

東京大学国際卓越大学院教育プログラム (WINGS)

# 数物フロンティア国際卓越大学院 (FMSP)

齊藤 宣一 (さいとう のりかず)

プログラムコーディネーター

数理科学研究科

fmsp-group@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

応募説明会



Graduate School of Mathematical Sciences  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

# 東京大学国際卓越大学院教育プログラム (WINGS)

- 国際卓越大学院人文社会系研究科次世代育成プログラム
- 教育研究創発国際卓越大学院
- 先端ビジネスロー国際卓越大学院プログラム
- 先端経済国際卓越大学院
- グローバル・スタディーズ・イニシアティブ国際卓越大学院
- 先進基礎科学推進国際卓越大学院
- フォトンサイエンス国際卓越大学院プログラム
- グローバルサイエンス国際卓越大学院コース
- 宇宙地球フロンティア国際卓越大学院プログラム
- 変革を駆動する先端物理・数学プログラム (FoPM)
- 未来社会空間の創生国際卓越大学院
- 統合物質科学国際卓越大学院
- 高齢社会総合研究国際卓越大学院
- 環境調和農学国際卓越大学院
- 生命科学技術国際卓越大学院
- 数物フロンティア国際卓越大学院 (FMSP)
- プロアクティブ環境学国際卓越大学院プログラム
- 知能社会国際卓越大学院

WINGS = World-leading INnovative Graduate Study Program

# 数物フロンティア・リーディング大学院 (2012~2018年度)

- 文部科学省による事業
- 数理科学研究科, 理学系研究科 (物理学専攻、地球惑星科学専攻) が参加
- グローバルな視点をもったリーダーの養成のための5年一貫の大学院コース
- 複数教員指導体制や「数物先端科学」, 「数物連携先端科学」, 「社会数理先端科学」, 『社会数理実践研究』, 『インターンシップ』などのコースワークの多くは, FMSP の取り組みを継承します

The screenshot shows the FMSP website interface. At the top, the logo 'FMSP' is displayed next to the text '数物フロンティア・リーディング大学院' and 'Leading Graduate Course for Frontiers of Mathematical Sciences and Physics'. Below this is a blue banner with mathematical diagrams and a globe. The main content area is divided into two columns. The left column contains a navigation menu with items like 'ホーム', 'メッセージ', '役員', '数理科学研究科長', 'コーディネーター', 'コース概要', 'FMSPコース生となるための要件', 'コースの特色', and 'コース終了の要約'. The right column is titled 'ニュースとお知らせ' and lists several news items with dates and titles, such as '2020年11月8日 オンライン見学会のご案内' and '2020年10月24日 社会数理実践研究成果発表会<U-Y>開催'. At the bottom of the news section, there is a link for '研究会・講演会等'.

<http://fmsp.ms.u-tokyo.ac.jp/>  
(5年間のイメージがつかめるとと思います)

# 実施組織・学内外連携

## 参加研究科

- 数理科学研究科, Kavli IPMU
- 理学系研究科
- 経済学研究科
- 新領域創成科学研究科
- 工学系研究科
- 情報理工学系研究科
- 医学系研究科
- 総合文化研究科

## 海外研究機関

カリフォルニア大学バークレー校, カリフォルニア工科大学, リヨン高等師範学校, エコールポリテクニク, 韓国高等科学院, モスクワ国立研究大学, 九州大学 IMI, ケンブリッジ大学, MIT, 北京大学, ソウル国立大学, 国立台湾大学, フランス IHES, バークレー MSRI, .....

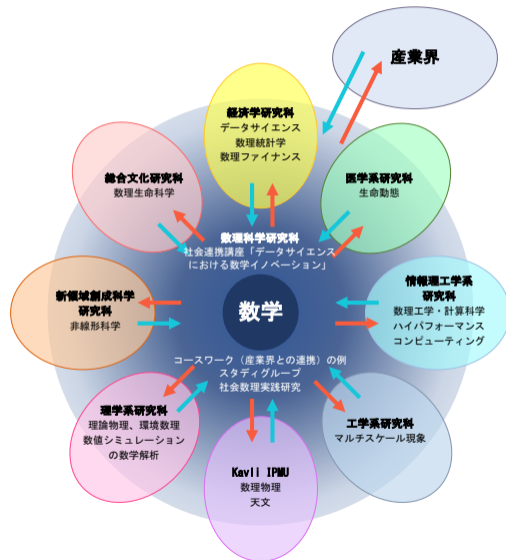
## 企業・地方自治体

日本製鉄, 武田薬品工業株式会社, 株式会社電通マクロミルインサイト, 東京海上ディーアール株式会社, 株式会社ニコン, 日産自動車株式会社, 海洋研究開発機構, 福島県広野町, 東和精機株式会社, .....

# WINGS-FMSP が養成する人材像

諸科学や社会のイノベーションには、基盤となる数学理論の構築・刷新が鍵となります。数学を軸とし諸科学に広がりを持つ研究領域の開拓および数学の理論を深化，創成し異分野連携ができる次世代の数学・数理科学のリーダーの養成を目指します。

1. 自己の専門について深い知見を持つ
2. 他の分野の広範囲の人と学术交流ができる
3. 自己の専門とその周辺を簡潔に説明できる
4. 他の研究者，専門家，技術者らの研究のポイントをよく理解できる
5. 自分の専門付近でも，他分野においても，いつでも学術的相談や，連携研究を始められる仲間を多く持っている



# コース生となるための要件

東京大学大学院の以下の 8 研究科の内、いずれかの修士課程 1 年に、2022 年 10 月に在学している者

- 数理科学研究科
- 理学系研究科
- 経済学研究科
- 新領域創成科学研究科
- 工学系研究科
- 情報理工学系研究科
- 医学系研究科
- 総合文化研究科

- 広い意味での数理科学に関係した分野で博士の学位を取得しようとする者
- 数理科学の社会・産業応用に関心を持ち、積極的にそれらを学修する意欲のある者
- 本プログラムの趣旨、履修要件等のルールを十分に理解する者
- 左に記したいずれかの研究科の博士（後期）課程に進学することを目指す者
- 日本学術振興会（JSPS）特別研究員（DC1, DC2）に応募し、採択された場合には本プログラムに引き続き在籍を続けることを確約する者
- 博士の学位記に本プログラムを修了したことが付記されることを了解している者
- 修士課程修了後に企業に就職することを目指す学生はコース生となることはできない

# コース修了の要件

## 必修

WINGS-FMSP の授業科目として開講される 82 科目から 6 単位以上を修得

- 所属研究科内の講義で 4 単位をとることが可能
- 社会数理先端科学 III (2 単位) は必修 (なお, 社会数理先端科学 III は「社会数理実践研究」として開講)

## 必修

博士課程において, 次の**いずれか**を行う

- 海外の研究機関への長期派遣
- 企業・研究機関におけるインターンシップ
- 学内他研究科 (参加研究科内) の研究室におけるインターンシップ (3 ヶ月から 6 ヶ月の長期派遣を推奨しますが修了要件は 1 ヶ月間)

次を奨励します:

- スタディ・グループ (SG)(数理科学研究科で行われる産業界などからの課題についてのグループワーク) への参加
- WINGS-FMSP が主催あるいは共催する各種セミナーや研究会などの学術的会合への参加
- 企業・研究所見学会への参加

# コースワーク

- 従来の学問分野ごとの細分化の枠を打ち破り、数学と諸科学の連携の先端性と深さを学ぶ
- 所属研究科以外の開講科目の積極的な履修を奨励

## 数物先端科学

数理科学研究科，理学系研究科，Kavli IPMU で開講

## 生命数理先端科学

医学系研究科，総合文化研究科で開講

## 数物連携先端科学

数理科学研究科，理学系研究科，Kavli IPMU，新領域創成科学研究科，工学系研究科情報理工学系研究科で開講

## 社会数理先端科学

経済学研究科，数理科学研究科で開講

## 社会数理先端科学 I, II

数理科学研究科で開講

産学官から講師を招き，産業界から提供される多様な問題をプログラムの大学院生が認識できる機会を設ける。数学と他分野の連携の広さを学ばせ，産業数理，環境数理などの分野に数学を応用できる能力を養う。

2021 年度 A セメスター **社会数理先端科学 II** <http://fmsp.ms.u-tokyo.ac.jp/shakaisuri2021A.pdf>



# 社会数理実践研究

産業界などから提示された課題に対し、高度の数学的知見の適用や新たな数学の創造を通じて、従来の数学応用を超えた研究を行う。一つの課題に対して、一年かけて成果を出す。コース生は博士課程在学中に一度履修することが必修です

## スケジュール

D1

- 7月 ガイダンス・班分け
- 10月 研究開始, 打ち合わせ, 進捗報告

D2

- 5月 中間発表
- 10月 成果報告
- 3月 「数理科学実践研究レター」へ投稿

個人の全研究活動の中の10%程度内で行うことを想定

## 打合せ・進捗報告

- 平均的には、毎月一度程度
- 参加機関担当者, 担当助教・特任助教との協働研究

## 数理科学実践研究レター

- 数理科学研究科が発行している電子ジャーナル
- レター形式の論文(日本語・英語, 2または4ページ)
- UTokyo Repositoryで公開。DOIあり

UTokyo Repository <https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/> (「検索 > 121 数理科学研究科」と進む)

# 長期インターンシップの事例

## ヤフー株式会社データ&サイエンスソリューション 統括本部

DNN(Deep Neural Network) や CNN(Convolutional Neural Network) などを用いて検索クエリーが与えられた時、自然言語処理を経由してそのクエリーと最も関係のあるドキュメント（ウェブページ等）を決定する方法を考察  
博士課程 1年

## 富士通研究所

人工知能研究所、データ&セキュリティ研究所 博士  
課程 2年

## 海上技術安全研究所

非線形 CAE を用いた大規模並列シミュレーション流  
体構造連成解析／衝突・座礁解析 博士課程 1年

## PwC あらた監査法人

- 金融リスク定量化の手法を数理的分析に基づいて評価：結果として、リスクの定量化の結果が手法によって異なる理由を定性的に説明し、とるべき選択について提案した。
- 平均余命の推定方法に関する分析：行列の特異値分解や、データ点の多項式フィッティングなど数学的な手法を駆使して実際のデータからモデルを推定し、予測を行い、それを実績と比較した。予測と実績の乖離の理由を説明。

博士課程 2年

# コースの特色

## 経済的支援

修士課程では卓越 RA を委嘱します

- 1 年次 (10 月～3 月) 月 12 万円
- 2 年次 (4 月～3 月) 月 15 万円

(1 年生の 3 月に増額するかどうかを審査します)

博士課程では奨励金として月 20 万円を支給します

注意:

- 日本学術振興会特別研究員 (DC1, DC2), 国費留学生に採用された場合は, 奨励金の受給は辞退していただきますが, 本プログラムに引き続き参加していただきます
- 他の経済的支援等との重複受給については, 大学全体のルールに従う
- 経済的支援の詳細については, WINGS-FMSP 担当までお問い合わせください

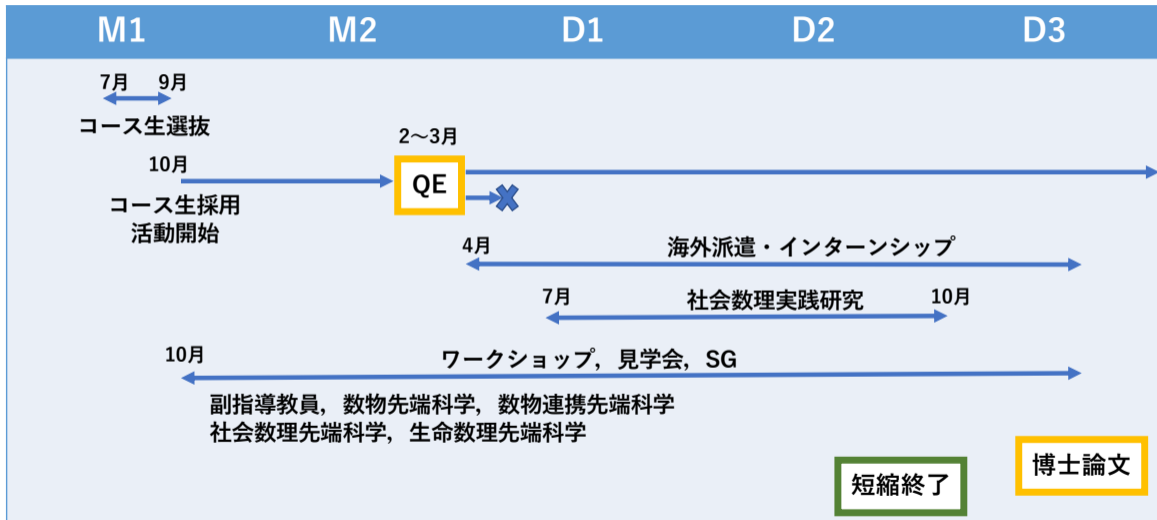
## 複数教員指導体制

- 指導教員以外に, 副指導教員が各コース生にアサインされる
- 副指導教員からは, 研究指導に加えて, に海外派遣や WINGS-FMSP の活動に関しても助言を得る
- 副指導教員となることができるのは, 担当教員のみ <https://www.ms.u-tokyo.ac.jp/wings-fmsp/staff.html>

## Qualifying Exam

- 博士課程に進学する際に, 引き続きコース生として在籍できるかどうかを審査
- 修士論文の評価や博士入試の成績, および, ポスター発表の結果を総合的に考慮

# 5年間のスケジュール



# 2022年度の募集

## 募集人数

修士（博士前期）課程 1年 12名

## 応募期間

2022年7月上旬

## 申請書類

1. コース生履修申請書 所定の用紙に申請者が所要事項を記入したもの。
2. 教員の意見書 所定の用紙に指導教員が申請者に対する評価を記載したもの。

## 応募方法

- すべての提出書類はPDFに変換して、添付ファイルとして

fmsp-group@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

へメールで送ること。

- 申請者は、意見書への記入と送付を指導教員に依頼すること。受領確認メールを出しますので、提出後2日たっても確認メールが届かない時には、問い合わせて下さい。
- 詳細は募集要項を参照のこと。

所定の用紙 (2022年度分は5月初めに公開) <https://www.ms.u-tokyo.ac.jp/wings-fmsp/boshu.html>

# 質疑応答集

指導教員がプログラム担当者に入っていないが、応募できるか？

問題ありません。副指導教員はプログラム担当者の中から選んでください。

履修申請書に、副指導教員の名前を書く際には、事前に承諾を得ておくべきか？

その必要はありません。

9月、10月入学する場合、意見書は誰に書いてもらうべきか？

現在（2022年4月）所属している大学の指導教員にお願いしてください。

副指導教員の専門分野は、自分の専門分野と近い方が良いか？

視野を広げてもらう趣旨で、現在の専門は異なった先生の指導を受けることをおすすめします。しかし、強い要請ではありません。

図書室でアルバイトや（東大内の）TAは続けられるか？

アルバイトは原則として禁止です。TAは例外的に認められています。

数理科学研究科以外の研究科のコース生はいるか？

2020年採用者の中には、理学系1人、情報理工学系1人、工学系1人、総合文化1人がいます。2021年採用者の中には、理学系2人、情報理工学系1人、工学系1人、総合文化1人がいます。

# 質疑応答集

海外派遣における渡航費の援助はあるか？

一部（金額によっては全額）援助があります。

物理で実験をしているが、このプログラムの趣旨にあっているか？

実験結果を数理モデルを用いて説明することなどが研究に含まれていれば、趣旨に合っているとと言えます。

他のコース生との交流の場はあるか？

社会数理実践研究などを通じて交流はあります。SGなどへ積極的に参加していただければ、より、交流の機会は増えます。

質問

WINGS-FMSP 担当

fmsp-group@g.ecc.u-tokyo.ac.jp

まで、お気軽にお問い合わせください。