

## V140a VERA 86GHz スターリング冷却低雑音受信機の開発

向井一眞, 亀山晃, 近藤奨紀, 澤田-佐藤聡子, 岡田望, 小川英夫, 大西利和 (大阪公立大学)  
秦和弘 (名古屋市立大学), 砂田和良, 小山友明, 上野祐治, 増井翔, 山崎康正, 本間希樹 (国立天文台)

活動銀河中心核に存在する巨大ブラックホール (SMBH) からは相対論的に加速されたジェットが噴出していることが知られているが、ジェットの駆動理論は未解明である。この謎に迫るには、SMBH とジェットを同時に捉えることが可能な 86GHz 帯が重要である。そこで我々は、East Asia VLBI Network を 86GHz 帯に拡張し、ジェットの高分解像度・高頻度観測を目指している。第1段階として VERA 水沢・石垣局に 86 GHz 帯常温受信機を搭載した (近藤, 亀山 他 2023 年秋季年会)。その後、2024 年 11 月に行った上記 2 局での観測の結果、86 GHz における国内初のフリッジ観測に成功した (近藤 他 2025 年春季年会)。

現在は、更なる観測効率向上のため、水沢の VERA20 m 望遠鏡に搭載する 86 GHz 帯冷却受信機の開発を行っている。本受信機は、ホーン、円偏波分離器、RF 系の冷却 HEMT アンプ、アイソレータを冷却する。冷却方式は、限られた搭載スペースに対応するため、従来の GM 型ではなく、コンパクトなスターリング冷凍機を採用した。搭載予定の円偏波分離器は、Double-ridge 型と Corrugated 型の二つの異なる周波数特性を併せ持つ位相遅延器と直交偏波計を組み合わせたことで、より低損失で広帯域を実現するものである (亀山 他 2024 年秋季年会)。

本講演では、11 月に水沢局への搭載を目指している 86 GHz 帯冷却受信機的设计・製作、受信機雑音測定等の性能評価試験の結果について報告する。