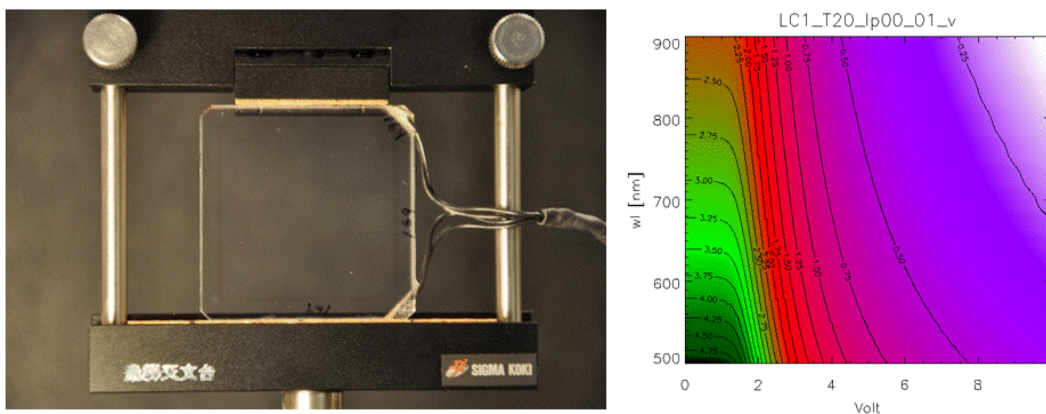


液晶遅延素子を用いたチューナブルリオフィルターの開発

激しく時間変動する太陽の活動現象を短時間に2次元分光してプラズマの物理情報を取得することを目的とし、また、将来の太陽観測衛星への応用も視野に入れ、複屈折性結晶(方解石)を用いた狭帯域チューナブルフィルター(通称リオフィルター)の基礎開発を進めている。透過波長の制御を液晶可変遅延素子により電気的におこなうことで、従来このタイプのフィルターが備えていた波長板等の回転機構と油槽を排除し、高速かつ高い信頼性で波長スキャンを行う。また広い波長に対応した偏光素子を採用することで、510～1100nmにある任意のスペクトル線の観測を可能とし、光球から彩層にかけての3次元的な物理診断を実現する。フィルターは、方解石、液晶遅延素子、広帯域波長板、広帯域偏光板からなるブロックを7段重ねて構成し、透過波長幅は6563 Å(H α)で1/4 Åとなる。2011年度はSMART望遠鏡用の中国南京製32mmH α フィルターを解体して方解石を取りだし、各結晶の検定を行った。また7つの液晶可変遅延素子を製作し、遅延量の電圧応答特性、温度依存性、真空環境での偏光特性、ヒステリシス、入射角依存性等の評価を開始した。また新たに510～1100nmで使用可能な広帯域1/2波長板の試作開発に着手した。次世代の狭帯域チューナブルフィルターの実現にむけた開発をスタートした。



左: 液晶遅延素子、右: 印加電圧(横軸)と波長(縦軸)に対する遅延量の変化。コントアは波数を表す。

この開発研究は、宇宙科学研究所搭載機器基礎開発実験費(平成23年度)と国立天文台共同開発研究(平成23年度)により行っている。

(一本潔 記)