

# J-PARC/BL05における中性子寿命測定実験： 中性子ガス散乱起因の背景事象についての調査

名大理, KEK<sup>A</sup>, 東北大 RCNS<sup>B</sup>, 京大化研<sup>C</sup>, 東大理<sup>D</sup>, 名大 KMI<sup>E</sup>, 京大理<sup>F</sup>, 九大理<sup>G</sup>,  
東工大理<sup>H</sup>, 九大 RCAPP<sup>I</sup>, JAEA<sup>J</sup>, 筑波大数理<sup>K</sup>, 阪大 RCNP<sup>L</sup>, 総研大<sup>M</sup>, 東大総文<sup>N</sup>,  
東大 ICEPP<sup>O</sup>

長谷川拓郎, 広田克也, 市川豪<sup>A</sup>, 家城齊<sup>B</sup>, 猪野隆<sup>A</sup>, 岩下芳久<sup>C</sup>, 梶原昇吾<sup>D</sup>,  
加藤悠<sup>D</sup>, 北口雅暁<sup>E</sup>, 北原龍之介<sup>F</sup>, 古賀淳<sup>G</sup>, 牧瀬壮<sup>G</sup>, 松崎俊<sup>G</sup>, 三島賢二<sup>A</sup>, 茂木駿紀<sup>D</sup>,  
森川滉己, 森下彩<sup>G</sup>, 長倉直樹<sup>D</sup>, 中野祐輔, 生出秀行<sup>H</sup>, 岡部宏紀, 音野瑛俊<sup>I</sup>, 關義親<sup>J</sup>,  
関場大一郎<sup>K</sup>, 嶋達志<sup>L</sup>, 清水春樹<sup>M</sup>, 清水裕彦, 杉澤悠紀<sup>K</sup>, 角直幸<sup>G</sup>, 角野浩史<sup>N</sup>,  
竹谷薫<sup>A</sup>, 田辺友彦<sup>O</sup>, 富田龍彦<sup>G</sup>, 上原英晃<sup>G</sup>, 山田崇人<sup>D</sup>, 山下了<sup>O</sup>, 矢野浩大<sup>G</sup>,  
横橋麻美, 吉岡瑞樹<sup>I</sup>

## Neutron lifetime measurement at J-PARC/BL05: Investigation of background events caused by neutron gas scattering

*Dept. of Phys. Nagoya Univ., KEK<sup>A</sup>, RCNS Tohoku Univ.<sup>B</sup>, ICR Kyoto Univ.<sup>C</sup>,  
Dept. of Phys. The Univ. of Tokyo<sup>D</sup>, KMI Nagoya Univ.<sup>E</sup>,  
Dept. of Phys. Kyoto Univ.<sup>F</sup>, Dept. of Phys. Kyushu Univ.<sup>G</sup>,  
Dept. of Phys. Tokyo Tech.<sup>H</sup>, RCAPP Kyushu Univ.<sup>I</sup>, JAEA<sup>J</sup>,  
Inst. of Appl. Phys. Univ. of Tsukuba<sup>K</sup>, RCNP Osaka Univ.<sup>L</sup>,  
Graduate Univ. for Advanced Studies<sup>M</sup>, Dept. of Basic Sci. The Univ. of Tokyo<sup>N</sup>,  
ICEPP The Univ. of Tokyo<sup>O</sup>*

Takuro HASEGAWA, Katsuya HIROTA, Go ICHIKAWA<sup>A</sup>, Sei IEKI<sup>B</sup>,  
Takashi INO<sup>A</sup>, Yoshihisa IWASHITA<sup>C</sup>, Shogo KAJIWARA<sup>D</sup>, Yu KATO<sup>D</sup>,  
Masaaki KITAGUCHI<sup>E</sup>, Ryunosuke KITAHARA<sup>F</sup>, Jun KOGA<sup>G</sup>,  
So MAKISE<sup>G</sup>, Shun MATSUZAKI<sup>G</sup>, Kenji MISHIMA<sup>A</sup>, Takanori MOGI<sup>D</sup>,  
Koki MORIKAWA, Aya MORISHITA<sup>G</sup>, Naoki NAGAKURA<sup>D</sup>,  
Yusuke NAKANO,  
Hideyuki OIDE<sup>H</sup>, Hiroki OKABE, Hidetoshi OTONO<sup>I</sup>, Yoshichika SEKI<sup>J</sup>,  
Daiichiro SEKIBA<sup>K</sup>, Tatsushi SHIMA<sup>L</sup>, Haruki E. SHIMIZU<sup>M</sup>,  
Hirohiko M. SHIMIZU, Yuki SUGISAWA<sup>K</sup>, Naoyuki SUMI<sup>G</sup>,  
Hirochika SUMINO<sup>N</sup>,  
Kaoru TAKETANI<sup>A</sup>, Tomohiko TANABE<sup>O</sup>, Tatsuhiko TOMITA<sup>G</sup>,  
Hideaki UEHARA<sup>G</sup>, Takahito YAMADA<sup>D</sup>, Satoru YAMASHITA<sup>O</sup>,  
Kodai YANO<sup>G</sup>,  
Mami YOKOHASHI, Tamaki YOSHIOKA<sup>I</sup>

中性子  $\beta$  崩壊の寿命は, CKM 行列のユニタリティ検証や BBN 元素合成理論における基礎パラメータであり, 素粒子物理学と宇宙物理学の両方において重要である. しかし, これまでに行われてきた proton count 法と UCN storage 法の結果には  $4\sigma$  程度の乖離が存在する. この問題を解決するために我々は, J-PARC MLF BL05 において  $\beta$  崩壊電子数と冷中性子束をガス検出器で同時計測するという従来手法とは異なる系統誤差を持つ手法で測定を行い, 精度 0.1% での中性子寿命の決定を目指している.

ガスによる中性子の散乱に起因する背景事象が寿命の 0.1% 精度に対して大きな系統的不確かさの要因となっている. この背景事象についてモンテカルロ・シミュレーションを用いた評価を行なっているが, 実際に検出される事象数を十分に再現できておらず, 我々の考慮できていない背景事象が存在する可能性がある. 本講演では, 背景事象の原因究明に向けた中性子エネルギーに基づくガス散乱事象の分類と詳細な調査について発表する.