

## V130a 南極 10 m テラヘルツ望遠鏡広視野光学系の基本設計

今田大皓, 中井直正, 瀬田益道, 永井誠, 石井峻, 新田冬夢, 小野寺唯, 菅谷元典, 長崎岳人, 荒井均 (筑波大学), 宮本祐介 (茨城大学), 関本裕太郎 (国立天文台), ほか (南極天文コンソーシアム)

南極大陸内部のドームふじ基地 (標高約 3800 m、平均気温  $-55^{\circ}\text{C}$ ) は晴天率が高く、水蒸気が極めて少ないため、地上最良の安定したサブミリ波観測サイトと期待されている。冬季には 1 THz を越える帯域でも観測可能である。我々はドームふじ基地にサブミリ波銀河の掃天観測を主目的とした口径 10 m のテラヘルツ望遠鏡の設置を計画している (2013 年秋季 V120b)。本講演では 10m 鏡の光学系の基本設計を報告する。

望遠鏡はリッチー・クレティアン光学系を採用し、仰角軸上に切替鏡を配置する。2つのナスミス焦点のうち、一方は多素子の電波カメラが利用し、他方の焦点面はヘテロダイン受信機が利用する。周波数 1.5 THz において、ナスミス焦点上でストレール比 0.8 以上とれる領域 (視野) を  $1^{\circ}$  確保するのが目標である。制約は優先度の高い順に、1) 副鏡に瞳を持ってくること、2) ナスミス焦点で F/4 から F/6 程度にすること、3) 入射瞳はできるだけ大きくすること、4) 副鏡の直径は主鏡の 1/10 程度にすること、5) 像側でテレセントリックにすること、である。

光線追跡の解析ソフトを用いて、条件を満たす光学系を探した。リッチー・クレティアン光学系では非点収差が残るため、 $1^{\circ}$  の視野確保には 3 枚以上の曲面鏡を用いる必要がある。3 枚の鏡で構成する場合は主鏡、副鏡、パワーを持たない補正鏡で構成する。補正鏡の鏡面は 6 次の項まで入れた多項式で表される。この組み合わせで、視野  $1^{\circ}$  を確保し、5 つの条件のうち 4) までを満たすことができた。問題点として、補正鏡にパワーを持たせていないため 5) を満たすことができず、また、ナスミス焦点面で完全な軸対称となっていない。ナスミス焦点以降の検出器までの光学系については 2013 年秋季 V121b、本年会都築ほか、菅谷ほかを参照されたい。