



ロード、プロット、GUIなど、 TDASの基本的な使い方

地上多点観測データの総合解析による
超高層大気研究会
@名古屋大学(2012年2月24日)

宮下幸長(名大STE研)

- 基本操作 (GUIを使ってプロット)
- 基本操作 (コマンドラインによるプロット)
- リファレンス

メインウィンドウ

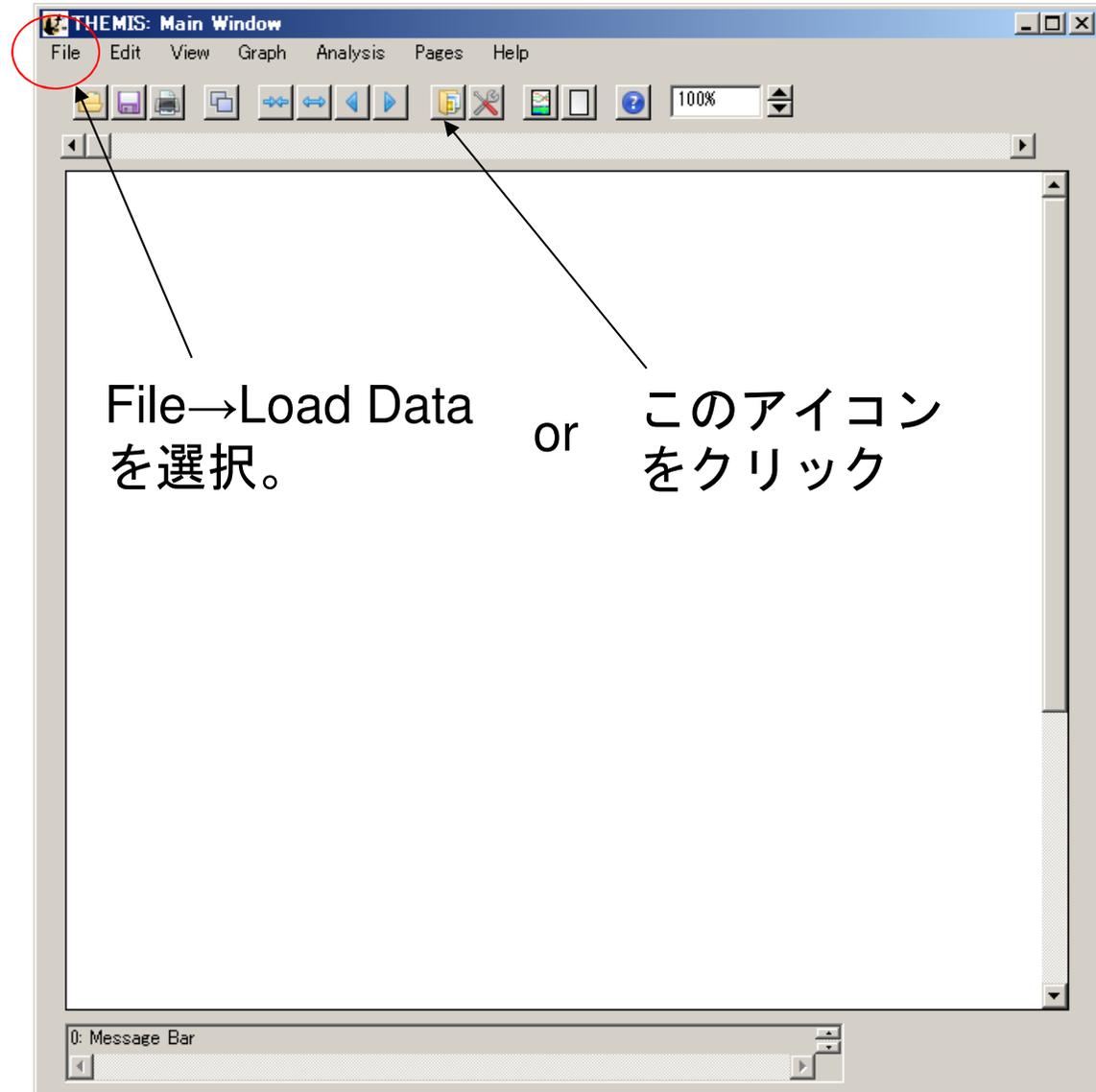
IDL> thm_gui

または

IDL> thm_gui_new

で、まずGUIを起動。

Load Dataウィンドウ
を開く。



Load Dataウィンドウ

UDASをインストールしていれば IUGONET Dataタブが現れる。

①日時を設定

②観測装置を選択

10: Valid Start Time Entered

Load Dataウィンドウ

④ 矢印をクリック

⑤ ロードされたデータが表示される。

③ パラメータを選択

⑥ 最後にDoneをクリックしてウィンドウを閉じる

THEMIS Data | THEMIS Derived Spectra | GOES Data | WIND Data | ACE Data | IUGONET Data

IUGONET Data Selection:

Start Time: 2012-01-22/00:00:00

Stop Time: 2012-01-23/00:00:00

Use Single Day

Instrument Type: geomagnetic_field_fluxgate

Data Type: magdas
210mm#
WDC_kyoto
NIPR_mag#

Site or parameter(s)-1: daw
ewa
gua
irt
kag
kat
kor
kot
ktb
ktn
lmt
lmp
mgd
mcq
msr

Parameter(s)-2: *
1min
1h

Data Loaded:

```

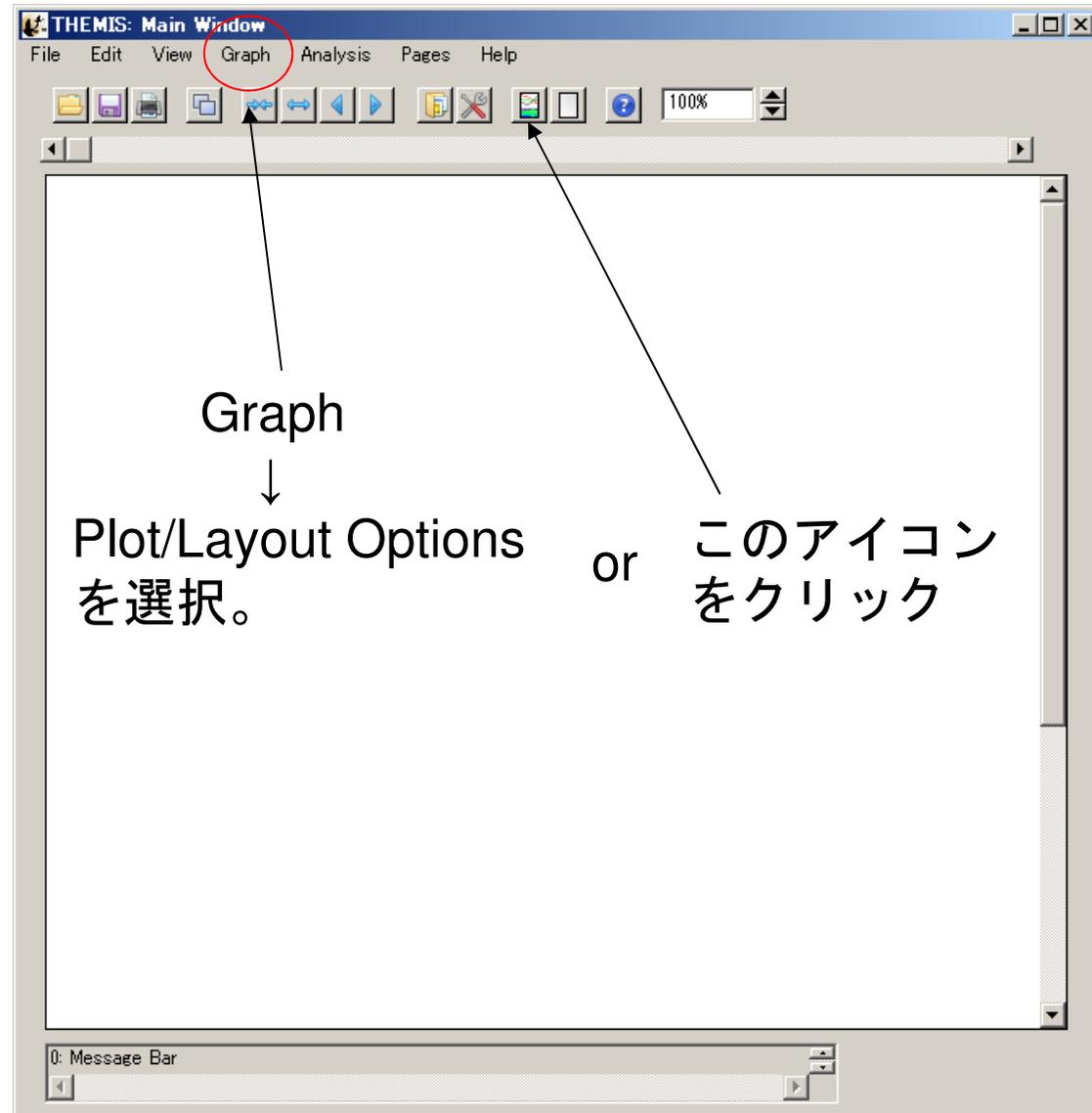
IUGONET
├── geomagnetic_field_fluxgate
│   ├── kag
│   │   └── mm210_mag_kag_1min_hdz [ 2012-01-22/00:00:00 to 2012-
│   └── ktb
│       └── mm210_mag_ktb_1min_hdz [ 2012-01-22/00:00:00 to 2012-
    
```

Note: # means that the load procedure has been developed in collaboration with the ERG Science Center.

11: IUGONET Data Loaded Successfully

メインウィンドウ

Plot/Layout Options
ウィンドウを開く。



Graph

↓
Plot/Layout Options
を選択。

or このアイコン
をクリック

Plot/Layout Optionsウィンドウ

The screenshot shows the 'THEMIS: Plot/Layout Options' window. On the left, a tree view under 'Dependent Variable' shows the selection of 'mm210_mag_kag_1min_hdz_x'. An arrow points from this selection to the 'Line ->' button. A second arrow points from the 'Line ->' button to a plot panel titled '(L) Panel 1(1, 1) -' which displays the selected data. A third arrow points from the plot panel to the 'Add/Edit' button in the 'Variables' section.

①プロットするデータを選択。

②ラインプロットの場合はLineをクリック。

③選択されたデータが表示される。

Buttons: Show Data Components, Automatic Panels, Add, Remove, Edit, Add/Edit, OK, Apply, Cancel, Lock To Panel, Unlock Panels.

Variables: Add/Edit

Row: 1, Column: 1, Rows Per Page: 3, Cols Per Page: 1

Status bar: 3: THM_UI_LAYOUT_OPTIONS: Removed Panel 2

Plot/Layout Optionsウィンドウ

THEMIS: Plot/Layout Options

Show Data Components Automatic Panels

Dependent Variable

- IUGONET
 - geomagnetic_field_fluxgate
 - kag
 - mm210_mag_kag_1min_hdz [2012-0
 - mm210_mag_kag_1min_hdz_time
 - mm210_mag_kag_1min_hdz_x [2
 - mm210_mag_kag_1min_hdz_y [2
 - mm210_mag_kag_1min_hdz_z [2
 - mm210_mag_kag_1min_hdz_yaxis
 - ktb
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz [2012-0
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_time
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_x [20
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_y [20
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_z [20
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_yaxis

CREATE PLOTS -

④ パネルを追加(削除)する場合はここをクリック。

⑦ 追加されたデータが表示される。

⑥ ラインプロットの場合はLineをクリック。

⑤ さらにデータを選択。

⑧ OKを押してウィンドウを閉じる。

26: Add Finished.

メインウィンドウ

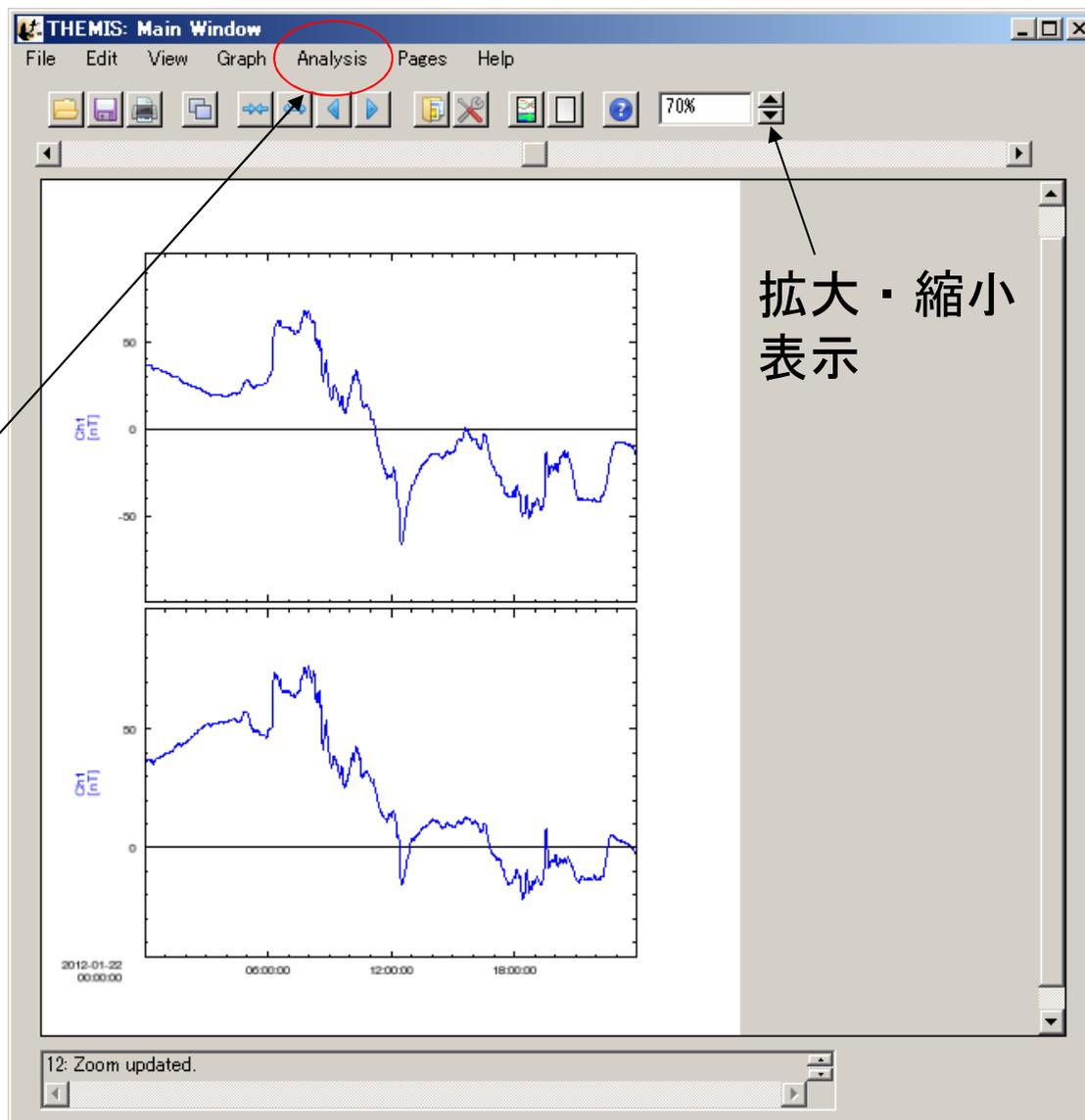
プロットされた。

解析してみる。

Analysis

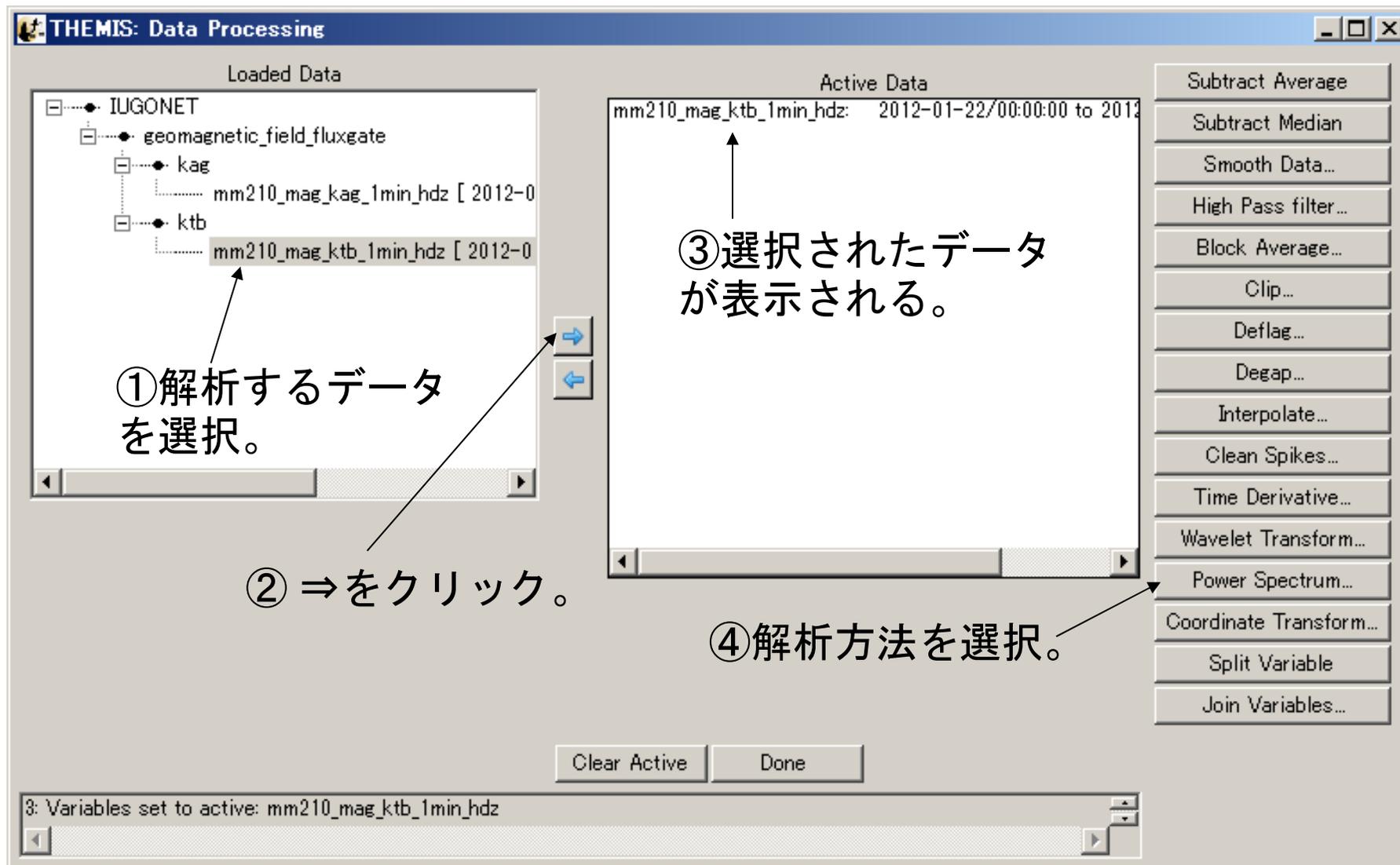


Data Processing
を選択。



拡大・縮小
表示

Data Processingウィンドウ



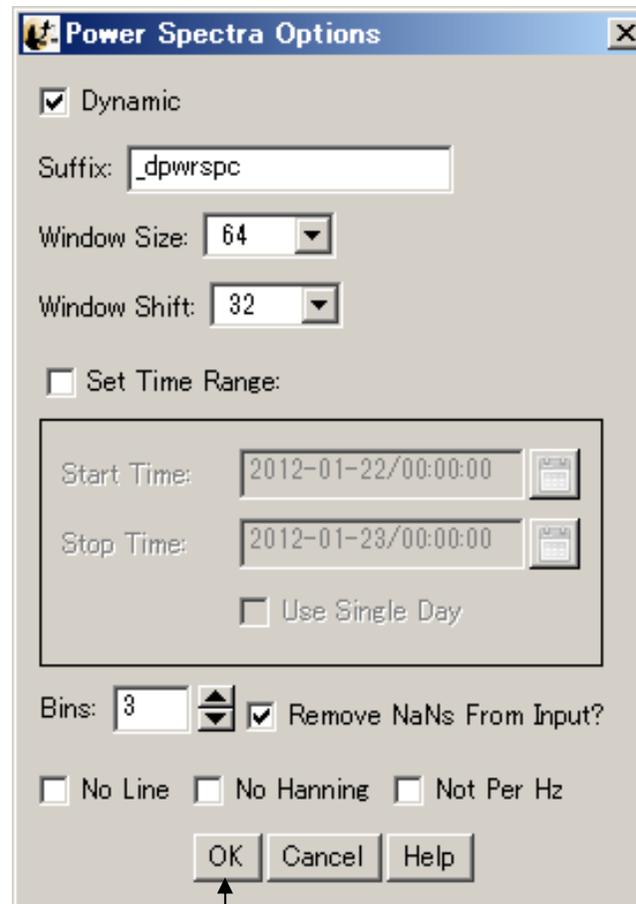
The screenshot shows the 'THEMIS: Data Processing' window. On the left, the 'Loaded Data' tree view shows a hierarchy: IUGONET > geomagnetic_field_fluxgate > kag > mm210_mag_kag_1min_hdz [2012-0] and ktb > mm210_mag_ktb_1min_hdz [2012-0]. The 'mm210_mag_ktb_1min_hdz' item is selected. An arrow points from this item to the '⇒' button between the 'Loaded Data' and 'Active Data' panels. The 'Active Data' panel shows 'mm210_mag_ktb_1min_hdz: 2012-01-22/00:00:00 to 2012-01-22/00:00:00'. An arrow points from this panel to the 'Power Spectrum...' button in the processing menu on the right. The status bar at the bottom indicates '3: Variables set to active: mm210_mag_ktb_1min_hdz'.

① 解析するデータを選択。

② ⇒ をクリック。

③ 選択されたデータが表示される。

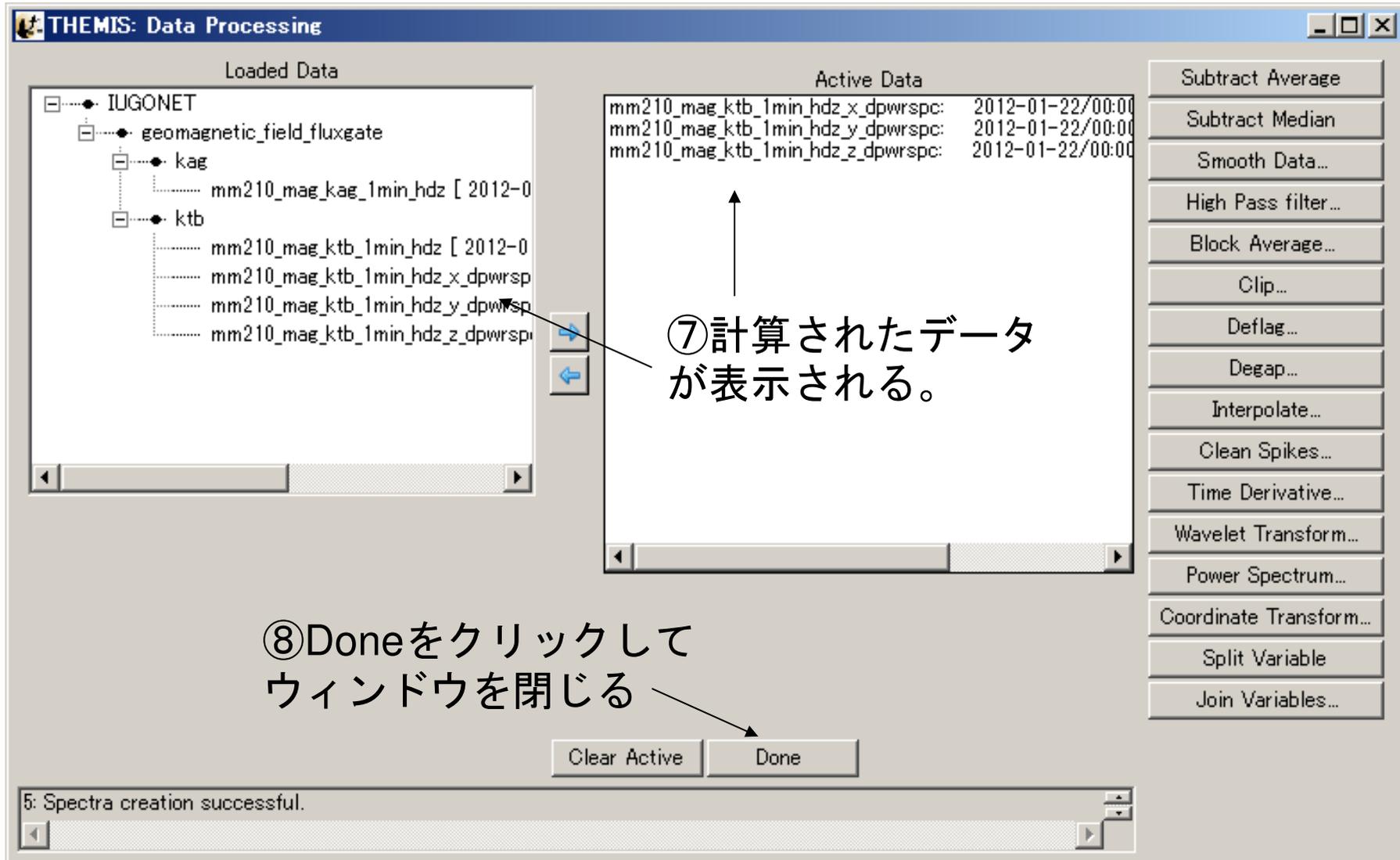
④ 解析方法を選択。



⑤パラメータを選択。

⑥OKでウィンドウを閉じる。

Data Processing ウィンドウ



The screenshot shows the THEMIS Data Processing window with the following components:

- Loaded Data:** A tree view showing the data hierarchy: IUGONET > geomagnetic_field_fluxgate > kag > mm210_mag_kag_1min_hdz [2012-0...]. Below it, the 'ktb' folder contains mm210_mag_ktb_1min_hdz [2012-0...], mm210_mag_ktb_1min_hdz_x_dpwrsp, mm210_mag_ktb_1min_hdz_y_dpwrsp, and mm210_mag_ktb_1min_hdz_z_dpwrsp.
- Active Data:** A list of three data series: mm210_mag_ktb_1min_hdz_x_dpwrsp: 2012-01-22/00:00, mm210_mag_ktb_1min_hdz_y_dpwrsp: 2012-01-22/00:00, and mm210_mag_ktb_1min_hdz_z_dpwrsp: 2012-01-22/00:00.
- Annotations:**
 - An arrow points from the text "⑦ 計算されたデータが表示される。" (Calculated data is displayed.) to the Active Data list.
 - Another arrow points from the text "⑧ Doneをクリックしてウィンドウを閉じる" (Click Done to close the window.) to the Done button at the bottom.
- Buttons:** A vertical stack of processing buttons on the right: Subtract Average, Subtract Median, Smooth Data..., High Pass filter..., Block Average..., Clip..., Deflag..., Degap..., Interpolate..., Clean Spikes..., Time Derivative..., Wavelet Transform..., Power Spectrum..., Coordinate Transform..., Split Variable, and Join Variables... At the bottom are 'Clear Active' and 'Done' buttons.
- Status Bar:** A message at the bottom left reads "5: Spectra creation successful."

再び、Plot/Layout Optionsウィンドウを開く。

THEMIS: Plot/Layout Options

Show Data Components Automatic Panels

Dependent Variable

- IUGONET
 - geomagnetic_field_fluxgate
 - kag
 - mm210_mag_kag_1min_hdz [2012-0
 - ktb
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz [2012-0
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_x_dpwrsp
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_y_dpwrsp
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_z_dpwrsp

② プロットするデータを選択。

③ スペクトル表示の場合はSpecをクリック。

④ 追加されたデータが表示される。

① パネルを追加 (削除) する場合はここをクリック。

⑤ OKを押してウィンドウを閉じる。

CREATE PLOTS

(L) Panel 1 (1, 1) -
 - mm210_mag_kag_1min_hdz_time -vs- mm210_mag_kag_1min_hdz_x
 Panel 2 (2, 1) -
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_time -vs- mm210_mag_ktb_1min_hdz_x
 Panel 3 (3, 1) -
 - mm210_mag_ktb_1min_hdz_x_dpwrsp time -vs- mm210_mag_ktb_1min

Add:
 Line ->
 Spec ->

Panels:
 Add
 Remove
 Edit
 Row:
 3
 Column:
 1
 Rows Per Page:
 3
 Cols Per Page:
 1
 Lock To Panel
 Unlock Panels

Variables:
 Add/Edit

OK Apply Cancel

3: Add Finished.

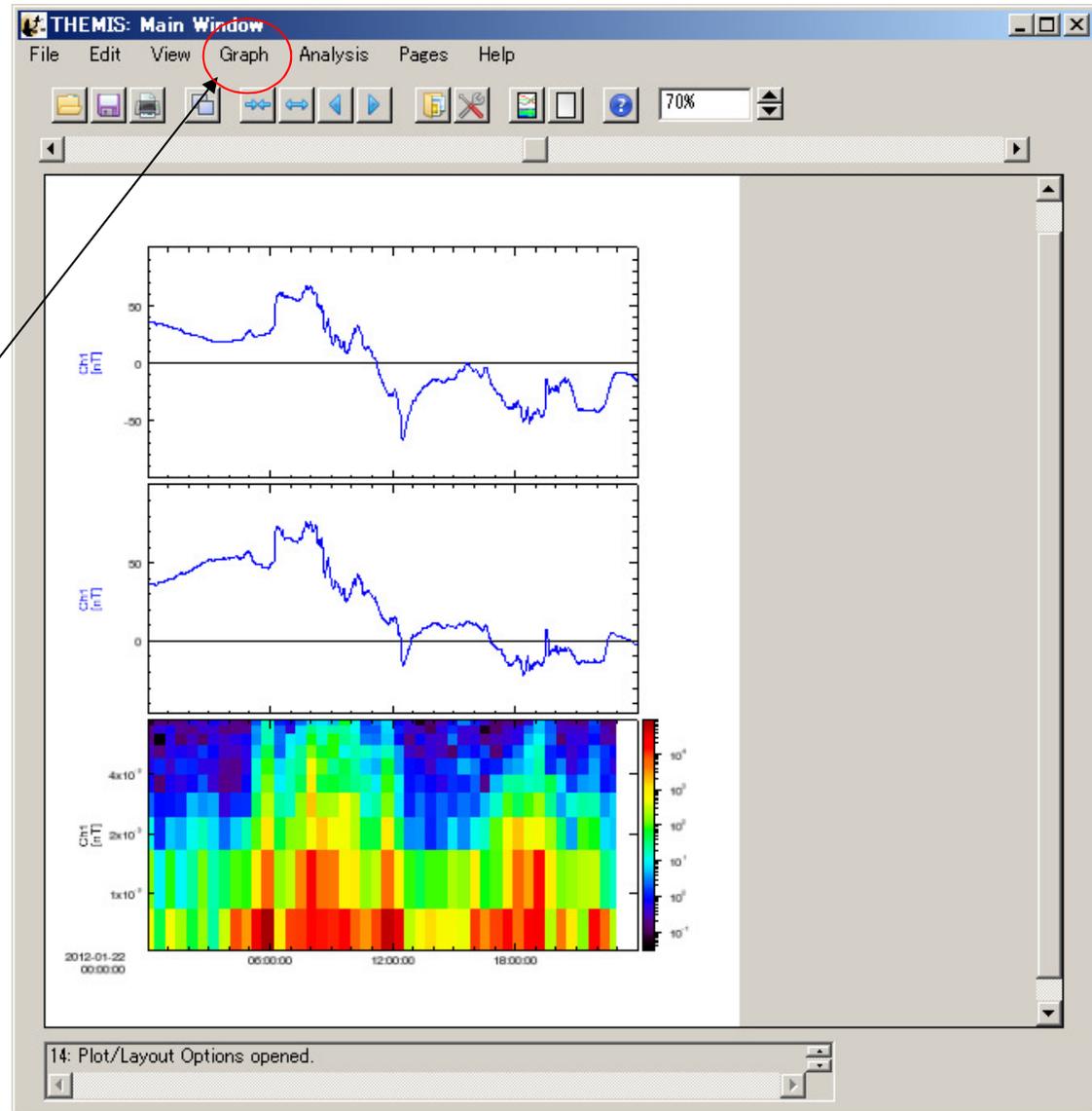
メインウィンドウ

ダイナミックスペクトル
がプロットされた。

Y軸を変更する。

Graph

↓
Y Axis Options
を選択。



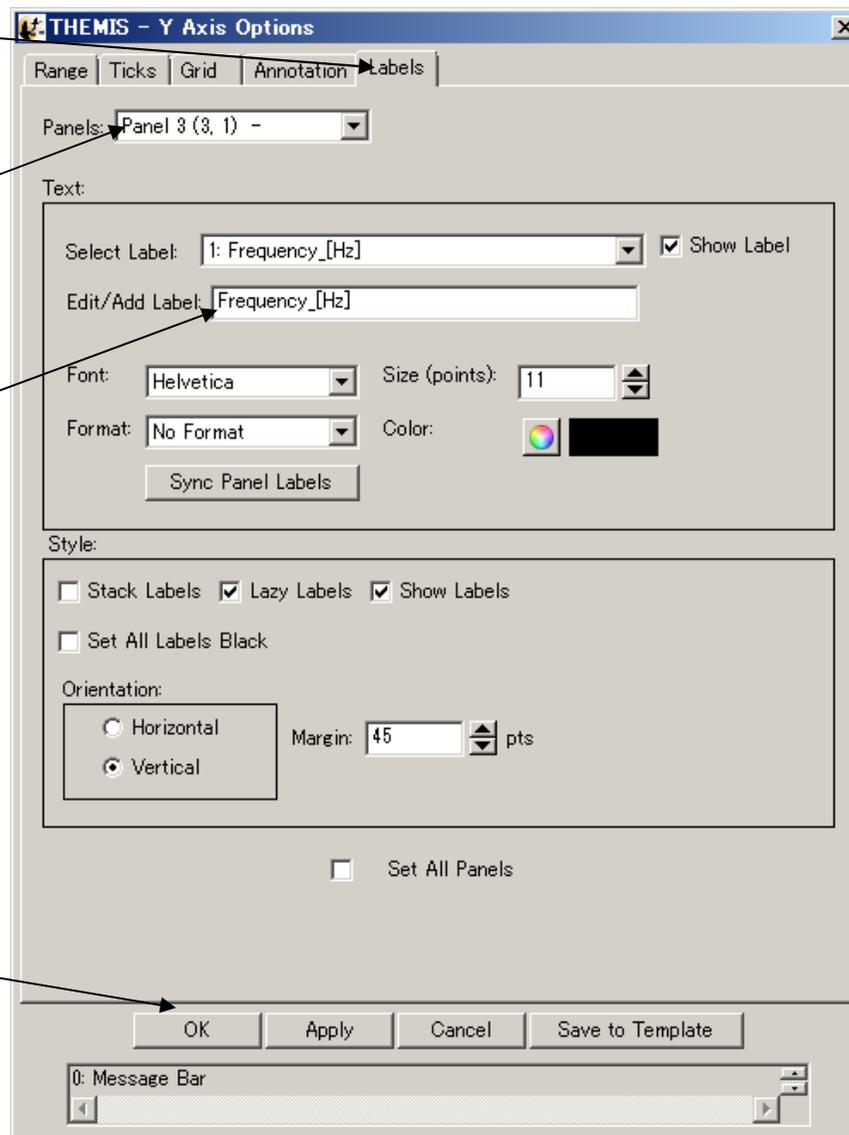
Y Axis Options ウィンドウ

① Labels タブを
選択。

② Panel を選択。

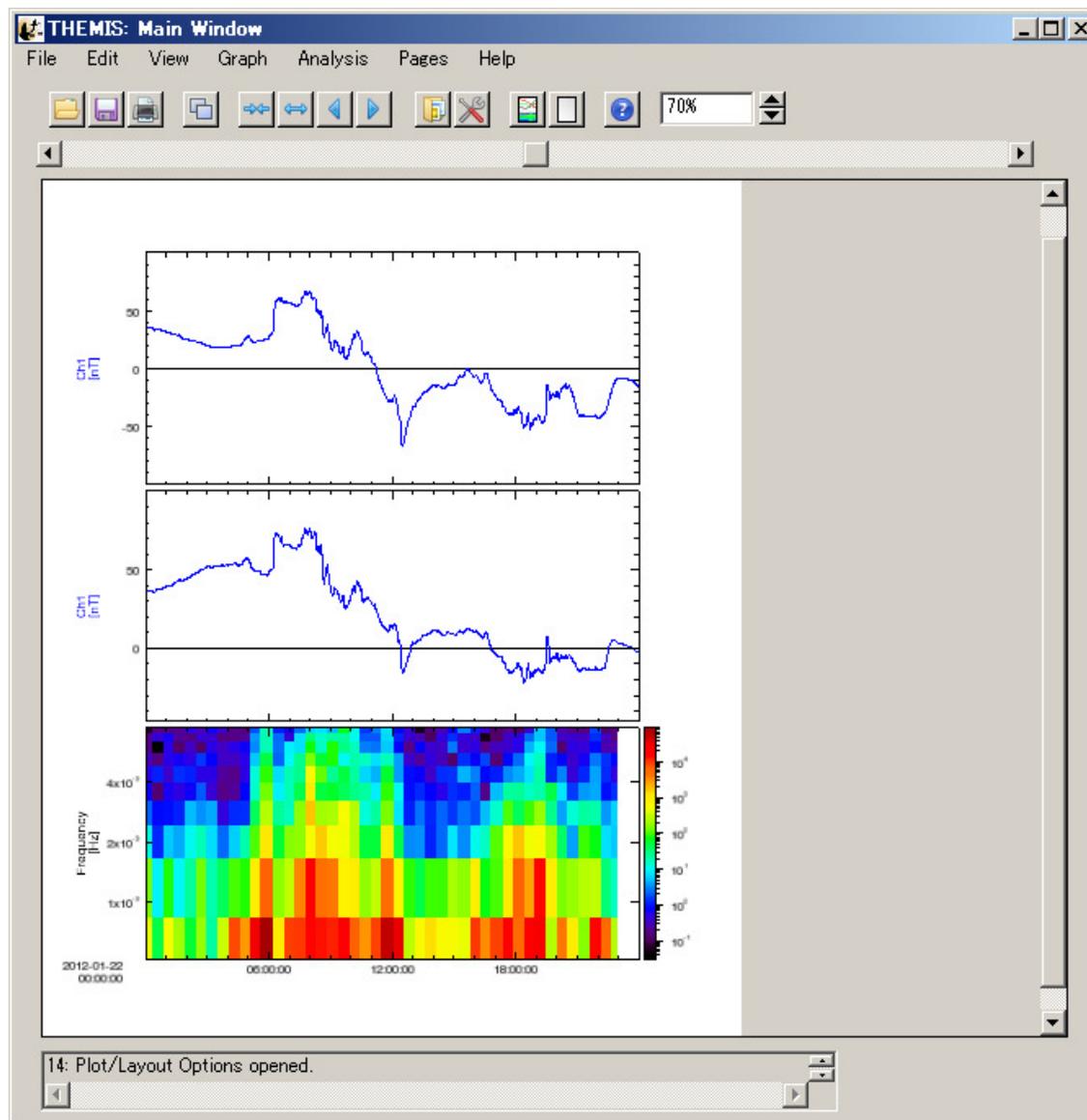
③ Label を変更。

④ OK を押して
設定終了。



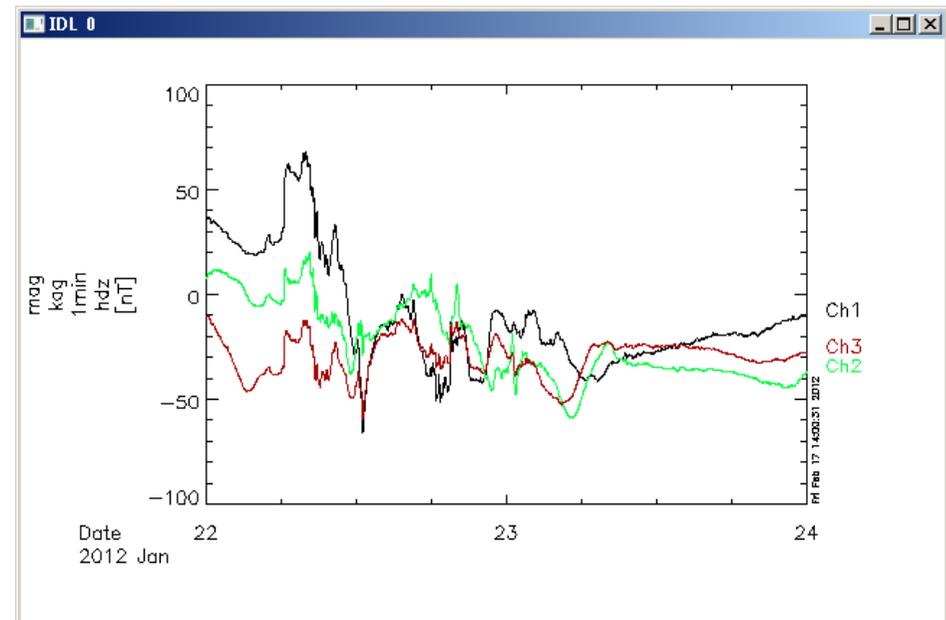
メインウィンドウ

Y軸が変更された。



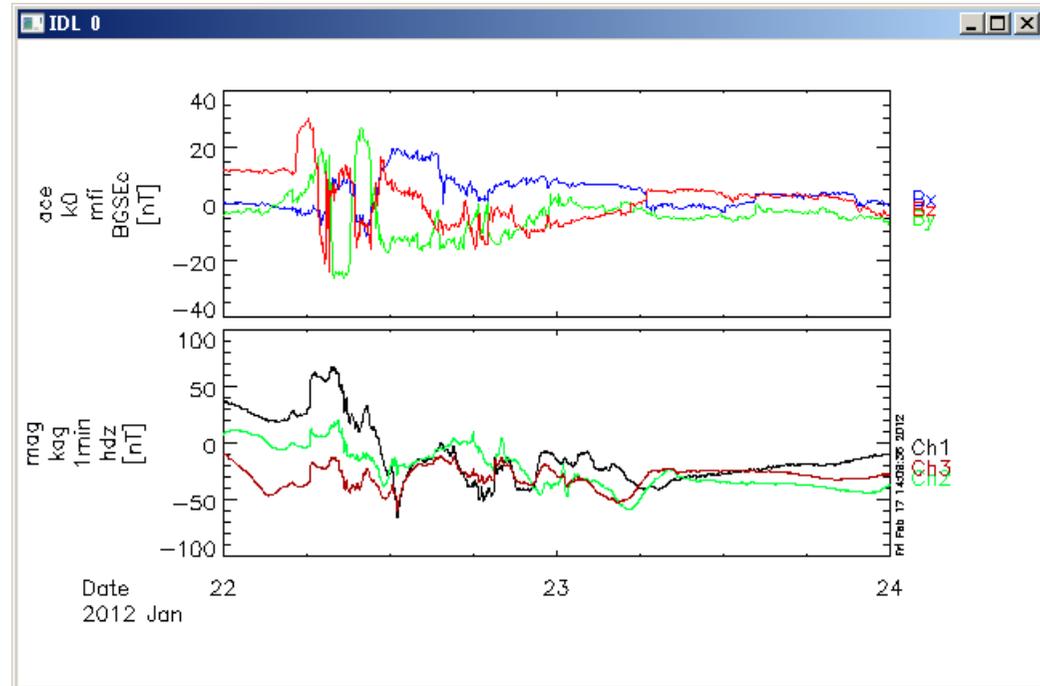
1. IDL> thm_init
2. THEMIS> timespan, '2012-01-22', 2
3. THEMIS> erg_load_gmag_mm210, site='kag', datatype='1min'
- 3' THEMIS> iug_load_gmag_mm210, site='kag', datatype='1min'
4. THEMIS> tplot_names
1 mm210_mag_kag_1min_hdz
5. THEMIS> tplot, ['mm210_mag_kag_1min_hdz']

- ① TDASを初期化。
プロンプトがTHEMISに変わる。
- ② 日時の設定。
2012年1月22日から2日間。
- ③ データをロード
210 MM(鹿児島kag)の地磁気1分値をロード。(どちらを実行してもよい。3'はUDASをインストールしている場合。)
- ④ ロードされたデータを確認。
ここで表示されているものは、tplot変数と呼ばれる。
- ⑤ プロット。



6. THEMIS> ace_mfi_load, datatype='k0'
7. THEMIS> tplot_names
1 mm210_mag_kag_1min_hdz
2 ace_k0_mfi_BGSEc
8. THEMIS> tplot, [2, 1]

- ⑥ ACE衛星の磁場データをロード。
- ⑦ ロードされたデータを確認。
tplot変数が増えた。
- ⑧ ACEの磁場と鹿児島島の磁場を
上下に並べてプロット。
左の通し番号でもtplot変数を
指定できる。

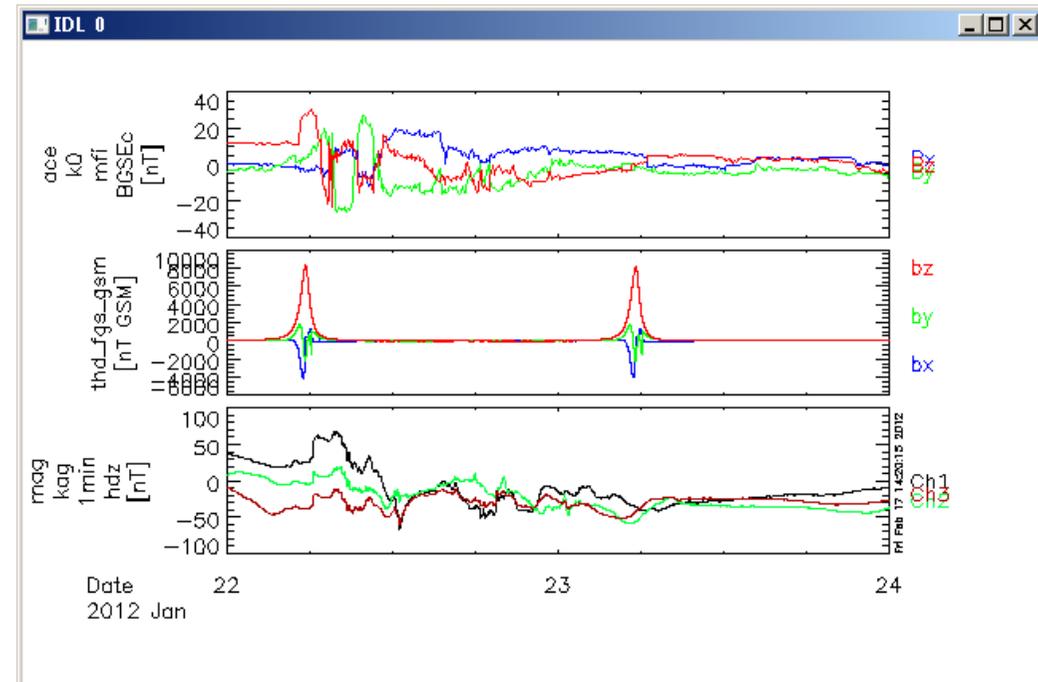


おまけ :

THEMIS> tplot_options, 'region', [0.05, 0, 1, 1]
でプロット範囲を変えて、ラベルが見えるようにする。

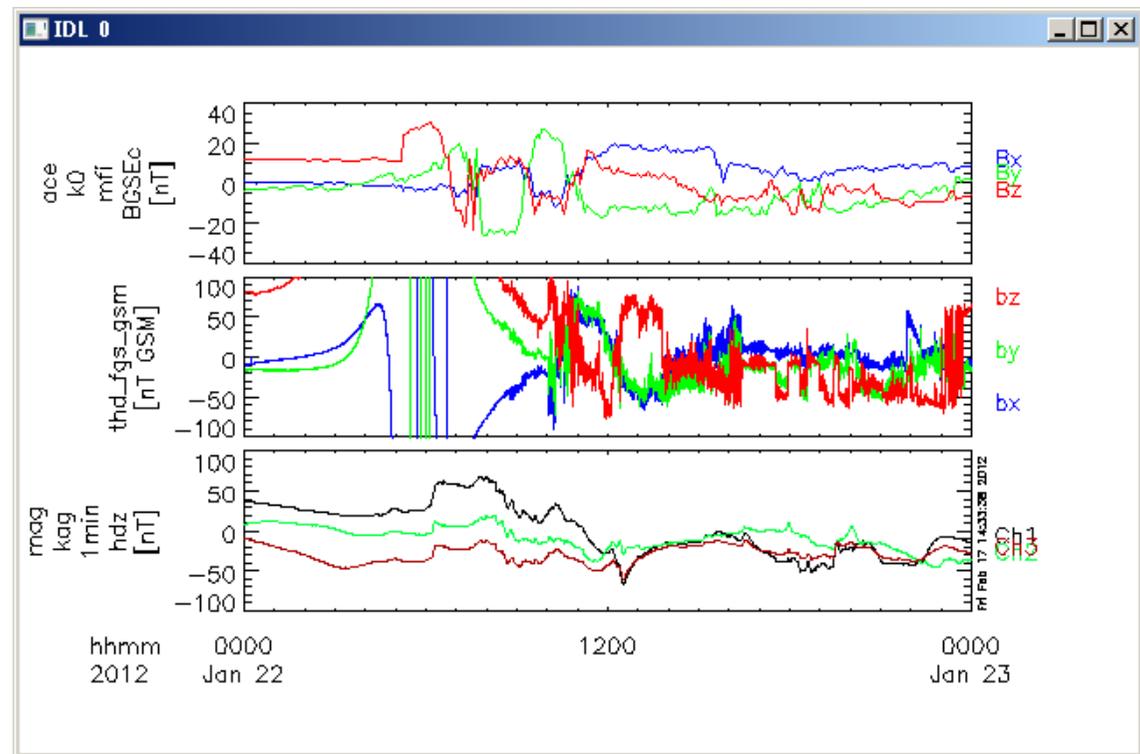
9. THEMIS> thm_load_fgm, probe='d', level=2, datatype='fgs', coord='gsm'
10. THEMIS> tplot_names
 - 1 mm210_mag_kag_1min_hdz
 - 2 ace_k0_mfi_BGSEc
 - 3 thd_fgs_gsm
11. THEMIS> tplot, ['ace_k0_mfi_BGSEc', 'thd_fgs_gsm', 'mm210_mag_kag_1min_hdz']

- ⑨ THEMIS D衛星、レベル2、スピン(3秒)平均、GSM座標系の磁場データをロード。
- ⑩ ロードされたデータを確認。
- ⑪ ACE、THEMIS、鹿児島島の磁場を並べてプロット。



12. THEMIS> tlimit, '2012-01-22', '2012-01-23'
13. THEMIS> ylim, ' thd_fgs_gsm', -100, 100
14. THEMIS> tplot

- ⑫ 時間軸を変更。
- ⑬ THEMIS Dの磁場の縦軸の範囲を変更。
- ⑭ プロット。
縦軸の変更が反映される。



15. THEMIS> split_vec, 'ace_k0_mfi_BGSEc'

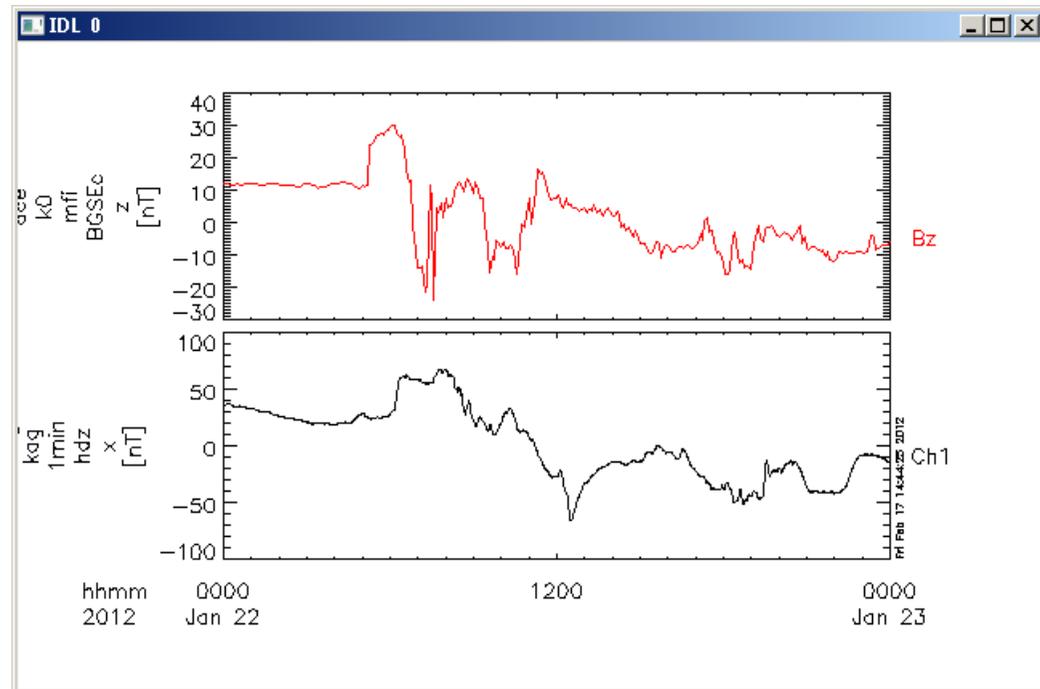
16. THEMIS> split_vec, 'mm210_mag_kag_1min_hdz'

17. THEMIS> tplot_names

省略

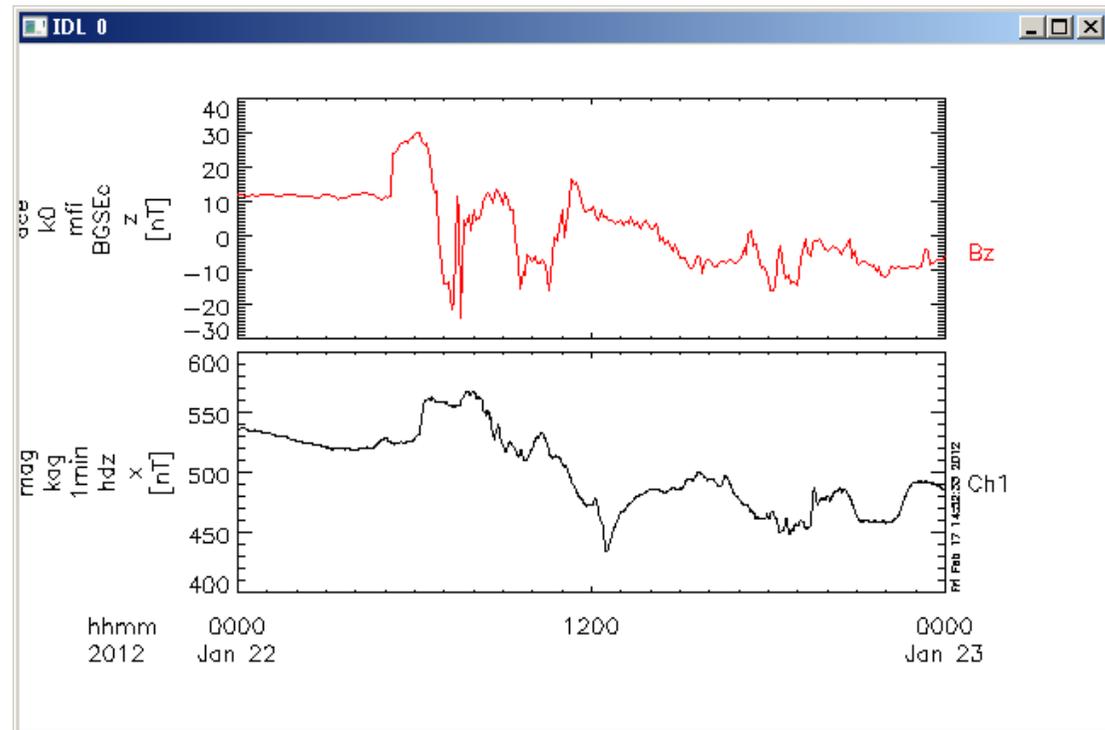
18. THEMIS> tplot, ['ace_k0_mfi_BGSEc_z', 'mm210_mag_kag_1min_hdz_x']

- ⑮ ACEの磁場を3成分に分解。
- ⑯ 鹿児島島の磁場を3成分に分解。
- ⑰ ロードされたデータを確認。
tplot変数が増えた。
- ⑱ IMF-B_zと鹿児島島の磁場H成分を
スタックプロット。



19. THEMIS> calc, "'mm210_mag_kag_1min_hdz_x"'="'mm210_mag_kag_1min_hdz_x"' +500'
20. THEMIS> tplot, ['ace_k0_mfi_BGSEc_z', 'mm210_mag_kag_1min_hdz_x']

- ①9 calcを使って、鹿児島
の磁場H成分に500を足して、
同じtplot変数に入れる。
②0 プロット。

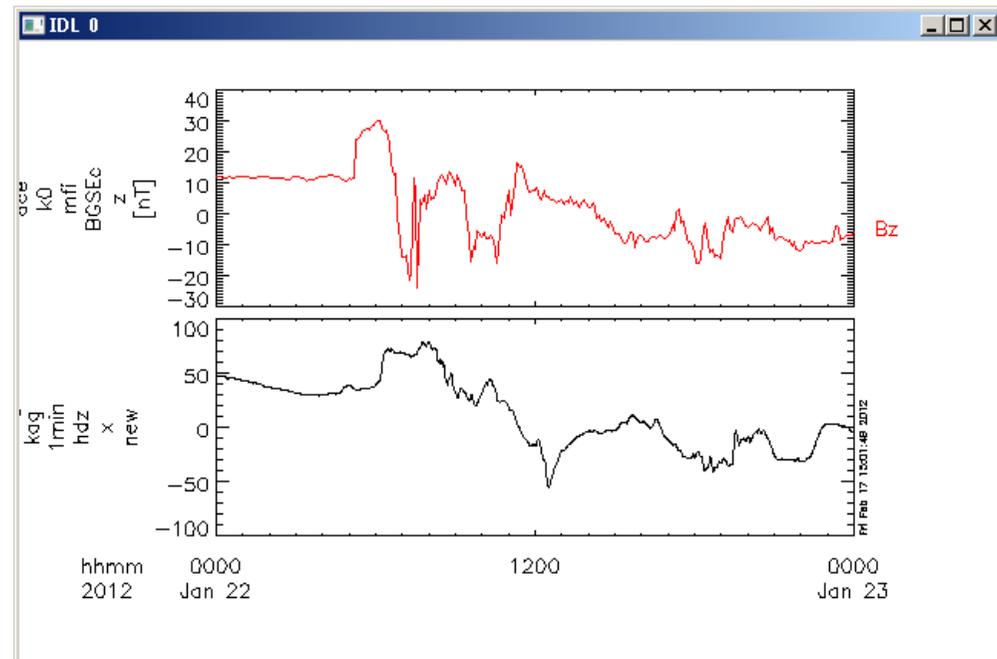


21. THEMIS> get_data, 'mm210_mag_kag_1min_hdz_x', data=d
22. THEMIS> help, d, /struct


```

      ** Structure <40d5210>, 2 tags, length=46080, data length=46080, refs=1:
      X          DOUBLE  Array[2880]
      Y          DOUBLE  Array[2880]
      
```
23. THEMIS> d.y=d.y-mean(d.y, /NaN)
24. THEMIS> store_data, 'mm210_mag_kag_1min_hdz_x_new', data=d
25. THEMIS> tplot, ['ace_k0_mfi_BGSEc_z', 'mm210_mag_kag_1min_hdz_x_new']

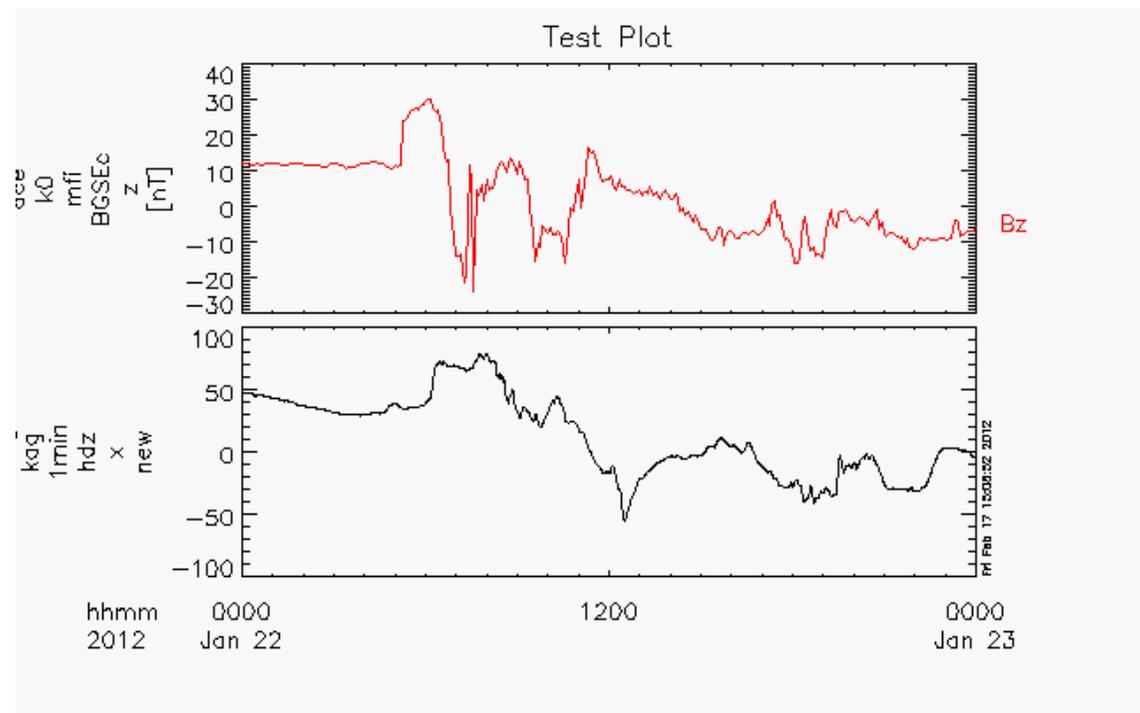
21. get_dataで、tplot変数を
IDLの通常の変数に代入する。
22. helpでdがd.x, d.yの要素を持つ
構造体であることを確認。
23. 計算。
d.yから平均値を引く。
(NaNは使わない)
24. store_dataで、
IDLの通常の変数からtplot変数
mm210_mag_kag_1min_hdz_x_newを
生成する。
25. プロット。



26. THEMIS> tplot_options, 'title', 'Test Plot'
27. THEMIS> tplot, ['ace_k0_mfi_BGSEc_z', 'mm210_mag_kag_1min_hdz_x_new']
28. THEMIS> makepng, 'fig_test'

26. 図にタイトルを付ける。
27. プロット。

28. エクスポート。
PNGファイルができる。
(他にも、makejpg、makegif、
popen/pclose、plot_ascii
などで画像ファイルや
アスキーファイルができる。
ただし、makepsはobsolete。)



- Crib Sheetとは、用途毎にTDASのコマンドの例が書かれているスクリプト。
- コピー&ペーストして実行するか、
THEMIS> .run Crib_Sheet_名
で実行する。

- 以下に置かれている。

`tdas_x_xx/idl/themis/examples`

`tdas_x_xx/idl/erg/examples`

`tdas_x_xx/idl/ssl_general/examples`

`udas_x_xx_x/iugonet/examples`

thm_crib_asi.proの例

```
; Load keograms for 2008-02-10
thm_init
timespan,'2008-02-10',1,/day
thm_load_ask,/verbose
print,' '
print,'Data exist for the following stations: '
tplot_names,'*ask*'
stop

; set up some options for tplot and plot full day
window,0
loadct,0
YLIM,'*ask*',0,255
ZLIM,'thg_ask_fykn',0,1.e4
ZLIM,'thg_ask_inuv',0,8.e3
ZLIM,'thg_ask_fsim',0,6.e3
ZLIM,'thg_ask_fsmi',0,1.e4
tplot_options, 'title', 'THEMIS ASI Examples'
TPLOT,['thg_ask_fykn','thg_ask_inuv','thg_ask_fsim','t
hg_ask_fsmi']
stop
```

- <http://themis.ssl.berkeley.edu/software.shtml>
TDASの詳しいUsers' Guideがあります。
- TDAS、UDASのコマンドリファレンス:
tdas_6_00/idl/_tdas_doc.html
udas_1_00_b1/_udas_doc.html
- <http://search.iugonet.org/iugonet/>
IUGONET関連のデータの情報(観測日時、場所、コンタクト
パーソン等)が検索できます。
- <http://www.iugonet.org/> IUGONETウェブページ
- http://gemsissc.stelab.nagoya-u.ac.jp/erg_ja/ ERG-SC
ウェブページ

ERGサイエンスセンターによるTDASプラグイン

ERGサイエンスセンターでは、以下のデータのCDFファイルとTDAS用プラグインを公開している。

詳細: http://gemsissc.stelab.nagoya-u.ac.jp/erg_socware/bleeding_edge/note_ERG-SC_procedures_jp.pdf

TDAS正式版(6.00)に実装済みのプロシージャ

- 210度地磁気1分値、NIPR地磁気1秒値
- http://gemsissc.stelab.nagoya-u.ac.jp/erg_socware/erg_plgin_1_00/でもergsc_plugin_01.zipとして公開している。

次のTDAS正式版に実装予定のプロシージャ

- STEL 誘導磁力計データ、SuperDARN Radar(STEL, NIPR, NICT)
- TDAS開発版(bleeding edge)には実装済み。
- 最新版は、ERG plugin-tool開発版として国内向けに、http://gemsissc.stelab.nagoya-u.ac.jp/erg_socware/bleeding_edge/ で公開。
- TDASディレクトリにコピーするだけで使用可能。crib sheetも用意。
- 質問・連絡先：ERGサイエンスセンター

[erg-sc-help \(at\) st4a.stelab.nagoya-u.ac.jp](mailto:erg-sc-help@st4a.stelab.nagoya-u.ac.jp)

今後、他の国内の地磁気、全天カメラ、リオメータ、VLF、LF電波のデータについてもCDFファイルとTDAS用プラグインを整備、公開する予定である。