

自己点検・外部評価資料

専攻資料

2013年1月10～11日

東京大学大学院理学系研究科

地球惑星科学専攻

自己点検・外部評価資料

専攻資料

2013年1月10～11日

東京大学大学院理学系研究科

地球惑星科学専攻

目次

I. はじめに	1
1. 学科・専攻での教育・研究の理念, 目標	1
(1) 地球惑星科学専攻の研究教育の基本理念	1
(2) 地球惑星科学専攻の教育目標	1
2. 自己点検・外部評価の実施目的	2
II. 沿革・組織等	4
1. 沿革・運営方針	4
(1) 沿革	4
(2) 組織運営方針	5
(3) 教員の任用	6
2. 組織・構成	7
(1) 基幹講座・協力講座と関連研究・教育機関	7
(2) 分野と各分野の研究目的	8
(3) 基幹講座の教員	13
(4) 基幹講座教員一覧(平成25年1月1日現在)	13
3. スタッフ構成員数の推移	15
(1) 教員数	15
(2) 教員の異動	16
(3) 研究員数の推移	18
(4) TA と RA 数の推移	18
(5) 職員数の推移	19
4. 施設に関する情報	19
(1) 面積	19
(2) 設備	21
5. 収支額の推移(平成19~23年度)	21
(1) 運営費交付金・外部資金収入の概要	21
(2) 外部資金収入内訳	22
(3) 支出概要	22
III. 教育	24
1. 教育・カリキュラム関連	24
(1) 学部教育ポリシー	24
学部のカリキュラム・授業科目	25
(2) 大学院教育ポリシー	28
大学院のカリキュラム	29
(3) GCOE「地球から地球たちへ: 生命を宿す惑星の総合科学」プログラム, ハビ タブルプラネット特別教育コースのポリシー	31
2. 学生数の推移	33

(1) 学部3年進学者数	33
(2) 修士1年入進学者数	33
(3) 博士1年入進学者数	34
3. 修士論文・博士論文	36
(1) 分野別修士論文数の推移	36
(2) 平成23年度修士論文一覧	36
(3) 分野別博士論文数の推移	40
(4) 平成23年度博士論文一覧	40
4. 大学院生のパフォーマンス	42
(1) 学会発表数(2006-2011)	42
(2) 論文数(2006-2011)	42
(3) 受賞(2006-2011)	42
(4) 学術振興会DC1,DC2採用者(2006-2011)	44
5. 卒業者・修了者の進路	44
(1) 学部卒業者の進路	44
(2) 修士課程修了者の進路	45
(3) 博士課程修了者の進路	46
6. 学部学生による授業評価の結果	46
(1) アンケートの配布・回収数	47
(2) 総合評価	48
7. 保護者からのアンケート結果	50
IV. 学術研究の実績	57
(1) 論文数(2006-2011)	57
(2) 講演数(2006-2011)	57
(3) 特許数(2006-2011)	57
(4) 共同研究・受託研究・研究助成金(件数 研究費)	57
(5) 顕著な業績	57
V. 国際化対応	60
1. 外国人受け入れ・派遣状況	60
(1) 受入	60
(2) 派遣	60
(3) 海外からの来訪者数	60
(4) 組織的な若手研究者海外派遣プログラム	60
(5) GCOE国際会議派遣	63
2. 国際コミュニティへの寄与	65
(1) 国際誌編集委員等	65
(2) 国際学会・国際会議組織	66
VI. 社会連携・貢献・アウトリーチ活動	69
(1) 公開シンポジウム・セミナー	69

(2) 企業等との連携, 社会連携講座	73
VII. 教育・研究の課題と今後の方針	74
(1) 基本方針と目標	74
(2) 課題と対応	75
(3) 各講座の今後 6 年間の研究と教育の具体的目標とその展開	78

1. はじめに

1. 学科・専攻での教育・研究の理念，目標

(1) 地球惑星科学専攻の研究教育の基本理念

地球惑星科学専攻では，地球や惑星，その表層環境や生命の起源と進化，そこでおきる諸現象の法則性，諸現象を支配する物理過程などの理解を教育と研究の目的としている．対象とする地球惑星現象は幅広い時間・空間スケールに及ぶと同時に異なるスケール間で相互作用する複雑系を構成している．そのような特徴を持つ現象を理解するためには，対象を絞り込みその理解をより深化させると同時に，それらを統合し全体像を把握することが不可欠である．この基本理念に基づいて，本専攻は4つの対象別グループと1つの統合グループの計5グループから構成されている．これらは，太陽系を構成する惑星・衛星から宇宙空間にまで及ぶ領域を対象とする宇宙惑星科学講座，大気・海洋から成る流体圏を対象とする大気海洋科学講座，地殻・マントル・コアからなる固体圏を対象とする固体地球科学講座，固体圏と流体圏の境界領域に広がる生命圏を対象とする地球生命圏科学講座，そして，こうした部分系間の相互作用を理解し，系の振る舞いを統一的に理解することをめざす地球惑星システム科学講座である．本専攻で用いられている研究手法は，諸現象の多様性・複雑性を定量的に把握する調査・観測，その結果から普遍性を抽出する実験・解析・理論，そして現象全体を統一的に理解するためのモデリングやシミュレーションなど多岐にわたっている．各グループではこれらの手法を駆使すると同時に，グループ間の境界領域を通して密接に連携しながら教育と研究を展開している．

(2) 地球惑星科学専攻の教育目標

地球惑星科学専攻の大学院の教育目標は，広い視野と深い専門知識を併せ持った国際性・創造性豊かな研究者を育成すると共に，社会的要請に答える事が出来る幅広く確かな専門知識を持った研究技術者を養成することである．太陽系の惑星空間－地球表層環境－地球内部が複雑に相互作用しあう一つのシステムとして地球を理解し，その形成・進化の歴史から未来の変動予測までを一連の時間発展過程として捉えるためには，地球惑星科学の研究対象領域の拡大が鍵となる．そのためには，周辺科学技術の急速な発展に機敏に対応すると同時に，社会の要請にこれまで以上に答える必要がある．周辺科学技術の革新による研究対象領域の拡大を支え，発展させてゆくためには，地球惑星科学分野に関する高度な知識・能力を持ち，国際性を兼ね備えている人材を長期に渡って安定的に社会に供給してゆく必要がある．また，人間社会との関係を深め，社会のニーズに応えることを通して研究対象領域を拡大するためには，高度な専門性を有すると同時に広い視野を持った人材を養成する必要がある．専攻の大学院規模は十分に大きく，これら二つの人材を輩出するに足るもので，この2つの教育目標を達成することが社会のこの分野に対する要請に応えることであるとの認識を持っている．

学部の教育目標は，地球惑星科学における基礎的概念・知識・手法の理解・修得であ

る。多岐にわたる地球惑星科学で必要とする基礎を学部で学ぶために、二つの柱となる異なるディシプリンに基づいて学部教育を展開するために 2 学科を置いている。地球惑星物理学科では、物理学的、応用数理科学的基礎の修得を、地球惑星環境学科では、地球惑星物質・環境や生命といった具体的対象の見方とそこから環境変動や進化、それらの形成条件を推測する手法の習得を教育目標としている。いずれの学部教育においても、基礎的な知識・事象の理解、観測手法の取得、計算機能力の獲得等をそのカリキュラムをもっているが、それぞれの教育目標にあわせてウェートの置き方を工夫している。

地球惑星科学の全体像を理解するためには、それぞれの学科に閉じた教育では不十分であることから、重要な科目を系統立って受講しあうことで、バランスの取れた基礎教育を推進している。学生は学部では基礎をしっかり学んだ上で、大学院においては研究テーマによりグループ化されている 5 つの講座のいずれかに存在し、異なる教育基盤をもつ他の学生と積極的に交流することを推奨している。

2. 自己点検・外部評価の実施目的

平成 23 年 3 月 28 日の役員会で東京大学における自己点検・評価の基本方針が決まり、「自己改善の促進」と「説明責任の履行」を目的とした自己点検・外部評価の実施が義務づけられた。これにより、学術研究、社会連携、国際化等の諸活動の現状や課題、今後の対応の在り方を把握・確認することにより、それら諸活動の活性化や水準の維持・向上に向けた自主的・自律的な取り組みを促進し、自己点検・外部評価の実施結果を公表することを通じ、東京大学が世界を担う知の拠点として果たしている役割を明らかにするとともに、これに対する学外からの評価と批判を受け止め、広く世界の要請に対応することが求められている。これを受けて、理学系研究科では、第Ⅱ期中期計画における専攻及び附属施設の外部評価について、平成 22 年 6 月 16 日開催の教授会において、今後の進め方についての提案があり、その際に 2～3 年後に集中して実施することが了承された。これにより今年度及び来年度にかけて各専攻及び附属施設の外部評価を実施することになり、理学系評価委員会及び企画室会議の議を経て、地球惑星科学専攻の外部評価を今年度実施することとなった。今回の外部評価によって、地球惑星科学専攻の現状と課題を自己点検・総括し、その結果を公開するとともに、今後の教育研究に対して助言を得るために外部評価を実施する。

下記の沿革で詳しく述べるように、地球惑星科学専攻では、これまでに旧 4 専攻が合同し専攻を設立した前年の 1999 年 3 月と、大学が法人化されてから 2 年後の 2006 年 3 月に外部評価を受けた。1999 年の外部評価においては、学部・大学院の教育システムの改善、研究レベルのさらなる発展、助手の任期制の採用、外国人ならびに女性教員の任用促進、関連研究所との連携強化、高い技能の研究支援体制の強化等が必要であるとの指摘を受けたが、新専攻の計画は高く評価され、定期的な外部評価をうけるべきであるとの助言を受けた。地球惑星科学専攻設立 6 年後の 2006 年の外部評価においては、1999 年に指摘されたいくつかの点について改善もありおおむね高い評価を受けたものの、国際的地位の向上につながる最先端研究の一層の展開をめざし、研究分野についての一定の選択をおこな

うこと、指導性をもった専攻長の選出、博士課程進学と博士論文提出の基準向上、院生支援の強化などが指摘された。

今回の外部評価は、2006年3月の外部評価から6年経過した時期にあたり、中期計画期間の6年間と同期した適切な時期に当たっている。

II. 沿革・組織等

1. 沿革・運営方針

(1) 沿革

本専攻は、長年にわたり我が国の地球科学の発展を研究・教育両面で主導してきた地球惑星物理学、地質学、鉱物学及び地理学の4専攻を統合・再編し、2000年4月地球惑星科学の総合的研究教育組織として理学系研究科に設立されたものである。地球惑星科学専攻は、学部教育課程として理学部に地球惑星物理学と地学の2学科を有したが、2006年に地学科を地球惑星環境学科へと改組した。

東京大学における地球惑星科学分野の学科は、1876(明治10)年、東京大学創立時に理学部を構成する8学科の一つとして設置された地質学科にはじまる。その後、1907(明治40)年、鉱物学科が地質学科から分離して設置された。1919(大正8)年、地理学科が新設された。第二次世界大戦後、1949(昭和24)年に国立学校設置法が公布され、新制東京大学の理学部を構成する5学科の一つとして、地質学、鉱物学及び地理学の3課程から成る地学科が設置された。

地球惑星物理学科の前進は、1893(明治26)年に物理学科内に設置された地震学講座が関東大震災直後の1923(大正12)年12月に独立した地震学科である。1941(昭和16)年、物理学科内の地震学科と気象学講座をあわせ、地球物理学科が設立された。1942(昭和17)年、海洋学講座及び測地学講座が新設された。1949(昭和24)年、物理学・天文学及び地球物理学の3課程から成る物理学科が設置された。1958(昭和33)年に地球物理観測所が、1964(昭和39)年には地球物理研究施設が設置された。1967(昭和42)年、物理学科の拡充改組に伴い、同学科を構成する三つの課程は物理学科、天文学科及び地球物理学科と独立した。1978(昭和53)年、理学部内に地殻化学実験施設が設置された。1991年、地球物理学科と地球物理研究施設を改組し、地球惑星物理学科が誕生するとともに、気候システム研究センターが設立された。

1992年及び1993年、東京大学の大学院重点化に伴い、地球惑星科学専攻の母体となった地球惑星物理学、地質学、鉱物学及び地理学の4専攻は研究教育組織の主体に改組された。地球惑星科学関連4専攻の統合、再編に関しては1998年頃より検討がはじまり、1999年の外部評価を経て、2000年4月に地球惑星科学専攻が発足した。これは、地球惑星物理学、地質学が地球の基本構造の理解、資源の探査、という設立当初の目的を基本的に達成し、一方、地球環境問題、災害予知、宇宙科学への取り組み、地球史における生命の起源と進化の解明など、地球惑星科学に課せられる社会的要請が変化したことを受け、新たな枠組みの教育・研究体制でこれからの時代に対応しなくてはならないことに端を発していた。国内における研究および教育リーダーシップを引き続き果たし、さらに国際的研究拠点としてより発展し、今日的課題に対応すべく、研究手法により組織されていた旧来の4専攻を全面改組し、研究対象・目的により新たに再編をおこなうこととした。その結果、大気海洋科学講座、宇宙惑星科学講座、固体地球科学講座、地球生命圏科学講座、それらを結びつけ、地球や惑星をひとつのシステムとしてとりあつかうための地球惑星システム科学講座の5つの講座をおくこととした。一方、学部教育に関しては、研究の基礎となる

手法は旧来の地球物理、地質科学的ないずれかをより着実に学ぶことが研究の最先端をささえる基礎であるという認識から、地球惑星物理学科、地学科という異なる教育体系をもつ学部組織を残すこととした。東京大学の教養課程から専門課程への途中に存在する“進学振分け”制度の下で、これら2学科は異なる学科として学生を受け入れ、独自の教育を行ってきた。

2006年3月には、専攻設立以来6年経過し、21世紀COEプログラムが半ばを過ぎた時点で、これまで及び今後の研究活動、教育活動、組織のあり方につき評価ならびに助言をいただくのが適切な時期であると判断し外部評価を実施した。2006年4月には、地球惑星科学研究の進展とともに「生命環境共進化」「惑星環境」など魅力的で地球惑星の広範な分野に関連する新分野が萌芽したことにより、地学科から地球惑星環境学科に改組した。地球惑星環境は、地球や惑星の表層における大気・海洋、表層における生命活動、地球や惑星内部との相互作用の上に成立しているという認識にたち、過去と現在のその相互作用を実証的に理解し、システムとしての地球や惑星の仕組みを理解することをめざす教育をかかげ、カリキュラムの内容も大幅に刷新された。

2006年度に実施された外部評価以降では、2009年度から始まり現在も続いている東工大とのGCOE (Global Center for Excellence) プログラム、同じく2009年度に始まり、大学院生、PD、助教、講師等の若手研究者を1~2ヶ月間、世界の最前線の研究拠点に派遣する組織的な若手研究者等海外派遣プログラム、本年度から始まった優秀な学生を修士-博士課程を通して支援する数物フロンティア・リーディング大学院等、いくつかの重要な教育プログラムが実施されている。これらのプログラムを通して、学生の日々の研究活動、国際学会参加、海外インターンシップを援助し、それぞれのプログラムに特徴的なカリキュラムを提供することで、博士課程での研究を後押しし、新しい時代で活躍できる人材の養成を進めている。

(2) 組織運営方針

専攻運営の基礎は5つの講座であり、各講座に責任者をおくとともに、下記の各種委員会を講座の委員から構成している。講座はサイエンスの方向を一にするメンバーが集まっているだけでなく、一つの講座の規模が教員10人前後と、意思疎通に適切なサイズである。講座は院生教育、院生情報のとりまとめ、座席配置、教務、会計、ネットワークなど、大学院生の生活の基本単位ともなっている。さらに、人事も講座ごとに定員を定め、新たな人事の発議も講座から行っている。ただし、すべての組織運営は専攻全体で進めており、専攻運営委員会、教務委員会、会計委員会、部屋委員会、広報委員会、ネットワーク委員会、入試実施委員会、図書委員会、科学器機委員会、安全管理委員会をおいている。なお、大学院教務関連事項は基幹講座に閉じず協力講座との一体とした運営が必要であり、そのため、専攻教育会議を置いている。専攻教育会議は、基幹講座および附属研究所に所属する教授、准教授、講師（専攻の全教授会メンバー）から構成されており、専攻長と教務委員長が共同議長をつとめている。なお、学部はそれぞれのカリキュラムの作成・遂行、学科の宣伝など、学部教務にかかわる事項にのみその役割がある。2つの学科とも、学科長と教務委員会を置き、実際の教務事項を進めている。

専攻長と学科長の選出は基幹講座の全教員が参加する専攻教員会議で行われる。2011年度まで専攻長は、1年任期であったが、運営の継続性や長期的展望の下に専攻運営を推進

するために、2012年度より2年任期とした。教務委員長と会計委員長については2年任期であり、専攻長任期期間とずらすことで運営の継続性を保てるようになっている。運営委員会は専攻長が座長を務め、その他の委員会は、専攻長が指名する委員長と各講座から1～2名の委員から構成されている。

基幹講座の組織運営に関する方針や決定は、運営委員会において行い、専攻長・学科長の選出など特に重要事項について決議が必要な場合には、教員全員が参加する教員会議を開催している。運営委員会は、専攻長と学科長2名、および、教務委員長や会計委員長等の各委員会の委員長より構成されている。また運営委員会を含め全ての委員会は、全教員にオープンとなっている。運営委員会は1ヶ月に1回定期的に開催され、人事案件、大学院教務案件以外のすべてを議論する。各委員会からの報告に加えて専攻全体が関係する問題について議論し、議事録は専攻教員と職員全員にメールで流し専攻の運営状況を周知するようにしている。

専攻教務委員会は、協力講座を含めた専攻全体の教務に関わる事項を取り扱うため、教務委員長、基幹講座から正副各1名の教務委員に加えて、各研究所からも選出された正副各1名の教務委員より構成されている。大学院の教務案件は、附置研究所を含む大専攻の専攻教務委員会で事前に議論の上で案が作成され、最終的に専攻教育会議において決定する。教務委員会は、年間約10回開催され、専攻教育会議は、年間5回開催される。修士、博士の入学、修了、そのほか入試制度、大学院カリキュラム等に関するあらゆることを決定する。

(3) 教員の任用

地球惑星科学専攻基幹講座のそれぞれの講座は4～6の研究分野を持つ。研究に関して助手を含むそれぞれの教員は独立であり、小講座制等は存在しない。しかし、教育研究を推進するためには、教授－助教や准教授－助教等の2～3名のグループを作ることが必要であるとの認識から、新任教員採用時には、研究教育の成果につながる研究グループを作ること重要な判断材料の一つとしている。

大学あるいは理学系研究科による定員削減方針が続き、専攻の定員数は教員総数と教授換算値で厳しく管理され、既に平成28年までの削減計画が決まっている。専攻設立当初58名であった教員定員は、定員削減により51名に減少している。これにあわせて、各講座の教授、准教授、助教の数も計画的に運用されているため、教員の任用に関する方針や決定は基本的に専攻教授全員からなる人事委員会（専攻教授の会）で議論して決定することになっている。教員の採用はすべて公募により行っている。予定定数に空きが生じ新たな人事を行う場合には、当該講座から人事開始の提案を教授の会におこない、そこで人事WGを設置する。人事WGには当該講座だけでなく、その他関連教員が加わる。そこで公募分野、関連する専攻全体における位置付け、人材の見通しなどについて検討し、その結果を専攻教授の会においてさらに議論し、公募内容を決定する。公募は、国内外の大学・研究機関への手紙、雑誌への掲載、メーリングリストを通じて周知する。公募締切り後、直ちに人事選考委員会が開催される。人事選考委員会は、当該講座の当該ポスト以上のメンバー（教授人事の場合は教授のみ、准教授人事の場合は教授と准教授など）と他講座各1名からなる選考委員会を組織し、応募書類を慎重に検討する。必要に応じ、委員会推薦者を加え少人数に絞り込み、必要ならば面接を行ったり第三者からの評価書を取り寄せるなど

して、選考委員会において候補者を1人に絞り込む。選考委員会において決定された候補者を専攻教授の会でさらに検討したうえで最終的な結論を得る。

応募者数は研究分野や職階により異なるが、平均的応募者数は、教授の場合5名から10名程度、准教授の場合20名から30名程度、助教の場合は50名程度であり、いずれも厳しい競争となっている。

2. 組織・構成

(1) 基幹講座・協力講座と関連研究・教育機関

下記の図に示すように、本専攻は、我が国における地球惑星科学の研究教育の中核をなすべく、大気海洋科学、宇宙惑星科学、地球惑星システム科学、固体地球科学および地球生命圏科学の5つの基幹講座が有機的に連携し、さらに協力講座として観測固体地球科学講座（地震研究所）、気候システム科学講座と先端海洋科学講座（大気海洋研究所）、超高压物性物理学講座（物性研究所）、地球大気環境科学講座（先端科学技術研究センター）、および連携講座として学際理学講座（宇宙科学研究所/JAXA）より構成される。これに加えて、理学系研究科附属地殻化学実験施設、理学系研究科物理学専攻、新領域創成科学研究科、総合文化研究科、空間情報科学研究センター、総合博物館、情報学環等の学内組織に所属する教員、および海洋研究開発機構等の研究機関の研究者と密接に連携して地球惑星科学の教育・研究を推進してきた。理学系研究科に所属する地殻化学実験施設は、化学専攻と関係を保ちつつも、これまでの外部評価でも指摘されてきた、基幹講座で不足している地球化学分野、特に地球内部物質化学と宇宙化学に重点を置いて研究を展開しており、地球惑星科学専攻の地球化学に関連する研究・教育両側面において重要な役割を果たしている。

本外部評価においては基幹講座のみを評価対象としているが、大学院生数や修士論文と博士論文等については、協力講座＋関連専攻・研究科・研究機関（以下では、まとめて協力講座とする）と基幹講座の別を明記しつつ全体のデータを示す。

地球惑星科学専攻

基幹 講座	大気海洋科学	協力 講座	観測固体地球科学	地震研究所
	宇宙惑星科学		気候システム科学	大気海洋研究所
	地球惑星システム科学		先端海洋科学	
	固体地球科学		超高压物性物理学	物性研究所
	地球生命圏科学		地球大気環境科学	先端科学技術研究センター
		連携 講座	学際理学	宇宙科学研究所/JAXA

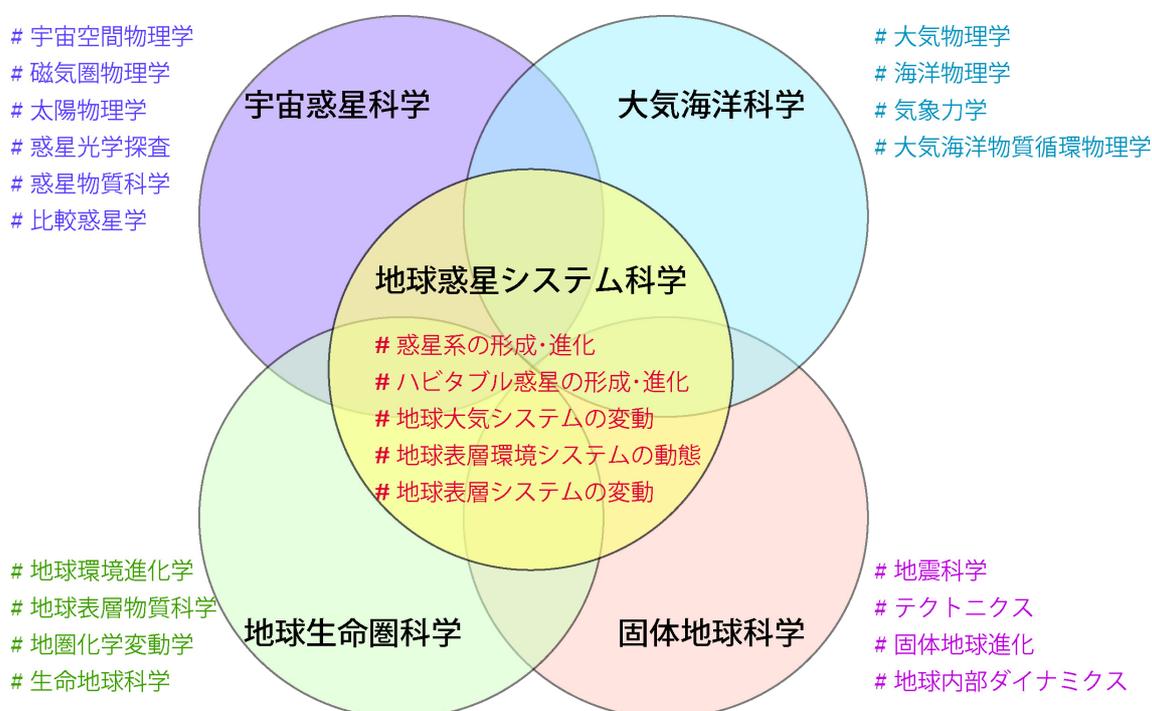
関連専攻・研究科・研究機関

地殻化学実験施設	空間情報科学研究センター
物理学専攻	総合研究博物館
新領域創成科学研究科	情報学環
総合文化研究科	海洋研究開発機構

(2) 分野と各分野の研究目的

幅広い時間・空間スケールに及ぶと同時に異なるスケール間で相互作用する複雑な地球惑星の諸現象を理解するためには、対象を絞り込みその理解をより深化させると同時に、それらを統合し全体像を把握することが不可欠である。そのために、本専攻は、固体圏を対象とする固体地球科学講座、地球表層の流体圏を対象とする大気海洋科学講座、生命圏を対象とする地球生命圏科学講座、太陽系から宇宙空間領域を対象とする宇宙惑星科学講座、これらを結びつけ統合する地球惑星システム科学講座から構成されている（下図参照）。各グループでは以下のような教育研究目的を設定し、グループ間の境界領域を通して密接に連携しながら教育研究を展開している。

地球惑星科学専攻の構成と対象分野・研究対象



<大気海洋科学分野>

地球は水蒸気を含む大気に覆われ、地表面の7割は海洋が占める。水が気相、液相、固相のいずれもの状態で存在することは地球の最大の特徴の一つである。気相の水は大気中で太陽放射と地球放射のいずれもよく吸収し、液相の水は大きな比熱を持つとともに流動性を備えたよき溶媒であり、相変化に伴う潜熱は地球のエネルギー収支に大きく寄与している。水は天気や季節、気候の変化を通して日常を彩る一方で、水のもたらす自然災害と克服の過程は、結果として人類の文明を育んできた。また、大気大循環に乗ってグローバルに層をなすオゾン層は、太陽紫外線を遮断して地球生命圏を保護しているが、人間活動による破壊が深刻な状況にある。大気海洋科学講座では、こうした人間社会活動に密接に関連する大気と海洋におけるマイクロなスケールから惑星スケールに至る様々な現象を解明し、その変動予測の基礎を構築することで、社会に貢献することを目指す。具体的には、データ解析、理論解析、大循環モデルシミュレーション、観測などの手法を総合的に用い

て、大気や海洋の流れと乱れの理解の高度化、気候変動を生む大気海洋相互作用のメカニズムの解明、大気海洋物質の組成変動や循環の解明に向けた研究と教育を推進していく。

上記の目的を達成するため、本講座では以下の、大気物理学、海洋力学、気候力学、大気海洋物質科学の4つのグループを設定して、研究・教育活動を進めている。

・**大気物理学**：力学、放射、雲物理などの各種物理過程や、海洋との相互作用の結果、地球大気には広範な時空間スケールに亘る様々な現象が存在する。中でも基礎となる大気力学を中心に、理論、観測、データ解析、数値実験の手法によって研究と教育を推進している。具体的には、大気境界層から下部熱圏に至るグローバルな大気循環と、そこに内在する波動や不安定、乱流などの擾乱との相互作用の解明、水の相変化が重要な雲の組織化メカニズムの解明によって、大気現象の予測可能性向上を通じた社会貢献を目指している。

・**海洋力学**：中規模渦に代表される地衡流乱流から内部重力波の砕波に伴う小規模な乱流まで、様々なスケールの乱流拡散過程のグローバル分布や、大規模な大気海洋相互作用の場となる海洋表層混合層の時空間変動など、大循環モデルの高度化に必要な基礎的現象の解明とその適切なパラメータ化を、理論・データ解析・数値実験などの手法を用いて研究している。特に、地球流体力学的なアプローチによって、海洋における様々な時空間スケールの物理素過程を解明することを目指している。

・**気候力学**：エルニーニョ現象やインド洋ダイポールモード現象に代表される経年スケールの気候変動、10年から数十年スケールの気候変動、低緯度現象と中・高緯度現象の相互作用のメカニズムなどを対象に、グローバルな視点から理論・データ解析・大循環モデルシミュレーションなどの手法を用いて研究している。特に、大規模な気候変動現象の予測可能性の研究を高度化することによって、社会への貢献を目指している。

・**大気海洋物質科学**：大気中のエアロゾルや気体成分は、地球気候や大気質あるいは物質循環に影響を与えている。これらの大気物質の動態を輸送過程や化学反応過程に基づいて理解し、その放射や雲物理過程への影響を解明する。大気物質科学と大気物理学を統合させ、その相互作用を体系的に研究する新しい大気科学の構築を目指す。また海洋の中・深層における水塊の性質を決定する淡水や塩類の分布と循環を把握し、その変質・変動プロセスを明らかにする。

<宇宙惑星科学分野>

宇宙惑星科学講座は、惑星、惑星圏、太陽圏、宇宙空間の各領域における素過程・構造・組成・ダイナミックスの特殊性・共通性、領域間の相互作用の解明を目指し、研究と教育を行っている。そのための手法として、数値実験を含む理論的手段、人工衛星・人工惑星・惑星オービター・ロケット・気球などの飛翔体、地上装置による観測的手段、室内におけるシミュレーション実験を有機的に組み合わせた研究を行っている。

・**宇宙空間物理・磁気圏物理**：本グループでは、地球磁気圏、太陽圏、プラズマ宇宙で生起する様々なプラズマ過程や現象を通じた共通の研究課題を追求している。宇宙の様々なスケールでプラズマが重要であることは良く知られている。例えば太陽地球系ではおよそ 10^4 光年のスケールであり、太陽大気が流出した太陽風プラズマは惑星間空間を超音速流で満たし、地球の磁気圏を閉じ込めている。スケールを10の10乗倍拡大したスケールでは、宇宙での最大規模でもある銀河系外の宇宙ジェットが観測されるが、ジェットは回転する降着円盤を伴った中心の大質量ブラックホールから噴出する。降着円盤や宇宙

ジェットのダイナミクスは、物理法則の普遍性により、太陽地球系で現れる共通のプラズマ物理で支配されている。このように、東京大学における宇宙惑星プラズマの研究は、スペース物理の領域（太陽、太陽圏、地球や惑星の磁気圏）だけでなく太陽系を超えた領域も研究対象においた学際研究を展開している。

・**太陽物理学**：宇宙空間物理学の枠組みを超えて天体物理学・プラズマ物理学への貢献をも視野に入れながら研究を遂行している。観測研究とともに、計算アルゴリズムの自前での開発を含む大型計算によるシミュレーション研究を進めている。特に太陽ダイナモと太陽表層磁場対流相互作用が重要なターゲットになっている。

・**惑星光学探査**：対象は、惑星大気中に生起する光学現象であり、その物理と化学を制御するパラメータを定量して現状の理解を深め、さらに起源と進化に関するシナリオを探究していくことに目的がある。このため、多くの惑星探査プロジェクトに参加し、かつ地上望遠鏡を用いた観測をおこなっている。

・**惑星物質科学**：いろいろな方法を使って地球外物質の理解を深めようとしている。特に、本グループでは、質量分析、結晶学、X線分析などにすぐれた技術を持っており、これを使って、初期太陽系の進化、火星、月、小惑星の進化などを理解するための研究を行っている。

・**比較惑星学**：理論的研究、データに基づいた研究、探査計画の3種の研究が並行して進められることが望ましい。惑星の重力や磁場の地球物理的研究は重要である。また、表面の鉱物、化学組成、地形なども重要な情報をもたらしている。

<地球惑星システム科学分野>

地球惑星科学が対象とする太陽系以外の惑星系、われわれの太陽系、地球を含む惑星の磁気圏、大気圏、水圏、生物圏、固体圏などのサブシステムは、様々なフィードバックを通じた多圏相互作用により、互いに影響を及ぼし合っている。サブシステム間の相互作用は多様なメカニズム・多様な時定数でおこり、相互作用は非線形のつながりと全体として複雑系の発展をする。地球惑星システム科学講座では地球や惑星を一つの巨大システムとしてとらえ、その構造や挙動、時間発展をシステム科学的立場から理解する新しい研究体系“地球惑星システム科学”の構築を目指している。研究においては、多角的な視点と、多様な研究手法を積極的にとりいれるとともに、系のふるまいを理解するための理論的背景の理解を重視している。教育においては、これらの視点・手法の獲得を重視しており、講座全体のセミナー、講座全体を固体惑星系と表層環境系に大きく2つにわけたセミナー、個別の研究室あるいは研究グループにおけるセミナーを通じ、多層的に院生の指導を進めている。具体的研究としては、以下の5つのテーマに取り組んでいる。

・**惑星系の形成・進化**：系外惑星の発見は、地球惑星科学を、唯一無二の太陽系・地球の理解という個別科学から、普遍的な科学へと飛躍的な発展をうながした。システム科学講座では宇宙における固体物質形成、分子雲から原始惑星系円盤形成、惑星形成、惑星表層における大気・海洋形成および惑星内部におけるコア・マントル形成などのサブシステムの分化、その結果としての惑星システム進化の理解をめざしている。

・**生命居住可能惑星（ハビタブル惑星）の形成・進化**：惑星の生命居住可能性は、惑星の軌道や大気の圧力と組成、海洋の存在と深さ、表層環境の安定性、プレートテクトニク

スの有無，大陸分布など様々な要因に支配されている．システム科学講座では，地球型惑星の表層環境の多様性およびそれを支配する要因に対する感度を系統的に調べ，太陽系外におけるハビタブル惑星の存在可能性を追求している．

・ **地球大気システムの変動**：地球の放射収支には，エアロゾルによる太陽光の散乱・吸収（大気の冷却・加熱に寄与），エアロゾルへの水蒸気凝縮（雲粒子生成）を通じた雲の反射率への影響が重要な役割を果たしている．エアロゾル・雲粒子を含む放射収支の理解は地球環境変動の理解の根幹をなす．システム科学講座では，野外観測・室内実験によるエアロゾル・雲の物理・化学過程の解明や数値モデルとの統合により，地球大気の放射過程・収支の定量的理解を目指している．

・ **地球表層環境システムの動態**：地球表層環境の重要な構成要素の一つとして生物圏がある．生物圏は人間活動により影響を受け，環境変動は生物圏に影響を及ぼすとともに生物圏が環境に影響を与えている．システム科学講座では，地球表層環境変動における生物圏の役割を評価のため，野外観測・室内実験による環境変動の実態の解明とともに，モデルによる変動の評価を進めている．

・ **地球表層システムの変動**：地球表層環境は，地球史を通じ，内的あるいは外的な要因により，その安定状態が時代につれて変化してきた．地球表層環境は，しばしば複数の安定状態を持ち，その間の遷移は，急激なモードジャンプを伴っていた．モードジャンプは様々な時間スケールで起こっており，ヒステリシスを以って繰り返す場合と非可逆的な場合があったと思われる．システム科学講座では，地球史における環境変動をこのような視点で理解するため，野外調査や室内分析を通じ，変動様式の復元とメカニズム解明を行っている．

<固体地球科学分野>

固体地球科学講座では，地殻，マントル，コアからなる固体地球の物理・化学状態と構造，様々な時間・空間スケールでの構造の形成と変化過程，それらに影響を与える地球表層，地殻，マントル，コア間での物理化学的相互作用を定量的かつ包括的に理解することを目指している．研究の対象は，地球表層での地震・火山・地殻変動現象と地形形成進化過程，マントルの熱・物質循環と海洋地殻の形成・消滅および大陸地殻の形成・合体・分裂・消長過程，コアのダイナミクスと地球磁場の成因・変動メカニズム等である．このように多様かつ複雑な固体地球を理解するためには，連続体力学，破壊力学，地球力学，地形学，構造地質学，岩石学，地球化学，高压物性物理学，電磁流体力学等を基礎とする，地震波トモグラフィ，地震発生物理学，数値シミュレーション，超高压高温実験，グローバル観測データ解析，野外調査，岩石・鉱物分析，地球化学分析など，様々な研究手法が必要である．

幅広い視野で固体地球を共通の対象として捉え，こうした異なるアプローチを融合することで，固体地球の進化と変動を総合的に理解することをめざし，固体地球グループが目指すべき4つの中心課題を設定している．すなわち，秒～数百年スケールの地震発生過程を対象とする「地震科学」，数百年～数百万年スケールの収束帯の変動現象を対象とする「テクトニクス」，数百万年～数十億年スケールの全地球の進化過程を対象とする「固体地球進化学」，そして現在の固体地球の構造・組成・状態とダイナミクスを対象とする「地球内部ダイナミクス」である．それぞれの課題の内容を以下に示す．

・**地震科学**：プレート運動に起因する準静的な応力・地震エネルギーの蓄積，断層における高速すべり，地震波の生成・伝播，断層の余効すべり，断層強度の回復，アセノスフェアの応力緩和に伴う応力再分配等，一連の地震現象を統一的に解明し，時間・空間スケールの階層性を持つ地震活動現象を複雑系の振る舞いとして捉え，その統計的性質を明らかにすると同時に，地震現象の予測可能性を評価する．

・**テクトニクス**：プレート境界領域変動帯（沈み込み帯・大陸衝突帯）における地形形成と内部構造変化をプレート境界領域での物理・化学的作用に起因する内的過程と表層環境に支配される浸食・運搬・堆積等の外的過程の相互作用としてとらえ，島弧-海溝系の形成・変動，大陸衝突による造山運動と大規模地殻変形，背弧における海洋底拡大を，統一的かつ定量的に解明する．

・**固体地球進化**：地球内部物質の分化・構造形成，特に地殻とコアの形成と消長を引き起こしてきた地球内部の熱エネルギー・物質循環のメカニズム，および表層環境-地殻，地殻-マントル，マントル-コアの熱・化学的相互作用のメカニズムを理解することで，全地球史にわたる地殻・マントル・コアの熱・化学的進化を統一的かつ定量的に解明する．

・**地球内部ダイナミクス**：全地球データの解析や大規模数値シミュレーション，最先端の室内実験などにより，地球内部の状態と変動，特に，地殻，マントル，コア，各層の不均質性や層間の各種相互作用（熱的，力学的，電磁気学的，物質科学的）についての理解を進め，それらを融合することで，地球内部全体のダイナミクスを解明する．

<地球生命圏科学分野>

地球は，太陽系において生命を生み育ててきたユニークな惑星で，その表層の地球生命圏では岩石圏・水圏・気圏の間で様々な相互作用が行われ，生命が誕生・進化し多様性が拡大してきた．地球生命圏科学講座では，野外における地層の観察，採取試料の分析，室内実験などの第一次データを基礎として，長い時間軸を通じて地球生命圏に記録された情報を解読し，地圏物質の形成条件，地圏環境の変動メカニズム，生命の誕生と進化の要因に関する研究と教育を推進することを目的とする．そしてこれらの研究を通して，地圏環境と生命の共進化メカニズムを解明するとともに，21世紀における人類社会と地球環境のあるべき関わり方についてメッセージを提示することを目指す．上記の目的を達成するために，地球生命圏科学講座では以下の4つの研究分野を設定し，研究教育活動を進めていく．

・**地球環境進化学**：堆積相解析や同位体地球化学分析などを通して堆積物と地層に残された地質記録を解読し，地球史を通じての地圏環境の長期的および短期的変動要因を明らかにし，地圏環境進化と生物進化との共変動機構を解明していく．

・**地球表層物質科学**：地球表層を形成する物質の原子レベルでの構造やその形成メカニズム，溶液と地圏物質との反応素過程をX線，電子線等を用いた物質科学的手法により明らかにしていく．また生命物質と無機物質の反応素過程を分子・原子レベルで探求し，地球生命圏における生物と環境の相互作用をミクロスケールで解明していく．

・**地圏化学変動学**：地球生命圏を構成する物質の化学的多様性の解析や，元素の移動・濃集・拡散機構の解明，微生物の一次生産から最終分解に至る活動の研究などを通して，地球生命圏の化学的環境がいかんして形成され変動してきたか，またそれが生命進化とどのように関わってきたかを明らかにする．

・生命地球科学：生物・古生物の分布パターン，多様性，系統関係，生態・古生態，生理，形態，機能，形態形成機構の解析や，祖先的生物の持っていた古代ゲノムの復元と遺伝子産物の機能解析・環境因子との関連の解析等に基づき，40 億年におよぶ長い時間軸での生物の進化，生物と環境の相互作用を明らかにする。

(3) 基幹講座の教員

2013 年 1 月 1 日現在の基幹講座の教員定員は教授 21 名，准教授 19 名，助教 11 名，合計 51 名である。これに 1 名の理学系研究科任期付き女性助教がある。在籍者数は，教授 15 名，准教授 15 名，講師 3 名，助教 11 名，合計 44 名である。現在，9 名を選考中である。講座別教員数は，大気海洋科学講座 6 名，宇宙惑星科学講座 11 名，地球惑星システム科学講座 8 名，固体地球科学講座 11 名，地球生命圏科学講座 8 名である。そのほか GCOE 特任助教が 1 名，その他の外部資金で雇用されている特任助教 5 名が在籍している。全メンバーリストを以下に示す。

(4) 基幹講座教員一覧 (平成 25 年 1 月 1 日現在)

氏名	職名	専門分野
大気海洋科学講座		
佐藤 薫	教授	大気力学・中層大気科学
日比谷 紀之	教授	海洋力学・海洋波動理論
小池 真	准教授	大気環境科学
東塚 知己	准教授	海洋物理学・気候力学
三浦 裕亮	准教授	大気力学・熱帯大気科学・大気モデリング
田中 祐希	助教	海洋力学・縁海物理学・海峡乱流過程
丹羽 叔博	特任准教授	海洋物理学
オエトリ パスカル	特任助教	気候力学
宇宙惑星科学講座		
杉浦 直治	教授	惑星科学・隕石学
星野 真弘	教授	宇宙空間物理学
宮本 正道	教授	固体惑星物質科学
岩上 直幹	准教授	惑星大気光学探査
比屋根 肇	准教授	惑星科学・同位体宇宙化学・隕石学
三河内 岳	准教授	惑星物質科学・鉱物学・隕石学
横山 央明	准教授	太陽・天体プラズマ物理学
吉川 一朗	准教授	惑星大気光学
天野 孝伸	助教	宇宙空間物理学
三浦 彰	助教	宇宙空間物理学
山本 隆	助教	太陽地球系物理学
地球惑星システム科学講座		
茅根 創	教授	地球環境システム学 (サンゴ礁・沿岸・炭素循環・

		地球規模変動・古環境変動)
近藤 豊	教授	グローバルな大気物理化学・大気環境科学
多田 隆治	教授	地球システム変動学, 古海洋学, 古気候学, 堆積学
永原 裕子	教授	惑星科学・宇宙惑星物質科学
阿部 豊	准教授	惑星システム物理学 (惑星進化・惑星大気・惑星気候)
生駒 大洋	准教授	理論惑星科学・系外惑星学
河原 創	助教	太陽系外惑星
高橋 聡	助教	古生物学・地球化学
玄田 英典	特任助教	理論惑星科学
茂木信宏	特任助教	大気物質科学・大気物理学
松井仁志	特任助教	大気化学・大気環境科学

固体地球科学講座

小澤 一仁	教授	岩石学
木村 学	教授	テクトニクス・構造地質学
グラー ロバート	教授	地震学
池田 安隆	准教授	変動地形学・アクティブテクトニクス
井出 哲	准教授	地震学
船守 展正	准教授	超高压物理学・鉱物物理学
飯塚 毅	講師	地球惑星化学
田中 秀実	講師	物質地震学・構造地質学
桜庭 中	助教	地球内部ダイナミクス・惑星ダイナモ・地球電磁気学
清水 以知子	助教	構造地質学・岩石レオロジー
並木 敦子	助教	地球内部・火山ダイナミクス
亀田 純	特任助教	鉱物学・構造地質学
鈴木 岳人	特任助教	地震発生物理学

地球生命圏科学講座

浦辺 徹郎	教授	化学地質学・鉱床学・海底熱水活動, 微生物圏・地圏相互作用・熱水実験
遠藤 一佳	教授	分子古生物学・貝殻形成論
村上 隆	教授	環境鉱物学
小暮 敏博	准教授	鉱物学・物質科学
鈴木 庸平	准教授	地球微生物学・物質循環学・ナノ鉱物学
對比地 孝亘	講師	古脊椎動物学, 脊椎動物比較形態学
荻原 成騎	助教	有機地球化学
砂村 倫成	助教	地球微生物学・微生物生態学

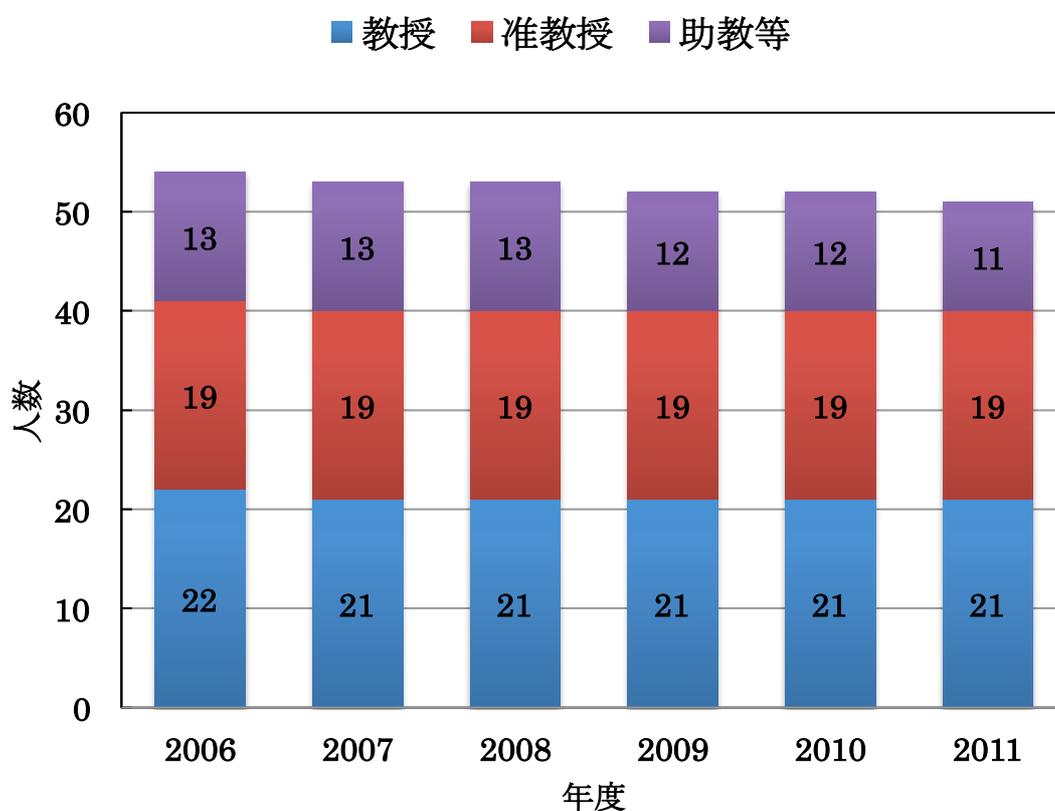
教授の年齢分布は 49-63 才 (平均 58±5 才), 准教授は 36-62 才 (平均 47±9 才), 講師は 33-50 才 (平均 40±9 才), 助教は 29-63 才 (平均 44±12 才) である.

3. スタッフ構成員数の推移

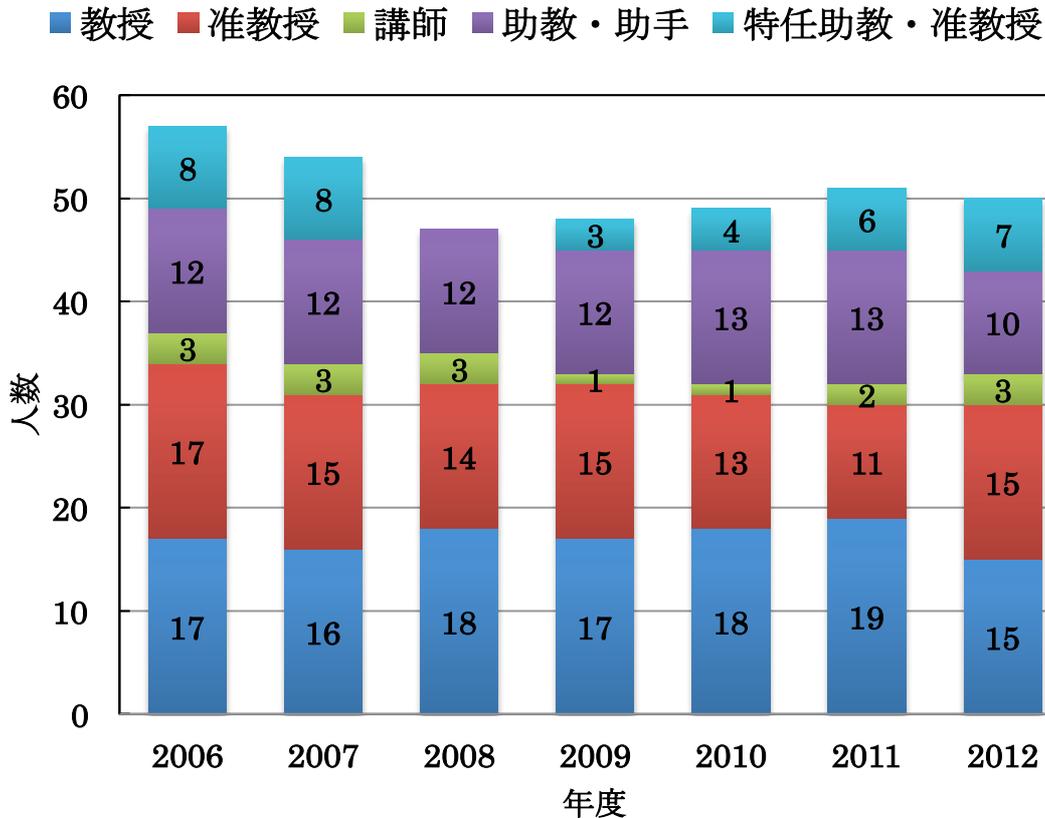
東京大学によって管理されている教員の定員数の推移は以下の図のようになっている。これによると、2006年度には合計で54あったものが2011年度には、51に減少している。また、構成員（各年度の4月1日現在の教員、職員数、研究員数、TAとRA数）の推移も図示した。教員数の推移は、2010年度から特任助教・准教授の変動が大きいのが、これは、21世紀COEプログラムや新学術領域など外部資金獲得状況に左右されているからである。

(1) 教員数

<教員定数>



<教員実員数:各年度の4月1日時点でデータ>



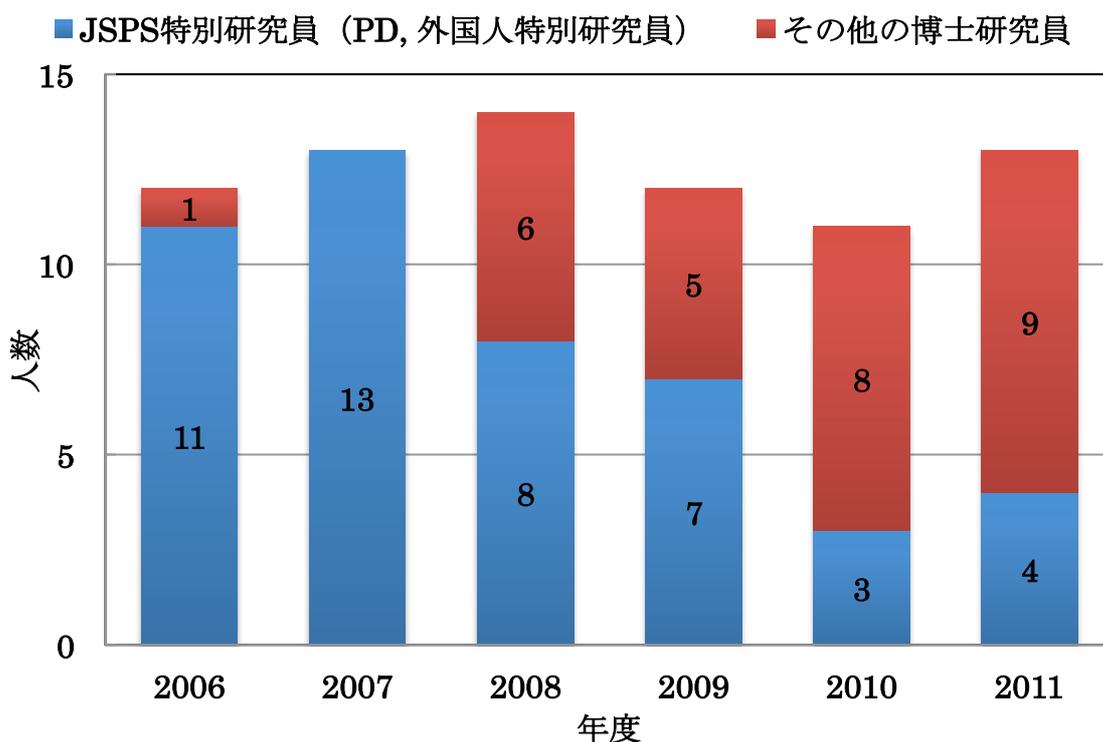
(2) 教員の異動

2006年以降の教員の出入りを表にした。この表によれば、教授は10人が退職あるいは転出、6名転入、准教授（講師を含む）は9名転出、7名転入、助教は6名転出、4名転入で、合計17名増、25名減と、専攻総数の1/3程度が入れ替わったことになる。このことは、専攻の活性化の表れであるといえる。ただし、一部に10年以上にわたり助教あるいは准教授にとどまっている教員も少なからぬ人数おり、組織停滞の一因をなしている。教員定員の削減は助教定数の減少に大きく現れているが、それを補うため、近年は特任助教を積極的に雇用し、演習授業や院生指導などに重要な役割を担ってもらっている。

年月日	氏名	職名	異動内容
H18.3.31	山岸皓彦	教授	定年退職
H18.3.31	寺澤敏夫	教授	東京工業大学大学院理工学研究科教授へ
H18.7.31	松本 淳	准教授	首都大学東京教授へ
H19.3.31	濱野洋三	教授	定年退職
H19.3.31	杉山和正	准教授	東北大学金属材料研究所教授へ
H19.9.1	平原聖文	教授	立教大学理学部准教授より採用
H19.11.16	茅根 創	教授	准教授から教授に昇任
H20.3.31	深畑幸俊	助教	京都大学防災研附属地震予知研究センター准教授へ
H20.4.1	東塚知己	助教	採用

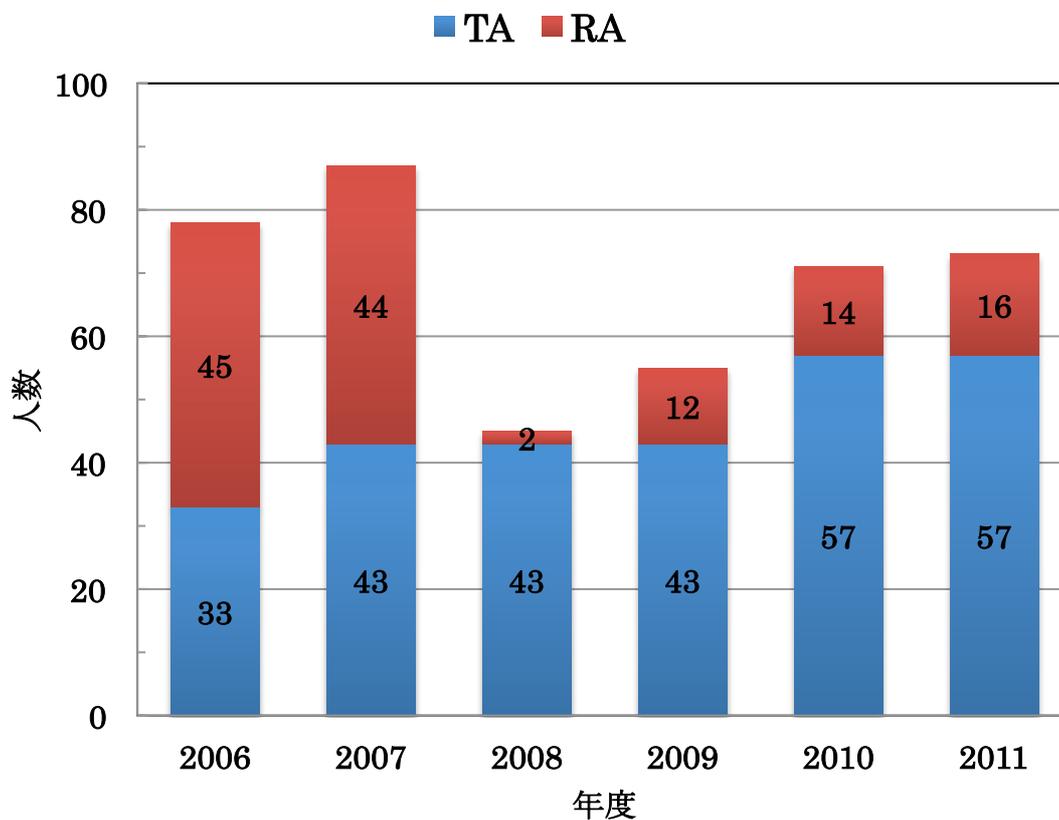
H20.11.1	横山祐典	講師	海洋研究所海洋底科学部門准教授へ
H20.12.16	井出 哲	講師	講師から准教授に昇任
H21.3.31	松浦充宏	教授	定年退職
H21.8.15	岩森 光	准教授	東京工業大学大学院理工学研究科教授へ
H22.1.1	並木敦子	助教	採用
H22.3.31	升本 順夫	准教授	海洋研究開発機構プログラムディレクターへ
H22.4.1	遠藤 一佳	教授	筑波大学大学院生命環境科学研究科准教授より採用
H22.5.31	大路 樹生	准教授	名古屋大学博物館教授へ
H22.6.16	TANIMOTO T.	教授	カリフォルニア大学より採用
H22.8.1	田近 英一	准教授	大学院新領域創成科学研究科教授へ
H23.2.15	丹羽 淑博	助教	海洋アライアンス特任准教授へ
H23.3.31	平原 聖文	教授	名古屋大学太陽地球環境研究所教授へ
H23.3.16	中村 尚	教授	准教授から教授に昇任
H23.4.1	中村 尚	教授	先端科学技術研究センター教授へ
H23.4.1	近藤 豊	教授	先端科学技術研究センター教授より採用
H23.4.1	鈴木 庸平	准教授	産業技術総合研究所より採用
H23.4.1	飯塚 毅	講師	採用
H23.4.1	高橋 聡	助教	採用
H23.5.16	三河内 岳	准教授	助教から准教授に昇任
H23.9.15	TANIMOTO T.	教授	カリフォルニア大学教授へ
H23.11.16	東塚 知己	准教授	助教から准教授に昇任
H24.2.1	生駒 大洋	准教授	東京工業大学助教より採用
H24.2.16	對比地孝亘	講師	国立科学博物館より採用
H24.3.31	棚部 一成	教授	定年退職
H24.3.31	松本 良	教授	定年退職
H24.3.31	山形 俊男	教授	定年退職
H24.3.31	高木 征弘	助教	京都産業大学理学部准教授へ
H24.3.31	橘 省吾	助教	北海道大学大学院理学研究院講師へ
H24.3.16	天野 孝伸	助教	採用
H24.4.1	三浦 裕亮	准教授	東京大学大気海洋研究所より採用
H24.4.1	田中 祐希	助教	採用
H24.5.31	望月 英二	助手	懲戒解雇

(3) 研究員数の推移



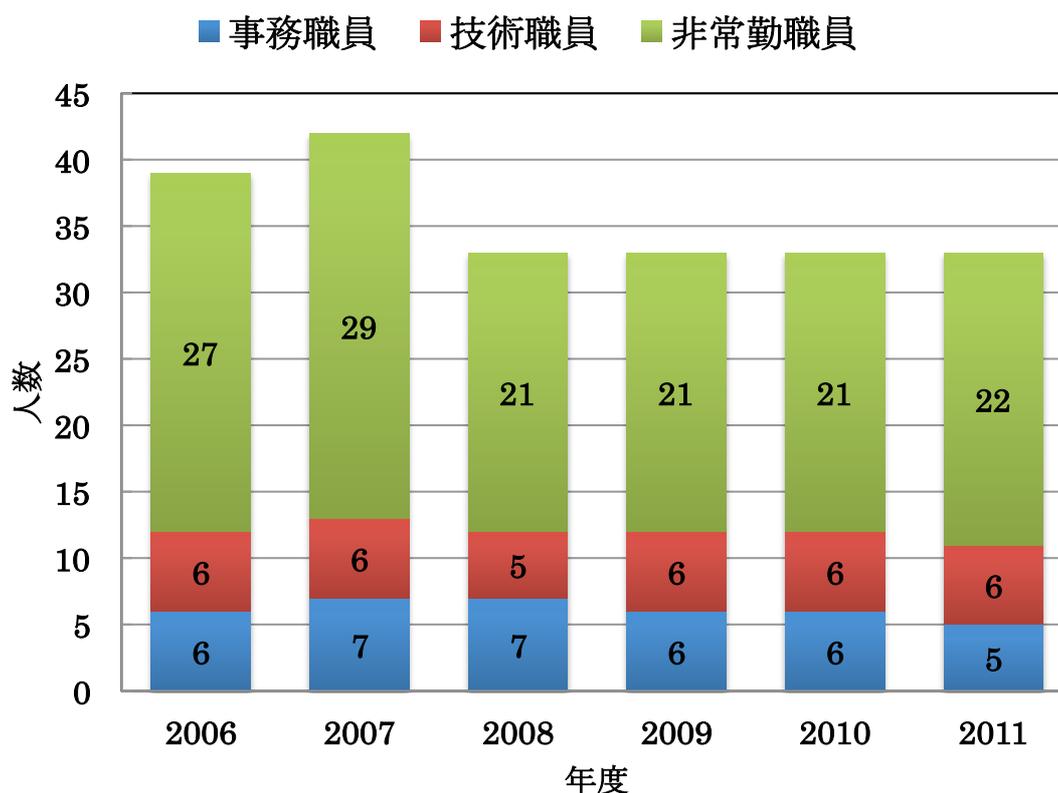
(4) TA と RA 数の推移

TA は基本的に東京大学により支援されている授業(演習・実習)への雇用で, その多くは修士の院生である. TA の雇用人数は, その支給額に支配されている. それに対し RA は文科省



あるいは学振などのプログラムを財源としており、2006-2007年度のRAは、主として21世紀COEプログラムにより雇用していたものであり、2009年度以降は、主としてGCOEによるものである。雇用人数はそれらの予算に依存する。後に示すように、2008年度は博士課程への進学数が大きく減少したが、そのことは21-COEによる支援がなくなったことに関係していると考えられ、院生支援の重要性が明瞭に示されている。2006-2007年度のRAは、主として21世紀COEの支援によるもので、2009-2011年度のRAは、主としてGCOEによる支援によるものである。

(5) 職員数の推移



職員数はほぼ横ばい状態にある。非常勤職員に関しては、事務室機能の整理により、2008年以降、合理的な人数で運営できている。

4. 施設に関する情報

(1) 面積

地球惑星科学専攻の主要施設は、1号館西棟・中央棟、3号館、4号館に分散している。それぞれの面積は、1号館西棟 1,743m²、1号館中央棟 4,797m²、3号館 1,409 m²、4号館 366m² である。教員数と学生定員数に基づく文部科学省基準による充足率は、91.2%である。現在、理学系研究科では、第3期工事として、理学部1号館東棟の建設を概算要求しており、これが実現すると3号館の施設も1号館に移すことで、全ての施設を一つの建物に集約することになり、研究教育の利便性がさらに増加することが期待されている。

		1号館 西棟	1号館 中央棟	旧1号 館	3号館	4号館	その他 建物	プレハ ブA棟	合計
講義室・ 会議室	室数	4	2	0	1	0	0	0	7
	面積 m ²	183	144	0	126	0	0	0	453
セミナー 室	室数	2	11	0	0	0	0	0	13
	面積 m ²	82	422	0	0	0	0	0	504
図書室	室数	0	1	0	0	0	0	3	4
	面積 m ²	0	680	0	0	0	0	178	858
実験室	室数	1	43	1	17	5	2	0	69
	面積 m ²	23	1,879	40	763	134	71	0	2,910
試作室	室数	0	0	0	1	0	0	0	1
	面積 m ²	0	0	0	41	0	0	0	41
教員室	室数	17	28	0	4	2	0	0	51
	面積 m ²	361	596	0	161	34	0	0	1,152
院生室・ 学生室	室数	10	12	0	5	0	0	0	27
	面積 m ²	613	743	0	167	0	0	0	1,523
計算機室	室数	4	4	0	1	2	0	0	11
	面積 m ²	198	207	0	81	95	0	0	581
その他	室数	5	4	0	2	2	0	0	13
	面積 m ²	283	126	0	70	103	0	0	582
合計	室数	43	105	1	31	11	2	3	196
	面積 m ²	1,743	4,797	40	1,409	366	71	178	8,604

<使用床面積の比率>

- 実験室
- 院生室
- 教員室
- 図書室
- 事務室・専攻共通
- 計算機室
- セミナー室
- 講義室・会議室
- 学部学生室



面積の単位 : m²

(2) 設備

共通の設備として、フotonサイエンス・リーディング大学院で購入した計算機クラスター (Photon) と様々な分析機器類をもつ。計算機はユーザーグループを作って管理している。基幹ネットワーク及び専攻のサーバーは、ネットワーク委員会が管理運営している。

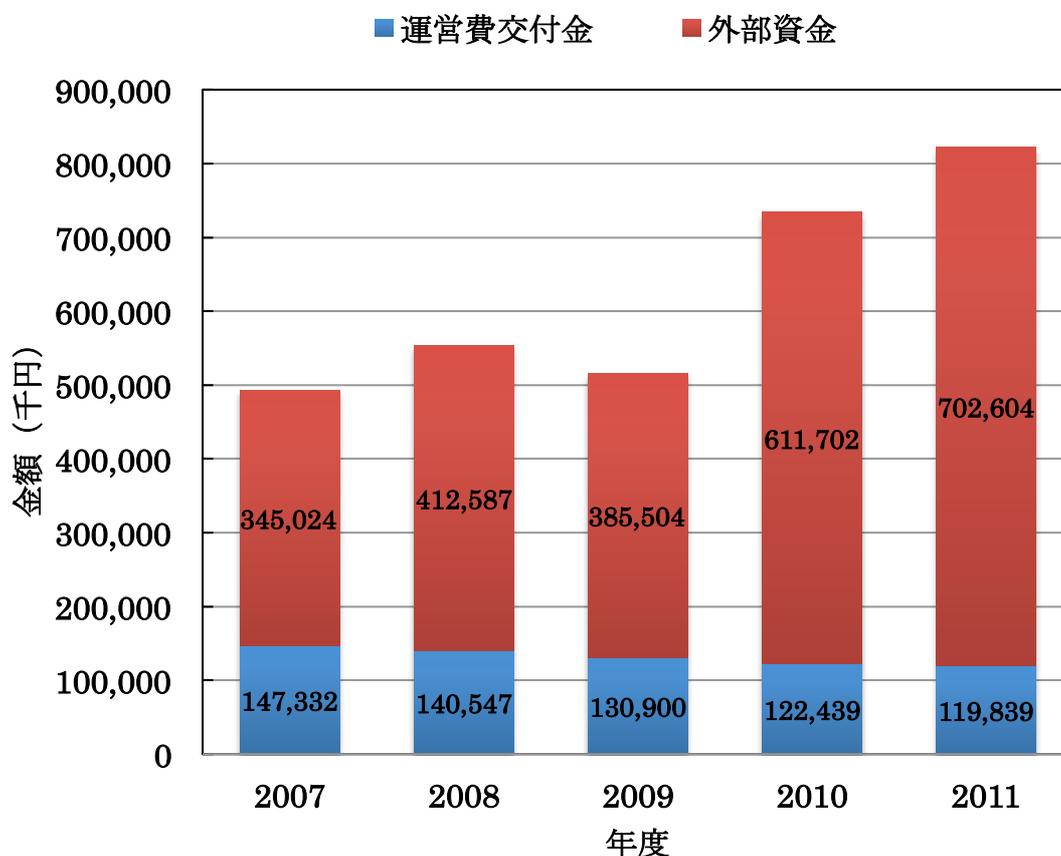
分析機器類に関しては、科学機器委員会が管理し、共用性の高さに応じ、管理、維持方法を決めている。ランク A はきわめて共用性の高い機器で、現在 8 つの装置が指定されている。これらは専攻内の拠出金により修理がなされ、専攻内の使用に公開されている。ランク B は最終的には管理者が修理金を専攻に返金する必要がある。このシステムにより、大型機器の維持管理が安定的におこなわれ、緊急の修理にも対応できるようになっている。詳細に関しては、共用機器カタログに示されている。

これら共通設備のほか、各研究室において多くの実験装置、観測装置が維持・管理されているが、一般には研究目的であるため公開されていない。

教育用の設備は多くの場合研究用のものを使用するが、一部は純粋に教育用として関係教員により管理がなされている。

5. 収支額の推移 (平成 19~23 年度)

(1) 運営費交付金・外部資金収入の概要



専攻予算はこの5年間で著しい変化を遂げている。運営費交付金が毎年数%の減少を続け、わずか5年で約8割まで低下した。他方外部資金の獲得は顕著な増加を示し、5年間で倍以上となっている。科研費の増加率に比し、地球惑星科学専攻の科研費獲得率の増大は特筆すべきことではあるが、外部資金の間接経費を教育のために使える一方で、教育に大きなウェイトをもつこの専攻としては、流動的な外部資金への比重があまりに大きくなることは、危険な要素も含んでおり、外部資金が突然減少したとしても維持できる教育体制を考えておかななくてはならない。

(2) 外部資金収入内訳

それぞれの科研費種別の内訳については、教員の個人資料を参照。

	平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度		平成23年度	
	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
科学研究費補助金	41	193,750	38	216,653	40	194,787	43	296,435	46	417,028
新学術領域研究	0	0	(4)	(39,800)	(7)	(58,870)	(9)	(119,590)	(9)	(138,220)
特定領域研究	0	0	0	(1,600)	0	(1,700)	0	(1,600)	0	0
基盤研究S	(2)	(32,200)	(2)	(9,000)	(1)	(6,200)	(2)	(72,900)	(3)	(151,425)
基盤研究A	(7)	(72,600)	(6)	(67,350)	(6)	(45,150)	(3)	(21,045)	(3)	(66,350)
基盤研究B	(12)	(60,450)	(13)	(62,050)	(11)	(43,490)	(14)	(60,150)	(10)	(35,218)
基盤研究C	(9)	(12,000)	(5)	(3,800)	(7)	(7,874)	(7)	(10,200)	(9)	(7,815)
挑戦的萌芽研究	(3)	(4,200)	(2)	(1,500)	(1)	(2,000)	(2)	(2,200)	(6)	(11,150)
若手研究A	(1)	(4,000)	(1)	(8,400)	(1)	(7,300)	(1)	(3,200)	0	0
若手研究B	(7)	(7,900)	(5)	(5,800)	(6)	(7,800)	(5)	(5,550)	(3)	(3,100)
特別促進費	0	0	0	(2,400)	0	0	0	0	0	0
研究スタートアップ	0	0	0	0	0	0	0	0	(3)	(3,750)
学術創成研究	0	(400)	0	(14,953)	0	(14,403)	0	0	0	0
受託研究費	12	138,763	13	108,388	12	133,154	11	248,995	13	158,606
共同研究費	2	1,461	2	80,536	4	8,179	3	14,591	4	85,491
グローバルCOE	0	0	0	0	1	45,000	1	45,000	1	38,100
寄付金	7	11,050	12	7,010	10	4,384	9	6,681	6	3,379
計	62	345,024	65	412,587	67	385,504	67	611,702	70	702,604

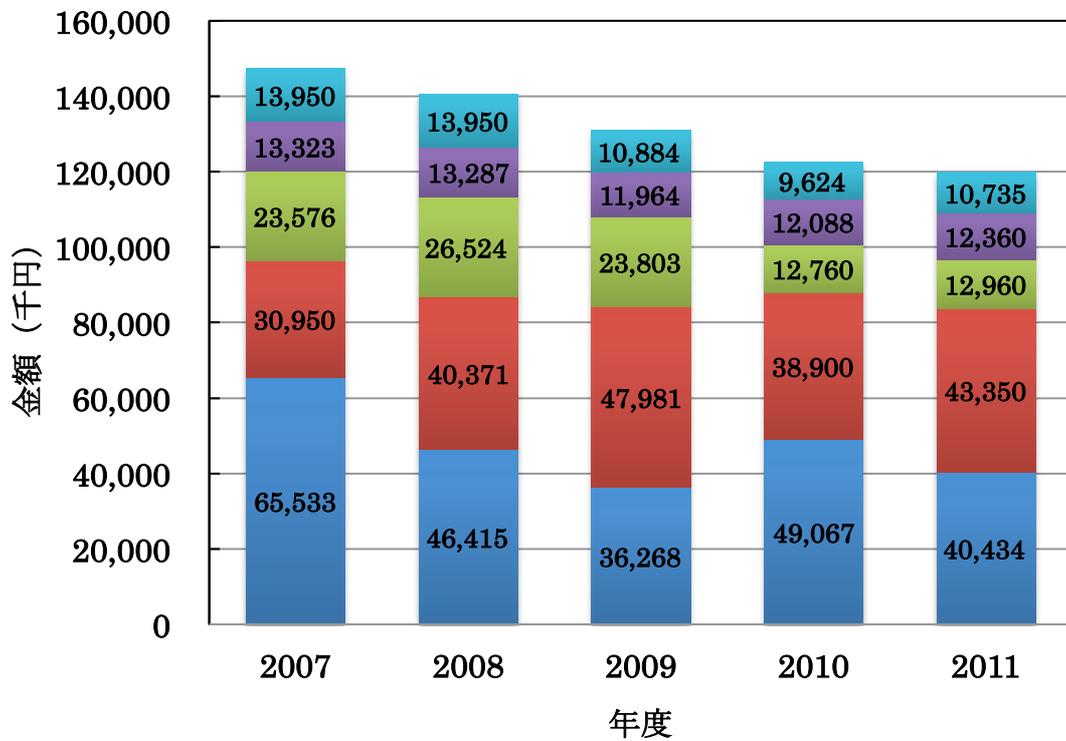
(3) 支出概要

	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
教育研究経費	65,333	46,415	36,268	49,067	40,434
非常勤職員経費	23,576	26,524	23,803	12,760	12,960
非常勤講師旅費	4,500	4,500	2,334	1,722	1,334
図書館維持費	3,000	3,000	2,600	1,782	3,761

光熱水料	30,950	40,371	47,981	38,900	43,350
通信・運搬費	1,500	1,500	1,200	1,200	1,200
建物維持管理経費	13,323	13,287	11,964	12,088	12,360
計算機借料等	4,950	4,950	4,750	4,920	4,440
計	147,332	140,547	130,900	122,439	119,839

<専攻予算支出概要>

■ 教育研究経費 ■ 光熱水料 ■ 非常勤職員経費 ■ 建物維持管理経費 ■ その他



III. 教育

1. 教育・カリキュラム関連

(1) 学部教育ポリシー

地球惑星科学の研究や地球惑星科学を学び社会で活躍するためには、広い視野や高度な専門知識、深い思考が必要であるが、それは基礎的知識・概念・手法の確かな理解の上に成り立つものである。しかしながら、地球惑星科学の多岐にわたるアプローチの基礎を学部で学ぶためには、一学科のカリキュラムでは不十分である。こうした地球惑星科学における基礎の修得を中心とした教育を行うため、学部においては、地球惑星物理学科と地球惑星環境学科の二つの学科を設けることによって、幅広い基礎教育を二つのディシプリンに分け、学生各人が確実に基礎を獲得できるよう、系統立ったカリキュラムで学部教育を展開している。具体的に、地球惑星物理学科では、地球惑星の諸現象の基本的振る舞いを物理法則に基づいて理解する力をつけるため、物理学的、応用数理科学的基礎の修得に重点を置いている。一方、地球惑星環境学科では、複雑な地球惑星の諸現象の本質を把握し、その支配要因を抽出する力をつけるため、地球惑星内部物質・環境や生命といった具体的対象の見方、および、地球史的時間と太陽系的空間に生起する諸過程の基本的振る舞いの理解、ならびに、それらを統合するシステムの視点の獲得に重点を置いている。

(最近の学部カリキュラム改革・改善)

本専攻では、専攻の教育理念を実現するため、教育体制の強化、改善に向けて努力を続けている。2006年度から、地学科を地球惑星環境学科に改組し、地球惑星物理学科および地球惑星環境学科の基礎教育を統一的に編成、管理、実行する体制の強化を図るとともに、地球惑星環境学科においては、フィールド調査、物質観察の基礎教育を強化し、さらに、地球惑星科学に関連した化学、生物分野を積極的に取り入れるようにカリキュラムの大幅改編を行った。これと並行して、地球惑星物理学科においても物理学的、応用数理科学的基礎教育の強化の方向でカリキュラムの改編を行い、両学科のカリキュラムの重複部分の再整理、欠落部分の補填を行うとともに、両学科共通の基礎科目、専門科目を設定し、両学科間の連携強化を図った。

2006年度からスタートした地球惑星環境学科には、現代社会が抱えている狭い意味での環境問題を理学的に理解したいという学生が毎年数名程度入学してくるようになってきた。こうした学生の要望にも応えられるカリキュラムを提供する目的もあって、地球惑星環境学科の科目数は、理学部の他学科に比べてかなり多く、また内容も多岐にわたっている。この状況は、学生に様々なトピックの存在を知る機会を与え、また、学生の就職先の業種を幅広くする点で評価すべき点もあるものの、その一方で、系統的かつ深い学習ができず、卒論の実施段階で、関連分野にかかわる必要な専門知識や考え方を十分身につけられないという弊害をもたらしている。こうした問題を改善するため、2010年度からは、ゆるやかなコース制を導入するなどして、より体系的な学習ができるような改善を図り、また、2011年度からはカリキュラムの大幅改訂に向けて検討が進んでいる。

一方、地球惑星物理学科では、2009年度より地球惑星物理学実験の内容を再検討し、より基礎的な実験技術を修得することを目標に、電気回路、真空実験、分光・光計測、熱

実験、弾性実験、偏光顕微鏡実験の6項目に厳選し、実験系・理論系を問わずに基礎実験を系統立って教えるように改善した。また2012年の秋より学部学生すべてに対して教員2名のアドバイザーを設けて、学生が随時学業や進路に関する相談ができる体制（アドバイザー制度）を導入し、学生と教員の関係をより密接にすることで、きめ細かい指導が行えるようにした。また系外惑星の研究教育を推進するために、天文学専攻と物理学専攻と共同で教授ポストを新規に位置づけ、2013年4月から地球惑星物理学科と天文学科、物理学科の理学部共通講義をスタートさせる。

学部のカリキュラム・授業科目

<地球惑星物理学科のカリキュラム>

科目番号	授業科目名	教員名	単位	学年	学期
0526002	地球惑星物理学基礎演習Ⅰ	星野真弘, 三浦 彰, 天野孝伸	2	2	冬
0526003	地球惑星物理学基礎演習Ⅱ	星野真弘, 桜庭 中, 田中祐希	2	2	冬
0526005	地球惑星物理学概論	佐藤薫, 岩上直幹, 生駒大洋, ゲラー・ロバート	2	2	冬
0526021	気象学	佐藤 薫	2	4	夏
0526022	海洋物理学	日比谷紀之	2	4	夏
0526023	大気海洋系物理学	東塚知己	2	4	冬
0526027	地震物理学	井出哲, 中谷正生	2	4	夏
0526034	弾性体力学	竹内 希	2	3	夏
0526037	地球流体力学Ⅰ	伊賀啓太	2	3	夏
0526038	地球流体力学Ⅱ	新野 宏	2	3	冬
0526065	大気海洋物質科学	小池 真, 安田一郎	2	3	冬
0526066	宇宙空間物理学Ⅰ	星野真弘, 横山央明	2	3	冬
0526070	宇宙空間物理学Ⅱ	横山央明, 岩上直幹, 星野真弘, 吉川一朗	2	4	夏
0526071	太陽地球系物理学	吉川一朗, 岩上直幹, 星野真弘, 横山央明	2	4	冬
0526072	地球力学	大久保修平, 今西祐一	2	3	冬
0526073	地球惑星物理学演習	東塚知己, 桜庭 中, 高木征弘, 三浦彰, 玄田英典	4	3	夏
0526074	地球惑星物理学実験	小池真, 新谷昌人, 岩上直幹, 小澤一仁, 杉浦直治, 高森昭光, 武井康子, 竹川暢之, 中谷正生, 並木敦子, 比屋根肇, 平賀岳彦, 船守展正, 吉川一朗, 綿田辰吾, 小河 勉, 西田 究	4	3	冬
0526075	地球惑星化学実験	小池 真, 新谷昌人, 岩上直幹, 小澤一仁, 杉浦直治, 高森昭光, 武井康子, 竹川暢之, 中谷正生, 並木敦子, 比屋根 肇, 平賀岳彦, 船守展正, 吉川一朗, 綿田辰吾, 小河 勉, 西田 究	4	3	冬
0526076	地球惑星物理学特別演習	全教員	4	4	夏
0526077	地球惑星物理学特別研究	全教員	4	4	冬

0526078	宇宙地球物質科学	比屋根肇	2	3	冬
0526079	地球惑星内部物質科学	船守展正	2	4	夏
0526080	地球電磁気学	歌田久司, 清水久芳	2	3	冬
0526081	弾性波動論	ゲラー・ロバート	2	3	冬
0526082	地球内部ダイナミクス	本多 了	2	4	冬
0526084	地球物理数値解析	横山央明, 伊賀啓太, ゲラー・ロバート	2	4	夏
0526085	地球物理データ解析	井出哲, 佐藤 薫, 中村 尚	2	4	冬
0526086	比較惑星学基礎論	杉田精司, 関根康人	2	4	夏
0526087	地球惑星システム学基礎論	阿部 豊	2	4	夏
0526088	地球惑星システム学	阿部 豊	2	4	冬
0526089	太陽地球系物理学基礎論	岩上直幹, 吉川一朗	2	3	夏
0526090	地球惑星物理学観測実習	全教員, 井出 哲	2	3	夏

<地球惑星環境学科のカリキュラム>

科目番号	授業科目名	教員名	単位	学年	学期
0528001	地球環境学	茅根 創, 近藤 豊	2	2	冬
0528002	地球システム進化学	多田隆治, 遠藤一佳, 木村 学, 田近英一	2	2	冬
0528003	地球惑星物質科学	三河内 岳, 永原裕子	2	2	冬
0528004	地形・地質学	須貝俊彦, 田中秀実	2	2	冬
0528005	地球惑星環境学基礎演習 I	田近英一	1	2	冬
0528006	地域論	荒井良雄	2	2	冬
0528020	大気海洋循環学	中村 尚, 升本順夫	2	3	夏
0528021	地球生命進化学	對比地孝亘	2	3	夏
0528022	地球惑星物理化学	小澤一仁	2	3	夏
0528023	固体地球科学	小澤一仁, 井出 哲, 木村 学	2	3	夏
0528024	地球惑星空間情報学および実習	小口 高, 早川裕式	2	3	夏
0528025	地球生命進化学実習	佐々木猛智, 對比地孝亘	2	3・4	夏
0528026	地形・地質調査法および実習	田中秀実, 池田安隆, 須貝俊彦, 多田隆治, 角森史昭	2	3	夏
0528027	造岩鉱物光学実習	三河内岳, 永原裕子, 小澤一仁	2	3	夏
0528028	地球惑星環境学基礎演習 II	田近英一, 小澤一仁	2	3	夏
0528029	地球惑星環境学野外巡検 I	遠藤一佳, 木村 学	1	3	夏
0528030	地球環境化学	川幡穂高, 近藤 豊	2	3	冬
0528031	地球生命科学	遠藤一佳	2	3	冬

0528032	地球物質循環学	田近英一, 小川浩史	2	3	冬
0528033	宇宙惑星進化学	永原裕子	2	3	冬
0528034	地球環境化学実習	浦辺徹郎, 近藤 豊, 鈴木庸平	2	3・4	冬
0528035	結晶学	村上 隆, 小暮敏博	2	3	冬
0528036	リモートセンシングおよび実習	宮本正道, 池田安隆	2	3・4	冬
0528037	地球惑星環境学特別研究	全教員	4	4	冬
0528038	地球惑星環境学野外調査 I	多田隆治, 對比地孝亘, 高橋 聡	2	3	夏
0528039	地球惑星環境学野外調査 II	茅根 創, 池田安隆	2	3	夏
0528040	地球惑星環境学野外調査 III	小澤一仁, 飯塚 毅, 小屋口剛博	2	3	夏
0528041	地球惑星環境学実習	多田隆治	2	3	冬
0528042	地球惑星環境学野外巡検 II	開講しない	1	3	冬
0528043	地球惑星環境学演習	全教員	2	4	夏
0528044	地球惑星環境学野外巡検 III	横山祐典	1	3	冬
0528045	生物多様性科学および実習	鈴木庸平, 佐々木猛智, 對比地孝亘, 砂村倫成	2	3・4	夏
0528046	地球生態学および実習	茅根 創, 佐々木猛智	2	3・4	夏
0528047	地球惑星物理化学演習	清水以知子, 小澤一仁	2	3・4	夏
0528048	岩石組織学実習 I	永原裕子, 清水以知子	2	3・4	夏
0528049	岩石組織学実習 II	多田隆治, 荻原成騎, 高橋 聡	2	3・4	夏
0528050	人間-環境システム学	穴澤活郎	2	3	夏
0528051	層序・年代学	遠藤一佳, 中井俊一, 飯塚 毅	2	3	夏
0528053	プレートテクトニクス	木村 学, 沖野郷子, 加藤照之	2	3	冬
0528054	気候学基礎論	渡部雅浩, 高藪 縁	2	4	夏
0528055	古気候・古海洋学	多田隆治, 横山祐典	2	4	夏
0528056	堆積学	多田隆治, 小宮 剛	2	4	夏
0528057	地球惑星物質分析学	小暮敏博, 鍵 裕之	2	4	夏
0528058	構造地質学	木村 学, 田中秀実	2	4	夏
0528059	地形学	池田安隆, 須貝俊彦	2	4	夏
0528060	火山・マグマ学	小屋口剛博, 飯塚 毅	2	4	夏
0528061	結晶学実習	三河内 岳, 小暮敏博, 村上 隆	2	3	冬
0528062	地球史学	田近英一, 多田隆治	2	4	冬
0528063	古生物学	遠藤一佳	2	4	冬
0528064	先端鉱物学概論	村上 隆, 鈴木庸平, 三河内 岳	2	4	冬
0528065	惑星地質学	宮本英昭, 栗田 敬	2	4	冬
0528066	水圏環境学	山室真澄	2	3	冬

0528067	博物館資料保存論	朽津信明	2	3・4	夏
---------	----------	------	---	-----	---

(2) 大学院教育ポリシー

上述したように、地球惑星科学専攻では、広い視野と深い専門知識を併せ持った、国際性・創造性豊かな研究者を育成するとともに、幅広く確かな専門知識を持った、社会的要請に応えることのできる研究技術者を養成することを大学院教育の目標としている。この目標を達成するため、修士課程の2年間(場合によっては博士課程1年次を含む3年間)では、地球惑星科学に共通する一般的基礎知識、ならびに、各専門分野で自立的に研究を進めていくのに必要な専門的基礎知識を確実に修得させること、また、博士課程では創造性に富んだ先端的研究を展開出来る能力を身につけさせることを基本方針としている。

現在、本専攻修士課程入学者の6割以上が本学理学部以外からの出身者であり、学部段階で地球惑星科学の専門教育を受けてこなかったことを考慮し、授業科目を地球惑星科学の多くの分野に共通する基礎を教える一般基礎科目、個別の分野にかかわる基礎を教える専門科目、個別の分野にかかわるより高度な知識、理念を教える特論に分類することで、基礎概念・手法の確かな理解に裏打ちされた広い視野と深い専門知識の修得を可能とし、学生の進路に合わせて系統的な科目選択ができるようなカリキュラムを編成している。すなわち、博士課程への進学を目指す場合には、専門科目と特論とを組み合わせた専門研究者育成カリキュラムを、一方、修士課程修了後に社会に出る場合には、一般基礎科目と幅広い専門科目とを組み合わせた専門的研究技術者養成カリキュラムを選択できるようになっている。大学院生の修士論文の審査は、10名以上の教員による口頭発表評価、ならびに、指導教員を含む3名の教員による論文評価を通じて厳正に審査を行うことで、その質の維持に努めている。

下記の表から明らかなように、大学院カリキュラムの特徴の一つは、地球惑星科学専攻の分野の大きな広がりや反映して提供する科目数が非常に多いことである。2006年度には、1科目を複数教員が交代で担当するなどしてカリキュラムの見直しを行ったため、地球惑星科学専攻設立当時と比較すれば、カリキュラムの整理がなされているが、今後も科目の重複、講義内容や受講者数の確認を通して、カリキュラムの質を維持・向上させていく必要がある。

大学院博士課程においては、修士課程で獲得した広い視野と深い専門知識を最大限に活用し、少人数セミナーや個別的研究指導を中心とした授業編成によって、柔軟で創造力あふれる発想を養うとともに、そうした発想を基に独創的な研究を行い、その結果を国際的な場で発表、議論することのできる、創造性と国際性にあふれる研究者の育成を目指している。この目的を達成するため、学生の自主性が存分に発揮できるセミナーやコロキウムを博士課程教育の重要部分として位置付けている。

この他、地球惑星科学専攻では、グローバルCOEプログラムの一環として、英語教育の経験を積んだ優れたネイティブスピーカーを非常勤講師として雇用し、博士課程1～2年生を対象とした英語教育を行うとともに、英語論文の執筆の支援を行っている。英語教育は、21世紀COEで行ってきたものをさらに発展させ、ディクテーション主体の初級コース、ディクテーションに会話などを加えた中級コース、ディベートや英語のプレゼンター

ションを含め、研究で使える英語能力の獲得を目指す上級コースに分かれ、それぞれの能力ごとに教育効果を高めることに成功している。

また本専攻では、国際的な情報発信能力の涵養を目指し、博士論文提出の資格として、その学生が第一著者である論文が国際誌に受理されていることを課している。それと同時に、博士論文審査に際しては、指導教員が主査となれないというルールを設けるとともに、審査会は、教員はもとより学生にもオープンな形とし、客観的かつ公正な審査を実施している。

なお、この数年博士課程への進学者数が減少している。今後、優秀な学生が博士課程への進学をためらうことがないよう教育・研究環境を維持する一方で、ポストク問題への対策、大学院学生への経済支援の充実、就職支援などの対策をとることが必要である。

大学院のカリキュラム

科目番号	授 業 科 目	担当教員	単位	学期	区分	補足
35616-0001	時系列データ解析	宮武 隆	2	冬	一般基礎	
35616-0002	地球物理データ解析	井出 哲, 佐藤 薫, 中村 尚	2	冬	一般基礎	学部共通
35616-0003	地球物理数学	篠原雅尚, 山野 誠	2	夏	一般基礎	
35616-0004	地球物理数値解析	横山央明, 伊賀啓太, ゲラー ロバート	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-0005	弾性体力学	竹内 希	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-0006	地球力学	大久保修平, 今西裕一	2	冬	一般基礎	学部共通
35616-0007	地球流体力学 I	伊賀啓太	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-0008	地球流体力学 II	新野 宏	2	冬	一般基礎	学部共通
35616-0009	地球惑星内部物質科学	船守展正	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-0010	層序・年代学	遠藤一佳, 中井俊一, 飯塚 毅	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-0013	太陽地球系物理学基礎論	岩上直幹, 吉川一朗	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-0014	比較惑星学基礎論	杉田精司, 関根康人	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-0015	地球惑星システム学基礎論	阿部豊	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-0021	プレートテクトニクス	木村 学, 沖野郷子, 加藤照 之	2	冬	一般基礎	学部共通
35616-0022	地球史学	田近英一, 多田隆治	2	冬	一般基礎	学部共通
35616-0023	固体地球科学	小澤一仁, 木村 学, 井出 哲	2	夏	一般基礎	学部共通
35616-1001	大気物理学 I	中島映至	2	夏	専門	
35616-2002	大気物理学 IV	佐藤 薫, 高橋正明	2	冬	専門	
35616-1003	海洋物理学 I	日比谷紀之, 丹羽淑博	2	冬	専門	
35616-1004	海洋物理学 II	岡英太郎	2	夏	専門	
35616-1005	気候力学 I	升本順夫	2	冬	専門	
35616-1007	大気海洋物質科学 I	小池 真, 近藤 豊, 高橋正 明	2	夏	専門	

35616-2008	大気海洋物質科学 III	安田一郎, 植松光夫	2	冬	専門	
35616-1008	宇宙プラズマ物理学 I	横山央明	2	冬	専門	
35616-1009	磁気圏物理学 I	星野真弘	2	夏	専門	
35616-2013	惑星探査学 I	岩上直幹, 吉川一朗	2	夏	専門	
35616-2014	惑星探査学 II	今村 剛	2	冬	専門	
35616-2015	比較惑星学 I	杉浦直治	2	夏	専門	
35616-2017	宇宙惑星物質科学 I	宮本正道, 三河内岳	2	冬	専門	
35616-1013	地球惑星システム学	阿部 豊	2	冬	専門	学部共通
35616-1014	太陽系形成論 I	永原裕子, 生駒大洋	2	夏	専門	
35616-1020	物質循環学	中井俊一, 佐野有司	2	冬	専門	
35616-1053	大気海洋循環学	中村 尚, 升本順夫	2	夏	専門	学部共通
35616-1054	大気海洋化学	近藤 豊	2	冬	専門	
35616-2025	地理情報学	小口 高	2	夏	専門	
35616-1055	気候学基礎論	渡部雅浩, 高藪 緑	2	夏	専門	学部共通
35616-1057	古気候・古海洋学	多田隆治, 横山祐典	2	夏	専門	学部共通
35616-1060	地球惑星環境進化学	田近英一	2	夏	専門	
35616-1022	地震波動論 I	川勝 均, 岩崎貴哉	2	夏	専門	
35616-1023	地球内部構造論	上嶋 誠, 平賀岳彦, 竹内 希	2	冬	専門	
35616-1071	地球内部ダイナミクス	本多 了	2	冬	専門	学部共通
35616-1025	地球電磁気学	歌田久司, 清水久芳	2	冬	専門	学部共通
35616-1026	マグマ学	飯塚 毅	2	冬	専門	
35616-1027	火山学基礎論	小屋口剛博, 中田節也, 大湊隆雄	2	夏	専門	
35616-1028	変動帯テクトニクス	木村 学, 三浦 哲	2	夏	専門	
35616-1029	地球レオロジー	武井康子, 平賀岳彦	2	夏	専門	
35616-1030	海洋底ダイナミクス	沖野郷子	2	冬	専門	
35616-1031	地形形成進化学	池田安隆	2	冬	専門	
35616-1033	地震物理学	井出 哲, 中谷正生	2	夏	専門	学部共通
35616-1034	地震発生物理学	亀 伸樹, 田中秀実	2	冬	専門	
35616-1063	固体地球観測論	飯高隆, 酒井慎一, 森田裕一, 上嶋 誠, 加藤照之, 塩原肇, 大久保修平, 山野 誠, 卜部卓, 新谷昌人, 三浦 哲	2	夏	専門	
35616-1040	生命圏環境形成論	川幡穂高	2	冬	専門	
35616-1041	生命圏物質解析学	小暮敏博	2	夏	専門	
35616-1064	地球生命進化学	對比地孝亘	2	夏	専門	学部共通
35616-1065	地球生命科学	遠藤一佳	2	冬	専門	学部共通
35616-1066	地球環境化学	川幡穂高, 近藤 豊	2	冬	専門	学部共通

35616-2057	並列計算プログラミング	中島研吾	2	夏	先端	
35616-2059	気候変動予測論 I	木本昌秀	2	夏	先端	
35616-3001	大気海洋科学特論 I	増田 章	1	冬	特論	
35616-2041	大気海洋科学特論 V	伊藤久徳	1	夏	特論	
35616-3005	宇宙惑星科学特論 I	中村正人	1	夏	特論	
35616-3006	宇宙惑星科学特論 II	藤本正樹	1	冬	特論	
35616-3007	宇宙惑星科学特論 III	羽田 亨	1	冬	特論	
35616-3009	地球惑星システム科学特論 I	中川 毅	1	夏	特論	
35616-3013	固体地球科学特論 I	田中宏幸	1	夏・後半	特論	素粒子地球惑星科学
35616-3015	固体地球科学特論 III	吉田真吾	1	冬・前半	特論	断層摩擦構成則
35616-3016	固体地球科学特論 IV	亀 伸樹	1	夏	特論	(福山英一)
35616-2047	固体地球科学特論 V	山野 誠	1	冬・後半	特論	地球熱学
35616-2048	固体地球科学特論 VI	山科健一郎	1	夏・前半	特論	確率統計地震学
35616-4001	野外調査実習	浦辺徹郎, 伊藤谷生	1	夏	実習/演習	
35616-4002	地球観測実習	飯高隆, 酒井慎一, 森田裕一, 上嶋 誠, 加藤照之, 塩原肇, 山野 誠, 卜部 卓, 望月公廣, 三浦 哲	1	夏	実習/演習	
35616-4014	科学英語演習 (地球惑星科学) (科学英語演習Ⅲ)	グラロー パート	2	通年	実習/演習	
35616-4009	先端計算機演習	中島研吾	1	夏	実習/演習	
35616-5001	地球惑星科学論文講読 I	専攻各教員	2	2年間	修士必修	
35616-5007	地球惑星科学論文講読 II	専攻各教員	2	3年間	修士必修	
35616-5003	地球惑星科学コロキウム I	専攻各教員	2	2年間	修士必修	
35616-5008	地球惑星科学コロキウム II	専攻各教員	2	3年間	修士必修	
35616-5005	地球惑星科学特別研究 I	専攻各教員	10	2年間	修士必修	
35616-5006	地球惑星科学特別研究 II	専攻各教員	10	3年間	修士必修	
35616-6001	海洋問題演習 I	浦辺徹郎	4	通年	海洋ア	
35616-6002	海洋基礎科学	浦辺徹郎	2	冬	海洋ア	
35616-7001	GCOE 地球たち特別講義 4	生駒大洋	1	夏	GCOE 地球	
35616-7002	GCOE 地球たち国際講義 3	J. Kasting	1	冬	GCOE 地球	

(3) GCOE「地球から地球たちへ：生命を宿す惑星の総合科学」プログラム、ハビタブルプラネット特別教育コースのポリシー

地球惑星科学専攻では東工大と連携して、グローバル COE「地球から地球たちへ：生

命を宿す惑星の総合科学」プログラム（GCOE 地球たち）を進行させている。「GCOE 地球たち」の教育・研究テーマは、「地球惑星科学(惑星形成論，地質学，地球内部物理化学，宇宙地球化学，気候変動学，環境化学)を中心に天文学(天体物理学，観測天文学)や生命科学(ゲノム科学，植物生化学)を結んで，新たな地球-生命の理解を基にした世界観の創成を目指すこと」である。「GCOE 地球たち」では，平成 22 年度より，本 GCOE の目指す教育・研究テーマを理解し実現する人材の育成を目的として，ハビタブルプラネット特別教育コースを設けている。このコースでは，研究者として優れた高度な専門知識を取得すると同時に，教育，研究開発，技術発展のリーダーとして，ハビタブルプラネット生命惑星学という新たな学問を担う若手研究者の育成を行っている。具体的には，毎年 15 名程度をハビタブルプラネット特別教育コース学生として選抜し支援するとともに，毎年 10 名程度の博士課程学生を国際会議へ派遣，さらに，海外から様々な分野の専門家を招聘し集中講義を行うことで，学際性・実行力・国際性を備えた人材の育成を図っている。

GCOE「地球から地球たち」のカリキュラム

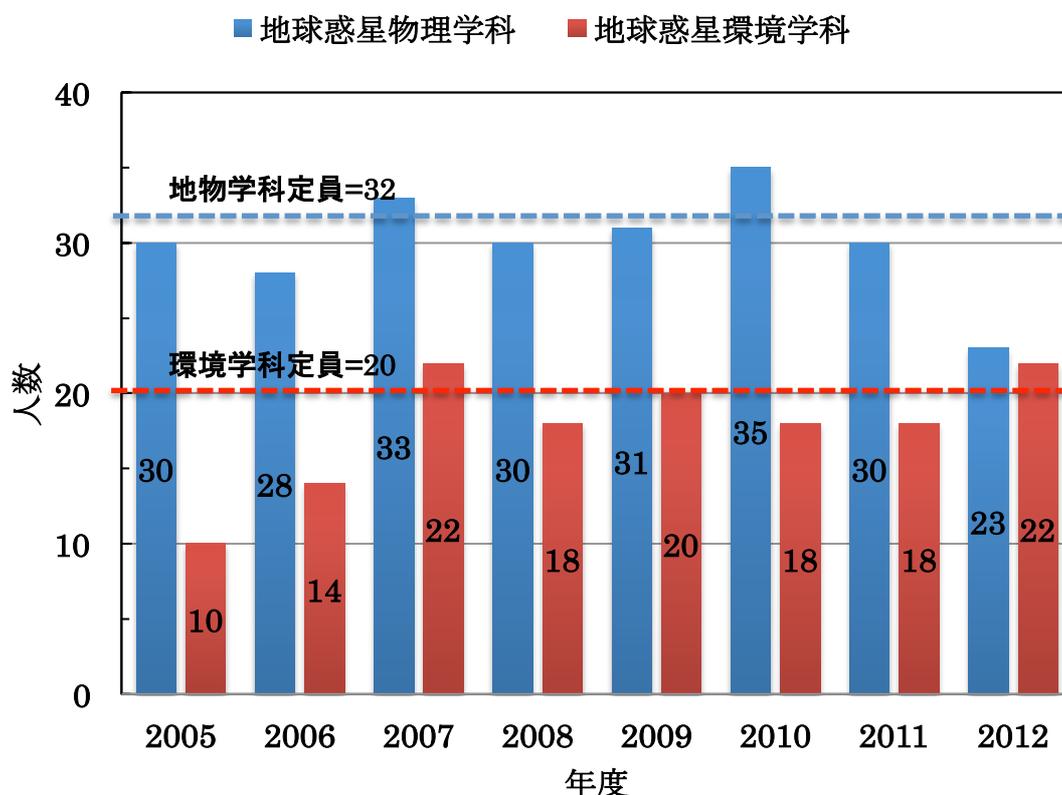
開講科目	開講拠点	担当	単位	開講時期
GCOE 地球たちコロキウム	東工大	井田・大森	1	冬
GCOE 地球たちステータスレポート	東大	永原	1	冬
GCOE 地球たちインターンシップ	東大	永原	4	冬
GCOE 地球たち特別講義 1	東工大	井田・中本	1	夏
GCOE 地球たち特別講義 2	東工大	吉田・阿部・丸山	1	冬
GCOE 地球たち特別講義 3	東工大	丸山	1	夏
GCOE 地球たち特別講義 4	東大・理学系	生駒	1	冬
GCOE 地球たち特別講義 5	東工大	太田・丸山	1	夏
GCOE 地球たち特別講義 6	東大・総合文化	池内・磯崎	1	冬
GCOE 地球たち国際講義 1	東工大	Matthew S. Johnson	1	夏
GCOE 地球たち国際講義 2	東工大		1	冬
GCOE 地球たち国際講義 3	東大・理学系		1	
GCOE 地球たち国際講義 4	東大・総合文化		1	
GCOE 地球たちインターナショナル	東大	永原	1	冬
GCOE 地球たちチュートリアル	東大	永原	1	冬
GCOE 地球たちアウトリーチ	東大	永原	1	冬

2. 学生数の推移

地球惑星科学専攻の学生定員は、修士課程が 109 名、博士課程が 53 名である。また、地球惑星物理学科の定員は 32 名、地球惑星科学専攻の定員は 20 名となっている。

以下では、学部 3 年時での教養課程からの 2 学科への進学者数、大学院修士課程への入進学者数を基幹講座と協力講座にわけて、また本学からの進学者と他大学からの入学者にわけて、さらに、大学院博士課程への入進学者数を基幹講座と協力講座に分けて、また本学からの進学者と他大学からの入学者に分けて図示した。

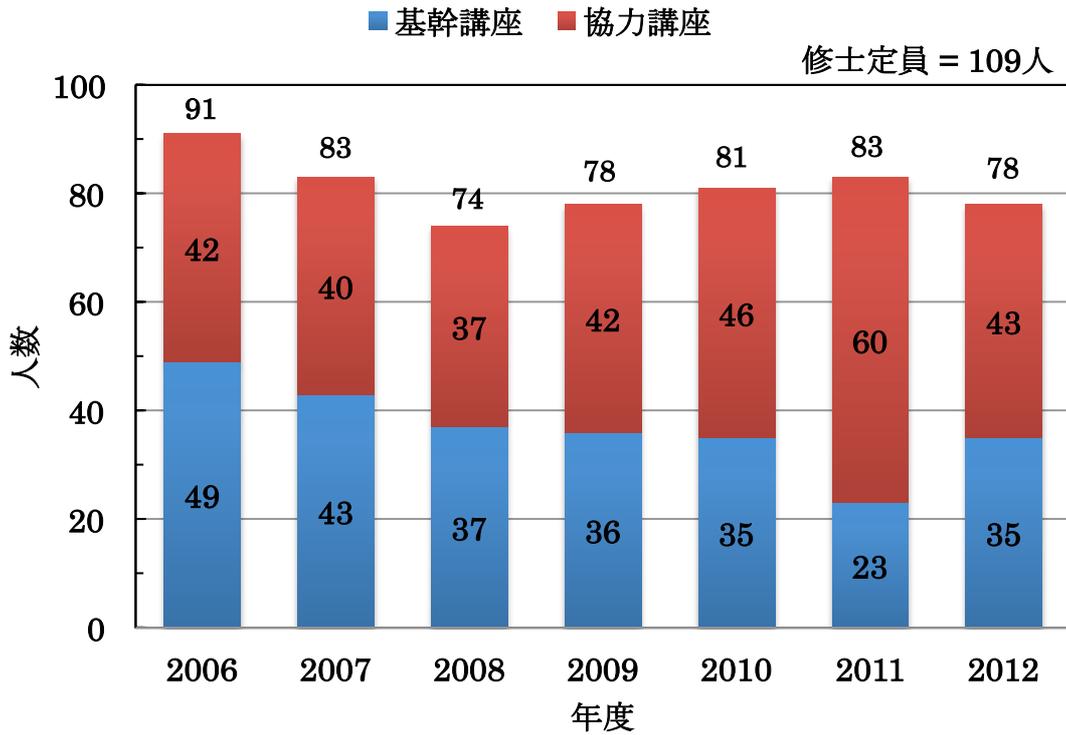
(1) 学部 3 年進学者数



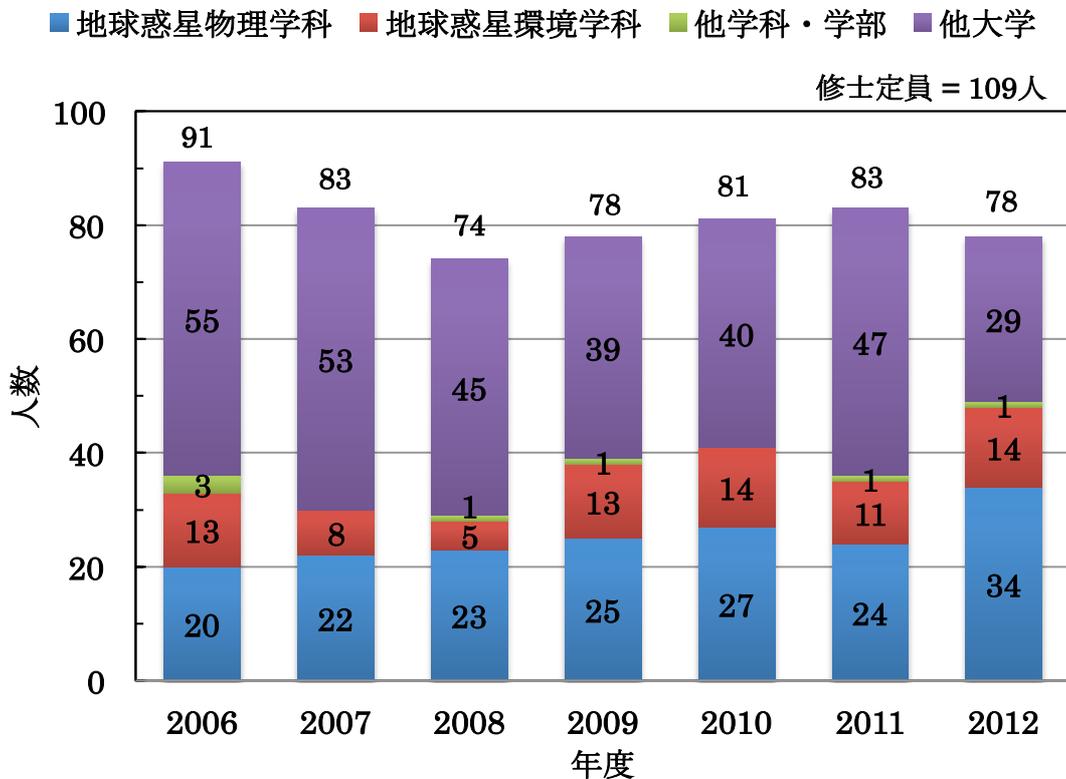
(2) 修士 1 年入進学者数

修士課程入学者数はこの数年はほぼ 80 名前後で横ばいである。この数字は定員(109 名)に比べると著しく少ないが、合格者の学力や国内の地球惑星科学分野の院生数などを考えると、ある程度妥当な数字ともいえる。入学者の所属は、最近では基幹講座より協力講座に属する院生が増加している傾向が見える。修士入学者の内訳を見ると、東京大学理学部地球惑星物理学科および地球惑星環境学科からの進学者数（内部進学者数）に比べて外部進学者数が多いことが長く問題であったが、最近数年はほぼ半数程度が内部進学となってきた。

<修士課程への基幹講座所属・協力講座所属入学者数>



<修士課程への内部進学者・外部からの入学者数>

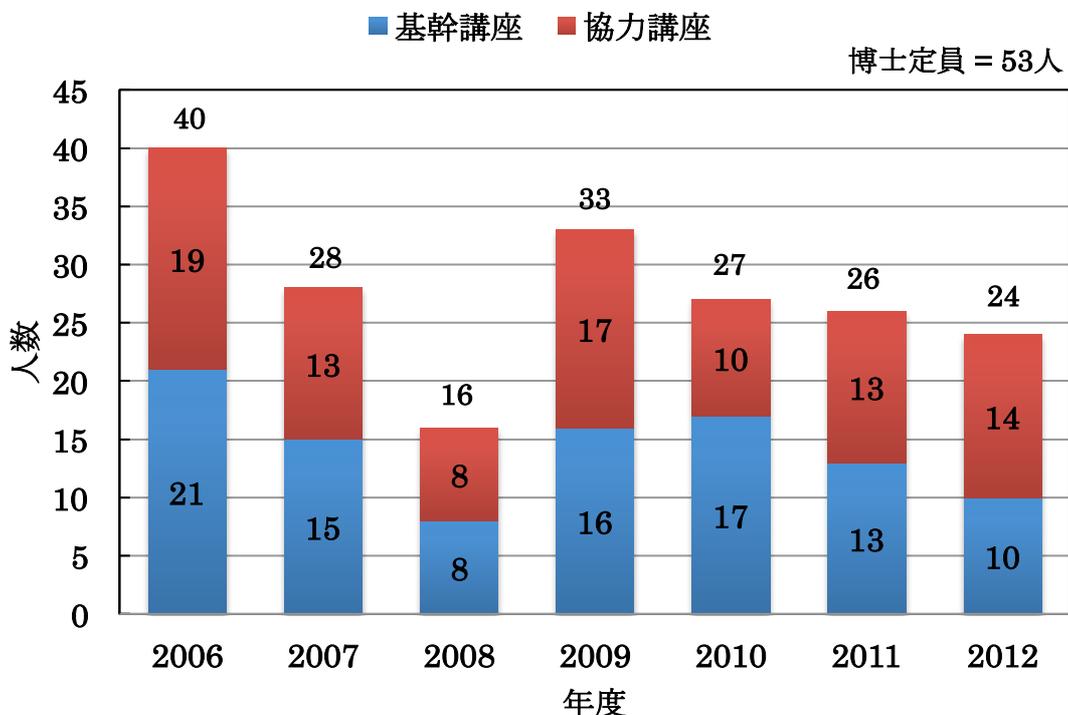


(3) 博士1年入学者数

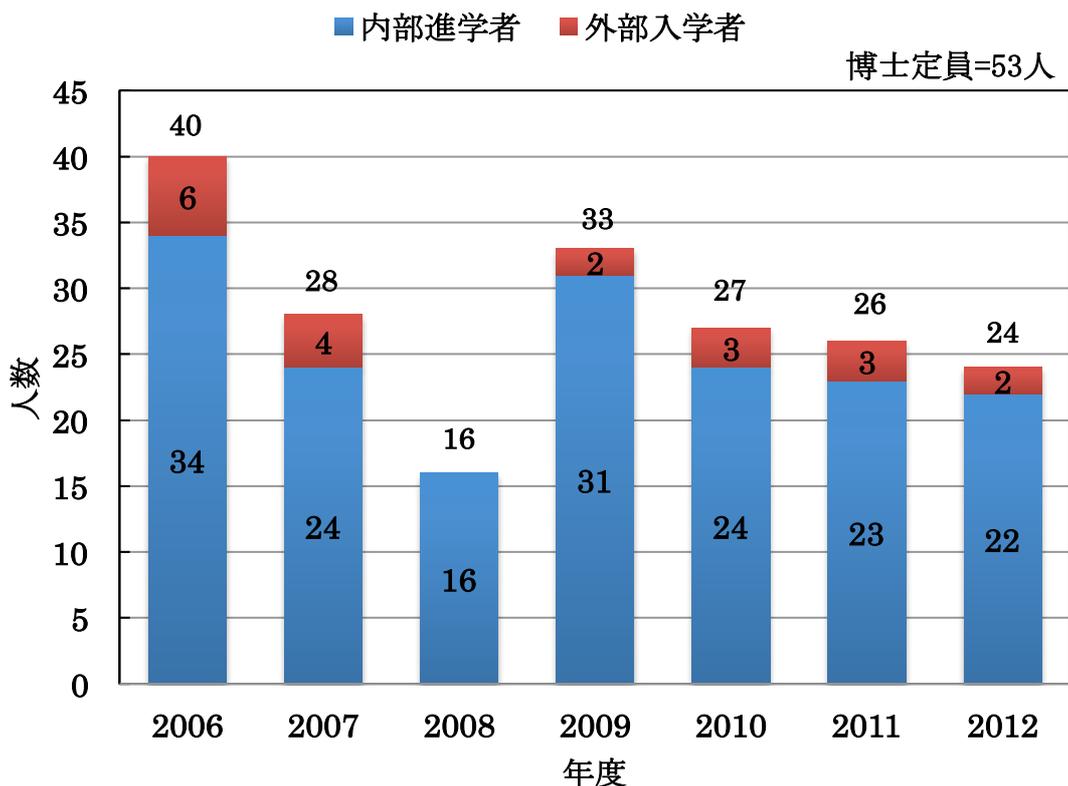
博士課程入学者数は過去6年間にわたって減少傾向にあり、過去数年では、25名前後となっている。この数字は定員(53名)に比べると著しく低い。基幹講座と協力講座の博士

入進学者数は年によって変動するがほぼ同数である。修士課程と異なり、博士課程では、内部進学者がほとんどを占め、外部進学者は毎年数名以下である。すなわち、博士課程入進学者数の減少は内部進学者数の減少によっている。

<博士課程への基幹講座所属・協力講座所属入進学者数>

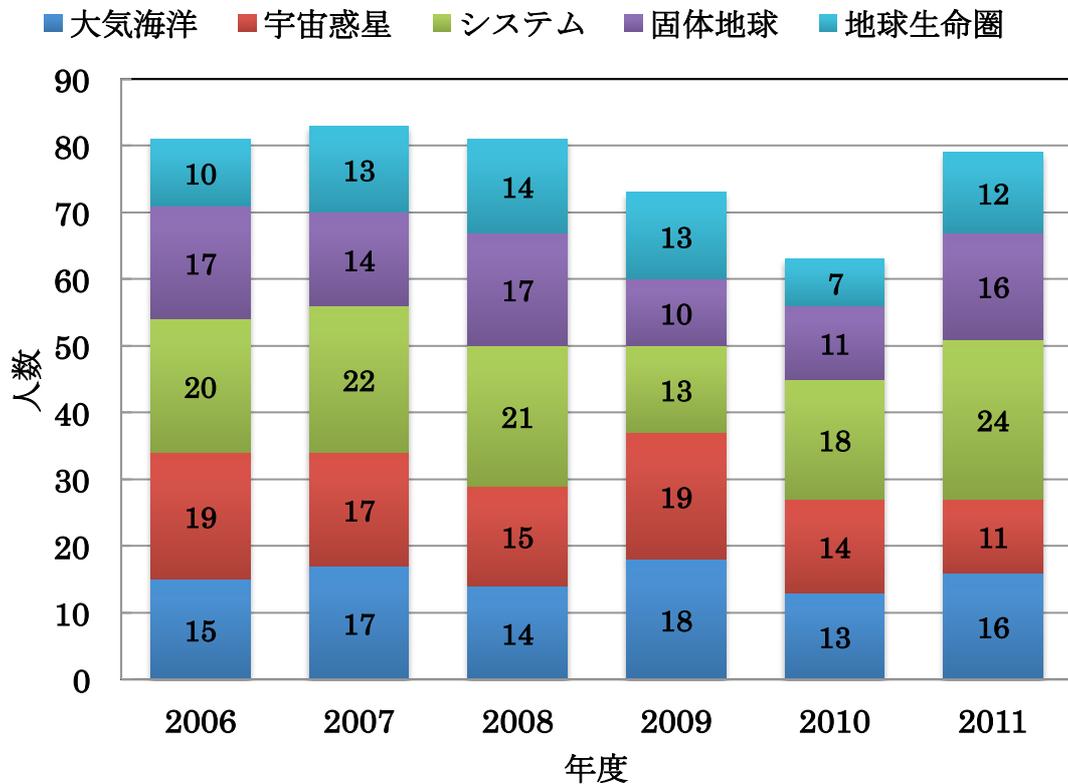


<博士課程への内部進学者・外部からの入学者数>



3. 修士論文・博士論文

(1) 分野別修士論文数の推移



(2) 平成 23 年度修士論文一覧

学位取得日	名前	論文題目	所属
H23.9.27	高野一生	高解像度気候モデルデータに基づく鉛直波数スペクトルの全球的特徴の解析	基幹
H23.9.27	村上康隆	梅雨前線帯における低気圧の発生環境とメカニズム	大海研
H24.3.22	青木健次	リーフ上でのサンゴ礁の堆積過程－西表島北東バラス島を例にして－	基幹
H24.3.22	上村洸太	太陽風プロトン月面散乱における散乱角依存性の研究	JAXA
H24.3.22	榎本佳靖	乱流ホットスポット周辺海域での内部波スペクトル構造の空間依存性に関する数値的研究とその結果に基づく乱流パラメタリゼーションの有効性の検証	基幹
H24.3.22	栗原義治	Statistical analysis of seismicity by discretized triggering model (離散的トリガリングモデルによる地震活動の統計的解析)	基幹
H24.3.22	塩味悠也	脆性/塑性遷移領域における剪断帯の非対称性についての考察	基幹
H24.3.22	清水亜沙	大気エアロゾルの凝集によるサイズ分布の変動の研究：東アジア上空における BC の観測データに基づいた解析	基幹
H24.3.22	染矢直之	ベトナム北部 NuiPhao タングステン-スカルン鉱床の地質と成因	基幹
H24.3.22	東真幸	南海トラフにおける沈み込む堆積物の分布と堆積史	大海研
H24.3.22	松原弘典	2006 年のインド洋ダイポールモード現象の発達期における熱帯域南東部の海洋冷却過程に関する研究	基幹

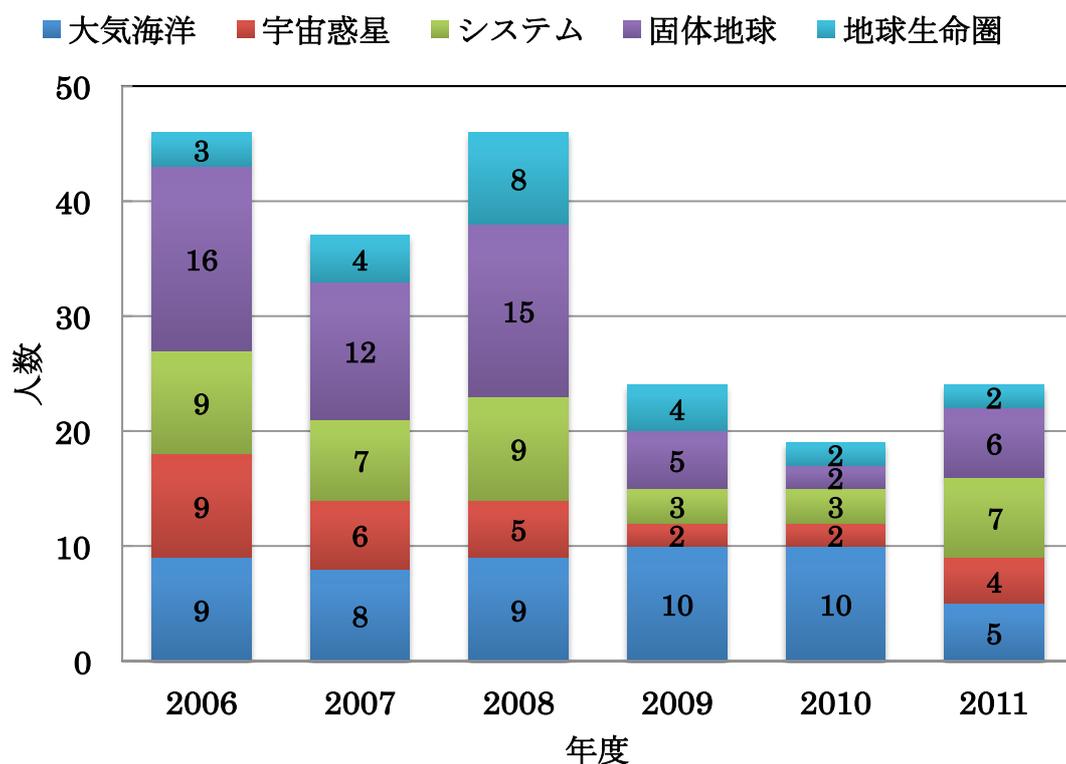
H24.3.22	松山健志	Analysis of Size, Geometry, and Motion of Plates (プレートのサイズ, 形, 運動の解析)	基幹
H24.3.22	三村俊弘	成長編年学及び貝殻安定酸素同位体比解析に基づく北海道の潮下帯に生息する二枚貝3種の殻成長パターン: その生態学, 古生態学的意義	基幹
H24.3.22	相場友里恵	石灰藻 Halimeda spp.の窒素同位体比による沿岸域の窒素環境復元	基幹
H24.3.22	麻生尚文	Intraplate Deep Low Frequency Earthquakes far from Active Volcanoes (活火山から離れたプレート内の深部低周波地震)	基幹
H24.3.22	荒井宏明	金星大気における熱潮汐波による運動量輸送と大気構造の関係	JAXA
H24.3.22	飯塚裕磨	金星雲画像から探る紫外吸収物質の高度分布	JAXA
H24.3.22	泉賢太郎	Palaeoenvironmental and ichnological studies of the Toarcian (Early Jurassic) black shales from Toyora area, west Japan and Dotternhausen area, south Germany (豊浦地域(西日本)及びドタンハウゼン地域(南ドイツ)に於けるトアルシアン期(ジュラ紀前期)の黒色頁岩層の古環境学的・生痕学的研究)	基幹
H24.3.22	磯部雅子	陸生甲殻類オカダンゴムシの外骨格における非晶質炭酸カルシウムとその構造	基幹
H24.3.22	伊藤香	堆積相と硫黄同位体比から日本海東縁上越海盆の過去10万年の底層環境変動の復元	基幹
H24.3.22	太田真衣	Roles of intraseasonal disturbances and diabatic heating in formation of anomaly patterns associated with East Asian winter monsoon(冬季東アジアモンスーンに伴う偏差パターン形成における季節内擾乱および非断熱加熱の役割)	大海研
H24.3.22	太田祥宏	火星隕石中のリン酸塩の水素同位体比と元素濃度の分布	大海研
H24.3.22	大畑祥	雨水に含まれる黒色炭素粒子の測定法の確立と東京・沖縄における観測への応用	基幹
H24.3.22	落合翔	流域の特性が扇状地の形態に及ぼす影響の分析	空間セ
H24.3.22	片岡崇人	The Indian Ocean subtropical dipole mode simulated in the CMIP3 models (CMIP3モデルに現れたインド洋亜熱帯ダイポールモード)	基幹
H24.3.22	片山美祐子	埼玉県秩父地方における重金属と窒素飽和現象の関係	新領域
H24.3.22	加藤智也	高温で形成される二酸化チタン結晶面の表面マイクロトポグラフィ	基幹
H24.3.22	川添安之	2006年ジョグジャカルタ地震の震源断層と破壊過程	地震研
H24.3.22	窪田薫	Sea surface pH reconstruction using boron isotope composition of coral skeleton during last deglaciation at Central sub-Equatorial Pacific (サンゴ骨格中のホウ素同位体比を用いた最終退氷期における亜赤道太平洋中央部の海洋表層pH復元)	大海研
H24.3.22	小玉貴則	Evolution of terrestrial planets with water loss and re-evaluation of the inner edge of the Habitable zone (水の散逸を伴う地球型惑星の進化とハビタブルゾーン内側境界の再検討)	基幹
H24.3.22	小林寛	気候モデルによる梅雨前線の再現性及び将来予測における水平温度移流の役割	先端研
H24.3.22	近田俊輔	潮汐18.6年振動と水温・気圧場との関係: 太平洋低緯度域への影響	大海研
H24.3.22	斎藤達彦	Simulation study on stability of cosmic ray modified shocks (数値計算による宇宙線変成衝撃波の安定性)	基幹
H24.3.22	酒井恒一	人工衛星からの撮像と地上磁場観測データの複合解析による内部磁気圏電場構造に関する研究	基幹

H24.3.22	坂口浩一	地球磁場変動を用いた外核内乱流の推定可能性	地震研
H24.3.22	坂下渉	Causal Link between Solar Magnetic Variability and East Asian Climate Anomalies during the Maunder Minimum (マウンダー極小期における太陽磁場活動と東アジア地域の気候変動の因果関係)	大海研
H24.3.22	佐々木翔吾	二次イオン質量分析計を用いたマーチソン隕石中のヒボナイト包有物の Al-Mg 同位体に関する研究	基幹
H24.3.22	佐藤大卓	暖候期北西太平洋域における下層雲量の季節進行と経年変動	先端研
H24.3.22	庄司大悟	Reconsideration of Enceladus' tidal heating from the aspect of ice rheology and internal structure (エンセラダスの潮汐加熱に関する氷のレオロジーと内部構造からの再考)	地震研
H24.3.22	住吉政一郎	過去 1000 年の気候変化に対する陸域炭素循環の応答評価	大海研
H24.3.22	高田啓人	低密度 SiO ₂ 結晶のヘリウム中での圧縮挙動	基幹
H24.3.22	高橋良彰	2010 年夏季にロシア西部で発生したブロッキング現象の解析	大海研
H24.3.22	俵研太郎	インド洋モルディブサンゴ骨格を用いた 中期完新世および中世の海洋環境復元	大海研
H24.3.22	椿晴香	Iron nanomineral and its effects on transport of a heavy metal (鉄ナノ鉱物が重金属の移動に及ぼす影響)	基幹
H24.3.22	得丸絢加	Temporal and depth variation in trace element contents and osmium isotope of ferromanganese crusts from Takuyo Daigo Seamount, northwest Pacific Ocean (拓洋第 5 海山におけるマンガンクラストの地球化学的特徴－微量金属元素と Os 同位体比に着目して－)	基幹
H24.3.22	長竹宏之	ACTIVE 法による伊豆大島三原山火山周辺の比抵抗構造変化検出に向けて	地震研
H24.3.22	中村淳路	Quantitative determination of erosion rates in humid region using depth profiles of in situ-produced Be-10 and Al-26 (宇宙線照射生成核種 Be-10・Al-26 の深度プロファイルを用いた湿潤地域における侵食速度の評価)	大海研
H24.3.22	西川泰弘	Designing a martian broadband seismometer system under surface wind environment. (表層風の影響を考慮にいた火星広帯域地震計システムの開発.)	地震研
H24.3.22	西山竜一	Joint Inversion of Gravimetric and Muon Radiographic Data for Visualizing the Three-dimensional Density Structure of Mt.Showa-Shinzan Lava Dome(重力と宇宙線ミュオンラジオグラフィを組み合わせたインバージョン手法の開発：昭和火山溶岩ドームの 3 次元密度構造推定への応用)	地震研
H24.3.22	二本松良輔	偏東風波動に関連する熱帯低気圧発生要因の研究	大海研
H24.3.22	野口聖彦	火星大気中の CH ₄ 理解のための氷 I h 中での CH ₄ の拡散速度の決定	基幹
H24.3.22	野口里奈	Unique characteristics of cones in Central Elysium Planitia, Mars -Inspection for martian recent magmatism- (火星のセントラルエリシウムプラニシアに見られる独特なコーン地形の検討：火星の最近の火成活動理解に向けて)	地震研
H24.3.22	信井礼	気候モデル MIROC を用いた温暖化時の速い気候応答に関する研究	大海研
H24.3.22	長谷川慶	Seismic Waveform Evidence for Existence of an Ultra-low Velocity Zone with Significant Amounts of Iron in the lowermost mantle beneath the central Pacific (地震波形分析から示唆される中央太平洋下マントル最下部における超低速度領域の存在)	基幹
H24.3.22	比名祥子	Dehydration and deformation processes of siliceous sediments in subduction zones (沈み込み帯における珪質堆積物の脱水・変形過程)	基幹

H24.3.22	平田直之	Depositions and re-distributions of saturnian ring particles on small satellites (土星系小型惑星の表層進化：環の粒子の堆積と運搬)	博物館
H24.3.22	福嶋彩香	白亜紀アンモナイト・オウムガイ殻のホウ素同位体比を用いた海洋 pH/pCO ₂ 復元の試み	大海研
H24.3.22	藤田哲史	The effects of modified rate- and state-dependent friction law on seismic cycle and stress triggering (修正された滑り速度と状態変数に依存する摩擦則が地震サイクルと応力トリガリングに及ぼす効果)	地震研
H24.3.22	藤田航	土星系中型質量衛星における多様性の起源：SPH 流体コードを用いた巨大衝突のシミュレーション	新領域
H24.3.22	古内薫	食肉目哺乳類における推定咬合力と頭蓋形態の関係の検討	基幹
H24.3.22	星野陽介	海峡を通じた二層交換過程に及ぼす潮汐流の役割に関する数値的考察	基幹
H24.3.22	本間達朗	低高度からのプラズマ撮像に最適な光学系の開発	基幹
H24.3.22	前田崇文	気候モデルで再現された熱帯季節内振動の解析 -積雲対流スキームへの依存性-	大海研
H24.3.22	前原祐樹	傾斜変動からみた霧島新燃岳の 2011 年噴火について	地震研
H24.3.22	松井裕基	Study of HDO distribution in the Venus atmosphere (金星大気における HDO 分布の研究)	基幹
H24.3.22	松井悠起	Multi-wavelength Spectroscopic Observations and Magnetohydrodynamic Simulations of Solar Coronal Jet (太陽コロナジェットの高波長分光観測と MHD シミュレーション)	基幹
H24.3.22	松岡弘明	Experimental studies of thermal convection in a porous medium for researching crust formation (地殻形成過程を検証する上での多孔質媒体中の対流現象の研究)	地震研
H24.3.22	松本尚也	金星表層での岩石-大気化学反応	基幹
H24.3.22	宮崎雄壮	小惑星表層におけるコンドライト類似粒子への太陽風起源希ガスの打ち込みおよび拡散過程	地殻化
H24.3.22	山崎香奈	Mg ²⁺ 存在下で析出する CaCO ₃ の結晶多形に及ぼす アスパラギン酸の影響	地殻化
H24.3.22	山下文弘	北太平洋亜熱帯モード水形成の中規模渦活動に伴う変動性	大海研
H24.3.22	尹淳恵	Source process analysis of the 1923 Kanto earthquake using 3-D Green's functions (三次元グリーン関数を用いた 1923 年関東地震の震源過程解析)	地震研
H24.3.22	横田祥	ITCZ breakdown により発生する台風に関する数値的研究	大海研
H24.3.22	吉村淳	Twin Tropical Cyclones の発生・発達過程に関する研究	大海研
H24.3.22	若林明	Oxygen and hydrogen isotope study in Springpole gold prospect, northwestern Ontario, Canada~New exploration tool for disseminated gold mineralization (カナダ始生代 Springpole 金鉱床を生成した熱水の酸素, 水素同位体組成)	基幹
H24.3.22	若林大佑	高密度化 SiO ₂ ガラスの圧縮挙動	基幹
H24.3.22	若松俊哉	最終氷期での数千年スケールの気候変動における急激な温暖化を起こす大気海洋メカニズム	大海研
H24.3.22	脇田美幸	惑星表層の水量が気候に与える影響	基幹
H24.3.22	大方めぐみ	三次元離散雲の放射収支算定に関わる放射伝達解法の研究	大海研

基幹：基幹講座，地震研：地震研究所，大海研：大気海洋研究所，JAXA：宇宙航空研究開発機構，地殻化：地殻化学実験施設，空間セ：空間情報研究センター，新領域：新領域創成科学研究科，先端研：先端科学技術研究センター，博物館：総合研究博物館

(3) 分野別博士論文数の推移



(4) 平成 23 年度博士論文一覧

学位取得日	種別	氏名	論文題目	所属
H23.10.24	課程	MAK Sum	Love Wave Excitation by an Accretionary Wedge	地震研
H24.1.23	課程	田中孝明	Structure and Dynamics of the Lunar Ionized Exosphere	JAXA
H24.1.23	単位取得 退学課程 博士	村上理	A study of the seismic wave transfer functions around the rupture zone of the Mid Niigata prefecture Earthquake in 2004	地震研
H24.3.6	論文	和田章義	A Study on Interactions between Tropical Cyclones and the Ocean	大海研
H24.3.6	論文	佐々木英治	Generation mechanisms of seasonal and interannual variations in the Hawaiian Lee Countercurrent and a role of local air-sea interactions on the variations	大海研
H24.3.6	論文	佐野晋一	Late Jurassic–Early Cretaceous rudist bivalves in the Pacific: their palaeobiogeographical and evolutionary implications	基幹
H24.3.6	論文	片山哲哉	Petrographic Study of Alkali-Aggregate Reactions in Concrete	基幹
H24.3.22	課程	濱野景子	Coupled Evolution of Planetary Atmospheres and Magma Oceans after Giant Impacts	基幹
H24.3.22	課程	落唯史	Temporal Change of Plate Coupling Distribution During Tokai Slow Slip Event Inferred from GPS and Leveling Data	地震研
H24.3.22	課程	神山徹	Study of Venus atmosphere dynamics using cloud tracking technique	JAXA
H24.3.22	課程	八木雅宏	Observational studies on turbulent mixing in the Bussol' Strait	大海研
H24.3.22	課程	池田昌之	Astronomical cycle recorded in the rhythms of the Mesozoic bedded chert and its relation with the global silica cycle	基幹

H24.3.22	課程	尾崎和海	A Theoretical Study on Oceanic Redox State and Biogeochemical Dynamics	新領域
H24.3.22	課程	風早竜之介	Searching for a linkage between volcanic gas flux and geophysical phenomena using sulfur dioxide visualization technique	地殻化
H24.3.22	課程	川村太一	New Development of Lunar Seismology from Re-analyses of Apollo Seismic Data	JAXA
H24.3.22	課程	佐藤友彦	南中国澄江地域洪家冲における最下部カンブリア系層序：Small shelly fossils 多様化事件と環境変動	総合文
H24.3.22	課程	佐藤陽祐	A numerical study on the microphysical properties of warm clouds off the west coast of California	大海研
H24.3.22	課程	瀧川晶	Formation and evolution of circumstellar alumina: from evolved stars to the early solar system	基幹
H24.3.22	課程	武村俊介	Study of high-frequency seismic wave propagation in heterogeneous structure inferred from dense array observations and numerical simulations	地震研
H24.3.22	課程	田阪美樹	Grain-size sensitive creep of forsterite + enstatite aggregates	地震研
H24.3.22	課程	豊田丈典	Thermal Inertia of Fine Particle Layer: Implications to the Physical Structure of Martian Surface	地震研
H24.3.22	課程	藤谷渉	Formation and evolution of hydrous asteroids: constraints from Mn-Cr dating and stable isotopes of meteoritic carbonates	基幹
H24.3.22	課程	森岡優志	Generation and decay mechanisms of subtropical dipole modes influencing the southern African climate	基幹
H24.3.22	課程	森重学	Estimate of seismic anisotropy around subduction zone based on numerical simulations of mantle convection	地震研

基幹：基幹講座，地震研：地震研究所，大海研：大気海洋研究所，JAXA：宇宙航空研究開発機構，地殻化：地殻化学実験施設，新領域：新領域創成科学研究科，総合文：総合文化研究科

4. 大学院生のパフォーマンス

(1) 学会発表数 (2006-2011)

(国内) **1,544**

(国際) **541**

(2) 論文数 (2006-2011)

(筆頭著者査読付き) **506**

(筆頭著者査読無し) **122**

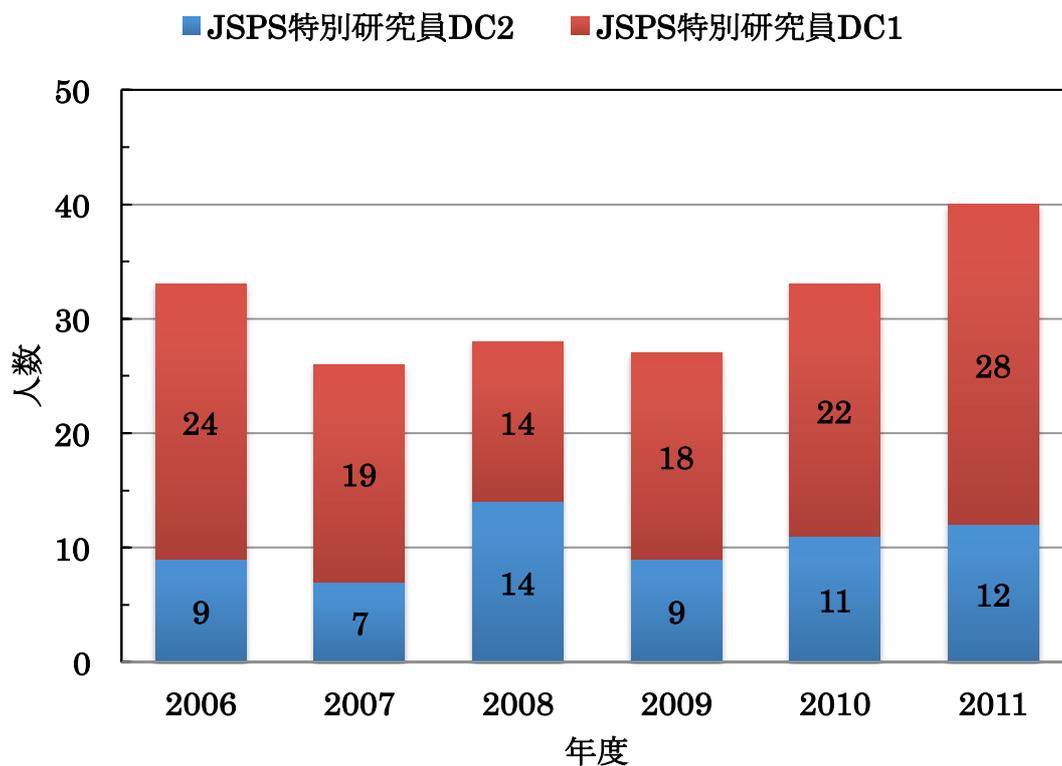
(3) 受賞 (2006-2011)

本専攻の修士課程，博士課程の学生の学会での口頭発表やポスター発表，そして主著者として執筆した論文の多くが受賞されている．下記には，2006-2011 年度に本専攻の学生が受けた受賞のリストである．ポスター賞等については，教員の個別資料を参照．

氏名	受賞内容, 受賞年月
田力正好	論文賞, 日本第四紀学会, 2006 年 8 月
亀田真吾	学生発表賞(オーロラメダル), 地球電磁気・地球惑星圏学会, 2006 年 11 月
清家弘治	最優秀講演賞, 日本堆積学会, 2007 年 3 月
柏山祐一郎	東京大学大学院理学系研究科研究奨励賞(博士), 2007 年 3 月
村上豪	学生発表賞(オーロラメダル), 地球電磁気・地球惑星圏学会, 2007 年 9 月
川端訓代	Student Awards, American Geophysical Union, 2007 年 12 月
村上豪	東京大学大学院理学系研究科研究奨励賞(修士), 東京大学, 2008 年 3 月
伊庭靖弘	東京大学大学院理学系研究科研究奨励賞(博士), 東京大学, 2008 年 3 月
佐々木貴教	東京大学大学院理学系研究科研究奨励賞(博士), 東京大学, 2008 年 3 月
藤原慎一	東京大学大学院理学系研究科研究奨励賞(博士), 東京大学, 2008 年 3 月
長谷川精	最優秀講演賞(SSJ Best Talk Award), 日本堆積学会, 2008 年 4 月
椎野勇太	論文賞, 日本古生物学会, 2008 年 6 月
平沢達矢	Colbert Award, Society of Vertebrate Paleontology 2008/10
長谷川精	Outstanding Student Paper Award, American Geophysical Union (AGU), 2008/12
木下武也	優秀学生発表者, 第 124 回地球電磁気・地球惑星圏学会講演会, 2008 年
伊庭靖弘	井上研究奨励賞, 2009 年 1 月
内出崇彦	東京大学大学院理学系研究科研究奨励賞(博士), 東京大学, 2009 年 3 月
太田和晃	東京大学大学院理学系研究科研究奨励賞(修士), 東京大学, 2009 年 3 月
池田昌之	理学系研究科研究奨励賞(修士), 東京大学, 2009 年 3 月
瀧川晶	理学系研究科研究奨励賞(修士), 東京大学, 2009 年 3 月
瀧川晶	日本惑星科学最優秀発表賞 2009 年 9 月
藤谷渉	日本質量分析学会同位体比部会口頭発表賞 2009 年 9 月
池田昌之	The Best Student Poster Award, Micropalaeontological Society, 2009 年 9 月

小田島庸浩	Journal of Mineralogical and Petrological Science 論文賞, 日本鉱物科学会, 2009年9月
山田明憲	理学系研究科研究奨励賞(修士), 東京大学, 2010年3月
藤村大介	理学系研究科研究奨励賞(修士), 東京大学, 2010年3月
吉岡和夫	理学系研究科研究奨励賞(博士), 東京大学, 2010年3月
平沢達矢	東京大学理学系研究科研究奨励賞(博士), 2010年3月
椎野勇太	The Award of the Alwyn Williams Fund, The 6th International Brachiopod Congress, 2010年2月
紋川亮	応用鉱物科学賞, 日本鉱物科学会, 2010年9月
池田昌之	日本地質学会表彰, 日本地質学会, 2010年9月
白濱吉起	学生優秀発表賞, 日本地震学会, 2010年10月
富田武照	SVP Colbert Award 2010年10月19日
吉岡和夫	COSPAR outstanding paper award for young scientists, 2010年
平井真理子	オーロラメダル, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 2010年
堀田英之	理学系研究科奨励賞(修士), 東京大学, 2011年3月
鳥海森	理学系研究科奨励賞(修士), 東京大学, 2011年3月
富田武照	理学系研究科奨励賞(博士), 東京大学, 2011年3月
村上豪	理学系研究科研究奨励賞(博士), 東京大学, 2011年3月
村上豪	総長賞, 東京大学, 2011年3月
濱田洋平	固体地球科学セッション学生優秀発表賞, 日本地球惑星科学連合, 2011年5月
藤谷渉	最優秀発表賞, 日本惑星科学会, 2011年10月
銭谷誠司	大林奨励賞, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 2011年
白川慶介	オーロラメダル, 地球電磁気・地球惑星圏学会, 2011年
木下武也	気象集誌論文賞, 日本気象学会, 2011年
河合研志	日本地震学会若手学術奨励賞受賞者, 2011年
藤谷渉	理学系研究科研究奨励賞(博士), 東京大学, 2012年3月
泉賢太郎	理学系研究科研究奨励賞(修士), 東京大学, 2012年3月
瀧川晶	東京大学大学院理学系研究科研究奨励賞(博士) 2012年3月
瀧川晶	育志賞, 日本学術振興会, 2012年3月
瀧川晶	日本学術振興会特別研究員(SPD) 2012/4

(4) 学術振興会 DC1,DC2 採用者 (2006-2011)

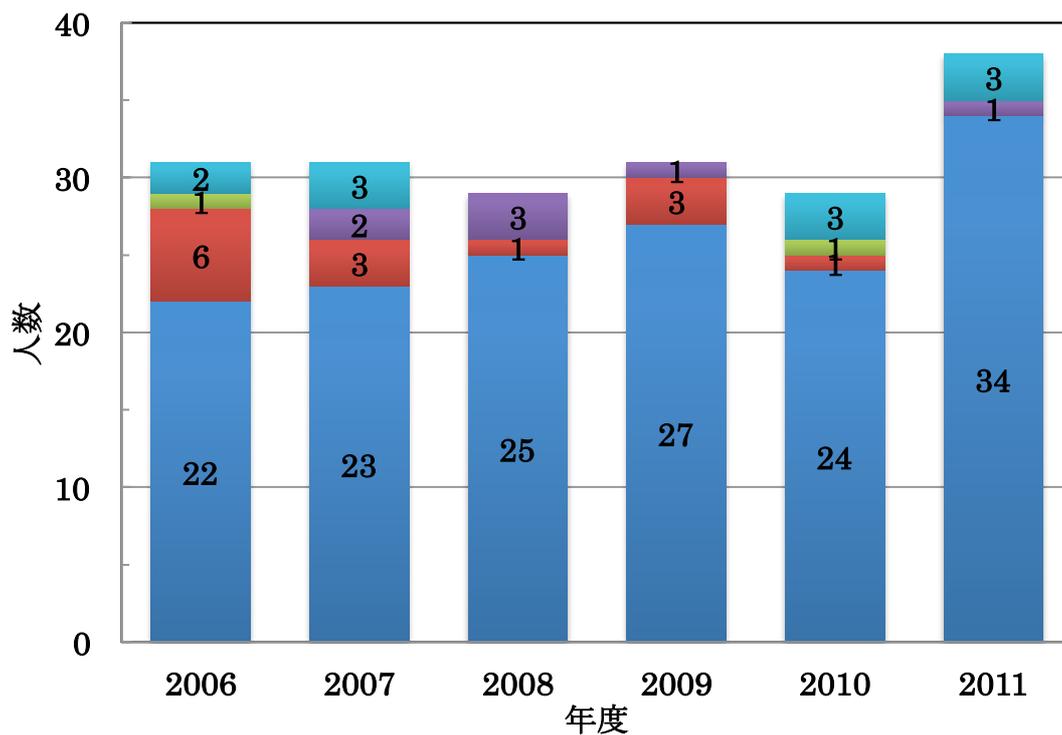


5. 卒業生・修了者の進路

(1) 学部卒業者の進路

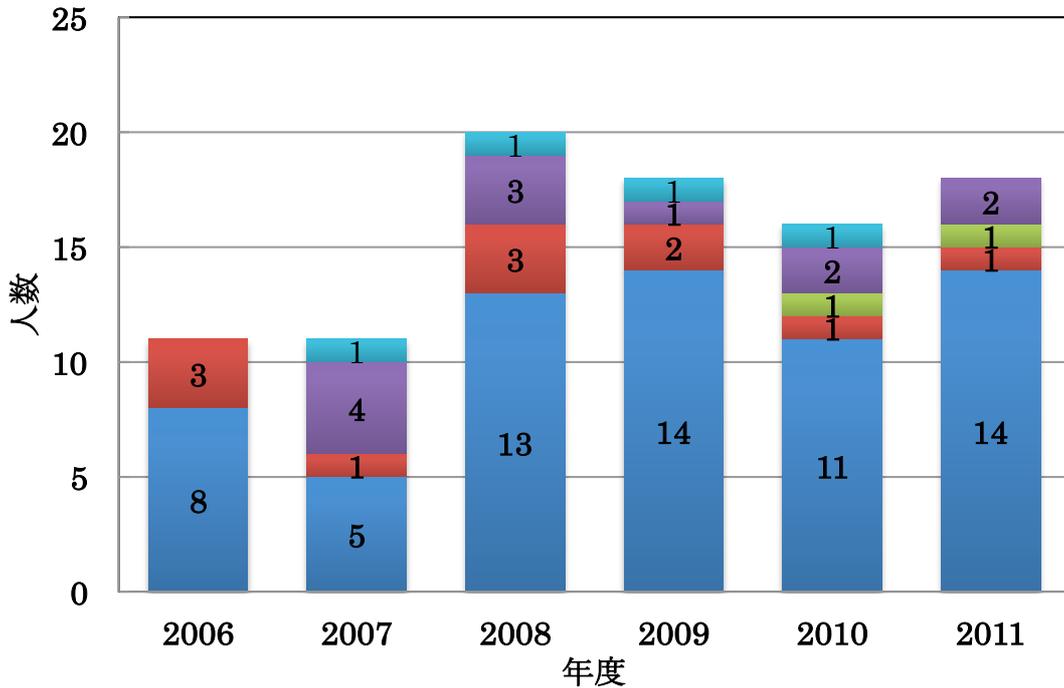
<地球惑星物理学科>

■ 東大地感大学院 ■ 他の大学院 ■ 官公庁・公的研究所 ■ 民間会社 ■ その他



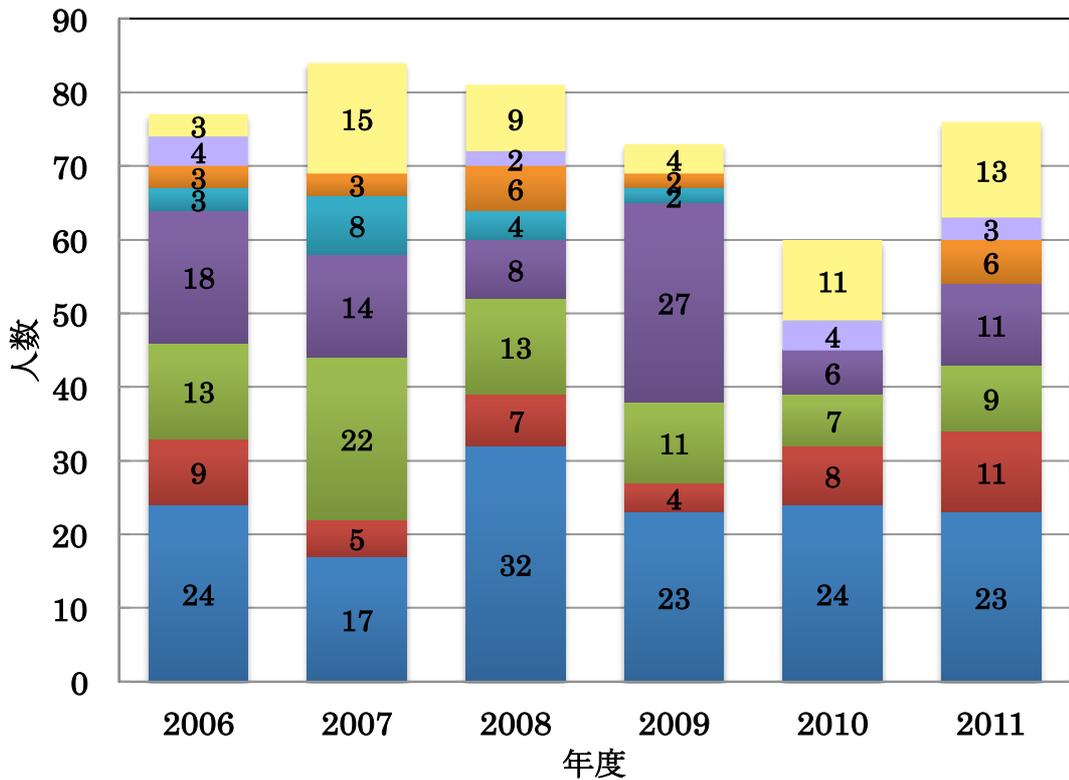
<地球惑星環境学科>

■ 東大地感大学院 ■ 他の大学院 ■ 官公庁・公的研究所 ■ 民間会社 ■ その他



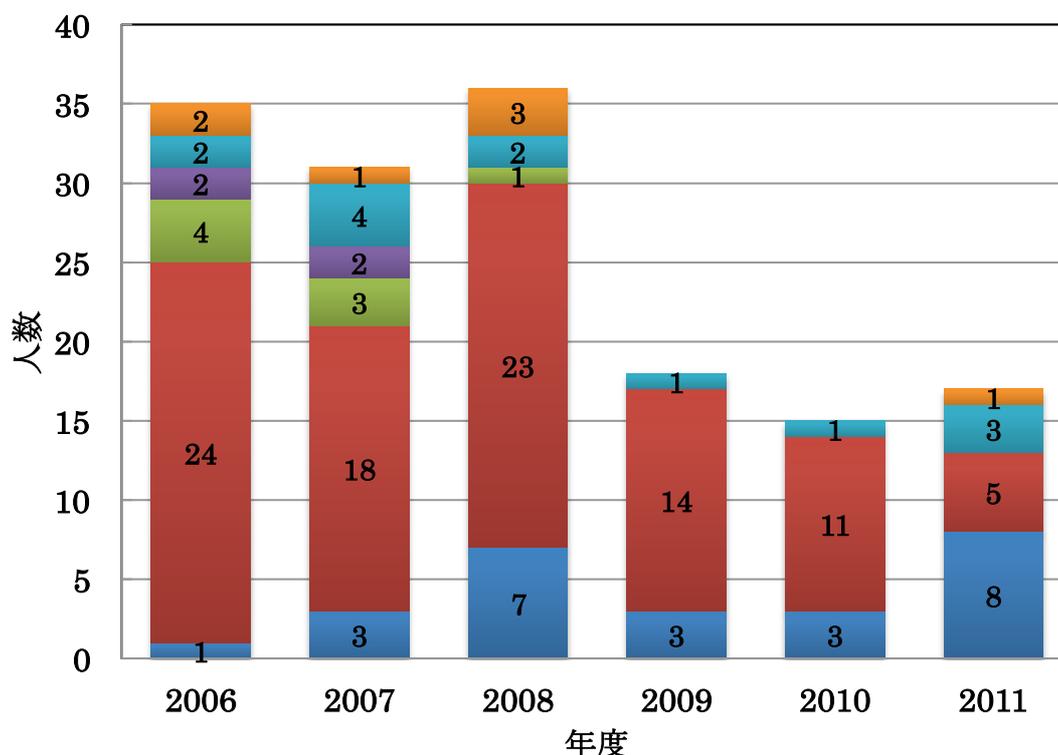
(2) 修士課程修了者の進路

■ 大学院進学 ■ 官公庁・公的研究所 ■ 製造業
 ■ 情報・サービス ■ コンサルタント ■ 金融・保険
 ■ 資源エネルギー ■ その他



(3) 博士課程修了者の進路

■ JSPS PD ■ PD ■ 助教・特任助教 ■ 官公庁・国研 ■ 民間企業 ■ その他



6. 学部学生による授業評価の結果

理学系研究科・理学部では、学部授業（講義，実験，実習，演習）について、学生による授業評価を実施している。評価の内容は、講義については以下のようなものである（実験，実習，演習についても同様なものが用意されている）。

- [2] 授業の難易度について
- [3] 授業の進行度について
- [4] 教員の講義技術（説明の巧拙，板書など）について
- [5] 授業に対する教員の熱意について
- [6] 授業を受けた後の授業内容に対する興味について
- [7] オムニバス形式による授業（4～5 人以上の先生が交代で行なう授業）について
- [8] 総合評価
- [9] 授業への出席率について
- [10] 学生の授業への取り組みについて
- [11] 下記項目についてコメントを自由に書いてください。

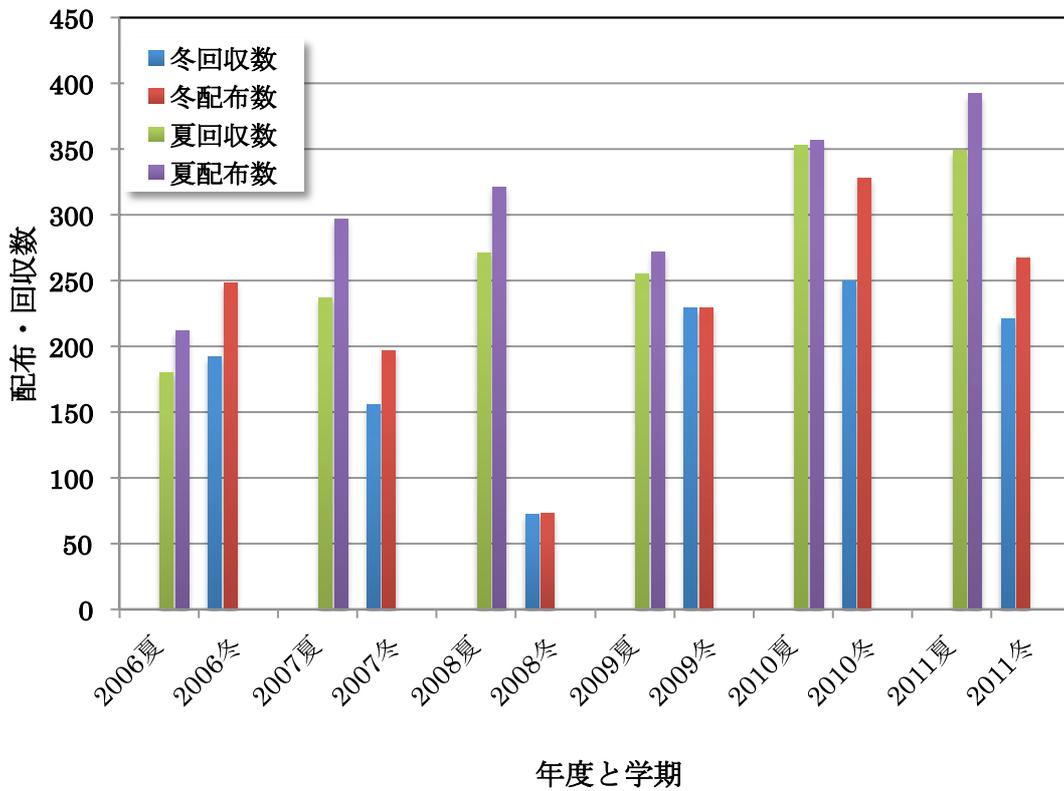
過去6年間のアンケート結果は、膨大な量になるため、以下では、総合評価についてのみ図示する。尚、過去2年間の授業評価結果については、次のサイトで閲覧可能である。

<https://www.s.u-tokyo.ac.jp/gai/jugyou-hyouka/2012-summer/>

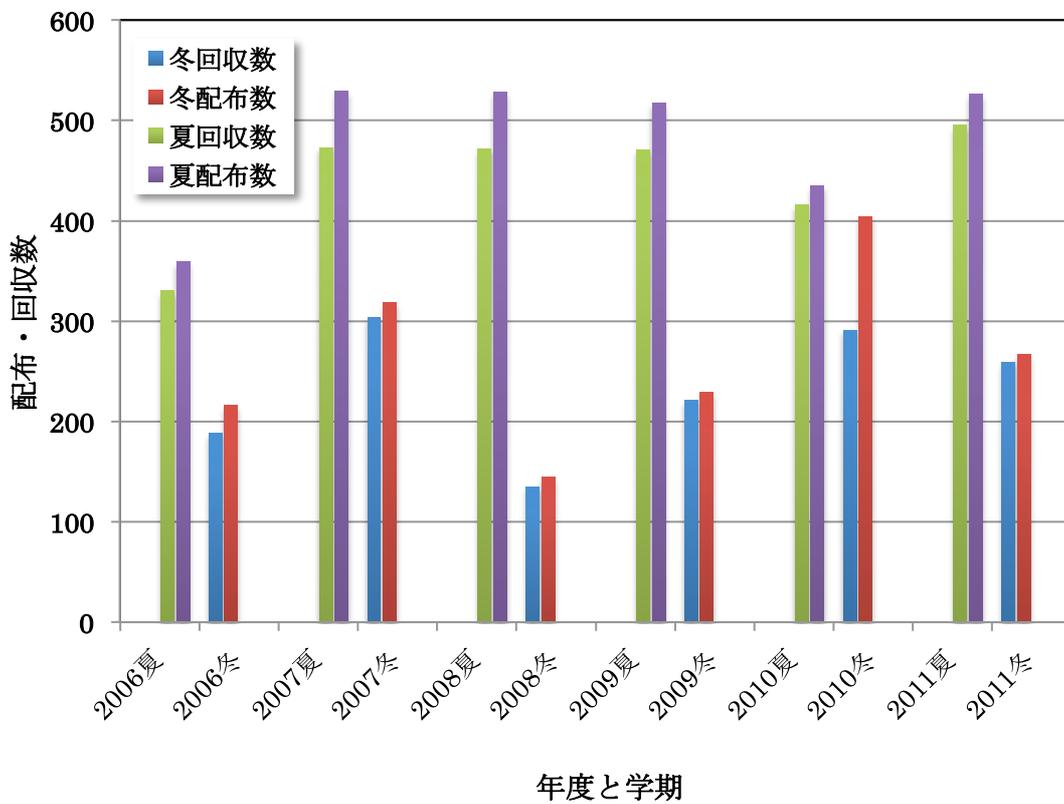
現在地球惑星科学専攻の大学院授業では、学生による授業評価を行っていないが、近い将来、実施が計画されている。

(1) アンケートの配布・回収数

<地球惑星物理学科>

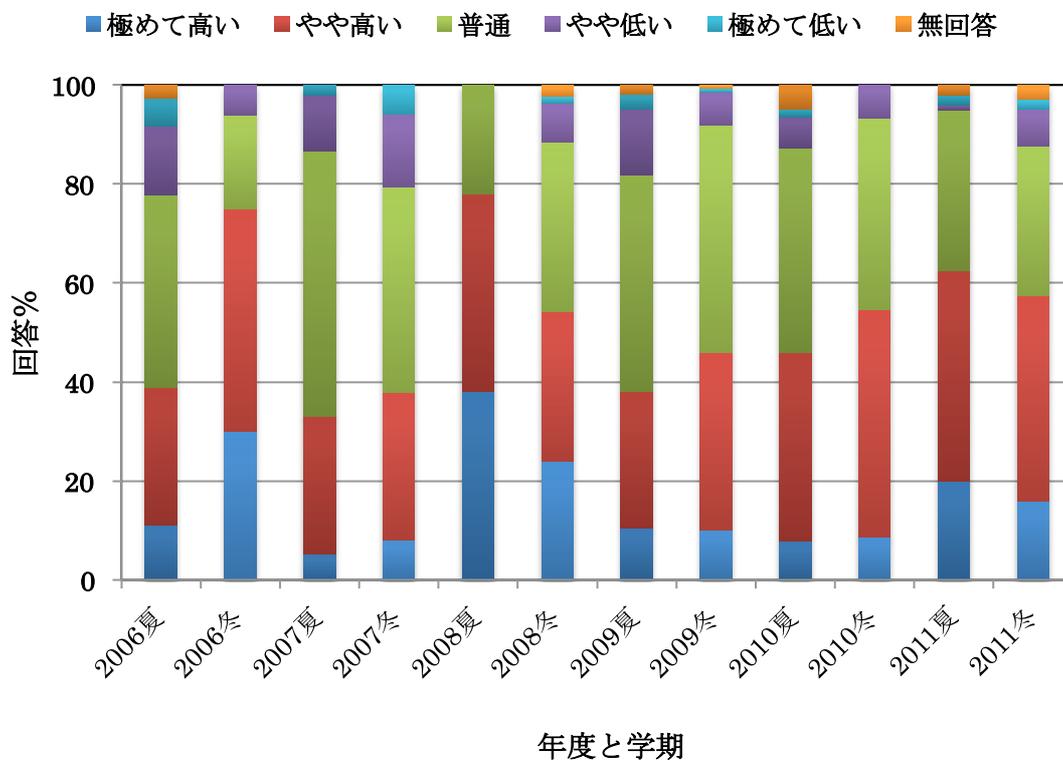


<地球惑星環境学科>

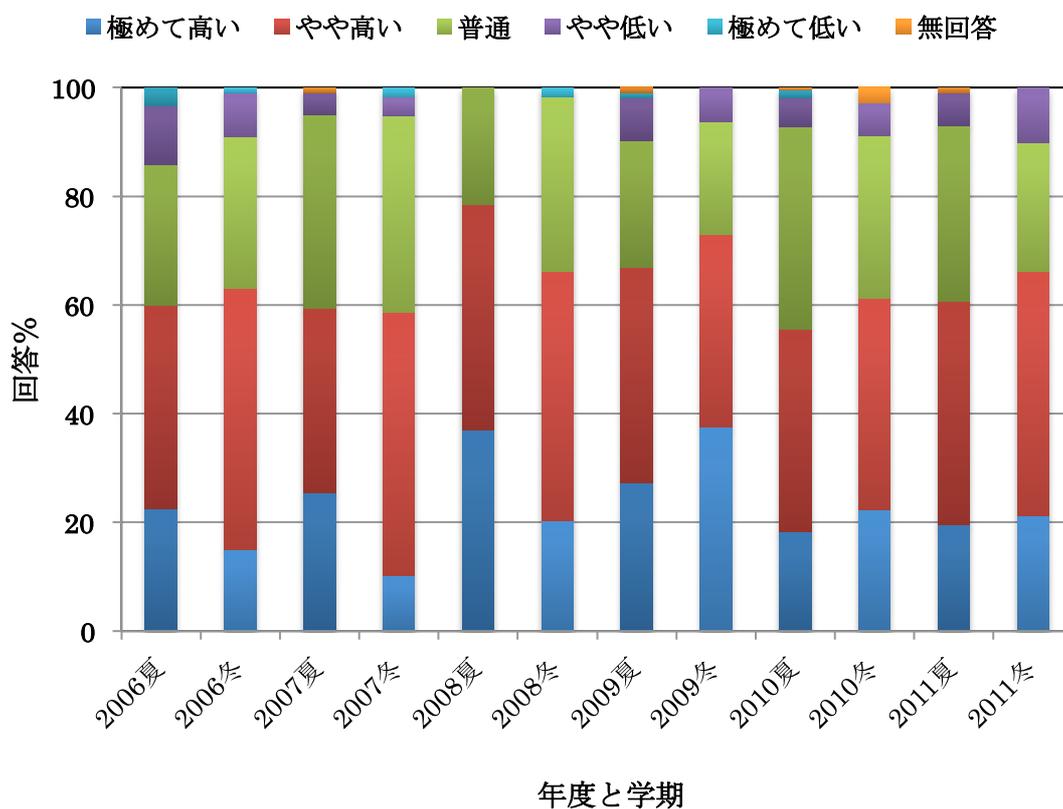


(2) 総合評価

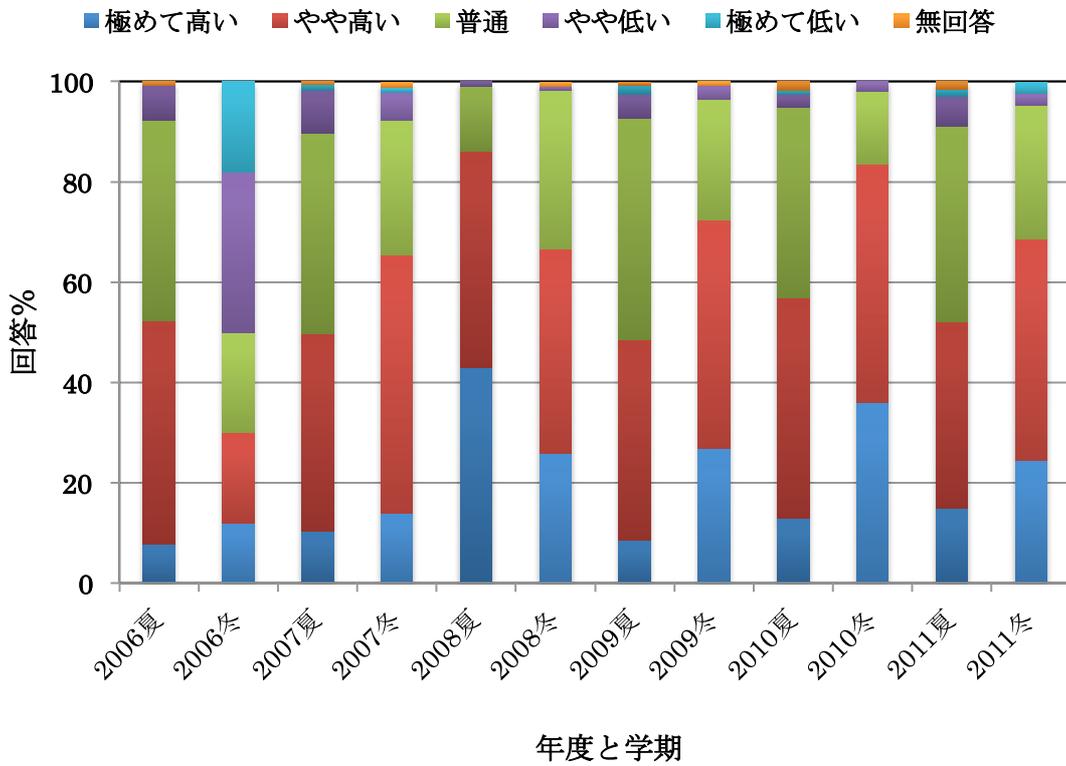
<地球惑星物理学科 3 年生>



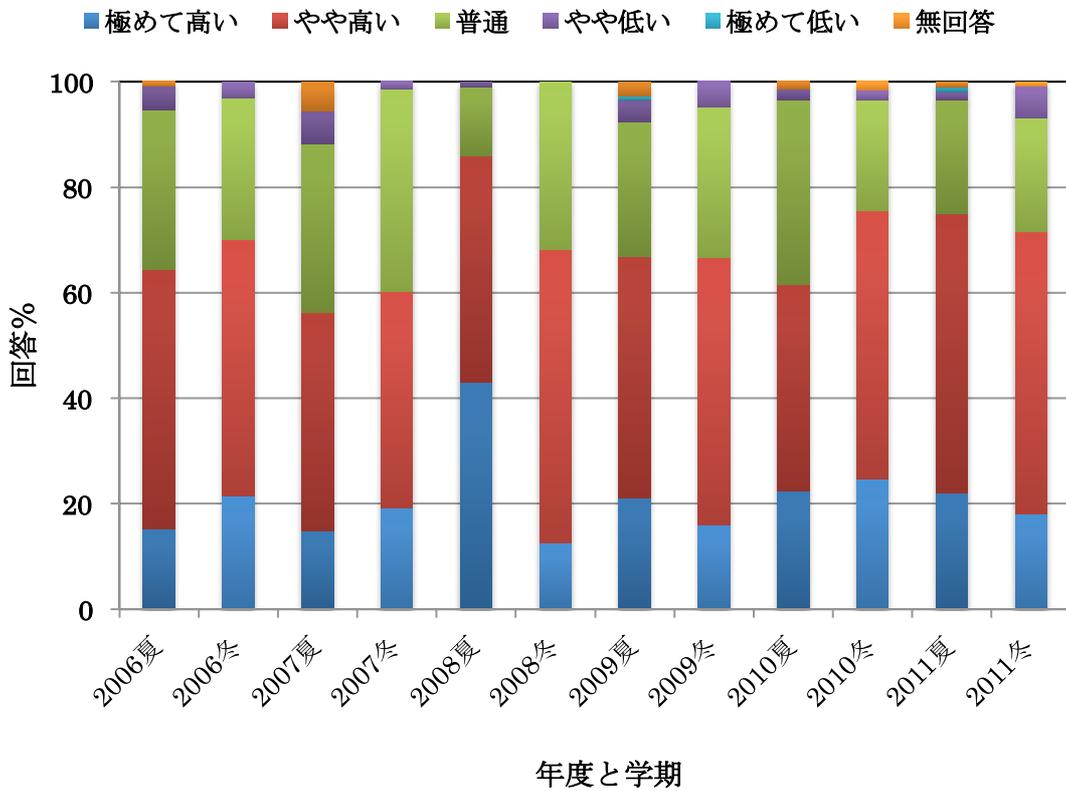
<地球惑星物理学科 4 年生>



<地球惑星環境学科 3 年生>



<地球惑星環境学科 4 年生>



7. 保護者からのアンケート結果

理学系研究科では、毎年3月に東京大学理学部を卒業する学部学生および理学系研究科修士課程を修了する修士大学院生のご父母(保護者)の皆様にはアンケートをお送り、東京大学入学前、理学部進学前、あるいは大学院入学前に抱かれていた「期待」と現在のお気持ちとの比較などに関してお聞きしている。自由記述欄もあり、例年多くの意見が寄せられている。

アンケートの内容は、学部卒業については以下のようなものである。

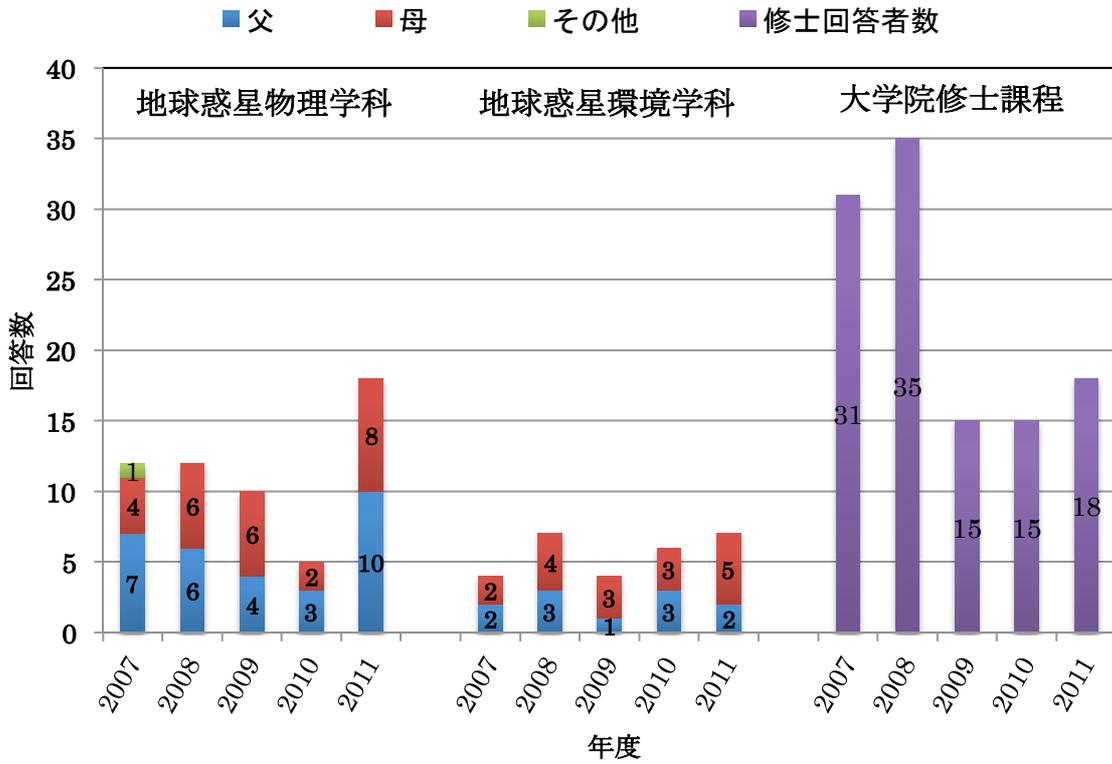
1. 卒業生との間柄は次のいずれに当たられますか
2. 卒業生が在籍した学科に○を付けてください。
3. 卒業を迎えてご子息・ご息女の成長についてどのようなお考えをお持ちですか。
4. 東京大学理学部での教育（駒場キャンパスでの最後の半年間、及び、本郷キャンパス）で、ご子息・ご息女が十分な専門教育を受けたと思われませんか。
5. ご子息・ご息女の大学生活について伺います。
 - A. 勉学についてどのように思われますか。
 - B. サークル活動などについてどのように思われますか。
6. ご子息・ご息女の進路について伺います。
 - A. ご子息・ご息女の進路に○を付けてください。
 - B. ご父母（保護者）から見て、ご子息・ご息女が進路に満足していると思われませんか。
 - C. ご父母（保護者）として、ご子息・ご息女の進路に満足されていますか。
7. 大学生活・学業などについてご子息・ご息女と相談されたかどうか伺います。
 - A. 大学生活についてはいかがでしたか。
 - B. 学業についてはいかがでしたか。
 - C. 卒業後の進路についてはいかがでしたか。

修士修了についてもほぼ同様であるが、学部卒業の場合の5. がないことと、4の質問が、以下のようなものになっている点のみ異なる。

4. 東京大学大学院理学系研究科に在籍していた間、ご子息・ご息女が十分な研究をでき、教育を受けたと思われませんか。

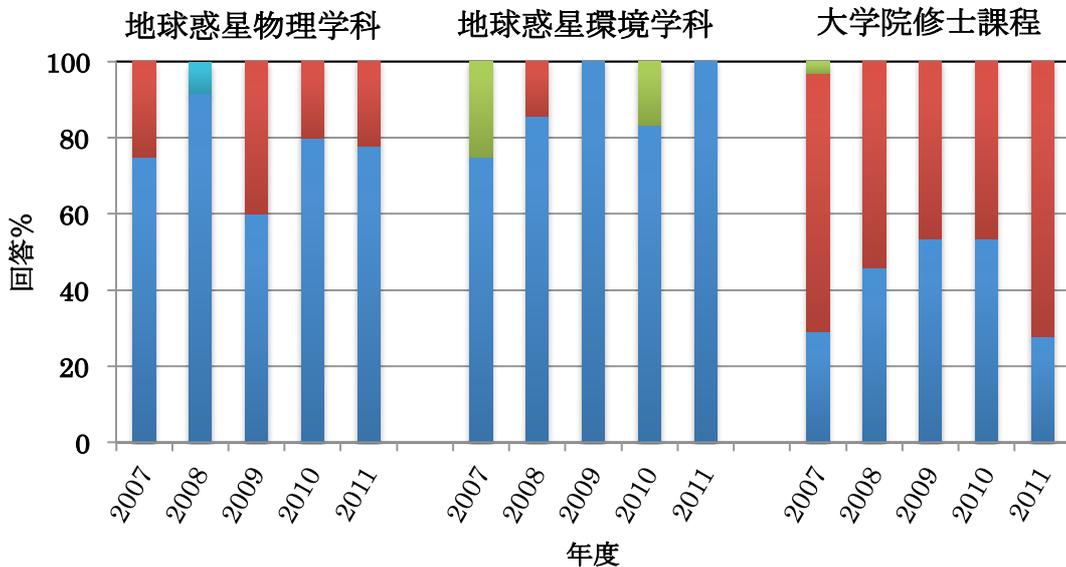
以下に、過去5年間のアンケート結果を図にしてまとめた。

<回答者と回答数>



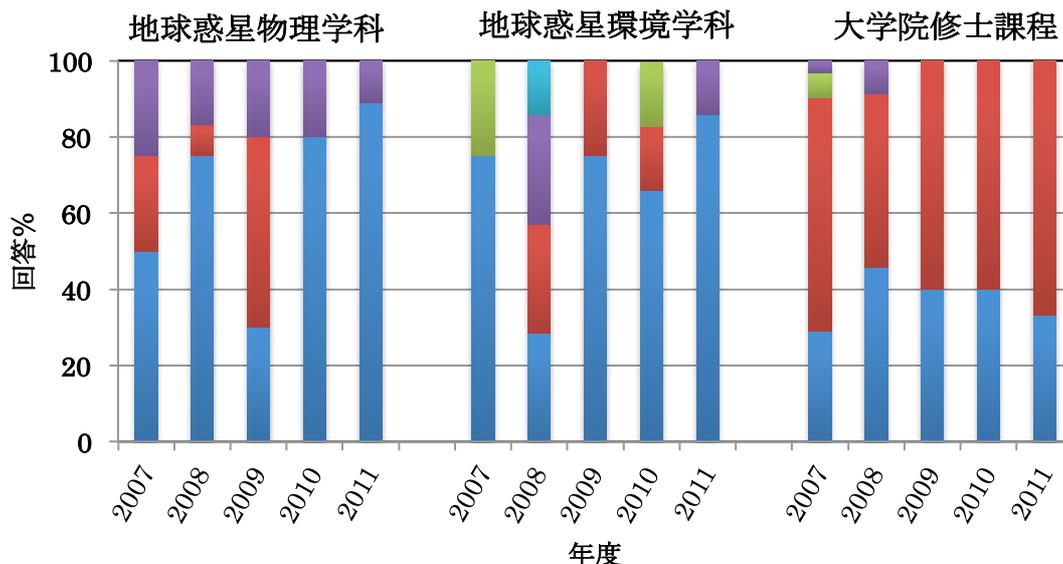
<卒業（修士号取得）を迎えてご子息・ご息女の成長についてどのようなお考えをお持ちですか。>

- 無回答
- 全く期待はずれであった。
- 期待をかなり下回るものであった。
- 少し期待はずれであったが、卒業（修士号取得）が迎えられた。
- ほぼ期待どおりか、期待以上に成長して卒業（修士号取得）が迎えられた。



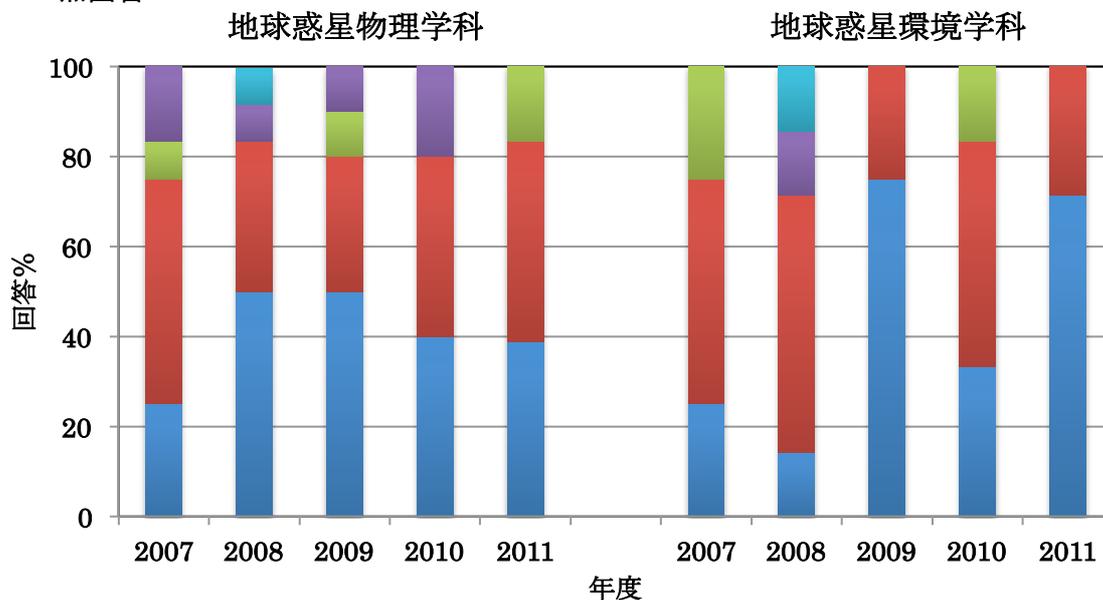
＜東京大学理学部での教育で、ご子息・ご息女が十分な専門教育を受けたと思われますか/東京大学大学院理学系研究科に在籍していた間、ご子息・ご息女が十分な研究をでき、教育を受けたと思われますか. ＞

- 無回答
- 分からない。
- 期待をかなり下回るものであった。
- 少し期待はずれであった。
- ほぼ期待どおりか、期待以上のものが受けられた。



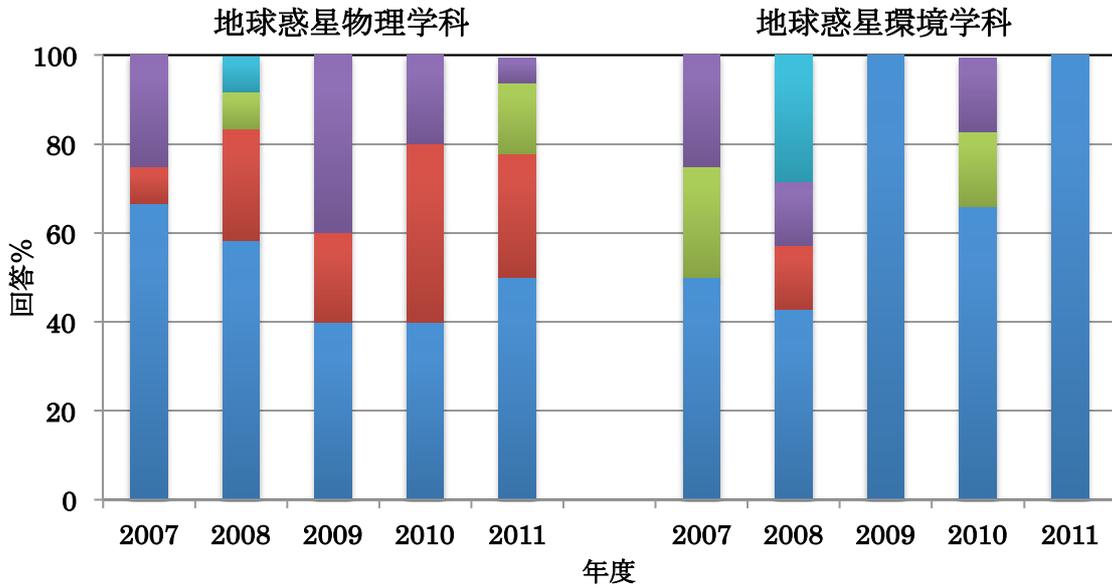
＜ご子息・ご息女の大学生活について：勉学についてどのように思われますか. ＞

- 期待以上に充実していた。
- ほぼ期待通りであった。
- 期待をかなり下回るものであった。
- 分からない。
- 無回答



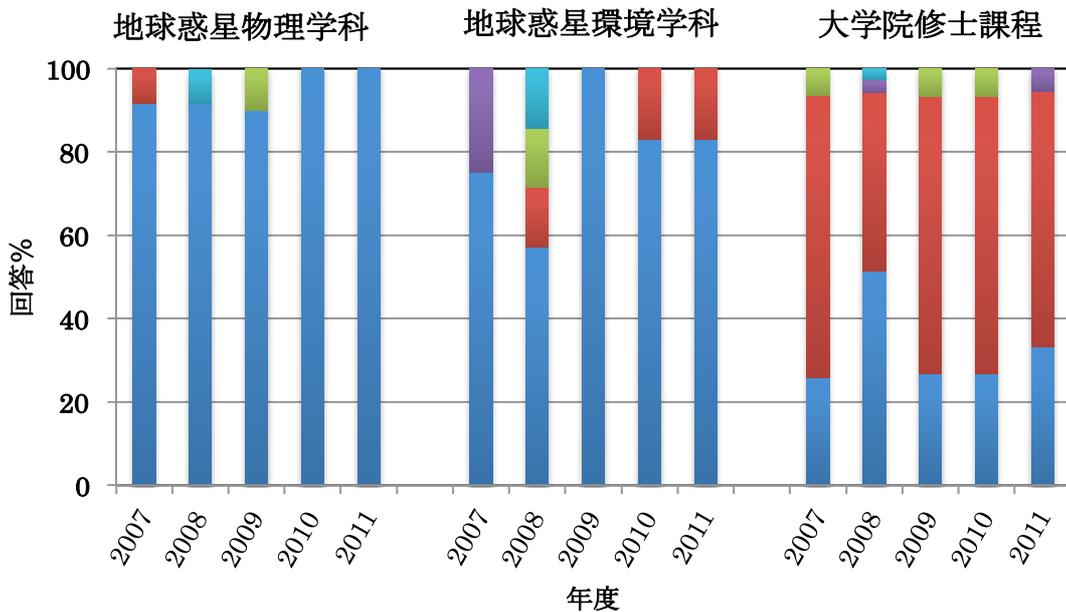
＜ご子息・ご息女の大学生活について：サークル活動などについてどのように思われますか。＞

- 無回答
- 分からない。
- 期待をかなり下回るものであった。
- ほぼ期待通りであった。（期待していなかった場合も含まれます。）
- 期待以上に充実していた。



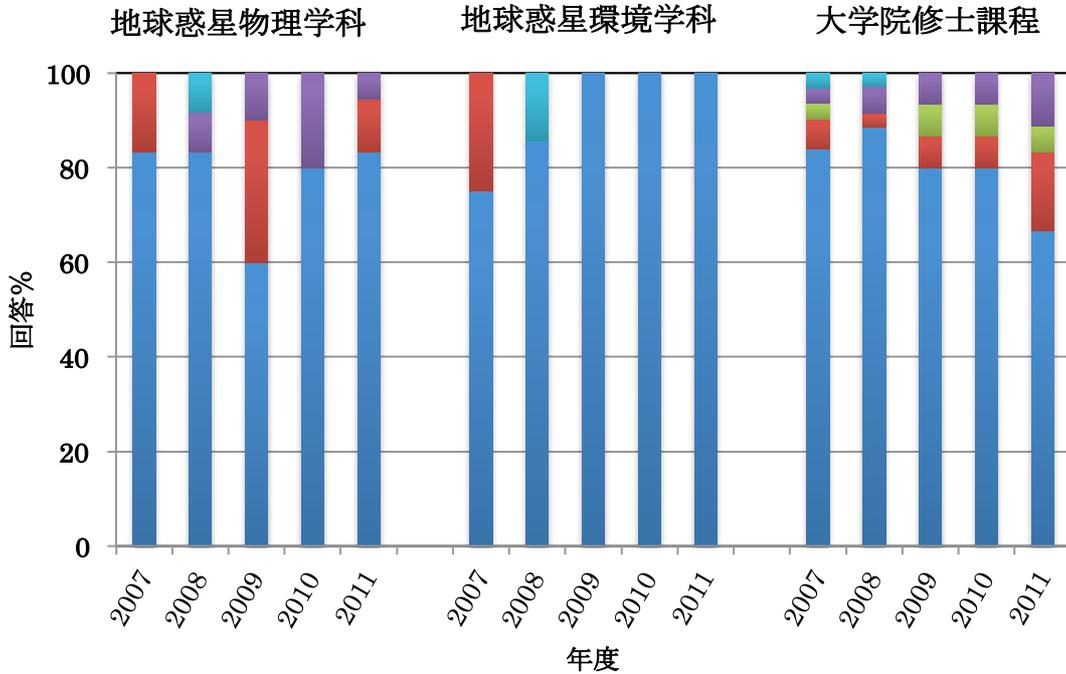
＜ご子息・ご息女の進路について：ご子息・ご息女の進路に○を付けてください。＞

- 大学院(修士・博士)進学
- 上のどちらでもない
- 無回答
- 企業、官庁、学校などへの就職
- 進路が分からない。



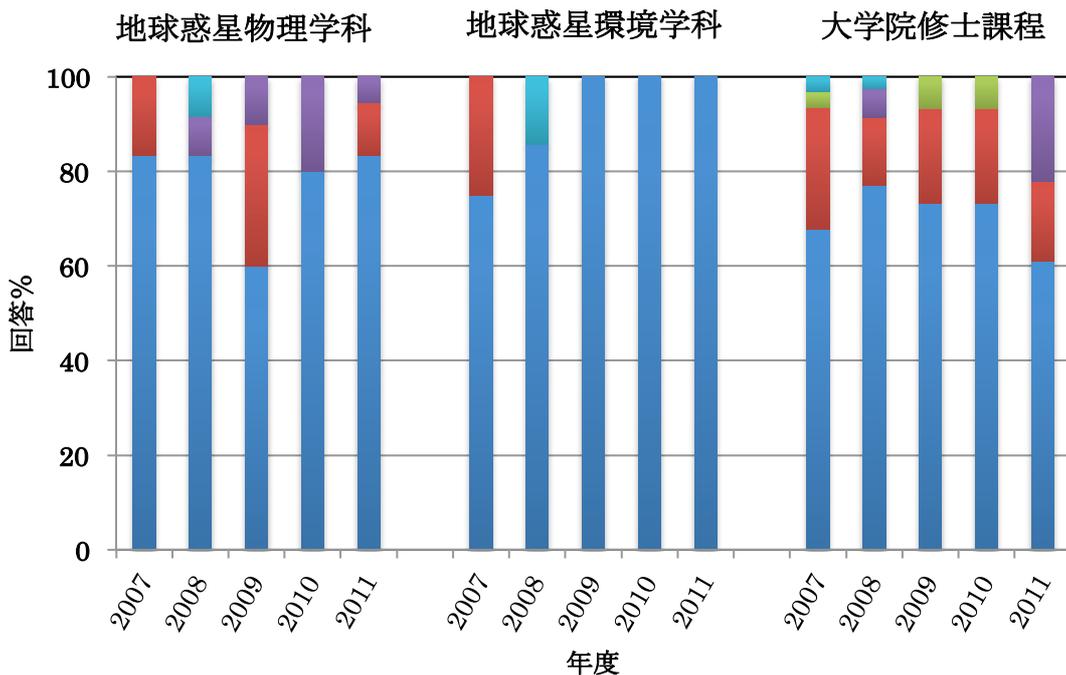
＜ご子息・ご息女の進路について：ご父母（保護者）から見て、ご子息・ご息女が進路に満足していると思われるか．＞

- 十分満足している。
- やや不満である。
- かなり不満である。
- 分からない。
- 無回答

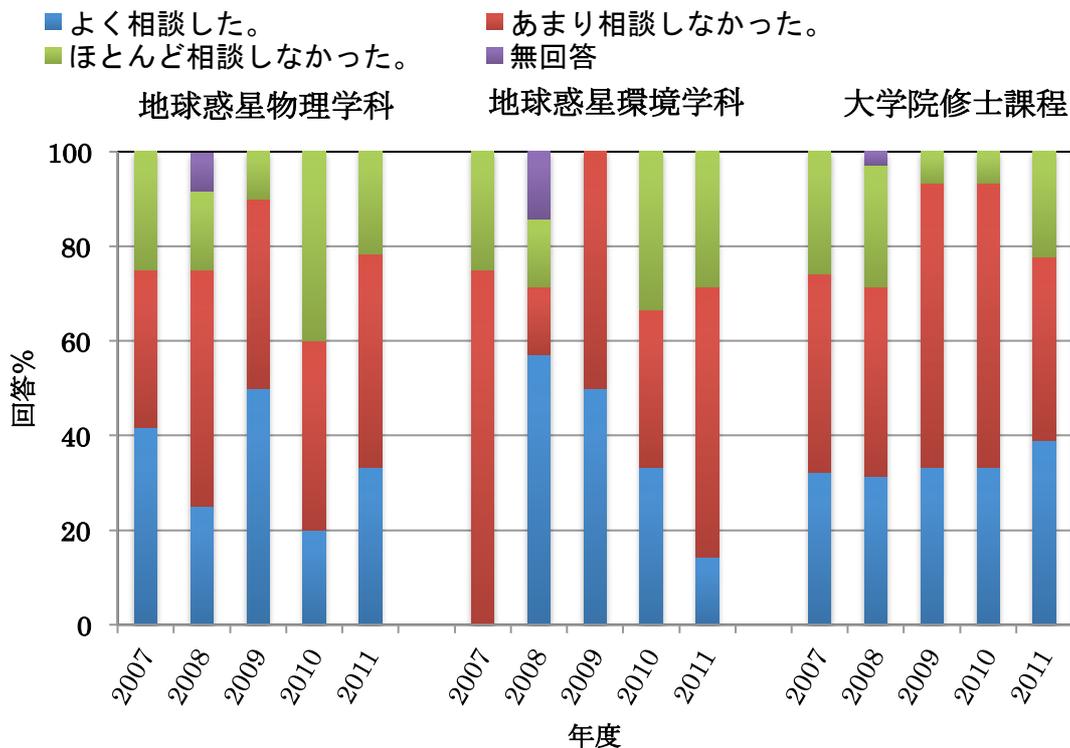


＜ご子息・ご息女の進路について：ご父母（保護者）から見て、ご子息・ご息女が進路に満足していると思われるか．＞

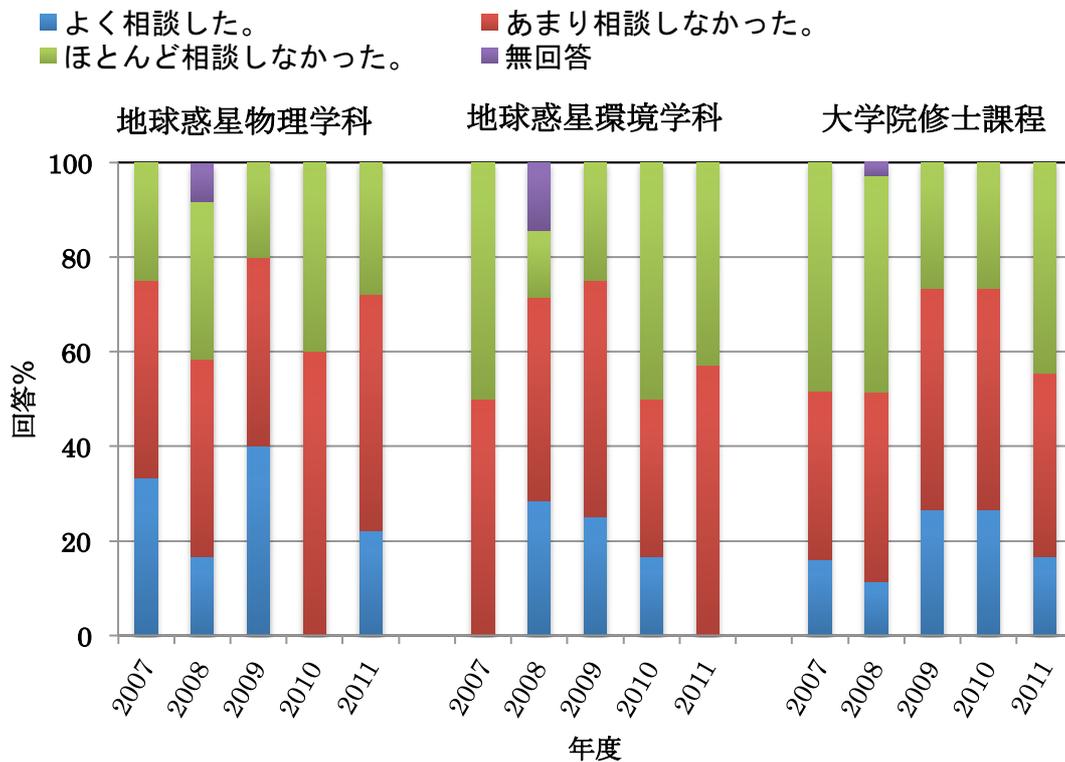
- 十分満足している。
- やや不満である。
- かなり不満である。
- 分からない。
- 無回答



＜大学生生活・学業などについて（大学院における生活・研究活動などについて）ご子息・ご息女と相談されたかどうか：大学（大学院）生活についてはいかがでしたか．＞

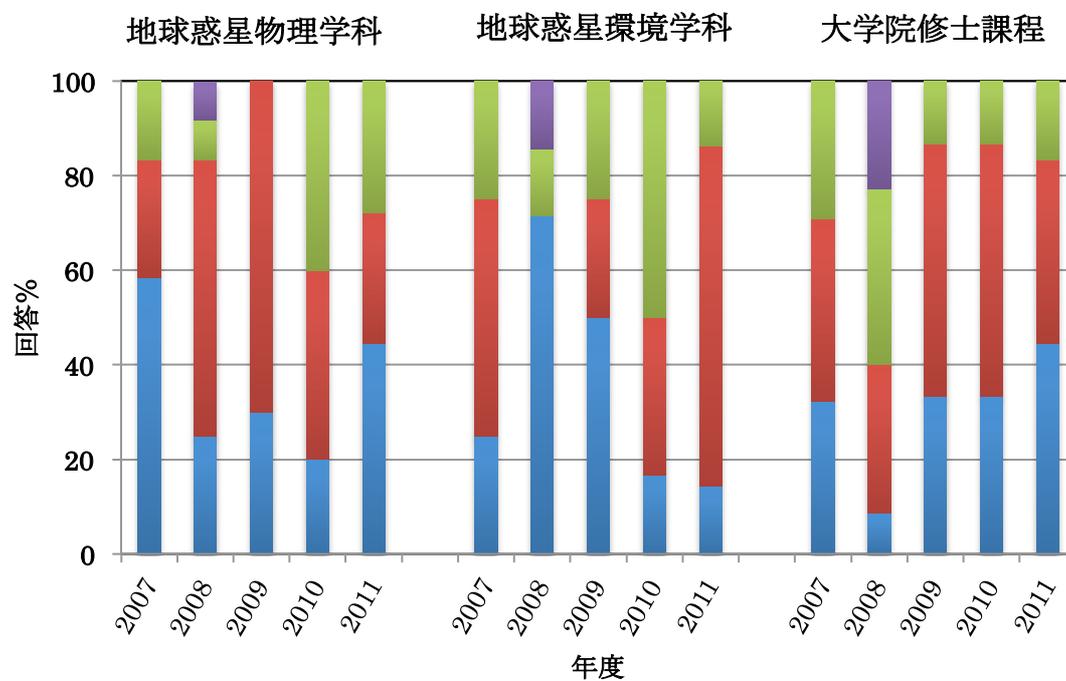


＜大学生生活・学業などについてご子息・ご息女と相談されたかどうか：学業（研究活動）についてはいかがでしたか．＞



<大学生生活・学業などについてご子息・ご息女と相談されたかどうか：卒業後の進路についてはいかがでしたか。>

- よく相談した。
 - ほとんど相談しなかった。
- あまり相談しなかった。
 - 無回答



IV. 学術研究の実績

(1) 論文数 (2006-2011)

(英文査読有り)	1,004
(英文査読無し)	233
(和文査読有り)	68
(和文査読無し)	334
(海外との共同研究)	473

(2) 講演数 (2006-2011)

(招待講演国際)	207
(一般講演国際)	796
(招待講演国内)	135
(一般講演国内)	1,341

(3) 特許数 (2006-2011)

(国内・公開番号・特許番号あり) 6

- ・ 簗島敬, 松本洋介, 天野孝伸, 増田智: 移流方程式を数値的に解く方法, 並びに, ブラソフ方程式及びマクスウェル方程式を数値的に解く手法, 並びに, プログラム, 特開 2011-159032, 2011.
- ・ 所立樹・嘉藤 徹・野崎 健・加藤 健・根岸 明・茅根 創: 「二酸化炭素の中和」産業技術総合研究所・国立大学法人東京大学, 特願 2008-135204(平成 20 年 5 月 23 日).
- ・ 所立樹・田中洋平・嘉藤 徹・野崎 健・加藤 健・根岸 明・茅根創: 「二酸化炭素の浅帯水層貯留」産業技術総合研究所・国立大学法人東京大学, 特願 2009-178987 (平成 21 年 7 月 31 日).
- ・ 井手陽一・茅根 創: 「有孔虫類の増養殖装置及び生産方法」海洋プランニング株式会社・国立大学法人東京大学, 特許第 4481938 号(平成 22 年 3 月 26 日)(2006 年 1 月 30 日 特願 2006-20092).
- ・ 田中秀実: 特許第 4805680 号「地中の気液混合流体観測装置」23 年 8 月 11 日.
- ・ 桜庭中: 特開 2011-107916 「球面調和関数変換を行う並列計算機システム, 並列計算機システムの制御方法及び制御プログラム」

(4) 共同研究・受託研究・研究助成金 (件数 研究費)

(共同研究)	14 件	総額 190,258,000 円
(受託研究)	19 件	総額 787,906,000 円
(研究助成金)	18 件	総額 33,792,000 円

(5) 顕著な業績

過去 6 年間の受賞, 発表され被引用回数の多い論文野リスト. 以下のリストの詳細, および 2006 年度以前の受賞と被引用回数の多い論文については, 個人資料を参照.

教員	職名	顕著な研究成果
佐藤 薫	教授	日本気象学会 JMSJ Award, 2010年11月18日
日比谷紀之	教授	日本海洋学会賞, 日本海洋学会, 2008年4月1日
	教授	アジア・大洋州地球科学学会 海洋科学分野著名研究者, アジア・大洋州地球科学学会, 2011年8月
	教授	日仏海洋学会論文賞, 日仏海洋学会, 2010年10月
東塚知己	准教授	岡田賞, 日本海洋学会, 2006年4月
三浦裕亮	准教授	山本・正野論文賞, 日本気象学会, 2008年11月20日
山形俊男	名誉教授	米国地球物理学連合 フェロー, 2008年1月
		Techno-Ocean Award, 2008年4月 Ashok, K., S. K. Behera, S. A. Rao, H. Weng, and T. Yamagata, 2007: El Niño Modoki and its possible teleconnection. <i>J. Geophys. Res.</i> , 112, C11007, doi:10.1029/2006JC003798. 【被引用回数: 225】
杉浦直治	教授	日本地球化学会学会賞, 日本地球化学会, 2012年9月12日.
近藤 豊	教授	アメリカ地球物理学連合 (AGU) Fellow, 平成21年5月1日
		紫綬褒章, 平成24年11月13日
		地球化学研究協会学術賞 三宅賞, 平成24年12月1日
多田隆治	教授	2010年度日本第四紀学会賞
生駒大洋	准教授	2007年度最優秀研究者賞, 日本惑星科学会, 2008年11月02日
		科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞, 2012年04月17日
高橋 聡	助教	日本有機地球化学会, 研究奨励賞 (田口賞), 2012年8月22日
小澤一仁	教授	2008年度日本鉱物科学会論文賞, 日本鉱物科学会, 2009年9月9日
木村 学	教授	日本地質学会賞, 日本地質学会, 2012年9月15日
池田安隆	准教授	日本第四紀学論文賞, 日本第四紀学会, 2006年8月
井出 哲	准教授	平成18年度文部科学大臣表彰若手科学者賞, 2006年4月18日
		Ide, S., G. C. Beroza, D. R. Shelly and T. Uchide (2007), A scaling law for slow earthquakes, <i>Nature</i> , 447, 76-79, doi:10.1038/nature05780. 【被引用回数: 120】
		Ide, S., A. Baltay, and G. C. Beroza (2011), Shallow dynamic overshoot and energetic deep rupture in the 2011 Mw 9.0 Tohoku-Oki earthquake, <i>Science</i> , 332, 1426-1429, doi:10.1126/science.1207020. 【被引用回数: 72】
飯塚 毅	講師	日本地球化学会, 奨励賞, 2009年9月16日
		日本地質学会, 論文賞受賞, 2008年9月
田中秀実	講師	Outstanding research and education Prize, National Central University, Taiwan, 2007, 6/10
並木敦子	助教	日本火山学会研究奨励賞, 2007年5月
		Kobayashi, T., A. Namiki, and I. Sumita (2010), Excitation of airwaves caused by bubble bursting in a cylindrical conduit: Experiments and a model, <i>J. Geophys. Res.</i> , 115, B10201, doi:10.1029/2009JB006828. AGU journal, 2nd Most Popular Journal Articles
浦辺徹郎	教授	Resource Geology Journal Best Article Award 2008/3
遠藤一佳	教授	日本古生物学会学術賞, 2006年6月23日

小暮敏博	准教授	日本鉱物学会賞, 日本鉱物学会, 2007年
		日本粘土学会賞, 日本粘土学会, 2007年
		日本鉱物科学会論文賞, 日本鉱物科学会, 2009年
		Jackson Mid-Career Clay Scientist Award, 米国粘土鉱物学会, 2010年
		Suzuki, M., K. Saruwatari, T. Kogure, Y. Yamamoto, T. Nishimura, T. Kato, and H. Nagasawa (2009), An acidic matrix protein, Pif, is a key macromolecule for nacre formation, <i>Science</i> , 325, 1388-1390. 【被引用回数: 84】
鈴木庸平	准教授	鉱物科学会研究奨励賞, 日本鉱物科学会, 2010年9月24日
棚部一成	名誉教授	日本古生物学会賞(横山賞), 2010年6月12日
		米国古生物学会フェロー, 2011年10月2日

V. 国際化対応

1. 外国人受け入れ・派遣状況

(1) 受入

(外国人学生数)	35
学部	3
修士	12
博士	20
(外国人研究者数)	37

(2) 派遣

(学生数)	91
学部	3
修士	28
博士	60
(研究者数)	49

(3) 海外からの来訪者数

(海外からの来訪者数) 371

(4) 組織的な若手研究者海外派遣プログラム

2009年度に始まった組織的な若手研究者海外派遣プログラムでは、現在までの3年間にわたり大学院生、およびPD、助教、講師等、総数66名の若手研究者を1~2ヶ月間、世界の最前線の研究拠点に派遣し、海外のトップクラスの研究者との議論を通して研鑽を積み重ねてきた。派遣者の選抜に際しては、厳しい審査基準を設け、海外派遣を通して最も有効に若手研究者の育成を促進することができるように制度設計されている。実際、本プログラムで派遣された若手研究者は、派遣前とは比べものにならない程、研究者としての自覚を修得して帰国してくるケースが多く、非常に成功したプログラムといえる。以下に、派遣実績と年度・費目別支出金額を示す。

(派遣実績)

年度	派遣者等 氏名	職位	渡航先の国	派遣先の研究 機関・組織名	派遣 日数
2009	橋 省吾	助教	アメリカ合衆国	ハワイ大学マノア校	11
2010	宮地 鼓	ポスドク	ドイツ	マインツ大学	71
	奥村 大河	修士学生	アメリカ合衆国	アリゾナ州立大学	47
	岡 英太郎	講師	アメリカ合衆国	ハワイ大学マノア校	37
	鳥海 森	修士学生	アメリカ合衆国	高地天文台	59
	岡田 卓	助教	ドイツ	マックスプランク科学研究所	34

	牛江 裕行	博士学生	アメリカ合衆国	ミネソタ大学	64
	森岡 優志	博士学生	フランス	ピエール・サイモン・ラプラス研究所	64
	三河内 岳	助教	ドイツ	ミュンヘン大学, チュービンゲン大学	32
	堀田 英之	修士学生	アメリカ合衆国	高地天文台	47
	佐藤 陽祐	博士学生	アメリカ合衆国	米国立大気研究所	45
	森重 学	博士学生	アメリカ合衆国	ミシガン大学	43
	横尾 直樹	博士学生	イスラエル	ワイツマン科学研究所	32
	本郷 宙軌	ポスドク	フランス	プロヴァンス大学	64
	田阪 美樹	博士学生	アメリカ合衆国	ミネソタ大学	59
	石橋 秀巳	ポスドク	アメリカ合衆国	ハワイ大学マノア校	62
	池田 昌之	博士学生	アメリカ合衆国	コロンビア大学	61
	利根川貴志	ポスドク	英国	ブリストル大学	43
	望月 貴史	博士学生	アメリカ合衆国	ウィスコンシン, ミルウォーキー大学	55
2011	風早竜之介	博士学生	イタリア	イタリア国立地球物理火山研究所	62
	入谷 良平	博士学生	フランス	トゥルーズ第3大学南ピレネー天文台	76
	柳瀬 亘	助教	英国	レディング大学	42
	伊藤 純至	ポスドク	アメリカ合衆国	オクラホマ大学	50
	小松 一生	講師	英国	エジンバラ大学	79
	平野 史朗	博士学生	アメリカ合衆国	ハーバード大学	43
	飯塚 毅	講師	オーストラリア	オーストラリア国立大学	28
	飯塚 毅	講師	英国	マンチェスター大学	18
	田阪 美樹	博士学生	アメリカ合衆国	ミネソタ大学	37
	土屋 主税	博士学生	アメリカ合衆国	ノースウェスト研究機構	43
	岡本 功太	博士学生	アメリカ合衆国	米国立大気研究所	43
	杉本めぐみ	ポスドク	アメリカ合衆国	カリフォルニア州立フンボルト大学	56
	鳥海 森	博士学生	アメリカ合衆国	スタンフォード大学	39
	庄司 大悟	修士学生	ドイツ	ドイツ航空宇宙センター	73
	宗本 隆志	博士学生	アメリカ合衆国	ジョンズ・ホプキンス大学	51
	木下 武也	博士学生	アメリカ合衆国	ウィスコンシン大学	30
	堀田 英之	博士学生	アメリカ合衆国	高地天文台	38
	清水 啓介	博士学生	英国	エクセター大学	93
	田村慎太郎	博士学生	アメリカ合衆国	サンディエゴ州立大学	57
	松井 裕基	修士学生	ベルギー	ベルギー宇宙科学研究所	42
	高木 聖子	博士学生	ベルギー	ベルギー宇宙科学研究所	79
	高麗 正史	博士学生	オーストラリア	オーストラリア南極局	38
	石橋 秀巳	ポスドク	アメリカ合衆国	ハワイ大学マノア校	71

	五十嵐光嗣	修士学生	アメリカ合衆国	カリフォルニア大学サンタバーバラ校	53
	山田 明憲	博士学生	カナダ	トロント大学	55
	高橋 聡	助教	ニュージーランド	ニュージーランド地質核科学研究所	65
	黒川 愛香	修士学生	スイス	ジュネーブ大学	68
2012	Setiamarga, Davin	ポスドク	アメリカ合衆国	スクリップス海洋研究所	41
	井上紗綾子	修士学生	デンマーク	デンマーク工科大学	14
	井上紗綾子	修士学生	フランス	ポアチエ大学	18
	小西 健介	博士学生	アメリカ合衆国	カリフォルニア大学サンタバーバラ校	62
	竹尾 明子	博士学生	アメリカ合衆国	ブラウン大学	61
	堀田 英之	博士学生	ドイツ	マックスプランク太陽系研究所	61
	鳥海 森	博士学生	アメリカ合衆国	スタンフォード大学	36
	渡辺 路生	ポスドク	アメリカ合衆国	ワシントン大学	42
	奥村 大河	博士学生	アメリカ合衆国	アリゾナ州立大学	61
	田中 祐希	助教	アメリカ合衆国	ウッズホール海洋研究所	31
	浦川 昇吾	ポスドク	オーストラリア	オーストラリア国立大学	42
	藤井 昌和	修士学生	フランス	パリ地球物理学研究所	44
	飯塚 毅	講師	オーストラリア	オーストラリア国立大学	38
	伊藤 純至	ポスドク	アメリカ合衆国	米国立大気研究所, オクラホマ大学	46
	土屋 主税	博士学生	アメリカ合衆国	ノースウェスト研究機構	31
	西田 梢	博士学生	スペイン	グラナダ大学	40
	桂 将太	修士学生	アメリカ合衆国	ハワイ大学マノア校	31
	對比地 孝亘	講師	アメリカ合衆国	フィールド博物館	34
	清水 啓介	博士学生	英国	エクセター大学	43
	並木 敦子	助教	チリ, アメリカ合衆国	間欠泉, カリフォルニア大学バークレー校	23
	西川 泰弘	博士学生	フランス	パリ地球物理学研究所	55
	麻生 尚文	博士学生	アメリカ合衆国	カリフォルニア工科大学	64

(年度・費目別支出金額)

単位：円

年度	事業実施経費				一般管理費	支出合計
	若手2カ月以上	若手短期	大学院生	小計		
2009	0	183,060	0	183,060	0	183,060
2010	3,674,144	2,972,230	10,064,660	16,711,034	2,799,266	19,510,300
2011	3,588,588	4,331,797	18,499,175	26,419,560	1,798,104	28,217,664
2012	563,800	4,024,490	8,527,960	13,116,250	914,827	14,031,077
合計	7,826,532	11,511,577	37,091,795	56,429,904	5,512,197	61,942,101

*若手：講師，助教，ポスドク

*平成24年度は，H24.10.31現在確定している（受払簿反映済み）金額

(5) GCOE 国際会議派遣

東工大と連携してグローバル COE「地球から地球たちへ：生命を宿す惑星の総合科学」プログラム（GCOE 地球たち）では、毎年 8～16 名の博士課程学生を国際会議へ派遣し、学際性・実行力・国際性を備えた人材の育成を行っている。以下に、派遣実績と派遣先リストを示す。

(派遣実績)

	D1	D2	D3	D4	合計
平成 21 年度	5	1	1	0	7
平成 22 年度	4	11	1	0	16
平成 23 年度	3	3	2	0	8
平成 24 年度*	4	5	3	1	13
合計	16	20	7	1	44

*： 派遣予定を含む

(派遣先リスト)

年度	氏名	学年	派遣先		
			会議	場所	日数
2009	山根 雅子	D2	First Antarctic Climate Evolution Symposium	グラナダ	5
	Mak Sum	D3	2009 AGU Fall Meeting	サンフランシスコ	5
	小西 健介	D1	2009 AGU Fall Meeting	サンフランシスコ	5
	楠田 千穂	D1	2009 AGU Fall Meeting	サンフランシスコ	5
	藤谷 渉	D1	2009 AGU Fall Meeting	サンフランシスコ	5
	森岡 優志	D1	2010 Ocean Sciences Meeting	ポートランド	5
	毛利 研	D1	2010 Ocean Sciences Meeting	ポートランド	5
2010	久保田好美	D1	10th Internatl Conf. Paleooceanography	サンディエゴ, U. S. A.	6
	池田昌之	D2	The 8th international congress on the Jurassic System	Sichuan, 中国	5
	豊田丈典	D2	AOGS	ハイデラバード, インド	5
	村上 豪	D2	EGU	ウィーン, オーストリア	6
	瀧川 晶	D2	AOGS	ハイデラバード, インド	5
	平井真理子	D3	38th COSPAR	ブレーメン, ドイツ	8
	風早竜之介	D2	AGU2010 Fall	サンフランシスコ	5
	田阪 美樹	D2	AGU2010 Fall	サンフランシスコ	5
	木下 武也	D2	AGU Chapman Conference on Atmospheric Gravity Waves and Their Effects on General Circulation and Climate	ホノルル	5
	北川 直優	D1	Hinode-4: unsolved problems and recent insights	イタリア パレルモ	5
	飯田 佑輔	D2	同上	イタリア パレルモ	5

	山田 明憲	D1	Lunar and Planetary Science Conference	アメリカ ウッドランズ	5
	藤谷 渉	D2	Lunar and Planetary Science Conference	アメリカ ウッドランズ	5
	牛江 裕行	D2	AGU2010 Fall	サンフランシスコ	5
	佐竹 渉	D1	Lunar and Planetary Science Conference	ヒューストン	5
	瀧川 晶	D2	Lunar and Planetary Science Conference	ヒューストン	5
2011	北川 直優	D2	The 5th Coronal Loops Workshop	パルマ(スペイン)	4
	久保田好美	D2	INQUA(国際第四紀学連合) 第18回大会	ベルン (スイス)	8
	清水 啓介	D1	The 13th European Society for Evolutionary Biology Conference	チュービンゲン (ドイツ)	6
	山口 保彦	D2	25th International Meeting on Organic Geochemistry	インターラーケン (スイス)	6
	細内 麻悠	D1	EPSC-DPS Joint Meeting 2011	ナント	6
	飯田 佑輔	D3	Fifth Hinode Science Conference	ボストン	6
	瀧川 晶	D3	The 43rd Lunar and Planetary Science Conference	ヒューストン	5
	酒井 理紗	D1	The 43rd Lunar and Planetary Science Conference	ヒューストン	5
2012	清水 啓介	D2	First Joint Congress on Evolutionary Biology	オタワ	6
	山本 将史	D4	12th International Coral Reef Symposium	ケアンズ	5
	井上志保里	D1	12th International Coral Reef Symposium	ケアンズ	5
	東森 一晃	D2	39th COSPAR (Committee on SPace Research) Meeting	マイソール	9
	小川 史明	D3	Dynamics and Predictability of High-impact Weather and Climate Events An ICDM Workshop 2012	クンミン	4
	佐竹 渉	D3	The 75th Annual Meetings of the Meteoritical Society	ケアンズ	6
	麻生 尚文	D1	AOGS - AGU (WPGM) Joint Assembly 2012	シンガポール	5
	泉 賢太郎	D1	The Third International Congress on Ichnology (ICHNIA 2012)	セントジョンズ	5
	渡邊 吉康	D2	IAU XXVIII General Assembly	北京	5
	長 勇一郎	D2	International Workshop on Instrumentation for Planetary Missions	ワシントン D. C.	3
	猿谷 友孝	D2	American Geophysical Union Fall Meeting	サンフランシスコ	5
	中村 淳路	D1	American Geophysical Union Fall Meeting	サンフランシスコ	5
	佐竹 渉	D3	44th Lunar and Planetary Science Conference	ヒューストン	5

2. 国際コミュニティへの寄与

専攻の教員は、国際学会において様々な役割を果たしている。ここでは、国際誌編集委員、国際学会役員、国際会議組織委員会委員としての貢献状況のリストを示す。国内雑誌編集委員・委員長、国内学会の役員、国内・国際学会のセッションコンビーナー等については、個人資料を参照。

(1) 国際誌編集委員等

教員	職名	国際学会誌の編集委員・委員長・編集顧問
佐藤 薫	教授	Journal of the Meteorological Society of Japan, Chief Editor (2008-2009), Co-Chief Editor (2010-2011), Editor (2000-2002, 2004-2007)
日比谷紀之	教授	Journal of Oceanography 編集委員長, 2011-現在
小池 真	准教授	SOLA(Scientific Online Letters on the Atmosphere)のエディター, 2006年-現在
東塚知己	准教授	Geophysical Research Letters : Associate Editor (2009~2011年度) Journal of Oceanography : 編集委員 (2011年度)
山形俊男	名誉教授	Associate Editor, Geophysical and Astrophysical Fluid Dynamics (Taylor & Francis) Editorial Board Member, Dynamics of Atmospheres and Oceans (Elsevier) Editorial Board Member, World Scientific Series on Meteorology of East Asia Member of Editorial Board, Climate Science and Policy (Euro-Mediterranean Center on Climate Change) Ship & Ocean Newsletter 編集代表
星野真弘	教授	Journal of Geophysical Research, Associate Editor (2002-2006)
三河内岳	准教授	“Earth, Planets, and Space”, 運営委員会, 委員, 2007~現在 The Meteorological Society, Publications Committee, 委員, 2011~現在 Journal of Mineralogical and Petrological Sciences, Associate Editor, 2011~現在,
横山央明	准教授	Publication of Astronomical Society of Japan 編集委員 (日本天文学会), 2005年1月から2009年12月
近藤 豊	教授	Journal of Atmospheric Chemistry, 編集委員, 2007年5月1日~2009年4月30日, SOLA 編集委員会, 運営委員, 2010年7月1日~2012年6月30日
多田隆治	教授	Associate Editor of Paleoceanography (2008-present)
永原裕子	教授	Associate Editor, Meteoritics and Planetary Science, 1998-2007 Associate editor, Geochimica et Cosmochimica Acta, 2006-現在 Advisory board, Earth and Planetary Science Letters, 2011-現在
小澤一仁	教授	Geochemistry, Geophysics, Geosystems, Associate editor, 2006-2009
木村 学	教授	Island Arc 編集顧問
井出 哲	准教授	Journal of Geophysical Research, Associate Editor, 2010-現在
浦辺徹郎	教授	Resource Geology および資源地質 編集委員
遠藤一佳	教授	Paleontological research, 副編集長, 編集長
村上 隆	教授	Journal of Mineralogical and Petrological Sciences ; 編集委員長 Elements ; Advisory Board 委員

小暮敏博	准教授	Clays and Clay Minerals Associate Editor, 2007-2011
		Journal of Mineralogical and Petrological Science, 編集委員, 2006-2011
		Clay Science 編集委員, 2006-2011
棚部一成	名誉教授	The Island Arc, Editorial Advisory Board, 2006 – 2008
		Paleontological Research, Associate editor, 2006 – 2011

(2) 国際学会・国際会議組織

氏名	職名	国際学会委員, 委員長; 国際会議組織委員会委員, 委員長
佐藤 薫	教授	SCOSTEP (国際太陽地球物理学委員会) Scientific Discipline Representative (2002~)
		AGU Chapman Conference on Atmospheric Gravity Waves and Their Effects on General Circulation and Climate, Convener, Honolulu, Hawaii, 28 February – 4 March 2011.
日比谷紀之	教授	国際海洋物理学協会 (IAPSO) 執行委員, 2011-現在
		アジア大洋州地球惑星科学会 (AOGS) 海洋科学セクションプレジデント, 2011-現在
		国際海洋物理学協会 (IAPSO) 海洋研究科学委員会 (SCOR) 深海乱流混合に関する作業部会委員, 2003-2008
山形俊男	名誉教授	ハワイ大学 国際太平洋研究センター (IPRC) 科学諮問委員会委員, 2007-現在
		WCRP/CLIVAR Workshop on Western Tropical Pacific: Hatchery for ENSO and Global Teleconnections
		International Symposium “Role of the Indo-Pacific Oceans in Climate Change and Variability in Commemoration on the 50th Anniversary of IOC/UNESCO”(Organizer)
星野真弘	教授	SATREPS Symposium on Climate Prediction and Its Application in the Southern African Region (Organizer)
		Convener, 2nd International Space Plasma Symposium, Taiwan, 2011
三河内岳	准教授	The Meteoritical Society, Nomenclature Committee, 委員, 2010~現在
		71st Annual Meeting of The Meteoritical Society, Local Organizing Committee, 委員, 2008/7.
		71st Annual Meeting of The Meteoritical Society, Program Committee, 委員, 2008/7.
横山央明	准教授	Conference of Space Weather Modelings, LOC, 横浜, 2006年11月
		Flux Emergence Workshop, LOC, 京都, 2008年9月
		Plasma Conference 2011, LOC, 金沢, 2011年11月
近藤 豊	教授	World Meteorological Organization (WMO)/Global Atmosphere Watch (GAW) Science Committee メンバー, 2007年7月1日~2010年6月30日
		Atmospheric Brown Cloud (ABC)-Asia Science Team (UNEP)メンバー, 2010年5月1日~現在に至る
		The National Center for Atmospheric Research (NCAR)の Chemistry and climate over Asia プログラム共同研究者, 2011年1月1日~現在に至る
		Fourth China-Korea-Japan Joint Conference on Meteorology, Tsukuba, 組織委員長, 2009/11/7-9
多田隆治	教授	A member of Science Steering Committee of Past Global Changes [PAGES] project of International Geosphere Biosphere Program [IGBP] (2001-2006)
		A project leader of International Geoscience Programme [IGCP] no. 476 “Monsoon evolution and tectonics-climate linkage in Asia” (2003-2007)

		Co-chair of Science Steering and Evaluation Panel [SSEP] of Integrated Ocean Drilling Program [IODP] (2006-2008)
		A member of Steering Committee of INVEST, IODP (2008-2010)
		A project co-leader of International Geoscience Programme [IGCP] no. 581 "Evolution of Asian River Systems Linking to Cenozoic Tectonics, Climate and Global Geochemical Cycles" (2009-2013)
		Organizing Committee Member of 4th Annual Symposium of IGCP-476 "Monsoon, Tectonics, and Paleoclimate/Paleoceanography in East Asia and its Marginal Seas", September 3-6, 2006, Busan, Korea.
		Organizing Committee Chair of 5th Annual Symposium of IGCP-476 "Monsoon evolution and tectonics-climate linkage in Asia", December 6-8, 2007, Koshiba Hall, University of Tokyo 7-3-1 Hongo, Tokyo, Japan.
		Scientific Committee Member of PAGES 2nd Global Monsoon Symposium "Global Monsoon and Low-Latitude Processes: Evolution and Variability", September 13-15, 2010, Tongji University, Shanghai, China.
		Organizing Committee Member of 2nd Annual Symposium of IGCP-581 "Evolution of Asian River Systems: Tectonics and Climates", June 11-14, 2011, Hokkaido University, Japan.
永原裕子	教授	Meteoritical Society, Nomenclature Committee member, 2006
		Meteoritical Society, Vice President, 2006-2007
		The Meteoritical Society, President, 2008-2009
		The Meteoritical Society, Past President, 2010-2011
		Workshop "Silicate Dust in Protostars : Astrophysical, Experimental, and Meteoritic Link", Organizer, 2008
		Workshop "Mineral-water-organics in the early solar system", Organizer, 2011
		Workshop "Mineral-water-organics in the early solar system 2", Organizer, 2012
阿部 豊	准教授	Member of the International Commission on Planetary Atmospheres and their Evolution of the International Association of Meteorology and Atmospheric Science, 2003-2009
木村 学	教授	French-Japanese International Workshop on Earthquake Source, Paris-Orleans, France, Organizing Committee Chair, 2009/10
		KANAME International Conference on a New Perspective of Great Earthquakes along Subduction Zones, Kochi, Organizing Committee Member, 2012/02
船守展正	准教授	国際高圧力学会 AIRAPT-22 プログラム委員, 2008 年度, 2009 年度
浦辺徹郎	教授	International Mineralogical Association, 19th General Meeting Program Committee, vice chairperson
村上 隆	教授	The 19th General Meeting of the International Mineralogical Association ; 財務委員会委員長
小暮敏博	准教授	AIPEA Nomenclature Committee Member (日本代表) 2007-2011
鈴木庸平	准教授	International Symposium on Subsurface Microbiology (ISSM)運営委員, 2008
對比地孝亘	講師	4th International Symposium of the International Geoscience Programme Project No. 507, 組織委員, 2009 年 12 月
砂村倫成	助教	InterRidge Stcomm 委員, 2010-
棚部一成	名誉教授	International Palaeontological Association, Nominations Committee member for 2011-2012
		7th International Symposium, Cephalopods – Present and Past (Hokkaido University, Sapporo, Japan, Sept. 14-17, 2007), Organizing Committee and Scientific Committee members, 2007 年
		8th International Symposium, Cephalopods – Present and Past (University of Burgundy and CNRS, Dijon, France, Aug. 30-Sept. 3, 2010), Scientific Committee member, 2010 年

	2nd International Sclerochronology Conference (ISC2010) (University of Mainz, Mainz, Germany, July 24-28, 2010), Organizing Committeemember, 2010 年
	4th International Symposium “Coleoid Cephalopods Through Time” (State Museum of Stuttgart, Stuttgart, Germany, Sept. 6-9, 2011), Scientific Board member, 2011 年

VI. 社会連携・貢献・アウトリーチ活動

本専攻の教員は、公開シンポジウム・セミナー、出前講義、新聞やテレビ等マスメディアによる報道等、様々なアウトリーチ活動を積極的に行っている。以下では、過去6年間に行った主要な公開シンポジウム・セミナー、出前授業、テレビ出演等のリストを掲載する。新聞報道等、他のアウトリーチ活動については、各教員の個人データ参照。

(1) 公開シンポジウム・セミナー

氏名	職名	公開シンポジウム等
佐藤 薫	教授	南極から視る地球大気 2006 年地球惑星科学関連学会合同大会一般公開プログラム「地球・惑星科学トップセミナー」2006/5
		北海道大学サステナビリティ・ウィーク 2008 シンポジウム「生態系保全のための環境モニタリング」 講演「南極昭和基地大型大気レーダー計画(PANSY)」2008/6/25
		東京大学 理学最前線東大理学部で考える女子中高生の未来 講演「南極から地球の気候システムを考える」2009/9/13
		東京大学理学部公開講演会 身近で大きな理学 講演「大型レーダーが拓く新しい南極大気科学」2011/6/5
		読売テクノ・フォーラム 講演「南極に大輪の花を咲かせよう」、日本プレスセンター, 2011/6/17
		東日本大震災：大学の責務と貢献を考える, RU11(学術研究懇談会)シンポジウム 講演, 2011/9
日比谷紀之	教授	「深海のミクロな現象が地球の気候をコントロールする」, アレック電子(株)講演会, 神戸, 2008年7月25日
		「九州西方沿岸域を襲った『あびき現象』について」, テレビ朝日「報道ステーション」, 2009年2月26日
		「九州西方沿岸域の『あびき』はどのようにして起されたのか?」, 日本テレビ「スッキリ」, 2009年2月27日
		「海洋の中・深層における鉛直乱流拡散強度の全球分布に関する理論的・観測的研究」, 海洋学会若手会招待講演, 八王子セミナーハウス, 2009年7月31日
		「地球の気候をコントロールする深海のミクロな現象 - 深層水を駆動する深海乱流の解明へ向けて-」, 特定非営利活動法人地球環境カレッジ第95回定例講演会, いであ(株)GEカレッジホール, 東京, 2009年10月5日
		「日本の海洋学における人材育成とポストドク問題について - 大学院での現状と今後の展望 -」, 日本海洋学会教育問題研究会およびブレイクスルー研究会主催ナイトセッション, 東京大学柏キャンパス, 2011年3月22日
		「地球の気候をコントロールする深海のミクロな現象 - 深層水を駆動する深海乱流の解明へ向けて-」, 海上自衛隊海洋業務群司令部講演会, 横須賀, 2012年3月12日
東塚知己	准教授	独立行政法人科学技術振興機構(JST), 世界銀行情報センター(PIC 東京) 共催写真パネル展 (2011年10月)
		地球惑星科学公開シンポジウム: 気候異変～過去・現在・未来～: 講演題目「もう一つのエルニーニョ: インド洋ダイポールモード現象」(2009年5月)
丹羽淑博	特任准教授	津波シミュレーションを使った海洋教育, 公開シンポジウム・海洋教育がひらく防災への道・東京大学海洋アライアンス, 2011年8月27日, 東京大学弥生講堂
		出前授業(大分東明高校), 2011年12月7日, 大分市

山形俊男	名誉教授	異常気象をもたらす気候変動と予測研究の進展, 東京国際科学フェスティバル 2010 (南ア産ルイボスティーカーフェ: 気候変動と環境教育, 日本と南アの科学技術協) 2010/9
		予測科学の進展と情報展開, シミュレーション・予測と情報公開に求められることーこれまで・今・これからー, 日本学術会議, 2011/7
		大気海洋変動の予測について, 三菱調査懇談会 9月例会, 2011/9
		新型高度度計衛星による海洋変動予測の新展開に向けて, 内閣官房総合海洋政策本部 「海洋宇宙の連携に関する勉強会」 2012/3
		海と空の連携について, 日本経済団体連合会 「宇宙開発利用推進委員会企画部会・宇宙利用部会合同会合」 2012/3
		海と空の連携について, 第2回海洋基本法戦略研究会, 2012/3
	等多数	
岩上直幹	准教授	岩上直幹, 金星探査機「あかつき」搭載赤外カメラ, 青学ビジネスフォーラム 青山学院 2011年2月
		岩上直幹, 金星大気化学の謎, プラネタリウム研究会 宇宙科学研究所 2009年9月
		岩上直幹 アストロトーク「金星にカメラをとばした!」千葉市科学館 2012年1月
三河内 岳	准教授	「2006年科学大ニュース」スターダスト探査, NHK 教育テレビ, サイエンスZERO, 2006/12.
		「すい星ってどんな天体?〜スターダストが持ち帰った塵」, 科学技術館・科学ライブショー「ユニバース」, 2007/5.
		「月のうさぎの秘密に迫れ!」, NHK 教育テレビ, 科学大好き土よう塾, 2007/11.
		「火星隕石から見た火星」, 宇宙農業サロン会 (東京八重洲ホール会議室), 2010/9.
		「火星を探るー火星隕石から生命までー」, 第51回企画展記念講演会, ミュージアムパーク茨城県自然博物館, 2011/6.
		「太陽系の惑星誕生の謎にせまる いん石が教えてくれること」, もっと知りたい! 第2日曜日は天文・宇宙のトビラタイムドーム明石, 東京都中央区, 2011/10.
		「いん石の研究とはやぶさ探査」, 夢見る講座, 柏市立中川小学校, 2011/11.
「理学部なう! イトカワの謎にせまる」@東大理学部, 科学技術館, 2012.3.		
横山央明	准教授	太陽大気 ダイナミックなプラズマの世界, 横山央明東京大学オープンキャンパス, 地球惑星物理・環境学科 講演会, 東京大学, 2009/8/6
		太陽のダイナミックな姿, 横山央明, 七夕講演会, 宇宙の誕生から惑星形成まで, 筑波大学, 2009/7/4
		太陽 ダイナミックなプラズマ, 横山央明, 国立天文台野辺山特別公開 太陽ミニ講演会, 国立天文台野辺山, 2008/8/22
近藤 豊	教授	2009年度第2回東京大学 AGS サステイナビリティ戦略セミナー, 講演 (エアロゾルと地球温暖化) 2009年5月22日
		気象海洋夏の学校, 講演 (エアロゾルの気候影響研究の最前線) 2009年
		第27回レーザーセンシングシンポジウム基調講演 (新たなエアロゾルの気候影響研究に向けて) 2009年9月3日
		経済同友クラブの第26回新世紀懇談会, 講演 (地球温暖化の解明とその対応策ーエアロゾルと温暖化との関わりー The crisis of our planet) 2010年6月28日
多田隆治	教授	東京大学理学部講演会「巨大天体衝突による環境擾乱と生物絶滅」, 東京大学駒場キャンパス, 東京, 2006年4月21日
		日本科学未来館講演「巨大隕石衝突による環境擾乱と生物絶滅」, 日本科学未来館, 東京, 2007年10月6日

		<p>スペースガードシンポジウム「小惑星衝突による環境変動」, 海老名市中央公民館, 2008年12月6日</p> <p>第256回 地学クラブ講演会「タクラマカン砂漠は、いつどのようにしてきたか?」, 東京地学協会, 東京, 2010年2月19日</p> <p>第10回 森羅万象学校(支笏湖)「太陽の変動性と地球・惑星」～気候変動と太陽活動～, 北海道 千歳市, 2010年2月22日～24日</p> <p>日立環境財団サイエンスカフェ第1回「気候変動の科学・その1」～地球の気候はどのように制御されてきたか?～, サロン・ド・富山房 Folio, 東京, 2011年2月23日</p> <p>日立環境財団サイエンスカフェ第2回「気候変動の科学・その2」～地球は回り気候は変わる:ミランコビッチ・サイクルと氷期-間氷期～, サロン・ド・富山房 Folio, 東京, 2011年4月27日</p> <p>日立環境財団サイエンスカフェ第3回「気候変動の科学・その3」～大気中のCO₂濃度はどう制御されてきたか?:深層水循環と生物ポンプ～, サロン・ド・富山房 Folio, 東京, 2011年6月22日</p> <p>日立環境財団サイエンスカフェ第4回「気候変動の科学・その4」～Day After Tomorrow の世界:急激な気候変動とそのメカニズム～, サロン・ド・富山房 Folio, 東京, 2011年10月26日</p> <p>日立環境財団サイエンスカフェ第5回「気候変動の科学・その5」～太陽活動と気候変動:太陽から黒点が消えた日～, サロン・ド・富山房 Folio, 東京, 2011年8月31日</p> <p>第51回企画展「46億年の旅路の果てに一隕石がみてきたもの」, 茨城自然博物館, 茨城県, 2011年4月1日～6月12日</p>
永原裕子	教授	<p>真空実験でさぐる太陽系と星たち, 真空展講演会, 2007/9</p> <p>小惑星が解き明かす惑星と生命の起源物質, 宇宙少年団宇宙講演会, 2010/6</p> <p>初期太陽系における鉱物-水-有機物, 第11回自然科学研究機構シンポジウム, 2011/6</p> <p>宇宙鉱物学, 大阪府立大学セミナー, 2011/12</p>
生駒大洋	准教授	<p>公開講演会『スーパーアースってなに?～巨大地球型惑星の謎にせまる!～』(NPO法人すみだ学習ガーデン したまち天文学, 墨田区ユートリア・プラネタリウム, 2010年6月12日)</p> <p>サイエンスカフェ(第2回東京国際科学フェスティバル science talk live, WaMuse, 吉祥寺, 2010年9月26日)</p> <p>カルチャースクール『137億光年宇宙紀行:スーパーアース』(朝日カルチャースクール新宿校, 2010年1月30日)</p> <p>公開講演会『宇宙にある様々な惑星系』(筑波大学, 2009年7月4日)</p> <p>出張授業『わたしたちが住んでいるところ』(コート・ダジュール日本語補習授業校, Sophia-Antipolis, France, 2009年1月31日)</p> <p>カルチャースクール『天文学最前線:見えてきた系外惑星の姿』(朝日カルチャーセンター横浜校, 2007年2月17日)</p> <p>公開講演会『我々の太陽系と別の惑星系』(杉並区立科学館, 2006年11月4日)</p>
高橋 聡	助教	<p>岩手県立博物館にペルム紀三疊紀境界層の研磨標本を寄贈(県土の誕生コーナーに展示), 2009年6月</p> <p>岩手県立博物館第59回地質観察会講師, 2010年7月4日</p> <p>交詢社地球環境研究会講師, 2011年6月2日</p> <p>大柏小学校キャリアアップ授業, 2011年2月9日</p> <p>諏訪台中学校キャリアアップ授業, 2012年6月30日</p> <p>奈良市北部会館虹のコンサート講師, 2012年10月13日</p>
玄田英典	特任助教	<p>一般講演, 太陽系と惑星系の形成, 戸田市市民大学「天文」～宇宙の謎にせまる～, 2009年12月</p>

		取材協力, NHK BS プレミアム, 番組「コズミックフロント」3話分, 2011年
茂木信宏	特任助教	マクロな視点からの光学現象の探求～気象光学現象コロナ光環を事例に～, 平成23年サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト, (群馬県立前橋高校) 2011/8,
小澤一仁	教授	「石と岩のボーダーラインは?」, フジテレビ「百識王」2011年5月25日
		進学情報センターシンポジウム, 東京大学駒場キャンパス 2011年4月25日
		「地球科学の魅力」, 高校生のための模擬講義, 東京大学本郷キャンパス, 2012年11月10日
木村 学	教授	牟岐町生涯学習推進大会「牟岐で見つけた地下1万メートルの世界」2007.3.25
		地質学会北海道支部総会「地質学と地質学界の未来」2007.5.13
		筑波大学 IODP 普及キャンペーン地球の記憶を掘り起こせ! 「NanTroSEIZE Stage 1 航海成果について」2008.9.5
		掘削で明らかになる地球の姿～統合国際深海掘削計画普及講演会 in AKIBA 「『ちきゅう』が切り開く新たな地震科学」2010.3.27
		北海道高等学校教育研究大会理科部会全体会「地球を知る 地球の巣を掘る」2011.1.17
		宮崎県立延岡高等学校講演会「海溝型巨大地震の解明のために過去のプレート境界分岐断層を掘る!!」2011.8.23
ゲラー ロバート	教授	2011年3月11日東日本大震災に関連した様々な活動: 「世界」と「中央公論」に評論記事を寄稿, 日本の主要テレビ局(フジテレビ・日本テレビ・読売テレビ)および国際ニュース局(CNN, Bloomberg, Al Jazeera-English)からの複数回の取材, 日本の地震予知研究の問題点についての本を執筆
		島弧-海溝系の長期的歪み蓄積過程から見た2011年東北地方太平洋沖地震, 海洋アライアンスシンポジウム第6回東京大学の海研究「震災を科学する」, 東京大学, 2011年7月14日
池田安隆	准教授	島弧-海溝系の長期的歪み蓄積過程から見た2011年東北地方太平洋沖地震, 海洋アライアンスシンポジウム第6回東京大学の海研究「震災を科学する」, 東京大学, 2011年7月14日
井出 哲	准教授	講演会, 巨大地震発生領域の下で進行している未知の地震的現象, 地球惑星科学公開シンポジウム・地球惑星科学と社会, 2007/5/30
		講演会, 地震を支配する法則の探究, 第13回東京大学理学部公開講演会, 2008/5/10
		講演会, 東北沖地震はどのような現象だったのか, 東京大学オープンキャンパス, 2011/12/23
飯塚 毅	講師	東京大学駒場, 高校生・大学生のための地球科学公開シンポジウム講演「太古の地球～大地・水・生命～」2011年1月
		オーストラリア キャンベラ日本人会, 大陸地殻の成長についての一般向け講演, 2009年2月
浦辺徹郎	教授	黄金の国ジパング再び, ワールドビジネスサテライト, テレビ東京, 2008.2.19
		資源特集, ワールドビジネスサテライト, テレビ東京, 2008.7.21
		NHK おはよう日本 レアメタル再生最前線の現場, 2009.8.17
		TBS テレビ News23 海底資源特集, 2010.10.18
		NHK-E テレ「サイエンス ZERO」 “深海でゴールドラッシュ! 熱水が生んだ夢の金属資源”, 2012.1.7
		深海底に生命の起源を探る, 静岡北高校スーパーサイエンスハイスクール授業, 2008/4
		深海底に生命の起源を探る 埼玉県立大宮高校出前授業, 2007/11
		出前授業 葛飾区青戸小学校, 2009.6.11
出前授業 取手市取手第1高等学校, 2009.10.28		

		出前授業 都立大泉学園附属中学校, 2011. 9. 24
		出前授業 都立大泉学園附属中学校, 2012. 9. 29
遠藤一佳	教授	公開講演会 貝殻をつくる遺伝子 (杉並区立科学館) 2009/11/9 公開討論会発 カンブリア紀の爆発～生物進化の物語～(第 60 回京都フォーラム) 2007/1
小暮敏博	准教授	サイエンス ZERO 「シリーズ原発事故 6 汚染を取り除けるか 水と土の放射性物質」 NHK 教育テレビ, 2012/2
對比地孝亘	講師	“解剖学的復元から探る恐竜類の環境適応” (杉並区区民科学講座・自然科学ワークショップ “化石で学ぶ気候変動 2 温室地球” 於杉並科学館, 2009 年 2 月 28 日) “ステゴサウルスとその仲間たち” (於静岡科学館る・く・る, 2011 年 2 月 6 日) “恐竜の生物学～軟組織の復元から成長と進化まで” (恐竜化石シンポジウム in たんば 於四季の森生涯学習センター, 2011 年 10 月 22 日)
棚部一成	名誉教授	中川町の自然とアンモナイト. 北海道中川町講演会, 2007 年 9 月 アンモナイトの古生物学. 東京都杉並区立科学館講演会, 2008 年 3 月 二枚貝の成長縞に記録された高時間精度の生態・環境情報. 国立科学博物館教育ボランティア普及講演会, 2010 年 11 月 Dinosaur-Era animal's last meal found in its mouth. Discovery News, USA, 2011 年 1 月 アンモナイトはどのような生物であったか? 北海道開拓記念館普及講演会 2011 年 11 月 アンモナイトの古生物学. 深田地質研究所深田淳夫名誉会長追悼シンポジウム, 2011 年 12 月

本専攻の教員は、以下のような企業との連携や社会連携講座を行っている。

(2) 企業等との連携, 社会連携講座

氏名	職名	企業との連携, 社会連携講座
三浦裕亮	准教授	東京海上日動社内セミナー「気候変動と自然災害リスク～企業のお客様への最適な自然災害リスク関連ソリューションの提供に向けて～」, 2011-01-14
茅根 創	教授	海洋アライアンスイニシャチブによって「沖ノ鳥島勉強会」を主宰. 遠隔離島の維持・管理について, 地球生態工学的方策をとることを提案するとともに, 大学, 研究機関と, 省庁 (国土交通省, 水産庁, 東京都), 民間による政策提言, 情報交換の場を維持, H19 年度～ ツバルとの共同研究に基づいて, 海面上昇によって水没の危機にある環礁の島々の生態工学的対策の必要性, 沖ノ鳥島など我が国の遠隔離島の維持とも問題を共有することもあわせ, 外務省, 国土交通庁, 水産庁に, 政策提言. 一般向け, 関係者向けのセミナーでレクチャー.
近藤 豊	教授	高松市の四国電力株式会社の四国電力グループ「第 4 5 回研究発表会特別講演」社員の研修のため講演 (エアロゾルと地球温暖化) 2008 年 7 月 17 日
小澤一仁	教授	「固体地球微細構造の形成機構を EBSD から探る: マントル進化の理解をめざして」, Oxford Instruments 第 6 回 EBSD セミナー, 2010 年 6 月
浦辺徹郎	教授	海底熱水鉱床問題に取り組む今日的意義, 第 3 回海洋アライアンスシンポジウム【海と人類の新たな接点】2008/7 海底熱水鉱床の探査方針についての一考察, 海洋産業研究会, 2008/12 国際治療談話会講演「海底熱水活動と海底下微生物生態圏」2011 年 7 月 21 日
遠藤一佳	教授	(株) ミキモトとアコヤガイゲノムに関する共同研究, 2011 年

VII. 教育・研究の課題と今後の方針

(1) 基本方針と目標

近年の地球惑星科学を取り巻く科学技術の急速な発展は、系外惑星研究に代表されるように地球惑星科学と天文学、化石のタンパクや DNA 研究に代表されるように地球惑星科学と生命科学など、これまでの学問領域の間にあった壁を取り払い、互いの研究対象領域の拡大をもたらした。学問領域の間にあった壁の崩壊は、これまでの研究・教育の枠組みや基盤を根底から見直す必要性を意味する。

科学技術の革新による研究対象領域の拡大は、わが国においては JAXA による地球環境衛星ミッション、月・惑星探査ミッション、宇宙ステーション開発計画、地球シミュレーター・次世代スーパーコンピュータ計画、JAMSTEC による国際海洋底掘削計画などの国家的大規模研究プロジェクトの推進にみることができる。このような学際的大規模研究プロジェクトを通して、地球惑星科学分野の研究を飛躍的に進展させる必要があると同時に、今後長期に亘って必要となる高度な専門性を持つ研究、技術、研究管理、調整型の多くの人材が必要とされている。

国策として進められる大型プロジェクトの中には、磁気圏探査、惑星探査、海洋観測、高エネルギー施設における専有のビームライン建設など、純粋に地球惑星科学研究推進のためにきわめて大規模な計画の実現が必要となるものも多く、本専攻の進める研究・人材育成もこれらの研究推進と密接に関わっている。このような時代にあって必要とされるのは、自らの専門についての深い理解と高い能力によって個別の研究を展開する力に加えて、大きな計画を主導することのできる人材の育成である。そのような人材に求められる資質は、異なる分野の研究を的確に理解し、共同研究を推進することのできる柔軟な頭脳と行動力である。さらに、このような計画はしばしば国際協力で進められることも多く、国際共同研究でリーダーシップを発揮することのできる国際性も求められている。

一方、地球惑星科学と人間社会との関係は、地震の発生や火山の噴火、異常気象などに関連した自然災害科学・予測科学としての側面、地球の温暖化や砂漠化、エルニーニョによる気候変動、あるいはオゾンクライシスといった環境科学としての側面を通して従来にも増して密接なものとなり、地球惑星科学の研究成果を社会に還元することの必要性が著しく高まりつつある。2011年3月11日の東日本大震災と原発事故による放射能汚染は、地球惑星科学の研究・教育の在り方、社会との関わり方、政治や経済との関わり方に深刻な問題を提起した。学問成立の歴史的背景に由来する地震学と地質学や地形学など、長期的視座を持った歴史科学との間にある大きな溝は、社会の期待を裏切り“想定外”という言葉を使うほかなかった状況を生んだ最大の要因であろう。複雑系科学における“予知”の困難さをどのように社会に理解してもらうのか、危機状態における情報発信は、真実を隠すことなくおこなうべきなのか、社会の混乱を招かぬことに最大限留意すべきなのか、さらには、省庁の審議会等、国の政策に関与した場合の責任はどのように問われるべきか等、地球惑星科学にとっては避けて通れぬ重大な問題がわれわれにつきつけられている。東京大学地球惑星科学専攻はこれらの問題のもっとも中心的な位置にあり、研究教育体制

のありかたを含め、今後議論を進めなくてはならないと自認している。

このようなむずかしい問題を抱えつつも、本専攻のはたすべき役割は、地球惑星科学分野において最先端の研究を推進し、世界の拠点としてそれを発展させ、次世代を担う優秀な研究者・社会人を育成してゆくことにあることは論を待たない。

(2) 課題と対応

2006年3月に実施割れた外部評価では、改善すべきであるとして以下のような指摘があった。

(1) 専攻は戦略を持ってリーダーシップのとれる分野を判断し、選択的に研究を推進すべきである。

(2) 戦略的な研究の展開を図るため、専攻長の指導性が発揮できるように、業績と見識に優れた人物を選んで決済権限を増し、少なくとも数年の任期を与え、敏速な意思決定を可能にするよう専攻長の下で執行部を構成し、事務的な支援体制を整えるべきである。

(3) 本専攻における大学院教育の将来を考える上の基本的な資料として、修了者の追跡調査を行い、指導性と影響力のある研究者がどれほど生み出されているかを把握することが必要である。

(4) 創造的に世界をリードする研究者を養成し今後の地球惑星科学の発展に貢献するためにも、博士課程進学時に資質を十分見極めて選考を行うことが必要であり、修士課程に対する博士課程の定員比率を抑えることも検討の価値があろう。

(5) 優秀な大学院生を選抜し支援する制度を継続し、若手育成のための施策を強力に推進することが望まれる。

(6) 講座の構成員が主体性を持ちながらも、問題意識を共有し、グループを作ってスケールの大きな研究を指向することを望みたい。

(7) 地球化学分野との連携を研究教育面において一層すすめることが望まれる

(8) 助手の減少や事務および技術職員の不足のために、教員の管理的業務が過大であることが、高度な研究・教育実現を妨げている。この問題は、本専攻単独での対応能力を越える規模を持つものであるが、戦略的な人事と予算配分によって本専攻として出来る限りの対策を講ずることが望まれる。

以上の提言に対応すべく、この6年間の間に、以下のような努力をしてきた。(1)は、特に重要であると考え、外部評価後すぐに各分野から教授6名からなる2006年3月実施の外部評価時の専攻長を座長とするWGを作り今後、促進すべき分野がについて、講座の枠組みにとらわれずに議論し、専攻全体でどのような分野選択をすべきなのかを示す青写真を作成し、さらに「教授の会」や教員会議でその方針について議論し、その青写真に向かってそれぞれの人事で改善を図る方針で合意した。しかし、現実には、容易ではなく、全体で具体的な新しい枠組みの議論に至らず、一方で人事を続けなくてはならないため、既存の講座の枠組みを維持した上述の人事プロセスを採用しているのが現状である。

(2)については、上記のWGでも議論し、専攻長2年交替制に移行することにした。昨年度までは教員の事情により実現することができなかったが、今年度より、専攻長の2年任期システムをを開始した。しかし、事務・運営体制の強化には至っていない。また、サバティカル制度についてもWGで検討はしたものの、実現していない。

(3)については、追跡調査を行った。多くの博士取得者が様々な任期のついたPD職

についており、任期無しの研究教育職につくには、平均で6年程度を要している。また、博士を出て研究教育職に職につけるケースは、決して多くない。

(4)については、博士課程定員さらには、修士課程の定員の削減を試み、1年間だけ修士を十数名、博士は数名の定員を減らして募集要項まで作成したが、文部科学省や大学本部の指導により、それ以降は以前の定員で募集している。現在、理学系研究科の定員総数を減らさずに、定員に満ちていない専攻が、定員を大幅に超えて学生を受け入れている専攻に定員を融通する方法が検討されており、専攻でも議論されている。一方、博士課程の出口については、博士論文審査は、6年前にくらべて、格段に厳しくなっている。まず、博士論文提出前に主著論文1編が国際誌に受理されていることを要件とした。審査委員会では、指導教員は主査になれず、関連論文の共著者が2名以上含まれないようにした。審査委員会は公開で実施され、教員はもとより学生も出席することができ、より公正に博士論文審査が行えるようになっている。

(5)については、21世紀COE終了後、単独組織でGCOE獲得できず、その翌年、東工大との連携でGCOEを獲得し、本資料のデータにあるように十数名のRAの採用、国際学会への派遣、国際講師の招聘、英語演習のサポートなどを行っている。一方で、組織的若手派遣プログラムを同じ年に獲得し、1~2ヶ月の長期で学生を海外の世界トップレベルの研究機関や大学に派遣している。また、今年度から、数理科学研究科が中心となった数物フロンティア・リーディング大学院に加わることができ、修士学生3名/学年、博士学生2名/学年の支援が始まった。さらに、卓越した大学院拠点形成支援補助金にも応募し、内定している。今後も可能な限り学生支援のためのプログラムに応募し、少なくとも博士課程は日本学術振興会特別研究員(DC1, DC2)を含めて全員が支援される体制をめざしている。

(6)については、上記WGで議論して、極めて重要で今後対応すべき点であるとの共通認識を得た。既に何年も共存しながら共同研究ができない教員の間になんか新たな共同研究体制を作ることは極めて困難であることから、新しい人事の際、現在の教員との共同研究が可能であるかどうかを重要な選考基準の一つとしている。また、関連分野で複数の人事がある場合にも、グループを作ってよりスケールの大きい研究に展開できるように配慮している。

(7)については、固体地球科学分野の講師を固体グループが採用している。また、地殻化学との研究、教育状の協力関係は維持し、地震研究所の地球化学グループとの連携も続けている。

(8)については、助教でカバーできない部分を、特任助教として、新学術領域や科研費、GCOE等で雇用し補っている。事務関係にも運営費交付金や科研費の間接経費によって時間雇用事務職員を雇用している。これが可能となるのは、教員が競争的資金を多数獲得しているからで、今後も引き続きこの状況を維持するためには外部資金の獲得が必須である。

以上の ように、6年前の外部評価で指摘を受けた問題に対応し一定の改善がなされたが、依然として改善できていない点、および新たに深刻となった問題が存在することが明らかとなった。解決できていない最大の問題は、国内外における研究拠点となって最先端研究を推進し、研究・社会の両面においてその先頭に立つ人材を輩出するという、東京大学に期待されている役割を果たせているかどうかという点である。新たな問題は、博士課程

進学者数の減少である。2つの問題は密接に関係していると考えられる。

国際的な拠点となるべく研究を推進することについては、前回外部評価において、リーダーシップのとれる分野を選択することが提言された。しかしながら、学部教育を重要な役割の一つとする専攻にとっては、削減され続ける人員の中で、地球惑星科学にかかわることができるかぎり広い分野をカバーできるように人材を配置することに配慮せざるを得ず、研究分野における集中的人材配置は容易ではない。一方で、国際競争が激化する中、東京大学地球惑星科学専攻が日本を代表して地球惑星科学のいくつかの分野において拠点となるためには、一定の集中を図ってゆくことは避けて通れぬ課題であると考えられる。

そのためには、専攻としてのグランドデザインをもち、いくつかのテーマを戦略的に選択し、専攻内で共同研究を立ちあげ、研究グループの作成、国際ワークショップなどの開催、系統的な国際組織との連携・学生・院生を含めた人事交流などが必要であろう。それを裏付けるのは、現在の講座構成や今後の人事を含め、組織のあり方の抜本的見直しであろう。専攻設立以来すでに12年が経過し、人員も大きく入れ替わり、さらにこの数年以内にきわめて多くの退官教員がすることが予定されている現在、今後の専攻のありかたを真剣に議論すべき段階にあると考えている。さらに、専攻に研究教育の活力を与えるためには、ゆがんだ年齢構成の教員体制の解消や、サバティカル制度の導入などが必要であろう。

分野の集中・選択を考えるに当たっては、現在の社会において地球惑星科学が果たすべき役割を再考することも必要である。科学技術の進歩や研究成果の社会還元の必要性の増大によって地球惑星科学の学問領域は大きく拡大している。他方、3.11 東日本大震災や放射性物質環境拡散、ラクイラ判決などにより明らかとなったように、地球惑星科学および一人一人の地球惑星科学者が社会的に果たさねばならない責務はきわめて重くなっている。研究のみにとどまらず、学部教育のありかたも真剣に再検討すべき段階といえる。地球惑星科学専攻に期待されている教育を行うためには、地球惑星科学の今日的存在意義をきちんと認識し、それに基づいて教育体系を再構築し、学生に社会性や国際性を持たせる教育を行う必要がある。

博士進学者数の低下は、地球惑星科学分野に限った問題ではなく、すべての学術分野のもつ問題である。その背景は、依然として深刻なPD問題、安定した研究職ポストの減少、学位取得者の民間における採用の悪さ、そのほか社会全体の活性化の程度などの複合的な問題であると考えられ、地球惑星科学分野における特効薬を考えることは容易ではない。単純に学問のおもしろさを伝えるというような取り組みでは解決しない問題である。しかしながら、21世紀COE修了後の2008年の顕著な博士課程への進学率の減少から考えられるように、院生への経済的支援体制は大きな要因の一つである。幸い現在は日本学術振興会博士研究員制度のほか、人数的には十分ではないがGCOEによるRA採用、2012年度よりはリーディング大学院コース生採用など、約2/3の博士院生への経済的援助、さらには海外派遣制度など大学院生を含む若手研究者を海外研究機関に派遣したり、国際学会の参加を保障する仕組みも機能している。引き続きこれら予算の獲得を進めることは必須である。同時に、修士課程の院生についても、多様な工夫により、ある程度の支援をできる仕組みを考えることも重要と考えている。さらに、博士課程修了者の民間への就職についても、これまで以上に積極的な援助体制をつくってゆくことが必要であろう。

(3) 各講座の今後6年間の研究と教育の具体的目標とその展開

これまでの成果に立って、地球惑星科学専攻では、基本的には5グループの体制を維持しつつ、さらなる研究と教育の発展を目指している。5つのグループそれぞれが、以下のよう
に今後の目標や解決すべき課題を設定し、具体的計画を立てている。

<大気海洋科学講座>

今後も、各研究分野で個々に進められている基礎かつ先端的な科学研究の成果を着実に挙げていくとともに、各研究分野間での共同研究はもとより、大気海洋研究所、先端科学技術研究センターなどの学内附置研究所や、海洋研究開発機構、国立極地研究所、宇宙航空研究開発機構、国立環境研究所など国内研究機関や国内の関連大学、また、ハワイ大学、ワシントン大学、プリンストン大学、ソウル国立大学、延世大学、中国海洋大学、ノースウェスト研究所など海外の大学・研究所との共同研究体制も強化していくことで、国際的な研究成果をさらに多く挙げていきたい。これらの研究活動を通じて、大気・海洋現象の予測精度と分解能の向上を図るとともに、各分野で必要とされる高度な研究技術と、新たな分野を創成できる強固な基礎学力を兼ね備えた、国際的リーダーシップをとれる優秀な人材を育成していくことにより、社会への貢献を目指していく方針である。

・ **大気物理学**： 計算機技術や観測技術の発展により、これまで気候モデルのパラメータとして扱われてきた内部重力波、雲、乱流が解像できる大気現象となりつつある。また、国際地球観測年以来の、高度な解析に耐える良質な長期気候データも整備されつつある。本研究分野では、このような時代に即した高解像モデル・高解像観測・大規模データ解析の手法による研究を進めるとともに、理解のために必要となる新たな理論構築も行って、波の発生・伝播・砕波過程の高度な理解、波と平均流の相互作用の結果生じる大規模な物質循環の3次元構造と変動の解明、水の相変化が重要な雲の組織化メカニズムの解明を行い、世界最先端の研究と教育を展開する。

・ **海洋力学**： 表層から深層に至るまで、乱流混合過程に代表されるサブグリッドスケール現象の物理機構を解明し、その適切なパラメータ化を通じて、海洋大循環や大気海洋相互作用のモデリング研究のブレークスルーを目指す。具体的には、研究室が所有する我が国唯一のマルチスケールプロファイラーを用いて、インドネシア多島海域をはじめとする乱流混合のホットスポット域での海底直上までの乱流直接観測を実施し、その結果を大気海洋結合モデルに組み込むことで、これらの乱流ホットスポットが地球気候に果たしている役割を解明する。その他、ファインスケールの物理量から乱流散逸率を推定するパラメタリゼーションの式の有効性の検証、大気海洋結合モデルにおける改良版 Mellor-Yamada 混合層モデルのパフォーマンスの検証なども実施していきたい。

・ **気候力学**： これまで推進してきた気候変動の研究・教育に加え、計算機の発達により可能となった高解像度モデルシミュレーションにより、時空間スケールの異なる現象間の相互作用の研究も推進していく。また、近年の地球温暖化に伴う気候変化により、異常気象の母体となる気候変動現象の発生頻度や振幅が変化しつつあることが指摘されている。これに関しても考察を進め、気候変動現象と地球温暖化との関係の解明を目指していきたい。

・ **大気海洋物質科学**： 大気物質科学研究の深化と大気物理学の統合のために、観測・実験にもとづく素過程（力学・物理・化学過程）の解明と、その過程の本質を表現し

た新しい数値モデルの開発とシミュレーションにより研究を推進する。また海洋物質科学も海洋力学との統合を目指した物質分布とその循環の研究を推進する。教育においてはこれらの新しい研究領域の創造を担える人材の育成を実施する。

<宇宙惑星科学講座>

・ **スペースおよび天体プラズマ分野**： 2006年から2012年までの7年間に於ける研究では、異なる現象における高エネルギー粒子の起源に関わる研究に力を注いできた。これにかかわるいくつかの課題を推進する、(1)磁気リコネクションにおける粒子加速のプラズマ加熱について、衛星観測および理論シミュレーション研究を進め、実験室プラズマ研究者との共同研究をすすめる。(2)惑星間衝撃波、超新星爆発衝撃波、宇宙ジェットなどでの衝撃波の物理についても、同様に研究を深化させてきた。宇宙物理コミュニティと協力してこれをさらに発展させたい。(3)小型衛星プロジェクトである「れいめい」衛星によるオーロラ観測では、これまでのオーロラ粒子加速メカニズムでは説明できない微細構造を発見した。電離層と内部磁気圏の相互作用に関わるクロススケールの研究への展開が期待される。

・ **太陽物理学**： 太陽ダイナモと太陽表層磁場対流相互作用との研究を始めている。黒点活動領域磁場生成や表面磁場活動観測の観測的研究、輻射磁気流体相互作用コードを用いた表面熱対流の理論研究も並行しておこない、磁場の誕生から行く末までを解き明かすことをめざしている。

・ **惑星光学探査**： 次に述べるような多くの惑星探査プロジェクトに参加し、かつ地上望遠鏡を用いた観測を継続している。(a)金星探査機あかつきによって、長年の謎である大気超回転生成メカニズム解明を試みている。しかし、2010年末の周回軌道投入は失敗してしまい、現在は2015年末の再投入を期待している。(b) その間、主にNASAのIRTFF3m鏡（ハワイ・マウナケア山頂）を用いて1年半毎に訪れる内合前後に地上観測を行っている。対象は大気光、HClなどの微量成分、D/Hなどの同位体比、および大気波動鉛直構造などで、金星大気の詳細な物理・化学情報を蓄積しつつある。(c) 月探査衛星かぐやからのEUV（極端紫外）観測により地球プラズマ圏を撮像し、その形成過程を大局的に解明しようとしている。(d) 国際宇宙ステーションからの地球電離圏He⁺およびO⁺イオンのEUV観測を2012年10月に開始し、貴重なデータをもたらしつつある。(e) ハワイ・ハレアカラ山頂における水星大気Na線観測により、その尾部構造の広がりおよび変動をとらえることに成功した。これに基づいて水星周辺の環境の理解を進める。(f) 地球周回軌道上のEXCEED衛星（2013年の打ち上げ予定）からのEUV惑星観測を準備している。主な対象は木星・イオ系のS⁺などであり、木星周縁電離大気環境の理解をねらう。(g) 欧州と共同で開発中の水星探査機BepiColombo（2017年打ち上げ予定）において可視・EUV観測でNa大気などを対象とし、地表と太陽風・太陽放射相互作用などの解明をめざす。

・ **惑星物質科学**： 大気海洋研究所や産業技術総合研究所など内外の研究機関とも連携しつつ、二次イオン質量分析計を用いた同位体分析・微量元素分析を軸に、初期太陽系の年代学や物質進化の解明をさらに進めていく。とりわけ、太陽系最初期における物質進化・同位体不均一の問題の解明や、原始太陽系星雲内での親鉄元素の分別に関する研究な

どを精力的に進める。また、小惑星探査機はやぶさによりサンプルリターンされたイトカワ試料の分析をはじめとして、極微小惑星試料を物質科学的に詳細に分析する技術をより一層発展させて行く。このような技術は近い将来のはやぶさ2をはじめとした新たなサンプルリターン探査によっても活用されるものであり、特に結晶学的データの取得などを重点的に行い、惑星物質進化の理解に貢献する。また、はやぶさ試料や近年の落下隕石試料の分析により、ラブルパイル状の小天体が惑星物質進化において鍵となる存在であることが明らかになってきたため、そのような母天体を起源とするポリミクト角レキ岩試料に着目して、母天体の復元を試みる。

・ **比較惑星学**： 過去数年間、それを専門とする教官がいなかった。近い将来補充することが望まれている。日本のはやぶサミッションやカグヤミッションは貴重なデータをもたらしている。また NASA や ESA のミッションは火星に関するたくさんのデータをもたらしている。これらを使うことにより、この分野は大きく発展すると期待される。

最後に、我々のグループ全体として行うべき課題に言及したい。それは星・惑星形成である。原始星やその周辺の領域はいろいろな高エネルギーの電磁現象を起こしていることが知られている。これはプラズマ物理の対象である。一方、この様な高エネルギーの現象は、必然的にその周囲に存在する固体微粒子や惑星に影響を与える。これは物質科学の研究対象である。宇宙惑星の各グループが連携してこの課題に取り組む必要がある。

<地球惑星システム科学講座>

地球惑星システム科学講座は、一般的に惑星系やハビタブルプラネットの形成・維持されるメカニズムを理解すると同時に、個別太陽系、さらに、地球という系の形成・進化・現在の動態をトータルに理解することを目指している。これらの系の初期条件は不明であり、系は複雑系でありその挙動は単純に予測できない。他方、実際の地球や惑星の現在の観測事実から、その初期や進化過程を解明することも、断片的な天然の事実だけからは不可能である。従って、地球システムや惑星システムの進化や動態の理解には、今後においても、フォワードなアプローチによる系の振る舞いの理解と、観測や室内実験・分析等をもとにしたバックワードなアプローチの併用を進めてゆく方針である。以下に具体的な研究課題を述べる。

- ・ 実験とモデルにもとづく惑星・生命材料物質形成理論の構築
- ・ 物理-化学モデルにもとづく原始惑星系円盤進化における化学組成分布の解明
- ・ 観測と理論の双方向アプローチによる惑星の組成と構造の多様性の理解
- ・ 表層環境と固体内部の相互作用にもとづく惑星進化理論の構築
- ・ 惑星の多様性における地球の特殊性と普遍性の理解
- ・ 惑星進化理論の発展としての地球型惑星気候の多様性の理解
- ・ 系外惑星観測から表層環境多様性を推定する方法の確立
- ・ 先端計測技術を用いた航空機・地上観測によるエアロゾルの放射効果の評価
- ・ 観測と数値モデルによるエアロゾルの雲・降水への影響の高精度推定
- ・ エアロゾルの光学特性、とりわけ非球形粒子の散乱・吸収計算の理論構築
- ・ エアロゾル微物理・化学モデルの構築とアジア域への応用
- ・ 地球環境変動による生態系応答の一例としてのサンゴ礁の応答の観測とモデル化

- ・環境ストレスと生態系復元力の観測とモデル化
- ・完新世における東アジア水循環変動とグローバルモンスーンの関係の解明
- ・過去 1000 万年間に渡る，東アジアモンスーンと偏西風ジェットの変動過程の解明
- ・地球史上の劇的な環境変化と生命活動の反応と回復過程の時空間的広がり

このような研究の展開により，地球惑星システム科学講座は，(1) 惑星形成過程を通じた惑星内部と表層環境の共進化とそれに基づくハビタブルプラネットの存在可能性，観測による惑星表層環境とそのハビタビリティの総合的理解，(2) 気候変動の担い手であるエアロゾルについての観測的・理論的理解，(3) 地球環境変動と生態系応答のモデル化，(4) 東アジアの気候変動と環境変動の関係などの分野において，世界においてユニークかつ最先端を切り開く拠点となりうると言える。

教育においては，上に掲げた目的の研究を遂行することのできる人材の育成が課題であり，そのような視点を獲得した人材は，研究のみならず，社会の多様な場において現在の社会の求める課題に対応が可能となることが期待されている。しかしながら，このような人材の育成は，実際には多くの困難を伴っている。現在は多層的なセミナーにより学生にシステム科学講座の目指す視点の獲得を期待しているが，月 1 回程度のセミナーでは必ずしも十分といえない。幸い現在のシステム科学講座では，いずれのセミナーにおいても，この 1~2 年以内に教員の年齢的・分野的多層性が飛躍的に増大し，システム科学としての教育を充実することが可能な体制が作られてきた。今後，その成果が現れることが期待される。

<固体地球科学講座>

固体地球科学グループでは，地殻，マントル，コアからなる固体地球の物理・化学状態と構造，様々な時間・空間スケールでの構造の形成と変化過程，それらに影響を与える地球表層，地殻，マントル，コア間での物理化学的相互作用を定量的かつ包括的に理解することを目指している。この目的を達成するために，地震科学，テクトニクス，固体地球進化，地球内部ダイナミクスの 4 分野それぞれが以下に述べる計画を立てた。これらを実行すると同時に，包括的な固体地球の理解にむけて，4 分野の連携をこれまで以上に進める。

・**地震科学**： 地震発生場における微視的物理化学素過程と階層的不均質構造の理解を通じて，地震の破壊すべり現象をモデル化し，長期広域応力蓄積下での地震とその関連現象の予測性及びその限界を理解する研究に取り組んでいる。そのために，変動地形判読や超深度掘削を含む大規模な構造観察から，実験室内での精密な物質観察まで，幅広いスケールで断層物質科学の知見を深める。また高品質大量な地震地殻変動データの解析や理論計算，アナログ物質実験を通じて地震発生場の物理条件を推定し，スケール法則によって一般化する。これらの知見を基に，多様な外部応力下での地震発生過程を不確実性も含めて表現する手法を開発する。観察・実験・データ解析・理論計算を融合した研究を進めるとともに，マントルや地殻のダイナミクスと進化の研究グループとのインタラクションを活性化する。

・**テクトニクス**： 沈み込み帯テクトニクスの最も重要な場である沈み込みプレート境界の地震津波発生領域における断層プロセス解明に迫る。その目的達成のために，

具体的には国際統合深海掘削計画・南海トラフ地震発生帯掘削計画などに主導的に参加し、プレート境界断層、分岐断層の断層メカニズムの解析を実施する。また地下10 km以上より上昇し、現在は地表に露出している過去の化石分岐断層などの分析・物性解析を実施し、観測より推定されている現在の分岐断層、プレート境界断層の物性・状態、そのダイナミックな変化と比較し、目的達成を計る。また、衝突型造山帯の進化を解明するために日中共同の研究グループを組織し、ヒマラヤチベット山塊北東縁部における造山帯の拡大過程を解明することを試みる。

・ **固体地球進化**： 地球史を通じた固体地球の熱・物質循環の進化ダイナミクスに明らかにすることを旨とする。現在から44億年前にまで遡る様々な年代の地球岩石・鉱物試料について、地質学・岩石鉱物学・地球化学を適用し、岩石・鉱物の形成過程を解明することで、岩石形成イベントに高精度で時間軸を入れ、地殻とマントルの熱・化学的状態の経時進化を明らかにする。また、地球・惑星の源物質である隕石試料についても、地球と同様の岩石鉱物学・地球化学を展開することにより、地球・惑星初期の熱履歴・大規模分化過程を探る。これら天然試料から抽出された情報と、高圧実験や理論的手法によって得られるフォワードな情報を併せることにより、地球の形成と進化を支配しているパラメータを特定し、固体地球内部の熱・物質循環の進化ダイナミクスを明らかにする。

・ **地球内部ダイナミクス**： 処理能力の高い計算機を活用するためのソフトウェアの開発を進め、実体波の波形をデータとしたインバージョンによる地球深部の高精度3次元構造の決定や金属コアの特徴である低粘性・高磁気エネルギーのパラメータ領域のシミュレーションによる磁極の逆転の再現などを行う。また、高度化された量子ビーム施設において、放射光X線のコヒーレンスを利用した新しいタイプの超高压実験を展開し、地球惑星深部物質の不均質な構造を直接観察することに挑む。不均質性はダイナミクスに影響を与え、逆にダイナミクスは不均質性に影響を与える。観測データの解析や数値シミュレーション、室内実験など、個別の研究手法を進展させるとともに、それらを融合することで、地球や惑星の深部の不均質性(状態)とダイナミクス(変動)の相互作用の理解を目指す。

<地球生命圏科学講座>

地球生命圏科学講座では、今後も野外での地層観察、海洋調査、鉱物・生物試料の分析、室内実験などによって得られた一次データを基礎として、長い時間スケールでの地圏-生命圏共進化のプロセスやメカニズムの解明を目指した研究・教育を推進する。近年、上記4分野間の境界領域に新しい分野(例えば、地圏化学変動学と生命地球科学分野間の生物地球化学循環学)が育ちつつあるので、4分野間での連携をいっそう強化するとともに、それに対応できる教育を推進する。

・ **地球環境進化学**： 地層に残された地質記録から地球史を通じての地圏環境の進化機構の解明を目指している。特に生物指標化合物(バイオマーカー)や安定同位体(炭素や硫黄)の分析方法の開発や、バイオマーカー・同位体の起源、堆積環境、続成に伴う構造変化などの解明に力を入れ、堆積学・地史学的側面から見た地圏環境変遷の研究の展開を促進させる。その達成のためには生物学的・地球化学的な手法が必要となるため、地圏化学変動学や生命地球科学分野と密接に連携し、表層環境変動・地球史イベントの解明を

目指す。

・ **地球表層物質科学**：地球表層を形成する鉱物等の微細構造とその素反応過程やメカニズムの理解を通じて、地球表層環境の形成プロセスや表層物質と生物との相互作用の解明を目指した研究を行ってきた。古土壌（過去の風化岩）の解析による先カンブリア時代の大気進化の研究をさらに進める。またナノスケールの微細な鉱物がどのように形成され、地球表層での物質移動に関与するかという課題に着手する。無機物質の独特な形成機構を持ち、形成産物が過去の環境プロキシとして有用であるバイオミネラリゼーションの基礎プロセスの解明により、環境変動の生物活動への影響に新しい知見を提供していく。前半部の研究は地球環境進化学・地圏化学変動学グループと、後半部は生命地球科学グループと連携して行う。

・ **地圏化学変動**：化学環境から生命との共進化過程を、地球史を通じて明らかにすることを目指している。種々の化学プロキシを実験的にまた現在のフィールドで開発し、それを地球生命圏の化学的環境の形成・変動・進化の研究に適用する。特に、微生物活動は化学的環境と密接な関係があり、酸化還元状態の変遷と生命進化の関連性を明らかにするために、化学的環境－微生物の相互作用を解明する。また生体必須元素を含む微量元素をプロキシとして、地球表層酸化状態の変遷と生命進化の研究に取り組む。本グループの研究は地球生命圏科学講座の他の3分野の研究と密接に関連しているので他の3分野と連携して研究を進める。

・ **生命地球科学**：無脊椎動物、脊椎動物を主な対象として、生物の形態進化、機能獲得と遺伝子進化との関係の解明の研究・教育を推進できる体制を整えつつある。「カンブリア爆発」における無脊椎動物のボディプラン進化や恐竜類を中心とした脊椎動物の形態進化の実態解明などをはじめとした進化古生物学的な研究・教育を今後重点的に展開したい。今後これらの研究を微生物にも応用し、生物の形態進化、機能獲得、微生物における代謝機能の獲得と遺伝子進化との関係の解明を目指す。これらの研究は更に、生命進化と地球物質循環変遷、地球表層環境の変遷との関わりの理解につながる。生物の形態形成、機能獲得、特に代謝機能獲得の時期や順序などを明らかにすることにより、それらが地球表層における物質循環様式にどのような影響を与えたかを解明したい。

さらに、上に述べた地圏－生命圏相互作用の研究、教育を促進するため、地球惑星科学専攻内の他講座（特に地球惑星システム科学講座）、大気海洋研究所・総合研究博物館などの東大の附置研究所・施設、海洋開発研究機構・産業科学技術研究所などの学外関連研究機関と密接な連携をとりながら、大型共同研究プロジェクトを積極的に運営し、地球生命圏科学の国際的な研究教育拠点を確立する。