

## 外部環境を認識する複層化ハイドロゲル微粒子の合成

岡山大学学術研究院環境生命自然科学学域 助教(特任) 湊 遥香

ハイドロゲル微粒子は、親水性(及び両親媒性)高分子鎖から成る三次元網目構造を有し、水中で高膨潤したコロイド粒子である(図1(a))。構成要素となる高分子の性質を引き継ぎ、温度や pH 等の周囲の環境変化に応じ物理化学的性質を変化させることや、変形性やコロイド安定性に優れることから注目を集める機能性ナノマテリアルである[1-2]。特に、内部空間を活用できることから、低分子を内包・放出できる担体としての応用が期待されている。そのため、粒子表面のみならず、内部空間を活用した機能化が求められている。これまで、コアシェル構造の構築は、ゲル微粒子の機能化のための効果的な戦略として広く受け入れられている一方、ゲルシェル層の付与により内部構造がその都度変形するため、構造評価は難しく、多層構造の構築の妨げになっている。

そこで本研究では、ゲル微粒子存在化のシード乳化重合[3]により、微粒子内部に硬質成分層を複数形成したナノコンポジット化(図1(b))することで、複層構造を有するハイドロゲル微粒子の開発、及び、それらの構造が環境変化に応じて機能することを検討する。

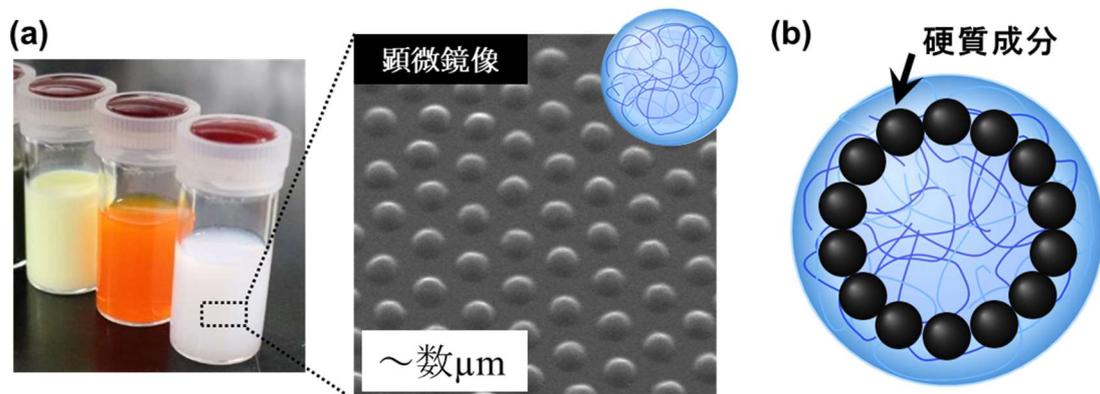


図1:(a)ハイドロゲル微粒子、(b)ナノコンポジットゲル微粒子

### 【実用化が期待される分野】

本研究で開発する複層化ハイドロゲル微粒子は、ゲル微粒子由来の柔らかさと高い分散安定性に加え、環境応答性を備えた次世代型のソフトナノマテリアルであり、医療・製薬、化粧品、環境、食品・農業など幅広い分野での応用が期待される。特に、環境応答性を活かした機能性材料として、持続可能な技術開発への貢献が期待される。

[1] M. Karg *et al.*, *Langmuir* **2019**, *35*, 6231, [2] H. Minato *et al.*, *Chem. Commun.* **2018**, *54*, 932, [3] H. Minato, *et al.*, *Chem. Commun.*, **2024**, *60*, 1630