

# 自己放射化した CsI からのシンチレーション光の CCD 読み出し

## CCD readout of scintillation from a self-activated CsI

°納富昭弘<sup>1</sup>, 若林源一郎<sup>2</sup>, 古場裕介<sup>3</sup>, 眞正浄光<sup>3</sup>

(1.九大医保, 2.近大原研, 3.放医研, 4.首都大東京)

°A. Nohtomi<sup>1</sup>, G. Wakabayashi<sup>2</sup>, Y. Koba<sup>3</sup>, K. Shinsyo<sup>4</sup>

(1. Kyushu Univ., 2. KUAERI, 3. NIRS, 4. Tokyo Metropolitan Univ.)

E-mail: nohtomi@hs.med.kyushu-u.ac.jp

【緒言】2015年春の本学会で、中性子照射により自己放射化した CsI シンチレータの出力をホットダイオードで読み出して、中性子を高感度に検出する手法について報告を行った。これを応用し、平板状の CsI シンチレータに中性子を照射してその発光強度分布を読み出せば、入射中性子の強度分布情報が得られる可能性がある。今回は CCD カメラで平板状の CsI シンチレータからの発光を観測した。

【実験】Pu-Be 中性子源( $3.7 \times 10^{10}$  Bq)とポリエチレンファントムを用いて形成された場で、50 mm × 50 mm × 2 mm の CsI 板に 75 分間照射を行った。その後、冷却型 CCD カメラ (Atik 383L+) で発光強度分布を 1 分間毎あるいは 10 分間毎に記録した。得られた画像の輝度値の経時変化を ImageJ で解析した。

【結果・考察】1 mm 厚の Cd 円板を置いた時の画像例と平均輝度値の変化を Fig.1 に例を示す。同一領域の平均輝度値の時間変化を 1 分毎に調べたところ、Fig.2 に示すように照射終了から約 10 分以上経過後は、B.G.を差し引いた残余成分は、半減期が 25 分および 174 分で減衰する 2 成分によりフィッティングができた。これらはそれぞれ、中性子により CsI 中に生じた I-128 からの  $\beta$  線と、Cs-134m の核異性体転移に伴う 139keV の  $\gamma$  線に対応していると考えられる。

【結論】自己放射化 CsI のシンチレーション光を CCD カメラで読み出すことにより、中性子強度分布の測定が可能であることがわかった。また、得られた画像の輝度値の時間変化をフィッティングすることにより、半減期の情報をもとにして、I-128 および Cs-134m の成分を抽出することができた。

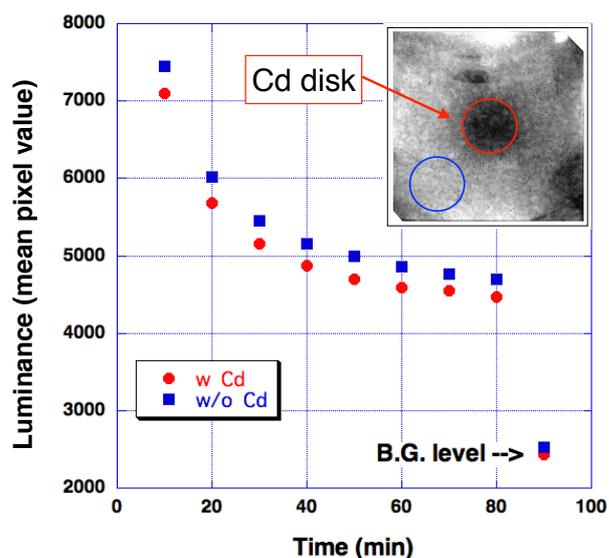


Fig.1 Scintillation image of "activated CsI" plate.

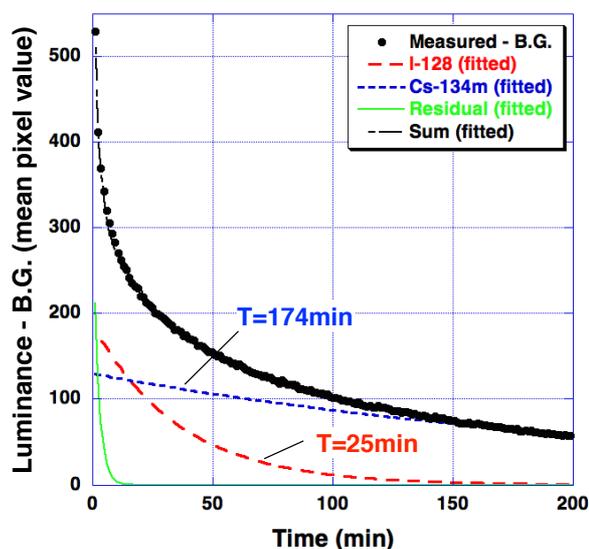


Fig.2 Change of scintillation intensity from "activated CsI".