

令和 4 年 9 月 19 日現在

機関番号：32601

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2017～2021

課題番号：17H06374

研究課題名(和文)ソフトクリスタルの界面制御による光物性開拓

研究課題名(英文)Development of luminescence properties by the manipulation of interface in Soft Crystals

研究代表者

長谷川 美貴(Hasegawa, Miki)

青山学院大学・理工学部・教授

研究者番号：70306497

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 64,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、分子界面の特異性を有するソフトクリスタルの光機能開拓を目的としている。特に、湿式成膜法に依る分子会合体が直線偏光発光を示す。これは、エネルギードナーである光励起による配位子の遷移双極子遷移がアクセプターである金属イオンの発光に関わると言われていた。このことを実験的に証明する成果を得た。

ソフトクリスタルのユニットに一連のヘリカルな希土類錯体の合成とその発光現象と配位子場の歪の関係を説明する系を見出した。例えば、キラルな希土類錯体の合成とその構造解析を行い、円偏光発光性とその凝集した際の増強が明らかになった。これらは、国際的な学術誌に論文や総説および書籍として広く成果を報告した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

希土類錯体の発光は光励起によるエネルギー移動を経由している。例えば、ソフトクリスタルとして分子薄膜を累積した系は、配位子そのものの遷移双極子モーメントが効率よく金属イオンに転写されることを見出した。このような系は溶液や粉末では相殺されて現れない現象で、学術的に新しい解釈を実験的に示すことができた。このような、分子レベルの層構造が結晶としてソフトクリスタル現象を示す場合の、原理解明や制御ができれば、新素材へのコンセプト提供となりうる。

研究成果の概要(英文)：The study aims to develop the photo-function of soft crystals with molecular interface specificity. In particular, the molecular association by the wet-film formation process exhibits linearly polarized luminescence. It was expected that the transition dipole transition of the ligand by photoexcitation as the energy donor was related to the polarized luminescence of the acceptor, lanthanide ion. The result which proved this experimentally was obtained.

The synthesis of a series of helical rare earth complexes in a unit of soft crystal and the system which explains the relation between the luminescence phenomenon and the distortion of the ligand field were found. For example, a chiral rare earth complex was synthesized and its structure was analyzed, and circularly polarized luminescence and its enhancement in aggregation were clarified.

These results have reported widely in international journals as articles, reviews and books.

研究分野：金属錯体の光化学

キーワード：希土類錯体 界面・薄膜 発光機能 ソフトクリスタル 構造 光化学

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

光化学現象は、分子自身やその集合化にかかわる情報が鋭敏に反映される。希土類錯体は、配位子が光アンテナとして機能し、分子内エネルギー移動を経由して ff 発光に由来する希土類イオンの発光を促進する。希土類イオンが内殻遷移金属であるため、ff 発光は配位子場の影響を受けにくく、混成軌道も形成しない場合が多い。そのため、エネルギー移動には錯形成によるエネルギードナーとの最近接距離を取りながら、配位子のりん光(励起三重項状態)帯の位置が希土類の ff 遷移エネルギーと共鳴できる条件を整えれば、金属イオン固有の発光色を導出できる。このように比較的容易に光アンテナ効果を利用して発光を促すことができるが、結晶や分子累積により形成する界面制御に着目した系は非常に稀である。例えば、研究代表者は LB 膜法により、希土類イオン(プラセオジウム)が室温で重原子効果を及ぼし、同時に膜内に挿入した多環縮合した芳香族メレムの室温でのりん光と、その直線偏光性を発見している。ff 発光の直線偏光性は配位子の双極子モーメントが転写されて生じるといわれていたが、それを実験的に証明した系は見られなかった。すなわち、ソフトクリスタル界面を制御し、分子集合体の光機能を開拓するために本課題は迅速に展開されるべきタイミングで研究を開始した。なお、本研究グループでは、超分子合成とその物理化学を専門とする山中正道グループと、含希土類セラミックスの圧電効果を専門とする徐超男グループと共に目的達成に向けた連携を通じ、加速して共同研究を推進する。

2. 研究の目的

本研究では、発光性希土類錯体の直線偏光発光や発光の長寿命化など、奇異な光化学の支配因子を解明し、ソフトクリスタルの界面制御による分子集合体の新たな光物性の開拓を目的としている。具体的には、板状あるいはナノ粒子の石英を基盤に用い、ソフトクリスタルの界面制御による「発光の偏光性」や「寿命」支配因子の物性開拓を行い、更に分子膜の層間の機能や配置をも制御することを目指す。最終的には界面における準安定状態の単分子累積や整然と配列した分子集合体に一連のランタニドを用いた希土類を含む錯体の発光性ランタニド錯体を適用し、界面錯体のソフトクリスタルの配向制御とその光物性の開拓を目的とする。

3. 研究の方法

研究は、(1)合成・膜形成、(2)構造解析、(3)光物性測定を主な流れとして進めた。錯体は光アンテナと分子間相互作用を設計した有機分子を配位子に用いた。この際、膜化に用いた錯体には両親媒性を付与し、例えば炭素鎖が 15 あるいは 18 個のアルキル鎖を導入した。一連のヘリカルな希土類錯体とその誘導体は、キラルな置換基等を導入し、その結晶性の柔軟性にも着目した。この際、蒸気応答性や機械刺激応答性や円偏光性に関する情報についても着目し、領域内の共同研究、例えば、加藤昌子グループ、石井和之グループ、伊藤傑グループと共に実験を行った。また、従来の希土類錯体の相転移メカニズムに関わる計算科学的なアプローチはほとんど見られず、ソフトクリスタル現象を示す希土類錯体の相転移メカニズムに関わるパラメータがなかったため、後藤仁志・中山尚史グループと共に、一連のヘリカルな希土類錯体をモデル分子に用いてそのパラメータ決定のための作業を行った。

4. 研究成果

主な研究成果として、LB 膜化による直線偏光発光のメカニズムに関する理解、トリボルミネセンス型希土類錯体の評価、および相転移を伴う希土類錯体結晶のための van der Waals パラメータの決定があげられる。これらは、従来の希土類錯体の発光を促進する系では達成できなかったプロジェクト型の研究体制による成果である。

(a) LB 膜による直線偏光発光のメカニズムに関する理解

一般的な 2 種の電子系間のエネルギー移動の条件は、エネルギードナーとアクセプター間の距離と、それらの発光帯と吸収帯の重なりおよび、芳香族の遷移双極子モーメントがそろえることが必要である。希土類は原子であり、エネルギーアクセプターとして機能する際、遷移双極子モーメントは考えにくい。しかし、LB 膜中では配位子の光励起を経由して希土類の ff 発光に直線偏光性が発現した。この系の導波路分光偏光吸収スペクトルから、配位子の傾き角を求め、分子膜の面外方向の規則的な累積から、遷移双極子モーメントが揃うことを見出した。更に ff 発光の直線偏光発現はこの増強された遷移双極子モーメントの転写であることがわかった。

(b) トリボルミネセンス型希土類錯体の評価法の確立

トリボルミネセンスの評価法は、まだ確立されていない。今回、種々の希土類イオンを中心に有する希土類錯体のトリボルミネセンスを評価するため、ドロップタワーシステムを構築した。鉄球を落とす高さにより、地上の結晶に与えるフォースを変えられ、土台に設置した光ファイバーを経由した分光測定を行うセットアップを確立した。これにより、高さ依存性による発光強度の議論を行うことができる。

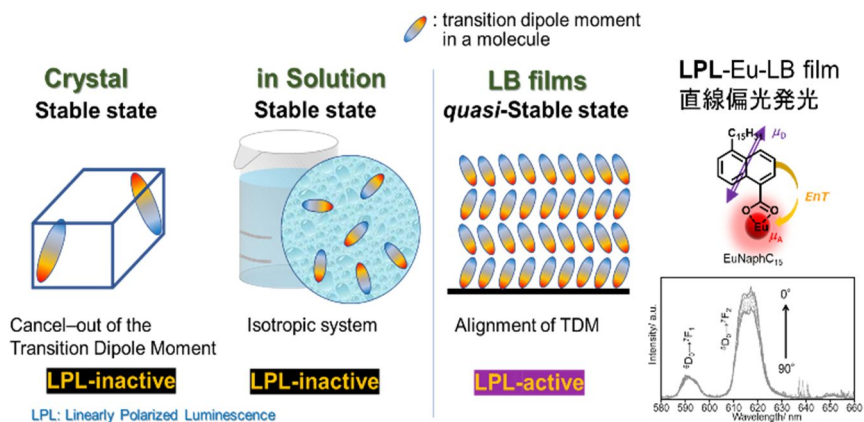


図 1 直線偏光発光発現と分子の配向。右は光励起エネルギー移動(EnT)を経由したユウロピウムの直線偏光発光スペクトル。

(c) 相転移を伴う希土類錯体結晶のための van der Waals パラメータの決定

希土類イオンは内殻遷移金属であり、スフェリカルな電子雲を外殻に有するため、配位数は 6 から 12 を取る。そのため、配位子の結合様式は単結晶を成長させた後の構造解析により初めて明らかになる。長谷川らは一連の 6 座の配位子を用いた希土類錯体の合成に成功しており、この系を用いると中心金属の種類に依存せず配位子がエカトリアル位にヘリカルに巻き付くように配位する。その両方のアピカル位には硝酸イオンがそれぞれ 2 座で結合し、合計で 10 配位構造をとる。

ソフトクリスタルは、結晶/結晶相転移を示す系が一つの定義であり、希土類錯体のソフトクリスタル現象は例えば水を吸着する系や、アセトニトリルを吸着する系などの実験による報告がなされている。一方、結晶構造解析を行うために十分な質の結晶が得られない場合、その相転移は計算化学に依存する。しかしながら、これまでに分子配列予測に関する希土類錯体の例はほとんど見られず、そのために金属イオンを区別するための因子、特に van der Waals パラメータを新たに決定する必要があった。本研究では、特にコンプレックスを用いた希土類錯体の結晶構造予測を目的に、同じ配位子で同様の配位様式を有する系として先のヘリカルな希土類錯体を用いることで、その系統的なパラメータの算出を行った。またこのパラメータを用い、実験的に構造がわかっている 4 種の誘導体の計算を試み、実測を再現することも確認でき、パラメータの構造予測への有用性を証明した。

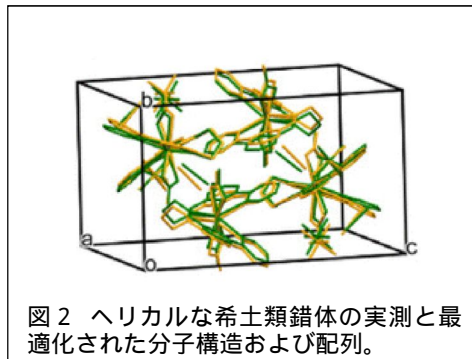


図 2 ヘリカルな希土類錯体の実測と最適化された分子構造および配列。

この間、4 報のレビューあるいはアカウントアーツィクル(Journal of Photochemistry and Photobiology C: Reviews, Coordination Chemistry Reviews, Chemistry Letters および Chemical Communication(投稿準備中))および平均 5 件の国内外での学会での講演に招待され、2 冊の英語版の本にそれぞれ 1 章ずつ寄稿する機会があった。希土類錯体の分子層界面を意識したソフトクリスタルの発表を行っている。

現在も、本プロジェクト内での共同研究による論文作成と、研究の遂行が続いており、引き続き適切なデータ解釈と共に国際学術誌で公表する。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計54件（うち査読付論文 53件 / うち国際共著 15件 / うちオープンアクセス 30件）

1. 著者名 Yoshida Takefumi, Shabana Ahmed, Izuogu David Chukwuma, Fuku Kentaro, Sato Tetsu, Zhang Haitao, Yamamoto Yukina, Kamata Jun, Ohmagari Hitomi, Hasegawa Miki, Cosquer Goulven, Takaishi Shinya, Kaneko Takuma, Uruga Tomoya, Iwasawa Yasuhiro, Yamashita Masahiro	4. 巻 126
2. 論文標題 Hidden Heterometallic Interaction Emerging from Resonant Inelastic X-ray Scattering in Luminescent Tb ³⁺ /Pt Molecules	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 7973 ~ 7979
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.2c01396	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する
1. 著者名 Tsurui Makoto, Kitagawa Yuichi, Shoji Sunao, Ohmagari Hitomi, Hasegawa Miki, Gon Masayuki, Tanaka Kazuo, Kobayashi Masato, Taketsugu Tetsuya, Fushimi Koji, Hasegawa Yasuchika	4. 巻 126
2. 論文標題 Asymmetric Lumino-Transformer: Circularly Polarized Luminescence of Chiral Eu(III) Coordination Polymer with Phase-Transition Behavior	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 3799 ~ 3807
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.2c01639	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Lee Young Hoon, Kim Jee Young, Kusumoto Sotaro, Ohmagari Hitomi, Hasegawa Miki, Thu ^{ry} Pierre, Harrowfield Jack, Hayami Shinya, Kim Yang	4. 巻 3
2. 論文標題 Functionalised Terpyridines and Their Metal Complexes?Solid-State Interactions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Chemistry	6. 最初と最後の頁 199 ~ 227
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/chemistry3010016	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Hasegawa Miki, Ohmagari Hitomi, Tanaka Hideyuki, Machida Kanade	4. 巻 50
2. 論文標題 Luminescence of lanthanide complexes: From fundamental to prospective approaches related to water- and molecular-stimuli	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews	6. 最初と最後の頁 100484 ~ 100484
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochemrev.2022.100484	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ohmagari Hitomi, Nakaya Manabu, Tanaka Kaisei, Zenno Hikaru, Akiyoshi Ryohei, Sekine Yoshihiro, Zhang Yingjie, Min Kil Sik, Hasegawa Miki, Lindoy Leonard F., Hayami Shinya	4. 巻 50
2. 論文標題 Magnetism in a helicate complexes arising with the tetradentate ligand	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 494 ~ 498
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0dt03990j	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nakayama Naofumi, Hijikata Masahiro, Ohmagari Hitomi, Tanaka Hideyuki, Inazuka Yudai, Saito Daisuke, Obata Shigeaki, Ohta Kazuo, Kato Masako, Goto Hitoshi, Hasegawa Miki	4. 巻 94
2. 論文標題 Computational Studies for Crystal Structures of Helicate Lanthanide Complexes Based on X-ray Analyses	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 2973 ~ 2981
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20210339	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 HASEGAWA Yuki, HASEGAWA Miki	4. 巻 64
2. 論文標題 Development of Rare Earth-containing Langmuir-Blodgett Films and their Application as a Sensing Film for Taste Sensor	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Vacuum and Surface Science	6. 最初と最後の頁 168 ~ 173
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1380/vss.64.168	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Goderski Szymon, Kanno Shuhei, Yoshihara Koushi, Komiya Hiroaki, Goto Kenta, Tanaka Takeshi, Kawaguchi Shogo, Ishii Ayumi, Shimoyama Jun-ichi, Hasegawa Miki, Lis Stefan	4. 巻 5
2. 論文標題 Lanthanide Luminescence Enhancement of Core?Shell Magnetite?SiO ₂ Nanoparticles Covered with Chain-Structured Helical Eu/Tb Complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 32930 ~ 32938
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.0c03746	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ovsyannikov A. S., Khariushin I. V., Solovieva S. E., Antipin I. S., Komiya H., Marets N., Tanaka H., Ohmagari H., Hasegawa M., Zakrzewski J. J., Chorazy S., Kyritsakas N., Hosseini M. W., Ferlay S.	4. 巻 10
2. 論文標題 Mixed Tb/Dy coordination ladders based on tetra(carboxymethyl)thiacalix[4]arene: a new avenue towards luminescent molecular nanomagnets	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 11755 ~ 11765
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0RA01263G	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 長谷川 美貴、大曲 仁美	4. 巻 59
2. 論文標題 自然落下現象を適用した希土類錯体のトリボルミネッセンス評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 325 ~ 329
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11370/isj.59.325	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kim Yuna, Ohmagari Hitomi, Saso Akira, Tamaoki Nobuyuki, Hasegawa Miki	4. 巻 12
2. 論文標題 Electrofluorochromic Device Based on a Redox-Active Europium(III) Complex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6. 最初と最後の頁 46390 ~ 46396
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsami.0c13765	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kusumoto Sotaro, Saso Akira, Ohmagari Hitomi, Hasegawa Miki, Kim Yang, Nakamura Masaaki, Lindoy Leonard F., Hayami Shinya	4. 巻 85
2. 論文標題 Solvent Dependent Bending Ability of Salen Derived Organic Crystals	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ChemPlusChem	6. 最初と最後の頁 1692 ~ 1696
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cplu.202000362	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Miki, Sakurai Shoya, Yamaguchi Masafumi Andrew, Iwasawa Daichi, Yajima Naho, Ogata Shuhei, Inazuka Yudai, Ishii Ayumi, Suzuki Kengo	4. 巻 19
2. 論文標題 Aspects of lanthanide complexes for selectivity, intensity and sharpness in luminescence bands from twenty-four praseodymium, europium and gadolinium complexes with differently distorted-hexadentate ligands	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photochemical & Photobiological Sciences	6. 最初と最後の頁 1054 ~ 1062
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0PP00069H	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Miki, Ohmagari Hitomi	4. 巻 49
2. 論文標題 Helicate Lanthanide Complexes: The Luminescent Elements	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 845 ~ 854
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.200184	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Miki, Ishii Ayumi	4. 巻 421
2. 論文標題 Thin-film formation for promoting the potential of luminescent lanthanide coordination complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Coordination Chemistry Reviews	6. 最初と最後の頁 213458 ~ 213458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ccr.2020.213458	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Miki, Ohmagari Hitomi, Tanaka Hideyuki, Machida Kanade	4. 巻 50
2. 論文標題 Luminescence of lanthanide complexes: From fundamental to prospective approaches related to water- and molecular-stimuli	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Journal of Photochemistry and Photobiology C: Photochemistry Reviews	6. 最初と最後の頁 100484 ~ 100484
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jphotochemrev.2022.100484	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nakayama Naofumi, Hijikata Masahiro, Ohmagari Hitomi, Tanaka Hideyuki, Inazuka Yudai, Saito Daisuke, Obata Shigeaki, Ohta Kazuo, Kato Masako, Goto Hitoshi, Hasegawa Miki	4. 巻 94
2. 論文標題 Computational Studies for Crystal Structures of Helicate Lanthanide Complexes Based on X-ray Analyses	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Bulletin of the Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 2973 ~ 2981
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20210339	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yoshida, Takefumi; Shabana, Ahmed; Izuogu, David; Fuku, Kentaro; Sato, Tetsu; Zhang, Haitao ; Yamamoto, Yukina; Kamata, Jun; Ohmagari, Hitomi ; Hasegawa, Miki; Cosquer, Goulven; Takaishi, Shinya; Kaneko, Takuma; Uruga, Tomoya; Iwasawa, Yasuhiro; Yamashita, Masahiro	4. 巻 xxx
2. 論文標題 Hidden Heterometallic Interaction Emerges from Resonant Inelastic X-ray Scattering in Luminescent Tb - Pt Molecules	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 xxx
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tsurui, Makoto; Kitagawa, Yuichi; Shoji, Sunao; Ohmagari, Hitomi ; Hasegawa, Miki; Gon, Masayuki; Tanaka, Kazuo; Kobayashi, Masato; Taketsugu, Tetsuya; Fushimi, Koji; Hasegawa, Yasuchika	4. 巻 xxx
2. 論文標題 Asymmetric Lumino-Transformer: Circularly Polarized Luminescence of Chiral Eu(III) Coordination Polymer with Phase Transition Behavior	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry B	6. 最初と最後の頁 xxx
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kim Yuna, Ohmagari Hitomi, Saso Akira, Tamaoki Nobuyuki, Hasegawa Miki	4. 巻 12
2. 論文標題 Electrofluorochromic Device Based on a Redox-Active Europium(III) Complex	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Applied Materials & Interfaces	6. 最初と最後の頁 46390 ~ 46396
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsmi.0c13765	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Miki, Ishii Ayumi	4. 巻 421
2. 論文標題 Thin-film formation for promoting the potential of luminescent lanthanide coordination complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Coordination Chemistry Reviews	6. 最初と最後の頁 213458 ~ 213458
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ccr.2020.213458	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Miki, Iwasawa Daichi, Kawaguchi Takuma, Koike Hikaru, Saso Akira, Ogata Shuhei, Ishii Ayumi, Ohmagari Hitomi, Iwamura Munetaka, Nozaki Koichi	4. 巻 85
2. 論文標題 Chiroptical Spectroscopic Studies on Lanthanide Complexes with Valinamide Derivatives in Solution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ChemPlusChem	6. 最初と最後の頁 294 ~ 300
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cplu.201900692	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Miki, Sakurai Shoya, Yamaguchi Masafumi Andrew, Iwasawa Daichi, Yajima Naho, Ogata Shuhei, Inazuka Yudai, Ishii Ayumi, Suzuki Kengo	4. 巻 19
2. 論文標題 Aspects of lanthanide complexes for selectivity, intensity and sharpness in luminescence bands from twenty-four praseodymium, europium and gadolinium complexes with differently distorted-hexadentate ligands	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Photochemical & Photobiological Sciences	6. 最初と最後の頁 1054 ~ 1062
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0pp00069h	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ovsyannikov A. S., Khariushin I. V., Solovieva S. E., Antipin I. S., Komiya H., Marets N., Tanaka H., Ohmagari H., Hasegawa M., Zakrzewski J. J., Chorazy S., Kyritsakas N., Hosseini M. W., Ferlay S.	4. 巻 10
2. 論文標題 Mixed Tb/Dy coordination ladders based on tetra(carboxymethyl)thiacalix[4]arene: a new avenue towards luminescent molecular nanomagnets	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 11755 ~ 11765
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0ra01263g	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 長谷川美貴、大曲仁美	4. 巻 59
2. 論文標題 自然落下現象を利用した希土類錯体のトリボルミネッセンス評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 日本画像学会誌	6. 最初と最後の頁 49-53
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 HASEGAWA Yuki、HASEGAWA Miki	4. 巻 64
2. 論文標題 Development of Rare Earth-containing Langmuir-Blodgett Films and their Application as a Sensing Film for Taste Sensor	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Vacuum and Surface Science	6. 最初と最後の頁 168 ~ 173
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1380/vss.64.168	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hasegawa Miki、Ohmagari Hitomi	4. 巻 49
2. 論文標題 Helicate Lanthanide Complexes: The Luminescent Elements	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 845 ~ 854
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.200184	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kusumoto Sotaro、Saso Akira、Ohmagari Hitomi、Hasegawa Miki、Kim Yang、Nakamura Masaaki、Lindoy Leonard F.、Hayami Shinya	4. 巻 85
2. 論文標題 Solvent Dependent Bending Ability of Salen Derived Organic Crystals	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ChemPlusChem	6. 最初と最後の頁 1692 ~ 1696
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cplu.202000362	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Goderski Szymon, Kanno Shuhei, Yoshihara Koushi, Komiya Hiroaki, Goto Kenta, Tanaka Takeshi, Kawaguchi Shogo, Ishii Ayumi, Shimoyama Jun-ichi, Hasegawa Miki, Lis Stefan	4. 巻 5
2. 論文標題 Lanthanide Luminescence Enhancement of Core/Shell Magnetite/SiO ₂ Nanoparticles Covered with Chain-Structured Helical Eu/Tb Complexes	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 32930 ~ 32938
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.0c03746	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Miki Hasegawa, Daichi Iwasawa, Takuma Kawaguchi, Hikaru Koike Akira Saso, Shuhei Ogata, Ayumi Ishii, Hitomi Ohmagari, Munetaka Iwamura and Koichi Nozaki	4. 巻 85
2. 論文標題 Chiroptical Spectroscopic Studies on Lanthanide Complexes with Valinamide Derivatives in Solution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ChemPlusChem	6. 最初と最後の頁 294-300
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/cplu.201900692	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 A. S. Ovsyannikov, I. V. Khariushin, S. E. Solovieva, I. S. Antipin, H. Komiya, N. Marets, H. Tanaka, H. Ohmagari, M. Hasegawa, J. J. Zakowzewski, S. Chorazy, N. Kyritsakas, M. W. Hosseini and S. Ferlay	4. 巻 10
2. 論文標題 Mixed Tb/Dy coordination ladders based on tetra(carboxymethyl)thiacalix[4]arene: a new avenue towards luminescent molecular nanomagnets	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 11755-11765
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0ra01263g	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Miki Hasegawa, Masamichi Yamanaka, Osamu Miyamae and Hayanon Science Manga Studeio	4. 巻 42
2. 論文標題 Elements of Sports: From IYPT 2019 to Tokyo 2020	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry International	6. 最初と最後の頁 5-7
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1515/ci-2020-0102	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 S. Ogata, H. Komiya, N. Goto, R. Tanabe, K. Sugimoto, S. Kawaguchi, K. Goto, M. Hatanaka, A. Ishii and M. Hasegawa	4. 巻 48
2. 論文標題 Strong Luminescent Europium Complexes Induced by the Unprecedented Anti-chelate Effect of Acyl Groups on a N6-Hexadentate Ligand	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 593-596
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.190140	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nicolas Marets, Shuhei Kannom Shuhei Ogata, Ayumi Ishii Shogo Kawaguchi and Miki Hasegawa	4. 巻 4
2. 論文標題 Lanthanide-Oligomeric Brush Films: From Luminescence Properties to Structure Resolution	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 ACS Omega	6. 最初と最後の頁 15512-15520
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsomega.9b01775	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Takeshi Hata, Yoshiki Hayashi, Yuki Hasegawa, Masaki Iwai, Ayumi Ishii, Miki Hasegawa, Masayuki Shigeta and Hirokazu Urabe	4. 巻 48
2. 論文標題 Preparation of Tetrazole-fused π -Conjugated Molecules and Their Fluorescence Behavior	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 662-665
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.190150	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hara Yusuke, Yoshihara Koushi, Kondo Kazuki, Ogata Shuhei, Watanabe Takeshi, Ishii Ayumi, Hasegawa Miki, Koh Shinji	4. 巻 112
2. 論文標題 Making graphene luminescent by adsorption of an amphiphilic europium complex	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Applied Physics Letters	6. 最初と最後の頁 173103 ~ 173103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1063/1.5016418	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Akama Shuto, Maki Takumi, Yamanaka Masamichi	4. 巻 54
2. 論文標題 Enzymatic hydrolysis-induced degradation of a lactose-coupled supramolecular hydrogel	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 8814 ~ 8817
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8CC04727H	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Masuda Junya, Kondo Seiya, Matsumoto Yoshiteru, Yamanaka Masamichi	4. 巻 3
2. 論文標題 Gabriel Synthesis of Hexakis(aminomethyl)benzene and Its Derivatization	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ChemistrySelect	6. 最初と最後の頁 6112 ~ 6115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/slct.201800985	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sawada Hiroki, Yamanaka Masamichi	4. 巻 13
2. 論文標題 Synthesis of a Bis-Urea Dimer and Its Effects on the Physical Properties of an Amphiphilic Tris-Urea Supramolecular Hydrogel	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemistry - An Asian Journal	6. 最初と最後の頁 929 ~ 933
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/asia.201800217	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Zama Yusuke, Yanai Kazushige, Takeshita Juri, Ishii Ayumi, Yamanaka Masamichi, Hasegawa Miki	4. 巻 9
2. 論文標題 Gelation and luminescence of lanthanide hydrogels formed with deuterium oxide	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 RSC Advances	6. 最初と最後の頁 1949 ~ 1955
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C8RA08504H	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kato Masako, Ito Hajime, Hasegawa Miki, Ishii Kazuyuki	4. 巻 25
2. 論文標題 Soft Crystals: Flexible Response Systems with High Structural Order	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry ? A European Journal	6. 最初と最後の頁 5105 ~ 5112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201805641	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Liu Linsheng, Xu Chao-Nan, Yoshida Akihito, Tu Dong, Ueno Naohiro, Kainuma Shigenobu	4. 巻 4
2. 論文標題 Scalable Elasticoluminescent Strain Sensor for Precise Dynamic Stress Imaging and Onsite Infrastructure Diagnosis	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Advanced Materials Technologies	6. 最初と最後の頁 1800336 ~ 1800336
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/admt.201800336	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Tu Dong, Hamabe Ryouta, Xu Chao-Nan	4. 巻 122
2. 論文標題 Sustainable MechanoLuminescence by Designing a Novel Pinning Trap in Crystals	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Journal of Physical Chemistry C	6. 最初と最後の頁 23307 ~ 23311
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.jpcc.8b06714	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Hao Jianhua, Xu Chao-Nan	4. 巻 43
2. 論文標題 Piezophotonics: From fundamentals and materials to applications	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 MRS Bulletin	6. 最初と最後の頁 965 ~ 969
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1557/mrs.2018.296	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Zhang Jun-Cheng, Wang Xusheng, Marriott Gerard, Xu Chao-Nan	4. 巻 103
2. 論文標題 Trap-controlled mechanoluminescent materials	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Progress in Materials Science	6. 最初と最後の頁 678 ~ 742
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.pmatsci.2019.02.001	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Ishii Ayumi, Adachi Yuya, Hasegawa Ayaka, Komaba Miyu, Ogata Shuhei, Hasegawa Miki	4. 巻 20
2. 論文標題 Multicolor upconversion luminescence of dye-coordinated Er ³⁺ at the interface of Er ₂ O ₃ and CaF ₂ nanoparticles	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Science and Technology of Advanced Materials	6. 最初と最後の頁 44 ~ 50
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/14686996.2018.1558911	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akiyama Midori, Tsuchiya Yuto, Ishii Ayumi, Hasegawa Miki, Kurashige Yuki, Nozaki Kyoko	4. 巻 13
2. 論文標題 Phosphorescence Resulting from Interaction between Two Non-equivalent Metals on a Helical Conjugated Surface	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemistry - An Asian Journal	6. 最初と最後の頁 1902 ~ 1905
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/asia.201800780	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Izuogu David C., Yoshida Takefumi, Zhang Haitao, Cosquer Goulven, Katoh Keiichi, Ogata Shuhei, Hasegawa Miki, Nojiri Hiroyuki, Damjanovi? Marko, Wernsdorfer Wolfgang, Uruga Tomoya, Ina Toshiaki, Breedlove Brian K., Yamashita Masahiro	4. 巻 24
2. 論文標題 Slow Magnetic Relaxation in a Palladium-Gadolinium Complex Induced by Electron Density Donation from the Palladium Ion	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal	6. 最初と最後の頁 9285 ~ 9294
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201800699	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ogata Shuhei, Goto Naoto, Sakurai Shoya, Ishii Ayumi, Hatanaka Miho, Yoshihara Koushi, Tanabe Ryota, Kayano Kyosuke, Magaribuchi Ryo, Goto Kenta, Hasegawa Miki	4. 巻 47
2. 論文標題 Alkyl chain elongation and acyl group effects in a series of Eu/Tb complexes with hexadentate -electronic skeletons and their enhanced luminescence in solutions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 7135 ~ 7143
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c7dt04899h	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ogata Shuhei, Goto Naoto, Yoshihara Koushi, Kunihisa Sugimoto, Iwasawa Daichi, Kondo Takahiro, Kondo Kazuki, Mizushima Soichi, Tsuchiyagaito Junko, Kawaguchi Shogo, Goto Kenta, Hatanaka Miho, Ishii Ayumi and Miki Hasegawa	4. 巻 0
2. 論文標題 Coordination competition between N6-hexadentate- and acyl-moiety in a ligand to lanthanide ions in anti-chelate effects	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 0
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuki Hasegawa, Ayumi Ishii*, Yudai Inazuka, Naho Yajima, Shogo Kawaguchi, Kunihisa Sugimoto, and Miki Hasegawa*	4. 巻 23
2. 論文標題 The Enhanced Intramolecular Energy Transfer and Strengthened ff Luminescence of a Stable Helical Eu Complex in Ionic Liquids	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Molecules	6. 最初と最後の頁 55-66
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/molecules23020055	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shunpei Ogawa, Takuya Wakayama, Hiroto Watanabe, Kosei Hayashi, Shuhei Ogata, Yuya Oaki, Miki Hasegawa, and Hiroaki Imai,*	4. 巻 91
2. 論文標題 Enhanced Quantum Yield of Fluorophores in Confined Spaces of Supermicroporous Silicas	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Bulletin of Chemical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 87-
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/bcsj.20170291	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ayumi Ishii, Tatsuro Sakai, Riku Takahashi, Shuhei Ogata, Kazuki Kondo, Takahiro Kondo, Daichi Iwasawa, Soichi Mizushima, Koushi Yoshihara, and Miki Hasegawa	4. 巻 10
2. 論文標題 Sensitive Photodetection with Photomultiplication Effect in an Interfacial Eu ²⁺ /3 ⁺ Complex on a Mesoporous TiO ₂ Film	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 ACS Applied Materials and Interfaces	6. 最初と最後の頁 5706-5713
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acsami.7b18200	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Miho Hatanaka*, Akito Osawa, Tomonori Wakabayashi, Kenji Morokuma and Miki Hasegawa	4. 巻 20
2. 論文標題 Computational study on the luminescence quantum yields of terbium complexes with 2,2'-bipyridine derivative ligands	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Physical Chemistry and Chemical Physics	6. 最初と最後の頁 3328-3333
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C7CP06361J	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計63件 (うち招待講演 27件 / うち国際学会 32件)

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Luminescence of Chiral and Helicate Lanthanide Complexes
3. 学会等名 International CREST-CPL Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Enhancement of lanthanide luminescence property via the soft crystalline state
3. 学会等名 PACIFICHEM2021, #254 symposium "Photofunctions of Soft Crystals Constructed with Coordination Compounds" (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hitomi Ohmagari, Yukina Yamamoto, Yuto Yoshida, Miki Hasegawa
2. 発表標題 Multiple ligand-/Ln-centered luminescence of mononuclear lanthanide complexes with phenanthroline
3. 学会等名 PACIFICHEM2021, #254 symposium "Photofunctions of Soft Crystals Constructed with Coordination Compounds" (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hideyuki Tanaka, Kanade Machida, Hitomi Ohmagari, Miki Hasegawa
2. 発表標題 Vapor-responsible luminescent terbium complexes with helicate structure
3. 学会等名 PACIFICHEM2021, #254 symposium "Photofunctions of Soft Crystals Constructed with Coordination Compounds" (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kanade Machida, Hitomi Ohmagari, Takayuki Nonoyama, Jian Ping Gong, Miki Hasegawa
2. 発表標題 Highly luminescent hydrogel of water-soluble Eu complexes
3. 学会等名 PACIFICHEM2021, #254 symposium "Photofunctions of Soft Crystals Constructed with Coordination Compounds" (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yukina Yamamoto, Yuto Yoshida, Hitomi Ohmagari, Miki Hasegawa
2. 発表標題 Luminescence properties of terbium complex with the tetradentate ligand bridging two phenanthroline moiety
3. 学会等名 PACIFICHEM2021, #254 symposium "Photofunctions of Soft Crystals Constructed with Coordination Compounds" 21 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Triboluminescence of Rare Earth Complexes Relating to the Pillar Formation in the Soft-Crystalline State
3. 学会等名 The 3rd International Symposium on Soft Crystals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大曲仁美, 吉田雄斗, 山本侑貴奈, 長谷川美貴
2. 発表標題 架橋した4座フェナントロリン誘導体の希土類イオンに対する配位に関わる知見
3. 学会等名 第二回オンラインライジングスター研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Helicate Europium Complexes for the Design of Efficient Luminescence and Electro Luminescence Devices
3. 学会等名 239th ECS Meeting (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 長谷川美貴
2. 発表標題 ソフトクリスタル特性と希土類錯体の発光
3. 学会等名 錯体化学会オンライン研究会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本 侑貴奈, 大曲 仁美, 田中 敦也, 長谷川 美貴
2. 発表標題 2個のフェナントロリンを架橋した四座配位子を有するテルビウム錯体の発光特性
3. 学会等名 錯体化学会第70会討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鎌田 諄・MARETS Nicolas・齋藤 大将・大曲 仁美・加藤 昌子・長谷川 美貴
2. 発表標題 シッフ塩基を配位子とした可視光励起型可視発光性希土類錯体の開発
3. 学会等名 錯体化学会第70会討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Hideyuki Tanaka, Hitomi Ohmagari, Daisuke Saito, Yasuhiro Shigeta, Eiji Ishibori, Shogo Kawaguchi, Masako Kato, Miki Hasegawa
2. 発表標題 Dual Energy Donor System in a Helicate Terbium Complex Exhibiting Vapochromic-Luminescence
3. 学会等名 錯体化学会第70会討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 町田 奏, 大曲 仁美, 野々山 貴行, グン 剣萍, 長谷川美貴
2. 発表標題 水溶性ユウロピウム錯体を導入した強発光性ヒドロゲルの開発
3. 学会等名 錯体化学会第70会討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中 秀幸・大曲 仁美・齋藤 大将・西堀 英治・河口 彰吾・加藤 昌子・長谷川 美貴
2. 発表標題 蒸気応答型発光性テルビウム錯体のエネルギー緩和機構の解明
3. 学会等名 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大曲仁美・山本侑貴奈・田中敦也・長谷川美貴
2. 発表標題 連結型フェナントロリンの電子状態を利用した *およびff遷移による多重発光性希土類錯体の開発
3. 学会等名 複合系の光機能研究会オンラインライジングスター研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Linearly Polarized Luminescence of Eu with Amphiphilic Naphthalene Based Complexes of the Layered-Molecular Films
3. 学会等名 International Symposium on Soft Crystals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Linearly Polarized Luminescence of Eu with Amphiphilic Naphthalene Based Complexes of the Layered-Molecular Films
3. 学会等名 International Symposium on Photochemistry and Photophysics on Coordination Compounds (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Helicate Molecular Structure Enhances the Luminescence of Lanthanide Complexes
3. 学会等名 7th Asian Conference on Coordination Chemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Luminescent Lanthanide Complexes with the Helicate Molecular Structure toward to the Soft Crystals
3. 学会等名 The 7th International Mini-symposium on Advanced Coordination Chemistry: Satellite Symposium on Soft Crystals (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Enhanced Luminescence in Lanthanide Complexes with Helical Molecular Structure in Solutions
3. 学会等名 The 10th International Symposium on Nano and Supramolecular Chemistry (ISNSC2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Photoelectric conversion and photoemission properties of an interfacial Eu complex on a TiO ₂ film
3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Structures and Luminescence Properties of Lanthanide Complex Immobilized on ZnO Nanorods
3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Luminescence behavior in the solid state of a series of helicate Tb complex
3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Luminescence properties of Eu and Tb ions in polyvinyl alcohol with organic molecules
3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Enhanced Intramolecular Energy Transfer in a Strengthened Helical Structure in Europium complexes and their Luminescent Behavior in ionic liquid
3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Sensing profiles of a water-soluble Eu complex with a single helical ligand
3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Alkyl chain elongation of Eu complexes with helical p-electronic skeletons and their enhanced luminescence properties in solution
3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 The Helicate Structure in Lanthanide Complexes towards Luminescent Soft Crystals
3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry 2018 (ICCC2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 New Aspects of the Enhanced ff-Emission in Helicate Complexes
3. 学会等名 The 10th International Conference on f-Elements (ICFE10) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋陸、石井あゆみ、長谷川美貴
2. 発表標題 アントラキノン誘導体を配位子としたEu錯体/TiO ₂ 薄膜素子の光電変換特性
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 佐相輝、長谷川美貴、他
2. 発表標題 ヘリカルな水溶性Eu錯体と金属イオンの相互作用によるセンシング特性
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 古宮裕章、石井あゆみ、長谷川美貴
2. 発表標題 希土類錯体を固定化したZnOナノロッドの構造と光学特性
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林峻、長谷川美貴、他
2. 発表標題 有機分子を導入したポリビニルアルコール中のユウロピウムおよびテルビウムの発光特性
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 稲塚雄大、長谷川美貴、他
2. 発表標題 キラル部位を含むランタニド錯体の種々の状態における発光特性
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masamichi Yamanaka
2. 発表標題 Lactose-coupled supramolecular hydrogel responsive to enzymatic reaction
3. 学会等名 The 10th Singapore International Chemistry Conference (SICC-10) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masamichi Yamanaka
2. 発表標題 Enzymatic Hydrolysis Responsive Supramolecular Hydrogel
3. 学会等名 International Conference on Emerging Advanced Nanomaterials ICEAN 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Masamichi Yamanaka
2. 発表標題 Synthesis and Property of Hexakis-urea
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (ICCC 2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山中正道、他
2. 発表標題 超分子ヒドロゲルを用いた生体高分子の電気泳動
3. 学会等名 第69回日本電気泳動学会総会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山中正道、他
2. 発表標題 酵素応答性超分子ヒドロゲルの開発
3. 学会等名 第28回日本MRS年次大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山中正道、他
2. 発表標題 超分子ゲル形成における低分子ゲル化剤ダイマーの添加効果
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山中正道、他
2. 発表標題 ヘキサキスアミド及びウレア誘導体の合成と物性
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山中正道、他
2. 発表標題 糖親水基を有する低分子ヒドロゲル化剤の開発
3. 学会等名 第8回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山中正道、他
2. 発表標題 ヘキサキスアミド及びウレア誘導体の合成と構造解析
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山中正道、他
2. 発表標題 糖親水基を有する低分子ヒドロゲル化剤の開発
3. 学会等名 第29回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 生体イメージングを目指した近赤外応力発光体による応力分布の可視化
3. 学会等名 公益社団法人日本セラミックス協会 2018年年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 新規赤色応力発光材料Ca ₄ Ti ₃ O ₁₀ :Pr ³⁺ の開発
3. 学会等名 公益社団法人日本セラミックス協会 2018年年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 近赤外応力発光を利用した生体イメージングへの挑戦
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男
2. 発表標題 水素社会に資する見えないき裂の可視化技術
3. 学会等名 第65回応用物理学会春季学術講演会（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男
2. 発表標題 Progress in piezoluminescence and mechanoluminescence
3. 学会等名 4th International Workshop on Persistent and Photostimulable Phosphors (2018)（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男
2. 発表標題 Approaches to new field of multi-piezo: Ceramics, films and composites
3. 学会等名 4th International Workshop on Persistent and Photostimulable Phosphors (2018) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男
2. 発表標題 応力発光技術に関する最近の取り組み
3. 学会等名 フレキシブルエネルギー - デバイスコンソ - シアム平成30年度第2回講演会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 応力発光によるノッチ入り試験片の強度評価
3. 学会等名 第38 回エレクトロセラミックス研究討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 強誘電体を用いた新規Multi-Piezo発光体の開発
3. 学会等名 第38 回エレクトロセラミックス研究討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 層状ペロブスカイト構造を有する応力発光材料の構造制御と発光特性評価
3. 学会等名 第38 回エレクトロセラミックス研究討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 近赤外応力発光体を利用した生体内の応力分布の可視化
3. 学会等名 第38 回エレクトロセラミックス研究討論会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男
2. 発表標題 Piezoluminescence LiNbO ₃ :Pr ³⁺ for stress sensing with no threshold
3. 学会等名 Low Dimensional Materials for Optoelectronics (LDMO2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 応力発光体とマルチピエゾ機能 -生体関連への展開-
3. 学会等名 公益社団法人日本セラミックス協会 第22回生体関連セラミックス討論会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 徐超男、他
2. 発表標題 応力発光技術を用いた構造物の最先端損傷評価
3. 学会等名 サステナブル技術連携促進シンポジウム「インフラメンテナンス」～オール産総研の最先端インフラ点検・モニタリング・診断技術を紹介～（招待講演）
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 New aspects of lanthanide luminescence with helicate structures
3. 学会等名 European Advanced Materials Congress（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Isotope Effects on the lanthanide luminescence in complexes
3. 学会等名 the 7th International Symposium on Energy（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Miki Hasegawa
2. 発表標題 Polarized luminescence of the thin-films of lanthanide complexes
3. 学会等名 International Workshop on Advanced Display Materials and Devices 2017（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Miki Haseagwa
2. 発表標題 Molecular design of luminescent rare earth complexes with helicate structures
3. 学会等名 Phosphor Safari 2017; PS-IWASOM'2017 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Edited by O. M. Ntwaraborwa	4. 発行年 2022年
2. 出版社 Jenny Stanford Publishing	5. 総ページ数 508
3. 書名 Luminescent Nanomaterials (eBook ISBN: 9781003277385)	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 コア/シェル型Ln錯体ナノ粒子	発明者 長谷川美貴、二瓶あゆみ	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2018-60262	出願年 2018年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

<p>青山学院大学 長谷川研究室 http://www.chem.aoyama.ac.jp/Chem/ChemHP/inorg2/ AGU Research https://gendai.ismedia.jp/articles/-/69944 青山学院大学 長谷川研究室 www.chem.aoyama.ac.jp/Chem/ChemHP/inorg2/ 青山学院大学 未来材料化学デザイン研究所 https://www.aoyama.ac.jp/research/laboratory/fmcd/ 青山学院大学 長谷川美貴研究室 http://www.chem.aoyama.ac.jp/Chem/ChemHP/inorg2/</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	山中 正道 (Yamanaka Masamichi) (10377715)	明治薬科大学・薬学部・教授 (32684)	
研究分担者	徐 超男 (Xu Chao-nan) (70235810)	国立研究開発法人産業技術総合研究所・エレクトロニクス・製造領域・総括研究主幹 (82626)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
連携研究者	大曲 仁美 (Ohmagari Hitomi) (40846797)	青山学院大学・理工学部・助教 (32601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計2件

国際研究集会 The 7th International Mini-symposium on Advanced Coordination Chemistry: Sattelite Symposium on Soft Crystals	開催年 2018年～2018年
国際研究集会 The sixth International Minisymposium on Advanced Coordination Chemistry	開催年 2017年～2017年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関