

陽子線照射即発 X 線と即発ガンマ線同時測定

Simultaneous imaging of prompt gamma photons and prompt X-rays during irradiation of proton beams

早稲田大理工¹, 神戸陽子線², QST 高崎³, 東北大金研³, 兵庫粒子線⁶

○山本 誠一¹, 山下 智弘², 小橋佑介², 矢部 卓也³, 山口 充孝³, 河地 有木³, 鎌田 圭⁴,
吉川 彰⁴, 赤城 卓⁵, 片岡 淳¹

Waseda Univ.¹, Kobe Proton Center², QST Takasaki³, Tohoku Univ.⁴, HIBMC⁵

○Seiichi Yamamoto¹, Takuya Yabe², Takuya Yabe², Takuya Yabe³, Mitsutaka Yamaguchi³, Naoki Kawachi³, Key Kamada⁴, Akira Yoshikawa⁴, Takashi Akagi⁵, Jun Kataoka¹

E-mail: s-yama@aoni.waseda.jp

即発ガンマ線と即発 X 線イメージングは、陽子線治療において、体外からビーム形状を観察でき、またビーム飛程を評価可能な有望な方法である。しかし両イメージング法ともに、臨床条件下での画像化は現状困難であった。この問題点を解決するために、新しい X 線カメラとガンマカメラを開発し、臨床レベルでの治療計画ビームを含む陽子線ビームの同時測定を試みた (Fig. 1)。

その結果、テストしたすべてのビームについて、即発ガンマ線と即発 X 線画像のビーム形状を画像化でき (Fig. 2)、飛程の評価も可能であった。今回、陽子照射時の即発ガンマ線と即発 X 線同時イメージングにより、両方法とも陽子線治療での臨床使用に有望であることを確認した。発表では、これらの同時測定した時間変化動画なども紹介する。

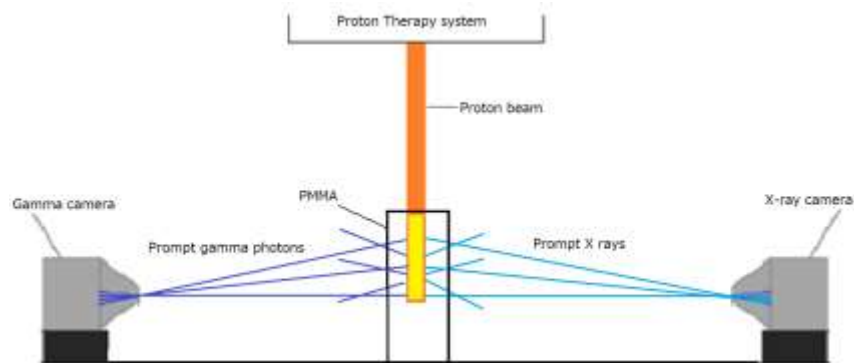


Fig. 1 開発した X 線カメラとガンマカメラを用いた、臨床レベル陽子線ビーム同時画像化模式図

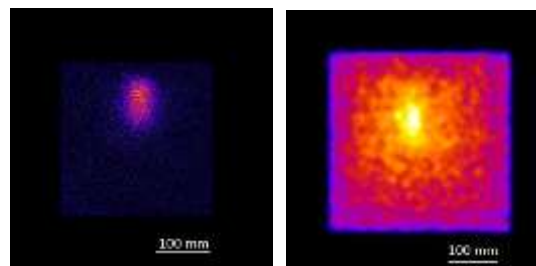


Fig. 2 開発した X 線カメラで撮像した臨床レベルにおける即発 X 線画像(左)と、ガンマカメラで撮像した即発ガンマ線画像(右)