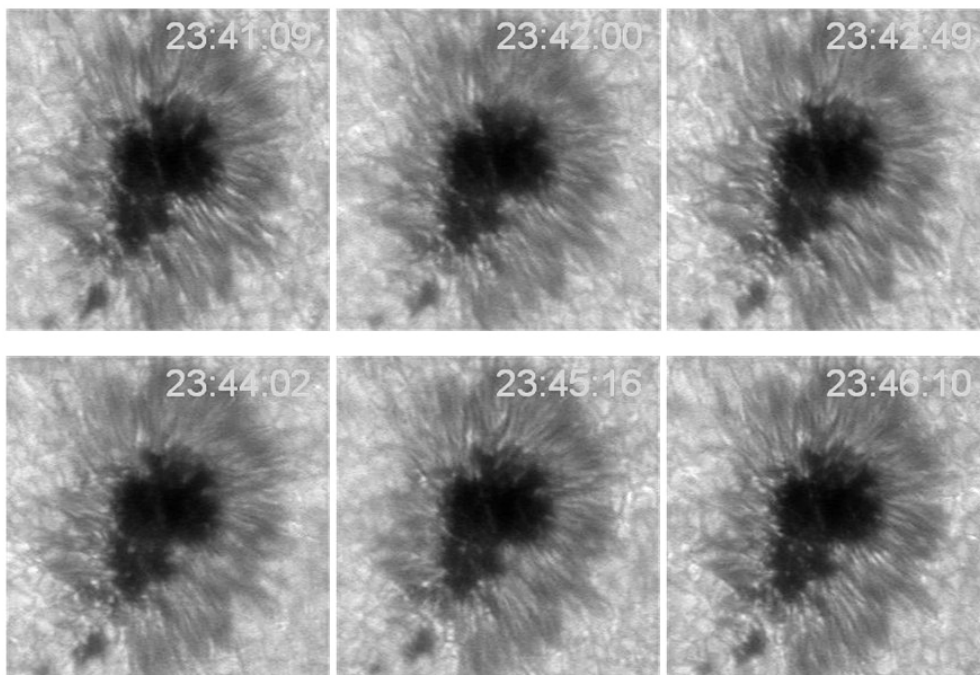


ドームレス太陽望遠鏡、垂直分光器用補償光学系の開発

補償光学系 (AO) は、地球大気のゆらぎの影響を実時間で補正する装置であり、太陽表面上の微細な構造の情報を獲得し、太陽物理学にとって重要なデータを得るためには必須の装置となっている。我々は、飛騨天文台 DST 垂直分光器用 AO の開発を進めている。

2010 年度には、AO 装置の試験のために 2010 年 7-8 月、9 月、11 月の計 3 回の観測を実施した。7-8 月には、垂直分光器用 AO 光学系において、フィルタ配置の修正を行った。これにより、白色光を分光器に渡すことができるようになった。また、波面センサー用ソフトウェアの改良を行い、幾つかのサブアパーチャでセンシングが失敗した場合でも、波面計測がより安定して動作するようにした。

2010 年 9 月には、97ch の電磁型可変形鏡を新しく導入した。従来用いていた 52ch のものに比較して、アクチュエーターが増えたことにより、鏡面精度がかなり向上した。同様の理由により、波面計測・補償に使用するゼルニケ多項式の係数を 9 項から 20 項にまで増やすことができた。同じシステムにおいて、11 月には波面測定における絶対差和計算部を複数コア PC で並列処理をすることに成功した。これにより、システム全体の動作周波数が可変形鏡の応答速度の上限である 900Hz にまで上昇した。



開発したシステムを用いて、2011 年 11 月 21 日、AO を動作させながら 10 分間の連続観測を行い、装置が問題なく動作することを確認した。図はその中から比較的細かな構造が見えるものを約 1 分おきに並べたものであり、細かな構造の時間変化を確認することができる。ただし、これらの画像はデコンボリューション処理によって画像を鮮明化してある。視野は 30.2×30.2 ”、観測波長は 430nm である。

Reference: Miura, M. et al., 2010, SPIE, 7736, 7436-191

(三浦則明、横山文人(北見工大)、馬場直志(北大工)記)