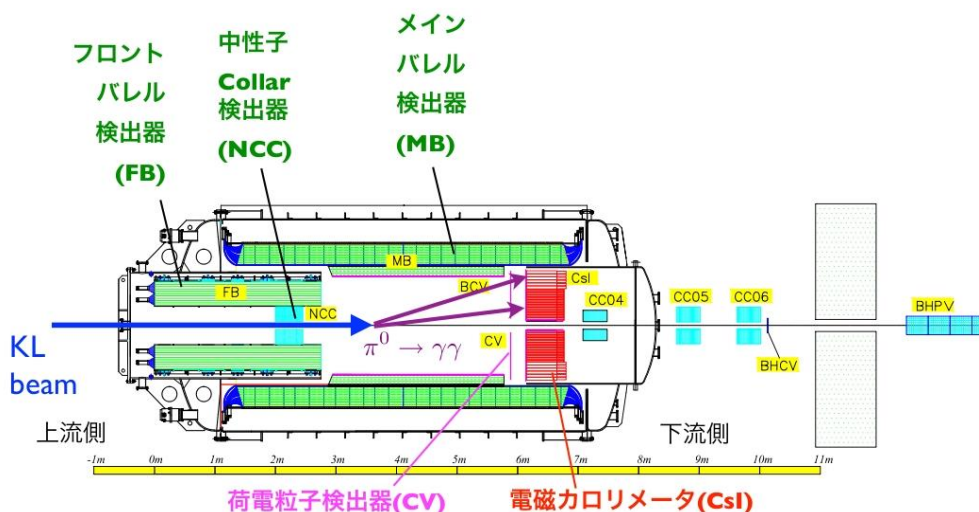


小松原健（素核研） 2012年12月7日

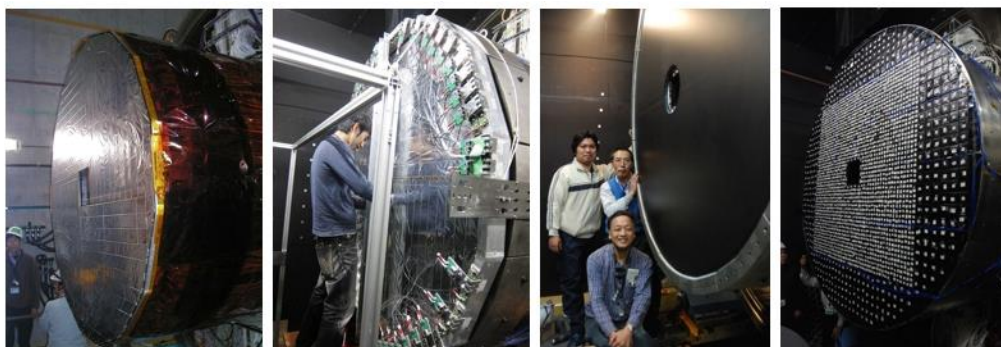
J-PARC のハドロン実験ホールで行う最初の素粒子実験として、E14 実験 (KO at Tokai、略称は KOTO) を準備しています。国内 (KEK、阪大、京大、佐賀大、山形大、防大、岡山大) から 37 名、海外 (米国、台湾、韓国、ロシア) から 28 名が参加しています。

KOTO 実験の目的は、中性 K 中間子の非常に稀な崩壊パターンを測定し、粒子と反粒子の対称性 (CP 対称性) の破れの新たな起源を探ることです。中性 K 中間子が数百億回に一度、中性のパイ中間子と二つのニュートリノに崩壊する事象 ($K_L \rightarrow \pi^0 \nu \nu$) の初めての測定に挑みます。素粒子の標準模型ではこの崩壊の分岐比を理論的に正確に予想できるのが大きな特色です。崩壊する前の K 中間子は検知できないので、KOTO 実験の測定器 [下図] では、終状態のパイ中間子がさらに崩壊して出るガンマ線二つのエネルギーと位置を電磁カロリメータで精密に測定します。崩壊領域を検出器で囲んで密閉し、この K 中間子崩壊から他の粒子 (荷電粒子やガンマ線) が何も出なかったことを示します。

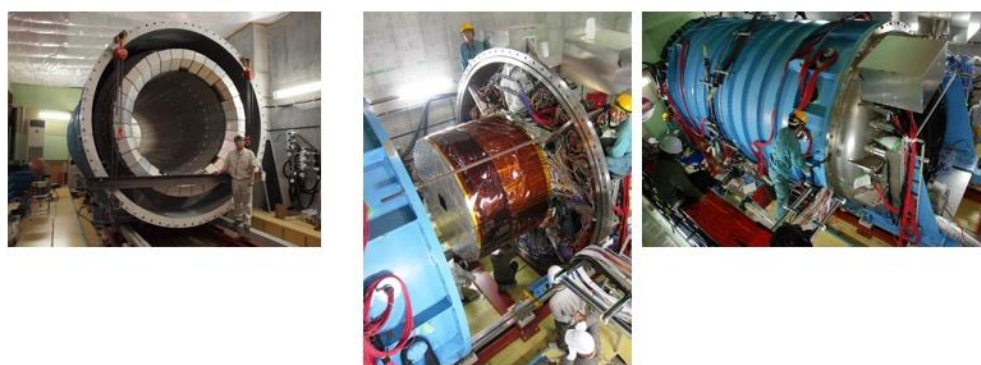


2009 年度に新しいビームラインを、2010 年度にヨウ化セシウム (CsI) 結晶 2716 本を用いた電磁カロリメータの建設を行いました。震災後の 2011 年度は、ビームライン機器の測量と再設置とともに、カロリメータの点検、真空試験、コミッショニングを行いました。今年度は、測定器の建設を続けました。

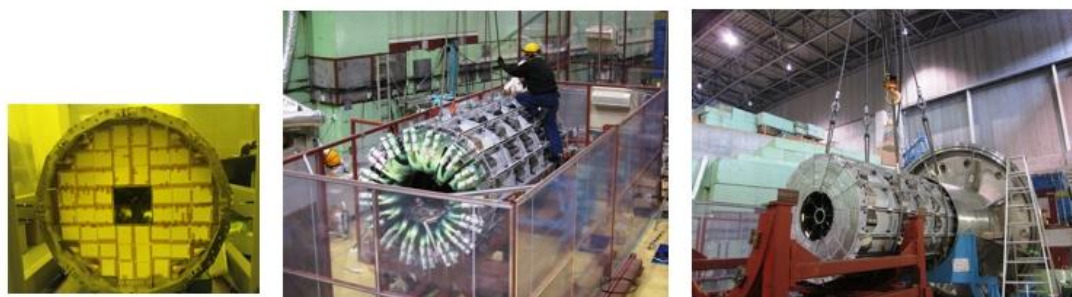
下流部分では【下の写真で右から左に順に】電磁カロリメータの前面を、結晶が地震で動くことが無いようにカバー（炭素繊維強化プラスチック板でアルミニウム製のハニカムを挟んだカバーを設計・製作しました）で覆い、二面ある荷電粒子検出器の後方部、さらに前方部を設置しました。



中央部分では、真空容器の中にメインバレル検出器を設置し【下の左の写真】、中央部分と下流部分を合体させました（12月6日）【下の真中と右の写真】。



上流部分では、京都大学で製作した中性子 Collar 検出器【下の左の写真】をフロントバレル検出器【下の真中の写真】の中に組み込み、真空容器の上流の蓋の中に設置しました【下の右の写真】。



12月、1月、3月のビームタイムで測定器のエンジニアリングランを行い、5月から6月にかけて最初の物理データを収集する予定です。ご期待下さい。