

平成 21 年度共同利用研究・研究成果報告書

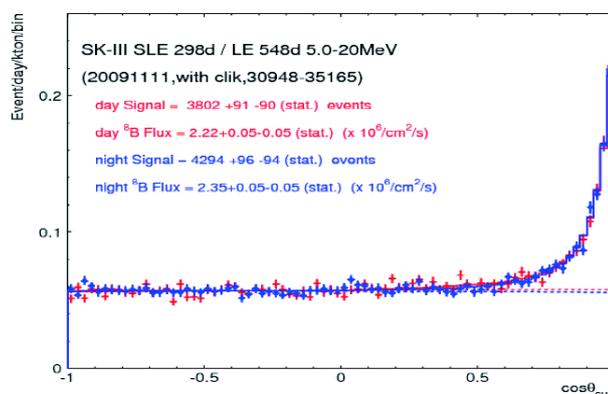
研究課題名 和文：太陽ニュートリノにおける昼夜効果の精密観測
 英文：Precise measurement of Day/Night effect for B8 solar neutrinos

研究代表者 宮城教育大学・教授・福田善之
 参加研究者 東京大学 宇宙線研究所・教授・中畑 雅行
 高エネルギー加速器研究機構 准教授・長谷川 琢哉

研究成果概要

本年度では、2006年8月5日から2007年1月24日までが6.5MeV以上、2007年1月24日から2008年4月17日までが5MeV以上、2008年4月17日から8月18日まで4.5MeV以上のthresholdでデータを取得した548日分のデータを用いて解析を行った。SLE トリガーでデータ収集しているため、5MeVで100%の検出効率となっている。上記の期間中、97.2日間はラドン等のバックグラウンドが混入しているため、解析のエネルギー閾値は6.5MeVで行っており、バックグラウンドが少ない残りの部分に関しては解析のエネルギー閾値を5MeVとした。解析手法は、バックグラウンドを除去する手法は、従来と基本的に同様の解析ツールを用いたが、更なるバックグラウンドの除去のため、fiducial volumeを限定させたgamma cutのチューニング、およびfiducial volumeのoptimizeを行った。その結果、5MeVの解析で観測された低エネルギー領域の壁側に存在する大量のバックグラウンドを、効果的に除去できることがわかった。また、エネルギースケールや各カットの系統誤差に対する新たに見積を行い、昼夜効果による太陽ニュートリノの流量による系統誤差を+1.3%-1.2%と得た。また、上記期間を昼夜のデータに分けると、図のような太陽方向分布を得ることができた。ニュートリノのフラックスの差は5.7%+5.6%であり有意なデータは得られていない。更に、新規のデータ収集システムによるSK-IVがデータ取得を開始しており、更なる低エネルギー領域での昼夜効果の解析を進める計画である。

Day / Night



整理番号