

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ハドロン内部構造を調べる研究を行う。今年度は3年目になるが、研究に用いるスペクトロメータの検出器について、一部の粒子識別検出器を除き、ハドロン反応を測定するためのビームおよび散乱粒子検出器の整備が進んだ(図1)。これまで、大強度の高運動量ハドロンビームとそれによる高頻度かつ高多重度で発生する散乱粒子の飛跡を測定するファイバートラッカー (FFT/BFT/SFT) および多線式ドリフトチェンバー (InternalDC/BarrelDC) の開発が完了した。

J-PARC 高運動量二次ハドロンビームは π のほか K や陽子 (反陽子) が混入する。これらの粒子を識別するリングイメージチェレンコフ検出器(Beam RICH)の開発を行った。チェレンコフ輻射体としてエアロゲル (AC) を用い、チェレンコフ光のリングイメージから輻射角を精密に測定する。粒子による輻射角の違いからビーム粒子の識別を行なう。SPring-8/LEPS 施設のレーザー電子光による対生成電子ビームを利用し、実機を想定した部品およびデータ読みだし収集システムを用いた Beam RICH の試作機の性能試験を実施し (図2)、良好な結果を得た。この試験の成功は、同様の原理に基づく散乱粒子用の粒子識別 RICH 検出器の開発にとっても重要な知見を与えた。

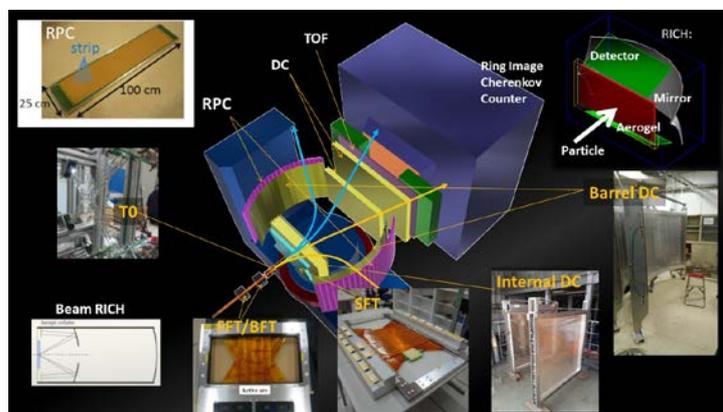


図1：チャームバリオン分光用スペクトロメータと検出器群

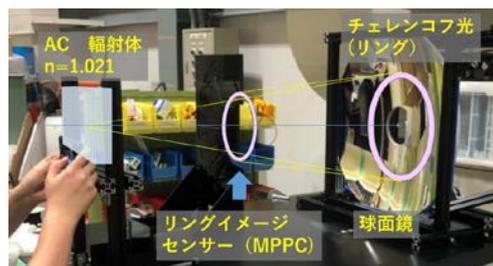


図2：Beam RICH の試作機試験