

研究室名
16-3-8 物質機能化学 I 研究室（錯体化学）
最近の研究課題とその取り組みの概要
物質機能化学 I 研究室では、ナノメートルサイズに集合した遷移金属錯体集積体の合成と物性を中心に研究している。遷移金属錯体をビルディングブロックとした階層構造を有する金属錯体集積体は、複合化した構造と単一の金属錯体にはない量子的性質を持つことから、多面的な物性発現が期待されている。また、細孔構造を有する集積体においては、細孔の特異的な環境から生じるホスト・ゲスト相互作用により、様々なゲスト分子の導入とそれをトリガーとする新規機能の発現が期待できる。本研究グループでは、クリスタルエンジニアリングの手法を用いて配位高分子状の集積体、あるいは多核錯体の集合体を新たに合成し、それらの物性、機能発現を検討している。たとえば、配位高分子状の集積体に関して、プロトン伝導性、磁性等の物性に対する結晶溶媒の吸脱着依存性、あるいは多核錯体の集合体に関して、特異的な磁気フラストレーション挙動を明らかにした。 キーワード：金属錯体集積体・配位高分子・多核錯体・ホスト・ゲスト相互作用・クリスタルエンジニアリング・外部刺激応答・酸化還元活性・触媒
研究室の構成員
川田 知（教授）・理学博士 濱口智彦（助教）・博士（理学） 三島章雄（助教）・博士（理学）
2024 年度の大学院生および卒論生の人数と研究テーマ
M2：3 名 4 年次生：2 名
教員の担当科目
川田 知：（学部）無機化学概論、物質機能化学 A、機能新素材科学、放射化学実験、物質機能化学実験、ナノ材料評価実験、卒業論文 （大学院）化学講究、化学特別実験、ナノ化学特論、修士論文 濱口智彦：（学部）物質機能化学実験、ナノ材料評価実験、無機分析化学実験、化学実験、基礎化学演習 三島章雄：（学部）物質機能化学実験、無機化学実験、放射化学実験、化学実験、一般化学実験
教員の所属学会
川田 知：日本化学会、アメリカ化学会、錯体化学会、電気化学会、電子スピンサイエンス学会 濱口智彦：日本化学会、錯体化学会 三島章雄：日本化学会
最近 5 年間の学術論文

(英語論文はすべて査読有)

- Akio Mishima, Runa Mori, Ken Kanazashi, Tomohiko Hamaguchi, Ryuta Ishikawa, Satoshi Kawata,
Structural analysis and water adsorption properties of chloranilate anion–terpyridine metal
complexes forming hydrogen-bonded frameworks, *CrystEngComm*, **2025**, 27, 931–938.
- T. Hamaguchi, Y. Iseki, R. Ishikawa, A. Mishima and S. Kawata
Structure of Ni(II) inclusion complex in the solid/solution states and enhancement of catalytic
behavior in electrochemical hydrogen production
Molecules, **2024**, 29(24), 5858 (12 pages). DOI.org/10.3390/molecules29245858
- S. Ichikawa, Y. Ishikake, Y. Nishi, S. Kawata, H. Yamakawa, T. Kurisaki
Characterization of the iron sand collected from the foot of Mt. Aburayama (Fukuoka, Japan) for
estimating the origin of archeological iron artifacts from northern Kyushu
X-Ray Spectrometry, **2024**, 53, 121-138. DOI.org/10.1002/xrs.3391
- H. Kumagai, S. Kawata and N. Ogihara
Crystal structure of dilithium bi-phenyl-4,4'-di-sulfonate dihydrate
Acta Crystallogr. E, **2024**, 80, 22-24. DOI.org/10.1107/S20569890230104111
- Y. Koga, K. Torii, Y. Yamada, S. Kawata, and K. Matsubara
Heteroleptic C^N Cyclometalated Iridium Complexes Enabling Photochemical Isomerization To
Remarkably Enhance Luminescent Performance Using 2-(Diphenylphosphino)phenol Auxiliary
Ligand
Organometallics, **2024**, 43, 764-773. DOI.org/10.1021/acs.organomet.4c00007
- Y. Hosokawa, S. Kajiya, A. Ohshima, S. Kawata, N. Ishida, A. Usuki
Molecular-Simulation-Inspired Synthesis of [6]-Prismane via Photoisomerisation of
Octafluoro[2.2]paracyclophane
Molecules, **2024**, 43, 764-773. DOI.org/10.3390/molecules29040783
- K. Matsubara, Y. Yamada, H. Iwasaki, H. Ikeda, Y. Kanetsugu, S. Kawata, Y. Koga
A 1,2,3-triazole-derived pincer-type mesoionic carbene complex of iron(ii): carbonyl elimination
and hydrosilylation of aromatic aldehydes via the concerted reaction with hydrosilane and a base
Dalton Trans., **2024**, 52, 572-582. DOI.org/10.1039/D2DT03617G
- X. Kang, R. Ishikawa, A. A. Belik, Y. Tsujimoto, M. Arai, S. Kawata, and K. Yamaura
Cd₂FeReO₆: A High-Tc Double Perovskite Oxide with Remarkable Tunneling Magnetoresistance
Inorg. Chem., **2023**, 62, 18474-18484. DOI.org/10.1021/acs.inorgchem.3c02671
- M. Parsaei, K. Akhbari, S. Kawata
Computational Simulation of CO₂/CH₄ Separation on a Three-Dimensional Cd-Based Metal-
Organic Framework
Cryst. Growth Des., **2023**, 23, 5705-5718. DOI.org/10.1021/acs.cgd.3c00366
- X. Kang, R. Ishikawa, A.A. Belik, Y. Tsujimoto, S. Kawata, K. Yamaura
Promising Approach to Achieving a Large Exchange Bias Effect in Bulk Materials with Small
Cooling Fields

- Chem. Mater.*, **2023**, *35*, 8621-8628. DOI.org/10.1021/acs.chemmater.3c01653
- T. Hamaguchi, R. Kuraoka, T. Yamamoto, N. Takagi, I. Ando, S. Kawata
Synthesis and Characterization of Dithiooxamidate-Bridged Polynuclear Ni Complexes
Chemistry, **2023**, *5*, 2246-2256. DOI.org/10.3390/chemistry5040150
- K. Yoneda, K. Kanazashi, H. Kumagai, R. Ishikawa, S. Kawata
Noncentrosymmetric Supramolecular Hydrogen-Bonded Assemblies Based on Achiral Pyrazine-Bridged Zinc(II) Coordination Polymers with Pyrazinedione Derivatives
Chemistry, **2023**, *5*, 179-186. DOI.org/10.3390/chemistry5010015
- H. Nakajima, H. Iguchi, S. Takaishi, T. Sato, B. K. Breedlove, R. Ishikawa, S. Kawata, Q. Wan, M. Wakizaka, M. Yamashita
Orthogonal Grade-Separated Nanowiring of Molecular Single Chains
Chem. Mater., **2023**, *35*, 116-122. DOI.org/10.1021/acs.chemmater.2c02720
- T. Hamaguchi, R. Ishikawa, A. Mishima, S. Hayami, M. Ohba, M. Satoh, S. Kawata
The structure and modified properties of a self-dimerised Cu(II) inclusion complex in γ -cyclodextrins
Dalton Trans., **2023**, *52*, 4475-4480. DOI.org/10.1039/D3DT00176H
- K. Matsubara, Y. Yamada, H. Iwasaki, H. Ikeda, Y. Kanetsugu, S. Kawata, Y. Koga
A 1,2,3-triazole-derived pincer-type mesoionic carbene complex of iron(ii): carbonyl elimination and hydrosilylation of aromatic aldehydes via the concerted reaction with hydrosilane and a base
Dalton Trans., **2023**, *52*, 572-582. DOI.org/10.1039/D2DT03617G
- M. Parsaei, K. Akhbari, E. Tylianakis, G. E. Froudakis, J. M. White, S. Kawata
Computational Study of Two Three-Dimensional Co(II)-Based Metal-Organic Frameworks as Quercetin Anticancer Drug Carriers
Cryst. Growth Des., **2022**, *22*, 7221-7233. DOI.org/10.1021/acs.cgd.2c00900
- N. Ma, R. Ohtani, H. M. Le, R. Ishikawa, S. Kawata, S. Bureekaew, S. Kosasang, Y. Kawazoe, K. Ohara, S. Horike
Exploration of glassy state in Prussian blue analogues
Nature Commun., **2022**, *13*, 4023. DOI.org/10.1038/s41467-022-31658-w
- T. Hamaguchi, Y. Matsuda, N. Satomi, R. Ishikawa, S. Hayami, I. Ando, S. Kawata
Thermochromism in a dinuclear copper complex by spin state changes at various temperatures
Polyhedron, **2022**, *211*, 115540. DOI.org/10.1016/j.poly.2021.115540
- Y. Ma, X. Tang, M. Chen, A. Mishima, L. Li, A. Hori, X. Wu, L. Ding, S. Kusaka, R. Matsuda
Design of a MOF based on octa-nuclear zinc clusters realizing both thermal stability and structure flexibility
Chem. Commun., **2022**, *58*, 1139-1142. DOI: 10.1039/d1cc05893b
- T. Ryowa, Y. Sakakibara, S. Yamamoto, K. Kitano, N. Iwata, M. Izumi, Y. Ogura, Y. Michiwaki, S. Nikata, A. Mishima, V. Kalousek, M. Takasaki, A. Miyayama
Development of Highly Efficient RGB Cadmium-Free Quantum-Dot Light-Emitting Diodes

SID International Symposium Digest of Technical Papers, **2022**, 53, 69-71.

H. Kumagai, S. Kawata, Y. Sakamoto, N. Setoyama

Metal(II) Ion Dependence on the Structures and Properties of Square-Grid Coordination Polymers of Tetrabromobenzenedicarboxylate and Pyrazine as Bridging Ligands

Bull. Chem. Soc. Jpn., **2021**, 94, 1571-1578. DOI.org/10.1246/bcsj.20210042

H. Yoshino, N. Tomokage, A. Mishima, B. L. Ouay, R. Ohtani, W. Kosaka, H. Miyasaka, M. Ohba

Guest-selective and reversible magnetic phase switching in a pseudo-pillared-layer porous magnet

Chem. Comm., **2021**, 57, 5211-5214. DOI: 10.1039/d1cc01526e

H. Yoshino, K. Yamagami, H. Wadati, H. Yamagishi, H. Setoyama, S. Shimoda, A. Mishima, B. L. Ouay, R. Ohtani, M. Ohba

Coordination Geometry Changes in Amorphous Cyanide-Bridged Metal-Organic Frameworks upon Water Adsorption

Inorg. Chem., **2021**, 60, 3338-3344. DOI: 10.1021/acs.inorgchem.0c03742

T. Ryowa, Y. Sakakibara, T. Kobashi, K. Kitano, M. Ueda, M. Izumi, Y. Ogura, Y. Michiwaki, S.

Nikata, A. Mishima, V. Kalousek, M. Takasaki, A. Miyanaga

Quantum Dot Light-emitting Diodes with High Color Purity RGB Cadmium-Free Quantum Dots

SID International Symposium Digest of Technical Papers, **2021**, 52, 953-956.

川井妙子, 山川博文, 川田 知, 加留部善晴

福岡大学 RI センター実験施設におけるラドン濃度測定に関する研究 2

Isotope News, **2020**, 768, 82-83. (査読なし)

川井妙子, 山川博文, 川田 知, 加留部善晴

福岡大学 RI センター実験施設におけるラドン濃度測定に関する研究

福岡大学理学集報, **2020**, 50, 92-100. (査読なし)

R. Ishikawa, T. Noda, S. Ueno, T. Okubo, H. Yamakawa, K. Sakamoto, S. Kawata

Spin crossover in bipyridine derivative bridged one-dimensional iron(III) coordination polymer

Magnetochemistry, **2020**, 6, 29. DOI: 10.3390/magnetochemistry6030029

R. Ishikawa, S. Ueno, S. Nifuku, Y. Horii, H. Iguchi, Y. Miyazaki, M. Nakano, S. Hayami, S. Kumagai,

K. Katoh, Z.-Y. Li, M. Yamashita, S. Kawata

Simultaneous spin crossover transition and conductivity switching in a dinuclear iron(II)

coordination compound based on 7,7',8,8'-tetracyano-*p*-quinodimethane

Chem. Eur. J. **2020**, 26, 1278-1285. DOI: 10.1002/chem.201903934 (selected as a front cover and a cover pfofile).

R. Ishikawa, S. Ueno, H. Iguchi, B. K. Breedlove, M. Yamashita, S. Kawata

Supramolecular self-assembled coordination architecture composed of a doubly bis(2- pyridyl) pyrazolate bridged dinuclear Cu^{II} complex and 7,7',8,8',-tetracyano-*p*-quinodimethanide radicals

CrystEngComm, **2020**, 22, 159-163. DOI: 10.1039/c9ce01580a (selected as a back cover picture).

T. Hamaguchi, K. Kai, I. Ando, K. Kawano, K. Yamauchi, K. Sakai

A dinuclear nickel catalyst based on metal-metal cooperation for electrochemical hydrogen

production <i>Inorg. Chim. Acta</i>, 2020, 505, 119498-11950. DOI: 10.1016/j.ica.2020.119498 T. Hamaguchi, D. Ono, Y. Matsuda, S. Kawata Synthesis and X-ray crystallography of nonanuclear cobalt cluster and mononuclear cobalt complex: Effect of phosphine on the formation of cobalt complexes <i>Polyhedron</i>, 2020, 191, 114803-114806. DOI: 10.1016/j.poly.2020.114803 Y. Ohtsubo, A. Mishima, A. Hori, R. Matsuda, R. Ohtani, M. Ohba Swift and Efficient Nuclear Spin Conversion of Molecular Hydrogen Confined in Prussian Blue Analogs <i>Chem. Lett.</i>, 2020, 49, 149–152. DOI:10.1246/cl.190829
最近 5 年間の学術著書および総説 松原 公紀, 古賀 裕二, 山田 勇治, 仁部 芳則, 石川 立太, 川田 知 <i>N</i>-ヘテロ環状カルベン(NHC)-ニッケル錯体の合成と立体・電子構造 福岡大学理学集報, 2020, 50, 32-36. (査読なし)
最近 5 年間の学術国際会議での発表 K. Sakamoto, R. Ishikawa, S. Kawata Syntheses and Magnetic properties of Spin Crossover Iron(III) Complexes with Various Structures <i>1st Asian Conference on Molecular Magnetism (ACMM2020)</i>, March 2021 (Online).
最近 5 年間の代表者としての学外資金導入実績 川田 知 科学研究費補助金・基盤研究 C・クラスターヘリケートを用いた分子スキルミオン物質の構築・代表・380 万円（直接経費）・2024 年～2026 年 川田 知 科学研究費補助金・基盤研究 C・スピンプラストレーションを内在するクラスターヘリケートを用いた新規物性探索・代表・390 万円（直接経費）・2020 年～2022 年 濱口 智彦 科学研究費補助金・基盤研究 C・合理的設計指針を志向したモジュール化による電気化学的水素発生触媒の高効率化・代表・350 万円（直接経費）・2024 年～2026 年 三島 章雄 研究助成寄付金（TOPPAN 株式会社）・「Cd フリー量子ドットの開発に関する研究」・108 万円（直接経費）・2024 年～2026 年 三島 章雄 研究助成寄付金（第一稀元素化学工業株式会社）・「大気中水分を高効率で回収可能な Zr 多孔性金属錯体の創出」・90 万円（直接経費）・2024 年～2025 年 三島 章雄 有料技術指導（信越化学工業株式会社）・「量子ドット研究に関する技術指導」・108 万円（直接経費）・2024 年～2026 年 三島 章雄

有料技術指導（NS マテリアルズ株式会社）・「ナノ粒子蛍光体の合成指導」・24 万円（直接経費）・2023 年
最近 5 年間の代表者としての学内資金導入実績
川田 知 福岡大学領域別研究部（理工学研究部）・「外場応答性錯体研究チーム」・117 万円・2020 年～2022 年 三島 章雄 福岡大学若手・女性研究基盤構築支援事業・「機能性金属錯体を内包した多孔性金属錯体の創製とナノ空間の内包物質に与える影響の評価」・100 万円・2024 年
最近 5 年間の学会等学術団体における役職など
川田 知：九州錯体化学懇談会運営委員 川田 知：アメリカ化学会査読者(2022) 川田 知：独立行政法人日本学術振興会 特別研究員等審査会専門委員(～2023 年 6 月 30 日)
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