

## V103a 南極 30m テラヘルツ望遠鏡計画 1

中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, 永井誠, 金子紘之, 長崎岳人, Dragan SALAK, 今田大皓, 藤田真司, 北本翔子, 小林和貴, 朝倉健, 田中伊織 (筑波大学), 関本裕太郎, 野口卓, 松尾宏, 新田冬夢 (国立天文台), 宮本祐介 (茨城大学), 石井峻 (東京大学), ほか南極天文コンソーシアム

南極内陸部の高原地帯は標高 4000m 前後で平均気温が  $-54$ 、最低気温が  $-80$  に達する極寒の地である。大気中の水蒸気は極めて少なく、衛星データおよび実測によると可降水量は冬季の  $1/2$  が  $0.12\text{-}0.16\text{mm}$  以下、 $1/4$  が  $0.08\text{-}0.11\text{ mm}$  以下である。そのため  $1\text{THz}$  以上のテラヘルツ波帯では地上で唯一観測が可能であり、ミリ波サブミリ波でも地上で最高の大気透過率を示す。さらに大気は極めて安定しており、連続波電波の観測や干渉計観測にも適している。快晴率は 7 割、晴天率は 8-9 割と常に晴れており、風速も平均  $5.8\text{m/s}$  (ドームふじ) と強くはなく、 $10\text{m/s}$  以上の風の頻度は非常に少ない。そのため、ミリ波、サブミリ波、テラヘルツ波 (および赤外線) の観測において地上で最高唯一の観測拠点である。

ここで南極天文学を展開するため、 $10\text{m}$  級テラヘルツ望遠鏡計画を推進しているが、さらに次の大型計画として  $30\text{m}$  級テラヘルツ望遠鏡を計画している。望遠鏡は軽量化のためトラス構造とし高床式の台の上に設置される。光学系は主鏡に双曲面を用いたリッチークレチアンとし、視野  $1$  度を確保して超広域掃天観測を可能とする。観測周波数は  $100\text{GHz} \sim 2\text{THz}$ 、ナスミス焦点にヘテロダイン受信機と  $10$  万画素/度の超伝導電波カメラ (MKID) を搭載する。角分解能は  $25'' \sim 1.2''$  である。汎用望遠鏡であるが、南天全体の掃天観測によって遠方宇宙の銀河の探査に特に威力を発揮する。