

## DNA 担持金ナノ粒子が生み出すソフトな界面を活かす分析化学

(理化学研究所<sup>1)</sup>) ○前田 瑞夫<sup>1</sup>

Chemical Analysis Using Soft Interface from DNA-Functionalized Gold Nanoparticles

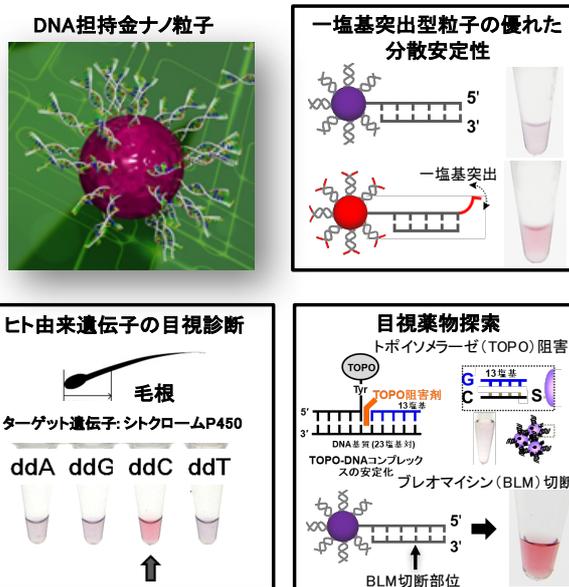
(<sup>1</sup>RIKEN) ○Mizuo Maeda<sup>1</sup>

An interface composed of polymeric materials is mobile, diffuse, and active. Such interface is called as “soft interface”. Soft interface formed at solid-water interface contains water molecules, ions, and substrates. These components largely affect the interfacial properties of the soft interface. Unique interfacial phenomena at DNA-based soft interfaces will be discussed in relation to chemical analysis.

**Keywords :** DNA; soft interface; gold nanoparticle; genotyping; molecular recognition

高分子がつくる固-液の界面では、分子鎖が厚み方向の組成揺らぎを伴い液相の溶媒分子や溶存物質と動的に絡み合いながらソフトな界面を形成する。このような場では疎水性効果やエントロピー効果、浸透圧やクーロン力など多様な相互作用が複雑に働き、バルクや溶液状態とは異なる挙動が発現する。したがって高度に構造を制御した合成高分子や、多彩で優れた機能をもつ生体高分子などのソフトマターで形成した界面（ソフト界面）は、外部環境の変化に高い応答性を示すと期待される。同様に、様々な生体物質と密接な相互作用をするバイオ分析材料（Analytical Biomaterials）においても、表面・界面構造が機能発現の鍵となる。

筆者らが開発した、DNA 二重鎖が密生したソフト界面もその1つである<sup>1)</sup>。その特異な物性は、DNA 二重鎖をブラシ状に固定したナノ粒子の分散安定性が、分散媒(水)とDNA層の境界に位置する末端一塩基の対合に応じて極めて鋭敏に変化する、という予想外の現象として見出された。本講演では特徴的な高分子電解質であるDNAが密生したソフト界面について、そのユニークな界面現象と化学分析への応用<sup>2,3)</sup>に関する筆者らの研究を、DNA 担持金ナノ粒子を中心に解説する。



1) K. Sato, K. Hosokawa, M. Maeda, *Analyst* **2019**, 144, 5580.

2) Y. Akiyama, G. Wang, S. Shiraishi, N. Kanayama, T. Takarada, M. Maeda, *ChemistryOpen* **2016**, 5, 508.

3) W. Diao, G. Wang, L. Wang, L. Zhang, S. Ding, T. Takarada, M. Maeda, X. Liang, *ACS Appl. Bio Mater.* **2020**, 3, 7003.