

テーマ

圧力で核酸構造を制御する

適用分野

生命分子化学、高圧力化学、DNA、RNA、熱力学安定性



研究名称

核酸の熱力学安定性に対する高圧力の効果

氏名所属

高橋俊太郎准教授 杉本直己所長・教授
先端生命工学研究所

内容

●特徴

圧力は温度と並んで重要な熱力学パラメータである。生体分子の構造安定性に対する圧力効果は、水和水も含めた体積変化に従うため、熱によるそれとは異なる。本研究では、異なる高次構造を持つ核酸分子に対して圧力を加えていった際の構造変化を検討した。

●研究内容

DNAは一般的にはワトソン・クリック型の二重らせん構造を形成するが、その他にも様々な高次構造を形成しうる。これらの異なる構造を持つDNAに対して圧力効果を検討したところ、一般的な二重らせん構造は高圧下においてもその立体構造安定性はほとんど変化がなかった。一方で、グアニン塩基からなる四重らせん構造は高圧力下でその構造安定性が著しく低下した。さらに圧力効果は核酸周囲の溶媒環境、特に細胞内擬似環境によっても大きく変化することが見出された。したがって、核酸の圧力効果は高次構造の種類と、それに付随する水和水の構造が大きく寄与すると考えられる。これらの結果は、生体内

での核酸構造に対する圧力効果だけでなく、圧力駆動型の核酸ナノマテリアルの創製においても有用である。

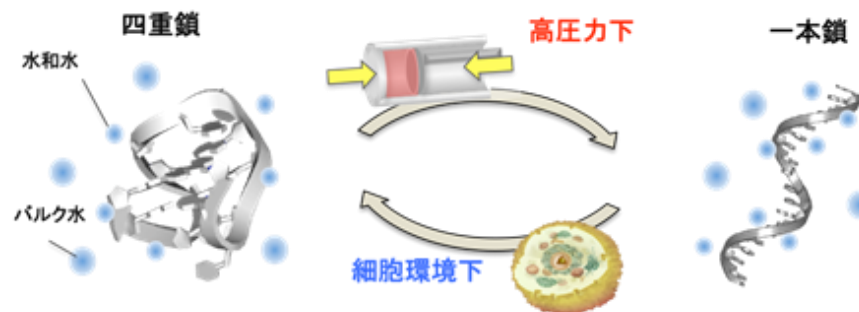


図 高圧力による四重らせん構造安定性

研究室URL：<http://www.konan-fiber.jp/index.php>

キーワード

DNA、RNA、ワトソン・クリック塩基対、二重らせん、グアニン四重らせん、熱力学安定性、高圧力、水和、化学環境、遺伝子発現、核酸ナノマテリアル

連携方法

■ 講演 □ 研修 ■ 研究相談 □ 学術調査 □ コメント ■ 共同研究