

Z412b **Neutrino Telescope Array (NTA)**

佐々木真人 (東京大学宇宙線研究所), ほか NTA Collaboration

高エネルギー宇宙の観測研究は重大な転機を迎えている。EeV-ZeV 宇宙線核子観測からカットオフが確認され、その原因は、背景光子による散乱 (GZK) が組成に依存する加速限界が未定だが、いずれにせよ、宇宙線核子の起源は GZK 地平 (40 Mpc) 内近傍に限定される。KeV-TeV 光子観測からはハドロン加速起源の存在が強く示唆される。また、IceCube は PeV ν 3 事例報告し、PeV-EeV のハドロン加速天体の存在を直接的証拠として示しているが、正確な方向決定を伴わず対応天体は未同定のままである。今まさに、Neutrino Telescope Array (NTA) による高感度高解像 ν 観測が要求される。Ashra-1 集光器 1 台で広視野 42 度を 3 分角の高解像で時定数の異なる空気シャワー (AS) からのチェレンコフ光と蛍光を独立にトリガー撮像が可能である。NTA 単位検出器は、Ashra-1 を基礎に 1.5 倍スケールアップした集光器 4 台を同視野を睨むように積み上げて実効 3 m 口径の集光能力をもたせるマルチテレスコプであり、4 集光器から粗像を FOP 束で集めて高感度トリガー判定を行う。ハワイ島の 3 山が囲む地域に複眼検出効率が最大となる三角頂点と中心の 4 地点に単位検出器 30 台を水平方向に向け配備する予定である。30 度以下の仰角をもつ地球かすり ν_τ が変換した τ のシャワー像を精細撮像し、 ν_τ の起源天体を悪くとも 0.2 度以内で同定する。巨大な地殻質量を ν_τ 標的に使い空気中の AS 発光を撮像するため、氷の透過率で制限される IceCube に比べ、PeV-EeV ν に対して 10-100 倍の検出感度を持つ。大気 を無視でき、地殻や山が宇宙線核子 AS による背景事例を遮蔽するため、発見される事例は明快で信頼度が高い。NTA は、Hummer ら (2012) の GRB モデル ν 流量を仮定すると、GZK 地平の 10 倍以上遠方に相当する深さ 600 Mpc まで視野 30 度 \times 360 度の広い範囲において、PeV-EeV ν_τ 天体を探査できる。