

P220a すばるアーカイブ画像の詳細解析による太陽系外惑星探査

桑田 嘉大, 深川 美里, 芝井 広, 住 貴宏 (大阪大学)

系外惑星探査によって、現在までに約 700 個の系外惑星（候補も含む）が発見された。その内のおよそ 95 % は間接検出法による成果であり、主に太陽質量程度の恒星の近傍領域 ($<10\text{AU}$) で惑星が発見されている。一方で、M 型星を対象とした観測は、特に重力マイクロレンズ法にて行われているが、観測数・検出数ともに太陽質量程度の恒星に比べ非常に少ない。直接撮像法は、遠方領域 ($>10\text{AU}$) に存在する惑星検出に有利である。しかしこの方法でも M 型星に関して観測、議論されているものは少ない。そこで本研究では、直接撮像法を用いて M 型星のみを対象とした惑星探査を行い、遠方領域における惑星の存在率を統計的に議論する。

直接撮像法による惑星探査の方法として、すばる望遠鏡の近赤外線コロナグラフ撮像装置 CIAO にて観測された恒星のアーカイブデータを解析する。アーカイブの中からおよそ 150 個の M 型星を選出し、これらのデータに対して、恒星のハローなどの、点光源よりも空間的に広がりを持った光のみを取り除く解析を施すことで、恒星付近に存在する惑星を検出する。この解析により、遠方領域 ($\sim 25\text{AU}$ 以遠) において惑星探査を行うことができる。解析による惑星検出の有無と、各観測における検出限界などから、惑星の存在率の上限値を導出する。本研究では、直接撮像法を用いた先行研究の 10 倍のサンプル数を確保しており、惑星の存在率の上限値に、より信頼性の高い制限を付けることができる。

本講演では、直接撮像アーカイブデータ解析による、M 型星に対する惑星探査の成果と、そこから制限付けられた遠方領域での惑星の存在率を、間接検出法による結果と比較しつつ議論する。