

## 152 正規ミュオニュームの生成 True Muonium Formation

板橋隆久、阪大理

正規ミュオニュームの創成によって、その量子分光計測への道筋をつけることにあり、4段階に分けられる。(i)低速高輝度の正・負ミュオンビームの同時生成のために「制動力を利用したビーム冷却技術」の原理実証実験を遂行、(ii)「制動力を利用したビーム冷却技術の確立」によって得られた手法についてその性能評価、(iii)正・負ミュオンビームの生成から同時低速化までの効率の向上によって (iv)正規ミュオニューム創成を計画している。

(i) 低速高輝度の正・負ミュオンビームの同時生成のために、陽子ビームを利用して「制動力を利用したビーム冷却技術の確立」の実験を遂行する。

(ii) 「制動力を利用したビーム冷却技術の確立」によって得られた手法についてその性能の実証実験を行う。

(iii) 正・負ミュオンビームの生成から同時低速化までの効率の向上を図る。

## ミュオン $g-2$ /EDM 精密測定を実現する RFQ を用いた ミュオン RF 加速試験の準備状況

### Current preparation status of the muon RF acceleration test with the RFQ for the precision measurement of the muon $g-2$ /EDM

北村遼<sup>1,2</sup>、大谷将士<sup>3</sup>、深尾祥紀<sup>3</sup>、石田勝彦<sup>2</sup>、長谷川和男<sup>4</sup>、半澤光平<sup>5</sup>、  
河村成肇<sup>6</sup>、BongHo Kim<sup>7</sup>、近藤恭弘<sup>4</sup>、三部勉<sup>3</sup>、齊藤直人<sup>3</sup>、下村浩一郎<sup>6</sup>  
for the J-PARC muon  $g-2$ /EDM collaboration (E34)

1 東大、2 理研、3 KEK IPNS、4 JAEA、5 総研大、6 KEK IMSS、  
7 Seoul National University

陽子ビームから2次粒子として生成されるミュオンビームを冷却後、線形加速器によって再加速、先鋭化することで、指向性の極めて高い極冷ミュオンビームを作ることができる。これにより先行実験とは全く異なるアプローチによるミュオン異常磁気モーメント( $g-2$ )の精密測定及びミュオン電気双極子モーメントの探索が可能になる。特にRFによるミュオン加速は世界初の試みであり、ミュオン加速技術はミュオンコライダーやミュオン顕微鏡、ミュオントモグラフィなど様々な分野での活用が期待される。

ミュオン加速試験の第一段階として、金属薄膜標的により減速したミュオン(数 keV)をRFQにより340 keVまで加速する実験を計画している。

加速器の加速効率及びビームエミッタンスを測定するためには標的から生成した低速ミュオン及び加速後のミュオンを直接検出する必要があるが、低エネルギー故に通常のプラスチックシンチレータなどでは十分な検出感度が得られない。そこで低エネルギー粒子に感度があるMCPと、MPPCを利用した大立体角をカバーできる崩壊陽電子カウンターを組み合わせて、低速ミュオン専用の検出器系を構築した。またかつて超低速ミュオン実験で使用実績のあるSOAレンズや静電偏向器等によりエネルギー選別を行うことで低バックグラウンド環境での測定を実現する。

金属薄膜標的より得られる低速ミュオンの強度測定実験は2月下旬に実施予定である。本ポスターでは、ビーム試験の結果及びRFQ加速試験の準備状況と展望を報告する。

#### 参考文献

- [1] The E34 collaboration, J-PARC muon  $g-2$ /EDM collaboration, a conceptual design report (2011).
- [2] Y. Kuang *et al.*, Phys. Rev. A 35, 3172 (1987).