

プログラミングで世界を創れ！ Informatics Creator's Magazine^{No.31}



www.ioi-jp.org



IOI2022
インドネシア大会

日本代表を
目指す選手を
募集しています



33RD INTERNATIONAL
OLYMPIAD IN INFORMATICS
SINGAPORE

IOI 2021 シンガポール大会 日本代表選手4名全員がメダル獲得!!

LINE UP

各大会の詳細をお届けします！

第33回 国際情報オリンピック シンガポール大会
(IOI 2021) (オンライン開催)

日本情報オリンピック 第1回女性部門 (JOIG 2021)

第1回 ヨーロッパ女子情報オリンピック (EGOI 2021)

初開催

トップリーダーから君へ

○Zホールディングス株式会社 代表取締役社長Co-CEO 川邊健太郎

○UWC ISAK ジャパン代表理事 小林りん

情報オリンピック参加校の取り組み

JCIOI TOPICS

第21回日本情報オリンピックに参加しよう！

ご支援のお願い



Report 第33回 国際情報オリンピック

IOIシンガポール大会（オンライン開催） 日本代表選手4名全員がメダル獲得!!

「第33回国際情報オリンピック (IOI 2021)」は、新型コロナウイルス感染症の影響で、2021年6月19日から28日まで、88の国と地域から351人の選手が参加してオンラインで開催されました。日本代表選手は、金メダル2個、銀メダル2個と選手全員がメダルを獲得する優秀な成績を修めました。IOIは個人戦ですが、メダル獲得数による非公式国別順位は5位を達成しました。

今年の大会もシンガポールを主催国としてオンライン開催であったため、日本代表選手団は、ホテルコンチネンタル府中（東京都府中市）において、入念な感染症対策を施して参加しました。大会期間中、2日間の競技日は、19時～24時（日本時間）まで5時間で3課題に取り組み、宿泊の後、朝食後に解散というハードな日程をこなしました。

日本代表選手

所属・学年は2021年6月現在／
同メダル内は五十音順／敬称略

児玉 大樹 灘高等学校 高1	金メダル
菅井 遼明 渋谷教育学園渋谷高等学校 高3	金メダル
松尾 凜太郎 麻布学園麻布高等学校 高3	銀メダル
渡邊 雄斗 渋谷教育学園幕張高等学校 高1	銀メダル



バーチャル閉会式でのメダル獲得者の紹介



ブラクティスでパソコンに向かう選手たち



▲各選手に贈られた、
金メダルと銀メダル

大会を振り返って

情報オリンピック日本委員会理事 伊藤哲史



第33回国際情報オリンピック (IOI 2021) は2年連続でシンガポールを主催国としてオンラインで開催されました。シンガポールのIOI関係者は、今年こそはオンサイトで開催したいという意気込みで準備を進めて来たものと思います。しかし、残念ながら感染症の勢いは収まらず、2年連続のオンライン開催となりました。

急遽オンライン開催が決まった昨年と異なり、今年は当初からオンライン・オンサイト両方の可能性を探って入念な準備が行われてきました。運営面では概ね昨年の方法を踏襲していましたが、細かな改良がいくつも加えられており、昨年以上にスムーズな運営となりました。サーバトラブル等もほとんどなく無事に大会を終えることができました。

運営側と選手団のやり取りや翻訳作業はMatrixで行われました。GA meetingやIOI ConferenceではZoomが用いられ、さらに、競技の合間にはシンガポールのバーチャルツアーをYouTube Liveで

配信したり、ゲーム大会をCodeCombatで開催するなど、様々なオンラインツールを組み合わせることで大会を盛り上げていこうという意気込みが感じられました。競技においても例年とは異なる傾向の問題が出題されるなど、IOIの名に恥じない、レベルの高い大会となりました。

オンライン開催と言っても各選手が個別に参加するわけではありません。会場では競技監督による監視が義務付けられており、不正防止として競技中のPC画面録画の提出も義務付けられています。こうした要請に応えるため、日本選手団は東京都内のホテルに集まって競技に参加しました。幸い、PCやネットワークのトラブルもほとんどなく、例年のIOIと遜色の無い環境で競技を行うことができました。

そして、日本代表選手は金メダル2個、銀メダル2個というすばらしい成績をおさめることができました！コロナ禍という困難な状況にも関わらず実力を発揮した選手たちと、それをサポートした日本選手団役員の皆さんの健闘を讀みたいと

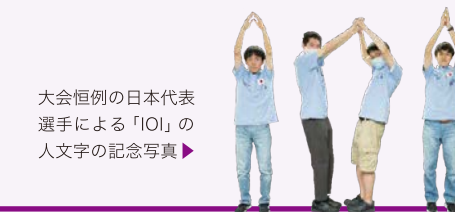
思います。そして、全世界で350名以上が同時に競技に参加するという困難なイベントを成功裏に導いたIOI委員の皆さんと、シンガポールのIOI関係者の皆さんに感謝したいと思います。どうもありがとうございました。

IOIが2年連続のオンライン開催となり、オンラインでもIOIの競技は開催できることを実証することができたと思います。その一方で、選手同士の交流の機会が制限されてしまったことも事実です。来年のIOI 2022の主催国はインドネシアです。来年こそは感染症も収まり、世界中の選手が一同に会して、交流して、励ましあい、切磋琢磨して競技に取り組むことのできるIOIが戻ってくることを願いたいと思います。



●IOI 2021 開催日程（時間はすべて日本時間）

- 6月19日
 - 17:00～19:00 直前研修・壮行会
 - 19:00～21:00 ブラクティス（実機練習）
 - 21:30～22:30 バーチャル開会式
- 20日 11:00～16:40 シンガポールバーチャル観光ツアー
- 21日 20:00～22:05 IOI Conference
- 22日 19:00～24:00 競技第1日
- 23日 17:30～24:15 CodeCombat Competition
- 25日 19:00～24:00 競技第2日
- 27日 20:00～21:40 シンガポールバーチャル観光ツアー
- 28日 23:30～24:45 バーチャル閉会式（自宅にて）



大会恒例の日本代表選手による「IOI」の
人文字の記念写真▶



NTTデータ様からユニフォームの贈呈



Dungeons で満点を取った児玉選手



競技への意気込みを話す代表選手たち



満点解法を説明する菅井選手



問題を実装する選手たち



翻訳作業をする役員たち

日本代表選手の声

(所属・学年は2021年6月時点)



◎大会の詳しい様子はこちらです。 <https://www.ioi-jp.org/ioi/2021/quickreport.html>

◎日本代表選手団の声を抜粋して掲載しています。全文は、こちらです。 <https://www.ioi-jp.org/ioi/2021/comments.html>



Kodama Daiki

児玉 大樹

灘高等学校 1年

IOI 2021 シンガポール大会に参加しました。現地へ行き他国の選手に会えることを楽しみにしていたので、オンライン開催は非常に残念でした。しかし、競技自体は開催されたことは嬉しく思います。

IOI に参加したのは今回が初めてです。日本代表の4人のみ参加できる大会だったので、多少のプレッシャーを感じつつ競技に挑みました。Day1 では思うように結果が出せず、銀メダルにすら届きませんでしたが、Day2 で大逆転を果たし、ギリギリで金メダルを獲

得することができました。開催国は同じですが、去年と比べると、Day2 の一問目を除けば、全体的に問題が難しくなっていると感じました。また、IOI では、特殊な形式の問題が出題されることが多いため、全ての問題が Batch 形式だったことにも驚きました。

今回の大会では非常にたくさんのことを学びました。幸い自分にはあと二回も IOI に参加できるチャンスがあります。今後も競技者としての腕を磨こうと思います。



Sugai Ryomei

菅井 遼明

渋谷教育学園渋谷高等学校 3年

今回の IOI は、私にとって最初で最後の大会となりました。IOI に参加できるとは思っていなかったので、かなり驚いています。IOI に向けての練習は、すごく特別なことをせず、普段通りに過ごすのが良さそうだったと思うので、そのようにしました。

オンライン開催については、世界大会であることの実感がしにくいという面もありますが、実感があつたら不要な緊張が加わるので、外国に行くことによる体力の消耗がないこともあり良かったと思います。

競技については、事前の練習により JOI 春合宿よりは、簡単で手のつけやすい問題が出題されると予想していました。ほとんど得点を得られないという不安を取り除くため、部分点を早期に得るような戦略を取りました。どちらかという得意な問題が多く出題されたこともあり、普段以上の成績が得られたと思います。

今回の IOI 2021 で、IOI の競技者としては引退となりますが、競技プログラミングは楽しいので、これからも続けていきたいと思っています。



Matsuo Rintaro

松尾 凜太郎

麻布学園麻布高等学校 3年

IOI2021 は、僕にとって2度目であり最後の IOI でした。競技の結果は47位、銀メダルと悔しいものになりました。順位表を見ると2日目の競技で失敗したことが分かります。2日目の競技課題の内、registers は、別々に考察しなければならない小課題が3つあったため、この問題に時間を費やし過ぎたことが主な敗因だと思います。このような経験は過去の練習でも1回あり、今回は早めに切り上げたつもりでしたが不十分だったようです。自分で解けた問題は多くありませんでしたが、

競技後に他の選手の解法を聞いていると鮮やかな解法が多く、楽しめる6問でした。

オンライン開催については、去年からレクリエーションやシンガポールのオンラインツアーなどが加わったものの、実際に現地に行く楽しみには遠く及びません。新型コロナ禍のためオンサイト開催ができない以上避けられないので仕方ありませんが、来年の選手はインドネシアに行き、観光や交流を楽しむことができることを願っています。



Watanabe Yuto

渡邊 雄斗

渋谷教育学園幕張高等学校 2年

正直な感想は、実際にシンガポールに行って、競技や交流が出来なかったことは非常に残念で歯痒いです。しかし、日本代表として自分の好きな事で世界と戦い、練り上げられた問題と向き合って己の力を試せたことは、非常に良い経験であり、また何よりとても楽しい時間でした。

コンテストでは、5問が batch という今までにない形式に驚きながらも、練習で培った戦略通りに戦い、長そうで短い5時間を最大限活用して点をかき集めました。結果は銀メダルで、良くも悪くも実力通りという印象です。実力を発揮

できたという点で、悔いはなく喜ばしくもあります。その一方で、金メダルまではどんなに運が良くても届かなかっただろうという確信があり、上位層との厚い壁を痛感する結果でした。残されたもう一度のチャンスに向けて、また努力したいと思います。

最後に、このような災禍の中でも素晴らしい大会を作り上げてくださった、シンガポールおよび日本の運営陣に非常に感謝しています。ありがとうございました。



役員の仕事について

団長 米田寛峻 (東京大学1年)

役員の IOI での主な仕事は3つあります。1つ目、問題文を翻訳すること。選手が問題文を誤読することなく、短時間で読解できるように最適な日本語問題文を書きます。

2つ目、GA という会議に参加すること。IOI は国際的な大会なので、各参加国は大会の運営に協力します。

そして3つ目、写真速報を書くこと。全国の生徒に IOI を知ってもらうだけでなく、日本選手団と IOI の歴史を刻む重要な役割があります。

今年の役員は国際的にも良い仕事ができたと感じています。英語版問題文の改善提案は全部で6個採用され、これは採用提案全体の約半分にあたりました。

また、Honorable Mention (優秀賞) の導入についての議論では、結果的には採用されなかったものの、GA では新たな基準を提案しました。



今年の IOI について

副団長 星井智仁 (東京大学1年)

今年の IOI は、去年に引き続きオンラインで開催であったが、例年と同様、大会の期間は一週間であり、去年に比べて今年は競技の他にも様々充実していた。

例年行われる Excursion (観光) の代替として、You Tube Live でシンガポールツアー (しかもクイズに答えれば賞金のチャンス) や、選手たちがコードを書いて対戦する CodeCombat というゲームの大会も開かれた。こちらも賞金付きでした。

また、二日間の競技も特に問題は起きず順調であった。世界中に各選手が散らばりながら、競技そしてイベントとして成立してしまう。喜ばしいことではあるものの、ひとところに集まることへの価値、一緒にいることへの価値を問い直されているようにも感じる大会であった。



今年の問題について

随行員 米田優峻 (東京大学1年)

昨年に続きオンライン開催となった今回の IOI に随行員として参加しました。今年の問題は、例年とは一味違ったセットだと感じました。2018・2019・2020 年では、競技1日目に全体の40%以上が満点を取る易問が出題されましたが、今年の1日目は、3問すべてで満点獲得者数が10%を下回りました。

また2日目は、問題「dna」が史上最大の簡単枠、問題「register」は問題文が長いうえに特殊な形式、そし

て「dungeon」で満点を取るためには、普段のコンテストであり見られない「メモリ使用量の定数倍削減」が要求されるなど変則的な面も多かったです。良い成績を取るには柔軟に戦略を組むことが大切な問題セットであったと思います。しかし、このようなセットでも戦い抜いた日本代表選手は素晴らしいと思います。本当におめでとうございいます。



IOI2021 の技術的サポートについて

随行員 河原井啓 (東京大学4年)

去年の IOI でもホストのシンガポールには、安定したオンラインでの競技環境を提供していただきましたが、今年は去年よりもさらに安定していました。

コンテストはすべて時間どおりに進行し、コンテストシステムは一度も落ちることがなく、選手が使用する VM (仮想マシン) も去年と比べて格段にクラッシュしにくくなりました。ここまでくると、オンラインの IOI として安定しているどころか、

普通のオンサイトの IOI と比較しても安定していたと感じました。

大会運営も安定していて、全体として世界の人々がオンライン上での様々な活動に慣れたことが実感できる IOI でした。2年間に渡って堅実な運営を行ってくれたホストに感謝します。



JOIG 2021
Awards

初開催 JOIG 2021

『日本情報オリンピック 第1回女性部門』 オンラインにて初開催



2021年4月25日(日)13時～16時、情報科学に取り組む女子中高生の奨励を目的としたプログラミングコンテスト「日本情報オリンピック第1回女性部門」(JOIG=Japanese Olympiad in Informatics for Girls 2021)が、初めてオンラインで開催されました。このコンテストには、高等学校3年に相当する学年以下の女子中高生143名の申込みがあり、125名が参加しました。

成績上位者4名(金賞1名、銀賞1名、銅賞2名)にはメダルと副賞が授与され、その4名が日本代表選手として、「第1回ヨーロッパ女子情報オリンピック(EGOI 2021)」に参加しました。また、成績優秀者には、賞状が授与されました。

○JOIG 2021の問題はこちらに掲載されています
<https://www.ioi-jp.org/joig/2021/tasks/>



成績優秀者

以下22名
所属・学年は全て2021年4月現在／同賞内での並びは氏名の五十音順／敬称略

賞	氏名	学校名	学年	学校所在地
金賞	南平 真希	Nagoya International School	高1	愛知県
銀賞	町野 有夏	Millfield School	高3	英国
銅賞	小田 華子	桜蔭高等学校	高1	東京都
	藤居 星	札幌市立あいの里東中学校	中3	北海道



優 秀 賞			
飯島 亜海	桜蔭高等学校	高1	東京都
市川 束紗	静岡県立静岡高等学校	高3	静岡県
井本 千穂	洗足学園中学校	中3	神奈川県
植田 奈々子	早稲田実業学校中等部	中3	東京都
大野 菜	筑波大学附属高等学校	高2	東京都
酒井 絵梨	四天王寺高等学校	高2	大阪府
芝本 都代加	見華学園高等学校	高2	東京都
竹内 まどか	浦和明の星女子高等学校	高3	埼玉県
辻本 穂波	帝塚山中学校	中3	奈良県

東條 希美	八千代松陰高等学校	高3	千葉県
富澤 優希	静岡県立島田工業高等学校	高2	静岡県
中田 若那	桜蔭高等学校	高1	東京都
萩原 千晴	桜蔭高等学校	高2	東京都
濱田 明華	兵庫県立舞子高等学校	高3	兵庫県
林 優那	東京都立校修館中等教育学校	中等6	東京都
藤本 みのり	N高等学校	高3	沖縄県
堀 愛華	八千代松陰高等学校	高3	千葉県
山下 結菜	東京都立小石川中等教育学校	中等4	東京都



EGOI 2021
Report

初開催 EGOI 2021

『第1回ヨーロッパ女子情報オリンピック』 日本代表選手4名が初参加

2021年6月13(日)～19(土)にオンラインで初開催された「第1回ヨーロッパ女子情報オリンピック(EGOI 2021)」(主催国スイス)に日本から4名の代表選手が参加しました。ヨーロッパ女子情報オリンピック(EGOI=European Girls' Olympiad in Informatics)は、今年初めて開催された女子のプログラミング大会で、43か国・地域から157名の選手が参加しました。日本代表選手は、銀メダル2

個を獲得する優秀な成績をおさめました。

日本代表選手のうち3名は、ホテルコンチネンタル府中に集まり、英国在住の町野さんは、現地所属校にてオンラインで参加しました。選手たちは2日間の競技日は、17時から22時(日本時間)の計5時間、各日4課題に取り組む日程をこなしました。

日本代表選手

所属・学年は2021年6月現在／氏名は五十音順／敬称略

小田 華子 桜蔭高等学校 高1	
南平 真希 Nagoya International School 高1	
藤居 星 札幌市立あいの里東中学校 中3	銀メダル
町野 有夏 Millfield School 高3	銀メダル

日本代表選手団役員

団長	北村 祐稀 大阪大学 2年
副団長	戸高 空 京都大学 2年
随員	山口 利恵 東京大学 特任准教授

●EGOI 2021 開催日程 (時間はすべて日本時間)

- 6月14日
17:00～19:00 開会式
19:00～21:00 壮行会
21:00～23:00 プラクティス(実機練習)
- 15日 ソーシャルプログラム
- 16日 17:00～22:00 競技第1日
- 17日 ソーシャルプログラム
- 18日 17:00～22:00 競技第2日
- 19日 17:00～19:00 閉会式



大会WEBサイト
<https://egoi.ch/en/>

IOIでは恒例の日本代表選手による人文字の記念写真。"EGOI"の選手も国境を越えて挑戦! ▼



- ①生配信で行われた開会式
- ②日本代表チームの紹介
- ③NTTデータ様からユニフォームの贈呈
- ④競技への意気込みを話す代表選手たち
- ⑤問題の翻訳を行う役員たち
- ⑥銀メダルと表彰状
- ⑦⑧オンライン閉会式で、銀メダルの2名が紹介された



日本代表選手の声

(所属・学年は2021年6月時点)



◎大会の詳しい様子はこちらです。 <https://www.ioi-jp.org/egoi/2021/quickreport.html>

◎日本代表選手団の声を抜粋して掲載しています。全文は、こちらです。 <https://www.ioi-jp.org/egoi/2021/comments.html>



Oda Hanako

小田 華子 桜蔭高等学校 高1

もっと英語ができた方が楽しめたな、というのがEGOIで最初に思ったことです。EGOI 2021は、オンラインの国際交流がたくさん企画されていましたが、説明が全て英語のため英語ができればもっと積極的に交流できたかもしれないと思いました。

1日目は、その時できたことは結構やりきれたと感じています。特に1問目のZerosは、初め全く点が取れず、どうすれば良いかわからなかったのですが、途中で問題文の誤読に気づき満点を取ることができました。この時点ではギリギリ銅

メダル圏内でした。

2日目は1日目と比べて悔いの残る結果となりました。Shopping Feverは思いついた解法を証明できなかったにも関わらず、正しいと思い込んでしまいました。また、Railwayは、満点解法の近くまで辿り着きましたが、細かい部分の詰めが甘かったせいで点数を取りきれませんでした。これは単に実践練習不足だったと反省しています。結果としてメダルに手は届きませんでしたが、それ以上に貴重な体験ができました。



Nampei Maki

南平 真希 Nagoya International School 高1

Speaking of my experience in Tokyo, this is the first EGOI that has been held and my first time joining an international coding competition. I felt excited to have this opportunity to attend this significant event as a member of the Japanese team. Since I didn't grow up in Japan, it was challenging for me to deal with language comprehension, and it's also a chance for me to reflect on my coding skills. Thus, I will keep working on improving my language skills and C++ skills to achieve a better result next year.

It was unfortunate that we couldn't go to Switzerland due to the pandemic, so we had the online contests in Tokyo. There are pros and cons when we have online competitions. Luckily, jet lags are no more an issue to us, and our safety was protected during the pandemic. Also, having this event online allows us to meet female programmers from all over the world effortlessly. However, I felt exhausted during the contest process, and it's hard for us to join some interesting social activities because of the time zone.



Fujii Akari

藤居 星 札幌市立あいの里東中学校 中3

東京からオンラインで参加しましたが、スィスに行けず国際交流があまりできなかったことが、オンライン開催のよくなかった点だと思いました。

競技1日目は、食欲がなく競技前の弁当を少ししか食べられなかったで、頭がちゃんと動かない不安でしたが思ったよりいい点数でした。2問目がBITを使う問題だったので、BITのコードを丸暗記してよかったです。3問目は全く分からず、簡単な小課題1しか解けませんでした。スコアボードが出た時に銀メダル圏内だったので

嬉しかったです。競技2日目は、1・2問目がすぐに解法を思いつき、開始から1時間30分で2問を解きました。3問目は、小課題2と3を提出して得点を獲ました。最終順位は1日目より1位下がった35位でしたが、2日目の順位が21位だったので嬉しかったです。

今回、銀メダルという結果を残すことができ、楽しむことができたのでよかったです。次回は金メダルを取るように日々精進していきたいです。



Machino Yuhka

町野 有夏 Millfield School 高3

私だけイギリスから参加したので役員の方、先生方、それからイギリスの先生方にサポートして頂き、本当にありがとうございました。大会前は、競技環境をうまく立ち上げられない等いろいろ不安はありましたが、大会当日は何事もなく、競技に集中することが出来たので良かったです。慣れた環境だったので緊張せずに力を出すことができたと思います。

1日目も2日目も4問中2問は、実装に時間が掛からずスムーズに解けましたが、残りの2問は難しかったです。特に2日目のAngry Cows

は壁の立て方の条件が多く、何から考えたらいいかわからなかったです。

大会期間中は、日本チームや他国の選手とあまり交流できませんでしたが、競技1日目と2日目の間に、少しだけおしゃべりできたのは楽しかったです。他の選手と一緒にゲームをしたり、写真を共有しているのを見て、もっと交流したかったと思いました。将来、大学や研究などで今回のEGOIの選手と実際に会えたらいいなと思います。



EGOI 2021 “女性” 向けプログラミングコンテストを終えて

随員 山口利恵 (東京大学准教授)

今回初めて、EGOIという“女性”向け国際プログラミングコンテストが実施された。現状、IOIに参加する女性の数はごく少数である。IOI派遣の歴史の中で女性の日本代表選手はいない。日本の国内予選の参加者をみても、女性の参加者は全体の1割である。つまり、女性向けコンテストとしない限り、世界大会に女性が出選されないのである。この現状を打破するために、女性のみを対象とするコンテストEGOIが作られたと思われる。

なぜこういう状況なのか。プログラミングが男性に向いているという声もあるが、私はそう

は考えない。男女の特性をプログラミングに当てはめてみると、汎用的でより広範囲に影響を与える条件を見いだす視野の広さや、網羅的に大きなシステムソースを把握し、そのソースをマネジメントすることは女性の方が向いている、一方で、特別なアルゴリズムを追求し数学的に証明しながらプログラミングすることは男性が向いていると考える。この当てはめは強引かも知れないが、現状のIOIやEGOIでは、アルゴリズムの複雑性を問う問題が多く出題され、男性に有利なルールと言える。

プログラミングは、与えられた条件下で結果

を算出する考え方であり、新世代の社会生活上、必要な基礎学力である。また、社会で複雑に絡み合ったITシステムは、プログラミングなくては実現できないし、算数や国語の様に教育カリキュラムにおいて勉強する学問になることは明白である。

今後、新しい評価基準がみいだされることで、男性があるいは、女性が強い様な多角的なコンテストが実施されることを望んでいる。EGOIは、男女を区別した上で実施する評価方法ではなく、現行のIOIとは違う方向性の評価基準を見いだす発展をしてもらいたいと願っている。



役員の仕事について

日本代表選手団団長 北村祐稀 (大阪大学2年)

今回の日本選手団の特徴は経験不足にありました。日本のEGOIへの参加が決まってから、実際の大会まで期間がとても短く、JOI入門講座や春季ステップアップセミナーを急ぎ実施しましたが、実戦経験の不足が課題でした。そこで押さえておくべき知識や問題を紹介したり、本番と同じ5時間4問の練習セットを組んだり、実際の競技システムを開放して、その分を補えるよう支援しました。

EGOI 2021は、参加国からの遠隔

参加となり、会場の確保や機材の準備が大きな課題でした。非常に多くの国際交流イベントが計画的、突発的に実施されたため、前日に選手の要望を聞き会場の調整を行いました。選手は楽しんでくれたようで良かったです。競技で使用するパソコンについても、事前に念入りな確認作業を行い、選手に環境に慣れておくよう指導を行いました。その甲斐もあって、当日のトラブルは最小限に抑えられました。



EGOI2021の問題について

副団長 戸高空 (京都大学2年)

今回のEGOIは5時間で4問、問題は難易度順に並び、標準入出力を用いる、Output Only Taskは出題されました。問題については2日とも正統派の堅実な出題という印象で、幅広い典型的なアルゴリズムと確かな考察力を必要とし、バランスの良い構成だと思います。

まずzerosは1日目で最も簡単でしたが、数学的な考察が必要で得意不得意の分かれる問題だと思います。

luna, shoppingfever, railwayはどれも考察を進めると典型的な形になり、実力が問われる問題でした。各日の最後の問題であるlanternとdoublemoveは、どちらも満点にたどり着くまで何段階もの考察と閃きが必要な難問でした。

日本代表選手は2人が銀メダルを獲得し、メダルが取れなかった2人も最後まで諦めずに得点して5時間戦い抜きました。初開催のEGOIで立派な結果を残してくれたと思います。

トップリーダーから君へ

人類は、どこまで 「自由自在」なれるか

Zホールディングス株式会社 代表取締役社長Co-CEO
ヤフー株式会社 代表取締役社長CEO 川邊 健太郎

Kawabe Kentaro

聞き手 情報オリンピック日本委員会理事長 寛捷彦



寛 パソコンとの出会いや大学在学中の起業について、お話しいただけますか。

川邊 最初にパソコンに触れたのは、小学4年生の時、祖父から「これからの世の中は、パソコンの時代になる」と買ってもらったのが初めです。BASICを学び基礎的な知識を習得したことが、後にパソコンを使ってサービスを作ろうという発想のきっかけになったと思います。

転機は1995年、1月に阪神大震災、3月に地下鉄サリン事件が起きました。今までずっと平和に過ごしてきたのに、「人はいつ死ぬか分からない」と感じました。ちょうどその年の11月に「Windows95」が発売されパソコンブームが到来し、これを使って何かやりたいと考えました。その時代と小さい頃からパソコンに触れていたことがリンクして、大学3年生の時に起業して今に至ります。

寛 今の中高生にすぐに考えて欲しいこと、試みて欲しいことなどをお話ください。

川邊 ヤフーの社員には、『未来を共に創ろう!』『未来は予測するものではなく、自分で創るものだ。』というスローガンを伝えています。中高生の皆さんもぜひ創る側に回ってください。

情報技術の目覚ましい進化のお陰で、夢の実現の可能性が高い時代になりました。個人の思い描くものが創れる様になり、創りたい人

同士がネットで繋がれます。資金的に難しければ、クラウドファンディングやベンチャーキャピタルで資金も調達できます。夢という壮大なものでなくても、こういうものがあつたら便利だとか、友達と盛り上げられるのというものがあつたら、創る環境が整っているので、今すぐに取りかかってほしいと思います。

寛 貴社とLINE株式会社が経営統合したことで、中高生にとってどんな便利なが生まれるかについて教えてください。

川邊 ヤフー株式会社を傘下を持つZホールディングスは、「人類は、『自由自在』になれる。」というビジョンを掲げています。ドラえもんが四次元ポケットを手に入れたように、人がやりたいことは、自由自在に手に入るサービスを提供したいと思います。それを二つの観点から考えています。一つは、皆さんのしたいことのサポートを提供するので、ぜひサービスを利用してほしいということ。二つ目は、生活に身近なサービスを提供するので時間を効率的に使って、余った時間を自分のために使ってほしいということです。例えば、かつては、調べたいものがあると半日かかったことが、今は検索サービスを利用すれば、15分で終わることがあります。残りの（半日）-（15分）をぜひ自分のために有意義に使ってほしいと思います。

寛 最後に貴社が目指していることについて、とりわけ、ワクワクするような構想があればお話しください。

川邊 昔は、徒歩でしか行けなかった場所に、今は車や電車で行きたい所に行けるようになったように、電力化、機械化することにより人間は、労力を開放して可能性を広げてきました。

現在、計算や情報を繋ぎ合わせて新しいメリットを作っている段階は、肉体労働でいう機械化の前であると思います。Zホールディングスは、日本やアジアのAIテクノロジー企業になろうというミッションを掲げています。各種AIを通じて、かつて機械化で起きた様な人の労力を下げる、人の可能性を広げることを提供していきたいと考えています。

そして、将来、こんなにも人の知的労働の可能性が広がったのは、「Zホールディングスやヤフーがあつたからだよね」と言われるような会社になりたいと思っています。

Z HOLDINGS

Zホールディングス株式会社

1996年にサービスを開始したヤフー株式会社をはじめ、2021年に経営統合したLINE株式会社等を傘下に抱える持株会社。グループ全体では、国内で200を超えるサービスを提供する、日本最大級のインターネットサービス企業群

「問い」をたてる力

ユナイテッド・ワールド・カレッジISAKジャパン 代表理事 小林りん

Kobayashi Lin



私がはじめてコンピュータに触れたのは、1993年、大学入学直後でした。国立大学に通っていた私は、真っ黒で原始的な画面とベロベロの柔らかい旧式フロッピーディスクを目の前に「ここで情報を学んだら時代に取り残されるかも」と、危機感を抱いたのを覚えています。

そこで、友人とアップル社が主催する学生向けのイベントに参加しました。アップルがMacintosh Color Classicを出したばかりで、鮮やかな色と処理速度の速さ、どこか丸みを帯びたタワー型のボディが可愛くて、これを使ったらどんなことでもできそうだなとワクワクしながら、チームでプロジェクトに挑んだのが、大学2年生だったと思います。



アップル社初のカラー画面のコンピュータ「Apple Computer Classic」

あれから30年近くが経ち、時代は大きく変化しました。もはやプログラミングは当たり前に使われる言葉であり、小学校では2020年度から、中学校では2021年度からプログラミング教育が必修化されています。同時にAIの発達も目覚しく、人間だけがプログラミングをする時代ではなくなってきました。あくまでツールとしてのプログラミングを駆使しながら、どんな「問い」に挑むのか、寧ろそれが大切な時代に入ってきていると感じます。

私たちが軽井沢で運営している、日本初の全寮制国際高校UWC ISAKジャパンでは、世界80カ国以上から集まった200名の高校生たちが、日々生活を共にしながら勉学に励んでいます。そこでも最も大切にしているのが、「問いを立てる力」「多様性を活かす力」「困難に挑む力」の3つです。



世界中から集まるUWC ISAKジャパンの生徒たち

もはや、与えられた問題を上手く早く解く力だけでは、この複雑でかつ変化の早い時代を切り拓いていく事は難しいかも知れません。そもそも何が解かれるべき問いなのかを、自ら見極め、同じ志を抱く多様な個性や才能をもつ仲間と協働しながら挑んでいくことが、求められているのではないのでしょうか。情報オリンピックに挑まれる中高生の皆さんにも、是非そうした視点で情報の世界と向き合っていただけたらと思います。

最後に、できれば沢山の女子生徒の皆さんにも、この世界にチャレンジして欲しいなと思います。安倍政権のもと「ウーマノミクス」がキーワードとなり、女性の就業率が飛躍的に

向上し、M字カーブも改善したかに見えました。しかし、その大半は非正規雇用であり、賃金格差はほとんど解消される事なく、コロナ禍では多くの女性が職を失い、女性の自殺の増加率が男性のそれを上回るという、非常に胸が痛む状況が続いています。

これからはプログラミングやデータサイエンスの分野に秀でた人材が、圧倒的に枯渇していく時代です。家庭との両立に悩みがちな女性こそ、在宅勤務などが柔軟にできるこの分野で職を得ることが、長く楽しく働ける秘訣になるかも知れません。皆さんの周りに、情報オリンピックに興味があるけれど、二の足を踏んでいる女生徒がいたら、そっと声をかけてみてください。男女が一緒に課題に取り組むことで、多様な視点が生まれ、これまでに見えなかった景色が見えてくることもあるかも知れません。

情報オリンピックに挑む全ての中高生のご活躍を心からお祈りしております。



ユナイテッド・ワールド・カレッジISAKジャパン

2014年長野県軽井沢に設立された、日本初の全寮制国際高校。「自ら成長を続け、新たなフロンティアに挑み、共に時代を創っていくチェンジメーカー」を育てることに理念に掲げている

情報オリンピック 参加校の取り組み

SHIZUOKA Prefecture



静岡県立 清水東高等学校

寄稿 鈴木謙介 教諭



本校パソコン部は、各学年20名弱の計55名ほどで、やや男子が多く在籍しています。目標は、「自ら学び互いに教え合い起業を志す」です。1年生は6月まで全員必修で競技プログラミングを学び、その後は多様な人材がそれぞれ活躍できるように、「経営、プログラミング、動画、イラスト、音楽、広報」の各班に分かれ曜日毎で活動します。

情報オリンピック対策は、プログラミング班がアルゴリズム研究を行い、各班に指導を行います。理数科の生徒の中には、入学時に高校数学を習得している者もいるので、数学を得意としている者同志で高め合う伝統があります。

競技プロ以外にもAIを使ったアプリ開発や、経営班が各班に製作指示を出

した素材をプログラミング班が統合してゲーム製作も行っています。

最近では、経営班はITベンチャーと接触してゲーム会社の設立準備に動いたり、その他の班は各種コンテストに応募して、賞金獲得を目指す等、様々な活動を心がけています。



OSAKA Prefecture



大阪府立 大手前高等学校

寄稿 森蔭溪 教諭



大手前高等学校競技プログラミング部は、2016年にパソコン同好会として発足、2019年に部に昇格し、活動開始から6年目になりました。毎年、日本情報オリンピックに参加しており、初心者から始めた生徒でも先輩に教えてもらいながら過去問を解いて対策をするなど、日々研鑽を積んでいます。初心者の生徒は、日本情報オリンピックでBランクを取れたことが励みになっています。一方で、この6年の間に本選および春合宿に進んだ生徒も複数おり、彼らが卒業生として帰ってきて後輩の指導をしてくれるなど、縦のつながりもでき始めています。

また、本校ではSSHの取り組みとして「プログラミング学習会」も行ってい

ます。競技プログラミング部の部員が中心となって、近隣の中高生を対象に開催し、プログラミング力の向上、およびプログラミングに興味をもつ生徒同士の交流を目的としています。昨年度から、新型コロナウイルス感染症の影響で開催できておりませんが、再び学習会ができることを期待して活動に励んでいます。



JCIOI TOPICS

情報オリンピック関連の話題をお送りします

「第21回日本情報オリンピック」 (JOI 2021/2022)

「日本情報オリンピック第2回女性部門」 (JOIG 2021/2022)

申込み受け付けが始まりました！

9月から「第21回日本情報オリンピック(JOI 2021/2022)」の一次予選が始まります。JOI一次予選は「日本情報オリンピック第2回女性部門(JOIG 2021/2022)」のステップ1を兼ねています。入門講座を受講した方、プログラミング経験者もぜひ、日本一の競技プログラマー目指して挑戦してください。一次予選のチャンスは、3回！一度参加申込みをすると、それ以降の一次予選に全て参加できます。

○2021年申込み受付期間

- 1回目 7/1 (木) 12:00 ~ 9/16 (木) 23:00
- 2回目 9/20 (月) 12:00 ~ 10/14 (木) 23:00
- 3回目 10/18 (月) 12:00 ~ 11/18 (木) 23:00



JOI 2021/2022

- 参加資格 高校2年生以下(2022年2月時点)
- 参加費 無料



JOIG 2021/2022

○詳細は以下URLから

- JOI 2021/2022 <https://www.ioi-jp.org/joi/2021/>
- JOIG 2021/2022 <https://www.ioi-jp.org/joig/2021/>

なお、JOIG 2021/2022 は、ステップ1 (JOI一次予選)、ステップ2 (JOIG本選)、ステップ3 (春季トレーニング合宿) の3ステップ方式で実施されます。JOIの一次予選は、JOIGのステップ1を兼ねています。JOIG 2021/2022に参加したい人も、JOI 2021/2022の参加登録をしてください。

一緒にプログラミングを始めませんか？ 「JOI入門講座」 情報オリンピック対策講座を毎月開催中



定期開催している入門講座は、プログラミングをゼロから丁寧に指導して、日本情報オリンピック予選で敢闘賞の表彰を受けられるレベルまでサポートします。ぜひ一緒にプログラミングの世界に飛び込んで、その楽しさを体感してください。

講座の内容

少人数のグループに分かれて、学生チューターから個別に指導を受けます。チューターによる解説の後、演習として実際にプログラミングに取り組みます。講座は段階別にA～Cの3コースに分かれているので、申し込み時に受けたいコースを選択してください。

- 対象 プログラミングに興味のある中高生・高専生
- 方式 Web会議システム「Zoom」を用いてオンライン開催
- 教材 オリジナル公式テキスト「Introduction to JOI」
- WEBサイト <https://www.ioi-jp.org/intro/index.html>



JCIOI/ 大学コラボ企画 プログラミング講習会 『レギオ』参加者募集

情報オリンピック日本委員会では、全国の大学の先生方と地域密着型の学習支援講習会「レギオ＝Regional Training Center」を開講しています。夏休み期間中に、日本情報オリンピック予選参加をめざす中高生・高専生を対象に、プログラミングとアルゴリズムの基礎的な講習会を開催します。

今年は全国9会場を予定していますが、感染症対策のため、「オンライン開催」の会場がたくさんあり、オンラインの場合、全国どこからでも参加できます。会場によって、レベルは入門・初級・中級があり、時間も朝から夕方まで開催や午後数時間のところと選べます。

○各会場の詳細は、WEBサイトで確認ください

<https://www.ioi-jp.org/regio/index.html>
たくさんのご参加をお待ちしています！



神戸大学のレギオの様子

第15回アジア太平洋情報オリンピック (APIO) 日本代表選手成績

APIOは、アジア太平洋地域の情報オリンピック国際大会で、今年度はインドネシアが主催国となり、2021年5月22日～24日に完全オンラインで開催されました。新型コロナウイルス感染症対策として、日本では競技会場を設けず、JOI 2020/2021の本選招待者のうち参加を希望した47名が、自宅から競技に参加しました。その結果、以下の6名が日本代表選手として優秀な成績を修めました。おめでとうございます！

メダル/氏名/学校名・学年/学校所在地
学年は2021年5月現在、同メダル内は氏名五十音順

○金メダル



○銀メダル

菅井 遼明 渋谷教育学園渋谷高等学校3年/東京都
田村 唯 大阪府立大学工業高等専門学校2年/大阪府
行方 聖 筑波大学附属駒場高等学校3年/東京都

○銅メダル

揚妻 慶斗 筑波大学附属駒場高等学校1年/東京都





現実世界を計算可能にする。



孫正義育英財団



日本大学 文理学部 情報科学科



「第20回日本情報オリンピック」は、次の機関から後援いただきました。



文部科学省／経済産業省／総務省／独立行政法人 情報処理推進機構（IPA）／大学共同利用機関法人情報・システム研究機構 国立情報学研究所／一般社団法人 情報処理学会／一般社団法人 日本ソフトウェア科学会／一般社団法人 電子情報通信学会／日本教育工学会／一般社団法人 教育システム情報学会／全国高等学校情報教育研究会／情報学科・専攻協議会／日本情報科教育学会／全国高等学校パソコンコンクール実行委員会／特定非営利活動法人 高専プロコン交流育成協会／スーパーコンピューティングコンテスト実施委員会／独立行政法人 国立高等専門学校機構／全国高等学校長協会／公益社団法人 全国工業高等学校長協会／全国商業高等学校長協会／公益財団法人 情報科学国際交流財団／一般社団法人 情報サービス産業協会／一般社団法人 日本IT団体連盟／一般社団法人 コンピュータソフトウェア協会



正解より別解

正解は1つ。別解は無限。

正解は過去。別解は未来。

正解は無難。別解はドキドキ。

正解はロジック。別解はマジック。

正解、なんかで、満足か。

クリエイティビティで、この社会に別解を。

・HAKUHODO・

株式会社博報堂 <https://www.hakuhodo.co.jp/>



すべての業務とつながるひろがる

奉行クラウド



株式会社 オービックビジネスコンサルタント



ベネッセグループ サステナビリティビジョン

「よく生きる」を社会へ 「よく生きる」を未来へ

変わることが常態であるこれからの時代に、
持続可能な豊かな世界を目指すために

あらゆる社会課題を「人」を軸に捉え直し
すべての人がやりたいことを探し、挑戦できる社会をつくりたい
私たちは、企業理念「Benesse＝よく生きる」を、
社員一人ひとりが実践し、人と地域へ、社会へ、そして未来へと拡げます



企業理念「Benesse＝よく生きる」のもと
“人”を軸にしたサステナビリティ推進で、
持続可能な社会を目指します

株式会社ベネッセホールディングス
<https://www.benesse-hd.co.jp/ja/sustainability/index.html>

世界を変える
一歩をあなたと



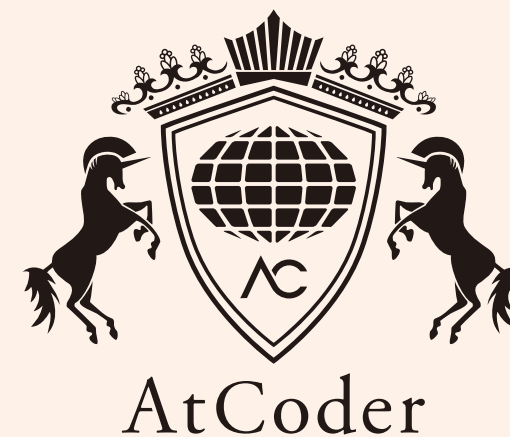
国連が発表した 17 の目標「持続可能な開発目標（SDGs）」。
私たち富士通は、こうした目標に AI、IoT など最新のデジタル
テクノロジーの力で貢献していくことが、ICT 企業としての
使命だと考えています。

世界のより多くの人々・社会に新たな価値提供をしたい。
「人」が中心の、ヒューマンセントリック・インテリジェント・
ソサエティを、皆さまとともに創っていきます。

富士通コンタクトライン（総合窓口）0120-933-200
〔土・祝日・当社指定の休業日を除く 9:00～17:30〕

shaping tomorrow with you

『日本情報オリンピック』本選入賞者の 大半が参加するコンテスト!!



<https://atcoder.jp/>

毎週 **土曜・日曜** どちらかの **午後 9 時** から
コンテスト開催★

AtCoder は、**オンライン** で参加できる
プログラミングコンテスト（競技プログラミング）のサイトです。
リアルタイム のコンテストで競い合ったり、
コンテストの **約 3000 問の過去問** に、いつでも挑戦することが出来ます。

新しい「これから」を描く

オンラインという新しいリアルと、
これまでのリアルが融合していく。
誰もが目的に応じ双方を使いこなし、
より豊かな暮らしが叶う社会へ。
求められるのは、いままでにとらわれず、
本当に必要なものを見極める視点。
私たちは、あるべき社会をデザインし、
築き上げていきます。

「情報技術でより良い社会を創る」

変わらぬ信念と変える勇気とともに。
NTTデータは「これから」を描き、
その実現に向け進み続けます。

NTT data
Trusted Global Innovator

株式会社NTTデータ

〒135-6033 東京都江東区豊洲 3-3-3 豊洲センタービル
<https://www.nttdata.com/jp/>



JOI2021/2022

第21回

日本情報オリンピック

高校2年生までの競技プログラマー日本一を決定!

参加者募集



IOI2022インドネシア大会 日本代表選手を選抜

第34回 国際情報オリンピック

受付期間

2021年

1回目 7/1 木 12:00 ▶ 9/16 木 23:00
2回目 9/20 月 12:00 ▶ 10/14 木 23:00
3回目 10/18 月 12:00 ▶ 11/18 木 23:00

競技内容

課題問題を解決するアルゴリズムを考え、そのプログラムを作成します。

参加資格

高校2年生以下(2022年2月時点)

参加費

無料



情報オリンピック ウェブサイト
<https://www.ioi-jp.org/>

予選

2021年
Web上オンラインで実施

一次予選

第1回 9月18日(土) 14:00~15:20

第2回 10月17日(日) 14:00~15:20

第3回 11月20日(土) 14:00~15:20

二次予選 12月12日(日) 13:00~16:00

本選

2022年2月12日(土)・13日(日) Web上オンラインで実施

本選の成績上位者約30名に春季トレーニング合宿への参加資格が与えられます。

春季トレーニング合宿

2022年3月19日(土)~24日(木) 予定 東京会場で実施

合宿中の競技結果に基づき、第34回国際情報オリンピック インドネシア大会へ派遣する日本代表選手(4名)を決定します。

主催 特定非営利活動法人 情報オリンピック日本委員会

共催 国立研究開発法人 科学技術振興機構

情報オリンピック日本委員会の活動をご支援ください

情報オリンピック日本委員会の活動は、国立研究開発法人科学技術振興機構や、協賛企業各社、及び篤志の協力者のご寄付に支えられています。ご寄付を賜ります場合は、下記のいずれかの方法でお振込みくださいますようお願いいたします。

ご支援くださった方には、日本情報オリンピックの表彰式(毎年3月)へご招待します。また、情報オリンピックPR誌(年2回発行予定)を送付します。

郵便振替	口座番号	00100-3-299396	加入者名	特定非営利活動法人 情報オリンピック日本委員会
------	------	----------------	------	-------------------------

◎「通信欄」にご寄付であることをご記入ください

クレジットカードのご利用も可能です



▼詳しくはWEBサイトをご覧ください。皆様のご支援をお待ちしています

<https://www.ioi-jp.org/donation2.php>

