

## 지도와 영상 데이터

지도의 투영법에 맞추어 영상 데이터를 표출할 경우가 있습니다. 이런 종류의 영상은 위성 영상, 기상 예보 자료, 영상(2차원 배열) 형태로 배포되는 해수온, 강수량, 기온 자료 등 IDL 사용자들이 흔히 다루는 데이터들입니다. 천문학자들의 적경/적위 개념도 결국은 구면을 평면에 투영하고자 하는 지도의 경위도와 똑같은 것이어서, 천구상에 우주 배경 복사 분포라든지 특정 밴드의 전파 강도 같은 데이터를 매핑할 때에 같은 개념을 적용할 수 있습니다.

IDL에서 지도를 다루는 데에는 MAP\_SET 프로시저를 이용하는 방법과 iMap을 이용하는 두가지 방법이 있습니다. 이 문서에서는 MAP\_SET을 이용한 방법을 다룹니다.

## 개요

다이렉트 그래픽 체제에서 지도에 영상 데이터를 표출하는 방법은 MAP\_SET과 MAP\_IMAGE를 통해 이루어집니다. 프로그래밍 스타일마다 다르지만 일반적으로 다음 순서를 따릅니다.

- 1) 영상을 읽어 옵니다.
- 2) 디폴트 설정은 영상의 좌우 범위는 경도 -180~+180, 아래위 범위는 위도 -90~+90입니다. 이 조건에 맞지 않는 경우라면,
  - a. 영상을 디폴트 설정에 맞게 수정합니다. (예제 1)
  - b. 영상의 상하좌우변의 경위도 좌표가 어떻게 되는지 확인해 둡니다. (예제 2)
- 3) MAP\_SET 프로시저를 이용하여 지도 좌표계를 선언합니다.
- 4) MAP\_IMAGE() 함수를 이용하여 원본 영상을 지도에 맞는 영상으로 변형합니다. 영상의 위경도 범위가 디폴트 설정과 다르다면 이 단계에서 영상의 실제 범위를 IDL에 알려 줍니다.
- 5) 4)의 결과를 화면에 디스플레이 합니다.
- 6) 필요한 경우 영상 위에 해안선이나 국경선, 경위도선 등을 덧그립니다.

MAP\_IMAGE() 는 가장 최근에 수행한 MAP\_SET의 설정에 맞추어 영상을 변형하므로 3)과 4)의 순서가 바뀌지 않도록 하세요.

## 예제 1.

예제 파일, IDL\_DIR/examples/data/worldelv.dat은 전세계의 고도 분포를 담은 360\*360의 크기의 영상입니다.

```
IDL> file=filepath('worldelv.dat', subdir=['examples', 'data'])
IDL> data=read_binary(file, data_dims=[360, 360])
IDL> help, data
DATA      BYTE      = Array[360, 360]
IDL> tv, data
```

영상의 경도 범위가 0도~360도로 되어 있는 것을 확인할 수 있습니다. MAP\_IMAGE() 가 원하는 범위는 -180도~180도입니다. 영상을 오른쪽으로 180픽셀 이동하면 원하는 범위로 만들 수 있습니다.

```
IDL> data=shift(data, 180, 0)
:경도방향 180픽셀 이동, 위도 방향으로는 이동할 필요가 없어 0으로 합니다.
```

```
IDL> tv, data
```

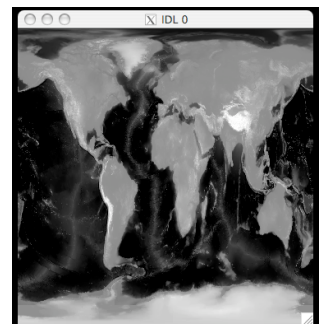
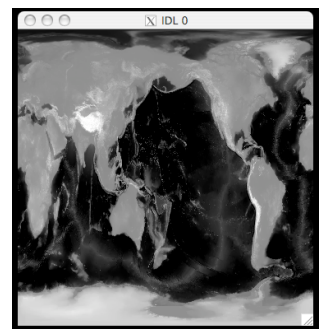
지도 그리 창을 하나 열어 보겠습니다.

```
IDL> window, 2, xsize=800, ysize=500, title='Map Image'
```

가장 중요한 것은 MAP\_SET으로 원하는 지도 좌표계를 설정하는 것입니다.

```
IDL> map_set, /MERCATOR, title='MAP_IMAGE test'
```

이제 본격적으로 영상을 위 지도 창에 끼워 맞춰 출력해줍니다.



## MAP\_IMAGE() 함수의 문법 :

```
Result = MAP_IMAGE(Image, [StartX, StartY [, Xsize, Ysize]] [, COMPRESS = {1|2|3|4}] [./BILINEAR]
[, LATMIN=degrees{-90 to 90}] [, LATMAX=degrees{-90 to 90}]
[, LONMIN=degrees{-180 to 180}] [, LONMAX=degrees{-180 to 180}]
[, MAX_VALUE=value] [,MIN_VALUE=value] [,MISSING=value] [,MASK=variable] [, ...]
```

```
IDL> result=map_image(data, x0, y0)
```

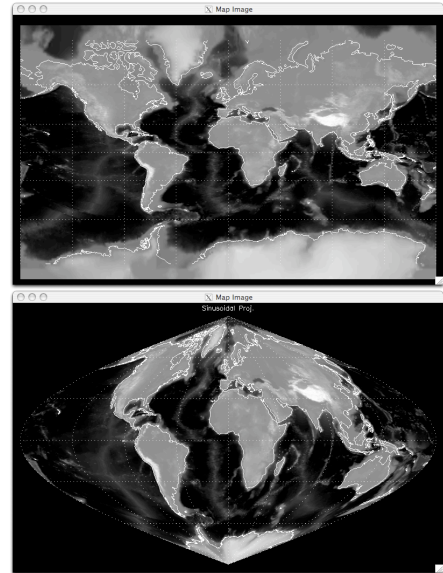
```
IDL> tv, result, x0, y0
```

x0, y0 는 문법상 StartX, StartY에 해당하며, 결과 영상을 화면에 뿌릴 때, X/Y 방향으로 각각 얼마만큼 옮겨야 하는지를 계산해 줍니다(함수로 부터 리턴받는 변수입니다). 이 값은 tv에서 활용하지요.

결과물의 해상도가 마음에 들지 않는다면, COMPRESS 키워드와 BILINEAR 키워드를 사용해 볼 수 있습니다. COMPRESS의 디폴트 값은 4이며 1이 가장 좋은(연산 시간은 가장 깁니다) 결과를 보여 줍니다.

필요에 따라 MAP\_CONTINENTS와 MAP\_GRID로 해안선 및 경위도선을 추가할 수 있습니다.

MAP\_SET 설정을 바꾸어 다른 투영법으로도 변환해 보세요.



## 예제 2.

예제 1과 달리 영상이 전지구를 커버하지 않는다면, MAP\_IMAGE를 수행할 때, 영상의 범위를 알려 주어야 합니다.

Tohoku 대학에서 "New Generation Sear Surface Temperature for Open Ocean ver 1.0" 사이트를 통해 배포하는 데이터는 범위가 위도 13~63N, 경도 116~166E을 커버한다고 공지되어 있습니다.

<http://www.ocean.caos.tohoku.ac.jp/~merge/sstbinary/actvalbm.cgi>

이 사이트에서 배포하는 해수온 영상 데이터를 지도상에 표출하는 일반적인 과정을 소개합니다.

```
device, decomposed=0
```

```
loadct, 39
```

```
file='/Users/yi/Desktop/msst2009112812.raw' ;파일의 위치는 다를 수 있습니다.
```

```
;바이너리 데이터가 1000X1000의 크기이며 200바이트의 헤더를 가진 경우
```

```
data=read_binary(file, data_dims=[1000, 1000], DATA_START=200)
```

```
;사이트의 가이드에 따라 다음과 같이 해수온(섭씨 온도)으로 변환합니다.
```

```
sst=data*0.15 - 3.0
```

```
window, 3, xsize=400, ysize=400, title='Limited Lat/Lon'
```

```
map_set, 38, 141, /LAMBERT, limit=[10, 113, 66, 169], title='SST example', $
```

```
POSITION=[0.1, 0.2, 0.9, 0.9]
```

```
;color bar와 값을 일치시키기 위해 최대/최소값 설정
```

```
sstsc1=bytsc1(sst, min=-3.0, max=30)
```

```
;LATMIN, LATMAX, LONMIN, LONMAX 지정
```

```
result=map_image(sstsc1, x0, y0, /BILINEAR, COMPRESS=1, $
```

```
latmin=13, latmax=63, lonmin=116, lonmax=166)
```

```
tv, result, x0, y0
```

```
map_continent
```

```
map_grid
```

```
;David Fanning의 COLORBAR 프로시저를 이용하였습니다.
```

```
colorbar, position=[0.15, 0.1, 0.85, 0.15], range=[-3.0, 30], $
```

```
DIVISIONS=10
```

