

V53a 非円形リオストップを用いた干渉型ステラコロナグラフの性能評価

村上尚史、馬場直志、石垣剛(北大工)、西川淳、福田武夫(国立天文台)

太陽系外惑星の直接検出用に提案された観測手法として、干渉型ステラコロナグラフがある。前回の学会では、偏光干渉の原理を利用した干渉型ステラコロナグラフの検証実験結果について報告した(2001年秋季年会 V01a、2002年春季年会 V24a)。本講演では、干渉型ステラコロナグラフに非円形開口リオストップを導入した計算機シミュレーションおよび実験結果について報告する。

開口形状を円形ではなく非円形とすることにより、明るい恒星からの回折光を特定の方向に集中させ、系外惑星の検出能力を高めることができる。このような開口を AIC (Achromatic Interfero Coronagraphy) などのコロナグラフと組み合わせることによって、さらに検出能力を高められることが指摘されている。

我々は、現在開発を行っている偏光干渉型ステラコロナグラフのリオストップとして非円形開口を用いた場合の、性能評価の実験を行った。そこで今回は、計算機シミュレーションにより得られた理論的な性能特性と、実際に作成した非円形開口を用いた検証実験の結果について報告する。

開口としては、正方形開口と、それとは別種の非円形開口の2つの形状のものを試作した。単色光、広帯域光について、系外惑星を導入したシミュレーション実験を行った。計算機シミュレーションと検証実験から、リオストップを円形開口から非円形開口にすることにより、検出能力が向上し得ることを示すことができ、本手法の有効性を確かめることができた。