

## Z228a 機械学習を用いた 21cm 線強度マップ解析による暗黒物質探査

村上広椰 (名古屋大学), 門田健司 (国科大杭州高等研究院), 西澤淳 (岐阜聖徳学園大学), 長峯健太郎 (大阪大学), 清水一紘 (四国学院大学)

暗黒物質は宇宙の物質分布の小スケールの構造にその質量に応じた影響を及ぼすため、21cm 線強度マップから得られる中性水素分布の解析から暗黒物質質量についての情報を得ることができる。そこで本研究では、宇宙論的流体シミュレーションを用いて、SKA-Low が観測できる赤方偏移  $z = 6$  から  $z = 3$  の再電離期の 21cm 線強度マップの画像を作成する。この画像を機械学習の訓練・評価に用いて、データの分類問題についての機械学習の性能評価を行う。

本講演では以下の2点について議論する。

1) 冷たい暗黒物質と、ある質量の熱的に生成される温かい暗黒物質のデータ分類について、データの赤方偏移の違いによる分類結果の変化や、機械学習モデルへの入力として複数の赤方偏移からのデータを同時に用いた際の分類結果について議論する。加えてSKA-Low を想定したノイズを含むデータを同様に分類した場合についても議論する。

2) 生成機構の異なる複数の暗黒物質モデルを考えると、質量が同じでも生成機構の異なる暗黒物質は物質分布に与える影響も異なる。それぞれのモデルに基づいたシミュレーションデータから作成した 21cm 強度マップ画像で機械学習を訓練し、暗黒物質モデルの分類問題についてその性能を評価し議論する。