

ELPH seminar

講演者: 川畑 貴裕 (大阪大学)

日時: 2020年12月1日(火) 15:00-16:30

場所: 電子光物理学研究センター 三神峯ホール

題目: 原子核におけるクラスター相関と宇宙における元素合成過程

アブストラクト

原子核では、核子が平均ポテンシャルの中を独立に運動すると考える平均場モデルが有効である一方で、しばしば、核内において複数の核子が強く相関し、クラスター構造が発達する。平均場と多核子相関という二つの相反する描像は、有限量子多体系である原子核におけるダイナミクスの多様性を端的に示している。

陽子 2 個と中性子 2 個の間に働くアルファクラスター相関は、最も重要なクラスター相関であり、複数のアルファクラスターが緩く結合して希薄化したクラスターガス状態や、核子を共有して結合するクラスター分子状態など、極めて興味深い構造が発現すると指摘されている。我々は、独自に提案したアルファ非弾性散乱の手法を用いてこれらの状態の探索を行っている。

また、近年は、宇宙における元素合成過程の解明にも取り組んでいる。宇宙に最も豊富に存在する原子核は陽子と 4He (アルファ粒子)であるため、陽子やアルファ粒子を捕獲して原子核の質量数を増大させる捕獲反応は、元素合成過程において最も重要な反応である。特に、アルファ捕獲反応には、アルファクラスター構造を持つ状態が深く関与しており、クラスター相関が重要な役割を果たしている。

このセミナーでは、クラスター相関をキーワードに、我々が取り組んでいるアルファクラスター状態の探索と元素合成反応率測定について、これまでの研究成果を報告するとともに、今後の研究計画について紹介する。

世話人: 石川