

Science Project 2024

SSH シンガポール海外研修報告書



滋賀県立膳所高等学校

目 次

1	海外研修の目的	・ ・ ・ 1
2	実施期間・参加人数	・ ・ ・ 1
3	研修日程	・ ・ ・ 2
4	研修内容詳細 ～生徒の Daily Journal より～	・ ・ ・ 3
5	生徒感想文	・ ・ ・ 9
6	研究発表内容	・ ・ ・ 24



1 海外研修の実施目的

本校は令和3年度に第4期SSH事業の指定を受け、「変革を起こす力をもった科学技術人材を育成する
膳所 STEAM 教育プログラムの開発」を目標として研究を進めている。その中で、海外研修を、「グローバ
ル化の進展や急速な技術革新の中で、新たな価値を創造する力」を育む取組の大きな柱として位置づけて
いる。

本研修の目的は、科学者に求められる課題設定能力を育成し、グループで協働しながら課題解決に向け
て行動を起こしていく精神を涵養することである。また、多様な他者と適切に関わり、国際社会に積極的
に参画したり、貢献したりする資質・能力の育成を目指している。さらに、英語によるコミュニケーション
能力を高め、将来科学者として必要な発信力を高めることの充実を図っている。

本校では、年間を通じて「サイエンスプロジェクト」を実施し、本校および県内連携校（6校）の生徒
を主たる対象として、グループ課題研究に取り組んできた。本研修は「サイエンスプロジェクト」の集大
成という位置づけであり、研究内容を英語で発表し、大学教授や大学の若手研究者および企業の研究者等
の支援を受けながらディスカッションすることで、新たな気づきを得て研究内容を一層充実させる取組
として実施している。

昨年度の「SSH イギリス海外研修」では、歴史的に科学を牽引し、また多数の科学系のノーベル賞受賞
者を輩出しているケンブリッジ大学において、各種講義・実習や、科学英語の研修、英語を用いたグルー
プ研究の成果について発表を行った。生徒は、将来海外で研究することに対する意欲を高めるとともに、
現地研究員からの指導助言をもとに、研究内容について深く思考し、協働しながら研究を深める意義を強
く感じる事ができた。一方で、実施後の課題として、探究活動の出口を見据えながら、探究と実社会と
の接点を探り、科学を技術として応用・展開するための新たな学びを充実させることが挙げられる。

そこで、今年度は、研修先をシンガポールへと変更し、従前の研修内容を基盤としつつ、より産学連携
の視点を反映させた研修内容へと計画を変更した。シンガポールでは、「デジタル化」と「イノベーション」
をキーワードに、国を挙げて経済改革の取組が進められており、科学技術の資産をビジネスへ変える
体制が整っている。研修では、最先端の科学技術や研究者のイノベーションに触れる機会を確保し、新し
い価値を生み出す思考や行動について考えを深めることを目指している。また、起業家輩出の中心的な役
割を果たしているシンガポール国立大学にて、科学者としての発想力や研究に向かう姿勢などを学ぶと
ともに、科学技術の社会的責任や意義を理解しつつ、今後の課題研究をさらに充実させられるような研修
とする。

これらの研修で得た成果は、校内での海外研修報告会等を通して発信し、本校生徒だけでなく、県内連
携校とも共有することで、国際的な視野を兼ね備えた科学技術人材育成に大きく寄与することができ
ると期待できる。

2 実施期間・参加人数

実施期間：令和7年3月9日（日）～令和7年3月15日（土）（6泊7日）

参加人数：普通科2年生 7名、理数科2年生 5名

引率教員：教諭 2名

3 研修日程

月日 (曜)	訪問先、研修等	現地時刻	実施内容	食事・宿泊
3/9 (日)	京都駅 集合 京都駅 発 関西国際空港 着 関西国際空港 発 香港空港 着 香港空港 発 チャンギ国際空港 着	6:00 6:21 7:47 9:50 13:25 14:15 18:25	各自、京都駅集合 JRはるか3号にて関西国際空港へ 到着後、チェックイン・出国手続き・搭乗 CX503 便に搭乗 乗り継ぎ CX635 便に搭乗 入国手続き後、空港にて自由食、ホテルへ移動	朝：— 昼：機内 夕：各 (生：ホテル 教：ホテル)
3/10 (月)	シンガポール国立大学	8:00 8:30 9:00～12:00 12:00	ホテルから専用車で NUS へ Shaw Foundation Alumni House 集合 サイエンスレクチャー Campus 内で昼食	朝：ホテル 昼：各自 夕：ホームステイ (生：ホームステイ 教：ホテル)
3/11 (火)	シンガポール国立大学	8:00 8:30 9:00～12:00 12:00	ホームステイの送迎で NUS へ Shaw Foundation Alumni House 集合 サイエンスレクチャー Campus 内で昼食	朝：ホームステイ 昼：各自 夕：ホームステイ (生：ホームステイ 教：ホテル)
3/12 (水)	企業訪問 (MooVita)	8:00 9:00 12:00 13:00	ホームステイの送迎にて MooVita へ ニースポリテクニク内の MooVita 集合 ニースポリテクニク内で昼食 公共交通機関でボタニック・ガーデンへ	朝：ホームステイ 昼：各自 夕：ホームステイ (生：ホームステイ 教：ホテル)
	植物園研修	14:00 18:00	シンガポール・ボタニック・ガーデン研修 ホームステイの送迎で各家庭へ到着	
3/13 (木)	日本人研究者交流会	8:00 8:30 9:00～12:00 12:00	ホームステイの送迎にて NUS へ Shaw Foundation Alumni House 集合 現地日本人研究者による講義および研修 Campus 内で昼食	朝：ホームステイ 昼：各自 夕：ホームステイ (生：ホームステイ 教：ホテル)
	研究発表会	13:30～17:30 18:30	研究発表会(NUS)及び NUS 学生との交流 ホームステイの送迎で各家庭へ到着	
3/14 (金)	自然史博物館研修	8:30 9:00 10:00～11:30 11:30 12:30	ホームステイの送迎にてホテルへ(荷物を預ける) 公共交通機関で NUS 内博物館へ リー・コン・チアン自然史博物館研修 公共交通機関でマリナーバラーズへ ガーデンズバイザベイ周辺で昼食	朝：ホームステイ 昼：各自 夕：各自
	マリナーバラーズ	14:00 15:30 20:00 21:00	マリナーバラーズ訪問 (ギャラリーツアー) 周辺散策、夕食 マールイオンで集合(荷物を取りに専用車でホテルへ) 空港へ到着後、各自フリー	
3/15 (土)	チャンギ国際空港 発 香港空港 着 香港空港 発 関西国際空港 着 関西国際空港 発 京都駅	1:25 5:10 8:20 12:45 13:44 15:04	CX714 便に搭乗 到着後、乗り継ぎ CX596 便に搭乗 到着後、入国、税関手続き 特急はるか28号にて京都駅へ 到着後、解散	朝：機内 昼：—

4 研修内容詳細 ～生徒の Daily Journal より～

3月9日（日）シンガポールへ向けて出発

- 今日から、シンガポールの海外研修が始まった。今日はほとんど移動時間であり、この遠さと、チャング国際空港に到着した時の、日本の三月では考えられない暑さで改めて、自然環境が全く異なった国に来たのだと実感した。移動中の機内では、先生が紹介して下さったシンガポールの歴史を読み、シンガポールは、つい200年前までは人がほとんど住んでいないようなただの島であったこと、60年ほど前に独立して、そこからどんどん栄えていったこと、そして意外だったこととしては、シンガポールが事実上の一党独裁制度であるという事を知った。この本を読んでいく中で、資源のないシンガポールが国民を資源として発展してきたことは凄いと感じるとともに、民主主義の在り方としてどうなのだろう、ととても考えさせられた。これからの研修では、この知識とともに、より理解を深めていきたいと思う。飛行機から外の景色を眺めた時、インドネシアはまだまだ発展途中のように見える島があったが、ひとたびシンガポールを見てみれば、高層ビルが立ち並び、ほんのちょっとの距離で、国が違っただけでこんなにも生活環境が変わるのだということを目の当たりにした。空港はきれいだったが、フードコートの子の様子など見て、やはり日本の空港はすごいと分かった。今日のチャレンジ（試練？）は、暑いフードコート内で辛いチキンを食べたこと。この一週間でたくさんチャレンジしていきたい。
- 今日のシンガポールまでの道のりで痛感したことがある。それは、母語が英語でない者同士の英語での会話は、片方の第一言語が英語である時のそれよりもかなり難しく感じられるということだ。お互いに相手がどこまで理解しているのか、そしてそもそも自分の声がクリアに聞こえているのかを探りながら会話をしていかなければならず、伝わっているか分からない不安と聞き取れているのか分からない不安がより大きいと感じた。シンガポールは移民の多い国で、公用語も4カ国語もあるので、そうしたコミュニケーションの不安を乗り越えている人が多いと思う。実際、中華系が7割くらいだと事前に調べて把握していても、MRTでよく見かけたのは東アジアというよりは、南アジアか東南アジア系の方々だった。シンガポールという国家全体を見ても、私たちが目にするのはその中の一りで、いつどんな人と触れ合うかわからないドキドキ感とともに、自分が一歩踏み出す経験を、この研修旅行で積んでいけたらいいなと思っている。今日の移動だけでめっちゃめっちゃ疲れたので、自分自身の体力の無さも痛感している。



3月10日（月）シンガポール国立大学でのサイエンスレクチャー

- 今日のレクチャー全体を通して考えたことは、授業の進め方についてです。例えば、みんなが分かるまで言い換えをしながら詳しく説明するスタイルがとてもいいと思いました。また、例え話を取り入れて楽しむ要素を含んだ説明が面白かったです。そして、新しい語はリピートして、何度も定義を確認して理解しやすかった。このような進め方はマルチカルチャルなシンガポールならではのなと思いました。ホストマザーが運転する帰りの車でも、ラジオで「誰も取り残さない」と言っていたのが印象的でした。レクチャーの内容だけでなく、バスの添乗員さんが言っていたように、シンガポールの雰囲気や文化からたくさん学ぶ事がありました。今日はすべてが新しく、頭が破裂しそうでとても疲れました。
- 今日はNUSに行き講義を受けた。講義は、人体（心臓）の基本的な知識が多かったので、よく理解することができた。しかし、理解できたとしても「分かっている」ということが英語で説明できなくて、とてももどかしい思いをした。昼食後のグループディスカッションはなかなか難しかった。意見を共有するために日本語を使ってしまったのは、少し反省点である。質問内容が難しかったというところもあるが、もっと英語を使えていたら良かったと思う。与えられた質問は、概念や抽象的なものも多く、先生にアドバイスや追加の質問をされたとき、よく理解できなくて打ちのめされた。それでも講義後に仲間と反芻して、深く考えられたことは良かったと思う。ホストファミリーと合流して、セントーサ島に行ったが、そこで日本の負の歴史に触れることができてよかった。日本の、東南アジアなどを植民地にしていた時代をもっと知る必要があると考えさせられた。ホストファミリーは「夢は何？」「何をしたいの？」とたくさん話しかけてくれて、そのことから受け身の姿勢ではなくて、「これがしたい！」と積極的になるべきだと思った。このホームステイで、その意識・態度を身につけたいと思う。ムスリムのファミリーだから。断食などの文化も知ることができて、一か月間開催されている市へ行くなど、興味深い体験ができた。



3月11日（火）シンガポール国立大学でのサイエンスレクチャー

- 今日は、健康と AI、医療などの分野について良く学んだ。ロボットをリモートで操作するという論題について現地の大学生と意見を交換しあい、議論を重ねることで、よりその分野への興味が深まった。二日間のサイエンスレクチャーを通して培った医学的知識や英語力は、今後の活動にも活かしていきたい。ホストファミリーとは、ムスリムが断食を行うこの時期に行われているバザーに行った。多くのシンガポールの食文化に触れることができ、とても良い経験となった。シンガポールの食文化を経験する中で最も印象的だったのは、断食についてである。断食とは、この時期に一月ほど日中に食べ物を食べないようにすることである。ホストファミリーとレストランに入ったとき、料理がすでに届いているのにもかかわらず、日の入りまで食事を待つということは、宗教について更なる関心を寄せるきっかけとなった。明日の企業訪問とボタニックガーデンの研修でも新たな発見をしたい。
- 今日の講義では、普段何も考えずに利用していた CT や MRI の仕組み、スマートウォッチでの心拍を測る仕組みを少し深堀って考えることができ、とても有意義だったと思う。このような発明は、人々が何を不満に感じていて、どんな課題があり、どう解決していくのかと綿密に論理的に考えられており、自分が考えた発明は少し浅はかだったと痛感した。課題を見つけることができる能力を持つことが大切だと思った。また、発明を発表するとき、覚えていたはずなのに言葉が全然出てこなかったが、ホストファミリーに自分たちの研究を説明した時、スラスラと英語が出てきて、英語が話せるようになるという事は、どれだけその英語を使ったのかという経験がものをいうと考えた。だからこそ反復が大切だと実感した。ホストファミリーにバザーに連れて行ってもらい、そこでムスリムだから魚は食べられないと知った。また、日本の観光地を尋ねられ、安易に「KYOTO」と答えてしまったが、ファミリーはイスラム教徒であり、他の宗派の寺院には行かないかもしれない、と後から気づき、反省するとともに本当の意味で多文化というものを少しだが学べた良い経験だった。最後にマーライオンの近くを散策し、シンガポールの発展の歴史を垣間見ることができ、明日の MooVita のような技術の講義が楽しみになってきた。



- 自動運転の車をつくることを目指す MooVita の方の話を聴いて、完全な自動運転を達成するために、今どのくらいまで技術が進んでいるのかが分かった。しかし、まだまだ課題がたくさん残っているように思った。例えば、障害物の判断や、センサーが飛び出ている部分を中に入れること、そして人々が完全自動運転車を信頼するか、などである。そのことが未だ日本では、高速道路で前の車と設定された車間距離を保って自動で走る、といった



段階からのステップアップができていない要因だと思う。しかしながら、始めから無理だと決めつけずにチャレンジしていくことが大切になってくると感じた。

ボタニカルガーデンは広大で良く整備されていた。ナショナルオーキッドガーデンにはたくさんの洋ランがあつてきれいだった。世界遺産の選考理由としては、東南アジアでの植物研究の拠点となりゴムのプランテーションに貢献したというものがあつて、確かにゴムの生産を発達させることができたと思うが、それゆえに第二次世界大戦で東南アジアが戦場になってしまったことを思うと複雑な気持ちになった。

- MooVita の見学は今までのレクチャーの中で一番難しかった。しかし、その場に行つて実際の企業の人と話したり雰囲気を感じたりできたのはとても貴重な経験だった。午後のボタニカルガーデンは、動物が大好きな自分にとって、楽しみにしていたことのひとつだったのでとても楽しかった。日本にいてはなかなかあんなに身近に植物や動物などの自然を感じることはできないので、とてもよかった。日本では全くないような大きさの葉のサイズの花が当たり前のように存在していたり、ほとんどの木や植物が自分の身長を超えていたり、植生と気候の違いを改めて深く実感する機会となった。ホームステイや日常の話では、ルームメイトと二人で話す時も、ホストマザーが会話の内容を理解できるように、また自分たちの英語スキルをもっと上げるためにも、ほぼ100%英語で話すように今日から切り替えた。何が言いたいのかお互い分かりやすいので、文を二人で補って完成させながら話すことで英語能力がどんどん上がる気がするし、何より楽しく英語を身近にできていると思う。



- 今日は午前中に、日本人の日本語による日本人のための、建築に関する講義を聴いた後に、建築学科を見学しました。日本語の講義はやはり格段に理解しやすかったです。建築とアートの境界や、遊牧民的な生き方について考えさせられました。建築学科では、学生さんたちの様々な模型や図面が見られただけでなく、単に建物をつくるのではなく、そこを使う人たちから生まれるコミュニティに注目されていて面白い考え方だなと感じました。ところで、シンガポールの人口は600～700万人ほどで多くはないものの、シンガポール国立大学という世界トップレベルの大学があります。その学生の多くがシンガポール人だと仮定すると、シンガポール人の内のかかなりの割合の人々が、世界レベルの大学を卒業していることになります。高い学力を持つ人しか東京大学に入れない日本とは大違いです。シンガポールと日本の学力、教育力の差を痛感します。世界は広いですね。ホストファミリーと合流した後はチャイニーズガーデンへ行きました。水辺のほとりに伝統的な中国の建物が建てられており、美しい景観でした。孔子の像もありました。

- 今日の午前中は建築学科がある建物に行った。なんとクーラーを使っていないらしく、季節が夏しかないシンガポールだからこその素晴らしい取り組みだと感じた。そして、坂元准教授から、建築、そして海外で働くことについての講義を聴いた。僕は建築とは建物をつくることだけを指すのかと思っていたが、コミュニティの形成や都市計画、また破壊についても建築（家）が関わっていると知って驚いた。また、自分は海外で働くことについて不安を感じていたが、なるようになるノマド型の考え方を知って、その不安が少し緩んだ気がした。海外で働くという選択肢を常に持ち続けられるようにしたい。午後からはついに研究発表会があり、緊張しながらも発表を行うことができた。自分の課題は質問に完璧に答えようとするものではなく、何でもいいから話し始めてみることで確認することができた。最後にホストマザーとチャイナガーデンを訪れた。ホストマザーの英語もかなり聞き取れるようになっていて嬉しかった。



- 研究発表会はいっぱい練習したけれど、実際に発表するとなると緊張して全て頭の中から内容が飛んで行ってしまった。しかし、リラックスした感じに振舞って発表することができたと思うので良かった。質疑応答は半分くらいしか意味が理解できなかったし、理解できたとしても、すぐに完全な文を作って答えることができなかった。ので皆にすごく申し訳なかったし、自分の力不足を改めて実感してすごく悔しかった。頭の中が混乱してすぐに文章を作り上げることができなくて残念だった。本当はもっと伝えたいことが沢山あったのに、英語に変えると全然伝えることができないのがとてももどかしく感じた。午前の日本人研究者交流会では、建築関係の作業自体が、自分がよく知っている事だったし、工作が好きなので実際にディスカッションの場や作業の場を見ることができたのはとても面白くて良かった。日常会話を英語に変えたことで、自然と英語のワードが出てくるようになったのが面白かったし、嬉しかった。

3月14日（金）AM：自然史博物館研修 PM：マリーナバラーヂ

- 長かったサイエンスプロジェクトも今日で終わりかと、しみじみと感じています。今日は午前中はまず5日間お世話になったホストファミリーとお別れしました。文化の違いや言語の壁で分かり合えないこともあったけど、本当に多くのことを学ばせてもらいました。ホストファミリーと別れた後は、自然史博物館とマリーナバラーヂに行きました。自然史博物館では普段の授業でやっていることとの繋がりを感じることができたし、マリーナバラーヂでは一年間の研究テーマである治水事業に関連していて、とても興味深かったです。マリーナバラーヂではとても綺麗なシンガポールの景色が見えたのが印象に残っています。その後自由散策ではオーチャードロードでお土産を調達した後、シンガポールフライヤーに乗りました。一緒に乗ったメンバーは、このサイエンスプロジェクトでしか知らなかったメンバーで、仲良くなって最高の夜景を見たことは一生の思い出です。本当にこの一週間、そしてこの一年間は充実したものでした。このような機会を設けてくださった先生方や関係者の皆様に感謝の気持ちでいっぱいです。本当にありがとうございました。
- 自然史博物館は時間が短かったので、じっくり見たり読んだりはできなかったけど、展示がすごく面白かったです。マリーナバラーヂは想像以上に良くて、いい勉強になりました。シンガポールがどのようにして環境問題や水と接しているか、これからどう接していくか、日本から学んだという説明もあったけど、シンガポールは日本も学ぶべき点が多くあり、成長していると感じることが多く、最後に日本に持ち帰れるものももう一つできました。とても満喫したシンガポール研修になったので、自由散策は無理せずゆっくりスポットを楽しんだのですが、今日日本に帰って思い返すと、シンガポールのにぎわい、環境、空気がいかに違ったか、またどう違うか、背景は何かについて深く考えることができました。たくさんの迷惑をかけてしまいましたが、この研修を作り上げてくださったことに本当に感謝しています。ありがとうございました。



5 生徒感想文

● 「様々な視点から見るシンガポール」

約 1 週間にわたるシンガポールへの海外研修を通して、科学的な知識や日常的な英語のリスニング能力とスピーキング能力を身に付けることができた。また、シンガポールの文化や伝統、イスラームの生活とネットワークなどを体験し、知ることができた。

シンガポールでのホームステイ先では、非常に貴重な経験をたくさんした。その中でも特に印象に残ったのがイスラームの文化だ。私たちたちを受け入れてくださったホストファミリーは、イスラーム

教を熱心に信仰している方だった。ホストファミリーが私たちをレストランに連れて行ってくださったとき、レストラン内にいる全ての客の元へ料理が届いているのにも関わらず、誰一人として料理を口にしなかった。それは、海外研修を行っている時期が、「ラマダン」と呼ばれるイスラーム教の断食の期間であり、日没までの間、飲食が禁じられていたからだ。日本では見られないような光景で、文化の差は感じたものの、多文化が共生するシンガポールで行われている、宗教を互いに尊重にしようという光景に感心した。



● 「海外研修を通して得たもの」



シンガポール研修を終えて、得たものとしてまず初めに思いついたことは、何事も、やってみると案外できるということだ。まずは自分たちの研究発表について、初めはすべて英語で発表するなんて考えられなかったが、国内での発表、そして今回の発表に向けて、自分で練習を重ね、結果、しっかり発表できた（ろくに練習をしていない普通科探究発表会ときよりもできたかもしれない）と思う。そして現地の人とのコミュニケーション、特にホームステイ先の人たち、自分は日本語でも人、あまり知らない人と話すときに言葉が出てこない質なので不安だったが、とても温かく迎えてくださり、そんな雰囲気もあって、きちんと

文にできなくても、正しくなくても、とりあえず話してみることができた。そうすると相手の方もこちらの話を聞こうとしてくれるし、ぎこちないながらも楽しく会話することができた。

また、上記のこととつながるが、自分の周囲の人のサポートはものすごく大切だと改めて実感した。発表自体、テーマ、調査、スライドなど、チームの仲間なしにはこんなに成功しなかったと思う。NUS では、ジアチー先生が、自分たちが分かっていなかったらわかりやすい例を出して解説してくれたおかげで、授業内容をしっかり理解することができた。ホームステイでも、二人一組のおかげ

で、困ったときに相談する相手がいたり、率先して話して、話しやすい雰囲気を作ってくれたり（もちろんホストファミリーの優しさも）、楽しく過ごすことができた。MooVita や NUS で自分が発言するときにも、周囲の人が発言しやすい雰囲気を作ってくれたり、ミスしたり、混乱したりしても暖かく接してくれたり、挑戦しやすい、周囲の雰囲気づくりがすごく大切だと思った。

そして、人間の感覚は世界共通の部分が結構あるな、と感じた。特にホストファミリーと会話しているときに、同じ年ぐらいの息子がいたのだが、その人とゲームに関する話題で共感することがあって、うれしかった。母親の人に、「日本のお弁当は毎日こんなにきれいなのか？」と聞かれて、いや、そんなことはないと答えると、ほら、テレビの中だけでしょと、息子に行っていて、テレビでのイメージによって国などの印象が大きく変わるということも共通だと知って、面白かった。

● 「あたりまえの『自分』を見直す」

海外研修でシンガポールに約一週間滞在する中で、日本とのギャップを感じるどころが数えきれないほどあった。

一つ目は、宗教観だ。私は、マレー系シンガポール人のホストファミリーにお世話になり、彼らはイスラム教を信仰していた。私たちが訪れた時期はちょうど断食の期間で、日が出ている時間は絶食をしていた。日没の少し前に料理が並ぶテーブルを囲み、日没の時間になったら一斉に食事を始めるのである。食べられないものもたくさんあり、また、女性は、蒸し暑い中でも髪を布で覆っていた。私自身は、これまで宗教というものをあまり感じずに生活してきたため、ショックを受けた。そして、私が宗教について配慮できていなかったと痛感した出来事があった。それは、ホストマザーに、日本を訪れたいからおすすめの観光地を教えてくださいと尋ねられたときのことだった。私は、特に考えもせずに、京都はきれいなお寺や神社がたくさんある、日本は温泉が有名だから行ってみたいと答えた。そのことを後で考え直してとても反省した。異なる宗教の寺院を参拝したくないかもしれない、公衆浴場はたくさんの人に裸を見られるから行けないかもしれないと考えて、そのことについて質問したりしてもっと話すべきだったと思った。多文化共生という言葉を知っているだけでは考えられなかったことを経験することができ、その視点を持つきっかけになったということは本当に良かったと思う。

二つ目は、主張についてだ。2、3 日目にあったサイエンスレクチャーのディスカッションでは、ただ問いに対して答えるだけでなく、どういう意見を持っているのかを先生によく訊かれた。また、ホストファミリーに観光したいところを尋ねられたとき、おすすめを教えてくださいとおうとしたところ、私たちが自分で調べた、行きたいところに連れて行くと言われた。この二つの出来事から、私は、普段与えられた問いに答えるだけで、無意識のうちに受け身の姿勢で勉強、生活していたのではないかと思った。そのことに気づいたことで、2 回目のディスカッションでは、グループだけでなく、自分でもよく考えることができたし、ホストファミリーにも行きたいところ、食べたいものを頼むことができた。これからもっと主体的に行動するようにしていきたい。

三つ目は、日本の良さを感じたところである。空港のフードコートは、接客態度は不愛想で、また、床が滑りやすかった。街はきれいであるが、電車内の飲食禁止、ポイ捨ての禁止などが法律で決められていて、破れば罰金が課せられる。シンガポールは地形的に、飲料水を他国から買わなければならないほど水不足で、どの店に行っても水のセルフサービスはない。このような様子を知って、私は日本のスタンダードの高さを感じた。笑顔で接客し、法律がなくてもマナーとして、常に公共の場は清潔で、無料で「普通に」おいしい水が当たり前に出てくる。そんな日常が、本当にありがたいことなのだと実感した。

海外研修を経て、多角的な視点をほんの少し持つ、いや、持つ機会を得ることができた。この経験を生

かして、豊かで幅広い「自分」をこれからつくっていきたい。

● 「シンガポール研修で得たもの～シンガポールから自分へ、日本へ～」

世界への扉

この研修は私たちを広い世界へ旅立たせる入り口を作ったと思います。私たちは世界を見ることの新鮮さや好奇心がどれほど輝かしいものか、普段から離れることで味わうことができました。この経験をした私たちは、今までの視界の壁を破り、世界と触れることへの興味を高めることができました。

私がシンガポールのカルチャーから学んだことは、コミュニケーションとやさしさです。1日目に会った店員、MRTに乗っていたおじさん、NUSのレクチャーなど現地の人々となつたときに温かさを感じ、多文化国家のコミュニケーションを知りました。私はこの旅から帰ってきてから、シンガポールで感じた温かさをものにできた出来事があります。学校帰り、駅のホームで外国人らしき女性と娘がいて、電子掲示板を見ながらどうも困っているように見えました。というのも、おそらくgoogleの画像検索で翻訳していたからです。はじめは様子をうかがっていたのですが、一度ホームを離れていってしまったので、やはり困っているのだと確信し、あとを追いかけて、“May I help you?”と勇気を出して聞いてみました。新快速には追加料金が必要なのではないかと心配していたそうです。私が英語で話せたのもこの旅で英語をたくさん話したことが力になったと思います。そして何よりシンガポールで出会った人々もフレンドリーに話しかけ、助けてくれたという経験があったことが力になり、このような行動ができたと後から振り返ることができました。二人が安心し、“Thank you.”と言ってくれた時私もうれしくなりました。反対に、多文化の難しさも感じました。MooVitaの授業のシングリッシュが最も難しかったです。私たち日本人には聞き取りにくかったです（逆に海外の人は日本人の英語は聞き取りにくいのだろうかと思ひます）。世界の共通語としての英語は、各国でそれぞれのなまりがあり、どこの英語が正解ということもなくなっているのです。将来世界とつながり、活躍したいという理想を持つ自分には、このようななまりも聞き取れる能力が必要だと痛切に感じました。

私が学んだことは、つながりは世界を広げるということです。そのために大切なのは自信を持つことであり、その力の1つとなるのは、この研修の経験に違いないと思います。

研究への扉

NUSのサイエンスレクチャーでは専門的な科学英語、知識、思考力を身に付けただけでなく、参加型授業で得たものが多かったのです。特に何度も行ったプレゼンテーションやディスカッションのアクティビティは英語、思考力、自信を伸ばすことができました。これらの力は、次のステップへの出発点であり、今後もさらに磨き、繰り返して続けていくことで、自分のスキルを伸ばせると思いました。そしてこういった考え方は、“Nothing is too difficult.”というジアチー先生の言葉を大切にして、2日間のサイエンスレクチャーで身に付けたロジカルな考え方です。これから新しい物事に挑戦して様々なことを解決したいです。

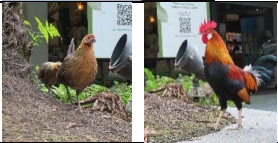
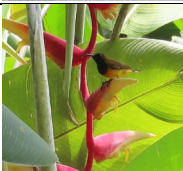
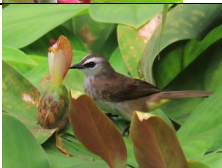
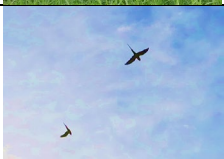
坂元先生の講義では先生が「ノマド的発想」と表現した研究者としての生き方を学びました。計画がなくても今のことに集中できるならノマド的なことをやってもいいんじゃないかなという助言から「全力で追求～one after another～」スタイルの選択肢の存在に気づくことができました。

シンガポールから日本へ

添乗員が“no mountain means no river”と言っていたように、シンガポールには川がないから、水資源が重要視されていることを知りました。マリーナバレーでは、深刻化する気候変動にどのようにシンガポールが立ち向かっていくのか、またこれまでどのように水と関わり問題を解決してきたのか学ぶことができました。日本から学ぶことがあるとおっしゃっていましたが、シンガポールに行ってみて私は日本がシンガポールから学ぶべきこともたくさんあると感じました。シンガポールは、都会なのに自然があり、何か落ち着きがあり、きれいだと感じられる景色に興味がありました。このきれいさの背景には BMW やゴミの分別、ABC water program、New water といった様々な取り組みがあることが分かりました。他に、道路と建築の距離が決められその間に植物を植えること、植物を植えるとポイントがもらえることを知りました。そして、これらを実行させ、成り立たせる、国民全体の意識があるのではないかと思います。そこで、シンガポールがどのようにして今のような国に変わったのかとても興味深いと思いました。確かに国の小ささがこれらのことを可能にしていると考えられます。しかし、シンガポールは多民族国家です。国全体で統一し、変わることの難しさがあると考えられるのに、これほどまとまっていることに感動します。

(おまけ) シンガポールでの発見(動物)



		Oriental Pied Hornbill		White-bellied Sea Eagle
		Red Junglefowl		Crested Goshawk
		Collared Kingfisher		Spotted Dove
		Black-naped Oriol		Zebra Dove
		Brue-rumped Parrot		Pink-necked Green Pigeon
		Javan Myna		Red-legged Crake
		Common Myna		White-breasted Waterhen
		Olive-backed Sunbird		House Crow
		Yellow-vented Bulbul		Barn Swallow Pacific Swallow
		Broun Shrike		Intermediate Egret
		Oriental Magpie-Robin		Parakeet

● 「シンガポールでの学び」

シンガポールで多くを学んだ。修学旅行に続き二回目の海外で、修学旅行とは比べ物にならないほどいい経験をした。All English でのハイレベルな授業は理解するだけで大変でとても集中できて濃い時間を過ごせた。MooVita での企業訪問も、シンガポールらしい最先端の技術を知ることができた。僕が特に印象に残ったのは、シンガポールの街並みだ。本当に建物がきれいでデザインが斬新だった。シンガポール大学で建築学部の見学をさせてもらって、斬新な模型があった。シンガポールでは様々なところで開発が続いていて、チャンスが多いから若い人も設計できてきれいな街並みになるのかなと思った。また、街中の至る所に木や植物があり、緑がきれいだった。シンガポールが建国されたときから緑を増やす政策がなされていると知り、環境への考えも早い段階から始まっているいい国だとおもった。ホストファミリーも気さくに話してくれて、英語を聞き取るのは難しかったけど、自分の思っていることは何とか伝えることができた。シングリッシュともいわれていたけど、発音や正しい文法はあまり重要でなくて、単語さえわかれば何とかなると分かった。留学のハードルが下がった。またいろいろな所に行って様々なことを経験したい。

● 「海外研修を通して」

まず、今回の海外研修では大学の授業や企業研修でたくさんのことを学んだ。行く前は全然ついて行けなかったらどうしようとか思っていたが、ジアチーが私たちが理解しているかななどを常に確認して分かるまで丁寧に教えてくれたから、内容を理解できて良かった。また、一年生の時、生物で習ったところもあり、勉強しておくといいいことがあるなと感じた。いつも身に付けているアップルウォッチみたいな腕時計や、光波を出して心拍をはかっているということや、赤血球とヘモグロビンを車とシートに例えておられるのが特に印象に残った。余談だが、1日目のカフェでジアチーがクロワッサンをおごってくれて、神様かと思った。グループディスカッションでは、ほとんどが知っている日本人の中で、日本語だけでの議論にならないようにするのがとても難しかった。英語で伝えたいことを伝えるとなると、一番伝えたいことをなんて言っているかわからなかったり、それで全然違う風に伝わっていたりして、本当に大変だと感じた。また、大学生の方に英語で質問しても、正しく英語で質問できておらず、聞きたいことと違う答えが返ってくることもあり、もどかしく感じた。コミュニケーションを英語で取る機会は少ないから、もっと慣れて自分の言いたいことをちゃんと伝えて、相手の思っていることをちゃんと理解できるようになりたいとも思った。あと、ウォレスを見つけられてかなりテンションが上がった。やっぱり現地に行くとウォレスは完全に忘れられているわけではないのだと気づいた。



さらに、ホストファミリーとの交流の中でも面白いことがたくさんあった。私のホストファミリーはマレーの方で、ラマダン中だったので、断食を経験することができた。日が暮れたら食べていいわけだから、日が暮れる時間になったら音楽が鳴り始める、バザールでは派手なライトアップが始まり、お祭りみたいになるのが感動した。お母さんや息子さんがバザールを案内してくれて、ワクワクした。晩御飯は外食だったのだが、味付けが不満だったらすぐに店員さ

んを呼んだり、店内で持ち込んだ食べ物を食べて店員さんと揉めていたり、シンガポールの人は強いなと思った。また、何を食べるにもチリソースをかけていて辛いのかと思った。しかし、お母さんは、わさびは苦手らしく、小さい時から食べ慣れたものなら、他の人が異常だと思うものも普通に食べられるようになるのかと思った。他にも、送迎時には車のスピードが信じられないくらい速く、車線変更もキワキワで、すごいなと思った。このように日本では絶対にないようなことがあって、驚いた。一方でシンガポールには日本のものもたくさんあった。お菓子は三分の一くらい知っているものだったし、車はほとんどが日本車で、寿司の店もかなり見かけた。息子さんが日本ファンで、私よりも日本のアーティストに詳しかった。自国の文化が海外でも愛されているのは嬉しいことだと思った。

最高に楽しかったから、絶対にもう一度行こうと思う。

● 「カルチャーショックならぬインタラクションショック」

人との交流の中では、常に驚きがつきまとう。これがまさに、サイエンスプロジェクトで学んだことである。SSH の高校の“サイエンス”プロジェクトに参加しているのだから、研究過程のひと通りの理解や、英語による生物分野への理解など、もちろん科学的な学びもあったわけだが、やはり海外研修を含むこのプロジェクトにおいて一年を通して実感したのは、触れ合った人、直面した現実それぞれの「思ってたんと違う」面である。

海外研修中、多民族が共生するシンガポールならではの問題に直面した。私にとってとても聞き取りやすい英語を話す人から、ゆっくり話してもらわないと簡単な単語でも聞き取れない人がいたのである。得意なリスニングに何の心配もしていなかった私にとっては青天の霹靂だった。しかもそれは、人種で一概に判断できるものではないらしく、私たちの研修で授業を担当してくださったジアチー先生は聞き取りやすかったが、MooVita の担当者の方の説明は、かなりの集中力がないと聞き取れなかった。どちらも中国系の方々であったが、英語の発音の仕方が異なっていた。さらに、私のホストファミリーはマレー系で、家庭ではマレー語が飛び交うのだが、Air と書いてアイルと読み、水を意味するといった言語であるので、英語を話していてもマレー語の発音らしき言葉が入ると途端に理解が難しくなると感じた。この問題は、お互い英語を母語としていない者どうしだと余計に複雑で、分かりやすく発音しようとするほどそれぞれの母語の発音に寄ってしまうから起こりやすくなるのである。ただ、これからますます日本であっても英語を使う機会が増えることを考えると、難しい単語が分かることよりも、シンプルな単語を使っていかに人と分かり合うことができるか、の方が大事であると分かった。

シンガポールのチャンギ空港のドアを抜けたとき、うだるような暑さが押し寄せてこれが熱帯かと驚いたあの瞬間は今でも鮮明に残っているのだが、滞在中に気づけばその湿度と温度に慣れていった。マレー語らしき発音の混ざる英語もどうにか内容が分かるようになって、返し方のバリエーションがちょっとだけ増えていた。このプロジェクトが始まった当初、方向性の異なる研究を考えていたメンバーが、意見を擦れ合わせながら 1 つの研究を仕上げた。思ってもいなかった大変さを実感しながら、シンガポールの社会にちょっと足を踏み入れた。だから、私はインタラクションショックを経験したと言えるのである。

● 「シンガポールにおける生活と大学での学び」

シンガポール研修を通じて新しい視点を得ることができた。

まず、宗教（特にイスラム教）がどのように生活に関わってくるかを知ることができた。私のホストファミリーはムスリムであったため断食を行っていた。そのため夕食を食べ始めるのは 19 時 30 分以降で、

朝食に至っては食べているところを見ていない。また、外食の際は、モスクからの礼拝の音が聞こえ始めると皆料理を食べ始めるなど、宗教が深く生活に関わっていることを感じとれた。正直なところ、シンガポールに行く前は、宗教がそれほど大切なものだとは思っていなかったが、シンガポールでの研修から文化を理解するには宗教を知ること必要だと感じたので今後の学習に生かしたい。

次に、シンガポール国立大学での講義から、論理的思考力の大切さを学ぶことができた。大学ではもちろん高校以上の知識は必要だが、同時に、物事をどれだけ論理的に考えるかが大切になっているように思った。おそらく日本の大学でも変わらないと思うので、普段の勉強から論理を意識していこうと思った。また、普段の探究では意識することがあまりない倫理についても、科学（技術）を人に対して用いるうえでは、それがいいことなのかよくないことなのかを理解して行う必要があり、今後科学技術の発展に関わるうえで必須の視点だと感じた。とくに、対象となる人のみではなくその周りの人への影響も考えるとよいということが分かった。講義からは、発表に対する学びも得られた。具体的には、講義そのものは自分の説明に対する反応を見たうえで、適宜具体例の補足を入れるというような形で進んでいて、難しい内容でも理解することができた。今までは、自らなにかを説明するとき、原稿にあわせてしゃべるだけだったので、今後は周りの反応をみてしゃべるということを意識したい。

発表会では様々な質問をもらうことができた。とくに、データ分析につかう指標として、標準偏差と標準誤差を意識的に使い分けられていなかったことに気づかされた。

最後に、シンガポールという国そのものも印象的だった。とくに、マイボトルを持参しておけば、ウォーターサーバーで水を得られるというのは、持続可能な社会の実現の助けになるいいシステムだと思う。



● 「身体を通じて学ぶこと」

私がこのサイエンスプロジェクトの海外研修を通じて一番大きく学んだことは実体験から得られる学びの大きさだ。先生方から海外研修に行く前によく行ってみなくちゃ分からないことがあると言われていた。実際に研修に行く前の私はそんなに深くと捉えられていなかったが、今回の経験を通してその意味が実感された。まさにその言葉の意味も「行ってみなくちゃ分からない」ものだったのだ。シンガポールに着く瞬間の飛行機の中から見た外の様子は私が今まで見たことのない赤い土や深い緑色の森林、多くの貿易船、少し茶色く濁った池や河川が広がっていた。地理の教科書で学んだ景色が目の前に広がり、自分の学んだことが一気にフラッシュバックされた。学んだことを実際の目で知識と結び付けられる経験はこんなにも新鮮で面白いものなのだと実感できた。シンガポールの気候や植生、自然環境は全く日本と異なっていて、一つ一つの身の回りの景色に驚かされることばかりであった。自分の身の回りに新発見があふれていて世界に出ることはこんなにも知見を広げる機会に囲まれることなのだと思います。そして、一日中英語を話す生活やネイティブスピーカーの英語を聞いて自分に対する視点も広がった。私はテストなど日本で行われる試験のリスニング問題は得意で高得点を取っていたので自分のリスニング能力には自信がある程度あった。しかし、今回海外に行ってみると全く聞き取れないことや自分の知っている単語やフレーズなのに理解することができず自分の拙さや弱さを改めて思い知った。外国の人でも出身地や人種によって英語の癖や発音の仕方は異なっているのだと実感し、これからのグローバル化が進む世界に応じてどんな英語にも幅広く対応できるようになりたいと思った。英語で話しかけるときは言いたいことが伝わるか不安であり、緊張することでもあるが、今回の研修で私は積極的になれたと思う。そのおかげで、英語で話すということに対する小さな挑戦や成功体験を積み重ねることができ、そのことが今でも嬉しさとして自分の身に残っている。このことからくる自信はこれからの学びの一步を踏み出す大切な材料になると思う。この体に蓄積された思い出や感覚、肌で感じたことや目にした衝撃的な景色をこれからの学びの糧として生かしていきたいと思う。自分の知っていた世界はとても狭いものだったということを思い知り、自分に対しても世界に対してもより幅広い視野を持ち、新しい観点を学ぶことのできた研修だった。



● 「海外研修を通して学んだこと」

今回の海外研修を通してまず成長したと感じたことは英語を使ってコミュニケーションを取る能力である。これはただ単に語彙力が aumentari 発音が良くなったりしたためではなく、積極的に英語を使おうとする姿勢のおかげである。シンガポールではコミュニケーションのツールとして英語が中心に用いられる。もちろん日本語が通じるわけがないので英語を話さざるを得ない状況に置かれた。そのおかげで、なんとか自分の英語を通じさせようと取り組んだ姿勢が今回の海外研修で得られたものの一つである。実際ホストファミリーや店員との会話を通して、意外と文法が正しくなくても伝わるのだということを知り、英語で話すことのハードルが低くなったと感じる。確かに、日本語でもいちいち文法なんか気にしていないし、考えてみれば当たり前のことではあった。また、海外研修



の前半はシンガポール国立大学を訪れて、サイエンスレクチャーを受けた。どの講義も面白いものであったが、特に印象に残ったのは AI による認知症診断に関する講義である。簡単に言うと AI による病気の診断を強制的に行って知らせるべきなのかという話題である。もしも自分が AI 診断によって 10 年以内に 70% の割合で認知症になるといわれたら、今後の生活に支障をきたしてしまうため、AI 診断を進めていくべきだとは簡単には言えないと思う。僕は今、確率統計の分野に興味を持っていて大学でも理学部の数学科でその分野について学びたいと思っていて、この AI 診断の問題は確率統計の分野の問題とも言えて、僕は今まで確率統計でできることについてばかり興味があったが、この講義を通して新たな側面から自分の好きな分野を見つめ直すことができた。今回、海外で一週間暮らしてみて、日本と変わるところもあればあまり変わらないところもあり、海外研修前に抱いていた日本とは違って海外は怖い、というイメージを払拭することができた。今後は海外で働くという選択肢も視野に入れていきたいと思えた。

● 「シンガポールでの生活を通して感じたこと」

私はシンガポールで様々なことについて学ぶことができた。シンガポールは様々な民族が集まる世界でも有数の先進国であるということは訪問前から知っていたが、実際に訪れてみると様々な発見があった。シンガポールには様々なルーツを持つ人たちが生活していた。私がホームステイさせていただいたホストファミリーはマレー系のムスリムでマレー系の人たちのコミュニティがある市場に連れて行ってくれたり、ラマダン（断食）を行っているときの食事を実際に体験させてくれたり様々な経験をすることができた。その中で、日本では知識として知っていても実感することはできなかった、異なる文化やルーツを持つ人々も実際に日本人の人々と同じように生活しているのだと感じることができた。日本にいてもどうしても一つの民族がほとんどを占めているために、日本人の常識でものを考えてしまうことが多く、無意識のうちに異文化の人々の生活を非現実的なものだととらえているのだとあらためて気づかされた。また、NUS の研修ではサイエンスプロジェクト 1 年間の集大成として講義の拝聴や研究発表を行わせていただいた。その中で、これまでの 1 年間自分たちがやってきたことに自信を持つとともに、ここから自分たちの探究活動の始まりだとも思った。研究発表では今までは緊張を和らげて手筈通りに行うこと

に集中していたが、今回はシンガポールで過ごす中で相手に自分の言いたいことを伝えることに意識を向けることが大事だと気づき、研究発表はその意識で発表を行うことで今までの発表では得られなかった確かな手ごたえを感じることができた。発表も研究自体も粗削りで改善できるところはたくさんあるが、まずは1年間やり抜くことができたということに自信を持つことができた。また、シンガポールでの研修全体で一番印象に残ったことは日本人研究者との交流だ。自分は進路について工学部に行くか理学部に行くか悩んでいた。しかし、日本人の研究者の方に NUS の最先端の建築学部を案内してもらい、最新の建築の工夫やアイデアに触れて建築の面白さを発見することができ、建築学部へ進学することに興味がわいた。今はまだ完全に決めきることができていないが進路について深く考えるよいきっかけにすることもできた。今回このような素晴らしいプロジェクトに参加できたことは自分の人生にとってとても貴重なものであったし、そして最高の思い出にもすることができた。シンガポールに行けて本当に最高でした！

● 「シンガポールでの学び」

シンガポールへの海外研修を通して、科学的な考え方を学び、自分の現段階の英語力を認識し、シンガポールの歴史と文化について知ることができた。それぞれについて述べる。

シンガポール国立大学での研修では、血液循環や医療技術に関する科学的な知識を学習した後に、学んだ知識を活用して与えられた課題について議論した。現地の先生が “think logically” を強調していたのが印象的である。なぜそのように考えるのか、なぜそれが求められているのかといった理由を徹底的に追求し、論理的思考の何たるかを実感した。高校生と大学生では、知識や技術に差があるだけではなく、論理的思考の習熟度が異なるのだと知った。



現地の大学の先生やホストファミリーとの英会話を通して、自分のつたない英語でも案外考えを伝えることができるということを感じた。一方で、苦勞したのが英語の聞き取りである。シンガポールには様々な母語を持つ人がおり、彼らの話す英語はシングリッシュと呼ばれるそうだが、リスニングテストで聴くネイティブの発音とは少し異なり、簡単な英単語でも聞き取りが難しいことがあった。

最後にシンガポールの歴史と文化について述べる。シンガポールが完全に独立したのは 1965 年のことであり、比較的歴史の浅い国だ。民族も多様で、最も多いのが中国系で、マレー系、インド系がつづく。資源は乏しいが、いやだからこそ、経済発展を続けてきた。おそらく、発展し続けて利益を上げ続けないと、国として生き残れないのだろう。同じく資源が乏しい日本も参考にすべき点があるのではないだろうか。

シンガポールでは、科学的思考、英語、歴史や文化といった様々な内容について理解を深めた。世界に出ることで、これまでの自分や日本をより広い視点で捉えることができ、とても貴重な経験になった。

● Singapore from various perspectives

At the National University of Singapore, I attended lectures to learn various kinds of knowledge about the human body and health, studied the serious current state of related social problems, and discussed these problems with local university students. As I brainstormed ideas for the given questions, my understanding of

these social problems deepened. Also, I was able to understand the logical thinking and new perspectives of the local university students, which became a great strength for me.

Throughout this trip to Singapore, I had so many opportunities to speak and listen to English that my English skill has improved significantly. Also, this experience made English easier and my relationship with English closer.

I naturally had more opportunities to speak and listen to English in everyday conversation, and I realized that my English skill gradually improved. In particular, I saw and heard various accents and expressions in Singapore's environment, and my understanding of English improved.

Also, I felt that I used English as a tool to communicate for the first time.

By enjoying conversations with local people, I felt the language barrier was gone.

I believe that trip to Singapore was a very significant event in my life. It also made me feel closer to foreign countries. I want to do my best in my university life.

- What I learned through experiences in Singapore

In NUS, I learned about “thinking logically”. When I study, I think this is very important, because this way of thinking is common in the world. As I saw, Mr. Jiaqi and NUS students didn't have much knowledge about our research, but they asked a lot of questions and gave advice.

Through this trip, I also learned about the culture of Singapore. Of course, I learned it in NUS or Lee Kong Chian Natural History Museum, but mostly, in the time with my host family. I was able to hear or feel the real voice and feelings of residents there. I even feel that I was one of the members of the family. This is what only those who really visit can experience.

- Rethinking Myself

Additionally, I was able to find purpose for going to university a little at the National University of Singapore.

When we took a campus tour of the Department of Architecture at NUS, many students there were working on their original projects passionately. They formed teams, each with eight students, and after researching cities around the world, each team found issues in those cities. I heard that they would create solutions and present them to professors using model they designed. I was surprised to see them because studying at university is completely different from studying in high school and it was not what I had expected.

From this experience, I think university is not just a process to enter a good company. We should approach to our studies with a positive attitude. I want to discover what I want to do in university and major in it.

- Expanding the network

This study tour to Singapore made me think about many things. Especially about network with people around the world.

Taking part in the lectures at NUS, I came to think that studying abroad would be interesting. Talking with people in Singapore, I realized the importance of having connections with people abroad. I am not good at communicating, but I learned how fun it is through my home stay and group works. Moreover, we can learn new things by communicating with other people. Regarding communication, the idea of 'no one left behind' was something what I really liked in Singapore. I realized it during the lectures and on the MRT. People in Singapore are very friendly and enjoy communicating.

These things can expand our network, and I think this wide network can be our strength. Unlike Japan, Singapore is a multicultural country, and it was interesting to be in that atmosphere. This experience opened up a new perspective for me.

- Not culture shock, but interaction shock

Learning about blood circulation and its diseases leads to social awareness,

We learned about them at NUS. We had two days of classes. In the mornings, we learned theoretical knowledge and current situations, and in the afternoons, we participated in discussions about related problems.

During the discussion on the first day, I thought that rejecting people with congenital diseases by a marathon race host was rational and reasonable, as it constituted separation. However, on the second day, another team argued that segregation by an insurance company should be punished. This made me wonder about the differences between separation and segregation. So, I asked Professor Jiaqi, and he explained, "Whether it affects their lives is the first perspective. Completely rejecting them is separation, but comparing them, such as raising insurance premiums, constitutes segregation."

I was surprised by the latter explanation because I used to think that accepting everyone would be the first step toward eliminating segregation.

This experience was the most impressive memory of my stay in Singapore. Learning in English was a bit challenging, but it was so much fun, and now I want to study in English again someday in the future.

- Living in Singapore and what I learned from lecture

I was able to get new perspective through training in Singapore.

First, I learned how religion is involved in daily life. My host family was Muslim and fasted, so they didn't start eating dinner until after 7:30 p.m., and I didn't see them eating breakfast. Also, when we went out to eat, everyone started eating when they heard prayer from the mosque, so I felt that religion is deeply involved in daily life. To be honest I didn't think religion was such an important thing, however now I feel that it is necessary to know religion to understand different cultures, so I would like to make use of this in my future studies.

Next, from the lectures at the National University of Singapore, I learned the importance of logical thinking. I decided to be conscious of logic in my everyday studies. In addition, I felt that I need to understand about ethics when using science on people, because this is an essential perspective for determining what is correct or not. I think that it is good to consider not only the impact on the target person but also on the people around them.

I hope I can apply my experiences in Singapore to my studies in Japan.

- Learning through the experience

My English skills were very poor, but the local foreigners tried very hard to understand me.

They also tried to expand on what we were talking about. I had an impression that talking with people from other countries was a bit scary and intimidating due to cultural differences.

However, many foreigners were so kind that they made us feel very welcome. There were a lot of multinationals in Singapore. I realized the diversity and globalization of the world and wanted to broaden my knowledge by experiencing more cultures and histories.

I strongly wish to deepen my understanding of more people. This training program has eliminated my preconceived notions of fear and hesitation about foreign countries.

When I presented my research in English, I could come up with what I wanted to say, but I found it difficult to put it in order in my head and translate it into English. I think it is important to think carefully about and assemble the order of speaking in order to communicate logically, but I had a very hard time converting and organizing the order of speaking immediately in English. After talking with native speakers and listening to teachers speaking English, I realized that English is a language that can be spoken in any order. Also through the experience of having a poster discussion about medical care with local university students in a logical manner, I learned how to think of some key words and how to talk about things in an orderly manner. I want to get more used to speaking English from now on and be able to speak English while thinking with my head.

- My experience in Singapore

Through the overseas training program, my image of the language barrier has changed. Before going abroad, I thought that I would not be able to communicate in Japanese in Singapore, and that I would not be able to communicate with others in English, nor would I be able to understand what they wanted to say. However, through the overseas training program, I learned that although there were times when I did not understand the other person's English or felt that my vocabulary was not good enough, I was able to communicate with most people. Thanks to this experience, the hurdle to going abroad has been lowered. I stayed with a homestay family for about a week during this study abroad program, and what impressed me the most was the helpers. I had never met a helper before and was surprised to learn that such a thing was possible. After doing some research, I found out that there is a helper culture in Singapore, which doesn't exist in Japan.

- What I learned from this program

I had a wonderful and valuable time in Singapore.

I felt that Singapore has many aspects. In the Bay area, I thought Singapore is a country that has a lot of money and tourists, and it is "an advanced country". However, when I visited the Botanic Garden, we thought its nature was beautiful, and it is "a tropical country". Moreover, when I visited the market, there are many people such as Malay, Indian, Chinese, Korean and Japanese, and I felt that it's "the center of Asia". Thus, Singapore is a very important and fantastic country despite its small land.

Also, I understood how the Japanese are blessed. In Japan, services, food, education, and so on are always great, so many Japanese people live without appreciating. I think we should realize how happy we are and think about everything worldwide.

In this project, I learned and experienced many valuable things. I am so glad to participate in this project!!

- What I Learned in Singapore

In the science lecture in NUS, I learned about blood circulation and medical technology and discuss some given problems with university students. Through this activity, our teacher taught me how important it is to think logically and scientifically. I talked a lot with my host family in English. I was glad that I could managed to make myself understood in English. However, it was difficult to listen to what they said, because their English pronunciation was a bit different from that of native speakers. I also learned about history and culture of Singapore. Singapore has many types of races, such as Chinese and Indian. This is totally different from Japan. In this way, I learned a lot of things in Singapore, which allows me to see myself and Japan from wide perspective.



6 研究発表内容

普通科研究①
The Increase in “Sacrifice Bunts” Resulting from the Introduction of Low-Rebound Bats (Zeze General A)
普通科研究②
Barn swallow (<i>Hirundo rustica</i>) nesting sites and external factors (Zeze General B)
理数科研究①
Electric signals performed by mushrooms (Zeze Math and Science Group 1)
理数科研究②
The structure of fences and shock absorption (Zeze Math and Science Group 5)
理数科研究③
Effectiveness and Improvements of Kasumi-Tei (Zeze Math and Science Group 7)



The Increase in “Sacrifice Bunts” Resulting from the Introduction of Low-Rebound Bats

(Zeze General A)

The Increase in Sacrifice Bunts Resulting from the Introduction of Low-Rebound Bats

Motivation

Low-rebound bats

National tournament (March 2024)

- Home runs → Decreased

- Extra-base hits → Difficult

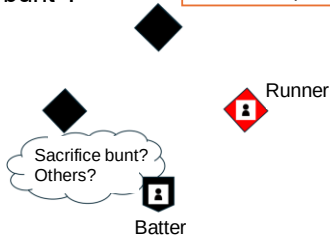
⇒ Difficult to advance runners to second and third base



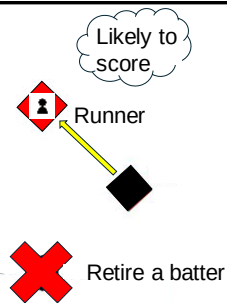
“Sacrifice bunt” can advance runners safely.
Are there any changes?

What is a
“Sacrifice bunt”?

No outs, first base



One out,
second base



Hypothesis

Sacrifice bunt

Runners can advance

Score

Has the number of bunt attempts increased?
Has the scoring rate improved?

Methods

Counting “No outs, runner on first (2021~2023, 2024)”

In case of a
sacrifice bunt

Others

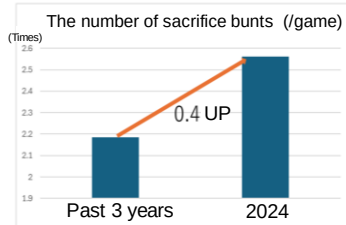
Score ○

Score ×

Score ○

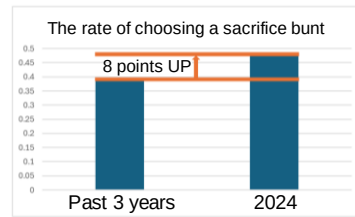
Score ×

Result and Discussion



Sacrifice bunts
→ Increase

7



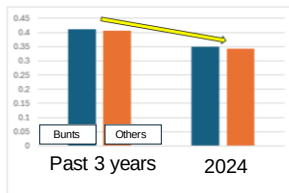
More likely
to be chosen



Want to safely
advance runner
to second base

8

The scoring probability



Both scoring probabilities
are DECREASING

The probability remains
UNCHANGED between
two ways



A sacrifice bunt does
not necessarily make it
easier to score

9

Future Directions

- ① Examine the expected score
- ② Propose strategies based on the results of this research

10

References and Previous research

References

毎日新聞：日曜・結果：第103回全国高校野球選手権 10/11
<https://mainichi.jp/koshien/senbunken/2021/schedule/>
 毎日新聞：日曜・結果：第104回全国高校野球選手権 10/16
<https://mainichi.jp/koshien/senbunken/2022/schedule/>
 毎日新聞：日曜・結果：第105回全国高校野球選手権 10/22
<https://mainichi.jp/koshien/senbunken/2023/schedule/>
 毎日新聞：日曜・結果：第106回全国高校野球選手権 10/29
<https://mainichi.jp/koshien/senbunken/2024/schedule/>

Previous research

<https://www.osaka-gu.ac.jp/shp/setou/2019/2019/0021-usu103.pdf>
https://www.researchgate.net/publication/35748723_gacisopw/unicaquongribatobayonjaonghasfetyusartha/1take/5b8980baefdc0f567f0a1e/gacisopwgm1okcrvsngr1bm1chayoukoonhant1oymsrtha.pdf

11

Barn swallow (Hirundo rustica) nesting sites and external factors

(Zeze General B)

Barn swallow (Hirundo rustica)
nesting sites and external factors

Science Project 2024

Zeze High School, B Group

2025/3/13

1 / 13

Barn swallows

2025/3/13

ZEZE High School B Group

2 / 13

Background

- Barn swallows are decreasing
- ↑ difficulty nesting on modern houses

Purpose

- Reveal the determinant of barn swallows' nesting sites

2025/3/13

ZEZE High School B Group

3 / 13

Method

Okamoto, Kusatsu, Shiga pref.

About 490,000 m²

Modern houses: ≤40 years

Traditional houses: >40 years

2025/3/13

ZEZE High School B Group

4 / 13

Results

survey result		2024	
visited	201 homes	nested at	19 locations
interviewed	163 homes	build	27 nests
information	84 locations	left at	23 nests

Number of Barn Swallows Nesting Sites

about 40 years ago 33

last year (2024) 19

■ nested house

2025/3/13

ZEZE High School B Group

5 / 13

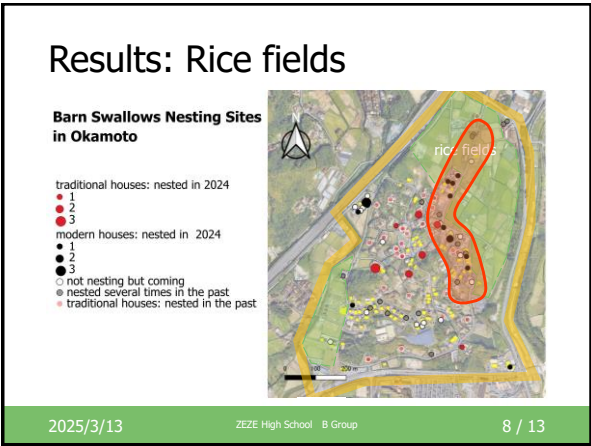
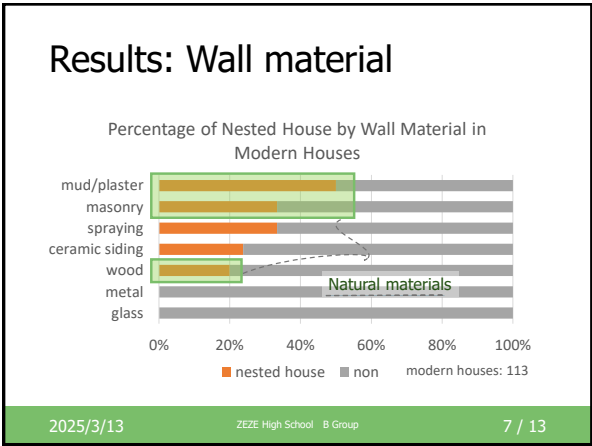
Results

investigate items				
basic items		analysis items		
		building feature	relevance	surroundings
about swallows	Whether or not there is a nest (duration, frequency)			
	Place of the nest	entrance shape	△	pets △
	times raising chicks, times leaving the nest	visibility (eave type)	×	forest, garden trees ○
about buildings	Age of the house	door type	×	rice fields ○
	when it was rebuilt	wall material	○	electric wire ○
	Type of house (traditional, modern)	wall color	×	elevation ○
		entrance direction	○	
		entrance direction to the road	○	

2025/3/13

ZEZE High School B Group

6 / 13



Discussion

Graph: wall material

- Glass and metal are unpopular ↔ natural materials are preferred

Map: rice fields

- Close to the rice field ← convenient for breeding

2025/3/13 ZEZE High School B Group 9 / 13

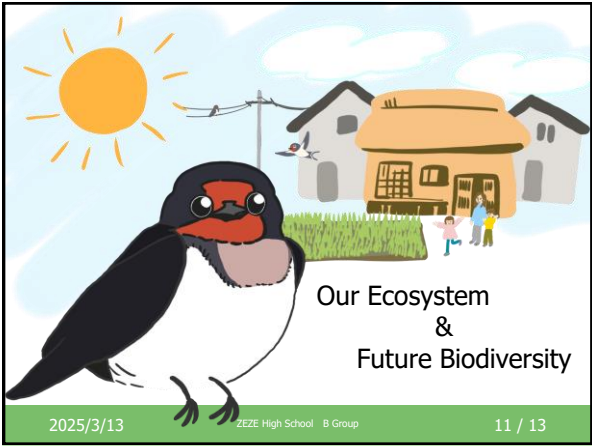
Conclusion

- Some differences and tendencies

Future Plan

- Increase the number of investigation locations and cases
- More detailed analysis

2025/3/13 ZEZE High School B Group 10 / 13



References

- Ohta, Shinya. (2005) Tsubame no kurashi hyakka. genshobou
- Ohta, Shinya. (2019) Tsubame no kurashi syashin hyakka. genshobou
- Karasawa, Kouichi. (2023) tokai no tori no seitaigaku karasu, Tsubame, Suzume, mizudori, moukin no ekoseisui. tyuukou/onshinsya
- Kitamura, Wataru. (2015) Tsubame no nazo Tsubame no hansyokukoudou ha shinka suru? seibundoushinkouya
- Hasegawa, Masaru. (2020) Tsubame no himitsu midorisyobou
- Abwood, Jonathan L. and Marie Rhodes. (2022) A Preliminary Study of Foraging Habitat Use by Nesting Barn Swallows in Massachusetts. Northeastern Naturalist 29(1). 10.1656/045.029.0109
- Kim, Minyoung, O. Chung and J. K. Lee. (2023). The relationship between nest location selection of Barn swallows (*Hirundo rustica*) and human activity and residence. Scientific Reports, Volume 13. 10.1038/s41598-023-30149-9
- Ringhofer, Monamie and Hasegawa, Toshikazu. (2013) Social cues are preferred over resource cues for breeding-site selection in Barn Swallows. Journal of Ornithology 155(2):531-538. 10.1007/s10336-013-1035-3
- Takeshi Osawa. (2015). Importance of farmland in urbanized areas as a landscape component for barn swallows (*Hirundo rustica*) nesting on concrete buildings. Environmental Management. 10.1007/s00267-015-0457-5
- Wild Bird Society of Japan. <https://www.wbsj.org/activity/conservation/research-study/tsubame/decrease/> (Retrieved on 2025.2.2.)

2025/3/13 ZEZE High School B Group 12 / 13

Thank you!



Electric signals performed by mushrooms

(Zeze Math and Science Group 1)

2025 Science and mathematics presentation

Electric signals produced by mushrooms

2-9 biology

Description of Research

The research group discovers mushrooms perform electrical signaling
→ we have examined the relationship between external stimuli and signaling



from Kyoto university

2/17

Research Gap and Objective

●Research Gap

Mushrooms perform electrical signaling



Under what conditions does the electrical signal change?

●Objective

Investigating the relationship between electrical signals and environmental changes in mushrooms

3/17

Hypothesis

The way the electrical signals of mushrooms change in terms of contact or non-contact stimuli.

4/17

Experimental Method

1 : Confirming that signaling by mycelial networks is also taking place in commercial mushrooms.

2 : See if the mushrooms signal when external stimuli other than water are applied.

5/17

Laboratory Tools



Digital voltmeter



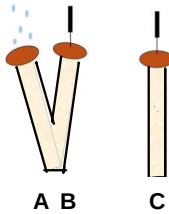
brown beech mushroom
(Hypsizygus marmoreus)

6/17

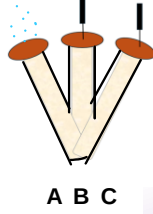
1st Experiment

An experiment to see if mushrooms are signaling

①



②



7/17

1st Results

Change in potential difference between mushrooms B and C

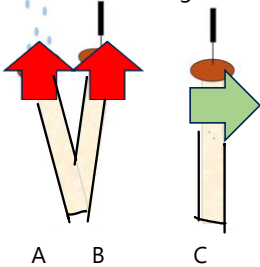
1: After the water was applied, the potential difference began to change

2: No change was observed

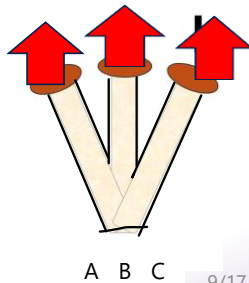
8/17

1st Results

A,B: increased
C: no change



A,B,C all potential increased

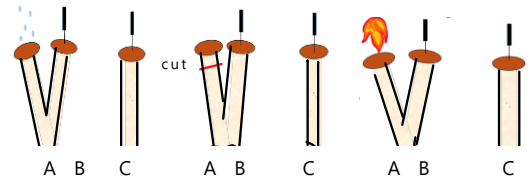


9/17

2nd Experiment

Types of stimuli and changes in potential difference

1, sprinkling water 2, disconnecting 3, burning

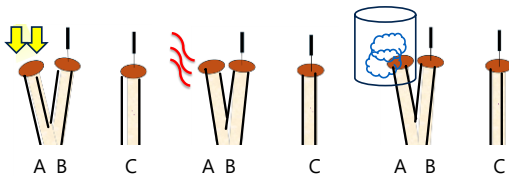


10/17

2nd Experiment

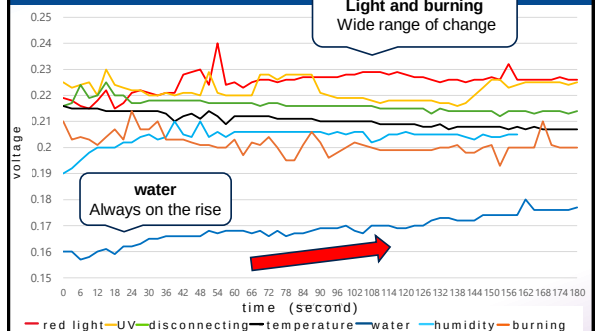
Types of stimuli and changes in potential difference

4. light (UV, red light) 5. temperature 6. humidity



11/17

2nd Results



2nd Consideration					
《How to change》					
water	humidity	light	burning	temperature	disconnecting
rise 	rise 	rise and fall 	rise and fall 	No change 	No change 
stable	stable	unstable	unstable	stable	stable
 Mushrooms are responsive to water-related stimuli .					
13/17					

2nd Consideration					
water	humidity	light	burning	temperature	disconnecting
rise 	rise 	rise and fall 	rise and fall 	No change 	No change 
stable	stable	unstable	unstable	stable	stable
 Electrical signals has directionality depending on the type of stimulus  No difference between contact and non-contact stimulation					
14/17					

Conclusion
◎Patterns of electrical signal change depending on the type of environmental change  • No relation to whether the stimulus is contact-like or not • We have yet to find a constant law against change
15/17

Future Prospects
• Elucidate the cause of the individual differences in the potential difference at the beginning of the measurement • Focus on the perspective of whether each rise or fall in potential difference indicates something different for the mushrooms
16/17

References
• Measuring Electrical Conversation of Mushrooms after Rain - First Field Confirmation of Possible Signal Transmission by Mycelial Networks - Press Release / Research Achievements Tohoku University- Release date March 24 2023 Access date May 17 • 2023Measuring Electrical Conversation in Mushrooms after Rain - First Field Confirmation of Possible Signal Transmission by Mycelial Networks - Kyoto University (kyoto-u.ac.jp) Release date March 27 2023 Accessed May 18
17/17

The structure of fences and shock absorption

(Zeze Math and Science Group 5)

2025 Science Project

The structure of fences and shock absorption



Zeze High School group 5

1/18

Contents

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1, Introduction | 6, Experiment II |
| 2, Preliminary survey | 7, Experiment III |
| 3, Hypothesis | 8, Conclusion |
| 4, Experiment method | 9, Future prospects |
| 5, Experiment I | 10, References |

2/18

Introduction

- Focus on fences used at motorsport venues



Whether the same amount of material absorb shock more efficiently



Vary the shape of the mesh
Vary the number of twists of the netting

3/18

Preliminary survey

To assess fences



Drop an object on the fence

4/18

Preliminary survey

$$\text{Shock load} = \frac{m \cdot \Delta v}{\Delta t} (N)$$

Absorbing the impacts well

== Decrease the magnitude of shock load

5/27

Hypothesis

How does the shape of the mesh effect the performance of impact absorption?



Even if the same material is used, performance may vary depending on the shape.

5/18

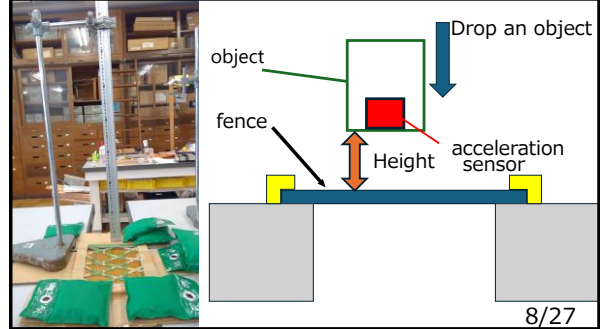
Fundamental Experiment method



1. Create fence models with matching areas to be taken out
2. Dropping a weight with an acceleration sensor
3. Composite acceleration in x, y, and z directions (postulate that is P)

Create and analyze p-t graph

$$|\vec{p}| = \sqrt{|\vec{a}_x|^2 + |\vec{a}_y|^2 + |\vec{a}_z|^2} \quad 6/18$$



Experiment I (plastic)

purpose : investigate changes in figure and impact absorption

➡ Using models that is cut out from plastic(LDPE) sheet

9/27

Experiment I (plastic)

• conditions

weight...6cm×6cm×13cm cuboid

125.5[g]

Dropping height...10cm

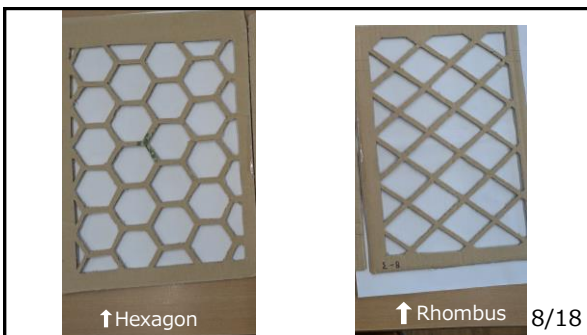
•Number of experiments

Hexagon...4 pieces

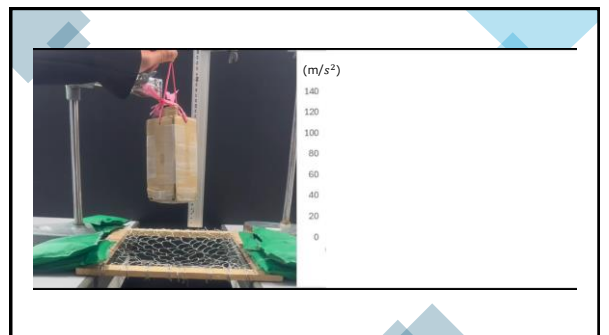
Diamond...7 pieces

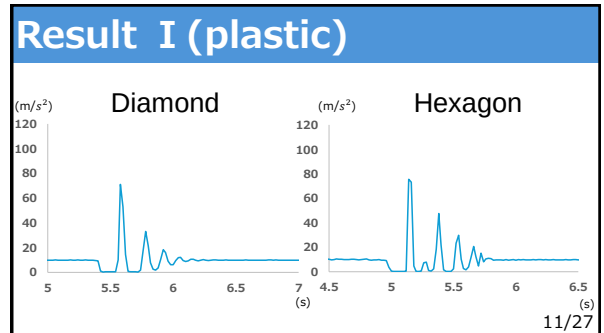
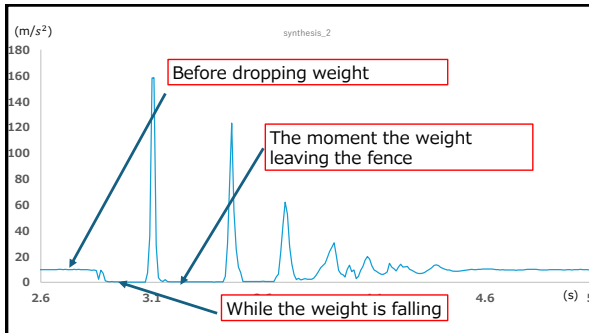


10/27



8/18





Result I (plastic)

Diamond	1	2	3	4	5	6
$\Delta v/\Delta t$	30.001	28.069	36.015	29.706	36.325	34.601

	Diamond	7	Average	SEM
$\Delta v/\Delta t$		31.103	32.260	1.166

Hexagon	1	2	3	4	Average	SEM
$\Delta v/\Delta t$	35.721	35.521	38.553	39.778	37.393	0.913

12/27

Discussion (plastic)

• Height of the first peak

Almost the same

• Shock load

Diamond < Hexagon

➡ Diamond fences can disperse the shock better.

13/27

Experiment II

Purpose: Examine the adequacy of fence models made of plastic.

➡ Create a fence models made of metal wire.

14/27

Experiment II

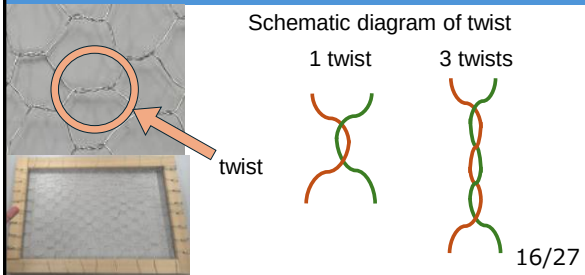
• **conditions**

weight...6cm×6cm×13cm cuboid
125.5[g]

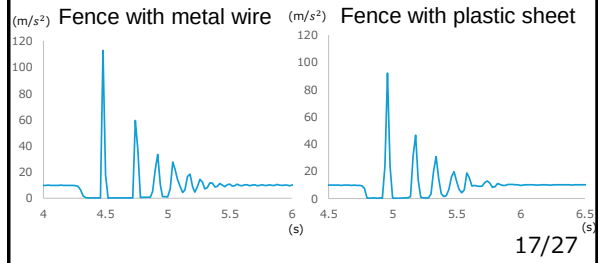
Dropping height...10cm

15/27

Conditions III



Adequacy of plastic fence models



Discussion II

graphs of plastic fences  graphs of metal wire fences

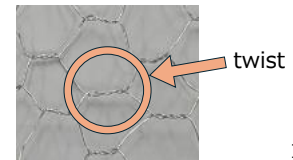
Similar in that their sketch

• Plastic fence models are appropriate for fence model.

18/27

Hypothesis III

The number of twists are probably related with shock absorption



Experiment III

Purpose: Examine the change in shock absorption performance with number of twists.



Create a fence models made of metal wire.
Change the number of twist.

20/27

Experiment III



• conditions

weight...6cm×6cm×13cm cuboid
463[g]

Dropping height...20cm

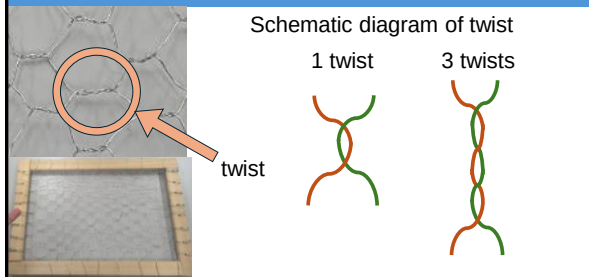
• Number of experiments

1 twist...9 pieces

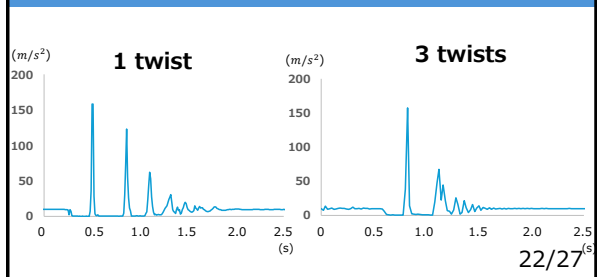
3 twists...4 pieces

21/27

Conditions III



Result II



Result II

1twist	1 st time	2 nd times	3 rd times	4 th times	5 th times	
$\Delta v / \Delta t$	46.26	55.29	46.62	46.36	46.27	
	6 th times	7 th times	8 th times	9 th times	average	
$\Delta v / \Delta t$	51.59	49.66	53.22	51.23	49.61	
decreases 12%						
3 twists	1 st time	2 nd times	3 rd times	4 th times	5 th times	average
$\Delta v / \Delta t$	42.66	48.33	38.90	45.53	43.90	43.86

23/27

Discussion II

The number of twists increased



The magnitude of the shock load decreased

A fence with more twists might be suitable for shock absorption.

Probably because the time objects touch with a fence model is longer.

24/27

Conclusion

◆ the diamond shape is suitable for the shape of mesh of the fence.

※Fences with more twists might be suitable for shock absorption.

25/27

Future prospects

- Change the size of the mesh.
- Increase the number of experiments more.
- Improve the reproducibility and accuracy.

26/27

References

- Loop fence research group
<https://loopfence-vx.com/>
- JAF motorsports
<https://motorsports.jaf.or.jp/>
- Mitsubishi chemical corporation tech shops
<https://www.sankogosei.shop/post/>
(Last viewed on 2025/1/18)

27/27

Effectiveness and Improvements of Kasumi-Tei

(Zeze Math and Science Group 7)

Exploring the Effectiveness and Optimization of *Kasumi-Tei*

Group 7 Earth Science

1 | Background

Kasumi-Tei

- Japanese traditional flood control structure
- A series of discontinuous levees



⇒ Newly installed with proven effectiveness in the modern era

1/10

1 | Background

Example

August 2022
Takatoki River (Shiga)



Kasumi-Tei

3/10

2 | Research Objectives

Previous research

⇒ *Kasumi-Tei* have a flood control effect.

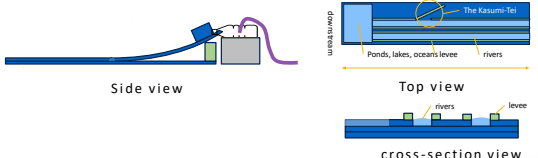
However, the change in effect due to shape (the length and angle) is unknown

⇒ We investigate the relation between shape and its effect

3/10

3 | Experimental Model

We created a model of a real river



*Preliminary experiments confirmed the validity of this model.

4/10

4 | Purpose of the experiment

Purpose of the Experiment

Improve the *Kasumi-Tei*

withstand the maximum anticipated increase in water flow

investigated relation the rate of water runoff
the angle of the *Kasumi-Tei*.



5/10

5 | Hypothesis



**The larger the angle,
the greater the water
runs off**

6/10

5 | Experimental Methods



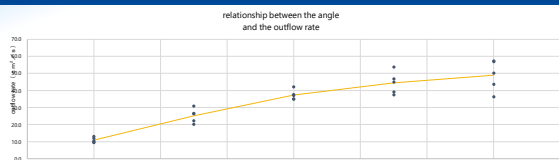
Conduct experiments to investigate the outflow rate changing the angles of *Kasumi-Tei*

- Angles: 15°, 22.5°, 30°, 37.5°, 45
- Number of attempts: 5
- Volume of water flowed: 140.25[cm³/s]

Use the area of water entering the apparatus as an estimate for inflow volume

7/10

6 | Results and Discussion



- The greater the angle of the levee, the greater the rate of water runoff,
- The larger the angle, the smaller its rise become.

8/10

7 | Future Prospects



- Increase the angle of the levee and the number of experiments
- Utilize simulation software to determine if research results can be applied to actual rivers
- Calculate the appropriate angle of the *Kasumi-Tei* for each river and evaluate it using actual topographic data

9/10

8 | References



- 鳥谷幸宏「霞堤の機能と近年の研究成果のレビュー」、RIVERFRONT研究所、94号、2022年https://www.rfc.or.jp/pdf/vol_94/p010.pdf
- 瀧 健太郎・中村 亮太・原田 守啓・田中 耕司「霞堤の治水機能の評価方法および流域治水計画における位置付けに関する一考察」河川技術論文集、27巻、2021年 [Microsoft Word – 河川技術_霞堤機能評価法_210521\(画像\).docx \(jst.go.jp\)](#)
- 関口威人『激甚災害時代の川と人の関係--愛知・豊川の「霞堤」から考える』2021年 [news.yahoo.co.jp.url](#)
- 朝日新聞社『「見事な治水」にみんなでありがとうを 片付けに追われた農家の思い』2022年
- 「平瀬川・多摩川間におけるバックウォーター現象のモデル化と減災への工夫」令和5年度理数科課題研究論文集 <https://www.asahi.com/articles/ASQ8L63RCQ8LPLZU001.html>

10/10