

PDL01 散開星団ヒアデスにおける系外惑星の発見

佐藤 文衛、泉浦 秀行 (国立天文台)、豊田 英里 (神戸大)、神戸 栄治、竹田 洋一、安藤 裕康、吉田 道利、小久保 英一郎 (国立天文台)、村多大輔、伊藤 洋一 (神戸大)、増田盛治 (あすたむらんど徳島)、大宮正士 (東海大)、生駒大洋、井田 茂 (東工大)

我々は、中小質量星における惑星系の形成と進化の理解を目的として、G、K型巨星を対象に岡山天体物理観測所の188cm望遠鏡と高分散分光器HIDESを用いて視線速度変化精密測定法による系外惑星サーベイを行っている。今回、散開星団ヒアデスに属するK型巨星 ϵ Tauを周回する巨大惑星を発見したので報告する。これは、散開星団で発見された初めての系外惑星である。

ϵ Tauで検出された視線速度変化は、周期 594.9 ± 5.3 日、振幅 $95.9 \pm 1.8 \text{ m s}^{-1}$ 、離心率 0.151 ± 0.023 の軌道運動でよく再現される。この星に明るさの変化が見られないことや、吸収線輪郭に変化が見られないことなどから、検出された視線速度変化は恒星表面の活動や脈動によるものではなく軌道運動によるものだと考えられる。等時曲線との比較から中心星質量は $2.7 \pm 0.1 M_{\odot}$ と見積もられ、伴星質量下限値は $7.6 \pm 0.2 M_{JUP}$ 、軌道長半径は $1.93 \pm 0.03 \text{ AU}$ と推定される。ヒアデスの年齢は等時曲線から約6億年と精度良く求められており、今回の発見は巨大惑星形成のタイムスケールに対して約6億年以内という確固たる上限を観測的に初めて与えることになる。また、星団に属する恒星は年齢、化学組成が同じとみなせるため、惑星形成の中心星質量依存性が明確に議論できる。今回ヒアデスに属する4つの中質量K型巨星のうちの1つで巨大惑星が見つかった一方、過去のサーベイからは同星団に属する約100個のFGKM型矮星において巨大惑星が発見されていないことから、大質量惑星は質量の大きい恒星の周りで形成される確率が高いことが示唆される。