

V105b 南極 10m テラヘルツ望遠鏡ヘテロダイン受信機系の基本設計

瀬田益道、中川直登、Dragan SALAK (関西学院大学)、中井直正、久野成夫、永井誠、新田冬夢 (筑波大学)、関本裕太郎 (国立天文台)、今田大皓 (ISAS/JAXA)、南極天文コンソーシアム

我々は、寒冷 (平均温度  $-50^{\circ}\text{C}$  以下) な高地 (標高 3200m 以上) の南極大陸内陸部の高原地帯に 10m 級のテラヘルツ望遠鏡を設置する計画を進めており、現在ドーム C が建設予定地である。ドーム C は南緯 74 度に位置し、大気中の水蒸気が少なく、晴天率や大気の安定度も高くテラヘルツ帯の観測適地である。1THz 以下の大気の窓は通年観測が可能であり、1THz を超える周波数域も冬期には観測が可能である。10m 鏡は、リッチクレチアン式を採用し  $1^{\circ}$  の広視野で、観測周波数 1.5THz (空間分解能 5 秒角) までの観測を目指している。光学系は、2 個のナスミス焦点を持ち、それぞれに、電波カメラ系及びヘテロダイン受信機系を設置する。

ヘテロダイン受信機システムは、ALMA の観測バンド 7 (275-373GHz) 10 (787-950GHz) に加え、1010-1060GHz、1260-1380GHz、1440-1540GHz の受信機を搭載し、1km/s 以下の速度分解能での分光輝線観測を行う。冷却受信機は、南極での電力の低減要求を満たしながら、ミキサー周りの部品をユニット化したカートリッジを複数搭載する。冷却受信機は、主焦点位置に加え、伝送光学系を用い、3 個の受信機ポートに設置する。各受信機ポートは、伝送光学系に関しては受信機位置及び副鏡で周波数に依存しない設計とし、偏波の選択で 2 バンド同時観測できる。機械的なインターフェイスも標準化し、大規模な改修無しでの将来の新受信機への発展性を考慮している。中間周波数帯域は 4-12GHz、分光観測幅は 2.5GHz 以上とし、観測開始時は、バンド 8 (385-500GHz) 及び開発中のバンド 10 (787-950GHz) 2SB カートリッジを搭載した冷却受信機を搭載予定である。