

## フルオレセインを用いた放射線照射による水の発光増加

### Increase in the intensity of an optical signal with fluorescein during irradiation of radiations

名大医<sup>1</sup>, 兵庫粒子線<sup>2</sup>

○山本 誠一<sup>1</sup>、矢部 卓也<sup>1</sup>、赤城 卓<sup>2</sup>、平野 祥之<sup>1</sup>

Nagoya Univ.<sup>1</sup>, HIBMC<sup>2</sup>

°Seiichi Yamamoto<sup>1</sup>, Takuya Yabe<sup>1</sup>, Takashi Akagi<sup>2</sup>, Yoshiyuki Hirano<sup>1</sup>

E-mail: s-yama@met.nagoya-u.ac.jp

放射線照射による水の発光現象は、物理現象が学術的に興味深いことに加えて、粒子線の飛程や線量分布評価などに利用できることが明らかになり、その応用も極めて有望である。しかし放射線照射により生じる水の発光は微弱で、線量が低い場合、高感度 CCD カメラを用いても測定に比較的長い時間を要する。この問題点を解決するために、放射線照射によるフルオレセイン水の発光イメージングを試みた。フルオレセイン水は、短い波長の光を最大発光波長が $\sim 530\text{nm}$ の長い波長に変換することが可能で、少なくとも CCD センサーの高い感度域に近づくことで大きな CCD カメラの信号が得られ、時間測定の短縮を実現できる可能性がある。そこでチェレンコフ光閾値付近のエネルギーの陽子線と、チェレンコフ光以下のエネルギーの X 線を、水とフルオレセイン水に照射し、発光量の比較を行った。

Fig. 1 (A) にチェレンコフ光閾値付近エネルギー (150MeV) の陽子線を水に照射したときの発光画像を示す。陽子線照射による水の発光は小さい。Fig. 1 (B) に 150MeV の陽子線を、0.025mg/cc の濃度のフルオレセイン水に照射したときの発光画像を示す。陽子線照射によるフルオレセイン水の発光は、水の $\sim 15$ 倍に増加した。フルオレセイン水による 15 倍もの発光量の増加は、フルオレセイン水により発光が CCD センサーの感度分布に近づくことによる信号増加だけでは説明できず、新たな発光増加機構概念の導入が必要である。発表では、現状考えうる発光増加機構についても説明する。

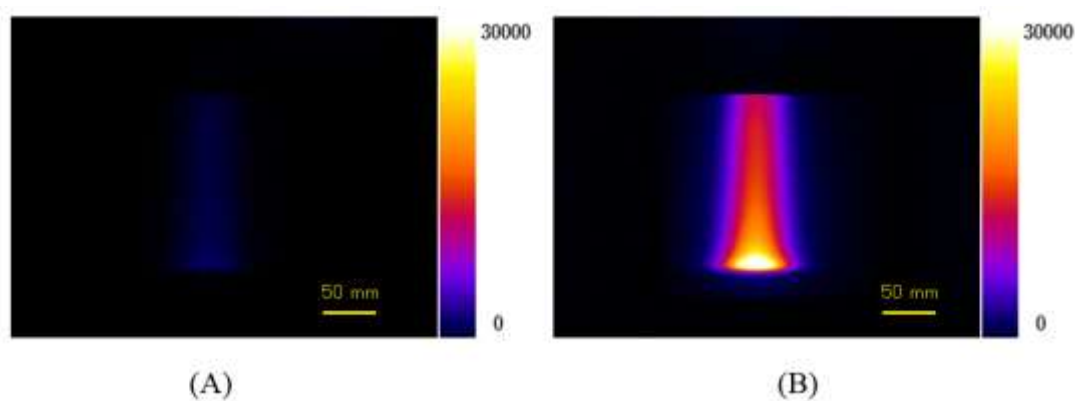


Fig. 1 チェレンコフ光閾値付近エネルギー (150MeV) の陽子線を水 (A) とフルオレセイン水 (B) に照射した時の発光画像：陽子線照射によるフルオレセイン水の発光は水の $\sim 15$ 倍に増加した。