

0.4mドブソニアン望遠鏡によるスペックル観測

○桑村 進¹ (1.北見工業大学)

天体スペックル像再生法は大気揺らぎで劣化した多数枚の狭帯域・短時間露光像(スペックル像)から回折限界像を再生することを目的とする。スペックル法は補償光学の適用が難しい可視域の高空間分解能像再構成技術として唯一の選択肢となっている。スペックル像再生法は口径が10cmより大きい望遠鏡の回折限界分解能を引き出す目的で開発された。二重星や多重星などの天体に対するスペックル像再生技術は現在ほぼ確立されており、これまで世界中の天文台にある口径数十cm以上の望遠鏡を用いた長期に渡る定期的、探査的なスペックル観測により連星系の発見、連星の軌道要素の精度向上および質量決定などが行われてきた。このようなスペックル観測が天文台望遠鏡の利用時間制約を受けずに天文台以外の場所で随時可能となれば探査的データの収集量が飛躍的に向上すると期待できる。

そこで本研究ではドブソニアン望遠鏡を使ったスペックル観測を試みた。可搬性のドブソニアン望遠鏡は地盤に固定された架台を持たず口径1m程度のものも可能である。数msから数十ms程度の短時間露光で撮像(つまり動画で撮影)記録するスペックル観測では望遠鏡が地盤に固定されていなくても不利にはならない。また天体追尾システムに高い精度は要求されず無くてもデータの取得は計算上は可能である。今回ドブソニアン望遠鏡としてハッブルオプティクス社製の口径0.4m、F/5を用いた。スペックルカメラのコリメータとして $f=21\text{mm}$ の接眼レンズ、再結像レンズとして $f=100\text{mm}$ の単レンズを用い4.76倍の再結像倍率を得た。両レンズの間に中心波長650nm、FWHM = 40nmの干渉フィルタを挿入した。再結像レンズの焦点面に画素サイズ4.8 μm 、1280×1024画素のCCDを置いた。こうして構成したスペックルカメラを用いニュートン焦点でのスペックル観測を行った。約1秒角のシーイング条件下で0.8等級のアルタイルを撮像する場合、露光時間は20msで十分だったが像回転を考慮すると1回の撮影時間は4s程度で、この間に取得できるフレーム枚数は200枚程度である。今回の発表では取得したスペックルフレームを用いた伝達関数の評価結果等について報告する予定である。