年次報告 2012

大阪市立大学 大学院理学研究科 生物地球系専攻（生物系）
理学部生物学科・附属植物園

生物学科自己評価委員会
2013 年 8 月

目次

研究グループと所属教員 2
教員の異動 2
博士論文 3
修士論文 3
卒業論文 3
卒業後の進路 4

代謝調節機能学研究室 5
生体低分子機能学研究室 7
生体高分子機能学研究室
　生体高分子機能学 I 研究室 10
　生体高分子機能学 II 研究室 13
動物機能生物学研究室 17
植物機能生物学研究室 19
細胞機能学研究室 23
動物機能生態学研究室 28
植物機能生態学研究室 32
情報生物学研究室 36
植物進化適応学研究室 41

研究グループと所属教員（2013 年 4 月現在）

生物分子機能学講座

代謝調節機能学研究室	教授	平澤　栄次
	特任助教	堀江　明香
生体低分子機能学研究室	教授	田中　俊雄
	准教授	藤田　憲一
生体高分子機能学研究室	教授	寺北　明久
	准教授	伊藤　和央
	准教授	小柳　光正

生体機能生物学講座

動物機能生物学研究室	准教授	小宮　　透
	講師	水野　寿朗
植物機能生物学研究室	教授	保尊　隆享
	准教授	若林　和幸
	准教授	曽我　康一
細胞機能学研究室	教授	宮田　真人
	教授	中村　太郎

自然誌機能生物学講座

動物機能生態学研究室	教授	幸田　正典
	准教授	高木　昌興
植物機能生態学研究室	教授	伊東　　明
	准教授	名波　　哲
情報生物学研究室	教授	志賀　向子
	准教授	後藤　慎介
	特任助教	橘　真一郎
植物進化適応学研究室	教授	飯野　盛利
	講師	植松千代美
	講師	厚井　聡
	特任助教	鈴木　光宏

教員の異動

2013 年 3 月	退職	特任助教	濱口　祐
2013 年 3 月	退職	特任助教	清水　崇史
2013 年 3 月	退職	特任講師	武山　智博

博士論文

張　永明　（課程博士）
Purification and characterization of monoamine oxidase from *Avena sativa*.

和田　清二　（課程博士）
Comparative investigation of the molecular basis of wavelength discrimination in the pineal-related organs of lower vertebrates.

張　岩　（課程博士）
Effects of gravistimuli on growth and osmoregulation in azuki bean epicotyls.

呉　恒寧　（課程博士）
Whole image of surface proteins and antigen modulation in pathogenic bacterium, *Mycoplasma mobile*.

久保　純　（論文博士）
Molecular shapes of gliding and antigenic-variable proteins responsible for paracitism of *Mycoplasma mobile*.

修士論文

修士論文発表会　2013 年 2 月 6 日　全 27 題

卒業論文

卒業研究発表会　2012 年 3 月 1 日　全 33 題

卒業後の進路

理学部生物学科

進路	人数	進路先
就職	2	株式会社阪急阪神百貨店、池田泉州銀行
進学	27	本学大学院(22)、京都大学大学院(1)、神戸大学大学院(2)、 奈良県立医科大学大学院(1)、北海道大学大学院(1)
その他	3	
計	32	

大学院理学研究科生物地球系専攻（生物学分野）前期博士課程

進路	人数	進路先
就職	24	日本水産株式会社、雪印メグミルク株式会社、 株式会社日本サンガリアベバレッジカンパニー、 昭和産業株式会社、株式会社コーセー、 株式会社興人ライフサイエンス、バイエルン製薬株式会社、 丸石製薬株式会社、日本曹達株式会社、川本産業株式会社、 太陽化学株式会社、井関農機株式会社、KISCO 株式会社、 日本モレックス株式会社、セムコ株式会社、新晃工業株式会社、 中山商事株式会社、寿精版印刷株式会社、 日本インサイトテクノロジー株式会社、株式会社 NTT データ、 NEC システムテクノロジー株式会社、 G&U システムサービス株式会社、株式会社さなる、大阪市立大学
進学	2	本学大学院（2）
その他	2	
計	28	

代謝調節機能学研究室

TEL　　06-6605-2572（平澤）
　　06-6605-3168（堀江）
FAX　　06-6605-2522（事務室）
E-mail　平澤 hirasawa@
　　堀江 horie@

【研究グループの概要】

本研究室は現在，教員２名で研究室を構成している。平澤は植物の代謝，特に窒素代謝の調節に関する研究を行なっている。またその応用展開として植物用有機栄養液の開発や、切花の鮮度保持に係わる研究も行っている。堀江は鳥類を材料とした行動生態学を基本テーマに、カロテノイド依存の羽色発現に関わる研究も進めている。

【所属教員】

教授　平澤栄次

高等植物の窒素代謝、特にアルギニン・メチオニンから生成されるポリアミンの生合成経路と分解経路の解明とそれに関わる酵素の諸性質を調べてきたが、現在はポリアミンからさらにモノアミンの分解経路の研究を行っている。なお応用面では、低照度下での植栽保持、野菜中の硝酸低減、切花の鮮度保持に関わる有機栄養液の開発を行なっている。一方、理科教育への関わりから、体温測定による体内時計の調節技術や放射線を理解するための教材研究も行なっている。2012 年度はスイセンから新たにモノアミン酸化酵素を見出し、本酵素を精製するとともに補因子として銅を同定した。

●担当授業・実習

植物生化学、現代の理学 A、現代科学と人間、生物学の潮流、生物学実験 A、専門生物学実験 B、代謝調節機能学特論

●その他の外部資金

教育研究奨励寄付金　２件

●社会貢献

大阪公立大学共同出版会　常務理事
農芸化学会関西支部　評議員
バイオ産業研究会　幹事

【所属研究員・大学院生・学生】

特任助教　　堀江明香
後期博士課程　２名
前期博士課程　２名
学部学生　２名

【業績】

Horie S and Takagi M (2012) Nest site positioning by male Daito White-eyes *Zosterops japonicus daitoensis* improves with age to reduce nest predation risk. Ibis. 145: 285-295.

堀江明香（2012）亀の甲より年の功？ダイトウメジロの対捕食者戦略！Bird Research News 9: 2-3.

Zhang Y-M, Livingstone JR and Hirasawa E (2012) Purification and characterization of monoamine oxidase from *Avena sativa*. Acta Physiologiae Plantarum 34:1411-1419.

【学会発表】
［14th International Behavioural Ecology Congress (Lund, Sweden) 2012 年 8 月］
一般講演　1 件
［日本鳥学会（東京）2012 年 9 月］
一般講演　1 件
自由集会　1 件
［日本動物行動学会（奈良）2012 年 11 月］
一般講演　1 件

生体低分子機能学研究室

TEL　06-6605-3163（田中）
　　06-6605-2580（藤田）
FAX　06-6605-2580
E-mail　田中 tanakato@
　　藤田 kfujita@

【研究グループの概要】

本研究室では菌核菌の一株が生産する生理活性物質スクレリンの多面的な研究以来、主に微生物の生理活性二次代謝産物の検索研究やそれらの作用機構研究をおこなってきた。現在、生理活性物質の検索対象を天然物以外に天然物の化学修飾によって得られる物質にも拡大し、それらの作用をとおして種々の生命現象を分子レベルで解明することを目標としている。近年、酵母や糸状菌など真菌による感染症が増加しており、抗真菌性抗生物質の種類が少ないだけに、医療の上で深刻な問題となっている。また、真菌に特有な生命現象の解明も遅れている。従って、抗真菌性抗生物質の検索や作用機構の研究は基礎分野、応用分野を問わず重要な意味を有しており、本研究室における中心課題になっている。さらに、シグナル伝達、細胞間認識、分化、形態形成といった高次の生命現象が様々な手法で研究されている。本研究室では、上記の諸現象を微生物のみならず高等生物をも含めた種々の細胞を用いて、分子レベルで調節、制御しうるような生理活性物質の開発を目差している。これまでに、イソプレノイド誘導体およびフェニルアラニン類縁体などにユニークな活性を見いだした。

【所属教員】

教授　田中俊雄

細胞質膜近傍で機能するシグナル伝達、細胞分化およびそれらと関連する脂質代謝の機構に対して制御活性を発揮する天然物の検索及びその誘導体の合成を行っている。合わせて、 既存抗菌剤の潜在活性をひきだす介助分子の探索研究を行っている。2012 年度には、アンホテリシン B（AmB）のダンシル誘導体 AmB-Ds を用いることで、その真菌細胞内への取り込みと液胞膜断片化作用の関係について詳細な解析を行った。AmB 耐性と AmB-Ds を細胞内に取り込まない変異との関係を明らかにするなど、AmB の殺真菌作用が液胞膜断片化作用に依存していることの直接的証拠を得た。

●担当授業・実習

微生物化学、生物学への招待、生物学実験 B、生物学実験 S

●社会貢献

日本生物工学会関西支部委員
バイオ産業研究会幹事
SSH 実験（泉北高校）

准教授　藤田憲一

将来、医薬への応用が期待される有用な生理活性物質の候補を天然資源および化学合成などにより広く探索し、その生理活性発現メカニズムについても解析を行っている。ガンが再発したときにおきるガン細胞が獲得する多剤耐性能により、抗ガン剤による化学療法はその継続が困難となる場合が多い。加えて、抗生物質の乱用による多剤耐性菌

の頻出も問題となっている。ガン細胞や真菌の薬剤耐性機構のうち両者に共通する薬剤排出機構に着目し、それを打ち破る薬剤を探索している。

納豆のネバネバの主成分である γ ポリグルタミン酸(PGA)の微細構造が生理活性に与える影響について着手し、PGA の生合成機構についても遺伝子レベルでの解析を行っている。

2012 年度には、薬剤排出ポンプ遺伝子の発現調節に関わる遺伝子の候補としてカルシウムポンプを見いだした。また、PGA 合成にかかわる遺伝子のうち、F-2-01 株について PGA 高生産および高分子量化にかかわる遺伝子を特定することができた。

●担当授業・実習

生物学概論Ｂ、生体分子機能学、生物学実験Ｂ、生物学実験 S、専門生物学実験

●その他の外部資金

代表　新たな天然系薬剤排出ポンプ抑制剤による食品・化粧品用防腐剤の低減化（JST　A-STEP FS ステージ　探索タイプ　H24～H25 年度）

●社会貢献

日本生物工学会関西支部委員

【所属研究員・大学院生・学生】

後期博士課程　1 名
前期博士課程　5 名
学部 4 回生　　4 名
客員教授　　1 名

【業績】

Murata W, Tanaka T, Kubo I and Fujita K (2013) Protective effects of α-tocopherol and ascorbic acid against cardol-induced cell death and reactive oxygen species generation in *Staphylococcus aureus*. Planta Medica 79: 768-774.

Kang CK, Yamada K, Usuki Y, Ogita A, Fujita K and Tanaka T (2013) Visualization analysis of the vacuole-targeting fungicidal activity of amphotericin B against the parent strain and an ergosterol-less mutant of *Saccharomyces cerevisiae*. Microbiology 159: 939-947.

Kubo I, Shimizu K and Fujita K (2012) Naturally Occurring Antifungal Agents and Their Modes of Action *In* Fungicides for Plant and Animal Diseases edited by Dhanasekaran D, Thajuddin N, and Panneerselvam A. In Tech, Rijeka Croatia.

Ogita A, Fujita K, and Tanaka T (2012) Enhancing effects on vacuole-targeting fungicidal activity of amphotericin B. Frontiers in Microbiology 3: 1-6.

荻田　亮（2011）ニンニク成分の知られざるはたらき 生物工学 89:132

荻田　亮、藤田憲一、田中俊雄（2011）ニンニクの新たな機能性 -アリシンによって増幅されるアンホテリシン B の抗真菌活性-食品と開発 46 巻、3 号.

Yutani M, Hashimoto Y, Ogita A, Kubo I, Tanaka T and Fujita K (2011) Morphological changes of the filamentous fungus *Mucor mucedo* and inhibition of chitin synthase activity induced by anethole. Phytotherapy Research 25: 1707-1713.

Mizuhara N, Kuroda N, Ogita A, Tanaka T, Usuki Y and Fujita K (2011) Antifungal thiopeptide cyclothiazomycin B1 exhibits growth inhibition accompanying morphological changes via binding to fungal cell wall chitin. Bioorganic & Medicinal Chemistry 19: 5300-5311.

Yutani M, Bordihan B, Ogita A, Fujita K and Tanaka T (2011) Enhancement effect of *N*-methyl-*N″*-dodecylguanidine on the vacuole-targeting fungicidal activity of amphotericin B against the pathogenic fungus *Candida albicans*. The Journal of Antibiotics 64: 469-474.

Yutani M, Taniguchi H, Borjihan H, Ogita A, Fujita K and Tanaka T (2011) Alliinase from *Ensifer adhaerence* and its use fro generation of fungicidal activity. AMB Express 1, No. 2.

Yutani M, Ogita Y, Fujita K, Usuki Y and Tanaka T (2011) Evaluation of uridine 5'-eicosylphosphate as a stimulant of cyclic AMP dependent cellular function. General Physiology and Biophysics 30: 106-109.
Hirooka K, Ogita A, Fujita K, Yamamoto Y and Tanaka T (2011) Isolation of a copper-resistant sake yeast mutant with improved flavor compound production. Inst. Brew. Distil. 116: 261-264.

【学会発表】
［日本農芸化学会大会（仙台）2013 年 3 月］
一般講演　3 件
［JST 新技術説明会（東京）2012 年 10 月］
招待講演　1 件
［日本生物工学会大会（神戸）2012 年 9 月］
一般講演　5 件
［第１回フォローアップ勉強会（大阪）2012 年 8 月］
招待講演　１件
［第２８回バイオ技術シーズ公開会（大阪）2012 年 7 月］
招待講演　１件
［日本農芸化学大会（京都）2012 年 3 月］
一般講演　5 件
［The 16th Osaka City University International Symposium on Dynamic Molecular Devices（大阪）2011 年 11 月］
一般講演 3 件
［大阪府立大学･大阪市立大学「ニューテクフェア」（大阪）2011 年 12 月］
招待講演　1 件
［JST 新技術説明会（大阪）2011 年 11 月］
招待講演　1 件
［日本生化学会大会（京都）2011 年 9 月］
一般講演　1 件
［日本生物工学会大会（東京）2011 年 9 月］
一般講演　1 件

生体高分子機能学Ⅰ研究室

TEL　　06-6605-2579（伊藤）
　　06-6605-2585（濵口）
FAX　　06-6605-2522
E-mail　伊藤 ito@
　　濵口 tasuku@

【研究グループの概要】

創立当初(1949 年)より酵素学の草分けとして微生物に起源を求め、種々の酵素の生産菌を探索し、酵素の産生や酵素の分泌機構の解明を行い、酵素の取得法の開発を手がけ、初期には多くの酵素を結晶化し、その性質を明らかにするとともに実用化をはかって有用酵素（初代の福本教授による澱粉からの酵素によるブドウ糖生産は世界的に採用されている）を世に送り出してきた。そして、このような業績によって日本学士院賞を受賞した。

現在当研究室では澱粉をはじめとし、糖質関連の分解酵素や転移酵素、糖蛋白の糖鎖分解酵素、あるいは核酸分解酵素や蛋白分解酵素の性質（作用特異性やサブユニットの構成、蛋白の一次構造など）を明らかにするとともに生体内での酵素の働きがいかなるものかそれら酵素の構造と機能の関係を明らかにすることをテーマとしている。 これらの研究テーマに対して、生化学観点から、分子生物学的および免疫化学手法を取り入れて取り組んでいる。

また、当研究室初代（福本寿一郎）教授はアミラーゼ研究会を主催し、シンポジウムを全国的規模で毎年開催し、この分野の学術研究の推進と酵素の実用化に寄与してきた。その後、後任の山本武彦教授、南浦能至教授に引き継がれ、さらに現研究室スタッフによりアミラーゼにとどまることなく広く糖質関連酵素化学シンポジウムとして継承している。 このような研究の蓄積から、複合糖鎖関連酵素へと展開し、糖鎖生物学、糖鎖工学への分野へとその研究領域の展開がなされている。また、関西グライコサイエンスフォーラムの世話人会のメンバーとして、糖質・糖鎖関連研究分野の理、工、農、医、薬ならびに産、官、学にまたがる研究交流会を開催し、本研究分野の基礎から応用にわたる発展に寄与している。一方、日本学術振興会の東南アジア学術交流事業へ参画し、20 年以上にわたり、タイおよびフィリピンの大学の研究者を受け入れ相互学術交流を行うとともに、韓国、中国、インドネシアからの留学生を受け入れ、研究教育を行ってきた。

【所属教員】

准教授　伊藤和央

酵素化学はバイオサイエンスあるいはバイオテクノロジー分野の主軸をなす一研究分野で我々のグループは、これまで微生物酵素を中心に研究を行ってきたが、近年では、新しい酵素の発見と開発を念頭に置き、微生物のみならず動物や植物の生産する種々の酵素を分離精製して、その酵素化学的・蛋白化学的性質を生化学的、分子生物学的手法を用いて詳細に調べ、酵素蛋白の構造と触媒機能の解明と新規酵素の利用開発に関する研究を行っている。また、これら酵素の生理的な機能の解明を目指している。特に、酵素の機能と構造および活性調節の観点から以下のような研究に取組んできた。

1. 糖鎖遊離酵素の構造・特異性相関と生体内糖鎖異化機構
2. 糖タンパク質糖鎖および糖質関連酵素の応用研究
3. 生体認識配糖体合成およびグリコシレーションによる機能開発

4. 生体内タンパク質限定分解系

2012 年度は、担子菌 *Flamurina velutipes* の産生するエンド-・-*N*-アセチルグルコサミニダーゼ FV(エンド FV)をプロセッシングするプロテアーゼ遺伝子のクローニングについて検討するとともに免疫化学的方法によってプロセシング機構の解析を行った。また、エンド FV 遺伝子の触媒中心アミノ酸を置換し、その遺伝子の酵母における発現系を構築した。そして、発現した変異組換えエンド FV を精製し、その性質を調べた。さらに、一方、担子菌 *Agaricus bisporus* の産生するエンド AB の遺伝子の発現系の構築し、発現した組換えエンド AB を精製した。さらに、組換えエンド AB を用いて、*Agaricus bisporus* における同酵素のプロセシング酵素の存在を見出し、プロセシング機構の解析を行った。また、組換えエンド AB の結晶化を行った。さらに、担子菌 *Lentinus edodes* の産生する酵素エンド LE を精製するとともに精製酵素の特異性を明らかにした。一方、組換えエンド HS 遺伝子の X 線結晶解析を行った。また、スクリーニングによって得られた糖タンパク質糖鎖遊離酵素生産菌から菌体結合型酵素の効率的可溶化条件を明らかにし、可溶化酵素を精製するとともに、精製酵素の特異性を明らかにした。また、エンド HS 遺伝子ホモログの 1 つをクローニングし、大腸菌での発現系を構築した。

●担当授業・実習

生物学概論、生物化学Ⅰ、酵素化学、酵素化学特論、生物分子機能学演習、食品酵素学特論、生物学実験Ａ(SA)、専門生物学実験Ａ、特別研究、前期特別研究

●その他の外部資金

代表　特異な機能を有するアスパラギン結合型糖鎖遊離酵素の応用開発
(A-STEP　H24-25 年度)

●社会貢献

第 13 回関西グライコサイエンスフォーラム　代表世話人

【所属研究員・大学院生・学生】

特任講師　　濵口　祐
前期博士課程　5 名

【業績】

Nakapong S, Pichyangkura R, Ito K, Iizuka M and Pongsawasdi P (2013) High expression level of levansucrase from *Bacillus licheniformis* RN-01 and synthesis of levan nanoparticles. International Journal of Biological Macromolecules 54: 30-36.

Pongsawasdi P and Ito K (2011) Enzymatic Synthesis of Linear, Cyclic and Complex Type Oligosaccharides in *Oligosaccharides: Sources, Properties and Applications*, Nicole S. Gordon NS ed. Nova Science Pub Inc., pp. 109-134.

濵口 祐、井上裕香子、伊藤 司、篠原かな子、谷脇 聡、海住宜広、久田博元、秦 洋二、Limpaseni T、Pongsaawsdi P、伊藤和央 (2011) 担子菌の産生するアスパラギン結合型糖鎖遊離酵素系. 応用糖質科学 1: 159-167.

Nimpiboon P, Nakapong S, Pichyangura R, Ito K and Pongsawasdi P (2011) Synthesis of a novel prebiotic trisaccharide by a type I α-glucosidase from *B. licheniformis* strain TH4-2. Process Biochemistry 46: 448-457.

【学会発表】

[2013 年日本農芸化学会大会（仙台）2013 年 3 月]
一般講演 1 件

[第 85 回日本生化学会大会（福岡）2012 年 12 月]
一般講演　4 件

［The 3rd ACP Joint Seminar (Shimonoseki, Japan) 2012 年 11 月］
一般講演 2 件
［第 13 回関西グライコサイエンスフォーラム（大阪）2012 年 5 月］
一般講演　1 件
［2012 年日本農芸化学会大会（京都） 2012 年 3 月］
一般講演　3 件
［第 84 回日本生化学会大会（京都） 2011 年 9 月］
一般講演　2 件
［第 58 回日本生化学会近畿支部例会（大阪） 2011 年 5 月］
一般講演　1 件
［The 3rd Biochemistry and Molecular Biology International Conference (Chiang Mai, Thailand) 2011 年 4 月］
一般講演　1 件

生体高分子機能学Ⅱ研究室

TEL　　06-6605-3144（寺北）
　　06-6605-2583（小柳）
FAX　　06-6605-3171（研究室）
E-mail　寺北 terakita@
　　小柳 koyanagi@

【研究グループの概要】

2006 年度からスタートした本研究グループは、タンパク質の機能について、タンパク質化学的観点、生物物理学的観点、分子生理学的観点から研究を進めている。多くの動物は、光受容タンパク質である視物質ロドプシンやその類似タンパク質（以後、ロドプシン類と略）により光を受容し、それを視覚情報として利用するのみならず、たとえば生体リズムの調節など視覚以外の情報としても利用している。ロドプシン類は、“光受容”という細胞機能や生体機能の入口に位置しているので、それぞれのロドプシン類の分子性状・性質の多様性は、生体や細胞がもつ光受容機能と密接に関連していると考えられる。言い換えれば、多様なロドプシン類が使い分けられたり、または協調的に用いられたりすることにより、動物の持つ多様な光受容が成り立っていると言える。動物の光受容の全体像を理解するためには、光受容タンパク質を出発点に解析をすることが最も有効な方法の１つでると考えている。現在、私たちは、多様なロドプシン類の性状・特徴とその分子特性をもたらすメカニズムを、生化学的、生物物理学的、分子生理学的に明らかにすることにより、動物が持つ多様な光受容能を、ロドプシン類の分子進化と関連づけながら、理解することをめざしている。また、ロドプシン類は典型的な G 蛋白質共役受容体（GPCR）であるので、私たちのロドプシン類の解析は GPCR の機能発現メカニズムの解明のためにも重要である。

【所属教員】

教授　寺北明久

多様なロドプシン類の性状・特徴とその分子特性をもたらすメカニズム等を、生化学的、生物物理学的、分子生理学的・組織化学的に解析してきた。2012 年には、ヤツメウナギや硬骨魚類の松果体の波長識別機構の分子基盤の一端を明らかにするとともに、機能未知の光受容タンパク質 Opn3 のホモログが、光受容とは無関係の細胞においても機能できることを示し、光遺伝学的応用の可能性を示した。

●担当授業・実習

生物学の潮流、光と生物のかかわり、生物学概論 C、タンパク質機能学、生体分子機能学特論

●科学研究費補助金

代表　単離細胞を用いた非視覚型ロドプシン類の機能多様性に関する分子生理学的解析（基盤研究 A　H23-27 年度）

●社会貢献

公益社団法人日本動物学会会計理事
公益社団法人日本動物学会地区代表委員
日本生物物理学会運営委員
日本生物物理学会委員
日本生物物理学会分野別専門委員

日本生物物理学会地区編集委員
日本比較生理生化学会評議委員
日本光生物学協会庶務幹事

准教授　小柳光正
　光受容タンパク質の性質の多様性と機能多様性との関連やその進化について研究を進めてきた。2012 年度は、松果体波長識別ついて、多様な動物やトランスジェニック動物を用いて解析を進め、松果体波長識別の分子基盤と神経基盤の一端を明らかにした。また、さまざまな組織で発現し、未知の眼外光受容に関わると考えられている光受容タンパク質の機能解析に成功し、眼以外の組織で機能する上で重要な性質を発見した。

●担当授業・実習
　生物化学Ⅱ、生命と進化、専門生物学実験、生物学実験 B

●科学研究費補助金
　代表　松果体で行われる色弁別の生理的役割の解明（若手研究 A　H22-H25 年度）
　代表　概日リズムの光センサー・メラノプシンが関与する表現型多型の予測（挑戦的萌芽研究　H23-H24 年度）

●社会貢献
　日本比較生理生化学会評議員
　日本比較生理生化学会将来計画委員
　公益社団法人日本動物学会近畿支部委員
　男女共同参画委員

【所属研究員・大学院生・学生】
　日本学術振興会特別研究員 PD　１名
　後期博士課程 2 名
　前期博士課程 3 名
　学部４回生　4 名

【業績】

Koyanagi M, Takada E, Nagata T, Tsukamoto H and Terakita A (2013) Homologs of vertebrate Opn3 potentially serve as a light sensor in nonphotoreceptive tissue. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 110: 4998-5003.

小柳光正、寺北明久（2013）ハエトリグモはピンぼけ像を使って奥行きを知覚する．遺伝 67: 101-106.

Wada S, Kawano-Yamashita E, Koyanagi M and Terakita A (2012) Expression of UV-sensitive parapinopsin in the iguana parietal eyes and its implication in UV-sensitivity in vertebrate pineal-related organs. PLoS One 7: e39003.

Sakai K, Imamoto Y, Su C-Y, Tsukamoto H, Yamashita T, Terakita A, Yau K-W and Shichida Y (2012) Photochemical nature of parietopsin. Biochemistry 51: 1933-1941.

永田 崇、小柳光正、寺北明久（2012）ピンぼけ像を利用したハエトリグモの奥行きの知覚．新着論文レビュー、http://first.lifesciencedb.jp/archives/4426.

Nagata T, Koyanagi M, Tsukamoto H, Saeki S, Isono K, Shichida Y, Tokunaga F, Kinoshita M, Arikawa K and Terakita A (2012) Depth perception from image defocus in a jumping spider. Science 335: 469-471.

Terakita A, Kawano-Yamashita E, Koyanagi M (2012) Evolution and diversity of opsins. WIREs Membrane Transport and Signaling 1: 104–111.

Kawano-Yamashita E, Koyanagi M, Shichida Y, Oishi T, Tamotsu S and Terakita A (2011)

Beta-arrestin functionally regulates the non-bleaching pigment parapinopsin in lamprey pineal. PLoS One 6: e16402.

小柳光正、寺北明久（2011）視覚の分子基盤の進化・多様性：動物の多様なロドプシンとシグナル伝達系の比較から何がわかるか　細胞工学 30：288-294.

【学会発表】

［第 9 回北大若手研究者交流会（札幌）2013 年 2 月］
　　招待講演 1 件

［三重大学 COE-A シンポジウム「色覚・光受容機能の多様性・環境応答とその応用」（津）2013 年 1 月］
　　招待講演 1 件

［ネイチャーインダストリーアワード（大阪）2012 年 11 月］
　　一般講演　1 件

［15th International conference on Retinal Proteins (Ascona, Switerland) 2012 年 10 月］
　　一般講演　1 件
　　招待講演　1 件

［第 50 回日本生物物理学会年会（名古屋）2012 年 9 月］
　　一般講演　1 件
　　招待講演　1 件

［日本動物学会第 83 回大会（豊中）2012 年 9 月］
　　一般講演　7 件

［日本進化学会第 14 回大会（東京）2012 年 8 月］
　　一般講演　1 件
　　招待講演　1 件

［第 17 回日本光生物学協会年会（吹田）2012 年 8 月］
　　一般講演　1 件
　　招待講演　1 件

［日本真空学会関西支部&日本表面科学会関西支部合同セミナー2012　生物に学ぶさまざまな機能　ー環境に調和した自然界の知恵―（神戸）2012 年 7 月］
　　招待講演　1 件

［日本比較生理生化学会 第 34 回大会（葉山）2012 年 7 月］
　　一般講演　2 件

［日本動物学会第 82 回大会（旭川）2011 年 9 月］
　　一般講演　5 件
　　招待講演 1 件

［The 5th Asia and Oceania Conference on Photobiology (AOCP)（Nara）　2011 年 7 月］
　　シンポジウム企画 1 件
　　一般講演　1 件
　　招待講演 1 件

［Annual Conference of Society for Molecular Biology and Evolution (SMBE2011) (Kyoto) 2011 年 7 月］
　　一般講演　1 件

［FASEB SUMMER RESEARCH CONFERENCE 2009（Carefree, Arizona, USA）2011 年 6 月］
　　一般講演　1 件
　　招待講演　1 件

［8th International Congress on Comparative Physiology and Biochemistry（Nagoya,）2011 年 6 月］

シンポジウム企画　1 件

招待講演　2 件

動物機能生物学研究室

TEL　　06-6605-3160（小宮）
　　06-6605-3159（水野）
E-mail　小宮 tkom@
　　水野 mizu@

【研究室の概要】

発生学の中心命題は、「多細胞生物は 1 個の卵からどのような経過をたどって、構造的にも、機能的にも高度に組織化された体を完成させるのか？」、そこに「分子や細胞間の相互作用がどのように介在しているのか？」、そしてそれらは「多くの生物種での共通原理か？」という謎を解きあかすことにある。これらの問題の中心的な一分野である多細胞動物の生殖細胞形成機構の研究で長い歴史を持つ当研究室では、これらの問題を引き続き追求すると同時に、さらに視野を広げ、個体発生における細胞分化や形態形成の現象を、分子レベルおよび細胞レベルで、生物の多様性と普遍性という視点をもって、解析している。

【所属教員】

准教授　小宮　透

アフリカツメガエルの生殖細胞の決定の機構は、ほ乳類などの誘導による機構とは異なり、卵に存在する母性の生殖細胞決定因子を受け継いだ割球が生殖細胞へと分化するという、決定因子の非対称的な分配メカニズムを採用している。私たちは主に以下のテーマで生殖細胞の発生や分化についての研究を進めている。１）遺伝子の発現を網羅的に解析するために私たちが独自に開発した Large-scale in situ hybridization 法を用いてアフリカツメガエルの生殖細胞決定因子（germ plasm）に局在する mRNA の同定を進め、XGRIP2 遺伝子を見いだした。この mRNA は生殖質に局在し移動中の始原生殖細胞で発現するが移動の停止とともに発現も停止する。ノックダウン実験によりこの遺伝子の機能は生殖細胞の増殖・分化・移動に関わることが明らかとなったが、さらなる機能解析とともに、現在この RNA の決定因子への局在化および体細胞での分解と miRNA の関連についての解析を行っている。２）また、XGRIP2 の機能を明らかにする一環として生殖細胞の移動にはケモカインのシグナリングが重要な働きをしていることを明らかにした。３）アフリカツメガエルの XVLG1 遺伝子はショウジョウバエで同定された vasa 遺伝子の脊椎動物における相同遺伝子である。これは、私たちがはじめて高等生物で単離したもので、すべての有性生殖を行う生殖細胞で発現していることからも、生殖細胞の形成と維持に重要な役目を担っている事が明らかな遺伝子です。その詳細な機能を明らかにする目的で主にモルフォリノオリゴを用いたノックダウン実験を行っているが、この遺伝子が miRNA の制御に関わっている事を見いだし学会で報告した。４）オスのマウスの生殖細胞のまさに精子になろうとしている精子細胞で発現する遺伝子の多くは次世代への遺伝子の受け渡しに関わっている。そこで、Large-scale in situ hybridization 法を用いて精子細胞で特異的に発現する遺伝子の単離と発現・機能解析を進めている。５）酸素運搬蛋白質のひとつ、neuroglobin がアフリカツメガエルの初期発生に必須の働きをしている事、また、ノックダウン胚ではアポトーシスが引き起こされている事を明らかにし、学会で報告した。

●担当授業・実習

分子発生生物学、動物機能学特論 I、動物機能学特論 II、生物学概論 II、臨海実習、専門生物学実験 B、専門生物学演習、特別研究

講師　水野寿朗

魚類胚の形態形成に対する卵黄細胞の役割を解析している。ゼブラフィッシュ胚の卵割期における卵黄細胞の除去や二分割による半胚作成により得られる背腹軸の形成不全の観察により、背側形成因子の卵割期の分布と挙動を精査している。また胞胚期の卵黄細胞の一部除去によりもたらされる形態異常の形態形成過程について正常胚との相違を比較し、卵黄細胞と胴尾部形成の関係について検討している。

卵割期の背側形成因子の分布については、卵黄細胞の表層と深層のどちらにあるのか、分子マーカーの観察ではいずれを支持する報告もあり、研究者の間で意見が分かれている。また同因子の分布が第一卵割面もしくは第二卵割面と何らかの相関を持つのかどうかもはっきりしない。そこで 2012 年度は、立ち後れていた実験形態学の立場からこれらふたつの問題に言及するべく、胚操作の方法を検討した（修士課程研究指導）。

●担当授業・実習

生物学概論Ｂ、動物発生学、生物学実験Ａ、生物学実験Ｂ、専門生物学実験Ｂ、実験で知る自然環境と人間、臨海実習、生物学実験Ｓ、専門生物学演習

●社会貢献

高校生のための市大授業（演者）、附属植物園展示室ポスター提供

【所属研究員・大学院生・学生】

研究員	1 名
前期博士課程	7 名
学部 4 回生	3 名

【学会発表】

［日本生化学学会 第 85 回大会（福岡） 2012 年 12 月］
一般講演 1 件

［日本分子生物学会第 35 回大会 （福岡） 2012 年 12 月］
一般講演 2 件

［日本分子生物学会第 34 回大会（横浜） 2011 年 12 月］
一般講演 1 件

植物機能生物学研究室

TEL　06-6605-2577（保尊）
　　06-6605-3150（若林・曽我）
FAX　06-6605-2577
E-mail　保尊 hoson@
　　若林 wakaba@
　　曽我 soga@

【研究グループの概要】

植物が多彩な生命活動を円滑に行うためには、適切な形と大きさを持つ必要がある。本研究グループでは、植物の形態形成並びに成長調節機構について解析している。これらの過程を最も直接的に担っているのは細胞壁である。細胞壁は、細胞膜の外に位置するが、多くの酵素が活動する活発な代謝の場であり、その性質をダイナミックに変化させて様々な生命活動を調節している。細胞壁を構成する成分は遺伝情報に基づいて合成される。しかし、植物の場合、遺伝的プログラムは周囲の環境によって強く修飾される。これは、進化上、固着生活を選択した植物にとって宿命ともいえる特徴であり、植物は動物以上に敏感で精密な環境応答機構を備えている。したがって、細胞壁の構造や代謝も環境によって大きく変化し、それが生命活動に影響を与えることになる。植物は、光や重力などの様々な環境シグナルを受容するが、受容されたシグナルが変換・伝達される過程には植物ホルモンと呼ばれる生理活性物質が関与している。植物ホルモンは、また、発現した遺伝子が機能する際にも情報の伝達を担っている。以上のように、植物の形態形成や成長調節、そしてその結果としての生命活動の調節機構は、次の一連の過程にまとめられる。

環境シグナル → 植物ホルモン → 遺伝子 → 植物ホルモン → 細胞壁 →

本研究グループでは、このような情報の流れに沿った植物機能の調節のしくみを、生理学、生化学、分子生物学、形態学、レオロジーなど、様々な手法を柔軟に組み合わせて解析している。現在は、環境シグナルによる調節に特に焦点を当て、植物機能調節の全体像の理解をめざした研究を行っている。宇宙実験による植物の重力反応の解析はその一部である。

【所属教員】

教授　保尊隆享

植物の成長調節、形態形成、そして環境応答に最も直接的に関与する細胞壁の動態を、構成多糖の代謝、それに対する植物ホルモン(オーキシンなど)の作用、代謝を担う細胞壁酵素並びにそれらをコードする遺伝子の構造と機能、に焦点を当てて研究してきた。さらに、遺伝的プログラムに強く影響する環境シグナルの中から重力に着目し、これがどのような機構を通して細胞壁代謝を修飾し成長調節や形態形成を行うか、宇宙実験並びに地上シミュレーション実験により研究している。2012 年度は、Resist Tubule 宇宙実験第 1 部を国際宇宙ステーション「きぼう」実験棟で実施した。

●担当授業・実習

植物細胞生理学、専門生物学演習、生物学への招待、生物学の潮流、植物機能学特論 I、生体機能生物学演習、生体機能生物学ゼミナール

●科学研究費補助金
代表　T-DNA ラインの物性フェノーム解析によるシロイヌナズナのゲノム機能解明(基盤研究(C) H22-24 年度)
●その他の外部資金
代表　植物の抗重力反応機構 ーシグナル変換・伝達から応答まで(宇宙航空研究開発機構、プロジェクト共同研究費(きぼう第 2 期利用実験研究費)　H24 年度)
代表　植物の抗重力反応解明 (宇宙航空研究開発機構、宇宙環境利用科学委員会研究チーム　H24 年度)
●社会貢献
日本宇宙生物科学会　副会長、長期構想委員長、学会賞選考委員
理化学研究所　国際宇宙ステーション生物科学 WG 委員
国連 The Human Space Technology Initiative (HSTI), Science Advisory 委員

准教授　若林和幸
高等植物の細胞壁の構造や機能に関する研究を行っている。植物細胞の成長や分化の過程での細胞壁構成成分の組成や構造変化・代謝様式を調べ、成長や形態形成の調節における細胞壁の役割についての解析をすすめている。2012 年度は、2011 年度に引き続き、Ferulate 宇宙実験で得られた植物試料(イネ芽生え)の解析を行い、微小重力環境下では、細胞壁結合フェノール化合物の形成、特にフェノール化合物の重合過程が影響を受けることを明らかにした。
●担当授業・実習
植物生理学、生命と進化、専門生物学実験B、生物学実験A、実験で知る自然の世界、専門生物学演習、植物機能学特論II
●その他の外部資金
代表　「重力によるイネ芽生え細胞壁のフェルラ酸形成の制御機構 (Ferulate) 」研究費 (宇宙航空研究開発機構)

准教授　曽我康一
重力や光などの環境要因や植物ホルモンが植物の成長や形態形成に及ぼす影響を解析している。なかでも、植物が重力に耐える体を構築するメカニズムの解析には特に力を注いでいる。2012 年度は、Aniso Tubule 宇宙実験の実施が決定し、実験に向けた準備作業を行った。
●担当授業・実習
植物の機能と人間社会、生物学概論、生物学実験 A、実験で知る自然の世界、生物学実験 S、専門生物学実験 A、専門生物学実験 B、専門生物学演習、生体機能生物学演習、生体機能生物学ゼミナール
●科学研究費補助金
代表　どのようなシグナル変換・伝達過程を経て植物は重力に対抗できる体を構築しているのか (若手研究(B) H23-24 年度)
●その他の外部資金
代表　重力による茎の形態変化における表層微小管と微小管結合タンパク質の役割(財団法人日本宇宙フォーラム、宇宙実験研究費　H24 年度)
●社会貢献
日本宇宙生物科学会　若手(次世代)研究者育成委員会委員長、評議員
宇宙航空研究開発機構　宇宙教育プログラム「アジアの種子 2013」アドバイザー

【所属研究員・大学院生・学生】

後期博士課程　2 名

前期博士課程　4 名

学部 4 回生　5 名

【業績】

Soga K (2013) Resistance of plants to gravitational force. Journal of Plant Research (in press).

Yano S, Kasahara H, Masuda D, Tanigaki F, Shimazu T, Suzuki H, Karahara I, Soga K, Hoson T, Tayama I, Tsuchiya Y and Kamisaka S (2013) Improvements in and actual performance of the Plant Experiment Unit onboard Kibo, the Japanese Experiment Module on the International Space Station. Advances in Space Research 51: 780-788.

Zhang Y, Soga K, Wakabayashi K and Hoson T (2013) Effects of gravistimuli on osmoregulation in azuki bean epicotyls. Advances in Space Research 51: 458-464.

Yano S, Masuda D, Kasahara H, Omori K, Higashibata A, Asashima M, Ohnishi T, Yatagai F, Kamisaka S, Furusawa T, Higashitani A, Majima HJ, Nikawa T, Wakabayashi K, Takahashi H, Suzuki H, Shimazu T, Fukui K, Hattori A, Tanigaki F, Shirakawa M, Nakamura T, Yoshimura Y, Suzuki N and Ishioka N (2012) Excellent thermal control ability of Cell Biology Experiment Facility (CBEF) for ground based experiments and experiments onboard the Kibo Japanese experiment module of International Space Station. Biological Sciences in Space 26:12-20.

Hoson T, Akamatsu H, Soga K, Wakabayashi K, Hashimoto H, Yamashita M, Hasegawa K, Yano S, Omori K, Ishioka N, Matsumoto S, Kasahara H, Shimazu T, Baba SA and Hashimoto T (2012) Objectives, outlines, and preparation for the Resist Tubule space experiment to understand the mechanism of gravity resistance in plants. Aerospace Technology Japan 10: Tp 1-5.

Wakabayashi K, Soga K and Hoson T (2012) Phenylalanine ammonia-lyase and cell wall peroxidase are cooperatively involved in the extensive formation of ferulate network in cell walls of developing rice shoots. Journal of Plant Physiology 169: 262-267.

Soga K, Kotake T, Wakabayashi K and Hoson T (2012) Changes in the transcript levels of microtubule-associated protein *MAP65-1* during reorientation of cortical microtubules in azuki bean epicotyls. Acta Physiologiae Plantarum 34: 533-540.

Hoson T, Takahashi A, Nikawa T, Fukui K, Ogawa S and Higashitani A 2011. Toward future space experiments for life sciences. Biological Sciences in Space 25: 21-24.

Wakabayashi K, Soga K and Hoson T (2011) Cell wall oxalate oxidase modifies the ferulate metabolism in cell walls of wheat shoots. Journal of Plant Physiology 168: 1997-2000.

Miedes E, Zarra I, Hoson T, Herbers K, Sonnewald U and Lorences EP (2011) Xyloglucan endotransglucosylase and cell wall extensibility. Journal of Plant Physiology 168: 196-203.

【学会発表】

［日本農芸化学会関西支部講演会・シンポジウム　（大阪）　2013 年 7 月］

招待講演　1 件

［34th Annual International Gravitational Physiology Meeting (Toyohashi) June 2013］

招待講演　2 件

［平成 24 年度 近畿植物学会講演会　（奈良）　2012 年 10 月］

一般講演　2 件

［日本宇宙生物科学会第 26 回大会　（徳島）　2012 年 9 月］

一般講演　3 件

招待講演　2 件

［日本植物学会第 76 回大会　（姫路）　2012 年 9 月］

一般講演　1 件

［ISLSWG International Symposium "Plant Biology in Space" (Freiburg) August 2012］
招待講演　1 件
［39th Committee on Space Research Scientific Assembly (Mysore) July 2012］
一般講演　1 件
招待講演　2 件
［第 53 回日本植物生理学会年会　（京都）　2012 年 3 月］
一般講演　2 件
［第 28 回宇宙利用シンポジウム　（東京）　2012 年 1 月］
一般講演　4 件
［理化学研究所シンポジウム「きぼう」に夢を乗せて」　（和光）　2011 年 11 月］
招待講演　1 件
［宇宙ライフサイエンス若手の会第 7 回若手シンポジウム　（横浜）　2011 年 10 月］
招待講演　1 件
［日本宇宙生物科学会第 25 回大会　（横浜）　2011 年 9 月］
一般講演　1 件
招待講演　2 件
［日本植物学会第 75 回大会　（東京）　2011 年 9 月］
一般講演　1 件
招待講演　1 件
［28th International Symposium on Space Technology and Science (Okinawa) June 2011］
一般講演　1 件
［日本学術会議シンポジウム「生命科学の将来に向けたマスタープラン」（東京）2011 年 5 月］
招待講演　1 件

細胞機能学研究室

TEL　　06-6605-3157（宮田）
　　06-6605-3156（中村）
FAX　　06-6605-3158
E-mail　宮田 miyata@
　　中村 taronaka@

【研究グループの概要】

本研究室ではこれまでに誰も手がけたことのない、微生物が起こす不思議な生命現象を、原子あるいは分子レベルで明らかにするために、生物物理学、生化学、細胞生物学、分子生物学などの手法を駆使しながら研究を進めている。病原性のバクテリアであるマイコプラズマの滑走運動と真核生物である分裂酵母の有性生殖を研究しているグループがあり、相互に有機的に連携しながら活発な研究教育活動を展開している。

【所属教員】

教授　宮田真人

病原性のバクテリアであるマイコプラズマは、ガラスなど固形物の表面にはりつき滑るように動く“滑走運動”を行う。これまでに、この運動の分子メカニズムが既知のどんな生体運動とも本質的に異なっていることを明らかにしてきた。2012 年度には、滑走装置とその各部品の構造、実際の動き、生化学的活性についてさらに明らかにした。得られた研究結果は学術論文などとして発表され、発表論文に関連する図が、バクテリアの権威である科学雑誌、「Journal of Bacteriology」などの表紙に採用された。また、これまでの研究成果が評価され、領域代表者として提案した「運動超分子マシナリーが織りなす調和と多様性」が文科省の新学術領域研究として採用された。

●担当授業･実習

生物理学、生物学概論Ⅱ、現代科学と人間、生物学の潮流、専門生物学実験 A、生物学実験 B、
専門生物学演習、特別研究、細胞機能学特論Ⅱ、生体機能生物学演習、生物分子機能学ゼミナール、前期特別研究、後期特別研究

●科学研究費補助金

代表　運動超マシナリーが織りなす調和と多様性の総括（新学術領域研究 H24-28 年度）
代表　マイコプラズマ滑走運動のメカニズム（新学術領域研究　H24-28 年度）
代表　マイコプラズマ滑走運動装置の構造と動き（基盤研究 B　H24-26 年度）

●社会貢献

文科省科学研究補助金・新学術領域研究「運動超分子マシナリーが織りなす調和と多量性」領域代表、日本マイコプラズマ学会副理事長
日本生物物理学会　年度委員
日本細菌学会　雑誌編集委員
日本細菌学会　国際関連学会委員
電子顕微鏡委員
理学研究科広報委員会委員長
植物園運営委員
学科運営委員
大学院運営委員

4 回生担任
ニュースや健康情報の番組などにマイコプラズマの電子顕微鏡やビデオを提供
学習院大学　一般市民向け公開講座
肺炎マイコプラズマに対する、大正製薬クラリスロマイシン有効性の検証
新学術領域総括班としてのアウトリーチ活動（タンパク質模型作製，携帯端末アプリケーション開発、オンラインビデオライブラリー作成）

教授　中村太郎
分裂酵母を用いて有性生殖過程の分子メカニズムの解明を目指している。有性生殖過程には接合、減数分裂、胞子形成、さらに胞子からの発芽があるが、これらの過程にいかなるタンパク質が関わるか、分子遺伝学的、分子細胞生物学的手法により解析している。また、文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクトを推進し、世界の生命科学研究者に酵母リソースを提供している。

●担当授業･実習
分子細胞生物学、生物学概論 D、生物学の潮流、生物学実験 B、専門生物学実験 A、専門生物学演習、特別研究、細胞機能学特論Ｉ、前期特別研究

●科学研究費補助金
代表　シンタキシンの減数分裂特異的なとりこみを制御するアレスチン様タンパク質の解析（基盤研究 C H24-26 年度）

●その他の外部資金
代表　文部科学省ナショナルバイオリソースプロジェクト（H24-28 年度）

●社会貢献
生物遺伝資源運営委員
酵母研究会運営委員
地域連携センター副所長
地域連携センターワーキング委員
市民大学構造検討委員会委員
研究室見学受入（和歌山信愛女学院短期大学高校、大阪府立高津高校）

【所属研究員･大学院生･学生】
後期博士課程　4 名
前期博士課程　6 名
学部 4 回生　5 名

【業績】
Kamada K, Miyata M and Hirano T (2013) Molecular basis of SMC ATPase activation: role of internal structural changes of the regulatory subcomplex ScpAB. Structure. 21: 581-594.
Taniguchi T, Miyauchi K, Nakane D, Miyata M, Muto A, Nishimura S and Suzuki T (2012) Decoding system for the AUA codon by tRNAIle with the UAU anticodon in *Mycoplasma mobile*. Nucleic Acids Research. 64: 433-440.
Kasai T, Nakane D, Ishida H, Ando H, Kiso M and Miyata M (2012) Role of binding in *Mycoplasma mobile* and *Mycoplasma pneumoniae* gliding analyzed through inhibition by synthesized sialylated compounds. Journal of Bacteriology. 195: 429-435. (selected for cover illustration).
Wu HN and Miyata M (2012) Whole surface image of *Mycoplasma mobile*, suggested by protein identification and immunofluorescence microscopy. Journal of Bacteriology. 194: 5848-5455.
Seike T, Nakamura T, Shimoda C. (2013) Distal and proximal actions of peptide pheromone

M-factor control different conjugation steps in fission yeast. PLoS ONE. 8: e69491.

Yamaoka T, Imada K, Fukunishi K, Yamasaki Y, Shimoda C, Nakamura T (2013) The fission yeast synaptobrevin ortholog Syb1 plays an important role in forespore membrane formation and spore maturation. Eukaryotic Cell. in press (selected for cover illustration).

宮田真人（2012）マイコプラズマの生物学. Mebio 29: 8-14（表紙の図に採用）.

Adan-Kubo J, Yoshi SH, Kono H and Miyata M (2012) Molecular structure of isolated MvspI, a variable surface protein of the fish pathogen *Mycoplasma mobile.* Journal of Bacteriology. 194: 3050-3057(selected for cover illustration).

Wu HN, Kawaguchi C, Nakane D and Miyata M (2012) "Mycoplasmal antigen modulation," a novel surface variation suggested for a lipoprotein specifically localized on *Mycoplasma mobile.* Current Microbiology. 64: 433-430.

Sato C, Manaka S, Nakane D, Nishiyama H, Suga M, Nishizaka T, Miyata M and Maruyama Y (2012) Rapid imaging of mycoplasma in solution using Atmospheric Scanning Electron Microscopy (ASEM). Biochemical and Biophysical Research Communications. 417: 1213-1218.

Nakane D and Miyata M (2012) *Mycoplasma mobile* cells elongated by detergent and their pivoting movements in gliding. Journal of Bacteriology. 194: 122-130 (selected for cover illustration).

Seike T, Yamagishi Y, Iio H, Nakamura T and Shimoda C (2012) Remarkably Simple Sequence Requirement of the M-Factor Pheromone of *Schizosaccharomyces pombe*. Genetics. 191: 815-825 (selected for highlight).

Kashiwazaki J, Yamasaki Y, Itadani A, Teraguchi E, Maeda Y, Shimoda C and Nakamura T (2011) Endocytosis is essential for dynamic translocation of a syntaxin 1 ortholog during fission yeast meiosis. Molecular Biology of the Cell. 22: 3658-3670 (selected for cover illustration).

Nakamura-Kubo M, Hirata A, Shimoda C and Nakamura T (2011) The fission yeast pleckstrin homology domain protein Spo7 is essential for initiation of forespore membrane assembly and spore morphogenesis. Molecular Biology of the Cell. 22: 3442-3455 (selected for highlight).

中村太郎、金子嘉信（2011）究極のモデル生物＝酵母 の研究を支える 酵母遺伝資源センター（YGRC）. バイオリソースニュースレター ″BioResource now!″ Vol7 No.7.

Nakane D, Adan-Kubo J, Kenri T and Miyata M (2011) Isolation and characterization of P1 adhesin, a leg protein the gliding bacterium *Mycoplasma pneumoniae*. Journal of Bacteriology. 193: 715-722 (selected for cover illustration).

【学会発表】

［第 86 回　日本細菌学会総会（千葉）2013 年 3 月］

一般講演　4 件

［2013 年度社団法人日本農芸化学会（仙台）2013 年 3 月］

一般講演　5 件

［第6回 日本ゲノム微生物学会年会（長浜）2013年3月］

一般講演　件

［BLAST XII MEETING（Tuscon, USA） 2013年1月］

一般講演　4件

［2013年生体運動研究合同班会議（東広島） 2013年1月］

一般講演　2件

［第35回　日本分子生物学会年会（福岡）2012年12月］

一般講演　2件

［第45回日本原生動物学会大会（姫路）2012年11月］

招待講演　1件

［第50回日本生物物理学会年会（名古屋）2011年9月］
招待講演1件
一般講演5件
［日本遺伝学会　第84回大会（福岡）2011年9月］
一般講演1件
［第20回酵母合同シンポジウム（奈良）2012年9月］
招待講演1件
［酵母遺伝学フォーラム第46回研究報告会（奈良）2012年9月］
一般講演4件
［19th Congress of the International Organizaition for Mycoplasmology（Toulous, France）2012年7月］
招待講演1件
一般講演3件
［理研セミナー「抗生物質研究からケミカルバイオロジーへ」2012年7月］
招待講演1件
［第39回日本マイコプラズマ学会学術集会（盛岡）　2012年5月］
招待講演1件
一般講演6件
［第45回日本発生生物学会・第64回日本細胞生物学会合同大会（神戸）2012年5月］
一般講演3件
［学習院大学生命科学シンポジウム（東京）2012年4月］
招待講演1件
［第 85 回 日本細菌学会総会（長崎）2012 年 3 月］
一般講演 4 件
［2012 年度社団法人日本農芸化学会（京都）2012 年 3 月］
一般講演 4 件
［第6回 日本ゲノム微生物学会年会（東京）2012年3月］
一般講演1件
［The 2012 Gordon Conference on Sensory Transduction in Microorganisms（Ventura, USA）2012 年 1 月］
招待講演 1 件
一般講演 1 件
［ナショナルバイオリソースプロジェクト公開成果報告会（東京）2012年１月］
招待講演1件
［第34回　日本分子生物学会年会（横浜）2011年12月］
一般講演1件
［The 5th Meeting of Asian Organization for Mycoplasmology & The 38th Meeting of the Japanese Society of Mycoplasmology（長崎）2011 年 10 月］
一般講演 8 件
［第 49 回 日本生物物理年会（姫路）2012 年 9 月］
一般講演 2 件
［日本遺伝学会　第83回大会（京都）2011年9月］
一般講演1件
［酵母遺伝学フォーラム第45回研究報告会(福岡）2011年9月］
一般講演4件
［日本細胞生物学学会（京都）2011年6月］
一般講演1件

［THE SIXTH INTERNATIONAL FISSION YEAST MEETING（USA）2011 年 6 月］
一般講演3件
［International Union of Microbiological Societies 2011 Congress（札幌）2012 年 6 月］
招待講演 1 件
一般講演 3 件

動物機能生態学研究室

TEL　06-6605-2584（幸田）
　　06-6605-2607（高木）
　　06-6605-3170(武山)
FAX　06-6605-3170（ゼミ室）
E-mail　幸田 maskohda@
　　高木　mtakagi@
　　武山 takeyama@

【研究グループの概要】

本研究室は、脊椎動物を主な研究対象とし、行動生態学、動物社会学、動物生態学の立場から最先端の研究を目指している。具体的には、動物を個体識別し各個体の繁殖や成長の履歴の追跡、個体間関係の行動観察などを通し研究を行う。分子生物学的、生化学的手法などの技術も用いる。動物の生涯での繁殖回数、産仔数、移動分散といった生活史特性と関連づけた個体の適応度の把握も重要となる。

主な研究対象は自然状態で生息する魚類や鳥類であり、全国各地をはじめ海外でも野外調査を行ない、国内外の共同研究も積極的に進めている。最近の具体的な調査地としては、関西の河川や湖沼、沖縄や四国沿岸・アフリカのタンガニイカ湖など（以上魚類)、関西の森林、沖縄県南大東島など（鳥類）があり、多くは長期間の野外調査を実施している。実験室内での飼育観察実験も行っている。

【所属教員】

教授 幸田正典

多様でありかつ観察や行動実験が容易な熱帯性の魚類を主な材料に、知的行動や認知行動、さらに社会構造について、研究室での飼育実験及び野外での潜水調査を行い研究している。最近の研究テーマ群は、(1)比較認知科学の立場からのや認知様式や行動の解明(行動)、(2)魚類の代替繁殖戦術や共同繁殖(社会)、さらに(3)種多様性の高い熱帯水域での近縁魚種共存機構(群集)の解明を行っている。

2012 年度は、研究室で共同的一妻多夫種の魚を水槽飼育し、「雌雄の対立」や「雌による操作」の観点から一妻多夫の成立に関する問題をはじめ、魚における個体認識の実態解明はじめ複数のテーマでの研究を行った。室内実験での行動研究のテーマとしては、(1) 掃除共生魚ホンソメワケベラの自己鏡像認知に関する実験研究、(2)共同繁殖魚での顔認識に基づいた個体識別様式の解明、(3) 共同的一妻多夫魚の雌による雄の父性認識操作、(5) *N. obscurus* の共同繁殖の生態調査などを行った。これらの研究は現在も継続中である。特筆すべきは、 ホンソメワケベラの自己鏡像認知で、魚類が自己認識できることが世界で初めて明らかにされた。

●担当授業・実習

生物学概論 A, 新しい動物行動学入門, 現代の理学 A, 生物学の潮流、行動生態学, 生物学実験, 社会生態学特論 I, 自然誌機能生物学演習

●科学研究費補助金

代表　脊椎動物の共同繁殖のモデルシステムとしてのタンガニイカ湖魚類の繁殖と社会性の解明（基盤研究 B　H22-24 年度）

代表　協同的一妻多夫魚や血縁型共同繁殖魚の高度な社会の維持機構とその行動基盤の解明（基盤研究 C　H23-25 年度）

代表　（外国人研究員奨励研究費　H23-25）

分担　水生動物群集における左右性の動態と進化（基盤研究 B H21-24 年度）

●社会貢献

日本魚類学会　評議員
日本魚類学会英文誌編集員
関西自然保護機構　評議員 編集委員
関西自然保護機構会誌編集委員
日本生態学会近畿地区会委員
NPO 法人飛鳥川自然公園推進委員会理事
大阪府吉高校 SSH 研究指導

准教授　高木昌興

2012 年度に行った研究は以下の通りである。1.宮古島・久米島・徳之島・沖縄島・伊是名島・伊平屋島・座間味島においてリュウキュウコノハズクの鳴き声の録音・捕獲・計測・採血を行なった。本研究はリュウキュウコノハズクの遺伝的構造と鳴き声の地理分布の関係を個体レベルで解明しようとする試みである。2.南大東島に生息するダイトウコノハズクの生活史進化に関する研究を行った。本研究の目的は生活史形質に現れる進化的変化を長期的な視野から検出することである。3.南大東島内でダイトウコノハズクが鳴き声による血縁認識を行っているかどうかを確認するために、出生履歴の判明している雄個体の鳴き声の収集、および雌個体のつがい相手の鳴き声収集を行った。本研究では分散および移入が制約され、近親交配を免れない小面積大洋島で、個体群が存続する機構を解明することを最終的な目標とするである。（以下学生主体研究）大阪河内長野市周辺におけるモズの鳴き真似のレパートリー数算出方法の確立、ダイトウコノハズクによる鳴き声の聞き分け実験、ダイトウコノハズクの出生地分散場所の特定、北海道から九州に至るフクロウの鳴き声の地理変異と遺伝的相違の対応関係。

●担当授業・実習

動物生態学、専門生物学実験、生物学概論 B, 社会生態学特論 II, 自然誌機能生物学演習

●科学研究費補助金

分担　南半球における托卵性鳥類と宿主の軍拡競争の新展開：温帯ドグマからの脱却（基盤研究 B 2011-15 年）
代表　非学習形質であるフクロウ類の鳴き声の地理的分布は遺伝構造を反映するか？（基盤研究 C 2012-14 年度）

●社会貢献

International Ornithological Congress (IOC) 評議員
日本鳥学会評議員
Ornithological Science 編集委員長
国際鳥学会議（IOC）日本実行委員会委員
新聞・TV 電話取材（多数）

【特任教員・所属研究員・大学院生・学生】

特任講師　武山智博
研究員　1 名
後期博士課程　3 名
前期博士課程　7 名
学部 4 回生　5 名

【研究業績】

Takeyama T, Namizaki N and Kohda M (2013) Mate availability accelerates male filial cannibalism in a nest brooding fish: effects of number and fecundity of females. Behavioural Ecology and Sociobiology 67：421−428

Takagi M (2013) A typological analysis of hoots of the Ryukyu Scops Owl *Otus elegans* across island populations in the Ryukyu Archipelago and the two oceanic islands. Wilson Journal of Ornithology 125: 358-369.

Tomita N and Takagi M (2013) Seasonal changes in hatching patterns in relation to incubation behavior of the Black-tailed Gull (*Larus crassirostris*). Wilson Journal of Ornithology 125: 121-127.

堀道雄、神崎護、幸田正典、曽田貞滋（訳）（2013）生態学−個体から生態系へ（原著第 4 版）京都大学出版会．987 頁．

Hata T, Takahashi R, Ashiwa H, Awata S, Takeyama T, Kohda M and Hori M (2012) Inheritance Patterns of Lateral Dimorphism examined by Breeding Experiments with the Tanganyikan Cichlid (*Julidochromis transcriptus*) and the Japanese Medaka (*Oryzias latipes*). Zoological Science 29: 49-53.

Horie S and Takagi M (2012) Nest positioning by male Daito White-eyes *Zosterops japonicus daitoensis* improves with age to reduce nest predation risk. Ibis 154: 285-295.

Matsui S and Takagi M (2012) Predation risk of eggs and nestlings relative to nest-site characteristics of the Bull-headed Shrike *Lanius bucephalus*. Ibis 154: 621-625.

Matsumoto S, Takeyama T, Ohnishi N and Kohda M (2011) Mating system and size advantage of male mating in the protogynous swamp *eel Monopterus albus* with paternal care. Zoological Science 28: 360-367.

Ochi H, Awata S and Kohda M (2012) Differential attack by a cichlid fish on resident and non-resident fish of another cichlid species. Behaviour 149: 99-109.

Ota K, Kohda M, Hori M and Sato T (2011) Parker's sneak-guard model revisited: why do reproductively parasitic males heavily invest in testes? Naturwissenschaften 98: 837-843.

Ota K, Hori M and Kohda M (2011) Changes in reproductive life-history strategies in response to nest density in a shell-brooding cichlid, *Telmatochromis vittatus* Naturwissenschaften 99: 23-31.

Ota K, Hori M and Kohda M (2012) Testes investment along a vertical depth gradient in an herbivorous fish. Ethology 118: 1–11.

Takagi M and Akatani K (2011) The diet of Ryukyu Scops Owl Otus elegans interpositus owlets on Minami-daito Island. Ornithological Science 10: 151-156.

Takagi M (2011) Vicariance and dispersal influenced the differentiation of vocalization in the Ryukyu Scops Owl. Ibis 153: 779-788.

Takahashi T, Ota K, Kohda M and Hori M (2012) Some evidence for different ecological pressures that constrain male and female body size. Hydrobiologia 684: 35-44.

Takahashi T, Ochi H, Kohda M and Hori M (2012) Invisible pair bonds detected by molecular analyses. Biology Letters 8: 355-357.

Tomita N, Kazama K, Sakai H, Sato M, Saito A, Takagi M and Niizuma Y (2011) Within- and among-clutch variation in maternal yolk testosterone level in the Black-tailed Gulls *Larus crassirostris*. Ornithological Science 10: 21-25.

松井 晋、小林さやか、高木昌興（2011）南大東島におけるズグロカモメ *Larus saundersi* の記録．日本鳥学会誌 60：262−265.

Myint O, Takeyama T, Okuda N, Ohnishi N and Kohda M (2011) Mate availability facilitates cannibalistic behavior of a paternal nest brooding fish: effects of timing during brood cycle. Behaviour 148: 247-264.

Ota K and Kohda M (2011) Nest choice by territorial males under counterstrategy yo spawning

takeover. Journal of Fish Biology 78: 700-712.
Ota K, Kohda M and Sato T (2011) Why are reproductively parasitic fish males so small? – influence of tactic-specific selection. Naturwissenschaften 97: 1113-1116.

【学会発表】
［日本生態学会第 59 回大会（静岡）2012 年３月］
一般講演　5 件
［日本動物行動学会第31回大会（奈良）2012年11月］
一般講演　4件
招待講演 1 件
［日本鳥学会 2012 年度大会（東京）2012 年 9 月］
一般講演　5 件
［日本生態学会（京都）2011年3月］
一般講演　1件
［日本鳥学会大会（大阪）2011 年 9 月］
一般講演　4 件
［日本進化学会（京都）2011年7月］
招待講演　1件
［日本動物行動学会（東京）2011年］
招待講演　1件

植物機能生態学研究室

TEL　　06-6605-3166（伊東）
　　06-6605-3165（名波）
FAX　　06-6605-3167
E-mail　伊東 itoha @
　　名波 snanami @

【研究グループの概要】

1950 年代の実験個体群を使った植物成長についての理論的研究と 1960～1970 年代にかけて行った森林生態系の物質生産と物質循環の研究を基盤として、植物生態学の分野で研究を進めてきた。現在は、マレーシア・サラワク州のランビル国立公園の熱帯低地フタバガキ林、タイ・ドイインタノン国立公園の熱帯山地シイ・カシ林、奈良県春日山の暖温帯シイ・カシ林、3 ヶ所に大面積長期生態観察調査区を設置し、森林群集の長期モニタリングを継続している。また、タイ北部の熱帯季節林および熱帯山地マツ林、奈良県御蓋山のナギ林にも調査区を設け、生物多様性の解明と、群集内でのニッチ分割や、群集動態、森林植物の繁殖生態の研究を行っている。さらに、外来草本の個体群動態、分子遺伝学的手法をもちいた植物個体群の遺伝的多様性の評価と遺伝子流動、植物の性表現と繁殖生態の関係などを、他分野の研究者や市民団体と共同して推進している。

【所属教員】

教授　伊東　明

森林群集における樹木種の更新過程と共存機構の研究、とくに熱帯雨林における多種共存の動的メカニズムを解明するための研究を実施している。近年は、熱帯雨林における同種密度と立地条件が樹木の種多様性維持に果たす役割の解明、及び、遺伝的多様性と生態過程の関係に関する研究を進めている。2012 年度は、熱帯樹木実生の被食と死亡に同種密度とハビタットの影響に関する野外実験を完了し、同種密度とハビタット効果の交互作用が熱帯雨林樹木の群集構造に影響を与えている可能性があること明らかにした。日本国内では、外来植物の分布拡大メカニズムの解明の研究を続けた。2012 年度には、葉緑体 DNA を用いて、雑種タンポポが形成された地域を推定する手法を開発した。

●担当授業・実習

植物生態学、生物学の潮流、専門生物学実験 A、野外実習、生物学概論 A、生物学実験 A、実験で知る自然の世界、21 世紀の植物科学と食料・環境問題、機能生態学特論

●科学研究費補助金

代表　市民調査との協働による西日本の雑種タンポポの現状と変遷の研究（基盤研究 C　H24-26 年度）

分担　カエデ属樹木の性転換が森林更新に与える影響（基盤研究 C　H20-24 年度）

●その他の外部資金

分担　数学研究所がリードする数学・数理科学の国際的若手研究者の育成（JSPS 若手研究者海外派遣事業・組織的な若手研究者等海外派遣プログラム、H22-24 年度）

●社会貢献

市大理科セミナー実験担当

日本熱帯生態学会　幹事長、評議員

日本生態学会　大規模長期生態学専門委員、近畿地区委員

准教授　名波　哲

森林群集における植物の種多様性維持機構を説明するため、植物個体間の相互作用に注目している。固着性生物である植物においては、群集の空間構造を考慮することが重要であると考え、空間構造の形成過程に関わる植物の生活史特性、特に繁殖特性、ならびに形成された空間構造が逆に生活史特性に及ぼす効果について研究を進めている。奈良市御蓋山および春日山を主なフィールドとし、研究事例の少ない雌雄異株植物を対象にしてきた。また森林保全の立場から森林内に侵入しつつある外来植物の個体群動態の研究も進めており、実証的かつ理論的に森林保全についての提言を行うことを目指している。マレーシアボルネオ島の熱帯多雨林においては、樹木の極めて高い種多様性の創出と維持のメカニズムの迫るため、花粉媒介による遺伝子流動の範囲の違いに依存して、個体群内の遺伝的分集団化の程度が異なる、という仮説のもと、花粉媒介様式の異なるフタバガキ科樹種の比較研究を進めている。

2012 年度には、マレーシアサラワク州の原生林と断片化が進んだ択伐残存林における、フダバガキ科樹種の遺伝構造および繁殖生態の調査を進めた。その結果、原生林においては異なる亜種に分類されている 2 亜種間での遺伝的分化は見られないこと、2 亜種間での交配が多いことが示された。また、択伐による個体群密度の低下は、フタバガキ樹種の送粉距離の低下につながる可能性が示唆された。国内では、奈良県春日山において、性転換することで知られる樹木ウリハダカエデの繁殖を調査した。2012 年には、昨年までと同様に、繁殖個体集団の性比はオスに偏ること、少数ながら両性個体が存在することが分かった。また、雄から雌へ性転換した個体が見つかった。

●担当授業・実習

数理生物学、専門生物学実験、野外実習、生物学実験 S、生物学概論 A、生物学実験 A、実験で知る自然の世界、機能生態学

●科学研究費補助金

代表　カエデ属樹木の性転換が森林更新に与える影響（基盤研究 C　H20-24 年度）

分担　市民調査との協働による西日本の雑種タンポポの現状と変遷の研究（基盤研究 C　H24-26 年度）

分担　放射性炭素分析法を用いた熱帯雨林樹木の成長履歴解析法の開発とその利用研究（基盤研究 B　H24-26 年度）

●社会貢献

かたの環境講座講師

市大理科セミナー実験担当

日本熱帯生態学会　会計幹事

日本生態学会　近畿地区委員

環境省リーフレット「特定外来生物ブラジルチドメグサ 中国・四国版」の作成協力

山田勇 著「世界の森林大図鑑」（新樹社）への写真提供

【所属研究員・大学院生・学生】

博士研究員　1 名

後期博士課程 0 名

前期博士課程 2 名

学部 4 回生　3 名

【業績】

Harata H, Nanami S, Yamakura T, Matsuyama S, Chong L, Diway BM, Tan S and Itoh A (2012) Fine-scale spatial genetic structure of ten dipterocarp tree species in a Bornean rain forest. Biotropica 44: 586–594.

Itoh A, Nanami S, Harata T, Ohkubo T, Tan S, Chong L, Davies SJ and Yamakura T (2012.) Topography and habitat preferences affect tree mortality during El Niño–induced drought in a Bornean rain forest. Biotropica 44: 606–617.

Kamiya K, Nanami S, Kenzo T, Yoneda R, Duway B, Chong L, Azani MA, Majid NM, Lum SKY, Wong KM and Harada K (2012) Demographic history of *Shorea curtisii* (Dipterocarpaceae) inferred from chloroplast DNA sequence variations. Biotropica 44: 577–585.

Hirayama D, Fujii T, Nanami S, Itoh A and Yamakura T (2012) Two-year cycles of synchronous acorn and leaf production in biennial-fruiting evergreen oaks of subgenus *Cyclobalanopsis* (*Quercus*, Fagaceae). Ecological Research 27: 1059–1068.

Laurance WF *et al.* (2012) Averting biodiversity collapse in tropical protected areas. Nature 489: 291–294. (Itoh A は 211 人中 109 番目)

Harrison RD, Tan T, Plotkin JB, Slik F, Detto M, Brenes T, Itoh A and Davies SJ (2013) Consequences of defaunation for a tropical tree community. Ecology Letters: 16: 687–694.

名波哲（2013）第 11 章：御蓋山ナギ林の更新動態－春日山原始林とナギ林の共生を考える． 前迫ゆり編「世界遺産春日山原始林－照葉樹林とシカをめぐる生態と分化－」（シリーズ現代の生態学 8） pp138-149，ナカニシヤ出版.

Ishihara MI,Suzuki SN, Nakamura M, Enoki T, Fujiwara A, Hiura F, Homma K, Hoshino D, Hoshizaki K, Ida H, Ishida K, Itoh A, Kaneko T, Kubota K, Kuraji K, Kuramoto S, Makita A, Masaki T, Namikawa K, Niiyama K, Noguchi M, Nomiya H, Ohkubo T, Saito S, Sakai T, Sakimoto M, Sakio H, Shibano H, Sugita H, Suzuki M, Takashima A, Tanaka N, Tashiro N, Tokuchi N, Yakushima Forest Environment Conservation Center, Yoshida T and Yoshida Y (2011) Forest stand structure, composition, and dynamics in 34 sites over Japan. Ecological Research (Data Paper) 26: 1007-1008.

Kettle CJ, Ghazoul J, Ashton P, Cannon CH, Chong L, Diway B, Faridha E, Harrison R, Hector A, Hollingsworth P, Koh LP, Khoo E, Kitayama K, Kartawinata K, Marshall AJ, Maycock, C, Nanami S, Paoli G, Potts MD, Samsoedin I, Sheil D, Tan S, Tomoaki I, Webb C, Yamakura T and Burslem DFRP (2011) Seeing the fruit for the trees in Borneo. Conservation Letters, 4, 184-191.

伊東明（2011）森林の水平構造． 日本生態学会編「森林生態学」（シリーズ現代の生態学 8） pp. 93-110. 共立出版.

名波哲（2011）樹木の個体群動態． 日本生態学会編「森林生態学」（シリーズ現代の生態学 8） pp. 154-172，共立出版.

伊東明、名波哲、福西洋一、森本美樹（2011）西日本における雑種タンポポの分布状況．タンポポ調査・西日本2010 調査報告書（タンポポ調査・西日本2010実行委員会編）、pp. 43-43.

Nanami S, Kawaguchi H and Yamakura T (2011) Spatial pattern formation and relative importance of intra- and interspecific competition in codominant tree species, *Podocarpus nagi* and *Neolitsea aciculata*. Ecological Research 26: 37-46.

【学会発表】

［第 60 回日本生態学会大会（静岡）2013 年 3 月］

一般講演　2 件

［2nd Thai Forest Ecological Research Network Meeting（タイ）2013 年 1 月］

招待講演　1 件

［日本植物学会近畿支部会（京都）2011 年 12 月］

招待講演　1 件

［シンポジウム「ランビル熱帯雨林研究の 20 年」（京都）2012 年 12 月］

招待講演　1 件

［第 44 回種生物学会シンポジウム（滋賀）2012 年 12 月］
一般講演　1 件
［第 22 回日本熱帯生態学会大会（横浜）2012 年 6 月］
一般講演　2 件
［第 59 回日本生態学会大会（大津）2012 年 3 月］
一般講演　1 件
［The 5th EAFES international Congress（大津）2012 年 3 月］
一般講演　3 件
［Annual Meeting of the Association for Tropical Biology and Conservation Asia-Pacific Chapter (Xishuangbanna, China) 2012 年 3 月］
一般講演　1 件
［日本植物学会近畿支部会（京都）2011 年 12 月］
招待講演　1 件
［第 21 回日本熱帯生態学会大会（那覇）2011 年 5 月］
一般講演　4 件

情報生物学研究室

TEL　　06-6605-2574（志賀）
　　06-6605-2573（後藤）
FAX　　06-6605-2522（事務室）
E-mail　志賀 shigask@
　　後藤 shingoto@

【研究室の概要】

生態学的生理学の伝統をもつ当研究グループは、これまで生態学者と対話のできる生理学を目指してきました。現在も、それぞれの対象動物の野外での生活を常に念頭において、生物の多様性に着目しながら生物機能の研究をするという比較生理学の立場から研究を進めています。

季節は一年に一回めぐってきます。暑い夏、寒い冬だけでなく、雨の多い季節や乾燥した季節があり、これらの物理的な環境の変動にしたがって生物的な環境も変動しています。地球上にすむほとんどの生物はこの物理的、生物的な季節変動に対応しなければ生きのびて遺伝子を残すことができません。私たちは、動物が季節変動に対応しているしくみを、個体・細胞・遺伝子のさまざまなレベルで解析し、その全体像を明らかにしようとしています。

当面の研究課題は、陸上動物の季節適応において重要な役割を果たしている光周性を中心とした休眠調節機構の解明です。光周性とは生きものが日長に反応する性質です。現在は、昆虫や巻貝を用いて、光入力系および内分泌出力系から、さらには概日時計遺伝子の発現状態から光周性機構の解析を進めています。また、環境適応に重要な役割を果たしている生物時計にも着目し、現在、概潮汐リズム、概日リズム、概二日リズムといった様々な周期の生物時計のしくみについても解析を行っています。

【所属教員】

教授　志賀向子

昆虫の季節適応機構における神経生物学的研究を行っている。個体レベルに視点を置きながら、外環境からの情報がどのようにして行動や内分泌系を切り替えるのか、それらを仲介する神経機構に興味を持っている。昆虫を用いて、（1）概日時計と光周時計の両方に着目し、光周期情報がどのようにして概日リズムの同調や休眠調節を行うのか、両時計の共通原理は存在するのか、（2）脳内神経分泌ニューロンの休眠誘導における役割、（3）非 24 時間の生物時計の意味としくみについて、生理学的に解析している。2012 年度は、大阪で開催された日本動物学会第 83 回大会で The frontline of studies on molecular and neural mechanisms underlying biological rhythms and photoperiodism.というシンポジウムをオーガナイズするとともに、第 57 回日本応用動物昆虫学会大会シンポジウム「昆虫の休眠と多形の制御機構」にて招待講演を行った。

●担当授業・実習

情報生物学特論 I、自然誌機能生物学演習、神経生物学、専門生物学実験 A、臨海実習、生物学概論 I、生物学実験 B（SB）

●科学研究費補助金

代表　ハエの休眠調節に関わる脳ニューロンと分子の特定（基盤研究（B）　H24-27 年度）

代表　オオクロコガネの二日周期の活動リズム形成機構（挑戦的萌芽研究　H23-25 年度）

分担　ハエの羽化リズムを調節する概日時計出力機構の神経・内分泌学的研究（基盤研究（C）H22-24 年度）
分担　セミ類における幼若ホルモンの解明：ウンカ・ヨコバイ類の特異的制御剤開発を目指して（基盤研究（C）H24-26 年度）

●社会貢献

International Society for Neuroethology　評議員
International Society for Neuroethology, Caprina prize 選考委員
日本比較生理生化学会　将来計画幹事（委員長）
日本光生物学協会　会計幹事
日本時間生物学学会　評議員
ニューロエソロジー談話会世話人
（公社）日本動物学会近畿支部委員
Doctoral Researcher's supervisor, University of Würzburg
Thesis reviewer, University of Jyväskyla
岡山大学ダイバーシティ推進本部男女共同参画室主催　第二回交流サロン　講師
大阪市立東高校 SSH 研究室体験事業 講師
国公立大学・私立大学合同進学ガイダンス　夢ナビライブ　講師
大学コンソーシアム大阪「大阪の自然と生態」　講師

准教授　後藤慎介

生物はどのようにして生存に不適切な環境を乗り越えようとするのか、その分子メカニズムはどのようなものか、を大きなテーマとして研究を行っている。なかでも昆虫の低温耐性獲得機構や光周性機構に、どのような遺伝子が関わっているのか、これらの機構はどのように進化してきたのか、大きな関心を払っている。2012 年度、2 つのシンポジウム「Photoperiodic induction of diapause and seasonal morphs」、「Physiological mechanisms underlying environmental adaptation in insects」をオーガナイズした。鳥取大学連合農学大学院において科学コミュニケーション論の講師を務めた。日本地質学会第 119 年学術大会優秀ポスター賞を受賞した。

●担当授業・実習

生物学の潮流，生物学実験 B（SB）、生物学概論 C、動物生理学、専門生物学実験 A、臨海実習、自然誌機能生物学演習

●科学研究費補助金

代表　光周反応における「外的符合モデル」の実体の解明（若手研究（B）H22-24 年度）
分担　オオクロコガネの二日周期の活動リズム形成機構（挑戦的萌芽研究　H23-25 年度）
分担　ハエの休眠調節に関わる脳ニューロンと分子の特定（基盤研究（B）　H24-27 年度）

●社会貢献

日本昆虫学会編集委員，庶務幹事
日本応用動物昆虫学会編集委員
Czech Science Foundation, Reviewer
昆虫の季節適応談話会世話人
日本動物学会広報委員
日本動物学会近畿支部委員
大学コンソーシアム大阪　講師
大阪市立咲くやこの花中学校「市大出前授業」　講師

大学コンソーシアム大阪　中学生サマーセミナー　講師
京都市立第四錦林小学校，特別授業　講師

【所属研究員・大学院生・学生】

博士後期課程	3 名
博士前期課程	9 名
学部学生	3 名

【業績】

Ito C, Goto SG and Numata H (2013) Desiccation and heat tolerance of eggs of the Asian tadpole shrimp, *Triops granarius*. Zoological Science, in press.

Takekata H, Goto SG, Satoh A and Numata H (2013) Light masking of the circatidal activity rhythm in the mangrove cricket *Apteronemobius asahinai*. Biological Rhythm Research, in press.

Shiga S (2013) Photoperiodic plasticity in circadian clock neurons in insects. Frontiers in Invertebrate Physiology, in press.

Ikeno T, Ishikawa K, Numata H and Goto SG (2013) Circadian clock gene, *Clock*, is involved in the photoperiodic response of the bean bug *Riptortus pedestris*. Physiological Entomology 38: 157–162.

Tanaka A, Kuga Y, Tanaka Y, Goto SG, Numata H and Shiga S (2013) Effects of ablation of the pars intercerebralis on ecdysteroid quantities and yolk protein expression in the blow fly, *Protophormia terraenovae*. Physiological Entomology, in press.

Sekizawa A, Seki S, Tokuzato M, Shiga S and Nakashima Y (2013) Disposable penis and its replenishment in a simultaneous hermaphrodite. Biology Letters 9: 2.

Matsumoto K, Numata H and Shiga S (2013) Role of the brain in photoperiodic regulation of juvenile hormone biosynthesis in the brown-winged green bug, *Plautia stali*. Journal of Insect Physiology 59: 387–393.

Matsuno T, Miyazaki Y, Muramatsu N and Numata H (2013) Circannual pupation timing is not correlated with circadian period in the varied carpet beetle *Anthrenus verbasci*. Biological Rhythm Research, in press.

Matsuno T, Kawasaki Y and Numata H (2013) Small geographic variation in photoperiodic entrainment of the circannual rhythm in the varied carpet beetle, *Anthrenus verbasci*. Zoological Science 30: 304-310.

Kawakami Y and Numata H (2013) Effects of a pyrethroid on ovarian development in diapause females of the two spotted spider mite. Journal of the Acarological Society of Japan, in press.

Goto SG (2013) Roles of circadian clock genes in insect photoperiodism. Entomological Science 16: 1-16.

Shiga S (2012) Plausible neural circuitry for photoperiodism in the blow fly, *Protophormia terraenovae*. Acta Biologica Hungarica 63 (Supple.2): 36-47.

Takekata H, Matsuura Y, Goto SG, Satoh A and Numata H (2012) RNAi of the circadian clock gene *period* disrupts the circadian rhythm but not the circatidal rhythm in the mangrove cricket. Biology letters 8: 488-491.

Moriyama M and Numata H (2011) A cicada that ensured its fitness during climate warming by synchronizing its hatching time with the rainy season. Zoological Science 28: 875-881.

Sato N, Sekizawa A, Awata S, Munehara H and Nakashima Y (2011) Isolation and characterization of microsatellite markers in the Nudibranch *Chromodoris tinctoria*. Venus 69(3,4): 214-217.

Ikeno T, Numata H and Goto SG (2011) Photoperiodic response requires mammalian-type cryptochrome in the bean bug *Riptortus pedestris*. Biochemical and Biophysical Research Communications 410: 394-397.
Miyazaki Y, Goto SG, Tanaka, K, Saito O and Watari, Y (2011) Thermoperiodic regulation of the circadian eclosion rhythm in the flesh fly, *Sarcophaga crassipalpis*. Journal of Insect Physiology 57: 1249-1258.
Ikeno T, Numata H and Goto SG (2011) Circadian clock genes *period* and *cycle* regulate photoperiodic diapause in the bean bug *Riptortuspedestris* males. Journal of Insect Physiology 57: 935-938.
Goto SG, Philip BN, Teets NM, Kawarasaki Y, Lee RE and Denlinger DL (2011) Functional characterization of an aquaporin in the Antarctic midge *Belgicaantarctica*. Journal of Insect Physiology 57: 1106–1114.
Ikeno T, Katagiri C, Numata H and Goto SG (2011) Causal involvement of the *mammalian-type cryptochrome* in a clock governing cuticle deposition rhythm in the bean bug *Riptortuspedestris*. Insect Molecular Biology20: 409-415.
Goto SG and Katagiri C (2011) Effects of acclimation temperature on membrane phospholipids in the flesh fly *Sarcophagasimilis*. Entomological Science 14: 224-229.
Ito C, Goto SG, Tomioka K and Numata H (2011) Temperature entrainment of the circadian cuticle deposition rhythm in *Drosophila melanogaster*. Journal of Biological Rhythms 26: 14-23.
Hamasaka Y, Watari Y, Arai T, Numata H and Shiga S (2011) Comparison of the effect of constant light on the circadian rhythm of white-eye mutant and wild-type blow fly *Protophormiaterraenovae*. Biological Rhythm Research 42: 303-311.
Kotaki T, Shinada T, Kaihara K, Ohfune Yand Numata H (2011) Biological activities of juvenile hormone III skipped bisepoxide in last instar nymphs and adults of a stink bug, *Plautiastali*. Journal of Insect Physiology 57: 147-152.
後藤慎介　(2011) ショウジョウバエの耐寒性と膜脂質．低温科学 69：145−149.

【学会発表】

［日本比較生理生化学会第 35 回大会（姫路）2013 年 7 月］
一般講演　2 件

［2012 年度日本動物学会近畿支部研究発表会（大阪）2013 年 5 月］
一般講演　1 件

［日本古生物学会 2013 年年会（熊本）2013 年 6 月］
一般講演　2 件

［Symposium: Physiological mechanisms underlying environmental adaptation in insects（大阪）2013 年 3 月］
招待講演　1 件

［日本応用動物昆虫学会（藤沢）　2013 年 3 月］
招待講演　1 件
一般講演　3 件

［第 24 回魚類生態研究会（下関）2013 年 2 月］
一般講演　1 件

［日本昆虫学会近畿支部大会（三田）2012 年 12 月］
一般講演　1 件

［日本動物行動学会第 31 回大会（奈良）　2012 年 11 月］
一般講演　1 件

［日本昆虫学会第 72 回大会（町田）2012 年 9 月］
一般講演　1 件

［日本動物学会第 83 回大会（大阪）2012 年 9 月］

招待講演　1 件
一般講演　4 件
［第 19 回日本時間生物学会学術大会（札幌）2012 年 9 月］
一般講演　1 件
［Internanational Congress of Entomology 2013（Daegu, Korea）2012 年 8 月］
招待講演　2 件
一般講演　2 件
［第 17 回日本光生物学協会年会（大阪）2012 年 8 月］
一般講演　1 件
［日本比較生理生化学会第 34 回大会（葉山）2012 年 7 月］
一般講演　1 件
［2012 年度日本動物学会近畿支部研究発表会（奈良）2012 年 5 月］
一般講演　1 件
［The 2nd international conference on the cricket（Tokushima）2012 年 3 月］
招待講演　2 件
［第 56 回日本応用動物昆虫学会大会（奈良）2012 年 3 月］
一般講演　3 件
［日本化学会第 92 春季年会（東京）2012 年 3 月］
一般講演　1 件
［日本古生物学会第 161 回例会（群馬）2012 年 1 月］
一般講演　1 件
［第 34 回日本分子生物学会年会（横浜）2011 年 12 月］
招待講演　1 件
［第 18 回日本時間生物学会学術大会（名古屋）　2011 年 11 月］
一般講演　3 件
［日本動物学会第 82 回大会（旭川）2011 年 9 月］
一般講演　4 件
［Animal 2011（日本動物心理学会，日本動物行動学会，応用動物行動学会，日本家畜管理学会　合同大会）（東京）2011 年 9 月］
一般講演　1 件
［12th Symposium on Invertebrate Neurobiology (Tihany) 2011 年 9 月］
招待講演　1 件
［5th Asia and Oceania Conference for Photobiology (Nara) 2011 年 8 月］
招待講演　1 件
［XII the European Biological Rhythm Society (Oxford) 2011 年 8 月］
一般講演　2 件
［International Congress of Comparative Physiology and Biochemistry 2011 (Nagoya) 2011 年 6 月］
招待講演　1 件

植物進化適応学研究室（附属植物園）

TEL　072-891-2751（飯野）
　　072-891-2681（植松）
FAX　072-891-7199
E-mail　飯野 iino@
　　植松 uematsu@

【研究グループの概要】

当研究室のある植物園では国内外の様々な植物を遺伝資源として生きた状態で収集・保存している。1950 年の発足以来、各種の見本園に加え、日本各地を代表する森林(11 種類)を造成する事業を進め、近年は、植物多様性保全の視点から絶滅危惧植物の収集･保存にも力を入れている。植物園の植物は広く研究･教育に利用されると共に、一般にも公開されている。研究室では、植物の環境適応と遺伝的多様性について種々の材料と手法を用いて研究している。

【所属教員】

教授　飯野盛利

植物の環境応答機能について研究している。イネを主な材料にして次の成果を得た。（１）光応答：イネ芽ばえの光屈性に特異的な突然変異体を分離・解析して、CPT1 をイネ芽ばえの光屈性に必須な因子として同定し、CPT2（葉緑体移行シグナルとキナーゼ様ドメインをもつ）を幼葉鞘の光屈性に特異的に関与する新規因子として同定した。また、フォトトロピン１がイネ芽ばえにおける光屈性のほぼ唯一の光受容体であることなどを明らかにした。更に、イネ芽ばえの光形態形成（光成長抑制）が欠損した突然変異体(2 系統)を分離し、それらの原因遺伝子はジャスモン酸の生合成に関与する酵素をコードしていることを明らかにした。（２）病害抵抗性：上記研究で分離したジャスモン酸欠損突然変異体を用いて、イネの病害抵抗性へのジャスモン酸の関与に関する研究を進めた。一連の研究により、ジャスモン酸は根の病害抵抗性に特に重要な働きをしてきることが分かってきた。（３）重力応答と回旋運動：イネの重力屈性に関与する *LAZY1* を新規遺伝子として同定し、その産物は幼葉鞘において、重力に応答したオーキシン不均等分配の誘導と回旋運動の発現に必須な因子であることを明らかにした。また、シロイヌナズナのホモログ遺伝子（*AtLAZY1*）も胚軸と花茎の重力屈性に関与していることを明らかにした。（４）紫外線 B 応答：ムラサキイネの芽ばえは低レベルの紫外線 B に特異的に応答してアントシアニンを合成することを明らかにし、この反応が欠損・低下した突然変異体を分離した。分離した突然変異体を用いて紫外線 B に特異的なシグナル伝達の研究を進めている。また、幼葉鞘の光形態形成（成長抑制）にも低レベルの紫外線 B が特異的に関与していることを明らかにした。

●担当授業・実習

21 世紀の植物科学と食糧・環境問題、植物と人間（演習）、光と生命、博物館実習、植物環境適応学、環境適応植物科学、植物光生物学特論、自然誌機能生物学演習

●科学研究費補助金

代表　光屈性の生態学的機能を支える分子機構（新学術領域研究　H23-24 年度）
代表　紫外線受容体解明への挑戦（挑戦的萌芽研究　H24-25 年度）
代表　イネ紫外線 B（UV-B）特異的反応に関与するシグナル伝達因子の同定と機能解析（外国人特別研究員奨励費　H24-26 年度）

●社会貢献
日本光生物学協会委員
日本植物園協会評議員
日本植物園協会植物多様性保全委員
交野市山地対策協議会幹事
大阪コンソーシアム・センター科目、講義

講師　植松千代美
テーマⅠ．高等植物の遺伝的多様性と進化に関する研究。（１）黄色または緑色の花をつけるサクラ 6 品種について花の形態調査ならびに核 DNA の SSR 解析を行ったところ、2 つの異なる品種から起源したと考えられた。すなわち 1990 年代以降に「フゲンゾウ」から生じたことが明らかになっている 3 品種、「スマウラフゲンゾウ」、「ソノサトキザクラ」、「ソノサトリョクリュウ」は「フゲンゾウ」と完全に一致し、「フゲンゾウ」から枝変わりで生じたことが確認できた。一方江戸時代から記録に残る古い品種「ウコン」と「ギョイコウ」、ならびに当植物園にのみ保存されている「シンニシキ」は「エイゲンジ」と最も近縁であり、「エイゲンジ」から枝変わり突然変異により生じたと考えられた。以上の結果は緑色のサクラが出現する変異が少なくとも 2 回、独立に生じている事を示している。現在は花弁が緑色になるしくみの解明をめざしている。
（２）東北地方から収集したナシ属遺伝資源は遺伝的に多様で、日本梨の育種母本として利用可能な系統や果実を加工して利用できる系統が多数含まれている。これらの遺伝資源を採集地の岩手県に返還すべく、3.11 で被災した三陸沿岸地域の小中学校に苗木を寄贈する活動を継続して行った。このイワテヤマナシに関する研究と復興支援プロジェクトは神戸大学・片山研究室と共同で実施している。
テーマⅡ．植物園の森の多様な機能の解明。本研究は学内外 12 名の研究者からなる「都市と森の共生をめざす研究会（代表・植松）」により、植物園をフィールドとして実施された。その成果を書籍として刊行すべく、編集作業を行っている。またこれらの基礎研究の成果にもとづいて環境講座や森の教室などを企画・運営し、社会に向けて発信した。

●担当授業・実習
植物環境適応学、21 世紀の植物科学と食糧・環境問題、植物と人間、博物館実習、専門生物学実験 A、生物学実験 A（SA）
●科学研究費補助金
分担　安定同位体パルスラベリングを用いた樹木内炭素循環速度の樹種間比較（基盤研究 B　H24-26 年度）
●その他の外部資金
代表　都市と森の共生をめざして―大学附属の森の植物園からの提言―（日本生命財団環境問題研究成果発表助成（刊行物発行）　2012 年度）
●社会貢献
枚方市社会教育委員
交野市環境審議会委員
大阪市文化財保護審議会委員（植物生態学部門）
2012 年度交野環境講座企画

【所属研究員・大学院生・学生】

特任助教　清水崇史

博士研究員　3 名

後期博士課程　2 名

前期博士課程　1 名

【業績】

Shimizu T, Miyamoto K, Miyamoto K, Minami E, Nishizawa Y, Iino M, Nojiri H, Yamane H and Okada K (2013) OsJAR1 mainly contributes to biosynthesis of the stress-induced jasmonoyl-isoleucine that is involved in defense responses in rice. Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry 77: 1556-1564.

Yoshihara T, Spalding EP and Iino M (2013) AtLAZY1 is a signaling component required for gravitropism of the *Arabidopisis thaliana* inflorescence. The Plant Journal 74: 267-279.

Riemann M, Haga K, Shimizu T, Okada K, Ando S, Mochizuki S, Nishizawa Y, Yamanouchi U, Nick P, Yano M, Minami E, Takano M, Yamane H and Iino M (2013) Identification of rice *ALLENE OXIDE CYCLASE* mutants and the function of jasmonate for defence against *Magnaporthe oryzae*. The Plant Journal 74: 226-238.

Wuyun T, Ma T, Uematsu C and Katayama H (2013) A phylogenetic network of wild Ussurian pears (*Pyrus ussuriensis* Maxim.) in China revealed by hypervariable regions of chloroplast DNA. Tree Genetics and Genomes 9: 167-177.

Katayama H, Tachibana M, Iketani H, Zhang SL and Uematsu C (2012) Phylogenetic utility of structural alterations found in the chloroplast genome of pear: hypervariable regions in a highly conserved genome. Tree Genetics and Genomes 8: 313-326.

Uematsu C, Uozumi K, Makino I, Arakawa O, Katayama H and Martin C (2012) Flower colour variegation in single petal flowering peach. Acta Horticulturae 929: 287-292.

Iketani H, Katayama H, Uematsu C, Mase N, Sato Y and Yamamoto T (2012) Genetic structure of East Asian cultivated pears (*Pyrus* spp.) and their reclassification in accordance with the nomenclature of cultivated plants. Plant Systematics and Evolution 298: 1689-1700.

Matsumura Y, Kakehi S, Masaki K, Miyake M, Uematsu C and Katayama H (2011) Pear (*Pyrus* ssp.) genetic resources from Northern Japan: Evaluation of threatened landraces for morphological and agronomical traits. Acta Horticulturae 918: 971-982.

【学会発表】

［日本農芸化学会 2013 年度年会　2013 年 3 月］

一般講演　1 件

［第 54 回日本植物生理学会年会　2013 年 3 月］

一般講演　1 件

［日本森林学会（盛岡）2013 年 3 月］

一般講演　1 件

［植物化学調節学会第 47 回大会　2012 年 10 月］

一般講演　1 件

［第 17 回 2012 年日本光生物学協会年会　2012 年 8 月］

一般講演　2 件

［日本雑草学会（筑波）2012 年 4 月］

一般講演　1 件

［The 1st International Symposium on Plant Environmental Sensing (Nara) March 2012］

一般講演　1 件

［第 53 回日本植物生理学会年会（京都）2012 年 3 月］

一般講演　1 件

［日本生態学会（滋賀）2012 年 3 月］
一般講演　1 件
［日本植物分類学会（大阪）2012 年 3 月］
一般講演　1 件
［Asia Flux Workshop 2011 (Johor Bahru) November 2011］
一般講演　3 件
［The 5th Asia and Oceania Conference on Photobiology（Nara）July 2011］
招待講演　1 件
一般講演　3 件
［IBC2011 XVIII International Botanical Congress (Melbourne) July 2011］
一般講演　2 件
［日本環境教育学会（青森）2011 年 7 月］
一般講演　１件