

近赤外色素を用いる光音響腫瘍イメージング
Photoacoustic Tumor Imaging Utilizing Near-Infrared Dyes

京都大学大学院工学研究科物質エネルギー化学専攻 三木康嗣

研究成果概要

光および光音響イメージングは、腫瘍の早期発見を可能にする手法として近年注目されている。これらの撮像法を利用し腫瘍を可視化するためには、腫瘍特異的に蓄積し、生体透過性の高い近赤外光を吸収することで信号を発する造影剤が必要である。ボロンジピロメテンの二量体 (TBD と略す) は、近赤外領域において高いモル吸光係数を示し、蛍光および光音響信号を発することから、生体内腫瘍イメージングの造影分子として適する。本研究では、我々が開発したヒアルロン酸修飾法を利用し、ヒアルロン酸に TBD を結合した造影剤 **1** を開発した (Figure 1a)。マウスの尾静脈より造影剤 **1** を投与したところ、移植した腫瘍組織に効果的に蓄積した。光イメージングでは、シグナル・ノイズ比が 1.5 倍程度とあまり良い結果ではなかったが、光音響イメージングでは腫瘍周辺の信号強度が約 2.5 倍強調される結果となった (Figures 1b-e)。腫瘍集積性、血中滞留性はおのおの 17.8 %ID/g、15.6 %ID と高い値を示した。

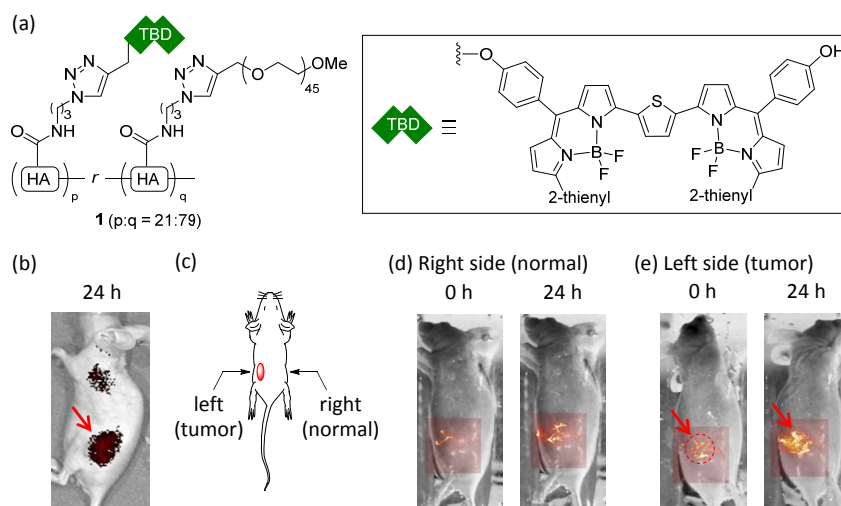


Figure 1. (a) TBD-grafted amphiphilic hyaluronic acid derivative **1**. (b) Fluorescence images (cps) of tumor-bearing mice 24 h after injection of **1** (100 μ L of a PBS solution, [TBD] = 5.0×10^{-4} M). (c) PA images were taken from a right side (non-tumor-bearing side) and a left side (tumor-bearing side). Representative PA images of tumor-bearing mice before and 24 h after injection of **1** taken from (d) a right side and (e) a left side. Arrows point out tumor sites. Mouse colon cancer cells (colon 26, 1×10^6 , RIKEN) were subcutaneously inoculated into the lower back of nude mice 1 week before imaging.

発表論文(謝辞なし) Miki, K.; Enomoto, A.; Inoue, T.; Nabeshima, T.; Saino, S.; Shimizu, S.; Matsuoka, H.; Ohe, K. *Biomacromolecules* **2017**, *18*, 249-256.