環境リモートセンシング(環境情報システム論) EIS_MODIS_NDVI 2016

1. 今週の目標

SeaDAS(海洋リモートセンシングデータ処理システム)を利用し、

- ① MODIS の輝度値画像を読み取り、
- 2 地図投影し、
- ④ 主題図として出力すること。

この作業を通し、植生指数の概念と計算方法を理解すること。

2. 植生指数

植生指数は、植物の現存量を表すために考案され、赤色波長と近赤外波長のコントラスト計算により、指数として表現する方法である。正規化植生指数(Normalized Vegetation Index (NDVI))と称される。

近赤外分光輝度值 — 赤分光輝度值

近赤外分光輝度值 + 赤分光輝度值

植物の分光反射特性として、



USGS のアースショットから引用

EIS_MODIS_NDVI

- 3. 準備
 - ① 教材のコピー

D:¥TEMP に「VMShare」のフォルダを作成する。 Y:¥env¥asanuma¥EIS_MODIS_NDVI を→D:¥TEMP¥VMShare¥ ヘコピーする。

- ② CentOSSeaDAS を立ち上げる。
 VMwarePlayer を立ち上げ、CentOSSeaDAS を立ち上げる。
 ユーザー名: CentOS-SeaDAS パスワード: tuistuis
- ③ VMware と Windows のファイル共有作業を行う。ここをクリック。
 - VWware 側から見ると、「/mnt/hgfs/VMShare」
 - Windows 側から見ると、「D:¥TEMP¥VMShare」
- ④ データの解凍

```
「Applications」→「System Tools」→「Terminal」で Terminal ウインドウを立ち上げる。
c d△/mn t / h g f s / VMShare / E I S_MOD I S_NDVI
l s (エル・エス:リストコマンド)
SST の圧縮ファイル(.gz)の存在を確認する。
g un z i p△*.gz
のコマンドで解凍する。
```

4. SeaDAS の起動

次のコマンドによりSeaDASを起動する。

① 作業場所

「Applications」→「System Tools」→「Terminal」を立ち上げる。

csh

 $c d\Delta / home / SeaDAS$

2 環境変数の設定

source∆config∕seadas.env

③ SeaDASの起動

seadas Δ -em

『-em』は、IDLのランタイムライブラリの選択のためのスイッチである。SeaDASに組み込ま れた(エンベット)されたIDLのランタイムライブラリを利用する。

- 5. 単バンドファイルのロード
 - (1) SeaDASのメインメニュー



- (2) Display(表示)をクリックする。
 - ① 「.. /」をシングルクリックし、一つ上のフォルダーへ移動する。
 - 2 [mnt], [hgfs], [VMShare] [EIS_MODIS_NDVI] \wedge_{\circ}

/mnt/hgfs/VMShare/EIS_MODIS_NDVI/

 ③ レベル2のファイルの選択 次のファイルを順次選択し、「ok」をクリックする。

Please Se	elect a File for Reading _ 🗆 ×
Path: /mnt/hgfs/VMShare6/E	IS_MODIS_NDVI/
Filter:	
Subdirectories	Files
••1	MOD02HKH.14127012742_EV_500_RefSB_469_03_mat MOD02HKH.14127012742_EV_500_RefSB_555_04_mat MOD02QKM.14127012742_EV_250_RefSB_645_01_mat MOD02QKM.14127012742_EV_250_RefSB_859_02_mat

④ 次のように4つのバンドを選択し、メモリーへ読み込む(Load)。

Select	ion For SeaDAS Mapped File	_ = ×
SeaDAS Mapped File Filename:	[/mnt/hgfs/VMShare/EIS_MODIS_NDVI/MOD02HK	Select Okay
Select One or Many Produ	acts :	
■ Mapped - EV_500_RefSB_469_0	3	
Load Select All Select None	Help Quit	

Band List Selection _ D ×	
Loaded Bands : Delete	
1. Mapped - EV_500_RefSB_469_03 : 2. Mapped - EV_500_RefSB_555_04 :	
3. Mapped - EV_250_ReFSB_645_01 : 4. Mapped - EV_250_ReFSB_859_02 :	
Current Product Information	
Dimensions: 1600 x 1600	
Raw Min/Max: -10.40 / 682.0	
Slp/Intcpt: 1.00000 / 0.000	
Scale Type: LIN	
GeoPhys Min/Max: -10.40 / 682.0	
GeoPhys Units: unknown	
Display Controls:	
LUT no.: 1 = Window: 1 =	
Display Band Info Help Quit	

- 6. トルーカラー画像の表示と保存
 - ① バンドリストによる合成

「Utilities」→「Data Visualization」→「Load True Color Image」を選択する。

Selection For True Co	olor Image File 🛛 🗆 🗙
True Color R, G, B bands from:	◇ Input File ◇ Band List
RGB data = (Band data - I) / S	Slope(S) Intercept(I)
Band number for R band: 🕱	1 0.0
Band number for G band: 2	20 0.0
Band number for B band: 1	1 0.0
Load Help Quit	

3は645nmの赤、2は555nmの緑、1は469nmの青である。



③ 出力

画像の「Functions」	→ 「Output」 →	「Diaplay」	を選択する。
----------------	--------------	-----------	--------

Output Setup _ □ ×	
Output Source	
♦ Band No. ♦ Window No. : 1	
Type: Image Display 🛋 🔶 Rau 💠 GeoPhys	
Options for All Output File Types	
Output File: /mnt/hgfs/VMShare(14127012742	
Dubuut Hode: Neu -	
Window: Main (entire) / /mnt/hgfs/VMShare/ を付け、	保存する。
Start col: 1 End col: 1600	
Region: Start row: 1 End row: 1600	
Color Bar: 🔷 Off 💠 On	
Color Bar Background: 🔷 Dark 🗇 Light	
Image Title:	
Image Subtitle:	
Image Footnote:	
File Type: PNG = Output Format: BYTE =	
Go Help Quit	

7. NDVIの計算

① メインメニューの「Utilities(機能)」→「Data Manipulation(データ操作)」→ 「User Defined Operations(ユーザ定義演算)」を順次選択する。

User Defined Op	erations _ 🗆 🗙
File to save/load the commands :	
Band command window: Save Load Clear	r Example
rb3=float(b3) rb4=float(b4) result=(rb4-rb3)/(rb4+rb3)	② 次のように NDVI を求める計算式を入力する。
	rb3=float (b3)
	rb4=float (b4)
	result = (rb4 - rb3) / (rb4 + rb3)
A	
New band name: NDVI	Units:
Band whose navigation to be used for t	the new band : 3
Po Bala Onit	,
■ Band List Selection _ □ ×	
Loaded Bands : Delete	 New band name を「NDVI」とする。 New band name を「NDVI」とする。
1. Mapped - EV_500_RefSB_469_03 : 2. Mapped - EV_500_RefSB_555_04 : 3. Mapped - EV_250_RefSB_645_01 : 4. Mapped - EV_250_RefSB_859_02 : 5. Load True color : Bands 3, 2, 1 3. NDVI	 ② Units は、NDVIに単位かないので、空日とする。 ③ Band navigation (適用投影バンド)は「3」とする。 バンド3は投影された画像の位置情報を持つので、この位置 情報を NDVI についても適用する。
Current Product Information	
Dimensions: 1600 × 1600 Raw Min/Max: -0.5883 / 0.6782 Slp/Intcpt: 1.00000 / 0.000 Scale Type: LIN GeoPhys Min/Max: -0.5883 / 0.6782 GeoPhys Units:	
Display Controls:	
LUT no.: 1 = Window: 2 =	
Display Band Info Help Quit	

- 9. 画像の表示と保存
 - ① 表示

「Band List Selection」から6番目の「NDVI」を選択し、「Display」をクリックする。



画像の「Function」から「Color LUT」、「Load LUT」を選択 する。LUT は、バイナリーデータとカラーの対応をとる Look Up Table の略である。



EIS_MODIS_NDVI

② 保存



画像の「Function」、「Output」、「Display」を選択する。

	Output Setup _ 🗆 🗙
	Output Source
/mnt/hgfs/VMSha	are/を付け、保存する。
	Type: Image 🔷 Rau 💠 GeoPhys
	Options . 11 Output File Types Output File: /mnt/hgfs/VMShare6/14127012742
	Output Mode: New 🖃
	Window: Main (entire) =
	Start col: I End col: I Region: Start row: I End row: I
	Color Bar: ◇Off ◇On
Color BarをONとする。	or Bar Background: 🔷 Dark 🕹 Light
	Image Title:
	Image Subtitle:
	Image Footnote:
	File Type: PNG - Output format: BYTE -
	Go Help Quit



図1は、AQUA 衛星搭載 MODIS により、20 年 月 日 時 分JST に観測された北海道から中 国地方のトルーカラー画像である。アルプス地方から南東北の高山帯は、<u>①</u>に覆われている。同じ白色である が、一部の地域は、<u>②</u>に覆われている。

正規化植生指数(NDVI)によると、平野部で<u>③</u>NDVI、高山域で<u>④</u>NDVIを示し、都市域と山岳地帯、 さらに標高により植生分布の異なることが分かる。