

全く新しい有機ナノチューブの簡便な合成に成功

～延ばして、巻いて、固めて、チューブの出来上がり～

名古屋大学 大学院理学研究科、名古屋大学トランスフォーマティブ生命分子研究所 (WPI-ITbM)、JST-ERATO 伊丹分子ナノカーボンプロジェクトの伊丹 健一郎 教授、伊藤 英人 講師 (原子層科学 A01 合成班)、前田 果歩 氏 (大学院生) らを中心とする名古屋大学の研究グループは、有機分子からなるカーボンナノチューブに似た筒状の構造体「有機ナノチューブ」を、簡単な有機化合物からわずか 2 段階で簡便に合成する新しい手法を開発しました。

有機ナノチューブは有機分子を基本骨格として筒状に組み合わせることで作られる新しいタイプの有機ナノ材料であり、カーボンナノチューブと異なる特性を示すナノチューブ構造体として近年大変注目されています。基本骨格の設計次第で半導体特性や導電性、分子認識、分子取り込み能といった機能を付与できるため、機能性材料としての応用が期待されています。特にカーボンナノチューブのようにチューブ全体が強固な共有結合でつながっている「共有結合性有機ナノチューブ」は、機械的強度や安定性の増加、光学物性や導電性などの向上が期待できるため魅力的です。しかし、これまで共有結合性有機ナノチューブの明確な合成手法は存在していませんでした。

同研究グループは、アセチレン骨格を含みかつ自発的にらせんを形成できるらせん高分子を綿密に設計・合成し、らせん高分子に光を照射するだけで一挙に架橋共有結合を構築して共有結合性有機ナノチューブをつくることに成功しました。「helix-to-tube 法」と名付けられた新手法はらせん高分子の合成と光架橋反応のわずか 2 段階で簡便に共有結合性有機ナノチューブを合成することができます。

本手法を用いることにより、様々な骨格・機能をもつ有機ナノチューブ群を簡便に創製することが可能であるため、分子認識材料や導電性材料などへの応用が期待できます。また本研究は、原子層科学メンバーでもある京都大学エネルギー理工学研究所 宮内 雄平 准教授 (A02 物性班)、名古屋大学大学院理学研究科の北浦 良 准教授 (A01 合成班) らとの共同研究でもあります。

本研究成果は、2016 年 8 月 3 日 (米国東部時間) 発行のアメリカ化学会誌「*Journal of American Chemical Society* 誌」のオンライン速報版で公開されました。

DOI: [10.1021/jacs.6b05582](https://doi.org/10.1021/jacs.6b05582)

問合せ先：名古屋大学大学院理学研究科 伊藤英人 講師