

V250b 近赤外線高分散分光器 WINERED : 波長安定性が高 S/N 赤外線スペクトルに与える影響

渡瀬彩華, 池田優二, 近藤荘平, 濱野哲史, 大坪翔悟, 福江慧, 鮫島寛明, 新井彰, 村井太一, 河北秀世 (京都産業大学), 安井千香子 (国立天文台), Giuseppe Bono (ローマ大学), 松永典之, 小林尚人 (東京大学), WINERED 開発グループ

WINERED は京都産業大学神山天文台赤外線高分散ラボ (=LiH) で開発された近赤外線高分散分光器である。波長 $0.9 - 1.35 \mu\text{m}$ (z, Y, J bands) において高分散 ($R_{\text{max}} = 28,000$ および $80,000$) を達成しつつ、これまででない超高スループット ($> 50\%$: WIDE モード、 $> 35\%$: HIRES モード) による高感度を実現している。2017年1月より、WINERED はチリ・La Silla 天文台の口径 3.58m New Technology Telescope (NTT) に搭載され、運用を始めている (2017年春季年会、V207a 大坪他を参照)。

WINERED はいわゆる惑星ドップラー探査を目的としていないため、高精度の波長安定性に配慮をした設計ではないが、観測中の数分～数時間での安定性は高 S/N 比 (> 200) のスペクトルを得るために重要である。異なるフレーム間での波長ドリフトは、わずかな波長分解能の劣化のみならず夜光輝線の引き残しや地球大気吸収線補正の際の割り残しを発生させ、結果的に S/N 比が劣化するからである。実際、NTT 移設前は環境温度に依存した $\sim 0.25 \text{ pixel K}^{-1}$ のドリフトが発生し、最終スペクトルのクオリティを制限していた。この原因は、ハニカム構造を使用した光学定盤内部の非均一な熱伝導であることが詳細解析によって判明したので、断熱材を用いて実効的な比熱を大きくすることで波長ドリフトの軽減を試みた。本発表では、2017年2月のNTTでの観測期における波長安定性の解析結果に加え、それらが最終スペクトルに与える影響について議論する。