

恒星の低分散分光観測における新しい強度補正方法を用いたスペクトル型の観測的研究

天文部：富田 涼介、菅原 環、杉村 優生子（高2）、井上 湧、江口 真由美、小倉 遙河、小泉 翔愛、櫻井 優輝、佐々木 健人、寺原 直希、中根 陽輝、了馬 健貴（高1）【川口市立高等学校】

要旨と研究背景

我々は恒星の低分散分光観測に取り組んでいるが、本校で所有する機材で観測できる明るい分光標準星は少なく、正しい方法での強度補正ができなかった。そこでターゲット恒星と明るい分光標準星を異なる地平高度で観測し、双方のプロファイルを天頂時のものに補正してから強度補正を行う方法を考えた。今回その方法により各スペクトル型の恒星を観測し、それぞれの特徴を2021年度に先輩が取り組んだ先行研究[1]よりも高い精度で解析することができた。

1. 観測・解析方法

場所：埼玉県立大滝げんきプラザ駐車場

日時：2024年12月26日 18:30~翌02:30(JST)

望遠鏡：高橋製作所 TOA130NFB(口径130mm,f=1000mm)屈折式

分光器：昭和機械製作所 低分散分光器VEGA(波長分解能:R=1200)

カメラ：ZWO ASI 178MM(14bitモノクロ)

分光標準星：リゲル(8Ori) [2]

カストル(αGem)を15分毎に観測し、マカリやエクセルにより画像演算・

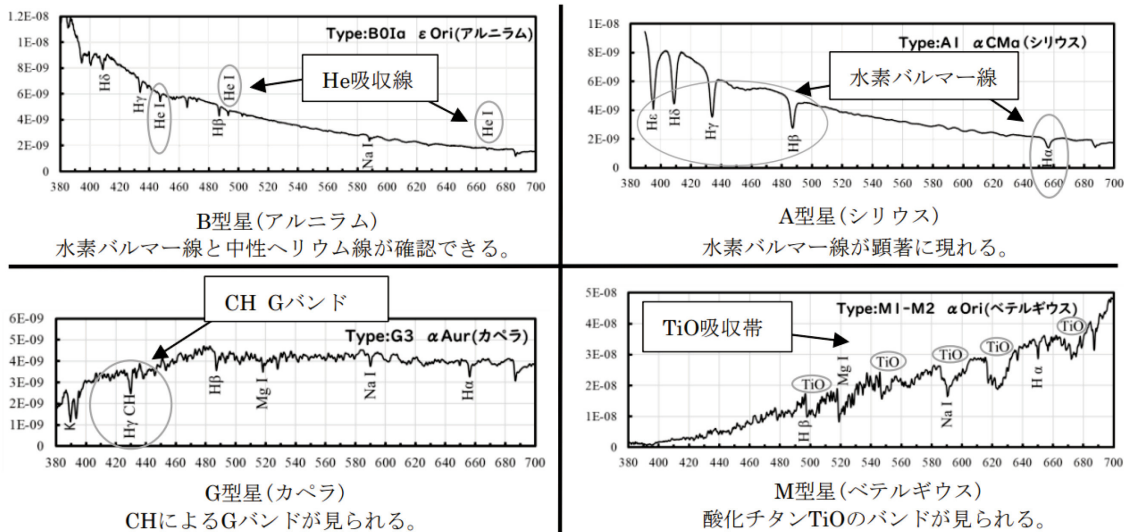
波長付けを行った。その後、地球大気の高さによるスペクトル強度の減衰を

観測した範囲(地平高度17~86°)で、波長380~700nmを5nm毎に指数関数※を用いて近似した。求めた補正係数を基に天頂補正を行ったのち、フリーソフトGraphcel[3]を用いて強度補正をした。(図1)

$$\text{※ } y = ae^{-bx} \quad (a, b \text{ は補正係数} / x \text{ は地球大気の高さ})$$

2. 結果

図2に強度補正を行った恒星のうちB,A,G,M型星のスペクトルプロファイルを示す。



3. 考察

本研究の結果は先行研究[1]と比較すると短波長になるほど差が大きくなっており、これは本研究では天頂補正をしてから強度補正を行ったことで、レイリー散乱の影響をより正確に補正できたためだと考えられる。詳細はポスターに掲示する。今回は一晩にすべてのデータを取ることができたため、気象的条件はほぼ一定であったと思われる。今後、長期的な観測によって気象的条件が異なる場合の補正係数がどのようになるか調査したいと考えている。

参考文献

- [1] 第24回日本天文学会ジュニアセッション「恒星のスペクトル型についての観測的研究」川口市立高校 天文部
- [2] Kirisciunas et al.2017,PASP,129:054504 8Ori(分光標準星データ)
- [3] Graphcel https://www.vector.co.jp/soft/dl/win95/business/se247204.html#google_vignette
- [4] 理科年表(2019) 国立天文台編

【謝辞】

研究にあたり、竹内彰継先生(米子工業高等専門学校)には、Graphcelを用いた強度補正方法についてご教授いただきました。御礼申し上げます。