

令和 3 年 5 月 22 日現在

機関番号：13301

研究種目：新学術領域研究(研究領域提案型)

研究期間：2016～2020

課題番号：16H06510

研究課題名(和文)配位キラリティーの動的変換とタイムプロファイル制御

研究課題名(英文)Conversion of coordination chirality and control of the time profiles

研究代表者

秋根 茂久(Akine, Shigehisa)

金沢大学・ナノ生命科学研究所・教授

研究者番号：30323265

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 29,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、外部刺激にตอบสนองして「配位キラリティー」の変化や逆転が起こる動的変換錯体系の開発を目指し、各種刺激にตอบสนองした配位キラリティーの精密制御や、刺激を与えてから配位キラリティーの発現・変換が起こるまでのレスポンス速度の精密設計を行うことを目標として研究を行った。その結果、ランタニド収縮を活用した一重らせん型錯体のヘリシティ制御、フッ化物イオンにตอบสนองした一重らせん型錯体のヘリシティ反転とその応答速度の制御、コバルト上での配位子交換を活用した三重らせん型錯体のヘリシティ誘起・反転速度の制御など、さまざまならせん型錯体系における配位キラリティーの動的変換とタイムプロファイル制御を達成した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

キラリ物質は従来、キラリ機能や物性の減衰・消失を防ぐ意味で、そのキラリティーは不変であることが望まれてきた。その一方で、材料自体に機能変換がプログラムされた自律材料が近年注目されており、その中でも、キラリティーが時間とともに変化する材料の開発はチャレンジングな研究目標であると言える。本研究はそのようなキラリティーの時間変化をコントロールする手法の開発において、先駆的な成果を上げることができた。

研究成果の概要(英文)：This research aims to develop new dynamic metal complex systems that can undergo changes in the "coordination chirality" upon stimulation, by which we can finely control the response speeds and the time profiles of the changes in the dynamic chirality. We have developed various kinds of dynamic helical complex systems, e.g., (1) a series of single helical complex that can control helicity by using lanthanide contraction, (2) single helical complexes that can undergo helicity inversion by fluoride ion with a controllable helicity inversion rate, (3) triple helical complex that can undergo helicity inversion driven by ligand exchange with a controllable reaction rate.

研究分野：錯体化学・超分子化学

キーワード：キラリティー らせん構造 動的構造変換 多核錯体 応答性分子 時間変化 ヘリシティ 不斉誘起

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

### 1. 研究開始当初の背景

キラル物質は、キラル機能・キラル物性の発現において不可欠な物質である。従来、キラル機能や物性の減衰・消失を防ぐ意味で、キラル物質のキラリティーは不変であることが望まれてきた。その一方で、近年、材料自体に機能変換がプログラムされた自律材料が注目を集めるようになってきた。その観点から、時間軸に沿ってキラリティーを自在に操る動的自律制御は、キラル物質科学の中でもチャレンジングな研究目標であると言える。

キラル機能やキラル物性は、キラル物質の光学純度に依存し、左右等量(ラセミ)になったときに消失する。つまり、キラル機能・キラル物性の時間軸制御は、光学純度の時間変化を操ることで達成できるはずである。このために必要な要素は、[1]光学純度が変化する動的変換が可能であること、[2]その動的変換のタイムプロファイルを精密制御できること、の2点に集約される。

この点で、「配位キラリティー」をもつ化合物は有用である。すなわち、金属・配位子間の配位結合は、結合の切断・再生が共有結合よりも起こりやすく、可逆なキラリティー反転のためのプラットフォームとして適している。さらに、その可逆性は金属・配位子の組み合わせによって調節できるため、様々な程度の動的特性を組み込むことが可能となる。

### 2. 研究の目的

本研究では、各種のアキラルな化学・物理情報などの外部刺激に応答して「配位キラリティー」の動的変換や逆転を実現できるさまざまならせん型金属錯体を開発する。これらの金属錯体を用いて、刺激に応答して多様な時間応答プロファイルを示すキラリティーの動的変換を実現し、時間軸上でキラリティーを自在に操るための方法論の確立を目指す。

### 3. 研究の方法

本研究では、「配位キラリティー」の動的変換を行うためのプラットフォームとして、各種らせん型錯体を用いた。研究代表者はこれまでに、直鎖状オリゴオキシム配位子から得られる一重らせん型  $Zn_3Ln$  錯体やかご型トリス(saloph)配位子から得られる三重らせん型錯体について研究を行ってきた。これらの錯体を用いて、(1)ランタニド(III)イオンを別のランタニド元素に置き換えた錯体におけるランタニド収縮を利用したヘリシティの精密制御、(2)フッ化物イオンによるシリル基の脱保護を利用した情報リレー型ヘリシティー反転の実現とヘリシティー反転速度の制御、(3)六配位  $[Co^{III}(\text{saloph})X_2]^+$  錯体上での配位子交換反応を活用したヘリシティー制御およびヘリシティー反転とその反応速度の制御について検討を行った。

### 4. 研究成果

#### (1) ランタニド収縮を利用したヘリシティの精密制御<sup>[1]</sup>

ランタニド収縮は、原子番号の増加とともにランタニド元素のイオン半径・原子半径が縮小していく現象である。このイオン半径の違いにより、ランタニド錯体の構造にはバリエーションがみられる。ランタニドには、放射性元素である Pm を除くと La-Lu の 14 元素がある。性質がほとんど同じで少しずつ半径が違う元素をシリーズとして用いられるこの特徴は、構造の微調整に極めて有効に使うことができ、アルカリ金属のような同族の典型元素(例えば Li-Cs の 5 元素)では実現し得ない構造制御法となると考えられる。

ランタニド収縮は、らせん型構造のファインチューニングにも活かすことができる。すなわち、原子半径の大きな軽希土は緩いらせん、原子半径の小さな重希土はきついらせんを形成する例が多く知られている。その一方で、ランタニド収縮に基づいたらせんのヘリシティー(右巻き・左巻きの比率)のファインチューニングは依然としてチャレンジングな課題であった。

研究代表者らが開発したオリゴオキシム配位子を有するらせん型錯体  $LZn_3Ln$  は、右巻き・左巻きの間が平衡となっている。これまでに、中心金属の  $La^{3+}$  を  $Ba^{2+}$  に変えるとヘリシティーが逆転する<sup>[2]</sup>など、中心金属によって敏感にヘリシティー反転平衡が影響を受けることが見いだされている。そこで、この  $LZn_3Ln$  型の錯体の中心金属として 14 種のランタニド元素  $Ln = La - Lu$  を導入し、そのヘリシティーの反転平衡の精密制御について検討した(Fig 1)。

まず、14 種の錯体  $LZn_3Ln$  ( $Ln = La - Lu$ ) の CD スペクトルを測定し、そのヘリシティー反転平衡について調べた。いずれも 353 nm に負の CD シグナルが観測され、左巻きが優勢となってい

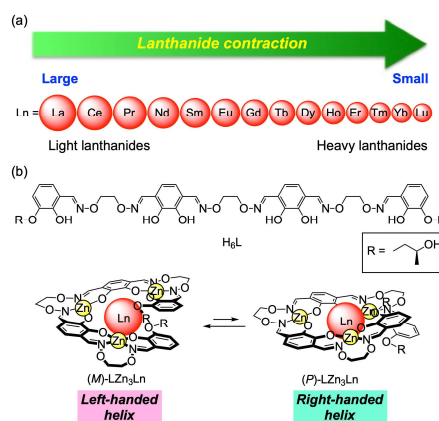


Fig 1. ランタニド収縮によるらせん型錯体  $LZn_3Ln$  のヘリシティの制御のコンセプト

ることがわかった。その CD 強度はランタニド元素の種類に依存して変化した(Fig 2a,b)が、吸収スペクトルでは大きな差が見られなかった。このことから、この CD 強度の違いは右巻き・左巻きの比率の違いによるものと推測された。中心元素の原子番号を増大させていくと、La から Sm までは CD シグナルの強度は増大したが、その後減少していき、Tm, Yb, Lu では特に小さな値となった。その結果として、 $LZn_3Ln$  の CD シグナル強度は Ln = Nd, Sm, Eu, Gd あたりで負に最大となった(Fig 2c)。

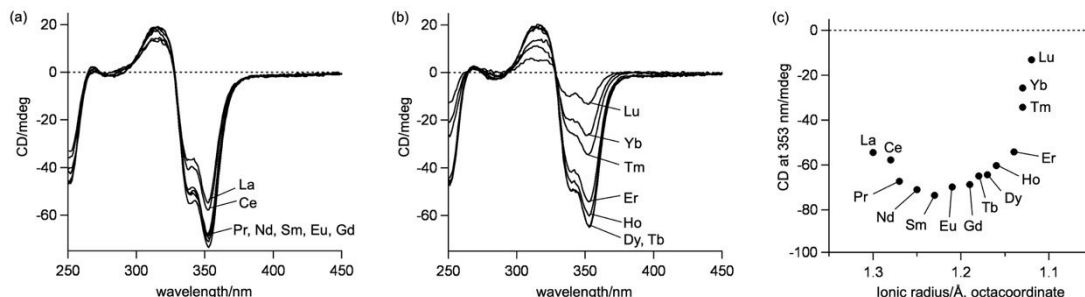


Fig 2. (a,b)  $LZn_3Ln$  (Ln = La – Lu)の CD スペクトル (b)  $LZn_3Ln$  (Ln = La – Lu)CD 強度(353 nm)とイオン半径の関係

この変化は、右巻き・左巻きのらせん構造の生成に加えて、半巻きらせん構造の三核錯体  $LZn_2Ln$  の寄与によって説明できる(Fig 3)。すなわち、La から原子番号が大きくなる(イオン半径が小さくなる)につれて、右巻き/左巻きの比率が変化して左巻きが増えていく。これは  $LZn_3La$  および  $LZn_3Sm$  の NMR スペクトルの積分比からも確かめられている。さらにイオン半径が小さくなると、半巻きらせん構造の三核錯体  $LZn_2Ln$  の寄与が増加していく。特にイオン半径の小さな Er, Tm, Yb, Lu ではほとんどが半巻きの三核錯体  $LZn_2Ln$  となり、CD 強度が小さくなる。

このように、中心金属に 14 種のランタニド元素を用いることで、らせん型錯体のヘリシティーをランタニド収縮に基づいてファインチューニングすることに成功した。

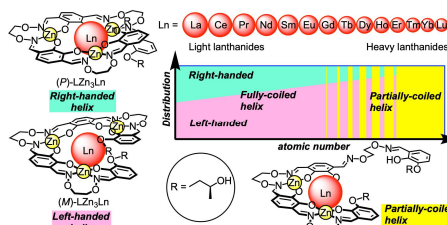


Fig 3. ランタニド収縮による  $LZn_3Ln$  のヘリシティーの変化と半巻きらせん構造  $LZn_2Ln$  の生成

## (2) 情報リレー型のヘリシティー反転とレスポンス速度の制御<sup>[3]</sup>

一般に、化学情報をトリガーとする応答性分子は、刺激となる化学種との結合によって構造変化を起こし、それによって応答機能が発現する。生体系には、いくつかの一連の反応によって情報が伝達された後、構造変化・機能発現する情報リレー型の伝達もみられる。その代表的な例の一つに調節酵素(regulatory enzymes)が知られている。調節酵素には、最終段階で発現する機能・活性を情報伝達の途中でコントロールする役割がある。しかしながら、このような調節酵素型で機能や活性をコントロールできる機能性分子の開発は発展途上である。これが実現できれば、機能を ON/OFF の二段階だけでなく多段階で調節できるようになるなど、より高度な機能性分子への応用が期待される。

本研究では、アウトプットとなる機能としてヘリシティー反転の速度に着目し、これを「調節酵素」型の機構によってコントロールすることを試みた。ここで用いた錯体は、オリゴオキシム配位子から得られる一重らせん型四核錯体  $LZn_3La$  である。この錯体は右巻き・左巻きの間のラセミ平衡混合物となっており、キラルなカルボン酸イオンを配位させることによってその比率を偏らせることができる<sup>[4,5]</sup>。このとき、カルボン酸イオンの構造によってその偏りはかなり敏感に変化する。したがって、化学刺激によってカルボン酸の構造を変化させることができれば、その反応に連動する形でのヘリシティーの反転も可能となると予想された。このとき、カルボン酸の構造を変化させる反応の速度が、最終的なヘリシティーの反転の速度を決める調節ステップとして働くと考えられる(Fig 4)。

このような系を実現するための分子構造として、反応前後のカルボン酸が逆のヘリシティーを安定化すること、用いる化学反応の条件下でらせん型骨格が分解しないことが必要である。種々検討した結果、らせん型錯体  $LZn_3La$  に配位したシロキシカルボン酸のシリル基をフッ

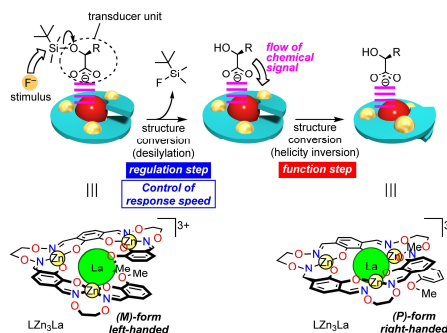


Fig 4. フッ化物イオンによるシリル基の脱保護を活用したらせん型錯体  $LZn_3La$  のヘリシティー反転速度の制御

化物イオンによって脱保護する反応が、前述した条件を満たすことがわかった。すなわち、らせん型錯体  $LZn_3La$  は、シロキシカルボン酸イオン **S1**, **S2** が配位すると左巻きとなるが、対応するヒドロキシカルボン酸イオン **H1**, **H2** が配位すると右巻きとなる。したがって、フッ化物イオンを加えてシリル基の脱保護を行えば、反応の進行に伴ってヘリシティーが逆転すると予想された。

実際、シロキシカルボン酸 **S1** が配位したらせん型錯体に 3 当量のフッ化物イオンを加えたところ、350 nm の負の CD シグナルの強度が減少して 30 分後には正となり、約 100 分後にほぼ完結した(Fig 5a(i))。そのスペクトルは **H1** が配位した  $LZn_3La$  錯体のスペクトルに類似しており、脱シリル化反応の進行とともにヘリシティーが逆転したことが確かめられた。シロキシカルボン酸を **S1** から **S2** に変えた場合にも、4 当量のフッ化物イオンを加えるとこのようなヘリシティーの逆転が見られた(Fig 5a(ii))。

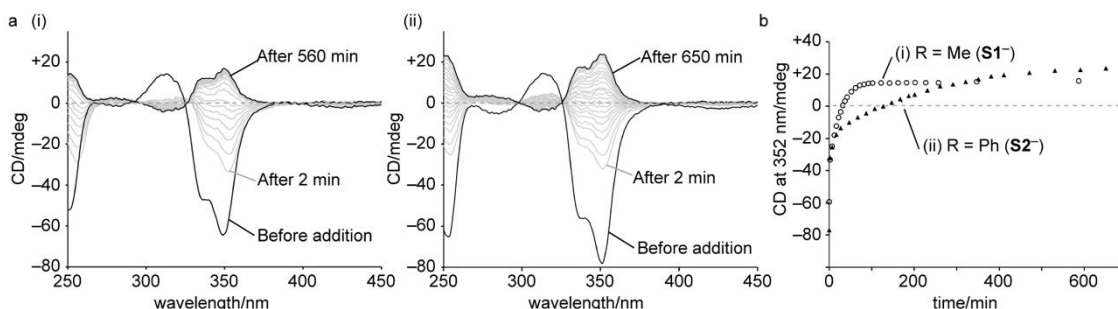


Fig 5. (a)  $LZn_3La$  とシロキシカルボン酸(i) **S1**; (ii) **S2**の混合物にフッ化物イオンを加えたときの CD スペクトルの時間変化 (b) CD 強度(352 nm)の時間変化

以上のように、フッ化物イオンを加えると、配位しているシリルカルボン酸 **S1**, **S2** の脱シリル化の進行に伴ってらせん型錯体  $LZn_3La$  のヘリシティー反転が進行することが明らかとなった。ここで、**S1** を用いた場合と **S2** を用いた場合で反応速度に顕著な差が見られた(Fig 5b)。この差は、シリルカルボン酸 **S1**, **S2** のフッ化物イオンとの反応性の違いに起因していることが各種スペクトルを用いた検討により明らかとなった。すなわち、**S1** の場合には脱シリル化は十分に速く ( $t_{1/2} < 1$  min)、ヘリシティー反転は骨格自体の反転速度と同程度 ( $t_{1/2} \approx 20$  min) の速度でゆっくりと進行した。これに対し、**S2** の場合にはシリル基の脱保護が十分に遅く、右巻き / 左巻きの比率が脱保護反応の進行にあわせて変化していく様子が確認された。

つまり、フッ化物イオンの添加により脱シリル化反応が起こり、その情報がヘリシティー (右巻き・左巻き) に伝達される情報リレーシステムとして機能した。また、その脱シリル化の反応がヘリシティー反転速度の「調節ステップ」となっていることが明らかとなった。多くの機能性分子において、刺激に対するそのレスポンス速度はその骨格自体によって決まっていることが多いので、本システムはレスポンス速度調節のためのステップを導入した先駆的な例となった。

### (3) 配位子置換に基づくヘリシティー変換の速度の制御<sup>[6]</sup>

右巻き・左巻き間が動的なヘリシティー反転の平衡状態となっているらせん型分子は、刺激にตอบสนองしてキラリティーが変化する機能性分子のプラットフォームとして注目されている。これまでにさまざまな動的らせん型分子が開発され、pH、金属イオン、光、温度などさまざまな外部刺激によるヘリシティー反転が実現されてきた。その中でも、有機分子の添加を外部刺激とする応答機能は、有機分子のバリエーションを多段階の機能制御に活かせるという意味で魅力的である。さまざまな有機分子と結合できる動的らせん構造として、らせん型金属錯体は有力な候補となる。しかし、従来の多くのらせん型錯体は配位飽和な金属錯体構造に基づくものがほとんどであり、外部から加えた化合物と結合できるサイトをもたないものがほとんどであった。一方、研究代表者らは  $[Co^{III}(\text{saloph})X_2]^+$  型の配位構造を三つ有する動的らせん型錯体(Fig 6)を開発し、それについて研究を行ってきた。この配位構造は、八面体六配位のコバルト(III)イオンが四座配位子 *saloph* に導入されており、残り二つの配位座にさまざまな有機配位子を導入できるので、これを用いたヘリシティー制御が可能である。したがってこの系は、さまざまなキラル配位子を導入してヘリシティーを誘起できる、適切な組み合わせで配位子交換を行うことでヘリシティーを逆転できる、加える

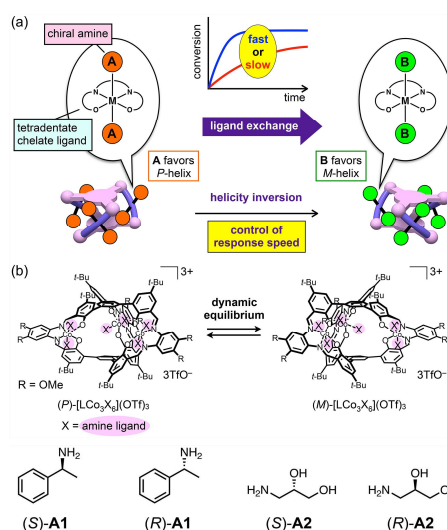


Fig 6. 配位子置換反応に駆動されるらせん型錯体  $[LCo_3X_6]^+3$  のヘリシティー変換のレスポンス速度の制御のコンセプト

配位子の反応性によってヘリシティーの変化の応答速度を調節できるの特徴を持つと考えられる。そこで、本研究ではこのコバルト三核らせん型錯体 $[\text{LCo}_3\text{X}_6]^{3+}$ を用いたヘリシティー反転とその応答速度の制御について検討した。

ジメチルアミンが配位した錯体 $[\text{LCo}_3(\text{Me}_2\text{NH})_6]^{3+}$ に対して12当量のキラルアミン(S)-A2を添加したところ、550 nmに負のCDシグナルが出現し、そのシグナル強度は約50分かけて増大した(Fig 7a)。このシグナルは右巻きらせんに帰属される。 $^1\text{H}$  NMRおよびMSスペクトルから、配位していたジメチルアミンが(S)-A2に置き換わったことが確かめられた。(S)-A1を加えた場合にも同様の変化が観測された。一方、はじめに配位しているアミンをジメチルアミンからピペリジンに変えた $[\text{LCo}_3(\text{pip})_6]^{3+}$ に対してキラルアミン(S)-A1、(S)-A2を加えたところ、CD強度の増加速度が20–60倍程度遅くなった(Fig 7b)。すなわち、ヘリシティー誘起におけるレスポンス速度は、主に $[\text{Co}(\text{saloph})\text{X}_2]^+$ 錯体部分の反応性によって決まっていることが明らかとなった。また、加えるアミンの種類によってもCD強度の時間変化プロファイルに違いが見られた。

さらに、この配位子置換の方法を用いてヘリシティーの逆転におけるレスポンス速度の制御にも成功した。はじめに、 $[\text{LCo}_3(\text{Me}_2\text{NH})_6]^{3+}$ に12当量の(S)-A1を加えて右巻きのらせん型錯体に偏らせ、そこに左巻きを安定化するキラルアミン(R)-A1または(R)-A2を120当量加えてCDスペクトルの時間変化を追跡した(Fig 8)。その結果、配位子交換に伴っていずれも左巻きに变化していく様子が観測された。そのときのレスポンス速度には顕著な差があり、(R)-A1を加えたときの方が(R)-A2を加えたときの約6倍速かった。すなわち、はじめに配位させるアミンと加えるアミンの組み合わせを変えることでヘリシティー反転のレスポンス速度の制御に成功した。

従来、ヘリシティーの逆転を起こす化合物の反転速度は骨格自体の柔軟性によって決まるものがほとんどであった。ここで示した例は、金属上の配位子置換反応の速度でヘリシティーの時間変化のプロファイルをコントロールできる。このような方法論は、時間変化型の機能性分子の設計における重要な知見となると考えられる。

#### < 引用文献 >

- [1] Sairenji, S.; Akine, S.; Nabeshima, T. *Dalton Trans.* **2016**, 45, 14902–14906.
- [2] Akine, S.; Sairenji, S.; Taniguchi, T.; Nabeshima, T. *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, 135, 12948–12951.
- [3] Sairenji, S.; Akine, S.; Nabeshima, T. *Sci. Rep.* **2018**, 8, 137.
- [4] Sairenji, S.; Akine, S.; Nabeshima, T. *Tetrahedron Lett.* **2014**, 55, 1987–1990.
- [5] Sairenji, S.; Akine, S.; Nabeshima, T. *Chem. Lett.* **2014**, 43, 1107–1109.
- [6] Sakata, Y.; Chiba, S.; Miyashita, M.; Nabeshima, T.; Akine, S. *Chem. Eur. J.* **2019**, 25, 2962–2966.

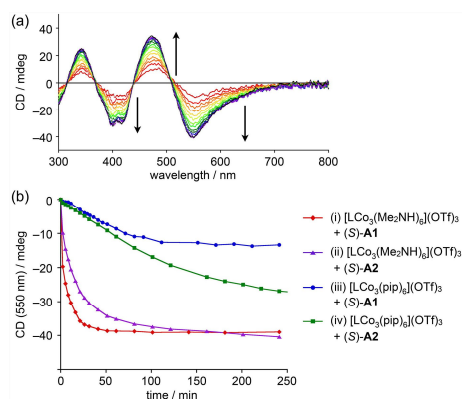


Fig 7. (a) らせん型錯体 $[\text{LCo}_3(\text{Me}_2\text{NH})_6]^{3+}$ に(S)-A2を加えたときのCDスペクトルの変化 (b) らせん型錯体 $[\text{LCo}_3\text{X}_6]^{3+}$  (X = Me<sub>2</sub>NH, pip)に(S)-A1、(S)-A2を加えたときのCD強度(550 nm)の時間変化

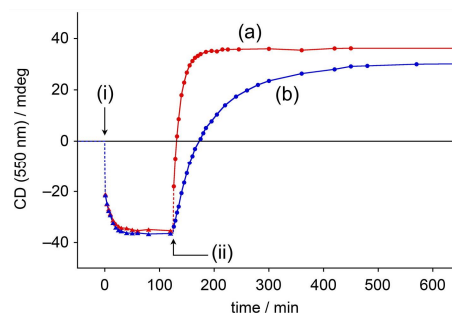


Fig 8. らせん型錯体 $[\text{LCo}_3\text{X}_6]^{3+}$ に(S)-A1を加えた後、さらに(a) (R)-A1または(b) (R)-A2を加えたときのCD強度(\*550 nm)の時間変化

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計20件（うち査読付論文 17件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 Akine Shigehisa	4. 巻 50
2. 論文標題 Control of guest binding behavior of metal-containing host molecules by ligand exchange	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 4429 ~ 4444
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d1dt00048a	査読の有無 無
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 Ikbal Sk Asif, Sakata Yoko, Akine Shigehisa	4. 巻 50
2. 論文標題 A chiral spirobifluorene-based bis(salen) zinc(ii) receptor towards highly enantioselective binding of chiral carboxylates	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Dalton Transactions	6. 最初と最後の頁 4119 ~ 4123
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/d1dt00218j	査読の有無 無
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 Sakata Yoko, Okada Masahiro, Akine Shigehisa	4. 巻 27
2. 論文標題 Guest Recognition Control Accompanied by Stepwise Gate Closing and Opening of a Macrocyclic Metallohost	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal	6. 最初と最後の頁 2284 ~ 2288
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202004487	査読の有無 無
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 Sakata Yoko, Ogura Takaya, Akine Shigehisa	4. 巻 56
2. 論文標題 Efficient formation of [3]pseudorotaxane based on cooperative complexation of dibenzo-24-crown-8 with diphenylviologen axle	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 8735 ~ 8738
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/D0CC03131C	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 Sakata Yoko, Okada Masahiro, Tamiya Munehiro, Akine Shigehisa	4. 巻 26
2. 論文標題 Post Metalation Modification of a Macrocyclic Dicobalt(III) Metallohost by Site Selective Ligand Exchange for Guest Recognition Control	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal	6. 最初と最後の頁 7595 ~ 7601
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.202001072	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 Akine Shigehisa	4. 巻 75
2. 論文標題 Design and Synthesis of Responsive Functional Molecules Based on Metal Complexes and Their Dynamic Structural Conversions	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Bulletin of Japan Society of Coordination Chemistry	6. 最初と最後の頁 13 ~ 27
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4019/bjscc.75.13	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 Akine Shigehisa, Sakata Yoko	4. 巻 49
2. 論文標題 Control of Guest Binding Kinetics in Macrocycles and Molecular Cages	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Chemistry Letters	6. 最初と最後の頁 428 ~ 441
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1246/cl.200017	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 Cametti Massimo, Sakata Yoko, Marti-Rujas Javier, Akine Shigehisa	4. 巻 58
2. 論文標題 ON/OFF Control of the Flipping Motion of Diuranyl Bis(Salophen) Macrocycle by Extremely Strong Binding with Fluoride Ion	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 14871 ~ 14875
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.9b02587	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 Sakata Yoko, Tamiya Munehiro, Okada Masahiro, Akine Shigehisa	4. 巻 141
2. 論文標題 Switching of Recognition First and Reaction First Mechanisms in Host-Guest Binding Associated with Chemical Reactions	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of the American Chemical Society	6. 最初と最後の頁 15597 ~ 15604
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.9b06926	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 Sakata Yoko, Furukawa Yoshiki, Akine Shigehisa	4. 巻 60
2. 論文標題 Functionalized metallonanobelt derivatives having quinoxaline scaffold prepared from a common precursor	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Tetrahedron Letters	6. 最初と最後の頁 2049 ~ 2053
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tetlet.2019.06.057	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 Akine Shigehisa, Onuma Takahiro, Nabeshima Tatsuya	4. 巻 42
2. 論文標題 A novel graphite-like stacking structure in a discrete molecule and its molecular recognition behavior	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 New Journal of Chemistry	6. 最初と最後の頁 9369 ~ 9372
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/c8nj01315b	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 Akine Shigehisa	4. 巻 6
2. 論文標題 Dynamic Helicity Control of Oligo(salomo)-Based Metal Helicates	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Inorganics	6. 最初と最後の頁 80 ~ 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/inorganics6030080	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 Sakata Yoko, Yamamoto Ryoichi, Saito Daiki, Tamura Yuko, Maruyama Keisuke, Ogoshi Tomoki, Akine Shigehisa	4. 巻 57
2. 論文標題 Metallonanobelt: A Kinetically Stable Shape-Persistent Molecular Belt Prepared by Reversible Self-Assembly Processes	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Inorganic Chemistry	6. 最初と最後の頁 15500 ~ 15506
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/acs.inorgchem.8b02804	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 Akine Shigehisa, Miyashita Masato, Nabeshima Tatsuya	4. 巻 25
2. 論文標題 A Closed Metallomolecular Cage that can Open its Aperture by Disulfide Exchange	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal	6. 最初と最後の頁 1432 ~ 1435
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201805359	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 Sakata Yoko, Chiba Shunsuke, Miyashita Masato, Nabeshima Tatsuya, Akine Shigehisa	4. 巻 25
2. 論文標題 Ligand Exchange Strategy for Tuning of Helicity Inversion Speeds of Dynamic Helical Tri(saloph) Metallo cryptands	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Chemistry - A European Journal	6. 最初と最後の頁 2962 ~ 2966
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/chem.201805799	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 Sakata Yoko, Kobayashi Seiya, Akine Shigehisa	4. 巻 53
2. 論文標題 Two-step modulation of ion recognition using a bis(saloph)-macrocyclic host having a 24-crown-8-like cavity	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Chemical Communications	6. 最初と最後の頁 6363 ~ 6366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C7CC02641B	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 Sakata Yoko, Murata Chiho, Akine Shigehisa	4. 巻 8
2. 論文標題 Anion-capped metallohost allows extremely slow guest uptake and on-demand acceleration of guest exchange	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Nature Communications	6. 最初と最後の頁 16005 ~ 16005
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/ncomms16005	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 Sairenji Shiho, Akine Shigehisa, Nabeshima Tatsuya	4. 巻 8
2. 論文標題 Response speed control of helicity inversion based on a "regulatory enzyme"-like strategy	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 137
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-16503-1	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 Sairenji, S.; Akine, S.; Nabeshima, T.	4. 巻 45
2. 論文標題 Lanthanide contraction for helicity fine-tuning and helix-winding control of single-helical metal complexes	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Dalton Trans.	6. 最初と最後の頁 14902-14906
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1039/C6DT02635D	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 Akine, S.; Miyashita, M.; Nabeshima, T.	4. 巻 139
2. 論文標題 A Metallo-molecular Cage That Can Close the Apertures with Coordination Bonds	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 J. Am. Chem. Soc.	6. 最初と最後の頁 4631-4634
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1021/jacs.7b00840	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94件（うち招待講演 20件 / うち国際学会 23件）

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 有機化学と超分子化学の視点を取り入れた動的錯体化学
3. 学会等名 近畿化学協会ヘテロ原子部会第1回懇話会（招待講演）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 金森瑛大・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 新規なサリチリデンイミン型クリプトファンの合成およびパラジウム(II)との錯形成におけるキラル自己識別
3. 学会等名 第49回複素環化学討論会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Mizuho Takahashi, Keisuke Nomura, Yoko Sakata, Waka Nakanishi, Taizo Mori, Katsuhiko Ariga, Shigehisa Akine
2. 発表標題 Controlling Molecular Helicity of Amphiphilic Chiral Salen Complexes by Mechanical Compression at the Air-Water Interface
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 山本美里・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状二核メタロホストを輪成分とするロタキサンへのアミン添加による構造変換
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 大蔵健史・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 キサテン骨格を有する平面性メタロホストのイオン認識および配位子交換
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 杉本晋梧・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 トリス(salen)型クリプトファン配位子の合成とニッケル(II)イオンとの錯形成
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 金森瑛大・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 キラル自己識別による新規なホモキラルクリプトファンの選択的合成
3. 学会等名 日本化学会秋季事業 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 高橋瑞歩・酒田陽子・中西和嘉・森泰蔵・有賀克彦・秋根茂久
2. 発表標題 気水界面での機械的圧縮操作を利用した両親媒性らせん型錯体のヘリシティー制御
3. 学会等名 日本化学会秋季事業 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本美里・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状二核コバルト(III)メタロホストを輪成分としたロタキサンへのアミン添加による動的構造変換
3. 学会等名 日本化学会秋季事業 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉本晋梧・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 サリチルアルデヒドを有するシクロトリペラトリレン誘導体を用いたクリプトファン配位子の構築とNi(II)イオンとの錯形成
3. 学会等名 日本化学会秋季事業 第10回CSJ化学フェスタ2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 金森瑛大・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 動的共有結合による自己識別を利用した新規なホモキラルクリプトファンの選択的合成
3. 学会等名 基礎有機化学会 若手オンラインシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉本晋梧・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 動的共有結合に基づくトリス(salen)型クリプトファンの合成とニッケル(II)イオンとの錯形成
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 大藏健史・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 キサンテン型環状二核コバルト(III)メタロホストの配位子交換による構造変換とゲスト認識挙動の制御
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 高橋瑞歩・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 ペリレンビスイミド部位を有するらせん型ホストによる分子サイズのキロプロティカルセンシング
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 井手 瞭・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 トリフェニルベンゼン骨格を有する新規なニッケル三核メタロクリプタンドの合成
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 山本美里・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状コバルト(III)メタロホストを有するロタキサンのアミン添加による動的構造変換
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 長島弘樹・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 二官能性配位子を導入したコバルト(III)二核メタロホストの構造変換とゲストの閉じ込め効果
3. 学会等名 第17回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大蔵健史・中野雅人・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 キサントゲン骨格を導入した高平面性メタロホストの合成と積層構造形成における置換基効果
3. 学会等名 第17回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋瑞歩・野村慶介・酒田陽子・中西和嘉・森泰蔵・有賀克彦・秋根茂久
2. 発表標題 気水界面における表面圧変化を利用した両親媒性らせん型錯体のヘリシティー制御
3. 学会等名 第17回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本美里・亀澤真由・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状コバルト(III)メタロホストを輪成分とするロタキサンの構築と配位子交換による構造変換
3. 学会等名 第17回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋瑞歩・野村慶介・酒田陽子・中西和嘉・森泰蔵・有賀克彦・秋根茂久
2. 発表標題 両親媒性らせん型salen錯体の気水界面におけるヘリシティー制御
3. 学会等名 シンポジウム モレキュラー・キラリティー2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Design of new host molecules with open/close functions
3. 学会等名 3rd NanoLSI Symposium at UBC in Vancouver -Supramolecular Chemistry and Nanoprobes in Life Sciences - (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 K. Nagashima, Y. Sakata, S. Akine
2. 発表標題 Structural Conversion and Guest Confinement Effect of a Cobalt(III) Dinuclear Metallohost
3. 学会等名 XI International Conference on Chemistry for Young Scientists "Mendeleev 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 錯体化学に基づく応答性機能分子の創製と動的構造変換
3. 学会等名 錯体化学会第69回討論会 (招待講演)
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 高橋瑞歩・野村慶介・酒田陽子・中西和嘉・森泰蔵・有賀克彦・秋根茂久
2. 発表標題 気水界面での表面圧変化によってヘリシティーを制御できる両親媒性キラルsalen錯体の開発
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 山本美里・亀澤真由・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状二核コバルト(III)メタロホストを輪成分とするロタキサンの配位子交換を利用した構造変換
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 酒田陽子・長島弘樹・岡田征大・秋根茂久
2. 発表標題 環状コバルト(III)二核メタロホストの開閉機構を利用したゲスト認識挙動の制御
3. 学会等名 第30回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Novel metallo-molecular host molecules with open/close functions
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 秋根茂久
2. 発表標題 らせん型四核錯体の結晶化と溶解に伴う動的なヘリシティー変換
3. 学会等名 日本結晶学会 令和元年(2019年)度年会(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本美里・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状二核コバルト(III)メタロホストを有するロタキサンの配位子交換による軸分子のデスレッディング
3. 学会等名 日本化学会近畿支部2019年度北陸地区講演会と研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大藏健史・中野雅人・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 高平面性メタロホストの合成と積層構造形成における置換基効果
3. 学会等名 日本化学会近畿支部2019年度北陸地区講演会と研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 高橋瑞歩・野村慶介・酒田陽子・中西和嘉・森泰蔵・有賀克彦・秋根茂久
2. 発表標題 気水界面での表面圧変化に対する両親媒性らせん型salen錯体のCD応答
3. 学会等名 日本化学会近畿支部2019年度北陸地区講演会と研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 配位結合の動的特性と有機化学的設計を活用した金属錯体の動的構造変換への挑戦
3. 学会等名 第25回錯体化学若手の会中部・東海支部勉強会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 S. Akine
2. 発表標題 Metal-containing Host Molecules and their Structural Conversions
3. 学会等名 Rencontre LIMA - Universite de Kanazawa（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 山本美里・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状二核コバルト(III)メタロホストを輪成分としたロタキサンへのアミン添加による軸分子のデスレッディング
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 高橋瑞歩・酒田陽子・中西和嘉・森泰蔵・有賀克彦・秋根茂久
2. 発表標題 気水界面での力学的圧縮操作による両親媒性キラルsalen錯体のヘリシティー制御
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 金森瑛大・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 サリチリデンイミン型クリプトファンとパラジウム錯体との錯形成におけるキラル自己識別
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 山本美里・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状二核コバルト(III)メタロホストを輪成分としたロタキサンへのアミン添加による構造変換
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 高橋瑞歩・酒田陽子・中西和嘉・森泰蔵・有賀克彦・秋根茂久
2. 発表標題 気水界面における両親媒性キラル四核錯体のヘリシティー制御
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 金森瑛大・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 サリチリデンイミン型クリプトファンの金属錯形成による多核パラジウム錯体の合成とキラル自己識別
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 S. Akine
2. 発表標題 Novel metallo-molecular containers with open/close feature
3. 学会等名 101st Canadian Chemistry Conference and Exhibition (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 多段階の軸配位子交換に駆動されるらせん型コバルト(III)メタロクリプタンドのヘリシティー反転の非線形時間応答
3. 学会等名 第16回ホスト-ゲスト・超分子化学シンポジウム
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 軸配位子交換によるらせん型コバルト(III)メタロクリプドのヘリシティー反転とそのロック効果
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 S. Akine
2. 発表標題 Oligo(saloph)-based metallo-molecular containers with open/close functions
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Chiba, Y. Sakata, S. Akine
2. 発表標題 Nonlinear Time Response and Lock Effect in Racemization of Helical Cobalt(III) Metalloporphyrins Induced by Amine Ligand Exchange
3. 学会等名 43rd International Conference on Coordination Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 金属錯体構造を組み込んだホスト分子の設計と応答機能
3. 学会等名 2018年電気化学会秋季大会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Chiba, Y. Sakata, S. Akine
2. 発表標題 Helicity Lock in Racemization of Helical Cobalt(III) Metalloporphyrins Using Ligand Exchange
3. 学会等名 4th International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 コバルト(III)メタロクリプタンドの配位子交換によるラセミ化に伴うヘリシティ反転
3. 学会等名 日本化学会第99春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 酒田陽子・岡田征大・秋根茂久
2. 発表標題 分子内架橋構造を有するコバルト(III)メタロホストの構築とゲート開閉に伴うゲスト認識制御
3. 学会等名 第15回ホストゲスト・超分子化学シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 配位子交換を用いたらせん型コバルト(III)メタロクリプンドのヘリシティ制御
3. 学会等名 第15回ホストゲスト・超分子化学シンポジウム
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Control of Helicity and Helix Inversion Rates of Dynamic Helical Metal Complexes
3. 学会等名 International Symposium on Pure and Applied Chemistry 2017 (ISPAC 2017) (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 配位子交換に駆動されるらせん型メタロクリプタンドのヘリシティ反転のタイムプログラミング
3. 学会等名 第28回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Design and synthesis of oligo(salen)-type complexes for function switching
3. 学会等名 錯体化学会第67回討論会「シンポジウムDynamic Coordination Chemistry in Supramolecular Systems」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中野雅人・酒田陽子・都築誠二・秋根茂久
2. 発表標題 ニッケル二核メタロホストの金属イオン認識による選択的なスタッキング構造形成
3. 学会等名 錯体化学会第67回討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 らせん型コバルト(III)メタロクリプタンドのヘリシティー反転のタイムプログラム制御
3. 学会等名 錯体化学会第67回討論会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Design and synthesis of cobalt(III)-based metallohosts for controlled guest recognition
3. 学会等名 11th Japan-China Joint Symposium on Metal Cluster Compounds (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年



1. 発表者名 中野雅人・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 Selective Formation of Various Kinds of Stacking Structures by Metal Ion Recognition of Dinuclear Metallohosts
3. 学会等名 3rd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 Unusual Helicity Inversion of Helical Cobalt(III) Metalloporphyrins by Multistep Ligand Exchange
3. 学会等名 3rd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Metalloporphyrins with Open/Close Features
3. 学会等名 3rd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 キラリティーを自在に変える分子
3. 学会等名 日本化学会秋季事業 第7回 CSJ化学フェスタ2017 (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Metallocages and metallomacrocycles with Open/Close Features
3. 学会等名 Kanazawa Supramolecular Symposium in Southampton (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Metallocages and metallomacrocycles that can close their apertures
3. 学会等名 Mini-symposium on innovative materials based on supramolecules (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Metal-containing Cage Compounds that can Close their Apertures
3. 学会等名 Japan-Canada Mini Symposium on Supramolecular Science (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Metal-containing host molecules that can close their apertures
3. 学会等名 Strasbourg-Kanazawa Universities Joint Symposium on Organic Synthesis (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 Open/close functions of host molecules based on coordination structures
3. 学会等名 The 1st NanoLSI International Symposium - Towards Establishment of New Research Field: Nanoprobe Life Science- (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋根茂久
2. 発表標題 開閉できる含金属ホスト分子の開発と機能
3. 学会等名 分子研研究会「刺激と応答 金属錯体は何を結ぶか」(招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 アミン配位子交換に伴うらせん型コバルト(III)メタロクリプンドのラセミ化の非線形的な時間応答
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 アミン配位子交換に伴うらせん型コバルト(III)メタロクリプンドのラセミ化のロック効果
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 澤口加奈・知場舜介・白男川貴史・酒田陽子・馬場寛・邨次智・江原正博・秋根茂久・唯美津木
2. 発表標題 コバルト三核メタロホスト錯体のシリカ表面固定化とヘリシティー制御
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 亀澤真由・小林聖弥・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 種々の金属イオンを導入した環状二核メタロホストを輪成分とするロタキサンの合成と性質
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 長島弘樹・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 二官能性配位子を軸位に導入した大環状二核コバルト(III)メタロホストのゲスト認識と構造変換
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 野村慶介・酒田陽子・森泰蔵・中西和嘉・有賀克彦・秋根茂久
2. 発表標題 メタロヘリセン骨格を有する両親媒性キラルsalen錯体の集合特性制御
3. 学会等名 日本化学会第98春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Akine, M. Miyashita, T. Nabeshima
2. 発表標題 Dynamic helicity control of helical tetranuclear complexes by chemical stimuli
3. 学会等名 42nd International Conference on Coordination Chemistry (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 酒田陽子・岡田征大・多宮宗弘・秋根茂久
2. 発表標題 ゲスト認識によるコバルト(III)メタロホストの骨格変換速度のコントロール
3. 学会等名 第27回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 酒田陽子・斎藤大暉・山本亮一・秋根茂久
2. 発表標題 トリプチセン骨格を有する剛直な屈曲型配位子のテンプレート自己集合による選択的大環状錯体形成
3. 学会等名 第27回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中野雅人・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 キサントン骨格をもつ高平面性メタロホストのカチオン認識とスタッキング構造形成
3. 学会等名 第27回基礎有機化学討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 酒田陽子・岡田征大・多宮宗弘・秋根茂久
2. 発表標題 人工環状メタロホストを利用した誘導適合型ゲスト包接
3. 学会等名 第10回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林聖弥・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 人工大環状メタロホストのカチオン認識を利用した新規な超分子構の構築
3. 学会等名 第10回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岡田征大・多宮宗弘・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 配位子交換を利用したコバルト(III)メタロホストの事後修飾とゲスト認識
3. 学会等名 第10回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 らせん型メタロクリプタンドへのキラルカルボン酸イオンの導入によるヘリシティー制御
3. 学会等名 第10回バイオ関連化学シンポジウム
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 岡田征大・多宮宗弘・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 軸配位子交換を利用した新規機能性環状二核コバルト(III)メタロホストの構造変換
3. 学会等名 錯体化学会第66回討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林聖弥・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 24-crown-8 型環状メタロホストを利用した新規な超分子構造の構築
3. 学会等名 錯体化学会第66回討論会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 秋根茂久・酒田陽子・村田千穂・岡田征大・多宮宗弘
2. 発表標題 大環状Schiff塩基コバルト錯体の事後修飾を活用したゲスト認識制御
3. 学会等名 2nd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 M. Okada, M. Tamiya, Y. Sakata, S. Akine
2. 発表標題 Control of Guest Recognition Ability of Cobalt(III) Metallohost by Site-selective Ligand Exchange
3. 学会等名 2nd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Kobayashi, Y. Sakata, S. Akine
2. 発表標題 Construction of Solvent Dependent Dynamic Rotaxane Using 24-crown-8 type Metallohost
3. 学会等名 2nd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 M. Nakano, Y. Sakata, S. Akine
2. 発表標題 Formation of Various Kinds of Stacking Structures Using 18-Crown-6 Type Metallohosts Having Different Bridging Scaffold
3. 学会等名 2nd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 S. Chiba, Y. Sakata, S. Akine
2. 発表標題 Helicity Induction of Cobalt(III) Metallocryptands by Introduction of Chiral Carboxylate Ions
3. 学会等名 2nd International Symposium on Center of Excellence for Innovative Material Sciences Based on Supramolecules (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林聖弥・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 環状メタロホストを利用した新規ロタキサン型構造の構築と溶媒添加をトリガーとする動的構造変換
3. 学会等名 第6回CSJ化学フェスタ
4. 発表年 2016年



1. 発表者名 岡田征大・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 分子内架橋構造を有する大環状二核コバルト(III)メタロホストのゲスト認識制御
3. 学会等名 日本化学会 第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林聖弥・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 24-crown-8骨格を有する環状二核メタロホストを輪分子とした新規ロタキサン構造の構築
3. 学会等名 日本化学会 第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中野雅人・酒田陽子・都築誠二・秋根茂久
2. 発表標題 18-Crown-6型ニッケル(II)メタロホストのカチオン認識による種々のスタッキング構造の形成
3. 学会等名 日本化学会 第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山本進一郎・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 白金(II)アルキン錯体で連結された新規な自己集合型超分子の構築
3. 学会等名 日本化学会 第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 知場舜介・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 らせん型コバルト(III)メタロクリプタンドへのキラルアミン導入によるヘリシティ制御
3. 学会等名 日本化学会 第97春季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 山本亮一・斎藤大暉・酒田陽子・秋根茂久
2. 発表標題 テンプレートを用いたトリブチセン型配位子の自己集合による大環状錯体の選択的形成
3. 学会等名 日本化学会 第97春季年会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計5件

1. 著者名 西原 寛, 山元公寿	4. 発行年 2020年
2. 出版社 三共出版	5. 総ページ数 550
3. 書名 らせん高分子錯体	

1. 著者名 日本化学会	4. 発行年 2019年
2. 出版社 化学同人	5. 総ページ数 212
3. 書名 超分子ポリマー	

1. 著者名 S. Akine (ed by Jacob Zabicky)	4. 発行年 2018年
2. 出版社 John Wiley and Sons Ltd, Chichester	5. 総ページ数 468
3. 書名 The Chemistry of Metal Phenolates, Volume 2	

1. 著者名 酒田陽子・秋根茂久(分担執筆)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 (株)技術情報協会	5. 総ページ数 608
3. 書名 次世代のポリマー・高分子開発, 新しい用途展開と将来展望	

1. 著者名 秋根茂久 ed by Jacob Zabicky	4. 発行年 2018年
2. 出版社 John Wiley and Sons Ltd	5. 総ページ数 640
3. 書名 Metal Complexes with Oligo(salen)-Type Ligands	

〔産業財産権〕

〔その他〕

金沢大学理工研究域物質化学系 秋根研究室  
<http://chem.s.kanazawa-u.ac.jp/coord/>

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
連携研究者	酒田 陽子  (Sakata Yoko)  (70630630)	金沢大学・物質化学系・准教授    (13301)	

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0件

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