



“光化学反応を利用した低侵襲がん治療技術の開発”

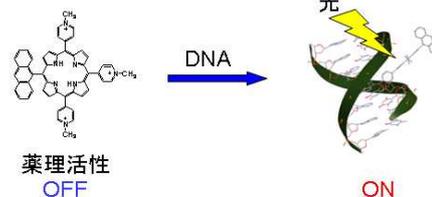
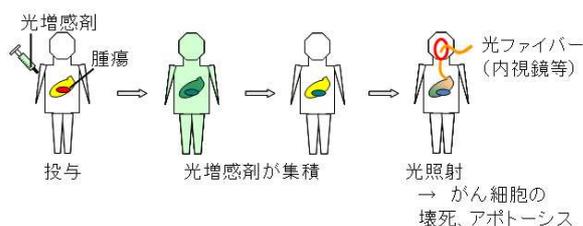
准教授 平川 和貴 (光化学)

1973年1月生まれ、2000年東京大学大学院総合文化研究科修了(博士(学術))、同年三重大学医学部助手、2004年静岡大学工学部助教授(現在准教授)

研究概要

私共の研究室では、DNA やタンパク質、ビタミン類等、生体分子の光化学を中心に研究しています。光化学は、医学にも応用されており、その一つとして、がんを低侵襲的に治療できる「光線力学的療法」があります。光線力学的療法では、光増感剤と呼ばれる薬剤が使用されますが、この薬剤を工夫すると治療効果の向上が可能です。がんを治療するメカニズムは、光化学的に活性酸素を生成し、がん細胞にダメージを与えることですが、生体内は酸素濃度が低いため、治療効果が制限されてしまいます。そこで、活性酸素に頼らないメカニズムを研究しています。ポルフィリンと呼ばれる血液や植物の葉緑体にも含まれる物質の仲間が薬剤として使われていますが、新しいポルフィリンを設計して合成すると活性酸素に頼らず、生体分子から直接電子を奪ってダメージを与えることができました。また、特定のDNAを狙って攻撃するポルフィリンの開発にも成功しています。

光線力学的療法の概略



ポルフィリン光増感剤の例:
ターゲットとなるがん細胞DNAを認識した場合だけ、光化学反応で薬理活性を示す。

メッセージ

これまでの研究では、薬品のレベルでメカニズムを証明した程度であり、実際に人の役に立つ段階までには、長い道のりがあります。静岡大学浜松キャンパスがある浜松市内、そして静岡県内では、臨床で光線力学的療法が行われている医療機関が全国的にみても多く、優れた治療効果も数多く報告されています。私共は、工学部のものでつくりの立場から、基礎研究で人の役に立つことができると考えています。光化学、光線力学的療法の基礎研究には特に力を入れています。その他にも、私共のオリジナルのチャレンジングな研究テーマがあります。小さな研究室ですが、一緒に研究して頂ける学生さんは大歓迎です。卒業研究の他、修士課程や博士課程から来て頂いても多に活躍の場があります。興味のある方は、是非、見学にいらしてください。

【主な研究業績】

受賞歴: IJRC 奨励賞 (2010)、日本光医学・光生物学会奨励賞 (2009)、日本化学会優秀講演賞 (2007)

外部資金獲得状況: 科研費若手研究 B(2011-2013年度)、同 (2008-2009年度)、特定領域研究「光機能界面」(2005-2006年度)、同 (2003-2004年度)、同「がん治療」(2004年度)、JST A-STEP (2010年度)

学会等: 日本化学会、光化学協会、日本光医学・光生物学会、日本光線力学学会

著書・論文:

- 1) Singlet oxygen generating activity of an electron donor connecting porphyrin photosensitizer can be controlled by DNA, *J. Phys. Chem. B* in press.
- 2) Photosensitized protein damage by dimethoxyphosphorus(V) tetraphenylporphyrin, *Bioorg. Med. Chem. Lett.* 23, 2704, 2013.
- 3) Controlled generation of singlet oxygen by water-soluble meso-pyrenylporphyrin photosensitizer under interaction with DNA, *Chem. Commun.* 48, 4770, 2012.

- 4) Phosphorus(V)porphyrin: its potential application for photomedicine, in *Handbook of Porphyrins: Chemistry, Properties and Applications*, Nova Science Publishers, 12章, 2012.
- 5) Photobiological properties of folic acid and its application, in *Folic Acid: Properties, Medical Uses and Health Benefits*, Nova Science Publishers, 7章, 2012.