



独立行政法人理化学研究所 仁科加速器研究センター  
第20回RIBF核物理セミナー

RIKEN Nishina Center for Accelerator Based Science  
The 20th RIBF Nuclear Physics Seminar

## レーザー分光による超流動ヘリウム中での原子・原子核スピン物理の研究

Spin physics of atoms and nuclei immersed  
in superfluid helium with laser spectroscopic method.

古川 武氏(本林重イオン核物理研究室)

Dr. T. Furukawa (Heavy Ion Nuclear Physics Lab.)

私たちは、ドリップライン近傍の短寿命不安定核に対する系統的な核モーメント測定を行うため、新しい核モーメントの測定法として『超流動ヘリウム中に停止したRI原子のレーザー・マイクロ波二重共鳴法』の開発を進めている。開発の中で、特に重要となる『超流動ヘリウム中での原子・原子核スピンのふるまい』について重点的な研究を進めている。超流動ヘリウム中に植え込まれた原子は、極低温環境下である上に周囲を囲むヘリウム原子がスピンを持たず分極率も非常に小さいため、スピンの向きを変えるような相互作用を起こしにくいと考えられている。このため、高密度なヘリウム原子に常に圧迫されているような状況にも関わらず、スピン偏極が長時間保持され、磁気共鳴スペクトルも非常に幅の狭い共鳴が得られると考えられている。これまでの私たちの研究の中で、アルカリ金属原子である $^{133}\text{Cs}$ ,  $^{85,87}\text{Rb}$ を用いてテスト実験を行った結果、実際に超流動ヘリウム中にて非常に長い偏極緩和時間(Cs原子にて 2.24(19) s)、線幅の狭い(FWHM: <100 kHz)超微細構造準位間共鳴を測定できた。このことは、超流動ヘリウム中では予想通りスピンに対する相互作用が小さく、スピン物理的に『静か』な環境であることを示唆するものである。今回のセミナーでは、一連の研究の結果と今後の展望について講演したい。

*The seminar will be given in Japanese*

*Contact: RIBF Nuclear Physics Seminar Organizer*

*[seminar@rarf.riken.jp](mailto:seminar@rarf.riken.jp)*

*<http://rarfaxp.riken.jp/~seminar>*

*Sponsored by RIKEN Nishina Center and RIKEN Seminar*

**Apr. 25 (Tue), 2006 14:30-**  
**RIBF Conf. Hall, RIBF Bldg. 2F**