

P205a アストロメトリ法と直接撮像法の二重検出による惑星質量決定

山口正輝 (東京大学), 松尾太郎 (大阪大学)

位置天文観測衛星 Gaia による観測が開始し、アストロメトリ法による惑星検出が近い将来現実のものとなる。計画通りの精度が達成されれば、2万個もの惑星が新たに見つかる予想されている (Perryman et al. 2014)。Gaia によって発見される系外惑星の中には、軌道周期が長いために直接撮像でも検出可能な惑星も含まれると考えられる。したがって、どのような惑星が Gaia 位置天文観測とその後の直接撮像の両方で検出可能かを検討することは重要である。本研究では、解析的な計算により Gaia で発見できる惑星パラメータ領域を制限した上で、VLT/SPHERE または TMT/PFI の直接撮像でも発見できる惑星パラメータ領域を明らかにした。さらに、こうしてアストロメトリ法と直接撮像法の二重検出に成功した場合、惑星質量にどの程度の制限を与えられるかを検討した。

結果として、地球から 10pc 離れた赤色矮星を中心星とした場合、VLT/SPHERE の検出可能領域は Gaia 検出可能領域 (軌道周期 5 年以上) のほとんどをカバーできることが分かった。また、地球から最も近い星形成領域にある星を中心星とした場合、TMT/PFI の検出可能領域が Gaia 検出可能領域 (軌道周期 5 年以上) をすべてカバーできることが分かった。こうして、Gaia 位置天文観測で発見した長周期の惑星を VLT または TMT で直接撮像可能であることが分かった。このような、Gaia の観測期間よりも長い周期の惑星は、基本的に Gaia 単独では質量を決定できない。しかし、直接撮像でその惑星を同定することにより惑星質量を決定できることが分かった。したがって、アストロメトリ法と直接撮像法の二重検出により、長周期惑星の質量を力学的に決定できると期待される。