

令和 4 (2022) 年度 基盤研究 (S) 審査結果の所見

研究課題名	いつ、どこで、どのように、核酸の高次構造は形成し機能するのかを予測する
研究代表者	杉本 直己 (甲南大学・先端生命工学研究所・教授) ※令和 4 (2022) 年 6 月末現在
研究期間	令和 4 (2022) 年度～令和 8 (2026) 年度
科学研究費委員会審査・評価第二部会における所見	<p>【課題の概要】</p> <p>本研究は、遺伝情報の保持と生体機能の制御に関与する核酸の高次構造(二重らせん及び非二重らせん構造)の細胞内での時空間形成・変化を定量的に予測可能なエネルギーパラメータ (SETUP パラメータ: Spatiotemporal Environment Trackable Universal Prediction Parameters) の構築を目指すものであり、細胞内核酸物理化学の学理構築にもつながる壮大な研究である。具体的には、1) 細胞内の時空環境による核酸構造への影響を知る、2) SETUP パラメータを得る、3) 予想した核酸構造の安定性とその生体反応への影響を示すという 3 段階の研究計画で構成される。本研究で得られた成果に基づき、生体反応への影響を議論できるデータベースを構築し、SETUP パラメータを活用して核酸医薬品の効果を高める技術やゲノム編集の特異性を高める技術を展開する。</p> <p>【学術的意義、期待される研究成果等】</p> <p>非二重らせんの核酸化学を基に、核酸の高次構造の形成過程と機能発現を予測するパラメータを構築しようとする研究であり、重要な学術的進展が期待される。既に多くの実績がある応募者が核酸の高次構造に関する根源的な問題に挑戦する意欲的な研究であり、予備的な研究成果も得ていることから、十分に実現可能である。これまで応募者は試験管内で PEG (ポリエチレングリコール) などを共存させたクラウディング状態での核酸挙動のパラメータを詳細に検討しており、本研究ではその蓄積データを基にウイルスカプセルに封じ込めたクラウディング効果を検証すること、それが細胞内へと展開できるかを遺伝子発現を通して検証することを計画しており、得られる研究成果は高いインパクトをもつ。</p>