

分子線データの扱い方(2) CN

I Kurucz/ molecules/cn

Kurucz のページで CN があるのは

- ・Molecules/CN/ cnax12brookek.asc 他たくさん 2014
- ・linelists/linescd/ cnax.asc, cnbx.asc 2011

cnax.asc, cnbx.asc が波長順に整理されたものなので、これを使うべし。

以下のようなファイル構成。下の LINESMOL のデータより新しく、それらを改訂するためここで作業中とのこと。よって、現在使うなら LINESMOL のデータであろう。

Index of /molecules/cn

Icon	Name	Last modified	Size	Description
[DIR]	Parent Directory		-	
[TXT]	cnax12brookek.asc	13-Apr-2014 15:23	36M	
[TXT]	cnax13.asc	13-Apr-2014 15:24	36M	
[TXT]	cnax15.asc	13-Apr-2014 15:25	21M	
[TXT]	cnaxbrookek.asc	02-Oct-2015 11:41	93M	
[TXT]	cnbrooke.asc	08-Apr-2014 12:03	14M	
[TXT]	cnbrooke.readme	09-Apr-2014 12:19	1.0K	
[TXT]	cnbx13.asc	08-Apr-2014 12:04	10M	
[TXT]	cnbx15.asc	08-Apr-2014 12:04	6.1M	
[TXT]	cnbxbrookek.asc	08-Apr-2014 12:05	27M	
[TXT]	cnxx12brooke.asc	08-Apr-2014 12:05	2.0M	

■ Kurucz/ Linelists/LINESMOL

たくさん入っているが、該当するのは下記 2 つ。

Icon	Name	Last modified	Size	Description
[TXT]	cnax.asc	13-Apr-2011 15:01	91M	2925.406A–999247.84A 1,278,217 lines 赤
[TXT]	cnbx.asc	13-Apr-2011 15:01	26M	1985.939A–8065.256A 366,380 lines 青

この 2 つを使う。違いは波長域の違いに現れていて赤部、青部。両者を合体させるのは面倒。

■ データ構成 cnbx.asc, cnax.asc。 spshow へ

198.5939 -5.065 74.5-32105.738 75.5 -82459.761 607X12 2 B20 2 12 718

```

199.1860 -5.043 78.5-32271.214 79.5 -82475.550 607X12 2 B20 2 13 718
199.9526 -4.644 69.5-32564.780 70.5 -82560.430 607X13 2 B21 2 12 718
200.0003 -5.065 74.5-31865.919 75.5 -81849.652 607X12 1 B20 1 12 718

```

これらから spshow 用に変換する。Krmgf-CN.for。下を参照

<AX10000-11000.gf>

```

607.00 10000.007 4.093 -4.660 0.00 0.00 0.00 13
607.00 10000.016 2.168 -5.382 0.00 0.00 0.00 15

```

■COGによるEW評価 molcog.for

<EW_BX3000-4000.asc>

input data file =BX3000-4000.asc output file =EW_BX3000-4000.asc

temperature = 3500.00000

the shift (arbitrary) = -3.00000000

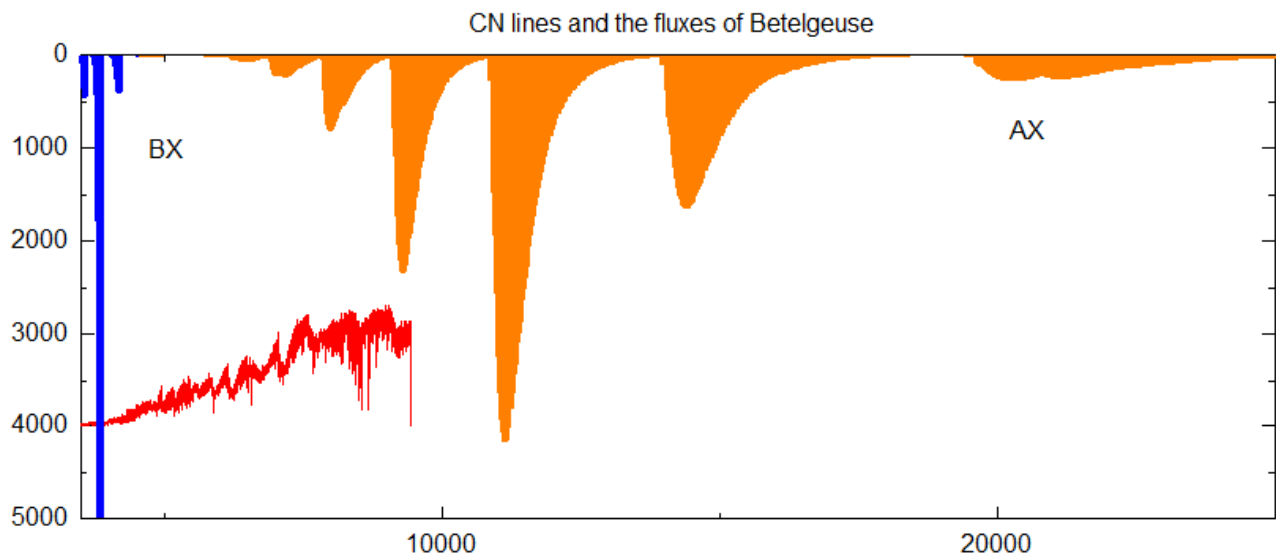
```

3514.629 0.507
3514.723 0.500
3515.963 0.545
3516.940 0.508
3517.029 0.501

```

■AX, BXのCOGによる等価幅計算値

$T_{\text{exec}} = 3500\text{K}$ でCOG法でEWを求めた。下のようにAX(赤)、BX(青)で見事に分布が分かれる。



■ Betelgeuse で比べてみる。COG で求めた等価幅

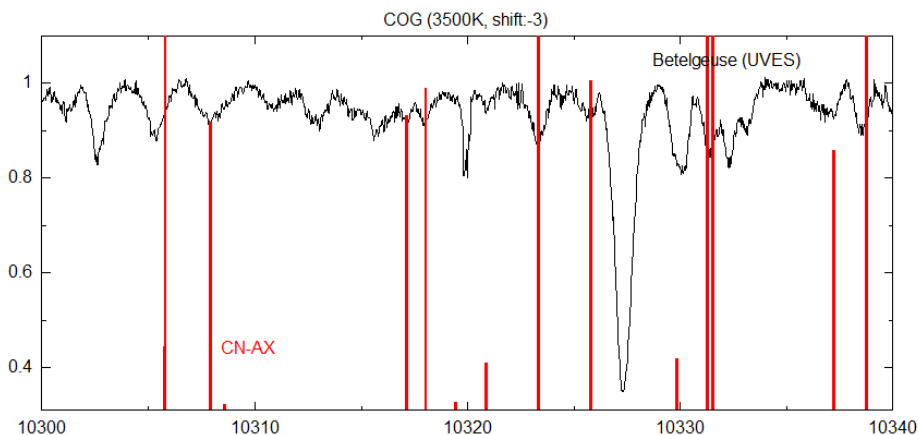
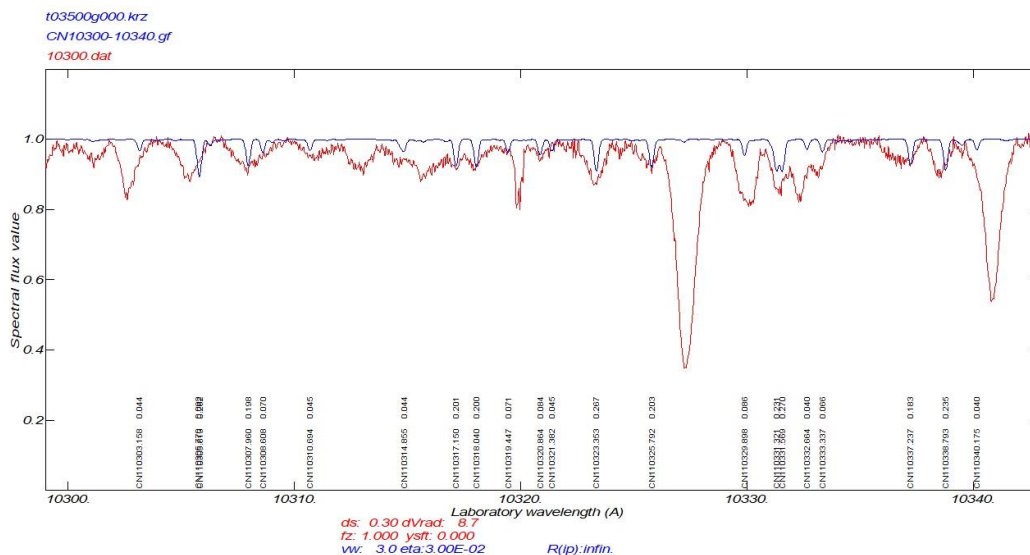


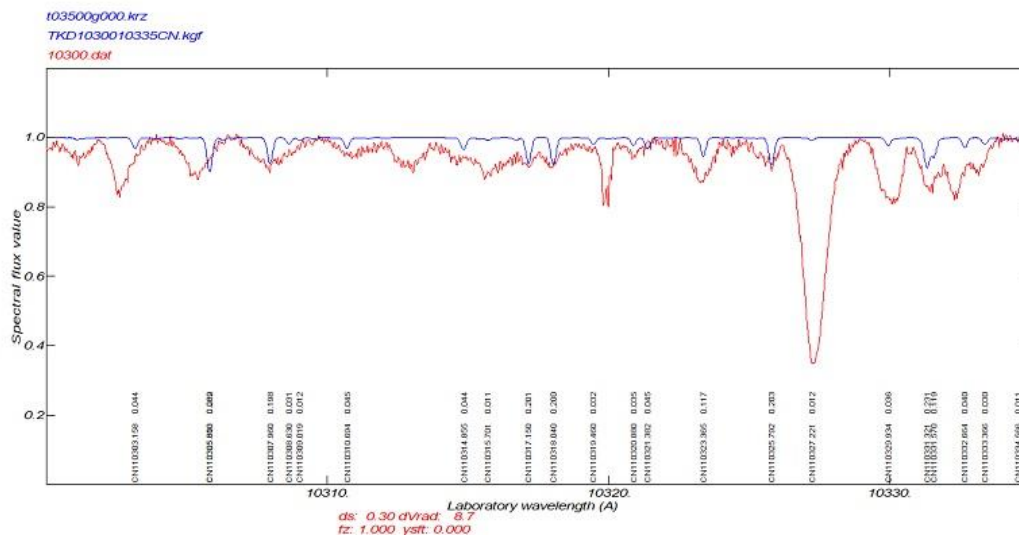
図. これで同定は困難。赤 : CN (ここに 1900 本)

■ AX データによるスペクトル合成 spshow

$T_{\text{exec}} = 3500\text{K}$ で、10300-10340Å あたりを計算。



■ 竹田データによるスペクトル合成 spshow



竹田さんと ISO=15 表記の線の扱いが異なるようで、若干の差異が見られる。

<Krmgf-CN.for>

isotope により gf のシフト量が違う。ISO 欄に 15 と入っているデータは？ 13 と同じ量にして変換。

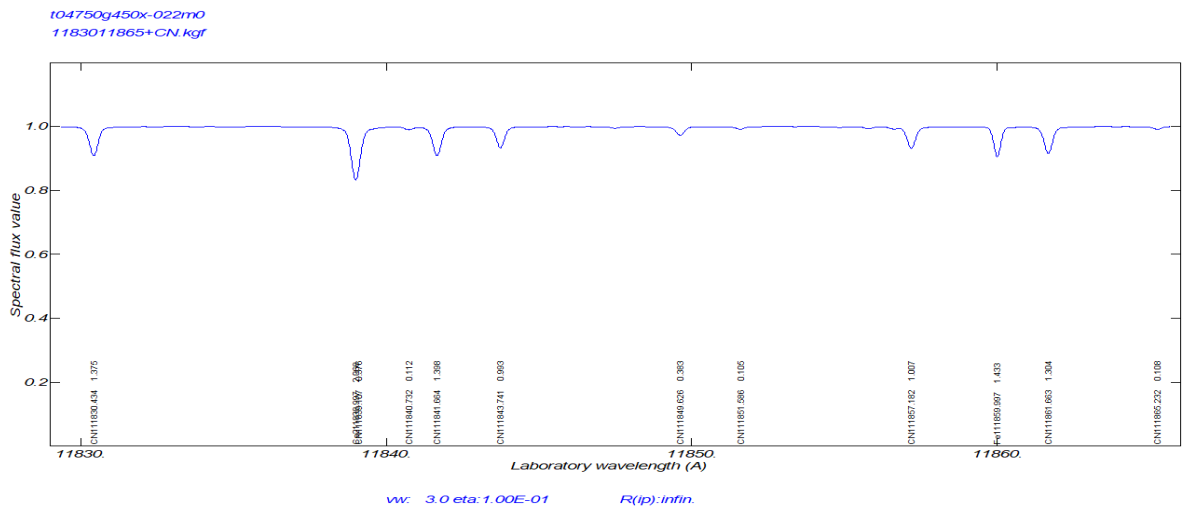
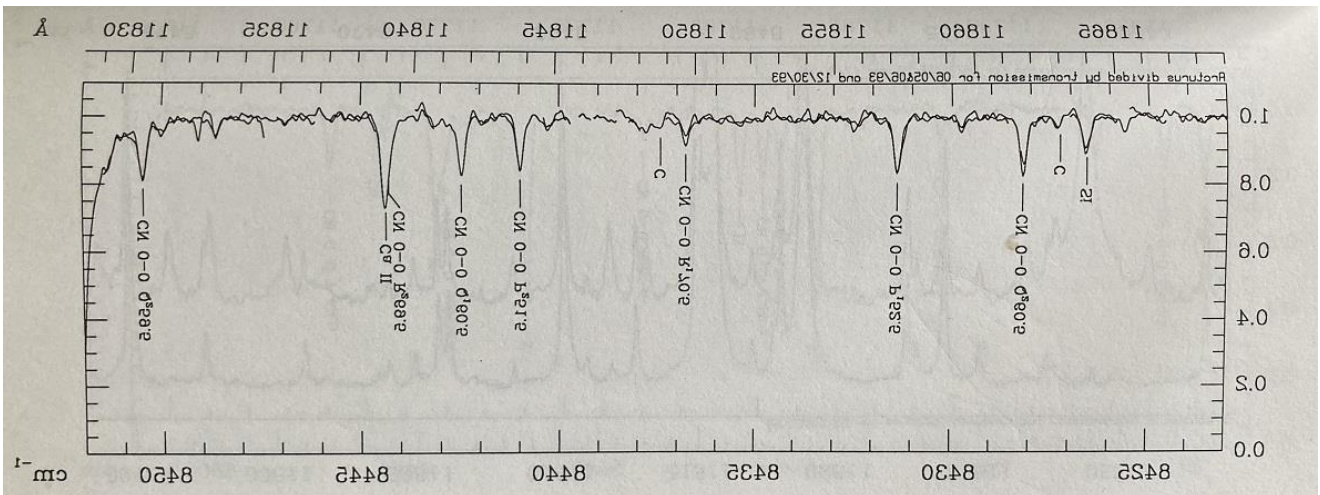
```
READ(8,2,END=921)WL,TGFLOG,XJ,E,XJP,EP,ICODE,LABEL,LABELP,ISO
2 FORMAT(F10.4,F7.3,F5.1,F10.3,F5.1,F11.3,I4,A8,A8,I2)
```

```
C CN
  NELION=270
  ISO1=13
  ISO2=14
  X1=-1.955      — ISO1、isotope ratio で決まる (ようだ)
  X2=-.002
```

```
C
  GFLOG=TGFLOG+X1+X2
```

■ KRZ-AX - Arcturus-SP での比較

Arcturus (4750, 4.5, -0.22) - AX とほぼ既成の同定に合致



II Plez

■ 構成 2種類

Brooke-etal

Sneden-etal

■ Turbo-SP への変換プログラム CNbernath2bsyn.f

Brooke-etal/中の CN1214-Brooketal-2014-list.txt などを Turbo-SP 形式に変換
3データを合わせて CN_all.gf とした。

■ 波長でソート — sort-CN.for

上で変換されたデータは波長順に並んでいるわけではない。そこで、波長でソート。そのため sort-CN.for 作成
CN_all.gf からソートされたファイル n-CN_all.gf を作成

■ spshow 用に変換 — CN2spshow.for

以上で、Turbo-SP 用、spshow 用のデータファイルができた。

■ Kurucz の AX との比較

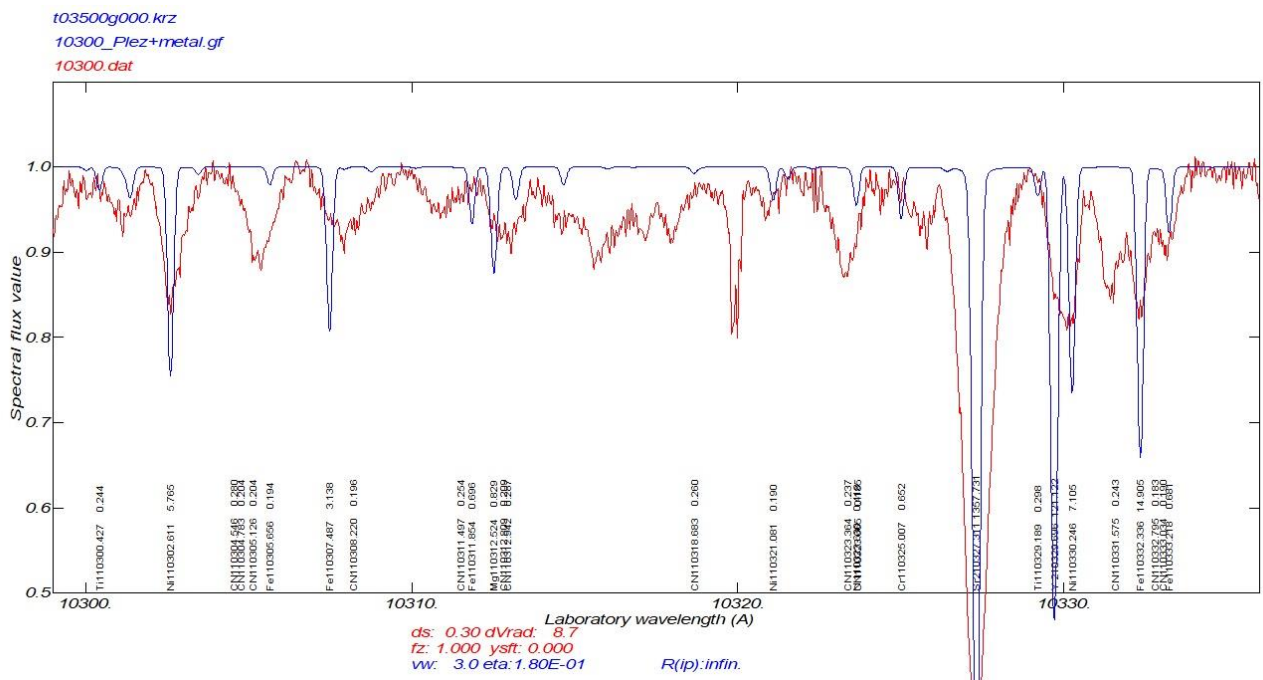
<AX>

607.00	10300.014	4.731	-2.461	0.00	0.00	0.00	12
607.00	10300.032	4.408	-1.833	0.00	0.00	0.00	12
607.00	10300.066	2.635	-6.301	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.080	3.565	-4.295	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.102	3.293	-4.135	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.121	3.288	-4.698	0.00	0.00	0.00	15
607.00	10300.136	3.974	-3.618	0.00	0.00	0.00	15
607.00	10300.201	4.156	-4.077	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.211	2.640	-5.639	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.235	3.357	-5.531	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.269	4.486	-3.109	0.00	0.00	0.00	12
607.00	10300.278	3.397	-4.782	0.00	0.00	0.00	15
607.00	10300.284	4.143	-3.709	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.297	4.492	-6.495	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.341	3.340	-3.605	0.00	0.00	0.00	12
607.00	10300.352	2.238	-4.100	0.00	0.00	0.00	12
607.00	10300.420	4.075	-3.260	0.00	0.00	0.00	12
607.00	10300.431	1.007	-6.949	0.00	0.00	0.00	15
607.00	10300.436	4.389	-5.679	0.00	0.00	0.00	13
607.00	10300.453	3.397	-5.601	0.00	0.00	0.00	15
607.00	10300.468	4.408	-3.864	0.00	0.00	0.00	12
607.00	10300.474	4.075	-3.186	0.00	0.00	0.00	12
607.00	10300.509	1.007	-6.764	0.00	0.00	0.00	15

<Plez>

607.00	10299.734	1.190	-1.630	5.30	0.00	1.00	1314
607.00	10300.163	1.309	-3.050	5.32	0.00	1.00	1314
607.00	10300.230	0.513	-7.600	1.87	0.00	1.00	1214
607.00	10300.232	0.513	-7.660	1.87	0.00	1.00	1214
607.00	10300.280	0.513	-9.620	1.87	0.00	1.00	1214
607.00	10300.341	3.340	-3.310	5.63	0.00	1.00	1214
607.00	10300.352	2.238	-3.800	5.08	0.00	1.00	1214
607.00	10300.404	1.320	-3.020	5.37	0.00	1.00	1215
607.00	10300.531	1.309	-4.210	5.32	0.00	1.00	1314

Kurucz-AXと大きく異なる。WLも、 χ も。



Ⅲ まとめ

・2023.8.7.現在、Kurucz データでは spshow により Betelgeuse, Arcturus で同定されている線強度を再現できた。

・ただし、当面、Plez を使わない。