

Z101a Large Submillimeter Telescope (LST): 6. プロジェクトの概要と今後の展望

河野孝太郎 (東京大学), 田村陽一 (名古屋大学), 竹腰達哉 (北見工業大学), 遠藤光 (デルフト工科大), 川邊良平, 大島泰 (国立天文台) ほか LST/AtLAST ワーキング・グループ

LST は、ミリ波サブミリ波帯で広視野・広波長域を一挙に観測可能な大口径 (50m) 単一鏡を南米チリに建設し、アルマや ngVLA と相補的で新しいディスカバリー・スペースを開拓する計画である。最近の観測結果は、宇宙開闢後わずか 3 億年弱 ($z \sim 15$) の時代に、「最初期の星生成銀河」がすでに誕生していたことを示唆している。ミリ波サブミリ波帯での広域かつ高感度な分光撮像探査は、希少な最初期の星生成銀河を見出す有力な手段であることが理論的に予測されつつあり、LST 計画は、[OIII]88 μm 輝線や γ 線バースト逆行衝撃波をプローブとしたユニークな手段により、このフロンティアに切り込む。また、この波長帯で観測されるスニヤエフ・ゼルドビッチ効果は、宇宙の構造形成に伴うガス加熱・冷却過程のユニークな研究手段、特に高赤方偏移宇宙に強い手段である。この他、アルマと Planck・LiteBIRD 等スペースからの偏波観測をつなぐ空間スケールでの星間磁場構造とその星形成での役割の全貌解明、星生成初期段階の物理的および化学的多様性と普遍性の研究、宇宙再電離期のキューサー前駆体や放浪する中質量ブラックホールの探査、および高頻度サブミリ波 VLBI 観測の実現によるブラックホール科学への貢献、超新星残骸に付随する分子雲の広域観測に基づく宇宙線研究、長期間分光観測モニターによる太陽系惑星の突発的あるいは長期的気候環境変動の研究など、新たな切り口の開拓により、天文学・天体物理学・惑星科学の幅広い発展に寄与する。LST 計画は日本発の構想であるが、その後、欧州主導の AtLAST 計画との仕様の共通化・統合が合意される (川邊他 2019 年春季年会 V101a, 河野他 2020 年秋季年会 V125a) など世界的な潮流へと発展してきた。本講演では、LST/AtLAST ほか関連計画の状況を報告する。