


変革を駆動する先端物理・数学プログラム
研究進捗状況報告書

所属専攻	物理学	学年	修士 2 年
学生証番号	35-196101		
氏名	米本 拓		

副指導教員	確認日	2020 年 10 月 9 日
記入欄	氏名 (自署)	

研究課題	新たな陽電子検出器の効果的な運用・解析によるミューオン稀崩壊探索
報告期間	2020 年 4 月 1 日～2020 年 9 月 30 日
研究進捗状況 (500 文字以上、 図表を含めること も可)	<p>研究計画では 4 月からスイスのポールシェラー研究所に滞在し、国際共同実験 MEG II における陽電子タイミングカウンターの 2020 年ランに向けた性能検証や較正作業に従事しつつ、冷却器の遠隔操作システムや、陽電子軌跡検出器ドリフトチェンバーとの複合解析を開発することを目指していた。しかし新型コロナウイルスの影響によりランは延期され、自身のスイス渡航も実現しなかったため、既存のデータやシミュレーションを用いて、去年度に引き続き陽電子タイミングカウンターの位置較正の精度を向上させるような機構の開発に努めた。</p> <p>具体的には、マルチピクセル化された陽電子タイミングカウンターの 1 つのピクセルに注目し、そのピクセル上のヒットの位置情報と、軌跡再構成によって前後のヒットと整合する値に補正された位置情報を十分な数比較することで、そこに反映されると考えられるピクセルの位置のズレを測定するようなシステムの開発に努めた(図 1)。実用化できるかは未知数であったが、これが完成すれば実際のランデータのみを解析することで、外部の計測機器を用いないような位置較正が可能となる。さらに、去年度手がけた 3D スキャンを用いた位置較正との相補的な検証も期待される。</p> <p>実装にあたっては、シミュレーション上で 1 つだけピクセルの位置をずらし、その位置のズレがヒットの位置情報に反映されるのかを検証することからはじめた。単ピクセルにおけるヒットの位置分解能は 1cm 程度と優れてはいないため、十分な数のイベントを用意しても高精度での位置測定は見込めないことが分かったが、位置のズレの方向のみは反映されているようだった。現在では、このシステムを洗練した上で、従来の 3D スキャンを用いた位置較正の補助としての運用を見込んでいる。</p>
FoPM コースワーク	単位取得済科目：

deviated position

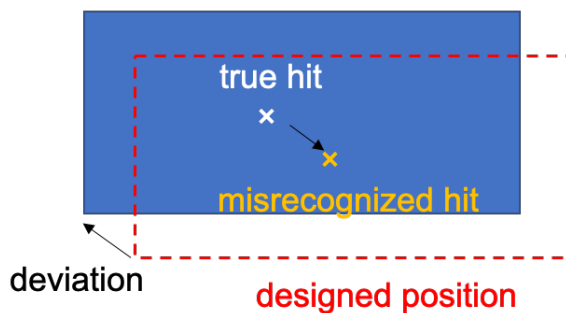


図 1. ピクセルの位置のズレに対するヒット位置のズレ。True hit として軌跡上の点を用いることを想定している。

履修状況	<p>先端光科学実験実習 I (選択必修 2 単位と読み替え)</p> <p>最先端光科学講義 V・XV (選択必修 2 単位と読み替え)</p> <p>光計測生命学特論 (選択必修 2 単位と読み替え)</p> <p>Academic Writing and Presentation</p> <p>履修中の科目：</p> <p>社会数理最先端科学 II</p> <p>その他（参加したセミナー、イベント等）：</p>
------	--

※ 2 ページ以上になっても構わない。