

人工衛星で目には見えない宇宙を観る

～X線・ガンマ線で宇宙はどう見えるのか?～



理工学部 物理学科 X線・ガンマ線天文分野

准教授 田中 孝明

学部教育では、2021年の着任以降、1回生向けの担当が多く、講義(基礎物理学Iという高校物理・数学と大学の力学をつなぐ科目)、演習、実験を担当しています。今年度から2回生向けのコンピュータ実習Iという科目を担当しており、プログラミングの基礎から機械学習の入門までを教えています。その他、素粒子物理学や、3回生向けのゼミ、4回生の卒業研究を指導しています。大学院向けには天文学関連の授業と、今年度から大学院生を2名受け入れたので研究指導をしています。

研究内容

X線やガンマ線という波長の短い電磁波を用いて天体観測を行い、宇宙で起こっている高エネルギー物理現象の研究を行っています。また、そのための観測機器の開発も行っています。

X線やガンマ線は地球の大気で吸収されてしまうので、観測機器を人工衛星に搭載し、それを打ち上げて観測します。今年度には日本が中心となって開発したX線天文衛星XRISMを打ち上げる予定になっています。私の研究室もJAXAや他の大学と共同でXRISMに搭載される観測装置の開発を行ってきました。

PICK UP 1

X線やガンマ線観測衛星のデータを用いて高い被引用件数を持つ論文を多く発表してきました。2013年にサイエンス誌に発表した論文「Detection of the Characteristic Pion-Decay Signature in Supernova Remnants」は特に注目を集めて、サイエンス誌が選ぶその年の科学界10大トピックスに選出されました。

PICK UP 2

現在、XRISM衛星搭載のX線カメラの信号処理回路の同等品のセットアップがあり、そこで、打ち上げ後の運用の模擬などの試験を行っています。また、JAXAやNASAが進める国際ミッションに参加しており、その中で知り合った世界のトップ研究者たちと多くの共同研究を行ってきました。研究室には、実際にJAXAの管制室で使用されているものと同じ装置(環境)があります。



学部・学科研究ポイント

「特定分野において強みを持つ大学(物理学)」にランクインしています。(28位/33校中 2018年度)

個々の教員の研究レベルが高く、その一方で、大学院生の数が一般的な研究大学より少ないため、かなり丁寧に指導を受けることができます。その結果、学会で発表したり、何らかの賞を受賞する学生も増えてきています。

高エネルギー天体物理と星形成の物理に関する理論研究では関西随一であり、設備も関西私大では最高性能(エネルギー分解能)の実験装置(光電子分光装置)があります。兵庫県で唯一原子核実験を行っています。近畿エリアの私大にはあまり例がなく、国立大と同レベルの研究ができる施設・条件が整っています。