ナノテクノロジー・
材料

水溶性物質を高効率で内封可能な両親媒性ナノカプセル

用途・応用分野

- ドラッグデリバリーシステム
- タンパク質保護材料
- 接着剤・塗料
- 徐放材料

本技術の特徴・従来技術との比較

リポソームや高分子中空カプセルなどの従来のカプセル化技術では、水溶性物質を安定かつ高効率で内封することが困難であった。本手法では、新規に開発した水溶性ブロック共重合体型界面活性剤を用いて油中に水滴を分散させ、その界面に両親媒性高分子膜を調製してカプセル化することにより、水滴に溶解している物質をカプセル内に封入することができる。本手法により、リポソームなどと比較して非常に高い内封効率が達成でき、高分子中空カプセルに見られるテンプレートの除去を必要としないマイルドな条件でのカプセル化が可能である。

技術の概要

一般的な界面活性剤では親水部として用いられるポリエチレングリコールを親油性部として用い、親水性の高いポリ(メタクリロイルオキシホスホリルコリン)とのブロック共重合体型水溶性界面活性剤を合成した。

この水溶性界面活性剤を用いて水−クロロホルム二相系において、Water-in-oil型エマルション(W/Oエマルション)の形成に成功した。

また、このエマルション表面にポリエチレングリコール膜を形成させて水中でも安定に分散可能な両親媒性ナノカプセルの調製に成功した。

さらに、カプセル内に水溶性モデル薬物として、フルオレセインで着色したデキストランを内包し、還元環境で切断されるジスルフィド架橋をカプセル膜に導入することで、還元環境に応答した薬物放出制御にも成功した。

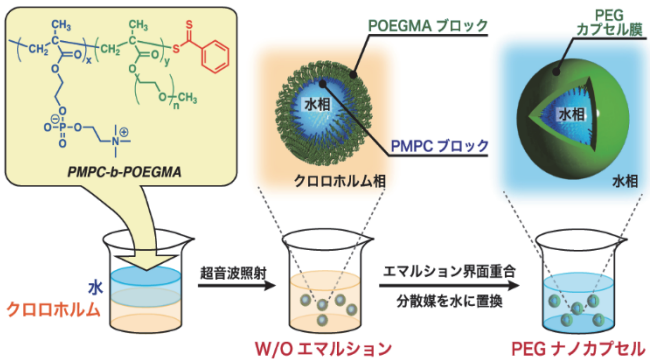

図. 両親媒性ナノカプセルの調製方法

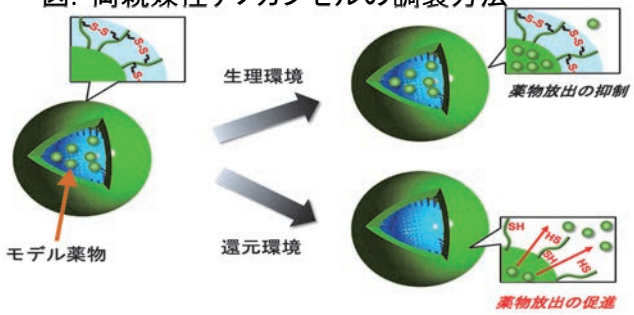

図. 両親媒性ナノカプセルからの薬物放出

特許・論文

＜論文＞

Nakaura, H.; Kawamura, A.; Miyata, T.

Langmuir **2019**, *35*, 1413−1420

研究者

河村　暁文

化学生命工学部　化学・物質工学科

生体界面材料研究室

お問合わせ先

関西大学 社会連携部 産学官連携センター

TEL：06-6368-1245

MAIL：sangakukan-mm@ml.kandai.jp