

令和 4 年 6 月 21 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H01997

研究課題名(和文) 分子包接体における束縛分子と骨格の物性の動的な連動と機構解明

研究課題名(英文) Elucidation of interlocking mechanism between motion of confined molecules and physical properties of framework in clathrates

研究代表者

大場 正昭 (Ohba, Masaaki)

九州大学・理学研究院・教授

研究者番号：00284480

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、多孔性金属錯体の内部空間に束縛した分子の挙動と骨格構造に組み込んだ磁性および発光性との動的連動の達成、およびこの機構の解明を目指した。

圧力制御したゲスト雰囲気下における磁気、粉末X線回折、発光スペクトル、ラマンおよび IR スペクトル等の独自の in situ 測定系を構築し、詳細な測定から、主に(1) Hofmann 型多孔性金属錯体 $\{\text{Fe}(\text{pz})[\text{Pt}(\text{CN})_4]\}$ におけるゲスト分子の細孔内挙動の解明及び磁気特性との相関、(2) 閃亜鉛鉱型多孔性金属錯体 $\{\text{Zn}[\text{ReN}(\text{CN})_4]\}$ における束縛分子と発光特性の相関について追究した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、構造内にゲスト分子を取り込んだ「分子包接体」において、ゲスト分子と構造の相関を制御することで、ゲスト分子にตอบสนองした物性変換や既存の材料にはないユニークな物性の発現を目指した。多孔性構造と磁性または発光特性をもつ金属錯体を開発し、細孔内に束縛したゲスト分子の運動を制御して、ゲスト分子の配列や相変化と骨格物性との相関の研究を系統的に展開した。ゲスト分子の細孔内での運動に連動した「多段階のスピン状態変化」、「非平衡なスピン状態」、ゲスト分子にตอบสนองした可逆的な「磁気秩序相変換」、「発光機構の交換」などのユニークな特性の発現と相関機構の解明に成功し、分子包接体の物性科学の深化に貢献した。

研究成果の概要(英文)：In this study, we aimed to achieve a dynamic coupling between the behavior of molecules confined in the inner space of porous coordination polymers (PCPs) and the magnetic or luminescent properties incorporated in the framework, and to elucidate the mechanism. We mainly investigated (1) the behavior of guest molecules in a Hofmann-type PCP $\{\text{Fe}(\text{pz})[\text{Pt}(\text{CN})_4]\}$ and its correlation with magnetic properties, and (2) the correlation between confined molecules and luminescent properties in a PtS-type PCP $\{\text{Zn}[\text{ReN}(\text{CN})_4]\}$. These correlations were investigated in detail by in situ measurements of magnetism, powder X-ray diffraction, emission spectra, Raman and IR spectra, etc. under pressure-controlled guest atmosphere.

研究分野：錯体化学

キーワード：多孔性金属錯体 配位高分子 MOF 磁気特性 発光特性 ゲスト応答性

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

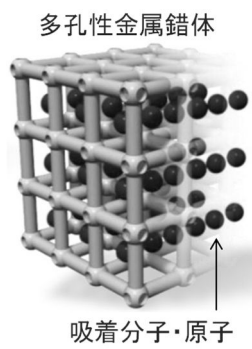
1. 研究開始当初の背景

「無機物の優れた単一性能」と「有機物の多様性と性質の柔軟さ」が分子レベルで融合した金属錯体では、従来の無機材料にはない物性・機能の発現が期待される。この15年で、金属イオンと有機配位子からなる分子サイズ程度 (0.3~3 nm) の細孔を有する多孔性金属錯体の研究が精力的に展開され、著しい発展を遂げている。多孔性金属錯体は、配位子と金属イオンとの無限の組み合わせから、従来の多孔性物質 (ゼオライト、活性炭) では困難な「細孔サイズ、形状の設計」、「高い規則性」、「動的で柔軟な骨格」の特徴を有する。これまでの多孔性金属錯体の研究では、吸着材料への応用指向が強く、大多数の研究対象はガス吸着・分離・吸蔵の高性能化に絞られており、骨格構造自体ならびに吸着分子の構造や挙動の研究は限られており、吸着分子の細孔内における動的挙動と物性の相関に着目した研究は殆どなかった。

当研究グループは多孔性金属錯体の骨格自体に磁気中心を組み込んで磁気双安定性を付与することで、磁気特性とゲスト吸脱着の連動による磁性の化学的変換の研究を展開してきた。これまでに、ゲスト分子を吸着した「分子包接体」において、実験と理論面から総合的な研究を展開し、ホスト-ゲスト相互作用およびホスト骨格のダイナミクスとスピン状態の相関を明らかにした。これらの研究から、骨格内の配位子の回転運動によるエントロピーが骨格のスピン状態に大きく寄与することを明らかにし、ゲスト分子の吸着に伴う配位子の回転運動の変化をトリガーとしてスピン状態が変化する「分子吸着と磁気特性が連動」する機構を示した。以上のように、ホストである多孔性金属錯体を単純な吸着体として機能させるにとどめず、その骨格構造に磁気特性を組み込むことで、ホスト-ゲストの化学から一歩踏み出した新しい分子包接体の物性科学を開拓してきた。

2. 研究の目的

本課題では、分子包接体の研究を更に深化させるべく、ゲスト分子の細孔内挙動に着目した。分子包接体におけるゲスト分子は「化学的変数」として捉えることができるが、更に一歩踏み込んで、細孔内に束縛した分子の状態変化を分子包接体の物性に影響する「物理的変数」とすることができるか、更には細孔環境の能動的な制御により分子包接体に内在する束縛分子の自由度を規定できるか、を検討する。これまでの研究で、骨格構造のダイナミクスとホスト骨格-ゲスト分子間の相互作用が骨格の物性に大きく影響することは明らかである。しかし、吸着された分子に視点を置き、ゲスト分子の細孔内での挙動と「分子包接体」の骨格物性との相関を詳細に議論した研究例は殆どない。特に気体分子を包接した場合は、その挙動に大きな温度依存性が期待されるが、熱運動が大きく拡散しやすい気体分子を包接した状態での厳密な物性評価が困難であるため、実際には「静的」な情報しか得られておらず、束縛分子の動的変化と骨格物性の相関については殆ど議論できていない。また、制限された規則的空間に閉じ込められた孤立分子・原子は、離散的なエネルギー状態と柔軟な幾何・電子構造をもつ。本課題では、細孔空間の適切な設計により、束縛分子の配列の幾何構造と相互作用の次元性 (即ち自由度) を制御する。さらに、図1に示すように、細孔の体積と吸着分子の密度に着目し、温度に加えて細孔内での分子密度を制御することで、束縛分子の自由度を制御し、その相変化と骨格物性との相関の学理を追究する。



● 量子統計力学

$$\left(\frac{2\pi mk_B T}{h^2}\right)^{\frac{3}{2}} \ll \frac{N}{V}$$

m : 質量、 T : 温度
 N : 粒子数、 V : 体積

● 多孔性金属錯体内

N : 吸着分子・原子数
 V : 細孔体積

図1 ナノ細孔空間に束縛された分子・原子振る舞いを制御する物理的変数

3. 研究の方法

本課題では、図2に示す Hofmann 型多孔性金属錯体 $\{\text{Fe}(\text{pz})[\text{Pt}(\text{CN})_4]\}$ (1; pz = pyrazine) に代表される柔軟なシアノ架橋を基盤とする多孔性金属錯体をホスト構造に選択した。化学的性質に加えて細孔サイズと骨格構造の次元性を制御したホスト構造を構築し、包接体の束縛分子の状態変化を物理的変数として捉え、束縛分子の自由度の制御を通して骨格の磁性および発光特性との動的連動の達成を目指した。ホスト骨格の構造変化、および骨格に導入した磁気または発光特性の変化と束縛分子との相関を明らかにするために、ガス雰囲気下における独自の *in situ* 測定系を構築し、ガス圧および温度制御下で、各種測定を行った。磁気、単結晶 X 線回折、粉末 X 線回折、並びにラマン、IR および発光スペクトルなどの *in situ* 測定、および放射光を用いた精密測定により、束縛分子と構造および物性変化の静的ならびに動的な相関を系統的に調べた。

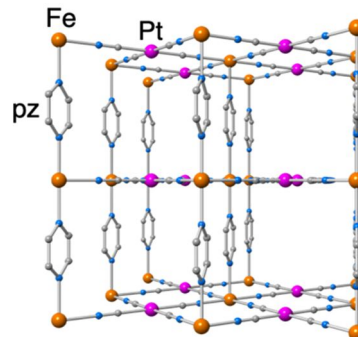


図2 化合物 1 の構造

4. 研究成果

代表的な成果として、以下の3件を報告する。

(1) アルカン包接体における束縛分子の挙動と磁気特性の相関

室温で磁気双安定性を示す $\{\text{Fe}^{\text{II}}(\text{pz})[\text{Pt}(\text{CN})_4]\}$ (**1**) を合成し、**1** の pz との C-H... π 相互作用を介した吸着が期待されるアルカンガス ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$; $n = 1-4$) をゲスト分子に選択し、包接体を合成した。室温におけるガス吸着測定では、メタン ($n = 1$) は0.2分子程度しか吸着されないが、エタン、プロパン、ブタン ($n = 2-4$) は約1分子吸着された。低圧領域における吸着挙動から、 n が大きいほど骨格との相互作用が強くなり、より速く吸着されることが確認された。また、低スピン状態の**1**にアルカンを吸着させると、メタン以外では骨格構造の膨張に伴い、高スピン状態に変化した。アルカン雰囲気下 *in situ* 磁気測定からは、アルカン包接体 ($\mathbf{1}\text{-C}_n\text{H}_{2n+2}$) は内包するアルカン分子によって全く異なる磁気挙動を示した(図3,4)。これは、アルカンの化学的性質、ならびに骨格構造との相互作用の強さの違いを反映している。特に $\mathbf{1}\text{-C}_3\text{H}_8$ は降温過程では4段階で磁化率 (χ_{MT}) が減少し、昇温過程では一旦増加した χ_{MT} が減少するという特異な磁気挙動が見出された。エタン吸着測定(図5左)では、室温と比べて沸点では吸着量が増加した。さらに、エタン雰囲気下粉末 X 線回折の温度依存測定より、 $\mathbf{1}\text{-C}_2\text{H}_6$ の昇温過程における190 K 付近の χ_{MT} の減少は、エタンの放出に伴う構造の収縮によるスピン状態の変化であることを明らかにした。一方、プロパン吸着の温度依存測定では、室温と沸点で吸着量は変化しなかった(図5右)。この結果より、 $\mathbf{1}\text{-C}_3\text{H}_8$ の特異な磁気挙動は、 $\mathbf{1}\text{-C}_2\text{H}_6$ とは異なる機構で発現している事が示唆された。 $\mathbf{1}\text{-C}_3\text{H}_8$ に対して磁化率の温度依存を様々な掃引速度 (1-5K/min) で行うと、掃引速度を下げるほど磁化率が減少する幅が大きくなり、逆に速度を上げると昇温過程でも多段階のスピン状態変化が現れた(図4)。これは、この領域におけるスピン状態が非平衡状態にあることを示している。系に与えた熱量の違いが磁気挙動に影響しており、プロパン雰囲気下 *in situ* ラマンおよび IR スペクトルの温度依存測定の結果からも、束縛分子の配列変化を含むダイナミクスが磁気挙動に大きく関与していることが示唆された。

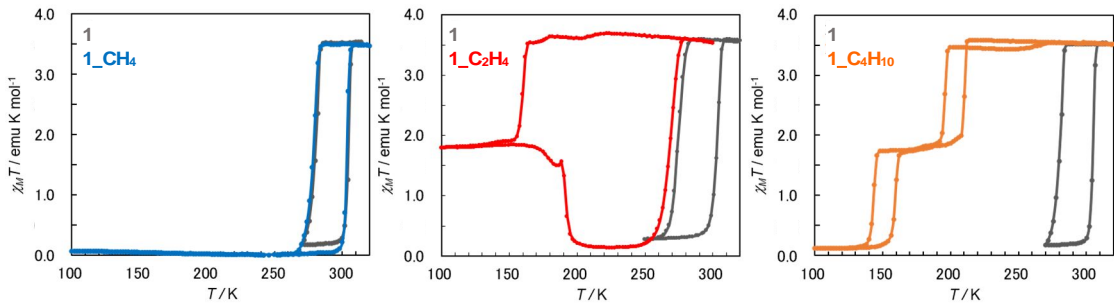


図3 包接体 ($\mathbf{1}\text{-C}_n\text{H}_{2n+2}$) の磁気挙動 (左から $n = 1, n = 2, n = 4$)

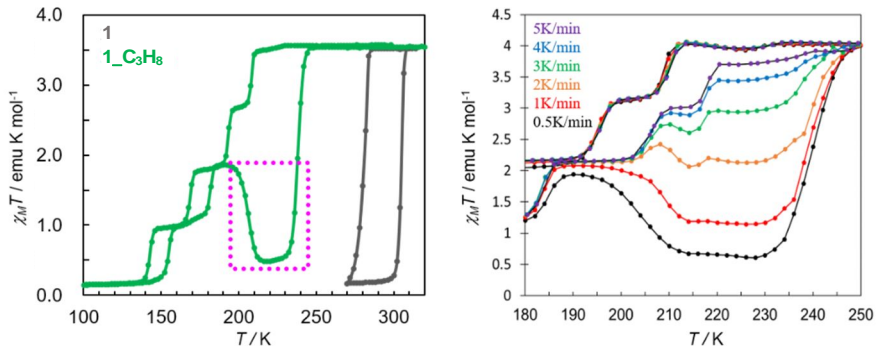


図4 包接体 ($\mathbf{1}\text{-C}_3\text{H}_8$) の磁気挙動 (左) と磁気挙動の掃引速度依存性 (右)

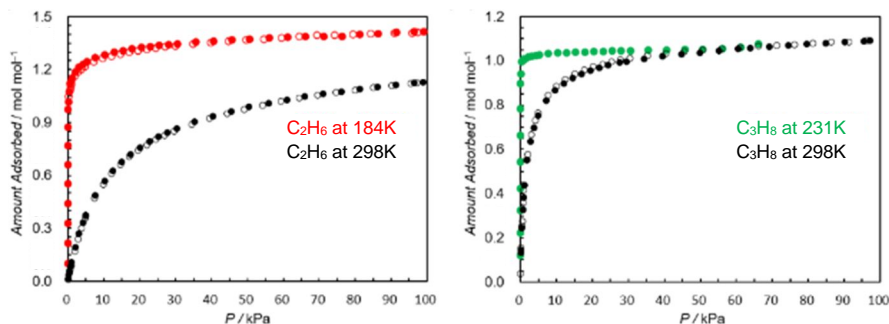


図5 **1** のアルカン吸脱着曲線 (左: エタン、右: プロパン)

(2) 擬似三次元多孔性磁性体のゲスト吸脱着による磁気秩序相変換

カチオン性の二次元層構造を有するシアノ架橋磁性体 $\{[\text{Ni}^{\text{II}}(\text{dmen})_2]_2[\text{Fe}^{\text{III}}(\text{CN})_6]\text{X}\cdot n\text{H}_2\text{O}\}$ ($\text{dmen} = 1,1\text{-dimethylethylenediamine}$, $\text{X}^- = \text{monoanion}$) のレイヤー間にシアニオンを擬似ピラー配位子として導入することで、二次元構造由来の構造柔軟性とゲスト吸着のための細孔空間が共存した柔軟な多孔性磁性体 $\{[\text{Ni}(\text{dmen})_2]_2[\text{Fe}(\text{CN})_6](\text{AQDS})_{0.5}\cdot 7\text{H}_2\text{O}\}$ (**2**, H_2O ; $\text{AQDS}^{2-} = 1,5\text{-anthraquinonedisulfonate}$) を合成した。**2** H_2O は、 Fe-CN-Ni 結合で伸展した二次元レイヤーが AQDC^{2-} で弱く連結された擬似ピラードレイヤー型の細孔構造を構築しており (図 6)、ゲストフリー体 **2** は分子サイズによる選択的吸着特性を示した (図 7)。また、**2** はレイヤー内では Ni^{II} と低スピン Fe^{III} 間に磁気軌道の直交による強磁性的相互作用が働き、レイヤー間には反強磁性的相互作用が働くことで、系全体では 9 K で磁気モーメントがキャンセルされるメタ磁性的転移を示した (図 8)。一方、水吸着体 **2** H_2O およびメタノール吸着体 **2** MeOH は、系全体で磁気モーメントが揃う強磁性転移を示した。ゲスト雰囲気下 *in situ* 磁気測定により、ゲスト吸脱着による磁気相変換が可逆的であることを確認した。ゲスト雰囲気下 *in situ* 粉末 X 線回折測定からは、(020) ピークのゲスト吸着に伴う低角シフトにより、二次元レイヤー間の拡張が確認された (図 9)。これらの結果より、ゲスト吸着に伴ってレイヤー間に働く磁氣的相互作用が、反強磁性的相互作用から dipole-dipole 相互作用が支配的な強磁性的相互作用に変化する機構が明らかとなった。以上、ゲスト吸脱着による構造変化を駆動力としてメタ磁性 - 強磁性間の可逆的な磁気秩序相変換に成功した。

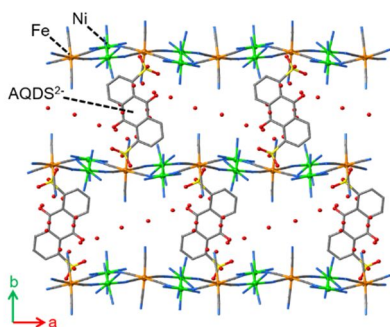


図 6 **2** H_2O の構造

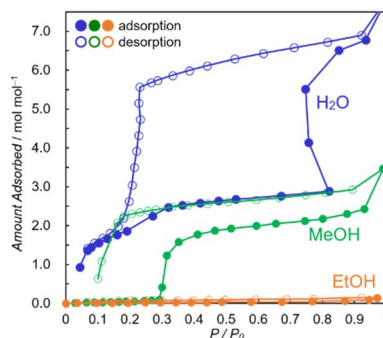


図 7 **2** のゲスト吸脱着曲線 (室温)

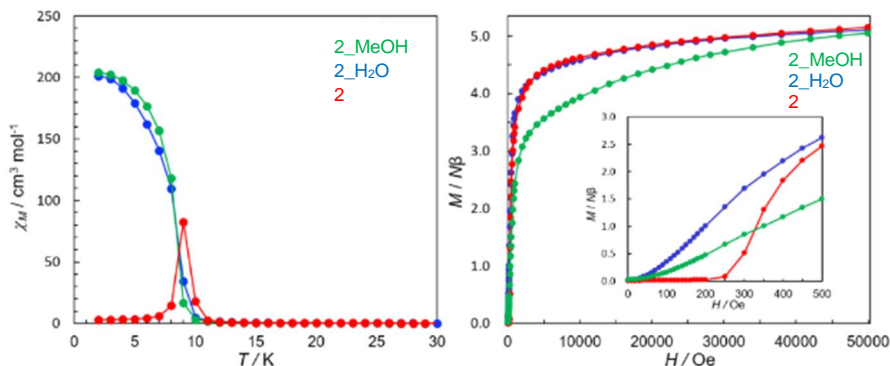


図 8 **2** solv. の磁気挙動 (左: 磁化率の温度依存、右: 磁化の磁場依存 (2 K))

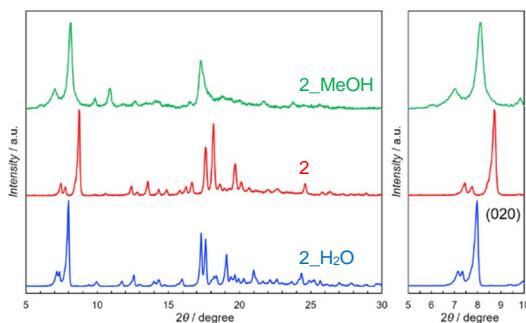


図 9 **2** solv. の粉末 X 線回折パターン

(3) 多孔性金属錯体のゲスト応答的発光特性

発光性金属錯体 $[\text{Re}^{\text{V}}\text{N}(\text{CN})_4]^{2-}$ を多孔性構造の構築素子ならびにゲスト応答性部位として用いて、新規発光性多孔性金属錯体 $\{\text{Zn}^{\text{II}}[\text{Re}^{\text{V}}\text{N}(\text{CN})_4]\cdot n\text{solv.}\}$ (**3**) を合成した。化合物 **3** は $[\text{ReN}(\text{CN})_4]^{2-}$ の 4 つのシアノ基がそれぞれ隣接する四面体型 Zn に結合することで、閃亜鉛鉱型の三次元多孔性構造を構築していた (図 10)。**3** は常温常圧における紫外光照射により、黄緑

色 ($\lambda_{\max} = 530 \text{ nm}$) の発光を示した。3 のゲスト分子包接体 (3_G; G = Me₂CO, MeCN, EtOH, MeOH, H₂O) は、骨格構造を維持しつつ、単核錯体では見られない顕著な発光波長のブルーシフトと幅広い発光変化 ($\lambda_{\max} = 493\text{--}531 \text{ nm}$) を示した (図 11)。発光性の [ReN(CN)₄]²⁻ を構造の束縛がある多孔性構造中に組み込むことで、単核錯体 (PPh₄)₂[ReN(CN)₄] と比べて大きな構造変化が誘起されたと考えられる。ゲスト吸着に伴う IR スペクトルおよび粉末 X 線回折パターンの変化 (図 12) から、骨格構造、ゲスト分子の形状・性質と発光波長の相関関係について検討し、この発光は Re^V の d-d 遷移由来の発光であり、発光波長の変化は、[ReN(CN)₄]²⁻ における C-Re-C 結合角の変化による d 軌道のエネルギー準位の変化を反映していることが明らかとなった。化合物 3 は、特にアセトンに対して高い応答性を示し、水蒸気で希釈したアセトンでも速やかに応答し、かつ 100 ppm まで希釈しても、明確な発光変化が観測された。さらに発光過程に関する考察を進めた結果、軸配位子を導入した単核錯体 (PPh₄)₂[Re^VN(CN)₄(cpy)] (cpy = 4-cyanopyridine) においては、固-気反応により軸配位子を可逆的に交換可能であり、軸配位子に応じて発光機構を d-d 遷移型と MLCT 型に可逆的に変換できることを見出した。この系においては、ゲスト雰囲気下 *in situ* 時間分解発光スペクトルにより、ゲスト交換と発光機構変換の連動を明らかにすることに成功した。

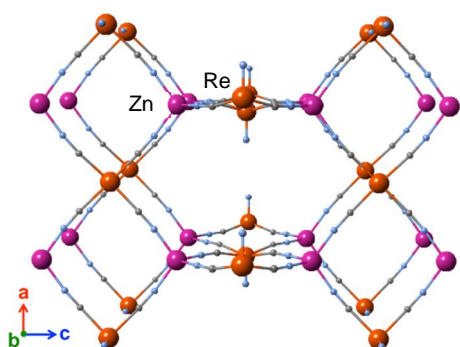


図 10 3 の構造

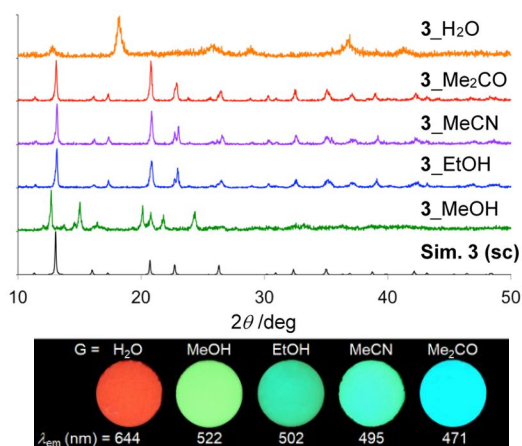


図 11 3_G の粉末 X 線回折パターン(上)と発光色(下)

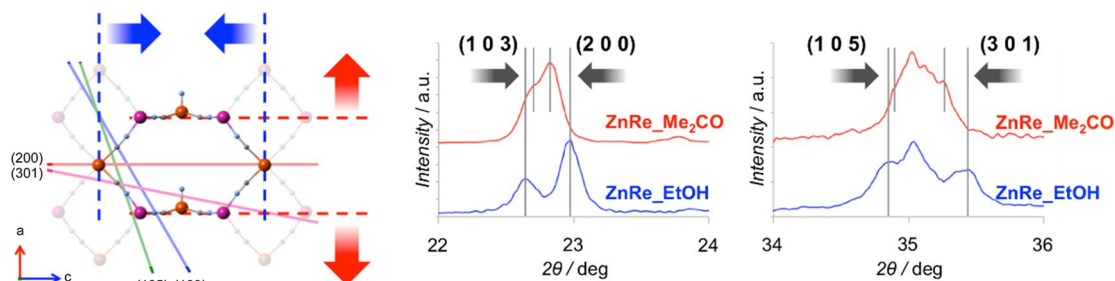


図 12 3_G の粉末 X 線回折パターンの比較

以上、ゲスト雰囲気下における種々の *in situ* 物性測定により、ゲスト分子による物性変化の機構を明らかにすることができた。(1) の非平衡スピン状態とゲスト分子の動的挙動との相関については完全には解明できていないが、本課題の目標としていた「細孔内に束縛した分子の状態変化を分子包接体の物性に影響する物理的変数として利用する」点について、大きく進展することができた。今後より特殊な条件下における詳細な測定と束縛分子のダイナミクスの解析により、その連動機構を解明する。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 10件 / うち国際共著 5件 / うちオープンアクセス 0件）

| | |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名 Haruka Yoshino, Kohei Yamagami, Hiroki Wadati, Hirona Yamagishi, Hiroyuki Setoyama, Sayuri Shimoda, Akio Mishima, Benjamine Le Ouay, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 Coordination Geometry Changes in Amorphous Cyanide-Bridged MOFs upon Water Adsorption | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Inorg. Chem. | 6. 最初と最後の頁 3338-3344 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.0c03742 | 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 Francisco Javier Valverde-Munoz, Rania Kazan, Kamel Boukheddaden, Masaaki Ohba, Jose Antonio Real, Teresa Delgado | 4. 巻 60 |
| 2. 論文標題 Downsizing of Nanocrystals While Retaining Bistable Spin Crossover Properties in Three-Dimensional Hofmann-Type $\{Fe(pz)[Pt(CN)_4]\}$ -Iodine Adducts | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Inorg. Chem. | 6. 最初と最後の頁 8851-8860 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.1c00765 | 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 Kenta Sasaki, Haruka Yoshino, Jingo Kitano, Benjamine Le Ouay, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba | 4. 巻 51 |
| 2. 論文標題 A Cyanido-bridged Luminescent Coordination Polymer composed of Janus-type Layers and its Two-dimensional Negative Thermal Expansion | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Chem. Lett. | 6. 最初と最後の頁 Chem. Lett. |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.210244 | 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 Haruka Yoshino, Narumi Tomokage, Akio Mishima, Benjamine Le Ouay, Ryo Ohtani, Wataru Kosaka, Hitoshi Miyasaka, Masaaki Ohba | 4. 巻 57 |
| 2. 論文標題 Guest-Selective and Reversible Magnetic Phase Switching in a Pseudo-Pillared-Layer Porous Magnet | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Chem. Commun. | 6. 最初と最後の頁 5211-5214 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D1CC01526E | 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 Dominik Natke, Annika Preiss, Stephen Klimke, Takuya Shiga, Roman Boca, Masaaki Ohba, Hiroki Oshio, Franz Renz | 4. 巻 15 |
| 2. 論文標題 Structural, Magnetic and Electrochemical Characterization of Iron(III) and Cobalt Complexes with Penta-N302-dentate Ligands | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Eur. J. Inorg. Chem. | 6. 最初と最後の頁 1498-1504 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ejic.202100081 | 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 Kenta Sasaki, Hitomi Yamate, Haruka Yoshino, Hiroki Miura, Yuushi Shimoda, Kiyoshi Miyata, Ken Onda, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba | 4. 巻 56 |
| 2. 論文標題 Vapor Switching of the Luminescence Mechanism in a Re(v) Complex | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Chem. Commun. | 6. 最初と最後の頁 12961-12964 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d0cc05462c | 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 Ryo Ohtani, Hiromu Matsunari, Takafumi Yamamoto, Koji Kimoto, Masaaki Isobe, Kotaro Fujii, Masatomo Yashima, Susumu Fujii, Akihito Kuwabara, Yuh Hijikata, Shin ichiro Noro, Masaaki Ohba, Hiroshi Kageyama, Shinya Hayami | 4. 巻 59 |
| 2. 論文標題 Responsive Four-Coordinate Iron(II) Nodes in FePd(CN) ₄ | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Angew. Chem. Int. Ed. | 6. 最初と最後の頁 19254-19259 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/anie.202008187 | 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 In-Hyeok Park, Dey, Atanu Dey, Kenta Sasaki, Masaaki Ohba, Shim Sung Lee, Jagadese J. Vittal | 4. 巻 7 |
| 2. 論文標題 Disappeared Supramolecular Isomer Reappears with Perylene Guest | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 IUCrJ | 6. 最初と最後の頁 324-330 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1107/S2052252520001451 | 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 Ryo Ohtani, Junichi Yanagisawa, Hiromu Matsunari, Masaaki Ohba, Leonard F. Lindoy, Shinya Hayami | 4. 巻 58 |
| 2. 論文標題 Homo- and Heterosolvent Modifications of Hofmann-Type Flexible Two-Dimensional Layers for Colossal Interlayer Thermal Expansions | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Inorg. Chem. | 6. 最初と最後の頁 12739-12747 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.9b01660 | 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 Yuta Ohtsubo, Akio Mishima, Akihiro Hori, Ryotaro Matsuda, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba | 4. 巻 49 |
| 2. 論文標題 Swift and Efficient Nuclear Spin Conversion of Molecular Hydrogen Confined in Prussian Blue Analogs | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Chem. Lett. | 6. 最初と最後の頁 149-152 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.190829 | 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91件 (うち招待講演 10件 / うち国際学会 27件)

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Multi-stability and Non-equilibrium State in Magnetic-MOFs Induced by Confined Molecules |
| 3. 学会等名 5th Japan-Taiwan-Singapore-Hong Kong Quadrilateral Symposium on Coordination Chemistry (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Chemo-Switching of Magnetic Behavior in Metal-Organic Frameworks |
| 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 Kenta Sasaki、Hitomi Yamate、Hiroki Miura、Haruka Yoshino、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest-responsive Luminescent Properties of Re(V)M(II) (M = Zn, Cd) Coordination Polymers |
| 3. 学会等名 7th Asian Conference on Coordination Chemistry (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino、Sakuya Tanaka、Hisayoshi Ohba、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Control of Gate-adsorption Behavior in 2-D Hollow-Sheet-Type Coordination Polymers |
| 3. 学会等名 7th Asian Conference on Coordination Chemistry (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest-Responsive Magnetic/Luminescent MOFs based on Tetracyanometallates |
| 3. 学会等名 12th China-Japan Joint Symposium on Metal Cluster Compounds (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest-Induced Magnetic Behavior in Metal-Organic Frameworks |
| 3. 学会等名 Modern Trends in Molecular Magnetism (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino、Narumi Tomokage、Ken-ichi Otake、Susumu Kitagawa、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 CO ₂ -responsive Porous Magnet Having Flexible Double-layer Type Structure |
| 3. 学会等名 7th European Conference on Molecular Magnetism (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Yuta Ohtsubo、Akio Mishima、Akihiro Hori、Ryo Ohtani、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Nuclear Spin Conversion of Adsorbed Molecular Hydrogen in Prussian Blue Analogs |
| 3. 学会等名 The 1st Asian Conference on Molecular Magnetism (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino、Narumi Tomokage、Ken-ichi Otake、Susumu Kitagawa、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 CO ₂ -induced Magnetic Phase Conversion in a Flexible Double-layer Type Porous Magnet |
| 3. 学会等名 The 1st Asian Conference on Molecular Magnetism (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Konatsu Toyama、Haruka Yoshino、Ryo Ohtani、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Magnetic Behavior Modulation of 2-D Hofmann-type Coordination Polymers via Incorporating Alkoxy pyridine |
| 3. 学会等名 The 1st Asian Conference on Molecular Magnetism (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masaaki Ketayama、Miho Tsuji、Haruka Yoshino、Yuta Ohtsubo、Takashi Kawamura、Ryo Ohtani、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Magnetic Behavior of Hofmann-type Coordination Polymers Adsorbed Interhalogen Compound |
| 3. 学会等名 The 1st Asian Conference on Molecular Magnetism (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 笹木健太、山手 瞳、芳野 遼、三浦大樹、大場正昭 |
| 2. 発表標題 新規二次元型 Re(V)M(II) 配位高分子 ($M = \text{Zn}, \text{Cd}$) における発光特性のゲスト応答機構の解明 |
| 3. 学会等名 第56回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 桁山雅旭、辻 美穂、芳野 遼、大場正昭 |
| 2. 発表標題 Hofmann 型多孔性配位高分子の臭素および臭化ヨウ素の吸着と磁気挙動 |
| 3. 学会等名 第56回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川原啓汰、三浦大樹、河村拓哉、大場正昭 |
| 2. 発表標題 新規一次元ラダー型 Re(V) -希土類配位高分子の合成と発光特性 |
| 3. 学会等名 第56回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 外山小夏、芳野 遼、河村拓哉、大場正昭 |
| 2. 発表標題 アルコキシピリジンを導入した磁気双安定性二次元配位高分子のスピンの転移挙動 |
| 3. 学会等名 第56回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 佐藤友子、三浦大樹、芳野 遼、大場正昭 |
| 2. 発表標題 ホウ素錯体配位子の配位高分子骨格への導入と発光特性 |
| 3. 学会等名 第56回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 芳野 遼、大庭久佳、三島章雄、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二次元中空シート型配位高分子のゲスト吸脱着による構造および磁気特性変換 |
| 3. 学会等名 第56回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 松尾和哉、大坪宥太、河村拓哉、大場正昭 |
| 2. 発表標題 アリアルホウ素を構築素子とする多孔性高分子の合成と吸着特性 |
| 3. 学会等名 第56回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 笹木健太、山手 瞳、三浦大樹、芳野 遼、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 新規二次元型 Re(V)M(II) 配位高分子 ($M = \text{Zn, Cd}$) のゲスト選択的発光特性 |
| 3. 学会等名 第31回配位化合物の光化学討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 芳野 遼、下田さゆり、山神光平、和達大樹、山岸弘奈、瀬戸山寛之、大場正昭 |
| 2. 発表標題 アモルファス構造を有する二次元型配位高分子の局所的対称性とゲスト吸着特性の相関 |
| 3. 学会等名 第22回 XAFS 討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino, Hisayoshi Ohba, Akio Mishima, Eisuke Magome, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest-selective Magnetic and Structural Switching in a 2-D Hollow-Sheet-Type Coordination Polymer |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kenta Sasaki, Hitomi Yamate, Hiroki Miura, Haruka Yoshino, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest-selective Luminescent Properties of 2-D Coordination Polymers based on Re(V) Building Unit |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hiroki Miura, Akio Mishima, Hitomi Yamate, Tomomi Koshiyama, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest Responsivity of Luminescent and Porous Coordination Polymers Using Nitridotetracyano Re(V) Building Unit |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Kohei Yamagami, Haruka Yoshino, Hirona Yamagishi, Arata Tanaka, Masaaki Ohba, Hiroki Wadati |
| 2. 発表標題 Local Electronic States for Amorphous Coordination Polymers Probed by Soft X-ray Absorption Spectroscopy |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Yuta Ohtsubo, Akio Mishima, Akihiro Hori, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Catalytic Ortho-Para Conversion of Confined Molecular Hydrogen in Cyano-Bridged Coordination Polymers |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多めぐみ、芳野 遼、大坪宥太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 Cr(V) 錯体を構築素とする配位高分子のゲスト吸着と磁気挙動 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 柳澤純一、大谷 亮、大場正昭、速水真也 |
| 2. 発表標題 錯体分子集積による極性一次元配位高分子の合成と磁気挙動 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 佐藤友子、三浦 大樹、芳野 遼、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 発光性ホウ素錯体配位子の配位高分子層間への導入と発光特性 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川原啓汰、三浦大樹、河村拓哉、宮田潔志、恩田 健、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 複数の発光中心を組み込んだ一次元配位高分子の合成と発光特性 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 外山小夏、芳野 遼、河村拓哉、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 層間にアルコキシピリジンを導入した二次元配位高分子の磁気特性 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 桁山雅旭、辻 美穂、芳野 遼、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 Hofmann 型多孔性配位高分子の八口ゲン間化合物の包接と磁気挙動 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Miho Tsuji, Haruka Yoshino, Ryo Ohtani, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Modulation of Magnetic Bistability in Hofmann-type Metal-organic Framework Solid Solutions through Designing the Open Metal Sites Arrangement |
| 3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多めぐみ、芳野 遼、大坪宥太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 ニトリドテトラシアノ Cr(V) 錯体と Mn(III) サレン型錯体からなる配位高分子の系統的合成と磁気特性 |
| 3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川原啓汰、三浦大樹、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二種類の発光中心を有する一次元ラダー型 Re(V)-希土類錯体の合成と光物性評価 |
| 3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Ryo Ohtani、Koji Kimoto、Shinya Hayami、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Crystal structure of four-coordinate Fe(II) coordination polymer FePd(CN) ₄ unveiled by direct observation using STEM methods |
| 3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 松尾和哉、笹木健太、芳野 遼、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 非対称型銅(II)錯体の自己集積構造の作り分けと物性 |
| 3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 桁山雅旭、辻 美穂、芳野 遼、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 Hofmann 型多孔性配位高分子によるハロゲン間化合物の吸着と磁気挙動 |
| 3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 外山小夏、芳野 遼、大坪宥太、河村拓哉、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二次元 Hofmann 型配位高分子の層間構造の修飾と磁気特性 |
| 3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino, Narumi Tomokage, Ken-ichi Otaka, Susumu Kitagawa, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 CO ₂ -driven Switching of Magnetic Phase in a Flexible Double-layer Type Porous Magnet |
| 3. 学会等名 日本化学会第100春季年会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 芳野 遼、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二次元中空シート型配位高分子の構造と磁気特性の可逆的変換 |
| 3. 学会等名 オンライン研究会「錯体化学に基づく分子の構造変換設計と機能制御」(招待講演) |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 柳澤純一、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 錯体分子の異方的集積による極性配位高分子の開発 |
| 3. 学会等名 オンライン研究会「錯体化学に基づく分子の構造変換設計と機能制御」 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川原啓汰、三浦大樹、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 一次元ラダー型 Re(V)-希土類配位高分子の合成と光物性評価 |
| 3. 学会等名 オンライン研究会「錯体化学に基づく分子の構造変換設計と機能制御」 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 桁山雅旭、辻 美穂、芳野 遼、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 一臭化ヨウ素を用いたHofmann 型多孔性配位高分子の磁気挙動制御 |
| 3. 学会等名 オンライン研究会「錯体化学に基づく分子の構造変換設計と機能制御」 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多めぐみ、芳野 遼、笹木健太、大坪宥太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 ニトリドテトラシアノ Cr(V) 錯体を構築素子とする配位高分子の磁気挙動 |
| 3. 学会等名 オンライン研究会「錯体化学に基づく分子の構造変換設計と機能制御」 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 川原啓汰、三浦大樹、河村拓哉、宮田潔志、恩田 健、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 一次元 Re(V)-希土類配位高分子の系統的合成と発光非対称型銅(II)錯体の集積構造の作り分けと複合化機構 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Junichi Yanagisawa、Ryo Ohtani、Shinya Hayami、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Water Driven Polarity Switching of 1D Coordination Polymers |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino、Narumi Tomokage、Ken-ichi Otake、Susumu Kitagawa、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 A CO ₂ -responsive Porous Magnet Having Different Interlayer Structures |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Ryo Ohtani、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Distorted Coordination Geometries of Metal Nodes for Structural Properties of Coordination Polymers |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 松尾和哉、芳野 遼、笹木健太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 非対称型銅(II)錯体の自己集積による超分子異性体の作り分けと複合化 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多めぐみ、芳野 遼、笹木健太、大坪宥太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 シアノ架橋二次元 Cr(V)Mn(III) 磁性体の層内および層間構造と磁気特性の相関 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 外山小夏、芳野 遼、大坪宥太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 軸配位子による二次元 Hofmann 型配位高分子の面内構造歪みと磁気特性の相関 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 桁山雅旭、辻 美穂、芳野 遼、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 非対称ハロゲン間化合物による多孔性配位高分子の磁気挙動制御 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 笹木健太、山手 瞳、芳野 遼、三浦大樹、宮田潔志、恩田 健、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 単結晶?単結晶配位子交換反応によるRe(V)錯体の発光機構変換 |
| 3. 学会等名 錯体化学会第70回討論会 |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 外山小夏、芳野 遼、大坪宥太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二次元型配位高分子における軸配位子による構造歪みの誘起と磁気挙動変換 |
| 3. 学会等名 第10回CSJフェスタ |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多めぐみ、芳野 遼、笹木健太、大坪宥太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二次元 Cr(V)Mn(III) 配位高分子の系統的合成と磁気特性 |
| 3. 学会等名 第10回CSJフェスタ |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 松尾和哉、芳野 遼、笹木健太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 非対称型銅(II)錯体の集積構造の作り分けと複合化 |
| 3. 学会等名 第10回CSJフェスタ |
| 4. 発表年 2020年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 北野仁悟、芳野 遼、笹木健太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 ホウ素錯体配位子を導入した新規発光性配位高分子の合成と発光特性 |
| 3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 岩井優大、柳澤純一、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 四配位金属中心を有するシアノ架橋配位高分子の固溶体化と構造特性 |
| 3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 本多めぐみ、芳野 遼、笹木健太、大坪宥太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二次元 Cr(V)Mn(III) 配位高分子の層間構造と磁気特性の相関 |
| 3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 笠原ののか、芳野 遼、笹木健太、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 一次元 Cd(II)Re(V) 配位高分子の構造と発光特性 |
| 3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--------------------------------------|
| 1. 発表者名 柳澤純一、大谷 亮、大場正昭 |
| 2. 発表標題 非対称五配位錯体を用いた新規極性結晶の開発と相転移 |
| 3. 学会等名 日本化学会第101春季年会 |
| 4. 発表年 2021年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Magnetization Switching in Metal-organic Frameworks by Chemical Stimuli |
| 3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Miho Tsuji、Akio Mishima、Tomomi Koshiyama、Roland A. Fischer、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Control of Spin Transition Behavior by Regulating Arrangement of Open-Metal-Sites in Hofmann-type MOFs |
| 3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino、Akio Mishima、Tomomi Koshiyama、Jose A. Real、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Multiple Spin State in a Hofmann-type Porous Coordination Polymer Confined Alkane Molecules |
| 3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Akio Mishima、Tomomi Koshiyama、Jose A. Real、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Enhancement of Guest-Responsivity by Mesocrystallization of Magnetically Bistable Porous Coordination Polymers |
| 3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hiroki Miura、Akio Mishima、Hitomi Yamate、Tomomi Koshiyama、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest-Responsive Luminescent Coordination Polymers Using Nitridotetracyano Re(V) Building Unit |
| 3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yuko Sato, Tatsuo Togo, Hiroki Miura, Haruka Yoshino, Tomomi Koshiyama, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Luminescent Coordination Polymers Incorporated Boron-Complex as Co-Ligand |
| 3. 学会等名 43th International Conference on Coordination Chemistry (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Reversible Chemo-Switching of Magnetic Phase and Spin State in Metal-Organic Frameworks |
| 3. 学会等名 The Multifunctional Materials based on Strategic Metals Meeting (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Synergistic Spin Transition in Hofmann-type Clathrate Compounds |
| 3. 学会等名 the 16th International Conference on Molecule-based Magnets (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Magnetic Phase Switching in Double-Layer-Type Porous Magnets through CO ₂ Adsorption |
| 3. 学会等名 International Congress on Pure & Applied Chemistry Langkawi (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Chemoresponsive MOFs derived from tetracyanometallates |
| 3. 学会等名 6th International Conference on Metal-Organic Frameworks & Open Framework Compounds (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Kenta Sasaki、 Hitomi Yamate、 Hiroki Miura、 Haruka Yoshino、 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Selective guest-responsivity of 2-D coordination polymers based on luminescent Re (V) building unit |
| 3. 学会等名 6th International Conference on Metal-Organic Frameworks & Open Framework Compounds (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Yuko Sato、 Hiroki Miura、 Haruka Yoshino、 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Luminescent coordination polymers incorporated boron-complex-ligand |
| 3. 学会等名 6th International Conference on Metal-Organic Frameworks & Open Framework Compounds (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino、 Narumi Tomokage、 Akio Mishima、 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Magnetic phase switching in pseudo 3-D flexible porous magnets via CO ₂ adsorption/desorption |
| 3. 学会等名 6th International Conference on Metal-Organic Frameworks & Open Framework Compounds (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Miho Tsuji、Haruka Yoshino、Roland A. Fischer、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Control of magnetic bistability in Hofmann-type coordination polymer solid solutions with different open metal sites |
| 3. 学会等名 6th International Conference on Metal-Organic Frameworks & Open Framework Compounds (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hiroki Miura、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest responsivity of nitridotetracyanorhenate(V)-based luminescent coordination polymers |
| 3. 学会等名 6th International Conference on Metal-Organic Frameworks & Open Framework Compounds (国際学会) |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Magnetic Behavior Interlocking with Confined Guest Molecules in MOFs |
| 3. 学会等名 Functional Material Seminar (招待講演) (国際学会) |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 辻 美穂、芳野 遼、大場正昭 |
| 2. 発表標題 Control of Spin Transition Behavior of Porous Coordination Polymer Solid Solutions through Iodine Adsorption |
| 3. 学会等名 第55回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 佐藤友子、三浦大樹、芳野 遼、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二次元 Hofmann 型配位高分子の層間への発光性ホウ素錯体の導入と発光特性 |
| 3. 学会等名 第55回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 笹木健太、山手 瞳、芳野 遼、三浦大樹、大場正昭 |
| 2. 発表標題 発光性Re(V)錯体を基盤とする多孔性配位高分子の合成とゲスト応答性 |
| 3. 学会等名 第55回化学関連支部合同九州大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Miho Tsuji, Akio Mishima, Tomomi Koshiyama, Roland A. Fischer, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Modulation of Spin Transition Temperature and Hysteresis Width of Magnetically-bistable Coordination Polymer Solid Solutions |
| 3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino, Akio Mishima, Tomomi Koshiyama, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Synergistic Spin State Change Induced by Confined Alkanes in a Magnetically-Bistable Fe(II)Pt(II) Porous Coordination Polymer |
| 3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hiroki Miura, Akio Mishima, Hitomi Yamate, Tomomi Koshiyama, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest Responsivity of Luminescent and Porous Coordination Polymers Using Nitridotetracyano Re(V) Building Unit |
| 3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino, Saori Shimoda, Akio Mishima, Tomomi Koshiyama, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Tuning the Gate-Opening Pressure of 2D Hofmann-type Coordination Polymers |
| 3. 学会等名 錯体化学会第68回討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 笹木健太、山手 瞳、三浦大樹、芳野 遼、大場正昭 |
| 2. 発表標題 Re(V) 錯体を構築素とする新規多孔性配位高分子のゲスト応答的発光特性と構造の相関 |
| 3. 学会等名 第12回分子科学討論会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Haruka Yoshino, Akio Mishima, Ken-ichi Otake, Susumu Kitagawa, Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Multiple Spin State Changes of Magnetically-Bistable Alkane Clathrates |
| 3. 学会等名 日本化学会第99春季年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Miho Tsuji、Kazuya Otsubo、Hiroshi Kitagawa、Roland A. Fischer、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Modulation of Magnetic Property of Porous Coordination Polymer through Control of Interactive Site Arrangement |
| 3. 学会等名 日本化学会第99春季年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 Hiroki Miura、Masaaki Ohba |
| 2. 発表標題 Guest Responsive Luminescent and Structural Changes of 1D-ladder-type Re(V)M(I) (M = Cu, Ag) Coordination Polymers |
| 3. 学会等名 日本化学会第99春季年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 桁山雅旭、辻 美穂、芳野 遼、大場正昭 |
| 2. 発表標題 Hofmann 型多孔性配位高分子を用いたハロゲン間化合物包接体の磁気挙動 |
| 3. 学会等名 日本化学会第99春季年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 佐藤友子、三浦大樹、芳野 遼、大場正昭 |
| 2. 発表標題 ホウ素錯体配位子を導入した新規発光性配位高分子の合成と発光特性 |
| 3. 学会等名 日本化学会第99春季年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 笹木健太、山手 瞳、三浦大樹、芳野 遼、大場正昭 |
| 2. 発表標題 二次元型 Re(V)M(II) 配位高分子 (M = Zn, Cd) のゲスト応答的発光特性 |
| 3. 学会等名 日本化学会第99春季年会 |
| 4. 発表年 2019年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

| |
|--|
| 錯体物性化学研究室研究業績 http://www.scc.kyushu-u.ac.jp/Sakutaibussei/page03.html |
|--|

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 |
|-------|--|---------------------------------------|----|
| 研究協力者 | 大谷 亮 (Ohtani Ryo) (30733729) | 九州大学・理学研究院・准教授 (17102) | |

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1件

| | |
|---|--------------------|
| 国際研究集会 The 1st Asian Conference on Molecular Magnetism | 開催年 2021年～2021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 |
|---------|---------|

| | | | | |
|--------|--------------------------------|---------------------------------|--|--|
| スペイン | University of Valencia | | | |
| ドイツ | Technical University of Munich | Technical University of Dresden | | |
| オーストリア | Technical University of Wien | | | |