

DNA とらせん配位子を有する水溶性 Eu(III)錯体の複合化およびその光物理特性

(千葉大院工¹・青山学院大理工²) ○人見 奈々¹・李 子瑩¹・金子 廉¹・大曲 仁美²・中村 一希¹・長谷川 美貴²・小林 範久¹

Hybridization of DNA and water-soluble Eu(III) complex with a helical ligand and their photophysical properties. (¹Grad. Sch. Eng., Chiba Univ., ²Fac. Sci. Eng., Aoyama Gakuin Univ.) ○Nana Hitomi,¹ Li Ziyang,¹ Ren Kaneko,¹ Hitomi Ohmagari,² Kazuki Nakamura,¹ Miki Hasegawa,² Norihisa Kobayashi¹

DNA can interact with various kinds of functional compounds, contributing to the improvement of photophysical properties. On the other hand, red luminescent Eu(III) complexes possess superior luminescence properties such as high color purity and long emission lifetime. In this research, we aim to create novel DNA-based photofunctional material by associating DNA molecule with Eu(III) complex with helicate ligand. The detailed interaction between the Eu(III) helicate and DNA was investigated. Furthermore, the optical behavior of the Eu(III) helicate in the presence of DNA was discussed.

Keywords : DNA; Lanthanide(III) complexes; Europium; Photoluminescence

生体高分子である DNA に様々な機能性物質を作用させることで、機能性の向上や新奇機能の付加が可能である。Eu(III)錯体は、色純度の高い長寿命な赤色発光を示し、発光材料として優れている。我々はこれまで、DNA と発光性 Eu(III)錯体を複合化させることで、発光性の向上やキラル光物性の発現について報告してきた^{1,2)}。本報では、DNA とらせん配位子を有する水溶性 Eu(III)錯体 (EuL^{COOH})³⁾を複合化させ、光物理特性の解析を行った。

EuL^{COOH} 濃度 (0.02 mmol/L) に対して [DNA]:[EuL^{COOH}] = 0:1、1:1、5:1、10:1 となるように DNA/EuL^{COOH} 混合水溶液を調製した (DNA 濃度:リン酸基濃度)。各溶液について、吸収・CD スペクトル測定を行った (Fig. 1)。DNA の添加及び濃度の増大に伴って、260 nm 付近の DNA の塩基対由来の吸収は増大したが、315 nm 付近の EuL^{COOH} の吸収に変化は見られなかった。また、EuL^{COOH} のみを含む溶液は CD を示さない一方、濃度比 5:1 の溶液では、315 nm 付近の EuL^{COOH} の配位子由来の吸収帯に対する負の Cotton 効果が発現し、DNA 濃度の増加によってシグナルが増加した。このことから、DNA との相互作用により EuL^{COOH} の立体構造がキラリティを示すよう変化したことが示唆された。

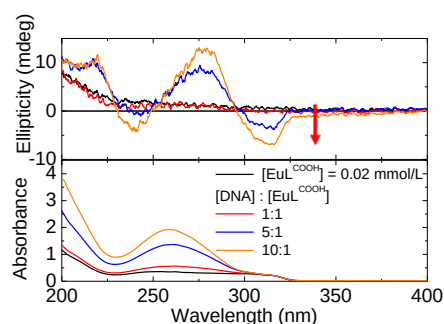


Fig. 1 CD (top) and absorption (bottom) spectra of EuL^{COOH} and DNA/EuL^{COOH} solution at various concentration ratio of [DNA]/[EuL^{COOH}] in water.

- 1) K. Nakamura et al., *J. Mater. Chem. C* **2018**, 6, 4516-4522
- 2) H. Minami et al., *Scientific Reports*, **2020**, 10, 18917.
- 3) M. Hasegawa et al., *New J. Chem.* **2017**, 41, 6385-6394.