

UDAS_MATLAB 操作マニュアル

for UDAS_MATLAB 1.00b

2020年7月27日

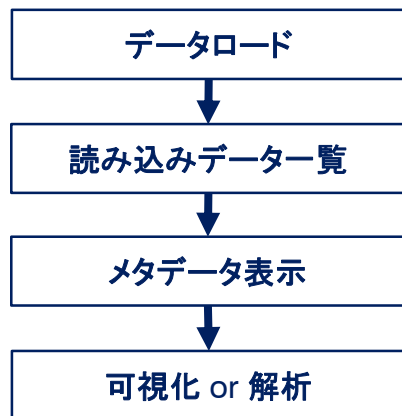
IUGONETプロジェクトチーム

1. UDAS_MATLABとは？
2. 公開中・公開予定のロード関数
3. インストール
4. 基本的な使い方
5. サンプルスクリプト
6. 動作環境と注意事項、問い合わせ先

1. UDAS_MATLAB とは

IUGONET参加機関がウェブ上に公開している多種多様なデータを読み込み・解析するための **MATLABライブラリ** です。

ロード関数を使えば、複数日のデータファイルのダウンロード、読み込みが1コマンドで実行でき、速やかに可視化・解析に進めます。



```

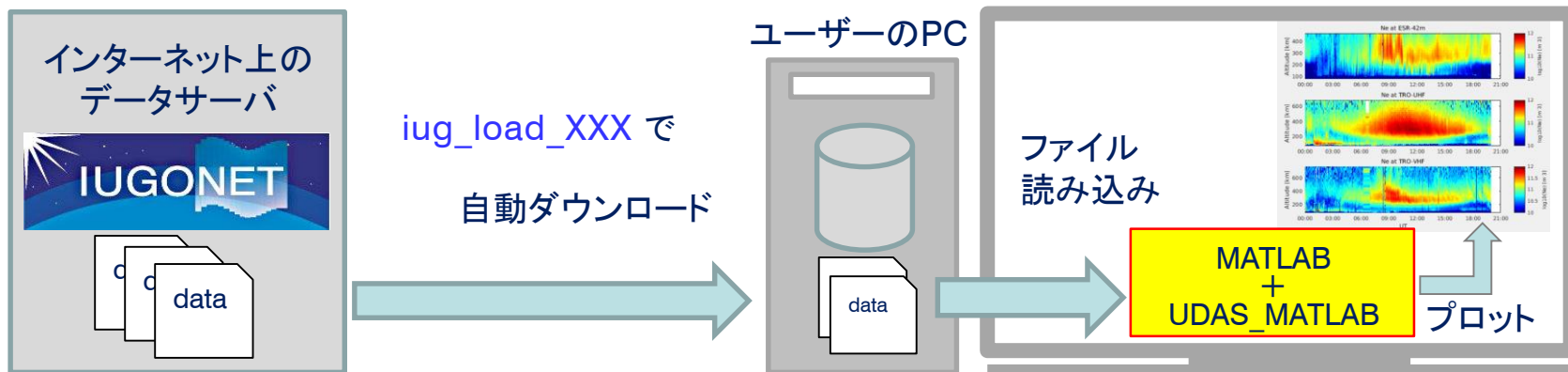
>> iug_load_XXX(開始日時, 終了日時, 'パラメータ名', '値');

>> whos

>> disp_info(xxx_info);

>> plot(xxx_time, xxx_data)
  
```

解析の一連の流れが
スムーズに！



2. 公開中・公開予定のロード関数

本パッケージに含まれるロード関数（2020年7月現在）

No.	データの種類	ロード関数名
1	極地研・全天イメージャデータ	iug_load_asi_nipr
2	極地研・全天イメージャ・ケオグラムデータ	iug_load_ask_nipr
3	名大ISEE・広ビームリオメータデータ	iug_load_brio_isee
4	EISCATレーダーデータ	iug_load_eiscat
5	名大ISEE・フラックスゲート磁力計データ	iug_load_gmag_isee_fluxgate
6	名大ISEE・誘導磁力計データ	iug_load_gmag_isee_induction
7	MAGDAS磁力計ネットワークデータ	iug_load_gmag_magdas
8	210度磁気子午線磁力計ネットワークデータ	iug_load_gmag_mm210
9	極地研・フラックスゲート磁力計データ	iug_load_gmag_nipr
10	極地研・誘導磁力計磁力計データ	iug_load_gmag_nipr_induction
11	京大RISH・流星レーダーデータ	iug_load_meteor_rish
12	京大RISH・MFレーダーデータ	iug_load_mf_rish

【公開予定のロード関数】

今後、随時、IUGONETが公開している以下のCDF (Common Data Format) またはNetCDF (Network Common Data Form) フォーマットのデータを公開していきます。その後、ASCII、FITSフォーマット等のデータを公開する予定です。

- ・東北大：太陽/木星電波HF帯広帯域スペクトルデータ、LF帯 標準電波データ
- ・極地研：イメージングリオメータデータ
- ・名大ISEE：VLF帯電磁波動データ、OMTI全天イメージャデータ
- ・京大RISH：EARレーダーデータ、MULレーダーデータ、ラジオゾンデデータ、GPS掩蔽観測データ
- ・SuperDARNレーダーデータ、EISCATレーダーイオン速度・電場データ、ABON/VLF-Bデータ

1. Udas_Matlabをダウンロードし、解凍します。

ダウンロード元URL: <https://github.com/iugonet/UdasMatlab>

[Clone or Download]ボタンからZIPファイルをダウンロードし、適当なディレクトリに解凍します。

2. MATLAB版CDFソフトウェア (V3.8.0)をダウンロードし、解凍・インストールします。

ダウンロード元URL: https://spdf.gsfc.nasa.gov/pub/software/cdf/dist/cdf38_0/matlab/

- Windows: matlab_cdf380_win64_VS2015.exe
- Linux: matlab_cdf380_lin64.tar.gz ※HOWTO-install.txtに従ってインストールしてください。
- Mac OS: matlab_cdf380_mac64.tar.gz

3. Udas_Matlab、CDFソフトウェアにパスを通します。

GUIによる設定:

1. MATLABを起動し、[ホーム] タブの [環境] セクションで、[パスの設定] をクリックします。
2. [パス設定] ウィンドウで、[サブフォルダも追加] をクリックし、Udas_Matlabディレクトリを選択します。
3. 同様に、CDFソフトウェアのディレクトリ、サブディレクトリもパスに追加します。
4. [保存] をクリックしてパスを保存し、[閉じる] をクリックする。

CUIによる設定:

1. MATLABを起動し、コマンドラインで以下のコマンドを実行します。

```
>> addpath(genpath('Udas_Matlabの最上位のディレクトリへのパス'))  
>> addpath(genpath('CDFソフトウェアの最上位のディレクトリへのパス'))
```

※MATLAB起動時に自動的にパスを通すには、上記のコマンドをstartup.mに追加し、startup.mをMATLAB起動時のカレントディレクトリ、またはMATLABパス上のディレクトリに保存します。

4. 基本的な使い方(1)

`iug_load_XXX`(開始日時, 終了日時, 'オプション名', '値');

IUGONET参加機関が公開しているデータをロードします。

XXXには、データの種類や観測装置、プロジェクト名などが入ります。

(例)

```
>> iug_load_gmag_magdas('2007-3-1', '2007-3-5', 'site', {'asb', 'kuj'});
```

```
>> whos
```

Name	Size	Bytes	Class
magdas_mag_asb_1sec_all	1x9	26266822	cell
magdas_mag_asb_1sec_f	345600x1	2764800	double
magdas_mag_asb_1sec_hdz	345600x3	8294400	double
magdas_mag_asb_1sec_info	1x1	71148	struct
magdas_mag_asb_1sec_time	345600x1	2764800	double
magdas_mag_kuj_1sec_all	1x9	26266822	cell

.....



ロード関数を実行すると、データファイルがダウンロードされ、コンソールに利用規約が表示されます。利用規約に従って、データを利用してください。



データは、予め定義されている変数名でロードされます。

この例では、

'magdas_mag_サイト名_時間分解能_パラメータ名'

という変数名でロードされています。

magdas_mag_asb_1sec_all : 全ての実データを含むcell配列。

magdas_mag_asb_1sec_all{要素番号}により、値を取り出すことができます。

magdas_mag_asb_1sec_info : メタデータが入った構造体。disp_info関数により、コンソールに表示できます。

magdas_mag_asb_1sec_time : 時刻。MATLABのシリアル日付値(0000年1月0日からの日数(整数および小数))。

magdas_mag_asb_1sec_hdz : 地磁気3成分。

magdas_mag_asb_1sec_f : 地磁気絶対値。

4. 基本的な使い方(2)

`disp_info`(メタデータ変数);

データの情報(メタデータ)をコンソールに表示します。

ロードされたメタデータ変数(`xxx_info`)を入力します。

(例)

```
>> disp_info(magdas_mag_asb_1sec_info)
```

```
1. epoch_1sec
```

```
    FIELDNAM: Epoch
```

```
    CATDESC: Time, beginning of interval
```

```
    VALIDMIN: 01-Jan-1990 00:00:00.000
```

```
    VALIDMAX: 31-Dec-2100 23:59:59.999
```

```
    SCALEMIN: 01-Jan-1990 00:00:00.000
```

```
    SCALEMAX: 31-Dec-2100 23:59:59.999
```

```
    ....
```

```
2. time_1sec
```

```
    ....
```

```
>> plot(magdas_mag_asb_1sec_time,...
        magdas_mag_asb_1sec_hdz(:,1))
```

```
>> datetick('x', 'mm/dd')
```

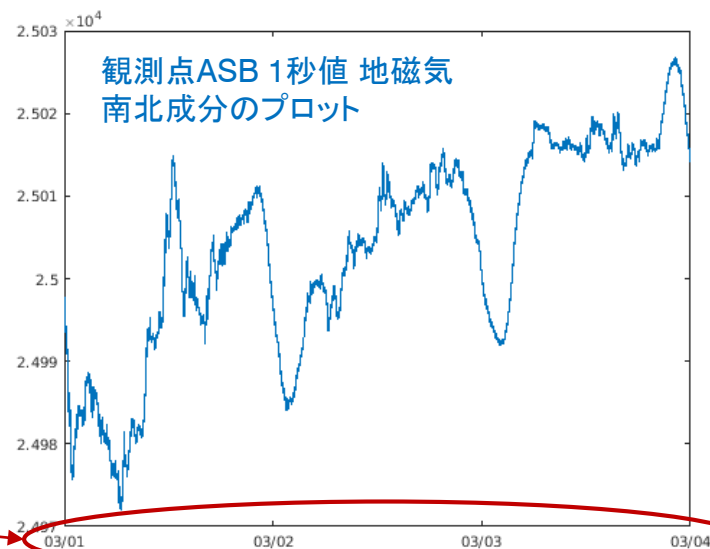
```
>> set(gca, 'xlim', [datenum(2007,3,1), datenum(2007,3,4)])
```

時刻は、シリアル日付値(0000年1月0日からの日数(整数および小数))です。プロットの際、`datetick`関数により、日付を書式化した目盛りラベルに変換できます。また、X軸のレンジは、`datenum`関数で指定します。



表示されるメタデータの通し番号は、ロードされた全データ(`magdas_mag_asb_1sec_all`)のcell配列の要素番号に相当します。

この例の場合、9つの要素があるので、9つのメタデータが表示されます。



4. 基本的な使い方(3)

ロード関数の入力引数:

`iug_load_XXX`(開始日時, 終了日時, 'オプション名', '値')

必須

No.	項目名	変数型	書式	例	説明
1	開始日時	char配列 or datetime型 or シリアル日付値	'yyyy-MM-dd HH:mm:ss' or datetime(Y,M,D,H,MN,S) or datetime(Y,M,D,H,MN,S)	'2000-01-02 03:04:05' datetime(2000,1,2,3,4,5) datetime(2000,1,2,3,4,5)	開始日時。 開始日時～終了日時のデータをロードし、連結して出力する。
2	終了日時	char配列 or datetime型 or シリアル日付値	'yyyy-MM-dd HH:mm:ss' or datetime(Y,M,D,H,MN,S) or datetime(Y,M,D,H,MN,S)	'2000-06-07 08:09:10' datetime(2000,6,7,8,9,10) datetime(2000,6,7,8,9,10)	終了日時。 開始日時～終了日時のデータをロードし、連結して出力する。

オプション

※関数によりオプションの有無、名称は異なります。

No.	オプション名(※)	変数型	書式	例	説明
3	site	char配列 or cell配列	'site1' { 'site1', 'site2', 'site3' }	'asb' { 'asb', 'kag', 'kuj' } 'all' or '*'	観測点名を表すchar配列、または、cell配列。 'all' or '*'で、全ての観測点データをロードする。
4	datatype	char配列 or cell配列	'type1' { 'type1', 'type2', 'type3' }	'1sec' { '1sec', '1min', '1h' } 'all' or '*'	データ種を表すchar配列、または、cell配列。 'all' or '*'で、全てのデータ種をロードする。
5	parameter	char配列 or cell配列	'para1' { 'para1', 'para2', 'para3' }	'iono' { 'iono', 'meso', 'trop' } 'all' or '*'	パラメータを表すchar配列、または、cell配列。 'all' or '*'で、全てのパラメータをロードする。
6	downloadonly	整数型	0 or 1 (デフォルトは0)	1	0: メモリにデータをロードする。 1: ダウンロードのみ行い、データをロードしない。
7	no_download	整数型	0 or 1 (デフォルトは0)	1	0: リモートサーバからファイルをダウンロードする。 1: リモートサーバからファイルをダウンロードしない。

5. サンプルスクリプト

examples/iug_crib_XXX.m は、ロード関数 iug_load_XXX を使ったサンプルスクリプトです。

(例) iug_crib_gmag_magdas.m

```
%----- Delete all variables -----%
clear all;

%----- Load 1 site data -----%
iug_load_gmag_magdas('2007-3-1', '2007-3-5', 'site', 'asb');

%----- Check the loaded data -----%
whos

%----- Display metadata -----%
disp_info(info);

%----- Pause -----%
input('Press any key.');
```

← データをロードします。

← ロードしたデータを表示します。

← メタデータを表示します。

```
%----- Load 1 site data -----%
figure;
plot(magdas_mag_asb_1sec_time, magdas_mag_asb_1sec_hdz(:,1))
```

← データをプロットします。

【使い方】

iug_crib_XXX.m の中のコマンドを1行ずつコマンドラインで実行することで、ロード関数 iug_load_XXX の基本的な使い方を知ることができます。または、以下のように、コマンドラインで iug_crib_XXX を実行することもできます。

```
>> iug_crib_XXX
```

このサンプルスクリプトを実行することで、**データのロード、情報の表示、クイックルックプロットの作成**を体験でき、即座にデータ解析、研究に進むことができます。

6. 動作環境と注意事項、問い合わせ先

動作環境(2020年7月現在)

O S

Windows / MacOS / Linux

MATLAB

8.5以上

CDFソフトウェア

v3.7.1以上 (<https://cdf.gsfc.nasa.gov/>)

注意事項

1. UDAS_MATLABを利用する場合は、IUGONETプロジェクトの利用規則に従ってください。**利用規約** <http://www.iugonet.org/rules/>
2. UDAS_MATLAB を使用の際、ご自身のパソコンのハードウェア及びソフトウェア、資産、そのほかに損害が生じてもIUGONETでは責任を負いかねます。ご了承ください。

問い合わせ先

質問やコメント、共同研究に関するご相談は、以下にお問い合わせください。

Email: iugonet-contact@iugonet.org