

## 地震活動分類支援プログラム xhypo の開発 ( 2 )

### Development of a Seismicity Classification Program 'xhypo' (2)

# 青柳 恭平[1]

# Yasuhira Aoyagi[1]

[1] 電中研

[1] CRIEPI

#### 1. はじめに

震源分布を任意の領域・方位で 3 次元的に表示し、画面上で震源をインタラクティブに分類するための X-Window プログラムを開発した。本プログラムは、複数の地震クラスターについて、個別の分布形状を把握したい場合に特に有効である。たとえば、二重深発地震面が存在する領域で、その下面の立体的な形状を把握するという課題を想定してみよう。緯度経度および深度の情報を用いて、下面の震源のみをリストから取り出すことは容易ではない。また、断面から 2 次元形状が分かったとしても、その震央分布を把握することはできない。このほか、断層形状が複雑な場合にも、我々はしばしば同様の壁にぶつかる。本プログラムは、こうした課題の克服を容易にし、地震活動の特徴を把握する際に大きな助けとなる。なお、本件は 2003 年地震学会秋季大会 ( P070 ) で既に紹介した ( 旧名 xhypoedit ) が、その後で多くの改良点を加えたため、改めて報告する。

#### 2. 機能

本プログラムは、コマンドラインから任意の範囲 ( 緯度、経度、深さ ) を指定して実行する。その際に最低限必要なのは、一般的な情報 ( 発震時刻、緯度、経度、深さ、マグニチュード ) からなる震源リストファイルである。そのほか、多くのオプションが用意されており、それらも実行時に引数として指定できる。概略は以下のとおりである。

##### 表示：

初期画面は、起動時に引数で指定した範囲の震央分布図とそれに直交する 2 枚の深度断面図である。震源リストの座標は、緯度経度座標系でも、任意の単位での直交座標系でも構わない。前者の場合には、実行時に引数-C を指定することによって、プログラム内部で km 単位での直交座標系に変換された上、画面に表示される。また、任意の間隔の格子、事前に用意した活断層 ( 任意の線分情報 )、海岸線 ( 任意の境界線 )、ボーリングデータを読み込んで表示することも可能である。これらの付加情報は、実行中の任意のタイミングで表示 / 非表示を変換できる。

##### 拡大・縮小・移動：

平面図上でマウスを右 / 中 / 左クリックすることにより、その点を中心として描画範囲が 2 倍に拡大 / 等倍移動 / 2 分の 1 に縮小される。また、深度断面図上でマウスを右 / 中 / 左クリックすることにより、その深度を中心として、2 つの深度断面図の描画範囲が 2 倍に拡大 / 等倍移動 / 2 分の 1 に縮小される。また、深度断面図の上限数値をクリックすれば、上限深度が 0km アジャストされる。深度断面図の縦横比は常に画面右側に表示される。

##### 回転：

画面上部の回転ボタンを選択することにより、震央分布図を 1 度単位に回転して表示することができる。このとき、2 つの深度断面図も連動し、常に表示された震央分布図に直交する断面が表示される。また、360 度分を連続的に回転して、簡易的なアニメーションとして表示させることも可能である。方位は常に、画面上のコンパスで確認できる。

##### アニメーション：

実行時に引数-A を指定して連続回転させると、動画のキーとなるフレーム画像を gif 形式で出力される。作成した画像群には連番がついており、そのまま変換ソフト ( QuickTime, mpeg\_encoder 等 ) を用いて、一般的な動画ファイルに変換できる。

##### 編集：

任意の方位、範囲で表示した状態で、いずれかの震央分布図 / 深度断面図上でマウスをドラッグすると、始点と終点で囲まれる矩形領域を選択できる。もしくは、ポリゴンボタンを用いれば、任意形状を選択できる。領域を選択した状態で、グループ ID ボタンをクリックすれば、領域内部にある震源がその ID 番号に登録され、色別表示される。複数の領域を選択した場合、重複する部分だけが選択される。なお、全体表示 / 特定グループ表示はいつでも切り替えることができる。

保存：

表示画面の画像は、任意のタイミングで保存できる。また、ID番号がつけられた震源リストは、各地震情報の行末にID番号が付与された形で保存できる。2回目以降の実行では、保存した震源リストを用いれば、初期画面からID別に色分けされた震源分布が表示される。

環境設定：

画面上のグループIDの色、グループ名は環境設定ファイルで任意に変更できる。また、活断層や境界線の線種、線幅、色も任意に変更できる。この環境設定ファイルが実行フォルダに存在しない場合、デフォルト値での環境設定が行われる。

### 3. おわりに

上記の各機能は、どのタイミングでも実行可能である。したがって、注目する部分に限定したり、全体像を眺めたりといった作業が、ごく簡単な動作で実現可能となる。今後は、グループ毎のM-T図、N-T図の作成など、解析面での機能追加も検討したい。