課題番号: LR008 助成額:151百万円

次世代癌治療用近赤外線発光シンチレータの系統的研究開発

ライフ・イノベーション

吉川彰 東北大学金属材料研究所 教授

Akira Yoshikawa

WFBページ

http://voshikawa-lab.imr.tohoku.ac.ip/



理工系

研

究

背

平成23年2月10日~平成25 年3月31日 (補助事業完了)

専門分野 結晶化学

従来の放射線治療ではリアルタイムに線量とそ

の照射位置を把握することが困難であり、過剰

照射による医療事故が指摘されていた。特にX

線治療は粒子線治療などの他の放射線治療に

比べて設備が簡便なため、多くの医療機関で実

施されており、X線治療のリアルタイム線量モニ

タの実現が急がれている。

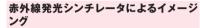
キーワード

応用物性・結晶工学/応用光学・量子光工学/ 無機材料・物性/放射線科学/原子力学

> 研 究 成

リアルタイム線量モニタの実現をめざし た赤外線シンチレータの開発

ガン(悪性腫瘍)のX線治療時におけるリア ルタイム線量モニタの実現を目指し、新規赤 外線シンチレータの育成を行い、X線励起に よる近赤外線発光を確認できた。赤外線シン チレータからの発光量とX線線量とが相関を 持つことでリアルタイムに線量を求めることが 期待できる。



医療応用時には放射線照射位置の決定が 必要であるが、近赤外線発光シンチレータ結 晶を用いたイメージングはこれまでほとんど行 われてこなかった。今回、育成した結晶に放 射線を照射させて発生した赤外線のイメージ ングに成功した。

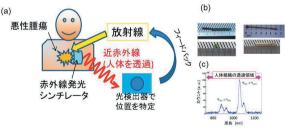


X線治療でのリアルタイム線量モニタの実現に は、約650-1200 nmの赤外線が、人体を透過 しやすく、線量モニタに応用可能であることが分 かってきた。しかし、赤外線発光シンチレータの 系統的な開発は途上であった。そこで本プロジェ クトを通じて、医療応用可能な赤外線を発するシ ンチレータの開発を行うことを目的とした。



代表論文: Progress in Crystal Growth and Characterization of Materials, 59, 47-72, (2013) 特許出願:1件出願済み

特記事項:現在も継続して研究を行い、査読付論文として、 IEEE Trans. Nucl. Sci. に2件などが受理済みである。



X線治療時におけるリアルタイム線量モニタの概念図(a)、育成した赤外線シンチ レータ(b) およびその発光波長(c)



赤外線発光シンチレータに よるイメージング結果(東北 大学の"T"の字のシャドーイ メージ)。 X線照射時におい て、位置感度をもつ赤外線 発光素子付き検出器の開 発に成功した。



今後はより発光量が高く、体内を効率よくシン チレーション光が伝達できる発光波長を有す るシンチレータの開発を行っていく。その結果 リアルタイム線量モニタの実現が期待でき る。これによって、ガン治療時の過剰照射に よる医療事故を防ぎ、より安全で確実な治療 を具現化することが期待されている。