

V117b 望遠鏡の指向方向較正におけるずれの扱いについて

永井誠, 今田大皓 (筑波大学), 石井峻 (東京大学)

望遠鏡にとって指向方向は較正すべき重要な特性のひとつである。望遠鏡を向けたい方向と実際に向く方向には一般にずれがある。これをポインティング測定で測り、ポインティング模型で補正して駆動する。カメラで撮像する望遠鏡では撮影した画像内の天体を用いて方向を特定できるため、ポインティング測定はあまり重要ではない。これに対し、素子数の少ない電波望遠鏡などでは、ビームを正確に天体へ向ける必要があり、指向方向と直結する望遠鏡の駆動そのものを正確に測定する必要がある。

電波望遠鏡の指向方向較正には、ずれを微小量として1次式で扱うポインティング模型が使われている。通常は望遠鏡の設置時にずれを機械的に小さくでき、従来のポインティング模型は十分機能する。しかし、可搬型の望遠鏡や姿勢が変化する雪氷上の望遠鏡では、機械的にずれを小さく保つことが通常の望遠鏡よりも難しくなる。こういった場合、機械的にずれを小さく保つ必要があるのか、ポインティング模型で補正してしまえば問題ないのか、詳細には議論されていなかった。また、電波望遠鏡では光学カメラを用いた光学ポインティングと本観測に用いる装置での電波ポインティングの手順を踏むことが行われているが、光学ポインティングにおけるずれが電波ポインティングにどのような影響を与えられるかといったことも明らかになっていない。

こうした課題を扱うには、指向方向較正の系統誤差評価の手法を確立する必要がある。そこで、指向方向のずれとは何かを検討したところ、ずれに相当する異なる量が幾つもあることがわかった。そして、これらのいずれも1次近似で従来使われているずれと一致することを計算で示すことができた。これは指向方向較正を考える上で基礎となる。