

Y29c 高速度カメラを用いたシーイングの補正実験について (III)

伊集院祐亮, 伊藤雅人, 當村一朗 (大阪府大高専)

當村が大阪府立大学工業高等専門学校において担当している卒業研究では, 天文学をベースにしつつ, 技術者育成という高専の特質に沿うような研究テーマを設定している. その一環として, 地球の大気揺らぎ (シーイング) により劣化した天体画像を, 天体像がシーイングで揺らぐよりも速く高速度カメラで撮像し, Shift-and-add 法を用いて復元する研究を続けている. まず月の画像について予備的な結果を得たのち (浅田, 當村: 日本天文学会 2008 年春季年会), 太陽について観測と解析を行い, 太陽の高度が低い (地球大気中の光路長が長い) ほど画像復元の効果は大きいという結果を得た (當村, 西谷: 日本天文学会 2013 年春季年会). 今年度はシーイングの変化の時間および空間スケールについて調べている.

観測は 2013 年 11 月 19 日に府大高専構内において, 口径 102mm, 焦点距離 820mm の屈折赤道儀と高速度カメラ, および D3.0 の減光フィルタを用いて行った. シーイングの影響を確実に捉えるため, アイピースを用いた拡大撮影とした. 太陽の白色光像を毎秒 1,000 コマの速さで一度に 1,000 コマ程度撮影するが, 昨年の観測から露出時間は $1/1,000$ 秒よりも $1/2,000$ 秒のほうがよい結果が得られることが判っているので, 露出時間は $1/2,000$ 秒に統一した. 得られた画像について, 黒点を対象とした Shift-and-add 法により画像復元を行い, 画像復元の前後における画質向上の割合を調べる.

昨年のデータと比較すると像移動 (image motion) よりも像のぼやけ (blurring) のほうが大きく, またシーイングの空間スケールが視野内の黒点の大きさと同じくらいであるので, Shift-and-add 法だけでは良い結果を得られない可能性がある. 年会において詳細な解析結果を報告する.