超分子化学を基盤とした光触媒の創製と人工光合成技術への応用

（阪大院工）○重光 孟・木田 敏之

Development of photocatalysts based on supramolecular chemistry toward artificial photosynthesis (*Graduate School of Engineering, Osaka University*)

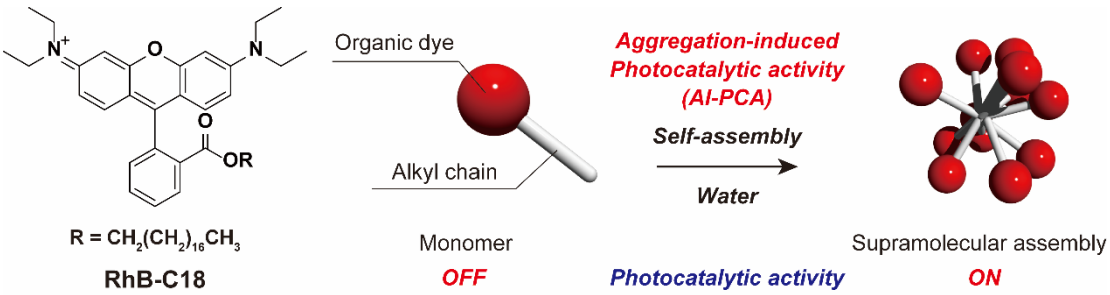
○Hajime Shigemitsu, Toshiyuki Kida

Photocatalysts are important materials for generating clean energy sources such as hydrogen and hydrogen peroxide using light. Various photocatalysts have been actively studied. However, they have not yet reached practical application in terms of available light wavelengths and reaction efficiency. In this study, we succeeded in creating a new photocatalyst that can activate small molecules in water by using molecular assemblies (supramolecules) of organic compounds.

Keywords : Supramolecular assembly; Self-assembly; Photocatalyst; Rhodamine; Hydrogen evolution

光触媒は光を駆動力として様々な化学反応を進行させるため、エネルギー・環境・医療などの多岐に渡る分野での応用が期待されている。例えば、水の光分解反応で得られる水素は、次世代クリーンエネルギーの重要な候補である。これまでに無機光触媒を中心とした研究が活発に行われてきたが、利用可能な光波長領域や反応効率などに課題を残している。近年では有機光触媒が様々な有機反応を進行させることが明らかとなり、注目を集めているが、無機光触媒と同様に量子収率や耐久性に課題であるため、これらを克服する新たな戦略が必要である。

本研究では、従来とは異なる『超分子（分子集合体および複合体）』を利用した光触媒の創出に成功した。[1] 単分子状態では光触媒活性を有していない水溶性有機色素が、自己集合によって光触媒活性を獲得することを見出し、水素発生反応に応用可能であることを示した。また、超分子複合体の形成によって、既存の光触媒のポテンシャルを最大限引き出し、水と光による過酸化水素の発生に成功した。本発表では、これら超分子光触媒の詳細について発表する。



1) Hajime Shigemitsu, Youhei Tani, Tomoe Tamemoto, Tadashi Mori, Xinxi Li, Yasuko Osakada, Mamoru Fujitsuka, Toshiyuki Kida, *Chem. Sci.* **2020**, *11*, 11843.

© The Chemical Society of Japan