

2.4.16 研究分野：海洋生物機能学

構成員：	准教授	豊原治彦
	助教	木下政人
	大学院博士後期課程	2名
	大学院修士課程	10名
	専攻4回生	4名
	その他	2名
	研究員	1名

A. 研究活動（2009.4～2010.3）

A-1. 研究概要

a) マリンエキストラライブラリーの開発とその応用

海洋生物は採集や種類を特定する事が難しいため、資源としては未開拓のものが多
い。私たちは、当研究室で開発した遺伝子解析による種同定技術とこれまでに蓄積さ
れた採集のノウハウを活かし、すでに数百種以上の海洋生物を収集・同定している。
現在、それらを材料としたマリンエキストラライブラリーの開発・提供と創薬シード化合
物の探索を企業などとの共同で進めており、抗アレルギー物質、酵素阻害剤、受容体
アンタゴニストなどについて実用化に向けた研究を行っている。

b) 干潟や沿岸域の生態機能の解明

干潟や沿岸域にはベントスとよばれる底性生物が棲息し、自然の浄化槽として重要
な働きをしている。これらの生物は地球上最大のバイオマスであるセルロース分解を
介して、地球レベルの炭素循環にも大きくかかわっている。私たちはこれらの生物の
生物濃縮機能や代謝機能を分子レベルで明らかにし、その成果を環境浄化や新規酵素
源として役立てるための研究を行っている。

c) バイオミネラリゼーション機構の解明

貝殻は炭酸カルシウムの結晶とごく微量のタンパク質できている。この極微量の
タンパク質が貝殻に多様性を与え、ときには真珠を作り出す。試験管内で自由自在に
炭酸カルシウムなどの生鉱物（バイミネラル）の結晶化を操れるようになれば、電子
材料や医療材料などとしての応用が期待できる。私たちは貝殻作りのメカニズムを明
らかにし、その結果を応用に生かすための研究を進めている。

d) 脊椎動物モデルとしての遺伝子導入メダカの開発

ナノ粒子の水棲生物への影響評価を行っている。まず、ラッセクス蛍光ビーズを用い、メダカのどの組織に侵入するかを検討したところ、脳を含む多くの組織に浸潤することが明らかとなった。色素異常の原因遺伝子の一つである MATP の強制発現メダカの作出に取り組み、系統化した。

A-2. 研究業績 (国内・国外含む)

a) 成果刊行

著 書

・ Medaka: Biology, Management, and Experimental Protocols. Edited M. Kinoshita, K. Murata, K. Naruse, and M. Tanaka. Wiley-Blackwell, Iowa, USA (2009)

原著論文 (査読付)

・ Fukamachi, S., M. Kinoshita, K. Aizawa, S. Oda, A. Meyer, H. Mitani : Dual control by a single gene of secondary sexual characters and mating preferences in medaka. BMC Biology 7; 64, 2009

・ Sawatari, E., R. Seki, T. Adachi, H. Hashimoto, S. Uji, Y. Wakamatsu, T. Nakata, M. Kinoshita : Overexpression of the dominant-negative form of myostatin results in doubling of muscle-fiber number in transgenic medaka (*Oryzias latipes*). Comp. Biochem. Physiol. 155 ; 183-189, 2009

・ Hano, T., Y. Oshima, M. Kinoshita, M. Tanaka, Y. Wakamatsu, K. Ozato, M. Nassef, Y. Shimasaki, T. Honjo : In ovo nanoinjection of nonylphenol affects embryonic development of a transgenic see-through medaka (*Oryzias latipes*), olvas-GFP/STIII-YI strain. Chemosphere 77 ; 1594-1599, 2009

・ Fukamachi, S., T. Yoda, A. Mayer, M. Kinoshita : Effects of constitutive expression of somatolactin alpha on skin pigmentation in medaka. Gene 442; 81-87, 2009

・ Tonoyama, Y., D. Anzai, A. Ikeda, S. Kakuda, M. Kinoshita, T. Kawasaki, S. Oka : Essential role of beta1,4-galactosyltransferase 2 during medaka (*Oryzias latipes*) gastrulation. Mechanisms of Development 126 ; 580-594, 2009

・ Murata, K., S. Degmetich, M. Kinoshita, E. Shimada : Expression of the congenital heart disease 5/tryptophan rich basic protein homologue gene during heart development in medaka fish, *Oryzias latipes*. Dev Growth Differ 51(2); 95-107, 2009

- Shimada, E., M. Kinoshita, K. Murata : Expression of cardiac myosin light chain 2 (mcmlc2) during embryonic heart development in medaka fish, *Oryzias latipes*, and phylogenetic relationship with other myosin light chains. *Develop. Growth Differ.* 51; 1-16, 2009
- Kinoshita, M., G. Okamoto, T. Hirata, A. Shinomiya, T. Kobayashi, Y. Kubo, H. Hori, A. Kanamori : Transgenic medaka enables easy oocytes detection in live fish. *Mol Reprod Dev* 76 ; 202-207, 2009
- Suzuki, G., Hayashibara, T., Toyohara, H: Role of post-settlement mortality in the establishment of *Acropora* reef slope zonation in Ishigaki Island, Japan. *Galaxea* 11; 13-20, 2009.
- Sakamoto, K and Toyohara, H: A comparative study of cellulose and hemicellulase activities of brackish water clam *Corbicula japonica* with those of other marine Veneoida bivalves. *J Exp. Biol.* 12; 2812-2818, 2009.
- Sakamoto, K and Toyohara, H: Putative endogenous xylanase from brackish-water clam *Corbicula japonica*. *Comp. Biochem. Physiol B.* 154; 85-92, 2009.
- Sakamoto, K and Toyohara, H: Molecular cloning of glycoside hydrolase family 45 cellulase genes from brackish water clam *Corbicula japonica*. *Comp. Biochem. Physiol B.* 152; 390-396, 2009.
- Sakamoto, K., Uji, S., Kurokawa, T. and Toyohara, H: Molecular cloning of endogenous β -glucosidase from common Japanese Brackish water clam *Corbicula japonica*. *Gene*, 435; 72-79, 2009.

総説

- Toyohara, H., Takahashi, J., Tohata K., Takagi M. and Kishida T: Spider silk in the shell, *Earth*, 31: 588-593, 2009.

b) 学会発表

- 韓日干潟シンポジウム (3)
- 日本水産学会秋季大会 (3)
- 日本分子生物学会 (1)
- 日本発生生物学会 (1)
- マリンバイオテクノロジー学会 (1)
- 日本ベントス学会 (1)
- International *Oryzias* Meeting (1)
- JSPS Core University Program Meeting in Vietnam (1)

- ・ World Ocean Conference, International Symposium on Ocean Science, Technology and Policy. (1)
- ・ JSPS Core University Program Meeting in Thai (1)

A-3. 国内における学会活動など

所属学会等（役割）

- ・ 木下政人：日本水産学会、日本分子生物学会、日本動物学会
- ・ 豊原治彦：日本水産学会（編集委員）、日本伝統食品研究会（幹事）

学術会議関連（役割）

- ・ 豊原治彦：日本学術振興会審査会委員

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・ 基盤研究（B）：木下政人：雌性生殖細胞標識魚を用いた性分化影響因子の探索
- ・ 挑戦的萌芽研究：家戸敬太郎（分担：豊原、木下）：海産魚における生殖細胞ゲノムへのインテグレートを目指した遺伝子導入法の開発
- ・ 挑戦的萌芽研究：豊原治彦：甲殻類の化学受容体の特定と機能解明
- ・ 基盤研究（B）：豊原治彦：湿地帯におけるメイオセントスの生態学的機能に関する分子生化学的研究

A-4. 国際交流・海外活動

国際会議・研究集会等（国、役割）

- ・ 木下政人：International symposium of Oryzias fish（タイ王国、オーガナイザー、口頭発表）、World Ocean Conference, International Symposium on Ocean Science, Technology and Policy（インドネシア、口頭発表）

外国人研究者の受入

- ・ 研究員 1名（中国）

B. 教育活動（2009.4～2010.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・ 全学共通科目： 農学の新戦略ーバイオテクノロジー（豊原）

- ・学部： 資源生物科学基礎実験（豊原、木下）、海洋生物科学技術論と実習 II（豊原、木下）、資源生物科学実験および実験法 I・II（豊原、木下）、海洋生物生産学演習（豊原、木下）、課題研究（豊原、木下）、資源生物科学概論Ⅲ（豊原）、細胞生物学 I、細胞生物学 I I、海洋生物細胞工学（豊原）、海洋動物学（豊原）
- ・大学院： 海洋生物機能学演習（豊原、木下）、海洋生物機能学専攻実験（豊原、木下）

B-2. 学外における教育活動

学外非常勤講師

- ・木下政人：京都府立医科大学 医学部医学科
- ・木下政人：京都市立岩倉南小学校、理科特別授業
- ・豊原治彦：福井県立大学、海洋生物資源学部（海洋無脊椎動物学）

公開講座等

- ・木下政人：高大連携プロジェクト 滋賀県立膳所高等学校 京都大学特別授業

B-3. 国際的教育活動

留学生・外国人研修員の受入

- ・留学生： 研究生等 2名（中国）

海外での講義・講演

- ・木下政人
環境科学(講師):ブラファ大学(タイ王国)
遺伝子導入メダカの実験学への応用(講師):サム・ラツロング大学(インドネシア)
干潟の生態機能(講演):日韓ベントス学会(韓国)