

## 平成 27 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

陽子崩壊のバックグラウンドとなるのは大気ニュートリノ事象である。大気ニュートリノ事象においてはニュートリノ反応で中性子がはじき出されると、これが約200  $\mu$  秒後に酸素に吸収され、2.2 MeVのガンマ線を発するケースがある。このガンマ線を捕えることにより、陽子崩壊のバックグラウンドを減らすことが可能である。一方で陽子崩壊の際には終状態で中性子を伴うケースは少ないので、検出効率にはあまり影響を与えない。中性子捕獲によるガンマ線は、超新星爆発からくる反ニュートリノ探索において既に研究されている。この技術を取り入れることにより、大気ニュートリノバックグラウンドは脱励起ガンマを捕える方法で 1.5 event/Mt・yrから 1.0 event/Mt・年に、 $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0$  を利用した方法では 2.0 event/Mt・年から 0.9 event/Mt・年に削減することができた。2015年3月までのデーター 306kt年を用いて解析したが、陽子崩壊の候補は見つからず、陽子寿命の下限値は  $6.6 \times 10^{33}$ 年と見積もられた。

整理番号 A11