

明治大学先端数理科学インスティテュート

(Meiji Institute for Advanced Study of Mathematical Sciences)

グローバルCOEプログラム【現象数学の形成と発展】

MIMS Ph.D.プログラム入学試験要項

(2010年4月入学)

簡易版

I 期入学試験日 2009年7月31日(金)
II 期入学試験日 2010年2月24日(水)



明治大学

グローバルCOEプログラム【現象数学の形成と発展】

2008年度文部科学省「グローバルCOEプログラム」に、明治大学研究・知財戦略機構の附置研究機関である先端数理科学インスティテュート（MIMS）を母体として申請していた【現象数学の形成と発展】（拠点リーダー：三村昌泰 先端数理科学インスティテュート所長・理工学部教授）が採択されました。これは、社会、自然、生物界に現れる複雑現象に焦点を当て、その本質を見抜き理解するための「現象数学」を、連携大学である広島大学大学院理学研究科数理分子生命理学専攻と共同で、2008年度から2012年度にわたり展開するものです。

グローバルCOEプログラムによる博士後期課程学生の教育制度であるMIMS Ph. D. プログラムは、本大学院で行う「研究科横断型カリキュラム」及び3人のチームフェローによる「MIMS 研究指導プログラム」並びに単位互換制度に基づく他大学院設置科目の履修及び広島大学大学院理学研究科数理分子生命理学専攻における「提案型研究」への参加により構成されます。

現象数学とは

21世紀は数理科学の時代です。我々を取り巻く社会には、脳、免疫系、インターネット、経済変動、社会の発展などダイナミックに変動しているシステムが多様に存在しています。例えば生物の進化に見られるように、不確定なゆらぎを経て自己組織化しダイナミックに変化しながら発展していく複雑なシステムは、生物界のみならず発展する社会や変化する自然界においても現れます。これらのシステムがもつ複雑さは、要素の数が非常に多いというだけでなく、いくつかの階層が形成されることから、システム全体が作られていることです。これらの背後に潜む強い非線形性が次第に明らかになり、同時に膨大なデータ（情報）の収集も可能となった現在、このようなシステムを解き明かし、理解することが、いま数理科学に託された緊急課題です。その解決の鍵は、モデルの構築とその数理解析的方法論に重点を置いた、現象解明を明確なミッションとする現象数学の革新にあります。システムを理解するためには要素間の複雑な絡みを解明することが必要であり、そのために現象解明の根幹となるモデル構築の新たな展開を実践するのが現象数学です。

MIMS Ph. D. プログラムの人材育成像

グローバルCOEプログラム【現象数学の形成と発展】の博士後期課程における教育の中心となるのは、本学研究・知財戦略機構の附置研究機関である明治大学先端数理科学インスティテュート（MIMS）におけるPh. D. プログラムです。本プログラムは、複眼的視野、問題発見能力、問題解決能力を身に付け、現象のモデル構築を通じて数学と諸科学の融合を目指す現象数学的思考及び技術を習得した若手研究者を育成することを目的としています。本プログラムを修了した「現象と数理の架け橋となるユニークなスペシャリスト」が、学界、産業界における様々な分野で活躍されることを期待しています。

MIMS Ph. D. プログラムの概要

MIMS Ph. D. プログラムは、「横断教育プログラム」と「実践プログラム」によって構成されています。

「横断教育プログラム」は、本大学院に設置されている「博士後期課程プロジェクト系科目」と「研究科間共通科目」をその柱としています。「博士後期課程プロジェクト系科目」には、MIMS 所員がコーディネートする『先端数理科学Ⅰ・Ⅱ』及び『Advanced Mathematical SciencesⅠ・Ⅱ』が設置され、非線形非平衡系及び非線形時系列の各現象数学について、高度で専門的な知識・技術が日本語及び英語により教授されます。また、「研究科間共通科目」においては、『学術英語コミュニケーション』及び『英文学術論文研究方法論』などを設置し、ネイティブ講師による英語表現能力及び学術論文作成のスキルの強化を図ります。さらに、オプションカリキュラムとして、単位互換制度に基づく他大学院科目の相互履修を推奨しています。連携大学である広島大学大学院理学研究科の授業科目『科学リテラシー特論』及び『知的財産権特論』などに加え、今年度からは、関西

圏における数理科学教育研究の拠点である龍谷大学大学院理工学研究科の授業科目『数理情報学特論』及び『現象数理科学特論（注）』が履修可能です。

（注）2010年度開講予定

一方、「実践プログラム」は、本大学院で行う「MIMS 研究指導プログラム」と広島大学大学院理学研究科数理分子生命理学専攻における「提案型研究」を柱としています。「MIMS 研究指導プログラム」では、学生の研究テーマに応じて、MIMS 所員・研究員から、現象数学の横軸となる「モデリング」・「数理解析」・「シミュレーション」の分野より各1名を選出し、3名で構成される「研究指導チームフェロー」を組み、各学生に融合的な研究指導を行います。主たるコースは、生命・生物現象を主とする「非線形非平衡系コース」、経済・金融・自然現象を主とする「非線形時系列コース」です。「提案型研究」とは、在学中、広島大学大学院へ国内留学し、学生が自ら研究課題を企画立案し、その成果を発表するものです。異なる環境においても主体的に研究を遂行し、自らの研究領域を深化させる対応力を育むことを目的としています。

以上の要件を満たし、必要な研究指導を受け、一定の水準をクリアした場合には、学位請求論文を提出することができ、審査に合格した者には博士の学位が授与されます。



チームフェローによる複数指導体制

MIMS Ph. D. プログラム教育において最も力を入れているのが研究指導です。現象数学を習得するために、研究テーマに応じて、「現象の数学的記述であるモデリング」、「その解析であるシミュレーション」そして「数理解析」の相補融合的な連結教育が不可欠です。それを研究指導法に導入したのが、今回のチームフェローによる複数指導体制です。従来のように、一人の指導教員に複数の学生が参加するという形式ではなく、学生の研究テーマに応じて先端数理科学インスティテュ

ート(MIMS)においてモデリング, シミュレーション, 数理解析の分野で活躍している所員, 研究員からそれぞれ1名がフェローとして選出され, 3名が組んだチームによる研究指導のもとで, 数学と諸科学の融合を実践する現象数学を学ぶことができます。特徴としては, チームフェローとなるMIMS所員, 研究員は明治大学だけでなく, 学外において現象数学に関連した分野の最先端で活躍している方々が結集していることです。

研究課題モデル

チームフェロー指導体制のもとでの研究課題の例を以下に挙げます。

(例1) 細胞情報処理システムの理論解明

モデリング担当：(生命現象のモデリングに実績のある数理生命科学の専門家)

シミュレーション担当：(大規模数値シミュレーションの専門家)

数理解析担当：(ネットワーク幾何解析学の専門家)

(例2) 株価のダイナミクス解析及び予測可能性

モデリング担当：(実務家と豊富な共同研究の実績のある金融工学の専門家)

シミュレーション担当：(計算機支援解析, 画像処理の専門家)

数理解析担当：(確率論, 時系列解析の専門家)

(例3) 自然界における自発的な構造形成

モデリング担当：(自己組織化の数理の専門家)

シミュレーション担当：(モデルシミュレーション解析の専門家)

数理解析担当：(自然界に現れるパターンの数理解析の専門家)

(例4) 階層構造の科学

モデリング担当：(大自由度非線形非平衡系のモデリングの専門家)

シミュレーション担当：(シミュレーション科学の専門家)

数理解析担当：(非線形非平衡理論の専門家)

この他にも現象数学に関連する様々なテーマに対して, Ph. D. プログラム教育の母体となっているMIMSには, 数理科学の最先端で活躍されている所員, 研究員が担当者として参加します。

明治大学先端数理科学インスティテュート(MIMS)及びグローバルCOEプログラムの詳細につきましては, 以下のURLをご参照ください。

<http://www.mims.meiji.ac.jp/> 先端数理科学インスティテュート

<http://gcoe.mims.meiji.ac.jp/> グローバルCOEプログラム「現象数学の形成と発展」

I. 募集人数・受入研究科・課程・入学定員

本入学試験による学生募集は、大学院理工学研究科の入学定員の一部を使って行われるものです。試験に合格し入学した者は、大学院理工学研究科のいずれかの専攻に学籍を置きながら、先端数理工学インスティテュート（MIMS）Ph.D.プログラムでの教育及び研究指導を受けることになります。

MIMS Ph.D. プログラム 入学試験募集人数	受入研究科	課程	入学定員（注）
5名	理工学研究科	博士後期課程	38名

（注）理工学研究科博士後期課程の入学定員であり、2010年4月に開設予定の新領域創造専攻博士後期課程の入学定員5名を含んでいます。（2009年6月現在文部科学省届出手続中。専攻名称その他計画に変更が生じることがあります。）

II. 入試方式・選考方法

（1）入学試験方式・出願条件・選考方法・試験会場

入学試験方式		出願条件	選考方法	試験会場
一般 入学試験 ・ 外国人 留学生 入学試験	A方式 (本学受験方式)	① 日本国内の大学，研究機関等において研究活動を行っている者 ② 日本国外の大学，研究機関等において研究活動を行っている者で，日本で入学試験を受けることが可能なもの又は所属先の指導者，最終学歴指導教員等による推薦書を得ることが困難なもの	① 研究計画プレゼンテーション(15分) ② 面接試問(10分)	明治 大学 生田 校舎
	B方式 (海外在住者による 書類選考方式)	日本国外の大学，研究機関等において研究活動を行っている者で，かつ，現在の所属機関の指導者，最終学歴指導教員等による推薦書を得られるもの	書類選考 (入学志願書，研究計画書，推薦書，研究業績・研究成果等に基づく選考)	

III. 出願資格（出願資格について，不明な点がある場合は出願締切日の2週間前までに，

グローバルCOE推進事務室まで問い合わせてください。）

一般入学試験

- ①修士の学位を有する者及び2010年3月31日までに修士の学位を授与される見込みの者
- ②専門職大学院の課程を修了した者に対し授与される文部科学大臣の定める学位を有する者及び2010年3月31日までに授与される見込みの者
- ③外国において修士の学位に相当する学位を授与された者及び2010年3月31日までに授与される見込みの者
- ④外国の学校が行う通信教育における授業科目を日本国内において履修し，修士の学位に相当する学位を授与された者及び2010年3月31日までに授与される見込みの者
- ⑤文部科学大臣が指定した者
- ⑥本大学院において，個別の入学資格審査により，修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者で，2010年3月31日までに24歳に達するもの

外国人留学生入学試験

日本国以外の国籍を有し、以下①～⑤のいずれかに該当する者

- ①初等・中等教育における全ての課程を外国の教育機関で修了した後、大学を卒業し学士の学位（これに相当する学位を含む）を授与され、外国において修士の学位に相当する学位を授与された者及び2010年3月31日までに授与される見込みの者
- ②初等・中等教育における全ての課程を外国の教育機関で修了した後、大学を卒業し学士の学位（これに相当する学位を含む）を授与され、日本の大学院において外国人留学生として修士の学位を授与された者及び2010年3月31日までに授与される見込みの者
- ③外国の学校が行う通信教育における授業科目を日本国内において履修し、修士の学位に相当する学位を授与された者及び2010年3月31日までに授与される見込みの者
- ④文部科学大臣が指定した者
- ⑤本大学院において、個別の入学資格審査により、修士の学位を有する者と同等以上の学力があると認められた者で、2010年3月31日までに24歳に達するもの

IV. 出願方法

1. 出願書類

- ア 入学試験志願票（A票）・入学試験受験票（B票）・写真照合票（C票）
- イ カラー写真（4cm×3cm）3枚（同一写真）
- ウ 卒業・修了（見込）証明書及び成績証明書及び学位取得証明書
- エ 入学志願書（所定様式）
- オ 研究計画書（所定様式）
- カ 志願者のこれまでの研究業績、研究成果がわかるもの（B方式志願者のみ）3編以内
- キ 志願者推薦書（所定様式、B方式志願者のみ）2通
- ク パスポートの写し（一般入試B方式志願者及び外国人留学生入試（A方式・B方式）志願者）
- ケ 外国人登録原票記載事項証明書（外国人留学生入試（A方式志願者のみ））
- コ TOEFL® Examinee Score Recordもしくは IELTS Test Report Form（外国人留学生入試を受験する者で英語を母国語としないもの）
- サ グローバルCOE博士課程研究員採用希望確認書

2. 入学検定料 A方式：35,000円、B方式：15,000円

3. 出願期間（A方式・B方式共通）

I期入学試験 2009年7月2日（木）～2009年7月8日（水）

II期入学試験 2010年1月27日（水）～2010年2月2日（火）

4. 出願書類請求先・提出先

明治大学 教学企画部グローバルCOE推進事務室

〒214-8571 神奈川県川崎市多摩区東三田 1-1-1 TEL：044-934-7661

V. 入学試験日・試験会場（A方式のみ）

I期入学試験 本選考 2009年7月31日（金）

II期入学試験 本選考 2010年2月24日（水）

試験会場 明治大学生田校舎 会場・試験時間等の詳細は、受験票送付時に通知します。

※B方式志願者については書類選考のみのため、来校する必要はありません。

VI. 合格発表日（A方式・B方式共通）

I期入学試験 2009年8月3日（月）13：00

II期入学試験 2010年2月27日（土）10：00

合格証（I期入試合格者へは合格通知書）は、志願書に記入されている住所宛に速達郵送で送付します。

Ⅶ. 入学手続

1. 入学手続書類の送付及び入学手続期限（A方式・B方式共通）

入試期	入学手続書類発送日	手続期限
I期入学試験	2009年11月27日（金）	～2009年12月11日（金）
II期入学試験	2010年2月27日（土）	～2010年3月10日（水）

2. 入学手続

入学手続書類に同封されている「入学手続の手引」を参考に入学手続期間内に所定の手続きを行ってください。

Ⅷ. 経済的支援

1. グローバルCOE博士課程研究員

本入学試験に合格し入学した者のうちから希望者全員を、グローバルCOE博士課程研究員として採用します。（※ 日本学術振興会特別研究員DCに採用された場合は、グローバルCOE博士課程研究員を辞退していただきます。）

グローバルCOE博士課程研究員制度の概要

- 採用期間 1年間（2010年4月～2011年3月）
※ 3年以内を限度として更新することができます。
給 与 月額 20万円 ※年間 240万円
※ 採用期間内に博士学位を取得または退学するなどして退籍した場合は、退籍時点までの採用となります。
※ 詳細については、それぞれの雇用契約において定めます。

2. 給費奨学金制度（学費免除）

本入学試験に合格し入学した者全員について、入学後3年間を通じて学費【入学金（初年度のみ）・授業料・実験実習料】を給費奨学金として全額免除します。

《参考》学費（理工学研究科 博士後期課程）

2010年度 1,130,000円（入学金を含む。）

2011年度・2012年度 各850,000円

※ 学生健康保険組合費 2,500円は別途自己負担になります。