

# CdTe ピクセル検出器のエネルギー較正 (単色 X 線・ノイズ処理)

新潟大学・鈴木賢治

13th March, 2020

X線エネルギー 90 keV を例に手順を示す。

1. このノイズ除去処理に利用する ImageJ マクロ mono.ijm を Install しておく
2. img\_i.txt ファイル群を用意
3. 同一フォルダーにおいて imgDirect.f90 起動して, x\_i.txt を作成
4. フォルダ [90keV\_image] を作成し, ファイル群 x\_i.txt をそのフォルダに移動
5. ImageJ マクロ mono.ijm を用いて [90keV\_image] の閾値電圧像を観察, 保存 (.tif). 閾値付近前後の png 像を保存する.
6. フォルダ 90keV\_image にて noise\_reduction.f90 を利用してノイズ除去処理し, z\_i.txt 群を作成する.
7. mono.ijm を用いて, ノイズ除去処理の z\_i.txt 群をの閾値電圧像を観察, 保存 (.tif). 閾値付近前後の png 像を保存する.
8. 「ノイズ除去」専用フォルダを作成する.
9. ファイル群 z\_i.txt および img\_i.txt をノイズ除去専用フォルダにコピーする.
10. invert.f90 をノイズ除去専用フォルダにコピーして起動する. フォルダ noise\_reduction が作られ, 新たにノイズ除去した img\_i.txt が作成され, 閾値電圧昇順に, 番号  $i$  が変更される.
11. ノイズ除去した画像の統計を取るために, imgDirect.f90 を起動して .i.txt を作成する.
12. threshold\_statics\_map.f90 を起動して, 閾値電圧とピクセルのカウントの統計を取る. 出力ファイルから分布関数のデータが distribution.plot が出力されるので, "gnuplot plot.dist" でマップ (distribution.png) が作られる. distribution.png は, 入射した X 線エネルギー (90 keV) に対する閾値電圧の変化に伴う分布関数の挙動が示されている.
13. invert.f90 にて作成されたフォルダ noise\_reduction にて calibration\_mono.f90 を起動する.

peak\_mono.dat が作成されるので, peak\_90keV.dat に名前を変える. また, フォルダー stcak および stack-d が作られ, ノイズ除去された, 各ピクセルの閾値電圧とカウント数, 閾値電圧とカウントの差分の ImageJ の TextImage が保存されているので, マクロ Stack(100).ijm で読み込む.

14. CdTe\_Emono.f90 を起動して単色 X 線による peak.dat のファイル群からエネルギー較正ファイル CdTe\_E.dat を作成する.
15. evaluate\_mono.f90 を起動して peak\_90keV.dat の統計を取る.
  - evaluation.dat ピクセルの統計解析の結果
  - threshold.txt 閾値電圧マップ (符号逆にして輝度を与えている), ImageJ のテキストイメージ (16 colors, 100 ~ 160 で表示)
  - intensity.txt 閾値電圧のカウント数マップ, ImageJ のテキストイメージ (16 colors, 0 ~ 50 で表示)