

## N11b Brunt-Väisälä 振動数の勾配を考慮した高調波重力波モードの準解析的研究

八田良樹 (名古屋大学)

近年、Kepler 探査機や TESS などによる長時間高精度測光観測により、多くの中間質量主系列星（1.5-6 太陽質量ほど）において重力波モード（浮力を復元力とし、典型的な周期は 1-3 日）が受かっている。恒星振動の漸近理論によれば、低周波の極限において高調波重力波モードの周期間隔が一定値となることが予想されているが (Tassoul 1980 など)、現実の観測では、その一定値の周りを準周期的に揺れていることがしばしば確認されている (Van Reeth et al. 2015 など)。この特徴的なパターンは、Brunt-Väisälä 振動数分布（以下、BV 振動数分布）に内在する“不連続性”に由来すると考えられているので (Miglio et al. 2008 など)、高調波重力波モードの周期間隔パターン（以下、 $\Delta P_g$  pattern）の解析は、そのような“不連続性”の原因となる恒星内部混合過程の解明につながりうる点で非常に重要である (Pedersen 2022 など)。

Cunha et al. (2019) は BV 振動数分布をヘヴィサイド型の階段関数で表現できると仮定し、それぞれの区画における JWKB 解を接続することで固有値条件を定め、 $\Delta P_g$  pattern の準解析的表示を導出することに成功した。しかし一般に、低質量星になるほど BV 振動数分布の“不連続性”は弱まることが知られており、Cunha らが想定したヘヴィサイド型階段関数では BV 振動数分布の記述が不十分となってしまうことがある。そこで我々は Cunha らのアプローチを発展させ、BV 振動数分布がランプ関数で表現できるという仮定のもと  $\Delta P_g$  pattern の準解析的表示を導出した。新しい表式は、Cunha らの表式では再現できなかった「重力波モードの周期が長くなるほど  $\Delta P_g$  pattern の振幅が小さくなる」傾向を再現できている、という点で改善が見られた。また、新しい表式を利用した恒星内部特徴量推定への応用可能性についても報告する。