

Y14c N_2H^+ 分子輝線の解析の学部生向け教材の開発

広瀬亜紗, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 西浦慎悟 (東京学芸大学)

我々は、学部生のための 93 GHz 帯の N_2H^+ 分子輝線の学習教材を開発した。93 GHz 帯の N_2H^+ 分子輝線は、1974 年に Turner (1974) によって初めて分子雲コアの中で検出された。この分子輝線は、星形成が起きる分子雲コアの特に密度の高い部分 ($n_{\text{H}_2} > 10^5 \text{ cm}^{-3}$ 、例えば、Crapsi et al. 2005) で検出されるので、分子雲コアの探査やその物理量の推定によく利用される。しかし、超微細構造により生じる 7 本の輝線からなる N_2H^+ 分子輝線の一般的な解析には複雑なプログラムを作成する必要があり、プログラミングに不慣れな学部生が解析を行うことは容易ではない。そこで、本研究では、7 本の輝線のうち光学的に最も厚い輝線と最も薄い輝線の 2 本のみ注目することにより、学部生でも簡単に N_2H^+ 分子輝線の解析法を学べる教材を開発した。初学者が利用できる同様の分子輝線解析の教材としては、濤崎ほか (2009) が開発した 2324 GHz 帯の NH_3 分子輝線の教材や、高木ほか (2010) が開発した 110 GHz 帯の ^{13}CO 分子輝線の教材が挙げられる。これらの教材は、定規と電卓だけで簡単に解析が行えるように工夫されている。我々もこれに倣い、定規と電卓だけで学習できるよう、教材を整備した。本教材を濤崎ほか (2009) や高木ほか (2010) が開発した教材と合わせて活用すれば、学部生でも分子雲内部の様々な密度範囲について、効率的に学習することができる。

開発した本教材の有用性を確かめるために、東京学芸大学の学部 3・4 年生 7 名に対し、本教材を用いた授業実践を行った。また、受講生の理解度や本教材の改善点等を調べるために、授業後にアンケート調査を行った。その結果、本教材を用いることで、学部生でも分子輝線の解析法を理解できることがわかった。少ない人数での授業実践ではあったが、本教材を効果的に利用する上での注意事項も、いくつか明らかになった。