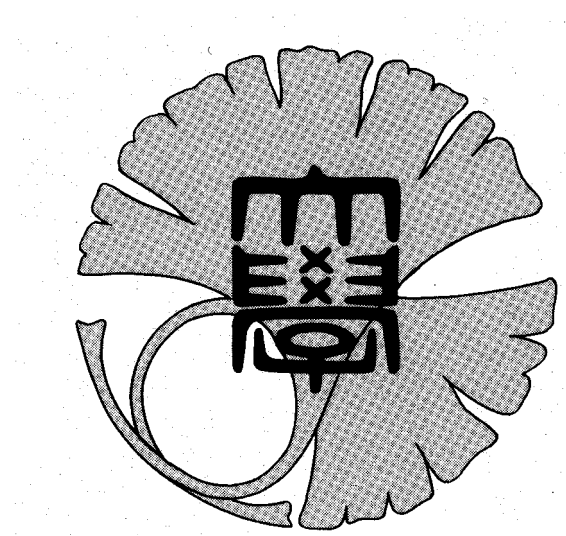


東京大学大学院理学系研究科

天 文 学 専 攻

令和6年度入学案内



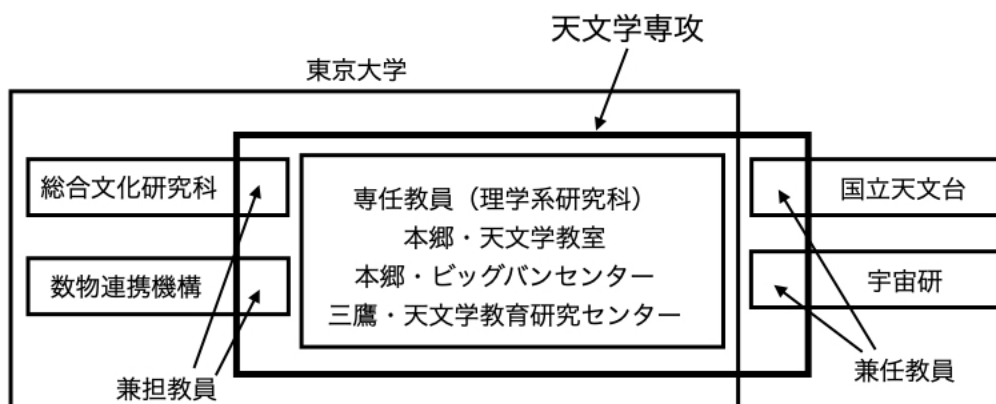
内容

1. 研究指導組織
 2. 入学後の研究・勉学形態
 3. 天文学専攻修士課程の入学試験実施方法
 4. 教員の研究分野紹介
 5. 授業科目
- 付録 天文学専攻修士課程志望調書，志望動機調査書

2023年5月

1. 研究指導組織

天文学専攻の大学院生の研究指導には、東京大学大学院理学系研究科天文学専攻の専任教員（本郷で理学系研究科天文学教室およびビッグバン宇宙国際研究センター(以下ではビッグバンセンターと略記)に所属する教員と、三鷹にある理学系研究科天文学教育研究センターに所属する教員からなる）のほか、東京大学大学院の他の専攻（具体的には総合文化研究科広域科学専攻）、およびカブリ数物連携宇宙研究機構（以下では数物連携機構と略記）から兼担で参加している教員、東京大学以外の研究機関、具体的には自然科学研究機構国立天文台（以下では単に国立天文台と略記）と宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所（以下では宇宙研と略記）に所属していて東京大学大学院教員を兼任している教員があたっている。下の図は、天文学専攻の大学院生の研究指導に携わっている各機関の関係を示したものである。



2. 入学後の研究・勉学形態

修士1年の間は、指導教員から対面、もしくはオンラインで各自の研究に助言を受けるとともに、自分の研究分野にとどまらず天文学の幅広い分野の知識を得るために、色々な講義を受け勉強するスクーリングが大きなウェイトを占めることになる。後になって天文学の広い分野を見渡せるようになるための学問的基礎はこの時期のスクーリングにかかっている。修士課程修了に必要な単位数の内（5. 授業科目の項参照）、講義に出席して取得するものの殆どは修士1年の間に取得するよう履修計画を立てるのが望ましい。

修士課程入学後は原則として、各々の指導教員の所属する機関(研究拠点)の院生室に、机・椅子等の研究・勉強環境が与えられる。講義の行われる本郷以外の地区に研究拠点を持つ院生を考慮して、講義（5. 授業科目の項参照）は月曜日・火曜日に集中して行う。

学務関連の事務は、研究拠点に関わらず、本郷の理学系研究科中央事務及び天文学教室事務で扱われ、事務からの重要な連絡事項の多くは、電子メールで伝達される。

3. 天文学専攻修士課程の入学試験実施方法

天文学専攻全体としての募集人員は、修士課程23名である。ただし、試験の成績によっては、入学許可者数が入学定員を上回るか下回る場合がある。天文学専攻の教員は、**教員グループ**のリストにあるようにその専門分野に従って、A、B、C、Dのグループを構成し、各グループはそれぞれ定められたおよその数の学生を合格者として受け入れる。**各教員の受け入れ学生数は、原則として最大1名である。**

願書及び出願追加資料（志望調書・志望動機調査書）の提出

受験希望者は入学願書と共に、「志望調書」（様式を本冊子末尾に示す）をオンライン出願時に入力し、また、専攻ホームページで示す「志望動機調査書」の様式（本冊子末尾にも示す）にしたがってオンライン出願ページからPDFファイルをアップロードすること。その際、以下の点に注意すること。

- 志望調書
 - 第一志望、第二志望としてそれぞれ1つのグループを必ず記入する。
 - 第一志望と第二志望のグループのそれぞれにつき、希望指導教員名を最大第五希望まで記入する。第一希望の指導教員名は必ず記入すること。指導教員制度は大学院教育の中で重要な役割をもつことになるので、指導教員名の記入にあたっては、十分熟慮すること。詳しい情報を得るために、少なくとも第一志望グループの第一希望教員にはメールなどで直接にコンタクトをとること。
 - 第一・第二志望グループ間の教員の相対的希望順位を明確にするため、記入した教員名の右側のボックスに、第一・第二志望グループを通じての総合希望順位を数字で記入すること。
 - その他に志望するグループがあるものは、第三、第四志望のグループを志望調書に記入することができる。
- 志望動機調査書
 - 天文学専攻へ入学が決まった場合希望する、研究分野・研究内容について12ptの文字を用いてA4用紙1ページに収まるように書くこと。冒頭に氏名とメールアドレスを記すこと。図を用いても良い。

試 験

- 受験者は、全員が第1次試験（英語・専門科目の筆記試験）を受ける。
- 英語は、TOEFL-ITP テストを行う。
- 専門科目は、数学1問、物理学2問、天文学1問の計4問を全てに回答すること。ただし、天文学の問題においては天文学の知識は前提とせず、物理学や数学の素養だけでも解答できる問題を出題する。専門科目については令和4年度入学試験（令和3年8月実施）から変更となったので注意すること。
- 第1次試験の結果により、第1段階選抜を行う。
- 第1段階選抜合格者は、最初に第1志望グループにおいて、第2次試験（口述試験）を受ける。指示された場合には更に第1志望以降のグループにおいても第2次試験を受ける。第2次試験に関する指示は、第1段階選抜合格発表時に与える。
- 第2次試験では天文学研究に必要な思考能力を見るための口述試験を行う。
- 第1次試験・第2次試験の結果に基づいて、合格者及び指導教員が決定される。

入試説明会

以下のように入試説明会をオンラインで行うので、関心のある者は参加すること(参加しなくても受験において不利になることはない)。参加希望者は6月1日(木)までに以下のページから事前参加登録をすること。

<https://forms.gle/sXxLsgdnmhmc5L1Q9>

日時 6月3日(土) 午前10:00～

内容 入試実施方法の説明, 大学院生活の説明, 質疑応答。

各グループの紹介, 個別相談をオンラインまたは動画公開で行う。

COVID-19の状況により詳細は変更になる可能性がある。最新情報は専攻ホームページ(<http://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/admission/graduate/>)に掲載する。

● 日 程

入試説明会 6月3日(土)

出願受付期間 2023年6月21日(水)10時～2023年6月27日(火)15時
(出願はWEB出願システムのオンライン入力によって行う。)

第1次試験 8月22日(火)

第1段階選抜・発表期日 8月28日(月)午後1時頃

・発表場所 第一段階選抜合格者受験番号, および第2次試験に関する指示は, 8月28日午後1時より, 天文学専攻のホームページにて掲示する。

第2次試験 (口述) 8月30日(水), 8月31日(木)にオンラインで行う。

最終合格者発表・発表期日 9月20日(水)午後1時頃

・発表場所 本研究科ウェブサイト

<https://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/admission/master/>に掲載する。

注意：新型コロナウイルス感染症への対応の必要性から、入学者の選抜方法を変更する可能性がある。その場合は、東京大学大学院理学系研究科ホームページ

<https://www.s.u-tokyo.ac.jp/ja/admission/master/>

に掲示するので、随時、確認すること。

教員グループ

グループ A

教員名	所属	研究分野	研 究 テ ー マ
戸谷 友則	天文学教室	理論天体物理学	宇宙論, 銀河形成進化, 及び高エネルギー天体现象の研究
相川 祐理	天文学教室	理論天体物理学	星・惑星系形成, アストロケミストリー
梅田 秀之	天文学教室	理論天体物理学	恒星進化, 超新星, ガンマ線バースト, 初代天体と元素合成
藤井 通子	天文学教室	理論天体物理学	星団・銀河・惑星系の形成・進化の理論的研究, シミュレーション手法の開発
茂山 俊和	ビッグバン	理論天体物理学	爆発的天体现象におけるガスの運動論・輻射輸送, 銀河の進化
鈴木 建	総合文化	理論天体物理学	宇宙天体プラズマ物理学, 特に天体風駆動理論と天文学への応用
小久保英一郎	国立天文台	理論天体物理学	惑星系形成論, 太陽系, 系外惑星系
中村 文隆	国立天文台	理論天体物理学	星・惑星系形成過程の観測的および理論的研究

グループ B

教員名	所属	研究分野	研 究 テ ー マ
柏川 伸成	天文学教室	銀河天文学	初期宇宙, 銀河形成, ブラックホール, 構造形成, 宇宙再電離, 銀河間物質
嶋作 一大	天文学教室	銀河天文学	銀河の形成と進化
土居 守	天文センター	光赤外線天文学	観測的宇宙論, 超新星, 中性子星合体, パルサー, 突発天体现象, 観測装置開発
宮田 隆志	天文センター	赤外線天文学	熱赤外線天文学: 機器開発と時間変動を用いたダストの研究
小林 尚人	天文センター	天体物理学	星・惑星系の形成進化, 光学赤外線天文学, 木曾シュミット望遠鏡
峰崎 岳夫	天文センター	赤外線天文学・銀河天文学	銀河天文学・観測的宇宙論, 観測装置開発
酒向 重行	天文センター	光赤外線天文学	時間軸天文学, 光赤外線装置開発, 短時間変動現象
本原顕太郎	国立天文台	赤外線天文学	銀河形成進化, 赤外線天文学, 観測装置開発
SILVERMAN, John	数物連携機構	銀河天文学	Evolution of galaxies and supermassive black holes

グループC

教員名	所属	研究分野	研 究 テ ー マ
河野孝太郎	天文センター	電波天文学	銀河・銀河団の形成と進化の研究, ミリ波サブミリ波観測機器開発
深川 美里	国立天文台	電波天文学	系外惑星天文学, 電波・赤外線天文学
本間 希樹	国立天文台	電波天文学	超長基線電波干渉計を用いた電波天文学
奥田 武志	国立天文台	電波天文学	近傍銀河の観測的研究, 観測装置開発
Alvaro Gonzalez	国立天文台	電波天文学	Instrumentation for radio astronomy

グループD

教員名	所属	研究分野	研 究 テ ー マ
鹿野 良平	国立天文台	天体物理学	位置天文観測衛星計画の推進と装置開発, 太陽・恒星物理学
都丸 隆行	国立天文台	重力波天文学	重力波天文学 (実験)
勝川 行雄	国立天文台	太陽物理学	太陽・恒星磁気活動の観測的研究, 次世代観測装置の開発
海老沢 研	宇宙研	X 線天文学	X 線天文学を軸とした様々な天体の観測的研究および科学衛星データアーカイブ開発
関本裕太郎	宇宙研	実験宇宙物理学	宇宙マイクロ波背景放射観測衛星, ミリ波広視野観測装置の開発研究
河原 創	宇宙研	太陽系外惑星・データ天文学	太陽系外惑星, データ天文学

4. 教員の研究分野紹介

専門分野の分け方や、研究テーマを表すキーワードはいろいろあります。ここでは、日本天文学会の年会（春と秋に行われる研究発表会）のセッション名で専門分野を一覧にしてみました。年会で最もよく発表・参加するセッション名に◎、発表・参加したことがあるセッションに○を付けています。

グループ	教員名	観測機器	宇宙論	銀河団	活動銀河核	銀河	星・惑星系形成	系外惑星	星間現象	太陽	恒星進化	コンパクト天体
A	戸谷 友則	-	◎	○	○	◎	-	-	-	-	-	◎
	相川 祐理	-	-	-	-	-	◎	○	○	-	-	-
	梅田 秀之	-	○	-	-	-	○	-	-	-	◎	◎
	藤井 通子	-	-	-	-	◎	◎	○	-	-	-	○
	茂山 俊和	-	-	-	-	○	-	-	○	-	◎	◎
	鈴木 建	-	○	○	-	○	◎	○	○	◎	○	○
	小久保英一郎	-	-	-	-	○	◎	◎	-	-	-	-
	中村 文隆	○	○	-	-	○	◎	○	◎	-	-	-
B	柏川 伸成	○	○	○	○	◎	-	-	-	-	-	-
	嶋作 一大	-	○	○	○	◎	-	-	-	-	-	-
	土居 守	◎	◎	-	○	○	-	-	-	-	-	◎
	宮田 隆志	◎	-	-	-	-	○	○	○	-	○	-
	小林 尚人	◎	○	-	○	◎	◎	○	◎	-	◎	-
	峰崎 岳夫	○	○	-	◎	○	-	-	-	-	-	○
	酒向 重行	◎	-	-	-	-	○	○	○	-	○	○
	本原顕太郎	◎	○	○	○	◎	-	-	-	-	-	○
	Silverman, John	-	-	-	◎	◎	-	-	-	-	-	-
C	河野孝太郎	○	-	○	○	◎	-	-	○	-	-	-
	深川 美里	-	-	-	-	-	◎	◎	○	-	-	-
	本間 希樹	◎	-	-	◎	◎	○	-	○	-	-	○
	奥田 武志	◎	-	-	◎	◎	-	-	○	-	-	○
	Alvaro Gonzalez	◎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D	鹿野 良平	◎	-	-	-	○	-	-	-	◎	-	-
	都丸 隆行	◎	○	-	-	-	-	-	-	-	-	○
	勝川行雄	○	-	-	-	-	-	-	◎	-	-	-
	海老沢 研	○	○	-	◎	-	○	-	○	-	-	◎
	関本裕太郎	◎	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	河原 創	○	-	-	-	-	○	◎	-	-	-	-

グループ A

戸谷 友則（とたに とものり：天文学教室）

- 研究テーマ：宇宙論，銀河形成進化，及び高エネルギー天体現象の研究
- 宇宙論，銀河形成進化，および超新星やガンマ線バーストなどの高エネルギー天体現象の研究を推進している。理論研究が主だが，観測との連携を常に意識しており，時には観測家と共同で観測プロジェクトを推進したり，最新データを解析したりする。近年は高速電波バーストなどの新種突発天体や，関連するマルチメッセンジャー天文学（重力波，ニュートリノ）の研究が多くなっている。また，生命の起源についての理論的研究も行っている。宇宙論的な視点を持ちつつ，様々な階層の興味深い天体現象やその謎に迫る研究を，独自性の高いアイデアで行うことを目指している。幅広いテーマを扱っており，その時の興味も日々変化する。ので，学生の研究テーマも学生の希望を最大限尊重しつつ，最先端の興味深い問題に挑戦するものを選んでもらうのが理想である。自分の頭で柔軟に考え，広い視野で，様々な宇宙の謎に積極的に挑戦したいという意欲のある学生を歓迎する。
- TEL: 03-5841-4257
Email: totani@astron.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <https://sites.google.com/view/tomonori-totani/>

相川 祐理（あいかわ ゆり：天文学教室）

- 研究テーマ：星・惑星系形成，アストロケミストリー
- 星・惑星系形成過程について，特にそこでの星間物質の進化に注目して研究を行っている。現在 ALMA による高空間分解能観測により，惑星系形成の現場である原始惑星系円盤の構造や化学組成の研究が大きく進展している。惑星系形成の兆候はさらに若い原始星円盤にも見られ，このような天体は星形成と惑星系形成の両面から注目されている。太陽系近傍の星・惑星系形成領域の研究は，高空間分解能観測が可能なゆえに素過程が見えやすく，理論的な研究と観測が密接に融合している。私たちは，理論と観測を組み合わせる星間雲から星・惑星系に至る物理過程と物質進化を実証的に解明することを目標としている。近傍の星形成領域で得られた星形成，星間物質に関する知見は，大マゼラン雲，小マゼラン雲をはじめ近傍の系外銀河の研究にも応用されている。一方，惑星系形成過程でのガスや固体組成の物質進化は，そこで形成される系外惑星の組成や表層環境を決める主要因となる。
- TEL: 03-5841-4256
Email: aikawa@astron.s.u-tokyo.ac.jp
URL: http://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/members/doa/aikawa_yuri/

梅田 秀之（うめだ ひでゆき：天文学教室）

- 研究テーマ：恒星進化, 超新星, ガンマ線バースト, 初代天体と元素合成
- 恒星の進化計算や超新星爆発シミュレーションを通じて, 大質量星に関わる様々な天体現象や元素合成の各種問題に対する知見を得ることを目指す.

当面のテーマ:

(1) 回転を考慮した超新星の親星モデル計算とその応用. 特に SN1987A などの親星モデルを用いた超新星ダスト形成計算とその観測的性質の探求.

(2) 重力波源としての連星進化計算と応用.

(3) 全ての型の超新星による元素合成の計算と銀河の化学進化等への応用及び検証.

(4) 宇宙初期の星形成と進化計算を行い, 初代星の質量関数や巨大ブラックホール形成を調べる.

また初代星を含む星団や銀河の性質を調べ, その観測可能性について議論する.

- TEL: 03-5841-8055
Email: umeda@astron.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://tron.astron.s.u-tokyo.ac.jp/~umeda/>

藤井 通子（ふじい みちこ：天文学教室）

- 研究テーマ：星団・銀河・惑星系の形成・進化の理論的研究, シミュレーション手法の開発
- 星団や銀河のような恒星系の進化を, シミュレーションを用いて理論的に研究しています. 特に, 粒子間の重力相互作用から粒子一つ一つの軌道を計算し, 系全体の進化を追う「N 体シミュレーション」という手法を用い, スーパーコンピュータを使って大規模なシミュレーションを行っています. また, 新しいシミュレーション手法の開発も行っています. 最近の研究テーマには, 星団の形成・進化, 星団内で形成したブラックホール連星による重力波放出の観測可能性, 星団内の星の惑星保有率, 銀河の渦状腕の力学進化などがあります. N 体シミュレーションという手法で扱える対象は幅広く, 惑星系から宇宙の大規模構造にまで及びます. 例に挙げた以外にも研究テーマを選ぶことができるので, 進学を考えている方は一度話を聞きに来てください.

- TEL: 03-5841-1030
Email: fujii@astron.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://groups.astron.s.u-tokyo.ac.jp/fujii/>

茂山 俊和（しげやま としかず：ビッグバン宇宙国際研究センター）

- 研究テーマ：爆発的天体現象におけるガスの運動論・輻射輸送，銀河の進化
- 昨今の様々なプロジェクトがもたらす新しい観測結果には，理論的な解釈が出来ずに残されている問題が数多くあります．そのような問題に新しい視点を導入した仮説を提案することをひとつの目標として研究を行っています．一方で，天体現象を理解するには非常にスケールの違う現象の複雑な関わり合いをひも解いていく必要があります．その解明のために天体現象全体をモデル化することを一旦諦め，要素になる現象を理解するためのモデルを構築することを行っています．また，独自にたてた仮説を検証するための観測も観測家の助けを借りて時には行います．これまで扱った研究テーマは超新星爆発，銀河の化学進化，恒星の進化，ビッグバン元素合成，無衝突プラズマの運動，ガンマ線バースト，非常に明るい新星などに関する主に理論的研究でした．このような研究をしたい方は，まず話を聞きにきてください．
- TEL: 03-5841-4689
Email: shigeyama@resceu.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <https://www.resceu.s.u-tokyo.ac.jp/getd>

鈴木 建（すずき たける：総合文化研究科広域科学専攻）

- 研究テーマ：宇宙天体プラズマ物理学，特に天体風駆動理論と天文学への応用
- 太陽コロナや高密度星磁気圏から銀河団ガスに至るまで，宇宙の様々なスケールにおいて電離気体であるプラズマが存在しています．宇宙天体プラズマ現象の理解のためには，流体力学と電磁気学を組み合わせた磁気流体力学的手法を用いることが有用です．我々のグループでは大規模な磁気流体数値シミュレーションを駆使した理論的手法により，エネルギー輸送過程の理解に基づく天体現象の解明に取り組んできました．これまでに進めてきた研究課題として主なものは，1.太陽コロナ加熱と太陽風駆動，2.降着円盤風駆動，特に原始惑星系円盤の進化と惑星形成に与える影響，3.銀河中心領域の磁気活動，4.赤色巨星風駆動などが挙げられます．本グループの研究対象はこのように多岐に渡っています．所属学生は，幅広い研究テーマの中から自分にフィットする課題を自由に選び，教員および所属スタッフによる手厚い指導の下研究を進めていくというスタイルです．
- TEL: 03-5454-6610
Email: stakeru@ea.c.u-tokyo.ac.jp
URL: <https://ea.c.u-tokyo.ac.jp/astro/Members/stakeru/>

小久保英一郎(こくぼ えいいちろう：国立天文台)

- 研究テーマ：惑星系形成論，太陽系，系外惑星系
- 惑星系は原始惑星系円盤とよばれる恒星周りのガスと塵からなる円盤から形成されると考えられています。標準的な形成シナリオは，塵からの微惑星の形成，微惑星からの原始惑星の形成，原始惑星からの惑星の形成，と進みます。この過程は構造形成の過程で，様々な物理が複雑に絡み合う現象です。この惑星系形成過程の素過程を理論的解析や多体/流体シミュレーションを駆使して明らかにし，素過程を積み上げることによって惑星系形成過程を描き出すのが目標です。そして，太陽系の起源に限らず，近年多数発見されている太陽系とは構造が異なる太陽系外惑星系の起源も説明することができる一般的な惑星系形成理論の構築を目指します。また，惑星と同時に形成される小惑星や彗星，さらに，惑星の衛星や環などの形成過程も明らかにすることを目指します。興味がありましたらぜひ話を聞きに来てください。
- TEL: 0422-34-3930
E-mail: kokubo.eiichiro@nao.ac.jp
URL: <http://www.cfca.nao.ac.jp/~kokubo/>

中村 文隆(なかむら ふみたか:国立天文台))

- 研究テーマ：星・惑星系形成過程の観測的および理論的研究
- 宇宙空間に存在する星間ガス(星間分子雲)から太陽のような星・惑星系が形成される過程の
- 解明に取り組んでいます。最近には特に，小質量星形成過程よりも多くの謎が残されている，星の集団である星団の形成過程や大質量星の形成過程の研究，星形成過程における磁場の役割の解明を推進し，宇宙の様々な環境下で起こる星形成過程を説明できる標準モデルの構築を目指しています。研究では，主にアタカマミリ波サブミリ波干渉計(ALMA) や野辺山45m 鏡のような電波望遠鏡を用いた観測と磁気流体力学シミュレーションを併用して進めています。特にここ数年は，分子輝線のゼーマン効果を検出する受信機を開発，野辺山45- m 鏡に搭載し，星形成コアの磁場強度測定にチャレンジしています。学生の研究指導は，興味に応じて観測的研究か理論的研究のどちらかを選んで行います。
- TEL: 0422-34-3733
E-mail: fumitaka.nakamura@nao.ac.jp
URL: <http://th.nao.ac.jp/MEMBER/nakamrfm/index.html>

グループ B

柏川 伸成（かしかわ のぶなり：天文学教室）

- 研究テーマ：初期宇宙，銀河形成，ブラックホール，構造形成，宇宙再電離，銀河間物質
- わたしたちのグループでは主にすばる望遠鏡を用いた遠方天体・初期宇宙の観測的研究をしています。研究のキーワードとしては，初代銀河，初代クエーサー，初期銀河団，銀河形成，銀河進化，構造形成，初期宇宙，宇宙再電離，大規模構造，銀河間物質などが挙げられます。私が個人的に宇宙の研究をする上で究極的に知りたいことは，「なぜわたしたちがこの宇宙に生きているのか」ということであり，自分たちの住む宇宙を研究対象としていて魅力に感じ続けていることは「宇宙は非常に美しい」ということです。宇宙が美しくあり続ける限り，人類が宇宙を知りたいと願う気持ちは変わらないと信じています。あなたにもそして私にとっても，共同研究という長いつきあいを始める上では相当の覚悟と準備が必要となりますから，入学試験前に一度会ってゆっくりお話ししましょう。純粋に宇宙のことが知りたいと願う熱意のある方ならいつでも歓迎します。
- TEL: 03-5841-4261
Email: n.kashikawa@astron.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://groups.astron.s.u-tokyo.ac.jp/kashik/>

嶋作 一大（しまさく かずひろ：天文学教室）

- 研究テーマ：銀河の形成と進化
- 銀河やその集団がいつ誕生しどう進化して現在の姿になったのか，そして将来どうなるのかは，現代天文学の主要な問題の 1 つです。私は，主として過去（遠方）の銀河を可視・近赤外線を中心に多波長で調べることで，この問題および関連分野の問題に取り組んでいます。すばる望遠鏡広視野カメラ Hyper Suprime-Cam のデータをよく用いています。最近の研究対象は，非常に若い宇宙の銀河，小質量銀河，原始銀河団，銀河周辺物質・銀河間物質，超大質量ブラックホールと銀河の共進化，宇宙再電離現象などです。学生の自主性を最大限に尊重しつつ，丁寧な指導を心がけています。意欲のある学生を歓迎します。興味を持った方は連絡ください。詳しい説明をします。
- TEL: 03-5841-4259
Email: shimasaku@astron.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://hikari.astron.s.u-tokyo.ac.jp/>

土居 守（どい まもる：天文学教育研究センター）

- 研究テーマ：観測的宇宙論，超新星，中性子星合体，パルサー，突発天体現象，観測装置開発
- 光赤外線観測によって，超新星の観測的研究，特に明るさほぼ一定の Ia 型超新星を用いたダークエネルギー問題（宇宙の加速膨張の謎）の研究を行ってきています。また世界に先駆けて開発してきた木曾シュミット望遠鏡の広視野 CMOS カメラ・トモエゴゼンと，せいめい望遠鏡の 3 色同時高速撮像分光器 TriCCS の高時間分解能の観測機能を用いて，重力波源でもある中性子星合体現象，パルサー，活動銀河核，さらには電波・ニュートリノで受かっている未知の突発天体現象などの観測的研究を行ってしています。全体として，いわゆる「時間軸天文学」を推進しています。ハードウェア開発では，TAO にむけて可視光の観測装置の開発も行っています。現代天体物理学のフロンティア研究に挑戦してみたい方を歓迎します。
- TEL: 070-1261-7820
Email: doi@ioa.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~doi/index-j.html>

宮田 隆志（みやた たかし：天文学教育研究センター）

- 研究テーマ：熱赤外線天文学：機器開発と時間変動を用いたダストの研究
- 天体の時間変動を記録するモニタ観測は、通常では得られない情報を得ることができる現在最もホットな観測研究分野の一つです。従来このような観測は可視光や近赤外線を中心に行われてきました。我々は、これをより長い波長領域の赤外線波長に拡張する挑戦を続けています。研究の軸となるのは東京大学所有の TAO6.5m 望遠鏡です。これに、高精度モニタ観測が可能な赤外線観測装置を独自開発・搭載し、自分たちの望遠鏡・装置での観測をおこないます。研究対象はダスト形成を起こす晩期型星・新星や、原始惑星系円盤などです。また、得られた観測結果をより深く理解するため、実験室での有機物やダスト合成や暴露実験も進めています。これらを通じて、有機物やダストに満ちた宇宙の姿を実証的に明らかにしたいと考えています。新しいことに一緒に挑戦する意欲ある学生を歓迎します。オンラインを含めた面談は随時受け付けますので、まずはメールで連絡をお願いします。
- TEL: 080-4795-7013
Email: tmiyata@ioa.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~tmiyata/>

小林 尚人（こばやし なおと：天文学教育研究センター）

- 研究テーマ：星・惑星系の形成進化，光学赤外線天文学，木曾シュミット望遠鏡
- 「星」は宇宙を構成する最も主要な天体である。歴史的な研究対象でもあったため十分理解されていると思われがちだが、その諸量の測定精度は今でも大幅に向上しており、全く新しい現象や応用が沢山見つかっている。東大木曾観測所のシュミット望遠鏡はその広視野と最新鋭の観測装置「Tomo-e Gozen」を活かし、毎晩 7000 平方度の広域サーベイにより 1 億個の天体の動画データ（1 秒間に 2 コマ）を取得、この全く過去にない大量のビッグデータを活かしたユニークな天文学を進めている。本研究室では、星・惑星系形成領域の若い星（T Tauri 型星，FUor 型星など）を対象とし、星の中でも特に理解されていない星表面付近の複雑な現象について Tomo-e による観測研究を進める。Tomo-e チームの三鷹教員（酒向，土居ほか），スタッフや大学院生と密接に連携し、関係する太陽系天体（小惑星など）も広く対象とした観測，データ解析，考察，そして望遠鏡や装置の性能評価や開発まで含め、一連の研究を実施する。
- TEL: 0264-52-3360（木曾）
Email: naoto@ioa.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/kisohp/>

峰崎 岳夫（みねざき たけお：天文学教育研究センター）

- 研究テーマ：銀河天文学・観測的宇宙論，観測装置開発
- 銀河中心部にある巨大ブラックホールへの質量降着をエネルギー源とする活動銀河核現象について，主に変光現象を利用してその構造と放射機構の研究を行っている．活動銀河核は遠方宇宙を探索する有力なプローブでもあり，ブラックホールと銀河の進化や観測的宇宙論への応用，また重力レンズ効果を受けた活動銀河核を利用した暗い重力源の性質の研究も行っている．光赤外線を中心とした観測的研究を行っているが，観測波長により放射源や得られる情報の性質も様々であることから，現象の総合的理解のためX線や電波といった多波長連携にも積極的に取り組んでいる．これらの研究を発展させるべく東京大学アタカマ天文台（TAO）6.5m 望遠鏡の開発に力を入れており，最近では小型望遠鏡向けの可視補償光学装置や TAO 望遠鏡用の補償光学装置の基礎的な研究を進めている．
- TEL: 070-3238-6174
Email: minezaki@ioa.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~minezaki/index.html>

酒向 重行（さこう しげゆき：天文学教育研究センター）

- 研究テーマ：時間軸天文学，光赤外線装置開発，短時間変動現象
- 現代天文学において探索が行き届いていない秒スケールで変動する天体現象の観測的研究がテーマです．太陽系小天体，形成途中の星や惑星系，星表面や連星系における突発現象，ガンマ線バーストや重力波の起源とされるコンパクト天体の探索など対象は広範囲に渡ります．(1)木曽シュミット望遠鏡広視野高速カメラ Tomo-e Gozen による突発現象および高速移動天体の観測的研究．(2)東京大学アタカマ天文台 TAO6.5m 望遠鏡用の新可視光装置の開発．(3)木曽，TAO，X 線，電波の時間軸連携観測による新たな短時間変動天文学の開拓などの中からテーマを選択し取り組みます．科学データに五感で触れる力を獲得するために，最先端の観測装置および手法の開発に携わることを重視します．また，機械学習，自立観測等の先端情報学を積極的に取り入れます．
- TEL: 070-1264-4575
Email: sako@ioa.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~sako/index-j.html>

本原 顕太郎（もとはら けんたろう：国立天文台）

- 研究テーマ：銀河形成進化，赤外線天文学，観測装置開発
- 銀河の形成と進化を，主に光赤外線波長での観測から研究しています．現在，南米チリで本格的に建設が進んでいる TAO6.5m 望遠鏡プロジェクトの大型近赤外線分光器 SWIMS の開発運用，およびすばる望遠鏡の次期近赤外線分光器 NINJA の開発を推進しており，大型望遠鏡での観測装置立ち上げや開発研究を体験できる数少ない機会になっています．また，超精密切削加工技術を用いた面分光ユニットや，新しい InGaAs 検出器のカメラシステムなど，要素技術の開発も進めています．さらに，近赤外線撮像や分光により近傍から遠方宇宙まで 様々な時代の銀河形成の様子を探り，それらの国内外の観測施設を使った多波長フォローアップ観測による研究も行っています．このように，機器開発から観測まで幅広い範囲のテーマがあります．興味がある方は是非一緒に研究しましょう．
- TEL: 0422-34-3765 (居室)
Email: kentaro.motohara@nao.ac.jp
URL: <http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kmotohara/>

Silverman, John(カブリ数物連携宇宙研究機構)

- Research theme : Evolution of galaxies and supermassive black holes
- Our group is focused on the connection between the growth of galaxies and their central supermassive black holes. We are carrying out observational programs to study star-forming galaxies and Active Galactic Nuclei over a broad range of cosmic time and across the electromagnetic spectrum. This requires large surveys with telescopes such as Subaru using Hyper-Suprime Cam and the future Prime-Focus Spectrograph. In some instances, a deeper and more detailed view of individual objects is required to determine the ongoing physical processes within galaxies. For example, the co-evolution between galaxies and Active Galactic Nuclei may be related to the available molecular gas supply thus we are engaged in multiple efforts using the Atacama Large (sub)Millimeter Array to measure the gas properties of distant galaxies.
- TEL: +81-471-36-6550
Email: silverman@ipmu.jp
URL: <http://member.ipmu.jp/john.silverman/Home.html>

グループ C

河野孝太郎（こうの こうたろう：天文学教育研究センター）

- 研究テーマ：銀河・銀河団の形成と進化の研究，ミリ波サブミリ波観測機器開発
- 現在の宇宙は，質量・形態・活動性いずれにおいても多種多様な銀河に満ちており，その形成・進化のメカニズムを解明し多様性の起源を理解することは，現代天文学における最も重要な課題の一つです。私たちは，ダスト放射における負の K 補正効果や，豊富な分子・原子スペクトル線，またスニヤエフ・ゼルドビッチ効果など，ミリ波サブミリ波における観測の特徴に着目し，ALMA を駆使するとともに，JWST や HST, Spitzer, JVLA などによる幅広い波長域のデータを活用した研究を進めています。大学院生は，希薄な星間物質の分子化学組成，初期宇宙の巨大ブラックホールと銀河との相互作用，重力レンズを利用した高赤方偏移星形成銀河の研究など，自らの興味に基づき，テーマを決めて研究に取り組んでいます。新たな地平線を切り開くための装置開発・技術開発に挑む大学院生もいます。森羅万象への旺盛な探求心とチャレンジ精神あふれる学生を歓迎します。
- TEL: 070-3363-6940
Email: kkohno@ioa.s.u-tokyo.ac.jp
URL: <http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/~kkohno/>

深川 美里（ふかがわ みさと：国立天文台）

- 研究テーマ：系外惑星天文学，電波・赤外線天文学
- 太陽系を始めとする惑星系の形成の過程およびメカニズムを明らかにすることは，現在も，そして今後も天文学における最重要課題の一つです。近年，特に ALMA 望遠鏡によって，惑星系の誕生現場である原始惑星系円盤がこれまでにない詳細に捉えられるようになり，従来の惑星系形成シナリオに修正を迫るなど，この研究分野は急激な進展を見せています。多様な観測結果を素直に解釈しつつも，一定の傾向を抜き出して形成メカニズムに迫るには，さらに様々なアプローチでデータと議論を積み重ねる必要があります。私たちは，こうした惑星系の誕生現場で実際に何が起きているのかを理解することを目的とし，主に ALMA やすばる望遠鏡を用いて，原始惑星系・デブリ円盤のガス・ダストの高解像度観測，アーカイブデータを用いた円盤構造の統計的研究や，若い系外惑星の直接観測を行っています。
- TEL: 0422-34-3815
Email: misato.fukagawa@nao.ac.jp
URL: <https://alma-telescope.jp/>
<http://www2.nao.ac.jp/~misatofukagawa/>

本間 希樹（ほんま まれき：国立天文台）

- 研究テーマ：超長基線電波干渉計を用いた電波天文学
- 遠く離れた電波望遠鏡を組み合わせることで非常に高い視力を達成するのが、超長基線電波干渉計（VLBI：Very Long Baseline Interferometer）です。私たちの研究室では VLBI 観測を主な手法とした電波天文学の研究を行っています。現在主に進めているのは、日本国内の VERA（VLBI Exploration of Radio Astrometry）を用いた銀河系構造の研究や、国際協力の EAVN (East Asian VLBI Network)/EHT (Event Horizon Telescope)を用いた活動銀河中心核・巨大ブラックホールの研究などです。また、将来計画として、国際協力で史上最高感度の電波望遠鏡を建設しようとする SKA (Square Kilometre Array)を見据え、低周波電波天文学の実験的な観測（主にパルサー・FRB や SETI などが対象）や新たな電波観測・解析手法の開発等も行っています。これらのいずれかのテーマに興味と熱意を有する大学院生を歓迎します。
- TEL: 0197-22-7128
E-mail: mareki.honma@nao.ac.jp

奥田 武志（おくだ たけし：国立天文台）

- 研究テーマ：近傍銀河の観測的研究、観測装置開発
- 銀河における星形成と活動銀河核は最も基本的な活動性です。星形成活動は銀河の形成・進化そのものであり、一方、活動銀河核では巨大ブラックホールやジェット等といった高エネルギー現象があり、周囲にある星間物質との関係性が示唆されています。ミリ波サブミリ波帯の観測により、それらの活動性の形成、進化に関する研究を行っています。ALMA 望遠鏡や ASTE 望遠鏡などを用いた観測を行う予定です。また、電波望遠鏡(単一鏡、干渉計)で用いられる観測装置(受信機、アナログ・デジタル変換器、デジタル分光計・相関器など)や観測技術・手法の開発研究に取り組みたい方も歓迎します。
- TEL: +56-9-8230-5483
Email: takeshi.okuda@nao.ac.jp

Gonzalez, Alvaro (国立天文台)

- Research theme : Instrumentation for radio astronomy
- Our research interest is the design, analysis and characterization of mm and sub-mm wave heterodyne receivers and antennas for radio astronomy, and other related instrumentation (analog, digital and optical techniques), both for interferometry and single-dish applications. I am particularly interested in receiver optics and waveguide component design, as well as in full system considerations. I have contributed to the development of several receivers for the Atacama Large Millimeter/sub-millimeter Array (ALMA) at NAOJ and in collaboration with other international institutes.
- TEL: +81-422-34-3889
Email: alvaro.gonzalez@nao.ac.jp
URL: https://scholar.google.co.jp/citations?hl=en&user=_afmlAAAAAJ

グループD

鹿野 良平(かの りょうへい：国立天文台)

- 研究テーマ：位置天文観測衛星計画の推進と装置開発, 太陽・恒星物理学
- 衛星や観測ロケットへの搭載観測装置の開発と、それで得られた観測データの解析研究を行い、両者の連携にて新たな知見を獲得すべく取り組んでいました。いまは赤外線位置天文観測衛星計画(JASMINE)の推進と装置開発を行っています。JASMINE は、銀河系全体の位置天文観測を可視光で進めている Gaia 衛星ではアクセスできない銀河系中心周辺を、近赤外線にて星の3次元的な位置と運動を高精度測定する計画です。銀河系中心周辺のための観測ながら、そこでの星による構造と運動とに記録された、銀河系内でのさまざまな擾乱でガスや星が降着してきた歴史を紐解き、銀河系全体の進化過程を探求します(銀河中心考古学)。この JASMINE で現在行っている望遠鏡～検出器の全系の開発検討と位置天文データ解析のシミュレーション検討、さらには JASMINE で行う銀河系力学進化研究・系外惑星探索研究について、ともに進める意欲的學生を歓迎します。
- TEL: 0422-34-3720
Email: ryouhei.kano@nao.ac.jp
URL: <http://jasmine.nao.ac.jp>

都丸 隆行（とまる たかゆき：国立天文台）

- 研究テーマ：重力波天文学（実験）
- 重力波天文学は始まったばかりの新しい分野です。これまでの観測で90個ほどのイベントが発見されていますが、大部分が太陽質量の数10倍もある重い連星ブラックホール合体で、なぜこれほどたくさんブラックホールが宇宙に存在するのかは大きな謎となっています。この他、超新星爆発やマルチメッセンジャー天文学、一般相対論の検証など期待されるサイエンスはたくさんあります。私の研究室では、最先端の観測技術を用いて重力波観測に挑戦しています。神岡のKAGRAや三鷹のTAMA300を用い、日々量子雑音や熱雑音などと戦っています。最近ではヨーロッパの第3世代重力波望遠鏡計画 Einstein Telescope にもコミットしていますので、国際的に活躍することもできます。グループ内では天文・物理両方の学生がお互いに切磋琢磨しながら研究しています。是非一緒に新しい天文学を切り拓いていきましょう。
- TEL: 0422-34-3626
FAX: 0422-34-3793
Email: takayuki.tomaru@nao.ac.jp
URL: <http://gwpo.mtk.nao.ac.jp>

勝川 行雄 (かつかわ ゆきお：国立天文台)

- 研究テーマ：太陽・恒星磁気活動の観測的研究，次世代観測装置の開発
- 太陽を始めとした天体プラズマで発生する活動現象とプラズマ加熱の観測的な研究を行っています。「ひので」などの人工衛星や地上大型望遠鏡がもたらす高解像度多波長データを用いて，黒点に代表される磁場構造の形成プロセスとそれに伴うダイナミックな現象のメカニズムを調べることで，太陽物理の長年の謎であった高温プラズマの成因を理解することを重要な研究課題と位置づけています．誰も見たことがない新しい観測データを手にするため，最先端の観測装置の開発にも取り組んでいます．2024 年にフライト予定の国際大型気球実験「SUNRISE-3」に搭載する近赤外線偏光分光観測装置の開発や，高感度高分解能な紫外線分光装置を搭載し 2028 年の打ち上げを目指す SOLAR-C 衛星の開発にも取り組んでいます．
- TEL: 0422-34-3715
Email: yukio.katsukawa@nao.ac.jp
URL: <https://sites.google.com/view/katsukawayukio/>

海老沢 研 (えびさわ けん：JAXA 宇宙研)

- 研究テーマ：X 線天文学を軸とした様々な天体の観測的研究および科学衛星データアーカイブ開発
- 国内外の X 線天文観測衛星を用い，活動銀河中心核，ブラックホール，中性子星，白色矮星といった高密度天体や X 線星，天の川銀河面からの X 線放射の観測を行っている．また，これらの X 線天体の正体を探るために，地上望遠鏡による近赤外線観測や電波観測も行っている．観測天文学研究に加えて，JAXA の科学衛星が取得したデータ利用を促進するためのアーカイブシステム開発や将来の衛星のための地上システム開発も行なっている．「あかり」のアーカイブデータを利用した LiteBIRD 衛星に向けた宇宙背景放射のシミュレーションも行っている．
- TEL: 070-1170-2734
Email: ebisawa.ken@jaxa.jp
URL: <http://www.isas.jaxa.jp/home/ebisawalab>

関本 裕太郎（せきもと ゆうたろう：宇宙科学研究所）

- 研究テーマ：宇宙マイクロ波背景放射観測衛星， ミリ波広視野観測装置の開発研究
- 宇宙マイクロ波背景放射(CMB)の温度(2.73 K)揺らぎの観測により， 宇宙の年齢 138 億年やダークエネルギー， ダークマターを含む宇宙の組成が明らかになっている．一方で， 宇宙の等方性や平坦性など宇宙創生には謎が残されている．宇宙開闢直後の急激な加速膨張（インフレーション）仮説は， 原始重力波を作り出し， CMB に渦巻き状(B-mode と呼ばれる)の偏光パターンを大角度スケールで引き起こす．その偏光パターンを LiteBIRD という日本主導の国際協力衛星によって， 全天観測することで宇宙インフレーションを解明する計画を進めている．その偏光信号は微弱であることが予想されており， これまでにない超広視野の極低温ミリ波望遠鏡や広帯域ミリ波低雑音検出システムの研究開発が必要である．CMB 偏光観測衛星プロジェクトやミリ波観測装置の開発研究を一緒に進めてくれる意欲ある大学院生を募集している．
- TEL: 070-3117-7022
Email: sekimoto.yutaro@jaxa.jp
URL: <https://sites.google.com/view/ysekimotolab>

河原 創（かわはら はじめ：宇宙研）

- 研究テーマ：太陽系外惑星， データ天文学
- 私たちの研究室では， 銀河系の星々を巡る太陽系外惑星の謎に迫ります．この比較的新しい分野では， 理論・観測・装置が密接に関わりながら発展しています．当研究室の目標は， 理論的な探求を行い， これに基づいて装置を開発し， 観測によって実証することで科学プロセスを推進することです．観測装置としては， 宇宙研で開発される人工衛星ミッションやすばる望遠鏡などを用います．学生やポスドクの皆さんは， 理論・観測・装置のいずれかに焦点を当てた研究を進めますが， 議論は共同で行い， 全体像を把握できるようにしています．また， 近年ではデータ科学的手法の適用にも力を入れており， GPU を使って自動微分・逆問題・機械学習手法に基づく研究を展開しています．これにより， 精密で大量の最新の系外惑星データを扱うことが可能となります．あなたも， 太陽系外惑星の新たな知見を探求しませんか？皆さんの熱意と好奇心をお待ちしています．
- TEL: 070-3117-7323
Email: kawahara@ir.isas.jaxa.jp
URL: <https://secondearths.sakura.ne.jp/>

5. 授業科目

本専攻における講義の科目表を以下に示す。毎年開講されている科目(* 印)は、指導教員の指導の下での研究活動や輪講での出席と発表に対して付与される基礎的な単位である。これに加えて、下記の科目表の中から年間 8 科目程度を本専攻担当教員が分担して開講する。学部レベルの講義から発展し、天文学の様々な分野で必要な基礎知識が最先端の話題も含めて幅広く学べるよう配慮されている。非常勤講師を学外から招いて開講することや、ビジターとして滞在中の外国人研究者による講義が行われることも多い。なお、本専攻では外国人留学生も受け入れており、留学生がいる場合、講義は基本的に英語で行われる。修士課程においては、2 年間に論文輪講及び天文学考究の 10 単位を含む 30 単位以上を修得しなければならない。修士課程を修了するためには、その上で修士の学位論文及び最終試験に合格しなければならない。

授 業 科 目	単位数	授 業 科 目	単位数
位置天文学特論 I - V	各 2	系外惑星特論 I - V	各 2
天体力学特論 I - V	各 2	重力波物理学	2
光赤外線天文学特論 I - V	各 2	科学英語演習 I	2
理論天体物理学特論 I - V	各 2	天文学特別講義 I - V	各 2
太陽物理学特論 I - V	各 2	観測天文学特別講義 I - X	各 1
電波天文学特論 I - V	各 2	理論天文学特別講義 I - X	各 1
銀河天文学特論 I - V	各 2	* 論文輪講 I - II	各 2
恒星物理学特論 I - V	各 2	* 天文学考究 I - II	各 3
星間物理学特論 I - V	各 2	* 天文学特別実習 I - III	各 2
高エネルギー天文学特論 I - V	各 2		

参考

関連研究機関所在地

機関名	住所	電話番号
東京大学大学院理学系研究科天文学専攻	東京都文京区本郷 7-3-1	03-5841-4251
東京大学大学院理学系研究科 天文学教育研究センター	東京都三鷹市大沢 2-21-1	0422-34-5021
同付属木曽観測所	長野県木曽郡木曽町	0264-52-3360
ビッグバン宇宙国際研究センター	東京都文京区本郷 7-3-1	03-5841-4169
東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻	東京都目黒区駒場 3-8-1	03-5454-6130
東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構	千葉県柏市柏の葉 5-1-5	04-7136-4940
自然科学研究機構国立天文台		
三鷹	東京都三鷹市大沢 2-21-1	0422-34-3600
野辺山宇宙電波観測所	長野県南佐久郡南牧村野辺山	0267-98-4300
岡山天体物理観測所	岡山県浅口市鴨方町本庄 3037-5	08654-4-2155
水沢 VLBI 観測所	岩手県奥州市水沢星ガ丘町 2-12	0197-22-7111
ハワイ 観測所	Subaru Telescope 650 North A'Ohoku Place, Hilo, Hawaii 96720, USA	+1-808-934-5900
宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	神奈川県相模原市中央区由野台 3-1-1	042-751-3911

東京大学大学院理学系研究科天文学専攻ホームページ: <http://www.astron.s.u-tokyo.ac.jp/>

天文学専攻修士課程志望調書
受験者氏名 _____

第1志望グループ名		総合希望順位
第1希望指導教員名		1
第2希望指導教員名		
第3希望指導教員名		
第4希望指導教員名		
第5希望指導教員名		

第2志望グループ名		総合希望順位
第1希望指導教員名		
第2希望指導教員名		
第3希望指導教員名		
第4希望指導教員名		
第5希望指導教員名		

第3志望グループ名		
-----------	--	--

第4志望グループ名		
-----------	--	--

志望動機調査書

受験者氏名

希望する研究分野・研究内容について 12 pt の文字を用いて A4 用紙 1 ページに収まるように書くこと。図を用いても良い。