

## 平成 28 年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：陽子崩壊  $p \rightarrow \nu K^+$  の研究  
英文：Study of proton decay  $p \rightarrow \nu K^+$

研究代表者 三浦 真（東大宇宙線研）  
参加研究者 早戸 良成（東大宇宙線研）

### 研究成果概要

大気ニュートリノの解析では、ヒットした光電子増倍管（PMT）の電荷と時間情報、さらにはヒットしなかったPMTの情報に加えて、様々な粒子の期待される分布とデータを比較することにより、イベントを再構成する解析ルーチン（fiTQun）の開発が進んでいる。従来のfiTQunでは電子、ミューオン、パイオン、陽子などの粒子を取り扱ってきたが、 $p \rightarrow \nu K^+$ の解析に用いるべく、低エネルギーのガンマ線でも使用できるように改良されている。信号MC ( $p \rightarrow \gamma \nu K^+$ ,  $K^+ \rightarrow \nu \mu$ ) をfiTQunで再構成し、 $\mu$ 粒子とガンマ線の時間差の分布（図1）はガンマ線が正しく再構成していることを示している。

少数サンプルではあるが、 $p \rightarrow \nu K^+$ の信号とバックグラウンドのMCにfiTQunをかけた結果、従来の方法と遜色ない効率とバックグラウンドレートを得られた。今後はさらに最適化を図り、fiTQunを使ってより大きなサンプルを再構成することにより、従来の方法とのより詳細な比較を行う。

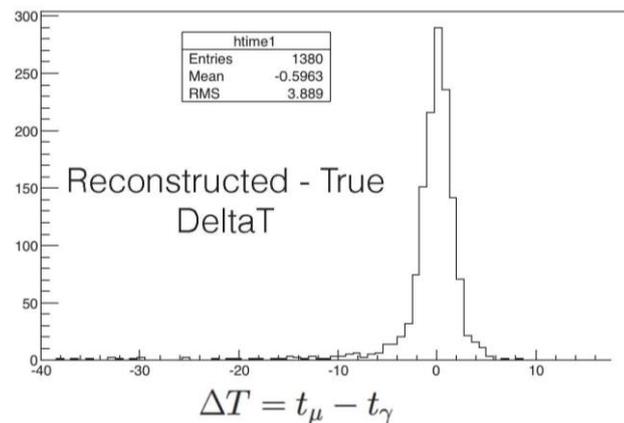


図1 ミューオンとガンマ線の再構成された時間差と真の時間差の差