



令和4年度連絡協議会  
令和5年1月31日

# 数理統計・根源探求・先端技術への道 —放射線計測を足場に

実施機関：大阪大学

発表者：吉田裕介(シニアメンター)  
(大阪大学核物理研究センター)



## ① プログラム概要 ・ 目的、目標

- 好奇心と情熱を持つ子供たちの芽を伸ばす。
- 知識詰め込み偏重の教育ではなく、議論の中で謎を解く機会を与える。
- 論理的、統計的手法、科学的思考方法や分野横断的思考で科学を俯瞰する力を与える。
- 幅広い分野への展開を促すために本学のSEEDSプログラム（高大接続プログラム）と連携し、同プログラムが提供するオムニバス形式の講義に参加させる。また同プログラムへの推薦を毎年行いスムーズな接続を実現する。



## ① プログラム概要 ・ 目的、目標

学校で出来すぎて浮いてしまっている“浮きこぼれ”に、より高度で最新の内容を学べる場を設け、学校とは別に自身の能力を高め、評価してもらえる居場所を提供する。

その過程でさまざまなプログラムに触れてもらい、自身の将来にどうつながるかを一緒に考えていけるプログラムを目指す。



# ① プログラム概要 ・ 全体像（第一段階、第二段階の概要）

## 第1段階

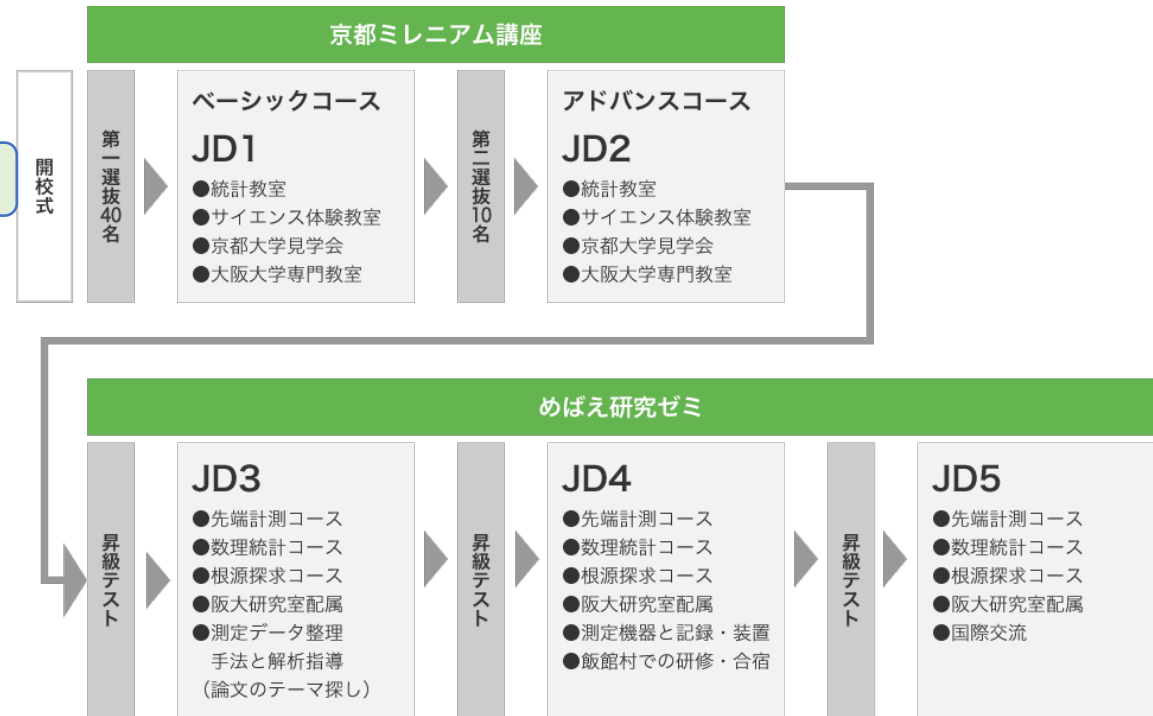
1年目：サイエンス教室と統計教室の講義

→ データ科学教育を視野に入れた統計学習

## 第2段階

2年目：科学コンテストを目指した自主研究の補助

3年目以降：研究者の指導の元でより高度な研究





## ① プログラム概要 ・全体像（第一段階、第二段階の概要）

- ・ SEEDSと連携してSEEDSの講義を聴講
- ・ SEEDS修了生による講義
- ・ 加速器の見学会
- ・ 研究者の講演
- ・ レポート書き方、研究作法レクチャー
- ・ ロート製薬とタイアップした修了生フォローアッププログラム  
(研究所見学)



## ②これまでの取組における成果

### ▼募集状況▼

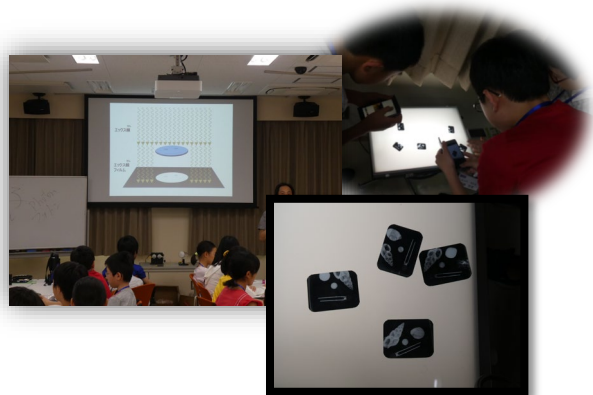
入塾時に選抜試験があり、約**40名を選抜**する。小中学生が混在。  
2年目に進級するのにも試験があり、約**10名を選抜**する。

	平成30年	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年
応募者数	76	62	69	44	50
選抜者数	41	42	41	41	40
男女比	21:20	21:21	22:19	28:13	32:8
合計参加者数	41	57	66	77	76

## ②これまでの取組における成果

### ▼サイエンス教室でのさまざまな実験▼

放射線、化学、工学など様々な分野の実験を実施。



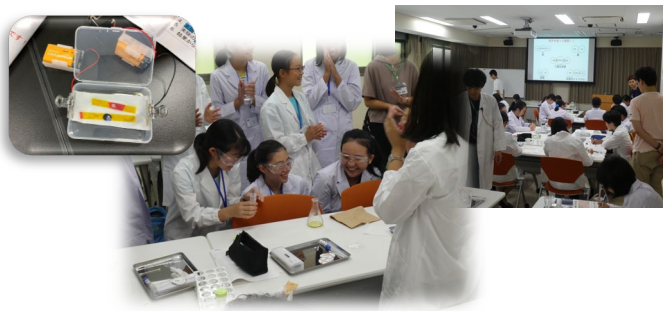
X線の実験



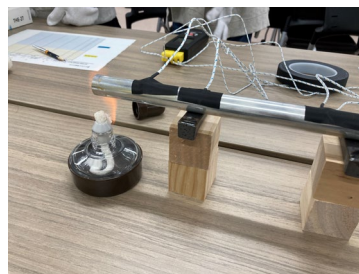
3Dプリンターの  
使い方講座



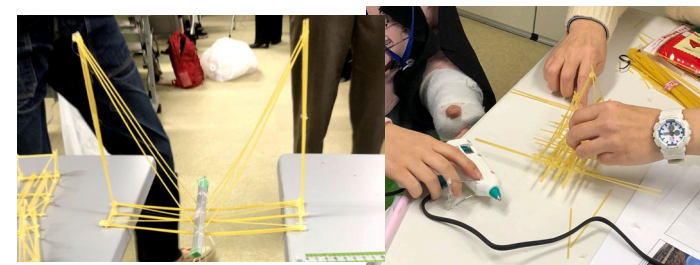
微生物学実験



酸・アルカリの実験



熱伝導実験

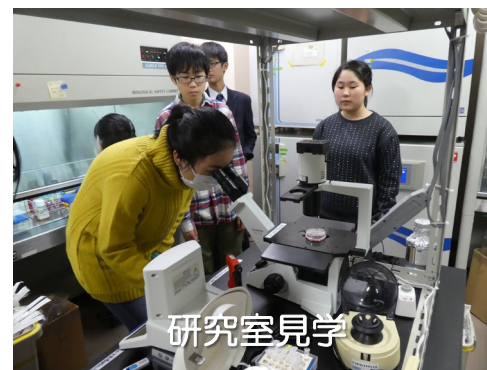
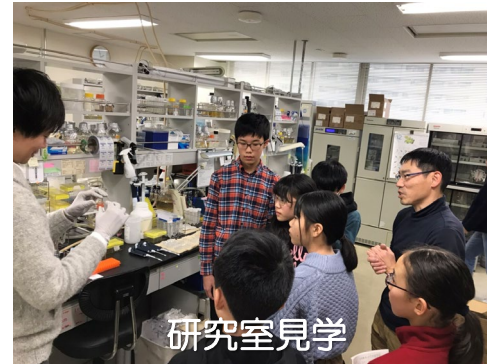


パスタブリッジの工学

# ジュニアドクター育成塾 めばえ適塾

## ②これまでの取組における成果

### ▼その他、活動写真▼

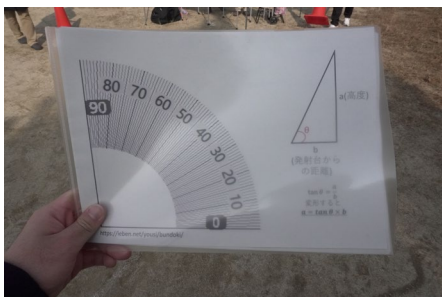




## ②これまでの取組における成果

### ▼その他、活動写真▼

・モデルロケット打ち上げと高度計算



・ナレッジキャピタル Spring-X超学校との連携

受講生が実施したい自主研究の支援。  
火薬類取締法、航空法に従った手続き  
面でのサポートも綿密に実施。



## ②これまでの取組における成果

### ▼研究活動一覧▼

オートファジーの研究	阪大 吉森保	1名
風圧とコインの浮き上がりの研究	阪大 吉田裕介	1名
牛乳の甘みの正体	京大 角山雄一	1名
生物の形態	阪大 浅田 哲弘	1名
なぜ虹が見えるのかを考えてみよう	阪大 杉山清寛	5名
葉の上で生きている微生物を見よう	阪大 吉田裕介	12名
身の回りを化学の目で見れば	阪大 佐藤尚弘	5名

ポイント：多様な分野で実施している  
学生が自主性をもって主体的に発表まで行き着いている。

### ▼研究へのサポート▼

- ・ レポートの書き方講座
- ・ 研究の作法、研究室でのマナー講座をオンラインで実施。Youtubeにて受講生に公開。



## ②これまでの取組における成果

### ▼研究活動の実施▼

所属して2年目(JD2)は**自主研究**を行ってもらい、研究及び発表のサポートを行う。

3年目(JD3)以降は専門の研究者のもとで更に研究を進める。

### ▼自主研究の発表▼

JST主催のサイエンスアゴラにて毎年研究発表。

2019年「天気を予測する？ 不思議な結晶”ストームグラス”」  
「落とした紐に生じる交点を支配する法則」

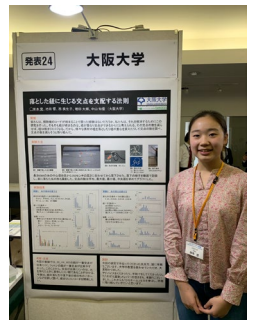
→分野賞(数物理化学領域) 受賞

2021年「表面張力の限界を探る」  
「衝撃を吸収する物質・構造とその利用方法についての研究」

→プレゼンテーション賞 受賞

2022年「毛の質と湿度の関係」  
「ドローンコンテストの提案と開発」

→特別賞 受賞





## ②これまでの取組における成果

### ▼統計検定4級合格を目指した統計教室▼

エビデンスに基づく研究活動において必須の知識が統計であり、年少から身につけるべきという理念。

協力機関であるNPO法人あいんしゅたいんがこの理念のもとに小学生対象に「おもしろ算数教室」を実施してきており、そのノウハウをもとにした取り組み。

#### 【問題内容】

- ・ 統計用語や概念の定義を問う問題
- ・ 統計的概念同士がどのように関連するかを問う問題
- ・ 具体的な文脈に基づいて統計の活用を問う問題（統計的思考）  
→客観的なデータを統計的に扱う能力があるという指標

これまで45人の小中学生が受験し、39人が統計検定4級か3級に合格。  
(全国・全年代と比べて高い合格率)

さらに上を目指す受講生には2級のテキスト貸出、個別指導を実施。



## ②これまでの取組における成果

### ▼SEEDSとの連携▼

#### ▽SEEDS講義の聴講（のべ人数）

2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	合計
68人	129人	139人	90人	85人	<b>511人</b>

#### ▽めばえ適塾生のSEEDSへの推薦

2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	合計
5人	7人	5名	5名	<b>22名</b>

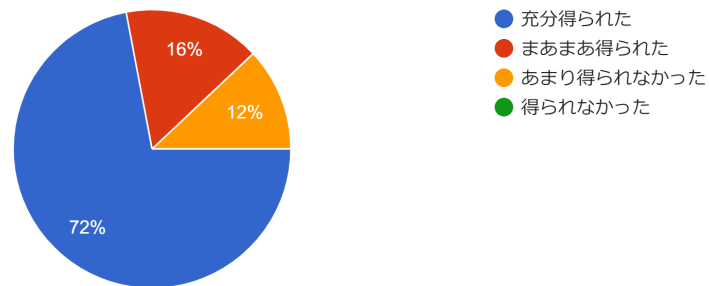
#### ▽SEEDSでの研究室配属先

- ・生命機能研究科 吉森保先生
- ・生物学科 古屋秀隆先生
- ・応用自然科学科 松崎典弥先生
- ・応用理工学科 大畑充先生
- ・工学研究科 宮地充子先生
- ・理学研究科 佐藤朗先生
- ・地球総合工学科 藤井啓祐先生



1. 今年度全体を通して新たな知識・考え方を得られましたか？

25件の回答



## ③成果の要因とその分析

### ▼めばえ適塾受講生の声▼

実験結果が「正しい」か「間違ってた」かより『何故そうなったか？』が重要で、その理由を考えるのが研究なんだという話を講師の先生が言われていて、実験を指導してくれてた大学生の人も同じような話をしてくれた事に感動しました。

サイエンスクラスでは、答えは一つではなく、色々な意見があっということを学びました。私は今まで理科も答えは一つしかないと思っていました。しかし、講義を通じて、理科や実験は色々な答えがあっってこそ楽しいのだなと実感できました。

マスクなど感染対策をした上での対面の講義は良かったと思いました。体調が微妙な時にオンラインでも講義を受けられたのも良かったです。

最初は、どこまでできるか心配していたが、コロナ前のような話し合いをできて、実験を進めやすくなりました。



## ③成果の要因とその分析

### ▼めばえ適塾受講生でSEEDS修了生Aさんの声▼

#### Q. SEEDSでの活動及び現在の活動とめばえ適塾での活動の影響について

はじめは研究といっても理科の実験といったイメージしかなく、また**かなり難しいことを本当に頭の良い先生が行っていると思っていました。**けれども、実際にめばえ適塾でメンター研修や様々な研究室訪問会、SEEDS聴講を通して研究がどのようなものであるのか、そして**研究が意味の分からないことをやっているのではなく、中学生の私でも少しは理解できることだと分かりました。めばえ適塾を通して研究・自分の興味に向き合うきっかけになりました。**その過程があったからこそ、SEEDSに探求コース生として研究をスタートした時も違和感が少なく、研究室の先生方とコミュニケーションをとったり、やりたいことを探したりできたのだと思います。そしてSEEDSで研究を考えるときに与えられたものではなく、自分で発想して行うことが出来たのではないかとおもいます。

#### Q. 学校との両立で進学に役立った点

中学生が大学レベルの研究をしれる機会はめばえ適塾以外ではめったになかったもので、大学研究はどのようなものか、自分はどんな研究をしたいのか、そのためには何が足りないのかについて分かり、**偏差値ではなく将来や研究を意識した志望ができた。**



## ③成果の要因とその分析

### ▼めばえ適塾受講生でSEEDS修了生Bさんの声▼

#### Q. SEEDSでの活動及び現在の活動とめばえ適塾での活動の影響について

私たちの質問に対して興味深く真剣に答えて下さり、未だ解明されていない研究内容を理解し、疑問点を見つける楽しさを感じました。それが**現在のseedsでの難しい講義や研究活動・発表等を楽しんでいるきっかけ**になったのではないかと考えています。

#### Q. SEEDSでの報告会含めた活動成果の発表状況

2023年の3月中旬にSEEDSラボカフェにて研究発表を行う予定です。  
また**6月頃にそれを学会で報告する予定**です。





## ④今後の改善点・考察    ⑤自立・展開に向けての取組・課題

### ▽浮きこぼれ教育のさらなる強化

- ・教育実践の専門家となる文系教員との連携
- ・その受講生の将来まで含めたビジョンを提供できる体制づくり

### ▽国際交流によるモチベーションの活性化

- ・阪大海外拠点プログラムとの連携。相互に刺激を受け合うプログラムの実施。

### ▽自主研究の担当教員の獲得

- ・化学や生物分野に取り組める教員の確保が急務。特に生物学は関心が高い。
- ・多様な分野への興味関心を受け止めるシステムの構築が必要。

### ▽SEEDSとの連携強化と小中高大連携

- ・阪大の高校生対象プログラムであるSEEDSとの連携を強化。
- ・小中高大接続プログラムとして阪大本部での実施体制確立。



2023年1月 成果発表会にて

