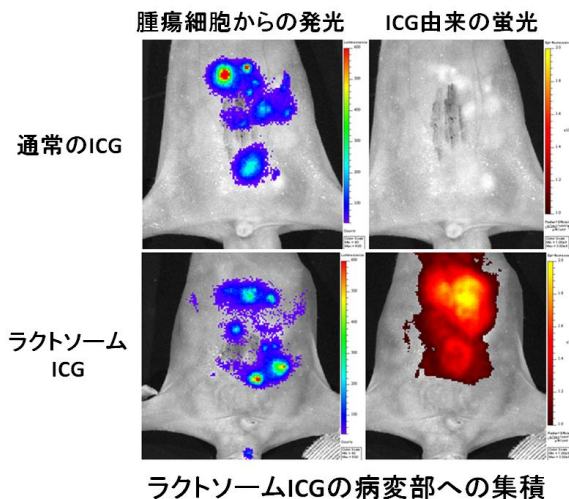


胃がん治療に新たな可能性

～腹膜播種に対するナノ粒子を用いた光治療～



「防衛医科大学校(埼玉県所沢市)」上部消化管外科らの研究グループは、「株島津製作所(本社：京都市中京区)」が開発した、光に反応するナノ粒子を利用した“マウス胃がん腹膜播種(ふくまはしゅ)モデル”において、腫瘍を縮小させ、マウスの生存期間を大幅に伸ばすことに成功した。

尚、本研究成果は科学誌「Cancer Science」誌に、日本時間11月6日に発表された。

胃がんは、「腹膜播種(ふくまはしゅ)(*1)」と呼ばれる特徴的な進行形式を持つ。これはがん細胞がお腹の中に散らばるように転移し、増殖することで発生する。腫瘍の大きさは小豆程度。従来のCT検査などでは発見が難しく、治療は抗がん剤の投与が中心となる。しかし治療に反応しないこともあり、患者の余命は1年半程度。また腫瘍が大きくなると食事の摂取が困難となり、患者にかかる負担も大きいものとなる。

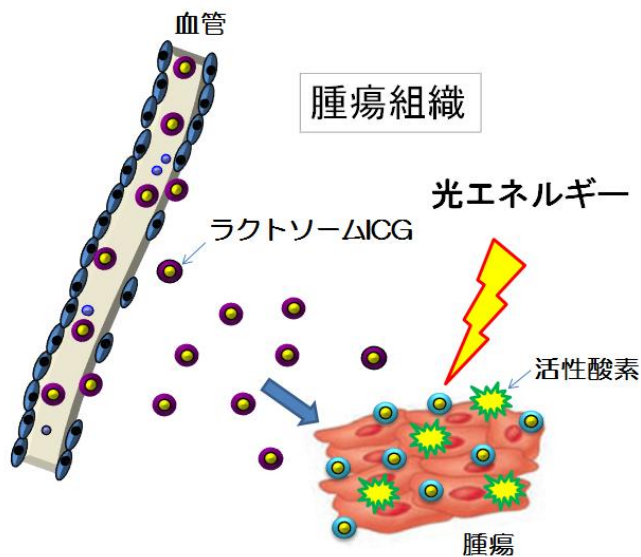
防衛医科大学校 上部消化管外科、分子生体制御学講座、防衛医学研究センター外傷研究部門の研究グループは、島津製作所が開発した「ラクトソーム」という生分解性の分子に、インドシアニングリーン(ICG)(*2)という色素を取り込ませた、「ナノサイズの粒子(ラクトソーム ICG)」を利用した研究の結果、マウスに作った腹膜播種を縮小させ、同モデルにおける生存期間を2倍に延長させることに成功した。

このナノ粒子は、血管内に投与するとEPR効果(*3)と呼ばれる現象により、病変部にのみ集積する。また、同粒子に取り込ませたICGは、弱い光を照射することで蛍光を発する性質を持つ。この光を手がかりにして、これまで困難であった腹膜播種の診断が可能となった。そればかりか、強い光を照射されたICGが産生した活性酸素が、がん細胞を傷害する効果も持つ(光線力学療法(*4))。

結果、この新しく開発された「光反応性のナノ粒子」は、がんの診断と治療を同時に行うことを可能とした。また、本治療法が従来の抗がん剤の投与を中心とした治療法に代われば、心臓や腎臓などへの重い副作用を避けると共に、抗がん剤が効かないケース(耐性)にも対応することが出来る。

更に、本治療法のヒトへの臨床応用を行う場合には、胆石症(胆のうや胆管に石が出来る症状)などに用いられている腹腔鏡(ふくくうきょう)(*5)による治療手段をとることが可能であり、負担の少ない治療方法となり得る。

「光反応性のナノ粒子」を用いた治療法が、今、胃がん治療に新たな可能性を拓こうとしている。



ラクトソームICGのEPR効果を用いた 腹膜播種診断と光線力学療法

■注釈

- *1 腹膜播種：胃がんに特徴的な進行形式で数mm～数cmのしこりとして腹腔内に転移した腫瘍。
- *2 インドシアニングリーン：緑色の色素で、肝臓や心臓の機能検査に使用されている薬剤。
- *3 EPR (Enhanced Permeability and Retention)効果：がん組織は、正常組織に比べて血管壁の物質透過性が亢進しており、数十～数百ナノメートルの小孔を有する一方で、リンパ系の構築が未発達であるために、ナノ粒子が集積し滞留しやすくなる効果。
- *4 光線力学療法：生体内に光増感剤(この場合、インドシアニングリーン)を注入し光を照射すると反応性の高い酸素(活性酸素)を生じ、これによってがんなどの病巣を治療する方法。
- *5 腹腔鏡(ふくくうきょう)：おなかに太さ1cm程度のカメラを挿入し、二酸化炭素を充満させておなかの中を観察したり、手術をする方法

■著者と所属先

- ・辻本広紀 (防衛医科大学校 外科学講座)
- ・守本祐司 (防衛医科大学校 分子生体制御講座)
- ・高畑りさ (防衛医科大学校 外科学講座)
- ・野村信介 (防衛医科大学校 外科学講座)
- ・吉田一路 (防衛医科大学校 外科学講座)
- ・堀口寛之 (防衛医科大学校 外科学講座)
- ・平木修一 (防衛医科大学校 外科学講座)
- ・小野 聡 (防衛医学研究センター外傷研究部門)
- ・宮崎裕美 (防衛医学研究センター外傷研究部門)
- ・齋藤大蔵 (防衛医学研究センター外傷研究部門)
- ・原 功 (島津製作所 基盤技術研究所)
- ・小関英一 (島津製作所 基盤技術研究所)
- ・山本順司 (防衛医科大学校 外科学講座)
- ・長谷和生 (防衛医科大学校 外科学講座)

■雑誌名：Cancer Science

■論文：Hironori Tsujimoto, Yuji Morimoto, Risa Takahata, Shinsuke Nomura, Kazumichi Yoshida, Hiroyuki Horiguchi, Shuichi Hiraki, Satoshi Ono, Hiromi Miyazaki, Daizo Saito, Isao Hara, Eiichi Ozeki, Junji Yamamoto, Kazuo Hase.

Photodynamic therapy using nanoparticle loaded with indocyanine green for experimental peritoneal dissemination of gastric cancer.

Cancer Science

URL:

[http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/\(ISSN\)1349-7006](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/(ISSN)1349-7006)

*本論文はオープンアクセスでの出版のため、報道関係者や一般の方も含めて、無料で論文の全文をダウンロードできます。

■内容についてのお問い合わせ

防衛医科大学校

上部消化管外科 講師 辻本広紀 (つじもと ひろのり)

TEL: 04-2995-1637(直通) FAX: 04-2996-5205 E-mail: tsujihi@ndmc.ac.jp

■取材のお問い合わせ

防衛医科大学校

事務局総務部総務課 総務係主任 内堀 (うちぼり)

TEL: 04-2995-1211 (内線 2111) FAX: 04-2995-1283 E-mail: adm018@ndmc.ac.jp