

V56b

## 山口 32 m 電波望遠鏡用 22 GHz 帯冷却受信機の開発

宮村太基、藤沢健太、杉山孝一郎、輪島清昭（山口大学）、木澤淳基、木村公洋、小川英夫（大阪府立大学）、川口則幸、小林秀行（国立天文台）

山口大学が運用している 32 m 電波望遠鏡は現在 8 GHz 帯と 6.7 GHz 帯の 2 周波数帯で観測を行っており、主に日本 VLBI ネットワーク (JVN) の局として VLBI 観測を行い、また単一鏡として AGN 連続波や大質量星形成領域のメタノールメーザー、銀河中心領域の電波再結合線を観測対象としている。山口局ではさらに JVN や東アジア VLBI ネットワーク (EAVN) の重要な観測周波数帯である 22 GHz 帯の観測システムの導入を進めている。2006 年に行った常温受信機での 22GHz 帯試験観測では 30 % の開口能率があることを明らかにし、山口局において 22 GHz 帯の観測は十分に可能であることが実証されている。

32m 電波望遠鏡は通信用に設計されており、光学系はカセグレン-クーデ方式であり、主鏡で集光された電波は副鏡と 4 枚の反射鏡を経て受信機へ導かれる。フィードホーンは周波数帯に応じて給電部分を交換する構造をしている。よって我々はホーン直結型の 22 GHz 帯冷却受信機の開発を行った。

この受信機はポーラライザー、LNA 等を 10 K まで冷却し低雑音化を図っている。ポーラライザーは独自に開発したセプタム型 (Kaiden et al.2010) を使用しており、右偏波と左偏波の同時受信が可能である。LNA は日本通信機製 (雑音温度 25 K、ゲイン 37 dB) のものを用いる。LNA の直後には常温の 22 GHz 帯の増幅器 (ゲイン 30 dB) を経て 8 GHz 帯に周波数を落として、既存の IF 系に導いている。

現在受信機単体での冷却試験、雑音温度測定を行い、受信機雑音温度 45 K を達成している。講演では山口局に受信機を搭載して試験受信を行った結果を含めて報告する予定である。