

# 経過報告

佐古 貴行

2011/04/22

## 概要

NaI シンチレーターによる  $\gamma$  線測定の解析方法をまとめた。

## 1 csv2h

後期学生実験で用いている MCA プログラムでデータを取得している。そのデータは以下のような csv ファイルになっている。

771	1ch
413	2ch
...	...
12762	1024ch
7736	live time
"2011-03-24"	測定開始年月日
"10:54:22"	時刻
"2011-03-24"	測定終了年月日
"13:08:42"	時刻

1024 行目までにデータが入っており、1025 行目に live time が、最後の 4 行に測定開始時刻、終了時刻が入っている。これを読み込んで PAW で解析するための HBOOK に変換する。変換する Fortran のソースの主要部分を示す。

基本的な流れは以下の通りである。

- csv を読み込んで Hbook1 でヒストグラムを定義。
- HBARX でエラーの情報を保持するようにする。
- エネルギー較正をしてピンの幅の分だけ乱数を加える。
- HF1 でヒストグラムに値を入れる。
- HUNPAK でヒストグラムの値を、HUNPKE でヒストグラムのエラー値をそれぞれ配列に代入。
- 今得られた配列にスケーリングファクターをかける (時間あたりの値に揃える)。そのために csv の最後の 4 行の情報から測定時間を計算しておく。
- ライブタイム率を計算しておき、ライブタイム補正を行う。

- HPAK でヒストグラムの値を、HPAKE でヒストグラムのエラー値をそれぞれ配列からヒストグラムへ。
- Hrput で hbk ファイルを出力。

```

call Hbook1(1,Hist_title,line_NO,1.,line_NO,0.)
call Hbook1(2,Hist_title,line_NO,1.,Energy_MAX,0.)
call Hbook1(3,Hist_title,line_NO,1.,Energy_MAX,0.)
call Hbook1(4," ",line_NO,1.,Energy_MAX,0.)

call HBARX(2)

do ch=1,line_NO
  Rch = REAL(ch)
  do i=1,y(ch)
    call mtcalc(random,bin_min,bin)
    Energy2 = Ecal_a * Rch + Ecal_b
    Energy = Energy2 + random

    call HF1(1,Rch,1.)
    call HF1(2,Energy,1.)
  enddo
enddo
call HUNPAK(2,Conten,' ',0)
call HUNPKE(2>Error2,' ',0)

y = y * scaling / Trate
Error2 = Error2 * scaling / Trate
Conten = Conten * scaling / Trate

call HPAK(3,Conten)
call HPAKE(3>Error2)
call HPAK(4,Conten)
call HPAKE(4>Error2)

call Hrput(0,HBOOKfilename,'N')
```

mtcalc(Val,MIN,MAX) は MIN から MAX までの一様乱数を Val に与える自作のサブルーチン。Fortran の標準の関数なら rand 等を使う。

## 1.1 使い方

以上のような csv を hbk へ変換するプログラム csv2h を作った。端末上で

```
./csv2h filename.csv
```

とすると *filename.csv* が *filename.hbk* に変換される。実行時に引数をとるのは Fortran90 の拡張機能。77 では不可。

## 2 rad.kumac

csv2h で得られた hbk ファイルを ANAPAW 上で開き、 $^{131}\text{I}$  のピークのカウントを数える。フィッティングには小林氏の作った *eg.kumac* を改造して利用した。

ANAPAW 上で

```
exe kumac/rad epsfile textfile 縦の分割数 合計 hbk 個数
```

とすると Fig.1 のような *epsfile* が連番で生成される。ここで、各グラフのタイトルは csv 変換時に自動的に取得するようにしている。

また、時刻、カウント数、エラー情報が入っている *textfile* を gnuplot で読む (*decay.plt*) と時間変化のグラフを得る。

## 3 おまけ：動画 gif の作り方

ANAPAW で *file1.eps, file2.eps, ...* のように eps を作成したとする。まず、一度 *.jpg* を作る (eps から直接動画 gif を作ると非常に見にくい)。

```
convert file1.eps file1.jpg
```

その後で動画 gif に変換する。ワイルドカード使用可能。

```
convert -delay 1 file*.jpg file.gif
```

-delay でディレイションを指定する。上の場合は 1/100 秒になる。

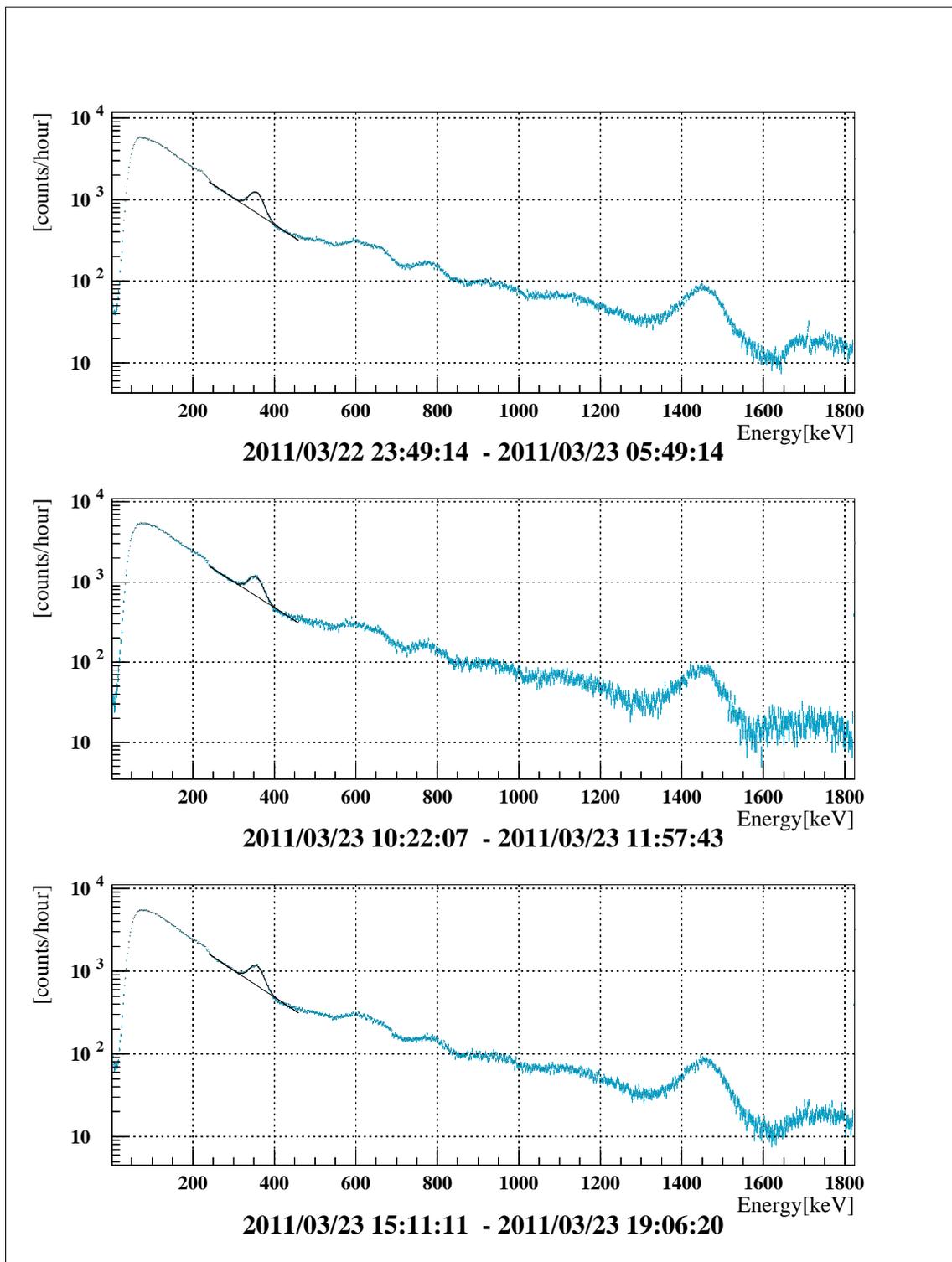


Fig. 1:  $\gamma$  線スペクトルの時間変化