

留学に至るまでの経緯

黒瀬陽音

University of Pennsylvania

2025/6/20

1. 自己紹介

2025 年 3 月に広島県立広島叡智学園高等学校を卒業し、同年秋より University of Pennsylvania に学部生として留学することになりました、黒瀬陽音と申します。現在は北海道大学総合教育部に通いながらギャップセメスターを過ごしています。

物理学と音楽学を融合させた分野に興味を持っており、大学ではそれらの分野を中心に学びたいと考えています。本報告書では、どうして物理×音楽という分野に興味を持ったのか、どうして海外大学留学を決めたのかについてご報告させていただきます。

2. はじめに

私はアメリカ、イギリス、日本の大学を併願しましたが、それぞれの国によって大学の制度や受験戦略が大きく異なります。課外活動を充実させたり、必要な試験のスコアを取得したりすることができたのは、多くの方々とのご縁と支えがあってこそだと感じています。

また、私の通っていた広島県立広島叡智学園中学校・高等学校は県立ではありませんが、IB（国際バカロレア）校であったため、多くの大学では IB の最終スコア（Final Score）を利用して出願しました。また、新設校の一期生として中学校から入学し、学校の文化を自らの手で築くという貴重な経験ができたこと、そして中学校の段階から全寮制で親元を離れて生活していたこともあり、一般的な高校生活とは少し異なる環境に身を置いてきました。本報告書は、そうした私自身の背景を踏まえてお読みいただけますと幸いです。

3. 米国大学を志すまで

3.1 科学（物理）への興味

私の「科学」への興味の原点は、小学校時代の日々の自主学習ノートにあったと、今振り返って思います。小学校 4 年生から 6 年生までの間、毎日課されていた宿題で、見開き 1 ページに好きなことを自由にまとめるというものでした。この課題のおかげで、私は日常の中で目にするさまざまなことに疑問を持ち、調べる習慣が自然と身につきました。また、小学

校での夏休みの自由研究も、私の科学への関心をさらに深める大きなきっかけとなりました。たとえば、夏休みの期間中に毎日月の大きさや位置を観察し、惑星の軌道がケプラーの第一法則に従っているのかを検証したり、フィボナッチ数列がどのように日常生活の中に現れているのかを観察したりしました。これらの経験を通じて、身の回りの自然や日常生活の中に、科学や数学がどのように関わっているのかを実感し、科学への興味が本格的に芽生えました。

中学校に入ってから、小学校の頃から続けていたピアノと数学を関連付けて、円周率を用いた数学的な作曲を試みたり、4年間調律していなかった自宅のピアノの音の狂いを数学的に評価する論文を書いたりするようになりました。寮生活だったため取り組める研究には限りがありましたが、そのような環境の中でも「ビュフォンの針」問題の実験的検証や、振り子に関する実験などに挑戦しました。特定のトピックに絞って長期間継続的に研究していたわけではありませんが、こうした突拍子もないテーマへの挑戦こそが、私の科学への愛を深めていたように思います。また、これらの経験を通して、「興味を持ったことにはまず挑戦してみる」という行動力も育まれました。

本格的に大学で科学を学びたいと思うようになったのは、高校1年生のときにオーストラリア科学奨学生としてシドニー大学主催の Professor Harry Messel International Science School に参加したことがきっかけです。コロナ禍の影響でオンライン開催となりましたが、本来は高校2〜3年生を対象としたこのプログラムに、日本代表として高校1年生で参加できたことは、非常に貴重な経験でした。世界各国から集まった高校生と共に、最先端の科学や数学に関する講義を受け、実験を行いました。特に印象に残っているのは、物理学の観点からタイムスリップをテーマにした講義と、それをめぐって他の参加者と議論を交わしたことです。講義や実験を通じて、身の回りの現象を物理や数学の知識を使い、まるでパズルのように解き明かしていく——そんな研究者の世界に触れたときの興奮は、今でも私の原動力となっています。

3.2 音楽への興味

幼少期から小学6年生までの間は、まさにピアノ一色の日々を送っていました。さまざまなコンクールに出場し、ピアノの道を邁進しながら、楽譜や作曲家と向き合う日々を過ごしていました。しかし、中学校から寮生活が始まったことで、自然とピアノを弾くことが難しい環境に身を置くことになりました。ピアノから離れたことで、やめようと思ったことも何度もありましたが、小学生の頃から生活の中心だったものが突然なくなったことで、心にぽっかりと穴が空いたように感じました。そこで私は、寮生活をしながらもピアノを続けられるよう、学校と相談しながら、休日や夜間に音楽室のピアノを生徒が使える仕組みを整え、中高6年間、紆余曲折はありながらも、私はステージに立ち続けてきました。どれだけピアノから離れても、最終的には音楽に戻ってしまう——私にとって音楽は、なくてはならない

存在なのだと強く感じました。その想いは進路を考える際にも決して揺らぐことはありませんでした。

3.3 物理×音楽、海外への憧れ

私はピアノを練習するうえで、ただ譜面を読むのではなく、作曲家が曲を通して伝えたかったことを分析し、想像しながら楽譜を読み解くことを大切にしてきました。しかし、自分の楽曲の解釈が本当に正しいのか、不安を感じることもありました。その中で、ピアノと数学を関連づけた研究に取り組んだことをきっかけに、音楽の持つ主観性と科学の持つ客観性を融合させることの面白さに惹かれていきました。これが、私が「物理×音楽」という研究テーマを真剣に考え始める大きなターニングポイントとなりました。

音楽は「再現芸術」と言われますが、実際には演奏者が作曲家の意図を探り、自らの解釈を通して演奏することで初めて芸術として成立します。そのため、特に古典音楽の世界では「定説」とされるような解釈が存在し、多くの演奏家はそれに基づいて自身の演奏を組み立てています。しかし、私は「定説」の妥当性とは何によって担保されるのかという問いを、これまでの研究やピアノの経験を通して抱くようになりました。

そして、私は楽曲を科学的に解析することによって、この問いに対する新たな視点を得られるのではないかと考えるようになりました。音楽学と物理学という二つの分野を学び、それらを融合させ、科学的な視点から音楽を分析する研究を行いたいと強く思うようになったのです。将来的には、このような研究を日本において新たな学術分野として広め、楽曲に対する新しい解釈を生み出し、作曲家の思いを現代に継承していくことに貢献したいと考えています。このような将来を考える中で、文系・理系の枠を超えてダブルメジャーが可能な米国の大学制度について学校の先生から教えていただきました。その柔軟な学びのあり方に強く惹かれ、米国の大学への進学を目指すようになりました。

4. 出願のプロセス

出願の際に提出した書類・スコアの結果を以下に記載します。

(1) GPA

出願時の GPA は 3.95/4.00 でした。いくつかの大学に出願する際に、GPA の算出方法を聞いてきた大学があったため、先生に事前に計算の方法を聞いておくことをお勧めします。

(2) SAT

SAT を出願の必須要件としている大学はほとんどなかったため、スコアを提出した大学は限られていますが、提出した際のスコアは、Reading and Writing が 620 点、Math が 740 点、合計 1360 点（1600 点満点）でした。

(3) 英語試験

一部の大学では、英語要件を満たすために TOEFL iBT のスコアを提出しましたが、多くの大学では、私が高校の授業を英語で受けていたことを証明する書類を先生に作成していただき、その提出によって英語試験のスコア提出が免除されました。提出した TOEFL iBT のスコアは、Reading が 26 点、Listening が 28 点、Speaking が 22 点、Writing が 24 点で、合計 100 点（120 点満点）でした。

(4) IB

11 月に実施された IB の Final Exam（本試験）では、Japanese A（SL）で 7、English B（HL）で 6、Geography（SL）で 6、Physics（HL）で 6、Chemistry（SL）で 6、Math AA（HL）で 6、そして Core 科目（TOK および EE）で 2 点を取得し、最終合計スコアは 39 点（45 点満点）となりました。

なお、アメリカの早期出願校や日本の大学への出願については、本試験の結果が出る前の出願であったため、学校から提示された Predicted Score（予測スコア）を用いて出願しました。Predicted Score は、Japanese A（SL）が 6、English B（HL）が 7、Geography（SL）が 7、Physics（HL）が 7、Chemistry（SL）が 6、Math AA（HL）が 7、Core 科目が 2 点で、合計は 42 点（45 点満点）でした。

(5) エッセイ

米国の大学に出願する際には、すべての大学で共通して求められる Common App のエッセイ（最大 650 語）を 1 本執筆し、それに加えて、各大学ごとに課されるエッセイ（0～8 本）も執筆し提出しました。

英国の大学への出願では、すべての大学に共通する UCAS のエッセイを 1 本提出しました。

日本の大学については、志望理由書に加え、IB 課程中に執筆した Extended Essay の要約や、課外活動（CAS）で取り組んだ内容のまとめ、そして Theory of Knowledge（TOK）という授業での学習成果をまとめたレポートなどを提出しました。

(6) 課外活動、受賞歴

以下に、私が Common App およびカリフォルニア大学（UC）の出願フォームで提出した課外活動等の内容をリスト形式でまとめます。

- オーストラリア科学奨学生（Professor Harry Messel International Science School 参加）
- G7 広島サミットレガシープロジェクト「若者たちのピース・キャラバン」参加
- 旧広島陸軍被服支廠（被爆建物）の 3D モデル制作と利活用案提案プロジェクトの立ち上げ
- Stanford e-Japan 参加
- Primus Global Leaders 参加（オックスフォード大学 Hertford College での現地研修あり）
- 塩野直道記念 第 13 回「算数・数学の自由研究」作品コンクール 敢闘賞

- 高校生データサイエンスコンテスト 最終選考会参加
- ピティナピアノステップ 35 回継続表彰
- ピティナピアノコンペティション F 級 本選入選
- 中国ユース音楽コンクールピアノ部門 予選金賞
- 被爆体験伝承者 研修生
- 模擬国連参加
- 学校の寮でのリーダー
- 学校の委員会の委員長
- 学校のクラブ活動（器楽アンサンブル部 キーボード担当）

（７）推薦状

私は、スクールカウンセラーに加えて、数学や物理の先生、課外活動（CAS）のアドバイザーなどから推薦状を書いていただきました。出願先の大学によって、必要な推薦状の枚数や、どのような推薦状が求められるかが異なるため、できるだけ早めに各大学の要件を確認し、どの先生に依頼するかを事前に伝えておくことを強くお勧めします。

（８）CSS Profile

米国大学を受験する際、Need-based の financial aid を提供している大学には、CSS Profile および追加の必要書類を提出しました。

5. 大学入試の成績

国内外の大学に併願をし、そのうち以下の米国大学 13 校、英国大学 5 校、日本国内の大学 3 校から合格・補欠合格をいただきました。

国	大学（出願方式）	結果
アメリカ	University of Pennsylvania (RD)	合格
	University of California: Berkeley	合格
	University of California: San Diego	合格
	University of California: Riverside	合格
	University of California: Santa Cruz*	合格
	Purdue University (EA)	合格
	Indiana University Bloomington* (RD)	合格
	DePauw University* (EA)	合格
	Knox College* (EA)	合格
	Cornell University (RD)	補欠合格
	Georgia Institute of Technology (EA)	補欠合格
	Harvy Mudd College (RD)	補欠合格
	Pomona College (RD)	補欠合格

イギリス	University of Edinburgh	合格
	King's College London	条件付き合格
	The University of Glasgow*	条件付き合格
	University of York	合格
	University of Warwick	合格
日本	北海道大学（国際総合入試）	合格
	鹿児島大学（国際バカロレア選抜）	合格
	上智大学（国際バカロレア入試）	合格

※米国の出願方式について：RD は Regular Decision（通常出願）、EA は Early Action（早期出願）を指します。

※「*」印がついている大学は、大学側から奨学金の支給があった大学です。

6. 進学先専攻

受験が終われば安心できると思っていたにもかかわらず、合否が判明し、進学先を選ぶ段階でもさまざまな葛藤や不安が生じました。進学先を決めるにあたっては、まずに「自分の学びたいことが学べるかどうか」を改めて確認しました。音楽と物理のダブルメジャーが可能かどうか、物理といっても音響学に近い「音」や「波動」について学べる環境があるか、といった点です。そのうえで、寮の有無（たとえ寮があっても、1年生のうちに退寮が求められる場合もあるため注意が必要）、授業料、気候、都市へのアクセス（交通の便）、治安など、さまざまな要素を考慮しながら進学先の候補を絞っていきました。

最終的に私が University of Pennsylvania を選んだのは、学びたい内容を学べることが前提であるのはもちろんですが、それ以上に大学側の対応の丁寧さが大きな決め手となりました。問い合わせのメールには、ほとんどの場合1日以内、時には1時間以内に返信があり、その迅速かつ丁寧な対応には驚かされました。留学経験のない私にとって、学生を不安にさせないという姿勢は、非常に大きな安心材料となりました。

7. ギャップターム

4月からは北海道大学総合教育部に総合理系の正規生として通いながら、アメリカへの渡航準備を進めています。海外大学の合否が判明するのは、例年3月中旬から下旬にかけてがほとんどであるため、札幌での新生活の準備に追われつつも、海外の大学について調べたり、YouTubeで各大学の学生によるVlogを視聴したりしながら、進学先を決めていきました。

進学先が決まってからは、学生生活に必要な各種アカウントや渡米に必要な書類の作成をはじめ、大学の新生向けコミュニティ（Admitted Student Network）への参加、寮の希望提

出、渡航用ワクチンの接種など、多忙な日々が続いています。

また、アメリカの大学で学ぶには学生ビザ（F-1 ビザ）が必要ですが、大学から発行されるビザ申請書類（I-20）の手続きが遅れたことに加え、アメリカ大使館でのビザ面接の新規予約が一時停止されたこともあり、本報告書執筆時点ではまだ面接の予約を取ることができていません。現在は、毎日頻繁に予約枠の空きが出ていないか確認しながら過ごしています。

8. 終わりに

この留学を実現するにあたり、多方面で支援していただいた船井情報科学振興財団の皆様、広島叡智学園の教員の皆様、そして家族と友人にこの場を借りて深く感謝申し上げます。

海外大学へ学部から進学するという選択肢は、近年少しずつハードルが下がり、選ぶ人も増えてきてはいるものの、特に地方の高校に通う高校生にとっては、依然として大きな壁があると感じています。私自身も、広島県の大崎上島から受験に挑み、その過程で「受験は情報戦である」ということを痛感しました。今回の大学受験では、多くの方々に支えていただいたからこそ、志望校から合格をいただけたと思っています。

「物理×音楽」という研究テーマ、特に科学的な視点から音楽家の思いを推定しようとする試みは、まだあまり研究が進んでおらず、未知の要素が多い分野です。どの学術分野にヒントが隠れているのかも明確ではないからこそ、大学では視野を広げ、自分の専攻にとらわれずに幅広い分野を学んでいきたいと考えています。そして、これからの4年間の大学生活の中で、多くの人との出会いを大切にしながら、自分なりの探究を深め、将来、少しでも日本や世界に貢献できるよう努力を続けていきたいと思っています。

そして、この報告書を読んでくださっている海外大学受験を考えている高校生の皆さんは、知らない土地への留学やその準備に、きっと多くの不安を抱えていると思います。それでも、受験というプロセスの中では、思いがけず素敵なお縁に巡り会えることもあります。だからこそ、ぜひ「学ぶこと」を心から楽しみ、そして学びに対して貪欲でいてほしいと願っています。世界を広げる手段の一つとして、海外大学への学部留学という選択肢があることを、この報告書を通して少しでも知っていただけたら嬉しく思います。

9. 補足

米国大学受験の際に提出した Common App エッセイの全文を以下に添付します。ご参考になれば幸いです。

質問：

The lessons we take from obstacles we encounter can be fundamental to later success. Recount a time when you faced a challenge, setback, or failure. How did it affect you, and what did you learn from the experience?

エッセイ：

There is a reason they say that curiosity killed the cat. Throwing more than 2,000 toothpicks on the floor of my room, looking for patterns in what seemed a chaotic world, I wondered when my own curiosity would get the better of me.

When I first heard about Buffon's Needle problem, the hidden order that seemed to lie beneath randomly tossed needles immediately ignited my curiosity. The Buffon's Needle problem estimates the value of circumference ratio by measuring the probability that a randomly thrown needle will intersect an infinite number of equally spaced parallel lines. That explanation may not enthrall everyone's sense of wonder, but for me, it was like scientific catnip.

The first challenge was to think of an experimental method that I could apply in my dorm room. Real needles weren't exactly budget-friendly and, oddly enough, my roommate didn't care for the idea of needles lying around on the floor. That's when a trip to the 100-yen shop became a lifesaver. A box of 800 toothpicks for just 100 yen – perfect substitutes and easier for my roommate to spot. This also meant I could toss a lot more – 2,000 toothpicks in total – to get accurate results. Brain buzzing with creative juices, I was hooked.

Now, where to drop those toothpicks? My first attempt was to draw parallel lines myself on a giant sheet of paper made from nine taped-together A4 sheets. But getting those lines perfectly spaced proved tricky. No matter how hard I tried, they kept turning askew. Even then, the paper wasn't quite big enough. Moreover, a few toothpick drops landed way off target. Growing frustrated with the limited space and tape sticking to everything but what it should, I knew I needed a new approach. My frustration vanished as potential ideas began to whirl through my brain. That's when I spotted the perfect solution: the hardwood flooring in my dorm room. Their neat grid lines were exactly what I needed. I felt like I was taking a 3,000-piece puzzle and slowly sorting the pieces into smaller groups. I felt like a real scientist.

Then the real fun began. I started tossing.

Analyzing the results with a mountain of data from all those well-tossed toothpicks, there was

still one hurdle: how to turn those toothpicks drops into an answer for pi. The key was figuring out a math concept called derivatives which I hadn't learned yet in school. I dove into my textbook and watched countless YouTube tutorials. After trying a few practice derivatives, I created the diagram, sketched the graph, and finally calculated the long-awaited toothpick derivative. I finally had proven Buffon's Needle problem. My perspective on the world began to shift dramatically. Math, once just a collection of formulas to memorize, transformed into a significant tool for understanding how everything around me worked. Proving Buffon's Needle problem wasn't just about solving a mathematical problem; it was about unraveling the hidden order that exists within seemingly chaotic systems.

My newfound perspective on math has since taken me on a new journey to explore how science intertwines with the world around me. I began to ponder how music, another passion of mine, worked scientifically. I have since researched and written a paper mathematically describing the sound deviation of a piano in my home that had not been tuned for four years. Additionally, I experimented with composing a piano piece using 100 digits of pi, searching for unexpected harmonies within the mathematical constant. These projects revealed surprising parallels between the two fields, sparking a deep curiosity. I'm eager to dive deeper into this fascinating intersection through the study of science and music. I want to pursue research that combines my love for music and scientific inquiry, chasing my curiosity until it does indeed get the better of me... and what a fun experiment that will be.