

新学術領域研究「化学コミュニケーションのフロンティア (FY2017-2021)」

成果発表リスト A02 (公募研究, Recruited Groups) FY2020~2021

1. 門出健次 (北海道大学大学院先端生命科学研究院・教授)

MONDE, Kenji (Professor, Hokkaido University)

【原著論文, original journal】

- 1) *Murai, Y., Sekiguchi, A., Hirakawa, T., Usukia, S., Igarashi, Y., *Monde, K. Evaluation of Chiral *N,N*-Dimethyl-Sphingosine for the interaction between NGF and trkA. *Chirality*, in press. 2022.
- 2) 江口晃一, 向井克之, 湯山耕平, 栗本成敬, 田中藍子, 勝山(鏡)豊代, 西平順, 門出健次, 五十嵐靖之. こんなにやく由来グルコシルセラミド摂取による脳内アミロイドβ蓄積に対する抑制効果の探索的試験—プラセボ対照ランダム化二重盲検並行群間比較試験—, *薬理と治療* 49, 1225-1239, 2021.
- 3) Swamy, M.M.M., Murai, Y., Monde, K., Tsuboi, S., *Jin, T. Shortwave-Infrared Fluorescent Molecular Imaging Probes Based on π -Conjugation Extended Indocyanine Green. *Bioconjugate Chem.*, **32**, 1541-1547, 2021.
- 4) Zubir, M.Z.M., Maulida, N.F., Abe, Y., Nakamura, Y., Abdelrasoul, M., Taniguchi, T., Monde, K. Deuterium labelling to extract local stereochemical information by VCD spectroscopy in the C-D stretching region: a case study of sugars. *Org. Biomol. Chem.*, **20**, 1067-1072, 2022.
- 5) Taniguchi, T., Zubir, M.Z.M., Harada, N., Monde, K. Exploration of chromophores for a VCD couplet in a spectrally transparent infrared region for biomolecules *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **23**, 27525-27532, 2021.
- 6) Deepak, H.V., Mahadeva, M., Swamy, M., Murai, Y., Suga, Y., Anetai, M., Yo, T., Kuragano, M., Uwai, K., Tokuraku, K., *Monde, K. Daurichromenic Acid from the Chinese Traditional Medicinal Plant *Rhododendron dauricum* Inhibits Sphingomyelin Synthase and A β Aggregation *Molecules*, **25**, 4077-4088, 2020.
- 7) *Usuki, S., Yasutake, Y., Tamura, N., Tamura, T., Tanji, K., Saitoh, T., Murai, Y., Mikami, D., Yuyama, K., Monde, K., Mukai, K., Igarashi, Y. Nrp1 is activated by kCer binding-induced structural rigidification of the a1a2 domain *Cells*, **9**, 517-535, 2020.
- 8) Koshino, S., Takikawa, A., Ishida, K., Taniguchi, T., Monde, K., Kwon E., Umemiya, S., *Hayashi, Y. Inversion of the axial information during oxidative aromatization in the synthesis of axially chiral biaryls using organocatalyst as a key step. *Chem. Eur. J.*, **26**, 4524-4530, 2020.
- 9) Lkhamkhuu, E., Zikihara, K., Katsura, H., *Tokutomi, S., Hosokawa, T., Usami, Y., Ichihashi, M., Yamaguchi, J., *Monde, K. Effect of Circularly Polarized Light on Germination, Hypocotyl Elongation and Biomass Production of Arabidopsis and Lettuce; Involvement of Phytochrome B *Plant Biotechnology*, **37**, 57-67, 2020.
- 10) Koolath, S., Murai, Y., Suga, Y., *Monde, K. Chiral Combinatorial Preparation and Biological Evaluation of Unique Ceramides for Inhibition of Sphingomyelin Synthase *Chirality*, **32**, 308-313, 2020.

【解説・総説, Review】

- 1) *門出健次, 村井勇太. ケモエンザイマティカルな長鎖塩基の調製と樹脂固定型グルタルアルデヒドによる効率的精製法. *生化学*, **92** (2), 272-277, 2020.

【著書】

- 1) 門出健次, 前田耕治, 安川智之, 床波志保 編 機器分析ハンドブック 2 —高分子・分析技術編— 10章 140-153, 2020. 旋光度と円偏光二色法 (CD) 化学同人 ISBN 9784759820225
- 2) 門出健次, 日本化学会 編 化学便覧 基礎編 改訂 6 版 15 章 97-98, 2020. 分光学的性質 —生体物質の円二色性— 丸善出版(株) ISBN 978-4-621-09724-3
- 3) Monde, K., VCD Exciton Chirality Method. In: Hung-Wen (Ben) Liu, Tadhg P. Begley (eds.) *Comprehensive Natural Products III: Chemistry and Biology*. vol. 7, pp. 344-352. Elsevier. (2020) dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-409547-2.14784-5

【招待講演・基調講演】

国際：

- 1) Monde, K. Discovering sphingomyelin synthase (SMS) inhibitors from natural plants toward development of lipid chemical biology, Asian Symposium on Medicinal Plants and Spices XVII (2021) Contextualizing Natural Product Science for Societal Relevance, online, Aug. 18 2021 (招待講演)
- 2) Monde, K. Chirality of Sphingolipids - How to Detect its Small Chirality and How Affects its Biological Activity -, Molecular Chirality Asia 2020, (WEB), Nov 2, 2020 (招待講演)

国内：

- 1) 門出健次. 食品由来マラバリコーンCの多様な生理活性とその機構解明, 「化学コミュニケーションのフロンティア」第8回公開シンポジウム, オンライン, 2021年7月2日 (招待講演)
- 2) 門出健次. 自然から学ぶ最先端生命化学 -中西香爾先生が生命化学に遺したもの-生命分子の立体構造—エキサイトンキラリティー, 日本化学会 第101春季年会 特別企画, 3月, 2020. (招待講演)

【特許等の出願状況】

- 1) 門出健次, 村井勇太, 五十嵐靖之, 臼杵靖剛, 澤 洋文, 大場靖子, 佐々木道仁. 抗ウイルス剤. 国立大学法人北海道大学. 特願 2021-102280・2021.6.21. 国内.

【報道記事】

- 1) 2021年8月02日研究発表. 生体蛍光イメージングのための短波赤外蛍光色素—乳がんの光診断など医療応用に期待— (先端生命科学研究院 教授 門出健次) 北海道大学 HP.
URL: https://www.hokudai.ac.jp/news/pdf/210802_pr3.pdf
- 2) 2021年8月30日研究発表. 認知症予防にはこんにやく由来グルコシルセラミドが効果的 ～植物セラミドでヒト脳内アミロイドβ蓄積抑制を確認～ 北海道大学 HP.
URL: <https://www.hokudai.ac.jp/news/2021/08/ss.html>

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】

- 1) ELCAS「オンライン」2021開催時(京都,2020年10月19日)に、高校生(約25名)に対して「くすりの世界」の講義・実験デモを行い関連領域の紹介を行った。
- 2) 市川聡 (北海道大学大学院薬学研究院・教授)
ICHIKAWA, Satoshi (Professor, Hokkaido University)

【原著論文, original journal】

- 1) Katsuyama, A., Yakushiji, F., Ichikawa, S. Solid-phase Synthesis of Fluorescent Analogues of Park's Nucleotide, Lipid I and Lipid II. *Tetrahedron Lett.* 2021, 73, 153101.
- 2) Konishi, H., Isozaki, S., Kashima, S., Moriichi, K., Ichikawa, S., Yamamoto, K., Yamamura, C., Ando, K., Ueno, N., Akutsu, H., Ogawa, N., Fujiya, M. Probiotic *Aspergillus oryzae* produces the antitumor mediator and exhibits antitumor effects in pancreatic cancer through p38 MAPK signaling pathway. *Sci. Rep.* 2021, 11, 1107.
- 3) Miyachi, H., Kanamitsu, K., Ishii, M., Watanabe, E., Katsuyama, A., Otsuguro, S., Yakushiji, F., Watanabe, M., Matsui, K., Sato, Y., Shuto, S., Tadokoro, T., Kita, S., Matsumaru, T., Matsuda, A., Hirose, T., Iwatsuki, M., Shigeta, Y., Nagano, T., Kojima, H., Ichikawa, S., Sunazuka, T., Maenaka K. Structure, solubility, and

permeability relationships in a diverse middle molecule library. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 2021, 37, 127847-121856.

- 4) Terasawa, Y., Sataka, C., Sato, T., Yamamoto, K., Fukushima, Y., Nakajima, C., Suzuki, Y., *Katsuyama, A., Matsumaru, T., Yakushiji, F., Yokota, S.-i., *Ichikawa, S. Elucidating the Structural Requirement of Uridylpeptide Antibiotics for Antibacterial Activity. *J. Med. Chem.* 63, 9803-9827. doi: <https://doi.org/10.1021/acs.jmedchem.0c00973>, 2020.
- 5) Hirabayashi, J., Yakushiji, F., *Katsuyama, A., Ichikawa, S. Total synthesis of acaulide and acaulone A. *Org. Lett.* 22, 5545-5549. 2020.
- 6) Kojima, K., Yakushiji, F., *Katsuyama, A., *Ichikawa, S. Total Synthesis of Echinomycin and Its Analogues. *Org. Lett.* 22, 4217-4221. 2020. doi: [10.1021/acs.orglett.0c01268](https://doi.org/10.1021/acs.orglett.0c01268)
- 7) Kitahata, S., *Katsuyama, A., *Ichikawa, S. A Synthesis Strategy for the Production of a Macrolactone of Gulmirecin A via a Ni(0)-Mediated Reductive Cyclization Reaction. *Org. Lett.* 22, 2697-2701. 2020. doi: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.orglett.0c00665>
- 8) Xiaojun L., Yingjun J., Billie N., *Satoshi I., Masaki O., Matsuda A., William P. Repair of DNA damage induced by the novel nucleoside analogue CNDAG through homologous recombination. *Cancer Chemother. Pharmacol.* 85, 661-672. doi: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00280-020-04035-x>, 2020.
- 9) Yamamoto, K., Sato, T., Hikiji, Y., *Katsuyama, A., Matsumaru, T., Yakushiji, F., Yokota, S.-i., *Ichikawa, S. Synthesis and biological evaluation of MraY selective analogue of tunicamycins. *Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids* 30, 349-364. 2020.

【解説・総説, Review】

【著書】

【招待講演・基調講演】

国際：

- 1) Ichikawa, S. 1st GSD/GI-CoRE International Symposium ‘Development of Drug Leads Based on Natural Products. (online) Mar. 2021.
- 2) Ichikawa, S. Development of Drug Leads Based on Natural Products. 27th PharmaScience Forum, Sapporo, Japan, March 15th, 2020. (招待講演)

国内：

- 1) 市川聡. 「生物活性天然物の全合成と創薬リード創製の架け橋」, 日本薬学会第 141 年会シンポジウム「薬学領域に貢献するメディシナルケミストリー最前線」, 広島, オンライン, 3 月, 2021. (招待講演)
- 2) Ichikawa, S. “Lead Discovery of Anti-cancer Agents Based on Modification of Bioactive Natural Products”. Accelerating life sciences and drug discovery through whole-animal chemical biology, The 44th Molecular Biology of Japan, December 3rd, 2020, Japan, on-line. (招待講演)
- 3) 市川聡. 創薬リード開発を目指した生物活性物質の変換研究、第 30 回記念万有福岡シンポジウム, 2020 年 10 月 24 日, 博多, オンライン. (招待講演)

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】

- 1) 北海道大学薬学部において（札幌, 2021年11月7日）、高校生（約20名）に対して「先端科学特論」を実施し、有機合成化学と創薬化学に関する実験講座を行った。

3. 酒井隆一（北海道大学大学院水産科学研究院・教授）

SAKAI, Ryuichi (Professor, Hokkaido University)

【原著論文, original journal】

- 1) Irie, R., Miyako, K., Matsunaga, S., Sakai, R., Oikawa, M. Structure revision of protoaculeine B, a post-translationally modified N-terminal residue in the peptide toxin aculeine B. *J. Nat. Prod.* 84(4), 1203-1209, 2021.
- 2) Morokuma, K., Tsukamoto, S., Mori, K., Miyako, K., Sakai, R., Irie, R., Oikawa, M. Menthyl esterification allows chiral resolution for the synthesis of artificial glutamate analogs. *Beilstein J. Org. Chem.* 17(1), 540-550, 2021.
- 3) Goto-Inoue, N., Sato, T., Morisasa, M., Yamashita, H., Maruyama, T., Ikeda, H., Sakai, R. Mass spectrometry imaging reveals differential localization of natural sunscreens in the mantle of the giant clam *Tridacna crocea*. *Sci. Rep.*, 10(1), 1-10. 2020.
- 4) Miyako, K., Yasuno, Y., Shinada, T., Fujita, M. J., Sakai, R. Diverse Aromatic Metabolites in the Solitary Tunicate *Cnemidocarpa irene*. *J. Nat. Prod.* 83(10), 3156-3165. 2020.
- 5) Irie, R., Miyahara, M., Nakamura, S., Honda, A., Sakai, R., Oikawa, M. Total Synthesis of the Proposed Structure for Protoaculeine B, a Polycationic Marine Sponge Metabolite, with a Homogeneous Long-Chain Polyamine. *J. Nat. Prod.* 83(9), 2769-2775. 2020.
- 6) Matsunaga, S., Ikeda, H., Sakai, R. Pectenovarin, A New Ovarian Carotenoprotein from Japanese Scallop *Mizuhopecten yessoensis*. *Molecules*, 25(13), 3042. 2020.

【解説・総説, Review】

【著書】

- 1) Sakai, R. Chemical and Biological Aspects of Water-Soluble Heterocyclic Marine Natural Products. In: Topics in Heterocyclic Chemistry. *Springer, Berlin, Heidelberg*. doi: 10.1007/7081_2020_46, 2020.

【招待講演・基調講演】

国際：

- 1) Ikeda, H., Goto-Inoue, N., Maruyama, T., Yamashita, H., *Sakai, R. Metabolomics-mass imaging approach reveals 'smart use' of metabolites in giant clam *Tridacna crocea*. The science of marine natural products: Towards understanding of the physiology and ecology of marine life (#84), PACIFICHEM2021, Online, Dec 19-21. 2021（招待講演）
- 2) Watari, H., Onodera, K., Kageyama, H., Masubuchi, N., Araki, M., Tanaka, Y., Komatsu, N., *Sakai, R. Activation of thrombopoietin receptor by sponge derived protein: Novel mechanism of activation of c Mpl. The science of marine natural products: Towards understanding of the physiology and ecology of marine life (#84), PACIFICHEM2021, Online, Dec 19-21. 2021
- 3) Fujita, M., Takada, K., Yoshitake, K., Ise, Y., Kimura, N., Fukuoka, M., Ninomiya, A., *Sakai, R. Matsunaga, S. Identification of the mycalolides biosynthetic bacterium from the marine sponge genus *Mycale*. The science of marine natural products: Towards understanding of the physiology and ecology of marine life (#84), PACIFICHEM2021, Online, Dec 19-21. 2021
- 4) Miyako, K., Yasuno, Y., Shinada, T., *Sakai, R. Diverse aromatic metabolites in the solitary tunicate

Cnemidocarpa irene. The science of marine natural products: Towards understanding of the physiology and ecology of marine life (#84), PACIFICHEM2021, Online, Dec 19-21. 2021

- 5) Yamashita, H., *[Sakai, R.](#), Ikeda, H., Jimbo, M., Shinzato, C., Suzuki, G., Fukuoka, K., Goto-Inoue, N. Marine natural products as markers for elucidating biological relationships in coral reef ecosystems. The science of marine natural products: Towards understanding of the physiology and ecology of marine life (#84), PACIFICHEM2021, Online, Dec 19-21. 2021
- 6) Oikawa, M., Miyahara, M., Nakamura, S., Honda, A., *[Sakai, R.](#), Irie Y., Irie K., Irie, R. Studies toward synthesis of aculeine B, a cytotoxic peptide-polyamine conjugate from marine sponges. The science of marine natural products: Towards understanding of the physiology and ecology of marine life (#84), PACIFICHEM2021, Online, Dec 19-21. 2021
- 7) *[Sakai, R.](#) Chemical and biological aspects of water-soluble marine natural products. The 36th Symposium on Natural Products, Taiwan, Online. Oct 15-16, 2021. (基調講演)
- 8) [Sakai, R.](#) Institute of Marine Biotechnology (IMB) and Japan Online International Exchange Symposium on Aquatic Science Research, 16th November 2020. (招待講演)

国内：

- 1) [酒井隆一](#). 東北大学 天然物生命化学特論 「海綿由来のタンパク質で迫る造血サイトカイン受容体の新しい活性化機構」, 東北大学 (Online), 12月, 2021.
- 2) [酒井隆一](#). 細胞のバリアを攻略する海洋天然物の探索. 日本化学会第100回年会. 千葉, 3月, 2020. (招待講演)

【特許等の出願状況】

- 1) [酒井隆一](#), 高田礼人, 田中良和. フコース結合型レクチンを含む抗ウイルス剤. 国立大学法人北海道大学 他. 出願番号 2022-013983, 国内.
- 2) [酒井隆一](#), 中野宏治. 機能性ポリペプチドおよびその使用. 国立大学法人北海道大学. 特願番号(出願日): 特願 2020-69328 (2020年4月7日), 国内

【報道記事】

【受賞・表彰等】

- 1) [酒井隆一](#). 令和3年度日本水産学会賞, 天然物化学の視点から展開する海洋生物の有効利用に関する研究. 日本水産学会, 令和3年11月27日.

【アウトリーチ活動】

- 1) ReadyForクラウドファンディング 「ウイルス感染症の治療薬の素となる化合物を海洋生物から見つきたい」を実施、海洋天然物研究を紹介し212人からの支援を受けた。
URL: <https://readyfor.jp/projects/powerofnaturalproducts>

4. [有本博一](#) (東北大学大学院生命科学研究科・教授)
[ARIMOTO, Hirokazu \(Professor, Tohoku University\)](#)

【原著論文, original journal】

【解説・総説, Review】

- 1) Takahashi, D., *[Arimoto, H.](#) Selective autophagy as the basis of autophagy-based degraders. *Cell Chem. Biol.*

28, 1061-1071, doi: 10.1016/j.chembiol.2021.05.006, 2021.

- 2) 高橋大輝, *有本博一. マクロオートファジーの化合物による制御- 創薬を目指して. *医学のあゆみ*, 272, 958-963, 2020.
- 3) 高橋大輝, *有本博一. オートファジー創薬の扉をひらく AUTAC の開発と展望. *実験医学*, 38, 2331-2336, 2020.

【著書】

- 1) 高橋大輝, *有本博一 (分担執筆). オートファジーと創薬, CSJ カレントレビュー39: 生体分子と疾患, 化学同人, 2021. (2021年8月発刊)

【招待講演・基調講演】

国際:

- 1) *Arimoto, H. AUTACs: cargo selective degraders using selective autophagy. (#361 Drug-Discovery Based on Natural Products Chemistry; Isolation, Synthesis, and Biosynthesis), PACIFICHEM2021, Hawaii, USA, Dec. 2021. (招待講演)
- 2) Arimoto, H. AUTACs: Autophagy-Mediated Degradation. Annual Targeted Protein Degradation Summit 2020. Boston (online), USA, Oct. 2020. (招待講演)

国内:

- 1) *有本博一. オートファジー誘導分子(AUTAC), 第40回日本認知症学会学術集会, 東京, 2021年11月26日. (招待講演)
- 2) *有本博一. 選択的オートファジーを活用する細胞内標的分子分解手法, 第12回スクリーニング学研究会, オンライン, 2021年11月26日. (招待講演)
- 3) *有本博一. 選択的オートファジーによる疾患関連物質の分解, 第94回日本生化学会大会, オンライン, 2021年11月5日. (招待講演)
- 4) *有本博一. 選択的オートファジーの化合物による制御, 第14回オートファジー研究会, 湯河原, 2021年10月25日 (招待講演)

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

- 1) 有本博一. カネカ・生命科学賞、標的選択的なオートファジー制御技術の開発、有機合成化学協会、2021年12月2日
- 2) Arimoto, H. International Catalyst Award in Healthy Longevity Global Competition by Healthy Longevity Grand Challenge (HLGC), Compounds that suppress the aging process through selective autophagy, 全米医学アカデミー (National Academy of Medicine, USA), 2021年9月22日.

【アウトリーチ活動】

- 1) 第7回 DSANJ Digital Bio Conference (企業対象のAMED等主催のイベント)。2021年1月27日～29日に、国内外の製薬企業(約15社)に対して本研究課題に関連するAUTAC技術の紹介を行った。

5. 杓村憲樹 (筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構・教授)

KUTUMURA, Noriki (Professor, University of Tsukuba)

【原著論文, original journal】

- 1) Iio, K., Kutsumura, N., Nagumo, Y., Saitoh, T., Tokuda, A., Hashimoto, K., Yamamoto, N., Kise, R., Inoue, A., Mizoguchi, H., *Nagase, H. Synthesis of unnatural morphinan compounds to induce itch-like behaviors in mice: Towards the development of MRGPRX2 selective ligands. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 56, 128485, doi: 10.1016/j.bmcl.2021.128485, 2022.
- 2) Hino, T., Kutsumura, N., Saitoh, T., Yamamoto, N., Nagumo, Y., Mogi, Y., Watanabe, Y.; *Nagase, H. Novel Baeyer–Villiger-type oxidation of 4,5-epoxymorphinan derivatives. *Tetrahedron Lett.* 63, 152714, doi: 10.1016/j.tetlet.2020.152714, 2021.
- 3) Nagumo, Y., Katoh, K., Saitoh, T., Kutsumura, N., Yamamoto, N., Ishikawa, Y., Irukayama-Tomobe, Y., Ogawa, Y., Baba, T., Tanimura, R., Yanagisawa, M., *Nagase, H. Discovery of attenuation effect of orexin 1 receptor to aversion of nalfurafine: Synthesis and evaluation of D-nor-nalfurafine derivatives and analyses of the three active conformations of nalfurafine. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 30, 127360, doi: 10.1016/j.bmcl.2020.127360, 2020.

【解説・総説, Review】

- 1) *長瀬博, 杓村憲樹. 中枢性難治性そう痒症治療薬の開発とかゆみの作用機序. *ファルマシア*, 56, 846-850, 2020.

【著書】

【招待講演・基調講演】

国内：

- 1) *杓村憲樹. 薬を創る, 東京理科大学大学院理学研究科「化学特別講義」, 東京理科大学(東京), 2021年12月22日

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】

6. 木越英夫 (筑波大学・副学長・理事)

KIGOSHI, Hideo (Vice President and Executive Director, University of Tsukuba)

【原著論文, original journal】

- 1) Ohyoshi, T., Tano, H., *Kigoshi, H. Synthetic Studies Toward Aplysiasecosterol A: Concise Synthesis of the Tricyclic Core and Its Reactions for Introduction of the D Ring Fragment. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 94, 1179. doi: 10.1246/bcsj.20200401, 2021.
- 2) Inaba, T., Ishizaki, Y., Igarashi, M., Yoshida, M., *Kigoshi, H. Total Synthesis of Hytramycin V, an Antibiotic Cyclopeptide. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 94, 1922, doi: 10.1246/bcsj.20210170, 2021.

- 3) Utomo, D.H., Fujieda, A., Tanaka, K., Takahashi, M., Futaki, K., Tanabe, K., *[Kigoshi, H.](#), Kita, M., The C29-C34 Parts of Antitumor Macrolide Aplyronine a Serve as Versatile Actin-Affinity Tags. *Chem. Commun.* 57, 10540, doi: 10.1039/d1cc04259a, 2021.
- 4) Linh, T.N., Arimura, T., Tominaga, K., *[Kigoshi, H.](#), Isoda, H. Syntheses and Aggregation Properties of New Squalene Receptors Bearing Open Chain Ligands. *Supramol. Chem.* doi: 10.1080/10610278.2021.1970161, 2022.
- 5) Kutomi, O., Yamamoto, R., Hirose, K., Mizuno, K., Nakagiri, Y., Imai, H., Noga, A., Obbineni, J.M., Zimmermann, N., Nakajima, M., Shibata, D., Shibata, M., Shiba, K., Kita, M., [Kigoshi, H.](#), Tanaka, Y., Yamasaki, Y., Asahina, Y., Song, C., Nomura, M., Nomura, M., Nakajima, A., Nakachi, M., Yamada, L., Nakazawa, S., Sawada, H., Murata, K., Mitsuoka, K., Ishikawa, T., Wakabayashi, K., Kon, T., Inaba, K. A dynein-associated photoreceptor protein prevents ciliary acclimation to blue light. *Sci. Adv.* 7, eabf3621. 2021.
- 6) Ebisu, H., Shintani, K., *Chinen, T., Nagumo, Y., Shioda, S., Hatanaka, T., Sakakura, A., Hayakawa, I., [Kigoshi, H.](#), *Usui, T. Dual inhibition of γ -tubulin and Plk1 induces mitotic cell death. *Front. Pharmacol.* 11, 620185, doi: 10.3389/fphar.2020.620185, 2021.
- 7) Arai, A., Watanabe, R., Hattori, A., Iio, K., Hu, Y., Yoneda, K., *[Kigoshi, H.](#), *Kita, M. *N,N*-Dimethylaminopyrene as a fluorescent affinity mass tag for ligand-binding mode analysis. *Sci. Rep.* 10, 7311, doi: 10.1038/s41598-020-64321-9, 2020.
- 8) Hirukawa, M., Zhang, M., Echenique-Díaz, L. M., Mizota, K., Ohdachi, S. D., Begué-Quiala, G., Delgado-Labañino, J. L., Gámez-Díez, J., Alvarez-Lemus, J., Galano Machado, L., Suárez Núñez, M., Shibata, T., [Kigoshi, H.](#), *Kita, M. Isolation and structure-activity relationship studies of jacaranones: anti-inflammatory quinoids from the Cuban endemic plant *Jacaranda arborea* (Bignoniaceae). *Tetrahedron Lett.* 61, 152005, doi: 10.1016/j.tetlet.2020.152005, 2020.
- 9) Zhang, M., Sunaba, T., Sun, Y., Shibata, T., Sasaki, K., Isoda, H., *[Kigoshi, H.](#), *Kita, M. Acyl-CoA dehydrogenase long chain (ACADL) is a target protein of stylissatin A, an anti-inflammatory cyclic heptapeptide. *J. Antibiot.* 73, 589-592, doi:10.1038/s41429-020-0322-5, 2020.
- 10) *[Ohyoshi, T.](#), Mitsugi, K., Ichimura, F., Higuma, T., Yoshida, M., *[Kigoshi, H.](#) Total Synthesis and Structure-Activity Relationship Studies of Phelligridins C and D, and Phellifuropyranone A. *Bull. Chem. Soc. Jpn.* 93, 1540-1551, doi:10.1246/bcsj.20200212, 2020. [Selected Paper]

【解説・総説, Review】

- 1) *[Ohyoshi, T.](#), *[Kigoshi, H.](#) Recent Progress in the Structure-Activity Relationship Studies on Antitumor Macrolide Aplyronine A by Using Hybridization of Actin-Depolymerizing Natural Product. *Chem. Lett.* 50, 580, doi: 10.1246/cl.200866, 2021.

【著書】

- 1) Kita, M., [Kigoshi, H.](#) Discovery and use of natural products and derivatives as chemical probes. in *The Discovery and Utility of Chemical Probes in Target Discovery*, Ed. **P. Brennan** (The Royal Society of Chemistry), pp. 124-149, 2020.

【招待講演・基調講演】

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】

7. 花岡健二郎 (慶応義塾大学薬学部・薬学研究科・教授)

HANAOKA, Kenjiro (Professor, Keio University)

【原著論文, original journal】

- 1) Miyazaki, Y., Marutani, E., Ikeda, T., Ni, X., [Hanaoka, K.](#), Xian, M., *Ichinose, F. A sulfonyl azide-based sulfide scavenger rescues mice from lethal hydrogen sulfide intoxication. *Toxicol. Sci.* 183, 393, doi: 10.1093/toxsci/kfab088, 2021.
- 2) Takagi, T., Ueno, T., Ikawa, K., Asanuma, D., Nomura, Y., Uno, S., Komatsu, T., Kamiya, M., [Hanaoka, K.](#), Okimura, C., Iwadate, Y., Hirose, K., Nagano, T., Sugimura, K., *Urano, Y. Discovery of an F-actin-binding small molecule serving as a fluorescent probe and a scaffold for functional probes. *Sci. Adv.* 7, eabg8585, doi: 10.1126/sciadv.abg8585, 2021.
- 3) Yanagi, K., Komatsu, T., Ogihara, S., Okabe, T., Kojima, H., Nagano, T., Ueno, T., [Hanaoka, K.](#), *Urano, Y. Establishment of live-cell-based coupled assay system for identification of compounds to modulate metabolic activities of cells. *Cell Rep.* 36, 109311, doi: 10.1016/j.celrep.2021.109311, 2021.
- 4) Marutani, E., Morita, M., Hirai, S., Kai, S., Grange, R. M. H., Miyazaki, Y., Nagashima, F., Traeger, L., Magliocca, A., Ida, T., Matsunaga, T., Flicker, D. R., Corman, B., Mori, N., Yamazaki, Y., Batten, A., Li, R., Tanaka, T., Ikeda, T., Nakagawa, A., Atochin, D. N., Ihara, H., Olenchock, B. A., Shen, X., Nishida, M., [Hanaoka, K.](#), Kevil, C.G., Xian, M., Bloch, D. B., Akaike, T., Hindle, A. G., Motohashi, H., *Ichinose, F. Sulfide catabolism ameliorates hypoxic brain injury. *Nat. Commun.* 12, 3108, doi: 10.1038/s41467-021-23363-x, 2021.
- 5) *Jenni, S., Ponsot, F., Baroux, P., Collard, L., Ikeno, T., [Hanaoka, K.](#), Quesneau, V., Renault, K., *Romieu, A. Design, synthesis and evaluation of enzyme-responsive fluorogenic probes based on pyridine-flanked diketopyrrolopyrrole dyes. *Spectrochim. Acta A Mol. Biomol. Spectrosc.* 248, 119179, doi: 10.1016/j.saa.2020.119179, 2021.
- 6) Kunishige R., Mizoguchi, M., Tsubouchi, A., [Hanaoka, K.](#), Miura, Y., Kurosu, H., Urano, Y., Kuro-o, M., *Murata, M. Calciprotein particle-induced cytotoxicity via lysosomal dysfunction and altered cholesterol distribution in renal epithelial HK-2 cells. *Sci. Rep.* 10, 20125, doi: 10.1038/s41598-020-77308-3, 2020.
- 7) *Nishi, N., Yamazawa, T., Sakka, T., Hotta, H., Ikeno, T., [Hanaoka, K.](#), Takahashi, H. How viscous is the solid-like structure at the interface of ionic liquids? A study using total internal reflection fluorescence spectroscopy with a fluorescent molecular probe sensitive to high viscosity. *Langmuir* 36, 10397-10403, doi: 10.1021/acs.langmuir.0c01528, 2020.
- 8) Numasawa K., *[Hanaoka, K.](#), Ikeno, T., Echizen, H., Ishikawa, T., Morimoto, M., Komatsu, T., Ueno, T., Ikegaya, Y., Nagano, T., *Urano, Y. A cytosolically localized far-red to near-infrared rhodamine-based fluorescent probe for calcium ions. *Analyst* 145, 7736-7740, doi: 10.1039/D0AN01739F, 2020.
- 9) Komatsu, T., Kyo, E., Ishii, H., Tsuchikama, K., Yamaguchi, A., Ueno, T., [Hanaoka, K.](#), *Urano, Y. Antibody clicking as a strategy to modify antibody functionalities on the surface of targeted cells. *J. Am. Chem. Soc.* 142, 15644-15648, doi: 10.1021/jacs.0c05331, 2020.
- 10) Kitajima, N., Takikawa, K., Sekiya, H., Satoh, K., Asanuma, D., Sakamoto, H., Takahashi, S., [Hanaoka, K.](#), Urano, Y., Namiki, S., Iino, M., *Hirose, K. Real-time *in vivo* imaging of extracellular ATP in the brain with a hybrid-type fluorescent sensor. *eLife* 9, e57544, doi: 10.7554/eLife.57544, 2020.
- 11) Numasawa, K., *[Hanaoka, K.](#), Saito, N., Yamaguchi, Y., Ikeno, T., Echizen, H., Yasunaga, M., Komatsu, T., Ueno, T., Miura, M., Nagano, T., *Urano, Y. A fluorescent probe for rapid, high-contrast visualization of folate-receptor-expressing tumors *in vivo*. *Angew. Chem. Int. Ed.* 59, 6015-6020, doi: 10.1002/anie.201914826, 2020. [press release]

【解説・総説, Review】

- 1) Echizen, H., Sasaki, E., *[Hanaoka, K.](#) Recent advances in detection, isolation, and imaging techniques for sulfane sulfur-containing biomolecules. *Biomolecules* 11, 1553, doi: 10.3390/biom11111553, 2021.
- 2) Echizen, H., *[Hanaoka, K.](#) Recent advances in probe design to detect reactive sulfur species and in the

chemical reactions employed for fluorescence switching. *J. Clin. Biochem. Nutr.* 68, 9, doi: 10.3164/jcfn.20-18, 2021.

- 3) 佐々木栄太, *花岡健二郎. 超硫黄分子を検出するための蛍光プローブ開発. *生化学* 93, 604, doi: 10.14952/SEIKAGAKU.2021.930604, 2021.
- 4) Echizen, H., *Hanaoka, K. Recent advances in probe design to detect reactive sulfur species and in the chemical reactions employed for fluorescence switching. *J. Clin. Biochem. Nutr.* 68, 9-17, doi: 10.3164/jcfn.20-18, 2020.

【著書】

- 1) Ikeno, T., Hanaoka, K., *Urano, Y. Development of a small-molecule-based activatable photoacoustic probe. *Meth. Enzymol.* 657, 1, 10.1016/bs.mie.2021.06.041, 2021.
- 2) *花岡健二郎. 新・講座 酸・塩基②: 生体内 pH 測定のための蛍光指示薬 — 蛍光プローブの開発による pH のバイオイメージング—. 化学と教育, 日本化学会, 68, pp306-309, 2020.

【招待講演・基調講演】

国際:

- 1) *Hanaoka, K. Development of a series of pH ratiometric fluorescence probes and their application to endosomal pH measurements. (#82 Chemical strategies for probing cellular events with subcellular resolution), PACIFICHEM2021, Hawaii, USA, Dec. 2021. (招待講演)

国内:

- 1) *花岡健二郎. 新規蛍光団の創製を基盤とした蛍光プローブの開発. 第 42 回 光化学若手の会, オンライン, 6 月, 2021. (招待講演)
- 2) 花岡健二郎. 疾患組織を特異的に可視化する蛍光プローブの開発. 文部科学省「基礎研究医養成活性化プログラム」採択事業 「病理専門医資格を担保した基礎研究医育成」 自治医科大学 病理学セミナー. オンライン, 2 月, 2021. (招待講演)
- 3) 花岡健二郎. 活性硫黄種を検出する蛍光プローブの開発と産生酵素の阻害剤スクリーニングへの応用. フォーラム 2020: 衛生薬学・環境トキシコロジー フォーラム II: 新たな活性酸素シグナルによる生体応答の制御. オンライン, 9 月, 2020. (招待講演)
- 4) 花岡健二郎. 活性硫黄分子の産生酵素に対する選択的阻害剤の開発. 第 93 回日本生化学会大会 2S08e 「古くて新しいイオウとセレンの生化学: その多様な生理機能». オンライン, 9 月, 2020. (招待講演)
- 5) 花岡健二郎. 動物体内での pH 測定を目指した近赤外レシオ型蛍光プローブの開発. The 58th Annual Meeting of the Biophysical Society of Japan: 2S-7 免疫とがんにおけるシンギュラリティの検出と新たなイメージング技術. オンライン, 9 月, 2020. (招待講演)
- 6) 花岡健二郎. ねじれ型分子内電荷移動(TICT)機構に基づく蛍光消光を利用した蛍光プローブの開発. 日本薬学会第 141 年会 [S40] 薬学における生命指向型化学 (機能性分子を基軸とした生命現象の可視化・解明). オンライン, 3 月, 2021. (招待講演)

【特許等の出願状況】

【報道記事】

- 1) 「東大、卵巣がんなどを短時間で高感度に検出できる蛍光試薬を開発」, 日本経済新聞, オンライン URL: https://www.nikkei.com/article/DGXLRSF527784_Y0A120C2000000/
- 2) 「卵巣がんなどを短時間で高感度に検出できる蛍光試薬の開発～手術中に目では見分けにくいがんを蛍光検出する臨床医療への応用に期待～」, 東京大学 HP URL: https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z0111_00014.html

【受賞・表彰等】

- 1) 花岡健二郎. 第3回島津奨励賞, 「新規蛍光母核をもつ実用的バイオイメージングプローブの創製」, (公財) 島津科学技術振興財団, 2020年12月.

【アウトリーチ活動】

8. 大神田淳子 (信州大学学術研究院 (農学系)・教授)

OHKANDA, Junko (Professor, Shinshu University)

【原著論文, original journal】

- 1) Nagaoka, Y., Parvatkar, P., Hirai, G., *Ohkanda, J. Design, synthesis, and functional evaluation of triazine-based bivalent agents that simultaneously target the active site and hot spot of phosphatase Cdc25B. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 48, 128265, doi: 10.1016/j.bmcl.2021.128265. 2021.
- 2) Hosoya, Y., Nojo, W., Kii, I., Suzuki, T., Imanishi, M., *Ohkanda, J. Identification of synthetic inhibitors for the DNA binding of intrinsically disordered circadian clock transcription factors. *Chem. Commun.* 56, 11203-11206, doi: 10.1039/D0CC04861E, 2020. [Back Cover]

【解説・総説, Review】

- 1) Hosoya Y., *Ohkanda J. Intrinsically disordered proteins as regulators of transient biological processes and as untapped drug targets. *Molecules* 26, 2118. doi.org/10.3390/molecules26082118. 2021.
- 2) *Ohkanda, J. Fusicoccin: A chemical modulator for 14-3-3 proteins. *Chem. Lett.* 50, 57-67, doi: 10.1246cl.200670, 2021

【著書】

- 1) *Ohkanda, J. "Chemical approach toward controlling of transient protein interactions" Middle Molecular Strategy, Fukase, K.; Doi, T. (Eds.), pp 77-96, Springer, Singapore, 2021. (2021年7月発刊)

【招待講演・基調講演】

国際：

- 1) *Ohkanda, J. Fusicoccin as a modulator for 14-3-3 proteins. Pacificchem 2021, Online, December, 2021. (招待講演)
- 2) *Ohkanda, J. Fusicoccin: A chemical modulator for 14-3-3 interactions. The 10th Annual Conference of the International Chemical Biology Society, Online, Nov. 2021. (招待講演)
- 3) Ohkanda, J. A rational approach for disrupting posttranslational lipid modification of K-Ras: The 18th Akabori Conference. オンライン開催, 3月, 2021. (招待講演)

国内：

- 1) *Ohkanda, J. Fusicoccin: A chemical modulator for 14-3-3. RIKEN CSRS Chemical Biology Luncheon Seminar・Online・November 16, 2021. (招待講演)
- 2) 大神田淳子. 天然変性たんぱく質の操作に向けた合成分子戦略. Visionary 農芸化学 100 シンポジウム「これからの天然物化学」. オンライン開催, 1月, 2021. (招待講演)
- 3) 大神田淳子. アカデミアで取り組む薬剤の設計戦略. 日本ペインクリニック学会第54回学術集会. オンライン開催, 11月, 2020. (招待講演)
- 4) 大神田淳子. 植物病原菌2次代謝産物による細胞の操作. 令和2年度有機合成化学協会東海支部若手研究者のためのセミナー. オンライン開催, 7月, 2020. (招待講演)

【特許等の出願状況】

- 1) 大神田淳子, 春日重光, 入枝泰樹, 木下俊則, 桐山寛生. フシコクシンを含む植物生産増強剤. 国立大学法人信州大学. 特願 L21026, 出願日: 2022 年 2 月 26 日 出願予定, 国内優先権主張.
- 2) 大神田淳子, 春日重光, 入枝泰樹, 木下俊則. 植物病原真菌 2 次代謝産物を用いた植物成長調整剤. 国立大学法人信州大学, 国立大学法人 東海国立大学機構 名古屋大学. 特願 2021-30759, 出願日: 2021 年 2 月 26 日, 国内
- 3) 大神田淳子. ピペリジン化合物およびその用途. 国立大学法人信州大学. 特願 2020-135094, 出願日: 2020 年 8 月 7 日

【報道記事】

- 1) 「特集連動◎KRAS を標的とした薬剤開発競争の幕開け 信州大 大神田氏、KRAS の脂質修飾を阻害する中分子薬を開発中」, 日経バイオテク ONLINE
URL: <https://bio.nikkeibp.co.jp/atcl/news/p1/21/08/12/08480/>
- 2) 「概日リズムを司る天然変性転写因子の阻害剤開発に成功」, Chem-Station スポットライトリサーチ
URL: <https://www.chem-station.com/blog/2020/11/cc.html>
- 3) “Essential components of the human circadian clock inhibited by novel compound”, 信州大学 HP
URL: https://www.shinshu-u.ac.jp/english/topics/research/essential_components.html

【受賞・表彰等】

- 1) 指導学生の受賞:
桐山寛生. 第 63 回天然有機化合物討論会奨励賞, 天然有機化合物討論会, 2021 年 11 月 5 日.

【アウトリーチ活動】

- 1) 2021 年 8 月 3 日オンライン開催された科学技術振興機構新技術説明会にて企業関係者(約 200 名)に対して「施設栽培に適した高汎用性の植物成長調節剤」についての紹介を行った。
- 2) 2021 年 8 月 23 日~9 月 17 日にオンラインにて開催したイノベーションジャパン 2021~大学見本市 Online にて、「植物毒素による農業生産の効率化と二酸化炭素の削減」についての紹介を行った。
- 3) 担当する大学院授業において長野県立伊那北高等学校理科教員の講習を受け入れた。
- 4) 長野県立伊那北高等学校の理数科生徒に信州大学農学部生命機能科学コース卒業研究発表会(機密誓約書付き)を聴講させる仕組みを作った。
- 5) 高校生向けラボ紹介ビデオを作成し大学の公式 YouTube チャンネルにて公開した。
- 6) 研究室所属の 4 回生の卒業研究発表を、長野県立伊那北高等学校理数科 1, 2 年生(教員を含めて 45 名)にオンラインで限定公開した。

9. 北将樹 (名古屋大学大学院生命農学研究科・教授)

KITA, Masaki (Professor, Nagoya University)

【原著論文, original journal】

- 1) *Hanif, N., Iswantini, D., Hioki, Y., Murni, A., Kita, M., Tanaka, J. Flavokawains, plant-derived chalcones, inhibit differentiation of murine pre-adipocytes. *Chem. Lett.* 51, 54-57, doi: 10.1246/cl.210615, 2022.
- 2) Utomo, D. H., Fujieda, A., Tanaka, K., Takahashi, M., Futaki, K., Tanabe, K., Kigoshi, H., *Kita, M. The C29-C34 parts of antitumor macrolide aplyronine A serve as versatile actin-affinity tags. *Chem. Commun.* 57, 10540-10543, doi: 10.1039/D1CC04259A, 2021.
- 3) Hattori, H., Mori, T., Shibata, T., Kita, M., *Mitsunaga, T. 6-Paradol acts as a potential anti-obesity vanilloid from Grains of Paradise. *Mol. Nutr. Food Res.* 65, 2100185, doi: 10.1002/mnfr.202100185, 2021.

- 4) Araki, Y., Hanaki, Y., Kita, M., Hayakawa, K., Irie, K., Nokura, Y., Nakazaki, A., *Nishikawa, T. Total synthesis and biological evaluation of oscillatoxin D, E, and F. *Biosci. Biotech. Biochem.* 85, 1371-1382, doi: 10.1093/bbb/zbab042, 2021.
- 5) Zhang, M., Sunaba, T., Sun, Y., Shibata, T., Sasaki, K., Isoda, H., *Kigoshi, H., *Kita, M. Acyl-CoA dehydrogenase long chain (ACADL) is a target protein of stylissatin A, an anti-inflammatory cyclic heptapeptide. *J. Antibiot.* 73, 589-592, doi: 10.1038/s41429-020-0322-5, 2020.
- 6) Hirukawa, M., Zhang, M., Echenique-Díaz, L. M., Mizota, K., Ohdachi, S. D., Begué-Quiala, G., Delgado-Labañino, J. L., Gámez-Díez, J., Alvarez-Lemus, J., Galano Machado L., Suárez Núñez, M., Shibata, T., Kigoshi, H., *Kita, M. Isolation and structure-activity relationship studies of jacaranones: anti-inflammatory quinoids from the Cuban endemic plant *Jacaranda arborea* (Bignoniaceae). *Tetrahedron Lett.* 61, 152005, doi: 10.1016/j.tetlet.2020.152005, 2020.
- 7) Arai, A., Watanabe, R., Hattori, A., Iio, K., Hu, Y., Yoneda, K., Kigoshi, H., *Kita, M. *N,N*-Dimethylaminopyrene as a fluorescent affinity mass tag for ligand-binding mode analysis. *Sci. Rep.* 10, 7311, doi: 10.1038/s41598-020-64321-9, 2020.

【解説・総説, Review】

【著書】

- 1) *M. Kita and *H. Kigoshi. Discovery and use of natural products and derivatives as chemical probes. in **The Discovery and Utility of Chemical Probes in Target Discovery**, Eds. P. Brennan & S. V. Rodriguez (The Royal Society of Chemistry), pp. 124-149, 2020.

【招待講演・基調講演】

国際：

- 1) *Kita, M., D. H. Utomo, M. Morita, and H. Kigoshi: Chemical Biology and Ecology Studies on Aplyronine A, A PPI-inducing Antitumor Macrolide from Sea Hare. (Session #84) PACIFICHEM2021, Hawaii, USA, Dec. 2021. (招待講演)
- 2) *Kita, M. Marine Natural Product Prospect for Human Health. The 5th International Conference of Medical and Health Sciences (ICMHS5), Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Aug. 2021. (基調講演)
- 3) *Kita, M. Natural Product Prospect for Human Health. 79th Airlangga Webinar Conference Series, Airlangga University, Indonesia, July 2021. (基調講演)

国内：

- 1) *Kita, M. Target identification and binding mode analysis of bioactive natural products. A3 フォーサイト事業取りまとめシンポジウム, TKP ガーデンシティ仙台, 2021年11月 (招待講演)
- 2) 北将樹, 矢野佑介, 鈴木麻佑子, 森田真布, 大館智志. 食虫性哺乳類における化学コミュニケーション. 日本化学会第101春季年会・中長期シンポジウム. オンライン, 3月, 2021. (招待講演)
- 3) 北将樹. タンパク質間相互作用を制御する海洋天然物. 信州大学農学部第9回ケミカルバイオロジーセミナー. オンライン, 12月, 2020. (招待講演)
- 4) 北将樹. タンパク質間相互作用を制御する海洋天然物. 第27回細胞生理学セミナー・GTRセミナー. オンライン, 11月, 2020. (招待講演)

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】

- 1) 県立時習館高等学校の高校生（約 40 名）に対して名古屋大学農学部および天然物ケミカルバイオロジーに関する出前講義（豊橋、2020 年 12 月 3 日）を行い、関連領域の紹介を行った。
- 2) 県立岐阜北高校の高校生（約 50 名）に対して名古屋大学農学部および天然物ケミカルバイオロジーに関する出前講義（オンライン、2020 年 9 月 15 日）を行い、関連領域の紹介を行った。

10. 中崎敦夫（岩手大学理工学部・教授）

NAKAZAKI, Atsuo (Professor, Iwate University)

【原著論文, original journal】

- 1) Hirata, Y., Nakazaki, A., *Nishikawa, T. Synthesis of the eight-membered carbocycle of brachialactone by intramolecular Mizoroki-Heck reaction. *Tetrahedron Lett.* 90, 153608. doi: 10.1016/j.tetlet.2021.153608, 2022.
- 2) Watanabe, S., Nishikawa, T., *Nakazaki, A. Total Synthesis of the Cardiotonic Steroid (+)-Cannogenol. *J. Org. Chem.*, 86, 3605-3614, doi: 10.1021/acs.joc.0c02966, 2021.
- 3) Araki, Y., Nakazaki, A., *Nishikawa, T. Biomimetic Synthesis of the CDE Ring Moiety of Physalins, Complex 13,14-Secosteroids. *Org. Lett.*, 23, 989-994, doi: 10.1021/acs.orglett.0c04198, 2020.
- 4) Jiang, Y., Ozaki, T., Harada, M., Miyasaka, T., Sato, H., Miyamoto, K., Kanazawa, J., Liu, C., Maruyama, J., Adachi, M., Nakazaki, A.; Nishikawa, T., Uchiyama, M., *Minami, A., *Oikawa, H. Biosynthesis of Indole Diterpene Lolitrems: Radical-Induced Cyclization of an Epoxyalcohol Affording a Characteristic Lolitremane Skeleton. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 59, 17996-18002, doi: 10.1002/anie.202007280, 2020.
- 5) Nakane, Y., Nakazaki, A., *Nishikawa, T. Studies toward the synthesis of chartelline C. *J. Org. Chem.*, 85, 7534-7542, doi: 10.1021/acs.joc.0c00643, 2020.
- 6) Sasatsuki, H.; Nakazaki, A.; Uchida, K.; *Shibata, T. Quantitative analysis of oxidized vitamin B1 metabolites generated by hypochlorous acid. *Free Radic. Biol. Med.*, 152, 197-206, doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2020.03.010, 2020.
- 7) Niki, M., Hirata, Y., Nakazaki, A., Wu, J., Kawagishi, H., *Nishikawa, T. Biomimetic Synthesis of Chaxine and its Related Compounds. *J. Org. Chem.*, 85, 4848-4860, doi: 10.1021/acs.joc.9b03482, 2020.

【解説・総説, Review】

【著書】

【招待講演・基調講演】

国内：

- 1) 中崎敦夫, Synthesis of oxy-functionalized steroids aiming at bioorganic studies. 令和 3 年度化学系学協会東北大会. 2021.10.3. (招待講演)
- 2) 中崎敦夫, 機能解明や構造決定を指向した生物活性天然物の合成研究. 有機合成化学協会東北支部岩手地区講演会「生体機能分子の有機合成」. 岩手, 9 月, 2020. (招待講演)

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】

- 1) 岩手ネットワークシステム 第 25 回イブニングフォーラム（盛岡、2021 年 5 月 10 日）にて、産学官の研究者（25 名程度）に対し、有機合成化学を起点とする境界領域研究について紹介した。

11. 井貫晋輔（京都大学大学院薬学研究科・准教授）

INUKI, Shinsuke (Associate Professor, Kyoto University)

【原著論文, original journal】

- 1) *Inuki, S.; Tabuchi, H.; Matsuzaki, C.; Yonejima, Y.; Hisa, K.; Kimura, I.; Yamamoto, K.; *Ohno, H. Chemical Synthesis and Evaluation of Exopolysaccharide Fragments Produced by *Leuconostoc mesenteroides* strain NTM048. *Chem. Pharm. Bull.* 70, 155-161, doi.org/10.1248/cpb.c21-00919, 2022.
- 2) Matsuoka, T., Motozono, C., Hattori, A., Takeya, H., Yamasaki, S., Oishi, S., *Ohno, H., *Inuki, S. The effects of 5-OP-RU stereochemistry on its stability and MAIT-MR1 axis. *ChemBioChem* 22, 672-678, doi: 10.1002/cbic.202000466, 2021.
- 3) Takeuchi, H., *Inuki, S., Nakagawa, K., Kawabe, T., Ichimura, A., Oishi, S., *Ohno, H. Total Synthesis of Zephyrcarinatines via Photocatalytic Reductive Radical *ipso*-Cyclization. *Angew. Chem., Int. Ed.* 59, 21210-21215, doi: 10.1002/anie.202009399, 2020.
- 4) Inuki, S., Hirata, N., Kashiwabara, E., Kishi, J., Aiba, T., Teratani, T., Nakamura, W., Kojima, Y., Maruyama, T., Kanai, T., *Fujimoto, Y. Polar Functional Group-Containing Glycolipid CD1d Ligands Modulate Cytokine-Biasing Responses and Prevent Experimental Colitis. *Sci. Rep.* 10, 15766, doi: 10.1038/s41598-020-72280-4, 2020.
- 5) Yamaguchi, A., *Inuki, S., Ohta, K., Oishi, S., Asai, A., *Ohno, H. Identification of a Novel Indoleamine 2,3-Dioxygenase Inhibitor Bearing an Eight-Membered Ring Fused Indole Scaffold and its Structure Activity Relationship. *Heterocycles* in press, doi: 10.3987/com-20-s(k)17, 2021.
- 6) Matsuoka, T., *Inuki, S., Miyagawa, T., Oishi, S., *Ohno, H. Total Synthesis of (+)-Polyoxamic Acid via Visible-Light-Mediated Photocatalytic β -Scission and 1,5-Hydrogen Atom Transfer of Glucose Derivative. *J. Org. Chem.* 85, 8271-8278, doi: 10.1021/acs.joc.0c00910, 2020.

【解説・総説, Review】

- 1) *Inuki, S.; Ohno, H. Total Syntheses of Myriocin, Mycestericins and Sphingofungin E: Sphingosine Analogues Containing a β , β' -Dihydroxy α -Amino Acid Framework. *Chem. Lett.* 50, 1313-1324, doi: 10.1246/cl.210133, 2021.
- 2) *Ohno, H., Inuki, S. Nonbiomimetic Total Synthesis of Indole Alkaloids Using Alkyne-Based Strategies. *Org. Biomol. Chem.* 19, 3551-3568, doi: 10.1039/D0OB02577A, 2021.
- 3) 井貫晋輔, 藤本ゆかり. 有機合成化学研究からのワクチン、アジュバント設計—ワクチンアジュバント開発における有機合成化学の貢献と新たな取り組み, *医学のあゆみ* 279, 976-981, 2021.

【著書】

【招待講演・基調講演】

国内：

- 1) 井貫晋輔, Innate-like T cell の機能制御を目指したリガンド創製研究. 第 94 回日本生化学会大会. オンライン, 11 月, 2021. (招待講演)
- 2) Shinsuke Inuki. Structure-activity relationship study of microbial-derived MAIT cell modulators. The Fourth

A3 Young Scientist Meeting. オンライン, 2月, 2021. (招待講演)

- 3) 井貫晋輔. Innate-like T cell を制御する機能性分子の創製研究. 京都大学学際融合教育推進センター・生理化学研究ユニット第10回公開シンポジウム. 京都, 12月, 2020. (招待講演)

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】

12. 下山敦史 (大阪大学大学院理学研究科・助教)

SHIMOYAMA, Atsushi (Assistant Professor, Osaka University)

【原著論文, original journal】

- 1) Manabe, Y., Matsumoto, T., Ikinaga, Y., Tsutsui, Y., Sasaya, S., Kadonaga, Y., *Konishi, A., *Yasuda, M., Uto, T., Dai, C., Yano, K., Shimoyama, A., Matsuda, A., *Fukase, K., Revisiting Glycosylations Using Glycosyl Fluoride by BF₃·Et₂O: Activation of Disarmed Glycosyl Fluorides with High Catalytic Turnover. *Org. Lett.* 24, 6-10, doi: 10.1021/acs.orglett.1c03233, 2022.
- 2) Guo, D., Singh, H., Shimoyama, A., Rowe, S., Guffick, C., Noel, T., Fukase, K., Spring, D., *van Veen, H.W., Energetics of lipid transport by the ABC transporter MsbA is lipid dependent, *Commun. Biol.* 4, 1379. doi: 10.1038/s42003-021-02902-8, 2021.
- 3) Liu, Z., Hosomi, K., Shimoyama, A., Yoshii, K., Sun, X., Lan, H., Wang, Y., Yamaura, H., Kenneth, D., Saika, A., Nagatake, T., Kiyono, H., Fukase, K., *Kunisawa, J., Chemically Synthesized *Alcaligenes* Lipid A as an Adjuvant to Augment Immune Responses to Haemophilus Influenzae Type B Conjugate Vaccine, *Front. Pharmacol.* 12, 763657. doi: 10.3389/fphar.2021.763657, 2021.
- 4) *Kato, H., Huang, X., Kadonaga, Y., Katayama, D., Ooe, K., Shimoyama, A., Kabayama, K., Toyoshima, A., Shinohara, A., Hatazawa, J., Fukase, K., Intratumoral administration of astatine-211-labeled gold nanoparticle for alpha therapy, *J. Nanobiotechnology* 19, 223. doi: 10.1186/s12951-021-00963-9, 2021.
- 5) Wang, Y., Hosomi, K., Shimoyama, A., Yoshii, K., Nagatake, T., Fujimoto, Y., Kiyono, H., Fukase, K., *Kunisawa, J. Lipopolysaccharide derived from the lymphoid-resident commensal bacteria *Alcaligenes faecalis* functions as an effective nasal adjuvant to augment IgA antibody and Th17 cell responses, *Front. Immunol.* 12, 699349. doi: 10.3389/fimmu.2021.699349, 2021.
- 6) Shimoyama, A., Lorenzo, F.D., Yamaura, H., Mizote, K., Palmigiano, A., Pither, M.D., Speciale, I., Uto, T., Masui, S., Sturiale, L., Garozzo, D., Hosomi, K., Shibata, N., Kabayama, K., Fujimoto, Y., Silipo, A., Kunisawa, J., Kiyono, H., Molinaro, A., Fukase, K. Lipopolysaccharide from Gut-Associated Lymphoid Tissue-Resident *Alcaligenes faecalis*: Complete Structure Determination and Chemical Synthesis of its Lipid As. *Angew. Chem. Int. Ed.* 60(18), 10023-10031. doi: 10.1002/anie.202012374, 2021.
- 7) Kaneda-Nakashima, K., Zhang, Z., Manabe, Y., Shimoyama, A., Kabayama, K., Watabe, T., Kanai, Y., Ooe, K., Toyoshima, A., Shirakami, Y., Yoshimura, T., Fukuda, M., Hatazawa, J., Nakano, T., Fukase, K., Shinohara, A. α -emitting cancer therapy using 211At-AAMT targeting LAT1. *Cancer Sci.* 112, 1132-1140. doi: 10.1111/cas.14761, 2021.
- 8) Shimoyama, A., Lorenzo, F.D., Yamaura, H., Mizote, K., Palmigiano, A., Pither, M.D., Speciale, I., Uto, T., Masui, S., Sturiale, L., Garozzo, D., Hosomi, K., Shibata, N., Kabayama, K., Fujimoto, Y., Silipo, A., Kunisawa, J., Kiyono, H., Molinaro, A., Fukase, K. Lipopolysaccharide from Gut-Associated Lymphoid

Tissue-Resident *Alcaligenes faecalis*: Complete Structure Determination and Chemical Synthesis of its Lipid As. *Angew. Chem. Int. Ed.* in press, doi: 10.1002/anie.202012374, 2021.

- 9) Kaneda-Nakashima, K., Zhang, Z., Manabe, Y., [Shimoyama, A.](#), Kabayama, K., Watabe, T., Kanai, Y., Ooe, K., Toyoshima, A., Shirakami, Y., Yoshimura, T., Fukuda, M., Hatazawa, J., Nakano, T., Fukase, K., Shinohara, A. α -emitting cancer therapy using ²¹¹At-AAMT targeting LAT1. *Cancer Sci.* in press, doi: 10.1111/cas.14761, 2021.
- 10) [Hosomi, K.](#), Shibata, N., [Shimoyama, A.](#), [Uto, T.](#), Nagatake, T., Tojima, Y., Nishino, T., Takeyama, H., Fukase, K., Kiyono, H., [Kunisawa, J.](#) Lymphoid tissue-resident *Alcaligenes* establish an intracellular symbiotic environment by creating a unique energy shift in dendritic cells. *Front. Microbiol.* 11, 561005, doi: 10.3389/fmicb.2020.561005, 2020.
- 11) Yoshii, K., [Hosomi, K.](#), [Shimoyama, A.](#), Wang, Y., [Yamaura, H.](#), Nagatake, T., Suzuki, H., Lan, H., Kiyono, H., Fukase, K., [Kunisawa, J.](#) Chemically synthesized *Alcaligenes* lipid A shows a potent and safe nasal vaccine adjuvant activity for the induction of Streptococcus pneumoniae-specific IgA and Th17 mediated protective immunity. *Microorganisms* 8(8), 1102, doi: org/10.3390/microorganisms8081102, 2020.
- 12) Wang, Y., [Hosomi, K.](#), [Shimoyama, A.](#), Yoshii, K., [Yamaura, H.](#), Nagatake, T., Nishino, T., Kiyono, H., Fukase, K., [Kunisawa, J.](#) Adjuvant activity of synthetic lipid A of *Alcaligenes*, a gut-associated lymphoid tissue-resident commensal bacterium, to augment antigen-specific IgG and Th17 responses in systemic vaccine, *Vaccines* 20; 8(3): E395, doi: 10.3390/vaccines8030395, 2020.
- 13) Kanoh, H., Nitta, T., Go, S., Inamori, K-i., Veillon, L., Nihei, W., Fujii, M., Kabayama, K., [Shimoyama, A.](#), Fukase, K., Ohto, U., Shimizu, T., Watanabe, T., Shindo, H., Aoki, S., Sato, K., Nagasaki, M., Yatomi, Y., Komura, N., Ando, H., Ishida, H., Kiso, M., Natori, Y., Yoshimura, Y., Zonca, A., Cattaneo, A., Letizia, M., Ciampa, M., Mauri, L., Prinetti, A., Sonnino, S., Suzuki, A., and Inokuchi, J-i. Homeostatic and pathogenic roles of GM3 ganglioside molecular species in TLR4 signaling in obesity, *EMBO J.* e101732, doi: 10.15252/emj.2019101732, 2020.

【解説・総説, Review】

- 1) *[Shimoyama, A.](#), *Fukase, K., Lipid A-mediated Bacterial-host Chemical Ecology: Synthetic Research of Bacterial Lipid As and Their Development as Adjuvants, *Molecules* 26(20), 6294. doi: 10.3390/molecules26206294, 2021.
- 2) Manabe, Y., [Shimoyama, A.](#), Kabayama, K., Fukase, K. Middle Molecular and Conjugation Strategies for Development of Bioactive Middle Molecules, *J. Syn. Org. Chem. JPN.* 78 (5), 527-537, doi: 10.5059/yukigoseikyokaishi.78.527, 2020.

【著書】

- 1) [下山敦史](#), *深瀬浩一. リピド A と免疫アジュバントへの展開, CSJ カレントレビュー39: 生体分子と疾患, 化学同人, Chapter 11, 106-114, 2021. (2021年8月発刊)
- 2) *深瀬浩一, 真鍋良幸, [下山敦史](#). フローマイクロ合成の最新動向, シーエムシー出版, 2021, Chapter 11, 113-121. (2021年8月発刊)
- 3) Manabe, Y., [Shimoyama, A.](#), Kabayama, K., *Fukase, K., Conjugation Strategies for Development of Bioactive Middle Molecules, Middle Molecular Strategy, K. Fukase (Editor), T. Doi (Editor), Springer, 2021, Chapter 1, 3-20. (2021年7月発刊)
- 4) [Shimoyama, A.](#), Fukase, K. The Role of Toll-Like Receptor 4 in Infectious and Non Infectious Inflammation; Chemically Synthesized TLR4 Ligands, Their Immunological Functions, and Potential as Vaccine Adjuvant, *Progress in Inflammation Research*, Springer, 87, 1-19, 2020.

【招待講演・基調講演】

国際:

- 1) *[Shimoyama, A.](#) Lipid A Mediated Bacterial-host Chemical Ecology: Synthetic Research of Lipid A and

Development as Adjuvants. Asian Carbohydrate Chemistry and Glycobiology Webinar, Online, Nov. 2021. (招待講演)

国内：

- 1) *下山敦史, リピド A の化学合成が拓く細菌-宿主間ケミカルエコロジー, 第 40 回日本糖質学会年会, 鹿児島, 2021 年 10 月. (招待講演)

【特許等の出願状況】

- 1) 加藤弘樹, 深瀬浩一, 樺山一哉, 下山敦史, 角永悠一郎, 豊嶋厚史, 篠原厚, 金田安史, 西川智之. At-211 アスタチン標識金ナノ粒子の局所投与による悪性腫瘍増殖抑制. 国立大学法人大阪大学. 特願 2021-022612, 出願日: 2021 年 2 月 16 日. 国内.
- 2) 加藤弘樹, 深瀬浩一, 樺山一哉, 下山敦史, 角永悠一郎, 豊嶋厚史, 篠原厚, 金田安史, 西川智之. 金ナノ粒子含有医薬. 国立大学法人大阪大学 特願 2020-86250. 出願日: 2020 年 5 月 15 日. 国内.

【報道記事】

- 1) 「合成アルカリゲネス菌リピド A の優れたアジュバント活性を証明 —有効性・安全性の高い次世代ワクチンの開発に光—」, 大阪大学 HP, 2021/09/24.
URL: <https://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/topics/9600/>
- 2) 「大阪大、アルファ線を放出するナノ粒子による安定・安全ながん治療薬」, 日経バイオテク, 2021/08/26.
URL: <https://bio.nikkeibp.co.jp/atcl/release/21/08/26/11385/>
- 3) 「アルファ線を放出するナノ粒子による安定・安全ながん治療薬～病巣に直接注入することで限局的な超低被ばくの治療が可能に～」, 大阪大学 HP, 2021/08/25.
URL: <https://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/topics/9527/>

【受賞・表彰等】

- 1) 下山 敦史. 日本糖質学会奨励賞, リピド A の化学合成が拓く細菌-宿主間ケミカルエコロジー, 日本糖質学会, 2021/10/28.
- 2) 研究協力者・宇戸智哉 (下山グループ D3) . Young Investigator award, Synthesis and function of gut-associated lymphoid-tissue-resident *Alcaligenes faecalis* lipooligosaccharide partial structure, 16th Meeting of the International Endotoxin and Innate Immunity Society (IEIIS-16), 2021/10/15
- 3) 研究協力者・山浦遼生 (下山グループ D1) 奨励賞・優秀賞, Chemical synthesis and immunological function of gut symbiotic bacterial lipid A and its analogs, 第 26 回日本エンドトキシン・自然免疫研究会, 2021/10/14
- 4) 下山敦史. バイオ関連化学シンポジウム講演賞, 寄生・共生菌由来リポ多糖部分構造の化学合成と免疫調節機能の解明, 日本化学会, 2020 年 9 月 8 日
- 5) 研究協力者・山中優介 (下山グループ D3) . 第 10 回 CSJ 化学フェスタ優秀ポスター発表賞, セルフアジュバントワクチンの創製を目指した高次機能化リピド A の開発, 日本化学会, 2020 年 11 月 27 日
- 6) 研究協力者・藤江駿成 (下山グループ M1) . 第 10 回 CSJ 化学フェスタ優秀ポスター発表賞, *Campylobacter jejuni* 由来リピド A の系統的合成と機能解析, 日本化学会, 2020 年 11 月 27 日

【アウトリーチ活動】

プレスリリース (報道記事の部分にも記載)

- 1) 「合成アルカリゲネス菌リピド A の優れたアジュバント活性を証明 —有効性・安全性の高い次世代ワクチンの開発に光—」, 大阪大学 HP, 2021/09/24.

URL: <https://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/topics/9600/>

- 2) 「アルファ線を放出するナノ粒子による安定・安全ながん治療薬～病巣に直接注入することで限局的な超低被ばくの治療が可能に～」, 大阪大学 HP, 2021/08/25.

URL: <https://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/topics/9527/>

13. 山下敦子 (岡山大学大学院医歯薬学総合研究科 (薬学系)・教授)

YAMASHITA, Atsuko (Professor, Okayama University)

【原著論文, original journal】

- 1) Hayashi, M., Kojima, K., *Sudo, Y., *Yamashita, A. An optogenetic assay method for electrogenic transporters using *Escherichia coli* co-expressing light-driven proton pump. *Prot. Sci.* 30, 2161-2169, 2021.
- 2) *Yasui, N., Nakamura, K., Yamashita, A. A sweet protein monellin as a non-antibody scaffold for synthetic binding proteins. *J. Biochem.* in press, doi: 10.1093/jb/mvaa147.

【解説・総説, Review】

- 1) *山下敦子. 味覚受容体の構造と働き. *milsil* 14, No. 6, 6-8, 2021.
- 2) *山下敦子, 芦川雄二, 南後恵理子, 安井典久. 受容体タンパク質を用いた味覚感知初反応の解析と応用. バイオサイエンスとインダストリー, 印刷中.
- 3) *Yamashita, A. Current pivotal strategies leading a difficult target protein to a sample suitable for crystallographic analysis. *Biochem. Soc. Trans.* 48, 1661-1673, doi: 10.1042/BST20200106, 2020.

【著書】

- 1) 伊原誠, *山下敦子. ポリアクリルアミドゲル電気泳動法を利用した膜タンパク質の性状解析, pp.67-74
- 2) *山下敦子. 味覚受容体タンパク質を利用した味物質評価法開発の可能性, pp.476-483. 津本浩平・浜窪隆雄 (監修). 膜タンパク質工学ハンドブック, (株) エヌ・ティー・エス, 2020.

【招待講演・基調講演】

国内:

- 1) 山下敦子. メダカ受容体構造に見る味覚受容体の呈味分子認識. 第 15 回食香粧研究会シンポジウム『食・香・粧～インナービューティ&アウタービューティの連携～』「食香粧における各種生体反応とその展開とトピックス」. オンライン開催, 12 月, 2021. (基調講演)
- 2) 山下敦子. タイプ 1 型味覚受容体細胞外領域に対する 1 価カチオン結合の構造生物学・生物物理学的解析. 日本味と匂学会第 55 回大会シンポジウム「食と生理学」. 福岡市, 9 月, 2021. (招待講演)
- 3) 山下敦子. 味覚受容体リガンド結合ドメイン-細胞外イオン相互作用の構造基盤. 第 93 回日本生化学会大会シンポジウム「膜タンパク質の構造制御と機能制御」. オンライン, 9 月, 2020. (招待講演)

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】

- 1) 令和3年度岡山大学大学院医歯薬学総合研究科・大学院保健学研究科公開講座「岡山健康講座 2021-やさしい保健と健康の話-」(2021年9月)にて、一般市民の方(約100名)に対し、「食事を彩り健康をまもる味覚のはなし」と題した講義を行い、関連領域の紹介を行った。(オンライン配信)
- 2) 第26回岡山大学薬学部公開講演会にて、高校生(155名)に対し、「分子・原子のレベルで調べる味覚のしくみ」と題した講演を行い、関連領域の紹介を行った。(オンライン配信)
- 3) 岡山大学2021年度Webオープンキャンパスにて、薬学部の研究教育講演として関連領域の紹介を行った。(オンライン配信)
- 4) 岡山大学2020年度Webオープンキャンパスにて、薬学部の研究教育講演として関連領域の紹介を行った。(オンライン配信)

14. 新藤充 (九州大学先端物質化学研究所・教授)

SHINDO, Mitsuru (Professor, Kyushu University)

【原著論文, original journal】

- 1) *Iwata, I., Kawano, R., Fukami, T., *Shindo, M. Retro-Friedel-Crafts-type acidic ring-opening of triptycenes: A new synthetic approach to acenes. *Chem. Eur. J. in press*. [Front Cover] doi: 10.1002/chem.202104160 [プレスリリース申請予定]
- 2) Hirao-Suzuki, M., *Takeda, S., Shindo, M. Exposure to (-)-xanthatin during the haploid formation of mouse spermatocyte GC-2spd(ts) Cells, an *in vitro* male germ cell model, *BPB Reports*, 4, 202, doi: 10.1248/bpbreports.4.6_202, 2021.
- 3) *Iwata, T., Kumagai, S., Yoshinaga, T., Hanada, M., Shiota, Y., Yoshizawa, K., *Shindo, M. Quadruple role of Pd catalyst in domino reaction involving aryl to alkyl 1,5-Pd migration to access 1,9-bridged triptycenes, *Chem. Eur. J.* 27, 11548. doi: 10.1002/chem.202101728, 2021. [Hot Paper, Cover Picture]
- 4) Fujiwara, Y., Ito, T., Toiyama, A., Yamamoto, T., Yamazaki, N., Shindo, M., *Shinohara, Y., Suramin inhibits mitochondrial ADP/ATP carrier, not only from the cytosolic side but also from the matrix side, of the mitochondrial inner membrane, *BPB Reports*, 4, 92 doi: 10.1248/bpbreports.4.3_92, 2021.
- 5) *Matsumoto, K., Toubaru, Y., Tachikawa, S., Miki, A., Sakai, K., Koroki, S., Hirokane, T., Shindo, M., Yoshida, M., Catalytic and aerobic oxidative biaryl coupling of anilines using a recyclable heterogeneous catalyst for synthesis of benzidines and bicarbazoles, *J. Org. Chem.* 85, 15154-15166. doi: 10.1021/acs.joc.0c02020, 2020.
- 6) Carbonnel, S., Torabi, S., Griesmann, M., Bleek, E., Tang, Y., Buchka, S., Basso, V., Shindo, M., Boyer, F.-D., L. Wang, T., Udvardi, M., Waters, M., *Gutjahr, C. Lotus japonicus karrikin receptors display divergent ligand-binding specificities and organ-dependent redundancy, *PLOS Genetics*, 16 (12): e1009249, doi: 10.1371/journal.pgen.1009249, 2020.
- 7) *Shindo, M., Makigawa, S., Kodama, K., Sugiyama, H., Matsumoto, K., Iwata, T., Wasano, N., Kano, A., Terao-Morita, M., Fujii, Y. Design and chemical synthesis of root gravitropism inhibitors: Bridged analogues of ku-76 have more potent activity, *Phytochemistry* 179, 112508. doi: 10.1016/j.phytochem.2020.112508, 2020.
- 8) Iwata, T., Yoshinaga, T., *Shindo, M. Flow synthesis of triptycene via triple cycloaddition of ynolate to benzyne, *Synlett*, 31, 1903-1906. doi: 10.1055/s-0040-1706417, 2020. [Editor's choice]
- 9) Sun, J., Iwata, T., *Shindo, M. Synthesis of 9-hydroxytriptycenes bearing a functionalized substituent at the C-10 position through a triple cycloaddition reaction of ynolates derived from 2,6-di-*tert*-butylphenyl esters. *Chem. Lett.* 49, 1084-1087. doi: 10.1246/cl.200412, 2020.
- 10) *Iwata, T., Hyodo, M., Fukami, T., Shiota, Y., Yoshizawa, K., *Shindo, M. Anthranoxides as highly reactive arynophiles for synthesis of triptycenes. *Chem. Eur. J.* 26, 8506-8510, doi: 10.1002/chem.202002785, 2020. [Hot Paper, cover figure]

【解説・総説, Review】

- 1) *Shindo, M., Iwata, T., Cycloaddition initiated by ynolates: High-energy dianion equivalents as a molecular glue, *Synlett* in press, doi: 10.1055/s-0040-1719857
- 2) *松本健司, 新藤充, 吉田昌裕, 不均一系触媒による酸素を用いた芳香環 C—H 結合の酸化的分子変換法の開発, *有機合成化学協会誌*, 79, 755, doi: 10.5059/yukigoseikyokaiishi.79.755, 2021.
- 3) *Iwata, T., *Shindo, M. Synthesis of 1,8,13-substituted triptycenes, *Chem. Lett.* 50, 39-51, doi: 10.1246/cl.200600, 2021. (Highlight Review)

【著書】

- 1) 新藤充(訳), Michael Cook, Philippa Cranwell 著. 演習で学ぶ有機化学 基礎の基礎, 化学同人, 2021/06/04 発刊、ISBN: 9784759820270

【招待講演・基調講演】

国際：

- 1) *Shindo, M., Generation and reactions of lithium ynolates: Regioselective one-pot synthesis of triptycenes, (#257 Characterization, Function & Utility of Compounds Containing Alkali and Alkaline Earth Metals) PACIFICHEM2021, Hawaii, USA, 21. Dec. 2021 (招待講演)

国内：

- 1) 新藤充. 高エネルギー分子：イノラートによるトリプチセンの合成と展開, 岡山理科大学理学部オンライン講演会. 10月, 2021. (招待講演)
- 2) 新藤充. 高エネルギー分子：イノラートによるトリプチセンの合成と展開, 東京工業大学大学院理学院講演会. オンライン, 1月, 2021. (招待講演)

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

- 1) 新藤充. 長瀬研究振興賞, 「イプチセンで構成される半剛直カゴ分子の合成と機能」, 長瀬科学技術振興財団, 2020.4.23

【アウトリーチ活動】

15. 高橋栄夫 (横浜市立大学大学院生命医科学研究科・教授)

TAKAHASHI, Hideo (Professor, Yokohama City University)

【原著論文, original journal】

- 1) *Hanzawa, H., Shimada, T., Takahashi, M., Takahashi, H. Revisiting biomolecular NMR spectroscopy for promoting small-molecule drug discovery. *J. Biomol. NMR.* 74, 501-508, doi: 10.1007/s10858-020-00314-0, 2020.

【解説・総説, Review】

【著書】

- 1) 坂倉正義, *高橋栄夫. 「第6章第6節 NMRによるペプチドの立体構造解析」, 『NMRによる有機材料分析とその試料前処理、データ解釈』, (株)技術情報協会, 2021.9.30
- 2) *高橋栄夫. 「原理編第2章 物理計測法 5節 NMR 2.多次元 NMR 測定」, 『先端の分析法 第2版 (澤田 嗣郎 監修)』, (株)エヌ・ティー・エス, 2022年1月

【招待講演・基調講演】

【特許等の出願状況】

【報道記事】

【受賞・表彰等】

【アウトリーチ活動】