

M08b 太陽フレアにおけるニュートリノ放射の数値的研究

武石隆治, 寺澤敏夫 (東京大学), 古徳純一 (帝京大)

太陽フレアの際、熱的プラズマ粒子の一部が加速され、電子・陽子・重粒子からなる高エネルギー粒子が生成される。粒子加速のメカニズムには未解明の部分が多く、それが解明されれば太陽表面の環境だけでなく、遠方天体における粒子加速機構についても示唆が得られると期待されている。

フレア起源の高エネルギー粒子は地球軌道近傍などで観測されているが、伝播中に惑星間空間磁場による擾乱を受けるため、加速機構についての直接の情報は得られない。一方、それらの粒子と太陽大気の相互作用から生み出されるX線・ γ 線、中性子、ニュートリノは、磁場の影響を受けず加速源の情報が直接得られると期待される。そのうち、X線・ γ 線、中性子については多数の観測例が存在するが、ニュートリノについては、現在の最高感度を有するスーパーカミオカンデ (SK) によっても検出の報告はない。しかし、2つの先行研究 (Kocharov et al. 1991, Fargion et al. 2004) では、SKによる大フレア時のニュートリノ事象検出を予言しており、観測と矛盾している。この理由を解明するため、より精密な計算が必要とされている。

そこで、我々は高エネルギー粒子の反応ツール "Geant4" を用い、太陽フレア起源の高エネルギー陽子によるニュートリノ生成のシミュレーションと、それによるニュートリノ検出量の見積もりを行った。本発表では、SKにくらべ感度が20倍に上がると期待される次世代検出器ハイパーカミオカンデ (HK) における太陽フレアニュートリノの検出可能性の検討を中心とした議論を行う。