

3 位にフッ素化置換基を有するクロロフィル類の合成と物性

(立命館大生命科学) 民秋 均・○西堀 涼花・小笠原 伸

Synthesis and physical properties of chlorophylls having fluorinated substituents at the 3-position (*College of Life Sciences, Ritsumeikan University*) Hitoshi Tamiaki, ○Suzuka Nishibori, Shin Ogasawara

Chlorophyll(Chl)-*a* is one of the representative pigments in natural photosynthesis, and has an intense Q_y peak at around 660 nm in its monomeric state. It is known that the chemical modification of the peripheral substituents in Chl-*a* molecule strongly affects the visible absorption bands. A fluorine atom has the highest electronegativity among all elements and its atomic radius is as small as that of a hydrogen atom. Therefore, the introduction of a fluorine atom on organic compounds does not change the steric but electronic properties. In this study, Chls having fluorinated substituents at the 3-position were newly synthesized, and their visible absorption spectra were measured in a solution.

Keywords: Chlorin ring; Chlorophyll; Fluorination; Photosynthesis; Visible absorption spectrum

自然界に存在する代表的な光合成色素分子であるクロロフィル(Chl)-*a* は、単量体状態で 660 nm 付近に強い Q_y 吸収帯を持っている。その環状テトラピロールπ共役系の周辺置換基を修飾することで、可視吸収帯に大きく影響を及ぼすことが知られている。一方、フッ素原子は、電気陰性度が全元素中最大であり、原子半径は水素原子の原子半径とあまり変わらないほど小さいため、フッ素原子を導入することによって、元の有機化合物の立体的な性質を変化させずに電子的な性質のみを変化させることができる[1]。本研究では、Chl-*a* 誘導体の一つであるメチルピロフェオフォルバイド-*a*(図 1 左)を化学的に修飾して、3 位にフッ素化置換基を有する化合物(図 1 右)を新たに合成し、溶液中での可視吸収スペクトルを測定して、そのフッ素化度による吸収帯への影響を検討したので報告する。

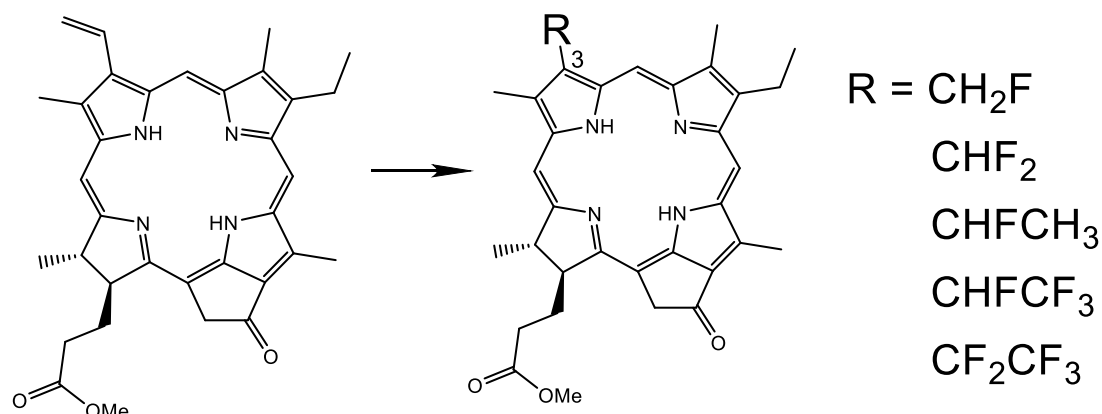


図 1. 3 位にフッ素化置換基を有する Chl-*a* 誘導体の合成

[1] S. Ogasawara, K. Nakano, H. Tamiaki, *Tetrahedron*, **76**, 131722 (2020).