

生命理学科 2020 年度報告

1. 後藤 聡 教授, 日野 美紀 助教

【卒業論文】

GPI 付加酵素 PIGK の解析

SPPL3 によるラクト系糖脂質合成の抑制は補体制御因子 CD59 が細胞膜に存在するため
に必要

ショウジョウバエ遺伝子強制発現系における発現量の調節

【原著論文】

Kawaguchi, K., Yamamoto-Hino, M., Matsuyama, N., Suzuki, E., and Goto, S.:

Subunits of the GPI transamidase complex localize to the endoplasmic reticulum and
nuclear envelope in *Drosophila*. *FEBS Lett.* **595**, 960-968 (2021)

2. 花井 亮 教授, 小田 隆 助教

【卒業論文】

pC194 RepA タンパク質の結晶化と pUB110 RepU タンパク質の精製

大腸菌ファージ ϕ X174 の複製開始タンパク質の反応メカニズムの検証

pUB110 の複製起点の解析

大腸菌ファージ ϕ X174 の複製開始タンパク A の作用メカニズムの転換

pC194 RepA タンパク質量体数の分子遺伝学解析

【原著論文】

Inoue, R., Oda, T., Nakagawa, H., Tominaga, T., Saio, T., Kawakita, Y., Shimizu, M.,
Okuda, A., Morishima, K., Sato, N., Urade, R., Sato, M., Sugiyama, M.: Dynamics of
proteins with different molecular structures under solution condition. *Scientific
reports* **10**, 21678 - 21678 (2020)

Kodera, N., Noshiro, S., Dora, S.K., Mori, T., Habchi, J., Blocquel, S., Gruet, A.,
Dosnon, M., Salladini, W., Bignon, C., Fujioka, Y., Oda, T., Noda, N.N., Sato, M.,
Lotti, M., Mizuguchi, M., Longhi, S., Ando, T.: Structural and dynamics analysis of
intrinsically disordered proteins by high-speed atomic force microscopy. *Nature
nanotechnology* **16**, 181-189 (2021)

Kori, S., Jimenji, T., Ekimoto, T., Sato, M., Kusano, F., Oda, T., Unoki, M., Ikeguchi,
M., Arita, K.: Serine 298 phosphorylation in linker 2 of UHRF1 regulates ligand-
binding property of its tandem Tudor domain. *J. Mol. Biol.* **14**, 59-77 (2020)

【総説】

小田 隆, 齋尾 智英: 検出技術: 天然変性タンパク質の構造生物学. *生物工学会誌* **98**,
232-235 (2020)

3. 堀口 吾朗 教授, 前川 修吾 助教

【卒業論文】

シロイヌナズナにおけるリボソームストレス関連変異群の原因遺伝子同定
ANT, *CYCD3;1*, *GRF2*が *gra1-D* 変異株の葉の細胞増殖に与える影響
AN3, *WOX1*, *WOX3*による葉の分裂組織の制御
*rfc3*の側根形成不全を抑圧する *sprt1* 変異株の解析
小型葉変異株 *oli6*における *GH3.5* 遺伝子の役割の解析

【修士論文】

シロイヌナズナ *AN3*, *GRF*によるシュート／根の境界形成・維持機構の解析

【原著論文】

Asaoka, M., Ooe, M., Gunji, S., Milani, P., Runel, G., Horiguchi, G., Hamant, O.,
Sawa, S., Tsukaya, H., Ferjani, A.: Stem integrity in *Arabidopsis thaliana* requires a
load-bearing epidermis. *Development* **148** dev198028 (2021).

Kawade, K., Horiguchi, G., Hirose, Y., Oikawa, A., Yokota Hirai, M., Saito, K., Fujita,
T., Tsukaya, H.: Metabolic control of gametophore shoot formation through arginine
in the moss *Physcomitrium patens*. *Cell Rep.* **32**, 108127 (2020).

Nozaki, M., Kawade, K., Horiguchi, G., Tsukaya, H.: *an3*-mediated compensation is
dependent on a cell-autonomous mechanism in leaf epidermal tissue. *Plant Cell
Physiol.* **61**, 1181-1190 (2020).

Fujikura, U., Ezaki, K., Horiguchi, G., Seo, M., Kanno, Y., Kamiya, Y., Lenhard, M.,
Tsukaya, H.: Suppression of class I compensated cell enlargement by *xs2* mutation
is mediated by salicylic acid signaling. *PLoS Genet.* **16**, e1008873 (2020).

【国内学会発表】

堀口 吾朗、長嶋 友美、前川 修吾、中田 未友希、塚谷 裕一：シロイヌナズナ *rfc3* 変異
における側根形成異常にはリボソームストレス応答因子 *SZK1* が関与する。日本植物学
会第 84 回大会。

前川 修吾、五十嵐 幹太、深田 かなえ、高原 正裕、西村 奎亮、塚谷 裕一、堀口 吾
朗：リボソームストレスシグナル伝達の鍵因子 RING 型ユビキチンリガーゼ *SZK2* と
リボソームタンパク質 *RPL12B* の関係。日本植物学会第 84 回大会。

前川 修吾、五十嵐 幹太、深田 かなえ、高原 正裕、西村 奎亮、塚谷 裕一、堀口 吾
朗：Destabilization of *RPL12B* by ubiquitin ligase *SZK2*-mediated ubiquitination is
required for ribosome stress response. 第 62 回日本植物生理学会年会。

4. 木下 勉 教授

【卒業論文】

アフリカツメガエルの心筋再生における *hif1* 活性化の解析

生殖細胞と造血細胞の起源に関する研究

アフリカツメガエルの成体型造血幹細胞の移動と *Bmi-1/Pou5f3.3* 発現

アフリカツメガエルの *Pou5f3.3* 遺伝子破壊が及ぼす造血への影響について

アフリカツメガエルにおいて *Hif1α* が *islet1* の転写に与える影響の解析

【修士論文】

アフリカツメガエルの心筋再生における *islet1* 発現細胞の役割

【原著論文】

Umezawa, S., Miyakawa, M., Yamaura, T., Kubo, H., Kinoshita, T.: Derivation of proliferative *islet1*-positive cells during metamorphosis and wound response in *Xenopus*. *Histochem. Cell Biol.* **155**, 133-143 (2021).

Miyakawa, M., Katada, T., Kinoshita, T.: Transcriptional regulatory elements of *hif1α* in distal locus of *islet1* in *Xenopus laevis*. *Comparative Biochem. Physiol.* in press (2021).

Ezawa, M., Kouno, F., Kubo, H., Sakuma, T., Yamamoto, T., Kinoshita, T.: *Pou5f3.3* is involved in establishment and maintenance of hematopoietic cells during *Xenopus* development. *Tissue Cell* in press (2021).

【書籍】

末光 隆志ほか：動物の辞典，朝倉書店（2020）

※ 木下教授は2021年3月をもって定年退職された。

5. 眞島 恵介 教授

【卒業論文】

PTP-MEG1 (*PTPNA4*) のマスト細胞の細胞内局在の解析

アストロサイトにおける *KLK7* 発現の制御機構の解明に向けて

ヒト上皮細胞における PTP-PEST の細胞内分布と細胞移動の解析

上皮細胞の PTP-PEST によるアクチンフィラメント形成と細胞移動の制御

PTP-PEST の S39 近傍のアミノ酸配列の改変が細胞移動におよぼす影響

【修士論文】

PTP-PEST の PP1 結合様モチーフの改変が細胞移動におよぼす影響の解析

【国内学会発表】

川澄 里菜、青木 佳織、眞島 恵介：マスト細胞の活性化における PICOT/Grx3 の機能解析。第43回日本分子生物学会年会。

小沢 茉希、梶浦 春華、金井 茜、小泉 夏恋、眞島 恵介：マスト細胞において RPTP ϵ

は、D2 ドメインを介して脂質ラフトに局在し FcεRI による脱顆粒を制御する。第 43 回日本分子生物学会年会。

6. 松山 伸一 教授

【卒業研究】

大腸菌ペリプラズムタンパク質 ErfK の機能解析

大腸菌外膜リポタンパク質 YcfM の機能解析

Lpp-ペプチドグリカントランスペプチダーゼ欠失変異株の解析

大腸菌外膜リポタンパク質 RlpA の機能解析

大腸菌ペリプラズムタンパク質 YbgS の機能解析

7. 岡 敏彦 教授, 赤羽 しおり 助教

【卒業研究】

ミトコンドリアの再分極化に伴う PINK1 分解機構の解析

ヘキソキナーゼ 2 のミトコンドリア局在化機構の解析

DNAJC11 のミトコンドリア局在に関わる領域の探索

O-GlcNAc 修飾によるミトコンドリア品質管理制御の検証

【原著論文】

Koma, R., Shibaguchi, T., López, C.P, Oka, T., Jue, T., Takakura, H., Masuda, K.: Localization of myoglobin in mitochondria: implication in regulation of mitochondrial respiration in rat skeletal muscle. *Physiol. Rep.* **9** e14769.

8. 榑原 恵子 准教授, 養老 瑛美子 助教

【卒業論文】

ヒメツリガネゴケ幹細胞形成におけるエクспанシンの役割

ヒメツリガネゴケにおける糖輸送体 *PpSWEET2A* 遺伝子の機能解析

ヒメツリガネゴケにおける Class IV *HD-Zip* 遺伝子の機能解析

ヒメツリガネゴケの生殖器官形成における *PpRKD* 遺伝子の機能解析

ヒメツリガネゴケ *BELL3* 遺伝子及び *BELL4* 遺伝子の発現解析

【総説】

Frangedakis, E., Shimamura, M., Villarreal, J.C., Li, F. - W., Tomaselli, M., Waller, M., Sakakibara, K., Renzaglia, K.S., Szóvényi, P.: The hornworts: morphology, evolution and development. *New Phytologist* **229**, 735-754 (2021).

【国内学会発表】

榑原 恵子、嶋村 正樹、西山 智明：ツノゴケの特異性をもたらした遺伝子基盤。日本植物学会第 84 回大会。

西山 智明、嶋村 正樹、榊原 恵子：ツノゴケゲノムの特徴. 日本植物学会第 84 回大会.
養老 瑛美子、川崎 理子、榊原 恵子：ヒメツリガネゴケの配偶体に依存した胚発生に
SWEET 糖輸送体が関与する. 日本植物学会第 84 回大会.
榊原 恵子：コケ植物モデル、ヒメツリガネゴケと *Anthoceros agrestis* を使って陸上植物
らしさの謎に挑む. 日本分子生物学会第 44 回大会.
養老 瑛美子、榊原 恵子：ヒメツリガネゴケ NIN-like protein 相同遺伝子は配偶体に依存
した孢子体発生を制御する. 第 62 回日本植物生理学会年会.

9. 関根 靖彦 教授

【卒業論文】

IEE が誘起する融合体形成反応の解析

合成致死スクリーニングから見出された RNA 結合タンパク質 Hfq が関与する遺伝子発現
制御機構の解析

葉緑体リボソーム結合タンパク質 PSRP1 の細胞内局在解析

IEE が誘起する DNA 反復配列の欠失反応の解析

IEE によるトランスポゾン IS3 の切り出しに影響を与える遺伝子の解析

【修士論文】

IS の切り出しにおける IEE の生化学的活性と PriA の関与

【原著論文】

Kobayashi, Y., Odahara, M., Sekine, Y., Hamaji, T., Fujiwara, S., Nishimura, Y.,
Miyagishima, S.: Holliday junction resolvase MOC1 maintains plastid and
mitochondrial genome integrity in algae and bryophytes. *Plant Physiol.* **184**, 1870-
1883 (2020)

加田 茂樹、関根 靖彦、吉川 博文：*recA* 遺伝子の破壊による曳糸性の安定化した納豆菌
の分子育種. *日本食品科学工学会誌* **68**, 32-37 (2021)

【国内学会発表】

岸野 廉、武藤 駿太郎、尾崎 由佳、板垣 佑弥、関根 靖彦：IS の切り出しに必要な大腸
菌 IEE の生化学的活性の解析. 第 43 回 日本分子生物学会年会.

杉本 亮太、広瀬 克哉、関根 靖彦：病原性大腸菌に存在する non-coding RNA Esr74 フ
ァミリーの機能解析. 第 43 回日本分子生物学会年会.

田中 健太、小田 隆、片平 綾弓、花井 亮、関根 靖彦：暗所下で PSRP1 は葉緑体リボソ
ームの翻訳と分解を抑制する. 第 43 回 日本分子生物学会.

武藤 駿太郎、岸野 廉、若月 晴菜、関根 靖彦：DNA の分子間融合を引き起こす IEE の
新奇組換え反応. 第 43 回 日本分子生物学会年会.

10. 塩見 大輔 教授, 笠井 大司 助教

【卒業論文】

SanA が関与する大腸菌のバンコマイシン耐性機構の解析
大腸菌 L-form を用いたスピロプラズマ MreB の機能解析
Mg²⁺非依存的に L-form 化する大腸菌変異株のスクリーニング
ピロリ菌機能未知遺伝子 *HELPHY1265* の FtsZ 重合阻害機能の解析
CRISPR/dCas9 システムによる JCVI-syn3.0B の遺伝子発現抑制

【修士論文】

大腸菌を用いた L-form としての増殖に必要な因子の解析

【原著論文】

Kurita, K., Kato, F., Shiomi, D.: Alteration of membrane fluidity or phospholipid composition perturbs rotation of MreB complexes in *Escherichia coli*. *Frontiers Mol. Biosci.* **7**, 1-9 (2020)

Chikada, T., Kanai, T., Hayashi, M., Kasai, T., Oshima, T., Shiomi, D.: Direct observation of conversion from walled cells to wall-deficient L-form and vice versa in *Escherichia coli* indicates the essentiality of the outer membrane for proliferation of L-form cells. *Frontiers Microbiol.* **12**, 1-15 (2021)

【国内学会発表】

笠井 大司, 塩見 大輔: 細胞壁を持たない細菌のチューブリンの解析. 第 58 回日本生物物理学会年会.

近田 大基, 大島 拓, 塩見 大輔: 細胞壁のリサイクリングが細胞壁のない大腸菌 L-form の増殖に及ぼす影響. 第 103 回日本細菌学会関東支部総会.

近田 大基, 大島 拓, 塩見 大輔: 異常な細胞壁の再利用が大腸菌 L-form に与える影響. 第 15 回日本ゲノム微生物学会年会.

山口 穂野香, 阿合 理沙, 塩見 大輔: SanA による大腸菌の新規バンコマイシン耐性機構の解析. 第 15 回日本ゲノム微生物学会年会.

林 匡史, 塩見 大輔: 大腸菌 L-form における分裂装置の制御メカニズム. 第 15 回日本ゲノム微生物学会年会.

笠井 大司, 田原 悠平, 宮田 真人, 塩見 大輔: 細胞壁のない細菌の細胞分裂タンパク質の重合能の解析. 第 15 回日本ゲノム微生物学会年会.

【受賞】

近田 大基: 第 103 回 日本細菌学会関東支部会 最優秀学生発表賞

山口 穂野香: 第 15 回日本ゲノム微生物学会年会 ポスター賞 (優秀賞)

林 匡史: 第 15 回日本ゲノム微生物学会年会 ポスター賞 (優秀賞)

11. 末次 正幸 教授, 向井 崇人 助教

【卒業論文】

複製サイクル再構成系に機能的な *oriC* 変異の次世代シーケンサー解析
一本鎖 *overhang* を利用した DNA 連結効率の解析
大腸菌染色体複製起点 *oriC* を挿入した pUC プラスミドのコピー数制御
環状 DNA 分子からの転写・翻訳・複製を介したセルフリー進化分子工学
メガサイズ DNA の試験管内増幅解析

【修士論文】

DnaN Clamp はミスマッチ修復における新生鎖認識に機能するか
大腸菌ミニマムゲノム株の染色体分断化

【原著論文】

Mukai, T., Yoneji, T., Yamada, K., Fujita, H., Nara, S., Su'etsugu, M.: Overcoming the challenges of megabase-sized plasmid construction in *Escherichia coli*. *ACS Synth. Biol.* **9**, 1315 (2020)

Mukai, T.: Rational design of aptamer-tagged tRNAs. *Int. J. Mol. Sci.* **21**, 7793 (2020)

【総説・解説】

末次 正幸: 大腸菌染色体複製サイクルの試験管内再構成と合成生物学. *生物物理* **60**, 284-287 (2020)

末次 正幸: ゲノム合成時代のセルフリーDNA クローニング. *バイオサイエンスとインダストリー* **78**, 550-551 (2020)

末次 正幸: OriCiro Genomics のセルフリー長鎖環状 DNA 合成技術. *ファルマシア* **57**, 218-220 (2021)

【国際学会発表】

Su'etsugu, M.: In vitro amplification of mega-sized circular DNA and its applications. I2BC Paris Saclay virtual seminar.

【国内学会発表】

末次 正幸: メガスケールの DNA 合成技術とその応用. 第2回 東京理科大学総合研究院 合成生物学研究部門シンポジウム.

米司 達哉、向井 崇人、末次 正幸: 大腸菌における 1 Mb サブ染色体抜き出しとその試験管内増幅. 第43回日本分子生物学会年会.

【受賞】

末次 正幸: 第4回バイオインダストリー奨励賞. 染色体複製サイクル再構成による長鎖環状 DNA 増幅技術とその応用. バイオインダストリー協会.

12. 山田 康之 教授

【卒業論文】

ATP 合成酵素の脱共役状態におけるサブユニット間相互作用の解析

枯草菌 ATP 合成酵素の活性調節における非触媒部位の役割

ATP 合成酵素に存在する Mg^{2+} 結合部位の役割

F_1 -ATPase ϵ サブユニット R103A/R115A 変異体の解析

分子内架橋による ATP 合成酵素の条件的脱共役状態の解析

好熱菌 F_1 -ATPase ϵ サブユニットによる活性調節

【修士論文】

大腸菌 YhiD の機能解析

細胞内 Mg^{2+} 濃度変化に対する適応とリボソーム及び ATP 合成酵素の関係性

枯草菌膜結合タンパク質 SapB の機能解析