

東北大学大学院理学研究科物理学専攻・数学専攻・天文学専攻

21世紀 COE 拠点形成プログラム

「物質階層融合科学の構築」

平成15年度リサーチ・アシスタント (RA) 研究報告書

氏名	遊佐洋右
学籍番号	
専攻	東北大学大学院理学研究科物理学専攻
学年	博士課程後期3年の課程2年
指導教官	山口晃教授
研究題目	$\tau$ レプトンのレプトンフレーバー非保存過程の探索 $B \rightarrow K \nu \nu$ 過程の探索
I. 研究発表 (学術雑誌に15年度中に発表または掲載決定したもの、および15年度中の学会等での本人の発表)	
日本物理学会 2003秋季大会 「Search for neutrinoless tau decay to three lepton final states」	

## II. 研究活動結果の概要

### τレプトンのレプトンフレーバー非保存崩壊の探索

以前から取り組んでいたテーマであり、本年度当初においては基本的な解析手法等は確立していた。本年度中は、さらに選出条件、誤差評価等に対する研究、改良を行った。そして、最終的に信頼しうる分岐比の上限值を決定することができた。その値は10の<sup>-7</sup>乗のオーダーであり、以前に CLEO 実験で測定された値より1/10小さく、競合する BABAR 実験で最近得られた値とほぼ同じレベルとなっている。その結果は日本物理学会秋季大会(宮崎)において発表され、また投稿用論文としてまとめられた。論文の草稿は現在共同実験者に公開されており、間もなく承認を得て科学雑誌に投稿される見込みである。

### B→K<sub>s</sub> 崩壊の探索とそれに関わるデータセットの作成

我々の検出器ではこの崩壊過程の終状態にあるニュートリノを検出することはできない。そのためこの崩壊過程の探索においては $\Upsilon(4S)$ 状態から対で生成される B 中間子の特性を利用する。B→K<sub>s</sub>と崩壊するものではないもう一方の B 中間子の一般的な崩壊を再構成し、既知である事象全体における運動系の情報と比較して選別条件を課す。本年度はそのための解析コードの開発を行った。信号ではない側の一般的な B 中間子の崩壊が再構成され、選出条件をみたした事象は本解析のみならず他の崩壊過程の探索においても有用であるためそのデータセットを作成し共同研究者に公開した。また、そのデータセットを用いて実際に B→K<sub>s</sub>過程の探索も行い、その結果を共同実験内で発表した。

### 検出器のメンテナンス

我々がやっている実験で使われる Belle 検出器はいくつかの検出器から構成されており、東北大学は RPC を使った KL、 $\mu$ 検出器(KLM)を担当している。我々のグループでは、KLM に問題が起きた場合に素早く対処するため検出器のある高エネルギー加速器研究機構(KEK)にシフトを常駐させている。私も半期で1ヶ月程度現地へ赴きシフトをとり検出器の保守整備を行うことにより検出器システムに対する理解をさらに深めた。