

DNA Origami を足場とした発光タンパク/蛍光色素 BRET システムの開発

(関西大化学生命工) ○田花 汐理・高野 史章・葛谷 明紀

Development of BRET system on DNA Origami between luciferase and fluorescent dyes
(*Department of Chemistry and Materials Engineering, Kansai University*) ○Shiori TABANA,
Fumiaki TAKANO, Akinori KUZUYA

The purpose of this study is to examine Bioluminescence Resonance Energy Transfer (BRET) efficiency on DNA Origami between luciferase (donor) and fluorescent dyes (acceptor). We have reported efficient BRET at the ends of complementary double-stranded DNA. In this method, however, there is a limitation in the number of acceptors. We therefore placed a luciferase on a stick-like DNA Origami together with up to seven fluorescent dyes within a distance less than 10 nm.

Conjugation between staple DNA and luciferase was performed via Cu-free click reaction. Introduction of the substrate for luciferase, resulted in strong acceptor fluorescence.

Keywords : DNA; DNA origami; Bioluminescence Resonance Energy Transfer

当研究室では、相補的な二本鎖 DNA の末端にドナーである発光タンパク¹⁾とアクセプターである蛍光色素を修飾した系で、効率的な BRET を引き起こせることを報告している。しかし、この系でドナーに対するアクセプター分子の数を増やすには上限がある。そこで本研究ではさらなる BRET 効率の向上を目的とし、スティック型の DNA オリガミ構造体^{2,3)}に発光タンパクを結合し、10 nm 以内の位置に最大 7 分子の蛍光色素を配置した。

発光タンパクの staple 鎖への結合は、銅フリークリック反応を活用した。系中に発光基質を加えることにより、さらに効率的な BRET を誘導することに成功した。

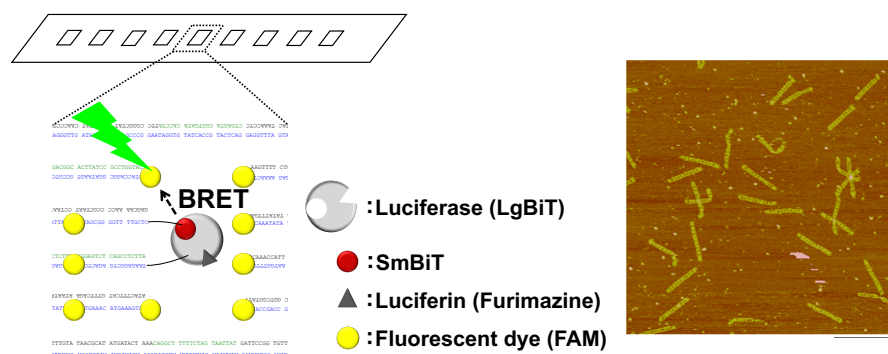


Fig. 1 Design of the system and typical AFM image of luciferase-modified stick-like DNA Origami.

- 1) A. S. Dixon, *et al.*, *Anal. Chem.*, **2016**, *11*, 400-408.
- 2) A. Kuzuya *et al.*, *ChemBioChem*, **2009**, *10*, 1811-1815.
- 3) P. W. K. Rothmund, *et al.*, *Nature*, **2006**, *440*, 297-302.