

# 宇宙線研究室



教官名：柴田 横雄 Makio SHIBATA  
職名：教授  
E-mail: shibata@phys.ynu.ac.jp



教官名：片寄 祐作 Yusaku KATAYOSE  
職名：助手  
E-mail: katayose@ynu.ac.jp

所属：工学研究院／知的構造の創生部門／物理科学と知の創造分野

院担当：工学府／物理情報工学専攻／物理工学コース

専門：宇宙線物理学

研究室：教官室 = 知能物理工学棟 6 0 5 室（内線：3356） シミュレーション実験室 = 6 0 2 室（内線：4321）

URL: <http://www.phys.ynu.ac.jp/labs/cosmic/shibata/indexj.html>

キーワード：宇宙物理、放射線計測、計算機物理

## 研究テーマと概要

誰にとっても宇宙は知りたいことだらけの興味ある対象です。しかし その広大な世界はなかなか姿を見せてくれませんでした。宇宙の観測は、ガリレオ以来の望遠鏡による可視光観測が長い間唯一の手段でしたが、20世紀後半の技術の進歩により飛躍的に発展しました。従来の宇宙観はすっかり変貌を遂げ書き換えられようとしています。現在の宇宙観測は電波から高エネルギーのガンマ線までの広い波長領域でそれぞれに固有の測定技術を用いて行われています。また、そのための測定器の開発が盛んに行われています。当研究室では宇宙のさまざまな情報を担って地球に飛んでくる高エネルギー放射線（宇宙線）を観測し、宇宙で起こっている現象の研究や宇宙線を観測するための放射線検出器、解析ソフトの開発を行っています。

### チベットでの宇宙線観測

宇宙線を効率良く観測するために中国のチベット高原（標高4300m）に空気シャワー観測装置と中性子望遠鏡を設置しています。これらの実験は東京大学宇宙線研究所をはじめとする国内および中国の大学との共同研究として進められています。チベットの空気シャワー観測装置は現在のところ世界一の観測精度を誇り、宇宙を解き明かすための貴重な観測データを得ることに成功しています。

### 大気球による一次電子観測

超新星爆発などによって作られる高エネルギーの電子は、銀河内を伝播し、その途中で散乱されエネルギーを失いな

がらも、一日に約20個地球までやってきます。地上では大気に阻まれて直接観測することはできませんが、大気球で観測装置を成層圏まで上げることによって観測が可能となります。我々は三陸や南極で気球を上げ、電子観測を行っており、更に国際宇宙ステーションでの観測計画も進めています。

研究室ではこれらの観測データを解析し、宇宙線の持つエネルギーや粒子の性質に関する分析を行っています。また、観測精度を向上させるための新しい測定方法の開発、宇宙線の挙動を詳しく調べるための計算機シミュレーション実験などを行っています。この研究に限りませんが、実験から得られたデータを理論と比較し、正しく処理するためには計算機の活用は欠くことのできないことであり、学生の教育においてもコンピュータ教育に重点を置いています。

