

高度遺伝子診断のためのナノマテリアル
Nanomaterials for high resolution DNA analysis

○丸山 厚^{1,2}(¹九大先導研,²JST CREST)

テーラーメイド医療を実現し広く普及するためには、簡便、迅速かつ安価で一塩基の違いを認識できる遺伝子診断法が不可欠となる。一方、既存の遺伝子診断技術とりわけ一塩基変異検出法は、特殊な装置や酵素など利用する点で、欠点がある。核酸間のハイブリッド形成を利用する方法は、簡便・安価であるが、ハイブリッド形成の厳密性は一塩基の違いを認識するには充分でない。生体内では、核酸の正確なハイブリッド形成は、タンパク質である核酸シャペロンにより介助されている。したがって、ハイブリッド形成を原理とする遺伝子診断も核酸シャペロンの助けを借りることで、その正確性が格段に高められると考えられた。しかし、遺伝子解析などの工学的応用には、天然のタンパク質は安定性やコストの面で不利となる。そこで安価で取り扱いの容易な合成高分子材料でその機能を再現し、遺伝子解析に応用することに着想し研究を推進した。核酸の高分子科学的特性に注目し人工核酸シャペロンとしてカチオン性くし型共重合体(CCC)を設計し、核酸シャペロン活性を評価した結果、天然核酸シャペロンを凌駕する活性が認められた。さらに、CCCのシャペロン活性を利用することで、簡便・迅速な新しい遺伝子解析手法が見いだされた。

近年、核酸は核酸医薬やナノテク材料としても注目されている。核酸のハイブリッド形成を利用する種々のナノバイオテクノロジーに人工核酸シャペロンが役立つと期待している。