

V268a 新しい原理による空間分解能をもつ高分散分光器の開発

細川晃（総合研究大学院大学）、小谷隆行（アストロバイオロジーセンター/国立天文台）、白田知史、高見英樹（国立天文台）

可視赤外線観測用の望遠鏡に搭載されている分光器は、回折格子などの分散素子を用いて波長毎に光を分散させる分光法が主流である。しかし、この手法では高分散化することで装置の大型化が避けられないということ、高い光効率を達成することが難しいという問題がある。実際、波長分解能数万を超える現行の高分散分光器はおよそ10%以下の効率に留まっている。また、空間分解能を持たせることも難しい。

本研究では光の干渉縞模様をフーリエ変換を施すことで波長ごとの強度を得る、フーリエ分光法を基にした分光器の開発を行っている。干渉を用いたこの分光法は波長分解能を高めても理論上は効率数十%を達成するという利点がある。また先行研究によって鏡の位置を動かす必要のない静的フーリエ分光法 (StFT) が提案されたことで、この分光法の欠点であった鏡の位置制御の必要性や分光にかかる時間がかかる点が解消され、分散分光に比べて干渉による分光法の有用性が高まった。これを踏まえ、試作中の分光器では静的フーリエ分光法に光学素子を追加することで、高い効率を維持しつつ、新たに大まかな空間分解能をもつ高分散分光器を目指している。現行の分光器ではスリットにより視野内の分光する位置を指定していたが、この方式では視野内の複数点を同時に分光することが可能となる。これにより太陽系外惑星の研究分野では、直接撮像が可能な天体について大気組成などをより詳しく探ることが可能となる。

本発表では、光学系の組み立て段階にある新分光器の現況、及び将来展望について紹介する。