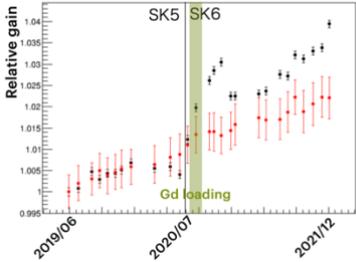


令和 4 年度 (2022) 共同利用研究・研究成果報告書

<p>研究課題名 和文：上向きミューオンと高エネルギーニュートリノの研究 英文：Study in upward-going muons and high energy neutrinos</p>
<p>研究代表者 名古屋大学宇宙地球環境研究所 教授 伊藤好孝 参加研究者 東京大学宇宙線研究所 教授 梶田隆章 名古屋大学 宇宙地球環境研究所 助教 毛受弘彰 名古屋大学 理学研究科 大学院生 二宮滉太郎、吉岡悠詩 ボストン大学 教授 Ed kearns ボストン大学 研究員 Jennifer Raaf Sungkyunkwan Univ. (韓国) 教授 Young-Il Choi Institute for Basic Science(韓国) 研究員 Koun Choi ハワイ大学 研究員 Shige Matsuno 教授 John Learned</p>
<p>研究成果概要</p> <p>【SK 水槽内の HK-PMT の較正と共同解析手法の開発】</p> <p>2018 年のスーパーカミオカンデ (SK) タンク改修時に設置されたハイパーカミオカンデ(HK)用 PMT (R12860)136 本について、Ni-Cf 線源較正データを用いて、R12860 の 1 光電子分布と閾値曲線の決定を行い、1 光電子に対する増幅率と検出閾値を求めた。またこの較正結果を SK 検出器シミュレーションプログラムへ組み込んで実データと比較し、R12860 の相対検出効率の評価を行った。さらに、2018 年から繰り返し行われた Ni-Cf 較正の結果を総合し、水中でのこれら基本性能の長期安定性の評価を行った。その結果、1 光電子に対する相対検出効率は 1.5 年で±0.6%で安定、増幅率は 2.5 年で 2.1%の上昇 (右図) が見られた。この結果から、R12860 は SK で使用されている R3600 と同等、もしくはそれ以上の長期安定性が期待できることがわかった。</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>【大気ニュートリノ中性カレント反応を用いたステライルニュートリノ振動の探索】</p> <p>大気ニュートリノにおける中性カレント反応精密測定を行うことで、ステライルニュートリノへの振動の探索を行っている。大気ニュートリノフラックスや中性カレント反応断面積の不定性を抑えるために、天頂角分布を用いる手法を検討している。そのために、中性カレント反応においてニュートリノの入射方向の検出を行う解析手法の開発を行っている。これは非常に困難であるが、過去に中性カレント弾性散乱からの陽子反跳チェレンコフリングを用いた先行研究があり、同手法の改良の検討から始めている。</p>
<p>整理番号 A11</p>