

## V112b 次世代センチ波帯干渉計に向けた超広帯域クアッドリッジアンテナの開発

向井一眞, 亀山晃, 抱江柊利, 小川英夫, 大西利和 (大阪公立大学), 長谷川豊 (情報通信研究機構), 山崎康正 (国立天文台), 新沼浩太郎, 野原祥吾 (山口大学), 石野雅之, 川原祐紀 (川島製作所)

SKA や ngVLA に代表される次世代大型電波観測装置の開発計画において、一つの観測装置に比帯域 100 % 以上という極めて広い適用可能帯域幅を要求する事例が急増している。他方、ALMA に代表される従来観測機器においては、矩形導波管フロントエンドの採用が一般的であった為、その比帯域幅は原理的に 66 % 以下に制限されてきた。この両者のギャップを克服するため、近年は比帯域 100 % 超が期待出来るクアッドリッジアンテナ (QRA) の開発が活発化している。VLBI における主要輝線は 22, 43, 86 GHz といったさらに高周波帯に存在するため、QRA の高周波化は次世代 VLBI 広帯域同時観測にとって非常に重要である。

そこで我々は 6–23 GHz 帯での VLBI 同時観測を目的として QRA の開発を進めている (2023 年秋季年会 抱江他, 2023 年秋季年会 山崎他, 2020 年秋季年会 長谷川他)。この QRA は、QRA ホーンと QRA 同軸変換から構成され、ホーンから入射したビームはクアッドリッジ導波管モードとして伝搬し、出力の同軸ケーブルへと給電される。すでに、電磁界解析ソフトを用いた QRA の設計を行っており、反射損失が  $-20$  dB 以上の低損失な設計が得られている。その後、上記の設計で試作した QRA を VNA を用いて測定した結果、反射損失が  $-15$  dB ほどと悪くなっているのを確認した。この特性劣化の原因として、QRA を構成している同軸ケーブルやリッジ部分などの切削誤差が考えられ、原因の追求を進めている。本講演では、6–23 GHz における QRA の測定結果とシミュレーション結果を比較し、結果が一致しなかった原因について具体的に考察する。これにより、QRA の性能向上と広帯域観測の実現に向けた具体的な課題を明らかにする。