

平成24年度
博士課程教育リーディングプログラム プログラムの概要 [採択時公表]

機関名	東京大学	機関番号	12601
1. 全体責任者 (学長)	<small>※ 共同申請のプログラムの場合は、全ての構成大学の学長について記入し、申請を取りまとめる大学(連合大学院によるもの場合は基幹大学)の学長名に下線を引いてください。</small> <small>(ふりがな)</small> 氏名・職名 はまだ じゅんいち 濱田 純一 (東京大学総長)		
2. プログラム責任者	<small>(ふりがな)</small> 氏名・職名 つばい たかし 坪井 俊 (東京大学大学院数理科学研究科長)		
3. プログラム コーディネーター	<small>(ふりがな)</small> 氏名・職名 こうの としたけ 河野 俊丈 (東京大学大学院数理科学研究科教授)		
4. 申請類型	0 <オンリーワン型>		
5.	プログラム名称	数物フロンティア・リーディング大学院	
	英語名称	Leading Graduate Course for Frontiers of Mathematical Sciences and Physics	
	副題		
6. 授与する博士学位 分野・名称	「数物フロンティアプログラム修了」を記した博士(数理科学)または博士(理学)の学位		
7. 主要分科	(①) (②) (③)	※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入	
	数学・物理学・地球惑星科学		
8. 主要細目	(① 代数学) (② 幾何学) (③ 基礎解析学)	※ オンリーワン型は太枠に主要な細目を記入	
	素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理、 気象・海洋物理・陸水学		
9. 専攻等名 <small>(主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)</small>	大学院数理科学研究科数理科学専攻、大学院理学系研究科物理学専攻、大学院理学系研究科地球惑星科学専攻		
10. 連合大学院又は共同教育課程による申請(構想による申請も含む)の場合、その別 ※ 該当する場合には○を記入			
連合大学院		共同教育課程	
11. 連携先機関名(他の大学等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名)			
該当なし			

(機関名:東京大学 申請類型:オンリーワン型 プログラム名称:数物フロンティア・リーディング大学院)

15. プログラム担当者一覧

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成25年度における役割)
(プログラム責任者) 坪井 俊	ツバ イ タシ		大学院数理科学研究科長	位相幾何学 理学博士	事業の統括
(プログラムコーディネーター) 河野 俊丈	コノ トシタケ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	位相幾何学、 数理物理学 理学博士	プログラム全体および学内外連携事業の 統括推進
新井 仁之	アライ ヒトシ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	数理視覚科学・ウ ェーブレット解析 理学博士	数物フロンティア教育推進
石井 志保子	イシ シホコ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	代数幾何学 理学博士	数物フロンティア教育推進
Wilcox, Ralph	ウイロックス ラルフ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・准教授	数理物理・可積 分系 理学博士	数物フロンティア教育推進、国際連携委 員会
大栗 博司	オオクリ ヒロシ		カリフォルニア工科大学・教授	素粒子論、数理 物理学 理学博士	カリフォルニア工科大学において数物フ ロンティア教育推進
緒方 芳子	オガタ ヨシコ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・准教授	統計力学・作用 素環 博士(理学)	数物フロンティア教育推進
河東 泰之	カワヒガシ ヤスユキ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	作用素環論 Ph.D., 理学博士	数物フロンティア教育推進、国際連携委 員会
川又 雄二郎	カワマタ ユウジロウ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	代数幾何学 理学博士	数物フロンティア教育推進
儀我 美一	キガ ヨシカズ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	非線形解析 理学博士	数物フロンティア教育推進、社会連携委 員会
楠岡 成雄	クスオカ シゲオ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	確率論、数理フ ィナンス、 理学博士	数物フロンティア教育推進
小林 俊行	コバヤシ トシユキ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	不連続群論・リ ー群論、 理学博士	数物フロンティア教育推進、企画委員会
斎藤 恭司	サイトウ キョウジ		カブリ数物連携宇宙研究機構・主任研究員・特任 教授	複素幾何学 理学博士	数物フロンティア教育推進
斎藤 毅	サイトウ タケシ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	数論幾何 理学博士	数物フロンティア教育推進、アドミッ ション・学務委員会
佐藤 薫	サトウ カオル		大学院理学研究科・地球惑星科学専攻・教授	大気物理学 理学博士	数物フロンティア教育推進
杉本 茂樹	スギモト シゲキ		カブリ数物連携宇宙研究機構・特任教授	素粒子論 博士(理学)	数物フロンティア教育推進
立川 裕二	タチカワ ユウジ		大学院理学研究科・物理学専攻・准教授	場の量子論及び 弦理論、 博士(理学)	数物フロンティア教育推進
辻 雄	ツジ ユウ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	整数論幾何学 博士(数理科学)	数物フロンティア教育推進
時弘 哲治	トキヒロ テツジ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	可積分系 工学博士	数物フロンティア教育推進
戸田 幸伸	トダ ユキノブ		カブリ数物連携宇宙研究機構・特任准教授	代数幾何学 博士(数理科学)	数物フロンティア教育推進
永原 裕子	ナガハラ ヒロコ		大学院理学研究科・地球惑星科学専攻・教授	惑星科学 理学博士	数物フロンティア教育推進、アドミッ ション・学務委員会
中村 周	ナカムラ シユウ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	数理物理・偏微 分方程式、 理学博士	数物フロンティア教育推進
中村 尚	ナカムラ ヒサシ		大学院理学系研究科地球惑星科学専攻・先端科学 技術研究センター・教授	気候力学・大気海洋 相互作用・大気大循 環論、Ph.D.	数物フロンティア教育推進
平地 健吾	ヒラチ ケンゴ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	複素幾何学 博士(理学)	数物フロンティア教育推進
舟木 直久	フネキ ナオヒサ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	確率論 理学博士	数物フロンティア教育推進

(機関名: 東京大学 申請類型: オンリーワン型 プログラム名称: 数物フロンティア・リーディング大学院)

15. プログラム担当者一覧(続き)						
氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (平成25年度における役割)	
古田 幹雄	フルタ ミキオ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	幾何学 理学博士	数物フロンティア教育推進	
Hellerman, Simeon	ヘラマン シメオン		カブリ数物連携宇宙研究機構・特任准教授	ストリング理論 Ph.D.	数物フロンティア教育推進	
細野 忍	ホノ シノブ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・准教授	数理物理学 理学博士	数物フロンティア教育推進	
堀 健太郎	ホリ ケンタロウ		カブリ数物連携宇宙研究機構・特任教授	場の理論、超弦理 論 博士(理学)	数物フロンティア教育推進	
Bondal, Alexey	ボンダール アレクセイ		ロシア科学アカデミーステクロフ研究所・上級研究員、カブリ数物連携宇宙研究機構・主任研究員	代数幾何学 Ph.D.	数物フロンティア教育推進	
俣野 博	マタノ ヒロシ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	非線形偏微分方 程式 理学博士	数物フロンティア教育推進	
Milanov, Todor	ミラノフ トドル		カブリ数物連携宇宙研究機構・特任助教	可積分系 Ph.D.	数物フロンティア教育推進	
宮下 精二	ミヤシタ セイジ		大学院理学研究科・物理学専攻・教授	統計力学・物性 基礎論・磁性、 理学博士	数物フロンティア教育推進、アドミッ ション・学務委員会	
村尾 美緒	ムラオ ミオ		大学院理学研究科・物理学専攻・准教授	量子情報理論 博士(理学)	数物フロンティア教育推進	
村山 斉	ムラヤマ ヒトシ		カブリ数物連携宇宙研究機構長	素粒子論, 初期宇 宙論, 数理物理、 理学博士	数物フロンティア教育推進	
山本 昌宏	ヤマモト マサヒロ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	応用解析 理学博士	数物フロンティア教育推進、社会連携委 員会	
吉田 朋弘	ヨシダ ナカヒロ		大学院数理科学研究科・数理科学専攻・教授	確率統計学 工学博士	数物フロンティア教育推進	
吉田 直紀	ヨシダ ナオキ		大学院理学研究科・物理学専攻・教授	宇宙物理学 Ph.D.	数物フロンティア教育推進	

(機関名: 東京大学 申請類型: オンリーワン型 プログラム名称: 数物フロンティア・リーディング大学院)

リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

【概要】 本プログラムは、数理科学研究科と理学系研究科物理学専攻、地球惑星科学専攻において、カブリ数物連携宇宙研究機構と連携して、先端数学の博士課程でのトレーニングと研究活動を確固たるアイデンティティとし、既存の分野にとらわれず、また基礎応用の区別なく広い視野を持ち、数学力を発揮できる博士人材を育成する。その結果、理論物理学などに代表される諸科学の進展に本質的な寄与ができるような、高度な数学を創成、展開する先端数理科学の博士人材と、情報数理（符号・暗号理論）、数理生物学、金融数理（ファイナンス）、保険統計数理、大気、海洋あるいは気象・気候を扱う環境数理、逆問題などを扱う産業数理の専門家として、広く産業界や行政でリーダーシップを発揮する、社会数理科学の博士人材を国内外に送り出す。本プログラムは、数学と他分野の連携を深める数物先端科学と、数学と他分野との連携を広める社会数理先端科学の二つのコースを同時に提供し、我が国を代表する優秀な数学人材に、革新的かつ、国際標準においてトップレベルの大学院教育を提供する、新規性をもつ独自のプログラムである。

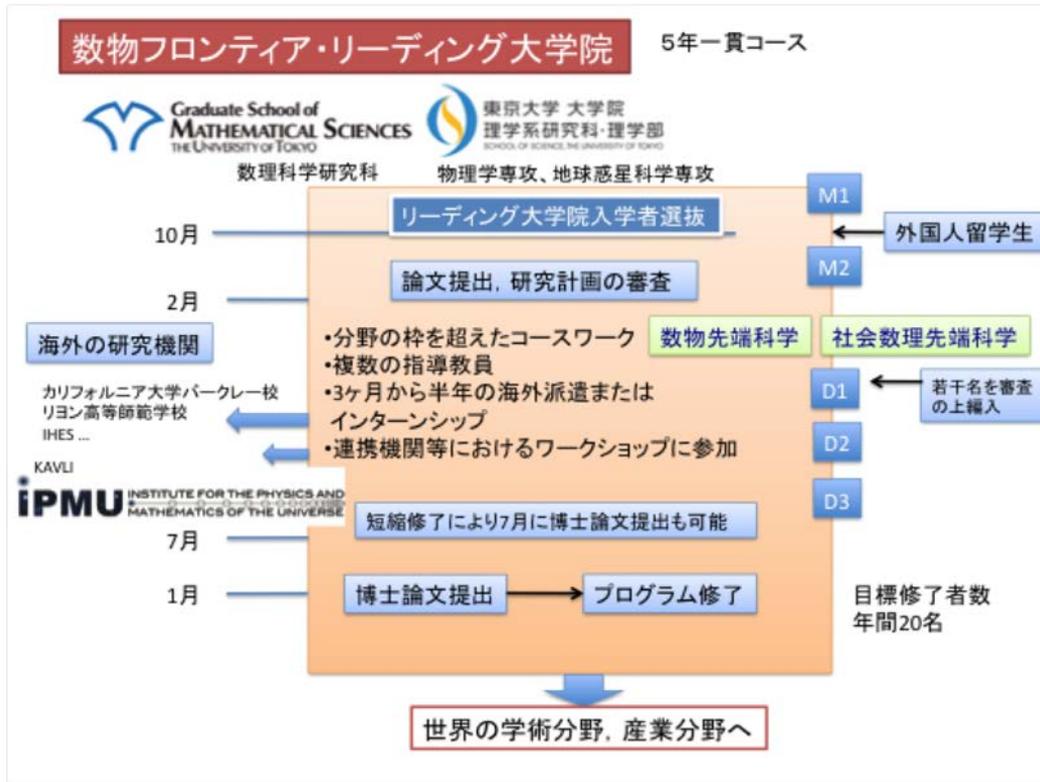
【背景】 数学は諸科学を記述する基本的な言語であり、科学立国の基盤として、不可欠で、近年その重要性はさらに増している。ガリレオが「宇宙は数学の言葉で書かれている」と述べているように、数学、物理学、天文学は伝統的に互いに密接に結びついて発展してきた。しかしながら、20世紀半ばにかけて数学は独自の抽象化、深化を遂げ、抽象性ゆえにさらなる汎用性をもつようになった。この数年、数学と理論物理に代表される諸科学との関連は、新たな段階を迎えている。数理科学研究科と理学系研究科およびカブリ数物連携宇宙研究機構において、数学と理論物理学のシナジーにより、新たな研究領域が醸成されている。プログラムでは、数理科学研究科と理学系研究科の博士前期課程および博士後期課程の教育における協力関係を、カブリ数物連携宇宙研究機構をブリッジとすることによって、より密接にし、数学と理論物理学の分野の枠を超えた研究の発展を大学院生の教育に、一層反映させ、数学と他分野の連携についての深さと広さを兼ね備えた人材を養成する。社会のさまざまな問題の解決のために、このような人材が求められている。

【特色】 プログラムで養成する大学院生は、複数の教員の指導を受け、横断的な視点を身につけることができるようにする。プログラムの大学院生にはコース「数物先端科学」と「社会数理先端科学」を必修科目として課す。このコースワークは、数理科学研究科、理学系研究科、カブリ数物連携宇宙研究機構の教員が担当し、オムニバス講義、集中講義などの形式で開講される。プログラムの大学院生は、修了段階で、従来、専門の枠にとらわれがちであった大学院生に比べて、はるかにグローバルな視野を得ることができる。さらに、高度な現代の数学を修得するとともに、これを、産業数理、環境数理などの分野で使いこなし、社会貢献ができる人材を養成する。プログラムの大学院生には、博士課程後期において3ヶ月ないしは半年間の海外の研究機関への派遣または、企業への長期インターンシップを選択させる。本プログラムでは、留学生の受入とプログラムの大学院生の海外派遣を視野に入れて、博士前期課程1年次の10月に開始とする。博士前期課程2年次の1月に修士論文の相当する研究論文を提出し、研究計画とともに審査する。本プログラムは博士後期課程3年次2月までの5年一貫プログラムとする。また、短縮修了の制度を用いて、博士後期課程3年次の7月に修了することも推奨する。

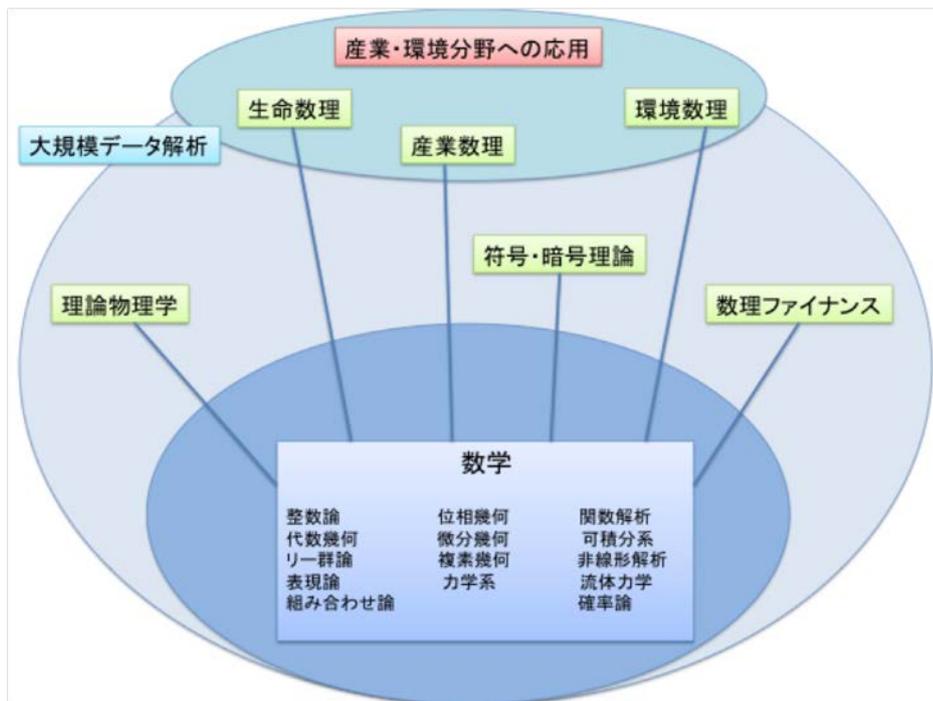
【優位性】 日本の数学、理論物理学の研究者において本学の出身者の占める割合は高く、プログラムによって、数理科学研究科および理学系研究科において、俯瞰的な視野をもち、国際的な研究経験を積んだ、質の高い博士課程修了者を養成することは、科学立国のためにきわめて重要である。本プログラムは数理科学研究科数理科学専攻、理学系研究科物理学専攻、理学系研究科地球惑星専攻が協力して遂行する。さらに、カブリ数物連携宇宙研究機構の研究者が協力する。数理科学研究科および理学系研究科の優秀な学生に、複数の一線の研究者の指導によって、俯瞰的な視点を与え、国際的な研究経験を積ませることにより、学界と産業界の要請に応える。このような大学院教育は、数理科学研究科、理学系研究科、カブリ数物連携宇宙研究機構の一線の研究者の協力と、これまでの長期にわたって培われた国際交流のネットワーク、および近年力を入れている社会連携ネットワークによって可能になるものであり、本プログラムを通して、大学院教育の新たな潮流を創成したい。

学位プログラムの概念図

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成する観点から、コースワークや研究室ローテーションなどから研究指導、学位授与に至るプロセスや、産学官等の連携による実践性、国際性ある研究訓練やキャリアパス支援、国内外の優秀な学生を獲得し切磋琢磨させる仕組み、質保証システムなどについて、学位プログラムの全体像と特徴が分かるようにイメージ図を書いてください。なお、共同実施機関及び連携先機関があるものについては、それらも含めて記入してください。)



数学と諸科学に対してグローバルな視点を持ち、高度な数学を創成、展開しうる人材
最先端の数学を使いこなし、産業・環境分野に応用して社会に貢献しうる人材



機 関 名	東京大学
プログラム名称	数物フロンティア・リーディング大学院
<p>[採択理由]</p> <p>高度な数学知識を駆使して様々な分野において広くグローバル社会に貢献できる人材を継続的に育成することは非常に重要な課題である。東京大学は、先端高等数学およびその応用の研究において卓抜した教授陣を擁し、特色ある教育プログラムと学際連携及び国際連携で顕著な実績をあげて、極めて優れた研究・教育環境を実現しているとともに、強力な国際的競争力を有している。</p> <p>本プログラムは、この顕著で堅実な実績を基盤として計画されたもので、理論物理学や宇宙等の科学に貢献できる人材の育成だけでなく、情報数理、生命数理、金融数理、環境数理、産業数理など産業界や行政での社会貢献が期待される数理科学応用の新領域の展開とリーダー人材の育成を行おうとするものであり、先端数学の成果を実社会の広い分野に活用できる人材を育成する視点と、国際レベルを意識した大学院学生への経済的支援を重視する点に特色がある。研究科・専攻横断連携による俯瞰的視点涵養のための必修コースワーク、長期インターンシップ、専門性とともに俯瞰性および国際性を試験する学位審査などの新しい取組が計画されており、オンリーワン型への適合性は非常に高い。世界の最先端で鎬を削る研究を実践し実社会に貢献できるリーダー人材の養成プログラムとして、その目的達成と波及効果が大いに期待される。</p> <p>ただし、本プログラム成功のためには、プログラム担当者の有機的連携や広い応用分野の専門家との連携を強化し、教育プログラム内容を更に具体化・綿密化するとともに、質保証の観点から学位審査を高度化するよう、一層の努力が求められる。</p>	