

森廣 邦彦

東京大学大学院工学系研究科
助教

タンデムリピート長鎖 DNA の細胞内化学構築

§1. 研究成果の概要

2008 年のマイコプラズマゲノム全合成の報告以降、長鎖 DNA を合成しそれを細胞内で機能させる技術が急速に発展している。長鎖 DNA は医療や食糧、エネルギー分野など様々な場での活用が期待されているが、その合成技術や細胞内導入技術には改善の余地が大いにあり、それらの未熟さが研究のボトルネックになっている。本研究では DNA ナノテクノロジーの 1 種であるハイブリダイゼーション連鎖反応 (HCR) を利用し、細胞内で短鎖 DNA からタンデムリピート長鎖 DNA を構築する手法を開発する (図 1)。また、この技術を医療応用することで、DNA ナノテクノロジー創薬分野を開拓することを目標とする。

今年度は、HCR に用いる DNA プロブの配列と構造の最適化、非培養細胞系における HCR 産物と転写因子 $\text{NF-}\kappa\text{B}$ との結合能評価、そして培養細胞系での HCR の評価を実施した。これらの実験結果から、設計した手法がヒト生細胞内でも有効であり、創薬標的となる生体分子の機能性を制御できることが示唆された。次年度はレポーターアッセイや細胞増殖試験を行い、本技術の医療応用の可能性をより実践的に精査していく予定である。

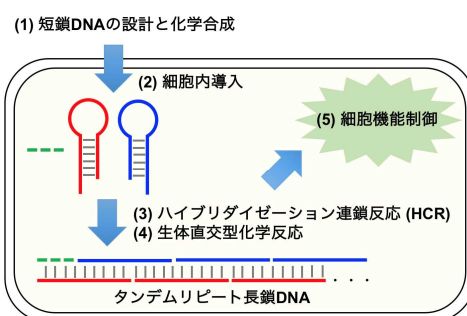


図 1. タンデムリピート長鎖 DNA の細胞内化学構築技術