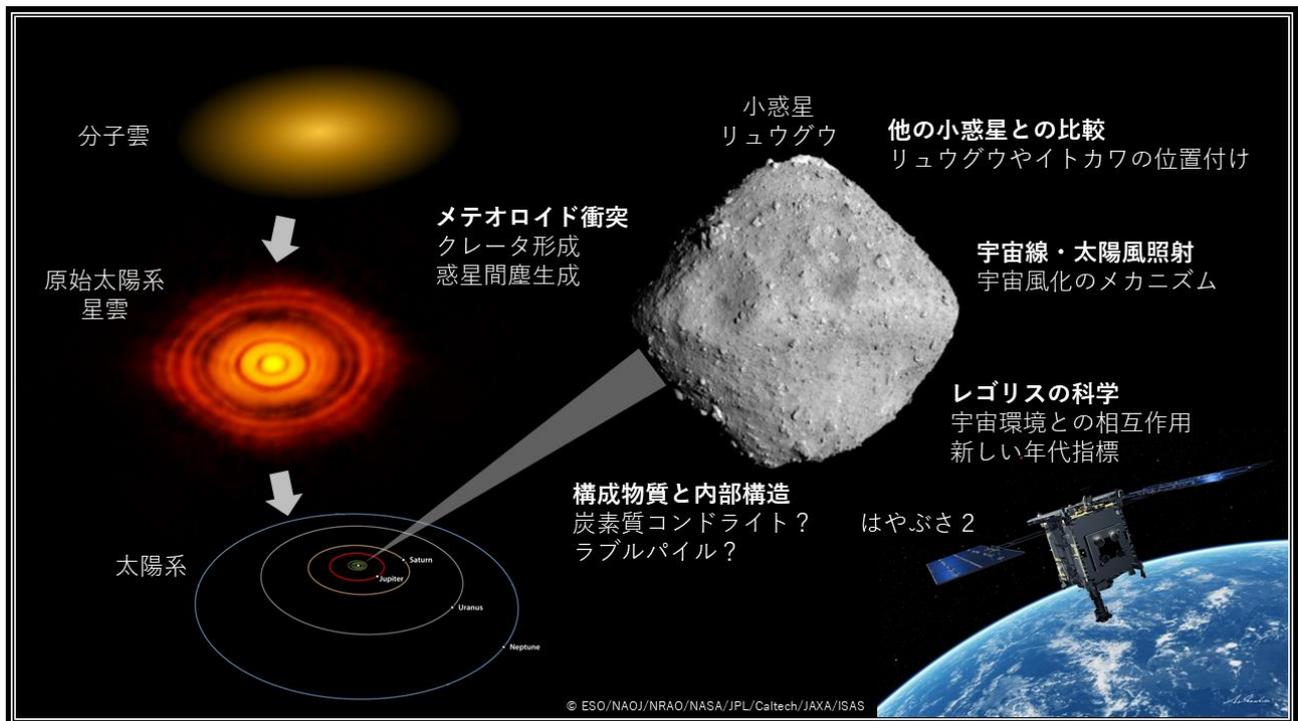


大阪大学大学院理学研究科 宇宙地球科学専攻

博士前期課程 第2次募集
令和2年度入学案内資料



2019年9月

表紙:JAXA のはやぶさ2探査機は2018年6月に小惑星リュウグウに到着し、2回の着陸を行ってサンプル採取を実施しました。2019年11月にリュウグウを離れる探査機は2020年末に地球へ帰還し、採取したリュウグウのサンプルの分析を通して太陽系の成り立ちと生命の起源に関する新たな知見をもたらすと期待されています。当専攻は、複数名が探査機の開発段階から参加しており、すでに様々な研究成果が得られています。また、今後計画されている月・火星衛星や氷衛星の探査ミッションにも携わっています。

大阪大学大学院理学研究科
宇宙地球科学専攻 博士前期課程 第2次募集
令和2年度入学案内資料

2019年 9月

目次

1	大阪大学大学院理学研究科の学生受入方針	5
2	宇宙地球科学専攻の紹介	6
2.1	概要	6
2.2	教員(2019年9月現在)	6
2.3	教育・研究の現況	6
2.4	将来展望	7
2.5	就職先	7
2.6	専攻のホームページ	7
2.7	宇宙地球科学専攻授業科目	8
2.8	物理学専攻授業科目	9
3	理学研究科博士前期(修士)課程第2次募集入学試験情報	11
3.1	第2次募集について	11
3.1.1	入試制度	11
3.1.2	第2次募集入学試験	11
3.2	入学試験	11
3.2.1	出願期日	11
3.2.2	募集要項・入学案内資料の入手方法	11
3.2.3	試験方法	12
3.2.4	試験科目	12
3.2.5	入試の日程	12
3.2.6	募集人員	12
3.2.7	出願資格	12
3.3	連絡先	12
4	各研究グループの研究内容	13
4.1	長峯グループ(宇宙進化学)	14
4.2	松本グループ(X線天文学)	15
4.3	住グループ(赤外線天文学)	16
4.4	寺田グループ(惑星科学/生物・地球物理化学)	17
4.5	佐々木グループ(惑星物質学)	19
4.6	近藤グループ(惑星内部物質学)	20
4.7	波多野グループ(理論物質学)	21
4.8	中井グループ(レーザー物理学、レーザー科学研究所)	22
5	平成30年度博士前期(修士)課程修了者(2019年3月修了者分)	23
5.1	修了者及び博士前期(修士)課程論文題目	23
5.2	平成30年度(2019年3月)博士前期(修士)課程修了者の進路	24
6	平成30年度博士後期(博士)課程修了者	26
6.1	修了者及び博士後期(博士)課程論文題目	26
6.2	平成30年度博士後期(博士)課程修了者の進路	26
7	キャンパス周辺の地図	28

1 大阪大学大学院理学研究科の学生受入方針

アドミッション・ポリシー

【大阪大学アドミッション・ポリシー】

大阪大学は、教育目標に定める人材を育成するため、学部又は大学院(修士)の教育課程等における学修を通して、確かな基礎学力、専門分野における十分な知識及び主体的に学ぶ態度を身につけ、自ら課題を発見し探求しようとする意欲に溢れる人を受け入れます。

このような学生を適正に選抜するために、研究科・専攻等の募集単位ごとに、多様な選抜方法を実施します。

【理学研究科アドミッション・ポリシー】

上記に加えて、理学研究科では教育目標に定める人材として相応しい、下記のような人を多様な方法で受け入れるために、社会人や留学生などの受入も対象として、各専攻の実施する筆記試験や口頭試問による複数の入試を行っています。

- 大学の理系学部における教育課程を修了、もしくは同等の能力を身につけている人。
- 自然科学に知的好奇心を持ち、真理探究に喜びを感じる人。
- 博士前期課程では、理系学部における教養および専門教育を修了した程度の基礎学力とコミュニケーション能力を身につけている人。
- 博士後期課程では、修士の学位を取得した程度の研究遂行能力を有し、博士の学位を取得して社会で活躍することを目指す人。

理学研究科の各専攻の学位プログラム(教育目標、ディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシー、アドミッション・ポリシー)は、以下をご参照ください。

http://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/admissions/admissions_d/



2 宇宙地球科学専攻の紹介

2.1 概要

近年めざましく発展しつつある宇宙・地球惑星科学に対して1995年に大学院博士前期（修士）課程宇宙地球科学専攻が理学研究科に設立され、宇宙論、宇宙物理学、X線・赤外線天文学、惑星科学、地球物理化学、固体地球科学、極限物性学、物性論などの分野が含まれている。博士後期課程は1997年から発足した。入学定員は、博士前期（修士）課程28名、博士後期課程13名である。本専攻の教育と研究は基礎物理学を重視しており、宇宙地球科学の実験的及び理論的研究は物理学専攻と緊密な関連を持って行われている。本専攻の目的は、宇宙、惑星、地球等の様々な環境下で、幅広い時間と空間で起こる自然現象を、現代物理学の成果を基礎にして解明し、伝統的な天文学や地球物理学とは異なった観点から宇宙と地球の相互関係を明らかにすることである。これらの研究から得られる知識は、21世紀の地球環境問題、生命の起源や将来の人類の生活などにも関連している。

2.2 教員(2019年9月現在)

・教授

川村 光、近藤 忠、佐々木 晶、芝井 広、住 貴宏、寺田 健太郎、中嶋 悟、
長峯 健太郎、波多野 恭弘、松本 浩典、中井 光男(協力講座)、Isaac SHLOSMAN(招へい教授)

・准教授

植田 千秋、大高 理、佐伯 和人、谷口 年史、寺崎 英紀、林田 清、
久富 修、廣野 哲朗、藤田 裕、山中 千博、湯川 諭、横田 勝一郎、
坂和 洋一(協力講座)、Luca BAIOTTI(招へい教員)

・助教

青山 和司、桂 誠、河井 洋輔、木村 淳、境家 達弘、富田 賢吾、中山 典子、
野田 博文、松尾 太郎

研究はグループ単位で行われており、その内容については、グループ紹介を参照すること。宇宙地球科学専攻の研究グループは、長峯グループ(宇宙進化学)、松本グループ(X線天文学)、住グループ(赤外線天文学)、寺田グループ(惑星科学/生物・地球物理化学)、佐々木グループ(惑星物質学)、近藤グループ(惑星内部物質学)、波多野グループ(理論物質学)であり、協力講座として中井グループ(レーザー宇宙物理学)が加わっている。

2.3 教育・研究の現況

物理学の基礎的原理の習得から宇宙・地球へのマクロな展開を総合的な視点で把握することに重点が置かれている。観測、計測についても先端技術の積極的利用と新しい手段の開発を目指している。素粒子・核物理学は宇宙の誕生、進化や太陽系形成等の学問分野と特に関係し、物性物理学は宇宙空間、惑星内部及び地球内部の極限条件下での物質合成や物性の研究と深く関わっており、密接な研究協力が行われている。

2.4 将来展望

宇宙地球科学専攻は、従来の天文学、地球物理学、鉱物学、地質学、生物学の境界領域の研究を基礎科学の知識を土台にして総合的に推し進める新しい専攻である。地球環境問題に象徴されるように、人間の諸活動の自然に及ぼす影響が無視できなくなり、人間の活動と自然の調和が強く求められている現在、基礎科学の素養を持ちつつ宇宙・地球の全容を把握できる人材の輩出が強く求められていると言える。

2.5 就職先

就職紹介に関しては物理学専攻と共通して行われている。詳しくは、5.2、6.2 節を参照のこと。

2.6 専攻のホームページ

宇宙地球科学専攻のホームページは以下のURL でご覧になれます。

<http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp/>

2.7 宇宙地球科学専攻授業科目

一般相対性理論 [†]	科学技術論 B1 [†]
宇宙物理学	科学技術論 B2 [†]
宇宙論	研究者倫理特論
天体幅射論	科学論文作成概論
X線天文学	研究実践特論
星間物理学	企業研究者特別講義
光赤外線天文学	実践科学英語
星間固体物理学	科学英語基礎 [†]
太陽地球系電磁気学	リスク管理とコンプライアンス [†]
同位体宇宙地球科学	先端機器制御学 [●]
惑星物質科学	分光計測学 [●]
惑星地質学	先端的研究法:質量分析 [●] *
宇宙生命論	先端的研究法:X線結晶解析 [●]
	先端的研究法:NMR [●]
地球物質形成論 [†]	先端的研究法:低温電子顕微鏡 [●]
物質論	放射線計測応用 1
非平衡現象論	放射線計測応用 2
極限物性学	放射線計測学概論 1
高压物性科学 [*]	放射線計測学概論 2 ^{**}
惑星内部物質学	ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学 [‡]
地球内部物性学	ナノプロセス・物性・デバイス学 [‡]
地球テクニクス	超分子ナノバイオプロセス学 [‡]
環境物性・分光学	ナノ構造・機能計測解析学 [‡]
地球生命論	ナノフォトニクス学 [‡]
特別講義 (I-XIII) [#]	学位論文作成演習
	高度理学特別講義
	企業インターンシップ
理学研究科各専攻共通科目	海外短期留学
科学技術論 A1 [†]	産学リエゾンPAL教育研究訓練 [*]
科学技術論 A2 [†]	高度学際萌芽研究訓練 [*]

授業は物理学専攻の学生に対しても共通に行われている。

[†] は学部と共通の科目、[‡] はナノ教育プログラム実習、^{*} はナノ教育プログラム、^{**} は英語科目(令和元年)、

[●] は大学院高度副プログラム(基礎理学計測学)の科目である。[#] は集中講義。年4科目開講予定。後期課程講義であるが、前期課程学生も履修可能。

2.8 物理学専攻授業科目

共通授業科目 (A,B,C コース共通)

加速器科学●
自由電子レーザー学
レーザー物理学*
複雑系物理学
相転移論
ニュートリノ物理学
非線形物理学
原子核反応論
数物アドバンスコア 1
数物アドバンスコア 2
Electrodynamics**
Quantum Mechanics**
Quantum Field Theory I**
Quantum Field Theory II**
Introduction to Theoretical Nuclear Physics**
Quantum Many-Body Systems**
Condensed Matter Theory**
Solid State Theory**
High Energy Physics**
Nuclear Physics in the Universe**
Optical Properties of Matter**
Synchrotron Radiation Spectroscopy**
Computational Physics**

A コース

(理論系：基礎物理学・量子物理学コース)

場の理論序説†
原子核理論序説**
散乱理論
一般相対性理論†
素粒子物理学I
素粒子物理学II
場の理論 I**
場の理論 II**
原子核理論
物性理論 I*
物性理論 II*,**

固体電子論 I*,**
固体電子論 II*
量子多体系の物理*,**
計算物理学**
素粒子物理学特論 I
素粒子物理学特論 II
原子核理論特論 I
原子核理論特論 II
物性理論特論 I
物性理論特論 II

B コース

(実験系：素粒子・核物理学コース)

素粒子物理学序論 A†
素粒子物理学序論 B†
原子核物理学序論†
高エネルギー物理学 I
高エネルギー物理学 II
原子核構造学
加速器物理学●
放射線計測学●
高エネルギー物理学特論 I
高エネルギー物理学特論 II
素粒子・核分光学特論
原子核物理学特論 I
原子核物理学特論 II
ハドロン多体系物理学特論

C コース

(実験系：物性物理学コース)

固体物理学概論 1†
固体物理学概論 2†
固体物理学概論 3†
放射光物理学●
極限光物理学†
光物性物理学*,**

半導体物理学
 超伝導物理学
 量子分光学*
 シンクロトロン分光学**●
 荷電粒子光学概論*
 孤立系イオン物理学*●
 量子多体制御物理学*
 強磁場物理学
 強相関係物理学
 重い電子系の物理
 極限物質創成学*
 界面物性物理学*

理学研究科各専攻共通科目

科学技術論 A1†
 科学技術論 A2†
 科学技術論 B1†
 科学技術論 B2†
 研究者倫理特論
 科学論文作成概論
 研究実践特論
 企業研究者特別講義
 実践科学英語

科学英語基礎†
 リスク管理とコンプライアンス†
 先端機器制御学●
 分光計測学●
 先端的研究法:質量分析*●
 先端的研究法:X線結晶解析●
 先端的研究法:NMR●
 先端的研究法:低温電子顕微鏡●
 放射線計測応用 1
 放射線計測応用 2
 放射線計測学概論 1
 放射線計測学概論 2**
 ナノマテリアル・ナノデバイスデザイン学‡
 ナノプロセス・物性・デバイス学‡
 超分子ナノバイオプロセス学‡
 ナノ構造・機能計測解析学‡
 ナノフォトニクス学‡
 学位論文作成演習
 高度理学特別講義
 企業インターンシップ
 海外短期留学
 産学リエゾンPAL教育研究訓練*
 高度学際萌芽研究訓練*

授業は宇宙地球科学専攻の学生に対しても共通に行われている。

†は学部と共通の科目、‡はナノ教育プログラム実習、*はナノ教育プログラム、**は英語科目(令和元年)、●は大学院高度副プログラム(基礎理学計測学)の科目である。

3 理学研究科博士前期(修士) 課程第2次募集入学試験情報

3.1 第2次募集について

3.1.1 入試制度

宇宙地球科学専攻は、宇宙・地球・物質・生命という多様な対象を、基礎科学の立場から、とりわけ基礎物理を重視して研究している。専攻のこのような特徴を生かすため、2005年度入学分より、博士前期(修士)課程の募集・入学試験を2期に分けて行っている。8月下旬に行われる第1次募集では物理学専攻と合同で試験を行い、基礎物理を重視した試験で選考を行っている。今回行われる第2次募集では主として天文学、地球物理学、地質学、岩石鉱物学、生物学、さらには工学等、多様なバックグラウンドを持った意欲ある学生を対象とした試験を行う。これまで受けてきた教育の内容も大切であるが、何より研究対象に興味を持ち、研究への熱意を持っている人材を広く求める。

3.1.2 第2次募集入学試験

第2次募集は宇宙地球科学専攻独自の試験によって行う。筆記試験は英語と宇宙地球科学に関する小論文である。小論文は天文学・宇宙物理、地球科学、物性、一般物理等から選択問題として出題される。あわせて口頭試問を行う。この試験は、当専攻の研究対象に興味を持った幅広いバックグラウンドの学生を受け入れることを主眼として実施する。

3.2 入学試験

3.2.1 出願期日

令和元年(2019年)10月10日(木)～10月11日(金)

受付時間:9時30分～11時30分 13時30分～15時00分

※郵送により出願する場合、出願期日後に到着したものは受理しません。ただし、10月10日(木)までの消印のある書留郵便に限り、期日後に到着した場合でも受理します。

出願方法の詳細および出願書類等については、「博士前期課程第2次学生募集要項」が8月下旬に理学研究科ホームページに掲載されますので、そちらを参照してください。

3.2.2 募集要項・入学案内資料の入手方法

● 募集要項・願書

募集要項・願書は印刷物として発行しておりませんので、HP からダウンロードしてください。

大阪大学大学院理学研究科ホームページ 入試情報(大学院入試)

https://www.sci.osaka-u.ac.jp/ja/admissions/admissions_d/#02

● 入学案内資料(紹介冊子)

宇宙地球科学専攻ホームページをご覧ください。口頭試問の面接希望コースを選ぶ際の参考にしてください。

http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp/japanese/files/admission/2020_2ndExam_annai.pdf

「入学案内資料(紹介冊子)」は、理学研究科大学院係窓口及び郵送にて配付しております。

郵送を希望する場合は、往信用封筒の表に「博士前期課程宇宙地球科学専攻紹介冊子請求」と朱書きし、理学研究科大学院係宛に送ってください。送付先(郵便番号・住所・氏名)を明記し、250円分(1冊の場合)の郵便切手を貼付した返信用封筒(角2・24 cm × 33 cm、A4 の冊子が 入るサイズ)を同封してください。

【請求先】 〒560-0043 豊中市待兼山町1-1 大阪大学理学研究科大学院係

3.2.3 試験方法

筆記試験、口頭試問、学業成績証明書及び研究分野等希望調書を総合して行います。

3.2.4 試験科目

- ・ 筆記試験 小論文(天文学・宇宙物理、地球科学、物性、一般物理等より選択)
英語(英文読解、和文英訳)
- ・ 口頭試問

3.2.5 入試の日程

令和元年(2019年) 10月26日(土)	9:30 - 10:30	筆記試験: 英語
	11:00 - 12:30	筆記試験: 小論文
	14:00 -	口頭試問
令和元年(2019年) 11月7日(木)	13:00	合格者発表予定

3.2.6 募集人員

若干名

3.2.7 出願資格

令和2年度本研究科博士前期課程の宇宙地球科学専攻と物理学専攻の合同入試(令和元年9月6日(金)合格発表分)に合格したものは、受験資格を持たない。なお、出願資格の詳細は、募集要項を参照のこと。

3.3 連絡先

〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-1 大阪大学大学院 理学研究科 大学院係

TEL: 06-6850-5289

e-mail : ri-daigakuin@office.osaka-u.ac.jp

各研究室については、グループ案内に記された連絡先、または、宇宙地球科学専攻秘書室に連絡のこと。

宇宙地球科学専攻秘書室

TEL: 06-6850-5479

e-mail : jimu@ess.sci.osaka-u.ac.jp

4 各研究グループの研究内容

理学研究科博士前期課程第2次募集の入学試験では面接試験(口頭試問)を行う。面接は配属希望研究グループを考慮して行うので、当日の指示に従うこと。

宇宙

長峯グループ	宇宙物理学理論(宇宙物理学・宇宙論・天体形成・相対論)
松本グループ	観測的宇宙物理学(X線天体の観測と装置開発)
住グループ	宇宙物理学(赤外線観測)
中井グループ	実験室宇宙プラズマ物理学

地球惑星

寺田グループ	宇宙地球化学、同位体惑星科学、太陽系年代学、地球物性物理学、生物物理学、地震と断層の物質科学
佐々木グループ	惑星物質科学、地球物質科学、太陽系探査
近藤グループ	地球惑星物質科学、地球惑星進化学、極限環境下物理化学、固体地球科学
波多野グループ	統計物理学、物性理論、非平衡物理学、惑星表層物理学

4.1 長峯グループ(宇宙進化学)

■ スタッフ：長峯 健太郎(教授)、藤田 裕(准教授)、富田 賢吾(助教)

Isaac SHLOSMAN (国際共同研究促進プログラム 招へい教授)

Luca BAIOTTI (招へい教員)

■ 研究分野：宇宙物理学理論(宇宙物理学・宇宙論・天体形成・相対論)

■ 研究目的：宇宙物理学・宇宙論の研究は理論・観測の両面にわたって急速に発展しており、新たな宇宙像が切り拓かれつつある。本グループでは、宇宙を基礎物理学の検証の場として研究する立場と、観測事実を基礎に宇宙そのものの進化や天体現象を研究する立場の双方を大事にして研究を進め、視野の広い研究者養成を行う。

■ 研究テーマ：誕生以来138億年にわたり進化を続けてきた宇宙の理論的研究。銀河や大規模構造の形成から宇宙の歴史を探究する宇宙論的構造形成、地上では再現できないような高エネルギー天体現象、原始惑星系円盤を伴う星形成、中性子星やブラックホールといった極限天体、時空のゆがみである重力波など、幅広いテーマの研究を行っている。

■ 研究内容：

1. 構造形成進化論

初期宇宙における微小な密度ゆらぎの成長から始まり、現在の銀河や大規模構造が形成されるまで発展した宇宙の天体形成の歴史を、最新の観測データも駆使し、理論的視点から追求する。例えば構造形成におけるダークマターとガスの役割、銀河団等の環境依存性、超新星フィードバック、巨大ブラックホールと銀河の共進化など、宇宙の様々なスケールにおける構造形成メカニズムを数値シミュレーションも用いて解明する。

2. 高エネルギー宇宙物理学

活動銀河中心核、超新星残骸、銀河団ガス、高エネルギー宇宙線など宇宙における高エネルギー現象を物理学に基づいて解明する。併せて中性子星やブラックホールなどの一般相対論的天体、衝撃波による粒子加速や相対論的ジェットの形成などの物理過程を研究する。

3. 星・惑星形成

星・惑星は宇宙の基本的な構成要素であり、その形成過程は流体・重力・磁場・輻射・化学反応などの多様な物理が絡み合う複雑な過程である。理論および数値シミュレーションを中心に観測とも連携しながら、可能な限り原理的な立場からその全貌を解明していく。公開磁気流体シミュレーションコードAthena++の開発も行っている。

4. 相対論と重力波天文学

強い重力場の時間変動に伴う重力波放出の詳細を、解析的な手法や数値計算により調べる。特に中性子星連星の合体の相対論的数値計算をWHISKYコードを用いて行っている。

■ 研究施設、設備：研究室所有の多数のワークステーションや並列計算機群がある。国立天文台や大阪大学のスーパーコンピュータ等も利用している。

■ 研究協力：全てのテーマにわたって、全国および海外の理論・観測の研究者との共同研究を行っている。

■ ホームページ：<http://astro-osaka.jp>

■ 連絡先：長峯 健太郎 Tel: 06-6850-5481 / e-mail: kn@astro-osaka.jp 理学部F棟 F622

4.2 松本グループ(X線天文学)

■ スタッフ：松本 浩典(教授)、林田 清(准教授)、野田 博文(助教)

■ 研究分野：観測的宇宙物理学(X線天体の観測と装置開発)

■ 研究目的：宇宙の多様な現象を理解するためには、様々な波長の電磁波で宇宙を観測する必要がある。これからはニュートリノや重力波の観測も必要になるだろう。実際、20世紀以降、我々の宇宙観を大きく塗り替える大発見は、このような観測手段の拡大によってなされてきた。その中で、数百万度から数億度の高温プラズマや、天体の爆発現象といった、宇宙の活動的な側面をとらえるために欠かせないのが、X線観測である。宇宙には、地上では実現不可能な極端な物理状態がある。光さえも逃げ出せないようなブラックホールの近傍、地球より10桁以上も強い磁場をもつ中性子星など、このような極限状態での物理現象を理解することが、研究のひとつの目的である。宇宙に存在するバリオンの多くは、銀河団の銀河間高温プラズマとして存在する。地球や我々の体を構成する元素の多くは、星の内部で合成されたものであるが、超新星爆発によって銀河の中に拡散し、一部は再び星をつくる材料になり、一部は銀河間空間に出ていく。超新星爆発の残骸や銀河団のX線スペクトルには、元素特有の輝線が観測される。これを通して、宇宙における元素の大循環を追跡することが、もうひとつの研究目的である。銀河団においては、高温プラズマを束縛する暗黒物質の量と分布の推定も、宇宙の構造形成・進化の研究に重要である。

■ 研究テーマ：ブラックホール連星系、中性子星、超新星残骸、活動銀河核、銀河団などのX線天体の観測とデータ解析。X線は地球大気に吸収されてしまうため、X線天体の観測には人工衛星などの飛翔体を利用する。世界中のX線天文衛星に自ら観測提案を行う。あるいは、それらの衛星が、過去に観測されたデータ(アーカイブデータ)の解析を行う。また、将来のX線天文衛星のための新たな観測装置の開発も、重要な研究テーマである。

■ 研究内容：

1. 超新星残骸や銀河団からのX線放射の分光観測、データ解析：

研究目的で記した内容に加えて、これらの天体の高温プラズマの運動、速度測定もはじめている。

2. ブラックホール、中性子星、活動銀河核(超巨大ブラックホール)の観測、データ解析：

ガンマ線バースト、重力波対応天体の同定といった研究内容も含む。

3. 衛星搭載用検出器、新しい原理の観測装置の研究開発：

すざく衛星(2005年打ち上げ)、国際宇宙ステーション MAXI(2009年打ち上げ)、ひとみ衛星(2016年打ち上げ)に搭載のX線 CCDカメラの開発を行ってきた。現在は2022年ごろの打ち上げを目指すXRISM衛星用のX線CCDカメラを開発中である。将来の人工衛星搭載を念頭に、新しいタイプのX線光子計測画像検出器、X線偏光検出器、X線多重像干渉計、X線望遠鏡などの開発も行っている。

■ 研究施設、設備：ひとみ(日)、すざく(日)、MAXI(日)、ニュートン(欧州)、チャンドラ(米)などのX線天文衛星を利用して観測する、あるいはそのアーカイブデータを解析する。装置開発のために、研究室内に必要な装置(X線発生装置、クリーンルーム、X線検出器など)を備えるとともに、放射光施設などの学外施設を利用した実験も実施している。衛星開発には宇宙航空研究開発機構(JAXA)の施設も利用する。

■ 研究協力：人工衛星及びその搭載装置の開発は大規模な国際協力で実施しており、データ解析においても国内外の共同研究は一般的である。宇宙航空研究開発機構、NASA/GSFC、MIT、京大、東大、名大、宮崎大、東京理科大、広島大、理化学研究所、山形大、ケンブリッジ大、マックスプランク研究所、スタンフォード大など多くの機関と協力関係にある。

■ ホームページ：<http://wwwxray.ess.sci.osaka-u.ac.jp/>

■ 連絡先：松本 浩典 Tel : 06-6850-5477 / e-mail : matumoto@ess.sci.osaka-u.ac.jp 理学部F棟 F515

4.3 住グループ(赤外線天文学)

■ スタッフ：住 貴宏(教授)、松尾 太郎(助教)

■ 研究分野：宇宙物理学(赤外線観測)

■ 研究目的：太陽系外惑星系(系外惑星)や銀河など、宇宙における天体の形成現象では、赤外線の放射・吸収過程が重要な役割を果たしており、赤外線観測によってそれらの様子が明らかにされてきた。最新のスペース赤外線望遠鏡や地上望遠鏡により、豊かな宇宙諸現象と天体形成の過程の解明を進める。特に、これまでに4千個以上発見されている系外惑星の形成過程の解明に焦点をあて、将来は太陽系外生命現象の検出を目指す。

■ 研究テーマ：系外惑星の探査と形成過程の研究。スペース望遠鏡や地上望遠鏡による観測研究、装置開発。重力波天体(ブラックホール、中性子星連星)、銀河系の構造、暗黒物質の研究など赤外線天文学全般。

■ 研究内容：

1. 系外惑星の探査

ニュージーランドにある 1.8m 望遠鏡で、重力マイクロレンズ現象を用いた系外惑星探査を行っている(MOAプロジェクト)。また、新たに南アフリカに 1.8m 赤外線望遠鏡を建設し、世界初の赤外線によるマイクロレンズ系外惑星探査を行う。さらに、NASAの WFIRST宇宙望遠鏡計画に参加し、スペースから地球型惑星に重点を置いた高感度のマイクロレンズ惑星探査を行い、系外惑星の形成過程を解明する。また、すばる望遠鏡やWFIRSTを用いた、系外惑星の直接撮像分光も目指す。

2. 宇宙生命の探査につながる装置の研究開発

地球のような惑星が太陽系外に多数発見され、また太陽系内の衛星に生命の存在できる環境が整っていることが明らかにされた。そこで、太陽系外惑星や系内衛星の大気分光によって、生命を宿す環境や生命の存在有無を調査する観測装置を開発する。これらを地上望遠鏡あるいは将来のスペース望遠鏡に搭載し、惑星の大気分光の実現を目指す。

3. SPICA プロジェクト

JAXAが欧州 ESAと共同で2028年頃に打ち上げを予定している口径 2.5m 中遠赤外線宇宙望遠鏡 SPICAの開発に参加する。

4. 赤外線天文学全般

重力波天体(ブラックホール、中性子星連星)など突発天体の光学的同定、銀河系の構造、暗黒物質の研究などを行う。また、太陽系外惑星系の原材料である原始惑星系円盤の観測研究を、地上望遠鏡(すばる望遠鏡、ALMA 他)と宇宙赤外線望遠鏡(WFIRST、SPICA 他)のデータを用いて行う。円盤自身の多様性が形成される惑星系の性質にどのように影響するかを調べる。さらに、将来の宇宙赤外線干渉計の検討も進めている。

■ 研究施設、設備：ニュージーランドにある 1.8m MOA-II 広視野望遠鏡を利用する。南アフリカに新たに 1.8m PRIME 広視野近赤外線望遠鏡を建設する。また、系外惑星大気観測のための装置を学内及びNASAの実験室で開発している。

■ 研究協力：重力マイクロレンズ現象を用いた系外惑星探査は、名古屋大学、アストロバイオロジーセンター、Auckland大学、Massey大学、Canterbury大学、Victoria大学、NASA、メーランド大学、南アフリカ天文台との国際共同研究である。宇宙生命の探査につながる装置の研究開発は、NASAとの共同研究。SPICAは、JAXA、ESA、名古屋大学等との共同研究である。

■ ホームページ：<http://www-ir.ess.sci.osaka-u.ac.jp/>

■ 連絡先：住 貴宏 Tel: 06-6850-5503 / e-mail: sumi@ess.sci.osaka-u.ac.jp 理学部F棟 F320

4.4 寺田グループ(惑星科学／生物・地球物理化学)

- スタッフ：寺田 健太郎(教授)、植田 千秋(准教授)、久富 修(准教授)、山中 千博(准教授)、廣野 哲朗(准教授)、横田 勝一郎(准教授)、桂 誠(助教)、河井 洋輔(助教)
- 研究分野：宇宙地球化学、同位体惑星科学、太陽系年代学、地球物性物理学、生物物理学、地震と断層の物質科学
- 研究目的：太陽系物質(地球の岩石、アポロ月試料、火星や小惑星起源の隕石、惑星間プラズマなど)の同位体比測定、物性測定等を通して、太陽系の起源と進化、ならびに現在の惑星表層環境の素過程について明らかにする。地球の主として表層で起きている動的な過程(地震・生命活動等)は、無機物質(岩石・鉱物)、有機物質、生物、水等が複雑な相互作用を行っている結果である。そこで、水、溶存物質、無機・有機物等の性質及び岩石・水相互作用、有機無機相互作用、生命現象等を定量的に物理化学的に記述し、動的過程の機構と時間スケール等を解明する。
- 研究テーマ：太陽系を構成する元素の起源、太陽系の初期形成史、地球型惑星の物理化学的進化、惑星表層環境や惑星間環境の素過程の解明とそれのための分析手法の開発、地球表層および生命の動的過程の物理化学的定量化、など。
- 研究内容：
 1. 同位体をトレーサーにした太陽系初期形成史・地球型惑星の進化の探求 [寺田]
元素合成環境の物質科学的考察、地球型惑星／隕石母天体の年代史の解明
 2. 自然界における固体粒子の磁気的作用の探求 [植田]
星間ダスト、惑星始源物質、花粉など、磁気的不活性物質の磁気特性の研究
 3. 生命現象と生体分子の物理学的解析 [久富]
様々な環境に生息する生物が示す生命現象の物理学的的手法による解析。特に、光エネルギー変換や情報伝達の機構の解明や生物種による性質の違いなどについて。様々な生命現象を解明するための分子装置の開発など。
 4. レーザー分光・電磁気現象を用いた惑星環境計測 [山中]
赤外レーザーによる軽元素同位体計測装置の開発、惑星・生命物質の発光・電磁場特性の探求、巨大地震前の電離層電子密度の研究、(TEC)異常現象の解明
 5. 岩石・鉱物の物理化学的性質と地球ダイナミクス(地震発生・地殻変動) [廣野]
地震発生メカニズム等の地球ダイナミクスの物理化学的素過程を解明するための、岩石・鉱物の変形挙動や高温下での各種反応(脱水や熱分解、焼結、熔融)、熱物性、元素組成・同位体異常等を対象とした、フィールドワークや室内分析、室内実験、数値解析など。
 6. 粒子計測/質量分析による月惑星周辺環境の研究 [横田]
宇宙機・飛行体搭載用粒子機器の開発、月惑星起源粒子の観測的研究
 7. 地球環境の計測法の開発 [桂]
地球環境等を計測する機器や電子回路等を開発する。
 8. 次世代分析手法の開発と宇宙地球科学分野への実用化 [河井、寺田]
次世代質量分析装置の開発、素粒子 Muon を用いた非破壊分析手法の開発など
- 研究施設、設備：SIMS 2 台、振動磁力計 1 台、室内型 μ G 実験装置、ESR分光器(パルス)、FTIR、原子間力顕微鏡、SEM-EDS、各種レーザー、32cm レーザーレーダー望遠鏡 2 台、顕微赤外・ラマン分光計、光散乱解析装置、水晶振動子微小天秤、DNA シンセナー等
- 研究協力：東京大学大気海洋研、広島大学、大阪府立大学、名古屋大学宇宙地球環境研、宇宙科学研究所、国立極地研究所、高崎量子応用研究所、レーザー技術総合研究所、分子科学研究所、国立天文台、トヨタコンボン研、オープン大学(英国)、ミュンスター惑星学研究所(独国)、ウーロンゴン大学(豪国)、JAMSTEC、京都大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、名古屋工業大学等と共同研究

■ ホームページ : <http://planet.ess.sci.osaka-u.ac.jp/>

■ 連絡先 : 寺田 健太郎 Tel : 06-6850-5495 / e-mail : terada@ess.sci.osaka-u.ac.jp 理学部F棟 F415
 久富 修 Tel : 06-6850-5500 / e-mail : hisatomi@ess.sci.osaka-u.ac.jp 理学部F棟 F310
 廣野 哲朗 Tel : 06-6850-5796 / e-mail : hirono@ess.sci.osaka-u.ac.jp 理学部F棟 F215

4.5 佐々木グループ(惑星物質学)

■ スタッフ：佐々木 晶(教授)、大高 理(准教授)、佐伯 和人(准教授)、木村 淳(助教)

■ 研究分野：惑星物質科学、地球物質科学、太陽系探査

■ 研究目的：我々の住む地球や月惑星などの太陽系天体は、様々な表面と内部の構造を持つ。これには天体の熱進化にともなう物質の分化が大きな役割を果たしている。探査機および地上からの観測、シミュレーション、実験などを用いて、多様な現在の地球惑星の姿を明らかにするとともに、その形成・進化に関する情報を解読して、物理過程を明らかにする。

■ 研究テーマ：地球、惑星、衛星、小惑星など太陽系天体の進化を、理論的・実験的手法や探査機等の観測データの解析から明らかにする。

■ 研究内容：

1. 固体天体(地球、月、火星、小惑星、氷天体など)の形成・進化過程

微惑星集積の結果できた原始惑星が、核・マントル・地殻等に分化していく過程を解明するために、隕石や地球の岩石の化学組成分析や岩石組織解析、現象再現実験を手がかりに惑星形成モデルを組み立てる。「かぐや」「はやぶさ」「はやぶさ2」等の太陽系探査機は、様々な観測により天体進化に重要な知見を生み出している。表面の分光データや測地重力データから、月や固体惑星、小惑星の内部進化や地下海をふくむ氷天体内部構造のモデルを組み立てる。

2. 地球深部物質の相転移と物性

主に放射光を用いたその場観察実験により超高压下での固体や液体の構造と物性を調べ、地球内部の進化過程やダイナミクスの解明を目指す。また、X線や中性子線を利用した高压実験技術の開発を行う。

3. 実験装置および画像解析法の開発

ダイヤモンド/SiC 複合アンビルの開発や、月観測を目的とした画像分光望遠鏡の開発と、各種観測画像の画像解析法の開発をおこなう。また、宇宙風化模擬実験装置、熱疲労実験装置、ダスト計測器の開発をおこなう。

4. 天体表層の動的地球現象

地球における火山現象や火成活動、氷天体表面の様々な模様を作り出す地質現象などを、実験や数値シミュレーションなどを用いて探る。

5. 探査機の機器開発

火星衛星探査計画「MMX」、月着陸探査計画「SLIM」、木星系探査計画「JUICE」における探査機搭載センサーの開発や運用の研究を行う。

■ 研究施設、設備：超高压発生装置、画像分光撮影装置、X線回折装置、AFM、静電ダスト加速器、宇宙風化作用シミュレータ、紫外可視近赤外拡散反射測定装置

■ 研究協力：SPring-8、高エネルギー加速器研究機構、JAXA、国立天文台、NASA、DLR(ドイツ航空宇宙センター)、ESRF、AIST、NICT、JAMSTEC、J-PARK、国立極地研究所、大阪大学産業科学研究所、大阪大学核物理研究センター、北海道大学理学研究院、東北大学理学研究科、東京大学理学系研究科、東京工業大学地球生命研究所、京都大学理学研究科、神戸大学CPS、千葉工業大学、アリゾナ大学、ブラウン大学、クレルモンフェラン大学など

■ ホームページ：<http://www.astroboy-jp.com>

■ 連絡先：佐々木 晶 Tel : 06-6850-5800 / e-mail : sasakisho@ess.sci.osaka-u.ac.jp 理学部F棟 F328

4.6 近藤グループ(惑星内部物質学)

■ スタッフ：近藤 忠(教授)、谷口 年史(准教授)、寺崎 英紀(准教授)、境家 達弘(助教)

■ 研究分野：地球惑星物質科学、地球惑星進化学、極限環境下物理化学、固体地球科学

■ 研究目的：本グループでは、主に地球物理学・固体物理学を基盤として地球惑星の表層から内部に至る物質の挙動に関する実験的研究を行っている。地球惑星深部の再現手段として的高温高压発生装置に各種測定法を組み合わせ、極端条件下での物質の構造や物性測定を行っている。また、純粋な物性物理学として様々な物質群の相転移現象、新規秩序相の探索と物性測定など、幅広い分野の研究が含まれている。

■ 研究テーマ：惑星表層から深部に至る環境下での物質の性質と変化に関する実験的研究

■ 研究内容：

1. 地球・惑星内部の構造と進化

地球型惑星の深部は珪酸塩鉱物や酸化物、また金属を主とする物質で構成されており、木星や土星は水素やヘリウムが主成分の惑星である。また、氷を主成分とする惑星や衛星もある。これらの物質の惑星内部に相当する高温高压力下での構造や物性、反応関係を調べて、惑星内部における構造やダイナミクスを解明する。また、惑星形成時から未来に至る進化過程についても、静的・動的の高压実験を行って研究する。

2. 極限環境の実現と各種測定法の開発

地球惑星深部条件を安定に実現する為の静的・動的の高温高压発生基礎技術、またその条件下における放射光その場観察実験(X線回折、イメージング、X線分光測定など)、光学分光測定、電気・磁氣的測定等の各種測定法の開発を行う。ダイヤモンドアンビルセルや高压プレスを用いた静的圧縮実験の他、大型レーザー装置を用いたレーザー誘起衝撃波を使った動的の高压発生も用いている。

3. フラストレート系、ランダム系相転移の研究

物質は温度、圧力、外場などの変化により相転移を起こし、多彩な性質を示す。系の最適化条件に競合(フラストレーション)がある場合、従来とは異なった新しい熱力学的状態や相(カイラリティの秩序化など)の出現が期待されており、これらの現象の有力な候補と考えられる物質群(フラストレート、ランダム磁性体や超伝導セラミックス)の精密電気磁気測定、新規秩序相の探索とその性質の研究を行う。

■ 研究施設、設備：レーザー加熱型ダイヤモンドアンビル、各種X線回折装置、ラマン散乱測定装置、SQUID磁化測定装置、ICP質量分析装置、示差熱分析計、各種低温装置、高周波スパッター装置、微細加工装置、試料合成用雰囲気炉、物性測定炉、高速CCDカメラ、弾性波速度測定装置、レーザー科学研究所 激光XII号レーザー装置

■ 研究協力：東京大学、東北大学、岡山大学、京都大学、名古屋大学、九州大学、SPring-8大型放射光施設、高エネルギー加速器研究機構、J-PARC大強度陽子加速器施設、物質・材料研究機構、日本原子力研究開発機構、王立天文台(ベルギー)、リヨン大学(フランス)、エジンバラ大学(イギリス)など

■ ホームページ：<http://anvil.ess.sci.osaka-u.ac.jp/index.html>

■ 連絡先：近藤 忠 TEL：06-6850-5793 / e-mail：tdskondo@ess.sci.osaka-u.ac.jp 理学部F棟 F422

4.7波多野グループ(理論物質学)

■ スタッフ：波多野 恭弘(教授)、湯川 諭(准教授)、青山 和司(助教)

■ 研究分野：統計物理学、物性理論、非平衡物理学、惑星表層物理学

■ 研究目的：多様な物質のダイナミクスとその背後にある普遍性を、多体相互作用系の協力現象という観点から探求する。広義の統計物理学的アプローチに基づいて地球惑星科学との境界領域を開拓する。

■ 研究テーマ：相互作用する多体系における相転移・協力現象、非平衡現象の統計力学的研究。特に、地震発生の物理、フラストレート系の新奇秩序化現象、流れや拡散・相転移などが強く影響している系における非平衡ダイナミクスなどを、その他地球惑星現象への応用も含め、計算機シミュレーションを主体に解析的手法も併用して理論的に探求している。

■ 研究内容：

1. 宇宙・地球現象を考える際には、異なるスケールの現象をつなぐ論理・理論が重要になる。例えば地震は巨大な摩擦現象であるが、実験室で行う岩石の摩擦と何が同じで何が違うのか？ 地球惑星表層での地滑りや山体崩壊を実験室のミニチュアの挙動から理解できるのか？ このような問いに答えるためには、時空スケールを変えた際に現象がどう変わるか、その変換規則を見つけなければいけない。例えば統計力学は、原子分子スケールの性質とマクロな物性をつないでいる。同じことが宇宙地球スケールでできるだろうか？
2. 身近なモノの性質に目を向けると、その多様性の起源はどこにあるのだろうか。原子、分子といったミクロな構成要素はもちろんのこと、それらがマクロな数だけ集まり相互作用を及ぼし合うことにより、個々の要素とは著しく異なった性質を示すこともある。特に、相互作用に競合(フラストレーション)がある場合には、系の秩序化や相転移現象に多くの新奇な性質が現れる。磁性体を対象に、フラストレーションが導く特異な秩序状態や異常伝導現象の研究を行っている。
3. 日常目にするマクロな現象の多くは多数の要素からなる集団が示す現象であり、学部で学んだような統計力学が直接適用できる平衡状態ではなく非平衡状態となっていることがほとんどである。そのような現象のなかでも、巨視的なパターンやダイナミクスは非常に多彩で興味深い。このような現象を計算機上に再現したりデータ解析を行うことで、その統計物理学的性質やパターン創発の原理などを研究している。特に、熱伝導のような輸送現象に関連する問題や、破壊、ひび割れのパターン、また群や交通流など従来の物理系に限定されない系についても研究を行っている。

■ 研究施設、設備：計算サーバ。その他、東京大学物性研などの共同利用の大型計算機施設を利用している。

■ 研究協力：阪大内の理論・実験グループの他、日本国内、フランスなどの海外の理論・実験グループとも連携して研究を行っている。

■ ホームページ：<http://thmat8.ess.sci.osaka-u.ac.jp/>

■ 連絡先：波多野 恭弘 Tel: 06-6850-5589 / e-mail: hatano@ess.sci.osaka-u.ac.jp 理学部F棟 F223

4.8 中井グループ(レーザー宇宙物理学、レーザー科学研究所)

■ スタッフ：中井 光男(教授)、坂和 洋一(准教授)

■ 研究分野：実験室宇宙プラズマ物理学

■ 研究目的：国内外の高出力・高強度レーザーを用いて宇宙でしか観測されないような高温・高エネルギー密度状態、超高速流プラズマを実験室内に実現し、プラズマ物理学、高密度・高圧物性の理解を深め、宇宙の謎を解明する。従来までのナノ秒高出力レーザーに加え、ピコ秒・フェムト秒高強度レーザーの超高強度電磁場を用いることによって相対論的レーザー・プラズマ相互作用研究、相対論的プラズマ生成とその応用研究に挑む。

■ 研究テーマ：無衝突衝撃波、磁気リコネクション、プラズマジェットのコリメーション、プラズマ流体不安定性、短パルス高強度レーザーを用いた粒子加速、相対論的磁場生成、電子・陽電子対生成、高輝度 γ 線核合成 等

■ 研究内容：

1. 宇宙(無衝突)衝撃波と粒子加速(宇宙線加速)：

超新星残骸や活動銀河核、太陽フレアなどの衝撃波では、荷電粒子が相対論的なエネルギーにまで加速され、それが高エネルギー宇宙線の起源になっていると考えられている。高出力レーザーで無衝突衝撃波を生成し、衝撃波の構造や粒子加速の物理、衝撃波における磁場の生成・増幅機構、などの解明を目指す。

2. 超高強度レーザーを用いた新たな核科学の開拓：

超高強度レーザーによって生成される極限的プラズマ状態を用いることによって、核科学の新たな実験プラットフォームを実現することが可能となる。これまで実験室では実現できなかった高密度の核励起状態での、核反応現象の実証、断面積データの取得を目指す。

3. 相対論的プラズマ物理：

短パルス高強度レーザーによって生成される高密度の相対論的電子流を道具として、磁気リコネクション、プラズマジェットのコリメーション現象、リヒトマイヤー・メシュコフ不安定性やケルビン・ヘルムホルツ不安定性等のプラズマ流体不安定性、高強度レーザーを用いた粒子加速、相対論的磁場生成、電子・陽電子対生成等の実験を行う。

■ 研究施設、設備：利用する高出力・高強度レーザー装置は「激光 XII 号, LFEX」(阪大レーザー研)、「J-KAREN-P」(量研関西光科学研究所)、「NIF, NIF-ARC, Titan」(米国 リバモア研)、「OMEGA, OMEGA-EP」(米国ロチェスター大)、「VULCAN」(英国ラザフォード研)、「LULI2000」(仏国エコールポリテクニク)、「神光 II」(中国上海光機所)、「NCU100TW」(台湾中央大学)、「TIFR100TW」(インド タタ基礎物理研究所)等。

■ 研究協力：レーザー科学研究所の共同利用・共同研究拠点活動を通して、国内外の多くの研究機関と共同研究を実施している。国内では、九州大学、青山学院大学、量研関西光科学研究 所、東京大学、核融合科学研究所、電気通信大学、理研 等、海外では、米国 (リバモア研、ロチェスター大、プリンストン大 他)、英国 (ラザフォード研、オックスフォード大、ヨーク大)、仏国 (エコールポリテクニク、国家天文台、CAE)、ドイツ(ヘルムホルツ研究機構ドレスデン)、中国(物理研究所、国家天文台、上海交通大)、台湾(国立中央大学)、インド (タタ基礎物理研究所) などが主な共同研究機関である。

■ ホームページ：<http://www.ile.osaka-u.ac.jp/research/lap/>

■ 連絡先：

中井 光男 Tel : 06-6879-8773/ e-mail : mitsuo@ile.osaka-u.ac.jp レーザー科学研究所 I 棟 R307

坂和 洋一 Tel : 06-6879-8734/ e-mail : sakawa-y@ile.osaka-u.ac.jp レーザー科学研究所 I 棟 R315

5 平成30年度博士前期(修士)課程修了者(2019年3月修了者分)

5.1 修了者及び博士前期(修士)課程論文題目

五十嵐 優也	SLIM搭載望遠分光カメラ観測にむけた、かんらん石の粒塊構造に伴う反射スペクトル変化の研究
市場 達矢	断層滑り時における炭質物熱熟成への速度論的影響
市村 拓也	層状ハニカム格子上のextended Kitaev-Heisenbergモデルにおけるマルチフェロイック現象
井戸 雅之	地球型惑星の赤外線分光観測の為にナル干渉計における波面計測の方式
岩垣 純一	X線分光撮像衛星 XRISM搭載 Xtend用試作 CCDの性能評価
上坂 怜生	Cooling Infrared Spectroscopy of Antifreeze Protein (wfAFP) Solutions. (不凍タンパク質 (wfAFP) 水溶液の冷却赤外分光測定)
江頭 俊輔	キャパシターコイルターゲットを用いた磁気リコネクション粒子加速
太田 雅人	高強度レーザーを用いた無衝突衝撃波の実験的研究
岡崎 貴樹	すざく衛星搭載XISの Si-K edge問題の解決
岡本 和範	高速電波バーストの赤方偏移と銀河間のバリオン量と電離度の見積もり
小川 匠	等方的 3次元 Heisenberg スピングラスにおける spin-chirality 分離
河崎 滉平	重力マイクロレンズ現象による惑星イベント MOA-2014-BLG-171 の解析
藏貫 諒	活動銀河核周りにおける熱的不安定性
幸城 秀彦	$S=1/2$ 三角格子不規則 XXZ模型の量子状態
合田 翔平	巨大ガス惑星の3質量領域から示唆される惑星形成過程の考察
猿樂 直樹	氷 Ih 相の成長における電流の効果
田中 宏和	水星表面を想定した硫黄に富んだ環境下での宇宙風化の模擬実験と分光測定
新述 隆太	月極域における水分子同位体比測定レーザー装置の開発
花坂 剛史	サブ秒角撮像を実現する多重像X線干渉 MIXIMの開発
原田 啓多	X線回折及び光学観察による $H_2O-MgSO_4$ 系の高圧下相境界観察
廣本 健吾	レーザー衝撃圧縮実験における高圧相転移の出発試料依存性
福山 祐司	高強度レーザー照射による超高圧力・超高エネルギー密度状態生成に関する研究
藤本 駿	二次中性粒子質量イメージングシステムの開発
藤原 宇央	高強度サブマイクロ秒パルスレーザーによる高圧力の発生と高圧地球・惑星科学実験 への応用
古市 拓巳	Blue Compact Dwarf Galaxy に存在する超大光度X線源のX線観測
前薊 大聖	火成岩の圧力誘起電流の温度依存性および荷重速度依存性
牧野 謙	超新星残骸における MeV 宇宙線と 6.4keV 鉄輝線
宮崎 翔太	低質量天体周りの惑星質量比伴星候補 MOA-2015-BLG-337・MOA-2013-BLG-551 の解析
諸本 成海	ルナ 20 号・24 号サンプルの鉱物学的・年代学的考察
吉田 桃太郎	ルビジウム・ジャーマネートガラスにおける圧力誘起局所構造変化

5.2 平成 30 年度博士前期(修士)課程修了者の進路

	宇・地専攻	物理学専攻	IPC	合計
合計	30名	52名	4名	86名
大阪大学博士後期課程進学(大学院理学研究科)	4名	15名	1名	20名
他大学博士後期課程進学	2名	2名	0名	4名
民間企業就職	23名	33名	0名	56名
理科教員(私立)	1名	2名	0名	3名
母国に帰国	0名	0名	3名	3名

就職先企業内訳(物理学専攻を含む)

宇宙地球科学専攻

旭化成(株)	1名
(株)アイヴィス	1名
(株)インテック	1名
(株)大林組	1名
キヤノン(株)	1名
(株)小糸製作所	1名
(株)ザクティ	1名
サンディスク(株)	1名
三洋貿易(株)	1名
シャープ(株)	2名
ダイキン工業(株)	1名
(株)大和総研ホールディングス	1名
(株)竹中工務店	1名
千代田化工建設(株)	1名
日本電気(株)	1名
フューチャーアーキテクト(株)	1名
Fringe81(株)	1名
三菱電機(株)	1名
ユニバース情報システム(株)	1名
讀賣テレビ放送(株)	1名
(株)リクルート	1名
(株)リコー	1名
学校法人名古屋学院	1名

物理学専攻

(株)イシダ	1名
伊藤忠テクノソリューションズ(株)	1名
キーサイト・テクノロジー(株)	1名
キヤノン(株)	1名
京セラ(株)	1名
(株)SUMCO	1名
(株)シティ・コム	1名
SUBARU(株)	1名
ソニー(株)	1名
第一生命保険(株)	1名
ダイキン工業(株)	1名
東京エレクトロン(株)	1名
東芝インフラシステムズ(株)	1名
徳洲会インフォメーションシステム(株)	1名
(株)ニコン	1名
日亜化学工業(株)	1名
日研トータルソーシング(株)	1名
日本アイ・ビー・エム(株)	1名
(株)ひかり農園	1名
(株)日立製作所	2名
(株)ビッグツリーテクノロジー&コンサルティング	1名
(株)フォーラムエイト	1名
(株)不二越	1名
富士通(株)	2名
ホシデン(株)	1名
(株)三井住友銀行	1名
三菱電機(株)	1名
三菱マテリアル(株)	1名
(株)村田製作所	1名
リコー電子デバイス(株)	1名
ルネサスエレクトロニクス(株)	1名
学校法人清風学園	1名
文化学園大学杉並中学・高等学校	1名

6 平成30年度博士後期(博士)課程修了者

6.1 修了者及び博士後期(博士)課程論文題目

田窪 勇作	Development of density measurement for metals using X-ray absorption imaging combined with externally heated diamond anvil cell (外熱式ダイヤモンドアンビルセルを用いた X 線吸収法による金属密度測定法の開発)
伊藤 哲司	Analytical Formulation of Instrumental Focal Point Diffraction for Detection of Biosignatures in Exoplanet Atmospheres (系外惑星大気中の生命兆候の検出に向けた装置の焦点面回折の解析的定式化)
梅澤 良介	Effect of surface conduction in the conductivity of porous media with decreasing degrees of water saturation (多孔質媒体中の水飽和率変化に伴う電気伝導度の変化と表面伝導の影響)
工藤 幸会	Interactions between water and biomaterials by infrared (IR) spectroscopy with a relative humidity control system (相対湿度制御付き赤外分光法による生体物質と水の相互作用)
中屋 佑紀	Time scale evaluation for formation processes of humic-like substances simulated by the Maillard reaction (メイラード反応により模擬した腐植様物質生成過程の時間スケールの評価)
金木 俊也	Earthquake-induced thermal maturation of carbonaceous materials and its implication for earthquake dynamics in plate-subduction zones (地震時の断層滑りに伴う炭質物の熱熟成反応およびそのプレート沈み込み帯地震のダイナミクスにおける意義)

6.2 平成30年度博士後期(博士)課程修了者の進路

	宇・地専攻	物理学専攻	IPC	合計
合計	6名	12名	5名	23名
(内、論文博士)	0名	0名	0名	0名
大阪大学・研究員等	1名	3名	1名	5名
その他国立大学法人・研究員等	0名	2名	0名	2名
その他法人・研究員等	2名	2名	0名	4名
日本学術振興会・特別研究員	2名	0名	0名	2名
海外研究機関・研究員等	0名	0名	2名	2名
民間企業就職	1名	4名	1名	6名
母校で就職	0名	0名	1名	1名
その他	0名	1名	0名	1名

博士後期(博士)課程修了者の進路の内訳(物理学専攻を含む)

宇宙地球科学専攻

大阪大学・大学院理学研究科・宇宙地球科学専攻・特任研究員	1名
原子力発電環境整備機構・技術部・技術職員	1名
国立研究開発法人 産業技術総合研究所・研究員	1名
日本学術振興会・特別研究員	2名
多木化学(株)	1名

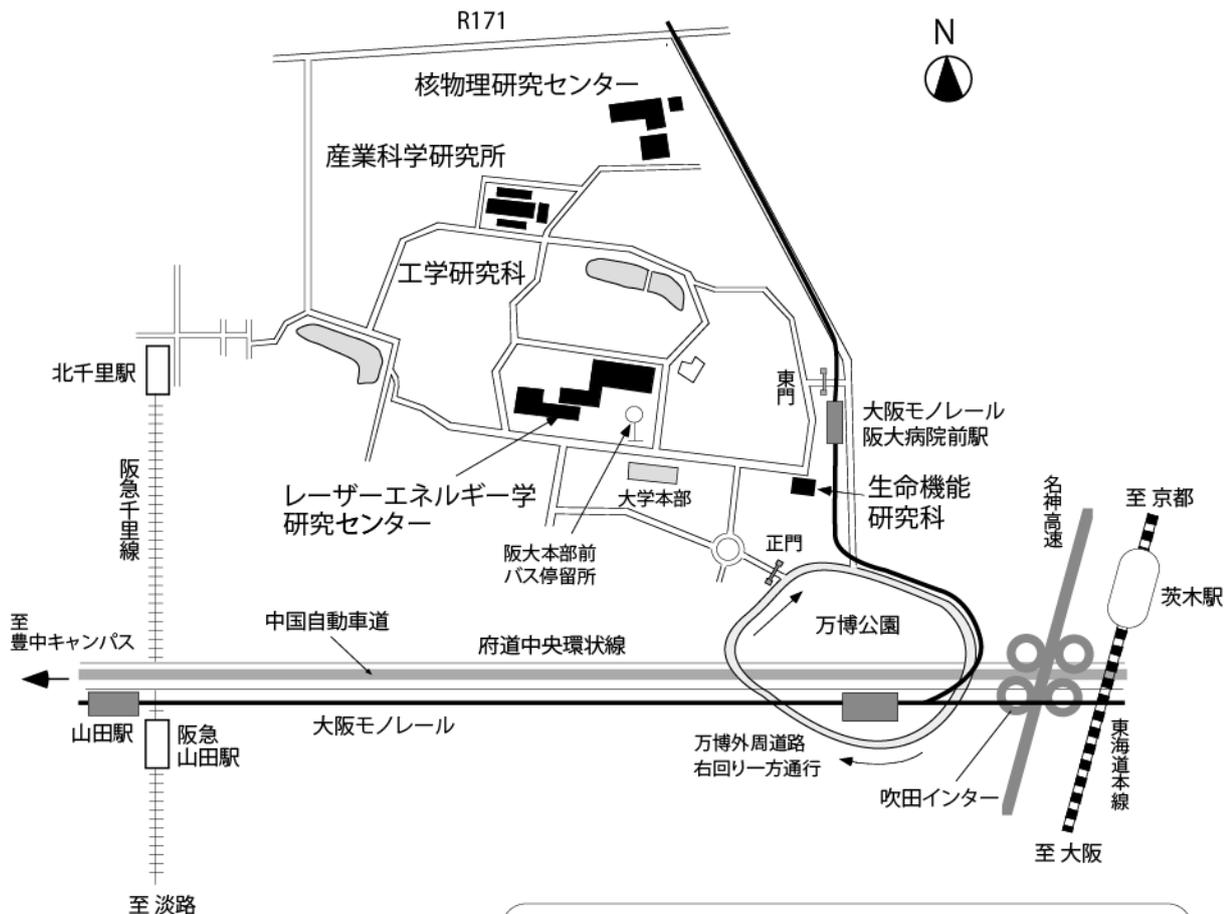
物理学専攻

大阪大学・大学院理学研究科・物理学専攻・特任研究員	1名
大阪大学・核物理研究センター・特任研究員	1名
大阪大学・核物理研究センター・教務補佐員	1名
九州大学・大学院理学研究院・物理学部門・学術研究員	1名
京都大学・基礎物理学研究所・研究員	1名
国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構・博士研究員	1名
国立研究開発法人 理化学研究所・研究員	1名
(株)神戸製鋼所	1名
トヨタ自動車(株)	1名
(株)日立製作所	1名
(株)プロット	1名

物理学専攻 国際物理特別コース(IPC)

大阪大学・核物理研究センター・教務補佐員	1名
Research Fellow, Ariel University, Israel	1名
Institute of Applied Materials Science, Vietnam	1名
(株)日立製作所	1名

吹田キャンパス



豊中キャンパス - 吹田キャンパス
交通機関案内
柴原 - (大阪モノレール) - 阪大病院前
所要時間 20分

交通機関案内

新大阪駅から

① (地下鉄御堂筋線) - 千里中央 - (大阪モノレール) - 阪大病院前
所要時間 35分
(阪急バス)
阪大本部前 所要時間 50分

② (JR東海道本線) - 茨木 - (近鉄バス) - 阪大本部前
所要時間 50分

阪急京都線沿線から

③ 淡路 - (阪急千里線) - 北千里 - (徒歩) - 吹田キャンパス
所要時間 40分

大阪伊丹国際空港から

④ (大阪モノレール) - 蛍池 - 千里中央 - 以下①と同じ
所要時間 35~50分

入学案内と研究グループの活動はweb 上でも公開されていますので、下記のホームページを御覧ください。各研究室へのリンクも張られていますので、より詳しい情報が得られます。

宇宙地球科学専攻ホームページ

<http://www.ess.sci.osaka-u.ac.jp/>

