



(社)日本動物学会関東支部

第71回大会

プログラム・予稿集

2019年3月9日（土曜日）

中央大学理工学部

後樂園キャンパス

東京都文京区春日 1-13-27

主催：日本動物学会関東支部

共催：中央大学理工学部生命科学科



ver 201900307

プログラム

- 9:30～ 受付開始・ポスター掲示（5号館1階）
- 10:00～12:00 公開シンポジウム（5号館5階5534号室）
- 12:10～13:00 関東支部総会（5号館5階5534号室）
- 13:00～14:00 昼休み
- 14:00～16:00 ポスター発表（5号館1階5134・5136・5138号室）
- P-001～P-040 5138号室、P-041～P-080 5136号室
- P-081～P-122 5134号室（中・高校生ポスターはP-101以降です）
- 奇数番号発表時間 14:00～15:00
- 偶数番号発表時間 15:00～16:00
- 16:00～16:30 表彰式（5134号室）
- 17:00～19:00 懇親会（5号館地階食堂）

参加者の皆様へ

大会会場（後楽園キャンパス）へのアクセス

東京メトロ丸ノ内線・南北線『後楽園駅』から徒歩約5分

（出口：4a-中央大学理工学部、伝通院、4b-礪川公園）

都営三田線・大江戸線『春日駅』から徒歩約6分

（出口：6-礪川公園、東京ドーム）

JR 中央・総武線『水道橋駅』から徒歩約12分

（出口：西口・東京ドーム方面・シビックセンター方面）

※春日通り（富坂）沿いに構内への入り口（正門）があります。



会場までのアクセス案内サイト



後楽園キャンパス案内

大会受付

受付場所：5号館1階ロビー 9:30～

事前登録済みの方にも名札をお渡ししますので、必ず受付にお立ち寄り下さい。

大会参加費：無料

懇親会参加費：2,000円（一般・学生）事前振込のご協力をお願いします。

振込先は、第1回目の支部大会案内をご覧ください。

※振込手数料は各自でご負担をお願いいたします。



第1回目の支部大会案内

休憩室・クローク・企業展示ブース・生物展示

ポスター会場に、休憩室および企業展示ブース（5136号室、[シグマ光機株式会社](#)；5138号室、

[VESPER STUDIO](#)）を設置しています。また5134室にシンポジウム関連の生物を展示しています。クロー

ークは設けませんが、5135号室を貴重品以外の荷物置き場にお使い下さい。

託児所

事前に申し込まれた方が対象です。託児所の場所や利用方法等は、事前に利用者に連絡します。利用にあたっては大会準備委員会からの補助がありますが、一部実費負担をお願いする場合があります。

無線 LAN

eduroam が利用できます。



昼食について

3号館1階食堂の営業時間：11:30～13:30（5号館地階食堂・生協売店は営業していません）。正門から出た春日通り沿いの後楽園方面や茗荷谷方面、あるいは、後楽園ラクーア周辺にレストラン・食堂があります。

一般ポスター発表について P-001～P-088 (5134, 5136, 5138 号室)

一般発表の場合、発表者に(社)日本動物学会員関東支部会員が1名以上含まれている必要があります。ただし、高校生の研究発表の場合には、この限りではありません。ポスターのサイズはA0サイズ(縦1,189mm x 横841mm)以内です。指定されたポスター番号の場所に掲示してください。各ポスター会場に、画鋏等は準備してあります。自分のポスター前での記念撮影は構いませんが、他の研究発表を著者の許可なく撮影しないように、ご注意ください。9:30以降、ポスター掲示可能です。

中・高校生ポスター発表について P-101～P-122 (5134 号室)

中・高校生による研究発表も一般発表と同じサイズです。指定されたポスター番号の場所に掲示してください。画鋏等は5134号室に準備してあります。自分のポスター前での記念撮影は構いませんが、他の研究発表を著者の許可なく撮影しないように、ご注意ください。9:30以降、ポスター掲示可能です。

*動物学だけでなく、広く他の生物学の分野の研究発表もあります。支部会員皆様のポスター訪問、討論、アドバイスなどよろしくお願いいたします。

懇親会

5号館地階食堂で行います(17:00～19:00)。懇親会費は一般会員・学生会員ともに2,000円です。懇親会に参加される方は、極力、3月8日正午までの[参加登録と懇親会費の事前振込](#)をお願いいたします。当日受付でのお申し込みとお支払いも可能です。



[参加登録サイト](#)

緊急避難時の案内

連絡先：都心キャンパス庶務課受付〈1号館1階〉TEL. 03-3817-1704

避難先：1号館前中庭、および東門から礪川公園へ(構外)

AED 設置場所 5号館4階アリーナ入口



[緊急時の学内案内サイト](#)

その他

★このプログラムの印刷された冊子は作成しません。当日はご自身で印刷したものをご持参ください。シンポジウムおよびポスター発表の写真・ビデオ撮影は関係者を除きご遠慮ください。

★キャンパス内バリアフリーマップあります。右のサイトから入手できます。



[★Twitter 開設しました。](#)



問合せ先

中央大学理工学部 上村慎治 skam@bio.chuo-u.ac.jp 03-3817-7105 (大会当日 090-9394-4632)

中央大学理工学部 福井彰雅 fukui@bio.chuo-u.ac.jp 03-3817-7201

大会準備委員会

大会長・プログラム担当 中央大学理工学部 上村慎治

準備委員会委員長・シンポジウム・会計担当 福井彰雅

懇親会・託児所担当 箕浦高子

会場・受付担当 森山侑輝・中原美奈

公開シンポジウム

挑戦する両生類：カエル・イモリを使った研究の最前線

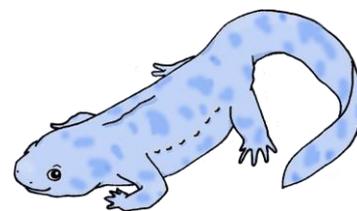
5号館5階 5534号室 10:00~12:00

カエルやイモリは人里近い自然に住んでおり、人間にとって身近な生き物の一つである。生息数が多いこと、卵がたくさん得られることから、生物の実験材料として重宝され、これまで動物の形作りについてたくさんの情報を提供してくれた。特にその強い再生力は有名であるが、最近のゲノム研究の進歩により、両生類の研究がヒトに応用されることも現実的になってきている。さらに常識を覆す様な新しい発見もあり、本シンポジウムでその一端をご紹介します。

オープニング・進行係 福井彰雅(中央大学理工学部生命科学科)

講演1「モデルイモリが可能にする新しい再生医療への挑戦」

○林 利憲、客野 瑞月、竹内 隆(鳥取大学医学部生命科学科)

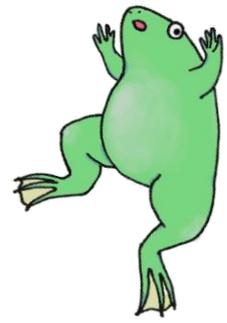


両生類の中でも尾を持つグループに分類されるイモリ属の種は、脊椎動物(背骨のある動物)の中で際立って強い再生能力を持ちます。イモリは四肢や尾、顎や歯に加えて、眼のレンズや角膜、脳や脊髄といった中枢神経系、肺や腸などの内臓器官、さらには心臓に至るまで様々な体の部位を再生することができます。しかもイモリはこれらの部位を切り取られただけで、自律的に元どおりにしてしまいます。これに対して、私たちヒトやマウスなど哺乳類の再生能力は極めて限定的です。イモリの強力な再生能力を支えているのはどのような機構なのでしょう。か？どうして私たちヒトは再生能力に乏しいのでしょうか？そして同じ脊椎動物でありながら、その動物の間で、再生能力が大きく異なる原因は何でしょうか？このような問いかけに答えるためには、再生できる動物(イモリ)とできない動物(マウス)を同じ土俵で比較しながら研究を進めていくことが重要だと考えられます。しかし、どうすればそのような比較研究ができるのでしょうか？そのためには、イモリを使用して、マウスと同様の解析が可能な実験モデルを確立する必要があります。そこで私たちはスペイン原産のイベリアトゲイモリに着目しました。このイベリアトゲイモリは、生まれてから生殖可能になるまでの期間が短く、一年間を通じてたくさんの受精卵を得ることができます。これにより、研究室において容易に大量繁殖を行って研究に必要なイモリを用意するための飼育法を確立しました。次に、私たちは大量に準備できる受精卵を利用して、遺伝子導入イモリの作出法と、標的とする遺伝子を効率よく破壊してノックアウトイモリを作製する方法を開発しました。さらに、のべ29種類の組織から採取したRNAをもとに、イベリアトゲイモリの遺伝子のカタログとなるデータベースを発表しました。これにより、研究に必要なイモリ遺伝子の塩基配列の情報を誰でも取得できるようになりました。これらにより「イモリに対して、マウスと同様の遺伝子操作を行い、その影響を比較しながら解析する研究」が可能となりました。現在は、イモリが心臓を再生できる仕組みとマウスの心臓が再生できない原因について、心筋細胞の増殖を制御する機構の違いに着目しながら研究を行っています。このような研究を積み重ねていくことで、動物(イモリ)が本来持っている能力をヒト(マウス)に活用するという、新しい発想の再生医療への道を探索しています。イモリは、強力な再生能力に加えて、傷を受けても素早く止血ができる、20~30年の長い寿命でありながら悪性の腫瘍(がん)がほとんど発生しない、ヒトの約10倍の巨大なゲノム(細胞の核内にあるDNA)をもつ、フェロモンを介した求愛行動を行うなど、研究対象として興味深い性質を併せ持ちます。このような「ユニークな性質を研究できるモデル動物」としてのイモリ、そして両生類を用いた研究の面白さも紹介します。

講演2「再生シグナル応答エンハンサー ～活性化メカニズムと進化的保存性の意味～」

越智陽城（山形大学医学部メディカルサイエンス推進研究所）

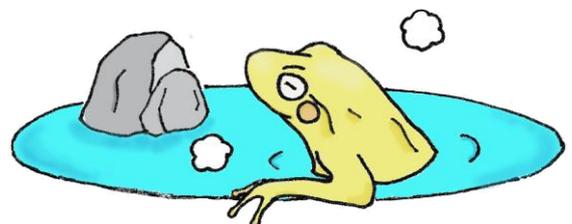
失われた体の一部を取り換えることは、動物ではよく見られる現象である。特に両生類や魚類は、ヒトと比べると高い再生能を持ち、大きな損傷を受けても、機能的な組織を再構築することができる。この再生能の違いについては、再生能をもつ動物が進化の過程でその能力を獲得してきたという説や、ほ乳類が進化の過程でその能力を失ってきたとする説など、様々な可能性を挙げることができる。近年の発生再生学研究からは、組織の再生に作用する遺伝子の多くは、胚発生の過程で組織を作る際に使われる発生制御遺伝子と同じであり、それらが再生のために再利用されていることが示されている。また、比較ゲノム解析や個体を使った遺伝子破壊実験からは、発生制御遺伝子の種類や数とその機能は、進化的に高度に保存されていることが示されてきた。これらを鑑みるに、両生類や魚類と、ほ乳類との再生能の違いは、遺伝子そのものよりも、発現調節メカニズムの違いと予想できる。この発現制御メカニズムの違いは、遺伝子の発現を調節する配列そのものが異なる可能性と、同じ発現調節配列を持ちながらも活性化メカニズムが異なる可能性が挙げられる。しかしながら、その実体は不明であった。この問題に対して我々は、両生類の腎管再生をモデルとして、再生時に *lhx1* 遺伝子の発現を再活性化させる非コードDNA領域の探索を行い、再生シグナルに応答して活性化するエンハンサーは、ほ乳類と両生類の間で高度に保存されている領域であること、またこれらエンハンサーは腎管の発生では使われていないことを発見した。我々は、これら腎管の再生時に *lhx1* の発現をオンにするエンハンサーを、再生シグナル応答エンハンサー (Regeneration Signal-Response enhancer: RSRE)と命名した。次に、RSREの活性化メカニズムを解析し、転写因子 Arid3a がRSREに直接結合すること、Arid3aはヒストン H3 タンパク質の9番目のリジンのトリメチル化 (H3K9me3)を脱メチル化する酵素 Kdm4a と協調してエンハンサーのエピゲノム状態を変化させること、このエピゲノム変化がエンハンサーの活性化に重要であることを、Arid3aの働きが阻害されると腎管の再生が起こらないことを発見した(Suzuki N., et al., *eLife*, 2019)。また、RSREはヒトから魚類の間で進化的に保存された配列であることから、ほ乳類ゲノムにあるカエルRSREの相同領域にも再生シグナルに応答する活性があるのか調べたところ、マウスのRSRE相同領域は両生類の腎管の再生中にエンハンサー活性を示すことがわかった。これらから、マウスのゲノムには腎管の再生に必要な遺伝子だけでなく、再生に使う調節配列の機能も残されていることがわかった。本講演では、再生シグナル応答エンハンサーの活性化メカニズムとその進化的な保存性や役割について議論したい。



講演3「温泉ガエルから温度適応の不思議に迫る」

井川 武、荻野 肇(広島大学両生類研究センター)

日本人の温泉好きは有名ですが、カエルまで温泉に浸かっているというのは、世界的に見ても珍しい現象でしょう。私たちが研究対象にしているリュウキュウカジカガエルは学名も *Buergeria japonica* で、日本の琉球列島の島々に広範囲に分布するカエルです。沖縄や奄美では珍しくないカエルですが、私たちは「海で隔てられた島々にどうやって分布を広げたのだろうか?」という疑問から、このカエルのオタマジャクシが、40°Cを越える高い水温にも適応し、南から島伝いに分布を広げた先の小さな島(トカラ列島・口之島)では天然温泉に生息していることを発見しました。



地球環境を考えてみると、すべての生物にとって温度は避けがたい要素です。赤道から北極南極まで様々な気温があり、生物種の分布が緯度によって異なることは古くから知られています。また、近縁な種でも寒い場所に生息する種は体のサイズが大きくなり、反対に温かい場所に生息する種は小さくなるという、ベルクマンの法則も有名です。リュウキュウカジカガエルの近縁種にも、低温に適応し、体のサイズの大きなカジカガエルが九州より北に生

息していて、まさにこの法則に当てはまります。また、最近の実験で、リュウキュウカジカガエルのオタマジャクシを高い水温で飼育すると、体の形が変化するという不思議な現象もわかってきました。

まだ研究は始まったばかりですが、私たちはこのカエルのすべての遺伝情報(ゲノム)を明らかにし、どのような遺伝子の働きによって温度適応や体の形の変化が生じるのか明らかにしたいと考えています。そのためには、この温泉ガエルをいつでも実験に使えるよう飼育する必要があります。ヒトの体温に近い温度で陸上生活をする温泉ガエルが飼育できれば、研究の可能性は広がります。ただし、温泉のない実験室で温泉ガエルを飼育するには工夫が必要なことも分かってきました。研究の話に加えて、両生類研究センターでの両生類の飼育方法と、本種の飼育から得られた知見についてもお話します。

----- メモ -----

ポスター発表

14:00~16:00 5号館1階 5134-5136-5138号室

5138号室

P-001*分類・進化系統

コウモリ類における鼻葉形成パターンの解析:比較発生学的アプローチ

○臼井郁1、土岐田昌和1

1)東邦大・理・生物

コウモリ類は翼を獲得することで、その分布を拡大した。様々な環境への適応を通じてその顔面形態も著しく多様化した。一部のコウモリは顔面部に鼻葉と呼ばれる構造をもち、その形態は系統間で大きく異なる。しかし、鼻葉の形成機構はよくわかっていない。本研究では鼻葉をもつキクガシラコウモリ（キクガシラコウモリ科）と鼻葉をもたないユビナガコウモリ（ヒナコウモリ科）およびエジプトルーセットオオコウモリ（オオコウモリ科）の胚発生を比較し、コウモリ類における鼻葉形成様式を調べた。

P-002*分類・進化系統

ヘビの第六感、赤外線受容を司る構造はいかにしてできるか？

○池谷マーカス大河1、渡辺寛樹2、土岐田昌和1

1)東邦大・理・生物、2)東邦大・院理・生物

脊椎動物の多くは可視光よりも波長の大きい赤外線を見ることができない。しかし、3系統のヘビ類(マムシ亜科、ニシキヘビ科、ボア科)は進化の過程で赤外線受容器官(ピット器官)を獲得したことで、赤外線を視覚として捉えることができる。本研究では、赤外線受容能を持つマムシ亜科のニホンマムシ(*Gloydus blomhoffii*)とそれを持たないナミヘビ科のシマヘビ(*Elaphe quadrivirgata*)ならびにヤマカガシ(*Rhabdophis tigrinus*)の頭部の組織形態の比較を通じて、ピット器官と赤外線受容特異的神経回路の形成過程を調べた。

P-003*分類と系統-分類

下田で採取された無腸動物の形態観察と系統解析

○浅井 仁1、中野裕昭2

1)筑波大・院生命環境・生物科学、2)筑波大・下田臨海実験センター

2018年3月に静岡県下田市鍋田湾内で無腸動物が2個体採取され、その後同種と思われる個体が複数匹

下田内外で採集された。この無腸動物は、体の前方がノズル状の形状をしており、基質上で待ち伏せ型の捕食行動をとる。また、この種は他の無腸動物からは報告されていない長いアンテナ状の突起を、背部中央に有する。分子系統学的解析の結果、この種が未記載種であることを示唆する結果が得られた。本発表ではこれらの結果とともに、この種のファロイディン染色などによる形態学的特徴の観察や、その後の採集例を報告する。

P-004*形態

ウミネコの頭骨における成長アロメトリーの解析

○花井智也1、岩見恭子2、富田直樹2、對比地孝亘1

1)東大・院理・地球惑星科学、2)山階鳥類研究所

鳥類の頭骨において孵化後の成長を詳しく調べた研究は少ない。頭骨における成長アロメトリーを解明するため、青森県蕪島で営巣するウミネコ(*Larus crassirostris*)の個体群から幼体と成体の遺体42羽を採集し、X線CT撮影と3次元モデルによる形態計測を行った。その結果、成長により頭骨のパーツ間で大小関係が逆転し、顕著なプロポーションの変化が見られた。また、口腔や嚙下に関与するパーツが比較的短期間で成体相当のサイズに達していた。これらのパーツをいち早く完成させることが餌の丸呑みを可能にし、幼体の生存において有利に働くと考えられる。

P-005*形態

食肉類の頭蓋骨形態に基づく咬合力の推定

伊藤海1,2、遠藤秀紀1,2

1)東大・総合研究博物館、2)東大・院農・生命科学

食肉類の歯列が発揮する咬合力は、咀嚼器の機能形態学的適応戦略を把握するための重要な指標である。しかし、実験的に咬合力を測定することには困難が伴う。そこで、頭蓋骨標本を用いた三次元画像解析による咬合力の推定を試みた。結果、ネコ科は犬歯、白歯で咬合力が高く、レッサーパンダは白歯で咬合力が高かった。この結果は、肉食性適応群では犬歯と白歯による捕殺と剪断を、植物食性では白歯による植物塊の磨り潰しに適応していることを示唆する。本手法は、骨格標本による咬合力推定手技として普遍的に適用できる可能性をもつ。

5138 号室

P-006 生態

東京都三鷹市におけるアライグマの生息状況と唾液 DNA 分析の検討

堀淑恵、○上遠岳彦

国際基督教大・生物

東京都三鷹市の都市緑地に生息するアライグマの生息状況を明らかにすることを目的に、カメラトラップ法および唾液 DNA の分析を試みた。その結果、2 年連続で繁殖が確認された。また、匂いを付けた綿ロープから唾液を採取し、PCR 法で mitochondria D-loop 領域を増幅したところ、アライグマとニホンアナグマの配列を検出し、種判定が可能であった。試料への泥混入は DNA 増幅を阻害し、方法の改善が必要であった。ビデオ解析から、泥の付着は前肢を使うアライグマの行動が関与していることが示された。

P-007*生態

エダアシクラゲにおける温度変化に対応したクラゲ芽形成の制御

○土井俊英 立花和則

東工大・院生命理工

東北・関東のエダアシクラゲは春に温かくなるとクラゲ芽を形成する。これには冬の低温期間が必要である。しかし、九州では秋から冬にエダアシクラゲが採集されることから、こちらは低温期間が不要であると予測される。そこで、日本各地のエダアシクラゲに低温処理と高温処理を行い、クラゲ芽形成がどのような温度変化により誘導されるのかを調べた。その結果、九州地方のエダアシクラゲには、東北・関東に遺伝的に近いにも関わらず、低温処理によりクラゲ芽形成が誘導されるタイプとされないタイプの 2 つの系統が存在することが明らかになった。

P-008*生体物質

タコノマクラの作る緑色色素の分泌機構と役割

○加藤佑亮、中村洋輝、鬼頭玲賀、河野美都子、中原美奈、上村慎治

中大・理工・生命

タコノマクラ (*Clypeaster japonicus*) は、KCl 神経刺激や殻部損傷によって緑色の色素を体外へ分泌す

るため、この色素は生体防御機構と深く関わっていると考えられる。その色素の特性は、Goodwin & Fox (1955) の吸収スペクトルに関する報告しかない。本研究で緑色色素の特性を詳細に調べた結果、親水性の高い高分子量の成分であることがわかり、他種のウニから採取されるナフトキノンの赤色色素である echinochrome や spinochrome 等とは大きく異なる点、さらに、スカシカシパンにも共通する特性の色素があることがわかった。4 腕幼生でもすでに生成機能が備わっており、腕部の機械的な刺激により内胚葉組織付近で分泌される点、その分泌に Ach が関わっていることもわかった。

P-009*生体物質

両生類の抗菌ペプチドは植物の病原体にも効果がある

○鈴木麻奈美、稲村有里子、小川大輔、蓮沼至、岩室祥一

東邦大・理・生物

両生類は環境中の様々な病原体による感染から身を守るため、抗菌作用をもつペプチドを合成・分泌している。これら抗菌ペプチドは広範囲な作用スペクトラムをもつとともに、耐性菌を生じにくい性質から、抗生物質に代わる医薬品としての期待が高い。今回、我々はヒトの病原体に効果を示す両生類の抗菌ペプチドが植物の病原体にも有効であるかどうかに興味をもち、イネおよびトマトの病原菌に対する抗菌アッセイ系を確立し、これら抗菌ペプチドの効果を検証した。その結果、植物病原菌に対しても抗菌作用が検出されたので、報告する。

P-010*生体物質

キュウリウオ目に存在する 3 つの孵化酵素の卵膜分解系: タンパク質機能性は、合目的で洗練されたシステムに進化する。

小島利恵子、松田千紘、高江洲雪子、川口真理、安増茂樹

上智大・理工

真骨魚類の孵化酵素は、当初は単一酵素の分解系であったが、進化過程で起きた孵化酵素遺伝子の重複と多様化により、正真骨魚類では、HCE と LCE と呼ばれる 2 種の酵素の効率の良い卵膜分解系が確立している。しかし、正真骨魚類で分岐の早いキュウリウオ目では、2 つに加えもう一つの孵化酵素

(HE) が存在する。アユを用いて卵膜の分解機構を調べると、HCE と LCE だけでは卵膜は分解されず、HE が重要な役割を果たしている。キュウリ魚目では、2 種の酵素系が確立する移行段階の形を維持していると考えられる。

5138 号室

P-011*代謝

アフリカツメガエルのマクロファージマーカーの探索と同定

○柳澤マリア、佐藤圭、森山侑輝、福井彰雅

中大・理工・生命

マクロファージには骨髄由来マクロファージ以外に組織常在性のマクロファージが存在することが近年明らかにされてきており、この組織常在性のマクロファージが組織の発生および再生に関与していることが示唆されている。アフリカツメガエルをはじめとする両生類ではこのマクロファージに関する情報が乏しいため、まずそのマーカー候補となる遺伝子について調査をおこなった。哺乳類のマクロファージマーカー遺伝子と相同性の高い候補遺伝子を探索し、アフリカツメガエル幼生および成体組織での発現パターンを調査したので報告する。

P-012*細胞

アルテミア *Artemia salina* 耐久卵ふ化過程におけるトロポミオシンアイソフォームの研究

鵜嶋 美優、吉田 綺音、伊藤 篤子

国立高等専門学校機構東京工業高等専門学校物質工学科

節足動物甲殻類鰓脚綱アルテミア耐久卵を用いて、そのふ化過程におけるトロポミオシン(TM)アイソフォームの挙動を解析し、遺伝子をクローニングした。TMアイソフォームは4つ検出され、高分子量TM二つは筋形成に伴って発現量が顕著に増加し、筋組織での強い発現が観察された。1517 bp の TM cDNA 一つがクローニングされ、ORF は 852 bp, 284 アミノ酸であり、予測分子量と等電点はそれぞれ 32.7 kDa, pH 4.75 であった。

P-013 細胞

クラミドモナス鞭毛の表面運動に関与する高分子量膜糖タンパク質の同定

宮崎謙哉、池田実咲、神谷律、○箕浦高子

中大・理工・生命

クラミドモナスが鞭毛で固体表面に付着して滑走する運動(グライディング)には、従来示されていた膜結合性高分子量糖タンパク質 FMG-1B に加え、同様の膜タンパク質 FAP113 が関与する (Kamiya et

al., 2018)。FAP113 欠損株と FMG-1B 欠損株の鞭毛に微小ビーズを結合させて表面運動を比較したところ、前者の鞭毛にはアミノ基をもつビーズが付着しなかった。ガラス表面上の野生株の滑走には FAP113 の寄与も大きいと考えられる。

P-014*細胞

クラミドモナスの微小管重合阻害剤耐性に関与するシャペロンタンパク質 Apm1 の役割

○田中文香、竹中未来、神谷律、箕浦高子

中大・理工・生命

Apm1 は HSP70 シャペロンの補助因子 HSP40 の一種である。Apm1 を欠損する株がさまざまな微小管重合阻害剤に耐性を示すことから、シャペロンとして微小管の構築に関与している可能性が考えられていた。我々は以前、少量の Apm1 が野生株鞭毛マトリックス内に存在することを示したが、今回新生鞭毛で発現量が一過的に増加することを見出した。さらに Apm1 ナル変異株、過剰発現株の鞭毛再生活性の比較から、Apm1 が鞭毛内因子として鞭毛形成時の微小管構築を補助する機能をもつことが示唆された。

P-015*細胞

二枚貝類アカガイ血球における非筋型トロポミオシンアイソフォームの解析

○八幡直樹、伊藤篤子

1)東京工業高等専門学校物質工学科, 2)東京工業高等専門学校物質工学科

我々は二枚貝類アカガイを用いてトロポミオシン(tropomyosin, TM)アイソフォームの研究を行っている。動物学会本大会で非筋細胞のアカガイ血球には3種の非筋型アイソフォームのみが存在することを示した。局在解析の結果、非筋型 TM が細胞質と細胞膜に一部均一に存在していることが示唆された。TM とアクチンは空間的に完全に共局在はしておらず、細胞質内でアクチンを誘導する役割を担っている可能性が示唆された。さらに、cDNA クローニングにより血球 TM の一部配列が判明し、筋型 TM と高い相同性を示した。

5138 号室

P-016*細胞

二枚貝類異歯亜綱ホンビノスガイ *Mercenaria mercenaria* におけるトロポミオシンの解析

鴻巣 詩織、伊藤 篤子

国立高等専門学校機構東京工業高等専門学校物質工学科

二枚貝類異歯亜綱ホンビノスのトロポミオシン(TM)アイソフォームを解析した。閉殻筋透明部からは分子量 39.5-kDa が一つ、閉殻筋白色部、足、水管からは 39.5-kDa と 38-kDa の二つの TM アイソフォームが検出された。鰓、外套膜周縁部、外套膜では上述二つの TM に加えて分子量の小さい二つの TM が検出された。ホンビノス TM の組織特異的な存在様式が明らかとなった。39.5-kDa と 38-kDa の TM アイソフォームは既報の TMa, TMb に相当すると考えられる。

P-017*細胞

キンギョ精子の運動活性化について

○木下原自 1、奥野誠 2、上村慎治 2

1)放送大・教養、2)中大・理工・生命

魚類の精子は、生殖器内と異なる環境に暴露されことで運動が誘発される。今回、キンギョの精子ではイオンや糖の種類にかかわらず、240 mOsm より高い浸透圧で運動が停止することがわかり、運動停止に関しては、 K^+ 濃度よりも、高浸透圧が重要であることが示唆された。また、精子の細胞膜を除去し再活性化を試みたところ、ATP が存在すれば $CaCl_2$ や cAMP を添加していない溶液にても精子の再活性化がみられ、 Ca^{2+} 、cAMP とともに、精子運動開始の細胞内シグナル伝達において必須でない可能性が示唆された。

P-018 生体物質

微小管内のチューブリン分子の安定性・可塑性・柔軟性を目安にした微細動態解析

○上村慎治 1、今井洋 2、八木俊樹 3、岩本裕之 4

1)中大・理工・生命、2)阪大・院理・生物科学、3)県広大・生命環境・生命、4)SPring-8・JASRI

微小管内にはチューブリン分子が、結晶のように整然とラセン状格子配置している。これまで抗がん剤として、種々の微小管安定化剤が開発されて来ているが、微小管構造の安定性とチューブリンの分子構造変化とを関連づけて調べる良い方法がなかった。我々は X 線繊維回折法を用いて、タキソールとラウリマライドの 2 種の安定化剤の効果の明確な違いを明らかにできたので報告する。両者ともに秒単位で微小管構造の変化を引き起こすことがわかったが、チューブリン分子の縦・横方向の相互作用に関して異なる効果を示すことも明らかとなった。

るが、微小管構造の安定性とチューブリンの分子構造変化とを関連づけて調べる良い方法がなかった。我々は X 線繊維回折法を用いて、タキソールとラウリマライドの 2 種の安定化剤の効果の明確な違いを明らかにできたので報告する。両者ともに秒単位で微小管構造の変化を引き起こすことがわかったが、チューブリン分子の縦・横方向の相互作用に関して異なる効果を示すことも明らかとなった。

P-019*遺伝・ゲノム生物学

ドメインシャッフリングは脊椎動物の新規形質に貢献したか

○仮屋山 博文 1、和田 洋 2

1)筑波大・生命環境・生物、2)筑波大・生命環境

脊椎動物の系統では無顎類の分岐前後でそれぞれ様々な新規形質を獲得したことが知られている。本研究では脊椎動物と顎口類の新規形質の獲得に関わった新規遺伝子を探すために 15 種の動物の遺伝子モデルを探索し、新規遺伝子の候補を見つけた。脊椎動物の系統では PDGFC など、顎口類の系統では BTN3A3 などの、新規形質で発現している遺伝子やドメインシャッフリングで獲得したことが示唆されている遺伝子が含まれていた。これらの候補には脊椎動物や顎口類の新規形質獲得に関わった遺伝子が含まれると考えられる。

P-020*遺伝・ゲノム生物学

アフリカツメガエル非筋ミオシン II 同祖遺伝子の解析

○森山祐佳、森山侑輝、福井彰雅

中大・理工・生命

脊椎動物はその祖先種において 2 度の全ゲノム重複が起きたと考えられるが、すでに約 5 億年が経過した現存するゲノムからは個々の遺伝子の変化の過程に関して得られる情報は乏しい。一方、アフリカツメガエルは、約 1800 万年前と比較的最近に異種交配により全ゲノム重複が起きた異質 4 倍体ゲノムを持つ生物であり、現在ゲノムの再編成が進行中である。そこで、本研究では細胞運動に参与するアフリカツメガエル非筋ミオシン II に着目し、その初期発生過程での発現解析と機能解析を行うことで、同祖遺伝子間の機能分化の解明を試みた。

5138 号室

P-021*遺伝・ゲノム生物学

ゼブラフィッシュの再生応答に関するエンハンサー配列の同定

○田牧輝久、柴田恵里、川上厚志

東工大・院生命理工

ゼブラフィッシュは高い組織再生能力を有しており、再生時に発現が上昇する遺伝子に着目した解析が進められてきた。しかし、再生特異的な反応を制御するエンハンサー配列はその多くがまだ同定されていない。本研究では、遺伝子間で保存された再生関連エンハンサーを同定することを目的とし、再生関連遺伝子の周辺配列を解析した。その結果、再生遺伝子間で共通する配列が複数検出され、再生応答のエンハンサーとして仮定した。これらの配列の機能を解析したところ再生特異的な発現を誘導する配列であることが明らかとなった。

P-022*生殖

3 倍体プラナリアの雌性減数分裂における染色体分配機構の解明

○鍋木百 1、松本緑 1

慶應大・理工

リュウキュウナミウズムシは自然界に 2 倍体と 3 倍体が混在し、3 倍体個体でも有性生殖を行うことが示されている。3 倍体個体の有性生殖を可能にするのは特殊な染色体挙動を伴う減数分裂である。精子と卵の形成過程は大きく異なり、雄性生殖細胞では減数分裂開始前に染色体をワンセット削減するのに対し、雌性生殖細胞では減数第一分裂中期以降に削減を行う。本研究では 3 倍体雌性減数分裂における染色体分配機構を明らかにするために、減数分裂関連遺伝子と染色体分配時の分裂装置の挙動の関係について調べたので、報告する。

P-023*生殖

クマムシの性決定に対する幼若ホルモン様物質の影響とその作用機構

○大塚流星、湊廣輝、杉浦健太、松本緑

慶應大・理工

緩歩動物クマムシは脱皮動物に属し、その生殖様式は単為生殖と有性生殖が主である。性染色体が存在しないという報告や、単為生殖集団から稀にオスが

出現するという報告より、その性決定は環境要因に依存する可能性が考えられている。ミジンコでは、脱皮動物の変態を制御する幼若ホルモン様物質 (JHA) がオス化を誘導することが知られている。本研究ではクマムシの性決定における JHA の作用に着目し、JHA 曝露による F1 世代の性比への影響を調べると共に、JHA 受容体の Met と SRC の遺伝子の単離、発現量解析を行なった。

P-024*生殖

キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) における samuel 遺伝子とボルバキア (*Wolbachia pipientis*) の分布の関係

○茂木 海潮音、小瀬 博之

国際基督教大・アーツサイエンス

個体群中のメスの割合を高める性質を持つ細胞内共生細菌であるボルバキア (*Wolbachia pipientis*) はキイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) においてステージ 5-7 の卵室において、通常卵母細胞の核の前方に三日月状の弧を描くように局在する。本研究ではボルバキアの局在が通常と異なる場合があり、局在が分断される、局在が円形でなく尖る、核の後方に及ぶことが分かった。核の後方に及ぶ場合菌体数が多い傾向にあることを示した。

P-025 生殖

器官培養法による新生児マウス精巣内精原細胞の減数分裂能の検証

前田航平 1、青地早紀 1、○金澤卓弥 1

1)茨城大・農

哺乳類精巣では減数分裂は出生後に開始するが、開始機構については不明である。本研究は、培養前および培養後の新生児マウス精巣を間接蛍光抗体法によりシナプトネマ複合体タンパク質 1 (SYCP1) の組織内局在を調べた。生後 11 日齢精巣では培養前に、8 日齢では培養 2 日後から、5 日齢では培養 4 日後から、それぞれ SYCP 1 特異的陽性染色が観察されたが、2 日齢では 21 日間培養しても SYCP1 特異的陽性染色は観察されなかった。2 日齢と 5 日齢の間の質的差異は生体内 Sycp1 転写物量の差異が一因と考えられた。

5138 号室

P-026*初期発生

ヒラムシの分子発生実験系の構築—らせん卵割型発生の進化史の解明に向けて—

○佐藤啓輔 1、和田洋 2、守野孔明 2

1)筑波大・生命環境学・生物、2)筑波大・生命環境

らせん卵割動物の発生は、特有の卵割様式と割球運命の保存性から「らせん卵割型発生」と呼ばれる。しかし、分子発生学的な研究が軟体動物や環形動物に限られているため、らせん卵割型発生の進化史には不明点が多い。この解明には、らせん卵割型発生を保持し、かつ系統的に隔たった扁形動物ヒラムシ類の知見が重要だが、その分子発生実験系は未確立である。本研究ではオオツノヒラムシ (*Planocera multitentaculata*) の分子発生実験系の構築を目的とし、茨城県での繁殖期の調査・実験室での発生方法の確立・RNA-seq による遺伝子カタログの作成・WISH 法の確立を行なった。

P-027*初期発生

CXCL12 によるイベリアトゲイモリの予定脊索前板外植体遊走の制御

○伊藤 柁、中山優希、森山侑輝、福井彰雅

中大・理工・生命

CXCL12 は細胞遊走に関わるケモカインの一種で、免疫細胞の移動だけでなく、発生過程での形態形成にも関与する多機能な因子であることが知られている。本研究ではイベリアトゲイモリ原腸形成期でのその細胞遊走への関与を調査するため、イベリアトゲイモリ cxcl12 をクローニングし、予定脊索前板領域の外植体を用いたマイグレーションアッセイをおこなった。結果として遊走活性が見られ、イベリアトゲイモリにおいても先行中胚葉に対して CXCL12 が migration cue として機能している可能性が示唆された。

P-028*初期発生

イベリアトゲイモリ原腸形成における遺伝子発現の解析

○鳥海夏葉、難波櫻子、森山侑輝、福井彰雅

中大・理工・生命

原腸形成期の個々の細胞の動態や遺伝子発現の変化は将来の形態形成に大きな影響を与える重要な情報であるが、その全貌はいまだ明らかになっていない。有尾目のイベリアトゲイモリ *Pleurodeles waltl*

は日本でモデル生物化が進められている動物である。本研究では、トランスクリプトーム情報が整備されてきているこのイベリアトゲイモリを用いて、中胚葉性遺伝子の発現パターンについて調査した。また、イベリアトゲイモリ原腸胚での 1 細胞トランスクリプトーム解析について、その可能性を検討した。

P-029*初期発生

ゼブラフィッシュ体幹部形成における hox クラスターの機能解析

○山田 一哉 1、荒木 颯 1、前野 哲輝 2、菊地 守道 1、赤間 耀 1、弥益 恭 1、川村 哲規 1

1)埼玉大・院理、2)国立遺伝研

Hox 遺伝子群は、脊椎動物の体の前後軸に沿った領域特異性の確立において、中心的な役割を果たすことが知られているが、遺伝子重複によってその数が増大していることから、機能の全容を解明するためには Hox 遺伝子群を網羅的に欠失した変異体の解析が必須である。我々は、CRISPR-Cas9 法を用いてゼブラフィッシュ hox クラスター欠失変異体を作製し、各変異体の表現型を解析した結果、体軸骨格において明らかな異常が観察されたほか、魚類の感覚器官である側線やゼブラフィッシュを含む骨鰓上目に特有のウェーバー器官にも異常が確認されたので報告する。

P-030*初期発生

メダカの卵膜硬化に関与するトランスグルタミナーゼ

佐藤千優 川口眞理 安増茂樹

上智大・理工

真骨魚類の卵膜硬化は、トランスグルタミナーゼ (Tg) は卵膜タンパク質間に架橋構造を形成することで起こる。ニジマスにおいて硬化に関与する Tg (硬化 Tg) の cDNA がクローン化され、硬化 Tg は、真骨魚類にいたる進化過程で血液凝固因子 FXIIIa 遺伝子の重複により生じたと予想されている。今回、メダカを用いてニジマス硬化 Tg の相同遺伝子をクローン化し、その発現を調べた。さらに、両タンパク質の抗体を作成して卵膜と血清でのタンパク質の局在を調べたので報告する。

P-031 初期発生

魚類型孵化腺細胞と胚型赤血球の間に見られる共通性の探査

○長澤竜樹 1,2

1)慈恵医大・解剖、2)日本学術振興会特別研究員

魚類の孵化腺細胞と胚型赤血球は胚発生期に多量のタンパク質(孵化酵素・幼生期ヘモグロビン)を一過的に合成し、さらにその分化が転写因子 *klf17* によって支配的な点で共通している。今回、両細胞群の共通性をより明確にするために、昨年公開されたゼブラフィッシュの一細胞 RNAseq の再解析を行った。その結果、両細胞群ではそれぞれタンパク質合成に関与する遺伝子が同調的かつ多量に発現し、さらにこれらの発現パターンは *klf17* と強い相関を示すことが分かった。

P-032*形態形成・分化

ヒトデはどうやって成体への第一歩を踏み出すのか-成体原基形成開始機構の解明-

○齋藤 翠 1, 山川 隼平 2, 守野 孔明 2, 和田 洋 2,

1)筑波大・生命環境・生物、2)筑波大・生命環境

多くの海産無脊椎動物は変態において、幼生から成体へ姿かたちを極端に変化させる。棘皮動物のヒトデにおいては変態の前にすでに成体原基を体内に形成するが、この成体原基を形成し始めるというタイミングはどのように決定されており、どのようなメカニズムで進んでいくかは不明である。本研究ではヒトデの成体原基形成開始を成体骨形成、骨片形成に関わる因子の *Alx1* の発現様式からモニターすることで、体サイズ及び餌の量との関係に関する調査を行ったので報告する。

P-033*形態形成・分化

ドリシリスにおけるストロン形成過程:組織形態学的観察に基づくステージング

○中村真悠子 1、小口晃平 1、三浦徹 1

1)東大・院理・臨海

海産の底生動物であり、環形動物多毛綱に属するシリスは、繁殖期になると尾部の体節を変態・分離させ、配偶子を持つ遊泳個体(ストロン)を無性的に放出する。ストロンは本体とは異なる形態を持ち、放精/放卵を行うためにのみ産生される個体であ

る。動物の後胚発生において、体の一部が新たな個体として改変されることは興味深い現象であるが、ストロン形成の発生学的基盤についてはほとんど分かっていない。そこで本研究では、ミドリシリス *Megasyllis nipponica* を用いてストロンの形成過程における組織形態学的変化を明らかにした。

P-034*形態形成・分化

軟体動物 *Lymnaea stagnalis* の貝殻プロテオーム解析:機能的に重要なタンパク質同定への新たなアプローチ

○石川彰人 1、清水啓介 2、磯和幸延 3、竹内猛 4、紀藤圭治 5、藤江学 4、佐藤矩行 4、遠藤一佳 1

1)東大・院理、2)エクセター大学、3)名大、4)沖縄科学技術大、5)明治

生命の硬組織獲得は進化にとって非常に重要なイベントである。生体鉱物の形成には糖やタンパク質などの有機分子の関与が指摘されており、プロテオーム解析による網羅的な貝殻基質タンパク質(SMP)の同定が進んでいるが、具体的な機能は不明である。巻貝の貝殻は殻口部外側の貝殻成長が内側よりも速いため、螺旋成長する。そこで本研究では、外套膜の左右で発現量が異なる SMP を探索し、207個中 32 個の SMP で発現量に差が見られた。本結果から、これらの SMP が貝殻の成長調節に重要な役割を果たしている可能性が期待される。

P-035*形態形成・分化

カタユウレイボヤのハイブリットで発生緩衝に関わる遺伝子の探査

○大庭ジーナ未来 1、佐藤敦子 1,2

1)お茶大、2)Marine Biological Association of the UK

発生過程は環境の変化や変異に関わらず、普段は一定に保たれている。その分子機構として Hsp90 や Hsp70 など、タンパク質のフォールディングが今まで着目されてきた。本研究では、近縁だが発生時の温度耐性に違いがある 2 種のカタユウレイボヤのハイブリットを用い、発生過程でのストレス緩衝に関わる遺伝子を同定することを目指した。RNAseq 解析と統計解析から熱ストレス後の発現量と正常発生率に相関がある遺伝子が発見され、フォールディングだけでなく、タンパク質の分解や合成も重要であることが示唆された。

5138 号室

P-036*形態形成・分化

機械的刺激によりツメガエル胚の予定プラコード分化が亢進される

○金島 時 1、山元孝佳 1、道上達男 1

1)東大・教養・統合自然科学

動物の発生過程では原腸陥入や神経管閉鎖などの際に細胞に様々な機械的刺激がかかっている。これらの機械的刺激が培養細胞系では細胞分化を制御するとの報告もあるが、生体内での知見は乏しい。本研究ではアフリカツメガエル胚に人為的に力がかかることで予定プラコード (PPE) の分化が亢進されるか検証した。胚に力をつける手法として、恒常不活性型 BMP 受容体による神経板形成および恒常活性型ミオシン軽鎖 caMLC による細胞収縮を行った。いずれの実験でも力かけた胚で PPE の拡張が見られた。これらから、機械的刺激が生体内で PPE 分化に影響を及ぼす可能性が示唆された。

P-037*形態形成・分化

アフリカツメガエル成体の肢切断端に出現する増殖細胞の単離と解析

○柳澤朱香 1、國枝武和 1、久保健雄 1

1)東大・院理・生物科学

ツメガエル幼生は肢の完全な再生能を持つが、成体では不完全な形態が形成されるに留まる。本研究では、発生段階により再生能が異なる要因として、肢切断端に出現する増殖細胞の性質が異なる可能性に着目した。まず、成体の肢切断後の増殖細胞の出現を経時的に解析した結果、切断 3 日後に最も多く増殖細胞が検出された。次に、切断 3 日後の肢切断端から調製した細胞群を、FACS を用いて DNA 含量を指標に分取することで増殖細胞と非増殖細胞を分離した。現在、RNA-seq による遺伝子発現プロファイルの解析を進めている。

P-038*形態形成・分化

ツメガエル肝臓由来組織常在性マクロファージ培養の試み

○古作瑛菜、森山侑輝、福井彰雅

中大・理工・生命

成体組織には組織常在性マクロファージと呼ばれる細胞が存在し、組織の発生や再生に関与していることが示唆されている。両生類は再生研究の中心的な

脊椎動物であり、詳細な研究のためにはさまざまな細胞の培養方法が必要であるが、その系については残念ながら整備が遅れている。そのため、この研究では、ツメガエルマクロファージの培養系の確立を試みた。成体肝臓の初代培養を行ったところ、培養 1 か月後に球形で散開する遊走系細胞が観察されたので、この細胞が肝臓組織常在性マクロファージである可能性について議論したい。

P-039*形態形成・分化

ツメガエル皮膚常在性マクロファージの同定の試み

○石毛香帆、谷川実優、森山侑輝、福井彰雅

中大・理工・生命

近年、再生においてマクロファージの関与が示唆されているが、その詳細については不明な点が多い。哺乳類成体では皮膚の損傷時に炎症がおき、瘢痕が形成されるが、他の再生能が高い生物では正常な皮膚が形成されることが知られている。本研究では、この皮膚再生におけるマクロファージの影響を調査するため、ネッタイツメガエルの皮膚常在性マクロファージの同定を試みた。まず組織学的観察でネッタイツメガエルの皮膚再生の様子を観察し、ついでマーカー遺伝子の調査をおこなったので報告する。

P-040 形態形成・分化

ウシガエル皮膚における成体形質の発現時に変化する物質の同定

○青葉香代、高田真理

埼玉医大・生理

上皮 Na チャネル (ENaC) は Na 吸収 / 感覚に関わるイオンチャネルである。皮膚では成体両生類で哺乳類型の皮膚が分化し、この表皮にも ENaC が発現している。しかし、幼生両生類皮膚は ENaC の機能が未発現である。我々はこの幼生両生類皮膚に ENaC の関わる輸送機構を発現させる培養条件を見出している。この実験系を用い、成体形質発現時に変化する物質の同定を試みたところ、複数の蛋白質を同定した。最近、ENaC は創傷治癒にも関わるという報告があるが、詳細は明らかではない。同定した蛋白質の中から Annexin1 に着目し、ENaC の関与について考察した。

5136 号室

P-041*形態形成・分化

イベリアトゲイモリ組織常在性マクロファージの同定

○長谷部ももこ、森山侑輝、福井彰雅

中大・理工・生命

マクロファージは異物の取り込みや抗原提示などの免疫に関わる細胞として広く知られているが、成体の各組織にも存在している。近年の研究ではこの組織常在性マクロファージが組織の再生に関与していることが示唆されている。有尾両生類の再生においてもこの細胞が関与していることが報告されているが、そのメカニズムについては未だ不明な点が多い。また、有尾両生類のマクロファージ自体に不明な点が多く、本研究では、組織再生におけるその役割を探るため、有尾両生類であるイベリアトゲイモリのマクロファージの同定を試みた。

P-042*形態形成・分化

イベリアトゲイモリとヒメダカの下顎再生能の検討

○鈴木駿也、大湖史朗、和田直之

理科大・理工・応用生物

ゼブラフィッシュの下顎先端を切除すると、軟骨や硬骨が再形成されるが、形や大きさは不完全である。本研究では、イベリアトゲイモリとヒメダカの下顎再生を調べ、三者における下顎再生能の比較検討を行った。メダカでは再形成された骨の形は不完全だったが、骨に歯状の小さな突起が形成された。一方イモリは形や大きさがほぼ元に戻った。イモリでは2種の魚類とは異なり、再生部位が比較的長時間未分化で維持され、軟骨や硬骨が再分化するまでに時間を要した。この再生の進行の遅さが、高い再生能を反映すると考えられた。

P-043*形態形成・分化

タツノオトシゴの育児嚢の形成に関わる候補遺伝子の発現パターン

○原田明里 1、川原玲香 2、川口真理 3

1)上智大・院・理工、2)東農大・ゲノム解析セ、3)上智大・理工

タツノオトシゴは、オス特異的に子育て器官である育児嚢をもつ。現在、その形成メカニズムはわかっていない。そこで本研究では、育児嚢の形成に関わる遺伝子の同定を目指した。様々な形成段階の育児嚢における RNA-seq 解析の結果、形成初期に発現

する 22 個の遺伝子に着目し、発現解析を行った。リアルタイム qPCR を行い、fgf10a 及び wnt5a 遺伝子の発現量が育児嚢の形成に伴って有意に増大していた。この 2 遺伝子は in situ hybridization の結果、育児嚢形成予定部位の上皮で発現していた。したがって、fgf10a 及び wnt5a 遺伝子が育児嚢の形成に関与することが示唆された。

P-044*形態形成・分化

ゼブラフィッシュ尾鰭の骨長計測による成長変化の評価

○古賀夢乃 1,2、矢野十織 1、岡部正隆 1,2

1)慈恵医大・解剖、2)早稲田・院先進理工・生命医

生物の形態は isometric (比例)、allometric (非比例) な成長によって獲得される。ゼブラフィッシュ尾鰭の形態は幼魚期から成魚にかけて大きく変化するが、これまでは骨数の計測によって成長様式が評価されてきた。本研究では、生後 2~28 週個体の鰭条骨(膜鰭に形成される硬骨)をアリザリンレッド染色して計測し、体長に対する鰭条全長の成長度合いを解析した。その結果、非比例から比例成長への移行点が標準体長 7.0 mm にあることを同定し、骨数ではなく骨長による成長様式の評価が可能であることが分かった。

P-045*形態形成・分化

ゼブラフィッシュ肋骨形成における体節分節性の役割の解析

○乙坂 菜里 1、江幡 奏美 1、赤間 燿 1、前野 哲輝 2、田港 朝仁 1、弥益 恭 1、川村 哲規 1

1)埼玉・院理工、2)遺伝研

肋骨は脊椎動物の胸部に見られる繰り返し構造で、体節境界が生じないゼブラフィッシュ tbx6 変異体の解析から、適切な肋骨に体節の分節性が寄与することが示唆されてきた。我々は、ゼブラフィッシュの野生型と tbx6 変異体を用いて筋節境界と肋骨の関係について詳細に解析した結果、筋節境界が肋骨の硬骨化進行に重要な位置情報をもたらすという結果を得たので、今回、報告する。

5136 号室

P-046 形態形成・分化

脊椎融合を示すメダカ fu-2 変異体の解析

○猪早敬二

東工大・生命理工

メダカ変異体 fused centrum(fsc)は、脊椎の椎間領域を欠失し、椎体融合の表現型を示す自然発生変異体である。fsc 変異体の原因遺伝子は Wnt ファミリーに属する wnt4b であり、胚発生期におけるフロアプレート(底板)での発現が、メダカ脊椎の分節性の維持に必須であることを以前に報告した。本研究では、fsc 変異体と全く同様の表現型を示すメダカ自然発生変異体 fu-2 の原因遺伝子の同定を行った。その結果、wnt16 が fu-2 変異体の原因遺伝子であることが強く示唆されたので報告する。

P-047 形態形成・分化

条鰭類の鰭条骨関節の組織学的形態と分子特性

○矢野十織、岡部正隆

慈恵医大・解剖

四肢動物の骨連結部 (joint) は、関節包・関節軟骨のある可動関節と、不動関節 (縫合や線維結合) とに大別される。真骨魚類のゼブラフィッシュの鰭条骨連結部には軟骨が無く、可動関節形成に必要な gdf5 (growth differentiation factor 5) 遺伝子も発現しないが、遊泳に必要な可動性はあると予想される。我々は今回、ゼブラフィッシュの鰭条骨連結部には滑液形成に関わる prg4a (proteoglycan 4a) 遺伝子が発現することを報告し、組織染色像とあわせて関節形態を考察する。

P-048*形態形成・分化

遅筋と速筋を可視化するゼブラフィッシュ系統の作製

○杉本 豪、荻野 一豊、平田 普三

青学大・理工

加齢に伴い骨格筋が委縮する現象をサルコペニアといい、ヒトでは遅筋よりも速筋のほうが委縮しやすいことが知られているが、その詳しいメカニズムはわかっていない。わたしたちはゼブラフィッシュで遅筋と速筋にすみわけがあることに注目し、遅筋と速筋のそれぞれで核を GFP、細胞膜を YFP、アクチン線維を RFP で標識したトランスジェニックゼブラフィッシュを作製した。今後このトランスジェニックゼブラフィッシュを用いてサルコペニアの過程を観察していく。

P-049*形態形成・分化

魚類における hand 遺伝子の機能解析

○大牧創1、古川大雅1、守山裕大2、小柴和子1

1)東洋・生命・応用生物、2)東工大・生命理工

Hand 遺伝子は魚類や哺乳類の心臓発生において重要な遺伝子である。哺乳類は Hand1 と Hand2 を保有しているが、魚類(ゼブラフィッシュ)は hand2 のみを保有している。この動物種間における Hand の数の違いは心室の数の変化に伴って生じたと考えられてきた。しかし近年ゼブラフィッシュ以外のメダカなど他の魚類は2種類の hand を保有していることが明らかになった。本研究ではゼブラフィッシュとメダカの hand を比較し魚類における hand の機能の多様性を明らかにするために、まずゼブラフィッシュの hand の機能阻害を行い心臓と胸鰭の形成に与える影響を解析した。

P-050*形態形成・分化

鳥類の水かきの形態的多様性を生み出す仕組みの探究

○松下 浩也、土岐田 昌和

東邦大・院理・生物

鳥類の水かきは胚発生過程で細胞死を免れた趾間組織に由来するとされる。一方で、水かきの形態的多様性をもたらす分子・細胞基盤はよくわかっていない。本研究では水かきを持つ複数の鳥類種の胚発生を比較解析することで、水かきの形態的多様性を生み出す仕組みを探究した。具体的には、アヒル胚の趾間組織で細胞死の促進因子を阻害する Gremlin1 の発現パターンを種間で比較するとともに、現生種の水かきの形態情報から祖先種の水かきの形態を復元し、鳥類の水かきの多様化プロセスについて考察した。

5136 号室

P-051*形態形成・分化

心臓発生における Sall の転写制御機構の解明

○森俊太 1、片野亘 2、竹内純 3、小柴和子 1,2

1)東洋大・生命科学・応用生物、2)東洋大・生命科学・生命科学、3)東京医歯大・難治疾患研

転写因子 Sall は心臓発生に重要な因子と考えられているが、その転写制御機構については不明な点が多い。本研究ではルシフェラーゼアッセイ解析を用いて、Sall によるクロマチンリモデリング因子 Baf60c と二次心臓領域の形成に重要な転写因子 Islet1 (Isl1) の転写活性を調べた。その結果、心臓での Baf60c の発現が Sall4 により抑制的に制御されていること、Isl1 が Sall の標的因子であることが *in vitro* の系で明らかになった。また制御領域を欠いた Δ Sall4 が Sall4 と Sall1 の働きを阻害することが明らかになり、 Δ Sall4 が Sall に対してドミナントネガティブとして作用していることが強く示唆された。

P-052*形態形成・分化

マウス胚における頭蓋底軟骨原基の初期形成過程

○長嶋遼、加藤英祐、大湖史朗、和田直之

(理科大・理工・応用生物)

本研究ではマウス胚での頭蓋底骨格初期形成過程の理解を目指し、その形成の場である口腔天井に注目して、軟骨分化マーカー Sox9 と、ニワトリ胚やゼブラフィッシュ胚では頭蓋底原基に重複して発現する Foxf1 の発現を調べた。Sox9 は、口腔天井と脳胞で挟まれた正中領域で発現し、発生に伴い背側方向に広がり、鼻中隔軟骨の原基となった。Foxf1 も同様に正中領域で発現していたが、Sox9 と重複するのは腹側領域に限定されていた。そのため、マウス Foxf1 は頭蓋底軟骨原基うち、腹側領域の形成に関わると考えられた。

P-053*形態形成・分化

マウス小脳顆粒前駆細胞におけるヘパラン硫酸プロテオグリカンシンデカン-3 の役割

○福田彩華 1、池田夏実 2、宮本泰則 3

1)お茶大・理・生物、2)お茶大・院人間文化創成・ライフサイエンス、3)お茶大・ヒューマンライフイノベーション研

小脳は、小脳顆粒前駆細胞(CGCP)が表面の外顆粒層で増殖した後、細胞周期脱出、分化をしながら深

層へと移動することで発生が進む。ヘパラン硫酸プロテオグリカンは生体内に広く分布し、様々な分子と相互作用する。中でも膜貫通型のシンデカン-3 は CGCPs で発現が観察されている。P6 マウス CGCPs の初代培養において、シンデカン-3 のノックダウンを行った結果、シンデカン-3 は CGCPs の増殖には影響を与えず、細胞周期脱出から初期分化への移行期に対する関与が示唆された。さらにシンデカン-3 を過剰発現させた結果、細胞周期脱出を抑制することが示された。

P-054*形態形成・分化

心臓形態形成における転写因子 Sall の機能解析

○片野亘 1、竹内純 2、小柴和子 1

1)東洋大・生命科学・生命科学、2)東京医歯大・難治疾患研

心臓発生には転写因子の相互作用が重要であり、我々は Sall4 と Tbx5 の相互作用が心臓発生に重要であることを明らかにしてきた。心臓には Sall4 の他に Sall1 も発現しており、近年の研究報告から Sall1/4 の機能的な代償性が示唆されているが、Sall1/4 の心臓形態形成における機能は未だ不明な点が多い。そこで我々は心臓形態形成における Sall1/4 の機能を明らかにするために心臓特異的に Sall1/4 の機能を阻害した新規マウスを作出し、心臓形態解析及び心臓マーカー遺伝子の発現解析を行った。その結果、Sall1/4 が心室中隔、右心室、流出路及び洞房結節の形成に重要であることが示された。

P-055*形態形成・分化

Pitx2 異所性発現が心臓形態形成に及ぼす影響

○茂木大樹 1、草薙未英 1、片野亘 2、川村颯 2、大橋正幸 1、小柴和子 1,2

1)東洋大・生命科学・応用生物、2)東洋大・生命科学

ホメオボックス転写因子をコードする〈Pitx2〉は脊椎動物において体軸の左右性決定に関わっており、心臓では左心房に強く発現する。様々な機能阻害実験から心臓発生における〈Pitx2〉の機能が明らかになってきているが、心房での極性を持った発現の意義については不明である。そこで我々は〈Pitx2〉を心臓全体に発現させ極性を乱したマウスを作製し、〈Pitx2〉異所性発現が心臓発生に与える影響について調べた。その結果、心室壁の菲薄化、心房の低形成、心房中隔欠損及び拍動の異常が引き起こされることを見出した。

5136 号室

P-056*再生

過剰の RA シグナルは Cyp26a1 のネガティブフィードバックによってゼブラフィッシュのヒレ再生を不可逆的に停止する

○中島朋哉、谷下絵里、川上厚志

東工大・生命理工学院

私達は RAR アゴニストがゼブラフィッシュのヒレ組織再生を不可逆的に停止させることを最近発見したが、本研究では、RAR アゴニストの再生停止メカニズム解明を目的とした。第一に、RNA シークエンスや Tg を用いた観察から、RA 分解酵素である Cyp26a1 が RAR アゴニストによって恒常的に強く誘導されることが分かった。また、RAR アンタゴニストを同時に加えて過剰のシグナル応答を抑制すると、再生がレスキューされた。これらから、RAR アゴニストは Cyp26a1 の強いネガティブフィードバックを誘起し、RA シグナルを完全にシャットダウンさせてしまうことが示唆された。

P-057 再生

ゼブラフィッシュの鰭条の位置情報を維持する機構の解明

横澤 満聡

東工大

ゼブラフィッシュは強い再生能力を持ち、ヒレなどを切断しても再生する。私達は以前の実験で、鰭の再生する長さは、鰭条の間葉細胞にある情報に従うことを示した。しかし、この詳細なメカニズムは解明されていない。今回、私達は、どれくらいの移植組織があれば長さの情報にとって充分か、また、繰り返しの再生を行っても情報が維持されるかについて検討した。その結果、再生する組織の長さは、移植片のサイズによらず、切断面にあって増殖した間葉細胞に従うこと、繰り返して再生を行っても、長さ情報は保持されることを明らかにした。

P-058*環境応答

ラフィド藻シャトネラの遊泳停止と赤潮発生機構

○中原 美奈 1、成田 大樹 1、和田 祐子 1・2、鈴木 雄大 1、田中 昂輝 1、今井 洋 1,3、上村慎治 1

1)中大・理工・生命、2)お茶大・臨海、3)阪大・院理・生物科学

シャトネラ (*Chattonella marina* var. *obata*) は、栄養塩類や海水温の条件が整うと急速に増殖・集積す

る赤潮の原因となるラフィド藻である。小型シャーレ内に培養した高密度のシャトネラを静置すると、数分内に自発的な集積を開始し、時間経過と共に集団で移動する生物対流現象を示すことがわかった。これが実験室内で再現される赤潮現象であると考えられる。この現象は細胞の密度を上げることで促進され、海水中の Ca^{2+} 濃度を減らすことで抑制されることがわかった。位相差顕微鏡を使ったシャトネラの遊泳行動観察から、細胞密度を上昇させると互いにぶつかり合う頻度が増加し、その機械的な刺激によって短時間の鞭毛打停止反応が起こり、同時に数秒間遊泳停止することがわかった。この鞭毛打停止反応は海水中の Ca^{2+} 濃度を減らすことで抑制されることもわかった。ここで発見された鞭毛停止反応が、赤潮における細胞集積反応の 1 つの重要な要因になっていると考えられる。

P-059 環境応答

混み合いにより変態が抑制されるツヤケシオオゴミムシダマシにおけるホルモン関連遺伝子の発現解析

○梶浩平 1、外川徹 1

1)日大・文理・生命科学

昆虫の変態には温度、栄養状態など様々な外的および内的な要因が関わる。ツヤケシオオゴミムシダマシの幼虫は、混み合い状況下では変態が抑制され、周りの個体数が減少すると変態する。一般的に昆虫では幼若ホルモン(JH)存在下では変態が抑制され、JH が無くエクダイソンが分泌されると変態する。本研究ではホルモン関連遺伝子の発現量解析や飼育密度操作および RNAi により、JH およびエクダイソンの体内変動の推定を行った。その結果、エクダイソンの減少が混み合いによる変態抑制の原因の一つになっていることが示唆された。

P-060*環境応答

淡水性巻貝ヨーロッパモノアラガイにおける貝殻形態の水流に対する表現型可塑性

○鈴木七海 1、石川彰人 1、遠藤一佳 1

1)東大・院理・地球惑星

淡水性巻貝 *Lymnaea stagnalis* (ヨーロッパモノアラガイ) の殻の概形は、流水環境では丸く静水環境では細長いことが古くから知られ、遺伝的同化のモデルとされてきたが、水流と殻形態の直接的な因果関係は示されていなかった。本研究では *L. stagnalis* をコントロールされた異なる水流条件下で飼育し、形態の差異を評価した。その結果、水流条件下で育った集団は、殻の形状には有意差を示さなかったが、殻の成長速度の減少と足面積の増大という表現型可塑性を示すことが分かった。

5136 号室

P-061*環境応答

ゼブラフィッシュの背地適応を制御する神経回路の探索

○柴山康太郎 1、小島大輔 2、深田吉孝 2

1)東大・理・生物化学、2)東大・院理・生物科学

真骨魚類の多くは、背景の明るさに合わせて体色を変化させる(背地適応)。私たちは、ゼブラフィッシュ網膜の特定の双極細胞に非視覚オプシンの一つが発現し、背地適応を光制御することを明らかにしている。そこで、この光感受性の双極細胞を起点とした背地適応の神経回路を解明するために、神経トレーサーとして WGA(小麦胚凝集素)をこの双極細胞に特異的に発現させ、神経接続するニューロン群を WGA により標識した。その結果、双極細胞を含む内顆粒層だけではなく、外顆粒層や神経節細胞層にも WGA シグナルが検出された。

P-062*環境応答

ショウジョウバエにおける糖に対する種間差の比較検討

○阿部真生子 1、渡辺佳織 2、服部佑佳子 2、上村匡 2,4、丹羽隆介 3,4

1)筑波大・生物学類、2)京大・院生命科学、3)筑波大・院生命環境、4)AMED-CREST, AMED

本研究では、キイロショウジョウバエ *Drosophila melanogaster* (*D. mel*) と近縁種 *D. sechellia* (*D. sec*) の高糖条件下での寿命と体液糖度を比較検討した。高糖餌を与えた場合、*D. sec* の寿命は *D. mel* より顕著に短く、また体液中糖濃度は *D. sec* の方で高くなった。一方、*D. sec* の主食であるノニ *Morinda citrifolia* の実の粉末を高糖餌に添加すると、*D. sec* の寿命は回復し、体液糖度の減少が確認できた。

P-063*環境応答

新規のショウジョウバエ寿命決定方法

○王舒誠、中原美奈、上村慎治

中大・理工・生命

キイロショウジョウバエ (*Drosophila melanogaster*) は、産卵後 10 日で成虫になり、その後 1~2 ヶ月の寿命を持つ。遺伝的な解析も容易な点で、薬物や飼育環境が寿命にどのような影響を及ぼすかを調べる実験系として使われて来た。寿命を解析するには、飼育用の容器を交換して死亡匹数を数える、CO₂ や氷温麻酔を行って個体数を確認する

など、通常の飼育環境とは異なる環境刺激を与えることが多いため、本研究では、可能な限りこのような実験操作を省く寿命決定方法を開発することにした。雄雌キイロショウジョウバエを 3 日間同じ培養容器に入れたものから孵化・成虫になった個体を使い、2 ヶ月間 5 分おきに写真撮影した記録から個体数変化、死亡数を調べた。その結果、氷温麻酔を施したグループに比べて、平均 1 週間の寿命の延長が観察できた

P-064*神経科学

Excel を用いた神経生物教育用シミュレータの開発

○山本高之 1,2、黒川信 1

1)首都大・生命科学、2)帝京大学高校

教育現場に広く普及している表集計ソフトの Excel を用いた、高等学校および大学学部の神経生物教育用のシミュレーターを開発した。シミュレーターには Goldman-Hodgkin-Katz の式、Hodgkin-Huxley の式、Markov kinetic scheme を用い、VBA によりプログラムを作成することで、Excel のワークシート上で、細胞内外のイオン濃度やイオン透過性と膜電位の関係、刺激電位と全膜電流、カリウムイオン電流、ナトリウムイオン電流、および、カリウムイオンチャンネル電流やナトリウムイオンチャンネル電流の関係、刺激電流と活動電位発生の関係などのさまざまな現象のシミュレーションを可能とした。

P-065*神経科学

ゼブラフィッシュにおける慣れ現象の研究

○柳田 政一郎、荻野 一豊、平田 普三

青学大・理工

ゼブラフィッシュは強い音刺激に対し逃避を行う。しかし、強い音刺激でも、繰り返されると逃避しなくなる。この現象が慣れであるが、どのような機構により起きるのかは解明されていない。我々は、慣れと類似の現象において、ゲフィリンというタンパク質のリン酸化により、逃避を起こすマウスナー細胞に対する抑制性伝達強化され、逃避が抑えられることを見出している。慣れもゲフィリンのリン酸化に起因するものであるか解明するため、ゲフィリンのリン酸化状態を操作したゼブラフィッシュ稚魚で慣れの有無の確認を行なっている。

5136 号室

P-066 神経科学

ゼブラフィッシュ稚魚における二酸化炭素からの忌避行動は終神経がつかさどる

○小出 哲也

帝京大・総合教育センター

環境中の化学物質は、多くの動物に対し食べ物の探索や危険からの回避などの本能行動を引き起こす。特に、二酸化炭素 (CO₂) 濃度の上昇は、危険なサインとして忌避行動を引き起こすが、その神経回路メカニズムは不明な点が多い。本研究では、CO₂ 刺激がモデル動物ゼブラフィッシュに対しユニークな忌避行動を誘起すること、そして第 0 脳神経として知られる終神経が CO₂ を受容し、忌避行動を駆動する侵害受容ニューロン実体であることを見出した。

P-067*神経科学

ゼブラフィッシュ成魚でのてんかんモデルの確立

○上林聖、荻野一豊、平田普三

青学大・理工

てんかんとは痙攣や意識消失などが、脳神経細胞の過剰興奮により起こされる疾患である。抗てんかん薬で治療が困難な、遊走性焦点発作を伴う乳児てんかんの原因遺伝子に KCC2 (K⁺-Cl⁻共輸送体) がある。ゼブラフィッシュには KCC2a と KCC2b の 2 つあり、KCC2b ノックアウト成魚は感覚刺激によりてんかんが起こることがわかっている。抗てんかん薬で治療が困難なこのてんかんは、KCC2b ノックアウト成魚でも抑制ができないと予想している。4 種類の抗てんかん薬を混合したカクテルを KCC2b ノックアウトの腹腔に投与し、感覚刺激への応答を調べたのでそれを報告する。

P-069*神経科学

In situ hybridization 法による VIAAT、FA2H、KCC2 の発現部位解析

○新井拳史郎、荻野一豊、平田普三

青学大・理工

VIAAT は GABA やグリシンをシナプス小胞に充填する輸送体である。FA2H は脂肪酸の C2 位の水酸化を触媒する酵素で、ミエリン鞘の形成に必要とされる。KCC2 は神経細胞内外の Cl⁻濃度を調整し、シナプス伝達を正常に機能させる。私はこれらの遺伝子がどの領域で機能するかを in situ hybridization 法

を用いて解析した。VIAAT、FA2H は稚魚で網膜および中枢神経系に発現していた。KCC2 は成魚の網膜および中枢神経系で発現が確認できた。

P-070 神経科学

ニワトリ NR4A2 は、哺乳類大脳新皮質 V、VI 層と機能的な相同領域に発現する

○藤田俊之 1、青木直哉 1、藤田永子 1、本間光一 1、山口真二 1

1)帝京大・薬学

鳥類の大脳には、哺乳類特有の 6 層構造からなる新皮質が見られない。しかし、神経接続の類似性から、鳥類大脳は、哺乳類新皮質の各層と機能的に相同な領域を備えていると考えられてきた。本研究では、哺乳類大脳新皮質の V、VI 層選択的に発現する 4 種類の遺伝子について、ニワトリ大脳での発現領域を検討した。その結果、NR4A2 が鳥類の哺乳類新皮質 V、VI 層と機能的に相同と考えられてきた領域で選択的に発現することを見出した。NR4A2 は、種を越えて機能的に相同なニューロンサブタイプで発現していると考えられる。

癲癇発作における脳内 Ca^{2+} imaging

○重光 玲於奈、荻野 一豊、平田 普三

青学大・理工

癲癇は痙攣や意識喪失を伴う慢性の脳疾患で、大脳皮質の神経細胞の過剰興奮によって発症する。 K^+ - Cl^- 共輸送体をコードする KCC2 遺伝子は遺伝性癲癇の原因遺伝子であり、ゼブラフィッシュには遺伝子重複により KCC2a と KCC2b が存在する。KCC2a と KCC2b の両方を機能欠損させたゼブラフィッシュ稚魚(5dpf)に光点滅刺激を与えると癲癇発作とみられる運動亢進が確認された。そこで、光点滅刺激による癲癇中の脳焦点領域を特定するため、神経活動を Ca^{2+} imaging で可視化した。その結果、癲癇中の神経活動は野生型よりも強力かつ持続的なシグナルを生じることが明らかとなった。

P-072*内分泌

キンギョの鱗においてノルアドレナリン(NA)の刺激で合成される N-acetyl-5-methoxykynuramine(AMK)は骨芽細胞を活性化する

○河村平 1、小泉なぎさ 1、丸山雄介 1、服部淳彦 1

1)東京医歯大・教養・生物

NA は、松果体におけるメラトニン(MEL)の産生促進や骨芽細胞を刺激する作用などが知られている。本研究では骨のモデルとしてキンギョの鱗を用いた。まず、NA を添加した培地で鱗を培養すると、松果体とは異なり培地中に放出された MEL 量には変化が認められず、MEL 代謝産物である AMK 量が有意に増加した。そこで AMK を添加した培地で鱗の培養を行ったところ、骨芽細胞の活性と機能遺伝子の発現が有意に促進されることが分かった。このことは、少なくとも NA の作用の一部が AMK を介している可能性を示すものである。

P-073*内分泌

メラトニン(MEL)はキンギョの脳における糖の取込みを促進する

○岡田玲那 1、渡辺数基 1,2、丸山雄介 1、服部淳彦 1

1)東京医歯大・教養・生物、2)東京医歯大・院医歯・歯周病

松果体ホルモンである MEL は、糖代謝にも関与していることが知られている。これまで我々は、高血

糖状態にしたキンギョに MEL を投与すると血糖値が低下することを報告した。本研究ではキンギョの脳における糖取込みに着目し、MEL の作用を調べた。脳における糖取込みは、血中 MEL 濃度の高い夜間に昼間より増加しており、光暴露によって MEL が低下すると取込み量も減少した。また、昼間に MEL を投与すると、糖取込みが有意に増加した。この時、脳内の MEL 量と糖取込み量を比較すると、高い相関が見られた($r=0.78$)。

P-074*内分泌

ネッタイツメガエル赤血球産生因子エリスロポエチンの構造と種交差性

○石川昂汰 1、佐藤圭 1,2、小俣和輝 2、小笠甲人 1、安達基泰 3、加藤尚志 1,2

1)早大・教育・生物、2)早大院・先進理工・生命理工、3)国立研究開発法人・量子科学技術研究開発機構・東海量子ビーム応用研究センター

エリスロポエチン (EPO) は脊椎動物間で広く保存された赤血球産生因子である。EPO の一次構造相同性は、哺乳類間で 70-80%であるが、ネッタイツメガエル対ヒトでは 39%にとどまる。EPO の三次構造予測から計算した平均二乗偏差 (RMSD) の値は、マウス対ヒトで 2.4 Å に対し、ネッタイツメガエル対ヒトでは 2.2 Å であり、一次構造に依存しない立体構造類似性を認めた。そこで大腸菌発現組換えネッタイツメガエル EPO 存在下のヒト、マウス、ツメガエル EPO 受容体発現細胞の増殖を調べ、種交差性を評価した。

P-075*内分泌

マウスにおける内因性メラトニン代謝産物 N-acetyl-5-methoxykynuramine(AMK)と海馬における糖取込みとの関連

○張賢 1、丸山雄介 1、岩下洸 1、服部淳彦 1

1)東京医歯大・教養・生物

当研究室では、メラトニン(MEL)の代謝産物である AMK が学習記憶を増強することを報告してきた。本研究では MEL 産生能をもつマウスを用いて、内因性 AMK の学習記憶への関与および糖取り込みへの影響について調べた。学習記憶能力は昼間より夜間に高く、海馬の AMK 量を低下させると長期記憶形成が抑制された。また、記憶形成には糖取り込みが重要であることから、海馬の昼夜における糖の取込み量を調べたところ、夜間の方が有意に高かった。海馬における糖の取込み量に対する AMK の効果についても調べたので報告する。

5136 号室

P-076 行動

細胞の意思: 生命現象を理解するための擬人化手法の導入

○金子洋之 1,2、佐藤由紀子 1,3、田中泉吏 1,4

1)慶應大・自然科学研究教育センター、2)慶應大・生物、
3)首都大・理、4)慶應大・文学・哲学

私たちは、「細胞の意思」研究を本格的に推進する。細胞に意思を認めない多くの研究者は、生命現象の理解において、還元論的思考に安住する傾向にある。これは、20世紀半ば以降、細胞の分子メカニズム研究が大きく進んだことに因をなす。一方、先端の生命科学に従事する研究者の中から、細胞に意思があると思えないとの発言がなされ始めている。細胞の意思とは何か？生命現象の本質に迫る上で擬人化手法を用いる正当性などについて考察する。

P-077*行動

緑色光によって誘導されるクラミドモナス生物対流のパターン遷移現象

佐々木 未貴1、鎌田 真理亜2、最上 善広2

1)お茶大・院・ライフサイエンス・2)お茶大・理・生物

負の重力走性を示す水棲微小生物は、重力に逆らう上向きの流れと、水面下の細胞凝集で生じる密度不安定性のため細胞塊が落ちる下向きの流れを起こす。その生物対流により、クラミドモナスは特徴的なパターンを形成し、一度安定した後崩壊し、新たな細かいパターンが出現する(パターン遷移)。本研究では、緑色レーザー照射がクラミドモナスパターン遷移誘導に有効であることを示すとともに、レーザー照射時の挙動を水平方向と垂直方向で観察を行い、パターン遷移が誘導されるメカニズムについて考察・記述する。

P-078*行動

繊毛虫 *Tetrahymena thermophila* の電気走性行動と繊毛応答メカニズム

堀井 美幸 1、最上 善広 1

1)お茶大・理・生物

テトラヒメナ (*T. thermophila*) を様々な電圧で一定時間通電し、遊泳の様子をビデオ記録した。低い電圧での電流刺激では、野生型及び TNR は行動の細部は異なるものの、双方とも陰極へ向かって遊泳

した。一方、電圧を上げると、野生型は通電に伴って、一過的に陽極へ移動し、その後陰極へ向かうことがわかった。陰極へ向かう速度は通常の遊泳速度よりも低く、ほとんど進んでいない個体も見られた。反面、TNR は陽極に向かう行動を示すことはなかった。

P-079*行動

クマムシの性フェロモンの単離と行動解析

○渡辺絵莉 1、杉浦健太 1、神保充 2、松本緑 1

1)慶應大・理工、2)北里大・海洋生命

有性生殖種のクマムシのオスは、交尾の際メスを追いかけて、群がる様子が観察される。これより、メスからオスを誘引する性フェロモンが分泌されていることが示唆されたが、クマムシのフェロモンについての知見は少ない。メス飼育液を含む寒天小片にオスが強く誘引されたことから、オス誘引フェロモンの存在は決定的なものとなった。現在、メス飼育液よりオス誘引フェロモンの単離、同定、さらに構造決定を進めるとともに、メス飼育液特異的なオスの行動を解析することで、性フェロモンの活性を評価したので報告する。

P-080*行動

阻害剤を用いた平板動物の運動メカニズムの検証

○高谷謙介 1、中野裕昭 2

1)筑波大・院生命環境、2)筑波大・下田臨海

平板動物は後生動物の初期に分岐した無脊椎動物の一種である。この動物は扁平で不定形な形状をしており筋肉を欠くものの、基質上で移動・変形・回転を行う。当研究では平板動物の個体レベルの運動を生む要因を検証するため、個体もしくは単離した細胞を阻害剤に暴露した。その結果、ダイニン阻害剤により繊毛打が阻害された際に移動と変形が抑制されることが観察された。このことから、個体レベルの運動のうち移動と変形に関しては繊毛が大きく関与しており、個々の細胞の変形など他の要因が及ぼす影響は限定的であることが示唆された。

5134 号室

P-081*行動

モノアラガイ (*Lymnaea stagnalis*) の空気放出による敏速な沈水行動の解析

○榎本 萌花、黒川 信

首都大・院理工・生命科学

軟体動物有肺類モノアラガイは、壁面上の匍匐移動の他に、水面下を逆さまに貼り付き移動する。軟体部に接触刺激を与えると、体全体を殻に引き込める反射に続き、水面下に張り付いている時に特異的に水底まで直接沈み込む「沈水行動」を示す。この時、呼吸孔からの空気放出で体の比重が水より大きくなることが分かった。空気放出による沈水行動後の呼吸行動への影響は認められなかった。沈水行動時の空気放出を神経生理学的に調べたところ、呼吸行動時の空気放出とは異なるインパルス発火パターンが得られた。

P-082*行動

インスリンによる文脈依存記憶の誘導

○戸谷勇輝 1、中居詢子 1、榊原学 2、伊藤悦朗 1

1)早稲田・教育・理学生物、2)早稲田・ナノ・ライフ創新研究機構

淡水産巻貝であるヨーロッパモノアラガイ (*Lymnaea stagnalis*) は、味覚嫌悪学習 (CTA) を習得し、長期記憶 (LTM) を形成できる。軽度に絶食されたモノアラガイは、最も優れた学習・記憶能力を示すが、過度に絶食されたモノアラガイは表現型としての記憶を示さなくなる。このモノアラガイの記憶は文脈依存的であり、条件づけ時と同様の状況にあるとき、表現型としての記憶が観察される。本研究では、記憶テスト前のインスリン投与が、文脈依存的記憶を想起させることを示した。

P-083 行動

イモリ性フェロモン遺伝子の地域多様性

○中田友明 1、富永篤 2、持田浩治 3、豊田ふみよ 4、菊山榮 5

1)日獣大・獣医・比較動物医学、2)琉球大・教育、3)慶応大・生物、4)奈良医大・医・生理学第一、5)早稲田大・教育・総合科学学術院

アカハライモリの雄性フェロモンペプチドであるソデフリンはその前駆体遺伝子にコードされるが、単一個体にはソデフリン遺伝子に加え多種のソデフリン前駆体相同遺伝子が発現している。4つの地域系

統群内に発現するこれらの遺伝子について調べた結果、ソデフリンの他、ソデフリンの10残基目のリジン残基がアスパラギンに置換した [Asn10] ソデフリン、ソデフリンペプチドの相同配列を欠くがソデフリン前駆体とは高い相同性をもつタンパク質、それぞれをコードする遺伝子が全個体群で共通してみられた一方で、地域性も観察された。

P-084 行動

鳥類刻印付けでは相反する役割を担う GABA-A 受容体と GABA-B 受容体の量的バランスによって成否が決まる

○青木直哉 1、藤田俊之 1、藤田永子 1、山口真二 1、本間光一 1

1)帝京大・薬

親子関係の刻印付けには臨界期があり、その開始には甲状腺ホルモン (T3) が必須である。しかし、T3 の下流でどのような神経伝達物質が働くかは明らかでなかった。本研究では、抑制性の神経伝達物質 GABA に着目した。本研究ではまず、1日齢では GABA-B 受容体が GABA-A 受容体より多いことを示した。さらに、各受容体の作動薬又は拮抗薬を脳内投与することによって、GABA-B 受容体は刻印付けに必要であり、逆に GABA-A 受容体は抑制することが分かった。以上のことから、刻印付けの成否は GABA-A 受容体と GABA-B 受容体の量的バランスによって決定されると考えられた。

P-085*行動

音楽の種類がマウスの行動に変化を与えるか

奥山 映美

東京大学教育学部附属中等教育学校

私は長年クラシックバレエを習っていて、自分の普段のレッスンの中で「音が動きに影響を与えているのではないかと考えた。本研究はマウスの行動量から、「音楽はマウスの行動に変化を与えているのか」を実証する。本研究ではマウスの行動と音楽の関係を調べるため、無音、ノイズ、クラシック、ジャズ、ロックの音楽と、オープンフィールドを用い、移動時間を調べる実験を行った。最新の実験で、クラシックはマウスの行動を促進させ、ジャズはマウスの行動を促進させる効果があることが示唆されている。

5134 号室

P-086*行動

California mouse, a novel model for circadian entrainment research

○王 幸慈 1、金 尚宏 1、De Groot Marleen²、Rusak Benjamin³、Takahashi Joseph²、深田 吉孝 1

1)東大・院理・生物科学、2)Univ Texas Southwestern Med Center, USA、3)Dept Psychiatry, Dalhousie Univ, Canada

概日時計の同調能は生物が外部環境に適応する上で必須である。私達は、シロアシネズミ属のカリフォルニアマウスにおける光同調変異体 Free runner (CM588)に着目している。この Free runner 変異体は行動リズムの明暗サイクルへの同調が完全に破綻する。私達は、この変異マウスが光だけでなく社会同調にも異常が観察されるか否かの検証を試みている。その目的に向け、体内埋め込み型のリズム測定装置である Nanotag (Kissei Comtec)を用いて群飼育における行動リズム測定系を構築し、行動解析を進めている。

P-087 教育

初等中等教育における実験実施の実態調査__高等教育機関在籍中学生を対象として

○伊藤 篤子、熊谷 優人

高等専門学校東京工業高等専門学校、物質工学科

2017、18年度の新学習指導要領発表を受け、現学習指導要領下での理科・生物実験実施の現状把握と、新学習指導要領で実験・観察の実施を促進する方策を探った。実験実施率は最も高いものが42%（タマネギ表皮細胞の観察）である一方、5%に満たない実験が多くあった。材料の入手と実験手技の簡便さが実験実施率に影響を及ぼすと考えられたことから、実験・観察の促進には教員への教育と、より簡便な実験の提供が必要なが示唆された。

P-088 教育

高校でできる簡単な神経生物学実験の検討

○渡邊伸一 1、神崎亮平 2、並木重宏 2

1)静岡県立沼津東高等学校、2)東京大学先端科学技術研究センター

授業や部活動の探究活動等で身近なものを用いて実施できる神経生物学分野の実験方法を検討した。その結果、従来のような高価な機器等を用いなくても、比較的簡単に、基本的な実験が可能であることがわかった。ここでは、①筋肉の収縮（肢を動かす）、②神経の活動（細胞外記録）③スマホによるニューロンの形態観察④植物の活動電位について紹介する。100円ショップで購入できるUVライトは、昆虫の肢を動かす刺激や簡易蛍光観察用照明装置として使用できるほか、2回の刺激でハエトリソウを閉じさせるなど、植物に対しても有用である。

5134 号室

P-101 分類・進化系統

砂の隙間のマイクロな世界!? ～間隙性貝形虫の未記載種と思われる種の発見～

○赤林哲也 ○奥野浩弥 ○永井龍仁 ○小島陽介
○坂本龍生

都立科学技術高等学校

間隙性貝形虫は、海浜や河川の砂と砂の隙間に生息しており、これまでに約 230 種確認されている。しかし日本の総沿岸距離に対する調査地点の距離や間隙性貝形虫の生息範囲の広さより、多くの未記載種が存在すると推測できる。そこで私たちは、剣先・大浦海水浴場における間隙性貝形虫の調査を行った。今回の調査では、採取された未記載種と思われる 1 種を電子顕微鏡や光学顕微鏡で観察し、殻や軟体部の特徴の比較を行った。その結果、未記載種であると考えられた。今回のポスターでは、同属の種との比較結果についてまとめた。

P-102 生態

農業をする細胞性粘菌の好き嫌い

○岩下颯太 1、○窪田深月 1、○小林陽菜 1、○佐藤優輔 1、○外谷倫菜 1、長山耕己 1

1)長野県屋代高等学校理科

細胞性粘菌とは、土壤中で細菌を捕食して増殖する単細胞アメーバー（真核生物）である。餌が枯渇すると集合し多細胞生物となり、子実体を作る。細胞性粘菌には農業をするもの（食べ尽くさず新天地に持ち込んだ細菌が増殖してから発芽する）としないものがある。長野県千曲市の様々な土壌から、我々は先行論文で報告のない「農業をするムラサキホコリカビ」を含め数種類の細胞性粘菌を単離した。また、農業のために持ち歩いている細菌の種類を入れ替えてやると、子実体形成時の孢子囊の大きさや数に影響することが分かった。

P-103 生態

プロテインが蚕に与える影響

○森井 瑛都

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校

蚕のつくる繭はおもにタンパク質からできている。蚕にタンパク質を多く与えることによって得られる変化を調べるのが本研究の目的である。蚕に人工飼料を与えた個体と、タンパク質が豊富なプロテ

ンを与えた個体に分けて飼育した。蚕の成長する過程における体重の推移やフンの量を比較した。また、蚕に与えたプロテインとして、植物性タンパク質を多く含むソイプロテインと動物性タンパク質を多く含むホエイプロテインの 2 種類を用い、繭糸の強度や紫外線透過率などを調べた。

P-104 生態

都立林試の森公園における昆虫相の調査

○大井琳太郎、○日高諒大、○根岸知輝、○小野雅貴、横田直樹

攻玉社高等学校生物部

都立林試の森公園における甲虫及びチョウ相の把握と、そのデータを用いた環境評価を試みた。多様な環境を通るよう設定したルートを毎週土曜日に歩き、ビーティング法、ルッキング法、ベイトトラップを用いて甲虫を採集し、種類、個体数、場所を記録して過去のデータと比較した。また、同ルートを歩きトランセクト法を用いて観察されたチョウを記録した。調査の結果を用いて個体数変動と食樹の関係を考察し、EI 法による公園の環境評価を行った。2018 年度の調査では昨年度と比較し EI 指数が下がり、一部の主要な種が見られなくなった。

P-105 生態

珪藻群集から見る都市河川と赤潮の関連 ～アンケート調査と珪藻群集調査に基づいて～

帆足拓海

世田谷学園高等学校生物部

人々の多くは赤潮の原因は生活・工業廃水の流入が原因だと認識している。そこで珪藻を用いて多摩川において環境調査を行ったところ、優占属に変化が見られ、形状を見ると下流ほど円に近いものへと変化していた。次に、識別珪藻群法を用いて水質を予測したところ河川の赤潮への影響力は弱いことがわかった。しかし、赤潮は人間の生活・工業廃水によるものだとされている。そしてメディアは赤潮に対して人為的な公害としてのみ扱っており具体的な解決について言及していない。赤潮問題解決するためには何が必要なのだろうか？

5134 号室

P-106 生態

異なる光質環境下で生育したシソの形態変化

高橋碧波

玉川学園高等部 SSH リサーチ

ハーブ類は古くから薬剤や保存剤等に利用されてきた。これらの効果をより発揮させるための効率的な生育方法について検討した。本研究は、培養液へ塩を加えアオジソの成長を促す技術を模索した。生育環境は蛍光灯、赤色 LED、青色 LED の光を使用し、培養液と塩の混合液で生育させた。結果、少量の塩を与え赤色 LED で生育させたアオジソが一番成長した。塩のストレスは葉の成長に影響を与えることが分かった。今後は、塩ストレスの有無による葉緑体の個数の違いを調べ、さらに研究を進めていきたい。

P-107 生態

七転び八起き？乾眠と蘇生どっちが大変？

○丹羽 明里 1

1) 横浜市立サイエンスフロンティア高等学校

体がカラカラに乾燥することで強くなる最強生物、「クマムシ」。乾眠したクマムシに水をかけると、何事もなかったように活動をはじめ。しかし、何度も乾眠させて本当にクマムシにダメージはないのか。この研究では、クマムシを乾眠と蘇生を繰り返し、乾眠にかかった時間と給水後から活動を開始するまでの時間を計った。回数を重ねるごとに乾眠と蘇生にかかる時間は延びた。乾眠にかかる時間の増加はエネルギー不足にあり、蘇生にかかる時間の変化はエネルギー不足以外にもあるのではないかとということが分かった。

P-108 生態

ミズクラゲの大量発生と富栄養化の関係

○榎元 椿

横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校

ミズクラゲの大量発生は水質汚染(富栄養化)により引き起こされる。本研究では富栄養化とミズクラゲの大量発生について、ミズクラゲのポリプの無性生殖による増え方を比較して原因を解明する事

を目的とした。培養しているシャーレの掃除の有無がミズクラゲの増え方に影響を与えていることがわかった。そこで、掃除をしていないシャーレを富栄養化している状態であると仮定し、掃除の有無によって変化する環境条件を調査した。

P-109 生態

微小部蛍光X線分析方法を用いたプラナリアの元素分布

○石本杏音 1、村田朝希 1、向雅生 1、横山政昭 2

1) 都立富士高等学校附属中学校、2) (株) 堀場テクノサービス

プラナリア (ナミウズムシ: *Dugesia japonica*) は、再生能力を知るためのモデル生物として広く研究されており、有機成分の動向にも注目されている。しかし、元素の動向や分布に関する研究は少ない。そこで、X線分析顕微鏡 (XGT) による元素マッピング測定を行うことで元素の動向を解明できないかと考えた。今回、浸潤状態での 10 mm 以下の生体組織標本における試料固定方法を検討し、プラナリアの測定を行った。その結果、その腹部に亜鉛 (Zn) の集積が見られた。併せて、金属元素の動向を調べるための実験を検討し、測定を行ったので報告する。

P-110 生態

X線分析顕微鏡 (XGT) を用いた甲虫のオオアゴに蓄積する金属元素の測定

堀越晟仁 1、宮澤拓実 2、松下直矢 3、向雅生 4、横山政昭 5

1) 明大中野高等学校、2) 淑徳巣鴨高等学校、3) 都立小山台高等学校、4) 都立富士高等学校附属中学校、5) 堀場テクノサービス

これまでの研究で、陸上に生息する節足動物のアゴの先端部には、Zn の蓄積が見られる種と見られない種が確認されている。その中の昆虫綱 (六脚亜門) でも、同じ結果であることが確認されている。そこで、昆虫綱 (六脚亜目) の中で 3 分の 1 を占め、最も種類の多い甲虫目に着目し、2 亜目 21 種を X 線分析顕微鏡 (XGT) を利用してマッピング測定し、オオアゴの先端部における金属元素の蓄積確認を行った。その結果、甲虫目のオオアゴ先端部に Mn が顕著に蓄積する種が存在することが初めて確認されたので報告する。

5134 号室

P-111 生態

カイコの幼虫期における赤色光 LED ライトによる成長促進の追究

○市川尚人 1

1)茨城県立並木中等教育学校

昨年の研究では、赤色光照射により幼虫期の成長の早期化を認めた。そこで本研究は赤色光と成長との関係を探るため、様々な光条件のカイコを比較した。

P-112 生態

セミの鳴き声から学校環境を理解できるか？(Part 2)
～ 生息環境と緑被率の関係 ～

○村上 琴美1、向 雅生1

1)都立富士高等学校附属中学校

指標生物であるセミの鳴き声を調べることで、学校環境を理解できないかと考え、昨年より本校において測定を行っている。また、本校以外の生息環境との違いを比較するため、その他都内3か所(赤塚公園、東京大学、東京都環境科学研究所)でも測定を行った。それぞれの測定点において、8～9月の間、約3日間のセミの鳴き声を2週間ごとに記録した。昨年度の研究で今後の課題とした「発鳴データの分析による生息地域の環境評価」を行うことを目指したところ、発鳴時間と緑被率における相関関係を示唆する結果が得られたので報告する。

P-113 初期発生

ニワトリ胚を用いた発生初期の仕組みについての研究

○梅原 美有、宇留野 果琳

茨城県立水戸第二高等学校

ニワトリ初期胚の観察実習の際、その発生の速さに衝撃を受けたため詳しく観察してみたいと思い、研究を始めた。特に2日目では透明だった血管が3日目では赤く染まっていた理由について、仮説を立て、観察を通して検証していった。最初は、胚の構造について理解するため、胚全体を観察するとともに、発生につれての心拍数の変化を調べた。

P-114 環境応答

塩ストレスによるブラッター細胞の活性化

土屋萌恵

玉川学園高等部 SSH リサーチ

アイスプラントの機能性成分ピニトールには血糖値を下げる働きがある。本実験は、培養液濃度を変化させた時にピニトール量がどのように変化するか調査した。6種類の塩濃度でアイスプラントを育てた。ピニトール量はブラッター細胞と葉緑体に関係していると考え、ブラッター細胞と葉緑体について葉一枚ごとに5mm四方に切りとり調べた。その結果、濃度が上がるとブラッター細胞数と葉緑体に変化を確認した。以上のことから、ピニトール量と塩濃度に関係性があると考えられる。

P-115 環境応答

養液栽培リーフレタスに及ぼす栄養濃度の影響

○渡辺七海 1 ○林杏音 1

1)玉川学園高等部 SSH リサーチ

植物を育てる上でコストを削減することは重要である。培養液の無駄をなくすことが1つの策であると考え。本研究は、養液栽培におけるリーフレタスに及ぼす栄養濃度の影響について研究した。レタス栽培時に培養液の濃度を変化させ、根の長さや葉の枚数を観察・比較した。結果、基準の培養液で育てたレタスの成長が良く、加えて特定の時期に成長が促進されたことが分かった。以上より、レタスには適当な培養液濃度と成長が進む時期があることが分かった。今後は結果を踏まえ、培養液の種類を変えて研究をしていきたい。

5134 号室

P-116 行動

プラナリアの移動速度が速くなる面はあるのか

○児玉 円

埼玉県立浦和第一女子高等学校

プラナリアが滑らかな面と粗い面を見分け、滑らかな面を好むことは井上らによって報告 (Zoological Letters, 2015) されている。プラナリアには移動速度が速くなる最適な面の粗さがあると考え、粗面として用いる耐水ペーパーの粒度をわけて、最も移動速度の速い面の粗さを突き止めることを試みた。滑面としてプラスチック板を、粗面として耐水ペーパー (目の粗いものから 120 番、400 番、800 番、1500 番) を用いてそれぞれの面上での移動速度を計測したところ、800 番の粗面上での移動速度はこの中で最も速いという結果を得た。

P-117 行動

プラナリアはどの程度面の粗さを見分けられるのか

廣田 陽菜

埼玉県立浦和第一女子高等学校

プラナリアは粗面と滑面を見分け、滑面を嗜好することが報告 (Zoological Letters, 2015) されている。しかし、面を見分ける限界はどの程度なのか、粗面の中ではどの程度の粗さを好むかなど詳細については不明だったので、ナミウズムシを用いて粒度の異なる耐水ペーパーを選択させることで、これらの点を解明しようと試みた。現時点では、滑面としてプラスチック板を、粗面として耐水ペーパーを用いて、面を選択させた結果、粒径 $11\ \mu\text{m}$ の 1500 番の粗面と滑面では、滑面を嗜好しており、面の違いを見分けていると考えている。

P-118 行動

ミジンコの光走性は、集団になると変わるのか

○伊東春佳、○野中瑠夏、○長谷川深都穂、○藤野真帆

栃木県立宇都宮女子高等学校

ミジンコは負の光走性を持つことで知られているが、実際に飼育してみると集団で光に集まる様子がしばしば観察された。私達は、ミジンコは密度が高いときに光に対して行動パターンを変えているのではないかと考え、15 cm 立方の容器に 1 方向から光を当てて、単独 (1 個体) と集団 (30 個体) での行

動の違いを観察した。その結果、単独では光源に近寄る個体は見られなかったが、集団では光源によるものと逃げるものの 2 つに分かれるという光走性の差が見られた。現在は、重力がミジンコの行動に与える影響について調べている。

P-119 行動

コオロギの求愛行動

○白川 怜

東京大学教育学部附属中等教育学校

コオロギは生殖行動の際、オスがメスに対して音によるコミュニケーションを行っている。しかし、摂食の有無と、生殖行動にどのような関連性があるかが分かっていない。そこで、今回、空腹時と満腹時での条件の元、交尾成功率と生殖行動でどのような違いがあるのかを実験した。その結果、交尾成功率では差が見られず、オスの鳴き始めるまでの時間が満腹オス満腹メスのペアが長く、満腹オス空腹メスのペアが短いことが分かった。また、オスはこの鳴き始めるまでの違いがメスの満腹時空腹時の匂いが関係しているのではないかと考えた。

P-120 行動

古典的条件付けを用いたゼブラフィッシュの学習

成田 咲耶

埼玉県立浦和第一女子高等学校二年

ゼブラフィッシュの聴覚と学習の関係性を知るために、古典的条件付けの手法を利用し実験を行った。本実験では、条件刺激として『音』、嫌悪刺激として『電気』を使用した。音刺激の周波数または継続時間を変化させることで、学習に適した音刺激を研究した。実験の結果から、学習に適した音刺激の条件は、【600 Hz・3 秒間】がよいと考えられる。聴覚の生じやすさが学習のしやすさに影響していると考えた。本研究は、今後栽培漁業の分野での活躍が期待できる。

5134 号室

P-121 行動

マウスにおける二個体間のコミュニケーションについて

○大友沙羅

東京大学教育学部附属中等教育学校

マウスは、超音波で仔マウスが母マウスを呼ぶことや、フェロモンによって発情を示すことが知られている。しかし、そういった現在のマウスの身体情報を伝える以外のマウス同士のコミュニケーションについては未だあまり知られていない。そこで、マウスが経験的に得た知識をほかのマウスに伝えるのかを調べることを目的とし、今回の研究を行った。その結果、マウスは視覚をはじめとした感覚器官を用いることによって、他個体から知識を得る可能性があることが分かった。

P-122 行動

粘菌の走行性と摂食行動における研究

○高石楓乃

法政大学国際高校

粘菌は、ヒトと同じように味覚および嗅覚の受容体を持つことが知られている。本研究の目的は、粘菌の味覚・嗅覚における走行性を通して、粘菌がオートミールを摂食しているのか、オートミールに繁殖している微生物を摂食しているのかを解明することである。そのために、粘菌の味覚および嗅覚における走行性を調べたのち、粘菌の消化酵素により分解されたオートミールと無処理のオートミールの成分をクロマトグラフィーによって分析した。この実験により、粘菌は微生物への走行性をもち、オートミール自体を摂食していることがわかった。

Core Unit for Microscopy

コアユニット顕微鏡



シグマ光機株式会社

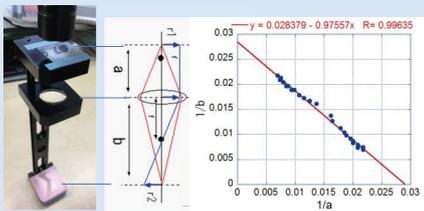
http://www.sigma-koki.com/

学生実習から先端研究までご自身でも機能拡張が可能な光学顕微鏡です。

教育実習用の入門システム Core Unit-edu

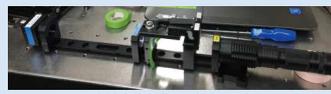


- Σキューブなしセット(定価5.5万円) ⇒ 動物学会関東支部会向け特別価格¥10,000(税別)
[型番: CUedu1-C-SH2019 のご注文で2019/3/31まで]
- Σキューブ付きセット(定価9.0万円) ⇒ 動物学会関東支部会向け特別価格¥20,000(税別)
[型番: CUedu2-C-SH2019 のご注文で2019/3/31まで]



レンズ結像実習

+ CCD
+ 1D stage



1細胞レベル観察

+ レンズ



スマホ・タブレット録画



主要部品(対物レンズ)等の追加購入 または システムでの新規購入

CoreUnit-std

拡張性重視の汎用システム

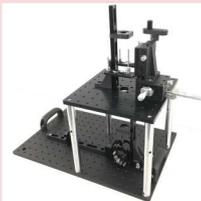


CUS-LED

LED蛍光観察システム(~170万円)

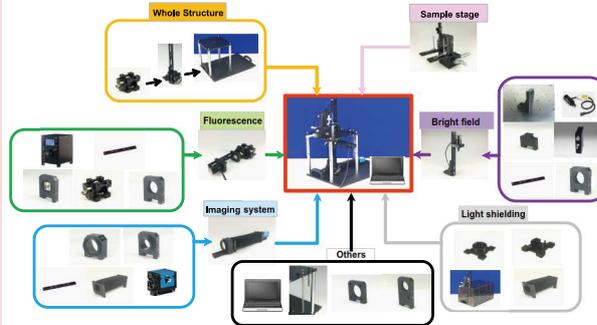
CU-Starter

主要部品セット
¥460,000(税抜)



*対物レンズ等を既にお持ちの方向けセットです。

先端研究用の顕微鏡システム Core Unit for Microscopy



CoreUnit-mini

省スペース重視の小型システム



CUSmini-LED

LED蛍光観察システム(~140万円)

CUmini-Starter

¥330,000(税抜)

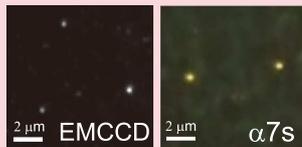
*対物レンズ等を既にお持ちの方向けセットです。



+ Laser Option

+180万円で蛍光1分子観察に対応

1レーザーセット
(NA1.40対物付)



1分子観察例 (Cy3-tubulin, 30fps, 20frame平均像)

他社製顕微鏡(オリンパスIX73, IX71など)



4レーザー
セット



蛍光1分子観察システムが、従来の~1300万円に対して
~300万円より(最大4色の蛍光観察まで対応)

+ Stage Option

培養用顕微鏡本体
(CUSmini-BFベース)

顕微鏡本体: ~100万円

電動ステージ: ~50万円 (XYZ)

~15万円 (Z)

培養器
(他社製品転売)

ヤマト科学
IQ822 ~70万円
(培養顕微鏡
4台まで格納可能)

三菱電機
CN-40A
~20万円

前期開発済み
LabVIEWソフト

XY制御ソフト ~15万円

Z制御ソフト ~15万円

XY制御ソフトなし

実行ファイル(CDRQM)
+マニュアルで提供予定

XYZ3軸セット ~200万円

Z1軸セット ~185万円



培養細胞のオーバーナイト自動観察が+30万円から可能に