

N12a 双子連星を用いた太陽型星の年齢と自転の関係の検証

小川涼, 増田賢人 (大阪大学), 佐藤文衛 (東京科学大学), 田實晃人, 泉浦秀行 (国立天文台), 大宮正士 (アストロバイオロジーセンター/国立天文台)

HR 図で年齢が精度よく決定される散開星団の観測から、恒星の年齢と質量と自転の関係が調べられ、恒星の自転は年齢とともに遅くなる傾向が知られている。これを用いて恒星の自転から年齢を推定する手法 (gyrochronology) が研究されている。しかし、このような研究は散開星団を構成するような太陽よりも若い恒星に限定されており (e.g. Bouma et al. 2023)、年老いたフィールド星における自転と年齢の関係は確立されておらず、そもそも関係が一意に存在するかも明らかになっていない。先行研究で用いられたのは Kepler や TESS などの時系列測光データの黒点による周期的な光度変動から検出された自転周期である。自転の遅い恒星や黒点の少ない恒星が検出されにくいので、老いた恒星を含む関係を測光観測で調べるのは困難である。

そこで、本研究では Gaia 衛星のデータから発見されているフィールドの実視双子連星に着目した。双子連星とは色と等級がほぼ等しい連星で、質量と年齢がほぼ同じであると考えられる。双子連星の自転を比較することで、質量と年齢の関数としての自転の一意性とその不定性を調査する。せいめい望遠鏡に搭載された高分散分光装置 GAOES-RV を用いて、20 組の FG 型実視双子連星それぞれのスペクトルを取得し、吸収線の広がりから射影自転速度 $v \sin i$ を測定した。さらに、自転軸が等方的であるという仮定のもと、連星間の自転速度の分散を推定した。その結果、得られた自転速度の分散は若い散開星団における値と比較して大きく、老いた恒星で自転を用いた年齢推定に限界がある可能性を示唆している。