

## Z202a ARA ニュートリノ望遠鏡で探る超高エネルギー深宇宙

間瀬圭一, 石原安野, 久留須賢太郎, 吉田滋, Simon Archambault, Kim Myoungchul (千葉大学), 他  
ARA Collaboration

昨今の IceCube による高エネルギーニュートリノの観測および Advanced LIGO、Virgo による重力波の観測によりマルチメッセンジャー天文学が開花しようとしている。IceCube は宇宙由来のニュートリノを観測し、そのエネルギーは約数 PeV ( $10^{15}$  eV) に及ぶ。その起源に関しては徐々に制限が付いて来ているものの、未だに良く分かっていない。その一方、Auger や Telescope Array により  $10^{19}$  eV を超える宇宙で最もエネルギーの高い粒子(宇宙線)が観測されている。この超高エネルギー宇宙線の起源も未だに良く分かっておらず、またその粒子の組成も良く分かっていない。このようにエネルギーの高い宇宙線はその伝搬過程において必ず宇宙背景放射と相互作用し、 $10^{18}$  eV 程度のニュートリノを生成する。この超高エネルギーのニュートリノを観測する事により、未だ謎に包まれた超高エネルギー宇宙線の起源に迫る事ができる。IceCube による今までの観測ではこの様にエネルギーの高いニュートリノは観測されておらず、その検出にはより感度の高い望遠鏡が必要となる。我々は現在、南極に 100 PeV 以上のエネルギー領域において IceCube の約 10 倍の感度を持つニュートリノ望遠鏡、Askaryan Radio Array (ARA) を建設中である。完成時 37 ステーションのうち現在 5 ステーションが稼働中であり、 $10^{18}$  eV における感度は IceCube と同程度となっている。感度の高い望遠鏡を安価に作るために我々はニュートリノが反応した際に発せられ、Askaryan 効果により増幅された電波信号を利用する。100 PeV 以上のエネルギーのニュートリノからの電波信号は IceCube が観測するようなチェレンコフ光を凌駕する。本講演では、千葉大学で行っているアンテナを含む装置の較正結果を含めた計画の現状を紹介すると共に、ARA が切り開く超高エネルギー領域におけるニュートリノ観測の意義を述べる。