## 平成 26 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→νK+の研究

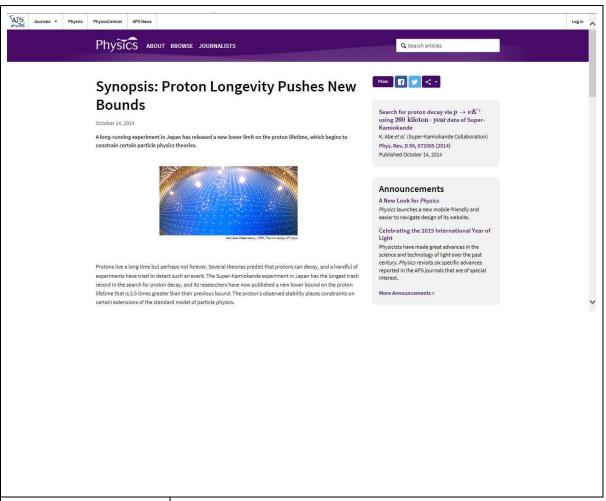
英文: Study of proton decay p→vK+

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

スーパーカミオカンデ260 kt・yearのデータを用いて陽子崩壊探索した結果をまとめ、Physical Review D 誌に投稿した (Phys. Rev. D90, 072005, (2014))。 $p \rightarrow v K^+ \tau d$ 、 K粒子の運動量がチェレンコフしきい値以下であるが、K粒子が水中で静止して起こす2体崩壊後の粒子、 $K^+ \rightarrow v \mu^+$ 、 $\pi^+ \pi^0$  が一定の運動量を持つことを利用して、陽子崩壊を探索することができる。特に $K^+ \rightarrow v \mu^+$  は大気ニュートリノのバックグランドが多いため、陽子崩壊後に残された原子核が脱励起時に放出するガンマ線も利用する。解析方法としては、 1) 236 MeV/cの $\mu$ とそれより先に放出されている6 MeV のガンマ線を探す方法、 2) 1-ring  $\mu$ -like eventサンプルの運動量分布から2 36 MeV/c 付近にexcessを探す、 3) 206 MeV/cの $\pi^0$  eventで、 $\pi^0$ の後方に $\pi^+$ の信号を探す、という3つの方法がある。いずれの方法でも大気ニュートリノバックグランドからのexcessは見られず、陽子崩壊は観測されなかった。このことから、5.  $9x10^{33}$ 年という陽子寿命の下限値が得られた。

論文は高く評価され、Synopsis として巻頭で紹介された。



整理番号 A12