

V204a REACH プロジェクト：超高コントラストと高分散分光を組み合わせたすばる望遠鏡での系外惑星直接撮像分光について

小谷隆行 (アストロバイオロジーセンター/国立天文台/総研大), 河原創, 石塚将斗 (東京大学), 米田謙太 (北海道大学), Nemanja Jovanovic (California Institute of Technology), Olivier Guyon, Sebastien Vievard, Julien Lozi, Ananya Shahoo (Subaru telescope), 田村元秀 (東京大学/アストロバイオロジーセンター)

極限補償光学による超高コントラスト観測と高分散分光観測の組み合わせは、太陽系外惑星大気中の分子検出や、惑星視線速度・自転速度の測定などをこれまでになく精度で行うためのブレークスルーとなる技術である。REACH プロジェクト (Rigorous Exoplanetary Atmosphere Characterization with High dispersion coronagraphy) は、すばる望遠鏡用の極限補償光学 SCExAO と、赤外線高分散分光器 IRD を結合することで、恒星のごく近傍 (~0.1 秒角) まで、3 桁以上のコントラストを達成すると共に、近赤外線 (0.97-1.75 μm) にて 10 万を超える波長分解能を実現するものであり、2019 年 10 月に初観測に成功した。REACH は、SCExAO の焦点面に 7 本のシングルモードファイバーを配置し、それらのいずれか 2 本を選び IRD による分光観測を行うことができる。シングルモードファイバーによる spatial filtering 機能と、7 本のファイバーに入射した光の強度をリアルタイムでモニターすることで、特定のファイバーに入る恒星スペckルを speckle nulling と呼ばれる技法でさらに低減させることができる。また IRD のレーザー周波数コムと共に用いることで、通常マルチモードファイバーで問題になるモーダルノイズが無い、極めて安定性の高い恒星視線速度の観測も可能である。本講演では、装置概要の説明と、2019 年に行われたエンジニアリング観測の結果について紹介する。