

ATC 施設利用・共同開発研究 成果報告書

国立天文台先端技術センター センター長 野 口 卓 殿

下記のとおり施設利用の成果を報告します。

ふりがな： たむら もとひで 代表者氏名： 田村 元秀	③所属機関，部局： 東京大学 理学部 国立天文台 太陽系外惑星探査プロジェクト室
研究課題名：系外惑星系観測のためのコロナグラフの研究	
利用期間：H28年 4月 1日 ～ H29年 3月31日	
利用者リスト 田村元秀，西川淳，村上尚史，堀江正明，大矢正人	
研究開発の成果（ATC 施設利用との関連を具体的に記述してください。） 光学実験室では、高コントラスト撮像装置の基礎開発研究実験を進めている。 4 段構成の高コントラスト撮像光学系（＝可変形鏡 1＋前置コロナグラフ＋可変形鏡 2＋主コロナグラフ）によって、通常よく使われる前置コロナグラフがない光学系に比べて高いコントラストを目指している。前置コロナグラフは、2 桁程度の回折光除去を先んじて行い、$\lambda/10000\text{rms}$ 相当の高精度波面補正を容易にする。光学実験およびシミュレーションにより、可変形鏡の素子数の少ないことがコントラストの限界を低くしていることが確実となり、素子数の多い可変形鏡を配備した実験環境の構築を目指して、予算獲得に向けて努力している。焦点面波面センシングを用いた制御について、前置コロナグラフの上流の可変形鏡 1 も含めて統一的に制御できることを見出し、アルゴリズムの開発を進めている。 光渦マスクコロナグラフの残留回折光問題の原因調査や、広帯域 8 分割マスクの開発のため、波長板等の光学素子について、光学実験室で偏光解析測定を行い、オプトショップの Zygo 干渉計を用いて波面誤差の評価を行った。	
施設利用が謝辞等に記された学術論文など（資料を添付してください。） [1] J.Nishikawa, M.Oya, N. Murakami, M.Tamura, T.Kurokawa, Y.Tanaka, S.Kumagai, T.Kotani, Contrast improvement with imperfect pre-coronagraph and dark-hole Proc. SPIE 9904, id. 99043E 6 pp. (2016).	
先端技術センターの利用設備・実験室等の利用した物品を具体的に記入してください。マシンショップへ依頼したリスト・利用した測定器・CAD 等について記入してください。） ● 利用設備・実験室等： － 光学実験室（大型光学定盤 2 台，他収納スペース）： コロナグラフの実験開発のため，定常的に利用した。 ● 利用した測定器： － Zygo GPI レーザ干渉計：光学素子の面精度測定。	
先端技術センターの施設への要望等ありましたら、記入してください。 来年度もご支援のほど，何卒宜しくお願い申し上げます。	