

日本動物学会関東支部 第59回大会プログラム・発表要旨

日時：平成19年3月24日（土） 10時から

会場：首都大学東京（東京都立大学）南大沢キャンパス12号館

（京王相模原線「南大沢駅」下車、改札口を出て右へ100mに正門があります。正門から12号館まで徒歩約10分。次ページのキャンパスマップを参考にしてください。）

スケジュール：

- 9:00 受付開始（2階ホール）ポスター掲示（202、203号室）
- 10:00 12:00 **ポスター発表者全員の口頭による要旨発表**（高校生発表を除く）（201号室）
（一人2分、パワーポイント2枚）
- 12:00 13:00 総会（201号室）昼食
- 12:00 16:30 動物学ひろば等（一部の展示は14:30まで）
（1階ホール、105、106号室、ペンギンの展示は建物前広場）
- 14:30 16:30 **ポスター発表（202、203号室）**（奇数番号14:30 15:30、偶数番号15:30 16:30）
- 16:30 18:00 **公開シンポジウム「海は生命のふるさと」**（201号室）
「はじめに」八杉貞雄（首都大学東京）
「ウナギ：大回遊の謎」塚本勝巳（東大・海洋研）
「海底に沈んだ鯨が育む生命」藤原義弘（海洋研究開発機構）
「ホヤ 私たちの祖先の形づくりと遺伝子」西駕秀俊（首都大学東京）
- 18:00 懇親会（8号館1階イニシアティブ交流スペース）

参加費：一般1000円、大学生・大学院生500円、高校生以下無料

懇親会参加費：一般1500円、学生無料。当日参加受付します。

問合せ先：首都大学東京理工学系生命科学内・日本動物学会第59回大会準備委員会

〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1

八杉 貞雄（電話：042-677-2572、Email: yasugi-sadao@c.metro-u.ac.jp）

黒川 信（電話：042-677-2578、Email: kurokawa-makoto@c.metro-u.ac.jp）

大会ホームページ：<http://evolgen.biol.metro-u.ac.jp/zoolkantou59/>

（ご注意：大会前日23日の午後6時から当日24日は、大学の情報システム工事のため、大会ホームページおよびEメールの送受信が停止します。ご不便をお掛けするかも知れませんが、ご了承願います）

ポスター発表される方へ

- ・ポスターの大きさは横90cm、縦180cm（ただし、高校生の発表は横120cm、縦180cm）です。
- ・貼り付けには押しピンを使用してください。押しピンは会場で準備します。
- ・ポスターの貼り付けはすべて9時（受付開始）から10時までの間にお願いします。
- ・ポスターの説明時間は奇数番号では14:30 15:30、偶数番号では15:30 16:30にお願いします。
- ・ポスターは懇親会開始時まで各自で撤去してください。

ご注意

- ・プログラムは郵送しませんので、これをプリントアウトしてご持参願います（ただし、上記のように前日の23日午後6時以降はホームページをご覧になれませんのでご注意願います）。
- ・当日弁当が入用の方は9時30分までに大会受付に申し込んで下さい。

発表要旨

公開シンポジウム「海は生命のふるさと」

[S-1] ウナギ：大回遊の謎

塚本勝巳（東京大学海洋研究所）

人がこれまで海について理解したことは、海流や海水成分それに生き物の生活のほんの一部に過ぎない。海は依然として広大な未知の領域であり、不思議の世界である。また、人類がいま直面している地球環境、食糧、エネルギーなどの難問に対し、解決の鍵を握るのも海である。海とそこに生きる生き物の理解を大きく進める必要がある。

ウナギの回遊もまた、広い海を舞台に繰り広げられる壮大な生き物のドラマである。しかし、その筋書きの詳細はまだ明らかになっていない。ウナギの産卵場はマリアナ諸島西方の海山らしい。ここに雄と雌の親ウナギが集まり、夏の新月の日に一斉に産卵を行う。広い海の中では、ほんの豆粒のような海山をウナギが見つめるのは大変だ。しかし産卵場がこのようにピンポイントであるには理由がある。長旅の果てに雄と雌が広い海の中で出会い、時期を合わせて首尾よく産卵するためには、きちんと決められた待ち合わせ場所として特定の海山が必要になるからである。ここで生まれたレプトケファルスと呼ばれるウナギの子供は、海流や風の力を借りて、はるばる何千キロも旅をして日本へ辿りつく。川で10年前後成長したウナギは、産卵のため川を下り、再びマリアナの産卵場へ戻っていく。しかし親ウナギが海底を這っていくのか、中層を泳いで回遊するのか、回遊水深も回遊ルートもまだわかっていない。最近の分子遺伝学の研究から明らかになったウナギの起源と進化の道筋、海で一生を過ごす“海ウナギ”の発見など、最新の知見を混えてウナギの大回遊の謎解きに挑戦してみよう。

[S-2] 海底に沈んだ鯨が育む生命

藤原義弘（独立行政法人海洋研究開発機構 極限環境生物圏研究センター）

地球上最大の動物である鯨は死後、海底で多くの生命を支える。特に興味深いのは軟体部が消費された後に残った「鯨骨」を基盤とする生物群である。腐敗中の鯨骨からは硫化水素やメタン、高濃度の有機物が滲出し、周囲との間で複雑な環境を形成する。鯨骨周辺にはこのような環境に特化した多様な生物が分布しており、その生物量は莫大である。この生態系を支えるのは化学合成細菌で、硫化水素を利用して二酸化炭素から有機物を合成する炭酸固定を行う。鯨骨環境で優占する無脊椎動物には、このような化学合成細菌を体内に宿し、栄養のほとんどを細菌に依存して暮らすものが多い。また2004年に発見されたホネクイハナムシ類は口も消化管も持たず、骨に「根」を張って暮らす多毛類の1種で、鯨骨中に残存する脂肪などの有機物を利用できる特別な細菌を内部共生させて栄養を得ている。本講演会では鯨骨環境に暮らす生物の多様性と様々な共生現象についてご紹介したい。

[S-3] ホヤ 私たちの祖先の形づくりと遺伝子

西駕秀俊（首都大学東京・理工学系・生命科学専攻）

私たちの直接的な祖先のふるさと間違いなく海である。私たちは脊索動物の始原生物に近い生物とされるホヤを主な対象として、発生遺伝子（発生を直接的に司る遺伝子）とくにホメオドメイン転写因子をコードする遺伝子（ホメオボックス遺伝子）の発現、機能、転写制御機構の解析を行ってきた。今回は、ホメオボックス遺伝子のサブグループの一つで、動物の体制に深く関わることからしばしば動物の設計図にも例えられる Hox 遺伝子と、同じく動物の系統を通じてよく保存され、動物の前方領域の形成に中心的な役割を果たしている Otx 遺伝子についての私たちの研究を紹介する。そして、2002年に行われたカタウレイボヤの全ゲノム解読と2007年に論文発表予定のナメクジウオの全ゲノム解読（私たちは全ホメオボックス遺伝子の annotation を担当した）の結果を交え、ホヤとはどのような生物か、ホヤから脊索動物の基本的な発生プログラムを探る可能性について、お話ししたい。

ポスター発表（中学生・高校生）

[P-1] トウキョウサンショウウオの高温飼育

白岩悠大、飯塚光司（新宿区立四谷中学校理科部）

サンショウウオ科に属するトウキョウサンショウウオ *Hynobius tokyoensis* は関東平野南部に広く分布する暖地適応型の有尾両生類である。本研究では、2006年3月に野外で採集された受精卵を実験室内で12ヶ月にわたって飼育した観察結果である。夏場35℃を越える人工飼育下では、変態時期をすぎても幼生のままで上陸しない個体や四肢の発育に異常のある個体が観察された。つまり、前肢の趾数が本来4本であるものが、3本であったり、後肢の趾数が5本であるものが4本しかないといった発育異常が見られた。本研究の観察結果は、地球温暖化にともなう水温上昇が、今後、両生類の維持存続にいかなる悪影響を及

ぼすかを暗に示唆している。

[P-2] サケの飼育と放流

山川大地、飯塚光司（新宿区立四谷中学校理科部）

四谷中学校では、生命尊重の学習の一環として過去15年間にわたって、福島県木戸川漁協で人工授精されたサケの卵を現地から郵送してもらっている。受精卵は孵化した後、成長過程を全校生徒が観察する。今回は、地球温暖化の影響からか、1ヶ月も早く孵化してしまった。3月3日、理科部の生徒が中心となって、サケの稚魚放流のため現地におもむき、6年間かけて北太平洋を回遊してくるサケの生態について学習する。本研究では、本校での飼育のようすや、放流会での現地情報を紹介するとともに、地球環境とサケの生態について多少の論議をする。

[P-3] ホタルが生活する清流を守ろう！～学校周辺の小川の保護活動と環境調査～

本田 諒、西澤俊貴、釣部 旭、上松知貴、川又直人、岩下アツヒ-拓也、佐久間寛、小石裕之、中里 直（昭島市立多摩辺中学校・科学部）

多摩辺中学校の周囲には小川が流れていて、ゲンジボタル (*Luciola cruciata*) が生息している。近年、ゴミの投棄などでホタルが減少してきたが、住民のホタル保護活動により年々ゴミが減少し、ホタルが増えてきた。科学部はこれらの活動に刺激を受け、校内に「多摩辺オアシス」という室内ビオトープを作った。ここでの学習を元に、清掃活動などの小川の保護活動を行っている。また、小川の環境を理解するため、小川の温度などの測定やアンケート調査を実施し、小川の環境の有効性や価値を評価した。

[P-4] ミトコンドリア DNA 分析によるマシジミ及びタイワンシジミの種判別法の確立をめざして

長島拓也¹、土屋雄樹¹、落合進也¹、渡邊琳太郎¹、西尾祐香¹（¹向上高校生物部）

外来種タイワンシジミ種群が全国的に分布を広げる一方、在来種マシジミは絶滅が危惧される状況にある。在来種マシジミの保護を考える上で不可欠な、マシジミ及びタイワンシジミの種判別法が未だ確立されていない。この度、国立環境研究所 五箇公一氏の協力により、本格的なシジミ類のミトコンドリア DNA 分析に着手した。CO 約 600bp の比較をした結果、12 箇所の変異が見られ、淡水棲のシジミが明瞭に 2 つのグループに分かれた。この結果は、殻表面及び内面の特徴による専門家の同定結果ともよく一致し、種判別の可能性が示唆された。

[P-5] 酸性の環境をつくり出すヒメミズゴケ

竹崎大悟、寺口慧介、春木達郎、渡邊汀、廣岡芳年、大山貞雄（都立戸山高校（SSH探究基礎受講者有志）

ヒメミズゴケの生成する物質と高層湿原の酸性の環境との関係を探る実験・観察を行った。ヒメミズゴケの表面と内部の pH は 4.0 で、殺菌剤や硫酸カナマイシン添加条件でも pH4.0 であり、酸性の元になる物質の生成はヒメミズゴケによるもので、付着微生物によらないと推測された。また、9 の培養では、pH4.0 程度となるが、18 では pH6.0 となり、酸性の元になる物質の生成と消失が温度と関連し、さらに、ヒメミズゴケから取り出した液から硫酸バリウム沈澱が生じる等からヒメミズゴケの強酸性は硫酸イオンに起因することがわかった。

ポスター発表（一般）

[P-6] *Rana* 属皮膚由来ハチ毒メリチン様抗菌ペプチドの遺伝子クローニング

鈴木啓恵¹、Conlon, J, Michael²、中村真理子¹、岩室祥一¹（¹東邦大・理・生物、²UAE大・医健康・生化学）

タゴガエル及びナガレタゴガエルの皮膚には、ハチ毒メリチンと高い相同性を有する活性ペプチド (Melittin-related peptide; MRP) が存在し、グラム陰性菌、グラム陽性菌、及び真菌に対する抗菌性が確認されている。今回、両種の皮膚からそれぞれの MRP の前駆体に相当するタンパク質の cDNA をクローニングしたところ、これまでに報告されている *Rana* 属の抗菌ペプチド前駆体遺伝子と、非抗菌ペプチドコード領域の相同性が非常に高く、同一の祖先遺伝子を共有することが示されたので、報告する。

[P-7] アフリカツメガエルにおけるインテグリン IIb 相同遺伝子の単離と発現分布

相内尋也¹、下地美也子¹、波江野洋²、石田貴子¹、野川菜美¹、会沢洋一²、加藤尚志^{1,2}（¹早大・院理工・生命理工 ²早大・教育・生物）

インテグリン IIb は血小板の機能や活性化に関与する。アフリカツメガエル脾臓由来血球前駆細胞コロニーアッセイを行うと、栓球様コロニーが出現する。そこで脾臓より、翻訳開始点から終始点を含む約 15kb のインテグリン IIb 相同遺伝子を単離し

た。推定アミノ酸配列のヒトインテグリン 11b との相同性は 45%，システイン残基の位置は保存されていた。末梢血球では栓球に特異的に発現していた (in situ hybridization 法)。以上の結果は、アフリカツメガエルの栓球造血は脾臓が担う可能性を示す。

[P-8] カタユレイボヤにおける CAP スーパーファミリー遺伝子群の網羅的特徴付け

青木美菜子¹、高橋弘樹²、堀田耕司¹、岡浩太郎¹ (¹慶応大・理工・生命情報、²基生研・形態形成)

CAPスーパーファミリーは脊椎動物のCrisp、昆虫のAg5、植物感染防御物質PR1などのタンパク質に共通にみられるドメインをコードする遺伝子群であり、広く生物に保存されているものの、このドメイン機能は未知である。そこでこの遺伝子群の進化と分子機能を明らかにするため、ゲノム情報が既知のカタユレイボヤを用い、配列系統解析と今回見出した 15 個のホヤCAP遺伝子について初期発生過程でのWISHにより網羅的に発現プロファイルを調べた。両解析から、CAP遺伝子の急速な機能多様化が支持された。

[P-9] ニッポンウミシダのHox クラスター構造の解析

鶴ヶ谷柊子¹、黒川大輔¹、柴田朋子¹、大田竜也²、池尾一穂³、赤坂甲治¹ (¹東京大・院理・臨海、²総研大・先端科学、³遺伝研・遺伝情報分析)

棘皮動物は新口動物の進化を理解する上で重要な位置を占める。Hox 遺伝子群は体の前後軸に沿った構造のアイデンティティを制御する遺伝子であり、多くの動物でコリニアリティーが示されているが、ウニでは転座や逆位が起きていることが明らかにされた。我々は、Hox 遺伝子群の大規模な構造変化がウニの特異な構造をもたらした可能性があると考え、最も起源が古く祖先型を継承するウミユリ類のHox 遺伝子群の構造を明らかにすることにした。現在、BAC ライブラリーを作成し、スクリーニングを行っているので、経過を報告する。

[P-10] BAC 相同組換え技術を用いた southpaw-gfp トランスジェニックメダカの作製

皇晶 三宅顕三 武田洋幸 (東大・理・生物)

発生学の研究において重要な道具である *gfp* トランスジェニック動物は従来、プラスミドを用いて作製されてきた。しかし、これには目的とする遺伝子の制御領域の特定やコンストラクト作成の煩雑さなど、いくつかの問題点がある。これらを解消する BAC クローンの利用が近年注目されているが、メダカではまだ一般的ではない。今回我々は、脊椎動物の左右軸形成の関連遺伝子 *southpaw* (*nodal*) を標的として、BAC 組みか換え技術を用いてトランスジェニックメダカを作製法を確立したので報告する。

[P-11] クラミドモナスの光反応・機械反応異常株におけるカルシウムチャンネル遺伝子

藤生健太¹、中山義敬²、曾我部正博¹、吉村建二郎^{1,2} (¹JST・SORST、²筑波大学・生命環境)

クラミドモナスは強い光刺激や機械刺激を受けると、二本の鞭毛の運動波形を非対象型から対象型に変換する反応をする。その時、鞭毛膜上の電位依存性カルシウムチャンネルが開き、Ca²⁺の流入による鞭毛電流が発生している。光驚動反応変異体 *ppr2* は鞭毛電流が発生せず鞭毛の波形変換も起きない。今回、我々は *ppr2* には電位依存性カルシウムチャンネル遺伝子に変異があり、mRNA が発現していないことを明らかにした。その遺伝子の転写は脱鞭毛によって増加し、さらに、その転写産物は鞭毛に局在していた。

[P-12] マガキ及びムラサキイガイにおけるトロポミオシンアイソフォームの組織特異性及び異種性の解析

伊藤篤子¹、藤ノ木政勝² (¹慶応大・生物、²獨協医大・医・生理)

トロポミオシンは、脊椎動物骨格筋において筋収縮の制御に関与しているタンパク質である。一般的に複数のアイソフォームが存在し、生体内で組織特異的に分布している。二枚貝においては筋タンパク質としてだけでなくシーフードアレルギーとしても知られる。マガキでは 2 種類、ムラサキイガイでは 1 種類のアイソフォームの検出が既に報告されている。本研究ではマガキおよびムラサキイガイにおけるトロポミオシンアイソフォームの異種性および組織特異性を解析した。

[P-13] マボヤ体腔細胞における自己マーカー分子の探索

江間正起、松本緑（慶應大・院理工・生命システム情報）

マボヤ体腔細胞のAllo 認識反応であるコンタクトリアクション (CR) における自己マーカー分子の探索を行った。CR を起こす個体同士、起こさない個体同士の体腔細胞から抽出したタンパク質を蛍光色素で標識し、二次元電気泳動でタンパク質を分離して、個体によって発現パターンに差のあるスポットを検出する実験系を設計した。この実験系により、自己マーカー候補分子を発見し、この分子に対し、MALDI-TOF MS でPMF および、MS/MS を取ってフラグメントのアミノ酸配列予測を行った。

[P-14] マボヤ体腔細胞アロ認識反応におけるCl⁻チャネル阻害剤の影響

宮川一志¹、竹田典代¹、星元紀²、松本緑¹（¹慶應大・院理工・基礎理工、²放送大）

マボヤは同種異個体の体腔細胞の接触に伴い、液胞およびフェノールオキシダーゼ(PO)の放出を行う。このアロ認識反応はContact Reaction(CR)と呼ばれている。本研究ではCR阻害抗体ku-4-96 を用いてCR特異的に発現量の変化する遺伝子をDifferential Display法を用いて網羅的に探索し、Cl⁻チャネルと相同性の高いマボヤC/C-2 を単離した。Cl⁻チャネル阻害剤(NPPB、Tamoxifen)によりCRにおけるPO放出が濃度依存的に阻害され、CRにCl⁻チャネルが関わっていることが示唆された。

[P-15] 昆虫クチクラ内に存在するフェノール酸化酵素について

朝野維起、山崎博子、泉進（首都大・院理工・生命科学）

地球上で最も繁栄していると言われている昆虫の体の特徴の一つに、外骨格（クチクラ）の存在が挙げられる。クチクラは骨格として昆虫の動きを支える他に、水分の蒸発を防ぐ等恒常性維持にも大変重要である。クチクラ内で生じる生化学反応の中で、フェノール性化合物の酸化反応を触媒する酵素（フェノール酸化酵素）について以前から研究されている。フェノール酸化酵素はクチクラの傷害部位に於けるメラニン合成や、脱皮に伴うクチクラの硬化着色等に関与している。今発表では、家蚕クチクラ中のフェノール酸化酵素の生化学的な解析の結果について報告する。

[P-16] 昆虫表皮組織内の生体防御反応

栗林寛、新川高志、磯辺俊明、泉進、朝野維起（首都大・院理工・生命科学）

昆虫の体表は、外骨格（クチクラ）で覆われている。クチクラはキチン・タンパク質・脂質から構成されるマトリクスで、バクテリアやカビ等の病原体が侵入するのを防ぐ防御壁として大変重要である。また、クチクラ内には病原を認識タンパク質が存在する他、バクテリア等の感染に対して抗菌ペプチドの蓄積等が生じるなど、昆虫クチクラは積極的に生体防御反応に関与している。本研究では家蚕幼虫クチクラを材料に用い、新規免疫応答性因子を探索する目的でプロテオーム解析を行ったので、その結果について報告する。

[P-17] カイコ変態期に出現する細胞外マトリクス消化酵素

加地健太郎、朝野維起、泉進（首都大・院理工・生命科学）

カイコの幼虫消化管は蛹期に成虫消化管へと形態変化する。このような組織再構築には選択的タンパク質分解機構が関与していると考えられる。私達はゼラチンザイモグラム法により、カイコ後期発生における消化管局在プロテアーゼの活性変動を追跡した。その結果、蛹化直後に新規プロテアーゼ(37k protease)が消化管に出現し、これが消化管内腔に存在する Peritrophic membrane (PM) の分解に関わることを明らかにした。さらに、このプロテアーゼを精製し生化学的解析を行なうとともに、cDNA をクローニングして発現ならびに構造の解析を行った。

[P-18] ショウジョウバエ・クリップドメインセリンプロテアーゼの解析

村瀬由美、朝野維起、泉進（首都大・院理工・生命科学）

昆虫はカビ・バクテリアの感染等に対処する為の様々な分子機構を発達させてきた。昆虫で観察される免疫反応として抗菌ペプチド合成、メラニン合成等が挙げられるが、これらの反応にはクリップドメインセリンプロテアーゼ (cSP) で構成されるプロテアーゼカスケードが大変重要な役割を果たしている事が示されている。私達は、免疫反応に関与する可能性があるショウジョウバエ cSP について発現解析を行った。また、バキュロウイルスを用いて合成した組み替えタンパク質の機能解析も試みた。

[P-19] ショウジョウバエセリンプロテアーゼホモログの解析

須藤佐和子¹、泉進²、朝野維起² (¹都立大、²首都大・院理工学・生命科学)

昆虫に存在するクリップドメインセリンプロテアーゼ (cSP) は抗菌ペプチド合成誘導やメラニン合成等の免疫反応に大変重要な役割を果たしている。また、cSPの活性中心を構成する3つのアミノ酸残基のひとつであるセリンがグリシンやアラニンに置換された分子種 (セリンプロテアーゼホモログ (SPH)) も存在する。大型昆虫を用いた生化学的研究の結果、SPHがメラニン合成に必要な proP0の活性化に関与することが既に示されている。私達はショウジョウバエ SPH について遺伝学的な手法を用いて解析したので、その結果について報告する。

[P-20] 単一酵素系としてのゼブラフィッシュ胚の孵化酵素

佐野香織¹、安増茂樹¹、猪早敬二²、井内一郎¹ (¹.上智大・生命研、².東工大・院生命理工・生命情報)

ゼブラフィッシュゲノムには ZHE1 と ZHE2 の2種類の孵化酵素遺伝子が存在する。これらの遺伝子の発現を調べると、主に ZHE1 が発現しており ZHE2 は発現が非常に低いことが分かった。リコンビナント ZHE1 を単離卵膜に作用させると、自然孵化後のものとよく似た形態になった。また、孵化液から精製した酵素とリコンビナント ZHE1 の性質は一致した。このことよりゼブラフィッシュ胚孵化酵素は2種のプロテアーゼの酵素系であるメダカとは異なり、ZHE1 のみの単一の酵素系であることが示唆された。

[P-21] 女性ホルモンによる精子超活性化の調節

藤ノ木政勝 (獨協医大・生理学)

哺乳類の精子は受精能獲得という変化を経ると超活性化という独特の運動様式を示す。受精能獲得のトリガーとして作用する物として古くから女性ホルモンが知られているが、受精能を獲得した精子の示す超活性化へも影響を及ぼすかは明らかではない。そこで、女性ホルモンであるプロゲステロンとエストロゲンについて超活性化に何らかの作用を及ぼすのかを調べた。その結果、プロゲステロンは超活性化を早く起こさせる作用があり、逆にエストロゲンにはそれを抑える作用があることが分かった。

[P-22] タイリクバラタナゴ婚姻色に関する色素胞とアンドロゲンの影響

田島ちひろ¹、小林牧人²、杉本雅純¹ (¹東邦大・理・生物分子、²ICU・理・生物)

魚類の婚姻色は性ホルモンによって調節されている可能性が高い。しかし、色素胞にどのような影響を及ぼすことによって婚姻色の発現を誘導しているかはあまり知られていない。本研究では、雌雄のタイリクバラタナゴの体色に関わる色素胞とその分布を調べた。そして、鮮やかな婚姻色を発現しない雌をアンドロゲン処理し、経時的に鱗と鱗に分布する色素胞の変化を観察した。その結果、アンドロゲンが部位特異的に多様な色素胞の分化・移動・アポトーシスを誘導して分布を変化させ、雄型婚姻色の発現を誘導することがわかった。

[P-23] 培養系からみたオオミノガ翅退化プロセスの内分泌制御

新津修平¹・ロピアさおり²・泉進¹・藤原晴彦² (¹首都大・院理工・生命科学、²東京大・新領域・先端生命)

我々は鱗翅目昆虫の無翅化の内分泌学的要因を探索することを目的とし、雌成虫が幼形的なオオミノガを研究材料に、終齢幼虫期における翅原基のホルモン応答性の有無を調べた。今回は、雌雄間でのホルモン応答性を比較する目的で、翅原基の培養実験を行った。培養液中にエクジステロイド (20E) のみ投与した実験からは、雌の翅原基では原基の増大が起こらないことが明らかになった。以上の培養実験の結果から、雌の翅原基の無翅化は、翅原基のエクジステロイド応答性が欠落しているために蛹化直前に消失する現象であることが推察された。

[P-24] フレリトゲアメフラシ神経束上の新奇なニューロン細胞体とその神経機構

渡辺 弥子、黒川 信 (首都大・院理・生物科学)

フレリトゲアメフラシの生殖神経上に、ニューロン細胞体が多数分布しており、それらの中には局在が見られた。同神経切断端からの色素注入で、上向性、下向性、両方向性ニューロンが染色された。一方の切断端の電気刺激に対し他端で一定潜伏時でない活動電位が生じ、これらは高濃度Mg²⁺溶液灌流で消失したことから、中枢および末梢側からニューロン細胞体への化学シ

ナプス入力回路が存在することが示唆された。免疫細胞化学により複数の神経伝達物質の関与が示唆され、その中でFMRFamideはこのニューロン群に対し多様な作用を示した。

[P-25] 終神経 GnRH ニューロンにおける GABA シナプスの神経生理学的解析

中根亮、岡良隆（東京大・院理・生物科学）

GABA は脳における代表的な抑制性神経伝達物質である。しかし、発生初期の脳や成体脳の特定のシナプスでは興奮性 GABA 応答の例が報告されている。したがって、「脳において主な興奮性および抑制性神経伝達物質がそれぞれグルタミン酸および GABA」という単純な対応はつけにくく、個々のシナプスにおいて GABA の興奮性/抑制性を再検討する必要がある。本研究では、成体の硬骨魚脳を用いた神経生理学的解析により、終神経 GnRH ニューロンに GABA(A) 受容体が存在し、興奮性シナプス応答を起こすという結果を得た。

[P-26] フェロモン情報を司る鋤鼻系をモデルとした共培養条件下における副嗅球ニューロンのシナプス形態解析

守屋敬子¹、遠藤堅太郎¹、市川眞澄¹（¹東京都神経科学総合研究所 基盤技術部門）

鋤鼻系を介したフェロモン情報処理機構を解析する目的で、受容器官である鋤鼻器とその投射先である副嗅球の共培養を確立した。これまでに、共培養により、鋤鼻器に存在する鋤鼻ニューロンの成熟は促進されること、また、共培養中に存在する副嗅球ニューロンは、単独培養をした副嗅球ニューロンに比べて、樹状突起上のスパインが大きく、単位長さあたりのスパイン密度が減少することを明らかにした。そこで今回は、共培養とシナプス形成の関連を調べる目的で、それぞれの培養条件下で、シナプス形成等を電子顕微鏡観察により解析した。

[P-27] キンギョの性行動における嗅覚の関与および嗅球による調節

長岡陽、早川洋一、小林牧人（国際基督教大学・理・生物）

キンギョでは、雄の性行動は雌が放出するフェロモンにより誘起されるが、雌の性行動における嗅覚の関与は明らかにされていない。本研究では雌雄のキンギョの性行動における嗅覚の関与に加え、嗅球による性行動の調節を嗅索切断によって調べた。雄では鼻孔閉塞および嗅索切断により性行動が抑制された。一方、雌では鼻孔閉塞によって性行動が抑制されたが、嗅索切断をしても性行動が誘起された。これらのことから、キンギョでは雌においても性行動に嗅覚が関与するが、雄とは異なり嗅球による性行動の抑制的調節の存在が考えられた。

[P-28] キンギョ単一嗅細胞の生理学的性質に関するカルシウムイメージング法を用いた解析

河合 喬文、阿部 秀樹、岡 良隆（東大・院理・生物科学）

硬骨魚類嗅覚系の生理学的解析には、従来キンギョがよく用いられてきた。しかしながら、単一嗅細胞レベルでの研究はあまり行われていない。そこでキンギョ嗅細胞の生理学的性質をカルシウムイメージング法によって解析するために嗅上皮の急性解離細胞系を開発した。キンギョ嗅上皮の解離細胞は、（1）主に繊毛を持つ瓢箪型の細胞から構成され、（2）細胞内Ca²⁺濃度の自発的変動を示したが、（3）刺激物質（ニオイ刺激、高K⁺刺激）に対して自発変動とは時間推移の異なる細胞内Ca²⁺濃度変動を示した。

[P-29] チャコウラナメクジの嗅覚中枢神経活動の一酸化窒素による修飾

渡辺恵（東大・薬）

チャコウラナメクジの前脳は匂いの認識や学習に関与する領域である。前脳は一酸化窒素（NO）合成酵素の活性が高く、NO が嗅覚情報処理の調節を行っている可能性が考えられている。大触角嗅上皮に嗅覚刺激を行うと、前脳の局所場電位の振動数や空間的同期性が上昇した。NO 合成阻害剤である L-NAME はこれらの変化を阻害した。ケージド NO を用いて前脳基部へ NO を投与すると、嗅覚刺激時と同様の活動変化が生じた。嗅覚刺激によって NO が前脳基部に放出され、これが前脳の神経活動を修飾すると考えられた。

[P-30] 樹状突起内シナプス前終末のリアルタイムイメージング

根岸-加藤 みどり¹、市川 眞澄¹（¹東京都神経研・基盤技術）

記憶の形成には神経細胞が持つシナプスの変化が重要な役割を担っていると考えられている。動物が他者のフェロモンを記憶

する際に生じるシナプス変化を観察する目的で、副嗅球神経細胞の培養系を確立した。本系を利用し、シナプス小胞に結合する蛋白質(シナプトフィジン)に EGFP をつけた EGFP-シナプトフィジンを培養副嗅球神経細胞に導入後、共焦点レーザー顕微鏡を用いてリアルタイム観察を行った。薬理的処理を行い神経細胞を興奮させたところ、EGFP-シナプトフィジンの蓄積部位(シナプス前終末)に変化が観察された。

[P-31] ニワトリ松果体における光応答遺伝子群の網羅的解析

羽鳥恵¹、広田毅¹、小亀浩市²、宮田敏行²、佐藤隆一郎³、原口省吾⁴、筒井和義⁴、深田吉孝¹ (¹東大院理・生化、²国循セ研、³東大院農生科・応生化、⁴早稲田大・教育総合科学学術院・統合脳科学)

概日時計の位相は夜の前半に光刺激を受けると後退し、夜の後半に光刺激を受けると前進する。ニワトリ松果体は時計発振機能と光入力系を併せ持つことから、光位相シフトの優れた研究モデルである。時刻特異的に光応答を示す松果体遺伝子群を DNA マイクロアレイを用いて網羅的に探索した結果、コレステロール合成に関連する遺伝子群の発現が夜の前半の光刺激によって顕著に上昇することが判明した。この結果から光刺激によって時刻依存的に松果体内のコレステロール量が上昇すると考えられる。この生理的意義を追求している。

[P-32] イカ色素胞が形成する生理的機能ユニットの解析

鈴木 真美子¹、木村 哲也²、小川 宏人³、堀田 耕司⁴、岡 浩太郎^{1,4} (¹慶應大・院理工・基礎理工、²理研・BSI・アルツハイマー、³埼玉医大・医・生物、⁴慶應大・理工・生命)

イカ体表に存在する色素胞は、直接脳から制御されており、体色変化に用いられている。アオリイカでは、黄・黒・赤の色素胞が存在し、黒と黄では末梢の神経形態は異なった。また、黒は非対称的に拡大し、その生理的活動も異なった。黒色素胞は大小 2 種に分類でき、一つに対し少数個の黒色素胞からなる配列ユニットを形成していた。中枢からの神経投射を切断すると、色素胞の動きは消滅したが、小の黒色素胞は拡大した。活動の同期性解析から、大小 2 種類の黒色素胞はそれぞれ独立な機能ユニットを形成していることが示唆された。

[P-33] 亜鉛が精囊分泌タンパク質 Semenogelin による精子運動抑制に及ぼす影響について

吉田 薫¹、河野 菜摘子²、吉池 美紀⁴、吉田 学²、森澤 正昭³、岩本 晃明⁴ (¹桐蔭横浜大・先端医用工学セ、²東京大・院理・臨海、³山形大・生物、⁴聖医大・泌)

ヒトでは精液凝固体主成分である精囊タンパク質 Semenogelin (Sg) が前立腺由来特異抗原 (PSA) に分解され、精子は運動を開始する。精漿中の亜鉛は Sg および PSA 等と相互作用し、精子機能制御を行っていると考えられている。Sg (2.5-10mg/ml) において亜鉛添加は Sg を凝集させ、精子運動を抑制する。Sg (0-1mg/ml) では亜鉛添加が Sg 凝集なしに精子運動を促進する。対照の Rnase でも 0-1mg/ml の亜鉛添加による運動促進が観察された。また、精子抽出物に対する Sg の結合が亜鉛添加により促進されることが示された。0-1mg/ml の Sg 存在下での亜鉛による運動促進は Sg による特異的な作用ではなくタンパク質成分の精子への非特異的な作用によるもの、2.5-10mg/ml の Sg 存在下での亜鉛の添加は Sg の凝集を引き起こすが、これには精子成分が重要な役割を担っていると考えられる。

[P-34] マウス膵臓におけるカゼイン発現と一型糖尿病発症との関連性

中村有沙・金澤卓弥 (茨城大・農学・資源生物科学)

これまでに、マウス膵臓組織中にカゼイン抗原が検出されている。一方、ヒトにおいてウシ -カゼインに対する血中抗体価と一型糖尿病発症との関連性が指摘されている。膵臓のインスリン産生細胞 (β 細胞) にてカゼインが合成され、さらにカゼイン抗体が作用することにより細胞が破壊されると、一型糖尿病を発症する可能性がある。これらを検証した結果、膵臓におけるカゼインの存在および抗カゼイン抗体投与による耐糖能低下が実証され、膵臓におけるカゼイン産生は一型糖尿病発症の原因となる可能性が示唆された。

[P-35] 代謝症候群誘導における BALB/cJ および C57BL/6J マウス系統間の差異

稲葉孝宏・金澤卓弥 (茨城大・農・資源生物科学)

代謝症候群研究のモデル動物として C57BL/6 マウスがよく用いられているが、ゲノム全塩基配列が解明されている BALB/c マウスを用いることができれば遺伝子解析がし易い。そこで、BALB/c と C57BL/6 との 2 系統における代謝症候群誘導性を比較するために、標準的飼料あるいは高脂肪飼料を給与して、体重、血糖値、摂食料、耐糖能、内蔵脂肪組織重量、血清中中性脂肪値、

肝臓組織中の脂肪蓄積を調べた。両系統において飼料間の差異が認められたが、BALB/c では C57BL/6 ほどその差異は顕著でなかった。

[P-36] アルツハイマー病治療薬 ZSET1446 がマウス海馬に与える影響

滝口雅人¹、山口芳正²、林しん治¹（¹横浜市大・理・内分泌、²全薬工業株式会社・中央研究所）

全薬工業が開発中のアルツハイマー病治療薬 ZSET1446 (ZSET) は、動物行動実験で学習記憶能力を向上させる。今回、我々は NMDA 受容体拮抗薬の MK-801 投与、または海馬へ投射するコリン作動性神経核の内側中隔核を高周波破壊し、ZSET がそれらの阻害に対してどのように作用するのかを海馬 CA1 錐体細胞の神経棘密度で調べた。内側中隔核破壊では ZSET は神経棘密度を増加させたが、MK-801 投与の場合は増加させなかった。したがって、ZSET は NMDA 受容体を介して作用する可能性が高い。

[P-37] 海産軟体動物アマクサアメフラシの同所的二型：比較行動生理学的解析

萱場うい子、黒川信（首都大・院理・生物）

アマクサアメフラシには運動性の異なる同所的二型が認められ、それらは分子系統的にも区別された。活発な運動性を示す方を I 型、不活発で静止している事が多い方を II 型とし、両者の相違を生理学的、行動学的に調べた。II 型は軟体部が有意に硬く、また、機械刺激に対して強く頭部を引き込み球状となりその体型を比較的長時間維持したのに対し、I 型はその様な強い防御反射を示さなかった。I 型のみで遊泳行動の一要素が、II 型のみで砂潜り行動が観察された。生殖行動時間、一日当りの移動行動時間にも有意差が認められた。

[P-38] ドワーフ・ゲーラミイ (*Colisa lalia*) の精巢の発達となわばり形成

早川洋一、小林牧人（国際基督教大・理・生物）

ドワーフ・ゲーラミイの雄は、浮遊性植物の下になわばりをつくり、そこを訪れる雌とペア産卵を行う魚類である。多くのペア産卵魚では、なわばりをもたない雄がスニーキングを行うが、本種ではスニーキングはみられなかった。そこで、3 尾の雄によるなわばり争い実験を 2 週間行ったところ、なわばり雄の精巢は著しく発達したが、なわばりを持たない劣位雄の精巢は著しく退縮した。このことから、本種ではなわばり形成の成否が雄の精子形成に関わる生理条件に影響するとともに劣位雄の生殖行動が抑制されると考えられた。

[P-39] 硬骨魚ドワーフゲーラミーにおける雄の巣作り行動と GnRH 神経系

可兒美夏¹、岡良隆²（¹日本女子大・院理・生体情報科学、²東大・院理・生物科学）

硬骨魚ドワーフゲーラミーを用いた実験から、終神経 GnRH 系は雄の巣作り行動（性行動の一種）の動機づけ制御に関わっていると考えられている。このドワーフゲーラミーをペアリングして雌を取り出した後、雄が単独で行う巣作り行動の動機づけは、時間と共に低下する。今回はこの現象に対して、GnRH アンタゴニスト (Antide, Cetrorelix) およびアゴニスト (Buserelin) の投与が及ぼす影響を調べた。その結果から、脳内の GnRH レベルが、巣作り行動の動機づけレベルを調節している可能性が示唆された。

[P-40] 昆虫の行動を指令する脳情報を用いた生物 機械融合システムの構築

峯岸諒¹、鳥井原茂²、倉林大輔²、神崎亮平³（¹筑波大・生物、²東工大・院理工・機械制御システム、³東京大・先端研）

雄カイコガのフェロモン源探索行動の発現機構は、神経行動学的な解析が詳細に行われてきたが、神経活動と定位行動を結びつけることは難しかった。本研究では、定位行動の指標としての頸運動神経の活動計測とそれに基づく行動シミュレーションを、フェロモン刺激をフィードバックさせることで結びつけた閉ループ実験系を構築した。この実験系で、カイコガの定位行動を再現できたことから、より高い定位成功率を達成できる神経活動 行動変換アルゴリズムを追求することで、神経活動の定位行動に果たす役割が理解できると考えられる。

[P-41] 浸透圧応答パターンに基づく胚発生の相区分 - 淡水産基眼目リムネアを例として

○尾城 隆、南波 優、林 正樹 (東京海洋大・海洋生命科学)

本種の胚発生を成熟分裂から肺呼吸開始まで 21 期に分け、各 6 段階(0-1000 mOsm)のマンニトール液に連続浸漬した。平均生存日数最大の浸透圧から、トロコフォア期までは等張適応型、稚貝期には淡水適応型となり、海産祖先種から淡水種への進化過程が反復(反映)された。また浸透圧応答パターンの差異から、全発生過程を吸水相(卵割期)、安定相(囊胚期)、等張相(トロコフォア期)、瓶首相(ヴェリジャー期)、鰓呼吸相(稚貝期; 孵化前)、脱出相(同; 孵化後卵紐内)、肺呼吸相(同; 卵紐外)の 7 相 phase に区分した。各応答パターンの示す意味を、形態観察と実験を加え考察した。

[P-42] ニワトリ胚指間領域に発現する *Maf* 遺伝子群の解析

眞部嘉春¹、白川大介^{1, 2}、田中幹子¹ (¹東工大・生命理工、²東大・院理生物)

ニワトリ胚の肢芽指間領域では転写因子 *Maf* 遺伝子群に属する 3 種類の large *Maf* 遺伝子 (*L-Maf*、*Maf-B*、*c-maf*) が発現している。我々はニワトリ胚の予定指間領域への FGF、FGF レセプター阻害剤である SU5402、および *Noggin* を染み込ませたピースの移植実験により、指間領域における large *Maf* 遺伝子の発現が FGF 及び BMP によって制御されていることを明らかにした。現在、レトロウイルスに組み込んだドミナントネガティブ型の *L-Maf* の肢芽への導入実験を行っている。

[P-43] ニワトリ孵化酵素様遺伝子のクローン化とその発現

加藤宏明¹、安増茂樹¹、川口眞理¹、井内一郎¹ (¹上智大・生命研)

魚類や両生類の胚は卵膜を酵素で分解して孵化するのに対し、鳥類胚は卵殻を物理的に破壊することで孵化すると考えられてきた。しかしながら胚発生初期に卵黄膜が分解される際、魚類や両生類の孵化酵素に類似した酵素が関与していることが示唆され、ウズラ胚からウズラ孵化酵素遺伝子 (QHE) がクローン化されている。今回、ニワトリゲノムを探索した結果、2 つの孵化酵素様遺伝子 (GgHE1, GgHE2) の存在を確認した。その情報を元に、cDNA をクローン化し発現を調べた。

[P-44] ニワトリ胚前胃の腺形成および細胞分化における PPAR の機能解析

草木雅裕、八杉貞雄 (首都大・院理・生物科学)

PPAR (Peroxisome proliferators activated receptor) は、細胞増殖や脂肪細胞分化などに関わる核内受容体であり、種々のリガンドが結合して活性化される。以前我々は、ニワトリ前胃において PPAR は内腔上皮に特異的に発現していることを示した。今回前胃の発生における PPAR の機能解析を行った。その結果、PPAR はアゴニストのインドメタシンと共に前胃上皮細胞の分化を制御する機能を有し、また、その機能は形態形成因子の *Shh* と並行的であることを示した。

[P-45] 初期ニワトリ胚における前腸形成機構の解析

松尾萌¹、八杉貞雄²、福田公子² (¹都立大・生物、²首都大・院理工・生命科学)

前腸形成は消化管形成開始時におこる形態形成運動であるが、その細胞運動の詳細は明らかでない。そこで予定前腸内胚葉を標識し、前腸細胞がどのように移動するかを調べた。まず前腸背側細胞はほとんど移動しないことが分かった。また前腸形成は脊索前板前端が折れ曲がって始まり、脊索前板後方の細胞が続いて前腸腹側に移動した。つまり脊索前板前方の細胞が前腸腹側最後方になる。また 4 体節期以降、前腸の伸長とともに前腸腹側細胞のラベルも急激に伸びることが観察され、この頃の細胞運動が前腸伸長に不可欠であると考えられる。

[P-46] ツチガエル (*Rana rugosa*) 性腺における Transformer-2 遺伝子の発現

中西勇太、中村正久 (早大・教育・生物)

Transformer-2 遺伝子 (Tra2) はショウジョウバエの性決定に関与する。ショウジョウバエの性決定カスケードの中で、Tra2 は DM domain をもつ doublesex 遺伝子のスプライシングを制御している。脊椎動物においても DM domain をもつ様々な遺伝子が性決定・性分化に関与していることが分かっているため、その発現を制御する候補遺伝子として Tra2 に注目した。本研究では、ツチガエル (*Rana rugosa*) の Tra2 の cDNA 塩基配列を決定した。さらに RT-PCR 法、*in situ* hybridization 法を用いて、ツチガエル発生過程での Tra2 の性腺での発現を調べたので、その結果を報告する。

[P-47] イモリ胃部域のペプシノーゲン cDNA クローニング

渡邊由香里¹、潮田甲子朗¹、井口智文¹、生澤昌之²、小林健一郎³、角屋堯英¹ (¹宇都宮大・教育・生物 ²産総研・器
官発生 ³上智大・生命研)

イモリ胃部域より抽出した RNA より RT-PCR、5'RACE および 3'RACE-PCR を用いてペプシノーゲン A (PgA) および C (PgC 2) の cDNA のクローニングを行った。先にクローニングされていた PgC1 を含めてアミノ酸の一次構造を比較すると活性中心である 2 つのアスパラギン酸や 6 つのシステインの位置がよく保存されている事が分かった。また、PgC1 と 2 については、RT-PCR により胃部域での特異的な発現が確かめられ、発現開始時期の検討では、孵化の時期には発現しているということを示唆する結果を得た。これらの結果をもとに、イモリとカエルの変態期における消化管変化の比較もあわせて報告する。

[P-48] ヒト受精卵における精子核の移動に関わる精子星状体とその形成機構

鈴木礼子¹、根本心一² (¹お茶大・院・ライフサイエンス、²お茶大・理・生物)

核の移動や位置取りは中心体が形成する微小管に依存する。ヒトデ卵は減数分裂の途中で受精する。卵前核と精子前核は減数分裂完了後に動物半球側で融合するが、このときまでに精子核は卵中央付近まで移動する。この間に精子中心体は、卵表側にだけ長い微小管を伸ばした筈形の星状体を形成する。この特殊な星状体が精子核移動に関わるものと判断し、その形態や形成機構について調べた。卵核胞を除去するとこの特異な星状体は形成されない。細胞周期や卵細胞質の部域性との関連などについて報告する。

[P-49] マイクロアレイを用いたニホンウミシダ腕再生時における神経節の遺伝子発現変化の解析

齋藤幾哉¹、柴田朋子¹、黒川大輔¹、樽井寛²、西村理² (理研CDB) 赤坂甲治¹ (¹東大院・理・臨海、²理研CDB)

棘皮動物に属すニホンウミシダ *O. japonicus* は高い再生力を持つ。体の中央には神経節があり、神経節が存在する Calyx からすべての器官を再生することができる。我々は、神経節が再生に重要な働きをしていると考え、再生過程における神経節で発現が変動する遺伝子の特定を試みている。現在、ウミシダ神経節 EST により得られた約 3 5 0 0 クローンのマイクロアレイを作製中であり、スクリーニングのために再生時の Calyx から時系列を追って RNA を抽出している。

[P-50] ヒトデ幼生の口器形成

大久保亜伊子、田村美和、根本心一 (お茶大・理・生物)

ヒトデ幼生の口器は、原腸先端が口陥外胚葉と接して貫通することで形成される。イトマキヒトデとモミジガイの開口過程の連続観察、及び切片観察から、原腸と口陥が融合し、口が開く過程を明らかにした。原腸と口陥の融合は腹側で先に起こり、そこに生じた穴が背側に向かって広がることで口器が完成することが分かった。口域を構成する内・外胚葉由来の細胞の分布を調べるため、ローダミン染色した外胚葉と内胚葉マーカーであるアルカリホスファターゼの発現部域の分布を比較し、咽頭は外胚葉、食道は内胚葉に由来することを明らかにした。

[P-51] ヒトデ卵減数分裂における分裂装置形成と成熟卵中心体の消失機構

中嘉子¹、太田緑²、木村・黒田純子³、田村美和¹、根本心一¹ (¹お茶大・理・生物、²東大・院理・生化、³東京都神経研・脳構造)

受精卵の細胞分裂には精子中心体のみが使われる、即ち、成熟卵は自前の中心体を積極的に消し去る。減数分裂に関わる中心体 (正確には中心粒) は等価ではなく、複製能をもつ中心粒と、減数分裂完了後に消滅運命にある異質な中心粒とからなる。複製能をもつ中心粒は選択的に 2 つの極体に捨てられ、成熟卵には消滅運命のものが分配される。複製能をもつ中心粒を極体に廃棄する為には、それらが 2 回の分裂で卵表側の分裂極に配分されることが必須である。分裂装置の形成過程を偏光顕微鏡と共焦点顕微鏡で観察し、その過程を明らかにした。

[P-52] 卵・精子中心体の活性制御と MAPK

前廣清香¹、田村美和²、根本心一³ (^{1,2,3}お茶大・理・生物)

イトマキヒトデ卵母細胞減数分裂では、Mos-MAPK カスケードは卵核胞崩壊後活性化し、母系中心粒ペアのうち一方の複製能を抑えることが知られている。しかし、受精卵における父系中心体への影響については分かっていない。卵減数分裂再開時から阻害剤を用いて MAPK 活性を完全に抑制、媒精した後、中心体数・微小管構造を間接蛍光抗体染色で調べた。(1)父系中心体の複製能は母系中心体とは異なり、MAPK 活性の影響を受けないこと、(2)母系・父系中心体共に MAPK 抑制時に微小管形成能が高

まることが示唆された。

[P-53] 新生仔マウスの子宮と臍における FGF (fibroblast growth factor) と HH (hedgehog) ファミリーの発現

中島 忠章¹、佐藤 友美^{1, 2}、林 しん治^{1, 2} (¹横浜市大・理、²横浜市大院・国際総合)

様々な組織の分化過程で、FGF, HH などの因子が上皮-間質間で作用することが知られている。本研究では、出生後の子宮と臍における FGF と HH、それらの受容体 (FGFR, PTCH1) の発現量と局在を調べた。リアルタイム PCR により子宮で FGF2, FGF9、臍で FGF7, FGF10, SHH の発現が 2 日齢で多いこと、RT-PCR により FGFR1, FGFR2 の mRNA が発現していること、上皮と間質を分けた試料を用いた RT-PCR により FGF, HH, FGFR, PTCH1 の局在がわかった。これらから、子宮の分化には FGF2, FGF9 が、臍の分化には FGF7, FGF10, SHH が関与している可能性が示された。

[P-54] IGF-I KO 雄マウス脳下垂体におけるプロラクチン産生細胞 (PRL cells) の分化抑制

樋掛民樹¹、佐藤友美^{1, 2}、林 しん治^{1, 2} (¹横浜市大・理、²横浜市大院・国際総合)

IGF-I は様々な細胞の分化、増殖に重要であり、*in vitro* では PRL 産生を促すことが知られている。本実験では、PRL cells の発達と IGF-I との関係性を調べた。4-6 ヶ月齢の成熟マウス、または 5-20 日齢の野生型 (WT)、IGF-I ノックアウト (KO) マウスを使い、細胞増殖と PRL cells の増加を免疫組織化学法により調べた。成熟マウスでは WT に比べて KO の PRL cells は有意に減少していた。また、新生仔期の WT では脳下垂体前葉細胞の増殖は日齢に伴い減少するのに対し、PRL cells は増加していた。一方 KO マウスでは、WT と同様に増殖細胞は減少するが、PRL cells の増加は WT より有意に少なかった。このことから IGF-I は PRL cells の分化に重要な働きをもつと考えられる。

[P-55] 温度依存性性決定動物ヒョウモントカゲモドキにおける Dmrt1 mRNA の同定と発現解析

倉形英里奈¹、遠藤大輔²、小林牧人¹、朴民根² (¹国際基督教大学・理・生物、²東大・院理・生物科学)

爬虫類の多くの種において、孵卵時の環境温度で個体の性が決定される温度依存性性決定という現象が知られているが、その分子機構は不明な点が多い。メダカの性決定遺伝子である *Dmy* は *Dmrt1* から派生している。さらに鳥類においても *Dmrt1* の性決定への関与を示唆する報告もある。そこで温度依存性性決定への *Dmrt1* の関与を調べるために、ヒョウモントカゲモドキの *Dmrt1* mRNA の部分配列を決定し、胚の生殖腺において孵卵温度とその発現の関係を調べたので結果を報告する。

[P-56] 卵胎生魚クロソイの孵化酵素

川口真理¹、安増茂樹¹、廣井準也²、中川雅弘³、野田勉⁴、井内一郎¹ (¹上智大・生命研、²聖マリアンナ医大・解剖、³水研センター・五島、⁴水研センター・宮古)

これまで未知であった卵胎生魚の孵化酵素遺伝子のクローン化に、クロソイ (*Sebastes schlegelii*) 胚を用いて成功した。その結果、メダカの孵化酵素 HCE とオルソログスな RfHCE1 と 2 をクローン化し、whole-mount *in situ* hybridization を行い、孵化腺細胞で遺伝子が発現を示していることを確認した。また、種々の発生段階の胚を持っている卵巣腔液のプロテアーゼ活性を測定し、孵化直前のみ卵膜分解活性を持つプロテアーゼが存在することを明らかにした。

[P-57] カワスズメ科魚類の頭部形態形成のための発生段階

藤村衡至、岡田典弘 (東工大・院生命)

アフリカ三大湖に生息するカワスズメ科魚類 (シクリッド) は、爆発的な適応放散を遂げたことで知られる。我々はシクリッドの頭部形態の多様化を引き起こした分子機構を明らかにすることを最終目標としている。本研究では、頭部形態がどのように形成されるのかという発生学的な基盤を得るために発生段階を記述したので報告する。河川種であるナイルティラピア *Oreochromis niloticus* を用いて受精後約一ヶ月を 32 ステージに分類した。この発生段階を用いることによって有用な情報と実験基盤を得ることができる。

[P-58] カタクウレイボヤの消化管形成と遺伝子発現

守山裕大¹、生田哲朗¹、小笠原道生³、西鷲秀俊⁴ (¹都立大・理、²首都大・院理、³千葉大・院理、⁴首都大・院理工)

ホヤのオタマジャクシ幼生は、変態を経て幼若体となる。幼若体では明らかに部域化した消化管が認められるが、いつ、どのように形成されるかは明らかにされていない。本研究ではカタクウレイボヤの消化管形成過程の追跡、これまでの網羅的解析で得られていた消化管特異的候補遺伝子の発現パターンの解析を行った。その結果、幼生胴部の内胚葉は、幼生初期初期には既に左右非対称な形をとり上皮化していること、その後方が食道より後方の消化器官に分化していくことが示唆された。また、各消化器官特異的に発現する遺伝子を見出した。

[P-59] foxA2 promoter-gfp トランスジェニックメダカにおけるトランスジーンが発現解析

小林晃大¹、小林大介¹、柿原研²、武田洋幸¹ (¹東大・理・生物科学、²理研CDB)

我々は、からだの深部に位置する内胚葉と中軸中胚葉性器官を可視化するために、転写因子 FoxA2 のプロモーターを用いた gfp トランスジェニックメダカを作成した。この魚では消化管、肝臓、腎管、脊索において gfp の蛍光が観察された。今回、この gfp の詳細な発現パターンを記載し、さらに内在性 foxA2 の発現と比較した。その結果、頭部領域を除き両者が一致することを確認した。以上よりこのトランスジェニックメダカが上記 4 つの器官の発生研究において重要な研究材料となり得ることが示された。

[P-60] ニシン目ニシン科におけるキビナゴとウルメイワシの視神経交叉は正反対の左右性パターンを示す

茂木和枝¹、三沢一也²、宇都宮健太郎²、川田祐大^{2,3}、竹内重夫²、豊泉龍児² (神奈川大・理・総理研¹、神奈川大・理・生物²、現横浜市立大院・国際総合科学³)

左右眼球から出た視神経が全交叉する魚類では、どちらの視神経が他方の背側を走行するかにより視神経交叉に左右性が生じうる。ニシン目ニシン科のキビナゴはほぼ 100% の調査個体で、左眼視神経束が右側の視神経束より背側を通過していた (n=199)。一方、同目同科のウルメイワシでは、キビナゴとは反対に、右眼の視神経束が背側を通過していた (n=59)。調査した他の魚種では、左右いずれの視神経が他方の背側を走行するかは決まっておらず、両方のタイプが半数ずつ見られるか、視神経束が細かい束に分かれて複雑に交叉していた。

[P-61] アオオサムシ *Carabus insulicola* の胚発生の概要とその特徴

大澤勇樹¹、高見泰興²、小林幸正³ (¹都立大・理・生物、²京大・院理・動物、³首都大東京・院理工・生命)

甲虫目を構成する 4 つの亜目のうち、食肉亜目 Adephaga の発生学的知見は非常に乏しい。そこで、この亜目に属するアオオサムシの卵で、胚の外部形態の変化を中心に観察し、その特徴を調べた。とりわけ、中期胚の腹部体節にヘビトンボ目の気管鰓と相同と思われる 8 対の小突起が一時的に生じることなどから、この亜目の祖先では幼虫が水生であることが示唆された。また、発生中期に、胚の腹面を覆う漿膜クチクラ上に、孵化の際、幼虫の脱出口となる hatching line が形成されることは、昆虫卵において初めての知見である。

[P-62] 日本から発見されたシロズヒメムシヒキに近縁な未記載 (*Asilidae*: *Asilinae*: *Philonicus*)

o 宇津木望¹、小林幸正² (¹都立大学・院理・生物科学、²首都大・院理工・生命科学)

Philonicus 属はムシヒキアブ亜科の一属で、エチオピア区を除く世界に 19 種が分布している。シロズヒメムシヒキ (*Philonicus albiceps* LOWE, 1849) はヨーロッパから極東まで分布し、日本にも分布しているが、各分布域間での形態の差異はないとされている。発表者は今回、日本各地から *P. albiceps* と非常に近縁と考えられる種を見いだした。日本産、及びフランス産の *P. albiceps* と比較したところ興味深い知見が得られたので報告する。

[P-63] 東京都八王子におけるヒダサンショウウオの個体数の変動

見澤康充¹、松井正文² (¹建設環境研究所、²京大院・人間・環境)

ヒダサンショウウオが生息する東京都八王子市の小渓流で、12 月から 4 月にかけて成体および産卵状況についての調査を、9 月には幼生の生息状況についての夜間調査をおこなっている。調査年度による成体の捕獲数には変動がみられたものの、標識再捕獲調査の結果から、調査地に生息している成体の個体数はほとんど変わっていないことが示唆された。その一方で、幼生の個体数は近年著しく減少する傾向にあることが明らかになった。

[P-64] サンゴヤドリは本当にサンゴ食か？

松島夏苗、清本正人、服田昌之（お茶大・湾岸生物教育研究センター）

サンゴヤドリ類はサンゴに寄生すると考えられている巻貝で、その生態については未だ不明な点が多い。サンゴヤドリは歯舌を欠くため、食性が独特であると考えられる。サンゴの粘液を摂取するのであれば、サンゴ食害種とはならない。今回、サンゴヤドリの腸を含む組織の中から、サンゴの細胞内に共生する褐虫藻のDNAが検出されたことを報告する。これはサンゴヤドリがサンゴ食であることを直接的に示した初めての証拠である。歯舌の無いサンゴヤドリがどうやってサンゴ組織を食べるのか、興味深い点である。

[P-65] トゲオヨコエビ及びアオサを用いた塩化トリブチルスズ (TBTCI) の流水式長期曝露

森美由貴¹、山崎智弘²、中村由行³、林しん治¹（¹横市大・理、²東洋建設(株)、³(独)港湾空港技術研究所）

内分泌かく乱物質である TBT は日本及び世界の海域に存在し、イボニシの imposex など生態系に対する様々な悪影響が懸念されている。この研究では投与物質として TBTCI を、対象動物として日本沿岸域に広く分布し、生態系低次に属するトゲオヨコエビとアナアオサを用いた。濃度 0.1 及び 0.5 µgSn/L で 30 日間流水式 (5ml/min) による曝露を行った結果、TBT によりヨコエビの死亡率は上昇した。生物濃縮係数 (BCF) は 3000 であった。また、アオサは低濃度曝露ではその体積が増えることが新たにわかった。

[P-66] ドーパミン 水酸化酵素様タンパク質の誘導発現系の確立と機能解析

河内沙絵、仁平裕美、松田学（筑波大・院人間総合科学・分子情報）

乳腺の発達や泌乳制御にあずかる乳腺内の因子として生理活性モノアミンの重要性が明らかになりつつある。本研究では、乳腺の発達とともに発現が著しく亢進することが明らかとなった機能未知のドーパミン 水酸化酵素 (DBH) 様タンパク質である MOX の機能解析に向けて、哺乳動物細胞における強制発現系を確立した。その結果、MOX 発現株は DBH 発現株に比べ接着能などに違いが認められ、DBH とは異なる機能を有している可能性が示された。