

課題名 (タイトル) :

J-PARC における g-2/EDM 実験準備のためのシミュレーション

利用者氏名 : ○飯沼 裕美, 上野 一樹, 齊藤 直人, 三部 勉

所属 : 和光研究所 仁科加速器研究センター 素粒子物性研究部門 岩崎先端中間子研究室

大学共同利用法人 高エネルギー加速器研究機構

1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係

J-PARC MLF のミュオンビームラインにミュオン g-2/EDM の超精密測定のための実験装置建設に向けて準備が進んでいる。ビームライン設計、検出器設計の詳細設計のためにミュオンビームの運動量およびスピン情報を精度よく計算し、実験装置モデルの性能を試算し、設計にフィードバックする必要がある。

2. 具体的な利用内容、計算方法

以下の項目 GEANT4 をベースにしたシミュレーションが必須である。

- a) ミュオン生成の時間空間分布算出
- b) ミュオン生成からの超低速ミュオン取り出し・再加速ビームの振る舞いの算出
- c) ミュオンビーム蓄積リング内の静的、動的な電磁場環境でのミュオンビームの振る舞いの算出
- d) 同環境下でのミュオン崩壊陽電子の振る舞い算出および、検出器パフォーマンスの算出

3. 結果

2012 年度は、上記各部分のモデル構築の大幅な見直し、改良作業がメインであり、各担当のローカルな作業環境で業務を遂行した。よって、RICC で大量計算をするまでに至らなかった。

4. 今後の計画・展望

2012 年度に行ったモデル見直しを踏まえて新しい大量計算を行う必要がある。実際のミュオン強度 10E6/sec に見合う統計量のミュオン生成を GEANT4 で行い、系統誤差を見積もる予定である。

5. 利用がなかった場合の理由

項目 3 で述べたように、既存の実験モデルの大幅見直しが行われて、ローカルな PC 環境の作業がメインで、RICC を用いた大量計算を行うまでに至らなかった。