

## 核融合高エネルギーイオン誘起ガンマ線検出器の開発

## Development of Fast Ion Induced Gamma Ray Detector for Fusion Diagnostic

東大新領域<sup>1</sup>, 同志社大<sup>2</sup>, 神戸大<sup>3</sup>, 東大院工<sup>4</sup>, 古河機械金属<sup>5</sup>, 核融合研<sup>6</sup>, 大阪大<sup>7</sup>,  
理研 SPring-8<sup>8</sup>, 徳島文理大<sup>9</sup>

○西浦正樹<sup>1</sup>, 土居謙太<sup>2</sup>, 谷池晃<sup>3</sup>, 松木拓也<sup>3</sup>, 島添健次<sup>4</sup>, 虫明敏生<sup>1</sup>, 吉野将生<sup>5</sup>, 長坂琢也<sup>6</sup>,  
藤本靖<sup>7</sup>, 藤岡加奈<sup>7</sup>, 田中照也<sup>6</sup>, 木崎雅志<sup>6</sup>, 山岡人志<sup>8</sup>, 松本新功<sup>9</sup>, 和田元<sup>2</sup>

GSFS The Univ. of Tokyo<sup>1</sup>, Doshisha Univ.<sup>2</sup>, Kobe Univ.<sup>3</sup>, Univ. of Tokyo<sup>4</sup>, Furukawa IMS Co.<sup>5</sup>,  
NIFS<sup>6</sup>, Osaka Univ.<sup>7</sup>, RIKEN<sup>8</sup>, Tokushima Bunri Univ.<sup>9</sup>

○Masaki Nishiura<sup>1</sup>, Kenta Doi<sup>2</sup>, Akira Taniike<sup>3</sup>, Takuya Matsuki<sup>3</sup>, Kenji Shimazoe<sup>4</sup>, Toshiki  
Mushiake<sup>1</sup>, Masao Yoshino<sup>5</sup>, Takuya Nagasaka<sup>6</sup>, Yasushi Fujimoto<sup>7</sup>, Kana Fujioka<sup>7</sup>, Teruya  
Tanaka<sup>6</sup>, Masashi Kasaki<sup>6</sup>, Hitoshi Yamaoka<sup>8</sup>, Yoshikatsu Matsumoto<sup>9</sup>, Motoi Wada<sup>2</sup>

E-mail: nishiura@ppl.k.u-tokyo.ac.jp

核融合プラズマにおいて DT 反応で発生する 3.5 MeV アルファ粒子は、プラズマの自己燃焼のためにその閉じ込めが重要となってくる。この発生した高エネルギーアルファ粒子が炉壁へ損失した場合、プラズマの性能を劣化させるだけでなく、炉壁損傷も懸念される。我々は炉壁へ損失するアルファ粒子と Be 壁との衝突による  ${}^9\text{Be}(\alpha, n\gamma){}^{12}\text{C}$  反応に着目し、この時発生する 4.44 MeV ガンマ線を検出することでアルファ粒子の炉壁への損失分布を得る手法について提案している。DD 核融合においては  ${}^{12}\text{C}(d, p\gamma){}^{13}\text{C}$  反応による 3.1 MeV ガンマ線の検出が考えられる。

医療分野における Positron emission tomography(PET)用に開発された多チャンネルガンマ線イメージ検出器を用いて、 ${}^9\text{Be}(\alpha, n\gamma){}^{12}\text{C}$  反応による 4.44MeV ガンマ線測定を行った。ガンマ線イメージを取得するために鉛コリメータを使い Am-Be 線源からの 4.44MeV ガンマ線取得の予備試験を行った (図 1)。4.44MeV とコンプトン散乱成分を含んだスペクトル強度を示している。光電ピークとエスケープピークを区別することが難しいが、 ${}^{60}\text{Co}$  線源では応答しなかったため、1.33MeV 以上のエネルギースペクトルの強度分布であることを確認した。現在、マルチコリメータとピンホールコリメータを製作し、ガンマ線イメージ取得のための準備を進めている。

発表では、ガンマ線検出実験の詳細と課題について報告する。

[1] M. Nishiura, T. Nagasaka, K. Fujioka, Y. Fujimoto, T. Tanaka, T. Ido, S. Yamaomoto, S. Kashiwa, M. Sasao, LHD experiment group, Review of Scientific Instruments, **81**(2010)10D313.

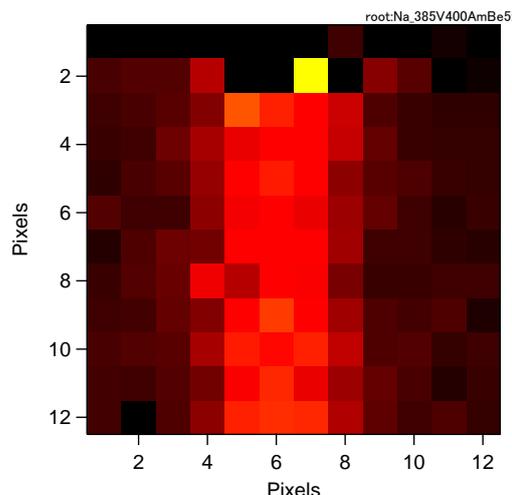


図 1. 12×12 ピクセル検出器をもちいて取得した鉛スリット通過後の Am-Be 線源が放出する 4.44MeV ガンマ線画像。