

物質・デバイス領域共同研究セミナー

光を用いてナノ材料の合成・分析・操作

日時：2022年9月29日 13:30–17:30

場所：北海道大学 百年記念会館

主催：物質・デバイス領域共同研究拠点／電子科学研究所
光システム物理研究分野

参加申込・お問合せは PIN Christopheまで (christophe.pin@es.hokudai.ac.jp)
新型コロナウイルス感染症感染対策のご協力をよろしくお願い致します。

プログラム

- 13:30 オープニング・リマーク
Prof. TANAKA Shin-ichi
- 13:35–14:20 田中 慎一 先生（呉工業高等専門学校）
生体適合性蛍光/磁気共鳴デュアル金属ナノ材料の
開発及びその医療応用に関する研究
- (Break)
- 14:30–15:15 *Prof.* LIU Tsung-Han
劉 宗翰 先生（関西学院大学理学部化学科）
**Dynamics of Deep Eutectic Solvent Formation
at the Contacting Interface between Crystals**
- (Break)
- 15:25–16:10 *Prof.* TANAKA Yoshito
田中 嘉人 先生（東京大学生産技術研究所）
プラズモニク光波制御による光駆動ナノモーター
- (Break)
- 16:20–17:20 学生ポスター発表
- 17:20 クロージング・リマーク

・ 田中 慎一（呉工業高等専門学校）

Title: **生体適合性蛍光/磁気共鳴デュアル金属ナノ材料の開発及びその医療応用に関する研究**

Abstract: 癌の診断や幹細胞治療の研究を進めるためには、生体内で機能する生体分子の挙動について分子レベルで観察し、評価する必要がある。そこで、本研究では、生体適合性の高い金や白金を用いて、生体の深部からでも観察可能な近赤外領域に蛍光特性を有する近赤外蛍光性金属ナノクラスターを開発し、それらを利用した癌細胞の特異的標識及びin vivoイメージングについて推進している。合成した金属ナノクラスターは発光波長：450～800 nm、量子収率：1.0～28%程度であるだけでなく、原子レベルでの空間分解能を持つ走査透過型電子顕微鏡観察によって、その粒径が数nm程度であることが明らかとなった。さらに、超伝導量子干渉計(SQUID)を利用した磁化測定を実施したところ、金属ナノクラスターが室温で強磁性を有し、蛍光/磁気共鳴デュアル機能性ナノ材料として応用可能であることを見出した。加えて、金属ナノクラスターを用いて、癌細胞(MDA-MB-231)のマーカータンパク質の特異的標識にも成功し、癌診断用の分子プローブとしての有用性について実証した。本発表では金属ナノクラスターの合成・物性評価から生体計測及び医療応用に関する研究について述べる。

・ 劉 宗翰（関西学院大学理学部化学科）

Title: **Dynamics of Deep Eutectic Solvent Formation at the Contacting Interface between Crystals**

Abstract: Deep eutectic solvents (DESs) have attracted growing attention as a promising class of solvents. Practically, DESs can be prepared by mixing a quaternary ammonium salt as a H-bond acceptor with a corresponding organic compound as a H-bond donor. As a well-known example, a 1:2 molar mixture composed of choline chloride (ChCl) and urea results in a liquid eutectic. The eutectic temperature is 12 °C, much lower than the melting points of ChCl (302 °C) and urea (133 °C). Despite a number of experimental and theoretical studies, the detailed mechanism of DES formation is still under debate. In this presentation, the dynamics of DES formation from crystals of urea and ChCl at their contacting interface monitored with Raman microspectroscopy will be introduced.

・ 田中 嘉人（東京大学生産技術研究所）

Title: **プラズモニック光波制御による
光駆動ナノモーター**

Abstract: 金属ナノ構造の局在プラズモン共鳴によって、自然界に無いユニークな光学特性を人工的に作り出すことができます。これにより、従来のレンズやミラー等の光学素子と異なり、光波長より小さいナノ空間で光波を制御できるようになります。本講演では、局在プラズモン共鳴を精密にデザインすることによって顕れる光機能に基づく光の運動量（光圧）の制御に立脚した新奇光駆動ナノモーターについてお話しします。

