

東京大学宇宙線研究所

宇宙の謎を解く最先端の宇宙線研究を支えるシステムを
日本SGIの最新技術で構築



小柴昌俊東大特別栄誉教授のノーベル賞受賞を記憶している人は多いだろう。これにより、「ニュートリノ」や教授の建設した「カミオカンデ」がちょっとした流行語となった。ニュートリノとは宇宙線の1つであり、東京大学宇宙線研究所(以下、宇宙線研究所)の重要な研究対象だ。カミオカンデの後継装置であるスーパーカミオカンデも宇宙線研究所の施設の1つである。宇宙線研究所はニュートリノも含め、各種宇宙線の研究を専門に行っている世界で唯一の研究機関なのである。そして、日本SGIは1999年以来、宇宙線研究用の分析システムを一貫して構築してきた。そのシステムも2008年1月にはSGI Altix XE210シリーズを核に、2度目の再構築。システム再構築の背景や求められる要件、さらに同研究所の研究内容まで、高エネルギー宇宙線研究部門 助教 博士(理学)大西 宗博 氏に伺った。



東京大学宇宙線研究所
高エネルギー宇宙線研究部門
助教 博士(理学)
大西 宗博 氏

導入の背景

最先端の宇宙線研究は大容量のデータが発生

「宇宙線」をご存知だろうか。宇宙空間を飛び交っている放射線の1つであり、極めて微小な粒子のことである。地球にも宇宙線は常に降り注ぎ、大気中に飛び込み、地表に達している。宇宙線は大気に入ると、窒素や酸素などの原子核と核反応を起こし、膨大な数の、よりエネルギーの低い粒子に変わり、シャワー状になって地表へ向かう。

地球大気に飛び込む前の宇宙線を「一次宇宙線」とよび、大気に飛び込んで変化した新たな宇宙線を「二次宇宙線」とよんでいる。「この二次宇宙線や、その出す光を地表や地下で検出し、一次宇宙線のエネルギーや飛んで来た方向を調べるのが私達のミッションです」と、大西氏は語る。

宇宙線は10の10乗～20乗eV(電子ボルト)ほどのエネルギーを持っている。10の12乗eV領域のエネルギーのガンマ線(宇宙線の一種)は、オーストラリアで観測している。「宇宙線は大気中でチェレンコフ光という微かな光を発します。これを反射鏡で集光し、望遠鏡の主焦点に設置したカメラで捉えます。人工光が少なく晴天率の高いオーストラリアに装置を建設しています」

10の12乗～17乗eV領域のエネルギーの宇宙線は、チベットで観測している。「二次宇宙線が通過すると光を発する特殊な装置を数万㎡に千台ほど並べ、その光を光電子増倍管で検出し、時間と発光量とをデータとして収集しています」

