

HWO搭載に向けた紫外線面分光・高分散分光装置の検討状況

○亀田 真吾¹ 村上 豪² 榎木谷 海² 森尾 葉月¹ 桑原 正輝¹ 吉岡 和夫³ 鍵谷 将人⁴ 山崎 敦² 土屋 史紀⁴ Fleming Brian⁵
Vorobiev Dmitry⁵ France Kevin⁵ Cartwright Richard⁶ 伊藤 祐一⁷ 中山 陽史⁸ 加藤 龍雅¹ 小玉 貴則⁸ 生駒 大洋⁷ 青山 雄彦⁹
播金 優一³ 中島 公彦¹⁰ 日下部 晴香³ 大内 正己³ 青木 翔平³ 堺 正太郎¹¹ 益永 圭¹² 古賀 亮一¹³ 鈴木 雄大¹⁴ 巽 瑛理¹⁵ 湯本
航基¹⁶ 住 貴宏¹⁷ 塩谷 圭吾² Packham Chris¹⁸ (1.立教大学 2.JAXA 3.東京大学 4.東北大学 5.CU/Boulder 6.JHUAPL 7.国立
天文台 8.東京科学大 9.中山大学 10.金沢大学 11.慶応大学 12.山形大学 13.名古屋市立大学 14.Boston University 15.カナ
リア天体物理学研究所 16.LIRA, Observatoire de Paris 17.大阪大学 18.UT San Antonio)

Habitable Worlds Observatory (HWO)の主要機器として紫外線多天体分光装置や面分光装置の搭載を想定して設計検討が進められている。またこれらの装置には高分散分光機能を含めることも検討されている。本発表では、日本がこれまでに検討を進めてきた高分散分光器（HRS）および面分光器（IFS）の状況を紹介する。

これら装置の主要な科学目的は、地球型系外惑星の上層大気におけるトランジット分光観測、氷衛星の水蒸気ブルーム活動のモニタリング、火星・金星・タイタンの上層大気、小惑星の反射分光、彗星活動、さらに銀河やその進化を対象としており、惑星科学から宇宙物理分野まで広い範囲に及ぶものである。これらの観測を可能にするため、現在検討中の遠紫外線宇宙望遠鏡計画「LAPYUTA」で培われた技術を基盤として、フォトンカウンティング用の大型・高効率テーパー型マイクロチャンネルプレート検出器、および高反射率コーティングの開発を進めている。

FUV観測装置の具体的な設計仕様は以下の通りである。

FUV-HRS: コリメーターミラー、エッセル回折格子、クロスディスパーザー、および大型MCP検出器で構成され、波長帯 100–180 nm において分解能 $R > 120,000$ を達成する。主要な原子輝線H, C, N, Oおよびイオン線Cl, NIなどが観測対象となる。

FUV-IFS: 80枚の回折格子、4基のMCP検出器を搭載し、波長範囲は~100–180 nmである。2つのイメージスライサーを用い、運用モードとして、広視野モード（視野 $5'' \times 5''$ 、スリット幅 $0.07''$ 、 $R \sim 2,000$ ）および狭視野モード（視野 $2.4'' \times 5''$ 、スリット幅 $0.03''$ 、 $R \sim 5,000$ ）の2モードを備える。

さらに、近紫外線（NUV-IFS, NUV-HRS）および可視光（VIS-IFS）についても検討中である。本発表では、主要な科学目的やHWO向け観測装置の検討状況、紫外線技術開発の最新の進捗状況について報告する。