

令和 元年 7 月 2 日	発表者 中山 寛太
【Journal】 ACS Nano 2019 , 13, 305-312.	
【Title】 End-Sealed High Aspect Ratio Hollow Nanotubes Encapsulating an Anticancer Drug: Torpedo-Shaped Peptidic Nanocapsules	
【Affiliation & Authors】 Motoki Ueda*, Siyoong Seo, Baiju G. Nair, Stefan Müller, Eiki Takahashi, Takashi Arai, Tomonori Iyoda, Shin-ichiro Fujii, Satoshi Tsuneda, Yoshihiro Ito*. Emergent Bioengineering Materials Research Team, RIKEN Center for Emergent Matter Science (CEMS).	
【Abstract】 近年、ドラッグデリバリーシステムや生体機能解明の基礎研究分野において、球状構造に比べ、細胞接着表面積が広いことから細胞内に取り込まれやすいロッド状構造が注目されている。しかし、自己集合化による構造制御が困難であることから、ロッド状ナノカプセルの開発例は少なく、応用研究した報告例はない。そこで筆者らは、ロッド構造が筒状構造および球状構造から成り立っていることに着目し、筒状構造体の存在下で球状構造体形成を行い、ロッド状ナノカプセルの作製およびロッド状ナノカプセルが薬物を内包性、細胞内取り込み速度などの調査を試みた。まず筆者らは、疎水部に α ヘリックス構造を持つ 2 種の両親媒性ポリペプチド GSL12 と GSL16 をアミド縮合反応により合成した。次に、GSL12 はリッジアンドグループ相互作用により、互いの分子が傾いて自己集合し、異方性と曲率が形成され、筒状構造を形成した。一方、GSL16 は平行的な分子配向が優先され、球状構造体を形成した。GSL12 の筒状構造体分散液に、GSL16 を加えて 90℃で加熱することで筒口がシーリングされ、ロッド状ナノカプセルの作製が可能になった。さらに、シスプラチン溶液 (PBS 中 1 mg/mL) 中で自己集合させたロッド状ナノカプセルを用いて、単回で担がんマウスに尾静脈注射し、がん細胞の組織移行性および増加抑制効果を評価した。その結果、投与 2 週間後、シスプラチン単独に比べシスプラチン内包ロッド状ナノカプセルは、がん細胞の増加を有意に抑制した。以上より、本研究で開発したロッド状ナノカプセルを用いることで、がん治療をはじめとした薬剤体内輸送用カプセルや細胞内への核酸輸送用カプセルとしての応用が期待できる。	