

飛騨ドームレス望遠鏡カルシウムスペクトル解析手引き

京都大学修士 2 年 渡邊 皓子

2008 年 5 月 17 日

1 $H\alpha$ filtergram を用いた簡単な位置合わせ

1.1 The closest $H\alpha$ filtergram

一番近い時間に撮影された $H\alpha$ filtergram の黒点の位置を用いて、scan step 幅を簡単に求める。

```
;***** procedure *****;

hdir='/smart3/scratch/watanabe/20070503/ha/' ;H データの置き場所
sdir='/smart3/scratch/watanabe/20070503/scan/' ;scan データの置き場所
scan_dir='scan02'

;-;-;- make list of ha time ;-;-;-
cd,hdir
hfile=file_search('050???????[m,p]???.geny')
day=strmid(hfile,2,2)
hh=strmid(hfile,4,2)
mm=strmid(hfile,6,2)
ss=strmid(hfile,8,2)
nh=n_elements(hfile)
htimelist=day+replicate('-May-07 ',nh)+hh+replicate(':',nh)+mm+$
            replicate(':',nh)+ss+replicate(' UT',nh)
stime=anytim2tai('02-May-07 20:00:00 UT') ;can be change here
htime=anytim2tai(htimelist)-replicate(stime,nh)

;-;-;- make list of spectra time ;-;-;-
cd,sdir+scan_dir
sfile=file_search(scan_dir+'_2007050?_???????geny')
```

```

day=strmid(sfile,13,2)
hh=strmid(sfile,16,2)
mm=strmid(sfile,18,2)
ss=strmid(sfile,20,2)
ns=n_elements(sfile)
stimelist=day+replicate('-May-07 ',ns)+hh+replicate(':',ns)+mm+$
            replicate(':',ns)+ss+replicate(' UT',ns)
stime=anytim2tai(stimelist)-replicate(sttime,ns)

;-;-;-; make list of the closest ha ;-;-;-;
; 各スキャンデータに対して、一番近い時刻に撮影された H   を探す
aa=dblarr(10)
hclosest=strarr(ns)
hclosestid=intarr(ns)
.r
for i=0,ns-1 do begin
    for j=0,nh-11,10 do begin
        if(stime(i) ge htime(j)) then goto, next1
        if(stime(i) lt htime(j)) then begin
            for k=0,9 do begin
                aa(k)=stime(i)-htime(j+k-10)
            endfor
            bb=where(abs(aa) eq min(abs(aa)))+j-10
            goto, next2
        endif
        next1:
    endfor
next2:
hclosest(i)=hdir+hfile(bb) ; ファイル名が絶対パスで入る
hclosestid(i)=bb
endfor
end

save,hclosest,hclosestid,filename='ha_closest_list.dat' ; リストを保存

;-;-;-; make list of the position of umbra ;-;-;-;
.r

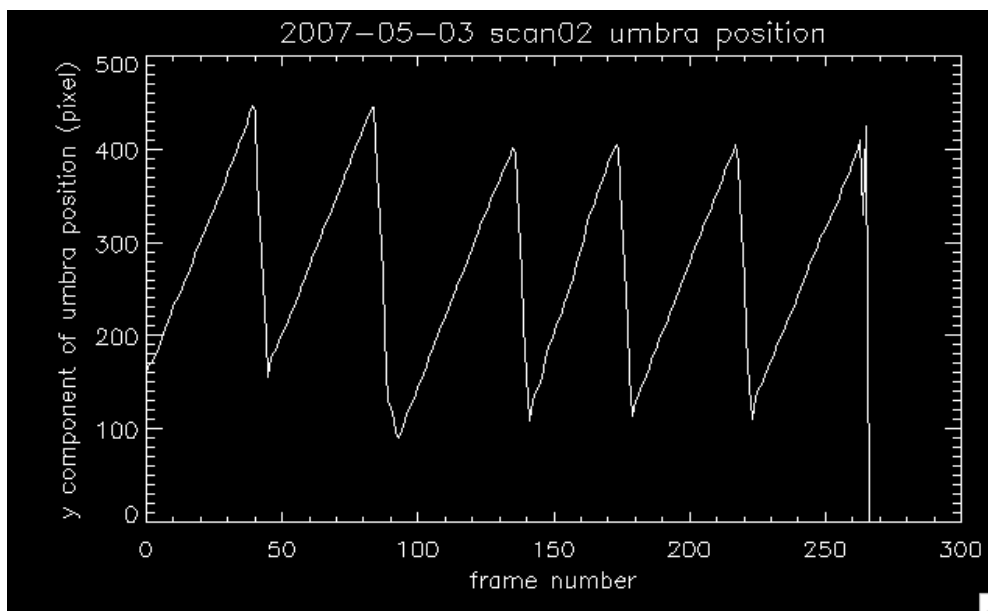
```

```

xx=intarr(hclosestid(ns-1)-hclosestid(0)+1)
yy=intarr(hclosestid(ns-1)-hclosestid(0)+1)
for i=hclosestid(0),hclosestid(ns-1)-1 do begin
restgenx,a,file=hdir+hfile(i)
aa=moment(a)
aaa=a < (aa(0)-sqrt((aa(1))*3))
aaa=median(aaa(450:860,200:800),15)
aaaaa=-(aaa-max(aaa))
totalMass=total(aaaaa)
xx(i-hclosestid(0))=total(total(aaaaa,2)*indgen(411))/totalMass ; 重心を求める
ことで黒点位置を検出
yy(i-hclosestid(0))=total(total(aaaaa,1)*indgen(601))/totalMass
print,i
endfor
end
save,xx,yy,filename='umbra_position.dat'
plot,smooth(yy,5),/yzero ; ある程度滑らかな直線であることを確認

procedure ココマデ

```



上の図からもわかるように、一つの scan ディレクトリの中で、複数回 area を描いている場合が多い。

これを一つ一つディレクトリ（マップ）に分ける。

```

;***** procedure *****;
;-;-;- make list of spectra ;-;-;-
scan_dir='scan09'
cd,sdir+scan_dir
sfile=file_search(scan_dir+'_2007050?_??????.geny')
restore,'umbra_position.dat'
restore,'ha_closest_list.dat'

.r
xxx=intarr(n_elements(sfile))
yyy=intarr(n_elements(sfile))
for i=0,n_elements(sfile)-1 do begin
xxx(i)=xx(hclosestid(i)-hclosestid(0))
yyy(i)=yy(hclosestid(i)-hclosestid(0))
endfor
end
plot,yyy

day=strmid(sfile,13,2)
hh=strmid(sfile,16,2)
mm=strmid(sfile,18,2)
ss=strmid(sfile,20,2)
ns=n_elements(sfile)
stimelist=day+replicate('-May-07 ',ns)+hh+replicate(':',ns)+mm+$
            replicate(':',ns)+ss+replicate(' UT',ns)
;-;-;- choose range of one scan ;-;-;-
scanst=190
scanen=235
dataID='scan08_28'

.r
xresolution=1.d0*((smooth(yyy(scanst:scanen),5))(scanen-scanst)-$
(smooth(yyy(scanst:scanen),5))(0))/(scanen-scanst)*0.27586207
;resolution of HIS equals to 0.27586207". Bin の設定によって変わる
ので、自分で変えてください。
yresolution=0.304762
;0.304762 は 5 月 2 日での値です。5 月 28 日以降の値はわかりません。上野さん？

```

```

nn=scanen-scanst+1
datafile = './'+dataID+'/README' ;README ファイルを作る
tmp = [ ' ; data ID',' ; data amount',$
        ' ; start_time',' ; end_time',' ; xscale',' ; yscale',$
        ' ; scanst',' ; scanen']
data = [ dataID,string(nn),stimelist(scanst),stimelist(scanen),$
        string(xresolution),string(yresolution),string(scanst),string(scanen)]
openw, 1, datafile
for i=0,n_elements(tmp)-1 do begin
    printf,1,data(i)+tmp(i)
endfor
close,1
for i=scanst,scanen do begin
    spawn,'mv '+sfile(i)+' ./'+dataID+'/'
endfor
end
spawn,'less '+dataID+'/README'

procedure ココマデ
    README ファイルの例

scan04_08 ; data ID
44 ; data amount
02-May-07 23:40:19 UT ; start_time
02-May-07 23:41:59 UT ; end_time
1.4691259 ; xscale
0.304762 ; yscale
7 ; scanst
50 ; scanen
README (END)

```

2 スペクトルの特徴を捉える

例えばフレア時でのスペクトルの特徴を捉えるために、良く用いられる手として、

- (1) quiet region での平均プロファイルを差し引く。
- (2) フレア前の同じ場所でのプロファイルを差し引く。

のどちらかを、目的に応じて使い分ける。

簡単なガウス関数なら、gaussfit.pro というプロシージャが SSW に用意されている。

3 Reference Paper

Cheng, Hiei, Yin, & Gan 1991 PASJ 44, 63

フレアにおける Ca II K line 診断

Shoji & Kurokawa 1995 PASJ 47, 239

飛驒水平分光器におけるフレア Impulsive phase の複数ライン同時観測