

V135a **北半球最高感度ミリ波サブミリ波ヘテロダイン受信システム LMT-FINER III.  
遠赤外線微細構造線による前・宇宙再電離期の銀河形成の開拓**

田村陽一, 萩本将都, 谷口暁星 (名古屋大), 酒井剛 (電気通信大), 小嶋崇文, 川邊良平 (国立天文台), 河野孝太郎, 甘日出文洋, 吉村勇紀 (東京大), 田中邦彦 (慶応大), 井上昭雄 (早稲田大), 橋本拓也 (筑波大), 竹腰達哉 (北見工業大), 他 FINER チーム

近年、遠赤外線輝線 [O III] や [C II] の ALMA 観測による宇宙再電離「前期」(赤方偏移  $z > 8$ 、以下、前・再電離期) の開拓が目覚ましい(橋本他 2018, 田村他 2019, Bakx 他 2020, 播金他 2022, 徳岡他 2022 等)。JWST や Euclid、Roman など近赤外線宇宙望遠鏡の時代がいよいよ到来し、前・宇宙再電離期の銀河候補天体が南天・北天問わず数多く発見される期待が高まる今、こうした銀河候補天体に対する遠赤外線輝線のサブミリ波分光観測はその重要性を増している。また、こうした科学的要求に応える広帯域中間周波数を備える受信機フロントエンド(小嶋他 2017, 2020) など、「ALMA2」を支える要素技術が着々と実現している。

本講演では、大型ミリ波望遠鏡 LMT 50 m と組み合わせることで北半球で ALMA に比肩する分光探査性能を実現する、120–350 GHz 帯ヘテロダイン受信機 FINER の開発計画を報告する。ALMA2 の鍵技術を活用する LMT-FINER は、ALMA に比して 40% の集光面積、同等の標高 (4600 m)、4.5 倍広い分光帯域をもたらす。これにより、ALMA と同等の分光探査効率を、ALMA ではアクセスが困難な北天 ( $\delta > +30^\circ$ ) で達成し、未分光のまま残された北天の  $z \sim 8-15$  の前・再電離期候補天体を [O III]  $88 \mu\text{m}$ ・[C II]  $158 \mu\text{m}$  輝線で分光同定しその星間物理を探る計画である。本講演では、科学的目標と装置への要請、装置仕様、推進体制、年次計画を示すとともに、デジタル分光計やスパースモデリングによる観測法の開発進捗にも触れる。