ナノテク・材料

〔研究テーマ〕

1 新規水溶性ポルフィリンの開発

2 分子認識による両親媒性化合物の組織化に関する研究

3 光化学を利用したミクロ反応場の創製に関する研究



松本　仁

まつもと　じん

工学教育研究部

工学科化学生命プログラム担当

准教授

キーワード

界面化学、光化学、高分子化学、ベシクル、ミセル、マイクロリアクター、ポルフィリン、有機光化学、光触媒、光線力学療法、光殺菌

特許情報・共同研究・応用分野など

特許

有機超薄膜とその累積体並びにその製造方法
（特開2004-99741）

水溶性ポルフィリン及びその製造方法
（WO 2011/043369）

共同研究

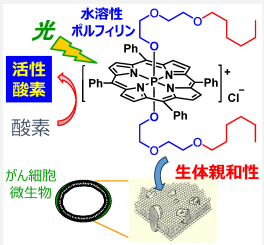
癌治療を目的とした光線力学療法薬剤の開発

研究概要

気体あるいは液体と材料とが接する場合、それらの間には界面が存在しており、材料の機能化を考える上で重要である。現在、親水性と親油性を有する両親媒性化合物、中でも光機能性部位を有する物質に関する研究を展開している。
(1) 水溶性と脂溶性を併せ持つ新規水溶性ポルフィリン、
(2) 分子認識機能と光機能を有するミセルやベシクルに関する研究、(3) 光機能性分子によって修飾された微粒子や微小流路を利用した物質変換に関する研究を行っている。
(1)については、学内医工連携で、研究を進めている。

1 新規水溶性ポルフィリンの開発

水溶性機能性色素は、蛍光プローブや光線力学療法（PDT）の光増感剤として利用されている。ポルフィリン化合物は可視光吸収能と高い一重項酸素生成能を有するため有望であるが、水溶化にはカチオン化とかさ高い置換基の導入が必要である。がん細胞に取り込ませて光照射することで選択的な細胞死を誘導でき、薬剤耐性菌を生じない光殺菌への応用も期待される。本研究では、合成や誘導化が容易で、生体親和性付与も簡便な水溶性リンポルフィリン誘導体の開発を進めている。



2 分子認識による両親媒性化合物の組織化に関する研究

生体内に見られる複雑な機能は、共有結合以外の弱い相互作用（ファンデアワールス力、水素結合、イオン結合など）を効率的に利用することで成り立っている。このような弱い相互作用を用いた自己組織化の機能を有する両親媒性化合物を種々合成し、機能性ベシクルの作製や、光機能性界面に関する研究を行っている。

3 光化学を利用したミクロ反応場の創製に関する研究

近年、マイクロメーター以下の微小な空孔や、数十ミクロンの流路幅を有するガラスチップ（MCR）を、マイクロリアクターとして利用した研究が盛んに行われている。マイクロ領域では、バルク溶液ではみられない反応の選択性などが実現できるなどの特徴から、光化学用MCRの開発を行っている。MCR用光触媒の開発を目的として、金属ポルフィリンを固定化した可視光触媒マイクロビーズに関する研究を進めている。この際、共焦点レーザー顕微鏡を活用した顕微分光法によって光触媒の高機能化を研究している。

ホームページ

https://www.cc.miyazaki-u.ac.jp/y1ken/

技術相談に応じられる関連分野

核磁気共鳴分析、質量分析、赤外吸収分析、顕微分光などの機器分析

メッセージ

・共同研究の希望テーマ：
　がん治療や微生物の光殺菌を目的とした光増感剤の開発
・生体親和性を有する水溶性色素のニーズがあれば、ぜひご連絡ください。