



本部より

Zoological Science は電子ジャーナルパッケージ UniBio Press に入りました

社団法人 日本動物学会会員各位

社団法人 日本動物学会
会長 浅島 誠

Zoological Science は国立情報学研究所が推進する国際学術流通基盤整備事業参画誌となり、2004年10月1日より、UniBio Press という生物学電子ジャーナルパッケージの1タイトルとして従来通り J-STAGE 上で閲覧していただけるようになりました。UniBio Press には Mammal Study (日本哺乳類学会)、Journal of Mammalian Ova Research (日本哺乳動物卵子学会)、Zoological Science (社団法人日本動物学会) の三誌が入っており、本年度中にはさらに数誌が参加の予定となっています。動物学会会員の方々はパッケージ中のどの雑誌にも自由にアクセスができます。なお、特に電子ジャーナルに関して、学術誌の1タイトル販売は Nature のような存在でない限りは難しく、現在はパッケージ販売が主流となっています。そういった状況の中で UniBio Press は、上記の三学会が自主的にパッケージを組んだ日本で最初の電子ジャーナルパッケージとなりました。それに伴い、動物学会員および購読図書館以外からのアクセスには制限がかかります。会員の皆様方には下記の ID とパスワードをご確認ください。これを用いて認証を受けることにより従来どおりのアクセスができるようになっております。また、下記大学図書館では UniBio Press を購読いただいております。これらの大学図書館に所属される大学教員の方々は、図書館経由でアクセスすることにより ID・パスワードをお入れいただくなくても従来どおり自由に閲覧ができます。皆様方にはご理解のほど、よろしくお願いたします。

なお、国際学術流通基盤整備事業への参画につきまし

ては、2003年7月号の生物科学ニュース記事をご参照ください。会員皆様のご協力を何卒よろしくお願いたします。

UniBio Press 購読図書館

北海道大学、岩手大学、東北大学、新潟大学、千葉大学、東京大学、東京工業大学、東京農業大学、名古屋大学、大阪教育大学、京都大学、兵庫医科大学、広島大学、徳島大学、鹿児島大学

名誉会員証贈呈のお知らせ

平成16年9月11日、神戸甲南大会第2回総会におきまして、浅島誠会長より、名誉会員となられる諸先生方に、名誉会員証が贈呈されました。

平成16年度名誉会員になられた諸先生方のご紹介

森田弘道先生

森田弘道先生は、それまでは行動解析しか研究手段のなかった昆虫の感覚生理学の分野に、電気生理学的方法を我国で最初に導入し、研究を始められた。昭和20年初めの戦後間もない時期で、オシロスコープ等は米軍払い下げの部品を利用した手づくりであった。他に特記すべき研究課題もあるが、同先生の一貫した研究課題は、昆虫(ハエ)の味覚、特に糖受容機構の解析である。ハエの舌弁に分布する微小な感覚毛の内部にある糖受容細胞からのインパルス応答の記録は洗練された微細テクニックである。インパルス解析を基に、糖受容細胞に2つの異なる受容サイトを推定された。これらの成果は同先生の教えを受けた多くの研究者により、受容分子の同定と分子レベルでの受容機構の解析に発展している。

藤 義博

九州大学大学院

石崎宏矩先生

日本画家を志し、京都美術専門学校(現京都市立芸術大学)入学。卒業後、画家の修業に飽きたらず、昭和28年に京都大学理学部入学。同大学院、教務職員を経て、助手。昭和48年、大西英爾教授に請われ、名古屋大学助教授、その後、教授を務め、平成6年退官。京都大学では市川衛教授の下、名古屋大学では東京大学の田村二郎教授、鈴木昭憲教授との共同研究により、当時未知であ

った前胸腺刺激ホルモンの構造解明を目指して、執拗な忍耐、努力により30年近い年月の末、全構造を解明。これは、昆虫の発生、成長を司るホルモンの構造解明という偉業であった。日本動物学会賞、中日文化賞、日本学士院賞を受賞。現在も愛知淑徳大学で教鞭を執られている。虫への興味と絵心を育んだ京都市の邸宅内にある、父、光瑠のアトリエで、若き日の情熱であった絵画を再び楽しまれている。

桜井 勝・岩見雅史
金沢大学理学部生物学科

大西英爾先生

東京大学を一年若くご卒業後、東京都立大学助手、助教授を経て、昭和41年、福田宗一教授に請われ名古屋大学助教授に赴任。その後昭和46年教授に昇進、平成元年に退官されました。この間一貫して、世界の昆虫内分泌・生理生化学の先端にあり続け、カイコ胚休眠のホルモン支配、休眠卵誘導、休眠覚醒に伴う糖代謝系の転換、カイコ卵巣内のエクジステロイド類の解析など多くの先駆的研究を成し遂げられました。名古屋大学退官後も岡山理科大学で教鞭を執られ、多くの俊英を育ててこられました。日本動物学会賞、中日文化賞、紫綬褒章を受章。今なお現役で、年次大会では講演の最前列に席を取られ後進の研究者に的確な助言を与えられておられる姿が目には焼き付いていられる方も多いでしょう。

桜井 勝・岩見雅史
金沢大学理学部生物学科

岡田節人先生

岡田節人先生は発生にみられる融通無碍な性質に興味をもたれ、主として、形作りに働く組織間、細胞間の親和力、そして細胞分化におけるフレキシビリティについて研究を主宰されてきました。先生の文化的科学観の薫陶を受け、育った多数の研究者が現在の発生生物学の一翼を担っています。先生は京都大学教授、基礎生物学研究所所長、岡崎国立共同研究機構長、生命誌研究館館長を歴任し、その間、日本発生生物学会会長そして国際発生生物学会総裁としての学会活動、また、マスコミを通じて科学の楽しさを広く紹介されてきました。

渡辺憲二
兵庫県立大学生命学研究科

高杉 暹先生

高杉 暹先生は、1956(昭和26)年3月東京大学理学部動物学科を卒業され、直ちに同教室の故竹脇潔先生の助手、選任講師をなさり、1970(昭和45)年1月岡山大学理学部に移られて助教授、教授、その後1978(昭和53)年10月1日横浜市立大学文理学部教授に赴任され、1994(平成6)年5月横浜市立大学を、学長職を最後にして退任されました。ご退任後も横浜市教育委員会委員長、「内分泌攪乱化学物質問題検討会(環境省)」委員、「内分泌かく乱化学物質の健康影響に関する検討会(厚生省)」委員等を歴任され、専門家の立場から、地方・国家行政への貢献も大きなものがあります。

高杉暹先生は、実験形態学を手法とした内分泌学を研究されましたが、独自の発想を常にお持ちで、その中から周生期のラットにエストロゲンを投与することで脳が雄化することを見つけられました。その後、周生期の精巣が分泌するアンドロゲンが脳内のアロマトースによってエストロゲンに転換され、脳の雄化を引き起こすことが明らかになりましたが、その現象についての初期の研究に携わられたこととなります。その後、米国カリフォルニア大学パークレー校のバーン博士の研究室で、周生期のマウスにエストロゲンを投与する研究を続けられ、卵巣非依存性の腔組織の角質化を発見なさいました。この研究は、発生・発達の特定時期にホルモンの標的器官がステロイドホルモン(特にエストロゲン)に曝露されると細胞の性質が不可逆的に変化することを世界で初めて報告したことになります。この発見は、その後ヒトで流産防止の目的で合成エストロゲンを投与された母から生まれた女性に若年性の腔癌が多発することが報告され、環境中に存在するホルモン活性物質が人類と自然界に与える影響の危険性についての研究、内分泌かく乱化学物質(環境ホルモン)の研究の端緒になりました。高杉暹先生はこの研究分野の功績により、1976(昭和51)年日本動物学会賞(周生期ホルモンの持続効果に関する研究)を受けられました。高杉暹先生が示された研究に対する真摯な姿勢と自由な態度を慕って、先生の研究室に集まる後進は多く、先生のご指導を受けた学生のうちから多くの優秀な研究者が輩出しています。

以上のように、高杉暹先生のご功績は、研究、教育、管理職としての公務等、各方面において極めて顕著です。

林しん治
横浜市立大学大学院総合科学研究科

茅野春雄先生

茅野春雄氏のおもな研究業績は、以下にのべる3つに分けることができる。

1. カイコ休眠卵におけるグリコゲンの糖アルコールへの変換：産卵直後のカイコ卵は多量のグリコゲンを含んでいる。非休眠卵では、これらのグリコゲンは発生に必要なエネルギー源として消費されるだけだが、休眠卵では思いがけない増減を示す。茅野氏はこの現象を発見するとともに、そのメカニズムについて詳細な研究を行った。その結果、休眠に伴ってグリコゲンは一時的に糖アルコールのソルビトールとグリセロールに変換されるが、低温に置いて休眠を打破すると、それらの糖アルコールからグリコゲンが再生されることが明らかになった。一般に糖アルコールは耐凍性をもつので、これはおそらく、冬を乗り越える必要のあるカイコの祖先が進化の途上で獲得した代謝系なのだろう。この研究は、その昆虫生理学上の意義の大きさとともに、ユニークでエレガントなアプローチのゆえに内外の研究者に大きなインパクトを与えた。
2. 昆虫の脂質輸送リポタンパク質の研究：食物から摂取されたり、肝臓で合成された脂質は特殊なリポタンパク質によって血中を運搬される。これらリポタンパク質によって運ばれる中性脂質は、哺乳類ではトリグリセリドだが、昆虫類ではジグリセリドである。茅野氏は、このことから昆虫類はユニークな脂質輸送系をもつと確信して研究を進め、ジグリセリドやパラフィンを運びリポフォリンとよばれるリポタンパク質を発見した。本研究は大学院生を初め多数の共同研究者とともに通算30年近くにわたってなされたもので、最終的にはリポフォリンの物理化学的性状をも明らかにした労作である。
3. 変態ホルモン、エクジソンの生合成：1970年代前半まで、エクジソンの生合成が前胸腺でなされるという事実は証明されておらず、いわゆる植物エクジソンを変態に転用するという説さえ流布しかかっていた。茅野氏は少数の共同研究者とともにこの問題にとり組み、エクジソンは前胸腺で合成され、変態を促進することを最終的に証明した。カイコから分離した前胸腺をコレステロールと培養してエクジソンの生成をみたのだが、ここでわかったのは、合成には高い酸素分圧が必要なこと、そして合成されたエクジソンはただちに培地中に分泌されることだった。

このように茅野氏の研究は、単に昆虫を実験材料にしたものではなく、何れも昆虫生理の本質に迫るものであり、ナチュラリストとしての同氏の本領をいかに発揮した。また、同氏のきらめくような個性と独創性は、共同研究の場でも決して埋没することなく、常に研究の推進力であり続けたことは、分野を超えて多くの研究者に強い印象を与えている。

石川 統
放送大学

久田光彦先生

久田光彦先生（北海道大学名誉教授）の御業績は、単細胞生物から節足動物、ほ乳類と多岐にわたるが、主として、甲殻類を実験動物として用いられた。初期の防御反射を中心とする司令ニューロンによる行動発現機構の研究、重力感覚器である平衡胞の構造と機能に関する研究などから発展して、平衡胞によって制御される眼柄補償運動および尾扇肢舵取り運動の中枢制御機構、平衡感覚情報処理機構など甲殻類の姿勢制御全般にわたる詳細な研究を1970年代初頭から20年以上にわたって展開され、多大の成果を挙げられた。1988（昭和63）年には、姿勢制御と関連して発見されたノンスパイク・ニューロンの構造と機能に関する研究で動物学会賞を受賞されている。受賞後も退官に至るまで、このニューロンの機能的意義を精力的に調査されるとともに、特定細胞のレーザー破壊法の開発や昆虫用トレッドミル装置の開発など、動物行動制御機構研究の第一線で活躍された。

高畑雅一

北海道大学大学院理学研究科生物科学専攻

平本幸男先生

平本幸男先生は40数年間にわたり、動物学研究に顕著な業績を上げ、その発展に指導的役割を果たしてこられた。まず、分裂中の細胞から分裂装置を除去することによって、分裂の原動力が細胞表層にあることを示して、細胞質分裂機構の基礎理論を築いた。この功績により、日本動物学会賞を受賞した。また、分裂装置の一部を除去して染色体運動の原動力が発生する部位を限定したり、繊毛・鞭毛運動の運動機構の解明に大きな貢献をした。さらに、カルシウム感受性発光蛋白質により、多種の卵細胞で受精時のカルシウム変化を可視化した。いずれの研究にも顕微操作法が用いられたが、平本先生は、

顕微操作法の先駆的研究者で、顕微操作装置の改良・発展・普及に努めた。

浜口幸久

東京工業大学大学院生命理工学研究科生物

毛利秀雄先生

毛利秀雄先生は発生生物学、特に精子学において偉大な業績を上げられております。1950年代初頭には精子鞭毛の微細構造が世界に示され、精子研究は摇篮期でありました。毛利先生はその動向をいち早く見抜き、日本において、他に類のない精子における生化学的研究を1950年代後半に開始されました。1968年には精子鞭毛軸系の主要構成成分であるたんぱく質のアミノ酸組成の研究をNature誌に発表され、このたんぱく質をtubulinと命名し、その後の世界における細胞骨格の研究の端緒を開かれました。したがって毛利先生は日本の精子研究の開祖であり、且つ世界の細胞骨格研究の開祖の一人と言っても言いすぎではありません。先生は多くの精子に関する論文、著書を通して日本の動物学、精子学分野の研究を強く牽引される一方で、世界の研究者との交流を通じ、国際精子学会の設立の立役者として活躍され、また日本を代表する動物学者として国内の医学、農学分野の研究者との交流を図り、医学、農学関連の学会の会長、理事を多数歴任されて、動物学の広がりにも大きな貢献をなされておいでです。日本動物学会におきましては日本動物学会賞を受賞され、また学会長としても日本動物学会の発展に大きな役割を果たしてこられました。これらの御功績に対し紫綬褒章を受けられました。日本の動物学に偉大な貢献をなされた研究者として、日本動物学会において名誉を受けられるに十二分な資格を有する方です。

森澤正昭

吉澤 透先生

京都大学名誉教授 吉澤 透博士は、これまで動物学の生理・生化学分野の中に視覚光生物学とでも呼ぶべき新しい研究分野を開拓され、動物学の発展に多大な貢献をなさいました。その研究業績は、動物、植物、細菌の光受容機構と多岐にわたりますが、その中でも特に網膜の視細胞に存在する光受容物質の光受容機構と、それに続く視細胞の光情報処理に関する分子機構の解析に情熱を注いでこられました。この業績は4つに大別されます。第一に吉澤教授は、大学院生のとき、大阪大学理学部生

物学科比較生理学講座において、光受容タンパク質であるロドプシンの光反応過程に関する研究を開始されました。このとき、世界に先駆けて、動物学の分野に極低温技術(77K)を導入され、ロドプシンの光反応過程の鍵となる紫色の初期中間体バソロドプシンを発見されました。その後、この研究に強い興味をもたれた米国ハーバード大学のジョージ・ウォルド教授に招聘され、1961年から三年間、ウォルド研究室で低温スペクトル的研究に従事され、バソロドプシンの生成を直接観測することに成功されました。ロドプシンは明暗視に關する光受容タンパク質ですが、色覚を担うアイオドプシンと呼ばれる光受容タンパク質や、無脊椎動物のロドプシンなどの光反応過程においてもバソ中間体が存在することを実証し、視覚の光受容の初期過程は発色団レチナルの11シスからトランス型への光異性化であることを実験的に示し、視覚研究の分野に光化学反応の概念を導入されました。1967年にウォルド教授にノーベル賞が授与されたのも、吉澤教授によるバソロドプシンの発見とその性質の解明なくしてはありえなかったことは周知の事実です。その後、この低温分光技術を液体ヘリウム温度(4K)にまで発展させ、バソロドプシンより前に黄色の中間体ヒプソロドプシンが生成することを発見されました。この中間体は現在、光吸収に伴う光受容タンパク質の構造変化を知るための、きわめて重要な中間体として知られています。

第二に、吉澤教授は生物学者として初めて、ピコ秒レーザー閃光分解装置を京都大学のご自分の研究室に設置され、極低温でのロドプシンの光反応が生理的温度でも起こるかどうかを検討されました。その結果、バソロドプシンやバソアイオドプシンが室温においても生成することを確認するとともに、ロドプシンの第1光産物フォトロドプシンを同定されました。更に低温振動分光法を開発し、光反応過程における光受容タンパク質の分子内構造変化の解析の道筋をつけられました。

第三には、ロドプシンの光反応後に起こる細胞内の情報伝達過程に注目され、メタロドプシン というロドプシンの後期中間体が細胞内の酵素カスケードを活性化する生理活性中間体であることを見出されました。この業績は、視細胞の興奮機構、すなわち視覚の分子機構の解明に大きく貢献しました。現在では、受容体からGタンパク質へ、さらにGタンパク質から効果体へと流れる生体情報の伝達機構は、広く生体に普遍的な機構であることが知られていますが、吉澤教授の視興奮過程に關

する業績は、その先鞭をつけたといえます。更に、この過程で中心的役割を果たす三量体 G タンパク質のアルファおよびガンマ サブユニットが、それぞれファルネシル化および不飽和脂肪酸によるアシル化という脂質修飾を受けていることを発見されました。併せて、これらの脂質修飾が G タンパク質の機能発現、ひいては視細胞における光情報伝達に必要不可欠であることを明瞭に示されました。この発見は、光生物学や視覚の研究分野のみならず、それ以外の分野の生化学者にも大きなインパクトを与え、1990年という時期に、今やタンパク質翻訳後修飾の構造決定に隆盛を極めている質量分析をいち早く導入されたことは、特筆すべきことと言えます。

第四には、動物の色覚の分子機構の解明に大きな情熱を注がれました。ヒトの三原色説は有名ですが、1990年当時、色覚の基礎となる光受容タンパク質の性質の多くは謎に包まれていました。吉澤教授は色覚に寄与する錐体細胞の比較的多いニワトリの網膜に着目され、数千枚の網膜を材料として4種の色覚光受容タンパク質を単離精製することに成功されました。更に、これら4種の色覚タンパク質の光化学的および生化学的な諸性質を明らかにされ、その全一次構造も決定されました。これらの研究成果から『動物は進化の過程で、明暗視よりも先に色覚を獲得した』という、従来の定説を覆す新しい学説を発表されました。

以上のように、吉澤教授の研究手法は多岐にわたり、動物学のなかでも極めて学際的な研究分野を開拓し、独創的な研究を展開されてきました。1970年にはバソロドプシンの発見により日本動物学会賞を、1983年には極低温分光法を用いた視覚初期反応過程の解明により島津賞を、1995年には視覚の光生物物理学的研究により東レ科学技術賞を、同年、視覚の分子機構により Vinci of Excellence (ダ・ビンチ優秀賞, Moët Hennessy-Louis Vuitton, France) を、2000年にはロドプシン類の基本的研究により Finsen Medal (国際光生物学連合) を受賞しております。

吉澤教授は、卓越した研究業績を挙げられる一方で、光生物学の研究分野の発展ならびに研究者の国際交流のためにも非常な熱意をもってあたられました。これまで国際光生物学協会(現在は連合)の会長はじめ数多くの国際学会の役員として、国際会議や研究集会の主催者として活躍され、また国際学術雑誌の副編集長や編集委員なども務められました。

このように吉澤透教授は、大阪大学、京都大学、電気

通信大学、および大阪産業大学において視覚光生物学というきわめて重要な研究分野を一貫して開拓され、動物学の発展に極めて多大な貢献をなさいました。

深田吉孝

東京大学大学院理学系研究科生物化学専攻

渡邊 浩先生

渡邊 浩先生の日本動物学会会員歴は昭和25年から現在に至る54年間におよびます。その間、昭和50年には動物学会賞を受賞され、そして、昭和52年から55年までは評議員もなされました。学問上では、群体性のホヤを材料として無性生殖や再生の研究を進められ、ミダレキクイタボヤでは「血管出芽」と呼ばれる、血球からの新個体形成という全く新しい無性生殖様式を発見されました。また、同じホヤで、二群体が接触した時に、癒合し一群体になる場合と、癒合しないで互いに拒絶する場合があります。二群体間で自己・非自己の認識が行われることを発見されました。さらに、その癒合・非癒合が複対立遺伝子によってコントロールされていることを明らかにされました。この研究は、免疫学者でノーベル賞受賞者であるバーネット博士によって「Nature」で紹介され、移植免疫の進化といった分野の先駆けとなりました。

齊藤康典

筑波大学下田臨海実験センター

第75回動物学会大会高校生ポスター発表要旨

相模川水系におけるタイワンシジミの出現状況

向上高等学校 生物部 (神奈川県伊勢原市)

吉田直史, 園原哲司 (顧問)

1999年、神奈川県伊勢原市石田の3面コンクリート農業用排水路で、シジミによく似た黄色い二枚貝の生息を確認した。千葉県立中央博物館の黒住耐二氏に同定していただいた結果、それは外来種のタイワンシジミ(カネツケシジミ型: *Corbicula fluminea* f. *insulalis*) であることが判明した。なお、その後の同定は姫路市立水族館増田修氏にお願いした。

そこで2001年から2003年かけて、外国産シジミ類の出現状況を確認するために相模川水系を中心にタイワンシジミおよびマシジミの生息調査を実施した。その結果、119ヶ所の調査地点のうち55ヶ所でタイワンシジミの生息を確認した。在来種であるマシジミが生息していたのは、ゴルフ場の遊水池一ヶ所のみだった。マシジミは、

河川や水路では絶滅に近い状態であり、一方、タイワンシジミは相模川の両岸全域で繁殖を拡大していた。

繁殖拡大のプロセスとして、次のことが判明した。最初の侵入の経緯は不明だが、相模川に定着したタイワンシジミが、西部用水路、左岸用水路といった主要な農業用水路に侵入、定着し、小水路、水田を経由して下流側の河川に定着した。また、ホタルの幼虫、カワナ放流に伴ってタイワンシジミが放流されたり、熱心に自然保護活動をしているボランティアの方が、外来種とは知らずにタイワンシジミを広範囲に放流していたことが判明した。外来種であることを知らずに、しかも、自然保護に関係する活動に伴ってタイワンシジミが広範囲に繁殖拡大していることは、大変深刻な問題である。

今年度より『桂川・相模川流域協議会』と合同で、相模川上流、山梨県内の桂川流域でシジミ類の生息調査を実施している。自然保護活動に関わる方を中心に、広く外来種タイワンシジミについて知ってもらうと同時に、在来種マシジミの保護のために活動していきたい。『静かなる外来種 タイワンシジミ』を通じて、水辺の環境を見つめていきたい。

ニッポンバラタナゴ (*Rhodeus ocellatus kurumeus*) の増殖研究

香川県立高松工芸高等学校 環境研究同好会 (香川県高松市)

平井三喜, 佐々木修, 長谷川早咲, 川田正明 (顧問)

ニッポンバラタナゴは、大阪府、香川県と九州中北部のみに分布する日本固有亜種です。平野部の護岸されていない水路、小型河川、ため池といった自然性の高い止水域または緩流域に生息します。かつて瀬戸内平野では広く見られましたが、大阪府と香川県の山麓部のわずかなため池を除いて全滅しました。具体的な個体数は不明ですが、本亜種が生息するため池の数が著しく減少していることから、これらの生息地における個体数の減少は大きいと考えられています。本亜種が激減した最大の原因は、タイリクバラタナゴによる帰化競合と異種交雑であり、近年ではブラックバス、ブルーギルによる捕食者侵入の影響も無視できません。香川県のレッドデータブックによると、本亜種の生息を確認したため池は33、移殖したため池は19、現在生息しているため池は28 (うち移殖ため池13) と減少傾向を示しています。また、これらのほとんどの個体群がアイソザイム分析およびDNA分析により純系と判定され、2タイプの個体群が存在し

ていることが判明しています。

香川県は、ニッポンバラタナゴの貴重な産地であり、その保護に貢献したいと考え、木田郡三木町朝倉地区の農家の方が所有する異なる環境条件の農業用ため池をお借りして、ブラックバス・ブルーギルの移殖放流、乱獲により、本亜種の生息が懸念される近隣のため池から、ニッポンバラタナゴ、産卵母貝であるドブ貝を移殖し、定着状況、両種の成長・卵保有等についてモニタリング調査を実施しました。

調査の結果、水温・PHの値にはさほど厳しい条件は要求されず、概ねCOD 3~15mg/L, EC 60~160 μ s/cmの範囲であること、かつオオクチバス・ブルーギルの外来種が生息しないという条件で安定的にニッポンバラタナゴの再生産が行われることを確認しました。

四国唯一のカジカ陸封型 (*Cottus pollux*) 個体群の生息環境に関する調査と保全への考察

香川県立高松工芸高等学校 環境研究同好会 (香川県高松市)

水谷友美, 廣瀬堯栄, 川田正明 (顧問)

カジカはカジカ科に属する日本固有種で、生活型および遺伝的に異なる3つのタイプ、両側回遊性の小卵型と中卵型、河川性(陸封型)の大卵型が存在しています。陸封型は本州のほぼ全域と四国・九州北西部に分布していますが、四国の個体群は香川県のみが生息となり、絶滅の一途を辿っています。香川県においても本種の分布は局所的かつ断続的であり、生息個体数も少なく危機的な状況です。河川改修に伴う流路の直線化や平坦化による生息場所の減少が要因であると考えられています。1980年代には県内2河川での分布が確認されていましたが、2000年代の調査では1河川のみの確認にとどまりました。また、本種が確認された河川でも大規模な多目的ダムの建設が決定しており、本種の生息地点とダム建設区間が重なるという問題に直面しています。

香川県立高松工芸高等学校環境研究同好会では、四国唯一のカジカ陸封型個体群の保護に貢献したいと考え、当該地区の生息環境の精密な調査を実施しました。その結果ダムによる冠水地区5地点でカジカの生息を確認しました。いずれの生息地点においても、水温20以下、pH 7.0~7.8, EC 90~150 μ s/cm, COD 0.02mg/L未満, NO₂ 0.02mg/L未満, NO₃ 1mg/L未満, ClO 0mg/L, PO₄ 0mg/L, 砂礫底もしくは礫底で転石が多く、カワゲラ・カゲロウ類などの水生昆虫が豊富であるという調

査結果を得ました。近隣地域でこの条件を満たす場所は少なく、ダム建設により四国のカジカ陸封型は絶滅する可能性が高いことが示唆されます。

福井県越前海岸産イソコモチクモヒトデ *Amphipholis japonica* Matsumoto の生殖に関する研究

福井県立藤島高等学校 生物部 (福井県福井市)

小林拓馬, 向井海渡, 松浦泰典, 日浦将希, 橋本玄太郎, 北川貴浩, 宮地祥生, 安竹恵理, 富永英之 (顧問)

イソコモチクモヒトデ *Amphipholis japonica* Matsumoto は精巣と卵巣を持つ雌雄同体性のクモヒトデであり, 体内で胚や稚クモヒトデを保育するという習性を持っている。本種に関しては, 過去に受精卵から変態後の稚クモヒトデまでの発生全過程が観察されているが (Oguro et al., 1982), 生殖に関する生態学的知見は十分には得られていない。

本研究では2002年8月から2003年7月にかけて福井県越前海岸より採集したイソコモチクモヒトデを用いて, 年間を通しての個体のサイズ分布, 親が保育する胚および稚クモヒトデの個体数とその発生段階, 生殖期等について考察するため, 通常のバラフィン切片法により厚さ4 μm の連続組織切片を作成し, ヘマトキシリン・エオシン二重染色を行い光学顕微鏡により観察した。また, 2004年4月から6月にかけて採集した個体を実験室内で飼育し, 親から産み出された稚クモヒトデのサイズと数を調べた。また, 産み出された直後の稚クモヒトデの外部形態を実体顕微鏡および走査型電子顕微鏡 (SEM) により詳細に観察した。

その結果, 生息地から採集した本種の個体サイズは, クモヒトデの盤の直径 (以下, 盤径と称する) が最小で0.7mm, 最大で3.2mm の大きさであり, 盤径の平均は2.0mm ($n = 239$) であった。また, ほぼ年間を通して本種はその体内に胚や稚クモヒトデを保育していたことより, 本種では特定の生殖期をもたずに年間を通して, 連続した生殖が行なわれていることが示唆された。親1個体が体内に保育する胚および稚クモヒトデの個体数は, それぞれ最大で3個体と7個体であった。組織切片により親個体の内部で観察できた胚の大部分は, 将来のクモヒトデの水腔環に分化する水腔葉を持つ発生段階であり, 変態を完了し5本の腕を持つ稚クモヒトデも観察された。また, 盤径が1.4mm サイズ以上の個体は, 体内に胚もしくは稚クモヒトデを少なくとも1個体以上, 保

育していた。飼育条件下で稚クモヒトデを産んだ最小サイズの親個体は盤径が1.7mm であり, 産み出された稚クモヒトデのサイズは盤径で0.3mm であった。これらのことより, 本種は盤径が1.4mm 以上の大きさの個体から生殖可能であると思われる。産み出された直後の稚クモヒトデでは, 盤を構成する骨板の数は少なく単純な構造をしていた。組織切片の顕微鏡観察より, 卵巣内の多くの卵原細胞から, 最終的には1個の卵母細胞のみが発達し受精に関与するものと思われた。また, 同一個体内に形成される精巣と卵巣は, 組織切片像からいずれも機能的な形態を示していた。このことから, 本種は1個体内で精巣と卵巣が同時に成熟し, 自家受精により生殖を行うことが示唆された。

今後の予定として, 卵胎生で雌雄同体そして保育習性を併せ持つイソコモチクモヒトデの生殖戦略に関して, 他家受精の可能性についても調べてみたいと考えている。

ヒゲナガカワトビケラとチャバネヒゲナガカワトビケラの生息場所の違いとその要因に関する研究

兵庫県立福崎高等学校 生物部 (兵庫県神崎郡)

岩濱彰彦, 舟引 聡, 荒木大輔, 岩本智浩, 亀田篤史, 平 成敏, 久後地平 (顧問)

ヒゲナガカワトビケラ (*Stenopsyche marmorata* NAVAS) (以下ヒゲナガと略す) とチャバネヒゲナガカワトビケラ (*Stenopsyche sauteri* ULMER) (以下チャバネと略す) は, 大型のトビケラであり日本の河川に広く分布し個体数も多いことから一般によく知られている。私たちの研究は, 兵庫県南西部を流れる夢前川 (流程39.8km) においてこれら2種のトビケラの分布を調査することからスタートした。上流域から下流域にかけての21地点において採集を行った結果, ヒゲナガは上流域から中下流域にかけて連続的に分布するのに対してチャバネの分布は不連続であった。この調査の結果特に興味深かったのは, 最上流部の調査地点においてチャバネが多く見いだされたことであった。この結果は, チャバネは中下流域に多いとされる過去の報告と全く異なっている。そこで, チャバネが生息するために必要な条件は何かという点に注目して, 両種が混生する最上流部の調査地点において生息状況を詳細に調べることにした。まず, この調査地点の環境に関して注目される点は, 上流域でありながら流れが緩く平瀬に隣接してトロと呼ばれる緩流部が存在することと日当たりが良いことであった。この2点はむしろ中下流域に特徴的な環境と言える。

従って、トロが存在することがチャパネの生息に必要な条件なのではないかと考えて調査を進めていった。まず、2種の産卵場所を突き止めるために産卵期に川底の礫を取り上げて卵塊を探した。その結果2種ともに平瀬の部分にのみ産卵することが明らかとなった。次に平瀬において採集ポイントごとに流速と水深さらに川底の状態を記録して、2種の微分布を調べたところ、若齢から4齢幼虫までは同所的に混生しており流速および水深に関して両種の間には選好性の相違は見いだされなかった。そこで、2種ともに5齢幼虫となって飛躍的に大きく成長したとき、生息場所が過密になりチャパネが平瀬からトロへ移動するのではないかと仮説を立てた。これを立証するために、幼虫を個体識別して放流した後再捕獲して、2種幼虫の移動を確認した。しかし、この結果も2種の間には顕著な違いは見いだされなかった。ただし、調査の手法上の問題点もあり、この移動に関しては再調査の必要を感じている。

オオサンショウウオのミトコンドリア遺伝子 - その全体構造と進化速度 -

広島県立広島国泰寺高等学校 科学部生物班 (広島県広島市)

岡本 慶, 迫洗 佑, 水津慶信, 谷川俊輔, 水野健一郎 中西貴浩, 川住京介, 原田雄紀, 森保卓也

世界最大級の大きさをもつオオサンショウウオは、近年河川の改修工事などによる環境の変化に伴い、その数は年々減り続けている。その保護を目的として、行動や生態の調査はもちろんのこと、遺伝子情報の入手は、個体の識別や地方集団の分化の程度を知る上で非常に重要である。しかし、これまでのところ、オオサンショウウオの遺伝子解析はほとんど為されていない。そこで、私達は、系統解析に特に有用とされる、オオサンショウウオのミトコンドリア DNA に着目し、その全塩基配列の解析を行った。全長16kbpには、39個の遺伝子が含まれ、脊椎動物に典型的な配置パターンを示した。2003年に報告されたチュウゴクオオサンショウウオの塩基配列と比較すると、各遺伝子は90.1~97.6%の相同性を示し、両者間でもっとも塩基置換率の低い遺伝子は12SrRNA 遺伝子であり、逆にもっとも高い遺伝子はNADH3 遺伝子であった。これらの結果は、中国と日本のオオサンショウウオが非常に近縁であることを裏付けると共に、本種の集団間の遺伝的変異を調べるには、進化速度の速いNADH3 遺伝子が特に有効であることを示唆している。

オオサンショウウオの反復 DNA 配列 - パリンドロームに満ちた Xba repeat -

広島県立広島国泰寺高等学校 科学部生物班 (広島県広島市)

岡本 慶, 迫洗 佑, 水津慶信, 谷川俊輔, 水野健一郎 中西貴浩, 川住京介, 原田雄紀, 森保卓也

オオサンショウウオ *Andrias japonicus* は、西日本に生息する世界最大級の両生類である。国の特別天然記念物として厳しく保護されているが、その数は年々減る傾向にある。オオサンショウウオの行動や生態の調査・研究はこれまで幅広く行われているが、遺伝子情報に関しては皆無に等しい。そこで、私達は、オオサンショウウオのゲノムの特徴を調べる目的で、核の DNA に存在する反復 DNA の解析を行った。ゲノム DNA を19種類の制限酵素で切断し、電気泳動を行った結果、Xba I で切断した場合、約1.5kbp の強く染まるバンドを確認した。バンドの濃さから、ゲノムのおよそ1%を占めると推定された。次に、この反復 DNA をクローニングし、塩基配列の解析を行ったところ、1.5kbp の両端には258bp の配列が逆向きに配置しており、内部の1kbp を挟んでいわゆるパリンドローム構造を形成していることがわかった。さらに、その258bp の配列内には、TGACATCA の8塩基パリンドロームが4塩基を挟むごとに11回繰り返して存在していた。オオサンショウウオの核ゲノムはパリンドロームの詩に満ちている。

ヒドラ・アフリカツメガエルの永久プレパラートの作成
学校法人辰馬育英会 甲陽学院高等学校 生物部
(兵庫県西宮市)

横山真一

多細胞生物における分化した細胞の様子を詳しく観察するため、永久プレパラートの作成の技術を習得しながら、様々な組織を観察した。まず、最も単純な組織となるヒドラを用い、さらに、より高等な生物であるアフリカツメガエルが眼や肢の組織を形成する時期をねらって永久プレパラートを作成した。

プレパラートの作成は、一般的な方法に従って行った。まず、試料をブアン氏液で固定したのち、徐々に高濃度のエタノールに浸して脱水後、キシレンを介してパラフィンで包埋し、ミクロトームにかけて5 μm の切片を切り、スライドガラスに貼り付けた。その後水に戻して、ヘマトキシリンとエオシンで染色し、再び脱水して市販の封入剤を用いカバーガラスで封入した。

実験の結果、ヒドラでは上皮筋細胞や消化細胞や刺細胞などの分化が見られたが、1つ1つの細胞についてはそれほど大きな形状の変化が見られないのに対して、カエルの組織では、細胞はより大きさを変え、より複雑な形状に分化していく様子が観察できた。

カエルの肢の形成過程：骨は、関節付近では細胞密度が高く、分裂が活発に行われていることをうかがわせる一方、骨の中央部分は細胞密度が低く、内部の構造は不明確であるが骨の形状を構築していた。骨格筋は、細胞の融合は見られず平滑筋に近い状態で筋肉の形状をなしていた。すなわち、器官形成において、細胞は未分化の状態ながら次第に大きさや形状を整え、全体として骨や筋肉の形を構成したのち分化していく様子が観察された。

カエルの眼球形成：形成中と形成後の眼球の組織と比べると、網膜の外側にあたる細胞が黒い組織細胞へと早くから分化していること、レンズの細胞がしたいに数を増やして大きくなっていく様子、網膜の構造が次第に複雑になっていく様子など、興味深い内容が観察できた。

神戸市の里山におけるアカネズミの個体群動態

甲南高等学校・中学校 生物研究部(兵庫県芦屋市)
中村貴裕, 宮脇辰也, 酒井直人, 宮本敦史, 川口達也, 小浦壮太郎, 村上文彦, 松田剛宗, 下山 澄, 藤堂俊輔, 石田光朔, 米澤里美(生物助手), 恩地実(顧問)

我々、甲南高等学校・中学校、生物研究部は、2001年8月から神戸市西区にある甲南学園広野合宿所の近くにある甲南学園所有のアカマツを主にした二次林で、生け捕り罠による小哺乳類(主にアカネズミ)の捕獲調査を行っています。夏休みや春休みの合宿を中心に3夜連続の調査を5回、2夜連続を2回、1夜を8回行い、本年も8月の夏合宿で3夜連続の調査を行う予定です。先輩の取られたデータを含めてまだ4年間のデータしかなく、中間報告という形ですが、今回発表させていただきます。この調査は、後輩にも引継ぎ少なくとも10年以上続けたいと考えています。

調査地(縦40m×横150mの範囲)を10×10mの方形区に区切り、各方形区の中央に罠を仕掛け、捕まえたネズミに印を付け放し、また捕まえるという標識最捕法による調査を行いました。縦の長さが40mに満たない場所もあるため方形区の合計は53ヶ所になりました。餌は

生ピーナッツを使用し、罠は初日の夕方までに設置し、原則として翌早朝、罠を見回り捕獲された個体の種類・性・体重・頭胴長・尾長・耳長・後足長・繁殖状態などを記録しました。このような調査を3夜連続で行う事により個体数の推定が可能になります。

アカネズミの場合、発育段階を幼体(体重20g未満)、亜成体(30g未満, 26g未満), 成体(30g以上, 26g以上)の三段階に区分し、繁殖活動の状態はオスの場合毛皮の上から睾丸のふくらみの長径を測定した値が16mm以上ならば繁殖可能、未満なら不可能とし、メスの場合は膣開口・乳頭の突出・妊娠がみられた個体を可能、みられない個体を不可能としました。計測後、マーキングし捕獲された場所でリリースしました。

奈良公園における糞食性コガネムシ類の研究

大阪府立高津高等学校 生物研究部(大阪府大阪市)
岸本光樹, 中山陽子, 上田真司, 安達七海, 前田雄一, 西口隼人, 樋富真吾, 中川俊輔, 金重美代(顧問), 中根將行(顧問)

奈良公園では生息する鹿の糞が昆虫によって分解されているという。観察に行った際、ルリセンチコガネが芝生ではあまり見られなかったが、林の内部では多数見られたのに疑問をもった。環境や餌による違いが見られるのか調べてみた。

糞食性コガネムシ類はセンチコガネ科、コブスジコガネ科、コガネムシ科のうちダイコクコガネ属、エンマコガネ属、コエンマコガネ属、マグソコガネ属などに含まれる昆虫である。彼らは動物の糞や、腐った物、動物の死骸などを食べて生活している。

奈良公園内でベイトトラップによる調査をおこなった。トラップは紙コップの中に餌を入れるだけの一番シンプルなものを採用した。トラップは若草山付近、公園内の林内、林端、芝生など5箇所にしかけた。餌には、ゾウの糞、犬の糞、鶏頭の煮付けを腐らしたものを、新鮮なままの鶏頭、腐ったシイタケ、新鮮なシイタケ、を使用した。

大阪市立天王寺動物園には快くゾウの糞をわけていただいた。奈良公園管理事務所には、トラップ設置の許可をいただいた。合わせてお礼申し上げたい。

須磨海岸の動物

兵庫県立兵庫高等学校 生物研究部(兵庫県神戸市)
是恒純子, 奈良弘明(顧問)

はじめに

須磨海岸は夏には海水浴場としてにぎわいます。また、初冬から春先にかけては海苔の養殖も行われています。散策や釣りなど、神戸市民にとっては気軽に海に接することができる場所です。この須磨海岸は兵庫高校から比較的近く、海の自然観察に絶好の場所となっています。

方法

神戸市須磨区の須磨海水浴場西の端（東経135度6分47秒から51秒，北緯34度38分14秒から16秒）をスノーケリングによる採集・観察（平成14年8月，平成15年8月，平成16年8月）を行いました。

結果

調査地域は L 字形の砂防堤と人工的に作られた港との間の部分であり，砂浜の中に存在する。港の防波堤の間際には直径50cm ほどの捨石が2m ほどの幅で敷き詰められている。この石は海岸より20m ほどは干潮時に海面より出ているが，さらに沖にある石は干潮時でも海面下に存在する。L 字形の砂防堤の西にあるテトラポットは先端が干潮時には海面より出ている。

観察されたもの

シロボヤ，エボヤ，マボヤ，バフンウニ，ムラサキウニ，ハスノハカシパン，イトマキヒトデ，ヒトデ，クモヒトデ，マナマコ，ムラサキガイ，ケハダヒザラガイ，ヒザラガイ，コシダカガンガラ，マツバガイ，トコブシ，イボニシ，オオヘビガイ，マガキ，アサリ，ツメタガイ，アカニシ，アメフラシ，フレリトゲウミウシ，クロシタナシウミウシ，イソガニ，ヒライソガニ，シロスジフジツボ，ホンヤドカリ，ケアシホンヤドカリ，フナムシ，イシガニ，ウズマキゴカイ，タテジマイソギンチャク，ミドリイソギンチャク，アカクラゲ，ウリクラゲ，ミズクラゲ，ダイダイイソカイメン，クロイソカイメン

大阪湾沿岸にもかわらず，多様な底生生物や大型プランクトンが観察できた。これからも継続して観察を続けていきたい。

口飲みしたペットボトルには細菌がたくさん増殖

西宮市立西宮東高等学校 生物部（兵庫県西宮市）

大川 徹，佐藤由佳，石倉愛子，国本未生

最近，ペットボトルから直接口飲みするヒトが多いよ

うだ。口内にはいろいろな雑菌がいて，それはどぶにいる雑菌とほぼ同じだというヒトもいるが，いったい口飲みすると雑菌が増えるか確かめてみた。

試料としては，Coca-Cola 爽健美茶 爽健美茶・緑茶ブレンドを使った。他に AQUARIUS，午後の紅茶，午後の紅茶ミルクを使ったが，同様の結果を得た。これらを飲用前と飲用後合わせて4回連続して細菌検査を行った。

私たちが市販の飲料水を飲むにあたって，口飲みをしたり，友達の間で回し飲みをしているのをよく見る。培養の結果ペットボトル内で細菌が増殖することが分かった。

自分のもっている病原菌を回し飲みの相手に移してしまうことになる。相手からも，移されることになる。だから口飲みをした飲み物は，できるだけ早く飲み，絶対に回し飲みはやめましょう。さらに，風邪など菌が移りやすい病気のときは他人に欲しがられても断りましょう。どうしても一本のペットボトルを多人数で飲む必要のあるときは，口を付けないように空中飲みにしましょう。

タナゴ類の細胞培養と環境ホルモンの影響

神戸市立六甲アイランド高等学校 自然科学研究部（兵庫県神戸市）

佐敷侑介，杉浦真代，徳本尚子，西口佳澄，平岡伊都栄，井上貴晶，李 玉麗，岩本哲人（顧問），村上昌也（顧問），丹羽信彰（顧問）

自然科学研究部の希少淡水魚チームでは，これまで日本産タナゴ類の人工授精と人工繁殖を行い，また精子の凍結保存についても，研究を行ってきた。

2003年度は，タナゴ類のウロコやヒレを使って，細胞培養に挑戦した。キンギョでは報告があるが，タナゴ類での細胞培養の成功例はまだ少ないためである。

実験材料は，私達が人工授精によって育てているニッポンバラタナゴとヤリタナゴの2種類にした。タナゴからそれぞれヒレとウロコを取り，培養液（L-15 培養液 9 ml，牛胎児血清 1 ml，ペニシリン・ストレプトマイシン0.1ml）中で細胞が22 で増殖できるかを調べた。

さらに環境ホルモンによる影響を培養細胞で調べられないかと思い，カップメン容器の煮出し汁（洗浄した1gの容器片にH₂O 100mlを加えて121・15分・+1気圧で加熱したもの）を作り，それを10%濃度になるように培養液に加えて，培養を行った。

ヤリタナゴのヒレの細胞培養の場合，培養開始3日目から細胞が殖え始め，6・7日目には表皮細胞や繊維芽

細胞が観察でき、11日目にはネットワーク状の繊維芽細胞が観察できた。ニッポンバラタナゴのヒレとウロコの場合は、増殖速度がヤリタナゴと比べて少し遅く、細胞数は少なかった。培養開始6日目には表皮細胞や繊維芽細胞が観察できた。

カップメン容器の煮出し汁を加えた場合は、角ばった表皮細胞やトゲのような繊維芽細胞が形成された。煮出し汁を加えた飼育液を用いて育てたヤリタナゴ受精卵では、ふ化後4日目の稚魚の内臓が形成されないという異常が確認できた。

この実験を通して、私達は世界的にも問題になっている環境ホルモンが、身近に手に入るカップメン容器から人体に入り込む危険性があることが分かった。今後の課題として、カップメンの容器以外ではどうなるのかなどを調べていきたい。

イボニシ貝の雌の雄化に関する調査

瀬戸内海沿岸の3地点（姫路港・網干港・新舞子浜）に生息するイボニシ貝にみられる雌の雄化の状況

兵庫県立大学附属高等学校 自然科学部（兵庫県赤穂郡）

岡田淳史，竹内要人

瀬戸内地域に生息するイボニシ貝の雌の雄化にともなう雄の増加と地理的要因との関係を調査した。イボニシ貝は、イボ（突起）を持ったる巻き貝である。他の貝の殻を溶かしその貝の肉を食べている。そのため、イボニシ貝は、潮干帯において食物連鎖の頂点になる動物である。また、この貝は、群生しているため採集が容易である。

私たちは、姫路港、網干港（波止場）および新舞子浜でイボニシ貝を採集した。姫路港ではテトラポットに生息しているものを採集した。姫路港は、沖が閉鎖された港である。網干港（波止場）は、沖から完全に閉鎖されており多くの船が停泊している。新舞子浜は所々に岩礁があり、その岩礁には多くのイボニシ貝が生息している。この浜は、砂浜で沖にひらけている。

雌にペニスが発現している割合は、姫路港32%、網干港66%、新舞子浜33%であった。また、雌の雄化傾向を表すRPLは、姫路港16、網干港66、新舞子浜26であった。ペニスの長さについては、雄・雌ともに質量との相関が見られた。3地点すべてにおいて、ペニス長と貝の質量については、雌では、雄のような顕著な相関が見られなかった。このことから、雌のペニスは、環境ホルモン（雄性ホルモン）物質の影響を受けたときに形成された

ものではないかと考えた。

イボニシ貝にみられる雌の雄化の原因が、TBT・TPTといった有機スズとした報告が多くなされている。この物質は、貝類・海藻が船底に付着するのを防ぐために塗料に混入されてきた（1997年に使用が禁止された）。イボニシ貝にみられる雌の雄化（ペニスの形成）は、船舶の往来・停泊等によって溶出した有機スズが原因ではないかと考えられてる。

ブタの肺のシリコン詰め

兵庫県立尼崎小田高等学校 科学研究部生物班（兵庫県尼崎市）

増田晃子，森田恵美，田中俊雄（顧問）

ブタの肺にシリコンを注入し、肺の気管の枝分かれがどのようになっているか調べてみた。材料は東京芝浦臓器から気管とつながっている肺を購入した。気管支にメスで切り込みを入れ、ハサミで1.5cm程度の大きさに広げ、ポンドシリコンコークをカートリッジ・ガンで注入口からあふれるまで注入した。3、4箇所での作業を行った。注入し終えた肺は水をはったバットに入れてシリコンを固化させた。その後、肺の組織を溶かすため、0.8~1.0Mの水酸化ナトリウム水溶液に浸して1~2日置いた。肺の表面が赤黒くなって柔らかくなってきたら肺を取り出して熱湯をかけ、肺の組織を取り除いていった。熱湯をかける作業を何回か繰り返し、細かい部分の組織が取り除かれ小さな肺胞だけの構造となって標本は完成した。

標本は二つの肺を用いて作製した。一つはシリコンを注入する前に気管から空気を送り込み大きく膨らませておいた肺で、もう一つは空気を新たに入れられない購入時の状態の肺を用いた。空気を入れておいた方は、肺上部の分岐先の細かい所までシリコンが注入できていた。空気を事前に入れておかなかった方は太い気管のところまでシリコンが止まってしまった。そのため大きな枝分かれの部分には注入できたものの、細かな肺胞の部分にまでは注入されていないようであった。

この標本作製を通して、表面から見える肺の構造からは想像できないくらい、内部は細かく分岐している様子が観察できた。また、今後の改良すべき点として、空気を事前に入れておいたとしてもシリコンが入っていない分岐がいくつかあるので、シリコンよりも流動性があり、肺胞の細かい部分にまで流れ込めるような注入素材があれば、もっとよい標本ができるだろうと思った。

(参考文献 : 大石正芳・小原 健 見た！触れた！感じた！気管の枝分れ 遺伝1997年12月号 裳華房)

カイコの飼育と解剖

兵庫県立尼崎小田高等学校 科学研究部生物班 (兵庫県尼崎市)

谷口福美, 早川若葉, 増田晃子, 田中俊雄 (顧問)

鱗翅目 (チョウ目) カイコガ科に属すカイコ (*Bombyx mori* L.) をクワの葉や人口飼料を用いて飼育した . 品種は芙蓉 x つくばねの形蚕 (かたこ) である . 飼育をしていく中で , 体内でタンパク質を蓄積し , その後に糸を吐いて繭をつくる幼虫の体の構造を詳しく調べてみようと思った . また , 何も食べなくなる成虫の体の構造や機能は , 幼虫からどのように変化してできたものなのかについても興味を持った . 最初に幼虫の外部形態の観察と解剖を行って幼虫の体の構造を詳しく調べるとともに成虫でも解剖を行い , 幼虫の体内の構造と比較した .

幼虫の観察は 5 齢幼虫で行った . 外部形態のうち , 胸部は 3 体節で胸脚が 3 対あり爪は 1 本だった . 腹部は 10 体節で腹脚が 4 対と尾脚が 1 対あり , 多数の細い鉤爪が吸盤の内側の縁についていた . 気門は 9 対 18 個あり , 紡錘形で中央にくし状の気門唇弁があった . 頭部には上唇 , 大顎 , 小顎 , 下唇 , 吐糸管や 6 個の個眼からなる眼があった .

幼虫の解剖は熱湯に入れてから行った . 幼虫の背部の皮を肛門からハサミで切っけいき , 皮を広げてピンで止め観察した . 黒緑色の前腸 , 中腸 , 小腸 , 結腸 , 直腸があった . 中腸の下の左右には絹糸腺があり , 表面の細胞を酢酸オルセインで染色して顕微鏡観察すると , 多数の核が網状に広がっていた . 腸の後端部の周りには黄色いマルピーギ管があった . 気管は気門から腸などの上に黒く枝状に延びていて , さらにそれらが前後に連なって管になっていた . 腸をピンセットでよけて , 腹部の皮の中心あたりを観察すると , 茶紫色の神経節が腹部に 8 個 , 胸部に 3 個 , 食道下神経節が 1 個あった . 神経節をつなげる神経は透明で 2 本がくっついたようになっていた . 胸部第一神経節の両脇には黄色い唾腺があった . 頭部はハサミで中心を切り開いて観察した . 食道下神経節をたどっていくと薄紫色の脳があった . 中心で切ることで , 大顎の重なっていた部分はギザギザになっていることが分かった .

成虫の解剖は羽化後数日たった雄をクロロホルムで麻醉して行った . 成虫の背部を肛門からハサミで切っけい

き , 皮を広げてピンで止め観察した . 直腸とマルピーギ管があり背脈管が動いていた . 幼虫の時にはなかった吸胃があり , 絹糸腺はなかった . 頭部には単眼と複眼があった . 観察の結果 , 幼虫から成虫に変態する時に体内の構造が変わり , 消化管は小さくなることがわかった .

ブタの頭部の観察 1 脳の観察

兵庫県立尼崎小田高等学校 科学研究部生物班 (兵庫県尼崎市)

谷口福美, 早川若葉, 清水 洋 (指導)

哺乳類の脳の構造について調べるために屠殺されたブタの頭部を入手し , 脳を取り出して , ヒトの脳の図や模型と比較しながら観察した .

脳を取り出すために , ノミを用いて縦半分に頭骨を割っていくと , 硬膜に包まれた脳が現れ , 硬膜をはがすとクモ膜が周りに付いている脳が出てきた . 脳の周りの神経をハサミで切り取り , そとと脳を取り出した .

まず最初に脳の外観を観察した . 大脳右半球・大脳左半球その後部の真中に小脳がついており , 下側から太くて白い延髄が出ていた . 次に脳を左右に二分して脳幹部を観察し , 脳の各部の皮質と髄質を調べた . 脳梁・間脳・中脳・小脳の髄質は白色をしていて , 良く目立った . 大脳前頭部の断面では髄質が白色なので , 灰色の皮質との見分けがよくわかった . クモ膜をはがした脳には血管がなく , 表面はひだ状になっており , 教科書で見るヒトの脳の図と同じであることに驚いた . 最後に皮質の組織をメチレンブルーで染色し , 光学顕微鏡で観察したところ , 青く染色された多数の細胞と長く伸びている神経繊維が観察できた . 神経繊維をたどっていくと , 細胞体がありその中の核が青く染まっていた .

ヒトの脳の図や模型と豚の脳とを比較すると , 人では大脳がブタに比べて大きく発達しているが , 基本的な構造は同じであった . 次は哺乳類以外の脳についても調べてみたい .

ブタの頭部の観察 2 眼と耳の観察

兵庫県立尼崎小田高等学校 科学研究部生物班 (兵庫県尼崎市)

谷口福美, 早川若葉, 清水 洋 (指導)

入手したブタの頭部には眼や耳がついていたので , それらの構造についても調べてみた . 眼の観察では , 眼球の周りの脂肪や筋肉をハサミで切り取り , 頭部から眼球を摘出した . ブタの眼は大きめのスーパーボールぐらい

の大きさで、後部中心から少しずれたところから視神経が伸びていた。各部の観察ではまず最初に眼を前後に切断し、内部構造を調べた。強膜は硬く、メスで切り込みを入れるのに苦労した。中を開けると、透明でゼリー状のガラス体が出てきた。水晶体ははずす際にチン小帯を観察することができ、また、周辺には毛様体があった。水晶体の直径はコンタクトレンズぐらいの大きさで少し厚く弾力性があり、文字の上に置くと文字が大きく見え、まるで虫眼鏡のようだった。水晶体の前方側には虹彩があった。角膜はハサミではなかなか切れないくらい硬く、眼の内部はとても丈夫な膜で守られていることを実感することができた。次に眼球の後部の観察を行った。視神経の出口の盲斑はやや窪んでおり、黄斑部も黒っぽかった。網膜は薄くてすぐに剥がれたが、脈絡膜と強膜はひっついており、上手くはがすことができなかった。最後にブタの眼球を通して風景を見る実験を行った。黄斑の部分にメスで四角の窓を作り、ガラス体が出ないようにサララップで穴を閉じた。穴から覗いて見た風景は、上下左右が逆さまだった。

眼に次いで耳の構造についても調べた。聴覚器はとても小さく、骨で保護されていた。その骨の中にうずまき管があり、これは実体顕微鏡によってよく見る事ができた。内耳の骨を取ると、丸い穴に透明の膜が張ってある鼓膜を見つけさせた。膜は薄く、簡単に破けてしまった。鼓膜には耳小骨が張り付いており、取り出してみるととても小さく、骨の片みたいだった。

ブタの頭部の観察 3 頭骨標本づくり

兵庫県立尼崎小田高等学校 科学研究部生物班（兵庫県尼崎市）

谷口福美，早川若葉，清水 洋（指導）

骨の構造を調べるために、残りの豚の頭部を用いて頭骨標本づくりを行った。まず、肉をはがれやすくするために、鍋で頭部を長時間煮込んだ。その後骨に付着している組織を大まかに手で取っていき、細かな部分はピンセットなどで根気よく取り除いていった。脳は葉さじなどを使って、脊髄が走る細い通路からかき出したが、穴が小さいので取り出すのにとても苦労した。細い部分の肉はうまく取れなかったので、再度煮て翌日作業した。できた頭骨はざっと洗剤で洗い、自然乾燥させた。

豚の頭骨は、外側は硬い骨なのに、内側の骨はもろく薄いものが何個も層になっていた。後部の骨は、スポンジケーキのように小さな穴が多数空いていた。鼻の内部

の骨は薄いひだ状のものが何本も入っていた。歯ぐきのない歯は取れやすく、犬歯の根の部分はとても長いのが印象的だった。

今後はいろいろな種類の脊椎動物の頭骨標本を作り、脳の構造とも関連づけて、分類ごとの比較もしていきたいと思っている。

尼崎市内のツバメの観察

兵庫県立尼崎小田高等学校 科学研究部生物班（兵庫県尼崎市）

佐藤 恵，田中俊雄（顧問）

尼崎市内のツバメについて観察を行うため、生徒約280人に『最近、尼崎市内でツバメを見たことがありますか』というアンケート調査をしたところ、29人の生徒が最近飛んでいるところか巣を見たことがあると答え、17箇所の子バメの巣が確認できた。中には、工事のために以前にあった巣がなくなったという場所もあり残念だった。ツバメは大通りではなく、適度な人通りのある場所に巣を作ると聞いていたが、色々な情報から調べてみると、驚いたことに、大きな道路沿いにもツバメの巣が見られる所があった。ツバメは巣を近くに二つ作り、年に2回ヒナを孵すことが多いのだが、二つの巣のうちの一つが未完成の所や、また、カラスが来てしまったところも1箇所あった。

実際にツバメの行動を観察すると、ヒナが孵る数日前から巣の周りを飛び回ったり、巣の中でじっとしていた。このような行動により、卵を敵から守ったり、卵を温めていたと思われる。ヒナは4、5羽孵るが、そのうちの1羽が事故で死んでしまったのも観察した。弱いヒナは生き残れないことを実感した。ヒナが巣の外に身を乗り出してきたり、産毛が取れて黄色のくちばしがだんだん変色してくると、もうすぐ巣から飛び立つことを示していた。

親ツバメが餌を子ツバメに与える時の様子も観察した。親ツバメが巣に戻るまでの時間は平均2分30秒程度で、巣へ戻る時の様子は、素早く円を描くようだった。巣での滞在時間は子ツバメに餌を与えるだけの場合は平均1.5秒で、糞をしたり休んだりした場合は約7秒だった。調査データから、親は子のためにほとんど休むことなしに餌を与えているのがわかった。餌の与え方を観察すると、よく鳴いていて身を乗り出しているヒナに1番多く与えていて、餌の少ないヒナと比較すると、4割程度多かった。このことから、元気がないと餌ももらえ

ないので、弱いヒナは生き残れないことが分かった。なお、糞については巣の下から一部持ち帰り、どのようなものを食べているか観察してみた。

調査していく中で、30年間毎年ツバメが来ている家があったり、毎年少しずつ巣を修繕するということが分かり、ツバメは賢いんだなあ、と思った。ツバメの姿はあまり見かけないと思いついていたが、注意を払って観察してみると、飛んでいる姿を見たり巣を見つけられたり、尼崎市市内にもたくさんツバメがいることが分かった。新たな発見も多く、驚かされてばかりであった。

コシアカツバメの巣を利用する動物

同志社高校 生物部 (京都府京都市)

平田和彦

筆者の通っている同志社高校 (京都市左京区岩倉大鷲町89) は廊下がテラス風の吹きさらしになっており、コシアカツバメ (*Hirundo daurica*) のコロニーになっている。ツバメが椀型の巣を造るのに対し、コシアカツバメは巣の上部が天井と接したとっくり型の巣を造る。そのため中を覗くことができず、観察が非常に困難な種類である。コシアカツバメが営巣している校舎は2棟あり、その規模は2004年6月19日現在2校舎合わせて102巣 (他種の利用、空巣、全半壊巣を含む) である。

筆者は同志社高校において2003年4月から継続してコロニーの調査を行ってきた結果、コシアカツバメの巣はコシアカツバメ以外にもいろいろな種類の動物に利用されていることがわかった。同志社高校ではスズメ (*Passer montanus*)、ヒメアマツバメ (*Apus affinis*)、アブラコウモリ (*Pipistrellus abramus*) による巣内での繁殖が確認された。

スズメはコシアカツバメの巣を利用する際は、巣内に糞を持ち込む習性がある。

ヒメアマツバメは京都府では絶滅危惧種に指定されている。府下の繁殖地は宇治市の一部と同志社高校のみである。ヒメアマツバメはもともと日本にはおらず、1960年代初頭に台風の影響で台湾から飛ばされてきたと考えられている。日本では1967年に静岡県で初めて繁殖が確認され、その後太平洋岸を中心に分布を広げ、現在では近畿地方を中心に内陸部でも繁殖が確認されている。コシアカツバメと同様に建物に営巣するが、コシアカツバメやイワツバメ (*Delichon urbica*) の巣を乗っ取ることも多い。乗っ取った巣には入り口部分に羽毛などを付ける習性がある。

またコウモリがツバメ類の巣内で繁殖した記録では世界的に珍しく、今のところ記録はないと思われる。アブラコウモリが利用した巣は全部で4巣だったが、スズメの糞が入っている巣でも入っていない巣でも繁殖が確認できたので、糞の有無は巣を選ぶときの条件にはなっていないようである。

さらに、大阪府池田市伏見台の府営住宅にあるコシアカツバメのコロニーにおいて、巣内調査を行った。その結果、ヤガ科の一種であるフクラスズメ (*Arcte coerulea*) の集団越冬を確認した。その他にも昆虫類、クモ類、ダニ類の越冬も確認できた。

以上のようにコシアカツバメの巣は、羽毛などを入口に付ける (ヒメアマツバメ)、中に糞を敷く (スズメ) など、それぞれに都合の良いように手を加えて改良することで、いろいろな動物に利用されていることがわかってきた。とりわけアブラコウモリやフクラスズメはスズメが運び込んだと思われる糞の上で確認されるケースがあったが、コシアカツバメの巣にスズメが手を加え、さらにそれを副次的に他種が利用していることは非常に興味深い。

ダンゴムシによる交換性転向運動への考察

六甲高等学校 生物部 (兵庫県神戸市)

河合穂高, 金戸博志, 高田尚弥, 伊藤 新, 山下哲, 朝日知治, 佐藤貴則, 大澤堯輝, 阿知波哲夫 (顧問), 赤松広政 (副顧問)

ダンゴムシというのは足が7対の甲殻類で、交換性転向運動という習性がある。交換性転向運動というのは、ダンゴムシが障害物にぶつかった時、前に曲がった方向と逆の方向に曲がるという習性である。そこで、以下のような迷路実験を行った。

迷路は、出口が8つのトーナメント型のものを作り、出口を左からA~Hと名付けた。実験手順は、正常なダンゴムシと、左右の触覚だけ各々残したものを、そして両触覚を抜いたものを各々30匹ずつ用意し、それを入り口から1匹ずつ入れていき、どの出口から出るかを調べるものである。もし交換性転向運動がうまくいった場合、A, H から、1回失敗した場合 B, D, E, G から習性がでなければ C, F からでてくる。実験を各々のべ100匹ずつ行った結果、正常なものと、全て抜いたものは、A, H に4割ずつ分かれ、約8割が習性を示した。ただ、全て抜いたものは、残りの2割が均等に4つの出口に向かい、習性でなかったものの数が増えた。また、片方

の触覚しかないものは、右のみの場合左端の A に、左のみの場合右端の H に全体の 7 割がかたよった。このことから、触覚が片方しかないので、片側の壁しか感知できず、入る方が一方に偏るのでこの様な結果になったことがわかる。また、全ての触覚がないと、体にふれるもので感知するので均等な結果になったと思われる。最後に、なぜこの様な習性を彼らが身につけたかというのは、彼らの目は単眼のみなので、その視力を補うための習性だと思われる。即ち、ランダムに左右に進むのではなく、右左右左という規則をもたすことにより、ある程度の直線運動を成り立たせているのではないかと考えるのである。

学校のセミ 1 ~ 6

同志社香里高等学校 生物部 (大阪府寝屋川市)

野間口真裕, 山田亮輔, 岡田英敏, 松尾友裕, 野口真生, 古本 大 (顧問)

我々生物部では95年の夏から毎年決められた調査木数本に出現するセミの抜け殻を毎日採集し続けてきた。この調査木調査と平行して幼虫および抜け殻に関する調査研究を続けてきた。今回の発表では95年から2000年までの6年間の調査研究について報告する。

まず97年の校内全域抜け殻採集の結果、校内全13区域での抜け殻数11086個のうちクマゼミ49.1%, アブラゼミ50.7%, ニイニゼミ0.12%, ツクツクボウシ0.08%であった。また出現の仕方ではアブラゼミが多く出た区域、クマゼミが多く出た区域があり、抜け殻密度でも最も多く出た区域では4.53個/m²であったが少ない区域では0.06個/m²と差があった。

また、抜け殻の出現パターンを分析した結果、クマゼミで平均5.0日、アブラゼミで平均5.7日雌よりも雄の方が早く出現していた(96~98年)。そしてその出現数の95%に到達するまでの日数は、クマゼミで最も早い年は15日、遅い年では24日、平均は19.5日だった。またアブラゼミでは最も早い年で19日、遅い年で26日、平均が22.8日だった。このことからセミは始始めてから3週間ほどで幼虫の出現が終わることがわかった。

次に産卵痕の調査では、校内115本の高木から産卵痕が発見された。このうち58本にはクマゼミだけの、40本にはアブラゼミだけの、残り17本からは両種の産卵痕が発見された。産卵場所についてはクマゼミでは枯れ枝に産卵することが多く(52%), アブラゼミでは圧倒的に幹に多い(91%)ことがわかった。

最後に羽化の観察・実験では、幼虫の羽化には温度条件がその成否を左右する重要な条件であることがわかった。つまり、通常の羽化ではクマゼミ、アブラゼミともに約50分で展開した羽が体に沿って屋根型となるが、温度が低くなると羽化に要する時間が長くなり、羽化の成功率が低下することがわかった。これは、幼虫が抜け殻からはい出るまでを羽化前期、その後羽を展開させ屋根型となるまでを羽化後期とすると、低温になっても羽化前期の時間は20分から40分へと20分延びただけであるのに、羽化後期の時間は60分から120分へと60分も延長されていた。羽化時間が延長しても抜け殻から脱出するまでの時間に制限があるため、低温下での抜け殻からの脱出が難しくなり羽化が成功しないものと考えられた。実験では20度で成功したものがあつたが、それ以下では1例も成功しなかった。

学校のセミ ~ 再捕獲調査からわかったこと ~

同志社香里高等学校 生物部 (大阪府寝屋川市)

普天間拓, 松尾友裕, 野口真生, 小林孝行, 古本大 (顧問)

これまで抜け殻を中心に調査を続けてきたが、毎年増減するぬけがら数と総発生個体数の間にはどのような関係があるのか、また生存日数はどのくらいなのかといった成虫に関する興味が湧いてきたので、01年~03年の3年間毎日午前9:00から11:00までの2時間セミを取り続けた。捕獲したセミには記号と日付を書き、捕獲場所、捕獲樹種とセミの種類性別を記録したのち、放した。こうして毎日捕獲しマークする個体を増やすと共に、すでにマークされた個体の再捕獲に励んだ。

その結果、01年にはクマゼミのマーク個体1521匹で198匹を再捕獲し、捕獲総数が1719匹となった(再捕獲率13.0%)。またアブラゼミではマーク個体251匹で31匹を再捕獲し、捕獲総数が282匹となった(再捕獲率12.4%)。他にニイニゼミを1匹マークし、マーク個体の総数は1773匹、再捕獲総数は229匹、捕獲総数は2002匹となった(全体の再捕獲率は12.4%)。02年にはクマゼミの捕獲総数4138匹(マーク個体3318匹、再捕獲627匹820回、再捕獲率24.7%)、アブラゼミの捕獲総数342匹(マーク個体284匹、再捕獲50匹58回、再捕獲率20.4%)、ニイニゼミ3匹の計4483匹(マーク個体3605匹、再捕獲677匹878回、再捕獲率24.4%)だった。03年も含めた3年間のマーク個体総数は7878匹で89.9%がクマゼミだった。また再捕獲も含めて捕獲総数は9186

匹 (再捕獲率は16.6%) で90.1%がクマゼミだった。これらの再捕獲率から Petersen 法 (以下 P 法) と Jolly-serber 法 (以下 J 法) で推定したところ01年の総数は P 法: 13744匹, J 法: 15621匹 (再捕獲率12.9%), 02年の総数は P 法: 14896匹, J 法: 14676匹 (再捕獲率24.2%), 03年の総数は P 法: 34628匹, J 法: 20357匹 (再捕獲率7.8%) となった。J 法では再捕獲率が10%を切ると過小評価される性質があるということなので, 03年は P 法の約35000匹が正しい推定数となる。クマゼミの抜け殻の出現数も03年は調査木 1本当たりの平均で61.4個とこれまでの最高 (95年) の55.8個を上回っており, 最も多くセミが出現した年となった。

再捕獲される個体は捕獲された翌日が最も多く日が経つにつれ再捕獲される個体は減少していた。この減少傾向が指数関数的であったので, 対数の近似曲線を引いたところ非常に高い相関が得られた。特に3年分を比較するために再捕獲数を百分率表示したところ, 01年と02年の近似曲線はほぼ重なり ($y = -6.45\ln(x) + 19.1$ $R^2 = 0.86$), 20日で再捕獲数が0となる曲線となった。この事は, 学校のセミが20日で学校からいなくなることを示しており, すべてのセミが校外へ逃げ出しているのだから20日が成虫としての生存日数であると考えてよいのではないかと思われた。

他にも捕獲されやすい樹種の存在や, 1匹当たり4時間ほどの行動観察によって, クマゼミは午後から翌早朝にかけてはほとんど場所を変わず, また再捕獲された個体の捕獲場所の分析から校内3カ所を動き回っている個体は非常に少なく, ほとんどが同じ区域内での再捕獲となっていることがわかり, 再捕獲されるような動き回らない個体はあまり移動しないことがわかった。

生物教室の生き物達!

兵庫県立須磨友が丘高等学校 生物部 (兵庫県神戸市)

堅田優希, 前田佳子 (顧問), 笠置りか (顧問), 村上剛史 (非常勤講師)

以下の生物の写真 (一部は図) に飼育方法と特徴や気を付けることを記入してポスター発表します。

ハムスター (ジャンガリアン・ノーマルとブルーサファイア)

水クラゲ (ポリプ・エフィラ・成体)

ポリプテルス (古代魚の仲間)

ブルーギル

プラナリア

ミジンコ

ヒドラ

イモリ (幼生・成体)

ゾウリムシ

ボルボックス

ミカヅキモ

(ヨウム)

プラナリアの飼育を通しての考察

兵庫県立加古川東高等学校 生物部 (兵庫県加古川市)

吉持達也, 永安浩一, 砂川航一, 吉竹史裕, 鈴木瑞穂

山の中のきれいな水にすみ, 再生力の強い動物として有名なプラナリア。しかし, 飼育してみると意外と気づかずかきいところがあつてなかなか増えてくれません。

昨年の12月から, 2カ所の産地のプラナリアを育てはじめました。そして5月には新産地のプラナリアを育てようと思い, 生物部で六甲山へ採集を兼ねて出かけました。頂上から有馬温泉へ抜ける紅葉谷コースの数カ所でプラナリアを探したのですが見つからず, 有馬温泉に最も近い水場でやっと見つけることができました。このプラナリアたちは, 順調に増えていきます。また, 生物教室に置いてある水を張った丸型水槽の中にプラナリアがいるのを偶然部員が発見しました。今まで飼育しているものとは明らかに違うタイプで, 最も活発に動き回っています。学校の水道水を入れたまま放置した水槽で見つかったことは「プラナリアはきれいな水に棲んでいるものだ」というこれまでの考えを覆す大きな出来事でした。そこで, どの程度の水の汚れで棲息に影響が出るものが調べてみることにしました。

バラタナゴの二亜種 (*Rhodeus ocellatus ocellatus*, *R.o. kurumeus*) 間の交雑メカニズム

私立清風高等学校 (大阪府大阪市)

白木智士, 奥田和也, 服部 彬, 加納義彦 (顧問), 高野良昭 (顧問)

ニッポンバラタナゴ *Rhodeus ocellatus kurumeus* は生きた淡水二枚貝 (ドブガイ) のえらの中に産卵するコイ科魚類であり, 環境省によって絶滅危惧種1Aに指定されている。他の希少種と同様に, 絶滅の原因は, 水環境の悪化や外来捕食魚に大きく左右されているが, ニッ

ボンバラタナゴの場合は、中国大陸から移入されたタイリクバラタナゴ *Rhodeus ocellatus ocellatus* と容易に交雑が進み、その雑種化が特殊な要因となっている。そこで、全国で広がっている両亜種間の交雑メカニズムを解明するために、水槽内 (160cm×60cm×50cm) で両亜種を Rok : Roo = 2 : 1 (n = 18) の割合で混合飼育を行い、繁殖行動とその子ども (F1) の遺伝形質を解析した。その結果、ペア産卵では、同亜種間 (Rok × Rok, あるいは Roo × Roo) の産卵が異種間 (Rok × Roo) の産卵より有意に多く観察された。しかし、グループ産卵では同時に両亜種が混在して産卵に参加していることが確認された。次世代 (n = 17) の外部形態を測定すると、雑種個体の形質と考えられる側線有孔鱗数の範囲 (1 ~ 3) で、かつ、腹鰭前縁の白線が薄いかまったく無い個体が約60% (10/17) 出現した。さらに、乳酸脱水素酵素 (LDH) のアイソザイム分析の結果では、ニッポンバラタナゴの表現型は全く現われず、すべてタイリクバラタナゴか雑種個体の形質を示した。

会員異動

所属番号

1. 北海道, 2. 東北, 3. 関東, 4. 中部, 5. 近畿, 6. 中国・四国, 7. 九州, 8. 海外

新入会 (9月10日現在)

田川訓史 (5; 662-8501 兵庫県西宮市上ヶ原一番町1番155号 関西学院中学部) / 横内慶一 (6; 720-2412 広島県福山市加茂町大字下加茂6 広島県立自強高等学校) / 丸山圭介 (4; 930-8555 富山県富山市五福3190 富山大学理学部生物学科生体制御学講座松田研究室) / 庭野智子 (5; 560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-1 大阪大学大学院理学研究科生物科学専攻発生生物学研究室) / 宅宮規記夫 (5; 560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-1 大阪大学大学院理学研究科生物科学専攻系統進化学研究室) / 清水夕衣子 (3; 950-2181 新潟県新潟市五十嵐2の町8050番地 新潟大学理学部生物学科免疫生物学研究室) / 後藤 玄 (3; 950-2181 新潟県新潟市五十嵐2の町8050番地 新潟大学大学院自然科学研究科基礎生命科学) / 村山 司 (4; 424-8610 静岡市清水折戸3-20-1 東海大学海洋学部水産学科水産資源開発課程) / 津田裕一 (1; 041-8611 北海道函館市港町3-1-1 北海道大学大学院水産科学研究科生産システム学講座) / 長野美緒 (6; 高知県高知市曙町1-5-2 高知大学理学部) / 井川 武 (6; 東広島市西条鏡山 広島大学理学研究科生物科学専攻) / 近藤 滋 (4; 名古屋千種区不老町 名古屋大学生命学) / 船田真広 (4; 名古屋千種区不老町 名古屋大学大学院 生命農学研究科) / 岩田健一 (5; 神戸市灘区六甲台1-1 神戸大学 自然科学研究科 竹田研究室) / カーン, S. M. M. K (5; 神戸市灘区六甲台1-1 神戸大学理学部生物学科) / ディアバルマータ (7; 沖縄県中頭郡西原町千原1 琉球大学理学部海洋自然科学科)

住所・所属変更 (9月10日現在)

早川洋一 (3 7; 840-8502 佐賀市本庄町1番地 佐賀大学農学部応用生物科学科) / 原 正幸 (3 6; 755-8505 宇部市南小串1-1-1 山口大学総合科学実験センター生体分析実験施設) / 塩田朋美 (7 6; 812 岡山県井原市井原町1876番地 岡山県井原市立高等学校) / 森 一夫 (7; 415-0025 沖縄県島尻郡玉城村糸数136 SUNY upstate Medical University)

「生物科学ニュース」の購読・ご利用のおすすめ

近年の生命科学の進歩はめざましく、新しい分野が次々と開かれ、その結果として新しい学会や雑誌が次々と設立・刊行されると共に、日々各種の会合がめまぐるしく催されております。もはや個々の学会や個人がこれらの情報を処理していける時期ではなくなってきております。

この時代に対処してゆくために「生物科学ニュース」は日本動物学会および日本植物学会の和文情報誌として、会員への情報伝達、広報はもちろん、生物学に関連した学会・国際会議・シンポジウム・講演会・研修会などの開催予定とプログラム、人事・研究助成金などの公募記事、書評、関連分野の動向などを中心に、幅広く生物科学関連ニュースをもりこみ編集・刊行されています。

「生物科学ニュース」は両学会の約5,000名の会員に配布されていますが、会員以外の個人の方あるいは機関でもご購読いただけます。この機会にぜひご購読くださいますようお願い申し上げます。ご送付先、お電話番号など明記のうえ下記あてハガキ、またはファックスなど書面でお申し込みくだされば折り返し請求書をお送り申し上げます。

記

「生物科学ニュース」 月刊（毎月20日発行）/ B5判 / 毎号平均22頁

編集・発行 生物科学ニュース編集委員会（日本動物学会・日本植物学会）

年間購読料 3,100円（税込・送料無料）

購読料は原則として年間前払いでお願いしております。

ご希望の月号からご購読いただけますが、1月号から12月号までの12冊を一期間としますため、途中月号からの購読の場合は初年度のみ月割の購読料となります。以降は購読中止のご連絡をいただかない限り翌年に自動継続し1月号から12月号のサイクルで更新させていただきます。

機関購読の場合はご送付先にご担当の個人名をお入れください。

お支払いに際し特定の書類が必要な場合は作成いたしますのでご連絡ください。

見本誌ご希望の場合はお送りいたします。

すでに購読ご登録の場合はご容赦下さい。

年間購読料 3,100円（改定された場合は別途ご案内します）

〒113-0033 東京都文京区本郷2-27-2 東真ビル

（社）日本動物学会（TEL 03-3814-5461 FAX 03-3814-6216）

（社）日本植物学会（TEL 03-3814-5675 FAX 03-3814-5352）

関連記事掲載を御希望の方は、「生物科学ニュース」最新号を参照の上、記事を簡潔にまとめ、下記編集局宛にお送り下さい。編集委員会が関連記事と認めた場合には無料で掲載させていただきますが、様式の統一のため記事の手直しを行なうことがあります。なお、編集委員会では記事の要約表現の改訂を独自に行なうことがあります。また学会や研究会が独自の記事を出したい時には、その都度必要なスペース(“ひろば”欄)を買い切ることができます。“ひろば”の校正は買い切られた方をお願い致します。

料金：1ページ(2,000字) 40,000円

1/2ページ(1,000字) 20,000円

1/4ページ(500字) 10,000円

記事送付先：〒113-0033 東京都文京区本郷2-27-2 東真ビル 生物科学ニュース編集局

原稿をお送り下さる場合、以下の点にご留意下さい。

1) 生物科学ニュースに原稿をお送りいただく場合は、生物科学ニュース編集局(bsnews@bsj.or.jp)に、電子メールの本文または添付書類(テキストファイル、マイクロソフトワードまたはアップルワークス書類に限る。ファイル名に拡張子を付ける。)で、Subjectに「ニュース原稿」と記入の上、お送り下さい。フロッピーディスクを郵送いただいても結構です。なお、修飾文字や特殊文字をご使用の際は、同時にプリントアウトしたものをファックス(03-3814-6216)にてお送り下さい。図表等のファイルについては、予めご相談下さい。書式等は生物科学ニュース最新号をご参照下さい。

2) 現在のところ、書評欄への投稿は受けつけておりません。

3) 掲載原稿の締切日(必着)は以下の通りです。

No.397 2005年1月号 2004年11月15日(月)

No.398 2005年2月号 2004年11月29日(月)

No.399 2005年3月号 2005年1月17日(月)

生物科学ニュース No.395 2004年11月 (月刊)

定価 270円 (消費税込)

運営委員会

社団法人 日本動物学会 蟻川謙太郎・久保英夫・窪川かおる (<http://wwwsoc.nii.ac.jp/zsj/>)

社団法人 日本植物学会 杉山宗隆・作田正明・米田好文 (<http://bsj.or.jp/>)

編集委員会

社団法人 日本植物学会 青木誠志郎・喜多陽子・澤 進一郎・中西 史・作田正明 (幹事)

社団法人 日本動物学会 赤染康久・小畑秀一・鈴木 忠・服田昌之・久保英夫 (幹事)

発行 (社)日本動物学会・(社)日本植物学会 生物科学ニュース編集委員会 〒113-0033 東京都文京区本郷2-27-2
東真ビル / FAX 03-3814-6216

印刷 昭和情報プロセス株式会社 〒108-0073 東京都港区三田5-14-3 TEL 03-3452-8451

購読申込: 生物科学ニュース編集委員会 / 〒113-0033 東京都文京区本郷2-27-2 東真ビル
FAX 03-3814-6216
