

## N16a 星震学を利用した銀河系ハロー星種族の形成タイムスケールへの制限

松野允郁, 青木和光 (国立天文台, 総合研究大学院大学), 石垣 美保 (東北大学), 高田将郎 (東京大学), Luca Casagrande (ANU), Jianrong Shi, Gang Zhao (NAOC), Maosheng Xiang (MPIA)

恒星の年齢を測定し化学組成や力学的な情報と組み合わせることで、様々な恒星種族の形成時期に直接的な制限を与えることが出来る。星震学を利用し赤色巨星に対して年齢を測定することで、はじめて太陽近傍を超えて多数の恒星に対し年齢と化学組成を組み合わせる研究が可能となってきた。本研究では星震学をハロー星に対して適用し、太陽近傍の外でハロー星種族の形成タイムスケールに制限をつける。Kepler 領域は長期に渡る継続的な恒星の精密測光観測がなされた領域で、星震学を多数の恒星に対して適用する上で最も適した領域である。我々は LAMOST や APOGEE といった大規模分光観測サーベイで測定された恒星の金属量と視線速度に基づいて、Kepler 領域からハロー星を選択した。選択したハロー星のうち 26 星についてすばる望遠鏡 HDS を用いて高分散分光スペクトルを高 S/N で取得し、星震学から得られる恒星の表面重力への制限と差分組成解析を組み合わせ、恒星大気パラメータと化学組成を高精度で測定した。化学組成から今回観測した恒星のほとんどが、ハロー星のうち高い  $\alpha$  元素組成を示す種族であるという結果を得た。さらに、我々が測定した有効温度と、恒星進化理論に基づいて補正がなされた星震学のスケーリング則を利用しハロー星の質量を求めると、その平均はおよそ 0.96 太陽質量、分散は 0.07 太陽質量となった。この分散は測定誤差に対し有意ではない。0.07 太陽質量の分散は年齢に換算するとおよそ 26%, 20-30 億年の分散となり、高い  $\alpha$  元素組成を示すハロー星種族の形成はこれより短いタイムスケールで進んだことが示唆された。