

研究室名
17-3-4 生物有機化学研究室
最近の研究課題とその取り組みの概要
生物有機化学研究室では、蛍光プローブと呼ばれる、生体内の特定の分子と反応して、その存在を可視化する有機小分子を開発している。開発した蛍光プローブを用いて、細胞が酸化ストレスを受けた際に発するシグナル分子を捕捉することで、外的あるいは内的要因により損傷を受けた細胞が見せる挙動の解明を行なっている。 また、生細胞に物理的刺激を加えることのできる有機小分子を開発し、それらが細胞に及ぼす影響を調べている。開発された、有機小分子は、細胞内への薬物の導入と細胞外への排出に影響を与え得る新しい因子となることを期待している。 キーワード：ミトコンドリア・蛍光プローブ・アゾ化合物・酸化ストレス・細胞膜
研究室の構成員
塩路幸生（准教授）・博士（理学） 岩下秀文（助教）・博士（理学）
2022 年度の大学院生および卒論生の人数と研究テーマ
D4：1 名、M2：2 名、M1：2 名、4 年次生：5 名 可視光応答性アゾ化合物の創製およびその異性化による細胞形質膜への影響 ジベンゾナフチリジンとカルボニル化合物の反応 キサンテリウムの蛍光プローブとしての利用法の開発 細胞内の酸化還元状態を可視化する蛍光プローブの合成 アゾベンゼン構造をもつアゾ二量体の合成と光特性 生細胞中でマロンジアルデヒドを捕捉する蛍光プローブの合成 シガテラ中毒を可視化する蛍光プローブの開発 可視光応答性異性化分子の合成 フェロトーシス性細胞死を識別する蛍光プローブ開発 細胞膜が放つシグナル分子を可視化する蛍光プローブ開発
教員の担当科目
塩路幸生：（学部）有機化学A、基礎有機化学Ⅱ、基礎有機化学実験、有機生物化学実験 （大学院）化学講究、有機生物化学実験、有機化学特論Ⅲ、修士論文 岩下秀文：（学部）基礎化学演習、化学実験、基礎有機化学実験、有機生物化学実験
教員の所属学会
塩路幸生：日本化学会、有機合成化学協会 岩下秀文：日本化学会
最近 5 年間の学術論文
K. Shioji, M. Ozaki, K. Kasai, <u>H. Iwashita</u> , N. Nagahora, K. Okuma, Development and

Photo-properties and Intracellular Behavior of Visible Light Responsive Molecule Localizing to Organelles of Living Cell. <i>Chemical Papers</i>, 2023, 77, 3025-3034, 2023 年 2 月 (査読有) Y. Kato, K. Yoshida¹, Y. Ohba, I. Fujimoto, Y. Imahara, S. Nakachi, K. Nakashima <u>K. Shioji</u>, and T. Yamaguchi, Different Properties of Two Types of Red Fluorescent Proteins in Octocoral, <i>Scleronephthya</i> spp. as Akane Families. <i>Luminescence</i>, 2022;1–9, 2022 年 10 月 (査読有). K. Kasai, N. Nagahora, K. Okuma, K. Matsubara, <u>K. Shioji</u>, Photo-induced Morphological Changes of Lipid Bilayer Vesicles Enabled by a Visible-Light-Responsive Azo Compound, <i>J. Oleo Sci.</i> 71, (5) 747-757 (2022). 2022 年 5 月 (査読有) N. Nagahora, R. Tanaka, T. Tada, A. Yasuda, Y. Yamada, <u>K. Shioji</u>, and K. Okuma Thiopyrylium Scaffolds from the Lewis/Brønsted-Acid-Promoted Cyclization of Thioethers, <i>Org. Lett.</i> 2020, 22, 15, 6192–6196, 2020 年 7 月(査読有) N. Nagahora, K. Kitahara, Y. Mizuhata, N. Tokitoh, <u>K. Shioji</u>, and K. Okuma Synthesis and Properties of Thiophene-Fused Thiopyrylium Salts, <i>J. Org. Chem.</i> 2020, 85, 12, 7748–7756, 2020 年 3 月(査読有) N. Nagahora, T. Kushida, <u>K. Shioji</u>, and K. Okuma, Dicationic Heteroacenes Containing Thio- or Selenopyrylium Moieties, <i>Organometallics</i> 2019, 38, 8, 1800–1808, 2019 年 4 月(査読有) N. Nagahora, S. Goto, T. Inatomi, H. Tokumaru, K. Matsubara, <u>K. Shioji</u>, K. Okuma, Buchwald–Hartwig Amination of Phosphinines and the Effect of Amine Substituents on Optoelectronic Properties of the Resulting Coupling Products, <i>J. Org. Chem.</i> 2018, 83, 6373-6381. 2018 年 5 月 (査読有) N. Nagahora, H. Tokumaru, S. Ikaga, T. Hanada, <u>K. Shioji</u>, K. Okuma, Synthetic Studies on a Series of Functionalized Pyrylium Salts, 4-Chloro-and 4-Bromophosphinines, <i>Tetrahedron</i>, 2018, 74, 1880-1887. 2018 年 4 月(査読有)
最近 5 年間の学術著書
該当なし
最近 5 年間の学術国際会議での発表
K. Okuma, 13th International Conference on Heteroatom Chemistry, Multi-Component Reaction of Arynes, Aldehydes, Primary Amines, and Proton Sources, Prague, Czech, July 1-5, 2019 A. Ohoba, N. Nagahora, K. Okuma, K. Shioji, The 18th Asian Chemical Congress and The 20th General Assembly of the Federation of Asian Chemical Societies, Synthesis and Optical Properties of Dibenzonaphthylidine Derivatives, Taipei, Taiwan, December, 2019. K. Kasai, N. Nagahora, K. Okuma, K. Matsubara, K. Shioji, The 18th Asian Chemical Congress and The 20th General Assembly of the Federation of Asian Chemical Societies, Photoinduced

Morphological Changes of Cell Membrane by Azo Compounds, Taipei, Taiwan, December, 2019.
Y. Ogiwara, R. Kitamura, N. Nagahora, K. Okuma, K. Shioji, The 18th Asian Chemical Congress and The 20th General Assembly of the Federation of Asian Chemical Societies, Development of Mitophagy Detection Probe using Endogenous Enzyme in Lysosome, Taipei, Taiwan, December, 2019.
K. Okuma, R. Nagatoshi, H. Matsui, N. Nagahora, K. Shioji, 28 th International Symposium on the Organic Chemistry of Sulfur, Reaction of Thiofenchone with Acyl Chlorides: Novel Formation of Bridge-head Thiols, PA-41, Tokyo, Japan, August 26-31, 2018.
K. Okuma, S. Yahata, N. Nagahora, K. Shioji, 15 th International Conference of Inorganic Ring Systems, Novel Formation of 2,5-Diaryltellurophenes from Acetophenone Hydrazones and TeCl ₄ , PB-30, Uji, Kyoto, Japan, June 24-30, 2018.
N. Nagahora, S. Goto, T. Inatomi, K. Matsubara, K. Shioji, K. Okuma, 15 th International Conference of Inorganic Ring Systems, Synthesis and Properties of Phosphinines Bearing Amine Substituents, B-12, Uji, Kyoto, Japan, June 24-30, 2018.
N. Nagahora, T. Kushida, K. Kitahara, R. Tanaka, K. Shioji, K. Okuma, 28 th International Symposium on the Organic Chemistry of Sulfur, Synthesis and properties of cationic aromatic compounds containing sulfur atoms, PB-35, Tokyo, Japan, August 26-31, 2018.
最近 5 年間の代表者としての学外資金導入実績
該当なし
最近 5 年間の代表者としての学内資金導入実績
該当なし
最近 5 年間の学会等学術団体における役職など
該当なし
最近 5 年間の一般向け論文と著書、行政報告書など
該当なし
最近 5 年間の一般（非学術）集会での発表論文
該当なし
最近 5 年間の学術団体以外の団体での啓蒙活動や社会貢献活動とその役職など
該当なし
その他特筆事項
該当なし