



CUI操作の紹介

2015年8月19日

第2回「太陽地球環境データ解析に基づく
超高層大気の空間・時間変動の解明」
データ解析セッション

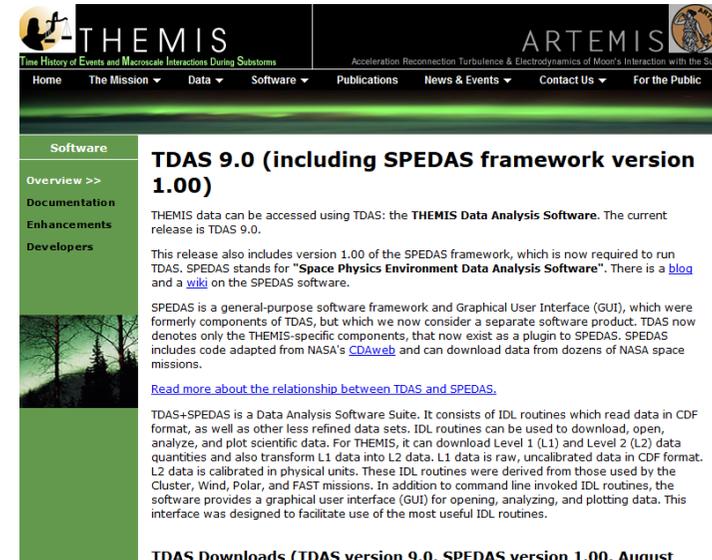
田中良昌(極地研)

THEMISウェブサイトから、SPEDASのソースコードをダウンロードする。

1. THEMIS satellite software ウェブサイトにアクセス

<http://themis.ssl.berkeley.edu/software.shtml>

2. “Download” セクションまでスクロールダウン



available.

Downloads

1. **Source code.** [Download SPEDAS 1.00 source \(13 MB\)](#). This is a zip file with all the SPEDAS IDL source code. To use it you need to have IDL installed. This is the only distribution that provides full access to the command line tools. If you have used TDAS in the past, this is probably the option you should use.
2. **Save file.** [Download the SPEDAS 1.00 savefile \(14 MB\)](#). This is suitable for users without an IDL license. It requires the IDL Virtual Machine (VM) which has to be [downloaded](#) for free from Exelis. There are [limitations using the VM](#) compared to the full IDL. This distribution only provides access to the GUI, and not the command line tools.
3. **Executable files.** These zip files contain executable files that can be run directly without installing anything else. They include a Virtual Machine (VM) version of IDL and they open the SPEDAS GUI but they do not include a command line tool, nor the SPEDAS IDL source code. They also include Geopack.

IDL 8.3

- [SPEDAS 1.0 Executable, Windows 64bit, IDL 8.3, Geopack 9.3 \(52 MB\)](#)
- [SPEDAS 1.0 Executable, MacOS 64bit, IDL 8.3, Geopack 9.3 \(60 MB\)](#)
- [SPEDAS 1.0 Executable, Linux 64bit, IDL 8.3, Geopack 9.3 \(70 MB\)](#)
- [SPEDAS 1.0 Executable, Linux 64bit, IDL 8.3, Geopack 7.6 \(70 MB\)](#)

IDL 7.1

- [SPEDAS 1.0 Executable, Windows 64bit, IDL 7.1, Geopack 9.3 \(34 MB\)](#)
- [SPEDAS 1.0 Executable, MacOS 64bit, IDL 7.1, Geopack 9.3 \(48 MB\)](#)
- [SPEDAS 1.0 Executable, Linux 64bit, IDL 7.1, Geopack 9.3 \(53 MB\)](#)
- [SPEDAS 1.0 Executable, Linux 64bit, IDL 7.1, Geopack 7.6 \(53 MB\)](#)

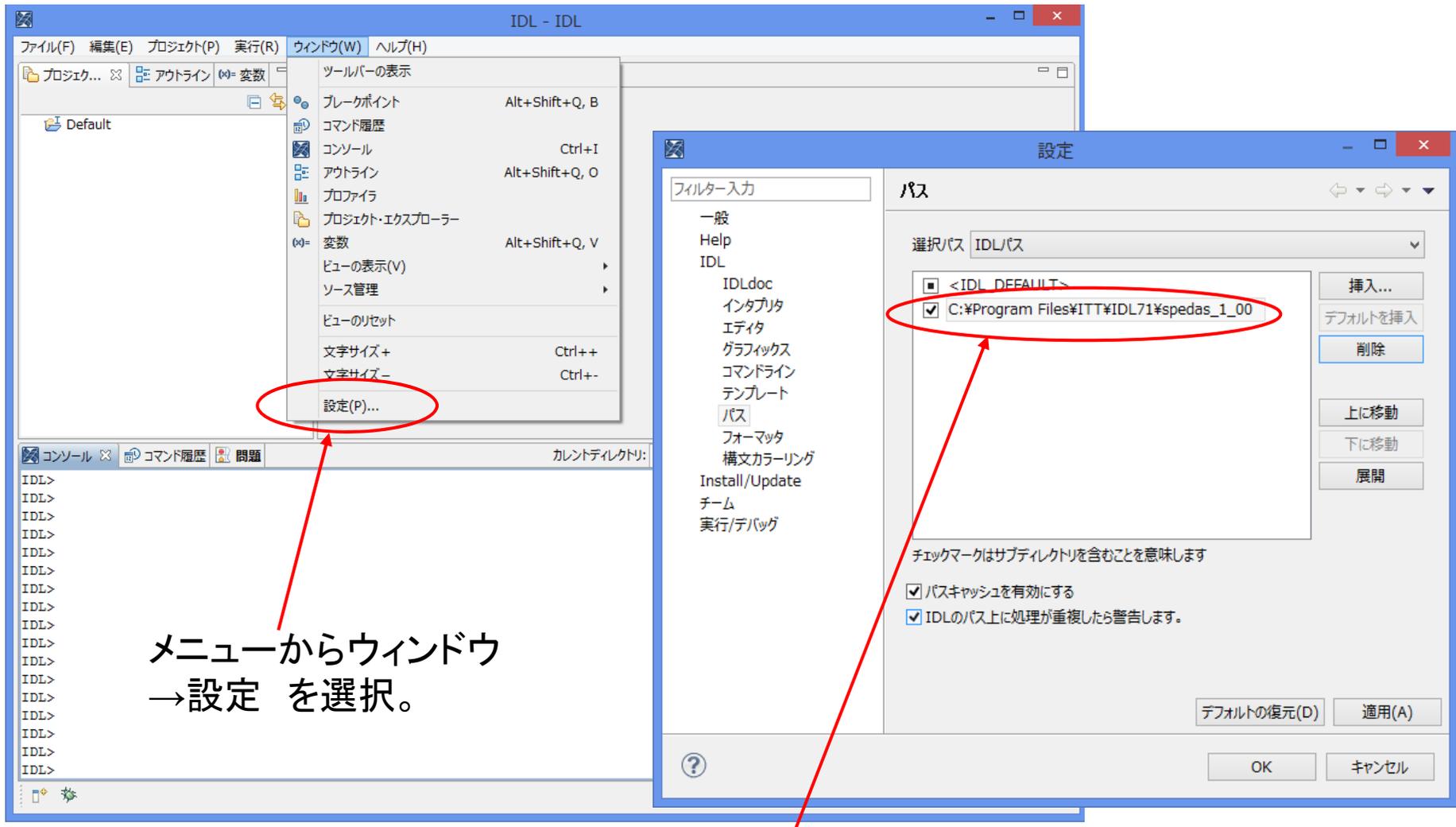
The Enhancement Lists for SPEDAS Version 1.00 can be found [here](#).

Installation on a Mac

Newer Mac OS X versions do not include the X11 libraries. XQuartz (X11) has to be downloaded and installed, or IDL will not work.

3. Download TDAS 9.0 + SPEDAS 1.00 source (13 MB) をクリックし、ソースコードをダウンロードする。

Windowsの例 (Macでもほぼ同様):



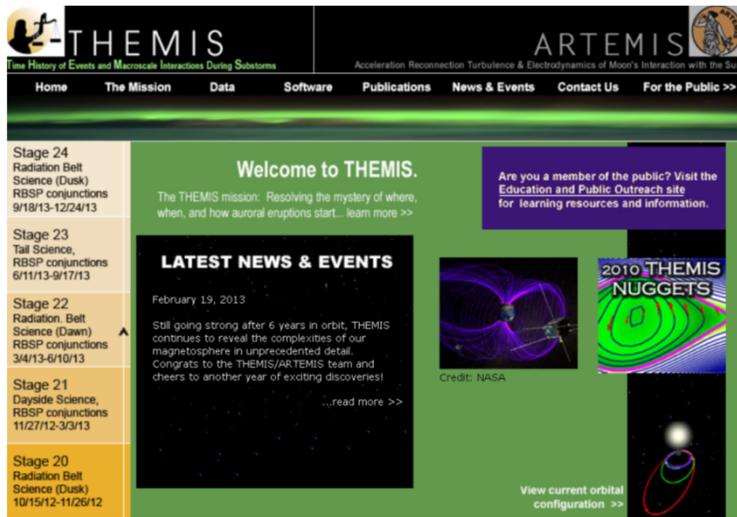
メニューからウィンドウ
→ 設定 を選択。

- ✓ ダウンロード & 解凍したSPEDASフォルダをIDLパスに挿入する。
- ✓ 左のチェックボックスにチェックを入れる。

IUGONETのウェブサイトから、UDASをダウンロード&インストールすることにより、最新のUDASのコマンドが利用できるようになる。

THEMISウェブサイト

<http://themis.ssl.berkeley.edu/index.shtml>



IUGONETウェブサイト

<http://www.iugonet.org/>



SPEDAS

インストール

UDAS

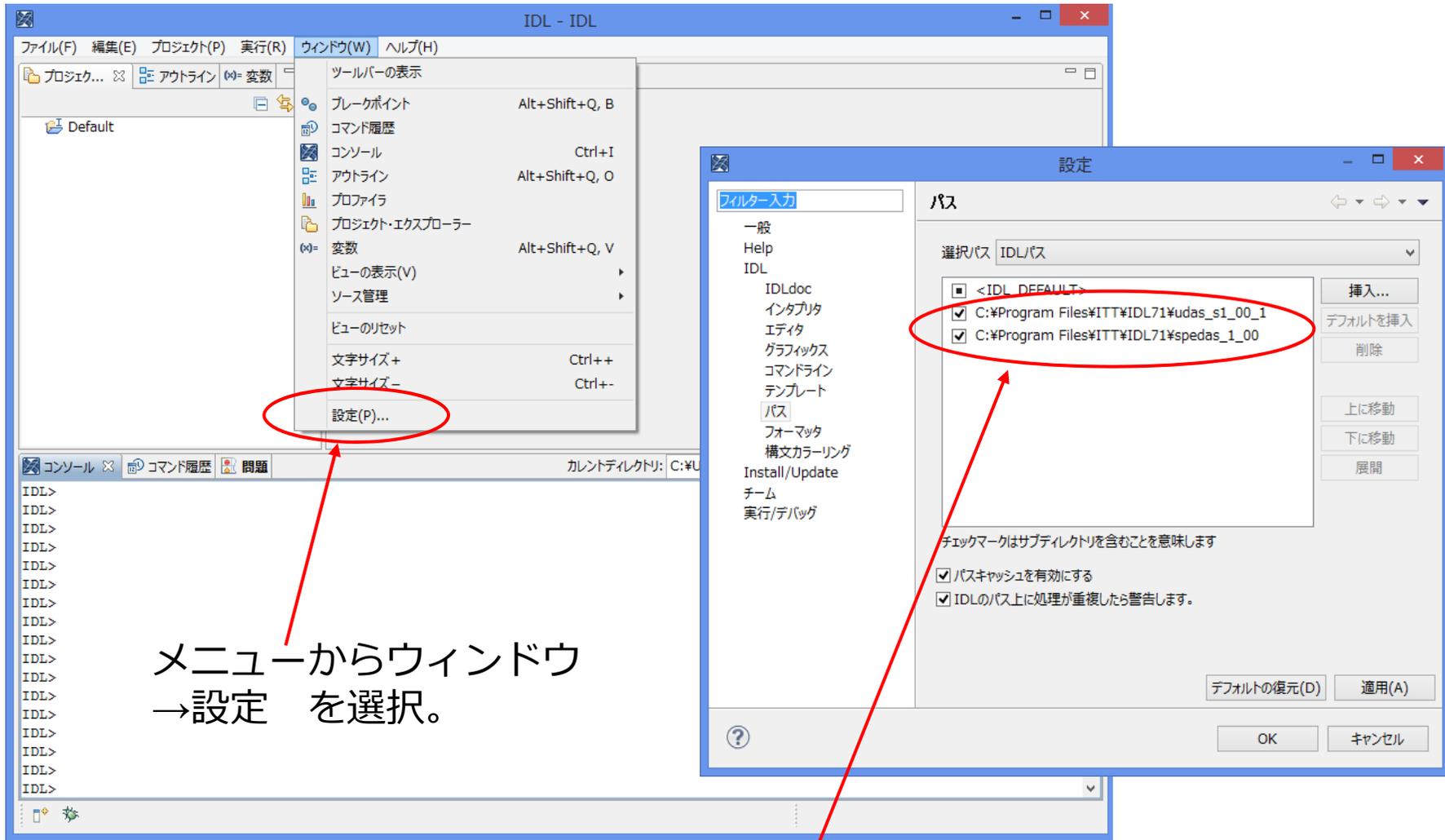
UDASのほとんどのロードルーチンが使用できる。

ユーザのPC



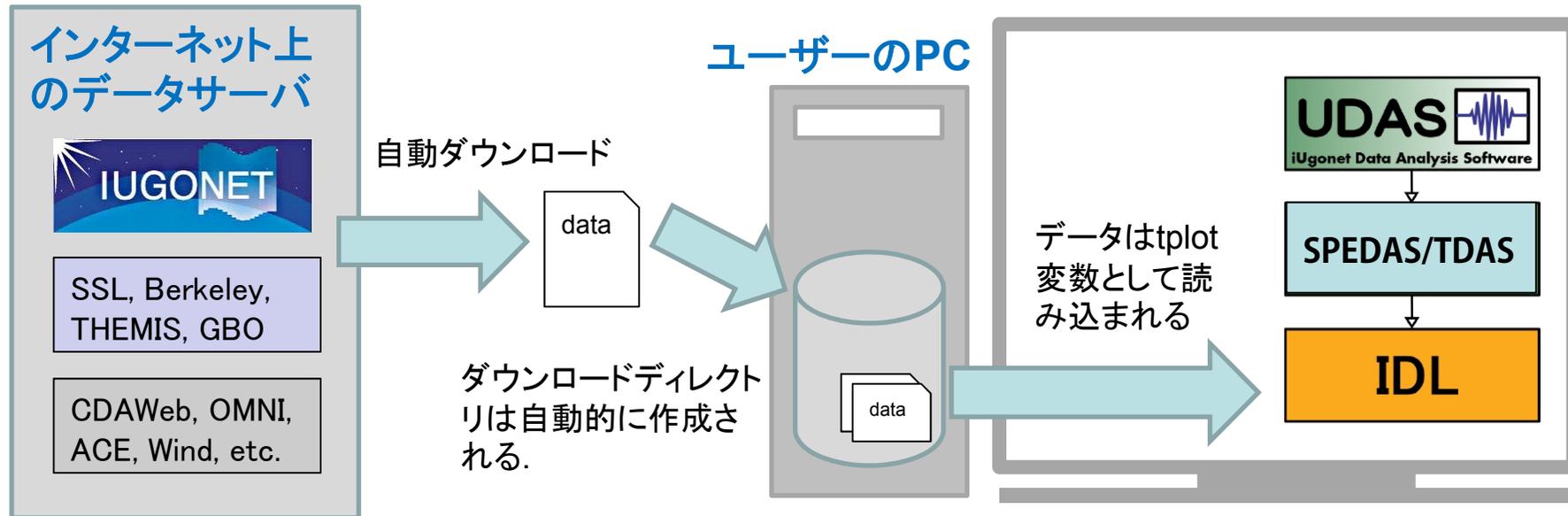
最新のUDASのロードルーチンを使えるようになる。

Windowsの例 (Macでもほぼ同様):



メニューからウィンドウ
→設定 を選択。

- ✓ ダウンロード & 解凍したUDASフォルダをIDLパスに挿入する。
- ✓ 既にインストールしたSPEDASよりも、UDASが上に来るようにする (UDASが先に読まれるようにする)。



SPEDAS-CUI ツールを使うと、3つの基本コマンドで簡単にデータ読み込み・描画をすることができます

1. 時間幅を設定
2. ロードプロシージャを実行
3. プロットプロシージャを実行

```
timespan, 'yyyy-mm-dd'
iug_load_***
tplot, +++
```

現在、UDAS s1.00.1 (for SPEDAS v1.00)を公開中

No.	Instrument Type	Load routines
1	太陽磁場活動望遠鏡 (SMART) データ	iug_load_smart
2	太陽VHF/UHF電波スペクトルデータ	iug_load_iprt
3	HF帯太陽・木星電波広帯域スペクトルデータ	iug_load_hf_tohokuu
4	自動気象観測装置データ	iug_load_aws_rish
5	境界層レーダーデータ	iug_load_blr_rish
6	Lバンド下部対流圏レーダーデータ	iug_load_ltr_rish
7	赤道大気レーダーデータ	iug_load_ear
8	MUレーダーデータ	iug_load_mu
9	流星レーダーデータ	iug_load_meteor_rish
10	MFLレーダーデータ	iug_load_mf_rish
11	ウィンドプロファイラーレーダーデータ	iug_load_wpr_rish
12	イオノゾンデ (信楽) データ	iug_load_ionosonde_rish
13	ラジオゾンデデータ	iug_load_radiosonde_rish

✓ (*)は、ERG-SCで開発されたロードコマンドのエイリアス。

No.	Instrument Type	Load routines
14	SuperDARNレーダーデータ(*)	iug_load_sdfit (*)
15	EISCATレーダーデータ	iug_load_eiscat
16	EISCATレーダーデータ(イオン速度/電場ベクトル)	iug_load_eiscat_vief
17	イメージングリオメータデータ	iug_load_irio_nipr
18	LF帯標準電波観測データ	iug_load_lfrto
19	アジアVLF観測ネットワーク (AVON/VLF-B) データ	iug_load_avon_vlfb
20	超高層大気イメージングシステム (OMTI) データ	iug_load_camera_omti_asi (*)
21	全天イメージャデータ	iug_load_asi_nipr
22	全天イメージャケオグラムデータ	iug_load_ask_nipr
23	地磁気指数 (AE, Dst, ASY/SYM)、WDC地磁気観測所データ	iug_load_gmag_wdc
24	昭和基地、アイスランド地磁気データ、南極無人磁力計ネットワーク	iug_load_gmag_nipr
25	210° 地磁気観測網データ(*)	iug_load_gmag_mm210 (*)
26	MAGDAS地磁気1秒値データ	iug_load_gmag_magdas_1sec (*)
27	STEL誘導磁力計観測網データ(*)	iug_load_gmag_stel_induction (*)
28	昭和基地、アイスランド誘導磁力計データ	iug_load_gmag_nipr_induction
29	九大GCMシミュレーションデータ	iug_load_kyushugcm

<http://themis.ssl.berkeley.edu/software.shtml>

◦ [TDAS 9.0 + SPEDAS 1.0 Executable, Li](#)

The Enhancement Lists for TDAS 9.0 + SPEDAS Ver

Installation on a Mac

Newer Mac OS X versions do not include the X11 lib installed, or IDL will not work.

To install XQuartz, see: <http://support.apple.com/kb>

TDAS and SPEDAS Documentation

[HTML documentation](#) with full list of functions and s

Online documentation can also be found in the [SPED](#)

Future Releases

1. You can receive emails notifying you of New Science Support Distribution List. ([Click to reg](#)
2. You can also [download nightly builds](#) of not yet **Please Note** this software may not yet be full Science Support Team.

Alphabetical List of Routines

- [3D STRUCTURE](#)
Documentation for the 3d structure.
- [AACGMIDL](#)
This library is a pure IDL version of the AACGM library
- [AACGM PLOT](#)
- [ACCUM PAD](#)
- [ACE INIT](#)
- [ACE MAG SWEPAM LOAD](#)
- [ACE MFI LOAD](#)
- [ACE SWE LOAD](#)
- [ADD ALL](#)
adds user defined structure elements to the 3d structures.
- [ADD BDIR](#)
Adds magnetic field direction [theta,phi] to a 3d structure
- [ADD DATA](#)
Creates a tplot variable that is the difference of two tplot variables.
- [ADD MAGF](#)
Adds magnetic field vector [Bx,By,Bz] to a 3d structure.
- [ADD SC POS](#)
Adds orbital data to a 3d data structure.
- [ADD TT2000 OFFSET](#)
- [AEN NS MODEL](#)
- [AGYRO 3D NEW](#)
Returns the agyrotropy, $2.(P_{xx}-P_{yy})/(P_{xx}+P_{yy})$
- [ANGLE TO BINS](#)
- [ANG DATA](#)
- [APPEND ARRAY](#)
Creates a tplot variable that is the angle between two tplot variables.
- [ARRAY CONCAT WRAPPER](#)
Append an array to another array. Can also copy an array into a Wrapper for the array_concat function -- correctly handles
- [ARRAY CROSS](#)
- [AURORAL ZONE](#)
- [AURORAL ZONE SSC](#)
- [AVERAGE](#)
Returns the average value of an array.
- [AVERAGE HIST](#)
- [AVERAGE STR](#)
Average data in res second time segments.
- [AVG DATA](#)
Creates a new tplot variable that is the time average of original.

HTML documentationをクリック

コマンドの使い方の説明が表示される。

APPEND_ARRAY

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

```
PROCEDURE: append_array, a0, a1
PURPOSE:
  Append an array to another array. Can also copy an array into a
  subset of another. It is equivalent to : a0 = [a0,a1]; but
INPUT:
  a0: Array to be enlarged.
  a1: Array (or single value) to be appended to a0.
KEYWORDS:
  INDEX: an input variable that will VASTLY improve performance
  When using this keyword, the array a0 is enlarged a little
  written into a0 instead of creating a new array each time.
  If INDEX is a named variable then it will be auto incremented.
  If INDEX is not a named variable then the calling routine
  After all appending is completed, make the call:
      append_array,a0,index=index
  to truncate to the proper size.
  NEW_INDEX: Output, size of new array. This can be used if
  FILLNAN: Set this keyword to fill padded values with NANs.
  DONE: Equivalent to calling without the a1 argument.
CREATED BY: Davin Larson
$LastChangedBy: davin-mac $
$LastChangedDate: 2014-02-02 16:58:59 -0800 (Sun, 02 Feb 2014) $
$LastChangedRevision: 14129 $
$URL: svn+ssh://thmsv@ambrosia.ssl.berkeley.edu/repos/spdsoft,
```

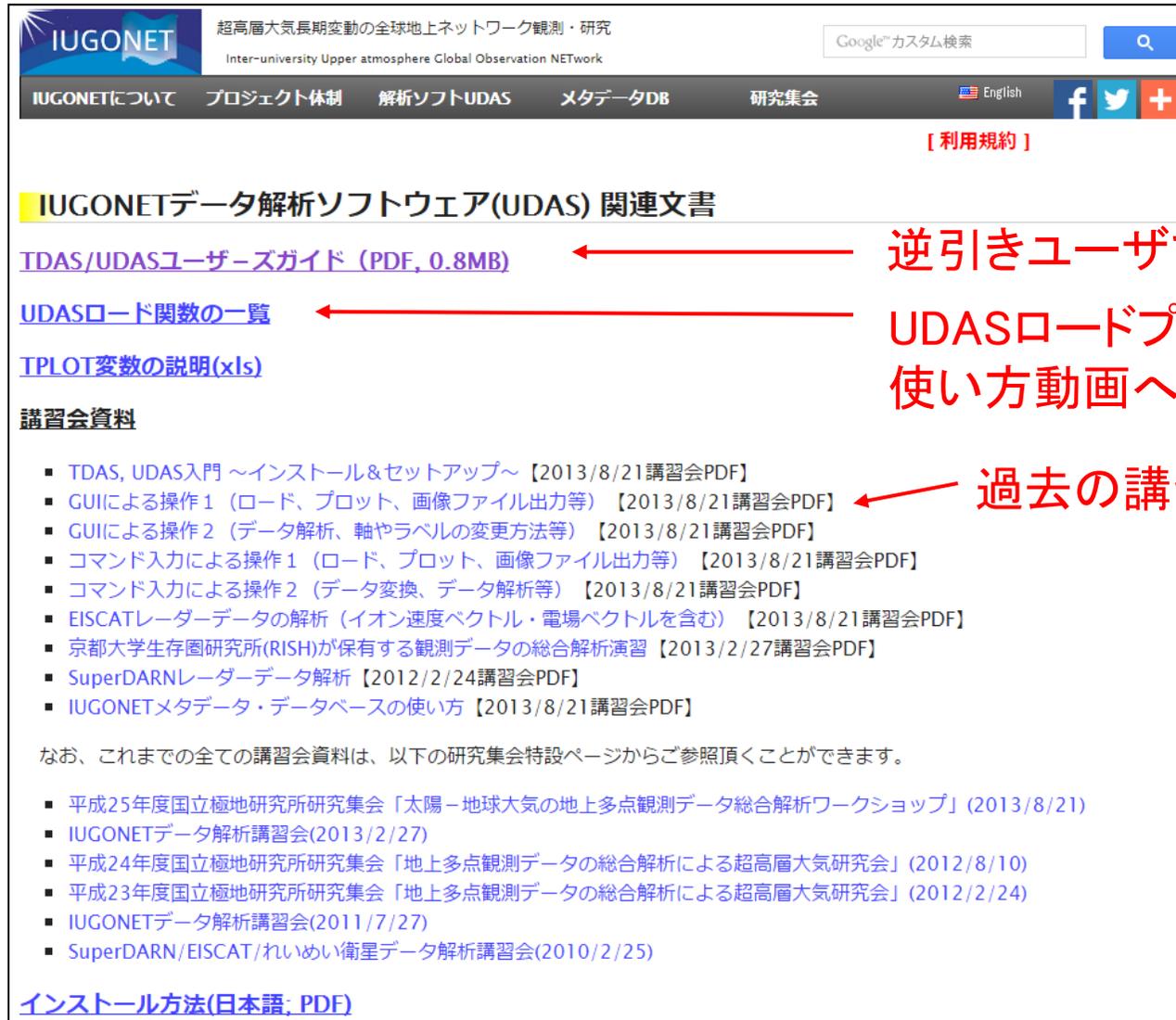
(See [general/misc/append_array.pro](#))

ここをクリック

```
:+
:PROCEDURE: append_array, a0, a1
: PURPOSE:
: Append an array to another array. Can also copy an array into a
: subset of another. It is equivalent to : a0 = [a0,a1]; but it doesn't fail if a0 is undefined (or 0)
: INPUT:
: a0: Array to be enlarged.
: a1: Array (or single value) to be appended to a0.
: KEYWORDS:
: INDEX: an input variable that will VASTLY improve performance when repeatedly appending a small array onto the end of a large array.
: When using this keyword, the array a0 is enlarged a little bit more than needed so that subsequent appends of a1 will be
: written into a0 instead of creating a new array each time. The INDEX value represents the number of valid elements.
: If INDEX is a named variable then it will be auto incremented.
: If INDEX is not a named variable then the calling routine should set it using the NEW_INDEX output,
: After all appending is completed, make the call:
: append_array,a0,index=index
: to truncate to the proper size.
: NEW_INDEX: Output, size of new array. This can be used if index is NOT a named variable. Don't use if INDEX is a NAMED variable
: FILLNAN: Set this keyword to fill padded values with NANs.
: DONE: Equivalent to calling without the a1 argument.
: CREATED BY: Davin Larson
: $LastChangedBy: davin-mac $
: $LastChangedDate: 2014-02-02 16:58:59 -0800 (Sun, 02 Feb 2014) $
: $LastChangedRevision: 14129 $
: $URL: svn+ssh://thmsv@ambrosia.ssl.berkeley.edu/repos/spdsoft,/tags/spedas_1_00/general/misc/append_array.pro $
: LAST MODIFIED: @(#)append_array.pro 1.6 98/08/13
:-
pro append_array,a0,a1,index=index,new_index=new_index,done=done,fillnan=fillnan,verbose=verbose
a0_set = keyword_set(a0) or size(/n_dimension,a0) ge 1 ; a0 is defined
if arg_present(index) or n_elements(index) ne 0 then begin
    dim0 = size(/dimension,a0) & n0 = dim0[0]>1
    dim1 = size(/dimension,a1) & n1 = dim1[0]>1
    if keyword_set(done) or (n_elements(a1) eq 0) then begin ; truncate a0 properly
        new_index = dim0[0] ; or n0 ?
        if not keyword_set(index) then return
        a0 = a0[0:index-1,*]
        return
    endif
    if dim0[0] eq 0 and keyword_set(a0) eq 0 then begin ; Initialize if starting value of a0 is 0 or undefined. [0] is valid array!
        a0 = [a1]
        index = n1
        new_index=index
        return
    endif
endif
```

プログラムの中身 (IDL 言語) が表示される。

<http://www.iugonet.org/software/documentation.html>



The screenshot shows the IUGONET website's documentation page. At the top, there is a navigation bar with links for 'IUGONETについて', 'プロジェクト体制', '解析ソフトUDAS', 'メタデータDB', and '研究集会'. A search bar and social media icons are also present. The main content area is titled 'IUGONETデータ解析ソフトウェア(UDAS) 関連文書'. Below this, there are several links: 'TDAS/UDASユーザーズガイド (PDF, 0.8MB)', 'UDASロード関数の一覧', and 'TPLOT変数の説明(xls)'. A section titled '講習会資料' contains a list of PDF documents from various workshops. Red arrows from the right side of the page point to the 'TDAS/UDASユーザーズガイド' link, the 'UDASロード関数の一覧' link, and the first item in the '講習会資料' list.

逆引きユーザマニュアル(日本語)

UDASロードプロシジャのリスト。使い方動画へのリンク。

過去の講習会資料(PDF, 日本語)

インストール方法(日本語, PDF)

SPEDAS/UDAS逆引きユーザーマニュアル

るにIDLの構造体定義式をそのまま書くこともできる。例えば、時刻ラベルが入った 1440 個の double 配列 `tim=dblarr(1440)` と、3 成分のベクトル量のデータが入った配列 `dat=flarr(1440,3)` を作成した後、以下のようなコマンドで `tplot` 変数を生成することができる。

```
store_data, 'tplot 変数名', data={x:tim, y:dat}
```

逆引きできる

3.5 プロットに関連するコマンド

時間幅を変更する: tlimit
 使用例: `tlimit` (`tplot` でプロットした後、グラフ上の 2 点をクリックすることで、その 2 点で挟まれた時間幅で再プロットする。)
`tlimit, '2012-01-01/00:00:00', '2012-01-01/01:00:00'` (時間幅を指定。)
`tlimit, /last` (1 つ前の時間幅に戻す)
`tlimit, /full` (`timespan` で指定されている全時間幅に戻す)

y 軸、z 軸のプロット範囲を指定する: ylim, zlim
 使用例: `ylim, 'tplot 変数名', min, max`
`ylim, 'tplot 変数名', min, max, 1` (1 を指定すると、y 軸がログスケールになる。)
`zlim, ['data1', 'data2'], min, max, 0` (`tplot` 変数 `data1`、`data2` の z 軸の範囲を変更する。最後を 0 にすると、リニアスケールで表示される。)

tplot 変数のプロットに関する描画オプションを指定する: options
 使用例: `options, 'tplot 変数名', ytitle='B [nT]` (y 軸のタイトルを `B[nT]` に設定する。)
`options, 'tplot 変数名', ytitle='B', ysubtitle='[nT]` (複数のオプションを設定。)
`options, 'tplot 変数名', spec=1` (スペクトル表示にする。)
`options, 'tplot 変数名', labflag=0` (グラフの右に表示されるラベルを非表示)
 補足: IDL における `[plot]` コマンドのオプションが基本的にそのまま使用可能である。
`spec` や `labflag` のように TDAS 独自のオプションも存在する。

プロット全般に関する描画オプションを設定する: tplot_options
 使用例: `tplot_options, 'title', 'Test Plot'` (プロットの上にタイトルを付ける。)
`tplot_options, 'var_label', 'tha_state_pos_x'` (プロットの一番下に衛星軌道のラベルを付ける。)
`tplot_options, 'charsize', 1.5` (文字の大きさを 1.5 に変更する)

最初の引数のみ与えると、以前にその引数に与えた情報をリセットする。

pg. 22

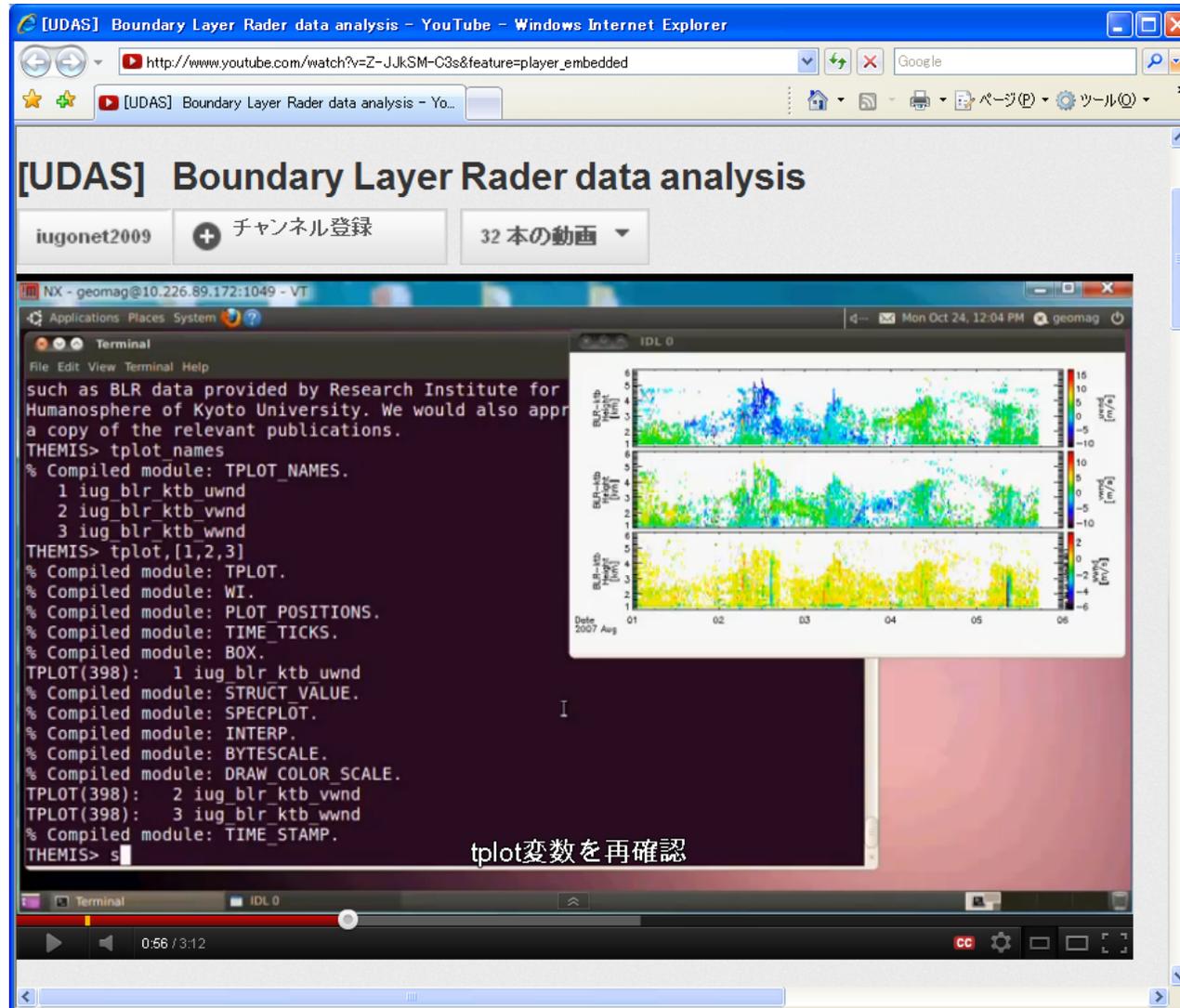
SPEDAS/TDAS情報

<https://github.com/spedas-j>



- ✓ SPEDASに関する情報が日本語で記載されている。
- ✓ SPEDASユーザが便利なプログラム等が置かれている。

<http://www.iugonet.org/software/loadprocedures.html>
からリンクしている。



The screenshot shows a YouTube video player displaying a terminal window. The terminal window is titled "NX - geomag@10.226.89.172:1049 - VT" and shows the following commands and output:

```

such as BLR data provided by Research Institute for
Humanosphere of Kyoto University. We would also appr
a copy of the relevant publications.
THEMIS> tplot names
% Compiled module: TPLOTT_NAMES.
1 iug_blr_ktb_uwnd
2 iug_blr_ktb_vwnd
3 iug_blr_ktb_wwnd
THEMIS> tplot, [1,2,3]
% Compiled module: TPLLOT.
% Compiled module: WI.
% Compiled module: PLOT_POSITIONS.
% Compiled module: TIME_TICKS.
% Compiled module: BOX.
TPLOT(398): 1 iug blr ktb uwnd
% Compiled module: STRUCT_VALUE.
% Compiled module: SPECPLOT.
% Compiled module: INTERP.
% Compiled module: BYTESCALE.
% Compiled module: DRAW_COLOR_SCALE.
TPLOT(398): 2 iug_blr_ktb_vwnd
TPLOT(398): 3 iug_blr_ktb_wwnd
% Compiled module: TIME_STAMP.
THEMIS> s
  
```

Three wind speed plots are displayed on the right side of the terminal window. Each plot shows wind speed (m/s) on the y-axis (ranging from -6 to 6) and Date (2007 Aug) on the x-axis (ranging from 01 to 06). The plots are labeled "BLR-ktb (m/s)" and show data for "uwnd", "vwnd", and "wwnd".

At the bottom of the terminal window, there is a text overlay: "tplot変数を再確認" (Reconfirm tplot variables).

The video player interface shows the video title "[UDAS] Boundary Layer Rader data analysis" and the channel name "iugonet2009". The video progress bar indicates 0:56 / 3:12.

- Crib Sheetとは、用途毎にSPEDAS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。

- spedas_1_00/idl/ディレクトリ以下の
次のような場所に置かれている。

general/examples

general/missions/rbsp/efw/examples

projects/erg/examples

projects/iugonet/examples

projects/themis/examples/advanced

projects/themis/examples/basic

projects/themis/examples/deprecated

iug_crib_aws_rish.proの例

```

;+
;PROCEDURE: IUG_CRIB_AWS_RISH.PRO
;-

;Initializes system variables for themis:
;=====
thm_init

;Specify timespan:
;=====
timespan,'1994-05-01',7,/day

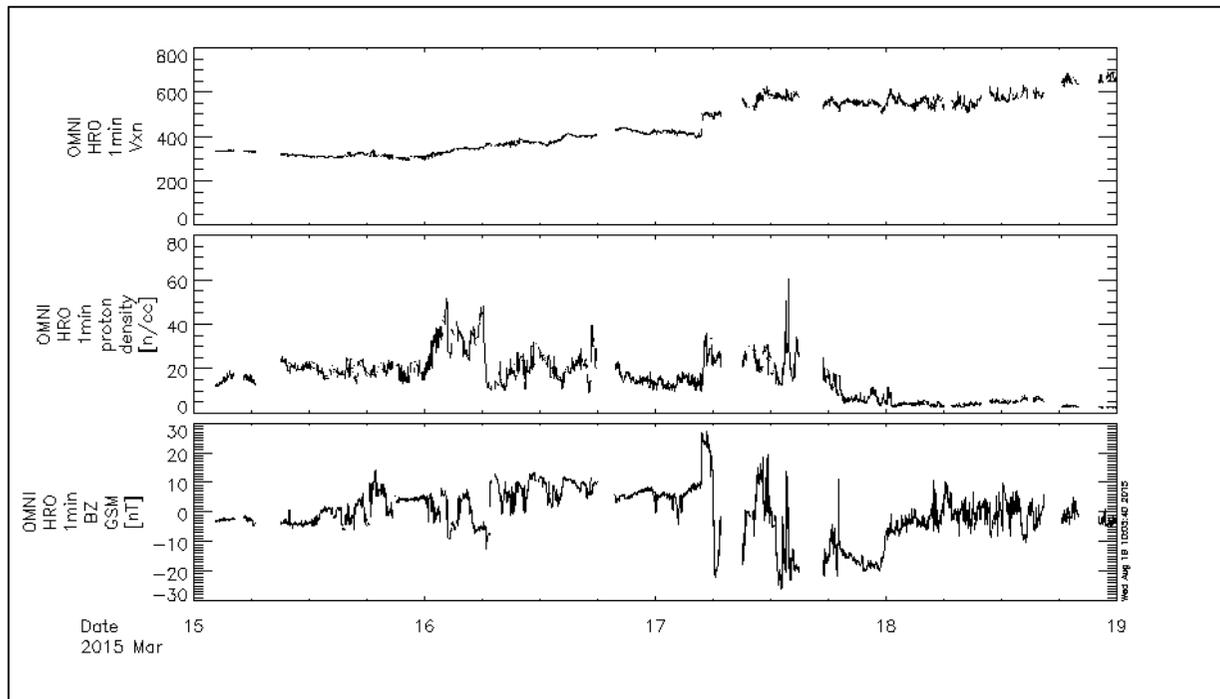
;Load zonal, meridional and vertical winds at
Shigaraki in timespan:
;=====
iug_load_aws_rish, site = 'sgk'

;Plot time-height distribution of zonal and meridional
winds:
;=====
tplot,['iug_aws_sgk_uwnd','iug_aws_sgk_vwnd']

```

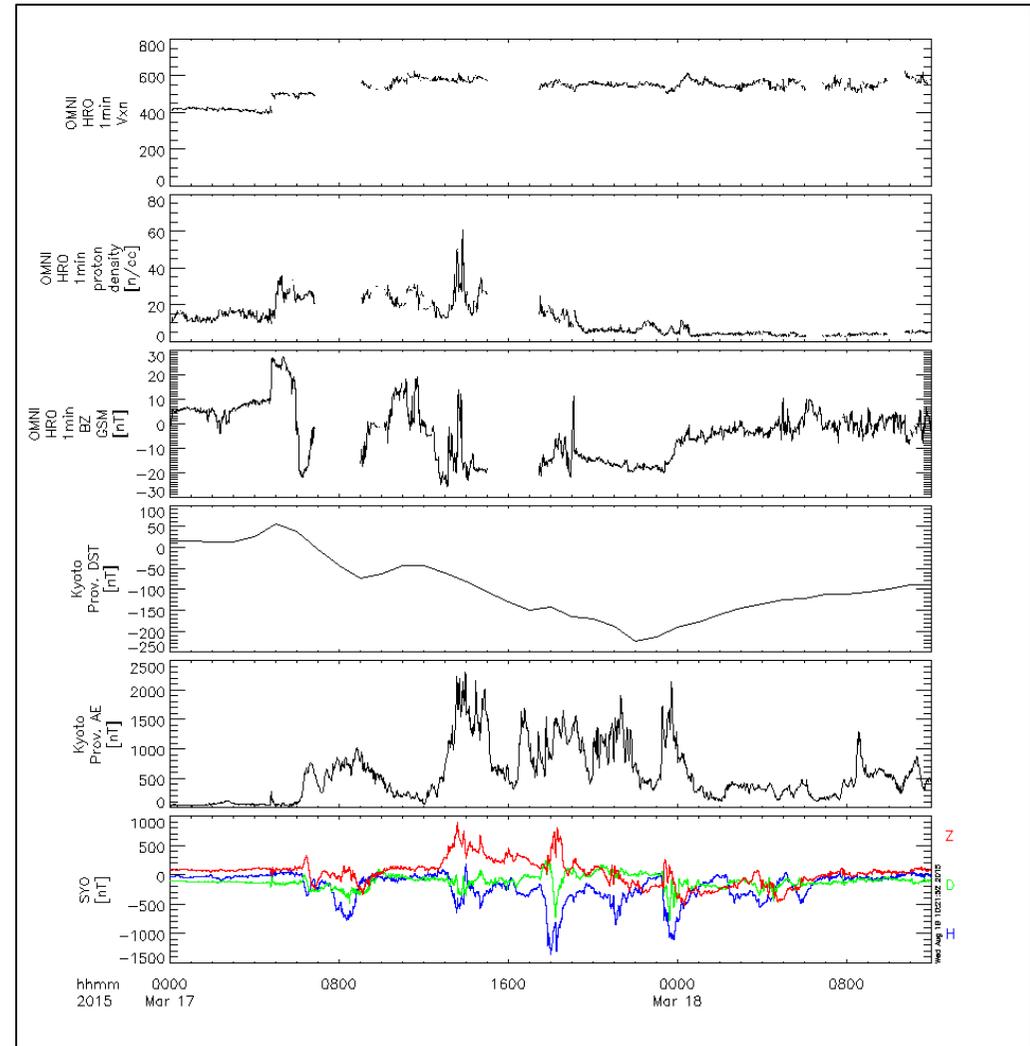
例1: 太陽風パラメータ(OMNI)のプロット

1. IDL> thm_init (初期化)
2. THEMIS> timespan, '2015-3-15', 4 (日時設定)
3. THEMIS> omni_hro_load (OMNIデータをロード)
4. THEMIS> calc, "OMNI_HRO_1min_Vxn'=-1*'OMNI_HRO_1min_Vx"
(簡単な計算。太陽風速度Vxが太陽方向なので、-1をかけて地球方向にする)
5. THEMIS> tplot, ['OMNI_HRO_1min_Vxn', 'OMNI_HRO_1min_proton_density', '\$
'OMNI_HRO_1min_BZ_GSM']



例2: 地磁気データのプロット

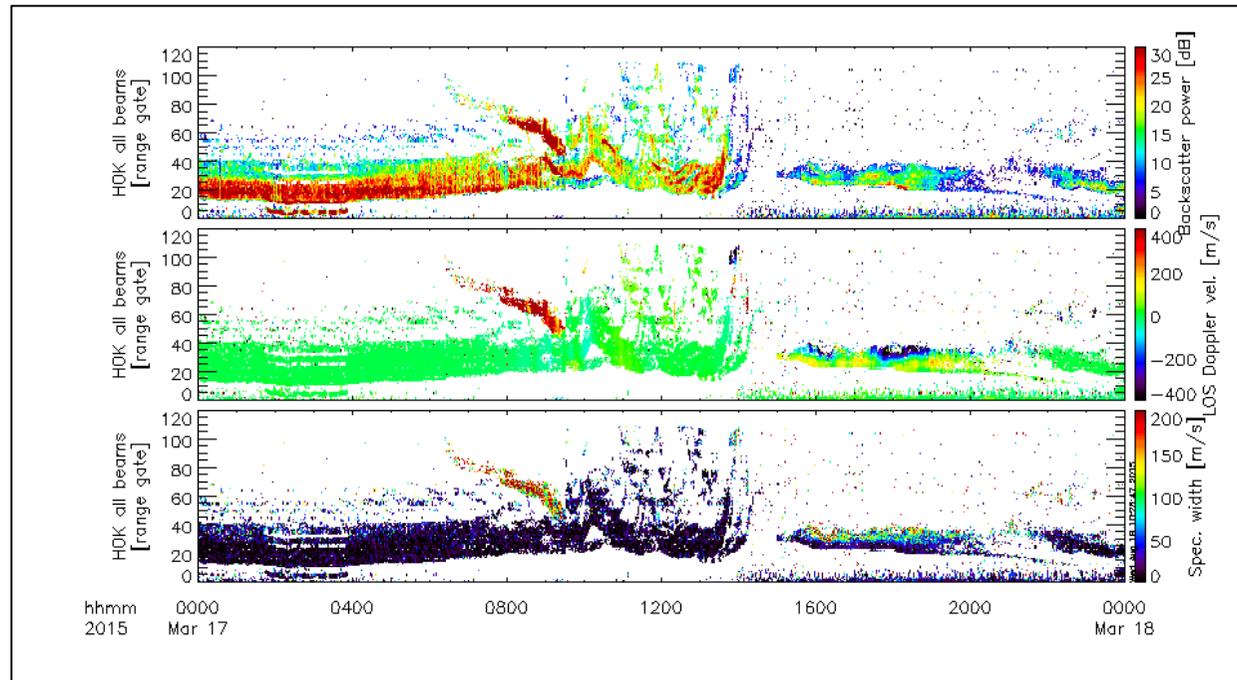
1. THEMIS> kyodo_load_dst
(Dst指数をロード)
2. THEMIS> kyodo_load_ae
(AE指数をロード)
3. THEMIS> iug_load_gmag_nipr, site='syo'
(昭和基地の地磁気をロード)
4. THEMIS> tplot, \$
 ['OMNI_HRO_1min_Vxn', \$
 'OMNI_HRO_1min_proton_density', \$
 'OMNI_HRO_1min_BZ_GSM', \$
 'kyoto_dst', \$
 'kyoto_ae', \$
 'nipr_mag_syo_1sec']
(プロット)
5. THEMIS> tlimit, '2015-3-17/00', \$
 '2015-3-18/12'
(時間軸を変更)



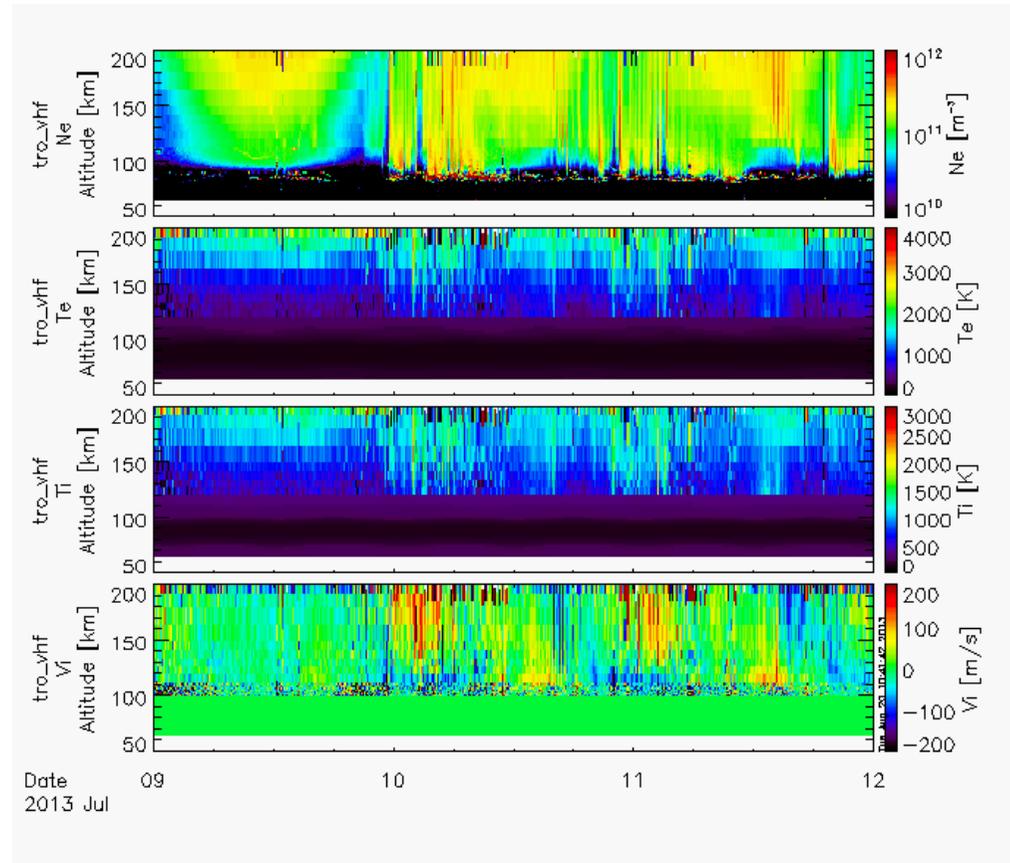
例3: SuperDARNレーダーデータのプロット

1. IDL> thm_init (初期化)
2. THEMIS> timespan, '2015-3-17' (日時設定)
3. THEMIS> iug_load_sdfit, site='hok' (SuperDARN HOKデータをロード)
4. THEMIS> tplot, ['sd_hok_pwr_1', 'sd_hok_vlos_1', 'sd_hok_spec_width_1']
(SDのエコーパワー、ドップラー速度、スペクトル幅をプロット)
5. THEMIS> zlim, 'sd_hok_vlos_1', -400, 400
(ドップラー速度のカラースケールを変更)

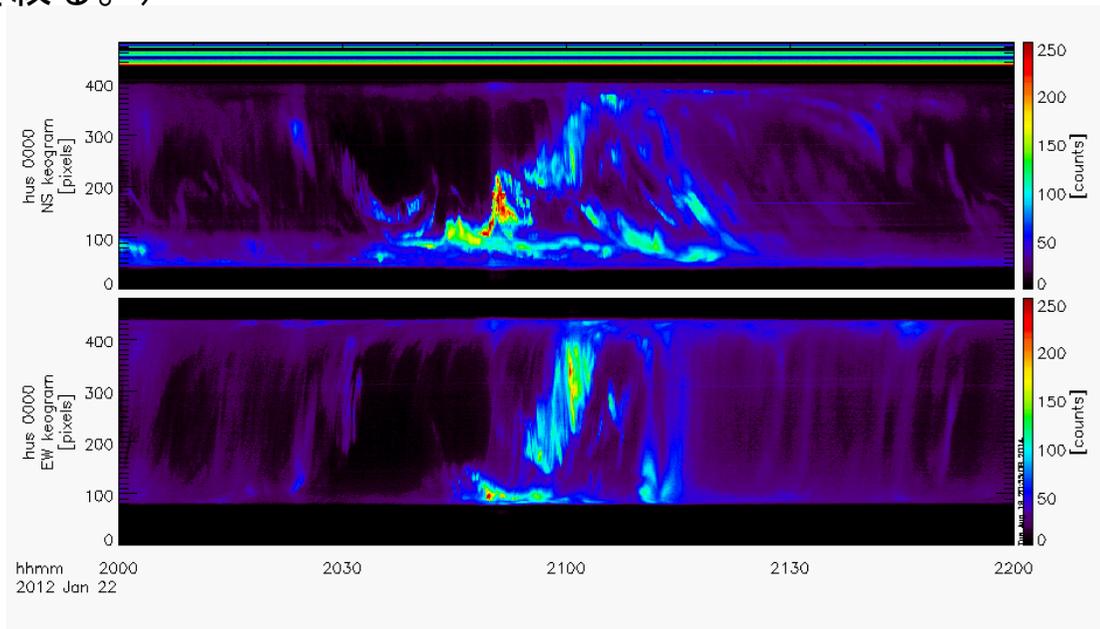
6. THEMIS> tplot



1. IDL> thm_init (初期化)
2. THEMIS> timespan, '2013-7-9', 3
(日時設定)
3. THEMIS> iug_load_eiscat
(EISCATレーダーの全てのデータをロード)
4. THEMIS> tplot, \$
 ['eiscat_trovhf_ne', \$
 'eiscat_trovhf_te', \$
 'eiscat_trovhf_ti', \$
 'eiscat_trovhf_vi']
(EISCATレーダーの基本物理データ
(電子密度、電子温度、イオン温度、
イオン速度) をプロット)

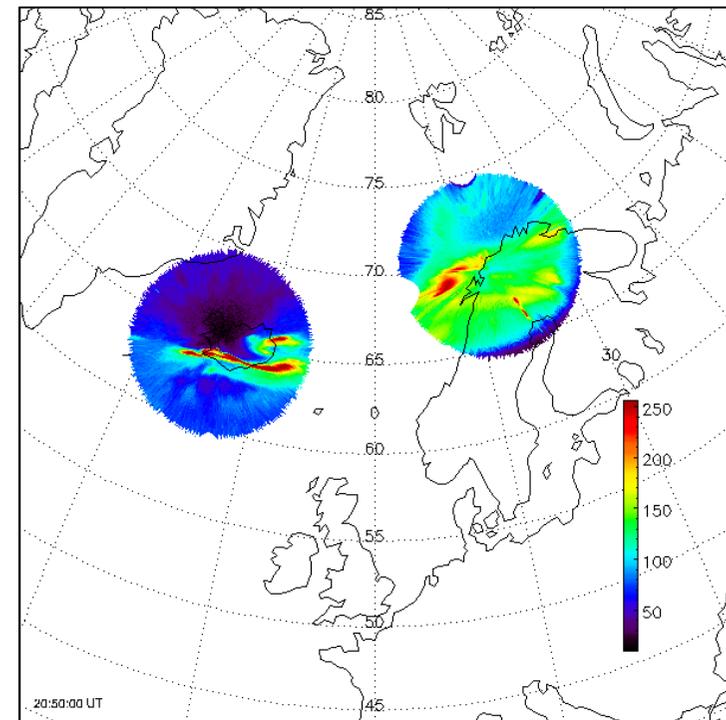


1. IDL> thm_init (初期化)
2. THEMIS> timespan, '2012-01-22', 1 (日時設定)
3. THEMIS> iug_load_ask_nipr, site='hus'
(Husafellの全天イメージャのケオグラムをロード)
4. THEMIS> tplot, ['nipr_ask_hus_0000_ns', 'nipr_ask_hus_0000_ew']
(ケオグラムをプロット。tplot, [1, 2] でも同じ。)
6. THEMIS> tlimit, '2012-01-22/20', '2012-01-22/22'
(時刻の範囲を絞る。)



例6: 全天イメージャ(ASI)画像のロード

1. THEMIS> timespan, '2012-01-22/20:30', /min, 30 (時刻範囲を変更)
2. THEMIS> iug_load_asi_nipr, site='hus' (HusafellのASIデータをロード。)
3. THEMIS> iug_load_asi_nipr, site='tro' (TromsoのASIデータをロード。)
4. THEMIS> window, 1, xsize=600, ysize=600 & erase
(新しいウィンドウを開く)
5. THEMIS> map2d_time, '2012-1-22/20:50'
(2次元データをプロットする時刻を設定)
6. THEMIS> map2d_set, glatc=65., glonc=0., \$
scale=30e+6, /label
(地理座標を表示する。中心座標を緯度65°、
経度0°に指定。)
7. THEMIS> overlay_map_asi_nipr, \$
['nipr_asi_hus_0000', 'nipr_asi_tro_0000']
(ASIデータを地図上にプロット)
8. THEMIS> overlay_map_coast
(海岸線をプロット)



1. IDL> thm_init (初期化)
2. THEMIS> thm_asl_create_mosaic, '2008-02-10/07:13:30', /verbose, exclude='kian'

