

V22b すばる望遠鏡の熱源調査とシーイング統計 (暫定版)

高遠徳尚、宮下暁彦、高田唯史、三上良孝、井美克己 (国立天文台)、大坪政司 (国立天文台 RCUH)、伊藤洋一 (国立天文台)、他すばる望遠鏡チーム

シーイングの良いハワイ島マウナケア山頂に設置された望遠鏡では、望遠鏡およびドームの影響が星像悪化の大きな要因になりうる。すばる望遠鏡ではその影響を減らすための工夫を設計時からとりいれている。本講演ではシーイング向上の一環として行ったドーム内外の熱源調査、および観測画像から求め星像直径の統計について述べる。

(1) ドーム内外熱源調査

ハンディタイプの赤外線カメラと表面温度計を使って、ドーム内外の熱源を調査した。赤外線カメラでは波長 $10\mu\text{m}$ の放射温度を測定した。測定は1999年3月9日~11日の夜間に行った。

その結果、シーイングに影響がありそうな熱源として、(a) カセグレン穴内部 (外気温 + 2度) (b) 観測装置外壁 (外気温 + 5 ~ 9度) (c) ミラーセル排熱ダクト (外気温 + 11度) (d) 外部エレベーター最上部換気口 (外気温 + 2度) (e) ドーム外周舗装部 (周囲シンダー温度 + 7度) があることが判った。この内 (a)(b) は冷却水の流量調整が不十分なことが主な原因で、今後の冷却水の調整で改善されるはずである。(c) はダクトに断熱材を巻く予定である。(d) は風の弱い日にエレベーターの方向 (北) を観測すると、多少影響があるかも知れない。(e) に対しては舗装の上に白ペイントを塗装する予定である。予備実験では周囲のシンダーとほぼ同程度の温度上昇になっている。

(2) シーイング統計

CISCO、SuprimeCam(@カセグレン焦点) および AG の画像データから、星像のFWHMを求めた。その結果、最良値 0.2 arcsec (K -band)、median 約 $0.5\sim 0.6\text{ arcsec}$ 、悪いときは 1 arcsec を超える。ただサンプルは望遠鏡調整中のデータであり、また露出時間がまちまち (数秒~数十分)、AGと観測装置の焦点位置ずれ等の影響で、条件の揃ったデータではなく、必ずしもすばる望遠鏡の実力を表しているわけではない事に留意して頂きたい。

ドーム内各部の温度とシーイングとの関係は、まだデータ数が少なく、今のところ不明瞭である。

今後は熱源に対策を施すとともに、シーイングデータを蓄積して、シーイングに影響を及ぼす要因を同定してゆき、少しでも多くの観測夜で良いシーイングが得られるよう、望遠鏡/ドームを改善してゆく予定である。