

## K07a バイクラスタリングの対話型可視化ツールを用いた Ia 型超新星の分類

植村誠 (広島大学), 前田啓一 (京都大学), Hsiang-Yun Wu (慶應義塾大学), 渡辺一帆 (豊橋技術科学大学), 高橋成雄 (会津大学), 藤代一成 (慶應義塾大学)

Ia 型超新星の観測的な多様性は従来より知られており、いくつかの観測量に対して様々な分類が提案されてきた。距離指標の精度を上げるためにも、爆発機構を理解するためにも、このような分類は重要である。しかし、歴史的には測定が容易な観測量から分類されてきた経緯があり、そのような観測量が真に妥当かどうかは自明でない。そこで、候補となる観測量の種類を増やし、従来の分類とは独立した、客観的な分類と分類に適した観測量を研究する必要がある。ただし、観測量が 4 種類以上になるとデータ構造を視覚的に認識することが困難になる。可視化の分野ではこのような問題に対する研究が盛んに行われてきた。最近では機械学習的な解析と解析者による判断の相互作用を可能にする対話型の可視化ツールが注目されている。

今回、我々はパークレーグループが公開している Ia 型超新星データにそのような手法を応用した。用いた可視化ツールは、天体サンプルのクラスタリングと、相関の強い観測量同士のクラスタリングを同時に行うバイクラスタリングの手法に基づいた対話型のツールである。今回の解析では、サンプルは 132 天体、観測量は絶対等級や Si II 吸収線の半値幅などを含む 14 変数を用いた。その結果、サンプルは 1) Si II  $\lambda$ 6355 の速度が  $\lesssim 12,000 \text{ km s}^{-1}$  で、Si II  $\lambda$ 5972 と Si II  $\lambda$ 6355 の強度に正の相関が見られるグループと、2) 速度が大きく、Si II  $\lambda$ 6355 と Si II  $\lambda$ 5972 強度に負の相関が見られるグループに分類された。これらの観測量は以前から Ia 型超新星の分類軸として提案されてきたものであり、今回の結果は、従来の経験的な分類軸の妥当性を支持するものである。一方で、絶対等級はこれらの観測量との間に弱い相関が見られたものの、有効な分類軸にはならなかった。