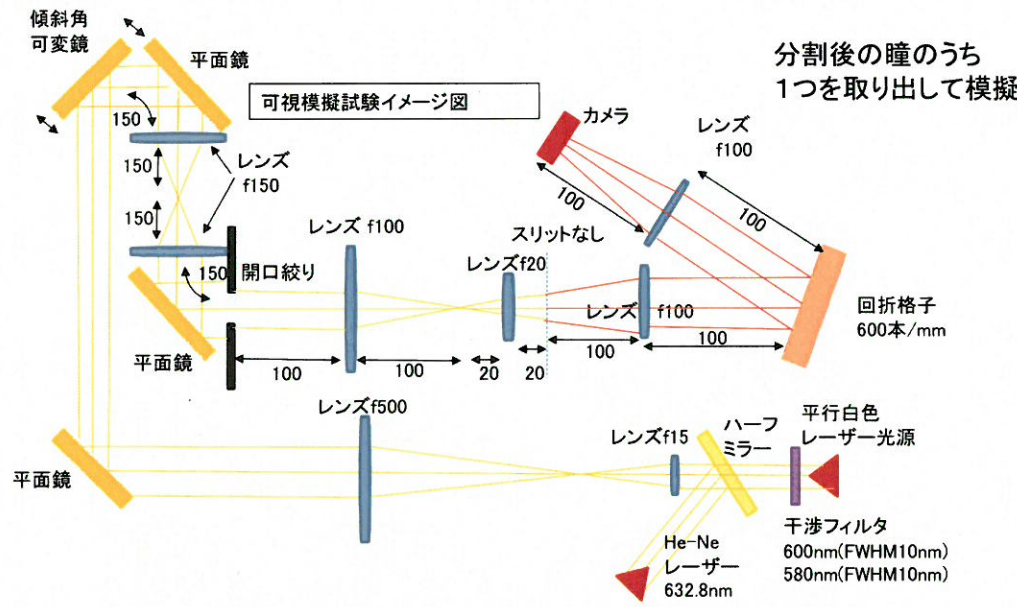
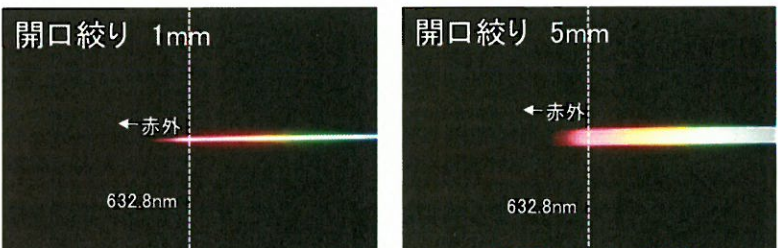


平成 2 7 年度国立天文台共同開発研究成果報告書

平成 28年 4月 13日

国立天文台長 殿

研究代表者	氏 名	(ふりがな) まつお たろう 松尾 太郎		
	所属・職	大阪大学・助教		
	電話	06-6850-5502	E-mail	matsuo@ess.sci.osaka-u.ac.jp
研究課題名	超精密分光観測技術の開発			

研究実績	本研究は、地上あるいは宇宙から10^{-5}乗（1σ）という非常に高い精度の分光器を開発し、近傍にある低半径の惑星の大気分光を実現するものである。10^{-5}乗の安定性が獲得できれば、M型星周りのスーパーアースの厚み10kmの大気の検出が可能になる。これまでに、本経費を利用して光学設計を行い、それに関する理論的検討を査読誌にまとめた[1]。その理論的検討の中で検出器のゲインの安定性を除けば10^{-5}乗に到達することを示した。 本経費を利用した可視光での本方式の技術実証を行なった。ただし、本実験では、多数開口に分割した一つの開口だけを取り出して評価した。図1は、その組み立てた光学系の全体図である。また、図2にカメラで取得されたスペクトルを示す。図1に示すように、左上の傾斜角可変鏡において望遠鏡の姿勢擾乱を模擬し、その指向誤差によってカメラでスペクトルがどのように変動するかを計測した。その結果、0.5秒角の指向誤差において、検出器上で像の移動量を$1\mu\text{m}$以下に抑えることができた。これは、典型的な検出器のピクセル感度マップを仮定すれば、その明るさの変動量は10^{-6}乗程度である。現在、本方式の実証に関する研究を論文として執筆している。  図1. 室内光学系で構築した光学系の全体図  図2. カメラで取得されたスペクトル [1] Matsuo, et al., accepted for publication in the Astrophysical Journal
研究の活用	本研究において、測光精度10ppm(1σ)を理論的および実験的に示す事ができた。将来のスペース望遠鏡あるいは地上望遠鏡において大気分光を目指すために、スペース望遠鏡用の設計に基づいた光学系を構築し、指向誤差や主鏡の歪みの影響による明るさの変動が10ppm以下に抑えられることを検証する。

注1）報告書の公開にあたり支障を生ずるおそれがある場合は、当該部分とその理由を明記すること。