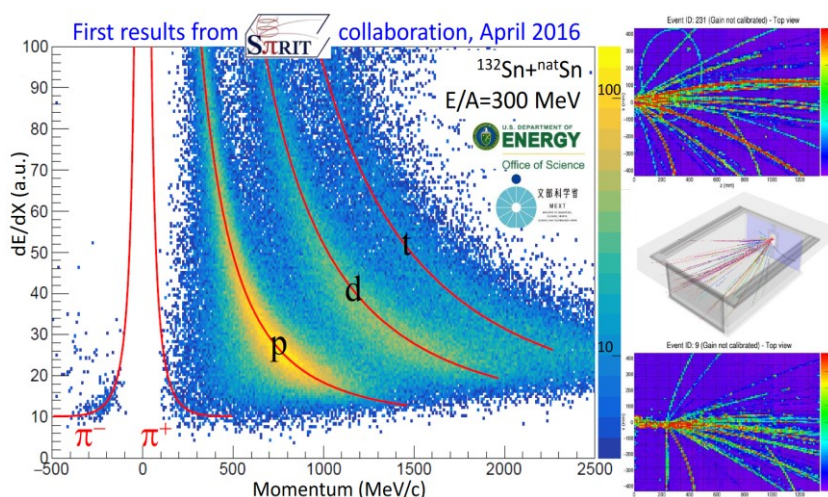


2016年度の活動

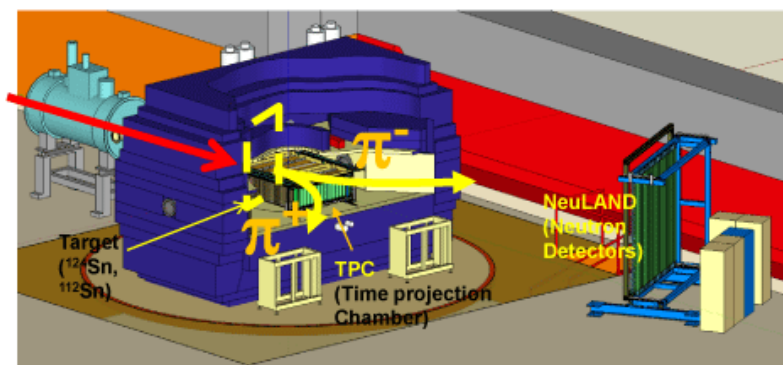
磁場内でのTPCの動作確認

本実験に先立ち、TPCシステムの最終チェック、0.5 Tの磁場中でも安定に動作するかどうかのチェックを本実験に使うのと同じ核子当たり300 MeVの ^{132}Sn 2次ビームを用いて行った。磁場をかけることによりTPCで測定される荷電粒子の運動量を決めることができ、エネルギー損失信号との相関を見ることで、測定された粒子の種類も同定できる。シンチレータの読み出しに磁場の影響を受けないMPPCを使うなど万全の準備をしていたこともあり、TPCシステムは磁場中でも問題なく動作した。短時間収集したデータのSpRIT-rootを使った予備的解析結果を図に示すが、我々の第一測定目標である正負荷電パイオンがはっきりと分離できていることが分かる。



中性子過剰核物質の状態方程式を探る本実験

最終チェック実験の際に見つかったマイナーな不具合を改善した後、4月30日から5月6日まで、標的中心でのエネルギーが核子当たり270 MeVの $^{108,112}\text{Sn}$ (中性子不足錫同位体) ビームを使った第一シリーズ本実験を行った。データ収集終了後直ちにデータ解析を始め、実験方法そのものに大きな問題がないことの確認を行い、5月25日から6月1日まで同じく標的中心でのエネルギーが核子当たり270 MeVの $^{124,132}\text{Sn}$ (中性子過剰錫同位体) ビームを使った第二シリーズ本実験を敢行した。実験のセットアップの概略を左図に示す。GSIから長期借用している大立体角中性子検出器NeuLANDを実験室系30度に設置することにより、mid-rapidity領域での中性子の集団的流れの測定が可能になる。これにより、正負荷電パイオンに加えて中性子過剰核物質の状態方程式に感度のある独立した物理量が決められると期待される。今回の本実験では、想定をはる



かに上回る総計220 TBにも及ぶデータを収集するのに成功した。状態方程式の決定に必要な正負荷電パイオンの生成比抽出作業は、理化学研究所の高速計算機サーバー及び、新規にミシガン州立大学、京大に導入した計算機サーバーを使って進めており、これまで解析の途中経過と予備的生成比の報告を、6月に新潟で開かれたNIC16、7月に北京で開かれたNuSYM16、9月にアデレードで開かれたINPC16等の国際会議で行っている。まだ解析の信頼度の算定に手間取っているが、間もなく理論班が行ってくれている新しいシミュレーションコードを使った計算結果と対比して、高密度領域での中性子過剰核物質の状態方程式の決定、公表が出来る見通しである。

本実験参加者の集合写真

$S\pi$ RIT Collaboration SAMURAI Pion Reconstruction and Ion-Tracker

