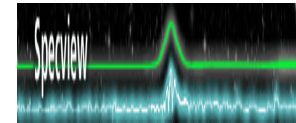


VOツール解説(3)

Specview



国立天文台・天文データセンター

小宮 悠

Specview

- 簡単なスペクトル処理
- VO上のスペクトルデータの検索・取得
- 標準星、理論モデルとの比較
- Fitting
- Lineの測定 (flux, Equivalent Width, ...)

- Web site
[http://www.stsci.edu/institute/
software_hardware/specview](http://www.stsci.edu/institute/software_hardware/specview)

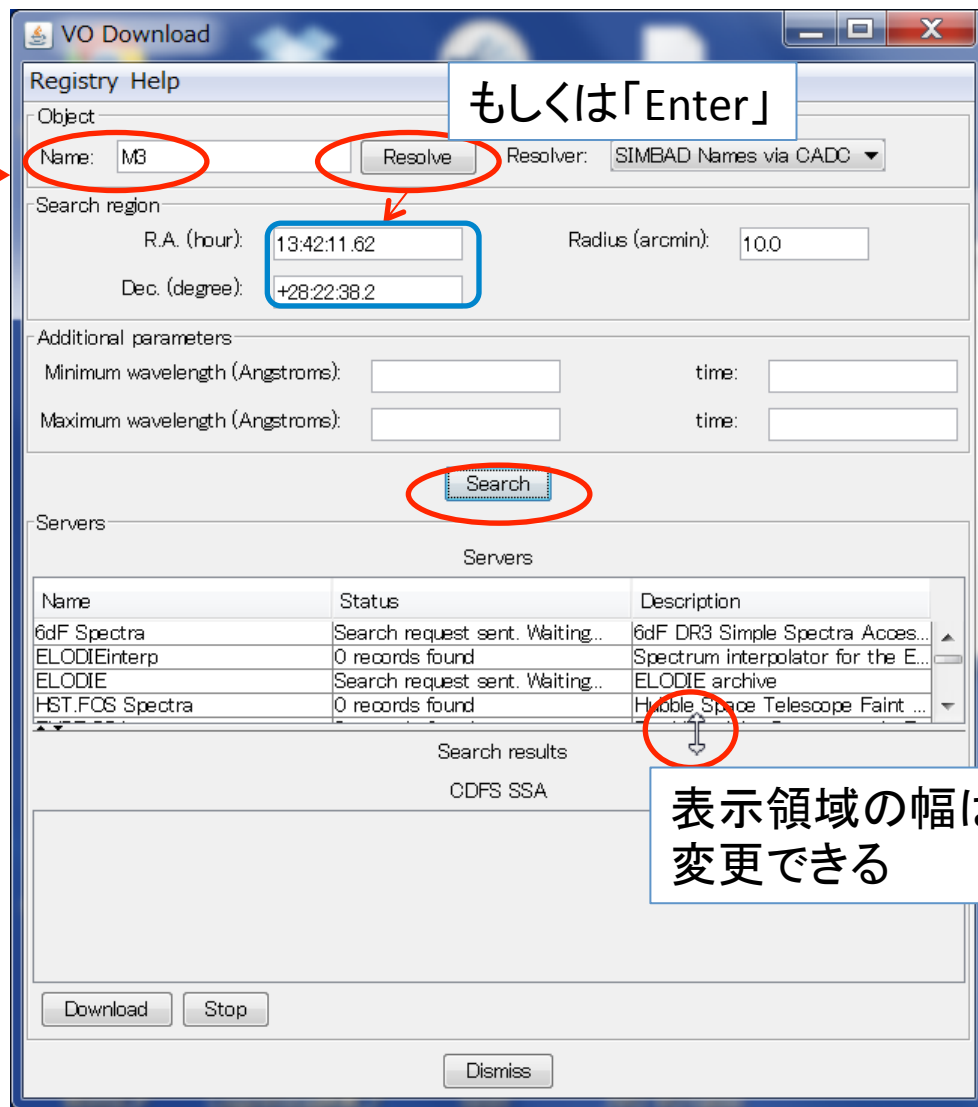
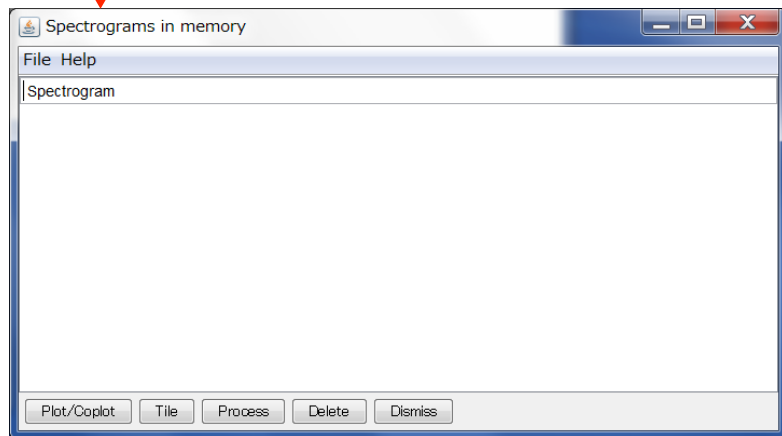
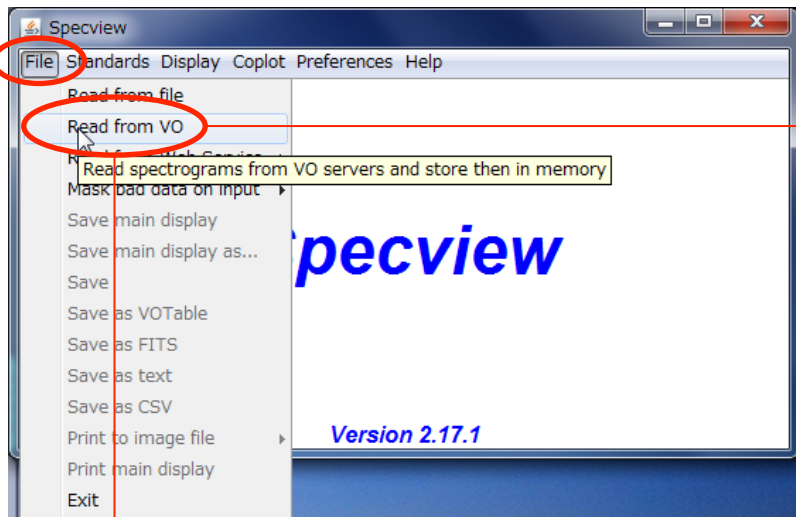
インストール

- http://www.stsci.edu/institute/software_hardware/specview/download
 - 解凍して、インストーラを実行
 - 必要に応じて specview_lines.jar、specview_standards.jar、specview_kurucz.jar をダウンロードし、specview をインストールしたディレクトリに置く。
 - Windows: スタートメニューから起動
 - Mac: アプリケーションから
 - Unix: コマンドラインから

マニュアル

- http://www.stsci.edu/institute/software_hardware/specview/documentation
- 起動した window の「Help」ボタン
- チュートリアル
 - http://www.stsci.edu/institute/software_hardware/specview/tutorial
- スクリーンショット集
 - http://www.stsci.edu/institute/software_hardware/specview/examples

VO検索



VO Download

Registry Help

Object
Name: M3 Resolve Resolver: SIMBAD Names via CAD...

Search region
R.A. (hour): 13:42:11.62 Radius (arcmin): 10.0
Dec. (degree): +28:22:38.2

Additional parameters
Minimum wavelength (Angstroms): Minimum time:
Maximum wavelength (Angstroms): Maximum time:

Search

Servers

Name	Status	Description
HUT	16 records found	Hopkins Ultraviolet Telescope (#UV#)
HST Spectra	28 records found	Hubble Space Telescope Spectra (#U...)
HFA	16 records found	HyperLeda FITS Archive Simple Spec...
ZCOSMOS DR2 SSA	Search request sent. Waiting	SSA Service for zCOSMOS Bright S...

Search results

HST Spectra

Downloaded	filename	id	ra_j2000	dec_j2000	url	target	mem_pr
NO	o5gx12020	MAST.HSTS...	205.5458933...	28.3746667	http://archiv...	NGC5272-BSSV5	1024
NO	o5gx12010	MAST.HSTS...	205.5458933...	28.3746667	http://archiv...	NGC5272-BSSV5	1024
NO	o5gx12030	MAST.HSTS...	205.5458933...	28.3746667	http://archiv...	NGC5272-BSSV5	1024
NO	o5gx08010	MAST.HSTS...	205.5466666...	28.3765278	http://archiv...	NGC5272-BSSV1	1024
NO	o5gx08020	MAST.HSTS...	205.5466666...	28.3765278	http://archiv...	NGC5272-BSSV1	1024
NO	o5gx08030	MAST.HSTS...	205.5466666...	28.3765278	http://archiv...	NGC5272-BSSV1	1024
NO	o5gx09020	MAST.HSTS...	205.5466666...	28.3756944	http://archiv...	NGC5272-BSSV2	1024

Download Stop

Dismiss

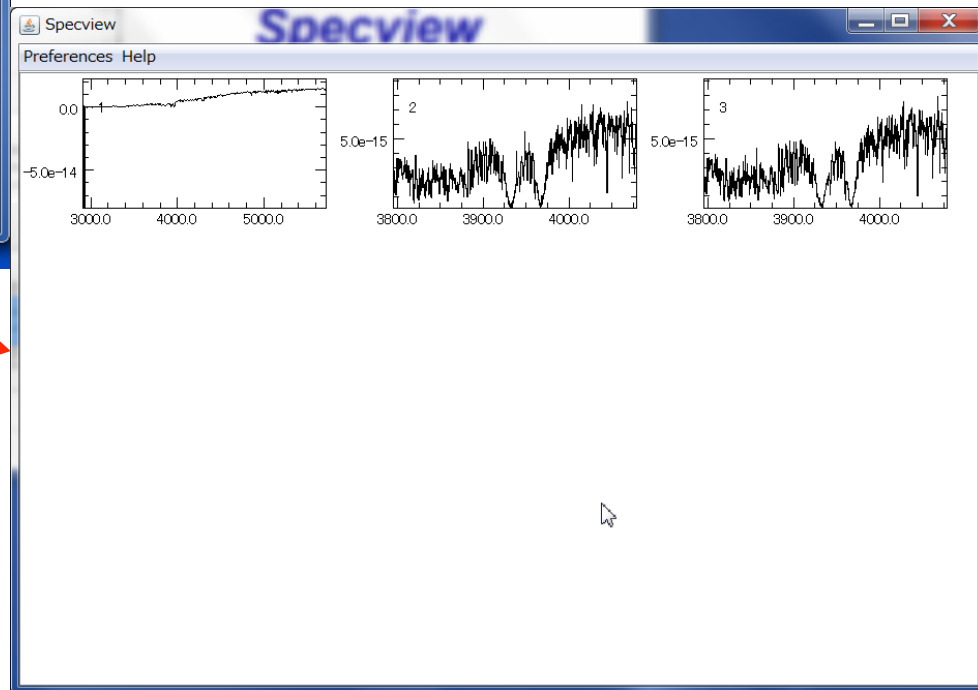
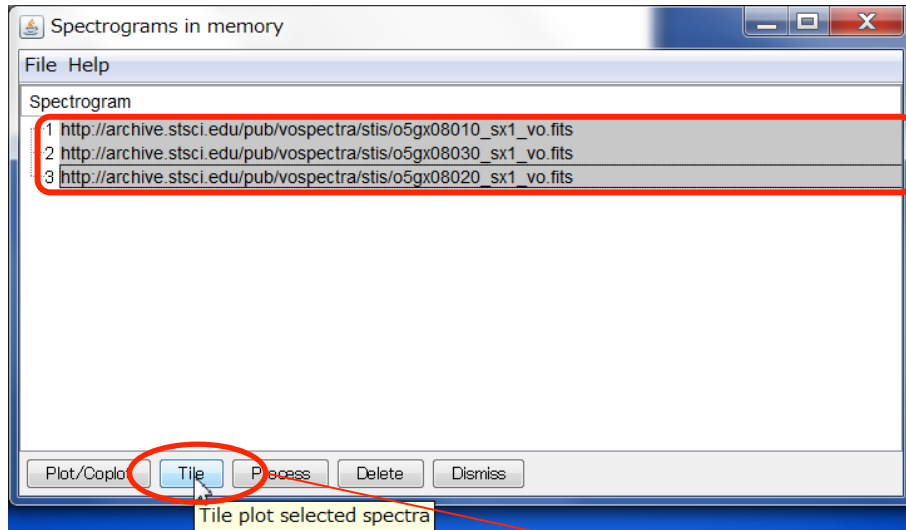
memory

edu/pub/vospectra/stis/o5gx08010_sx1_vo.fits
 edu/pub/vospectra/stis/o5gx08030_sx1_vo.fits
 edu/pub/vospectra/stis/o5gx08020_sx1_vo.fits

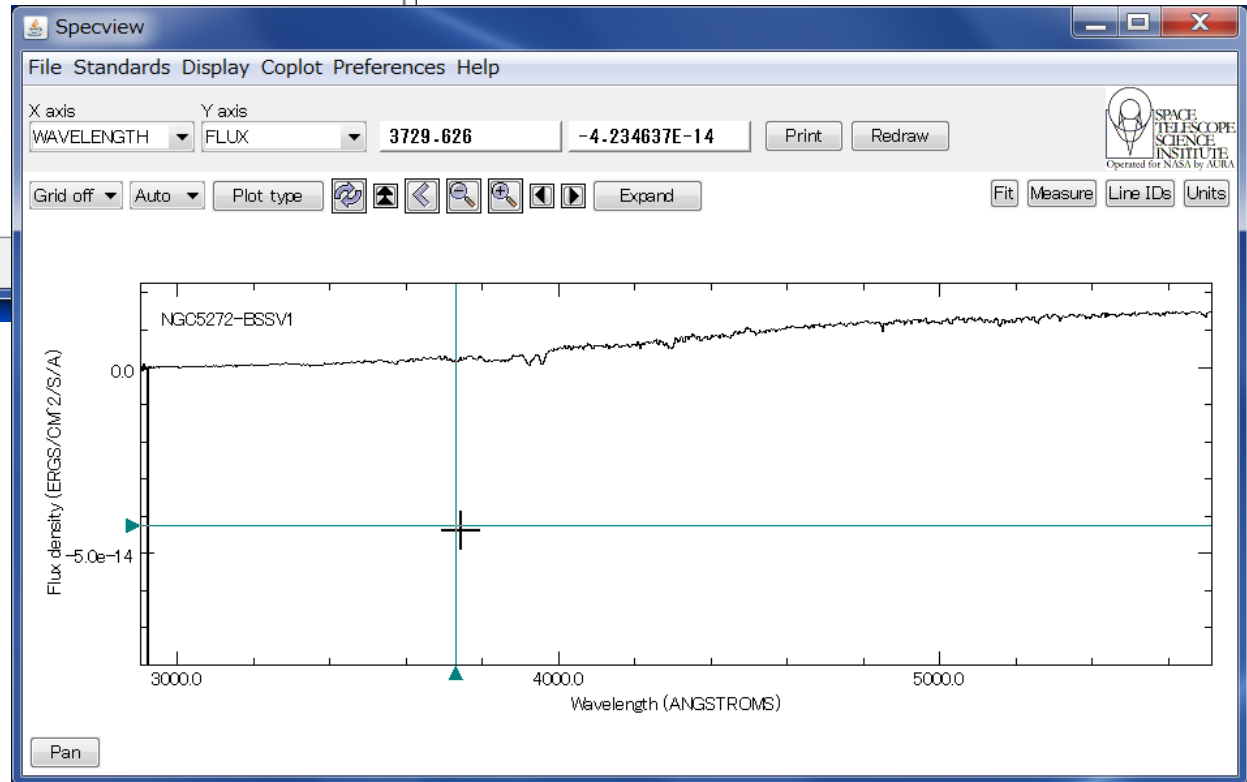
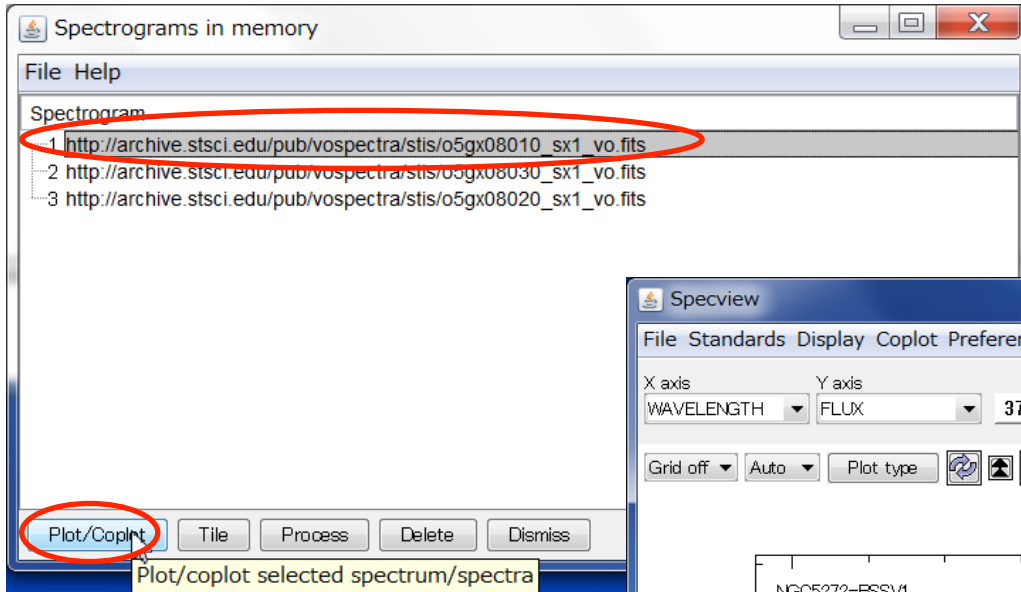
カラム幅も可変

HST Spectra から
 object 名
 NGC5272-BSSV1
 となっている3件のデータ
 を選択。

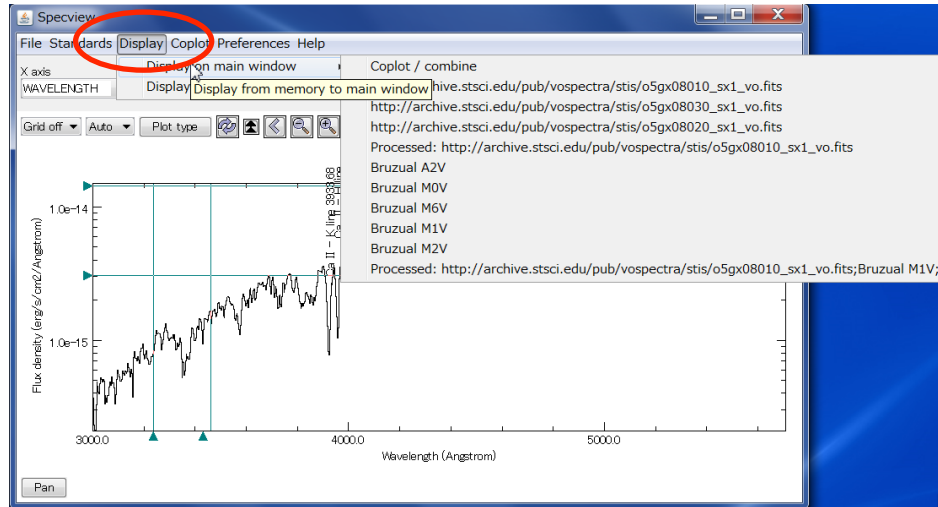
Tile 表示



表示



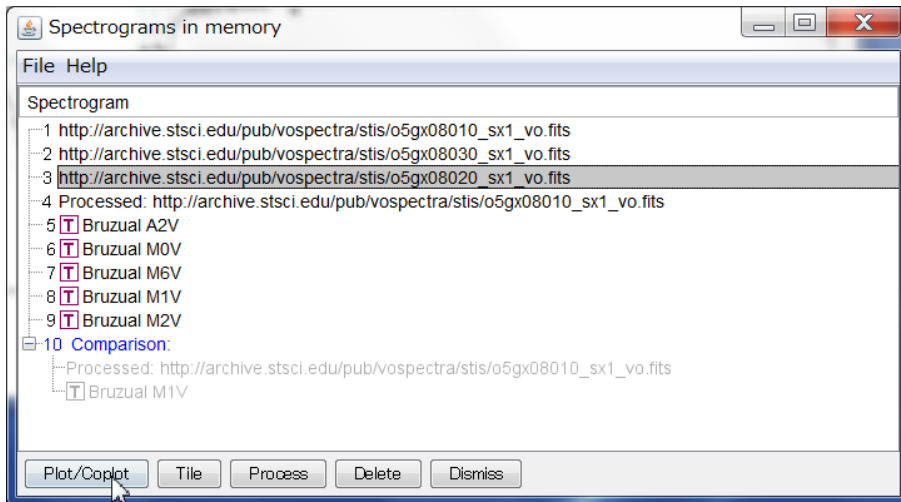
表示するグラフの切替



方法1

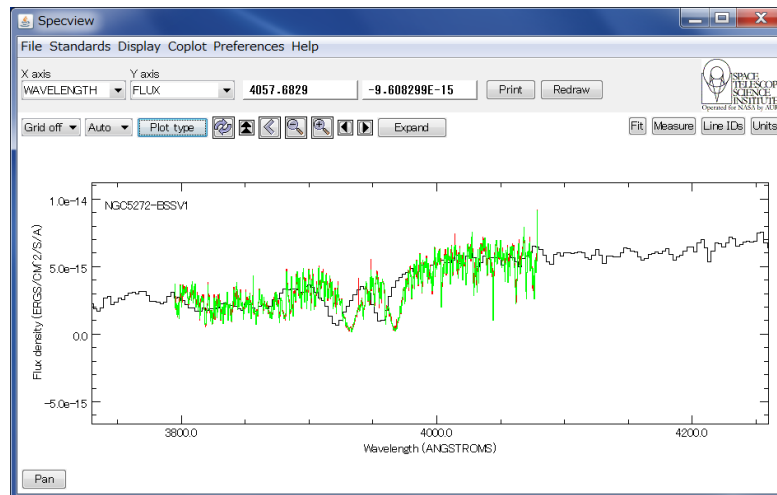
Displayボタンから
Display on main window
リストからグラフを選択。
別なグラフを表示

Display on secondary window:
だと、新しいwindowを開い
て、別なグラフを表示



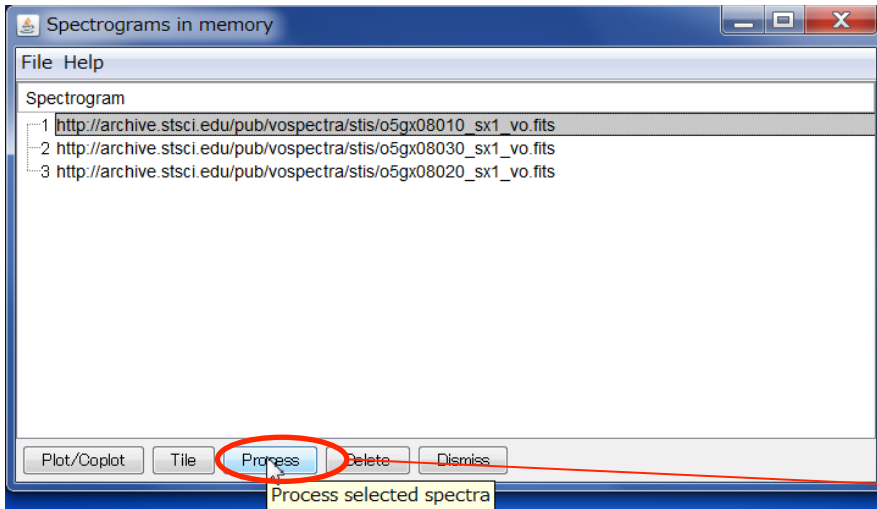
方法2

Coplotボタンから
ファイルリストを開き、グラフ
をマウスで選択して、
Plot/Coplot ボタンを押す。

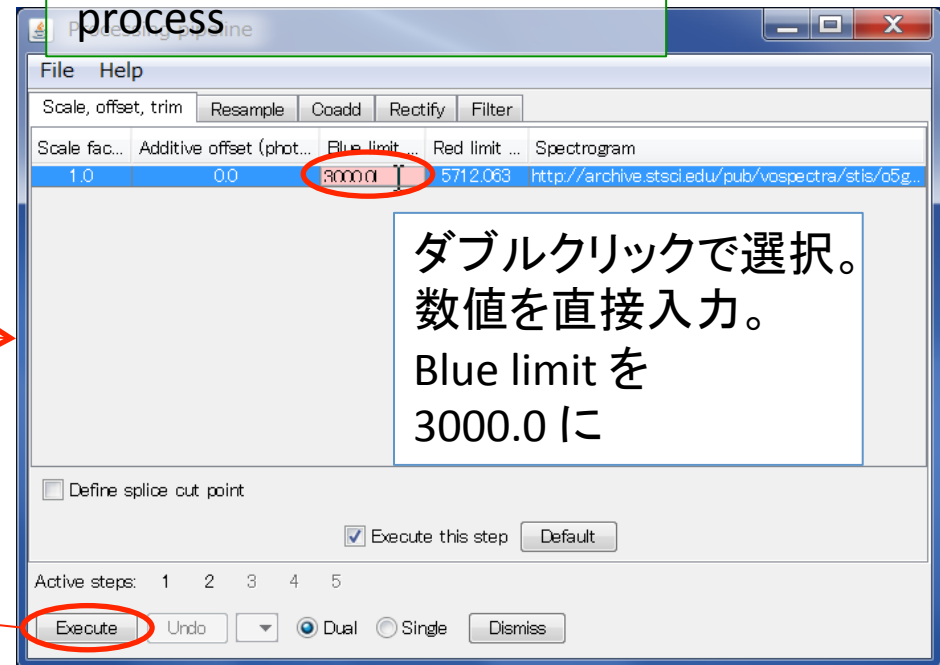


複数のグラフを重ねてplot
することもできる。

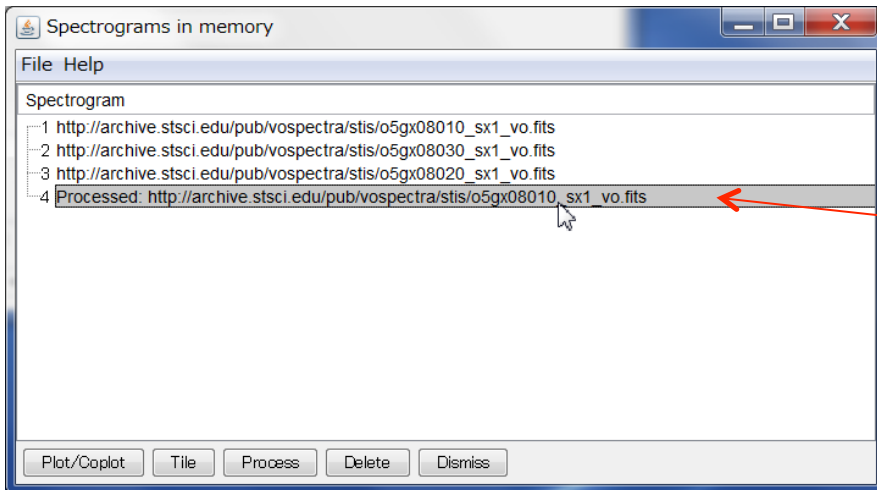
Process



ファイル名
/o5gx08010_sx1_vo.fits
のデータを選択し、
process

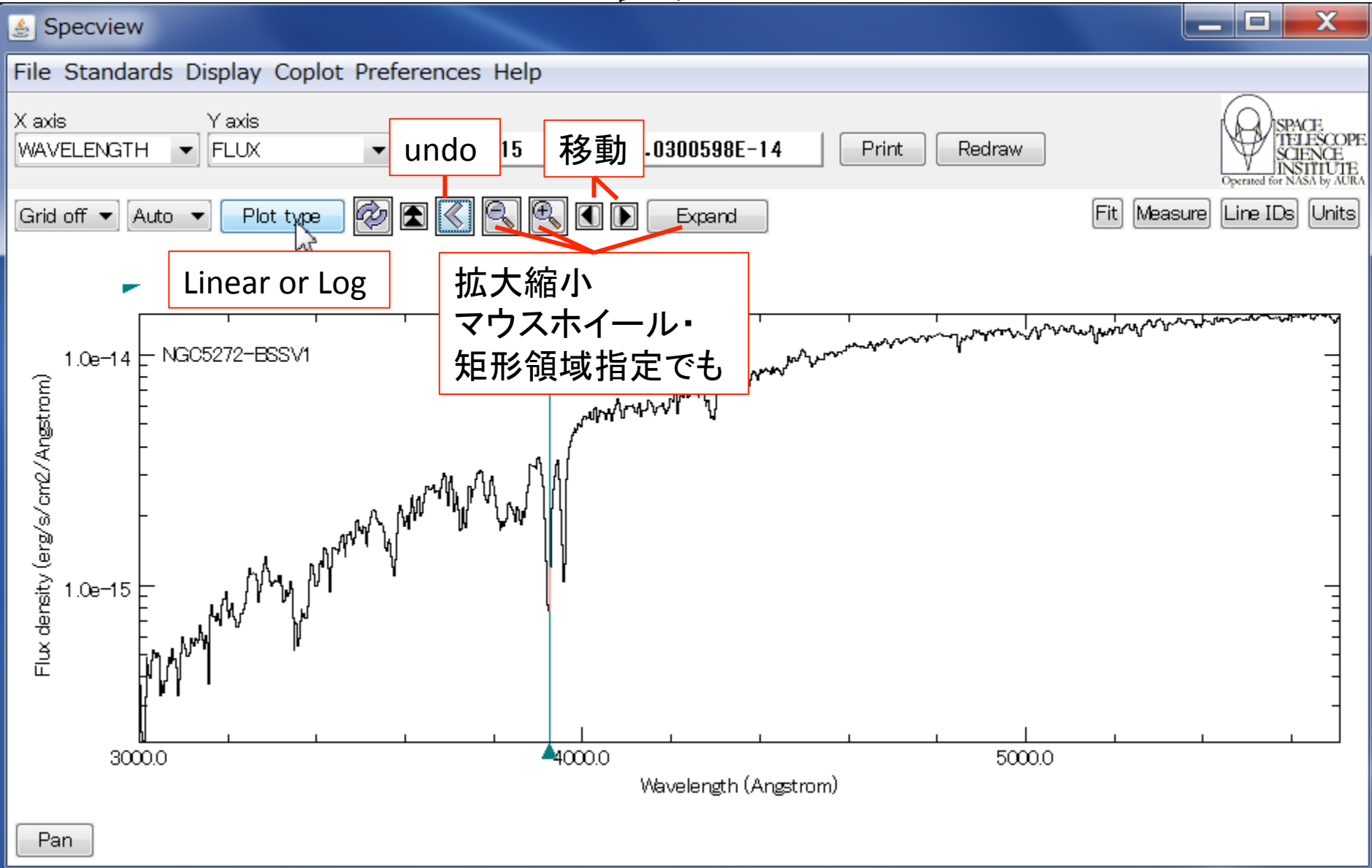


ダブルクリックで選択。
数値を直接入力。
Blue limit を
3000.0 に

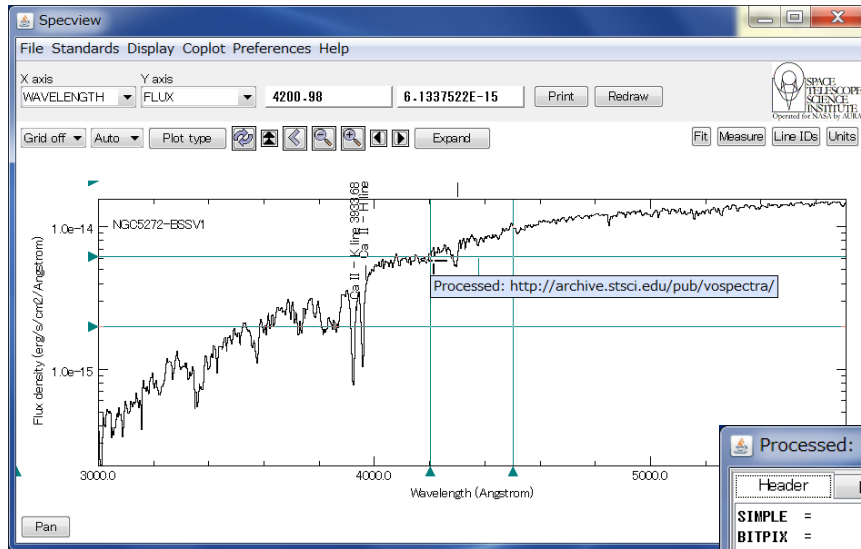


Execute で
新しいデータが作成
される

表示



メタデータ表示



```
Header Data Rad. vel. / z
SIMPLE = T / Fits standard
BITPIX = 8 /
NAXIS = 0 / no primary array
EXTEND = T / File may contain extensions
IRAF-TLM= '20:23:06 (23/04/2005)' / Time of last modification
NEXTEND = 1 / number of extensions in file
DATE = '2005-04-23T20:22:54' / date this file was written (yyyy-mm-dd)
FILENAME= 'o5gx08010_sx1.fits' / name of file
FILETYPE= 'SCI' / type of data found in data file
TELESCOP= 'HST' / telescope used to acquire data
INSTRUME= 'STIS' / identifier for instrument used to acquire data
EQUINOX = 2000.0 / equinox of celestial coord. system

/ DATA DESCRIPTION KEYWORDS

ROOTNAME= 'o5gx08010' / rootname of the observation set
PRIMES1 = 'STIS' / instrument designated as prime

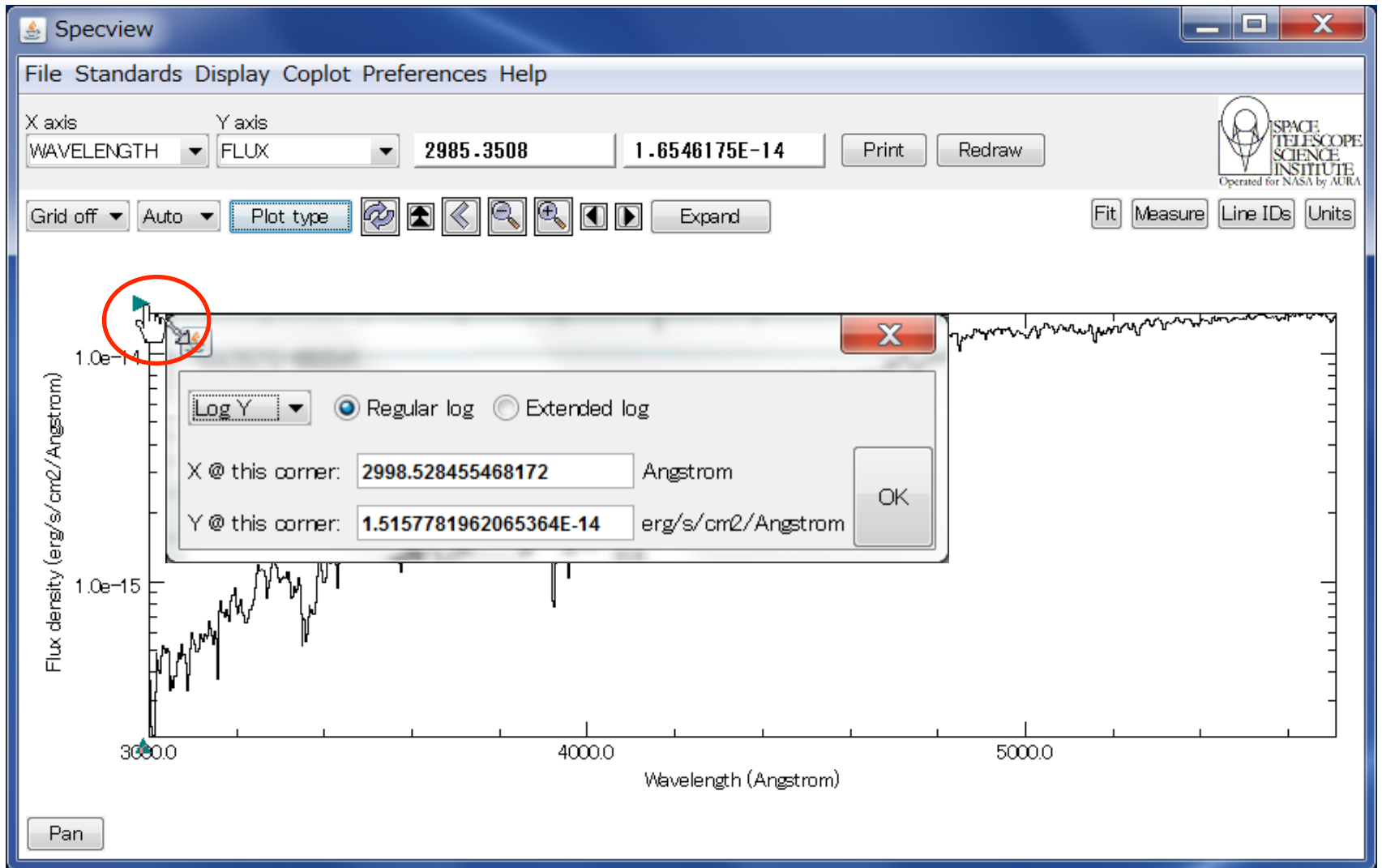
/ TARGET INFORMATION

TARGNAME= 'NGC5272-BSSV1' / proposer's target name
RA_TARG = 2.055466666667E+02 / right ascension of the target (deg) (J2000)
DEC_TARG= 2.837652777778E+01 / declination of the target (deg) (J2000)

/ PROGRAM INFORMATION
```

グラフのデータ曲線上で
左クリック:タイトル表示
右クリック:Header 表示

表示領域指定



單位變換

The image shows the Specview software interface. The main window displays a spectral plot for NGC5272-BSSV1. The X-axis is labeled 'WAVELENGTH' and the Y-axis is labeled 'FLUX'. The plot shows flux density in $\text{erg/s/cm}^2/\text{Angstrom}$ on a logarithmic scale, with values ranging from 1.0×10^{-15} to 1.0×10^{-14} . The X-axis has a value of 3000.0. A 'Plot type' button is highlighted with a mouse cursor.

A dialog box titled 'Select units for NGC5272-BSSV1' is open, showing a list of units. The 'Units' button in the top right corner of the dialog is circled in red, with a red arrow pointing to it. The units listed are:

Angstrom	photon/s/cm2/Angstrom
nm	erg/s/cm2/Angstrom
μm	erg/s/cm2/Hz
mm	photon/s/cm2/Hz
cm	Watt/cm2/ μm
m	Watt/m2/ μm
eV	Watt/m2/nm
keV	Watt/m2/Hz
MeV	Jy
Hz	mJy
kHz	μJy
MHz	Jy-Hz
GHz	erg/s/cm2
THz	ABMAG
1/ μm	STMAG
km/s @ 21cm	
km/s @ 12 CO (11.5GHz)	

Buttons at the bottom of the dialog are 'Apply' and 'Dismiss'. The background window also has buttons for 'Measure', 'Line IDs', and 'Units'.

Line list を表示

The screenshot shows the Specview software interface. In the foreground, a dialog box titled 'Use VAMDC' is open, with the 'Use VAMDC' checkbox checked and circled in red. A green box contains the text 'Use VAMDC チェックボックスを外して OKボタン' (Use VAMDC, uncheck the checkbox and click the OK button). The 'OK' button is also circled in red. In the background, the main Specview window shows a spectral plot with a red arrow pointing to the 'Line IDs' button, which is also circled in red. Other buttons like 'Fit', 'Measure', 'Units', 'Expand', 'Print', and 'Redraw' are visible. The plot shows a spectrum with a wavelength range from 2998.52495744512 to 5706.512370017999.

Use VAMDC
チェックボックスを外して
OKボタン

VAMDC:
Virtual Atomic and Molecular
Data Center

The screenshot shows the 'Line list' dialog box in Specview. It contains a table of stellar lines with the following data:

Wavelength	Line ID
3425.8	[Ne V]
3581.21	Fe I
3679	H21
3721.94	H14
3726.0	[O II]
3728.8	[O II]
3734.37	H13
3734.87	Fe I
3750.15	H12
3770.63	H11
3797.90	H10
3820.44	Fe I
3835.39	H9
3888.7	[Ne III]

Below the table, there are buttons for 'Select all', 'Unselect all', 'Constant height', and 'Add set'. At the bottom, it shows '0 lines selected' and buttons for 'Draw', 'Erase selection', 'Erase all', and 'Dismiss'.

Processed: <http://archive.stsci.edu/pub/vospectra/stis/o5gx0...>

File

Stellar Nebular ILLSS Reader-Corliss UV-ILLSS

Line list

Common stellar lines.
Copyright (C) 1999-2004 by Christian Buil
<http://www.astrosurf.com/buil/us/spe2/hreso15.htm>
95 lines from 1,215 to 10,938 Angstrom

Set 1

Wavelength	Line ID
4300	CH - G band (atmo.)
3968.49	Ca II - H line
4226.74	Ca I
3933.68	Ca II - K line
3581.21	Fe I
3734.87	Fe I
3820.44	Fe I
4045.82	Fe I
4383.56	Fe I
4891.50	Fe I
4920.51	Fe I
4957.61	Fe I
5250.22	Fe I
5784.55	Fe I

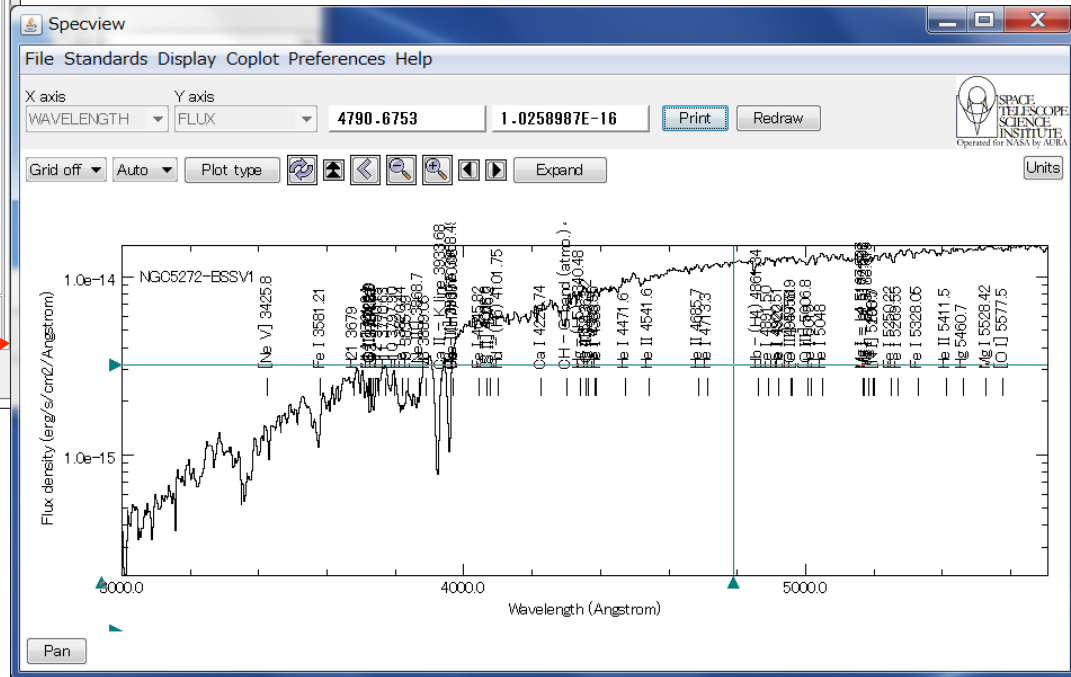
Select all Unselect all Constant height

Add Select all lines in this set

55 lines selected Draw Erase selection Erase all Dismiss

line listをタブから選択
星の主なlineは Stellarに

Select all ボタンで全てが有効
になる。
Draw ボタンでグラフ上に表示。



Processed: <http://archive.stsci.edu/pub/vospectra/stis/o5gx0...>

File

Stellar Nebular ILLSS Reader-Corliss UV-ILLSS

Line list

Common stellar lines.
Copyright (C) 1999-2004 by Christian Buil
<http://www.astrosurf.com/buil/us/spe2/hresol5.htm>
95 lines from 1,215 to 10,938 Angstrom

Set 1

Wavelength	Line ID
4300	CH - G band (atmo.)
3968.49	Ca II - H line
4226.74	Ca I
3933.68	Ca II - K line
3581.21	Fe I
3734.87	Fe I
3820.44	
4045.82	
4383.56	
4891.50	
4920.51	
4957.61	
5250.22	
5269.55	

Select all Unselect all Constant height

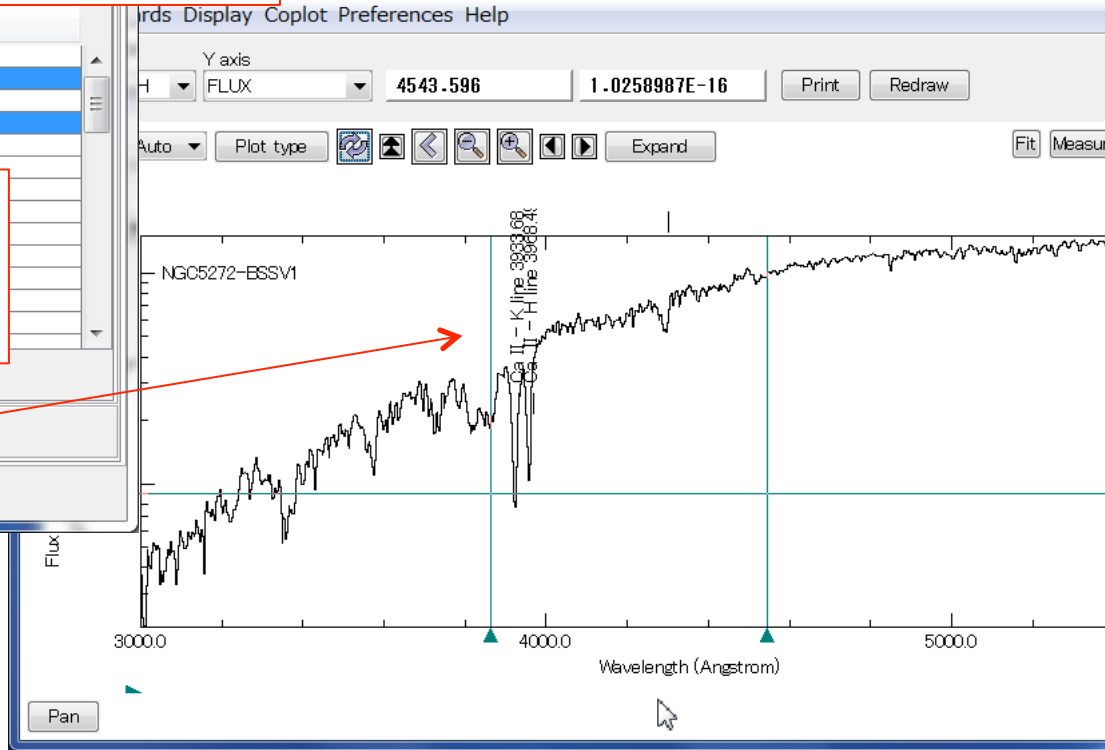
Add set

2 lines selected Draw Erase selection Erase all Dismiss

Sort: カラム名をクリック

クリックして選択
「Ctrl+クリック」で
複数選択

Ca II - K line と
Ca II - H line を選んだ場合。



Line測定

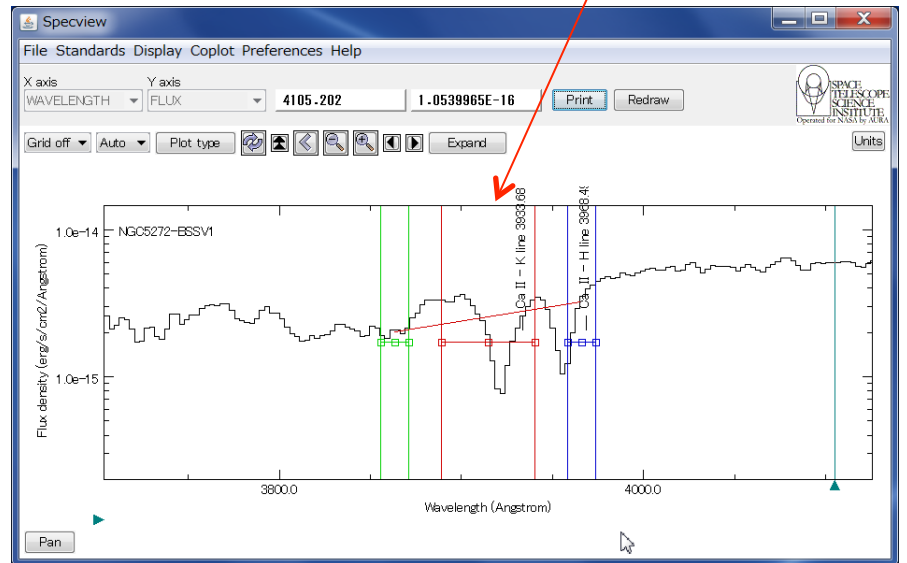
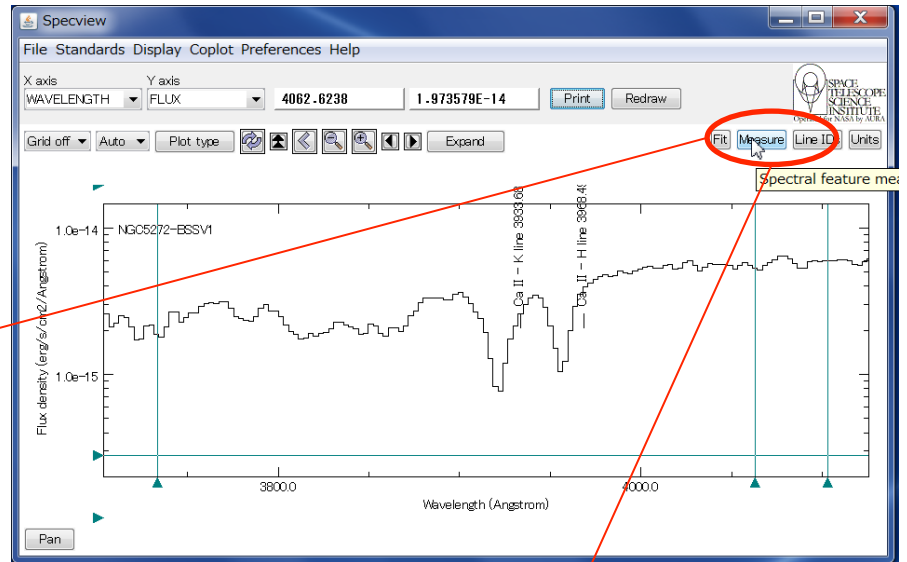
Processed: <http://archive.stsci.edu...>

File Units

Measurements Feature ID Output Settings

Quantity	Value	Error	Units
Net flux	-7.09612E-15		erg/s/cm ²
Eqwidth	2.67942		Angstrom
Flux weight. po...	3978.80209		Angstrom
Extremum posi...	3922.26811		Angstrom
RV (flux w.)			km/s
RV (extremum)			km/s
RV (handle)			km/s
Total flux	1.27634E-13		erg/s/cm ²
Avg flux density	2.50331E-15		erg/s/cm ² /An...
Handle position	3914.36827		Angstrom
Handle value	1.73226E-15		erg/s/cm ² /An...
Lower limit	3888.71853		Angstrom
Upper limit	3940.01800		Angstrom
Number of bins	19.0		
Continuum 1	2.02027E-15	1.24026E-16	erg/s/cm ² /An...
Cont.1 lower li...	3855.37388		Angstrom
Cont.1 upper li...	3870.76372		Angstrom
Cont. 1 handle...	3863.06880		Angstrom
Cont. 1 handle...	1.73226E-15		erg/s/cm ² /An...
Continuum 2	3.21601E-15	1.21785E-15	erg/s/cm ² /An...
Cont.2 lower li...	3957.97282		Angstrom
Cont.2 upper li...	3973.36266		Angstrom
Cont. 2 handle...	3965.66774		Angstrom

Record Dismiss



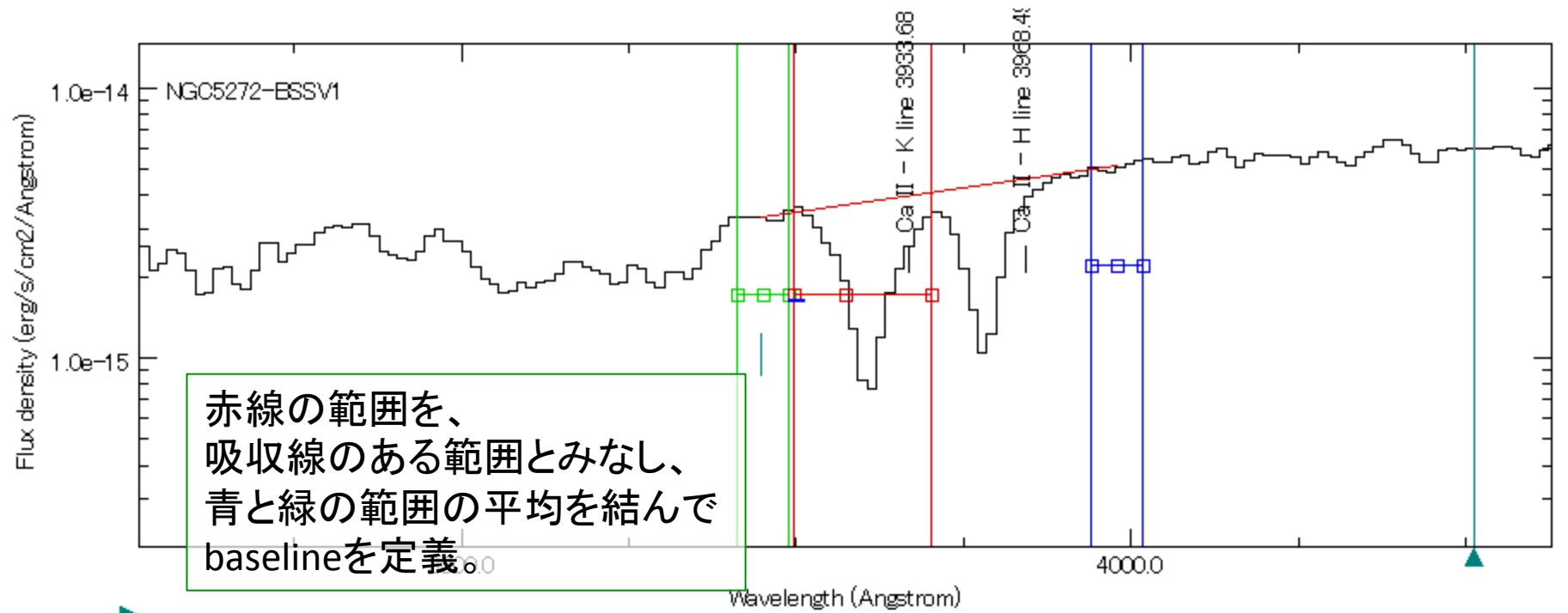
X axis: WAVELENGTH
 Y axis: FLUX
 4102.1245 1.1013747E-16

Print Redraw



Grid off Auto Plot type [Icons: Rotate, Home, Back, Zoom In, Zoom Out, Left Arrow, Right Arrow] Expand

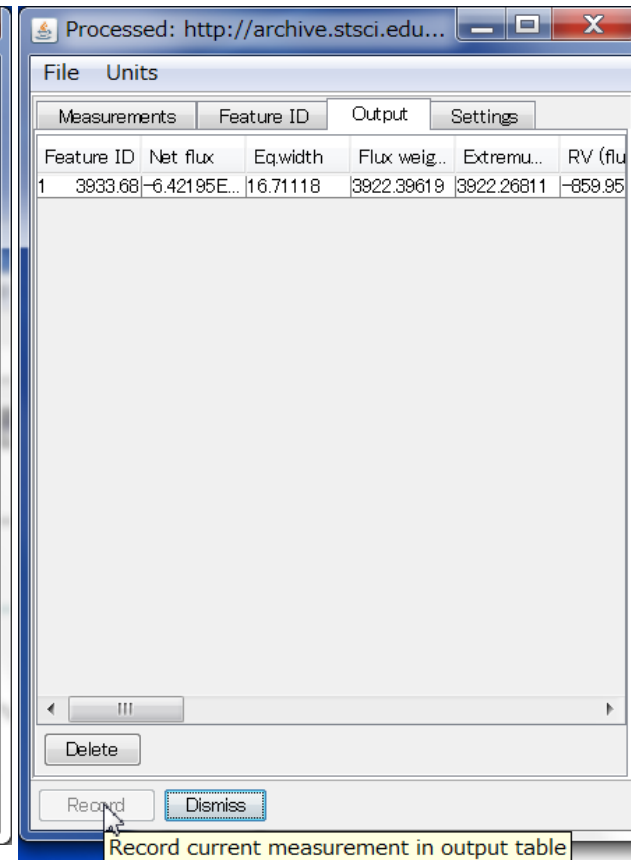
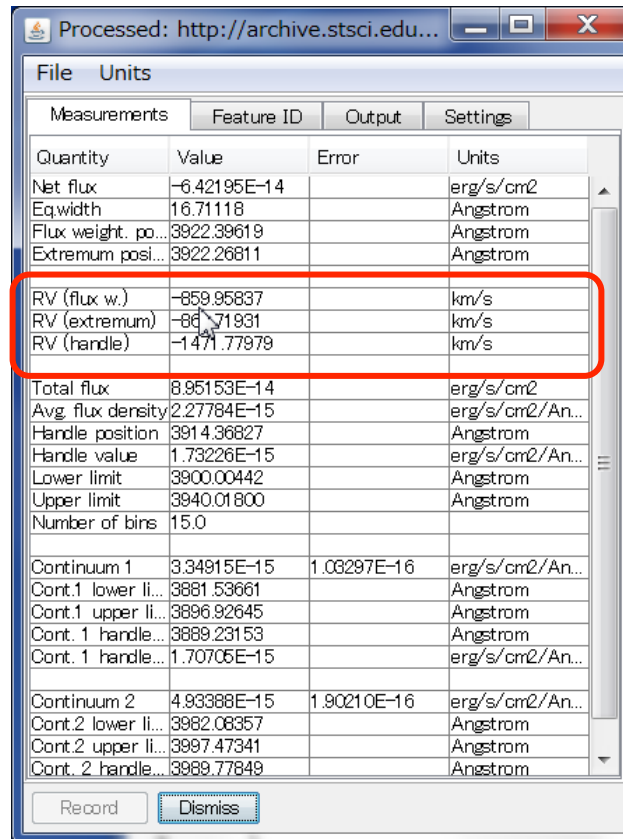
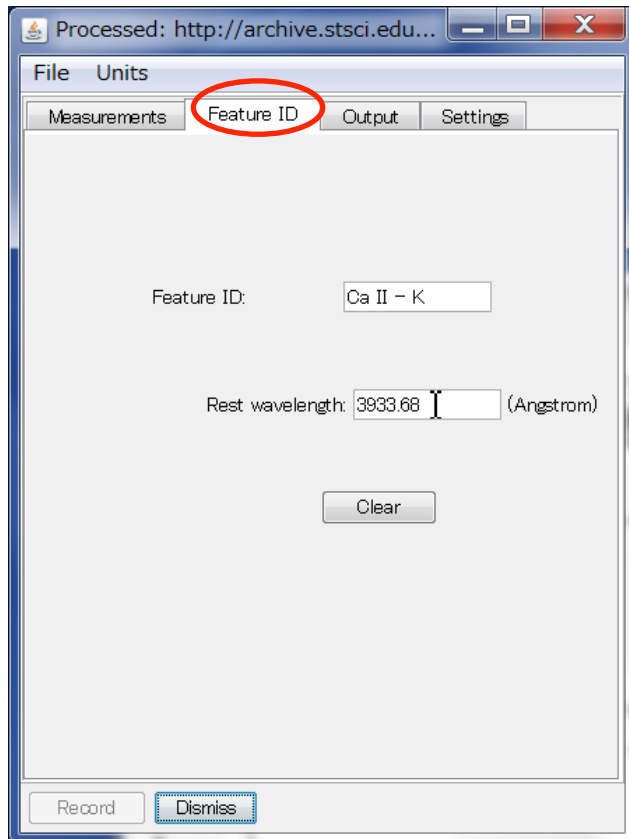
Units



赤線の範囲を、
 吸収線のある範囲とみなし、
 青と緑の範囲の平均を結んで
 baselineを定義。

Pan

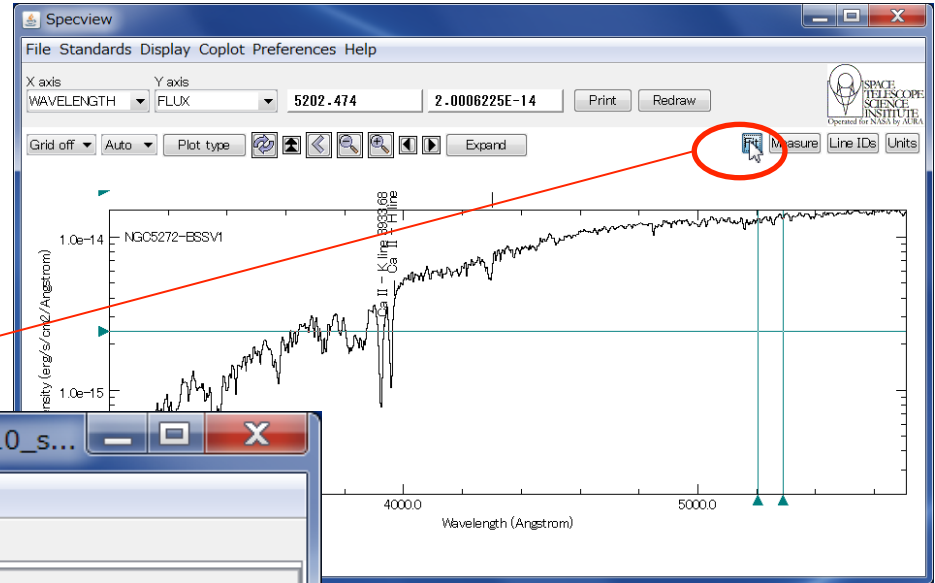
視線速度測定



Line測定画面で、Feature ID タブを開き、Rest wavelength に静止系での周波数を入力すると、Measurement タブに計算された視線速度が表示される。

測定結果はRecord ボタンで記録。
File -> Save as で保存。

Fit



Processed: http://archive.stsci.edu/pub/vospectra/stis/o5gx08010_s...

File Help

Components Parameters

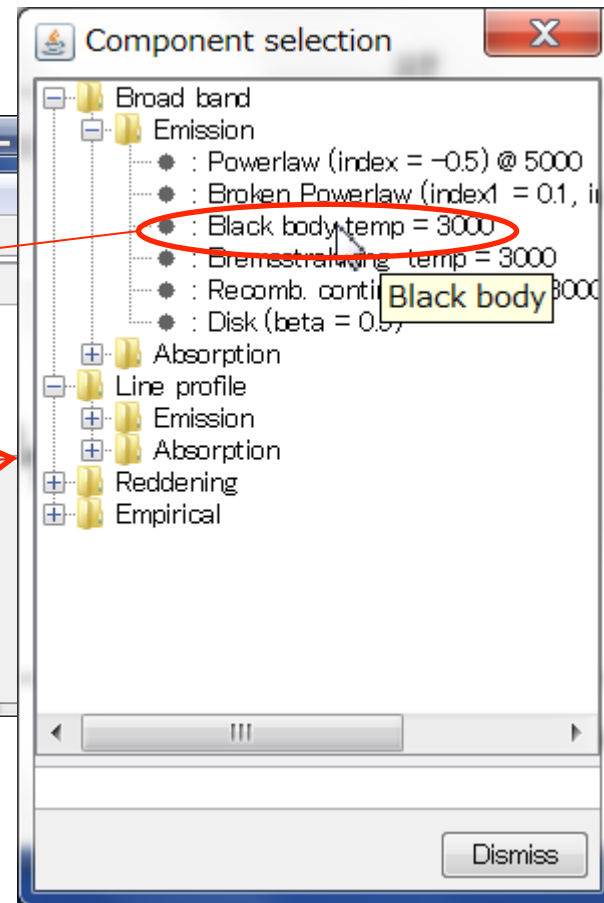
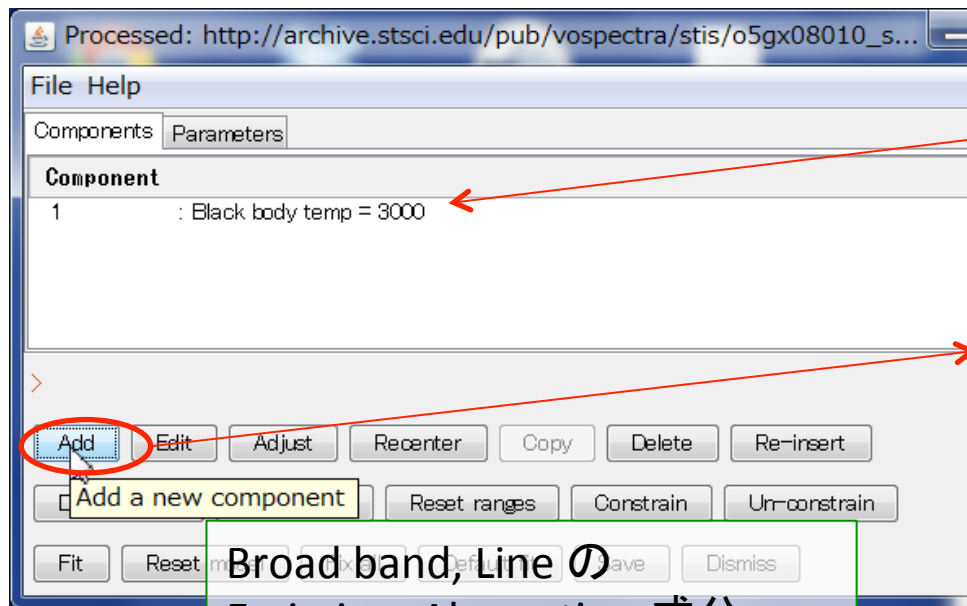
Component	
1	: Polynomial order = 1

>

Add Edit Adjust Recenter Copy **Delete** Re-insert

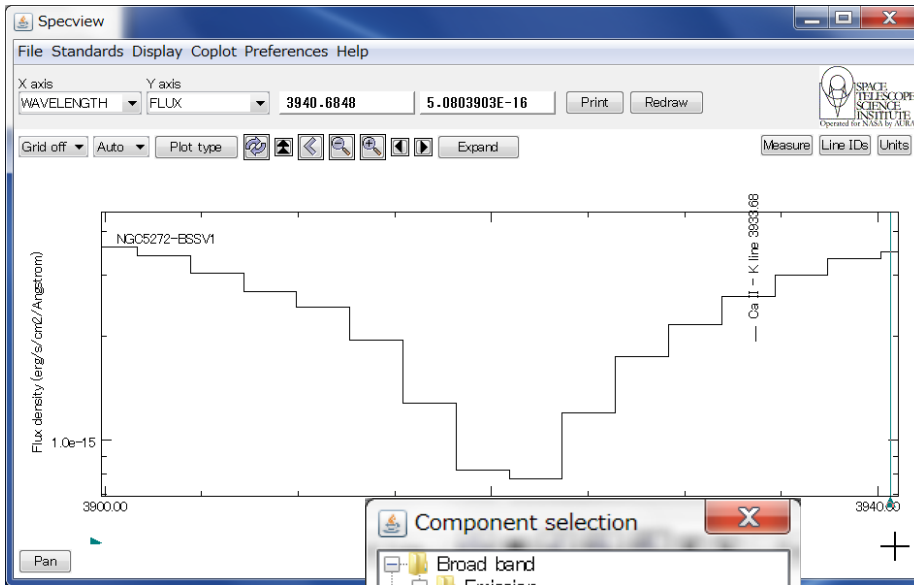
Define range Undo range Reset ranges Const **Delete selected component**

Fit Reset model Fix all Default fit Save Dismiss



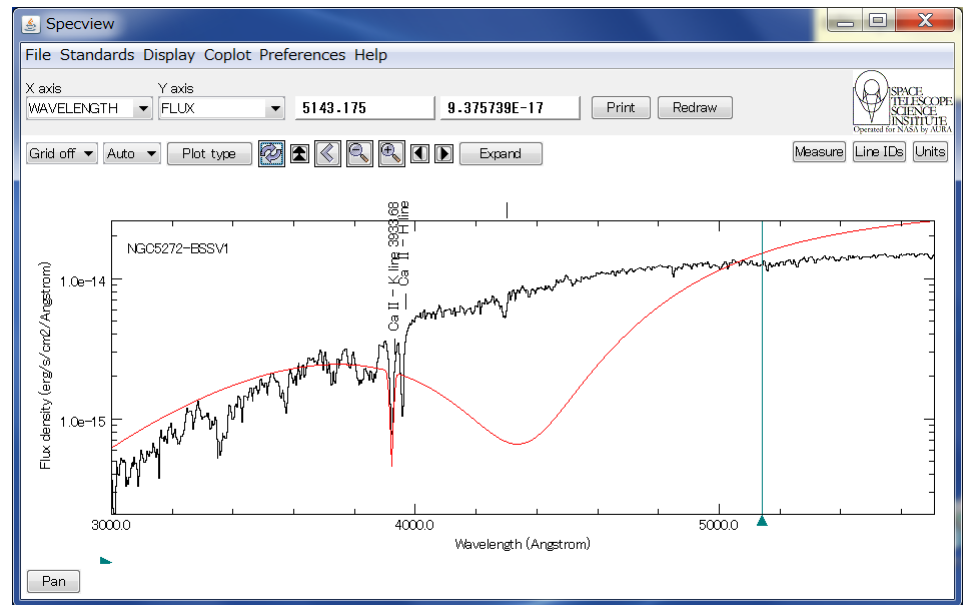
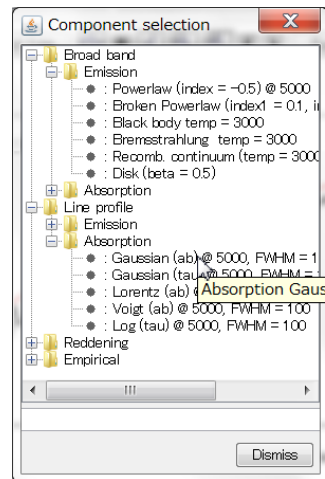
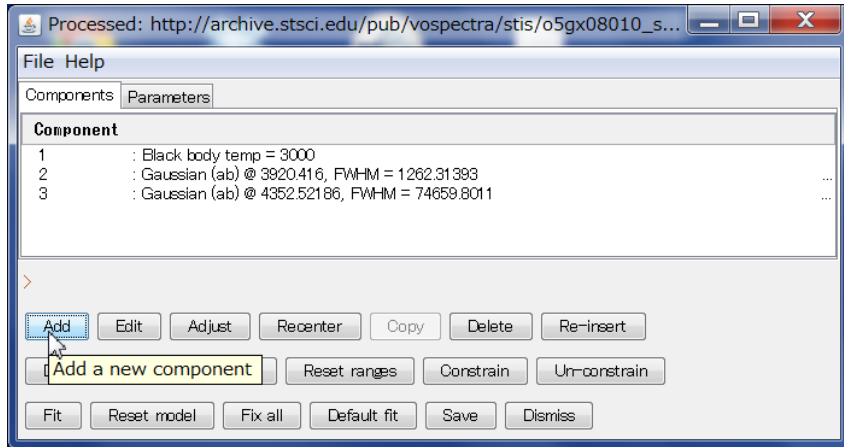
Broad band, Line の
Emission, Absorption 成分
の重ね合わせでfitする。

今回は、連続波成分は
Blackbody

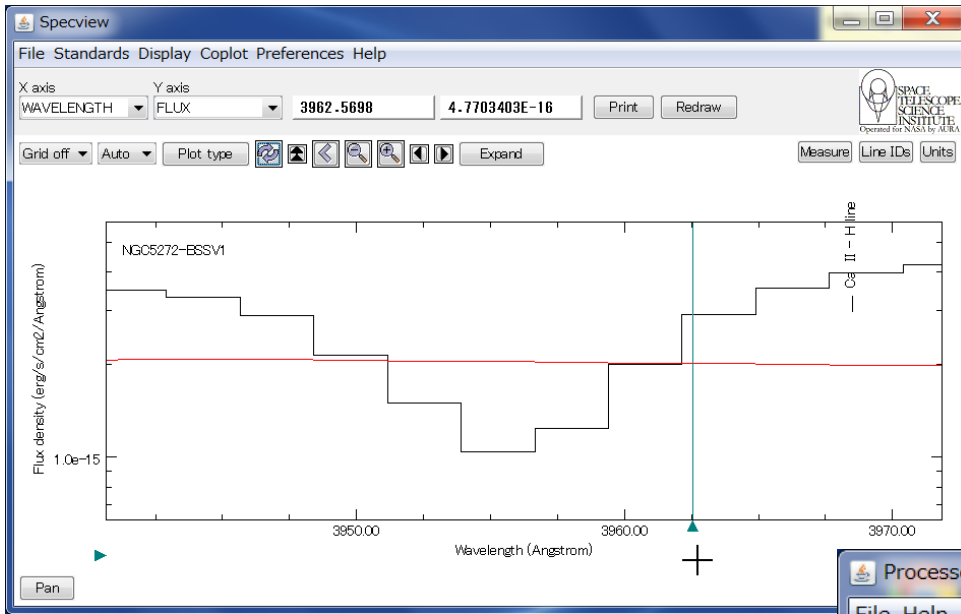


Line 部分を拡大してから、
Processed画面のAddボタンから
吸収線成分を追加

Line profile
Absorption
Gaussian (ab)
のline 2本



元の表示範囲でやると、
表示範囲全体の幅の吸収線が乗る



Processed: http://archive.stsci.edu/pub/vospectra/stis/o5gx08010_s...

File Help

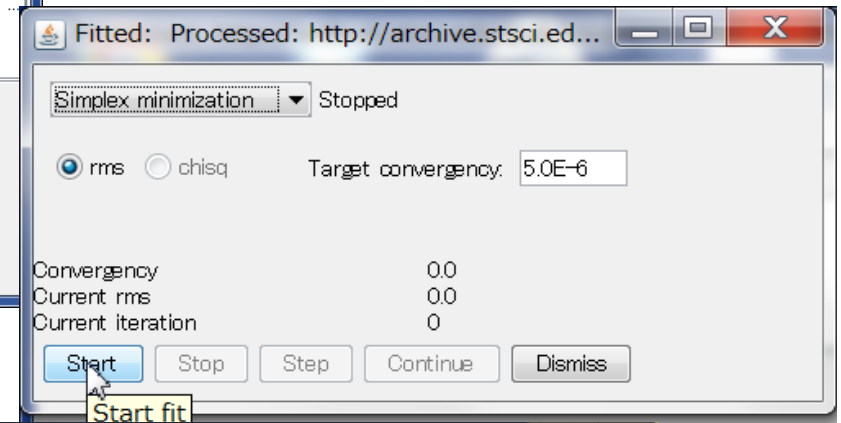
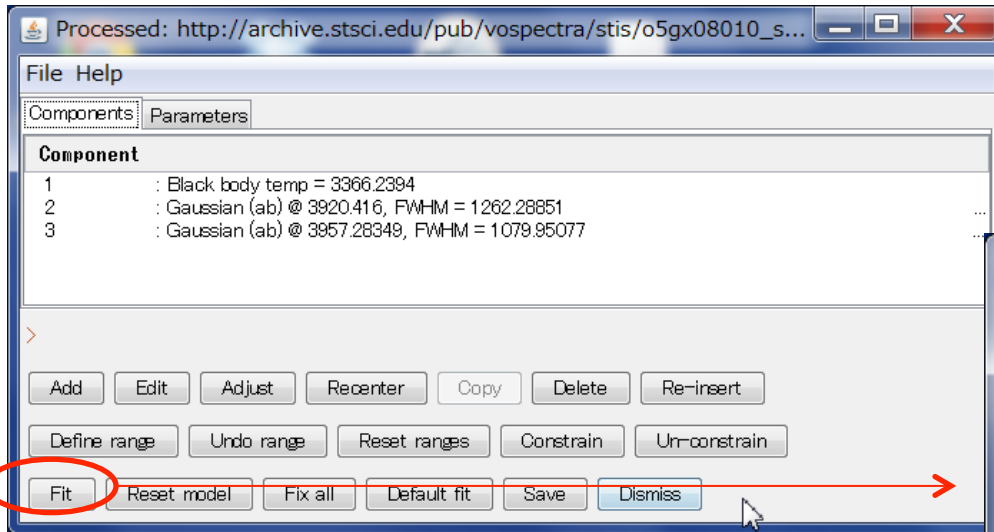
Components Parameters

Component	
1	: Black body temp = 3000
2	: Gaussian (ab) @ 3920.416, FWHM = 1262.31393
3	: Gaussian (ab) @ 3956.97288, FWHM = 1060.92717

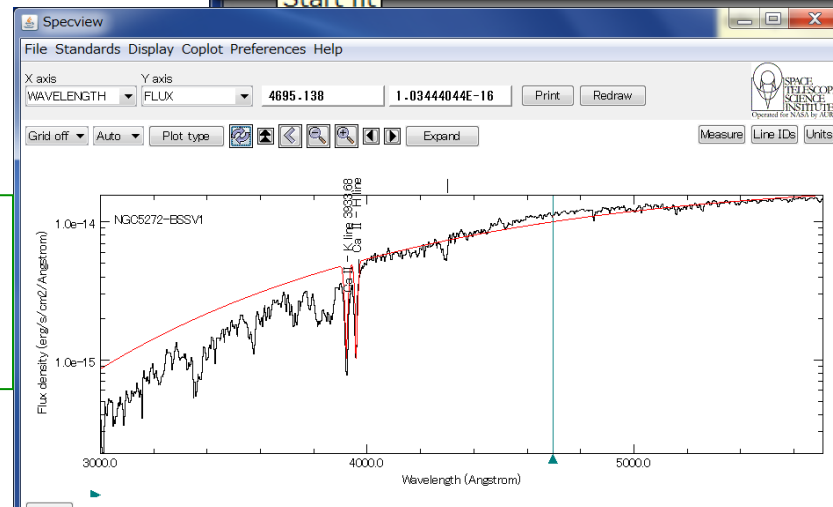
>

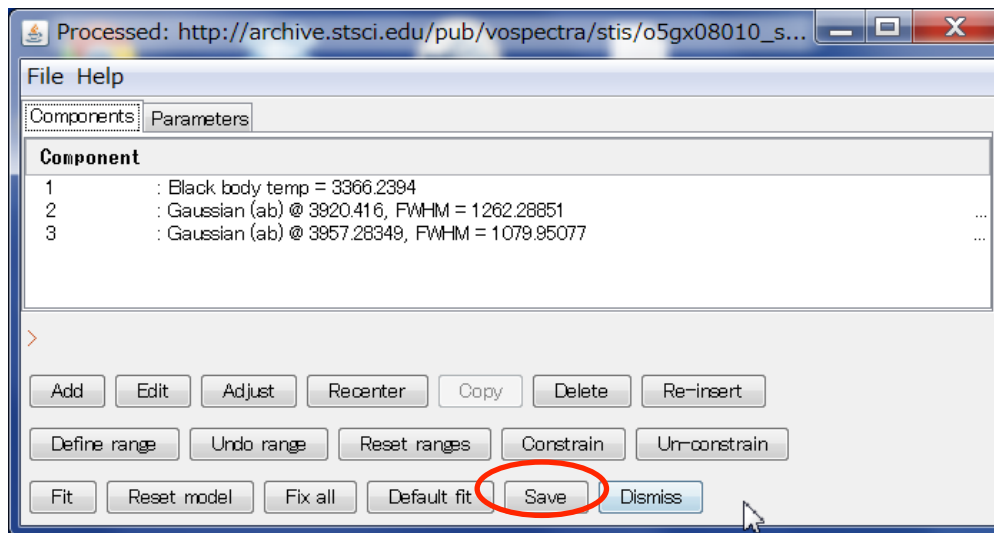
吸収線幅はAdjust ボタンで
変更できる

Fitting



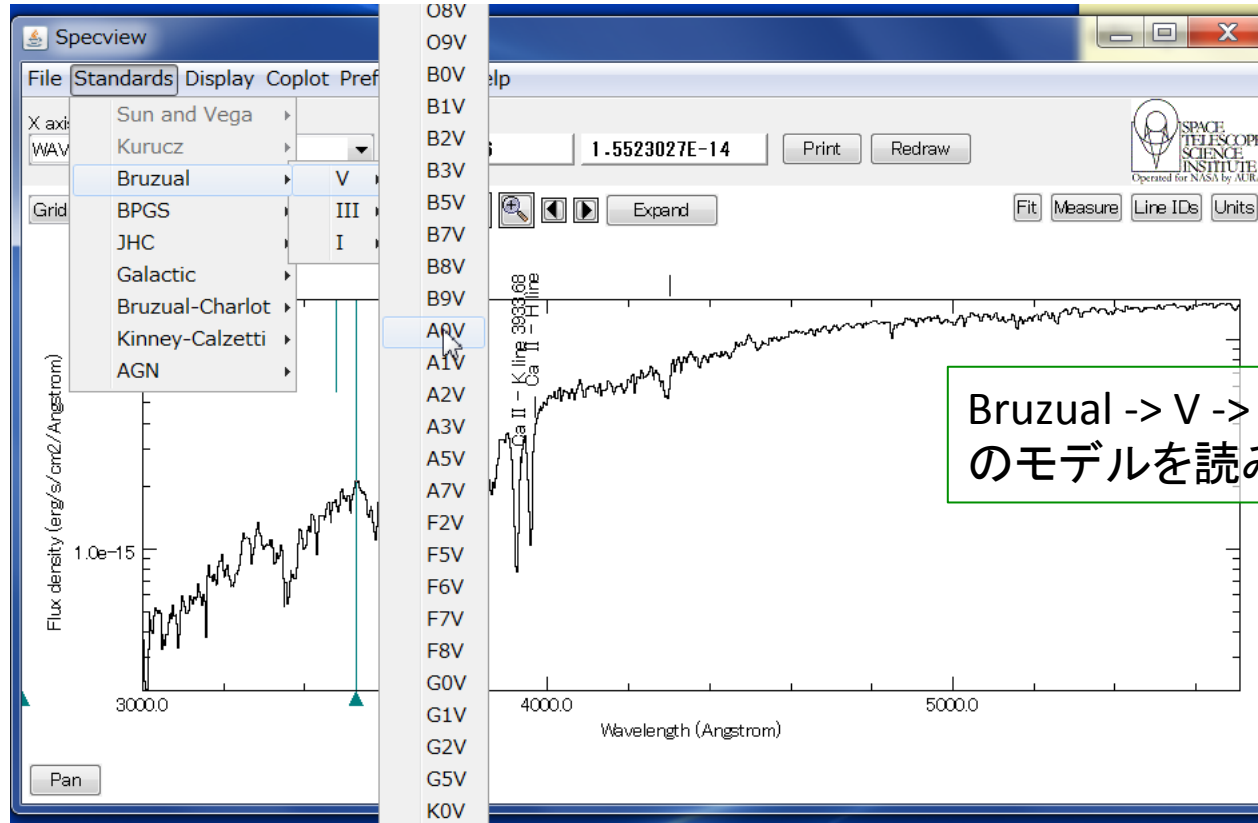
Fitボタンから Start を押すと、
各成分のパラメータを
Fitし、図のように表示。





Fitting結果の保存も出来る。

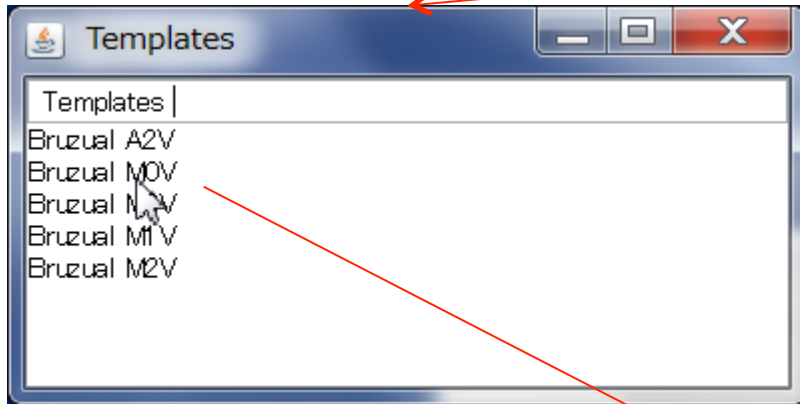
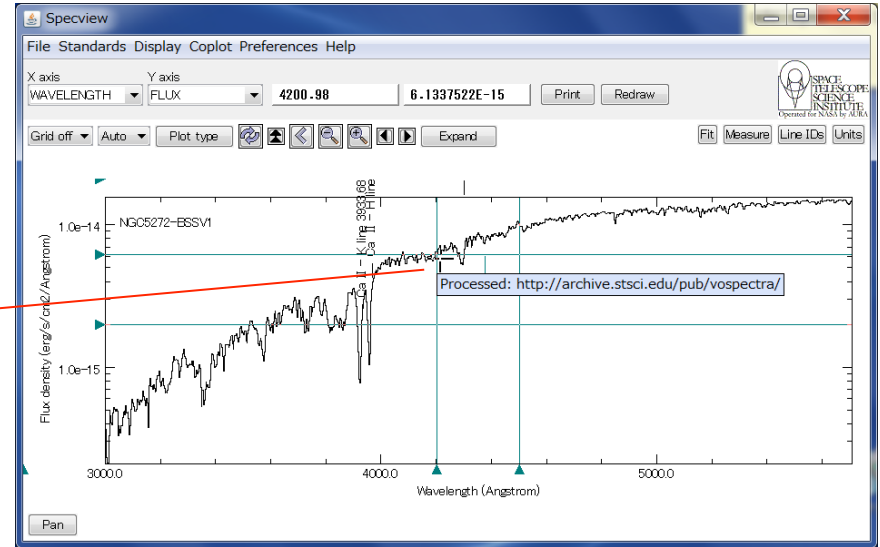
モデルスペクトルの読み込み



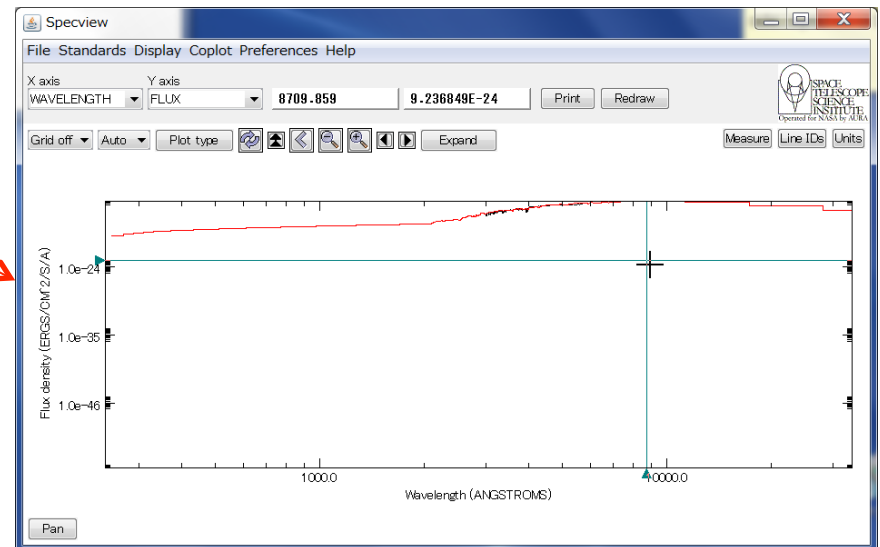
specview_standards.jar、specview_kurucz.jar
をダウンロードすると、Sun and Vega, Kurucz も
読み込めるようになる。

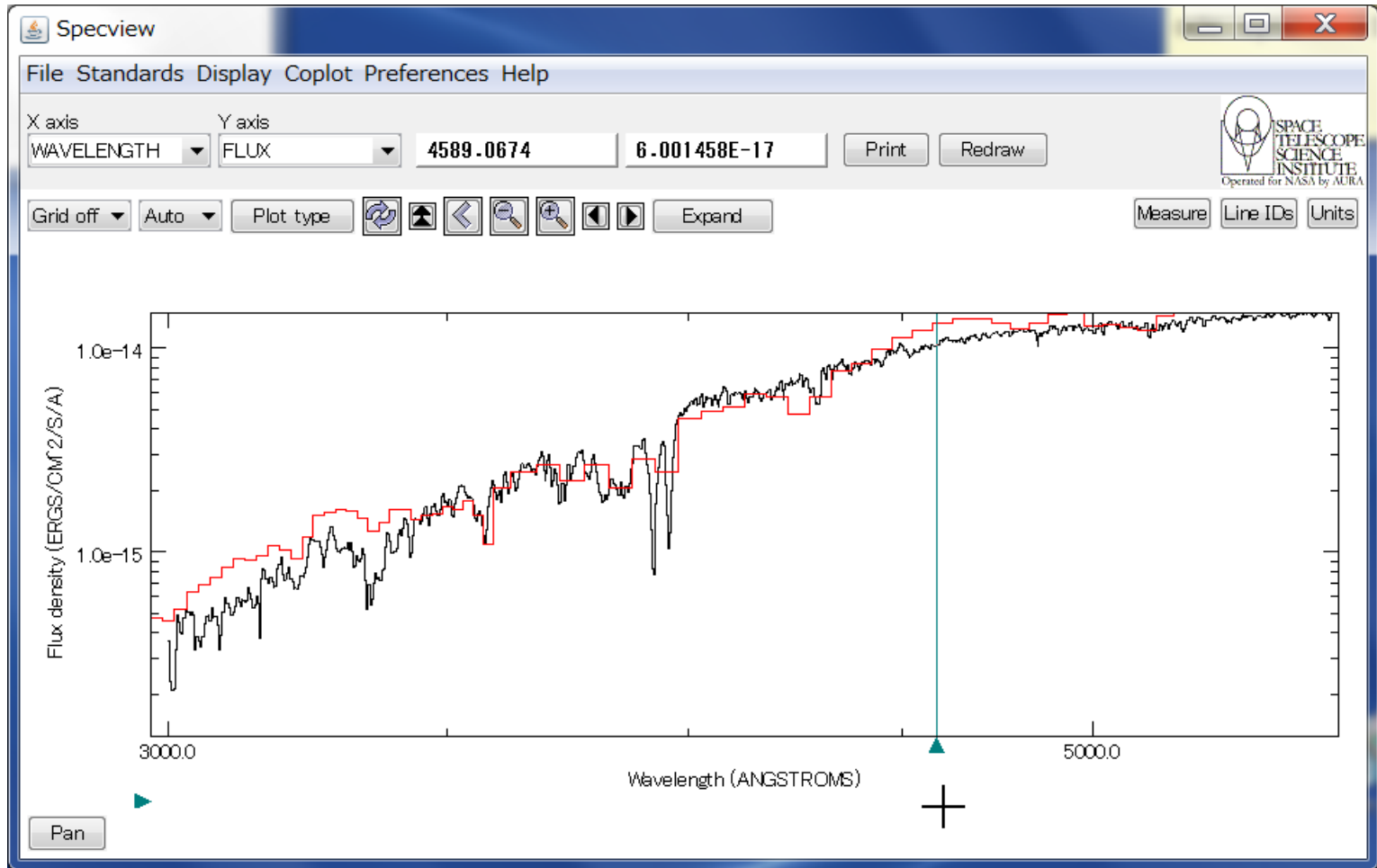
Data と Model の比較

Displayタブから元の観測のグラフに戻り、スペクトルデータ線上でダブルクリック。

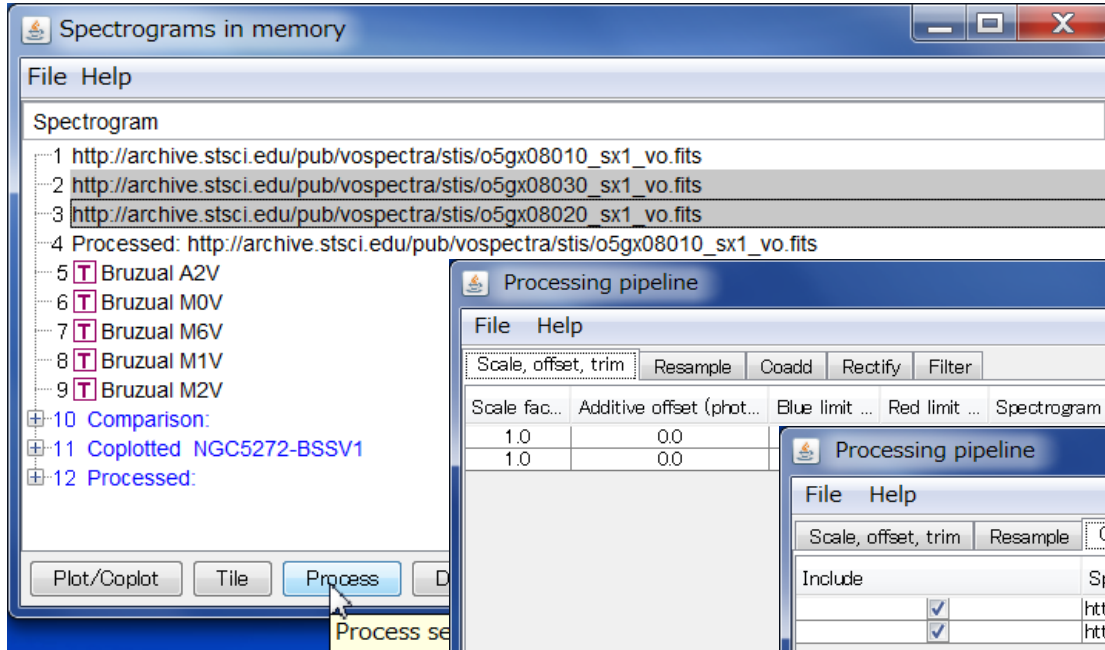


読み込んでおいたモデルから一つを選択すると、データと重ねて表示される。

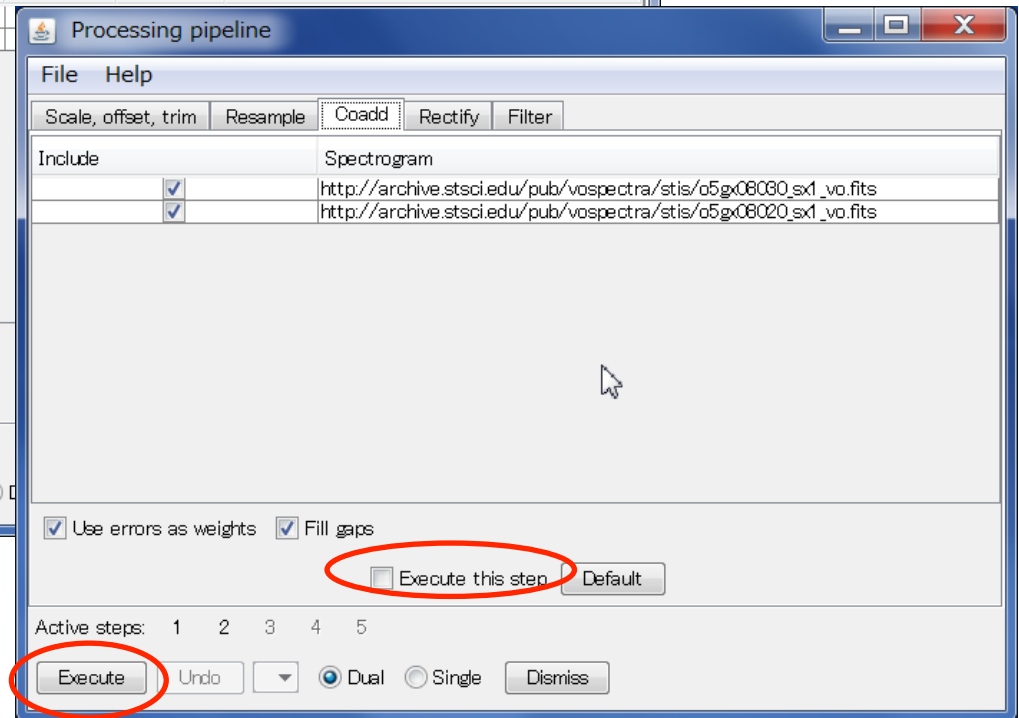
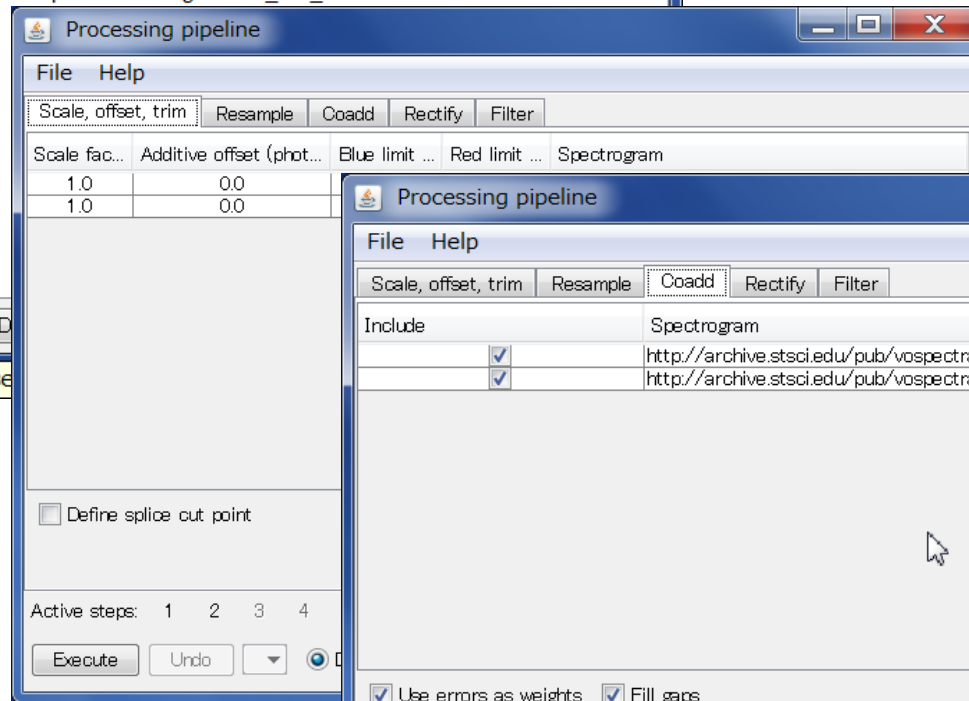




データの足し合わせ



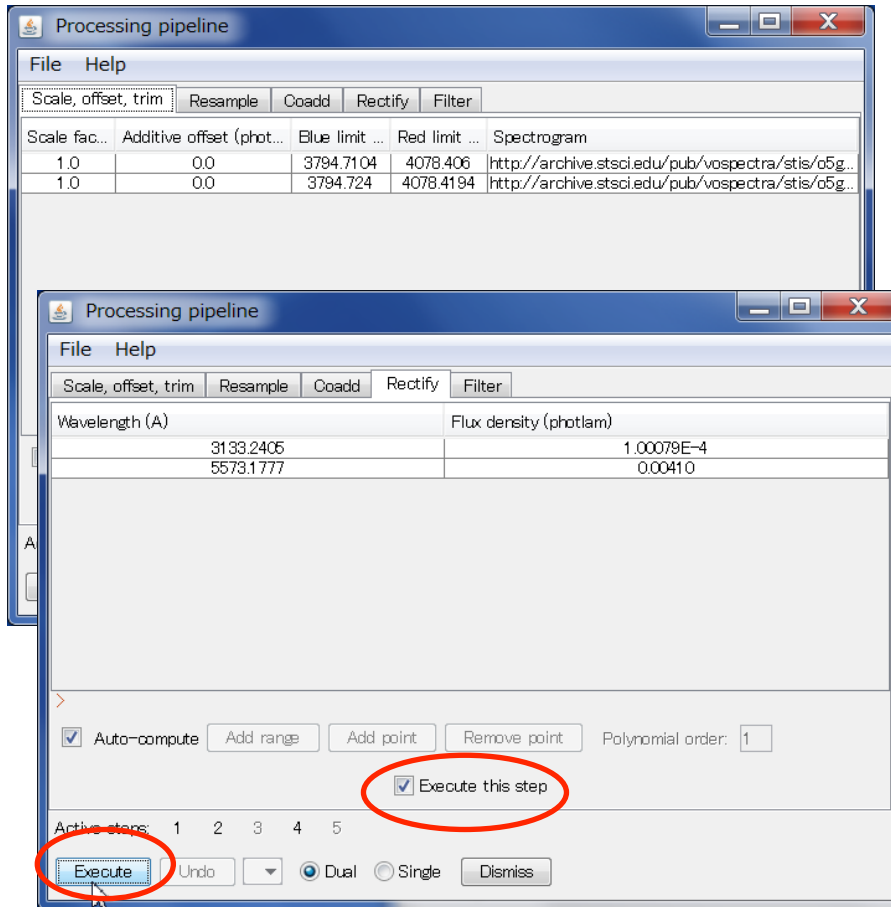
1. Coplotボタンでファイル一覧を開き、不足ファイルを選択して、Processボタンを押し、Processing pipeline を起動。



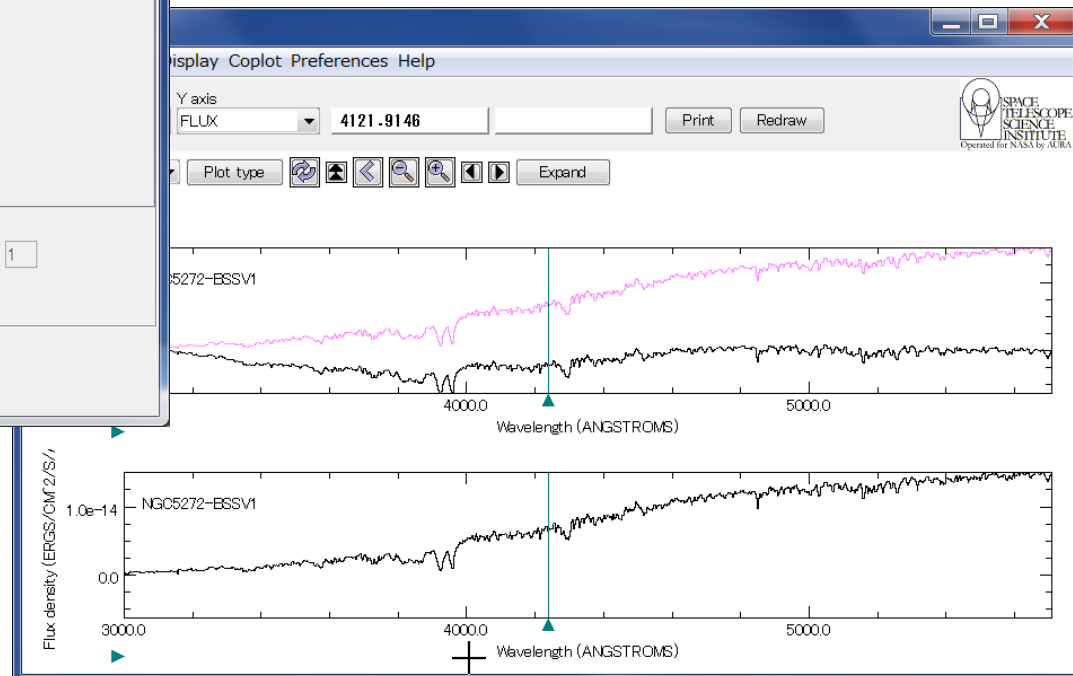
2. Coaddタブに移り、Execute this step にチェックを入れ、Execute で実行。

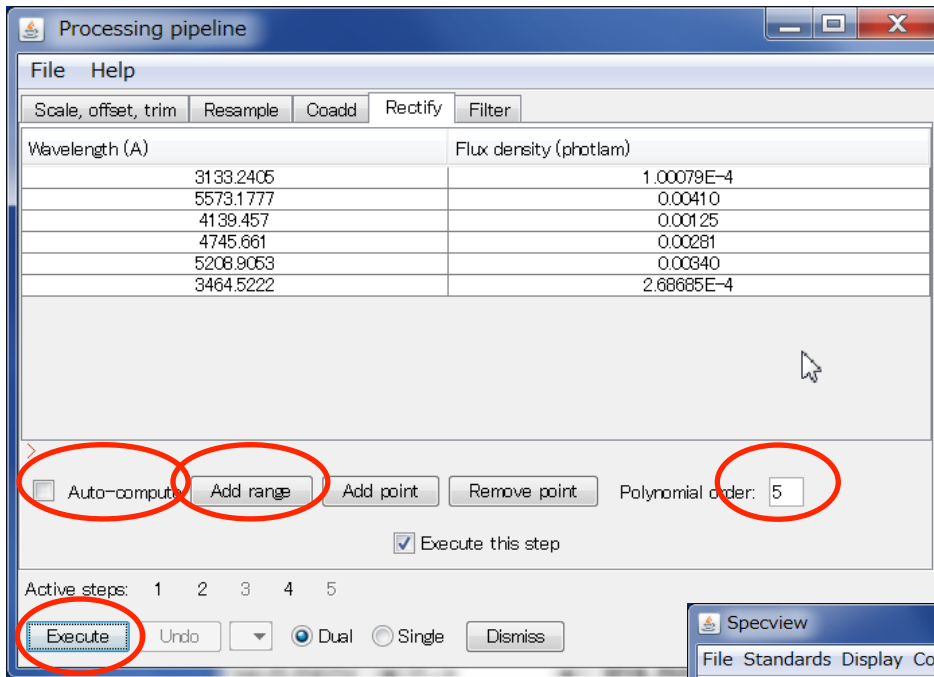
ベースライン除去

1. 同様に、Processing pipeline を起動。Rectify タブに移動。
2. Execute this step をチェック
3. ベースラインは多項式で作成される。Default では一次関数。(両端5%ずつを結ぶ)
4. Execute ボタンで実行



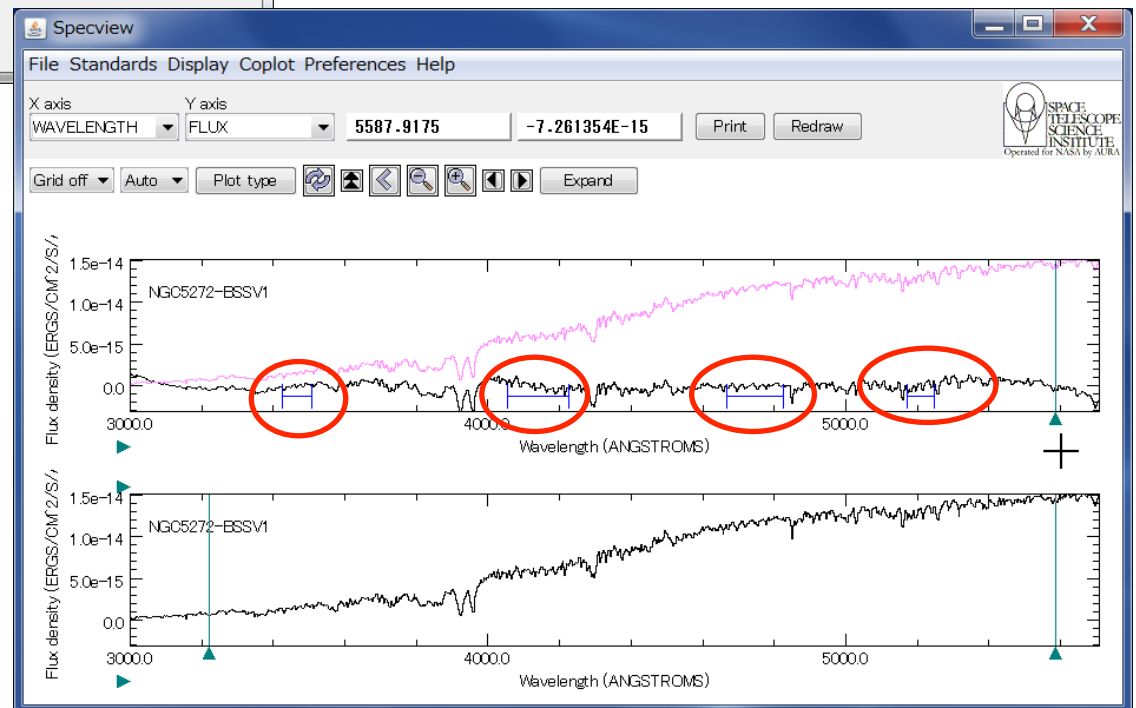
元データがピンク、
結果が黒の線で表示される。





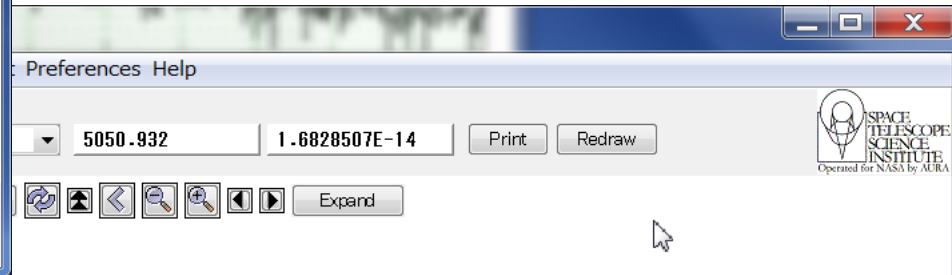
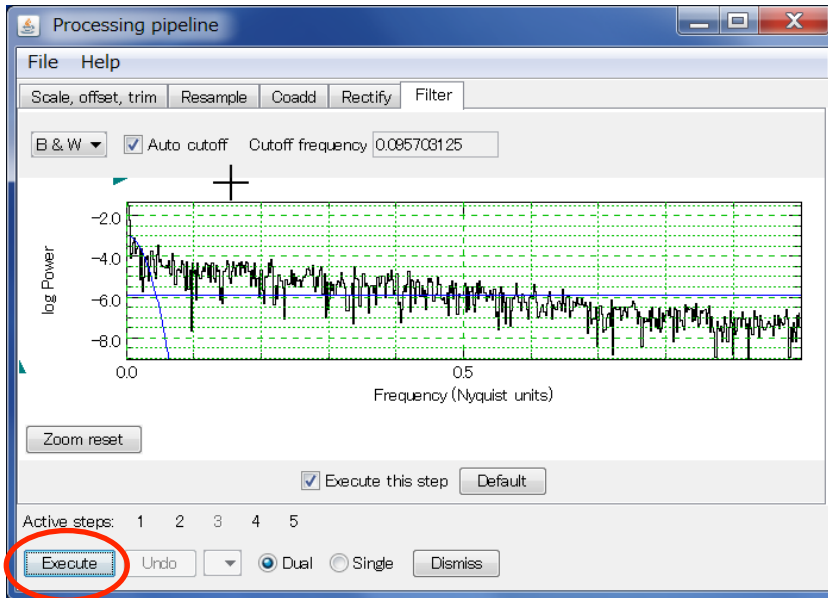
n次の多項式を使いたいときは、fit
に使う値を計n+1箇所以上指定す
る。
Auto-compute のチェックを外し、
「Add range」画面上で範囲の上
限・下限を指定していく。

各範囲の平均を結ぶ
多項式がベースライン
になる。

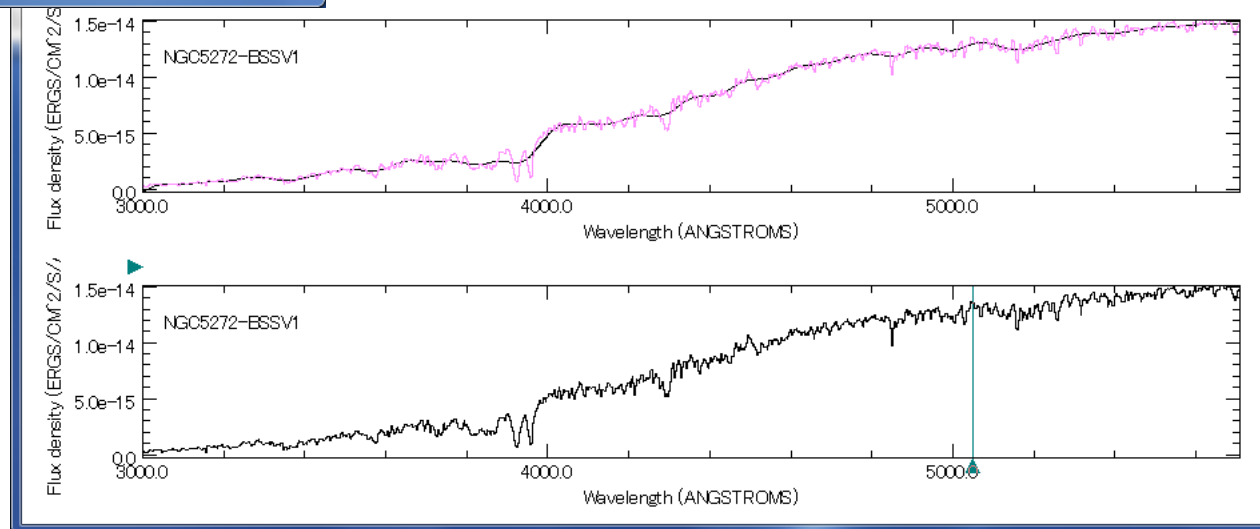


ノイズ除去 (フーリエフィルタ)

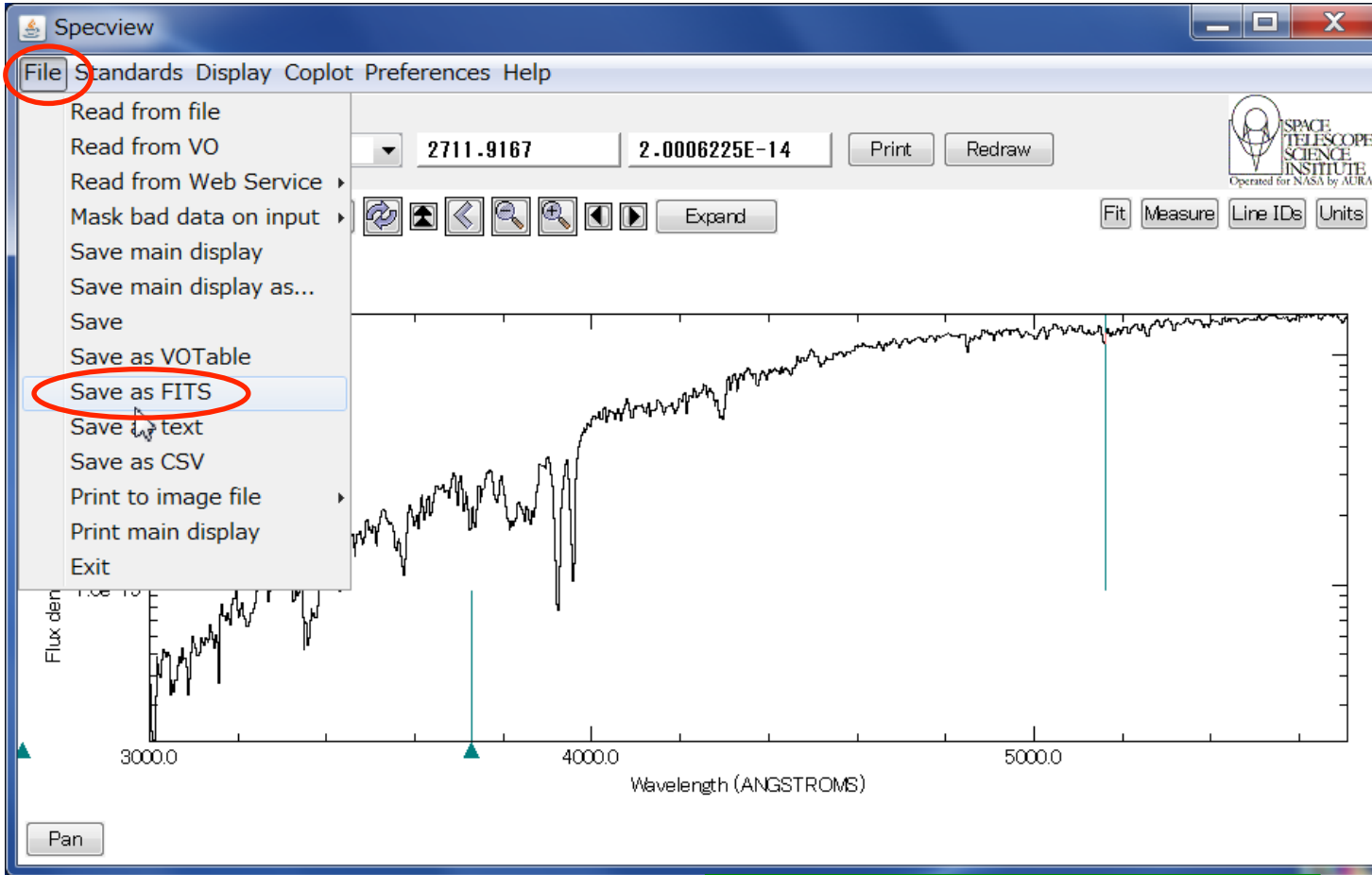
0. 事前にRectifyも行っておくことが望ましい。
1. Rectifyと同様に、Processing pipeline を起動。Filter タブに移動。
2. Execute



Brault & White filter or
Box filter
Cut-off 周波数は、指定
できる。



保存



FITS, text, VOTable, CSV 形式
が使える。