



関西学院大学

理工学部 物理学科

本日の講義 宇宙物理学

講義の流れ

物理学の基本原則を用いて、さまざまな天体現象のメカニズムを読み解く宇宙物理学の入門編。画像やデータで最新の観測事例に触れ、図表と合わせて物理過程の理解を深める。

醍醐味

宇宙の成り立ちや進化などを解明する宇宙物理学が、力学、電磁気学、相対性理論、熱統計力学といった基礎物理の応用であることがわかる。昨年度まで独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)の研究者だった先生が独自に収集した、天体現象を表す画像資料にも探究心を掻き立てられる。

星と星の間に広がる宇宙大空間には 新たな星を生み出す エネルギーが存在した!

星が彩る夜空のキャンパス
余白に漂う物質とは?

星が瞬く夜空を見上げて、「星と星の間には何かあるのか?」と考えたことはあるだろうか。普通は星そのものに目を奪われて考えもおよばず、肉眼では暗闇にしか見えないため「無」と判断しがちだ。ところが、実際は星と星の間、すなわち星間にはさまざまな物質が存在し、それらが広大無辺な宇宙の謎解きに役立つという。

本日の松浦先生による「宇宙物理学」の講義は、私たち人類が住む地球・太陽系が属する銀河系の星間物質に焦点を当てることから始まった。「そもそも星の平均間隔でどれくらいかわかりますか?」という問いかけと同時に、

星と星の間に漂う未知の存在

星間空間を漂う星間物質には、電離水素や水素原子・分子、その他重元素の「星間ガス」、マイクロサイズの個体微粒子やナノ粒子、巨大分子といった「星間ダスト」、さらに、宇宙線、中性子星、ブラックホー



ルといった、また謎に包まれた物質も含まれている。この中から先生が最初に「重要な物質の一つ」として取り上げたのが星間ガス。星間ガスの大部分を占める水素ガスは、地球上で水素が酸素と結合して水分子となったのち、環境に応じて液体、気体、固体に状態変化を起こすのと同じように、密度や紫外線の度合いによって、電離ガス、原子雲、分子雲のいずれかに状態を変え、星間空間に存在しているという。

「電離ガスの代表的な例を挙げますね」と先生が画面に表示したのは、オリオン座付近にあるオリオン星雲の天体画像。ほかに赤みを帯びた光の雲が広がっている。さらに画像の

物理学は、宇宙を知る一つのツールだ 宇宙のカラクリに迫る

本日の「宇宙物理学」の講義は、今年度から「宇宙・天体観測系の研究室を新に発足させた関西学院大学理工学部物理学科の目玉講義の一つだ。先生は昨年度までJAXAの研究者として活動していた経歴を持ち、宇宙物理学はもちろ



まつうら しゅうじ
松浦周二先生

1994年、名古屋大学大学院理学研究科(宇宙物理学専攻)満了。1995年、博士号取得。同年、文部省宇宙科学研究所COE研究員、新技術事業団科学技術特別研究員。1997年、カリフォルニア工科大学研究員。1999年、文部省宇宙科学研究所助手。その後改組により、独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)宇宙科学研究所(ISAS)宇宙科学研究所助教。2015年より関西学院大学理工学部教授。

隣には「放射スペクトル」と題したオリオン星雲の可視光の波長域を表すグラフも。「グラフ上で高い値を示しているH α が赤い輝線、これが目でも見える赤い光です。この輝線は水素ガスが電離したときに出る特徴的な波長で、多くの紫外線を生成する大質量の星の周りでよく見られます。しかし、電離ガスが今ある星の周りにしか存在しないかというところではありません」と先生。すかさず銀河系全体のH α 輝線の分布図を取り出し、大きな星が存在しない領域にもH α 輝線の出ている様子を示した。「電離ガスは宇宙にあまねく広がっている、星間物質であることがわかりますね」

人も中にはいるだろう。だが、本日の講義でも示された通り、基本的な物理学の知識があれば誰だって、謎めいた宇宙のカラクリを読み解く一歩が踏み出せる。手に入れた物理の基礎知識を、この講義で多に活用しよう。

学生の声

山岡 亮也さん
理工学部 物理学科3年生
子どもの頃から宇宙に興味があり、将来は宇宙にかかわる仕事に就きたいと考えています。今はとにかく宇宙のいろんな領域のことを学んでみたい一心でこの講義を受けています。

万年 結奈さん
理工学部 物理学科3年生
天体に興味があり、迷わず受講を決めました。毎回新しい単語が出てきて、その中身を詳しく知ることができ、いつもワクワクしています。



葉 雲翔さん
理工学部 物理学科3年生
4年次からは物性物理学の研究をするつもりですが、宇宙物理学にも触れて、視野を広げたいと思っています。宇宙愛の深さがひびくと伝わってくる先生のお話について、いつの間にか吸い込まれていきます。

石川 歩さん
理工学部 物理学科3年生
物理学の中でも、2年次で勉強した量子の理論を活用することが多いなと感じました。忘れていた部分もあり、数式をすべて理解できない時もあるのですが、物理の基礎を復習するよい機会になっています。



関西学院大学

URL <http://www.kwansei.ac.jp/>
〒662-8501 兵庫県西宮市上ケ原一番町1番155号
関西学院大学 入試課 TEL:0798-54-6135

神学部	【沿革・歴史】
文学部	1885年 - 米南メソジスト監督教会伝道局、ジャパン・ミッション開始
社会学部	1889年 - 関西学院創立、授業開始
法学部	1929年 - 新校地、西宮市「上ケ原」(現:西宮上ケ原キャンパス)に移転
経済学部	1946年 - 法学部、文学部、経済学部の三学部となる
商学部	1951年 - 商学部を開設
人間福祉学部	1961年 - 理学部(物理学科、化学科)を設置
国際学部	1995年 - 神戸三田キャンパス並びに総合政策学部を新設
教育学部	1998年 - 関西学院ハイテク・リサーチ・センター完成
総合政策学部	2002年 - 理学部を理工学部へ改組し、生命科学科と情報科学科を増設
理工学部	2004年 - 法科大学院(ロースクール)を開設
	2005年 - ビジネススクール・アカウンティングスクールを開設
	2007年 - 東京オフィスを移転・拡充し、東京丸の内キャンパスとして開設
	2014年 - 創立125周年
	2015年 - 理工学部に進級エネルギーナノ工学科、環境・応用化学科、生命医化学科を新設

イベント情報

- オープンキャンパス
- ◆神戸三田キャンパス(総合政策学部・理工学部対象)
2015年7月26日(日)
Program: 大学説明会、学部説明会、研究室見学、キャンパスツアーなど
- ◆西宮上ケ原キャンパス(全学部対象 ※8月2日・3日は教育学部を除く)
2015年8月2日(日)、8月3日(月)、10月24日(土)、2016年3月21日(月・祝)
Program: 学部説明会、模擬講義、個別相談、キャンパスツアーなど
- ◆西宮聖和キャンパス(教育学部対象)
2015年8月2日(日)、8月3日(月)
Program: 学部説明会、模擬講義、個別相談、体験型イベントなど
※プログラムは変更になる可能性があります。変更がある場合はHP上でお知らせいたします。

取材担当者より
関西学院大学、
こんな大学でした!

キリスト教系の大学らしい洋風建築の校舎が建ち並び、非常に洗練されたキャンパスでした。講義開始の10分前から、教室はすでに学生で満員状態。男子学生ばかりかと思いきや、女子学生も3割近くおり、みんな前のほうに陣取って熱心に講義を聞いていました。講義後、教室に残って先生とお話する学生も多く、先生と講義の雰囲気がかえりました。