

ガンマ線同時測定法を用いた福島土壌サンプルの測定 II

Gamma-ray coincidence measurements of Fukushima soil samples II

*樋上 哲郎¹、伊藤 眞¹¹近畿大学原子力研究所

福島県で採取した土壌サンプルからの γ 線を、NaI(Tl)シンチレーション検出器及び真性Ge検出器を用いた同時測定法により分析している。本発表では、得られた二次元エネルギースペクトルの解析結果を発表する。

キーワード：ガンマ線、同時測定、福島

1. サンプル採取

福島県福島市荒川運動公園付近（北緯 37.745 度、東経 140.461 度付近）において、2011 年 5 月 21 日 13 時 40 分に表層土(30 x 30 cm²の面積で地表面深さ約 1 cm)を近大原研芳原新也博士が採取した。採取した土壌サンプルは U-8 容器に封入し、表面洗浄を行い、近大原研に持ち帰った [1]。

2. 実験

NaI(Tl)-NaI(Tl)、NaI(Tl)-真性Geの組み合わせで同時測定を行い、検出器間角度はそれぞれ 180 度、90 度とした。検出器から得られるエネルギー信号をそれぞれ A、B とし、2 つの信号の Bipolar Zero Cross より時間信号 T を得た。これら A、B、T の信号を Event by Event によりリストモード測定を行った。Bipolar Zero Cross Timing の結果、NaI(Tl)2 台の場合は約 44 nsec、NaI(Tl)-真性Geの場合は約 200 nsec の時間分解能が得られた。

3. 結果・考察

NaI(Tl)-NaI(Tl)により得られた二次元スペクトルを図 1、図上の Event を解析した結果を表 1 に示す。同時測定を行うことにより、同時性のない単一の γ 線である、Cs-137 の 662 keV の光電ピークが除去されたことが確認できた。またNaI(Tl)-真性Geの解析では、図 1 の D、E、F の他に新たな Event G として 569 及び 563 keV γ 線の後方散乱 Event が見出された。発表ではこれらの Event 解析結果を報告し、その意味を考察する。

参考文献

[1] 芳原新也他、”福島第一原発事故による中通り地区市街地における放射性汚染状況の調査”、近畿大学原子力研究所年報 vol.48、p11-21 (2011)

*Tetsuro Hinoue¹ and Shin Ito¹

¹Kindai University Atomic Energy Research Institute

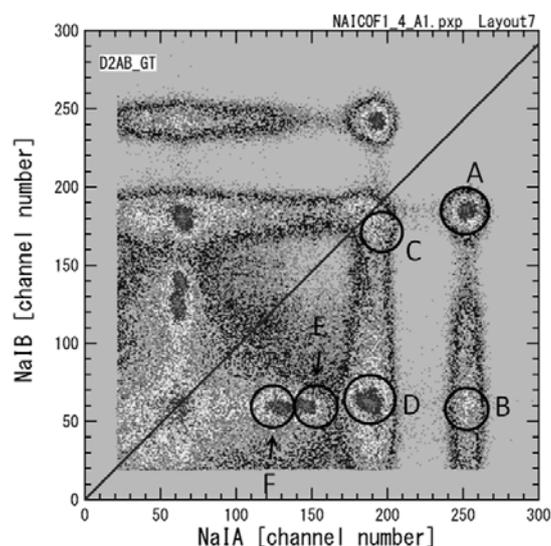


図 1. NaI(Tl)-NaI(Tl) 二次元エネルギースペクトル(図中の傾斜線は鏡映対称軸)

表 1. 図 1 上の Events

	NaIA	NaIB
A	796 keV	604 keV
B	796 keV	同時性のある E_{γ}^B
C	604 keV	569 keV
D	796 keV の K_C^{\max}	796 keV の E_{γ}^B
E	662 keV の K_C^{\max}	662 keV の E_{γ}^B
F	604 keV の K_C^{\max}	604 keV の E_{γ}^B

(コンプトン散乱角が π の時の反跳電子のエネルギーを K_C^{\max} 、散乱 γ 線のエネルギーを E_{γ}^B とする。)