

## P101a ALMA 観測による高解像度 3次元データ解析への機械学習の導入

大屋瑠子, 癸生川博文, 三宅祥太, 山本智 (東京大学)

干渉計を用いた電波観測研究では、近年、ALMA などの活躍により、多数の分子輝線で高解像度・高周波数分解能のデータが取得されている。我々のグループは、原始星近傍の円盤形成領域 ( $10\text{--}10^3$  au) でのガスの物理構造と化学組成に着目して、ALMA を用いた分子輝線観測を実施してきた。中でも、落下するエンベロープガスからその内側の回転支持円盤への構造進化を理解するため、様々な分子輝線の速度構造の解析を行っている。一方、膨大な観測データの中で、どのような分子輝線がどのような物理構造を捉えるのかを吟味し尽くすことは困難であることもわかってきた。そこで我々は、観測された分子輝線が捉える物理・速度構造を先入観無く判別するため、機械学習を導入した観測データ解析に取り組んでいる。とくに、ALMA データの情報を最大限に活かすため、分子輝線の空間分布だけでなく、速度構造を含めた 3次元の情報を活用した解析方法を開発している。

Support Vector Machine (SVM) は、機械学習による分類手法の一つである。円盤形成領域のガスの基本的な速度構造として、回転・落下するエンベロープガスと、ケプラー回転円盤のモデルを作成し、SVM の教師データとした。モデルデータをテストケースとして与えると、予備的な解析では高い正解率 ( $\sim 90\%$ ) を示した。これを実際の ALMA データに適用し、観測された分子輝線がどの物理構造を捉えるのかを判別した。解析には、低質量原始星天体 IRAS 16293–2422 Source A における  $\text{C}^{17}\text{O}$ ,  $\text{H}_2\text{CS}$  輝線などのデータを使用した。予備的な解析の結果、今回開発した SVM を用いた解析手法による判別結果は、個々の分子輝線の Position-Velocity 図に対する  $\chi^2$  検定での結果と矛盾しなかった。3次元観測データに対する機械学習の適用は現実的に可能であると考えられ、今後このような解析手法が ALMA データ解析研究を強力かつ効率的に進める新たな手段になりうると期待される。