

光誘起ペプチドナノファイバー成長を駆動力とした DNA 球状集合体の運動推進

(鳥取大院工) ○稲葉 央・八田 健志・松浦 和則

Propulsion of DNA microspheres driven by light-induced peptide nanofiber growth
(Graduate School of Engineering, Tottori University) ○Hiroshi Inaba, Kenji Hatta, Kazunori Matsuura

Light-induced propulsion of microparticles is attracting attention. We have reported the light-induced peptide nanofiber growth by connecting a self-assembling peptide and a DNA via a photocleavable amino acid.¹⁾ The system was applied for the propulsion of giant liposomes driven by light-induced peptide nanofiber growth.²⁾ In this work, we report a light-induced propulsion of DNA microspheres³⁾ by introducing the system. Modification of the fluorescently-labeled peptide-DNA conjugate to DNA microspheres and UV light-induced peptide nanofiber growth were observed by confocal laser scanning microscopy (CLSM). By irradiation of UV light, directional propulsion of DNA microspheres was observed.

Keywords : Peptide; Nanofiber; Photocleavable amino acid; DNA microsphere; Propulsion

光刺激によってマイクロサイズの粒子の運動や形状を制御する試みが注目を集めている。我々は、光解離アミノ酸を介して自己集合性ペプチドと DNA を連結したコンジュゲートを開発し、UV 光によるペプチドナノファイバー成長システムを構築している¹⁾。このシステムを実装することで、ナノファイバー形成を駆動力としたジャイアントリポソームの運動推進に成功した²⁾。本研究では、このシステムを応用することで、自己相補性末端を有する三種の DNA からなる球状集合体³⁾の運動推進を試みた (Fig. 1)。ビオチン修飾された DNA 球状集合体を構築し、ストレプトアビジンとの相互作用、DNA ハイブリダイゼーションを利用して、球状集合体表面にコンジュゲートを修飾した。蛍光ラベルコンジュゲートの DNA 球状集合体表面への導入および光刺激によるナノファイバー形成を共焦点レーザー顕微鏡 (CLSM) により確認した。DNA 球状集合体の顕微鏡観察により、光照射方向から逃げるように運動することが明らかとなり、方向性のある運動推進に成功した。

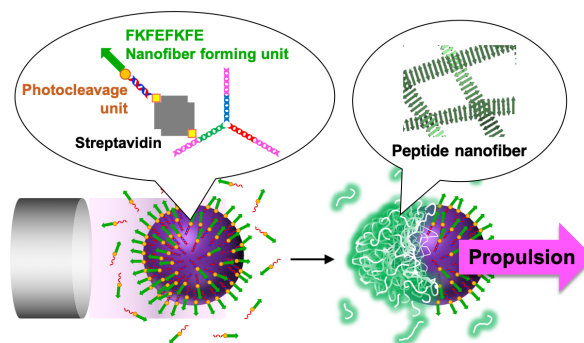


Fig. 1. 光誘起ペプチドナノファイバー成長を利用した DNA 球状集合体の運動推進

1) M. Furutani, A. Uemura, A. Shigenaga, C. Komiya, A. Otaka, K. Matsuura, *Chem. Commun.*, **2015**, 51, 8020. 2) H. Inaba, A. Uemura, K. Morishita, T. Kohiki, A. Shigenaga, A. Otaka, K. Matsuura, *Sci. Rep.*, **2018**, 8, 6243. 3) K. Matsuura, K. Masumoto, Y. Igami, T. Fujioka, N. Kimizuka, *Biomacromolecules*, **2007**, 8, 2726.