

SAC で観測データをみる

本堂トンネル内設置の広帯域地震計の win 形式データの在り処

阿蘇サーバーの/home/seis/cmldata の下、日にちごとの directory の下にある。directory の名前は、

西暦年（下2桁）月（2桁）日（2桁）

になっている。

その directory の下にたくさんのファイルがあり、1つのファイルが1分間のデータのファイルになっている。ファイル名は

西暦年（下2桁）月（2桁）日（2桁）時（2桁）.分

であたえられている。例えば、

17102515.42

という名前のファイルは、2017年10月25日15時42分の1分間のデータである。

Win 形式データを SAC 形式データに変換する

阿蘇サーバーの端末で

```
cp /home/seis/kuge/bin/win2sac .
```

で変換プログラム実行形 win2sac を自分のところへコピーして、

```
./win2sac win形式ファイル名 89F4 出力先となる SAC 形式ファイル名
```

上記の例は、上下成分の場合で、上下成分の win のチャンネル番号が 89F4 になっている。

南北成分では 89F5、東西成分では 89F6 となる。

win2sac で使用できる最大データポイント数は 720000。

地震波形処理ソフト SAC (Seismic Analysis Code) の使い方 (必要最小限)

阿蘇サーバーで SAC を使える環境を準備する

阿蘇サーバーの端末で

```
which sac
```

と入力し、/usr/local/sac/bin/sac が表示されたら、使用環境は整っている。もし「ない」という意味の文句が表示されたら、以下を行う。

まず、阿蘇サーバーの端末で

```
printenv
```

と入力し、SHELL=のあとに、tsh,csh,bash のいずれが表示されているかをみる。

◆tsh や csh の場合

ホームディレクトリにある .cshrc のバックアップを作っておく

```
cp .cshrc .cshrc.org
```

ホームディレクトリにある .cshrc に以下の2行を加える

```
setenv SACHOME /usr/local/sac
```

```
source ${SACHOME}/bin/sacinit.csh
```

保存したあとで

```
source .cshrc
```

◆bash の場合

ホームディレクトリにある .bashrc のバックアップを作っておく

```
cp .bashrc .bashrc.org
```

ホームディレクトリにある .bashrc に以下の2行を加える

```
export SACHOME=/usr/local/sac
```

```
source ${SACHOME}/bin/sacinit.sh
```

保存したあとで

```
source .bashrc
```

SAC の起動

阿蘇サーバーの端末で

```
sac
```

とすると、SAC が起動され、SAC>が、先頭に現れるようになる。このあと、SAC のコマンドが使える。基本的には、まず read で SAC 形式データを読みこみ、そのあと、そのデータを処理するためのコマンドを入れていく。

SAC の終了

```
SAC> quit
```

SAC 形式データの読み込み

```
SAC> read SAC形式データのファイル名
```

前読み込んだ SAC 形式データに、新たな SAC 形式データを付加する

```
SAC> merge 追加する SAC 形式データのファイル名
```

現時点で処理された状態のデータを画面にプロットする（横軸は時間）

```
SAC> plot1
```

何もしないと、間引きしたデータがプロットされる。

間引きせずプロットするには、plot1 を使い始める前に

```
SAC> qdp off
```

とする。1 度すると、その後終了まで有効。

プロットする横軸の時間の範囲を時間 1 と時間 2 の間へ変更する

```
SAC> xlim 時間 1 時間 2
```

時間 1 と時間 2 のかわりに「off」を入れると、全期間をプロットする

複数の波形を共通の縦軸スケールで同時に画面にプロットする

```
SAC> read SAC 形式データのファイル名 SAC 形式データのファイル名 . . .
```

プロットしたい複数のファイルを読み込む。

```
SAC> ylim all
```

```
SAC> plot1
```

で同じスケールの縦軸でプロットされる。

各波形ごとに正規化した、別々の縦軸スケールに戻すには

```
SAC> ylim off
```

```
SAC> plot1
```

SAC 形式データのヘッダー情報（開始時間、データ数、サンプリング間隔等）を表示

```
SAC> listhdr
```

周波数 1 (Hz) と周波数 2 (Hz) の間を透過するバンドパスフィルターをデータにかける

```
SAC> bandpass corner 周波数 1 周波数 2 p 2
```

最後の「p 2」は位相変化ゼロのフィルターを使うことを意味する

現時点で処理された状態のデータを SAC 形式データとしてファイルに保存する

```
SAC> write 保存先ファイル名
```

上書きの場合には、保存先ファイル名のかわりに over

SAC 形式データファイルをアスキーデータに変換する

SAC> `convert from SAC SAC形式ファイル名 to alpha 変換先ファイル名`

このアスキーデータは `emacs` や `less` などで見ることができるが、`gnuplot` では表示できない。

図をポストスクリプトファイルに保存する

画面に図を出す代わりに、`f001.sgf` (複数の図を作成した場合、作成順に `f002.sgf`, `f003.sgf`,... と連番が割り振られる) というファイルに出力するためのコマンド

SAC> `bg sgf`

引き続き

SAC> `plot1`

注意：画面には図がでない

SAC> `bg x`

画面に図が表示される設定に戻る

SAC を終了したあと、以下で作った `sgf` ファイルをポストスクリプトへ変換する

`sgftops f001.sgf 変換先ポストスクリプトファイル名`

SAC の使い方マニュアル

- ・ 防災研究所の澁谷先生の「実践実用地震学」レジュメ

<http://www1.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp/~shibutan/education.html>

- ・ SAC の簡単な使い方の例

<http://www.geocities.co.jp/Technopolis-Mars/3178/sac/sac.html>

- ・ オリジナルの SAC マニュアル (英語)

<http://ds.iris.edu/files/sac-manual/manual.html>

SAC 形式データファイルを変換したアスキーデータの例

Emacs や more, less などで見ることが可能

先頭 30 行にヘッダー情報が入っており、そのあとに時系列データが 1 行に 5 つづつ続く。

```

kuge@kyo2:~/2015
File Edit View Search Terminal Help
サンプリング 0.01 -66120 23489 -12345 -12345
間隔 (秒) 0 359.99 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
先頭データの時刻 -12345 -6813.443 -12345 -12345 -12345 -12345
年、ユリウス日、時、分、秒 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
ミリ秒 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
2015 299 18 17 0
0 6 0 0 36000 データ数
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
1 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345 -12345 -12345 -12345
1 0 1 1 0
-12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345
-12345 -12345 -12345
-6730 -6755 -6745 -6685 -6672
-6666 -6629 -6615 -6599 -6571
-6576 -6581 -6564 -6571 -6606
-6617 -6605 -6619 -6646 -6649
-6673 -6694 -6661 -6645 -6612
-6569 -6566 -6554 -6565 -6576
-6591 -6623 時系列 -6611 -6600 -6586
-6585 -6625 -6651 -6668 -6660
-6634 -6645 データ値 6622 -6564 -6567
-6572 -6539 6513 -6506 -6518
-6515 -6528 -6553 -6577 -6625
-6648 -6665 -6681 -6646 -6619
--More-- (0%)
  
```