

Octave を用いた衛星データ解析マニュアル

植山雅仁

大阪府立大学 生命環境科学研究科

1. Octave とは

Octave は数値計算のためのコンピュータ言語であり、行列計算や統計計算をはじめとして衛星データなどのバイナリデータをあつかう際に強力なツールとなる。Octave はウェブサイト (<http://www.gnu.org/software/octave/>) から無料でダウンロードすることが出来る。

オンラインの Octave のマニュアル :

http://www.obihiro.ac.jp/~suzukim/masuda/octave/html/index.html#SEC_Top

2. 衛星データの解析方法

以降に打ち込んでいく、Octave のプログラムはテキスト・エディタにも保存しておくこと。テキスト・エディタで打ち込んだプログラムを、Octave に貼り付けて実行させる。

実験に使用する衛星データ・気候データは下記からダウンロードする。

大阪府立大学 大気環境学研究室 HP (実験実習データ->二回生実験実習データ->実験データ)

<http://www.envi.osakafu-u.ac.jp/atmenv/>

```
%*****
```

```
% Octave のコマンド スタート
```

```
%*****
```

```
% 現在いているフォルダの確認
```

```
pwd
```

```
% フォルダを移動
```

```
cd 'ここに移動先のフォルダを記述する。'
```

例えば、z:¥ SatelliteData に移動する場合は、

```
cd 'z:¥ SatelliteData '
```

と記述する。

% 作図のためのカラーマップを作る

```
c=colormap(jet(256));  
c(255,:)= [1.0,1.0,1.0];  
colormap(c);
```

* この部分は絵を描くために必要なおまじないという理解でよい。

% 土地被覆データを読み込み

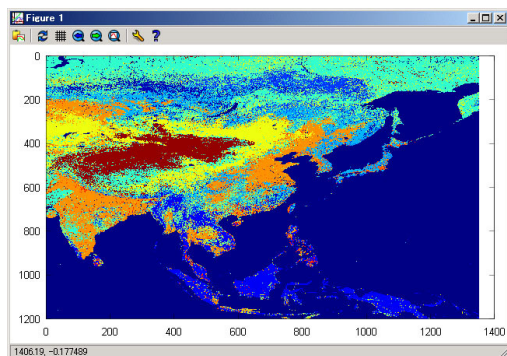
```
fin=fopen('MOD12¥MOD12.LandCover.by', 'r');  
land_data = fread(fin, [675,600], 'uchar');  
fclose(fin);
```

1. MOD12 フォルダにある MOD12.LandCover.by ファイルを開く
2. データのサイズは、675 x 600 グリッド、データのタイプは符合なし整数(uchar)
3. fopen : ファイルを開く、 fread : ファイルを読み込む、fclose : ファイルを閉じる

% 土地被覆の絵を描く

```
max_land = 16;  
min_land = 0;  
buf_land=250*(land_data - min_land)./(max_land - min_land);  
image(buf_land');  
axis off;
```

- * 土地被覆データは、0~16 の値が入っている。
- * 0~16 の値を、250 階調の色データに変換し、buf_land というデータの中に入れる。
- * image コマンドで、buf_land データを表示する。
- * axis off; コマンドは、地図の縦横のメモリを表示させないためのオプション



% NDVI データの読み込み

```
fin=fopen('NDVI\MOD13.NDVI.200401.flt','r');  
ndvi_data = fread(fin, [675,600], 'float32');  
fclose(fin);
```

* NDVI についても土地被覆の時と同様に読み込む。

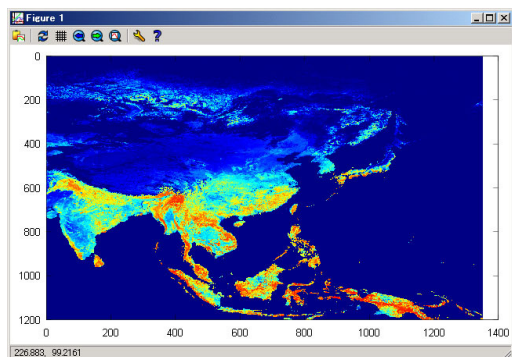
* データは、符号なし整数(uchar)ではなく、実数(float32)を指定する。

% NDVI の絵を描く

```
max_ndvi = 1.0;  
min_ndvi = 0;  
buf_ndvi=250*(ndvi_data - min_ndvi)./(max_ndvi - min_ndvi);  
image(buf_ndvi);  
axis off;
```

* NDVI データは、植物に関連する値である 0~1.0 について表示する。

* 0~1.0 の値を、250 階調の色データに変換し、buf_ndvi というデータの中に入れる。



% 気温 データの読み込み

```
fin=fopen('NCEP\NCEP.TEMP.200401.flt','r');  
temp_data = fread(fin, [675,600], 'float32');  
fclose(fin);
```

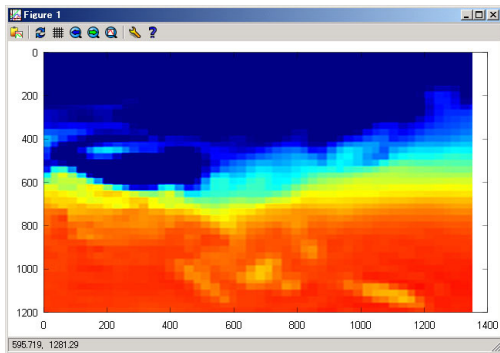
% 気温の絵を描く

```
max_temp = 35.0;  
min_temp = -10.0;  
buf_temp=250*(temp_data - min_temp)./(max_temp - min_temp);
```

```
image(buf_temp');
```

```
axis off;
```

* 気温についても NDVI の時と同様に読み込む。



```
% 陸域のみの絵を描く
```

```
water = find(land_data == 0);
```

```
buf_temp(water) = 255;
```

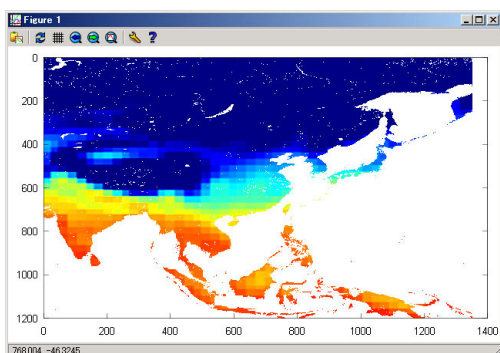
```
image(buf_temp');
```

```
axis off;
```

* 土地被覆データを使って陸域のみを表示するように変更する。

* find 関数で水域(土地被覆が 0 のグリッド)のグリッドのインデックスを探す。

* 検索された水域のグリッドに白色(255)を代入する。



```
% 降水量 データの読み込み
```

```
fin=fopen('GPCP\GPCP.PREC.200401.flr','r');
```

```
prec_data = fread(fin, [675,600], 'float32');
```

```
fclose(fin);
```

```

% 降水量の絵を描く
max_prec = 200.0;
min_prec = 0.0;
buf_prec=250*(prec_data - min_prec)./(max_prec - min_prec);
image(buf_prec');
axis off;

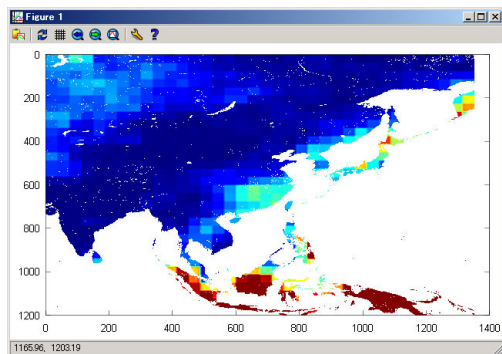
```

```

% 陸域のみの絵を描く
water = find(land_data == 0);
buf_prec(water) = 255;
image(buf_prec');
axis off;

```

* 降水量についても気温と同様に読み込んで、陸域のみを表示する。



```

% 土地被覆毎の NDVI の平均値 (例えば、混合林の場合 land_data == 5)
forest = find(land_data == 5 & ndvi_data > -1.0 & ndvi_data < 1.0);
mean(ndvi_data(forest))

```

- * 各土地被覆の NDVI の平均値を算出する。
- * NDVI については-1.0~1.0 以外の値については異常値であるので、
-1.0~1.0 の間の値のみを find 関数で検索する。
- * 平均は、mean 関数で行なう。
- * mean 関数で結果を表示させるためには、行末に「;」を書いてはいけない。

```
% 土地被覆毎の気温の平均値
```

```
forest = find(land_data == 5);
```

```
mean(temp_data(forest))
```

```
% 土地被覆毎の降水量の平均値
```

```
forest = find(land_data == 5);
```

```
mean(prec_data(forest))
```

*気温と降水量についても NDVI と同様に土地被覆ごとの平均値を算出する。