

## DNA- $\beta$ -シートペプチドコンジュゲートの自己集合による大腸菌のようなマイクロロッド形成のセレンディピティ的発見

(鳥取大院工) ○松浦 和則・中津 あおい・稲葉 央

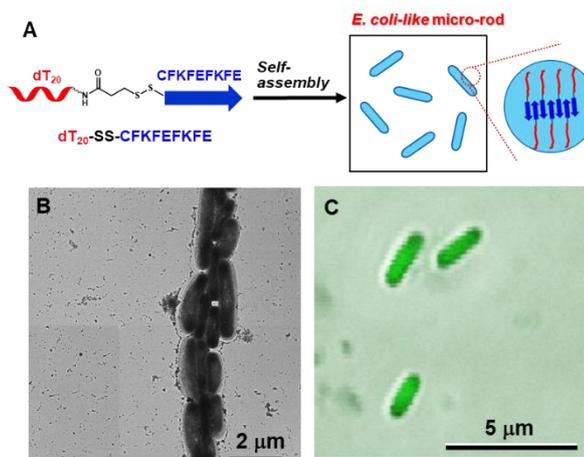
**Serendipitous discovery of *E. coli*-like microrod formation by self-assembly of DNA- $\beta$ -sheet peptide conjugates** (Graduate School of Engineering, Tottori University) ○Kazunori Matsuura, Aoi Nakatsu, Hiroshi Inaba

Recently, many studies have been reported to artificially construct molecular assemblies composed of DNAs, peptides, and their conjugates that can program intermolecular interactions. Here, we serendipitously discovered that a conjugate (dT<sub>20</sub>-SS-CFKFEFKFE) linking dT<sub>20</sub> to the  $\beta$ -sheet-forming peptide FKFEFKFE via a disulfide bond self-assembles to form *E. coli*-like microrods in pH 7.4 phosphate buffer. The TEM and CLSM images showed the formation of uniform microrods with length of 3-5  $\mu$ m and thickness of 0.5-1.0  $\mu$ m at 25  $\mu$ M. When dithiothreitol was added to the microrods, the microrods were dissociated into nanofibers by reduction of the disulfide bond.

**Keywords** : DNA- $\beta$ -sheet peptide conjugate; Self-assembly; Microrod; Serendipity

近年、分子間相互作用をプログラム可能な DNA やペプチドおよびそれらのコンジュゲートからなる分子集合体を人工的に構築する研究が盛んに行われている<sup>1)</sup>。我々はこれまでに、光開裂リンカーを有するペプチド-DNA コンジュゲートによる $\beta$ -シートペプチドナノファイバー形成の時空間制御に成功している<sup>2)</sup>。本研究では、光開裂リンカーをジスルフィド結合に変更したコンジュゲート (dT<sub>20</sub>-SS-CFKFEFKFE) を合成し、還元反応によるペプチドナノファイバー成長システムの構築を検討する過程で、**dT<sub>20</sub>-SS-CFKFEFKFE 単独での自己集合により、大腸菌(のような形態・サイズ)の大変興味深いマイクロロッドを形成することを偶然見出した(Fig. 1A)。**

dT<sub>20</sub>-SS-CFKFEFKFE を 25  $\mu$ M と なるように 10 mM phosphate buffer (pH 7.4) に溶解させると、長さ約 3~5  $\mu$ m、太さ 0.5~1.0  $\mu$ m 程度の均一なマイクロロッド集合体を形成することが TEM および CLSM 観察 (Thioflavin T 染色) から明らかとなった(Fig. 1B, C)。また、このマイクロロッドに dithiothreitol を添加するとジスルフィド結合が還元され、ナノファイバーに解離していく様子が TEM により観察された。



**Fig 1.** (A) Schematic illustration of formation of “*E. coli*-like micro-rods” by self-assembly of DNA- $\beta$ -sheet forming peptide conjugate bearing disulfide bond, (B) TEM and (C) CLSM (stained with thioflavin T) images of dT<sub>20</sub>-SS-CFKFEFKFE at 25  $\mu$ M in 10 mM phosphate buffer (pH 7.4).

- 1) K. Matsuura, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* (Award account), **90**, 873 (2017).
- 2) M. Furutani, A. Uemura, K. Shigenaga, C. Komiya, A. Otaka, K. Matsuura, *Chem. Commun.*, **51**, 8020 (2015).