

界面活性剤に誘起される金クラスターの AIE 挙動

(北大院環境¹・北大院地球環境²) ○須田 綾乃¹・酒井 麻希¹・齋藤 結大¹・七分 勇勝^{1,2}・小西 克明^{1,2}

AIE Behavior of Au₈ Clusters Induced by Self-assembling of Surfactant (¹Graduate School of Environmental Science, Hokkaido University, ²Faculty of Environmental Earth Science, Hokkaido University) ○Ayano Suda,¹ Maki Sakai,¹ Yuki Saito,¹ Yukatsu Shichibu,^{1,2} Katsuaki Konishi^{1,2}

We previously demonstrated an effect of aggregation on the photoluminescence profiles of [core+exo]-type Au₈ clusters, exhibiting a change in the dominant emission mode from fluorescence to phosphorescence-type upon aggregation. This behavior was interpreted as a result of the formation of arranged cluster aggregates.

In this work, we examined optical responses and aggregation structures of a cationic Au₈ cluster in the coexistence of anionic surfactants because surfactant micelles could act as templates for cluster aggregates. Interestingly, coexistence of a surfactant enhanced the photoluminescence of the Au₈ cluster, which was further enhanced after sonication.

Keywords : Cluster; Surfactant; Micelle; Self-assembly; Aggregation-induced emission

近年、分子が分散状態から凝集状態となることで発光特性が変化する凝集誘起型発光 (AIE) が注目されている。当研究室では、[core+exo]型の非球状骨格構造をもつ疎水性 Au₈ クラスターを凝集させると発光成分が蛍光からリン光へ変化し、凝集誘起型発光増大を示すことを報告した¹⁾。一方、界面活性剤を用いて水中でミセルのテンプレート形成させ、その中にクラスターを導入できれば新展開が期待できる。そこで本研究では、界面活性剤自己集合を駆動力とする Au₈ クラスター凝集体の形成を試み、その光応答や構造の評価を行った。

[Au₈(dppp)₄(CN)₂]²⁺ (Fig. 1) を合成し、このカチオン性 Au₈ クラスターのアセトニトリル-水混合溶液にアニオン性界面活性剤のドデシル硫酸ナトリウム (SDS) を添加したところ、SDS 未添加の場合に比べて発光強度が約 4 倍増大した (Fig. 2, a→b)。次に、SDS 添加溶液に対して超音波処理を行ったところ、発光波長のブルーシフトと発光強度の再増大 (約 5 倍) がみられた (Fig. 2, b→c)。これは、SDS 共存下での Au₈ クラスターの秩序配向が超音波処理で誘起された結果、発光増大を伴う自己組織化が起こったと考えられる。

1) M. Sugiuchi *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.* **2017**, *139*, 17731.

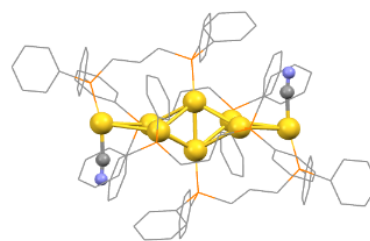


Fig. 1 Geometric structure of Au₈ cluster.

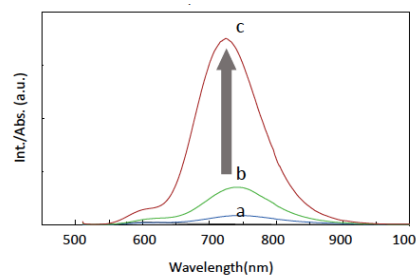


Fig. 2 PL spectra of Au₈ cluster (a) before and (b) after the addition of SDS. (c) PL spectra of Au₈ cluster with SDS after sonication.