

V256a 岡山 188cm・せいめい望遠鏡用の超高波長分解能分光器の開発：計画概要

佐藤文衛 (Science Tokyo), 田實晃人 (NAOJ), 泉浦秀行 (NAOJ/総研大), 稲場肇, 大久保章 (産総研), 寶田拓也 (ABC), 堀田英之 (名古屋大), 石川遼太郎 (核融合研), 本田敏志 (兵庫県立大), 青木和光 (NAOJ/総研大)

惑星の周回によって引き起こされる主星の運動をスペクトル吸収線の波長変化としてとらえる観測手法 (ドップラー効果を利用した視線速度法) は、太陽近隣の恒星系の地球型惑星「第二の地球」を発見する最有力の手段である。近年、観測技術の発展により視線速度測定精度は数十 cm/s 以下にまで向上しているが、恒星自身の表面活動による波長変動がそれより数倍大きく、実質的な測定精度向上の大きな障害となっている。本研究では、比波長分解能 30 万の超高波長分解能と、cm/s レベルの超精密視線速度測定精度が同時に実現された革新的な高分散分光器を岡山 188cm 望遠鏡/せいめい 3.8m 望遠鏡用に開発する。そして、恒星スペクトル吸収線の精密な形状計測から恒星活動の影響をリアルタイムでモニター・補正し、cm/s レベルの精度で恒星の視線速度変化を測定するという新しい観測手法を確立する。これらにより第二の地球探索に挑む。

本研究で開発する分光器は、可視光の広い波長域 (400–900nm) のスペクトルを比波長分解能 30 万で一度に取得することを可能にする。現時点の設計では、光学系には瞳移行型を採用し、収差を高度に補正するためコリメータとトランスファーコリメータに TMA 系を採用する。また、高い波長分解能と効率を両立させるため、入射部にはイメージスライサーを使用する。波長較正光源には光周波数コム (天文コム) を使用し、速度換算で 10 cm/s 以下の較正精度を目指す。検出器には小ピクセルサイズかつ大フォーマットの CMOS カメラを使用し、高い時間分解能で恒星および環境の変動をモニターする。講演では、計画の概要と進捗について報告する。