

JPhO News Letter

Japan Physics Olympiad

No. 41 2024年10月

CONTENTS

- 02 ヨーロッパ物理オリンピック(EuPhO)2024 ジョージア大会 全体報告
- 04 EuPhO2024 実験問題解説
- 05 EuPhO2024 理論問題解説
- 06 EuPhO2024ジョージア大会に参加して
- 09 EuPhO2024 同行記
- 10 物理チャレンジ2024 第1チャレンジ報告
- 12 物理チャレンジ2024 第2チャレンジ全体報告
- 14 物理チャレンジ2024 第2チャレンジ実験問題講評
- 15 物理チャレンジ2024 第2チャレンジ理論問題講評
- 16 プレチャレンジ報告/理事会だより



日本物理学会 応用物理学会 日本物理教育学会 日本生物物理学会 電気学会 日本機械学会
理化学研究所 東京理科大学 東京工科大学 加藤山崎教育基金 茨城県教育委員会



公益社団法人 物理オリンピック日本委員会
The Committee of Japan Physics Olympiad (JPhO)
Tel: 03-5228-7406 E-mail: info@jpho.jp Web: <https://www.jpho.jp/>

ヨーロッパ物理オリンピック(EuPhO)2024ジョージア大会 全体報告



国際物理オリンピック派遣委員会 委員長
東辻 浩夫

IPhO派遣中止とEuPhO派遣の経緯

2023年8月に岡山で行われた第2チャレンジで、12名の2024物理オリンピック国際大会日本代表選手候補が選ばれた。同年9月から、秋・冬の合宿と通信添削による研修、2024年春の合宿(チャレンジファイナル)を経て、2024年3月にIPhO2024イラン大会(開催地Isfahan)に派遣する次の日本代表選手5名が選抜された(全員がAPhO2024代表8名に含まれている)。

氏名	学校名(2024.3の学年)
角谷 賢斗	開成高等学校(1)
窪田 裕成	新潟県立新潟高等学校(2)
小林 悠大	大阪星光学院高等学校(2)
坂本 聖	群馬県立高崎高等学校(2)
濱田 泰成	灘高等学校(1)

IPhOイラン大会はJPhOも参加した2007年の第37回IPhOに続く2度目で、開催地も同じIsfahanである。代表選手には4月からIPhOに向けた研修を行っていたが、中東情勢の悪化により開催予定地の外務省海外安全情報がレベル3(渡航中止勧告)となったため、4月17日の臨時推進会議において派遣中止を決定した(その後、5月16日に海外安全情報はレベル2—不要不急の渡航中止—となった)。

一方、EuPhO2024ジョージア大会の情報は得ており、すでに2nd Circularまで発行されていたが、IPhO派遣中止決定の時点で主催者に連絡し、参加が可能であることを確認した。これにより、代表(および保護者)の同意を得た上で、IPhO2024代表および同行役員をEuPhO2024に派遣することを決定した(開催地の海外安全情報はレベル1—十分注意して渡航)。また、同行役員は東辻(リーダー)、中西 秀、佐藤 誠、松本益明(以上オブザーバー)の4名となった。

EuPhOはEuropean Physics Olympiad (PresidentはJaan Kalda)が主催するヨーロッパを中心とする国際大会で、EuPhO2024は8回目にあたる。JPhOがEuPhOに代表を派遣するのは2度目である。COVID-19流行のためIPhO2020リトアニア大会が中止されたとき、IPhO2020代表がEuPhO2020エストニア大会にオンラインで参加して、金メダル2、銀メダル2、銅メダル1の成績を残している。

日程と会場

EuPhO2024には次の日程で参加した。

- 7月13日 成田のホテルに集合、認定証授与、宿泊
- 14日 成田発、Istanbul経由
- 15日 Tbilisi着、Kutaisiに移動
18時 開会式
- 16日 6時 実験試験翻訳、10時 実験試験
- 17日 6時 理論試験翻訳、10時 理論試験
- 18日 モデレーション
- 19日 12時 閉会式
Tbilisiに移動、宿泊
- 20日 Tbilisi発、Istanbul経由
- 21日 羽田着、代表・役員の一部は宿泊

国際大会派遣に際しては、通常、認定証授与のセレモニーの後で直前研修を行うが、今回は時間的余裕がないため省略した。また、当初の計画では、19日の閉会式後にTbilisi空港に移動して出発し、20日に帰国の予定であったが、Microsoft Windowsのセキュリティの不具合による全世界的な航空便の混乱の影響で帰国便が欠航したためTbilisiに宿泊し、帰国は1日遅れて21日となった。また、新幹線の運休もあり、後泊した代表の一人は22日24時を過ぎて帰宅した。



J. Kalda (President EuPhO)



開会式で

主な会場はKutaisi International University (KIU)で、参加者の宿泊場所はdormitories、試験やモデレーションはそれらからやや離れた建物で行われた。また、開会式・閉会式は市内のAkaki Tsereteli Kutaisi State Universityの講堂で行われた。



KIUのdormitories (左)と試験などの会場(右)

EuPhOの試験問題

EuPhOのシラバス、試験の方法などはIPhOに倣っており、理論の試験時間/配点は5時間/30点、実験は5時間/20点である。一方、(少なくともジョージア大会では)試験の日程は通常のIPhOに比べてややコンパクトで、リーダー・オブザーバーによる試験前日の問題検討はなく、試験当日早朝6時からの3時間で主催者提供の問題の翻訳を行った。また、モデレーションは選手自身が行うとされ、同行役員は予め選手の答案を検討して打ち合わせ、同席して言語面での支援を行った。

試験問題の特徴は、これまでのEuPhOと同じく、設問の簡潔さである: 例えば理論では3題でも2カラムで1ページに満たない。したがって設問からヒントを読み取ることは難しいので、試験時間は理論・実験ともIPhO、APhOと同じ5時間で十分長い、やや難しく感じられたと思われる。

結果

日本と同様にIPhO2024イラン大会参加を見合わせてEuPhO2024に参加した国があったためと思われるが、参加国数/参加者数はEuPhO2022の37か国/182名、EuPhO2023の37か国/127名に比べて増加し、54か国/256名であった。表彰の基準はIPhOと同じで、成績順に上から参加者の8%、25%、50%が各メダルの境界である。

日本代表選手の結果は次のように金メダル1、銀メダル2、銅メダル1、優秀賞(Honorable Mention, HM)1であった。

- 角谷 賢斗 金メダル
- 濱田 泰成 銀メダル
- 小林 悠大 銀メダル
- 坂本 聖 銅メダル
- 窪田 裕成 優秀賞

また、参加国54か国中では、次のように8位の成績であった。

国名	金	銀	銅	HM	順位
USA	5				1
Hong Kong	4	1			2
Romania	4		1		3
Turkey	2	1	1		4
Germany	1	4			5
Israel	1	4			5
Singapore	1	4			5
Japan	1	2	1	1	8
Serbia	1	2	1		9
Slovakia	1	2		1	10

(以下略)

最高得点はルーマニア代表で43点(理論30点、実験13点)であった。この代表の実験は1位だが、理論の満点はもう1人いた。

日本代表の平均得点率は理論67%、実験23%であった。全体の平均得点率、理論44%、実験23%と比べると、実験は全体の平均と同じであるが、理論は全体の平均を上回っている。参加国の中で比較的よい成績を残すことができたのは理論の成績によると言える。もし、この傾向が他の国際大会と同じであるとすれば、日本の物理理論の教育、あるいはJPhOにおける理論研修は相対的によく機能していると考えられるかも知れない。



閉会式の後で

おわりに

開会式・閉会式では音楽の演奏やダンスなどのパフォーマンスの披露もあり、ジョージアの文化に触れる機会があった。また、代表選手には試験後にKutaisi City Tourが、同行役員には試験時間中にCity TourとPrometheus Cave National Parkを訪れる時間が用意された。また、予定外だが、帰国便の欠航のために20日午前にはTbilisi市内を散策する時間もあった。一方、全体にタイトなスケジュールであり、代表選手の交流を積極的に促す行事は特に企画されていなかったようである。なお、2025年の大会はルーマニア主催の予定である

今後のEuPhO派遣があるかは不明だが、開催直前にもかかわらず日本の参加を受け入れたことをEuPhOには感謝したい。また、IPhO、APhOとは違った特徴のあるEuPhOの試験問題を今後の研修で役立てたい。

EuPhO2024 実験問題



国際物理オリンピック派遣委員会 副委員長
松本 益明

はじめに

EuPhO2024の実験試験は7月16日におこなわれた。EuPhOでは問題に関する議論は無いため、朝6時から9時頃まで翻訳・印刷作業がおこなわれた後、実験試験が10時から15時におこなわれた。EuPhOの実験の問題は短め(A4用紙2.5ページ)であり、実験の方針があまり詳しく示されないため、自分で考える必要のある問が多いのが特徴である。

実験問題

今年の実験問題は、大問1問だけであり、タイトルは「圧電現象の物理」であった。最初に数行だけ圧電効果についての説明があり、石英やチタン酸ジルコン酸鉛などの結晶性電気絶縁材料に機械的圧力を加えると結晶が分極して電氣的反応を示すこと、逆に電場の存在下で機械的応力が発生する逆圧電効果も存在することが説明されている。ただし、この問題では逆圧電効果については無視している。圧電効果を示す材料を2枚の金属極板で挟み込んだ素子を圧電素子またはピエゾ素子という。圧電素子の応答関数を求め、圧電応答の飽和について考察するとともに、弾性体であるゴムボールについて、衝突におけるエネルギー損失とボールの変形および接触時間について考察するのが今回の実験問題の主題であり、大問は5つのTaskに分かれていた。

Task E.1は圧電素子とは直接関係のない問題であり、後のTaskで利用するために、ゴムボールの弾性について、固体表面との衝突で失われる運動エネルギーの割合を求めよというものである。細かい指定は全くないため、適当な物体(基本的には机)の表面に衝突させて調べることになる。異なる高さからゴムボールを落とし、机に衝突する前後のボールの最高点の高さの比が衝突の直前直後の運動エネルギーの比と等しいことを利用すれば良い。この問は比較的簡単であったため、満点を取った代表もいた。

Task E.2が圧電素子の特性を調べるという中心的な課題である。Task E.2aでは、まず準備作業として部品に含まれる容量の大きなコンデンサの静電容量 C を測定し、これを用いてTask E.2bで圧電素子の静電容量 C_p を求める手順となっている。 C は $2.3\mu\text{F}$ 程度あるため、図1のような回路を作り、コンデンサを電池で充電した後、電圧計(デジタルマルチメーター)の内部抵抗(約 $10\text{M}\Omega$)を用いて放電し、減衰する電圧の時定数(23s程度)から求められる。しかし、圧電素子の静電容量 C_p は約 23nF であり、 C に比べて桁違いに小さく、

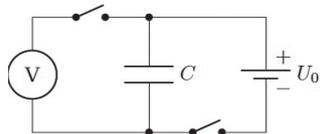


図1 Cを求める回路

時定数が 0.2s 程度と小さすぎて、同じ方法では精度良く求めることができない。そこで、図2のような回路を作り、圧電素子を乾電池で充電した後、蓄えられた電荷をコンデンサに移す操作を複数回おこなった後にコンデンサ両端の電圧を測定して求める必要がある。しかしながら、測定方法についての指示は全くなく、回路を自分で考えて作ることも問題の一部であったため、Task E.2aは大体できていたが、Task E.2bのやり方を思いついた代表は皆無であった。

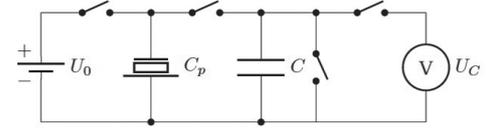


図2 C_p を求める回路

Task E.2cでは圧電素子にかけた荷重と発生する電圧の関係(応答関数)を求める。圧電素子に荷重をかけながら両端の電圧を直接電圧計で測定すれば良さそうに思えるが、それでは一瞬電圧が生じるだけで物理的に意味のある結果は得られない。そこで、図3のような回路を作り、

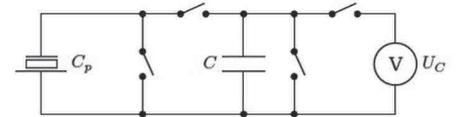


図3 応答関数を求める回路

圧電素子に荷重をかけて中央の容量の大きなコンデンサを充電し、その電圧を測定して C/C_p 倍することで圧電素子の電圧を必要がある。荷重 10N 程度までは荷重と電圧は線形の関係にあるが、それを超えると電圧が飽和する。これは結晶分子の分極に限界があるためであり、Task E.2dではこの飽和電圧などから圧電素子表面電荷の最大表面密度を求めるが、これらの間にきちんと答えられた代表はいなかった。

Task E.3以降については、ほとんどの代表がまともに手を付けることができていなかった。Task E.3は、圧電素子全体を押しても一部を押しても結果が変わらないことを示す問題である。Task E.4は、Task E.1で用いたゴムボールを圧電素子に落とし、ボールの弾性変形 x とボールにはたらく力 F との関係がほぼフックの法則に従うことを確かめる問題であり、Task E.5は、弾性の低い別のゴムボール(フックの法則が成り立たない)を用いてTask E.4と同様の実験をおこない、接触時間 τ と衝突速度 v の関係(τ が v に依存しない)を求める問題であったが、図3の回路を思いつかないと実験ができないため、代表はわずかな部分点を得ることができただけであった。

IPhOの実験問題では、示された方針に従うとある程度解ける場合が多いが、今回の問題のように方針を自分で考える必要のある問題は代表でも苦手なようである。測定の方針を自分で考える訓練がもっと必要であろう。

ヨーロッパ物理オリンピック2024ジョージア大会の理論問題



国際物理オリンピック派遣委員会 理論研修部会長
元九州大学 中西 秀

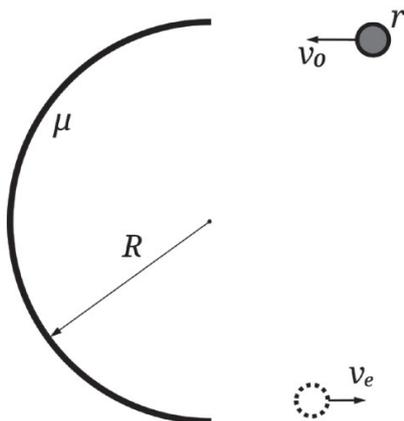
概要

EuPhOの問題は、開催国ではなく国際出題委員会が作題・採点し、理論問題は3問で解答時間5時間、非常に難しい問題、難しい問題、およびそれほど難しくはない問題を出すことになっている。IPhOやAPhOの問題に比べて問題文は短く、丁寧な誘導がないのが特徴のようだ。今回は、第1問力学、第2問相対論、第3問光学の問題で、それぞれ考えさせられる良問であったが、非常に難しい問題はなかったと思う。全参加選手256(=2⁸)名、及び日本代表選手5名の平均得点は以下の通りであった。

	満点	平均	(日本代表)
第1問	10点	6.8点	(10点)
第2問	10点	3.8点	(4.2点)
第3問	10点	2.5点	(6.0点)
合計	30点	13.1点	(20.1点)

第1問 スライディング・パック

円形のパックが摩擦のない水平面上を滑って、半円形の壁に接線方向から入射したとき、反対側からの脱出速度を求める問題。壁とパックとの摩擦によりパックが回転し始める。動摩擦係数 μ が十分大きければ壁から脱出する前に滑りなしの回転運動に移行するが、 μ が小さいとき滑りながらの回転運動のまま、壁から脱出する。この問題の面白いところは、壁の形が半円形でなくともパックが壁から離れない限り任意の壁の形で同じ結果になるところだ。



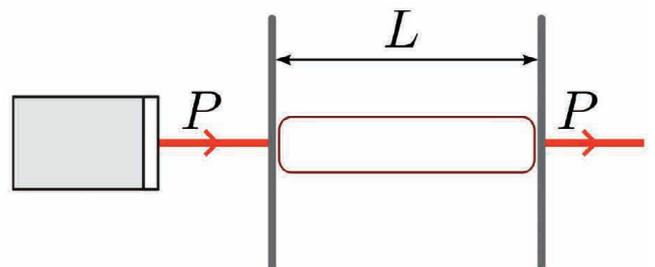
第2問 宇宙船

互いに近づく2台の宇宙船に乗ったアリスとボブが、一定の時間間隔で継続的にプレゼントを相手に送りあったとき、相手からくるプレゼントの時間間隔、プレゼントの間の距離、アリスからみて途上にある自分が送ったプレゼントとボブが送ったプレゼントの数の比を求めさせる問題。宇宙船やプレゼントの速度が光速に対して無視できないとする。前半は単純なローレンツ変換で求められるが、最後の問題はある瞬間に途上にあるプレゼントの数ではなく、ある瞬間に途上に見えるプレゼントの数を求めるところが味噌。



第3問 ファブリ・ペロー干渉計

ファブリ・ペロー干渉計は、反射率が1に近い2枚の半透明鏡を平行に並べたもので、単色光を垂直に入射させると、鏡の間の距離または入射光の波長を調節することにより、干渉計からの反射光をなくすることができる。前半の問題は、表裏対称の半透明鏡の複素反射係数および透過係数が共に実数にはなり得ないことを示す問題。後半は、レーザー光を当てておくと2枚の鏡の間に光のエネルギーが蓄積するが、入射光を切ったあと、レーザーに向かって放出される光のエネルギー及びその継続時間を求める問題。ファブリ・ペロー干渉計が左右対称なので、光が干渉計の中を往復する間に蓄積されたエネルギーが半分ずつ左右に放出されることを使えば、それほど難しくはない。



EuPhO2024ジョージア大会に参加して

角谷さん

チームガイドに連れられて到着したクタイシの市街地では、ディズニーランドのような景色を見ることができた。中央を流れる川と橋、中世風の建築物など、その眺めは今まで訪れた国とは随分異なっていた。自分が物理オリンピックに出場するのはこれで3回目だったが、今までと異なるのは開催地だけではない。EuPhOの公式ルールには: It is the responsibility of students to appeal any unjust grading: 採点の交渉の責任は生徒にあると書かれている。APhO等の大会は同行の先生方が採点交渉を開催国と行って下さるのだが、今回は自分たちで答案と採点基準に向き合い、採点者と交渉する必要があった。試験が終わった日の夜、解答のpdfを友達と眺めて、「ここはグッと行けるな」みたいなことを言い合ったのは楽しかった。翌日運営の採点が出て、33.2点だったところを、拙い英語力と、30ページにも及ぶ答案を持って、1つ1つ採点者にステップを説明して1.9点獲得できたときはとても嬉しかった。そうそう、「グッと行く」と言えば、試験前の自分は相当プレッシャーに駆られていた。というのも、1か月前のAPhOで、銅メダルという不甲斐ない結果を取ってしまったからである。代表の仲間と



は、7年分の過去問を解いて添削しあい、やれる準備はしたつもりだった。しかし去年の優秀な先輩方の背中を思い出し、「ここぞという機会の結果を残せないのは日本代表じゃないな」という気持ちになった。実験試験は、簡単な問題はすぐ片づけたが、メインのタスクに十分取り組めず、悔しさと、自分の実験の能力の低さを嘆いた。(今年のteam Japanがめっぽう実験に弱いのは、明白な課題だった) 理論試験の試験用紙をめくると、そこには添削課題や、代表選抜で見たことあるような問題ばかりで、絶対解けるという意気で問題を解いた。これを読

んでる人に伝えたいことは、試験中は、目の前の問題に圧倒されず、問題に”グッと行く”という思いで取り組むと、いい結果が出てきます。試験前の努力も大事ですが、試験中の頑張りも同じぐらい重要だということです。結果は全体9位で金メダルだった。満足い

く結果だが、試験ではまだ悔いの残る部分もある。残された1回のチャンスまで、研鑽して臨みたいと思う。最後に、IPhOイラン大会への参加中止が決まった後、EuPhOへの派遣を交渉してくれた濱田君や、急遽派遣を計画してくれたJPhOの先生方に、ここで感謝したいと思います。

窪田さん

ジョージアで過ごした1週間は本当に一瞬でした。実験試験、理論試験、モデレーションが矢継ぎ早にやってきて、気づけば閉会式というような、忙しくそしてトラブルも多かったEuPhO2024ジョージア大会でしたが、非常に良い経験になりました。IPhOやAPhOとは違い、パズルのような思考力を試す問題が特徴のEuPhOを目指して努力したこの1ヵ月はかけがえのないものでした。毎週行ったミーティング、模擬モデレーション、Marking Schemeの研究など、この1ヵ月はつらくも

楽しかったです。

このジョージア大会は、チームガイドの支えによりとても楽しいものでした。モデレーション後には夜中だったもののクタイシ中心部の観光に連れて行ってもらい、ジョージア料理を堪能することができ、また飛



行機の欠航によって出来た1日のインターバルでは、トビリシの観光名所をめぐることもでき、多くの学びが得られました。

試験自体、個人としてはあまり上手いかず、モデレーションでも思うように点をあげることができなかったものの、今回の問題から得られたものは大きかったです。

急遽決まったこのEuPhOへの派遣に関わってくださった先生方、委員会の皆様に改めて感謝したいと思います。

小林さん

僕は、中1の頃から物理を学び始め、高1のときに初めて代表候補になりました。その年は代表になれなかったのですが、高2でもう一度チャレンジし、今度はAPhOとIPhOの代表に選んでいただくことができました。2年間の勉強の末代表に選んでいただいたときは、本当に嬉しかったです。IPhOイラン大会は派遣中止になってしまったのですが、代わりにJPhOの先生方が交渉してくださり、EuPhOに参加できることになりました。

IPhOに行けなくなったときにはすごくショックでしたし、EuPhOに参加できるとなった後はEuPhOの



問題形式が苦手すぎて、とても不安でした。しかし、JPhOの先生方に過去問を添削していただいたり、代表の仲間と互いの答案を採点し合ってモデレーションの練習をしたりしているうちに、だんだん自信がついてきて、頑張るぞと思えるようになりました。



(左が小林さん)

EuPhO本番では、精神的余裕のなさからAPhOのときほど他国の選手と交流はできなかったのですが、最終日周辺には扇子を配ったりして少し話せました。結果は銀メダルで、APhOの銅メダルを上回るという目標を達成することができました。試験で全力を出せた結果なので、悔いはないです。

IPhO派遣中止から、APhOのときの宿舍の環境が劣悪だったり、EuPhOのときは飛行機の欠航で帰国が一日遅れたり、波乱の代表生活でした。そんな中、添削や引率をしていただいたJPhOの先生方と、ずっと支えてくれた家族の皆さんに、深く感謝申し上げます。



坂本さん

今回のEuPhOは、IPhOへの不参加からJPhOの方々の尽力により、急遽参加させていただいた大会であり、僕たち選手の突然の要望を聞き入れてくださった、JPhOの方々にまずは感謝を伝えたいです。成績としては、メダルは取れたものの、わずかに銀に及ばず銅メダルという結果になりとても悔しく思っています。実験で

は、特に問題を把握する力や、データの取り方において甘さが多く、他の日本選手と比べても出来が悪く後悔の多い結果でした。



また、理論ではEuPhOで今まで出題例がなかった相対論で思うように解けず苦戦し、自分の理解の至らなさを痛感しました。EuPhOは、交流のための時間などを特に設けず試験とモデレーションがメインとなっているのですが、僕たちはチームガイドの方に開催地クタイシを案内していただけることになり、そこで都市の景観やジョージア料理を楽しんだり、他の国の代表と交流したりすることができ、とても有意義な時間を過ごせました。思い返せば、去年初めてJPhOに参加して、幸運にも代表候補、その後の代表の切符を掴むことがで



き、この国際大会という貴重な機会を得られたことを本当に嬉しく思いますし、必ず今後の人生の糧としていきたいです。僕の競技物理はこれで引退ですが、これからも物理を自分なりに追究し楽しんでいこうと思います。

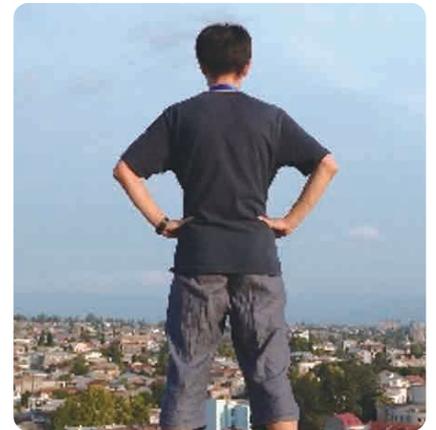
濱田さん

まず今回、私がEuPhO参加を提案した際、突然のことにもかかわらず私たちが参加できるよう尽力してくださったJPhO委員会の皆さんに深く感謝申し上げます。

大会は5日間と短いものでしたがその内容は人生で味わったことのない充実したものでした。試験後はCity Tourで海外を感じさせる街並みや教会、美しい建物を観光できただけでなく、最終日前日の夜にはチームガイドとクタイシの街を巡ったりヒンカリやハチャプリなどのジョージア料理を楽しんだりできました。また、帰国のフライトが延期になり幸運なことにトビリシでも観光を楽しめました。

試験では、EuPhOはAPhOやIPhOの問題と大きく傾向が異なり、短い期間で対応できるように対策する必要がありましたが、代表選手どうして定期的に過去問の感想などを共有する会があったおかげもあり、

モチベーションを保って対策を仕上げることができました。本番でも理論試験は点数としては過去問のどの年度よりも高いパフォーマンスが発揮できました。結果は銀メダル



で、実験試験がうまくいかなかった部分もあり、金メダルを取りたかったという気持ちもなくはないですが、それ以上に十分本番で実力を発揮できたこと、そして代表選手のみならずEuPhO2024を満喫できたことに満足しています。

最後に学習や事務的な面など様々な場面で支えて下さったJPhO委員会、OPの方々、応援してくれる家族、友人、先生方、物理研究部の先輩後輩、そしてともに闘った日本代表团…。多くの人のおかげで自分はここまでたどり着けました。ありがとうございました。来年こそはIPhOで結果を残すべくこれからも努力して参りますので引き続き応援していただけると嬉しいです。本当にありがとうございました。



EuPhO2024 同行記



国際物理オリンピック派遣委員会 実験研修部会
佐藤 誠

Georgia

Georgiaへの空旅は羽田発、Istanbul経由でTbilisi着の計22時間の長旅でした。Tbilisi空港は日本の大きめの地方空港といった趣です。EuPhO会場となるKutaisi International University (KIU)まではバスで約4時間の道程です。日本チームは早朝着で、バスに同乗する他国チームが到着するまで空港の駐車場で3時間待たされることになりました。空港内で目にするGeorgia文字はSF映画の宇宙人の文字様の丸っこく可愛らしくも神秘的な文字です。暇に任せて眺めていると、どうもある程度アルファベットに対応しているらしいことがわかってきました。後日、エクスカーションのバス内で伺ったガイドの説明によると、Georgia言語は近隣のどの国とも関連が無く孤立した言語で、大文字がなく文字数は33と英アルファベットより多いとのこと。日本語も孤立言語で親近感を持ちました。初日のウエルカムディナー会場のレストラン名がKarakuriでした。都市名のKutaisiも何となく日本語っぽい響きで何か関連があるのではと愚推してしまいます。

EuPhO2024

EuPhOは歴史が浅く、欧州のローカルなこじんまりした大会で参加者も100名程度だったのが、今回、日本チームが参加する要因となった同じ理由でIPhOから流れてきたチームが多数あり、規模がいきなり倍増しました。

宿泊はKIUの学生寮を利用しました。快適ですがホテルと異なりアメニティが何も無く、私は併設されているコンビニで石鹸を購入する必要がありました。寮内で記憶に残っているのは、モデレーションが行われる前日の真夜中に緊急避難放送で叩き起こされたことです。通路の防火扉が閉じられ、非常階段で地上階へ避難しました。けたたましい放送は1時間程度続いたでしょうか。寮の管理人らしき方が車で駆けつけてきたのですが、何らのアナウンスもなく、寮前の広場に避難していた人達は、キャッチボールなどして遊び出したので、私は勝手に部屋へ戻り睡眠を再開しました。

EuPhOの規模が急拡大した影響は2日目の実験試験の開始時刻の遅れとしても現れました。試験開始4時間前に問題文が役員に開示され3時間で翻訳を完了して、本部スタッフが印刷、封入する段取りですが、本部の作業が間に合わなかったため、試験開始が1時間遅れたことを後で知ることになります。翌日の理論問題では、IPhO方式で、各国役員が

封入作業まで完了する変更がアナウンスされました。EuPhOの問題は実験、理論共に指示が少なく、不親切なため、高い物理センスが要求されます。分量が少ないので短時間での翻訳は可能ですが、問題検討会が省かれているので、字面を追って訳すのが精一杯で、私は実験キットを確認する時間も取れませんでした。

EuPhOのモデレーションは生徒自ら行います。役員は通訳として同席しますが、コメントは許されません。日本代表はいずれも自らの主張をしっかりと伝えることができていました。大変誇りに思います。また、他国の生徒とも積極的にコミュニケーションをとり、頼もしい限りでした。

Tbilisi

最終日表彰式を終えた午後の早い時間、Tbilisiに向かうバスに乗る時点で、飛行機が飛ばないという連絡が入ります。7/19 Microsoftクラウドサービスの世界規模クラッシュの影響です。急遽Tbilisi市内のホテルで一泊することになりました。翌日の便も遅い時刻なので予定に無かったTbilisi観光を楽しむことができました。

Georgiaは、日本人には馴染みが薄い国ですが、北部にコーカサス山脈を有し自然が豊かで、また歴史ある町が点在しています。ワイン発祥の地としても知られ、料理は独特ですが、日本人の口に合います。信仰心が篤く、独特の文化を大切にしていることが窺われます。観光先としてこれから人気を博すことになるでしょう。高速道路などのインフラ整備を中国資本で急ピッチに進めていました。街並みから受ける印象はちょうど日本の30~40年前といったところでは、まさにこれからの国です。



ナリカラ要塞丘からのTbilisi市街眺望

物理チャレンジ2024 第1チャレンジ報告

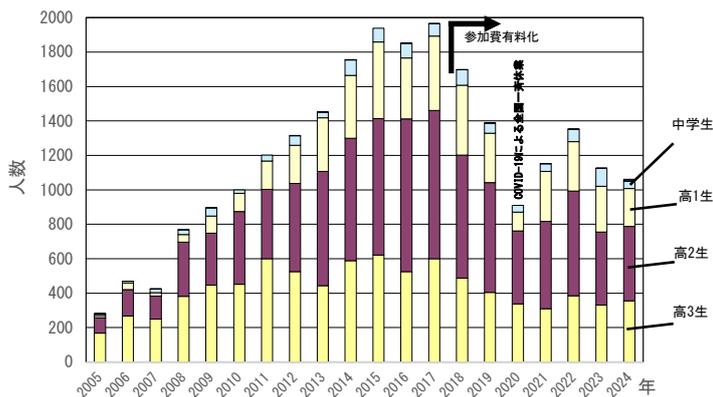


第1チャレンジ部会長
東京科学大学附属科学技術高等学校 長谷川 大和

応募者数は1061名 昨年より微減

物理チャレンジ2024の応募者は1061名でした。今回の実験課題は、運動学の範囲から「身のまわりの運動を調べてみよう」としました。過去の課題と比べて少し漠然としたテーマなので、実験課題の補足を提示したり、スマートフォンの動画機能やセンサー機能などを利用したりすること（動画撮影から速度・加速度を求める）などのガイドを提示しました。運動学の範囲としたことで、中学生や高等学校で物理基礎を学び始めた高校1・2年生でも十分に取り組みやすく、応募者が昨年に比べて増加することを期待しましたが、残念なことに減る結果となりました。

物理チャレンジ 応募者数(学年別)



減少した原因について、高校教員からは「テーマが漠然として取り組みにくかったのではないかな」、「スマートフォンでの動画機能やセンサー機能を利用するためのガイドが、応募するハードルを上げてしまったのではないかな」といった意見がありました。

第1チャレンジの実験課題レポートは、自分で実験を計画し、工夫を凝らし、得られた結果を考察し、さらによりよい実験、データを得るという過程を経験してもらうことも重要だと思って出題しています。友達や学校の先生、また家族の人と協力・相談することで、物理への興味・関心が深まって行くことを期待しています。

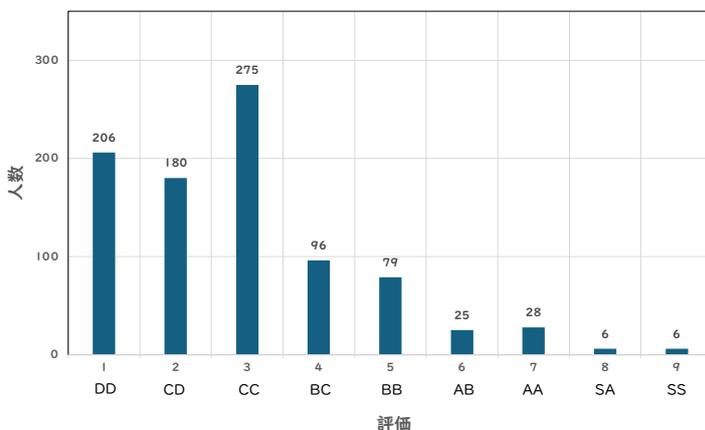
現在、応募者数が伸び悩んでいます。他の科学系オリンピック予選の応募状況や、高等学校での物理履修率、大学入学共通テストの物理受験者数を考慮すると、もう少し応募者を集めることが可能であると考えています。そのため、第1チャレンジの仕組みを変えていかななくてはならないと考えています。

身のまわりの運動を調べてみよう

レポートを提出してくれた応募者の皆さんは、実に様々な運動について調べてくれました。おそらく、皆さんが身のまわりで興味のある運動で、レポート採点者にも興味を持ってもらえる複雑な運動について分析しようと挑んでくれたのではないかと想像しています。

実験課題レポートは、複数の眼でチェックを行い、DDからSSの9段階で評価します。昨年、一昨年のNews Letterでも書きましたが、第1チャレンジの実験課題レポートでは、Cを標準とし、CCの評価(3点)が基準点と考えています。今回の実験課題レポートの平均点は2.91点で、3点を少し下回りますが、標準的な結果だと思っています(下のグラフ参照)。なお、昨年度のレポート平均点は2.73点でした。

実験レポート評価

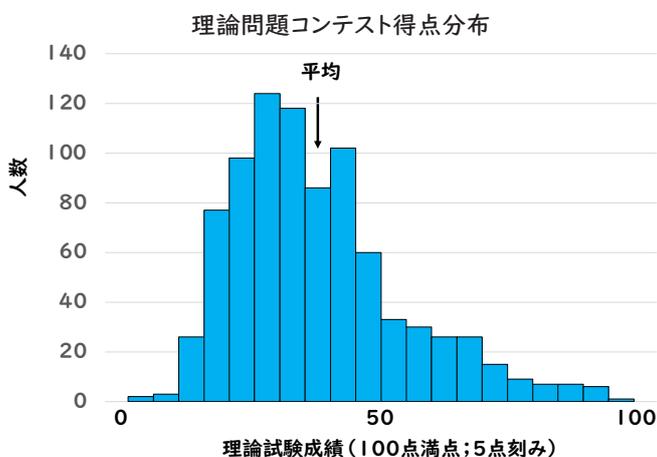


実験優秀賞や実験優良賞を受賞した参加者のレポートは分析に工夫を凝らしたものが多かったです。そして、物理教育の現代化を意識したような取り組みが多かったです。具体的には、「Tracker」や「Kinovea」といったアプリを利用して、スマートフォンで撮影した動画から運動の定量的なデータを取得していたり、「Phyphox」や「Physics Toolbox Sensor Suite」といったアプリを利用して、スマートフォンの加速度センサーから3軸加速度データを取得していたりするものも多く見られました。高校の授業で紹介があったかどうかは分かりませんが、記録タイマーのように、一次元の一方の運動で用いられているものから、二次元の動画分析や三次元の加速度データ取得へ進んでいる様子は物理教育の現代化を感じることができました。

DDの評価が多いのは、学校の授業で実施した物理実験を基にした同じ内容のレポートがあったり、課題に対する実験が行われていなかったりしたとの報告がありました。募集ポスターの裏面に、「…共同実験者と同じ内容の部分が多い実験レポートは、両方の実験レポートがともに最低評価や失格になる場合があります。」という記述がありますので注意してください。

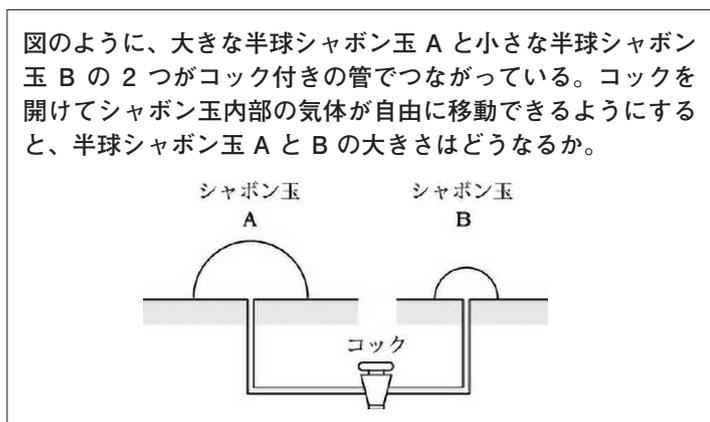
理論問題コンテストの平均は38.39点

理論問題コンテストの平均点は38.39点で、昨年の38.92点、一昨年の39.61点と比べるとわずかに低くなっていますが、例年通りの結果だと思っています(下のグラフ参照)。最初の基礎総合問題14問の正答率は44.4%で、基礎的な内容は、きちんと理解されていると思いました。



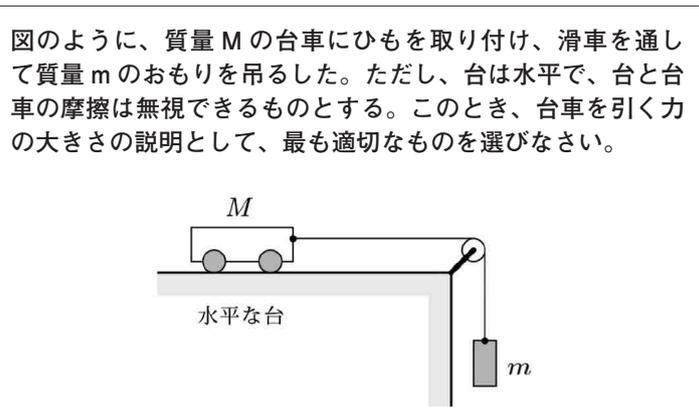
ここで、理論問題コンテストで正答率の低かった問題を2つ紹介します。

一番正答率の低かった問題は、熱力学の問7でした。



この問題の正答は「A は膨らみ、B は縮む。」なのですが、表面張力をどのように考えればよいのかが悩ましかったようで、「同じ半径になるまで、A は縮み、B は膨らむ。」や、「A の大きさも B の大きさも変わらない。」といった回答が非常に多かったです。成績上位グループでも正答率が低く、出題として適切であったか第1部会で検討する予定です。

その他に正答率があまり高くない問題としては、力学の問4があります。



この問題の正答は「力の大きさは mg より小さくなる。」なのですが、質量 m が受ける重力の大きさ mg で台車を引っ張っていると考えているようで、「力の大きさは mg である。」という回答が非常に多かったです。それぞれの物体が受ける力を見つめることができ、それぞれの物体の運動を考えることがしっかりとできた人は正答を選べたと思います。

全問題数は27(基礎総合14、力学4、熱力学2、波動2、電磁気4、原子1)で、正答率は下記の表の通りです。

基礎総合	力学	熱力学	波動	電磁気	原子
44.4%	28.3%	27.6%	26.5%	32.4%	29.2%

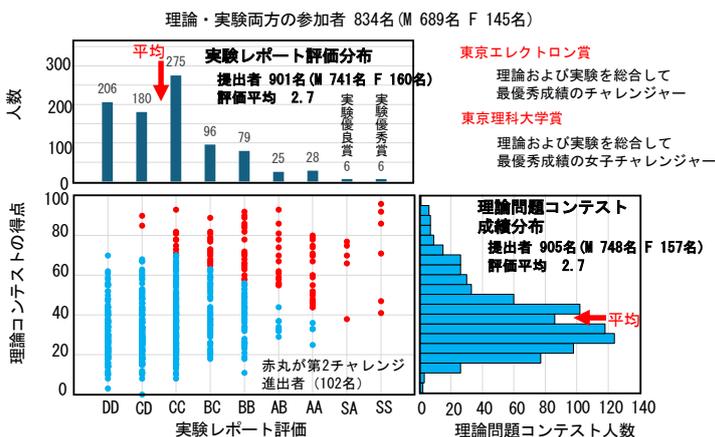
理論問題コンテストに出題される問題は、高校で学ぶ物理をしっかりと理解することで正答を導くことができます。正しい理解ができると、自然を捉える目が養われいくことが実感できると思います。

第2チャレンジ進出者102名を決定

次のグラフが、実験課題レポート、理論問題コンテスト、第2チャレンジへの進出者の関係を表しています。

実験課題レポート、理論問題コンテストの結果を総合して、第2チャレンジへの進出者102名を決定しました。

物理チャレンジ2024 第1チャレンジ成績のまとめ



物理チャレンジ2024 第2チャレンジ全体報告



物理チャレンジ実行委員会 実行委員長
佐藤 誠

はじめに

日本を代表する研究施設のひとつであるSPring-8を会場に第2チャレンジを開催できたことは、節目の20回目である物理チャレンジ2024に相応しい出来事でした。コロナ禍の制約をほぼ解消した形で開催できたことも含め、この数年とは一味違った物理チャレンジになったのではないかと思います。

第1チャレンジ

第1チャレンジの詳細は第1チャレンジ部会の報告をご覧ください。参加募集期間4月1日から5月30日までの申し込み数は1061名（前年1125名）、5月31日メ切の実験レポート受付数は901通（同988通）、7月7日の理論問題コンテスト参加者数は905名（同950名）でした。最終的に第1チャレンジの有効参加者数は834名（同901名）でした。

この数年参加者数の漸減が続いています。申込者減にはいくつもの要因が絡んでいると思われますが、気軽に物理を楽しんでいただくという物理チャレンジの原点に立ち戻り、広報の在り方も見直し、参加者を倍増させるべく検討を進めているところです。

第2チャレンジ

成績優秀者上位102名を第2チャレンジ進出者として選抜しました。6名の辞退を受け、最終的に96名で実施しました。8月21日12時に兵庫県相生駅前に集合、チャーターバス3台で会場のSPring-8放射光利用普及棟講堂に移動しました。スケジュールはほぼ例年通りで、初日13時からのガイダンスに続いて実験問題コンテスト、2日目午前は理論問題コンテスト、午後は遅い昼食の後、交流会、問題解説会と続きました。実験・理論コンテストは段ボール製パーティションで囲ったブース内で、5時間ぶっ続けで課題に取り組みます。国際大会に倣ったスタイルです。



実験問題コンテスト風景

SPring-8とX線自由電子レーザー施設SACLAの見学を行いました。通常の見学コースでは公開されないバックヤードまでも覗かせてもらい、参加生徒は揃って満足気でした。石川センター長の講演や理研研究者を囲んでの座談会なども組み込まれ充実したアクティビティとなりました。ただ、暑い中を長時間歩き回ったため体力をかなり消耗した様子ではありました。



サイエンスツアー（SACLA電子線形加速器）

午後の後半は普及棟に戻り、Physics Liveです。兵庫県立大、西播磨天文台、兵庫教育大、SPring-8、JPhOの先生方による実験、6月のAPhOマレーシア大会、7月のEuPhOジョージア大会の実験課題の紹介、過去の第2チャレンジ実験課題の紹介、協賛企業の展示など、16件のブース出展があり、物理を題材とした説明者との交流の場として今年も大変好評でした。

一方この間、アカデミックスタッフは別室で答案採点に取り組みます。時間が限られた中で慎重に採点が行われ、3日目の夜の会議で成績を確認し、表彰者を確定しました。賞状の印刷、副賞の確認、スライドの製作など翌日の表彰式の準備は夜中過ぎまでかかりました。

4日目最終日8月23日は閉会式・表彰式です。SACLA実験棟の大会議室に集合しました。特別賞のプレゼンターである協賛企業の役員の方、SPring-8関係者の方に臨席いただき、祝辞をいただきました。特別賞、金賞、銀賞、銅賞の受賞者は別表の通りです。今年から第2チャレンジ初参加で最優秀の方を称える新人賞を設けました。優良賞受賞者はJPhOのホームページをご覧ください。また、高校2年生以下の成績優秀者から12名の日本代表候補が選出されました。以上のように4日間の第2チャレンジを終えました。途中体調不良を訴える事案が2件ありましたが、新型コロナウイルスの抗原検査は陰性で、体調もすぐに回復しました。

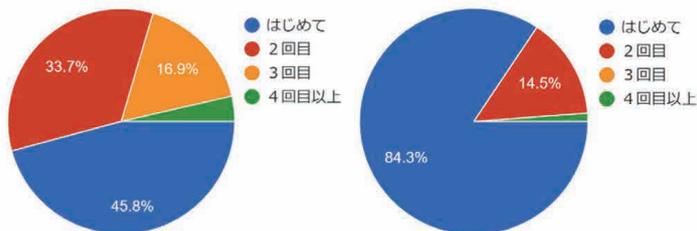
宿泊は交流棟と呼ばれるSPring-8利用者用宿泊施設を1棟占有利用させていただき、大変快適でした。各フロアには談話コーナーがあり、気兼ねなく深夜まで議論を楽しめる環境でした。参加生徒間の交流をコロナ前と同じレベルで行える状況に戻ったことを歓迎したいと思います。

3日目は朝からサイエンスツアーで大型放射光施設

参加者アンケート

第2チャレンジ参加者に行ったアンケートの結果をいくつか報告します。

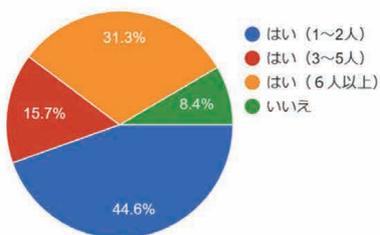
物理チャレンジへの参加回数は、複数回が半数を超えています。第2チャレンジへの参加は8割以上が初めての方であることから、第2チャレンジへの進出はかなりハードルが高いことが窺えます。参加者の半数はJPhO出版物を利用して勉強したと回答していますので、第2チャレンジへの進出には十分な準備が必要であることが窺われます。



何回目のチャレンジですか？ 何回目の第2チャレンジですか？

サイエンスツアー場所が3年続けてSPring-8なので目新しさが無いと参加者から指摘を受けることを心配していたのですが、それは杞憂でした。アンケートでは大変好評で、SPring-8スタッフの好意で一般的な見学コースからさらに踏み込んだ見学を企画いただいたことに加え、研究者との懇談を実施したことが功奏したようです。

4日間の合宿で物理を通じて多くの友人を作ってくれたことも物理チャレンジの重要なミッションです。初めて知り合い、今後も連絡を取り合おうと思う人はできたかとの問いに、9割近くがはいと答えています。半数近くが3人以上と回答しており、主催者として嬉しく思います。



今回の第2チャレンジで初めて知り合い、今後も連絡を取り合おうと思う人はできましたか？

おわりに

今回の物理チャレンジの開催に当たっては、現地実行部会の先生方、SPring-8センター長をはじめセンター長室のスタッフの皆様にはどう感謝を伝えれば良いのか迷うほどの献身的で全面的なご協力をいただきました。兵庫県立大付属高校放送部には閉会式司会を務めていただきました。お世話になった皆様、物理チャレンジに参加いただいた全国の生徒の皆様にご心より厚くお礼申し上げます。

成績優秀者

☆物理チャレンジ大賞(総合最優秀)

角谷 賢斗 開成高等学校

☆エリジオン賞(理論問題コンテスト最優秀)

河野 次郎 ラ・サール高等学校

☆SPring-8賞(実験問題コンテスト最優秀)

角谷 賢斗 開成高等学校

☆理研計器賞(高校2以下で最優秀)

角谷 賢斗 開成高等学校

☆新人賞(第2チャレンジ初参加最優秀)

坂本 翔 久留米大学附設高等学校

☆東京エレクトロン賞(第1チャレンジ最優秀)

遠山 龍之介 洛南高等学校

☆東京理科大学賞(第1チャレンジ女子最優秀)

松本 絃 東京都立桜修館中等教育学校

☆金賞

角谷 賢斗 開成高等学校

河野 次郎 ラ・サール高等学校

遠山 龍之介 洛南高等学校

坂本 翔 久留米大学附設高等学校

佐藤 耀大 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校

藤原 秀真 聖光学院高等学校

☆銀賞

濱田 泰成 灘高等学校

坂本 昇大 福岡県立小倉高等学校

岩井 翔太 福島県立安積高等学校

太田 紀久 灘高等学校

田邊 優治 芝高等学校

井戸沼 悠成 筑波大学附属駒場高等学校

伊丹 翔治 灘高等学校

稗田 和希 栄光学園高等学校

佐藤 安佑夏 麻布高等学校

大沼 拓実 栄光学園高等学校

竹之内 龍 灘高等学校

長田 知樹 灘高等学校

☆銅賞

伊藤 恵仁 東京都立小石川中等教育学校

佐藤 禎人 開成高等学校

村瀬 公規 東海高等学校

澤西 良奈 四天王寺高等学校

白井 貴一 東大寺学園高等学校

溝川 貴巴 本郷高等学校

藤井 悠貴 栄光学園高等学校

加藤 暢啓 京都府立洛北高等学校

池田 裕貴 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校

寺下 広瀬 福島県立安積高等学校

堀 航士朗 武蔵高等学校

藤森 陽生 京都府立洛北高等学校

中 洋貴 灘高等学校

物理チャレンジ2024 第2チャレンジ 実験問題講評



実験問題部会 部長
電気通信大学/元東京大学 末元 徹

今年の実験問題は、開催地がSPRING-8であることに因み、光を題材にした3つの課題で構成した。課題1では回折による構造解析、課題2では偏光、課題3では光弾性効果を取り上げた。

課題1 光の回折と構造解析への応用

この課題では物質の結晶構造を調べるX線回折の原理を可視のレーザー光と平面構造を記録したスライドを用いて学ぶ。レーザー光を、平行線を描画したスライドを透過させるとスクリーン上に輝点列ができる。次に2枚のスライドを重ねて固定したまま回転させることで、2組の格子の相対的な位置関係を調節し、消滅則を再現する。輝点が何個かおきに消滅するという現象が観察される。最後にDNAを模したスライドパターンによる回折像から2組の格子の成す角度と格子の並び方を推定させた。構造解析で重要な「消滅則」を取り扱ったところが目新しい。(70点)

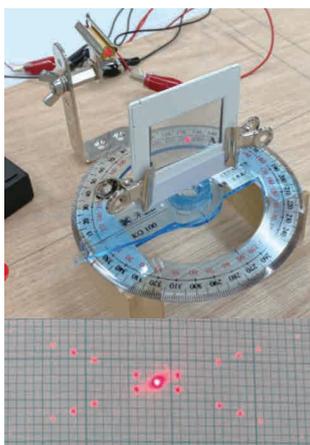


図1 レーザーとスライド(上)とDNAを模したパターンによる回折像(下)。

課題2 偏光と偏光板の働き

LEDからの光を何枚かの偏光板を透過させ、その強度をフォトダイオードと電圧計で測定する。導入として、2枚の偏光板を置き、その相対的な角度を変化させていき、透過光強度が180度の周期で変わることを確かめさせる。次に2枚の偏光板の透過軸を直交させて光が通らない状態にしておいて、その間にもう1枚の回転できる偏光板を入れ、透過光強度を角度の関数として測定させる。45°のとき1/4程度の光が通るので、その理由を考えさせる。さらに偏光板を追加して透過軸が30度ずつ変わるように並べると、透過光がどう変化するかを問う。偏光板の数を増やすと吸収損失が増えるのであるが、それを凌駕して透過光強度が増加することに気づいてもらう。

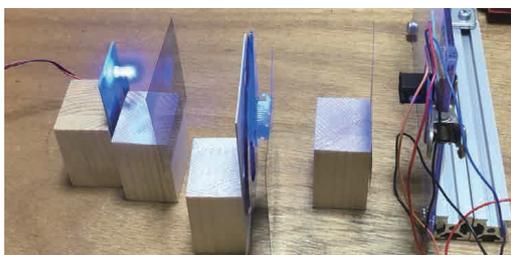


図2 3枚の偏光板を透過させた光の強度測定。

すべて、入射光の透過軸方向成分だけが偏光板を透過することから理解できる。(50点)

課題3 光弾性効果による歪みの可視化

この課題は、偏光の応用例である。課題2の実験器具に透明アクリル棒をセットした「曲げ試験器」を追加する。これを透過軸が直交する2枚の偏光板の間に置くと、当然光は透過しない。しかし、アクリル棒を曲げていくと、歪みのために屈折率の異方性が生じ、偏光状態が変化するので、光を通す部分が縞状に現れる。最初の実験では、ある一点で観測している透過光強度が曲がりとともにどう変化するかを測定し、変化の周期から歪と屈折率変化の関係を求めさせる。次の実験では縞の形状(押しネジの位置で発散する双曲線の集まり)を解析して、棒内部での歪がx、y座標のどのような関数になっているかを答えさせる。最後は支点を平板に置き換えて縞がどのようになるかという問いである。(80点)

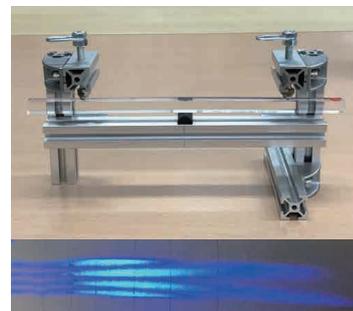


図3 曲げ試験器(上)と曲げたアクリル棒の歪みによる縞模様(下)。

成績

一昨年は実験課題総合得点が36%と低く、昨年は79%と高かったので、今年は50%を目指した。図4の結果を見ると50%付近にピークがあり、高得点側にある程度裾を引いているので上位者の選抜の機能は果たされている。その点では成功したと言えるが、課題別の得点分布を見ると、課題3では半数近くが10%に満たない点数であり、達成感が味わえなかった生徒が多かったものと推察される。実験は楽しかったという肯定的な感想が多かった一方で、時間が不足だった、全問同じ分野からの出題は避けてほしいという声もかなりあった。

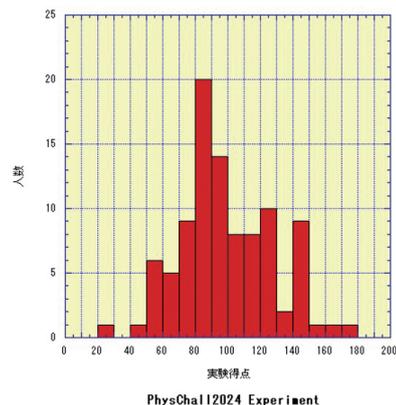


図4 実験課題総合得点の分布。

物理チャレンジ2024 第2チャレンジ 理論問題講評



理論問題部会 部長
岡部 豊

はじめに

2024年の第2チャレンジ理論試験はSPRING-8で8月21日に行った。第1チャレンジで選考されたチャレンジャーの中で当日参加した者は96名。

昨年11月より理論問題部会委員で議論を重ね、広い意味の力学、電磁気学、光学、現代物理学の分野から全4問の大問題を出題した。出題範囲は基本的に高校物理であるが、それを超える場合もある。物理的なイメージを持って解答できるように、やさしい導入問題から始めるように工夫した。かなり高度な内容を含んだ問題もある。

各問の出題

第1問は、広い意味の力学として、「連成振り子とニュートリノ振動」を扱った。二つの振り子を互いの振動を伝える媒体(バネなど)でつなぐ連成振り子の問題では、固有振動という考え方が重要である。素粒子の一つであるニュートリノが世代の異なるニュートリノに変化しているニュートリノ振動は、梶田氏のノーベル物理学賞受賞で高校生も知っているが、数学的構造は連成振り子の問題と類似性がある。

第2問は、「素粒子を加速する」という問題で、粒子を加速する機械、加速器の原理を歴史的発展と共に学ぶ、電磁気学の応用問題である。1911年のラザフォードの衝突実験を出発点に、100年後のCERNのLHC実験で理論的に予言されていたヒッグス粒子の発見につながる加速器の原理の発展を学ぶ。

第3問は、「光子の偏光と干渉」という問題で、光が波動性と粒子性を併せ持つことを理解する。電磁波としての光を偏光板の働きに注目して調べる。次に、光子としての光の振る舞いを、ビームスプリッター、マッハ・ツェンダー干渉計を通じて学ぶ。光子の非決定論性と非局所性が、量子もつれ状態を用いた実験により明らかにされたことを最後に紹介する。

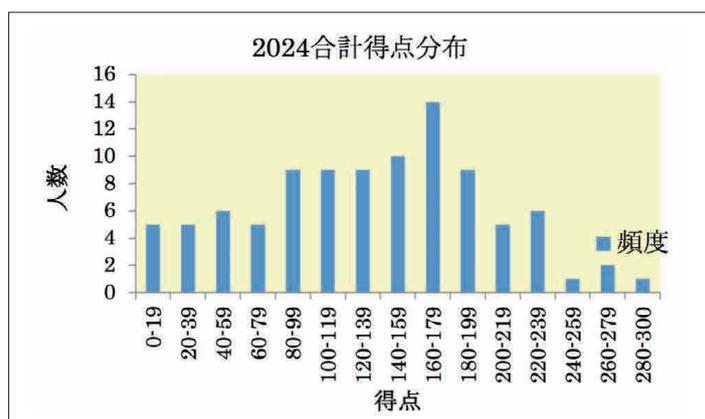
第4問は、「原始惑星系」という表題で、恒星の周りに円盤状にガスが集まった原子惑星系において、どのように惑星ができるかを考える問題である。太陽系形成論の標準的モデル(京都モデル)に従い、より現代的な考え方を加味しながら、原始惑星系円盤内での微惑星の形成過程を考察する。

全体の講評

理論各問の採点結果を表に示すが、全体の平均点は134.9点(約45%)で、2023年度の約51%より低かった。第1問の「連成振り子とニュートリノ振動」は、計算量が多く、平均得点が低かった。第2問の「素粒子を加速する」は電磁気学の応用問題であるが、後半の問も比較的出来がよく、高得点となった。第3問の「光子の偏光と干渉」は、実験でも偏光を取り上げるので、表記の整合性など調整した。後半の量子として光子の問題、行列、複素数を用いるが、ついていった生徒も多かった。第4問の「原始惑星系」は、惑星系円盤の基礎的な熱学の前半の小問の得点率が高かった。

	第1問	第2問	第3問	第4問	合計
配点	75	75	75	75	300
平均点	21.7	40.6	36.6	36.0	134.9
得点率	29.0%	54.1%	48.8%	48.0%	45.0%

得点分布を図2に示すが、ほぼ釣り鐘型で、最高点は286点であった。



「共通する数学的表現」として、大問にまたがって使用する、1.行列と列ベクトルの積、2.オイラーの公式、3.1次の近似式の3項目について、高校の数学の教科書の記述に注意して、最初のページにまとめた。大問ごとの扱いを統一する狙いである。アンケートによると、高2以下には数学が難しいという指摘がある一方、行列の扱い等、出題者が想定していたよりエレガントな解答が多数あったり、差がつく所となった。

採点は、現地とオンラインのハイブリッド形式で行なうことは定着した。

プレチャレンジ報告 / 理事会だより

■ 普及委員会・プレチャレンジ部会は今・・・ プレチャレンジ部会長 原田 勲

はじめに

普及委員会・プレチャレンジ部会の活動はJPhOの内部でもどれ位認知されているのでしょうか？ このNews Letter に過去2度その記事を掲載しています：(1)「物理・科学普及を目指すプレチャレンジ」と題して No.23 (March 2019)に、(2)「オンライン・プレチャレンジ講座」と題して No.35 (Nov. 2022) に、の2編です。勿論、JPhOホームページにはプレチャレンジ専用のページがあり、部会の目的と活動報告などが書かれています。

最初から愚痴っぽい文章となって恐縮ですが、最近プレチャレンジは決まった高校からのオファーのみでじり貧、第1チャレンジへの参加者も1000人から伸びていない事情を考えると、皆さんのご支援が是非必要と感じているからです。色々言い訳もありますが、この問題をなんとか突破しないと先に進めないとの認識がJPhOの内部でも共有されています。

プレチャレンジ活動

JPhO のホームページに書かれていますが、現在私たちの部会は、

- (1) 高校物理教員向けの講座、
- (2) 第1チャレンジを目指す中高生向けの講座、
- (3) 第2チャレンジを目指す中高生向けの講座。

他にJPhOの特別企画として

- (4) 小学生向けの Jrプレチャレンジ講座、
- (5) 女性向けの 女子プレチャレンジ講座、

も実施しています。また、普段物理の講座に接する機会が少ない地方などに住む高校生に向けて

(6) オンライン・プレチャレンジ講座、
も開設され、講師の工夫で実験実技も実施されています。

プレチャレンジの役割

このような多彩な講座を用意して、“物理に興味はあるがなんだか敷居が高い”と感じたり、物理の話を友達同士で語り合いたいがその機会が少ない、また大学での物理を大学の先生から聞きたい、そのような生徒達の心に響き、彼らの関心を引き寄せられるよう努力しています。

しかし、今のところ参加者はそれほど多くなく、対面講座やオンライン講座で積極的に参加する生徒は少数派です。勿論、問題などに積極的に関わったり、質問を頻繁にする生徒もいて講師たちを楽しませてくれる参加者もいます。だからこそ、私たちのプレチャレンジ活動は続いており、私たちは物理に積極的に取り組む生徒が多数派になるよう工夫を重ねているのです。

おすび

多くの生徒たちに物理オリンピックに興味を抱かせ、物理チャレンジへのステップとしてプレチャレンジ活動を利用して頂けるよう、広くその活動を知って、理解して頂くことがいまの私たちに与えられた課題です。

これらの課題を解決してゆくのには妙薬はなく、私たちの身近なことでできることから今やり始めれば、JPhOは少子化の影響をまともにかぶってしまいます。

読者の皆様の広報活動やプレチャレンジ活動に関するアイデア提供やご支援を切にお願いする次第です。

■ 理事会だより — 次期理事・監事候補者の募集 — 理事長 渡辺 一之

2023年6月23日に開催された当法人の令和6(2024)年度定時社員総会において、一部の理事の交代と就任が承認され以下の通りとなりました。ただし、全員の任期は2025年6月の総会までとなっています。

2025年6月の総会において、第14期役員の任期満了に伴い、第15・16期(2025年6月～2027年6月)の理事・監事を決定します。そのため、理事・監事候補者選出規程(<https://www.jpho.jp/jpho/Kitei/RijiKanji-Shenshutu Kitei-20190907.pdf>)の第2条に基づき、

理事・監事候補者を正会員2名以上による推薦(公募)によって募ります。推薦する候補者がおられる場合には、候補者に内諾を取った上で、推薦用紙に必要事項を記入頂き、JPhO事務局info@jpho.jpまでお送りください。推薦用紙は、上記メールアドレスを使って、事務局にご請求ください。理事・監事候補者はJPhOの正会員である必要はありません。推薦の締め切りは2025年1月14日(火)です。後日、正会員全員あてに候補者公募のお知らせを改めてメールにてご連絡致します。

第14期 JPhO理事会(2024年6月～2025年6月)

理事長	渡辺 一之	統括	理事	松本 益明	国際物理オリンピック派遣委員会担当(副)
副理事長	杉山 忠男	総務	理事	徳永 英司	渉外担当
副理事長	興治 文子	財務	理事	安達 千波矢	応用物理学会推薦
理事	佐藤 誠	物理チャレンジ実行委員会担当(常務理事)	理事	高須 雄一	日本物理学会推薦
理事	東辻 浩夫	国際物理オリンピック派遣委員会担当(常務理事)	理事	新田 英雄	日本物理教育学会推薦
理事	並木 雅俊	普及委員会担当(常務理事)	監事	天野 徹	
理事	毛塚 博史	JPhO 合宿研修担当	監事	瀧澤 照廣	
理事	大塚 洋一	物理チャレンジ実行委員会担当(副)			