

# 複合系の光機能研究会 ニュースレター

## 100年経て、読み継がれる論文を

浅野 素子(群馬大学大学院理工学府・教授)



学部生の数名程度のゼミ授業を受け持っている。今年はノーベル賞受賞者の研究について調べ発表してもらった。古くはマリー・キュリー、新しくはリチウム電池の吉野彰博士まで、研究内容もアプローチも様々である。一人コツコツ型のスタイルもあればたくさん部下をまとめるという方もいらっしゃる。だが、どれも共通して「強い思い」というのがあって成し遂げた研究であることに気がつく。

二十年以上前の話になるのだが、演習の授業の中で「拡散速度」を解説することになった。溶液中で粒子AとBが衝突する速度である。ちまたの教科書には一方の粒子Bが固定されていてもう一つの粒子Aのみが拡散する場合の導出が書いてある。だが、双方が動く場合については、どこを見ても結果だけで、どうしてその結論が導き出されるのか、一言も書いてない。このまま結果だけ言ってすませ

ることはできるがどうもすっきりしない。私の周りにある書物はすべて1917年のSmoluchowskiの原著論文が引用してあるのみである。原著論文を見るしかないのか、1917年の論文なんて手に入るのかと思いつつも図書館に行った。考えれば戦前である。ここも空襲とかあったんじゃないかとかそんなことを考えたら、書棚に論文をみつけた。ドイツ語の花文字のタイトルをもつその論文は、確かに何十年か経たであろう古茶けた今にも破れそうな紙に印字があった。それを見た瞬間になんともいえない感動が湧きあがった。

日進月歩どころかをはるかに目まぐるしい進展の波にのみこまれそうな昨今、100年たっても見る人のいる論文などは笑われそうである。しかし、100年は大げさでも、永く見てくれる人のいる論文を書きたいとその時ふと思った。今もなおあの時の感動が忘れられず、そんな論文を1報書くことをひそかな目標にしている。

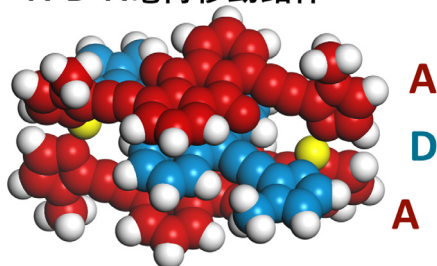
\*M. V. Smoluchowski, *Z. Phys. Chem.* 92, 129 (1917).

## 複合光ギャラリー

■ 東京理科大学 湯浅順平らは電子ドナー1分子と電子アクセプター2分子とが亜鉛イオンによって架橋されたA-D-A電荷移動錯体を見出しました。電荷移動相互作用は極めて弱い相互作用であり、溶液中の構造構築のモチーフには適さないと考えられてきましたが、今回の発見により電荷移動相互作用をモチーフとした構造構築の可能性が見出されました。

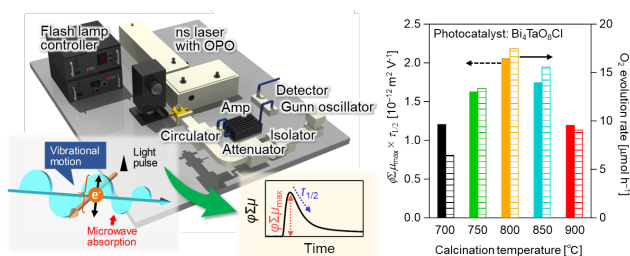
S. Iseki, K. Nonomura, S. Kishida, D. Ogata, J. Yuasa, *J. Am. Chem. Soc.*, 2020, 142, 15842.

### A-D-A電荷移動錯体



■ 京都大学 鈴木肇・阿部竜、大阪大学 佐伯昭紀らは、時間分解マイクロ波伝導度(TRMC)測定により得られるシグナルが酸ハロゲン化物光触媒の酸素生成活性と良く相関することを見出しました。今後この手法を用いた光触媒材料の高速最適化・性能評価が期待されます。

H. Suzuki, M. Higashi, H. Kunioku, R. Abe, A. Saeki, *ACS Energy Lett.*, 2019, 4, 1572.



## 光と物質の相互作用: 光合成初期過程モデル

日本大学理工学部・教授 大月 穰



## 研究概要:

光と分子やナノ物質との相互作用は、基本的で興味深い研究対象である。分子が光を吸収すると励起状態になるが、その分子が超分子組織体の一員である場合には、分子間エネルギー移動や電子移動など、光合成に見られるような現象が起こる。そこで、超分子組織体を組み立て、光合成の初期過程を再現し、どこまで天然に迫れるか、願わくば天然を凌駕する人工システムが作れるか(!)に挑戦しようという気持ちが湧いてくる[1]。一方で、金属ナノ粒子が光の場におかれると、局在表面プラズモン共鳴(LSPR)という現象が見られる。LSPRは特徴的な吸収(消失)スペクトルを示すが、これが環境に鋭敏に影響されることを利用したナノスケールのセンサーとしての応用が期待されている[2]。これらに関する私達の研究のうち、本稿では、光捕集・電荷分離という光合成初期過程を人工的に再現した研究を紹介する。

クロロフィルの中心金属を亜鉛に置き換え、ピリジル基を導入した分子と、さらに電子アクセプターとしてフラレンを導入した分子を溶液中で混合すると、ピリジル基部分が亜鉛に配位することによって環状四量体が形成する[3]。含まれるフラレンの数が0から4個の四量体が形成するが、そのうちの一つを図1に示す。この組織体中では、クロロフィル間の一重項エネルギー移動が3.8 psで起こり、クロロフィルからフラレンへの分子内電子移動が3.8 psで起こる。励起寿命は4.3 nsあるので、一旦光を吸収すると電荷分離状態が量子効率100%で生成することになる。

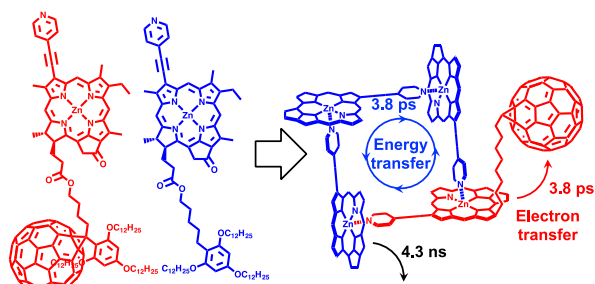


図1 クロロフィル誘導体による光捕集と電荷分離

## 最近の研究成果:

図2は、亜鉛ポルフィリン誘導体を用いた光捕集・電荷分離系である[4]。メタ位で結合したピリジル基を用いているので、組織体構造が図1のものとは異なる。今度は電子ドナーとしてフェロセンを導入した。ポルフィリン間のエネルギー移動は7-8 ps (Förster機構による計算値)で起こると推定され、分子内電子移動は、フェロセンからポルフィリンに向かい、1 ps以内に起こる非常に早い過程である。励起寿命は1.2 nsあるので、こちらの系でも、一旦光を吸収すると電荷分離状態が量子効率100%で生成する。フェロセンが直接結合することによってフェロセニルポルフィリンの励起エネルギーレベルが下がっているため、エネルギー勾配が存在し、エネルギー移動が一方通行となり効果的に集光できるのが特徴である。ところで、白状すると、水素結合によってより大きな環状構造が形成することを期待してピリジン環上にCONH<sub>2</sub>基を導入したが、結果的には組織構造形成には役に立たなかった。現在は別のデザインで、より大きな光捕集アンテナを作ることを目指している。

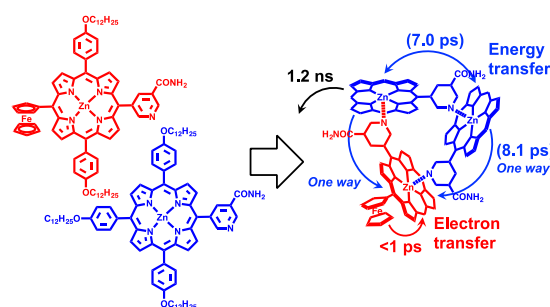


図2 ポルフィリン誘導体による光捕集と電荷分離

## 文献:

- [1] J. Otsuki, *J. Mater. Chem. A* **2018**, 6, 6710.
- [2] J. Otsuki, K. Sugawa, S. Jin, *Mater. Adv. in press* (DOI: 10.1039/D0MA00644K).
- [3] Y. Shinozaki, K. Ohkubo, S. Fukuzumi, K. Sugawa, J. Otsuki, *Chem. Eur. J.* **2016**, 22, 1165.
- [4] J. Otsuki, T. Okumura, K. Sugawa, S. Kawano, K. Tanaka, T. Hirao, T. Haino, Y. J. Lee, S. Kang, D. Kim, *Chem. Eur. J. in press* (DOI: 10.1002/chem.202003327).

# 光異性化反応を用いた二核ルテニウム酸素発生触媒の合成とアノード応用

新潟大学大学院 自然科学研究科

博士課程 3年 棚橋 祐樹、特任助教 坪ノ内 優太、教授 八木 政行



## 研究概要:

三座配位子および非対称性二座配位子を有するルテニウム (Ru) 単核アコ錯体の水溶液に可視光を照射すると光異性化反応が進行して、*distal* 体と *proximal* 体の二つの幾何異性体が生成する (図 1)。この光異性化反応の可逆性は多座配位子の構造によって制御可能であり、両異性体の物理化学特性や水の酸化触媒活性は大きく異なる[1]。

当研究室はこれまでに、アンチリジンキレート配位子 L (5-phenyl-2,8-di(2-pyridyl)-1,9,10-anthridine) と tpy 配位子を有する Ru 単核アコ錯体の *distal* 体から *proximal* 体への定量的な光異性化を経由した多段階反応によって、熱的反応のみでは合成が難しい二核 Ru アコ錯体 (1) の合成に成功した (図 1)。さらに、水溶液中において、錯体 1 が優れた電気化学的な水の酸化触媒として機能することを見出した[2]。本研究では、リンカー部位としてカルボキシフェニル基を tpy 配位子に導入した新規錯体 (2) を合成し、多孔性酸化チタン電極表面に固定化することで分子性の酸素発生アノードを開発した[3]。

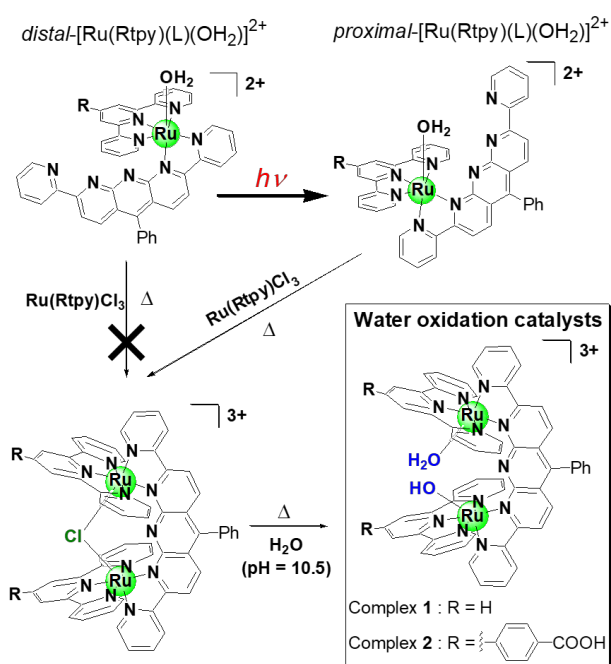


図1 光異性化反応を用いた二核 Ru 錯体触媒の合成。

## 最近の研究成果:

図 1 に示す反応スキームに従ってクロロ架橋錯体とアコおよびヒドロキソ配位子を有する錯体 2 を合成し、両錯体を多孔性酸化チタン電極表面にカルボキシ基を介して化学吸着させることで錯体修飾電極を作製した (図 2)。錯体修飾電極のリン酸緩衝液 (pH=7) 中のサイクリックボルタモグラム (CV) を図 2 に示す。1.6 V vs. SCE において錯体 2 修飾電極は、クロロ架橋錯体修飾電極の 9.5 倍の触媒活性 (5.1 mA/cm<sup>2</sup>) を示した。この結果から、アコおよびヒドロキソ配位子が隣接した核構造が高い酸素発生触媒活性の発現において重要であることが示された。また、定電位電解による安定性試験から、錯体 2 が電極上において分子性触媒として機能することを見出した。さらに、反応機構解析から、錯体 2 は高原子価オキソヒドロキソ種 (Ru<sub>2</sub><sup>IV</sup>(O)(OH)) を活性種として、分子内の O-O カップリング機構により水の酸化反応を促進していることを明らかにした[3]。

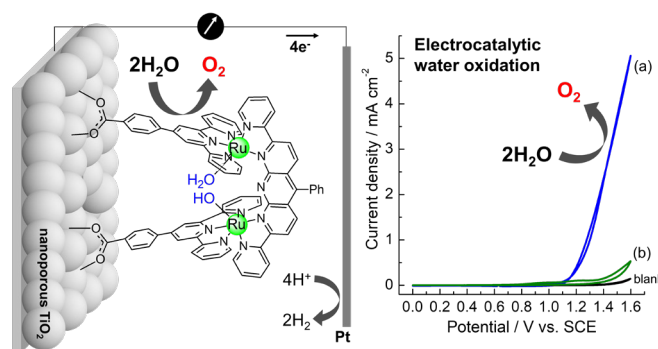


図2 (左) 錯体 2 修飾酸化チタン電極による酸素発生反応の模式図。(右) pH=7 リン酸緩衝液中における (a) 錯体 2 および (b) クロロ架橋錯体修飾酸化チタン電極の CV。

## 文献:

- [1] M. Hirahara and M. Yagi, *Dalton Trans.* **2017**, 46, 3787.
- [2] M. Hirahara, S. Nagai, K. Takahashi, K. Saito, T. Yui and M. Yagi, *Inorg. Chem.* **2015**, 54, 7627.
- [3] Y. Tanahashi, S. Nagai, Y. Tsubonouchi, M. Hirahara, T. Sato, E. A. Mohamed, Z. N. Zahran, K. Saito, T. Yui and M. Yagi, *ACS Appl. Energy Mater.* **2020**, 3, 12172.

## 機械刺激と発光、そこに定量性はあるか

ENS Paris-Saclay/CNRS・博士研究員 平井 悠一



### 研究概要:

機械刺激が分子に与える化学的・物理的効果のうち発光が関与するものとしてトリボルミネッセンス(TL)やメカノクロミック発光(MCL)が知られています。前者の発見はガリレオの落体実験の逸話が残る1600年代初頭に遡りますが、一般的な光励起による発光(フォトルミネッセンス)と比べて論文数は僅か200分の1程度に留まり、励起・発光メカニズム、分子設計のいずれも学術的に明らかになっていません[1]。また後者はここ10年で報告が増えているものの、定量的・系統的知見の獲得に大きな余地を残すトピックであります[2]。どちらも私が対象とする研究テーマですが、本稿では私が渡仏してから着手したMCLについて触れます。

MCL分子としては特に、北海道大学・伊藤肇先生グループの金錯体[3]が有名ですが、剛直平面+可動部位から構成されるその他の発光性錯体や有機分子でも報告されています。中でも私は、固体発光を示すピレン誘導体に着目して研究を行なっています。ピレン誘導体は「平面+側鎖」のMCL発現に適した構造を持ち、多数の類縁体をサンプルに合成可能という点で、MCL特性と分子構造の相関を探る上で重要な分子群になることが期待されます。

### 最近の研究成果:

私が所属するグループでは、力を加える領域( $10^{-6}$ – $10^0$  m)、力の大きさ( $10^{-7}$ – $10^2$  N)、力の種類(compression, shear)、分子の種類(有機、錯体、ポリマー)などを対象に、ディレクター2名・ポスドク2名・博士学生2名で研究を行っており、マクロ(乳鉢)からマイクロ(AFM)に亘るスケールで違いが見られるのか、また共通点はあるのか、という固体特有の疑問を解決し、工学や生物学のセンサーへ応用することを目標としています。ピレン誘導体の他にもポリジアセチレン[4]やホウ素-ジカルボニル錯体[5]などが使われており、私自身はMCL分子の新規ライブラリおよび系統的物性評価の確立を軸として、置換基がMCLのシフト幅・シフト方向・固体での再配向に与える影響について、結晶多型の存在も含めて検討を行なっています。私は昨年と今年に6つのピレン誘導体のMCL特性を報告しており(図

1)[6,7]、現在審査中および投稿準備中の論文でさらに20種類程登場する予定です。一連の検討から、結晶中でのパッキングを面と辺の接触様式で整理することで、ある程度MCL物性の分類が可能となり系統的な考察ができる一方で、原点に立ち返る疑問も出てきました(図1黄色部分)。

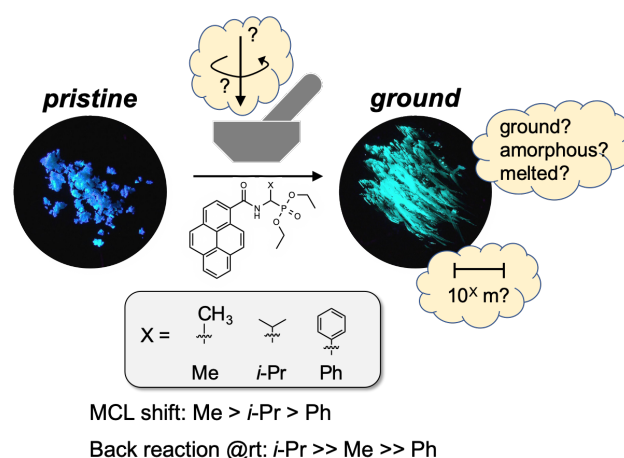


図1 ピレン誘導体の化学構造例とMCLおよび疑問点

非常に大きなスケールで見ると、例えばイタリア・フィレンツェのランドマークであり、小説『冷静と情熱のあいだ』の舞台としても有名なドゥオモは、レンガをHerringboneスタッキングさせることで構造材料を用いずに高い機械的安定性を達成していることが知られています。これは日本の伝統建築技術である組木とは違い、噛み合わせではなく積層により安定な立体構造を形成しているという点で特徴的です。一方、MCLを示す有機分子の結晶構造はHerringbone型に分類されるものが多く、分子にとっては外部刺激に応じて変化を起こしやすい構造であることがわかります。また先述した金錯体のような結晶-結晶相転移を示さない分子のMCL発現には、結晶を割るよりもすり潰す動作が必要となります。どちらも異方的な力の加え方ですが、何が違うのでしょうか。さらに粉碎後にX線回折でピークを確認できないサンプルは「アモルファス状態」と総称されますが、これは融液を急冷してできる「アモルファス状態」と同義なのでしょうか。今後はこれらの定義も課題になってくるかと思います。

**メッセージ:** 最後に、コロナ禍で本稿を執筆しながら、改めて学生を含む「若手」研究者の方へ、もう少し外に飛び出してみよう！とお伝えさせて下さい。私は学位を取得した後アメリカ・フランスで研究をしておりますが、中国や韓国、ベトナムやフィリピンなど、アジア各地から若手が欧米に飛び出して働く中で、日本人が極端に少ないことが気になります。「日本のコミュニケーションは内部での擦り合わせによりスムーズに進む」と20年前に村上龍がエッセイで指摘した通り、海外で研究することは必ずしも発展をもたらすわけではなく、むしろ直近の成果としては日本で研究を継続するより目減りすると思います。あらゆる側面で日本式が通じないためです。私はフランス4大学・ポーランド2大学との共同研究、またパリでアーティストと光科学の一般向け展示会を行うために大学全体を巻き込んだプロジェクトに関わる中で、そのような側面に悩みながらも、幅のある思考法が自分の中に芽生えた実感もあります。若い世代は将来への不安から早い段階で日本の安定職を得たいと考えるかもしれませんが、終着地点が日本であるにせよ、通じない・うまくいかないことが前提の足運びは、時間やお金を費やしてでも会得すべき感覚であると同時に、最終的な安定感を与えてくれると信じています。

### ■ オンラインライジングスター研究会(ORK)開催報告

新型コロナウイルス感染症に負けないで「複合系光機能研究会」の勢いを維持すべく、若手研究者の闊達な議論の場を提供することを目的に新たな Web 研究会を企画開催した。博士後期課程の学生以上で、各研究室から1名選出という制限を設け発表者を募ったところ、15名のライジングスターによる話題提供が実現した。また、基調講演に、石井和之先生(東京大学生産技術研究所教授)および湯浅順平先生(東京理科大学准教授)にご講演いただいた。ご自身が若手研究者であったころからの萌芽的研究のご紹介から最先端のトピックを交えながら研究会全体の若手へのエールが伝わる非常に印象的なご講演であった。事前に約120名の登録があり、当日は終日85-90名程度の参加者が集い、活発な議論が行われた。ライジングスターには発表証明証が授与された。参加者アンケートにより、おおむね好評を博し、配位化合物の光化学討論会とは別物の企画として、次回開催を希望する声も多数あった。オンライン形式である利点を活用し、チャットやリアルタイムのアンケート形式の個別議論なども一定数以上の利用があった。ORKは、講演者の皆様、座長の皆様、そして聴衆の皆様のご協力により成功裏で閉幕した。また、半年間かけて準備に携わってくださったORK実行委員会の先生

### 文献:

- [1] D. O. Olawale, O. O. I. Okoli, R. S. Fontenot, W. A. Hollerman, (Eds.) (2016). *Triboluminescence: Theory, Synthesis, and Application*. Springer.
- [2] Y. Sagara, T. Kato, *Nat. Chem.* **2009**, *1*, 605.
- [3] H. Ito, M. Muromoto, S. Kurenuma, S. Ishizaka, N. Kitamura, H. Sato, and T. Seki, *Nat. Commun.* **2013**, *4*, 1.
- [4] L. Polacchi, A. Brosseau, R. Métivier and C. Allain, *Chem. Commun.* **2019**, *55*, 14566.
- [5] M. Louis, R. Guillot, R. Métivier and C. Allain, *Photochem. Photobiol. Sci.* **2018**, *17*, 822.
- [6] Y. Hirai, A. Wrona-Piotrowicz, J. Zakrzewski, A. Brosseau, R. Métivier and C. Allain, *Photochem. Photobiol. Sci.* **2020**, *19*, 229.
- [7] Y. Hirai, A. Wrona-Piotrowicz, J. Zakrzewski, A. Brosseau, R. Métivier and C. Allain, *J. Photochem. Photobiol. A* **2021**, *405*, 112972.

方、若手の会の高木皇遥氏(長崎大院工)に大変お世話になりました。この場をお借りして御礼申し上げます。プログラムなどの詳細は巻末に記載致しました。



参加者集合写真(一部)

(文責: 実行委員長 長谷川美貴(青山学院大理工)。  
実行委員会: 小林厚志(北大院理)、湯浅順平(東京理大)、中村一希(千葉大院理)、竹田浩之(群馬大院理)、岩村宗高(富山大院理工)、作田絵里(長崎大院工)。

伊藤亮孝(高知工大)、山内幸正(九大院理)、村田慧(東大生研)、宮田潔志(九大院理)、大曲仁美(青山学院大理工)

## 複合光ニュース

### 【昇任・異動】

■ 北海道大学工学部の関朋宏先生が、10月に静岡大学理学部 講師に昇任しました。



■ 高橋浩三氏(元システム・インストゥルメンツ株式会社)が10月に株式会社 ATR Scientists Partners を設立し、代表取締役役に就任しました。



■ 錯体化学会第70回討論会 シンポジウム報告(岩村宗高)

近年注目されている、金属錯体が集合することによる様々な分光学的現象を題材にしたシンポジウムを、「New aspects of excited-state properties of assemblies of metal complexes」と題して錯体化学会第70回討論会の初日9月28日(月)に行いました。討論会の意向によりオンライン開催となりましたが、100名以上の聴衆が集まり、幅広い分野を背景とする第一線で活躍する研究者の間で活発な議論を行うことができました。講評を頂いた本会会長の長谷川美貴先生、企画当時にアドバイスを頂いた前会長の柘植先生、座長をして頂いた会員の皆様、出席して頂いた皆様に心から感謝申し上げます。

### 概要

日時: 令和2年9月28日(月) 16:20-20:00

オンライン開催

開催責任者: 岩村宗高(富山大学)

### <プログラム>

Opening remarks Munetaka Iwamura (Toyama University)

Chair: Akitaka Ito (Kochi University of Technology)

S1-01 Helical Supramolecular Polymers formed via Self-Assembly of Diphenylisoxazole-Containing Small Aromatic Molecules

Takeharu Haino (Hiroshima University)

Chair: Kiyoshi Tsuge (Toyama University)

S1-02 p-p stacking aggregation of anionic ligands, the photophysical properties, and the application to network formation

Masaki Kawano (Tokyo Institute of Technology)

Chair: Yusuke Kuramochi (Tokyo University of Science)

S1-03 Luminescence color tuning of platinum(II) complex crystals induced by heating and mechanical grinding

Kazuteru Shinozaki (Yokohama City University)

Chair: Kei Murata (Tokyo University)

S1-04 Developments of Vapochromic Pt(II) Complexes for Visualization of Invisible Chemicals and Macroscopic Phenomena

Atsushi Kobayashi (Hokkaido University)

Chair: Michihiro Nishikawa (Tokyo University of Science)

S1-05 Molecular Crystals of Gold Complexes with Unique Stimuli Responses

Tomohiro Seki (Hokkaido University)

Chair: Kiyoshi Miyata (Kyushu University)

S1-06 Identification of Mettallophilic Oligomers in Aqueous Solution by Excited-state Vibration

Munetaka Iwamura (Toyama University)

Closing remarks Miki Hasegawa (Aoyama Gakuin University)

## ■ オンラインライジングスター研究会(ORK)開催詳細

日時:令和2年11月7日(土)9:25から17:00

会場:Webex Meeting

後援:光化学協会・錯体化学会

協賛:青山学院大学未来分子材料デザイン研究所  
<プログラム>

●説明事項 岩村宗高(富山大院理工)・宮田潔志(九大院理)

●開会挨拶 長谷川美貴(青山学院大理工)

Rising Star session 1 座長:竹田浩之(群馬大院理工)

●O-01 S-T 遷移による長波長吸収を志向したルテニウム光増感錯体の開発(東工大)○玉置悠祐・石谷治

●O-02 ナフチリジン架橋ニッケル二核錯体による CO<sub>2</sub> 多電子還元反応の研究(九大院理)○坂口雄人・山内幸正・酒井 健

●O-03 Ru(II)錯体を多層固定させた層状ニオブ酸ハイブリッド光触媒による高効率可視光水素発生(北大院総化・北大院理・京大院工)○吉村修隆・小林厚志・吉田将己・近藤智紀・阿部竜・加藤昌子

●O-04 イリジウム-コバルト二核錯体の合成と水素発生における光触媒機能(東大院総合)○滝沢進也・富永将弘・岡澤 厚・古山 啓・生田直也・村田 滋

基調講演 PL-01 (座長:柘植清志)

ポルフィリン複合系の光物理・光化学・光生物学・光機能(東大生研) 石井和之

Rising Star session 2 座長:北川裕一(北大院工)

●O-05 アルキルアンモニウム塩の添加によるキラル Eu(III)錯体の特異的発光性向上(千葉大院工)○南晴貴・中村一希・小林範久

●O-06 連結型フェナントロリンの電子状態を利用した  $\pi$   $\pi^*$  および ff 遷移による多重発光性希土類錯体の開発(青山学院大理工)○大曲仁美・山本侑貴奈・田中敦也・長谷川美貴

●O-07 超高速分光で追跡する希土類複合体のエネルギー移動過程(九大院理・北大院工・北大 WPI-ICReDD)○宮田潔志・宮崎菜・杉岡寛爾・北川裕一・長谷川靖哉・恩田健

Rising Star session 3 座長:中村一希(千葉大院工)

●O-08 ピリジン蒸気による Tb(III)配位高分子のソフトクリスタル変形と光物性(北大院総化・北大院工・北大 WPI-ICReDD)○フェレイラダローサペドロパウロ・北川裕一・伏見公志・長谷川靖哉

●O-09 NHC 金属錯体を基盤とした新規な結晶性分子ローターの設計とその光物性(北大院工・北大 WPI-ICReDD・UCLA)○陳旻究・安藤廉平・Marcus Jellen・Miguel A. Garcia-Garibay・伊藤肇

●O-10 サレン系分子による柔軟結晶の開発(熊大院先端)○楠本壮太郎・中村政明・速水真也

Rising Star session 4 座長:湯浅順平(東理大院理)

●O-11 シクロファン部を有するボロン錯体の刺激応答性フルオロクロミズム挙動(阪府大院工・阪府大 RIMED・兵庫県立大院物質理・リガク)○大垣拓也・阿利拓夢・山本俊・田中未來・飯田洋輝・小澤芳樹・阿部正明・佐藤寛泰・太田英輔・松井康哲・池田 浩

●O-12 外部刺激による超分子キラリティ制御とその場観測(横市大理・東大生研)○服部伸吾・石井和之・篠崎一英

●O-13 カルコゲン配位子を有する銅錯体における発光・CPL 特性(成蹊大理工)○山崎康臣・古川翔太・石川裕理・坪村太郎

Rising Star session 5 座長:伊藤亮孝(高知工大院工)

●O-14 Spectroscopic and photochemical properties of tricarbonyl rhenium phthalocyanines and related compounds (UTokyo; Univ. de Bordeaux)○Mengfei Wang, Yosuke Koike, Kei Murata, Gediminas Jonusauskas, Amaury Furet, Dario M. Bassani, Kazuyuki Ishii

●O-15 励起状態水素脱離を利用した芳香族化合物の光化学反応(中大理工・JST さきがけ)○中田明伸・阿部叶・張浩徹

基調講演 PL-02 (座長:長谷川靖哉(北大院工))

メタルイオンクリップ法を利用した  $\pi$  電子系化合物の動的な会合と分子認識への展開(東理大院理) 湯浅順平

●Closing Remarks 長谷川靖哉(北大院工)

## 今後の予定

### ■ 第32回配位化合物の光化学討論会

日時:2021年8月7日(土)~9日(月)

会場:名古屋工業大学 NITech Hall

第32回配位化合物の光化学討論会を名古屋工業大学(愛知県名古屋市)にて開催予定しております。

1年延期を経ての討論会ですので通常開催を目指してありますが、開催時期の社会状況によっては開催方法の変更や更なる延期などの措置を講じることがあります。本研究会の会員 mail にて、今後もアナウンスいたしますのでどうぞよろしくお願いいたします。

### 事務局からのお知らせ

複合系の光機能研究会ニュースレターでは、会員からの記事やお知らせを募集しています。複合光ギャラリー(会員の論文の紹介)、研究紹介(会員の研究内容の

紹介) 複合光ニュース記事(学会・シンポジウムの開催予定、会員の異動等)の掲載を希望される方は、事務局 (fukugohikari-contact@ML.chiba-u.jp)までご連絡下さい。

発行: 複合系の光機能研究会 第9期 代表 長谷川美貴

編集担当: 長谷川美貴、由井樹人、関朋宏

企画担当: 伊藤亮孝(委員長)、作田絵里、竹田浩之、中田明伸

URL: <https://photochem.sci.hokudai.ac.jp/index.html>