

V214a 高コントラスト観測システムテストベッド EXIST の開発2

米田謙太, 村上尚史, 一圓光, 小池隆太, 須藤星路 (北海道大), 西川淳 (国立天文台/総研大/アストロバイオロジーセンター)

地球型系外惑星の直接観測には、惑星の検出を妨げる明るい恒星光を除去するための高コントラスト観測システムが必要である。観測システムは主に、コロナグラフとダークホール技術から構成され、恒星光が強力に除去された領域 (ダークホール) において惑星探査が可能となる。現在、地球型系外惑星探査に向けて、高コントラスト観測システムを搭載した将来スペースミッションが提案されており、米欧を中心に専用テストベッドにおける技術開発が進められている。我々は、独自の技術を試験する新たなテストベッド EXIST (EXoplanet Imaging System Testbed) の開発を進めている (米田他、2020 年秋季年会 V220a)。

テストベッド EXIST では、複数タイプのコロナグラフや、空間光変調器 (SLM) を用いたダークホール技術などの開発を目指す。複数タイプのコロナグラフとして、焦点面位相マスク型やナール干渉計型コロナグラフの開発を進める。SLM とは、液晶を利用した光波面制御デバイスであり、可変形鏡 (DM) に比べ制御素子数が圧倒的に多い利点を有する。これまでに、SLM の制御素子数を活かすことで、巨大ダークホール形成の実証に成功している (河合他、2018 年秋季年会 V246a)。我々は、将来の地球型系外惑星探査に向けて、テストベッド EXIST を開発し、独自技術による極限高コントラストの実証を目指している。現在、テストベッドのためのクリーン環境の整備や、光学系の設計および構築を進めている。本講演では、EXIST で開発を進める要素技術と、テストベッドの開発状況について報告する。