

2021年度 東京都立大学 理学研究科

教育改革推進事業（理学GP）

数理科学を基盤とした理工横断型人材育成システム

報告書

東京都立大学 理学研究科

数理科学専攻

2022年4月

実施代表者：上原北斗・高津飛鳥

目次

1. はじめに

2. 事業の概要

3. 2021年度実施報告

4. 2021年度会計報告

5. 資料編

1. はじめに

この報告書は、「東京都立大学理学研究科教育改革推進事業」として、2021年度に実施した「数理科学を基盤とした理工横断型人材育成システム」の成果をまとめたものです。本事業は、首都大学東京理工学研究科の数理情報科学専攻、電気電子工学専攻、機械工学専攻の3専攻が連携・協力し平成21~23年度に実施した文部科学省の組織的大学院教育改革推進事業「理工横断型人材育成システムの再構築」、および平成24~27年度に実施した首都大学東京教育改革推進事業「数理科学を基盤とした理工横断型人材育成システム」の後継事業として、東京都立大学理学研究科の数理科学専攻が実施したもので、学生たちの実践的な交流を通じ、「理学的発想・アプローチ」と「工学的発想・アプローチ」の双方を理解できる人材の育成を目標としています。

過去10年間の文部科学省・首都大学東京および東京都立大学の事業の成果をふまえ、理学研究科の事業として実施した2021年度は、GPアシスタント活動（理工数学相談室・マスククリニック）を継続しました。これらの活動が、数理科学専攻の枠にとどまらず、今後の理工交流活動の土台となることを願ってやみません。

2022年3月31日

実施代表者：上原北斗・高津飛鳥（数理科学専攻）

2. 事業の概要

GPアシスタント活動

「理工数学相談室」(毎週月・火・水・金曜の5限)「マスキリニック」(前後期:毎週木曜の4・5限)に、それぞれ2~4名のGPアシスタントを配置し、主に学部学生を対象に、対面およびオンラインで数学の質問に答えました。GPアシスタントの交流、専門知識の復習、コミュニケーション能力・企画力の向上を図るとともに、全学の理系共通基礎科目教育にも貢献するプログラムです。

過去には以下の活動も行っていました。

- 数電機シンポジウム「Mathematics in the Real World」数理科学と工学の連携をテーマとして、さまざまな分野で活躍している講演者を招待し、毎年1回開催しているシンポジウムです。数理情報科学専攻、電気電子工学専攻、機械工学専攻のみにとどまらず、学生を交えた理工横断的な研究交流の場となっています。
- 理工横断セミナー
理学と工学という異なる基盤をもった学生たちが、他分野の学生・教員に対して発表を行い、自由に討論する「理工連携セミナー」(各期5回)と、産業界での数理科学の活用例に触れる「理工キャリアパスセミナー」(各期3回)を実施しています。他専攻の大学院生との交流、他分野の発想・アプローチの理解、コミュニケーション・プレゼンテーション能力の向上、就業力の養成を図るプログラムであり、数理情報科学専攻・物理学専攻・生命科学専攻・電気電子工学専攻・機械工学専攻の専攻科目となっています。
- 数電機連携・横断プロジェクト活動主に数理情報科学専攻・電気電子工学専攻・機械工学専攻の大学院生が、自主的な共同研究を企画して活動する「横断プロジェクト」と高度な教員(間)の研究プロジェクトに参画して研究推進を行う「連携プロジェクト」の2つからなる、数理情報科学専攻・電気電子工学専攻・機械工学専攻の専攻科目です。他専攻の教員・大学院生との交流、コミュニケーション能力・企画力の向上、他分野の発想・アプローチの習得を図るプログラムです。

3. 2021 年度実施報告

2021 年度の本 GP 事業のメンバーは、以下の通りです。

- 上原北斗（数理科学専攻、前期実施代表者）
- 高津飛鳥（数理科学専攻、後期実施代表者）
- 朽久保文嘉（電子情報システム工学域）
- 小口俊樹（機械システム工学域）

各学期のプログラム開始時（4月6日（金）・10月4日（月））に、TA ミーティングを開催しました。

(1) GP アシスタント活動

数理科学専攻の以下 14 名を本 GP および GP “STEM TA センターを核としたアクティブラーニング環境の構築” のアシスタントとして採用し、実働いただきました。

氏名	学年	専攻	指導教員
田辺真輝	M1	数理科学専攻	石谷謙介
戸崎 彩葉	M1	数理科学専攻	鈴木登志雄
長井朱李	M1	数理科学専攻	赤穂まなぶ
深沢尚希	M1	数理科学専攻	深谷友宏
藤本拓人	M1	数理科学専攻	上原北斗
竹原風太	M2	数理科学専攻	津村博文
平井瑛大	M2	数理科学専攻	石谷謙介
堀田恵介	M2	数理科学専攻	吉富和志
笹原優大	D1	数理科学専攻	酒井高司
栃谷悠紀	D1	数理科学専攻	上原北斗
舩谷亮祐	D1	数理科学専攻	徳永浩雄
築島瞬	D1	数理科学専攻	石谷謙介
秋山梨佳	D2	数理科学専攻	酒井高司
渡辺智信	D2	数理科学専攻	上原北斗

そして

- 「理工数学相談室」（毎週月・火・水・金曜の 5 限）
- マスククリニック（前後期：毎週木曜の 4・5 限）

を対面またはオンラインで運営しました。これらの活動は、微分積分・線形代数の授業や、kibaco で学生に対する周知を行いました。

相談者は学部1・2年生、相談内容は理系共通基礎科目が中心でした。また、理工数学相談室（理工なんでも相談室との合同集計）とマスククリニックの利用者の延べ人数は、以下の通りでした。

	理工数学相談室	マスククリニック	合計
前期	100	73	173
後期	94	204	298

今年度は、昨年度のオンライン実施のために始めた Google form を用いた事前予約制度を引き続き行いました。そのおかげで、あらかじめ質問に対する準備ができ、円滑な相談室運用を行うことができました。また、GP“STEM TA センターを核としたアクティブラーニング環境の構築”との連携の一環として、一部の TA に iPad を貸与し、オンラインでの相談に対応しました。

(2) 数電機シンポジウム

今年度は開講しませんでした。

(3) 理工横断セミナー

今年度は開講しませんでした。

(4) 数電機連携・横断プロジェクト

今年度は開講しませんでした。

(5) 期末対策講座（微分積分、線形代数）

前期は7月12日（月）の昼休みに線形代数、7月14日（水）の昼休みに微積分の期末対策講座を実施し、それぞれ94人と93人の参加がありました。

後期は1月17日（月）の昼休みに線形代数、1月19日（水）の昼休みに微積分の期末対策講座を実施し、それぞれ46人と40人の参加がありました。

詳細については、5. 資料編の報告書をご覧ください。

4. 2021年度会計報告

(1) 予算

理学研究科教育改革推進費：	1,000,000 円
数理科学専攻学生経費：	500,000 円
合計：	1,500,000 円

(2) 決算

人件費（T A雇用）：	1,025,100 円
数理情報科学専攻への戻し金：	474,900 円
合計：	1,500,000 円

5. 資料編

- (1) 2021 年度 G P アシスタント 募集要項 (前期および後期)
- (2) 理工数学相談室・マスククリニック実施案内 (前期および後期)
- (3) 期末対策講座報告書 (前期及び後期)

2021年度数電機GPアシスタント募集要項

1. 制度の趣旨

数理科学専攻による、2021年度理工学研究科教育改革推進プログラム：

「数理科学を基盤とした理工横断型人材育成システム」

(代表：数理科学専攻・上原北斗)では、本プログラムの推進に係る人材として、以下の要領でティーチングアシスタントを募集します。本プログラムに関する情報は、数電機GPのWebページ <http://www.se.tmu.ac.jp/mis/mem.html> を参照してください。

2. 採用予定人数

ティーチングアシスタントを10名程度採用する予定



3. 対象者

理学研究科、理工学研究科及びシステムデザイン研究科の、博士課程に在籍する大学院生を対象とします。

※本プログラムへ積極的に参加する人材を優先して採用します。

※日本学生支援機構奨学金等、貸与の奨学金を受けている場合も応募可能です。

4. 期間

2021年4月1日から2021年9月30日までの6ヶ月間とします。

5. 待遇

東京都立大学のGPアシスタントとして採用します。

6. 業務時間数および業務内容

・時給は1300円(博士前期課程)・1400円(博士後期課程)とします。

・週2時間～週6時間の勤務で、主な業務内容は以下の通りです。

(1) 担当教員の指導のもと、理系共通基礎科目に関する質問などに対応する「理工数学相談室」および「マスククリニック」活動をチームで担当し、週1～3回(1回2時間)のペースで勤務する。活動は1号館教室、8号館6階EV前で行う。

状況により、オンラインで行うこともありうる。

(2) 特定のテーマを、学部生にわかりやすく解説する自主企画を1～2回開催する。

・ 契約期間終了時には、TA活動報告書の提出を求める。

7. 申し込み方法など

2021年3月17日(水)～3月31日(水)の期間に、指導教員を通じて

2021年度数電機GP代表：上原北斗 (hokuto@tmu.ac.jp)

まで申し込んでください。氏名、学修番号、電子メールアドレスを明記願います。応募多数の場合は、本プログラムへの取り組み意欲等をもとに数電機連携GP推進室で審査を行い、その採否を決定します。審査結果は2021年4月4日(日)までに、本人に直接通知します。また、4月6日(火)の昼休みに初回のミーティングを行う予定です。

2021年度数電機GPアシスタント募集要項

1. 制度の趣旨

数理科学専攻による、2021年度理学研究科教育改革推進プログラム：

「数理科学を基盤とした理学横断型人材育成システム」

(代表：数理科学専攻・高津飛鳥)では、本プログラムの推進に係る人材として、以下の要領でティーチングアシスタントを募集します。本プログラムに関する情報は、数電機GPのWebページ <http://www.se.tmu.ac.jp/mis/mem.html> を参照してください。

2. 採用予定人数

ティーチングアシスタントを追加採用する予定です。



3. 対象者

理学研究科、理工学研究科及びシステムデザイン研究科の、主に博士前期課程に在籍する大学院生を対象とします。

※本プログラムへ積極的に参加する人材を優先して採用します。

※日本学生支援機構奨学金等、貸与の奨学金を受けている場合も応募可能です。

4. 期間

2021年11月22日から2021年3月31日までの約4ヶ月間とします。

5. 待遇

東京都立大学のGPアシスタントとして採用します。

6. 業務時間数および業務内容

・時給は1300円(博士前期課程)・1400円(博士後期課程)とします。

・週2時間～週6時間の勤務で、主な業務内容は以下の通りです。

(1) 担当教員の指導のもと、理系共通基礎科目に関する質問などに対応する「理工数学相談室」および「マスククリニック」活動をチームで担当し、週1～3回(1回2時間)のペースで勤務する。活動は1号館教室、8号館EV前で行う。

状況により、オンラインでおこなうこともありうる。

(2) 特定のテーマを、学部生にわかりやすく解説する自主企画を1～2回開催する。

・ 契約期間終了時には、TA活動報告書の提出を求める。

7. 申し込み方法など

2021年11月10日(水)正午までに、指導教員を通じて

2021年度数電機GP代表：高津飛鳥 (asuka@tmu.ac.jp)

に申し込んでください。氏名、学修番号、電子メールアドレスを明記願います。

2021年11月10日中に、11月11日までに返信を要するメールを送りますので、この時期は必ずメールをご確認ください。

理工数学相談室 & Math Clinic

数学の授業でわからない
部分が出てきた…
どうしよう…

どこがわからないのか
わからない…
試験までになんとかしたい…

高校で数学をあまり
習わなかったから
基礎の部分から
つまづいて…

数学の勉強方法や
参考書を知りたい…



数学の様々な悩み・質問に大学院生が誠心誠意、答えます！

理工数学相談室

毎週 月(オンライン)・火水金(南大沢キャンパス 1号館 107室)
5限：16：20～17：50 (授業日限定)

Math Clinic

毎週 木(オンラインおよび南大沢キャンパス 8号館 6階エレベータ前)
4・5限：14：40～17：50 (授業日限定)

まずは kibaco で自己登録

コース名：理 GP および理学教育 GP(2021 後期)
コース ID:ada2021rgprkgp



数電機 GP の HP で担当者等の確認ができます！

<http://www.se.tmu.ac.jp/mis/mem.html>

理工数学相談室

MATH CLINIC

2021 年度前期は

■ 月曜日 5 限

理工数学相談室 (オンライン)

■ 木曜日 4,5 限

Math Clinic (対面)

■ 金曜日 5 限

理工数学相談室 (対面)

で開講しています。

※4月19日(月)からスタートです!

数学の質問、数学に関する悩み

一緒に解決しましょう!

- ✓ 数学の講義でわからなかった内容を受け付けています。
- ✓ 数学の勉強方法や将来の進路選択まで気軽にご相談ください。

ご利用の際のポイント

- ✓ ある程度同じ質問があれば、複数人でまとめて対応しています。もちろん一対一での質問対応も可能です。お気軽にお声がけください。
- ✓ オンラインの場合、画面共有をすることで質問内容を把握することが多いです。ご利用の際はあらかじめ資料などを用意しておいていただくと助かります。

利用法

- ✓ まずは kibaco で以下のコースを検索して自己登録してください。
コース名：理 GP および理学教育 GP(2021 前期)
コース ID：ada2021rikyougp
- ✓ 理工数学相談室 (月/金曜日) は利用日の 1 週間前の 18:30 から利用日の 16:00 までに、Math Clinic (木曜日) は利用日の 1 週間前の 18:30 から利用日の 14:20 までに、各曜日の Google フォームで必要事項を記入し予約をしてください。
- ✓ 月曜日は予約時間になりましたら、kibaco で公開されている URL から Zoom の部屋に入室してください。
- ✓ オンラインも対面も共に、事前予約なしの場合も相談に応じることは可能です。

TA シフト表

	月曜日	理工数学相談室 (オンライン)
5限	平井 (M2) 笹原 (D1)	秋山 (D2)
	木曜日	Math Clinic (対面 / 8号館エレベーターホール)
4, 5限	戸崎 (M1) 平井 (M2)	堀田 (M2) 築島 (D1)
	金曜日	理工数学相談室 (対面 / 1号館 107室)
5限	長井 (M1) 藤本 (M1)	柘谷 (D1) 渡辺 (D2)

TA 紹介

- ◆ 戸崎：専攻は数理論理学です。一階述語論理の勉強をしています。
- ◆ 長井：幾何学を専攻しています。現在はトリーク多様体について勉強しています。
- ◆ 藤本：専攻は代数幾何です。代数曲面について勉強中です。
- ◆ 平井：数理論ファイナンスの研究を行っています。学部時代は測度論や確率論に力を入れて勉強していました。
- ◆ 堀田：専門は解析学で、特に偏微分方程式の解析道具である擬微分作用素を取り扱っています。
- ◆ 笹原：専攻は微分幾何で、ある超曲面について研究しています。位相空間の質問も対応します。
- ◆ 柘谷：専攻は代数幾何です。主に線形代数・代数系のご相談に乗れるかと思います。
- ◆ 築島：解析学の様々な道具を用いて、確率論の研究をしています。ぜひ、一緒に楽しく数学しましょう！！
- ◆ 秋山：部分多様体という、空間内の曲線や曲面の一般化に当たるものを研究しています。気軽に質問/お話しに来てください！
- ◆ 渡辺：専門は代数幾何学です。代数系の相談はお任せください。

TA 一同皆様のご利用を

お待ちしております！

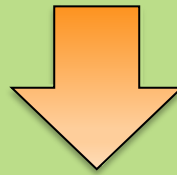
理工数学相談室 & Math Clinic

数学の授業でわからない
部分が出てきた…
どうしよう…

どこがわからないのか
わからない…
試験までになんとかしたい…

高校で数学をあまり
習わなかったから
基礎の部分から
つまづいて…

数学の勉強方法や
参考書を知りたい…



数学の様々な悩み・質問に大学院生が誠心誠意、答えます！

理工数学相談室

毎週 月(オンライン)・火水金(南大沢キャンパス 1号館 107室)
5限：16：20～17：50 (授業日限定)

Math Clinic

毎週 木(オンラインおよび南大沢キャンパス 8号館 6階エレベータ前)
4・5限：14：40～17：50 (授業日限定)

まずは kibaco で自己登録

コース名：理 GP および理学教育 GP(2021 後期)
コース ID:ada2021rgprkgp



数電機 GP の HP で担当者等の確認ができます！

<http://www.se.tmu.ac.jp/mis/mem.html>

理工数学相談室

MATH CLINIC

2021 年度後期は、

- 理工数学相談室 (オンライン)
[月曜, 5 限]
- 理工数学相談室 (対面)
[火曜・水曜・金曜, 5 限]
- Math Clinic (対面&オンライン)
[木曜, 4&5 限]

で開講しています。

数学の質問, 数学に関する悩み

一緒に解決しましょう!

- ✓ 数学の講義でわからなかったところ
- ✓ 試験対策に向けて要点の確認
- ✓ 数学に関する勉強方法や進路相談

などお気軽にご相談ください。

利用方法

1. kibaco で自己登録

[マイページ]> [授業一覧]
> [授業自己登録]のタブ

コース名:

理 GP および理学教育 GP
(2021 後期)

コース ID:

ada2021rgprkgrp

2. フォームで事前予約

Kibaco のお知らせに URL が
あります。必要事項を記入し
てください。

(予約可能時間:

利用日 1 週間前 18:30 から
利用日開始 20 分前まで)

3. 対面/オンラインで参加

予約時間になりましたら、開
催場所にお越しください。

(オンラインの場合:

kibaco のお知らせにある URL
から Zoom のミーティングに参
加してください。)

利用にあたって (裏面もあわせてご覧ください)

- ✧ 混雑時にはお待ちいただく場合がございます。
- ✧ 一対一での相談, グループでの利用など柔軟に対
応しますので, TA にお声がけください。
- ✧ 相談内容を準備していただくと助かります。特に
オンライン参加の場合, PDF や画像などを画面共
有すると TA がその内容を把握しやすくなります。
- ✧ 飛び入り参加でも, 可能な場合は対応します。

開催場所とTAシフト表

月	理工数学 相談室	オンライン (Zoom)	平井(M2), 竹原(M2)
火	理工数学 相談室※	1号館107 教室	深沢(M1)
水			田辺(M1)
木	Math Clinic	8号館6階 東側EVホ ール*, オンライン (Zoom)	戸崎(M1), 平井(M2), 堀田(M2), 笠原(D1), 築島(D1), 渡辺(D2)
金	理工数学 相談室	1号館107 教室	田辺(M1), 長井(M1), 竹原(M2), 栢谷(D1)

※火曜日, 水曜日は「理工なんでも相談室」と合同で開催します。

*8号館618, 651も使用する場合があります。その際はEVホール付近にてその旨お知らせします。

TA紹介・ひとこと

- ◆ 田辺：測度論, 確率論を専攻しています。何か疑問があれば気軽に聞いて欲しいです。
- ◆ 戸崎：専攻は数理論理学です。学部授業だと、集合と論理の冒頭が近いと思います。
- ◆ 長井：幾何学を専攻しています。シンプレクティック多様体などを勉強しています。
- ◆ 深沢：位相的データ解析という幾何+応用みたいな分野の研究をしています。
- ◆ 平井：確率論を専攻しています。TeXの質問にも対応可能です。
- ◆ 堀田：専門は解析学で、特に偏微分方程式の解析道具である擬微分作用素を取り扱っています。
- ◆ 竹原：整数論を専攻しています。わからないことがあれば、一緒に考えてみましょう！
- ◆ 笠原：微分幾何を専攻しています。学部での幾何学序論がその入門にあたるかと思えます。
- ◆ 栢谷：専攻は代数幾何です。主に線形代数・代数系のご相談に乗れるかと思えます。

- ◆ 築島：解析学の一分野である確率論を専攻しています。木曜日の午後はみんな楽しく数学しましょう！
- ◆ 渡辺：代数幾何学を勉強しています。代数系の質問はお任せください。

皆様のご利用を！
TA一同利用を！

2021 年度前期末対策講座 報告書

業務内容と当日の様子

- 実施日時, 場所
 - 線形代数: 7月12日(月) 12:10~12:50 1号館110室
 - 微分積分: 7月14日(水) 12:10~12:50 1号館110室
- 講座で取り扱った内容:
 - 線形代数: ベクトルの一次独立, 基底と部分空間, グラム・シュミットの直交化
 - 微分積分: 収束・発散の判定, ベキ級数と収束半径, マクローリン展開
- 聴講に来た学生の数:
 - 線形代数(7月12日(月)): 94人
 - 微分積分(7月15日(水)): 93人
- Google フォームによる事前予約制にしていたため, 教室入り口で予約の有無を確認しながら入室させた
- 資料(対策講座チラシ, 線形代数・微分積分の両発表資料)は全て kibaco にアップロード
- アンケートは Google フォームを用いて回答をお願いした
- アンケート結果(発表の内容の満足度, 総回答者数: 48人)

	5(とても満足)	4(満足)	3(まあまあ満足)	2(少し不満)	1(不満)
線形代数	27	10	1	0	0
微分積分	25	10	3	1	0

単位: 人

- 感染症対策のため, 聴講中に昼食をとることは許可しなかった

その他(例年と異なる点など)

- 発表用資料は, 準備時間を考慮し昨年まで使用していたものを必要に応じて編集し使

用した

- 線形代数, 微分積分の両講座ともスライド作成者と発表者を完全に分業とした
- 両講座とも, 本番の一週間前に発表のリハーサルを行った

発表当日の教室の様子(左から, 線形代数, 微分積分)



2021 年度後期期末対策講座 報告書

◎内容と当日の様子

・講座で取り扱った内容

線形代数：行列の対角化・ジョルダン標準形

微分積分：線積分・面積分

・聴講に来た学生の数（括弧内は予約者数）

線形代数(1月17日(月))：46人 (74人)

微分積分(1月19日(水))：40人 (55人)

- ・人数に余裕があったため、予約の有無にかかわらず入室させた
- ・資料は（チラシ・事前配布資料・スライド・追加問題の解答）はすべて kibaco にアップロードした
- ・感染症対策のため、聴講中に昼食をとることは無許可とした

・アンケートは Google フォームを用いて回答をお願いした

・アンケート結果

（発表内容の満足度(5：とても満足、1：とても不満 の5段階、途中のラベルはなし)と回答者数)

	5	4	3	2	1	回答者数
線形代数	26	19	8	0	0	53
微分積分	11	6	6	0	0	23

単位：人

・発表当日の教室の様子（左から線形代数、微分積分）



◎その他

- ・発表用資料は、2019年度に使用したものを必要に応じて編集し使用した
- ・事前配布資料を用意し、その解説を講座内に行った
- ・追加問題を設定し、その答えを見るためのパスワードをアンケートの最後に表示した
- ・スライドにアンケートのQRコードを載せた
- ・両講座とも、冬季休業前に1回・本番の1週間前に1回リハーサルを行った

以上.