

# ポジトロニウム負イオンのレーザー分光とその応用

## Laser spectroscopy of positronium negative ions and its applications

長嶋泰之 東理大理

**研究組織:**長嶋泰之、満汐孝治、鈴木亮平、立花隆行、寺部宏基(東理大理)、五十嵐明則(宮崎大)、和田健、柳下明、兵頭俊夫(KEK-PF)

陽電子が電子と束縛して水素原子様の束縛状態であるポジトロニウムを形成することは、よく知られている。陽電子は、さらにもう一つの電子と束縛して、水素負イオン様の束縛状態であるポジトロニウム負イオンを形成することもある。ポジトロニウム負イオンが存在することは1946年にJ. A. Wheelerによって予言され、その後、多くの理論的研究が行われている。しかしながらその実験は殆ど行われていない。これは、ポジトロニウム負イオンを効率よく生成することができなかったためである。

東京理科大学では、ポジトロニウム負イオンを従来と比べて2桁近く高い効率で生成することに成功した。2009年4月にはこの手法を用いた「ポジトロニウム負イオンのレーザー分光」をKEK-PFのG課題としてスタートした。開始から1年で、当初の目的であったポジトロニウム負イオンの光脱離実験に成功したため、2010年10月からはS2課題「ポジトロニウム負イオンのレーザー分光とその応用」として、さらに高い目標に挑むこととした。

本研究課題の主な目的は以下の3つである。

- (1)ポジトロニウム負イオンの光脱離断面積を測定する。
- (2)理論的に予測されているポジトロニウム負イオンの光脱離における共鳴現象の観測を行う。
- (3)ポジトロニウム負イオンの光脱離を利用してエネルギー可変ポジトロニウムの生成を行い、応用実験を開始する。

12月から1月にかけて低速陽電子ビームラインが整備され、本研究を行う準備が整った。今後は上記の目標に向けて研究を進めていく予定である。