

理学府 地球惑星科学専攻

理学府共通の前文

教育の目標

大学院院重点化された基幹大学の教育組織として、我が国の工業技術を先導する大学院教育の中核的拠点を目指し、専門性と総合性を重視した実践的な教育を行うことを基本（目的）としている。そのため、本学府は、「九州大学教育憲章」に則り、課題探究・課題解決能力の育成、先端的な創造性能力の開発を柱とした教育により、人類社会の持続的発展に貢献する高度な専門的・総合的能力を有する人材を養成することを達成目標としている。

教育の目的

理学は、自然界に存在する真理を明らかにして、体系的に説明する普遍的法則を構築する学問である。本学府は、教育研究を通じて自然の法則および理学の理念・方法を教授し、国際的な場で活躍できる広い視野を持った先端的研究者、および高度な能力と学識を備え社会の広い分野で活躍する高度な専門家を養成する。

学府共通の教育

こうした学府共通の教育の目的を達成するために、二種類の高度人材養成プログラムを設置している。一つ目は、先端的な研究者や専門家を育成することを目指すフロンティアリサーチャー育成プログラム(FR プログラム)であり、二つ目は、広く産学官にわたり活躍できるグローバルリーダーを育成することを目指すアドバンスサイエンティスト育成プログラム(AS プログラム)である。学生は、志向するキャリアパスに応じて、いずれかのプログラムに所属して、コースワークと研究指導を受ける。

それぞれのプログラムは、各専攻の専門教育の中で実施するが、プログラムの目的に適った学府共通の専攻横断型授業科目によって特徴づけられている。すなわち、FR プログラム(5年一貫プログラム)では、リサーチマネジメント、リサーチプレゼンテーション、リサーチレビューに関する授業科目を通して優れた研究マネジメント能力を鍛える。AS プログラム(修士課程修了後は社会で活躍、もしくは博士後期課程に進学)では、リサーチアドミニストレーションやインターンシップに関する授業科目を通して高度な情報発信力を持った科学者としての専門性を鍛える。

研究指導體制としては、FR プログラムでは専攻横断型の教員チーム、AS プログラムでは所属研究室以外の教員も加わった複数教員チームを編成することで、学際的な研究志向を養う。

理学府 地球惑星科学専攻（修士課程）の3ポリシー

1. ディプロマ・ポリシー

（教育の目的）

本専攻は、地球と太陽系の起源・進化過程、現在の姿、将来像および太陽・惑星・地球システムの複雑な相互関係を理解することを目指している。そのために、太陽・惑星、惑星間空間、宙空、大気、海洋、地球表層、地球内部を対象として、幅広い視野に立った教育を行っている。きわめて複雑なシステムである地球惑星の起源・進化から、現状・未来にわたる広い時間スケールの現象から問題点を抽出する能力を育成することを目標としている。

また、問題解決に向けた研究の立案・計画、調査・観測・実験・理論・解析にまたがる多彩な手法を学習する。これを通じて、学術的素養とともに多角的・学際的視野の育成を図る。

具体的には、次に掲げる教育の目的を達成した学生に修士（理学）の学位を授与する。

- ・地球惑星科学の体系を理解し、各専門分野の基本的技能と知識を身に付けること。
- ・地球惑星科学の各種専門分野における具体的課題を研究するために必要な理論または観測および実験的技能を身に付けること。
- ・地球惑星科学の技能や知識を基礎として、各分野で指導的役割を果たすために必要な総合能力や、国際的に活躍するために必要なコミュニケーション能力を習得する。

（参照基準）

- ・日本学術会議『大学教育の分野別質保証のための教育課程変成上の参照基準 地球惑星科学分野』2014年（1）を参照。
- ・The Quality Assurance Agency (2019). *Subject Benchmark Statements: Earth Sciences, Environmental Sciences and Environmental Studies*. (2) を参照。

（学修目標）

- ・ A-1（主体的な学び・協働）[主体的な学び] 地球惑星科学の1つの専門分野の一つの手法に限らず、他の分野や手法として、積極的に好奇心をもつ。
- ・ A-2（主体的な学び・協働）[主体的な学び] 事実を客観的に把握する態度を身に付ける。
- ・ A-3（主体的な学び・協働）[主体的な学び] 物事を合理的に推論し理解する志向性を身に付ける。
- ・ A-4（主体的な学び・協働）[主体的な学び] 基本法則に基づいた原理的視点により、問題を理解し取り組む態度を身に付ける。

- ・ A-5 (主体的な学び・協働) [協働] 科学や技術と社会のかかわりを理解し、自然科学の専門家としての役割や責任を認識する。
- ・ A-6 (主体的な学び・協働) [表現・発表] コミュニケーション能力(討論能力、他分野を理解する能力、語学力など)と表現能力(発表能力など)を身に付け、科学者、理学専門家としての基礎を養う。
- ・ A-7 (主体的な学び・協働) [表現・発表] 英語の文章を読み、簡単な意思の疎通を図ることができる。

【各人の興味や個性に応じて自ら選択しながら、B-1-1～B-1-3 の少なくとも一つの領域の知識や理解を得る】

- ・ B-1-1. (知識・理解) さまざまな現象を、複数の原理や法則を基に理解することができる。
- ・ B-1-2. (知識・理解) 科学技術における発展的な数学的手法を身に付ける。
- ・ B-1-3. (知識・理解) 野外実習を行い、野外調査の手順や手法を理解し、野外での観察結果を複合的観点から説明ができる。

【各人の興味や個性に応じて自ら選択しながら、B-2-1～B-2-5 の少なくとも一つの領域の知識や理解を得る】

- ・ B-2-1 (知識・理解) 地球惑星の物理科学や力学について理解し、地球惑星の内部構造、地震および火山、プレートやマントル対流について説明できる。
- ・ B-2-2 (知識・理解) 大気や海洋に関して共通となる基礎概念を理解し、気象現象や気候変動等について説明できる。
- ・ B-2-3 (知識・理解) 大気や海洋に関して共通となる基礎概念を理解し、気象現象や気候変動等について説明できる。
- ・ B-2-4 (知識・理解) 太陽活動と電磁圏との関係を理解し、地球惑星電磁現象について説明できる。
- ・ B-2-5 (知識・理解) 宇宙に関して現代的な知識を持ち、地球や惑星の形成や進化について説明できる。

【学生の興味や将来展望に基づいて選択しながら、数学的手法、データ解析手法、物質の分析手法、地球環境を読み解く手法などの能力を持つ。具体的にはC-1-1～C-1-4の項目のいずれか少なくとも1つを身に付ける。】

- ・ C-1-1 (知識・理解の応用(適用・分析)) [数値計算] 計算機を用いて、理論の数値解析および観測および実験データの解析ができる。
- ・ C-1-2 (知識・理解の応用(適用・分析)) [観測] 専門分野で用いられている観測装置の動作原理を理解し、正しく操作することができる。観測事実に基づき合理的推論

を行える。

- ・ C-1-3 (知識・理解の応用 (適用・分析)) [実験] 専門分野で用いられている実験装置の動作原理を理解し、正しく操作することができる。実験事実に基づき合理的推論を行える。
- ・ C-1-4 (知識・理解の応用 (適用・分析)) [調査] 専門分野で用いられている調査手法を理解し、正しく実行することができる。調査事実に基づき合理的推論を行える。
- ・ C-2-1 (新しい知見の創出 (評価・創造)) [統合的理解] 地球惑星に関する調査・観測・実験・数値解析等で得られた結果に関して、データの的確な分析と既存の法則に基づく解析を通して、筋道の通った論理を構築し、説明することができる。
- ・ C-2-2 (新しい知見の創出 (評価・創造)) [帰納的創造] 地球惑星に関する調査・観測・実験・分析・数値解析等で得られた結果を処理して、法則性を議論することができる。
- ・ D-1. (実践) [研究能力] 地球惑星で起こっている現象の原因を分析し、数値・室内実験、調査・観測のデータを検討することによって、説明することができる。
- ・ D-2. (実践) [論理的思考] 既存の法則を基に、地球惑星科学現象を論理的に説明することができる。
- ・ D-3. (実践) [積極性・柔軟性] 多様なキャリアパスの中から、各自の進むべき方向性を考えることができる。
- ・ D-4. (実践) [社会還元] 社会が直面している地球環境に関する様々な課題を地球や惑星の自然な営みに関する正しい科学的知見に基づいて、自然現象と人間活動の調和の観点から考察し、各自の個性を生かした形で、科学・技術と社会のかかわりを理解し、課程修了後のキャリアパスを設計することができる。

(1) <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h140930-2.pdf>

(2) https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/subject-benchmark-statements/subject-benchmark-statement-earth-sciences-environmental-sciences-and-environmental-studies.pdf?sfvrsn=ff2c881_6

2. カリキュラム・ポリシー

本専攻の修士課程では、ディプロマ・ポリシーを達成するために、別表(カリキュラム・マップ)の通り、教育課程を編成する。

【コースワーク】

学府共通の教育であるフロンティアチャー育成プログラム(FR プログラム)とアドバンストサイエンティスト育成プログラム(AS プログラム)の枠組みの中で、各専攻の専門教育を展開する。

地球惑星科学の専門的な研究の推進に不可欠な基盤的能力の確立を目的とした分野横

断型の演習を行う。各指導教員の指導のもとに、セミナーを行い、各自の研究テーマに関する文献調査・講読を進め、問題点の把握や自己の研究の相対化を行うとともに、発表・討論能力の向上を目指す。社会のニーズや当該分野における研究の進展に対応した内容を随時取り入れた、地球惑星科学の幅広い領域の講義を開講し、広範な視野と専門的知識の獲得を図る。修士論文研究では、課題を自ら探求・発見し、多方面からアプローチして自主的・自立的に研究をすすめる過程を通して、先端的研究分野および社会全般の中で生じるさまざまな問題解決を図る能力をもった研究者、教育者および高度専門職業人を育成する。

地球惑星科学専攻では、必修となる特別研究 10 単位以外に、28 科目の高度な専門の講義を開講している。初年度には各専門分野の基礎となる演習科目を選択必修とし、複合的な分析手法を用いて地球惑星現象を解明するための基礎とする。また、本専攻の教員だけではカバーできていない分野に関しては、全国及び世界から各分野の第一人者や著名な研究者等を非常勤講師として招き、特別講義と講義名で短期集中型の講義を開講して豊富な授業科目を有するカリキュラムを提供している。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み（内部質保証）】

当該プログラムの学修目標の達成度は、研究指導の中での進捗状況の把握、及び修士論文発表会の中での評価に基づいて判断する。当該年度の評価結果に基づいて、カリキュラムや研究指導の方法に改善の必要がないかを専攻内教務委員会において検討することで、教学マネジメントを推進する。

【研究指導体制】

修士課程では、指導教員を含む所属研究室の教員が、研究テーマ、関連研究の調査、研究の進め方、研究結果の評価、研究成果の発表、論文の作成など研究全般にわたって日常的に指導する。また、所属研究室以外から副指導教員 1 名を学生自身が選ぶことができる。修士 1 年の後期には、大講座主催で中間発表会を開催し、大講座の教員全体で、各学生の研究進捗の把握に努めている。

【学位論文審査体制】

修士論文発表会において、発表内容と質疑応答に基づき、専攻の教員全員が修士課程院生全員の採点を行う。修士論文を提出後、各指導教員が内容を審査する。その後、専攻査定会議において教員全員に回覧し審査し、可否を決定する。

3. アドミッション・ポリシー

<p>求める学生像</p>	<p>(1)地球惑星科学の研究を進める上で必要な基礎学力を十分に習得している人</p> <p>(2)地球と太陽系の起源・進化、現状、未来および惑星・地球システムにおける自然現象の相互関係を理解しようとする探求心をもっている人</p> <p>(3)地球惑星の起源・進化から、現状・未来にわたる問題に自立的に取り組む先端的な研究者を目指している人</p> <p>(4)次代を担う若者の教育・啓発ができる教育者および現代の高度科学技術社会の基盤を地球惑星科学の立場から担うことができる高度専門職業人として社会に貢献したいと考えている人</p> <p>(5)研究者、教育者、高度専門職業人として、地球惑星科学における幅広くかつ高度な専門性を活かして国際的な場で活躍したいと考えている人</p>
<p>入学者選抜方法との関係</p>	<p>試験には第1次募集と第2次募集がある。</p> <p>第1次募集では一般選抜試験と自己推薦方式による選抜試験の二通りを設けている。前者の試験では、学力検査(専門科目、英語)および口頭試問を課している。専門科目の学力検査では、地球惑星科学の9専門科目から3科目を選択することを求めている(志望分野によっては、2科目が選択必修)。また、修士課程での研究に不可欠な、学部レベルでの基礎学力を考査する目的で、各専門科目の出題範囲をきわめて基礎的な知識・必修的なものとし、それらを募集要項および地球惑星科学専攻ホームページ上で公開している。後者の試験では、学内外の多くの学部・学科から優秀な資質を持つ多様な学生を受け入れることを目的として、従来の学力検査によらず、提出書類、面接試験のみによる検査を行い、希望研究室における勉学と研究の適性の有無を基準に合否を判定する。</p> <p>第2次募集では、卒業研究又はこれに相当するものの口頭発表とその内容に関する基礎事項および修士課程の研究を行う上で必要な科目に関する基礎事項について口頭試問を行い、合否を判定する。</p>

理学府地球惑星科学専攻（博士後期課程）の3ポリシー

1. ディプロマ・ポリシー

（教育の目的）

本専攻は、地球と太陽系の起源・進化過程、現在の姿、将来像および太陽・惑星・地球システムの複雑な相互関係を理解することを目指している。そのために、太陽・惑星、惑星間空間、宙空、大気、海洋、地球表層、地球内部を対象として、幅広い視野に立った教育を行っている。きわめて複雑なシステムである地球惑星の起源・進化から、現状・未来にわたる広い時間スケールの現象から問題点を抽出する能力を育成することを目標としている。

また、問題解決に向けた研究の立案・計画、調査・観測・実験・理論・解析にまたがる多彩な手法を学習する。これを通じて、学術的素養とともに多角的・学際的視野の育成を図る。

上記の教育理念に立脚した上で、専門分野の最先端の課題について自立的に学び、新しい問題を発見し、それを解決していくことのできる能力を身に付けることを目標として、研究室の特色や学生の自主性を生かした個別の教育を行う。

（参照基準）

- ・日本学術会議『大学教育の分野別質保証のための教育課程変成上の参照基準 地球惑星科学分野』2014年（1）を参照。
- ・The Quality Assurance Agency (2019). *Subject Benchmark Statements: Earth Sciences, Environmental Sciences and Environmental Studies*. (2) を参照。

次に掲げる教育の目的を達成した学生に博士（理学）の学位を授与する。

（学修目標）

- ・ A-1（主体的な学び・協働）[主体的な学び] 自然や科学的現象一般に対して、好奇心をもち、新しいことにも積極的に取り組むことができる。
- ・ A-2（主体的な学び・協働）[主体的な学び] 地球惑星科学の視点により、問題を理解し、解決に向けた方向性を提案することができる。
- ・ A-3（主体的な学び・協働）[協働] 科学や技術と社会のかかわりを理解し、自然科学の専門家としての役割や責任を認識する。
- ・ A-4（主体的な学び・協働）[発表・表現] 日本語だけでなく、英語によるコミュニケーション能力と表現能力を修得し、国際的に活躍できる科学者、理学専門家としての素養を身に付ける。
- ・ A-5（主体的な学び・協働）[発表・表現] 科学技術英語を適切に使って、学術論文を英文で執筆することができる。

【各人の興味や個性に応じて自ら選択しながら、B-1-1～B-1-3 の少なくとも一つの領域の知識や理解を得る】

- ・ B-1-1. (知識・理解) さまざまな非典型的な現象を、複数の原理や法則を基に理解することができる。
- ・ B-1-2. (知識・理解) 科学技術における応用的な数学的手法を身に付ける。
- ・ B-1-3. (知識・理解) 野外実習を行い、野外調査の手順や手法を理解し、野外での非典型的な観察結果を複合的観点から説明ができる。
- ・ B-2. (知識・理解) 地球惑星科学の基本科目に関して、広く深い知識を有し、各専門分野における典型的な現象を理解し、物理学・化学・地質学・生物学の諸法則を用いて説明することができる。
- ・ C-1-1 (知識・理解の応用(適用・分析)) [数値計算] 計算機を用いて、理論の数値解析および観測および実験データの解析ができ、各種目的に合わせて適切に改良・最適化することができる。
- ・ C-1-2 (知識・理解の応用(適用・分析)) [観測] 専門分野で用いられている観測装置の動作原理を理解し正しく操作し、各種目的に合わせて適切に改良・最適化することができる。
- ・ C-1-3 (知識・理解の応用(適用・分析)) [実験] 専門分野で用いられている実験装置の動作原理を理解し正しく操作し、各種目的に合わせて適切に改良・最適化することができる。
- ・ C-1-4 (知識・理解の応用(適用・分析)) [調査] 専門分野で用いられている調査手法を理解し、正しく実行することができ、各種目的に合わせて適切に改良・最適化することができる。
- ・ C-2-1. (新しい知見の創出(評価・創造)) [統合的理解] 地球惑星に関する調査・観測・実験・数値解析等で得られた結果に関して、データの的確な分析と既存の法則に基づく解析結果を統合し、筋道の通った論理を構築し、説明することができる。
- ・ C-2-2. (新しい知見の創出(評価・創造)) [帰納的創造] 地球惑星に関する調査・観測・実験・分析・数値解析等で得られた結果を処理して、法則性を見つけることができる。
- ・ D-1. (知識・理解の実践的場面での活用(実践)) [研究能力] 地球惑星で起こっている現象の原因を、分析、数値・室内実験、調査・観測のデータを検討することによって、説明することができ、その科学的な意義重要性を理解できる。
- ・ D-2. (知識・理解の実践的場面での活用(実践)) [論理的思考] 既存の法則を基に、地球惑星科学現象を論理的に説明することができ、その科学的な意義を解説することができる。
- ・ D-3. (知識・理解の実践的場面での活用(実践)) [積極性・柔軟性] 多様なキャリアパスの中から、各自の進むべき方向性を考え、行動することができる。

- ・ D-4. (知識・理解の実践的場面での活用(実践)) [社会還元]社会が直面している地球環境に関する様々な課題を地球や惑星の自然な営みに関する正しい科学的知見に基づいて、自然現象と人間活動の調和の観点から考察し、各自の個性を生かした形で、科学・技術と社会のかかわりを理解し、行動することができる。

(1) <http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h140930-2.pdf>

(2) https://www.qaa.ac.uk/docs/qaa/subject-benchmark-statements/subject-benchmark-statement-earth-sciences-environmental-sciences-and-environmental-studies.pdf?sfvrsn=ff2c881_6

2. カリキュラム・ポリシー

本専攻の博士課程では、ディプロマ・ポリシーを達成するために、別表(カリキュラム・マップ)の通り、教育課程を編成する。

【コースワーク】

学府共通の教育であるフロントリサーチャー育成プログラム(FR プログラム)とアドバンストサイエンティスト育成プログラム(AS プログラム)の枠組みの中で、各専攻の専門教育を展開する。

本専攻の「教育の目的」に掲げる理念に立脚し、専門分野の最先端の課題について自立的に学び、新しい問題を発見し、それを解決していくことのできる能力を身に付けることを目標とした研究指導を行う。各研究室の特色と学生の自主性を重視する観点から、きめ細かなテーラーメイド教育を実現している。

【研究指導体制】

学生は主に所属研究分野の教員の指導により博士論文作成に向けた研究を進めるが、他分野や他大学などとの共同研究を通じての指導が行われることもしばしばある。博士課程では、指導教員を含む所属研究分野の教員が、研究テーマ、関連研究の調査、研究の進め方、研究結果の評価、研究成果の発表、論文の作成など研究全般にわたって、博士論文執筆に向けて日常的に指導する。また、他分野や他大学との共同研究を通して、研究指導が行われることも少なくない。

【継続的なカリキュラム見直しの仕組み(内部質保証)】

当該プログラムの学修目標の達成度は、研究指導の中での進捗状況の把握、及び博士學位論文審査委員による學位論文の公聴会の中での評価に基づいて判断する。当該年度の評価結果に基づいて、カリキュラムや研究指導の方法に改善の必要がないかを専攻内教務委員会において検討することで、教学マネジメントを推進する。

【学位論文審査体制】

本専攻における博士学位の合否の判断基準は、理学府共通の規則等によって定められているものの他、「申請者が専門分野の基礎的事項についての学識を有し、学位論文およびその研究内容が、専門分野のオリジナルな研究として意味のあるものであり、かつ、申請者自身が自立的かつ主体的に取り組んだ研究活動の成果である」かどうかによるものとし、以下の項目を審査基準とする。

- ① 専門分野の基盤的・先端的知識を理解している。
- ② 研究を自立的に計画、遂行しており、研究成果に対する貢献度が十分高い。
- ③ 独創的な研究を通して、新たな知識の創出に貢献している。
- ④ 科学的に正確な表現で説明することができる。
- ⑤ 研究者倫理を遵守することができる。

審査は、以下の予備審査と本審査からなる。

予備審査：博士学位請求論文発表審査会と呼び、専攻を構成する全教員（教授、准教授、講師、助教）で構成される。指導教員を含み、主査、副査を定めない。

本審査：指導教員を主査とし、2名から4名の副査からなる。副査としては専攻の内外及び学内外の制約はない。

※具体的な審査方法・手順及びモデルケース（リンク：専攻内限定）

<https://www.geo.kyushu-u.ac.jp/geo.kyushu-u/gakui2018.html>

3. アドミッション・ポリシー

求める学生像	<p>本専攻では、教育理念・目的に沿って、次のような入学者を求めている。</p> <p>地球惑星科学の研究を進める上で必要な基礎学力を十分に習得しているのみならず、地球惑星科学に関連する研究分野の深い知識と研究経験を有している人</p> <p>地球と太陽系の起源・進化、現状、未来および惑星・地球システムにおける自然現象の相互関係を理解しようとする探求心をもっている人</p> <p>地球惑星の起源・進化から、現状・未来にわたる問題を自立的に研究して独創的・先進的成果を導き、新たな研究分野を開拓・創出しようとする意欲をもって研究者を目指している人</p> <p>次代を担う若者の教育・啓発ができる教育者および現代の高度科学技術社会の基盤を地球惑星科学の立場から担うことができる高度専門職業人として社会に貢献したいと考えている人</p> <p>研究者、教育者、高度専門職業人として、地球惑星科学における幅広くかつ高度な専門性を活かして国際的な場で活躍したいと考えている人</p>
--------	---

入学者選抜方法との関係	それぞれの専門分野で幅広く深い学識を持ち、研究能力またはこれに加えて高度な専門的職業を担うための卓抜した能力を持った人材、科学技術社会を多様に支える高度で知的な素養のある人材の育成を目指し、その目的に適合する学生の選抜を行います。選抜は、修士論文発表およびその内容と関連事項についての質疑応答について総合的に評価する。
-------------	---

2021.11 改訂