

M-UDAS egg 操作マニュアル

for M-UDAS egg 1.00

2020年8月20日

IUGONETプロジェクトチーム

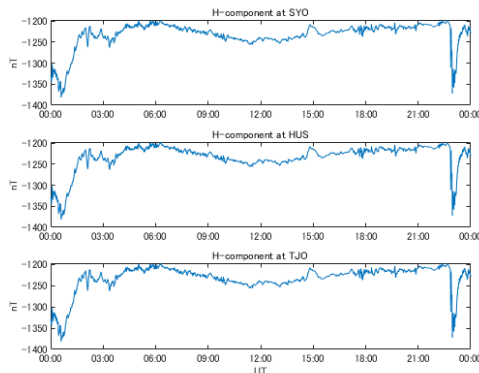
M-UDAS egg は、MATLABで科学データを簡単に読み込み・解析するための

M-UDAS (MATLAB-based UDAS) 用プログラム テンプレート

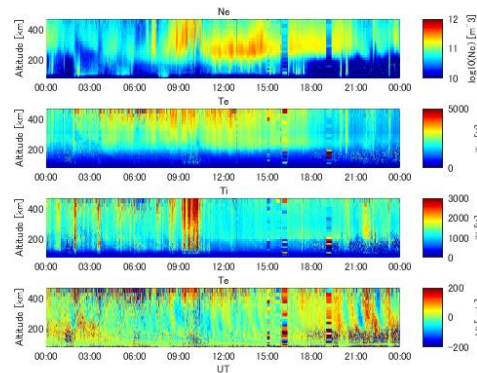
です。
このマニュアルに従って、プログラムコード上にマークされた箇所を書き換えるだけで、
手持ちのデータファイルのロード関数を作成し、

すぐに可視化・解析を行うことができます。

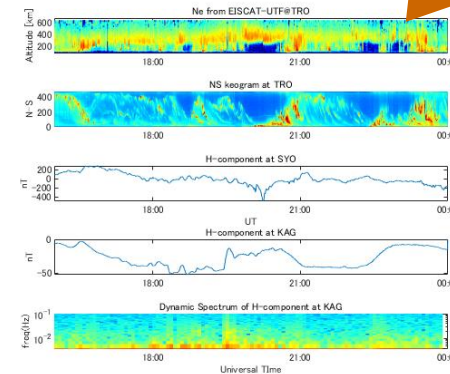
Windows,
MacOS, Linux
で動きます



ラインプロット



カラーコンター



他のデータとの組合せ

MATLABは、データの解析と可視化に優れた数値解析ソフトウェアです。
M-UDASは、IUGONET参加機関が公開している地上観測による超高層大気データを可視化・解析するための、MATLABプログラムのパッケージソフトウェアです。
UDAS_MATLAB: <https://github.com/iugonet/UdasMatlab>

以下の2種類のフォーマットを読み込むことができます。

1. CDF (Common Data Format)
2. NetCDF (Network Common Data Form)

※将来的に、FITSやASCIIフォーマットもサポートする予定です。

テンプレートファイルを書き換えて、自分のロード関数を作成します。

UDAS_MATLAB



base



テンプレート
ファイル

```
function loadfunc_template(startTime,
~~~~~
%***** Step1 *****%
file_format = 'cdf';
url = 'http://www.iugonet.org/data/SITE/...
prefix='iug_mag_';
:
%***** Step2 *****%
site_def = 'sta1';
datatype_def = '1sec';
parameter_def = 'par1';
:
```

- ← 関数名の書き換え
- ← Step1:環境設定
パラメータを編集
- ← Step2:初期値設定
パラメータの初期値を編集

ロード関数を実行します。

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



MATLABワークスペースにデータがロードされます。

事前準備

1. M-UDASをインストールしよう

p.5



作成と読み込み

2. テンプレートを書き換えよう

p.6



実行

3. プロットを表示しよう

p.14



もっと解析してみよう

p.16

付録1: プログラム解説

p.19

1. M-UDAS をダウンロードして、開発環境を構築します。

(M-UDAS がまだインストールされていない場合のみ)

M-UDAS ダウンロード: <https://github.com/iugonet/UdasMatlab>

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

CDFソフトウェアダウンロード: https://spdf.gsfc.nasa.gov/pub/software/cdf/dist/cdf38_0/matlab/

- Windows: matlab_cdf380_win64_VS2015.exe
- Linux: matlab_cdf380_lin64.tar.gz
- Mac OS: matlab_cdf380_mac64.tar.gz

※HOWTO-install.txtに従ってインストールしてください。

3. M-UDAS、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、M-UDAS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('M-UDAS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。

2. テンプレートを書き換えよう

1. テンプレートファイルをコピーして、新しいファイルを作成します。

テンプレートファイルは、
iugonet/base/
にあります。



base



docs



examples



load

[コピー元ファイル] loadfunc_template.m

ここでは例として、コピーしたファイルを **loadfunc_mag.m** という名前に変更してルーチンを作成します。

2. 新しく作成したファイルを編集します。

*印：必須項目

```
function loadfunc_mag(startTime, endTime, varargin)
%
% loadfunc_template(startTime, endTime, varargin)
%
```

* **function loadxxxxx**: 解析ルーチン名

新しく作成したファイル名と同じ名称を指定します。この名称は、実行時のコマンド名に相当します。

2. テンプレートを書き換えよう

2. 新しく作成したファイルを編集します。(Step.1: 環境設定)

*印：必須項目

```

%*****%
%***** Step1: Set parameters *****%
%*****%
file_format = 'cdf'; % 'cdf' or 'netcdf'
url = 'http://www.iugonet.org/data/SITE/DATATYPE/YYYY/mag_SITE_DATATYPE_YYYYMMDD_vVERSION.cdf';
prefix = 'iug_';
site_list = {}; % ex. {'sta1', 'sta2', 'sta3'}
datatype_list = {}; % ex. {'1sec', '1min', '1hr'}
parameter_list = {}; % ex. {'par1', 'par2', 'par3'}
version_list = {}; % ex. {'01', '02', '03'}
....
    
```

* file_format

cdf または netcdf を入力します。

* url: 読込ファイルのURL

読み込みたいファイルのURLを記述します。以下の文字列を記述すると、後でプログラムが自動的に具体的な値に変換します。

SITE: 観測所名 (site_list の要素値)

DATATYPE: データ種 (datatype_list の要素値)

PARAMETER: パラメータ (parameter_list の要素値)

VERSION: バージョン (version_list の要素値)

日時を表す変数

年4桁	年2桁	月 (01-12)	日 (01-31)	時2桁
YYYY	yy	MM	DD	hh

2. テンプレートを書き換えよう

2. 新しく作成したファイルを編集します。(Step.1: 環境設定)

```

%*****%
%***** Step1: Set parameters *****%
%*****%
file_format = 'cdf'; % 'cdf' or 'netcdf'
url = 'http://www.iugonet.org/data/SITE/DATATYPE/YYYY/mag_SITE_DATATYPE_YYYYMMDD_vVERSION.cdf';
prefix = 'iug_';
site_list = {}; % ex. {'sta1', 'sta2', 'sta3'}
datatype_list = {}; % ex. {'1sec', '1min', '1hr'}
parameter_list = {}; % ex. {'par1', 'par2', 'par3'}
version_list = {}; % ex. {'01', '02', '03'}
....

```

【記述例】

例えば、URLを

```

http://iugonet0.nipr.ac.jp/data/fmag/SITE/DATATYPE/YYYY/
                                nipr_DATATYPE_fmagn_SITE_YYYYMMDD_vVERSION.cdf

```

とした場合、プログラムは自動的に

```

http://iugonet0.nipr.ac.jp/data/fmag/syo/1sec/2018/nipr_1sec_fmagn_syo_20181013_v02.cdf
http://iugonet0.nipr.ac.jp/data/fmag/syo/1sec/2018/nipr_1sec_fmagn_syo_20181014_v02.cdf
.....

```

のように置換します。日時は解析実行時に与える引数 startTime、endTime により決定します。

2. 新しく作成したファイルを編集します。(Step.1: 環境設定)

```
%*****%
%***** Step1: Set parameters *****%
%*****%
file_format = 'cdf'; % 'cdf' or 'netcdf'
url = 'http://www.iugonet.org/data/SITE/DATATYPE/YYYY/mag_SITE_DATATYPE_YYYYMMDD_vVERSION.cdf';
prefix = 'iug_';
site_list = {}; % ex. {'sta1', 'sta2', 'sta3'}
datatype_list = {}; % ex. {'1sec', '1min', '1hr'}
parameter_list = {}; % ex. {'par1', 'par2', 'par3'}
version_list = {}; % ex. {'01', '02', '03'}
....
```

prefix: 変数名接頭語

読み込んだデータを格納する変数の名前の接頭語です。

'iug_mag_'の場合、iug_mag_??_time, iug_mag_??_info, 等の変数が出力されます。

site_list: 観測点リスト

観測地点をリストで指定します。複数存在する場合は、{'syo', 'hus', 'tjo'} のように、cell配列として入力します。

何も存在しない場合は空の配列 {} を入力します。実行時のsiteオプションとその値に相当します。

datatype_list: データ種リスト

サンプリングタイムや波長、観測モードなどのデータ種を指定します。

複数存在する場合は、{'par1', 'par2', 'par3'} のように、cell配列として入力します。

何も存在しない場合は空の配列 {} を入力します。実行時のdatatypeオプションとその値に相当します。

2. 新しく作成したファイルを編集します。(Step.1: 環境設定)

```
%*****%
%***** Step1: Set parameters *****%
%*****%
file_format = 'cdf'; % 'cdf' or 'netcdf'
....
parameter_list = {}; % ex. {'par1', 'par2', 'par3'}
version_list = {}; % ex. {'01', '02', '03'}
acknowledgement = sprintf(['You can write the data use policy here.¥n',...
    'This description is displayed when you use this load procedure.']);
rootpath = default_rootpath;
```

parameter_list: パラメータリスト

パラメータをリストで指定します。複数存在する場合は、{'par1', 'par2', 'par3'} のように、cell配列として入力します。何も存在しない場合は空の配列 {} を入力します。実行時のparameterオプションとその値に相当します。

version_list: バージョンリスト

ファイルのバージョンリストを指定します。複数存在する場合は、{'01', '02', '03'} のように、cell配列として入力します。何も存在しない場合は空の配列 {} を入力します。実行時のversionオプションとその値に相当します。

acknowledgement: データ利用ポリシー

ルーチンを実行した際に表示する、データの利用ポリシーを記述します。

2. 新しく作成したファイルを編集します。(Step.2: 初期値設定)

```
%*****%
%***** Step2: Set default values *****%
%*****%
site_def = "";
datatype_def = "";
parameter_def = "";
version_def = version_list;
downloadonly_def = 0;
no_download_def = 0;
....
```

site_def: 観測点名の初期値

観測点名の初期値を指定します。入力引数のsiteオプションが使われない場合、この初期値が使われます。

site_listが空の配列({})の場合は、これにも空の配列 " を入力します。

datatype_def: データ種の初期値

データ種の初期値を指定します。入力引数のdatatypeオプションが使われない場合、この初期値が使われます。

datatype_listが空の配列({})の場合は、これにも空の配列 " を入力します。

parameter_def: パラメータの初期値

パラメータの初期値を指定します。入力引数のparameterオプションが使われない場合、この初期値が使われます。

parameter_listが空の配列({})の場合は、これにも空の配列 " を入力します。

2. 新しく作成したファイルを編集します。(Step.2: 初期値設定)

```
%*****%  
%***** Step2: Set default values *****%  
%*****%  
site_def = "  
datatype_def = "  
parameter_def = "  
version_def = version_list;  
downloadonly_def = 0;  
no_download_def = 0;  
....
```

version_def: バージョンの初期値

ファイルのバージョンの初期値を指定します。入力引数のversionオプションが使われない場合、この初期値が使われます。編集しない場合(version_listのままの場合)、version_listの一番目の要素から順に全てのバージョンのファイルの読み込みにトライします。version_listが空の配列({"})の場合は、編集の必要はありません。

downloadonly_def: downloadonlyオプションの初期値

downloadonlyオプションの初期値を指定します。downloadonlyオプションが使われない場合、この初期値が使われます。0: ファイルをダウンロードした後、ファイルを読み込み変数に出力します。1: ファイルダウンロードのみを行います。

no_download_def: no_downloadオプションの初期値

no_downloadオプションの初期値を指定します。no_downloadオプションが使われない場合、この初期値が使われます。0: ファイルのダウンロードを行います。1: ファイルをダウンロードせず、ローカルディレクトリのファイルを読み込みます。

2. 新しく作成したファイルを編集します。(Step.2: 初期値設定)

```
%*****%
%***** Step2: Set default values *****%
%*****%
site_def = 'sta1';
....
username_def = "";
password_def = "";
time_format='yyyy-MM-dd HH:mm:ss Z'; % Time format string for NetCDF
```

username_def: ユーザ名の初期値

ファイルダウンロードの際にユーザ名が必要な場合に、ユーザ名を入力します。入力引数のusernameオプションが使われない場合、この初期値が使われます。必要ない場合は空の配列 "" を入力します。

password_def: パスワードの初期値

ファイルダウンロードの際にパスワードが必要な場合に、パスワードを入力します。入力引数のpasswordオプションが使われない場合、この初期値が使われます。必要ない場合は空の配列 "" を入力します。

time_format: NetCDFの日時文字列のフォーマット

file_format='netcdf' のとき、NetCDFファイルに含まれる日時データの文字列のフォーマットを指定します。

表記の方法は、MATLABのdatetime関数のFormatプロパティを参照してください。

'yyyy-MM-dd HH:mm:ss', 'yyyy-MM-dd"T"HH:mm:ss'等の表記が考えられます。

3. プロットを表示しよう

1. MATLABを起動して、下記のコマンドを実行しましょう。

```
>> loadfunc_mag('2015-01-01', '2015-01-03', 'site', 'syo', 'datatype', '1sec')
```

```
Data Downloading ... http://iugonet0.nipr.ac.jp/data/fmag/...
Data Saving ... C:\data\iugonet0.nipr.ac.jp\data\fmag\...
....
```

コンソールに、acknowledgementに記載したデータ利用ポリシーが表示されます。

作成したルーチンを実行します。
site_list、datatype_list、parameter_list等を定義した場合は、ここに、オプションとして、読み込みたい値を与えます。

```
>> whos
```

Name	Size	Bytes	Class
iug_mag_syo_1sec_epoch_1sec	172800x1	1382400	double
iug_mag_syo_1sec_f_1sec	172800x1	1382400	double
iug_mag_syo_1sec_hdz_1sec	172800x3	4147200	double
iug_mag_syo_1sec_info	1x1	67554	struct
iug_mag_syo_1sec_label_hdz_1sec	3x1	6	char
iug_mag_syo_1sec_label_time_1sec	7x11	154	char
iug_mag_syo_1sec_time_1sec	172800x7	4838400	int32
iug_mag_syo_1sec_time_cal_1sec	172800x1	1382400	double
iug_mag_syo_1sec_unit_hdz_1sec	3x2	12	char
iug_mag_syo_1sec_unit_time_1sec	7x3	42	char

ロードされた変数を表示します。

変数名は、STEP.1で設定したprefixに引数site、datatype、parameter、及び、読み込まれたファイル内で定義された変数名を使って組み立てられます。

この例では、prefix='iug_mag', site='syo', datatype='1sec'なので、'iug_mag_syo_1sec_???'という変数が出力されています。

3. プロットを表示しよう

```
>> disp_info(iug_mag_syo_1sec_info)
1. epoch_1sec
   FIELDNAM: Epoch
   CATDESC: Time, beginning of interval
   VALIDMIN: 01-Jan-1960 00:00:00.000
   VALIDMAX: 31-Dec-2100 23:59:59.999
   ....
2. time_1sec
   FIELDNAM: Time
   CATDESC: Observation date and time
   VALIDMIN: -9999
   VALIDMAX: 9999
   ....

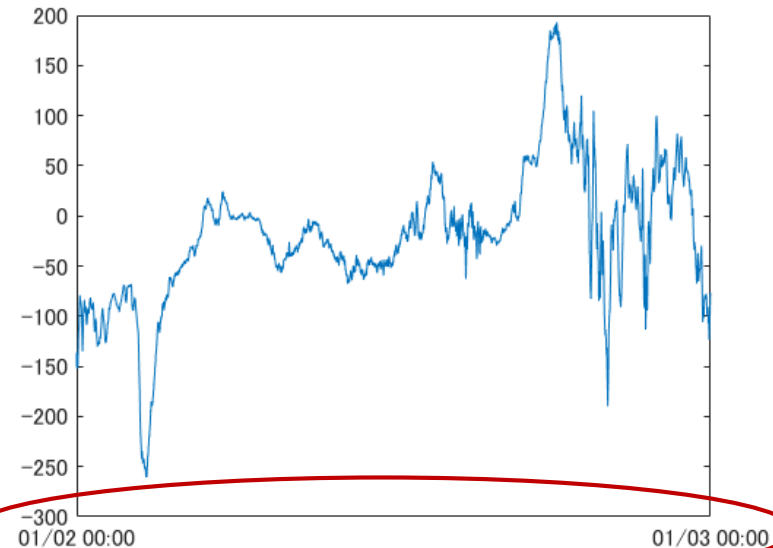
>> plot(iug_mag_syo_1sec_epoch_1sec,...
        iug_mag_syo_1sec_hdz_1sec(:,1))
>> datetick('x', 'mm/dd HH:MM')
>> set(gca, 'xlim', [datenum(2015,1,2), ...
                    datenum(2015,1,3)])
```

変数のメタデータを表示します。
disp_info関数に変数 ???_info を渡すことで、メタデータが表示されます。それぞれのメタデータは、ロードされた変数に相当します。

1. epoch_1sec の下に表示されているのは、変数 iug_mag_syo_1sec_epoch_1sec のメタデータです。

プロットを表示します。
plot(時刻変数, 時系列データ)で、時系列ラインプロットを表示することができます。

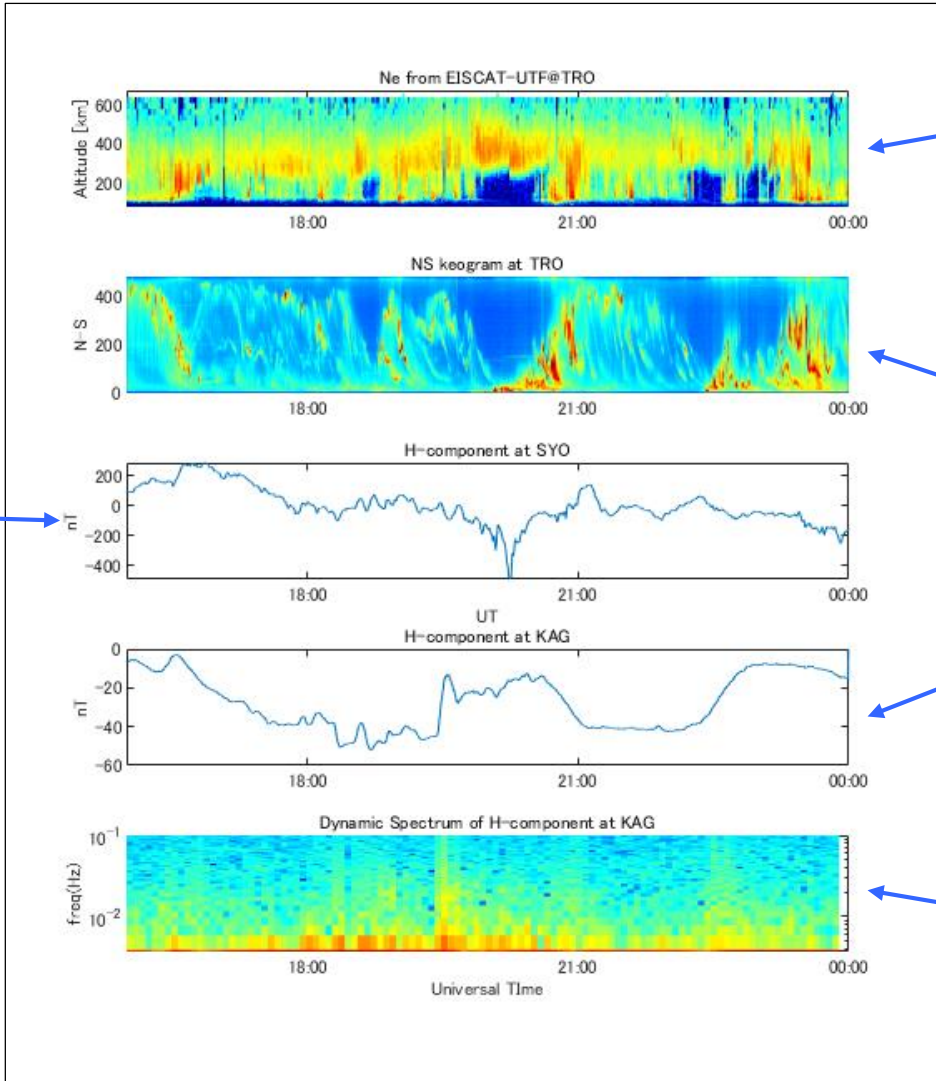
時刻は、シリアル日付値(0000年1月0日からの日数(整数および小数))です。プロットの際、datetick関数により、日付を書式化した目盛りラベルに変換できます。また、X軸のレンジは、datenum関数で指定します。



M-UDASパッケージに含まれているサンプルスクリプトを見ながら、様々なデータのプロットを追加してみましょう。

可視化の例

Syowaの地磁気データ (CDF) を、M-UDAS eggで読み込んでプロットしました。



EISCAT-UHFレーダーの電子密度プロファイルをM-UDASで追加読み込みしました。

Tromsoの全天イメージの南北ケオグラムをM-UDASで追加読み込みしました。

210° MMのKagoshimaの地磁気データをM-UDASで追加読み込みしました。

Kagoshimaの地磁気データのダイナミックスペクトルを計算し、プロットしました。

動作環境 (2020年8月現在)

OS	Windows / MacOS / Linux
MATLAB	8.5以上
CDFライブラリ	V3.7.1以上 (https://cdf.gsfc.nasa.gov/)
対応フォーマット	CDF (Common Data Format) NetCDF (Network Common Data Form)

注意事項

1. M-UDAS egg 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. M-UDAS egg を使用の際、ご自身のパソコンのハードウェアおよびソフトウェア、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

付録1では、テンプレートプログラムが実際にどのような処理をしているかについて、解説します。

```
1 function loadfunc_template(startTime, endTime, varargin)
2 %
3 % loadfun_template(startTime, endTime, varargin)
4 %
5 % A template load function.
6 %
7 % (Input arguments)
8 % startTime:      Start time (datetime or char or datenum)
9 % endTime:       End time (datetime or char or datenum)
10 % (Options)
11 % site:          Site name (ex., 'asb' or {'asb', 'ama', 'kuj'})
12 % datatype:      Data type (ex., '1sec' or {'1sec', '1min', '1hr'})
13 % parameter:     Parameter (ex., 'par1' or {'par1', 'par2', 'par3'})
14 % version:       Version number (ex., '1')
15 % downloadonly:  0:Load data after download, 1:Download only
16 % no_download:   0:Download files, 1:No download before loading data
17 % username:      Username (for https)
18 % password:      Password (for https)
19 %
20 % (Returns)
21 % automatically-named variables
22 %
23 % (Examples)
24 % template_loadfun('2017-1-1', '2017-1-2', 'site', 'asb');
25 % template_loadfun('2017-1-1', '2017-1-2', 'site', {'asb','kuj'});
26 %
27 % Written by Y.-M. Tanaka, April 30, 2020
28 % Modified by Y.-M. Tanaka, July 27, 2020
29 %
```

Line 1-29 プログラムヘッダー(コメントアウト=パーセント % で記された行)

記述は必須ではありませんが、プログラムに関する概要を記します。

他人とプログラムを共有する場合や、プログラムをパッケージに組み込んだり、大掛かりなシステムの一部に組み込んで動かしたりする場合は、記述しておくが親切です。

```

31 %*****%
32 %***** Step1: Set parameters *****%
33 %*****%
34 file_format = 'cdf'; % 'cdf' or 'netcdf'
35 url = 'http://www.iugonet.org/data/SITE/DATATYPE/YYYY/mag_SITE_DATATYPE_YYYYMMDD_vVERSION.cdf';
36 prefix = 'iug_';
37 site_list = {}; % ex. {'sta1', 'sta2', 'sta3'}
38 datatype_list = {}; % ex. {'1sec', '1min', '1hr'}
39 parameter_list = {}; % ex. {'par1', 'par2', 'par3'}
40 version_list = {}; % ex. {'01', '02', '03'}
41 acknowledgement = sprintf(['You can write the data use policy here.¥n',...
42     'This description is displayed when you use this load procedure.']);
43 rootpath = default_rootpath;
44
45 %*****%
46 %***** Step2: Set default values *****%
47 %*****%
48 site_def = "";
49 datatype_def = "";
50 parameter_def = "";
51 version_def = version_list;
52 downloadonly_def = 0;
53 no_download_def = 0;
54 username_def = "";
55 password_def = "";
56 time_format='yyyy-MM-dd HH:mm:ss Z'; % Time format string for NetCDF

```

--- Line 31~56: ユーザが編集するパラメータ ---

Step.1、Step.2の編集方法は、p7~13で詳しく解説しています。

```
58 %===== Set input arguments =====%
59 p = inputParser;
60
61 %---- Required input arguments ----%
62 validTime = @(x) isdatetime(x) || ischar(x) || isscalar(x);
63 addRequired(p, 'startTime', validTime);
64 addRequired(p, 'endTime', validTime);
65
66 %---- Input arguments as parameters ----%
67 validSite = @(x) iscell(x) || ischar(x);
68 addParameter(p, 'site', site_def, validSite);
69 validDataType = @(x) iscell(x) || ischar(x);
70 addParameter(p, 'datatype', datatype_def, validDataType);
71 validParameters = @(x) iscell(x) || ischar(x);
72 addParameter(p, 'parameter', parameter_def, validParameters);
73 validVersion = @(x) isscalar(x);
74 addParameter(p, 'version', version_def, validVersion);
75 validDownloadOnly = @(x) isscalar(x);
76 addParameter(p, 'downloadonly', downloadonly_def, validDownloadOnly);
77 validNo_Download = @(x) isscalar(x);
78 addParameter(p, 'no_download', no_download_def, validNo_Download);
79 validUserName = @(x) ischar(x);
80 addParameter(p, 'username', username_def, validUserName);
81 validPassWord = @(x) ischar(x);
82 addParameter(p, 'password', password_def, validPassWord);
```

--- Line 58~82: 可変の入力引数の設定 ---

Line 62-64, addRequired: 必須の入力引数を追加 *MATLAB関数

必須の入力引数を定義しています。

ここでは、必須の入力引数であるstartTime、endTimeを追加し、その引数の型を設定しています。

Line 67-82, addParameter: オプションの名前と値のペア引数を追加 *MATLAB関数

オプションの入力引数を定義しています。

ここでは、オプションの入力引数であるsite, datatype, parameter,等を追加し、その引数の型、及び、初期値を設定しています。

```
84 parse(p, startTime, endTime, varargin{:});
85 startTime     = p.Results.startTime;
86 endTime      = p.Results.endTime;
87 site         = p.Results.site;
88 datatype     = p.Results.datatype;
89 parameter    = p.Results.parameter;
90 version      = p.Results.version;
91 downloadonly = p.Results.downloadonly;
92 no_download  = p.Results.no_download;
93 username     = p.Results.username;
94 password     = p.Results.password;
95
96 %===== Set local directory for saving data files =====%
97 ipos=strfind(url, '://')+3;
98 relpath = url(ipos:end);
```

--- Line 84~94: 入力引数からの値の取り出し ---

入力された引数から値を取り出し、変数に代入します。

--- Line 97~98: URLからのローカルディレクトリの相対パスの取り出し ---

Line 97-98, `strfind(url, '://')`: URLからの'http://'以下の相対パスの取り出し *MATLAB関数

URLから文字列 '://' を見つけ、それ以下の文字列を相対パスとして取り出し、relpathに代入します。

relpathは、ダウンロードしたファイルが保存されるローカルディレクトリのパスとなります。

```
100 %==== Input of 'all'and '*' means all elements ==== %
101 st_vec=cellstr(site); % convert to cell of char
102 dt_vec=cellstr(datatype);
103 pr_vec=cellstr(parameter);
104 if strcmp(lower(st_vec{1}),'all') || strcmp(st_vec{1},'*')
105     st_vec=site_list;
106 end
107 if strcmp(lower(dt_vec{1}),'all') || strcmp(dt_vec{1},'*')
108     dt_vec=datatype_list;
109 end
110 if strcmp(lower(pr_vec{1}),'all') || strcmp(pr_vec{1},'*')
111     pr_vec=parameter_list;
112 end
113 vs=cellstr(version);
```

--- Line. 101-113: 入力引数に対する'all', '*'の定義 ---

Line 101-103, cellstr(変数名): char配列やstring配列をcell配列に変換 *MATLAB関数

入力引数がchar配列、string配列の場合に、cell配列に変換します。

Line 104-112, 入力引数に対する'all', '*'の定義

入力引数の site, datatype, parameter に'all', '*'が入力された場合は、それぞれ、site_list, datatype_list, parameter_list に設定されたcell配列の全て値を試します。

Line 113, cellstr(変数名): char配列やstring配列をcell配列に変換 *MATLAB関数

入力引数versionについては、version_list で設定した全てのバージョン番号について読み込みを試みます。

```

115 %==== Loop for site, datatype, and parameter ==== %
116 %---- Loop for site ---- %
117 for ist=1:length(st_vec)
118     st=st_vec{ist};
119     st=check_valid_name(st, site_list);
120     disp(st);
121     if isempty(st)
122         varname_st=prefix;
123     else
124         varname_st=[prefix, st];
125     end
126
127 %---- Loop for datatype ---- %
128 for idt=1:length(dt_vec)
129     dt=dt_vec{idt};
130     dt=check_valid_name(dt, datatype_list);
131     disp(dt);
132     if isempty(dt)
133         varname_st_dt=varname_st;
134     else
135         varname_st_dt=[varname_st, '_', dt];
136     end
137
138 %---- Loop for parameter ---- %
139 for ipr=1:length(pr_vec)
140     pr=pr_vec{ipr};
141     pr=check_valid_name(pr, parameter_list);
142     disp(pr);
143     if isempty(pr)
144         varname_st_dt_pr=varname_st_dt;
145     else
146         varname_st_dt_pr=[varname_st_dt, '_', pr];
147     end

```

--- Line. 117-147: データを格納する変数の名前の作成 ---

Line 117, 128, 139, for [観測点配列] ([データ種配列], [パラメータ配列]) *MATLAB記述

観測点リスト、データ種リスト、パラメータリストの配列に対して、ループを実行します。

Line 119, 130, 141, check_valid_name: 入力変数の値が有効かどうかのチェック *M-UDAS関数

入力された観測点、データ種、パラメータの値が、観測点リスト、データ種リスト、パラメータリストに含まれているかどうかをチェックします。

Line 121-125, 132-136, 143-147, データを格納する変数の名前の作成

prefix、及び、観測点名、データ種名、パラメータ名を使って、出力される変数の名前を作成します。

```
149 %===== Download files =====%
150 file_url = replace_string(url, startTime, endTime, st, dt, pr, vs);
151 file_relpath = replace_string(relpath, startTime, endTime, st, dt, pr, vs);
152 file_local = replace_string([rootpath, relpath], startTime, endTime, st, dt, pr, vs);
153 if no_download==1,
154     files = file_local;
155 else
156     files = file_download(file_url, 'rootpath', rootpath, 'files', file_relpath,...
157         'username', username, 'password', password);
158 end
```

--- Line. 150-152: URL、ローカルパスの組み立て (M-UDAS egg 固有処理) ---

Line 150-152, `replace_string`: URL、ローカルパスの組み立て *M-UDAS関数

読みみたいデータのURL、保存するファイルのローカルパスを組み立てます。

--- Line. 153-158: 遠隔サーバからのファイルダウンロード ---

Line 153-158, `file_download`: 遠隔サーバ(URL)からのファイルダウンロード *M-UDAS関数

ファイルのダウンロードを試みます。

`no_download=1`の場合は、ダウンロードを行わず、ローカルに存在するファイルを読み込みます。


```
160 %===== Load data into variables =====%
161 if downloadonly==0,
162     switch file_format
163         case 'cdf'
164             [data, info]=load_cdf(startTime, endTime, files);
165         case 'netcdf'
166             [data, info]=load_netcdf(startTime, endTime, files);
167         otherwise
168             error('Such a file_format is not allowed in this version.');
```

```
169     end
170
171     if ~isempty(data)
172         varname_base=[varname_st_dt_pr, '_'];
173         pretmp='test_';
174         set_varname(info, data, pretmp);
175         vartmp=whos([pretmp, '*']);
176         vartmp={vartmp.name};
177         varpart=strrep(vartmp, pretmp, '');
178
179         for i=1:length(vartmp)
180             eval(['assignin("base",', ''', varname_base, varpart{i}, ''', ', ', vartmp{i}, ');']);
181         end
182         eval(['assignin("base", "", varname_base, 'info', ', ', 'info');']);
183         clear data info;
184     end
185 end
```

--- Line. 161-169: ファイルの読み込み(M-UDAS egg 固有処理) ---

Line 161-169, `load_cdf` or `load_netcdf`: CDFファイル、または、NetCDFファイルの読み込み *M-UDAS関数

CDF、または、NetCDFフォーマットのファイルを読み込み、データをdataに、データの情報(メタデータ)をinfoに格納します。

--- Line. 171-184: 読み込んだデータをワークスペースの変数にエクスポート (M-UDAS egg 固有処理) ---

Line 172-177, `set_varname`: 読み込んだメタデータ(info)を使って変数名を作成 *M-UDAS関数

メタデータ(info)に含まれるデータの変数名を使って、出力される変数の名前を作成します。

Line 179-183, 読み込んだデータをワークスペースの変数にエクスポート

読み込んだデータをワークスペースの変数に割り当てます。