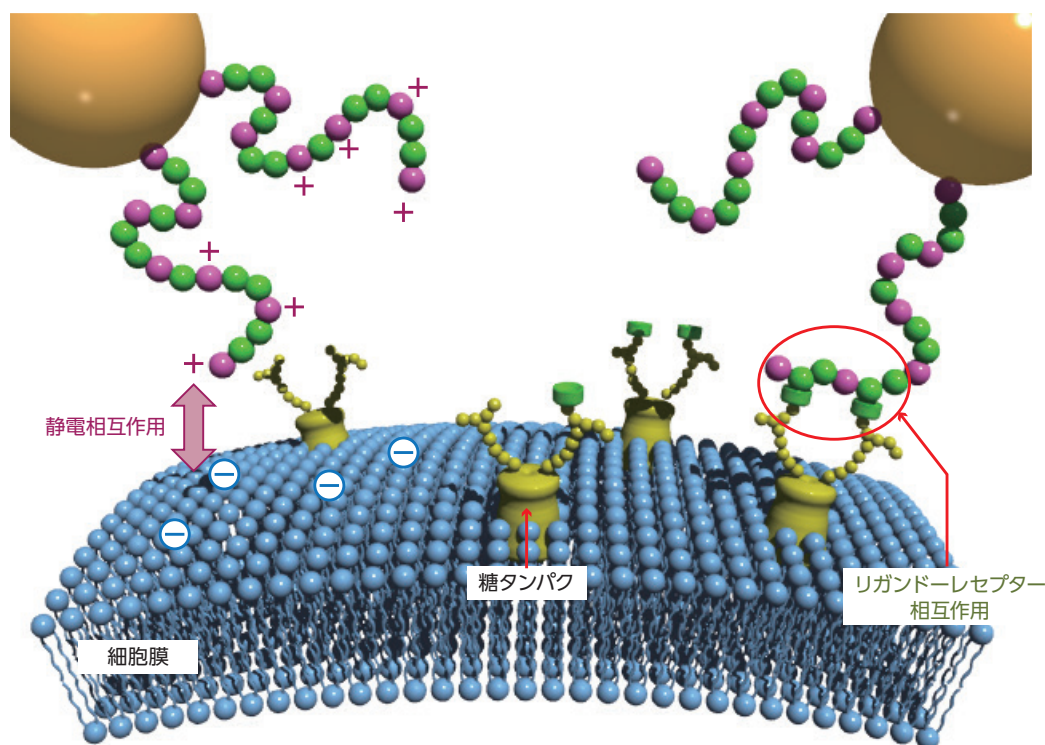


大塚 英典 Hidenori OTSUKA (東京理科大学 理学部第一部 応用化学科 教授)

### 研究の目的

光温熱治療(photothermal therapy)は、外部からの光刺激を駆動力とした癌治療であり、外科的治療を必要としないため、低侵襲性の治療法として注目されています。温熱治療を効果的に達成するには、体内での生体適合性(肝臓や脾臓を中心とする細網内皮系組織(RES)からの捕捉回避)・腫瘍集積性・発熱効率に優れたナノ粒子の設計が必要です。本研究では、以上の機能を合わせ持つナノロッド粒子を合成し、より効果的な温熱治療の実現を目指しました。高い熱変換効率を付与した金ナノロッド表面に、静電的かつレセプター特異的に腫瘍集積可能な表面修飾を施し、従来技術より、3ケタ特異性の高い細胞内取り込みを促進し、より安全な温熱療法を提供します。

### 研究の概要



### 光温熱治療における All-in-one 粒子

#### 静電相互作用

細胞表面はカルボキシル基やリン酸基の解離によって負に帯電するため、カチオンユニットは静電的引力によって癌細胞表面に非特異的に集積。

#### 糖鎖-受容体相互作用

細胞表面のタンパク質には糖鎖が結合しており、様々な受容体分子と特異的に結合し、選択的に細胞内に移行。

#### フォトサーマル効果

吸収した光エネルギーを熱エネルギーに変化させることが可能。効率的な温熱効果により、癌細胞の治療可能。

### POINT

- ・カチオンユニットによる静電的相互作用による細胞表面集積
- ・リガンドユニットによる選択的な結合、細胞移入
- ・効果的な温熱療法

### 今後の展開

- ・薬物動態試験実施中。動態確認後、モデル動物を用いたin vivo薬効薬理試験を実施予定。
- ・細胞膜特異性の高い本表面設計は、さらに細胞障害性抗がん剤のデリバリーにも有効であることを確認しました。
- ・創薬企業、DDS研究開発企業等との共同研究、公的研究費獲得を目指します。

- 関連制度:NEDO次世代機能代替技術の研究開発
- 受賞歴:日本MRS学術シンポジウム奨励賞(2011,2010,2001)、日本バイオマテリアル科学奨励賞(2005)、STAM Highlights 2013(the most popular articles 2013)
- 知的財産権:特願2014-045240「細胞内送達用高分子担体」
- 試作品:あり ■サンプル:提供可能



東京理科大学 産学連携機構