

V225b 系外惑星の直接観測を目指した連星 Self-Coherent Camera 法の開発

米田 謙太 (国立天文台), 村上 尚史 (北海道大学)

既知の恒星の多くが多重の連星系に属すると考えられており、連星系も系外惑星観測のための重要なターゲットである。これまでに、主に間接的な観測手法によって、連星系に200個を超える系外惑星が発見されている。今後、連星系の系外惑星を直接観測することによって、惑星の多様性の理解などにつながる知見が得られると期待される。しかし、連星系の系外惑星を直接観測するためには、近傍に存在する複数の明るい恒星が問題となる。そのため、複数の恒星光を同時に強力に抑制することができる高コントラスト観測装置が必要である。

恒星光のうち波面収差が起因となる散乱光は、高コントラスト観測装置に搭載される波面測定・制御技術によって抑制される。我々は、二重連星のための波面測定技術として、単一星のために提案された Self-Coherent Camera (SCC) 法 (Baudoz et al. 2006, Proc. IAU, 200, 553) を拡張することを提案している。SCC 法とは、高コントラスト観測装置における、惑星光と恒星散乱光が通過する絞りの隣に、恒星参照光が通過するピンホールを設け、焦点面における恒星散乱光と参照光の干渉縞を数値解析することによって、恒星散乱光の波面を測定する手法である。連星のための SCC 法 (連星 SCC 法) では、従来の SCC 法で1つであったピンホールを2つに増やし、各ピンホールで異なる恒星の参照光を作り出すことで、二重連星においても散乱光の波面測定を可能にする。高コントラスト観測テストベッド FACET に実証実験光学系を構築し、連星 SCC 法の室内実証実験を行ってきた。これまでに、連星 SCC 法によって二重連星モデルの散乱光の波面を測定し、その強度を復元することに成功している (米田他, 2023 年春季年会 V214a)。今回、連星 SCC 法によって得られた波面情報を基に波面を制御し、二重連星モデルの散乱光を抑制した。その結果、 3.2×10^{-8} のコントラストを達成した。