back to HP

SMA 2次リダクション(ライン)

by Yoshito SHIMAJIRI

*全体の流れ

1. 静止周波数のヘッダー情報を修正
2. 連続波成分を差し引く
3. Dirty imageの作成
4. Clean imageの作成

*Change Rest Frequency

MIRで出力されるデータは静止周波数のヘッダー情報がおかしいことがあるので、ここで強制的に修正しておく。

```
MIRIAD>uvputhd vis=L1527_S02UH13CO hdvar=restfreq type=double varval=346.998347
out=L1527_S02UH13CO_L1f
>\rm -rf L1527_S02UH13CO
MIRIAD>uvputhd vis=L1527_S02UH13CO_L1f hdvar=restfreq type=double
varval=346.998347 out=L1527_S02UH13CO
MIRIAD>uvlist vis=L1527_S02UH13CO options=spectra ## --> to check rest-freq
   rest frequency : 346.99835
   starting channel : 1
   number of channels : 512
   starting frequency : 346.91352
   frequency interval : 0.00020
   starting velocity : 55.893
   ending velocity : -33.788
   velocity interval : -0.175
>\rm -rf L1527_S02UH13CO_L1f
```

*Subtract Continuum

#Decide the common continuum range!!
#SUBCONT

横軸:channel、縦軸:Amplitudeの表示

```
MIRIAD>uvspec vis=L1527_S02UH13CO line=channel,200,200,1,1 interval=600 device=/xw
   ;line=channel,200,200,1,1
   ;==>line=channel,nchan(表示するチャネル数),start(最初のチャネル),width(チャネル幅),
step(チャネル間隔)
   ;==>この場合、200チャンネルから400チャンネルまでが1チャネルごとに表示される。
```

横軸:channel,縦軸:Phaseの表示

MIRIAD>uvspec vis=L1527_S02UH13CO line=channel,200,200,1,1 interval=600 device=/xwaxis=channel,phase

上記の表示でlineのあるchannelを探す。ここでは200-350channelにラインがあるとして、それ以外のchannelは連続波成分のみとして、連続波成分を差し引く。

MIRIAD>uvlin vis=L1527_S02UH13CO chans=50,200,350,500 out=L1527_S02UH13CO_L1L order=1

;chans=start1, end1, start2, end2
;==>ここでは、emission freeのchannelを指定する。
;==>ここでは、50-200, 350-500channelをemission freeとして指定した。

**連続波成分を引いた結果を確認

MIRIAD>uvspec vis=L1527_S02UH13CO_L1L line=channel,400,20,1,1 interval=600 device=/xw
MIRIAD>uvspec vis=L1527_S02UH13CO_L1L line=channel,400,20,1,1 axis=channel,phase interval=600 device=/xw

*Line IMAGING

Dirty image & beamの作成。ここでDirty imageやbeamを作成する目的は、大まかなrmsノイズレベルを測定する。(CLEANを行う際に使用)Beamパターンをチェックcleanを行い際にどのあたりにBOXをかけるかの目星をつける。テスト用のDirty image & beamの作成emissionの受かっているチャンネルを決めるためテスト用のDirty image & beamを作成する

#note options=systemp SHOULD BE USED!!!!

MIRIAD>invert vis=L1527_S02UH13CO map=L1527_S02UH13CO.m beam=L1527_S02UH13CO.b imsize=512,512 cell=0.2,0.2 sup=0 line=channel,9,281,1,1 options=systemp,double

#line= linetype, nchan, start, width, step

**Dirty mapのrmsの測定 測定方法は以下２種類ある。
***[測定方法1]ヒストグラムで表示

MIRIAD>histo in=L1527_S02UH13 CO_rmsm nbin=20 region=abspix,box'(100,100,400,400)'

#regionはemission freeの場所

***[測定方法2]数値で表示

MIRIAD>imstat in=L1527_S02UH13CO_rmsm

上記の好みの方でdirty imageのrmsを測定し、cleanをかける際のcutoffのレベルを決定する。まずは、cutoffのレベルはdirty mapのrmsと同程度で試して、もう少し、落とせそうであれば、8割くらいのレベルまで落とす。ここで測定したrmsノイズレベルはメモしておく。

***テスト用ビームマップの表示
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.b type=contour slev=a,0.46
levs1=-5,-4,-3,-2,-1,1,2,3,4,5,6,7,8,9,9.99 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3 nxy=1,1
olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-128,-128,128,128)'

***テスト用Dirty imageの表示
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.m type=contour slev=a,0.38
levs1=2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,16,18,20 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3 nxy=3,3
olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-80,-80,80,80)(1,9)' options=full,3val csize=0,0.7,0,0

- #どのchannelにlineが受かっているかを調べ、どのチャンネルにcleanをかけるかを決定。Cleanをかけるとemissionが見えてきたり(2sigmaくらいだったemissionが3,4sigmaくらいになったり)、channel mapやPV図を作成する際にemission freeのchannelも欲しいので一般的にlineの受かっているchannel+前後2,3chに対してcleanを行う。
- #Dirty image & Beamの作成

*上記で決定したchannel範囲でdirty image & beamを作成。

MIRIAD>invert vis=L1527_S02UH13CO map=L1527_S02UH13CO.m
beam=L1527_S02UH13CO.b imsize=512,512 cell=0.2,0.2 sup=0 line=channel,1,281,9,1
options=systemp,double

**作成したdirty beamを表示
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.b type=contour slev=a,0.1
levs1=-5,-4,-3,-2,-1,1,2,3,4,5,6,7,8,9,9.99 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3 nxy=1,1
olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-128,-128,128,128)'

**一応、再度rmsレベルを測定
MIRIAD>imstat in=L1527_S02UH13CO.m # rms ~ 0.14 Jy beam-1

**作成したdirty imageを表示
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.m type=contour slev=a,0.14
levs1=-2,2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,16,18,20 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3 nxy=1,1
olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-40,-40,40,40)' options=full,3val csize=0,0.7,0,0

*CLEAN

#CLEAN BOX very careful.....

**Clean boxをかける領域を指定する。

MIRIAD>cgcurs in=L1527_S02UH13CO.m type=contour slev=a,0.14
levs=2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,16,18,20 device=/xw options=3val,region nxy=1,1
region=relpix,box'(-80,-80,80,80)' olay=L1527IRS.st

cgursで指定した範囲はregionファイルに保存されるが、これはcgcursを実行するたびに、上書きされていくので、mvでリネイムをしておくとよい。
>mv cgcurs.region cgcurs.region.h13co

**Cleanの実行
MIRIAD>clean map=L1527_S02UH13CO.m beam=L1527_S02UH13CO.b
out=L1527_S02UH13CO.cl2 gain=0.1 niters=15000 cutoff=0.10
region=@cgcurs.region.h13co

MIRIAD>restor map=L1527_S02UH13CO.m beam=L1527_S02UH13CO.b
model=L1527_S02UH13CO.cl2 out=L1527_S02UH13CO.cm2

**Clean後のイメージの統計量をチェック
MIRIAD>imstat in=L1527_S02UH13CO.cm2

**Clean後のイメージをディスプレイに表示
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.cm2 type=contour slev=a,0.137
levs1=-2,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3
nxy=1,1 olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-60,-60,60,60)' options=full,3val
csize=0,0.7,0,0