



令和 6 年度 東京都立小石川中等教育学校
スーパーサイエンスハイスクール（SSH）

小石川フィロソフィー発表会 研究概要

プログラム

開会

校長挨拶

研究発表 「小石川フィロソフィーⅥ」 6 年間のまとめ

- 1 コーヒーを淹れるときにできる定常波
- 2 リップルの形状と海岸環境の関係について
- 3 平面的電池型スズ樹の成長原理
- 4 Optimal Energy Generation Methods “Fusion Power”
- 5 English Coffee Break
- 6 災害時における警報音の効果
- 7 ネットショッピングにおける色の効果について
- 8 バasketボールのフォーム改善におけるプロセス
- 9 ディズニー作品から学ぶジェンダー論の変容
- 10 百人一首から見る平安時代
- 11 人数の多いときに効率よくじゃんけんする方法
- 12 Rorippa aquatica の葉からの再生にオーキシンが与える影響
- 13 足利義詮による幕府権力強化の過程
- 14 なぜ日本の折り紙は世界に広まったのか

指導講評（本校 SSH 運営指導委員の先生方）

閉会

1

発表テーマ	コーヒーを淹れるときにできる定常波
発表者	
発表概要	
コーヒーを淹れる時に、注ぐ水と表面までの距離を短くしていくとある距離のところで水の円柱状の流れに定常波が見られる。この現象がなぜ生じるのか調べるために、細い口径の先端を持つガラス管から水を流して水槽の水面に落とし、その際に水の柱の表面にできる波を観察した。この定常波は、ガラス管と水面の距離がある高さとなったときに発生し、それより短くしていくと消えた。また、水の流速を変えると、定常波の波長が変化した。定常波が生じるのは、水面で生じる波の速さと流速が一致するためであると考えさらに実験をした。様々な口径のガラス管で円柱状の流れを作り、その様子を録画した画像をもとに生じる定常波の波長、流速、水の柱の半径を測定し、波長と流速との関係を調べた。以上の測定値は、表面張力波の関係式と一致した。これらの結果から、この定常波は波の速さと水の落下の速さが一致することによって止まっているように見える波であることが考えられた。	

2

発表テーマ	リップルの形状と海岸環境の関係について
発表者	
発表概要	
本研究はリップルを対象とした研究である。リップルとは水流によって干潟などの砂地に作られる規則的な波形を持つ微地形であり、その形状は水流の向きや性質、形成時の水深などに影響され多様なものになっている。本研究では実際に富津干潟、盤州干潟という東京湾に面した二つの干潟に赴き、具体的にリップルの形状とリップルが存在する場所の特徴を分析し、先行研究で分かっていることをもとにリップルがどのように形成されたか考察をした。	

3

発表テーマ	平面的電池型スズ樹の成長原理
発表者	
発表概要	
本研究では、金属樹の生成原理を解明し工業的課題解決の一助となることを最終目的として、独自の電池反応により成長するスズ樹（平面的電池型スズ樹）における生成原理を考察した。まず過去データの分析により低温、低濃度ほど生じる枝分かれが多いことが明らかになった。これは成長方向でスズ(II)イオンが還元されにくいためだと考え、この仮説を電気分解や高粘度の溶液を用いた実験により検証した。加えて、膠を用いた濾紙上や高粘度の溶液中での不規則な成長も観察され、樹の成長は周囲の物理的状態にも影響を受けることが示唆された。	

4

発表テーマ	Optimal Energy Generation Methods “Fusion Power”
発表者	
発表概要	
The way to provide a solution to the severe energy shortages and unstoppable global warming that are occurring around the world. It could be Nuclear Fusion. I have therefore calculated the economic effects that would occur if fusion power were to be introduced hypothetically to Japan and China, and have estimated whether fusion power would be an effective means of generating electricity. In addition, the future applications of fusion reactions are also considered and their potential is discussed. Is fusion power really a good idea?	

5

発表テーマ	English Coffee Break
発表者	
発表概要	
「(うちの子どもが) お世話になっておりますう～」 などという社交辞令。英語だったらなんと言うか、訳せますか????? 答えは“My son has been in your care.”です。なんだ、案外同じ言い回しなのですね笑 、などと私が説明したとき、「んなわけあるか」とあなたはツッコめたでしょうか。 英語がいつまで経っても話せるようにならない人の陥る“直訳の罠”。3 分という短い時間ですがお役に立てれば幸いです。ちなみに僕の答えは”It’s nice seeing you.”です。 ※この発表は研究ではありません。 タイトルの通り Coffee Break だと思って、肩の力を抜いてお聞きください。	

6

発表テーマ	災害時における警報音の効果
発表者	
発表概要	
日本は地震大国であるが、最近特に地震の頻度が高くなっているとともに、警報音を聞く機会も増えたと思う。警報の種類はいくつかあるが、どの音も聞いた瞬間に多くの人が緊張感を持つだろう。そこで私は、これらの音はどんな特徴を持ちなぜこのような影響を与えるのか、特に地震時の警報音に焦点を当てて調べ、考察をした。そして研究をもとに、そのような警報音の特長を持った音を、ある音をモチーフに作成してみた。	

7

発表テーマ	ネットショッピングにおける色の効果について
発表者	
発表概要	
現代社会において、店頭で足を運ばずにインターネットを通じて買い物をする人が増えている。このような人は、実際に商品を手にとることなく、サイト上の画像や説明文をもとに購入を判断している。ネットショッピングにおける商品画像やサイトデザインの重要性は明らかであろう。 そこで私は、サイトに使用される色について考えてみることにした。人の購買意欲を高め、商品の魅力を最大限に引き出す色は存在するのだろうか？もし存在するのならば何色なのだろうか？	

8

発表テーマ	バスケットボールのフォーム改善におけるプロセス
発表者	
発表概要	
山本敦久の『ポストスポーツの時代』によると、技術の進歩に伴い、スポーツの世界にも大きな変化が起きた。従来のスポーツは「人間性」や「自然体」を重視した技能向上が図られていたのに対して、現代においては、ビッグデータの活用や動画分析を中心とした技能向上が図られることが多くなった。つまり、「偶然性」が抑制され「再現性」に意識が集まるようになってきたのである。 今回は、従来型の「偶然性」に重きを置いたフォーム改善と、現代のプロスポーツ界で主流とされる「再現性」に重きを置いたフォーム改善とを、バスケットボールのシュートをテーマにして、比較実験した。	

9

発表テーマ	ディズニー作品から学ぶジェンダー論の変容
発表者	
発表概要	
今日、さまざまな改革的活動が行われているなかで、「ジェンダー」に対する人々の価値観や認識に変化が訪れていることに、今回は着目した。メディアを媒体として伝えられる情報は多くの人々の思考の材料となり、強くその人の思想に影響を与えるものである。そんな中で、ジェンダーに関する価値観に影響を及ぼすと考えられる作品から、時代によって価値観がどのような変化を遂げているのかを知るために、長年さまざまなシリーズを生み出している「ディズニー社のプリンセス作品」をもとに作品によって表現される女性像と、現実社会の女性像の相互的な関係性について、考察を行なった。	

10

発表テーマ	百人一首から見る平安時代
発表者	
発表概要	
一般に、百人一首は秀歌撰に分類される。一方で、当時の他の歌集と比べて「百人の歌人の歌を一首ずつ選ぶ」という百人一首のスタイルは非常に特異であり、かつ、撰歌を見ると本当に秀歌と呼べるのか疑問も残る。このことから私は、百人一首は単なる秀歌撰ではないという仮説を立て、撰者・藤原定家の撰出意図を考察した。	

11

発表テーマ	人数の多いときに効率よくじゃんけんする方法
発表者	
発表概要	
人数が多いと、普通にじゃんけんしてもなかなか勝者が決まらず、適当に半分くらいに分けてじゃんけんすることが多い。では、どのように参加者をペア分けすれば、最も効率よく（かかる回数が最小で）勝者を1人に決めることができるだろうか。本研究では、Matlabを用いてじゃんけんをシミュレーションし、効率の良いじゃんけんの法則性を考察した。結果として、ペア分けは2人及び3人の組み合わせで構成されることが分かった。	

12

発表テーマ	Rorippa aquatica の葉からの再生にオーキシンが与える影響
発表者	
発表概要	
植物には個体から切り離された組織片から個体を再生する能力があり、Rorippa aquatica(以下ロリッパ)にも葉の断片からクローンを再生する能力がある。私は植物の再生能力に興味があり、ロリッパを用いてこの再生のメカニズムをより詳しく知りたいと思った。 ロリッパの再生メカニズムに関して、先行研究では、葉の切断後にオーキシンが葉の基部側に輸送されその濃度が上昇することで、再生に必要な他の植物ホルモンの生成が活性化され新たな個体を再生する、ということが明らかにされている。そこで、本研究ではオーキシンが再生能力に与える影響について研究し、より多箇所から再生する条件を検討した。	

13

発表テーマ	足利義詮による幕府権力強化の過程
発表者	
発表概要	
足利尊氏から始まった室町幕府では、対抗していた南朝の弱体化を機に幕府内の対立が表面化した。幕府が足利尊氏派とその弟の足利直義派に分かれ争う一方、一時は弱体化していた南朝が再び勢力を伸長し、三つ巴の争いとなった。足利義詮は足利尊氏の嫡男であり、この動乱期から幕政に参与した。本発表では、足利義詮に焦点を当て、当時の幕府の法律集である『建武以来追加』の検討を通してその統治を考察した。	

14

発表テーマ	なぜ日本の折り紙は世界に広まったのか
発表者	
発表概要	
外国語にも折り紙を指す独自の言葉が存在しているが、日本語の origami を使うのが一般的になっている。このことから分かるように日本の折り紙は世界に広がりを見せている。 その理由を日本の折り紙と海外の折り紙を技術的な側面や使われる紙の素材やそれに対する価値観を比較して考察する。	