

数物科学専攻	研究分野	宇宙物理学	Lab. ID MP12
研究室Webサイト	<a href="http://astro.s.kanazawa-u.ac.jp/">http://astro.s.kanazawa-u.ac.jp/</a>		
研究課題の概要			
<p>宇宙物理学研究室では、人工衛星に搭載するX線・ガンマ線観測装置を開発し、それを使って、初期宇宙や構造形成についての研究を観測的に進めています。2010年にはガンマ線バースト用偏光観測装置をソーラセイル IKAROSに搭載し、ガンマ線バーストの偏光を捉えることに成功しました。2022年度には、JAXAやNASAと協力して開発を進めてきた極低温動作の超精密X線分光装置がXRISM衛星に搭載されて打ち上げられる予定です。また理学・工学のグループ共同で学生を主体とした、次世代の宇宙観測を切り拓く50kg級の超小型衛星の開発も進めており、同年の打ち上げを予定しています。さらに将来を見据えた衛星計画の立案や搭載機器の基礎開発を進めており、宇宙観測で培った技術を、分野横断的に医療や環境計測に応用する技術開発も進めています。また装置開発だけでなく、XMM-Newton衛星/Swift衛星/Fermi衛星等の人工衛星で取得したデータを解析して、天体物理学や宇宙論の研究も行なっています。</p>			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
<p>M1の初めに、本人の希望、修士修了後の進路等を調査し、それに基づいて指導教員を決定します。実験・データ解析等の研究は、基本的にはグループに分かれて個々の指導教員の下で行ないます。研究室としては週1回の全体打合せとゼミを実施しており、これには全員が参加します。全体打合せでは、各自の進捗状況を報告し、情報を共有します。ゼミは学生の希望をもとに教科書を設定し、輪講形式で読んでいきます。例年M1は、天文・天体物理若手夏の学校に参加し、研究発表をしています。天文学会等の学会には、研究の進捗状況にあわせて出席し、発表をします。学会発表や修士論文の発表練習は研究室全体で行ないます。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>週1の全体打合せとゼミ、各グループの打合せを除けば時間的な制約は少なく、各自の自主性に任されています。院生部屋が一つにまとまっており、小さいながらもラウンジ的なスペースもあることから、学生同士、また教員とも気軽に喋れる環境が構築されています。研究以外では、ふれてサイエンスには毎年参加し、学生が中心になって企画しています。新歓と忘年会は研究室行事として行なっていますが、それ以外にも時々飲みに行ったり、バーベキューをしたりしています。</p>			
教員からのメッセージ			
<p>自分で観測装置を作ってみたい人、観測を通して宇宙の謎に取り組んでみたい人、ぜひ宇宙物理学研究室に来て下さい。宇宙の研究はすぐには社会の役に立たないかもしれませんが、人類にとって根源的な研究テーマの一つです。地球という小さな天体の周りから離れることができない我々人間が、この広大の宇宙の謎に挑み、解き明かしていくというのは何とも素晴らしいことではないでしょうか。</p> <p>実験やデータ解析を通して物理学の考え方や、研究・開発の進め方をしっかりと学んでもらいます。進学希望者は大歓迎です。実際、最近は博士後期課程への進学(希望)者が増えてきていますので、そのような環境の中で先輩達と共同で研究活動を進めることができます。就職希望者もちろん歓迎します。就職先は機器メーカーや教員等様々ですが、宇宙開発に関わる企業へ就職した人も何名もいます。これまで何十名もの卒業生を見てきましたが、就職活動で困ることはありません。</p>			
最近(過去3年間+必要に応じて)の修士論文題目			
修了年月	タイトル		
2021.3	TES型マイクロカロリメータの動作改善に向けた磁気シールドの研究		
2021.3	高感度ガンマ線バースト観測に向けたCMOSイメージセンサーの性能評価および高速読み出しシステム開発		
2021.3	3次元多色撮像を実現する光子計数型X線CT用高速処理システムの開発と性能評価		
2020.3	複素インピーダンス測定によるTES型X線マイクロカロリメータの性能評価		
2020.3	X線天文衛星XMM-Newtonを用いた近傍銀河団Abell 85のサブハロー構造に関する研究		
2020.3	金沢大学衛星搭載広視野X線撮像検出器フライトモデルの性能評価		
2020.3	金沢大学衛星搭載ガンマ線検出器プロトフライトモデルの開発		
2019.3	超小型衛星Kanazawa-SAT3搭載広視野X線撮像検出器のフライトソフトウェア開発		
2019.3	XMM-Newton衛星を用いた楕円銀河NGC 4472の広がったX線放射の研究		
2019.3	TES型X線マイクロカロリメータの信号処理システムの構築とデータ解析方法の改良		
2019.3	断熱消磁冷凍機上でのTES型X線マイクロカロリメータの動作環境と評価方法についての研究		
2018.3	初期宇宙探査に向けた高増幅率アナログ集積回路の開発		
2018.3	ひとみ衛星を用いたペルセウス座銀河団の銀河団ガスの運動に関する研究		
2017.3	すざく衛星を用いたおとめ座銀河団の銀河団ガスの観測的研究		
2017.3	TES型X線マイクロカロリメータの分光性能向上を目指した読み出し系の改良		
2017.3	金沢大学超小型衛星搭載を目指した広視野X線撮像検出器のデジタル系開発		

2017.3	マトリクス型ガンマ線偏光検出器の低エネルギー帯における高感度化
2016.3	断熱消磁冷凍機上でのTES型X線マイクロカロリメータの最適動作に向けた研究
2016.3	すざく衛星を用いた楕円銀河M86 周辺の広がった軟X線放射とその起源に関する研究
2016.3	フェルミ衛星 GBM 検出器を用いたガンマ線バーストにおける光球放射モデルの検証
2016.3	金沢大学超小型衛星搭載を目指したX線撮像検出器プロトタイプモデルの開発
2015.3	X線マイクロカロリメータ動作用断熱消磁冷凍機の温度制御改善を目指した研究
2015.3	高偏光度放射光を用いた次世代偏光検出器モデルの性能評価
2015.3	高増幅率アナログASICを用いた高赤方偏移ガンマ線バースト撮像検出器の開発
2014.3	断熱消磁冷凍機でのTES型X線マイクロカロリメータの分光性能向上を目指した研究
2014.3	1光子検出素子を使用したマトリクス型ガンマ線偏光検出器の開発
2014.3	コーデッドマスクを用いた高赤方偏移ガンマ線バースト撮像検出器の開発
2013.3	断熱消磁冷凍機を用いたX線マイクロカロリメータ動作環境の改良を目指した研究
2013.3	偏光観測によるガンマ線バーストとかに星雲の放射機構
最近(過去3年間+必要に応じて)の博士論文題目	
修了年月	タイトル
2021.3	X線観測による可視光選択衝突銀河団の進化過程の系統的研究
2020.3	X線観測から探る短時間ガンマ線バーストの母天体および中心天体を貫く磁場の進化
2019.3	ガンマ線バーストにおける中心エンジンの時間的活動性と周辺環境の観測的研究
2017.3	X線による楕円銀河M 86周辺の広がった放射の研究
研究室連絡先メールアドレス	米徳大輔 <yonetoku *at* astro.s.kanazawa-u.ac.jp> 藤本龍一 <fujimoto *at* se.kanazawa-u.ac.jp> 有元誠 <arimoto *at* se.kanazawa-u.ac.jp> 澤野達哉 <sawano *at* se.kanazawa-u.ac.jp>