

生体を可視化イメージングする新規近赤外蛍光プローブ

寺西 克倫

(生物資源学研究所 生物圏生命科学専攻 教授)

キーワード; 近赤外蛍光、可視化、蛍光イメージング、蛍光撮像、臓器
用途; 診断、小動物実験、外科手術ナビゲーションツール

企業への期待:

■新規近赤外蛍光プローブの小動物および臨床における顕在化を共同で実施してください。

特許

【発明の名称】

- ・ 新規インドシアニン化合物、その合成法およびその精製法、ならびに診断用組成物／特許出願中(未公開)
- ・ 新規インドシアニン化合物を用いた診断用組成物および分析方法／特許出願中(未公開)

【従来技術の問題点】

波長領域700nmから900nmの近赤外光は、生体組織を比較的透過しやすい。この性質を利用した近赤外蛍光プローブが生体の可視化蛍光イメージングに用いられ、その中でもインドシアニングリーン(ICG)は、低毒性であることから、近年センチネルリンパ節の抽出や血管撮像などの外科手術ナビゲーションツールとして利用されている。

しかし、ICGは体内循環が速く、また血管の撮像には適しているものの末梢組織撮像には適さない。さらにICGは静脈注入した際には肝臓に速やかに集積するため、他の臓器の撮像が困難である。現在、ICGの体内循環速度の調節、末梢組織の撮像、肝臓以外の臓器の撮像等の課題がある。

【解決手段】

ICGのスルホン酸基を化学変換した新規近赤外蛍光化合物を化学合成した。この化合物のラット実験において、①ICGより蛍光強度が高い、②ICGは水溶液中での蛍光は弱い、本化合物の水溶液中での蛍光は強い、③励起光照射による化合物の光分解が低減されている、④末梢組織の長時間撮像に適する、⑤腎臓・尿管・膀胱の腎排泄器官の撮像が可能である、⑥蛍光波長はICGとはあまり変わらないため従来使用されている蛍光撮像装置を使うことができる、(⑦全身の臓器の撮像が可能な化合物も見出されている)、等の特徴を有している。

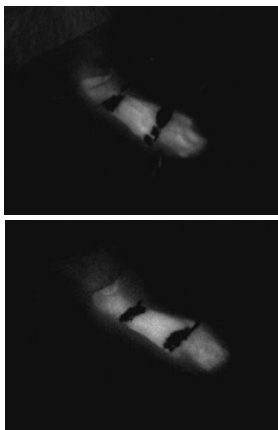


図1: ICG(上)および開発化合物TK-1(下)をラット尾部静脈に注入後の足背の近赤外蛍光撮像画(黒線の外側はテーピング)

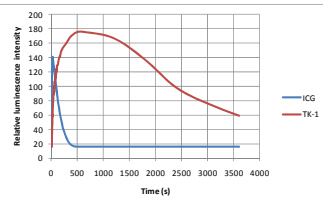
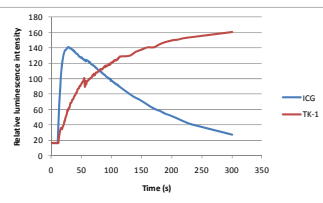


図2: ICGおよび開発化合物TK-1をラット尾部静脈に注入後の足背の近赤外蛍光強度の時間推移(ROIによって蛍光強度を解析)

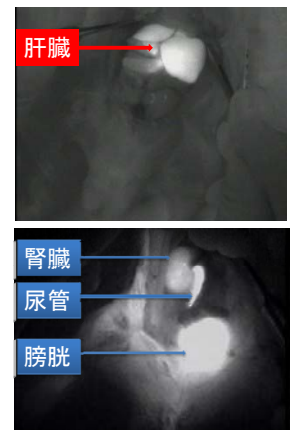


図3: ICG(上)および開発化合物TK-1(下)をラット尾部静脈に注入後30分の開腹の蛍光灯下の近赤外蛍光撮像画

■ ICGの課題であった体内循環速度の遅延、蛍光強度の増加、腎排泄系の近赤外蛍光撮像を可能とした。

連絡先: 知的財産統括室
TEL: 059(231)5495 FAX: 059(231)-9743
E-mail: chizai-mip@crc.mie-u.ac.jp