

## 野海博之

大阪大学核物理研究センター  
高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所  
e-mail: noumi@rcnp.osaka-u.ac.jp



### 略歴

2007年9月～ 大阪大学核物理研究センター 教授  
2016年10月～ 高エネルギー加速器研究機構素粒子原子核研究所 特別教授

## 重いクォークを含むバリオン励起状態の研究

我々は、新領域開拓課題「物質階層の原理を探求する総合的実験研究（物質階層原理研究）」に係る、重いクォークを含むチャームバリオン励起状態の生成と崩壊を通して内部構造を調べる研究を行う。研究に用いるスペクトロメータを開発中で今年度は2年目に当たる。今年度の成果として、スペクトロメータに用いる以下の検出器開発について取り上げる。

### 高速タイミング検出器 (T0) の開発 :

チャームバリオンの生成反応に伴う散乱粒子の識別のために粒子の速度の情報が必要で、飛行時間測定のためのタイミング検出器の時間分解能が粒子識別の性能を決定する。その基準時間（タイムゼロ）を測定する検出器が T0 である。通常高速プラスチックシンチレータが使われるが、我々は、チェレンコフ光放射体としてのアクリルを用いた T0 検出器を開発した。放射の指向性と即発性を利用することで、50ps 程度の高時間分解能を達成した。今年度の課題として、リングングの少ない出力波形（図 1）の前置増幅回路を開発し、3MHz の非常に高い繰り返し事象頻度でも高分解能を維持できる見通しが立った。

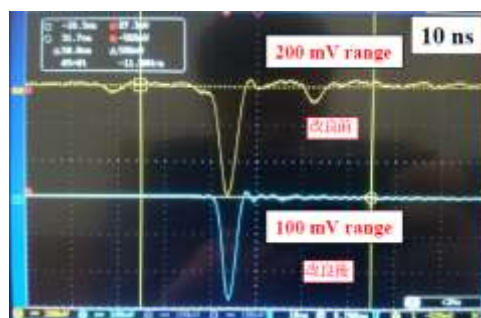


図 1 : 改良前後の前置増幅器信号

今年度の課題として、リングングの少ない出力波形（図 1）の前置増幅回路を開発し、3MHz の非常に高い繰り返し事象頻度でも高分解能を維持できる見通しが立った。

### シンチレーションファイバートラッカー (FT) の開発 :

生成断面積の小さいチャームバリオンの生成のために J-PARC の大強度高エネルギー  $\pi$  中間子ビームを利用する。毎秒 3 千万個の  $\pi$  ビーム粒子とこれに伴う高い頻度 (3.6MHz) かつ粒子多重度 (事象あたり平均 8 粒子) の散乱粒子の軌道を測定する必要がある。我々は 0.5 mm 径のシンチレーションファイバーをシート状に並べた粒子飛跡検出器 (FT) を開発した。昨年度までに用意した試験器を基に実機を作成した。ビーム試験を行い所期の性能を確認した（図 2）。

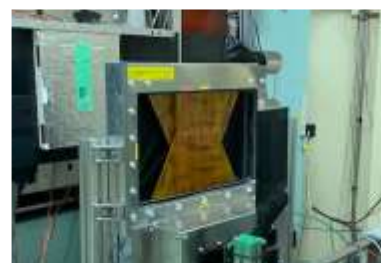


図 2 : 開発した FT のビーム試験 (SPring-8 LEPS 施設にて)