# 年次報告 2014

# 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 2015 年 5 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Ⅰ研究室	 10
生体高分子機能学 II 研究室	 12
動物機能生物学研究室	 16
植物機能生物学研究室	 18
細胞機能学研究室	 22
動物機能生態学研究室	 27
植物機能生態学研究室	 31
情報生物学研究室	 34
植物進化適応学研究室	 39

# 研究グループと所属教員 (2015年4月現在)

77 1 1/2/11/2 1 11/1/22			
代謝調節機能学研究室	教授	増井	良治
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Ⅰ研究室	准教授	伊藤	和央
生体高分子機能学 II 研究室	教授	寺北	明久
	准教授	小柳	光正

# 生体機能生物学講座

利业从从外上业	VLL +11.450	15 4
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
	特任講師	イシュル・トゥルム

# 自然誌機能生物学講座

1,,	(hp. 1)%(10-77-1/2-1 H-1/27)			
	動物機能生態学研究室	教授	幸田	正典
		准教授	高木	昌興
		特任助教	太田	和孝
	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
	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

( * > <del>&gt; &lt; &gt; &gt;</del>			
2014年10月	新採	教授	増井 良治
2014年10月	退職	特任講師	永田 崇
2014年11月	新採	特任講師	イシュル・トゥルム
2015年 1月	退職	特任助教	橘 真一郎
2015年 2月	新採	特任助教	太田 和孝

# 博士論文

# 孫 蘭芳 (課程博士)

Molecular physiological investigation on a non-visual opsin melanopsin in lower vertebrate cyclostomes

# Isil TULUM (課程博士)

Involvement of two novel proteins in *Mycoplasma mobile* gliding machinery revealed by newly developed gene manipulation and fluorescent protein tagging

# 田中宏和 (課程博士)

Social system, dispersal and cause of helping in cooperatively breeding cichlid *Neolamprologus obscurus* in Lake Tanganyika

# 修士論文

修士論文発表会 2015年2月5日 全24題

# 卒業論文

卒業研究発表会 2015年3月3日 全35題

# 卒業後の進路

# 理学部生物学科

進路	人数	進路先
就職	8	カゴメ株式会社、日本アイ・ビー・エム・サービス株式会社、
		トッパン・フォームズ株式会社、株式会社 ISO 総合研究所、
		アイカ工業株式会社、三菱東京 UFJ 銀行、池田泉州銀行、
		堺市消防局
進学	27	本学大学院(26)、京都大学大学院(1)
その他	0	
計	35	

# 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	20	沢井製薬株式会社、ACメディカル株式会社、株式会社リニカル、
		アース製薬株式会社、全星薬品工業株式会社、
		アルフレッサファーマ株式会社、株式会社カネカ、
		積水化学工業株式会社、ピアス株式会社、株式会社呉竹、
		株式会社イワタ、株式会社小糸製作所、株式会社NTTドコモ、
		スターネット株式会社、株式会社 NSC、
		キーエンスソフトウェア株式会社、
		株式会社ベネッセコーポレーション、予備校講師、農林水産省、
		独立行政法人 労働者健康福祉機構
進学	3	本学大学院(3)
その他	1	
計	24	

# 代謝調節機能学研究室

TEL 06-6605-2819 (増井) FAX 06-6605-2522 (事務室)

E-mail 増井 rmasui@

# 【研究グループの概要】

本研究室では、高度好熱菌 Thermus thermophilus HB8 を主な材料として、DNA 傷害の修復に関わるタンパク質の生化学的解析や立体構造解析を行い、それらの基質認識機構や触媒機構の解明を行なってきた。さらに近年は、核酸やヌクレオチドの合成・分解経路で働く酵素群にも研究を拡げ、新しい活性を有する新奇酵素の同定も行いつつ、ヌクレオチドの代謝サブシステム全体を理解することを目指している。また、それらの酵素の調節機構を探る過程で、リン酸化やアセチル化などの翻訳後修飾が本菌のタンパク質にも広く存在することを見出しており、これらの修飾による酵素機能の制御機構の解明も進めている。テーマは多様だが、タンパク質分子の構造と機能を化学的な視点から理解した上で、それらが互いに協調してどのような細胞機能を担っているかを解明していきたいと考えている。

# 【所属教員】

教授 增井良治

2014年度は、DNA修復系関連では、アーキア型ヌクレアーゼ/ヘリカーゼ NurA/HerA の機能解析を行い、特に HerA が DNA 修復系に対して抑制的に働くことを見出した。ヌクレオチド代謝関連では、RNA 分解酵素群の遺伝子を網羅的に破壊し、そのうちいくつかが菌の生育にとって非常に重要であることを明らかにした。翻訳後修飾に関しては、リシン残基のプロピオニル化が数多くのタンパク質に見られることを初めて同定し、増殖相により修飾パターンが変化することも見出した。

- ●担当授業・実習
  - 専門生物学実験 B
- ●科学研究費補助金

代表 免疫親和性を利用したタンパク質アシル化の網羅的解析法の開発(挑戦的萌芽研究 H25-26 年度)

●社会貢献

日本生化学会近畿支部会 幹事 モデル生物まるごと一匹学会 理事

#### 【業績】

- Okanishi H, Kim K, Masui R, Kuramitsu S (2014) Lysine propionylation is a prevalent post-translational modification in *Thermus thermophilus*. Molecular and Cellular Proteomics 13: 2382-2398.
- Masui R, Takahata Y, Inoue M, Iio Y, Okanishi H, Kim K, Nakagawa N, Yura K, Kuramitsu S (2014) Structural insights of post-translational modification sites in the proteome of *Thermus thermophilus*. Journal of Structural and Functional Genomics 15: 137-151.
- Ohyama H, Sakai T, Agari Y, Fukui K, Nakagawa N, Shinkai A, Masui R, Kuramitsu S (2014) The role of ribonucleases in regulating global mRNA levels in the model organism *Thermus thermophilus* HB8. BMC Genomics 15: 386.

# 【学会発表】

[日本生化学会近畿支部例会(京都)2014年5月]

一般講演 1件

[日本蛋白質科学会年会(横浜)2014年6月]

一般講演 1件

[モデル生物丸ごと一匹学会(大阪)2014年9月]

招待講演 2件

一般講演 10件

[日本生物物理学会年会(札幌)2014年9月]

一般講演 1件

[日本生化学会大会(京都)2014年10月]

一般講演 2件

# 生体低分子機能学研究室

TEL 06-6605-3163 (田中)

06-6605-2580 (藤田)

FAX 06-6605-3164

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

抗真菌剤アンホテリシン B (AmB)の真菌液胞膜破壊作用を増幅する分子の探索研究を行った。その結果、タマネギ由来成分である zwiebellane A とやワサビ由来成分 allylisothicyanate の当該の活性を見いだした。また、AmB 同様に真菌の液胞膜破壊活性を有する成分の探索にも着手した。その結果、タデ由来の辛み成分である polygodial に当該の活性を検出することができた。

#### ●担当授業· 実習

微生物化学、生物学への招待、専門生物学実験、生物学実験 B、生物学実験 S

●その他の外部資金

分担 平成 26 年度戦略的基盤技術高度化支援事業「世界を開拓する大吟醸生産システムの革新」

## ●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  $\gamma$  ポリグルタミン酸 (PGA) の微細構造が免疫系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。

2014 年度には、多剤耐性を抑制する効果を示す植物由来成分アネトールが真菌に酸化ストレスを与えることによって薬剤排出ポンプの遺伝子発現やそれ自身の活性を阻害する可能性を指摘した。また、PGA 生合成において従来報告されてきた3つの生合成関連遺伝子 pgsB, pgsC および pgsA に加えて4つ目の遺伝子 pgsE が大きな役割を果たしている証拠を得た。

# ●担当授業・実習

生物学概論B、生体分子機能学、生物学の潮流、生物学実験B、生物学実験S、専門生物学実験

●科学研究費補助金

代表 薬剤排出ポンプ遺伝子群の発現制御へのカルシウムシグナルの関与(基盤研究(C) H25-27 年度)

●その他の外部資金

代表 微生物由来粘性物質を利用した米粉パン用増粘安定剤の開発への試み(本学戦略的研究 萌芽研究 H26 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 8名

学部学生 4名

客員教授 1名

#### 【業績】

Fujita K, Chavasiri W, Kubo I (2015) Anti-Salmonella activity of volatile compounds of Vietnam coriander, Phytotherapy Research, doi: 10.1002/ptr.5351.

- 藤田憲一 (2014) 第4章第7節:植物由来の薬剤排出ポンプ阻害剤による抗菌剤・防腐剤の使用量低減化への試み. 「食品・化粧品・医薬品への保存料・防腐剤の最適な配合法」pp 256-259, (株)技術情報協会
- 荻田 亮、田中俊雄、藤田憲一 (2014) 第1章第2節:[9]防腐剤/抗菌剤の効果増強剤としての天然由来成分の活用法. pp 92-96「食品・化粧品・医薬品への保存料・防腐剤の最適な配合法」pp256-259、(株)技術情報協会
- 藤田憲一 (2014) アネトールが示す相乗的抗真菌作用の発現メカニズム Aroma Research, 15(4): 362-363, 2014.
- 冨山敬史、藤田憲一、荻田 亮、田中俊雄 特願 2014-170682 「γーポリグルタミン酸の製造方法」
- Fujita K, Tatsumi M, Ogita A, Kubo I, Tanaka T (2014) Anethole induces apoptotic cell death accompanied with reactive oxygen species production and DNA fragmentation in *Aspergillus fumigatus* and *Saccharomyces cerevisiae*, FEBS Journal, 281(4): 1304–1313.
- Kubo I, Fujita K, Shimizu K (2013) Anti-Salmonella agents from the Brazilian medicinal plant Tanacetum balsamita and their applications *In* Natural Antioxidants and Biocides from

- Wild Medicinal Plants (eds C.L. Cespedes et al.) CAB International pp. 239-253.
- Yutani M, Ogita A, Fujita K, Tanaka T (2013) Generation of novel fungicidal activity by the combined actions of hygromycin B and polymyxin B. International Journal of Life Science and Medical Research 3:193-199.
- Murata W, Tanaka T, Kubo I, Fujita K (2013) Protective effects of alpha-tocopherol and ascorbic acid against cardol-induced cell death and reactive oxygen species generation in *Staphylococcus aureus*. Planta Medica, 79(9):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.

# 【学会発表】

[日本農芸化学会大会(岡山)2015年3月]

一般講演 6件

[The 2014 OCARINA Annual International Meeting (大阪) 2015年3月]

一般講演 1件

[日本生化学会大会(京都)2014年10月]

一般講演 1件

[日本生物工学会大会(札幌)2014年9月]

一般講演 2件

[酵母遺伝学フォーラム第47回研究報告会(東京)2014年9月]

一般講演 1件

[日本農芸化学会大会(川崎)2014年3月]

一般講演 3件

[日本生物工学会大会(広島)2013年9月]

一般講演 3件

# 生体高分子機能学工研究室

TEL 06-6605-2579 (伊藤)

FAX 06-6605-2522

E-mail 伊藤 ito@

# 【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っている。この間、韓国、中国、インドネシア、タイ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研究室は、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

2014 年度は、糖タンパク質から糖鎖を遊離するエンド-β-M-アセチルグルコサミニダーゼ産生菌の同定を行うとともに酵素産生のための培養条件を検討し、可溶性酵素と菌体結合型酵素の存在を明らかにした。そして、菌体結合型糖鎖遊離酵素の分離精製を行った。得られた精製酵素を用いて、糖タンパク質の糖鎖構造に対する作用を検討し、可溶性酵素と菌体結合型酵素は特異性が異なっていることを明らかにした。また、これら酵素が糖タンパク質の糖鎖を転移する活性を示すことを明らかにした。さらに、他の糖鎖遊離酵素の遺伝子組換え体を大量発現させ、これを分離精製し、結晶化を行った。さらに、得られた組換え酵素を用いて、ヒト由来糖タンパク質から糖鎖を遊離するとともにその精製を行い、ヒト糖タンパク質糖鎖の大量調製法を構築した。一方、担子菌Agaricus bisporusの産生するエンド-β-M-アセチルグルコサミニダーゼABのプロセシングに関与する酵素の分離精製条件を検討した。さらに、細菌由来アミロマルターゼによる糖転移生成物の構造解析を行うとともに、細菌由来フラクタン合成酵素遺伝子の発現条件と発現酵素によるフラクトース転移作用を検討した。

# ●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、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 財) 水谷糖質科学振興財団補助金

●社会貢献

第15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】

前期博士課程 1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.

## 【学会発表】

[2015年日本農芸化学会大会(岡山)2015年3月]

一般講演 1件

[第87回日本生化学会大会(京都)2014年10月]

一般講演 1件

[The 1st CCP Joint Seminar (Bangkok, Thailand) 2014 年 8 月]

一般講演 4件

[2014年日本農芸化学会大会(川崎)2014年3月]

一般講演 1件

[第86回日本生化学会大会(横浜)2013年9月]

一般講演 2件

[第14回関西グライコサイエンスフォーラム(大阪)2013年5月]

一般講演 1件

[エンド酵素研究会(金沢)2013年4月]

招待講演 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、生体内のタンパク質の機能について、 分子生理学的観点、タンパク質化学的観点、生物物理学的観点、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。2014 年度には、ヤツメウナギや硬骨魚類の松果体の非視覚ロドプシン類の分子特性および局在を明らかにするとともに、多様な光受容タンパク質について光遺伝学的な応用の可能性を示した。

# ●担当授業・実習

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 H23-26 年度)

代表 動物の多様なロドプシン類を利用した新しい光遺伝学的技術の確立(挑戦的 萌芽研究 H25-26 年度)

## ●その他の外部資金

ヒューマン・フロンティア・サイエンス・プログラム, プログラムグラント Adapting metazoan opsins for optogenetic applications. (H26/12-H29/11)

#### ●社会貢献

日本学術会議連携会員

日本学術振興会学術システム研究センター専門研究員

公益社団法人日本動物学会地区代表委員

日本生物物理学会理事

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

日本生物物理学会誌編集委員

日本比較生理生化学会評議委員

日本光生物学協会委員

## 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。2014年度は、松果体波長識別を含む動物のUV光利用について、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、分子基盤および神経基盤に関する重要な知見を得た。また、これまでに発見した多様な光受容タンパク質をベースにして、細胞機能や生体機能を光で制御するための新規光遺伝学ツールの開発に着手した。

# ●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、生体高分子機能学特論 T

●科学研究費補助金

代表 ハエトリグモの視覚・非視覚系に着目した動物の UV 光利用の多様性の解析 (基盤研究 B H26-H29 年度)

●その他の外部資金

代表 光の色を使った細胞内情報伝達因子の時空間的に精密な制御(科学技術振興機構・JST 戦略的創造研究推進事業・さきがけ H25~H28)

●社会貢献

日本比較生理生化学会評議員 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】

特任講師 永田 崇

日本学術振興会特別研究員 RPD 1名

後期博士課程 1名

前期博士課程 5名

学部学生 3名

#### 【業績】

Kodama S, Kamae Y, Koyanagi M, Tatewaki K, Hassaneen E, Saifullah ASM, Yoshii T, Terakita A and Tomioka K (2015) Green-sensitive opsin is the photoreceptor for photic entrainment of an insect circadian clock. Zoological Letters 1, 11

Kawano-Yamashita E, Koyanagi M, Wada S and Terakita A (2014) The evolution and diversity of pineal and parapineal photopigments. In "Evolution of Visual and Non-visual Pigments" ed. by D. M. Hunt, M. W. Hankins, S. P. Colin and N. J. Marshall, Springer Series in Vision Research, PP 1-21

寺北明久: ハエトリグモに学ぶ距離測定のメカニズム 「生物模倣技術と新材料・新製品開発への応用」(2014)(技術情報協会)PP157-161

Sun L, Kawano-Yamashita E, Nagata T, Tsukamoto H, Furutani Y, Koyanagi M and Terakita A (2014) Distribution of Mammalian-like melanopsin in cyclostome retinas exhibiting a

- different extent of visual functions. PLoS One 9, e108209
- Yamazaki Y, Nagata T, Terakita A, Kandori H, Shichida Y and Imamoto Y (2014) Intramolecular interactions that induces helical rearrangement upon rhodopsin activation: Light-induced structural changes in metarhodopsin IIa probed by cysteine S-H stretching vibrations. J. Biol. Chem. 289, 13792-13800
- Terakita A and Nagata T (2014) Functional properties of opsins and their contribution to light-sensing physiology. Zoological Science 31, 653-659
- 小柳光正、寺北明久: "非視覚"型光受容タンパク質 Opn3 とその GPCR 研究への応用 (2014) ファルマシア 50, 893-895
- 小柳光正:細胞内情報伝達分子の時空間的に精密な制御 (2014) 生体の科学 65, 522-523
- Yamazaki Y, Nagata T, Terakita A, Kandori H, Shichida Y, Imamoto Y (2014) Mapping of the local environmental changes in proteins by cysteine scanning. BIOPHYSICS 10: 1-7.
- 小柳光正,寺北明久: クモに学ぶピンぼけ量にもとづく距離測定システム (2013) 工業 材料 (日刊工業新聞社) 11 月号 48-52.
- Nagata T, Arikawa K, Terakita A (2013) Contribution of a visual pigment absorption spectrum to a visual function: depth perception in a jumping spider. BIOPHYSICS 9: 85-89.
- 永田 崇, 蟻川 謙太郎, 寺北 明久:ハエトリグモの奥行き知覚はピンぼけ像を利用する (2013) 生物物理 53 (2) 209-210.
- Koyanagi M, Terakita A. (2013) Diversity of animal opsin-based pigments and their optogenetic potential. Biochim. Biophys. Acta 1837(5): 710-716.
- 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 生物の科学 遺伝 (エヌ・ティー・エス) 67: 101-106.

# 【学会発表】

[16th International Conference on Retinal Proteins (長浜) 2014年10月]

一般講演 2件

招待講演 2件

[第52回日本生物物理学会年会(札幌)2014年9月]

一般講演 1件

[日本動物学会第85回大会(仙台)2014年9月]

一般講演 6件

[第18回日本光生物学協会年会(大阪)2014年8月]

一般講演 5件

[日本進化学会第16回大会(大阪)2014年8月]

招待講演1件

[International Society for Behavioral Ecology 2014 Conference (New York,USA) 2014年8月] 招待講演 1件

[平成25年度日本生物物理学会中部支部講演会(岡崎)2014年3月]

一般講演 1件

[6th Asia & Oceania Conference on Photobiology (AOCP) (Sydney, Australia) 2013 年 11 月] 一般講演 1件

招待講演 2件

[分子研研究会(岡崎) 2013年11月]

一般講演 1件

招待講演 1件

[第51回日本生物物理学会年会(京都)2013年10月]

一般講演 1件

招待講演 1件

[日本動物学会第84回大会(岡山)2013年9月]

一般講演 8件

招待講演 1件

[International Symposium Optogenetics 2013 (東京) 2013 年 9 月]

招待講演 1件

[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 1件

招待講演 1件

[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

# 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 诱

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(LISH) 法を用いてマウスの精巣、小腸、脳で領域・細胞特異的に発現する遺伝子の同定を行っ た。この方法を応用し、アフリカツメガエルの受精卵の生殖細胞決定因子(germ plasm) に局在する mRNA の探索により 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) 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、この遺伝子が生殖細胞形成だけで なく体細胞の発生に関しても miRNA の制御を介して機能している事を示唆するデータ を得て学会で報告した。さらにゼブラフィッシュの vasa 遺伝子の関する研究を開始し た。3)アフリカツメガエルの精子に対するモノクローナル抗体を作製し、受精を阻害 する抗体を選択し、この結果を学会で報告した。この抗体の抗原を同定することで受精 のメカニズムを明らかにしたい。4) LISH 法で同定したマウス精巣で発現する galnt15 遺伝子のノックアウトマウスを作製し機能を解析中である。興味ある知見が得られてい る。5) LISH 法で同定したマウス精巣で発現する tmco5 遺伝子の発現と機能について 解析を行っている。

## ●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。

# ●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、実験で知る自然の世界、臨海実習、生物学実験S、専門生物学演習

## ●社会貢献

大学コンソーシアム大阪「植物園で学ぶ生態圏と文化」

# 【所属研究員・大学院生・学生】

研究員1名後期博士課程1名前期博士課程3名学部学生2名

## 【業績】

Motoyama, H., Komiya, T., Thuy le, T. T., Tamori, A., Enomoto, M., Morikawa, H., Iwai, S., Uchida-Kobayashi, S., Fujii, H., Hagihara, A., Kawamura, E., Murakami, Y., Yoshizato, K., Kawada, N. (2014) Cytoglobin is expressed in hepatic stellate cells, but not in myofibroblasts, in normal and fibrotic human liver. Laboratory Investigation 94: 192-207

Mawaribuchi S, Ikeda N, Fujitani K, Ito Y, Onuma Y, Komiya T, Takamatsu N, Ito M. (2014) Cell-mass structures expressing the aromatase gene Cyp19a1 lead to ovarian cavities in Xenopus laevis. Endocrinology. 155(10): 3996-4005

大阪市立大学理学部生物学科(編)(2014)「生物学実験への招待 大阪市立大学基礎生物学実験テキスト 2014(平成26)年度版」大阪公立大学共同出版会.

# 【学会発表】

[日本分子生物学会第 37 回大会 (横浜) 2014 年 12 月]

一般講演 1件

[第9回 XCIJ-MA・第8回日本ツメガエル研究会合同研究会 (相模原) 2014年12月] 一般講演 1件

[日本分子生物学会第 36 回大会 (神戸) 2013 年 12 月]

一般講演 2件

# 植物機能生物学研究室

TEL/FAX 06-6605-2577 (保尊)

06-6605-3150 (若林)

06-6605-3686 (曽我)

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 保尊降享

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。2014年度は、Resist Tubule 宇宙実験第3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 植物の抗重力反応における細胞膜ダイナミクスの解明 (基盤研究(C) H25-27 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) H26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 H26年度)

#### ●社会貢献

日本宇宙生物科学会 副理事長、長期構想委員長、学会賞選考委員 近畿植物学会 会長

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。2014 年度は、前年度に引き続き宇宙実験で得られた試料を用いた分析を進め、微小重力環境下で生育したイネ芽生えにおける植物ホルモン動態についての解析を行った。また、植物の成長に対する重金属類の影響についての研究を進め、鉛による芽生えの成長阻害には、細胞壁伸展性の変化が関係する事を明らかにした。

## ●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

## 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。2014年度は、Aniso Tubule 宇宙実験の全10回のうち第6回から第9回の実験を国際宇宙ステーション「きぼう」実験棟で実施した。また、宇宙教育プログラム「アジアの種子2016」にアドバイザーとして参加した。

#### ●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 植物の抗重力反応機構の解明:細胞形態の制御におけるアクチン繊維の役割 (基盤研究(C) H25-27 年度)

分担 植物の重力の大きさに応答した遺伝子発現の制御機構に関する研究(基盤研究(C) H25-27 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、情報·広報委員会委員、理事、代議員

近畿植物学会 会計幹事

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 2016」アドバイザー 啓林館 高等学校教科書 生物基礎 改訂版、生物 改訂版 編修委員 【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

学部学生 1名

#### 【業績】

- Soga K, Yano S, Matsumoto S, Hoson T (2015) Hypergravity experiments to evaluate gravity resistance mechanisms in plants. In Plant Gravitropism: Methods and Protocols (Ed. Blancaflor EB). Methods in Molecular Biology (in press)
- Hoson T, Wakabayashi K (2015) Role of the plant cell wall in gravity resistance. Phytochemistry 112: 84-90.
- Kittang Jost A-I, Hoson T, Iversen T-H (2015) The utilization of plant facilities on the international space station The composition, growth, and development of plant cell walls under microgravity conditions. Plants 4: 44-62.
- Soga K, Biology Club, Kurita A, Yano S, Ichikawa T, Kamada M, Takaoki M (2014) Growth and morphogenesis of azuki bean seedlings in space during SSAF2013 program. Biological Sciences in Space 28: 6-11.
- Hoson T (2014) Plant growth and morphogenesis under different gravity conditions: Relevance to plant life in space. Life 4: 205-216.
- Hoson T, Soga K, Wakabayashi K, Hashimoto T, Karahara I, Yano S, Tanigaki F, Shimazu T, Kasahara H, Masuda D, Kamisaka S (2014) Growth stimulation in inflorescences of an Arabidopsis tubulin mutant under microgravity conditions in space. Plant Biology 16(S1): 91-96
- Soga K (2013) Resistance of plants to gravitational force. Journal of Plant Research 126: 589-596.
- Yano S, Kasahara H, Masuda D, Tanigaki F, Shimazu T, Suzuki H, Karahara I, Soga K, Hoson T, Tayama I, Tsuchiya Y, 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, Hoson T (2013) Effects of gravistimuli on osmoregulation in azuki bean epicotyls. Advances in Space Research 51: 458-464.
- 曽我康一、若林和幸(2013)植物の成長.「生物学実験への招待」、大阪市立大学理学部 生物学科 編、大阪公立大学共同出版会、p. A16-19.
- 曽我康一、若林和幸(2013) 植物からの核酸の抽出.「生物学実験への招待」、大阪市立 大学理学部生物学科 編、大阪公立大学共同出版会、p. A56-59.
- 曽我康一、若林和幸(2013)顕微鏡による植物細胞の観察.「生物学実験への招待」、大阪市立大学理学部生物学科編、大阪公立大学共同出版会、p. S44-48.

## 【学会発表】

「第56回日本植物生理学会年会 (東京) 2015年3月]

一般講演 1件

[第 15 回宇宙科学シンポジウム (相模原) 2015 年 1 月]

一般講演 1件

[第29回宇宙環境利用シンポジウム (相模原) 2015年1月]

一般講演 3件

[日本宇宙生物科学会第28回大会 (大阪) 2014年9月]

一般講演 2件

招待講演 1件

[40th Committee on Space Research Scientific Assembly (Moscow) August 2014]

招待講演 1件

[平成25年度近畿植物学会講演会(奈良)2013年10月]

一般講演 1件

招待講演 1件

[日本宇宙生物科学会第27回大会 (つくば) 2013年9月]

一般講演 3件

招待講演 1件

[日本植物学会第77回大会 (札幌) 2013年9月]

一般講演 2件

[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

# 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。2014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、一部はアメリカ科学アカデミー紀要に掲載された。また、2012年度から文科省の新学術領域研究「運動超分子マシナリーが織りなす調和と多様性」の領域代表を務め、領域の総括、技術開発、アウトリーチ活動を行った。理学研究科広報委員長として各種の活動を行っている。

## ●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 雜誌編集委員

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

# M2 担任

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)

マイコプラズマ検出キットに関する三社への技術協力

二社へのタンパク質および病原菌の展示会への提供

プロモーションビデオの監修

#### 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

# 【所属研究員·大学院生·学生】

特任講師 イシュル・トゥルム

特任助教 1 名 研究員 3 名 後期博士課程 3 名 前期博士課程 7 名 学部学生 7名 特別履修研修生 1 名

#### 【業績】

- Seike T, Nakamura T, Shimoda C. (2015) Molecular coevolution of a sex pheromone and its receptor triggers reproductive isolation in *Schizosaccharomyces pombe*. Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America. 112: 4405-4410.
- Takaine M, Imada K, Numata O, Nakamura T, Nakano K. (2014) The meiosis-specific nuclear passenger protein is required for proper assembly of forespore membrane in fission yeast. Journal of Cell Science. 4429-4442.
- Kinosita Y, Nakane D, Sugawa M, Masaike T, Mizutani K, Miyata M and Nishizaka T. (2014) Unitary step of gliding machinery in *Mycoplasma mobile*. Proceedings of National Academy of Sciences of the United States of America. 111: 8601-8606.
- Tulum I, Yabe M, Uenoyama A, Miyata M. (2014) Localization of P42 and an F1-ATPase α-subunit homolog of the gliding machinery in *Mycoplasma mobile* revealed by newly developed gene manipulation and fluorescent protein tagging. Journal of Bacteriology.

196: 1815-24. (selected for cover illustration).

Miyata M, Nakane D. (2013) Gliding mechanism of *Mycoplasma pneumoniae* subgroup implication from *Mycoplasma mobile*, p. 237-252. In G. Browning and C. Citti (ed.), Molecular and cell biology of *Mollicutes*. Horizon Press, Norfolk, UK.

Fukunishi K, Miyakubi K, Hatanaka M, Otsuru N, Hirata A, Shimoda C, Nakamura T. (2014) The fission yeast spore is coated by a proteinaceous surface layer comprising mainly Isp3. Molecular Biology of the Cell. 25, 1545-1548.

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.

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. 12: 1162-1170 (selected for cover illustration).

小嶋誠司, 政池知子, 南野 徹, 宮田真人(2014) Following the random walk: Howard Berg 先生インタビュー. 生物物理 54, 226-229.

宮田真人(2014) 最小生物, マイコプラズマ滑走運動のメカニズム. 科研費 NEWS. 3: 16.

宮田真人(2015) 最小微生物, マイコプラズマの滑走運動. Biologia 阪大理生物同窓会誌 12: p10-15.

宮田真人(2015) マイコプラズマの運動機構.神谷 茂ら編.「マイコプラズマの基礎と臨床」印刷中

#### 【学会発表】

「第88回 日本細菌学会総会(岐阜)2015年3月]

一般講演 10 件、シンポジウム企画、共催

[The 2014 OCARINA Annual International Meeting (大阪) 2015年3月]

一般講演 8件

[日本農芸化学会 2015 年度大会 (岡山) 2015 年 3 月]

一般講演 1件

[IGER International Symposium on Frontiers in Biological Research with Advanced Electron Microscope Technologies(名古屋) 2015年1月]

招待講演1件、一般講演 3件、受賞 2件

[2015年生体運動研究合同班会議(東京) 2015年1月]

一般講演 4件、

「第32回 イーストワークショップ(呉) 2014年1月]

一般講演 4件

[第 37 回 日本分子生物学会年会(横浜) 2014 年 12 月]

一般講演 2件

[第7回ニコニコ学会βシンポジウム(東京) 2014年 12月]

招待講演 1件

[日本生体エネルギー研究会第40回討論会(松山) 2014年12月]

招待講演 1件、シンポジウム共催

[認定 NPO 法人綜合画像技術支援創立十周年記念行事(東京) 2014 年 11 月]

一般講演 1件

[産総研セミナー(枚方) 2014年11月]

招待講演 1件

[第52回日本生物物理学会年会(札幌)2014年9月]

一般講演 4件、シンポジウム共催

[第47回 酵母遺伝学フォーラム(東京)2014年9月]

一般講演 3件

[20th Congress of the International Organization for Mycoplasmology (Blumenau, Beazil) 2014年6月]

一般講演 6件

[理研シンポジウム 第4回分子モーター討論会(吹田)2014年6月]

招待講演 1件

[第17回 真核微生物交流会 (東広島) 2014年6月]

招待講演 1件

[新学術領域「運動超分子が織りなす調和と多様性」第2回全体会議(旭川)2014年6月]

招待講演 1件、一般講演 9件

[6月分子ロボティクス研究会(名古屋) 2014年6月]

招待講演 1件

[日本マイコプラズマ学会第41回学術集会(東京)2014年5月]

一般講演 4件

「第15回大阪大学理学部同窓会(豊中)2014年5月]

招待講演 1件

[第87回 日本細菌学会総会(東京)2014年3月]

一般講演 10件、シンポジウム共催

[The 2013 OCARINA Annual International Meeting (大阪) 2014年3月]

招待講演 1件

[日本農芸化学会 2014 年度東京大会 (川崎) 2014 年 3 月]

一般講演 1件

[2014年生体運動研究合同班会議(千葉) 2014年1月]

一般講演 2件

[第51回日本生物物理学会年会(京都)2013年9月]

一般講演8件、シンポジウム企画、共催

[第86回日本生化学会大会(横浜)2013年9月]

招待講演 1件

[第66回日本細菌学会九州支部総会/第50回ウィルス学会九州支部総会(長崎) 2013年9月]

招待講演 1件

[IGER International Symposium on Cell Surfaces and Function(名古屋)2013年9月]

招待講演 1件

[第46回 酵母遺伝学フォーラム(仙台)2013年9月]

一般講演 6件

[the 1st Awaji International Workshop on "Electron Spin Science & Technology: Biological and Materials Science Oriented Applications(淡路) 2013年6月]

招待講演 1件

[新学術領域「運動超分子が織りなす調和と多様性」第1回全体会議(名古屋)2013年6月]

招待講演 1件

一般講演 4件

[第65回日本細胞生物学会大会 (名古屋)2013年6月]

一般講演 2件

[第40回日本マイコプラズマ学会学術集会(東京)2013年5月]

招待講演 1件 一般講演 7件、受賞 1件 [第86回 日本細菌学会総会(千葉)2013年3月] 一般講演 4件

# 動物機能生態学研究室

TEL 06-6605-2584 (幸田) 06-6605-2607 (高木) FAX 06-6605-3170 (ゼミ室、院生室) E-mail 幸田 maskohda@ 高木 mtakagi@

# 【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。また同時に認知行動学的なアプローチも最近は開始している。ここでは実験室での飼育実験が中心である。

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。

# 【所属教員】

#### 教授 幸田正典

平成26年度には、魚類を対象に野外潜水調査(四国、沖縄、アフリカ)と大学での室内実験を複数魚種で行った。室内実験は、1,ホンソメワケベラのオペラント条件付けを用いた推移的推察の検証実験。2,プルチャーを用いた、顔認識に関する実験、なわばり親敵効果におけるtit-for-tat 戦略に関する検証実験、3,ディスカスの顔認識検証実験、4,ジュリドクロミスの雌による雄の父性認識操作に関する検証実験、,5カワスズメ異種間での親敵効果に関する研究、6,ヘビギンポの雌による配偶者選択でのコピー戦術の確認実験である。

野外研究としては、7,愛媛県御荘湾にて、ヘビギンポの繁殖戦略、特に雄の戦略多型と精子競争に注目した潜水調査、8,沖縄県瀬底島にて、ホンソメワケベラのクリーニングステーションでの掃除共生関係についての野外観察、さらにアフリカザンビア国のタンガニイカ湖で、9,協同繁殖魚2種の共存機構の解明に関する野外研究、10,基質産卵魚の稚魚のある巻貝へのベーツ型擬態の野外研究、11,ハレム型一夫多妻魚フルシファーの雌雄の繁殖戦略と協同繁殖の可能性の検討のための調査を行った。

#### ● 相 当 授 業 • 実 習

行動生態学、生物学実験 B、生物学概論 A、生物学概論 I、新しい動物行動学、生物学への潮流、社会生態学特論 I

#### ●科学研究費補助金

代表 基盤研究 B「脊椎動物の社会進化モデルとしてのカワスズメ科魚類の社会構造と行動基盤の解明」(2013-2015 年度)

代表 新学術領域「魚類の共感能力と関連認知能力の解明およびそこから見える脊椎動物の共感性の系統発生」(2014-2015 年度)

代表 挑戦的萌芽研究「脊椎動物の社会認知能力の起源の検討: 魚類の顔認知、鏡像認知、意図的騙しの解明から」(2014-2016 年度)

# ●社会貢献

日本魚類学会 評議員 関西自然保護機構 運営委員 関西自然保護機構 KONC 編集委員 神戸賞 選考委員 大阪府文化財保護審議委員

大阪府立住吉高校 SSH 指導委員

高校出張授業(奈良県立郡山高校、大阪府立春日丘高校)

# 准教授 高木昌興

26 年度に行った研究は以下の通りである。1 沖縄島、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。本研究は南西諸島全域における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の一環である。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. 環境省からの委託を受け、南大東島に 50 年程度耐久する巣箱を設置し、ダイトウコノハズクの個体群の安定化のための保全生態学研究を行った。4. 南大東島内でダイトウコノハズクの雌が雄の鳴きを声判別しているかどうかを確認するための実験を行なった。5. 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に関する研究を継続した。6. 沖縄県宮古島においてリュウキュウサンコウチョウの羽色成熟遅延に関する行動生態学的研究と囀りの局所的分布特性の解明に関する音響生態学的研究を行なった。7. 滅危惧 IB 類・天然記念物キンバトの繁殖生態に関する基礎調査を行なった。

#### ●担当授業·実習

動物生熊学、専門生物学実験、生物学概論 B

#### ●科学研究費補助金

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)

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 2011-14 年)

#### ●その他の外部資金

代表 絶滅危惧 IB 類・天然記念物キンバトの繁殖生態」第 24 期 プロ・ナトゥーラ・ファンド助成 (2013 年 10 月-2014 年 9 月)

代表 島嶼隔離個体群ダイトウコノハズクの増殖と個体群管理平成」サントリー世界愛鳥基金 鳥類保護団体活動助成 (2014 年 4 月-2015 年 3 月)

ダイトウコノハズクの人工巣の利用状況調査等業務 株式会社プレック研究所

#### ●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 ((ABC「ガラスの地球を救えスペシャル・ワンダーアース」ほか多数)

【所属研究員・大学院生・学生】

特任助教 太田和孝 後期博士課程 4名 前期博士課程 8名 学部4回生 3名

# 【研究業績】

- Hotta T, Jordan LA, Takeyama T. Kohda M (2015) Order effects in transitive inference: Does the presentation order of social information affect transitive inference in social animals? Frontiers of Ecology and Evolution (in press)
- Ota K, Kohda M□ (2014) Maternal food provisioning in a substrate-brooding African cichlid. PLOS ONE 9: e99094
- Ota, K., Awata, S., Morita, M., Yokoyama, R., & Kohda, M. (2014). Territorial males can sire more offspring in nests with smaller doors in the cichlid Lamprologus lemairii. Journal of Heredity, 105(3), 416-422.
- Tanaka H, Heg D, Takeshima H, Takeyama T, Awata S, Nishida M, Kohda M (2015) Group composition, relatedness, and dispersal in the cooperatively breeding cichlid *Neolamprologus obscurus*. Behavioural Ecology and Sociobiology, 69: 169-181.
- Hotta T, Takeyama T, Jordan LA, Kohda M (2014) Duration of memory of dominance relationships in a group living cichlid. Naturwissenschaften, 101: 745-751.
- Li N, Takeyama T, Jordan LA, Kohda M (2015) Female control of paternity by spawning site choice in a cooperatively polyandrous cichlid. Behaviour, 152: 231–245.
- Hata H, Shibata J, Omori K, Kohda M, Hori M (2015) Depth segregation and diet disparity revealed by stable isotope analyses in the coexisting herbivorous cichlids in Lake Tanganyika. Zoological Letters (DOI 10.1186/s40851-015-0016-1)
- Hata H, Tanabe AS, Yamamoto S, Toju H, Kohda M, Hori M (2015) Diet disparity among sympatric herbivorous cichlids in the same ectomorphs in Lake Tanganyika: amplicon pyrosequences on algal farms and stomach contents. BMC Biology
- Takagi M, Saitoh T, Yamaguchi N, Okabe H, Nishiumi I, Takeishi M (2015) A breeding record of the Ryukyu Scops Owl on Okinoshima, in northernmost Fukuoka, Japan. *Ornithological Science* 14: 53-59.
- 大井沙綾子・田中健太・仲地邦博・高木昌興 (2014)宮古島大野山林のサンコウチョウの巣における卵、および雛の捕食者の特定. 宮古島市総合博物館紀要 18:91-96.
- Yoshino T, Hama N, Onuma M, Takagi M, Sato K, Matsui S, Hisaka M, Yanai T, Ito H, Urano N, Osa Y, Asakawa M (2014) Filarial nematodes belonging to the superorders Diplotriaenoidea and Aproctoidea from wild and captive birds in Japan. Healthy Soil and Life Sciences 38: 139-148.
- Ota K, Hori M, Kohda M (2013) Testes investment along a vertical depth gradient in an herbivorous fish. Ethology118: 683-693.
- Ota K, Awata S, Morita M, Kohda M (2013) Sneaker males are not necessarily similar to females in colour in a sexually monomorphic cichlid. Journal of Zoology (Print ISSN 0952-8369), doi:10.1111/jzo.12125
- Takeyama T, Namizaki N, 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, 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.

# 【学会発表】

[シンポジウム 新学術領域「共感性」キックオフミーテング(東京都 文京区駒場) 2014年7月]

口頭発表 1件

ポスター1件

[シンポジウム[新学術領域「共感性」中間報告会](奈良県 奈良市) 2014年1月] ロ頭発表1件

[日本動物心理学会第74回大会(愛知県 犬山) 2014年7月]

一般講演1件

ポスター発表 1件

[International Ornithological Congress (Tokyo) 2014年8月]

一般講演 1件

ポスター発表 5件

[日本動物行動学会第33回大会(長崎)2014年11月]

ポスター発表4件

[日本生態学会第62回大会(鹿児島)2015年3月]

企画集会2件

ポスター発表1件

[日本生態学会第60回大会(広島)2014年3月]

一般講演 2件

シンポジウム 2件

ポスター発表 1件

[日本動物行動学会第32回大会(広島)2013年11-12月]

一般発表 1件

ポスター発表 5件

[日本鳥学会 2013 年度大会(名古屋、名城大学) 2013 年 9 月]

一般講演 4件

ポスター発表 3件

[International Ethological Conference,  $5^{\rm th}$  August 2013, Newcastle, UK]

一般講演 1件

[日本比較生理化学学会35回大会(姫路)、2013年7月13日]

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。2014年度は、マレーシアの大面積調査 区の再測定の準備を進めると共に、熱帯雨林樹木のDNAバーコード基盤の整備とフタバ ガキ科群集の群集系統解析を実施した。外来植物の分布拡大に関する研究では、市民参 加型自然調査の「タンポポ調査・西日本 2015」と協働で西日本の雑種タンポポ分布を 調べると共に、在来二倍体タンポポの葉緑体DNA ハプロタイプ分布図を完成させた。

#### ●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 ボルネオ熱帯雨林樹木におけるニッチ保守性の検証:系統多様性は有効な保 全指標か? (基盤研究 B H26-H28 年度)

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 雌雄異株樹木の性判別のための DNA マーカーの開発と野生個体群への適用 (挑戦的萌芽研究 H25-27 年度)

#### ●その他の外部資金

代表 ボルネオ熱帯雨林の DNA バーコード基盤整備と系統多様性に基づく保全指標の開発(住友財団環境助成 H25-H26年)

#### ●社会貢献

日本熱帯生態学会 評議員

日本生態学会 日本生態学会誌編集幹事、大規模長期生態学専門委員 関西自然保護機構 編集委員(副委員長) タンポポ調査・西日本 2015 実行委員 大阪府立高津高校 SSH 海外研修事前学習会 講師 市大理科セミナー実験担当

## 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。

2014 年度には、マレーシアサラワク州熱帯多雨林において、フタバガキ科リュウノウジュ属の近縁 2 種間で雑種が形成されていることを、DNA 分子データから明らかにした。国内では、奈良県春日山において、ウリハダカエデ個体群の送粉による遺伝流動が、性転換する個体が生じることにより年によって変化することを示した。また、雌雄異株樹木の性判定 DNA マーカー開発のためのモチノキ科樹種のサンプルを収集した。

## ●担当授業・実習

数理生物学、生物統計学、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 雌雄異株樹木の性判別のための DNA マーカーの開発と野生個体群への適用 (挑戦的萌芽研究 H25-27 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)

# 【所属研究員・大学院生・学生】

研究員1名後期博士課程1名前期博士課程3名学部学生5名

#### 【業績】

Tobita H, Nanami S, Hasegawa SF, Yazaki K, Komatsu M, Kitao M (2015) Spatial distribution of regenerated woody plants in *Alnus hirsuta* (Turcz.) var. sibirica stand in Japan. Open Journal of Forestry 5: 210-220.

Mori S, Itoh A, Nanami S, Tan S, Chong L, Yamakura T (2014) Effect of wood density and water permeability on wood decomposition rates of 32 Bornean rainforest trees. Journal of Plant Ecology 7: 356-363.

- Sato H, Adenyo C, Harata T, Nanami S, Itoh A, Takahata Y, Inoue-Murayam M (2014). Isolation and characterization of microsatellite loci for the large-seeded tree *Protorhus deflexa* (Anacardiaceae). Application in Plant Sciences 2: 10.3732/apps.1300046.
- 依田綾子, 前迫ゆり, 名波哲, 神崎護 (2014) 春日山原始林におけるツクバネガシの 種子および当年生実生の初期動態. 関西自然保護機構会誌 36:59-66 (短報).
- 伊東明,松山周平(2014)植物園のタンポポー在来タンポポの保全と雑種問題-.植松 千代美編「都市・森・人をつなぐー植物園からの提言」京都大学学術出版会,pp. 61-77.
- 名波哲(2014)統計学的手法. 大阪市立大学理学部生物学科編「生物学実験への招待準備編」pp25-31, 大阪公立大学出版会.
- 名波哲・伊東明 (2014) 雌雄異株植物における性比と雌雄株の性差. 大阪市立大学理学 部生物学科編「生物学実験への招待 A コース」pp10-14, 大阪公立大学出版会.
- 名波哲・伊東明(2014) 樹木の生物体量の推定. 大阪市立大学理学部生物学科編「生物学実験への招待 Sコース」pp12-19, 大阪公立大学出版会.
- Chisholm RA, Muller-Landau HC, Abd. Rahman K, Bebber DP, Bin Yue, Bohlman SA, Bourg NA, Brinks J, Brokaw N, Bunyavejchewin S, Butt N, Cao H, Cao M, Cárdena D, Chang LW, Chiang JM, Chuyong G, Condit R, Dattaraja HS, Davies S, Duque A, Fletcher C, Gunatilleke CVS, Gunatilleke IAUN, Hao Z, Harrison RD, Howe R, Hsieh CF, Hubbell S, Itoh A, Kenfack D, Kiratiprayoon S, Larson AJ, Juyu L, Lin D, Liu H, Lutz JA, Ma K, Malhi Y, McMahon S, McShea W, Meegaskumbura M, Mohd. Razman S, Morecroft MD, Nytch C, Oliveira A, Parker GR, Pulla S, Punchi-Manage R, Romero H, Sang W, Schurman J, Su SH, Sukumar R, Sun IF, Suresh HS, Tan S, Thomas D, Thomas S, Thompson J, Valencia R, Vicentini A, Wolf A, Yap S, Ye W, Yuan Z and Zimmerman J (2013) Scale-dependent relationships between species richness and ecosystem function in forests. Journal of Ecology 101: 1214–1224.
- Sato H, Adenyo C, Harata T, Nanami S, Itoh A, Takahata Y, Inoue-Murayam M (2013) Development of microsatellite markers for Astrotrichilia astetotricha (Meliaceae), an endemic tree in Madagascar, using next-generation sequencing technology. Conservation Genetics Resources 5: 959–961.
- 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.

#### 【学会発表】

[第62回日本生態学会大会(鹿児島)2015年3月]

一般講演 3件

「地域自然史と保全研究発表会(大阪)2015年3月]

一般講演 2件

[大阪市立大学第2回地域連携発表会(大阪)2015年3月]

一般講演 1件

[第24回日本熱帯生態学会大会(宇都宮)2014年6月]

一般講演 4件

[第61回日本生態学会大会(広島)2014年3月]

一般講演 3件

[第23回日本熱帯生態学会大会(福岡)2013年6月]

一般講演 3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。2014度は、国際会議2014ICN/JSCPBに先立ち、アジア・オセアニアの若手研究者を迎え IBRO Advanced School of Neuroethologyをチーフオーガナイザーとして開催し、国内外の若手育成に貢献した。また、日本動物学会第85回大会のシンポジウムにおいて「昆虫における光周性神経機構」につい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、光と生命、専門生物学実験 A、臨海実習、生物学概論 I、生物学実験 B

## ●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)

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)

分担 昆虫の光周性における母性効果の分子基盤(基盤研究(C) H25-27 年度) 分担 ホソヘリカメムシの光周性の分子・神経機構(基盤研究(B) H26-28 年度)

●その他補助金

代表 公益信託 成茂動物科学振興基金 (H26 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

Doctoral Researcher's supervisor, University of Würzburg

ICN/JSCPB2014 国際神経行動学会/日本比較生理生化学会 運営委員

IBRO Advanced School of Neuroethology Sapporo オーガナイザー

夢ナビ LIVE 2014 大阪会場 講師

日本学術会議連携委員

近鉄文化サロン講座 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。2014年度、昆虫の光周性に関する英文総説を執筆した。学部学生・大学院生向けに光周性機構の解説を執筆した。国際会議において2件の招待講演を行った. FAO/IAEAの共同プログラムに参加した。分担として行っているナンキョクユスリカの生理学的解析プロジェクトが National Science Foundation に採択された。Physiological Entomology 誌の編集長に就任した。他大学において特別講義を行った。

# ●担当授業・実習

生物学概論 C、生物学実験 B、生物学の潮流、動物生理学、専門生物学実験 A、生物学実験 S、臨海実習、専門生物学演習、特別研究、自然誌機能生物学演習、情報生物学特論 II、自然誌機能生物学ゼミナール、前期特別研究、後期特別研究

#### ●科学研究費補助金

代表 昆虫の光周性における母性効果の分子基盤(基盤研究(C) H25-27 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)

分担 ホソヘリカメムシの光周性の分子・神経機構(基盤研究(B) H26-28 年度)

分担 微生物岩に認められるラミナの形成 - ミクロな構造中のマクロな情報 - (挑戦的萌芽研究 H25-26 年度)

分担 脱皮ホルモンの消失が休眠を誘導し耐寒性を強める分子機構ー遺伝子カスケードーの解明(基盤研究(B) H26-29 年度)

分担 同時雌雄同体動物における性的共食いの進化条件(基盤研究(C)H26-28年度)

# ●その他補助金

代表 FAO/IAEA CRP: Dormancy Management to Enable Mass-rearing and Increase Efficacy of Sterile Insects and Natural Enemies (2014-2019)

# ●社会貢献

日本昆虫学会庶務幹事

日本昆虫学会編集諮問委員

日本応用動物昆虫学会編集委員

日本動物学会広報委員

日本動物学会近畿支部委員

日本時間生物学会評議員

昆虫の季節適応談話会世話人

Editor, Physiological Entomology

Reviewer (Marsden Fund)

大学コンソーシアム大阪センター科目 講師

三国丘高校 SSH 課題研究連携指導員

日本大学大学院生物資源科学研究科大学院特別講義 講師

大阪市立大学文化交流センター公開講座 講師

日本昆虫学会・日本応用動物昆虫学会合同大会準備委員

# 【所属研究員・大学院生・学生】

特任助教 橘真一郎

日本学術振興会特別研究員 PD 1名

日本学術振興会外国人特別研究員 1名

後期博士課程 4名

前期博士課程 7名

学部学生 4名

# 【業績】

Yasuyama K, Hase H, <u>Shiga S</u> (2015) Neuroanatomy of the pars intercerebralis neurons in the blow fly *Protophormia terraenovae* with an interest in connections with pigment-dispersing factor-immunoreactive neurons. Cell Tissue Research. *in press* 

Goto SG, Lee RE Jr, Denlinger DL (2015) Aquaporins in the Antarctic midge, an extremophile that relies on dehydration for cold survival. Biological Bulletin, in press.

Goto SG, Takekata H (2015) Circatidal rhythm and the veiled clockwork. Current Opinion in Insect Science, in press.

Goto SG, Numata H (2014) Insect Photoperiodism, pp. 217-244. In Hoffmann KH (ed.) Insect Molecular Biology and Ecology. CRC Press, UK.

後藤慎介 (2014) 南極で昆虫のリズムを調べる, pp.90-91. 光周性, pp.168-204. RNA干渉, pp.192-193. 沼田英治(編)環境Eco選書・昆虫の時計,北降館,東京

Takekata H, Numata H, Shiga S, Goto SG (2014) Silencing the circadian clock gene *Clock* using RNAi reveals dissociation of the circatidal clock from the circadian clock in the mangrove cricket. Journal of Insect Physiology 68: 16-22.

Shimokawa K, Numata H, Shiga S (2014) Pars intercerebralis promotes oviposition in the bean bug, *Riptortus pedestris* (Heteroptera: Alydidae). Applied Entomology and Zoology 49: 525-528.

Harada E, Lee RE Jr, Denlinger DL, Goto SG. (2014) Life history traits of adults and embryos of the Antarctic midge *Belgica antarctica*. Polar Biology 37: 1213-1217.

Takekata H, Numata H, Shiga S. (2014) The circatidal rhythm persists without the optic lobe in the mangrove cricket *Apteronemobius asahinai*. Journal of Biological Rhythms 29: 28-37.

Hori Y, Numata H, Shiga S, Goto SG (2014) Both the anterior and posterior eyes function as photoreceptors for photoperiodic termination of diapause in the two-spotted spider mite. Journal of Comparative Physiology A 200: 161-167.

- Ikeno T, Numata H, Goto SG, Shiga S. (2014) The involvement of the brain region containing pigment-dispersing factor-immunoreactive neurons in the photoperiodic response of the bean bug *Riptortus pedestris*. Journal of Experimental Biology 217: 453-462.
- Takekata H, Goto SG, Satoh A and Numata H (2014) Light masking of the circatidal activity rhythm in the mangrove cricket *Apteronemobius asahinai*. Biological Rhythm Research 45: 229-233.
- 後藤慎介 (2014) マイクロピペットの使い方 生物学実験への招待 全コース 大阪 市立大学基礎生物学実験テキスト2014 (平成26) 年度版 準備編pp. 18-21. 大阪公 立大学共同出版会
- 後藤慎介 (2014) コオロギの交尾行動と闘争行動の観察 生物学実験への招待 全コース 大阪市立大学基礎生物学実験テキスト2014 (平成26) 年度版 Bコースpp. 26-35. 大阪公立大学共同出版会
- 後藤慎介・志賀向子 (2014) 原生動物の生理 (ゾウリムシの観察) 生物学実験への招待 全コース 大阪市立大学基礎生物学実験テキスト2014 (平成26) 年度版 Bコースpp. 50-57. 大阪公立大学共同出版会
- 後藤慎介 (2014) 昆虫のボディプラン:カイコ幼虫の解剖 生物学実験への招待 全コース 大阪市立大学基礎生物学実験テキスト2014 (平成26) 年度版 Sコースpp. 20-25. 大阪公立大学共同出版会
- Tanabe K, Jombart T, Horibe S, Palacpac NMQ, Honma H, Tachibana S-I, Nakamura M, Horii T, Kishino H, Mita T (2013) *Plasmodium falciparum* mitochondrial genetic diversity exhibits isolation-by-distance patterns supporting a sub-Saharan African origin. Mitochondrion 13: 630-636.
- Ito C, Goto SG and Numata H (2013) Desiccation and heat tolerance of eggs of the Asian tadpole shrimp, *Triops granarius*. Zoological Science 30: 760-766.
- Shiga S (2013) Photoperiodic plasticity in circadian clock neurons in insects. Frontiers in Invertebrate Physiology 4: 69.
- 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 38: 192-201.
- 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 40: 849-855.
- 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 22: 45-47.
- Goto SG (2013) Roles of circadian clock genes in insect photoperiodism. Entomological Science 16: 1-16.
- 後藤慎介 (2013) 昆虫の光周性に時計遺伝子は関わるか? 昆虫と自然48(11) 特集: 昆虫の時間生物学,最新の進歩.9-12.

# 【学会発表】

[第59回日本応用動物昆虫学会(山形)2015年3月]

一般講演 6件

[日本昆虫学会 2014 年度近畿支部大会(大阪) 2014 年 12 月]

一般講演 1件

[第21回日本時間生物学会学術大会(福岡) 2014年11月]

一般講演 2件

[第85回日本動物学会大会(仙台)2014年9月]

一般講演 3件

招待講演 1件

[第18回日本光生物学協会年会(大阪)2014年8月]

一般講演 2件

[First FAO/IAEA Research coordination Meeting on Dormancy Management to Enable Mass-rearing and Increase Efficacy of Sterile Insects and Natural Enemies (Vienna, Austria) 2014年7月]

招待講演 1件

[International Congress of Neuroethology/JSCPB (Sapporo) Japan 2014年7月]

一般講演 3件.

[XIV International Congress of Acarology (Kyoto) 2014年7月]

招待講演 1件

[2014年度日本動物学会近畿支部研究発表会(姫路) 2014年5月]

一般講演 1件

[第58回日本応用動物昆虫学会(高知)2014年3月]

一般講演 3件

[International Symposium on RNAi and Genome editing methods (Tokushima) 2014 年 3 月]

一般講演 2件

[第11回分子寄生虫・マラリア研究フォーラム(長崎)2013年10月]

一般講演 1件

[日本動物学会第84回大会(岡山)2013年9月]

一般講演 7件

[第86回日本生化学会大会(横浜)2013年9月]

招待講演 1件

[第73回日本昆虫学会大会(札幌)2013年9月]

一般講演 1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

[Fifth International Symposium on the Environmental Physiology of Ectotherms and Plants (London, ON, Canada) 2013 年 8 月]

一般講演 1件

[生物リズム若手研究者の集い (山梨県南都留郡) 2013年8月]

招待講演 1件

[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

[日本古生物学会 2013 年年会 (熊本) 2013 年 6 月]

一般講演 2件

[2013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

# 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・厚井)

FAX 072-891-7199

E-mail 飯野 iino@

植松 uematsu@ 厚井 skoi@

# 【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、イネを中心的な材料にして研究している。主な研究課 題と成果は次の通りである。(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) をイネ幼葉鞘の先端特異的な光屈性に 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 病害抵抗性において必須な役割を担うことを明らかにした。(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(AtLAZYI) 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、幼葉鞘の光形熊形 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、光と生命 (第2部)、博物館実習、植物環境適応学、植物生化学、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、専門生物学演習、専門生物学実験 A

#### ●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 H25-26 年度) 代表 紫外線受容体解明への挑戦 (挑戦的萌芽研究 H24-26 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

日本光生物学協会会長

日本植物生理学会評議員

交野市山地対策協議会幹事

大学コンソーシアム大阪「植物園で学ぶ生熊圏と文化」 (講義)

近鉄文化サロン現地講座

朝日カルチャーセンター連携講座

植物園観察会(夜咲き熱帯スイレン、熱帯植物)

#### 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) 木本植物における枝 変わり突然変異機構の解明をめざし、1 個体内に完全着色花と斑入り花を生じる立ち性 八重咲きハナモモ、ツバキ(通称名:京都佐野)、ウメ'源平'を用いて、斑入り花を 生じるメカニズムの解明を目指している。立ち性八重咲きハナモモとウメでは転写因子 に、ツバキでは ANS 遺伝子に変異が生じていると考えられた。遺伝子銃を用いたトラン ジエントアッセイの結果、ウメでは MYB 様転写因子が、ハナモモでは *bHLH* 遺伝子が原 因である可能性が明らかになった。(2)八重咲きのサクラ品種'ウコン'、'ギョイ コウ<sup>'</sup>が緑色花を生じる仕組みの解明を目指している。花の器官形成を制御している遺 伝子の内、B クラス遺伝子の関与が予想されたが、遺伝子発現には異常は認められず、 解析を継続している。(3)栽培モモの起源を探るため、中国側共同研究者らと共に、 甘粛省の古いモモ在来品種の調査を行った。これまでに栽培モモ特異的な葉緑体 DNA の 欠失変異を報告したが(2005)、甘粛省の在来品種にはこの欠失変異を有する個体と有 しない個体が混在しており、モモの起源を考える上で重要な地域と考えられた。(4) クマツヅラ科のランタナは受粉により花色を変えると報告されている。しかし詳細に調 べると、受粉の有無にかかわらず、花色は変化していた。よってこの変化は受粉刺激に よるのではなく、遺伝的にプログラムされた変化と考えられた。(5)同所的に生育す るカンサイタンポポには冬期紅葉する個体としない個体があり、紅葉個体は葉表面温度 が高く保たれていた。根ざしで得たクローン個体を用いた実験から、カンサイタンポポ の紅葉は遺伝的形質であることが示された。(6)東北地方から収集したナシ属遺伝資 源の評価と利用について、神戸大学・片山研究室と共同研究を継続している。

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してきた。その成果を「都市・森・人をつなぐ-森の植物園からの提言-」として京都大学学術出版会より 2014 年 12 月に出版した。森林の CO2 の吸収・固定機能や、生物多様性保全機能、絶滅危惧種の生活史調査などを研究会メンバーと共に継続して実施している。

# ●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)、博物館実習、植物環境適応学、植物生化学、自然誌機能生物学演習、専門生物学演習、生物学実験 A、専門生物学実験 A

#### ●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)

分担 再発見された絶滅種アイナエ(マチン科)の保全のための生活史と遺伝的多様性の解明(基盤研究 C H25-27 年度)

分担 東アジアのナシの起源をさぐる: 秋子梨・沙梨野生個体の集団構造の把握と 多様性(基盤研究 C H25-27 年度)

●その他の外部資金

代表 ひらめき☆ときめきサイエンス「森の植物園で森を知ろう」(日本学術振興 会 研究成果の社会還元・普及事業)

## ●社会貢献

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)

2014年度交野環境講座企画

大学コンソーシアム大阪「植物園で学ぶ生態圏と文化」(講義)

植物園市民講座(シリーズ「植物と私たちの生活」)

ひらめき☆ときめきサイエンス「森の植物園で森を知ろう」

大阪府教育センター主催小中学校理科指導者研修

学友会保護者交流会、植物園観察会 (ハナモモ・サクラ・ウメ)、職場体験学習 (交野二中)、森の教室、ほか多数

# 講師 厚井聡

(1) 水生被子植物カワゴケソウ科の形態の多様化について、形態レベルでの中立進 化の関与を検証する目的で行っている。カワゴケソウ科カワゴロモ群の特定のクレード では双子葉から単子葉への進化が少なくとも5回生じており、非常に保存的な双子葉性 という形質が系統とは関係なく単子葉性へと進化している。単子葉の Hydrobryum subcylindricumの胚発生を詳細に観察し、双子葉のカワゴロモと比較した結果、16 細 胞期から球状胚期へ移行する段階における分裂方向の変化が関与していることが示唆 された。(2) 渓流中に適応進化したカワゴケソウ科の根は、「岩盤への固着」「茎・葉・ 花の形成」「光合成」という新規機能を獲得し、葉のような扁平な器官へ形態進化して いる。葉も祖先的な軸的器官から進化したが、葉とカワゴケソウ科の扁平な根で共通の 進化機構が存在するのかは不明である。アフリカ産カワゴケソウ亜科の根の構造と分枝 様式を観察した結果、葉状の根の獲得と外生分枝様式の獲得には強い相関がみられ、ア ジア産カワゴケソウ亜科と同様の進化パターンを示すことが明らかとなった。このこと から、根の葉状化と外生分枝の獲得が共通の機構により引き起こされたことが示唆され た。また、根の形質進化の過程を推定したところ、アジア産カワゴケソウ亜科とアフリ カ産カワゴケソウ亜科でみられる根の葉状化と外生分枝の獲得は、両系統群で独立に起 こったと推定された。(3) 基部陸上植物ゼニゴケを用いた進化発生学的研究を行って いる。配偶子形成と受精後の胚発生は陸上植物の有性生殖における必須の過程であるが、 これらの過程を制御する分子機構に関しては不明な点が多い。シロイヌナズナの RKD4 遺伝子(AtRKD4)は、卵細胞と中央細胞および受精後の胚と胚乳で発現し、AtRKD4 の機能喪失は初期胚のパターン形成に重篤な異常をもたらす。ゼニゴケの AtRKD4 相 同遺伝子(MpRKD)は葉状体の分裂組織、造精器、および卵細胞で発現し、受精卵お よび胚では発現していなかった。雌株の機能欠損変異体では、杯状体と卵細胞の発生に 顕著な異常が見られた。野生型では大型の成熟した卵細胞が1個形成されるのに対し、 変異体では卵細胞に余分な細胞分裂が生じて液胞化しており、野生型の卵細胞は細胞壁 が溶解することで造卵器組織から遊離するが、変異体の卵細胞では細胞壁の溶解が見ら れなかった。以上より、MpRKD 遺伝子はゼニゴケにおける卵細胞の成熟に必須の役割 を果たしていること、RKD 遺伝子ファミリーが陸生植物の有性生殖過程において進化 的に保存された重要な機能を担っていることが示唆された。(奈良先端科学技術大学院 大学 中島啓二准教授・神戸大学 石崎公庸准教授・京都大学 河内孝之教授との共同研 究)。

# ●担当授業・実習

21 世紀の植物科学と食料・環境問題、植物と人間(演習)、博物館実習、生物学の潮流、植物環境適応学、植物生化学、自然誌機能生物学演習、専門生物学演習、生物学実験 A、専門生物学実験 A

## ●科学研究費補助金

分担 極限環境に適応したカワゴケソウ科の形態多様化に関する遺伝学的解析(基 盤研究(B) H25-27 年度)

代表 先端成長性の消失による根の葉状化機構の解明(若手研究(B) H26-28 年度)

## ●社会貢献

日本植物園協会植物多様性保全委員

近畿植物学会 庶務幹事

植物園観察会(夜咲き熱帯スイレン・水生植物)

職場体験学習(交野第三中学校)

大学コンソーシアム大阪「植物園で学ぶ生態圏と文化」(講義)

# 【所属研究員・大学院生・学生】

特任助教 鈴木光宏

博士研究員 1名

客員研究員 1名

後期博士課程 1名

前期博士課程 7名

学部学生 6名

## 【業績】

植松千代美編著(2014)「都市・森・人をつなぐ~森の植物園からの提言」京都大学学術 出版会,370頁.

Ataka M., Kominami Y., Jomura M., Yoshimura K., Uematsu C. (2014) CO<sub>2</sub> efflux from leaf litter focused on spatial and temporal heterogeneity of moisture. Journal of Forest Research, 19: 295-300.

Uematsu C, Katayama H, Makino I, Inagaki A, Arakawa O, Martin C (2014) Peace, a MYB-like transcription factor, regulates petal pigmentation in flowering peach 'Genpei' bearing variegated and fully pigmented flowers. Journal of Experimental Botany 65: 1081-1094.

植松千代美(2014) 樹木の多様性と森林の機能、植物の花弁に含まれる色素の分析. 大阪市立大学理学部生物学科編「生物学実験への招待 A コース 大阪市立大学基礎生物学実験テキスト 2014 年度版」pp8-9, 60-67, 大阪公立大学共同出版会.

岡崎純子,山下純,濱崎弥生,植松千代美(2013):大阪市立大学理学部附属植物園(大阪府交野市)に野生する植物とその特徴.大阪教育大学紀要 第 III 部門 第 61 巻 第 2 号 23-37.

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

# 【学会発表】

[園芸学会平成27年度春季大会(千葉)2015年3月]

一般講演 1件

[第 126 回日本森林学会大会(札幌) 2015 年 3 月] ポスター発表 1 件 [第62回日本生態学大会(鹿児島)2015年3月]

一般講演 1件

[第56回日本植物生理学会年会(東京)2015年3月]

一般講演 2件

[The 2nd International Symposium on Plant Environmental Sensing (東京) 2015年3月]

ポスター発表 2件

[Contribution of Genetics to Plant Conservation, Brazil - Japan International Workshop 2015 (ピラシカバ) 2015年2月]

一般講演 1件

[Marchantia Workshop 2014 (神戸) 2014年12月]

一般講演 1件

[第18回日本光生物学協会年会(大阪)2014年8月]

一般講演 2件

ポスター発表 1件

[12th International Pear Symposium. (ルーヴェン, ベルギー) 2014年7月] ポスター発表 2件

[2014年度(第3回)近畿植物学会講演会(大阪)2014年4月]

一般講演 2件

「日本植物分類学会第13回大会(熊本)2014年3月]

一般講演 1件

[第61回日本生態学会大会(広島)2014年3月]

一般講演 1件

[Marchantia IV (メルボルン) 2013 年 12 月]

一般講演 1件

[The 6th Asia and Oceania Conference on Photobiology (シドニー) 2013年11月] 招待講演 1件

[日本蘚苔類学会第42回大会(岡山)2013年8月]

一般講演 1件