

637th ASRC Seminar

Date: 13:30 ~ 16:30 Tuesday, May 24

Location: The 5th meeting room, No. 1

Laboratory Building

Speaker: 祖谷 元氏 (国立天文台)

Title: 星震学で探る中性子星

Abstract: 重い星の最期である超新星爆発で作られると考えられている中性子星は、非常にコンパクトな天体である。内部の密度は優に原子核飽和密度を越えるため、中性子星物質の状態方程式は未だ原子核実験からは決まっていない。逆の言い方をすれば、これまで理論的に提唱されてきた高密度での状態方程式は沢山あるが、正しい答えを見つけるには中性子星は絶好の「実験室」であると言える。また、中性子星は強い磁場と強い重力場を持っており、中性子星の観測を通して、強磁場、強重力場における物理の解明が期待される。

まだ100%定かではないが、クラストと呼ばれる表面付近は、原子核が格子構造をとり固体のように振る舞う。クラストの内側のコアでは、一様物質となり流体的に振る舞う。クラストとコアの境界密度は、原子核飽和密度程度と考えられる。そのため、中性子星の半径や質量といった観測量は、状態方程式に制限を与えるのに有効であるが、原子核飽和パラメータへの制限は、星半径や質量といったものでは困難かもしれない。そこで、星の半径や質量以外の情報として、星内部の情報を直接反映する振動スペクトルを調べると、星内部が「見えてくる」かもしれない。これを星震学と呼ぶ。

中性子星の振動を直接観測した例はほとんどないが、近年軟 γ 線リピーターと呼ばれる天体で起こった巨大フレアの減衰過程において準周期的振動が複数見つかった。軟 γ 線リピーターの中心天体は強磁場中性子星と考えられているため、発見された準周期的振動も中性子星の振動に強く関連していると考えられる。準周期的振動の発見を受け、振動数の理論的な解釈が幾つかのグループにより行われている。特に我々は、準周期的振動が、中性子星のクラスト振動に起因すると仮定することで、原子核飽和パラメータへの制限に取り組んでいる。

本講演では、中性子星の基本的な構造や振動モードの説明から始めて、具体的にどのように星震学が適用できるか紹介する。その一例として我々が示した最近の成果も紹介する予定である。

なお、今回のセミナーは、第49回「原子核ハドロン物理セミナー」を兼ねております。セミナー内容は

http://silver.j-parc.jp/hadron/hadron_seminar/index.htmlでご覧になれます。

<Contact>

丸山敏毅 (81-5457)

Advanced Science Research Center