

V216a すばる望遠鏡エンクロージャー周辺の気流

林 左絵子、安藤 裕康 (国立天文台)

光学赤外線望遠鏡は地上に設置されている限り、地形など周辺の環境に由来する気流の乱れや熱による影響を受ける。このため望遠鏡自身やその付近で発生する熱をできるだけ除去することと合わせて、建物周辺の熱をできるだけ望遠鏡周辺に持ち込まない工夫が必要になる。

すばる望遠鏡はマウナケア山頂尾根のエッジに建設されたため、斜面を三方から這い上がってくる温かい空気が通過することになり、それを抑えることも含め、設計時に様々な検討が行われた。中でも望遠鏡建物（エンクロージャーと呼ぶ、ドームと言及されることも多い）の外形は大きな問題で、伝統的な（半）球形、台形（例：チリのNTT）、そして筒形の3種類について、水流実験、風洞実験、数値流体シミュレーションなどを行い、検討が積み重ねられた。その結果、建物内の通風にも配慮した円筒型が採用された。

さて、天候が良く安定していることで望遠鏡建設地に選ばれたマウナケア山頂ではあるが、冬季にはまれに雪雲がかかることがある。2011年12月19日に、そうした雲が偶然にもエンクロージャーの高さに見られた。20メートル毎秒に近い風速と相俟って、その雲が空気の流れの良い指標となり、すばる望遠鏡のエンクロージャーに沿って水平に分かれ、流れ去る様子が見られた。これは設計時に予想されたとおりで、地面付近の温かい空気（接地境界層）が建物に沿って這い上がることが避けられていることが確認できた。

過飽和の雲（霧）が金属に触れると風上に向かって着氷が起きるような気象条件であったために、エンクロージャーを開けて、建物を通過する気流の状態を確認することはできなかった。

なお屋上部分では、シャッター開口部の突起に由来する渦が見られた。直径はシャッター幅の半分程度であった。