

2024  
4

# FLAP.

- P.2 オリンピアン<sup>の種</sup> 生物オリンピック
- P.4 オリンピアン<sup>の種</sup> 物理オリンピック
- P.6 PASSPORT #1 海外留学のすゝめ



Komaba FLAP.  
for learners and pioneers.

# オリ ピ ア ン の種

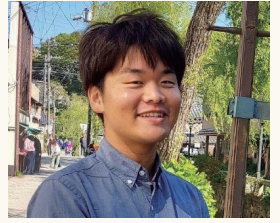
連載

## 生物オリンピック編

### 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1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。

2023年の日本天文学オリンピックでは、予選（オンライン）は選択式の試験、本選（対面）は記述式で行われました。

### 生物オリンピックの特徴・魅力

予選はあまり見慣れないグラフや図が登場する上、選択肢も多く圧倒されますが、よく考えたら意外とすんなり解けるので、気持ちいいです。本選は出場するだけで価値があります。全国から生き物オタクの中高生が集まってくるため、生き物の不思議さや面白さについて熱く語り合うことができ、非常に刺激的です。大学以降もずっと関係が続くような、貴重な友人もできます。また、試験の後にある研究室体験では、実際の研究室で使われている機器や手法を使った実験を行うことができるという点も大きな魅力です。

### 本選出場までに必要なこと

予選通過に必要な知識は主に高校生物の範囲と、一部に高校化学の範囲を含みます。学校の授業や市販の参考書の内容が理解できていれば、知識不足で解けないということはまずありません。目安として、問題文に登場する単語の意味が一通り理解できれば知識は万全といっていると思います。知識の準備ができたなら、あとはグラフ読み取りや実験考察といった少し特殊な問題形式に慣れるため、数年分の過去問を解いてみることをお勧めします。予選を無事に通過したら、本選の前に少しだけ、学校で実験の練習をさせてもらうのもよいでしょう。マイクロピペットを触らせてもらえたらベストですが、それが無理でもプレパラート作成や解剖の練習など、できることはたくさんありますよ。

### 生物オリンピックの特徴・魅力

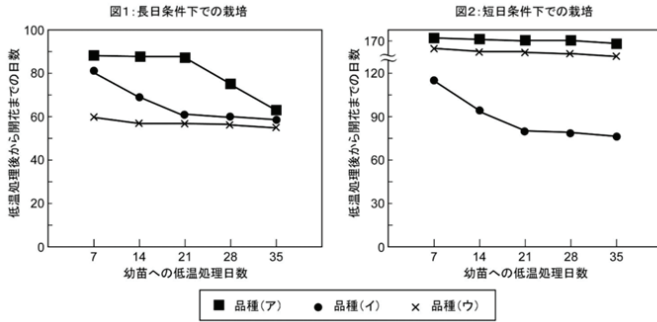
生物学オリンピックを通して、生物学についての知識を網羅的につけることができるので、大学以降の生物学をスムーズに理解できるようになると思います。また、実験や実習の授業で扱う実験器具や内容も、実際に触れたことがあるものが登場する場合もあるので、親しみやすいです。

### 代表活動でのエピソード

日本代表が海外でやることは、試験・交流・観光の3つです。中でも特に交流について述べます。開/閉会式の前や試験の前には長めの待ち時間があり、その間に他の国の代表たちと交流していました。大抵、各国代表が自国のお土産を持ち寄って交換することになるのですが、日本からは毎年うちわを持っていくので、それを配って回ります。特にイランは暑い国なので、うちわは好評でした。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(笑)。

## 問題にチャレンジ!

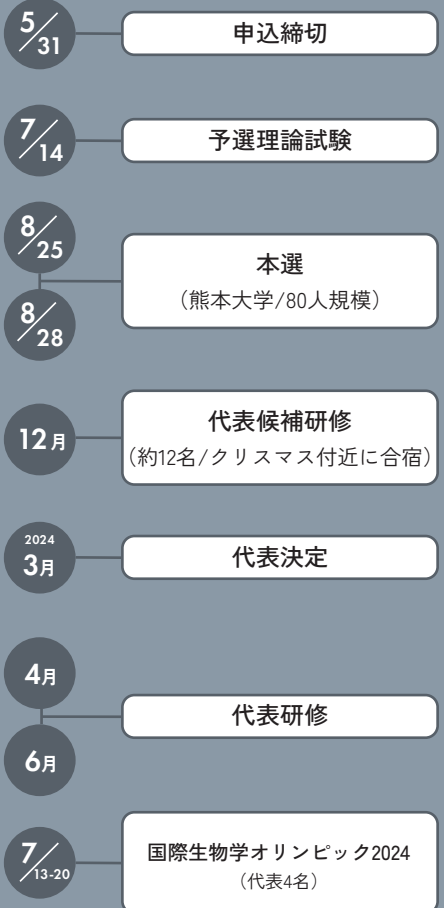
日本でのコムギ栽培は、秋に播種して夏前に収穫となる。コムギが花をつけるためには、冬に一定期間低温にさらされることが必要（春化要求性）であり、春になって日が長くなることも必要（日長感応性）である品種が多いが、その程度は多様である。3つのコムギ品種（ア～ウ）の幼苗を一定期間低温（4℃）にさらした後、長日条件下20℃で栽培した時（図1）と、短日条件下20℃で栽培した時（図2）の、低温処理後から開花までの日数を示した。このとき、3つのコムギ品種の開花特性について正しい記述を次の①～⑥から二つ選べ。（生物学オリンピック2018予選問題 改題）



- ① 品種アは、春に播種すると、なかなか花が咲かない。
- ② 品種イは、春に播種すると、秋に播種した場合と同じ時期に花が咲く。
- ③ 品種ウは、春に播種すると、なかなか花が咲かない。
- ④ 品種アは、品種イよりも春化要求性が強い。
- ⑤ 品種イは、日長感応性も春化要求性も失っている。
- ⑥ 品種ウは、日長感応性も春化要求性も失っている。

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



## 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』  
が一番に挙げられます。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 ピ ア ン の種

連載

物理  
オリ  
ン  
ピ  
ック  
編

## 今回のOB・OG

笹木 宏人

筑駒68期OB/東京大学数理科学研究科修士1年  
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！ 出場の手ごめ

### 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。予選は事前課題の実験レポート+90分の理論試験、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。知識だけでなく、物理現象への定性的な感覚(この状況だとこっちの方が早く動くな、とか)が問われる問題が多くある印象です。

### 物理オリンピックの特徴・魅力

高校物理・数学やそこから少し進んだ知識だけで、驚くほど色々な現象を扱えるように問題が作り込まれている、というのが一番の魅力だと思います。特に本選以降は重力波の観測やレーザーによる原子の超低温冷却、中性子星の形成など、一見とても高度な理論が必要そうな題材で問題が作られていることも多く、解いていて面白い上に理解が深まります。

### 本選出場までに必要なこと

予選は高校物理程度の知識があれば十分に通るはずで、予選の理論試験には参考書も持ち込めるので無理に色々なことを覚えなくても内容を理解していれば解けるようになっています。事前課題の実験レポートについては慣れないうちは何をしたいかわからないかもしれませんが、素朴な手法で測定してレポートを真面目に書くだけでもかなり評価される印象があるので、難しく考えすぎなくても大丈夫だと思います。

### 大学以降とのつながり

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。僕も大学の物理を勉強し始めたとき、過去に物理オリンピックの問題のおかげでスムーズに理解できた経験がたくさんありとても感謝しています。また、一番は人との繋がりで、特に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ます。勉強面でも、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。またもう少し身も蓋もないことを言うと日本代表みたいな肩書きはそれなりに便利で、例えば僕は最近アメリカの大学院に出願したのですが、IPhO代表と履歴書に書くのはかなり効果があるらしいです。

### 本戦出場後の様子

本選は夏に合宿形式で行われ、代表候補になると研修合宿がさらに3回、代表になるともう何回か研修合宿があります。試験は緊張すると思いますが、それ以外にもたくさん交流の機会が用意されますし夜もみんなで遊んだりできて結構楽しいです。本選は100人規模なので日本中の高校生とワイワイできますし、代表候補以降に進むとかなりの頻度と一緒に合宿をするのでかなり仲良くなれます。

## 問題にチャレンジ!

電気抵抗の無視できる長い導線で地球と月を結ぶ回路を組むという思考実験をする。電源とスイッチは地球にあり、電球は月にある。地球上でスイッチを入れてから月面状の電球が点灯するまでの時間はどのようになると考えられるか、最も適切なものを以下の中から選びなさい。ただし点灯の確認は月面で行うものとする。

1. 電流が導線を伝わる速さはほぼ光速である。月と地球の間を往復するのにかかる約2.5秒後に点灯する。
2. 電流が導線を伝わる速さはほぼ光速である。月と地球の間の片道を伝わるのにかかる約1.3秒後に点灯する。
3. 導線中の電子は一斉に動くので、スイッチを入れた瞬間に点灯する。

(物理チャレンジ2017 第1チャレンジ 改題)

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

Road to OLYMPIAN

5/30

申し込み・実験レポート〆切

7/7

予備理論試験

8/20-23

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

3月末~

5月

アジア物理オリンピック2025  
(代表8名)

7月

国際物理オリンピック2025  
(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.jpoh.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』もおすすめで。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。

物理オリンピック日本委員会  
『物理チャレンジ独習ガイド』



物理オリンピック日本委員会  
『オリンピック問題で学ぶ世界水準の物理入門』



### 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。物理チャレンジの本選以降の勉強にも必ず活きると思います。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)

# PASSPORT



## #1 留学のすゝめ

皆さんは留学という言葉聞いて、何を想像しますか。「異文化交流」や「語学力向上」、「未知なる挑戦」など様々な言葉を思いつくでしょう。では、実際に少なくない時間とお金を費やし、留学することで何を得ることができるのでしょうか。

今年度から年間企画として新たにPASSPORTと銘打ち、留学に関する記事を定期広報誌に掲載することになりました。第1回は「海外留学のすゝめ」として、どうして留学をすることに価値があるのか、何が得られるのかについて書いていきたいと思います。

### 君たちが留学することにどんな価値がある？

#### コンフォートゾーンから 抜け出してみよう

皆さんは、それぞれ日本でも有数の進学校に通っています。周りから刺激を受けることも多いと思いますし、他の才能に圧倒される時もあると思います。ただ、似たような境遇、生い立ちの人に囲まれ、とても居心地の悪い経験をした人はあまり多くないのではないかと思います。留学先では真逆の環境に立たされます。学歴や肩書きは何の役にも立ちません。筆者の経験にはなりますが、アメリカに留学中、「大学どこ？」と聞かれ「東大！」と答えても「どこそれ？」という反応が返ってくることもあります。そのような何も拠り所や共通点がない不安定な中で、如何に人と繋がり、自分の居場所を作っていくのかというのは留学でしかできない挑戦です。快適な空間を抜け出してもやっけていくことができたという経験は今後どういう状況に置かれてもやっけていくことができるという自信にも繋がります。

#### シンプルに楽しい！

留学は単純に楽しいです(笑)。筆者(筑駒70期)も高校1年生の時に短期留学、現在、大学の交換プログラムで1年間、アメリカの大学で長期留学をしています。日本では得難い貴重な体験をすることができ、充実した日々を過ごしています。Gossip Girlなど、アメリカのキャンパスライフを描いたドラマや映画でよく見られるようなパーティー文化も存在しますし、よく晴れて暖かい日にはキャンパス内の芝生で日向ぼっこをしながら課題や作業をすることもできます。日本と比べて、自然豊かなところも自分はアメリカの好きなおところ。各国それぞれ、良いところがあります。長期間そこに住んでいないとわからないような良いところを見つけることができるのも留学の醍醐味でしょう。

留学と聞いて、大変そう、自分にはハードルが高そうと思っている人もいますし、逆にそんな環境でも余裕でやっけていけるぜと思っている人もいます。ハードルが高いと思っている方、決してそんなことはありません。案外行ってみればなんとかなり、楽しいものです。余裕だぜと思っている方、実際行って見て経験してみてください。意外と思わぬところで躓いたりします。留学について色々考え始めると、道のりは長く感じられますが、動き始めれば一瞬です。ぜひ、思い立ったその時から留学に向けて、動き始めてみてください！

#### 連載スケジュール

4月 海外留学のすゝめ  
5月 高校短期留学の手引き  
6月 留学奨学金の紹介  
7月 サポートプログラムの紹介

8月 留学体験談 (UWC)  
9月 留学体験談 (AFS)  
10月 留学成功の秘訣  
11月 留学経験者座談会

12月 英大学留学の体験談  
1月 米大学留学の体験談  
2月 海外大学受験の手引き  
3月 大学での留学体験談

## どんな留学機会があるの？

現在では、留学を志す人が増えたこともあり、若い時は中学生の時から、そして大学院に至るまで、いくつものステージで留学機会があります。ここでは、よくある留学機会を紹介していきたいと思います。

### 中学・高校での短期留学

一番手軽で、かつ多くの人が行っている中学・高校生での短期留学。夏休みや冬休みなどの長期休みに1週間から1ヶ月程度留学するのが一般的です。

海外経験・英語に自信がない人向けのプログラムから、英語を母国語のように使用して昨今の社会問題やリーダーシップについて議論するプログラムなど、多様なニーズにマッチしたプログラムがあるのがオススメポイント。留学を仲介する様々なエージェンがいるので、予算や期間、渡航場所の条件などで絞り込んで、自分に合ったプログラムを見つけよう！

### 高校での長期留学

高校での長期留学はあまり一般的ではありませんが、以下で紹介するのは高校生の時に長期留学することができるプログラムになります。

#### AFS(American Field Service)

AFSとは異文化学習の機会を提供する世界的な教育団体です。現在では10代の青少年を対象として、1年間、海外のホストファミリーのもとで生活しながら、現地の高校に交換留学するプログラムを提供しています。日本からは約40カ国の国に留学することができます。欧米圏の国だけでなく、アジアや中南米の国など、様々な国に留学し、実際に現地の暮らしを経験することができるのが魅力なプログラムです。

他にもUWCなどのプログラムもあるので、気になった人は調べてみてください！

### 海外大学への正規進学

留学までの道りは楽ではないものの、海外大学に正規進学することは一生ものの経験となります。名門ハーバードやオックスフォードなど、アメリカ、イギリスなど各国に、東大に優るとも劣らない大学が数多く存在します。海外大学で培った知識は人脈やその後の人生でかけがえのないものとなります。海外大学留学を志す人の動機は実に多様で、「最先端の研究を行っているラボで研究がしたい」というものから、「未知な環境でチャレンジングな挑戦をしたい」というものまであります。一般的ではない道のり、歩んでみませんか。

### 大学での長期留学

海外大学へ正規進学しなくても、海外大学に留学する機会は多くあります。その一つは国内大学から交換留学生として、海外大学に派遣される方法です。東大では「全学交換留学」というプログラムが存在し、1学期ないしは2学期間、東大と協定を結んでいる世界的にも評価の高い教育機関に留学することができます。一般的には高い海外大学の授業料ですが、東大に学費を納めるだけで留学をすることができ、金銭的にも留学しやすいのも魅力の一つです。

このように様々なプログラムがあります。

1年間を通して、このようなプログラムをより詳細に紹介していきますので、ぜひ楽しみにしてみてください。

#### 執筆者紹介

水谷友哉

筑駒70期→東京大学理科一類 2年生秋 semesterより1年間アメリカのノースイースタン大学に留学中



## 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：『物理チャレンジ独習ガイド』 1名

B賞：『キャンベル生物学』 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『カラーユニバーサル』を入力して応募してください！

応募締切：2024年5月31日(金)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**

