

## DNA シーケンサーを用いた DNA アプタマーの 1 分子計測

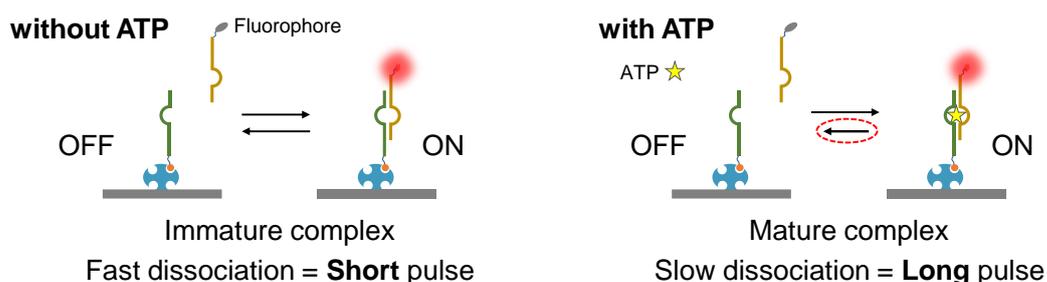
(阪大産研) ○川井 清彦・藤塚 守

Single molecule measurement of DNA aptamer using a DNA sequencer  
(SANKEN, Osaka University) ○Kiyohiko Kawai, Mamoru Fujitsuka

Single molecule measurements of ATP split aptamer were performed using a next generation DNA sequencer. Half of the split aptamer was fixed on zero-mode waveguide, and the other half was fluorescently labeled and dispersed in solution. In the presence of ATP, the complex become more stable and the fluorescence pulses become longer, which is used to detect ATP.

**Keywords :** DNA sequencer; Aptamer; Zero-mode waveguide; Single molecule measurement

次世代 DNA シーケンサーを用いて、ATP split aptamer の 1 分子測定を行った。Split aptamer の半分を zero-mode waveguide 上に固定。もう片方を蛍光ラベルし溶液に分散し、両者が会合すると蛍光パルスが観測される。ATP 存在下において会合体がより安定化され、観測される蛍光パルスが長くなることを利用して ATP を検出した<sup>1)</sup>。



今回観察したような蛍光分子の表面への結合・解離による蛍光の揺らぎは、化学反応によっても起こり、蛍光 **blinking** と呼ばれる。我々は、**blinking** の制御に基づく 1 分子レベルの解析法の開発に取り組んできた "Kinetic Analysis based on the Control of fluorescence Blinking" (KACB 法)。これまでに、1  $\mu$ s~10 ms の時間領域で起きている酸化還元反応、および、三重項-三重項エネルギー移動を観測し、標的 DNA、RNA の 1 分子検出や抗原抗体相互作用の 1 分子観測を行ってきた<sup>2-6)</sup>。今回用いた DNA シーケンサーの時間分解能は 13 ms であるが、時間分解能をあと 10 倍程度向上したデバイスを開発することにより、本報告と同様に **blinking** を利用したハイスループット 1 分子解析が可能になると期待される。

1) K. Kawai, M. Fujitsuka, *Chem. Lett.* in press.

2) J. Xu, S. Fan, L. Xu, A. Maruyama, M. Fujitsuka, K. Kawai, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2021**, *60*, 15329.

3) K. Kawai, M. Fujitsuka, A. Maruyama, *Acc. Chem. Res.* **2021**, *54*, 1001.

4) K. Kawai, A. Maruyama, *Chem. Eur. J.* **2020**, *26*, 7740.

5) T. Miyata, N. Shimada, A. Maruyama, K. Kawai, *Chem. Eur.-J.*, **2018**, *24*, 6755.

6) K. Kawai, T. Miyata, N. Shimada, S. Ito, H. Miyasaka, A. Maruyama, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2017**, *56*, 15329