

V232a 赤外線視線速度測定装置 IRD の性能検証: 検出器と視線速度安定性の評価

葛原昌幸, 橋本淳, 日下部展彦, 大宮正士, 小西美穂子 (ABC/NAOJ), 平野照幸 (東工大), 小谷隆行, 西川淳 (NAOJ/総研大/ABC), 黒川隆志, 小久保宰 (NAOJ/農工大), 森貴宏, 田中洋介 (農工大), 田村元秀 (東大/ABC/NAOJ), 石塚将斗 (東大), 上田暁俊, 細川晃 (NAOJ/総研大), 工藤智幸 (NAOJ), Jacobson Shane, Hodapp Klaus (ハワイ大), IRD 装置チーム

M型矮星, 中でも晩期M型星は質量が小さく, 低温のため, ハビタブル領域に存在する地球型惑星を含む低質量惑星を検出するために有用である. 一方, 晩期M型星は可視光よりも赤外線で見えるため, その視線速度観測には, 従来利用されてきた可視光よりも, 赤外線での観測が鍵になる. そこで, 我々は晩期M型星のハビタブル領域に存在する地球型惑星を視線速度法を用いて検出するための赤外線視線速度測定装置 InfraRed Doppler (IRD) の開発を進めてきた (例: 2016年春季年会, V216a 参照). IRDの開発は現在最終段階に達しており, すばる望遠鏡でファーストライトを2017年に行なうことが期待されている.

上記の目標達成には, 1 m/s に迫る視線速度精度の達成が重要になる. そのためには, まずは検出器の雑音を低減し, さらに視線速度変動の高い安定性を得るために光学機器の温度を安定に保つことが必須になる. IRDでは, 低雑音の赤外線検出器である Teledyne 社の HAWAII-2RG を採用し, 高い温度安定性を得るためにヒーターを用いた温度制御を行なう. 我々はハワイ大学の IfA で IRD を冷却し, その性能評価を行なうためのデータ取得を行ってきた. それにより, 検出器のダーク, 読み出し雑音や Gain などを実験的に評価している. さらに, レーザー周波数コムを, シングルモードファイバーとマルチモードファイバーを通して IRD に導入し, それを参照光源として視線速度の安定性を評価している. 本講演では, それらの性能評価の結果について報告する.