V36b 南極 2m 赤外線望遠鏡計画: 構想と基礎技術開発

○市川隆、ラムゼイ ランドック、谷口友一郎、村田千紘、寺島亜寿紗 (東北大)、高遠徳尚、浦口史寛 (国立天文台)、栗田光樹夫 (名古屋大)、田口真 (極地研)、南極天文コンソーシアム

極寒の乾燥した南極は地球上で宇宙に開かれた最後の窓であると言われている。特に内陸の高気圧帯にある 3000m 以上の高原地帯 (ドームと呼ばれている氷床) は、冬には平均-70 度になるため大気からの赤外線雑音が非常に小さく、また水蒸気量が極端に少ないので赤外線からサブミリ波における大気の透過率が極めて高い場所である。また 75%以上の快晴率、平均風速 3m/s、安定した大気によって優れたシーイングサイトとも言われている。その好条件によって、南極の標高 3000m 以上の高原に置かれた口径 2m の望遠鏡は、近・中間赤外線で回折限界を達成し、すばる望遠鏡とほぼ同等の性能を有すると期待されている。そこでテラヘルツ天文グループ、地球物理 (惑星) グループと南極天文コンソーシアムを結成して南極天文台構想を検討している。特にここでは南極に口径 2m の赤外線専用の望遠鏡を建設する構想を紹介する。南極に望遠鏡を設置する最も重要な課題は、極寒環境での望遠鏡と観測装置の駆動、雪上での望遠鏡の建設などである。また、昭和基地から 1000km 以上離れたドームへの望遠鏡の運搬なども重要な課題である。そこで私たちは試験観測用に極寒仕様の 40cm 赤外線望遠鏡を開発している。その開発過程で、-80 度の冷凍庫を用いた極低温環境での機器の駆動実験を行っている。また運搬時の雪上車やそりの振動を測定するために、昨年 11 月に出発しドームふじ基地での氷床コアの掘削を行った第 48 次南極観測隊の荷物の中に加速度ロガーを設置した。観測隊に託した SODAR を用いた高度 40m の以上でのシーイング測定についても報告する。