### Poster #25 <u>スーパーカミオカンデ実験における宇宙線ミューオンの電荷比とスピン偏極度の測定</u>

多田智昭A, 中野佑樹<sup>B</sup>, 北川芙西音<sup>A</sup>, 佐藤和史<sup>C</sup>, 島村蓮<sup>D</sup>, 小汐由介<sup>A</sup>, for the Super-Kamiokande collaboration 岡山大学<sup>A</sup>, 富山大学<sup>B</sup>, 東大宇宙線研<sup>C</sup>, 横浜国立大学<sup>D</sup>

tadatomo2976@s.okayama-u.ac.jp, ynakano@sci.u-toyama.ac.jp

arXiv:2403.08619



宇宙線ミューオンは一次宇宙線と大気原子核の相互作用により生成された中間子の崩壊によって生成される。その際、宇宙線ミューオンと対に大気ニュートリノが生成されるため、宇宙線ミューオンを測定 することによって大気ニュートリノの予測シミュレーションの精度向上のための有益な情報を与えることができると考えられている。特に、宇宙線ミューオンの電荷比は大気ニュートリノのニュートリノと 反ニュートリノ比と相関があり、スピン偏極度は宇宙線ミューオンと大気ニュートリノの親中間子の割合に相関がある。そこで、スーパーカミオカンデでは宇宙線ミューオンの崩壊電子事象を用いて地上で 1TeV程度のエネルギーを持つ宇宙線ミューオンの電荷比とスピン偏極度を測定した。このポスターでは、その測定結果や他実験との比較、予測シミュレーションとの比較について報告する。

# イントロダクション

- ▶ ニュートリノ振動
  - ・質量階層性、 $\theta_{23}$ のoctant、CP位相角が未解決
  - より詳細な測定のために、大気vに関する不定性を削減する必要がある  $\rightarrow$ 絶対フラックス、 $\nu/\overline{\nu}$ 比、フレーバー比、エネルギースペクトラム
- ▶ 宇宙線ミューオン
  - ・大気中のハドロンシャワー中で $\pi$ K中間子の崩壊から大気 $\nu$ と対に生成される → 宇宙線ミューオンの測定から間接的に大気ニュートリノの情報が得られる



- 電荷比 R (µ<sup>+</sup>/µ<sup>-</sup>)
  - $\cdot \nu | \overline{\nu}$  比の情報を反映
  - ・K中間子由来のミューオンは電荷比が大きい
    - → エネルギー増加に伴ってK中間子の寄与が増加し、電荷比は増加
- ▶ スピン偏極度 P<sub>0</sub>
  - ・大気νのスペクトラムの形状はスピン偏極度に依存する
  - ・K中間子由来のミューオンは偏極度が大きい
    - → K中間子の寄与が大きい高エネルギー領域で偏極は増加



## 大気ニュートリノの予測シミュレーションの精度向上のための新たな情報となる



学術変革「地下稀事象」領域研究会 @大阪大学豊中キャンパス 2024年7月5日、6日