STEAM・融合教育開発機構(RISE)は、文部科学省の指定を受けて 2015 年 4 月に奈良女子大学とお茶の水女子大学が共同で設置した理系女性教育開発共同機構の後継として 2022 年 4 月に発足しました。STEAM とは、Science、Technology、Engineering、Arts、Mathematics の頭文字をとったもので、これらの分野を結びつける新しい教育のあり方を考え、研究・実践していきます。英語名の Research organization of Integrative STEAM Education より、この組織の略称を RISE としました。このブックレットの名称も、これまでの LADy SCIENCE BOOKLET から RISE BOOKLET に変更し、新たなる出発です。

2022 年度もこれまでと同様に多彩な活動を行うことができました。理系の女子高校生が 日ごろの科学研究活動の発表を通じて理系女子生徒間の友好・仲間意識を深め、理系女子の すそ野の拡大およびネットワーク構築を図る「サイエンスコロキウム」。意欲ある学生の自 主研究活動支援事業「おたすけ NEO」。医療従事者に新型コロナウイルス感染症について直 接お話を伺うなど、大学で科学を学ぶ意義や身近な科学について考える糸口とする「社会に 出るまでに知っておきたい科学」。文系と理系の両方の学生を対象とし、幅広い科学の活動 の一端を講義するとともに、学問をする上で自分の考えを正確に言葉で表現するための方 法を講義する「ベーシックサイエンス」。海外渡航が難しく自己形成の重要な時期に留学の 機会を奪われている本学学生に、海外と繋がり、グローバルな視点で自己の力・価値を知り、 大学生活および卒業後のキャリアについて考える機会を提供する「オンラインアメリカ学 生研修 SEASoN+」。小学校において、リズムを奏でながら、科学実験を児童に体験しても らう実践手法開発に挑戦している新感覚教科融合授業「音楽」×「科学実験」。物理学の教 育に Arts の要素を取り入れることを目指した「高校生講座」。さらに、今年度から、けいは んな地域における日本の歴史・文化の再発見と、人文科学・自然科学を融合させた新たな歴 史像を確立し、これらを基にした教育・観光コンテンツ活用を通じて地域の活性化を図る 「けいはんな歴史文化共同研究所」の活動が加わっています。

新しい組織となり、私たちの組織のロゴを作成すると共に、ホームページもリニューアルしました。(https://nwu-rise.info/) ぜひ一度ご覧ください。2022 年度の私たちの活動は、多くの皆様方のご協力により実施することができました。今後もご支援を賜りますようお願い申し上げます。

STEAM・融合教育開発機構長 山下靖

# 目次

奈良女子大学サイエンスコロキウム ~中高生による研究発表会~	1
2022 サイエンスコロキウム アンケート結果	5
「集まれ!理系女子」第14回女子生徒による科学研究発表会	12
意欲ある学生の自主研究活動支援事業「おたすけ NEO」活動報告書	14
奈良女子大学「あぐりぶ」活動報告	16
関西ランドスケープ若手実務者と研究者、学生を繋ぐネットワーク構築に関す	-る活動.23
2022 年度 奈良女子大学 SIYCA おたすけ NEO 採択企画 活動報告書	32
日本古代出土楽器復元から読み解く~質の高い教育をみんなに~	43
高校生講座 2022 音楽を通して学ぶ数値計算	61
物理学の古典を読む会	63
令和4年度「社会に出るまでに知っておきたい科学I」報告書	66
ベーシックサイエンス [	73
ベーシック・サイエンス II	79
小大連携事業 「音楽」×「科学実験」	83
令和 4 年度(2022 年度)奈良女子大学「教職ゼミ」報告書	88
令和 4 年度(2022 年度)奈良女子大学「よのなかゼミ」報告書	92
令和 4 年度「次世代育成事業」報告書 奈良県立奈良北高等学校連携講座	100
令和4年度「次世代育成事業」報告書	103
令和4年度「次世代育成事業」報告書	104
2022 年度 オンラインアメリカ学生研修 SEASoN+	105
けいはんな歴史文化共同研究所 令和4年度実績報告	120

# 奈良女子大学サイエンスコロキウム ~中高生による研究発表会~

報告者:小路田俊子

### 1. 大会の目的

理系の女子高校生が日頃の科学研究活動の発表を通して理系女子生徒間の友好・仲間意識を深め、理系女子の裾野の拡大およびネットワークの構築を図る。そこに奈良女子大学の教員も参加し議論を交わすことで、高校生と大学の交流の場を作る。本大会のテーマは「ともに研究に取り組む」であり、高校生の研究発表を大学教員が教育するのではなく、研究がより良い方向に向かうにはどうすればよいかを大学教員と高校生が一緒に議論することを目的とする。

# 2. 大会概要

日時 2022年12月17日(土) 13時~16時30分

会場 Zoom を用いたオンライン開催

主催 奈良女子大学理系女性教育開発共同機構・理学部・附属中等教育学校

協力 ノートルダム清心学園清心女子高等学校

後援 三重県教育委員会、滋賀県教育委員会、兵庫県教育委員会、和歌山県教育委員会 京都府教育委員会、奈良県教育委員会、奈良市教育委員会

# <参加者>

発表件数 36件

学校数 14校

高校生徒 87人 ※発表登録者数

高校教員 17人 ※登録人数

理工学部教員 6人

附属中等教員 4人

共同機構 6人

# <プログラム>

13:00~13:10 開会式

13:10~14:30 研究発表(分野別7グループに分かれての録画発表)

14:30~14:45 休憩

13:45~16:10 ワークショップ (分野別7グループ)

16:15~16:30 閉会式

#### <経費>

以下の予算を使って実施した。参加費などの収入はない

#### 予算執行状況詳細

JTB 事務作業委託費	350,000
大会専用 HP 管理委託費	11,000
アルバイト謝金+労働保険料(7名)	44,198
賞状印刷費	24,882
チラシ印刷	4,360
合計	434,440

#### 3. 所感

今年は発表件数36件、発表者87人と、比例年と比較して参加者数がやや少なかった。3度目のオンライン形式での開催であり、昨年同様、分野別に7つの分科会(物理・情報1、化学3、生物3)を開いた。2020年度から新型コロナウイルス感染防止対策のために始めたオンライン形式だが、参加地域の拡大、および例年のアンケート結果からオンラインの希望が大半を占めることを受けて、本年は積極的にオンライン形式を選んだ。また録画による発表も当初はオンライン上のトラブル防止の理由から始めたが、日頃の研究の様子が見せられることや、動画編集を駆使した新しい研究発表が行えるなどの利点もあることから、それらを期待して今年も録画発表を実施した。昨年に引き続き動画特設サイトを設け、大会後一定期間視聴できるようにした。

今年は理学部から、吉岡英生先生(物)、松本有正先生(化)、本田祐樹先生(化)、渡邊 利雄先生(生)、佐藤宏明先生(生)、工学部から山本健太郎先生(材料工学)の7名に協力 を頂いた。アンケートに具体的なアドバイスを書いている生徒が多く、このことから先生方 が一つ一つの研究に対して丁寧にコメントされていたことが分かる。参加者の最も印象の 良かった活動が、ワークショップでの大学の先生とのディスカッションであった。

今年は昨年の反省から画面をONにするように呼びかけたこともあり、ほとんどすべての参加者が顔を合せて交流することができた。その効果もあってか、生徒が沈黙するというグループは無かったようである。また今年はワークショップで話合う3つの議題(研究動機、困難だった点、大学のスタッフに聞きたいこと)について学生がきちんと把握しており、準備がきちんと行われていた。これは事前に生徒用の配布資料を作成し、教員宛てに送ったのが功を奏したようである。来年度以降も取り入れていきたい。司会の先生より、大学生が入ることで生徒からの会話がうまく引き出せたという声があった。本年は諸事情で叶わなかったが、来年度以降、司会進行も学生に任せていくのが良いのではないかと考えている。

今後の課題として、生徒同士の交流の時間を設ける工夫が必要であるのではないか、との 意見が機構内からあがった。生徒だけのミニグループを作って話合わせてみることも検討 したい。また発表形式について、直接発表する方が、臨場感があり練習になること、発表者 がスライドを操作できる方が質疑応答がスムーズであるという意見も出た。アンケート結果からは、多くの発表生徒が録画発表の方が良いと捉えているようであった。時間内に間違えずに発表できるからだと思われる。来年度改めて検討が必要である。

今年度で松浦先生が附属中等から他校へ移られる。大会立ち上げの時から参加校への声掛けを松浦先生に頼ってきたので、来年度は広報活動にかなり力を入れる必要がある。学内での他の催しもの際に宣伝をお願いすることや、過去の参加校で女子部員がいなくなったことで参加が途切れている学校へ開催案内を送るなど、努力が必要であろう。早めの準備が大事である。

# 4. アンケート結果

別紙



写真1. 研究発表の様子 (Zoom 画面)



写真 2. ワークショップの様子(Zoom 画面)



図 1. 大会チラシ

# 2022 サイエンスコロキウム アンケート結果

参加者(申し込み登録時のデータ)

発表生徒 87 人 教員 17 人

# 回答

有効回答数 72 件

# 総評

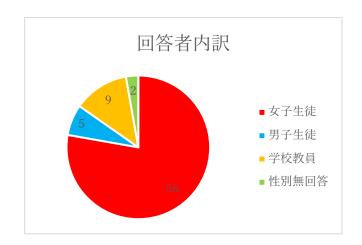
大会への参加が有意義であったという意見が多く、今後の継続を望む声も多かった。大学教員とのディスカッションから、今後の研究を進めていく上で具体的なアドバイスを持ち帰ることができている様子が窺える。また今年も多くの女子生徒が、女性同士の交流の方が雰囲気が和やかで意見を言いやすかったと答えていた。このことから本大会のテーマである、(i)評価ではなく一緒に研究を作っていくこと(ii)女子生徒中心の研究発表交流会、が今後も必要とされているのではないかと思われる。

今年度は3回目のオンライン形式での発表会だったが、発表会は概ね好評であった。普段会わないような遠方の学校の生徒と広く交流できたことは、オンラインの利点として今年も評価されていた。昨年度と比較すると、対面で発表がしたかった、実際に会ってみたかった、という生徒からの意見が増えた印象であった。全国に散らばった理系の女子生徒のネットワークを広げるには、オンラインは画期的な方法である。しかし、リアルな交流、継続した繋がり、を求める声が出てきたということは、発表形式などの議論も含めて、検討していく課題だと認識した。

最後に、奈良女子大学にどのような取り組みを希望しますか、という問に対して、定期的な大学との交流を望む声が多数であったことが印象的であった。今後の機構における活動、および、学内の他の取り組みと連携していく可能性について探っていきたい。

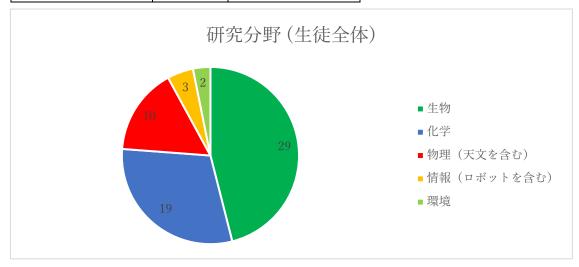
# 1. 回答者内訳

女子生徒	56 人
男子生徒	5人
学校教員	9人
性別無回答	2人
計	72 人

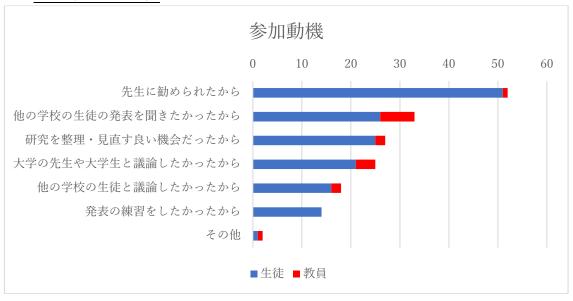


# 2. 普段研究している分野にもっとも近いものを以下より選択してください(単数回答)

	生徒全体	うち女子生徒(人)
	(人)	
生物	29	25
化学	19	19
物理(天文含む)	10	9
情報(ロボット含む)	3	1
環境	2	2



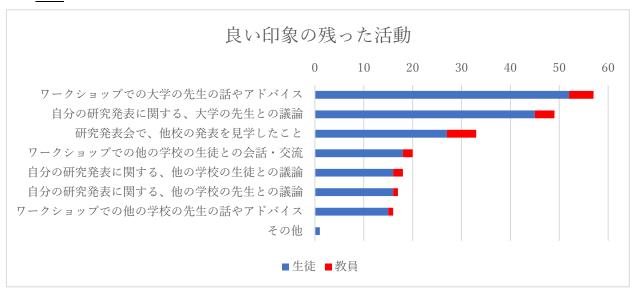
# 3. <u>この大会に参加しようと思った動機についてあてはまるものにチェックを入れてくだ</u>さい(複数選択可)



# 「その他」の回答

・専門の先生方にアドバイスを頂くことで、研究をより良くしようと思ったため

# 4. 本日の活動の中で良い印象が残っている活動にチェックをつけてください(複数回答可)



# 「その他」の回答

・他の研究やそれに付随する議論

# 5. <u>大学の先生からもらったアドバイスの中で、印象的だったものは何ですか。理由も簡単に記述してください</u>

(コメント)

56件の回答がありました。具体的な研究アドバイスについて書かれているものが多く、今後の研究を進めていくための指針を手に入れた様子が伺えました。また発表の仕方や定義の仕方を変えてみるという視点を新たに得たという意見もありました。今回の大会で話し合ったことで自信に繋がったという意見も印象的でした。

### 【意見抜粋】

- ・困っていた研究方法のアドバイスをもらえたこと
- ・失敗を生かすということ
- ・このままでいいのか自信がなかったけれど、先生にいいと思うよ、と言っていただいたこと
- ・今している実験の改善した方が良いところを専門的な知識と一緒に聞くことができた

# 6. 分野別の分科会形式について感想をお聞かせください

(コメント)

57件の回答の回答がありました。分野別の分科会形式に対して全体的には好印象のようでした。理由として「専門の話題が深められた」、「問題意識が似ていて共感できた」、「専門の近い発表内容なので理解しやすかった」などが挙げられました。デメリットとしては「別のグループの発表も聞いてみたかった」、「研究分野の同じ先生の話も聞いてみたかった」という意見が挙げられました。

#### 【意見抜粋】

- ・こじんまりしていて他の発表に対して集中することができたのでよかった
- ・同じ分野のことを自分と同じ高校生がやっているということを知れてうれしかったです
- ・専門的な話を深められたので自分の実験でも活かせそうなことも多く嬉しかったです。

# 7. 本大会は理系の女子生徒が中心の研究発表大会です。このような取り組みについて ご意見をお聞かせください)

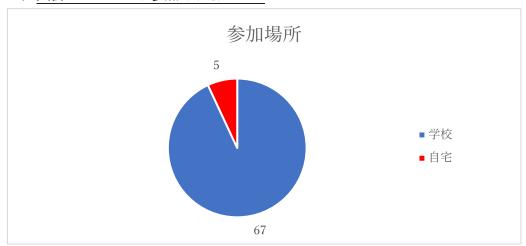
(コメント)

54件の回答がありました。女子生徒中心の大会に好印象を持った人が多数を占めました。「女子生徒同士の方が話やすい」、「雰囲気が和やかだった」という意見が最も多かったです。また「理系女子の仲間の姿を見て励みになった」という意見もありました。「女子生徒だからか遠慮がちだった」、「性別は関係ない」という意見も少なからずありました。

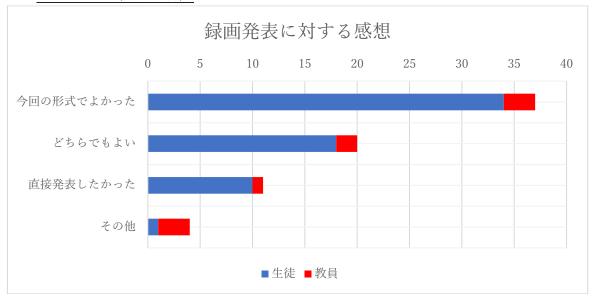
# 【意見抜粋】

- ・ピリピリとした雰囲気にならず、終始和やかでとてもやりやすかったです
- ・今まで女子のみの研究発表大会に参加したことがなかったので新鮮で楽しかったです
- ・他にも同じ女子で研究を頑張っている人がいると実感が出来て良かったです

# 8. 大会にはどこから参加されましたか



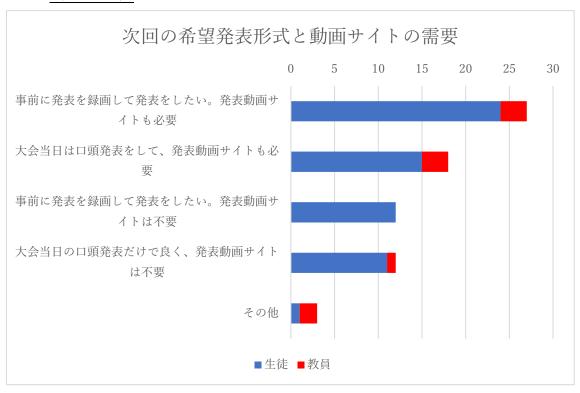
9. 今回は事前に集めた動画を再生する発表形式でした (発表動画特設サイト: <a href="https://sci-collo.nwu-rise.info/rise-scicollo2022/">https://sci-collo.nwu-rise.info/rise-scicollo2022/</a>)。 この発表形式についてどう思いますか? (単数回答)



# 「その他」の意見

- ・直接の方が当日までの緊張感が持てて良いと思うが、トラブルなどを考慮すると、この 形式の安定感も良いと思いました。
- ・会場での発表会が理想

# 10. 次回以降の発表形式について、最も希望するものにチェックをつけてください (単数回答)



### 【その他の意見】

・録画して発表したいですがサイトはどちらでも良いです。

# 11. 今回の取り組みについてのご感想・ご意見・改善して欲しい点など自由に記述してください

#### (コメント)

53件の回答がありました。オンライン形式での開催について賛成意見が多かったです。しかし対面形式や口頭発表などリアルな交流を求める声を少なからずありました。女性の大学教員がいたほうが良かった、という意見は重く受け止めたいと思います。

#### 【意見抜粋】

- ・普段は関わらないさまざまな地域の方と交流ができて良かったと思います。
- ・オンラインだから気軽に参加できるのはありがたいし挑戦しやすいです。
- ・録音したものを使って発表するのは初めてでしたが、自分は口頭発表のほうがいいなと 思いました。
- ・ワイワイできてリラックスして参加できました。楽しかったです。
- ・動画を事前に撮影する方式は、当日に緊張してうまく発表できないという事態を防げた ので良かったと思います。口頭発表の場数を踏みたいのと単純にあの緊張感が楽しさの

- 一つなので口頭部門があってもいいのかなとは思いました。
- ・普段話せない遠くの人と交流できて楽しかった。せっかく女子の会なので、先生も女性 の方がいてほしかった。
- ・オンライン開催もよかったが直接ディスカッションできる日が来ると良いと思った。
- ・直接、大学関係者の方と高校生が質疑応答出来る良い機会だと思います。高校生どうしの対話は、馴染んできたら時間切れになった印象です。そういう意味では、発表動画があるので、コメントを書き込めるのは、ありがたいと思います。

# 12. 奈良女子大学にどのような研究発表会(交流会)を望みますか。ご自由にお書きください

# (コメント)

34件のご意見を頂きました(特になし、などを除く)。今回のような研究発表交流会を継続してほしいという意見が最も多かったです。定期的に大学の先生や大学生と交流したいという意見が多かったのが印象に残りました。他に女子大生の研究発表を聞きたい、一緒に実験をしたいという意見も興味深かったです。

# 【意見抜粋】

- ・大学の先生や院生の方々との定期的な交流を通して自分たちの研究にもっと深みをつけたい。
- ・今回のような各分野の教授の先生方や大学生の方々が参加してご意見やアドバイスを頂 ける研究会
- ・発表会とは違うかもしれませんが一緒に実験をできる場があればいいなと思いました。
- ・大学生との勉強会があったら行きたいな、と思います。
- ・大学生の研究発表が聞きたい。
- ・1年生(課題研究をこれから始める生徒)が参加できる交流会があれば、ぜひ参加させてください。

# 「集まれ!理系女子」第14回女子生徒による科学研究発表会

-オンサイト大会 全国大会-

報告者:小路田 俊子

今年もノートルダム清心学園清心中学校・清心女子高等学校が主催する「集まれ!理系女子 第14回女子生徒による科学研究発表会 -オンサイト大会 全国大会-」に本機構から2名のコメンテーターと、本学から女性研究者および女子学生の講演者の派遣という形で協力をした。昨年と同様 oVice という web システムを使用し、対面式のポスター発表に近いバーチャル会場を用いてオンライン上で行われた。参加者はバーチャル会場の中のアバターで表示され、近傍にいる者同士のマイクとスピーカーが共有されるため、多対多のポスター発表に適したシステムである。また全体へのアナウンスもできるため講演も行える。今年は発表時間が4つに分けられ、1つの発表グループが最低でも2度発表する仕組みになっていたため、効率よく多数のグループの発表を聞くことができた。

### ■実施概要 2023年1月28日(土)

発表件数:58件(参加校 31校 中学・高校・大学含む)

主 催:ノートルダム清心学園 清心中学校・清心女子高等学校

共 催:奈良女子大学 STEAM・融合教育開発機構

後 援:岡山県、岡山県教育委員会

会場:バーチャル会場(oVice)でのオンライン発表

時間帯: 12:45-13:00 接続の確認

13:00-13:10 開会行事

13:10-15:20 発表

15:30-16:00 女子学生による講演 (鈴木 那梨氏)

16:00-16:50 女性研究者による講演 (安在 絵美 氏)

16:50-17:00 閉会行事

### ■女性研究者による講演

講師:安在 絵美 氏(奈良女子大学研究院工学系(工学部)専任講師)

講師:鈴木 那梨氏(奈良女子大学研究院自然科学系物理学領域 博士1年)

■研究アドバイザー(本学から2名参加)

上村 尚平 氏(奈良女子大学理系女性教育開発共同機構 特任助教)

小路田 俊子 氏(奈良女子大学理系女性教育開発共同機構 特任助教)

鈴木 那梨氏 (奈良女子大学研究院自然科学系物理学領域 博士課程1年)

植木 龍也(広島大学大学院統合生命科学研究科基礎生物学プログラム 准教授)



写真1:鈴木那梨さんによる講演会の様子 (oVice 画面)



図1. 大会チラシ

# 意欲ある学生の自主研究活動支援事業「おたすけ NEO」活動報告書

STEAM・融合教育開発機構 八ヶ代美佳

#### 1.事業概要

STEAM・融合教育開発機構は「意欲ある学生の自主研究活動支援事業『おたすけNEO』 (おうえんします たかみを目指す すぐれた けんきゅう NEO)」として、採択グループ の立てた活動計画に必要な物品の購入・旅費の補助等を行っている。学生たちがグループ 活動を通して、学年や専門を横断して多様な考え方に触れ、グローバル化が進む21世紀を 生き抜くために必要なコミュニケーション力・創造力・インスピレーション力を養うこと を目的とする。

#### 2.応募状況と採択

本年度は、募集期間を4月27日から5月31日とし、本学のメーリングリストを活用して広報を行った。その結果、「自由型(理工系あるいは文理融合型の研究テーマに限る)」に1件、「課題型(本機構が定める時事テーマに関連する自主的な学習・研究。今年度のテーマは『SDGs』)」に3件、計4件の応募があった。このうち新規応募は2件であった。

提出された企画書・予算をみて審査し、うち1件は活動動機および研究室プロジェクトとの差別化が明確ではなかったため書類の再提出を求め、最終的に全件採択した(採択にあたっての審査項目は①計画の具体性②計画の創造性・独自性③活動効果 の3点)。

採択グループのテーマは以下の通りである。

- ・農業から始める奈良女的SDGs(代表者:保萌々香)【区分:課題型】
- ・関西ランドスケープ若手実務者と研究者、学生を繋ぐネットワーク構築に関する活動 (代表者:田中麻美子) 【区分:自由型】
- ・社会インフラを維持するプロセス探究活動 ~産学連携による異分野交流~(代表者: 酒井彩乃)【区分:課題型】
- ・日本古代出土楽器復元から読み解く〜質の高い教育をみんなに〜(代表者:榊原明子) 【区分:課題型】

#### 3.財務報告

本年度は4グループで76万円の予算申請があり、現時点(2月段階)での支給額は約68万円である。およそ8万ほどの差額が生じているが、これは「農業から始める奈良女的SDGs」グループが申請していた旅費の一部を執行しなかったこと、また現段階で活動が終了していない(予算執行中の)グループがあることによる。内訳をみると、会場借り上げ等賃借

料が約10万、消耗品費が約23万、講師等謝金が約34万である一方、旅費は約1万であり、 引き続きコロナ禍の動きづらさを感じさせる。

# 4.所感

今年度も以下の表のように様々な分野・学年層からの参加があった。学生たちがグループ活動を通して、学年や専門を横断して多様な考え方に触れる、学生たちの自主研究の幅を広げる、という「おたすけNEO」の目的は、今年度もおおむね達成できたのではないかと思う。

〈参加学生の分野・学年一覧表〉

グループ名(副題省略)	所属			学年	人数
			(※2年次から学科に分属)	1	1
	本学学部生	文学部	人文社会学科	2	1
			八人任云子付	3	2
			人間科学科	2	2
		理学部	化学生物環境学科	4	1
農業から始める奈良女的			文化情報学科	1	1
展来がら始める宗及文明 SDGs(16名)			食物栄養学科	2	1
05 05 (10 H)		生活環境学部	住環境学科	3	1
		土泊绿烷子即		2	1
			生活文化学科	3	3
				4	1
	本学院生	人間文化総合科 学研究科	住環境学専攻 (前期課程)	2	1
関西ランドスケープ若手実務者	本学学部生	生活環境学部	住環境学科	4	1
と研究者、学生を繋ぐネット ワーク構築に関する活動(4名)	本学院生	人間文化総合科	住環境学専攻(前期課程)	2	2
		学研究科	生活環境科学専攻(後期課程)	2	1
	本学学部生	理学部	化学生物環境学科	3	1
社会インフラを維持するプロセ ス探究活動(3名)	本学院生	人間文化総合科 学研究科	比較文化学専攻(後期課程)	3	1
	学外生	関西外国語大学大学院 外国語研究科 英語学専攻(前期課程)			1
	本学学部生	文学部	人間科学科	3	4
日本古代出土楽器復元から読み	平子子即生	生活環境学部	生活文化学科	3	1
解く(6名)	本学院生	人間文化総合科 学研究科	人間科学専攻(前期課程)	2	1

また今年度も新型コロナウィルス感染症流行の影響により、様々な制約がかかるなかでの活動となったが、積極的に研究を進めてくれたことが報告書からうかがえる。各グループが書いた活動報告書を次のページより載せる。

# 奈良女子大学「あぐりぶ」活動報告

#### 0. はじめに

奈良女子大学農業ボランティアサークル「あぐりぶ」は、農家の方のもとに行き、お手伝いをさせていただくサークルである。2023 年 2 月時点で 16 名の部員がおり、奈良県内の農家の方のもとへ赴き、農作業をはじめとした様々な体験活動を行っている。あぐりぶのメンバーは、「ボランティア活動を通じて生産現場に貢献したい」「自然の中で体を動かしたい」「自分の体をつくる野菜についてもっと知りたい」といった想いを持っている。普段の生活において、土に触って野菜を育てることや生産現場の現実を知ることが難しい中、実際に農業体験をすることを通して、農業や自然に関してより深く学ぶことを目的としている。本報告では、2022 年度に行った活動を紹介し、これらの活動を通して学んだことや感じたことについてまとめている。本報告を通して、より多くの方にあぐりぶの活動を知っていただき、農業体験のすばらしさを感じていただきたいと思っている。

# 1. 「あぐりぶ」とは



あぐりぶは、2017年に設立された農業ボランティアサークルである。農業や自然に関心のある学生が農業に関わることができる機会をつくることを目的に発足し、現在まで活動を続けてきた。生産現場への貢献を通して、自己の有用性を感じることができるだけでなく、食べ物をいただくことのありがたみや、農業がいかに自分たちの生活を支える基盤となっているのかを学ぶことができる。また、自分たちの身体を作る野菜について知ることは食生活への意識の改善につながる。さらに、野菜を育てることで、一つの農産物を作ることの大変さを学び、生産者の方に対する感謝の想いを持つきっかけを得られると考えられる。

あぐりぶは、昨年度に引き続き、STEAM・融合教育開発機構主催の学生支援事業「おたすけ NEO」によって支援していただけることとなった。

# 2. 2022 年度活動報告

本年度は主に奈良市田原地区で活動を行った。本報告では、活動を通して学んだことや部 員が考えたことを述べる。

#### 田原ナチュラルファームさんでの活動

田原ナチュラルファームでは、農薬や化学肥料を使用しないという自然農法が取り入れられている。自然農法は環境に優しいということから SDGs とも深く関連し、特に 15 番目の目標「陸の豊かさも守ろう」の達成に寄与する可能性を持つ。しかし、農薬などを使用しない分、作物の生産・管理には人の労力が必要となる。そこで、微力ではあるが、あぐりぶの部員も昨年度に引き続き協力させていただいた。

今年度も昨年度同様、茶畑での雑草取りや畝作り、お茶の PR イベントのお手伝いを行い、 それらに加え、春には作物の種撒きや籾殻撒きも行った。田原ナチュラルファームのご夫婦 並びに地域の方々と交流を深めながら農業について学ぶことができ、毎回の活動で身も心 も充実する時間を過ごすことができた。

#### <部員の感想>

①今年度の活動では、野菜の苗植えの手伝いと、茶畑や市場の雑草取りの手伝いをさせていただきました。苗植えでは籾殻を撒いたり藁を敷いたりするなどの作業もさせていただけました。苗は品種によって大きさが異なり、野菜が成長した後の大きさに合った間隔で植えていくことが面白かったです。

また、この時植えた夏野菜は、夏の活動で収穫もさせていただきました。自分が植えた苗が大きく育って実をつけている様子を見て、作物が育つことにはじめて美しさを感じました。収穫物としての作物はもちろん美味しいですが、収穫される前の成長する過程の生命力や美しさについて新たに知ることができ、今年度も活動に参加できて良かったと思いました。

②田原ナチュラルファームさんの活動には、春と夏に1回ずつ、参加いたしました。1回目の活動では、ワラビの収穫や雑草の除去のお手伝い、2回目の参加では、畑を耕す作業やシソの収穫などをお手伝いさせていただきました。普段はなかなか体験できないことにチャレンジさせていただく機会に恵まれたと思います。

今でも忘れらないのは、2回目に訪れた際に、トラクターで稲をごっそりと収穫していく様を見学させていただいたことです。これまでの人生で、稲刈りの様子を見る機会になかなか恵まれなかったので新鮮でした。また、「このトラクターの性能を見学しに海外から視察が来たことがある」といった興味深いお話も聞かせてくれたり、人生相談にのってくださったりと、活動を通して私自身の世界が広がりました。



元気に育ってくれることを祈りながら 優しく植えます



この広い畑で、籾殻撒きをしました!

③あぐりぶの活動への参加を通して、農業という普段自分が関わることのない分野や人と関わるという貴重な経験が出来ました。農業と聞くと自分には関係のないことだと思いがちですが、自分たちの生活とは切っても切れない重要なことなので、実際に農家の方とお話しして農業について少しでも多くのことを知れたのはとてもいい経験になりました。また、お世話になった農家さんがとても優しい方で、初心者の私にも丁寧に説明してくださり、人の温かさを改めて実感できました。



澄みわたる青空のもと、草取りで良い 汗をかきました



お茶の葉の天ぷらを頂きました!

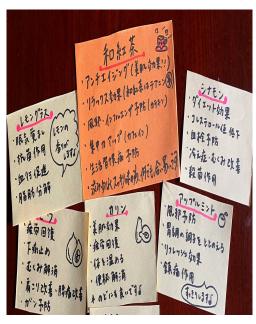
④イベント当日に手伝いに参加することはできませんでしたが、イベントの事前準備には 参加でき、お茶の魅力を感じられる一日となりました。

イベントでお茶の淹れ方講座を実施するにあたり、その予行練習を行いました。どのハーブを組み合わせたら美味しいのかを考えることで、ハーブの知識を身につけることができました。たくさんのハーブティーを頂いたので、準備のお手伝いと言いながら、とてもリラックスした時間を過ごせました。お茶にするハーブの組み合わせを考えるにあたって、学生(若者)目線で意見を求められ、お茶の文化が若者にも広がってほしいと感じました。個人的には、シナモンとアップルミントの組み合わせがアップルパイのようで美味しいと感じ、新しい発見ができて面白かったです。試飲をしながら、ハーブの魅力を伝えるべくハーブの紹介カードも書かせていただきました。私が参加した時は、畑ヘルパー倶楽部というボランティア団体に所属する女性 2 人も参加されていて、世代を超えた交流ができ、和やかな時間を過ごせました。

その日の午後には、パフェ作りの予行ということで、ほうじ茶パフェを頂きました。お茶のおいしさを再認識することができ、もっと大和茶を知ってほしいという思いが強くなりました。



田原地区で採れたハーブ



ハーブの紹介カードも書きました

⑤「田原やま里市場」での、お茶を使用した食べ物などを販売するイベントに参加させていただきました。販売する野菜の準備・看板の設置を最初にお手伝いし、その後は、「田原ナチュラルファーム」での作業のお手伝いをされている方お二人と、お茶を使用したスイーツの販売を行いました。ほうじ茶のソフトクリームとパフェの販売でしたが、ほうじ茶を使った寒天やカステラを盛り付けたパフェを試食して、ほうじ茶の香りの良さを感じるとともに、ほうじ茶の今まで知らなかった使用法を知ることもでき新鮮でした。また途中でお客様からお茶についての質問をいただきましたが、うまく答えられず、もっとお茶についての知

識を深めていきたいと思いました。販売をしていたフロアでは、野菜の販売も行われていま したが、普段見ない野菜も売られており興味深く感じました。また、参加されている方は気 さくな方が多く、とても和やかな雰囲気のイベントでした。



ビワの葉入りのお茶 疲労回復の効果があります



ほうじ茶パフェ お茶の魅力が詰まっていました♪



試飲で大和茶の魅力を知ってもらい 色々な種類の大和茶が売られていました ました



⑥マルシェでは、田原のお茶を使用した料理やお菓子を販売するお店、食器や花瓶などの陶芸品を販売するお店など、約10店舗出店していました。作業内容は、直売所で販売する野菜の袋詰め、深蒸し茶の試飲コーナーのお手伝いでした。初めて深蒸し茶を飲みましたが、渋さがなくとても飲みやすく、試飲をしたお子さんも甘いと言って飲んでくれました。田原地区は寒暖差が激しいため、甘くて美味しいお茶ができると教えていただき、日本の茶葉で白茶を作っている方と話ができました。白茶は中国茶の製法の1つだそうですが、緑茶の甘みと香りだけを残した味わいでした。



老若男女、多くの方が集まりました



休憩では、お茶を使ったたこ焼きを頂きました!

# 3. 農業ボランティア活動への想い

大学で SDGs について学ぶこと多々あるが、あぐりぶでの活動では、座学だけでは得られないたくさんの知識を得ることができる。それらの知識は、農業ボランティアを通して得た生産者の生の声や部員自身の経験から培ったものであり、食生活や消費生活を見直すきっかけを得ることができた。特に、SDGs の達成に向け、自分の消費行動を見直し、環境に配慮する生産者の活動に貢献したいという想いを強く持つようになった。また、活動を通して、生産者の方をはじめとする様々な世代の方々と交流をすることによって、農業のことだけでなく人生に関するアドバイスをいただき、人として成長できるきっかけも得られた。

あぐりぶの部員は、頻繁に農作業のお手伝いにお伺いすることはできていないが、僅かでも力になれているということに嬉しさを感じている。今後も、農業ボランティア活動で得た人とのご縁を大切にし、農業や食に関する知識を深めていきたい。

# 終わりに

あぐりぶの活動を支援してくださった STEAM・融合教育開発機構の皆さま、担当教員の 武藤先生、そして田原ナチュラルファームの皆さまのおかげで、素敵な活動を行うことが できました。本当にありがとうございました。 報告者:大学院社会生活環境学専攻 博士後期課程 2 年 田中麻美子 大学院住環境学専攻 博士前期課程 2 年 麻生美波 大学院住環境学専攻 博士前期課程 2 年 中川愛美 生活環境学部住環境学科 4 年 稲井佳那子

# 1. はじめに

ランドスケープ分野は、農学系と芸術・工学系の 2 系統にわかれる幅広い分野を包括する学術領域である。隣接する分野間での協働が必要であり、研究結果の実社会への応用が強く求められるとことから産学連携についても重要とされている。

しかし、協働を行うための基盤となる「研究室や大学の枠組みをこえた学生、若手実務者、研究者が繋がるネットワーク」については、まだ構築に至っていないのが現状である。また 建築や土木に比べて認知度が低い分野であり、ランドスケープに興味を持ってもらう機会 の創出が不可欠である。

そのため、「学生間や若手実務者、研究者との交流を促進するような場を学生主体として 創出したい」「ランドスケープ分野の認知度の向上に取り組みたい」との理念で活動メンバーを募り、おたすけ NEO に応募した。具体的な活動内容の検討にあたっては、各メンバーの経験、個性、長所が生きるように立案した。

#### 2. 実施概要

本報告書の作成時までに、以下の3つの企画を実施した。

- ・オンラインレクチャー (10月16日、10月23日実施)
- ・エスキスワークショップ(12月4日実施)
- ・苔玉ワークショップ (11月14日実施)

オンラインレクチャーとエスキスワークショップは、本活動の波及効果を高めることを目的として、既存の展覧会である「京都ランドスケープデザイン展」との連携を図った。「京都ランドスケープデザイン展」とは、関西を中心としたランドスケープを学ぶ10大学の学生が集まり、作品の展示発表を行う年に一度の展覧会である。2022年度で22回目の開催となり学生主体の展覧会として歴史が深い。どちらも学内だけではなく、他大学の学生や実務者、研究者との交流に焦点を当てた企画である。

一方で、苔玉ワークショップは、メンバーの所属する生活環境学部内の交流に焦点を当て て企画した。ランドスケープ分野で取り扱う植物に実際に触れ、楽しみながらランドスケー プについて知ってもらうことを目的としている。

#### 3. 実施報告

### 【オンラインレクチャー】

ランドスケープ分野は農学系と芸術・工学系の 2 系統からなる分野であることから、都 市デザイン編、自然環境編の二部構成にて10月の第2、第3日曜日にzoomにて実施した。 講師は、隣接する分野であるアーバンサイエンスや農学部所属の研究者を含む 6 人の方に 依頼した。内容の検討にあたっては、グループメンバーの麻生の造園学会関東支部が主催す るサマースタジオへの参加経験をもとにしている。

広報活動は、奈良女子大学の学生には STEAM・融合教育開発機構の八ヶ代先生の協力を 得て、さくら連絡網を通じてフライヤーを告知した。ランドスケープに興味がある学生や勉 強している学生には、京都ランドスケーデザイン展の運営学生の協力による呼びかけや、 Facebook の「ランドスケープを学びたい人の井戸端会議」への投稿を通じてアプローチし た。

告知の努力が実を結び、配信登録や当日の zoom の参加者データから多様な学生に配信す ることができた。一方で、レクチャー配信後の感想としてランドスケープ分野以外の特に学 部生の学生にとっては、内容がやや専門的すぎたかもしれない。

以下、各回に分けて活動内容を報告する。

#### <第1回都市デザイン編:活動報告>



#### 【分析からデザインへの落とし込み方】【表現手法】【異分野や研究との協働】

KLD の 08/06 姉妹企画として、都市デザイン/自然環境をテーマとした実践的なオンラインレクチャーを公開します。 各日講師3人の方をお招きし、作品制作の為になる、或いは、視野を広げるような講義をしていただきます。



- a. 日時:2022年10月16日(日)13:00~15:00
- b. 参加人数:約50人
- c. 対象者: 本学の全学部生およびランドスケープを専攻している、あるいは興味がある他 大学の学生
- d. 講師:川添浩輝(株式会社竹中工務店)

坂本幹生(株式会社ランドスケープ・プラス)

宮園侑門(東京大学先端科学技術研究センター共創まちづくり分野特任専門職員)

#### e. 内容:

川添様にはリサーチをどう図面に落とし込むのか、坂本様にはモデリングをはじめとした 3D ツールの活用したデザインについて講義いただいた。両方とも、学生時代の経験を共有いただいたうえで、実務者としての視点や技術を伝授するような講義内容であった。また宮園様にはランドスケープ分野に隣接するアーバンサイエンスの立場から、都市の読み解き方や研究を通じてどう実社会と関わっているのかをご紹介いただいた。

最後の質問・ディスカッションタイムでは講師間での議論が盛んであり、特に宮園様の研究内容に対して他の講師の方からの関心が高く、異分野協働という観点から上手くいったのではないかと考える。

CONTENTS
5 企画の説明 (趣旨・ランドスケープ分野とは・講師紹介)
5 川添様レクチャー 【都市を散歩し図面を散歩する】
坂本様レクチャー 5 【ランドスケープ分野における3Dツールを応用したデザイン検討・表現手法】
宮園様レクチャー
0 質問・ディスカッションタイム
;

図 2 第1回都市デザイン編 タイムテーブル

# <第2回自然環境編:活動報告>

a. 日時: 2022 年 10 月 23 日(日)13:00~15:00

b. 参加人数:約30人

c. 対象者:本学の全学部生およびランドスケープを専攻している、あるいは興味がある他 大学の学生

d. 講師:山崎ひかり(大成建設株式会社) 近藤千紘(株式会社日建設計)

松尾薫(大阪公立大学大学院農学研究科助教)

# e. 内容:

自然環境をテーマとし、第1回と同様の形式で講師の方に各自30分ずつの講義を行なっていただいた。山崎様には自然環境の分析をどうデザインに落とし込むのか、近藤様にはパースを中心にランドスケープデザインでは風景のどの部分に着目しているのか、またどうデザインするのかをお伝えいただいた。松尾様には研究者としての立場から、デザインの根拠となる研究内容の紹介やGISの活用についてご教授いただいた。講義時間が予定よりもやや押してしまい、充分な議論の時間をとることはできなかった。しかし、風景の構成要素だけではなく、その背後にあるエコシステムや成立条件を考えることの大切さを学ぶことのできる良い授業であった。レクチャーを通じて学生の挑戦してみたいという気持ちを後押ししてあげたい、という講師の方々の気持ちが伝わってくる会でもあった。視聴した学生にとって、自然環境の捉え方の幅を広げる良い機会になったと考える。



図 3 第2回自然環境編タイムテーブル

# 【エスキスワークショップ】

12 月に対面にてエスキスワークショップを実施した。エスキスとは、建築やランドスケープ分野において、設計課題の報告会や相談会の意を持つ用語である。オンラインレクチャーよりも直接的な交流を目的としており、12 月の第1日曜日に梅田の貸し会議室にて実施した。以下、詳細な当日の活動内容について記述する。



図 4 エスキスワークショップフライヤー

#### <活動報告>

- a. 日時: 2022 年 12 月 4 日(日)10:00~12:00 (設営時間含 9:30~12:30)
- b. 会場:大阪府大阪市北区梅田 2-5-13 桜橋橋第一ビル 303(貸会議室)
- c. 参加人数:約10人
- d. 対象者:ランドスケープに興味のある学生
- e. 講師: 久保田貴大(鳳コンサルタント株式会社環境デザイン研究所)

坂野有子(株式会社 E-DESIGN)

盛岡諄平(株式会社現代ランドスケープ)

井上雅也(株式会社 E-DESIGN)

# f. 内容:

参加条件として、研究内容及び制作作品を持参することとして募集を募ったところ、 学部 2 回生から修士課程 1 回生まで、幅広い学年の学生が集まった。参加大学について本 学のほか、立命館大学、京都芸術大学、大阪芸術大学、関西大学、武庫川女子大学と普段全 く接点のない大学の学生からも参加があった。

当日は席を3つの島に分け、端の2つの島を講師である実務者2人からエスキスを受ける場、中央の島を待機席(学生間で交流する場)として、運営学生により入れ替え式で実施した。待機席ではグループメンバーの中川と稲井が中心となって、各大学の雰囲気や研究室でのプロジェクトなどをシェアしあった。持参した作品をみせあい質問するなど盛況であった。エスキスは講師の方からの鋭いコメントや質問により、参加学生にとって刺激のある場となっていたようだ。タイムスケジュールでは、最後の30分を質問タイムとしていたが、時間がかなり押してしまい、最後までエスキスをし続けた。ワークショップ終了時には、講師の方々から良い会だった、とのコメントをいただいた。

10:00 ~ 10:10	挨拶	TIME	講師卓1(久保田/盛岡)	見学席(先輩を みて勉強or後輩 にはコメント)	講師卓2(坂野/井上)	見学席(先輩を みて勉強or後輩 にはコメント)	待席メンバー(麻生, 稲井、 川)
	・会の趣旨説明 ・講師の紹介	10:10-18	川合布公帆 (奈良女M1,ポーフォリ)	瀬沼,伊藤さ	山口麻裕子 (奈良女B4,卒制途中)	星山,伊藤り	木下, 水谷,山下,原田
	・エスキスの流れ確認	10:18-26	瀬沼駿 (立命M1,ボーフォリ)	伊藤さ,木下	<b>星山鷹大</b> (関大M1,ボーフォリ)	伊藤り,水谷	山下,原田, 川合,山口
0:10 ~ 10:50	エスキス	10:26-34	伊藤沙耶香 (奈良女B4,卒制途中)	木下,山下	伊藤凜 (武庫女B2,大学の課題)	水谷,原田	川合,山口,瀬沼,星山
0.10 - 10.50	Roundl	10:34-42	<b>木下菜津葉</b> (武庫女B2,大学の課題)	山下,星山	水谷桃菜 (大阪芸大B3,大学の課題)	原田,伊藤さ	川合,山口,瀬沼,伊藤り
	休憩	10:42-50	山下純平 (京都芸大B3,大学の課題)	星山, 山口	原田桃果 (武庫女B2,大学の課題)	伊藤さ,瀬沼	川合,伊藤り,木下,水谷
	11,20	10:50-11:00		休憩			
	エスキス	11:00-08	<b>星山鷹大</b> (関大M1,ボーフォリ)	山口,水谷	伊藤沙耶香 (奈良女B4,卒制途中)	瀬沼,川合	伊藤り,木下,山下,原田
1:00 ~ 11:40	Round2	11:08-16	山口麻裕子 (奈良女B4,卒制途中)	水谷,原田	<b>瀬沼駿</b> (立命M1,ボーフォリ)	川合,山下	伊藤り, 山下,星山, 伊藤さ
1:40 ~ 11:55	質問タイム	11:16-24	水谷桃菜 (大阪芸大B3,大学の課題)	原田,伊藤り	川合布公帆 (奈良女M1,ポーフォリ)	山下,未下	星山, 伊藤さ,山口, 瀬沼
		11:24-32	原田桃果 (武庫女B2,大学の課題)	伊藤り川合	山下純平 (京都芸大B3,大学の課題)	木下,山口	星山, 伊藤さ, 瀬沼,水谷
1:55 ~ 12:00	閉会挨拶	11:32-40	伊藤凜 (武庫女B2,大学の課題)	川合,瀬沼	木下菜津葉 (武庫女B2,大学の課題)	山口,星山	星山, 伊藤さ, 瀬沼,水谷

図 5 エスキスワークショップタイムテーブル



写真1 中川さんの作品集をみて 盛り上がる様子

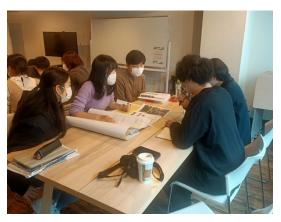


写真 2 実務者によるエスキスの様子

# 【苔玉ワークショプ】

ランドスケープ分野に興味を持ってもらう機会の創出を目的として、同分野で用いる植物や土を使った苔玉ワークショップを実施した。グループメンバーの中川が中心となり、企画の段取りや検討を進めた。企画当初は剪定ワークショップを検討していたが、安全性の問題から内容を苔玉ワークショップに変更した。また、事前にグループメンバーで試作を一度行ったのちに、フライヤーの告知とグループメンバーの呼びかけによって参加者を募集した。生活環境学部内での交流促進も兼ねて、住環境学科の実験室を借りて11月の平日の夕方に実施した。

以下、詳細な当日の活動内容について記述する。



図 6 苔玉ワークショップフライヤー

# <活動報告>

a. 日時: 2022年11月14日(月)16:00~17:30

b. 会場:E412

c. 参加人数:約10人

d. 対象者: ランドスケープに興味のある本学の学生と先生

e. 内容:

制作に必要な材料は企画側で全て用意した。苗の名前が添えられた山野草を発注し、どの苗を使うかは参加者に自分で選んでもらった。苔はハイゴケを使用した。参加者は皆、作業に集中して真剣な表情で手を動かし制作に励んでいた。完成後の参加者の笑顔から、達成感や満足感を得てくれた様が伝わる。日常で目にするが触る機会の少ない土や植物と触れることで、ランドスケープ分野を身近に感じる良い機会を作ることができたと考える。



写真 3 事前準備の様子1



写真 4 事前準備の様子2



写真5 参加者による制作風景1



写真6参加者による制作風景2



写真7参加者による制作風景3



写真8 参加者による制作風景4



写真 9 完成後の参加者の笑顔

# 2022 年度 奈良女子大学 SIYCA おたすけ NEO 採択企画 活動報告書

報告者:化学生物環境学科化学コース3回生 酒井彩乃

指導者:自然科学考房 特任助教 金井友希美

STEAM・融合教育開発機構特任教授 犬伏雅士

#### **1.** はじめに

私たち「SIYCA」は、奈良女子大学理学部の学生を中心に、"よのなか"と連携して、自然科学への理解を深めることを目指して活動することを目的とし、2020年4月から活動している。メインメンバーは5人おり、主に、以下の3つの活動を行っている。

・教職ゼミ:自然科学 × 学校教育

・産学連携:自然科学 × 企業

・よのなかゼミ:自然科学 × ニュース



上記3つの中でも「おたすけ NEO」から企業との連携を行う産学連携活動への支援をいただいた。社会を支える仕組みとして、「企画→設計→製造→運用→メンテナンス」のサイクルがある。これまでの活動として 2020 年にはシャープ株式会社研究開発事業本部、2021年には日亜化学工業株式会社に勤めておられる方々の話をお伺いし、「企画→設計→製造→運用」というモノづくりのプロセスを学んできた。今年は「運用→メンテナンス」の部分について、安全性や多様な形の社会貢献について学ぶ機会を設けた。

#### 2. 活動目的

#### 1、研究意義の高揚

大学または大学院は、学問を深めるところであり、その最終成果として、学部・修士・博士研究がある。学生は、それらの研究意義を明確化し、次へのステップに十分に生かしていくことが重要である。大学などの教育・研究機関と民間企業が連携し、今の便利な社会を支える仕組みを多角的に学ぶことで、学生自らが、研究に対する誇りや意義を感じることを目的とする。

#### 2、企業の求める人物像の変化に対応する学生の成長

IT(情報技術)の進展を背景とした世界的規模での競争市場の浸透により、現在の企業には環境の変化に迅速に対応できる経営が求められるようになった。これに伴い、企業は大学を単なる人材供給源としてだけでなく、研究開発・人材育成の外部委託先としても意識するようになってきている。こうした中で、学生がさまざまな種類の企業について学ぶことで、多様な形の社会貢献について考えると同時に広い視野をもつことができると考える。

# 3、学生同士の交流

コロナ禍において、異分野の学生と交流する機会は以前にもまして減少している。この活動が学生同士の新たな出会いの場になり、視野を広げるきっかけになると考える。このプロジェクトは本学の学部・大学院の各回生を横断するだけでなく、他大学の学生との交流も発展的に構築する企画である。

以上より、企業と大学の交流を通して、学生が自身の研究に対する社会的意義や有用性 を自覚し、醸成することを活動目的とした。

# 3. 実践概要

# ◆名称

社会インフラを維持するプロセス探究活動 ~産学連携による異分野交流~

### ◆活動内容

本活動は、南海電気鉄道株式会社(大阪市中央区難波五丁目1番60号)と南海車両工業株式会社(堺市堺区神南辺町一丁24番地1)の方々にご講演いただいた。第1回は南海電気鉄道株式会社に伺い、難波の町の歴史についてご講演いただいた後に難波駅周辺を散策した。第2回は南海車両工業株式会社に伺い、実際に車両のメンテナンスしている工場を見学した後、社会インフラを支える仕組みについて企業の方にご講演いただいた。どちらも対面で行った。また本活動は、奈良女子大学STEAM・融合教育開発機構特任教授の犬伏雅士先生、自然科学考房特任助教の金井友希美先生にご協力いただいた。

### ◆スケジュール

第1回(9/30) 事前ミーティング

第2回(9/30) 産学連携 テーマ:大阪球場はいかにしてなんばパークスになったか

第3回(10/24) 事前ミーティング

第4回(11/2) 産学連携 テーマ:電車のメンテナンスとは何か

第 5 回(12/19) 評価会議

### 4. 実践報告

### 《第1回活動報告》

a. 日時 2022年9月30日(金)14:00~16:00

#### b. 参加者

酒井彩乃、犬伏雅士(教員)

教員1名、学部生1名、計2名

# c. 内容

第2回の企業訪問に向けて、E457でミーティングを行った。コロナ禍であるため、 訪問(対面実施)が可能かどうかを検討し、本プロジェクトの日程などについても話し 合った。

## 《第2回活動報告》

- a. 日時 2022年9月30日(金)16:15~18:30
- b. 参加者

亀松花奈、絹谷すずな、小俵亜紀、和田藍花、木津美咲、酒井彩乃、横田茉由、 濱田春花、松尾実季、犬伏雅士(教員)、金井友希美(教員)

教員2名、院生4名、学部生5名、計11名

# c. 講師

南海車両工業株式会社 代表取締役 松川康司様

南海電気鉄道株式会社 上席執行役員 松本保幸様

南海電気鉄道株式会社 経営政策室経営戦略部 課長 林秀樹様

南海電気鉄道株式会社 経営政策室経営戦略部 課長補佐 塚本洋平様

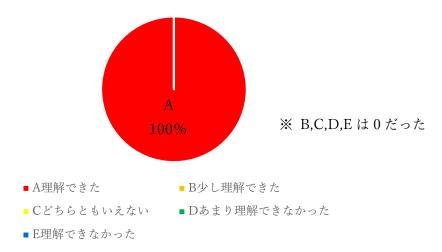
#### d. 日程

- 13:30~ 奈良女子大学集合 バス出発
- 16:15~ 南海電気鉄道株式会社到着 松川様のご講演
  - ・南海電気鉄道株式会社の概要
  - ・難波駅付近の歴史
  - ・ 今後の事業
- 17:00~ 塚本様のご講演
  - ・南海電気鉄道株式会社が取り組んでいる新事業「Japal 事業」
  - ・令和時代に求められる「社会人」としての能力
- 17:30~ 難波駅周辺、なんばパークスの散策と解説
- 18:10~ 質疑応答・まとめ
- 20:30 奈良女子大学到着
- e. 参加者からのアンケート結果

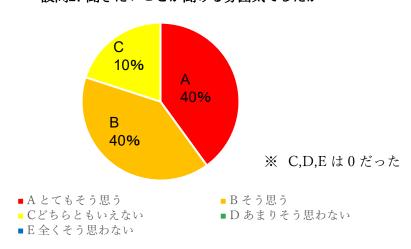
会社訪問終了後、Google フォームを用い、参加者にアンケートを行った。

(回答者数:5名/8名中)

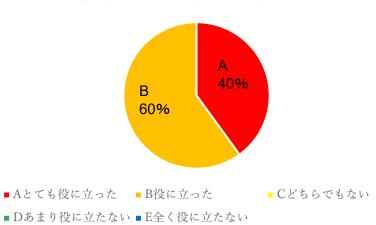
設問1. 企業の方の話は理解できましたか



設問2. 聞きたいことが聞ける雰囲気でしたか



設問3. 今回の企業訪問は、 今後の自分にとって役に立つ内容でしたか



#### 設問 4. 良かったところを教えてください

- ・実際に南海電気鉄道株式会社に所属されている方々とお会いしてお話ができた点です。また、歴史的な背景をお聞きしてから一緒に難波駅周辺を一緒に歩かせていただいたのも楽しかったです。
- ・難波を散策しながら歴史を学ぶことができたところが良かったです。
- ・会社の歴史の説明に加えて、現地見学が出来たので、南海電気鉄道株式会社が難波地域と 歴史を共にしてきたことが体感できた点が良かったです。

#### 設問 5. 改善点を教えてください

・いま、南海電気鉄道株式会社で一番収益がある分野を知りたかったです。また、会社の事業を多角化していくなかで、鉄道事業に対する考えをお聞きしたいです。

### 設問 6. 次回の南海車両工業株式会社への企業訪問では、どのようなことを聞きたい(or 議論したい)ですか。

- ・次回は参加できないのですが、松川さんが次回予告として、運賃がどうやって決められているかなどのお話をしてくださるとおっしゃっていたので、それに付随して、日常的なたくさんのユーザーと、旅行などで利用する長距離ユーザーによる収益差などはあるのか気になります。例えば、民営化した元大阪市営地下鉄では、公営のころと比較して、○○線めぐりなどのイベント(お知らせ?)が増えたような気がします。南海電気鉄道株式会社は、大阪から和歌山までの長距離にわたって交通網を敷かれているので、上記のような短距離の交通網と比べて、日常的なユーズと特別な日の長距離ユーズにどのような違い(実際の比重や同様のイベントでも重視しているポイント)を見出しているのかお聞きしたいです。
- ・今後の社会人に求められる資質のなかで、社会は学校と違うというお話があったと思います。正解がない状況のなかで事業をするということは、たくさん決断する必要があると思うのですが、決断するときに重視している価値観などあれば知りたいです。普段、研究をしていて、また進路選択でも、本当にこれでよいのか迷うことがたくさんあるので、気になりました。

#### 設問 7. 最後に、感想・コメントなどあればお願いします。

・私の地元は過疎化でバスの料金がすごく高くて本数も少ないし、電車は地域の足となるほど通っていないので、交通業者は大事ではあるものの地域でそこまで存在感はないように思うので、鉄道会社が地域の開発も担うということが体感できて面白かったです。羨ましいなと思いました。

#### f. 第2回を終えての感想

南海電気鉄道株式会社と難波の歴史を振り返ることで、難波の町がどのように変化していったのかを知ることができた。南海電気鉄道株式会社が計画している街づくりの話では、

新たな視点を得ることができた。これまで街づくりについて考えたことがなかったが、どんな資源があるのか、どんなものが資源になりえるのか、その地域がどんな役割を果たしているのかなどについて詳しく分析したうえで、暮らす人、働く人、訪れる人など様々な立場の人のことを考えた街づくり事業を展開していることがわかった。また、南海電気鉄道株式会社が取り組んでいる新事業「Japal 事業」に関して、どのようにして事業が組み立てられたのかについて聞き、与えられた仕事をこなすだけでなく自分で社会の課題やニーズを見つけて課題解決に向けて行動することが大切なのだと感じた。

#### g. 運営に関する反省と改善点

企業訪問の後すぐにアンケートをとらなかったため、回答率が低くなってしまった。次回 は企業訪問が終わったらすぐにとるようにしたい。

#### 《第3回活動報告》

- a. 日時 2022年10月24日(月)14:00~16:00
- b. 参加者

酒井彩乃、犬伏雅士(教員)

教員1名、学部生1名、計2名

c. 内容

第4回の企業訪問に向けてミーティングを行った。

#### 《第4回活動報告》

- a. 日時 2022年11月2日(水) 13:30~16:00
- b. 参加者

亀松花奈、和田藍花、木津美咲、酒井彩乃、濱川怜那、林若奈、青木柚樹、松尾実季、 犬伏雅士(教員)、金井友希美(教員)

教員2名、院生2名、学部生6名、計10名

c. 講師

南海車両工業株式会社 代表取締役社長 松川康司様

南海車両工業株式会社 常務取締役 川西俊治様

南海車両工業株式会社 鉄道車両部 課長 西岡愼治様

南海電気鉄道株式会社 経営政策室経営戦略部 課長補佐 塚本洋平様

d. 日程

12:00 奈良女子大学集合 バス出発

13:30~ 事業内容の説明と挨拶(松川様)

南海電気鉄道株式会社の鉄道事業

13:45~ 工場見学(西岡様)

14:50~ 川西様のご講演

・鉄道車両のメンテナンス

15:30~ 松川様のご講演

・鉄道経営(民間事業の公共性)

15:50~ 質疑応答

18:00 奈良女子大学到着

#### e. 参加者からのアンケート結果

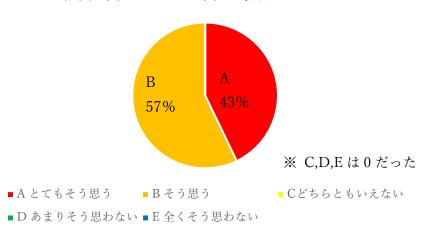
会社訪問終了後、Google フォームを用い、参加者にアンケートを行った。

(回答者数:7名/7名中)

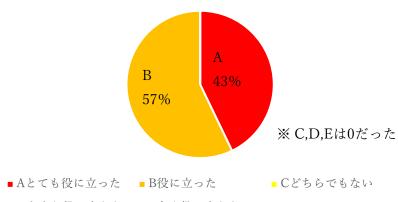
設問1.企業の方の話は理解できましたか



設問2. 聞きたいことが聞ける雰囲気でしたか



#### 設問3. 今回の企業訪問は、 今後の自分にとって役に立つ内容でしたか



■Dあまり役に立たない ■E全く役に立たない

#### 設問 4. 良かったところを教えてください

- ・実際にパンタグラフなどに触れることができたり、間近で修理を見ることができたこと。
- ・日頃使っているものがどのように動いているのか、どうやって運営されているのか知る ことができた。もっと身近なものについても知りたいと思った。
- ・普段乗る電車の裏側を知れた。普段から何も考えずに乗っているものが、企業訪問とい うことで色々な説明を聞いてより深く知れて多くの疑問が浮かんだ。
- ・普段は見学できない工場を見学できて、たいへん興味深かった。
- ・工場の中で部品を間近でみることができ、詳しく電車について理解できたのがよかった です。
- ・社会インフラについて考える機会ができた。工場見学が楽しかった。
- ・工場見学ができ、車両の修理の実際を見れたことが良かったです。普段、電車は乗るもので、車両の維持管理など考えたこともなかったので、一つ一つが新鮮でした。

#### 設問 5. 改善点を教えてください

- ・質疑応答の時間がもう少しあればと思った。
- ・進行スピードが早く理解するのに必死だった。
- ・集合時間が少し早かった。
- ・鉄道事業における公共性のバランスというテーマがあったので、授業後にディスカッションする時間があると、より企業訪問した意味が深まるのかなと思いました。でも、全体的にとても満足です。

#### 設問 6. 最後に、感想・コメントなどあればお願いします

・部品を間近で見せていただいたり、実際に車体と車輪の接続を見せていただいて、車両 の見方が変わりました。

- ・貴重な機会をいただきありがとうございました。これからの人生に参考なることばかり で、今後に活かしていきたいと思います。
- ・貴重な体験をさせていただき、ありがとうございました。
- ・公共性に関しては、JRと私鉄では立場が異なるのか気になりました。それと使わなくなった車両は廃棄するのかどうか、また新しく車両をつくることなどあるのか等、気になりました。

#### f. 第4回を終えての感想

車両のメンテナンスを間近で見ることができるなど、とても貴重な体験ができた。35tクレーンで車体を吊り上げる様子は圧巻だった。運転席の操縦を体験しながら電車の駆動する仕組みや電車内部の動きを見せていただけたため、どのようにして電車が動くのかを知ることができた。また、ドアの開閉の仕組みについても新たに知ることができ、とても勉強になった。見学した車両を部品ごとにバラバラにする工程のほかに、10日に1度、3か月に1度などの頻度で電車をメンテナンスしていることを知ることができ、鉄道会社を含む社会インフラを提供する会社が求められる安全性の確保について考えさせられた。さらに、鉄道会社には社会インフラとしての公共性が求められる一方で、民間企業のため利益を出さなければならず、収益に対して鉄道維持のためのコストがかさむという問題があること、またこの問題に対して南海電気鉄道株式会社がどのように取り組んでいるかを知ることができた。私たちは鉄道会社の公共性と採算性のバランスの問題を他人事だと思わず、どう解決するか考え続けなければならないと感じた。



松川社長のお話を伺っているときの様子



工場見学の様子

g. 運営に関する反省と改善点 特にトラブルは起きず、スムーズに進んだ。

#### 《第5回活動報告》

- a. 日時 12月19日(月)16:15~16:30 18:00~18:30
- b. 参加者

和田藍花、酒井彩乃、犬伏雅士(教員)

教員1名、院生1名、学部生1名、計3名

#### c. 内容

報告書のまとめ方について、全体の内容の報告案についてミーティングを行った。レ コーディング内容を検討した。

#### 5. 総括と今後の活動に向けて

この活動を通して、企業の方から直接話を聞いたりメンテナンスの現場を見たりするなど、普通はできないような体験をさせていただいた。企業の方の話を聞いて幅広い知識と視野を持つことが大切だと感じ、広く深く様々なことを知ることができる大学での学びの大切さを実感できた。また、企業の第一線で働く方々のお話を聞き、社会で求められている力とはどのようなもので、どう培っていけばいいのかを知ることができた。さらには、鉄道会社が抱える公共性と採算性の問題について、学生自ら考え意見を述べることで、学生同士の交流につながった。これらにより、当初の目的であった「1、研究意義の高揚 2、企業の求める人物像の変化に対応する学生の成長 3、学生同士の交流」を達成できたと感じている。さらに、本活動は大学と企業との連携だけでなく、学生自身のキャリア教育にも繋がったと考える。今回、企業のトップで働く方や企業の中核を担っている方の話を伺ったが、自身が取り組んでいる事業やメンテナンスについてお話しされる姿からは、仕事に対する誇りや自信が感じられた。就職活動に悩む学生も多い中、自らの職業を誇りに思い、日々の仕事に高い志を持って取り組んでおられる方々のお話を聞くことができ、就職に対する希望と

期待に繋がった。企業に関する知識などの情報はインターネットを開けば簡単に手に入る 時代だが、実際に企業で働く方々と話し、現場を見せていただいたことで、情報だけでなく、 その表情や声色からも多くのことを感じ、学ぶことができた。

これらのことから、本プロジェクトは新しい形でのインターンシップにおけるパイロットプランになり得ると考える。今回の試みは学内における産学連携の先駆けであり、本プロジェクトをキャリア教育の一つのモデルとして提案したい。また、他分野・他学年・他大学の交流を通して、多角的に意見交換ができたことで、双方向に新たな刺激を得られた。コロナ禍において、新たな出会いが少なくなった今、このような機会は学生にとって大きな刺激になるものであるという手応えを得た。来年度も引き続き、この取り組みを続けていきたいと考えている。

今年度は前年度と異なり対面で開催することができた。また、学生である間にセミナーを 運営し、無事に完遂すると言う経験を得られたことは、自分の成長を感じるとともに大きな 自信となった。

最後に、南海車両工業株式会社の松川康司様、川西俊治様、西岡慎治様、南海電気鉄道株式会社の松本保幸様、林秀樹様、塚本洋平様、お忙しい中、貴重なお時間を割いていただきありがとうございました。また、この貴重な経験は、学生だけでは決して叶えられるものではなく、犬伏雅士先生や金井友希美先生のご指導があってのものです。心より感謝申し上げます。

#### 6. 広報資料

事前に次のチラシを配布し参加者を募った。

STEAM・融合教育開発機構 「おたすけ NEO」支援プロジェクト↩

#### 産学連携プロジェクト 企業訪問@南海電鉄

- ✿スケジュール↩
- 第 | 回 9月30日(金) 13:30~19:00 @南海電気鉄道株式会社←

テーマ:大阪球場はいかにしてなんばパークスになったか↩

第2回 ||月2日(水) 午後予定 @南海車両工業株式会社← ■■■

社会インフラを維持するプロセス探究活動↩

~産学連携による異分野交流~↩

南海電気鉄道株式会社の方から直接話をお聞きして、南海車両工業株式会社で 実際に車両のメンテンナンスを行っているところを見学させていただきます。↩

定員が残り3名となっていますので、お早めにお申し込みください。↓

当日は大学からシャトルバスで現地まで行きます。↩

連絡先:uaa\_sakai@cc.nara-wu.ac.jp 理学部化学生物環境学科化学コース 酒井彩乃4

#### 日本古代出土楽器復元から読み解く~質の高い教育をみんなに~

奈良女子大学人間文化総合科学研究科 博士前期課程人間科学専攻 2 回生 榊原明子

#### 1. 事業概要

2021 年度「おたすけ NEO」にて採用された動画配信事業「奈良女子大学コンサート・プロジェクト」の継続とともに、その発展として、日本古代出土楽器(ここでは、使用目的に関係なく音を発するものを「楽器」とする)の復元制作とその演奏・動画配信を実施する。

「おたすけ NEO」の今年度課題は「SDGs」である。SDGs の 17 の目標の一つに「質の高い教育をみんなに」とあり、これは既に良質な教育環境が整えられている日本においては当てはまらない内容ともいえるが、日本古代出土楽器の復元制作や演奏・創作することが、更なる質の高い教育につながるのかどうかを検証したいと考えている。

本プロジェクトは、プロジェクト代表者である筆者の研究内容から着想を得た。奈良県内を中心とする縄文-弥生-古墳時代の出土楽器を音楽考古学・実証考古学・図像学の視点から復元し、復元楽器による演奏・創作を試みる。先々の研究として、前述の研究結果をふまえ、音楽・美術・社会の3領域に渡る芸術教育として小学校・中学校・高等学校での模擬授業実施を計画している。本プロジェクトはその前段階にあたり、大学生による復元楽器の制作・演奏・創作を試みる。教育学・心理学・社会学・文化学等様々な分野の学生が集い、私たち日本人の祖先が奏でた楽器とその歴史を辿り、それらを自ら復元・演奏することで得られる効果について分析する。具体的には、縄文時代から弥生時代の土笛・石笛、弥生時代から古墳時代の琴を復元する。

復元楽器制作については、新型コロナウイルス感染防止対策及び作業スペースの関係で、参加者を5名までとした。演奏・撮影については、その都度その場の条件に合わせて参加人数を調整する。奈良女子大学内での活動や研究を一般の方々にも広く知っていただき応援・支援・貢献の輪を広げる一助となるよう、その活動内容については昨年度立ち上げたYouTube チャンネル「奈良女子大学コンサート・プロジェクト」にて配信する。

余談になるが、学校教育は今、存亡の危機に立たされている。文部科学省初等中等教育局 児童生徒課の「令和2年度 児童生徒の問題行動・不登校等生徒指導上の諸課題に関する調 査結果」によると、ここ十数年で校内暴力・いじめ・不登校・自殺の件数が右肩上がりで増 加しており、様々な要因に加え、コロナ禍で更にその傾向が加速している。筆者の身近なと ころでも不登校に悩む生徒・学生や親御さんが増えており、その様子を肌身で感じている。 1980年代末から 1990年代初頭にかけて、校内暴力や非行が問題化した頃、埼玉県秩父市 の影森中学校では改善策として音楽(合唱)が用いられ、ある歌と美談とともにその方策が 全国へと広がりを見せた事例がある。人々が苦境に立たされた時、音楽が心のより所となる ことはしばしばある。このような時代だからこそ、音楽が担う役割について多方面から調 査・研究し、今どのような音楽・音楽教育が求められているのかを考察する機会としたい。

#### 2. 実施内容

私たち日本人の祖先がどのような環境・生活の中で、どのような技術を用いて楽器を作り、 どのような音を奏でていたのかを調査・研究する。そこから得られる知識は、歴史、地理、 美術工芸、音楽ほかあらゆる分野にわたり、出土楽器を復元する中で得られる先人の技術や 知識、復元楽器を演奏する中で体験する太古の音は、日本人としてのアイデンティティを呼 び覚まし、その育成にもつながると考えられる。

2022 年度上半期は、新型コロナウイルスが収束せず、感染防止対策を徹底しながら人数・活動範囲を制限したが、下半期においては with コロナ政策により対面での活動への抵抗も薄れ、少しずつ人数を増やしながら実施することにした。上半期の活動自粛やコロナ感染等により計画は予定よりお大幅に遅れることとなったが、様々な課題・問題・変化に一つ一つ臨機応変に対応しながら取り組んだ。

実施内容の大きな柱は、以下の3つである。

- 1) 復元楽器(土笛、石笛、琴)の制作
- 2) 復元楽器の演奏・創作・映像制作
- 3) 2021 年度「おたすけ NEO」採択事業「奈良女子大学コンサート・プロジェクト」の 継続と発展

#### 1)復元楽器(土笛、石笛、琴)の制作

特定の時代・地域により土笛、土鈴、石笛、琴、銅鐸、鈴など様々な楽器が日本各地で出土している。奈良県内では土笛の出土は無いが、石笛とみられるものや、様々な琴、銅鐸等が出土している。それらは、奈良県が日本の中でどのような位置付けでどのような役割を果たしていたのかを知る手がかりになる。縄文・弥生・古墳時代にどのような音が奏でられていたのかを探るため、奈良県内出土楽器を中心とした復元を試みた。

#### ①土笛

土笛は、日本各地の縄文時代の遺跡からしばしば出土しており、弥生時代には大陸から渡ってきた陶塤が日本海側で出土するようになる。しかし先述したように、奈良県内では土笛や陶塤の出土は見られない。その理由は、奈良時代を含むそれ以後の遺跡が沢山あるため、縄文時代の地層まで発掘する事例が少ないことが大きな要因であると考えられる。現状維持を推奨し保護を目的とする現在の埋蔵文化財保護法により、様々なものが埋もれた当時のままの姿で地中に眠っているわけである。実際に、平城宮の一部の地層を奈良時代以前の層まで発掘したところ、5~6世紀の土器や琴が出土している。その意味では、奈良県内でも土笛が出土する可能性は充分にあり、今後の発掘調査に期待したい。未だ見ぬ奈良県出土土笛を想像しながら、復元楽器制作において一番手軽に誰もが取り組める内容として土笛制作を実施することにした。

上半期は、新型コロナウイルス感染防止のため、メンバーは学生3人と筆者に絞った。筆者は幼い頃より祖父母の手ほどきを受け長年の作陶経験があるため、学生3人を対象に美術工芸家の菊池孝先生に指導いただいた。3人は、保育・幼稚園・小学校教員免許の資格取

得を目指しており、紙粘土を用いた粘土細工の経験はあるが、陶芸を体験するのは初めてで あった。そこで、1個目の作陶では、人が技法を知らないまま陶土を手にした時どのような 方法を用いて作陶するのか、実験を行うことにした。

陶芸の技法として大きく以下の4つがあげられる。

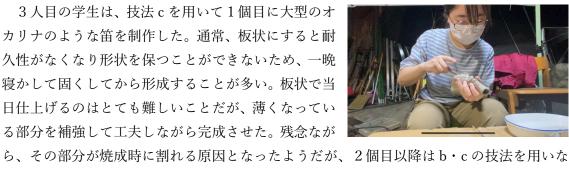
- a) 手びねり(手で陶土を伸ばして形成する方法)
- b) 塊からくり抜いて形成する方法
- c) 板状にして形成する方法
- d) 紐状にして積み上げる方法

学生3人には、上記技法も古代の土笛についての前情報を与えないまま、まず最初に想像 上の古代の土笛を作ってもらい、作陶の様子を観察した。すると、見事に三者三様に a・b・ c の方法で作り始めた。2個目と3個目の制作の際には、古代の土笛について解説し、出土 笛の写真資料の中から好きなデザインのものを選んで模倣・復元してもらった。

1 人目の学生は、技法 a を用いて装飾なども加えながら 3 個全てを a の方法で完遂した。 迷いがなくスピーディに仕上げていたため、追加で制 作した。形状としては、どれもとてもユニークで良く できていたが、装飾が凝っていて厚みの変化が大きく 難易度の高いものを復元していたため、乾燥や焼成の 際に割れやすく、後から付けたパーツなどは取れたも のもあった。



2人目の学生は、何度か技法 c を試した後、最終的に笛の形状を決めて半分に切り、土の 塊からくり抜いて再度接続する技法bを用いて1個目 の細長い笛を完成させた。 2個目以降は、a・b・c の 技法を織り交ぜながら制作した。技法bは、現在の土 笛作りでしばしば用いられる方法である。この学生は 筝や歌など音楽の素養がある。それが土笛作りの技法 に影響を及ぼすとは考え難いが、音が出るかを確認し ながら制作していたこともあり、焼きあがった土笛は、この学生のものは鳴りやすかった。



がら小さめの笛を制作し、作陶のコツを掴んでいた。





技法 d は誰も用いなかったため、筆者が挑戦した。大陸から伝わったヤシの実形の土笛 (陶塤) を作ろうとしたところ、土笛の下半分にはこの技法が有効であったが、上半分に関 しては中面を整えることができないため、技法 b 同様に下半分と上半分をそれぞれ作り接 続する方法を用いた。

実験の結果、技法を知らない学生3人それぞれが各々の扱いやすい a・b・c の技法を本能的に用いて制作したことは非常に興味深く、現代人におけるその人固有の趣向や癖が古代人にも有ると仮定すると、出土土器の形状や技法の伝承や人々の交流について読み解き易くなるのではないかと考えられる。今後は、対象者を増やしてその傾向を探っていきたい。

#### 1回目の作陶の成果(乾燥時)







模倣した縄文・弥生時代の土笛



音の出る土偶(東京都・楢原遺跡、縄文中期)



双口土器(神奈川県・金子台遺跡、縄文後期)



亀形土製品(長野県・雁石遺跡、縄文晩期)



陶塤(京都府・扇谷遺跡、弥生時代)

上段:奈良県立橿原考古学研究所附属博物館『特別展 音の考古学「古代の響き」』1982 年より引用

下段: 茨城県立歴史館『特別展 音の考古学―音具と名器の世界―』1995 年より引用

#### 野焼きでの焼成の様子



①地ならしをして窪みを作る



②窪みの中に灰を作る



③乾燥・温度上昇のために周りに置く



④徐々に温度を上げていく



⑤土壁の内側に入れ火に近づける



⑥更に温度を上げていく



⑦陶器の上からも燃やす



⑧おが屑をかけて蒸す



⑨炎が上がりすぎないようにおが屑をかける



⑩最後に強火で燃やした後は、 自然に冷めるのを待つ

野焼きでの焼成は難しく、爆発して2割程度しか残らない事例も耳にしたが、菊池先生の指導により8割方が無事に焼成できた。ただ、冷却時に天候が急変し雨が降り出して急激に温度が低下したため、その際に割れたり欠けたりするものもあった。加えて、土笛を吹くコツを得ていなかったこともあり、1回目の作陶・焼成では素人でも吹きやすい土笛が少なかったため、現在も2回目の焼成に向けて作陶を続けている。1回目の作陶の際、全員が揃う日時の調整が難しかったため、2回目以降の作陶時に対面で指導できない場合は、YouTubeによる土笛作りの解説に従って作陶してもらうことにした。

2022 年度下半期は with コロナの風潮が高まったため、学内外に制作メンバーを増やすことにした。学内では学生1名が加わり、学外では奈良文化財研究所研究員や奈良在住の小説家等が加わった。新規メンバーや2回目以降の作陶・焼成の結果については、また次の機会に報告することとする。

#### ②石笛

縄文時代中期を中心に日本各地に流通した装飾品の一種に「大珠」とがある。おおよそ5cm以上で穿孔(貫通孔)のある石製の玉を指し、その形態から楕円形を基調とするものは鰹節型、円形を基調とするものは緒締型、それ以外は不整形型に大別されることが多い。紐を通す孔が綺麗に真直ぐ貫通しているものは大珠の可能性が高く、孔が蛇行する場合や貫通せず窪みだけがある場合は石笛の確率が高くなり、その孔の形状により大珠なのか石笛なのかを判別することになる。

桜井市埋蔵文化センターで展示されていた「蛇紋岩大珠」(奈良県芝遺跡出土、縄文時代 晩期、桜井市教育委員会所蔵)は、ケース越しには穴の形状がはっきり見えなかったため、 熟覧(じっくり観察)することにした。実際に熟覧したところ、芝遺跡出土の蛇紋岩大珠は 波でえぐられた窪みを無理やり貫通させたような穴の形状になっており、大珠よりは石笛 の可能性の方が高いように見えたため、実証の意味も含めて復元することにした。

熟覧の際、写真での撮影のほか、3D スキャナーで読み込み形状を記録した。3D プリンターで印刷する予定であったが、質感がより近くなるように写真を参考に土器で制作した。

熟覧した石笛(桜井市教育委員会所蔵)



2022 年 7 月 12 日 榊原明子撮影

模造した土笛



表 裏 2023年2月5日 榊原明子撮影

#### ③琴

当初、熟覧を希望していた奈良県唐古遺跡出土箆状木製品は、奈良県と京都帝国大学による唐古遺跡第1次発掘調査(昭和51年)により出土したものであることがわかった。現在は京都大学総合博物館所蔵で、申請から熟覧まで3ヶ月かかること、保存状態が芳しくなく木目の確認や樹種の判定も難しい状態であると返答を受けたことから、熟覧は延期とした。

次に注目したのは、2~3世紀頃のコウヤマキ製大型琴(奈良県右京十条四坊遺跡出土)である。奈良文化財研究所藤原宮跡資料室で保管されており、同館所有の7世紀頃の琴柱2点(奈良県石神遺跡出土)と合わせて熟覧することにした。その際、メンバーの学生1名と復元制作を依頼した美術工芸家の菊池孝先生にも同席いただいた。

このコウヤマキ製大型琴は槽の一部分しか出土していないが、一木をくりぬき、側面は上に向かって段々と厚みを薄くし、天板との接続のために 0.5cm×2cm の穴を開けるなど、現代の木工技術でも難しい技術が凝縮されていた。特に、木目に垂直に綺麗に裁断するのは鋸がないとできない技術である。この大型琴の制作に鋸が使われていたと仮定すると、出土はしていないが、2~3世紀には既に日本に鋸が存在していたことになる。

7世紀頃の琴柱は、現代の筝の琴柱の半分以下の大きさ・厚みで驚くほど華奢な印象で、それ単体では立たせることも心もとなく、琴柱の役目を果たせるとは考え難かった。この石神遺跡からは 200 個ほどの大量の琴柱が出土している。制作に手間と費用がかかる琴の代わりに琴柱を神様に奉納したのではないかという奈良文化財研究所『木器集成一飛鳥藤原篇一』(2019)の説があり、7世紀頃の琴柱に関しては該当する可能性が高いと考えられる。

古代琴の大分類は、「箆作りの琴」「板作りの琴」「棒作りの琴」「槽作りの琴」の4種類が定説になりつつある。畿内地方や奈良県では、全国的に珍しく全4種の琴が出土している。 天皇や豪族に三種の神器に匹敵する大切なものとして扱われた古代琴が時代を跨いで出土 しているということは、古代において畿内や奈良が日本の中で重要な拠点であったことを 示している。

復元した琴は、以下である。(詳細は筆者の修士論文にまとめるため、ここでは割愛する。)

#### 箆作りの復元琴

# 箆作りの復元琴



長さ37.5cm、幅6.1cm、高さ2.2cm

素材:シラガシ 木目:柾目

琴頭:宝珠形 琴尾突起数:5本

#### 奈良県唐古遺跡出土琴



京都帝国大学『大和唐古彌生式遺跡の研究』 桑名文星堂、1943 年、圖版 第七三より引用

#### 奈良県四分遺跡出土琴



奈良文化財研究所『木器集成図録―飛鳥藤原篇 I ―』 2019 年、PH.5 より引用

#### 板作りの復元琴

## 板作りの琴



長さ 54.5cm、幅 6.5cm、高さ 3.5cm 素材:ヒノキ 木取り:追柾目 琴頭:羽子板状 琴尾突起数:6本

#### 奈良県布留遺跡出土琴





奈良県立橿原考古学研究所『音の考古学 古代の響き』1983年、25頁より引用

#### 上から棒作り・板作り・箆作りの復元琴



棒作りの琴



長さ89.4cm、幅12cm、高さ3.8cm 素材:ヒノキ 木取り:柾目

琴頭:羽子板状 琴尾突起数:6本

#### 奈良県四条大田中遺跡出土琴





近つ飛鳥博物館『遥かなり 音の道』2005年、 8頁より引用・編集

#### 槽作りの復元琴





長さ 160cm、幅 32cm、高さ 9cm 素材: コウヤマキ 木取り: 柾目 槽: 槽式 琴尾突起数: 6 本

#### 奈良県右京十条四坊遺跡出土琴

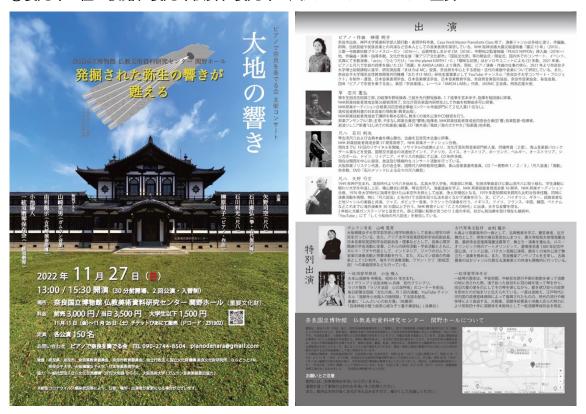


滋賀県服部遺跡出土琴 奈良県四条大田中遺跡出土琴 大阪府下田遺跡出土琴頭部分

#### 2) 復元楽器の演奏・創作・映像制作

復元楽器を用いた演奏・創作と映像制作について、当初予定していた本学キャリア開発支援本部主催のポスター展示・交流会企画での演奏は、会場の都合によりできなくなった。また、土笛での演奏が思いのほか難しく、鳴りの良い土笛ができるまでの間は復元琴を用いた演奏・創作に切り替えることにした。

#### ①復元琴4種の披露、復元琴独奏、復元琴と尺八とピアノによる四重奏



#### ピアノで奈良を奏でる会主催コンサート『大地の響き』

日時: 2022 年 11 月 27 日 (日) 13 時開演/15 時半開演 ※ 2 回公演

場所:奈良国立博物館 仏教美術資料研究センター 関野ホール

出演:榊原明子(ピアノ、復元琴、作曲)、石川憲弘(筝、復元琴)、石川利光(尺八)、 矢野司空(尺八)、山崎晃男(ガムラン)、一絃須磨琴保存会(一弦琴)、 奈良女子大学復元楽器アンサンブル有志

後援: 奈良県、奈良市、奈良県教育委員会、奈良市教育委員会、独立行政法人国立文化財 機構奈良文化財研究所、奈良女子大学、ならどっと FM、日本音楽表現学会

協力:月刊大和路ならら(一般社団法人なら文化交流機構)、 大阪芸術大学(ガムラン音楽楽器貸出協力)

助成:文化庁 令和3年度補正予算事業(コロナ禍からの文化芸術活動の再興支援事業) ARTS for the future! 2

主催:ピアノで奈良を奏でる会(榊原明子主宰団体)

筆者が主宰・主催するコンサート『大地の響き』にて、前述の復元琴4種の音色を披露した。本学学生2名と他大学学生1名により小型の3種「箆作りの琴」「板作りの琴」「棒作りの琴」の復元琴の音を、代表者とプロの箏奏者により大型の「箱作りの琴」の復元琴の音を披露した。時代の古い小型の復元琴は音量が小さく、小さいがために琴柱を立てるのが難しく、音程の調整はできなかった。大型の箱作りの復元琴は、現代の箏までではないもののそれなりの音量と豊かな響きを得られ、琴柱を用いることで音程の調整ができた。復元琴による作曲は大型の復元琴を用いて行い、独奏曲と復元琴と尺八とピアノによる四重奏曲を演奏した。

#### 4種の復元琴の披露・試奏



復元琴独奏「大地のゆりかご」(榊原明子作曲)

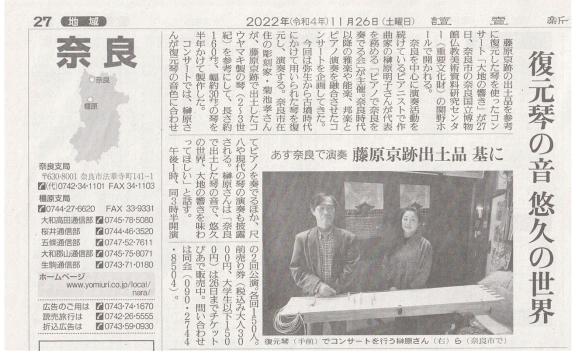


復元琴と尺八とピアノによる四重奏「あけぼの」(榊原明子作曲)



このコンサートは新聞社各社で取り上げられ、読売新聞に取材記事が掲載された。 https://www.yomiuri.co.jp/local/nara/news/20221125-OYTNT50222/





読売新聞 2022 年 11 月 26 日 (土) 掲載記事

#### ②復元琴と100年ピアノによる二重奏

本学生活環境学部生活文化学科のボランティア活動「ブンカツ!」が 2022 年 12 月 12 日 (月) に学内佐保会館にて開催された。講演者の歌舞伎役者 中村梅枝氏への贈り物として、本学記念館にて復元琴と 100 年ピアノの二重奏を演奏した。筆者は 100 年ピアノを演奏し、復元琴は「ブンカツ!」主催メンバーの生活文化学科 3 年の柳生萌花さんに演奏いただいた。当日までに 1 回リハーサルをして復元琴の簡単な奏法と曲構成を伝え、細かい表現は演奏者本人に委ねることにした。復元琴の音律や奏法は解明されていないため、今回は和琴の音律・奏法を用いることにした。奥から手前、手前から奥へ、6 弦を一気にかき鳴らすか、アルペジオでゆっくり一音一音奏でるかしか奏法がないため、強弱やスピードを工夫して表現してもらった。柳生さんは、小学校 5 年生の授業で箏を演奏した経験があり、箏との違いを感じながら、短い練習時間の中で 6 弦しかない復元琴の特性を掴んでいた。



当日の演奏風景は、YouTube チャンネル「奈良女子大学コンサート・プロジェクト」にて配信している。復元琴を演奏した柳生さんの感想を以下に掲載する。

「以前、筝を弾いた経験があったのですが、形も音色も違い、大変貴重な経験でした。 筝というと、平安時代に生きた貴族の優雅さのようなものを思い浮かべますが、今回触 れた復元琴はそれより以前の時代の琴とのこと。そのような時代を生きた人々が音楽を 楽しんでいたのかと思うと、今まで学んできた歴史を少し違った視点から捉え直し、私 たちとなんら変わらない価値観を持っていたのかもしれないと思い、心が踊るような心 地がしました。

現在私は大学において、農業や食について研究所を行っております。昔から人とともにあった食と農ですが、時代が変わるにつれて技術が進み、自然に寄り添ったものから科学的なものへと変わりつつあります。しかし、四季を大切にした農業、自然を思う食は残り、現在になってその魅力が再発見されています。

音楽においても同じことが言えるのではないかと考えています。技術が進み、多様な音楽が世の中に溢れる時代になりました。しかし、昔を生きた人々が触れた楽器を研究し、音楽を奏でることこそ、今この時代に改めて求められることだと感じています。」

本学生活環境学部生活文化学科が主催する「ブンカツ!」は、朝日新聞から取材を受け、デジタル版には復元琴に興味を示す中村梅枝さんとの写真も掲載された。



https://www.asahi.com/articles/ASQDG6V40QDDPOMB004.html

4) 2021 年度「おたすけ NEO」採択事業「奈良女子大学コンサート・プロジェクト」の 継続と発展





https://www.youtube.com/channel/UCKg6BS1yr0w4F-ehVHnLsAQ

2021 年度「おたすけ NEO」採択事業「奈良女子大学コンサート・プロジェクト」では、2021 年度は本学記念館にて録音・撮影した映像を第3回まで配信した。2022 年度も引き続き活動を継続し、第4回以降の映像は完成したものから随時順不同で公開している。

今年度から、前述の「復元琴独奏」「復元琴と尺八とピアノによる四重奏」「復元琴と 100 年ピアノによる二重奏」の動画配信のほか、本学平成 2 年卒業生同窓会から依頼を受け「奈 良女子大学コンサート・プロジェクト」のダイジェスト版として約30分の映像を制作し、同窓会開催時に放映された。同窓会用映像は、第 $1\cdot 2\cdot 4\cdot 5$ 回の映像をダイジェスト版として制作した。現在は限定公開にしているが、随時個別に放映する予定である。

また、2022 年 10 月 30 日 (日) には、道の駅大和路へぐり 2022 秋「平群ブランド収穫 &フラワーフェスタ」にて「奈良女子大学コンサート・プロジェクト」として第 2 回出演者 と共に出張演奏を行った。この時の映像も、随時配信を予定している。



#### 【2021 年度おたすけ NEO 支援事業映像配信の継続】

- ◆第4回 奈良女子大学大学院生と邦楽演奏家による共演・ソロ演奏~オリジナル曲編~
- ◆第5回 奈良女子高等師範学校校歌と奈良教育大学学歌~校歌編~
- ◆第6回 奈良女子大学教授と大学院生による2台ピアノ~2台ピアノ編~
- ◆第7回 奈良女子大学・奈良教育大学 単位互換科目履修の成果~交流編~

#### 【2022 年度おたすけ NEO 支援事業映像配信】

- ◆限定公開 奈良女子大学平成2年卒業生同窓会放映用動画作成
- ◆第8回 復元琴独奏
- ◆第9回 復元琴と尺八とピアノによる四重奏
- ◆第 10 回 奈良女子大学学生と大学院生による復元琴と 100 年ピアノのコラボ演奏
- ◆出張演奏「奈良女子大学コンサート・プロジェクト」

#### 3. 参加メンバーの感想

参加メンバーが本プロジェクトに携わった感想を掲載する(原文ママ)。大陸から様々な技術・文化が伝来する以前の日本固有の古代楽器に触れることでどのように感じたのか、本プロジェクトに参加してどのような影響・刺激を受けたのか、さらに若い世代の人々に伝えていく有用性があるのかどうか、メンバーの感想から考察する。

#### 1) 復元楽器(土笛)制作を経験して

- ・ 私は土笛を実際に作ってみて、古代の日本人がかつてしていたであろう体験を現代の 私たちも行っていることに不思議さを感じました。現在の学校教育では、歴史などは 自然科学のように実践として学ぶことが不可能であると思われます。その中でも特に 日本古来の文化は、その後の中国の文明や文化の輸入によってその存在が薄れ、子ど もたちにも伝えにくくなっているのではないでしょうか。しかし、土笛作り体験で実 際に手を動かしながら実践的に当時の文化を学ぶことで、子どもたちはより当時の生 活を具体的に想像できるようになるのではないかと考えました。
- ・ 初め、ほぼ情報なしに作り始めた時は、笛の形としてはリコーダーのような縦笛、フルートのような横笛、オカリナのような形、鈴のような形などにすることを目指して成形した。初めは粘土を伸ばしてから形を作ったのだが、何度も自重で潰れてしまい、中々うまくいかなかった。そこで、ひとまとめにしてから中をくり抜くというやり方をしていた人がいたので、真似してみたらひとまず形にはなったのが嬉しかった。どうやって作ったらいいのか、何が完成形かなどがよく分からなかったので、非常に時間がかかってしまって大変だった。

2回目の成形以降では、実際の土笛を写真で見たり、粘土をよくこねるなどのアドバイスをもらったり、作り方を動画で確認するなどして取り組んだが、見栄えの良いものがたくさん作れるようになったのが嬉しかった。しかし、「正解」を知ったことで色々なやり方を試すことはしなくなり、同じようなものを大量生産するようになってしまったのが何となく寂しかった。

プロの指導を受けながら焼成した感想は、ただの土の塊から、固い楽器へと変わっていく様子がリアルタイムで見られて興味深かった。事前に焼成の手順や、それぞれの工程の意味などの説明を受けたことで、単に焚き火をしているのではなく「楽器作りに参加しているのだ」という実感が得られた。自分で木を加工して燃えやすくしたり時々土笛をひっくり返して均一に燃やせるようにしたり、活動自体も楽しかった。

- ・ 土笛づくりでは、U字型のものを作るときの、壁の厚さを均等にすることが難しかったです。いざ形になっても、音が出るかどうか、焼いた時に割れないかどうかを気にして、何度も調整しました。土同士をくっつけるときの工夫や、土の種類による感触の違いを知ることができ、興味深かったです。
- ・ 私は土笛を作る際、厚みを均等にすることや、ヒビ割れしないように調整することに 苦戦した。資料では、土笛に繊細な模様が描かれているものがあり、当時の人の器用

さに驚いた。また、実際に土笛を吹いてみても、なかなか音が鳴らず、粘土量が少しでも多かったり、少なかったりすると、土笛としての楽器が成り立たないと感じた。

#### 2) 復元楽器(土笛・琴) に触れた感想

・ 自分で作成した土笛や、プロが作った土笛や琴を実際に見たり触れたりした時、「これが本当に鳴るのか」「本当に楽器として使われていたのか」と不思議に思った。今まで自分の触れたことのある笛は小学校でのリコーダーや、現代的な琴やフルートで、「商品楽器」という認識が強かった。一律にキレイな音が出るように調節され、素人目には同じ楽器で見分けることが難しいなどの特徴があり、鳴らすことが大前提のものばかりだった。しかし、土笛は傍目にはとても楽器としての機能を果たすようには見えず、音を出すのにコツが必要で、どれも音が違って聞こえた。琴も、自分の見たことのあるものの面影はあるが、音域が足りなくて音楽を奏でるためのものとは感じにくいほど、簡素すぎると感じた。

#### 3) 出土遺物を見学した感想

・ 琴は想像よりも大きく、この状態のまま残しておくためにどれほど気をつけなければ ならないかと思うと、改めて貴重なものだと感じました。琴柱もとても綺麗な状態で 残っていて、施設の方に保存方法やどのようにして見つかったのかなどを伺えたのも 良い経験になりました。遺っている物から、どのようにして作られたのか、全体はど んな作りになっていたのかと想像することが面白いと感じました。とても貴重な経験 ができたと思っています。

#### 4) プロの復元琴演奏を聴いた感想

- ・ 復元楽器の拝聴はとても貴重な経験でした。復元ということもあり様々な困難を乗り 越え作成されたものだと思いますが、その時代を感じられるような音に触れることが できたと思っています。歴史を理解するには様々な方法があると思いますが、音楽と いう観点から学ぶことができるのはとても興味深い試みだと思います。
- ・ 復元琴の演奏を実際に聴いたが、それが復元されたものであると感じなかった。それ だけ、音階もあり、心地の良い演奏であった。そのため、古代から現在まで、同じよ うに人々が演奏を楽しんでいたのではないかと想像でき、音楽は時代を超えた繋がり があると感じた。
- ・ 自分の作成した土笛を自分で吹いてみようとしても中々鳴らなかった経験から、そも そも音を安定して鳴らすことができていて、しかもきちんと音楽になっていることに 驚いた。音色は素朴で、ゆったりしたものが多いと感じた。だからこそ解釈の可能性 が広がり、情景のイメージが浮かびやすかった。メロディとしての良さよりも、一音 一音の質が大事にされているような印象を受けた。

#### 5)参加メンバーの感想から得られた復元楽器制作・体験に対する考察

縄文・弥生時代の土笛を復元することで、当時の人々の高い技術力や、装飾の中に見出される感覚・センスなど、私たち日本人の先祖の生活を垣間見ることができたのではないだろうか。大陸から文化や技術が伝わる以前の日本には原始的なイメージが強いかもしれないが、決してそのようなことはなく、創作意欲にわき、常に改良を加えながら技術を伝承していったことが出土遺物から読み取れる。一つ一つの文化・技術は各々に繁栄と衰退を繰り返し永遠に続くということはないが、常にその時代を現す鏡となる。その積み重ねの上に私たち現代人は生きており、人間としての能力自体は原始・古代の人々と現代人と比較しても何ら変わらないのではないだろうか。

今回、参加メンバーが土笛の復元制作や復元琴の音に触れることで、よりリアルに当時の人々の生活・技術を想像し、感じ取ることができたのではないかと思う。それは、日本人の先祖・祖先の生活を知る入り口にすぎないが、机上では得られない体感として記憶に残っていくだろう。義務教育・学校教育の中で、私たちは様々なことを学び、憶え、身につけていかなければならないが、一つ一つの知識が良質の確かな体感を持って得られたのならば、子供達・学生達にしっかりと根付き、次世代へと受け継がれていくと考えられる。未知のものに対する好奇心や豊かな想像力と探究心、手指を動かし物を作る技術力・物作りの感覚は、これからの日本を支え日本の発展を導くうえで大変重要である。しかし現代の日本であまり重要視されていない、むしろ軽視されているともいえる。その歪みに着目し、本プロジェクトを実施したのだが、想像を膨らませながら、苦労し試行錯誤を繰り返しながらも楽しそうに復元制作に取り組む若い世代の姿に、一筋の希望の光が見えたように感じた。全くの未知のものに触れた参加メンバーの感想からも、その効果があったと読み取ることができる。

#### 4. おわりに

この1年間、新型コロナウイルス感染状況や様々な課題・問題に直面し、その都度対処しながら本プロジェクトの実施に向けて取り組んだ。対面での活動が制限される中で活動が始動し、メンバーは学業・課外活動・アルバイトに大変忙しくなかなか全員で集まることができず、加えて復元制作には天気・気候も大きく影響するため、予定の調整に非常に苦労した。

出土遺物の調査において、資料が絶版で高額になり入手困難なものが多く、また熟覧を希望しても手続きに時間を要する場合やスケジュールが合わないなど、なかなか思うように進まなかった。そんな中で、幾つか実物を熟覧する機会に恵まれ、2次元の資料で見るだけではわからない様々な発見・気づきがあり、実物を見ることの大切さを実感した。本来ならば、復元制作に当たる全ての出土遺物を熟覧したいところではあるが、時間・経費の制約があるため実現・持続可能な形での実施を心がけた。

縄文時代や弥生時代の小型の琴を復元してみると、大変微かな音で、これが楽器の体をなすのかと疑問に感じた。しかし、ピアノの進化を振り返った時、古代琴との共通点を認識した。ピアノに至るまでの初期のハープシコードやチェンバロン等は大変音量の小さいもの

であった。その微かな音から、より大きくより豊かな音を求めた人間の飽くなき欲求・探求 が様々な技術革新を起こし、様々な変遷を経て現在の大音量のピアノに至ったわけである。 それは国や時代を超えても同じであることが、古代琴の変遷をたどる中で見えてきた。

原始・古代の琴には弦が2~8本しか無かったと考えられる。復元した大型の「槽作りの琴」は、和琴と同じく6弦である。現在の大陸由来の箏は13弦を基本とし、大きく生田流と山田流の二つの流派があり、奏法・楽器本体・爪などは流派により確立している。平成29年告示の教育指導要領の改訂により、小学校・中学校において和楽器を扱う授業がしばしば行われているが、和楽器に接する機会の少ない子供たちにとっては難解なようで、継続が難しいと耳にしている。先述の2.2)②において、本学記念館100年ピアノと約2000年前の古代琴との時空を超えたコラボレーションとして学生に復元琴を演奏してもらった。演奏した学生の感想からも読み取れるように、復元琴の演奏に意欲的で、試行錯誤しながら楽しんでいた。復元琴には既存の楽器のような奏法の決まり事はほとんどなく、弦の本数も少ないため、想像・創造できる余地が多く、選択肢が少ないからこそ自由に考え表現できるのではないかと考えられる。それは素養の有無に関係なく誰もが取り組みやすいため、想像力・創造力を育む学校教育において、復元琴の復元や演奏が有効であると言える。今回、それを実証することができる有意義な機会となった。

「質の高い教育」とはどういうものであるのか、それをどう判断するのか等、国連の SDGs の設定には若干の疑問を覚えるが、学ぶ側の姿勢はもちろんのこと、教育環境の整備や教える側の教員の質の高さが重要であることは間違いない。その観点から、復元制作の際には、世界各国で長年活動を続けてこられた美術工芸家の菊池孝先生に指導をお願いした。様々な経験に裏付けされた知識・技術から的確なアドバイスをいただき、その解説や指導は素人でも大変理解しやすく納得のいくものであった。

私事ではあるが、「質の高い教育」というテーマで思い当たる経験を紹介する。筆者は長年にわたり音楽に携わる仕事に邁進し音を扱うことには長けているが、文章表現が不得手なために苦労をしており、論文等文書作成の授業を探していた。お茶の水女子大学と本学の理系学生に向けて開講されているお茶の水女子大学副学長 太田裕治先生による授業「研究計画演習」を、両大学と太田先生の許しを得て受講させていただいた。論文・文章の構成やロジックの組み立て方を一から学び、訓練を繰り返した。分野が違えども幅広い視野から有益な指導をいただき、計7回ながら多くの学びを得ることができ大変有意義な授業だと感じている。大学は、学びと研究の場である。学生の秘めたる可能性を引き出し、高め、より良い方向へと導く教員、その体制を支える職員、そのどちらにも質の高さが求められる。文理関係なくより質の高い教育を取り入れ、新たな研究・開発に向けて希望に満ち溢れた本学であってほしいと願う。

本研究・プロジェクトの今後の課題として、第一に音が鳴りやすい土笛の制作、第二に古代琴の弦や音律・奏法の研究、第三に奈良県内出土楽器全ての復元、第四に奈良女子大学復元楽器アンサンブルの結成と演奏風景の録音・撮影などが挙げられる。弦の素材や調弦については、現在も奈良文化財研究所研究員と共同で研究している内容もあり、張力や音波を計測するなど科学的な視点も取り入れながら検証していきたい。また来年度秋に

は、奈良文化財研究所が主催する平城宮跡東院庭園での観月会にて、復元楽器コンサートの依頼も受けている。先述の2.2)①のコンサート『大地の響き』は、有識者から「これこそ奈良で催すべき、奈良にふさわしい素晴らしいコンサートだ」というご意見・ご感想を沢山いただいている。その意味でも、今秋の復元楽器コンサートは、奈良文化財研究所とともに本学にもご協力・ご支援を賜りたい。

最後に、本研究の根底には、日本人の音楽の起源に迫り、現代の日本人としての新たな今昔の音楽表現を目指す目的がある。それは、日本人としてのアイデンティティを育成する音楽教育や教材開発にもつながり、社会貢献への大きな可能性を秘めている。また、音楽、美術、社会、その他多分野に渡るため、その切り口は多様に考えられ、幅広い知識と経験を享受・教示できる研究内容である。今後も、私たちが音楽で地域社会・世界にどのような役割を果たしどのように貢献できるのか、引き続き研究し、実行していきたい。

#### 5. 謝辞

本プロジェクト及び筆者の研究につきまして、奈良女子大学令和3年度まほろばMC学生奨励賞及び本学STEAM・融合教育開発機構「おたすけNEO」より研究費の一部のご支援を承りました。本学並びに本学STEAM・融合教育開発機構の多大なるお力添えに感謝申し上げます。

また、指導教官の本学研究院人文科学系人間科学領域 藤井康之教授、考古学の基礎か らご教示いただいた本学研究院人文科学系人文社会学領域 宮路淳子教授、京都大学大学 院文学研究科附属文化遺産学・人文知連携センター 伊藤淳史助教授、復元琴制作に向け てご指導いただいた奈良文化財研究所客員研究員 藤澤芳樹、考古第二研究室長 神野恵両 氏、奈良文化財研究所都城発掘調査部飛鳥・藤原地区考古第一研究室 松永悦枝氏、奈良 県立橿原考古学研究所、奈良県田原本町唐古・鍵遺跡文化財保存課課長 藤田三郎氏、桜 井市埋蔵文化センター及び桜井市教育委員会文化財課 丹羽恵二氏、青谷上寺地遺跡出土 琴に関する資料をご提供いただいた鳥取県青谷かみじち史跡公園準備室 湯村功氏、宗像 大社の資料をご提供いただいた奈良国立博物館総務課事業推進係 許斐礼子氏、福山の復 元琴に関する資料をお送りいただいた福山商工会議所産業振興部長 後藤学氏、取材協力 いただいた藤井琴製作所社長 藤井善章氏、音楽心理学の視点からご指導いただいた大阪 樟蔭女子大学学芸学部心理学科 山崎晃男教授、ヤママユ蛾の繭をご提供いただいた大阪 樟蔭女子大学化粧・ファッション学科 小林政司教授、復元琴制作・土笛制作及び指導に ご尽力・ご協力いただいた美術工芸家 菊池孝先生、復元琴の奏法考察並びに演奏にご尽 力いただいた箏奏者 石川憲弘氏、和琴検証並びに奏法指導にお力添えいただいた春日大 社禰宜 藤岡信宏氏、復元琴の弦素材をご提供いただいた春日大社萬葉植物園、復元琴の 糸締め方法の検証並びにご教示いただいた箏・三弦専門店なかむら楽器、雅楽と和琴につ いてご教示いただいた東京芸術大学非常勤講師 三浦元則氏、その他、コロナ禍で対応が 困難な時期にも関わらずご協力いただいた全ての皆様に、この場をお借りして御礼申し上 げます。

#### 高校生講座 2022 音楽を通して学ぶ数値計算

STEAM・融合教育開発機構 上村尚平

#### 1. 目的

今年度から理系女性教育開発共同機構は STEAM・融合教育開発機構へと改編された。機構の名称ともなっている STEAM とは Science, Technology, Engineering, Arts,

Mathematics の頭文字をとったもので、機構ではこれらの分野を結びつける新しい教育の形を研究・実践すべく活動することを目的としている。この講座では物理学の教育に Arts の要素を取り入れることを目指す。物理学は難しいと言われることが多い。その原因の一つに物理学で取り扱う現象がわかりにくいという事実があるのではないかと思う。例えば 落体の運動や天体現象など、日常生活において厳密に解析したいと思うことは少ない。テーマとして若い人が興味を持ってくれるものを選ぶことで、より積極的に物理学をもらってもらえるのではないだろうかと考えた。

音楽に全く興味がないという人間はいないだろう。音楽の基礎となるコード (和音)進行はある種のパターンがあると言われる。和音の間には関係性があり、ある和音の次に現れやすい和音はある程度決まっている。これをある種の確率的な模型として捉えることはしばしば行われてきた。一方、物理学においても統計的な模型は物性論や量子論でしばしば現れる。またより一般の複雑な数値積分についてもモンテカルロ・シミュレーションとして用いられている。この講座では音楽におけるコード進行を確率的に生成するスクリプトの作成を通じて、確率的な模型について慣れ親しんでもらうことを目指し、現在教材を準備中である。

#### 2. 活動の概要

日時:3/25(土)13:00~16:30 題目:音楽を通して学ぶ数値計算 場所:Zoomによるオンライン開催

概要:音楽を生成するプログラムの作成を通じて物理における数値計算について学ぶ

詳細・申込: https://nara-wu.jimdosite.com

#### 3. 広報

このプログラムはオンライン上で実施するため、理論上は全国どこからでも参加することが可能である。特に関西近隣の高校、及びサイエンスコロキウムの参加校にチラシを送り 宣伝を依頼した。宣伝を依頼した高校は以下の通りである。

都道府県	広報した高校
奈良	51 校
大阪	51 校
兵庫	22 校
京都	13 校
滋賀	11 校
和歌山	6 校
福島	2 校
東京	2 校
熊本	1 校
福岡	1校
岡山	1 校
茨城	1校
鹿児島	1校

#### 4. 広報資料

広報は関西の高校を中心にチラシを配り以下のホームページを作成した。

□ チラシ



□ ホームページ

https://nara-wu.jimdosite.com/

#### 物理学の古典を読む会

報告者:小路田 俊子

#### 目的

物理学の古典を読む機会は高校にも大学にも無い。古典には問題意識、着想、そしてその歴史的な発見によって逆に封印された問題が詰め込まれている。もし現代物理学が行き詰っているのなら、今一度古典に帰るべきである。これまで古典を読みたいとは思いつつ、まとまった時間を取ることができなかった。幸いなことに機構内に一緒に読んでくれる仲間を見つけたので、ふた月に一度くらいのペースで読んでいくことにした。

中高生へのアンケート調査では、物理が苦手だ、嫌いだと感じる理由に「抽象的で身近に感じられない」という意見が多かった。確かに物理学が高度な概念を要求し抽象的であるということは否めない。しかしだからと言って嫌いになる必要はない。私は中高生も古典を読む機会があれば案外物理を嫌いにならないのではないかと推測する。古典にはそれが書かれた状況下における錯綜した歴史がそのまま残っているという"欠点"がある。だから物理学を易しく教える、物理学をイメージしやすくするという、物理学が苦手な生徒に向けた典型的な方針とは逆行するのかもしれない。しかし生徒たちが物理学に実感を求めるのは、"欠点"がそぎ落とされて情報と化した、理想化されたモデルばかり解いているからではないだろうか。そこで、この会で得られた理解を授業等で報告することで、物理学の新しい学びを作ることも目的としている。早速、令和5年度教養教育科目ベーシックサイエンスIで授業化する予定である。

然りとて、初学者に物理学の古典は読み辛い。そこで私が文献と読む視点(始点)を提供し、背景の物理学の話題も提供しながら読み進めた。今後、参加者が興味ある古典を自発的に読み発表してくれるようなゼミの形に持っていければと期待している。

#### 2022 年度実施内容

日付	報告者	内容
5月13日	小路田俊子	・『プリンキピア』の構成と中身を大まかに説明。
		・『プリンキピア』に関する報告者自身の疑問点と、読む動
		機を紹介。
		・『プリンキピア』の「序文」と「定義と注」を読む。
6月10日	小路田俊子	・『プリンキピア』の執筆動機と目的についての「序文」と
		「定義と注」から得た現段階の理解を報告。
		・「序文」の真意について参加者と議論。
		・運動方程式(第二法則)が力の定義式と因果法則という
		両義性をもつことの説明。

	T	
7月8日	齋藤恵美	・『プリンキピア』の内容を紹介。
		・物体それ自体の存続と持続を慣性の法則により保証する
		という視点を指摘。
		・諸現象の観察から得られる相対的な運動と、数学的法則
		で記述される絶対空間に対する絶対運動(真の運動)を明
		確に区別している点を指摘。
		・モノが存在することと神が存在することはニュートンに
		とって同義であることを指摘。
8月1日	小路田俊子・	・前回の報告に対する議論。
	齋藤恵美	・相対空間や絶対空間と座標との関係について議論。
		・『プリンキピア』で何度も指摘される「全体は部分の和で
		ある」ことに対して議論。
9月16日	小路田俊子	・『プリンキピア』に頻繁に著される「全体は部分の和であ
		る」という言葉に注目することで、三つの法則の組が持つ
		   構造と、ニュートンが「絶対空間」を導入する意味を考察
		し報告。
		  ・ニュートン力学の物質観を超える一つの考え方として、
		   外力ではなく、内からモノの存在を規定する哲学が必要で
		はないかと提案。
		・アインシュタインの特殊相対性理論の論文を読む動機を
		発表。
11月28日	小路田俊子	・『運動する物体の電気力学について』と『物体の慣性は、
		│ │その物体に含まれるエネルギーに依存するか』の2本の論│
		   文の内容を紹介。
		・疑問点をあげた。
2月3日	小路田俊子	・『運動する物体の電気力学について』の核心は光速度の不
		変性を原理に据えたことであると発表。
		・電磁場の仮想的な物質的基盤(媒質)であるエーテルが
		完全に消し去ることができているのか考察した内容を発
		表。
		・光量子仮説と特殊相対性理論の整合性について考察した
		内容を発表。
		・量子力学の確率過程的捉え方にある問題を指摘。
		・ニュートンの『プリンキピア』で議論した「部分と全体
		の問題に対して量子力学はどのようにアプローチするの
		かを考察した内容を発表。
		Mで有宗しにN合を光衣。

#### 用いた文献

- ・アイザック・ニュートン著、中野猿人 訳・注『プリンシピア 自然哲学の数学的原理』 第 1~3 編、講談社(ブルーバックス B-2100~B2102)、2019 年
- ・ニュートン著、長尾永康訳『光学』、岩波文庫、1983年
- ・アルベルト・アインシュタイン著,ジョン・スタチェル編,青木薫訳『アインシュタイン論 文選一「奇跡の年」の 5 論文』、ちくま学芸文庫、2011 年

#### 参加者

小路田俊子(STEAM・融合教育開発機構)

齋藤恵美(全学共通)

小菅真奈(大学院人間文化総合科学研究科 博士後期課程 人文科学専攻) 加藤かしこ(大学院人間文化総合科学研究科 博士後期課程 人文科学専攻) 小路田泰直(STEAM・融合教育開発機構)

#### 令和4年度「社会に出るまでに知っておきたい科学 | | 報告書

報告者 犬伏雅士 山下靖 八ヶ代美佳(STEAM・融合教育開発機構) 金井友希美(自然科学考房)

日 時 火曜日4コマ14:40~16:10

場 所 E361 号教室(初回のみ E109 教室等)

受講者 学部生(理学部、文学部、生活環境学部)3~4回生12名

#### ねらいと概要

- ① STEAM 教育(Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics)の解説と理解
- ② 最先端医療従事者から最新医学(Medical STEAM)提示し医療について考察
- ③ 超電導や太陽電池などの最先端研究の解説と理解
- ④ 文理融合:奈良の寺社仏閣と新しい展示物解説機器開発について考察
- ⑤ アクティブラーニングの実践と ZOOM ミーティングのハイブリッド授業展開を実践する

#### 主題と内容、担当者(全8回)

コロナ禍で国民の生活が大きく様変わりするとともに、大学でも対面授業とリモート講義を併用して情報提示の新規展開を試みている。パンデミックから3年経過したCOVID19についての最新情報を紹介するとともに、各分野の専門家を招き参加者全員で社会と科学のかかわりについて、アクティブラーニングとZOOMミーティングのハイブリッド授業を展開して学生と教員の思考の共有と醸成を図る。

#### 第1回 (4月12日) オリエンテーション) [山下、犬伏]

- ① 全8回のイントロダクション
- ② 最新の科学ニュースについて考察する
- ③ COVID19 新型コロナウイルスに関する情報
  - ・事前学習:新聞やテレビ、インターネットの最新ニュースについて関心のある記事を

取り上げ、内容解説と各自の意見をまとめておく

・事後学習:授業内容を復習し、自分の考えをまとめる

#### 第2回 (4月19日) 超電導とその利用 [金井、犬伏]

- ① リニアモーターカーのコア技術である超電導の実験を観察
- ② 超電導の仕組みについて理解する
- ③ 本時の内容についてのレポート提出



#### 第3回 (4月26日) 寺社仏閣と科学 [八ヶ代、犬伏]

- ① 歴史学の専門家と奈良県内の寺社仏閣を学ぶ
- ② 新しい視点から開発した展示物解説装置使用して実験する。その後に文理融合教育について考察する
- ③ 本時の内容についてのレポート提出

#### 第4回 (5月10日) 電池と医療

#### [大阪大学 産業科学研究所 特任教授 小林 光 氏、犬伏]

- ① 実用化されている太陽電池(太陽光発電)の研究について考察する
- ② 半導体デバイスの研究から医薬品開発への道のりを学ぶ

#### 第5回(5月17日) Medical STEAM

(Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics)

#### [奈良県総合医療センター 院長 松山 武 氏(救命救急、外科)、犬伏]

- ① COVID19 の最新情報
- ② コロナ禍の中の救命救急、脳神経外科の考察



#### 第6回(5月24日) Medical STEAM

#### [奈良県総合医療センター 副院長 高 済峯 氏(外科)、犬伏]

- ① COVID19 の最新情報
- ② コロナ禍の中の肝臓・胆嚢・膵臓外科医療の考察

#### 第7回(5月31日) Medical STEAM

#### [奈良県総合医療センター 副院長 前田 光一 氏(内科)、犬伏]

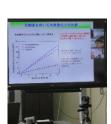
- ① COVID19 の最新情報
- ② コロナ禍の中の感染症内科医療の考察

#### 第8回(6月7日)まとめ [犬伏]

- ① COVID19 の最新情報
- ② まとめと総括のレポート提出







#### 学生の感想から(一部編集して抜粋引用

① 私は、講義を聞くまで「超伝導とは?」と質問されても「リニアモーターカーと関係している何か」としか、知りませんでした。そもそも、超伝導なんぞ私の生涯に関係ないであろうと考えていましたが、今回の話を聞くことができ、超伝導の可能性に気づくことが出来ました。現在の技術でも超伝導体を作成することが出来ます。しかし、その為には、温度を限りなく下げる必要がある為、超伝導体を作成するには費用がかかります。

その為社会には普及していません。仮に、室温で超伝導体が可能であれば私たちにどんなメリットがあるのでしょうか。そもそも超伝導とは、電気抵抗が0であることが1番のメリットであります。電気抵抗が0であると、使用するエネルギーを無駄なく利用することが出来ます。例えば電線を用いている送電は、電気抵抗がある為に全体の5~10%送電中に消費されています。このことを送電ロスと言います。この送電を超伝導体で行うと送電ロスが無くなり、効率良く電気を使用することが出来、現在使用されている原子力発電を無くしても今の生活を保つことが出来ます。

- ② 私が興味を持ったのは、超伝導についての話と、科学を使って文化を広めることの話です。超伝導は、話に聞いたことが多い話題で、情報番組やクイズ番組で取り扱われますがきちんとした解説を聞いたことはありませんでした。説明がとてもわかりやすく、納得しながら話を聞けたので、超伝導を用いた科学技術についての疑問が解決しました。個人的には、このような授業は専門分野の人たちだけでなく、子供たちや中高生に授業の一環として学んでもらえれば、先進的な学問に興味を持ってもらえ、学習意欲が上がったり、課外授業などで訪れることが多い科学博物館などでより深く学びながら楽しめるのではないかと考えました。また、博物館での音声ガイドを光を用いて流すという発明は、授業で初めて知ったのですが、本当にすごいと思いました。荷物などで両手が塞がる中、1回ごとに機械を取り出して番号を打ったり、杖をついていたりする人にとっては旧来の音声ガイドを使いこなすことはかなり難しいです。しかし、これを使えば簡単に使用することが出来る他、スマートフォンにこの技術を組み込むことが出来れば、よりバリアフリーな展示を作ることができ、より多くの人に文化や歴史を知ってもらうことができると思いました。
- ③ 奈良に都がつくられた理由は、奈良が天地と四方の中心だったからである。奈良の飛鳥地方は、かつて蘇我氏の拠点であった。蘇我稲目の時代に仏教が伝来し、推古天皇や聖徳太子の時代に仏教は流行した。日本では、仏教と並ぶものに神道がある。仏教と神道の違いは、前者には教義があるのに対し、後者にはそれがないことである。日本では、神道ではなく仏教が政治に取り入れられていたが、その大きな理由として、仏教には教義があったため、社会における客観的な規範になりえたからだとされている。

このように奈良は歴史ある都市である。そんな奈良の歴史を伝えるための科学的な方法がある。それは、光を音声に変換する機械を用いるものである。通常、博物館などの案内機器は、ボタンを押して案内音声を再生するが、音声変換装置を用いると、機械を展示物前の

光にかざすだけで、勝手に音声が流れる。音声ガイドは、うっかり再生ボタンや再生番号を 間違えがちだが、光をかざすだけであれば、間違える心配もない。

歴史は様々な形で伝えられてきた。最初は紙の開発から始まって書物の形で伝えられ、機械音声の誕生、そして映像へと進化していった。歴史と一言で言っても、統治者の変遷や戦争の歴史、文化など、様々なものがある。その歴史の特徴に応じて、利用する科学的方法を使い分けることが重要だと私は考えている。例えば、統治者の変遷であれば、その人物がどんな容貌で、何をしたかということを紹介するだろう。その際、光を活用した音声ガイドに加え、AR(拡張現実)カードを各所において、スマートフォンをかざすだけで実物が見えるようにすることなどが考えられる。また、全ての人に歴史を伝えるということにも配慮する必要がある。科学は、五感を活用できる可能性を持っている。年齢や障がいの有無などに関係なく、科学の力で音や光、匂いなどを活用することが求められると考えられる。

#### ④ 特に注目した主題のうち1つは、「シリコン製剤」についてである。

シリコン製剤は、水と反応して水素を発生するという性質を生かし、体内で常時発生し細胞を酸化するヒドロキシルラジカルを、発生した水素により消滅させることができるものである。酸化ストレス性疾患である、慢性腎臓病やパーキンソン病などが、シリコン製剤の摂取によって防止できる可能性があるということである。酸化ストレス性疾患を防止するには、多量の還元剤を体内で常時発生させることが必要であるが、シリコン製剤はこの条件を満たしている。それに加え、シリコン製剤は体内に吸収されず、発生した水素のみが吸収される。そのため副作用なく使用することが可能である。また、病気の抑制だけでなく、老化抑制効果もあると期待されている。さらに、アトピーにも効果があることから美容師の方たちの手荒れを防ぐことができたり、またペットフードに利用することで動物たちの健康を守れたりするなど、様々な点で役立つと期待される。

以上のことから、シリコン製剤が私たちにとって、メリットとなる点が多いことがうかがえる。日本人の13%が患者となっている慢性腎臓病は、治療費が高い。そのことを考えると、この発見はとても大きな成果であると思われる。老化防止に関しては、老化というのは誰も避けて通れないものであるため、商品として売れば大きな需要があると考える。また、ペットフードに関しては、ペットが元気に過ごせるということだけでなく、飼っている私たちも一緒に過ごせる時間が長くなり、幸せである。このような点から、このシリコン製剤がもたらすプラスの効果は大きく、メディア等でもっと取り上げるべきであると考える。今後、シリコン製剤に関する情報があれば注目し、ぜひ自分も利用してみたいと感じた。

⑤ コロナウイルスに関する報道は主に感染者数や死亡数など、数字でコロナウイルスを 実感・把握していました。その為、テレビで医療崩壊などと言う言葉を聞くと、ただ感染 者が多く病院がパンクしているだけであると考えていました。しかし今回滅多にない機会 で、医療従事者の方からお話を聞くことができ、報道されていないコロナウイルス患者を 治療している医師や看護師の方の様々な苦悩を聞くことができました。 その苦悩の一つであるのが、高齢の方のコロナウイルス治療です。老人ホームなどで集団 クラスターがあると、病院で看護師が治療に加えて介護を行う必要がありました。また、 徘徊の恐れがある為、付きっきり、もしくは1人の患者さんに複数の看護師を配属させな ければならないなど、日に日に、医療従事者の負担が増えていくばかりであったそうです。

高齢の方が入院すると、普段の業務に加えて通常ヘルパーさんがやっていることを看護師が遂行しているなんて、確かに考えればすぐにわかることです。しかし、私は数字ばかりにとらわれすぎていて、医療従事者の苦悩を理解できていませんでした。今回の講義により、少なからず、このことも医療崩壊に関係しているのだと私は思いました。看護師だけに任せるのではなく、介護士やヘルパーが補佐をするなどは出来なかったのかと疑問に思いました。

⑥ 腫瘍に太い血管が巻き込まれている場合、足の静脈をとってきて移植しつつ切除を目指すことがある。切除で快復することもあるが、ステージが進み細胞レベルで転移してしまっている患者には効果的でないことが多い。例外的に切除したら正常化した例もある。薬物療法に使われる薬には三種類ある。一つ目は殺細胞の抗がん剤、二つ目は分子標的薬、三つ目は免疫チェックポイント阻害薬である。抗がん剤はがん細胞以外にも影響を及ぼし、結果強い副作用が伴う。分子標的薬は現在もっとも研究が進められている分野で、ガンの増殖に関する遺伝子に働くものである。しかし因子は複数あるので大抵は単独では効かない。免疫チェックポイント阻害薬は効くガン種が限られている。

ガンについてよく知らなかったので、ドラマや映画の影響でガンと言えば抗がん剤だと思っていました。ガンは日本人の死因の上位に上がる病気です。つまり親や親族、また自分も罹患可能性が高いわけです。いざという時に基本的な治療法や病気そのものの知識を持っていた方が落ち着いて対処できるでしょうし、事前に勉強しておくべきだと思いました。

⑦ 新型コロナウイルスは、感染可能な期間は、発症2日前から発症後7~10日である。初めの方の時期においては、ウイルスの増殖による症状が主体となり、後になると、免疫反応による症状が主体となる。このように、コロナウイルスには2つの時期があり、それによって使われる治療薬も異なっている。感染初期では、ウイルスを殺す薬が使われ、感染後期ではウイルスによる炎症を抑える抗炎症薬が使われる。以前までは、抗炎症薬のみであったが、最近では、ウイルスの侵入を防ぐ抗体薬やウイルスの増殖を防ぐ抗ウイルス薬もある。また、中和抗体薬もあり、死亡リスクが減ることが分かっている。しかし、ロナプリーブなど、デルタ株では効いていたにも関わらず、オミクロン株では効かなくなっているということも報告されている。

新型コロナウイルスの治療薬について、初めて知ることばかりであった。治療薬の種類が増えたことはよかったと思うが、それがまた効かなくなってきている点などを考えると、 更なる研究が必要になってくるのだろうと思う。しかし、開発が進んだとしても、それが 認可されるかという点でまた問題が浮上し、簡単に解決する問題ではないのだろうと考え

- る。最近の新型コロナウイルスの感染状況、重症者数は以前に比べれば好転しているものの、まだまだ安心できるものではない。新型コロナウイルス治療に割かれる医療従事者の人数を減らし、他の病気の患者にも手が回すことができるよう、さらなる治療薬の開発に期待したい。
- ⑧ 新型コロナウィルス感染症について、最前線で戦っている方のお話が聞けたことが本当 に良かったです。ワクチンについてお医者さんに気軽に聞くことが難しくなっている今、 きちんとした解説を聞けて安心しました。
- ⑨ 新型コロナウイルス感染症は、飛沫・感染者への接触により感染するが、無症状でも他者に感染させる可能性がある。発症までの期間は、1~14日となっているが、ウイルスの株によって期間は異なる。症状の重さは人によって様々だが、肥満や糖尿病、高血圧などの基礎疾患を持つ人や、妊婦、高齢者、喫煙者は重症化リスクがある。

新型コロナウイルス感染症が流行する中、医療現場では感染予防やコロナ患者への治療が行われている。まず、医療従事者の感染予防としては、防護服の着用やアルコール消毒が行われている。院内感染の対策としては、コロナ患者とその他の病気の患者の病室を隔離したり、コロナ患者に対応する医療従事者だけ病棟の入口を分けたりすることが行われている。治療法に関しては、症状の重症度によって異なる。重症患者には、ECMOが使用され、患者の呼吸を補助する。また、新型コロナウイルス患者用の薬も開発されており、重症者や中等症患者には、レムデシビルという飲み薬が投与される。軽症者には、ロナプリーブが投与され、抗体カクテル療法が行われる。抗体カクテル療法とは、抗体によってウイルスが細胞に付着することを防ぐ方法で、ロナプリーブには新型コロナウイルスに結び付く2種の抗体が含まれている。

新型コロナウイルス感染症は、人によって症状が異なるからこそ、「コロナは風邪」という意見がある一方、二重マスクや過度なアルコール消毒など慎重な予防を行う人もいるというように、偏った考え方が生まれるのではないかと考えた。新型コロナウイルス感染症やコロナワクチン接種の是非に関しては、様々な意見が飛び交っている。私自身、新型コロナウイルスに関するどの情報が正しいのかわからない。様々な意見のある中、広い視野を持って、情報や意見を探す必要があると考えている。ただ、医療従事者の生の声を聴き、医療従事者の現場でのご苦労の上に、コロナ患者の回復や院内での感染予防が成り立っていることがわかった。憶測でコロナウイルスについて意見を言うのではなく、実際に見聞きしたことを大切にする姿勢が求められていると思う。飲み薬やワクチンに関しては、企業が競い合って開発することに疑問を感じている。論点はずれるが、困難な状況の時こそ、協力しあって新薬の開発に努めればよいのではないかと思う。協力の大切さは新薬やワクチン開発だけに言えることではない。医療従事者の負担を大きくしないように、人々が基本的な感染対策を行い、コロナ感染者の減少につなげることが重要である。

⑩ 医療と言われても詳しいことはわからなかったため、現役医師の方が、医療器具や医薬 品などについて詳細に説明してくださったことがよかったです。また、医師の方の説明が 難しい場合に、犬伏先生がその説明を学生にもわかるように言い換えてくださったことが ありがたかったです。

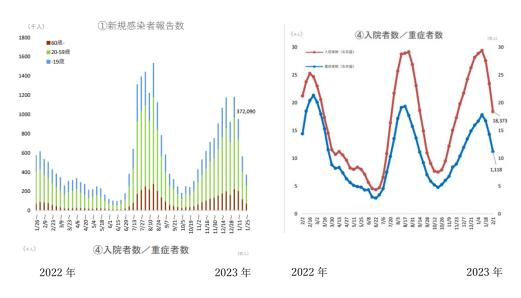
## まとめ

本講座の学生の感想から、本学 STEAM・融合教育開発機構の目的である文理融合や分野横断の授業実践は満足のいくものとなったと感じ取ることができた。寺社仏閣や可視光通信、超伝導などについての話題を学生に提供した結果、学生から多角的な視点の考察が得られた。

WEB を利用した専門家のリモート講義と対面授業の長所をハイブリッド形式で活かし、専門家をリモートで招きながら、少人数講義の特性を生かしアクティブラーニングの実践ができた。毎回の講義に、参加者全員の発言と議論があり学生間相互学習の良い機会となった。「社会に出るまでに知っておきたい科学 I 」の授業の中で、一部実施している Medical STEAM により、本学のように医学部や薬学部を有しない大学にも医療現場の生の声を直接伝える講義を展開することができた。学生が医療の最前線を学ぶ良い機会を得られたととらえてくれたなら Medical STEAM の目的は概ね達せられたといえる。

# 参考資料

現在の COVID19 のデータを次に記す。厚生労働省 HP より (2023 年 2 月 8 日現在)



# ベーシックサイエンスト

STEATM・融合教育開発機構 上村尚平・小路田俊子

### 概要

前身である理系女性教育開発共同機構から継続して実施する「ベーシックサイエンス I」 (前期)について報告する。第1回をオリエンテーションとし、授業の概要や評価方法についての説明を行なった。第2回~第8回を上村尚平特任助教が、第9回~第15回の授業を小路田俊子特任助教がそれぞれ担当した。

履修者は32名で文学部からの履修者が少なかった。1回生の理学部9名はすべて数物コース、2回生の理学部はすべて化学コースの所属であった。ベーシックサイエンスが全学部の学生に広く開かれた授業であることを目的としている以上、授業内容やシラバスの工夫が必要なのかもしれない。

履修者の学部・学年の内訳を下表に示す。

	理学部	生活環境学部	文学部
1 回生	9名	1名	0名
2 回生	9名	3 名	3 名
3 回生	2名	3 名	0名
4 回生	1名	1名	0名

以下に、WEB で公開したシラバスを示す。

※講義の順番や評価方法など、一部に変更あり。

\_\_\_\_\_

ベーシックサイエンス I シラバス

担当教員 :山下 靖(理学部),

上村 尚平 (STEAM・融合教育開発機構・特任教員) 小路田 俊子 (STEAM・融合教育開発機構・特任教員)

開講時期 :前期,月曜日3・4時限

 教室
 : Z306,

 単位数
 : 2 単位

## 授業概要 :

現代社会において科学はなくてはならないものになっているが、文系の学生が科学について学ぶ機会は少なく、理系の学生も広い視野に立って科学を考えることなしに専門に進むことが多い。そこで、文系と理系の両方の学生を対象とし、幅広い科学の活動の一端を講義するとともに、学問をする上で自分の考えを正確に言葉で表現するための方法を講義する。

今年度ベーシックサイエンスIでは物理学をテーマに講義を行う。物理学は自然科学の基礎をなす学問である。講義の前半では重力に関する物体の運動を、ニュートンのプリンキピアで用いられた幾何的な手法を用いて議論する。特殊相対論についても議論する。講義の後半では、現代科学の基礎である量子力学、場の理論をテーマに講義を行う。また素粒子物理学における研究の話題についても触れる。

# 学習·教育目標:

身の回りの物理現象である重力についての理解を深める。力学についての知識を身に着ける。場の理論の考え方や量子力学について理解を深める。物理学の概念を使って思考し意見を述べる。

# キーワード:

STEM, 科学的思考法, 物理学, ニュートン力学, 重力, 相対性理論, 量子力学, 場の理論, 素粒子, 弦理論

#### 授業計画

リエンテーション
事前学習:これまでに学んだ自分の科学についての知識を見直す、事
学習:授業内容の復習と理解)
プラーの法則と系外惑星
事前学習:ケプラーについて調べる、事後学習:授業内容の復習)
ュートンの法則
事前学習:ニュートンについて調べる、事後学習:授業内容の復習)
ュートンの法則とケプラーの法則
事前学習:ニュートンの法則について考える、事後学習:授業内容の
習)
ュートンの法則とラザフォード散乱
事前学習:前回の授業を踏まえ、再度ニュートンの法則について考え
、事後学習:授業内容の復習)
り子の運動を調べてみよう
事前学習:振り子について調べる、事後学習:授業内容の復習)
速度不変の原理と不思議な現象
事前学習:アインシュタインについて調べる、事後学習:授業内容の
翌)
殊相対性理論
事前学習:光速度不変の原理の意味を考える、事後学習:授業内容の
習)
間とはなにか 〜物理学における空間概念の変遷と課題〜

	(事前学習:物理学における空間の役割について考えてくる、事後学		
	習:授業内容に問を持つ)		
第10回	場の理論 ~力とはなにか、時空の目印~		
	(事前学習:空間は存在するか考える・場とは何か調べてくる、事後学		
	習:授業内容に問を持つ)		
第11回	幾何光学とハミルトンの原理 ~光の経路と物質の軌道の類似性~		
	(事前学習: 光は粒子か波か考えてくる、事後学習:授業内容に問を持		
	つ)		
第12回	光の不確定性と物質の波動性 ~回折と電子の二重スリット実験~		
	(事前学習: 量子力学について調べてくる、事後学習:授業内容に問を		
	持つ)		
第13回	粒子と波の重圧 ~シュレディンガーの成功と苦悩~		
	(事前学習: 二重スリット実験について考察する、事後学習:授業内容		
	に問を持つ)		
第14回	量子場の理論 〜光の粒子性、粒子と波の二重性、素粒子〜		
	(事前学習: これまでの授業内容に対する問を持ってくる、事後学習:		
	(事則子首・ これまでの技業内台に対する向を行うにくる、事後子首・		
	授業内容に問を持つ)		
第15回			
第15回	授業内容に問を持つ)		

# 担当者:

第2回~第8回:上村尚平, 第9回~第15回:小路田俊子

# 成績評価の方法:

第2回~第8回:レポートや出席等を総合的に評価する。第9回~第15回:レポートや出席等を総合的に評価する。

# 成績評価割合:

上村担当分(50点満点)と小路田担当分(50点満点)を合計して評価した。

第2回~第8回 (上村担当分):出席率・積極性 50%、レポート 50%

第9回~第15回(小路田担当分):レポート60%、授業への参加度40%

\_\_\_\_\_

(以上シラバス終わり)

# 前半授業について

上村担当分の物理学に関しては、主に重力に関連する分野としてニュートン重力の下での物体の運動、および特殊相対論について講義した。本年度は前年度のテーマを踏襲しつつ、より面白くわかりやすい授業とすることを目指して授業を行った。

大学の力学の授業では、惑星の運動は逆二乗則に従う重力のもとでニュートンの運動方程式を解くことで解析的に得られる。しかし歴史的に見れば、ニュートンの『プリンキピア』においてはむしろ幾何的な作図と、当時の曖昧な部分も残る極限操作によって得られている。この授業では専門を問わず様々な分野の学生に幅広い科学の一端を紹介することを目的の1つとしている。文学部や生活環境学部の学生も含む履修者にとって、近代的な微分方程式の意味と解法について紹介するより、歴史的な意味を持つニュートンの仕事を紹介する方が意味があると考え、これについて議論した。ケプラーやニュートンが活躍した16世紀から17世紀は近代科学の始まりの時期であり、『プリンキピア』は現在の物理学のベースとも言える。ニュートンの方法を学ぶことは、異なる視点を得るという意味でも理学部で物理学を専攻する可能性のある学生にとっても有用だろうと考えた。

第2回の授業でケプラーの法則から始め、その計算がどのように役に立つのか系外惑星探査の例を交えて解説した。次に、ニュートンの法則へと進み、幾何学的な方法で楕円軌道を導出することを試みた。この方法では三角形の作図を用いることで、ケプラーの法則から角運動量保存則や逆二乗則を得ることができる。その後、関連する話題としてラザフォード散乱へと進み、最後に特殊相対論の説明を行った。ここではローレンツ不変性に焦点を当て、なぜ光速度不変の原理からローレンツ変換が現れるかを解説した。

本授業では3回のグループワークを行いアクティブラーニングの実施を試みた。一回目は初回の授業で、惑星の公転周期や恒星の質量から、ケプラーの法則を用いて惑星の公転軌道を導くという問題で、得られた公転軌道からどの星が生物の生存に適しているかを議論してもらった。2回目はニュートン重力の講義に関連して、振り子の周期について簡単な実験を行い、振り子の周期が振り子の長さの1/2乗に比例することを調べてもらった。3回目ではラザフォード散乱について簡単なニュートン法とルンゲ=クッタ法での数値計算をPythonで紹介した。反省点としてはアクティブラーニングを意識することはいいことだが3回は多かったように思う。特に90分の授業でいきなりプログラミングを解説するのは難しく、やり方を考えたほうが良い。一方で、アクティブラーニングを意識した回では多くの学生が主体的に発言をするのが良い点だと感じた。

#### 後半の授業を終えて

今期の授業内容は工学部の授業準備もあって、昨年度のベーシックサイエンス II の内容とほぼ同じ内容で講義を行った。授業のテーマは、ベーシックサインエスの名の通り、物理学の基本概念を考えるということにしている。具体的には「力」、「場」、「空間」、「軌跡」、「波動と粒子」などを取り上げた。そしてそれらの概念がどのような過程を経てできあがったのかという視点で講義した。

初回の授業で「ニュートンはなぜ偉いのか」という質問を学生に投げてみた。ニュートンの業績と言えば、リンゴが落ちるのを見て重力を発見したとか、力学の法則を見つけたとか、

が答えとしてあがる。しかし重力や慣性概念の発明はケプラーであるし、力学の3法則の発見は自分の業績ではないと、ニュートン自身がプリンキピアに書いている。そこで最初の質問が出て来るのである。講義では「力とはなにか」をテーマに、ケプラーが重力概念や慣性概念を発明していった契機はなんだったのか、ガリレオやデカルトが重力を受け入れられなかった理由、そしてニュートンはプリンキピアで何を創り上げたのか、という流れで2回授業を行った。

力の問題はやがて「場」にとって代わる。場の理論は 1864 年のマクスウェルの電磁場の方程式の提出もって数式としては完成するが、その後 40 年ほど場の機械論的説明の問題に陥ることになる。これはニュートンの時代より持ち越されてきた問題であった。そこに登場したのが 1905 年の特殊相対性理論によるエーテルへの死刑宣告をしたアインシュタインである。アインシュタインによって、場はモノから独り立ちしそれと引き換えに時間と空間を規定するようになる。このあたりの流れを「時空は実在するか」というテーマで 2 回授業を行った。

残りの3回の授業では量子力学を扱った。ド・ブロイとシュレディンガーの波動力学建設のストーリーに沿って、光と物質の類似性から量子力学を導入した。幾何光学におけるフェルマーの原理と物体の運動を規定するハミルトンの原理に類似性を見たド・ブロイは物体に不随する"波"を予言する。シュレディンガーはその波が従う方程式を得ることに成功し、彼の名を冠して呼ばれるこの方程式は量子力学的現象を見事に説明した。しかしシュレディンガーはスクリーンに現れる輝点と波動方程式の間のジレンマに悩まされ続ける。学生とともに典型的な量子効果である二重スリット実験の動画を見ながら、シュレディンガーのジレンマを反芻してもらった。1931年にシュレディンガーが書いた粒子の論文について触れ、シュレディンガー方程式が確率過程の分布密度を与える式(いわばフォッカー・プランク方程式)と見なせるなら、量子的粒子の"経路"を想定することが可能になることも紹介した。最後に私の研究してきた弦理論の場の理論の話を紹介した。時間がなかったため紹介だけになってしまった。

学生には毎回授業内容に問を持つように伝えた。その問いの中で調べても納得できなかったものについて、どこに納得できないのかをレポートで書いてもらった。授業のはじめに「ニュートンはなぜ偉いと思うか」、「空間の存在は物理的に証明できるか」、「直線は存在するか」など、その日の授業のテーマに関心をもつよう順番に意見を述べてもらった。最後にレポート課題で学生が選んだテーマをいくつかあげておく。

- ・オーロラの光のあの形状はどう説明できるのだろうか。
- ・地球はなぜ S 極と N 極となるのか。なぜ北極が S 極で南極が N 極となるのか。
- ・なぜ量子力学では確実にここにあると言えずに確率的にしか予言できないのか。
- 観測とはなにか
- ・波の重ね合わせの原理を使えば津波の被害を少なくできるのか
- ・慣性の法則は必要か
- ・ブラックホールは私たちの生活に活用できるのか

- ・なぜレーザーポインターの光は広がらないのか
- ・意識的な筋収縮がランダムなブラウン運動に起源をもつことの不思議
- ・永久機関は実現不可能なのか
- ・時空と場の関係について
- ・光の波動性と粒子性を生活の中で考える

## ベーシック・サイエンスⅡ

担当教員:山下 靖(理学部)、半田 直人(STEAM·融合教育開発機構)

開講時期:後期,月曜日3,4時限

教室 : Z306 (対面形式および Zoom によるオンライン形式)

単位数 :2 単位

#### 授業概要:

現代社会において科学はなくてはならないものになっているが、文系の学生が科学について学ぶ機会は少なく、理系の学生も広い視野に立って科学を考えることなしに専門に進むことが多い。そこで、文系と理系の両方の学生を対象とし、幅広い科学の活動の一端を講義するとともに、学問をする上で自分の考えを正確に言葉で表現するための方法を講義する。また、地球は約46億年という長い時間の中で、その表層における大陸の配置や環境を変化させ、またそこに生息する生物は進化・絶滅を繰り返した。講義の後半ではそうした地球史の理解を目指し、地球表層および内部の構造について講義し、地震・火山の仕組みとその活動を解説する。また地球史における生物進化の例として陸生哺乳類の進化を学習し、今回は身近な動物の進化を解説する。

#### 学習・教育目標:

- ・数学は計算・公式や解法の暗記・反復訓練ばかりではなく「考える」学問であるということを理解する。論理的な思考とそれを言葉で表現する手法を模索する。
- ・地球の内部および表層の構造を理解し、それらに基づく地震と火山の活動様式を理解できるようになる。
- ・哺乳類を例として地球史における生物の進化・分類・系統を理解できるようになる。

#### キーワード:

ゲーム理論、数学、論理 地学、地球史、生物進化、化石

#### 授業計画

第1回	オリエンテーション
	(事前学習:これまでに学んだ自分の科学についての知識を見直す、事後学
	習:授業内容の復習と理解)
第2回	ゲーム理論とは
	(事前学習:高校までの数学を思い出しておく, 事後学習:授業内容の復習
	と理解)理解)
第3回	戦略の支配と囚人のジレンマ
	(事前学習:ゲーム的状況の事例を調べる, 事後学習:授業内容の復習と理
	解)

第4回	最適反応戦略とナッシュ均衡
	(事前学習:ゲーム的状況の事例を調べる,事後学習:授業内容の復習と理
	解)
第5回	混合戦略
	(事前学習:高校までの確率の学習内容を思い出しておく. 事後学習:授業
	内容の復習と理解)
第6回	クールノーの複占市場
	(事前学習:市場における競争について調べる,事後学習:授業内容の復習
	と理解)
第7回	マックスミニ戦略
	(事前学習:ゲーム的状況の事例を調べる.事後学習:授業内容の復習と理
	解)
第8回	フォン=ノイマン・モルゲンシュテルン型効用関数
	(事前学習:期待効用理論について調べる,事後学習:授業内容の復習と理
	解)
第9回	地球内部・表層の構造と地震・火山
	(事前学習:地震や火山について調べる、事後学習:授業内容の復習)
第 10 回	化石と生物進化
	(事前学習:化石について調べる、事後学習:授業内容の復習)
第 11 回	地球史の概観および日本列島の形成史
	(事前学習:世界の大陸配置や地形について調べる、事後学習:授業内容の
	復習)
第 12 回	哺乳類の進化史
	(事前学習:哺乳類の分類について調べる、事後学習:授業内容の復習)
第 13 回	身近な動物の進化(1)シカ・ウシ・イノシシ・ウマ
	(事前学習:植物食の動物について調べる、事後学習:授業内容の復習)
第 14 回	身近な動物の進化(2)イヌ・ネコ・クマ
	(事前学習:肉食の動物について調べる、事後学習:授業内容の復習)
第 15 回	日本の陸生哺乳類相の移り変わり
	(事前学習:これまでの講義を復習しておく、事後学習:授業内容の復習)

# 成績評価の方法:

・レポートや出席等を総合的に評価する

第1回~第8回:毎授業毎に出るミニレポートと最終レポート

第9回~第9回:毎授業毎に出るミニレポート

# テキスト:

(以上シラバス終わり)

#### 数学の授業を終えて

山下が担当した前半は、昨年度に続いてゲーム理論を扱った。ゲーム理論とは、利害が必ずしも一致しない様々な人や組織の間の競争における意思決定に関する理論である。ゲーム理論は、参加者の間で協力が成立しない非協力ゲームと、協力や協調が存在する協力ゲームを扱うが、ゲーム理論の入門として本講義では非協力ゲームの初歩的な話題の講義を行った。

シラバスの授業概要には文系と理系の両方の学生を対象とすることを明記しているが、 科目名称のためか受講生は例年通り理系の学生の方が多くなっていた。ゲーム理論は人間 の行動や意思決定を扱う理論であるので、数学的な方法論に対する好き嫌いはそれぞれあ るにせよ、人間に関心のある方には一定の興味を感じてもらえると期待する。本機構の名称 に融合の文字があるが、融合して何をするのかということを考えるとき、様々な背景を持っ た専門家や学生が人間の一定の行動を対象として研究や学習を行うことが、一つの姿にな るのではと考えている。

昨年度は授業が進むにつれて様々な質問が寄せられたため、毎週それに対応して授業資料に説明を追記しながら講義を行ったが、今年度はその経験を活かして、あらかじめ予想される質問に答える形で授業資料を用意した。そのためか、毎回の授業後のレポートでは数学的な質問が減少し、ゲーム理論の考え方に関する考察や感想が増加した。この講義の目標はゲーム理論の数学的な部分の理解というよりは、意思決定に関するアプローチの紹介が中心となるので、その意味ではより目的に近い講義の形になったと思われる。

授業内容としては、ゲーム的状況をとらえるために戦略形ゲームという問題設定の形を導入し、それを分析するための手法として、戦略の支配、最適反応戦略、ナッシュ均衡、混合戦略、マックスミニ戦略などを順に紹介した。ゲーム的状況の例に対し、初めに自分ならどのように意思決定を行うかなどについて学生に意見を述べてもらい、その後に分析手法を紹介するという順に行った。自分の感覚とゲーム理論の考え方を比較することで、よりゲーム理論に興味を持ってもらえると期待している。学生から出る意見の中には、ゲーム理論の標準的な考え方に合致しているものもよく見られた。

最終のレポートとしては、学生自身にゲーム的状況の例を考えさせ、それをこの講義で学んだ分析方法で分析させることにした。熱心に取り組まれる受講生が多く、分析を読むとこの講義で伝えた方法がほとんどの場合に正しく使用されており、当初の目的は一定程度達せられたと感じた。

授業の形式は当初「ハイブリッド」として開始したが、午前中の授業のためか、後期において季節が進み朝が寒くなるにつれて対面の受講者が減少しオンラインの利用者が増える形となった。ハイブリッドの環境下でアクティブラーニングを行うのはなかなか困難で、今後のコロナ禍の状況も大きく変化する可能背があるが、どのような授業形態で本講義を進

めていくべきかというのは今後の課題となると思われる。

#### 地学・生物学授業を終えて

本年度の講義では地学分野として地球の内部および表層の諸構造、地層と化石および地球や日本の形成史について、生物学分野では哺乳類の起源と進化、および陸生哺乳類の系統・進化を取り扱った。近年の高校理科においては地学の開講数が激減しているため、地学を履修している学生が少ない状況である。また本学における地球科学分野の講義内容は天文学、海洋・気候学等、宇宙ないし大気圏や海洋に関わる研究の基礎と実践が豊富に取り扱われている。一方で岩石・鉱物・化石や地層に関するいわゆる地球内部から表層にかけての諸分野に関する話題は少ない。そこで本講義では高校地学の範囲までさかのぼり、1)地球の内部構造、2)プレートテクトニクス、3)地震と火山の仕組みと活動についてそれぞれ基礎的知識の習得にむけて講義をおこなった。とくに地震や火山は日本における身近な地質現象であり、これらの理解は重要であると考え、身近な例を踏まえてその原理と実際を紹介した。また諸分野の知識だけではなく、地質学および古生物・化石に関する研究史を紹介することで、世界史ないし日本史におけるこれらの分野の発展を紹介した。

生物学分野においては、哺乳類の系統と進化を、とくに講義担当者の専門である陸生哺乳類を中心に解説した。本学ではゲノム、発生および生態学といった分野に関する講義が多数開講されている。そこで本講義ではこれらの分野に関わる研究例を紹介するとともに、とくに骨学や形態学などいわゆるマクロスケールの研究例を取り扱った。哺乳類は陸生、海生など多様な環境に生息し数多くの種がいるため、限られた講義数ですべてを紹介することは困難であるため、我々にとって身近な陸生哺乳類であるシカ、家畜(ウシ、ウマ)や野生動物(イノシシ、クマ)およびペット(イヌ、ネコ)を取り上げ、これらの起源と進化、放散について解説した。

今回は昨今の感染症対策を鑑みて対面形式のほか、同時にオンライン形式で講義を行った。どちらの形式でも学生は参加していたが、オンライン形式の受講者のほうが多数であった。これは感染症対策や教室移動の負担が減ることなど、学生にとって講義に参加しやすい形式であるように思える。一方で地学や生物分野においては実物標本を観察することが重要であり、それらを直接手に取ることができない状況であるのは講義の課題であった。本講義においては理学部の生物標本室所蔵の標本を借用したほか、オンラインで公開されている3D スキャンによる化石や生物骨格の三次元画像を共有することで、生物学のからだの仕組みに対する理解が深まるよう努めた。

本講義の内容については、本学における他の生物学・地球科学分野の諸講義の内容と相互に補完できることを目指し、自身の研究や狭義の専門分野の紹介というよりも、基礎的な知識とその実践例の紹介に努めた。多くが理系分野の学部生であったが、本講義の内容が学生諸氏の専門分野の学習において少しでも参考になることを願っている。

# 小大連携事業 「音楽」×「科学実験」

報告者 犬伏雅士 八ヶ代美佳 上村尚平 (STEAM・融合教育開発機構) 中村征司(附属小学校) 亀松花奈(D4) 和田藍花(教職ゼミ M1)

日 時 2022 年 10 月 28 日(金) 13:40~14:25

場 所 奈良女子大学附属小学校 体育館

参加者 小学校 3年生 61名、保護者 10余名 中村征司 樫原貴博(教員) 大学 亀松花奈、和田藍花(学生:教職ゼミ実践活動)

大学 亀松花奈、和田藍花(学生:教職ゼミ実践活動) 八ヶ代美佳、上村尚平、大伏雅士(教員) 合計 66 名



# 新感覚教科融合授業「音楽」×「科学実験」

リズムを奏でながら、科学実験を児童に体験してもらう実践手法開発に挑戦している。ドラムやキーボード、カホンなどの楽器と新開発の実験装置(空間音響システム)を使用して、小学校と大学が連携して行う事業「音楽」×「科学実験」(小大連携事業)を実践した。

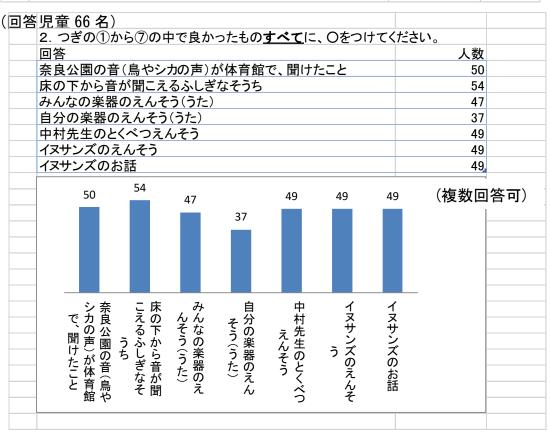
# 科学実験の進行

- ① 体育館で空間音響システムを体験
- ② ドラムやキーボード、カホンの合奏
- ③ フレミングの法則の紹介



# 児童のアンケート結果 (回答児童 66 名)

1. 今回の「おんがく×かがくじっけん」はたのしかったですか? 回答 とてもたのしかった 51人 たのしかった 8人		人数 51 8
ふつう 2人 たのしくなかった 0人		2
ぜんぜんたのしくなかった 0人		0
	■とてもたのしかった 5 ■たのしかった 8人	1人
	□ふつう 2人	
	■たのしくなかった 0人	
	■ぜんぜんたのしくなか 0人	ot:



回答	人数
とてもやってみたい	47
やってみたい	12
どっちでもいい	2
やりたくない	0
ぜったいやりたくない	0
	■とてもやってみたい □ やってみたい □ どっちでもいい □ やりたくない

## 児童の感想から

きょうの「おんがく×かがくじっけん」についておもったことをかいてください。 (一部抜粋)

- ・ふしぎなそうちがどんなふうにして作っているのかなと思いました。
- ・とても楽しかった。また来て楽しいことをしてほしいです。
- ・私は、このような「音楽×かがくじっけん」を出来たのがとてもうれしく思いました。 でも楽しむだけじゃなくて、学習をしながら楽しみたいです。
- ・体育館の下からシカやとりの声がしてびっくりしてぼくも作ってみたくなりました。 音楽もみんなといっしょリズムにのれてできて楽しかったです。
- ・かがくじっけんのほうで、そうちがよこにあるのに、体育館の十m下から聞こえるなんて、 ふしぎだと思いました。
- ・私は自分が知らないことがいっぱいしれてたのしかったです。
- ・ゆかからなぜ奈良公園の音が聞こえてくるのかふしぎでした。フレミングの左手のほうそくで学びたいです。

- ・フレミングの左手のほうそくはなにが鳥やしかのこえが聞こえることにかんけいがあるの?
- ・フレミングの左手のほうそくは、家にかえってしらべてみると、三つの言葉がのっていました。だけど、とてもむずかしくてよくわかりませんでした。だけど、下から聞こえてくる奈良公園の音が、くだのようなそうちで、そのしくみがフレミングのほうそくとかかわっているのはおもしろいので、もっとしらべてみたいです。
- ・音楽×かがくじっけんをやって自分でもあのようなそうちをみんなで作りたい。
- ・とてもすごくてなんでもできると思った。次は、体いくとかあるといい。かがくじっけん は、ふしぎで音楽は、プロでした。またおねがいします。
- ・とてもたのしかった。自分でもこのようなそうちをつくってみたいと思った。
- ・みんなで歌を歌ったりふしぎなそうちを聞いて楽しかったです。イヌサンズのお話でこれ からおぼえていけたらいいことなどをおっしゃっていたので聞けてよかったと思います。

## 参加学生の実践活動の振り返り

#### 【反省点】

- ・空間音響の音に合わせてドラえもんを合奏したが、空間音響の音が小さかったため聞こえ にくく、合奏が一旦止まってしまった。
- ・片付けの最中に、実験装置の一部が壊れた。 改善策: 担当者が責任をもって扱う。精密装置については、担当者以外は装置に触れないことを共有しておく。

#### 【感想】

- ・空間音響を聞いたときの生徒の反応がとても大きかった。交代で音を聞いてもらったが、 好奇心旺盛で順番を待てない様子でほほえましかった。
- ・音を保護者の方々にも聞いていただき、空間音響システムを楽しんでいただくことができ て嬉しかった。保護者の方々とかかわる機会はほとんどないため貴重な機会になった。
- ・小大連携事業は今回で3回目になるため、私たちのことを覚えてくれている子が多かった。楽しみに待っていてくれたことを知り、やりがいを感じた。
- ・先生が、物理は知っているかと生徒に聞くと反応が薄かった。歴史は知っているかと聞く

ととても反応が良かった。小学生3年生に物理という言葉は難しくなじみが薄いことが 分かった。

- ・"Mr. Inubishi is my soft tennis club teacher"と犬伏先生の紹介を英語でしたとき、生徒から「すごい!」「テニスできるの!」などの声があがった。小学生3年生に英語が通じたことに驚いた。
- ・歌詞が見えにくい児童に対する配慮が必要と感じた。

# 案内リーフレット



# 令和 4 年度(2022 年度)奈良女子大学「教職ゼミ」報告書

報告者:理学部化学生物環境学科化学コース3回生 横田茉由

指導教員:自然科学考房 特任助教 金井友希美

STEAM·融合教育開発機構 特任教授 犬伏雅士

#### 1. 概要

高校理科を中心に教職に関連する内容の討論会である。経験豊富な理数科教員を講師に招き、学生の模擬授業に対する指導助言をいただく。また、教育に関する問題について議論を行い、理解を深める為、学部横断的にアクティブ・ラーニングを実践している。

## 2. 目的

学生が教職について学習する機会を設け、教育現場における実践力を身につける。

## 3. 参加者

亀松花奈 (大学院人間文化総合科学研究科 博士後期課程 比較文化学専攻4回生)

和田藍花 (関西外国語大学大学院外国語研究科 博士前期課程 英語学専攻1回生)

水上寧々 (理学部 4回生)

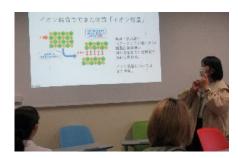
横田茉由 (理学部 3回生)

酒井彩乃 (理学部 3回生)

田邉美佳 (理学部 3回生)

高橋明里 (文学部 2回生)

松尾実季 (理学部 1回生)





## 4. 月別活動内容報告

① 4月25日(月)16:30~18:00

参加者:学部生5名 院生2名 科目履修生1名 教員2名

《自己紹介と教員のあり方》

まず自己紹介を行い、今後ともに学んでいくメンバーとしての相互理解の時間を設けた。自己紹介の後、教員から、今後社会に出ていく上で自己紹介のパターンを複数用意しておく必要性について話があった。また、教科書を用いた指導を行うことが重要であり、そのために学習指導要領の確認を行うことの重要性について話があった。その後、学習指導要領に記載されている「生きる力」について議論を行なった。生きる力とは教科書内にある基本知識を用いて教科書外の問題を解決する能力であり、教科書の内容を教えるのではなく、教科書を用いた授業であることの重要性を、議論を通して学んだ。

#### ② 5月9日 (月) 16:30~18:00

参加者:学部生5名 院生2名 科目履修生1名 教員2名

《学生の模擬授業(化学結合)》

横田茉由さんが模擬授業を行い、その後、学生間での意見交換と教員による指導が行われた。模擬授業の内容は化学基礎「化学結合」で、化合物や分子の違いなど基本的な事項の確認や、分子の動きをアニメーションで表現することなど視覚的に理解を促す方法についての指導があった。

# ③ 6月13日(月)16:30~18:00

参加者:学部生4名 院生1名 教員2名

《ヤングケアラーについて》

教員になった際、ヤングケアラーの生徒に対してどのような支援が考えられるか、学生間で意見交換を行なった。教員からは、生徒の抱える問題について教員同士協力し、かつ行政をはじめとした外部の機関と連携することが重要であるという話があった。価値観が多様化している現在では、生徒の家庭環境も各家庭それぞれである。社会における基本的なルールを踏まえた上で、教員としてできることを判断していくことが重要であることを学んだ。

#### ④ 7月11日(月)16:30~18:00

参加者:学部生5名 院生2名 科目履修生1名 教員2名

《小学生、中学生のスマホ利用について》

酒井彩乃さんが GIGA 端末のチャットでの暴言や自画撮り被害の具体例を取り上げ、生徒のスマホ利用について教員はどのように対処すべきか、という議題を提示した。教員からは、安易に使用制限をかけるのではなく、インターネットの正しい使い方を伝えることが肝要であるという話があった。また、生徒のスマホ利用の問題から、議論は GIGA スクール構想にも及んだ。GIGA スクール構想の目的は教育機会を平等に与えることにあり、それを推進していくことは重要である一方で、家でインターネット環境が整っている生徒とそう

ではない生徒の間に教育格差が生まれてしまう恐れもあることを学んだ。

#### ⑤ 8月22日(月)16:30~18:00

参加者:学部生1名 院生2名 科目履修生1名 教員2名 《性教育について》

科目履修生の浅野多英さんが日本の性教育について議題を提示した。日本の性教育の現状における説明のあと、男女合同で同じ内容の性教育を行うべきか否か、また被災地のナプキン問題はどのように考えるか、今後の性教育はどうあるべきかといった問題が挙げられ、学生間で意見交換を行った。LGBTQ やライフスタイルなどの倫理的な側面を含んだ問題や、年齢によってどの程度指導するのかというような性教育を行う際の基本的な道筋について、学習指導要領に記載がないといった性教育の持つ問題の多様さが洗い出された。

### ⑥ 9月12日(月)16:30~18:00

参加者 学部生4名 院生2名 教員2名

《新しい学習指導要領の観点別評価について》

現職高校教員の吉田先生をゲストとしてお招きして、新しい学習指導要領で変更された成績の評価基準について現場の教員の声をお聞きした。評価方法の変化は現場でも賛否両論あり、現場の困惑した状況を窺うことができた。吉田先生のお話を踏まえ、新しい評価方法と従来の評価方法とどちらの方が良いか議論を行った。新しい評価方法では生徒はコツコツと学習する必要があるため、学習習慣を身につけることができるという利点が挙げられ、従来の評価方法では生徒の努力がテストの点数の伸びに反映されるため、モチベーションが上がりやすいという意見が挙がった。新旧の学習指導要領のそれぞれの特徴を学んだ。

#### ⑦ 10月17日(月)16:30~18:00

参加者 学部生4名 院生1名 教員2名

《学生の模擬授業 (化学変化と量的関係)》

酒井彩乃さんが模擬授業を行い、その後、学生間での意見交換と教授による指導が行われた。模擬授業の内容は化学基礎「化学変化と量的関係」で、分子量、物質量、モル質量、体積について考え、物質量比や体積比が化学反応式の係数の比と等しくなることなどの指導の仕方を討議した。化学反応とは何かを教える必要性や有効数字の概念などを正しく指導することが重要であると学んだ。化学基礎や(専門)化学の各項目の内容の関連も重要である。

#### ⑧ 11月21日(月)16:30~18:00

参加者 学部生4名 院生2名 教員2名

《学生の模擬授業(科学技術と放射線)》

水上寧々さんが模擬授業を行い、その後、学生間での意見交換と教員による指導が行われた。模擬授業の内容は中学3年理科「科学技術と放射線」で、火力、水力、風力発電など様々な発電方法の長所と短所を提示した上で、原子力発電の長所と短所について生徒に考えさ

せる内容だった。エネルギー問題をはじめとする現在の世界が抱えている課題について、教 員側が多角的な視点を提示し、生徒の思考を促す授業をつくる必要性について学んだ。

⑨ 2023年1月30日(月)16:30~18:00参加者 学部生3名 院生2名 教員2名《コロナが原因で起こった教育現場の問題》

亀松花奈さんが新型コロナウイルスが原因で起こった教育現場の問題について議題を提示した。コロナ禍の影響により、不登校の小中学生の増加している現状を踏まえ、デジタル教材による自宅学習を出席扱いとして認める学校が増加していることをうけて、今後の学校のあり方という方向性で議論が展開された。学校生活や学習の楽しさを全生徒に感じさせる学校を作る必要性を学んだ。

2-3月は「教職ゼミ」と「よのなかゼミ」の合同開催で、高野 啓佑 医師(奈良県総合医療センター)や大鳥 徹 教授(近畿大学薬学部)をお招きして、「よのなか~Medical STEAM~教職融合ゼミ」を開催する予定である。

# 令和 4 年度(2022 年度)奈良女子大学「よのなかゼミ」報告書

報告者:文学部 言語文化学科 2回生 高橋明里

大学院人間文化総合科学研究科 比較文化学専攻 4回生 亀松花奈

参加者:(敬称略、順不同) 亀松花奈、和田藍花、木津美咲、酒井彩乃、

横田茉由、佐藤麗香、田邊美佳、濱田春花、高橋明里

指導教員:自然科学考房 特任助教 金井友希美

STEAM・融合教育開発機構 特任教授 犬伏雅士

# 1. 概要

本事業は奈良女子大学理学部の学生が中心となって立ち上げた学生団体「SIYCA」が、理学部自然科学考房と、STEAM・融合教育開発機構とともに共同で行っている活動である。SIYCAとは、Science outreach and Industrial world and Yononaka Collaboration with Academic の略称であり、Science outreach (学校連携)、Industrial Collaboration with Academic(産学連携)、Yononaka(よのなかゼミ)の3つの取組を主軸に活動している。本稿は、よのなかゼミについての報告をする。

#### 2. 活動目的

よのなかに溢れている、答えのない問いを議論することで、物事を多角的に考える力をつけるとともに、様々な話題に対して論点を提示することで議論の仕方や主張の仕方を学び、他者への意見の伝え方を経験的に得ることを目的とする。



#### 3. 活動内容

毎回、担当学生2人が新聞やWebなどの最新のニュースからそれぞれ1つずつ、計2つのトピックスを開催の3日前までにSlack(ビジネスチャットツール)上に提示する。トピックスの内容を補足するための参考資料も担当学生が準備しておく。

参加者各自は事前に内容について調べ、ある程度理解した上で集まれるようにしておく。 ゼミ当日はそのトピックスについて参加者全員で内容を紐解きながら、それぞれの意見を 述べ、ディベートを行った。また指導教員から、より深い内容の提示があり、参加者全員 で掘り下げて考察した。

# 4. 活動日時とテーマ

伯劉口吋〇	日程	テーマ	
第1回	4月18日(月)	<ul><li>・3回目のワクチン接種について</li></ul>	
	- / , - 5	・初回のため 1 テーマ	
第2回	5月2日(月)	・デジタル教科書について	
		・ウクライナ侵攻と国際連合の対応	
第3回	6月6日(月)	・社会における企業の役割について	
		・GoToトラベル制度の是非について	
第4回	7月4日(月)	・LGBTQ と政策	
		・節電要請について	
第5回	8月8日 (月)	・研究者の雇止め問題について	
		・安倍元総理の国葬について	
第6回	9月5日(月)	・小学校のあだ名禁止、「さん」付け指導について	
		・ファミリーマートの「お母さん食堂」という名称	
		について	
第7回	10月3日(月)	・日本人はマスクを外すべきか	
		・塩野義製薬「ゾコーバ」が承認されたら服用した	
		しょ力・	
第8回	11月7日(月)	・過激な環境団体についての意見と、思想の表現の	
		仕方について	
		・トランスジェンダー選手の女子競技への出場につ	
		いて	
第9回	12月5日(月)	・新卒一括採用から通年採用への制度変更について	
		・2つのテーマを予定していたが1つのテーマに	
		集中した	
第 10 回	1月23日(月)	・食品ロスについて	
	/ - )	・新型コロナウイルス5類への引き下げの是非	
第 11 回	2月13日(月)	・留学生を迎えて	
	実施予定	モンゴルと日本の教育観比較	
<b>然 10</b> □	0 0 0 0 0 0	学生の価値観について討論	
第 12 回	2月20日(月)	よのなかゼミと教職ゼミの合同開催	
	実施予定	「よのなか〜Medical STEAM〜教職融合ゼミ」  対  対  対  対  対  対  対  対  対  対  対  対  対	
<b>第 10 回</b>	2月4日(日)	外部講師 高野啓佑医師(奈良県総合医療センター)	
第 13 回	3月6日(月)   実施予定	よのなかぜミと教職ゼミの合同開催   「よのなか〜Medical STEAM〜教職融合ゼミ	
	大旭了化	小のなが〜Medical STEAM〜教職融合やミ」   外部講師 大鳥 徹 教授 (近畿大学薬学部)	
		7500冊叫 八局 版 叙汉 (匹威八子笨子叫)	

#### 5. 活動報告

① 4月18日(月)16:30~18:00

参加者:学部生8名、院生2名、教員2名 計12名 今年度の方向性について話し合ったため、トピックは1つであった。

i) 『3回目のワクチン接種について』

ワクチンの交互接種の有効性について岸田総理がアピールしたニュースを取り上げた。はじめに、当時3回目のワクチン接種を終えた人の有無や今後接種を考えているかどうかについて確認した。その後ファイザー製とモデルナ製の交互接種について、積極的か消極的かを議論した。ワクチン接種による副反応への不安から接種を考えていないという意見や、ワクチン接種による副反応に対する恐怖心や価値基準は人それぞれであるため、自分で正しい情報を集めて判断することが肝要であるという意見が出た。

#### ② 5月2日 (月) 16:30~18:00

参加者:学部生7名、院生2名、教員2名 計11名

i)『デジタル教科書について』

国が 2024 年度から学校へ本格的に導入するとしているデジタル教科書について、紙の媒体の教科書と比較して導入に賛成か反対かを話し合った。はじめにデジタル教科書の利点と欠点を出し合い、デジタル教科書を学校へ導入する必要はあるのかを議論した。持ち運びに便利である、授業内で注目する部分をピックアップしやすいという賛成意見がでた一方、デジタル画面の文字は理解しにくい、機械に不調が起こる可能性があるという反対意見が述べられた。両媒体を選択的に使用するという意見も出た。政府が予算以外の詳細な計画を地方自治体に任せている現状を踏まえ、現場の教師の意見を反映させながら文部科学省が明確な指標を立てる必要があるという結論に至った。

#### ii)『ウクライナ侵攻と国際連合の対応』

ウクライナ侵攻における国際連合の対応を確認し、世界平和のための国際的な枠組みとしてどのような組織を作る必要があるのかを議論した。参加者からは、国際連合が世界平和のためにできることは無いという批判的な意見や、国際連合という組織の存在そのものが意義であるという意見が出された。組織の在り方については、安全保障理事会の拒否権や多数決の是非について話し合った。その結果、思考や議論を止めず、少しずつ現状を変えていくことが必要であるという結論が出た。

#### ③ 6月6日 (月) 16:30~18:00

参加者:学部生4名、院生2名、教員2名 計8名

i) 『社会における企業の役割について』

"政府が「新しい資本主義」の実現に向けて、社会的課題の解決を事業の目的とする新たな会社形態の設立を検討している"という日本経済新聞の一面より、社会的課

題解決のためになぜ新しい会社形態が必要なのかということについて議論した。参加者からは政府による政策の矛盾点を指摘する意見があった。さらに公益企業への投資を信頼することができるのかという問題点があげられ、この政策の実現性についても議論した。

# ii) 『GoTo トラベル制度の是非について』

制度開始による感染拡大や支援を受ける職種に偏りが見られるという世論がある中で GoTo トラベルが 7 月から再開されるというニュースを踏まえ、GoTo トラベルの是非について議論した。未だコロナ禍以前のような人の移動が見られないため促進するべきであるという意見や、ワクチン接種が進んでいることから実施には賛成だが、マスクの着用を促すほか、海外からの観光人数の制限など、ある程度の制限は設けるべきであるという意見が出る一方で、観光業界のみへの支援は不平等である、医療現場のひっ迫が続くなか感染拡大につながる制度は慎重に検討されるべきであるという反対意見も出た。

# ④ 7月4日 (月) 16:30~18:00

参加者:学部生5名、院生2名、教員2名 計9名

### i)『LGBTQ と政策』

LGBTQへの偏見と現在の政策について確認し、LGBTQに関わる話題を議論した。まずLGBTQのカテゴライズについては、属性を理解でき当事者も受け入れやすいという長所があるが、属性への偏見・差別が生まれやすいという危険性もあるという意見がでた。世の中にはLGBTQについて否定的な意見もあるが、社会全体で差別につながらないように議論していくことが重要である。また論点が男女の性差別の問題にも発展し、女子大学の意義についての意見交換も行った。

#### ii)『節電要請について』

国際的に燃料価格が高騰していることや電力需要の増加によって電力の安定供給が厳しい状況になっている。今回は政府が7年ぶりに全国で節電要請を行ったニュースを受け、節電の方法や世界的な課題であるエネルギー問題について改めて確認した。節電のためには、公共の場に集って個人の電力消費を減らすのが良いという意見や、電力の配分を考えて無駄な消費を抑えることが肝要であるという意見がでた。教員からは、個人の節電だけでなく、政府が予備費を活用して電力会社を支援するのが良いという提案も出た。電力消費を個人レベルでも抑えること、常に各個人が問題意識を持ち、議論を交わすことが重要であると学んだ。

#### ⑤ 8月8日 (月) 16:30~18:00

参加者:学部生5名、院生2名、教員2名 計9名

#### i) 『研究者の雇止め問題について』

現在非正規雇用の大学で働く研究者らが無期雇用転換の前に労働契約の打ち切り

を告げられる事例が出ていることを取り上げ、政府と大学の関係性について議論した。助成金の振り分けにより地域格差が生まれていること、大学の経営状況によって教員数が減少したため研究以外の業務に対する各教員の負担が増加していること、といった現状についての知識を得た。今回の問題は国の運営費交付金の減少も相まって研究者雇用の費用が不足していることが原因の一つとして挙げられ、本来独立しているべき大学と政府の切り離せない関係を見直す必要があるという考えが述べられた。

# ii) 『安倍元総理の国葬について』

安倍元総理の国葬開催の是非について議論した。総理大臣としての功績に見合った 措置であると賛成意見がある一方、反対派が多数いる中で多額の税金を使い決行する べきではないという反対意見が出た。国内で意見が完全一致することはないが、国葬 開催の理由を明らかにすることや、開催の是非について議論を行うことが重要である という結論に至った。

#### ⑥ 9月5日 (月) 16:30~18:00

参加者:学部生5名、院生2名、教員2名 計9名

### i) 『小学校のあだ名禁止、「さん」付け指導について』

クラスメートに対するあだ名禁止、「さん」付け指導を行う小学校が増加しているというニュースを受け、学校でのあだ名禁止という規則の是非について議論した。年齢が低いほどあだ名に関する問題が起こりやすい、あだ名がいじめにつながることの指導は困難であるため賛成であるという意見が出た。しかし、一律禁止を徹底することが重要な訳ではなく、あだ名が禁止になる理由を考えることの方が重要である。あだ名によっては傷つく人もいることを知り、指導を通して人を尊敬する気持ち、思いやる気持ちを育む必要があるという考えが述べられた。

# ii)『ファミリーマートの「お母さん食堂」という名称について』

ファミリーマートの惣菜シリーズ「お母さん食堂」の名前が男女偏見を助長するものだとして名前変更を訴える署名運動が立ち上がった。議論では企業の配慮が足りなかったとして署名に賛成する意見が出た。言葉狩りではないかという指摘については、ある人が何かを望むことと、それを他人に強制することは別問題なのではないかという意見や、メッセージを読み取りすぎであるという意見が出た。

#### ⑦10月3日(月)16:30~18:00

参加者:学部生5名、院生1名、教員2名 計8名

# i)『日本人はマスクを外すべきか』

マスクをつけていない欧米諸国に対し依然としてマスク着用が日常的な日本において日本人はマスクを外すべきかどうかを議論した。周囲の目が気になるためまだ 外せないという意見や不快感を与えないためにマスクを着用しているという意見が 出た。人に移さないために着用するというマスクの意味についても確認したほか、 日本は人口に対する累計感染者の割合が未だ少ないため、集団免疫を獲得するまで マスクは外せないのではないかという意見もあった。

#### ii)『塩野義製薬「ゾコーバ」が承認されたら服用したいか』

2022年9月28日、塩野義製薬は「ゾコーバ」には新型コロナウイルスのオミクロン株に感染した際、症状改善までにかかる時間を短縮する効果があると発表した。一向に収まらない感染状況なので試す価値があり服用したいという意見がでる中、効果や副作用に懸念があるため服用したくないという反対意見もでた。「ゾコーバ」の効果の限界や、日本の薬開発や審査の厳しさについても新たに知ることができた。

#### ⑧11月7日 (月) 16:30~18:00

参加者:学部生4名、院生2名、教員2名 計8名

# i) 『過激な環境団体についての意見と、思想の表現の仕方について』

イギリスで「ジャスト・ストップ・オイル」(環境運動団体)が過激なデモ活動を行っていることに対し、法に触れる活動は許されるものではないという意見でまとまった。そして自分の意見を表明し同調してもらうためには、聴衆の信頼を得たりSNS等を活用し多くの人の目に留まるようにしたりするのが良いという意見が出た。さらに少数意見の尊重という議論に発展し、少数意見が通りにくい日本社会を変えるために有権者が投票する姿勢が重要であるということを確認した。

## ii)『トランスジェンダー選手の女子競技への出場について』

全米体育協会は、水泳選手権でトランス女性が2位と大差をつけて優勝したことを受けて、トランスジェンダー選手用の順位をつけない新カテゴリー種目を設置することを発表した。この記事について、出場資格を満たしているので問題ないという意見や、順位はつけるべきだという意見、公平性がないといった意見が出た。またトランスジェンダー部門を設置するという考えも出たが競技人口の少なさが課題であるという意見も出た。

#### 912月5日(月)16:30~18:00

参加者:学部生6名、院生2名、教員2名 計10名

# i)『新卒一括採用から通年採用への制度変更について』

2022年11月30日に政府が就職活動の日程見直しを図ることを発表した。これを受けて現行の新卒一括採用や就職活動のスケジュール、通年採用についての意見を交換した。良い人材が早い時期に獲得でき企業に好影響なので通年採用に賛成するという意見や、就職活動をしている大学生の負担が増えるという反対意見が出た。企業によって向き不向きがあることに加え、転職が盛んで会社の方針も変化し

ているという現状も踏まえると、私たちは採用方法だけではなく世の中全体を見て 自己決定することが肝要であるという結論に至った。

連絡事項の伝達があり、また1つ目のトピックでの議論が活発に行われたため、2 つ目のトピックは次回に持ち越した。

#### ⑩1月23日(月)16:30~18:00

参加者:学部生6名、院生2名、教員2名 計10名

# i)『食品ロスについて』

英国のスーパーで食品ロスを減らすために賞味期限の表示を無くす取り組みが始まった。これに関して賞味期限・消費期限の表示の是非と、食品ロスを減らすためにどのような取りくみを行うべきかを議論した。一部の生鮮食品は賞味期限が記載されていなくても良いが、販売店は美味しく安全な食品を提供しなくてはならないため完全に記載をやめることはできないという意見が出た。さらに先進国は廃棄することへの抵抗感が減り食品ロスが増加したという意見や、期限の近い商品を安売りすることは販売側のブランドが下がるので推進されないというような意見が出て、期限の有無だけで解決できない問題であるという結論に至った。

#### ii)『新型コロナウイルス5類への引き下げの是非』

岸田総理が今春に新型コロナウイルスを2類から5類へ引き下げることを表明した。このニュースを受け、2類から5類への引き下げの是非について議論した。一般病院の診察が可能になることによって病床数が増加することに加え、将来社会人にかかる税金をこれ以上増加させないためにも引き下げに賛成するという意見に対し、今後も感染拡大が懸念されることや治療薬がないことを懸念し反対するという意見も出た。

年度末のよのなかゼミに学外からゲストを迎える予定である。

#### 6. 報告者感想

よのなかぜミに参加して一年半、このゼミでしかできない経験や、このゼミだからこそ得た知識を積み重ねてきた。少人数ゆえに必ず発言が促されるよのなかぜミであるが、参加回数を重ねていくうちに、毎回発言を催促される場が、いつしか自発的に「毎回発言をしよう」と考える場になった。この態度を身に付けたおかげで問題を自分のこととして捉えるようになり、思考力が鍛えられたと感じている。そして参加者の大半が理系の学生であることもゼミの特徴の一つである。文学部である私にとって理系関連の問題に触れられる貴重な時間であり、指導教諭の犬伏先生と金井先生から科学的な知識を教わる興味深い時間でもあった。さらに意見を述べるときだけではなく、自らが話題提示を行うときの方法も学んだ。どのような話題が議論に発展していくのか、議論が活

発化する論点をどのように見つけたら良いのかというポイントを伝授していただいた。 今年度はゼミをまとめる役を務めさせていただき、私にとってのゼミの存在も昨年度 より欠かせないものとなった。今後も今までの経験を活かし、さらに発展させるために 意欲的にゼミに参加していきたいと考えている。(高橋)

今年度のよのなかゼミは、ロシアによるウクライナ侵攻やコロナに関する問題、ジェンダーについての問題など、専門分野にとどまることなく、社会全体で問題意識を共有したうえで議論を深めていく必要があるテーマが多かった。こうしたテーマの性格から、最初に提示された論点から議論が発展・展開していくことが多かったように思う。例えば、『LGBTQ と政策』の回では、LGBTQ というカテゴライズについての議論から、男女の性差についての議論へと発展・展開した。そのため、事前に提示された論点について自分の意見を考えることに加え、提示された論点をさらに広い文脈においたとき、新たに何が問題となってくるのか、何を考えると議論が深まるのかということについて思考が促される場面が多かった。毎回のゼミ毎にこのような思考を重ねることでテーマに対する理解も深まり、加えて議論全体の流れの把握や相手の意見がどのような意図のもとなされているのかについて、話を聞きながら頭のなかでまとめることができるようになった。今後もよのなかゼミにおける経験を活かし、さらに発展させるために意欲的にゼミに参加していきたいと考えている。(亀松)

# 令和 4 年度「次世代育成事業」報告書 奈良県立奈良北高等学校連携講座

STEAM・融合教育開発機構 大伏 雅士

奈良県立奈良北高等学校の先生方と STEAM・融合教育開発機構が協働で、次世代(高校生)育成事業として次の通り特別講座を実施した。

\_\_\_\_\_

令和4年度 奈良北高校生のための夏期特別講座

科学コース 7月29日(金) 10:00~11:30 科学と英語を楽しもう!

科学実験を英語でアプローチします。

※「リニア」の仕組みを、超伝導実験を観察しながら解説します。

## 《講師》

奈良女子大学 STEAM·融合教育開発機構 特任教授 大阪大学大学院理学研究科 招聘教授 犬伏雅士 先生

《参加人数》参加生徒:11名 参加教員:10名

#### 《内容》

- 1. 犬伏先生の自己紹介
  - 先生が現在、大学で研究されている内容についても簡単にお話いただき、高校卒業後 の進路についてもわかりやすく説明いただいた。
- 2. 助手として参加いただいた和田藍花さん(関西外国語大学修士1回生)の自己紹介 1,2年生の生徒が理解できる英語で、ゆっくりと話していただいた。
- 3. 本校教員も参加しての液体窒素の実験
- 4. 超伝導の実験と「リニア」の仕組み

超伝導のしくみについて学び、今まで行われていた超伝導の実験を観察した後、犬伏先 生が開発された超伝導実験装置で超伝導を観察した。

# 《生徒アンケート結果》

- 1. 今回の講座の内容について理解できましたか
  - 1 全く理解できなかった 0名
  - 2 あまり理解できなかった 0名
  - 3 だいたい理解できた 7名 64%
  - 4 よく理解できた 4名 36%
- 2. 今回の講座は将来を考えるときに役に立つ(参考にできる)と思いますか
  - 1 全く参考にならない 0名
  - 2 あまり参考にならない 0名
  - 3 わりと参考にできる 4名 36%
  - 4 とても参考にできる 7名 64%
- 3. 今回の講座で興味や関心が高まりましたか
  - 1 全く高まらない 0名
  - 2 あまり高まらない 1名 9%
  - 3 わりと高まった 4名 36%
  - 4 とても高まった 6名 55%
- 4. 今回の講座を今後の学習活動に結びつけ、発展させようと思いますか
  - 1 全く思わない 0名
  - 2 あまり思わない 1名 9%
  - 3 わりと思う 6名 55%
  - 4 とてもそう思う 4名 36%

# 《生徒の感想・講師の先生へのメッセージ》

- ・とても理解しやすかったです。ありがとうございました。
- ・とても面白い講座をありがとうございました。
- ・あまり液体窒素や液体酸素を身近に見ることはできないので、貴重な経験になりました。
- ・本日は貴重なお話をありがとうございました。
- ・液体窒素に触る機会なんて滅多にないことなので、貴重な体験ができて良かったです。
- ・楽しかったし、生の実験を見ることができてよかった。
- ・めちゃくちゃ笑いました。超伝導実験を生で見るのは初めてだったので楽しかったで す。
- ・母が一条高校の出身で、犬伏先生の講演はおもしろいよ!とすすめられて参加しました。私は文系ですが、先生はおもしろいし、超伝導の実験はすごいし、とても楽しかったです。少しだけ科学に興味がわきました。もっと色んな事に興味をもとうと思います。
- ・貴重な体験でした。液体窒素の掃除法って、金持ちになったらできますかね?
- ・液体窒素でいぼの治療をしたことがあるから、どのようなものか知っていたけど、今回 の特別講座でどういうものかをある程度知ることができたからより詳しく知りたいと





思った。超伝導はコナンの映画でリニアモーターカーが出てきて、どうやって進んでいるのか説明があって本当なのかを知りたかったから、おもしろかった。

# 奈良県立奈良北高等学校より資料提供(一部編集して抜粋引用)





# 令和 4 年度「次世代育成事業」報告書

STEAM・融合教育開発機構 大伏 雅士

シャープ株式会社研究開発事業本部ソリューション事業推進センターの皆様に御指導をいただき、奈良県高等学校理化学会の先生方と協働で、次世代(高校生)育成事業として研究会を次の通り実施した。次年度は、本学で開催する予定である。

\_\_\_\_\_

令和4年度 会務報告

常任委員長 木村 浩美

○令和4年6月10日(金) 総会 (於)シャープ株式会社 天理事業所 (研究開発事業本部 ソリューション事業推進センター)

本会顧問である奈良女子大学特任教授、大阪大学招聘教授 犬伏 雅士 氏のコーディネートにより3年ぶりに開催

- ・講演「研究から製品化への道」 ソリューション事業推進室長 金丸 和生 氏
- ・シャープミュージアム見学 参事 藤原 百合子 氏による案内
- ・総会 (1)令和3年度役員・会員について
  - (2)令和3年度会務報告・決算報告・監査報告
  - (3)令和4年度事業計画・予算について
  - (4)会費の納入について
  - (5)功労者の推薦について: 辻本裕明氏の推薦を決定
  - (6)令和4年度全国理科教育大会について
  - (7)県教育委員会より

\_\_\_\_\_

奈良県高等学校理化学会会報第62号掲載予定会務報告資料より

# 令和 4 年度「次世代育成事業」報告書

STEAM・融合教育開発機構 犬伏雅士 斉藤恵美 八ヶ代美佳 小路田俊子 上村尚平

研究者の次世代育成事業として、本年度より6年間の計画を立案した。次の2つのシステムを構築することにより児童・生徒・学生の次世代育成と社会人向けリカレント教育の醸成を進める。大学の有する様々な高度な知見や研究内容を学外の幅広い年齢層(小・中学生~高校生、大学生、社会人)にアウトリーチするシステム構築を目指す。本年は、その初年度で「アインシュタイン知能と旅」アプリの制作について企画した。

## 1.「アインシュタイン知能と旅」プロジェクト

アインシュタイン訪日 100 周年記念プロジェクトとして、旅行しながら楽しめる(スマホ用無料)アプリを制作する。

旅行をするとき、相対性理論などのアインシュタインの功績を感じとれるアプリを企画する。アインシュタインが来日した際に巡った場所を訪れ、相対性理論などの彼の科学功績を感じながら、御当地の地理・歴史も堪能できる文理融合アプリの開発を目的とする。また御当地を探訪できるオリエンテーリング機能を内包したい。

# 内容

- ① アプリを使用しながら、アインシュタインの訪問地約24か所の拠点(例えば奈良ホテルなど)を訪ねてもらう旅行アプリを企画・制作する。
- ② 日本巡りをするときに、御当地の地理・歴史も堪能できる機能も実装する。
- ③ STEAM・融合教育開発機構の「アカデミックホームページ」を立ち上げ、大学の有する様々な高度な知見や研究内容と「アインシュタイン知能と旅」アプリをリンクさせる。

## 大学間協力体制

- ・奈良女子大学 教員 (STEAM・融合教育開発機構)と学生
- ・立命館大学ゲーム研究センター 教員
- ・京都芸術大学 教員と学生

# 2. 「アカデミックホームページ」プロジェクト

相対性理論等の物理学や寺社仏閣等に関する地理・歴史学などの、大学が有する様々な高度な知見や研究内容を、一般の方々へアウトリーチするホームページを立ち上げる。これにより学んだ児童・生徒・学生が、次の次世代を育成する好循環を創造する。

## 2022 年度 オンラインアメリカ学生研修 SEASoN+

(Study Excursion to America for Students of Nara Women's University Plus)

STEAM・融合教育開発機構 雲島知恵・八ヶ代美佳・上村尚平

#### 【研修趣旨】

女性グローカル人材の育成を目的としたプログラム。理系女性教育開発共同機構で 2015 年度から毎年実施してきたが、今年度研修は、STEAM・融合教育開発機構として継続実施する運びとなった 1 回目であった。2020 年以降、コロナ禍のため学生の現地派遣を中止し、代替策としてオンラインでの研修を続けていたが、今年度からはオンライン研修を正規の研修として実施することとなった。研修のテーマについては、前年度のプログラムと同様「エンパワー」をキーワードとし、学生に自己の力・価値を知り、大学生活及び卒業後のキャリア形成について考える機会を与え、自己変革を促すとともに、世界を自ら読み解く視点を獲得し、その上で社会に働きかける方法について考える研修を目指した。

#### 【概要】

研修期間: 2022 年 8 月 10 日 (水)、19 日 (金)、23 日 (火)、26 日 (金)、30 日 (火)、9 月 7 日 (水)、13 日 (火)、20 日 (火)、22 日 (木)、27 日 (火)、30 日 (金) の

11 日間(左記以外に、研修前の交流会を実施)

研修先 : Zoom 上での実施

対象 : 奈良女子大学正規課程の在籍学部生

募集人数:23名(最少催行人数:20名)

研修費用:10,000円

研修内容:

週	日付	時間	活動内容
0	8月10日(水)	60分	オリエンテーション
1	8月19日(金)	9:00 – 10:30	英語ブラッシュアップセッション
		10:30 - 11:00	リフレクション
	各自	30分	1:1 セッション(リフレクション)
2	8月23日(火)	9:00 – 10:30	英語ブラッシュアップセッション
	8月26日(金)	9:00 – 10:30	ゲスト・スピーカー
		10:30 - 11:00	リフレクション
3	8月30日(火)	9:00 – 10:30	キャンパスツアー&交流
		10:30 - 11:00	リフレクション
	各自	30分	1:1 セッション(リフレクション)
4	9月7日(水)	9:00 – 10:30	レクチャー
		10:30 - 11:00	リフレクション
	各自	30分	1:1 セッション(リフレクション)

5	9月13日(火)	9:00 – 10:30	ビジュアル・シンキング (問題発見)
		10:30 - 11:00	リフレクション
6	9月20日(火)	9:00 – 10:30	デザイン・シンキング(問題解決)
		10:30 - 11:00	リフレクション
	各自	30分	1:1 セッション(リフレクション)
	9月22日(木)	9:00 – 10:30	ストーリー・テリング(解決策の共有)
		10:30 - 11:00	リフレクション
7	9月27日(火)	9:00 – 10:40	ファイナル・プレゼンテーション準備
	9月30日(金)	9:00 – 11:15	ファイナル・プレゼンテーション
		11:20 – 12:20	リフレクション

#### 【今年度からの新たな試み】

昨年度のプログラムに 3 点ほど改良を加え、学生にとってより有意義な研修となるよう目指した。

第一に、今年度からオンライン研修を正規の研修とし、全学共通教養科目として登録した。 これにより、受講生は単位の取得が可能となった。また、従来の現地派遣型の研修だと、費 用と安全管理の都合上、受講者人数を 10 名に制限せざるを得なかったが、オンライン研修 とすることでより多くの学生に異文化学修を提供することが可能となった。

次に、受講生と現地学生の1:1セッションを4回プログラムに組み込んだ。セッションの日取りについては、受講生が各自現地学生にメールを送り、設定することとした。これにより、受講生は、英語メールの書き方やミーティングの設定等、社会で役立つ力を実践的に学んだ。また、留学の醍醐味でもある、異文化で育った同世代とより親密に語り合い友情を育むという経験により近い体験を提供することが可能となった。

最後に、2週間という短期間に全てを詰め込むことで、主催者としてはショーケースのような形で終了したのではないかという思いもあった前年度の研修の反省から、研修期間を2ヶ月に延ばし、1週間辺りの活動時間を減らした。これにより、受講者に予習、復習の時間を十分に与え、各活動内容を頭で理解するだけでなくプログラム内で実践し、フィードバックの時間も取れるようにした。

#### 【募集説明会及び参加学生募集】

研修参加者募集を含む研修前スケジュールは、以下の通りである。

4月22日(金)、27日(水)	募集説明会(オンライン)
4月26日(火)	募集説明会(対面)
4月22日(金)~5月13日(金)	募集期間
5月18日 (水)	募集結果を応募者に通知
6月4日(土)	参加費振込期限

募集定員 23 名に対して、25 名の学生の応募があった。募集説明会及び研修実施の周知には、STEAM・融合教育開発機構ホームページと掲示板の他に、大学のメーリングリストも利用した。昨年同様、大学のメーリングリストで研修のことを知った参加者が過半数で、参加者の 1/4 が学内の掲示板を通して研修実施の情報を得ていた。教員、友人から研修のことを聞いた参加者もいた。昨年度の反省を活かし、今年度から参加応募をオンライン上で完結するようにした。

参加学生の所属は、以下の表の通りである。今年度から開設された工学部の学生の参加はなかったが、他学部の様々な学年、学科から参加者が集まった。本研修への参加が2回目となるリピーター学生の参加もあり、本研修が有意義な学修の場として参加者に認識されていることが確認できたことは喜びであった。

所属		学年	人数	合計	
文学部	言語文化学科	3	1	1	
	人間科学科	4	1	1	6
		1	4	4	
理学部	数物科学科	4	1	5	8
		3	1		
		2	2		
		1	1		
	化学生物環境学科	4	2	3	
		3	1		
生活環境学部	食物栄養学科	2	1	3	9
		1	2		
	心身健康学科	2	1	1	
	住環境学科	3	1	2	
		1	1		
	文化情報学科	1	2	2	
	情報衣環境学科	2	1	1	

# 【プログラム活動内容詳細】

#### 8月10日(木)

**オリエンテーション**: 研修を企画・運営するアメリカの担当者達との顔合わせの他、オンライン研修に使う Zoom や Google Classroom、Padlet などのツールについての説明が行われた。

# 8月19日(金)、8月23日(火)

**英語ブラッシュアップセッション**:1回目は、英語で自分の意見を効果的に伝える方法につ

いて学んだ。相手を説得するために根拠を提示する必要性や、提示する根拠の種類、 それぞれの根拠にどのような効果があるのかレクチャーを受け、実際にグループディスカッションを通して実践する時間を持った。 2回目は、会話を続ける方法について基本的なレクチャーを受けた上で、グループに分かれて、自己紹介や目標の紹介をテーマに会話の練習を行った。

### 8月26日(金)

ゲスト・スピーカー: アメリカで活躍する先輩女性から、自己実現やキャリア形成ついて話を聞き、質疑応答の時間を持った。「グローバル人材」をテーマに、グローバルに活躍するために学生時代に何ができるのか、グローバルな視点を持つことの重要性とその方法などについて実践的な話を聞いた。学生から様々な質問の出る刺激の多い時間となったようであった。

### 8月30日(火)

**キャンパスツアー&交流**: アメリカの学生による大学紹介を聞き、質問等を通して交流の時間を持った。日米の大学間の入学制度や選考決めのタイミング、寮生活などにおける様々な違いを知り、留学に対する関心が高まる回となった。

### 9月7日(水)

レクチャー:スタンフォード大学教員による AI と起業に関する講義を受けた。少子高齢化に伴う日本の労働力低下に対応する上で、AI 分野の研究・応用が急務であること、その上で、エンジニアー的マインドセットからプログラマー的マインドセットへのシフトが必要であることなどの指摘があった。レクチャーの最中にも意見を求められることが多く、学生にとって積極的に学術的・社会的テーマについて英語で考える時間となったようであった。

# 9月13日(火)

ビジュアル・シンキング: 写真や絵を観察し、情報を読み取り、隠れた問題に気付く観察眼・ 感受性を養う時間となった。自己と他者の視点の違いを知り、差異から学ぶ重要性 を確認した。社会問題に取り組む上での「共感」の重要性についても学んだ。

#### 9月20日(火)

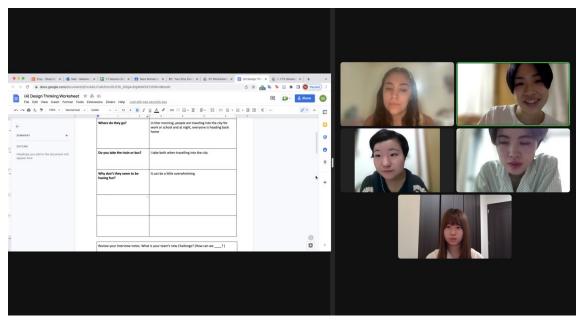
デザイン・シンキング: アメリカ人学生へのインタビューを通して、モノ中心ではなく人間を中心としたイノベーションのための思考法「デザイン・シンキング」を学び、理解を深めた。グループ毎に問題を発見し、その解決策を「共感」を通して探り、提案した。

# 9月22日(木)

ストーリー・テリング: 事前学習として自分の好きな企業について調べた上で、グループ毎に好きな理由について発表、分析した。その上で、グルーブで新しい製品やサービスについて考え、その製品について説明するという課題に挑戦した。

# 9月27日(火)、9月30日(金)

ファイナル・プレゼンテーション準備&本番:研修で学んだことの集大成として、自分の住む街、或いは故郷の問題を見つけ、独自の解決策を考案し、その内容を発表するという課題に取り組んだ。その上で、ビジュアル・シンキング、デザイン・シンキング、ストーリー・テリングで学んだ方法を再度活かすことが要求された。二つのグループに分かれての発表となったが、プログラム開始当初の躊躇いがちに会話していた様子とは打って変わって、自分達のアイデアを堂々と英語で筋道立てて語る様子が印象的であった。プレゼンテーション後のリフレクションでも、2ヶ月間の研修を通して得られた自分の成長と今後の課題と期待とを語る声が多く出た。



研修中の様子

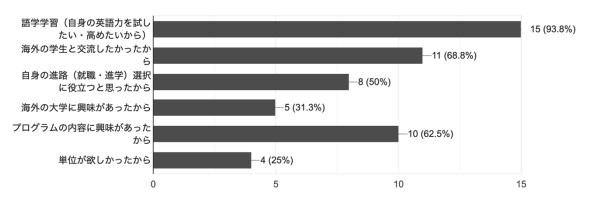
#### 【アンケート】

研修後に行なったアンケートに対して、20名のプログラム修了者のうち、16名からの回答があった。

研修参加理由としては、「語学学習」、「海外の学生との交流」、「プログラムの内容への興味」、「自身の進路選択に役立つと考えた」と答えた学生が多かった。

### 本プログラムに参加した理由は何ですか? (複数選択可)

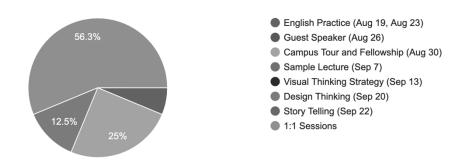
16 responses



プログラム開始前に楽しみにしていたセッションについては、過半数が今年度からプログラムに加わった「1:1 セッション」を選択した。「「キャンパスツアー&交流」と「デザイン・シンキング」も、昨年に引き続き、学生の関心を集めていたようである。

本プログラムを受ける前に、一番楽しみにしていたセッションを教えてください。

16 responses

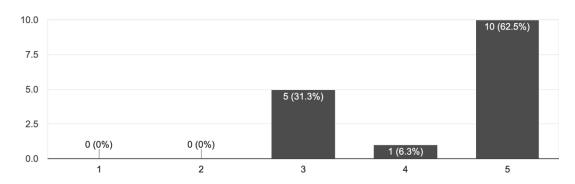


セッション毎の満足度と研修全体への総合評価及び参加者からのコメントについては、以下の通りである(大変悪かった: $1 \rightarrow 5$ :大変良かった)。全ての回答が3から5に集中したことから、今年度についても全体的に満足度の高い研修であったことが窺える。コメント欄からは、研修開始当初の緊張と戸惑いが、英語に慣れ、アメリカ人学生、グループの仲間と連帯感が生まれる中で、新しいことを学ぶ喜びと自信へと変わっていった様子が追える。学生時代の貴重な思い出の1つになるとともに、今後歩む人生において背中を押し続けるような経験となっていることを願う。

最後になったが、今年度も研修の企画と実施にご協力頂いた株式会社 ISA 様に、厚く御礼を申し上げる。

## 英語ブラッシュアップセッション

English Practice (Aug 19, Aug 23) の満足度について以下から選択して下さい。 16 responses

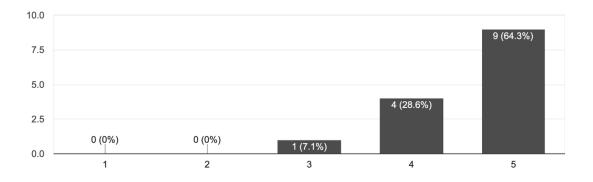


## コメント

- まだあまり英語を話せなかったから
- まだ自分の英語力に自信がなくうまくしゃべれなかった。
- 英語の会話の簡単なリアクションの仕方が分かってよかった。
- 全てのセッションのスタートとして実用的な表現方法を学ぶことができたから。
- 積極的に話すことができる場であったため
- 母語が英語の方に英語を教えて頂くことが新鮮で実際に使う英語を教えてもらえた ため。
- 英語や初めてのメンバーに慣れるのに適切な内容量だった
- 自分の知っている内容だった。
- 初回にしてはしんどい授業だったが、その分自分の課題をしっかり見つけられた。

#### ゲスト・スピーカー

Guest Speaker (Aug 26) の満足度について以下から選択して下さい。 14 responses

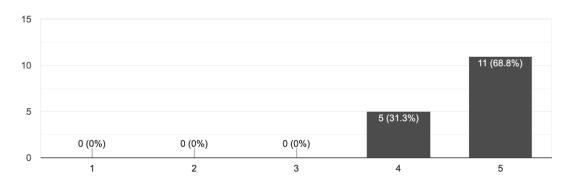


#### コメント

- 違和感があればすぐ行動にするべきなのだという考えが心に残ったから
- だいぶ慣れてきてしゃべれるようになった。
- 海外で活躍されている日本人の方のリアルな体験談を聞けて良かったから。
- 実際に海外で生活している方の話を聞いて、その内容や良い面だけでなくそこに至るまでの葛藤なども聞くことができたから。プログラムに対してのモチベーションがさらに高まるきっかけになったから。
- 内容の濃いものであったため
- ロールモデルとなる人のお話を聞けて、もっと自信を持って挑戦してみようと意識 が変得ることができたからです。

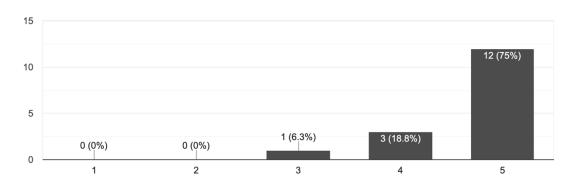
### キャンパスツアー&交流

Campus Tour and Fellowship (Aug 30) の満足度について以下から選択して下さい。 16 responses



- 外国の大学を見れたのがとても楽しかったから
- いろいろなことを知ることができて楽しかった。
- 海外の大学の雰囲気を知れてとても楽しかったから。
- 海外の大学の中を知る機会がなかったためとても楽しかったから。日本とアメリカ の大学の施設や制度、雰囲気の違いについて多く知ることができたから。
- 実際の状況を知ることができたから
- 生のアメリカの学生と話すことができて、海外生活の解像度も上がった。何より英語での会話が楽しかった。
- 現地の学生が親切に質問に答えてくれて楽しかったからです。
- 実際に海外の大学に通っている学生から生の声を聞けた。
- 実際に留学している日本人の方のリアルなお話を聞けて留学したいという思いが強くなった。

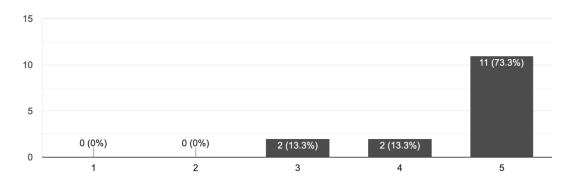
Sample Lecture (Sep 7) の満足度について以下から選択して下さい。 16 responses



- アメリカの AI についての講義が日本ではあまりしない内容ですごく面白かったから。
- 内容がとても考えさせられるものだった。
- 少し難しかった。
- 少し難しく聞き取りにくい点もあったが、大変勉強になる内容であったため。
- 全編英語で講義を受けるというのは初めてで貴重な機会であり、達成感があったから。また、英語ということに加え内容も AI に関する少し難しいものではあったが、事前学習も活用し理解が深められたから。
- 今まで知らなかったことを学べたから。
- 実際に留学して授業を受けるイメージができました。事前にビデオを見ることで予 習できたのが良かったです。
- 海外の大学で実際に行われている講義のスピード感や水準を知ることができ、励み になった。
- この回から講義内容が高度になって自分の意見をしっかり述べるのが難しくなりましたが、達成感のあった授業でした。
- 英語の講義を受けたのは初めてだったのですが、思った以上に英語が理解出来て講 義を楽しめた気がします。

#### ビジュアル・シンキング

Visual Thinking Strategy (Sep 13) の満足度について以下から選択して下さい。 <sup>15 responses</sup>

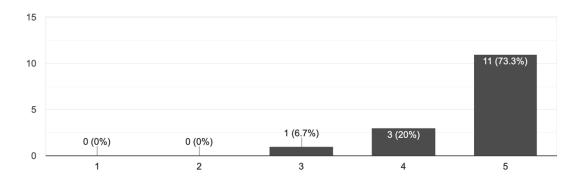


#### コメント

- ディスカッションが少し難しかったから
- 新たな問題の見方を知ることができた。
- 写真を見て何を考えるか意見を言うのは難しかったが、新しい視点を見つけることができた。
- これまで受けたことのない内容で、とても参考になったから。問題を見つけ出すう えで、物の見方や意見は人によって様々で面白いと感じたから。
- 今までに聞いたことのない考え方に触れることができたため。
- スライドが見やすく、よく理解できました。内容もユニークで、講義が面白かったです。
- Visual Aid が十分にあり、他の学生とのコミュニケーションが十分に取れた。
- VTS は初めて体験したのですが、答えがたくさんある分自分の考えを言いやすかったし、自分でも積極的に意見を出せたと感じているから。

デザイン・シンキング

Design Thinking (Sep 20) の満足度について以下から選択して下さい。 15 responses



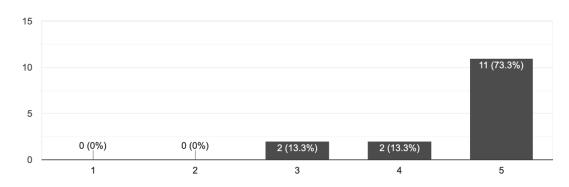
#### コメント

- もう少し意見を言えば良かったと感じているから
- 今ある問題について考えるいい機会になった。
- 前回と同様難しかったが、アイデアを出し合いまとめるという良い練習になった。
- 実際に問題についてグループで話し合い、解決策を生み出すというプロセスを経て、design thinking がどういった物か体感し、身につけることができたから。
- 自分自身、社会に変化を起こすために所属しているプロジェクトがあり、それに凄く活かせるなと感じた。
- 前回と繋がる内容で、一貫して自分の意見をつくる方法を学ぶことができたので満 足度が高いです。
- 世界で実際に広く用いられているフレームワークを実践とともに学ぶことで、新規 事業を立ち上げるための考え方を具体的に知ることができた。
- 物事の考え方や向き合い方を初めて学べたから。

# ストーリー・テリング

Story Telling (Sep 22) の満足度について以下から選択して下さい。

15 responses

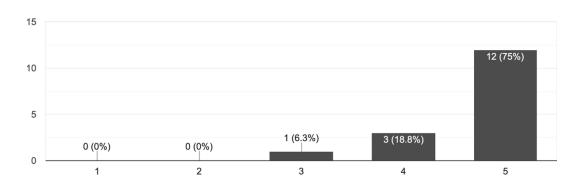


- 自分の好きな企業について話すのが楽しかったから
- グループのメンバーとの話し合いが楽しかった。
- 企業を説明するのは少し難しかったけど良い経験になったから。
- プレゼンをするにあたって意識することをたくさん得ることができ、英語に関わらず活かしていけるスキルが身についたと強く感じたから。
- 参加できてないです。
- プレゼンテーションにも繋がる内容で、発言の機会も多かったので大変勉強になりました。
- Story Telling はこれからの時代に事業を広めていくために重要であると理解できた。

• design thinking の授業と同じく、問題解決のために何をすればいいのか体系的に 学ぶことができたから。

#### 1:1 セッション

## 1:1 Sessions の満足度について以下から選択して下さい。 16 responses

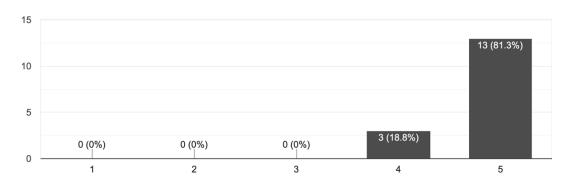


- 初めはすごく抵抗感があったけれど、意外とできるのだと気づくことができたから。
- 勉強のことだけでなく日常生活のこともいろいろ話すことができて楽しかった。 今度は実際に会って話してみたいと思えるような楽しい時間だった。
- なかなか時間が取れなくてできませんでした。
- ただ30分間決められた話題について話すのではなく、相談などをすることもでき、目的の一つであった新しい考え方を取り入れるということが実現できたから。
- コミュニケーションをよくとることができ、内容の濃い時間であったため
- 30分があっという間で、本当に楽しかった。わからなくて聞き返したこともなん 度もあったが、言い方を変えてくれたりゆっくり言ってくれたりとほんとうにあ りがたかった。
- 一度ではなく複数回、一対一で話すことで自分の返答能力の向上を感じられたため。また、ODLと親交を深められたため。
- 時間設定はちょうど良く、ODL も毎回親切に楽しく話してくれました。私が十分に自分の伝えたいことを英語で言えず感謝を伝えられなかったことが悔やまれます。この経験は勉強のモチベーションになりました。
- 1対1でネイティブスピーカーと密なコミュニケーションを取れて満足しているが、より深いことまで話すには少し時間が足りなかったと思う。
- 英語をツールとして使えたと感じたから。純粋に会話をするのは楽しかった。

### 総合評価

#### 今回の研修に対する総合評価をしてください。

16 responses



- カナダへの留学をしたいと思いその準備として参加しました。話すことを恐れず にできるようになったことは大変大きな学びとなりました。
- 英語を話す時によく考えてしまうので、それが改善したと思っています。
- 英語を話すことが怖くないんだなって思って、楽しいって感じたし、英語だけでなくほかの言語にも学習の意欲がわいた。たくさんの貴重な経験ができてよかったです。
- 初めは自分で英語をプレゼンすることが最終目標だと聞いてとても堅苦しいセッションなのだと思い込んでいましたが、みんなで話をしたり、ODLの方々が何度聞き返しても理解するまで丁寧に優しく教えてくださって、とても楽しく参加することができて、参加して良かったと思えました。
- これからももっと英語を使ってたくさんの人とコミュニケーションをとりたいと思えるような研修だった。
- 日本ではなかなかない経験だと思うので、英語でディスカッションすることの難しさは痛感したが、同時に練習にもなって、回を重ねるごとに自信もついたし、いろんな価値観や考えを知って、仲間と共有して協力することの大切さを改めて感じることができた。
- 英語力の向上や英語に触れる機会が増えたことはもちろん、発言することに対する抵抗感が低下したり、発言の内容にかかわらず受けとめ、肯定してくれる環境にいることによる自己肯定感の高まりを感じたりすることができたから。
- 英語を話すことへの苦手意識が薄らぎ、言語を問わず積極的な姿勢を学ぶことが できた。
- 英語力を高めようと思って受講を決めましたが、英語力だけでなく海外生活に対する解像度が高まったり、今後必ず役に立つだろう VTS や design thinking という考え方も学べて非常に得るものが多かったから。

- 英語力の向上だけではなく、人としてこれから生きていく中で自分にプラスとなる思考力を身につけられたと思うため。また、ディスカッションを英語ですることで日本語でする話し合いとの違いを感じられたため。
- 自分のリスニングとスピーキング能力を鍛え、もっと英語でコミュニケーションできるようになりたいと意欲が高まった。また、学生のうちに留学をするという 決意につながった。
- 問題解決力やデザインシンキングなどの考え方を実践的に身に付けることができた。1:1セッションでは英語で十分なコミュニケーションをとることができた。
- 自分の思っていた授業内容とはいい方向で異なっていて、英語力だけでなくこれ から求められるであろうさまざまな力を身につけることができた。自分の周辺に は留学に興味を持っている人が全然いなかったので、今回留学に興味を持つ人と も熱意を共有できてやはり留学に行きたいと実感できた。
- 英語でどう伝えたらいいのかなど授業後に調べるようになった

### 自由記入欄

- 参加して本当によかったです!ありがとうございました。
- 将来は恐れずに海外に挑戦しようと思ってとりあえずオンラインで留学を試すことを選びました、とてもたのしかった時間でした、ありがとうございました。
- 参加してよかったです。ありがとうございました。
- とても楽しかったです。ありがとうございました。
- 約2か月間本当にありがとうございました。とても充実した期間になりました。
- 夏休みを有意義なものにでき、すごく楽しいプログラムでした。ODLの人たち も親切で、意見を出ししやすい空間でした。また、機会があれば参加したいと思 いました。
- ありがとうございました。この2ヶ月本当に楽しかったです。
- 参加する前は興味本位で参加して、実際に始まると一対一で海外の学生さんとお話するのは怖いと感じましたが、ODLの方が緊張をほぐして下さって、私が上手く英語で表せるまで待っていて下さったことがとても有り難く嬉しかったです。
- とても充実した、良い授業でした。また機会があれば履修したいと思います。大 変お世話になりました。
- 短い期間でしたがありがとうございました!
- とても楽しかったです

# 【参考資料】

募集説明会及び募集案内用ポスター



# オンライン説明会

**4/22 (金), 4/27 (水)** 12:20~12:50@Zoom (時間になったら下記QRコードへ!)

# 対面説明会

4/26 (火)

 $12:20\sim12:50@S235$  ※説明会の内容はすべて同じです。

## SEASoNとは?

SEASONは、世界を活躍の舞台とすることを目標とする学生のスキルアップの機会として、アメリカトップ大学の学生との交流や英語での授業等を実施するオンライン研修です。英語が不安な方も大丈夫。英語サポートクラスも用意されています。また、本研修からアメリカ人学生との1対1のセッションも導入!自宅にいながらアメリカとライブで密に繋がり、英語を実践的に使いながらキャリア形成のノウハウを学んでいきましょう。

研修期間/2022年8月中旬から9月末の7週間(週2コマ程度)

授業単位/2単位(全学共通教養科目)

募集対象/奈良女子大学の正規課程の学部生

研修費用/ 10,000円 (研修費用約120,000円のうち、学生の自己負担額)

研修内容/ Sample lecture, Storytelling, Design thinking etc. (予定)

募集人数/20名程度

問合せ先/STEAM・融合教育開発機構 コラボレーションセンター Z207 <u>coreofstem@cc.nara-wu.ac.jp</u>



# けいはんな歴史文化共同研究所 令和 4 年度実績報告

小路田泰直、斉藤恵美

STEAM・融合教育の土台を作るのには、文理の壁をも超えた諸専門の交流・融合が不可欠だが、それを促進する一つの方法は、「場の共有」を梃子にそれを実現するという方法である。大学という場が、ユニバーシティーでなくてはならないとする理由でもある。そして我々の目の前には、多くの理工系研究機関やベンチャー企業が集積する関西文化学術研究都市(以下「学研都市」という)が存在する。ならばその環境を活用し、そこに積極的に人文・社会科学系の専門を持ち込むことによって、その「場の共有」を通じた、文理の壁を越えた諸専門の交流・融合は可能なはずである。

そう考えこの一年、学研都市に歴史研究を持ち込む努力を重ねてきた。具体的には次の4回のシンポジウムの実施と、その成果の『大阪・関西万博にむけて 日本史を考える 「けいはんな」茶の道から』(小路田著)としてまとめる努力を重ねてきた。

- ・第1回シンポジウム「平城から平安京へ 恭仁京の意味」(5月14日)
- ・第2回シンポジウム「考古天文学と大和の景観」(6月18日)
- ・第3回シンポジウム「木津川流域史からの日本史への問い」(7月16日)
- ・第4回シンポジウム「大仏とは何か」(10月28日)

あえて「けいはんな」の歴史を取り上げたのは、「場の共有」を通じた文理の交流・融合を図るためには、地域のアイデンティティーを強める必要があったからであり、出版物に「大阪・関西万博にむけて」という語を冠したのは、地域の協働に EXPO2025 という具体的な目標を設定するためであった。

さらには、コロナ下だったので、実際に人を集めることはできなかったが、WEBを用いて公開講座なども実施した。

そしていくつかの成果を得た。列挙すると以下の通りである。

- ・ 令和 4 年 7 月、ATR (株式会社国際電気通信基礎技術研究所)及び株式会社けいはんなの協力を得て「けいはんな歴史文化共同研究所」を附置機関として立ち上げることができた。
- ・ 地域の人たちとの協力し、「けいはんな未来共創アカデミー」を組織し、万博への取り 組みを機に、学研都市に「文理融合からリベラルアーツを再定義し、試行する場」をつ くり出そうとする試みを始めることができた。
- ・ EXPO2025 に合わせて、そのテーマである「いのち輝く未来社会のデザイン」を意味あらしめるべく、「いのち」を主題とした国際会議を開催することとし、そのための第1回 準備会「いのちとは何か」を開催することができた。
- ・ 現在令和5年11月19日に「けいはんな」プレ万博を開催する計画が進んでいるが、そ

れに合わせて我々もシンポジウム「仏教といのち」(仮題)を開催することとし、その準備に着手することができた。

なお令和 5 年度は、以上の成果を踏まえ、引き続き学研都市所在の研究諸機関やベンチャー企業との間に実りある「場の共有」関係を築いていくこととする。

加えて次のことができればと思っている。

- ・ 「けいはんな」の歴史研究で浮かび上がってきたのは、周知のことに属するかもしれないが、この地域を語る上での「茶の文化」の重要性である。そこで逆に、その「茶の文化」の重要性を検証し、語ることを通じて、上記の「場の共有」関係のさらなる強化を図る。
- ・ 「けいはんな未来共創アカデミー」の組織が、「文理融合からリベラルアーツを再定義し、試行する場」の創造を目指していることは先に述べたが、諸々の専門の共通の土台をなすリベラルアーツを立ち上げようとすれば、一つは、物理学や数学や哲学といった〈基礎中の基礎〉科学の掘り下げと、もう一つは、そもそも諸々の専門に対して総合的な人の生活ニーズとの向き合いが求められる。前者を深めることは当然として、後者のその向き合いの場としてのリビングラボ (Living Lab) 的施設としての「未来アトリエ」(けいはんなプラザ)の立ち上げに協力する。

# RISE BOOKLET 1 STEAM・融合教育開発機構 2022 **活動報告書**

2023 年 3 月 31 日発行 奈良女子大学 STEAM・融合教育開発機構 RISE

Research organization of Integrative STEAM Education 〒630-8506 奈良市北魚屋東町 コラボレーションセンター Z207 TEL.&FAX 0742-20-3266 rise@cc.nara-wu.ac.jp