

## 世界最高感度でのミューニュートリノから電子ニュートリノへの振動の研究

梶田 隆章

(東京大学・宇宙線研究所・教授)

### 【研究の概要等】

スーパーカミオカンデ、SNO、カムランド、K2Kなどの実験におけるニュートリノ振動、すなわちニュートリノの質量と混合の発見を受け、ニュートリノ質量と混合に関連した研究が世界中で進行している。その中でも重要な実験が現在茨城県東海村で建設中のJ-PARC加速器とそこから295km離れた岐阜県神岡町に設置してあるスーパーカミオカンデ間のニュートリノ振動実験(T2K実験)である。この実験の主目的は、ミューニュートリノの振動の結果現れる電子ニュートリノ事象を測定して、ニュートリノ間の混合角のうち未発見の $\theta_{13}$ 角を世界に先駆けて発見し、ニュートリノ振動の全体像をあきらかにすることである。本研究ではこのT2K実験において、ニュートリノ事象解析プログラムの更なる改良をして信号とバックグラウンド比を改善し、また将来の高精度測定を念頭に置いた中間測定器のためビームの左右対照性を測定する測定器を設置して、T2K実験の成果が最大限に出せるようにすることを目的とする。

### 【当該研究から期待される成果】

本研究によって以下の成果が期待される。

1. 本研究によって、世界で最も信頼できる $\theta_{13}$ 角のデータがT2K実験から得られる。
2. 未発見の $\theta_{13}$ 角の発見は、ニュートリノ間の混合の全体像を明らかにする。
3. また、 $\theta_{13}$ 角の発見は、ニュートリノ振動の全体像を明らかにして、将来宇宙の物質の起源を解明するなどの研究の発展のために不可欠な情報である。
4. これによって、ニュートリノ間の混合とクォーク間の混合の違いから、ニュートリノなどのレプトンとクォークのより深い関係を探る上での手がかりが得られるかもしれない。

### 【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- ・ "An improved search for  $\nu_{\mu} \rightarrow \nu_e$  oscillation in a long-baseline accelerator experiment" S. Yamamoto et al., Phys. Rev. Lett. 96, 181801 (2006).
- ・ "Three flavor neutrino oscillation analysis of atmospheric neutrinos in Super-Kamiokande" J. Hosaka et al., Phys. Rev. D 74, 032002 (2006).
- ・ "The JHF-Kamioka neutrino project", Y. Itow et al., hep-ex/0106019.

【研究期間】 平成19年度－23年度

【研究経費】 10,100,000 円  
(19年度直接経費)

【ホームページアドレス】

<http://www-rcen.icrr.u-tokyo.ac.jp/index.html>