

平成24年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：大気ニュートリノフラックスとニュートリノ振動の研究
 英文：Study of atmospheric neutrino flux and neutrino oscillations

研究代表者 宇宙線研・准教授・塩澤真人
 参加研究者 宇宙線研・教授・梶田隆章、宇宙線研・准教授・森山茂栄、早戸良成、
 宇宙線研・助教・三浦真、大林由尚、奥村公宏、亀田純、中山祥英、宇宙線研・研究員・
 梶裕志、宇宙線研・大学院生・Thomas McLahlen、Lee Ka Pik、五代儀一樹、東京大学・
 名誉教授・小柴昌俊、名古屋大学・教授・伊藤好孝、名古屋大学・研究員・三塚岳、名
 古屋大学・大学院生・三宅正人、Koun

研究成果概要

本研究では、スーパーカミオカンデ装置による大気ニュートリノ観測を通してニュートリノ物理学を先導してきた。これまで、ミューオンニュートリノの欠損、振動のサイン関数としての振る舞い (L/E の関数による振動現象)、タウニュートリノの発現を世界に先駆けて観測してきた。また、電子ニュートリノ発現に対する上限値も与えている。特に最近では、CP フェーズや θ_{13} 混合角、質量階層性など未知パラメータに対する研究をまとめた。CP フェーズや θ_{13} 混合角に対しては新しい制限は得られていない。また質量階層性については、逆階層性が順階層性よりもやや良いフィット結果を与えるが、1.6sigma 程度で決定的な結論には至っていない。またタウニュートリノの発現の解析をアップデートし、上向き方向に4シグマ近いタウニュートリノ事象を観測した。またニュートリノと反ニュートリノで振動パラメータが独立である仮定をした解析も行い、両者の混合角や質量がエラーの範囲で一致することを確認した。

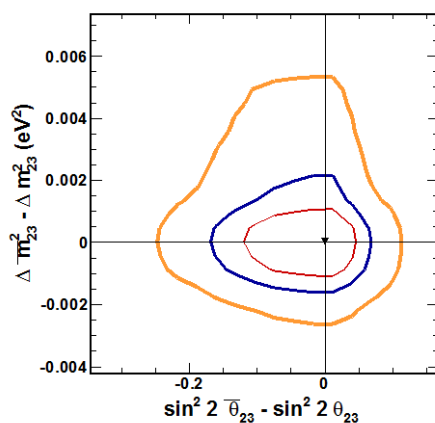


図 1、ニュートリノと反ニュートリノの振動パラメータの差。差がない (0) とコンシステントである。

整理番号