

# GAROOT Manual (for ver.0.1.0)

---

26/Dec/2011

公開ページ :

<http://www.cns.s.u-tokyo.ac.jp/~yokoyama/Downloads/GAROOT/GAROOT.html>

## Contents

Release note.....	1
インストール.....	2
GfROOT.cc 使い方.....	2
起動方法.....	2
使い方.....	2
フィッティングパラメータの固定 (fixparam.txt).....	3
スタイルの設定 (Styles.h).....	4
Public Members and Functions (Shortcuts).....	4
Peak Fitting.....	5
Structure.....	6
使用条件.....	7
免責事項.....	7

## Release note

### Ver.0.1.0

初版。GfROOT.cc 単体で公開。

## インストール

- ダウンロードした zip ファイルを解凍。
- GAROOT フォルダを ROOT のマクロフォルダ( $\$ROOTSYS\$/macros/$ )内にコピー。
- 必要に応じて GAROOT/ 内の .cc ファイルを macros/ 直下に移動。src/, prm/ は移動しないで下さい。

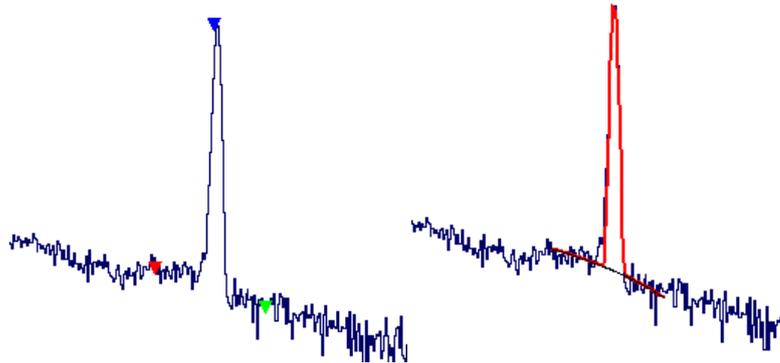
## GfROOT.cc 使い方

### 起動方法

- スペクトルのある root ファイルを指定して ROOT を起動し、`.X GAROOT/GfROOT.cc` を実行。
- 或いは、ROOT を起動した後、`.X GAROOT/GfROOT.cc("filename.root")` のように実行。

### 使い方

- 起動すると、指定した root ファイル内にある、TH1 クラスを継承したオブジェクトのみが読み込まれ、Canvas に表示されます。
- マウスホイールの回転でヒストグラムが次々と表示されます。
- X 軸の表示範囲は、Shift + マウスクリック(2点)で拡大されます。このとき、全てのヒストグラムが拡大されます。(通常のように、X 軸上のドラッグで拡大するとそのヒストグラムのみ拡大され、他には反映されません。)
- Ctr + u で全てのヒストグラムの表示を UnZoom します。ショートカットキーは、Canvas が active な状態でマウスカーソルを Canvas 上に置いて入力してください。(こちらも、通常のように X 軸上右クリックで UnZoom を選択した場合、そのヒストグラムだけ変更されます。)
- Ctr + f でフィッティングを行います。キー入力後、マウスクリックでマーカが表示されるので、下図のようにヒストグラム上のフィッティング範囲下限、上限、ピーク位置の順に指定します。右クリックでフィットが実行されます。



(左)クリックでマーカをセット。(右)右クリックでフィット実行。

- フィットを行うと、コマンドラインにフィット結果に続いて  
`[GPeakFitBase-N]: Fitted by fTF1[0].`  
 のような表示がされます。フィットの結果は、ヒストグラム毎に用意された  
`fTF1[]`配列に残ります。例えば、同じヒストグラムの2回目のフィットは  
`fTF1[1]`を用いて行われます。カーソルキーの左右で次のフィットに使用する  
`fTF1[]`を選択できるので、例えば最初のフィットをやり直したい時は、`fTF1[0]`  
 を選択してフィットすることで、`fTF1[0]`が上書きされます。
- `Ctrl + q` で **Quick Fitting Mode** になります。このモードでは、ピーク位置をワ  
 ンクリックするだけでピークフィットが行えます。右クリックで **Redo** できま  
 す。終了するには `Ctrl + E` を押して下さい。 **Fitting range** の設定や、**2 peaks**  
 以上を含むフィットはできないので、その場合は通常モードでフィットして下  
 さい。
- **Fitting** の結果を出力するには、コマンドラインに  
`g->WriteCSV("filename.csv", 0, 5);`  
 のように入力します。この場合、`filename.csv` に、全てのヒストグラムの  
`fTF1[0]` から `fTF1[5]`の結果が出力されます。

## フィッティングパラメータの固定 (fixparam.txt)

- `prm/fixparam.txt` において、フィッティングパラメータの固定を指定していま  
 す。上から順にパラメータが並んでいて、1列目が **Fix** するかどうか (`1:Fix`,  
`0:Free`)、2列目が **Fix** する値を示しています。デフォルトでは、2次のバック  
 グラウンド項と、各ピークの **R0** (ピークのテールを表す項), **beta**, **step**  
 (Comptonによる **step** 状のバックグラウンド項) が **Fix** され、直線+**gaus** の  
 状態になっています。

## スタイルの設定 (Styles.h)

- src/Styles.h では、ヒストグラムやフィット関数の表示スタイルを指定しています。詳しくは ROOT の TAttLine クラス、TAttFill クラスを参照してください。

## Public Members and Functions (Shortcuts)

GfROOT.cc を実行すると、g というポインタが生成されます。以下の関数は、コマンドラインで g->ht(); のように打つか、Canvas 上でショートカットを入力することで実行できます。

```
void nf(Option_t* option = "", Option_t* goption = ""); //new fit (Ctrl + f)
void qf(); //sets quick fitting mode (Ctrl + q)
void esc(); //escapes from Quick Fitting mode (Ctrl + E)
void ht(Int_t id = -1); //draws histogram
void hn(); //next histogram (WheelDown)
void hb(); //previous histogram (WheelUp)
void fn(); //sets next TF1 (Cursor Key Right →)
void fb(); //sets previous TF1 (Cursor Key Left ←)
void zoom(Double_t low, Double_t up); //zoom all histograms (Shift + Click)
void unzoom(); //unzoom all histograms (Ctrl + u)
void WriteCSV(string ofname, Int_t fidlow = 0, Int_t fidup = NF_MAX);
//writes fitting parameters into a csv file.
```

### Members

```
TCanvas *fTCanvas; //canvas
GPeakFit *fGPeakFit[NH_MAX];
//Contains each spectrum and fTF1[] array. It inherits from TH1F
MkMouse *fMkMouse; //Class object for drawing markers by mouse clicks
```

## Peak Fitting

ピークフィッティングには、ROOT の TF1 クラスを用いています。関数は、

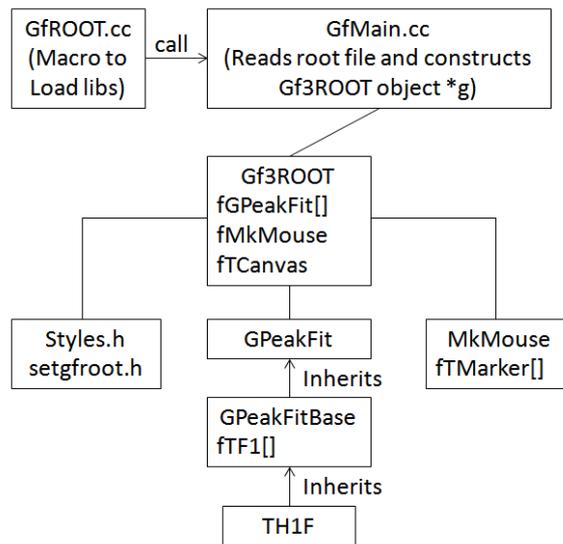
1. 2次関数のバックグラウンド
2. Gaussian
3. Skewed Gaussian
4. 滑らかなステップ関数
5. 2~4×ピークの数

からなります。デフォルトでは、1 の2次の項と3,4の項はゼロに固定されています。必要であれば、`prm/fixparam.txt` を変更してパラメータの固定を解除して下さい。これは起動中でも次のフィットから反映されます。

1.  $y = p_0 + p_1x + p_2x^2$
2.  $y = \frac{p_3p_9}{\sqrt{2\pi}p_5} \exp\left(-\frac{(x-p_4)^2}{2p_5^2}\right)$
3.  $y = (1 - p_6)p_3p_9 \exp\left(-\frac{(x-p_4)}{p_7}\right) \operatorname{erfc}\left(\frac{(x-p_4)}{\sqrt{2}p_5}\right) + \frac{p_5}{\sqrt{2}p_7}$
4.  $y = p_8p_3p_9 \operatorname{erfc}\left(\frac{(x-p_4)}{\sqrt{2}p_5}\right)$

パラメータは $p_0$ から順に、BG0, BG1, BG2, area0, center0, sigma0, R0, beta0, step0, gain と TF1 で SetName されています。 $p_9$  の gain は自動的に bin 幅で fix されます。これにより、area (ピーク面積)がそのままカウント数に対応します。

## Structure



GfROOT の Structure 模式図

- GfROOT.cc : 起動用マクロ。必要なライブラリを読み込み、GfMain()を呼び出す。
- GfMain.cc : root file から TH1 を継承したクラスオブジェクトのみを読み込み、Gf3ROOT \*g をコンストラクトする。
- Styles.h : ヒストグラムやフィット関数の表示スタイルを指定する。
- Setgfroot.h : ヒストグラムやフィットの最大数、prm ファイルなどを指定する。
- Gf3ROOT.h / .cc : メインの機能が含まれるクラス Gf3ROOT を定義。
- Gf3ROOTShortCuts.cc : Gf3ROOT のショートカットキーを定義。
- GPeakFit.h / .cc : TH1F を継承しており、これを gf3 like な関数でフィットするためのクラス。
- GPeakFitBase.h / .cc : GPeakFit の基底クラス。
- MkMouse.h / .cc : マウスクリックでマーカートを Draw するクラス。

## 使用条件

- ROOT version 5.30/02 for Windows (VC++ 10 build)でのみ動作確認済。
- ダウンロード、使用、改変、2次配布等は自由。報告も任意とします。

## 免責事項

- 当マクロによって生じた如何なる問題にも対応しかねますので、ご利用は自己責任にてお願いします。