

## DNA を添加したリオトロピック液晶に関する研究

## Study on Lyotropic Liquid Crystals Doped with DNA Molecules

東理大院基礎工 °畝川達彦, 柳澤亮太, 古江広和

Tokyo University of Science °T. Segawa, R. Yanagisawa, H. Furue

E-mail: j8213630@ed.tus.ac.jp

## はじめに

人の細胞膜はリン脂質の分子が並んで液晶状態を作っているように、液晶はディスプレイだけではなく生物分野にも関係している。液晶は、液体としての流動性と結晶としての異方性を有するため、微弱な外場や添加物の少量添加でも多彩な変化が可能であり、生体と液晶の複合化を通じて生体材料への応用が期待される。当研究室では通常の油系液晶に生体分子として DNA を添加し、その添加効果を研究してきたが、水系リオトロピック液晶の方がより生体に近く効果的であると考えられる。本研究では、生体分子として DNA に着目し、リオトロピック液晶中に種々の DNA 分子を添加し、液晶の物性測定から DNA の振る舞い・性質を調査することを目的とした。

## 実験

DNA には一本鎖 10 塩基、20 塩基のアデニン(A)、チミン(T)、グアニン(G)、シトシン(C) (invitrogen) を用い、水と混合させてそれぞれ 400 $\mu$ M DNA 水を調製した。さらに、10 塩基においては 800 $\mu$ M DNA 水も調製した。これに界面活性剤であるオクタエチレングリコールヘキサデシルエーテル C<sub>16</sub>E<sub>8</sub>(和光)を混合した。試料を封入するセルとして、ガラス基板を用い、セル厚 100 $\mu$ m の無配向セルを作製した。A, T, G, C それぞれを添加した試料について偏光顕微鏡を用いてテクスチャ観察及び相転移温度の測定を行った。また、イオン密度測定を用いて液晶場における DNA 分子の振る舞いについて調査した。

## 結果・考察

ミドル相(H<sub>1</sub>)を示す 40wt% C<sub>16</sub>E<sub>8</sub> の濃度に着目し、70°C から 30°C までの降温過程における DNA 無添加の際のテクスチャ観察結果を図 1 に示す。また、一例として、アデニンを添加したときのテクスチャ観察結果を図 2 に示す。DNA 添加の有無に関わらずミドル相が発現し、さらに相転移温度も 58°C で変化しなかった。しかし、テクスチャに差異が観られ、DNA 無添加では大きく綺麗な扇模様が観察されたが、DNA 添加によってテクスチャが乱されることが分かった。したがって、DNA 分子が、液晶場に影響を与え得ることが分かった。イオン密度測定については、現在調査中であり当日に報告する予定である。

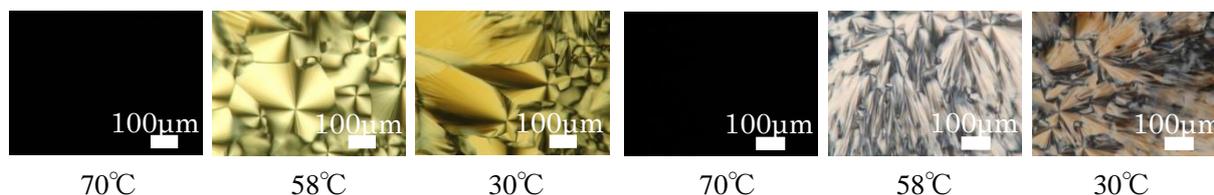
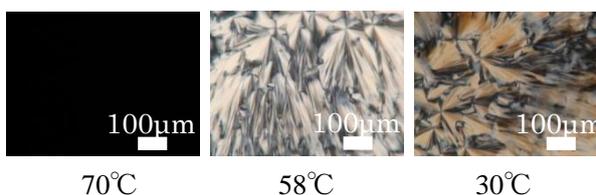
Fig. 1 Textures of a pure 40wt% C<sub>16</sub>E<sub>8</sub>.

Fig. 2 Textures of a DNA doped sample.

## 参考文献

- 1) H. Furue *et al.* : Mol. Cryst. Liq. Cryst., **540**, 213(2011).