

平成17年度「魅力ある大学院教育」イニシアティブ 採択教育プログラム 事業結果報告書

教育プログラムの名称	マスターズミニマムによる大学院教育の強化 ー地球惑星科学の次代を担う研究者養成のためにー
機関名	東京工業大学
主たる研究科・専攻等	大学院理工学研究科・地球惑星科学専攻
取組実施担当者名	中澤 清
キーワード	地球惑星科学、修士課程教育、基礎学力、修士学力試験、研究者養成

1. 研究科・専攻の概要・目的

(1) 学生定員数

修士課程	19名
博士後期課程	7名

(2) 専任教員定員数

教授	9名
助教授	4名

(3) 本プログラム開始以前の教育研究活動

(本専攻の特徴)

- ① 構成員間の意思疎通・相互批判の徹底
 - ・外部評価委員、教職員、院生・学生 の参加する「教室研究発表会」の毎年度開催
- ② 院生・学生の主体性の涵養
 - ・大学院生委員による「地惑セミナー」の自主運営
 - ・学部学生による学部教育授業評価の継続
- ③ 博士課程への求心力の保持
 - ・学会等における先導的役割
 - ・研究室会議等における学生の意見のくみ上げ
 - ・21世紀COE「地球」(平成16-20年度)

(残された問題点)

博士課程修了者の迫力のなさ

- ① 研究完成に向けたスピードの不足
- ② 国際的競争力の不足
- ③ 新分野への挑戦力の不足

(4) 人材養成目的

本専攻では、地球および惑星、さらに太陽系空間から宇宙までの領域における物理学・化学・物質科学・地質学を総合的かつ系統的に探究する学問を推進している。観測・実験・理論・計算機シミュレーションを用いて、地球・惑星の構造や物性・進化や起源などを解明し、衛星観測に基づく研究や月・惑星探査にも積極的に参加している。このような教育研究活動により、将来の地球惑星科学の発展を担う意欲的な人材の育成を目的としている。

2. 教育プログラムの概要と特色

(1) 修士課程教育の重要性

大学院教育改善のキーポイントとしての修士課程

- ① 高大接続等に配慮した学部教育の限界
- ② 深い知的体系を受容できる最後の年代
- ③ 学部教育をもとに広い知的体系を構築可能

「新たな教育コースを修士課程に設置して、広く深い基礎学力の涵養を徹底する」

(2) 研究者高度育成コースの設置

① 新コース学生教育体系「マスターズミニマム」

- ・体系的講義科目による地球惑星関連基礎の修得
- ・徹底した論文レビューと再現・発展実験
(MM 実験地球惑星科学3; MM 特別コロキウム)
- ・研究に必要なスキル(コンピュータ、英語)の修得
(MM 実験地球惑星科学1, 2)
- ・修士学力試験制度
- ・修士論文作成 (MM 実験地球惑星科学4)

② 「コース協議会」による集団的指導

- ・分野横断的な複数教員指導制度の導入
- ・OB 教員の活用

③ コース院生への実効的な経済支援

- ・国際コミュニケーション養成、国内外学会への積極的派遣 (MM 国際コミュニケーション)

(3) 養成される人材像

次の実力を身につけた大学院生を養成する。

- ① 徹底した基礎学力に支えられた研究力
 - ・地球惑星科学の広範囲な時間・空間的体系の理解
- ② 広い研究視野と深い洞察力
 - ・個別テーマの意義・発展性の客観的理解
- ③ 研究環境を構築できる実践力
 - ・独自の最適研究体制の構築
- ④ 十分な国際コミュニケーション力
 - ・国際レベルでの高度研究者育成

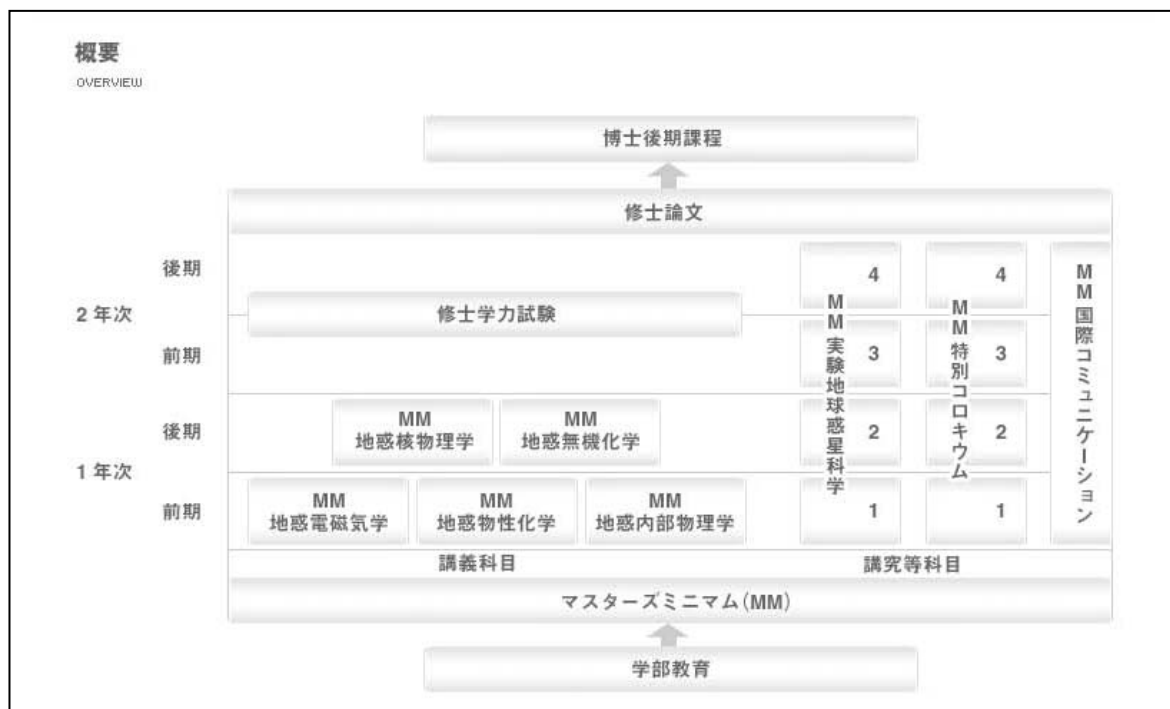


図1 研究者高度育成コースの履修プロセス概要

3. 教育プログラムの実施状況と成果

(1) 教育プログラムの実施状況と成果

平成 17 年度に本学教育推進室にコース設置およびコース認定書の発行を要請し、承認された。この結果、平成 18 年 4 月入学の修士課程 1 年生(該当研究室在籍者 4 名)に対して、実質的なカリキュラムが開始された。

① 新コース学生教育体系「マスターズミニマム」

- ・予定した全科目を立ち上げた。
- ・MM 特別コロキウムによる論文レビューを実施した。
- ・MM 実験地球惑星科学1、2によりコンピュータのハード・ソフト両面のスキル習得を行った。
- ・MM 国際コミュニケーションにより、大学院生向けのレクチャーのある海外国際集会へコース履修生全員を派遣した。
- ・修士学力試験の模擬試験を実施した。
- ・MM 講義各科目で演習問題集を作成した。
- ・いくつかの MM 科目で、テキストを作成した。

② 「コース協議会」による集团的指導

- ・定期および臨時的の協議会(2 年間合計 34 回)において、学生の履修状況、教育指導の相互アドバイス、授業内容の検討を行った。
- ・本専攻教員で退職した教員あるいは他大学へ転出した教員(合計 3 名)の協力による授業支援を実施した。

③ コース院生への TA 採用

- ・学部授業の復習もかねて、コース履修生全員を学部演習・実験等の TA として積極的に採用し、経済的支援を行った。

④ 修士課程学生の公募

- ・コース設置後、初めての大学院入学試験を行った。
- ・コース履修を前提とした募集を実施し、平成 19 年 4 月に 6 名の新履修生が入学した。博士課程定員が 7 名であることを勘案すると、少なからぬ人数と考えられる。

⑤ コース協力研究室制度(平成 19 年度以降)

- ・コース協議会研究室より緩やかなデューティの研究室制度を設け、より多くの学生の本コース履修を可能とした。その結果、平成 19 年度から 2 つの協力研究室ができた。

(2) 社会への情報提供

<http://icas.geo.titech.ac.jp/>にてコースの目的、履修プロセス、各科目のシラバスを一般に公開している。

なお、本教育プログラムに関して数件の問い合わせがあり、関心が高い旨のコメントをいただいている。



Photo. 1 MM 実験地球惑星科学1の授業風景

4. 将来展望と課題

(1) 今後の課題と改善のための方策

① 一層の基礎学力徹底化を目指す演習授業

- ・修士学力試験の模擬試験の結果によると、演習問題を多く解かせた講義科目の点数が高い傾向が見られた。
- ・担当教員の負担を考慮しつつ、新規演習授業等の検討を進める。

② 担当教員の負担軽減化

- ・演習等を新たに実施すると授業等の負担が増えることは否めない。
- ・博士課程院生を修士課程教育の TA として積極的に採用することを検討する。特に MM 講義科目演習の TA とすることで、復習による基礎学力の徹底化と教育指導経験を積ませる効果をねらえるだろう。

③ 学部・博士後期課程教育とのリンク強化

- ・修士課程の教育を主眼としているが、学部授業内容とのリンク、他大学からの入学者対策としての本学学部授業履修の奨励を検討する必要あり。
- ・コース履修生を博士課程においていきなり放置するのではなく、基礎を応用できる力をつけるための積極の方策を実施することを検討する。

④ 全学・部局による継続的支援の困難

- ・平成 17、18 年度は大学本部の負担無しで行った。つまり、イニシアティブ経費とコース研究室等の専攻負担で実施した。

- ・本プログラムは本学のパイロット事業として始まり、学長を始め学内でも高い評価を得ている。
- ・平成 20 年度以降は競争的資金に応募するものの不確定である。安定した教育プログラム活動のためには大学負担をベースラインにしたいと考える。
- ・しかしながら、平成 20 年度の全学的財政支援は平成 18 年度経費の 1/4 程度である。

(2) 平成19年度以降の実施計画

① 発展プログラムの競争的資金への応募

- ・平成19年度「大学院教育改革支援プログラム」に応募して、本教育プログラムの発展をはかる。

② 全学・部局からの一層の支援の要請

- ・継続的財政支援の必要性について全学的理解を得て、相応の支援の実現を目指す。

③ MM 講義科目の充実

- ・MM 講義 5 科目で演習問題集を改訂・充実をはかる。
- ・MM 科目テキスト作成をさらに進める。
- ・新規 MM 科目(1科目)を立ち上げ、カバーする分野を若干広げる。

④ 修士学力試験の実施

- ・履修生が合格できるような新規実力養成方策について、その必要性の有無も含めて検討する。

⑤ ホームページの一層の充実

- ・内容はもとより、国際化に適用可能な英語ページの充実をはかる。

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ委員会における事後評価結果

<p>【総合評価】</p> <p> <input type="checkbox"/> 目的は十分に達成された <input type="checkbox"/> 目的はほぼ達成された <input checked="" type="checkbox"/> 目的はある程度達成された <input type="checkbox"/> 目的は十分には達成されていない </p>
<p>〔実施（達成）状況に関するコメント〕</p> <p>「将来の地球惑星科学の発展を担う意欲的な人材の育成」という目的に沿って、着実に計画が実施されており、「マスターズミニマム（MM）」講義科目の充実や修士学力試験の実施の面で、我が国の大学院教育の実質化にある程度の波及効果をもたらすと思われる。</p> <p>また、教育プログラムについては、ホームページや刊行物などである程度公表されている。</p> <p>今後、この教育プログラムの実施・成果を踏まえた課題等の十分な検証を行い、MM講義科目・演習科目の更なる充実や研究者高度育成コースの専攻内における位置付けの明確化を図りつつ、自主的・恒常的な展開を推進することにより、基礎学力養成面の発展が期待される。</p>
<p>（優れた点）</p> <ul style="list-style-type: none"> MM講義科目開設により、大学院生の幅広い知識の涵養を図るとともに、コース協議会による集团的指導により、きめ細かな教育指導や授業内容改善の促進を図っている点は評価できる。 <p>（改善を要する点）</p> <ul style="list-style-type: none"> 今後の自主的・恒常的な展開に向けて、これまでの成果を踏まえ、修士学力試験の充実に向けた方策の具体化や、より多くの大学院生が参加できるように研究者高度育成コースに対する専攻及び大学からの支援拡大について、更なる具体的な計画の検討が望まれる。 ホームページでの情報発信は、カリキュラムやシラバスの公開など、限定的な内容となっているので、例えば「コース協議会」による集団指導や、教育プログラムの成果を発信するなど、より積極的な取組が望まれる。

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ事後評価
評価結果に対する意見申立て及び対応について

意見申立ての内容	意見申立てに対する対応
<p>「改善を要する点」</p> <p>今後の自主的・恒常的な展開に向けて、<u>修士学力試験の修士修了要件における位置付けの明確化</u>や、より多くの大学院生が参加できるように研究者高度育成コースに対する専攻及び大学からの支援拡大について、更なる具体的な計画の検討が望まれる。</p> <p>【意見及び理由】</p> <p>修士学力試験はコース修了要件として明確に位置づけている（コース協議会、本学教育推進室）。コース生の最高学年は現在修士課程中途（現在 M2）であり、平成 18 年度までの実績としては模擬試験を行ったところである。平成 19 年度から本試験を実施するところであるので指摘から削除願いたい。</p>	<p>【対応】</p> <p>以下の通り修正する。</p> <p>今後の自主的・恒常的な展開に向けて、<u>これまでの成果を踏まえ、修士学力試験の充実に向けた方策の具体化</u>や、より多くの大学院生が参加できるように研究者高度育成コースに対する専攻及び大学からの支援拡大について、更なる具体的な計画の検討が望まれる。</p> <p>【理由】</p> <p>左記の意見申立ての通り、修士学力試験については、コース修了要件として位置づけられているものの、平成 18 年度の模擬試験の実施等を踏まえた、実施に向けた具体的な計画の検討が望まれるため。</p>