

アゾベンゼン二量体の合成と光異性化による脂質二重膜の形態変化

(福岡大・理)○出井萌葉・岩下秀文・塩路幸生

Synthesis of Azobenzene Dimers and Morphological Changes of Lipid Bilayers by Photoisomerization (*Faculty of Science, Fukuoka University*) ○Moeha Dei, Hidefumi Iwashita, Kosei Shioji

Azobenzene and its derivatives are known as a typical photochromic compound that undergoes reversible structural isomerization upon light irradiation. In recent years, several examples of morphological changes in membrane structures induced by isomerization of azobenzene derivatives incorporated into lipid bilayers have been reported.

In this study, azobenzene dimers **1a**, **1b** and **1c** were synthesized. The UV-visible absorption spectra of each azo compound, the π - π^* transition absorption band of the *trans*-isomer was observed around 370 nm, while that of the *cis*-isomer was 320 nm and the n - π^* transition absorption band was 460 nm. Photoisomerization from *trans* to *cis* was confirmed by the observed decrease in the π - π^* transition absorption band from the *trans* isomer and the increase in that and the n - π^* transition absorption band from the *cis* isomer. Vesicles composed of phospholipids were incorporated with the azobenzene derivatives and fluorescent dye. When the vesicles were irradiated with 395 nm light, morphological changes of the vesicles were observed.

Keywords: Azobenzene; Lipid Bilayers; Photoisomerization

アゾベンゼンおよびその誘導体は、光照射により可逆的に構造異性化する典型的なフォトクロミック化合物として知られている。近年、細胞擬似膜に取り込まれたアゾベンゼン誘導体の光異性化により、膜構造の形態変化が生じる例がいくつか報告されている¹⁻³⁾。

本研究では、アゾベンゼン二量体 **1a**、**1b** と **1c** を合成した (Fig. 1)。紫外可視吸収スペクトルにてそれぞれのアゾ化合物の *trans* 体由来の π - π^* 遷移吸収帯が 370 nm 付近に、*cis* 体由来では 320 nm、*n*- π^* 遷移吸収帯が 460 nm に観測された。395 nm の光を照射することで *trans* 体由来の π - π^* 遷移吸収帯の減少と、*cis* 体由来のそこから *cis* 体への光異性化が確認できた。アゾベンゼンと形態変化を観察しやうるに 395 nm の光を照射したところベ

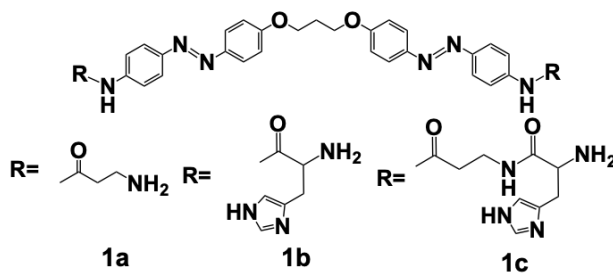


Figure 1. Molecular structure of **1a**, **1b** and **1c**.

遷移吸収帯の減少と、*cis* 体由来のそれと $n-\pi^*$ 遷移吸収帯の増加が観測され *trans* 体から *cis* 体への光異性化が確認できた。リン脂質で構成されたベシクルに、合成したアゾベンゼンと形態変化を観察しやすくするための蛍光色素を導入した。そのベシクルに 395 nm の光を照射したところベシクルの形態変化が観察された。

- 1) T. Hamada, *et al.*, *Langmuir* **2017**, 33, 2671-2676. 2) T. Lohmuller, *et al.*, *Langmuir* **2017**, 33, 4083-4089.
3) D. Baigl, *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.* **2012**, 134, 4898-4904.