

V38b

オフセット・カセグレン/グレゴリアン式望遠鏡のポインティング模型の新しい定式化

永井誠, 石井峻, 今田大皓, 瀬田益道, 寺部佑基, 中井直正, 長崎岳人, 宮本祐介 (筑波大)

オフセット・パラボロイドを主鏡とするオフセット・カセグレン/グレゴリアン式の光学系は、経緯台と組み合わせる多くの小型の電波望遠鏡で使われてきた (AST/RO, 可搬型 18 cm サブミリ波望遠鏡, 60 cm サーベイ望遠鏡, 南極 30 cm 可搬型サブミリ波望遠鏡など)。この方式の望遠鏡では、主鏡付近に設置した光学カメラを用いて恒星を撮影し、経緯台の指向方向を較正する光学ポインティングと、電波源を観測して光学カメラの光軸と電波望遠鏡の電波軸のずれを較正する電波ポインティングという、2段階の測定でポインティングを決定する手法が用いられている。光学・電波のポインティングそれぞれについて、6個のパラメータを含む標準的な模型の表式が知られているが、今回、ベクトルを用いた統一的方法でこれらの模型を導出したので報告する。

光学ポインティングについては、剛体で出来た経緯台の厳密なポインティング模型を導出した。これを微小量の1次で近似することで、広く用いられている6パラメータの模型が得られることを示した。これに基づき、この近似の精度を評価することが出来た。

電波ポインティングの模型は、望遠鏡によって表式に違いがあったが、その由来は明確にされていなかった。今回、一般の光学系の組み方に対して表式を導出したことで、光学系と経緯台の向きから定まる符号、鏡の枚数の奇偶という2つの量を用いて、従来使われてきた異なる表式を統一的に表せることが明らかになった。