

## K 中間子束縛原子核探索のための中性子カウンターの性能評価

東北大理<sup>A</sup>, 原科研<sup>B</sup>, 理研<sup>C</sup>, 高エネ研<sup>D</sup>, 阪大理<sup>E</sup>

木村佑斗<sup>A</sup>, 程田英斗<sup>A</sup>, 大西宏明<sup>A</sup>, 鶴田雅人<sup>A</sup>, 康澤文<sup>A</sup>, 橋本直<sup>B</sup>, 七村拓野<sup>B</sup>,  
佐久間史典<sup>C</sup>, 馬越<sup>C</sup>, 村山理恵<sup>C</sup>, 山我拓巳<sup>D</sup>, 赤石貴也<sup>E</sup>, 宮部学<sup>A</sup>, 時安敦史<sup>A</sup>,  
小島銀河<sup>A</sup>, for the J-PARC E80 collaboration

### Performance evaluation of Cylindrical Neutron Counter for J-PARC E80 at K1.8BR

<sup>A</sup>Dept. of Phys., Tohoku Univ., <sup>B</sup>Japan Atomic Energy Agency (JAEA),

<sup>C</sup>RIKEN Cluster for Pioneering Research,

<sup>D</sup>High Energy Accelerator Research Organization (KEK),

<sup>E</sup>Dept. of Phys, Osaka Univ.

Y. Kimura<sup>A</sup>, E. Hodota<sup>A</sup>, H. Ohnishi<sup>A</sup>, M. Turuta<sup>A</sup>, Z. Kang<sup>A</sup>,

T. Hashimoto<sup>B</sup>, T. Nanamura<sup>B</sup>, F. Sakuma<sup>C</sup>, Y. Ma<sup>C</sup>,

R. Murayama<sup>C</sup>, T. Yamaga<sup>D</sup>, T. Akaishi<sup>E</sup>, M. Miyabe<sup>A</sup>,

A. O. Tokiyasu<sup>A</sup>, G. Kojima<sup>A</sup>,

for the J-PARC E80 collaboration

J-PARC E15 実験における最も単純な構造を持つ K 中間子原子核 ( $\bar{K}NN$ ) の発見を受け [1]、K 中間子束縛原子核の系統的測定を目的とした J-PARC E80 実験が現在計画されている。鍵となるのは検出器の大立体角化と中性子検出効率の向上である。このために現在新たな円筒型検出器群 (Cylindrical Detector System) を開発している。この新たな CDS によって、J-PARC E15 実験では測定が困難であった中性子を終状態に持つ K 中間子原子核 (反 K 中間子と 3 核子系である  $\bar{K}NNN$  から  $\Lambda pn$  への 3 体崩壊) の観測を目指す。その主要検出器のうちの 1 つが円筒型中性子検出器 (CNC) である。CNC の役割は Time of Flight 法による飛行時間測定から中性子の運動量の測定と、荷電粒子 ( $\pi, K, p$ ) の識別を行うことである。

本研究では、CNC のプロトタイプを製作して性能評価を行なった。具体的には、長さ 260cm・幅 12cm・厚さ 5cm のシンチレータの両端に長さ 115mm のライトガイドを接着し、光電子増倍管で信号を得るといった構造である。我々はこのプロトタイプの時間分解能とその入射位置依存性を調べるテスト実験を 2023 年 10 月に東北大学電子光理学研究センター (ELPH) の陽電子ビームラインで行った。本講演ではその結果と今後の計画について報告する。

## 参考文献

- [1] S. Arimura et al., "  $K^-pp$ , a  $\bar{K}$ -meson nuclear bound state, observed in  ${}^3\text{He}(K^-, \Lambda p)n$  reactions J-PARC E15 collaboration. " Physics Letters B 789 (2019) 620-625