環状-ピレン発光体からの円偏光発光(CPL)および磁気円偏光発光(MCPL)

(1 近畿大・2 北里大) ○池村 僚矢 1・味村 優輝 1・原 伸行 1・北松 瑞生 1・野島 裕騎 2・長谷川 真士 2・今井 喜胤 1

Circularly Polarized Luminescence (CPL) and magnetic circularly polarized luminescence (MCPL) from cyclic–pyrene luminophores (1*Kindai University*, 2*Kitasato University*)

○Ryoya Ikemura,1 Yuki Mimura,1 Nobuyuki Hara,1 Mizuki Kitamatsu,1 Yuki Nojima,2 Masashi Hasegawa,2 Yoshitane Imai 1

Pyrene luminophore with various skeletons shows circularly polarized luminescence (CPL) properties. The CPL sign can be controlled by changing the external environment such as the solvent type. In this work, we focused on chiral peptides with high molecular customization such as linear and cyclic-type luminophore. The CPL properties under changing the temperature as an external environment and magnetic circularly polarized luminescence (MCPL) properties under an external magnetic field were investigated.

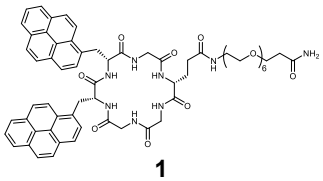
Keywords : Chiral; Non-classical circularly polarized luminescence (NC-CPL); Magnetic circularly polarized luminescence (MCPL); Peptide; Pyrene

当研究室では、これまでに様々な骨格を用いたピレン有機発光体の円偏光発光(CPL)特性の発現に成功している。さらに溶媒の種類を変えるなど、外部環境を変化させることでCPL符号の制御にも成功している[1)]。

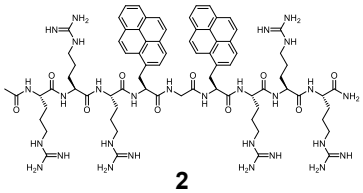
本研究では、分子カスタマイズ性の高い光学活性なペプチドに着目し、直鎖状および環状-ピレン発光体を用い、外部刺激として温度を変化あるいは外部磁場を印加することによるCPL特性および磁気円偏光発光(MCPL)特性について検討した。

環状ペプチド-ピレン発光体**1**を、Methylcyclohexane溶液中、CPL特性について検討した。その結果、**1**は25℃において明確なCPL特性の発現は見られなかった。そこで、直鎖状ペプチド-ピレン発光体**2**の水中でのCPL特性について検討した。その結果、**2**は、25℃でλ_{CPL} = 476 nmにピレン由来のエキシマ—CPLを観測することに成功した。その符号は、正(+)であり、その異方性因子($|g_{CPL}|$)は$|g_{CPL}|$ = 3.9×10^{-3}だった。さらに、興味深いことに水溶液の温度を70℃まで上昇させたところ、λ_{CPL} = 461 nmのエキシマ—CPLの符号は反転し、エキシマ—PL強度の向上にも成功した(Fig. 1)。その時の異方性因子($|g_{CPL}|$)は、$|g_{CPL}|$ = 2.0×10^{-3}であった。

以上、温度を変化させることにより、CPL符号の反転、エキシマーPL強度の増強に成功した。当日はMCPL特性についても報告する。



1



2

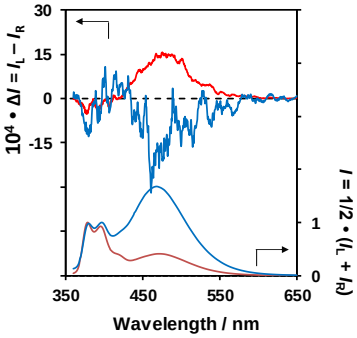


Fig. 1 CPL (upper) and PL (lower) spectra of **2** at 25℃ (red lines) and 70℃ (blue lines) in water (Conc. = 5.0×10^{-5} M).

1) *ChemistrySelect*, **2017**, *2*, 7759-7764. *Org. Biomol. Chem.*, **2018**, *16*, 8273–8279. *Processes*, **2020**, *8*, 1550.

© The Chemical Society of Japan