

Z103a 光学望遠鏡フォローアップ観測のための宇宙ニュートリノ観測装置 IceCube によるオンライン multiplet 信号の研究

清水信宏, Colton Hill, Maximilian Meier, 石原安野, 岩切渉, 永井遼, 野田浩司, 吉田滋 (千葉大), 他 IceCube collaboration

IceCube は南極大陸に設置された宇宙ニュートリノ望遠鏡である。IceCube ではニュートリノ事象をオンラインで解析し、その情報を全世界の望遠鏡に対しアラートとして発信している。光学望遠鏡等の追観測によって、高エネルギーニュートリノの放射天体の同定を狙っている。しかし、ニュートリノの方向決定精度は典型的に1度程度と非常に大きく、この不定性の範囲に含まれた無関係な天体を偶然観測してしまうことにより、天体の同定の有意度を低下させてしまう。ニュートリノは相互作用が小さいため宇宙の遠方の天体から直接到来することのできるメッセンジャーであるが、遠くの天体はこの問題のために、ニュートリノ信号と天体の相関を高い有意度で主張することが難しくなる。そこで、比較的近距离にあり、追観測による天体同定可能性の高い天体からのニュートリノ信号を選択的に抽出するためある方向から一定の時間間隔内に複数のニュートリノが来る信号「マルチプレット」が有効である。本研究は、30日の間に二つあるいは三つのマルチプレット信号が観測されることを特徴としたアラートの開発を行っている。この信号により赤方偏移0.1以下の天体を優先的に選択することが可能である。IceCubeの主な背景事象である大気ニュートリノにより誤ってアラートを報告してしまう頻度(False Alarm Rate)を評価するためにIceCubeがこれまで蓄積した過去10年のデータを解析した。本講演では、このマルチプレット信号をアラートとして用いたときの感度、蓄積したデータの解析結果について報告する。