

## 第 21 回 WINE & CHEESE セミナー

# 三体核力～原子核物理の新しい物質観～

日時：2024 年 7 月 1 日 17:00 より

場所：セミナーハウス

講師：関口仁子（東京工業大学理学院物理学系）

**概要**：物質のもととなる原子の中心には原子核が存在し、強い力である核力が働く。核力の成り立ちを理解し、核力から出発して原子核という量子多体系を理解する、これは原子核物理学の長年の重要課題のひとつである。

この課題への挑戦がここ 20 年で大きく展開され、「三体核力」と呼ばれる核力が原子核の様々な現象を理解するためには不可欠である、という新しい視点が生まれた。三体核力とは、三つの核子が同時に作用することで引き起こされる核力の事を言う。

三体核力の存在そのものは長らく予想されていたが、実験的な検証が難しく、なかなか研究が進まなかった。我々は、三体核力の効果を探索し、その性質を調べるため、スピン偏極させた重陽子と陽子との散乱実験を理化学研究所の加速器施設で行っている。三つの核子からなるこの散乱系では、実験値と厳密理論計算との比較から、直接定量的に三体核力の大きさ、運動量依存性、スピン量子数依存性といった諸性質を引き出すことができる。これまでに断面積の高精度測定によって三体核力の明らかな証拠を見つけ、またスピン観測量は三体核力研究に有効なプローブである事を示した。

我々の一連の実験をきっかけに、核力の記述は二体核力だけではなく、三体核力を含む議論へと進み始めた。現在では、原子核の様々な性質、例えば、原子核の結合エネルギーや、中性子星などに見られる高密度の核物質などで、三体核力は欠かすことの出来ない重要な力であると指摘され、研究が進んでいる。

セミナーでは、我々が切り拓いてきた三体核力の実験的研究とその背景、また新規プロジェクト(ERATO 関口三体核力プロジェクト)を含め、今後の展望について言及したい。