

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 のレベル 1b データから海表面温度を求め、（この処理は、授業では省略する。）
- ② 地図投影し、
- ③ 主題図として出力すること。

この作業を通し、海表面温度の概念を理解すること。

2. 海表面温度

MODIS の海表面温度は非線形海表面温度アルゴリズム（Non-linear sea surface temperature (NLSST) algorithm）により与えられる。

$$NLSST = c1 + c2(T31) + c3(T32 - T31) + c3(T32 - T31)(SST_{guess}) + c4(\sec \theta - 1)(T32 - T31),$$

ここで、

T31 及び T32は、バンド31及び32から与えられる輝度温度(deg-C)、

SST_{guess}は、レイノルズの最適補間海表面温度データセット(Optimum interpolation sea surface temperature (OISST))から推定した海表面温度、

θ は衛星天頂角、

c1 から c4 は、海洋大気科学のためのローゼンスティル校（Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science (RSMAS)）により与えられた係数。

T31(10.78~11.28 μ m)と T32 (11.77~12.27 μ m) はともに熱赤外波長大域のバンドである。二つのバンド間で大気の透過率が若干異なる。この二つのバンドから海表面温度を求める経験式がマルチチャンネル海表面温度(Multi-Channel Sea Surface Temperature (MCSST))として古くから提案されてきた。これを改善したアルゴリズムである。

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_SST を →D:¥TEMP¥VMShare¥へコピーする。

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。

- VMware 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 ウィンドウを立ち上げる。

```
cd /mnt/hgfs/VMSHare/EIS_MODIS_SST
ls      (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。

```
gunzip *.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。

```
ssh
cd /home/SeaDAS
```

② 環境変数の設定

```
source config/seadas.env
```

③ SeaDAS の起動

```
seadas -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。

ア 「.. /」をシングルクリックし、上のフォルダーへ移動する。

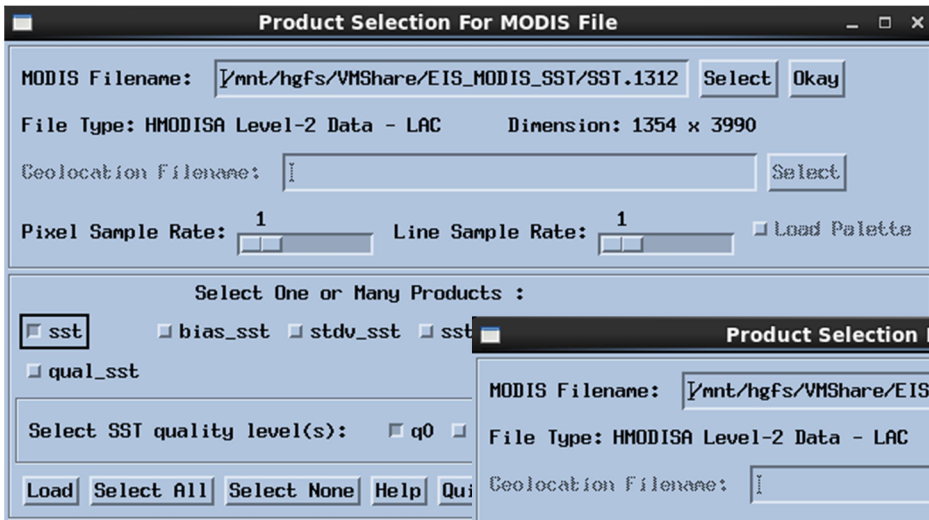
イ 「mnt」、「hgfs」、「VMShare5」、「EIS_MODIS_SST」をクリックする。
/mnt/hgfs/VMShare/EIS_MODIS_SST/

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。

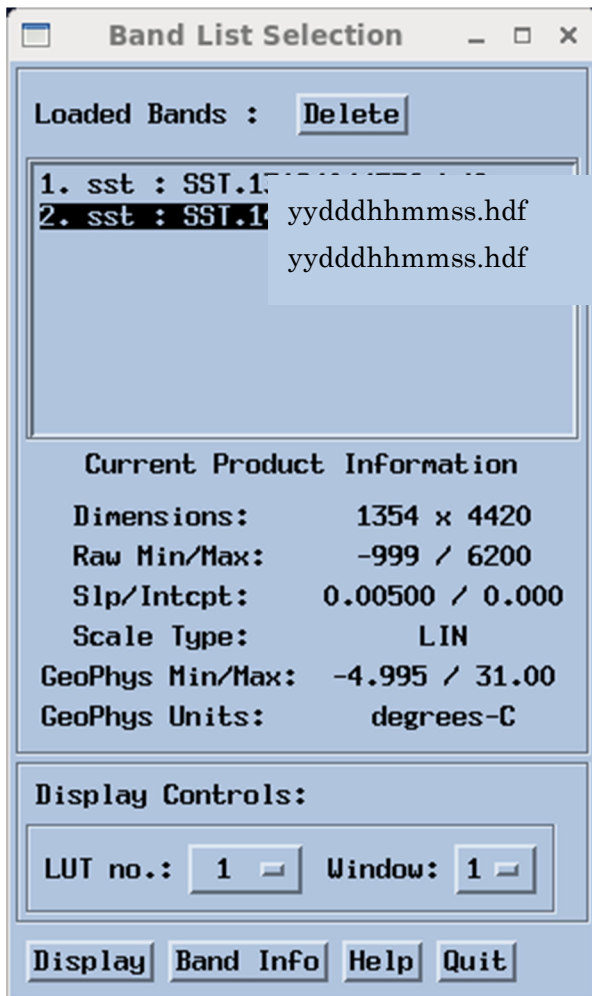
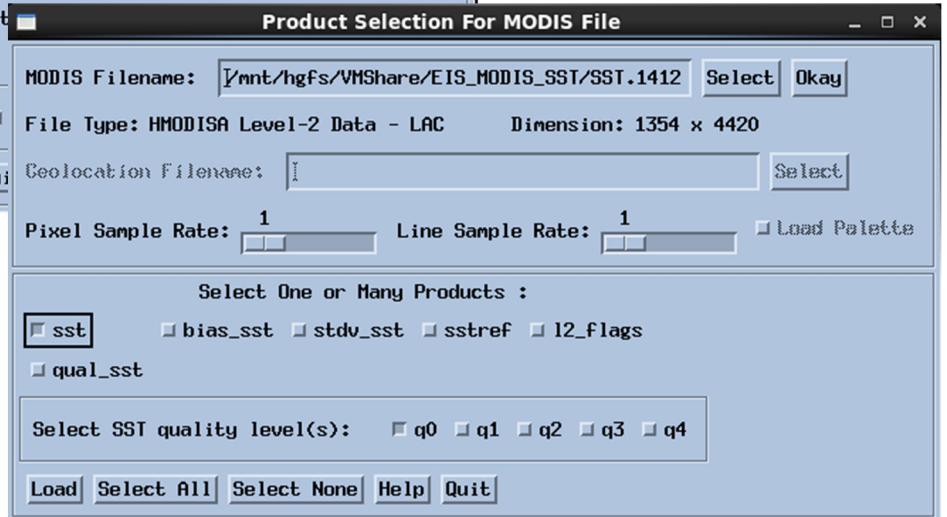
```
SST.YYdddhhmmss.hdf  ...a
SST.YYdddhhmmss.hdf  ...b
```

④ プロダクトの選択



レベル2のプロダクトから海表面温度（SST）を選択する。

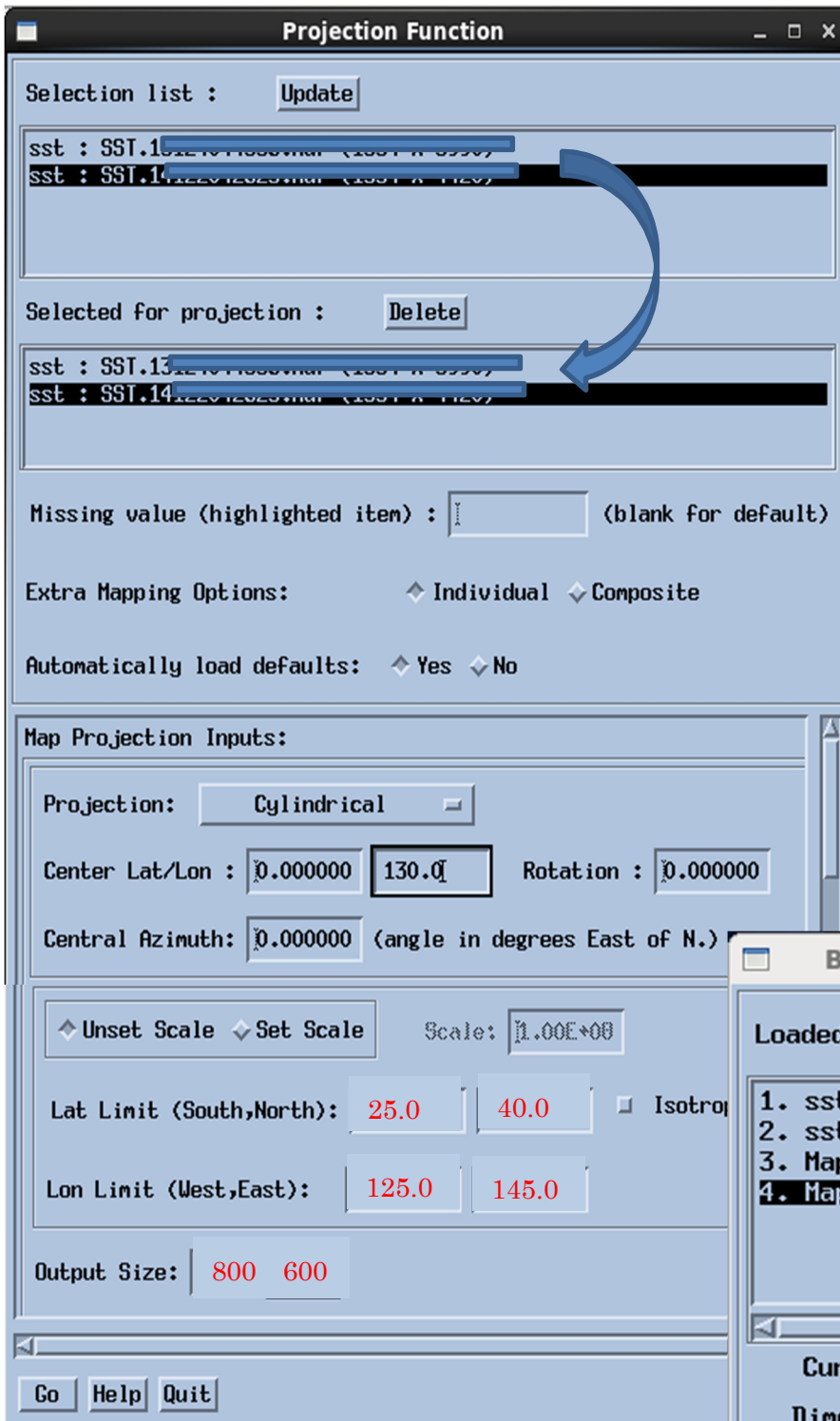
「Load」ボタンを押すと、メモリーにプロダクトがロードされる。



4. 幾何補正

(1) 地図投影(幾何補正)

トップメニューから[Utilities(機能)]→[Data manipulation(データ操作)]→[Map projection(地図投影)]



上段のリストから1つのファイルをクリックする。

Projection(投影法) : Cylindrical
Center Lat/Lon

投影中心緯度経度 : 0(赤道) 130

Lat Limit (South/North)

緯度限度(南/北) : 25 40

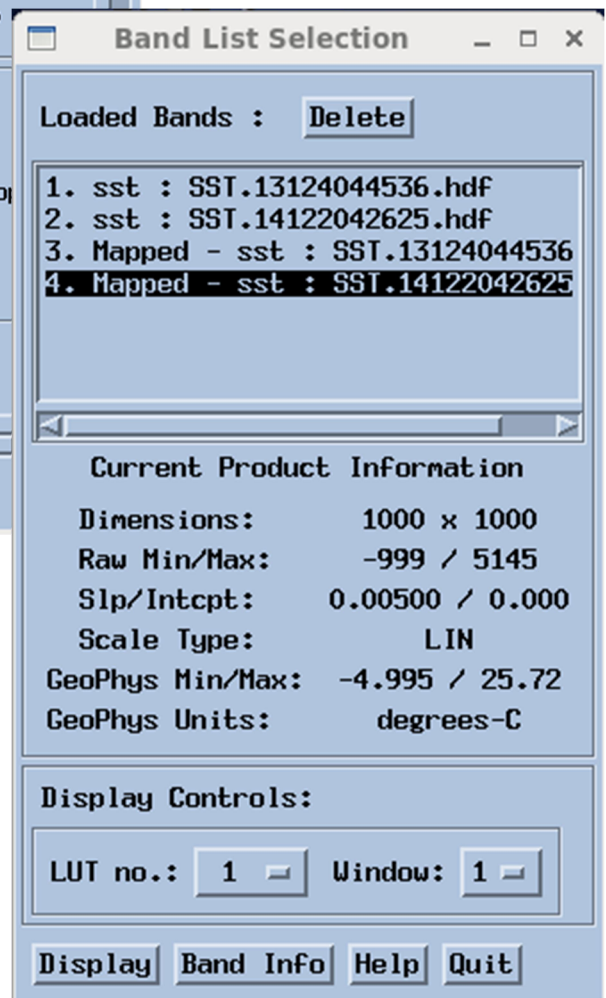
Lon Limit (West/East)

経度限度(西/東) : 125 145

Output size

出力サイズ : 800 がム x 600 ライ

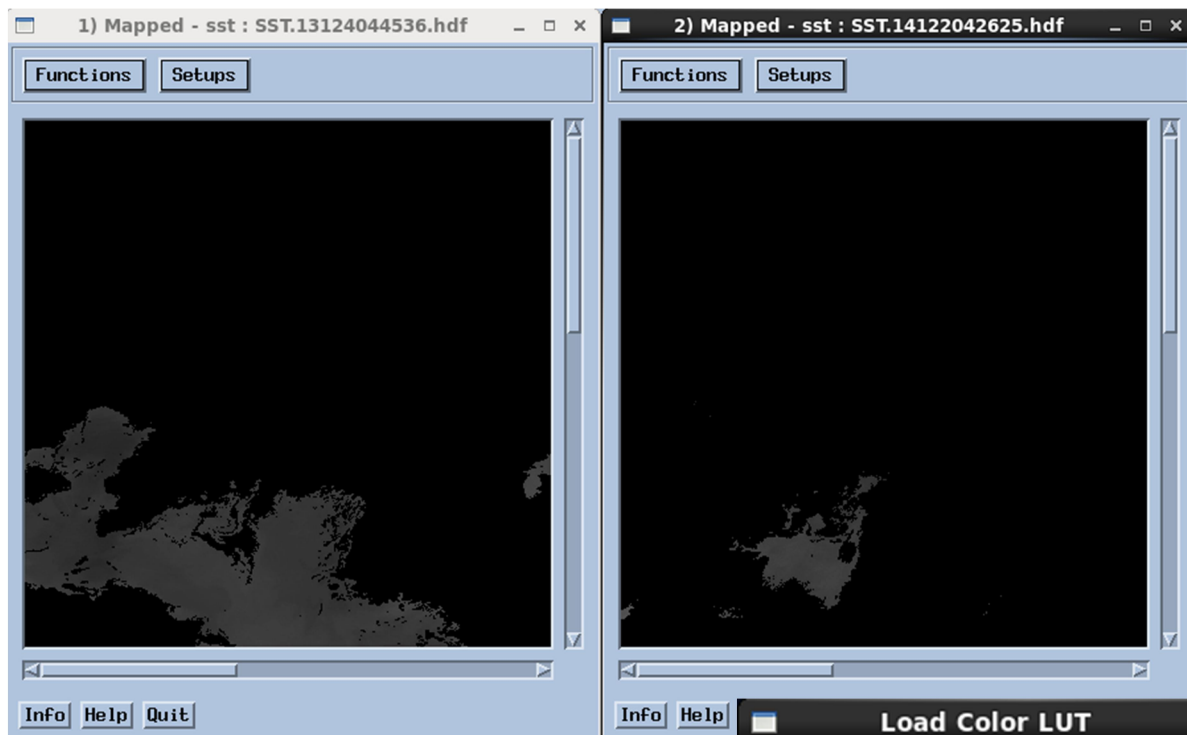
幾何補正データがバンド2として追加される。↓



5. 画像とデータの保存

(1) 画像表示

- ① Band list から3つ目を選択し、「Display」をクリックする。
- ② Band list から4つ目を選択し、「Display」をクリックする。

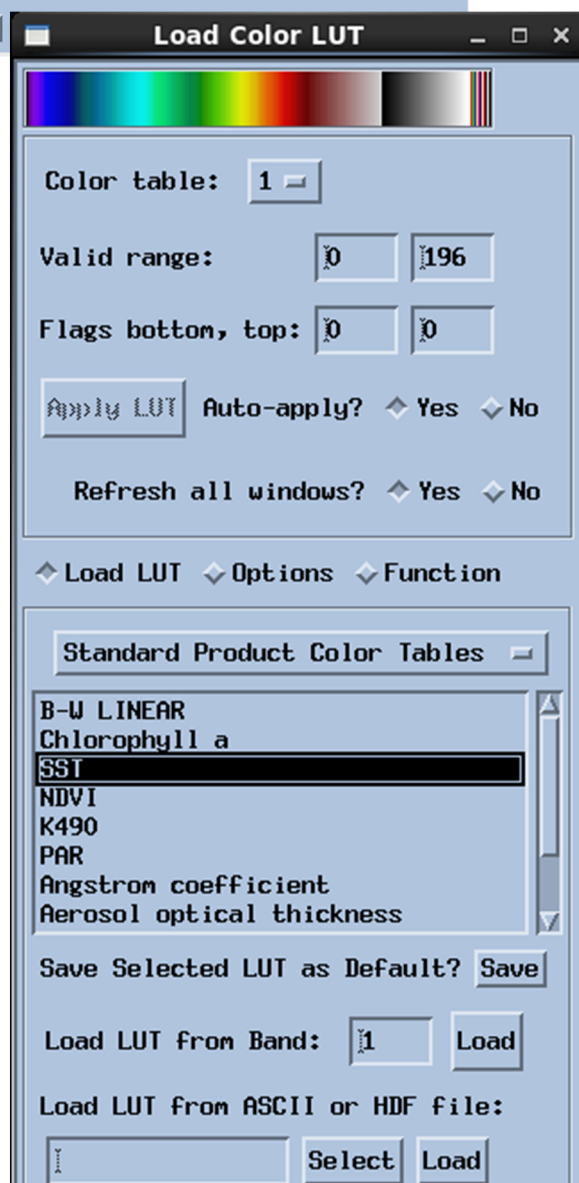


(2) カラーテーブルの変更

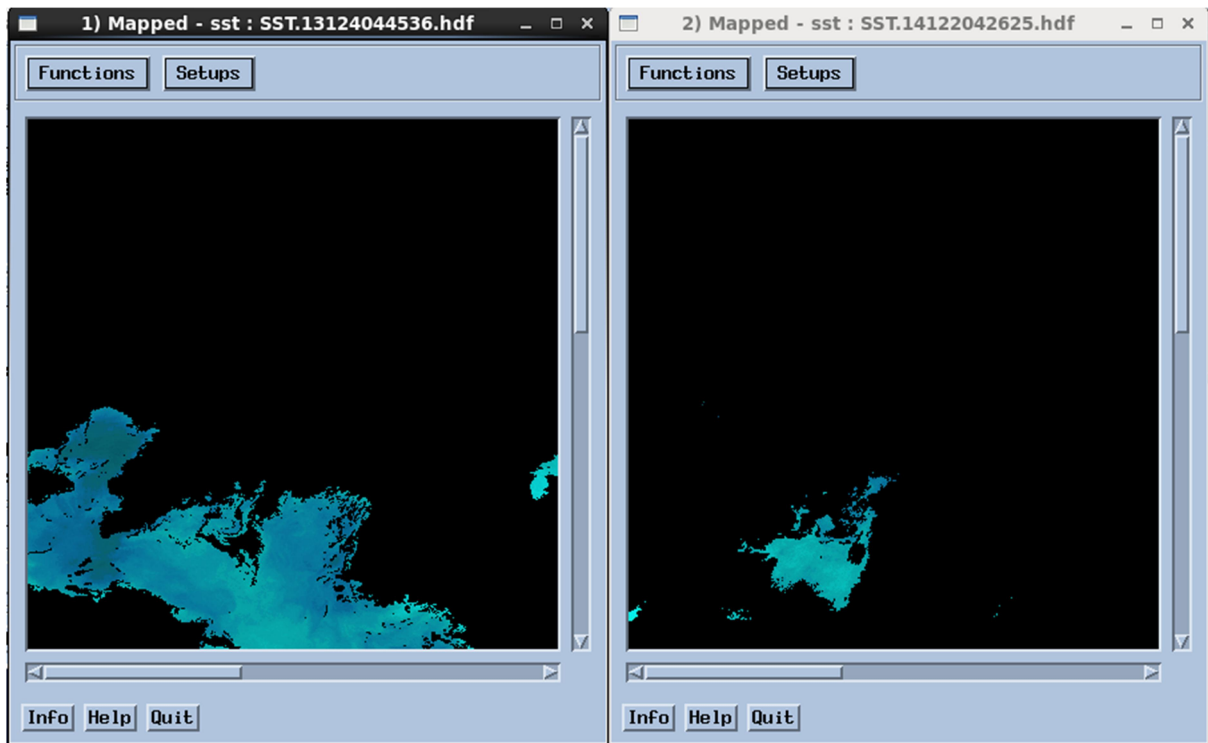
(1)①において表示されたウインドウの「Function」から「Color LUT」、「Load LUT」を選択する。LUTは、データとカラーの対応をとるためのLook Up Tableの略である。

標準のカラーテーブルから、「SST」を選択する。

カラー表示になったら、Load Color LUTのウインドウを閉じる。

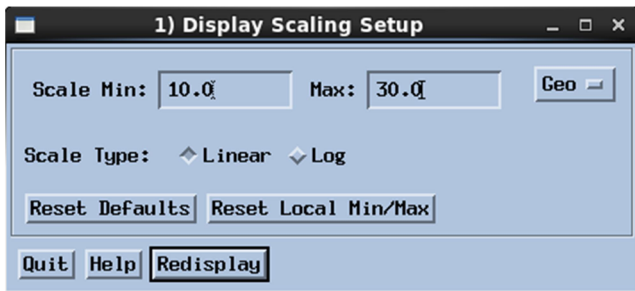


(3) 温度レンジの設定

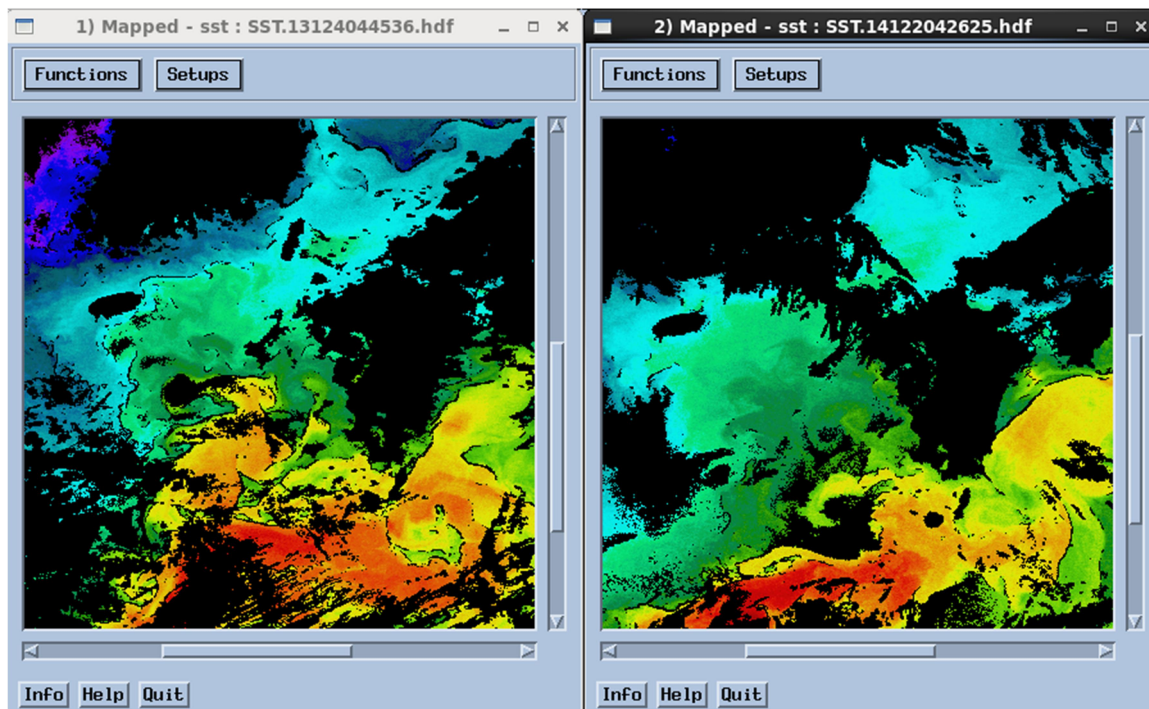


① 左のウィンドウの「Function」から「Rescale」を選択し、海表面温度のレンジを変更する。

② 右のウィンドウの「Function」から「Rescale」を選択し、①と同様に海表面温度のレンジを変更する。



最低 (Min) の海表面温度を **10°C**、
最高 (Max) の海表面温度を **30°C**
とし、「Redisplay」をクリックする。

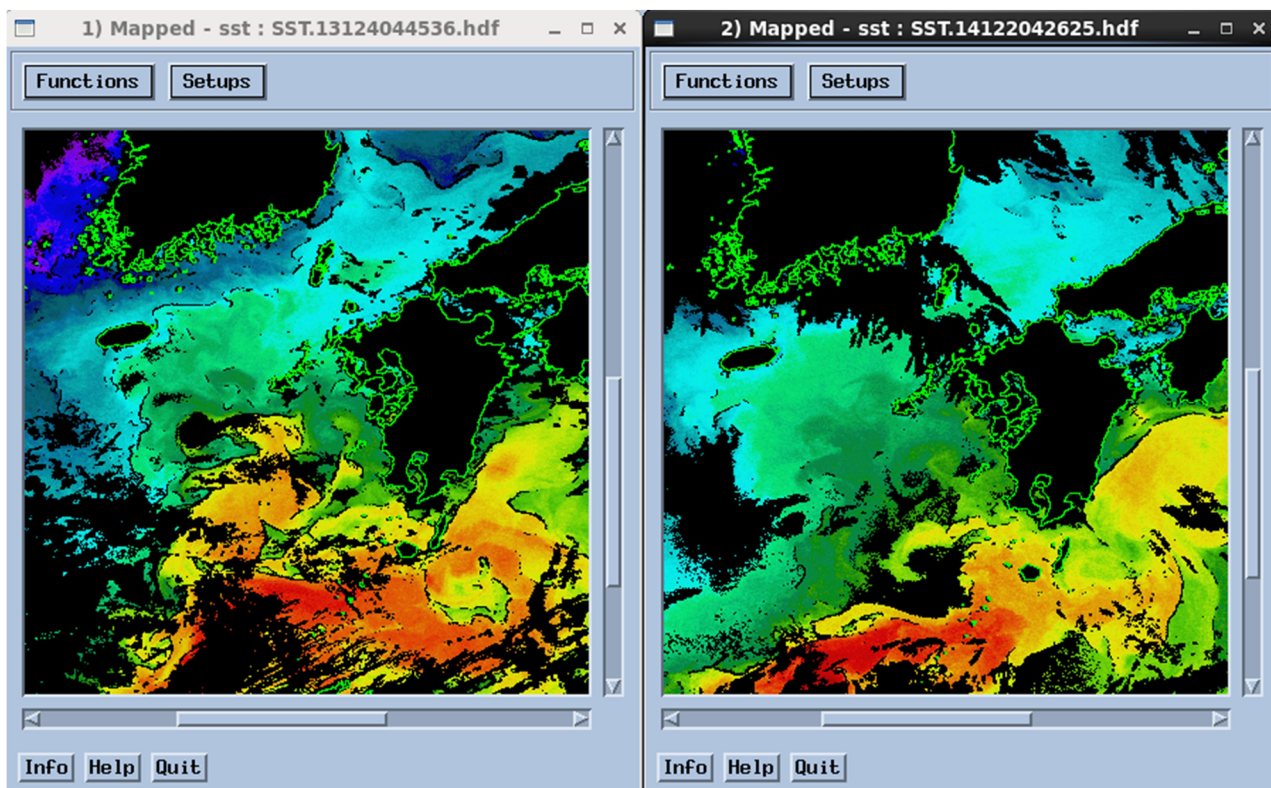
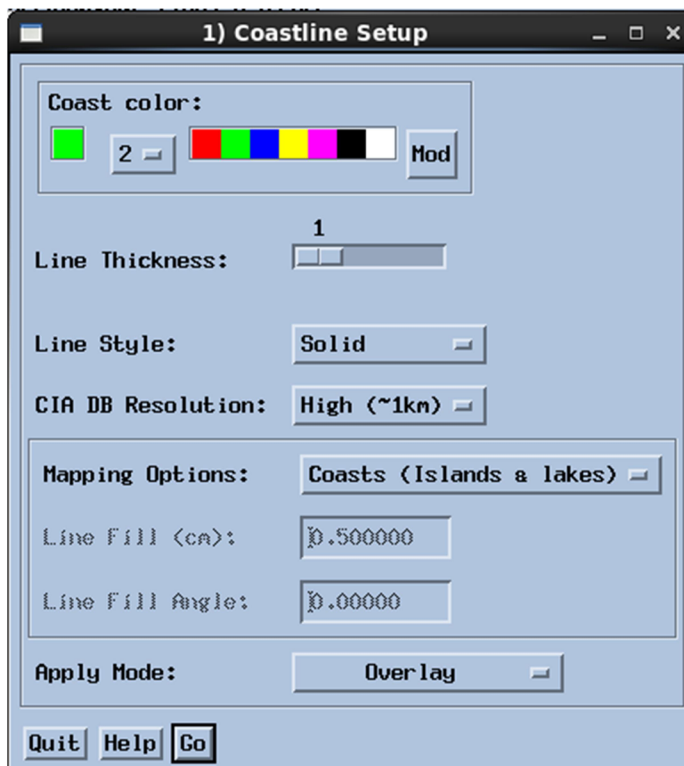


(4) 海岸線(Coastline)表示

① 左(YY…a年)のウィンドウの「Setup」から「Coastline」を選択する。

② 右(YY…b年)のウィンドウの「Setup」から「Coastline」を選択する。

海岸線のカラーを緑色(2)とする。

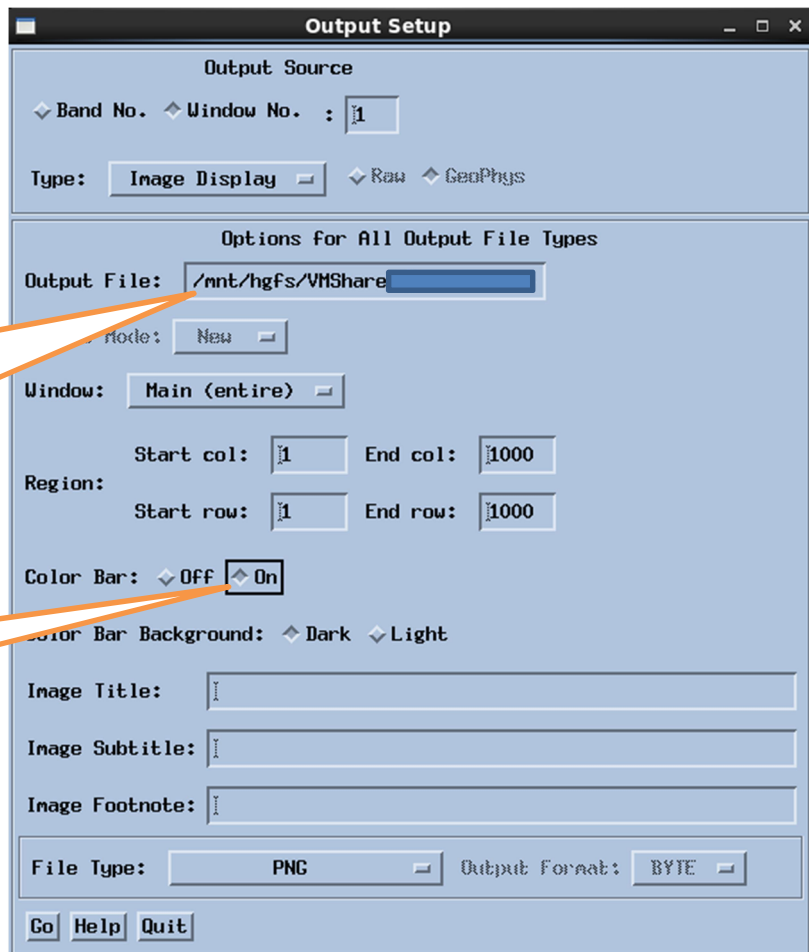


(5) 画像の保存

- ① 左(YY…a年)のウィンドウの「Function」から「Output」、「Display」を選択する。

/mnt/hgfs/VMSHare/
をファイル名の前に挿入すること。

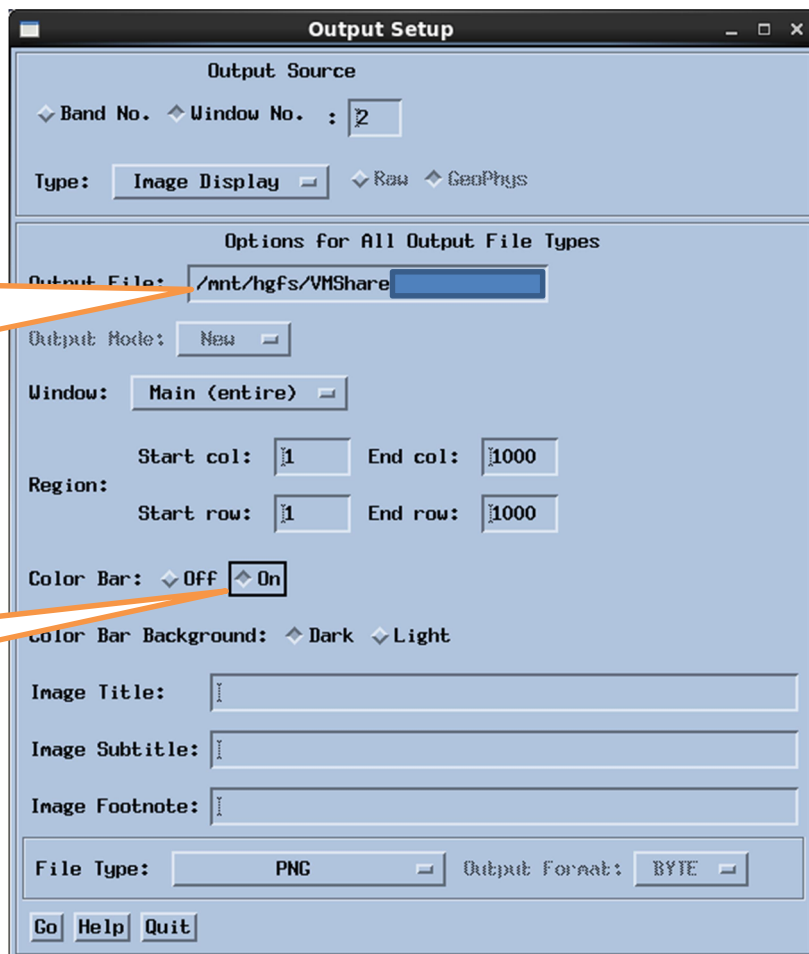
カラーバーを「ON」とすること。



- ② 右(YY…b年)のウィンドウの「Function」から「Output」、「Display」を選択する。

/mnt/hgfs/VMSHare
をファイル名の前に挿入すること。

カラーバーを「ON」とすること。



8. 注意

(1) チェックポイント

- ① カラーバーが表示されていること。
- ② YY…a年とYY…b年の配置を間違っていないこと。
- ③ 画像の縦横比を変更していないこと。

(2) D:\TEMP\VMShare に二つの画像があることを確認してから、CentOS の「システム」から「シャットダウン」を選択し、さらに、次の選択から「シャットダウン」を選択する。



9. 主題図の作成

パワーポイントを利用し、PNG 画像を貼り付け、次のように主題図を作成する。VMwarePlayer の CentOS で作成した画像は、D:\TEMP\VMShare にあるので、PowerPoint の「挿入」「図」を利用して画像を挿入する。

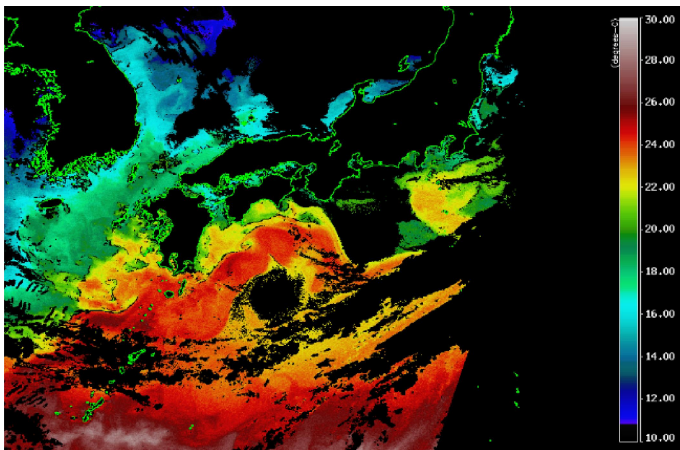
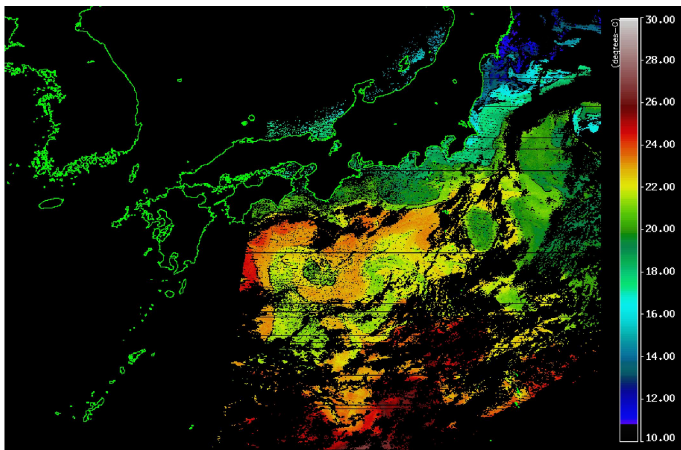


図1 YYYY1年MM月DD日HH:MMJST
MODIS 海表面温度

図2 YYYY2年MM月DD日HH:MMJST
MODIS 海表面温度

黒潮の流れに注目すると、YYYY1年MM月(図1)に、黒潮が紀伊半島沖合から_____し、房総半島へ近づくように流れていた。東海沖には、冷水塊があった。これに対して、YYYY2年MM月(図2)に、黒潮が紀伊半島沖合から_____方向へ流れ、大きく蛇行してから、伊豆半島へ近づくように流れ、さらに、房総半島沖へと流れている。東海沖には、YYYY1年よりさらに大きな冷水塊が観測された。YYYY1年の黒潮本流は_____°C以下であるのに対し、YYYY2年の黒潮本流は_____°C以上と強い勢力であることが伺える。

学籍番号

氏名