



大阪科学・大学記者クラブ 御中

(同時資料提供先：文部科学記者会、科学記者会、大学プレスセンター、ほか神奈川大学から配信)

2022年2月28日  
大阪市立大学  
神奈川大学

## レーザー照射だけで蛍光性ポリマーの発光色を 完全にコントロール

<本研究のポイント>

- ◇ブラックシリコン上に形成したポリマー集合体を使い、その発光色をフルカラーRGBに近いバリエーションで可逆的にリモート制御することに初めて成功
- ◇独自開発したブラックシリコン光ピンセットを用いた「光の圧力」の全く新しい応用方法

<概要>

大阪市立大学大学院 理学研究科の坪井 泰之（つぼい やすゆき）教授らのグループは、神奈川大学 理学部化学科の東海林 竜也（しょうじ たつや）准教授、スウィンバーン工科大学、ロイヤルメルボルン工科大学と共同で、蛍光性ポリマーの発光の色をレーザー光の強度だけで青、緑、黄緑、黄色、オレンジ色に完全リモートかつ可逆的に自在にコントロールできる方法を開発しました。これは、坪井教授が独自開発したブラックシリコン光ピンセットを用いてはじめて可能になる技術で、純粋な電磁気学的な力である「光の圧力」の全く新しい応用です。本研究で初めて、材料を変えたり添加剤を用いることもなく、発光体に手を触れることなく、レーザー照射だけという簡便な方法でRGBフルカラーチューンに近い発光色の制御に成功しました。

この研究成果はドイツの国際誌 *Angewandte Chemie Int. Ed* の電子版に2022年1月13日に掲載されました。

光マニピュレーション（光ピンセット）は二度のノーベル賞に輝いています。私たちはその化学への応用に取り組んでいます。私たちの開発したブラックシリコン光ピンセットは分子の捕捉と操作ができる可能性があります。この成果は、今までなかった、「マイクロな空間を照らすチューナブルな光源」の開発につながります。



坪井 泰之教授

【発表雑誌】 *Angewandte Chemie Int. Ed*

【論文名】 Fluorescence Colour Control in Perylene-Labeled Polymer Chains Trapped by Nanotextured Silicon

【著者】 Ryota Takao, Kenta Ushiro, Hazuki Kusano, Ken-ichi Yuyama, Tatsuya Shoji, Denver P. Linklater, Elena Ivanova, Saulius Juodkazis, and Yasuyuki Tsuboi,

【掲載URL】 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/anie.202117227>





### <今後の展開について>

本研究はまだまだ萌芽的ではありますが、大いに発展を期待できる可能性を秘めています。濃度に依存して発光の色が変化する機構は、励起錯体、励起エネルギー移動に応用ができますから、本技術は可視域だけでなく、紫外域や近赤外域における発光色の制御にも適用できます。マイクロカプセルの中にナノ構造シリコンとペリレン修飾ポリマー水溶液を封入すれば、波長可変型の、マイクロ光源となりえます。これは、マイクロマシンの部品や細胞内バイオイメージングへの応用などが考えられます。現在、このような方向でさらなる発展を見込んだ研究を推進中です。

### <資金情報>

科研費 新学術領域研究 (16H06507)

科研費 基盤研究 B (20H02550)

キヤノン財団 研究助成

住友電工グループ社会貢献基金 学術・研究助成

#### 【研究内容に関するお問い合わせ先】

大阪市立大学大学院

理学研究科

教授：坪井 泰之

E-mail : [twoboys@sci.osaka-cu.ac.jp](mailto:twoboys@sci.osaka-cu.ac.jp)

神奈川大学

理学部化学科

准教授：東海林 竜也

E-mail : [t-shoji@kanagawa-u.ac.jp](mailto:t-shoji@kanagawa-u.ac.jp)

#### 【報道に関するお問い合わせ先】

大阪市立大学 広報課

担当：國田（くにだ）

TEL : 06-6605-3411

E-mail : [t-koho@ado.osaka-cu.ac.jp](mailto:t-koho@ado.osaka-cu.ac.jp)

神奈川大学 広報部広報課

担当：高師（たかし）

TEL : 045-481-5661

E-mail : [kohou-info@kanagawa-u.ac.jp](mailto:kohou-info@kanagawa-u.ac.jp)