

V107a **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 VII.
受信システムの要素製作および性能評価試験**

谷口暁星, 竹腰達哉 (北見工業大学), 田村陽一, 萩本将都, 岡内紀翔, 加藤大翔, 中島拓 (名古屋大学), 酒井剛, 手塚愛莉 (電気通信大学), 小嶋崇文, 川邊良平, Wenlei Shan, Haoran Kang, 谷口琴美, 大島泰 (国立天文台), 河野孝太郎 (東京大学), 田中邦彦 (慶応大学), 井上昭雄 (早稲田大学), 橋本拓也 (筑波大学), 他 FINER チーム

我々は、大型ミリ波望遠鏡 LMT 50 m と ALMA バンド 4+5, 6+7 相当の 120–360 GHz 帯ヘテロダイン受信機を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 LMT-FINER 計画を推進している (田村他 2024)。ALMA2 の広帯域受信機 (小嶋他 2017, 2020, Kang 他 2024)、および 10.24 GHz 広帯域デジタル分光計 (萩本, 谷口他 2024) を採用することで、LMT-FINER では ALMA に比して 40% の集光面積、5 倍広い同時分光帯域、同等の観測条件 (標高 4,600 m) を実現する。これにより、北天で未分光のまま残された $z \sim 8\text{--}15$ の宇宙再電離期前期の銀河候補を、[O III] 88 μm や [C II] 158 μm 輝線で効率的に分光同定し星間物理を探る。

2026 年前半の LMT への搭載と科学観測に向け、我々は各要素の製作および性能評価を行っている。現在までに多バンド受信機を格納するクライオスタットの製作が完了し、バンド 6+7 受信機では 2SB の受信機雑音温度やサイドバンド分離比の評価が進行中である。広帯域デジタル分光計のデジタルサイドバンド分離機能を使った分離性能の向上も実証中である (加藤他本年会)。多バンド同時受信のための常温光学系も製作段階にある。並行して、FINER 先行機のバンド 4 受信機 (川邊他 2020 年春季年会) の改修を行い、LMT の科学観測提案を共同で実施するなど、LMT との研究交流や交渉を進めている。本講演では、これらの報告と今後の推進計画を示す。