

## 宇宙線研究所

### ○ 共同利用研究の推進と大学院教育

宇宙線研究所は今まで全国共同利用研究所として全国の宇宙線関連研究者と共に共同利用研究を通して日本の宇宙線分野の発展を推進してきた。そして、新たな共同利用・共同研究拠点制度のもとで、「宇宙線研究拠点」として認定された。この制度のもとで平成22年度より、今までと同様、全国の研究者と共に様々な宇宙線関連研究分野の共同利用研究を推進していく。

宇宙線研究所の行う世界最先端の研究に大学院学生を積極的に共同研究者として参加させ、研究を通じた人材育成をはかり、将来のリーダーとなるような研究者を育成する。

### ○ 宇宙線研究所で行う重点研究項目

重力波はアインシュタインの一般相対性理論で予言されながら、未だに観測されていない基礎科学の重要課題である。この研究は、1993年の宇宙線研究所将来計画検討小委員会の中間報告以来スーパーカミオカンデに続く研究所の将来計画の柱として位置づけられてきたものであり、この計画(LCGT計画)の実現を目指す。具体的には神岡の地下に片側3kmの世界最高感度の干渉計を建設して重力波の世界初検出と、重力波天文学の創生を目指す。

スーパーカミオカンデで様々なニュートリノの研究を更に進める。特に超新星ニュートリノバーストと過去の超新星ニュートリノの観測を目指す。また陽子崩壊の探索を続け発見を目指す。新たに東海村の大強度陽子加速器(J-PARC)で生成したニュートリノをスーパーカミオカンデで観測し、ニュートリノ振動の研究(T2K実験)を推進する。特に未発見のニュートリノ振動モードの発見を目指す。

人工的には到達不可能な超高エネルギーの宇宙線が観測されており、その起源天体などに関して様々な謎がある。アメリカ・ユタ州に設置した新たな装置(TA実験)をもちいて、最高エネルギー宇宙線の起源や加速メカニズムなどの謎の解明を目指す。

この宇宙にはダークマターと呼ばれるものが存在しているが、その正体は不明であり現代科学の大きな謎の1つである。バックグラウンドの少ない神岡の地下で、液体キセノンをもちいた超低バックグラウンドの測定器(XMASS実験)によってダークマターとキセノンとの稀な散乱現象を観測し、ダークマターの正体の解明を目指す。

宇宙線研究所の既存の装置の改良や新たな装置によって銀河宇宙線の加速天体から飛来する超高エネルギーガンマ線を含む宇宙線を観測する。これにより長い間謎であった銀河宇宙線の起源の解明に向けた研究を進める。

宇宙の光学的な観測を通して、宇宙の進化などの宇宙論に関する観測的研究を進める。

インフレーション宇宙やダークマターなど素粒子・宇宙に関連する理論的研究を行い、誕生から現在に至る宇宙の進化を素粒子的な立場から理解することを目指す。