

フッ素ポルフィリン誘導体を用いた抗微生物光線力学治療(aPDT)薬剤の開発

(宇部高専¹) ○渡邊 由希恵¹・佐伯 綾音¹・松林 菜七彩¹・伊藤 翼¹・西 美紗稀¹・町田 峻太郎¹・根岸 可奈子¹・廣原 志保¹

Development of antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) agents using fluoroporphyrin (TFPP) derivatives (¹*National Institute of Technology, Ube College*) ○Yukie Watanabe,¹ Ayane Saeki,¹ Nanase Matsubayashi,¹ Tsubasa Ito,¹ Misaki Nishi,¹ Shuntaro Machida,¹ Kanako Negishi,¹ Shiho Hirohara¹

Porphyrin derivatives, one of the components of blood and plants, kill cancer cells and microorganisms by undergoing a photochemical reaction upon photoirradiation to generate reactive oxygen species with high killing effects. Additionally, porphyrins themselves are not toxic. Therefore, porphyrins are used in pharmaceuticals (photodynamic therapy, PDT) and antibacterial photodynamic therapy (aPDT).

In this study, we developed an antibacterial agent for ornamental fish tanks using a water-soluble fluoroporphyrin metal complexes (M-TFPPs), which has high safety and photocytotoxicity. An in vitro antibacterial test was conducted on the developed M-TFPPs. As a result, it showed an activity equivalent to that of a commercially available antibacterial agent.

Keywords : antimicrobial photodynamic therapy (aPDT); fluoroporphyrin; click reaction

血液や植物成分の1つであるポルフィリン誘導体は、可視光を照射することで光化学反応を起こし、ポルフィリン近傍の酸素分子にエネルギーを渡すことで殺傷効果の高い活性酸素を発生させ、がん細胞や微生物を殺傷させる。加えて、ポルフィリン自身は毒性を示さないことから、ポルフィリンは安全性の高いがん治療(PDT)薬や薬剤耐性菌などの抗微生物光線力学治療(aPDT)としても利用されている¹⁾。当研究室では、これまでに PDT 用薬剤や感圧塗料の研究を行っており、高い光殺傷効果と光安定性を有するフッ素ポルフィリン(TFPP)誘導体を開発してきた²⁾。

本研究は、この TFPP 誘導体の利用用途の拡大を目標とし、コロナ禍でのペットブームに着目して、観賞魚水槽の水替え問題を解決し、人々のストレス緩和を目指した。本発表では、観賞魚水槽用抗菌剤の開発として、クリック反応を用いて水溶性置換基を導入した M-TFPP 誘導体を開発した。また、開発した M-TFPP 誘導体について、試験管および水槽での抗菌評価を行い、M-TFPP 誘導体は市販抗菌剤よりも高い活性を示すことを見いだした。詳しいデータについては、当日発表する。

1) Current states and future views in photodynamic therapy has been reported. S. Yano, *et. al.*, *J. Photochem. Photobiol. C: Photochem. Rev.* **2011**, 12, 46-67., 2) Oxygen-Sensing Properties of 5,10,15,20-Tetraphenylporphyrinato Platinum(II) and Palladium(II) Covalently Bound on Poly(isobutyl-co-2,2,2-trifluoroethyl methacrylate) has been reported. M. Obata, *et. al.*, *J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem.*, **2010**, 48, 663-670.