

天文学科進学ガイダンス2024

宇宙の進化から地球外生命まで — 天文学科で学べること —

嶋作一大 (天文学教室)
峰崎岳夫 (天文学教育研究センター)

2024年4月24日(水)

<https://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/admission/undergraduate/>

天文学とは？
天文学科の教育
天文学科の研究
施設の紹介
卒業生の進路
進学についての情報

天文学とは？

天文学科の教育

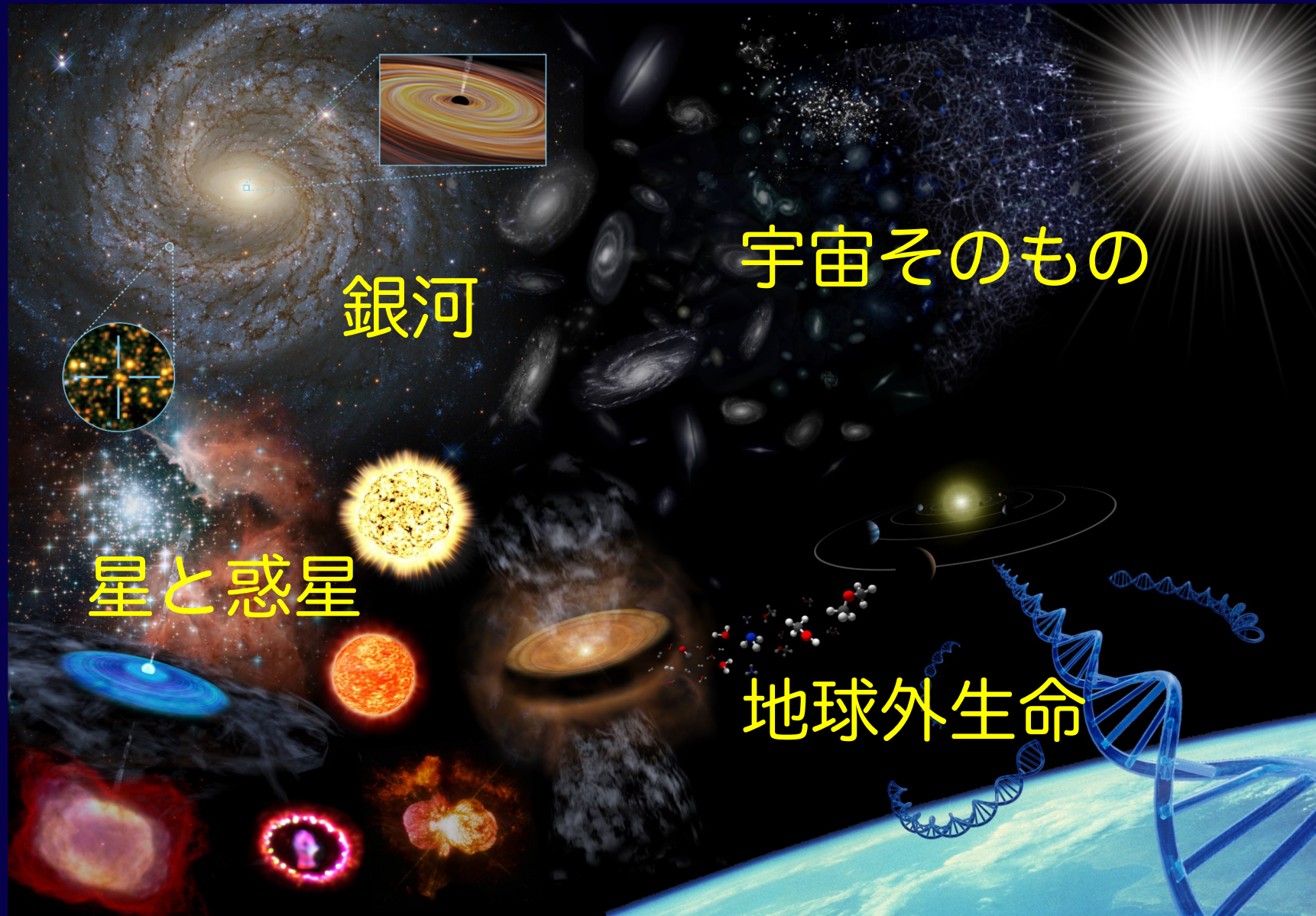
天文学科の研究

施設の紹介

卒業生の進路

進学についての情報

天文学の研究対象



銀河

宇宙そのもの

星と惑星

地球外生命

天文学の研究手法

理論

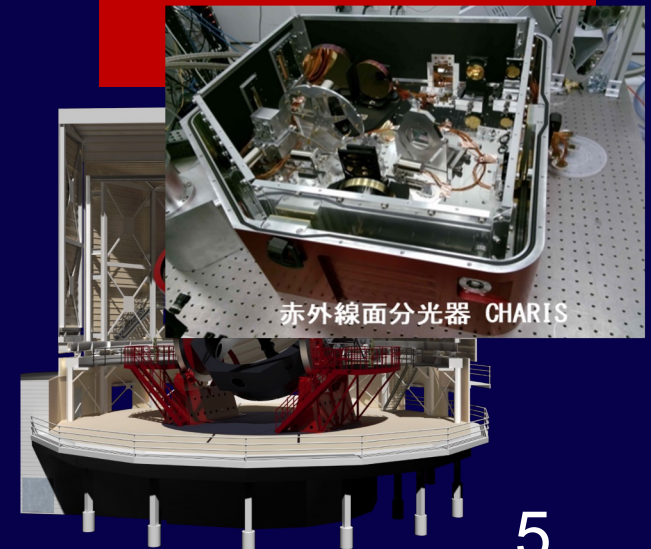
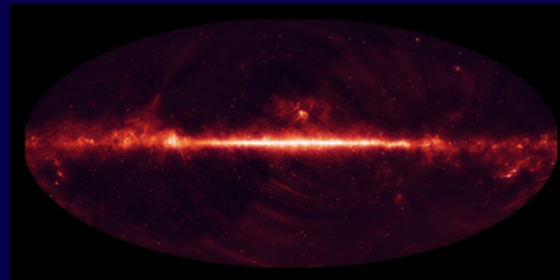
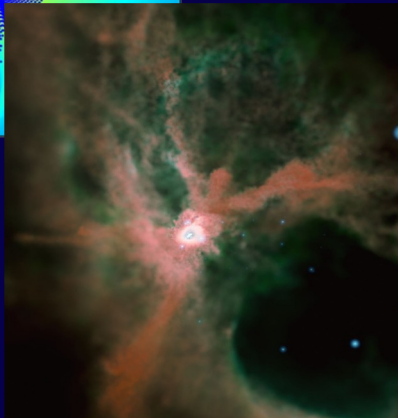
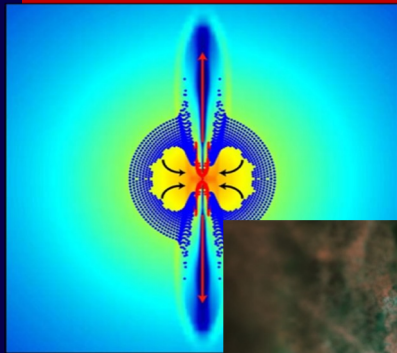
アイデア
物理モデル
シミュレーション
...

観測

様々な電磁波
可視光
赤外線
電波
X線
ニュートリノ
重力波
...

装置開発

地上望遠鏡
宇宙望遠鏡
様々な観測装置
...



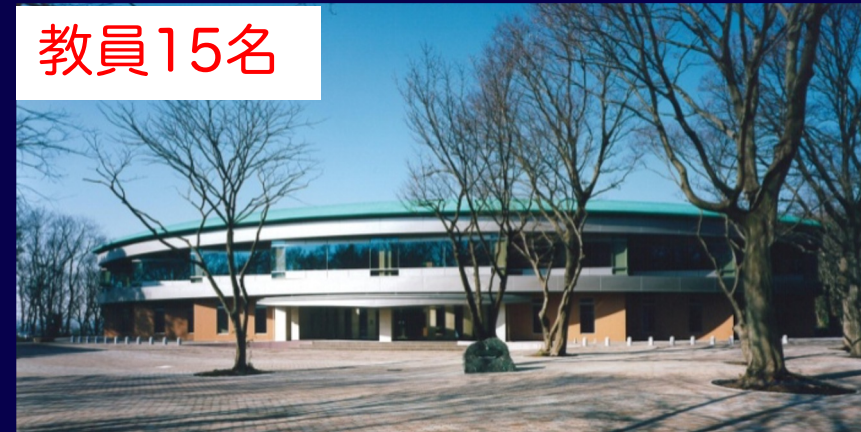
天文学とは？
天文学科の教育
天文学科の研究
施設の紹介
卒業生の進路
進学についての情報

天文学科

天文学教室 (本郷)



天文学教育研究センター (三鷹市)



ビッグバン宇宙国際研究センター (本郷)



天文学科は東大最古の学科 かも

The screenshot shows the University of Tokyo website. The main content area is titled "東京大学の歴史" (History of the University of Tokyo). A vertical timeline of events is displayed, with "貞享元年12月 (天文方)" (December 1685, Department of Astronomy) circled in red. Other events include "寛政9年12月", "文化8年5月 (蛮書和解御用)", "安政2年1月 (洋学所)", "安政4年1月 蕃書調所", "安政5年5月", and "万延元年10月". To the right, "昌平坂学問所 (昌平黌)" and "種痘所 (幕府移管)" are also listed.

東京大学の歴史

沿革略図

貞享元年12月	(天文方)	
寛政9年12月		昌平坂学問所 (昌平黌)
文化8年5月	(蛮書和解御用)	
安政2年1月	(洋学所)	
安政4年1月	蕃書調所	
安政5年5月		種痘所
万延元年10月		(幕府移管)

天文方

貞享元年(1685年)
幕府天文方の設立
初代・渋川春海
(貞享暦の作成者)

天文学科の教育内容

天文学の講義

実習

研究

基礎的な物理学の講義 (物理学科)

実習以外の科目は本郷キャンパスで受けます

開講科目

選択必修科目 (天文学科が開講)

位置天文学・天体力学	星間物理学 I, II
銀河天文学	恒星進化論
計算天文学 I	宇宙論
天体観測学	天体輻射論 I, II
太陽恒星物理学	天体物理学演習 II
系外惑星	天文学ゼミナール

基礎天文学実験 (実験)
基礎天文学観測 (実験、実習)
天文学課題研究 I, II (卒業研究)

選択科目 (物理学科など)

電磁気学 II, III
量子力学 II, III
統計力学 I, II
流体力学
光学
一般相対論
宇宙物理学
プラズマ物理学
重力波物理学
...

学部からの高度な天文・宇宙関係の科目が魅力

3年夏学期

Sセメスター（3年）

	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
1 限		0505135 応用数学XC（本郷） 理4-1220	0515042 現代実験物理学I 理4-1220	0526066 宇宙空間物理学 I 理1-285	
2 限	0515030 電磁気学II 理4-1220	0515013 量子力学II 理4-1220	0520031 計算天文学I 理1-1042	0515044 流体力学 理4-1220	0515014 統計力学I 理4-1220
3 限	0520013 銀河天文学 理1-1042	0515072 物理学演習III 理1-206・207	0520034 天体物理学演習II 理1-1042	0520040 基礎天文学実験 理1-1031	0515073 物理学演習IV 理1-206・207 (S2A1)
4 限	0520015 天体観測学 理1-1042				
5 限	0520042 位置天文学・天体力学 理1-1042				

※集中講義 0520041 基礎天文学観測は各担当教員と時間・場所等相談の上、随時行う。

3年冬学期

Aセメスター（3年）

	月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日
1 限		0515045 光学 理1-207 0505136 解析学XC（本郷） 理4-1220	0528069 宇宙惑星物質進化学 理1-287 0515046 生物物理学 理4-1220		0515069 電磁気学III 理4-1220
2 限		0515027 量子力学III 理4-1220	0515065 物理数学III 理4-1220		0515015 統計力学II 理4-1220
3 限		0515043 現代実験物理学II 理4-1220	0520038 天文学ゼミナール 理1-1042		0515073 物理学演習IV 理1-206・207 (S2A1)
4 限	0520033 天体輻射論I 理1-1042	0515074 物理学演習V 理1-206・207		0520046 太陽恒星物理学 理1-1042	
5 限					

※集中講義 0520041 基礎天文学観測は各担当教員と時間・場所等相談の上、随時行う。

実習 (基礎天文学観測)

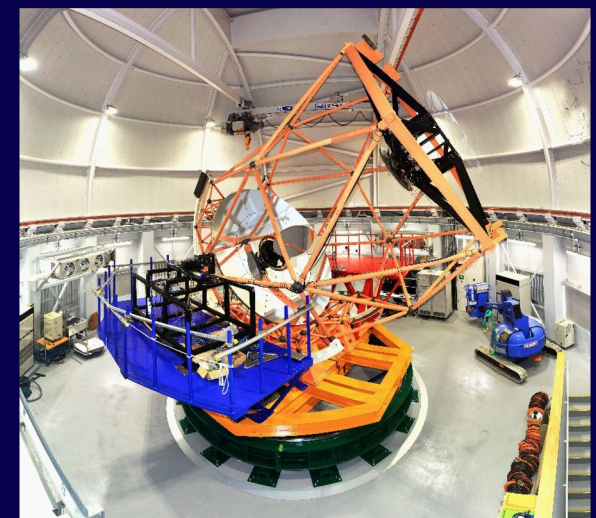
木曾観測所
国立天文台野辺山宇宙電波観測所
京都大学岡山天文台
本郷キャンパス・天文センター



木曾1.05mシュミット望遠鏡



野辺山45m電波望遠鏡
(Image credit 国立天文台)



岡山3.8mせいめい望遠鏡
(Image credit 京都大学)

卒業研究

1年かけて1つのテーマを研究、2月に発表会

2023年度の研究テーマ

TAO/MIMIZUKU のモニタ観測のための中間赤外線標準星探査

超大質量星による周囲のガスの汚染

Pulsar Timing Array

Circinus X-1 系の Fe XXV 輝線と系の構造についての XRISM での
観測に向けた研究

矮小銀河の遭遇によって引き起こされる棒渦巻銀河での radial migration

Keck/HISPEC・TMT/MODHIS のための回折格子の予備評価実験

TAO 望遠鏡光学調整用スクリーンカメラの開発

JWST とすばるによる輝線天体探査のための $z \sim 6.2$ における LAE の検出

マイクロシャッタアレイ 光学評価

大質量星における酸素殻フラッシュのモデル計算

Tomo-e Gozen による T Tauri 型星の短時間変動の検出

活動銀河核 NGC4151 の XRISM 同時可視赤外線分光測光観測

他学科とのつながり

- ・ 物理学科

宇宙を研究している研究室がいくつかあり、学会 (日本天文学会) や研究会での交流も深い

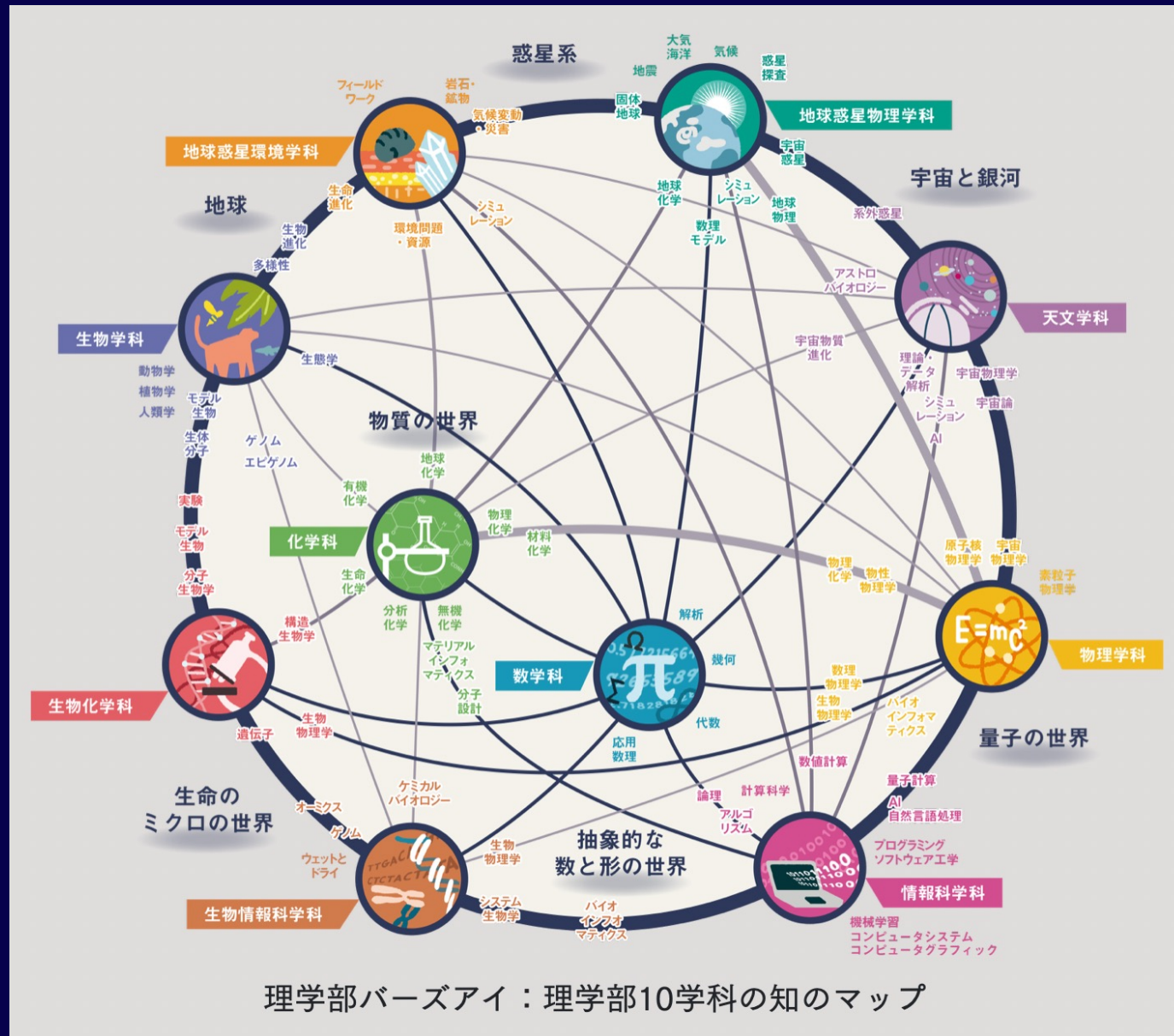
- ・ 地球惑星物理学科

系外惑星系天文学の発展で、天文学との接点が増えつつある

- ・ その他の学科とも関連 (生物学、化学、情報…)

天文学科の特長は天文学を系統的に学べるところ

他学科とのつながり



理学部バースアイ：理学部10学科の知のマップ

「リガクル」より

天文学科生の声

- 1学年の定員が10名と少ないのでアットホーム、教員や先輩との距離が近い
- 観測実習が楽しい、よい経験になる
- 卒業研究は、1研究室あたり学生1人なので指導が密
- 必修の授業が比較的少ないので時間の自由度が高い
- 駒場では、必修の力学、電磁気学、熱力学をしっかりと勉強しておきたい

天文学とは？
天文学科の教育
天文学科の研究
施設の紹介
卒業生の進路
進学についての情報

天文学科の研究 ~宇宙の進化から地球外生命まで~

宇宙論

ダークマター、ダークエネルギー、初代天体

銀河

形成と進化、構造、超大質量ブラックホール

地球外生命

太陽系外惑星探査、天文生物学

恒星、惑星

形成と進化、構造、超新星、星間物質

理論、観測、計算機実験で研究
観測装置開発・実験

教員の研究内容 (天文学教室、ビッグバンセンター)

天文学教室		
教授	戸谷友則	宇宙物理学
教授	田村元秀	系外惑星天文学、赤外線天文学
教授	相川祐理	星・惑星系形成、星間化学
教授	柏川伸成	銀河天文学
准教授	嶋作一大	銀河天文学
准教授	梅田秀之	天体物理学
准教授	藤井通子	天体物理学
助教	高田将郎	天体物理学
助教	松永典之	光赤外線天文学
助教	古家健次	星間物理学
ビッグバンセンター		
教授	茂山俊和	天体輻射流体力学

教員の研究内容 (天文センター)

教授	河野孝太郎	電波天文学、銀河天文学
教授	宮田隆志	赤外線天文学
特任教授	峰崎岳夫	時間軸天文学、銀河天文学
准教授	小林尚人	天体物理学、光赤外線天文学
准教授	酒向重行	赤外線天文学
准教授	江草芙実	電波天文学、銀河天文学
准教授	左近樹	赤外線天文学、星間物理学
助教	小西真広	赤外線天文学
助教	上塚貴史	赤外線天文学
助教	松林和也	赤外線天文学、銀河天文学
助教	鮫島寛明	時間軸天文学、銀河天文学
助教	諸隈佳菜	電波天文学
助教	*高橋英則	赤外線天文学
助教	*新納悠	銀河天文学

天文学とは？
天文学科の教育
天文学科の研究
施設の紹介
卒業生の進路
進学についての情報

本郷キャンパス

理学部 1号館

3-4年生の大学生活の中心

- 講義室
- 学生実験室
- 端末室
- 学部生控室
- 教員居室
- 事務室
- 大学院生・研究員居室



天文学教育研究センター

東京都三鷹市

JR武蔵境駅、京王線調布駅からバス

研究棟

- 教員居室、大学院生居室
- 実験室
- 可視・赤外線・電波の
観測装置開発、実験天文学
- 学生実験室

実習が行われます

実験棟

- 大型実験室
- 可視・赤外線の大
型観測装置開発

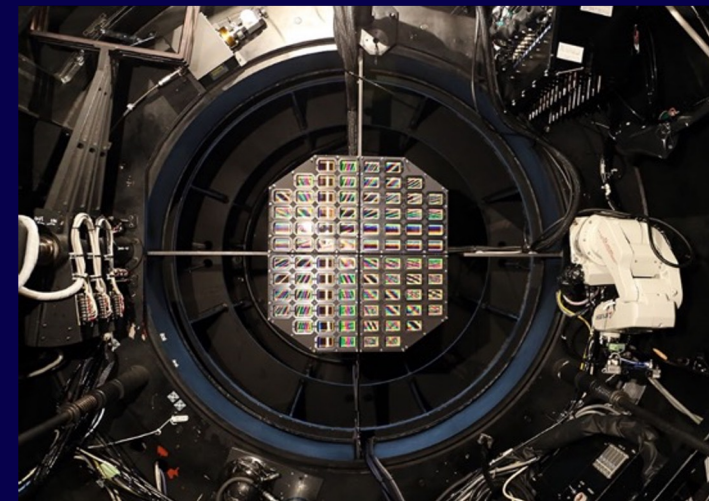


天文学教育研究センター 木曾観測所

長野県木曾郡

口径1.05mシュミット望遠鏡

- 超広視野カメラ観測運用中
- 望遠鏡・超広視野カメラを使って実習が行われます



天文学教育研究センター アタカマ観測所

南米チリのアタカマ高地

- ASTE 望遠鏡、miniTAO 望遠鏡、TAO望遠鏡

アタカマ高地

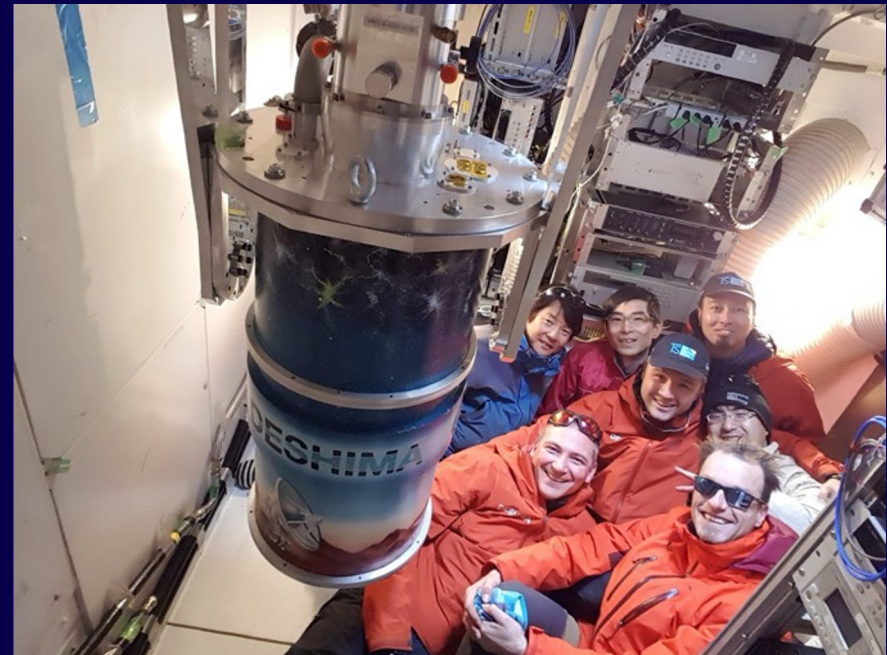
- 世界でもっとも乾燥した地域
- 標高 ~5000m 以上の広い高原と山塊
- 世界各国の多数の赤外線・電波望遠鏡



天文学教育研究センター アタカマ観測所

ASTE 望遠鏡

- 口径10m サブミリ波望遠鏡
- 標高 4800m 地点に設置
- 国立天文台が中心となり、各大学と共同運用
- 最新の受信機を搭載



天文学教育研究センター アタカマ観測所

東京大学アタカマ天文台(TAO)望遠鏡

- 標高 5640m チャナントール山頂
光赤外線望遠鏡として世界最高標高、
最高の赤外線観測条件
- 口径 6.5m 光赤外線望遠鏡
- 宇宙論から系外惑星まで幅広い研究
- 教育・若手研究者育成を重視
- サイト完成記念式典 (来週)
望遠鏡組立→ファーストライトへ



天文学とは？
天文学科の教育
天文学科の研究
施設の紹介
卒業生の進路
進学についての情報

天文学科卒業後の進路

卒業後はほとんどが本学の天文学専攻に進学

- 物理や地惑、他大学・海外の大学院に進学する人も

大学院天文学専攻

修士課程 (2年)

- 他大学からも入学 (内部進学者とほぼ同数)
- 修了後はおよそ半数が博士課程に進学
- およそ半数が就職

博士課程 (3年)

- 修了後はおよそ半数が研究者に (研究員に採用されれば有給)
- およそ半数が就職

学位取得後の就職先

<https://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/about/career/>

修士修了

- 2022年 株式会社フェズ、株式会社デンソーテン、三菱電機株式会社、富士通株式会社、ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社、株式会社経営共創基盤、日本電気株式会社、ヤマハ株式会社、NEC航空宇宙システム、ソニー株式会社、株式会社インターネットイニシアティブ、株式会社みずほ銀行
- 2021年 Sky、NEC航空宇宙システム、日本放送協会、レノボ・ジャパン、ソニー・ミュージックエンタテインメント、ウェザーニューズ、他
- 2020年 アイレップ、パクテラ・テクノロジー・ジャパン、野村総合研究所、東京建物、アマゾンウェブサービスジャパン、セガ、東京海上日動、他
- 2019年 東京都交通局、リクルート、富士通、IHI、他
- 2018年 文部科学省、ニコン、ソニー、小松製作所、他

博士修了

- 2022年 株式会社プロキシマテクノロジー、COMSOL、ウエスタンデジタル合同会社、コニカミノルタ、日本電気株式会社、株式会社朝日ネット、株式会社メルカリ、BofA証券株式会社
- 2021年 富士通、日立製作所(過去5年毎年)、日本放送協会、セック
- 2020年 ウェザーニューズ、ラティス・テクノロジー、他
- 2019年 キャッツ、資生堂、コニカミノルタ、他
- 2018年 テクノスデータサイエンス・エンジニアリング、三菱電機、他

天文学とは？
天文学科の教育
天文学科の研究
施設の紹介
卒業生の進路
進学についての情報

進学定員 10 名

	理科一類	全科類	合計
第一段階	5	1	6
第二段階	—	4	4
合計	5	5	10

進学に当たって履修と理解を要望する科目

基礎科目 数学 I, II
物理学 (力学、電磁気学、熱力学)

総合科目 振動・波動論、現代物理学
宇宙科学 I, II、宇宙科学実習 I, II
基礎統計

プログラミング

天文学科への誘い

天文学を学び、研究しよう

- 天文学は目覚ましく発展しており、今後もさらに面白くなりそう
- 天文学科では幅広く天文学の基礎を学べ、研究も行えます

卒業後は大学院に進学して研究者を目指せます

社会で活躍する道も

- 研究の技能は社会に出ても役立ちます
- 研究を通じて課題解決・発見能力が伸ばせます
- 専門分野外の就職もいろいろな可能性があります

さらに詳しく知りたい方へ

天文学科 <https://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/>

天文学教育研究センター <https://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/>

ビッグバン宇宙国際研究センター

<https://www.resceu.s.u-tokyo.ac.jp/top.php>

天文学教室 (本郷) パンフレット

<https://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/about/doa/>

天文学科進学案内

<https://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/admission/undergraduate/>

本スライド

天文学科生の生活と学生の生の声

卒業生の進路の詳細

など