

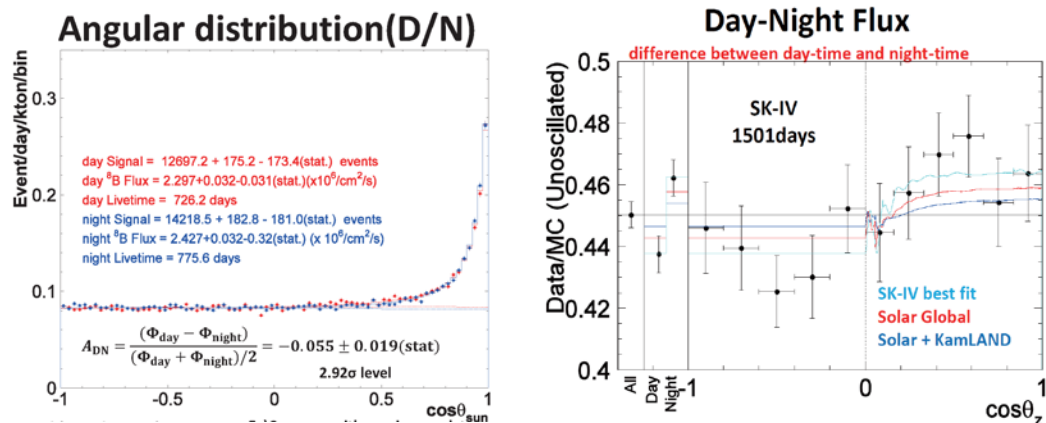
平成25年度共同利用研究・研究成果報告書

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 教授・長谷川 琢哉

研究成果概要

本年度では、2008年10月9日から2013年7月31日までの1501.8日のSK-IVのデータについて、3.5MeVから19.5MeVのエネルギー領域で太陽ニュートリノの昼夜効果の解析を行った。SLEトリガーでデータ収集しているため、5MeV以下でのデータ解析が可能となっている。5.0MeVから5.5MeVの領域では、検出器のZ \leq -10mの領域に大量のバックグラウンドが存在しているが、SK-IおよびSK-IIIよりもバックグラウンドの量が減っている。この効果は、4.5 - 5.0MeVのエネルギー領域でも、より内側の有効体積領域で確認されており、観測が安定した低バックグラウンド状況で行われていることを示している。今回測定した昼夜時間における、それぞれのB8ニュートリノの流量は、Day : $(2.297 \pm 0.032 - 0.031) \times 10^6$ /cm²/s、Night : $(2.427 \pm 0.032 - 0.032) \times 10^6$ /cm²/sを得ており、非対称性は $A_{DN} = -0.055 \pm 0.019$ となった。すなわち、夜のニュートリノの流量が約6%多いことを示している。しかし、その統計的有意性は 2.9σ であり、決定的な地球効果の発見には至っていない。更に、ニュートリノ流量の天頂角分布によるニュートリノ振動の解析も行った。今後、更に統計量を増やし、系統誤差を減らした解析を行う計画である。



Paper

Solar neutrino results in Super-Kamiokande-III, Phys. Rev. D83, 052010 (2011)
 K.Abe for Super-Kamiokande collaboration,

First Indication of Terrestrial Matter Effects on Solar Neutrino Oscillation, Phys. Rev. Lett
 112 091805 (2014), A.Renshaw for Super-Kamiokande collaboration

整理番号 A01