

V219a MuSCAT を用いたトランジット観測用ディフューザー性能試験観測

西海拓 (京都産業大学), 福井暁彦 (東京大学), 成田憲保 (ABC, 国立天文台), 渡辺紀治 (総研大), 川内紀代恵 (東京大学), 泉浦秀行, 前原裕之 (国立天文台), 日下部展彦 (ABC), 磯貝桂介 (京都大学), 寺田由佳, John Livingston, Jerome de Leon, 森万由子 (東京大学)

近年、光学ディフューザーが系外惑星のトランジット観測においてよく用いられるようになってきている。PSF(Point Spread Function) を円形に拡大することができるディフューザーを用いることで、ピークカウントを下げるため、積分時間を長くとり、デッドタイムを減らすことができる。また星像がPSFをトップハット型の円形に保ったまま広がるため、デフォーカスをする場合より CCD に一様に光子が当たり、CCD の検出器上を星像が動いた場合でもピクセル間の感度ムラ由来の測光ノイズが小さくなるという利点もある。

我々は 2019 年 7 月に岡山にある 1.88m 望遠鏡の多色同時撮像装置 MuSCAT の 3 バンド (g',r',z') それぞれに散乱度合いの強いディフューザーと弱いディフューザーを取り付けた。試験ではいくつかの星をディフューザーありの場合となしの場合で交互に観測を行った。観測の結果、それぞれのバンドで星像の FWHM(full width at half maximum) が非常に安定することとピークカウントがより低くなることが確認できた。ディフューザーを用いた場合の透過率はディフューザーを用いない場合と比較してどちらのディフューザーもほぼ 93% 程度であった。また同じ露光時間で相対測光値の RMS(root mean square) を計算したところ、ほとんどのバンドで RMS はディフューザーを用いたほうがわずかに悪くなることを発見した。これはディフューザーを用いると測光半径が大きくなり、スカイノイズやリードアウトノイズがより効くようになるためであると考えられる。