

化学科

化学科 反応物性化学グループ

■教員・研究分野

教授	柘植 清志	Kiyoshi Tsuge	錯体化学
教授	野崎 浩一	Koichi Nozaki	光物理化学, 光化学, 計算機化学
准教授	大澤 力	Tsutomu Osawa	物理化学, 触媒化学
准教授	鈴木 炎	Honoh Suzuki	溶液化学
講師	岩村 宗高	Munetaka Iwamura	錯体化学, 分子分光学, 光化学
准教授(テニュアトラック教員)	大津 英揮	Hideki Ohtsu	錯体化学, エネルギー変換化学

■研究概要

物理化学, 触媒化学

不均一系触媒, 特に光学活性物質を合成するための立体区別触媒, 低級炭化水素を工業的に有用な物質に変換するための触媒について, 触媒作用発現機構の解明, 高活性・高選択性を有する触媒の開発を物理化学的な手法を用いて行っている. 立体区別触媒については, 酒石酸修飾ニッケル触媒のバルクの構造, 触媒表面構造および表面吸着種の立体選択性に与える影響の解析をもとに, β -ケトエステル類・アルカノン類の水素化で 80-90%以上の立体選択性を与える触媒を見いだしている. また, 重水素交換反応を利用した表面吸着種とニッケル表面構造との関連についての研究を行っている. 一方, メタンの二酸化炭素リフォーミング反応, メタンの脱水素縮合反応について, 触媒の構造と活性発現機構との関係を基礎的な面から研究している.

光化学, 光物理化学, 計算機化学

有機化合物や金属錯体などの光物理化学を研究している. パルスレーザー光を分子に照射して, 吸収や発光スペクトルの時間変化を観測し, 光励起状態の電子状態や光電荷分離過程の速度論的解析を行っている. また, 発光性分子の発光量子収率, 高分解発光スペクトルなどの光物性の測定を行い, 高精度量子化学計算に基づくシミュレーションと合わせて, 発光機構や発光状態の分子構造などの研究を行っている.

分子分光学, 錯体化学

光エネルギー変換を目指す上で重要な金属錯体をはじめとする光機能分子の励起状態ダイナミクスを, レーザー分光法を用いて研究している. 凝縮系における励起分子の緩和ダイナミクスの超高速過程, 発光性錯体の円偏光発光過程, これらの環境による変化に興味を持っている.

溶液化学

水溶液中の微小気泡(マイクロバブル)は高活性触媒としてはたらき, 超音波化学, 超音波発光や医療への応用面で重要である. マイクロバブルを疎水性の溶質とみなし, ナノからマイクロメートルのスケールでフレキシブルにサイズを可変できることに着目すると, バブルとレーザー光との相互作用にも興味を持たれる. そこで, 共鳴条件下の超音波定在波によって捕捉した単一気泡に近赤外レーザーパルス照射し, 相互作用を観測した. その結果, レーザー誘起ブレイクダウンによる長寿命単一気泡の生成・捕捉と, 強いレーザー気泡-音響相互作用の発現を見出した.

錯体化学

金属錯体は, 金属中心と配位子を組み合わせた化合物であり, 構成要素の選択により多様な機能, 構造を有する化合物の合成が可能である. 現在我々は, 錯体の持つ性質のうち発光性に注目し, 新規の発光性錯体の開拓を行っている. 銅(II)および銀(I)イオンを用いて可視域に強い発光帯を持つ錯体を合成し, 合成的な見地から発光性錯体の設計指針についての検討を行っている. また, 外部刺激に応答する多核錯体に関する研究も並行して行い, 錯体配位子を利用した合理的な多核錯体構築法についても研究を進めている.

錯体化学, エネルギー変換化学

自然界の資源再生型エネルギー変換反応を志向した機能性金属錯体に関する研究を行っている. 具体的には, 二酸化炭素・酸素・窒素などの小分子新奇活性化法を開発するため, 有機配位子や金属錯体の設計・合成を行い, 様々な化学特性や反応機構の解明を行っている.

■論文

- Total synthesis of myriocin and mycestericin D employing Rh(II)-catalyzed C-H amination followed by stereoselective alkylation,
Noda, N., Nambu, H., Ubukata, K., Fujiwara, T., Tsuge, K., and Yakura, T.,
Tetrahedron, **73**(7), 868-878(2016).
- Synthesis of Substituted Pyrrolo[2,1-a]isoquinolines by Gold-Catalyzed Domino Cyclization of Alkynyl Iminoesters,
Sugimoto, K., Hoshiba, Y., Tsuge, K., and Matsuya, Y.,

- Synthesis*, **48**(12), 1855-1864(2016).
- Tricopper(I) complexes encapsulating a $\{Cu_3X_3\}$ Core Structure (X = Cl, Br, and I) in a polyaza cryptand, Nagata, K., Hatanaka, T., Fukui, K., Inomata, T., Ozawa, T., Tsuge, K., Masuda, H., and Funahashi, Y., *Chemistry Letters*, **45**(5), 541-543(2016).
 - Very Long-Lived Photoinduced Charge-Separated States of Triphenylamine-Naphthalenediimide Dyads in Polymer Matrices, Kimoto, K., Satoh, T., Iwamura, M., Nozaki, N., Horikoshi, T., Suzuki, S., Kozaki, M., and Okada, K. *Journal of Physical Chemistry A*, **120**(41), 8093-8103(2016).
 - Chiral Sensing of Various Amino Acids Using Induced Circularly Polarized Luminescence from Eu(III) Complexes of Phenanthroline Dicarboxylic Acid Derivatives, Uchida, T., Nozaki, K., and Iwamura, M., *Chemistry - An Asian Journal*, **11**, 2415-2422(2016).
 - Considerable Enhancement of Emission Yields of $[Au(CN)_2]^-$ Oligomers in Aqueous Solutions by Coexisting Cations, Wakabayashi, R., Maeba, J., Nozaki, K., and Iwamura, M. *Inorganic Chemistry*, **55**, 7739-7746(2016).
 - Sodium ion as the most essential and effective element for the enantio-differentiating hydrogenation of prochiral ketones over tartaric acid modified Ni catalyst, Osawa, T., Tanabe, Y., and Fujiwara, M., *Catalysis Letters*, **147**, 686-692(2017).
 - Enantio-differentiating hydrogenation of methyl acetoacetate over tartaric acid modified Ni catalyst at atmospheric pressure of hydrogen assisted by hydrogen transfer reaction, Osawa, T., Kawajiri, S., and Ishisaki, A., *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis*, **119**, 195-206(2016).
 - Photochemical Properties and Reactivity of a Ru Compound Containing an NAD/NADH-Functionalized 1,10-Phenanthroline Ligand, Kobayashi, K., Ohtsu, H., Nozaki, K., Kitagawa, S., and Tanaka, K., *Inorganic Chemistry*, **55**(5), 2076-2084(2016).
 - $[2-(2,2'-Bipyridin-6-yl- κ_2N^1, N^1)benzo[*b*][1,5]naphthyridine- κN^1]dichloridozinc, Tezuka, Y., Tsuge, K., and Ohtsu, H., *IUCrData*, **1**(11), x161779;1-x161779;3(2016).$
 - Four-Electron Reduction of a New Ruthenium Dicarbonyl Complex Having Two NAD Model Ligands through Decarboxylation in Water, Fukushima, T., Ghosh, D., Kobayashi, K., Ohtsu, H., Kitagawa, S., and Tanaka, K., *Inorganic Chemistry*, **55**(22), 11613-11616(2016).
 - Chloridobis[2-(pyridin-2-yl- κN)benzo[*b*][1,5]naphthyridine- κN^1]copper(II) perchlorate acetonitrile disolvate, Ohtsu, H., Tezuka, Y., Narita, M., Tsuge, K., and Tanaka, K., *IUCrData*, **1**(10), x161562;1-x161562;3(2016).
 - Novel Synthesis of a Four-Electron-Reduced Ruthenium(II) NADH-Type Complex under Water-Gas-Shift Reaction Conditions, Ohtsu, H., Fujii, S., Tsuge, K., and Tanaka, K., *Dalton Transactions*, **45**(41), 16130-16133(2016).
 - Dichlorido[2-(pyridin-2-yl- κN)benzo[*b*][1,5]naphthyridine- κN^1]zinc, Ohtsu, H., Oura, T., Takaoka, M., Tsuge, K., and Tanaka, K., *IUCrData*, **1**(7), x161093;1-x161093;3(2016).
 - Construction of *cis*-Fused Hydrindane Skeleton with a Lactone Tether Utilizing Intramolecular Diels-alder Reaction, Yin, S., Takai, K., Minato, D., Sugimoto, K., Ohtsu, H., Tsuge, K., and Matsuya, Y., *Heterocycles*, **93**(2), 783-791(2016).

■研究発表

- 配位子混合型銀(I)発光性配位高分子 $[Ag_2L_2(PPh_3)_2(L)_x(L')_{(1-x)}]$ の合成と $[Ag_2L_2(PPh_3)_2(L)]$ 発光性結晶の表面修飾 (L, L': 4,4'-ビピリジン, 4,4'-ビピペリジン), 杉本賢志, 安原慎平, 河西祐太, 大津英揮, 野崎浩一, 柘植清志, 第28回配位化合物の光化学討論会
- 三座型 NAD モデル配位子を有する亜鉛錯体によるアルコールの光酸化反応,

- 手塚陽介, 大津英揮, 柘植清志,
錯体化学会第 66 回討論会
3. Zn-bbn 錯体によるアルコールの光酸化反応,
手塚陽介, 大津英揮, 柘植清志,
平成 28 年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会
 4. 新規 NAD モデル配位子 Me-pn を有する Ru 錯体の合成と性質,
齋藤翼, 大津英揮, 柘植清志,
平成 28 年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会
 5. Energy migration and antenna effect in mixed-ligand copper(I) halogenido coordination polymers,
Tsuge, K., Sugimoto, S., Ohtsu, H., and Nozaki, K.,
2017 International Conference on Artificial Photosynthesis
 6. NAD⁺/NADH 型変換を伴う Zn-bbn 錯体のアルコール光酸化反応,
手塚陽介, 大津英揮, 柘植清志,
日本化学会第 97 春季年会
 7. NAD モデル配位子 Me-pn を有する新規 Ru 錯体の合成と物性,
齋藤 翼, 大津英揮, 柘植清志,
日本化学会第 97 春季年会
 8. ジイミンおよびホスフィン配位子を有するヘテロレプティック銅(I)錯体の超高速蛍光分光,
三箇将士, 岩村宗高, 野崎浩一, 門馬 由, 竹田浩之, 石谷 治,
第 97 回日本化学会春季年会
 9. Direct Observation of the Tight Au-Au Bond Formation in [Au(CN)₂]_n Oligomers by Ultrafast Time-Domain Raman Spectroscopy,
Kuramochi, H., Takeuchi, S., Iwamura, M., Nozaki, K., and Tahara, T.
第 97 回日本化学会春季年会
 10. Aggregation-induced Switching of Photoluminescence Properties of Subnanometer Gold Clusters,
Okubo, N., Maeba, J., Iwamura, M., Nozaki, K., and Konishi, K.,
第 97 回日本化学会春季年会
 11. Photophysical Properties of CPL-Emitting Inclusion Complexes between 9,10-Bis(phenylethynyl)anthracene and γ -CD,
林滉一朗, 小池ひかる, 岩村宗高, 野崎浩一, 井上将彦,
第 97 回日本化学会春季年会
 12. ジイミンおよびホスフィン配位子を有する ヘテロレプティック銅(I)錯体の超高速蛍光分光,
三箇将士, 岩村宗高, 野崎浩一, 門馬 由, 竹田浩之, 石谷 治,
第 97 回日本化学会春季年会
 13. バリンアミド骨格を導入したユロピウム錯体の構造および光学 キラル特性,
川口拓馬, 岩澤大地, 岩村宗高, 石井あゆみ, 野崎浩一, 長谷川美貴,
第 97 回日本化学会春季年会
 14. コヒーレントな振動で帰属されるジシアノ金 n 量体(n \geq 3)の水溶液中における超高速ダイナミクス,
岩村宗高, 木本健嗣, 野崎浩一, 竹内佐年, 田原太平,
第 10 回分子化学討論会
 15. テトラアルキルアンモニウム水溶液中において高い発光量子収率を示すジシアノ金(I)会合体の超高速励起状態ダイナミクス,
岩村宗高, 杉下凜太郎, 木本健嗣, 野崎浩一, 竹内佐年, 田原太平,
第 28 回配位化合物の光化学討論会
 16. 金属錯体のリン光と遅延蛍光のメカニズム,
野崎浩一,
第 28 回配位化合物の光化学討論会
 17. 室温において青緑色発光を示す K[(CH₃)₄N][Ag(CN)₂]₂ 結晶の発光中心についての考察,
岩村宗高, 杉下凜太郎, 木本健嗣, 野崎浩一, 竹内佐年, 田原太平,
第 28 回配位化合物の光化学討論会
 18. Pt(II)錯体におけるリン光状態の熱失活メカニズム,
前馬純一, 岩村宗高, 野崎浩一,
第 28 回配位化合物の光化学討論会

19. Chiral Sensing of Amino Acids in Aqueous Solution Using Induced Circularly Polarized Luminescence from Eu(III) Complexes,
Iwamura, M., Uchida, T., Okutani, K., and Nozaki, K.,
International Symposium on Lanthanide Coordination Chemistry
20. フォトニック結晶の Kikuchi-Kossel 線解析,
鈴木炎, 佐々木啓人, 鶴園敬史,
第 39 回溶液化学シンポジウム
21. Evaluation of Circularly Polarized Luminescence from Lanthanide Complexes and Application to Chiral Sensing System,
Iwamura, M.,
第 97 回 日本化学会春季年会
21. 酒石酸およびそのアルカリ金属塩の電子状態(4)
中村亮太, 藤原学, 原田忠夫, 大澤力,
第 76 回 分析化学討論会
22. 酒石酸およびそのアルカリ金属塩の電子状態(5)
中村亮太, 藤原学, 原田忠夫, 大澤力,
第 29 回 DV-X α 研究会
23. 酒石酸およびそのアルカリ金属塩の電子状態(5)
中村亮太, 藤原学, 原田忠夫, 大澤力,
日本分析化学会 第 65 年会
24. 酒石酸修飾ニッケル微粉触媒による 3-オキシカルボン酸エステルのエナンチオ面区別水素化
大澤力, 若杉昌弘, 木澤智子, 井上佳久, BOROVKOV Victor,
第 118 回 触媒討論会
25. 活性炭担持ニッケル触媒によるアセト酢酸メチルのエナンチオ面区別水素化反応
荒俣雄輝, 大澤力,
平成 28 年度 北陸地区講演会と研究発表会
26. 市販のニッケル微粉を用いた種々の光学活性 3-ヒドロキシカルボン酸エステルの簡便な調製
大澤力, 若杉昌弘,
平成 28 年度 北陸地区講演会と研究発表会
27. ラネーニッケル触媒による水中硝酸イオンの還元反応
大澤力, 高谷美玖, 袖野新,
第 97 回 日本化学会春季年会

化学科 合成有機化学グループ

■教員・研究分野

教授	井川 善也	Yoshiya Ikawa	核酸生化学, 生物有機化学, 合成生物学
教授	樋口 弘行	Hiroyuki Higuchi	合成有機化学, 構造有機化学, 物理有機化学
准教授	林 直人	Naoto Hayashi	固体有機化学, 合成有機化学, 構造有機化学
准教授	宮澤 眞宏	Masahiro Miyazawa	有機合成化学, 有機金属化学
講師	横山 初	Hajime Yokoyama	天然物化学, 有機合成化学
助教	吉野 淳郎	Junro Yoshino	有機典型元素化学, 合成有機化学, 構造有機化学
助教(テニュアトラック教員)			
	松村 茂祥	Shigeyoshi Matsumura	核酸生化学, 進化分子工学, 合成生物学
客員教授	平井 美朗	Yoshiro Hirai	有機合成化学, 有機反応

■研究概要

構造有機化学, 物理有機化学, 合成有機化学

省エネ化・小型化・高速化, そして自然環境に負荷をもたらさないなど, クリーンかつグリーンケミストリーの認識に立ちながら, 特異な構造を有する分子を設計して合成し, それらの分子構造と光電子物性との関係を明らかにしている. 特に, 21世紀型社会生活の支援材料として要求される分子サイズの「機能性光電子素子」の開発を目指し, その設計及び構築のための構造要素を探索している. 中でも, 光電子刺激に対して高速, 高感度で応答するポルフィリン環, 電子の授受能に優れた機能性部位となるキノン環やフラノン類, 機能効率を制御するジアルキルピチオフェン環の3成分をジアセチレン結合で連結してシステム化した各種誘導体について, 分子構造を精査し, それらの情報に基づいて, 分子中の特定部位に特定量のエネルギーや電子を能動輸送するナノサイズレベルの分子素子に関する基礎及び応用研究を行なっている.

有機合成化学

自然界には多くの不斉中心をその母核に有する生物活性天然物が数多く存在している. これらの天然物の合成研究は創薬, 並びに製薬の面から期待されている. そこでこれらの天然物やそれらの誘導体の効率的な合成と機能解明を目的として, 立体選択的な反応開発と生物活性天然物全合成への応用を行っている. 立体選択的な反応開発としては, 有機触媒を用いる分子内不斉 Michael 反応やパラジウムやイリジウムなどの遷移金属を用いる炭素-炭素, 炭素-酸素, 炭素-窒素結合生成反応を中心とした触媒反応の開発を行っており, 多くの有機合成化学者に有用な手法を提供している. またそれらの反応を機軸とするテルペノイド, アルカロイド, ポリプロピオネート, ポリ環状エーテル, 糖鎖, ステロイドなどの生物活性天然物の立体選択的合成研究を行っている.

生体機能化学

RNAはDNAと同様に遺伝情報を保持・伝達する情報分子であると同時に, 蛋白質に匹敵する複雑な構造を形成して高度な能力を発揮する機能分子として生体内で多彩な役割を担う生体高分子であり, 化学・生命科学の両分野から基礎研究の対象として, また医療や創薬への応用の観点からも高い注目を集めている. 触媒機能や分子認識機能を発揮するRNAに焦点を絞り, その機能が発揮される分子基盤の解明(RNA生化学)と, バイオテクノロジー・ナノテクノロジー素材としての可能性の開拓(RNAナノテクノロジー)を目的とした人工改変・人工創製の研究を行っている. これらの基礎・応用研究において構築される「機能性RNAの分子システム」は, 生命の起源と初期進化におけるRNAの役割を解明するモデル実験系としても興味深い素材であるため, 分子進化学の観点からも研究を進めている.

■論文

1. Programmable formation of catalytic RNA triangles and squares by assembling modular RNA enzymes, Oi, H., Fujita, D., Suzuki, Y., Sugiyama, H., Endo, M., Matsumura, S., and Ikawa, Y., *The Journal of Biochemistry*, published online, doi: 10.1093/jb/mvw093 (2017).
2. Prototheca miyajii sp. nov., isolated from a patient with systemic protothecosis, Masuda, M., Hirose, N., Ishikawa, T., Ikawa, Y., and Nishimura, K., *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, **66**, 1510-1516(2016).
3. Use of a fluorescent aptamer RNA as an exonic sequence to analyze self-splicing ability of a group I intron from structured RNAs, Furukawa, A., Tanaka, T., Furuta, H., Matsumura, S., and Ikawa, Y., *Biology (Basel)*, **5**, E43(2016).
4. Tecto-GIRz: engineered group I ribozymes the catalytic ability of which can be controlled by self-dimerization,

- Tanaka, T., Matsumura, S., Furuta, H., and Ikawa, Y.,
ChemBioChem, **17**, 1448-1455(2016).
5. Characterization of an RNA receptor motif that recognizes a GCGA tetraloop,
Furukawa, A., Maejima, T., Matsumura, S., and Ikawa, Y.,
Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry, **80**, 1386-1389(2016).
 6. Mutational analysis of structural elements in a class-I cyclic di-GMP riboswitch to elucidate its regulatory mechanism,
Inuzuka, S., Kakizawa, H., Nishimura, K., Fujita, Y., Furuta, H., Matsumura, S., and Ikawa, Y.,
The Journal of Biochemistry, **160**, 153-162(2016).
 7. Water-soluble porphyrinoids as G-quadruplex binders and telomerase inhibitors,
Ikawa, Y., Katsumata, S., Sakashita, R., Sato, S., Takenaka, S., and Furuta, H.,
Journal of Porphyrins and Phthalocyanines, **20**, 1041-1048(2016).
 8. Optimization of RNA-based c-di-GMP fluorescent sensors through tuning their structural modules,
Inuzuka, S., Matsumura, S., and Ikawa, Y.,
Journal of Bioscience and Bioengineering, **122**, 183-187(2016).
 9. Cycle of Charge Carrier States with Formation and Extinction of a Floating Gate in an Ambipolar Tetracyanoquaterthienoquinoid-Based Field-Effect Transistor,
Itoh, T., Toyota, T., Higuchi, H., Matsushita, M., Suzuki, K., and Sugawara, T.,
Chem. Phys. Lett., **671**, 71-77(2017).
 10. Photoinduced Solid-State Coloring Behavior of Boronium Complexes,
Yoshino, J., Sekikawa, T., Hatta, N., Hayashi, N., and Higuchi, H.,
Tetrahedron Letters, **57**, 5489-5492(2016).
 11. A DFT Investigation of the anti- and syn-Fused Isomers of Difuropyridines, Difuropyrazines, and Their Dithieno Analogues,
Hayashi, N., Okamoto, N., Sasaki, N., Ito, M., Yoshino, J., and Higuchi, H.,
Heterocycles, **93**, 250-258(2016).
 12. Cooperative Effect of Spacer and Lewis Base on Highly Reversible Spectral Changes of the Octaethylporphyrin Chromatic System in Sensitivity, Stability, and Visibility to Trifluoroacetic Acid,
Kempe, H., Yamamoto, J., Ishida, M., Takahashi, N., Yoshino, J., Hayashi, N., and Higuchi, H.,
Bulletin of the Chemical Society of Japan, **89**, 1233-1244(2016).
 13. A Comparative Study of the Electronic Spectra, Fluorescence Quantum Yields, Cyclic Voltammograms and Theoretical Calculations of Phenanthrene-Type Benzodifurans,
Hayashi, N., Saito, Y., Zhou, X., Yoshino, J., Higuchi, H., and Mutai, T.,
Tetrahedron, **72**, 4159-4168(2016).
 14. Stereoselective Construction of Polyether trans-Pyran Ring System by Gold(I)-Catalyzed Cyclization,
Yokoyama, H., Matsuo, M., Miyazawa, M., and Hirai, Y.,
Synlett, **27**(19), 2731-2733(2016).
 15. Stereoselective synthesis of the KJ ring system of yessotoxin by Pd(II)-catalyzed cyclization,
Yokoyama, H., Nishida, K., Togawa, T., Yamagami, M., Miyazawa, M., and Hirai, Y.,
Tetrahedron Letters, **57**(39), 4379-4381(2016).
 16. Rational engineering of a modular group I ribozyme to control its activity by self-dimerization,
Tanaka, T., Ikawa, Y., and Matsumura, S.,
Methods in Molecular Biology, 1632, doi: 10.1007/978-1-4939-7138-1 (2017).
 17. Transient compartmentalization of RNA replicators prevents extinction due to parasites.
Matsumura, S., Kun, A., Rycykelynck, M., Coldren, F., Szilagyi, A., Jossinet, F., Rick, C., Nghe, P., Szathmary, E., and Griffiths, A. D.
Science, **354**, 1293-1296 (2016).

■著書

1. 書籍：2016年版大学生の情報リテラシー「大学生のICT活用標準テキスト」第10版，
富山大学情報処理教育部会情報処理テキストワーキンググループ(横山 初)，
富山大学出版会，2016，

■総説・解説

1. 分子デザインと進化工学によるRNA構造エンジニアリング，
井川善也，
生物工学会誌，94，477-480

2. リボザイムの研究動向と安全性評価,
松村茂祥, 井川善也,
技術科学協会 医療技術
3. RNA 複製体の時限的な区画化は寄生体による絶滅を防ぐ,
松村茂祥,
American Association for the Advancement of Science サイエンス誌に載った日本人研究者 2016
4. レプリケターRNA の時限的な区画化は寄生体 RNA による絶滅をふせぐ,
松村茂祥,
ライフサイエンス統合データベースセンター ライフサイエンス 新着論文レビュー

■研究発表

1. 機能をもつ RNA ユニットの自己集積による RNA ナノ構造体の構築,
井川善也,
シンポジウム「機能性分子創成の最前線」
2. Programmable formation of catalytic RNA triangles and squares by assembling modular RNA enzymes,
Ikawa, Y.,
Gordon Research Conference on RNA Nanotechnology, California, USA
3. c-di-GMP を感知する RNA 分子スイッチによる遺伝子発現制御,
井川善也,
第 39 回日本分子生物学会年会
4. c-di-GMP 応答型リボスイッチの遺伝子発現制御機構及び構造変化の解析,
犬塚早紀, 西村圭一郎, 柿澤仁志, 古田弘幸, 松村茂祥, 井川善也,
第 39 回日本分子生物学会年会
5. c-di-GMP 応答 Vc1 リボスイッチのリガンド認識部位の変異解析,
涌井健太郎, 犬塚早紀, 松村茂祥, 井川善也,
H28 年度 日本化学会近畿支部 北陸地区後援会と研究発表会
6. 1 次元 RNA ナノ集積体の構築を目指した RNase P リボザイムの分割と再構成,
能澤友梨, 萩原恵, 松村茂祥, 井川善也,
H28 年度 日本化学会近畿支部 北陸地区後援会と研究発表会
7. グループ I リボザイムの集積制御による RNA 正多角形の選択的形成と AFM 観察,
大井宏紀, 藤田大介, 鈴木勇輝, 杉山弘, 遠藤政幸, 松村茂祥, 井川善也,
H28 年度 日本化学会近畿支部 北陸地区後援会と研究発表会
8. GCGA ループを認識する新規な RNA モチーフ: リボザイム活性を指標とした機能評価,
前島昂弥, 松村茂祥, 井川善也,
Japanese San Francisco Bay Area Seminar (第 15 回 BAS 年次合同セミナー), San Francisco, CA, USA
9. RNA as a promising biopolymer to generate neobiological structures and functions,
Ikawa, Y.,
第 68 回日本生物工学会 2016 年大会
10. グループ I リボザイムの集積制御による RNA ナノ構造の選択的形成と活性評価,
大井宏紀, 藤田大介, 鈴木勇輝, 杉山弘, 遠藤政幸, 松村茂祥, 井川善也,
第 68 回日本生物工学会 2016 年大会
11. Development of an AND-gate ribozyme that responds to metabolite and oligonucleotide,
Matsumura, S., Naito, T., and Ikawa, Y.,
The 43rd International Symposium on Nucleic Acids Chemistry
12. モジュール改変型リボザイムの人工集積による RNA ナノ構造の集積と機能制御,
大井宏紀, 藤田大介, 鈴木勇輝, 杉山弘, 遠藤政幸, 松村茂祥, 井川善也,
第 10 回バイオ関連化学シンポジウム
13. 二量化型スプライシング・リボザイムをユニット単位とした一次元 RNA ナノ集積構造,
清岡隆司, 松村茂祥, 井川善也,
第 10 回バイオ関連化学シンポジウム
14. RNA 構造モジュールの 1 次元ナノ集積を目指した RNase P リボザイムの分割と再構築,
能澤友梨, 萩原恵, 松村茂祥, 井川善也,
第 10 回バイオ関連化学シンポジウム

15. 分子多様性に基づいた新規な RNA 立体構造と機能の創出,
井川善也,
第 5 回 ネオバイオ研究会
16. Tecto-GIRz: engineered group I ribozyme the catalytic ability of which can be controlled by self-dimerization,
Tanaka, T., Matsumura, S., Furuta, H., and Ikawa, Y.
RNA 2016, The 21st Annual Meeting of the RNA Society
17. c-di-GMP 応答型リボスイッチのリガンド認識と遺伝子発現制御機構の解析,
犬塚早紀, 西村圭一郎, 古田弘幸, 松村茂祥, 井川善也,
日本生化学会北陸支部 第 34 回大会
18. 縮環およびアリール置換により π 共役系が拡張されたフェナジン誘導体の構造と性質,
山本健介, 林直人, 吉野惇郎, 樋口弘行,
日本化学会第 97 春季年会
19. 2,2'-ビピリジン配位子を有する四配位カチオン性ホウ素錯体の光応答着色挙動に及ぼすホウ素上の置換基および対アニオンの効果,
吉野惇郎, 八田直也, 林直人, 樋口弘行,
日本化学会第 97 春季年会
20. ヒュスゲン環化を用いてポルフィリン部位を連結したトリアリールボランの合成と性質,
堀江実季, 吉野惇郎, 林直人, 樋口弘行,
日本化学会第 97 春季年会
21. アントラセン Spacer を有するジアセチレン架橋ポルフィリン二量体の合成と架橋位置の違いによる π 共役系拡張およびポルフィリン間同士の相互作用に関する構造物性相関,
建部秀斗, 黒田夏希, 石田美樹, 吉野惇郎, 林直人, 樋口弘行,
第 10 回有機 π 電子系シンポジウム
22. 四配位カチオン性ホウ素錯体の固相光応答着色に及ぼす配位子の π 共役系拡張の効果,
吉野惇郎, 廣野義人, 林直人, 樋口弘行,
第 10 回有機 π 電子系シンポジウム
23. アントラセンを Spacer とするポルフィリン二量体における π 電子共役効果及び渡環効果に関する構造物性相関,
建部秀斗, 黒田夏希, 石田美樹, 吉野惇郎, 林直人, 樋口弘行,
平成 28 年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会
24. 4,4'-位に π 共役系成分が置換した 2,2'-ビピリジンを配位子として有する四配位カチオン性ホウ素錯体の合成と光応答挙動,
廣野義人, 吉野惇郎, 林直人, 樋口弘行,
平成 28 年度日本化学会近畿支部北陸地区講演会と研究発表会
25. ホルミル基を活用して π 共役系を拡張した三回対称型トリアリールボランの合成と性質,
神野良誠, 吉野惇郎, 林直人, 樋口弘行,
平成 28 年度有機合成化学北陸セミナー
26. トリアゾール環を用いてポルフィリン部位を連結したトリアリールボランの合成と性質,
堀江実季, 吉野惇郎, 林直人, 樋口弘行,
平成 28 年度有機合成化学北陸セミナー
27. 2,2'-(アントラジフラン-5,11-ジイリデン)ジマロノニトリルの多形結晶における凝集誘起発光,
林直人, 岡本直樹, 吉野惇郎, 樋口弘行,
第 27 回基礎有機化学討論会
28. ヘテロアリールエチニル基を有するペンタセン誘導体の合成と性質,
牧野裕希, 林直人, 吉野惇郎, 樋口弘行,
第 46 回複素環化学討論会
29. ホルミル基を活用して構造を拡大した拡張 π 共役系トリアリールボランの合成と性質,
神野良誠, 吉野惇郎, 林直人, 樋口弘行,
第 27 回基礎有機化学討論会
30. Yessotoxin JK 環部の合成研究(2),
横山初, 西田和樹, 宮澤真宏,
日本化学会第 97 春季年会

31. Au(I)触媒を用いたアセトゲニン類の合成研究,
横山初, 松尾愛, 宮澤眞宏,
日本化学会第 97 春季年会
32. JBIR-23,-24 の不斉合成研究,
宮澤眞宏, 國近幸樹, 宝田光仁, 横山初,
日本化学会第 97 春季年会
33. Au(I)触媒, ならびに Pd(II)触媒を用いた環化反応,
横山初, 松尾愛, 山本智暁, 竹島佐和子, 宮澤眞宏, 平井美朗,
日本化学会近畿支部北陸地区講演と研究発表会
34. YessotoxinCDEF 環部の合成研究,
横山初, 高見将弘, 宮澤眞宏, 平井美朗,
日本化学会近畿支部北陸地区講演と研究発表会
35. ポリエーテル合成を志向した環化反応の立体選択性,
横山初, 松尾愛, 山本智暁, 竹島佐和子, 宮澤眞宏, 平井美朗,
第 60 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会
36. Pd(II)触媒を用いた Yessotoxin JK 環部の合成研究,
横山初, 西田和樹, 宮澤眞宏, 平井美朗,
平成 28 年度有機合成化学北陸セミナー
37. 不斉向山-Michael 反応を用いた JBIR-23, -24 の合成研究,
宮澤眞宏, 國近幸樹, 宝田光仁, 佐藤卓哉, 横山初, 平井美朗,
平成 28 年度有機合成化学北陸セミナー
38. 環拡大反応を用いた Schigla-tone A の合成研究,
宮澤眞宏, 山澤優樹, 犬塚早紀, 横山初, 平井美朗,
平成 28 年度有機合成化学北陸セミナー
39. 含フッ素 Wittig 反応剤の立体選択性,
横山初, 中井友也, 宮澤眞宏, 平井美朗,
平成 28 年度有機合成化学北陸セミナー
40. Pd(II)触媒を用いた CBL0137 の合成研究,
横山初, 井波真輝人, 宮澤眞宏, 平井美朗,
平成 28 年度有機合成化学北陸セミナー
41. Au(I)触媒を用いた中員環の環化反応,
横山初, 松尾愛, 宮澤眞宏, 平井美朗,
平成 28 年度有機合成化学北陸セミナー
42. Yessotoxin の合成研究(3),
横山初,
Toyama Science GALA2016
43. 多置換カルバゾールを基盤とした機能性物質の開発,
横山初,
Toyama Science GALA2016 (産学連携部門・産学連携推進研究者助成審査会)
44. ポリエーテル系天然物合成への新たな進展,
横山初,
2016 分子・物質・生体化学研究会
45. ドロップ・マイクロfluidics で創る RNA ワールド,
松村茂祥,
富山 RNA ワークショップ
46. 研究成果発表,
松村茂祥,
平成 28 年度富山大学大学院理工学研究部 テニユアトラック制度シンポジウム
47. 新しいきをもって古きを知る -最先端の実験で探る生命の起源-,
松村茂祥,
富山大学理学部同窓会富山支部新年会 文化講演会
48. RNA 鎖置換回路の転写共役条件での動作およびその検出,

- 石原功太郎, 井川善也, 松村茂祥,
H28 年度日本化学会近畿支部 北陸地区後援会と研究発表会
49. 代謝物・核酸二重制御型 RNA スイッチの開発,
内藤卓人, 井川善也, 松村茂祥,
H28 年度日本化学会近畿支部 北陸地区後援会と研究発表会
50. 高ターンオーバー型リボザイムを基盤とした RNA シグナル出力系の構築,
田澤一真, 井川善也, 松村茂祥,
H28 年度日本化学会近畿支部 北陸地区後援会と研究発表会
51. マイクロフルイディクスと RNA ワールド –最先端技術で迫る原始生命のカタチー,
Matsumura, S.,
富山 Science GALA 2016
52. 代謝物・核酸二分子応答 AND ゲートスイッチの開発,
内藤卓人, 井川善也, 松村茂祥,
第 68 回日本生物工学会 2016 年大会
53. Transient compartmentalization maintains catalytically active RNA replicators and prevents functional collapse due to parasites,
Matsumura, S.,
RNA 2016, The 21st Annual Meeting of the RNA Society
54. 代謝物・核酸デュアル応答型自己切断 RNA スイッチの開発,
内藤卓人, 井川善也, 松村茂祥,
日本生化学会北陸支部 第 34 回大会