

応用生命化学科

2022 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4年度活動報告

- (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、酢酸菌などが生産する細胞外小胞の機能を解明して、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。また育種ターゲットタンパク質の構造活性相関に関する研究を行った。

2) 主要な研究・教育業績

「総説」

- 1) 上垣浩一、松尾啓史、酵母スクリーニングからワイン醸造. 酵素工学ニュース **88**, 23-27 (2022)
- 2) 倉田 淳志、乳酸菌が放出する細胞外膜小胞の特性. 日本乳酸菌学会誌, **33**,179-185, (2022)

「原著論文」

- 1) Kurata A, Yamasaki S, Imai T, Miyazaki A, Watanabe K, Uegaki K. Enhancement of IgA production by membrane vesicles derived from *Bifidobacterium longum subsp. Infantis*. *Biosci Biotechnol Biochem.* **87**, 119–128 (2023)
- 2) Kurata A, Kiyohara S, Imai T, Yamasaki S, Zaima N, Moriyama T, Kishimoto N, Uegaki K. Characterization of extracellular vesicles from *Lactiplantibacillus plantarum*. *Sci Rep.* **12**, 13330 (2022)
- 3) Hayakawa N, Yamanaka H, Yamada Y, Cho I, Uegaki K, Ohmoto T. An Attempt to Apply α -Amylase for Conservation Works on Paintings to Be Reassembled with Starch Paste After the Treatment *保存科学* **62**, 99-107 (2023)
- 4) Sasamoto K, Himiyam T, Moriyoshi K, Ohmoto T, Uegaki K, Nakamura T, Nishiya Y. Functional analysis of the N-terminal region of acetylxyln esterase from *Caldanaerobacter subterraneus subsp.tengcongensis*. *FEBS Open Bio.* **12**, 1875-1885 (2022)
- 5) Takagi H, Yamamoto K, Matsuo M, Furuie M, Kasayuki Y, Ohtan Ri, Shiotani M, Hasegawa T, Ohnishi T, Ohashi M, Johzuka K, Kurata A, Uegaki K. Influence of mutation in the regulatory domain of α -isopropylmalate synthase from *Saccharomyces cerevisiae* on its activity and feedback inhibition. *Biosci Biotechnol Biochem.* **24**, 755-762 (2022).

「招待講演」

- 1) 上垣浩一. 酵母研究会第91回講演会 2022年8月9日 大阪. 大学構内から単離した酵母の多様性と果実酒への応用
- 2) 上垣浩一. 第10回奈良まほろば産学官連携懇話会 令和4年9月6日. 近畿大学農学部 多目的ホールつながる館

「学会発表」

- 1) 木崎健斗、古家美紀、北詰花菜、大沼貴之、倉田淳志、上垣浩一、等温滴定型カロリメトリーを用いた酵母イソプロピルリンゴ酸シンターゼとエフェクター分子の結合解析. 日本農芸化学会 2023 年度大会. 広島市
- 2) 中谷 未侑、大谷 里菜、大西 徹、長谷川 哲哉、塩谷 瑞紀、大橋 正孝、倉田 淳志、上垣 浩一、近畿大学構内の花々から単離した *Lachancea thermotolerans* の醸造への応用. 日本農芸化学会 2023 年度大会. 広島市
- 3) 武田 悠杜、佐々本 康平、氷見山 幹基、張 宇琪、森芳 邦彦、大本 貴士、上垣 浩一、中村 努、西矢 芳昭、好熱菌由来糖脱アセチル化酵素の基質結合部位改変と構造解析. 日本農芸化学会 2023 年度大会. 広島市
- 4) 佐々本 康平、氷見山 幹基、武田 悠杜、張 宇琪、森芳 邦彦、大本 貴士、上垣 浩一、中村 努、西矢 芳昭、精製工程の違いによる金属依存性糖脱アセチル化酵素の活性と立体構造への影響、日本農芸化学会 2023 年度大会、広島市
- 5) 前田 瑞歩、小西 莉子、入江 健太、岡田 美玖、福田 隆志、川本 純、今井 友也、栗原 達夫、倉田 淳志、上垣 浩一、*Bifidobacterium dentium* が生産する MVs の特性. 第 74 回日本生物工学会大会. 大阪市
- 6) 長澤壯柄、氷見山幹基、中村努、森芳邦彦、大本貴士、倉田淳志、上垣浩一、酢酸セルロース脱アセチル化酵素の機能解析. 第 18 回近畿大学環境科学研究会. 奈良市
- 7) 大西徹、長谷川哲哉、中谷未侑、大谷里菜、塩谷瑞紀、末澤彩那、倉田淳志、上垣浩一、「近大酵母」からのリンゴ酸高生産酵母の取得と醸造への応用. 第 18 回近畿大学環境科学研究会. 奈良市

以上を含め 15 件

3) 研究資金獲得状況

「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
- 2) 科学研究費補助金 基盤研究 (C) 「高分解能質量分析による生体内異所性石灰化機構の解明」(令和 3 年度～5 年度) 4,160,000 円

「受託・寄附研究」

- 1) 受託研究費として 4 件, 計 1000,000 円
- 2) 寄附研究費として 2 件, 計 1000,000 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)、大阪大学・理学部 招聘教授(上垣)、日本農芸化学会誌「化学と生物」編集委員 (倉田)

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

朝日新聞 2023 年 2 月 23 日

1) 令和4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株において、子実体形成株と非形成株を分離し、それらの形質転換法、遺伝子ターゲティング法の確立を行った。

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)

「総説」

1) 白坂憲章：きのこの機能性成分に関する食品科学・生化学的基礎研究 日本きのこ学会誌 Vol. 30 Page. 14-19, 2022

「学会発表」

1) 中谷夏帆、福田泰久、白坂憲章：製麦処理による大麦グルテン交差タンパク質ホルデインの変化、日本栄養・食糧学会 近畿支部大会 (滋賀)

「講演会」

1) 白坂憲章：西宮市生涯学習講座「宮水学園」せいかつ講座 (2022年7月6日)

「菌トレで食活」

2) 白坂憲章：和歌山県工業技術研究所「第3回酵素利用技術研究会」(2022年12月2日)

「担子菌の作るユニークな酵素とその利用 ~きのこは未利用資源の宝庫~」

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」

なし

「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)、奈良県産業廃棄物排出抑制等

事業費補助金審査委員会審査委員（福田）、独立行政法人日本学術振興会特別研究員等審査
会審査委員（福田）

5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等
なし

1) 令和4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

「総説」

- 1) Higashihara, M., Fujishima, R., Kugo, H., Moriyama, T., Zaima, N: Visualization of Functional Food Factors by Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Imaging Mass Spectrometry. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 68: S143-S145, 2022
- 2) 棚橋菜々、畠田力也、泉 愛理、衣笠芹奈、財満信宏、森山達哉、「経皮感作しうる農作物アレルゲン・コンポーネントの探索とその抑制戦略に関する研究」、アレルギーの臨床、42(5)、368-371、2022

「原著論文」(以下を含めて計12件)

- 1) Kugo, H., Tanaka, H., Moriyama, T., Zaima, N: Characteristic distribution of eicosapentaenoic acid in human abdominal aortic aneurysm wall. *J. Lipid Res.* 63, 100200, 2022.
- 2) Miyamoto, K., Hasuike, S., Kugo, H., Sukketsiri, W., Moriyama, T., Zaima, N: Administration of isoflavone attenuates ovariectomy-induced degeneration of aortic wall. *J. Oleo Sci.* 71, 889-896, 2022
- 3) Izumi, E., Tanahashi N., Kinugasa, S., Hidaka, S., Zaima, N., Moriyama, T: Co-application with tannic acid prevents transdermal sensitization of ovalbumin in mice. *Int. J. Mol. Sci.* 23, 3933, 2022.
- 4) Kugo, H., Enomoto, H., Yanagimoto, K., Moriyama, T., Zaima, N: Eicosapentaenoic acid is associated with attenuation of dysfunctions of mesenchymal stem cells in the abdominal aortic aneurysm wall. *Food & Funct.* 13, 7540-7547, 2022.
- 5) Takemoto, Y., Kishi, C., Ehira, H., Matsui, N., Yamaguchi, T., Yoshioka, Y., Matsumura, S., Moriyama, T., Zaima, N: Inhaled turmerones can be incorporated in the organs via pathways different from oral administration and can affect weight-gain of mice. *Sci. Rep.* 12, 11039, 2022.
- 6) Kishi, C., Higashihara, M., Takemoto, Y., Kamei, M., Yoshioka, Y., Matsumura, S., Yamada, K., Kobayashi, T., Matahira, Y., Moriyama, T., Zaima, N: Inhaled volatile β -caryophyllene is incorporated into the aortic wall and attenuates nicotine-induced aorta degeneration via a CB2 receptor-dependent pathway.

Biomedicine & Pharmacotherapy. 153, 113423, 2022.

「招待講演」(計 8 件)

「学会発表」(以下を含めて計 24 件)

- 1) N. Tanahashi, S. Tokunaga, R. Shimada, S. Tsutsumi, N. Zaima, T. Moriyama.
「Identification of transdermal sensitizing allergens in edible cricket protein and verification of cross-reactivity」 22nd IUNS-ICN International Congress of Nutrition (Poster No.PAB(T8)-42) December 6-11 2022 (Online)
- 2) R. Shimada, N. Tanahashi, S. Kinugasa, E. Izumi, N. Kimura, S. Tsukamoto, N. Zaima, T. Moriyama. 「Identification and characterization of percutaneously sensitizing fruit allergens」 22nd IUNS-ICN International Congress of Nutrition (Poster No.PAB(T8)-46) December 6-11 2022 (Online)
- 3) M. Higashihara, H. Kugo, H. Enomoto, T. Moriyama, N. Zaima. 「Similar distribution of eicosapentaenoic acid and mesenchymal stem cells in the abdominal aortic aneurysm walls」 22nd IUNS-ICN International Congress of Nutrition (Poster No.PAB(T7)-14) December 6-11 2022 (Online)

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)

・科学研究費補助金、受託・寄附研究費など複数

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理事、(公社) 日本農芸化学会評議員、*Biosci. Biotechnol. Biochem.*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、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 4 年度公募審査委員 等

・ 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/受賞等

・日刊工業新聞など計 4 件 (財満信宏)

・第 76 回日本栄養・食糧学会大会 トピックス賞受賞 (徳永、棚橋、財満、森山ら)

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4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」

Ihara M, Tanaka K, Kai K et al. Competitive chrodrimanin B interactions with rat brain GABA(A) receptors revealed by radioligand binding assays. *Pestic Biochem Physiol.* 2022 May;183:105074. doi: 10.1016/j.pestbp.2022.105074. PubMed PMID: 35430068.

Koizumi W, Otsubo S, Furutani S et al. Determinants of Subtype-Selectivity of the Anthelmintic Paraherquamide A on *Caenorhabditis elegans* Nicotinic Acetylcholine Receptors. *Mol Pharmacol.* 2023 Jun;103(6):299-310. doi: 10.1124/molpharm.122.000601. PubMed PMID: 36948535.

Komori Y, Takayama K, Okamoto N et al. Functional impact of subunit composition and compensation on *Drosophila melanogaster* nicotinic receptors-targets of neonicotinoids. *PLoS Genet.* 2023 Feb;19(2):e1010522. doi: 10.1371/journal.pgen.1010522. PubMed PMID: 36795653; PubMed Central PMCID: PMC934367.

Sugisaka Y, Aoyama S, Kumagai K et al. TcGLIP GDSL Lipase Substrate Specificity Co-determines the Pyrethrin Composition in *Tanacetum cinerariifolium*. *J Agric Food Chem.* 2022 Jul 20;70(28):8645-52. doi: 10.1021/acs.jafc.2c02365. PubMed PMID: 35793553; PubMed Central PMCID: PMC9306000.

Takayama K, Ito R, Yamamoto H et al. Effects of cofactors RIC-3, TMX3 and UNC-50, together with distinct subunit ratios on the agonist actions of imidacloprid on *Drosophila melanogaster* D α 1/D β 1 nicotinic acetylcholine receptors expressed in *Xenopus laevis* oocytes. *Pestic Biochem Physiol.* 2022 Oct;187:105177. doi: 10.1016/j.pestbp.2022.105177. PubMed PMID: 36127041.

「学会発表」

日本農芸化学会 2023 年度大会 一般講演 4 件

日本農薬学会 第 48 回大会 一般講演 5 件, シンポジウムの企画 1 件

香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 1 件

日本環境動物昆虫学会 一般講演 2 件

日本雑草学会 一般講演 1 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) 微生物を介した植物の間接誘導防衛機構の解明にもとづく次世代昆虫制御物質の創出 610 万円 (松田)
科研費・基盤研究 (B) 選択的害虫防除に向けた種選択能を有したニコチン性受容体標的薬剤設計の分子基盤研究 1,586 万円 (伊原)
2. 受託・寄附研究
寄附研究費として 2 件, 計 110 万円 (松田)
寄附・受託研究費 (3 件) 計 140 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、日本農芸化学会代議員、日本農薬学会常任評議員、日本農薬学会常任編集委員、*Invertebrate Neuroscience* Editorial Board (松田)

日本雑草学会理事、日本雑草学会幹事長、「雑草研究」編集委員、*Weed Biology and Management* 編集委員、日本農薬学会評議員、日本環境動物昆虫学会評議員、奈良県循環型社会推進協議会委員長 (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

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4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

「著書」

- 1) 澤邊昭義，竹田竜嗣著；クワンソウ由来ヒプノカリス®含有食品の睡眠改善効果；「眠りの科学とスリープテック」(2023)；シーエムシー編集；バイオテクノロジーシリーズ(108頁～113頁)，シーエムシー出版，ISBN978-4-7813-1727-4.

「原著論文」

- 1) Fusako Kawai,* Yoshitomo Furushima, Norihiro Mochizuki, Naoki Muraki, Mitsuaki Yamashita, Akira Iida, Rie Mamoto, Takehiko Toshi, Ryo Iizuka, and Sakihito Kitajima
Efficient depolymerization of polyethylene terephthalate (PET) and polyethylene 3 furanoate by engineered PET hydrolase Cut190 *AMB Express*, **2022**, 12, 134. DOI: 10.1186/s13568-022-01474-y
- 2) A. Sawabe, A. Yamashita, M. Fujimatsu, R.Takeda, Development of Evaluation Methods for Anti-Glycation Activity and Functional Ingredients Contained in Coriander and Fennel Seeds, *Processes*, **10**, 982 (2022).
- 3) A. Sawabe, A. Tanaka, M. Nomura, R.Takeda, Skin-beautifying effects of Magnolol and Honokiol glycosides, *Processes*, **10**, 1241 (2022). ("Editor's Choice Articles"として選出された)
- 4) 島本倅伸，小野貴弘，澤邊昭義，NMN (Nicotinamide Mononucleotide) 含有食品の肌機能に及ぼす効果および安全性の検討 -プラセボ対照無作為化二重盲検並行群間比較試験-，*薬理と治療*，**51**(1), 75-87 (2023).

- 5) K. Yoshida, O. Sakai, T. Honda, T. Kikuya, R. Takeda, A. Sawabe, M. Inaba, C. Koike, Effects of Astaxanthin, Lutein, and Zeaxanthin on Eye-hand Coordination and Smooth-pursuit Eye Movement after Visual Display Terminal Operation in Healthy: A Randomized, Double-blind Placebo-controlled Intergroup Trial, *Nutrients*, **15**, 1459 (2023).

「特許等知的財産」

- 1) 「睡眠改善剤（データ追加）」令和5年2月，特願2023-27052（発明者）澤邊昭義

「その他」

- 1) NMNの秘密

インタビュー；澤邊昭義，Nutrient Library-33，栄養書庫出版，2022年11月，ISBN978-4-910307-29-9.

「学会発表」

- 1) ○今津 光加里、山下 光明、福田 陽一、飯田 彰；*Tabebuia avellaneda*に含まれる抗炎症成分の探索および評価；2023年3月 日本薬学会第143年会（北海道）[27P1-pm2-102S]
- 2) ○神谷 南楓、山下 光明、飯田 彰；フラノナフトキノン NQ801 の生合成中間体の化学合成および活性評価；2023年3月 日本薬学会第143年会（北海道）[27P1-pm2-103S]
- 3) ○塚本 有彩、山下 光明、飯田 彰；STAT3 阻害活性を有するフッ素含有ナフトキノン類縁体の構造活性相関研究；2023年3月 日本薬学会第143年会（北海道）[27P1-pm2-104S]
- 4) ○中森 優斗、山下 光明、塚本 有彩、飯田 彰；STAT3 阻害活性を有するフラノナフトキノン類の合成と構造活性相関研究；2022年9月 第51回 複素環化学討論会（大阪）1P-27
- 5) 山下 光明、○本河 ひかり、辰巳 鮎香、澤ノ 潤、梅田 竜次、福田 陽一、久米田 裕子、飯田 彰；フッ素含有フラノナフトキノン類縁体の合成と抗菌活性評価；2022年9月 日本防菌防黴学会 第49回年次大会（東京）2P-Cp33
- 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；不完全菌 *Trichothecium roseum* 代謝物の探索と活性評価；2022年9月 日本防菌防黴学会 第49回年次大会（東京）2P-Cp31
- 7) ○松榮美樹，藤田佳孝，澤邊昭義；モリンガに含まれる味覚修飾物質の探索；第76回日本栄養・食糧学会大会（武庫川女子大学），口頭発表，2N-04a，2022年6月．
- 8) ○松榮美樹，藤田佳孝，澤邊昭義；モリンガに含まれる味覚修飾物質の探索；日本

食品科学工学会 第 69 回大会 (オンライン開催), 3Cp-01, 2022 年 8 月.

- 9) ○中田蒼平, 山下敦之, 竹田竜嗣, 葛西雅博, 澤邊昭義; タラゴンに含まれる機能性成分の探索 -生活習慣病予防効果-; 第 66 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 (琉球大学), 口頭発表, 2PIII-2, 2022 年 11 月.
- 10) ○松榮美樹, 山下敦之, 竹田竜嗣, 藤田佳孝, 澤邊昭義; モリंगा種子に含まれる機能性成分の探索 ~味覚修飾物質および AGEs 生成阻害物質~; 第 66 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 (琉球大学), 口頭発表, 2PIII-3, 2022 年 11 月.
- 11) ○澤邊昭義, 田中文人, 野村正人, 竹田竜嗣; 糖化誘導モデル評価法によるマグノロールおよびホノキオール配糖体の皮膚に対する効果; 第 66 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会 (琉球大学), 口頭発表, 2PIII-4, 2022 年 11 月.
- 12) 澤邊昭義, ○松榮美樹, 田中文人, 米虫節夫, 竹田竜嗣; カベルネ・ソーヴィニヨンワインに含まれる機能性成分の糖化誘導モデル評価; 日本ブドウ・ワイン学会 2022 大会 (オンライン開催), O-22, 2022 年 11 月.
- 13) M. Matsue, K. Maruoka, Y. Fujita, A. Sawabe, Anti-aging effects of constituents in Moringa oleifera Leaves, 22nd International Congress of Nutrition (ICN), Tokyo International Forum, Japan, Poster, Virtual Presentation, PAB(T7)-75, 2022 年 12 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 4 年度) 250,000 円 (澤邊昭義).

「受託・寄附研究」

- 1) 受託研究費として 2 件, 計 580,000 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).

(5) 新聞・雑誌等記事掲載およびテレビ・ラジオ出演等

澤邊昭義:「CloudNine/NMN 特別セミナーを 2 都市で開催/近畿大学の准教授が講

演」, 日本流通産業新聞 (2023 年 1 月 12 日).

(1) 令和4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, 木材腐朽菌を用いた木材からの糖生産, 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を進めた。抽出タンパク質溶液は, 4°C での保存では1ヶ月後には分解が進んでしまっていたが, プロテアーゼ阻害剤カクテルの添加と-20°C での冷凍保存により, 3ヶ月以上の保存でも良好な泳動像が得られることが明らかになり, 抽出タンパク質の保存法が確立された。

また, 褐色腐朽菌の木材分解への関与が予想されるファミリー14 溶解性多糖モノオキシゲナーゼ (LPMO), エクспанシン様タンパク質, およびグリオキシル酸脱水素酵素について, 酵母および大腸菌を宿主とした組換えタンパク質の発現を行った。本年度の研究において, これらの得られた組換えタンパク質の機能解析を進めていく。

褐色腐朽菌に木粉を分解させることによる糖の生産を試みた。培養条件の検討から, 固体静置培養にて糖の生成量が最も多くなり, 培地中の還元糖濃度は培養5週目まで増加し続けることが明らかになった。

miR-7-5p, miR-8-3p, miR-12-5p mimic をイエシロアリとヤマトシロアリに注入した。イエシロアリ職蟻では注入7日後に, ヤマトシロアリ職蟻では注入5~7日後に, JHAMT と CYP15A1 の mRNA 発現量が低下した。

イエシロアリとヤマトシロアリの LPMO 遺伝子のクローニングを開始した。イエシロアリの LPMO を in fusion クローニングした。ヤマトシロアリ LPMO は in fusion クローニングがうまくいかず, 条件を検討中である。

ヤマトシロアリ腸内細菌による水素生産能力を検討した。

(2) 主要な研究・教育業績

「原著論文」

- 1) 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, 環動昆 (2022) 33, 117-129.
- 2) 板倉修司, ヤマトシロアリの腸から分離した *Burkholderia* 属細菌による水素産生, しろあり (2022) 178, 24-31.
- 3) 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.
- 4) 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.

「学会発表」

- 1) 戸上泰裕, 梅澤究, 板倉修司, イエシロアリの microRNA 機能解析, 第34回日本環境

動物昆虫学会年次大会.

- 2) 玉垣里奈, 梅澤究, 板倉修司, ヤマトシロアリの microRNA 機能解析, 第 34 回日本環境動物昆虫学会年次大会.
- 3) Shuji Itakura, Termitte Management in Japan, FAOPMA-Pest Summit 2022 Kyoto Japan.
- 4) 板倉修司, 木材の劣化・保存処理, ウッドサイエンスセミナー.
- 5) 戸上泰裕, 梅澤究, 板倉修司, イエシロアリにおける miRNA の機能解析, 第 38 回日本木材保存協会年次大会.
- 6) 玉垣里菜, 安雲 凧, 梅澤究, 板倉修司, ヤマトシロアリ職蟻の microRNA 機能解析, 第 38 回日本木材保存協会年次大会.

(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) 1,040 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) 1,300 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)」1,040 千円

2) 受託研究費

3 件, 計 1,060 千円

3) 寄附研究費

14 件, 計 8,020 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・理事・評議委員, 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・薬剤認定委員・木材保存士委員, 日本しろあり対策協会理事・副会長・防除施工士資格・講習委員・薬剤認定委員・広報委員, 関西・北陸しろあり対策協会理事・副会長・広報委員, 日本木材加工技術協会関西支部企画委員, 京大大学生存圏研究所「DOL/LSF 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, 日本木材学会部門委員

(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4年度活動報告

日本では古来より、シブ柿の压榨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、その有用性について調べている。

柿渋の主成分である柿タンニン¹は、縮合型のポリフェノールであり、その構成成分は、カテキンガレート、ガロカテキンガレート、カテキン、エピカテキンなどである。

柿タンニンの細菌に対する抗菌効力を調べ、柿タンニンの構成成分である上記のポリフェノール類の細菌に対する抗菌効力を比較検討し、これらポリフェノール類による抗菌作用機構を解明することを目的とした研究を行っている。

令和4年度は、主として抗菌効力試験を行った。そして、次に大腸菌の表層ストレス応答機構に関与する遺伝子を欠損させた大腸菌株を用いて、同様の抗菌試験を行い遺伝子レベルでの作用機構を解明するため、その準備を進めた。

また、柿渋の金属結合に関する実験を行い、金属キレート反応を起こしやすい金属の探索を行っている。

2) 主要な研究・教育業績

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