

GrADS

maskout篩選網格數值
const將某些網格設為常數

study主機範例檔:

```
cp /home/teachers/weitingc/lecture_ex/grads/ex7.gs  
~/grads/.
```

(另外還會用到之前的檔案 **ex1.ctl**, **ex1.dat**)

GrADS指令：maskout篩選網格數值

- 在對網格資料畫圖或計算時，可能會需要對數值做篩選，只畫出符合條件的數值，在GrADS可利用maskout指令：

maskout(*var*, *mask*)

- *var*：要畫圖（或計算）的變數（例如Ta）
- *mask*：用來篩選數值的網格資料（篩子），維度要與*var*相同（例如Ta-20）

maskout篩選數值的方法

- `maskout(var, mask)` 產生的結果：
- 是一個跟變數`var`維度相同的網格資料，
- 在`mask`中數值 ≥ 0 的網格位置，其值與`var`變數相同
- 在`mask`中數值 < 0 的網格，其值為`missing value`（畫圖、計算時會被略過不計）

var (Ta)			mask (Ta-20)		
39	31	31	19	11	11
23	20	18	3	0	-2
17	15	14	-3	-5	-6

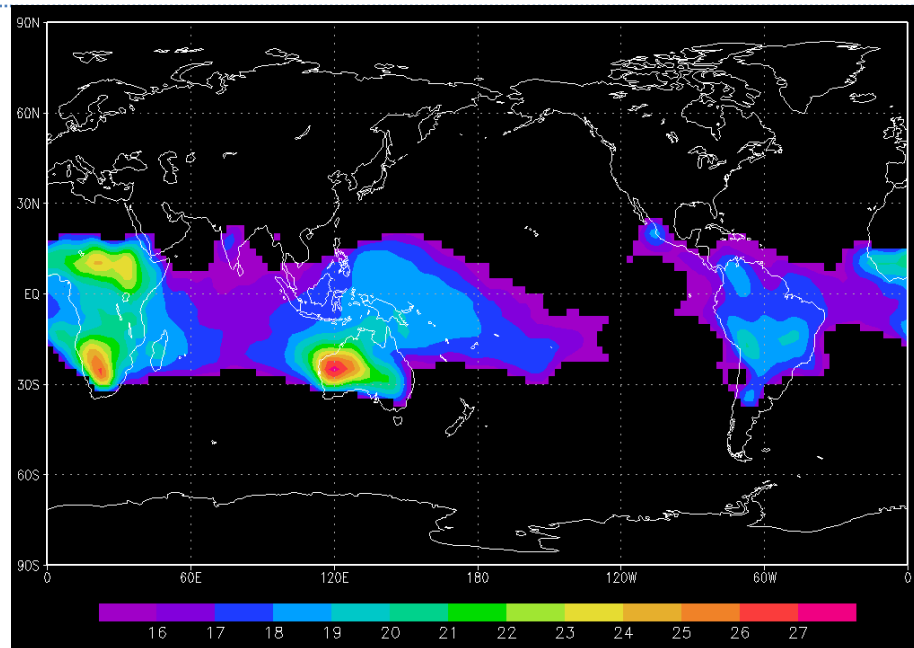
maskout (Ta, Ta-20)		
39	31	31
23	20	99999.
99999.	99999.	99999.

→

maskout篩選網格數值（範例：ex7.gs前半）

- 範例檔ex7.gs中，先開啟ex1.ctl，篩選一月850hPa溫度 ≥ 15 度的網格，並儲存為T15變數。畫出T15:

```
...  
*** Plot Ta $\geq 15$  at 850hPa in January  
'set t 1'  
'define T15= maskout (Ta, Ta-15) '  
'd T15'  
'cbar'  
...
```



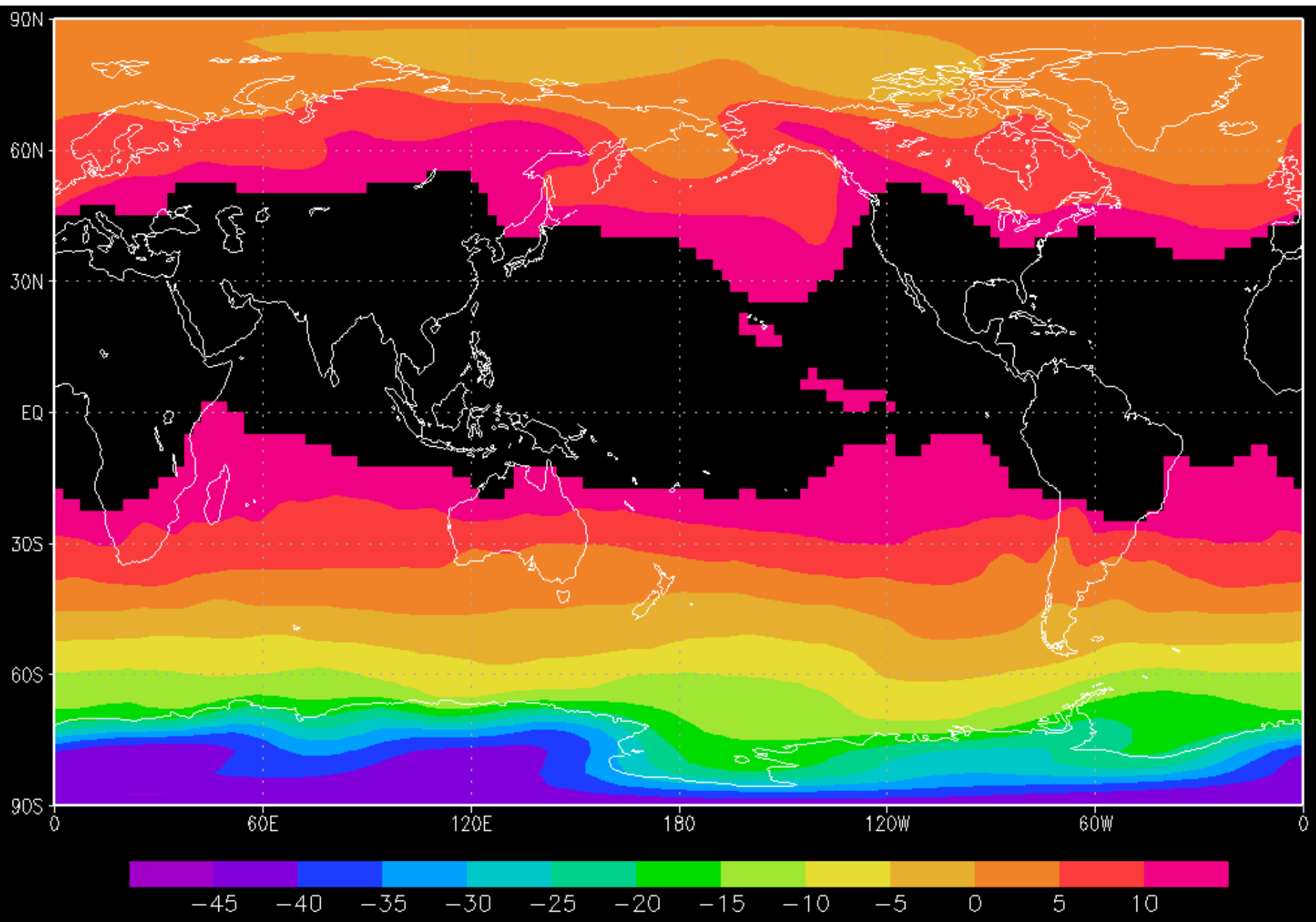
ex7-1.gif

練習時間

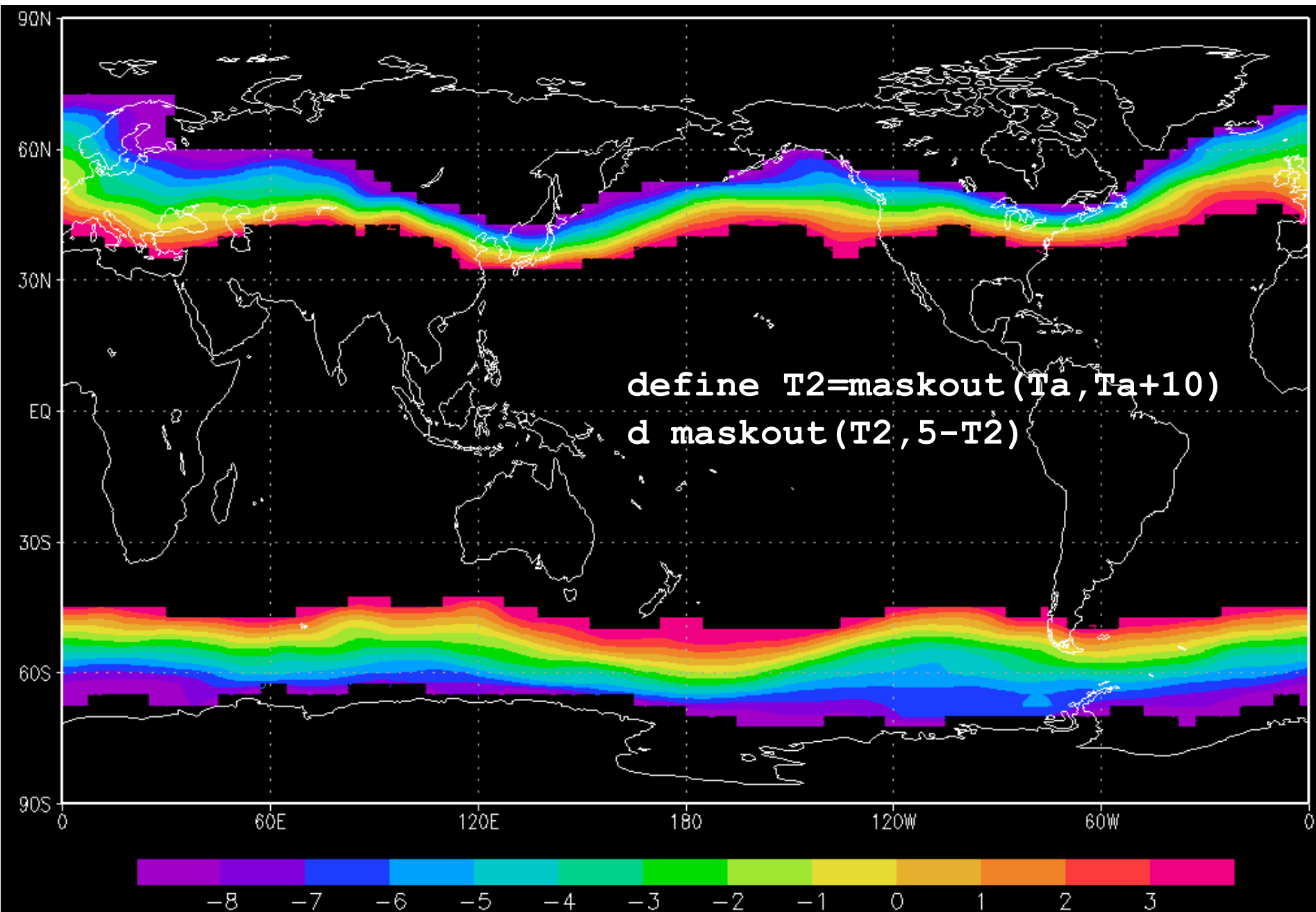
- 試著更改 `ex7.gs`，完成下面的練習：
- 篩選並畫出七月溫度 ≤ 15 度的網格
- 篩選並畫出 $-10 \leq$ 三月溫度 ≤ 5 度的網格
(提示：使用兩次 `maskout`)

篩選並畫出七月溫度 ≤ 15 度的網格

d maskout ($T_a, 15 - T_a$)



篩選並畫出 $-10 \leq$ 三月溫度 ≤ 5 度的網格



GrADS指令：`const`將某些網格設為常數

- 通常會把`maskout`和`const`指令搭配使用
- 先用`maskout`把某些符合條件的網格篩選出來，再用`const`將這些網格的值都設為常數。
- `const`也可以將無效值網格，或所有網格都設成指定的常數。

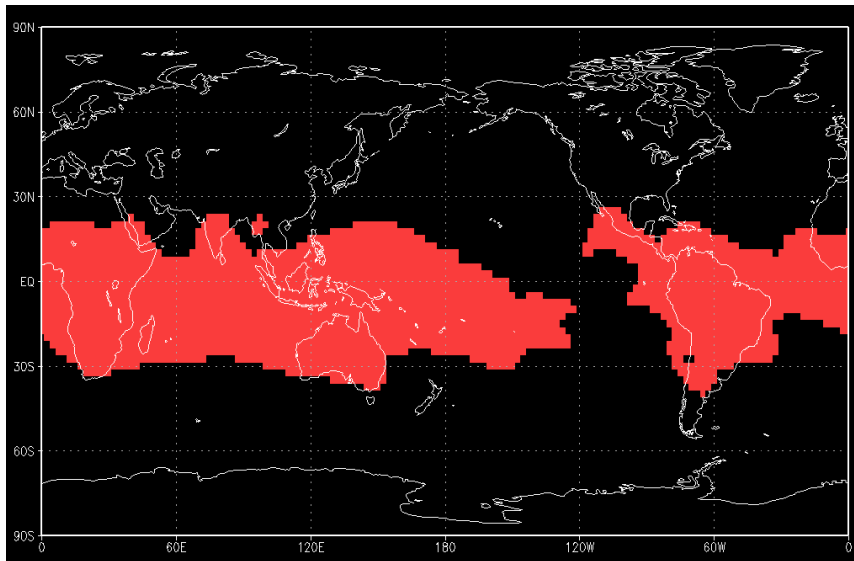
const將某些網格設為常數的方法

- `const(var, n...)` 產生的結果：
- 是一個跟`var`維度相同的網格資料
- 用法一：**`const(var, n)`** 在`var`為有效值的網格，填入常數**`n`**
`var`是正常數值（非missing value）的網格，其值會被設成**`n`**
`var`是無效值（missing value）的網格，其值會被設成無效值
- 用法二：**`const(var, n, -u)`** 在`var`為無效值的網格，填入常數**`n`**
`var`是正常數值的網格，其值與`var`相同
`var`裡面是無效值的網格，其值設成**`n`**
- 用法三：**`const(var, n, -a)`**
所有網格（無論`var`是正常數值或無效值）的值都設成**`n`**

const將有效值設為常數（範例ex7.gs中間）

- 產生一個新變數CnstT15，T15變數中的有效網格填入常數1，畫出CnstT15:

```
...  
'define T15= maskout (Ta, Ta-15) \  
...  
*** Set Ta>=15 to constant 1 ***  
'define CnstT15=const (T15, 1) '  
'd CnstT15 '  
...
```



Constant field. Value = 1

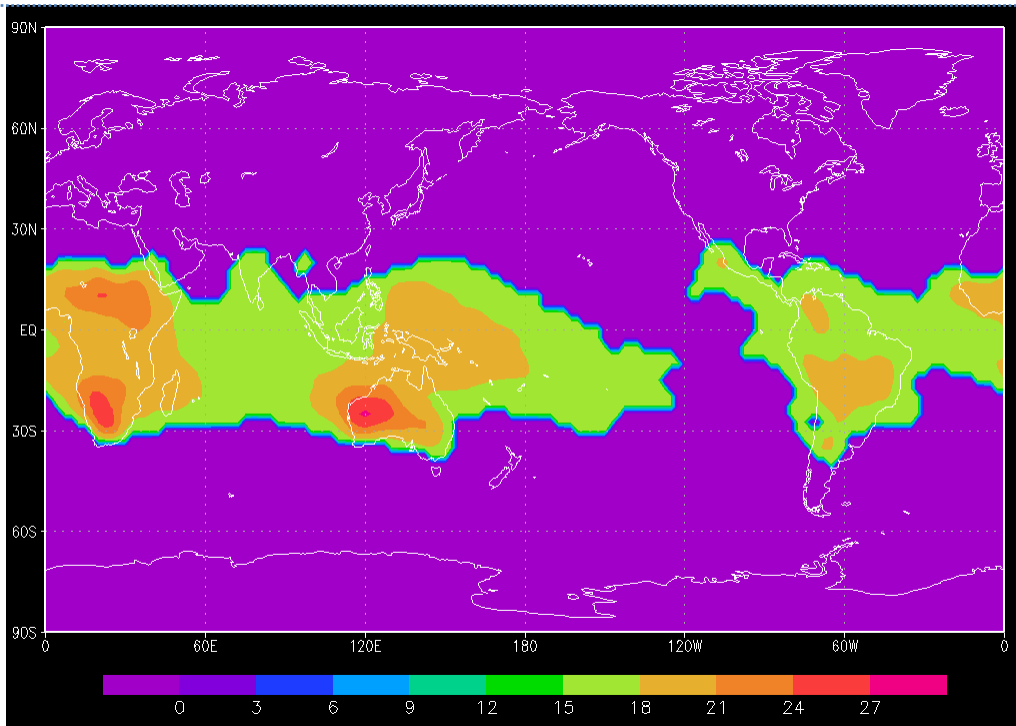
ex7-2.gif

在CnstT15變數中：
Ta \geq 15 的網格=1（紅色）
Ta<15的網格=missing
value（黑色）

const將無效值設為常數（範例ex7.gs最後）

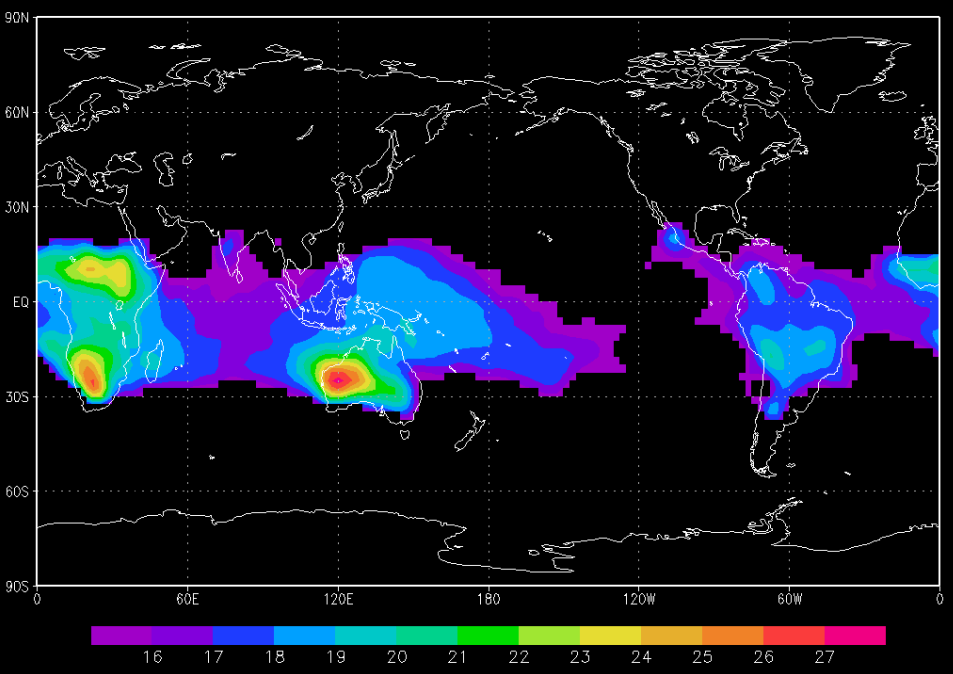
- 產生一個新變數CnstMiss，T15變數中的無效網格（也就是溫度 <15 的網格）填入常數0，畫出CnstMiss:

```
...  
*** Set Ta<15 (missing value in T15) to constant 0 ***  
'define CnstMiss=const(T15,0,-u)'  
'd CnstMiss'  
...
```



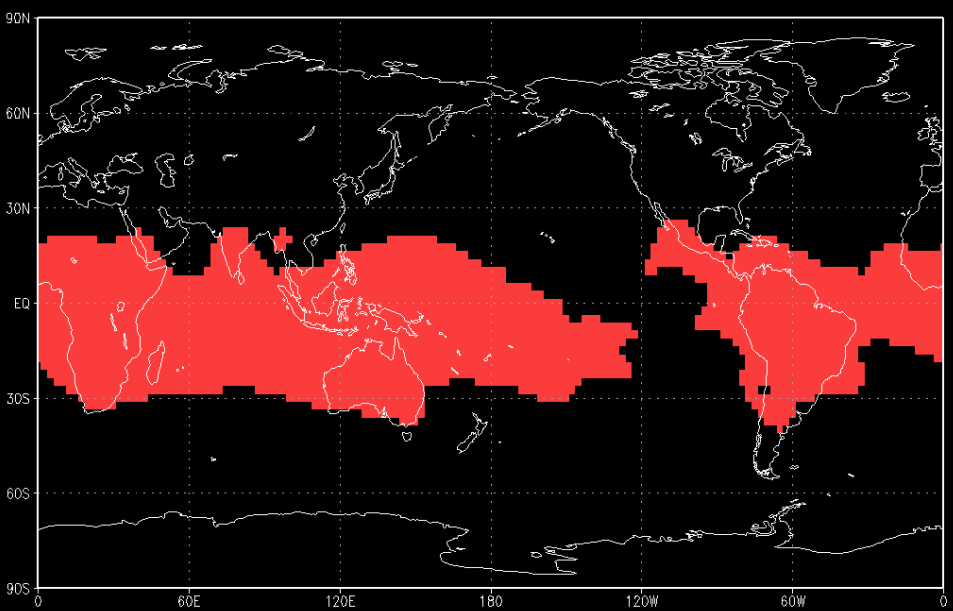
ex7-3.gif

在CnstMiss變數中：
Ta ≥ 15 的網格=Ta（色階）
Ta < 15 的網格=0（紫色）

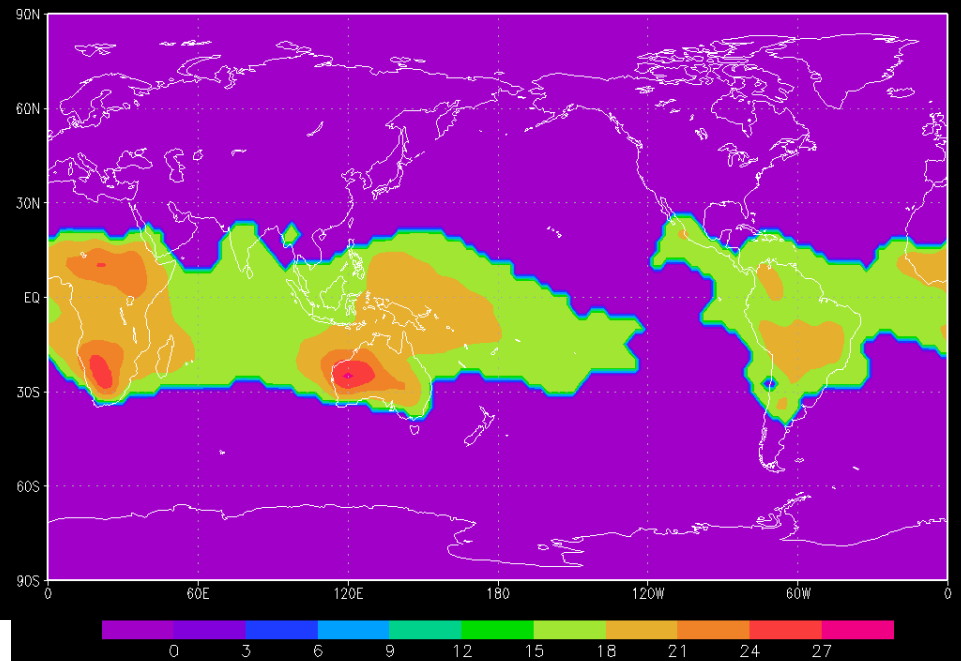


```
'define T15= maskout (Ta, Ta-15) '
```

```
'define CnstT15=const (T15, 1) '
```



```
'define CnstMiss=const (T15, 0, -u) '
```



練習時間

- 請計算出一月850hPa溫度 ≥ 15 度的網格，「面積」佔全球面積多少比例？

提示：

在CnstT15變數中， $T_a \geq 15$ 的網格=1， $T_a < 15$ 的網格=missing value。再利用一次const指令：

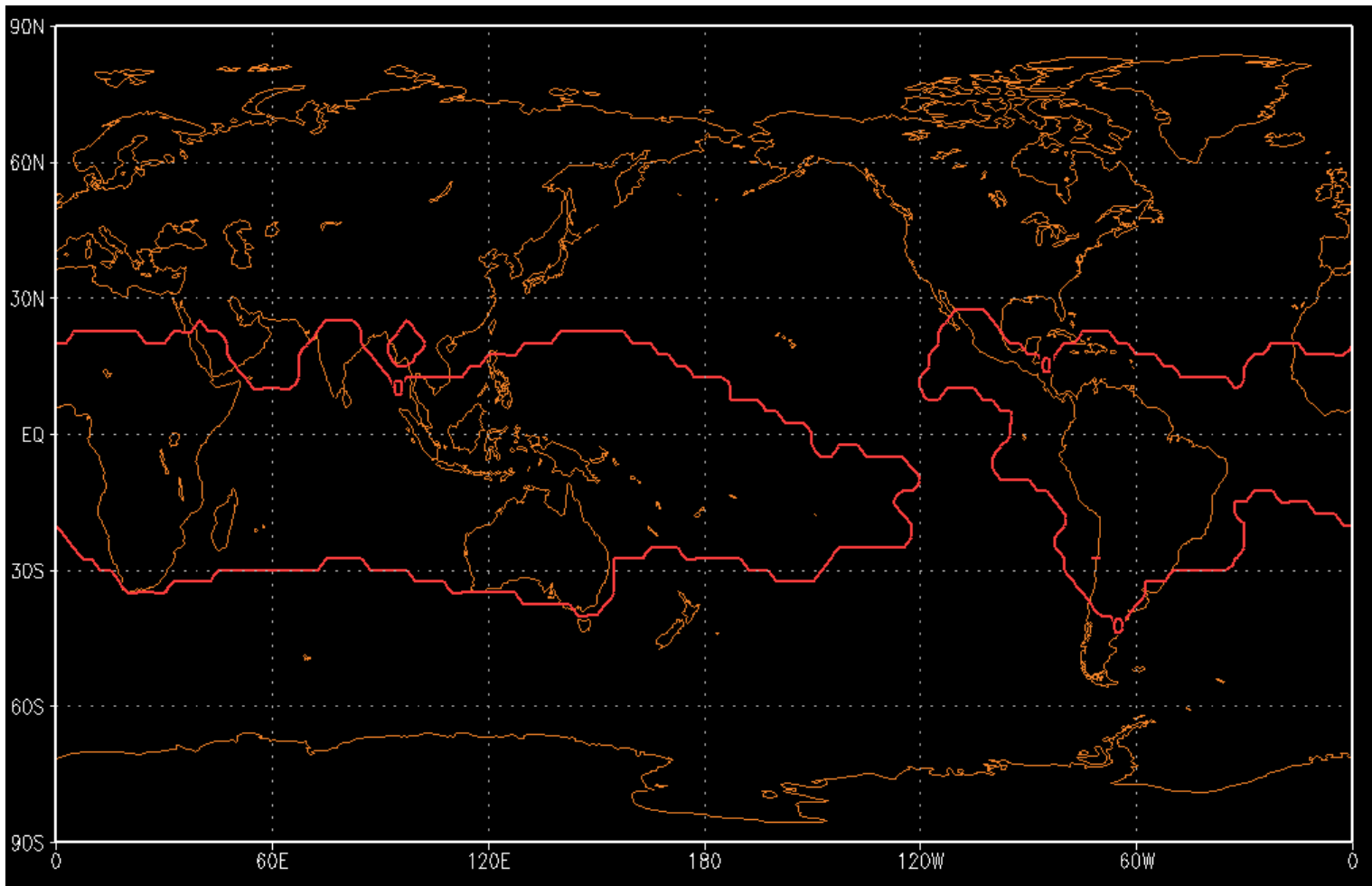
define AreaT15=const(CnstT15,0,-u)

AreaT15變數中， $T_a \geq 15$ 的網格=1， $T_a < 15$ 的網格=0，如果計算這個變數全球平均，且考慮網格面積權重，得到的結果，就是 $T_a \geq 15$ 的網格面積比例

```
define AreaT15=const(CnstT15,0,-u)
```

畫出AreaT15

```
set ccolor 2  
set cthick 8  
set clevs 0  
d AreaT15
```



算出AreaT15的
全球平均：

```
d aave(AreaT15,lon=0,lon=360,lat=-90,lat=90)  
Result value = 0.329155
```