

2025  
04

# FLAP.

- P.2 **オリンピックの種** 物理学オリンピック
- P.4 **オリンピックの種** 生物学オリンピック
- P.6 **オリンピックの種** 数学オリンピック



Komaba FLAP.  
for learners and pioneers.

# オリンピックの種

連載

## 物理オリンピック編

### 今回のOB・OG

笹木 宏人

Washington University in St. Louis  
筑駒68期OB 国際物理オリンピック2019 銀メダル



学術オリンピック系大会を中心に、予選申込締切の近い、ホットな大会に関するコンテンツをお届け。

「蒔かぬ種は生えぬ」、ちょっとしたきっかけでの挑戦が、貴方の人生を大きく変えることも。この機会に是非、様々な大会へチャレンジしてみましょう！

## 代表OB・OGに聞く！ 出場のすゝめ

### 物理オリンピックでは何をする？

高校物理・数学(本選以降は大学1,2年程度の知識も)を使って色々な物理現象を題材にした問題を解く、という大会です。予選はこれまで理論と実験レポートの両方が課せられていたのですが、今年から理論試験だけという選択肢もできたようです。本選や国際大会はそれぞれ5時間の理論試験と実験試験が行われます。理論の形式は一般的なペーパーテストですが、実験試験は1人1人にキットが配布されてデータを測定、グラフをプロット、結果を考察、という形式になっています。

### 実際のところハードルはどのくらい？

基本的に理論から物理に入る人が多く、また自分で勉強のしやすさもあって実験が最初のハードルと思う人は多いと思います。今年から予選は理論だけでも受けられるようなので、若干敷居が下がったかもしれません。対策としては、学校の実験室でノギスや電流計など基本的な器具の使い方を勉強しておくのも役立ちますが、過去問の実験以外の部分(データの処理)の部分だけ練習しておくだけでもかなり大きなアドバンテージになると思います。ほとんどの人は実験に不慣れなので、あまり萎縮しなくても大丈夫です。

### 始めたきっかけ・ハマったきっかけは？

参加経験のある同級生が高校から入ってきて、彼に誘われる形で参加しました。元々受験に役に立ったらいいなあという気持ちで物理を勉強していたところだったので絶好のタイミングで、それから物の動きが数学でコントロールされているということに感動してどんどんハマっていきました。その友達は科学オリンピックと一緒に参加する友達を探しに僕の高校に入ってきたそうで、最終的に一緒に国際大会まで行ったので少年漫画みたいなやつだなと思っています。

### 本戦出場後の様子

僕の参加したイスラエル大会では充実した excursion が印象的でした。エルサレムに行ったり死海で浮いたりと有名どころにも行けましたし、ヨルダン川でラフティングをしたり砂漠でのラクダ乗り体験をしたりとアクティビティも充実していました(ゴラン高原でのピクニックは心底やめてほしかったですが...)。基本的に国際大会はどこもホスト国が大歓迎してくれるので、試験で死ぬほど緊張すること以外は通常以上に楽しい海外体験ができると思います。(次はフランス大会ですね!) 物理オリンピックは大学の勉強との接続がかなり良く、高校生が大学で習うような物理に無理なく触れられるような橋渡しにもなってくれるので、大学で物理を勉強することを考えている人はとりあえず受けておけば損はしないのではないかと思います。学部2年生で習うくらいの物理は研修の過程で大体習得できるので、それ以降の勉強に大学に入ってからスムーズに進むことができました。また代表候補や代表になると半年の間に15日とか30日とか一緒に寝泊まりすることになるので、今でも一緒に遊ぶくらいに仲良くなれたのもとても良かったです。

## 問題にチャレンジ!

山手線の内回りと外回りが逆になったとします。この時、1日の長さはどうなるでしょうか？

1:長くなる 2:短くなる 3:変わらない

ただし山手線は外回りが時計回りで内回りが反時計回り、地球の自転は北極から見て反時計回りです。

解答・解説は公式LINEから配信!  
登録方法はP.8→

## オリンピックへの道

- 5/30 申し込み・実験レポート提出
- 7/13 予備理論試験
- 8/22-25 本選 (100人規模)
- 9月 代表候補研修 (12~15名/添削・3回の合宿)
- 3月 代表決定・研修
- 5月 アジア物理オリンピック2026 (代表8名)
- 7月 国際物理オリンピック2026 (代表5名)

## オリンピック候補生へのおすすめ本

### 高校物理(予選レベル)

大学受験用の参考書が充実しているのでどれかをやればよいと思います。僕は『橋本の物理基礎をはじめからていねいに』『物理のエッセンス』の2冊をやりました。

### 過去問

過去問は物理オリンピック日本委員会の公式HPからダウンロードできます。また、解答は有料にはなってしまいますが物理オリンピック日本委員会から購入できます。



物理チャレンジ/  
物理オリンピックの過去問  
(物理オリンピック日本委員会公式HP)  
<https://www.jpho.jp/syllabus.html>

### 少し進んだ内容(本選レベル)

高校物理はもう大丈夫!という人は、  
・ 物理チャレンジ独習ガイド  
・ 物理チャレンジ独習ガイド2  
を読むとよいと思います。予選のレベルよりはやや高度な印象もありますが、高校物理の少し先の内容が無理なくまとまっていて本選に向けた勉強にちょうどいいです。また、問題集としては『オリンピック問題で学ぶ世界水準の物理入門』もおすすです。上の独習ガイド程度の知識で解ける、非常に興味深い題材の問題が集まっています。巻末には必要な数学的知識や実験に関する Tips も簡潔にまとまっているので、この点でも薦められます。



### 大学の物理(代表候補以降)

大学で習うような物理に興味がある人は、講談社基礎物理学シリーズをまず読むといいのではないかと思います。初めて大学以降の物理に触れる読者を想定して書かれておりとても読みやすいはずですが、物理チャレンジの本選以降の勉強にも必ず活きてくると思います。また代表候補になるとIPHO 研修用テキストという非常に内容の充実した冊子がもらえるのですが、代表候補以外の方も物理オリンピック日本委員会から購入することができます。



菊川芳夫『熱力学』  
(講談社基礎物理学シリーズ)

# オリンピックの種

連載

## 生物学オリンピック編

### 今回のOB・OG

石田 廉

筑駒68期OB/東京大学医学系研究科医科学専攻修士課程2年  
国際生物学オリンピック2018銀メダル



学術オリンピック系大会を中心に、予選申込締切の近い、ホットな大会に関するコンテンツをお届け。

「蒔かぬ種は生えぬ」、ちょっとしたきっかけでの挑戦が、貴方の人生を大きく変えることも。この機会に是非、様々な大会へチャレンジしてみましょう！

## 代表OB・OGに聞く！ 出場のすゝめ

### 生物学オリンピックでは何をする？

高校生物の知識をもとに、様々な実験結果に対して生物学的な視点から考察をする問題を解いていき、生物学の面白さや楽しさに触れるという大会です。予選は90分の理論試験（選択式）、本選は3～4つの理論試験および実験試験、国際大会ではそれぞれ6時間の理論試験と実験試験が行われます。試験では、実験結果の図表を読み取り、持っている知識をもとに考察し、生物学的に妥当な結論を導く能力が求められます。稀にほとんど知識に頼らない人もいますが、必要な知識レベルは一概には言えませんが、知識があったほうが判断に迷うことなく素早く正確に解けるように感じます。高校生物で習うくらいの知識があれば十分だと思います。

### 本選出場までに必要なこと

多くの教科書の序盤に登場する細胞生物学や分子生物学の分野は、ミクロな現象をイメージしづらい上に化学的な視点も要求されるため、つまづきやすいところだと思います。勉強を始めた矢先に詰まってしまう、心が折れて諦めてしまう人も多いのですが、ここを根気強く乗り越えれば先が開けると思うので、気合で頑張ってください。

### 生物学オリンピックの特徴・魅力

中高時代に所属していた生物部の先輩方が出場されていたことから興味を持ちました。もともと生き物が好きでいろいろ観察したり本で読んだりした雑学めいた知識が、生物学を勉強していくうちに体系化されていく感覚が楽しかったです。

形から入るタイプなので、生物学オリンピックの教科書とされる『キャンベル生物学』から読み始めました。多少粗くとも短期集中的に勉強したほうが、効率がいいという考え方のもと、4か月で一周して予選を突破しました。その後も代表選抜試験の前や国際大会の前など、基本的には同書を4、5周回して勉強しました。

### 代表活動でのエピソード

正直なところ試験は必死すぎて何も覚えていないので、ここでは交流時のエピソードについて述べます。開/閉会式の前など長めの待ち時間があり、その間に他国の代表たちと交流していました。各国代表がお土産を持ち寄って交換するのが恒例で、日本代表は団扇を配って回りました。特にイランは暑い国なので、団扇は好評でした。また、海外のみなさんには折り紙が大人気で、鶴とか折ってみせるとちょっとした人だかりができます。

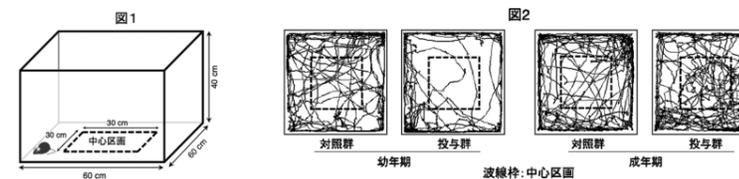
### 代表活動でのエピソード

生物学オリンピックを通して、生物学についての知識を網羅的につけることができるので、大学以降の生物学をスムーズに理解できるようになると思います。また、実験の実習で扱う器具の使い方や、研究室で必要となる実験手技の基礎を身に付けることができるので、実験が早く進みます。

## 問題にチャレンジ！

マウスには、一般に暗い壁際を好むものの新奇環境下では好奇心が勝って中央部へも探索行動を行う性質がある。いま、ある化学物質をマウスに投与した後、図1のように、一辺が60 cmの正方形に高さ40 cmの壁を設けた箱を作り、壁際に鼻先を向けた状態でマウスを置き、10分間ビデオ撮影を行った。その際、中心区画（30×30 cm）での滞在時間が減少した場合、不安様行動が増加したと判断した。

図2はその行動軌跡図である。試験には、マウスの発達期の影響を考慮し、幼年期と成年期のマウスをもちいた。



マウスの行動に関する次の記述のうち、実験結果から推測できるものはどれか。推測できる記述を次の①～⑥から二つ選べ。（生物学オリンピック2023予選問題 改題）

- ① 幼年期では、化学物質を摂取することでマウスの行動に不安様行動はみられなくなった。
- ② 幼年期では、化学物質を摂取することでマウスはやや多動になった。
- ③ 幼年期では、化学物質を摂取することでマウスは不安様行動が増えた。
- ④ 成年期では、化学物質を摂取することでマウスの行動に不安様行動はみられなくなった。
- ⑤ 成年期では、化学物質を摂取することでマウスはやや多動になった。
- ⑥ 成年期では、化学物質を摂取することでマウスは不安様行動が増えた。

解答・解説は公式LINEから配信！  
登録方法はP.8→

## オリンピックへの道

5/31	申込締切
7/13	予選理論試験
8/18	本選 (熊本大学/80人規模)
8/21	
12月	代表候補研修 (約12名/クリスマス付近に合宿)
2024 3月	代表決定
4月	代表研修
6月	
7/12-19	国際生物学オリンピック2026 (代表4名)

## オリンピック候補生へのおすすめ本

勉強法は人それぞれ異なるものです。JBO ホームページに本選出場者インタビューの記事 (<http://www.jbo-info.jp/jbo/interview.html>) が載っているので読んで自分に合った勉強法を探してみるのがいいと思います。そのうえで僕のおすすめを以下に挙げます。

### 高校生物

知識は教科書や大学受験用の参考書で十分だと思います。個人的には、それに加えて図表がたくさん載っている図説を眺めておくことを強くお勧めします。

### 過去問

過去問は全て生物学オリンピック日本委員会の公式HPからダウンロードできます。

### 少し進んだ内容

- ・ 『キャンベル生物学』  
IBO の推薦図書であり、おそらく世界一有名な生物学の教科書です。僕はほとんどこれだけで勉強しました。
- ・ 『アメリカ版大学生物学の教科書 (ブルーボックス)』  
IBO 推薦図書の Life: The Science of Biology の邦訳版です。文庫本サイズで持ち運びやすく、電車の中などで気軽に読めるので、おすすめです。

### 本選の対策

- 実験試験は過去問でイメージをつかむことに加えて、
- ・ 『生物学オリンピック問題集 [実験編]』
  - ・ 『フローチャート標準生物学実験』
  - ・ 『基礎生命科学実験 第3版』
- などの本からできそうな実験をやってみるとよいと思います。

### 大学の生物

大学の授業でよく引用される教科書としては、

- ・ 『THE CELL 細胞の分子生物学』  
が一番挙げられます。さすがに内容は難しいですが、余裕があったらチャレンジしてみてもいいのでは？

この他にも JBO のホームページ (<http://www.jbo-info.jp/exam/book.html>) にたくさんの推薦書籍が紹介されているので、興味があるものを楽しんで読んでみてください！

# オリンピックの種

連載

## 数学オリンピック編

### 今回のOB・OG

小出 慶介

東京大学理科一類2年  
第64回国際数学オリンピック銅メダル



学術オリンピック系大会を中心に、予選申込締切の近い、ホットな大会に関するコンテンツをお届け。

「蒔かぬ種は生えぬ」、ちょっとしたきっかけでの挑戦が、貴方の人生を大きく変えることも。この機会に是非、様々な大会へチャレンジしてみましょう！

## 代表OB・OGに聞く！ 出場のすゝめ

### 数学オリンピックでは何をする？

数学の問題を解きます！予選・本選があり、予選は答えのみ、本選は途中経過も書いて部分点もあります。求められる知識は高校1年生以下ぐらい（詳しくは数学オリンピック財団のホームページ <https://www.imojp.org/> をご覧ください）プラス数学オリンピック特有の知識（整数問題、図形など）で、受験数学というよりはパズルのような問題が多い印象です。日本ジュニア数学オリンピックや、ヨーロッパ女子数学オリンピックの代表選抜もあります！

### 本選出場までに必要なこと

上に書いたことと重なるところも多いですが、パズルのような問題を解く力だと思います。しかし、ゼロから思いつく頭の良さばかりが求められるわけではなく、経験からの類推が大きく活きるので、勉強が進むにつれて、だんだんどんどん解けるようになっていくと思います。計算力はあまりいらませんが、予選は答えのみを答えるので、ある程度必要です。

本選に行くために必要な知識は高校入試レベルです。上で「数学オリンピック特有の知識」と書いてびびらせてしまいましたが、本選に行くにはほとんど必要ありません。

### 始めたきっかけ、ハマったきっかけ

もともと算数オリンピックを受けていて、両親が勧めてくれました。ハマったのは、「もっと高い順位を目指したい！」という思いからでした。中学生のときは算数オリンピック（ジュニア広中杯・広中杯）の勉強も並行してしていました。数学オリンピックの勉強は、中学生のときは秋ごろから放課後に1日2時間ほど、参考書の問題を解いたり、過去問を解いたりしていました。問題の本質をまとめたまとめノートを作って、ときどき読み返したりもしていました。自分は解説を読むのに時間をかけていて、どうしてそう考えたのかなどを考えるのに、時には解くのにかけた時間以上の時間をかけることもありました。

### 代表活動でのエピソード

問題はどの問題もおもしろくて選びきれないので、国際数学オリンピックでのエピソードを書きます。日本大会の試験が終わった後の観光でディズニーランドに行ったのですが、カザフスタン選手と話しながらアトラクションから出ていたら、カザフスタン選手のところに女性が2人来て、インスタを交換しようとしていておもしろかったです（あっけにとられながら私が見ていたら、結局交換できなかったみたいです）

### 代表活動でのエピソード

数学オリンピックで得た知識そのものというよりも、論理的に数学をする「思考体力」が役立っている印象を抱いています。同じ大会に出るなどで数学オリンピックで知り合った仲間との交流は大学入学後も続いていて、3日前にも同期の国際数学オリンピックの代表と遊びに行きました。

## 問題にチャレンジ！

以下の値は有理数である。これを既約分数の形で表せ。

$$\sqrt{\frac{|23! - 122!|}{|22! - 121!|}}$$

(注: n が正の整数のとき、n! は n 以下のすべての正の整数をかけた数である。たとえば、4! = 4 × 3 × 2 × 1 = 24 である。)

解答・解説は公式LINEから配信！  
登録方法はP.8→

## オリンピックへの道

2025年から大きく変更されました

11/16

JMO予選・EGMO一次選抜(同じ問題)  
JJMO予選

2/11

EGMO二次選抜

3/11

アジア太平洋数学オリンピック

3/下旬

IMO代表選考合宿(5日間)

4/11-17

ヨーロッパ女子数学オリンピック

7/中旬

国際数学オリンピック2026  
(IMO)

## オリンピック候補生へのおすすめ本・企画

### 前提として

JJMOを受けるには中3まで、JMOを受けるには高2までの数学を学んでおくのと良いですが、数学オリンピックの問題の中には知識がなくても解ける問題も多くあります。個人的には、本を読むなどして知識を増やしつつ、過去問演習などで経験を積むことを同時並行で進めることをお勧めします。

### 試験対策に

『中学生からの数学オリンピック』安藤哲哉 易しい問題から難しい問題まで、さまざまな分野の問題が600問あります。自分はこの本でかなり数学オリンピック力がついたな、という感じです。

### 過去問

過去問もとても役立ちました。本番形式に触れ、時間配分やミスを減らす練習をしました。

### 夏季セミナー

JMO や JJMO のコンテストとは別に、数学オリンピック財団主催の「JMO 夏季セミナー」というイベントがあります。これは数学の専門書を読んで理解し、その内容を他人の前で発表することを通して数学の魅力を味わうというコンセプトのイベントです。2024年は8/4～8/10の6泊7日で開催される予定です。「自分が数学に関して考えたことや研究したことをまとめた論文」を送り、選考に通ると参加できます。受験数学や数学オリンピックなどの与えられた問題を解くのも楽しいですが、それとはまた違った形で数学の奥深さを感じられるとても楽しいイベントなので、ぜひ参加してみてください。詳しくはHPを見てください。

(左)  
数学オリンピック財団・編  
「ジュニア数学オリンピック 2019-2024」  
安藤哲哉 著  
「中学生からの数学オリンピック」



「ご注文は数オリですか？」  
数学オリンピックOBで運営されている情報サイト



数学オリンピック委員会HP  
(過去問等)

## Komaba FLAP. 企業パートナーシップのご案内

NPO 法人 Komaba FLAP. では、児童生徒の才能支援に向けた様々な活動を実施しております。

研修プログラム等参加費支援

生徒の興味関心や意向に関する調査実施

科学オリンピック各種大会出場支援

広報誌や講座を通じた興味関心訴求

こうした活動をより多くの児童生徒に届けるため、活動趣旨に共感、ご協力戴ける個人様、企業様を募集しております。

### 個人様からの寄付

ご子息ご息女・特異な才能を持つ未来ある若者への支援にご協力ください。  
ご支援戴ける金額に合わせ、年間 12,000 円の賛助会員、年間 60,000 円の特別賛助会員を設定させて戴いております。



寄付受付ページ：  
<https://komaba-flap.jp/donate/>

### 法人様との企業パートナーシップ

広報誌での企業ロゴ掲載の他、企業名を冠した奨学金の設置など、様々な形で協働できますと幸いです。  
金額、パッケージ等詳細は下記メールアドレスにご連絡いただき、ご相談させていただきます。

ご相談窓口：info@komaba-flap.jp

皆様からのご支援を賜れますと幸いです。どうぞよろしくお願いいたします。



無料LINE会員募集中！

- ◆ 興味関心に合わせて情報をお届け！
- ◆ 広報誌『FLAP.』読者プレゼントに応募可能！



LINE登録はこちらから

### 読者プレゼント

各特集ページのライターからオススメの1冊をプレゼント！

- |                    |    |
|--------------------|----|
| A 賞：『キャンベル生物学』     | 1名 |
| B 賞：『物理チャレンジ独習ガイド』 | 1名 |

応募は公式LINEから！  
専用フォームに今月のキーワード『ブルーボックス』を入力して応募してください！

応募締切：2025年5月31日(土)中

Komaba FLAP. 企業パートナーシップ みなさまのお力添えで、学びはさらに深化します

**GOLD PARTNER**

