

水溶性を有するフェナジン系色素の合成、光学特性および一重項酸素発生特性

(広島大院先進理工) ○八木 和則・大平 一輝・今任 景一・今榮 一郎・大山 陽介
 Synthesis, and Optical and Singlet Oxygen Generation Properties of a Water-soluble Phenazine-based Dyes (*Graduate School of Advanced Science and Engineering, Hiroshima University*) ○Kazunori Yagi, Kazuki Ohira, Keiichi Imato, Ichiro Imae, Yousuke Ooyama

Photosensitizers (PS), which generate singlet oxygen ($^1\text{O}_2$) by light irradiation, are expected to be applied to various fields such as photodynamic therapy (PDT), which is a non-surgical cancer treatment method. In PDT, it is necessary for PS to possess water solubility because we take PS into their body by intravenous injection. Although, the clinically used PS, Laserphyrin, has excellent water solubility of ca. 40 mg mL^{-1} . PDT with Laserphyrin requires patients to live in the dark for several weeks after treatment to prevent photosensitivity. Therefore, we need the next generation PS. Previously, we developed new PS the having phenazine skeleton¹⁾ and found that they have a moderate $^1\text{O}_2$ generation quantum yield $\Phi_\Delta (= 0.48)$. However, the PS were hydrophobic, and their water solubility was required to be improved. In this study, we designed and synthesized **KY-1Na**, a phenazine-based PS with sodium carboxylate. **KY-1Na** has an optical absorption edge at 600 nm in aqueous solution (Fig.1).

In this presentation, we will discuss the water solubility and optical and singlet oxygen generation properties of **KY-1Na**.

Keywords : Functional Dyes; Photosensitizer; Phenazine Skeleton; Singlet Oxygen; Water Solubility

光照射により一重項酸素 ($^1\text{O}_2$) を生成する光増感剤 (PS) は、非外科的癌治療法である光線力学療法 (PDT) など、様々な分野への応用が期待される。PDT において、静脈注射により PS を体内に取り込むため、PS には水溶性が要求される。現在、臨床利用されている PS であるレザフィリンは約 40 mg mL^{-1} と優れた水溶性を示す。しかし、レザフィリンによる治療は光線過敏症の防止として、術後数週間暗所での生活を必要とする。そのため、次世代 PS の開発が求められている。先行研究¹⁾において、フェナジン母体骨格を有する PS を合成し、中程度の $^1\text{O}_2$ 発生量子収率 $\Phi_\Delta (= 0.48)$ を持つことを明

らかにした。しかし、疎水性であり、水溶性の改善が課題であった。そこで本研究では、フェナジン系 PS にカルボン酸ナトリウムを導入した **KY-1Na** を設計・合成した。**KY-1Na** は水溶液中において 600 nm に光吸収末端を有していた (Fig. 1)。

本講演では、**KY-1Na** の光学物性、水溶性および Φ_Δ を調査した結果を報告する。

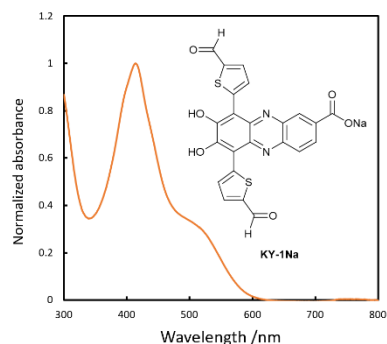


Fig. 1. **KY-1Na** の構造と水溶液中における光吸収スペクトル

1) K. Imato, K. Ohira, M. Yamaguchi, T. Enoki, Y. Ooyama, *Mater. Chem. Front.* **2020**, *4*, 589.