ科鳥種の過半数には、縞や水玉の模様が見られ、しかもその模様の視覚シグナルとしての「目立ち度」、性的二型性、模様の現れる体部位などに著しい多様性がみられる。さらに、これらの鳥種ではしばしば体側に模様が生じていることは、求愛ダンスによる動的な視覚ディスプレイが雌雄隣同士に並び立って交わされることと深く関連していると予測される。本研究では、系統種間比較のアプローチを用い、カエデチョウ科の羽の模様がなぜ進化したのか考察したい。

P028 カラス非繁殖飼育集団にみられた雌雄対象なストレス - 順位相関

○宮澤絵里（慶應大・院・心理）・浅場明莉（麻布大・獣医）・大出みなみ（慶應・文・心理）・茂木一孝（麻布大・獣医）・菊水健史（麻布大・獣医）・伊澤栄一（慶應・文・心理）

群れ社会において形成される優劣順位は、個体間に恒常的なストレスの差をもたらす。ストレスホルモンである糖質コルチコイド（鳥類ではコルチコステロン, CORT）は、順位や性などの社会的要因と関係することが様々な動物種で報告されている。基底 CORT と順位の間接的相関や性差は、個別的な検証があるのみで、同一集団で両者を検証した研究はない。本研究では、直線的順位を形成するハシブトガラス非繁殖個体 10 羽（オス 5 羽、メス 5 羽）の飼育集団において、糞中 CORT 代謝産物（CM）を基底ストレスの指標として計測し、社会・物理要因（順位、性など）との関係を調べた。1 年間、計 500 個超の糞を採取し、諸要因との相関を調べた結果、CM レベルと順位の間接的相関がみられた。オスでは高順位ほど CM が高く、メスでは高順位ほど CM が低い、雌雄の逆相関がみられた。これらのストレス - 順位相関の性差は、オスでは高順位維持のためのエネルギー需要、メスではオスからの攻撃による心的ストレスを反映している可能性がある。

P029 ハシブトガラスの移動標的捕捉中の頭部の前進及び回転運動の独立制御

○松井大（慶大・院・心理）・伊澤栄一（慶大・文）

動く標的をいかに捕捉するかは、捕食動物が解くべき基本的問題である。鳥類の餌捕捉の運動学的研究は、従来、ハトの静止標的への弾道運動という理解に留まってきた。本研究ではカラスを対象に、移動標的へのクチバシ到達運動の解析を行った。カラスの正立面に、左右に往復直線運動する餌を提示し、速度の異なる 2 条件（50, 100 cm/sec）を設け、運動の速度と軌道を条件間で比較検討した。結果、カラスの運動速度には条件間で差は見られなかったが、軌道が異なった。遅い標的には背後にまわり追尾捕捉する直線軌道が見られ、速い標的には角度をつけて並走接近しながら捕捉する曲線軌道が見られた。高速条件の到達運動を詳しく分析した結果、餌に頭部を接近させる首の伸展による頭部の前進運動と、接近した餌にクチバシを向け捕捉する頭部の回転運動、という 2 つの運動から構成されることが判明した。これらの結果は、カラスは、① 移動標的の速度に応じて接近軌道を直線か曲線か判断し、② 頸部伸展による前進運動と頭部回転運動の 2 つの座標系を独立に調節できることを示唆する。

P030 飼育下ハシブトガラスにおける反響を利用した発声行動

○近藤紀子（学振 PD, 総研大・先導研）・長谷川真理子（総研大・先導研）

動物は、生息環境のなかで効率的にコミュニケーションを行っている (Bradbury & Vehrencamp 2011)。オケラやカエルは、反響を利用して自らが発する音を増幅せる (Bennet-Clark 1987, Bailey & Roberts 1981)。また、コウモリではねぐらとして利用する植物の葉が、集音機能を持つことが示されている (Chaverri et al. 2013)。今回、長期的に飼育されているハシブトガラスにおいて、飼育ケージの構造を利用して音声を反響させていると考えられる例が観察されたため報告する。これは、ハシブトガラスが飼育ケージという人工物を利用し、柔軟に発声行動を変化させていることを示すものである。これまで、騒音が多い周波数帯域を避けるように鳴禽の音声に変化するなど、人工的環境の影響を回避する方向で動物が行動を変化させていることが報告されてきた。しかし本観察例は、動物が人工的環境に適応し、積極的に利用していることを示唆するものである。

P031 成長期の海鳥のテロメア変化：成長率や兄弟間競争との関係行動

○水谷友一（名大院・環境）・新妻靖章（名城大・農）・依田憲（名大院・環境）

個体の老化や寿命、生存、適応度にも関わると言われている染色体末端部のテロメアの長さは、細胞分裂や様々なストレスによる短縮と酵素テロメララーゼによる伸長のバランスにより変化する。鳥類では、初期成長がその後の生存や適応度まで影響すると言われており、成長期のテロメア動態を解明することは寿命などを含む生活史戦略の進化の解明に繋がる。本研究では、ウミネコ (*Larus crassirostris*) の孵化時と巣立ち時のテロメアの長さ・変化量と、成長率や生育環境等の要因との関連を調査した。成長率の良い雛はテロメア長の短縮量が少なかった。また、一腹雛数が2雛の巣では、兄弟の孵化時テロメア長が弟妹より長い傾向があったが、1雛で生まれ育った雛に比べると孵化時と巣立ち時のテロメア長が短く、短縮量が多かった。巣立ち体重は1雛巣の雛、2雛巣の兄弟雛間に差がなかったため、餌獲得量よりも兄弟の存在が、肉体的接触や親の保護の分散を通してストレスとなり、著しいテロメア長の短縮に寄与したと考えられる。

P032 海鳥の成長に伴う安静時心拍数変化と餌乞いコストの推定

○菅原貴徳・依田憲（名大院・環境）・山本麻希（長岡技大・工）

鳥類の子は餌乞い声を発して親から餌を得る。「親子の対立」の下、雛自身の空腹状態やコンディションを表す「正直な信号」としての餌乞いが進化しうることについては、多くの理論研究が行われてきた。これらのモデルが依拠する仮定の一つが餌乞いのコストであり、エネルギーコストや捕食者を誘引するリスクなどを想定しているが、実測された例はほとんどない。また、雛の成長に伴い、運動能力や代謝などの生理機構も大きく変化するため、餌乞いのコストも変化すると考えられる。そこで本研究では、オオミズナギドリ (*Calonectris leucomelas*) の雛6羽に心電図ロガー (Little Leonardo, Tokyo) を装着し、親鳥が給餌のために帰巢する夜間の心拍数を計測した。ロガーは成長に伴う心拍変化を記録するため、2週間ごとに計4-5回装着した。ロガー装着中は巣内の音声を録音し、記録された音声から餌乞いが活発な時間帯を特定し、その時間帯の心拍数と安静時心拍数を比較して、心拍数の一時的な上昇率を求めた。本発表では、解析結果を用いて、雛の成長に伴う安静時心拍数の変化と餌乞いのコストについて議論する。

P033 ウミネコの採餌場所は海面水温の年変動に影響を受けるか？

○鈴木宏和・水谷友一・依田憲（名大院・環境）

海鳥は餌資源の豊富な場所を探し当て効率良く採餌していることが、衛星観測技術とバイオリギングの発展によって徐々に分かってきた。海洋環境は年変動が大きく、海鳥の餌資源の分布に影響する海面水温等の海洋物理環境と海鳥の餌探索行動との関係を明らかにするには、複数年にわたるモニタリングが必要となる。本研究では、青森県八戸市蕪島で繁殖を行い、下北半島沖から三陸沖で採餌を行うウミネコ (*Larus crassirostris*) にGPSデータロガーを装着し、2011-2015年で延べ108個体の採餌場所を特定し、ウミネコが好む採餌場所の海面水温にどのような傾向があるのかを調べた。その結果、ウミネコは海面水温が5-15°Cの水温域を利用し、7-11°Cの場所で頻繁に採餌していた。2012年と2015年では採餌海域の水温上昇に伴って、ウミネコは他の年より高い水温の海域で採餌しており、両年の繁殖成績は良かった。これらの結果から、ウミネコの採餌行動及び繁殖成績が、海洋環境の変動に伴う餌資源の分布変化に強く影響を受けていることが示唆された。

P034 外洋性海鳥の体サイズの種内地理変異

○山本誉士（名古屋大院・学振PD）・河野裕美・水谷晃（東海大・沖セ）・依田憲・松本祥子（名古屋大院）・河邊玲（長崎大・環東シナ海セ）・渡辺伸一（福山大）・岡奈理子（山階鳥研）・佐藤克文（東大大気海洋研）・山本麻希（長岡技大）・須川恒（龍谷大）・狩野清貴（網野高校）・塩見こずえ（極地研）・米原善成（東大大気海洋研）・高橋晃周（極地研）

一般に動物の体は寒い高緯度域では大きく、暖かい低緯度域では小さい（ベルグマンの法則）。本研究では外洋性海鳥であるオオミズナギドリの体サイズの種内変異を調べ、それがベルグマンの法則で説明できるか検討した。繁殖分布域の北限から南限にかけて8カ所の繁殖地で外部計測をおこなった。主成分分析により体サイズ指標を求め、性別間および繁殖地間で比較した。さらに、体サイズと各繁殖地の緯度・経度・気温の相関を調べた。オオミズナギドリの体サイズの地理変異は、緯度および経度と正の相関を、そして気温とは負の相関を示し、ベルグマンの法則に従っていた。一方、体サイズを各繁殖地間で比較すると、いくつかの個体群では低緯度に位置する繁殖地よりも小さい傾向が見られた。海鳥では、採餌行動が形態的特徴に影響することが報告されている。本研究により、外洋性海鳥であるオオミズナギドリの体の大きさの繁殖地間差は全体的にベルグマンの法則に従うが、各繁殖地が位置する海洋環境と関連した採餌行動の特徴が体サイズに影響している可能性を示唆された。

P035 ペンギンの形態と潜水生理と潜水の組立て

○森貴久（帝科大）・國分瓦彦・高橋晃周（極地研）

ペンギンは水中で採餌する肺呼吸動物である。ペンギンの外部形態の特徴と潜水生理特性と潜水採餌行動の関係について、アゴヒゲペンギンの潜水行動を解析することで（1）潜水生理と体の大きさの関係、（2）翼の細長さと「滑空」頻度との関係、（3）潜水生理と採餌探索行動との関係、について検証した。結果は、（1）酸素蓄積量と蓄積速度は負の相関を示したが、体の大きさとは弱い相関だった、（2）翼の細長さと「滑空」頻度はあまり相関しなかった、（3）酸素保有量と蓄積速度は、採餌深度、採餌時間に弱く影響したが、あきらめる判断にはあまり影響しなかった。これらのことから、潜水生理の制約として酸素蓄積量と蓄積速度のトレードオフがあるがそれは体の大きさとはべつの要因が大きく影響すること、ペンギンの形態の種内の変異は潜水生理と実際の採餌行動に弱い影響を与えるが、大きく影響するわけではないことを示唆している。実際の潜水採餌行動には、生理的な制約よりも環境条件の変異が大きく影響しているのだろうと考えられる。

P036 カナヘビの尾振り戦術と逃走の合わせ技の適応的な意義

○原田龍一（滋賀県立大・環境科学）

多くの動物は、捕食者に襲われたとき、逃走という防衛行動を取ることが古くから知られています。一方トカゲ亜目の動物は捕食者に対して尾を振ること（尾振り行動）で、捕食者の注意と攻撃を尾に集中させ、致命的な頭部への攻撃を回避することが分かっている（Mori 1990; Telemeco 2011）。しかし、これまでこの二つの防衛戦術については別々に研究されてきた。今回の研究では、ヘビが攻撃したときに見せる二つの逃走行動の違い（尾振り行動を行った直後の逃走行動と尾振り行動なしの逃走行動）を比較した。初期位置と逃走方向、臨界距離、瞬間最高速度と瞬間最大加速度、を比較項目とした。項目1 敵の注意を引きつける尾振り行動には逃走経路の確保をする目的があるのかどうかを検証する。項目2 臨界距離の違いが尾振り行動を行う要因かどうかを検証する。項目3 尾振り行動は直後に行われる逃走行動に負の影響を及ぼすのかどうかを検証する。以上の3項目から逃走直前の尾振り行動の適応的な意義について考察する。

P037 成長段階を通しての個性の観察：クローンヤモリを用いたアプローチ

○酒井理（京大・理・動物行動）

動物行動学における個性とは『個体間に見られる一貫した行動の違い』と定義され、近年になって幅広い生物種でその存在が報告されてきている。遺伝子と個性の関連を調べた研究は多いが、経験と個性の繋がりを扱った研究は少ないのが現状であり、特に発達の観点からの個性の研究が求められている。本研究では単為生殖をおこなうオガサワラヤモリ (*Lepidodactylus lugubris*) を対象動物とし、遺伝的な個体差を排除した理想的なアプローチの実現を試みた。本種はクローン集団が自然下に生息する非常に稀な爬虫類の一種であり、野外の個体同士では個性の違いが存在することが判明している。実験では飼育下で孵化した個体を用いて、幼体から成体になるまでの1年間継続的に個性形質を評価した。成長段階を通して個性形質は安定しているのか？同じような環境で育てたクローン個体は同じような個性になるのか？以上の2点に着目して、発達の観点からの個性研究を報告する。

P038 ニホンアマガエルにおける給餌に対する慣れと映像認識

○田邊真太郎（岡山大院・環境生命）・宮竹貴久（岡山大院・環境生命）・粕谷英一（九州大・理）

動物は見慣れない餌に出会ったときにどのような行動をとるのだろうか？また餌に対して、時間が経つにつれて行動を変えるのだろうか？本研究では、ニホンアマガエルを用いて、フタホシコオロギを餌として数日おきに繰り返し提示した場合に、捕食するまでの時間を個体ごとに数か月の間、記録した。測定に用いた個体は60個体から100個体以上である。その結果、カエルが餌を捕食するまでの時間は日を追うごとに短縮し、餌に対する慣れが生じた。餌に対する慣れの速度には性差が見られ、メスがオスに比べて有意に早く餌に慣れた。この性差は30日程度でなくなった。次に、ニホンアマガエルが餌を捕食するときに、過去に見た映像の記憶が捕食行動に及ぼす影響について調べた。ナミテントウが動いているテレビ動画を一定期間見せたカエルと、動画を見せなかったカエルに、ナミテントウを与えた。その結果、動画を見たカエルのほうが見せていないカエルよりもナミテントウを捕食した個体が多かった。カエルが動画の何を認識したのかについても考察する。

P039 蛍光顔料を用いたアズマヒキガエルの移動追跡

○岡宮久規（首都大・生命）・草野保（首都大・生命）

動物の移動・分散パターンの研究において、野外での移動経路を記録する手法は様々なものが開発されている。最近では様々なセンサーを動物に装着するバイオリギング的的手法が盛んであるが、装置の大きさや精度に課題があり小型動物の移動追跡にはいまだ活用しづらい状況にある。小型動物の移動追跡において最も多く用いられているのはラジオテレメトリであるが、移動経路の精度が調査回数に依存してしまう点など問題も多い。これらの課題を補完するものとして、蛍光顔料を用いた手法が開発され、欧米を中心にいくつかの研究例が報告されている。しかしながら、我が国ではいまだ認知度が低く、実践例は極めて少ない。そこで今回、アズマヒキガエルを対象に非繁殖期の行動圏や環境利用を調べる目的で、この手法を用いて個体の行動の詳細な追跡を試みた。その結果、低コストで高精度の軌跡を得ることが出来る有効性の高い手法であることが確認できた。今回は調査から得られたデータを用いてこの手法についての紹介と応用可能性について発表を行う。

P040 オーストラリア南岸に來遊する 1-2 歳 ミナミマグロの水平・鉛直移動

○鈴木圭・境 磨・藤岡紘・伊藤智幸（水研セ・国際水研）

近年、魚体に装着可能な電子ロガーの開発によって、回遊魚の生態学的知見の収集が可能になった。本研究では、生態学的知見が少ない 1-2 歳の若齢ミナミマグロの水平・鉛直移動をロガーによって把握することで、回遊生態情報の収集を試みた。2010 年および 2012 年から 2014 年にかけて、オーストラリア南岸の大陸棚上で捕獲した 25 個体の若齢魚にロガーを装着した。行動を記録できた期間には 2 日から 63 日まで個体毎にばらつきがあるが、4 個体は 9 日から 47 日の間に約 400km もの距離を移動した。このうち 3 個体は西へ、1 個体は東へ移動した。鉛直移動についてみると、10 個体は大陸棚の深度よりも深くまで潜行した。つまり、これらの個体は陸棚上だけではなく陸棚斜面や外洋域にも移動したといえる。特に 2 月半ば頃から連続的に陸棚外を利用し続ける個体もいた。これまで、若齢ミナミマグロは成長と共に、オーストラリア南岸に沿って陸棚上を西から東へ移動していくと考えられてきた。我々の結果は、その過程において若齢魚は陸棚外も含めて大きく東西回遊している可能性があることを示す。

P041 高次捕食魚の採餌生態解明に向けて

：捕食魚の運動と体温の同時長期計測技術

○西海望（長崎大・海洋センター）・松尾彩音（長崎大・水産）・新垣誠司（九州大・天草臨海実験所）・河邊玲（長崎大・海洋センター）・河端雄毅（長崎大・海洋センター）

高次捕食魚による捕食圧は海洋生態系へ大きく影響していると考えられており、バイオロギング技術を用いて捕食魚の採餌生態を明らかにする取り組みが進められている。その取り組みの一環として、捕食魚の運動の加速度を計測しその捕食行動を詳細に読み取ろうとする試みがあるが、加速度計は電力消費量が大きいため実用に至っていなかった。そこで、加速時計の電力消費に関する制約を解決すべく、演者らは新たな計測器を開発した。この計測器には指定された条件下のみで作動し電力消費量を抑える仕組みが施されているため、対象魚の加速度を長期的に計測することを可能としている。更に本計測器には温度計も載せてあり、腹腔内の温度変化を計測できるようになっている。このことから、捕食行動特有の運動や捕食後の腹腔内の温度変化を長期に渡って読み取ることができ、海中での捕食行動の頻度やその捕食成功率を明らかにすることが期待される。本発表では、この計測器の特徴を、日本沿岸の代表的な捕食魚であるヒラスズキへの実験下での使用例と共に紹介する。

P042 植食性魚類ノトイスズミの摂食日周変化と夜間摂餌

○門田立・野田勉・清本節夫・藤浪祐一郎（水研セ・西海区水研）・島康洋（水研セ・増養研）・吉村拓（水研セ・西海区水研）

ノトイスズミ *Kyphosus bigibbus* は腸内細菌の発酵により褐藻類を消化する植食性魚類である。同じく植食性を示すブダイ類やニザダイ類は、光合成産物が増大する昼から夕方に摂餌が高まるのに対し、ノトイスズミのような海藻類の専食性が高い植食性魚類の摂餌生態は十分に把握されておらず、磯焼け海域等において本種が海藻類に及ぼす影響には不明な点が多い。本研究ではノトイスズミの摂餌の日周変化を確認するため、本種 10 個体を 3kl の水槽に収容し、飼育実験を行った。実験では、1 日を 4 つの時間帯に分け（Ⅰ：4~10 時；Ⅱ：10~16 時；Ⅲ：16~22 時；Ⅳ：22~4 時）、本種の餌料である褐藻類ウミウチワを各時間帯の最初に給餌し、それぞれの摂餌量（給餌量－残餌量）を算出した。その結果、摂餌量はⅠよりもⅡおよびⅢで有意に多いこと、その量は少ないながらⅣにも摂餌を行うことが明らかとなった。以上のことから、本種の摂餌活動の日周性は他の植食性魚類と類似するものの、夜間にも摂餌が見られる点で異なると考えられた。

P043 典型的な藻類専門食魚ニザダイがみせる柔軟な採餌行動

○永嶋瑞穂・富山毅・坂井陽一（廣大・院・生物圏）

ニザダイは千葉県小湊から台湾までの沿岸岩礁域にみられる魚である。群泳しながら、藻類を底質より剥ぎ取り採餌する魚として知られている。一般的に、藻食魚類は臭みのあるものが多く、本種も市場に出回ることは少ない。しかし、鹿児島県口永良部島ではお刺身で最も人気が高く、その美味しさの背景に口永良部島個体群が特異的な食性を有している可能性が囁かれていた。そこで、本種の食性分析と採餌行動の観察調査を実施した。消化管内容物においては、餌生物出現頻度と餌生物重量割合の双方において藻類の値が餌生物中で最も高く、口永良部島個体群においても主要な餌は藻類であった。しかし、藻類に次いで、カメガイ類などの動物プランクトンが高い出現頻度で出現し、動物プランクトンを盛んに採取していることが明らかとなった。野外観察においても、底質へのついばみに加えて、中層で採餌する行動が確認された。門歯状の歯をもち藻類採餌への特殊化を備えながら、動物プランクトンを柔軟に採取する背景とその有利性について考察する。

P044 イカナゴの潜砂習性と底質の選好性

○遠藤梓・富山毅・坂井陽一（広島大・生物生産）・柴田淳也（広島大・環境セ）

イカナゴ *Ammodytes japonicus* は瀬戸内海の重要な漁業資源であり、高次捕食者の餌料生物として食物網を支える重要な役割を担う魚である。本種は主に温帯水域に生息し、瀬戸内海では水温が19°Cに達する6月から海底の砂に潜って夏眠する習性をもつ。潜砂行動は、非夏眠期でも日常的に見られることから、潜りやすく滞在しやすい底質は同種の生存に欠かせないものと考えられ、同種は特に粒径0.5~2.0 mmの砂を好むものと報告されている。私たちはイカナゴの潜砂習性や潜砂に適した底質のプロファイルを明らかにすることを目的に1) 夏眠底質の採集調査、2) 底質ごとの潜砂頻度比較実験、3) 潜砂活動リズム調査を行った。イカナゴを採集した夏眠場の底質粒径はおよそ従来の範囲内にあることを昨年報告したが、より粗い底質を含んでも潜砂可能であることが確認された。本発表では潜砂底質の特性を多角的に分析し、底質がもたらす生存上の利点について考察する。また、透明砂を用いた飼育条件下で観察した砂中の行動についても報告する。

P045 流されない人生 - 流速とサンゴタツの巻き付き行動 -

小山内泉帆（東海大・海洋）・浜田全人（東海大・海洋）・○赤川泉（東海大・海洋）・鈴木宏易（東海大学・海洋科学博）

タツノオトシゴ属のサンゴタツ *Hippocampus mohnikei* は藻場に生息し、尾部を用いて海草に巻き付く習性をもつ。本研究では、サンゴタツの巻き付き行動と流速との関係を水槽実験で検証した。ポンプを用いて水槽内に水流を発生させ、流速の異なる5地点に海草に見立てた人工の基質を設置した。その後、水槽内にサンゴタツを入れ、30分ごとに各基質に巻き付いた個体数を記録したところ、雌雄それぞれで流速に対する異なる選択性が見られた。下流から上流へと流れに逆らって移動する個体もみられ、サンゴタツは一定の流速地点に定位することにより何らかの利益を得ていることが示唆された。サンゴタツが待ち伏せ型の視覚型捕食者であることから、我々はこれを摂餌に対する利益と考えた。体長、成長段階など様々な条件で行ったこの実験の結果について考察する。

P046 シロウオの潜在的な生存能力と連続的複婚の可能性について

○長谷川拓也・富山毅・坂井陽一（広島大・生物生産）

早春に川を遡上して産卵し、雄が卵保護すること、繁殖活動後に命を終え寿命が1年であることが知られている。近年、一尾の雄が複数の雌と繁殖する複婚の繁殖形態をみせうることが示唆されている。演者が広島県河口域において本種の生態調査を実施したところ、河口域下流ほど卵塊数が多くなる傾向が確認され、複婚繁殖が卵塊数のバリエーションに影響している可能性、あるいは、個体の繁殖や生存に関する能力の変異が関連している可能性が考えられた。そこで、広島県の河川で採集したシロウオ個体を用い、同種の繁殖・生存能力の潜在性を検証する水槽実験を実施したところ、産卵後に卵保護を強制放棄させた雄、および産卵機会を与えなかった雄は、通常の繁殖雄よりも長生きすることが明らかとなった。中には8月中旬まで生存する個体も出現した。シロウオが存命期間を延長しうる条件を検討し、長生きが繁殖戦略に貢献しうる可能性について考察する。

P047 ナメラヤッコ高密度個体群における社会構造と性転換動態

○佐々木司・富山毅・坂井陽一（広島大学大学院・生物圏科学研究科）

キンチャクダイ科ナメラヤッコは、ハレム社会をもち雌性先熟型の性転換をみせる魚である。ただし、自然状況下での詳しい社会動態は未解明である。一般に、ハレム魚類の性転換はオス消失時に生じる事例が良く知られているが、オス存在下でもみられることがある。また、性転換に至るメスの振る舞いも一律ではなく、メスがハレムを積極的に移動する例や、産卵頻度を低下させて成長する例が確認されている。鹿児島県口永良部島のリーフにはナメラヤッコが高密度で生息し（9.0個体/100m²）、メスの戦術的駆け引きを確認できることが期待された。そこで2014年に社会動態に注目した野外調査を実施した。ハレムには低密度個体群と同程度の2-3個体のメスが定住していた。ただし、メス間の社会干渉はかなり頻繁に生じており、小メスの産卵が大メスに妨害される事例が観察された。社会動態では、オス消失時とオス存在下での性転換が確認され、メスのハレム間移動も確認された。密接な個体間関係とこれらのメスの振る舞いの関連について分析する。

P048 「順応過程」とはどのような過程だったのか？

○幸島和子（京大・野生研）

クマノミとイソギンチャクの共生の初期の研究では、クマノミは共生種イソギンチャクに保護は無く、イソギンチャクと引き合わされた際最初は刺されるがある一定の過程を経ると刺されなくなり、共生にはこの「順応過程」が必須であると結論づけられた(Mariscal 1965; Schlichter 1968)。しかし、その後宮川(1989)は5種、Elliott & Mariscal(1996)は7種のクマノミ類がそれぞれの共生種イソギンチャクに対して生得的に保護を有することを明らかにしたが、相反する結果の原因は長い間説明できないままだった。発表者はこの共生関係に共生種との共生以外に稀に代用種との共生が存在することを明らかにし(宮川-幸島 他 2014)、クマノミとハタゴイソギンチャクはその代用種共生の中でも例外的に保護が不完全な組み合わせであることを突き止めた。「順応過程」とは、不完全な保護を完全にして共生を可能にする、クマノミ(*A. clarki*)だけが持つ極めて特殊な能力を示す過程であると判明した。

P049 フタスジリュウキュウスズメダイにみられる隠蔽的な性転換

○坂上嶺・富山毅・坂井陽一（広島大・院・生物圏）

フタスジリュウキュウスズメダイ *Dascyllus reticulatus* は、複婚社会をもつサンゴ礁魚である。生殖腺の組織構造や水槽飼育実験によって、雌性先熟型の性転換能力が古くから示唆・報告されていたものの、実は自然状況下での性転換確認例はない。そこで演者らは、本種の性転換が機能する条件を探索する目的で、鹿児島県口永良部島のリーフにおいて、性転換を誘発する操作実験を実施した。その結果、雄の存在しないグループにおいて、雌が雄の性行動を行う例を7例（行動の性転換）、そのうち1例で二次精巣（生殖腺の性転換）の発達を確認した。また、大きな雄の存在する繁殖グループにおいて、雄の性行動をみせることなく生殖腺の性転換を進行させている個体を2例確認した。本種の性転換は、目立った行動面の変化を経ずに進行させうるために見落とされてきた可能性がある。本種の性転換の発現条件とその戦術的有利性について、野外観察に基づいた本種的生活史や社会形態と関連づけて考察する。

P050 同居とつがい関係のねじれたルリスズメダイの複婚社会と性転換

○森菜摘・富山毅・坂井陽一（広島大・院・生物圏）・馬場宏治（神戸市立須磨水族園）

ルリスズメダイ *Chrysiptera cyanea* はサンゴ礁の浅場にみられる鮮やかな体色が印象的な魚である。本種の性表現については詳しい研究例がなく、雌雄異体魚であるのか明確ではない。そこで演者らは、同種成魚を同性ペアで1年間飼育する実験を実施したところ、両性生殖腺をもつ個体の出現を確認した。しかし、その性の柔軟性が野外で機能しているのかは明らかではない。そこで、沖縄県瀬底島のリーフにおいて性転換が見られるのかに注目しながら、社会構造と繁殖システムについて調査を行った。その結果、シェルターとなるサンゴを中心とした一夫多妻型の雌雄の空間配置がみられたものの、同居メンバー内で繁殖せずに他コロニーに出向いて産卵すること、また巣を防衛しないオスがグループ内に同居できることなど、独特な社会形態を有することが確認された。果たして性転換のチャンスはあるのだろうか。ルリスズメダイの繁殖戦術および柔軟な性表現が機能する局面について考察する。

P051 館山湾におけるベラ科オハグロベラの雌の産卵場所選択

○佐久間光貴・須之部友基（海洋大館山）

ベラ科オハグロベラ *Pteragogus aurigarius* では繁殖期になると雄が繁殖縄張りを構え、雌が縄張りを訪問して繁殖する縄張り訪問型複婚の繁殖システムをもつことが知られている。先行研究により、館山湾においては例年ほぼ同じ場所に繁殖縄張りが形成されることが分かっている。また、それぞれの縄張りは繁殖成功が異なっているため、繁殖成功の大小を左右する何らかの要因があると考えられる。しかし、縄張り雄の形態形質、求愛行動の回数および縄張りの環境要因と繁殖成功との間に相関関係は見られず、現在のところ要因の解明には至っていない。そこで、本研究では雌が産卵場所をどのようにして選択しているのかについて明らかにするため、2012年から継続している観察区用いてスキューバダイビングによる野外潜水調査を行った。観察区内で捕獲した本種の雌101個体を個体識別し、それらの雌が繁殖時刻に観察区内のどこに出現するかを観察したところ、個体ごとに特定の場所を繰り返し訪れていることが確認された。

P052 再びメスに戻ったオキナワベニハゼの二次オスは一人前に産卵できるのか

○白井和紗（広大・院・生物圏）・富山毅・坂井陽一（広大・院・生物圏）

性転換個体が再び元の性に戻る逆方向性転換は、大きな個体がオスとして機能する雌性先熟魚に広く報告されている。オスがより大きなオスと出会うことで優劣関係が逆転した状況が生じ、そこでメスに逆戻りする事例が確認されている。オスとしての繁殖が困難な状況下でメスに戻ることは、繁殖機会を確保する有利性があるものと考えられている。しかし、逆戻り性転換を経たメス個体の産卵能力の実態、すなわちメスとしての繁殖成功を評価した研究例はなく、大きな体長にふさわしい高い産卵能力を発揮しうるメスに戻れているのかは謎である。そこで本研究では、サンゴ礁に棲む小型のハゼであり逆方向性転換をみせることで有名なオキナワベニハゼを試魚に用い、メスの産卵数を計数した後、メス同居によりオスに性転換させ、その後オス同居により再びメスへと逆戻りさせる連続的性転換を誘発する水槽実験を実施し、これらの過程での産卵数の変化を調査した。果たして逆戻り性転換したメスは、性転換を経ていないメスと同等の一人前の産卵ができているのだろうか。

P053 野外におけるハゼ科イチモンジハゼのハレム動態と双方向性転換

○福田和也・棚沢友美・須之部友基（海洋大館山）

雌雄どちらの方向にも性を転換する双方向性転換魚類について、野外で双方向の性転換が確認されているのはわずか5科10種で報告があるのみである。そこで、本研究では、千葉県館山市伊戸海岸においてハゼ科イチモンジハゼの野外での繁殖生態と、性転換の起こる状況について調査した。その結果、求愛行動や群れを形成する雌雄のサイズと性比から、本種はハレム型一夫多妻の配偶システムを持ち、体サイズに依る社会順位が存在することが示唆された。雌から雄への性転換は、雌がハレムで最大となった場合が2例、及び、ハレム構成個体が消失し雌が独身化した場合が1例観察された。雄から雌への性転換は、グループ内の雌のサイズが雄より大きい場合、より大型の雄が存在するハレムに小型雄が加入した場合、及び、独身雄がより大型の雄とつがいになった場合の3例が観察された。これは体長有利性モデルに合致する結果であった。しかし、本研究では小型の雄がしばし出現し、調査地の個体群では雌雄間で全長に有意な差は無かった。

P054 クモハゼ・スニーカー雄の産卵巣侵入後の受精成功に影響する要因

○金谷洋佑・川瀬翔馬（長崎大・院水環）・佐藤成祥（Aberystwyth Univ. IBERS）・竹垣毅（長崎大・院水環）

代替繁殖戦術の進化の理解には各戦術の成功度に影響する要因の解明が不可欠である。ハゼ科魚類クモハゼでは、比較的大型の雄が産卵巣を占有してネストホルダー（NH）雄としてペア産卵を行い、比較的小型の雄がスニーカー（SK）雄として巣に侵入して放精するスニーキング戦術を採用している。本種のSK雄間には巣への侵入機会を巡る争いがあり、大型SK雄の侵入成功率が高い。一方、小型SK雄は大型精巣を持ち、巣に侵入した際の滞在時間が長い。しかし、SK雄が侵入に成功した後の受精成功に影響する要因は不明である。本研究では、水槽実験により、スニーキングが起こった産卵の卵の父性判定を行い、SK雄の受精成功に与えるSK雄の全長、精巣重量、巣内滞在時間、侵入タイミングおよびNH雄の全長の影響を検討した。その結果、SK雄の受精成功は、NH雄が小さい時と産卵初期に侵入した時に高かった。本種の精子は長寿命なため、初期のスニーキングでより多くの卵の受精に関与できると考えられ、また、小型NH雄は大型NH雄より精巣が小さく、放精量が少ないのかもしれない。

P055 クモハゼの雄が他雄の卵保護を引き継ぐ利益

○永瀬翔一・川瀬翔馬（長崎大・院水環）・佐藤成祥（Aberystwyth Univ. IBERS）・竹垣毅（長崎大・院水環）

他個体の子を保護する現象は一見非適応的であるが、保護行動の機能と役割を解明する絶好の材料である。雄単独保護魚のクモハゼにおいて、他雄による卵保護の引き継ぎがしばしば観察される。引継ぎ雄の利益には、(1) 卵を持つことで雌に好まれる可能性と、(2) 引き継ぐ卵と血縁がある（元の雄の産卵に侵入して放精するスニーキング戦術に成功していた）可能性が考えられる。野外で雄の卵保護を追跡したところ、90例の保護のうち4例で引き継ぎが起こり、その引継ぎ雄はいずれも速やかに新たな卵を獲得していた（仮説1）。引き継ぎ時の卵のDNAを分析したところ、全ての事例で引継ぎ雄の父性が確認されたため、元の保護雄の産卵にスニーキングしていた可能性が示唆された（仮説2）。保護雄を除去する操作実験を行ったところ、自然条件下よりも高い確率で引継ぎ雄が出現した（65例中18例）。これらの引き継ぎは、産卵可能な雌の利用可能性が高い時期に限られていたことから、雄は雌との追加配偶を期待して保護卵を引き継いでいる可能性が示唆された（仮説1）。

P056 「エビ-ハゼ共生関係」の見直し：ハゼの役目は見張りだけではなかった

○山内宏子・太田和孝・平田智法・幸田正典（大阪市立大学理学研究科）

テッポウエビ類が珊瑚礁の砂地に掘った穴にダテハゼ類が棲み込むのは、最もよく知られた相利共生の例の1つである。ハゼはエビに巣穴を提供してもらう。一方ハゼが巣穴の入り口付近で滞在することで、エビは安全に巣穴外に出られ、こうして相利共生が成り立っていると長い間広く信じられてきた。ダテハゼが巣穴外では糞をしないという野外観察から、「ダテハゼは自分の糞をテッポウエビに餌として与えている」との仮説を立て、水槽実験による検証を試みた。ハゼ-エビを一緒に飼い、ハゼだけに餌をやってもエビの体重は減少しなかった。単独飼育したエビに2週間糞をやらないとエビの体重は減量したが、糞を与えると、その量に応じて体重の維持や増加が認められた。これらの結果は、1) ダテハゼは糞をテッポウエビに与えていること、2) エビはハゼの糞を貴重な餌としていることを示唆している。餌の少ない珊瑚礁の砂地ではエビへの糞という餌の供給は、これまで気づかれていないハゼの重要な役割と考えられる。

P057 掃除魚に擬態するニセクロスジギンポは誰を何のためにだましているのか？

○藤澤美咲・坂井陽一（広島大・生物生産）・桑村哲生（中京大・国際教養）

サンゴ礁にすむニセクロスジギンポ *Aspidontus taeniatus* は、クリーニングフィッシュとして有名なホンソメワケベラ *Labroides dimidiatus* とそっくりな体形・体色をもつイソギンポ科の魚である。本種では保護擬態と攻撃擬態の両面性が指摘されており、攻撃擬態としては他の魚をだまして鰭の一部をかじり取ると言われている。しかし、過去の野外調査では鰭食いがあまり観察されておらず、擬態機能の再検証が求められていた。そこで、沖縄県瀬底島において、国内外で初めての試みである長期個体追跡調査により、生活史・社会関係の解明を踏まえて、擬態機能の検証を試みる研究をスタートさせた。摂餌行動としては、鰭食い以外に、スズメダイ類の巣を襲って付着卵を食べたり、固着性の多毛類の鰓冠やヒメジャコ（二枚貝）の外殻膜をつつくことが頻繁に観察された。このように鰭食いへの依存度は高くないように思えるが、果たして、ホンソメワケベラに擬態する利点は何であろうか。一体誰を何のためにだましているのだろうか。

P058 スニーカーとなわばり雄の精子競争

○太田和孝（大阪市大・院・理）

近年、体外受精生物であっても、体内受精生物と同様に競争する雄間に放精の時空間的な位置がずれることが分かってきた。精子競争の理解の進展には、どの程度ずれるのか、なぜずれるのかについての理解が不可欠であるが、未解明のままである。本研究では、スニーカーとなわばり雄の間で精子競争が起こるヘビギンポ科魚類ヘビギンポにおいて、この問題に取り組んだ。野外での産卵行動を記録したビデオを解析し、スニーカーとなわばり雄間の放精の時空間的な位置と、それが放精前の行動とどう関係するかを調べた。スニーカーはスニーキング前に岩などの突起物の裏に潜むが、そのほとんどはなわばり雄に見つかり、排除された。放精に成功したとしても、スニーカーはなわばり雄よりも遅れて、産卵位置からより離れて放精した。雌の近くで、なわばり雄に見つからずに長くひそめたスニーカーほど、放精の遅れ、放精時の雌との距離が小さかった。これらのことから、スニーカーの放精時の時空間的な不利性は、雌の行動をよく観察できるほど小さくなることが示唆された。

P059 魚類における個体識別能力 ～他種を個体識別できるのか？～

○堀田崇・谷山雅美・小坂直也・幸田正典（大阪市大・院・理）

近年、魚類において高度な認知能力が報告されている。他個体との関係における認知能力では他個体を識別する必要があり、実際に高度な社会的認知能力をもつ哺乳類や鳥類では正確な個体識別能力が報告されている。また、他種と関わりがある場合、他種も個体識別できたほうが有益である。そこで本研究では高度な社会的認知能力をもつタンガニイカ湖産シクリッドである *J. transcriptus* が *M. pulcher* を個体識別できるのかを調べた。*M. pulcher* はこれまでの研究から、目の横にある模様を用いて個体識別していることが知られており、先行研究に倣って目の横にある模様を入れ替えたモデルを作成して提示した。その結果、体ではなく、模様に応じた行動をした。このことから *J. transcriptus* が目の横にある模様を用いて *M. pulcher* を個体識別していることが実験的に示された。本発表ではこの結果から、なぜ「目の横にある模様」を用いて他種を個体識別したのかについても考察する。

P060 基質産卵シクリッド *M. furcifer* 幼魚の仮装効果は保護親魚に波及する

○佐藤駿・田中宏和・幸田正典（大阪市大・院・理）

仮装とは、ある生物が捕食の対象とならない特定の物に似ることによって捕食を回避することであるが、野外での研究事例は少ない。本発表ではタンガニイカ湖の基質産卵性カワズメ科魚類 *M. furcifer* の幼魚と巻貝 *Reymondia horei* の間に見出された仮装とその効果の検証実験について報告する。両種はともに垂直もしくはオーバーハングし影になった岩表面で観察され、サイズ・白黒帯の色彩様式・行動で多くの類似点をもつ。白線をもつモデル巻貝 *R. horei* の地理的分布と白黒帯のある *M. furcifer* 幼魚の分布は一致していた。さらに *M. furcifer* のメス親による縄張り内の他種巻貝の除去行動が観察され、これは巣のモデル巻貝を増やすための操作と考えられた。子育て中の *M. furcifer* メス個体の縄張り内の *R. horei* を除去したところ、親による稚魚捕食者への排撃（攻撃）行動が増加した。これは、*R. horei* の除去によって、稚魚の被食の危険性が上昇したことに起因すると考えられる。

P061 魚類の親敵関係：しっぺ返し戦略に基づく互恵的利他行動

○十川俊平・幸田正典（大阪市立大・院・理）

「親敵（Dear Enemy）関係はしっぺ返し（TFT）戦略に基づく」と、いくつかの鳥類で報告されている。しかし、これらの研究は「縄張りへの侵入（裏切り）をやめた相手と親敵関係を修復する」という TFT 戦略の 3 つ目の条件が検証できていない。本研究は「親敵関係に TFT 戦略が使われている」との仮説の検証を、カワスズメ科魚類 *M. pulcher* を用い水槽実験により試みた。縄張りが隣接した 2 個体の親敵関係を形成した *M. pulcher* のうち片方を隣接縄張りに直接侵入させたところ、縄張り所有者は未知個体の侵入の場合と同様に強い攻撃を見せた。しかし侵入させた隣接個体を元の位置に戻すと、縄張り所有者は攻撃をやめた。これは鳥類の研究では確認できなかった親敵関係の修復だと考えられる。この結果は TFT 戦略の第 2・3 条件の予測を検証しており、上記仮説を強く支持していると言える。親敵関係の維持にはコストが伴うことから、この関係が互恵的な利他行動である可能性も示す。

P062 性役割の逆転したカワスズメ科魚類における攻撃的なメス

○伊藤宗彦・山口素臣・沓掛展之（総研大・先端科学）

一般にカワスズメ科魚類のオスはメスよりも体サイズが大きく、攻撃的である。しかし、性役割が逆転し、協同繁殖を行う *Julidochromis regani* では、メスがオスよりも体サイズが大きい。本研究では、飼育下の *J. regani* を対象に、同性間の闘争においてメスがオスより高い攻撃性を示すという予測を検証した。本研究の結果から、この予測は支持された。大きい個体から小さい個体への攻撃行動に関して、体サイズ差と性別は有意な影響を与えていなかった。一方で、小さい個体から大きい個体への攻撃に関しては、体サイズ差が小さいほど、オスとメスは攻撃をより多く行い、オスよりもメスの方がより攻撃行動を行っていた。また、体サイズ差が 10mm 以内の個体間で双方向の攻撃行動であるマウスレスリングが生じ、メスの方がオスよりもマウスレスリングをより高頻度で行っていた。これらのことから、メスの攻撃性の高さや協同繁殖種・性役割の逆転の関連が示唆された。

P063 チェリーバルブの雌の体色と繁殖の関連 II

三重野晶（東京学芸大・院）・○狩野賢司（東京学芸大）

雄の体色が派手になる性的二型は、多くの場合、性淘汰によって進化したと考えられている。しかし、雄だけでなく、雌の体色も派手になる種類も知られている。このような雌の派手な体色は、雄の派手な体色の遺伝相関（機能的な意味はない）、あるいは雄による配偶者選択の指標となっているなど、さかんに議論されているが実証的な研究は少ない。コイ科魚類チェリーバルブの雄は全身が鮮やかな赤色を呈するが、体色がより赤い雄ほど雌に配偶相手として好まれることが明らかになっている。本種の雌は、雄に比べて体色が地味であるが、鰓蓋や鰭などが赤く発色する。特に鰓蓋は、雄よりも雌の方が赤い。このような雌の派手な体色の機能的意味を明らかにするため、雄による配偶者選択実験を行った。さらに、配偶者選択実験後、雌雄を配偶させて産卵させ、卵サイズや孵化率、子の成長などを調査した。雌の派手な体色が機能的意味を持っているのであれば、赤く派手な雌ほど雄に好まれ、また、派手な雌の子は生存率が高く、成熟時の体色も派手になると予測される。

P064 繁殖システムに依存した性ホルモンレベルの適応進化

○小北智之（福井県立大）・石川麻乃・北野潤（国立遺伝研）・森誠一（岐阜経済大）

脊椎動物において、雄の適応度に直結する行動・形態的な性的形質の発現には、雄性ホルモン（アンドロゲン）が関与していることはよく知られている。したがって、性的形質レベルの個体変異、集団間変異、近縁種間変異はアンドロゲンレベルの遺伝的・可塑的変異によって創出されている可能性があり、雄間競争の程度や配偶者選択の基準といった繁殖システムの差異に依存して、アンドロゲンレベルが自然選択や性選択の対象となることが予測されている。しかし、これまでの研究例は、人為選択やインプラントによってホルモンレベルを操作したものであり、野外での適応進化を検証した例はほとんどない。我々は行動生態学のモデル魚類であり、進化ゲノミクスのモデル系としても有名なイトヨ類を対象に、異なる繁殖システムを示す集団間に存在する雄のアンドロゲンレベルの分化に着目した。本発表では、フィールド調査、水槽実験、そして生態ゲノミクスの手法を駆使して、繁殖システムに依存した性ホルモンレベルの適応進化が野外で生じていることを実証した結果を紹介する。

P065 グッピーの脳における遺伝子発現パターンが配偶者選好性に与える影響

○稲田垂穂（東北大・生命）・佐藤綾（群馬大・教育）・牧野能士（東北大・生命）・河田雅圭（東北大・生命）

メスの配偶者選好性がどのように進化するかは行動進化学の重要なテーマの一つであり、理論研究を中心として様々な議論がある。理論研究では、選好性と二次的性形質の遺伝的相関に関する研究など、選好性の遺伝的背景に着目した研究が多い。しかし、選好性を遺伝子レベルに落とし込んだ研究はなく、直接的な実証研究はない。本研究では、選好性の進化過程を考察するために、選好性に遺伝的な多様性があるグッピーを用いて、選好性の遺伝的背景を明らかにすることを目的とした。グッピーはオスの多様な体色に対してメスが多様な選好性を示すことが知られている。当研究室では、メスの選好性の対象として重要なオレンジスポットの面積と彩度の大きいオスを派手オス、小さいオスを地味オスとし、派手オスに対する選好性の強いメスおよび地味オスに対する選好性の強いメスを人為選択し、系統を確立した。今回、2系統のメスを用いて、選好行動時の脳での遺伝子発現パターンをRNA-seqによって調べた。発表では解析の結果について考察を行う。

P066 グッピーにおける保持卵の状態と配偶行動の関連

○佐藤綾（群馬大・教育）・栗飯原隆一（都立砂川高校）

性淘汰に関わるメスの振る舞いとして、配偶者の選択はよく知られている。また、メスは精子授受や再配偶、卵や子への投資といった隠れた選択も行なっている。しかしながら、隠れた選択の多くがメスの体内で行なわれるため、メスの選択同士の関連性はあまり知られていない。卵胎生の魚類であるグッピーではメスの選択について多くの知見が得られている。グッピーのメスは1度の繁殖で複数のオスと配偶する。このとき、メスの再配偶への積極性は配偶したオスによって異なること、配偶したオスによってメスの授精のタイミングが異なることが知られている。しかしながら、配偶の積極性と授精のタイミングがどのように関連しているのかは分かっていない。そこで本研究では、初回の配偶から間隔をあけてメスの再配偶への積極性を数量化し、その時のメスの保持卵の状態と対比させることで隠れたメスの選択間の関係性を明らかにすることを目的とした。今回、その結果をまとめ、様々な段階でのメスの選択の関連性の検討が性淘汰の理解に与える影響を考察する。

P067 メダカにおける性的二型の度合いはメスの選好性で維持されている

○藤本真悟（琉球大・熱生研）

多くの魚類の鰭の形態には性的二型が存在し、オスの特徴的な鰭はメスの選好性を通じた性淘汰によって進化すると考えられている。メダカ(*Oryzias latipes*, *Oryzias sakaizumii*)もまた尻鰭と背鰭の長さに性的二型が存在するが、交尾の際にオスは尻鰭と背鰭を使ってメスを抱接するため、長い鰭が高い受精率をもたらす機能により性的二型が維持されていると考えられてきた。そこで野外のメダカの性的二型の度合いが、メスの選好性と受精機能のどちらによって維持されているか検証するため、鰭長とメスの抱接拒否数との関係をペア交配実験により調べた。その結果、産卵前のメスは、鰭の長いオスの抱接を受け入れやすいことがわかった。また、野生集団内の鰭長の変異を利用して、鰭長と受精率との関係を交配実験により調べたところ、鰭長は受精率と有意な相関を示さなかった。以上の結果は、メダカの性的二型の度合いは、メスの選好性を通じたオスの繁殖成功の違いによってもたらされる性淘汰で維持されている可能性を示唆する。

P068 メダカの社会性行動を解析するためのトラッキングソフトウェアの開発

○福永津嵩（東大・新領域・メディカル情報生命）・久保田祥子（東大・新領域・先端生命）・尾田正二（東大・新領域・先端生命）・岩崎渉（東大・理学系・生物科学）

童謡「メダカの学校」で歌われている通り、メダカは群れを作って生活する生物であり、求愛行動をはじめ多様な社会性行動を示す。一方で、「メダカの群れの中にリーダーはいるのか?」「求愛行動における動き方の違いが交尾の成功に影響を与えるのか?」といった、社会性行動に関する基本的な疑問は未だ明らかとなっていない。これは、行動の定量化が目視によるものであり、メダカにおいて上記の問いに答える事が出来るほど精緻ではなかったためと考えられる。そこで発表者は、メダカの行動をより精緻に定量化するために、動画データからメダカの行動をトラッキングするソフトウェアであるGroupTrackerを開発した。本ソフトウェアは、マウスやショウジョウバエのために作られたソフトウェアとは異なり、メダカ同士が重なった状態でもトラッキングする事が可能である。本ポスターでは、ソフトウェアの性能について紹介すると共に、このソフトウェアを用いて今後どのような研究が可能かを議論したい。

P069 アマゴの利用可能な生息地を増やそう！ -ジャングルジム実験-

○久保穂波（東海大・海洋）・中村真子（東海大・海洋）・加納亮（東海大・海洋）・赤川泉（東海大・海洋）・日名地出（気田川漁協）・中道一彦（気田川漁協）

アマゴ *Oncorhynchus masou ishikawae* は、中部日本の太平洋側の山地に分布する冷水性のサケ科魚類である。現在、河川の改修による単調化、水温上昇や水質悪化によって、生息地の減少が危惧されている。本研究では河川内に構造物を設置することで利用可能な生息地を増やすことを目的とした。2015年8月から10月に、静岡県天竜川水系気田川支流の早川沢で実験を行った。目視調査によりアマゴの数が多かった場所に、ジャングルジム状（10cm×10cm 間隔、全体は1辺30cmの立方体）の構造物を設置し、流速、照度、視界の遮蔽度のどの要因がアマゴの定位に重要なのかを調査した。設置前と設置後の流速と照度を測定し、アマゴの個体数と位置を水中カメラで撮影し観察した。また、構造物の上部を覆うことや設置地点を変えることにより照度や流速などの条件を変えて実験を行った。構造物におけるアマゴの数や位置と行動から生息地選択の要因と構造物の有用性を考察した。

P070 ニホンウナギの棲家選択 - アンダーカットバンクは優良物件か? -

○荒川聡・大野敏輝・小代果林・赤川泉（東海大・海洋）

ニホンウナギ *Anguilla japonica* は乱獲や水質悪化、護岸工事の影響等により、絶滅が危惧されている。本種が黄ウナギ期にどのような棲家を好むかがわかれば、川の環境を改変することによって、資源の回復につながるであろう。静岡県内の河川・水路における野外調査においてニホンウナギがアンダーカットバンク（河川の流に浸食され、窪みができた土手）で多く採集されたことから、流れが緩やかであり、日が当たらず、基質の粒度は小さい環境に棲家としての好条件があると考えた。そこで、本研究ではこの川で採集された黄ウナギを用いて、流速選択実験や底質選択実験などの飼育実験を行った。その結果、比較的緩やかな流速を好み、粒度の大きな底質を好む傾向があったことから、アンダーカットバンクは底質において優良物件ではない可能性が出てきた。黄ウナギはどのような環境を好み、棲家選択を行うかを検証し考察する。

P071 異なる環境下におけるナマズの地震前兆行動の比較

○林隆大（神奈川工科大・工・機械工）・矢田直之（神奈川工大・工）

ナマズをはじめとする動物は古くから地震の発生前には暴れると言われているが、一説ではナマズが電気に敏感であり、地震の直前に発生する微弱な電磁波を感知していると言われる。本研究では動物が地震の前に起こすと言われてきた動物の異常行動に着目し、ナマズの行動回数を定量的に計測することで、ナマズの異常行動と地震発生の関係性について考察を行い、地震予知の可能性を求める。本研究では人の出入りなどが多い環境である研究室で飼育しているナマズと、静かで人通りのない暗室で飼育しているナマズについてそれぞれ行動回数の計測をしており、赤外線センサーとカウンターを用いて 24 時間単位で計測することで置かれた環境の違いによる比較実験を行う。地震発生の予測を行う際は、火山性の地震を除いた神奈川県の有感地震を予測の対象として日時の予測を行った。

P072 動物の異常行動による地震予測

○種田智宏（神奈川工大・工）・矢田直之（神奈川工大・工）

日本は世界有数の地震大国であり、地震に対する備えは急務であると言える。地震の発生を事前に予測することができれば、地震の発生までに防災準備の時間を確保することが可能であり、被害の軽減につながるだろう。本研究ではナマズなどの動物が地震の前に起こすと言われてきた動物の異常行動に着目し、行動回数を定量的に測定することで地震が発生する日時と場所について、その関係を考察した。複数の動物の異常行動と地震が発生した日時との関係から、地震予知の可能性を求める。本研究で行動回数を計測した動物はナマズ、ネズミ、ネコ、ヘビの 4 種であり、ナマズ、ネズミ、ヘビは赤外線センサーおよびカウンターを、ネコは万歩計を使用して 24 時間単位で行動回数を計測した。

P073 アリの共生者認識における社会的学習：口移しの際に情報を伝播する？

○林正幸・野村昌史（千葉大院・応用昆虫）

高度な社会性をもつ動物では、より効率的な作業を行うために経験から得た情報を他個体と共有し、その情報をもとに個体が最適な行動をとる。このような情報共有を社会的学習といい、様々なリスクやコストを負わずに大きな利益が得られることから、個体や集団にとって適応的な形質であると考えられる。アリとアブラムシは共生関係を築くことが知られ、アブラムシがアリに甘露を供給する一方、アリはアブラムシに様々なサービスを提供する。これまでの演者らの研究により、アリがアブラムシを学習すること、アリがアブラムシの情報を巣仲間に伝播することが示唆された。この情報伝播がどのように生じているかを明らかにするため、アリの口移し行動に着目し、検証実験を行った。アブラムシに随伴経験のあるアリと同居した未経験アリは、アブラムシに対する攻撃性を減少させた。一方、実験的に口移し行動を阻害した場合、未経験アリのアブラムシに対する攻撃性は増加した。これらの結果から、アリは口移しの際にアブラムシの情報を巣仲間に伝播することが示唆された。

P074 アリはアブラムシの色多型を維持しているか？

○渡邊紗織・長谷川英祐（北大・農・動物生態）

ヨモギにつくヨモギヒゲナガアブラムシには種内、コロニー内で色彩多型があることが知られているが、どのようなメカニズムで色彩多型が維持されているのかは解明されていない。本種はアリ随伴種であり、体色は大まかに赤と緑に分けられる。このような色彩多型はエンドウヒゲナガアブラムシでも見られるが、これは赤を好む捕食性テントウムシと緑を好む寄生蜂による頻度依存的捕食によって維持されていることが分かっている。しかしヨモギヒゲナガアブラムシは甘露を介しアリの保護を受ける種であり、そのためアリ随伴によって天敵から保護され捕食圧から解放され、エンドウヒゲナガアブラムシとは全く異なる色彩多型維持メカニズムがあると考えられる。そこで、アリ随伴がアブラムシの色彩多型維持に関わっており、赤と緑が混在したアブラムシコロニーはアリによく随伴され、コロニーは長く存続するのではないかという仮説を立てた。本研究では、アリ随伴によってアブラムシコロニーが存続し、コロニー内での赤と緑の共存が維持されているかどうかを調査した。

P075 アリは子煩悩？ -育児による概日リズムの消失-

○藤岡春菜（東大院・総合文化）・阿部真人（NII, JST ERATO 河原林巨大グラフ）・嶋田正和（東大院・総合文化）・岡田泰和（東大院・総合文化）

概日リズムは、多くの生物が持つ昼夜の環境サイクルに同調した約24時間周期のリズムである。概日リズムは活動恒常性を維持する安定な内在メカニズムとされているが、アリ、ハチなどの社会性昆虫においては、カーストによって概日リズムが柔軟に変化しうることが報告されている。この要因は、タスク（採餌、育児など）の違いや他個体との相互作用によるものだと考えられている。しかし、どのような社会的相互作用が個体の概日リズムをなくすかという実験的検証はほとんど進んでいない。本研究では、画像処理に基づいたトラッキング技術により、トゲオオハリアリの歩行活動の自動計測系を確立し、未成熟個体共存下における内勤ワーカーの概日リズムの変化を解析した。その結果、単独条件ではおおむね概日活動性があるが、未成熟個体がいる状態では概日活動性が失われていた。未成熟個体がいる状態でのワーカーの概日活動性の消失は、育児を円滑に行うためだと考えられる。

P076 蟻ダミーを用いたクロオオアリの巣仲間・タスクを見分ける CHC 認識の検証

○籾下正明・秋野順治（京工織大・院・応生）

アリ社会では、若齢の働きアリが巣内の掃除や育児などの内役に従事し、日齢を重ねた働きアリが採餌などの外役を担うようになる。このような齢間分業は、巣内労働力の無駄ない配分に寄与するものと考えられる。アリは巣仲間を体表炭化水素 (CHC) で識別しており、その組成比も共有するアリを巣仲間、異なる組成や同組成でも異なる組成比を示すアリを余所者と認識する。巣仲間認識に寄与する CHC が、統率者が存在しない巣内においてタスク分業に関わる個体識別にも活用される可能性は高い。本研究では、クロオオアリの齢間分業の実態を把握し、タスク毎に特異的な行動の解明とタスク識別への CHC の影響を検証した。異なるタスクに従事するクロオオアリを遭遇させた場合、タスク間でアログルーミングを示す頻度に有意差が認められた。ガラス蟻ダミーを用いることで巣仲間認識フェロモンの検証が可能であることから、同手法を用いてタスク間で組成比が異なる CHC が本種のタスク認識に寄与する可能性を検証した。それらの結果を基にクロオオアリのタスク認識について議論する。

P077 RFID チップを用いたアリの分業ダイナミクスの定量的解析

○山中治・粟津暁紀・西森拓（広大院理）

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

P078 ムネボソアリの巣選び行動における個体の役割

○庄司一貴（首都大・生命・動物系統）・江口克之（首都大院・生命・動物系統）

ムネボソアリ *Temnothorax congruus*（以下、ムネボソと略す）は日本各地に普通に見られ、ササやアジサイなどの枯れ枝の空洞に営巣する。コロニーは単雌性で、働きアリ数は数十～100 個体程度である。単巣性であり、巣が攪乱や破壊されると、コロニーごと移住を行うと考えられる。そこで、本研究ではムネボソの巣選び行動における個体の役割を明らかにすることを目的とした。野外から採集されたムネボソのコロニーを実験室で解体し、全ワーカーに数字を印字した直径 1 mm の紙を貼り付けて個体識別したうえで実験アリーナ内に放逐し、新しい巣場所（黒色のストロー）への移住をウェブカメラを用いて録画した。録画された映像を確認し、ワーカーごとに行動履歴を再構築し、それらを比較した。その結果、移住先の空き家を直接訪問した個体と訪問しない個体が存在する場合があった。また、移住の過程でワーカーや未成熟個体の運搬を行う個体は特定の数個体にかぎられている場合があった。

P079 アリの採食戦略 Cooperative Transport 獲得の理由

○外山祐（東大・院・理・生物）・井原泰雄（東大・院・理・生物）

アリは個体間の協調によって、単独では困難な大きな餌（昆虫の死骸等）の輸送を可能にしている。その際、アリが種ごとに取る戦略として主に Cooperative Transport (CT) と Prey Fragmentation (PF) の2つがある。CT とは1つの餌を複数個体が協調して輸送する戦略である。PF とは各個体が顎で餌を切断し、その断片を輸送する戦略である。PF は複雑な認知機構を必要とせず、また樹上に巣を作る種では樹上への輸送が容易にできる等のメリットがある。これに対し、CT ではどの方向へ輸送するのかのコンセンサスを得ることが必要であり、また十分な個体数が集まるまで輸送できないというデメリットがある。ではなぜそれにも関わらず CT を行う種がいるのだろうか？これを解明するためにアリの行動をモデル化したシミュレーションを用いて解析を行う。餌の数、餌の大きさ、餌の巣からの距離、特に種間競争の激しさ等に着目して解析し、示唆を得ることがこの研究の目的である。

P080 クロクサアリの働きアリはそれぞれが採餌対象を絞り込んで探索している

○近藤あずさ・秋野順治（京工繊大・CBFS）

集団生活を営むアリ類では、コロニーを維持するために様々なタスクを互いに分担し合っている。中でも、採餌探索は捕食される危険があることから、一般に齢や経験を重ねたワーカーが担うものと考えられている。クロクサアリは道しるべ動員系によって、アブラムシの甘露などを恒常的な餌資源としてよく利用している他に、タンパク資源を求めて狩猟探索を行うことも知られている。演者は、供給源がほぼ移動しない採蜜採餌、存在位置が不確定な対象を追いかける狩猟採餌とでは、伴うリスクが大きく異なることに着目した。野外観察の際、道しるべ追従探索型、単独徘徊探索型のワーカーの存在が確認できたことから、採餌探索に関しても分業が進んでいる可能性を考えた。そこで、これらのワーカーの社会胃の内容物と量、体表炭化水素組成比、及び糖蜜源またはタンパク源に対する嗜好性などの生理状態と行動とを相互に比較した。その結果、各ワーカーの探索型の違いは、それぞれの餌に対する嗜好性と関連性を示した。これらを踏まえ、クロクサアリの採餌分業について検証する。

P081 オオハリアリの侵略機構：Bomb C14 でみる肉食アリの食性変化

○末広亘（京大院・農・昆虫生態）・兵藤不二夫（岡山大・異分野コア）・辻和希（琉球大・農・昆虫）・松浦健二（京大院・農・昆虫生態）

いくつかの侵略的外来アリ種において侵入地で食性に变化が生じていることが報告されており、特に栄養段階の低下（肉食から蜜食への移行）が侵略性獲得の一因ではないかとされている。しかし、蜜食を行わない肉食性アリの食性変化については殆ど知られていない。そこで、東アジアに自然分布しアメリカで侵略種化しているオオハリアリの食性について同位体を用いた日米比較を行ない、食性の变化について検証した。まず、安定同位体分析により、オオハリアリは栄養段階に変化が生じておらず、日米ともに肉食であることがわかった。次に、Bomb C14（水爆実験由来の放射性同位体、C14）分析により、自然分布域ではシロアリへの高い依存度が示唆されたが、侵入地ではシロアリだけでなく他の地表性生物も餌として利用していることがわかった。すなわち、オオハリアリは栄養段階の変化を伴わずに食性を拡大させていることが明らかになった。

P082 ママはあなたを育てられるのースーパーコロニー形成種女王による養育行動

○小山哲史（農工大・農）

社会性昆虫の最も顕著な特徴の一つは繁殖の分業である。高度な社会性を有するアリでは通常、女王アリは産卵のみを行い、ブルード養育を含む他の仕事はワーカーが行う。女王アリにおけるブルード養育は独立創設を行う種の創設初期にのみ見られ、非独立創設型の女王アリはブルード養育を行わない。しかし、非独立創設型の繁殖によりスーパーコロニーを形成するヤマヨツボシオオアリ (*Camponotus yamaokai*) の女王アリを単独飼育したところ、女王アリが単独でブルードを養育し、ワーカー成虫を得ることができたので報告する。実験では、前年以前に交尾したヤマヨツボシオオアリの女王アリをコロニーから取り出し、4月間単独飼育した。その結果、約半数の女王がブルードを生産し、そのほとんどから成虫ワーカーが発生した。これらの結果は、ヤマヨツボシオオアリの女王アリは自然条件下では通常、養育行動を行わないに関わらず、ブルードを養育する能力を有していることを示唆している。

P083 ミツバチのオスは選択的に高糖度の蜜を補給し

飛行に関わるコストを回避する

○林雅貴（玉川大・院・農）・中村純（玉川大・ミツバチ科学）・佐々木謙（玉川大・農・生物資源）・原野健一（玉川大・ミツバチ科学）

ミツバチのオスは、繁殖のみを行う。性成熟したオスは交尾場所まで飛行し、他のオスと共に女王蜂が飛来するまで飛行して待つ。このことから、オスが女王蜂との交尾を成功させるには、他のオスより早く女王を捕まえるための高い敏捷性と飛行を継続するための多くのエネルギーが必要になると考えられる。オスは巣内で補給した蜜を消化管内に蓄え、飛行時のエネルギー源としている。もしオスが飛行エネルギー確保のために、巣内の蜜を多く積載すると体重増加により敏捷性が低下することが推測される。本研究では、このような問題をオスがどのようにして解決しているのかを明らかにするために、交尾時間帯に出巣するオスと交尾時間前に巣内にいるオスをサンプリングし、蜜胃内容物の量、糖度、糖質量を調査した。その結果、出巣するオスは高糖度の蜜を持ち出していることがわかった。今回の結果は、オスは出巣前に選択的に高糖度の蜜を補給することで燃料の重さがもたらす不利益を減らし、敏捷性と長時間の飛行に必要なエネルギーを確保していることを示唆している。

P084 ミツバチ オスの性成熟前における飛行の重要性

○林晋也（農工大・連合農学）・小山哲史・佐藤俊幸（農工大・農）

ミツバチ (*Apis mellifera*) のオスは帰巣行動を示す。他の社会性ハチ目のオスは、一般に出巣すると二度と巣に戻らないが、本種のオスは性成熟前から飛行を繰り返し行う。本研究では、そのような性成熟前の早期飛行の重要性を明らかにするため、早期飛行経験の有るオスと無いオスを実験的に作成し、早期飛行の有無がオスの性成熟に影響するのか、また、オスの飛行継続時間に変化があるのかを調査した。その結果、オスの性成熟は処理間で差はなく年齢依存であった。また、飛行継続時間は早期飛行経験の無いオスにおいて長かった。この結果は、飛行制限されたオスは制限された飛行期間を補償するために飛行時間を増加させたことを示唆している。

P085 ミツバチワーカー・雄のチロシン摂取が脳内ドーパミン量へおよぼす影響

○佐々木謙（玉川大・農・生物資源）

動物の神経系で作用するドーパミンには多様な役割がある。ミツバチではドーパミンは雌の生殖腺の発達や雄の交尾飛行活性を促進する。ワーカーでは、女王フェロモンや餌中のチロシンなどの外的要因が脳内ドーパミン量に影響を与えるが、雄ではその報告がない。本研究では、ミツバチ雄の脳内ドーパミンがチロシン摂取の影響を受けるかを検証した。チロシンの経口摂取では、実験開始後4日目にチロシン摂取ワーカーで脳内ドーパミン量が有意に多かったが、雄ではその差が検出されなかった。8日目には、ワーカー・雄ともにチロシン摂取個体でドーパミン量が有意に多かった。チロシンを含むローヤルゼリーを摂取させた個体では、4日目・8日目ともにワーカー・雄のドーパミン量が有意に多かった。3日目までは雄による餌場での餌摂取は観察されず、雄は主にワーカーによる給餌を受けていたと考えられる。このように、ミツバチの雄はワーカーよりもチロシン摂取による脳内ドーパミン量への影響を受けにくい、その量や摂取期間により影響を受けることが示唆された。

P086 ミツバチ雄の性成熟に伴う脳内ドーパミン合成と末梢器官での受容体発現

○松島啓将（玉川大・農・資源生物）・目澤龍介（金沢工大・応用バイオ）・佐々木謙（玉川大・農・資源生物）

ドーパミンは生体アミン類の一種であり、ミツバチにおいて連合学習、活動性、繁殖行動や性成熟といった行動や生理活性などを調節する。ミツバチの雄において脳内のドーパミン量とドーパミン受容体遺伝子発現は性成熟する8日齢まで増加する。本研究では、雄の性行動におけるドーパミンの役割を解明するために、我々はまず性成熟までの脳内ドーパミン合成の酵素活性（ドーパ脱炭酸酵素活性）と合成酵素の遺伝子発現を調査した。次に性行動に関わる触角、複眼・視葉、飛翔筋と生殖器官で3種類のドーパミン受容体遺伝子発現を定量した。結果、脳内のドーパ脱炭酸酵素活性は0~8日で上昇し、同様に Amth と Amddc の遺伝子発現量も増加した。このことから、日齢に依存する脳内ドーパミンの増加はドーパミン合成経路の遺伝子発現の上昇によって説明される。また、特定のドーパミン受容体遺伝子発現において、日齢に依存した発現量の上昇が見られた。ポスターでは、標的組織における遺伝子発現を紹介し、性行動におけるドーパミンの役割について議論する。

P087 セイヨウミツバチによる対スズメバチ熱蜂球の形成とその有効性

○細野翔平（玉大・院・農）・中村純（玉大・ミツバチ）・小野正人（玉大・農）

明治期に導入されたセイヨウミツバチが、日本に野外定着しないのは、強力な捕食者であるスズメバチ類に対抗できる防衛手段をもたないからと考えられてきた。しかし、ニホンミツバチの対スズメバチ防衛行動として知られている熱蜂球が、セイヨウミツバチにおいても存在し、キイロスズメバチ（細野ら、応動昆）やツマアカスズメバチ（Arca et al. 2014）に対しても解発された。このことから、蜂球による熱殺は共通祖先から維持されてきた防衛行動であると考えられる。セイヨウミツバチは、実験上はオオスズメバチにも熱蜂球を形成するが、自然界では最強の害敵である。オオスズメバチの襲撃に対して熱蜂球による防衛を実現できない要因を、本研究では対オオスズメバチの場合と対キイロスズメバチの場合で比較調査した。その結果、熱蜂球の維持時間は長くなり、また固定したオオスズメバチが死亡するまでに、多数のミツバチが死亡した。この結果から、熱蜂球を対オオスズメバチで有効にするためには、セイヨウミツバチにどのような行動の変化が必要なのかについて考察を試みる。

P088 寄生蜂の成育ハビタット植物上の経験による 新規な探索キューへの応答変化

○竹本裕之（静岡大・技術部）

成育したハビタットにおける経験はしばしばそのハビタット由来の探索キューに対する選好性を生物個体に誘導する。しかしハビタットジェネラリストによる新規なハビタット由来の探索キューに対する応答は異なる機構によって効率化されているかもしれない。ジェネラリスト寄生蜂ギフアブラバチにおいて、成育した植物（コムギ）上で羽化後保持された場合には、成育ハビタットにおける寄主アブラムシとの遭遇経験後に、未経験の寄主食害植物株（ソラマメ）に対する風洞での到達応答が遭遇経験前よりも高められたが、保持植物がない場合にはその変化が見られなかった。また紙ディスクを用いた風洞実験では視覚が遭遇経験後の応答変化に関与していることが示唆された。嗅覚試験では健全ソラマメ株を食害ソラマメ株よりも好む選好性が見られたが、保持植物と遭遇経験がある場合にのみその選好性が見られなかった。これらの結果から成育ハビタット植物上での経験による忌避的な嗅覚応答の打消しが視覚応答を含む新規ハビタット植物への応答の出現に関わることが示唆された。

P089 ゾウムシコガネコバチにおける雌の条件依存的複数回交尾

○安部淳（神奈川大・理・生物）

雌が行う複数回交尾は、進化生物学における謎のひとつである。しかし、実効性比が雌に偏るとき、雄は交尾相手の数を増やすために射精量を小出しにし、雌は十分な精子量を確保するために複数回交尾を行うことが理論的に予測されている（Abe & Kamimura 2015, Am Nat）。今回は、ゾウムシコガネコバチの雌の複数回交尾が、どのような条件のもとで行われるのかについて報告する。特に、(1)最初の交尾における射精量を直接認識し、十分な精子量を得られていない場合は2回目の交尾を行うのか？(2)周囲の性比を認識し、雄の割合が少なく十分な精子量を得られないと予測される場合は2回目の交尾を行うのか？について検討する。さらに、それぞれの状況において、1回交尾と2回交尾によって得られた精子量についても測定する。性比が雌に偏り、集団全体で精子不足に陥りやすい状況における雌雄の繁殖戦略について考察する。

P090 なぜ死ぬのか？ それの問題だ

○小林和也（京大・農・昆虫生態）

種内競争を想定したゲーム理論では着目する戦略以外の形質については個体間変異を考慮しなくても一般に進化的帰結に影響がない。しかし、種間相互作用が種内競争よりも個体の適応度に強い影響を与える状況では個体の形質値が種内競争上の最適値よりも種間相互作用上の最適値に近づくことが起こりうるだろう。今回、農業害虫を想定したシミュレーションモデルを用いて、人間による農薬散布が局所絶滅をおこす場合には、資源競争によって集団サイズが制限されている場合よりも、性投資比がオスに偏ることを示す。この結果は捕食者（人間による農薬散布）の影響が被食者内の競争（配偶競争）よりも被食者の形質（性投資比）に強く影響する可能性を示している。この結果から種間相互作用が種内相互作用に及ぼす影響について議論したい。

P091 分散能力に対する人為選抜が

擬死行動、活動性、生体アミン量へ及ぼす影響

○松村健太郎（岡山大・院・環境生命）・佐々木謙（玉川大・農）・宮竹貴久（岡山大・院・環境生命）

動物の移動分散は捕食による危険のコストを伴うため、移動能力に応じた捕食回避戦略や交尾戦略が進化する。先行研究において分散能力にバラツキが見られるコクヌストモドキについて二方向の人為選抜を行ったところ、選抜された系統間で捕食回避と交尾成功にトレードオフが観察された。本研究では、このような行動の基盤を形成する形質と考えられる活動量や脳内アミン量、対捕食者戦略としての擬死行動を系統間で比較した。その結果、分散能力の高い方向へ選抜された系統の個体は、低い方向へ選抜された個体よりも高い活動量を示し、擬死行動の継続時間が有意に短かった。しかし、脳内アミン量は、系統間で有意な差が見られなかった。これらの結果より、分散能力と擬死行動には遺伝相関の存在が示唆されるが、その生理的基盤となる生体アミンについては異なるメカニズムの存在が示唆される。コクヌストモドキにおける歩行行動に対する選抜が、活動性、擬死行動、生体アミンの脳内量に及ぼした影響について考察する。

P092 テナガショウジョウバエにおけるメスの交尾受容性の遺伝学的解析

○等百合佳・石川幸男・松尾隆嗣（東大・農学生命科学）

性選択においてメスの選り好みはオスの形質進化の方向を左右する重要な役割を果たす。しかしながら、メスの選り好みはどのように進化するかについてはまだ全く分かっていない。本研究では、特徴的な求愛行動を示すテナガショウジョウバエ *Drosophila prolongata* を用いて、メスの交尾受容性に関する遺伝学的解析を行った。テナガショウジョウバエのオスは、肥大した前脚を用いてメスの腹部を激しく叩く leg vibration（以下 LV）という求愛行動を示す。LV はメスの交尾受容性を高める効果があることから、メスの選り好みはオスの形態と求愛行動の進化の原動力になった可能性が示唆される。ところが、求愛に際して LV がなくても交尾を受け入れる系統が存在することを発見した。LV を必要とする系統と交配したところ、F1 では LV を必要としないメスが多数現れた。LV がなくても交尾を受け入れる形質を目印にして、戻し交配を行った結果について報告する。

P093 ユビナガコウモリに外部寄生するケブカクモバエの宿主識別

○小林朋道（鳥取環境大・環境・環境）

ケブカクモバエはユビナガコウモリに選択的に外部寄生するハエである。羽や頭部の退縮、眼の消失、脚の伸張と先端の鉤爪の発達など、ユビナガコウモリの体毛内での生活に適応したと思われる形態特性を有している。前蛹の産み付けのときのみコウモリの体から離れて洞窟の天井に移動し、産み付けが終わるとコウモリの体に戻る。一方、ユビナガコウモリはキクガシラコウモリやモモジロコウモリとも混成群塊をつくることが知られており、宿主であるユビナガコウモリを他種コウモリから識別する仕組みを有していることが推察されるが、これまでクモバエ科寄生バエの宿主識別については研究報告がない。実験ではユビナガコウモリ、キクガシラコウモリ、モモジロコウモリの体毛の断片が、実験容器のなかに同時に提示され、それらに対するケブカクモバエの反応が調べられた。結果は、ユビナガコウモリの体毛への明確な接近・潜り込み傾向が認められた。3種のコウモリの体全体への反応や体からの揮発性物質の分析も行う予定である。

P094 海岸砂丘に生息するアリジゴクが捕食する餌動物

○樋口諒・工藤起来（新潟大・教育）

クロコウスバカゲロウ (*Myrmeleon bore*) の幼虫は砂地に円錐形の巣穴を作り餌の到来を待ち伏せる「アリジゴク」の一種で、本種が狩る餌動物を調査した先行研究によれば、トビイロシワアリなど 5 種のアリ類を捕食していた。本研究では、先行研究と比べて多様なアリ類が生息していることが知られている海岸砂丘地において、クロコウスバカゲロウ幼虫が捕食する餌動物相を明らかにした。調査地周辺には 18 種のアリが生息していることが知られていたが、クロコウスバカゲロウ幼虫はそのうちの 7 種に加え、生息が知られていなかったもう 1 種のアリ（合計 8 種）を捕食していた。クロコウスバカゲロウ幼虫は小型のアリ（体長：2-3mm）を多く捕食していたが、終齢である 3 齢幼虫になると、中型のアリ（体長：3-5mm）を高い割合で捕食するようになった。クロコウスバカゲロウ幼虫はアリ類以外にもカメムシ目や甲虫目などの昆虫や等脚類、クモ類などの地表性節足動物も捕食したが、加齢するほど餌としてアリ類に依存する割合が減少し、多様な動物を捕食していることが示された。

P095 ハマベハサミムシの子育て行動に繁殖のコストは存在するか

○鈴木誠治（北大院・農）

親による子育ては親側から見ると現在の繁殖で子の生存率を上げるというベネフィットがあると同時に、次回以降の繁殖に負の影響を与えるコストがあるというトレードオフの関係にあるとされる。昆虫を用いてこのコストを検出しようとした試みは多く、子育てを行わない場合に比べ繁殖回数の減少、次回繁殖までの期間短縮、寿命の短縮などが起こるとされてきた。しかし先行研究の多くは幼虫や卵を取り除くことによって子育てを中断させるもので、そこで繁殖回数の増加や次回繁殖までの期間短縮が起きたとしても、繁殖失敗による補償の可能性を否定できない。そこで演者は逆に子の数や子育て期間を操作することでコストの検出を試みた。ハマベハサミムシは海岸等に生息し、雌は卵や幼虫を保護する。本種は自分の卵と他個体の卵を区別できないため、1) 卵数を平均値の半分または 2 倍にした場合、2) 産卵時期の異なるクラッチと入れ替えることで卵保護期間の延長・短縮を行った場合、で次回繁殖の卵数、および寿命を比較し、子育てのコストを検証した。

P096 火山灰によってコオロギの鳴き声は悪影響を受けるのか？

○栗和田隆（鹿児島大・教育・生物）

火山噴火は生態系に壊滅的な影響を与える。溶岩流や噴石は噴火域周辺にしか影響を及ぼさないが、火山灰は風に乗ってより広範囲に拡散していく。火山灰にはケイ素やアルミニウムの切片等の鋭利な物質が含まれており、それによって昆虫の体表面に傷を与えることが知られている。コオロギを含む多くの鳴く虫は前翅を摩擦することで鳴き声を発する。したがって、火山灰が付着した状態で鳴くと、発音器官に重大な損傷を引き起こしかねない。コオロギにとって鳴き声は主要な求愛手段であり、以後の交尾に致命的な影響を受ける可能性が高い。そこで、フタホシコオロギ *Gryllus bimaculatus* を材料に、成長率や鳴き声、交尾成功に対する火山灰の影響を検証した。実験に用いたコオロギは長期間にわたって室内で累代飼育されてきた系統であり、火山灰に対して適応している可能性はない。したがって、火山灰の潜在的な影響を評価できると考えられる。この結果を基に火山噴火にともなう降灰がもたらす行動形質への影響を考察する。

P097 ヨーロッパエコオロギの空間割引

○大久保祐作（北大・農院・動物生態）・長谷川英祐（北大・農院・動物生態）

人間を含めた多くの動物は、時間・空間的に遠くにある大きな利益よりも目先の小さな利益を優先させる事が知られている。時間的な遅れや空間的な距離によって、意思決定者が利益を少なく見積もっているようにみえることから、こうした現象は時間割引や空間割引と呼ばれている。しかしなぜ割引行動が存在するかは諸説あり、認知上のエラーなのか適応的意義によって進化した形質であるか、また適応的形質であるとすればどのような点であるのか、決着がついていない。本発表では、ヨーロッパエコオロギの配偶者選択行動を利用して、割引行動が進化的に獲得された形質である可能性について報告する。

P098 コオロギは『ビックリ』することで学習する

○寺尾勤太（北大・生命）・松本幸久（東京医歯大・教養・生物）・水波誠（北大・理）

動物は中性的な刺激を食物と結びつけて学習できる。例えばフタホシコオロギは、ミントの匂いを提示した後水を与えると、ミントと水を結びつけて学習する。学習により刺激から食物の存在を予期することは、採餌の成功に寄与していると考えられる。ほ乳類では、学習を説明する理論の一つとして予測誤差理論が知られる。この理論によれば、動物は予期せずして食物を得て『ビックリ』した時、直前に受容した刺激とエサを結びつけ学習する。この現象はブロッキング現象に基づいて考案された。我々はこのブロッキング現象をコオロギの学習で確認した。まず、コオロギに白い模様と水を結びつけて覚えさせた。次にミントと白い模様を同時提示した後水を与えると、ミントと水を結びつける学習が成立しなかった。この結果は、ほ乳類と同様に予測誤差理論が昆虫にも適用可能であることを示唆する。さらに我々は、予測誤差理論を支持する行動薬理実験の結果を得た。これらの結果は、『ビックリ』に基づく学習するシステムが適応的で、多くの生物に共通する可能性を示唆する。

P099 オンブバッタの排泄行動：バッタは明るい方向へフンを蹴る

○今坂亮介（九大・シス生）・粕谷英一（九大・理・生物）

動物にとって、排泄行動は、採餌行動に対応する行動として、生存上不可欠であるが、採餌行動に関する研究が古くから行われてきたのに対し、排泄行動の研究は遅れている。特徴的な排泄行動として、排泄物を排泄と同時に動物自身から飛ばして遠ざけるといふものがある。バッタ目のいくつかの種は、後脚を利用して排泄と同時にフンを長距離まで飛ばす事が知られている。しかし、定量的な研究はオンブバッタのみで行われている。オンブバッタは、体サイズの10倍近くまでフンを蹴り飛ばす事が知られているが、フンと個体との位置関係を考える上で、バッタがフンを蹴り飛ばす方向は、特定の方向に偏るのかといった、フンを蹴り飛ばす方向についても着目すべきである。また、オンブバッタは、昼行性であり、視覚が発達していると考えられる為、フンを蹴り飛ばす方向に視覚的条件が効いている可能性がある。本研究では、オンブバッタがフンを蹴る方向と、周囲の視覚的条件の関係について、室内実験による検証を行った。

P100 素敵な出会いを応援します

: 移動パターンの性差をもたらす配偶者探索の最適化

○水元惟暁・土畑重人（京大院・農・昆虫生態）・佐藤僚太・藤澤隆介（八戸工大）・阿部真人（NII, JST ERATO 河原林巨大グラフプロジェクト）・永谷直久（京産大）

資源や配偶相手と遭遇するために、動物は移動する必要がある。目的物の位置情報がない場合、個体は遭遇確率が最大になる「動き方」をすると考えられる。これまで、餌探索における最適な探索パターンが理論的に示され、いくつかの捕食者の移動軌跡がこれに従うことが確かめられてきた。では、オスとメスが互いに出会いを求める、配偶相手の探索における動き方はどのようなものだろうか？本研究では、動きのパターンにおける性差と、それが遭遇確率に与える影響について調べた。平面探索モデルを用いたシミュレーションの結果、一方の性が直進的に、他方がその場に留まるように動く場合に、性間での遭遇確率が上昇することが明らかとなった。この性差による遭遇確率の上昇は、性フェロモンを仮定した場合により強く見られた。また、全方位トレッドミル機構（ANTAM）を用いて、イエシロアリの棄翅虫のトラッキングを行ったところ、オスの方が分散的な歩行パターンを示した。移動パターンと遭遇確率の視点から、性的二型の進化について議論する。

P101 ツノアブラムシの頭突き行動：競争か、協力か？

○植松圭吾（産総研・生物プロセス）・William Foster（ケンブリッジ大学）

ツノアブラムシ族の一部の種では、ササなどの単子葉植物上にコロニーを作り、巣のような閉鎖構造を持たないにもかかわらず、不妊の兵隊をもつ真社会性が進化しており、その進化・維持機構は大きな謎となっている。ツノアブラムシ族では吸汁場所をめぐってツノをぶつける「頭突き行動」が知られているが、この行動に関して、従来の研究は頭突き個体間に競争関係を仮定していた。しかしながら、頭突き行動が血縁個体間で頻繁に行われるならば、個体間に協力関係が期待される。本発表では、真社会性の前段階にあるタケノヒメツノアブラムシについて、野外コロニー内での頭突きの頻度・勝敗を調査し、その後マイクロサテライトマーカーを用いて頭突き個体間の血縁度を推定した。その結果、頭突きを行うペアのうち、約6割が遺伝的に同一なクローン個体であり、吸汁場所を得るのはサイズの大きな個体だった。これらの結果から、本種の頭突き行動は繁殖価の大きな血縁個体に吸汁場所を譲ることにより包括適応度を上昇させる、協力行動であることが示唆された。

P102 シオカラトンボの雄の縄張り占有 ～モテる雄は大きい？早起き？

○兒玉尚也（(一財)自然環境研究センター/九大・理・生態）・粕谷英一（九大・理・生態）

雄による繁殖のための縄張り占有は、様々な分類群の動物で見られる行動である。一般的には、闘争で強い体サイズの大きな個体が縄張りを占有しやすいとされてきた。トンボ類においても多くの種の雄で繁殖のための典型的な縄張りが確認されている。しかし、体サイズの縄張り占有への影響は一般的でなく、縄張り占有に影響を与える個体の性質は明らかになっていない。一方で、トンボ類の多くはねぐらと繁殖場所が異なるため、それらの種では朝早く繁殖場所へ出現する個体が先住効果により縄張りを占有しやすいと予測できる。そこで本研究では、シオカラトンボの雄の繁殖場所への朝の出現順序、および体サイズに着目し、縄張り占有に影響を与える個体の性質を調べた。その結果、朝早い個体が一貫して縄張りを占有しやすい傾向があったが、体サイズの影響は調査時期によりその傾向に違いが見られた。これらのことから、繁殖場所へ朝早く出現する個体が先住効果で縄張りを占有しやすい一方、体サイズは縄張り性の決定要因として重要ではないことが示唆された。

P103 親の給餌と子の餌乞い行動の共進化に関する新仮説

○高田守・松尾侑紀（農工大・農）

繁殖投資量を巡る親子間の利害対立には、現在育てられている一腹子に対する総繁殖投資量を巡る一腹子間対立(interbrood conflict)と、現在育てられている個々の子に対する繁殖投資量を巡る一腹子内対立(intrabrood conflict)の大きく分けて2つの局面がある。先行研究では、個々の子が受け取る繁殖投資量に影響する主要な形質である子の餌乞いシグナルの強度と親の給餌行動の頻度が着目され、研究が進められてきた。その結果、これらの形質間には遺伝相関があること、遺伝相関の正負から親・子どもどちらの形質が選択に晒された結果、遺伝相関が生じたかを判断できることが判っている。しかし、親・子どもどちらの形質が選択に晒されるかが何により決まるのかは判っていない。本発表では、子の餌乞いが一腹子に対する総繁殖投資量を増加させるか否かで、遺伝相関の正負を予測できる仮説を提案する。また、親が子に給餌行動を行うヨツボシモンシデムシを用いた検証の結果、本仮説により親と子の形質が現在の形質値に至った過程を説明できることが確かめられたので、併せて報告する。

P104 フタイロカミキリモドキにおける性的対立の時空間的動態

○里見太輔・高見泰興（神戸大・人間発達環境）

性的対立は、オスを避けるメスとメスを探すオスとの間で、個体の空間分布に性差をもたらさう。個体の空間分布の性差は、実効性比を局所的に偏らせるため、性的対立の程度の空間的変異をもたらし、それによって雌雄の分布はさらに影響を受けるだろう。したがって、個体の空間分布の性差とその原因を明らかにすることは、性的対立の時空間的動態を明らかにする上で重要である。フタイロカミキリモドキ *Oedemera sexualis* は、訪花性の甲虫で後脚形態に顕著な性的二型が見られる。オスは肥大した後脚でメスを把握し交尾しようとするが、メスはしばしばこれを拒否するため、交尾頻度をめぐる性的対立があると考えられる。本種を対象にマイクロハビタット毎（花、近隣の葉）に雌雄の個体数を調査した結果、花において有意にオスが多いことが明らかになった。これは、餌資源が個体の空間分布の性差を生む原因の一つである可能性を示唆している。さらに雌雄の形態や交尾経験の有無についての結果を合わせて、フタイロカミキリモドキにおける性的対立の時空間的動態について考察する。

P105 亜社会性ミツボシツチカメムシの家族融合における「抜け駆け」の可能性

東原啓介・○野間口真太郎（佐賀大・農）

真社会性への進化には、亜社会性から2つのルートが考えられている。亜社会性ルート仮説では、成長した子が妹や弟の世話、巣防衛などを分担し、その後繁殖上のカースト分業が起こる。一方側社会性ルート仮説では、複数の親と一緒に営巣し、子の保育や巣防衛を分担し、その後繁殖上のカースト分業が起こる。本研究では、雌親が子の保護、給餌を行うミツボシツチカメムシの野外個体群で2つの家族が融合し、親が共同で子の保育をする現象が見つかったことから、それが側社会性ルートの初期段階である可能性を検討している。今回は、室内実験において、無理やり融合させた家族の各親の保育努力、幼虫の生存率、次回産卵までの日数などを観察し、単親家族の場合と比較した。その結果から、特に融合家族の親間で「抜け駆け」的な傾向が生じるのか否かについて検討したので報告する。

P106 ヘイケボタル幼虫における暗さの選好性

○吉村和也（お茶大・SEC）

ヘイケボタル幼虫における暗さの選好性を調べた。幼虫を1個体だけ、小型の水槽（10x10x6 cm）に入れた（水深1 cm）。水槽の壁面は黒と白で塗り分けておいた。すなわち、一つの面を「右側半分が黒・左側半分が白」とし、その右隣の壁面を「右側半分が白・左側半分が黒」とした。従って、この2つの壁面で出来た角は黒い壁面で構成された。このルールに従って壁面を塗り分けると、この水槽（黒-白）の4つの角は、黒の壁面で出来たものと白の壁面で出来たものが2つずつとなった。この水槽の中で、幼虫は黒い壁面の近くに滞在することが有意に多かった（ $p < 0.01$, $n = 51$ ）。次に、黒-灰色、灰色-白の水槽で実験した。灰色は黒に非常に近いものから白に非常に近いものまで、5段階とした。どの水槽でも、幼虫はより暗い方の壁面付近により長く滞在したが、黒-灰色の水槽でよりも灰色-白の水槽で、その傾向はより顕著であった。水槽底面を同じように塗り分けた結果と合わせて、暗さの違いを検出する能力と幼虫の生態の関係を考察する。

P107 屋久島のカブトムシの角はなぜ短いか

○小島渉（東大・情報学環）

カブトムシのオスは、メスに比べ体が大きく、頭部に角を持つ。本州の複数の地域および屋久島においてカブトムシの角の長さや体サイズを個体群間で比較した。その結果、本州の個体群間では体サイズや体サイズの性的二型の程度に変異が見られたが、体サイズに対する角の長さのアロメトリーに変異は見られなかった。一方、屋久島の個体群は、本州の多くの個体群に比べ、体サイズや体サイズの性的二型が小さかった。また、本個体群は、体サイズに対して短い角を持っていた。屋久島でなぜ短い角が進化したのかを明らかにするため、オス間競争による性淘汰の強さを個体群間で比較した。カブトムシは闘争の際に体表に傷が残ることがあり、傷を負ったオスの割合を性淘汰圧の指標とした。予想に反し、傷を負ったオスの割合は、屋久島の個体群では本州と同程度か、高いことが分かった。屋久島における短い角の進化には、現在はたらいっている性淘汰ではなく、性淘汰に拮抗する自然淘汰や過去の性淘汰などが影響している可能性が高い。

P108 わざわざギフトを贈る意義：ヤマトシリアゲにおける婚姻贈呈の役割の解明

○長岡希隆（佐賀大・院・農）・野間口真太郎（佐賀大・農）

動物は配偶相手を得るために、交尾前にしばしば求愛を行う。それは主には配偶者選択や種判別などに使われるとされているが、その様式は種によって様々であり、詳細な役割も異なる。ヤマトシリアゲ *Panorpa japonica* の雄は、交尾前に彼らの餌である小動物の死体などを雌に贈呈するという特徴的な求愛を行うことが知られており、この求愛行動を婚姻贈呈という。一般に、雌にとっての婚姻贈呈の利益は、栄養物であるギフトを得ることによる身体の栄養状態の向上などであるとされる。しかし、本邦シリアゲムシ類の雌において、婚姻贈呈の詳細な利益を定量的に測定・検証した例はほとんどない。演者らは、ヤマトシリアゲの雌に対する婚姻贈呈の役割を調べるために、求愛から産卵までの行動を観察・記録した。その結果、本種において婚姻贈呈は、雄にとって交尾時間を延長させるだけでなく、雌の産卵数と卵孵化率を上昇させることがわかった。特に卵孵化率の上昇は、シリアゲムシ類において従来知られていた婚姻贈呈の役割にはない新たな知見である。

P109 色彩多型が食性幅と分布に与える影響：モンキチョウ属における検証

○鈴木紀之（立正大）・高橋佑磨（東北大）

個体群内に表現型の多型があると、個体群全体のニッチ幅が広がる可能性がある。また、資源競争・性的干渉・捕食圧といった相互作用の影響が緩和されるため、個体群適応度（各個体の絶対適応度の総和）が上昇する結果、分布域が拡大する可能性もある。そこで本研究では、モンキチョウ属を用いて色彩多型の有無と食性幅および分布の関係を調べた。図鑑のデータとGISを用いて解析したところ、多型種のほうが単型種よりも食性幅が広がった。同様に、多型種のほうが単型種よりも分布が広がった。興味深いことに、これらの影響はオスにみられる多型ではなく、メスにみられる多型でのみ有意に検出された。以上の結果は、色彩多型がメスの適応度の上昇を介して個体群レベルの性質に影響していることを示唆している。

P110 「2」は孤独な数字 -ギンメッキゴミグモの交尾器切除はいつ起こるか？

○中田兼介（京都女子大）

動物の配偶行動や社会構造を理解する上で、交尾回数の制御メカニズムの解明は重要である。ギンメッキゴミグモのメスでは交尾時に高頻度で交尾器の一部である垂体が切除され再交尾能が失われる。本種の交尾ではオスが左右の触肢を一回ずつメスの左右の交尾孔に挿入するが、一度目の挿入後は垂体は残っており、二度目の挿入後に垂体切除が起こる。ここで、オスにとっての二度目かメスにとっての二度目なのかが問題である。これを明らかにするため、交尾途中でオスメスを交換し、オスにとっては二度目の挿入だがメスは一度目の挿入という状況にしたところ垂体は残っていた。一方オスは一度目だがメスは二度目の挿入という状況では、垂体切除は見られたがその頻度は通常より低かった。そこで、左右どちらかの触肢を切除したオスを作り、組み合わせてメスとつがわせることにより、二度の挿入を左右両側で行ったメスと、どちらか片側だけで行ったメスを作ったところ、前者で切除頻度が高かった。このことは左右両側での挿入が垂体切除に必要であることを示唆している。

P111 環境要因としての雄の交尾前ガード

○奥圭子（農研機構・中央農研）

交尾前ガードは父性を確保するための雄の配偶戦略であるが、雌にとってガード雄の有無は環境要因である。雄が成虫化直前（第3静止期）の雌を交尾前ガードするナミハダニを材料に、交尾前ガードが雌の第3静止期の長さに影響するか調べた。雄にガードされた雌の静止期の長さはガードされなかった雌よりも短くなることが分かった。ハダニの静止期は外観より第I期（静止期に入ってから古い表皮が浮き上がるまで：主な発育期）と第II期（古い表皮が浮き上がってから脱皮するまで）に分けられる。雄にガードされた雌の第I期の長さはガードされなかった雌よりも短かった。第II期の長さは第I期の影響も受け、雄にガードされたことがあれば、ガードされなかった雌よりも短かった。ガードされる時期に関係なく、ハダニ雌にとって雄の交尾前ガードは発育時間を短くする要因のようである。雄にガードされている雌はガードされていない雌よりも捕食者に見つかりやすい。ガード雌は発育を早めることで、潜在的なリスクを回避するのではないかと考えられた。

P112 チゴガニのメスは、極端に高いwavingを好むか（モデルによる解析）

上四元優美（熊本大・理）・林悠真（熊本大・院・自然科学）・笠村啓司（熊本大・工）・
○逸見泰久（熊本大・沿岸域セ）

スナガニ類のwavingの機能については、二つの仮説が提唱されている。一つはwavingが安全な逃避場所（巣穴）の目印として働き、メスを誘引するというもの。もう一つは、ハサミを高く上げることで外敵のように振る舞い、メスを巣穴に逃げ込ませるといものである。これらの仮説を、チゴガニのモデル選択実験により検証した。実験では、木ねじの先にオスのハサミを付けた2つのモデルを10 cm離して、異なる高さ（1、2、3 cm）で上下させ、モデルから10 cm離れた場所からメスを放して、どちらのモデルを選ぶかを確認した。なお、野外におけるチゴガニのwavingの高さは、1.3~1.8 cmである。実験の結果、メスは高さ1 cmよりも2 cm、高さ3 cmよりも2 cmのwavingを好んだが、高さ1 cmと3 cmでは有意差がなかった。このように、かなりのメスが、あり得ないほど高いwaving（高さ3 cm）を選択しており、「wavingは、安全な逃避場所の目印」として働いていることが示唆された。

P113 チゴガニのleading waveの効果～ハサミモデル選択実験による検証～

○河野容子（熊本大・院・自然）・笠村啓司（熊本大・工）・逸見泰久（熊本大・沿岸域セ）

チゴガニのwavingは、個体間で強く同調している。Backwell et al. (2006)は、シオマネキ類では、他個体よりもわずかに先行するleading waveがメスに好まれるため、wavingが同調するとした。しかし、wavingの同調やleading waveの有効性を示した研究は、ほとんどない。また、どの程度の先行時間がメスの誘引に効果的かについては、まったく報告がない。そこで、本研究では、チゴガニを対象にハサミモデル選択実験を行い、leading waveの誘因効果を7種類（0.06~0.42秒）の先行時間で比較した。実験では、チゴガニのハサミを付けたモデル2つを10 cm離して配置し、マイコン制御のサーボモーターで每秒1回上下させ、10 cm離れた位置からメスを放して、どちらのモデルを選ぶのかを記録した。その結果、0.06~0.30秒差では、有意に多くのメス（64~68%）が先行モデルを選択したが、0.36、0.42秒差では、モデル間に有意差がなかった。このように、チゴガニでもleading waveの有効性が確認された。

P114 ユビナガホンヤドカリのオス間闘争：ハサミで評価、ハサミで攻撃

○石原(安田) 千晶（学振PD / 和歌山大学・教育）・古賀庸憲（和歌山大学・教育）

動物の闘争は個体間の闘争能力（RHP）の差によって決まることがあり、個体はしばしば闘争前にRHPを評価して意思決定を行う。本研究では、ユビナガホンヤドカリ *Pagurus minutus* の交尾前ガードペアを用いたオス間闘争を観察して、闘争前の意思決定に影響する評価（体長 vs 大鋏脚長、自己 vs 相対評価）と、実質的なRHPとの関係を精査した。その結果、本種のオスの実質的なRHPが体長よりも大鋏脚長に強く反映されること、また、本種の挑戦者が、闘争前の意思決定に大鋏脚長に基づく相対評価を用いている可能性が示され、彼らの評価の妥当性が示唆された。一方、驚くべき点として、メスを奪った挑戦者の約半数が自らメスを離れた。近縁種では、挑戦者が過去にガードしていたメス（挑戦者はガードペアからメスを外して設定）と現在争っているメスを比較し、配偶者選択をした可能性が指摘されているが、これについては更なる検討が求められる。

P115 テナガツノヤドカ리는捕食者の存在そのものにストレスを受けるか？

深野祥平・○古賀庸憲（和歌山大・教育）・吉野健児（佐賀大・低平地沿岸）

エサとなる生物において捕食リスクの軽減につながる様々な形態的、行動的な応答が見られ、盛んに研究されている。一方でそれらの応答には何らかのコストを伴うはずである。捕食者がエサ生物に与える影響には直接的消費効果だけでなく、エサ生物の応答を介して適応度成分に影響を与える間接的非消費効果もある。しかし、後者に関する行動生態学的研究は少ない。演者らはこれまで干潟の小形種テナガツノヤドカリについて、繁殖期のピーク時である夏に大形個体が急減すること、干潟の強力な捕食者であるイシガニによる本種の消費量が夏に増大することなどを明らかにしてきた。今回、テナガツノヤドカリを捕食者（イシガニ）存在下、同種屍体存在下、コントロールの3条件において夏期に2ヶ月間の飼育実験を行ったところ、捕食者存在下では同種屍体存在下とコントロールと比較して生存率と生残日数がそれぞれ有意に低く短くなった。本研究の結果は、エサ生物が捕食者による間接的なストレス等によって大きなマイナスの影響を受けていることを示唆する。

P116 ドウケツエビはどうして雄と雌なのか？

○山口幸（神奈川大・工）・巖佐庸（九大・院理）

海洋固着性生物では繁殖集団が小さいとき、同時的雌雄同体性が進化しやすいが、カイメンに閉じ込められて棲むペアのエビは雌雄異体である。ペア生活生物では繁殖成功は等しく、利害のコンフリクトがないため、進化で簡単に適応度最大が実現するはずと予想した。そこで閉鎖空間のプレイヤー2個体における進化ゲームを考えた。1) Player 1, 2とも自らの遺伝子型によって決まった表現型をとり、遺伝的力学に従って適応する。2) Player 1が自らの遺伝子型による挙動をとり、Player 2がそれを見て適応度最大の表現型をとる。さらに、Player 1がPlayer 2の最適表現型をみて、Player 1も最適表現型に取り替える。結果、形質が遺伝子だけで決まる力学では、ペアが雌雄同体になり、最高の適応度には到達できない。しかし、プレイヤーが相手の挙動を見て可塑的に適応的表現型をとれる場合は、雌と雄になり最大適応度が必ず進化する。これはゲノムの進化だけでは到達できない適応が、表現型可塑性によって進化できることを示している。

P117 共生性フジツボの性システムと性配分

○澤田紘太（総研大・先導研）・吉田隆太（琉球大・理）・山口幸（神奈川大・工）・安田恵子・遊佐陽一（奈良女子大・理）

フジツボ類には雌雄同体、雌雄同体と雄の共存、雌雄異体の3種類の性システムが知られる。フジツボ類の雄は非常に小さい矮雄であり、異性の体表に付着する。これらの性システムは、配偶集団サイズの多様性に対応して進化したと考えられている。本研究では、メナガオサガニ類に共生するフジツボの一種メナガオサガニハサミエボシ *Octolasmis unguisiformis* の性表現を、組織切片の観察により調査した。その結果、他個体上に付着する個体は矮雄、その他の個体は同時的雌雄同体であり、本種は雌雄同体と雄が共存する性システムを持つことが判明した。有柄フジツボ類の矮雄は通常、他個体上の特定の場所のみに付着するが、本種の矮雄は柄部から頭状部の広範囲に付着するという点で特異である。配偶集団サイズの小さい本種における矮雄の存在は理論的予測に一致するが、一方で矮雄頻度の種内変異は配偶集団サイズと相関しなかった。この結果と先行研究を比較し、性システムの種内変異と種間変異に対する配偶システムの影響を考察する。

P118 アオリイカの群れに働くグループ・ダイナミクスと集団意思決定

江崎貴之介（琉球大・理）・青 徹・安室春彦・杉本親要（琉球大・院・理工）・○池田讓（琉球大・理）

ヒトのような社会性動物では集団状態で表出される特有な行動があり、その原動力はグループ・ダイナミクスとして知られる。また、そこには集団全体の動きを定める意思決定機構が働く。本研究は、アオリイカの群れに注目し、その形成と維持にどのようなグループ・ダイナミクスが作用するのか、集団意思決定も踏まえつつ探ることを目的とした。はじめに、群れの動態を調べるため、アオリイカ集団を水槽の任意の一角より放ち、その後の行動を観察した。アオリイカは間もなく近接し、同方向に向けて定位した後、横並びの群れ隊形をつくった。群れは、前後左右へと行動範囲を広げ、1個体が集団から抜き出ると、他個体もそれに同調しつつ群れ全体が移動範囲を広げた。次に、集団意思決定について調べるため、隣接した2つの水槽の端に複数のアオリイカを容れ、それぞれを待機個体、先導個体とした。先導個体は少数と多数の場合を設定し、捕食者を提示した。先導個体は捕食者提示後に逃避行動を示したが、待機個体は先導個体が多数の場合に先導個体に追随した。

P119 アオリイカ群れ内のソーシャルネットワークと構成員の遺伝的背景

○杉本親要（琉球大院・理工）・井上 一 村山美穂（京大・野生動物研究セ）・池田讓（琉球大・理・海洋自然）

これまでに演者らは、アオリイカ群れの維持には、群れ内のソーシャルネットワークの中での構成員の立場と、それに呼応した行動の個体差が関わることを報告してきた。本研究では、アオリイカの行動の個体差に関連する遺伝的背景を、群れ内のソーシャルネットワークとの関係から調べた。飼育下のアオリイカ垂成体 19, 36, 60 個体からなる3群について、群れ内の社会的順位とソーシャルネットワークを特定した。その後、アオリイカの筋組織よりDNAを抽出し、ミトコンドリアDNAのCOI領域におけるSNP解析とマイクロサテライト11遺伝子座におけるフラグメント解析を行った。SNP解析により、合計4ハプロタイプが検出され、各群れ内には2-3種類のハプロタイプが認められた。フラグメント解析により、遺伝子座あたり平均11アレルが認められた。また、マイクロサテライトに基づく系統樹上のクラスターは、ミトコンドリアDNAのハプロタイプとよく対応していた。さらに、クラスターにより、高順位個体やハブ個体の含有率が異なり、これらと群れ構成員の寿命に関連が見られた。

P120 イカは他者と心を通わせるのか？アオリイカにおける共感性の実験的検証

○青 徹（琉球大院・理工・海洋自然）・池田讓（琉球大・理・海洋自然）

共感性とは他者の情動が自身の行動に影響を与える現象であり、社会性動物では適応的な特性と考えられる。本研究は、群れという社会形態をもつアオリイカを対象として、共感性についての基礎知見を得ることを目的に行動実験を行った。はじめに、アオリイカに餌、捕食者、泡沫などの刺激を提示し、刺激非提示時と比較した。その結果、情動行動として、愉楽を現す全身暗化の体色パターンを伴った捕食行動を、脅威を現す外套背面の三対のスポットと腕を広げた姿勢を特定した。次に、隣接させた水槽にアオリイカを1個体ずつ收容し、それぞれ実演個体および観察個体とした。前述と同様の刺激を実演個体のみ視認可能な形で提示し、その時の実演個体の様子を観察個体に見せた。刺激非提示時には実演個体と観察個体は異なる行動を示し、両者に一致はなかったが、脅威対象である捕食者と泡沫の提示時には実演個体が脅威の情動行動を示し、観察個体も同様の行動を示した。また、攻撃対象を捕食する実演個体を見た観察個体は実演個体の水槽に近づいた。

P121 トラフコウイカの認知能発達に対する照明デザインのエンリッチメント効果

○安室春彦（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、生息環境の底質や岩、同種個体などがトラフコウイカの隠蔽能と認知能の発達に環境エンリッチメント効果をもつことを報じた。本研究では、光が作り出す空間デザインがトラフコウイカ（以下、コウイカ）の学習・記憶と奥行き知覚の発達に環境エンリッチメント効果をもつか検証することを目的とした。35日齢のコウイカを、全体を均一に照明した「均一照明区」、低位置から水槽内を照明する「間接照明区」、配置物体を集中的に照明する「局部照明区」、局部照明下の壁面からサンゴ礁景観の動画を提示する「映像演出区」で136日齢まで集団育成した。これらのコウイカに対して、「透明管内アミ試験」から学習・記憶能を、触腕伸張による遊泳小魚の捕獲の成功から奥行き知覚能を定期的に評価した。その結果、何れの照明区のコウイカも80-91日齢以降にタスクを学習し、30時間の記憶を示した。一方、80-91日齢および125-136日齢では、局部照明区と映像演出区のコウイカは他の2つの照明区と比較して優れた奥行き知覚能を示した。

P122 トラフコウイカに見るグループ・ダイナミクスとその発現過程

○成嶋和也・池田譲（琉球大院・理工・海洋自然）

コウイカ類は産卵期にのみ数個体からなる集団を形成し、生活史の大半を単独で過ごすと考えられてきたが、演者らのグループはコウイカ類も群れをつくり、ソーシャルネットワークを構築する様子を報じた。本研究では、コウイカ類に働く集団力学、グループ・ダイナミクスについての基礎知見を得ることを目的に、45日齢から135日齢のトラフコウイカ（以下、コウイカ）を対象に行動実験を実施した。単独状態と集団状態のコウイカに対して、攻撃対象のスズメダイと脅威対象のカサゴを提示し、行動を2つの状態間で比較した。45日齢以降のコウイカについて、脅威対象へ定位するまでの時間が集団状態の方が速く、攻撃対象の被食率も集団状態で高かった。一方、45日齢のコウイカにおいてのみ警戒のボディパターンが表出され、これは集団状態でより長く表出された。また、脅威対象への定位角度は、135日齢の集団状態のコウイカでより大きかった。このように、集団という要素がコウイカの攻撃行動と防衛行動に機能していることが示唆され、それは若齢期より発現していた。

P123 採餌に際して特異的に表出されるトラフコウイカの腕振り行動

○岡本光平（京大院・理・生物）・池田譲（琉球大・理・海洋自然）

頭足類は表皮の凹凸や色素胞、腕の筋肉を神経制御することで外見を瞬時に変化させることができる。演者らはこれまでに、トラフコウイカが捕食回避のために隠蔽や威嚇の体色を経時的に表出させる様子を報じてきた。一方で、コブシメなどでは、採餌時に腕の動きや体色を特異的に変化させることが知られているが、その機能の詳細は不明である。本研究では、トラフコウイカ（以下、コウイカ）が採餌時に特異的な行動を表出するか調べた。実験水槽の底に砂を敷き、獲物の冷凍サクラエビ（以下、エビ）が生きて見えるように腹部を真直ぐにし、腹側を下にした状態で砂の上に設置してコウイカに提示した。コウイカはエビの尾部方向へ回り込みながら接近し採餌を行ったが、この際、次の2種類の腕振り行動を表出した。①第1腕を垂直に挙げ左右に振る、②第1～3腕を広げ小刻みに動かす。これら腕振り行動は採餌におけるコウイカの移動時に頻繁に表出され、特に①は左右の移動を行うときによく表出された。

P124 ヒメイカの捕食行動における性特異的な認知バイアス

○竹下文雄（長崎大・院・水環）・佐藤成祥（Aberystwyth Univ.・IBERS）

動物の意思決定において error management theory (EMT) では false positive error (FPE) と false negative error (FNE) の正味の利益の大きい方にエラーが偏ると予測する。例えば捕食行動において FPE は捕食が失敗するにも関わらず攻撃することを指し、FNE は捕食が成功するにも関わらず攻撃しないことを指す。もし FPE と FNE の正味の利益が雌雄で異なるなら、それに応じた性特異的な認知バイアスが生じるだろう。本研究ではヒメイカ雌雄を捕食者として、被食者スジエビモドキに対する攻撃の発生と捕食の成功を比較した。ヒメイカではその繁殖特性より、雌は雄に比べ捕食行動において FPE にエラーが偏ると考えられる。実験の結果、攻撃発生率は捕食者サイズが被食者に対し大きくなると増加し、また雌でより攻撃が生じた。捕食成功率もサイズ差の影響を受けたが、雌雄差は検出されなかった。本結果はヒメイカの捕食行動における性特異的な認知バイアスについて EMT による予測を支持している。

P125 ハナデンシャの浮沈行動

○中野理枝（黒潮生物研究所）

多くの後鰓類の成体はベントスだが、発表者は後鰓類の1種ハナデンシャの成体が水槽内で腹足を曲げて球体状になり水槽内を浮遊する行動・徐々に沈降し、水底に達すると頭部前端に並ぶ口幕突起を用いて水底を押して再浮上する行動を観察した。一方、餌のクモヒトデ類を水槽に投入すると沈降後に腹足を伸ばして着底し、餌に這い進む行動も観察した。このことからハナデンシャはベントスというよりもプランクトベントスであり、野外においても浮沈を繰り返していると考えられる。なぜハナデンシャは餌のある海底を敢えて離れて海中を浮遊するのだろうか。また、どのようにして浮沈をコントロールするのだろうか。

本研究ではハナデンシャの浮遊の理由として①捕食者回避と②餌探索の2つの仮説をたてた。①についてはハナデンシャの捕食者を数種想定し、フィールドまたは大型掛け流し水槽において実験を行った。②については水槽においてのみ実験を行った。浮沈コントロール法については予備実験として比重の測定を行った。また浮沈用器官の有無を解剖して確認した。

P126 同時雌雄同体キヌハダモドキの性的共食いはいじわる行動の3例目か？

○小蕎圭太・須之部友基（海洋大館山）・関澤彩真（琉大・熱生研）・中嶋康裕（日大・経済）

雌雄異体動物（カマキリやクモ）で知られる性的共食いは♂が喰われることで繁殖成功を上げていると説明され、補食した♀が得をすることは自明である。一方、同時雌雄同体のウミウシ、キヌハダモドキ *Gymnodoris citrina* の性的共食いでは、同種に出会うと噛みつき、精子交換をするとともに一方の個体が必ず補食される。同時雌雄同体では、両者が受精・産卵することが可能にもかかわらず、本種においては勝利個体しか産卵できない。その後の研究で、喰った側にも補食や産卵に関してさまざまなコストがかかっていることが判り、これが「いじわる行動 (spiteful behavior)」にあたる可能性が出てきた。いじわる行動は行為者がコストをもって、受け手に危害を与える行動である。いじわる行動が非血縁者に優先的に向けられ、行為者の血縁者に間接的利益が与えられる時、進化的に有利となるとされるが自然界ではこれまで多胚性捕食寄生蜂と、細菌における2例しか検証されていない。本種の性的共食いが3例目にあたるのか検討した。

P127 プラナリアの摂食行動を制御する神経回路網の同定

○下山せいら・井上武・阿形清和（京都大・院・理・分子発生）

プラナリアは、餌の化学物質を頼りに餌を探索、餌の近くで腹側中央部から咽頭を伸ばし、咽頭から餌を嚥下する。これまでの行動解析から、プラナリアの頭部を切除すると、餌を食べられなくなるが、頭部を再生すると摂食行動が回復することから、摂食には頭部（脳）が必要であることを明らかにしている。我々は、摂食行動の中で顕著な行動である咽頭伸長に注目し、その行動に関わる神経回路網の同定を試みた。はじめに、トランスクリプトームデータから 32 種の神経ペプチド前駆体遺伝子を単離した。RNAi 法でそれらの遺伝子機能を抑制したプラナリアを作成し、咽頭伸長の行動解析を行った。その結果、5 つの咽頭伸長に関わるペプチド前駆体遺伝子を同定した。発現解析の結果、この 5 つのペプチド前駆体遺伝子は、脳や脳から延びる腹側神経索、咽頭、脳と咽頭の間など複数のパターンで発現していることがわかった。よって、これらを発現しているペプチド作動性ニューロンが、咽頭伸長を制御する神経回路網を構成していることが示唆された。

P128 誤求愛仮説～相手が何者かを認識できないことを前提にした闘争モデル

○竹内剛（大阪府大・生命環境）・藪田慎司（帝京科学大）・椿宜高（京大・生態研）

持久戦とは、対戦者がディスプレイのみを行い、先に切り上げた方が負けとなる闘争モデルである。飛翔性昆虫の雄が配偶縄張りを巡って繰り広げる、お互いの周りを回転したり追いかける行動は、典型的な持久戦だと考えられている。しかし、持久戦モデルには難点がある。持久戦モデルでは、対戦者がある強度のディスプレイをすることが前提になっている。しかし闘争する 2 個体のディスプレイの強度を合わせる何らかの圧力がない限り、ディスプレイを手抜きしてエネルギーを節約する個体が有利になってしまうため、闘争が成立しなくなってしまう。また、飛翔性昆虫の縄張り争いに持久戦概念を適用するためには、飛翔中の同種の雌雄を区別できるという前提が必要であるが、昆虫の複眼は空間解像度が低く、特にチョウではこの前提を支持する証拠がない。演者らは認識能力の最節約原理に基づいて、飛翔性昆虫の縄張り争いは、相手が何かを認識できない雄同士の誤求愛という仮説を提唱する。この説は、2 個体のディスプレイ強度を合わせる圧力がなくても機能する。

P129 環境と作用する個体の創発的レヴィ運動

：確率的変容が与える影響について

○崎山朋子（早稲田・基幹理工）・郡司幸夫（早稲田・基幹理工学）

レヴィ運動の起源は自発的行動様式の変化であり、環境・他個体との作用に伴う受け身的な行動の変化で出現する運動とは一線を成すべきだと議論されている。この問題は、実際の動物のデータを解析する上で重くのしかかってくる。“見かけ上”レヴィであることは、受け身的行動の切り替えに帰し、それはレヴィではないと。著者らは、有限のイベントの中で、個体が幾ばくもの行動に切り替える様相の中にレヴィの起源を見いだすモデルを考案する。すなわち、仮定や規則そのものを、環境とのインタラクションを通して無際限に変更することで、有限のイベントの中にある種の無限性を垣間見るモデルである。著者らのモデルでは、局所的勾配を再訪問に依存して変更し、広範囲の探索を行うエージェントに不定さを導入する形で歩行履歴の変更を議論する。自発的切り替えとは、他でもあり得たという可能性に言及し、不定さを緩く紡ぐエージェントの行いである。その発端が受け身的反応であることかどうかは、本来レヴィの起源とは関係ないということ考察として述べる。

P130 群れ内部における個体の臨界的振る舞い

○村上久（早稲田大）・新里高行（筑波大）・都丸武宜（早稲田大）・西山雄大（大阪大）・郡司ペギオ幸夫（早稲田大）

整然として見える鳥や魚の群れにおいても、その内部において個体が激しく運動していることがわかりつつある。本研究ではまずアユの群れにおいて、群れに対して相対的な個体運動の空間分布を調べ、その臨界性振る舞いを評価する。またこのような個体の内部運動は一見して群れを壊すようにも思われるが、多様な他個体との相互作用を可能にして頑強な情報伝達・群れ形成をもたらす、とも考えられる。そこで群れ内部での個体の運動のシミュレーションを行い、まさに臨界的振る舞いによって最適な情報伝達をもたらされることを示す。

P131 動物行動解析のための個体追跡ソフトウェアの開発

○竹内理人（東工大・総合理工・知能システム）・山中治（広大・理・数理分子）

運動する個体の位置・速度は動物行動を解析する上で重要な情報であり、これらの情報を用いることで動物行動をより詳細に定量化することができる。個体追跡による位置・速度の推定は主に画像解析によって行われ、様々な個体追跡ソフトウェアが存在している。しかし、集団運動・動物行動に関する発表をみても、個体追跡が出来ないために研究の定量化に苦労している研究者がみられる。そして、実際にいくつかの個体追跡ソフトウェアを使用してみると、それらが利用者のニーズ無視しており、結果として行動解析の妨げとなっていることが分かった。そこで我々は、動物行動の解析に特化した個体追跡ソフトウェアを開発した。特に煩雑となる画像処理をビジュアル・プログラミングによって簡略化し、撮影した実験動画から容易に個体追跡を可能とした。本発表では適用例を交えて開発中のソフトウェアを紹介する。

P132 生物の動画を博物館の標本として収蔵登録する試みと想定される課題

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

自然史博物館では多種多量の生物標本を収集し保管している。これは自然をモノで記録する目的でなされてきた。近年、これらを別の視点で利用する研究が展開してきた。例えば DNA や安定同位体、時空間分布といった新たな情報の抽出とその活用である。つまり、体系的に収蔵登録された標本群は、研究者のマイニングによって新たな研究資源になる可能性がある。動物行動学では、動画が一次データとしてすっかり定着した。研究者は大量の動画を持っているはずである。これらの動画には、撮影した研究者自身が意識しない情報も多く含まれるだろう。別の研究者が違う視点で見れば、全く新しい研究成果につながるかもしれない。ということは、動画は博物館としてコレクションする価値がありそうだ。そこで、大阪市立自然史博物館では生物の動画を博物館の「標本」として収集、収蔵し、利用公開する試みを始めることにした。今回の発表では、このプロセスで想定される課題（著作権、作業負担、動画の保管方法、検索システムのあり方、公開方法など）をまとめ、検討してみたい。

【ビデオ発表】

V1 同種他個体を目印にするオオミズナギドリ

○坂尾美帆・米原善成（東大・大海研）・依田憲（名古屋・環境）・佐藤克文（東大・大海研）

オオミズナギドリは、春から秋にかけて日本近海の島嶼で繁殖する海鳥である。胃内容物を調べた結果、本種は主にイワシ類やイカ類を捕食することがわかっている。しかし、5m以下の潜水をほぼ行わない本種が、目印のない海上でどのように餌生物を探し捕獲しているのかは明らかになっていない。本研究では、本種が海上で何を目印に採餌しているかを明らかにするため、2010年から2014年に育雛期の成鳥の腹部に小型のビデオロガーを装着し、11個体から合計15.5時間の動画記録を得た。その結果、採餌のための着水(N=972)のうち76%で同種他個体が映像に写っており、本種は他個体がいる時に頻繁に着水することがわかった。また、本種が集団で着水している海面下では70回の着水中37回で大型魚のブリの群れが泳いでいた。更に、ブリが小魚の群れを海面近くへ追い上げる様子が2回撮影されていた。以上より、本種は大型魚に追い上げられた小魚を捕食するために、大型魚を見つけて着水した同種他個体を目印として着水し、採餌することが示唆された。

V2 境界を往来するオオミズナギドリの雛

○依田憲・須原万理子・松本祥子（名古屋大・環境）・白井正樹（電力中央研）・坂尾美帆（東大・大海研）・山本麻希（長岡科技大・生物）

巣穴で営巣を行うミズナギドリ目（地上営巣も何度か進化している）の雛は、飛翔可能となる巣立ちまで穴の中でずっと過ごすわけではなく、巣立ち前に巣外に出ることが知られている。しかしどの程度巣外に出るのか、外で何を行なっているのか等、基本的な情報は全くない。これは夜間に活動する雛を観察することが難しかったためだが、70-80日間、閉所に引きこもっていた雛が初めて経験する開放的な空間で、1~2週間後に迫る崖上からの飛び出しに備えて、何を行なっているのかは興味深い。そこで本研究では、新潟県粟島のオオミズナギドリ (*Calonectris leucomelas*) の巣の前に赤外線ビデオカメラ（非動体検知型）を設置し、11羽の雛の巣外活動を記録した。その結果、雛は巣立ちの一週間以上前からしばしば巣外に出て、飛翔練習を行なっており、巣外に出る時間は日齢とともに伸びる傾向があった。また、一晩に何度も出入りを繰り返していたが、一回の旅行時間の多くは1時間以内だった。雛が巣外に出ている際、イエネコに捕食されることもあった。本講演では一連の行動を映像で紹介したい。

V3 タネギンポの半陸上生活：陸上ですることしないこと

○木村祐貴（広島大・院・生物圏）・坂井陽一（広島大・院・生物圏）

発表者らはこれまで鹿児島県口永良部島の岩礁性タイドプールにおいて、イソギンポ科タネギンポ *Praealticus tanegasimae* の野外観察調査を実施し、その結果から、本種が水中生活を基本としながらも自発的に陸上に上がる習性を有することを明らかとしてきた。過去に同じフィールドで調査が実施された陸上生活魚ヨダレカケ *Andamia tetradactyla* では、陸上環境の有利性として、他種が利用できない餌資源の独占、卵の捕食リスクの軽減が挙げられている。それでは半陸上生活魚にとっての陸上の利点とは何だろうか。タネギンポの採餌活動は陸上と水中の双方でみられ、いずれでも基質をはむ行動パターンのみがみとめられた。一方、同種の繁殖は水中でのみみられる。このように水中環境で生活史を完結する活動性を基盤としている。本発表では、タネギンポの行動観察調査中に撮影した動画を紹介しながら、本種の陸上進出行動の謎について検証する。

V4 メダカにおける、配偶者防衛を介したメスへのアピールによる適応度上昇

○横井佐織（基生研、東大・院・理・生物科学）・安齋賢（京大・院・農・応用生物科学）・木下政人（京大・院・農・応用生物科学）・成瀬清（基生研）・Larry J. Young（エモリー大）・奥山輝大（マサチューセッツ工科大、東大・院・理・生物科学）・竹内秀明（岡山大・院・自然科学）

配偶相手を巡るオス間競争、メスの配偶者選択行動は各個体の適応度に影響を与え、それぞれについて様々な研究が行われているが、オス間競争と配偶者選択との相互関係については未知な点が多く残されている。実験室内の行動実験において、メダカ (*Oryzias latipes*) のオスは、メスと他オスとの間に割り込むことで、メスと他オスとの交配を妨げる(配偶者防衛行動)一方、メスは見知ったオスを配偶相手として選択することが報告されていた(Yokoi et al., PLoS Genetics, Okuyama et al., Science)。今回、この配偶者防衛により、オスは自らの存在をメスにアピールし、見知った個体となることで、メスの配偶者選択を受けやすくなると同時に、他オスがメスにとって見知った個体となることを妨げ、自らの適応度を上昇させている可能性が示唆された。配偶者防衛行動や見知った個体に対する配偶者選択は哺乳類でも報告があり、同様の相互作用、適応的意義はそうした動物にもあてはまるかもしれない。

V5 進撃のオオシロアリ：捕食者としてのシロアリ

○吉岡尚人（京大・農・昆虫生態）・松浦健二（京大院・農・昆虫生態）

シロアリはセルロースを分解する能力を持ち、他の生物にとって利用しにくい植物遺体を食物としている。植物遺体は豊富な炭素源となる一方で、窒素源に乏しく、それをどのように補うかがシロアリの栄養生態を理解する上で重要である。本研究では、オオシロアリが複数種の昆虫を捕食し、特に他種のシロア리를襲撃して捕食することを明らかにした。実験装置内でオオシロアリとヤマトシロアリに隣り合って営巣させた後、仕切りを取り払って自発的に出会わせる実験を行った。その結果、まずオオシロアリの兵アリがヤマトシロアリの巣内に侵入して個体をかみ殺し、次にワーカーが侵入して殺されたヤマトシロア리를自分の巣に持ち帰り、最後に持ち帰ったヤマトシロア리를摂食する一連の行動が観察された。兵アリとワーカーの連携で組織的にヤマトシロア리를襲撃、捕食し、さらに実験装置内にはセルロースが豊富にあるにも関わらず、殺したヤマトシロアリの方を積極的に摂食することから、オオシロアリは単なるセルロース分解者ではなく、捕食者の側面をもつことが示唆された。

V6 アリの遊泳行動

野村浩介（農工大・応用昆虫）・○佐藤俊幸（農工大・動物行動）

様々な種類のアリを対象に、周りが水で囲まれた状況から泳いで脱出できるか、対応や遊泳能力の差、生態との関連を検討することを目的とし、実験と観察を行った。体サイズや採餌生態の異なる種を用意した。シャーレに水を張り、中心部に立てたポールにアリを乗せ、遊泳を決断するまでの行動や時間、遊泳行動を観察した。遊泳能力は4段階のスケールで評価した。クロヤマアリ、クロオオアリなど地表性で中から大型のアリはレベル3（最短距離で岸まで泳ぎ着け、スピードも早い）、大型で樹上性のミカドオオアリは個体によりレベル0（泳げない）～2（泳ぎ着けるがスピードは遅い）、ムネボソアリ、テラニシリアゲアリ、キロシリアゲアリ、アズマオオズアリなど小型のアリはレベル1（一定方向に泳げない）、奴隷狩りのみで採餌をしないサムライアリ、リター中を採餌するイトウカギバラアリはレベル0（泳げない）と評価された。今後、検討するアリの種類とサンプル数を増やすとともに、足の構造と遊泳能力の関連や、経験や学習についても検討していきたい。

V7 侵入害虫 クビアカツヤカミキリ (クロジャコウカミキリ) の配偶行動について

○深谷緑 (日大生資・東大院農)・桐山哲・小林諒介・岩田隆太郎 (日大・生資)・安居拓恵 (生物研)

クビアカツヤカミキリ *Aromia bungii* の雌雄成虫は、黒い体に赤い胸部、強い刺激臭をもつ。近年大陸から移入したとされ、ソメイヨシノでの発生が愛知、埼玉で知られるほか、今年新たに数ヶ所で確認された。本種拡散によりサクラ等の枯死、生態系への影響が懸念される。飼育系未確立であり操作実験が限られる中でみえてきた、本種配偶行動の特徴を速報する。1) 移動・交尾は昼間に活発である。2) 雌雄共に野外網室、風洞内で活発な飛翔が見られ、特にメスの飛翔頻度はオスよりも高かった。3) 視覚依存性が高い: 歩行接近する同種等に対する「触角反応」は、他のカミキリでは振動で強化されるが、本種では視覚刺激のみの提示で顕著に誘導された。4) 静止オスにメスが接近・接触の後、オスがメスを追い捕捉する行動が見られた。5) オス入り網カゴ設置の風洞内で、メスが風上に飛翔定位することから、オスによる誘引性フェロモン放出が示唆された。オス特異的な揮発成分のピークを GC で確認、化学構造や活性、機能の解析を進めている。

日本動物行動学会 第34回大会実行委員会

大会実行委員長： 須之部 友基（東京海洋大学）

発表プログラム： 中嶋 康裕（日本大学経済学部）

ホームページ： 川瀬 裕司（千葉県立中央博物館分館海の博物館）

会 計： 一方井 祐子（愛知大学）

会 場： 岩田 繁英（東京海洋大学）

大会の開催に当たっては、東京海洋大学魚類行動生態学研究室の学生・院生の協力を得ました。

〈連絡先〉日本動物行動学会第34回大会実行委員会事務局

〒294-0308 千葉県館山市坂田 670

東京海洋大学水圏科学フィールド教育センター館山ステーション

E-MAIL: sunobe@biscuit.ocn.ne.jp

● 表紙 デザイン/写真 川瀬裕司

[解説]

アマミホシゾラフグ *Torquigener albomaculosus* がつくった「ミステリーサークル」（直径約 2m）。外側には山と谷が放射状に並び、山の部分には貝殻やサンゴ片が飾られている。中央部は逆皿状で、山と谷から抽出された粒子の細かい砂が堆積し、産卵前日にオスは臀鰭を使って奇妙な模様を彫る。雌雄はこの模様の上で産卵して、オスは卵がふ化するまで世話を続ける。裏表紙は外側の谷を掘り進めるアマミホシゾラフグのオス（全長約 10cm）。およそ 1 週間で「ミステリーサークル」は完成する。

日本動物行動学会第34回大会 講演要旨集

2015 年 11 月

発行： 日本動物行動学会第 34 回大会実行委員会

〒294-0308 千葉県館山市坂田 670

東京海洋大学水圏科学フィールド教育センター館山ステーション

E-MAIL: sunobe@biscuit.ocn.ne.jp

編集： 日本動物行動学会第 34 回大会実行委員会

編集協力： 森上 需・多留聖典

印刷： 株式会社 正文社