

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 の画像を読み取り、
- ② カラー合成し、
- ③ 主題図として出力すること。

この作業を通し、本学において受信するMODISを認識し、カラー合成方法を理解すること。

- ④ MODIS 基礎知識

<b>Orbit (軌道):</b>	705 km, 10:30 a.m. descending node (Terra) or 1:30 p.m. ascending node (Aqua), sun-synchronous, near-polar, circular 太陽同期
<b>Scan Rate(走査速度):</b>	20.3 rpm, cross track (軌道直交方向に20.3RPM)
<b>Swath Dimensions:</b>	2330 km (cross track) by 10 km (along track at nadir) 走査幅
<b>Telescope(望遠鏡):</b>	17.78 cm diam. off-axis, afocal (collimated), with intermediate field stop
<b>Size(センサーサイズ):</b>	1.0 x 1.6 x 1.0 m
<b>Weight(センサー重量):</b>	228.7 kg
<b>Power(電力):</b>	162.5 W (single orbit average)
<b>Data Rate(データ速度):</b>	10.6 Mbps (peak daytime); 6.1 Mbps (orbital average)
<b>Quantization(量子化):</b>	12 bits
<b>Spatial Resolution</b>	250 m (bands 1-2)
<b>(空間解像度):</b>	500 m (bands 3-7)
	1000 m (bands 8-36)
<b>Design Life(設計寿命):</b>	6 years

## 2. 準備

- ① 教材フォルダーからフォルダ単位でコピーする。

D:\¥TEMP に「**VMShare**」のフォルダを作成する。

Y:\¥env¥asanuma¥EIS\_MODIS\_HDF 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 別 PDF のファイルの共有作業を行う。

→EIS\_VMware\_Windows

- ④ データの解凍

「Applications」 → 「System Tools」 → 「Terminal」と、Terminal ウィンドウを立ち上げる。Terminal から、

```
c d / m n t / h g f s / V M S h a r e / E I S _ M O D I S _ H D F  
l s
```

MOD021KM.yydddhmmss.hdf.gz

MOD03.yyddmmss.hdf.gz

の存在を確認する。Terminal から、

```
g u n z i p *.g z
```

のコマンドで解凍する。

ファイル名の読み方：

MOD021KM.yydddhmmss.hdf

= YYDDDHMMSS

受信開始時刻を示し、

DDD はユリウス日である。001=1月1日、365=12月31日

HHMMSS は世界標準時である。+9で日本時間となる。

110=4月19日

## 3. SeaDAS の起動

次のコマンドにより S e a D A S を起動する。

- ① 作業場所への移動。Terminal ウィンドウから、

```
c s h
```

```
c d / h o m e / S e a D A S
```

- ② 環境変数の設定

```
s o u r c e c o n f i g / s e a d a s . e n v
```

- ③ S e a D A S の起動

```
s e a d a s - e m
```

『-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。

#### 4. 単バンドファイルの表示

##### 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、一つ上のフォルダーへ移動する。

イ シングルクリックを繰り返し、「/」まで移動する。

ウ 「mnt」「hgfs」「VMShare」「EIS\_MODIS\_HDF」をクリックする。

**/mnt/hgfs/VMShare/EIS\_MODIS\_HDF/**

##### ③ レベル1のファイルの選択

次のレベル1のファイルを選択し、「o k」をクリックする。

**MOD021KM. yydddhhmmss. hdf**

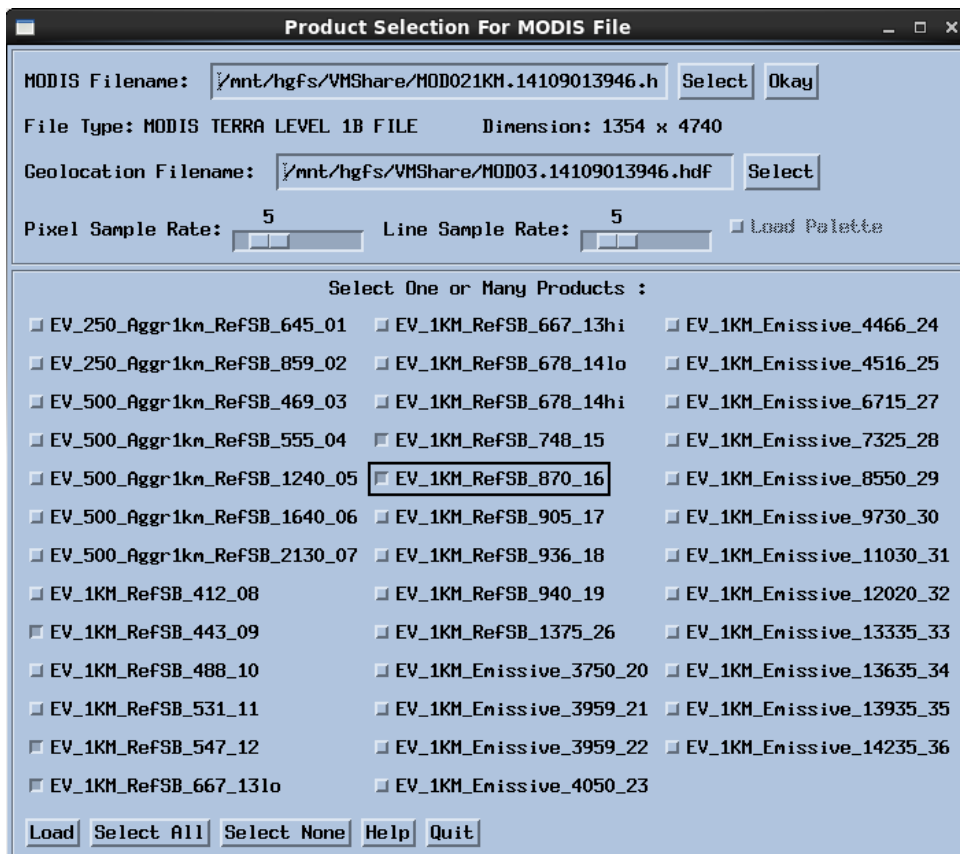
##### ④ ジオロケーションファイルの選択

ア 次のジオロケーション(GEO)を選択する。「s e l e c t」から、

**MOD03. yydddhhmmss. hdf**

##### ⑤ 表示バンド選択

HDF ファイルに格納されるバンド (パラメータ) の選択。”ev”は、エレクトロン・ボルトを示し、センサーからの出力データである。可視化に利用するバンドを選択する。

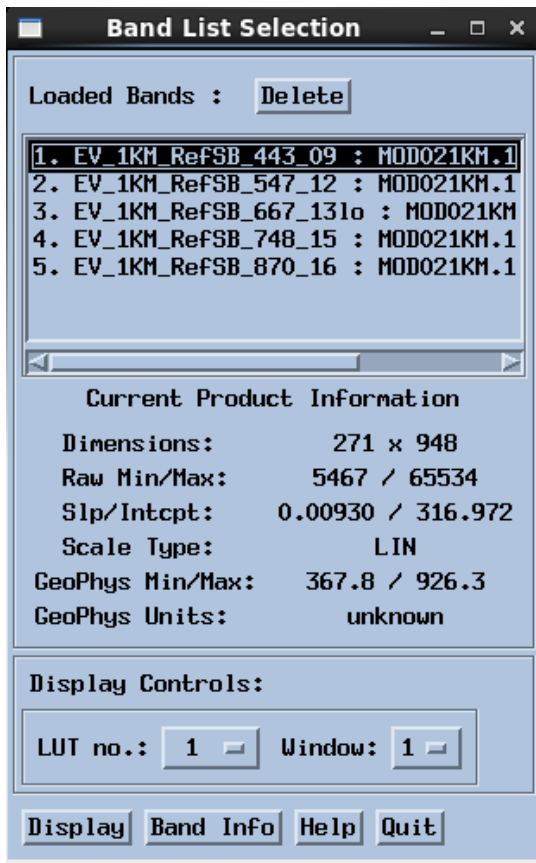


- 443\_09 (青)、
- 547\_12 (緑)、
- 667\_13lo (赤)、
- 748\_15 (近赤外)、
- 870\_16 (近赤外)。

⑥ サンプルング・レートを5とする。画像が大きいのので、読み飛ばしする。

##### ⑦ データのロード

ウインドウ左下の「Load」ボタンをクリックする。



⑧ バンド・リスト・セレクション  
上記の「Load」の結果、選択したバンドのデータが、バンド・リスト・セレクションへロードされ、画像表示可能となる。

- 画像の大きさ (ディメンジョン)、
- データの最大値・最小値、
- データから物理量とするための係数 (スロープ) とオフセット (インターセプト)、
- 物理量とする際のスケール・タイプ (リニア (線形) あるいはログ (対数))、
- 物理量の最小値・最大値、
- 物理量の単位

が表示される。“Display”をクリックすると、画像が表示される。この例では、センサーからのデジタルカウントそのものである。輝度値の地球物理量とするには、高次の処理が必要となる。

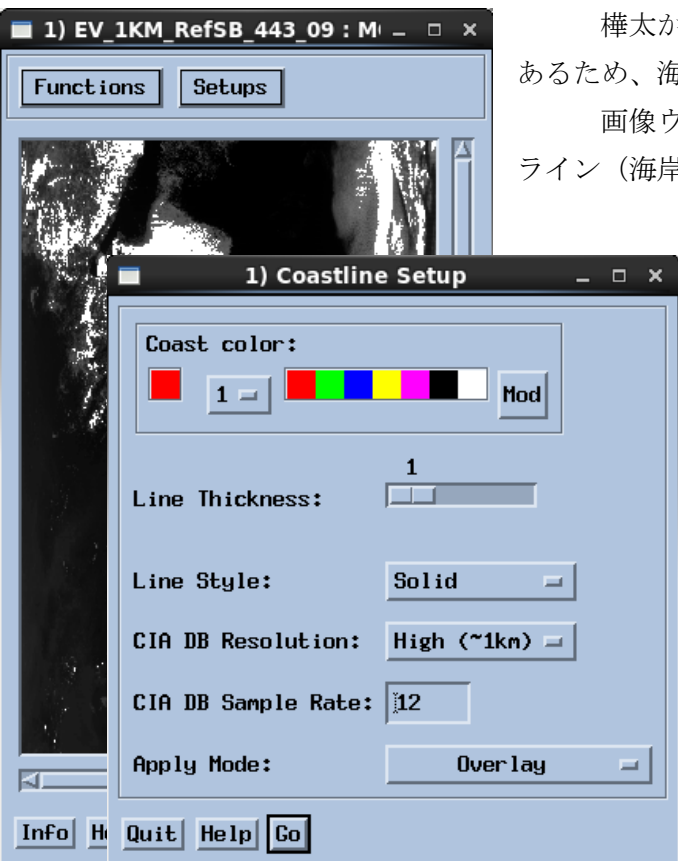
⑨ データの表示

単一バンドの白黒画像が表示される。

⑩ データへ海岸線のオーバーレイ(重ね書き)

樺太から関東地方までのデータであるが、雲が多い場合など判読が困難であるため、海岸線を重ね書きする。

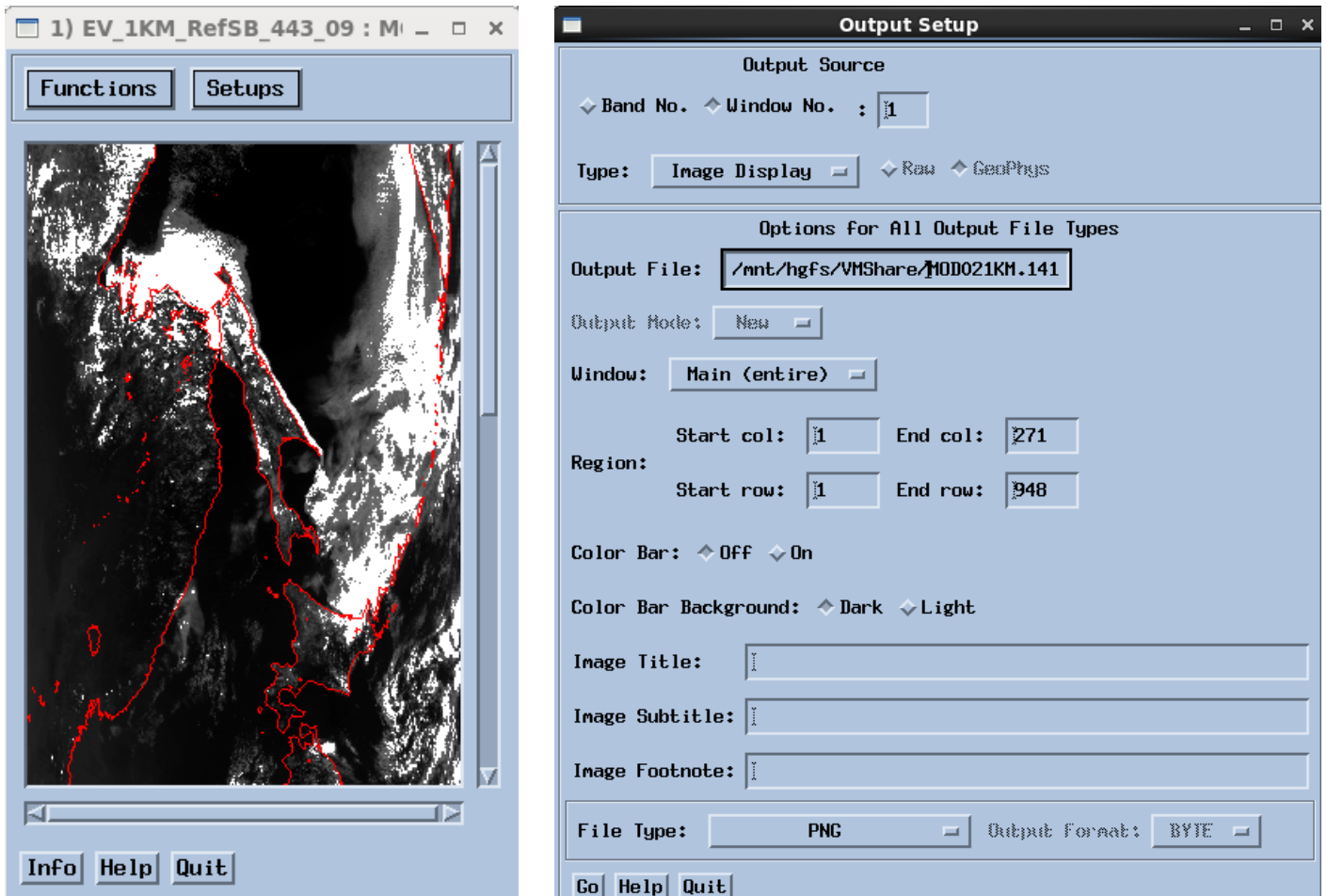
画像ウインドウの“Setup (セットアップ)”から”Coastline (コーストライン (海岸線))”を選択する。



SeaDAS は IDL (画像処理プログラム) を利用し、画像表示を行う。IDL の機能の一つとして、米国中央情報局 (CIA) が作成した海岸線データベースを利用し、海岸線を表示する機能がある。海岸線データベースには 1 km と 10 km の二つの空間分解能のデータが用意されている。

⑪ データの表示と画像の保存

表示画像の Function から Output を選択する。



(ア) Image Display イメージ・ディスプレイを選択する。

(イ) 表示された画像を PNG フォーマットで記録する機能。

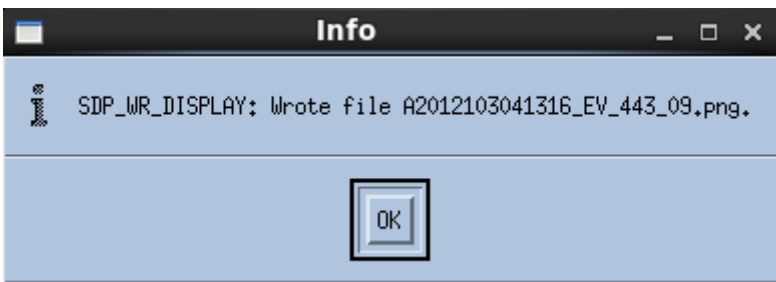
(ウ) ファイルの保存先を追記する。

/mnt/hgfs/VMShare

(エ) 保存領域はそのまま変更なし。

(オ) 単一バンドの生データなので、カラーバーは OFF とする。

PNG フォーマットの画像は、/mnt/hgfs/VMShare へ保存される。



保存の結果、ワーニング (WR) と警告表示が表れるが、情報提示であり、問題ない。

⑫ 他のバンドの表示と PNG ファイル出力

⑨から⑪を繰り返し、各波長ごとの画像を作成する。

ev\_443 (青) : MOD021KM.YYYYDDDHHMMSS\_ev\_443.png

ev\_551 (緑) : MOD021KM.YYYYDDDHHMMSS\_ev\_551.png

ev\_667 (赤) : MOD021KM.YYYYDDDHHMMSS\_ev\_667.png

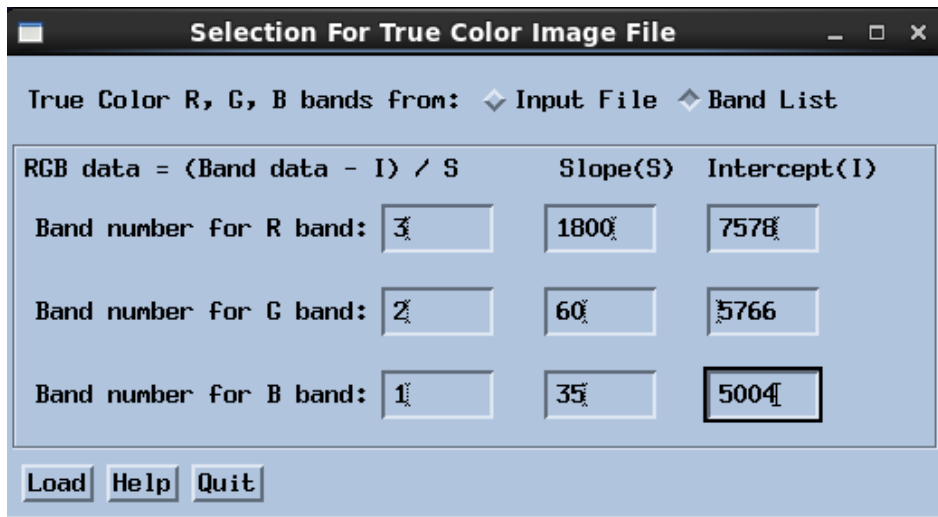
ev\_748 (近赤外) : MOD021KM.YYYYDDDHHMMSS\_ev\_748.png

ev\_870 (近赤外) : MOD021KM.YYYYDDDHHMMSS\_ev\_870.png

5. フォールスカラー合成画像の表示

① バンドの組合せ

“ Menu”→“Utilities”→“Data Visualization”→“Load True Color Image”を選択する。



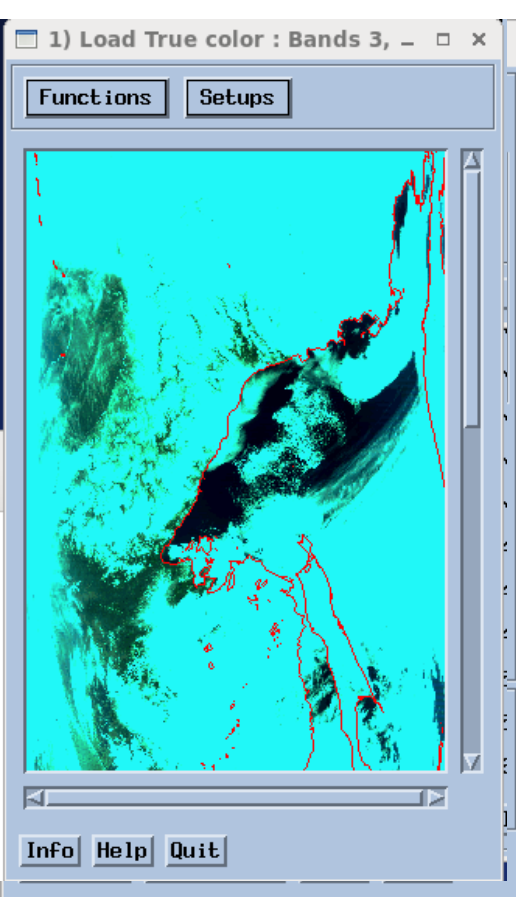
フォールスカラーとは、擬似カラーのことである。青(400 から 500nm)、緑(500 から 600nm)、赤(600 から 700nm)のカラー合成画像は、TRUEカラー (真のカラー) あるいはナチュラル・カラー (天然色) 合成と呼ばれる。ここでは、TRUEカラー合成のためのデータがないので、それに最も近いデータによりカラー合成する。このため、TRUE

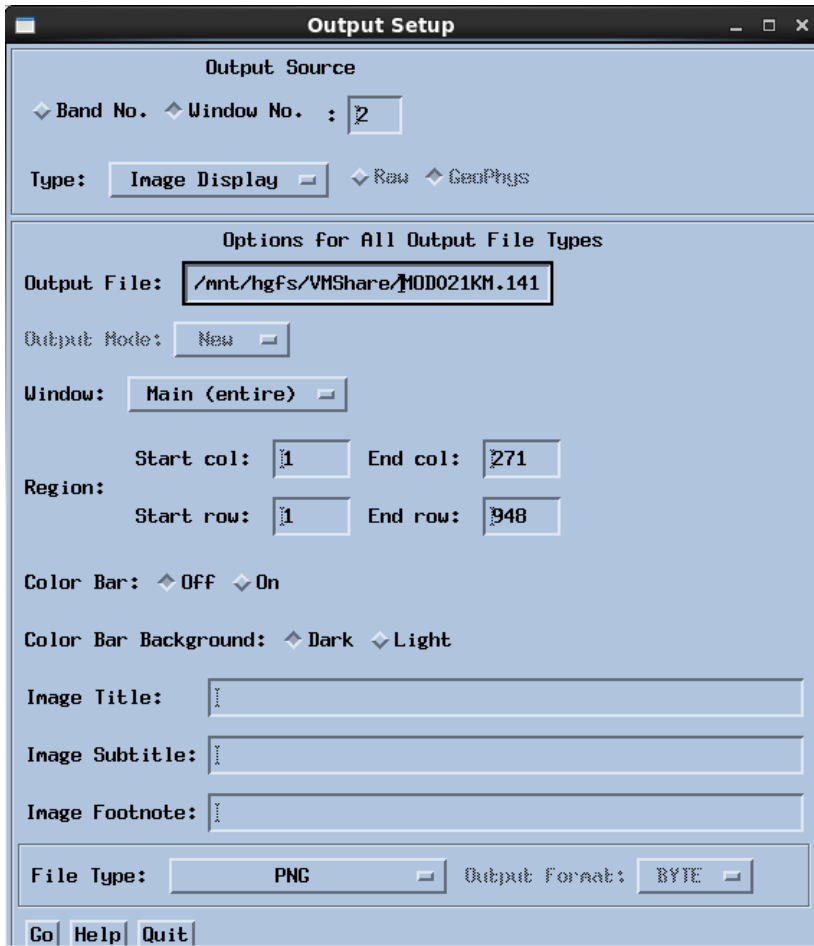
カラーに近いが、フォールスカラー合成である。スロープとインターセプトを左の図のように設定する。

② 画像の表示

バンドごとの白黒画像と同様に、カラー画像がバンド・リスト・セレクションにロードされる。「Display」をクリックすることで、カラー画像が表示される。

「Setup」から「Coast Line」を選択し、海岸線を表示する。

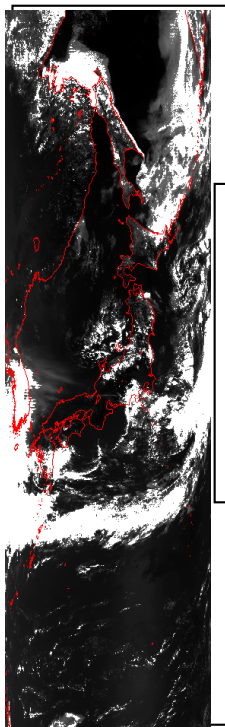




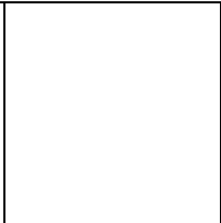
- ③ フォールスカラー合成画像の保存
- 前節と同様に、表示画像の「Function」から「Output」を選択し、左の図のようにデフォルトで True\_color と命名される。
- 保存場所を、ファイル名の前に追加すること。  
/mnt/hgfs/VMShare/

#### 課題 MODIS 画像のバンド合成

以下の例のように、ワードファイルを作成し、印刷したものを提出すること。



- ① 文字の回り込みとして、図を右クリックし、「図の書式設定」→「レイアウト」→「四角」を選択。
- ② 画像サイズは、図を右クリックし、「図の書式設定」→「サイズ」から、「縦横比を固定する」を選択の上、高さか幅の一方を変更する。マウスで図の大きさを適当に変更すると、図のサイズが統一されない。統一するのに苦労する。



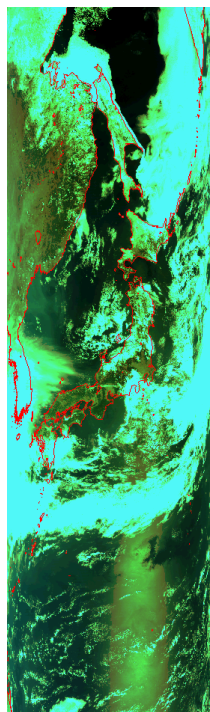
ev\_443

ev\_551

ev\_667

ev\_748

ev\_870



MODIS フォールスカラー画像合成例

データ撮影 日：yyyy.ddd( 月 日)

データ撮影時刻：hh:mmZ(〇〇:〇〇JST)

学籍番号：

氏名：