

## 地球型惑星の赤外線分光観測の為にナル干渉計における波面計測の方式

井戸雅之 赤外線天文学グループ (宇宙地球科学専攻)

太陽系外の地球型惑星の赤外線分光の方式として 2m 級の口径を持つ集光鏡を 4 台用いたナル干渉計が提案されている。しかし、従来のナル干渉計では、高精度の観測が困難であった。何故なら、ナル干渉計では光学系に非常に高い面・位置精度が要求されるが、実際にはその誤差により生まれる入射光の位相ずれ (波面エラー) を高精度で計測出来ていないからである。従来の干渉計における波面計測の方法は、ナル干渉させた弱め合う干渉光 (サイエンス光) と主星の強め合う干渉光を干渉させた光の強度から、ナル干渉された光の強度を測定する方法がある。その強度から各集光鏡の光軸方向のずれ (Piston 誤差) を計測できる。しかし、サイエンス光を波面測定用と強度測定用に分割するので、得られる光子数が半減してしまう。加えて、ナル干渉によりサイエンス光の強度が弱くなるにつれて、高精度の強度測定が必要となり、Piston の計測が困難になる。また、ナル干渉させた光を 2 波長の強度の測定値から Piston を求める方法もある。これは、精度を高める為に、2 波長の差を大きくする必要があるが、波長差が大きい場合に波長毎に 180 度の位相差を与える事は、困難である。そこで、多瞳分光を用いた波面計測の方法を提案する。これは、検出器で取得された分光画像データから波面計測をする。瞳計測の手法を用いると、各集光鏡の相対的な光軸の傾き Tip/Tilt と光路差 Piston などの、姿勢の変動による結像位置のゆらぎがほとんどない。提案するナル干渉計では、4 台の集光鏡の入射光をナル干渉させた後に、複数のビームに分割して瞳分光 (多瞳分光) を行う。この多瞳分光を用いて、広い波長域に対して波面エラーを計測できる。また、サブ瞳毎の計測をする事で、先行研究では出来ていない瞳面内の座標に対応した強度から瞳面内の各点の位相を求める事が可能になる。この手法は、将来計画における有用性を示した。