

DNA とナノテクノロジー

Integrating DNA Nanotechnology with Aptamers for Biological and Biomedical Applications



DNA ナノ構造体とアプタマーは、様々な分野において、それぞれがどちらも有望なツールであると認識されています。そして近年、これらを融合させる動きが活発化しているという報告があります。今回ご紹介するのは、「DNA ナノテクノロジーと核酸アプタマーの融合」に関するレビューです。DNA ナノテクノロジーとアプタマーについて簡単に概説すると共に、最近の進捗状況、応用、展望について評論しています。

▶ Integrating DNA Nanotechnology with Aptamers for Biological and Biomedical Applications 生物学および生物医学的応用のための DNA ナノテクノロジーとアプタマーの融合

DNA は、生物学的に重要な役割を果たすだけでなく、合理的な設計ができ緻密な作製も可能であることから、優れた工学材料であるとも捉えられています。明確なサイズ、精巧な形状、正確なアドレス指定による DNA 自己組織化は、ナノスケールの多種多様な一次元、二次元、三次元構造開発に大きく貢献しています。一方、核酸アプタマーは、短い一本鎖核酸であるにもかかわらず、配列認識以外の方法でターゲットを認識することから、抗体類似体とも言われています。低分子、タンパク質、ウイルス、細菌などのさまざまな標的に結合することができ、抗体と同程度の特異性と親和性を有します。他にも、分子量が小さいこと、デザイン性が高いこと、合成や修飾が容易であること等の利点があります。

筆者らはこれらを融合させた「分子認識能力を持つ DNA ナノ構造体」に着目しています。優れた認識特性と増え続けるバイオターゲットに対するスマートな応答性を併せ持つ、多用途でオーダーメイドのナノシステムは、バイオセンシング、イメージング、薬物送達、バイオレギュレーション、バイオミミクリー等の生物学・生物医学の分野で有望視されていると述べられています。そして筆者らは、併せていくつかの課題も指摘しています。①高性能アプタマーのスクリーニングが常に困難であること ②アプタマーと DNA ナノ構造の安定性の欠如 ③生体液との相互作用から「望ましくない遺伝子制御」の可能性があること ④DNA ナノ構造体の高コストと低純度という課題は、実用化の妨げになり得ることも示唆しています。しかし筆者らは、応用への道が拓かれたばかりのこの研究が、生物学・生物医学分野の急速な進化を大きく促進することを確信しており、この新しい融合分野を推し進める動きの増加を非常に嬉しく感じていると締めくくっています。

Huang, Zike, et al. "Integrating DNA nanotechnology with aptamers for biological and biomedical applications." *Matter* 4.2 (2021): 461-489.

そのオリゴ合成、承ります！

文献のアプリケーションには、日本遺伝子研究所のオリゴヌクレオチドをお勧めします！

LNA や L 型オリゴヌクレオチド挿入合成を承ります。
その他、ここに記載のない修飾種についても、是非ご相談ください。

LNA オリゴヌクレオチド
⇒[詳細はこちら](#)

L 型オリゴヌクレオチド
⇒[詳細はこちら](#)