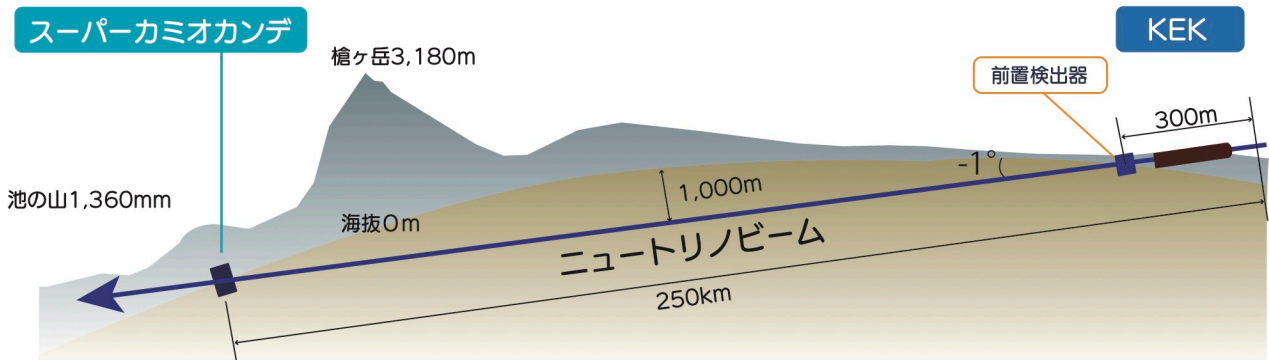


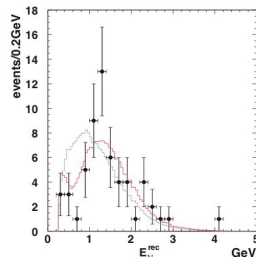
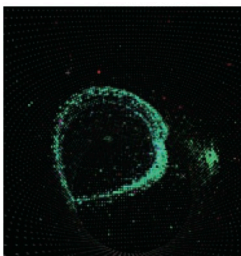
世界初の加速器による長基線 ニュートリノ振動の観測

高エネルギー加速器研究機構と東京大学宇宙線研究所が共同ホストとなつて行なわれた K2K実験は、世界初の、加速器で作ったニュートリノを用いた長基線ニュートリノ振動実験です。



Super-Kamiokande

右図は、スーパーカミオカンデ(岐阜県)で測定されたニュートリノ(左図はその1例)のエネルギー分布です。黒線は振動が無い時、赤線は振動がある時に期待される振る舞いで、データ点は振動があることを示しています。



(c) Kamioka Observatory,
ICRR (Institute for Cosmic Ray Research),
The University of Tokyo

KEK

空から降り注ぐニュートリノの観測によって、スーパーカミオカンデ(SK)実験はニュートリノ振動を発見しましたが、KEKの加速器で非常に性質の良く分かったニュートリノを作り、250km離れたSKに打ち込んでその変化を精度良く調べる K2K実験によって、左の分布図のように、明確にニュートリノ振動が確立されました。この成果を発展させる実験T2Kが東海村にあるJ-PARCとSKを用いて行なわれています。



波及効果

K2K実験の成功を受けて、非常に強力なニュートリノビームを用いてニュートリノ振動のパラメータ「混合角」を精度良く調べ、さらには粒子と反粒子の対称性の破れを探ろうという実験「T2K」が、高エネルギー加速器研究機構と日本原子力研究開発機構が共同で茨城県東海村に建設したJ-PARCと、SKを用いて推し進められています。高エネルギー加速器研究機構と東京大学宇宙線研究所が共同ホストとなつて行なわれている T2K実験は、2011年に電子ニュートリノ出現現象を世界で始めて観測するのに成功しました。現在はK2K実験に用いたニュートリノの100倍の強度をもつニュートリノビームを作つて実験していますが、これをさらに増強し、ニュートリノにおける粒子と反粒子の対称性の破れの発見を目指しています。



もっと知りたい方はこちらから

