

**2021**  
**Agro-Biotechnology Research Center**  
**Annual Report**

東京大学大学院農学生命科学研究科  
附属アグロバイオテクノロジー研究センター  
2021年度 年報

## 目次

### アグロバイオテクノロジー研究センター 基幹部門・寄付部門 研究・教育活動

報文	3
総説等	4
学位論文	4
学会発表等	5
教員および学生の受賞	9

### 連携研究部門 研究・教育活動

報文	11
総説等	11
学位論文	11
学会発表等	12
教員および学生の受賞	14

アグロバイオテクノロジー研究センター  
基幹部門・寄付部門  
研究・教育活動

● 報文、学会発表等 ●

## ●報文

Aktar S, Okamoto Y, Ueno S, Tahara Y O, Imaizumi M, Shintani M, Miyata M, Futamata H, Nojiri H, Tashiro Y. Incorporation of plasmid DNA into bacterial membrane vesicles by peptidoglycan defects in *Escherichia coli*. *Front Microbiol.* 2022;12:747606.

Ashikawa Y, Fujimoto Z, Inoue K, Yamane H, Nojiri H. Crystal structure of the ferredoxin reductase component of carbazole 1,9a-dioxygenase from *Janthinobacterium* sp. J3. *Acta Cryst. D* 2021;77:921-932

Fukase S, Ando T, Matsuzawa M, Kimura M, Sone Y, Izawa K, Kaitani A, Kamei A, Kojima M, Nakano N, Maeda K, Shimizu T, Ogawa H, Okumura K, Nishiyama M, Murakami A, Ebihara N, Kitaura J. Pollen shells and soluble factors play non-redundant roles in the development of allergic conjunctivitis in mice. *Ocul Surf.* 2021;22:152-162.

Hashimoto T, Hashimoto J, Kagaya N, Nishimura T, Suenaga H, Nishiyama M, Kuzuyama T, Shin-ya K. A novel oxazole-containing tetraene compound, JBIR-159, produced by heterologous expression of the cryptic trans-AT type polyketide synthase biosynthetic gene cluster. *J Antibiot (Tokyo).* 2021;74:354-358.

Inagaki H, Miyamoto K, Ando N, Murakami K, Sugisawa K, Morita S, Yumoto E, Teruya M, Uchida K, Kato N, Kaji T, Takaoka Y, Hojo Y, Shinya T, Galis I, Nozawa A, Sawasaki T, Nojiri N, Ueda M, Okada K. Deciphering OPDA signaling components in the momilactone-producing moss *Calohypnum plumiforme*. *Front Plant Sci.* 2021;12:688565.

Itoh A, Nakazato S, Wakabayashi H, Hamano A, Shenton MR, Miyamoto K, Mitsuhashi W, Okada K, Toyomasu T. Functional kaurene-synthase-like diterpene synthases lacking a gamma domain are widely present in *Oryza* and related species. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2021;85:1945-1952.

Komine-Abe A, Kondo N, Kubo S, Kawasaki H, Nishiyama M, Kosono S. Characterization of lysine acetylation in the peripheral subunit-binding domain of the E2 subunit of the pyruvate dehydrogenase-2-oxoglutarate dehydrogenase hybrid complex from *Corynebacterium glutamicum*. *Biosci Biotechnol Biochem.* 2021;85:874-881.

Konishi M, Okitsu T, Yanagisawa S. Nitrate-responsive NIN-like protein (NLP) transcription factors perform unique and redundant roles in *Arabidopsis*. *J Exp Bot.* 2021;72:5753-5750.

Konishi T, Tamura T, Tobita T, Sakai S, Matsuda N, Kawasaki H. *Effusibacillus dendaii* sp. nov. isolated from farm soil. *Arch Microbiol.* 2021;203:4859-4865.

Konishi T, Tamura T, Tobita T, Sakai S, Matsuda N, Kawasaki H. Complete genome sequence of *Effusibacillus* sp. strain skT53, isolated from farm soil. *Microbiol Resour Announc.* 2021;10:e0048121.

Maejima Y, Iino T, Moriuchi R, Kushimoto K, Muraguchi Y, Fukuda K, Nojiri H, Ohkuma M, Dohra H, Kimbara K, Shintani M. *Fluviispira sanaruensis* sp., nov., isolated from a brackish lake in Hamamatsu, Japan. *Curr Microbiol.* 2021;78:3268-3276.

Moriwaki K, Yanagisawa S, Iba K, Negi J. Two independent cis-acting elements are required for the guard cell-specific expression of SCAP1, which is essential for late stomatal development. *Plant J.* 2022;110:440-451.

Raturi S, Nair AV, Shinoda K, Singh H, Bai B, Murakami S, Fujitani H, van Veen HW. Engineered MATE multidrug transporters reveal two functionally distinct ion-coupling pathways in NorM from *Vibrio cholerae*. *Commun Biol.* 2021;4:558.

Saito M, Konishi M, Miyagi A, Sakuraba Y, Kawai-Yamada M, Yanagisawa S.  
*Arabidopsis* nitrate-inducible aspartate oxidase gene expression is necessary to maintain metabolic balance under nitrogen nutrient fluctuation.  
*Commun. Biol.* 2022;5:432.

Shinoda K, Yokojima S, Fukaminato T, Nakamura S.  
Determining factor of the quantum yield of the cyclization reaction via triplet states for dye-attached diarylethene.  
*J Phys Chem A.* 2021;125:5895–5902.

Shintani M, Suzuki H, Nojiri H, Suzuki M.  
Precise classification of antimicrobial resistance-associated IncP-2 megaplasmids for molecular epidemiological studies on *Pseudomonas* species.  
*J Antimicrob Chemother.* 2022;77:1203-1205.

Shinya T, Miyamoto K, Uchida K, Hojo Y, Yumoto E, Okada K, Yamane H, Galis I.  
Chitooligosaccharide elicitor and oxylipins synergistically elevate phytoalexin production in rice.  
*Plant Mol Biol.* 2022;109:595-609.

Takashima A, Kawano H, Ueda T, Suzuki-Minakuchi C, Okada K, Nojiri H.  
A toxin-antitoxin system confers stability to the IncP-7 plasmid pCAR1.  
*Gene.* 2022;812:146068

Tomita K, Yashiroda Y, Matsuo Y, Piotrowski J, Li S, Okamoto R, Yoshimura M, Kimura H, Kawamura Y, Kawamukai M, Boone C, Yoshida M, Nojiri H, Okada K.  
Genome-wide screening of genes associated with momilactone B sensitivity in the fission yeast *Schizosaccharomyces pombe*.  
*G3.* 2021;11:jkab156

Valea I, Motegi A, Kawamura N, Kawamoto K, Miyao A, Ozawa R, Takabayashi J, Gomi K, Nemoto K, Nozawa A, Sawasaki T, Shinya T, Galis I, Miyamoto K, Nojiri H, Okada K.  
The rice wound-inducible transcription factor RERJ1 sharing same signal transduction pathway with OsMYC2 is necessary for defense response to herbivory and bacterial blight.  
*Plant Mol Biol.* 2022;109:651-666.

Zhang J, Yuzawa S, Thong WL, Shinada T, Nishiyama M, Kuzuyama T.  
Reconstitution of a highly reducing type II PKS system reveals 6 $\pi$ -electrocyclization required for o-dialkylbenzene biosynthesis.  
*J Am Chem Soc.* 2021;143:2962-2969.

## ● 総説等

Ueda Y, Sakuraba Y, Yanagisawa S.  
Environmental control of phosphorus acquisition: A piece of the molecular framework underlying nutritional homeostasis.  
*Plant Cell Physiol.* 2021;62:573-581.

Sakuraba Y, Zhuo M, Yanagisawa S.  
RWP-RK domain-containing transcription factors in the Viridiplantae: their biology and phylogenetic relationship.  
*J. Exp. Bot.* 2022;73:4323-4337.

Festa M, Minicozzi V, Boccaccio A, Lagostena L, Gradogna A, Qi T, Costa A, Larisch N, Hamamoto S, Pedrazzini E, Milenkovic S, Scholz-Starke J, Ceccarelli M, Vitale A, Dietrich P, Uozumi N, Gambale F, Carpaneto A.  
Current Methods to Unravel the Functional Properties of Lysosomal Ion Channels and Transporters.  
*Cells* 2022;11:921.

木羽 隆敏, 小西 美穂子, 柳澤 修一  
植物における窒素の輸送機構  
日本土壌肥科学雑誌, 2021;92:76-91.

## ● 学位論文

### ■ 博士論文

黒澤 董 「放線菌が生産する 1-azabicyclo[3.1.0]hexane 環含有二次代謝産物における環形成・環修飾機構に関する研究」  
(指導教員 西山 真)

Zhuo Mengna 「Studies on the functions of plant-specific Dof transcription factors in phytohormonal and nutritional responses of *Arabidopsis thaliana*」 (指導教員 柳澤 修一)

■修士論文

岸上 佳保里 「微小空間を利用した培養法による多環芳香族炭化水素分解菌群の取得と解析」 (指導教員 野尻 秀昭)

高島 綾 「プラスミド獲得後の細胞におけるプラスミドと宿主染色体の挙動の解明」 (指導教員 野尻 秀昭)

林 勇太 「放線菌 *Streptomyces lydicus* ATCC 25470 におけるアミノ基キャリアタンパク質を介して生合成される化合物の探索と生合成経路の解明」 (指導教員 西山 真)

平山 健太 「放線菌のマレイマイシン生合成に関わる新規酵素の構造・機能解析」 (指導教員 西山 真)

Liu Kexin 「Functional analysis of GARP-type family transcription factors in the regulatory network of nitrogen starvation response」 (指導教員 柳澤 修一)

Yang Mailun 「Functional analysis of phosphatidylinositol transporter-like proteins in phosphate acquisition」 (指導教員 柳澤 修一)

尾上 佑真 「シロイヌナズナにおける赤色光による硝酸態窒素の獲得調節」 (指導教員 柳澤 修一)

■卒業論文

日高 聖覚 「プラスミド非感受性に関する新規遺伝因子の探索」 (指導教員 野尻 秀昭)

大嶽 尚己 「野生イネ *O. brachyantha* のジテルペン生産における誘導性シクロム P450 の機能解析」 (指導教員 野尻 秀昭)

大野 真生 「*Corynebacterium glutamicum* における PDH-ODH 超複合体の構造および機能解析」 (指導教員 西山 真)

長岡 誠 「*Corynebacterium glutamicum* ATCC13032 のグルタミン酸生産に関わる代謝酵素複合体に関する研究」 (指導教員 西山 真)

原田 陽道 「Spb40 の N-N 結合形成機構の解明および s56-p1 中間体の探索」 (指導教員 西山 真)

●国内学会発表等

■令和3年度新学術領域研究「高速分子動画像」領域会議 2021年5月17日(オンライン)

バクテリオロドプシンの分子動力学シミュレーション

篠田 恵子

■第22回酵素応用シンポジウム 2021年6月4日(オンライン)

タンパク質間相互作用を介した CoA 転移酵素の新規調節機構の解明

吉田 彩子

■第47回生体分子科学討論会 2021年6月4日(オンライン)

MATE トランスポーターの分子動力学シミュレーション

篠田 恵子、川崎 寿

■九州沖縄植物学会第70回大会 2021年6月5日-6日(オンライン)

シロイヌナズナ野生系統がもつ極限低窒素環境適応力を高める移動性シグナル

馬淵 敦士、門田 慧奈、野田口 理孝、筒井 大貴、櫻庭 康仁、祢冨 淳太郎、阿部 光知、柳澤 修一、射場 厚

■生合成若手シンポジウム2021 2021年8月7日(オンライン)

AmCP を介して生合成される新規二次代謝産物の探索

宮永 寛哉、曾根 祐輔、吉田 彩子、古園 さおり、西山 真

Type II AmCP を介した二次代謝産物の生合成

曾根 祐輔、Muhammad Prima Putra、松田 研一、古園 さおり、西山 真

■酵母遺伝学フォーラム第54回研究報告会 2021年8月31~9月2日(オンライン)

分裂酵母の化学遺伝学で迫る抗真菌化合物 Momilactone B の作用メカニズム

富田 啓介、八代田 陽子、松尾 安浩、川向 誠、吉田 稔、野尻 秀昭、岡田 憲典

■環境バイオテクノロジー学会 2021 年度大会 2021 年 9 月 2~3 日 (オンライン)  
プラスミド獲得直後の宿主で起きる遺伝子発現の経時的解析  
高島 綾、Zhang Huiting、河野 響、水口 千穂、岡田 憲典、野尻 秀昭

Water-in-oil ドロップレット培養の多環芳香族炭化水素分解菌群取得への応用  
岸上 佳保里、楊 重陽、大田 悠里、森田 雅宗、松倉 智子、陶山 哲志、水口 千穂、岡田 憲典、野田 尚宏、野尻 秀昭

■日本土壌肥料学会 2021 年度北海道大会 2021 年 9 月 14~16 日 (オンライン)  
シロイヌナズナにおけるマイクロ RNA を介した窒素飢餓応答の制御機構  
櫻庭 康仁、柳澤 修一

イネの窒素飢餓応答ネットワークにおいて重要な役割を果たす転写因子の機能解析  
大槻 並枝、植田 佳明、櫻庭 康仁、柳澤 修一

Functional analysis of GARP-type transcription factors involved in nitrogen deficiency response in rice.  
Kexin Kiu, Yoshiaki Ueda, Namie Ohtsuki, Yasuhito Sakuraba, Shuichi Yanagisawa

Involvement of Chloroplastic Sec14-like Protein in the Regulation of Phosphorus Acquisition.  
Mailun Yang, Namie Ohtsuki, Yasuhito Sakuraba, Shuichi Yanagisawa

The Role of Dof1.7 Transcription Factor in NIGT1-Mediated Nitrogen Starvation Responses in *Arabidopsis*.  
Mengna Zhuo, Yasuhito Sakuraba, Shuichi Yanagisawa

■日本植物学会第 85 回大会 2021 年 9 月 16~20 日 (オンライン)  
気孔機能化因子 SCAP1 の気孔特異的な発現に必要な 2 つの独立した新規シスエレメントの同定  
森脇 宏介、柳澤 修一、射場 厚、柘宜 淳太郎

■2021 年度 (第 35 回) 日本放線菌学会大会 2021 年 9 月 18~19 日 (オンライン)  
*Streptomyces lydicus* における AmCP を介して生合成される新規化合物の探索  
林 勇太、曾根 祐輔、吉田 彩子、古園 さおり、西山 真

■第 31 回イソプレノイド研究会 2021 年 9 月 21 日 (オンライン)  
イネのジテルペン型ファイトアレキシン生産誘導における転写制御ネットワーク  
劉 又銘、田淵 雄夢、辻井 良政、山本 直樹、野尻 秀昭、岡田 憲典

Phytobiome におけるモミラク톤のインパクト  
岡田 憲典

■第 8 回 HPCI システム利用研究課題成果報告会 2021 年 10 月 29 日 (オンライン)  
MD シミュレーションを用いた多剤排出トランスポーターAcrB-基質間の発熱反応機構の解明  
篠田 恵子

■第 94 回日本生化学会大会 2021 年 11 月 4 日 (オンライン)  
多剤排出トランスポーターMATE の分子動力学シミュレーション: イオンカップリング経路におけるカルボキシレート  
の役割 (シンポジウム)  
篠田 恵子、川崎 寿

■第 19 回微生物研究会 2021 年 11 月 13 日 (オンライン)  
細菌間の接合伝達におけるプラスミドの受容菌選択機構の解明  
杉山 京佳、作田 郁子、高島 綾、河野 響、水口 千穂、岡田 憲典、野尻 秀昭

Impact on pyrene degradation by differential interspecies interactions within pyrene-degrading consortia  
Yuanhao Zhu, Felipe Vejarano, Chiho Suzuki-Minakuchi, Kazunori Okada, Hideaki Nojiri

プラスミドpCAR1にコードされるH-NS様タンパク質Pmrが宿主の細菌集団内での生残性に与える影響の評価  
盧 梁凝、高島 綾、杉山 京佳、水口 千穂、岡田 憲典、野尻 秀昭

オイル相からの基質供給によるwater-in-oilドロップレットを用いたナフタレン分解菌群の取得  
岸上 佳保里、楊 重陽、大田 悠里、森田 雅宗、松倉 智子、陶山 哲志、水口 千穂、岡田 憲典、野田 尚宏、野尻 秀昭

■植物の栄養研究会 2021年11月13日(オンライン)  
窒素欠乏応答におけるマイクロRNAダイナミクスの制御機構  
櫻庭 康仁

Functional analysis of GARP-type transcription factors involved in nitrogen deficiency response in rice.  
Kexin Liu, Namie Ohtsuki, Yoshiaki Ueda, Yasuhito Sakuraba, Shuichi Yanagisawa

■植物化学調節学会 第56回オンライン大会 2021年11月13~14日(オンライン)  
ハイゴケにおけるモミラクトンB生合成経路の最終ステップを担う酵素遺伝子の同定  
鶴木 真央、宮崎 翔、川出 洋、野尻 秀昭、岡田 憲典

■極限環境生物学会 2021年度年会 2021年11月20~21日(オンライン)  
プラスミド獲得後の細菌はどのようにプラスミド保持に適応するのか?  
高島 綾、Zhang Huiting、河野 響、水口 千穂、岡田 憲典、野尻 秀昭

高度好熱菌 *Thermus thermophilus* のリジン生合成における LysV の機能解析  
森田 裕太郎、叶 思言、吉田 彩子、古園 さおり、西山 真

高度好熱菌 *Thermus thermophilus* のグルタミン酸脱水素酵素における酵素ホモログとの相互作用を介したアロステリック調節機構  
富田 武郎

■第59回日本生物物理学会年会シンポジウム 2021年11月25日(オンライン)  
Involvement of conserved amino acids in ion transport pathways of multidrug and toxic compound extrusion (MATE) transporter  
Shinoda K, Kawasaki H, Murakami S, Raturi S, Nair AV, Singh H, Bai B, van Veen HW

■「富岳」成果創出加速プログラム成果報告会 2021年12月27日(オンライン)  
多剤排出トランスポーターの分子動力学シミュレーション  
篠田 恵子

■第16回日本ゲノム微生物学会年会 2022年3月2~4日(オンライン)  
巨大プラスミドグループ IncP-2 群における誤分類の是正  
新谷 政己、鈴木 治夫、野尻 秀昭、鈴木 仁人

コリネ型細菌を宿主とする新規組換え発現系  
積田 悠平、小笠原 大輔、加藤 雄己、川崎 寿、夏目 亮

■第466回ビタミンB研究協議会 2022年3月5日(オンライン)  
アミノ基転移酵素における二次代謝産物の立体化学多様性を創出する機構  
西山 真

■日本生物工学会バイオインフォマティクス相談部会第五回講演会 ~大規模データとインフォマティクスが拓く未培養微生物研究~ 2022年3月7日(オンライン)  
新しい技術で環境汚染物質分解微生物群集を探索する  
野尻 秀昭

■日本農薬学会第47回大会 2022年3月7~9日(オンライン)  
新規殺菌剤トルプロカルブに関する研究(第17報) -圃場イネにおけるモミラクトン類の蓄積消長-  
富田 啓介、萩原 寛之、小原 敏明、岡田 憲典

■「富岳」成果創出加速シンポジウム・研究交流会「富岳百景」 2022年3月14日(オンライン)  
大腸菌膜に埋め込まれた多剤排出トランスポーターAcrA-AcrB-AcrZ-ToiC複合体のMDシミュレーション  
篠田 恵子

■日本農芸化学会 2022年度大会 2022年3月15~18日(オンライン)  
性線毛先端タンパク質は接合伝達における受容菌選択に関与する  
杉山 京佳、作田 郁子、高島 綾、河野 響、水口 千穂、岡田 憲典、野尻 秀昭

プラスミド由来のH-NS様因子が宿主細菌の集団内での生残性に与える影響  
盧 梁凝、高島 綾、杉山 京佳、水口 千穂、岡田 憲典、野尻 秀昭



Emerging interspecific relationships on PAH degradation of the pyrene-degrading consortia  
Yuanhao Zhu, Felipe Vejarano, Chiho Suzuki-Minakuchi, Kazunori Okada, Onruthai Pinyakong, Hideaki Nojiri

カルバゾール分解プラスミドを保持する細菌の代謝能の揺らぎの1細胞レベル検出  
山口 雅貴、水口 千穂、野尻 秀昭、重藤 真介

微生物培養用ゲル充填マイクロウェルアレイを用いたナフタレン分解菌の培養と取得  
岸上 佳保里、楊 重陽、水口 千穂、岡田 憲典、佐々 文洋、野尻 秀昭

Microdroplet-based system for cultivation and acquisition of naphthalene-degrading bacteria  
Chongyang Yang, Kahori Kishigami, Yuri Ota, Tetsushi Suyama, Masamune Morita, Satoko Matsukura, Chiho Suzuki-Minakuchi, Kazunori Okada, Naohiro Noda, Hideaki Nojiri

プラスミド獲得後の細菌のプラスミド保持に対する適応過程の解析  
高島 綾、河野 響、チャン フィティン、水口 千穂、岡田 憲典、野尻 秀昭

ミルワーム腸内細菌によるプラスチック分解  
増田 映旗、鈴木 研志、三條場 千寿、後藤 康之、野尻 秀昭

植物由来のジテルペン化合物 Momilactone B は細胞内の ROS レベルを減少させることで細胞の増殖を阻害する  
富田 啓介、松尾 安浩、八代田 陽子、吉田 稔、川向 誠、野尻 秀昭、岡田 憲典

なぜ植物は多くの specialized metabolites をつくるのか？モミラクトンが持つ幅広い生物活性の謎にせまる（大会シンポジウム）  
岡田 憲典

機能未知代謝酵素ホモログが関与する短鎖アシル CoA 代謝調節機構（大会シンポジウム）  
吉田 彩子、西山 真

放線菌由来 1-azabicyclo[3.1.0]hexane 環含有化合物におけるアジリジン環合成機構の解明  
黒澤 堇、長谷部 文人、岡村 仁則、吉田 彩子、富田 武郎、滝川 浩郷、古園 さおり、西山 真

マレイマイシン類生合成経路の解析  
曽根 祐輔、Muhammad Prima PUTRA、松田 研一、古園 さおり、西山 真

放線菌において AmCP を介して生産される新規天然化合物の探索と同定  
宮永 寛哉、曽根 祐輔、古園 さおり、西山 真

高度好熱菌 *Thermus thermophilus* のリジン生合成におけるタンパク質間相互作用に関する研究  
森田 裕太郎、叶 思言、吉田 彩子、古園 さおり、西山 真

アクチノロージン結合タンパク質の結晶化  
深澤 茉愛、長安 伶奈、西山 辰也、富田 武郎、西山 真、上田 賢志

細胞膜脂肪酸組成が大腸菌の Na<sup>+</sup>/H<sup>+</sup>アンチポーター活性に与える影響  
堀 一将、篠田 恵子、濱本 晋、氏原 哲郎、川崎 寿、富田 武郎、西山 真

高度好熱菌 *Thermus thermophilus* 由来アデニンホスホリボシルトランスフェラーゼとそのホモログの結晶構造解析による触媒機構と機能分化様式の解明  
富田 武郎、西山 真

■第63回日本植物生理学会年会 2022年3月22~24日（オンライン）  
イネの窒素欠乏応答におけるbZIP11転写因子の役割  
大槻 並枝、植田 佳明、櫻庭 康仁、柳澤 修一

グルタミンによる窒素応答関連遺伝子の発現抑制におけるLBDタンパク質の役割  
鳥井 要佑、小西 美穂子、櫻庭 康仁、柳澤 修一

Involvement of Chloroplastic Sec14-like Protein in the Regulation of Phosphorus Acquisition.  
Mailun Yang, Yasuhito Sakuraba, Toshiki Ishikawa, Namie Ohtsuki, Maki Kawai-Yamada, Shuichi Yanagisawa

The Role of Dof1.7 Transcription Factor in NIGT1-Regulated Nitrogen Deficiency Responses in Arabidopsis.  
Mengna Zhuo, Yasuhito Sakuraba, Shuichi Yanagisawa

### ●国際学会発表等

■Plasmids around the Globe 2021 2021年6月8日(オンライン)

Adaptation process of host to plasmid carriage revealed by transcriptome analysis

Aya Takashima, Huiting Zhang, Hibiki Kawano, Chiho Suzuki-Minakuchi, Kazunori Okada, Hideaki Nojiri

■World Microbe Forum 2021年6月20~24日(オンライン)

Transcriptional Fluctuation of Catabolic Genes of a Plasmid Results in the Variation of Catabolic Activities at Single-Cell Level in Host Bacterial Population

C. Suzuki-Minakuchi, N. Yamamoto, S. Takahira, M. Yamaguchi, Y. Takeda, K. Okada, S. Shigeto, H. Nojiri

■The 31th International Conference on Arabidopsis Research (ICAR) 2021年6月21~25日(Seattle, USA)

Identification of two independent cis-acting elements required for the guard cell-specific expression of SCAP1, which is essential for late stomatal development

Kosuke Moriwaki, Shuichi Yanagisawa, Koh Iba, Juntaro Negi

Shoot-to-root long-distance signals found in an Arabidopsis thaliana ecotype improve growth under nitrogen deficient conditions

Atsushi Mabuchi, Keina Monda, Michitaka Notaguchi, Hiroki Tsutsui, Yasuhito Sakuraba, Juntaro Negi, Mitsutomo Abe, Shuichi Yanagisawa, Koh Iba

■2nd Japan-Switzerland-Germany Workshop on Biocatalysis and Bioprocess Development 2021年9月5-8日(オンライン)

Function and regulation of acyl-CoA synthetases from *Thermus thermophilus*.

Ayako Yoshida, Makoto Nishiyama

■18th International Symposium on Rice Functional Genomics (ISRFG) 2021年11月3~5日(オンライン)

Impacts of bioactive terpenoids of rice on living companions in phytobiomes

Kazunori Okada

### ●オープンキャンパス等の訪問者

東京都立新宿高等学校 2021年7月29日 生徒27名、引率教員2名

埼玉県立熊谷女子高等学校 2021年11月15日 生徒14名、引率教員3名

東京都立富士高等学校附属中学校 2021年11月25日 生徒37名(オンライン)

社会連携推進課企画「研究室を覗いてみよう！」プログラム 2022年3月28日 11名(オンライン)

### ●教員および学生の受賞

岸上 佳保里：環境バイオテクノロジー学会 2021年度大会トピックス賞

Ochi K, Tokuda M, Yanagiya K, Suzuki-Minakuchi C, Nojiri H, Yuki M, Ohkuma M, Kimbara K, Shintani M：2021年 BBB 論文賞

黒澤 董：2021年度 東京大学大学院農学生命科学研究科 研究科長賞(博士)

吉田 彩子：第22回酵素応用シンポジウム研究奨励賞

Mailun Yang：日本土壌肥料学会 2021年度北海道大会若手口頭発表優秀賞

連携研究部門  
研究・教育活動

● 報文、学会発表等 ●

## ●報文

Hashimoto T, Hashimoto J, Kagaya N, Nishimura T, Suenaga H, Nishiyama M, Kuzuyama T, Shin-ya K.  
A novel oxazole-containing tetraene compound, JBIR-159, produced by heterologous expression of the cryptic trans-AT type polyketide synthase biosynthetic gene cluster.  
*J Antibiot.* 2021;74:354-358.

Jin J, Iwama R, Takagi K, Horiuchi H.  
AP-2 complex contributes to hyphal-tip-localization of a chitin synthase in the filamentous fungus *Aspergillus nidulans*.  
*Fungal Biol.* 2021;125:806-814.

Kubo K, Itto-Nakama K, Ohnuki S, Yashiroda Y, Li Sheena C, Kimura H, Kawamura Y, Shimamoto Y, Tominaga K, Yamanaka D, Adachi Y, Takashima S, Noda Y, Boone C, Ohya Y.  
Jerveratrum-Type Steroidal Alkaloids Inhibit  $\beta$ -1,6-Glucan Biosynthesis in Fungal Cell Walls.  
*Microbiol Spectrum.* 2022;10:e0087321.

Mahanil K, Sattayawat P, Pekkoh J, Kameya M, Ishii M, Pumas C.  
Simple transformation of the filamentous thermophilic cyanobacterium *Leptolyngbya* sp. KC45.  
*Algal Research.* 2022;66:102758.

Nagata R, Suemune H, Kobayashi M, Shinada T, Shin-ya K, Nishiyama M, Hino T, Sato Y, Kuzuyama T, Nagano S.  
Structural Basis for the Prenylation Reaction of Carbazole-Containing Natural Products Catalyzed by Squalene Synthase-Like Enzymes.  
*Angew Chem Int Ed.* 2022;61:e202117430.

Noguchi T, Isogai S, Terada T, Nishiyama M, Kuzuyama T.  
Cryptic Oxidative Transamination of Hydroxynaphthoquinone in Natural Product Biosynthesis.  
*J Am Chem Soc.* 2022;144:5435–5440.

Ogawa M, Wada H, Yoshimura T, Sato A, Fukuda R, Koyama Y, Horiuchi H.  
Deletion of *Aspergillus nidulans cpsA/rseA* induces increased extracellular hydrolase production in solid-state culture partly through the high osmolarity glycerol pathway.  
*J Biosci Bioeng.* 2021;131: 589-598.

Shao X, Zheng C, Xu P, Shiraishi T, Kuzuyama T, Molinaro A, Silipo A, Yu B.  
Total Synthesis and Stereochemistry Assignment of Nucleoside Antibiotic A-94964.  
*Angew Chem Int Ed.* 2022;61:e202200818.

Shiraishi T, Xia J, Kato T, Kuzuyama T.  
Biosynthesis of the nucleoside antibiotic angustmycins: identification and characterization of the biosynthetic gene cluster reveal unprecedented dehydratase required for exo-glycal formation.  
*J Antibiot.* 2021;74:830–833.

Tenagy, Iwama R, Kobayashi S, Shiwa Y, Yoshikawa H, Horiuchi H, Fukuda R, Kajiwara S.  
Acyl-CoA synthetases, Aal4 and Aal7, are involved in the utilization of exogenous fatty acids in *Yarrowia lipolytica*.  
*J Gen Appl Microbiol.* 2021;67:9-14.

Tsuboi Y, Sakuma T, Yamamoto T, Horiuchi H, Takahashi F, Igarashi K, Hagihara H, Takimura Y.  
Gene manipulation in the Mucorales fungus *Rhizopus oryzae* using TALENs with exonuclease overexpression.  
*FEMS Microbiol Lett.* 2022;369:fnac010.

Watanabe N, Iwama R, Murayama R, Suzawa T, He Z, Mizuiki A, Shiwa Y, Yoshikawa H, Horiuchi H, Fukuda R.  
Orthologs of *Saccharomyces cerevisiae* SFH2, genes encoding Sec14 family proteins, implicated in utilization of *n*-alkanes and filamentous growth in response to *n*-alkanes in *Yarrowia lipolytica*.  
*FEMS Yeast Res.* 2022;15:foac006.

## ●総説等

亀谷 将史  
極限環境生物学がつなぐもの  
極限環境生物学会誌 2022;20:4-5.

## ●学位論文

■博士論文  
野口 智弘 「放線菌のメロテルペノイド生合成に見出された新規窒素代謝に関する研究」 (指導教員 葛山 智久)

■修士論文  
小林 瑠平 「真菌由来チオエステル加水分解酵素 ElbB の結晶構造解析」 (指導教員 葛山 智久)

- 松田 悠太郎 「Trichostatin 生合成の *in vitro* 再構成系を利用した新規類縁体の創生」 (指導教員 葛山 智久)
- 何 智勇 「酵母 *Yarrowia lipolytica* における膜脂質の機能と高温耐性化に関する研究」 (指導教員 堀内 裕之)
- 村山 怜子 「酵母 *Yarrowia lipolytica* における *n*-アルカン応答に関する研究」 (指導教員 堀内 裕之)
- 楊 淳児 「糸状菌 *Aspergillus nidulans* における細胞内リン脂質バランスの制御機構に関する研究」 (指導教員 堀内 裕之)
- 福井 里佳子 「黒酢由来酢酸菌の醸造過程における優占化機構と代謝特性に関する研究」 (指導教員 石井 正治)
- 山本 将大 「*Hydrogenophilus thermoluteolus* TH-1 株の PHB 合成にかかわる炭素代謝と物質生産に関する研究」 (指導教員 石井 正治)
- 高橋 調 「蛍光タンパク質による染色体可視化技術を活用した *Saccharomyces cerevisiae* と *Saccharomyces eubayanus* のハイブリッド株における染色体不安定性の解析」 (指導教員 野田 陽一)
- 山下 敦士 「*Saccharomyces eubayanus* のサブゲノムを持つ *Saccharomyces cerevisiae* に関する研究」 (指導教員 野田 陽一)
- 卒業論文
- 河野 智基 「核酸系抗生物質 caprazamycin 類の生合成研究」 (指導教員 葛山 智久)
- 朱 穎 「放線菌が生産する新しい生物活性ホスホン酸の生合成に関する研究」 (指導教員 葛山 智久)
- 八野 圭晃 「糸状菌 *Aspergillus oryzae* のストレス条件下におけるリン脂質制御に関する研究」 (指導教員 堀内 裕之)
- 星田 栄紀 「黒酢発酵液中の *Acetobacter pasteurianus* と *Saccharomyces cerevisiae* の由来の特定と、黒酢内壁と発酵液中の *A. pasteurianus* の熱乾燥耐性試験」 (指導教員 石井 正治)
- 林田 克洋 「*Saccharomyces eubayanus* に特異的に存在する遺伝子の解析」 (指導教員 野田 陽一)

## ●国内学会発表等

- 第 68 回日本実験動物学会総会 2021 年 5 月 19~21 日 (オンライン)  
固相面に高い付着性を示す大腸菌変異株におけるマウス腸管内定着性の評価  
浅井 健宏、南 篤、中島 満幸、水流 巧春、田川 陽一、葛山 智久、久和 茂、小川 哲弘、角田 茂
- 3rd Global Innovation Workshop 2021 年 6 月 24 日 (オンライン)  
Structural study of aromatic prenyltransferases homologous to squalene synthases  
Ryuhei Nagata
- 新学術領域研究「生合成リデザイン」生合成若手シンポジウム 2021 2021 年 8 月 7 日 (オンライン)  
放線菌のメロテルペノイド生合成に見出された新規窒素代謝に関する研究  
野口 智弘
- 放線菌の新規 II 型 PKS に関する研究  
日比 玄紀
- ヒドロキサム酸生合成に関わる酵素の基質認識機構解明に向けた取り組み  
永田 隆平
- 日本農芸化学会関東支部 2021 年度大会 2021 年 8 月 28 日 (オンライン)  
放線菌のメロテルペノイド生合成に見出された新規窒素代謝に関する研究  
野口 智弘、西山 真、葛山 智久
- 酵母遺伝学フォーラム第 54 回研究報告会 2021 年 9 月 1 日 (オンライン)  
*Saccharomyces eubayanus* の filamentous growth の解析  
宮澤 紘輔、高橋 朋子、加藤 拓、只見 秀代、永富 康司、岩間 亮、福田 良一、堀内 裕之、野田 陽一
- 真菌細胞壁の  $\beta$ -1,6- グルカン合成を阻害するジェルビンの作用機序の解析  
一刀 かおり、稲田 恵理、久保 佳蓮、山中 大輔、安達 禎之、野田 陽一、大矢 禎一

*Saccharomyces eubayanus* のサブゲノムを持つ *S. cerevisiae* に関する研究  
山下 敦士、高橋 朋子、加藤 拓、只見 秀代、永富 康司、岩間 亮、福田 良一、堀内 裕之、野田 陽一

■第 63 回天然有機化合物討論会 2021 年 9 月 15~17 日 (大阪、オンライン)  
放線菌のメロテルペノイド生合成に見出された新規窒素代謝に関する研究  
野口 智弘、西山 真、葛山 智久

■日本放線学会 2021 年度大会 2021 年 9 月 18~19 日 (オンライン)  
放線菌のメロテルペノイド生合成に見出された新規窒素代謝に関する研究  
野口 智弘、西山 真、葛山 智久

放線菌由来のポリケチド合成酵素の機能改変による非天然ポリケチドの生産に関する研究 (浜田賞受賞講演)  
湯澤 賢

■日本微生物生態学会第 34 回大会 2021 年 10 月 30 日~11 月 2 日 (オンライン)  
新規セカンドメッセンジャーを介したバイオフィーム形成制御機構の解析  
南 篤、日高 真誠、葛山 智久、小川 哲弘

■第 20 回糸状菌分子生物学コンファレンス 2021 年 11 月 11~12 日 (オンライン)  
生体膜不飽和度が *Aspergillus nidulans* の生育に及ぼす影響  
岩間 亮、堀内 裕之

*Aspergillus nidulans* におけるキチン合成酵素 ChsB の菌糸先端局在への AP-2 複合体の寄与  
金 京運、岩間 亮、堀内 裕之

*Aspergillus oryzae* のホスファチジルコリン合成関連遺伝子の機能解析  
須澤 徹生、岩間 亮、福田 良一、堀内 裕之

糸状菌 *Aspergillus nidulans* における Sec14 ファミリータンパク質の生理機能の解析  
楊 淳児、須澤 徹生、岩間 亮、福田 良一、堀内 裕之

■日本生物工学会東日本支部学生討論発表会 2021 年 11 月 19 日 (オンライン)  
緑膿菌においてシアンにより発現が誘導される亜硫酸還元酵素ホモログ遺伝子の機能解明  
長田 瑞希

■第 44 回日本分子生物学会年会 2021 年 12 月 1~3 日 (横浜)  
リボソームの休眠化を介した新規バイオフィーム形成制御機構の解析  
南 篤、日高 真誠、葛山 智久、小川 哲弘

■RIKEN BDR Symposium 2022 2022 年 3 月 1 日 (オンライン)  
Visualization and Comparison of CO<sub>2</sub> Fixation Pathways in Thermophilic Bacteria.  
Yoko Chiba, Tomomi Sumida, Masafumi Kameya, Yoshito Chikaraishi, Takuro Nunoura

■日本生物工学会東日本支部コロキウム 2022 年 3 月 10 日 (オンライン)  
壺造り純米黒酢醸造に関わる酢酸菌 *Acetobacter pasteurianus* の特徴  
福井 里佳子、藤井 暁、長野 正信、亀谷 将史、新井 博之、石井 正治

水素細菌による CO<sub>2</sub> 由来バイオポリマー高生産メカニズムの解析  
山本 将大、亀谷 将史、新井 博之、石井 正治

■日本農芸化学会 2022 年度大会 2022 年 3 月 15~18 日 (オンライン)  
真菌 *Eupenicillium ludwigii* 由来 PKS チオエステラーゼ E1bB の基質認識機構に関する構造解析  
小林 瑠平、永田 隆平、森下 陽平、菅原 章公、浅井 禎吾、葛山 智久

ヒドロキサム酸基の生合成を担う酵素 TsnB9 の基質認識機構に関する研究  
永田 隆平、西山 真、葛山 智久

アミプリマイシンに含まれる特殊アミノ酸の生合成機構の解析  
日比 玄紀、梅村 龍槻、白石 太郎、西山 真、葛山 智久

アミノ基転移と酸素による酸化を触媒する新規二機能性 PLP 依存性酵素の反応機構

野口 智弘、西山 真、葛山 智久

糸状菌の生育において生体膜不飽和度が維持されることの意義

岩間 亮、堀内 裕之

糸状菌 *Aspergillus nidulans* の Sec14 ファミリータンパク質欠損がもたらすオルガネラと細胞壁への影響

楊 淳児、須澤 徹生、岩間 亮、福田 良一、堀内 裕之

糸状菌 *Aspergillus nidulans* におけるキチン合成酵素 ChsB のリン酸化修飾の解析

金 京運、岩間 亮、堀内 裕之

酵母 *Saccharomyces cerevisiae* の細胞膜におけるステロールの役割の解析

東 慶紀、岩間 亮、堀内 裕之、福田 良一

壺造り純米黒酢醸造に関わる酢酸菌 *Acetobacter pasteurianus* の特徴に関する研究

福井 里佳子、亀谷 将史、藤井 暁、長野 正信、新井 博之、石井 正治

水素細菌による CO<sub>2</sub> 由来バイオポリマー高生産メカニズムの解析

山本 将大、亀谷 将史、新井 博之、石井 正治

緑膿菌の相同な硝酸イオン／亜硝酸イオントランスポーター群の機能的差異

岡本 洸彰、亀谷 将史、石井 正治、新井 博之

緑膿菌においてシアン化物イオンにより発現が誘導される亜硫酸還元酵素ホモログ遺伝子の機能解明

長田 瑞希、亀谷 将史、新井 博之、石井 正治

*Saccharomyces pastorianus* の偽菌糸生育能の解析

宮澤 紘輔、高橋 朋子、加藤 拓、只見 秀代、永富 康司、岩間 亮、福田 良一、堀内 裕之、野田 陽一

*Saccharomyces eubayanus* のサブゲノムを持つ *S. cerevisiae* に関する研究

山下 敦士、高橋 朋子、加藤 拓、只見 秀代、永富 康司、岩間 亮、福田 良一、堀内 裕之、野田 陽一

## ●教員および学生の受賞

野口 智弘：2021 年度日本農芸化学会関東支部大会 優秀発表賞

野口 智弘：第 63 回天然有機化合物討論会 奨励賞

湯澤 賢：2021 年度日本放線菌学会 浜田賞

日比 玄紀：日本農芸化学会 2022 年度大会 トピックス賞