

炭素・窒素・酸素から構成 される高活性な高分子光触媒の発見

三重大学大学院工学研究科
分子素材工学専攻
勝又 英之

- 炭素、窒素、酸素から構成される高活性な高分子光触媒の合成に成功
- 光触媒活性は、従来の高分子光触媒の約11倍に向上
- この高分子光触媒は、700nm以上の可視光でも機能
- これらの高機能化は、高分子構造内の一部の窒素を欠損させることと、その位置に酸素を導入する構造二重修飾に起因

➤ 窒化炭素の二重修飾

- 窒素欠損と酸素導入
- 反応活性部位の提供

➤ 吸収波長を拡張

- 460 nmから700 nmへ
- 酸化力の増大

➤ 光触媒活性の向上

- 約11倍の活性効率
- 機能する波長の拡張

本研究で開発した光触媒

CN



Bt-CN



窒素欠損

OA-CN

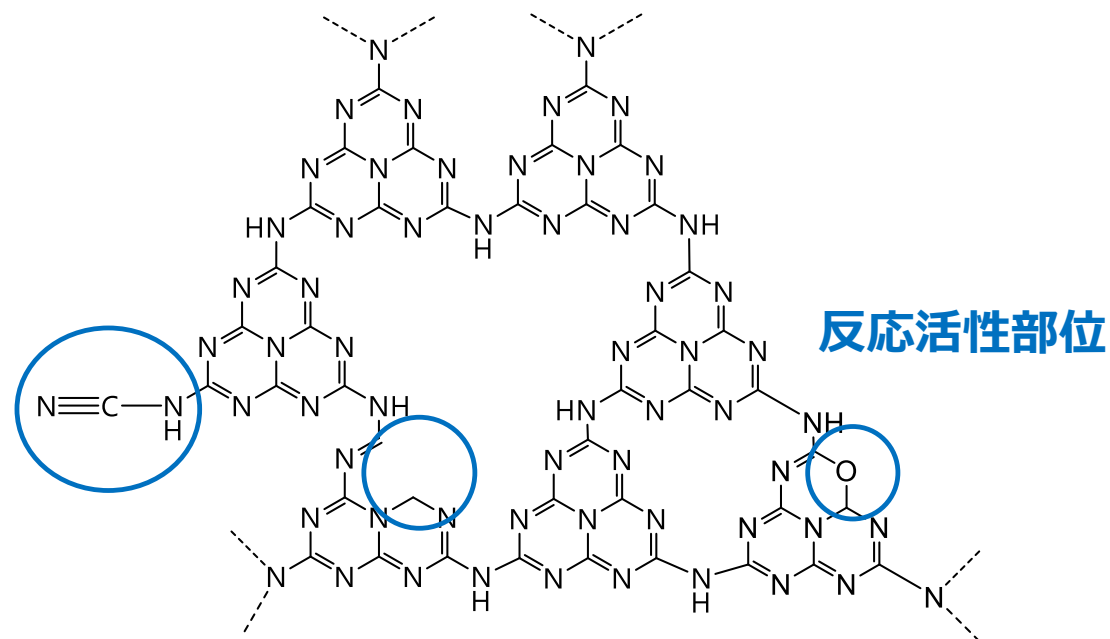
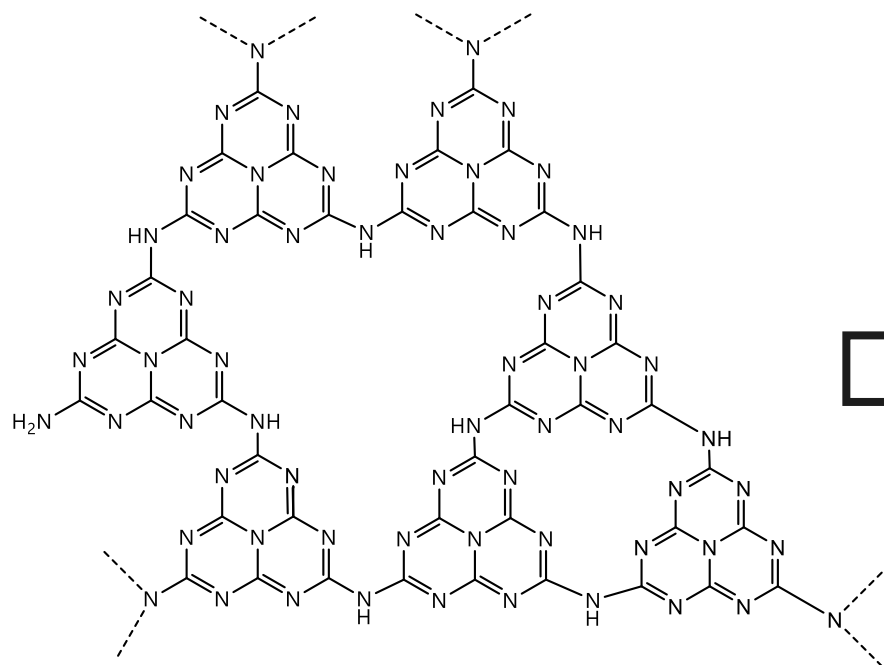


酸素導入

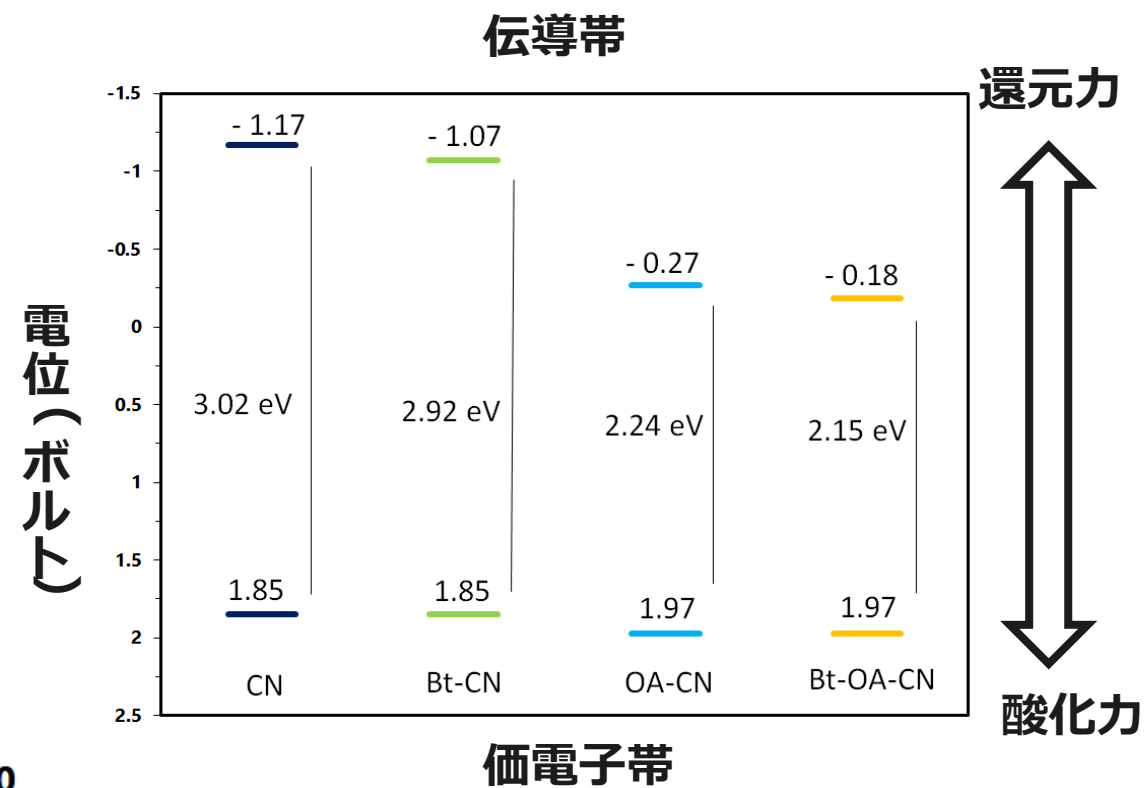
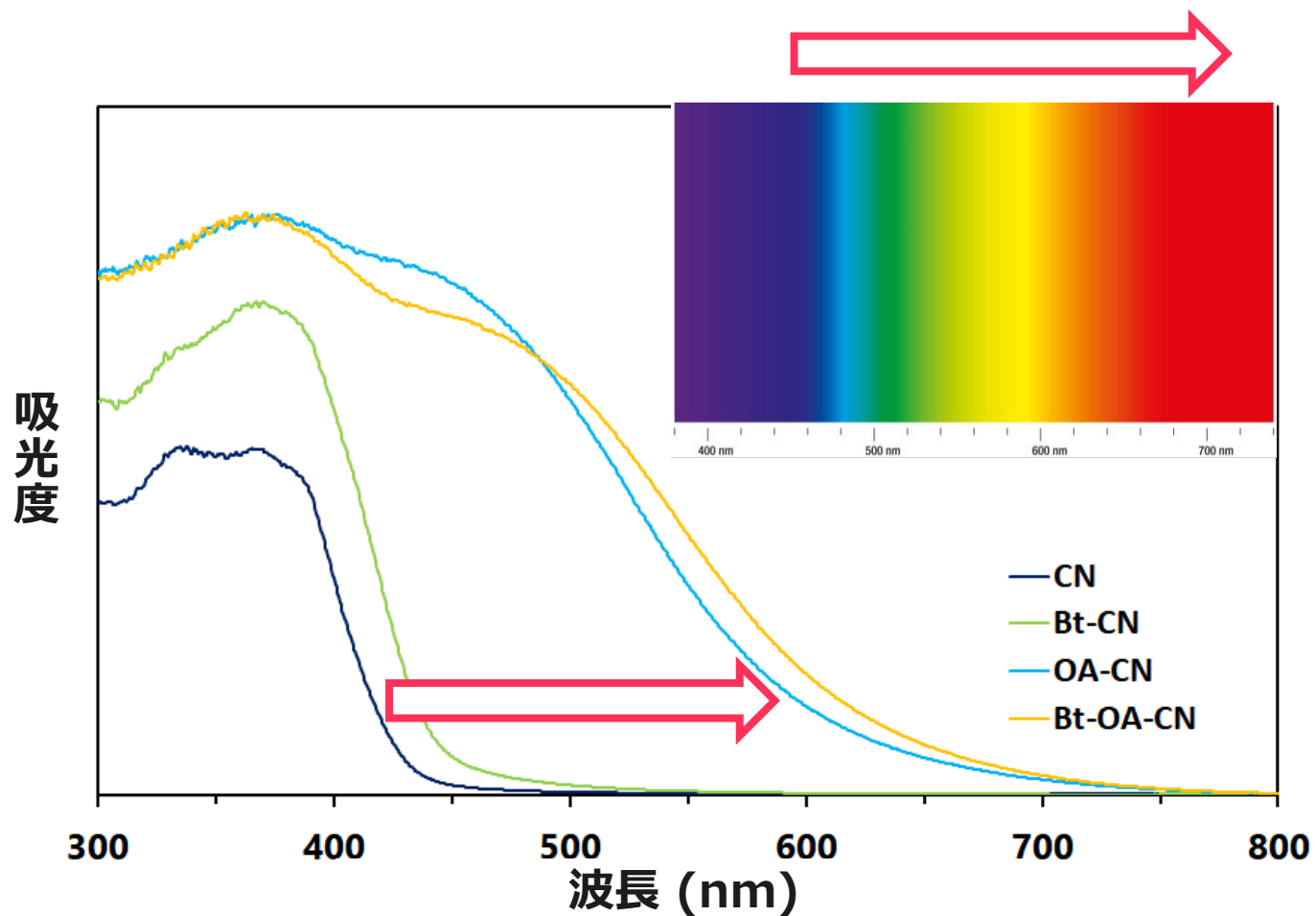
Bt-OA-CN



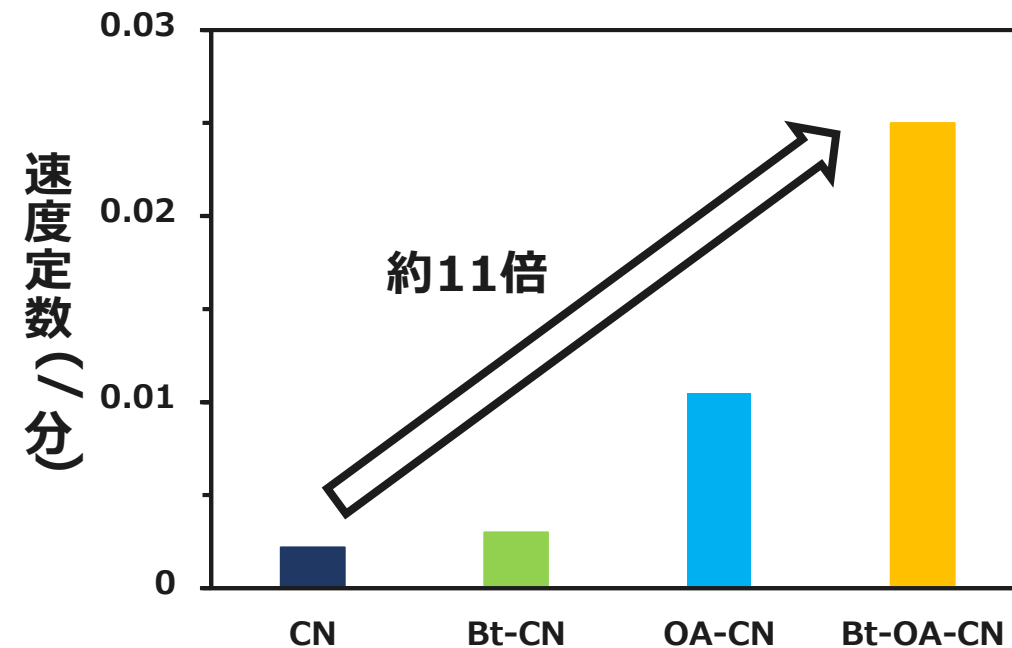
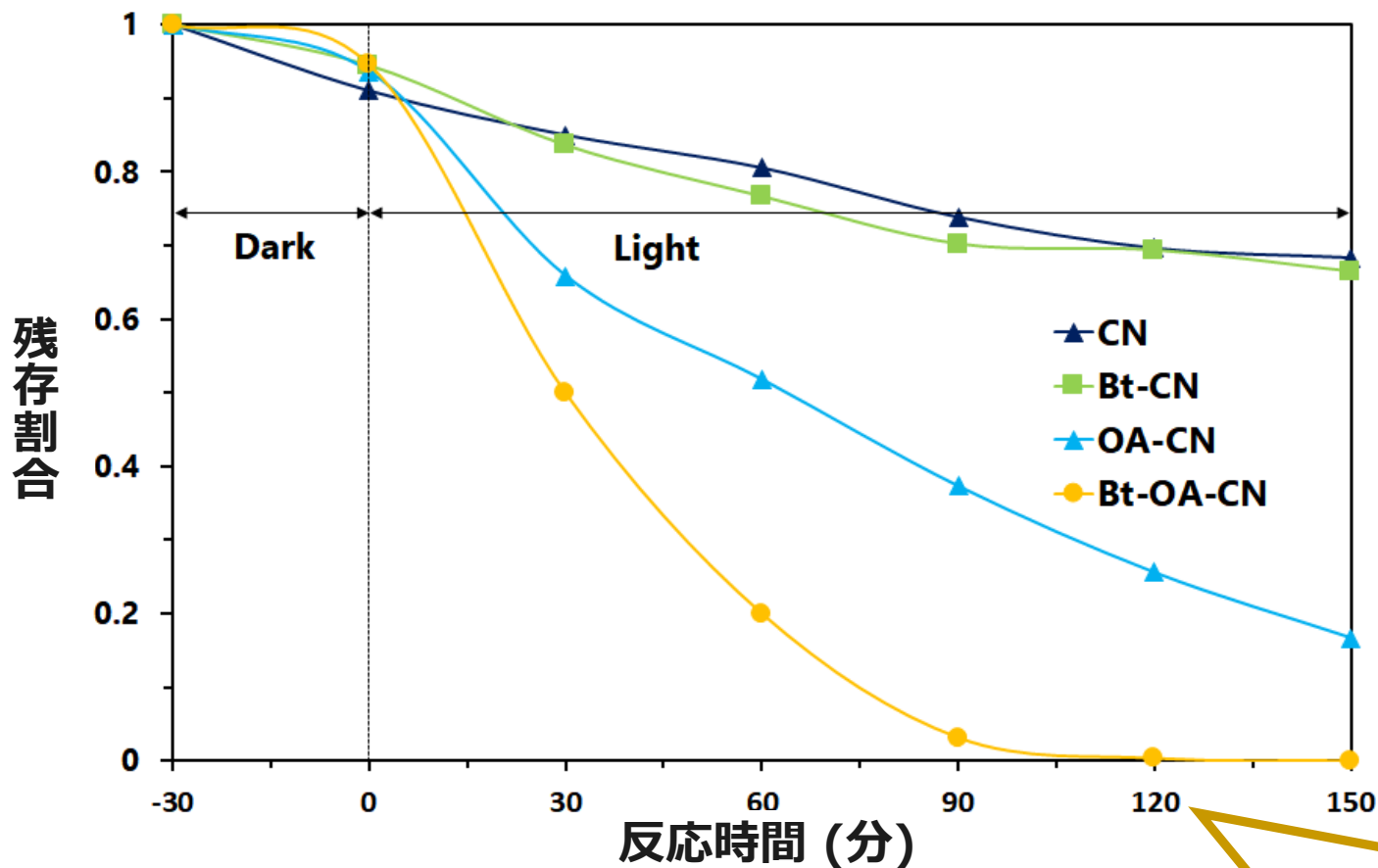
二重修飾



光の吸収とバンド構造

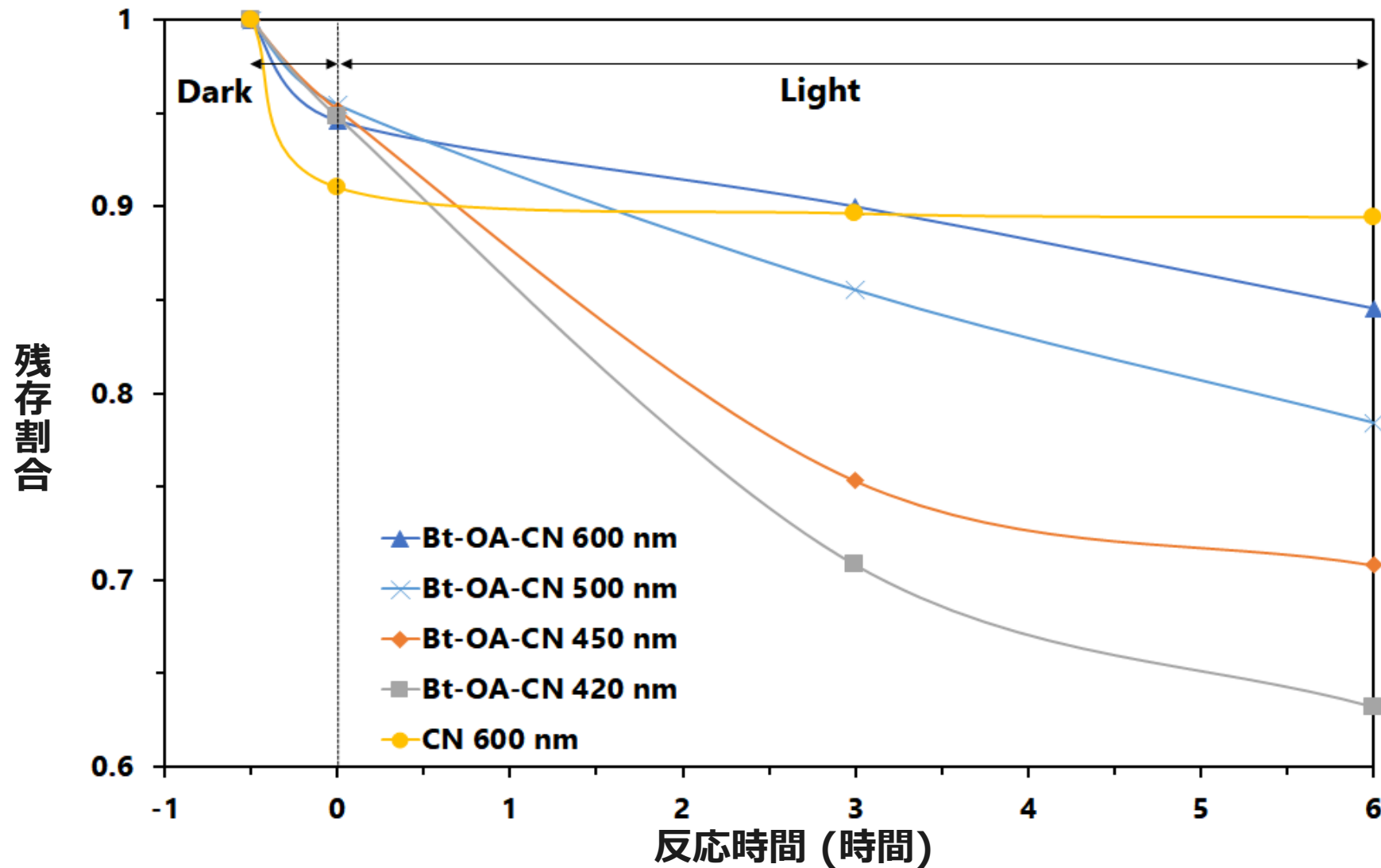


窒化炭素光触媒による環境汚染有機物（ビスフェノールA）の除去試験



完全除去（最後は二酸化炭素と水へ）

有効な光の波長の拡張



600 nmでも
光触媒機能が
発現

さいごに

本研究は、
科学研究費補助金（基盤研究B 18H02013：分子内モディフィケーション高分子材料に立脚した太陽光広域利用型光触媒の高性能化）の支援を受け、実施されたものです。

本研究成果は、
英国科学雑誌
ネイチャー・パブリッシング・グループの学術誌
「Scientific Reports」に2019年10月16日に掲載されました。
論文名：Dual-defect-modified graphitic carbon nitride with boosted photocatalytic activity under visible light
著者名：H. Katsumata, F. Higashi, Y. Kobayashi, I. Tateishi, M. Furukawa & S. Kaneco
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49949-6>



本論文は、2019年のScientific Reports誌に掲載された化学分野の最もダウンロードされた論文トップ100「Top 100 in Chemistry」に選ばれました。
<https://www.nature.com/collections/efddbcbj>

SCIENTIFIC REPORTS | nature research