

5. 発表論文資料

- 1) 2014-2012 発表論文リスト
- 2) 2014-2012 プレスリリースと新聞報道

1) 2014-2012 発表論文リスト

高次細胞機構 (西村研)

2014 年

Goto-Yamada, S., Mano, S., Nakamori, C., Kondo, M., Yamawaki, R., Kato, A., and Nishimura, M. (2014). Chaperone and protease functions of LON protease 2 modulate the peroxisomal transition and degradation with autophagy. *Plant Cell Physiol.* 55, 482-496.

Mano, S., Nakamura, T., Kondo, M., Miwa, T., Nishikawa, S., Mimura, T., Nagatani, A., and Nishimura, M. (2014). The Plant Organelles Database 3 (PODB3) update 2014: integrating electron micrographs and new options for plant organelle research. *Plant Cell Physiol.* 55, e1.

Shibata, M., Oikawa, K., Mano, S., and Nishimura, M. (2014). Measurement of the number of peroxisomes. *Bio-Protoc.* 4, e1284.

Yoshimoto, K., Shibata, M., Kondo, M., Oikawa, K., Sato, M., Toyooka, K., Shirasu, K., Nishimura, M., and Ohsumi, Y. (2014). Organ-specific quality control of plant peroxisomes is mediated by autophagy. *J. Cell Sci.* 127, 1161-1168.

2014 年 (印刷に先立って電子出版)

Motomura, K., Le, Q.T., Hamada, T., Kutsuna, N., Mano, S., Nishimura, M., and Watanabe, Y. Diffuse DCP2 accumulates in DCP1 foci under heat stress in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Cell Physiol.* 2014 Oct 22.

2013 年

Cui, S., Fukao, Y., Mano, S., Yamada, K., Hayashi, H., and Nishimura, M. (2013). Proteomic analysis reveals that the Rab GTPase RabE1C is involved in the degradation of the peroxisomal protein receptor PEX7 (peroxin 7). *J. Biol. Chem.* 288, 6014-6023.

Kanai, M., Hayashi, M., Kondo, M., and Nishimura, M. (2013). The plastidic DEAD-box RNA helicase22, *HIS3*, is essential for plastid function both in seed development and in seedling growth. *Plant Cell Physiol.* 54, 1431-1440.

Kobayashi, K., Narise, T., Sonoike, K., Hashimoto, H., Sato, N., Kondo, M., Nishimura, M., Sato, M., Toyooka, K., Sugimoto, K., Wada, H., Masuda, T., and Ohta, H. (2013). Role of galactolipid biosynthesis in coordinated development of photosynthetic complexes and thylakoid membranes during chloroplast biogenesis in *Arabidopsis*. *Plant J.* 73, 250-261.

Kunieda, T., Shimada, T., Kondo, M., Nishimura, M., Nishitani, K., and Hara-Nishimura, I. (2013). Spatiotemporal secretion of PEROXIDASE36 is required for seed coat mucilage extrusion in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 25, 1355-1367.

Li, L., Shimada, T., Takahashi, H., Koumoto, Y., Shirakawa, M., Takagi, J., Zhao, X., Tu, B., Jin, H., Han, B., Jia, M., Kondo, M., Nishimura, M., and Hara-Nishimura, I. (2013). MAG2 and three MAG2-INTERACTING PROTEINS form an ER-localized complex to facilitate storage protein transport in *Arabidopsis thaliana*. *Plant J.* 76, 781-791.

Shibata, M., Oikawa, K., Yoshimoto, K., Kondo, M., Mano, S., Yamada, K., Hayashi, M., Sakamoto, W., Ohsumi, Y., and Nishimura, M. (2013). Highly oxidized peroxisomes are selectively degraded via autophagy in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 25, 4967-4983. (P157 にプレスリリースと新聞報道を掲載)

Takagi, J., Renna, L., Takahashi, H., Koumoto, Y., Tamura, K., Stefano, G., Fukao, Y., Kondo, M., Nishimura, M., Shimada, T., Brandizzi, F., and Hara-Nishimura, I. (2013). MAIGO5 functions in protein export from Golgi-associated endoplasmic reticulum exit sites in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 25, 4658-4675.

Tameshige, T., Fujita, H., Watanabe, K., Toyokura, K., Kondo, M., Tatematsu, K., Matsumoto, N., Tsugeki, R., Kawaguchi, M., Nishimura, M., and Okada, K. (2013). Pattern dynamics is adaxial-abaxial specific gene expression are modulated by a plastid retrograde signal during *Arabidopsis thaliana* leaf development. *PLoS Genetics* 9, e1003655. (P164 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Tamura, K., Iwabuchi, K., Fukao, Y., Kondo, M., Okamoto, K., Ueda, H., Nishimura, M., and Hara-Nishimura, I. (2013). MyosinXI-i links the nuclear membrane to the cytoskeleton to control nuclear movement and shape in *Arabidopsis*. *Curr. Biol.* 23, 1776-1781.

Yamada, K., Nagano, A.J., Nishina, M., Hara-Nishimura, I., and Nishimura, M. (2013). Identification of two novel endoplasmic reticulum body-specific integral membrane proteins. *Plant Physiol.* 161, 108-120.

2012 年

Hayashi, M., Nanba, C., Saito M., Kondo, M., Takeda, A., Watanabe, Y., and Nishimura, M. (2012). Loss of XRN4 function can trigger cosuppression in a sequence-dependent manner. *Plant Cell Physiol.* 53, 1310-1321.

Nakano, R.T., Matsushima, R., Nagano, A.J., Fukao, Y., Fujiwara, M., Kondo, M., Nishimura, M., and Hara-Nishimura, I. (2012). ERMO3/MVP1/GOLD36 is involved in a cell type-specific mechanism for maintaining ER morphology in *Arabidopsis thaliana*. *PLoS ONE* 7, e49103.

Nakayama, M., Kaneko, Y., Miyazawa, Y., Fujii, N., Higashitani, N., Wada, S., Ishida, H., Yoshimoto, K., Yamada, K., Nishimura, M., and Takahashi, H. (2012). A possible involvement of autophagy in amyloplast degradation in columella cells during hydrotropic response of *Arabidopsis* roots. *Planta* 236, 999-1012.

Negishi, T., Oshima, K., Hattori, M., Kanai, M., Mano, S., Nishimura, M., and Yoshida, K. (2012). Tonoplast- and plasma membrane-localized aquaporin-family transporters in blue hydrangea sepals of aluminum hyperaccumulating plant. *PLoS ONE* 7, e43189.

Toyokura, K., Hayashi, M., Nishimura, M., and Okada, K. (2012). Adaxial-abaxial patterning: A novel function of the GABA shunt. *Plant Signal. Behav.* 7, 705-707.

細胞間シグナル (松林研)

2014 年

Bidadi, H., Matsuoka, K., Sage-Ono, K., Fukushima, J., Pitaksaringkarn, W., Asahina, M., Yamaguchi, S., Sawa, S., Fukuda, H., Matsubayashi, Y., Ono, M., and Satoh, S. (2014). CLE6 expression recovers gibberellin deficiency to promote shoot growth in *Arabidopsis*. *Plant J.* 78, 241-252.

Tabata, R., Sumida, K., Yoshii, T., Ohyama, K., Shinohara, H., and Matsubayashi, Y. (2014). Perception of root-derived peptides by shoot LRR-RKs mediates systemic N-demand signaling. *Science* 346, 343-346.

2013 年

Endo, S., Shinohara, H., Matsubayashi, Y., and Fukuda, H. (2013). A novel pollen-pistil interaction conferring high-temperature tolerance during reproduction via CLE45 signaling. *Curr. Biol.* 9, 1670-1676.

Ogawa-Ohnishi, M., Matsushita, W., and Matsubayashi, Y. (2013). Identification of three hydroxyproline O-arabinylosyltransferases in *Arabidopsis thaliana*. *Nature Chem. Biol.* 9, 726-730.

(P162 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Okamoto, S., Shinohara, H., Mori, T., Matsubayashi, Y.,* and Kawaguchi, M.* (co-corresponding authors) (2013). Root-derived CLE glycopeptides control nodulation by direct binding to HAR1 receptor kinase. *Nature Commun.* 4, 2191. (P163 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Shinohara, H., and Matsubayashi, Y. (2013). Chemical synthesis of *Arabidopsis* CLV3 glycopeptide reveals the impact of hydroxyproline arabinosylation on peptide conformation and activity. *Plant Cell Physiol.* 54, 369-374.

2012 年

Shinohara, H., Moriyama, Y., Ohyama, K., and Matsubayashi, Y. (2012). Biochemical mapping of a ligand-binding domain within *Arabidopsis* BAM1 reveals diversified ligand recognition mechanisms of plant LRR-RKs. *Plant J.* 70, 845-854.

細胞応答（山本所長研）

2014年

Aoi, Y., Kawashima, S.A., Simanis, V., Yamamoto, M., and Sato, M. (2014). Optimization of the analogue-sensitive Cdc2/Cdk1 mutant by in vivo selection eliminates physiological limitations to its use in cell cycle analysis. *Open Biol.* *4*, 140063.

Arata, M., Sato, M., Yamashita, A., and Yamamoto, M. (2014). The RNA-binding protein Spo5 promotes meiosis II by regulating cyclin Cdc13 in fission yeast. *Genes Cells* *19*, 225-238.

Hirai, H., Arai, K., Kariyazono, R., Yamamoto, M., and Sato, M. (2014). The kinetochore protein Kis1/Eic1/Mis19 ensures the integrity of mitotic spindles through maintenance of kinetochore factors Mis6/CENP-I and CENP-A. *PLoS One* *9*, e111905.

Okada, N., Toda, T., Yamamoto, M., and Sato, M. (2014). CDK-dependent phosphorylation of Alp7-Alp14 (TACC-TOG) promotes its nuclear accumulation and spindle microtubule assembly. *Mol. Biol. Cell* *25*, 1969-1982.

Otsubo, Y., Yamashita, A., Ohno, H., and Yamamoto, M. (2014). *S. pombe* TORC1 activates the ubiquitin-proteasomal degradation of the meiotic regulator Mei2 in cooperation with Pat1 kinase. *J Cell Sci.* *127*, 2639-2646.

Shichino, Y., Yamashita, A., and Yamamoto, M. (2014). Meiotic long non-coding meiRNA accumulates as a dot at its genetic locus facilitated by Mmi1 and plays as a decoy to lure Mmi1. *Open Biol.* *4*, 140022.

Togashi, N., Yamashita, A., Sato, M., and Yamamoto, M. (2014). Functional significance of nuclear export and mRNA binding of meiotic regulator Spo5 in fission yeast. *BMC Microbiol.* *14*, 188.

神経細胞生物学（椎名）

2014年

Shiina, N., and Nakayama, Kei. (2014). RNA granule assembly and disassembly modulated by nuclear factor associated with double-stranded RNA 2 and nuclear factor 45. *J. Biol. Chem.* *289*, 21163-21180.

細胞社会学（濱田）

2013年

Gasperowicz, M., Surmann-Schmitt, C., Hamada, Y., Otto, F., and Cross, J.C. (2013). The transcriptional co-repressor TLE3 regulates development of trophoblast giant cells lining maternal blood spaces in the mouse placenta. *Dev. Biol.* *382*, 1-14.

形態形成（上野研）

2014年

Yajima, H., Suzuki, M., Ochi, H., Ikeda, K., Sato, S., Yamamura, K., Ogino, H., Ueno, N., and Kawakami, K. (2014). Six1 is a key regulator of the developmental and evolutionary architecture of sensory neurons in craniates. *BMC Biol.* *12*, 40.

2013年

Hara, Y., Nagayama, K., Yamamoto, T.S., Matsumoto, T., Suzuki, M., and Ueno, N. (2013). Directional migration of leading-edge mesoderm generates physical forces: Implication in *Xenopus* notochord formation during gastrulation. *Dev. Biol.* *382*, 482-495.

(P161 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Paemka, L., Mahajan, V.B., Skeie, J.M., Sowers, L.P., Ehaideb, S.N., Gonzalez-Alegre, P., Sasaoka, T., Tao, H., Miyagi, A., Ueno, N., Takao, K., Miyakawa, T., Wu, S., Darbro, B.W., Ferguson, P.J., Pieper, A.A., Britt, J.K., Wemmie, J.A., Rudd, D.S., Wassink, T., El-Shanti, H., Mefford, H.C., Carvill, G.L., Manak, J.R., and Bassuk, A.G. (2013). PRICKLE1 interaction with SYNAPSIN I reveals a role in autism spectrum disorders. *PLoS One* *8*, e80737.

Suzuki, M.M., Yoshinari, A., Obara, M., Takuno, S., Shigenobu, S., Sasakura, Y., Kerr, A.R., Webb, S., Bird, A., and Nakayama, A. (2013). Identical sets of methylated and nonmethylated genes in *Ciona intestinalis* sperm and muscle cells. *Epigenetics Chromatin* 6, 38.

Uno, Y., Nishida, C., Takagi, C., Ueno, N., and Matsuda, Y. (2013). Homoeologous chromosomes of *Xenopus laevis* are highly conserved after whole-genome duplication. *Heredity* 111, 430-436.

2012 年

Leblond, G.G., Sarazin, H., Li, R., Suzuki, M., Ueno, N., and Liu, X. J. (2012). Translation of incenp during oocyte maturation is required for embryonic development in *Xenopus laevis*. *Biol. Reprod.* 86, 161, 1-8.

Morita, H., Kajiura-Kobayashi, H., Takagi, C., Yamamoto, T.S., Nonaka, S., and Ueno, N. (2012). Cell movements of the deep layer of non-neural ectoderm underlie complete neural tube closure in *Xenopus*. *Development* 139, 1417-1426. (P192 プレスリリースを掲載)

Sakamaki, K., Takagi, C., Kitayama, A., Kurata, T., Yamamoto, T.S., Chiba, K., Kominami, K., Jung, S.K., Okawa, K., Nozaki, M., Kubota, H.Y., and Ueno, N. (2012). Multiple functions of FADD in apoptosis, NF- κ B-related signaling, and heart development in *Xenopus* embryos. *Genes Cells* 17, 875-896.

Tao, H., Inoue, K., Kiyonari, H., Bassuk, A.G., Axelrod, J.D., Sasaki, H., Aizawa, S., and Ueno, N. (2012). Nuclear localization of Prickle2 is required to establish cell polarity during early mouse embryogenesis. *Dev. Biol.* 364, 138-148.

Tran, L.D., Hino, H., Quach, H., Lim, S., Shindo, A., Mimori-Kiyosue, Y., Mione, M., Ueno, N., Winkler, C., Hibi, M., and Sampath, K. (2012). Dynamic microtubules at the vegetal cortex predict the embryonic axis in zebrafish. *Development* 139, 3644-3652.

Uno, Y., Nishida, C., Tarui, H., Ishishita, S., Takagi, C., Nishimura, O., Ishijima, J., Ota, H., Kosaka, A., Matsubara, K., Murakami, Y., Kuratani, S., Ueno, N., Agata, K., and Matsuda, Y. (2012). Inference of the Protokaryotypes of Amniotes and Terapods and the Evolutionary Processes of Microchromosomes from Comparative Gene Mapping. *PLoS ONE* 7, e53027.

発生遺伝学 (小林研)

2014 年

Chanut-Delalande, H., Hashimoto, Y., Pélissier-Monier, A., Spokony, R., Dib, A., Kondo, T., Bohère, J., Niimi, K., Latapie, Y., Inagaki, S., Dubois, L., Valenti, P., Polesello, C., Kobayashi, S., Moussian, B., White, K., Plaza, S., Kageyama, Y., and Payre, F. (2014). Pri peptides are mediators of ecdysone for the temporal control of development. *Nature Cell Biol.* 16, 1035-1044.

Hayashi, M., Sato, M., Iwasaki, Y., Onozawa, T., Katayama, N., Nagasaka, Y., Sadaie, S., Kobayashi, S., and Yoshizaki, G. (2014). Enrichment of spermatogonial stem cells using side population in teleost. *Biol. Reprod.* 91, 1-8.

Lim, R., Anand, A., Nishimiya-Fujisawa, C., Kobayashi, S., and Kai, T. (2014). Analysis of Hydra PIWI proteins and piRNAs uncover early evolutionary origins of the piRNA pathway. *Dev. Biol.* 386, 237-251.

Nishimura, T., Herpin, A., Kimura, T., Hara, I., Kawasaki, T., Nakamura, S., Yamamoto, Y., Saito, T., Yoshimura, J., Morishita, S., Tsukahara, T., Kobayashi, S., Naruse, K., Shigenobu, S., Sakai, N., Schartl, M., and Tanaka, M. (2014). Analysis of a novel gene, *Sdgc*, reveals sex chromosome-dependent differences of medaka germ cells prior to gonad formation. *Development* 141, 3363-3369. (P144 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2013 年

Hira, S., Okamoto, T., Fujiwara, M., Kita, H., Kobayashi, S., and Mukai, M. (2013). Binding of *Drosophila* maternal Mamo protein to chromatin and specific DNA sequences. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 438, 156-160.

Dejima, K., Takemura, M., Nakato, E., Peterson, J., Hayashi, Y., Kinoshita-Toyoda, A., Toyoda, H., and Nakato, H. (2013). Analysis of *Drosophila* glucuronyl C5-epimerase: implications for developmental roles of heparan sulfate sulfation compensation and 2-O-sulfated glucuronic acid. *J. Biol. Chem.* 288, 34384-34393.

2012年

Hayashi, Y., Sexton, T.R., Dejima, K., Perry, D.W., Takemura, M., Kobayashi, S., Nakato, H., and Harrison, D.A. (2012). Glypicans regulate JAK/ STAT signaling and distribution of the Unpaired morphogen. *Development* 139, 4162-4171. (P182 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Nishimiya-Fujisawa, C., and Kobayashi, S. (2012). Germline stem cells and sex determination in Hydra. *Int. J. Dev. Biol.* 56, 499-508.

Ohhara, Y., Kayashima, Y., Hayashi, Y., Kobayashi, S., and Yamakawa-Kobayashi, K. (2012). Expression of beta-adrenergic-like octopamine receptors during *Drosophila* development. *Zool. Sci.*, 29, 83-89.

分子発生学 (高田研)

2014年

Kimura, T., Nagao, Y., Hashimoto, H., Yamamoto-Shiraishi, Y., Yamamoto, S., Yabe, T., Takada, S., Kinoshita, M., Kuroiwa, A., and Naruse, K. (2014). Leucophores are similar to xanthophores in their specification and differentiation processes in medaka. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 111, 7343-7348. (P 149 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Osipovich, A.B., Long, Q., Manduchi, E., Gangula, R., Hipkens, S.B., Schneider, J., Okubo, T., Stoeckert, C.J. Jr., Takada, S., and Magnuson, M.A. (2014). *Insm1* promotes endocrine cell differentiation by modulating the expression of a network of genes that includes *Neurog3* and *Ripply3*. *Development* 141, 2939-2949.

Wanglar, C., Takahashi, J., Yabe, T., and Takada, S. (2014). Tbx protein level critical for clock-mediated somite positioning is regulated through interaction between Tbx and Ripply. *PLoS One* 9, e107928.

2013年

Hira, S., Okamoto, T., Fujiwara, M., Kita, H., Kobayashi, S., and Mukai, M. (2013). Binding of *Drosophila* maternal Mamo protein to chromatin and specific DNA sequences. *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 438, 156-160.

Dejima, K., Takemura, M., Nakato, E., Peterson, J., Hayashi, Y., Kinoshita-Toyoda, A., Toyoda, H., and Nakato, H. (2013). Analysis of *Drosophila* glucuronyl C5-epimerase: implications for developmental roles of heparan sulfate sulfation compensation and 2-O-sulfated glucuronic acid. *J. Biol. Chem.* 288, 34384-34393.

2012年

Chen, Q., Takada, R., and Takada, S. (2012). Loss of Porcupine impairs convergent extension during gastrulation in zebrafish. *J. Cell Sci.* 125, 2224-2234.

Chiu, C.H., Chou, C.W., Takada, S., and Liu, Y.W. (2012). Development and fibronectin signaling requirements of the zebrafish interrenal vessel. *PLoS ONE* 7, e43040.

Yabe, T., and Takada, S. (2012). Mesogenin causes embryonic mesoderm progenitors to differentiate during development of zebrafish tail somites. *Dev. Biol.* 370, 213-222.

初期発生 (藤森研)

2014年

Imuta, Y., Koyama, H., Shi, D., Eiraku, M., Fujimori, T., and Sasaki, H. (2014). Mechanical control of notochord morphogenesis by extra-embryonic tissues in mouse embryos. *Mech. Dev.* 132, 44-58.

Ishino, Y., Hayashi, Y., Naruse, M., Tomita, K., Sanbo, M., Fuchigami, T., Fujiki, R., Hirose, K., Toyooka, Y., Fujimori, T., Ikenaka, K., and Hitoshi, S. (2014). Bre1a, a histone H2B ubiquitin ligase, regulates the cell cycle and differentiation of neural precursor cells. *J. Neurosci.* 34, 3067-3078.

Nakagawa, S., Shimada, M., Yanaka, K., Mito, M., Arai, T., Takahashi, E., Fujita, Y., Fujimori, T., Standaert, L., Marine, J.C., and Hirose, T. (2014). The lncRNA Neat1 is required for corpus luteum formation and the establishment of pregnancy in a subpopulation of mice. *Development* 141, 4618-4627.

Shi, D., Komatsu, K., Hirao, M., Toyooka, Y., Koyama, H., Tissir, F., Goffinet, A.M., Uemura, T., and Fujimori, T. (2014). Celsr1 is required for the generation of polarity at multiple levels of the mouse oviduct. *Development* 141, 4558-4568. (P137 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2013 年

Abe, T., Sakaue-Sawano, A., Kiyonari, H., Shioi, G., Inoue, K., Horiuchi, T., Nakao, K., Miyawaki, A., Aizawa, S., and Fujimori, T. (2013). Visualization of cell cycle in mouse embryos with Fucci2 reporter directed by Rosa26 promoter. *Development* 140, 237-246.

Okamoto, M., Namba, T., Shinoda, T., Kondo, T., Watanabe, T., Inoue, Y., Takeuchi, K., Enomoto, Y., Ota, K., Oda, K., *et al.* (2013). TAG-1-assisted progenitor elongation streamlines nuclear migration to optimize subapical crowding. *Nature Neurosci.* 16, 1556-1566.

Xu, G., Shen, J., Ishii, Y., Fukuchi, M., Dang, T.C., Zheng, Y., Hamashima, T., Fujimori, T., Tsuda, M., Funa, K., *et al.* (2013). Functional analysis of platelet-derived growth factor receptor-beta in neural stem/progenitor cells. *Neuroscience* 238, 195-208.

2012 年

Bashar, K., Komatsu, K., Fujimori, T., and Kobayashi, T. J. (2012). Automatic extraction of nuclei centroids of mouse embryonic cells from fluorescence microscopy images. *PLoS ONE* 7, e35550.

Cao, L., Kobayakawa, S., Yoshiki, A., and Abe, K. (2012). High resolution intravital imaging of subcellular structures of mouse abdominal organs using a microstage device. *PLoS ONE* 7, e33876.

Koyama, H., Umeda, T., Nakamura, K., Higuchi, T., and Kimura, A. (2012). A high-resolution shape fitting and simulation demonstrated equatorial cell surface softening during cytokinesis and its promotive role in cytokinesis. *PLoS ONE* 7, e31607.

生殖細胞 (吉田研)

2014 年

Hara, K., Nakagawa, T., Enomoto, H., Suzuki, M., Yamamoto, M., Simons, B.D., and Yoshida, S. (2014). Mouse spermatogenic stem cells continually interconvert between equipotent singly isolated and syncytial states. *Cell Stem Cell* 14, 658-672. (P150 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2014 年 (印刷に先立って電子出版)

Ikegami, K., Atsumi, Y., Yarinaga, E., Ono, H., Murayama, I., Nakane, Y., Ota, W., Arai, N., Tega, A., Iigo, M., Darras, V.M., Tsutsui, K., Hayashi, Y., Yoshida, S., and Yoshimura, T. Low temperature-induced circulating triiodothyronine accelerates seasonal testicular regression. *Endocrinology* 2014 Nov 18.

2013 年

Nakamura, Y., Tasai, M., Takeda, K., Nirasawa, K., and Tagami, T. (2013). Production of functional gametes from cryopreserved primordial germ cells of the Japanese quail. *J Reprod. Dev.* 59, 580-587.

Nonami, Y., Narita, K., Nakamura, H., Inoue, T., and Takeda, S. (2013). Developmental changes in ciliary motility on choroid plexus epithelial cells during the perinatal period. *Cytoskeleton (Hoboken)* 70, 797-803.

Shirakawa, T., Yaman-Deveci, R., Tomizawa, S., Kamizato, Y., Nakajima, K., Sone, H., Sato, Y., Sharif, J., Yamashita, A., Takada-Horisawa, Y., Yoshida, S., Ura, K., Muto, M., Koseki, H., Suda, T., and Ohbo, K. (2013). An epigenetic switch is crucial for spermatogonia to exit the undifferentiated state toward a Kit-positive identity. *Development* 140, 3565-3576.

2012 年

Koyanagi, S., Hamasaki, H., Sekiguchi, S., Hara, K., Ishii, Y., Kyuwa, S., and Yoshikawa, Y. (2012). Effects of ubiquitin C-terminal hydrolase L1 deficiency on mouse ova. *Reproduction* 143, 271-279.

Nakamura, Y., Usui, F., Miyahara, D., Mori, T., Ono, T., Kagami, H., Takeda, K., Nirasawa, K., and Tagami, T. (2012). X-irradiation Removes Endogenous Primordial Germ Cells (PGCs) and Increases Germline Transmission of Donor PGCs in Chimeric Chickens. *J. Reprod. Dev.* 58, 432-437.

Sato, T., Yokonishi, T., Komeya, M., Katagiri, K., Kubota, Y., Matoba, S., Ogonuki, N., Ogura, A., Yoshida, S., and Ogawa, T. (2012). Testis tissue explantation cures spermatogenic failure in c-Kit ligand mutant mice. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 109, 16934-16938.

Sugimoto, R., Nabeshima, Y., and Yoshida, S. (2012). Retinoic acid metabolism links the periodical differentiation of germ cells with the cycle of Sertoli cells in mouse seminiferous epithelium. *Mech. Dev.* 128, 610-624.

生殖遺伝学 (田中 G)

2014 年

Nishimura, T., Herpin, A., Kimura, T., Hara, I., Kawasaki, T., Nakamura, S., Yamamoto, Y., Saito, T.L., Yoshimura, J., Morishita, S., Tsukahara, T., Kobayashi, S., Naruse, K., Shigenobu, S., Sakai, N., Scharl, M., and Tanaka, M. (2014). Analysis of a novel gene, *Sdgc*, reveals sex chromosome-dependent differences of medaka germ cells prior to gonad formation. *Development* 141, 3363-3369. (P144 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Okuyama, T., Yokoi, S., Abe, H., Isoe, Y., Suehiro, Y., Imada, H., Tanaka, M., Kawasaki, T., Yuba, S., Taniguchi, Y., Kamei, Y., Okubo, K., Shimada, A., Naruse, K., Takeda, H., Oka, Y., Kubo, T., and Takeuchi, H. (2014). A neural mechanism underlying mating preferences for familiar individuals in medaka fish. *Science* 343, 91-94.

2013 年

Kobayashi, K., Kamei, K., Kinoshita, M., Czerny, T., and Tanaka, M. (2013). A heat-inducible cre/loxP gene induction system in medaka. *Genesis* 51, 59-67.

Ishikawa, T., Okada, T., Ishikawa-Fujisawa, T., Todo, T., Kamei, Y., Shigenobu, S., Tanaka, M., Saito, T.L., Yoshimura, J., Morishita, S., Toyoda, A., Sakaki, Y., Taniguchi, Y., Takeda, S., and Mori, K. (2013). ATF6a/b-mediated adjustment of ER chaperone levels is essential for development of the notochord in medaka fish. *Mol. Biol. Cell.* 24, 1387-1395.

Herpin, A., Adolphi, M.C., Nicol, B., Hinzmann, M., Schmidt, C., Klughammer, J., Engel, M., Tanaka, M., Guiguen, Y., and Scharl, M. (2013). Divergent expression regulation of gonad development genes in medaka shows incomplete conservation of the downstream regulatory network of vertebrate sex determination. *Mol. Biol. Evol.* 30, 2328-2346.

2012 年

Ichimura, K., Bubenshchikova, E., Powell, R., Fukuyo, Y., Nakamura, T., Tran, U., Oda, S., Tanaka, M., Wessely, O., Kurihara, H., Sakai, T., and Obara, T. (2012). A comparative analysis of glomerulus development in the pronephros of medaka and zebrafish. *PLoS ONE* 7, e45286.

Nakamura, S., Watanabe, I., Nishimura, T., Picard, J-Y., Toyoda, A., Taniguchi, Y., di Clemente, N., and Tanaka, M. (2012). Hyperproliferation of mitotically active germ cells dues to defective anti-Müllerian hormone signaling mediates sex reversal in medaka. *Development* 139, 2283-2287. (P189 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Nakamura, S., Watanabe, I., Nishimura, T., Toyoda, A., Taniguchi, Y., and Tanaka, M. (2012). Analysis of medaka *sox9* orthologue reveals a conserved role in germ cell maintenance. *PLoS ONE* 7, e29982. (P193 プレスリリースと新聞報道を掲載)

植物器官形成学 (岡田元所長研)

2013 年

Miyashima, S., Honda, M., Hashimoto, K., Tatsumatsu, K., Hashimoto, T., Sato-Nara, K., Okada, K., and Nakajima, K. (2013). A comprehensive expression analysis of *Arabidopsis* *MICRONA165/6* gene family in embryogenesis revealed a conserved role in meristem specification and a non-cell-autonomous function. *Plant Cell Physiol.* *54*, 375-384.

Takeda, S., Iwasaki, A., Matsumoto, N., Tatsumatsu, K., and Okada, K. (2013). Physical interaction between floral organs controls petal morphogenesis in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Physiol.* *161*, 1242-1250.

Ikeuchi, M., Tatsumatsu, K., Yamaguchi, T., Okada, K., and Tsukaya, H. (2013). Precocious progression of tissue maturation instructs basipetal initiation of leaflets in *Chelidonium majus* subsp. *asiaticum* (*Papaveraceae*). *Am. J. Bot.* *100*, 1116-1126.

Tameshige, T., Fujita, H., Watanabe, K., Toyokura, K., Kondo, M., Tatsumatsu, K., Matsumoto, N., Tsugeki, R., Kawaguchi, M., Nishimura, M., and Okada, K. (2013). Pattern dynamics in adaxial-abaxial specific gene expression are modulated by a plastid retrograde signal during *Arabidopsis* leaf development. *PLoS Genetics* *9*, e1003655. (P164 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2012 年

Endo, A.*, Tatsumatsu, K.*, Hanada, K.*, Duermeyer, L., Okamoto, M., Yonekura-Sakakibara, K., Saito, K., Toyoda, T., Kawakami, N., Kamiya, Y., Seki, M., and Nambara, E. (2012). Tissue-specific transcriptome analysis reveals cell wall metabolism, flavonol biosynthesis, and defense responses are activated in the endosperm of germinating *Arabidopsis thaliana* seeds. *Plant Cell Physiol.* *53*, 16-27. (*: Equally contributed)

Nakata, M., Matsumoto, N., Tsugeki, R., Rikirsch, E. Laux, T., and Okada, K. (2012). Roles of the middle domain-specific *WUSCHEL-RELATED-HOMEODOMAIN* genes in early development of leaves in *Arabidopsis*. *Plant Cell* *24*, 519-535. (P191 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Nakata, M., and Okada, K. (2012). The three-domain model: A new model for the early development of leaves in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Signal. Behav.* *7*, 1423-1427.

Sakai, T., Mochizuki, S., Haga, K., Uehara, Y., Suzuki, A., Harada, A., Wada, T., Ishiguro, S., and Okada, K. (2012). The WAVY GROWTH 3 E3 ligase family controls the gravitropic responses in *Arabidopsis* root. *Plant J.* *70*, 303-314.

Toyokura, K., Hayashi, M., Nishimura, M., and Okada, K. (2012). Adaxial-abaxial patterning: A novel function of the GABA shunt. *Plant Signal. Behav.* *7*, 705-707.

統合神経生物学 (野田研)

2014 年

Suzuki, R., Matsumoto, M., Fujikawa, A., Kato, A., Kuboyama, K., Shintani, T., Sakuta, H., and Noda, M. (2014). SPIG1 negatively regulates BDNF maturation. *J. Neurosci.* *34*, 3443-3453. (P154 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Unezaki, S., Katano, T., Hiyama, T.Y., Tu, N.H., Yoshii, S., Noda, M., and Ito, S. (2014). Involvement of Na_v sodium channel in peripheral nerve regeneration via lactate signaling. *Eur. J. Neurosci.* *39*, 720-729.

2013 年

Ayoub, E., Hall, A., Scott, A.M., Chagnon, M.J., Miquel, G., Hallé, M., Noda, M., Bikfalvi, A., and Tremblay, M.L. (2013). Regulation of the Src kinase-associated phosphoprotein 55 homologue by the protein tyrosine phosphatase PTP-PEST in the control of cell motility. *J. Biol. Chem.* *288*, 25739-25748.

Hiyama, T.Y., Yoshida, M., Matsumoto, M., Suzuki, R., Matsuda, T., Watanabe, E., and Noda, M. (2013). Endothelin-3 expression in the subfornical organ enhances the sensitivity of Na_v, the brain sodium-level sensor, to suppress salt intake. *Cell Metabolism* *17*, 507-519.

(P. 173 にプレスリリースと新聞報道を掲載)

Sakuraba, J., Shintani, T., Tani, S., and Noda, M. (2013). Substrate specificity of R3 receptor-like protein-tyrosine phosphatase subfamily towards receptor protein-tyrosine kinases. *J. Biol. Chem.* 288, 23421-23431. (P. 166 にプレスリリースと新聞報道を掲載)

Yonehara, K., Farrow, K., Ghanem, A., Hillier, D., Balint, K., Teixeira, M., Jüttner, J., Noda, M., Neve, R.L., Conzelmann, K.-K., and Roska, B. (2013). The first stage of cardinal direction selectivity is localized to the dendrites of retinal ganglion cells. *Neuron* 79, 1078-1085.

2013 年 (印刷に先立って電子出版)

Unezaki, S., Katano, T., Hiyama, T.Y., Tu, N.H., Yoshii, S., Noda, M., and Ito, S. Involvement of Na_x sodium channel in peripheral nerve regeneration via lactate signaling. *Eur. J. Neurosci.* 2013 Nov. 29.

2012 年

Kuboyama, K., Fujikawa, A., Masumura, M., Suzuki, R., Matsumoto, M., and Noda, M. (2012). Protein tyrosine phosphatase receptor type Z negatively regulates oligodendrocyte differentiation and myelination. *PLoS ONE* 7, e48797. (P184 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Matsumoto, M., Fujikawa, A., Suzuki, R., Shimizu, H., Kuboyama, K., Hiyama, T.Y., Hall, R.A., and Noda, M. (2012). SAP97 promotes the stability of Na_x channels at the plasma membrane. *FEBS Lett.* 586, 3805-3812.

Shintani, T., Takeuchi, Y., Fujikawa, A., and Noda, M. (2012). Directional neuronal migration is impaired in mice lacking adenomatous polyposis coli 2. *J. Neurosci.* 32, 6468-6484. (P190 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Sugitani, K., Ogai, K., Hitomi, K., Nakamura-Yonehara, K., Shintani, T., Noda, M., Koriyama, Y., Tani, H., Matsukawa, T., and Kato, S. (2012). A distinct effect of transient and sustained upregulation of cellular factor XIII in the goldfish retina and optic nerve on optic nerve regeneration. *Neurochem. Int.* 61, 423-432.

脳生物学 (山森研)

2014 年

Nakamura, T., Sato, A., Kitsukawa, T., Momiyama, T., Yamamori, T., and Sasaoka, T. (2014). Distinct motor impairments of dopamine D1 and D2 receptor knockout mice revealed by three types of motor behavior. *Front. Integr. Neurosci.* 8, 56.

Shukla, R., Watakabe, A., and Yamamori, T. (2014). mRNA expression profile of serotonin receptor subtypes and distribution of serotonergic terminations in marmoset brain. *Front. Neural Circuits* 8, 52.

Watakabe, A., Ohsawa, S., Ichinohe, N., Rockland, K.S., and Yamamori, T. (2014). Characterization of claustral neurons by comparative gene expression profiling and dye-injection analyses. *Front. Syst. Neurosci.* 8, 98.

Watakabe, A., Takaji, M., Kato, S., Kobayashi, K., Mizukami, H., Ozawa, K., Ohsawa, S., Matsui, R., Watanabe, D., and Yamamori, T. (2014). Simultaneous visualization of extrinsic and intrinsic axon collaterals in Golgi-like detail for mouse corticothalamic and corticocortical cells: a double viral infection method. *Front. Neural Circuits* 8, 110.

2014 年 (印刷に先立って電子出版)

Watakabe, A., Ohtsuka, M., Kinoshita, M., Takaji, M., Isa, K., Mizukami, H., Ozawa, K., Isa, T., and Yamamori, T. Comparative analyses of adeno-associated viral vector serotypes 1, 2, 5, 8 and 9 in marmoset, mouse and macaque cerebral cortex. *Neurosci. Res.* 2014 Sep 18.

2013 年

Hata, K., Mizukami, H., Sadakane, O., Watakabe, A., Ohtsuka, M., Takaji, M., Kinoshita, M., Isa, T., Ozawa, K., and Yamamori, T. (2013). DNA methylation and methyl-binding proteins control differential gene expression in distinct cortical areas of macaque monkey. *J. Neurosci.* 33, 19704-19714. (P158 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Nakagami, Y., Watakabe, A., and Yamamori, T. (2013). Monocular inhibition reveals temporal and spatial changes in gene expression in the primary visual cortex of marmoset. *Front. Neural Circuits*. 7, 43. (P 171 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Moritoh, S., Komatsu, Y., Yamamori, T., and Koizumi, A. (2013). Diversity of retinal ganglion cells identified by transient GFP transfection in organotypic tissue culture of adult marmoset monkey retina. *PLoS ONE* 8, e54667. (P180 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2012 年

Kinoshita, M., Matsui, R., Kato, S., Hasegawa, T., Kasahara, H., Isa, K., Watakabe, A., Yamamori, T., Nishimura, Y., Alstermark, B., Watanabe, D., Kobayashi, K., and Isa, T. (2012). Genetic dissection of the circuit for hand dexterity in primates. *Nature* 487, 235-238.

Komine, Y., Takao, K., Miyakawa, T., and Yamamori, T. (2012). Behavioral abnormalities observed in *zfhx2*-deficient mice. *PLoS ONE* 7, e53114.

Takahata, T., Shukla, R., Yamamori, T., and Kaas, J.H. (2012). Differential expression patterns of striate cortex-enriched genes among Old World, New World, and prosimian primates. *Cereb. Cortex* 22, 2313-2321.

Watakabe, A., Hirokawa, J., Ichinohe, N., Ohsawa, S., Kaneko, T., Rockland, K.S., and Yamamori, T. (2012). Area-specific substratification of deep layer neurons in the rat cortex. *J. Comp. Neurol.* 520, 3553-3573.

Watakabe, A., Kato, S., Kobayashi, K., Takaji, M., Nakagami, Y., Sadakane, O., Ohtsuka, M., Hioki, H., Kaneko, T., Okuno, H., Kawashima, T., Bito, H., Kitamura, Y., and Yamamori, T. (2012). Visualization of cortical projection neurons with retrograde TET-off lentiviral vector. *PLoS ONE* 7, e46157. (P186 プレスリリースと新聞報道を掲載)

光脳回路 (松崎研)

2014 年

Hira, R., Ohkubo, F., Masamizu, Y., Ohkura, M., Nakai, J., Okada, T., and Matsuzaki, M. (2014). Reward-timing-dependent bidirectional modulation of cortical microcircuits during optical single neuron operant conditioning. *Nature Commun.* 5, 5551. (P136 プレスリリースを掲載)

Masamizu, Y., Tanaka, Y.R., Tanaka, Y.H., Hira, R., Ohkubo, F., Kitamura, K., Isomura, Y., Okada, T., and Matsuzaki, M. (2014). Two distinct layer-specific dynamics of cortical ensembles during learning of a motor task. *Nature Neurosci.* 17, 987-994. (P147 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2013 年

Hira, R., Ohkubo, F., Ozawa, K., Isomura, Y., Kitamura, K., Kano, M., Kasai, H., and Matsuzaki, M. (2013). Spatiotemporal dynamics of functional clusters of neurons in the mouse motor cortex during a voluntary movement. *J. Neurosci.* 33, 1377-1390. (P179 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Hira, R., Ohkubo, F., Tanaka, Y.R., Masamizu, Y., Augustine, G.J., Kasai, H., and Matsuzaki, M. (2013). In vivo optogenetic tracing of functional corticocortical connections between motor forelimb areas. *Front. Neural Circuits* 7, 55.

Asrican, B., Augustine, G.J., Berglund, K., Chen, S., Chow, N., Deisseroth, K., Feng, G., Gloss, B., Hira, R., Hoffmann, C., Kasai, H., Katarya, M., Kim, J., Kudolo, J., Lee, L., Lo, S., Mancuso, J., Matsuzaki, M., Nakajima, R., Qui, L., Tan, G., Tang, Y., Ting, J.T., Tsuda, S., Wen, L., Zhang, X., and Zhao, S. (2013). Next-generation transgenic mice for optogenetic analysis of neural circuits. *Front. Neural Circuits* 7, 160.

Hayama, T., Noguchi, J., Watanabe, S., Takahashi, N., Hayashi-Takagi, A., Ellis-Davies, G.C.R., Matsuzaki, M., and Kasai, H. (2013). GABA promotes the competitive selection of dendritic spines by controlling local Ca²⁺ signaling. *Nature Neurosci.* 16, 1409-1416.

2012 年

Kimura, R., Saiki, A., Fujiwara-Tsukamoto, Y., Ohkubo, F., Kitamura, K., Matsuzaki, M., Sakai, Y., and Isomura, Y. (2012). Reinforcing operandum: rapid and reliable learning of skilled forelimb movements by head-fixed rodents. *J. Neurophysiol.* *108*, 1781-1792.

神経生理学 (渡辺 G)

2014 年

Nakayasu, T., and Watanabe, E. (2014). Biological motion stimuli are attractive to medaka fish. *Animal Cognition* *17*, 559-575. (P160 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2013 年

Hiyama, T.Y., Yoshida M., Matsumoto, M., Suzuki, R., Matsuda, T., Watanabe, E., and Noda, M. (2013). Endothelin-3 expression in the subfornical organ enhances the sensitivity of Nax, the brain sodium-level sensor, to suppress salt intake. *Cell Metabolism* *17*, 507-519.
(P173 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2012 年

Matsunaga, W., and Watanabe, E. (2012). Visual motion with pink noise induces predation behaviour. *Scientific Reports* *2*, 219. (P194 プレスリリースと新聞報道を掲載)

生物進化 (長谷部研)

2014 年

Furuta, Y., Namba-Fukuyo, H., Shibata, T.F., Nishiyama, T., Shigenobu, S., Suzuki, Y., Sugano, S., Hasebe, M., and Kobayashi, I. (2014). Methylome diversification through changes in DNA methyltransferase sequence specificity. *PLoS Genet.* *10*, e1004272.

Gusev, O., Suetsugu, Y., Cornette, R., Kawashima, T., Logacheva, M.D., Kondrashov, A.S., Penin, A.A., Hatanaka, R., Kikuta, S., Shimura, S., Kanamori, H., Katayose, Y., Matsumoto, T., Shagimardanova, E., Alexeev, D., Govorun, V., Wisecaver, J., Mikheyev, A., Koyanagi, R., Fujie, M., Nishiyama, T., Shigenobu, S., Shibata, T.F., Golygina, V., Hasebe, M., Okuda, T., Satoh, N., and Kikawada, T. (2014). Comparative genome sequencing reveals genomic signature of extreme desiccation tolerance in the anhydrobiotic midge. *Nature Commun.* *5*, 4784.
(P143 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Hieno, A., Naznin, H.A., Hyakumachi, M., Sakurai, T., Tokizawa, M., Koyama, H., Sato, N., Nishiyama, T., Hasebe, M., Zimmer, A.D., Lang, D., Reski, R., Rensing, S.A., Obokata, J., and Yamamoto, Y.Y. (2014). ppdb: plant promoter database version 3.0. *Nucleic Acids Res.* *42*, D1188-1192.

Ishida, T., Tabata, R., Yamada, M., Aida, M., Mitsumasu, K., Fujiwara, M., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Higuchi, M., Tsuji, H., Shimamoto, K., Hasebe, M., Fukuda, H., and Sawa, S. (2014). Heterotrimeric G proteins control stem cell proliferation through CLAVATA signaling in *Arabidopsis*. *EMBO Rep.* *15*, 1209-1215.

Kishi-Kaboshi, M., Muto, H., Takeda, A., Murata, T., Hasebe, M., and Watanabe, Y. (2014). Localization of tobacco germin-like protein 1 in leaf intercellular space. *Plant Physiol. Biochem.* *85*, 1-8.

Mano, H., Fujii, T., Sumikawa, N., Hiwatashi, Y., and Hasebe, M. (2014). Development of an agrobacterium-mediated stable transformation method for the sensitive plant *Mimosa pudica*. *PLoS One* *9*, e88611. (P155 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Sakakibara, K., Reisewitz, P., Aoyama, T., Friedrich, T., Ando, S., Sato, Y., Tamada, Y., Nishiyama, T., Hiwatashi, Y., Kurata, T., Ishikawa, M., Deguchi, H., Rensing, S.A., Werr, W., Murata, T., Hasebe, M., and Laux, T. (2014). WOX13-like genes are required for reprogramming of leaf and protoplast cells into stem cells in the moss *Physcomitrella patens*. *Development* *141*, 1660-1670.

Takeshita, K., Shibata, T.F., Nikoh, N., Nishiyama, T., Hasebe, M., Fukatsu, T., Shigenobu, S., and Kikuchi, Y. (2014). Whole-genome sequence of *Burkholderia* sp. strain RPE67, a bacterial gut symbiont of the bean bug *Riptortus pedestris*. *Genome Announc.* 2, e00556-14.

Tamada, Y., Murata, T., Hattori, M., Oya, S., Hayano, Y., Kamei, Y., and Hasebe, M. (2014). Optical property analyses of plant cells for adaptive optics microscopy. *International J. Optomechatronics* 8, 1-11.

Xu, B., Ohtani, M., Yamaguchi, M., Toyooka, K., Wakazaki, M., Sato, M., Kubo, M., Nakano, Y., Sano, R., Hiwatashi, Y., Murata, T., Kurata, T., Yoneda, A., Kato, K., Hasebe, M., and Demura, T. (2014). Contribution of NAC transcription factors to plant adaptation to land. *Science* 343, 1505-1508. (P151 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Yoshida, K., Makino, T., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Hasebe, M., Kawata, M., Kume, M., Mori, S., Peichel, C.L., Toyoda, A., Fujiyama, A., and Kitano, J. (2014). Sex chromosome turnover contributes to genomic divergence between incipient stickleback species. *PLoS Genet.* 10, e1004223.

2013 年

Kim, S.Y., Colpitts, C.C., Wiedemann, G., Jepson, C., Rahimi, M., Rothwell, J.R., McInnes, A.D., Hasebe, M., Reski, R., Sterenberg, B.T., *et al.* (2013). *Physcomitrella* PpORS, basal to plant type III polyketide synthases in phylogenetic trees, is a very long chain 2'-oxoalkylresorcinol synthase. *J. Biol. Chem.* 288, 2767-2777.

Kubo, M., Imai, A., Nishiyama, T., Ishikawa, M., Sato, Y., Kurata, T., Hiwatashi, Y., Reski, R., and Hasebe, M. (2013). System for Stable beta-Estradiol-Inducible Gene Expression in the Moss. *PLoS ONE* 8, e77356.

Murata, T., Sano, T., Sasabe, M., Nonaka, S., Higashiyama, T., Hasezawa, S., Machida, Y., and Hasebe, M. (2013). Mechanism of microtubule array expansion in the cytokinetic phragmoplast. *Nature Communications* 4, 1967. (P167 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Sakakibara, K., Ando, S., Yip, H.K., Tamada, Y., Hiwatashi, Y., Murata, T., Deguchi, H., Hasebe, M., and Bowman, J.L. (2013). KNOX2 genes regulate the haploid-to-diploid morphological transition in land plants. *Science* 339, 1067-1070. (P176 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Shibata, T.F., Maeda, T., Nikoh, N., Yamaguchi, K., Oshima, K., Hattori, M., Nishiyama, T., Hasebe, M., Fukatsu, T., Kikuchi, Y., *et al.* (2013). Complete Genome Sequence of *Burkholderia* sp. Strain RPE64, Bacterial Symbiont of the Bean Bug *Riptortus pedestris*. *Genome Announc.* 1, e00441-00413.

Zimmer, A.D., Lang, D., Buchta, K., Rombauts, S., Nishiyama, T., Hasebe, M., Van de Peer, Y., Rensing, S.A., and Reski, R. (2013). Reannotation and extended community resources for the genome of the non-seed plant *Physcomitrella patens* provide insights into the evolution of plant gene structures and functions. *BMC Genomics* 14, 498.

2012 年

Aoyama, T., Hiwatashi, Y., Shigyo, M., Kofuji, R., Kubo, M., Ito, M., and Hasebe, M. (2012). AP2-type transcription factors determine stem cell identity in the moss *Physcomitrella patens*. *Development* 139, 3120-3129. (P187 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Nishimura, T., Matano, N., Morishima, T., Kakinuma, C., Hayashi, K.I., Komano, T., Kubo, M., Hasebe, M., Kasahara, H., Kamiya, Y., and Koshiba, T. (2012). Identification of indole-3-acetic acid transport inhibitors including compounds affecting cellular PIN trafficking by two chemical screening approaches using maize coleoptile systems. *Plant Cell Physiol.* 53, 1671-1682.

Nishiyama, T., Miyawaki, K., Ohshima, M., Thompson, K., Nagashima, A., Hasebe, M., and Kurata, T. (2012). Digital gene expression profiling by 5'-end sequencing of cDNAs during reprogramming in the moss *Physcomitrella patens*. *PLOS ONE* 7, e36471.

Suetsugu, N., Sato, Y., Tsuboi, H., Kasahara, M., Imaizumi, T., Kagawa, T., Hiwatashi, Y., Hasebe, M., and Wada, M. (2012). The KAC family of kinesin-like proteins is essential for the association of chloroplasts with the plasma membrane in land plants. *Plant Cell Physiol.* 53, 1854-1865.

Zhao, N., Ferrer, J.L., Moon, H.S., Kapteyn, J., Zhuang, X., Hasebe, M., Stewart, C.N., Jr., Gang, D.R., and Chen, F. (2012). A SABATH Methyltransferase from the moss *Physcomitrella patens* catalyzes S-methylation of thiols and has a role in detoxification. *Phytochemistry* 81, 31-41.

共生システム (川口研)

2014 年

Chungopast, S., Hirakawa, H., Sato, S., Handa, Y., Saito, K., Kawaguchi, M., Tajima, S., and Nomura, M. (2014). Transcriptomic profiles of nodule senescence in *Lotus japonicus* and *Mesorhizobium loti* symbiosis. *Plant Biotech.* 31, 345-349.

Daum, G., Medzihradzsky, A., Suzaki, T., and Lohmann J.U. (2014). A mechanistic framework for noncell autonomous stem cell induction in *Arabidopsis*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 111, 14619-14624.

Fujita, H., Aoki, S., and Kawaguchi, M. (2014). Evolutionary dynamics of nitrogen fixation in the legume-rhizobia symbiosis. *PLoS One* 9, e93670.

Kikuchi, Y., Hijikata, N., Yokoyama, K., Ohtomo, R., Handa, Y., Kawaguchi, M., Saito, K., and Ezawa, T. (2014). Polyphosphate accumulation is driven by transcriptome alterations that lead to near-synchronous and near-equivalent uptake of inorganic cations in an arbuscular mycorrhizal fungus. *New Phytol.* 204, 638-649.

Kojima, T., Saito, K., Oba, H., Yoshida, Y., Terasawa, J., Umehara, Y., Suganuma, N., Kawaguchi, M., and Ohtomo, R. (2014). Isolation and phenotypic characterization of *Lotus japonicus* mutants specifically defective in arbuscular mycorrhizal formation. *Plant Cell Physiol.* 55, 928-941.

Nagae, M., Takeda, N., and Kawaguchi, M. (2014). Common symbiosis genes CERBERUS and NSP1 provide additional insight into the establishment of arbuscular mycorrhizal and root nodule symbioses. *Plant Signal. Behav.* 9, e28544.

Sasaki, T., Suzaki, T., Soyano, T., Kojima, M., Sakakibara, H., and Kawaguchi, M. (2014). Shoot-derived cytokinins systemically regulate root nodulation. *Nature Commun.* 5, 4983.
(P142 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Soyano, T., Hirakawa, H., Sato, S., Hayashi, M., and Kawaguchi, M. (2014). NODULE INCEPTION creates a long-distance negative feedback loop involved in homeostatic regulation of nodule organ production. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 111, 14607-14612. (P141 プレスリリースを掲載)

Suzaki, T., Ito, M., Yoro, E., Sato, S., Hirakawa, H., Takeda, N., and Kawaguchi, M. (2014). Endoreduplication-mediated initiation of symbiotic organ development in *Lotus japonicus*. *Development* 141, 2441-2445. (P148 プレスリリースを掲載)

Wakabayashi, T., Oh, H., Kawaguchi, M., Harada, K., Sato, S., Ikeda, H., and Setoguchi, H. (2014). Polymorphisms of E1 and GIGANTEA in wild populations of *Lotus japonicus*. *J. Plant Res.* 127, 651-660.

Yoro, E., Suzaki, T., Toyokura, K., Miyazawa, H., Fukaki, H., and Kawaguchi, M. (2014). A positive regulator of nodule organogenesis, NODULE INCEPTION, acts as a negative regulator of rhizobial infection in *Lotus japonicus*. *Plant Physiol.* 165, 747-758.

2014 年 (印刷に先立って電子出版)

Takeda, N., Handa, Y., Tsuzuki, S., Kojima, M., Sakakibara, H., and Kawaguchi, M. Gibberellins interfere with symbiosis signaling and gene expression, and alter colonization by arbuscular mycorrhizal fungi in *Lotus japonicus*. *Plant Physiol.* 2014 Dec 19.
(P133 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2013 年

Suzaki, T., Kim, C.S., Takeda, N., Szczyglowski, K., and Kawaguchi, M. (2013). *TRICOT* encodes an AMP1-related carboxypeptidase that regulates root nodule development and shoot apical meristem maintenance in *Lotus japonicus*. *Development* 140, 353-361.
(P181 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Okamoto, S., Shinohara, H., Mori, T., Matsubayashi, Y., and Kawaguchi, M. (2013). Root-derived CLE glycopeptides control nodulation by direct binding to HAR1 receptor kinase. *Nature Commun.* 4, 2191. (P163 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Suzaki, T., Ito, M., and Kawaguchi, M. (2013). Induction of localized auxin response during spontaneous nodule development in *Lotus japonicus*. *Plant Signal. Behav.* 8, e23359.

Suzaki, T., and Kawaguchi, M. (2013). Grafting analysis indicates that malfunction of *TRICOT* in the root causes a nodulation-deficient phenotype in *Lotus japonicus*. *Plant Signal. Behav.* 8, e23497.

Murakami Y., Yokoyama H., Fukui R., and Kawaguchi, M. (2013). Downregulation of NSP2 expression in developmentally young regions of *Lotus japonicus* roots in response to rhizobial inoculation. *Plant Cell Physiol.* 54, 518-527.

Fujita, H., and Kawaguchi, M. (2013). Pattern formation by two-layer Turing system with complementary synthesis. *J. Theor. Biol.* 322, 33-45.

Soyano, T., Kouchi, H., Hirota, A., and Hayashi, M. (2013). NODULE INCEPTION directly targets NF-Y subunit genes to regulate essential processes of root nodule development in *Lotus japonicus*. *PLoS Genet.* 9, e1003352.

Takahara, M., Magori, S., Soyano, T., Okamoto, S., Yoshida C., Yano, K., Sato, S., Tabata, S., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Takeda, N., Suzaki, T., and Kawaguchi, M. (2013). TOO MUCH LOVE, a novel kelch repeat-containing F-box protein, functions in the long-distance regulation of the legume-*Rhizobium* symbiosis. *Plant Cell Physiol.* 54, 433-447.

Tameshige, T., Fujita, H., Watanabe, K., Toyokura, K., Kondo, M., Tatematsu, K., Matsumoto, N., Tsugeki, R., Kawaguchi, M., Nishimura, M., and Okada, K. (2013). Pattern dynamics in adaxial-abaxial specific gene expression are modulated by a plastid retrograde signal during Arabidopsis leaf development. *PLoS Genet.* 9, e1003655.

(P164 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Miyata, K., Kawaguchi, M., and Nakagawa, T. (2013). Two distinct *EIN2* genes cooperatively regulate ethylene signaling in *Lotus japonicus*. *Plant Cell Physiol.* 54, 1469-1477.

Takeda, N., Tsuzuki, S., Suzaki, T., Parniske, M., and Kawaguchi, M. (2013). CERBERUS and NSP1 of *Lotus japonicus* are common symbiosis genes that modulate arbuscular mycorrhiza development. *Plant Cell Physiol.* 54, 1711-1723.

Tisserant, E., Malbreil, M., Kuo, A., Kohler, A., Symeonidi, A., Balestrini, R., Charron, P., Duensing, N., Freidit Frey, N., Gianinazzi-Pearson, V., Gilbert, B., Handa, Y., Herr, J., Hijri, M., Koul, R., Kawaguchi, M., Krajinski, F., Lammers, P., Masclaux, F.G., Murat, C., Morin, E., Ndikumana, S., Pagni, M., Petitpierre, D., Requena, N., Rosikiewicz, P., Riley, R., Saito, K., San Clemente, H., Shapiro, H., van Tuinen, D., Bécard, G., Bonfante, P., Paszkowski, U., Shachar-Hill, Y., Tuskan, G.A., Young, J.P.W., Sanders, I.R., Henrissat, B., Rensing, S.A., Grigoriev, I.V., Corradi, N., Roux, C., and Martin, F. (2013). The genome of an arbuscular mycorrhizal fungus provides insights into the oldest plant symbiosis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 110, 20117-20122.

2012 年

Chen, J., Moreau, C., Liu, Y., Kawaguchi, M., Hofer, J., Ellis, N., and Chen, R. (2012). Conserved genetic determinant of motor organ identity in *Medicago truncatula* and related legumes. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 109, 11723-11728.

Hakoyama, T., Niimi, K., Yamamoto, T., Isobe, S., Sato, S., Nakamura, Y., Tabata, S., Kumagai, H., Umehara, Y., Brossuleit, K., Petersen, T.R., Sandal, N., Stougaard, J., Udvardi, M.K., Tamaoki, M., Kawaguchi, M., Kouchi, H., and Suga, N. (2012). The intergral membrane protein SEN1 is required for symbiotic nitrogen fixation in *Lotus japonicus* nodules. *Plant Cell Physiol.* 53, 225-236.

Hakoyama, T., Oi, R., Hazuma, K., Suga, E., Adachi, Y., Kobayashi, M., Akai, R., Sato, S., Fukai, E., Tabata, S., Shibata, S., Wu, G.J., Hase, Y., Tanaka, A., Kouchi, H., Umehara, Y., and Suga, N. (2012). The SNARE Protein SYP71 expressed in vascular tissues is involved in symbiotic nitrogen fixation in *Lotus japonicus* nodules. *Plant Physiol.* 160, 897-905.

Sandal, N., Jin, H., Rodriguez-Navarro, D.N., Temprano, F., Cvitanich, C., Brachmann, A., Sato, S., Kawaguchi, M., Tabata, S., Parniske, M., Ruiz-Sainz, J.E., Andersen, S.U., and Stougaard, J. (2012). A set of *Lotus japonicus* Gifu x *Lotus burttii* recombinant inbred lines facilitate map-based cloning and QTL mapping. *DNA Research* 19, 317-323.

Suzaki, T., Yano, K., Ito, M., Umehara, Y., Sukanuma, N., and Kawaguchi, M. (2012). Positive and negative regulation of cortical cell division during root nodule development in *Lotus japonicus* is accompanied by auxin response. *Development* 139, 3997-4006.

(P185 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Takeda, N., Mackawa, T., and Hayashi, M. (2012). Nuclear localized and deregulated calcium and calmodulin-dependent protein kinase activates rhizobial and mycorrhizal responses. *Plant Cell* 24, 810-822.

構造多様性 (児玉 G)

バイオリソース (成瀬 G)

2014 年

Chisada, S., Kurokawa, T., Murashita, K., Ronnestad, I., Yaniguchi, T., Toyoda, A., Sakaki, Y., Takeda, S., and Yoshiura, Y. (2014). Leptin receptor-deficient (knockout) medaka, *Oryzias latipes*, show chronic up-regulated levels of orexigenic neuropeptides, elevated food intake and stage specific effects on growth and fat allocation. *Gen. Comp. Endocrinol.* 195, 9-20.

Guan, G., Zhang, X., Naruse, K., Nagahama, Y., and Hong, Y. (2014). Gene Replacement by Zinc Finger Nucleases in Medaka Embryos. *Marine Biotechnol.* 16, 739-747.

Kimura, T., Nagao, Y., Hashimoto, H., Yamamoto-Shiraishi, Y., Yamamoto, S., Yabe, T., Takada, S., Kinoshita, M., Kuroiwa, A., and Naruse, K. (2014). Leucophores are similar to xanthophores in their specification and differentiation processes in medaka. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 111, 7343-7348.

(P149 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Maruyama, A., Oshima, Y., Kajiura-Kobayashi, H., Nonaka, S., Imamura, T., and Naruse, K. (2014). Wide field intravital imaging by two-photon-excitation digital-scanned light-sheet microscopy (2p-DSLM) with a high-pulse energy laser. *Biomed. Opt. Express* 5, 3311-3325.

(P138 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Nagao, Y., Suzuki, T., Shimizu, A., Kimura, T., Seki, R., Adachi, T., Inoue, C., Omae, Y., Kamei, Y., and Hara, I. (2014). Sox5 functions as a fate switch in medaka pigment cell development. *PLoS Genet.* 10, e1004246.

Nishimura, T., Herpin, A., Kimura, T., Hara, I., Kawasaki, T., Nakamura, S., Yamamoto, Y., Saito, T.L., Yoshimura, J., Morishita, S., Tsukahara, T., Kobayashi, S., Naruse, K., Shigenobu, S., Sakai, N., Schartl, M., and Tanaka, M. (2014). Analysis of a novel gene, *Sdgc*, reveals sex chromosome-dependent differences of medaka germ cells prior to gonad formation. *Development* 141, 3363-3369. (P144 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Okuyama, T., Yokoi, S., Abe, H., Isoe, Y., Suchiro, Y., Imada, H., Tanaka, M., Kawasaki, T., Yuba, S., and Taniguchi, Y. (2014). A neural mechanism underlying mating preferences for familiar individuals in medaka fish. *Science* 343, 91-94.

Spivakov, M., Auer, T.O., Peravali, R., Dunham, I., Dolle, D., Fujiyama, A., Toyoda, A., Aizu, T., Minakuchi, Y., and Loosli, F. (2014). Genomic and Phenotypic Characterization of a Wild Medaka Population: Towards the Establishment of an Isogenic Population Genetic Resource in Fish. *G3-Genes Genom. Genet.* 4, 433-445.

Takehana, Y., Matsuda, M., Myosho, T., Suster, M.L., Kawakami, K., Shin, T., Kohara, Y., Kuroki, Y., Toyoda, A., and Fujiyama, A. (2014). Co-option of Sox3 as the male-determining factor on the Y chromosome in the fish *Oryzias dancena*. *Nature Commun.* 5, 4157.

(P145 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Tsuboko, S., Kimura, T., Shinya, M., Suehiro, Y., Okuyama, T., Shimada, A., Takeda, H., Naruse, K., Kubo, T., and Takeuchi, H. (2014). Genetic Control of Startle Behavior in Medaka Fish. *PLoS One* 9, e112527.

Zhang, X., Guan, G., Chen, J., Naruse, K., and Hong, Y. (2014). Parameters and efficiency of direct gene disruption by Zinc Finger Nucleases in Medaka Embryos. *Marine Biotechnol.* 16, 125-134.

2013 年

Guan, G., Yan, Y., Chen, T., Yi, M., Ni, H., Naruse, K., Nagahama, Y., and Hong, Y. (2013). Nanos3 gene targeting in medaka ES cells. *Int. J. Biol. Sci.* 9, 444-454.

Horiguchi, R., Nozu, R., Hirai, T., Kobayashi, Y., Nagahama, Y., and Nakamura, M. (2013). Characterization of gonadal soma-derived factor expression during sex change in the protogynous wrasse, *Halichoeres trimaculatus*. *Dev. Dyn.* 242, 388-399.

Kawaguchi, M., Takahashi, H., Takehana, Y., Naruse, K., Nishida, M., and Yasumasu, S. (2013). Sub-functionalization of duplicated genes in the evolution of nine-spined stickleback hatching enzyme. *J. Exp. Zool. B Mol. Dev. Evol.* 320, 140-150.

Nozu, R., Horiguchi, R., Murata, R., Kobayashi, Y., and Nakamura, M. (2013). Survival of ovarian somatic cells during sex change in the protogynous wrasse, *Halichoeres trimaculatus*. *Fish Physiol. Biochem.* 39, 47-51.

Ohshima, A., Morimura, N., Matsumoto, C., Hiraga, A., Komine, R., Kimura, T., Naruse, K., and Fukamachi, S. (2013). Effects of body-color mutations on vitality: an attempt to establish easy-to-breed see-through medaka strains by outcrossing. *G3* 3, 1577-1585.

Okuyama, T., Isoe, Y., Hoki, M., Suehiro, Y., Yamagishi, G., Naruse, K., Kinoshita, M., Kamei, Y., Shimizu, A., Kubo, T., *et al.* (2013). Controlled Cre/loxP site-specific recombination in the developing brain in medaka fish, *Oryzias latipes*. *PLoS One* 8, e66597.

Paul-Prasanth, B., Bhandari, R.K., Kobayashi, T., Horiguchi, R., Kobayashi, Y., Nakamoto, M., Shibata, Y., Sakai, F., Nakamura, M., and Nagahama, Y. (2013). Estrogen oversees the maintenance of the female genetic program in terminally differentiated gonochorists. *Sci. Rep.* 3, 2862.

Uno, Y., Asada, Y., Nishida, C., Takehana, Y., Sakaizumi, M., and Matsuda, Y. (2013). Divergence of repetitive DNA sequences in the heterochromatin of medaka fishes: molecular cytogenetic characterization of constitutive heterochromatin in two medaka species: *Oryzias hubbsi* and *O. celebensis* (Adrianichthyidae, Belontiiformes). *Cytogenet. Genome Res.* 141, 212-226.

2012 年

Chen, J., Zhang, X., Wang, T., Li, Z., Guan, G., and Hong, Y. (2012). Efficient detection, quantification and enrichment of subtle allelic alterations. *DNA Research* 19, 423-433

Isoe, Y., Okuyama, T., Taniguchi, Y., Kubo, T., and Takeuchi, H. (2012). p53 Mutation suppresses adult neurogenesis in medaka fish (*Oryzias latipes*). *Biochem. Biophys. Res. Commun.* 423, 627-631.

Kimura, T., and Naruse, K. (2012). Genetic analysis of vertebral regionalization and number in Medaka (*Oryzias latipes*) inbred lines. *G3* 2, 1317-1323.

Li, J., Chen, W., Wang, D., Zhou, L., Sakai, F., Guan, G., and Nagahama, Y. (2012). GATA4 is involved in the gonadal development and maturation of the teleost fish tilapia, *Oreochromis niloticus*. *J. Reprod. Dev.* 58, 237-242.

Moriyama, Y., Kawanishi, T., Nakamura, R., Tsukahara, T., Sumiyama, K., Suster, M.L., Kawakami, K., Toyoda, A., Fujiyama, A., Yasuoka, Y., Nagao, Y., Sawatari, E., Shimizu, A., Wakamatsu, Y., Hibi, M., Taira, M., Okabe, M., Naruse, K., Hashimoto, H., Shimada, A., and Takeda H. (2012). The medaka *zic1/zic4* mutant provides molecular insights into teleost caudal fin evolution. *Curr. Biol.* 22, 601-607.

Myosho, T., Otake, H., Masuyama, H., Matuda, M., Kuroki, Y., Fujiyama, A., Naruse, K., Hamaguchi, S., and Sakaizumi, M. (2012). Tracing the emergence of a novel sex-determining gene in medaka, *Oryzias luzonensis*. *Genetics* 191, 163-170.

Myosho, T., Takehana, Y., Sato, T., Hamaguchi, S., and Sakaizumi, M. (2012). The origin of the large metacentric chromosome pair in Chinese medaka (*Oryzias sinensis*). *Ichthyol. Res.* 59, 384-388.

Nakamoto, M., Fukasawa, M., Tanaka, S., Shimamori, K., Suzuki, A., Matsuda, M., Kobayashi, T., Nagahama, Y., Shibata, N. (2012). Expression of 3 β -hydroxysteroid dehydrogenase (*hsd3b*), *star* and *ad4bp/sf-1* during gonadal development in medaka (*Oryzias latipes*). *Gen. Comp. Endocrinol.* 176, 222-230.

Oshima, Y., Sato, H., Kajiura-Kobayashi, H., Kimura, T., Naruse, K., and Nonaka, S. (2012). Light sheet-excited spontaneous Raman imaging of a living fish by optical sectioning in a wide field Raman microscope. *Optics Express* 20, 16195-16204. (P188 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Shibata, Y., Iwamatsu, T., Suzuki, N., Young, G., Naruse, K., Nagahama, Y., and Yoshikuni, M. (2012). An oocyte-specific astacin family protease, *alveolin*, is released from cortical granules to trigger egg envelope hardening during fertilization in medaka (*Oryzias latipes*). *Dev. Biol.* 372, 239-248.

Takehana, Y., Naruse, K., Asada, Y., Matsuda, Y., Shin-I, T., Kohara, Y., Fujiyama, A., Hamaguchi, S., and Sakaizumi, M. (2012). Molecular cloning and characterization of the repetitive DNA sequences that comprise the constitutive heterochromatin of the W chromosomes of medaka fishes. *Chromosome Res.* 20, 71-81.

Zhao, H., Li, M., Purwanti, Y.I., Liu, R., Chen, T., Li, Z., Hong, N., Guan, G., Yin, A., Xiao, L., Ge, R., Song, J., and Hong, Y. (2012). *Mitf* is a transcriptional activator of medaka germ genes in culture. *Biochimie* 94, 759-767.

多様性生物学 (鎌田 G)

2014 年

Sekiguchi, T., Kamada, Y., Furuno, N., Funakoshi, M., and Kobayashi, H. (2014). Amino acid residues required for Gtr1p-Gtr2p complex formation and its interactions with the Ego1p-Ego3p complex and TORC1 components in yeast. *Genes Cells* 19, 449-463.

2013 年

Matsui, A., Kamada, Y., and Matsuura, A. (2013). The role of autophagy in genome stability through suppression of abnormal mitosis under starvation. *PLOS Genetics* 9, e1003245.

(P178 プレスリリースと新聞報道を掲載)

多様性生物学 (真野 G)

2014 年

Goto-Yamada, S., Mano, S., Nakamori, C., Kondo, M., Yamawaki, R., Kato, A., and Nishimura, M. (2014). Chaperone and protease functions of LON protease 2 modulate the peroxisomal transition and degradation with autophagy. *Plant Cell Physiol.* 55, 482-496.

Mano, S., Nakamura, T., Kondo, M., Miwa, T., Nishikawa, S., Mimura, T., Nagatani, A., and Nishimura, M. (2014). The Plant Organelles Database 3 (PODB3) update 2014: integrating electron micrographs and new options for plant organelle research. *Plant Cell Physiol.* 55, e1.

Shibata, M., Oikawa, K., Mano, S., and Nishimura, M. (2014). Measurement of the number of peroxisomes. *Bio-Protoc.* 4, e1284.

Sekiguchi, T., Kamada, Y., Furuno, N., Funakoshi, M., and Kobayashi, H. (2014). Amino acid residues required for Gtr1p-Gtr2p complex formation and its interactions with the Ego1p-Ego3p complex and TORC1 components in yeast. *Genes Cells* 19, 449-463.

2014 年 (印刷に先立って電子出版)

Motomura, K., Le, Q.T.N., Hamada, T., Kutsuna, N., Mano, S., Nishimura, M., and Watanabe, Y. Diffuse DCP2 accumulates in DCP1 foci under heat stress in *Arabidopsis thaliana*. *Plant Cell Physiol.* 2014 Oct 22.

多様性生物学 (大野 G)

多様性生物学 (星野 G)

2014 年

Faraco, M., Spelt, C., Blied, M., Verweij, W., Hoshino, A., Espen, L., Prinsi, B., Jaarsma, R., Tarhan, E., de Boer, A.H., Di Sansebastiano, G.-P., Koes, R., and Quattrocchio, F.M. (2014). Hyperacidification of vacuoles by the combined action of two different P-ATPases in the tonoplast determines flower color. *Cell Rep.* 6, 32-43. (P156 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Morita, Y., Takagi, K., Fukuchi-Mizutani, M., Ishiguro, K., Tanaka, Y., Nitasaka, E., Nakayama, M., Saito, N., Kagami, T., Hoshino, A., and Iida, S. (2014). A chalcone isomerase-like protein enhances flavonoid production and flower pigmentation. *Plant J.* 78, 294-304. (P153 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Park, K.I., Hoshino, A., Saito, N., and Tatsuzawa, F. (2014). Anthocyanins in the flowers of *Ipomoea tricolor* Cav. (Convolvulaceae). *Biochem. Syst. Ecol.* 54, 15-18.

2012 年

Park, K.I., and Hoshino, A. (2012). A WD40-repeat protein controls proanthocyanidin and phytomelanin pigmentation in the seed coats of the Japanese morning glory. *J. Plant Physiol.* 169, 523-528.

Tong, L., Fukuoka, H., Otaka, A., Hoshino, A., Iida, S., Nitasaka, E., Watanabe, N., and Kumoyama, T. (2012). Development of EST-SRR markers of *Ipomoea nil*. *Breed. Sci.* 62, 99-104.

多様性生物学 (梶根 G)

2014 年

Hayashi-Tsugane, M., Takahara, H., Ahmed, N., Himi, E., Takagi, K., Iida, S., Tsugane, K., and Maekawa, M. (2014). A mutable albino allele in rice reveals that formation of thylakoid membranes requires SNOW-WHITE LEAF1 gene. (2014). *Plant Cell Physiol.* 55, 3-15.

2012 年

Eun, C.-H., Takagi, K., Park, K.I., Maekawa, M., Iida, S., and Tsugane, K. (2012). Activation and epigenetic regulation of DNA transposon *nDart1* in rice. *Plant Cell Physiol.* 53, 857-868.

多様性生物学 (定塚 G)

多様性生物学 (加藤 G)

多様性生物学 (木森 G)

2013 年

Kimori, Y. (2013). Morphological image processing for quantitative shape analysis of biomedical structures: effective contrast enhancement. *J. Synchrotron Rad.* 20, 848-853.

Kimori, Y., Baba, N., and Katayama, E. (2013). Novel configuration of a myosin II transient intermediate analogue revealed by quick-freeze deep-etch replica electron microscopy. *Biochemical J.* 450, 23-35.

分子環境生物学 (井口研)

2014 年

Bhatia, H., Kumar, A., Ogino, Y., Gregg, A., Chapman, J., McLaughlin, M.J., and Iguchi, T. (2014). Di-n-butyl phthalate causes estrogenic effects in adult male Murray rainbowfish (*Melanotaenia fluviatilis*). *Aquat. Toxicol.* 149C, 103-115.

Bhatia, H., Kumar, A., Ogino, Y., Du, J., Gregg, A., Chapman, J., McLaughlin, M., and Iguchi, T. (2014). Effects of the commercial antiandrogen flutamide on the biomarkers of reproduction in male Murray rainbowfish (*Melanotaenia fluviatilis*). *Environ. Toxicol. Chem.* *33*, 1098-1107.

Hamlin, H.J., Lowers, R.H., Kohno, S., Mitsui-Watanabe, N., Amano, H., Hara, A., Ohta, Y., Miyagawa, S., Iguchi, T., and Guillette, L.J.Jr. (2014). The reproductive hormone cycle of adult female American alligator from a Barrier island population. *Reproduction* *147*, 855-863.

Hiruta, C., Ogino, Y., Sakuma, T., Toyota, K., Miyagawa, S., Yamamoto, T., and Iguchi, T. (2014). Targeted gene disruption by use of transcription activator-like effector nuclease (TALEN) in the water flea *Daphnia pulex*. *BMC Biotechnol.* *14*, 95.

(P134 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Ichikawa, M., Murai, E., Hashiguchi, Y., Iguchi, T., and Sato, T. (2014). Effects of diethylstilbestrol on luteinizing hormone-producing cells in the mouse anterior pituitary. *Exp. Biol. Med.* *239*, 311-319.

Ihara, M., Ihara, M.O., Kumar, V., Narumiya, M., Hanamoto, S., Nakada, N., Yamashita, N., Miyagawa, S., Iguchi, T., and Tanaka, H. (2014). Co-occurrence of estrogenic and anti-estrogenic activities in wastewater: quantitative evaluation of balance by *in vitro* ER α reporter gene assay and chemical analysis. *Environ. Sci. Technol.* *48*, 6366-6373.

Miyagawa, S., Harada, M., Matsumaru, D., Tanaka, K., Inoue, C., Nakahara, C., Haraguchi, R., Matsushita, S., Suzuki, K., Nakagata, N., Ng, R.C., Akita, K., Lui, V.C., and Yamada, G. (2014). Disruption of the temporally regulated cloaca endodermal b-catenin signaling causes anorectal malformation. *Cell Death Differ.* *21*, 990-997.

Miyagawa, S., Lange, A., Hirakawa, I., Tohyama, S., Ogino, Y., Mizutani, T., Kagami, Y., Kusano, T., Ihara, M., Tanaka, H., Tatarazako, N., Ohta, Y., Katsu, Y., Tyler, C.R., and Iguchi, T. (2014). Differing species responsiveness of estrogenic contaminants in fish is conferred by the ligand binding domain of the estrogen receptor. *Environ. Sci. Technol.* *48*, 5254-5236.

Nakamura, A., Takanobu, H., Tamura, I., Yamamuro, M., Iguchi, T., and Tatarazako, N. (2014). Verification of responses of Japanese medaka (*Oryzias latipes*) to antiandrogens, vinclozolin and flutamide, in short-term assays. *J. Appl. Toxicol.* *34*, 545-553.

Ogino, Y., Hirakawa, I., Inohaya, K., Sumiya, E., Miyagawa, S., Tatarazako, N., Denslow, N., Yamada, G., and Iguchi, T. (2014). Bmp7 and Lef1 are the downstream effectors of androgen signaling in androgen-induced sex characteristics development in medaka. *Endocrinology* *155*, 449-462. (P159 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Omori, A., Miyagawa, S., Ogino, Y., Harada, M., Ishii, K., Sugimura, Y., Ogino, H., Nakagata, N., and Yamada, G. (2014). Essential roles of epithelial bone morphogenetic protein signaling during prostatic development. *Endocrinology* *155*, 2534-2544.

Sébillot, A., Damdimopoulou, P., Ogino, Y., Spirhanzlova, P., Miyagawa, S., Du Pasquier, D., Mouatassim, N., Iguchi, T., Lemkine, G., Demeneix, B.A., and Tindall, A.J. (2014). Rapid fluorescent detection of (anti-)androgens with *spiggin-gfp* medaka. *Environ. Sci. Technol.* *48*, 10919-10928. (P135 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Sumiya, E., Ogino, Y., Miyakawa, H., Hiruta, C., Toyota, K., Miyagawa, S., and Iguchi, T. (2014). Roles of ecdysteroids for progression of reproductive cycle in the fresh water crustacean *Daphnia magna*. *Front. Zool.* *11*, 60.

Toyota, K., Kato, Y., Miyakawa, H., Yatsu, R., Mizutani, T., Ogino, Y., Miyagawa, S., Watanabe, H., Nishide, H., Uchiyama, I., Tatarazako, N., and Iguchi, T. (2014). Molecular impact of juvenile hormone agonists on neonatal *Daphnia magna*. *J. Appl. Toxicol.* *34*, 537-544.

2013 年

Brockmeier, E.K., Ogino, Y., Iguchi, T., Barber, D.S., and Denslow, N.D. (2013). Effects of 17 β -trenbolone on Eastern and Western mosquitofish (*Gambusia holbrooki* and *G. affinis*) and anal fin growth and gene expression patterns. *Aquat. Toxicol.* *128-129C*, 163-170.

Hirakawa, I., Miyagawa, S., Mitsui, N., Miyahara, M., Onishi, Y., Kagami, Y., Kusano, T., Takeuchi, T., Ohta, Y., and Iguchi, T. (2013). Developmental disorders and altered gene expression in the tropical clawed frog (*Silurana tropicalis*) exposed to 17 α -ethinylestradiol. *J. Appl. Toxicol.* *33*, 1001-1010.

Hiruta, C., Toyota, K., Miyakawa, H., Ogino, Y., Miyagawa, S., Tatarazako, N., Shaw, J.R., and Iguchi, T. (2013). Development of a microinjection system for RNA interference in the water flea *Daphnia pulex*. *BMC Biotechnol.* *13*, 96.

Kakuta, H., Matsushita, A., Arikawa, K., Iguchi, T., and Sato, T. (2013). Cholesterol homeostasis in the ovaries of neonatally diethylstilbestrol-treated mice. *Exp. Clin. Endocr. Diabetes*, *121*, 94-101.

Katoh, T., Hayashi, S., Iguchi, T., and Sato, T. (2013). Epithelial-stromal interactions in the mouse vagina exposed neonatally to diethylstilbestrol. *In Vivo*, *27*, 333-337.

Katsu, Y., Lange, A., Miyagawa, S., Urushitani, H., Tatarazako, N., Kawashima, Y., Tyler, C.R., and Iguchi, T. (2013). Cloning, expression and functional characterization of carp, *Cyprinus carpio* estrogen receptors and their differential activations by estrogens. *J. Appl. Toxicol.*, *33*, 41-49.

Miyakawa, H., Toyota, K., Hirakawa, I., Ogino, Y., Miyagawa, S., Oda, S., Tatarazako, N., Miura, T., Colbourne, J.K., and Iguchi, T. (2013). A mutation in the Methoprene tolerant alters juvenile hormone response in insects and crustaceans. *Nature Commun.* *4*, 1856.

(P170 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Oka, T., Mitsui-Watanabe, N., Tatarazako, N., Onishi, Y., Katsu, Y., Miyagawa, S., Ogino, Y., Yatsu, R., Kohno, S., Takase, M., Kawashima, Y., Aoki, Y., Guillette, L.J.Jr., and Iguchi, T. (2013). Establishment of transactivation assay systems using fish, amphibian, reptilian and human thyroid hormone receptors. *J. Appl. Toxicol.* *33*, 991-1000.

Jeong, S.W., Lee, S.M., Yum, S.S., Iguchi, T., and Seo, Y.R. (2013). Genomic expression responses toward bisphenol-A toxicity in *Daphnia magna* in terms of reproductive activity. *Mol. Cell. Toxicol.* *9*, 149-158.

Toyota, K., Kato, Y., Sato, M., Sugiura, N., Miyagawa, S., Miyakawa, H., Watanabe, H., Oda, S., Ogino, Y., Hiruta, C., Mizutani, T., Tatarazako, N., Paland, S., Jackson, C., Colbourne, J.K., and Iguchi, T. (2013). Molecular cloning of doublesex genes of four cladocera (water flea) species. *BMC Genomics* *14*, 239.

Urushitani, H., Katsu, Y., Ohta, Y., Shiraishi, H., Iguchi, T., and Horiguchi, T. (2013). Cloning and characterization of the retinoic acid receptor-like protein in the rock shell, *Thais clavigera*. *Aquat. Toxicol.* *142-143C*: 403-413.

2012 年

Brockmeier, E.K., Ogino, Y., Iguchi, T., Barber, D.S., and Denslow, N.D. (2012). Effects of 17 β -trenbolone on Eastern and Western mosquitofish (*Gambusia holbrooki* and *G. affinis*) and anal fin growth and gene expression patterns. *Aquat. Toxicol.*, *128-129C*, 163-170.

Goto, Y., Kajiwara, M., Yanagisawa, Y., Hirose, H., Yoshimi, T., Uemura, M., Nakano, H., Takahashi, S., Shida, Y., Iguchi, T., Takahashi, Y. and Miura, T. (2012). Detection of vertebrate-type steroid hormones and their converting activities in the neogastropod *Thais clavigera* (Kster, 1858). *J. Molluscan Studies*, *78*, 197-204.

Haraguchi, R., Matsumaru, D., Nakagata, N., Miyagawa, S., Suzuki, K., Kitazawa, S., and Yamada, G. (2012). The hedgehog signal induced modulation of bone morphogenetic protein signaling: an essential signaling relay for urinary tract morphogenesis. *PLoS ONE* *7*, e42245.

Hirakawa, I., Miyagawa, S., Katsu, Y., Kagami, Y., Tatarazako, N., Kobayashi, T., Kusano, T., Mizutani, T., Ogino, Y., Takeuchi, T., Ohta, Y., and Iguchi, T. (2012). Gene expression profiles in the testis associated with testis-ova in adult Japanese medaka (*Oryzias latipes*) exposed to 17 α -ethinylestradiol. *Chemosphere* *87*, 668-674.

Kakuta, H., Tanaka, M., Chambon, P., Watanabe, H., Iguchi, T., and Sato, T. (2012). Involvement of gonadotropins in the induction of hypertrophy-hyperplasia in the interstitial tissues of ovaries in neonatally diethylstilbestrol-treated mice. *Reprod. Toxicol.* 33, 35-44.

Lange, A., Katsu, Y., Miyagawa, S., Ogino, Y., Urushitani, H., Kobayashi, T., Hirai, T., Shears, J.A., Nagae, M., Yamamoto, J., Ohnishi, Y., Oka, T., Tatarazako, N., Ohta, Y., Tyler, C.R., and Iguchi, T. (2012). Comparative responsiveness to natural and synthetic estrogens of fish species commonly used in the laboratory and field monitoring. *Aquat. Toxicol.* 109, 250-258.

Maekawa, T., Sakuma, A., Taniuchi, S., Ogo, Y., Iguchi, T., Takeuchi, S., and Takahashi, S. (2012). Transforming growth factor- α mRNA expression and its possible roles in mouse endometrial stromal cells. *Zool. Sci.* 29, 377-383.

Myburgh, J.G., Huchzermeyer, F.W., Soley, J.T., Booyse, D.G., Groenewald, H.B., Bekker, L.C., Iguchi, T., and Guillette, L.J.Jr. (2012). Technique for the collection of clean urine from the Nile crocodile (*Crocodylus niloticus*). *J. South African Vet. Assoc.*, 83, E1-6.

Nakajima, T., Iguchi, T., and Sato, T. (2012). Hedgehog signaling plays roles in epithelial cell proliferation in the neonatal mouse uterus and vagina. *Cell Tiss. Res.* 348, 239-247.

Nakamura, T., Miyagawa, S., Katsu, Y., Mizutani, T., Sato, T., Takeuchi, T., Iguchi, T., and Ohta, Y. (2012). P21 and Notch signalings in the persistently altered vagina induced by neonatal diethylstilbestrol exposure in mice. *J. Vet. Med. Sci.*, 74, 1589-1595.

Nakamura, T., Miyagawa, S., Katsu, Y., Sato, T., Iguchi, T., and Ohta, Y. (2012). Sequential changes in expression of Wnt- and Notch-related genes in the vagina and uterus of ovariectomized mice after estrogen exposure. *In Vivo* 26, 899-906.

Nakamura, T., Miyagawa, S., Katsu, Y., Watanabe, H., Mizutani, T., Sato, T., Morohashi, K.-I., Takeuchi, T., Iguchi, T., and Ohta, Y. (2012). WNT family genes and their modulation in the ovary-independent and persistent vaginal epithelial cell proliferation and keratinization induced by neonatal diethylstilbestrol exposure in mice. *Toxicology* 296, 13-19.

Oka, K., Kohno, S., Uruchitani, H., Guillette, L.J.Jr., Ohta, Y., Iguchi, T., and Katsu, Y. (2012). Molecular cloning and characterization of the corticoid receptors from the American alligator. *Mol. Cell. Endocrinol.* 365, 153-161.

St. John, J.A., Braun, E.L., Isberg, S.R., Miles, L.G., Chong, A.Y., Gongora, J., Dalzell, P., Moran, C., Bed'hom, B., Abzhanov, A., Burgess, S.C., Cooksey, A.M., Castoe, T.A., Crawford, N.G., Densmore, L.D., Drew, J.C., Edwards, S.V., Faircloth, B.C., Fujita, M.K., Greenwold, M.J., Hoffmann, F.G., Howard, J.M., Iguchi, T., Janes, D.E., Khan, S.Y., Kohno, S., de Koning, A.J., Lance, S.L., McCarthy, F.M., McCormack, J.E., Merchant, M.E., Peterson, D.G., Pollock, D.D., Pourmand, N., Raney, B.J., Roessler, K.A., Sanford, J.R., Sawyer, R.H., Schmidt, C.J., Triplett, E.W., Tuberville, T.D., Venegas-Anaya, M., Howard, J.T., Jarvis, E.D., Guillette, L.J.Jr., Glenn, T.C., Green, R.E., and Ray, D.A. (2012). Sequencing three crocodylian genomes to illuminate the evolution of archosaurs and amniotes. *Genome Biol.* 13, 415.

Takase, M., Shinto, H., Takao, Y., and Iguchi, T. (2012). Accumulation and pharmacokinetics of estrogenic chemicals in the pre- and post-hatch embryos of the frog *Rana rugosa*. *In Vivo* 26, 913-920.

Taylor, J.A., Richter, C.A., Suzuki, A., Watanabe, H., Iguchi, T., Coser, K.R., Shioda, T., and vom Saal, F.S. (2012). Dose-related estrogen effects on gene expression in fetal mouse prostate mesenchymal cells. *PLoS ONE* 7, e48311.

環境光生物学 (皆川研)

2014年

Maruyama, S., Tokutsu, R., and Minagawa, J. (2014). Transcriptional regulation of the stress-responsive light harvesting complex genes in *Chlamydomonas reinhardtii*. *Plant Cell Physiol.* 55, 1304-1310.

Nagy, G., Ünneper, R., Zsiros, O., Tokutsu, R., Takizawa, K., Porcar, L., Moyet, L., Petroustos, D., Garab, G., Finazzi, G., and Minagawa, J. (2014). Chloroplast remodeling during state transitions in *Chlamydomonas reinhardtii* as revealed by non-invasive techniques in vivo. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 111, 5042-5047. (P152 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Shibata, Y., Katoh, W., Chiba, T., Namie, K., Ohnishi, N., Minagawa, J., Nakanishi, H., Noguchi, T., and Fukumura, H. (2014). Development of a novel cryogenic microscope with numerical aperture of 0.9 and its application to photosynthesis research. Biochim. Biophys. Acta 1837, 880-887.

Takahashi, H., Okamuro, A., Minagawa, J., and Takahashi, Y. (2014). Biochemical characterization of photosystem I associating light-harvesting complexes I and II isolated from State-2 cells of *Chlamydomonas reinhardtii*. Plant Cell Physiol. 55, 1437-1449.

2013 年

Allorent, G., Tokutsu, R., Roach, T., Peers, G., Cardol, P., Girard-Bascou, J., Seigneurin-Berny, D., Petroustos, D., Kuntz, M., Breyton, C., Franck, F., Wollman, F.-A., Niyogi, K.K., Kreiger-Liszkay, A., Minagawa, J., and Finazzi, G. (2013). A dual strategy to cope with high light in *Chlamydomonas reinhardtii*. Plant Cell 25, 545-557. (P175 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Tokutsu, R., and Minagawa, J. (2013). Energy-dissipative supercomplex of photosystem II associated with LHCSR3 in *Chlamydomonas reinhardtii*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 110, 10016-10021. (P169 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2012 年

Tokutsu, R., Kato, N., Bui, K. H., Ishikawa, T., and Minagawa, J. (2012). Revisiting the supramolecular organization of photosystem II in *Chlamydomonas reinhardtii*. J. Biol. Chem. 287, 31574-31581.

季節生物学 (吉村研) 客員

2014 年

Ikegami, K., Liao, X.H., Hoshino, Y., Ono, H., Ota, W., Ito, Y., Nishiwaki-Ohkawa, T., Sato, C., Kitajima, K., Iigo, M., Shige-yoshi, Y., Yamada, M., Murata, Y., Refetoff, S., and Yoshimura, T. (2014). Tissue-specific post-translational modification allows functional targeting of thyrotropin. Cell Reports 9, 801-809.

Nakane, Y., Shimmura, T., Abe, H., and Yoshimura, T. (2014). Intrinsic photosensitivity of deep brain photoreceptor. Curr. Biol. 24, R596-R597.

2014 年 (印刷に先立って電子出版)

Ikegami, K., Atsumi, Y., Yorinaga, E., Ono, H., Murayama, I., Nakane, Y., Ota, W., Arai, N., Tega, A., Iigo, M., Darras, V.M., Tsutsui, K., Hayashi, Y., Yoshida, S., and Yoshimura, T. Low temperature-induced circulating triiodothyronine accelerates seasonal testicular regression. Endocrinology 2014 Nov 18.

2013 年

Nakane, Y., Ikegami, K., Iigo, M., Ono, H., Takeda, K., Takahashi, D., Uesaka, M., Kimijima, M., Hashimoto, R., Arai, N., Suga, T., Kosuge, K., Abe, T., Maeda, R., Senga, T., Amiya, N., Azuma, T., Amano, M., Abe, H., Yamamoto, N., and Yoshimura, T. (2013). The saccus vasculosus of fish is a sensor of seasonal changes in day length. Nature Commun. 4, 2108.

ゲノム情報 (内山 G)

2014 年

Chiba, H., and Uchiyama, I. (2014). Improvement of domain-level ortholog clustering by optimizing domain-specific sum-of-pairs score, BMC Bioinformatics 15, 148.

Kawai, M., Futagami, T., Toyoda, A., Takaki, Y., Nishi, S., Hori, S., Arai, W., Tsubouchi, T., Morono, Y., Uchiyama, I., Ito, T., Fujiyama, A., Inagaki, F. and Takami, H. (2014). High frequency

of phylogenetically diverse reductive dehalogenase-homologous genes in deep seafloor sedimentary metagenomes. *Front. Microbiol.* 5, 80.

Matsui, H., Takahashi, T., Murayama, S.Y., Uchiyama, I., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Matsumoto, T., Kawakubo, M., Horiuchi, K., Ota, H., Osaki, T., Kamiya, S., Smet, A., Flahou, B., Ducatelle, R., Haesebrouck, F., Takahashi, S., Nakamura, S., and Nakamura, M. (2014). Development of New PCR Primers by Comparative Genomics for the Detection of *Helicobacter suis* in Gastric Biopsy Specimens. *Helicobacter* 19, 260-271.

Toyota, K., Kato, Y., Miyakawa, H., Yatsu, R., Mizutani, T., Ogino, Y., Miyagawa, S., Watanabe, H., Nishide, H., Uchiyama, I., Tatarazako, N., and Iguchi, T. (2014). Molecular impact of juvenile hormone agonists on neonatal *Daphnia magna*. *Appl. Toxicol.* 34, 537-544.

2014年（印刷に先立って電子出版）

Uchiyama, I., Mihara, M., Nishide, H., and Chiba, H. MBGD update 2015: microbial genome database for flexible ortholog analysis utilizing a diverse set of genomic data. *Nucleic Acids Res.* 2014 Nov 14.

2013年

Uchiyama, I., Mihara, M., Nishide, H., and Chiba, H. (2013). MBGD update 2013: the microbial genome database for exploring the diversity of microbial world. *Nucleic Acids Res.* 41, D631-D635.

Yahara, K., Furuta, Y., Oshima, K., Yoshida, T., Azuma, T., Hattori, M., Uchiyama, I., and Kobayashi, I. (2013). Chromosome painting in silico in a bacterial species reveals fine population structure. *Mol. Biol. Evol.*, 30, 1454-1464.

2012年

Takami, H., Noguchi, H., Takaki, Y., Uchiyama, I., Toyoda, A., Nishi, S., Chee, G-J., Arai, W., Nunoura, T., Itoh, T., Hattori, M., and Takai, K. (2012). A deeply branching thermophilic bacterium with an ancient acetyl-CoA pathway dominates a subsurface ecosystem. *PLoS ONE* 7, e30559.

Yahara, K., Kawai, M., Furuta, Y., Takahashi, N., Handa, N., Tsuru, T., Oshima, K., Yoshida, M., Azuma, T., Hattori, M., Uchiyama, I., and Kobayashi, I. (2012). Genome-wide survey of mutual homologous recombination in highly sexual bacterial species. *Genome Biol. Evol.* 4, 628-640.

Uchiyama, I., Mihara, M., Nishide, H., and Chiba, H. MBGD update 2013: the microbial genome database for exploring the diversity of microbial world. *Nucleic Acids Res.* 2012 Oct 30.

時空間制御（野中G）

2014年

Ichikawa, T., Nakazato, K., Keller, P.J., Kajiura-Kobayashi, H., Stelzer, E.H., Mochizuki, A., and Nonaka, S. (2014). Live imaging and quantitative analysis of gastrulation in mouse embryos using light-sheet microscopy and 3D tracking tools. *Nature Protoc.* 9, 575-585.

Maruyama, A., Oshima, Y., Kajiura-Kobayashi, H., Nonaka, S., Imamura, T., and Naruse, K. (2014). Wide field intravital imaging by two-photon-excitation digital-scanned light-sheet microscopy (2p-DLSM) with a high-pulse energy laser. *Biomed. Opt. Express* 5, 3311-3325.
(P138 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Oshima, Y., Imamura, T., Shintani, A., Kajiura-Kobayashi, H., Hibi, T., Nagai, T., Nonaka, S., and Nemoto, T. (2014). Ultrasensitive imaging of Ca²⁺ dynamics in pancreatic acinar cells of yellowameleon-nano transgenic mice. *Int. J. Mol. Sci.* 15, 19971-19986.

2013年

Ichikawa, T., Nakazato, K., Keller, P.J., Kajiura-Kobayashi, H., Stelzer, E.H., Mochizuki, A., and Nonaka, S. (2013). Live imaging of whole mouse embryos during gastrulation: migration analyses of epiblast and mesodermal cells. *PLoS ONE* 8, e64506.
(P165 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Murata, T., Sano, T., Sasabe, M., Nonaka, S., Higashiyama, T., Hasezawa, S., Machida, Y., and Hasebe, M. (2013). Mechanism of microtubule array expansion in the cytokinetic phragmoplast. *Nature Commun.* 4, 1967. (P167 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Takao, D., Nemoto, T., Abe, T., Kiyonari, H., Kajiura-Kobayashi, H., Shiratori, H., and Nonaka, S. (2013). Asymmetric distribution of dynamic calcium signals in the node of mouse embryo during left-right axis formation. *Develop. Biol.* 376, 23-30.
(P177 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2012 年

Morita, H., Kajiura-Kobayashi, H., Takagi, C., Yamamoto, T.S., Nonaka, S., and Ueno, N. (2012). Cell movements of the deep layer of non-neural ectoderm underlie complete neural tube closure in *Xenopus*. *Development* 139, 1417-1426. (P192 プレスリリースを掲載)

Oshima, Y., Sato, H., Kajiura-Kobayashi, H., Kimura, T., Naruse, K., and Nonaka, S. (2012). Light sheet-excited spontaneous Raman imaging of a living fish by optical sectioning in a wide field Raman microscope. *Optics Express* 20, 16195-16204. (P188 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Takao, D., Taniguchi, A., Takeda, T., Sonobe, S., and Nonaka, S. (2012). High-speed imaging of amoeboid movements using light-sheet microscopy. *PLoS ONE* 7, e50846.

Yoshida, S., Shiratori, H., Kuo, I.Y., Kawasumi, A., Shinohara, K., Nonaka, S., Asai, Y., Sasaki, G., Belo, J.A., Sasaki, H., et al. (2012). Cilia at the node of mouse embryos sense fluid flow for left-right determination via Pkd2. *Science* 338, 226-231.

核内ゲノム動態：統合バイオオリオンプロジェクト（宮成 G）

2014 年

Miyazaki, Y. (2014). TAL effector-mediated genome visualization (TGV). *Methods* 69, 198-204.

生物機能情報分析室（重信 G）

2014 年

Gusev, O., Suetsugu, Y., Cornette, R., Kawashima, T., Logacheva, M.D., Kondrashov, A.S., Penin, A.A., Hatanaka, R., Kikuta, S., Shimura, S., Kanamori, H., Katayose, Y., Matsumoto, T., Shagimardanova, E., Alexeev, D., Govorun, V., Wisecaver, J., Mikheyev, A., Koyanagi, R., Fujie, M., Nishiyama, T., Shigenobu, S., Shibata, T.F., Golygina, V., Hasebe, M., Okuda, T., Satoh, N., and Kikawada, T. (2014). Comparative genome sequencing reveals genomic signature of extreme desiccation tolerance in the anhydrobiotic midge. *Nature Commun.* 5, 4784.
(P143 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Kaiwa, N., Hosokawa, T., Nikoh, N., Tanahashi, M., Moriyama, M., Meng, X.-Y., Maeda, T., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Ito, M., and Fukatsu, T. (2014). Symbiont-supplemented maternal investment underpinning host's ecological adaptation. *Curr. Biol.* 24, 2465-2470.
(P140 プレスリリースを掲載)

Kodama, Y., Suzuki, H., Dohra, H., Sugii, M., Kitazume, T., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., and Fujishima, M. (2014). Comparison of gene expression of *Paramecium bursaria* with and without *Chlorella variabilis* symbionts. *BMC Genomics* 15, 183.
(P146 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Takeshita, K., Shibata, T.F., Nikoh, N., Nishiyama, T., Hasebe, M., Fukatsu, T., Shigenobu, S., and Kikuchi, Y. (2014). Whole-genome sequence of *Burkholderia* sp. strain RPE67, a bacterial gut symbiont of the bean bug *Riptortus pedestris*. *Genome Announc.* 2, e00556-14.

2014 年（印刷に先立って電子出版）

Bourguignon, T., Lo, N., Cameron, S.L., Sobotnik, J., Hayashi, Y., Shigenobu, S., Watanabe, D., Roisin, Y., Miura, T., and Evans, T.A. The evolutionary history of termites as inferred from 66 mitochondrial genomes. *Mol. Biol. Evol.* 2014 Nov 10.

2013 年

Chang, C.-C., Hsiao, Y.-M., Huang, T.Y., Cook, C.E., Shigenobu, S., and Chang, T.-H. (2013). Noncanonical expression of caudal during early embryogenesis in the pea aphid *Acyrtosiphon pisum*: maternal cad-driven posterior development is not conserved. *Insect Mol. Biol.* 22, 442–455.

Hayashi, Y., Shigenobu, S., Watanabe, D., Toga, K., Saiki, R., Shimada, K., Bourguignon, T., Lo, N., Hojo, M., Maekawa, K., *et al.* (2013). Construction and characterization of normalized cDNA libraries by 454 pyrosequencing and estimation of DNA methylation levels in three distantly related termite species. *PLoS ONE* 8, e76678.

Shibata, T.F., Maeda, T., Nikoh, N., Yamaguchi, K., Oshima, K., Hattori, M., Nishiyama, T., Hasebe, M., Fukatsu, T., Kikuchi, Y., *et al.* (2013). Complete genome sequence of *Burkholderia* sp. strain RPE64, bacterial symbiont of the bean bug *Riptortus pedestris*. *Genome Announc.* 1, e00441–13–e00441–13.

Shigenobu, S., and Stern, D.L. (2013). Aphids evolved novel secreted proteins for symbiosis with bacterial endosymbiont. *Proc. Biol. Sci.* 280, 20121952.

(P183 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Suzuki, M.M., Yoshinari, A., Obara, M., Takuno, S., Shigenobu, S., Sasakura, Y., Kerr, A.R., Webb, S., Bird, A., and Nakayama, A. (2013). Identical sets of methylated and nonmethylated genes in *Ciona intestinalis* sperm and muscle cells. *Epigenetics Chromatin* 6, 38.

2012 年

Gallot, A., Shigenobu, S., Hashiyama, T., Jaubert-Possamai, S. and Tagu, D. (2012). Sexual and asexual oogenesis require the expression of unique and shared sets of genes in the insect *Acyrtosiphon pisum*. *BMC Genomics* 13, 76

Hojo, M., Maekawa, K., Saitoh, S., Shigenobu, S., Miura, T., Hayashi, Y., Tokuda, G., and Maekawa, H. (2012). Exploration and characterization of genes involved in the synthesis of diterpene defence secretion in nasute termite soldiers. *Insect Mol. Biol.* 21, 545-557.

生物機能情報分析室共同利用

2014 年

Blankenburg, S., Balfanz, S., Hayashi, Y., Shigenobu, S., Miura, T., Baumann, O., Baumann, A., and Blenau, W. (2014). Cockroach GABAB receptor subtypes: Molecular characterization, pharmacological properties and tissue distribution. *Neuropharmacology.* 88, 134-144.

Furuta, Y., Namba-Fukuyo, H., Shibata, T.F., Nishiyama, T., Shigenobu, S., Suzuki, Y., Sugano, S., Hasebe, M., and Kobayashi, I. (2014). Methylome diversification through changes in DNA methyltransferase sequence specificity. *PLoS Genet.* 10, e1004272.

Ishida, T., Tabata, R., Yamada, M., Aida, M., Mitsumasu, K., Fujiwara, M., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Higuchi, M., Tsuji, H., Shimamoto, K., Hasebe, M., Fukuda, H., and Sawa, S. (2014). Heterotrimeric G proteins control stem cell proliferation through CLAVATA signaling in *Arabidopsis*. *EMBO Rep.* 5, 1202-1209.

Kaiwa, N., Hosokawa, T., Nikoh, N., Tanahashi, M., Moriyama, M., Meng, X.-Y., Maeda, T., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Ito, M., and Fukatsu, T. (2014). Symbiont-supplemented maternal investment underpinning host's ecological adaptation. *Curr. Biol.* 24, 2465-2470.

(P140 プレスリリースを掲載)

Kodama, Y., Suzuki, H., Dohra, H., Sugii, M., Kitazume, T., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., and Fujishima, M. (2014). Comparison of gene expression of *Paramecium bursaria* with and without *Chlorella variabilis* symbionts. *BMC Genomics* 15, 183.

(P146 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Matsui, H., Takahashi, T., Murayama, S.Y., Uchiyama, I., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Matsumoto, T., Kawakubo, M., Horiuchi, K., Ota, H., Osaki, T., Kamiya, S., Smet, A., Flahou, B., Ducatelle, R., Haesebrouck, F., Takahashi, S., Nakamura, S., and Nakamura, M. (2014).

Development of new PCR primers by comparative genomics for the detection of *Helicobacter suis* in gastric biopsy specimens. *Helicobacter* 19, 260-271.

Nishimura, T., Herpin, A., Kimura, T., Hara, I., Kawasaki, T., Nakamura, S., Yamamoto, Y., Saito, T.L., Yoshimura, J., Morishita, S., Tsukahara, T., Kobayashi, S., Naruse, K., Shigenobu, S., Sakai, N., Schartl, M., and Tanaka, M. (2014). Analysis of a novel gene, *Sdgc*, reveals sex chromosome-dependent differences of medaka germ cells prior to gonad formation. *Development* 141, 3363-3369. (P144 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Uehara, M., Wang, S., Kamiya, T., Shigenobu, S., Yamaguchi, K., Fujiwara, T., Naito, S., and Takano, J. (2014). Identification and characterization of an arabidopsis mutant with altered localization of NIP5;1, a plasma membrane boric acid channel, reveals the requirement for D-galactose in endomembrane organization. *Plant Cell Physiol.* 55, 704-714.

Yoshida, K., Makino, T., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Hasebe, M., Kawata, M., Kume, M., Mori, S., Peichel, C.L., Toyoda, A., Fujiyama, A., and Kitano, J. (2014). Sex chromosome turnover contributes to genomic divergence between incipient stickleback species. *PLoS Genet.* 10, e1004223.

2013 年

Arimura, T., Onoue, K., Takahashi-Tanaka, Y., Ishikawa, T., Kuwahara, M., Setou, M., Shigenobu, S., Yamaguchi, K., Bertrand, A.T., Machida, N., *et al.* (2013). Nuclear accumulation of androgen receptor in gender difference of dilated cardiomyopathy due to lamin A/C mutations. *Cardiovasc. Res.* 99, 382-394.

Ishikawa, T., Okada, T., Ishikawa-Fujiwara, T., Todo, T., Kamei, Y., Shigenobu, S., Tanaka, M., Saito, T.L., Yoshimura, J., Morishita, S., *et al.* (2013). ATF6 α/β -mediated adjustment of ER chaperone levels is essential for development of the notochord in medaka fish. *Mol. Biol. Cell* 24, 1387-1395.

Okamoto, S., Shinohara, H., Mori, T., Matsubayashi, Y., and Kawaguchi, M. (2013). Root-derived CLE glycopeptides control nodulation by direct binding to HAR1 receptor kinase. *Nat. Commun.* 4, 2191.

Tabata, R., Kamiya, T., Shigenobu, S., Yamaguchi, K., Yamada, M., Hasebe, M., Fujiwara, T., and Sawa, S. (2013). Identification of an EMS-induced causal mutation in a gene required for boron-mediated root development by low-coverage genome re-sequencing in *Arabidopsis*. *Plant Signal. Behav.* 8, e22534.

Takahara, M., Magori, S., Soyano, T., Okamoto, S., Yoshida, C., Yano, K., Sato, S., Tabata, S., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., *et al.* (2013). TOO MUCH LOVE, a novel kelch repeat-containing F-box protein, functions in the long-distance regulation of the Legume-Rhizobium symbiosis. *Plant Cell Physiol.* 54, 433-447.

Tokuda, G., Elbourne, L.D.H., Kinjo, Y., Saitoh, S., Sabree, Z., Hojo, M., Yamada, A., Hayashi, Y., Shigenobu, S., Bandi, C., *et al.* (2013). Maintenance of essential amino acid synthesis pathways in the *Blattabacterium cuenoti* symbiont of a wood-feeding cockroach. *Biol. Lett.* 9, 20121153.

Wang, Z., Pascual-Anaya, J., Zadissa, A., Li, W., Niimura, Y., Huang, Z., Li, C., White, S., Xiong, Z., Fang, D., *et al.* (2013). The draft genomes of soft-shell turtle and green sea turtle yield insights into the development and evolution of the turtle-specific body plan. *Nat. Genet.* 45, 701-706.

光学解析室 (亀井 G)

2014 年

Fang, X., Ide, N., Higashi, S., Kamei, Y., Toyooka, T., Ibuki, Y., Kawai, K., Kasai, H., Okamoto, K., Arimoto-Kobayashi, S., and Negishi, T. (2014). Somatic cell mutations caused by 365 nm LED-UVA double-strand breaks through oxidative damage. *Photochem. Photobiol. Sci.* 13, 1338-1346.

Hayashi, S., Ochi, H., Ogino, H., Kawasumi, A., Kamei, Y., Tamura, K., and Yokoyama, H. (2014). Transcriptional regulators in the Hippo1 signaling pathway control organ growth in *Xenopus* tadpole tail regeneration. *Dev. Biol.* 396, 31-41.

Murozumi, N., Nakashima, R., Hirai, T., Kamei, Y., Ishikawa-Fujiwara, T., Todo, T., and Kitano, T. (2014). Loss of follicle-stimulating hormone receptor function causes masculinization and suppression of ovarian development in genetically female medaka. *Endocrinology* 155, 3136-3145.

Nagao, Y., Suzuki, T., Shimizu, A., Kimura, T., Seki, R., Adachi, T., Inoue, C., Omae, Y., Kamei, Y., Hara, I., Taniguchi, Y., Naruse, K., Wakamatsu, Y., Kelsh, R.N., Hibi, M., and Hashimoto, H. (2014). Sox5 functions as a fate switch in medaka pigment cell development. *PLoS Genetics* 10, e1004246.

Okuyama, T., Yokoi, S., Abe, H., Isoe, Y., Suehiro, Y., Imada, H., Tanaka, M., Kawasaki, T., Yuba, S., Taniguchi, Y., Kamei, Y., Okubo, K., Shimada, A., Naruse, K., Takeda, H., Oka, Y., Kubo, T., and Takeuchi, H. (2014). A neural mechanism underlying mating preferences for familiar individuals in medaka fish. *Science* 343, 91-94.

Otozai, S., Ishikawa-Fujiwara, T., Oda, S., Kamei, Y., Ryo, H., Sato, A., Nomura, T., Mitani, H., Tsujimura, T., Inohara, H., and Todo T. (2014). p53-Dependent suppression of genome instability in germ cells. *Mutat. Res. Fundam. Mol. Mech. Mutagen.* 760, 24-32.

Tamada, Y., Murata, T., Hattori, M., Oyac, S., Hayano, Y., Kamei, Y., and Hasebe, M. (2014). Optical property analyses of plant cells for adaptive optics microscopy. *Int. J. Optomechatroni.* 8, 89-99.

2013 年

Okuyama, T., Isoe, Y., Hoki, M., Suehiro, Y., Yamagishi, G., Naruse, K., Kinoshita, M., Kamei, Y., Shimizu, A., Kubo, T., and Takeuchi H. (2013). Controlled Cre/loxP site-specific recombination in the developing brain in medaka fish, *Oryzias latipes*. *PLoS ONE.* 8, e66597.

Ikehata, H., Higashi, S., Nakamura, S., Daigaku, Y., Furusawa, Y., Kamei, Y., Watanabe, M., Yamamoto, K., Hieda, K., Munakata, N., and Ono, T. (2013). Action spectrum analysis of UVR genotoxicity for skin: the border wavelengths between UVA and UVB can bring serious mutation loads to skin. *J. Invest. Dermatol.* 133, 1850-1856.

Shikata, T., Matsunaga, S., Iseki, M., Nishide, H., Higashi, S-I., Kamei, Y., Yamaguchi, M., Jenkinson, I.R., and Watanabe, M. (2013). Blue light regulates the rhythm of diurnal vertical migration in the raphidophyte red-tide alga *Chattonella antiqua*. *J. Plankton Res.* 35, 542-552.

Kimura, E., Deguchi, T., Kamei, Y., Shoji, W., Yuba, S., and Hitomi, J. (2013). Application of infrared laser to the zebrafish vascular system: gene induction, tracing, and ablation of single endothelial cells. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 33, 1264-1270.

(P168 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Shimada, A., Kawanishi, T., Kaneko, T., Yoshihara, H., Yano, T., Inohara, K., Kinoshita, M., Kamei, Y., Tamura, K., and Takeda, H. (2013). Trunk exoskeleton in teleosts is mesodermal in origin. *Nature Commun.* 4, 1639. (P174 プレスリリースを掲載)

Kobayashi, K., Kamei, Y., Kinoshita, M., Czerny, T., and Tanaka, M. (2013). A heat-inducible Cre/LoxP gene induction system in medaka. *Genesis.* 51, 59-67.

Ishikawa, T., Okada, T., Ishikawa-Fujiwara, T., Todo, T., Kamei, Y., Shigenobu, S., Tanaka, M., Saito, T.L., Yoshimura, J., Morishita, S., Toyoda, A., Sakaki, Y., Taniguchi, Y., Takeda, S., and Mori, K. (2013). ATF6a/b-mediated adjustment of ER chaperone levels is essential for development of the notochord in medaka fish. *Mol. Biol. Cell* 24, 1387-1395.

2012 年

Ansai, S., Ochiai, H., Kanie, Y., Kamei, Y., Gou, Y., Kitano, T., Yamamoto, T., and Kinoshita, M. (2012). Targeted disruption of exogenous EGFP gene in medaka using zinc-finger nucleases. *Dev. Growth Differ.* 54, 546-556.

Kitano, T., Hayashi, Y., Shiraishi, E., and Kamei, Y. (2012). Estrogen rescues masculinization of genetically female medaka by exposure to cortisol or high temperature. *Mol. Reprod. Dev.* *79*, 719-726.

Masuyama, H., Yamada, M., Kamei, Y., Fujiwara-Ishikawa, T., Todo, T., Nagahama, Y., and Matsuda, M. (2012). Dmrt1 mutation causes a male-to-female sex reversal after the sex determination by Dmy in the medaka. *Chromosome Res.* *20*, 163-176.

Yasuda, T., Oda, S., Li, Z., Kimori, Y., Kamei, Y., Ishikawa, T., Todo, T., and Mitani, H. (2012). Gamma-ray irradiation promotes premature meiosis of spontaneously differentiating testis-ova in the testis of p53-deficient medaka (*Oryzias latipes*). *Cell Death Dis.* *3*, e395

光学解析室共同利用 (DSLIM を含む)

2014 年

Fang, X., Ide, N., Higashi, S., Kamei, Y., Toyooka, T., Ibuki, Y., Kawai, K., Kasai, H., Okamoto, K., Arimoto-Kobayashi, S., and Negishi, T. (2014). Somatic cell mutations caused by 365 nm LED-UVA double-strand breaks through oxidative damage. *Photochem. Photobiol. Sci.* *13*, 1338-1346.

Goto-Yamada, S., Mano, S., Nakamori, C., Kondo, M., Yamawaki, R., Kato, A., and Nishimura, M. (2014). Chaperone and protease functions of LON protease 2 modulate the peroxisomal transition and degradation with autophagy. *Plant Cell Physiol.* *55*, 482-496.

Hayashi, S., Ochi, H., Ogino, H., Kawasumi, A., Kamei, Y., Tamura, K., and Yokoyama, H. (2014). Transcriptional regulators in the Hippo1 signaling pathway control organ growth in *Xenopus* tadpole tail regeneration. *Dev. Biol.* *396*, 31-41.

Kimura, T., Nagao, Y., Hashimoto, H., Yamamoto-Shiraishi, Y.I., Yamamoto, S., Yabe, T., Takada, S., Kinoshita, M., Kuroiwa, A., and Naruse, K. (2014). Leucophores are similar to xanthophores in their specification and differentiation processes in medaka. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* *111*, 7343-7348. (P149 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Masamizu, Y., Tanaka, Y.R., Tanaka, Y.H., Hira, R., Ohkubo, F., Kitamura, K., Isomura, Y., Okada, T., and Matsuzaki, M. (2014). Two distinct layer-specific dynamics of cortical ensembles during learning of a motor task. *Nature Neurosci.* *17*, 987-994.
(P147 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Nagao, Y., Suzuki, T., Shimizu, A., Kimura, T., Seki, R., Adachi, T., Inoue, C., Omac, Y., Kamei, Y., Hara, I., Taniguchi, Y., Naruse, K., Wakamatsu, Y., Kelsh, R.N., Hibi, M., and Hashimoto, H. (2014). Sox5 functions as a fate switch in medaka pigment cell development. *PLoS Genetics* *10*, e1004246.

Ogino, Y., Hirakawa, I., Inohaya, K., Sumiya, E., Miyagawa, S., Denslow, N., Yamada, G., Tatarazako, N., and Iguchi, T. (2014). Bmp7 and Lef1 are the downstream effectors of androgen signaling in androgen-induced sex characteristics development in medaka. *Endocrinology* *155*, 449-462.

Okuyama, T., Yokoi, S., Abe, H., Ise, Y., Suchiro, Y., Imada, H., Tanaka, M., Kawasaki, T., Yuba, S., Taniguchi, Y., Kamei, Y., Okubo, K., Shimada, A., Naruse, K., Takeda, H., Oka, Y., Kubo, T., and Takeuchi, H. (2014). A neural mechanism underlying mating preferences for familiar individuals in medaka fish. *Science* *343*, 91-94.

Tamada, Y., Murata, T., Hattori, M., Oya, S., Hayano, Y., Kamei, Y., and Hasebe, M. (2014). Optical property analyses of plant cells for adaptive optics microscopy. *Int. Optomechatron.* *8*, 89-99.

2013 年

Allorant, G., Tokutsu, R., Roach, T., Peers, G., Cardol, P., Girard-Bascou, J., Seigneurin-Berny, D., Petroustos, D., Kuntz, M., Breyton, C., Franck, F., Wollman, F.-A., Niyogi, K.K., Krieger-Liszkay, A., Minagawa, J. and Finazzi, G. (2013). A dual strategy to cope with high light in *Chlamydomonas reinhardtii*. *Plant Cell.* *25*, 545-557.

Ikehata, H., Higashi, S., Nakamura, S., Daigaku, Y., Furusawa, Y., Kamei, Y., Watanabe, M., Yamamoto, K., Hieda, K., Munakata, N., and Ono, T. (2013). Action spectrum analysis of UVR genotoxicity for skin: the border wavelengths between UVA and UVB can bring serious mutation loads to skin. *J. Invest. Dermatol.* *133*, 1850-1856.

Shikata, T., Matsunaga, S., Iseki, M., Nishide, H., Higashi, S., Kamei, Y., Yamaguchi, M., Jenkinson, I.R., and Watanabe, M. (2013). Blue light regulates the rhythm of diurnal vertical migration in the raphidophyte red-tide alga *Chattonella antiqua*. *J. Plankton Res.* *35*, 542-552.

Okuyama, T., Isoe, Y., Hoki, M., Suehiro, Y., Yamagishi, G., Naruse, K., Kinoshita, M., Kamei, Y., Shimizu, A., Kubo, T., and Takeuchi, H. (2013). Controlled cre/loxP site-specific recombination in the developing brain in medaka fish, *Oryzias latipes*. *PLoS ONE*. *8*, e66597.

Murata, T., Sano, T., Sasabe, M., Nonaka, S., Higashiyama, T., Hasezawa, S., Machida, Y., and Hasebe, M. (2013). Mechanism of microtubule array expansion in the cytokinetic phragmoplast. *Nat. Commun.* *4*, 1967.

Sato-Numata, K., Numata, T., Okada, T., and Okada, Y. (2013). Acid-sensitive outwardly rectifying (ASOR) anion channels in human epithelial cells are highly sensitive to temperature and independent of CIC-3. *Pflugers Arch-Eur. J. Physiol.* *465*, 1535-1543.

Suzaki, T., Ito, M., and Kawaguchi, M. (2013). Induction of localized auxin response during spontaneous nodule development in *Lotus japonicus*. *Plant Signal Behav.* *8*, e23359.

Takahara, M., Magori, S., Soyano, T., Okamoto, S., Yoshida, C., Yano, K., Sato, S., Tabata, S., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Takeda, N., Suzaki, T., and Kawaguchi, M. (2013). Too much love, a novel Kelch repeat-containing F-box protein, functions in the long-distance regulation of the legume-Rhizobium symbiosis. *Plant Cell Physiol.* *54*, 433-447.

Yamagata, Y., Kaneko, K., Kase, D., Ishihara, H., Nairn, A.C., Obata, K., and Imoto, K. (2013). Regulation of ERK1/2 mitogen-activated protein kinase by NMDA-receptor-induced seizure activity in cortical slices. *Brain Res.* *24*, 1-10.

Kimura, E., Deguchi, T., Kamei, Y., Shoji, W., Yuba, S., and Hitomi, J. (2013). Application of infrared laser to the zebrafish vascular system: gene induction, tracing, and ablation of single endothelial cells. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* *33*, 1264-1270.

Hira, R., Ohkubo, F., Tanaka, Y.R., Masamizu, Y., Augustine, J.G., Kasai, H., and Matsuzaki, M. (2013). In vivo optogenetic tracing of functional corticocortical connections between motor forelimb areas. *Front. Neural Circuits.* *7*, 55.

Shimada, A., Kawanishi, T., Kaneko, T., Yoshihara, H., Yano, T., Inohaya, K., Kinoshita, M., Kamei, Y., Tamura, K., and Takeda, H. (2013). Trunk exoskeleton in teleosts is mesodermal in origin. *Nat. Commun.* *4*, 1639.

Kobayashi, K., Kamei, Y., Kinoshita, M., Czerny, T., and Tanaka, M. (2013). A heat-inducible Cre/LoxP gene induction system in medaka. *Genesis.* *51*, 59-67.

Moritoh, S., Komatsu, Y., Yamamori, T., and Koizumi, A. (2013). Diversity of retinal ganglion cells identified by transient GFP transfection in organotypic tissue culture of adult marmoset monkey retina. *PLoS ONE.* *8*, e54667.

Suzaki, T., Kim, C.S., Takeda, N., Szczyglowski, K., and Kawaguchi, M. (2013). TRICOT encodes an AMP1-related carboxypeptidase that regulates root nodule development and shoot apical meristem maintenance in *Lotus japonicus*. *Development* *140*, 353-361.

(P181 プレスリリースと新聞報道を掲載)

2012年

Moritoh, S., Eun, C-H., Ono, A., Asao, H., Okano, Y., Yamaguchi, K., Shimatani, Z., Koizumi, A., and Terada, R. (2012). Targeted disruption of an orthologue of DOMAINS REARRANGED METHYLASE 2, OsDRM2, impairs the growth of rice plants by abnormal DNA methylation. *Plant J.* *71*, 85-98.

Satoh, C., Kimura, Y., and Higashijima, S. (2012). Generation of multiple classes of V0 neurons in zebrafish spinal cord: Progenitor heterogeneity and temporal control of neuronal diversity. *J. Neurosci.* 32, 1771-1783.

Suzaki, T., Yano, K., Ito, M., Umehara, Y., Suganuma, N., and Kawaguchi, M. (2012). Positive and negative regulation of cortical cell division during root nodule development in *Lotus japonicus* is accompanied by auxin response. *Development* 139, 3997-4006.

Takeda, N., Maekawa, T., and Hayashi, M. (2012). Nuclear-localized and deregulated calcium- and calmodulin-dependent protein kinase activates Rhizobial and Mycorrhizal responses in *Lotus japonicus*. *Plant Cell* 24, 810-822.

Watakabe, A., Kato, S., Kobayashi, K., Takaji, M., Nakagami, Y., Sadakane, O., Ohtsuka, M., Hioki, H., Kaneko, T., Okuno, H., Kawashima, T., Bito, H., Kitamura, Y., and Yamamori, T. (2012). Visualization of Cortical Projection Neurons with Retrograde TET-Off Lentiviral Vector. *PLoS ONE* 7, e46157.

Kitano, T., Hayashi, Y., Shiraishi, E. and Kamei, Y. (2012) Estrogen rescues masculinization of genetically female medaka by exposure to cortisol or high temperature. *Mol. Reprod. Dev.* 79, 719-26.

Shimizu, A. and Shimizu, N. (2012) Dual promoter expression system with insulator ensures a stringent tissue-specific regulation of two reporter genes in the transgenic fish. *Transgenic Res.* 22, 435-44.

Yasuda, T., Oda, S., Li, Z., Kimori, Y., Kamei, Y., Ishikawa, T., Todo, T. and Mitani, H. (2012) Gamma-ray irradiation promotes premature meiosis of spontaneously differentiating testis-ova in the testis of p53-deficient medaka (*Oryzias latipes*). *Cell Death Dis.* 3, e395.

Ansai, S., Ochiai, H., Kanie, Y., Kamei, Y., Gou, Y., Kitano, T., Yamamoto, T. and Kinoshita, M. (2012) Targeted disruption of exogenous EGFP gene in medaka using zinc-finger nucleases. *Develop. Growth. Differ.* 54, 546-556.

Takao, D., Taniguchi, A., Takeda, T., Sonobe, S., Nonaka, S. (2012) High-speed imaging of amoeboid movements using light-sheet microscopy. *PLoS One.* 7, e50846.

Oshima, Y., Sato, H., Kajiura-Kobayashi, H., Kimura, T., Naruse, K., Nonaka, S. (2012) "Light sheet-excited spontaneous Raman imaging of a living fish by optical sectioning in a wide field Raman microscope" *Optics Express* 20, 16195-16204.

Morita, H., Kajiura-Kobayashi, H., Takagi, C., Yamamoto, T.S., Nonaka, S., Ueno, N. (2012) Cell movements of the deep layer of non-neural ectoderm underlie complete neural tube closure in *Xenopus*. *Development*, 139, 1417-1426.

IBBP センター (田中 G)

2014 年

Kondo, T., Sakuma, T., Wada, H., Akimoto-Kato, A., Yamamoto, T., Hayashi, S. (2014). TALEN-induced gene knock out in *Drosophila*. *Dev. Growth Differ.* 56, 86-91.

2013 年

Matsumoto, T., Akihiro, T., Maki, S., Mochida, K., Kitagawa, M., Tanaka, D., Yamamoto, S., and Niino, T. (2013). Genetic stability assessment of wasabi plants regenerated from long-term cryopreserved shoot tips using morphological, biochemical and molecular analysis. *Cryo Letters* 34, 128-136.

Niwa, N., Akimoto-Kato, A., Sakuma, M., Kuraku, S., and Hayashi, S. (2013). Homeogenetic inductive mechanism of segmentation in polychaete tail regeneration. *Dev. Biol.* 381, 460-470.

IBBP センター (木村 G)

2014 年

Kimura, T., Nagao, Y., Hashimoto, H., Yamamoto-Shiraishi, Y., Yamamoto, S., Yabe, T., Takada, S., Kinoshita, M., Kuroiwa, A., and Naruse, K. (2014). Leucophores are similar to xanthophores in their specification and differentiation processes in medaka. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 111, 7343-7348.
(P149 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Nagao, Y., Suzuki, T., Shimizu, A., Kimura, T., Seki, R., Adachi, T., Inoue, C., Omae, Y., Kamei, Y., Hara, I., Taniguchi, Y., Naruse, K., Wakamatsu, Y., Kelsh, R.N., Hibi, M., and Hashimoto, H. (2014). Sox5 functions as a fate switch in medaka pigment cell development. *PLoS Genet.* *10*, e1004246.

Nishimura, T., Herpin, A., Kimura, T., Hara, I., Kawasaki, T., Nakamura, S., Yamamoto, Y., Saito, T.L., Yoshimura, J., Morishita, S., Tsukahara, T., Kobayashi, S., Naruse, K., Shigenobu, S., Sakai, N., Scharl, M., and Tanaka, M. (2014). Analysis of a novel gene, *Sdgc*, reveals sex chromosome-dependent differences of medaka germ cells prior to gonad formation. *Development* *141*, 3363-3369. (P144 プレスリリースと新聞報道を掲載)

Tsuboko, S., Kimura, T., Shinya, M., Suehiro, Y., Okuyama, T., Shimada, A., Takeda, H., Naruse, K., Kubo, T., and Takeuchi, H. (2014). Genetic control of startle behavior in medaka fish. *PLoS One* *9*, e112527.

2013 年

Ohshima, A., Morimura, N., Matsumoto, C., Hiraga, A., Komine, R., Kimura, T., Naruse, K., and Fukamachi, S. (2013). Effects of body-color mutations on vitality: an attempt to establish easy-to-breed see-through medaka strains by outcrossing. *G3* *3*, 1577-1585.

2) 2014-2012 プレスリリースと新聞報道

2015年3月31日-2

日長時間に応じてメスとオスの出現をコントロールできるミジンコの誘導系の確立と、環境依存型性決定を制御する幼若ホルモンの生合成因子の発見

Toyota, K., Miyakawa, H., Hiruta, C., Furuta, K., Ogino, Y., Shinoda, T., Tatarazako, N., Miyagawa, S., Shaw, J.R., and Iguchi, T. Methyl farnesoate synthesis is necessary for the environmental sex determination in the water flea *Daphnia pulex*. *J. Insect Physiol.* 24 Feb 2015.

Toyota, K., Miyakawa, H., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Ogino, Y., Tatarazako, N., Miyagawa, S., and Iguchi, T. NMDA receptor activation upstream of methyl farnesoate signaling for short day-induced male offspring production in the water flea, *Daphnia pulex*. *BMC Genomics* 14 March 2015.

甲殻類のミジンコの仲間は、日照時間や水温などの環境の変化に応じてメスとオスの子供を産み分けることが知られています。この現象は環境依存型性決定と呼ばれます。これまでの研究で、ミジンコ類に昆虫類や甲殻類のホルモンの一種である「幼若ホルモン」を曝露すると環境条件に関係なくオスばかり産むことが報告されていましたが、実際にミジンコの生体内で幼若ホルモンが「性決定因子」として作用しているかは謎でした。今回、岡崎統合バイオサイエンスセンター／基礎生物学研究所／総合研究大学院大学 生命科学研究科基礎生物学専攻の豊田賢治大学院生および井口泰泉教授らの研究グループは、国立環境研究所、農業生物資源研究所、島根大学、インディアナ大学（米国）、パーミンガム大学（英国）との共同研究により、日長時間に応じてオスとメスを産み分けられる実験系の確立に成功し、この実験系を用いることでオスを産むためには母親ミジンコの生体内で幼若ホルモンが作られる必要があることを見出しました。そして、この幼若ホルモンの合成に関与する複数の因子を同定することにも成功しました。これらの研究成果は *Journal of Insect Physiology* 誌および *BMC Genomics* 誌に掲載されました。

新聞報道等：4.6 Web 財経新聞

2015年3月31日-1

生体内レーザー技術で明らかになった光依存的なペルオキシソームと葉緑体の物理的相互作用

Oikawa, K., Matsunaga, S., Mano, S., Kondo, M., Yamada, K., Hayashi, M., Kagawa, T., Kadota, A., Sakamoto, W., Higashi, S., Watanabe, M., Mitsui, T., Shigemasa, A., Iino, T., Hosokawa, Y., and Nishimura, M. Physical interaction between peroxisomes and chloroplasts elucidated by *in situ* laser analysis. *Nature Plants* 30 March 2015.

基礎生物学研究所の及川和聡研究員（現：新潟大学 特任助教）および西村幹夫特任教授らは、シロイヌナズナの葉の細胞内で、ペルオキシソームが光環境下で形態を大きく変化させ葉緑体と相互作用することを発見しました。この仕組みを明らかにするべく、奈良先端科学技術大学院大学の細川陽一郎准教授らとの共同研究を行い、フェムト秒レーザーと呼ばれる特殊なレーザーを利用したマイクロな“手”を使って、葉緑体からペルオキシソームを引き剥がし、暗所と明所にある葉緑体とペルオキシソームの接着力を具体的に明らかにしました。フェムト秒レーザーを用いた接着力の測定は、奈良先端科学技術大学院大学において開発されてきたもので、今回、植物細胞内のオルガネラ間接着力測定に応用し、細胞内の微小構造間の接着力測定に初めて成功しました。本研究により、植物が外界の光環境を良く認識して、光依存的に細胞内のオルガネラ相互作用を強化することにより、光呼吸などの代謝を効率良く行っていることが明らかになりました。本研究成果は植物科学専門誌 *Nature Plants*（ネイチャープラント）に掲載されました。

2015年3月16日

食虫植物サラセニアの小動物を食べる葉ができる仕組みの発見 ～細胞の変化が著しい形の変化を引き起こす～

Fukushima, K., Fujita, H., Yamaguchi, T., Kawaguchi, M., Tsukaya, H., and Hasebe, M. Oriented cell division shapes carnivorous pitcher leaves of *Sarracenia purpurea*. *Nature Commun.* 16 March 2015.

サラセニアは、北米原産で袋のような葉を作り、その中に消化液を溜め、落ちた小動物を食べてしまいます（図1）。従来、ハスのような盾状の葉を作るのと同じ仕組みで筒状の葉が進化したと考えられてきました。基礎生物学研究所および総合研究大学院大学 生命科学専攻基礎生物学専攻の福島健児大学院生と長谷部光泰教授らは、同研究所の藤田浩徳研究員や川口正代司教授、東京大学の塚谷裕一教授らと共同で、走査型電子顕微鏡による形態観察、葉を作る遺伝子の働きを調べる実験、コンピュータシミュレーションによる再構成実験などを行い、袋のような葉の形作りの仕組みを調べました。その結果、サラセニアの葉は、盾状の葉とは異なった独自の仕組みで進化した可能性が高いことがわかりました。すなわち、葉の特定の場所で細胞の分裂方向を変える、という細胞レベルの変化で、平らな葉から袋への大きな形の変化が引き起こされていることが明らかになりました。この成果は、3月16日に科学誌 *Nature Communications*（ネイチャー コミュニケーションズ）に掲載されました。

新聞報道等：3.17 朝日新聞 37面、3.17 東海愛知新聞 1面、3.17 読売新聞 34面、3.23 産経新聞 11面、3.30 日本経済新聞（夕）12面、4.2 毎日新聞（夕）6面、4.3 科学新聞 1面、他 web 媒体 12件

2015年3月6日

APC2の機能不全がソトス症状の原因である

Almuriekhi, M., Shintani, T., Fahiminiya, S., Fujikawa, A., Kuboyama, K., Takeuchi, Y., Nawaz, Z., Kamel, H., Kitam, A.K., Samiha, Z., Mahmoud, L., Ben-Omran, T., Majewski, J., and Noda, M. (2015). Loss-of-function mutation in *APC2* causes Sotos syndrome features. *Cell Reports* 10, 1585-1598. (10 March 2015)

基礎生物学研究所 統合神経生物学研究部門の新谷隆史准教授と野田昌晴教授らは、APC2 (Adenomatous polyposis coli 2) という脳神経系に発現する分子の機能を明らかにする研究を進めています。今回、同グループはカナダのMcGill大学、並びにカタールのHamad Medical Corporationの研究グループとの共同研究により、APC2遺伝子の機能不全が、ソトス症候群と呼ばれる先天性奇形症候群の代表的な症状である知的障害や頭部の過成長を説明することを明らかにしました。APC2は脳神経系に特異的に発現する分子であり、ソトス症候群における神経系に関連した知的障害や頭部の過成長等の症状は、APC2の発現低下が主な原因となっていると考えられます。この成果は3月6日にCell Reports誌に掲載されました。

新聞報道等：3.13 科学新聞 7面

2015年1月21日

幼虫から生殖能力を有する成虫への変化を制御する新たな仕組みをショウジョウバエで発見

Ohhara, Y., Shimada-Niwa, Y., Niwa, R., Kayashima, Y., Hayashi, Y., Akagi, K., Ueda, H., Yamakawa-Kobayashi, K., and Kobayashi, S. Autocrine regulation of ecdysone synthesis by β 3-octopamine receptor in the prothoracic gland is essential for *Drosophila* metamorphosis. Proc. Natl. Acad. Sci., USA 2015 Jan 20.

基礎生物学研究所／岡崎統合バイオサイエンスセンターの大原裕也研究員と小林悟教授および静岡県立大学の小林公子教授らの研究グループは、筑波大学の丹羽隆介准教授、岡山大学の上田均教授らとの共同研究により、ショウジョウバエを用いて、幼虫から成虫への変化（変態）を制御する新たな仕組みを発見しました。幼虫から成虫への変態には、ステロイドホルモンの1種であるエクジソンが産生されることが必要ですが、エクジソンの産生がどのような仕組みで制御されるのかについて不明な点が多く残されています。研究グループは今回、エクジソンの産生を活性化するために必要な因子として、モノアミンの1種であるチラミンとその受容体である Octb3R を発見しました。本研究の成果は米国科学アカデミー紀要に掲載されました。

新聞報道等：1.23 Web サイエンスポータル、1.27 Web マイナビ、1.27 Web 財経新聞、2.4 日経産業新聞 10面

2015年1月19日

宿主植物は植物ホルモン「ジベレリン」により共生菌「アーバスキュラー菌根菌」の感染を負にも正にも調節する

Takeda, N., Handa, Y., Tsuzuki, S., Kojima, M., Sakakibara, H., and Kawaguchi, M. Gibberellins interfere with symbiosis signaling and gene expression, and alter colonization by arbuscular mycorrhizal fungi in *Lotus japonicus*. *Plant Physiol.* 2014 Dec 19.

陸上植物の多くは、アーバスキュラー菌根菌と呼ばれる菌類と根において共生関係を構築することで、土壌中から植物の栄養となるリン酸などを効果的に集め、生育促進効果を得ていることが知られています。基礎生物学研究所の武田直也助教および川口正代司教授らは、理化学研究所環境資源科学研究センターの榊原均グループディレクターらとの共同研究により、植物とアーバスキュラー菌根菌の共生の開始点となる感染過程が、植物ホルモンのジベレリンによって負にも正にも調節されていることを明らかにしました。ジベレリンが植物とアーバスキュラー菌根菌の共生に負の作用を持つことはこれまでも報告がありますが、正の作用があることが本研究によって初めて示されました。この成果は植物生理学専門誌の“*Plant Physiology*”2月号に掲載されます。

新聞報道等：1.30 科学新聞 2面

2014年12月19日

ミジンコにおける人工制限酵素 Platinum TALEN を用いた遺伝子破壊法の確立

Hiruta, C., Ogino, Y., Sakuma, T., Toyota, K., Miyagawa, S., Yamamoto, T., and Iguchi, T. (2014). Targeted gene disruption by use of transcription activator-like effector nuclease (TALEN) in the water flea *Daphnia pulex*. *BMC Biotechnol.* 14, 95.

ミジンコは、環境の変化に応答して「オス」と「メス」を産み分けたり、メスだけで増える「単為生殖」と「有性生殖」を切り換えたりするなど興味深い現象が数多く知られています。しかし、これらの現象に関わる遺伝子の機能を解析するための手法の開発は進んでいませんでした。今回、岡崎統合バイオサイエンスセンター／基礎生物学研究所 分子環境生物学研究部門の蛭田千鶴江 日本学術振興会特別研究員（現 岩手医科大学 助教）、荻野由紀子助教、井口泰泉教授らの研究グループは、広島大学大学院理学研究科の佐久間哲史特任助教、山本卓教授との共同研究により、ミジンコにおいて人工制限酵素 Platinum TALEN を用いた遺伝子破壊（ノックアウト）法の確立に成功しました。この研究成果は科学雑誌 *BMC Biotechnology* に掲載されました。

新聞報道等：2015.1.16 科学新聞 1面

2014年12月5日

環境水中の男性ホルモン、抗男性ホルモン作用を示す物質を検出するバイオモニタリングメダカの作出に成功

Sébillot, A., Damdimopoulou, P., Ogino, Y., Spirhanzlova, P., Miyagawa, S., Du Pasquier, D., Mouatassim, N., Iguchi, T., Lemkine, G., Demeneix, B.A., and Tindall, A.J. (2014). Rapid fluorescent detection of (anti-)androgens with *spiggin-gfp* medaka. *Environ. Sci. Technol.* 48, 10919-10928.

下水処理場や工場の排水や有機塩素系農薬に男性ホルモン／女性ホルモン作用を示す物質が含まれ、魚類をはじめとする水棲生物に影響が出る事例が問題となっています。環境水中にこれらの作用を示す物質がどれくらい含まれるのかをモニタリングすることは極めて重要です。今回、岡崎統合バイオサイエンスセンター／基礎生物学研究所 分子環境生物学研究部門の荻野由紀子助教、井口泰泉教授の研究グループは、フランスのベンチャー企業 WatchFrog 社との共同研究により、環境水中の男性ホルモンおよび抗男性ホルモン作用を示す物質を検出するメダカの作出に成功しました。トゲウオのオスでは、男性ホルモンに反応してオス特有の営巣行動に必要な接着タンパク質（スピギン）の遺伝子の働きが腎臓にて ON になります。“トゲウオのスピギン遺伝子を調節する DNA 領域”と、“クラゲの緑色蛍光タンパク質 GFP の遺伝子”をつなぎ、メダカに遺伝子導入することで、男性ホルモンの存在に反応して腎臓が緑色の蛍光を発するバイオモニタリングメダカを作り出すことに成功しました。この研究成果は科学雑誌 *Environmental Science & Technology* に掲載されました。

新聞報道等：12.8 Web 財経新聞、12.9 Web サイエンスポータル、12.10 Web マイナビ、12.19 科学新聞 6面

2014年11月24日

2光子イメージングのリアルタイム解析法によって動物が1個の神経細胞の活動を意志で操作できることを証明

Hira, R., Ohkubo, F., Masamizu, Y., Ohkura, M., Nakai, J., Okada, T., and Matsuzaki, M. (2014). Reward-timing-dependent bidirectional modulation of cortical microcircuits during optical single neuron operant conditioning. *Nature Commun.* 5, 5551.

基礎生物学研究所の平理一郎助教、松崎政紀教授、埼玉大学の中井淳一教授、大倉正道准教授、日本医科大学の岡田尚巳教授らの研究グループは、2光子カルシウムイメージングで取得した蛍光画像をリアルタイムに解析する系を構築する事で、マウスの脳の単一の神経細胞活動を報酬と関連付けることにより、マウスが自発的にその単一の神経細胞活動を促進させられることを証明しました。さらに、ターゲットの単一神経細胞の周辺の神経細胞の活動の変化を詳しく解析することによって、報酬と同期する細胞はその活動が促進され、報酬後に活動する細胞はその活動が抑制されること - 報酬タイミング依存的双方向活動調整 (reward-timing dependent bidirectional modulation, RTBM) - を見出しました。この成果は、*Nature Communications* 誌に掲載されました。

2014年11月18日

卵管が卵を一方向に運ぶようになる仕組みを発見

Shi, D., Komatsu, K., Hirao, M., Toyooka, Y., Koyama, H., Tissir, F., Goffinet, A.M., Uemura, T., and Fujimori, T. (2014). *Celsr1* is required for the generation of polarity at multiple levels of the mouse oviduct. *Development* 141, 4558-4568.

卵管は、卵を卵巣から子宮に運ぶ機能を持つ、生殖に大変重要な器官です。卵管の内側の細胞は繊毛を持ち、この繊毛が運動することで、卵巣から子宮へ向かう分泌液の流れを生み出し、卵巣から排卵された卵を子宮方向へと運ぶことができますが、卵管内において、決まった方向に流れを作り出すメカニズムについては、ほとんど研究が進んでいませんでした。基礎生物学研究所の石東博研究員と藤森俊彦教授らは、京都大学、ルーヴァン・カトリック大学（ベルギー）との共同研究により、*Celsr1* とよばれるタンパク質が、卵管の内側（卵管上皮）の細胞の形や並びを制御しており、卵管が卵を一方向に輸送する機能に必須であることを明らかにしました。*Celsr1* タンパク質は、卵管上皮の個々の細胞の伸長方向から、繊毛運動の方向、そして3次元のヒダ形成に至るまでの、卵管が機能を発揮するために必要な多階層の構造形成に必要であることが分かりました。本研究結果は英国発生生物学専門誌 *Development* に掲載されました。

新聞報道等： 11.19 東海愛知新聞 1面、11.19 朝日新聞 25面、11.19 中日新聞（夕）10面、11.19 読売新聞 30面、11.19 Web 中日メディカルサイト、11.28 Web 科学新聞社、11.28 科学新聞 2面

2014年10月16日

新しいレーザー光源を用いた生体深部を高速かつ広い視野で観察できる顕微鏡を開発

Maruyama, A., Oshima, Y., Kajiura-Kobayashi, H., Nonaka, S., Imamura, T., and Naruse, K. (2014). Wide field intravital imaging by two-photon-excitation digital-scanned light-sheet microscopy (2p-DSLM) with a high-pulse energy laser. *Biomed. Opt. Express* 5, 3311-3325.

生きた胚や生物個体を高速で3次元観察できる光シート顕微鏡と、生体深部の観察を得意とする2光子励起顕微鏡を組み合わせた顕微鏡（2光子・光シート顕微鏡）は両者の利点を併せ持ったものになりますが、これには視野が狭いという欠点があり、ショウジョウバエ胚のような小さな標本の観察にしか使えていませんでした。今回、愛媛大学大学院医学系研究科の大嶋佑介助教、基礎生物学研究所の丸山篤史研究員、野中茂紀准教授、成瀬清准教授らの研究グループは、光源としてこれまでとは特性の違う、工業用の高パルスエネルギー赤外線レーザーを用いることで、2光子・光シート顕微鏡の視野を大幅に広げることに成功し、これがメダカの稚魚全体のような、より大きな生きた標本のイメージングに使えることを実証しました。この成果は *Biomedical Optics Express* 誌に掲載されました。

新聞報道等：10.20 Web サイエンスポータル、10.22 YAHOO! ニュース、10.22 愛媛新聞 ONLINE、10.22 47 NEWS、10.22 愛媛新聞 3面、10.28 日経産業新聞 9面、10.31 科学新聞 2面

2014年10月10日

「幻のアサガオ」といわれる黄色いアサガオを再現

(本件についての論文発表や学会発表は、今後行われる予定)

基礎生物学研究所の星野敦助教らは、鹿児島大学、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社と共同で、キンギョソウ由来の遺伝子をアサガオで機能させることにより、幻といわれる「黄色いアサガオ」を咲かせることに成功しました。アサガオの野生型(原種)は青い花を咲かせます。赤、桃、紫、茶、白といった多彩な色も、栽培が盛んになった江戸時代に現れました。江戸時代の図譜には菜の花のように黄色いアサガオが記録されていますが、現在では失われてしまっているため、「幻のアサガオ」と呼ばれています。研究グループは、黄色いキンギョソウの花の中で黄色の色素がつくられる仕組み(カルコン配糖化酵素遺伝子とオーロン合成遺伝子の2つの遺伝子)を、54Y系統というクリーム色の花を咲かせるアサガオに導入し、黄色い花を咲かせることができました。今回作出した黄色いアサガオと、元の54Y系統を詳しく比較することで、花の細胞が色素の合成と蓄積を調節して発色する仕組みや、花が縮むという54Y系統の特徴と色素の関係などが明らかになると期待されます。

新聞報道等：10.10 CBC テレビ「イッポウ」、10.10 朝日新聞 7面、10.11 読売新聞(夕)14面、10.11 産経新聞 27面、10.11 東海愛知新聞 1面、10.11 中日新聞 3面、10.11 日本経済新聞 38面、10.11 河北新報、10.11 スポーツ報知 23面、10.11 東京新聞(夕)9面、10.12 毎日新聞 22面、10.15 日経産業新聞 10面、10.15 朝日小学生新聞 1面、10.17 科学新聞 2面、10.21 NHK ニュース、11.2 朝日新聞(鹿児島版)25面、11.23 朝日中高生新聞 12面、12.29 読売新聞 21面、他 Web 媒体 29件

2014年9月26日

クヌギカメムシの共生細菌入り卵塊ゼリーの機能を解明 ～真冬の雑木林で育つ幼虫の秘密～

Kaiwa, N., Hosokawa, T., Nikoh, N., Tanahashi, M., Moriyama, M., Meng, X.-Y., Maeda, T., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., Ito, M., and Fukatsu, T. (2014). Symbiont-supplemented maternal investment underpinning host's ecological adaptation. *Curr. Biol.* 24, 2465-2470.

産業技術総合研究所の深津武馬首席研究員らと基礎生物学研究所の重信秀治准教授らは、放送大学、国立大学法人 東京大学と協力して、クヌギカメムシ類に見られる特異な卵塊ゼリーの産生機構、化学成分、生理機能、適応的意義を明らかにしました。クヌギカメムシ類は晩秋にクヌギなどの樹幹にゼリー状物質に覆われた卵塊を産みつけます。幼虫は厳冬期に孵化してゼリーのみを餌として成長しますが、ガラクトンという多糖類からなるゼリーには、孵化した幼虫が3令まで成長するのに必要な栄養分と、春からの植物の汁を餌とする生活に必須な共生細菌が含まれており、クヌギカメムシ類の特異な生態を支えていることがわかりました。寒天、カラギーナン、ペクチンなど多量のガラクトンの産生は藻類や植物では知られていますが、動物では例外的であり、その生物機能を解明したことは基礎的にも応用的にも興味深いことです。この研究成果は米国の学術誌「*Current Biology*」(カレントバイオロジー)に掲載されました。

2014年9月23日

根粒の数を調節する転写因子 ～根粒共生の省エネルギーシステムの起動スイッチを発見～

Soyano, T., Hirakawa, H., Sato, S., Hayashi, M., and Kawaguchi, M. (2014). NODULE INCEPTION creates a long-distance negative feedback loop involved in homeostatic regulation of nodule organ production. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* *111*, 14607-14612.

ダイズやインゲンなどの重要な農作物を含むマメ科植物は、葉を介した遠距離シグナル系によって根全体の根粒の数を調節しています。基礎生物学研究所の征矢野敬研究員、川口正代司教授と農業生物資源研究所植物共生機構研究ユニット 林誠ユニット長らの研究グループは、根粒の着生数のバランスを保つ機構において、NIN (Nodule Inception) という名の一つの転写因子が根粒形成の開始と抑制を同時に行っていることを明らかにしました。根粒菌との共生は、マメ科植物が窒素栄養素の乏しい荒地で生育するために極めて有効に作用します。しかし、根粒の数が多すぎると窒素固定や根粒形成に多くのエネルギーが消費され、植物の生長が阻害されてしまいます。そのため、葉を介した遠距離シグナル系によって、根での根粒の着生数を調節して過度なエネルギー消費を抑制する省エネシステム「AON (autoregulation of nodulation)」の存在が提唱されていましたが具体的な仕組みは分かっていませんでした。この成果は、米国科学アカデミー紀要に掲載されました。

2014年9月19日

植物ホルモンのサイトカイニンが葉から根に長距離移動してマメ科植物の根粒数を制御する

Sasaki, T., Suzaki, T., Soyano, T., Kojima, M., Sakakibara, H., and Kawaguchi, M. (2014). Shoot-derived cytokinins systemically regulate root nodulation. *Nature Commun.* 5, 4983.

基礎生物学研究所の佐々木武馬大学院生と川口正代司教授らは、理化学研究所環境資源科学研究センター榑原均グループディレクターらとの共同研究により、マメ科植物において、植物ホルモンとして知られるサイトカイニンが、根から輸送される糖ペプチドシグナルを受けて葉で合成され、葉から根に長距離移動して根粒の数を制御していることを発見しました。サイトカイニンは細胞分裂を誘導する植物ホルモンとして知られていました。また根粒形成におけるサイトカイニンは、根において皮層細胞の分裂を誘導し、根粒形成を促進する因子として作用することが報告されています。これに対し、地上部由来のサイトカイニンが根粒形成を長距離抑制する働きがあることが示されたことにより、サイトカイニンが根粒形成において二つの相反する役割を担っていることが分かりました。この成果は、植物の地上部と根の長距離コミュニケーションを理解する上での大きな進展であり、科学誌 *Nature Communications* (ネイチャー コミュニケーションズ) に掲載されました。

新聞報道等：9.24 Web マイナビニュース、10.10 科学新聞 3面

2014年9月12日

極限乾燥耐性生物ネムリユスリカのゲノム概要配列を解読 ～生物がカラカラに乾いても死なないメカニズムの解明へ～

Gusev, O., Suetsugu, Y., Cornette, R., Kawashima, T., Logacheva, M.D., Kondrashov, A.S., Penin, A.A., Hatanaka, R., Kikuta, S., Shimura, S., Kanamori, H., Katayose, Y., Matsumoto, T., Shagimardanova, E., Alexeev, D., Govorun, V., Wisecaver, J., Mikheyev, A., Koyanagi, R., Fujie, M., Nishiyama, T., Shigenobu, S., Shibata, T.F., Golygina, V., Hasebe, M., Okuda, T., Satoh, N., and Kikawada, T. (2014). Comparative genome sequencing reveals genomic signature of extreme desiccation tolerance in the anhydrobiotic midge. *Nature Commun.* 5, 4784.

日本、ロシア、米国の国際研究チームは、アフリカ中央部の半乾燥地帯の岩盤地域に生息し、極度の乾燥条件に耐えうる能力を持つネムリユスリカのゲノム塩基配列を解読し、その概要配列を明らかにするとともに、干からびても死なないネムリユスリカに極限的な乾燥耐性をもたらす遺伝子多重化領域と乾燥時特有の遺伝子発現調節機構を発見することに成功しました。乾燥無代謝休眠状態になったネムリユスリカは、半永久的に代謝を停止させることが可能です。しかも、水和させるだけで、約1時間で乾燥無代謝休眠から覚醒し、発育を再開します。また乾燥無代謝休眠状態のネムリユスリカ幼虫は、高温(90℃)、低温(-270℃)、放射線(10 kGy)、化学物質(アセトンやエタノール)などに曝しても完全な耐性を示し、宇宙空間に2年以上放置しても蘇生可能な状態を維持出来ます。今後、極限乾燥耐性をもたらす遺伝子を利用することで、iPS細胞や受精卵、血液などの常温乾燥保存法の開発の促進が期待されます。本研究結果は英科学誌 *Nature Communications* (ネイチャー・コミュニケーションズ) に掲載されました。

新聞報道等：9.16 Web マイナビニュース

2014年8月5日

生殖細胞にオスとメスの違いを生み出す新たな仕組み

Nishimura, T., Herpin, A., Kimura, T., Hara, I., Kawasaki, T., Nakamura, S., Yamamoto, Y., Saito, T.L., Yoshimura, J., Morishita, S., Tsukahara, T., Kobayashi, S., Naruse, K., Shigenobu, S., Sakai, N., Scharl, M., and Tanaka, M. (2014). Analysis of a novel gene, *Sdgc*, reveals sex chromosome-dependent differences of medaka germ cells prior to gonad formation. *Development* 141, 3363-3369.

基礎生物学研究所 生殖遺伝学研究室の田中実准教授と総合研究大学院大学 大学院生の西村俊哉らの研究グループは、精子や卵の元となるメダカの生殖細胞には、身体全体の性が決まる前の早い時期から、細胞の増殖能がオスとメスで異なることを示し、それに関与する遺伝子「*Sdgc*」を見つけました。また、始原生殖細胞での性決定遺伝子を人為的に抑制しても *Sdgc* 遺伝子の発現性差には影響がなかったため、このような性による *Sdgc* 遺伝子発現の差は性決定遺伝子による仕組みとは別の仕組みで生じていることが分かりました。メダカ属の魚は性を決める遺伝子のしくみが多様に進化していることが知られており、これらの現象は、性決定の仕組みの進化の一断面を表していると考えられます。この成果は7月30日に生物学専門雑誌 *Development* に掲載されました。

新聞報道等：8.29 科学新聞 1面

2014年6月20日

インドメダカの性決定遺伝子を発見 ～性染色体の多様化機構の一端を解明～

Takehana, Y., Matsuda, M., Myosho, T., Suster, M.L., Kawakami, K., Shin, T., Kohara, Y., Kuroki, Y., Toyoda, A., and Fujiyama, A. (2014). Co-option of Sox3 as the male-determining factor on the Y chromosome in the fish *Oryzias dancena*. *Nature Commun.* 5, 4157.

基礎生物学研究所の竹花佑介助教と成瀬清准教授は、新潟大学、国立遺伝学研究所、宇都宮大学、東北大学東北メディカル・メガバンク機構との共同研究により、インドやタイなどに生息するメダカ近縁種「インドメダカ」の性決定遺伝子が Sox3 遺伝子であることを発見し、性染色体の多様化をもたらした分子機構の一端を明らかにしました。哺乳類の性決定遺伝子 *Sry* は X 染色体上の *Sox3* から進化したと考えられていますが、*Sry* や *Sox3* による性決定システムは哺乳類以外の脊椎動物では報告がありませんでした。本研究によって魚類と哺乳類で進化的に独立に、*Sox3* が性決定遺伝子として利用されてきたことが示唆され、同じ遺伝子や同じ染色体領域が繰り返し使われてきた可能性が示されました。この成果は、科学雑誌 *Nature Communications* (ネイチャーコミュニケーションズ) に掲載されました。

新聞報道等：7.4 科学新聞、7.9 新潟日報

2014年6月11日

ミドリゾウリムシとクロレラの細胞内共生に伴う遺伝子発現の変化を解明

Kodama, Y., Suzuki, H., Dohra, H., Sugii, M., Kitazume, T., Yamaguchi, K., Shigenobu, S., and Fujishima, M. (2014). Comparison of gene expression of *Paramecium bursaria* with and without *Chlorella variabilis* symbionts. *BMC Genomics* 15, 183.

ミドリゾウリムシは、ゾウリムシと近縁の原生動物で、その細胞内にクロレラを共生することが知られています。ミドリゾウリムシはクロレラに二酸化炭素や窒素分を与え、クロレラは光合成を行い、光合成で得られた酸素や糖をミドリゾウリムシに与え、互いにメリットをもたらす「相利共生」の関係にあります。ミドリゾウリムシとクロレラは、真核細胞同士の細胞内共生（二次共生）の成立機構の解明に有用な研究材料として有望視されていますが、遺伝子に関する情報がほとんどありませんでした。今回、島根大学の児玉有紀准教授、山口大学の鈴木治夫准教授、藤島政博教授らは、基礎生物学研究所の重信秀治特任准教授と共同で、ミドリゾウリムシの大規模な遺伝子カタログを構築するとともに、クロレラとの共生の有無によって、ミドリゾウリムシの遺伝子発現がどのように変化するかを初めて明らかにしました。今回の研究成果を基盤に、ミドリゾウリムシが、共生研究のモデル系としてさらに活躍することが期待されます。本成果は、3月10日に科学雑誌「BMC Genomics」に掲載され、アクセス数が多い注目論文として Highly accessed article の認定を受けました。

新聞報道等：6.13 Web マイナビ

2014年6月2日

運動学習は大脳皮質深部の神経細胞活動パターンとして記憶される ～大脳皮質深部の神経活動を長期間にわたって記録することに世界で初めて成功～

Masamizu, Y., Tanaka, Y.R., Tanaka, Y.H., Hira, R., Ohkubo, F., Kitamura, K., Isomura, Y., Okada, T., and Matsuzaki, M. (2014). Two distinct layer-specific dynamics of cortical ensembles during learning of a motor task. *Nature Neurosci.* 17, 987-994.

基礎生物学研究所の正水芳人研究員、田中康裕研究員、松崎政紀教授らのグループは、東京大学大学院医学系研究科（喜多村和郎准教授）、玉川大学脳科学研究所（磯村宜和教授）、日本医科大学（岡田尚巳教授）との共同研究により、マウスが道具を使って運動課題を学習する過程において、2光子顕微鏡を用いたカルシウムイメージング法により大脳皮質運動野の浅層から深層（脳表から約500 μm）に至るまで、延べ八千個の神経細胞の活動を2週間にわたって計測することに世界で初めて成功しました。その結果、学習期間において動物が運動課題に熟達する中期から後期にかけて、学習した運動の記憶が大脳皮質深層、特に大脳基底核へ信号を送る細胞の新たな活動パターンとして保持されることがわかりました。この研究成果は、科学雑誌 *Nature Neuroscience*（ネイチャー ニューロサイエンス）に掲載されました。

新聞報道等：6.2 日刊工業新聞 17面、6.2 中日新聞 3面、6.2 東京新聞 22面、6.2 日経産業新聞 12面、6.2 Web YAHOO! ニュース、6.2 Web マイナビニュース 医療/バイオ、6.2 Web 中日メディカルサイト、6.3 Web マイナビニュース サイエンス、7.28 信濃毎日新聞 9面、8.1 中国新聞 8面、8.1 四国新聞 18面、8.5 山陽新聞 17面、8.11 大分合同新聞 9面、8.18 静岡新聞 7面、8.21 岐阜新聞 3面、8.27 山形新聞 18面

2014年5月22日

DNA量増加が根粒発生の開始を制御する ～核内倍加の新たな役割を発見～

Suzaki, T., Ito, M., Yoro, E., Sato, S., Hirakawa, H., Takeda, N., and Kawaguchi, M. (2014). Endoreduplication-mediated initiation of symbiotic organ development in *Lotus japonicus*. *Development* 141, 2441-2445.

基礎生物学研究所 共生システム研究部門の寿崎拓哉助教と川口正代司教授らの研究グループは、マメ科植物のミヤコグサを用いて、植物と根粒菌の共生の場である「根粒」が根から分化する過程を制御する新たな遺伝子「VAGI」を発見しました。この研究により、植物の根では根粒菌の感染にตอบสนองして、核内倍加と呼ばれる現象により一部の細胞の核内DNA量が増加すること、このDNA量の増加が根粒発生を開始する上で重要な役割を担う可能性があることが示されました。根粒初期発生は、一度分化した細胞が、カルス化は伴わずに、脱分化を経て異なる器官を分化するモデルケースにもなり得るため、この現象のより詳細な解明は、植物細胞の分化・脱分化・再分化などを含む、細胞運命の決定機構の解明につながることも期待されます。この研究成果は、発生生物学専門誌 *Development* に掲載されました。

2014年5月20日

メダカの体を黄や白に彩る色素細胞の多様性を生み出す仕組みが明らかに

Kimura, T., Nagao, Y., Hashimoto, H., Yamamoto-Shiraishi, Y., Yamamoto, S., Yabe, T., Takada, S., Kinoshita, M., Kuroiwa, A., and Naruse, K. (2014). Leucophores are similar to xanthophores in their specification and differentiation processes in medaka. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* *111*, 7343-7348.

生物の体は色素細胞によって彩られています。私達ヒトを含めた哺乳類では黒色素細胞と呼ばれる色素細胞を一種類持ちますが、魚類では特に色素細胞の種類が多いことが知られており、黒色素細胞の他、黄色い色素を持つ黄色素細胞、白い白色素細胞、メタリックな光沢を持つ虹色素細胞などが存在し、鮮やかな体色や模様を作り出しています。基礎生物学研究所の木村哲晃特任助教と成瀬清准教授らの研究グループ、および名古屋大学の長尾勇佑研究員と橋本寿史助教らの研究グループは、メダカを使って、黄色素細胞と白色素細胞が作られる仕組みを明らかにしました。色素細胞の元になる細胞は分化の過程で、*pax7a* 遺伝子の働きにより黄色素細胞あるいは白色素細胞のいずれかになることに運命づけられ、さらに、*sox5* 遺伝子が働いた細胞は黄色素細胞、*sox5* 遺伝子が働かなかった細胞は白色素細胞へと分化する仕組みになっていました。この成果は、米国科学アカデミー紀要および PLoS Genetics 誌に掲載されました。

新聞報道等：5.21 読売新聞 34面、5.21 東海愛知新聞 1面、5.22 朝日新聞 25面、5.22 Web 朝日新聞、5.27 Web 共同通信、6.13 科学新聞 6面、6.25 日経産業新聞 16面

2014年5月2日

精子幹細胞の知られざる性質が明らかに ～幹細胞は異なる状態を繰り返し行き来する～

Hara, K., Nakagawa, T., Enomoto, H., Suzuki, M., Yamamoto, M., Simons, B.D., and Yoshida, S. (2014). Mouse spermatogenic stem cells continually interconvert between equipotent singly isolated and syncytial states. *Cell Stem Cell* 14, 658-672.

基礎生物学研究所の原健士朗助教と吉田松生教授の研究グループは、英国ケンブリッジ大学、京都大学、神戸大学、理化学研究所、東北大学との共同研究により、マウスをモデルとして、精巣の中の生きた精子幹細胞の知られざる性質を突き止めました。精子になる前の未分化な細胞（精原細胞）は、1つ1つの細胞がバラバラに分かれた「As細胞」と、2個以上の細胞が繋がった「合胞体」という異なるタイプの細胞種に分類されます。本研究グループが開発した、緑色蛍光タンパク質（GFP）を利用した精巣ライブイメージング法により、「As細胞」と「合胞体」は、細胞分裂と断片化によってお互いの状態を行き来していることが示されました。この結果から、「精子幹細胞は、タイプの異なる細胞（As細胞と合胞体）がお互いの状態を繰り返し行き来しながら、どちらも区別なく幹細胞として機能する」という新説を提唱しました。この成果は、5月2日に米科学雑誌 *Cell Stem Cell*（セルシステムセル）に掲載されました。

新聞報道等：5.2 東海愛知新聞 1面、5.8 Web マイナビ、5.8 Yahoo!、5.16 科学新聞 1面、5.26 日経産業新聞 20面

2014年3月21日

自己細胞死を促すシステムの獲得が植物陸上化の鍵を握っていた！ ～コケが水を運ぶ細胞や体を支える細胞を作る仕組みを世界で初めて解明～

Xu, B., Ohtani, M., Yamaguchi, M., Toyooka, K., Wakazaki, M., Sato, M., Kubo, M., Nakano, Y., Sano, R., Hiwatashi, Y., Murata, T., Kurata, T., Yoneda, A., Kato, K., Hasebe, M., and Demura, T. (2014). Contribution of NAC transcription factors to plant adaptation to land. *Science* 343, 1505-1508.

奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科の徐波 (Xu Bo) 研究員、出村拓教授と、理化学研究所環境資源科学研究センターの大谷美沙都研究員、豊岡公德上級研究員、基礎生物学研究所の長谷部光泰教授らの研究グループは、コケ植物が、体内に水を運ぶ通道の「通水細胞」と体を支えるための「支持細胞」という2種類の特殊な細胞を作る仕組みを明らかにしました。また、この仕組みの中では、自己の細胞を死なせて（自己細胞死）残った細胞の構造を利用するシステムが重要であることを、実験的に世界で初めて証明しました。原始的な植物で進化した体内の水を効率的に輸送する仕組みが、植物の水中から陸上への進出とその後の陸上での繁栄に必須であったという仮説を裏付けるものです。さらに、本研究によって、木質バイオマスを生み出す細胞である道管や繊維細胞が作られる仕組みが全陸上植物に共通していることが証明されました。この成果は、平成26年3月20日（木）付けの米国の科学雑誌 *Science* 電子版 (*Science Express*) に掲載されました。

新聞報道等：3.21 日刊工業新聞 15面、3.24 日経産業新聞 9面、3.26 Web マイナビ

2014年3月18日

光合成反応調節のしくみ“ステート遷移”の解明

Nagy, G., Ünneper, R., Zsiros, O., Tokutsu, R., Takizawa, K., Porcar, L., Moyet, L., Petroutsos, D., Garab, G., Finazzi, G., and Minagawa, J. (2014). Chloroplast remodeling during state transitions in *Chlamydomonas reinhardtii* as revealed by non-invasive techniques in vivo. Proc. Natl. Acad. Sci. USA *111*, 5042-5047.

基礎生物学研究所 環境光生物学研究部門（皆川純教授、得津隆太郎助教）、スイス・ポールシェラー研究所、ハンガリー科学アカデミー、フランス原子力代替エネルギー庁などの研究グループは、緑藻が光合成反応を調節するしくみ「ステート遷移」の機構を明らかにしました。植物の光合成は多くのステップからなる複雑な反応ですが、光エネルギーを捉えるステップには、光化学系 I、光化学系 II と呼ばれる2つの色素タンパク質複合体が主要な役割を果たします。この2つの光化学系の連携は光合成反応全体の効率を左右する重要な問題です。「ステート遷移」と呼ばれるこの連携のコンセプトは40年以上前に発見され、その詳細をめぐっては多くの研究・議論が行われてきました。今回、これまでの常識を覆し、ステート遷移は従来考えられていたような「単純な光のアンテナの移動」ではなく、「光のアンテナの性質変化」であることがわかり、光化学系 I と II の連携のバランスの崩れは、それにより改善されていることが明らかになりました。この研究成果は、米国科学一般誌 PNAS（米国科学アカデミー紀要）の電子速報版に3月17日に掲載されました。

新聞報道等：4.4 日経産業新聞 10面、4.4 科学新聞 1面

2014年3月14日

花の色素合成に関わり、花の色を濃くする新しいタンパク質を発見 ～新しい価値を持った花や果実の品種改良につながる可能性～

Morita, Y., Takagi, K., Fukuchi-Mizutani, M., Ishiguro, K., Tanaka, Y., Nitasaka, E., Nakayama, M., Saito, N., Kagami, T., Hoshino, A., and Iida, S. (2014). A chalcone isomerase-like protein enhances flavonoid production and flower pigmentation. *Plant Journal* 78, 294-304.

花の多くはアントシアニンという色素によって彩られています。基礎生物学研究所の森田裕将研究員（現香川大学）、星野敦助教らは、サントリーグローバルイノベーションセンター株式会社、農研機構花き研究所などと共同で、このアントシアニンを生産する効率を高めて、花の色を濃くする新しいタンパク質を発見し、EFP（Enhancer of Flavonoid Production（フラボノイド生産促進因子））と名付けました。EFPは、EFPが働かない場合に比べてアントシアニンの生産効率を3倍程度に高めます。また研究グループは、このEFPがアサガオだけでなくペチュニアとトレニアにも存在し、それらの働きを抑えると薄い花が咲くこと、更にEFPがアントシアニンだけでなく、ほかにも無色のフラボノイド（フラボンとフラボノール）を作る効率も高めていることを明らかにしました。EFPタンパク質の研究を進めることで、アントシアニンやフラボノイドの含有量の調節が可能になれば、新たな価値をもった花や果実の品種開発に応用されることが期待されます。この成果は、3月14日に植物学専門誌 *The Plant Journal* 電子版に掲載されました。

新聞報道等：3.14 中日新聞 21面、3.14 東海愛知新聞 1面、3.17 日経産業新聞 10面、3.17 Web Science Portal、3.18 Web マイナビ、3.20 化学工業日報 5面、3.22 Web_産経ニュース、3.23 沖縄タイムス 6面、3.23 東奥日報 3面、3.28 科学新聞 1面

2014年2月26日

SPIG1がBDNFのプロセッシングを制御していることを発見

Suzuki, R., Matsumoto, M., Fujikawa, A., Kato, A., Kuboyama, K., Yonehara, K., Shintani, T., Sakuta, H., and Noda, M. (2014). SPIG1 negatively regulates BDNF maturation. *Journal of Neuroscience* 34, 3443-3453.

脳由来神経栄養因子(BDNF)は、神経細胞の生存や分化、さらに神経回路の形成や記憶・学習の基盤である神経シナプス可塑性の調節に関わる重要な分泌性因子です。従って、その分泌異常や機能不全は、うつ病、統合失調症といった神経疾患の原因となることが知られています。BDNFは、神経細胞内で前駆体BDNFとして合成された後、分泌前あるいは分泌後にプロテアーゼにより切断修飾を受けて、成熟体BDNFになります(この過程をプロセッシングと呼びます)。これまでに、プロセッシングを調節する仕組みについては十分明らかにされていませんでした。基礎生物学研究所 統合神経生物学研究部門の鈴木亮子研究員と野田昌晴教授らの研究グループは、ニワトリ及びマウスを用いた研究から、BDNFのプロセッシングがSPIG1というタンパクによって制御されていることを明らかにしました。本研究結果は、2014年2月26日に米国神経科学会誌 *The Journal of Neuroscience* にオンライン掲載されました。

新聞報道等：2.28 Web マイナビ、3.7 科学新聞 2面

2014年2月13日

オジギソウの遺伝子操作に成功 -植物の運動の仕組み解明への鍵技術の開発-

Mano, H., Fujii, T., Sumikawa, N., Hiwatashi, Y., and Hasebe, M. (2014). Development of an *Agrobacterium*-mediated stable transformation method for the sensitive plant *Mimosa pudica*. PLOS ONE 9, e88611.

植物はほとんど動きませんが、オジギソウは例外で、さわるとほんの数秒のうちに葉がお辞儀をしたように閉じてしまいます。お辞儀運動の仕組みや進化を調べるためには、動きに関係した遺伝子を調べる必要がありますが、これまでオジギソウの遺伝子を操作することはできませんでした。基礎生物学研究所の真野弘明研究員、長谷部光泰教授らの研究グループは、技術改良の結果、オジギソウの遺伝子操作に世界で初めて成功しました。遺伝子導入に関しては、“アグロバクテリウム”という細菌の力を借りる方法を用い、植物の組織とアグロバクテリウムと一緒に培養する際に培地の pH を安定化させることが、遺伝子導入の効率を大きく上昇させることを見出しました。また、子葉の付け根にあたる“子葉節”を出発材料として用いることにより、植物体の再形成が高い効率で起こることを発見しました。こうした一連の工夫により、全身の細胞で遺伝子を操作することが可能になりました。この成果は、日本時間2月13日に科学雑誌 PLOS ONE に掲載されました。

新聞報道等：2.13 中日新聞（夕）3面、2.13 信濃毎日新聞（夕）6面、2.14 東海愛知新聞 1面、2.14 朝日新聞 29面、2.14 佐賀新聞 2面、2.17 愛媛新聞 7面

2014年1月28日

青から赤へ ～ペチュニアの花色を調節する遺伝子の発見～

Faraco, M., Spelt, C., Bliet, M., Verweij, W., Hoshino, A., Espen, L., Prinsi, B., Jaarsma, R., Tarhan, E., de Boer, A.H., Di Sansebastiano, G.-P., Koes, R., and Quattrocchio, F.M. (2014). Hyperacidification of vacuoles by the combined action of two different P-ATPases in the tonoplast determines flower color. *Cell Reports* 6, 32-43.

アムステルダム自由大学（オランダ）の Marianna Faraco、Francesca M. Quattrocchio 博士らと基礎生物学研究所の星野敦助教などからなる研究グループは、PH1 と PH5 という液胞膜に存在する2つのポンプタンパク質がペチュニアの花を赤くしており、これらのポンプが機能しなくなると花が青くなることを発見しました。ペチュニアの花の色は、細胞の液胞内に含まれるアントシアニンと呼ばれる pH に依存して色が変化する色素によって決まります。研究グループは、ポンプタンパク質の PH1 と PH5 に、アントシアニンが含まれている液胞の pH を下げる（酸性化する）機能があることを証明しました。そして、これらが正常に機能して液胞内の pH が低くなると、アントシアニンは赤く発色して花は赤色になることや、突然変異により PH1 や PH5 の機能が失われると、液胞内の pH が高くなってしまいうために花は青色になることを明らかにしました。このような液胞内の pH を調整する新しい仕組みは、ほかの花や果実などでも働いている可能性があります。この研究成果は生命科学専門誌 *Cell Reports*（2014年1月16日号）にて発表されました。

新聞報道等：2.14 科学新聞 2面、2.18 中日新聞 26面、2.18 化学工業日報 7面

2013年12月25日

酸化したペルオキシソームはオートファジーによって選択的に分解される

Shibata, M., Oikawa, K., Yoshimoto, K., Kondo, M., Mano, S., Yamada, K., Hayashi, M., Sakamoto, W., Ohsumi, Y., and Nishimura, M. (2013). Highly oxidized peroxisomes are selectively degraded via autophagy in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 25, 4967-4983.

植物のペルオキシソームは、「脂肪酸の分解」、「光呼吸」、「植物ホルモンの合成」といった植物の生育にとって非常に重要な代謝反応が行われる細胞内小器官の一つです。ペルオキシソーム内で行われる代謝は、過酸化水素が産生されるという特徴があり、ペルオキシソーム自体も徐々に酸化によるダメージを受けます。今回、基礎生物学研究所 高次細胞機構研究部門の柴田美智太郎大学院生、及川和聡研究員（現、新潟大学農学部）および西村幹夫教授らの研究グループは、シロイヌナズナにおいて、ダメージを受けたペルオキシソームがオートファジーという仕組みによって選択的に分解を受けていることを示し、オートファジーがペルオキシソームの品質管理機構として機能していることを明らかにしました。この成果は、植物科学専門誌 *The Plant Cell* 2013年12月24日号にて発表されました。また、同誌巻頭で本研究が注目記事として紹介されています。

新聞報道等：1.20 日本経済新聞 16面、1.20 Web 日本経済新聞

2013年12月19日

霊長類大脳皮質領野で特定の遺伝子の ON/OFF が調節される仕組みの解明

Hata, K., Mizukami, H., Sadakane, O., Watakabe, A., Ohtsuka, M., Takaji, M., Kinoshita, M., Isa, T., Ozawa, K., and Yamamori, T. (2013). DNA methylation and methyl-binding proteins control differential gene expression in distinct cortical areas of macaque monkey. *J. Neurosci.* *33*, 19704-19714.

畑克介研究員と山森哲雄教授らは、マカクザルの連合野では ON になり、視覚野では OFF になる遺伝子の領野特異的な発現調節の仕組みの一端を明らかにしました。連合野特異的に ON になる遺伝子のグループは、遺伝子発現を調節するプロモーター領域が高い割合でメチル化されていること、および、メチル化 DNA 結合タンパク質の一つとして知られる MBD4 が連合野特異的に存在していることがわかりました。また、メチル化されたプロモーター領域に MBD4 が結合することで、連合野特異的に遺伝子が ON になることも明らかとなりました。これは霊長類の脳において、領野特異的な遺伝子の ON/OFF の調節機構が明らかとなった初めての例です。今回の成果は、今後の霊長類の大脳皮質の発達に関する研究と精神疾患の病因解明や治療等の研究につながる可能性が期待されます。この成果は、米国神経科学会誌 *Journal of Neuroscience* (ジャーナルオブニューロサイエンス) 2013年12月11日号にて発表され、「This Week in The Journal」として紹介されました。新聞報道等：1.8 日経産業新聞 6面、1.24 科学新聞 6面

2013年12月12日

メダカにオスの二次性徴が発現するメカニズムを解明

Ogino, Y., Hirakawa, I., Inohaya, K., Sumiya, E., Miyagawa, S., Tatarazako, N., Denslow, M., Yamada, G., and Iguchi, T. (2014). Bmp7 and Lef1 are the downstream effectors of androgen signaling in androgen-induced sex characteristics development in medaka. *Endocrinology* 155, 449-462.

男性ホルモン(アンドロゲン)は、生殖器官およびその附属器官にオス特有の形質発現(二次性徴)を誘導します。これらの形質は、オスが交配相手を得るために必要な形質です。しかし、アンドロゲンにより、どのような遺伝子が二次性徴発現に関わっているのか、そのメカニズムの詳細はよくわかっていませんでした。今回、岡崎統合バイオサイエンスセンター/基礎生物学研究所 分子環境生物学研究部門/総合研究大学院大学の荻野由紀子助教と井口泰泉教授の研究グループは、東京工業大学、和歌山県立医科大学、フロリダ大学、国立環境研究所との共同研究により、メダカのオス尻鰭の乳頭状突起形成をモデルとして、アンドロゲンが発現制御している遺伝子を発見し、アンドロゲンが二次性徴発現を制御する具体的な仕組みを明らかにしました。この研究成果は内分泌学専門誌 *Endocrinology* に掲載されました。

新聞報道等：1.10 科学新聞 4面

2013年12月9日

メダカは動きで仲間を引き寄せる

Nakayasu, T., and Watanabe, E. (2014) Biological motion stimuli are attractive to medaka fish. *Animal Cognition* 17, 559-575

メダカは「メダカの学校」と呼ばれるように、群れをつくって泳ぐことが知られています。基礎生物学研究所（神経生理学研究室）の中易知大研究員と渡辺英治准教授は、バイオロジカルモーション刺激という、生物の動きを少数の点の動きのみで表現する手法を世界で初めて魚類に応用し、行動解析実験を行いました。バイオロジカルモーション刺激は、自由運動をするメダカを元にしたものを含む様々なパターンのもので電子計算機によって作成されました。その結果、メダカは、動きによって仲間を引き寄せていることが明らかになりました。この成果により、動物行動学において重要な研究テーマの一つである群れ形成の研究に、「動き」という新たな視点が重要性を持つこと示されました。本研究成果は比較認知科学の専門誌 *Animal Cognition* に掲載されました。

新聞報道等：12.10 中日新聞 3面、12.10 Web マイナビ、12.10 Web YAHOO!、12.12 東海愛知新聞 1面、12.28 日本経済新聞(夕) 8面、12.28 Web 47NEWS、12.29 毎日新聞 21面、1.1 科学新聞 8面

2013年10月4日

組織の移動が生み出す力が生物の形づくりを支える

Hara, Y., Nagayama, K., Yamamoto, T.S., Matsumoto, T., Suzuki, M., and Ueno, N. (2013). Directional migration of leading-edge mesoderm generates physical forces: Implication in *Xenopus* notochord formation during gastrulation. *Dev. Biol.* 382, 482-495.

基礎生物学研究所 形態形成研究部門の原佑介研究員、上野直人教授らの研究グループは、名古屋工業大学バイオメカニクス研究室と共同で、アフリカツメガエルをモデルとして動物の原腸陥入過程で生まれる物理的な力の役割を解析しました。その結果、原腸陥入時に積極的に移動する組織によって生み出される力の規模や伝達の様子が明らかとなり、さらにその生み出された力がツメガエルの脊索(体の伸長や軸形成を担う中胚葉性の棒状組織)を正しく形成する為に必要であることを新たに発見しました。脊索形成のメカニズムはこれまで主に遺伝子や分子の視点から盛んに研究されてきましたが、本研究は新たに物理的な力が脊索形成を支える一因子であることを示した重要な成果です。この成果は、2013年10月15日に発行の米発生生物学会誌 *Developmental Biology* 誌にて発表されました。

新聞報道等：10.9 Web マイナビ、10.18 科学新聞 1面

2013年9月16日

植物の成長に必要な糖タンパク質をつくり出す酵素を発見 -50年来の謎を解明-

Ogawa-Ohnishi, M., Matsushita, W., and Matsubayashi, Y. (2013). Identification of three hydroxyproline O-arabinosyltransferases in *Arabidopsis thaliana*. *Nature Chem. Biol.* 9, 726-730.

植物の細胞を取り囲む細胞壁中には、動物には存在しない特殊な糖鎖構造を持つ糖タンパク質が多数存在し、細胞壁形成時の足場や補強剤としての役割を果たすものや、細胞間で情報を伝えるホルモンとして機能するものなど、植物の成長に極めて重要な分子群であることが示されてきました。これらの糖タンパク質にはアラビノースという糖が鎖状に連なって付加していること、および、糖鎖が付加されてはじめてタンパク質のかたちが正しく維持されることが明らかにされていましたが、アラビノースという糖をタンパク質に付加させるのに必要な酵素は未だ見つかっていませんでした。基礎生物学研究所（細胞間シグナル研究部門）の松林嘉克教授と大西真理研究員らは、シロイヌナズナの細胞に微量含まれるこの酵素を精製・同定することに世界で初めて成功しました。シロイヌナズナにはこの酵素をコードする遺伝子が3個ありましたが、遺伝子操作によりこれらが働かないようにした植物体では、細胞壁が薄くやわらかくなったり、受精が妨げられて種子ができなくなるなど、成長に様々な異常が生じることが分かりました。植物の成長における糖タンパク質群の重要性を直接的に示した初めての例です。この成果は、9月15日に米国科学誌 *Nature Chemical Biology* 電子版に掲載されました。

新聞報道等：9.16 中日新聞 27面、9.18 東海愛知新聞 1面、9.20 Web YAHOO!、9.20 Web マイナビ、9.27 科学新聞 6面、10.8 化学工業日報社 4面

2013年8月12日

マメ科植物の根粒の数を制御するシグナル分子の構造を解明

Okamoto, S., Shinohara, H., Mori, T., Matsubayashi, Y.,* and Kawaguchi, M.* (co-corresponding authors) (2013). Root-derived CLE glycopeptides control nodulation by direct binding to HAR1 receptor kinase. *Nature Commun.* 4, 2191.

ダイズやインゲンなどのマメ科植物は、普通の植物が生育できないような養分の少ない土地でも生育できます。これはマメ科植物が、根粒というこぶ状の器官の中に、空気中の窒素を栄養分として利用する能力を持つ根粒菌という微生物を住まわせているためです。このしくみをうまく維持するために、マメ科植物は環境に応じて根粒の数を調節しているのですが、この調節に関わるシグナル分子については、20年以上も前にその存在が予想されながらも、分子実体は謎に包まれていました。今回、基礎生物学研究所の研究グループ（岡本暁研究員、松林嘉克教授、川口正代司教授ら）は、植物内にごく微量含まれるこのシグナル分子を捉え、その構造を解明することに世界で初めて成功しました。この成果は、将来、空気中の窒素を栄養分として利用する能力をマメ科以外の植物にも付与するための基礎研究のひとつとして大きな前進です。この成果は、8月12日に科学雑誌 *Nature Communications* に掲載されました。

新聞報道等：8.13 朝日新聞 22面、8.29 中日新聞 21面、9.6 科学新聞 6面

2013年7月26日

葉緑体の状態に応じて葉が形を変える際のメカニズムを解明

Tameshige, T., Fujita, H., Watanabe, K., Toyokura, K. Kondo, M., Tatematsu, K., Matsumoto, N., Tsugeki, R., Kawaguchi, M., Nishimura, M., and Okada, K. (2013). Pattern dynamics is adaxial-abaxial specific gene expression are modulated by a plastid retrograde signal during *Arabidopsis thaliana* leaf development. *PLoS Genetics* 9, e1003655.

基礎生物学研究所の岡田清孝前所長と爲重才覚研究員らは、葉緑体ゲノムの働きが抑えられると、葉の表側組織の性質を決める遺伝子が正常なパターンで働かなくなり、葉原基内部で表側と裏側の性質を持つ細胞の分布のバランスが崩れて、葉の横方向への幅広い成長が妨げられていることを明らかにしました。これらの発見から、葉緑体ゲノムの働きが、葉緑体の発達だけでなく、葉の形を決める上でも重要な役割を担うことが明らかとなりました。この成果は、7月25日に米国科学雑誌「PLOS Genetics」に掲載されました。また、この論文はPLOS Genetics 7月号のCover（表紙）として紹介されています。

新聞報道等：8.23 科学新聞 8面

2013年7月16日

マウス胚の体づくりの様子を高精度で捉えることに成功

Ichikawa, T., Nakazato, K., Keller, P.J., Kajiura-Kobayashi, H., Stelzer, E.H., Mochizuki, A., and Nonaka, S. (2013). Live imaging of whole mouse embryos during gastrulation: migration analyses of epiblast and mesodermal cells. *PLoS ONE* 8, e64506.

基礎生物学研究所の市川壯彦研究員と野中茂紀准教授らのグループは、理化学研究所、欧州分子生物学研究所 (EMBL) との共同研究により、ライトシート顕微鏡の一種であるデジタルスキャンライトシート型顕微鏡 (DSLIM) を基礎生物学研究所に導入しました。DSLIM はこれまでもゼブラフィッシュ胚などの研究に使われてきた一方、マウス胚に使用するには試料の保持方法などの問題があったのですが、新たな手法を開発することでこの問題を解決し、基本的な体の構造が作られる時期である原腸陥入期胚のマウス胚を、生きたまま丸ごと、今までにない高時間解像度で長時間観察することに成功し、この時期の細胞移動の様子を明らかにしました。さらに理化学研究所の望月敦史主任研究員、中里研一研究員との共同研究により、観察によって得られた3次元+時間の大容量データから個々の細胞を追跡するソフトウェアを開発し、エピブラストの核と中胚葉細胞の運動パターンを解析しました。この結果は米国科学雑誌「PLoS One」電子版7月8日号に掲載されました。

新聞報道等：7.19 Web マイナビ、8.1 日経産業新聞 11面、8.2 科学新聞 2面

2013年7月8日

R3 RPTP サブファミリーが多数の RPTK を基質にしていることを発見

Sakuraba, J., Shintani, T., Tani, S., and Noda, M. (2013). Substrate specificity of R3 receptor-like protein-tyrosine phosphatase subfamily towards receptor protein-tyrosine kinases. *J. Biol. Chem.* 288, 23421-23431.

基礎生物学研究所 統合神経生物学研究部門の野田昌晴教授の研究グループは、受容体型タンパク質チロシン脱リン酸化酵素 (RPTP) の R3 サブファミリーに属する分子群が、多数の受容体型タンパク質リン酸化酵素 (RPTK) を基質分子とし、それらの活性を制御していることを見出しました。RPTK は生体内の情報伝達において重要な役割を果たしており、RPTK の異常によって癌や成人病などの様々な疾患を発症することが知られています。今回の成果は、R3 RPTP サブファミリー分子の生理機能を明らかにする上での重要な基盤となるとともに、R3 RPTP サブファミリーの活性制御を通して、それらの基質となる RPTK の活性を制御するという新しい技術の開発につながるものです。本研究成果は、*Journal of Biological Chemistry* に掲載されました。

新聞報道等：7.19 科学新聞 2面

2013年6月17日

細胞分裂で仕切りを作る過程を見ることに成功

Murata, T., Sano, T., Sasabe, M., Nonaka, S., Higashiyama, T., Hasezawa, S., Machida, Y., and Hasebe, M. (2013). Mechanism of microtubule array expansion in the cytokinetic phragmoplast. *Nature Communications* 4, 1967.

植物細胞は1つの細胞の中に仕切りを作ることにより分裂します。基礎生物学研究所の研究グループ(村田隆准教授、野中茂紀准教授、長谷部光泰教授)は、法政大学(佐野俊夫准教授)、名古屋大学(東山哲也教授、笹部美知子特任助教(現・弘前大学准教授)、町田泰則教授)、東京大学(馳澤盛一郎教授)との共同研究により、仕切りができる過程を高解像度撮影することに世界で初めて成功しました。研究グループは、光の透過経路にシリコンオイルを用いた顕微鏡システムを構築し、顕微鏡観察の分解能を上げることに成功しました。その結果、編まれていく途中の繊維1本1本の動きを撮影することに世界で初めて成功し、繊維が編まれてゆりかごが大きくなる仕組みがわかりました。ゆりかごが大きくなることは細胞を仕切る原動力なので、植物細胞が分裂するための原動力が明らかになったこととなります。この成果は、6月17日に科学雑誌 *Nature Communications* に掲載されました。

新聞報道等：6.18 朝日新聞 25面、6.18 東海愛知新聞 1面、6.18 中日新聞 19面、6.19 Webマイナビ、6.19 Web YAHOO!、6.23 毎日新聞 22面、6.28 科学新聞 1面、7.2 日経産業新聞 10面、7.9 読売新聞 26面

2013年5月31日

血管内皮細胞での遺伝子発現を1細胞レベルでコントロールすることに成功

Kimura, E., Deguchi, T., Kamei, Y., Shoji, W., Yuba, S., and Hitomi, J. (2013). Application of infrared laser to the zebrafish vascular system: gene induction, tracing, and ablation of single endothelial cells. *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 33, 1264-1270.

岩手医科大学解剖学講座木村英二助教と基礎生物学研究所 生物機能解析センター亀井保博特任准教授ら研究グループは、赤外レーザー照射顕微鏡を用いて、ゼブラフィッシュの個体内で血管内皮細胞を対象に1細胞レベルで遺伝子発現を高効率に誘導することに世界で初めて成功した。亀井保博特任准教授らが開発した赤外レーザー照射顕微鏡（IR-LEGO: infrared laser evoked gene operator）は、赤外レーザーを照射することで局所的に細胞を温めて、熱ショックプロモーター下流の目的遺伝子の発現を誘導するシステムで、今回研究グループは、このシステムに血管内皮細胞の核で特異的に蛍光を発する遺伝子組み換えゼブラフィッシュを組み合わせることで、個体内の血管内皮細胞に効率よく赤外レーザーを照射し、遺伝子発現を誘導できるシステムを構築した。本研究成果は、米国の科学雑誌『*Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*』（2013年6月号）に掲載された。

新聞報道等：6.4 Web マイナビ

2013年5月28日

過剰な光エネルギーを消去する実体、光合成タンパク質超複合体を発見

Tokutsu, R., and Minagawa, J. (2013). Energy-dissipative supercomplex of photosystem II associated with LHCSR3 in *Chlamydomonas reinhardtii*. Proc. Natl. Acad. Sci. USA *110*, 10016-10021.

基礎生物学研究所 環境光生物学研究部門の得津隆太郎助教と皆川純教授は、緑藻が光合成の許容量を上回る過剰な光エネルギーを安全に消去するために、特殊なタンパク質（LHCSR）を結合した巨大な光合成タンパク質超複合体を形成することを発見しました。本研究は、植物の細胞内で光エネルギーを消去する実体を初めて捕らえたものであり、これまで不明な部分が多く残されていた光エネルギー消去の仕組みの完全理解が期待されます。この研究成果は、米国科学アカデミー紀要（Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America）の電子速報版に米国東部時間5月27日に掲載されました。

新聞報道等：5.29 Web マイナビ、5.29 Web YAHOO!、6.21 科学新聞 6面

2013年5月21日

化学物質がミジンコの性をかく乱する仕組みを解明

Miyakawa, H., Toyota, K., Hirakawa, I., Ogino, Y., Miyagawa, S., Oda, S., Tatarazako, N., Miura, T., Colbourne, J.K., and Iguchi, T. (2013). A mutation in the Methoprene tolerant alters juvenile hormone response in insects and crustaceans. *Nature Commun.* 4, 1856.

ミジンコの仲間は自然界では水温などの周囲の環境条件によって子どもがオスになるかメスになるかが決まります。しかし、殺虫剤などに含まれている人工的な化学物質がミジンコに作用すると、環境と無関係にオスしか産まれてこなくなってしまう。この化学物質がミジンコの性をかく乱するメカニズムは今までわかっていませんでした。今回、岡崎統合バイオサイエンスセンター／基礎生物学研究所 分子環境生物学研究部門の宮川一志研究員、井口泰泉教授の研究グループは、国立環境研究所、北海道大学、パーミンガム大学との共同研究により、ミジンコの仲間においてこれらの化学物質を受け取る「受容体」を発見し、殺虫剤に含まれる化学物質が細胞内で作用する具体的な仕組みを明らかにしました。この研究成果は科学雑誌 *Nature Communications* に掲載されました。新聞報道等：5.22 毎日新聞 24 面、5.22 東海愛知新聞 1 面、5.22 Web マイナビ、5.22 Web YAHOO!、5.23 宮崎日日新聞社、5.26 中日新聞 25 面、6.7 科学新聞 1 面

2013年5月9日

新世界ザルのマーモセットの脳皮質での眼優位性カラムの存在を確認

Nakagami, Y., Watakabe, A., and Yamamori, T. (2013). Monocular inhibition reveals temporal and spatial changes in gene expression in the primary visual cortex of marmoset. *Front. Neural Circuits*, 7, 43.

私達ヒトは右眼と左眼の二つの眼を使って、立体視などの高度な視覚を実現しています。右眼と左眼から入力された情報は、脳の1次視覚野に送られますが、右眼からの情報と左眼からの情報はそれぞれ隣接する領域に入力されることが知られており、この一次視覚野における構造は「眼優位性カラム」と呼ばれています。この眼優位性カラムは、ヒトの他、類人猿やマカクザル、ネコなどの脳に存在することがわかっています。今回、基礎生物学研究所 脳生物学研究部門の仲神友貴研究員と山森哲雄教授らの研究グループは、新たなモデル生物として注目されている新世界ザルに属する小型のサル、マーモセットの脳皮質にも、眼優位性カラムが存在することの確証を得ました。これは、視覚情報処理研究における新世界ザル・マーモセットの霊長類としての特質と有用性を示す成果です。この成果は2013年4月9日に脳科学専門誌 *Frontiers in Neural Circuits* に掲載されました。

新聞報道等：5.10 Web マイナビ、5.10 Web YAHOO!、5.24 科学新聞 2面

2013年4月19日

組織間での情報伝達を介した葉の成長メカニズムを解明 ～農作物の収量増産など
応用分野に期待～

**Kawade, K., Horiguchi, G., Usami, T., Hirai, M.Y., and Tsukaya, H. (2013).
ANGUSTIFOLIA3 signaling coordinates proliferation between clonally distinct
cells in leaves. *Current Biology* 23, 788-792.**

理化学研究所、東京大学、立教大学と基礎生物学研究所は、モデル植物シロイヌナズナを用いた分子遺伝学的な解析から、植物の葉では表皮と内部の組織にある細胞が「ANGUSTIFOLIA3 (AN3) タンパク質」を介して協調的に増殖していることを発見しました。AN3 タンパク質に蛍光タンパク質 GFP ※2 を融合させて観察したところ、葉の内部組織で作られた AN3 タンパク質は組織の間を移動し、表皮の細胞増殖も促していることを明らかにしました。さらに、AN3 タンパク質を介した情報伝達が断たれると表皮の細胞は十分に増えず、結果的に正常な葉の6割程度の大きさにしか成長できませんでした。今後、この情報伝達を操作することで、農作物の増産なども可能になると期待できます。本成果は、米国科学雑誌『*Current Biology*』(5月6日号)への掲載に先立ち、オンライン版(4月18日付け; 日本時間4月19日)に掲載されました。

2013年3月29日

体液Na濃度センサーの調節機構の解明 ～脳内エンドセリン-3の役割が明らかに～

Hiyama, T.Y., Yoshida, M., Matsumoto, M., Suzuki, R., Matsuda, T., Watanabe, E., and Noda, M. (2013). Endothelin-3 expression in the subfornical organ enhances the sensitivity of Na_x , the brain sodium-level sensor, to suppress salt intake. *Cell Metab.* 17, 507-519.

研究グループのこれまでの研究から Na_x が中枢の Na^+ 濃度センサーであると推定されましたが、大きな謎が残されていました。それは Na_x が体外では Na^+ 濃度が約 150 mM を超えて初めて活性化するという性質を示したことでした。体液の Na^+ 濃度は通常、135～145 mM に厳密に維持されています。 Na_x が真に脳の Na^+ 濃度センサーであるとすれば生理的範囲の Na^+ 濃度変化を感知できるはずですが、今回、研究グループは、この残されていた課題を解決することに成功しました。 Na_x の活性化閾値は体内では生理的範囲の Na^+ 濃度の上昇に応答できるようになっていました。それは固定されたものではなく、脱水状態に応じて調節されることも判りました。この研究成果は、2013年4月2日に米国科学専門誌 *Cell Metabolism* に掲載されました。

新聞報道等： 4.19 科学新聞 4面

2013年3月28日

メダカのウロコが証す骨の起源

Shimada, A., Kawanishi, T., Kaneko, T., Yoshihara, H., Yano, T., Inohaya, K., Kinoshita, M., Kamei, Y., Tamura, K., and Takeda, H. (2013). Trunk exoskeleton in teleosts is mesodermal in origin. *Nature Commun.* 4, 1639.

魚のウロコやヒレが発生中の胚のどの細胞から作られるかは、脊椎動物の骨の起源や進化を解く鍵となる問題であるにもかかわらず、長年謎にまつまられたままだった。細胞の運命は胚発生初期にまず外胚葉、内胚葉、中胚葉に分かれ、その後それぞれ、神経系や内臓、骨などに順次分化して行く。さらに脊椎動物には第四の胚葉とも呼ばれる特別な細胞、神経堤がある。通常、これらの胚葉を超えて組織を分化させることは難しいため、細胞の由来（系譜）情報は非常に重要である。東京大学大学院理学系研究科島田敦子助教、武田洋幸教授らの研究グループは、基礎生物学研究所 亀井保博特任准教授らと共同で、世界で初めて成魚まで骨の細胞系譜をたどる実験系の開発に成功し、ウロコやヒレが従来の説で考えられていた神経堤細胞由来ではなく、中胚葉細胞由来であることを明らかにした。これによって脊椎動物は予想外に「柔軟」な方法で骨を進化させてきたことがわかった。本研究は骨の発生機構や再生医療に関する今後の研究において道しるべともなる成果であり、分化誘導に関わる遺伝子の探索をより正確に行うための情報となると思われる。

2013年3月15日

緑藻は二重の強光馴化により光合成器官をまもっている

Allorent*, G., Tokutsu*, R., Roach, T., Peers, G., Cardol, P., Girard-Bascoui, J., Seigneurin-Berny, D., Petroutsos, D., Kuntz, M., Breyton, C., Franck, F., Wollman, F., Niyogi, K.K., Krieger-Liszkay, A., Minagawa, J., and Finazzi, G. (2013). A dual strategy to cope with high light in *Chlamydomonas reinhardtii*. *Plant Cell* 25, 545-557. (*These authors contributed equally to this work.)

基礎生物学研究所 環境光生物学研究部門（得津隆太郎助教、皆川純教授）とフランス原子力庁生物科学技術研究所（ギヨーム・アロラン研究員、ジョバンニ・フィナッチ研究部長）などの研究グループは、光合成緑藻が強すぎる光によるストレス下で生き残るために、2つの異なる光適応反応を巧みに組み合わせて対応していることを見いだしました。本研究は、植物の強光適応の仕組みの実態を初めて明らかにしたものであり、これをもとに強光ストレスに弱い光合成生物の抵抗性を強化（最適化）し、砂漠などの過酷な場所でも育成可能な農作物やバイオ燃料藻類の創成への足がかりになることが期待されます。この研究成果は、植物科学専門誌 *The Plant Cell* に掲載されました。
新聞報道等： 3.19 日経産業新聞 10面、4.12 科学新聞 4面

2013年3月1日

160年来の謎、陸上植物の世代交代を制御する因子の発見

Sakakibara, K., Ando, S., Yip, H.K., Tamada, Y., Hiwatashi, Y., Murata, T., Deguchi, H., Hasebe, M., and Bowman, J.L. (2013). KNOX2 genes regulate the haploid-to-diploid morphological transition in land plants. *Science* 339, 1067-1070.

生物には染色体のセットを1組持っている時期(単相)と2組持っている時期(複相)があります。わたしたち人間の体は複相にあたります。単相に相当するのは卵や精子といった単細胞で、いずれも単独では生活できません。一方、ドイツのホフマイスターは160年以上前に陸上植物は形も特徴も異なる多細胞の体を交互に作ることを発見し、それを世代交代と名付けました。その後、陸上植物は単相と複相のそれぞれ形態の異なる配偶体と孢子体を作り、それを交互に繰り返す世代交代として知られるようになりました。それぞれの形作りのプログラムは厳密に制御されており、切換えに働くスイッチが存在すると考えられてきました。今回、広島大学大学院理学研究科の榊原恵子特任助教、出口博則教授らはオーストラリア・モナシュ大学のJohn Bowman教授、基礎生物学研究所の長谷部光泰教授らとの共同研究により、コケ植物ヒメツリガネゴケを使って単相から複相への切換えにスイッチとして働く遺伝子を発見しました。この遺伝子を欠失させると、複相の時期に間違っ単相の体を作ってしまう。現在、地球上で最も繁栄している陸上植物は花を咲かせる被子植物ですが、その体の大半は複相ですので、このスイッチがうまく働くことは植物にとってとても大切です。この成果は、科学雑誌 *Science* に3月1日に発表されました。

新聞報道等：3.1 Web 中国新聞、3.5 日本経済新聞 16面、3.5 日経産業新聞 8面、3.25 朝日新聞 32面

2013年2月18日

マウス初期胚におけるダイナミックかつ左右非対称なカルシウムシグナルを発見
～左右非対称決定のメカニズム解明への手がかりに～

Takao, D., Nemoto, T., Abe, T., Kiyonari, H., Kajiura-Kobayashi, H., Shiratori, H., and Nonaka, S. (2013). Asymmetric distribution of dynamic calcium signals in the node of mouse embryo during left-right axis formation. *Develop. Biol.* 376, 23-30.

基礎生物学研究所の野中茂紀准教授と高尾大輔研究員らは、北海道大学電子科学研究所、理化学研究所、大阪大学大学院との共同研究により、マウス発生 of 左右非対称決定に関わることが示唆されるカルシウムシグナルを発見しました。

マウス発生において左右が最初に決まるのは、胚表面のノードと呼ばれる部位です。かつ、この部位における細胞内カルシウムが重要であることが分かっています。しかし、肝心のノード細胞のカルシウム動態は分かっていませんでした。

本研究では、ノードを構成する数百の細胞がダイナミックにカルシウム濃度の上昇下降を繰り返すことを新たに発見しました。これを詳細に解析することにより、将来の左右が決定される時期に、最初は左右差のなかったカルシウム上昇の頻度が、左側でより高くなることを突きとめました。そしてこのカルシウムシグナルは体の左右性決定に関わっていることが示唆されました。この知見は、私たちの体の左右非対称がどのように生み出されているのかを知るための重要な手がかりです。本研究は米発生生物学会誌「*Developmental Biology*」電子版に掲載されました。

新聞報道等：2.21 Web マイナビ

2013年2月1日

オートファジーが染色体を安定化するしくみの解明 ～栄養欠乏条件下での細胞分裂にはタンパク質の分解と再利用が重要～

Matsui, A., Kamada, Y., and Matsuura, A. (2013). The role of autophagy in genome stability through suppression of abnormal mitosis under starvation. *PLOS Genetics* 9, e1003245.

千葉大学大学院融合科学研究科の松浦彰教授、松井愛子日本学術振興会特別研究員（博士後期課程）、自然科学研究機構 基礎生物学研究所の鎌田芳彰助教の研究グループは、細胞のリサイクルシステムであるオートファジーが、栄養が欠乏した環境下で細胞分裂を完了するために重要であることを発見しました。オートファジーを行えない細胞では、栄養欠乏環境下で正常な分裂ができず、その結果染色体数の異常が生じやすくなることから、オートファジーには癌などの原因となる染色体異常を抑制する働きがあると考えられます。この研究成果は米国科学雑誌「*PLOS Genetics*」オンライン版に掲載されました。

新聞報道等：2.4 Web マイナビ

2013年1月24日

道具を使った随意運動中の大脳神経細胞の活動パターンが明らかに ～神経活動パターンからの行動予測にも成功～

Hira, R., Ohkubo, F., Ozawa, K., Isomura, Y., Kitamura, K., Kano, M., Kasai, H., and Matsuzaki, M. (2013). Spatiotemporal dynamics of functional clusters of neurons in the mouse motor cortex during a voluntary movement. *J. Neurosci.* 33, 1377-1390.

基礎生物学研究所の松崎政紀教授と平理一郎大学院生の研究グループは、東京大学大学院医学系研究科（河西春郎教授、狩野方伸教授、喜多村和郎准教授）、玉川大学脳科学研究所（磯村宜和教授）との共同研究により、マウスが道具を使う運動を行う際の、大脳皮質運動野の数十個の神経細胞の活動を同時に計測することに成功しました。その結果、行動に関わる平均8個の神経細胞から成る微小な神経ネットワークを見だし、この神経細胞集団の活動のパターンから、マウスが行動を起こすタイミングの予測にも成功しました。本研究は、練習を繰り返すとどうして私たちは運動がうまくなるのかという運動学習のメカニズムや、パーキンソン病などの神経・精神疾患での大脳神経細胞活動の異常機構を明らかにするための重要な一歩です。この成果は、北米神経科学会誌「The Journal of Neuroscience」2013年1月23日号に掲載されました。

新聞報道等：1.24 東奥日報 3面、1.24 Web マイナビ、1.24 Web 共同通信社、2.1 日経産業新聞 10面、2.1 科学新聞 1面

2013年1月16日

新世界ザルの目の中にモーション・ディテクターと考えられる視神経細胞を発見
—霊長類網膜短期培養保存法の確立および遺伝子導入で—

Moritoh, S., Komatsu, Y., Yamamori, T., and Koizumi, A. (2013). Diversity of retinal ganglion cells identified by transient GFP transfection in organotypic tissue culture of adult marmoset monkey retina. *PLOS ONE* 8, e54667.

自然科学研究機構 生理学研究所の小泉周准教授ならびに森藤暁博士（現・東北大学医学部）と小松勇介特任助教（基礎生物学研究所 モデル生物研究センター・マーモセット研究施設・研究員）の共同研究グループは、新世界ザル（マーモセット）と呼ばれるサルの目の中の神経組織である網膜には、様々な形の視神経細胞（網膜神経節細胞）があり、中でも、形態学的にモーション・ディテクターの特徴を全てもつ視神経細胞を見つけました。こうしたモーション・ディテクターと考えられる細胞が、霊長類網膜で発見されたのははじめて。米国科学誌プロス・ワン（PLOS ONE、1月15日電子版）に掲載されました。研究グループは、世界に先駆けて、新世界ザルの網膜を、まるごと取り出し、短期培養保存する方法の確立に成功するとともに、保存した網膜への緑色蛍光タンパク質（GFP）の遺伝子導入によって、古くから知られている視神経細胞以外にも、多様な形態学的特徴をもった視神経細胞が種々あることを発見しました。中でも、ウサギやネズミといった下等な哺乳類網膜で発見されているものと同様の形態学的な特徴を全てもったモーション・ディテクターと考えられる視神経細胞（方向選択性網膜神経節細胞）を見つけました。

新聞報道等：1.16 Web マイナビ

2012年12月20日

根粒と茎頂分裂組織を共通して制御する新たな遺伝子の発見

Suzaki, T., Kim, C.S., Takeda, N., Szczyglowski, K., and Kawaguchi, M. (2013). *TRICOT* encodes an AMP1-related carboxypeptidase that regulates root nodule development and shoot apical meristem maintenance in *Lotus japonicus*. *Development* **140**, 353-361.

基礎生物学研究所 共生システム研究部門の寿崎拓哉助教と川口正代司教授らの研究グループは、マメ科植物と根粒菌の共生の場である「根粒」が、根から分化する過程を制御する新たな遺伝子を見つめました。研究グループが *TRICOT* (トリコ) と名付けたこの遺伝子は、根粒形成において重要な役割を担うだけでなく、葉や茎など地上部の器官の発生を司る「茎頂分裂組織」の活性維持にも関与することがわかり、根粒と他組織の形づくりの共通性や根粒共生の進化基盤の一端が明らかになりました。この研究成果は、生物学専門誌 *Development* の電子速報版に12月18日に掲載されました。

本研究によって特定された *TRICOT* 遺伝子は、根粒と茎頂分裂組織の形成を共通して制御する遺伝子です。私たちの研究グループはこれまでも *KLAVIER* (*KLV*) と名付けた遺伝子がこの共通した制御に関わることを報告しています。地球上には多種多様な植物が存在していますが、その中でも、どうして主にマメ科だけが根粒をつくることができるのか、その理由ははっきりわかりません。しかし、私たちの研究成果から、植物の長い進化の歴史の中で、*TCO* や *KLV* のような茎頂分裂組織の制御に関わる遺伝子を根粒形成に流用したことが、マメ科植物が根粒をつくる能力を獲得するに至った1つの要因になった可能性が考えられます。今後の研究の進展により、根粒形成に関わる遺伝子の働きを調べることによって、植物の進化の過程で根粒共生がどのようにして誕生したのかが解明されることが期待されます。

新聞報道等：12.21 Web YAHOO!、12.29 Web jiji 通信、2013.1.11 科学新聞 1面

2012年12月4日

ショウジョウバエ卵巣の細胞に位置情報を伝えるメカニズムの解明

Hayashi, Y., Sexton, T.R., Dejima, K., Perry, D.W., Takemura, M., Kobayashi, S., Nakato, H., and Harrison, D.A. (2012). Glypicans regulate JAK/ STAT signaling and distribution of the Unpaired morphogen. *Development* 139, 4162-4171.

岡崎統合バイオセンター／基礎生物学研究所の林良樹助教、小林悟教授の研究グループは、ミネソタ大学（中藤博志准教授）、ケンタッキー大学（Douglass Harrison 准教授）との共同研究により、細胞から細胞へ情報を伝達する分子（シグナル伝達因子）の一つ、JAK/ STAT シグナル伝達因子が組織内で分布する仕組みを明らかにしました。

JAK/ STAT シグナル伝達因子は、細胞が組織中で自身の位置を把握する際に使う分子（モルフォゲン）として機能すると考えられてきましたが、組織中での分布やそれを制御する仕組みは不明でした。研究グループは、ショウジョウバエの卵巣をモデルとして用いることで、JAK/ STAT シグナル伝達因子の分布の観察すること、さらに分布を制御する分子を特定することに成功しました。研究の結果、JAK/ STAT シグナル伝達因子の分布は細胞外に存在する糖タンパク質の一種、グリピカンの働きにより制御されることを明らかになりました。本研究の成果は、組織内における細胞同士の的確な情報伝達や、それに伴う細胞の挙動や組織の形態形成などを理解する上で重要な基礎的知見です。この成果は生物医学系の研究者により選定される Faculty of 1000 に選ばれました。

新聞報道等：12.6 Web YAHOO!、12.6 Web マイナビ、12.25 日本経済新聞 9面

2012年11月22日

アブラムシと細菌が共生する細胞ではたらく新しい遺伝子ファミリーを発見

Shigenobu, S., and Stern, D. (2013). Aphids evolved novel secreted proteins for symbiosis with bacterial endosymbiont. *Proc. Biol. Sci.* 280, 20121952.

昆虫のアブラムシ（アリマキ）の細胞内にはブフネラと呼ばれる共生細菌が棲んでおり、お互い相手無しでは生きていけないほど緊密な共生関係を築いています。多くの研究者がアブラムシとブフネラの共生を支える仕組みを研究してきましたが、どのような遺伝子が関わっているかについては、これまであまり分かっていませんでした。今回、基礎生物学研究所 生物機能解析センターの重信秀治特任准教授と米国プリンストン大学の David Stern 教授は、アブラムシにおいてブフネラが共生する細胞で働く新しい遺伝子群を発見し、BCR および SP ファミリーと命名しました。この研究成果は、*Proceedings of the Royal Society B*（英国王立協会紀要）の電子版に発表されました。

BCR と SP 遺伝子群の発現はいずれも、アブラムシの胚にブフネラの感染した直後に開始し、以降アブラムシの一生を通して共生器官特異的な発現を維持します。これらの遺伝子のコードするタンパク質はすべて細胞外分泌シグナル配列を持ち、なかでも BCR はシステイン残基を多く含む短いペプチドであるなど特徴的な構造を持っていることが分かりました。この結果は、今回発見したアブラムシの新規遺伝子群がブフネラとの共生に重要な役割を果たしていることを示唆しています。近年、マメ科植物と根粒菌の共生においてもシステイン残基を含む短いペプチドが共生システムの維持と制御に重要な役割を果たしていることが報告されており、動植物を越えた共生システム進化の共通原理の存在を示唆するものとして、今後の研究展開が期待されます。

新聞報道等：11.22 Web YAHOO!、11.22 Web マイナビ、12.7 科学新聞 1面

2012年11月8日

髄鞘形成の制御機構の解明 ～脱髄疾患の治療薬開発に向けた新たな標的分子の発見～

Kuboyama, K., Fujikawa, A., Masumura, M., Suzuki, R., Matsumoto, M., and Noda, M. (2012). Protein tyrosine phosphatase receptor type Z negatively regulates oligodendrocyte differentiation and myelination. PLoS ONE 7, e48797.

基礎生物学研究所 統合神経生物学研究部門(野田昌晴教授)とアスピオファーマ株式会社の研究グループは、Ptpzr というタンパク質チロシン脱リン酸化酵素が、中枢神経系における髄鞘(ミエリン鞘)の形成/再形成の制御に関わることを明らかにしました。研究グループは、Ptpzr を欠失させたマウスでは、発生期の脳内において髄鞘の形成開始が早まっており、また成体においても、実験的な脱髄に対して抵抗性があり髄鞘の再形成能が亢進していることを見いだしました。分子・細胞レベルの解析から、髄鞘の形成に関わる細胞内シグナル伝達に対して Ptpzr が抑制的に働く仕組みも明らかになりました。これらの成果は、神経軸索の髄鞘が形成される制御メカニズムの一端を解き明かすものであり、難病である多発性硬化症等の脱髄疾患に対して、髄鞘の再形成を促す新しいタイプの治療薬の開発においても大いに役立つ知見です。本研究成果は、日本時間 11 月 8 日に PLOS ONE に掲載されました。

新聞報道等：11.16 科学新聞 2 面、11.10 Web マイナビ、11.10 Web YAHOO!

2012年10月10日

根粒の形づくりにおけるオーキシンの作用機構を解明

Suzaki, T., Yano, K., Ito, M., Umehara, Y., Suganuma, N., and Kawaguchi, M. (2012). Positive and negative regulation of cortical cell division during root nodule development in *Lotus japonicus* is accompanied by auxin response. *Development* 139, 3997-4006.

基礎生物学研究所 共生システム研究部門の寿崎拓哉助教と川口正代司教授らの研究グループは、マメ科植物と土壌バクテリアの根粒菌が生物間相互作用（共生）を行う器官である根粒の発生において、植物ホルモンのオーキシンが作用する機構を明らかにしました。この研究成果は、生物学専門誌 *Development* に掲載されました。

研究グループは、植物の生長に重要なホルモンであるオーキシンに注目し、オーキシンが根粒形成の具体的にどの発生過程でどのような分子機構により根粒の発生を制御しているのかを調べました。ミヤコグサというマメ科のモデル植物を研究材料にして、オーキシンが存在している所で蛍光タンパク質が光る植物を作り出しました。この植物を使って、根粒の形成過程で根のどこにオーキシンが存在しているのかを調べたところ、オーキシンの蓄積パターンを詳細にとらえることに成功しました。その結果、将来根粒が分化する皮層と呼ばれる組織の細胞分裂に先立ってオーキシンが蓄積し、細胞分裂と同調的にオーキシンが蓄積することにより根粒の原基がつくられることがわかりました。

本研究によって、古くから根粒形成における関与の重要性が示唆されていたオーキシンと根粒の発生の関わりが初めて遺伝子レベルで詳細に明らかになり、根粒の発生を制御するメカニズムの理解が深まりました。さらに、本研究により、根粒を形成する際に起こる皮層の細胞分裂を、分裂の進行度合いによって厳密に制御する新たな機構の存在も明らかになりました。

新聞報道等：11.2 科学新聞 6面

2012年10月6日

霊長類の神経回路を可視化する新しいツールを開発

Watakabe, A., Kato, S., Kobayashi, K., Takaji, M., Nakagami, Y., Sadakane, O., Ohtsuka, M., Hioki, H., Kaneko, T., Okuno, H., Kawashima, T., Bito, H., Kitamura, Y., and Yamamori, T. (2012). Visualization of cortical projection neurons with retrograde TET-off lentiviral vector. PLoS ONE 7, e46157.

自然科学研究機構 基礎生物学研究所の山森哲雄教授・渡我部昭哉准教授らと福島県立医大の小林和人教授・加藤成樹講師、及び京都大学、東京大学、国際医療福祉大学の共同研究チームは、新しい高発現ウイルスベクター（逆行性 TET-Off ベクター）を用いることで、特定の部位に投射する神経細胞の全体像を可視化する新たな方法を開発しました。この手法では、抗体染色をすることなく、蛍光タンパク質を直接「見る」ことにより、樹状突起や軸索まで詳細に観察することができます。このウイルスベクターを、霊長類である新世界ザルのマーモセットの脳皮質に注入したところ、1 cm（細胞体の大きさの約 1000 倍）の距離を超えて、反対側の脳皮質に投射する皮質神経細胞を可視化することに成功しました。本研究結果は、米国科学誌プロスワン（10月5日号電子版）（<http://www.plosone.org>）で公開されました。なお、本研究は、文部科学省脳科学研究戦略推進プログラムの一環として、また科学研究費補助金などの助成を受けて行われました。

<本成果のポイント>

- 脳のさまざまな神経細胞を自在に“可視化”する遺伝子導入法を開発しました。
- 効率の良い発現増幅法の採用により、樹状突起から軸索まで詳細な形態が可視化できました。
- この方法を使って、霊長類のモデル生物であるマーモセットの脳皮質対側投射神経細胞の形態を調べることに成功しました。

新聞報道等：10.6 Web jiji、10.6 Web YAHOO!、10.9 Web 日刊工業新聞、10.9 日刊工業新聞 15面、10.10 日経産業新聞 7面、10.10 Web マイナビ、10.12 科学新聞 1面

2012年8月20日

植物の茎葉の起源に迫る遺伝子の発見

Aoyama, T., Hiwatashi, Y., Shigyo, M., Kofuji, R., Kubo, M., Ito, M., and Hasebe, M. (2012). AP2-type transcription factors determine stem cell identity in the moss *Physcomitrella patens*. *Development* 139, 3120-3129.

基礎生物学研究所（総合研究大学院大学）の青山剛士博士課程大学院生と長谷部光泰教授を中心とする研究グループは、植物の茎葉の起源に迫る遺伝子 APB を見つけました。これにより、植物がどのように陸上で進化してきたのかについて研究が進展することが期待されます。本研究成果は、英国発生学専門誌 *Development* に掲載されました。

植物は光合成で栄養分を作ります。光を求めて、たくさんの葉をつけた茎を伸ばし、互いに競争することで、植物はどんどん大きくなりました。しかし、陸にあがってすぐの頃は、茎や葉を持っていなかったことが知られています。では、植物はどのように茎や葉を進化させたのでしょうか。コケ植物セン類はこの問題を解決するのに適した材料です。なぜなら、水の中に住む藻類に似た細胞分裂や成長様式を持つ糸状の体（原糸体）と地上に適応した茎葉を作る体（茎葉体）を環境によって作り分けているからです。

研究グループは、コケ植物ヒメツリガネゴケを用い、茎葉を作るのに必須な遺伝子 APB を発見しました。この遺伝子は多くの遺伝子を制御する遺伝子（転写因子）で、壊すと茎葉体ができず、原糸体だけしか作れなくなってしまうました。

新聞報道等：8.31 中日新聞 37面、8.31 Web 中日環境 net、8.31 Web YAHOO!、9.7 科学新聞 1面

2012年8月2日

標識せずに分子を見る光シート型のラマン顕微鏡を開発 ～メダカ稚魚の虹色素胞の分子イメージングに成功～

Oshima, Y., Sato, H., Kajiura-Kobayashi, H., Kimura, T., Naruse, K., and Nonaka, S. (2012). Light sheet-excited spontaneous Raman imaging of a living fish by optical sectioning in a wide field Raman microscope. *Optics Express* 20, 16195-16204.

基礎生物学研究所の野中茂紀准教授と大嶋佑介研究員（現 愛媛大学医学部 助教）らは、シート状に整形したレーザービームを試料に照射し、光の照射面に対して垂直な方向から画像を撮影する方式の顕微鏡（光シート型顕微鏡）と、無染色で分子を可視化できるラマン顕微鏡の原理を組み合わせた「光シート型ラマン顕微鏡」を開発し、生きたメダカ稚魚の虹色素胞に含まれるグアニン分子のラマンイメージングに成功しました。光シート型顕微鏡法による生体ラマンイメージングの報告は世界初です。

電子制御波長可変チタンサファイアレーザーという特殊なレーザー光源を用いて、生きたメダカの稚魚を観察したところ、眼球、胸鰭付近の虹色素胞からシグナルを捉えました。虹色素胞にはグアニンを含むことが知られており、ラマン分光法によるスペクトル解析の結果、グアニン分子のイメージであることが明らかになりました。このような無標識分子イメージングの技術は、将来的にはたとえばレチノイン酸や尿酸といった、生体内での分布が重要な意味を持つタンパク質以外の分子のイメージングに応用できる可能性があります。今後は、ビーム整形をより精密に制御し、高倍率かつ鮮明な画像を取得できるように顕微鏡を改良し、細胞レベルでの解析を行うことによって、組織の発生や細胞分化、形態形成にかかわる分子の機能やダイナミクスに迫る革新的な技術として期待できます。

新聞報道等：8.3 日経産業新聞 10面、8.4 Web マイナビ、8.24 科学新聞 1面

2012年5月28日

メダカの抗ミュラー管ホルモン（AMH）系は卵や精子の数を適切に保つ役割を持つ

Nakamura, S., Watanabe, I., Nishimura, T., Picard, J-Y., Toyoda, A., Taniguchi, Y., di Clemente, N., and Tanaka, M. (2012). Hyperproliferation of mitotically active germ cells due to defective anti-Müllerian hormone signaling mediates sex reversal in medaka. *Development* 139, 2283-2287.

基礎生物学研究所 生殖遺伝学研究室の田中実准教授と中村修平研究員らの研究グループは、メダカを用いた研究により、抗ミュラー管ホルモン（AMH）系が卵や精子の数を適切に保つ機構を明らかにしました。この成果は、生物学専門誌 *Development* に掲載されました。

人間の男性胎児では、抗ミュラー管ホルモン（AMH）系と呼ばれる因子が分泌されて卵管や膈を作り出す組織が退縮するのに対し、女性胎児はこの因子が分泌されずそのまま卵管や膈が発達します。AMH系遺伝子は、多くの動物にも共通して存在する基本的な遺伝子でありながら、ヒトのような女性生殖器官を持つ動物はごく一部であり、他に機能があるのか、他の動物ではどのような機能を担っているのか謎でした。今回メダカにおいて、AMH系は、ごく一部の幹細胞様の生殖細胞を制御することで卵や精子の全体の数を制御している重要な因子であることが明らかとなりました。しかもAMH系は、直接は生殖細胞には指令を送らずに、周りの体細胞が出す未だ正体の明らかでない増殖指令を介して、生殖細胞の数を制御していることが明らかとなり、性や生殖腺の大きさは、生殖細胞の増殖制御を通じて間接的に制御されているという仕組みが初めて明らかとなりました。

新聞報道等：5.30 Web マイナビ

2012年5月9日

脳の層構造を作る分子を発見

Shintani, T., Takeuchi, Y., Fujikawa, A., and Noda, M. (2012). Directional neuronal migration is impaired in mice lacking adenomatous polyposis coli 2. *J. Neurosci.* 32, 6468-6484.

基礎生物学研究所 統合神経生物学研究部門の新谷隆史准教授と野田昌晴教授らは、APC2 (Adenomatous polyposis coli 2) という脳神経系に発現する分子の機能を明らかにする研究を進めています。同グループでは、APC2 遺伝子を欠失させたマウス (APC2 を働かなくしたマウス) を作成し、その脳における異常を解析しました。その結果、APC2 を欠失したマウスの脳では、神経細胞の移動に異常があり、大脳皮質、海馬、小脳などの様々な領域で、神経細胞の正常な層構造が形成されないことを見出しました。さらに詳しい解析の結果、APC2 が細胞外の細胞移動を導く情報を、細胞運動に必須である細胞骨格 (アクチン骨格・微小管) のダイナミクス (形成・分解・安定化) に正しく反映させるという重要な役割を果たしていることが明らかになりました。このようなメカニズムで、脳の層形成に必須の役割をしている分子が明らかになったのは初めてのことです。APC2 を欠損したマウスは、運動機能の異常や、てんかん発作などの異常を示すことから、ヒトにおいて神経細胞の移動の異常によって生じる疾患が発症する仕組みや、それらの治療法の開発につながる可能性があります。この成果は、神経科学専門誌 *Journal of Neuroscience* に掲載されました。

新聞報道等 : 5.10 Web マイナビ、5.18 科学新聞 4面、5.21 中日新聞 3面

2012年3月6日

葉が平たい形に成長するメカニズムを解明

Nakata, M., Matsumoto, N., Tsugeki, R., Rikirsch, E. Laux, T., and Okada, K. (2012). Roles of the middle domain-specific *WUSCHEL-RELATED-HOMEBOX* genes in early development of leaves in *Arabidopsis*. *Plant Cell* 24, 519-535.

葉は光を受けて CO₂ を吸収し、栄養分を作り出す光合成をおこなう場所です。葉は通常、平たい形で、表側と裏側に違いがありますが、これらは多くの光を集めて効率の良い光合成をおこなうために大事な特徴です。葉は、表裏方向へはあまり伸びず横方向への伸長がよく起こることで、平たい形に成長します。近年のシロイヌナズナなどのモデル植物を用いた分子遺伝学的な研究から、表側と裏側それぞれの性質を決める一連の遺伝子群が、表裏の違いを生み出すだけでなく、横方向への成長にも関わるということがわかってきました。しかしながら、横方向への成長を引き起こす詳しいしくみはわかっていませんでした。基礎生物学研究所の岡田清孝所長と中田未友希研究員らを中心とする研究グループは、葉がつくられる初期の過程において、表側領域と裏側領域の間の領域で働く2つの遺伝子 (PRS, WOX1) を見いだしました。そして、この表と裏の間の領域 (中間領域) で働く2つの遺伝子が、葉の横方向への成長を引き起こしていることを明らかにしました。この成果は、米科学専門誌 *The Plant Cell* 誌に掲載されました。今後、植物の品種改良などに役立つ基礎データとなることが期待されます。

新聞報道等：3.14 日経産業新聞 9面

2012年3月5日

神経管をつくるには周囲の細胞の動きも重要

Morita, H., Kajiura-Kobayashi, H., Takagi, C., Yamamoto, T.S., Nonaka, S., and Ueno, N. (2012). Cell movements of the deep layer of non-neural ectoderm underlie complete neural tube closure in *Xenopus*. *Development* 139, 1417-1426.

脳や脊髄といった中枢神経系は、受精後、体の形が作られるごく初期の段階で「神経管」と呼ばれるチューブ状の構造から形成されます。この神経管の形成が上手くいかないと、脳や脊髄の形成異常の原因となります。基礎生物学研究所の上野直人教授、森田仁研究員らは、アフリカツメガエルを用いた研究により、神経管の形成には、神経にならない周囲の組織の細胞運動が必須であることを具体的に明らかにしました。この成果は、専門誌 *Development* にて発表されました。神経管閉鎖不全の細胞、組織レベルでの原因解明に寄与する成果です。

研究グループは、神経管のもとになる神経板の細胞について、管を形成するために必要な細胞変形のしくみをこれまでに明らかにしてきました。今回の研究では、神経管にはならない周囲の組織（非神経外胚葉）の細胞運動も、神経管形成に必須であることを明らかにしました。基礎生物学研究所が欧州分子生物学研究所（EMBL）から導入した新型顕微鏡「デジタルスキャン光シート顕微鏡（DSLIM）」を用いて同グループが神経管形成過程のアフリカツメガエル胚を観察したところ、神経管にならない領域（非神経外胚葉）の細胞が神経管の方向に向かって速いスピードで移動していることを見つけました。詳しく調べると、移動する非神経外胚葉の細胞層は2層あり、表層の細胞の下に存在する、深層の細胞層が、積極的に背側へと移動していることがわかりました。この深層細胞の動きを（細胞接着や移動に関わる分子インテグリンを機能阻害することによって）止めたところ、神経管の閉鎖は不完全なものとなりました。また、同グループは胚の非神経外胚葉を完全に除去すると神経管閉鎖が阻害されることも示しました。

この研究から、神経管ができるためには神経管をつくる細胞が自律的に形を変えることに加えて、神経管にならない非神経外胚葉の細胞群の移動が管を閉じる過程を積極的に手助けしていることが明らかになりました。

2012年1月13日

脊椎動物の性決定のシステムは動物によって異なる

Nakamura, S., Watanabe, I., Nishimura, T., Toyoda, A., Taniguchi, Y., and Tanaka, M. (2012). Analysis of medaka *sox9* orthologue reveals a conserved role in germ cell maintenance. PLoS ONE 7, e29982.

脊椎動物は必ず雌か雄のどちらかになります。しかしその雌や雄を作り出す性決定システムの進化については詳しく判っていません。これを知るためには、様々な生物の性決定の仕組みを調べる必要があります。今回、基礎生物学研究所 生殖遺伝学研究室の中村修平リサーチフェローと田中実准教授らは、哺乳類では雄の性決定に重要な働きを持つ遺伝子である *sox9* に注目し、魚類であるメダカにおいて機能解析を行いました。その結果メダカ *sox9* 遺伝子は、哺乳類とは異なり、雄の性決定に関与していないことを示しました。このことは、性を決めるシステムそのものが、進化の過程で新たに作り出されたことを示しています。以上の成果は、総合学術雑誌「PLoS ONE」にて発表されました。

メダカ *sox9* 遺伝子は精巣でのみ発現する哺乳類とは異なり、生殖幹細胞の存在するニッチ構造で卵巣や精巣ともに発現します。今回の結果により *sox9* はこのニッチ構造で生殖細胞を維持するのにきわめて重要な役割を持つことが明らかとなりました。同じ卵巣でも哺乳類の卵巣には、メダカと違って卵を作り続ける生殖幹細胞がありません。これは *Sox9* 遺伝子が雄化の性決定のシステムに使われることにより卵巣での発現が失われてしまい、このことが、生殖幹細胞が維持できない一因をなしていると考えられます。

新聞報道等：2.3 科学新聞 6面

2012年1月11日

メダカは生物学的 $1/f$ ゆらぎを利用してミジンコを捕らえる！ ～捕食者と被食者の関係性を数理モデルとして定式化することに成功～

Matsunaga, W., and, Watanabe, E. (2012). Visual motion with pink noise induces predation behaviour. *Scientific Reports* 2, 219.

捕食性動物は、素早く動き回る獲物を正確に捕らえることができます。狩りを行うとき、捕食者は生きている被食者とその周囲のオブジェクトとの区別を、リアルタイムで行う必要がありますが、このとき捕食者は持てる感覚器を総動員して生きている獲物を認識しています。特に視覚系は多くの場合決定的な役割を果たしています。視覚を通じて、大きさ、形状、色、そして動きを識別して周囲の無関係なオブジェクトと、狩るべき獲物とをリアルタイムで区別します。例えば水棲環境において動物プランクトンを捕食している小型魚類は、水中を漂う多くの粒子や破片と区別する必要があります。しかしながら、どのようなパラメータによって区別しているのかは、これまで謎に包まれていました。今回、基礎生物学研究所の渡辺英治准教授と松永渉研究員は、捕食者である小型魚類（メダカ）が被食者である動物プランクトン（ミジンコ）を捕らえる際のメダカの視覚系の働きに着目して研究を行い、メダカはミジンコの運動パターンから生き物特有の動きを瞬時に抽出し、これをハンティングに利用していることを明らかにしました。ミジンコの運動パターンの数理モデル化と最新のバーチャルリアリティ技術により、この生き物特有の動きは生物学的 $1/f$ ゆらぎで特徴づけられることが分かりました。この成果は1月11日に英科学総合論文誌 *Scientific Reports* にて発表されました。より効果的な釣りの方法や漁法開発などに活用出来る可能性があります。

新聞報道等：1.11 Web 47NEWS、1.12 中日新聞 27 面、1.12 毎日新聞 20 面、1.12 日本経済新聞 38 面、1.12 中部経済新聞、1.12 Web Yahoo!、1.20 日刊工業新聞 25 面、1.27 科学新聞 1 面

基礎生物学研究所 点検評価委員会

山本正幸 委員長

上野直人

野田昌晴

川口正代司

山森哲雄

藤森俊彦

井口泰泉

吉田松生

小林 悟

高田慎治

児玉隆治

小林弘子

外部点検評価報告書 制作

児玉隆治

坂神真理

(敬称略)

大学共同利用機関法人
自然科学研究機構
基礎生物学研究所

外部点検評価報告書

発行日 平成28年3月
発行者 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構
基礎生物学研究所
点検評価委員会
〒444-8585
愛知県岡崎市明大寺町字西郷中38番地