

光線力学療法を志向した光増感剤含有高分子ミセルの設計と NMR によるミセル化評価

(・米子高専物質工学科¹・鳥取大学医学部生命科学科²・国立台湾中興大学理学部化学科³・阪公大学理学部化学科⁴)

・○アルタンナヴチ バトバヤル¹・梶間 由幸¹・原 望実¹・岡田 太²・Ping Shan Lai³・土江 松美⁴

Design of polymeric micelles containing photosensitizers for photodynamic therapy and evaluation of the micellization by NMR method. (¹National Institute of Technology, (KOSEN) Yonago College, ²Faculty of Medicine Tottori University, ³National Chung Hsing University, ⁴Osaka Metropolitan University) Altannavch Batbayar¹, Uruma Yoshiyuki¹, Hara Nozomi¹, Okada Futoshi², Ping Shan Lai³, Matsumi Doe⁴

Photodynamic therapy (PDT) is a cancer treatment that combines light and photosensitizers. In recent years, PDT has been attracting attention as a non-invasive treatment for cancer with minimal burden on the patient. However, there is a problem if the photosensitizing agent remains in the body for an extended time. It can cause photosensitivity, such as blistering. To solve such problems, drug delivery system, DDS has been known as an excellent method for transporting drugs to the vicinity of cancer cells without causing drug destruction. Therefore, we decided to use polymeric micelles as nanocarriers of DDS to increase the water solubility of the photosensitizing agent and reduce side effects. This study synthesized polymeric micelles using amphiphilic block copolymers containing the photosensitizer zinc butoxyphthalocyanine. In this study, we used NMR, which is non-destructive and feasible in college, to investigate micellization of polymeric micelles.

Keywords : Photodynamic Therapy, Photosensitizer, Zinc Butoxyphthalocyanine, Polymeric Micelles, Critical Micelle Concentration

光線力学療法 PDT とは、光増感剤と光を利用した癌治療法で、患者への負担が少なく、正常な細胞を傷つけるリスクが少ないため近年注目を集めている。しかし、PDT には、体内に残った光増感剤が太陽光に反応して光線過敏症を引き起こすという課題がある。このような課題解決に向けて、薬物を癌細胞付近にまで、薬剤破壊を招くことなく輸送する優れた手法としてドラッグデリバリーシステム (DDS) が知られている。DDS に用いられるナノキャリアは様々であるが、その中で高分子ミセルは、優れた生体適合性、全身毒性の低減、および難水溶性治療薬の可溶化など種々な利点で活発に研究されている¹⁾。

本研究では、DDS のナノキャリアとして高分子ミセルを利用することで、光増感剤の水溶性を高め、副作用を軽減を目指した。光増感剤として亜鉛ブトキシフタロシアニンを用いて、両親媒性ブロック共重合体を合成することにより、光増感剤含有高分子ミセルの設計を行った。高分子ミセルのミセル化の評価は、評価が容易で校内で実施可能な核磁気共鳴(Nuclear Magnetic Resonance; NMR)測定により行った。

1) Chen, CY.; Syu, CK.; Lin, HC.; *Macromol. Biosci.* **2016**, 16(2), 188-197.