

六角形型 DNA 集合体の形成における DNA 配列と共溶質の影響

(電通大情報理工) ○牧野 哲直・田仲 真紀子

Effects of DNA sequences and cosolutes on the formation of hexagonal DNA assemblies
(Graduate School of Informatics and Engineering, The University of Electro-Communications)

○Tetsunao Makino, Makiko Tanaka

The intracellular environment is highly crowded with macromolecules such as proteins, nucleic acids, and polysaccharides. Recently, functions expressed by assemblies of biomolecules in a molecularly crowded environment have been attracting attention. It has been reported that double-stranded DNA sometimes forms liquid crystalline structures in a molecularly crowded environment. We have been investigating the formation and function of liquid crystalline DNA in aqueous solutions containing high concentrations of poly(ethylene glycol) (PEG) and salts to prepare a molecularly crowded environment *in vitro*. As a result, we newly discovered that only one pair of double-stranded DNA assembled into micro-sized hexagonal platelets. However, there are still many unexplained points about these new DNA assemblies, such as the formation mechanism. In this presentation, we report the effects of DNA sequences and the influence of PEG and salt as cosolutes on hexagonal assembly formation, which may provide a clue to clarify them.

Keywords : DNA, molecular crowding, self-assembly

細胞内はタンパク質や核酸、多糖類などの高分子で混み合う混雑環境下にある。近年、分子混雑環境における生体分子の集合体の機能が注目を集めている。二本鎖 DNA は、分子混雑環境で液晶構造をとり得ることが報告されている。そこで我々は試験管内での分子混雑環境を作製するために、高濃度のポリエチレングリコール (PEG) を使用した。PEG と塩を含む水溶液中における液晶 DNA の形成とその機能の調査を進める過程において、一種類の二本鎖 DNA が自己集合によりマイクロメートルサイズにもなる六角形プレート状構造 (Fig. 1) となることを新たに発見したり。しかし、このような新しい DNA 集合体については、形成メカニズム含め未解明な点がまだ多く残されている。本講演では、それらを解明する糸口となりえる六角形型集合体形成における DNA 配列と、共溶質である PEG および塩の影響について報告する。

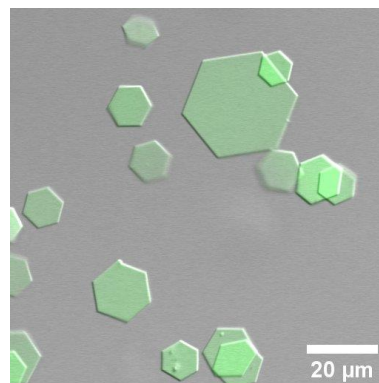


Fig.1 Merged fluorescence and DIC image of hexagonal DNA assemblies

1) T. Makino; D. Nakane; M. Tanaka, *ChemBioChem*, **2022**, 23, e202200360