

V05a 新 Rainbow 干渉計システム立ち上げ試験観測 — 45m 搭載用受信機フロントエンドの開発

萩原喜昭 (総研大)、河野孝太郎 (東京大天文)、浮田信治、川辺良平、奥村幸子、砂田和良 (国立天文台野辺山)、他 Rainbow group

野辺山ミリ波干渉計 (NMA) はこれまでミリ波高分解能観測の分野で世界最先端をいく成果を上げてきた。しかし、近年においては海外のミリ波干渉計に対して NMA が感度、空間分解能の両面で優位性を維持しているとは言い難い。この状況を打開すべく我々は 45m 鏡を NMA と結合することで世界最高感度 (集光力としては IRAM 干渉計の約 2 倍になる) の 7 素子の干渉計システムを構築することを進めてきた (Rainbow 計画)。Rainbow 計画は 93 年度より主に試験観測を中心に実験が繰り返されてきたが、昨年度に NMA のバックエンド (UWBC、new FX) が広帯域化されたことに伴い受信機の間周波数帯が 1.4GHz から 5-7GHz に変更された。これに応じて 45m 側でも新しいシステムに対応した受信機を製作する必要性が生じたため、Rainbow 観測を目的とした IF5-7GHz の受信機 (DSB 受信) を製作した。今回新しく開発した受信機には最終的には 100GHz, 150GHz, 230GHz 帯の 3 個の SIS Mixer が載せられる予定である。開発にあたっては 45m 単一鏡観測も念頭におき、1) 2 周波同時観測、2) 150, 230GHz 帯にあつては通常は主鏡中心部 36m (CFRP パネル部) を照射するが、100/230GHz 同時観測時には光学系にレンズを 1 枚挿入することで同一の beam size で観測出来る”同時観測モード”を工夫して実現する、以上の 2 点も考慮した。本講演では 1) 各周波数帯での光学系設計 2) 100GHz 用受信機の立ち上げ観測 (観測周波数帯は 85-115GHz, システム雑音温度は約 650-1000 K)、3) 6 月に 45m-干渉計間で成功したフリンジ検出について報告することにする。