

# 応用生命化学科

## 2021 年度 研究活動報告

- ① 応用微生物学研究室
- ② 食品微生物工学研究室
- ③ 応用細胞生物学研究室
- ④ 生物制御化学研究室
- ⑤ 生命資源化学研究室
- ⑥ 森林生物化学研究室
- ⑦ 助手

1) 令和3年度活動報告

(研究室・部門での研究課題や研究内容あるいは活動内容を記入する)

(1) 微生物酵素を活用した有用物質の生産

好熱性細菌由来の耐熱酵素や、産業用酵素としての可能性を秘めている酵素に着目して研究を進めた。

(2) 健康にかかわる微生物の利用技術の開発

乳酸菌やビフィズス菌、酵母、酢酸菌などの生産する細胞外微粒子の機能を解明して、生体機能を調節する技術の開発を試みた。

(3) 食卓の微生物を活用した発酵技術の開発

オリジナルワインの開発や、さくらなどから酵母の単離を行い、その酵母を用いた清酒、柿ワインの開発などの研究を行った。

2) 主要な研究・教育業績

「総説」

- 1) 倉田淳志. 海底泥からの有用細菌の探索、分類、生産物の特性解明. 日本防菌防黴学会誌. 49, 635-640 (2021).

「原著論文」

- 1) Sasamoto K, Himiyama T, Moriyoshi K, Ohmoto T, Uegaki K, Nishiya Y, Nakamura T. Crystal structure of acetylxylylan esterase from *Caldanaerobacter subterraneus* subsp. *tengcongensis*. Acta Crystallogr F Struct Biol Commun. 1;77 (Pt 11), 399-406 (2021).

「招待講演」

- 1) 倉田淳志、乳酸菌が放出する細胞外膜小胞の特性. 日本乳酸菌学会設立 30 周年記念シンポジウム. Zoom により実施.

「学会発表」

- 1) Atsushi Kurata, Novel TLR2 ligand of *Lactiplantibacillus plantarum* BMVs induces the pro/anti-inflammatory cytokines and IgA production. EMBO Workshop 2021 | Bacterial Membrane Vesicles, Ibaraki.
- 2) 米田 菜織、氷見山 幹基、長澤 壯柄、佐々本 康平、加塩 健悟、大嶋 真紀、倉田 淳志、中村 努、上垣 浩一. 高熱性古細菌 *Pyrococcus abyssi* 由来 *N*-acyl-D-amino 酸加

水分解酵素の生化学的特性の解明. 日本農芸化学会 2022 年度大会. 京都市

- 3) 竹内 慎平, 安井 萌香, 田村 健人, 倉田 淳志, 山崎 思乃, 今井 友也, 上垣 浩一  
Lactobacillus sp. RD055328 によって生産される膜小胞の特性 日本農芸化学会 2022  
年度大会. 京都市
- 4) 石田 隼斗, 相松 光太, 木村 友希, 藤井 暁, 長野 正信, 今井 友也, 倉田 淳志,  
上垣 浩一 壺づくり黒酢から Jurkat 細胞の増殖抑制作用を示す MVs 生産細菌の探索  
日本農芸化学会 2022 年度大会. 京都市
- 5) 相松 光太, 石田 隼斗, 木村 友希, 藤井 暁, 長野 正信, 今井 友也, 倉田 淳志,  
上垣 浩一 壺造り純米黒酢より単離した Acetobacter pasteurianus の MVs の免疫賦  
活作用 日本農芸化学会 2022 年度大会. 京都市
- 6) 武田 悠杜, 佐々本 康平, 下澤 勇弥, 氷見山 幹基, 森芳 邦彦, 大本 貴士, 上垣 浩  
一, 西矢 芳昭, 中村 努好熱菌由来アセチルキシランエステラーゼの触媒反応と基質  
認識に関する機能解析 日本農芸化学会 2022 年度大会. 京都市
- 7) 塩谷 瑞紀, 松尾 啓史, 大谷 里菜, 長谷川 哲哉, 大西 徹, 井田 悠斗, 副田 尚位,  
定塚 勝樹, 倉田 淳志, 上垣 浩一 近大構内から分離した酵母の多様性解析 日本農芸  
化学会 2022 年度大会. 京都市
- 8) 長谷川 哲哉, 大谷 里菜, 塩谷 瑞紀, 松尾 啓史, 大西 徹, 古家 美紀, 高木 敬信,  
大橋 正孝, 倉田 淳志, 上垣 浩一  $\beta$ -フェネチルアルコールを高生産する酵母への  
育種 第 73 回 日本生物工学会大会 沖縄
- 9) 松尾啓史、長谷川哲哉、塩谷瑞紀、大谷里菜、木崎健斗、中谷未侑、倉田淳志、上垣  
浩一 近畿大学構内の花から分離した酵母の多様性解析令和 3 年度日本醸造学会大会  
東京
- 10) 長谷川哲哉、松尾啓史)、高木敬信、大谷里菜、塩谷瑞紀、古家美紀、大西 徹、木  
崎健斗、中谷未侑、森 実優、倉田淳志、上垣浩一  $\beta$ -フェネチルアルコール高生産  
株への育種と酒類への利用可能性 令和 3 年度日本醸造学会大会 東京
- 11) 佐々本 康平、下澤 勇弥、氷見山 幹基、森芳 邦彦、大本 貴士、上垣 浩一、西矢 芳  
昭、中村 努 糖脱アセチル化酵素 TTE0866 の構造・機能解析 第 19 回 産総研・産技連

LS-BT 合同研究発表会 つくば市

12) 中村 努、福田 展雄、新聞 陽一、斎藤 俊幸、橋本 直哉、久保 義人、岡田 俊樹、川島 典子、植村 亮太、山本 佳宏、廣岡 青央、和田 潤、高阪 千尋、原田 知左子、西村 友里、村上 洋、清水 浩美、都築 正男、大橋 正孝、藤原 真紀、吉村 侑子、中村 允、上垣 浩一、大谷 里菜、塩谷 瑞希、長谷川 哲也 小仕込み試験による酵母の特性評価 第 19 回 産総研・産技連 LS-BT 合同研究発表会 つくば市

13) 佐々本 康平、下澤 勇弥、氷見山 幹基、森芳 邦彦、大本 貴士、上垣 浩一、西矢 芳昭、中村 努 *Caldanaerobacter* 由来アセチルキシランエステラーゼの構造決定と反応性評価 第 21 回日本蛋白質科学会年会 富山

以上を含めて合計 15 件

3) 研究資金獲得状況 (公的資金、受託・寄附研究、その他に分けて記載する)

「公的資金」

1) 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 「発酵食品細菌や腸内細菌によって生産される膜小胞の生理機能の解明と応用」(令和 3 年度～5 年度) 4, 290, 000 円

「受託・寄附研究」

1) 受託研究費として 3 件, 計 3, 000, 000 円  
2) 寄附研究費として 1 件, 計 500, 000 円

4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

日本農芸化学会参与 (上垣)、日本農芸化学会誌「化学と生物」編集委員 (倉田)  
大阪大学・理学部 招聘教授(上垣)

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

「柿ワインに関する記事」

読売新聞\_2022 年 03 月 29 日(朝刊)\_p27(地域)

毎日新聞\_2022 年 03 月 28 日(朝刊)\_p25(奈良カラー)

奈良県民だより 3 月号

1) 令和3年度活動報告

マツタケ人工栽培法の検討と食用キノコ類の全ゲノム、タンパクデータベースの構築を行った。また、きのこ由来プロテアーゼによる米タンパク質分解とその組成分析に関する研究を行った。さらに、トキイロヒラタケ由来単孢子分離下部において、子実体形成株と非形成株を分離し、それらの形質転換法の確立を行った。

白坂教授は一般社団法人機能性健康米協会理事とし、「金賞健康米」の開発、またその生化学的な成分分析等を行なった。

2) 主要な研究・教育業績 (著書、総説、原著論文、その他著作、特許等知的財産、招待講演、学会発表、講演会その他発表で当てはまるものを記載する)

「著書」

1) なし

「原著論文」

1) なし

「学会発表」

1) 福田泰久、篠島行希、山下萌絵、白坂憲章. *Pleurotus salmoneostramineus* NBRC31859由来ラッカーゼの精製と諸性質の解明. 日本きのこ学会. 米子市

2) 小西康仁、福田泰久、白坂憲章. *Paenibacillus* 属由来の $\alpha$ -1,3-グルカナーゼによるマツタケ細胞壁成分の消化. 日本きのこ学会第24回大会. 米子市

3) 研究資金獲得状況 (公的資金、受託・寄附研究、その他に分けて記載する)

「公的資金」

1) 科学研究補助金 基盤研究 (C) 「マツタケ単核体の取得、および遺伝子導入と破壊法に関する研究」(平成31年度～33年度) 442万円

「受託・寄附研究」

なし

4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

一般社団法人機能性健康米協会理事 (白坂)、日本きのこ学会理事 (福田)、日本きのこ学会誌編集委員 (福田)、日本きのこ学会評議委員 (福田)

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

福田泰久: 「シイタケとブナシメジ由来プロテアーゼの遺伝子解析」、アグリバイオ (2021年11月号、2022年3月号)、北隆館

1) 令和3年度活動報告

食物アレルギー・アレルゲンの解析、血管疾患の解析、質量分析イメージングによる機能性成分の体内動態解析、食品成分の生理機能と作用機序など疾患と機能性食品成分に関する研究を行った。

2) 主要な研究・教育業績

「著書」

- 1) 高村仁知、森山達哉（共編）「新しい食品加工学－食品の保存・加工・流通と栄養」（改訂第3版）南江堂、ISBN978-4-524-22851-5、（2022年3月25日出版）。

「総説」（以下を含めて計4点）

- 1) 泉 愛理\*、衣笠芹菜\*、福住綾乃\*、矢野えりか、財満信宏、森山達哉「食物アレルゲンとしての植物由来生体防御タンパク質」(\*:equal contribution)アレルギーの臨床 *41(14)*, 1319-1322, (2021).

「原著論文」（以下を含めて計15点）

- 1) Kinugasa, S., Hidaka, S., Tanaka, S., Izumi, E., Zaima, N., Moriyama, T: Kiwifruit defense protein, kiwellin (Act d 5) percutaneously sensitizes mouse models through the epidermal application of crude kiwifruit extract, *Food & Nutr. Res.*, **65**: 7610, 2021.
- 2) Ieda, A., Wada, M., Moriyasu, Y., Okuno, Y., Zaima, N., Moriyama, T: Ellagic Acid Suppresses ApoB Secretion and Enhances ApoA-1 Secretion from Human Hepatoma Cells, *HepG2. Molecules.* **26(13)**:3885, 2021.
- 3) Takemoto, Y., Sumi, T., Kishi, C., Makino, S., Yoshioka, Y., Matsumura, S., Moriyama, T., Zaima, N: Distribution of inhaled volatile turmerones in the mouse. *Food Biosci.* **41**, 100965, 2021.
- 4) \*Kugo, H., \*Sukketsiri, W., Iwamoto, K., Suihara, S., Moriyama, T., Zaima, N: Low glucose and serum levels cause an increased inflammatory factor in 3T3-L1 cell through Akt, MAPKs and NF- $\kappa$ B activation. *Adipocyte.* **10**, 232-241, 2021. \*Equal contribution
- 5) Fujishima, R., Kugo, H., Yanagimoto, K., Enomoto, H., Moriyama, T., Zaima, N: Similar distribution of orally administrated eicosapentaenoic acid and M2 macrophage marker in the aortic wall of hypoperfusion-induced abdominal aortic aneurysm. *Food. Funct.* **12**, 3469, 2021.
- 6) Takemoto, Y., Chihiro, K., Sugiura, Y., Yoshioka, Y., Matsumura, S., Moriyama, T., Zaima, N: Distribution of inhaled volatile  $\beta$ -caryophyllene and dynamic change of liver metabolites in mouse. *Sci. Rep.* **11**, 1728, 2021.

「招待講演」（以下を含めて計10件）

- 1) 森山達哉：「大豆アレルギーの現状とリスク変動解析」日本穀物科学研究会第186回例

会 令和3年1月22日～28日（オンデマンド配信）

- 2) 財満信宏：「腹部大動脈瘤（AAA）の破裂のメカニズムの解析および食品成分によるその予防」Visionary 農芸化学 100 symposium 「新たな発見・発想から得られた食品成分の新規機能性の解明 ～ひらめきのヒント～」2021年5月22日（オンライン）

「学会発表」 計15件（本研究室在籍者が発表分のみ）

「特許」国内出願4件、PCT出願1件、その他実施契約、有償譲渡など

### 3) 研究資金獲得状況

「公的資金」

・科学研究費補助金 基盤研究（B）（代表）「腹部大動脈瘤予防法確立にむけた栄養学的基盤研究」（令和3年度～令和6年度）

・科学研究費補助金 基盤研究（C）（代表）「食品タンパク質の経皮感作に影響を及ぼす要因の解明」（令和元年度～令和3年度）

・文部科学省科研費（挑戦的研究(萌芽)）（代表）「食品香気成分と生体の未知なる関係を理解するための萌芽的研究」（令和3年度～令和5年度）

「受託・寄附研究」

・受託研究費：4件、寄附研究：2件（（公財）タカノ農芸化学研究助成財団等）

### 4) 各種委員会委員などの兼務業務（学外の公的な委員）

・森山達哉

（公社）日本栄養・食糧学会参与、代議員、（公社）日本食品科学工学会代議員、（公社）日本食品科学工学会関西支部運営委員、（公社）日本農芸化学会評議員、*Biosci. Biotechnol. Biochem.* (BBB)誌 Editor、*Allergies* 誌 Editor、雑誌「栄養」編集委員、（公社）ニッポンハム食の未来財団研究助成審査委員、内閣府食品安全委員会専門委員、農研機構・生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業外部アドバイザー、農研機構・生研支援センタースタートアップ総合支援プログラム（SBIR 支援）令和3年度公募審査委員

・財満信宏

中性脂肪蓄積心筋血管症研究会 世話人、一般社団法人機能性健康米協会 理事

一般社団法人 中性脂肪学会 理事、一般社団法人 日本動脈硬化学会 評議員

農研機構・生研支援センターイノベーション創出強化研究推進事業 評議員

国立研究開発法人科学技術振興機構 ERATO 運営・評価委員会分科会委員 *J.Nutr. Sci.*

*Vitaminol.* Editor, Prince of Songkla University Visiting instructor in Master of Science Program in

Pharmacology

### 5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

財満信宏：夕刊フジなど計2件

## 生物制御化学研究室 教授 松田一彦、教授 森本正則、准教授 伊原誠

### 1) 令和3年度活動報告

生物制御化学研究室では、昆虫と植物の相互作用などに関わるシグナル分子とその受容体の解明、活性発現機構が未知の生理活性物質の標的分子の解明や天然生理活性物質の生合成機構の解明などを通じて、環境に優しい植物保護技術に新たな道を切り開くことを目指し次に列挙する様な研究に取り組んでいる。

- 昆虫神経イオンチャネルの生物有機化学
- 除虫菊のピレスリン生合成機構
- 生物間相互作用に関わる物質の同定と機能
- 植物由来の昆虫摂食阻害物質の同定と構造活性相関
- 植物生長阻害他感作用物質の作用機構と環境中での構造変化
- 植物抽出物の化粧品機能性評価と活性成分の探索
- 土壌における微生物動態と作物生長促進効果

### 2) 主要な研究・教育業績

「原著論文・総説・著書など」

Matsuda, K., Robust functional expression of insect nicotinic acetylcholine receptors provides new insights into neonicotinoid actions and new opportunities for pest and vector control. *Pest Manag. Sci.* **2021**, *77*, 3626-3630.

Matsuda, K. Chemical and biological studies of natural and synthetic products for the highly selective control of pest insect species. *Biosci. Biotech. Biochem.* **2021**, *86*, 1-11.

Ihara, M., Ligand-gated ion channels as targets of neuroactive insecticides. *Biosci. Biotech. Biochem.* **2022**, *86*, 157-164.

Liu, F., Wang, Q., Xu, P., Andrezza, F., Valbon, W., Bandason, E., Chen, M., Yan, R., Feng, B., Smith, LB. ; Scott, J., Takamatsu, G., Ihara, M., Matsuda, K., Klimavicz, J., Coats, J., Oliveira, E., Du, Y., Dong, K., A dual-target molecular mechanism of pyrethrum repellency against mosquitoes. *Nature communications* **2021**, *12*,1-9.

Wang, Q., Xu, P., Andrezza, F., Liu, Y., Nomura, Y., Duran, P., Jiang, L., Chen, M., Takamatsu, G., Ihara, M., Matsuda, K., Isaacs, R., Oliveira, E. E., Du, Y. and Dong, K., Identification of multiple odorant receptors essential for pyrethrum repellency in *Drosophila melanogaster*. *PLoS Genetics* **2021**, *17*, e1009677.

Yoshioka, Y.; Matsumura, S.; Morimoto, M., Deodorant activity of black cumin seed essential oil against garlic organosulfur compound. *Biomolecules* **2021**, *11*, 1874.

Yoshioka, Y.; Matsumura, S.; Morimoto, M.; Takemoto, Y.; Kishi, C.; Moriyama, T.; Zaima, N., Inhibitory activities of sulfur compounds in garlic essential oil against Alzheimer's disease-related enzymes and their distribution in the mouse brain. *J. Agric. Food Chem.* **2021**, *69*, 10163-10173.



「学会発表」

日本農芸化学会 2022 年度大会 一般講演 6 件, 招待講演 1 件

日本農薬学会 2022 年度大会 一般講演 4 件

第 65 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 2 件

3) 研究資金獲得状況 (公的資金、受託・寄附研究、その他に分けて記載する)

「公的資金」

1. 科研費・基盤研究 (A) ニコチン性アセチルコリン受容体のダイナミズムの解明に基づく昆虫制御の先端開拓 2,366 万円 (松田)

2. 受託・寄附研究

寄附研究費として 2 件, 計 352 万円 (松田)

寄附・共同・受託研究費 (4 件) 計 170 万 (森本)

4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

日本学術振興会特別研究員審査員、日本農芸化学会参与、日本農薬学会常任評議員、*Invertebrate Neuroscience* Editorial Board (松田)

日本雑草学会理事、日本雑草学会財務委員長、日本雑草学会法人化委員、「雑草研究」編集幹事、*Weed Biology and Management* 編集委員、日本農薬学会評議員、環境動物昆虫学会評議員、農林水産省食品産業科学技術研究推進専門委員、奈良県循環型社会推進協議会委員長、奈良県産業廃棄物排出抑制等事業補助金審査委員会委員、奈良県環境計画策定部会委員 (森本)

日本農薬学会 農薬バイオサイエンス研究会委員 (伊原)

5) 受賞

日本農芸化学会賞 (松田)

6) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

森本正則：2021/9/14 関西テレビ「やすとも・友近のキメツケ！」 「市販の防虫剤のかわりになるものはあるか」について

2021/11/9 関西テレビ「やすとも・友近のキメツケ！」 「果物の成熟を促す方法」について

## 生命資源化学研究室 教授 飯田 彰、准教授 澤邊昭義、准教授 山下光明

### (1) 令和3年度活動報告

生命資源化学研究室は、生物の持つ特性を生かした機能性分子の発見と新規機能開発に取り組んでいる。具体的には、以下のような研究を行っている。

- 1) 伝統薬物に含まれる抗がん活性，がん予防効果，抗炎症作用，血糖値降下作用をもつ生物活性物質の探索と合成研究
- 2) 天然物の分子レベルでの作用機序に着目した機能性分子の開発
- 3) 「くすり」の創作を指向した多機能分子の開発と効率的有用骨格構築法の開発
- 4) 保健機能食品や香料・化粧品原料の生体内への吸収・栄養・機能学的調査およびそれらの安全性・有用性評価
- 5) ファイトレメディエーションならびに，バイオアッセイを用いた環境水のモニタリング

### (2) 主要な研究・教育業績

「原著論文」

- 1) 山下光明，澤ノ潤，梅田竜次，辰巳鮎香，久米田裕子，飯田彰\*  
Structure–activity Relationship Studies of Antimicrobial Naphthoquinones Derived from Constituents of *Tabebuia avellanedae* Chem. Pharm. Bull., 2021, 69, 661–673.  
DOI: 10.1248/cpb.c21-00208
- 2) 澤邊昭義，藤田佳孝，荻堂裕，照屋潤二郎，玉城研太郎，江口直美；クワンソウ由来ヒプノカリス含有食品の睡眠改善効果（第2報）—無作為化プラセボ対照クロスオーバー比較試験—；薬理と治療，50(3), 461-467 (2022).
- 3) 野村正人，村上結城，石井まや，横野一步，谷本真一，村井義洋，澤邊昭義；マグノロールおよびホノキオール配糖体合成と生理活性について；近畿大学工学部研究報告，55, 27-34 (2021).
- 4) 澤邊昭義，藤田佳孝，荻堂裕，照屋潤二郎，玉城研太郎，江口直美；クワンソウ由来ヒプノカリス含有食品の睡眠改善効果（第1報）—OSA睡眠調査票による睡眠改善効果—；薬理と治療，50(2), 267-273 (2022).
- 5) 荻堂裕，照屋潤二郎，澤邊昭義，近藤澄夫，竹田竜嗣；シークワーサー由来ノビレチン，タンゲレチンを含む食品の摂取による目，鼻アレルギー反応に及ぼす影響—ランダム化プラセボ対照二重盲検並行群間比較試験—；薬理と治療，50(2), 257-265 (2022).
- 6) A. Sawabe, N. Ohnishi, S. Yoshioka, K. Kusudo, K. Kanno, Y. Watanabe ; Functional Ingredients and Food Preservative in Immature Persimmon “Tekka-Kaki” ; Processes, 9, 1989 (2021).

- 7) 竹田竜嗣, 澤邊昭義; 機能性表示食品の魅力 トクホとの比較; コスメティックステージ, 15(5), 32-38 (2021).

「特許等知的財産」

- 1) 「睡眠改善剤」令和4年2月, 特願 2022- 28449 (発明者) 澤邊昭義

「学会発表」

- 1) 實岡 風樹、飯田 彰、山下 光明; フッ素含有オーキシニン類の合成およびその植物成長促進効果; 2022年3月 日本薬学会第142年会(名古屋) 27PO5-pm2-09S
- 2) 高木 隆之介、富岡 あすか、南 実里、福田 陽一、山下 光明、飯田 彰; 不完全菌 *Trichothecium roseum* 代謝物の探索と活性評価; 2022年3月 日本薬学会第142年会(名古屋) 28PO9-pm1-16
- 3) 鄒 徳彦、福田 陽一、田中 茉優、山下 光明、飯田 彰; タヒボのチロシナーゼ阻害活性成分と活性評価; 2022年3月 日本薬学会第142年会(名古屋) 28PO2-pm1-09S
- 4) 中森 優斗、山下 光明、斉藤 圭汰、飯田 彰; STAT3 阻害活性を有するフラノナフトキノロン類の合成と構造活性相関研究; 2022年3月 日本薬学会第142年会(名古屋) 28PO10-pm1-09S
- 5) 本河 ひかり、辰巳 鮎香、山下 光明、澤ノ 潤、梅田 竜次、久米田 裕子、福田 陽一、飯田 彰; 抗菌活性を有するフッ素含有ナフトキノロン類縁体の合成と活性評価; 2022年3月 日本薬学会第142年会(名古屋) 28PO9-pm1-12S
- 6) 高木 隆之介、富岡 あすか、南 実里、福田 陽一、山下 光明、飯田 彰; *Trichothecium roseum* の代謝に与える植物ホルモンおよび金属イオンの影響; 2021年9月 日本防菌防黴学会 第48回年次大会(オンライン) 2P-AC48
- 7) 山下 光明、辰巳 鮎香、澤ノ 潤、梅田 竜次、福田 陽一、久米田 裕子、飯田 彰; 抗菌活性を有するフッ素含有ナフトキノロン類縁体の構造活性相関研究; 2021年9月 日本防菌防黴学会 第48回年次大会(オンライン) 2P-AB53
- 8) ○藤本大輝, 大野修人, 中島大介, 白石不二雄, 飯田彰, 澤邊昭義; 奈良近郊の溜め池に生息するスイレン葉に含まれる RAR 結合活性物質; 第29回環境化学討論会(大阪), 2021年6月.
- 9) ○松榮美樹, 丸岡克哉, 藤田佳孝, 澤邊昭義; モリンガの乾燥葉に含まれる成分のアンチエイジング効果; 第75回日本栄養・食糧学会大会(オンライン開催), 2021年7月.
- 10) ○田中文人, 澤邊昭義, 山盛拓馬, 竹田竜嗣, 岸本賢治; メルローワインおよびその残渣のポリフェノール類のアンチエイジング効果; 第75回日本栄養・食糧学会大会(オンライン開催), 2021年7月.
- 11) A. Sawabe, A. Tanaka, R. Takeda; Anti-aging effects of constituents in Wine or

Wine compression residue; XXX International Conference on Polyphenols (Turku, Finland: Virtual Event), 2021 年 7 月.

- 12) ○吉岡佐知子, 大西夏実, 楠戸邦弘, 和田瑞彩, 野村正人, 菅野憲一, 渡邊義之, 澤邊昭義; 摘果柿を利用した“高齢者用食品”の基礎研究 —エマルションを用いたシトラールの劣化抑制効果—; 日本食品科学工学会 第 68 回大会(オンライン開催), 2021 年 8 月.
- 13) ○田中文人, 澤邊昭義, 山盛拓馬, 竹田竜嗣, 岸本賢治; メルローワインおよびその残渣に含まれるポリフェノール類のアンチエイジング効果; 日本食品科学工学会 第 68 回大会 (オンライン開催), 2021 年 8 月.
- 14) ○松榮美樹, 丸岡克哉, 藤田佳孝, 澤邊昭義; モリンガの葉に含まれる成分のアンチエイジング効果; 日本食品科学工学会 第 68 回大会 (オンライン開催), 2021 年 8 月.
- 15) ○澤邊昭義, 田中文人, 島田真奈美, 竹田竜嗣, 西村公一; ナツメジュースに含まれるアンチエイジング効果; 日本食品科学工学会 第 68 回大会 (オンライン開催), 2021 年 8 月.
- 16) ○松榮美樹, 丸岡克哉, 藤田佳孝, 澤邊昭義; モリンガに含まれる機能性成分の探索 —AGEs 生成阻害物質—; 第 65 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 (山口東京理科大学), 2021 年 10 月.
- 17) ○田中文人, 山盛拓馬, 竹田竜嗣, 岸本賢治, 澤邊昭義; メルローワインおよびその残渣に含まれる機能性成分の探索 —アンチエイジング効果—; 第 65 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 (山口東京理科大学), 2021 年 10 月.
- 18) 澤邊昭義, ○田中文人, 山盛拓馬, 竹田竜嗣, 岸本賢治; メルローワインおよびその残渣に含まれる成分の皮膚に対する効果; 日本ブドウ・ワイン学会 2021 大会 (オンライン開催), 2021 年 12 月.
- 19) A. Sawabe, R. Takeda, Anti-aging effects of polyphenols in Wine or Wine compression residue, The 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2021), Honolulu, Hawaii, USA (Virtual Event), 2021 年 12 月.
- 20) A. Sawabe, A. Tanaka, A. Yamashita, R. Takeda, K. Kishimoto, Anti-aging effects of cosmetics material made of grape sap, The 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2021), Honolulu, Hawaii, USA (Virtual Event), 2021 年 12 月.
- 21) N. Ohnishi1, S. Yoshioka, K. Kusudo, Y. Watanabe, K. Kanno, A. Sawabe, Utilization of the functional ingredient included in immature persimmon "Tekka-kaki", The 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin

Societies (Pacifichem 2021), Honolulu, Hawaii, USA (Virtual Event), 2021 年 12 月.

- 22) A. Sawabe, R. Takeda, M. Nomura, Synthesis and skin-beautifying effects of Magnolol and Honokiol glycosides derived from Magnoliae Cortex, The 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2021), Honolulu, Hawaii, USA (Virtual Event), 2021 年 12 月.
- 23) ○松榮美樹, 丸岡克哉, 藤田佳孝, 澤邊昭義; モリンガの乾燥葉に含まれる AGEs 生成阻害物質の探索; 日本農芸化学会 2022 年度大会 (京都: オンライン開催), 2022 年 3 月.

### (3) 研究資金獲得状況

#### 「公的資金」

- 1) 近畿大学 学内助成金「健康長寿・未病効果が期待できる新たな機能性食品の開発をめざした実践研究」(令和 3 年度) 250,000 円 (澤邊昭義).

#### 「受託・寄附研究」

- 1) 受託研究費として 3 件, 計 2,360,000 円 (澤邊昭義).
- 2) 寄附研究費として 2 件, 計 2,000,000 円 (飯田 彰).
- 3) 寄附研究費として 1 件, 計 300,000 円 (山下光明).

### (4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

日本防菌防黴学会 評議員 (飯田 彰、山下光明)

日本ブドウ・ワイン学会 常任理事 (澤邊昭義).

日本ブドウ・ワイン学会 「日本ブドウ・ワイン学会誌」編集委員 (澤邊昭義).

環境管理技術研究会「環境管理技術」編集委員 (澤邊昭義).

## (1) 令和3年度活動報告

木材腐朽菌の木材分解時における分泌タンパク質の網羅的解析, 木材分解関連タンパク質の機能解析, ならびにシロアリの microRNA 解析, 薬剤耐性とコロニー構造解析, シロアリ腸内細菌による水素生産を中心に研究を進めた.

褐色腐朽菌の木材分解時における分泌タンパク質の網羅的解析を行ううえでの条件検討として, 培養およびタンパク質抽出の手法を検討した. 培養条件の検討の結果, 液体培地で前培養した褐色腐朽菌キチリメンタケをブレンダーで切断した後に, スギ木粉に対して混ぜ込むことで, 短期間で木粉全体に菌糸を蔓延させ, 腐朽を進行させることが可能であることが明らかになった. また, タンパク質抽出時にポリクラールを添加することで, 木粉由来の色素成分を除くことができることが示され, 良好な泳動像の得られるタンパク質抽出条件が明らかになった. 本年度はこれらの条件を用いて得られた分泌タンパク質を同定し, 木材分解に関わる新たなタンパク質を明らかにしていく.

また, これまでの褐色腐朽菌の網羅的遺伝子発現解析から, 木材分解への関与が予想されたファミリー9 とファミリー14 の溶解性多糖モノオキシゲナーゼ (LPMO), およびエクспанシン様タンパク質について, これまでの研究から明らかになった褐色腐朽菌キチリメンタケとイドタケの遺伝子配列を用いて, 酵母を宿主とした組換えタンパク質の発現株を作出した. 本年度の研究においては, これらの組換えタンパク質を発現させ, その機能解析を行っていく.

イエシロアリとヤマトシロアリのマイクロ RNA (miRNA) に対するインヒビターRNA をシロアリに注入した. これらの miRNA インヒビターの注入によるタンパク質の変動を解析した. また, イエシロアリとヤマトシロアリのゲノム解析で予測された LPMO 遺伝子を異種発現しその機能を検証している.

## (2) 主要な研究・教育業績

## 「原著論文」

- 1) 板倉修司, 森 拓郎, 築瀬佳之, アメリカカンザイシロアリ被害木造建築物内で採集した分集団の系統解析, 環動昆 (2022) 33, 17-22.
- 2) 板倉修司, 日本国内のアメリカカンザイシロアリ系統解析, しろあり (2022) 177, 6-9.
- 3) Shuji Itakura, Johji Ohdake, Takashi Takino and Kiwamu Umezawa, Colony suppression and possible colony elimination of the subterranean termites *Coptotermes formosanus* and *Reticulitermes speratus* by discontinuous soil treatment using a diluent of Fipronil suspension concentrate, *Insects* (2021) 12(4), 334; <https://doi.org/10.3390/insects12040334>.
- 4) Kiwamu Umezawa, Shuji Itakura, Influence of carbon source on wood decay-associated gene expression in sequential hyphal zones of the brown rot fungus *Gloeophyllum trabeum*,

Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry (2021), 85(7), 1782–1788;  
<https://doi.org/10.1093/bbb/zbab080>.

「学会発表」

- 1) 戸上泰裕, 梅澤究, 板倉修司, イエシロアリの職蟻とニンフにおける miRNA 機能解析, 第 33 回日本環境動物昆虫学会年次大会.
- 2) 玉垣里菜, 安雲凧, 梅澤究, 板倉修司, ヤマトシロアリ職蟻の miRNA 機能解析, 第 33 回日本環境動物昆虫学会年次大会.
- 3) 板倉修司, 生物資源としてシロアリを活用するための基礎的研究, 第 33 回日本環境動物昆虫学会年次大会.
- 4) 板倉修司, 国内で発見されたアメリカカンザイシロアリ個体群の関連性, 材料学会第 308 回木質材料部門委員会.
- 5) 梅澤究, 板倉修司, 褐色腐朽菌における菌糸ゾーンによる木材分解関連遺伝子発現制御への炭素源の影響, 第 37 回日本木材保存協会オンライン年次大会.
- 6) 梅澤究, 北野紘夢, 板倉修司, 褐色腐朽菌 *Gloeophyllum trabeum* が木材分解時に高発現させるエクспанシン様タンパク質の機能解析, 第 72 回日本木材学会大会.

(3) 研究資金獲得状況

- 1) 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 「シロアリの形態変化におけるマイクロ RNA 機能解析と増殖個体の養殖飼料としての展開」(令和 2 年度～4 年度) 910 千円  
科学研究費補助金 基盤研究 (B) 「木材腐朽菌の誘引物質 (匂い) に対応するイエシロアリ臭覚受容体の特定」(令和 2 年度～4 年度) 1,625 千円  
科学研究費補助金 若手研究 「褐色腐朽菌の結晶性セルロース分解におけるキー酵素の解明 (令和 2 年度～4 年度)」 645 千円

2) 受託研究費

5 件, 計 2,800 千円

3) 寄附研究費

11 件, 計 6,000 千円

(4) 各種委員会委員などの兼務業務 (学外の公的な委員)

1) 板倉修司: 日本環境動物昆虫学会副会長, 日本環境動物昆虫学会評議委員, 日本環境動物昆虫学会理事, 日本材料学会査読委員, 日本木材保存協会受賞選考委員長, 日本木材保存協会薬剤認定委員, 日本木材保存協会木材保存士委員, 日本しろあり対策協会防除施工士資格・講習委員, 日本しろあり対策協会薬剤認定委員, 日本しろあり対策協会広報委員, 関西・北陸しろあり対策協会副会長, 関西・北陸しろあり対策協会理事, 関西・北陸

しろあり対策協会広報委員，日本木材加工技術協会関西支部企画委員，京都大学生存圏研究所「居住圏劣化生物飼育棟／生活・森林圏シミュレーションフィールド全国国際共同利用専門委員会」委員

2) 梅澤究：日本木材保存協会地域委員，日本木材学会機関幹事

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

1) 板倉修司：「あなたの知らないシロアリの世界」（公社）日本しろあり対策協会，シロアリ.COM TV (<https://www.youtube.com/watch?v=lpdR4J6gRU0&t=87s>)

2) 板倉修司：「キノコやシロアリの木質分解酵素を、エネルギーや化学品の生産に活用」河合塾「みらいぶっく 学問・大学なび」(<https://www.sekaiwokaeyo.com/theme/2898/>)



## 助手 吉岡佐知子

### 1) 令和3年度活動報告

日本では古来より、シブ柿の圧搾中を発酵させ柿渋を作り、防水・防腐剤、民間薬など、生活必需品として幅広く使用してきた。そこで私は、その有用性について研究している。

昨年は、主に柿渋と柿渋に含まれる柿タンニンと生命資源科学研究室の澤邊先生が摘果柿から抽出したポリフェノールを用いて細菌に対する抗菌効力を調べた。

### 2) 主要な研究・教育業績

#### 「原著論文」

- 1) A. Sawabe, N. Ohnishi, S. Yoshioka, K. Kusudo, K. Kanno, Y. Watanabe, Functional Ingredients and Food Preservative in Immature Persimmon “Tekka-Kaki” *Processes*, **9** (11), 1989 (2021).

#### 「学会発表」

- 1) ○吉岡佐知子, 大西夏実, 楠戸邦弘, 和田瑞彩, 野村正人, 菅野憲一, 渡邊義之, 澤邊昭義; 摘果柿を利用した“高齢者用食品”の基礎研究 —エマルションを用いたシトラルの劣化抑制効果—; 日本食品科学工学会 第68回大会 (オンライン開催), 2021年8月.
- 2) ○S. Yoshioka, N. Ohnishi, K. Kusudo, Y. Watanabe, K. Kanno, A. Sawabe, Utilization of the functional ingredient included in immature persimmon "Tekka-kaki", The 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2021), Honolulu, Hawaii, USA (Virtual Event), 2021年12月.

### 3) 研究資金獲得状況

### 4) 各種委員会委員などの兼務業務

### 5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等