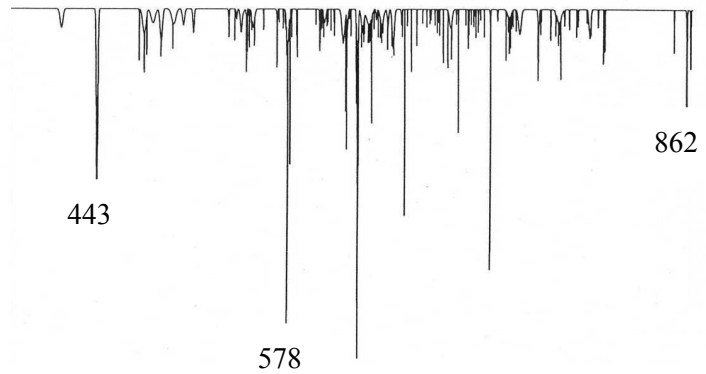


4P056 低密度分子雲における未同定線の観測と強度相関

(岡山大院理¹・岡山大理²・岡山天体物理観測所³・ヘイロフスキー研)
 ○多田 裕之¹, 川口建太郎², 泉浦秀行³, Svatopluk Civiš⁴, Tereza Sedivcova⁴

【序】低密度雲（水素原子の数密度にして約 $1\sim 100$ 個/cm³）では C₂, CN, CH, CO, H₂, C₃ など簡単な分子が検出されている。また、可視から近赤外領域に現れる Diffuse Interstellar Bands (DIBs) と呼ばれる未同定線

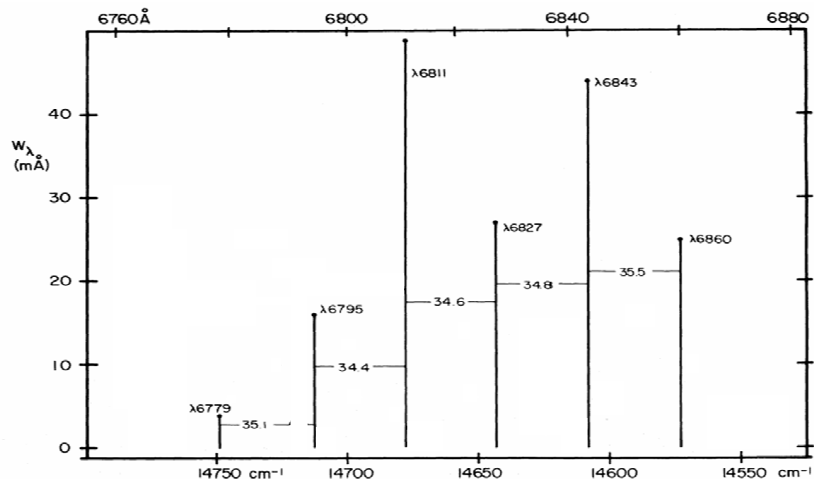
が、現在までに 300 本以上報告されている(右図)が、その帰属はなされていない。それらのスペクトル線がどのような分子（物質）起源であるかを解明することは、宇宙における物質循環や化学過程を理解する上で非常に重要である。ある低密度雲で DIBs の全てのスペクトル線が観測されるのではなく、一般には雲によって観測される DIBs は異なっているため、



DIBs スペクトル 波長を nm 単位で示す

できるだけ多くの天体で DIBs を観測し、相関をとり分類する作業が必要である。DIBs の候補には、炭素鎖分子の電子遷移が提案されてきたが、最近の実験室でのスペクトルと DIBs との比較によると、ほとんどが否定的な結果に終わっている。本研究では、DIBs の帰属のための 1 ステップとして、低密度雲の広がり、各々の DIBs の強度相関、波長 680nm 付近に現れる DIBs のシリーズに関する知見を得る目的で観測を行った。680nm のシリーズは 6 本の DIBs がほぼ等間隔の波数(35cm⁻¹)毎に現れ(下図)¹⁾、CH₂X 型分子の垂直振電バンドが候補として挙げられている。X は重い原子、または直鎖状の分子である。^{2,3)}この型の分子では $\Delta K = \pm 1$

に対応するスペクトルが 17-18cm⁻¹ 毎に現れると予想されるが、オルソ・パラ状態の 3:1 の強度交代によって、オルソ状態のみが観測されているとして、35cm⁻¹ 間隔のスペクトルが説明されている。我々はこの説が正しいのかどうかを検討すべく観測を行った。



【観測】観測には、国立天文台岡山天体物理観測所 188cm 反射鏡クーデ焦点高分散エシエル分光器 HIDES を使い、ペルセウス座と射手座近傍の 15 天体を波長分解能 $R = \lambda/\Delta\lambda = 50000$ 、波長領域 650~750nm、800~900nm で各天体 30 分~2 時間積算を行い、S/N 比 100 以上のスペ

クトルを得た。

【結果】 観測で得られた二次元データは、解析ソフト IRAF により一次元のスペクトルに展開した。例を図 1 に示す。図 2 には、ペルセウス座方向の 2 天体で観測された DIBs の強度(等価幅)を示す。この図から、大部分の DIBs の強度に著しい違いはない。しかし、661.3nm および 669.9nm と 853.0nm および 862.1nm に現れる二組の DIBs の強度比は異なっている。この二組の DIBs に対して、 C_2 、CN、CH、CO 分子との相関を調べた結果、661.3nm と 853.0nm にある DIBs は CN、CH と相関があり、一方 669.9nm と 862.1nm にある DIBs は調査した分子と相関は見られなかった。ペルセウス座の視線方向には、二つの部分的に重なった分子雲の存在が知られており、このことが今回の DIBs の強度相関を説明する。また波長 680nm 付近のシリーズの DIBs は、 C_2 分子と相関があることが分かった。

図 1 ペルセウス座近傍の HD24131 方向の吸収スペクトル

地球大気中の O_2 、星間雲の DIB、星の $O II$ はそれぞれ異なる線幅をもって観測されている

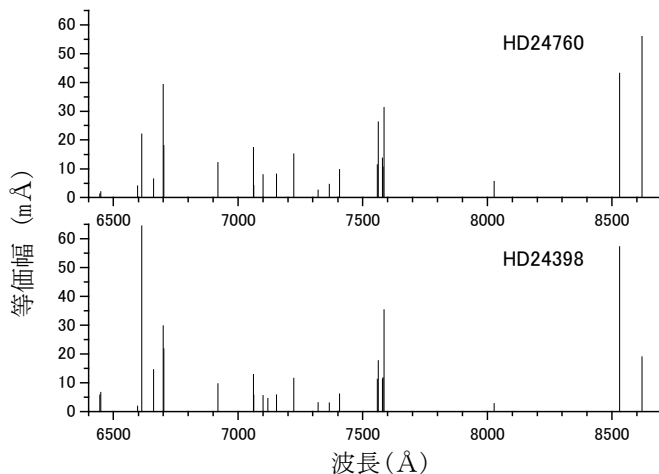
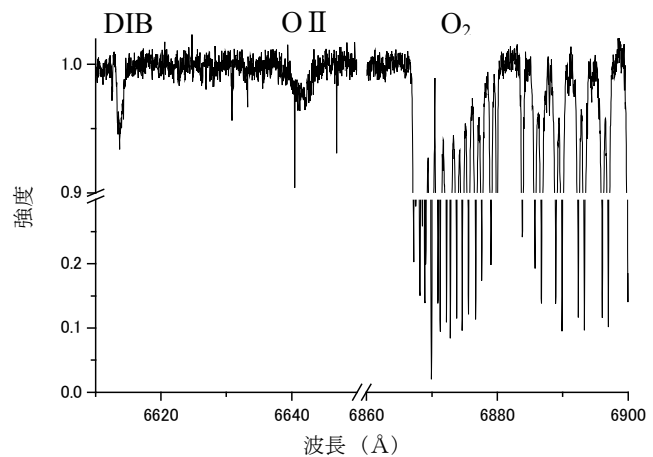


図 2 ペルセウス座近傍の HD24760 と HD24398 方向の DIBs の強度

【参考文献】

- 1) G.H. Herbig, ApJ, **331**, 999 (1988)
- 2) R.J. Glinski, J.A. Nuth III, PASP, **107**, 453 (1995)
- 3) S.A. Schulz, J.E. King, and R.J. Glinski, MNRAS, **312**, 769 (2000)