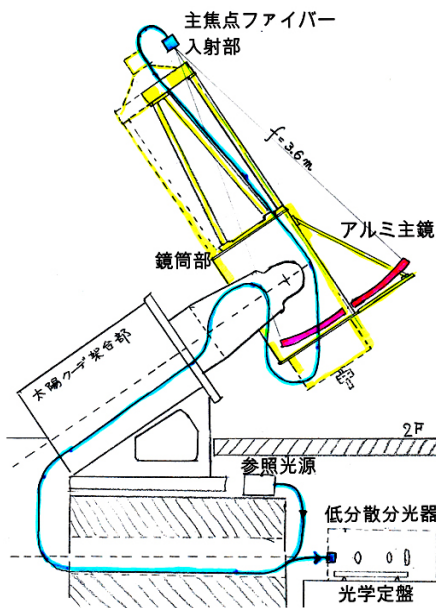


実験望遠鏡

法人運営活性化支援経費 (2012年度・1,500千円)

概要:

1967年から太陽磁場の観測研究をしてきた**65-cmクーデ型望遠鏡**はその役目を終え(2002年)、観測手法や観測装置の萌芽的で小規模な開発実験を行うための望遠鏡として**再出発**しました。現在、分光専用望遠鏡に用いる**金属反射鏡の製作実験**が行われています。



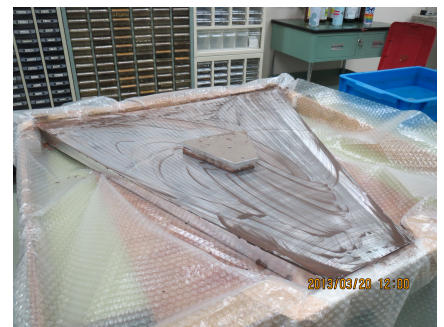
分光専用金属鏡望遠鏡システム図。アルミ製の反射鏡で集められた光は焦点部の光ファイバーを通して1階に導かれ、分光装置で観測される。

着眼点

地上から天体観測をする限り、望遠鏡の分解能は大気の揺らぎで制限され、星像の大きさは典型的には1~3秒角です(高価な補償光学装置を用いない場合)。ならば分光観測に用いる主鏡面の結像性能は3秒角でよいと割り切れば、主鏡製作手法の選択肢は広がります。金属鏡もそのひとつです。鏡の自重変形は(密度/縦弾性率)に依存し、アルミとガラスとではほぼ同じです。熱変形は(線膨張係数×比熱/熱伝導率)に依存し、アルミと低膨張ガラスとではそれ程変わりません。アルミ合金には優れた機械切削性を持つというガラスにはない特徴があり、軽量化を簡単に行うことができます。これに伴い望遠鏡本体や基礎部のコストも大幅に下がります。



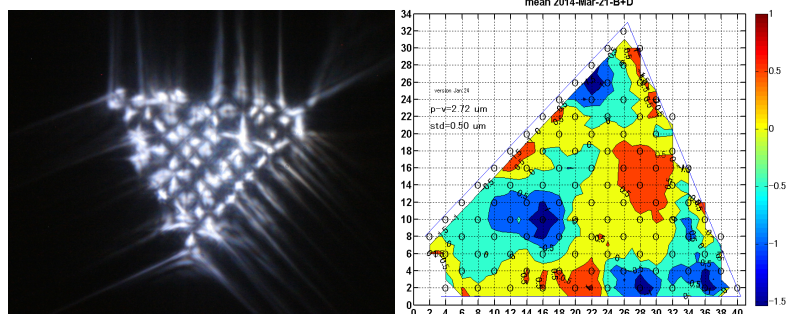
ALMAの主鏡面アルミパネルを製作した岡山市にある切削加工メーカーと再びチャレンジ。新デザインによりALMAより更に高精度を達成(2 μ m)。



研磨作業の様子。ガラス素材を磨くのと同じですが、アルミは柔らかいので難しさがあります。



望遠鏡の背中に搭載。集光面積は71cm鏡相当

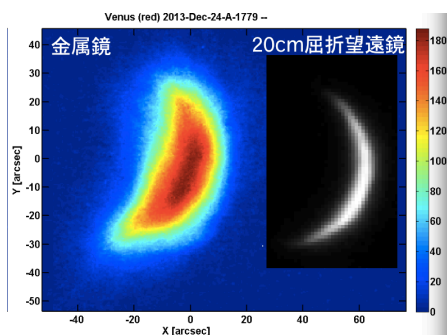


ハルトマン試験用の焦点外像(左)とそのデータを解析して得られる鏡面の凹凸の様子(右)

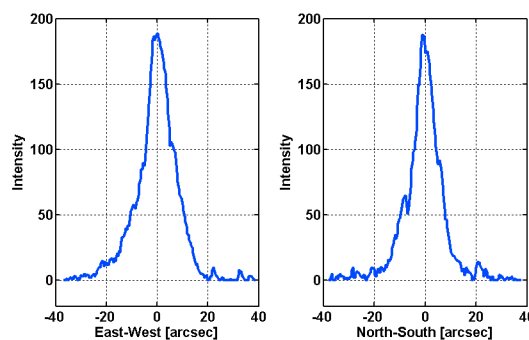


A Whole New World RV Renaissance

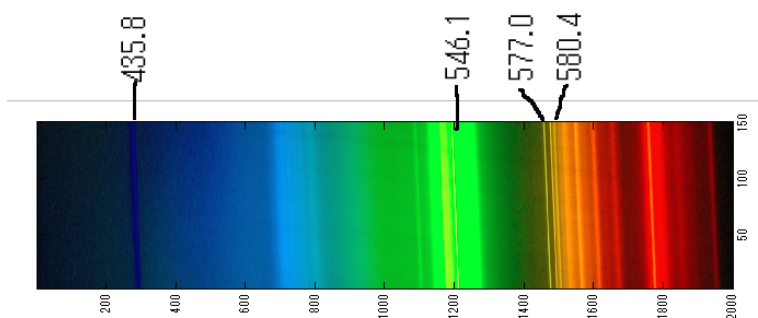
In the era of high precision astrometry (GAIA) and all-sky, wide-angle and long- and high-cadence photometric survey (LSST), we shall make continuous aspirations and expectations for brushing up one of basic tools of astronomy, theoretical models of stellar structure and evolution.



宵の明星(金星)を撮像してみた(左の像)。右の20cm屈折望遠鏡による画像の方がはるかに良質だ。



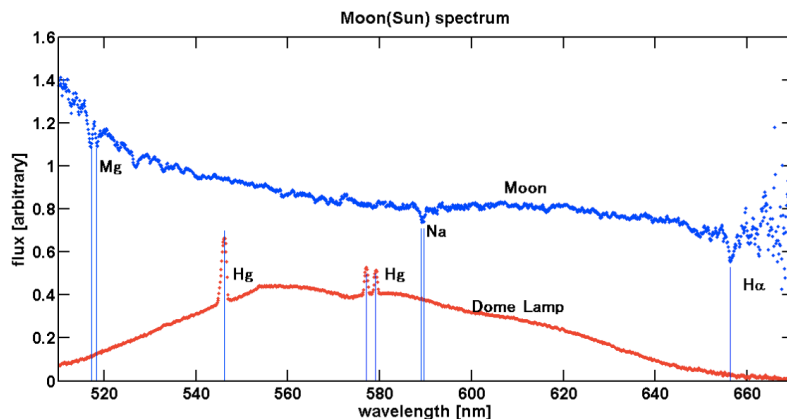
結像性能は10"。3"程度には改善したいが、分光専用なので、これでスタートだ。



分光システムチェック。スリット幅0.1mm (=6"相当) 1200本/mmのグレーティング: $\lambda/d\lambda = \text{約}1800$



光学ベンチに組立てられた低分散分光器。2本の光ファイバー(250 μm)で「星」と「隣の空」からの光を同時に分光する。



金属鏡で集光した月のスペクトル(青)。下の参照スペクトルはファイバーで導かれたドーム内の蛍光灯の光。いよいよ！