

数学オリンピック 財団通信

No.68
2024年9月15日
(公財)
数学オリンピック財団

▶▶ 第65回 IMOイギリス大会

金メダル2個、銀メダル2個、銅メダル1個、優秀賞1を獲得

第65回国際数学オリンピック (The International Mathematical Olympiad : IMO) は7月11日から22日までイギリス・バースのバース大学を会場に開催された。参加各国の団長団は、選手団よりも一足早く、7月11日に現地入りして大会の準備に努め、14日には選手団が次々と到着、翌15日に開会式が行われた。コンテストは16日、17日に行われ、コンテスト後に選手たちは地元を観光しつつ国際交流に努めた。

21日に閉会式が行われ、成績は以下のように、金メダル2個、銀メダル2個、銅メダル1個、優秀賞1を獲得した。国別順位は14位であった。

日本代表選手の成績

メダル	氏名	所属校	学年
金メダル	狩野 慧志	長野県松本深志高等学校	2年
金メダル	金 是佑	栄光学園高等学校	3年
銀メダル	濱川 慎次郎	ラ・サール高等学校	1年
銀メダル	宮原 尚大	灘高等学校	3年
銅メダル	飯島 隆介	開成高等学校	3年
優秀賞	若杉 直音	帝塚山学院泉ヶ丘高等学校	2年

参加国数：108カ国・地域、国別順位：日本は第14位

- 1.アメリカ 2.中国 3.韓国 4.インド 5.ベラルーシ 6.シンガポール、イギリス 8.ハンガリー
9.ポーランド、トルコ 11.台湾 12.ルーマニア 13.ボスニアヘルツェゴビナ 14.イタリア、**日本**
16.イスラエル、モンゴル 18.香港 19.イラン 20.ブラジル

総受験者数：609名

金メダル58名、銀メダル123名、銅メダル145名、優秀賞170名



文部科学省表敬訪問 (写真提供・文部科学省)

IMOイギリス大会 日本選手の声

各選手に、IMOイギリス大会の感想を書いてもらいました。

- ① イギリス(バス)の印象・感想
- ② 宿舎について
- ③ コンテストについて
- ④ 外国選手との交流について
- ⑤ 観光での印象
- ⑥ 今回のIMOの全体の感想

狩野 慧志 選手

- ① 涼しかった。建物が黄色だった。
- ② 1人部屋だったので去年より広かった。
- ③ 所要時間…P1：30分 P2：60分 P3：180分 P4：30分 P5：60分 P6：165分
P3は記述がとつともなく大変だった。P5は問題としては面白かったが、かなり運ゲー要素があるのでメダルの色を決める重要な位置にいるべきではないと思う。
- ④ Discordで既に知っていた人が数人いたので少しは話せた。
- ⑤ 城は楽しかった。ストーンヘンジは様々な角度から石を撮るだけだった。
- ⑥ 自分は去年よりは国際交流できたと思う。



日本代表選手(強化合宿)



日本代表選手(開会式)

金 是佑 選手

①思った以上に涼しかった。ずっとジメジメしてたのを除けばかなり過ごしやすい気候だったと思う。

英語圏へ行くのが3回目だったので空港に着いた地点ではあまり目新しさを感じなかったが、バス移動の間に通ったバス市内の建造物がいかにもイギリスという感じで良かった。

②寮は広く、窮屈には感じなかった。ただトイレが面倒くさかったのは言うまでもない。

ごはんは、覚悟をして挑んだので最初のインパクトは少なかったが、日を追うごとに嫌になっていった。本当に不味いって多分こういうことなんだと思う。

③会場は体育館で、気温は上着を羽織れば丁度よかった。机が小さかったので存分に床を活用した。

2番級がともに一発ゲーで、私はそれだけ解いて3番級が解けなかったの、なんというかただ解ける問題を解いただけという自覚しかない。それでも金メダルなのはP5のおかげなのだろうが、それでも私はP5を許さない。

④おそらく、例年より交流はできていない。主な交流で言えば台湾代表と宝石の煌めきを遊んだのくらい。他はずっと日本代表と遊んでた。Hubとかは逆に一人で行った方が交流できるのかもしれない。

⑤1日目の宮殿巡りはそれなりに楽しかったが、観光の話より数学の話長くしていた気がするのは反省。

2日目は観光するものがなさ過ぎて虚無だった。

⑥全体を通して楽しかったが、自分の体力のなさを痛感した。時差を早めに克服したのに常に眠く、そのせいで自由時間もかなり忘れてしまった自覚がある。



恒例のIMO人文字



IMO2024
大会メダル

濱川 慎次郎 選手

①海外に行くのは初めてだったのでだいぶ身構えていたが、思っていたよりも日本と変わらないなというのが第一印象だった。日本に帰ってから特に痛感したが、イギリスは涼しくてとても生活しやすかった。

②シャワーの構造が変わっていて、一度冷水を浴びないとお湯が出てこないよう使いがらかった。イギリスの料理については良くない話も聞いていたが、あまりそのような印象は受けなかった。強いて言えば、日本のような米が食べられなかったのは少し寂しかった。

③試験前まではかなり緊張していたが、始まってからはリラックスして問題に取り組むことができた。1番級は特に問題なく完答した。P2は素因数についての簡単な考察をして部分点を得た。P5は試験が終わった直後、点は望めないなと思っていたが、どうせ違おうだろうと思いながら書いていた箇所が核心に迫っていたため7点を得ることができ、自分でも驚いた。3番級にはほとんど手を付けることができなかった。

④宿舎内では台湾選手と交流する機会が多く、宝石の煌めきというゲームをしたり一緒に問題を解いたりした。また、宿舎から少し歩いたところに交流のためのスペースがあり、様々な国の選手とコンテストの問題について話したり一緒に遊んだりできた。

⑤ロンドンのバッキンガム宮殿など、イギリスらしい建造物をたくさん見ることができて良かった。

Excursion第2日、ストーンヘンジの観光の途中でコンテストの結果が一部公開されていることを知り、気が気でなかった。

⑥コンテストもそれ以外も、本当に充実していてとても良い思い出になった。来年も代表になってより良い成績を目指したい。



試験前に気合を入れて

宮原 尚大 選手

①一言でいえば、同じ地球だったという印象です。実際にはそこまで違和感なく過ごせたかなと思います。ただ、合わない人は合わないと思います（主に食べ物、飲み物）。

②他の人と集まれるスペースがあったのはよかったです。設備とかは強化合宿がいい経験になったなという感じですね。

③机が思っていたより狭かったです。大きいお菓子を持って行ったので、その置き場所に少々苦戦しました。試験の方はとくに緊張感無くできたと思います。楽しもうという気持ちを持てたのが大きかったです。

④あんまり英語ができなかったのですが、ある程度はできたかなと思います。わからないところは他の代表に聞きました。交流において一番大きいのは言語の壁だと思うので、来年以降の代表は頑張してほしいです。

⑤お土産を買う時間があまりないので、急いだほうがいいですね。コンテストのことを忘れて楽しもうと言われるのですが、結構難しいです。少なくとも私は数オりの話をしました（観光の日程中に点数が5問公開されるのバグでは？私は観光中には見ませんでした）。

⑥どうせ帰ったら夏休みなので、存分に疲れて帰ろうと思いい、しっかりとしゃぐことができたと思います。現に私は今非常に疲れています。まだ疲れてます。基本的に常識の範疇なら何やってもいいですし。



キューバチームと国際交流



エクスカージョン(ストーンヘンジ)

飯島 隆介 選手

①日本の暑さが異常ではあるが、イギリスの涼しさも異常で、慣れるのに3日はかかった。また、ヨーロッパであるということをおぼえていたため、午後10時ぐらいまで明るかったことにショックを覚えた。

開会式などで、パースの街に出た際には、街にはイギリスにありそうな建物が多く、自分はイギリスに来たのだなあという実感が湧いた。

②海外の寮ということで、宿舎を少し楽しみにしていたが、はっきりいって期待外れだった。なにより、日本が今年泊まった寮が他の国の寮よりひどかった(④)。他のところなら、トイレもお風呂(シャワールーム)も各部屋についていて、廊下もキッチンも他国の人と交流できるくらいには広がった。一方、日本の寮は、トイレ、シャワールームは共用で、においもひどく、廊下も人が一人しか通れないくらい狭かった。キッチンも2つの国の人だけでいっぱいになった。

③海外の選手と大きな体育館で受けた。コンテストの説明が前日に配られたが、肝心なことが書いてなかった。

また、具体的な問題に言及すると、2番級が2問とも一発ゲーすぎて、ここまでかというほどとても相性が悪かった。これが代表選考合宿にでたら大炎上レベルの問題だった。その中ではかなり健闘した方だと思う。ただひとつ思うのは、これが人生最後の数オリであるということもあって納得がいかないということである。

④同じ寮の台湾の選手とゲームをしたが、交流と言えるほどのことはしなかった(おそらく、ここで連絡先を交換できた日本人はいない)。ハブという「ここで国際交流をしよう!」と設置された場所に行ったものの、結局日本人で固まっていた。国際交流をしたかったので、コンテスト中に隣で少し仲良くなったカザフスタンの人をハブで見つけ、彼のもとに1人で行き、そこで、カザフスタン、キルギスの人と仲良くなった。なんとか、英会話を頑張った。「いまから、ポーカーするから、来ない?」と誘われて着いた場所はなぜか彼らの寮だった。自分たちの寮とは違って、そこでは各国の関係者がとても仲良くなっていて、ガチの国際交流が行なわれていた。自分たちの寮がいかにおとなしかったかを実感させられた(もはや、自分たちの寮では、どの国の人間がいるのかお互いに分かっていないと思う)。結局、ポーカーは自分が優勝し、そこにいた多くの国の人(他にモンゴルやエストニアがいた)と友達になれ、連絡先も交換できた。自分は広く浅い国際交流よりも深い国際交流をしたかったから、その目標が達成できた。結局、午前1時まで彼らの寮にいて、暗くて道がわからず、カザフやキルギスの人たちに日本の寮まで送ってもらった(彼らは無論、その後自分たちの寮に帰った)。

⑤ウィンザー城やバッキンガム宮殿に行った。ウィンザー城では、生でこの目で衛兵交代を見ることができ、もちろん動画におさめた。さすがに興奮してしまった。あの、チ

ャールズ国王も出入りしているバッキンガム宮殿に入れたのもなかなか嬉しかった。しかし、なぜかガイドのSarpさんが急ぎ、ちゃんと中身を見ることができなかつたり、お土産を買うことができなかつたりして不満だった。

ストーンヘンジにも行ったが、ただの石だった。日本代表で話し合った結果、「何の石かわからない」ことで、文化遺産になったと結論づいたが、本当に意味が分からない。しかし、晴れていたのも、いい写真はたくさん撮れた。

⑥最初で最後のIMOだったので、「去年と比べて」や「来年はこうしてほしい」がない。しかし、様々な文化をベースとしたたくさんの国の代表の人たちと同じ時間を過ごせたということ自体が、自分にとっては素晴らしい経験となった。

若杉 直音 選手

①植物が多く、気候も穏やかで、自然環境が全体的に良い。

②部屋が広く、しかも一人部屋だったのでかなり快適だった。

食事は、初めは多少違和感がある程度だったが、徐々に耐えられなくなっていった。その一方で水は一日で慣れた。

③試験監督に英語で話しかけられて、聞き取れなくて焦ったことが何回もあった。「余った解答用紙は持ち帰ってはならない」など)

④途中から熱が出てしまったので結局Hubに行けず、日本と台湾以外のContestantとはほとんど喋らなかつた。(JPN4も述べているが)台湾代表とは宿舎の部屋で『宝石の煌めき』を遊んだ。

⑤1日目は宮殿の装飾の細かさにずっと感嘆していた。2日目は周りの風景ばかり見ていた。ストーンヘンジはその「つまらなさ」によって、周囲の美しい自然に目を向ける機会を与えてくれるのである。

ところで、「コンテストのことは忘れて観光を楽しむのがよい」というのはチューターがよく言うことだが、現役時代にそれを真に実践できた人はいるのだろうか。

⑥IMOの楽しさはコンテストの点数に強く依存する。



日本代表選手

IMOイギリス大会 役員の感想

団長 井上 卓哉

イギリスに渡航するのは5年前のIMOイギリス大会に随行したとき以来2回目だった。同じ時季であるにもかかわらず、現地は想像していたよりもかなり涼しかった。特に空港からの移動のバスは乗客をペンギンと間違えているのではないかと思うほど冷房がキツく寒かった。ここで鍛えられたのか、風邪を引くことはなかった。

大会前半に滞在したブリストル、コンテストが行われたバースともに高層建築は少なく、古風な街並みで趣が感じられた。バースでの散策中には運河を見ることもできた。ちょうど閘門を開閉して水位を調節し、ボートを通航させるところが見られて面白かった。

昨年の日本大会にも試験運営の手伝いやコーディネーターとして参加したこともあり、面識のある海外からの参加者も数人いた。特に、韓国から参加されているIMO Boardのソンさんは私のことを覚えていてくださり、会うたびに優しく（しかも日本語で！）話しかけてくれて、心安らぐ時間だった。また、jury meetingで席が隣だったアイスランドの団長は歳も近く、親交を深めることができた。

試験については、今回は取り組みづらい問題が出題されたと思う。わかりづらい言い方になるが、同じような問題セットで試験を繰り返した場合の結果の分散が大きくなるような問題セットであり、このことは金2銀2銅1優秀賞1という日本選手団の結果にも表れていると思う。日本選手はそれぞれに良いところも悪いところもあったが、最後まで諦めずに健闘してくれたと思う。難しい問題だったのは役員にとっても同じであり、採点作業は前回随行した大会よりも大変であった。



日本代表選手・役員(閉会式)

副団長 村上 聡梧

2019年のイギリス大会と同じく、副団長と生徒はバース大学に滞在しました。バースの気温は日本よりも低く、かなり過ごしやすかったです。ただ、緯度の関係で朝早くから日が出て、午後10時ごろまでは日が沈まなかったので、午後12時頃だとあまり眠くならなかったです。今回の大会では、団長と2人のオブザーバーAおよび自分が協力してコーディネーションにあたり、おおよそ想定通りの点数を取ることができました。今大会の問題は、全体で見ると難易度が高すぎるということはないのですが、いくつか癖の強い問題があったので、実力がある人でも安定して点を取りづらいような問題だったように思います。

閉会式の日はちょうど天気良かったので、代表選手たちと共にバース大学から閉会式の会場までの道を歩いて移動しました。その道中で運河の水門やバース市街を見渡せる丘などを通り、バースの雰囲気を感じることができました。

今回は副団長という、選手とより近い形で国際数学オリンピックに関わらせていただきました。そのため、今までの国際数学オリンピックとは違った形で選手のサポートをできたのが新鮮でした。

最後になりますが、今回の大会で応援してくださった全ての方に感謝いたします。



日本代表選手・副団長・オブザーバー



エクスカージョン(バースの丘)

オブザーバーA 宿田 彩斗

5年前に生徒として参加したIMOと同じ場所に、今回はチューターとして参加することとなった。見覚えのある場所に来るたびに懐かしさを感じるとともに、5年前に選手をサポートしてくださった役員の方々の様子が思い出され、今度は自分がその立場にいるということを実感した。

今年の問題は、簡単でも難しいでもなく、「トリッキー」と表現するのが適切だろう。特に中難易度の問題が顕著にトリッキーで、高難易度の問題で完答または大きな部分点を取る実力があつた選手でも、中難易度の問題に時間を費やしてしまい、本来の実力を十分に発揮できなかったケースが（日本選手、外国選手にかかわらず）多かっただろう。

さらに採点基準も非常に厳しく設定されており、完答していない答案のコーディネーションは難航した。しかし、その厳しい採点基準の中でも、日本選手は完答できなかった問題についても議論を進めて部分点をもぎ取っており、その部分点により上位のメダルに滑り込んだ選手も少なくなかった。各自の目標としていた結果に届かなかった選手がいるかもしれないが、決して今までの努力が無駄になったわけではないので、あまり気負わないでほしい。

団長団として参加していたため、選手の様子を見る機会は少なかったが、それでも今年の日本代表は積極的に国際交流を楽しんでいるという印象を受けた。今回のIMOでの経験が今後何かに役立つことがあれば幸いである。



コーディネーション



日本代表選手・役員(強化合宿)

オブザーバーA 渡辺 直希

今回は前半の日程はブリストルのホテルに、後半の日程はバース大学に宿泊しました。日本よりも気温も湿度も低く過ごしやすい日が多かったですが、むしろ寒すぎると感じることもありました。事前に具体的な気温などを調べていなかったせいで暖かい服装が不足してしまったのは反省したいところです。ブリストルでもバースでも町を歩く余裕のある日もあり、特にブリストルの荘厳なブリストル・テンプル・ミーズ駅が印象的でした。

試験に関して、2、5番の両方が、こつこつと考察を重ねると解けるというよりもむしろキーとなる1つのアイデアに気づかないとどうしようもないといった類の問題であり、その点でバランスが悪く、また選手からすればとても怖いセットだったと思います。採点において、軽く一読しただけではわかりづらいもののは実は得点要素をみだしているものがあり、それをコーディネーションで丁寧に説明する必要があります。特に、2番は3回コーディネーションが必要になりましたが、最終的にはお互いの主張が理解され、大きな納得感と満足感を得ました。前述した特徴により単純な難易度とは違ったやりづらさのあるセットでしたが、選手はよく頑張ってくれたと思います。

今回の2024年大会は本来ウクライナで予定されていたものの、昨今の情勢により急遽イギリスが代わりに開催することになったものです。IMOの成功に尽力したすべての関係者に感謝申し上げます。



IMO2024大会グッズ



団長・副団長・オブザーバー

オブザーバーB 田崎 慶子

まず、偶然にも5年前の第60回IMOイギリス大会に参加した時の役員や選手とほぼ同じメンバーで今回の役員を組めたことはとても感慨深かった。また、バース市もメイン会場のバース大学も2度目なので、5年前のつたない記憶ではあるが、頭に地図を描けられるので多少の安心感をもって臨むことができた。

今回、私はオブザーバーBとして、日本チームの事前準備から関わらせていただいたが、選手が心地よく心配なくIMO期間中を過ごせるように、少しでも疑問等があると主催国Chairのジェフ・スミス氏にメールを出した。彼は、私の質問に対し、すぐに回答のメールを返信してくれたことはとてもありがたかった。それとは別に、開催が近づくにつれ、職別の公式連絡メールも頻繁に発信され、細かい注意点を知る事もできた。また、出発前日に、昨年の日本大会でチーフシニアガイドを務めてくださった町野教子さんから「今年のIMOもボランティアで参加するので困ったことがあったら、なんでも聞いてください」とメッセージを受け取りとても心強かったし、実際、現地ではとてもお世話になり、たいへん感謝している。

さて、今回のIMOの印象だが、「シンプル」であった。

例年、現地到着後に急に配布されるプログラム冊子は、事前のメールで団長団側と選手側それぞれ別々のプログラム冊子が添付されており、各自ダウンロードして持参する初めての形式であった。ただ、団長側と選手側（副団長側の役員含む）では書かれている内容の濃さが違い、選手側のプログラムには、副団長側役員のスケジュールが掲載されておらず、少々、戸惑った。

開会式は来賓の挨拶は一切なしで、例年と比べてもまさにシンプルな開会式であったが、私はそれを支持・共感した。閉会式も同様、来賓挨拶は極力おさえられていた。

食事もシンプル！日本の細やかで豊かな食生活に慣れている選手には食事に苦勞している人も見かけた。帰国時羽田で「あれほど機内食がおいしいと感じたのは初めてだ」とのオブザーバーの一人からの言葉について笑ってしまった。しかし、食堂は2か所用意されており、混雑することもなくゆっくり食事をとることができたのはよかった。

宿泊の大学寮だか、5年前とは違い、かなり古い寮をあてがわれ、とても気落ちしてしまっていたが、部屋は個室だったので、選手達も自分のペースで暮らせたと思う。ただ、トイレやシャワー室は共同で、しかも未成年者（18歳未満）と成人の使用施設が分かれており、わざわざ違う階の施設を利用しなくてはならず、不便であった。また、EGMOで副団長だった台湾の方もオブザーバーBで参加されており、同じ階の宿泊でお互いに再会を喜び合えた。選手は同じ寮の他国の選手との交流がほとんどだった。

コンテストだが、結果を含め、選手達はそれぞれ悲喜こもごもだった。コンテストの性格上しかたないことだが、表面上、相対評価が大きくクローズアップされてしまうこ

とが少々悲しい。それとは反対に、選手の答案の採点やコーディネーションに全力を尽くした団長・副団長・オブザーバーAのメンバーの姿には頭が下がる思いであった。

役員はエクスカージョンはなかったが、閉会式会場までは散策を兼ねて1時間ほど歩いた。ガイドのSarpさんが案内してくれた、市街地が一望できる広い丘や通船堀がとても印象的だった。通船堀では、川の水位の高低の水門を操作するのは水門の管理側ではなく、船の乗船者であることには驚かされた。丘も通船堀もガイドブックには載っていない隠れた名所で感激した。

IMOに参加するにあたって、蔭で支えてくださった事務局のメンバーをはじめ、選手を送り出してくださった保護者の方々には深く敬意を表したい。



ミーティング



日本代表選手・役員

IMO2024 イギリス大会 日本代表団の役員

- ◎団長 井上 卓哉 東京大学大学院数理科学研究科
- ◎副団長 村上 聡梧 東京大学大学院数理科学研究科
- ◎オブザーバーA
宿田 彩斗 東京大学理学部4年
渡辺 直希 東京大学理学部4年
- ◎オブザーバーB
田崎 慶子 数学オリンピック財団事務局次長

★第36回 アジア太平洋数学オリンピック(APMO)受賞者

2024年3月12日(火)東京、大阪の2会場でAPMO第20回国内大会を開催した。これまでのJMO代表選考合宿参加有資格者29名中、全29名が受験し、その結果、上位10名の成績を日本代表の成績として主催国のブラジルに提出し、日本は金賞1、銀賞2、銅賞4、優秀賞3、国別順位9位の成績を収めた。個人成績及び国別の総合成績は、以下のとおりである。

●日本代表選手の成績

順位	賞	氏名	所属校	学年	順位	賞	氏名	所属校	学年
1	金賞	宮原 尚大	灘高等学校	高2	6	銅賞	濱川慎次郎	ラ・サール中学校	中3
2	銀賞	西村 晃俊	所属校なし	—	7	銅賞	狩野 慧志	長野県松本深志高等学校	高1
3	銀賞	金 是佑	栄光学園高等学校	高2	8	優秀賞	飯島 隆介	開成高等学校	高2
4	銅賞	長沢 裕介	東大寺学園高等学校	高2	9	優秀賞	安齋 一畝	灘高等学校	高1
5	銅賞	松井 智生	筑波大学附属駒場高等学校	高1	10	優秀賞	金井 一真	筑波大学附属駒場高等学校	高2

(以上10名、学年は2024年3月現在)

<参加国数/人数/国別順位> 38ヶ国/345名/日本：9位

1.韓国 2.アメリカ 3.香港 4.タイ 5.台湾 6.カナダ 7.インド 8.イラン 9.日本 10.マレーシア

★JMO 夏季セミナー

2024年度JMO夏季セミナーが、8月4日～10日の日程で山梨県の清里高原ヴィラ千ヶ滝にて開催された。参加生徒は代表選考合宿参加者の中からの希望生徒を含め合計27名で23名のチューターが指導にあたった。

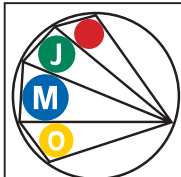
セミナーは、8班に分かれて数学書を読むゼミ、2名の先生方（大阪公立大学数学研究所特別研究員 柘田幹也先生、東京大学大学院数理科学研究科准教授 三枝洋一先生）による講義など充実した7日間であった。



集合写真(宿舎前にて)

<ゼミで用いた書籍名>

- ① 石取りゲームの数学——佐藤文広
- ② 位相への30講——志賀浩二
- ③ 計算論——高橋正子
- ④ 計算で身につくトポロジー——阿原一志
- ⑤ 応用微分方程式——小川卓克
- ⑥ グレブナー基底と代数多様体入門 上——D.A.Cox, J.Little, D.O'Shea
- ⑦ 加群十話——堀田良之
- ⑧ Transcendental numbers——M.R.R.Murty, P.Rath



数学オリンピック財団通信

No.68 2024年9月15日発行

■編集・発行

公益財団法人 数学オリンピック財団
〒160-0022
東京都新宿区新宿7-26-37-2D
TEL 03-5272-9790
FAX 03-5272-9791
URL <https://www.imojp.org/>