

Z411b ハイパーカミオカンデにおける天体ニュートリノの観測

矢野孝臣 (神戸大学), ほか Hyper-Kamiokande Proto Collaboration

ハイパーカミオカンデ計画は、メガトンクラスの検出体積を持つ次世代超大型水チェレンコフ検出器による地下実験計画である。ハイパーカミオカンデでは陽子崩壊の探索や、人工ニュートリノビーム・大気ニュートリノによるニュートリノの物理的性質の測定その他、天体からのニュートリノ観測を行うことが計画されている。

ハイパーカミオカンデは現在世界最大の水チェレンコフ検出器であるスーパーカミオカンデ検出器と比して、数十倍の有効体積を持つ。この巨大な有効体積によって太陽や超新星といった天体からのニュートリノを、類を見ない大統計で観測することが可能である。特に太陽ニュートリノについてはニュートリノ混合角 θ_{12} の精密測定、超新星ニュートリノについては大統計の観測による超新星爆発プロセスの詳細にわたる解明、超新星背景ニュートリノについては宇宙における超新星爆発の頻度やその性質の解明が期待される。

本講演ではハイパーカミオカンデを用いた太陽ニュートリノ、超新星ニュートリノ、超新星背景ニュートリノの観測および期待される物理について、計画の概要と物理および検出に関する R&D を交えて議論する。