

P119a 機械学習を用いた分子輝線データによるダスト温度予測モデルの構築

堂込天太, 石橋志悠 (鹿児島大学), 島尻芳人 (九州共立大学), 高桑繁久, 西合一矢, 高橋実道, 城戸未宇 (鹿児島大学)

星形成領域におけるダスト温度は、分子雲ガスの質量の測定や物理状態の理解に不可欠である。しかし、一般にダスト温度の見積もりには遠赤外線・サブミリ波帯での多波長連続波観測が必要であるが、星形成の研究で重要となる分子雲やフィラメントの構造を十分に空間分解能した多波長の観測領域は限られているため、ダスト温度を直接見積もりできる領域も限られている。そこで本研究では、多波長観測からダスト温度が見積もられていない星形成領域や突発現象により温度分布が変化した領域に対応するため、機械学習の手法の1つであるランダムフォレストを用いて分子輝線データからダスト温度を予測するモデルを構築した。具体的には、教師データ (正解となるデータ) として、*Herschel* 宇宙赤外線望遠鏡によるオリオン座A分子雲のダスト温度分布の観測データを使用した。特徴量 (予測に必要な情報源) としては、野辺山の45メートル電波望遠鏡から得られた ^{12}CO (1-0)、 C^{13}O (1-0)、 C^{18}O (1-0) の分子輝線データを用いた。また、モデルの構築には、python 機械学習パッケージ *pycaret* を使用した。構築した予測モデルをオリオン座A分子雲全体に適用した結果、*Herschel* のデータが示すダスト温度分布をよく再現する温度分布が得られた。実際、観測データのダスト温度の値が $20.25 \pm 4.61\text{K}$ に対し、我々の予測モデルでは値が $20.85 \pm 4.53\text{K}$ と高い精度で予測に成功した。本研究の結果、機械学習モデルは限られたデータからダストの温度を予測する上で有効であることが示された。