

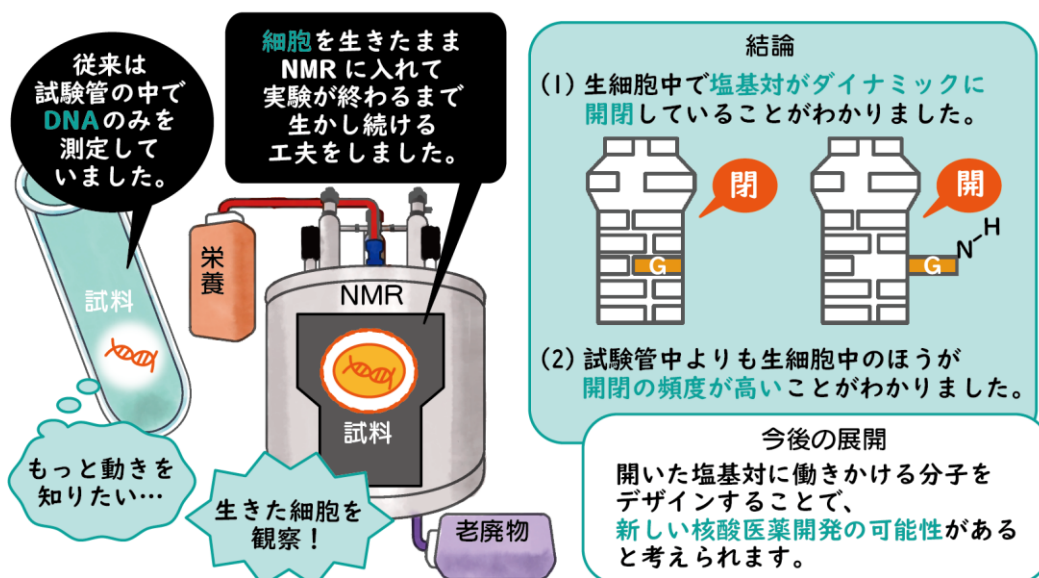
A2-11

生細胞中の核酸の挙動のインセル NMR 法による直接観測

片平正人 (京大・エネルギー理工学研究所)

ヒトの細胞内はタンパク質や核酸等の生体高分子でとても混みあっており、これら溶質の濃度は 300-400 g/L にも達する。一方生体高分子の研究は、通常希薄溶液条件下で行われる。細胞内の混雑下と希薄条件下では、生体高分子の挙動が異なる可能性がある。インセル(in-cell)NMR 法とは、注目する生体高分子を生細胞に導入し、この NMR スペクトルを測定する事で、生きた細胞中における生体高分子の挙動を直接的に捉える方法である。これまでタンパク質に関しては、ヒト生細胞に導入した試料のインセル NMR スペクトルが報告されてきたが、核酸に関しては報告が無かった。我々は、ヒト生細胞に導入した核酸分子の NMR スペクトルを観測する事に世界で初めて成功した¹⁾。インセル NMR 法を用いてヒト生細胞中における核酸の構造、塩基対の開閉のダイナミクス及びタンパク質との相互作用を解析した結果を報告する²⁾⁻⁶⁾。生細胞中における核酸は、希薄溶液下とは異なる挙動をする事が見出された。

生きた細胞を NMR で調べると…?
DNA らせん構造中の塩基対がダイナミックに開閉していることがわかりました!



タイトル: Shedding light on the base-pair opening dynamics of nucleic acids in living human cells
(ヒト生細胞中における核酸塩基対の開閉ダイナミクスに光を当てる)

著者: Yamaoki, Y., Nagata, T., Kondo, K., Sakamoto, T., Takami, S. and Katahira, M.
掲載誌: Nature Communications DOI: 10.1038/s41467-022-34822-4

イラストレーション: Hayanon, Science Manga Studio (2022)

- 1) Y. Yamaoki *et al.*, *PCCP*. **2018**, *20*, 2982. 2) T. Sakamoto *et al.*, *Chem. Commun.* **2021**, *57*, 6364.
3) O. Eladl *et al.*, *Chem. Commun.* **2022**, *59*, 102. 4) Y. Yamaoki *et al.*, *Nature Commun.* **2022**, *13*, 7143.
5) 片平正人, *海洋化学研究* **2022**, *35*, 43. 6) O. Eladl *et al.*, *Int. J. Mol. Sci.* **2023**, *24*, 9069.

PROFILE

片平正人 (京都大学エネルギー理工学研究所 教授)

①学歴・職歴 1984 年早大卒、1986 年東大院修士修了、1989 年阪大院博士修了、1989 年オランダ・ユトレヒト大 HFSP ポスドク、1992 年横国大講師・准教授、2005 年横市大教授、2010 年京大教授、2021 年京大エネ理工附属センター長 ②専門分野 構造生命科学、バイオマス、NMR ③所属学会 生物物理学会、核磁気共鳴学会、核酸化学会、分子生物学会、農芸化学会等 ④趣味 スポーツ(サッカー、ラグビー、野球、バスケ、F1 等)観戦と将棋観戦、体を動かすこと(ジム、フットサル、テニス、ポーリング、犬の散歩等)、旅行