

## Z118a 次世代大型サブミリ波望遠鏡の分光観測に向けたデータ科学の応用

谷口暁星, 田村陽一 (名古屋大学), 遠藤光, Stefanie Brackenhoff (TU Delft), 唐津謙一 (SRON), 竹腰達哉 (北見工業大学), 河野孝太郎 (東京大学), 川邊良平 (国立天文台), 池田思朗 (統計数理研究所)

サブミリ波帯での大口径 (~50 m) 単一望遠鏡は、宇宙の3次元体的体積、すなわち広視野・広波長域を一挙に分光撮像可能な望遠鏡として高い注目を集めており、建設計画は世界的な潮流へと発展している (e.g., LST, 河野他 2020 年秋季年会; AtLAST)。現在、科学的要求に応えるための主力装置として、数十から数百 GHz の同時分光を実現する要素技術が開発されつつある (e.g., DESHIMA, Endo et al. 2019a/b; FINER, 田村他 2020 年秋季年会)。一方、分光点数や時間サンプリング点数が桁違いに大きくなるため、データ科学の方法論を観測へ応用することが急務である。実際、地上の望遠鏡観測で必須となる地球大気放射の除去は、多項式フィットによる既存の方法では広帯域観測への適用が難しく、観測感度を制限する原因となる。また、テラバイト級の観測データの扱いも大きな課題である。

本講演では、最新装置開発におけるデータ科学の応用例を紹介する。分光観測データは時間 × 周波数の行列で表されるため、行列を低ランクな背景成分とそれ以外の前景成分に分離する統計的手法群と相性が良い。この際、前景成分、すなわち天体信号の持つ統計的性質に即した手法を選択すれば、様々な観測へ応用できる。従来の分光帯域 (~数 GHz) では、観測感度を向上しつつ大気放射を除去を達成した (Taniguchi et al. 2020)。広帯域では、天体信号が観測帯域に対してスパースである性質や、大気特有のスペクトル形状が利用できる。DESHIMA の広帯域シミュレーションに対する統計的手法の適用も紹介し、数年以内を実現する広帯域観測に向けた展望と課題を述べる。