

## V210b 地球周回スペース位置天文観測における相対論効果

山田良透 (京大理), JASMINE チーム

位置天文観測では、ミリ秒角の精度で撮像プレート上の星の中心位置を測定する。測定回数  $N$  に対して  $1/\sqrt{N}$  で低減しない誤差については、 $\mu$  秒角精度の誤差を知る必要がある場合もある。そのため、検出器や望遠鏡の特性も推定パラメータに含める。

衛星の運動による光行差や惑星の重力による光線の曲がりは、目標精度に比べて無視できないデータの位置ずれを発生させるため、これらも推定する必要がある。1 $\mu$  秒角以上の影響がある観測対象の星と惑星との相対位置は、木星では90度以内、太陽ではいつでも影響がある。したがって、高精度位置天文観測を行う際は、観測する星のすぐ近くに惑星がある場合だけでなく、常に惑星や太陽との相対位置を考慮しなければならない。

また、衛星の慣性空間での速度は22~37 km/s程度である。このため、衛星の運動による光行差は約10秒角程度である。視野を0.5°とすると、視野内の光行差の違いも約100ミリ秒角程度存在する。さらに、地球周回衛星の場合、時々刻々衛星の速度が変化するため、10秒程度の間、70ミリ秒角程度の光行差による光の方向のずれが変化する。

ただし、重力による光線の曲がりや光行差による位置ずれは、視野内で一定のパターンを持っており、そのパターン自体は光行差の変化に比べて小さい。一方で、光行差の値が特定の位置天文パラメータと縮退するケースがある。これらの影響を評価することで、衛星の指向方向と速度を推定する際の精度、さらにこれらの値を得るための時刻精度やデータの頻度の要件を導き出すことができる。

本講演では、これらの影響をどのように取り扱うべきかの検討を行ったので、その結果を報告する。