

画像補償光学実験

ドームレス太陽望遠鏡に画像補償光学装置を新規に導入して、大気の乱れの影響を補正した高い空間分解能の観測を行えるような計画を進めています。この計画は、

1) 太陽活動現象の源である微細磁場構造の詳細な観測研究には、撮像および分光観測において高空間分解能が必要である。

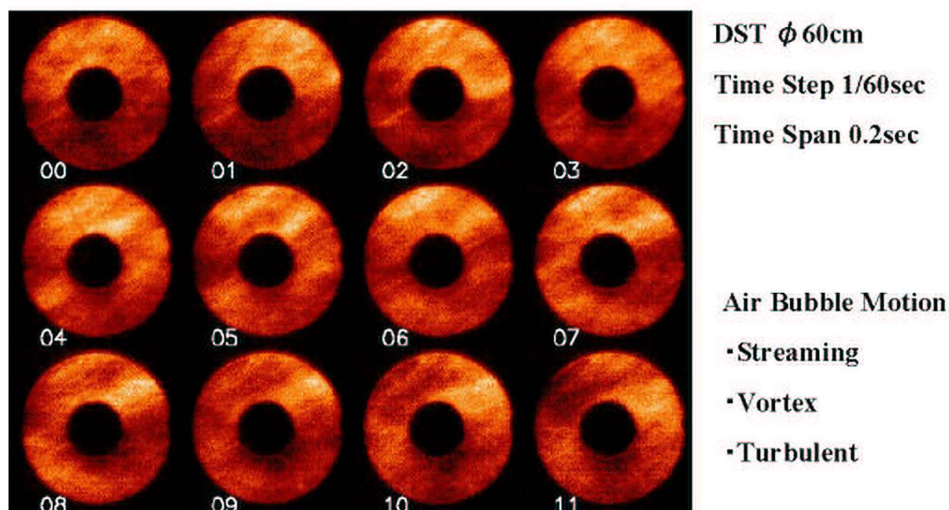
2) 画像補償光学装置は、シーイング条件がよい望遠鏡で理論分解能に達する高い空間分解能を安定して実現するものである。ドームレス太陽望遠鏡は、その条件に適ったものであり、大きな成果をあげることができる。

3) ドームレス太陽望遠鏡への導入は、付属の装置(マグネトグラフ、高分解能多チャンネル撮像装置、高分散分光器など)により、多面的な高分解能データが得られ、太陽活動研究が更に推進される。

4) 地上望遠鏡の利点を活かして、大量(高時間分解能、広視野)の高空間分解能画像及び高分散分光データが取得でき、Solar-Bと相補的に太陽活動研究の成果をあげることができる。

という点から重要なものと考えています。ここでは、ドームレス太陽望遠鏡において、観測される入射光がどの程度乱されているかの測定結果について報告します。測定方法は、フーコーテスト(ナイフエッジテスト)を用いました。下図には、入射波面の乱れを濃淡で表したものを時間順に並べて表示しています。これより、(1) 大気の乱れは、約 10 cm 程度の大きさであって、主鏡 60 cm を 12×12 程度の可変鏡を用いればよく、(2) また、大気の乱れは、20 ミリ秒(50 Hz) 程度の時間変化をしているので、画像補正はそれ以上の高い周波数で行うことが必要であるということがわかりました。約 1000 フレーム/秒の高速カメラを用いればリアルタイムに画像補正することが十分可能であるという結果を得ました。

Atmospheric Wavefront Deformation (Foucault Test)



(北井 礼三郎 記)