

## V222c SuMIRe-PFS[24]:PFS-HSC 試験観測 (投影写像・姿勢検出について)

川野元 聡 (国立天文台)

PFSは視野周辺部に6個の撮像カメラを持ち、そのデータを使って天体導入・オートガイド・フォーカス検出等を行う。このためには光学系による天球面上の天体位置⇔焦点面上の結像位置の写像が精度良く決まっている必要がある。PFSと共通の補正光学系を使うHSCを用いて実施された試験観測データと、観測時の望遠鏡状態を取り込んだ光線追跡計算とを比較することで望遠鏡高度角等をパラメータとした写像関数を求める事が出来る。

GAIA-DR2の恒星位置・固有運動データを使い試験観測時の天体の高度方位を計算する。これを望遠鏡視軸方向に対する離角・天頂方向角に変換し、光学計算によって焦点面での結像位置を望遠鏡座標系で求める。実データの方はCCD画像から星を検出してCCD座標→焦点面座標に変換する。計算位置と実データ位置を比較して光学計算の精度を評価し、必要なパラメータを決定していく。なお、HSCのCCD位置にはコールドプレートの製造誤差や位置決めピンのクリアランスといった誤差要因があるため、上記の処理はCCD間での誤差のジャンプが減るようにCCD位置を最適化しつつ再帰的に実施する。この際に望遠鏡指向誤差も併せて除去する。結果、望遠鏡座標系に固定された(=InRで回転しない)結像位置ずれの存在が明らかになったが、誤差マップとして写像に取り込むことができ、写像の最終的な結像位置決定精度は約0.04秒角となった。また、同じ光学計算を使ってオフフォーカス画像の生成が可能であるが、この画像は補正光学系の平行移動と傾きによる収差の影響を強く受ける。これを使って実データとシミュレーション像を比較することで補正光学系の姿勢を検出できる。多くとも2-3回の再帰計算でPFSに必要な姿勢精度(並進0.5mm/回転1分角)を達成できることを試験観測で確認した。

本講演ではこれらについて概説する。