

入門編・CUIの使い方(前編)

著者	八木 学, IUGONET プロジェクトチーム
URL	http://hdl.handle.net/10097/55351



IUGONET

Metadata DB for Upper Atmosphere

超高層大気長期変動の全球地上ネットワーク観測・研究
Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETwork

入門編・CUIの使い方(前編)

IUGONETデータ解析講習会

平成25年2月27日

場所：京都大学生存圏研究所(木質ホール)

東北大学 八木学

yagi@pparc.gp.tohoku.ac.jp

CUIの基本的な使い方の流れ

1. 初期化する
2. 解析したい期間 (timespan) を指定する
3. ロードプロシージャを用いてデータを読み込む
4. 読み込まれたデータを確認する
5. プロットする

データをロードする

2003年10月末に起こった磁気嵐時における地磁気データ (Dst、SYMなど)を読み込む

初期化コマンド

```
IDL>thm_init
```

2003年10月25日から10日間を指定する。

```
THEMIS>timespan, '2003-10-25',10,/day
```

WDCデータベースからDst, Ae, Sym指数をロードする

```
THEMIS>iug_load_gmag_wdc, site=['dst', 'ae', 'sym']
```

site= 'dst ae sym'

という風に、配列の代わりにスペース区切りの文字列で指定することもできる

期間の指定方法

期間 (timespan) は以下の書式で指定する

```
THEMIS>timespan,'yyyy-mm-dd/hh:mm:ss',n,option
```

日付・時間を指定 (時間は省略可能)

期間の長さを指定
(sec、min、hour、day)

例1: 2003年11月20日から1日分を指定する

```
THEMIS>timespan,'2003-11-20'
```

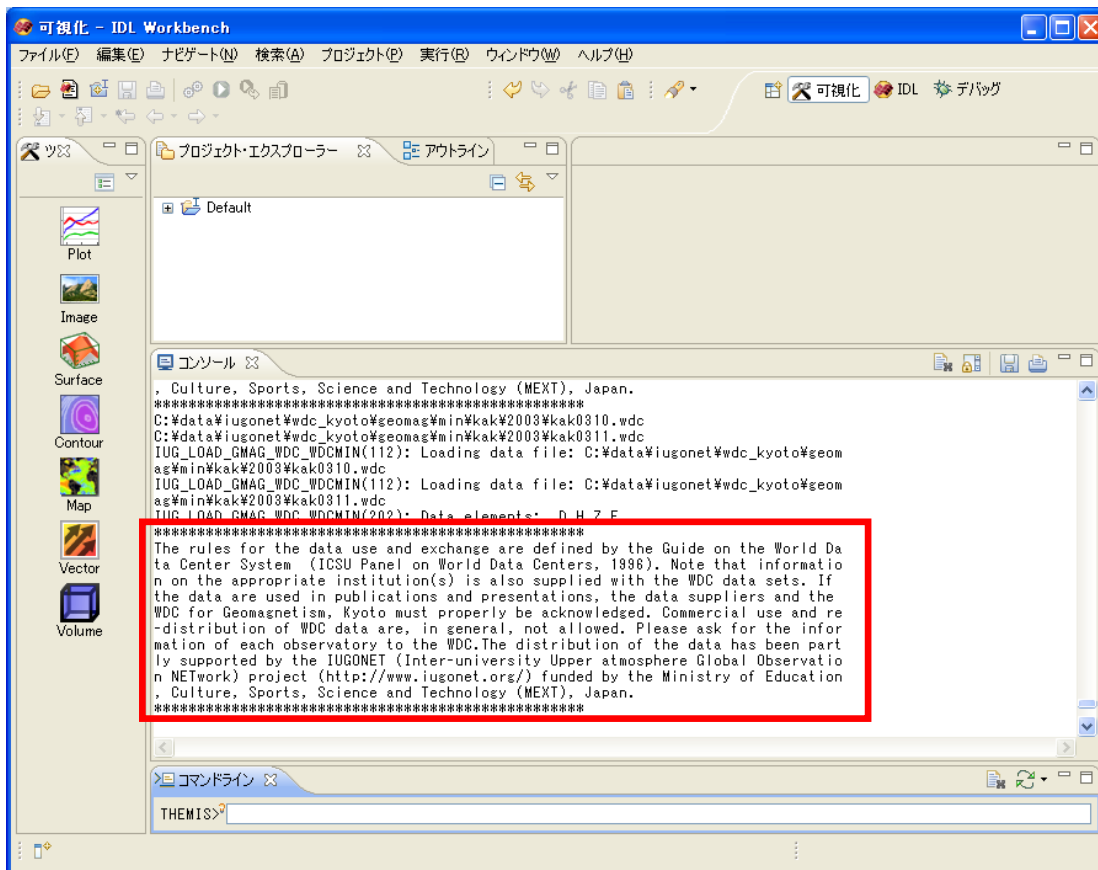
*1日分の場合(,1,/day)オプションは省略可能

例2: 2010年11月12日1時31分から10分間を指定する

```
THEMIS>timespan,'2010-11-12/01:31:41',10,/min
```

データ使用時の注意事項

データを読み込むと、コンソールに Rules of the road が表示される



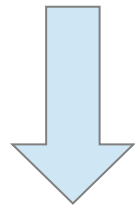
データを使う際に必要なPIへのコンタクトや、論文に書くべき謝辞内容などが表示される

データ自体の注意事項などが書かれている場合もあるため、使うときには必ず内容を確認すること

読み込まれている”tplot変数”の確認

ロードプロシージャによって読み込まれたデータは、「tplot変数」と呼ばれる特殊な変数に格納される

```
THEMIS>tplot_names
```



番号

tplot変数
名

1	wdc_mag_dst	Dst
2	wdc_mag_ae_prov_1min	AE
3	wdc_mag_sym	

Dst指数

低緯度帯で観測された地磁気変動量から算出される地磁気変動指数。主に磁気嵐の強度の指標として用いられる。

AE指数

オーロラ帯の地磁気変動量から算出される地磁気変動指数で、オーロラの活動度を示す。

tplot変数の詳細情報

```
THEMIS>tplot_names, tplot 変数名 (番号), /verbose
```

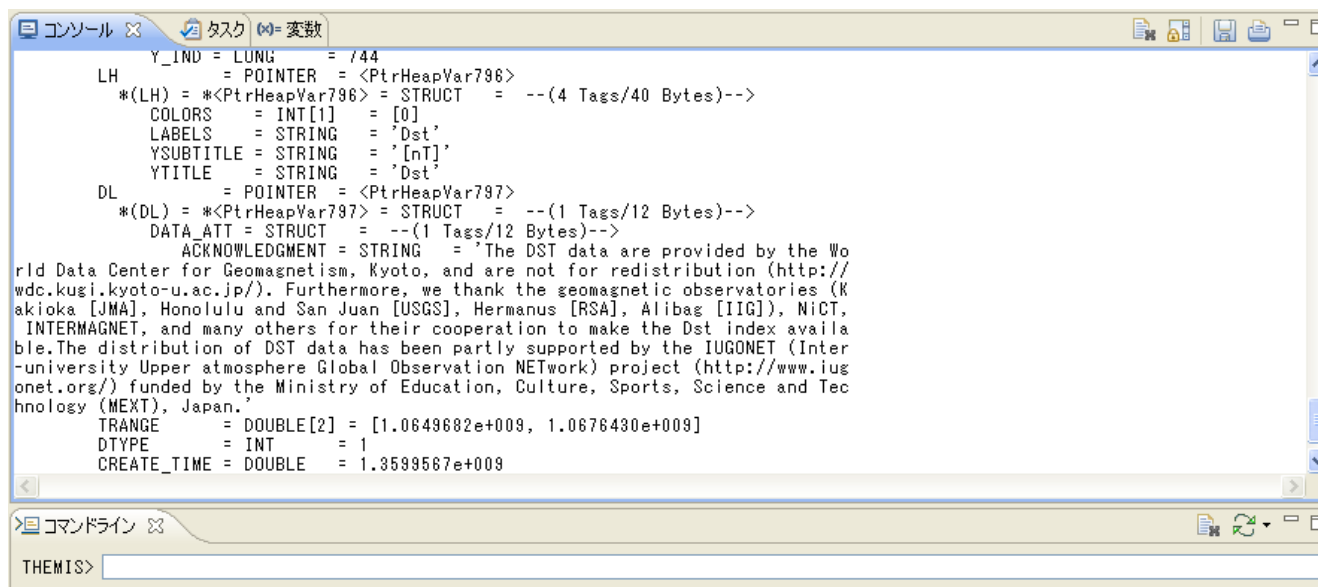
,/v でもOK!

```
THMIS>tplot_names, 'wdc_mag_dst', /verbose
```

or

```
THMIS>tplot_names, 1, /v
```

番号は tplot_names で表示されるリストで確認



```
Y_LIND = LUNG = 744
LH = POINTER = <PtrHeapVar796>
*(LH) = *(<PtrHeapVar796>) = STRUCT = --(4 Tags/40 Bytes)-->
  COLORS = INT[1] = [0]
  LABELS = STRING = 'Dst'
  YSUBTITLE = STRING = '[nT]'
  YTITLE = STRING = 'Dst'
DL = POINTER = <PtrHeapVar797>
*(DL) = *(<PtrHeapVar797>) = STRUCT = --(1 Tags/12 Bytes)-->
  DATA_ATT = STRUCT = --(1 Tags/12 Bytes)-->
  ACKNOWLEDGMENT = STRING = 'The DST data are provided by the World Data Center for Geomagnetism, Kyoto, and are not for redistribution (http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/). Furthermore, we thank the geomagnetic observatories (Kakioka [JMA], Honolulu and San Juan [USGS], Hermanus [RSA], Alibag [IIG]), NiCT, INTERMAGNET, and many others for their cooperation to make the Dst index available. The distribution of DST data has been partly supported by the IUGONET (Inter-university Upper atmosphere Global Observation NETWORK) project (http://www.iugonet.org/) funded by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan.'
  TRANGE = DOUBLE[2] = [1.0649682e+009, 1.0676430e+009]
  DTYPE = INT = 1
  CREATE_TIME = DOUBLE = 1.3599567e+009
```

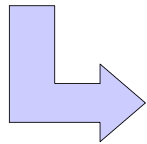
データの詳細情報が表示される

データをプロットする

複数のデータを並べてプロットする

```
THEMIS>tplot, [tplot 変数名 (番号), tplot 変数名 (番号),...]
```

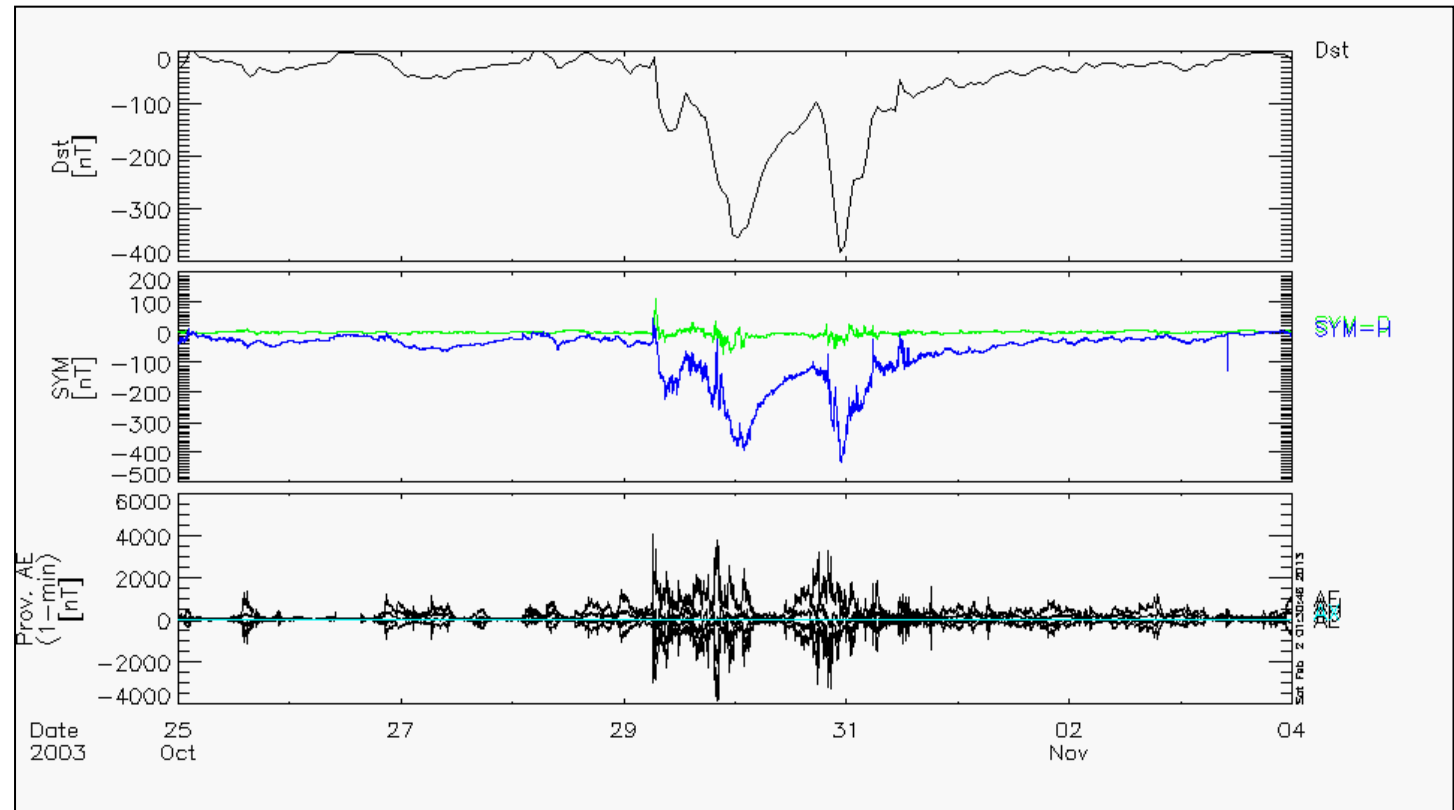
```
THEMIS>tplot,[1,3,2]
```



プロットする要素が1つの
場合、[]を省略して

```
THEMIS>tplot,1
```

としてもよい



データを成分ごとに分離

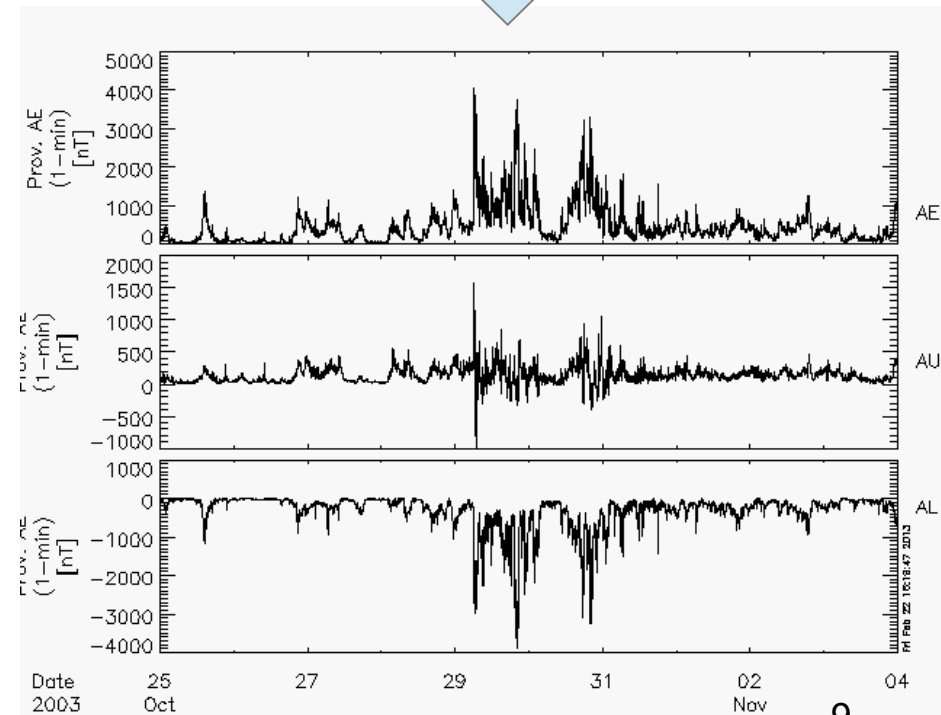
データを成分毎に分けて新たなtplot変数に格納する

```
THEMIS>split_vec, 'wdc_mag_ae_prov_1min'
```

```
THEMIS>tplot_names
```

1 wdc_mag_dst
2 wdc_mag_ae_prov_1min
3 wdc_mag_sym
4 wdc_mag_ae_prov_1min_0 AE
5 wdc_mag_ae_prov_1min_1 AU
6 wdc_mag_ae_prov_1min_2 AL
7 wdc_mag_ae_prov_1min_3 AO
8 wdc_mag_ae_prov_1min_4 AX

```
THEMIS>tplot, [4,5,6]
```



各tplot変数の詳細は tplot_names, tplot 変数, /v で確認

様々なオプションを指定する

optionsの基本的な記述方法

```
THEMIS>options, tplot 変数名 (番号), option 名, 値など
```

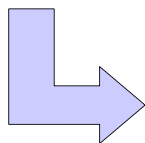
例: Y軸のタイトルやラベルを変える

```
THEMIS>options, 'wdc_mag_dst', 'ytitle', 'Disturbance storm time'
```

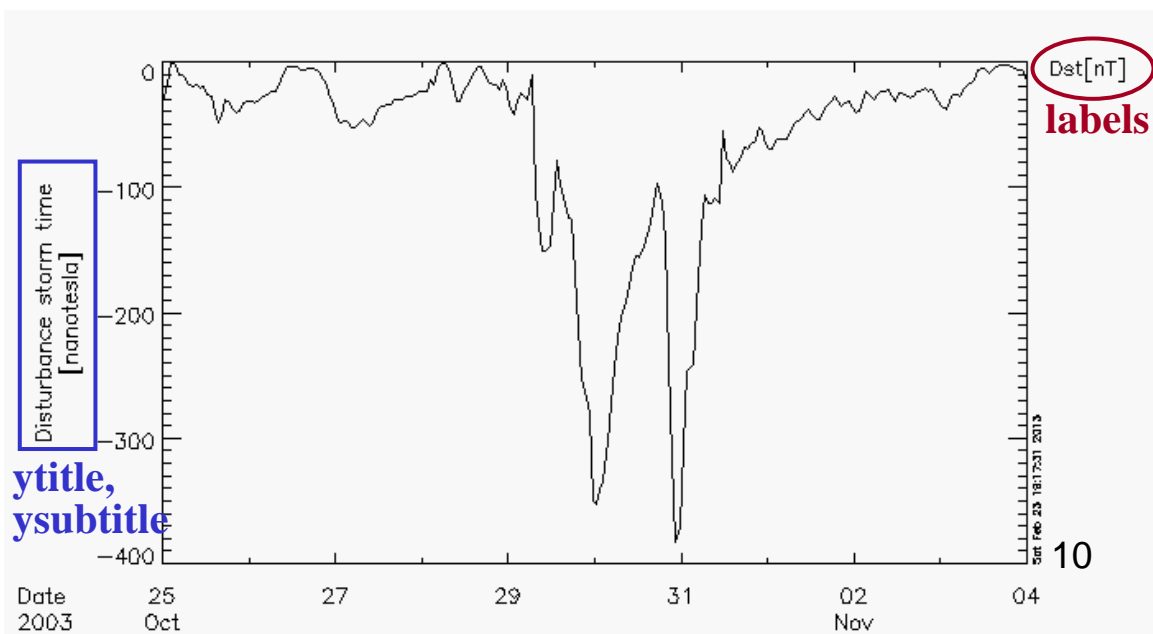
```
THEMIS>options, 'wdc_mag_dst', 'ysubtitle', '[nanotesla]'
```

```
THEMIS>options, 'wdc_mag_dst', 'labels', 'Dst[nT]'
```

```
THEMIS>tplot, 'wdc_mag_dst'
```



ytitle, **ysubtitle**, **labels**はtplot変数のメタ情報として保存されており、**tplot_names**, **tplot 変数名**, **/v**とすれば、確認できる。



様々なオプションを指定する

全体のタイトルを変更

```
THEMIS>tplot_options, 'title', 'sample plot'
```

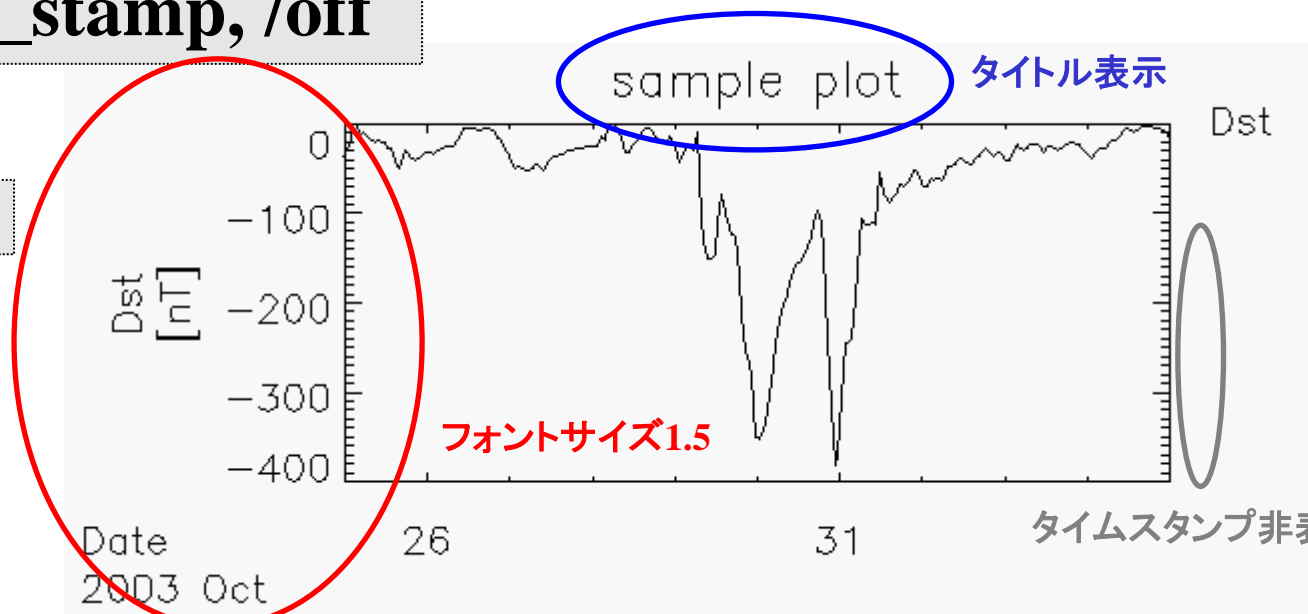
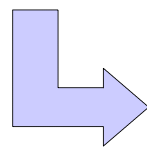
フォントのサイズを変更

```
THEMIS>tplot_options, 'charsize', 1.5
```

ウィンドウ右下に出るタイムスタンプを消す

```
THEMIS>time_stamp, /off
```

```
THEMIS>tplot,1
```



ファイルに出力する

PNG形式で画像出力

```
THEMIS>tplot,1  
THEMIS>makepng,'figure1'
```

デフォルトではカレントディレクトリに出力される
(Windowsの場合はホームディレクトリ)

→ **figure1.png** が作成される

PostScript形式で画像出力

```
THEMIS>popen,'figure2'  
THEMIS>tplot,2  
THEMIS>pclose
```

popenでPSファイルを開き、tplotなどの描画
命令を実行する。pcloseでファイルを閉じる

→ **figure2.ps** が作成される

Ascii(テキスト形式)で出力

```
THEMIS>tplot_ascii,'wdc_mag_dst'
```

tplot変数の中身がascii dumpされ、
テキストファイルとして保存される

時間幅、軸スケールを変更する

プロットする時間幅を変更する

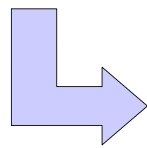
```
THEMIS>tlimit, '2003-10-29', '2003-11-01'
```

軸スケールを変更する

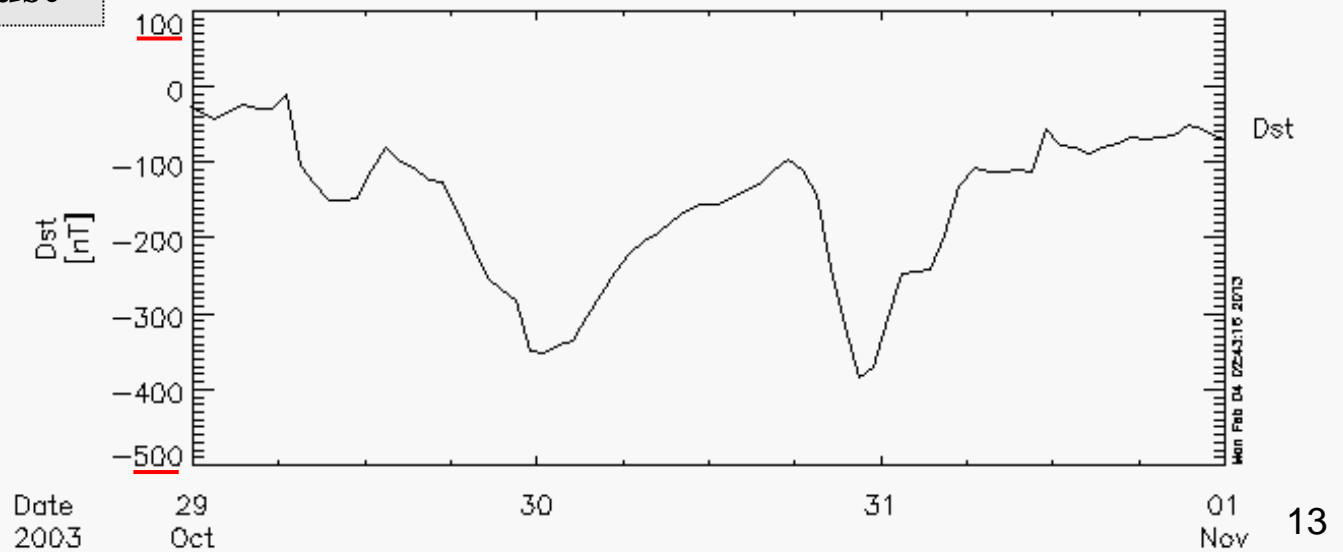
```
THEMIS>yylim, 'wdc_mag_dst', -500, 100
```

tplot変数名 最小値 最大値

```
THEMIS>tplot, 'wdc_mag_dst'
```



パワースペクトルのような
2次元コンターの場合、
zlim を指定することでカラ
ースケールを調整できる



- tlimit とだけ入力し、ウィンドウを2点クリックすることで指定することも可能

- tlimit,/last と入力すれば1つ前の選択範囲に戻る

- tlimit,/full と入力すればtimespanで指定した選択範囲に戻る

CribSheetを活用する

CribSheetとは

ロードプロシージャ等、コマンドの使い方の例が書かれたスクリプト

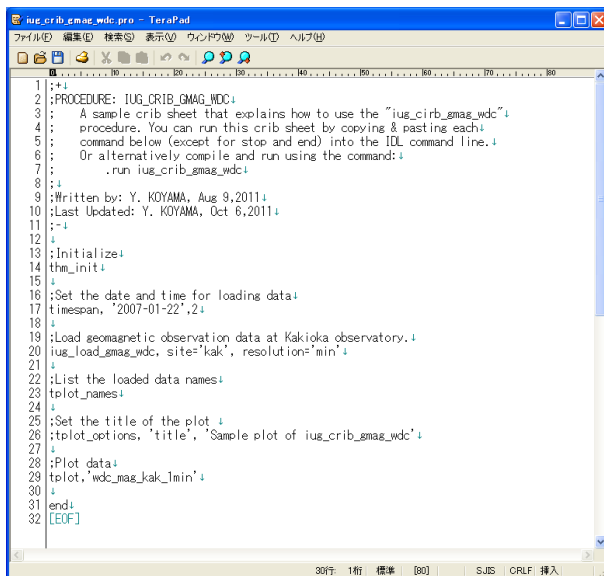
そのまま実行する

```
THEMIS>.r iug_crib_gmag_wdc
```

Crib Sheet が置かれている場所

- 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

コピー&ペーストする



```
iug_crib_gmag_wdc.pro - TeraPad
1 :+
2 :PROCEDURE: IUG_CRIB_GMAG_WDC
3 : A sample crib sheet that explains how to use the "iug_crib_gmag_wdc"
4 : procedure. You can run this crib sheet by copying & pasting each
5 : command below (except for stop and end) into the IDL command line.
6 : Or alternatively compile and run using the command:
7 :   .run iug_crib_gmag_wdc
8 :+
9 :Written by: Y. KOYAMA, Aug 9, 2011
10 :Last Updated: Y. KOYAMA, Oct 6, 2011
11 :+
12 :+
13 :Initialize
14 thm_init
15 +
16 :Set the date and time for loading data
17 timespan, '2007-01-22', 2
18 +
19 :Load geomagnetic observation data at Kakioka observatory.
20 iug_load_gmag_wdc, site='kak', resolution='min'
21 +
22 :List the loaded data names
23 tplot_names
24 +
25 :Set the title of the plot
26 :tplot_options, 'title', 'Sample plot of iug_crib_gmag_wdc'
27 +
28 :Plot data
29 tplot, 'wdc_mag_kak_1min'
30 +
31 end
32 [EOF]
```

```
IDL>thm_init
THEMIS>timespan, '2007-01-22', 2
THEMIS>iug_load_gmag_wdc,
site='kak', resolution='min'
THEMIS>tplot_names
THEMIS>tplot, 'wdc_mag_kak_1min'14
```

マニュアルを参照する

TDASマニュアル [tdas_x_xx/idl/_tdas_doc.html](#)

UDASマニュアル [udas_x_xx_x/_udas_doc.html](#)

UDASマニュアル(リスト)

Firefox Help for udas_2_00_2
file:///C:/Program Files/ITT/plugin/udas_2_00_2/_udas_doc.html

- Queries the Kyoto_RISH servers for the FAI observation data in the NetCDF format
- [IUG_LOAD_EAR_IONO_VR_TXT](#)
- Queries the Kyoto_RISH servers for the FAI observation data in the CSV format
- [IUG_LOAD_EAR_TROP_NC](#)
- Queries the Kyoto_RISH servers for the standard observation data of troposphere and stratosphere
- [IUG_LOAD_EAR_TROP_TXT](#)
- Queries the Kyoto_RISH servers for the standard observation data of troposphere and stratosphere
- [IUG_LOAD_EISCAT](#)
- loads the EISCAT radar data.
- [IUG_LOAD_GMAG_MM210](#)
- [IUG_LOAD_GMAG_NIPR](#)
- Loads the fluxgate magnetometer data obtained by NIPR.
- [IUG_LOAD_GMAG_SERC](#)
- This procedure allows you to download and plot MAGDAS 1-minute
- [IUG_LOAD_GMAG_WDC](#)**
- Loading geomag data in WDC format from WDC for Geomag Kyoto.
- [IUG_LOAD_GMAG_WDC_CREATE_PLOT_VARS](#)
- [IUG_LOAD_GMAG_WDC_QDDAYS](#)
- [IUG_LOAD_GMAG_WDC_RELPATH](#)
- [IUG_LOAD_GMAG_WDC_RELPATH_TO_YEAR](#)
- [IUG_LOAD_GMAG_WDC_VSNAMES](#)
- [IUG_LOAD_GMAG_WDC_WDCHR](#)
- [IUG_LOAD_GMAG_WDC_WDCMIN](#)
- [IUG_LOAD_IPRT](#)
- [IUG_LOAD_LTR_RISH](#)
- Queries the Kyoto_RISH servers for the observation data (uwnd, vwnd, wwnd, pwr1-5, wdt1-5)
- [IUG_LOAD_METEOR_KTB_NC](#)
- Queries the RISH servers for the meteor data (netCDF format) taken by
- [IUG_LOAD_METEOR_KTB_TXT](#)
- Queries the RISH servers for the meteor observation data (text format) taken by
- [IUG_LOAD_METEOR_RISH](#)
- Queries the RISH servers for the meteor observation data (netCDF format) taken by
- [IUG_LOAD_METEOR_RISH_TXT](#)
- Queries the Kyoto_RISH servers for the horizontal wind data (uwnd, vwnd, uwndsig, vwndsig, mwnum)
- [IUG_LOAD_METEOR_SRP_NC](#)
- Queries the RISH servers for the meteor data (netCDF format) taken by
- [IUG_LOAD_METEOR_SRP_TXT](#)

今回用いた iug_load_gmag_wdc

Firefox iugonet/load
file:///C:/Program Files/ITT/plugin/udas_2_00_2/iugonet/load_udas_doc_list.html#IUC

IUG_LOAD_GMAG_WDC

[\[Previous Routine\]](#) [\[Next Routine\]](#) [\[List of Routines\]](#)

PROCEDURE: IUG_LOAD_GMAG_WDC
iug_load_gmag_wdc, site=site, \$
 trange=trange, \$
 resolution = resolution, \$
 level=level, \$
 verbose=verbose, \$
 addmaster=addmaster, \$
 downloadonly=downloadonly, \$
 no_download=no_download

PURPOSE:
Loading geomag data in WDC format from WDC for Geomag Kyoto.

KEYWORDS:
site = Station ABB code or name of geomagnetic index.
Ex1) iug_load_gmag_wdc, site = 'kak', ...
Ex2) iug_load_gmag_wdc, site = ['dst', 'ae'], ...
If you skip this option, AE Dst SYM/ASY and KAK data are retrieved.
trange= (Optional) Time range of interest (2 element array), if
this is not set, the default is to prompt the user. Note
that if the input time range is not a full month, a full
month's data is loaded.
resolution = Time resolution of the data: 'min' or 'hour',
default set to 'min' for AE index and geomag data.
level = The level of the data, the default is 'final' for geomag data.
For AE and Dst index, the default is ['final', 'provisional'].
/verbose = set to output some useful info.
/addmaster, if set, then times = [lvalues.d_nan, times]
/downloadonly, if set, then only download the data, do not load it
into variables.
no_download: use only files which are online locally.