

日本天文学会早川幸男基金渡航報告書

2011年06月10日採択

申請者氏名	園井崇文 (会員番号 5353)
連絡先住所	〒113-0033 東京都文京区本郷 7-3-1
所属機関	東京大学
職あるいは学年	D1
任期 (再任昇格条件)	
渡航目的	研究集会での口頭発表
講演・観測・研究題目	Vibrational instability of metal-poor low-mass main-sequence stars
渡航先 (期間)	スペイン・グラナダ (2011年9月4日~9月9日)

私は9月4日から9日にスペインのグラナダで開催された“20th Stellar Pulsation Conference Series—Impact of new instrumentation & new insights in stellar pulsations”に参加し、口頭講演を行いました。この会議は星の振動をテーマに1971年から行われていて、最近では2年に1回のペースで開催されています。今回は世界中から100名を超える研究者が参加しました。

私は“Vibrational instability of metal-poor low-mass main-sequence stars”と題して、低金属量星の γ Doradus型振動と ε メカニズムによる振動について発表しました。

前者の γ Doradus型は、HR図上で古典的不安定帯のすぐ低温側の星で確認されている数時間~数日程度の周期の振動です。主に種族Iの星で確認されていますが、本研究では金属量が低い星におけるその振動の性質を理論的に調べました。その結果、古典的不安定帯のすぐ低温側で起こるという描像は低金属量の場合でも変わらないということがわかりました。ただし、金属量が減ると同じ質量の星はHR図上で高温、高光度側に移動するため、その振動は種族Iの場合よりも低質量の星で起こります。さらに、低金属量環境である ω CentauriのBlue Stragglerに対する最近の測光観測で見つかった変光のうちの一部が、約1太陽質量の主系列星の γ Doradus型振動の周期と一致することを明らかにしました。

後者の ε メカニズムによる振動は、今回我々が初めて提唱したものです。 ε メカニズムとは、核融合反応で発生したエネルギーによって振動が励起されるメカニズムです。1970年代に太陽ニュートリノ問題に関連して、太陽で ε メカニズムが寄与して内部重力波モードが励起されることが示唆されていました。しかし、太陽には半径の20–30%を占める外縁対流層があり、そこにおける振動の励起および減衰のメカニズムの不定性が残されていました。一方、金属量が減ると太陽質量程度の星の外縁対流層は薄くなり、振動への影響は無視できるようになります。その点に注目し、我々が低金属量星のモデルで振動を計算した結果、不定性なく ε メカニズムによる振動が起こることが判明しました。

発表後、多くの方々から質問を受けましたが、特に後者についての質問が多く、関心の高さを感じました。また、私が興味を持っている対流–振動相互作用の理論を研究して

いる方と交流でき、アドバイスを頂いたことは大きな収穫でした。星の振動を研究している私にとって、本会議の発表は興味深いものばかりでした。Kepler 衛星による観測結果の発表が多かったのですが、高精度の測光観測により、今まで確認できなかった微小な振動が次々と明らかになっていて、現在の星震学の飛躍を肌で感じる事ができました。

今回の渡航は今後研究を進める上で非常に励みになるものでした。この渡航を援助していただいた早川幸男基金の関係者の皆様に深く御礼を申し上げます。