

宇宙理学研究センター



東京都立大学 14 研究センター

本学の個々の研究水準は非常に高く、それぞれの分野で高い評価を受けています。
これらの研究資源を有機的に結びつけ、「世界の頂点」となり得る研究分野の構築を目指すのが研究センターです。
本学の使命である「大都市における人間社会の理想像の追求」に関する研究、部局に存在する研究、および部局を超えた学際的な研究の中から、卓越した研究実績があり、国際的研究拠点につながるものと研究センターとして設置しています。

- 宇宙理学研究センター
- 生命情報研究センター
- 金の化学研究センター
- 水道システム研究センター
- 気候学国際研究センター
- ソーシャルビッグデータ研究センター
- 子ども・若者貧困研究センター
- 金融工学研究センター
- 水素エネルギー社会構築推進研究センター
- ナノ工学・メカノバイオロジー融合医工連携研究センター
- 超伝導理工学研究センター
- エネルギーインテグリティシステム研究センター
- 火山災害研究センター
- 地域共創科学研究センター

ご質問やご相談がございましたら
下記へお気軽にお問い合わせください。

東京都立大学 総合研究推進機構

<http://tmu-rao.jp/>

042-677-2728

ragroup@mj.tmu.ac.jp

〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1
東京都立大学 南大沢キャンパス内 プロジェクト研究棟2F

宇宙理学研究センター



宇宙理学研究センター

代表的な研究連携により、宇宙の謎に迫る

宇宙理学に関する7つの研究グループを結集。

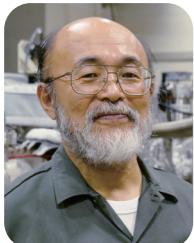
2017年ノーベル物理学賞を受賞した重力波の検出や数千にものぼる系外惑星の発見、太陽系天体の探査がもたらすさまざまな発見など、宇宙の研究は近年目覚ましい発展を遂げています。それに伴い、研究テーマも宇宙科学に留まらず、素粒子物理学や物理化学といった周辺分野までをも視野に入れ、研究交流や密接な連携が不可欠になってきています。本研究センターは、「宇宙物理実験」「高エネルギー実験」「原子物理実験」「宇宙物理理論」「宇宙化学」「物理化学」「宇宙システム」という7つの研究グループを結集することで、国際的にも類をみない高レベルの研究拠点となっています。

規模や研究実績の点でも全国有数の宇宙理学の研究拠点に。

衛星を用いた大きな科学的成果を生み出すことを目標に、本研究センターも計画に参加した「はやぶさ2」は、2018年に小惑星のサンプルを採取。2020年の帰還に向かって、持ち帰るサンプルを分析するための装置の開発準備を行っています。また、ニュートリノ振動実験、二重β崩壊事象の探索実験を遂行するとともに、太陽風多価イオンからの禁制X線の観測や星間分子イオンの冷却過程の研究などで、多くの成果を生み出しています。またX線天文衛星「ひみつ」の後継機(2021年打ち上げ予定)についても、極低温検出器の開発を共同開発するなど、データ処理装置や性能確認の部分で中心的な存在として大きな役割を果たすべく活動中です。

宇宙の形成過程の解明から素粒子の統一的な理解まで。

大きな衛星が打ち上げられにくい現在の世界情勢の中で、比較的小さな衛星を使って宇宙観測する分野での日本の技術レベルは高く、国際的にも注目を集めています。特に、小惑星サンプルの分析などから得られる太陽系初期の情報にX線観測を合わせることで、宇宙全体の起源と形成過程の解明を目指しています。素粒子実験などでは、宇宙の物質・反物質の非対称の起源、ダークマター粒子の特定にもつながる標準理論を超えた新しい物理学やニュートリノを軸とする素粒子の統一的な理解へと繋げることができ、物理学全体へ大きなインパクトをもたらす成果が期待されています。



研究センター長 田沼 肇
東京都立大学 理学研究科
物理学専攻 教授 理学博士

「本研究センターは今後もJAXA、高エネルギー加速器研究機構、理化研究所をはじめとする多くの研究機関と綿密な連携を図りながら、宇宙の謎の解明に迫る宇宙理学の研究拠点を目指してゆきます」

当センターの研究目標と期待される効果

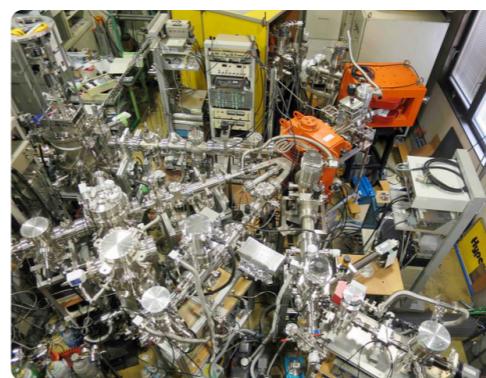
- XARMマイクロカロリメータ装置などを通じてX線分光学の進展に寄与
- 衛星計画のサイエンス検討や「はやぶさ2」のハードウェア製作を担当
- 隕石を用いた太陽系の起源の解明
- 静電型イオン蓄積リングにより、宇宙での分子生成のプロセスを実験で検証
- 太陽風多価イオン電荷交換反応の地上実験や、連星中性子星合体による重元素合成の理解に必要な原子分光データの取得など、実験室宇宙物理学の推進
- 超新星残骸で展開する高エネルギー現象に関して新しい描像を提案
- 太陽偏光分光観測衛星「FLARE」やバイナリブラックホール探査衛星「ORBIS」を提案。超小型衛星によるブラックホール研究という新しい成果が期待

実績と評価

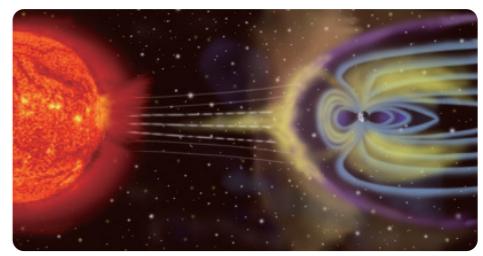
- 田沼 教授 日本物理学会領域1代表、原子衝突学会運営委員、NPO法人 原子分子データ応用フォーラム理事等を歴任
- 大橋 教授 日本天文学会欧文研究報告論文賞4回(著者1回、共著者3回)受賞、日本天文学会理事等を歴任、ASTRO-Hプロジェクトサイエンティスト
- 角野 教授 第5回高エネルギー物理学奨励賞受賞
- 政井 教授 日本天文学会理事
- 城丸 教授 原子衝突学会会長、原子衝突学会運営委員等を歴任
- 佐原 教授 特定非営利活動法人大学宇宙工学コンソーシアム(UNISEC)理事

メンバー紹介

田沼 肇 教授	理学研究科 物理学専攻	松本 淳 助教	理学研究科 化学専攻
大橋 隆哉 教授	理学研究科 物理学専攻	佐原 宏典 教授	システムデザイン研究科 航空宇宙システム工学域
石崎 恭尚 准教授	理学研究科 物理学専攻	住吉 孝行 名誉教授	理学研究科・物理学専攻・特任教授
江副 祐一郎 准教授	理学研究科 物理学専攻	海老原 充 名誉教授	早稲田大学・教育・総合科学学術院・教授
山田 真也 助教	理学研究科 物理学専攻	石田 学 教授	JAXA宇宙科学研究所
角野 秀一 教授	理学研究科 物理学専攻	東 俊行 主任研究員	理化学研究所
汲田 哲郎 助教	理学研究科 物理学専攻	Klavs Hansen	天津大学、イエテボリ大学
政井 邦昭 教授	理学研究科 物理学専攻	Henning Schmidt	ストックホルム大学
佐々木 伸 助教	理学研究科 物理学専攻	Amine Cassimi	フランス重イオン加速器研究所
大浦 泰嗣 准教授	理学研究科 化学専攻	Randall Smith	スミソニアン天文台
白井 直樹 助教	理学研究科 化学専攻	Richard Kelley	NASAゴダード宇宙飛行センター
城丸 春夫 教授	理学研究科 化学専攻	Phillipe Claeys	ブリュッセル自由大学



「多価イオンビーム衝突装置」
様々な原子の多価イオン生成し、太陽風と同じ速度で気体標的と衝突させる。



「地球近傍での太陽風」
地球磁気圏との衝突で太陽風の密度が濃い領域からの多価イオンのX線発光を観測し、磁気圏を可視化する衛星を計画している。