

2024  
5

# FLAP.



P.2 **オリンピックの種** 化学オリンピック

P.4 **入門! 建築学**

P.6 **PASSPORT #2** 高校短期留学の手引き



Komaba FLAP.  
for learners and pioneers.

# オリンピックの種

連載

## 化学オリンピック編

### 今回のOB・OG

石井 敬直

筑駒67期OB/東京大学理学系研究科物理学専攻修士2年  
国際化学オリンピック 2018 金メダル



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

### 化学オリンピックでは何をする？

化学グランプリ（日本大会の名称）は高校生以下の学生を対象とした化学の大会です。予選は150分のマークシート式の筆記試験で80名程度が選抜され、本選では出場者が一堂に会し4時間の実験試験が行われます。最終的な順位は予選の筆記試験と本選の実験試験の成績の合算により決定されます。

### 化学オリンピックの特徴・魅力

高校の教科書には載っていない内容を含む幅広い題材を、高校化学の知識を活用することで解けるように問題が作り込まれており、問題を通じて高校化学の先に広がる世界を覗けることが魅力だと感じています。また、試験後に周囲にいるのはライバルではなく化学好きの仲間であり、彼らとの交流を温め刺激を受け合う時間は貴重な経験となります。

### 本選出場までに必要なこと

予選の筆記試験は高校化学までの内容を前提としています。見慣れない題材が多いかとは思いますが、リード文を注意深く読み高校化学までの知識を応用すれば解けるようになっています。よって、予選通過の鍵となるのは高校化学の盤石な理解と、その場で得た情報を咀嚼し応用できる思考力です。また、過去問演習も化学の考え方を身につけられるため効果的です。本選への出場が決まったら、学校で実験の練習をさせてもらいましょう。必要な実験技術はそこまで多くないので、頻出の実験器具の使い方や滴定の練習をするだけでも大幅な成長が見込めます。

### 国際大会までの道のり

本選で好成績を収めた高2以下の学生20名程度が、次年度の国際大会の代表候補に選抜されます。国際大会の出題範囲は高校範囲を遥かに超えており、大学レベルの知識と理解が要求されます。対策のため、代表候補生には化学専攻の大学生が用いるような参考書が無料配布されます。これらのテキストで学習を進め、二度の代表選抜試験を経て選ばれた4名が国際大会の代表となります。代表候補や代表となってからは集合教育や強化宿舎が行われ、大学の教授や化学オリンピック代表のOPたちから直々に講義や実験の指導を受け、国際大会本番に備え実力を高めます。

### 国際大会とその後

大会の序盤で5時間ずつの筆記試験と実験試験に臨んだあとは、待望の交流や観光の時間となります。70カ国以上から300名近い選手が集まるので、この上なく刺激的で一生の思い出となります。私が参加したのはチェコ・スロバキアの2カ国開催だった年で旧ソ連圏の雰囲気の色濃く残すブラチスラバとブルタバ川の両岸に広がる赤い屋根の街並みが美しいプラハを訪れたのですが、どちらの都市も大変気に入って4年後ドイツ留学をした際に再訪し思い出の地を巡りました。チェコはピルスナービールが有名なのですが、既に自国の飲酒禁止年齢を超えた選手が美味しそうに飲む中で、当時は指を咥えて眺めることしかできませんでした。4年越しの思いを含んだピルスナービールは大変味わい深かったです。さて国際大会に出場した選手のその後ですが、化学者として活躍する者や医者を目指す者など、進路は様々です。私は化学の道にこそ進まなかったものの、物性物理という物理の中でもやや化学寄りの分野を専門に研究しています。当時学んだ知識が研究に直接活かすことは稀ですが、高校範囲にとどまらず主体的に学びを広げた経験や、一つのことを理解できるまで考え抜いた経験は今に繋がっていると感じています。

## 問題にチャレンジ!

金属錯体が特徴的な色を示すのは、それらが特定の波長の可視光を吸収するためである。金属錯体がどのような波長の光をどの程度吸収するのか(吸光度)は、吸収スペクトルを測定して知ることができる。金属錯体の溶液の色は、金属錯体が吸収する光の色の補色となる。

ニッケル(II)イオンのアква錯体 $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6]^{2+}$ と、エチレンジアミン錯体 $[\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+}$ の水溶液の吸収スペクトルを図1に示す。それぞれの錯体の水溶液の色としてもっとも適切なものを、図2,3を参考にして、以下の①~④の中から一つ選ばなさい。

(化学グランプリ2014一次選考問題 改題)

①赤色 ②橙色 ③緑色 ④紫色

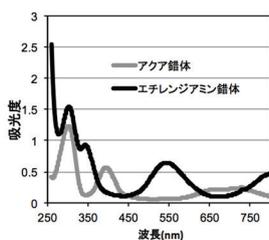


図1 ニッケル(II)イオンのアква錯体とエチレンジアミン錯体の吸収スペクトル



図2 色相環。環の反対側に位置する二色がお互いに補色の関係にある。

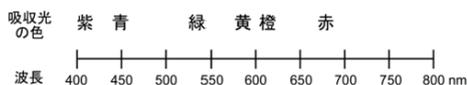


図3 可視光の波長と吸収光の色の関係

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

6/8

申込締切

7/15

化学グランプリ2024 一次選考(予選)

8/20

化学グランプリ2024 二次選考(本選)

8/22

11月

3回の集合教育

2025  
1月

一次選抜試験

3月

3月上旬

二次選抜試験

二次選抜試験後から国際大会まで、  
数回の強化訓練合宿

7月

国際化学オリンピック2024

## オリンピック候補生へのおすすめ本

### 高校化学

大学受験用の参考書が充実しており、いずれかで高校化学を固めましょう。私は『化学の新研究』で学びましたが、辞書のような分厚さの本なので一から読もうとすると挫折する可能性が高いです。より要点を絞った参考書や教科書から始めた方が良いでしょう。また、高校化学の資料集の図表は大変カラフルで、記憶の定着に役立つはずですよ。

### 過去問

過去問は化学グランプリの公式HPから、解答例や解説とともに掲載されています。

### 少し進んだ内容

化学グランプリの対策としては高校化学の勉強で事足りますが、大学の内容に手を出して見たい方は国際化学オリンピックOBOG会が編集している『国際化学オリンピックに挑戦!』シリーズをおすすめします。5巻構成で化学のそれぞれの分野ごとに国際大会で戦うために必要な大学レベルの知識が体系的かつ簡潔にまとまっている良書です。特に、国際大会を見据えている方は代表候補に選ばれる前からこれらに少し触れておくと良いでしょう。というのも、代表候補になってから配布されるテキストは合計3,000ページ以上あり、代表選抜試験までの半年間だけでこれらを詰め込むのはかなり大変だからです。また、第5巻は実験について書かれており、化学グランプリ本選の実験試験で差をつけたい方に推薦できます。

### 大学の化学

代表候補生には以下の化学専攻の大学生が読むような参考書が無料配布されます。

- ・ アトキンス物理化学要論
- ・ 溶液内イオン平衡に基づく分析化学
- ・ シュライバーアトキンス無機化学
- ・ ボルハルトショアー有機化学

これらは基本的に高校化学の知識が十分あれば読み進められるはずですよ。

この他に、私は国際大会の有機化学の難問対策として、『改訂有機人名反応 そのしくみとポイント』を用いていました。



右: 日本化学会『国際化学オリンピックに挑戦!』  
左: 『改訂有機人名反応 そのしくみとポイント』

## 古の建築も遠い未来に建つかもしれない建築も、地球の上も、月面も、バーチャル空間も

「建築」を一つ、頭の中で思い浮かべてみてください。

その建築はどんな外観？ その中で人はどう動いてる？ 中は暗い？ 明るい？ 暑い？ 寒い？

その壁の裏に隠れた柱はどんな素材でどうやって建てられてる？ 災害の時に折れない？ そもそもその建築が建ってる場所ってどんなところだっけ？

## 建築学って？

建築学とは建築を造ることを出発点として、人間をとりまく環境について研究を行う学問分野です。ふわっとした答えですが、「建築学」の領域を定義するのはかなりの難問です。というのも、人類と同じだけの時間を歩んできた建築には人類のあらゆる営みの数だけの切り口があるから。

意匠・計画・歴史・構法・環境・構造・材料などと分類されるこれらの分野は、建築学という一つの括りの中にありながらも、自然科学・人文科学・社会科学の広い範囲にまたがっているというのが大きな特徴。研究対象は建築が建つ土地全体からひとつひとつの材料の粒子まで、かたちを持たない感情や概念も、古の建築も遠い未来に建つかもしれない建築も、地球の上も、月面も、バーチャル空間も。「大学の建築学科は、建築が共通言語な大学」、というのはちょっと言いすぎでしょうか。

## 学問としての建築学の魅力は、まずはその扱う範囲の広さだと思います。

建築を建てようとした時、まずは建築の意匠やその歴史の前提知識がなければ建築のかたちを構想することも難しいでしょう。その建築の各部屋の機能や配置

を考えない限り中身はもぬけの殻、内部に水道や空調などの設備がないとまともに使えないし、そもそもどういった材料をどうやって組み合わせて建てるか検討がつかないと建築は現実世界に現れてくれません。

多様な分野が相互に緊密に繋がっているなかで、自分の分野に専門性を持ちつつ、他分野や建築の外も俯瞰できるジェネラリストにもなる必要があります。

また、建築には工学的側面に加え、芸術的側面もあります。建築と他のデザインの領域を比べると、建築は扱うものの規模や寿命の大きさゆえか、考えることのスケールやタイムスパンも大きいように感じます。デザインしたものを人々はどう使うか。建築が完成してから1年後、2年後、そしてさらなる時間が経った時に、その建築の使われ方やモノとしての建築自体がどのように変化していくか。デザインをするという行為によって建築を使う人たち、その地域、ひいては社会全体にどのような影響が生じていくか。手でスケッチを描くことと、社会規模の課題が連続してつながっていることも建築の面白さであり、同時に建築の難しさです。

## 建築学の魅力

## 端的に言うと文化祭直前期が年に何度もやってくるような感覚です(?)

建築学科の授業は大きく講義と設計の2つに分けられます。講義では建築の各分野をまんべんなく学んでいくほか、他学部・他学科へ美学や地理学、都市計画などの隣接する分野の講義を受けに行くことも。設計演習では2ヶ月ごとに与えられる課題に対して建築物を設計し、最終的に講評の場で模型や図面を用いて発表をします。

# 入門！ 建築学

世の中にある数多の学問。

中高生の皆さんにとっては、「聞いたこともない」「名前しか知らない」「何をやっているかよく分からない」、そんな分野も沢山あるはず。このコーナーでは、各学問の学習や研究に取り組んでいる先輩を「先生」としてお呼びし、学問の内容や魅力を伝えていきます。



【スチレンペーパー・スチレンボード】  
建築模型の基本材料。厚さ数mmの発泡スチロールの板がスチレンペーパー、それをケント紙で挟んだものがスチレンボード。

【iPad】

【カラーズプレー】  
模型の随所に色をつけることでメリハリをつけていきます。

【スタイロフォーム】  
発泡スチロールのかたまり。白・ピンク・青・灰色などの色がある。お値段や質感は色ごとにさまざま。

【液晶タブレット】  
本来はイラストを描くために買った機材だったのですが、最近は専ら発表に使う絵やダイアグラムを描くのに使っています。マウスを介さない分作業がちょっと早く進みます。

### この一枚

建築学科の象徴といえるのが製図室。設計課題の作業から読書会、普段の雑誌や学園祭後の打ち上げまで様々な活動を自由に行える空間です。この写真を撮ったのは学部3年最後の設計課題の最終講評当日、早朝4時。課題は清澄一丁目のひとつの街区を計画するというものでした。

今回の"先生"は...

### 堀 智洋さん

筑駒68期OB。所属は東京大学工学部建築学科三谷研究室(建築意匠/ランドスケープ学)。

中学は鉄道研究部と野山を愛する会、高校は山岳部と文実広報、高3は喫茶でデザインなどをやっていました。



## 建築なら、好きなことが全部やれるのではないかな

中学で入っていた鉄研や野山で旅をすることが好きになり、各地の様々な街を歩くことが好きになりました。また、駅などの看板(と数学の先生のプリントやツイート)を見ているうちに身の回りのフォントが気になるようになり、デザインをするようになり、絵も描くようになっていました。建築になら、好きなことが全部やれるのではないかと思ったのがきっかけです。(とはいえ、建築はやれることの幅が広すぎて将来何をやるか悩ましいのもまた事実.....)

## 先生と建築学

# PASSPORT



## #2 高校短期留学の手引き

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することができるのでしょうか。

“PASSPORT” 第2回は、「高校短期留学の手引き」として、どうして短期留学の種類や経験談をご紹介します。

### 私の高校留学体験

#### 留学までの経緯

僕は高校一年生の夏に2週間ではありますが、短期の語学留学に行きました。場所はアメリカのカリフォルニア州にあるサンタバーバラです。短期留学に行きたいと思ったきっかけは友人でした。中学3年生の夏に、友人がカナダに短期留学に行っている様子をSNSで見て、羨ましく思ったのです。その頃、洋画鑑賞や海外サッカー観戦にハマっており、『海外のものにふれてみたい』という願望がありました。親に短期留学に行きたいと打ち明けたのはその年の冬です。親は驚いたことでしょう。「夕飯何食べたい?」と聞いてもいつも「なんでもいい」と答える、意志のない息子が急に「海外に行きたい!」というのですから。親は即快諾してくれました。中学3年生の夏に短期留学に行った友達の紹介でエージェントを選び、3~4月頃、行き先を決めることになりました。この頃はすでに定員が埋まっている場所もあったので、夏の短期留学の行き先を決めるのはより早い時期がいいかと思います。ボストンやニューヨークに行くコースなどもあったのですが、僕は『のんびりして楽しみたい!』という気持ちがあり、リゾート地として人気の高いサンタバーバラを選びました。渡米する夏まで、何度か語学レッスンを受けたり、パスポートを取得しに行ったりして準備を進めました。そしていよいよ留学です。

#### 留学して得られたこと

留学して得られたこととして、第一に『世界は広いことを知れた』ということがあります。渡米して空港でまず僕が思ったのは、「外国人って本当にいるんだ!」という驚きと喜びでした。そのことは物心付く頃から知っていたし、テレビでもみたことがあります。ただ、五感で世界を感じるという経験は、その実感を生んでくれました。街中や現地の学校内には、それまでに会ったことのない様々な国の人々がいました。その人々と交流する機会は、男子校という狭いコミュニティで過ごしていた僕にとっては本当に貴重で豊かな経験であったと思います。後悔としては一つ、日本人と多くの時間を過ごしてしまっていたなと思っています。グループのプログラムとして短期留学したため、現地には日本人も多く、寮のルームメイトも日本人でした。語学力に引け目を感じることなく、「当たって砕けろ」の精神でもっと色々な国の人と交流すればよかったと思います。

#### 留学、そして今

僕は今、邦画をはじめ、国内の事柄に関心があります。これは前述の短期留学の影響も少なからずあると思います。留学中に世界の人々と交流する上で一番感じたのは、自分が日本のことを全然知らなかったということです。国際交流には国と国の繋がりがつきものです。世界を知るためにはまずは自国のことを知る必要があると感じたのです。

短期留学という経験は、こうやって自分の考え方、価値観に良い刺激を与えてくれたと思っています。

#### 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

# 高校短期留学の手引き

高校で留学をするにあたって、そもそも何から調べて、どのように留学まで漕ぎつけばいいのわからない人が多いと思います。今回は、留学するまでの大まかな流れを提示していきます。ぜひ、これを参考に、自分で道を切り開いていきましょう。

## STEP1 留学の目的を決める

まずはどうしても留学をしたいのか、動機を明確にしましょう。これは留学の経済的支援を行ってくれる親御さんを説得する材料になりますし、この動機の部分が明確であればあるほど、留学中の行動やマインドセットも前向きなものへと変わっていきます。「語学力を上達させたい」「異文化交流をしたい」「自分一人で生きていく力を身につけたい」など色々な理由を考えつくことができますが、自分がやりたいことは何なのか、留学を検討し始めたその瞬間から考え始めるようにしましょう。

## STEP2 行きたい国、予算、期間を決める

留学の目的が明確になった後は、その留学の目的を踏まえて、行きたい国や期間を決めていきましょう。留学の目的が「アメリカの凄さや大きさを身をもって知りたい」であれば、留学先は当然アメリカになりますし、「未知な挑戦をしたい」のであれば、東南アジアなど旅行などでもあまり行かない国を検討してもいいでしょう。最近では、マルタに語学学校が多くあり、多くの留学生を集めるホットスポットになっているらしいです。渡航先や、期間によって、必要予算も大きく変わるので、親御さんと相談しながら決めるといいと思います。

## STEP3 留学エージェントを探す (留学開始数カ月前から)

ネットが発達した現代において、留学エージェントを一番探しやすいのはネット上です。「〇〇(行先)留学」などと検索すると多くの留学エージェントが検索に上がると思います。逆に言えば多くの留学エージェントがヒットしすぎてしまい、どこにすればいいのか迷ってしまう人も多く見受けられます。その際は、まずクチコミなどを見ながらいくつかの留学エージェントから資料請求や、見積もりを取るようしてください。その後、以下のポイントなどを参考に比較検討するといいです。

- 人と人との繋がりー窓口担当者の対応
- 紹介された語学学校等の日本人比率
- 宿泊先がホームステイなのか寮なのか
- 見積もり金額 等

留学をする際に払う金額は決して小さな金額ではありません。留学エージェントの担当者の対応から、プログラムの内容まで自分のニーズや留学の目的に沿うサービスが提供されているか多角的に検討する必要があります。

## STEP3 渡航準備 (留学数ヶ月前～直前)

留学エージェントが決まり、申し込みが完了し次第、渡航準備を開始します。留学するには当然パスポートや渡航券が必要ですし、国によってはビザを取得する必要があります。海外旅行保険に入ることも強くお勧めします。日本と気候が異なる国に渡航する場合は、それに合わせた服装を準備する場合があります。直前になって、あれもこれもと慌てないように余裕を持って、渡航準備をしなければなりません。具体的には10月に「渡航準備編」と銘打ち、渡航準備に必要なことを紹介していきます！

留学するまで、留学の動機を明確化するところから、エージェントを探して決定するまで長く、大変な道のりではあります。ただ、準備をする期間も留学の貴重な経験となります。面倒くさがらず、留学中の生活を想像しながら楽しんでやってみてください！

執筆者紹介

川島遼也

筑駒70期→東京大学理科一類→東京大学工学部建築学科



## 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：『国際化学オリンピックに挑戦! 1—基礎』 1名
- B 賞：『化学の新研究』 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6月30日(日)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**

