

V110b 水沢VERA20 m 望遠鏡搭載に向けた67-116 GHz帯2SB回路の検討

亀山晃, 増井翔, 山崎康正, 孫赫陽, 抱江柊利, 野曾原千晟, 澤田-佐藤聡子, 小川英夫, 大西利和 (大阪公立大), 上野祐治, 小山友明, 鈴木駿策, 砂田和良, 秦和弘 (国立天文台), 岡田望 (JAXA)

EAVNは、日本を初めとする東アジア各国の約20局の電波望遠鏡を連携させた観測網であり、最大直径5,100 kmに及ぶ世界最大級の電波望遠鏡観測網である。86 GHz帯はM87をはじめとする近傍の活動銀河ジェット天体において、ブラックホールシャドウに迫るスケールでジェットの付け根を観測するのに最適な周波数領域と考えられている。この周波数領域でモニター可能な高感度・高解像度VLBIアレイの構築をEAVNで目指している。これにより、ジェット生成における最重要パラメータ（初速度、加速度、磁場、スピン）を決定し、駆動理論が確かめられる。

これを受け、我々は水沢VERA20 m望遠鏡に搭載する86 GHz帯の受信機開発を進めている。搭載する受信機は、Low Noise Factoryの冷却アンプを用いた67-116 GHz帯の円偏波受信機を検討している。本研究では67-116 GHz帯の信号をダウンコンバートする常温2 side band (2SB) Mixerの開発を進めている。近年開発されている常温MixerのIFでは、25 GHzを超えるIFを出力することから67-116 GHzの信号を一度の観測で取得できる可能性がある。これらの検証を行うために、現在Mixerに接続する導波管型の90°ハイブリッドカップラとパワーディバイダの設計を進めている。また、Mixerなどの個々のコンポーネントの特性から、2SB MixerのImage Rejection Ratio (IRR)が劣化する原因を追及する。本講演では、2SB mixerを構成するハイブリッドカップラとディバイダの設計について述べる。