

学習用の恒星スペクトルアトラスの作成

定金晃三 大阪教育大学

1. アブストラクト

高校生や大学生の天文学の学習利用を主目的とした恒星の低分散スペクトルアトラスを作成し、ウェブ上で公開中である。いろいろなスペクトル型の恒星約 600 個の可視スペクトルの画像が閲覧できるだけでなく、データをダウンロードして加工することが可能になっている。

2. 作成の動機

高校地学の天文学では恒星の HR 図についての学習が必ず出てくる。ところが、恒星の分類(O-B-A-F-G-K-M 型)の由来や意味についての説明はなく、またなぜ O 型の星は B 型の星よりも高温であるか、などということの物理的な説明は無い。つまり、天下り的に覚えさせる内容になっているのである。これでは意味が分からないまま暗記する他ないことになり、授業として面白くない。

そこで、本物の恒星スペクトルのデータを多数準備して、いろいろな方法での学習の便を図る教材を作成しようと思い立ち、2001 年から約 3 年をかけて観測やデータ処理、教材作成の仕事を行った。

3. 作成のプロセス

このアトラスの作成のための観測は 2001 年- 2002 年にかけて国立天文台岡山天体物理観測所の 91cm 反射望遠鏡で行われた。使用した分光器は 1960 年代に (旧) 東京天文台の堂平観測所で製作され、同観測所が閉鎖された際に廃棄処分となったものを再利用したものである (通称 NIKON 分光器)。この分光器は写真乾板を使う仕様であったが、CCD カメラを装着することで生き返った。(現在は名古屋市科学館で展示されている。)

北天で見える比較的明るい (実視等級 < 7 等) 総計 600 個あまりの恒星を選んで観測し、ほとんど全てのスペクトル型を網羅している。観測は 2001 年 4 月~2002 年 12 月の期間に行われ、全部で 71 晴夜の観測であった。

観測した波長域は 4000 ~5200 Å と 6200 ~6800 Å の 2 領域であり、波長分解能 R は前者の領域で約 3000、後者の領域で約 6000 であった。

4. 特徴

- 1 いろいろな検索が可能で学習の便を配慮していること
学習者の程度に応じて、星座の図から星を選ぶ方法、HR 図の上から星を選ぶ方法、あるいは、スペクトル型の表や星の一覧表から星を選ぶ方法などを提供している。
- 2 スペクトルデータを明るさの諧調表現と光の強さのグラフの 2 種類で表し、理解しやすいように工夫している。
- 3 MK スペクトル分類の見本となるスペクトル画像を配列したページを作成してある。
- 4 テキストデータと FITS データの両方がダウンロード出来、加工して利用することが可能になっている。

これらについて詳しくは、定金他（2003、天文月報 2003 年 7 月号 392 ページの記事）を参照されたい。データは下記の URL から閲覧（ダウンロード）可能なので利用していただければ幸いである。

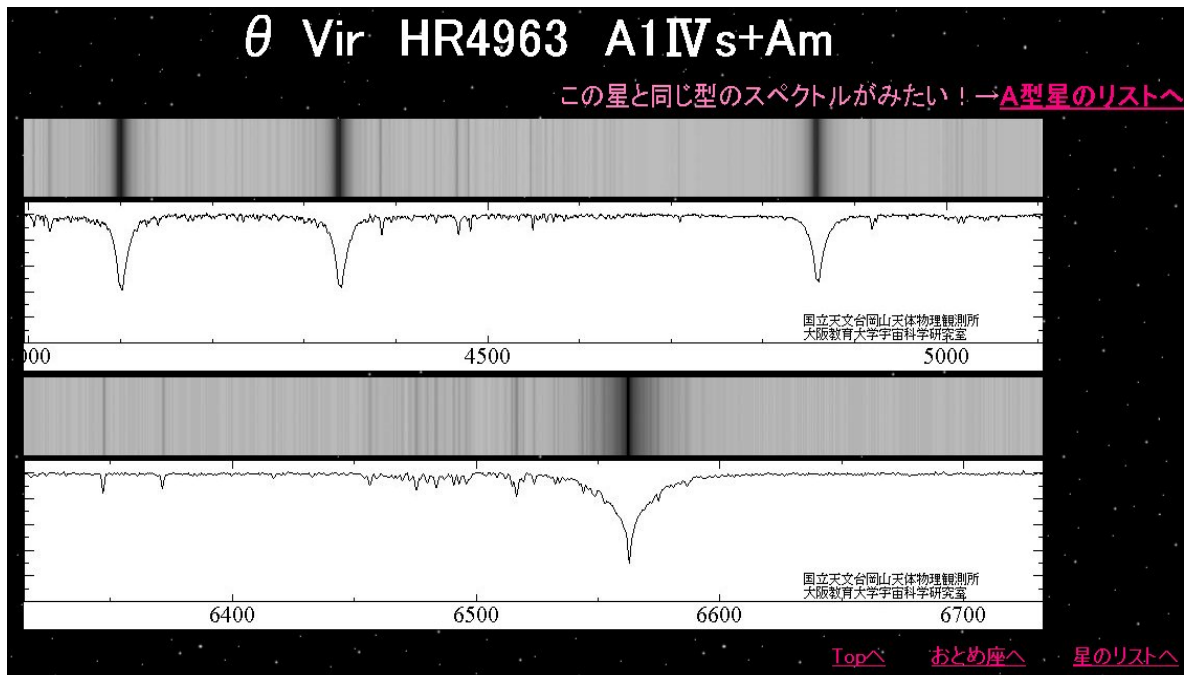


図 1 個々の星のスペクトル表示の一例

公開しているサイトの URL

- 1 <http://www.galaxy.cc.osaka-kyoiku.ac.jp/atlas/STORY/top/top.htm>
- 2 http://www.oao.nao.ac.jp/stockroom/extra_content/story/top/top.htm

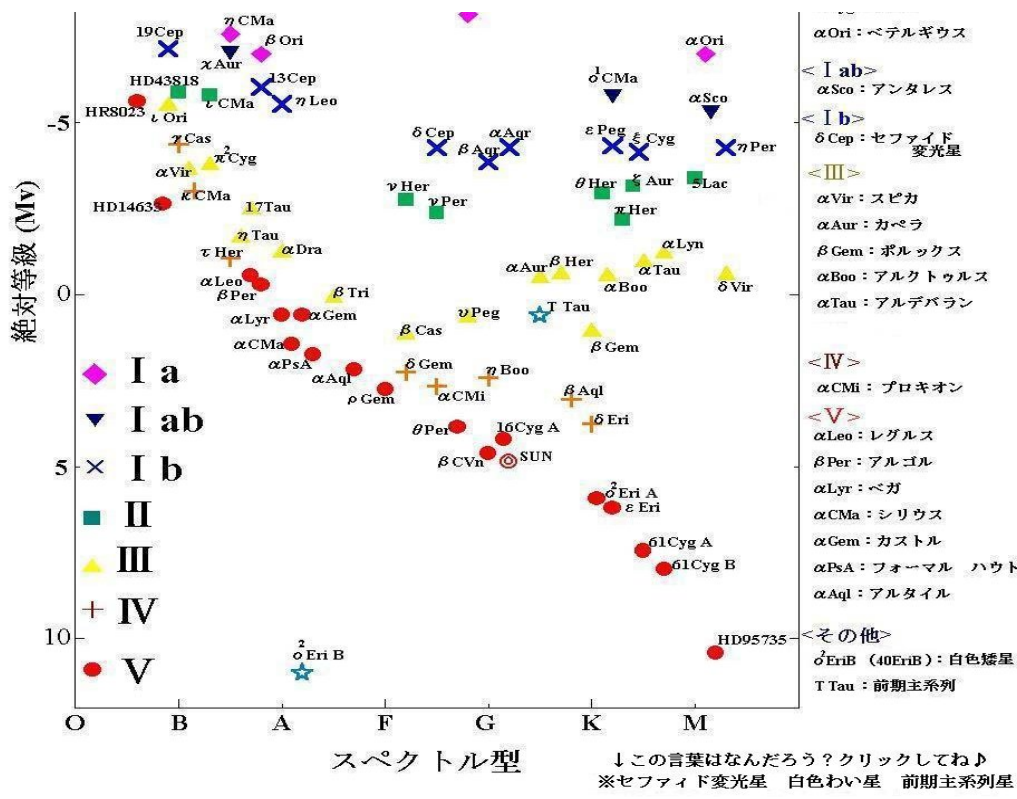
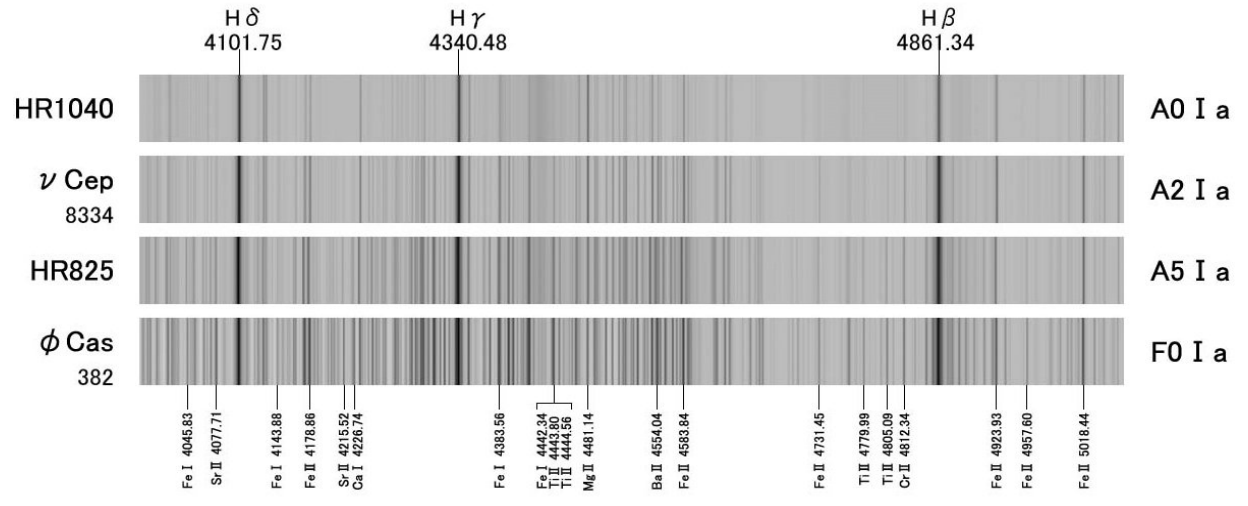


図2 HR図から星を探すページ

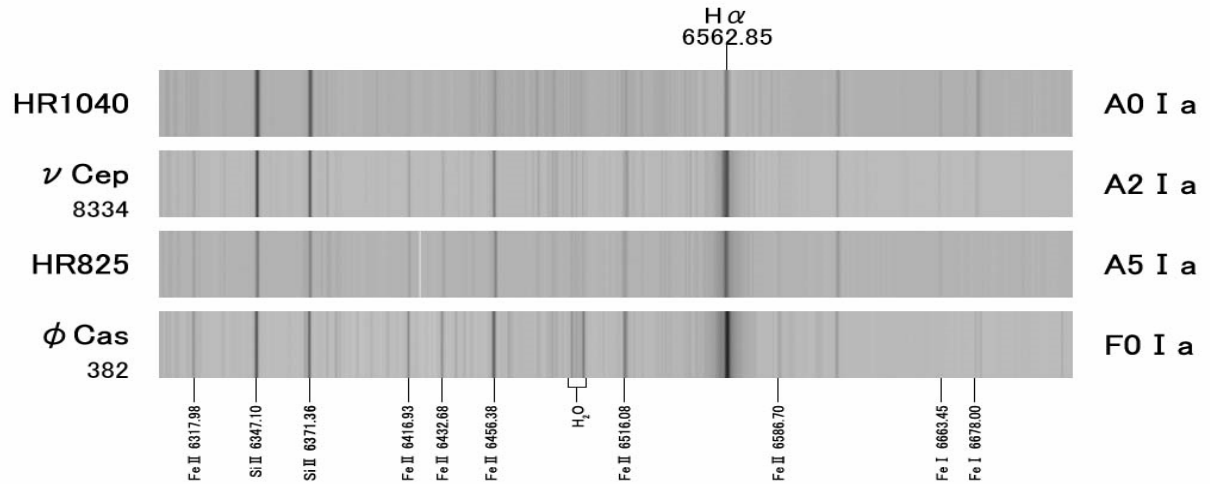
A型超巨星



国立天文台岡山天体物理観測所
大阪教育大学 宇宙科学研究室

図3 スペクトル型別の画像の一例（青波長域）

A型超巨星



国立天文台岡山天体物理観測所
大阪教育大学 宇宙科学研究室

図4 スペクトル型別の画像の一例（赤波長域）

Name	HR	HD	HIP	Spectral Type	V	B-V	Parallaxes	fits	fits	txt	txt
					(mag)	(mag)	(mas)				
10Cas	7	144	531	B9 III e	5.59	-0.03	3.32	blue	red	blue	red
α And	15	358	677	B8 IV pMnHg	2.06	-0.11	33.6	blue	red	blue	red
β Cas	21	432	746	F2 III-IV	2.27	0.34	59.89	blue	red	blue	red
γ Peg	39	886	1067	B2 IV	2.83	-0.23	9.79	blue	red	blue	red
θ And	63	1280	1366	A2 V	4.61	0.06	12.88	blue	red	blue	red
ι Cet	74	1522	1562	K1 III b	3.56	1.22	11.26	blue	red	blue	red
κ Cas	130	2905	2599	B1 I a	4.16	0.14	0.79	blue	red	blue	red
ξ Cas	153	3360	2920	B2 IV	3.66	-0.2	5.46	blue	red	blue	red
π And	154	3369	2912	B5 V	4.36	-0.14	4.97	blue	red	blue	red
ε And	163	3546	3031	G8 III p	4.37	0.87	19.34	blue	red	blue	red
δ And	165	3627	3092	K3 III	3.27	1.28	32.19	blue	red	blue	red
α Cas	168	3712	3179	K0 III a	2.23	1.17	14.27	blue	red	blue	red
ξ Cas	179	3901	3300	B2 V	4.80	-0.11	2.94	blue	red	blue	red
β Cet	188	4128	3419	K0 III CH- I HK-0.5	2.04	1.02	34.04	blue	red	blue	red
ο Cas	193	4180	3504	B5 III e	4.54	-0.07	3.6	blue	red	blue	red
ζ And	215	4502	3693	K1 II e	4.06	1.12	17.98	blue	red	blue	red
η Cas	219	4614	3821	G0 V	3.44	0.57	167.99	blue	red	blue	red
δ Psc	224	4656	3786	K4.5 III b	4.43	1.5	10.69	blue	red	blue	red
ν And	226	4727	3881	B5 V	4.53	-0.15	4.8	blue	red	blue	red
γ Cas	264	5394	4427	B0 IV e	2.47	-0.15	5.32	blue	red	blue	red
μ And	269	5448	4436	A5 V	3.87	0.13	23.93	blue	red	blue	red
η And	271	5516	4463	G8 III b	4.42	0.94	13.44	blue	red	blue	red
HR292	292	6130	4962	F0 II	5.92	0.49	2.16	blue	red	blue	red

図5 星の一覧表の一部。右端の部分に個々の星のテキストファイルと FITS ファイルへのリンクが設定してある（青と赤波長域に分けてある）。