

令和 5 年度

# 筑波大学AC入試合格者の 「合格まで」と「入学まで」

— 自己推薦内容と、合格後の活動状況レポート集成 —



## は し が き

この報告書は、令和 5 年度 AC 入試の合格者がアドミッションセンターの提案に応え、入学までの期間を利用して執筆したレポートをまとめたものです。

このレポートは、AC 入試の合格者が、これまでの自分の研究や活動を振り返ることで、今の自分に足りないものは何か、入学までの期間に何をすべきかを、あらためて考える機会を提供することを目的として企画されました。合格者には、このレポートの作成が、もう一度自分を見つめ直し、入学までの期間を有意義に過ごすきっかけとなったはずです。レポートの作成・提出は任意でしたが、多くのレポートが集まりました。

各合格者は、AC 入試に出願した際の自己推薦の内容（「これまでの取り組み」）と、合格後の活動状況（「入学までの活動」）を 4 ページ以内で執筆しています。

AC 入試は、志願者の主体的で継続的な活動・研究における問題発見・解決能力を重視して選抜を行います。合格から入学までの期間にも（高校生なら高校 3 年間の最後まで）、主体的に学ぶことができる人材を求めています。各合格者が「入学までの活動」の中で述べているのはそのような学びの成果です。また「これまでの取り組み」には、合格者が出願までの期間に継続的に進めてきた活動や研究の内容がまとめられています。どのような人が合格したかを例として示したものであり、どうすれば合格できるかを示すものではありません。AC 入試をこれから受験しようとする人に期待されるのは、ここに示されていないような内容・形式の自己推薦資料です。

このレポートを、このようにまとめて公表するのは、AC 入試の多面的・総合的な評価のあり方、すなわち、どのような人材を求めているのか、どのような学習を高く評価しているのかを、高等学校をはじめ、広く社会に知ってもらうことを意図してのことです。さらに、早期に合格者を決定する大学入試や、その合格者に対する大学からの働きかけはどのようなあるべきかを問い直そうという意図もあります。なお、本レポート集の内容は WWW でも公開する予定です。

この報告書が、レポートを作成した学生諸君、筑波大学を目指す受験生の皆さん、高等学校の先生方、そして全国で大学入学者選抜に携わる方々のそれぞれにとって、意義あるものとなることを期待します。

令和 5 年 3 月 31 日

筑波大学アドミッションセンター

令和3年度～5年度 アドミッションセンター入試 実施状況

学群・学類	入学 定員	募集人員			志願者数			志願倍率			第1次選考 合格者数			最終 合格者数		
		R5	R4	R3	R5	R4	R3	R5	R4	R3	R5	R4	R3	R5	R4	R3
人文・文化学群																
人文学類	120	5	5	5	28	20	33	5.6	4.0	6.6	8	7	6	4	5	5
比較文化学類	80	5	5	5	41	26	28	8.2	5.2	5.6	8	5	5	5	4	4
日本語・ 日本文化学類	40	3	3	3	12	14	6	4.0	4.7	2.0	4	4	2	3	3	2
生命・環境学群																
生物学類	80	3	3	3	29	21	24	9.7	7.0	8.0	4	5	3	2	0	1
情報学群																
情報科学類	80	8	8	8	36	37	42	4.5	4.6	5.3	7	11	8	7	9	7
情報メディア 創成学類	50	4	4	4	29	29	32	7.3	7.3	8.0	3	3	3	3	2	3
知識情報・ 図書館学類	100	5	5	5	27	22	16	5.4	4.4	3.2	9	9	8	4	5	5
体育専門学群	240	12	12	12	104	78	103	8.7	6.5	8.6	19	20	22	13	13	14
合 計		45	45	45	306	247	284	6.8	5.5	6.3	62	64	57	41	41	41

平成12～令和5年度合格者(1,401名)  
出身校所在地

都道府県	(人)				
北海道	37	福井	8	山口	3
青森	11	山梨	12	徳島	7
岩手	19	長野	27	香川	2
宮城	16	岐阜	26	愛媛	14
秋田	11	静岡	35	高知	8
山形	8	愛知	33	福岡	26
福島	28	三重	8	佐賀	8
茨城	158	滋賀	6	長崎	21
栃木	35	京都	13	熊本	15
群馬	12	大阪	31	大分	8
埼玉	85	兵庫	44	宮崎	9
千葉	105	奈良	15	鹿児島	30
東京	214	和歌山	12	沖縄	24
神奈川	116	鳥取	5	外国	8
新潟	16	島根	3	その他	14
富山	9	岡山	23		
石川	6	広島	17	合計	1,401

令和3年度～5年度合格者  
出身学科

学科	R5	R4	R3
普通科	35	35	35
商業科	2	0	1
工業科	0	1	0
農業科	0	0	1
理数科	1	0	0
総合学科	0	1	0
情報学科	0	0	0
国際学科	0	0	0
芸術科	0	0	0
その他	3	4	4
計	41	41	41

令和5年度合格者 ( 41 名)

都道府県	(人)				
北海道	0	福井	0	山口	0
青森	0	山梨	0	徳島	0
岩手	0	長野	1	香川	0
宮城	2	岐阜	0	愛媛	0
秋田	0	静岡	2	高知	1
山形	0	愛知	2	福岡	0
福島	0	三重	0	佐賀	1
茨城	4	滋賀	0	長崎	0
栃木	0	京都	0	熊本	1
群馬	0	大阪	0	大分	1
埼玉	0	兵庫	2	宮崎	0
千葉	4	奈良	0	鹿児島	1
東京	5	和歌山	0	沖縄	1
神奈川	8	鳥取	1	外国	0
新潟	1	島根	0	その他	1
富山	0	岡山	2		
石川	0	広島	0	合計	41



## 目 次

人文・文化学群	… 2
人文学類	
比較文化学類	
日本語・日本文化学類	
生命環境学群	… 38
生物学類	
情報学群	… 46
情報科学類	
情報メディア創生学類	
知識情報・図書館学類	
体育専門学群	… 78

所属：人文・文化学群 人文学類

氏名：吉田 光里

出身校：鹿児島県立喜界高等学校（令和5年卒）

### 【これまでの取り組み】

私が生まれ育った喜界島は、鹿児島県の奄美群島に属し奄美大島から約25kmの太平洋上にある人口約6,700人の小さな島である。喜界島には伝統行事や方言等、たくさんの独特な文化が存在している。私は、離島ならではのことをたくさん経験し、学んできた。それらの経験や学びから、私は問題を発見し、解決していく能力を身につけてきた。

中学、高校での郷土学習を通して喜界島の伝統行事に興味を持ち、多くの集落で行事が存続の危機にあることを知った。喜界島は年々人口が減り、高齢化が進んできている。行事の担い手が少なくなっている現状で、今の私に何ができるのかを考えながら研究と継承活動を行ってきた。また、活動を行う上で必要な力を身につけるために、多くの校外活動にも参加してきた。

私は、喜界島の行事を継承、発展させていくためには、喜界島の伝統行事を行う意味を理解してもらうことと、参加したことがない伝統行事を実際に体験してもらうことが重要であると考え、行動に移してきた。

### 〈自己推薦書概要〉

序章 はじめに

第1章 これまでの私

- 1 生まれ育った環境
- 2 小学校時代
- 3 中学校時代
- 4 高校時代 ※ 参加した事業を終えてのレポートを2つ添付
  - (1) 「視野を広げた」「コミュニケーション能力を高めた」取り組み
  - (2) 「協調性」「忍耐力」を身につけた取り組み
  - (3) 「伝える技術を学ぶ」ための取り組み

第2章 喜界島の伝統行事を継承していくために

- 1 総合的な探究の時間「がじゅまる」での探究活動
- 2 「喜界島の伝統行事について」 ※ 研究論文を添付
- 3 「喜界島の各集落における伝統行事の現状」 ※ 研究論文を添付
- 4 「喜界島の伝統行事クイズ」 ※ 実際に作成したクイズと活用状況を添付
- 5 「シチャミ」体験会
- 6 これからの私

第3章 おわりに

ここでは、自己推薦書の資料とした2つの探究活動「喜界島の伝統行事について」と「喜界島の各集落における伝統行事の現状」について概要をまとめる。

喜界島は、鹿児島から約 380km、奄美市から 69km の洋上にある、周囲約 50km、人口約 6,700 人の小さな島である。平坦な島であり、河川という河川はなく、島の大半は隆起サンゴ礁である。島には図のように 33 の集落があり、そのほとんどが海岸線に沿って展開し、それぞれが伝統行事や方言等、独特の文化をもっている。



## 1 「喜界島の伝統行事について」

喜界島の伝統行事を継承していくためには、まず私自身が行事について詳しく知るべきだと考えた。文献を用いて調べる中で、現存する資料はどれも古く、現在行われている全ての行事について記された資料が1つも存在していないことがわかったことから、文献や地域の高齢者への聞き取り調査をもとに、私自身でまとめることにした。喜界島には、特定の集落でのみ行われている伝統行事から、ほとんど全ての集落で行われている伝統行事まで幅広く存在する。以下は、多くの集落で行われている喜界島の代表的な4つの行事である。

### (1) 島遊び

農作物の豊作や無事に収穫が終わったことを感謝して行われる。八月踊りや相撲を行って、神様に捧げる。ほとんどの集落で行われている。集落によって日にちが決まっており、旧暦の決まった日に行く。また、集落によって名称が異なるところもあり、集落で共同体としての結束を高めるために始められたのではないかと考えられている。中里集落では、島遊びの一環として「ソーメンガブー」を行い、その年の無病息災を祈る。「ソーメンガブー」とは、集落の広場で台の上から素麺が投げられ、集落民がその素麺を奪い合う行事だ。奪い合った素麺は、広場から家に帰って食べるまでは人から奪うことができる。

### (2) 六月灯

本土で行われる六月灯とほとんど行う意味は一緒だが、いくつかの集落では水への感謝や馬の健康・弔いのためなど、違う意味で行われている。ほとんどの集落で、神事を行い、みんなで食事会を行っている。また、荒木集落や坂嶺集落では灯籠を作っている。

### (3) シバサシー

東は白水集落と嘉鈍集落、西は池治集落と中間集落を境に喜界島の北の方の集落で行われる。お墓参りを行い、先祖を敬う行事だ。本来はススキを家の軒下やお墓に差し、魔除けを行う。現在はお墓や親類の家に集まりみなでお酒を飲むことが多い。昔は南の方の集落でも行われていたが、現在は行われていない。

### (4) ウヤンコー

シバサシーを行わない喜界島の南の方の集落で行われ、シバサシーと同様、先祖を敬う行事だ。行う時間帯は集落によって異なるが、全集落とも自分のご先祖さまのお墓参りに行く。お墓参りの後は、親類の家を訪れ神棚にお参りする。ウヤンコーの9日後に「冬折目(フユンミ)」が行われる。各家で餅を作り、先祖に供えた。フユンミの夜には餅貰い(ムッチームライ)があり、歌をうたいながら家々を歩き回る。

## 2 「喜界島の各集落における伝統行事の現状」

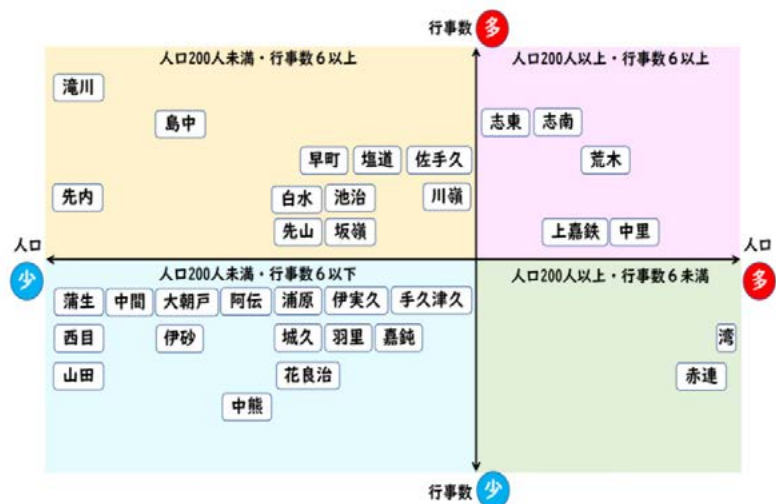
喜界町のホームページに掲載されている「島ごよみ」や地域の方々への聞き取り調査をもとに、喜界島の集落ごとの行事表を作成した（下図）。行事の実施時期は全て新暦で揃えた。

集落	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	行事の数
1 湾							豊年祭		敬老祝賀会	シマ遊び	ウヤンコー		4
2 赤通	敬老会									豊年祭	ウヤンコー		3
3 中里	敬老会						六月灯			十九日遊び	ウヤンコー シマ遊び (ソーメンガ ブー) フユンミ		6
4 寛木	新年式 敬老会					保食神社祭	六月灯 戦没者慰霊祭		八月十五夜	九月十九日祭	ウヤンコー		8
5 手久津久	敬老会						六月灯		豊年祭	豊年祭	ウヤンコー		5
6 上島鉄 (西/中/東)	敬老会						六月灯	盆おどり	八月ウンミ	九月ウンミ	ウヤンコー		5
7 先山	敬老会						六月灯		十五夜祭 二十五日夜祭		高祖祭 フユンミ		6
8 浦原	敬老会						六月灯		十五夜祭		高祖祭 フユンミ		5
9 川積							六月灯 (観音神社) 六月灯 (松尾神社) 六月灯 (保食神社)		念辻遊び 敬老会	豊年祭 (松尾神社)	ウヤンコー		7
10 羽里							六月灯 保食神社祭			豊年祭	ウヤンコー		4
11 山田							六月灯			シマ遊び	ウヤンコー		3
12 城久							六月灯		敬老会	シマ遊び	ウヤンコー		4
13 端川	新年会	山祝い					六月灯 保食神社祭 住吉神社六月灯		敬老会	豊年祭 住吉神社例祭 保食神社祭	ウヤンコー		10
14 島中	年賀式 敬老会						六月灯 住吉神社六月灯		シバサシー	住吉神社例祭 ハンカンメー遊び	高祖祭 豊年祭		9
15 池治	年賀式 敬老会						六月灯 住吉神社六月灯			住吉神社例祭 シマ遊び	ウヤンコー		7
16 中間							住吉神社六月灯		シバサシー	住吉神社例祭 シマ遊び みの日祭			5
17 先内							ドゥンガンドー 住吉神社六月灯		シバサシー 敬老会	水神祭 住吉神社例祭 シマ遊び			7
18 中熊									シバサシー	シマ遊び			2
19 大朝戸							六月灯		豊年祭 敬老会 シバサシー	水神祭			5
20 西目									水神祭 敬老会 シバサシー	豊年祭			4
21 坂積							六月灯		豊年祭 敬老会 シバサシー	シマ遊び ハナビラキ			6
22 伊砂							ハマリー		シバサシー 花開き 敬老会				4
23 伊美久							六月灯		シバサシー 豊年祭 敬老会	招魂祭			5
24 小野津 (前金久) (神宮)							水天宮祭 招魂祭 六月灯 (保食神社) 八幡神社六月灯	盆踊り	十五夜祭 シバサシー 八幡神社豊年祭	シマ遊び (保食神社)			9
25 志戸橋 (東/南)	敬老会 ヒグルームライ						水天宮祭 六月灯 (保食神社) 六月灯 (天満宮)	戦没者慰霊祭	シバサシー 豊年祭 (天満宮)	豊年祭 (保食神社)			9
26 佐手久	敬老会	ヒグルームライ					水天宮祭 六月灯		十五夜祭 シバサシー	豊年祭 ハナビラキ			8
27 塩通							六月灯		シチャミー 豊年祭 シバサシー 敬老会 二十四日祭	梅現宮港祭	フユンミ		8
28 早町							六月灯 (観音堂)		シチャミー シバサシー 豊年祭 花開き 敬老会	長瀬保食神社十五夜祭	フユンミ		8
29 白水							六月灯		シチャミー 豊年祭 花開き シバサシー 敬老会		フユンミ		7
30 島純									豊年祭 花開き 敬老会		ウヤンコー		4
31 阿佐	敬老会						六月灯			豊年祭 花開き	高祖祭		5
32 蒲生	敬老会 新年式						六月灯			豊年祭 ウヤンコー			5
33 花良治							六月灯		島遊び	ウヤンコー			3

上表を作成する中で、集落によって行事の残存数が大きく異なることが改めてわかった。そこで、行事の残存数は人口に何か関係があるのではないかと考え、次のように「人口 200 人以上・行事数 6 以上」「人口 200 人未満・行事数 6 以上」「人口 200 人以上・行事数 6 未満」

「人口 200 人未満・行事数 6 未満」の 4 領域に分類した。

それぞれの領域から滝川集落、花良治集落、上嘉鉄集落、湾・赤連集落を取り上げ、地理的・歴史的観点から行事残存数との関連を推測した上で、それを確認するために各集落の区長や住民に行事の現状について聞き取り調査を行った。



調査の結果、人口が多く、集落行事が多く残っている集落は全て、今も青年団があった。そして、人口が多いが青年団がない集落、つまり赤連集落や湾集落は行事の残存数が少ないことがわかった。喜界島の行事は農業に関する行事が多いため、商業の街であり、外部の人との往来が激しい湾集落や赤連集落は行事が他の集落のように定着しなかったようだ。また、人口が少なく、行事数も少ない集落は青年団の有無に関係なく、少子高齢化の影響で行事を無くさざるを得ないところが多いことがわかった。調査を行った花良治集落は、高齢者の参加が難しくなり、短縮や中止をしている行事もある。人口が少ないにもかかわらず、行事数の多い滝川集落は、地域を挙げて行事が行われているわけではなかった。集落の一部の人が集まって小規模な神事を行なっているだけで、これ以上高齢化が進むと神事も行われなくなり、行事が衰退していくことが懸念される。

これらの探究活動を通して、喜界島の伝統行事は考えていた以上に存続の危機にあることを知った。島遊びなどの喜界島の行事は庶民の文化であり、記録も多くは残ってはいない。ますます高齢化が進み、高齢者の参加が難しくなっている現状で、どのように行事を存続していくのかを考える必要がある。私にできることとして、今喜界島に住んでいる小学生や中学生、高校生に喜界島の行事について興味を持ってもらうために、町立図書館や中学校、子ども会に協力していただき、伝統行事クイズの作成や行事体験会の開催を行ってきた。これからも、喜界島の伝統行事について研究し、継承のための取り組みを続けていくことで、生まれ育った喜界島に貢献していきたいと考えている。

## 【入学までの活動】

AC 入試に合格してからこれまでは、大学入学共通テスト受験に向けての勉強に集中して取り組んできたため、喜界島の伝統行事についての研究や継承活動には取り組めていない。しかし、共通テスト終了後から卒業して喜界島を出る前の 2 か月の間に、より多くの方々にお話を聞きに行き、喜界島のことについて知識を深めていくとともに、楽しく行事を継承していく方法を模索していきたいと考えている。

所属：人文・文化学群 人文学類

氏名：陣 央歌

出身校：攻玉社高等学校(令和 5 年 3 月卒)

### 【これまでの取り組み】

私は、これまで主に東ローマ帝国のコムネノス朝(1081 年~1185 年)・アンゲロス朝(1185 年~1204 年)・ラスカリス朝(1204 年~1261 年)・パレオロゴス朝(1261 年~1453 年)の政治史について文献を用いて調査してきた。自己推薦書及び添付資料では、コムネノス朝の 3 代 100 年間に渡る安定した統治がなぜマヌエル 1 世(在位 1143 年~1180 年)の没後僅か 5 年で破綻したのかに疑問を持ち、同時代の歴史家で高級官僚であったニケタス・コニアテスの著書である「クロニケ・ディエゲシス」における記述や先行研究に基づいて考察を行った。考察する上では皇帝・皇族とその他の貴族の関係とその変化に主眼を置き、「クロニケ・ディエゲシス」の和訳作業の中で幼帝アレクシオス 2 世の事実上の摂政であったアレクシオス・コムネノス(皇帝と名前が被るため、コニアテスは文中で彼を保有爵位の『プロトセバストス』で呼称)の越権と受け取られかねない行動や、コムネノス朝 3 代のうちに変わっていった中央集権体制の実情とコムネノス朝の「貴族連合政権」という当初の建前の矛盾を指摘した。そしてこの二点や先行研究における記述から、コムネノス朝の急速な衰退の原因は、マヌエル 1 世の死にあたって、成人した有能な継承者がなく、その摂政となったアレクシオス・コムネノスや代わって皇帝となったアンドロニコス 1 世の急進的な改革が支持を集められずに体制が不安定化した事にあるとした。

### 【提出資料の構成】

①志望理由書…800 字

②自己推薦文…4658 字

③添付資料：「クロニケ・ディエゲシス」第 3 章「皇帝マヌエルの息子、アレクシオス・ポルフィロゲニトスの治世」及び第 4 章「アンドロニコス・コムネノスの治世」の翻訳…第 3 章：29829 字、第 4 章：49001 字、前文：1682 字

④概説文「コムネノス朝末期の政治的対立と、それに伴う武力闘争の経緯に関する概説」…13799 字

## 1.研究背景

私は小学校 2 年生の時、沈没から 100 周年を迎えて話題になっていたタイタニック号に興味を持ち、タイタニック号やその事故、歴史的背景やその他の北大西洋横断航路の客船に至るまで調べてまとめた事がきっかけで歴史に興味を持ち、学校における学習範囲に飽き足らず歴史の様々な範囲を、主にインターネットと書籍を中心に調べてきた。そのような中で、ローマ帝国の東西分割後西ローマ帝国がゲルマン人の

侵入や内乱の末にわずか 81 年で滅亡したのに対し、残った東ローマ帝国はその後 1453 年まで生き残ったという事実を知り、東西両帝国の差はどこにあったのかという好奇心から、東ローマ帝国に関心を持った。その後更に探究を深めていく中で見えて来たこの帝国の姿、例えば柔軟な外交姿勢や文化的な特異性に惹かれ、高校生になってからは、そのうちのコムネノス朝の時代における外交や内政を特に興味深く感じ、関心をもって調べるようになった。

調べを始め、進めるにあたって必要になるのが情報であるのは言うまでもないが、この点において、この分野では少なからず障害があった。インターネットや書籍におけるこの帝国についての情報が、日本国内での一般認知度の低さからか、絶対数がかなり少なかったのである。皇帝や皇后の情報は載っていても、その他の皇族や官僚・政治家に関する情報がほぼ全くないため、彼らの情報に関して私は自ずから根津由紀夫氏の著作「ビザンツ 幻影の世界帝国」を中心とする既刊の研究書やインターネット上の英語の情報、あるいは論文に依存することになった。こうして様々な資料を通じて調べるうちに、私はコムネノス朝の巧みでしたたかな外交や、皇帝一門への権力集中と皇帝の地位を「血」によって継承する事を原則とする家産国家体制への転換を知った。盤石に見えたその体制は、1081 年のコムネノス朝成立からアレクシオス 1 世、ヨハネス 2 世、マヌエル 1 世の 3 代 100 年に渡って安定した統治を実現した。しかしマヌエル 1 世の死後、相次ぐ内乱に見舞われたコムネノス朝体制はわずか 5 年で崩壊し、基本的な構造をコムネノス朝から受け継いだその係累・アンゲロス朝も 1204 年に第 4 回十字軍で滅亡した。私に疑問を抱かせ惹き付けたのはこの国の華々しい外交、この一見盤石に見えた体制の弱点、そしてその崩壊の原因に対する好奇心だった。

さて、歴史の研究において最も重視されるものの一つが同時代人による証言である事は、史学研究上当然の事である。私は情報を求めて研究書を読み漁る中で、アレクシオス 1 世の皇女アンナ・コムネナによる歴史書で、相野洋三氏が邦訳した「アレクシアス」を読み、その続きとなるニケタス・コニアテスの歴史書「クロニケ・ディエゲシス」に手を出そうとした。「アレクシアス」はヨハネス 2 世の治世までしか扱っておらず、本命たるマヌエル 1 世の時代の一次資料となると(同じ時代を扱っているヨハネス・キンナモスの英訳版が入手できなかったのもあって)「クロニケ・ディエゲシス」に頼るしかなかった。しかし、当該の歴史書には「アレクシアス」の相野洋三氏による和訳のように、東ローマ帝国史の史料として、日本語の翻訳史料として公刊されている物が全く見当たらなかった。そのため今回はマヌエル 1 世の統治末期以降、コムネノス朝の体制が崩壊するまでの政情を把握する一環として、また将来的にこの帝国の歴史をより分かりやすく知ってもらうためにも、当該歴史書第 3 章と第 4 章の和訳を行う事とした。和訳文の原典にはアメリカ合衆国の翻訳家ハリー・J・マグーリアスらによる英訳“O City of Byzantium, Annals of Niketas Choniates”を用い、和訳に加えて本文の表記揺れの修正や、英訳されて形が崩れているギリシア語官職名の本文への追加を行った。

## 2.研究内容

コムネノス朝の崩壊とその原因についての研究は、自己推薦書の構成通りに進めていった。まずマグーリアス訳「クロニケ・ディエゲシス」の和訳を行う事にしたが、その範囲は研究の論題に即するマヌエル 1

世の没後すぐ後からコムネノス朝の滅亡までの5年間に絞り、第3章「皇帝マヌエルの息子、アレクシオス・パルフィロゲニトスの治世」と第4章「アンドロニコス・コムネノスの治世」を訳する事とした。翻訳においてはこれまで使ってきた辞書・文法書・塾のものを含む英語教科書を総動員して行った。また個々の分かりにくい比喻や修辞の表現・個人名や官職名に関しては適宜注釈を設けて解説文を挿入する事としており、また翻訳範囲の5年間における政局の変転も、翻訳文とはまた別の概説としてまとめ、分かりやすく伝わりやすいように工夫した。概説文の構成は以下の通りである。

1. コムネノス朝の政策とマヌエル1世の外交戦略
2. アレクシオス2世と摂政アレクシオス
3. 皇女マリアの策謀
4. 市街戦と総主教廃位未遂
5. アンドロニコスの来訪
6. 粛清の開始
7. アレクシオス帝の最期
8. 皇位篡奪と終わらない粛清
9. 近づく破局の時
10. アンドロニコスの改革
11. 王朝の運命
12. 総括

第1項ではアレクシオス1世によるコムネノス朝の創設からマヌエル1世の死までの東ローマ帝国における内政策と外交状況を補足的に述べ、1180年9月24日のマヌエル1世の崩御、アレクシオス2世の即位までに帝国が辿った政治的変転をまとめた。第2項から第7項は翻訳文第3章「皇帝マヌエルの息子、アレクシオス・パルフィロゲニトスの治世」、第8項から第11項にかけては同第4章「アンドロニコス・コムネノスの治世」の大まかな流れを主要な事件ごとに区切り、各々の事件の概要と、事件が直接的、または間接的に帝国の政局にもたらした変化や影響について簡潔に述べた。

### 3. 今後の展望

今回研究を行う中で、一次資料を用いて自身の求める答えを一応見つけることが出来たという事は、とても有意義な経験となった。しかしながら高校生である事もあって使用できた史料が非常に限られていた事から、史料上十分な中立性をもってこの時代の帝国内における政局を説明できたとは言えないのかもしれない。また、用いた史料は原文に使用されていたギリシア語ではなかったので、大学では研究手法に加えて現地で使われていた言語もしっかりと学び、一次資料に基づいて、自分の研究を更に深化させていきたいと思う。



#### 4.入学までの活動

大学進学後は実際研究に携わるにあたって、英語の論文を研究に用いる機会が更に増加するため、英語を中心に引き続き学習を進めている。また更に探究を深化させていくため、「クロニケ・ディエゲシス」の翻訳をさらに進めていくと共に、史料から得られる情報の偏りを最大限正すためにも、他の史料にも目を通していくつもりだ。入学までに出来る事は実力的にも時間的にも限られているかもしれないが、入学までの間に東ローマ帝国や中世の社会、ひいては世界史・日本史を問わず史学全体についての認識と教養を、少しでも深めていきたいと思う。

#### 5.使用した参考文献

(公刊文献・研究論文・研究ノート)

井上浩一著「ビザンツ帝国」

井上浩一著「アンドロニコス1世とビザンツ貴族」

ジュディス・ヘリン著、井上浩一監修、根津由喜夫、足立広明、中谷功治、高田良太訳

「ビザンツ 驚くべき中世帝国」

根津由喜夫著「ビザンツ 幻影の世界帝国」

根津由喜夫著「ビザンツの国家と社会」

根津由喜夫著「図説ビザンツ帝国 刻印された千年の記憶」

宮城美穂著「ビザンツ帝国の対十字軍政策」

三浦清美・平野智洋著「1204年の十字軍によるツァリグラード征服の物語」

ルネ・マルタン監修、松村一男訳「ギリシア・ローマ神話文化事典」

(和訳一次資料)

ジョフロワ・ド・ヴィルアルドゥアン著、伊藤敏樹訳「コンスタンチノーブル征服記」

ロベール・ド・クラリー著、伊藤敏樹訳「コンスタンチノーブル遠征記」

(英訳一次資料)

ニケタス・コニアテス著、ハリー・J・マゲーリアス訳「O city of Byzantium, Annals of Nicetas Choniates」

所属： 人文・文化学群 比較文化学類

氏名： 屋嘉部 遥菜

出身校： 昭和薬科大学付属高等学校（令和5年卒）

### 【これまでの取り組み】

私は幼少期から説話について関心を抱いており、高校では地元沖縄に伝わる伝説である「ガーナー森伝説」について研究を行ってきた。

ガーナー森伝説とは、ガーナー森が人々を襲おうとしたもののそれを眺めていた神によって封じられるという内容の伝説である。このような「自然がその姿のまま人を襲う」という伝説は私の管見の限りでは他に存在しないと思われる。しかし、特徴的な内容を持つ伝説であるのにも関わらず、先行研究が無いに等しいうえに地域住民にさえあまり知られていない。そこで、この伝説の成立契機を明らかにしたいと考えガーナー森伝説を研究するに至った。

提出した自己推薦書では高校在学時の研究に加え、説話を研究し次世代に継承する意義についての自身の考察を述べた。構成は以下の通りである。

「説話研究を志した理由ーガーナー森伝説の研究を通じてー」（27,779字）

1. はじめに
2. 民俗学に興味を持ったきっかけ
3. コンテストへの挑戦

添付資料 1. ガーナー森伝説 ー化物森どのように誕生したのかー

4. その後の研究成果

添付資料 2. ガーナー森伝説における化物森誕生の契機：風水害に着目して

添付資料 3. 沖宮と仁天屋船或久姫神に関する聞き取り調査

5. 今後の研究の展望
6. 研究後の思いと筑波大学への志望理由

添付資料 4. 引用資料の和訳

添付資料 5. 第十七回「地域の伝承文化に学ぶ」コンテスト賞状・掲載ページ

添付資料 6. 実用英語技能検定準一級合格証明書

今回のレポートでは、添付資料2の論文の内容を中心に述べる。紙面の都合上実際に提出した論文とは構成を変えていることをご了承いただきたい。

## 1. 伝説の変遷

はじめに、書籍に残るガーナー森伝説の共通点を分析し、ガーナー森伝説の変遷を明らかにするために比較調査を行なった。

	書籍名（出版年）	ガーナー森の形	登場する地名	与えた被害	封印した人	封印方法	岩/石の数	石/岩が落ちた箇所	シーサーの話の有無
1	豊見城村史（1964）	森	真玉橋村・嘉数村	村人は防戦したが力及ばず、食われるのを待った	神様	大石で押さえつけた	三個	臀部	あり
2	がーなむいのゆらい（1984）	じゃあ	小緑村・豊見城村・壺川村	牛や豚を食べ、村を荒らし回った	神様	大石で押さえつけた	三個	頭、背中、尻尾	なし
3	沖縄の怪談（1985）	森	真玉橋村	大暴れに暴れていた	神様	大きな岩石を投げ、抑え込んだ	二個	尾	あり
4	沖縄の伝説散歩（2004）	森	真玉橋村	抵抗も歯が立たず、食われることを覚悟した	神様	大岩を投げた	三個	尻尾	あり
5	沖縄怪奇伝説のナゾ（2005）	大がちょう	真玉橋	真玉橋を飲み込もうとした	神様	岩で挟んだ	二個	尻	あり
6	沖縄伝説の歩きかた（2016）	森	真玉橋村・嘉数村・根差部村	必死の抵抗も歯が立たず、喰われることを覚悟した	神様	大岩を投げた	三個	尾	あり
7	ガーナー森とシーサーのお話（2019）	魔物	真玉橋村・嘉数村・根差部村	何度も村々を襲う	神様	石を投げた	三個	尻尾	あり
8	*1ガーナー森とオバー岩（1998）	クジラに似たおぼけ魚	那覇・壺川村・小緑村	人々を飲み込んだり、空になげたりした	ユタ老婆（神様）	空中で三回まわし、湖に落とす	記載なし	記載なし	なし

表1 書籍におけるガーナー森伝説の変遷

	参考文献（話者）	ガーナー森の形	登場する地名	与えた被害	封印した人	封印方法	岩/石の数	石/岩が落ちた箇所	シーサーの話の有無
1	ガーナムイー ー沖縄・豊見城の伝説いくつか（金城千代）	森	真玉橋村・嘉数村・根差部村	不明	神様	石を投げた	三個	尻尾	なし
2	〃（金城信夫）	森	真玉橋村・嘉数村	食いつぶされる寸前まで追い詰められた	神様	石を投げた	該当なし	尻尾	あり
3	本論文の証言①	森	無し	いたずらをしていた	お坊さん	不明	該当なし	該当なし	なし
4	本論文の証言②	森	無し	不明	お坊さん	石をおいた	該当なし	該当なし	なし

表2 インタビューにおけるガーナー森伝説変遷

\*1…ガーナー森伝説をもとに作った創作であると書籍内で説明されていた。

上記の表は、伝説の内容のバリエーションについて示したものである。これを見ると、ガーナー森の姿が元々森であったことや、その封印方法など大まかな内容はほとんどの話で一致していることが分かる。このことから、ガーナー森伝説はその内容が成立当初のものから大きく変化することなく今に伝わっているものだと考えられる。

また封印方法については、大石3つで尾を押さえつけたという話のパターンが最も多かった。写真①を見るとわかるように、埋め立て前のガーナー森の形は尾に石が3つ置かれているように見える。このことから、封印方法はガーナー森の形がもとになっていると考えられる。



写真① 埋め立て前のガーナー森の写真

## 2. ガーナー森伝説と水害

次に、伝説内の描写からガーナー森伝説は水害が成立契機となったのではないかと仮説を立てた。文献調査の結果から水害の被害記録を複数見つけることができ、この仮説を立証することができた。そして水害について詳しい内容を明らかにするために、ガーナー森と伝説に登場する地名との位置関係に注目してみた。



ガーナー森と周辺地域の地図（今昔マップ より）

これらの村々からガーナー森を見ると、ガーナー森は上図のように川下の方に見えることがわかる。伝説の中でガーナー森はこれらの集落を襲いに来たとあり、その進行方向は川下から川上向きである。この事実から契機となった水害について、川下から川上に遡るようなものであったと推測できる。そこで、本論文ではそのような水害を「高潮・津波」と定義づけ、被害の記録がないか文献調査を行った。その結果、具体的な被害の記録は見つからなかったものの、この地域一体が気象庁の公表する高潮が起りやすい条件に当てはまることが分かった。

以上の理由から、ガーナー森伝説は水害、特に高潮または津波が契機となって成立したと言える。

## 3. ガーナー森伝説と風害

ガーナー森伝説には、ガーナー森から吹き出される魔風を封じるためにシーサーを設けたという下りがある。そして、そのような伝説の残るシーサーが現在も実在している。私はこのシーサーについて、「もともとは別の目的で作られたが、ガーナー森伝説の流布に

より設置理由が変わった」という仮説を立てた。そこで、このシーサーが建てられた理由について明らかにするために文献調査を行った。

調査の結果、このシーサーには単なる魔除けという役割以外にも風難除けの役割を担っていることが分かった。このことから、ガーナー森伝説成立にも風害が関わっていると考えられる。

#### 4. 結論

2・3章の調査から、ガーナー森伝説は風水害により苦難が絶えない地域住民がそれらの元凶を他に求めた時に、特殊な形状であったガーナー森が目にとまったことで成立した伝説であると結論づけた。

本論文は、口承文学の側面が強いガーナー森伝説を保存し、後世に伝えられるという点で意義のある研究であると言える。また、先行研究の少ないガーナー森伝説の成立の契機にまで言及したのは、本論文が初だと思われる。さらに人を襲うという点で他に類を見ず孤例であったガーナー森伝説を、風水害といった観点から他の伝説と結び付けられるようになった事は、今後の民話研究において大きな意味を持つことだと考える。

一方、本研究ではガーナー森伝説が森が人を襲うという内容を持つ理由について、人々の想像力の産物であるという以上の説明が出来ない。今後の課題として、なぜ森の姿のまま襲うという内容になったのかという点について明らかにする必要があると言える。

---

#### 【入学までの活動】

##### ・研究活動

##### 1. 沖縄県公文書館での調査

地元の図書館にはない資料が多数あり、その閲覧のために訪れた。ここではガーナー森伝説に登場する地域での津波・高潮による被害記録の調査を行った。しかし、残念ながら望むような成果を得ることは出来なかった。

##### 2. ガーナー森伝説と類似の説話の有無の調査

ガーナー森伝説と類似の内容の説話がないか、中国の志怪小説である『聊齋志異』や『閱微草堂筆記』など様々な文献の調査を行なった。まだ該当する説話を見つけることが出来ていないため、大学入学後も調査を継続する予定である。

##### 3. 地域住民への聞き取り調査（予定）

##### ・読書

##### ・共通テストに向けての学習

所属： 比較文化学類

氏名： 市原 光悠

出身校： 芝浦工業大学柏高校（令和5年卒）

### 【これまでの取り組み】

私は高校3年間、曼荼羅について様々な研究をしてきた。その中の1つが曼荼羅の色彩について探求したことだ。曼荼羅とは、仏の世界を図式的に表したものであり、仏教の修行の際に用いられる。曼荼羅の中でも胎蔵界曼荼羅の中大八葉院という部分に注目した。なぜなら、胎蔵界曼荼羅の中心に位置した、中大八葉院は最も重要な場所とも言えるからだ。さらに私自身、赤い蓮の花が美しいこの部分に魅せられたためである。一年間かけて、胎蔵界曼荼羅の中大八葉院を実寸大サイズで模写をした。（図1）その際、曼荼羅の配色について文献や全国の曼荼羅を調査した。すると、大日経には胎蔵界曼荼羅の蓮の花は「白」と規定されているにもかかわらず、実際に「赤」で塗られていることに気が付いた。そこで、なぜ蓮の花が赤色なのかという疑問を抱いたことが研究の動機となった。



【図1】

## 1、自己推薦書「胎蔵界曼荼羅研究」の概要

「胎蔵界曼荼羅（日本、中国）の蓮の花はなぜ赤いのか」について言及した。第1章では、曼荼羅に興味を持ったきっかけ、曼荼羅の定義、本研究をするに至った経緯（曼荼羅を模写した経験）を述べている。第2章では問いについて言及するにあたり、3つの仮説を立て検証をした。第3章ではその先につながる学びとして挙げられるチベットの胎蔵曼荼羅を紹介している。そして、第4章ではこの問いを継続して検証を進めるための今後の展望を記した。

## 2、研究内容

なぜ蓮が赤色に塗られているのかを明らかにするために3つの仮説を立てた。①心臓になぞらえて蓮の色が決定された説②慈悲の印象を重視して蓮の花の色が変えられた説③胎蔵界曼荼羅の色に金剛界曼荼羅が影響した説である。蓮の花は唐代の恵果阿闍梨によって赤にされたと考えられるため、中国思想を主に検討していく。

初めに慈雲の「随聞記」に記載されている①心臓になぞらえて蓮の色が決定された説について検証する。胎蔵界曼荼羅は母的な性格を示した曼荼羅である。中心に位置した大日如来から放射状に様々な仏がいる構造は、すべては大日如来から生まれるということを示している。そのため、命が生まれ出でる場である中台八葉院は確かに生きとし生けるものの「心臓」を表しているのではないかと考察することが出来る。東洋医学には「五臓六腑」という考えが広まっている。五臓にはそれぞれ対応する色があり、心臓は赤とされている。唐代以前の医学書である「千



【図2】

【図3】

『臓腑経絡詳解』京都大学附属図書



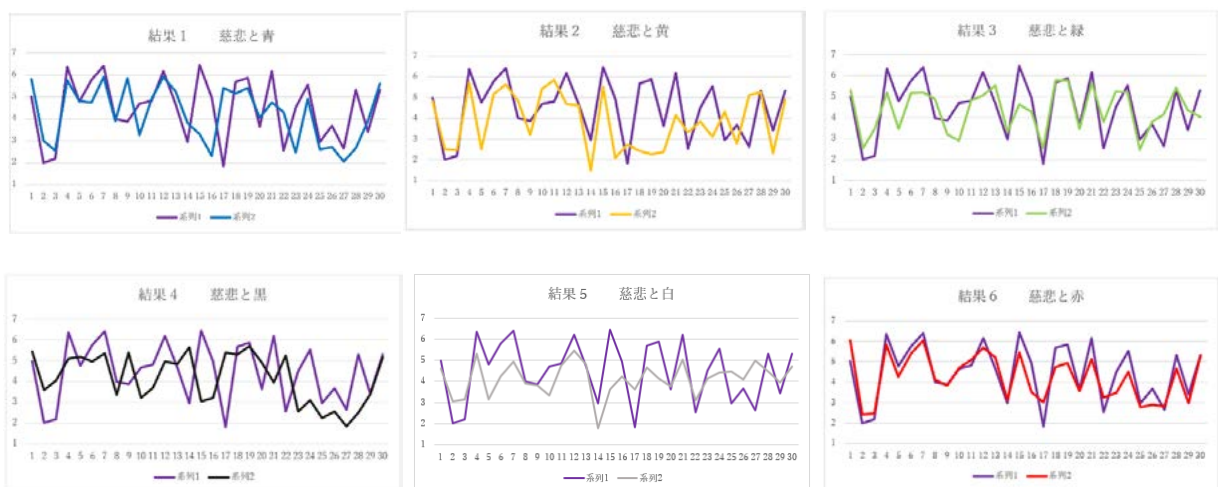
金方」(652)、「外台秘要」(752)、「黄帝内经素問」(762)には心臓と赤や蓮の関係についての記述はなかった。後年になると、岡本一抱子著(1690)「臟腑経絡詳解」には「肺の像」について次のことが述べられている。「**八葉の蓮華の開けたるが如し。**」「肺の象蓮華の如く。」また、「心臓」について「**未だ敷(ひらか)かざる蓮華の如し**」と述べられている。つまり、肺は「八葉」(花卉が8枚の蓮)、心臓は「蓮の蕾」のようだと書かれている。五行の考えを合わせると、肺は「白い八葉」(図2)、心臓は「赤い蓮の蕾」(図3)という概念が広まっていたと考えられる。このことから、「大日経」より規定されていた八葉を白に塗るという表現は「肺」を連想させたため、心臓の色である「赤」で塗った方が妥当と考えられたと仮説が立てられる。佐藤(1981)によると明治維新に至るまで日本の医学は中国医学を主にしているという。したがって、これらの考え方は中国より広まったと考えられる。慈雲は「随聞記」で胎蔵の八葉は心臓を表示するから、当然赤色でなければならないとしている。「随聞記」は1795年に記された書であるため、「臟腑経絡詳解」の考え方が影響したのではないかと考えられる。

次に②慈悲の印象を重視して蓮の花の色が変えられた説について検証する。曼荼羅は観想(修行)の際に使用される。(頼富,2011)「伊藤,2011」には次のことが記述してある。

「ヨーガ行者が、観想(イメージ瞑想)によって虚空に描きだす曼荼羅もある。宮殿や建物の内部、数多の神仏を今日のCGのように、色や質感までリアルに観想することによって、時空を超え、仏の世界つまり、悟りに至ることが出来ると考えられてきたのだ。」したがって曼荼羅を使用する際、「言葉では伝えきれなかった世界を『想像する』」ということが重要視されている。白い蓮の花は慈悲の世界の印象と一致していなかったため、赤い蓮の花に変えたのではないかと仮説が立てられる。そこで、SD法(印象測定法の1つ)を使って、6色の曼荼羅の蓮の印象と「慈悲」という言葉の印象を測定し、どの色が最も慈悲の印象に近いのかという実験を行った。色は、仏教において正色とされる「赤・黒・青・黄・緑・白」を使用した。(図4)22名に協力いただいた。以下、結果である。(図5)



【図4】



【図5】

図5のグラフより、「慈悲」の印象と赤の印象が最も似た傾向を示した。したがって、胎蔵界曼荼羅

は、赤い蓮の花によって、「慈悲」に似た印象を人々に与えていたと言える。しかし、これは現代の日本人の印象であるため、唐代の人々が持っていた印象と必ずしも一致するとは限らない。

最後に③胎蔵界曼荼羅の色に金剛界曼荼羅が影響した（金胎の対比）という説である。胎蔵界曼荼羅と金剛界曼荼羅（図6）は「金胎不二」とされ、どちらも欠けてはならない存在である。元は2つの曼荼羅は別々に使用されていた。恵果阿闍梨によって、胎蔵界曼荼羅と金剛界曼荼羅は共に使われるようになったとされる。そのため、胎蔵界曼荼羅の色の決定において「金剛界曼荼羅との対比も考慮された」可能性も考



【図6】 両界曼荼羅（東寺）  
左:金剛界曼荼羅 右:胎蔵界曼荼羅

えられる。胎蔵界曼荼羅は母性、慈悲を表す曼荼羅で、赤色が特徴的である。一方で、金剛界曼荼羅は父性、智慧を表す曼荼羅で白色が特徴的だ。父性は「白」、母性は「赤」という対比が一般的に広まっていたのだろうか。それが色の決定にも影響していたのかもしれない。そこで、「水原,2000」「唐ほか,2010」「張,2007」を参照したところ中国では赤は女性であるというイメージが確認された。一方で男性が白としての象徴はみられなかった。「紅白」と考えたらどうか。現代の紅白歌合戦では紅組は女性、白組は男性と区別されている。また、「根本説一切有部毘奈耶」「阿毘達磨俱舍論」において、白は受胎時瞬間における精液、赤は経血を象徴している。「大宝積經」には、「赤白の和合」とする表現がある。（色川,1989）後期密教（9世紀頃）で発達した「カーラチャクラタントラ」に関して、曼荼羅は赤い尊格と白い尊格は常に対になっており、白と赤の菩提心はそれぞれ男性と女性の「滴」を示している（マルティン ブラウエン,2002）のは、上記のような思想があったからなのだろうか。世界シンボル大辞典には次のようなことが示されている。「【ハス、蓮華：女性】エジプトのイコノグラフィーでもこの花はなによりも先ず性器であり、誕生と再生の永続を保証する原型的な女陰である。地中海からインド中国にいたるまで、この象徴的重要性は実に様々な現れ方を見せているが世俗的な意味でも宗教的な意味でもすべてこの基本イメージから発している。」

以上より、中国思想、仏教で女性は赤、男性は白とし、ヒンドゥー教では女性原理、男性原理の交わり赤と白で表現していた。また、蓮は原型的な女陰の象徴であったことが分かった。したがって、胎蔵界曼荼羅（母）、金剛界曼荼羅（父）をそれぞれ赤、白とし、女性の象徴を示すため、蓮を赤色に塗った可能性は高いと考えられる。

#### まとめ

まだ、それぞれの説について探究を進める必要があるが、現時点での結果は次のようになった。

##### ①心臓になぞらえて蓮の色が決定された説

慈雲が現図曼荼羅成立時期の後につくられた概念を用い、論を進めた可能性が高いため、この説は成り立たないとする。

##### ②慈悲の印象を重視して蓮の花の色が変えられた説

2度のSD法の結果より曼荼羅は慈悲の印象に基づいて色が変わったと考えられる。しかし、現代人の日本人の印象データであるため、唐代の人々がどのように蓮を見ていたのかを詩を用いて調べた。詩の数が明らかに少ないため、これからも検討する必要がある。

##### ③胎蔵界曼荼羅の色に金剛界曼荼羅が影響した説

中国の色彩語彙や仏教、ヒンドゥー教の象徴的な色より、女性・男性の対比から胎蔵界は赤、金剛界



は白で塗られた可能性が高いことが分かった。したがって、今のところこの説が最も有力と考える。

### 3. 研究の展望

それぞれの説について「大日経系の経典」や「大乘経典において蓮がどのように記されているか」等の資料を検討する必要がある。それに加えて、蓮について学ばなければいけない思想として、まずは「蓮華蔵世界」という宇宙観が挙げられる。蓮華蔵世界は華嚴経という大乘仏教の経典に記された世界である。華嚴経は金剛手灌頂タントラを通じて、大日経と影響しあっている。また、金剛頂経（金剛界曼荼羅の経典）にも影響している。したがって、胎蔵界曼荼羅は蓮華蔵世界に少なからず影響を受けているはずである。

そして、入澤（1988）によると、「遺物資料からみても、古代インドにおける蓮華に対する関心は尋常ならざるものがある。」また、マハーバーラタには蓮の多数語彙についての記述がある。したがって、中国だけではなく、古代インドの観点からも比較検討する必要がある。また、他の曼荼羅においてもどのように蓮の色が決定されているのか、それらの基となった経典にはどのような記述がされているのかを調べたい。

---

#### 【入学までの活動】

##### ①チベットの医学タンカの絵解き 四部医典 全12回講座（現時点では3回目）

先述した研究では東洋医学について調べ、曼荼羅と医療について興味を持った。チベットに「四部医典」の医学タンカがある。絵の構成はとても曼荼羅に似ている。この絵の絵解きについて学ぶことで本研究が発展すると考えている。

##### ②「チベットの伝統図案を学ぼう」講座に参加

タンカに描かれているモチーフの描き方を学ぶ会に参加した。実際に描いたことで、ほとんどのモチーフには円で構成されていることに気が付き、チベット文化のおおらかさを感じた。さらに、はらう部分や線と線のつながりからチベットの絵は繊細だと改めて思った。また、チベットのイベントを運営している方ともお話をし、同じ興味のある方々と交流する良い機会になった。

##### ③筑波大学 ボタニカルホスピタルに参加

アートの力で人々の心の緊張を軽減させることが理解できた。活動の中でも、アスパラガスの団体が行った「くまの目新聞」や職員の夢にまつわるアートがとても魅力的だった。また、病院のコミュニティの創出の仕方が⑥商店街活性化プロジェクトのヒントになった。

##### ④曼荼羅についての文献を読む

曼荼羅、仏教についてまだまだ知識がないと感じている。そのため、今まで読んだ本、大日経、田中先生、立川先生の本や慈雲についての文献を読み進めている。

##### ⑤曼荼羅の種類についてまとめる

曼荼羅は本当に膨大な数ある。今後スムーズに研究を進めていくため、曼荼羅の名前・宗派・所蔵場所・作者・参考にした経典を記し一覧にしている。

##### ⑥「商店街活性化プロジェクト 道路空間にぎわい創出部会」に参加

私の地元にはかつて「県北のチベット」と言われ、少し閑散としている商店街がある。地元のにぎわいを作り出し、人々の交流の場を増やしたいと思い、高校3年生の5月から商店街活性化プロジェクトに参加した。現在も商店街の方々への取材やイベントの企画運営、魅力発信をしている。

所属：人文・文化学群 比較文化学類

【これまでの取り組み】

自己推薦書：織田作之助作品における「語り」から普遍的文体論に向けての試論

〈自己推薦書の構成〉(39,765 文字)

- I. 研究の動機および背景と目的
  - 1) 研究の動機
  - 2) 研究背景と目的
- II. 研究概要および方法について
- III. 本論
  1. 文体、書かれないもの、モデル作者
    - 1) 経験的作者
    - 2) 語り手
    - 3) モデル作者
  2. 廣末の仕事の文学的意義と思想的意義、個性のその先に見る文学の目的
  3. 漂泊の物語と可能性による文学
    - 1) 『漂泊の物語』は『小栗』に何を見ようとしたのか
    - 2) 不調がもつ「漂泊の物語」の基本的性質
    - 3) 作者性の成立によって、もたらされた「文体」
    - 4) 二極分解的共存の物語構想と、可能世界的に増殖する物語の欲求
    - 5) 異郷と憑依の想像力との関係
    - 6) 現代における漂泊的世界と、そこに生まれる「文体」
  4. 物語の増殖と西鶴と漂泊
    - 1) 『漂泊の物語』と西鶴
    - 2) 「漂泊の物語」と西鶴における、物語の増殖性の比較
    - 3) 西鶴の文体の変遷と、織田作之助が継承した部分について
  5. 悪場所の魔力
    - 1) 西鶴のもつ漂泊的精神
    - 2) 西鶴のもつ「悪場所」性
- IV. 今後の課題と研究計画
  1. 織田作之助の表した新たな主体の在り方を突き止めるための研究
  2. ことばの音楽の感覚をより明確に表す方法論（文体論）の構築
  3. 現代における、異郷へ向かう想像力および、新たなリアリティを見つめる  
物語構造（文体）の在り方を明らかにするための物語分析研究
  4. 本研究の社会的意義
- V. 参考文献

添付資料1 友常勉氏へのインタビュー記録

添付資料2 「織田作之助「天衣無縫」試論——題名によって象徴される文体の技法を考える——」(6,847 文字)

添付資料3 資料2について、第36回全国高等学校文芸コンクール文芸評論部門優秀賞 賞状

添付資料4 資料2について、第36回全国高等学校文芸コンクール優秀賞受賞時の選評

添付資料5 「梶井基次郎「Kの昇天」試論——分裂する「私」を支える聲の空間——」(8,253 文字)

## I. 研究の動機および背景と目的

私は小学生の時、ランボーの日本語訳詩が作家によって全く別の姿になっているのを見て初めて「文体」というものを意識した。それから中学高校と文藝部に所属し、創作行為と文学研究の双方を手掛ける中で、文学作品の本質には内容とは別にある言葉の空気感、即ち「文体」の問題があると考え、より明確に「文体」を意識するようになった。

そして、高校二年の時に書いた「織田作之助『天衣無縫』試論——題名によって象徴される文体の技法を考える——」という評論で、織田作之助の『天衣無縫』における「つながぎ目のない」文体が、語り手の女性・政子の意識空間に軽さを与え、天女の羽衣の「無縫」を象徴的に表現していることを論じた。これが中也の詩に感じたような「文体」の問題に、意識的に取り組むきっかけとなった。

また、そこでは論じきれなかったものに、語り手の女性・政子の意識空間が認識している「世間」からの視線があった。私はこの視線の所在を追究していくなかで、織田の「文体」の中に井原西鶴や近松門左衛門とつながる性格があることを確信し、織田が『天衣無縫』執筆時に継承しようとしたものは、井原西鶴に限らない、近世文学そのものに見た可能性だったのだと思い至った。そこで私は、『天衣無縫』の文体としての「語り」に、織田作之助が近世文学から継承し、作品に託した新たな文学の可能性の所在を見ようとし、本研究の構想を始めた。

しかし、先行研究を調査していくなかで気づいたのだが、私が着目する文体としての「語り」を解明するための定見的な方法は未だなく、何より近世文学と近代文学をつなぐ文体としての「語り」を捉える方法論を検討しなくてはならなかった。

そのため本研究では、文体としての「語り」の視点から、織田作之助が近世文学に見た新たな文学の可能性の所在を解明するために必要となる、方法論的な視座の確立を目的とすることとなった。以上が本研究の動機および背景と目的である。

## II. 研究概要および方法について

本研究では、最初に、私の捉える文体としての「語り」の位相をはっきりさせるべく、物語論やナラトロジー、さらにイタロ・カルヴィーノやウンベルト・エーコといった海外の作家の文体論を参照しながら検討を行う。

そのうえで、近世文学と近代文学をつなぐ文体としての「語り」を捉える研究としてわたしが着目したいのは元禄文学の研究者・廣末保である。廣末は、井原西鶴や近松門左衛門、そして芭蕉といった元禄文学を代表する作家の作品を独自の文体・物語論をもって分析している。その文体・物語論は、上記のイタロ・カルヴィーノやウンベルト・エーコの文体観にもつながっているが、織田作之助が、近世文学から継承し、新たな文学の可能性として獲得しようとしたものの所在を明らかにしてくれる大きな手掛かりと思われる。

そこで本研究では、この廣末保の文体・物語論の追究が中心となる。

ただし、ここでひとつ懸念されたのは、今現在、廣末保の研究を参照することの意義につ

いてである。近世文学や近世の歴史研究については対象とする範囲が非常に広大かつ深い。よって現在の私にとってはその意義を推察するには困難がある。そこで、近世を中心とする歴史学者であり、日本思想史を専門とした研究を行い、また本居宣長などの近世に生きた人々についても研究を行っておられる友常勉氏にインタビューを行い、そこでは友常氏に歴史学者としての立場から見た、廣末保の近世研究がもつ思想的・学問的意義について意見をいただいた。

この友常氏の意見もふまえながら、廣末保の仕事を検討しつつ、近世文学から織田作之助につながる文体としての「語り」の在り方と意義について考察を行っていきたいと考えているが、本論に入る前にもうひとつだけ触れておきたい点がある。

それは上記の方法論でも掬いきれないものの所在である。

これはかねてから感じていた感覚であるが、その関心は高校一年生時に執筆した文学評論「梶井基次郎『Kの昇天』試論——分裂する「私」を支える聲の空間——」で論じたことに始まっている。その論文では、梶井の表現に内包される「聲」が、『Kの昇天』における書簡体文体によって「聲」が響く空間を作り出し、それが朗読され「聲」が形象化されることによって、作品の本質を完成させている稀有な小説だということを論じた。

私はそうした感覚を、作品の中に内包された「聲」という概念を研究している菅谷規矩雄や、それに非常に近い概念を扱っている藤井貞和の研究を参照しつつ文体としての「語り」を捉えかえすことで、上記のような文学のさらなる可能性を探っていく。

### III. 本論

本論の最初に、私の考える文体としての「語り」の位相を明確にするため、物語論やナラトロジー、イタロ・カルヴィーノやウンベルト・エーコといった海外の作家の文体論を参照しながら検討を行った。その結果、私が思う文体としての「語り」とは「物語の機能」であり「作者像」であり「ことばの音楽」でもあるという、エーコのしめした「モデル作者」に非常に近いものであることを提示した。

次にIIでも示したように、友常勉氏へのインタビューから廣末の文学的意義を探った。

とりわけ注目すべきは、廣末保の仕事が持つ意味は近世というものが孕んださまざまな「文体」の力を「漂泊の物語」をはじめとして「悪場所」や「近世文化」のなかに見出し、そのなかに近代・現代文学にも通じる文学の目指すものをも見出そうとしたことにある。そこで、廣末の研究の中心にある『漂泊の物語』で論じられた漂泊芸能民による物語が持つ「文体」をとらえることが課題となる。

本研究では、この廣末保の『漂泊の物語』にて遂行した物語論的分析のうちに、不特定多数の作者が作った物語、としての物語創造に関わる何らかの本質が見られるのではないか、という視点のもと、『漂泊の物語』における物語論的分析から、物語の構造や1章で示したような「文体」的要素を捉え、再構成し、物語の創造における何らかの本質や可能性を明らかにしていった。その結果、次のことが明らかとなった。

① 物語の「語り」ではなく「内容」によって成立する文体（物語の重合によって成立す

る、二次伝承化的な文体)。

- ② 可能世界的に増殖する物語を共存させることで成り立つ物語の構造(二極分解的共存の構造)と、可能世界的に増殖する物語の欲求(両義的なものを、別個の二方向へと分解させる欲求)。
- ③ 「漂泊の物語」がもつ異郷への想像力(折口信夫のマレビト論的関心)と、現代における漂泊的世界での「文体」の変容。

ここから、廣末の井原西鶴論における西鶴の「文体」の変遷と合わせて、織田作之助に継承されている文体的性質が明らかにされる。

それらを踏まえ考察すすめ、そこから解ってきたのは、廣末の提唱した「悪場所」の核心が、これまでみてきた「文体」的要素をうみだすとともにまとめ上げる独特な力であり、その集約点としてあること、そして、それはいわばエーコの提唱した「モデル作者」のような存在として織田作之助に継承されていることであった。また、ここから翻って考えるなら、「悪場所」とは、これまでみてきた「文体」的要素を解体・再構成する営為そのものと捉えられるのではないか、ということが本研究から見えてきたのであった。

---

#### 【入学までの活動】

#### IV. 今後の課題と研究計画

今回、織田が創造した新たな主体の形と、その主体が示す近・現代文学の可能性については現段階では、具体的な方向性を提示することができなかった。そのため本章では、そうした問題を明らかにするための今後の研究計画と、現時点で持っている問題意識について書き記していきたいと思う。

まず初めに、今後の研究方針について、以下のように大まかに三つの視点に分け、示したいと思う。

1. 織田作之助の表した新たな主体の在り方を突き止めるための研究
2. ことばの音楽の感覚をより明確に表す方法論(文体論)の構築
3. 現代における、異郷へ向かう想像力および、新たなリアリティを見つめる物語構造(文体)の在り方を明らかにするための物語分析研究

本章では初め(1.)に、本論の目的のひとつであった、織田作之助が創造した新たな主体の形と、その主体が示す近・現代文学の可能性を明らかにするために必要となる研究について説明したい。また次(2.)に、本論で具体的に作品を通して検証することが出来なかった、文体的感覚、中でもことばの音楽などの概念について、より明確な形を与えるために必要となる研究について説明する。そして、末部(3.)では、織田作之助が創造したような新たな主体の形のほかに、現代において新たな主体の形をもった作家の作品について検討するために必要となる研究について具体的に示していきたい。以上が本章の大まかな流れである。

所属:人文・文化学群 比較文化学類

氏名:田仲 莉々

出身校:神奈川県立市ケ尾高等学校(令和5年卒)

## 【これまでの取り組み】

自己推薦書(46285文字)

題名 現代でも残る『源氏物語』の両説はどちらが良いのか～いま読むべき現代語訳を作るために～

源氏物語の現代語訳は、翻訳者によって大きく異なっており、それぞれに別の良さがある。私は学校の図書室でこのことを感じ、比較しながら源氏物語を読んでいた。その際、濔標巻の「年ごろ飽かず恋しと思きこえ給し御心のうちども、おりおりの御文の通ひなどおぼし出づるには、よろづのことすさびにこそあれと、思ひ消たれ給ふ。」(濔標② 一〇五頁)という一文の主語を源氏と取る現代語訳と、紫の上を主語と取る現代語訳の二つがあることを発見した。この二種類のどちらのほうがより良いのかということについて研究するとともに、現代語訳の有効活用を目的に分類と分析を行った。構成は以下のとおりである。

一章 この研究について

二章 源氏物語の現代語訳を比較する

- 源氏物語について
- 現代語訳比較
- 注釈書からの考察
- 文脈からの考察

三章 現代語訳を作るために

- 『源氏物語』の両説の解釈
- 誰のための現代語訳か

四章 研究に至るまでの背景・これまでの取り組み

- 私の原点となった書道
- 古典教育について
- ハンドボール部での経験

五章 最後に

- 入学後の学習計画
- 参考文献

## ○研究動機

私は文学作品を読むことが好きで、特に平安文学が好きである。高校二年生の時に授業で桐壺と若紫をやったとき、単語数の多さと主語の省略・名称の移り変わりに苦戦し、なかなかうまく読むことができなかった。一筋縄ではいかない読解は初めてで、読めたときは今までで一番嬉しかった。それ

と同時に周りの苦戦している友達に私の感じている古典を読める楽しさを共有したいと思い、源氏物語を楽しく伝えるには何が必要か考え始めた。そこで、源氏物語の全体像を掴むため、学校の図書室で角田光代氏の現代語訳を読み始めた。現代語訳を読み進める中で、はっきりと言葉に表すことはできないが、自分の中で「この表現だと情景がはいってこないな」と思う部分が何か所もあり、他の作家はどのように訳しているのか比較してみようと考えた。角田光代の現代語訳と与謝野晶子の現代語訳を比較して読んでいた際に、濡標の一文の主語を二人は別々の人物で取っていることを発見した。角田源氏は紫上を主語に取り、与謝野源氏は源氏を主語に取っていた。どちらの訳が紫式部の意図に近いのか気になり、研究しようと考えた。

## ○研究目的

濡標巻の「年ごろ飽かず恋しと思きこえ給し御心のうちども、おりおりの御文の通ひなどおぼし出づるには、よろづのことすさびにこそあれと、思ひ消たれ給ふ。」という一文の主語は、光源氏を主語と取る説と紫上を主語と取る説の二つある。十種類以上の現代語訳を比較したが、おおよそ半分に分かれてしまっており、どちらの説が有力なのかわからなかった。そのため、この一文を目的とし、どちらの説がより良いのかということを研究することにした。また、この研究をすることで、教育における現代語訳の扱い方に関しても考察を深められると感じたため、現代語訳の分析と分類も行った。

## 二章 源氏が主語か、紫上が主語か

### 1、現代語訳比較

角田光代の現代語訳と与謝野晶子の現代語訳を比較して読んでいた際に、濡標の一文の主語を二人は別々の人物で取っていることを発見した。角田源氏は紫上を主語に取り、与謝野源氏は源氏を主語に取っていた。ほかの訳も比較したが、どちらが正しいのかはわからなかった。以下にいくつか例を挙げた。

#### ・紫上を主語と取る訳

角田訳、円地訳、中野訳、玉上訳、新編日本古典文学全集など

#### ・源氏を主語と取る訳

与謝野訳、林訳、新日本古典文学大系など

### 2、注釈書からの考察

『湖月抄』を見てみると、紫上と源氏の両説があると書かれていた。説が分かれた原点をたどろうと思い、鎌倉時代の注釈書まで遡った。すると、主語に関する注釈が生まれるための条件があった。

『源氏物語』が成立したころの時代に生きる人々には注釈が必要なく、武家政治が始まった鎌倉時代前期～中期に次第に貴族とは違う身分の人々によって徐々に注釈書が作られ始め、鎌倉時代後期に

『河海抄』のような詳しい注釈書が完成していった。文意文脈を理解するための『花鳥餘情』が生まれた室町時代の頃では、すでに源氏物語の成立から約五百年ほど経過している上に、原典が残っていないので、正しい説は断定できない。そのうえ、この時代は書写による享受しかなかったので、転写上の本文の乱れも加わっており、正しい源氏物語の定義も不可能であろう。よって、注釈書からの歴史的な考察で出た源氏を主語とする方が正しいというのは、正確性に欠けると言えるので、解答として不完全である。注釈書の歴史からの主語の確定はできないと言える。そして次に、『湖月抄』の両説をすべて数え、内容ごとに分類した。その結果、主語に関する両説は、敬語に着目してみると良いのではないかと考えられ、敬語からの考察を始めた。

### 3、文脈からの考察

主語の両説は、身分的に同じような二人の人物が説になっていた。そこで、敬語での身分的差異がつけられないために両説が生み出されてしまうのではないかという仮説を立て、次の項でそれを確認するために敬語的視点から検証を行った。敬語的視点から見て源氏は紫上と対等な扱いがなされており、紫上と源氏に身分的な差はあるが、機嫌を取るという状況や、紫上が成長して立派な正妻格になったことによるものであると考えた。最後に、人物像とのマッチングという視点から物語を見た。源氏を主語にしてしまうと、描かれている人物像に少し沿わないと考えられ、紫上でとると、紫式部の思い描いた紫上像とも、源氏の理想とする女性像とも一致した。「年ごろ～」の部分について多角的に研究を行った結果、紫上を主語とするほうがいいのではないかという結論に至った。

## 三章 現代語訳を作るために

この研究を通して現代語訳は必ずしも正しいとは限らないということがわかり、両説にしっかりと持論をもって、現代語訳してみたいと考えた。そこで、現代語訳を「一般向け、教育利用、翻訳」の三つに分け、それぞれ作る際に必要な条件を考察した。

一般向けの現代語訳には「読みやすさ」が求められる。その読みやすさを作るものとして敬語表現の取り払いと呼称表現の工夫を挙げ、現代語訳を比較分析した。教育利用に関しては、加筆をせず、両説は両説として残した余白のある、原文に忠実な現代語訳がよいと考え、現代語訳の解釈を疑って考える作業を授業に加えることで、当たり前を当たり前せず、新しい問題を見出す力をつけられると考えた。最後に翻訳に関しては、英訳に着目した。和歌をどのように訳すかということや、微妙な日本語のニュアンスはどのような英語表現を使えば伝わるかということを考えなくてはならず、それは日本人が持っている日本語の感覚的な部分に頼ることも必要であると考えた。そのため、現在広く読まれているサイデステッカーやタイラーの訳だけではなく、日本人が中心となって作った英訳が必要だと考えた。



## 【入学までの活動】

### 1. 学習面

- ・ TOEICの勉強

クラス分けテストのため

- ・ 本のジャンルを絞らず、浅く広く読む

思わぬところで自分の考えと繋がるなにかが出てくるかもしれないと考え、浅く広く量を読もうと考えた。いまは文学理論と経済・お金に関する本を多く読んでいる。そして、心理学やスポーツに関する本はこれから読んでみたいと思っている。

### 2. 合格後の探究活動

源氏物語の英語への翻訳に関して

これは大学での研究のテーマにしたいと考えている。その中の具体的な問いの一つとして和歌翻訳は必要なのかということが挙げられる。源氏物語に出てくる和歌の翻訳を自分で読んでみると、どれもじっくりこない。濡標巻で例を挙げると、「濡標」と「身を尽くし」が掛けられている和歌があるのだが、濡標のみを訳したために本来の伝えたいことが伝わらなくなってしまっていた。このような事例はどうすれば解決できるのか、それとも解決できないのか、そもそも和歌を和歌として訳すことは必要なのか、ということについて考えている。

国語教育について

AC入試合格後、学校のほうから源氏物語の授業をやってみないかと提案があり、二年生の葵巻の授業を担当することになった。

- 1 受験に関するクイズを通して、生徒たちとの仲を深め、AO入試・公募推薦に関してより詳しく知ってもらった。
- 2 共通テストの古典の演習をし、解法作りまで行った。その結果、生徒たちの苦手なことや、見落としがちな文法が見えた。
- 3 葵上巻の教材分析を始めた。自分で品詞分解、敬意の方向の確認をし、共通テスト演習を通して見えた生徒が間違いやすい部分をマークした。そこから、授業内で生徒に聞く質問をいくつか考えた。また、それらを難易度別に分類した。
- 4 授業で使うパワーポイント、プリントの作成を行った。授業の構成を考えた。
- 5 現在はまだこの段階までであり、これから本格的な授業に入る。必ず自分の中でのテーマと授業のテーマを決めてやろうと考えている。全体の授業を通して考えたいことは、古典をテスト目的で教えず、自分を豊かにするものとして生徒に教えることは可能なのかという問いについてである。最終的には論文形式で考えをまとめようと思っている。

所属：比較文化学類 人文・文化学群

氏名：本田 琉碧

出身校：聖学院高等学校（令和5年卒）

[ファッションを通じて誰もが共生共存できる世界を創造する]

2017 中学2年

- ・ジャスティンビーバーのプライベートのスタイリングやステージ衣装に影響を受けて洋服制作を始める。

2018 中学3年

- ・学校に「ミシン部」を設立

「世界に一つのオリジナルTシャツを作ろう」というワークショップを文化祭で開催

オリジナルのポケットをあらかじめ**250種類**作り来てくれたお客さんにポケットの数や好きなポケットを付けたい箇所を聞き、その場でミシンを使い縫い付け、**世界で一つのTシャツを作るというもの。**



用意した100枚のTシャツが完売するほど大盛況だった。



この学校でのミシン部の活動をヒントに発達障害の子どもたちを対象とした

**ソーシャルスキルトレーニングプログラム**を世田谷の小児科クリニックで行った。

自分をうまく表現できない子どもたちの

**無限の可能性をファッションを通じて引き出すこと**

彼らは他人とのコミュニケーション、感情のコントロールが苦手で先生や友達からは意見を求められず孤立している。

オリジナルの服を作るという達成体験を通じて、社会性と自尊心を高めるプログラム。

自分自身の好きなファッションが人のためになると実感できた。



2019 高校 1 年

### ・ 1 年間のイギリス留学

16歳でイギリスに1年間の語学留学をした際に、白人のクラスメートから肌の色を理由に生まれて初めて**人種差別を受けた**。しかし自分の作った洋服を着てロンドンの町に出ると

「その服どこで買ったの?」「かっこいいね」「写真撮らせて」と**国籍関係なく皆が私に注目し、言葉の通じない世界でもファッションを通して私のメッセージに耳を傾け、認めてくれた**。

マイノリティとしての存在と

ファッションの持つ超越したパワーを感じたこの経験は、非常に衝撃的なものだった。



2020 高校 1 年

### ・ 全国高校生マイプロジェクトアワードでベスト・オーナーシップ賞を獲得

ミシン部の活動、留学でのマイノリティとなった経験、ファッションを通じて共生共存の世界を目指すプログラムを発表

身の回りの社会問題や関心をテーマにプロジェクトを立ち上げ  
実行したことを全国の高校生が発表するコンテスト

**関東サミットからAll Star Teamに選出され全国サミットへ  
1 / 1万4000人のベストオーナーシップ賞!**

コロナ禍によりオンライン開催であったが  
社会問題に立ち向かう日本中の高校生たちと知り合えた。





## 2021 高校2年

### ・「誰でも着れる制服」オンラインファッションショー

高校2年生の文化祭ではジェンダレスを超えた真の多様性ある制服オンラインファッションショーを発表。

近年ジェンダレス制服と称して女子生徒がスラックスを選択できる制服を大手企業が発表したか、それは単純すぎる発想で

**性差別の本質的な解決にはなっていないように感じた。**

男性と女性の二分割では表せない多様性があると考え、

**新たな制服のカタチを14着デザインした。**

企画から洋服の制作、モデルのキャスティング、動画の編集に約7カ月かかった一大プロジェクトだった。



### ・ FASHION FRONTIER PROGRAMに参加

その企画をファッション雑誌VOGUE JAPANと環境省が協同して発足したFASHION FRONTIER PROGRAMというコンテストに発表。

200名の応募者の中から唯一の高校生ファイナリストとして選出された。

プログラムでは有識者からの講義や協賛企業による問題提議から、大量生産・大量消費のために発展途上国では劣悪な労働環境があること、革製品を作る目的のために育てられ殺される動物たちがいること、生地染色や印刷によって汚水が排出される環境への影響など、ファッション業界の課題を知ると同時に、再生エネルギーを使用して服を作る取り組みやグリーンウォッシュを防ぐためのシステム、既存の生地を使わずタンパク質から素材を作り上げるバイオスモッキングなど、最新の解決策も学んだ。

そこで得た知識を活かし、リサイクルナイロンと無染色ウールを用いた多様性制服を発表し、**最年少で最優秀賞を受賞した。**

同年、冬には作品が**国立新美術館**で展示された。



このプログラムでデザインのことだけでなく  
ファッション業界の課題をたくさん知った。  
サステナビリティと言ってしまうと流行りだが、  
これから、ものづくりビトとして生きていくための  
「責任」を学んだ。



2022 高校3年

### ・オーストリアのアルスエレクトロニカで作品が展示

1979年から始まったメディアアートの祭典  
「アルス エレクトロニカ・フェスティバル (Ars Electronica Festival) 」

アーティストが作品を通じて投げかける課題や問題意識を共有し、  
議論やイノベーションを興して“未来”の礎を築く使命をもつという  
Ars Electronicaアルス エレクトロニカ  
美術館、研究機関、さまざまなアーティストの作品やパフォーマンス  
を評価する国際コンペティション部門でFFPの受賞作品が  
展示された。



### ・ FASHION FRONTIER PROGRAM2022に参加

前年の最優秀賞受賞者としてエキシビジョン参加。  
株式会社**GOLDWIN**とセイコーエプソン株式会社が生地と技術を提供  
共同で洋服を作成した。  
国立新美術館で作品が展示される

### 作品名；ニールック

「結婚」というカタチは当人同士の想いを超えて  
時代のトレンドや社会情勢に大きく依存する。  
時代の変化とともに「結婚」の象徴である  
**ウエディングドレスも再解釈されるべきだと考えた。**  
地上資源の素材であるウールを使用し、  
さまざまな色が集積した灰色を選んだ。  
灰色は中止も終焉もない。  
この均等さが社会における平等の原理を示唆する。  
ジャケットは柔軟さを表現するために  
肩甲骨を強調するパターンとし、四股を広げやすく  
動きやすいミニスカートとボディースーツを採用することで  
**新たなドレスの概念を創り上げた。**



所属:人文・文化学類 日本語・日本文化学群

氏名:及川みなみ

出身校:茨城県立日立第一高等学校(令和5年卒)

### 【これまでの取り組み】

高校の授業で「桐壺」や「若紫」に触れて源氏物語に興味を持ち、54帖を小学館の日本文学全集『源氏物語』で読んだ。調べていく中で様々な疑問がうかんできた。そこで、最も大きな疑問である紫式部が源氏物語を通して伝えたかったものとは何かについて考察し、自己推薦書にまとめた。

### ・自己推薦書の構成

はじめに

#### 第1章 源氏物語における身分

1-1 源氏物語における男性の身分 皇族・公卿・受領

1-2 受領の奉仕

1-3 平安時代の婚姻制度

1-4 源氏物語の婚姻制度① 紫の上と女三宮

1-5 源氏物語の婚姻制度② 明石の君の立場

#### 第2章 主人公たちの女扱い

2-1 『源氏物語』の構成

2-2 主人公たちが住んだ場所

2-3 光源氏一女を上げる男

2-4 夕霧一ほどほどのまめ人

2-5 匂宮と薫—<sup>ふたごころ</sup>二心の男と<sup>めたしる</sup>形代を求める男

#### 第3章 紫式部が見た内裏

3-1 紫式部の出仕以前

3-2 紫式部が見た内裏

3-3 外戚政治の完成と道長と彰子の画策

結論 紫式部が描きたかったものは

### ・添付資料

『源氏物語』の時代背景

## 第一章

平安時代の官位、婚姻制度についてまとめた。平安時代の官位は、奈良時代の律令制をそのまま踏襲する。源氏物語に出てくる男性の身分は、皇族・公卿(3位以上の貴人や参議、<sup>かんだちめ</sup>上達部)・受領階級(4位・5位、殿上人)の3つに分けられる。平安時代の婚姻制度については、<sup>しげのり</sup>工藤重矩(2012)の『源氏物語の結婚』中央公論新社を参考にした。<sup>こりよう</sup>工藤(2012)の説を簡単に説明する。平安時代の結婚は律令の中の戸令に定められており、重婚は禁止である。ゆえに、3パターンの妻がいた。

1 正妻(北の方)は一人であり、成人後親が決め、同居した。(例…道長の正妻倫子)

2 <sup>しやう</sup>妾(側室)。通い婚である。(例…藤原兼家の妾、<sup>みちつなのはは</sup>藤原道綱女)

3 <sup>めしうど</sup>召人。お手付きの女房。(例…<sup>あつみち</sup>敦道親王の自宅に召人として引き取られた和泉式部)

平安時代は、一夫一妻制。+多妾であった。

## 第二章

源氏物語の光源氏、夕霧、薫、匂宮のそれぞれに焦点をあて主人公たちの女扱いについてまとめた。光源氏の魅力は面倒見の良さだ。光源氏と関係を持つことで女性たちは経済的に安定する。そして子供たちは、源氏の出世を切り開いてくれる存在となった。夕霧は正妻である雲居雁と妾である落葉の宮のもとへ月の半分ずつ通うというまめ人ぶりを発揮した。夕霧は沢山の子宝に恵まれ、娘を東宮、二の宮、匂宮に嫁がせ、外戚政治を展開して、権勢を握っている。源氏譲りで、子供を大事に育て嫁がせて、家運を開いていく手法であり、好ましい。一方、匂宮と薫は違う。匂宮は正妻、妾がいるにもかかわらず手近な女房に手を付けずにはいられない。匂宮の好色で中の君は恥をかかされる。薫は高望みで無いものねだりの性格だ。手の届かない女(女一の宮)や亡くなった女(大君)に恋焦がれ、自分の現在の女たちに真心は無い。比較し見劣りする者として軽んずる。二人とも浮舟に言い寄るが受領の娘である為に召人扱いをする。その辛さから浮舟は入水自殺を試みる。

四人に共通しているのは身分で女性を差別していることだ。源氏は紫の上を大切にしているとはいえ、皇族である女三宮が降嫁してきたらそちらを重んじる。薫も匂宮も大宮と中の君は比較的大切に扱うが、受領の娘である浮舟は召人として扱う。紫式部は初めハッピーエンドになるように物語を進めていったが、宇治十帖では身分の高い男が身分の低い女をどのように取り扱うかをリアルに描いていると思う。

## 第三章

紫式部が出仕した時、藤原道長は外戚政治を行っていた。宮中では道長の娘が后を独占する。同時に、他の有力貴族の娘が入内しないように、他の「后がね」候補者を自分の娘の女房として出仕させた。その最たる例が、伊周の娘を彰子へ出仕させたことである。伊周は臨終に際して、枕元に北の方と后がねとして育てた2人の娘を呼び、宮仕えしないよう遺言して亡くなる。「当節の事として、身分の高い姫君でもすべて宮仕えにでてゆくらいしい。……絶対に自分の

死後世間に対して面目をつぶすようなことをせず、私を人から笑わせなさるな。」しかし翌年には、中の君に中宮彰子から出仕の誘いが来て、北の方は断れず出仕する。出仕後は、「帥殿の御方」と屈辱的な呼び名を賜った。

紫式部は宮中で見たものは、何か。それは、道長が伊周という政敵を失脚させ、娘に天皇の子を産ませ、天皇には譲位を迫り、孫を天皇に就かせるという、濃厚な外戚政治の世界であった。伊周の娘が蹴落とされて紫式部の同僚になり、花山法皇の妾が道長の召人になって再びときめく。そういう紫式部も道長の妾だったのかもしれない、女たちの悲喜こもごもが宮中には渦巻いていた。

#### まとめ

源氏物語を通して、紫式部が後の世に伝えたかったものとは何だろう。源氏物語に描かれる女性の境遇について次の9点にまとめた。

- 1 劣り腹(妾や召人の子)と向かい腹(正妻の子)には、越えられない身分の差がある。召人の子は認知されないこともある。(浮舟)
- 2 しかし、劣り腹の子は、正妻の養子になることで身分を上げることができる。(明石の姫君・六の君)
- 3 女は、男親が生きていれば、裳着(成人式)の後、親の決めた相手と正式な結婚をして、正妻となる。(葵上、雲居雁、女三の宮)娘たちは親の財産を相続し、娘親は婿の後見をし、経済的な面倒を見た。
- 4 女は、男親が亡くなり後見が無くなると、正妻にはなれない。なおかつ、後見が無くなると零落する。(中の君は匂宮の妾でしかない。)
- 5 零落を食い止めるためには、女は言い寄る男の中から自分で後見を見つけ、妾か受領の後妻になる。皇族の娘は妾になる。(紫の上、中の君)貴族の娘はワンランク落して、受領の後妻になる。(空蝉、浮舟の母中将の君)
- 6 男親がいても、受領の娘は本来召人になる身分である。しかし、隠された妾となることもある。(明石の君、浮舟)受領階級は常に卑下して当然であり、無茶なことをされても仕方がない。
- 7 零落して女房になる者もいる。女房になれば、召人になることもあった。(浮舟母中将の君→八の宮の召人、小宰相の君→薫の召人、宮の君→匂宮が懸想)
- 8 一夫一婦制+多妾の男に合わせて、女も次の男へと渡っていかなければならない。貞節という考え方は、源氏物語には無い。
- 9 貴人の子供を産むことで、女の地位は安定し、身分が上昇する。(中の君、明石の君)

高貴な男は傲慢で自分勝手だ。女的心思には関係なく、強引に言い寄り契る。そして女の身分によって接し方を変える。特に宇治十帖は、薫や匂宮をほめたたえながらも、身分の高い男が身分の低い女をどう取り扱うかを、余す所なく描き尽くす。身分による縛りは、身分の低い



受領階級の女(浮舟)に特に厳しい。身分の高い男との関係は、女を幸せにしてくれない。女は、男に一途な心を求めるが、それは得られない。

私は、紫式部は、宮中に見聞した女たちの悲喜こもごもをそのまま描きたかったのだと思う。女は官職に就けず、自分で財産を作ることはできない。男と関係を持つことで後見を得るしかない。しかし、それゆえ男に翻弄される。平安時代の身分による憂いをリアルに描きつくしたのが、源氏物語であり、それは、受領の娘である紫式部が、女房になって最上級の世界を観察したからこそ、描くことができたのではないだろうか。

#### 【入学までの取り組み】

##### ・共通テスト受験

元々一般受験をするつもりだったので、引き続き共通テストへの勉強を行っている。苦手な科目も諦めずに勉強した。

##### ・読書

日本語・日本文化学類の先生方のおすすめの本を読んだ。その中で特に『やさしい日本語—多文化共生社会へ』、『辞書を編む』、『変革する多文化主義—オーストラリアからの展望』が面白かった。

##### ・ひたち国際文化まつりへの参加

第20回ひたち国際文化まつりに参加し、日本語学校の先生とベトナム人留学生から話を聞いた。日本語学校での授業の様子や将来就きたい職業について話を聞いた。

所属： 人文・文化学群 日本語・日本文化学類

氏名： 大島 鈴蘭

出身校： 神戸星城高等学校（令和 5 年卒）

## 【これまでの取り組み】

### 研究論文「感染症との共生—結核罹患患者として生きた正岡子規の作品を通して—」

#### 《研究の動機》

高校入学時、新型コロナウイルスが全国で蔓延しており、社会では特定の国や個人に向けた誹謗中傷が社会問題になっていた。医療従事者である母に話を聞いたところ、かつて日本でも結核やハンセン病などの感染症は、新型コロナウイルス感染症と同様に差別的発言や憶測が飛び交っていたことを知った。そこで私は、実際に日本でも過去に感染症に対する差別・偏見があったのか、さらに、なぜ人々は差別や偏見をしてしまうのかについて調べ、コロナウイルス感染拡大が収まらない中で感染症と共生していくために必要なことを調査しようと考えた。以上が本研究に至った経緯である。

#### 《研究概要》

結核罹患患者として知られている正岡子規を研究対象に設定し、子規の俳句作品と随筆『病牀六尺』『墨汁一滴』から、当時の結核の症状や周囲の人物との関わり方の描写・記述を中心に考察を進めた。

第一章では感染症の歴史と人々の対応について述べている。人類は古くから感染症と闘ってきたが、特に明治時代に入ると日本では結核が大流行し、すさまじいスピードで国内の死亡原因の首位へと上り詰めた。さらに、当時は医療的な対策が追いついていなかったため、結核罹患患者は偏見や差別的になっていった。このことから差別や偏見は無知への恐怖から発生しており、それを無くすには病原菌のことを正しく知ることが大切であると仮説を立て、第二章から第四章の文学考察につなげた。

第二章では正岡子規の人生を結核の罹患とともにまとめている。子規は 21 歳で肺結核に罹患したが、文学活動は継続しており、翌年からホトトギスが鳴く様子を自らの咯血する姿に重ねて「子規」の号も使い始めた。より一層文学に打ち込んでいた子規であったが、29 歳で肺結核が脊椎へ転移し、1902 年に『病牀六尺』を発刊後、35 歳で亡くなる。子規は結核に罹患しながらも多くの文学作品・俳句作品を残した。

第三章では、結核に関する子規の俳句を、病状・対人・社会状況・内面の 4 項目に分け、考察を進めた。病状の項目では「みつまたの上や血になくほとゝきす」や「我病みて冬の蠅にも劣りけり」など、咯血を繰り返しながら確実に弱っていく自分を直に見つめ、死を近く感じている様子を投影した句が見受けられた。しかし、そのような悲観的な句とは対照的に、内面の項目では「病人の顔出す窓や春の風」や「病室の煖爐の側や福壽草」など生への希望をうたった句もあった。日々悪化していく自らの病状を静かに見つめる一方で、死の恐怖に怯えながらも命を繋ごうと一日一日を懸命に生き、この世に自分の生きた証を刻むように言葉を紡ぐ子規の強い生命力を感じることができる。しかし、俳句作品からは当初に予想していたほどの差別的要素は読み取れなかった。そのため、当時の背景をより深く探るため、第四章の文学作品への考察に移った。

第四章では随筆『病牀六尺』『墨汁一滴』を取り上げ、結核・その他感染症に関する記述を対象と

して調査を進めた。『病牀六尺』では、結核に関して、子規が「弟子らの存在により病気の苦しみを忘れられる」と語っており、俳句作品同様、弟子や家族の存在が心の支えになっていたという差別や偏見とはかけ離れた事実があった。一方、ハンセン病に関する記述に「この村には癩病が多いため他の村の者とは一切結婚はしないそうだ」という主旨のものがあ、ハンセン病患者が差別を受けていた当時の状況が垣間見えた。ハンセン病は世界で最も感染力の弱い感染症ともいわれており、日常生活の中で感染することはほとんどない。そのため、ハンセン病に関するこの記述は、感染症への正しい知識の不足が差別的行動を引き起こしている一例であると考えられる。

第五章では、高校二年生の同級生を対象に行ったアンケートを通し、結核へのイメージ調査をした。その結果、結核が完治する感染症となった今も、結核に対しマイナスなイメージを持っている人が多いことが判明した。しかし、結核は発病率の低い病気である。実際に子規の周囲にいた弟子や友人も結核に罹り亡くなったという記録はない。このような感染症に対する思い違いは結核に限った話ではなく、さらに、ハンセン病のように差別・排除の対象になった感染症も歴史として存在する。しかし、私たちが生きているこの世界はウイルスも含め、あらゆる生物がバランスを保って共生しているからこそ成り立つものであり、人間が恣意的にウイルスの排除を掲げていい世界ではない。また、特定のものに排除が許される社会は、一部の人間への排除も肯定してしまう恐れがある。したがって、感染症や罹患者を差別や偏見の対象にするのではなく、感染症とも罹患者ともうまく共生していく必要がある。このことを多くの人に知ってもらうことで、感染症罹患による差別、偏見に苦しむ人々を減らせることに加え、今後新興感染症が蔓延した際も、罹患者に対して理解を示し、正しく対処できる人が増えるのではないかと考える。

### 《研究の反省》

本論文の反省点として、まず調査対象の作品に偏りがあったことを挙げる。対象とした作品は子規の目線から語られたものが多く、客観的な視点が不十分だったように感じる。子規の弟子である河東碧梧桐・寒川鼠骨・高浜虚子の作品や、友人である夏目漱石の作品などの複数の目線から、結核罹患者として生きた子規の人生の一側面を探りたい。また、本論文の第四章で述べたハンセン病に関連し、ハンセン病患者である北条民雄の『いのちの初夜』からも調査を進める。

次に、アンケート調査の母数が不十分であったことを挙げる。本論文第五章で行った結核に関するアンケートだが、母数となったのはクラスメイト23名のみであり、データとして不十分であったと感じている。年齢や立場、考え方の異なる人にも範囲を広げ、偏りが出ないように再度アンケート調査を行いたい。以上二点を本論文の反省点とし、今後の研究に反映していくこととする。

---

### 【入学までの活動】

本論文第四章において、正岡子規『病牀六尺』の記述からハンセン病患者が差別を受けていた過去が明らかになった。そこで、ハンセン病に罹患しながらも文学者として多くの文学作品を残した北条民雄の小説『いのちの初夜』から当時のハンセン病の受容について追加の考察を行った。

### 《北条民雄『いのちの初夜』からの考察》

『いのちの初夜』は北条民雄著の短編小説である。自らもハンセン病に罹患しており、『いのちの

初夜』を始め『望郷歌』『吹雪の産声』などあらゆる作品でハンセン病を題材に扱っている著者だが、この一冊ではハンセン病疑いの診断を受けた主人公が隔離施設に入居する一日を描いている。生きるとは何か、「いのち」とは何か、人間としての尊厳を奪われ恐れられ、それでも生きるハンセン病罹患者とその看病をする当直医、そして生と死の間で煩悶しながらも生きる意味を見出していく主人公の物語である。

序盤には「ずいぶん辺鄙な処なんだなあと思いながら、人気の無いのを幸い、今まで眼深にかぶっていた帽子をずり上げて、木立を透かして遠くを眺めた。」という記述がある。主人公である尾田が療養院へと足を進める場面だが、人里離れた場所に療養院が設置されており、尾田も人目を気にしていることからハンセン病が人々から忌み嫌われていた当時の状況が窺える。また、その後の「（前略）若い男が二人、こっちへ向いて歩いて来るのが見え出した。（中略）尾田は嫌な処で人に会ってしまったと思いながら、ずり上げてあった帽子を再び深く被ると、下を向いて歩き出した。」の記述からも同様のことがいえるだろう。

他にも、院内で医師の診察を終え、ハンセン病だと言い渡された尾田が看護婦の待つ風呂場に送られる場面では、「尾田がそこへトランクを置くと、彼女らはちらりと尾田の貌を見たが、すぐ視線を外らして、『消毒しますから……』とマスクの中で言った。（中略）尾田はあたりを見廻したが、脱衣籠もなく、ただ、片隅に薄汚ない葦が一枚敷かれてあるきりで、『この上に脱げと言うのですか』と思わず口まで出かかるのをようやく押えたが、激しく胸が波立って来た。（中略）『何か薬品でもはいつているのですか』片手を湯の中に入れながら、さっきの消毒という言葉がひどく気がかりだったので訊いてみた。『いいえ、ただのお湯ですわ』良く響く、明るい声であったが、彼女らの眼は、さすがに気の毒そうに尾田を見ていた。尾田はしゃがんでまず手桶に一杯を汲んだが、薄白く濁った湯を見るとまた嫌悪が突き出て来そうなので、彼は眼を閉じ、息をつめて一気にどぼんと飛び込んだ。

（中略）『あのう、消毒室へ送る用意をさせて戴きますから——』と看護婦の一人が言うと、他の一人はもうトランクを開いて調べ出した。どうとも自由にしてくれ、裸になった尾田は、そう思うよりほかになかった。」とあり、消毒という言葉が印象的に使われている。研究論文の第四章でも述べたとおり、ハンセン病は非常に感染力の弱い病気であることに加え、接触感染はしない。したがって尾田が持っていたトランクを消毒する必要はない。その上、人間に対しても消毒が行われているような描写がされている。薄白く濁った湯の正体は明記されていないが、質問に対する答えが不十分であることを尾田自身が不審に思い、嫌悪を感じている点で差別とも取れる不適切な対応だったのではないかといえる。これらの記述から、ハンセン病罹患者が「消毒が必要な対象」として偏見を持たれ差別されていた当時の状況が窺えた。また、汚れた葦が一枚しか用意されていない脱衣所の描写からもハンセン病罹患者がぞんざいな扱いを受けていたことが見て取れる。

以下は、自身もハンセン病罹患者でありながら当直医として働く佐柄木と雑談する場面の抜粋である。「『今まで話相手が少なくて困っておりました』と言った佐柄木の貌には明らかによろこびが見え、青年同志としての親しみが自ずと芽生えたのであった。だがそれと同時に、今こうして癪者佐柄木と親しくなっていく自分を思い浮かべると尾田は、いづからざる嫌悪を覚えた。」この記述から、ハンセン病罹患者である尾田自身が同じくハンセン病罹患者である佐柄木を差別的な目でみていることが分かる。同時に、ハンセン病罹患者と仲を深めることが世間的にみて望ましいことではなかったことも窺える。

このようにハンセン病罹患者は周囲の人からも世間からも白い目で見られ窮屈に生きていた。一方

で、『病牀六尺』や『墨汁一滴』において、人とのつながりが罹患者にとって大きなものになっていたのではないかと考察したように、『いのちの初夜』でも人とのつながりが重要な役目を果たしていた場面が見受けられた。

院内で重症の同病者や佐柄木と接するうちに生きる意味を見失い暗澹とした気持ちに陥った尾田は院外へ抜け出して自殺を試みるが失敗する。その様子を遠くから見ていた佐柄木は尾田を病室へと連れ戻し、尾田に話をする。「『尾田さん、僕には、あなたの気持が良く解る気がします。昼間お話ししましたが、僕がここへ来たのは五年前です。五年以前のその時の僕の気持を、いや、それ以上の苦悩を、あなたは今味わっていられるのです。ほんとにあなたの気持、良く、解ります。でも、尾田さんきっと生きられますよ。きっと生きる道はありますよ。（後略）』」尾田はこの佐柄木の言葉を「良く解りました、あなたのおっしゃること」と穏やかに聞く。また、その後には「（前略）尾田には少しずつ佐柄木の姿が大きく見え始めるのだった。」とある。ハンセン病を罹患しながらも院内の同病者とともに強く生きようとする佐柄木の姿を見て、尾田は自らの運命を受け入れ、ハンセン病患者として生きていくことを決意する。健康な人が病者の支えになっていた子規の結核の場合と状況は異なるが、ここには病者同士が互いに支え合いつながっていく様子が描かれている。『病牀六尺』における結核の事例と『いのちの初夜』におけるハンセン病の事例を通し、双方に共通して人とのつながりや人のあたたかさが罹患者にとって大きな支えとなり生きる希望となっていたことが分かった。

偏見や差別は、あってはならないことだと認識されながら依然として現代にも根強く残っている。SNS が普及し昔に比べて誰でも簡単に発言が出来るようになった今、感染症の罹患者のみならず障がいを持っている方や異文化に対する誹謗中傷、差別発言も問題視されている。一方、その中でも彼らの生きる希望となるのは人とのつながりやあたたかさである。相手の状況や思いを汲み取り、相手の言葉に耳を傾け、思いやりを持って接することが今の時代を生きる我々には求められる。差別や誹謗中傷により誰かの生きる希望が奪われるようなことがあってはならない。一部の人の心ない行動や言動によって失われる命があつてはならない。その意識を一人ひとりが強く持ち、相手に寄り添う姿勢を大切にすることで、共生社会へと近づいていけるのではないかと考える。

### 《今後の研究の深め方》

今回、『いのちの初夜』の考察を進める中でハンセン病に関して多くの知識を得た。その中でも特に印象的だったのは国が行ったハンセン病罹患者の隔離政策に関してである。この隔離政策は非人道的な負の歴史として一概に認識されがちだが、私は肯定的な面もあったのではないかと考える。家族からも監禁や暴力などの酷い差別を受け食事や排泄も思うようにさせてもらえなかったハンセン病罹患者にとっては療養所への隔離が救いであった可能性もあるからだ。人間でないと罵られぞんざいに扱われ続ける日々より、気持ちを分かち合える同病者とともに暮らす日々の方が精神的に楽だったかもしれない。とはいえ、これはあくまで罹患者目線に立った時の私の勝手な憶測であり、国が彼らを救うことを目的にして隔離政策を行っていたわけではないため、もちろん正しい政策だったといえるわけではない。ただ一概に全てが悪かったかといえはまだ真相は分からない。入学後は、実際にハンセン病罹患者の方と交流を通して当時の状況や深層に隠されていた部分に触れることでより知見を深め、研究につなげていきたい。また、文学的調査に関しては『いのちの初夜』の考察を進めるとともに、正岡子規の日記『仰臥漫録』や子規の弟子らの作品からも感染症の社会の受容を調査していきたいと考えている。

所属　　：生命環境学群・生物学類

氏名　　：高田　波音

出身校　：茨城県立下妻第一高等学校（令和5年卒）

### 【これまでの取り組み】

### 研究テーマ：ヤブカラシの生態(小学4年～高校3年)

#### ・研究を始めるにあたった動機

幼児期より、草花の発芽、形、花の開花や色に興味を持ち、常に道端の野草を観察してきた。

小学4年のとき、『植物記』（著者 埴沙萌）よりヤブカラシの花は開花後、花弁と雄蕊が短時間で散ってしまうという事に惹かれ、現在に至るまで9年間生態について研究を継続している。

### ●ヤブカラシの生態Ⅷ～根茎による化学屈性能力を探る～(8年次)

#### ・背景

5年次の研究において、巻きひげが接触によってヤブカラシ自身に含まれるシュウ酸化合物を感知し、同種への巻き付きを忌避している事が分かった。そこで、6年次では根にも忌避する能力があるのではないかという疑問から調べ、シュウ酸化合物を土壌に混ぜると発芽があまり見られなかった。

また、根が栄養に正の屈性を示す、栄養屈性があることを知り、これをヒントに、根自身がシュウ酸化合物を忌避する化学屈性能力を持つのではないかと考え本研究に至った。また、屈性を指示する部分は重力屈性と同じ根冠のコルメラ細胞ではないかと考えた。

#### ・仮説

ヤブカラシの根が、シュウ酸化合物を感知し、発芽を抑制するという事は、根はシュウ酸を避けようとして、屈曲するのではないかと考えた。

根の屈性に水分屈性がある。水分屈性は、根冠のコルメラ細胞で感受し、水分勾配による水ストレスがアミロプラストの分解をもたらし重力感受性の低下につながって、屈曲しているという説がある。これをもとに、コルメラ細胞がシュウ酸を感受し、化学物質ストレスがアミロプラストを分解し、重力感受性が低下することで重力屈性に逆らって化学屈性を示すのではないかと考えた。

#### ・実験1 シュウ酸に対し、屈性を示すか

##### ・方法

綿棒の先端部分を切り取り、寒天培地に切り分けた根茎を入れ、綿棒に着色した10%シュウ酸水溶液を染み込ませ、観察する。この時、綿棒及び着色剤に用いた道管染色液が成長に影響しないことは検証済み。

##### ・結果

シュウ酸を染み込ませた綿棒では7個中5個のサンプルにおいて屈性を示すことを確認できた。根は綿棒から染み出たシュウ酸を感知すると、屈曲し始める。またシュウ酸を避ける方向に屈曲し、避ける場所がない場合は上方へ屈曲する。根全体にシュウ酸が拡散すると成長を止め、屈性も示さなくなる。(図1)

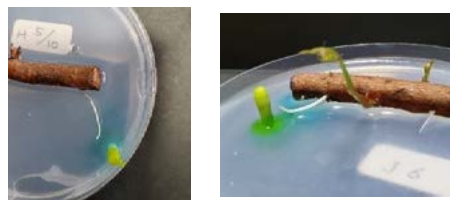


図1 予備実験4結果 負の屈性を示した

#### ・実験2 根冠で感受するのか調べる為、根の先端を切除し、観察する。

### ・方法

実験1と同様のものを用意し、根の先端を0.5 mm 切除し、着色した10 %シュウ酸水溶液を綿棒に染み込ませ、先端を切除した根の先に差し込み観察する。(図2) また、根の先端を1 mm 切除した物も同様に観察する。

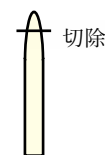


図2 切除部

### ・結果

根の先端を0.5 mm, 1 mm 切除した根のほとんどはシュウ酸が根の先端に触れているにもかかわらず、成長した。しかし、シュウ酸が根全体に拡散すると成長は止まった。(図3)



図3 実験2結果

### ・考察

シュウ酸に対する負の化学屈性は、根冠の切除により、消失した。このことから、重力屈性と同様、根冠がシュウ酸を感知し、オーキシン極性輸送によって屈曲したと考えられる。根の先端を0.5 mm 切除した根の一つが屈性を示したことは、根冠の切除が不十分であったため、コルメラ細胞が残り、屈性を示したと考えられる。

### ・結論

ヤブカラシの根はシュウ酸を忌避するために、根冠のコルメラ細胞で感受し、負の化学屈性を示す。屈性の仕組みとして、オーキシン極性輸送によるものと考えられる。根全体にシュウ酸が拡散されると、その根の成長を止め、屈性も示さなくなる。シュウ酸が拡散されていない部分の根が成長し続けるのは、シュウ酸が多量に流入した根の内部にカスパリー線を形成することで、全草にシュウ酸がまわらないようにしていると考えられる。また、根茎全体にシュウ酸が拡散するとすべての成長が止まる事が分かった。

## ●ヤブカラシの生態区～根における負の化学屈性時のアミロプラストの反応とカスパリー線の形成について～(9年次)

### ・背景

水分屈性について、水分勾配を感受するとコルメラ細胞中のアミロプラストが分解されることで、重力感受性が低下し水分屈性が発現されているという説がある。これにより、シュウ酸に対する負の化学屈性では、シュウ酸の濃度勾配を感受した場合、アミロプラストを分解することで重力屈性よりも負の化学屈性が優先的に発現しているのではないかと考えた。

また、8年次の研究における、屈性を示すのか明らかにする実験の中で、図4のような根茎の右側の根全体にシュウ酸が拡散し、左側には到達していない状況になった。この時、右側の根は成長が止まり、左側の根は成長を続けていたことから右側の根から根茎、全草への物質の流入、根茎から根への栄養の流入を阻害する何らかの障壁の役割を果たすものが形成されたのではないかと考えた。そこで、図4における右側の根は、カスパリー線を形成し、根茎全体にシュウ酸がまわらないようにしているのではないかと考えた。



図4 左右に出根している

### ・根における負の化学屈性の呼称について

この屈性はヤブカラシの全草に高濃度に含まれるシュウ酸化合物を感知し、忌避する負の屈性である。また、巻きひげも同様にシュウ酸化合物を感知し、忌避する能力があり、これは同種同士の生存競争を避けるための行動と考えられているため、根における負の化学屈性を「同種忌避屈



性」と今後呼称することとする。

#### ・仮説

ヤブカラシの根が、シュウ酸を感知し、同種忌避屈性を示すとき、アミロプラストが分解され、重力感受性が低下することで、重力屈性よりも優先的に同種忌避屈性を発現しているのではないか。

また、シュウ酸が多量に流入した根に対し、カスパリー線を形成することで、アポプラスト輸送を遮断し、シュウ酸が全草にまわることを防ぐ。更に、ヤブカラシからすれば、シュウ酸が多い方向への伸長は、同種が繁茂している場所へ伸長していると認識され、同種同士の生存競争を避けるために、流入した根のこれ以上の成長を止めているのではないか。

#### ・実験1 根が同種忌避屈性をしめす前後でコルメラ細胞中のアミロプラスト量は減少するのか。

##### ・方法

滅菌したシャーレに寒天培地を入れ、4 cm に切り分けた根茎を入れる。根がある程度成長した後、根を縦方向に切断し、切片を作成する。切片をヨウ素ヨウ化カリウム溶液によりアミロプラストを染色し、通常時のアミロプラストの分布量を光学顕微鏡観察する。

綿棒の先端部分を切り取り、着色した 10 % シュウ酸水溶液を染み込ませ、根の先に差し込む。根が同種忌避屈性を示したのち、根を縦方向に切断し、切片を作成する。切片をヨウ素ヨウ化カリウム溶液により、アミロプラストを染色し、屈曲後のアミロプラストの分布量を光学顕微鏡観察する。

##### ・結果

同種忌避屈性を示す前後でアミロプラストの分布量に大きな変化は見られなかった。(図 5,6)

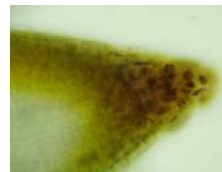


図 5 屈性前

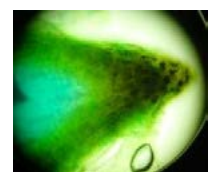


図 6 屈性後

##### ・考察

根冠のアミロプラストの分布量は同種忌避屈性を示す前後で変化は見られなかった。このことから仮説として、アミロプラストの分解により、重力感受性を低下させ、同種忌避屈性を重力屈性よりも優先的に発現させている説は成立しない。また、8 年次の研究において、根端を切除した結果、同種忌避屈性を示さなかったため、根端に同種忌避屈性を発現、あるいはシュウ酸を感知するための何らかの機構があると考えられる。

#### ・実験2 シュウ酸が流入した根にカスパリー線は形成されるか。

##### ・方法

4 cm に切り分けた根茎を寒天培地に入れる。マイクロチューブ下部に  $\phi 0.5$  mm の穴を 4 箇所開け、培地に差し込み、着色した 10 % シュウ酸水溶液を 1 ml 入れ、その後、根全体にシュウ酸水溶液が拡散していることを確認する。根を縦方向に切断し、切片を作成する。作成した切片に 1 % サフラニン染色液により染色し、一度エタノール水溶液で洗浄し、カスパリー線が形成されたか光学顕微鏡を用いて観察する。

##### ・結果

カスパリー線とみられるものが形成された。(図 7,8)

##### ・結論

ヤブカラシの根において、同種忌避屈性を示すとき、アミロプラストの分解は起こらない事が分

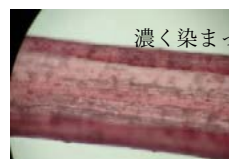


図 7 通常の根



図 8 シュウ酸を吸収した根



かった。このことから、同種忌避屈性は重力屈性や光屈性のようなオーキシンの極性輸送による屈性とは考えにくい。したがって、オーキシン以外の植物ホルモンが関わっている可能性が高い。根はシュウ酸を多量に吸収したときに、カスパリー線と考えられるものを形成する。これにより、シュウ酸が全草に回るのを防ぐとともに、吸収した根の成長に必要な栄養の流入を止め、土壌中のシュウ酸濃度が高いヤブカラシが繁茂している場所への侵入を防いでいると考えられる。

#### ・今後の課題

水分屈性のメカニズムとして、水分勾配条件で、根の内皮細胞に存在する MIZ1 などのタンパク質が水分勾配を感受し、水分濃度の低い側でサイトカニンが多く合成され、下流にある ARR 転写調節因子である ARR16, ARR17 が活性化し、水分濃度の低い側で細胞分裂が促進される。これにより、水分濃度の高い方向へ屈曲している。このことから、同種忌避屈性においては根の先端の内皮細胞にシュウ酸の濃度勾配を感受するタンパク質が存在し、シュウ酸濃度の高い側で、水分屈性におけるサイトカニンのような役割の植物ホルモンが合成され、下流で ARR16, ARR17 が活性化し、シュウ酸濃度の高い側で細胞分裂が促進され、同種忌避屈性が起こっていると考えられる。(図 9)そのため、サイトカニンなどの植物ホルモンを蛍光標識し、蛍光顕微鏡にてそれぞれの局在分布について検証したい。

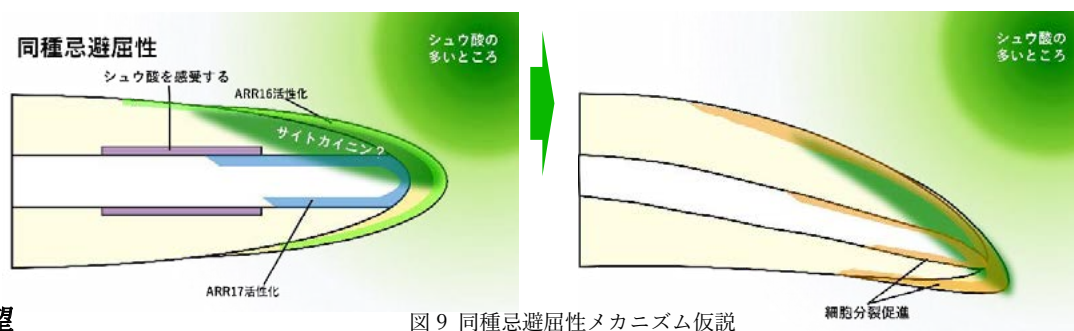


図 9 同種忌避屈性メカニズム仮説

#### ・展望

同種を忌避する能力を利用して、農薬を使用せず、ヤブカラシの発芽場所を制御し、有用植物に与える影響を極小化する技術開発をしたい。

今後、根茎の形成と同種忌避屈性のメカニズムを解明し、根茎の侵入を防ぐフェンスなどの材料開発にも挑戦したい。

### 【入学までの活動】

- ・統計、解析、グラフ化のための R 言語の勉強。
- ・植物の最新の分類体系や変遷、英語の論文を読み、最先端の植物研究を学んでいる。
- ・植物の知識を増やすため、草本だけでなく、木本やシダ植物に関しても、これまでに撮影した植物の同定と植物図鑑の作成を行っている。
- ・12 月に、げんでんふれあい茨城財団科学技術振興事業にて「ヤブカラシの生態Ⅸ～根における負の化学屈性時のアミロプラストの反応とカスパリー線の形成について～」が大賞を受賞し、表彰式にて、研究発表を行った。また、2 月にも校内にて研究発表を行う予定である。

所属：生命環境学群・生物学類

氏名：満永 爽太

出身校：熊本県立済々黉高等学校（令和5年卒）

## 【これまでの取り組み】

### 〈研究テーマ〉

ウニは行動面でも左右相称だった

### 1. 要旨

以前は、ウニなどの棘皮動物は放射相称の動物であるとされていたが、近年は形態面、発生面、進化面、などから左右相称の動物だとさるようになってきた。しかし、行動面では統一的に移動方向を調べた報告はなく、放射相称だとされている。ウニの移動方向を調べ、行動面でも左右相称動物のように移動方向が決まっているのかを調べる研究を行った。刺激を与えずに実験することに成功し、ウニは海水の取り入れ口である多孔板の方向に移動することがわかった。行動面においてもウニは左右相称の動物であった。また、刺激を与えると刺激に反応して刺激した方向に移動することも確認した。ウニは移動方向が決まっており、行動面においても左右相称の動物であったが、全方向に素早く対応できる放射相称の体制も取り入れているようだ。

### 2. ウニの移動方向は決まっていた(1年次の研究)

ウニは移動方向が決まっていない放射相称だとされてきた。しかし、高校の生物室の水槽で飼育しているウニをタイムラプス映像で観察しているとムラサキウニが棘の短い方向に進んでいるように感じた。ウニの移動方向は決まっているのではないかと考え、研究を始めた。棘の長さが方向ごとに異なるムラサキウニ、棘の長さが同じバフンウニ・ツマジロナガウニを天草漁業協同組合松島支所の許可を得て採集し、実験に使用した(表1)。

(表1)実験に使用したウニ3種

目 科 種	正形類 カマロドント目 オオバフンウニ科		
	バフンウニ( <i>Hemicentrotus pulcherrimus</i> )	ムラサキウニ( <i>Helicodonta crassispina</i> )	ツマジロナガウニ( <i>Echinometra</i> sp.8)
生体			
殻			

#### (1)実験1「ムラサキウニの動き出し方向調べ」

##### 「方法」

①生物室内の机の上にバットを設置し、水深3cmまで人工海水で満した。バットに方向を示した観察シートを敷いた(図1)。

②ムラサキウニの最長の棘の付け根を基準(a)とし、ウニをシートの中心に静置した。物理的刺激や測定者の体温の影響を極力与えないように「お玉」ですくって移動させた。

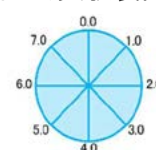
照度変化を避けるため測定者の影が実験装置にかからないようにした。

③ウニが殻の直径の1/4進んだ時点で移動方向を記録した。移動方向は、360度を8分割した0.0~7.9の数値で記録した(図2)。

④①~③の操作をウニを最初に置く向きを45度ずつ変えて8つの向きを2回ずつ計16回繰り返し1セットの実験とした。実験した。これにより、バットの中の微細な環境要素や、光の向きなどの影響を排除したデータを得ることができた。さらに、明るさによって



(図1)実験装置



(図2)360度を8分割した

移動方向が変わるかどうかを確認した。暗室と屋外(日陰)で同じ操作を行った。

#### 「結果」

生物室内で 91 セット 1456 回の実験を行った。最長の棘の方向を「a 方向」として a~h に進んだ回数を方向ごとに合計した(図 3)。グラフが e 方向に伸びており、ムラサキウニは棘の短い e 方向に多く移動したことが分かった。暗室でも屋外でも同様の結果だった(図 3)。明るさによる影響はないようだ。

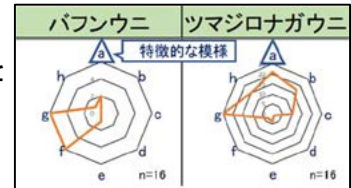


(図 3)ムラサキウニの移動方向

#### (2)実験 2「棘の長さが同じウニの動き出し方向調べ」

#### 「方法」

棘の長さが全方向で同じバフンウニ・ツマジロナガウニの方向を実験 1 と同じ方法で調べた。最長の棘の代わりに個体ごとに特徴的な模様を目印に実験した。



(図 4)バフンウニ・ツマジロナガウニの移動方向

#### 「結果」

1 個体ずつの結果を示した(図 4)。バフンウニ・ツマジロナガウニも個体ごとに多く移動する方向があった。

### 3. ウニは多孔板の方向に移動する左右相称動物だった(2 年次の研究)

一年目の研究ではムラサキウニは棘が短い方向に移動することを確認した。しかし、すべてのウニに共通した移動方向を決めている要因を明らかにすることはできなかった。全体に共通した要因を明らかにしてウニ全体が行動面で左右相称であるといえるかどうか調べる研究を始めた。2 年目は昨年使用した 3 種(表 1)に加えて天草漁業協同組合牛深総合支所の許可を得てクロウニ・タワシウニを採集し 5 種で実験した(表 2)。

(表 2)追加した 2 種

正形類	
目	ホンウニモドキ目
科	クロウニ科
種	クロウニ( <i>Stoma pneustes variolaris</i> )
生体	
殻	
目	カマロドント目
科	ナガウニ科
種	タワシウニ( <i>Echinus trephus aciculatus</i> )
生体	
殻	

吉村らは、バフンウニは管足が物に接触すると接触記憶が残り、管足が接触した方向に移動する。接触記憶がない状態ではランダムに動く(Yoshimura,2018)と報告している。私も確認実験で管足を刺激するとウニの移動方向が変わることを確認した。1 年目は実験開始時に刺激を与えないように「お玉」を使ったが、接触刺激が記憶されることは考慮していなかった。接触刺激の影響がない状態で実験する必要があると考えた。

まず、移動方向を決める要因になりそうなものを探した。

**要因①多孔板の位置:**ウニは一見、放射相称だが、水管系へ海水を取り入れている多孔板が 5 方向のうち 1 方向だけにあるため、不完全な放射相称と言われている(図 5)。ウニは管足という管を体から伸ばしてその先にある吸盤を周りの岩に引っ付け、引っ張って移動している。この管足は水管系に接続しているため、多孔板は移動において重要である。多孔板の位置は移動方向を決める要因であると予想した。



(図 5)ウニの殻と多孔板

**要因②棘の長さ:**一年目の研究でムラサキウニは棘が短い方向に移動した。2 年目はクロウニも加えて棘の長さが方向ごとに異なるウニが棘の短い方向に進むかどうか調べることにした。



## (1)実験方法の確立

### ①接触記憶がない状態で実験する方法の確立

接触記憶がない状態で実験するために接触記憶を消す方法を確立した。吉村らは、バフンウニを丸い台座の上に一定時間おいて接触記憶を消去(Yoshimura,2018)していた。私はこれを参考に、ペットボトルのキャップを使って追実験を行い記憶が 30 分で消えることを確認した。ウニを水槽からとりだし、ペットボトルキャップの上に、30 分以上放置し、管足がどこにも触れない状態を保ち、接触記憶を消去することにした。

### ②多孔板の位置を確認する方法の確立

ウニの多孔板は死んで殻になった状態での確認は簡単だが、生きている状態での確認は難しい。しかし、白色光で照らせば生きている状態でも多孔板を確認できた。確認を繰り返すうちに、明るい部屋であればライト無しで確認できるようになり、多孔板の位置を目印にした実験が可能になった。

## (2)実際に行った実験方法

### 接触刺激がない状態と管足に刺激を与えた状態で移動方向を調べる実験

接触記憶を消去し、接触前移動方向を記録した。管足に割り箸で触れて接触刺激を与え、触れた方向を記録し、管足接触後の移動方向を記録した。光の影響をなくすために暗室で行った。

### 棘に刺激を与えた状態で移動方向を調べる実験

接触記憶を消去し、棘をつまんでウニを実験装置に移し、棘接触後の移動方向を記録した。ウニを置く向きを 45 度ずつ変化させ、光の影響を排除した状態で 1 セット 16 回とし移動方向を調べた。バフンウニは棘が短くつまむことができないので行わなかった。

## (3)実験結果

①クロウニ:クロウニは接触前 19 回、管足接触後 19 回、棘接触後 240 回の実験を行った。方向ごとに移動方向を合計した(図 6)。移動回数が多い方向ほどグラフが伸びており、すべての実験で棘が短い方向に進んだ。

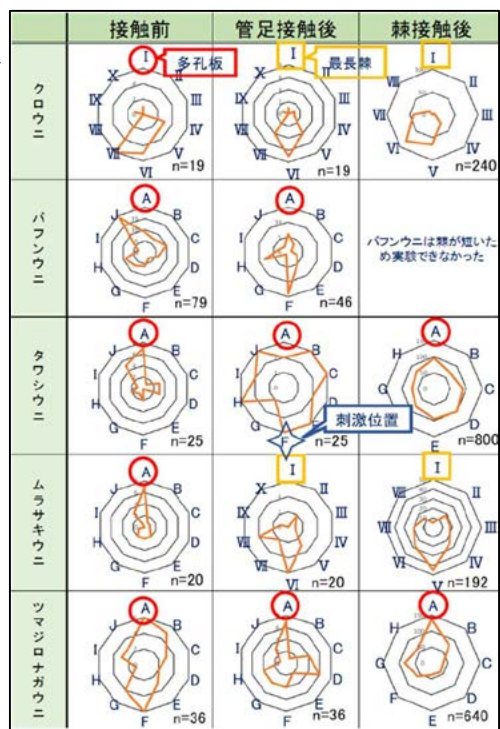
②バフンウニ:接触前 79 回、管足接触後 46 回の実験を行った(図 6)。接触前は多孔板のやや左方向(J 方向、18~54 度)に多く進んだ。多孔板の反対の位置にある管足に触れて移動方向を調べた。管足が触れた F 方向に進んだ。

③タワシウニ:接触前 25 回、管足接触後 25 回、棘接触後 800 回の実験を行った(図 6)。接触前は多孔板の方向に進み、管足接触後、棘接触後は接触した場所に関係なくランダムな方向に進んだ。

④ムラサキウニ:接触前 20 回、管足接触後 20 回、棘接触後 192 回の実験を行った(図 6)。接触前は多孔板方向に進み、管足接触後、棘接触後は接触した場所に関係なく棘が短い方向に進んだ。また、多孔板のある位置と最長の棘の位置関係は決まっていなかった。

⑤ツマジロナガウニ:接触前 36 回、管足接触後 36 回、棘接触後 640 回の実験を行った(図 6)。すべての実験で多孔板の正面とその反対方向に進んだ。

(図 6)ウニの移動方向



#### 4. 考察

バフンウニ・タワシウニ・ムラサキウニは接触すると移動方向が変わった(表 3)。接触刺激は移動方向を決める要因だった。これらのウニは岩陰に潜んでいることが多い。接触記憶があれば一度岩から離れても後進してもとの岩陰に戻ることができる。接触記憶は防御の面で役立っているのかもしれない。

ムラサキウニ・クロウニは、棘の短い方に進んだ(表 3)。この2種のウニは棘の長さが方向によって異なるという共通した特徴を持っているものの、分類的には遠い種である。棘の長短があるウニ類において棘の長短は移動方向を決める要因だった。

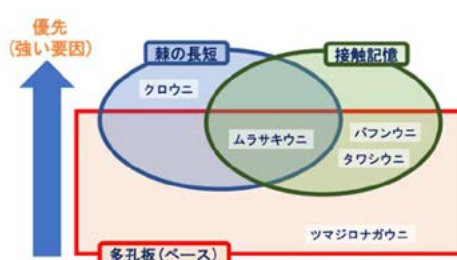
バフンウニ・タワシウニ・ムラサキウニ・ツマジロナガウニは多孔板の方向を前に移動した(表 3)。ウニの幼生は左右相称で、多孔板は変態時に幼生の移動方向に形成される。ウニが多孔板の方向に進んだのは、幼生時の移動方向を残している可能性がある。

多くのウニで接触前は多孔板の方向に移動したことから多孔板が移動方向を決める要因のベースであると考えられる。また、接触記憶がある状態では多孔板の方向に関係なく刺激に反応して移動することから、要因には優先順位があるようだ(図 7)。

様々な面から左右相称と言われるウニは移動方向が決まっており行動面でも左右相称だった。接触刺激があると多孔板の方向に進むという左右相称的な移動から、接触刺激に反応して移動方向を変える放射相称的な移動に変わった。左右相称は効率的に移動できるが放射相称は全方向からの刺激に素早く対応できる。ゆっくり動くウニは全方向からの刺激に対応するために放射相称の体制を獲得したと考えられる。

(表 3)ウニの移動方向

	接触前	接触後
クロウニ	棘の短い方向	棘の短い方向
バフンウニ	多孔板の方向	接触された方向
タワシウニ	多孔板の方向	ランダムな方向
ムラサキウニ	多孔板の方向	棘の短い方向
ツマジロナガウニ	多孔板の方向とその反対方向	多孔板の方向とその反対方向



#### 5. 参考文献

Kazuya Yoshimura・Tomoaki Iketani・Tatsuo Motokawa,2018,Memory of direction of locomotion in sea urchins:effects of nerves on direction and activity of tube feet

#### 【入学までの活動】

##### ○生物部の後輩の研究のサポート

ウニの研究でウニが行動面でも左右相称であることを明らかにした。棘皮動物全体が同じように左右相称なのかを知りたいと思い、ヒトデ・クモヒトデの移動方向を調べる研究を立ち上げた。研究が軌道に乗るまでは私も実験も手伝ったが、その後は、後輩が中心となって研究を行った。実験方法や考察に関してアドバイスをを行った。

##### ○さらに刺激の少ない状態での実験

ヒトデ・クモヒトデの研究もウニの研究と同じように接触刺激を考慮して実験を行った。ウニを移動させるときには管足が出ず間歩帯を”割りばし”でつまんで移動させていたがヒトデの研究では”フライ返し”ですくいあげて移動させていた。ヒトデ・クモヒトデよりウニのほうが移動方向にばらつきが大きかったことから、フライ返しのほうが刺激を与えにくいと考え、フライ返しを用いて刺激を与えない状態での実験を行っている。

所属 : 情報学群情報科学類  
氏名 : 安藤 慎  
出身校 : 津山工業高等専門学校 (令和4年卒)

### 【これまでの取り組み】

ここでは、私がこれまでに取り組んできた活動についての概要を示す。

## 1. 言語処理系に関する活動

2019年ごろから言語処理系に興味を持ち、これまでに提案されてきた手法の調査や実装に取り組んできた。

### 1.1 Monkey言語のインタプリタ

言語処理系に興味を持ったきっかけは書籍『Go言語でつくるインタプリタ』を読んだことである。この書籍ではMonkeyと呼ばれる言語のインタプリタをGo言語で製作し、プログラミング言語とそのインタプリタの実装について学んでいく。書籍と同じGo言語で実際に実装を進め、テスト駆動開発やインクリメンタルな開発手法についても学習することができた。Monkey言語は非常に単純な機能しか有していなかったため、オリジナルの言語には実装されていないREPLや簡易的なマクロなど言語機能の拡張に取り組んだ。

### 1.2 独自言語のコンパイラ

インタプリタについて学習した後、コンパイラの実装に興味を抱いたため自作言語のコンパイラをGo言語とLLVMで製作した。この独自言語はVisketと呼んでいる。製作にあたってはGo言語やClangのソースコードなどを参考にした。Visketを他人に使用してもらうため、プレイグラウンドとリファレンスマニュアルもあわせて作製した。プレイグラウンドはWebブラウザ上でプログラムのコンパイル・実行が行える環境で、Go言語とVue.jsを用いて実装した。リファレンスマニュアルはVisketの構文や型などについて詳細に記述した文書で、読者がVisketでプログラムを読み書きできるようになることを目的とした。

### 1.3 フルスクラッチでのツールチェイン開発

LLVMを活用することで非常に簡単に独自言語のコンパイラを製作できたが、LLVMが行うバックエンドの処理についての知見はほとんど得られなかった。そこで、プログラムをコンパイルして実行するまでに使用されるツールチェインをフルスクラッチで実装するプロジェクトを開始した。ツールチェインとして実装を行ったのはコンパイラ・アセンブラ・リンカ・エミュレータの4つのソフトウェアである。本プロジェクトはNICT主催のSecHack365に採択され、トレーナーの支援のもと製作を進めた。

ツールチェインの実装でもっとも力を入れた箇所は最適化である。LLVMを参考にして静的単一代入形式のIRを設計し、いくつかの最適化手法を実装した。そのほか、不正なメモリ操作の防止を目的とした、TMEと呼ばれる独自機能の実装にも着手した。

## 1.4 リアルワールドにおけるセキュリティの学習

現実世界においてどのような脆弱性がどのように悪用されているかについての知識を有していなかったため、サイバーセキュリティに関連した研究開発を行っている会社で実際のソフトウェアの脆弱性について学習した。

## 2. 学校生活に関する活動

言語処理系以外の分野においても、いくつかの活動を行ってきた。

### 2.1 プロキシを自動設定するアプリケーション

私が所属していた部活動では、部室の無線LANに接続するときにアクセス管理のため各個人の端末でプロキシを設定する必要があった。しかし学校構内においてプロキシを使用するのはこの部室のみであったため、場所に依じてプロキシの設定を変更するのが非常に煩雑であった。また、コンピューターの扱いに不慣れな新入生のPCではプロキシの設定が原因で問題が発生することがあった。そこで、コンピューターが現在接続しているAPのSSIDに応じてプロキシの設定を自動で変更するツールを作製した。実装にはC#を使用し、起動時の自動実行・GUIによる設定画面などを機能として追加した。

### 2.2 学校に関する情報を提供する非公式APIとファイル群

私の所属する学校の公式サイトで授業変更やお知らせなどの情報が公開されている。しかしこれらが更新されたことの通知は各学級の担任教員に委ねられており、重要なお知らせを見逃してしまうことがあった。これを防ぐため、公式サイトの更新を自動で学生に通知するサービスを作製した。このサービスでは、授業変更をTwitter、年間行事予定をiCalファイル、お知らせをRSSファイルとして提供している。情報提供を目的としたアプリやWebサイトの形態をあえて採用しないことにより、学生がすでに使用しているサービスと組み合わせやすくなることを目指した。

### 2.3 入退室管理システム

2020年に流行が始まった新型コロナウイルス感染症への対策として、部活動に参加した学生を記録することが定められた。当初はこの記録にGoogle Formsを用いていたが、毎日フォームに回答するのは煩雑だった。そこで入退室管理システムを製作し、学生証を使って短時間で参加記録を残すことができるようにした。部室にはRaspberry Pi Model B+ v1.2とSony PaSoRi RC-S380を設置し、Pythonで学生証から学籍番号を読み取ってHTTPリクエストを送信する処理を行うようにした。サーバーサイドではGo言語とEchoを使用し、受け取った学籍番号と現在時刻を記録した上で、入退室情報を通知する処理を行うようにした。

## 2.4 UEFIアプリケーションとして動作するTwitterクライアント

セキュリティ・キャンプ全国大会2021に参加してUEFIに関する講義を受けた際、UEFIの理解を深めるためにTwitterクライアントを作製した。UEFIの仕様書を読み、HTTP Protocolの項目を発見したことも作製に至ったきっかけの一つである。開発環境としては以前に触れたことがあったEDK IIを使用した。また、当時はM1 MacBook Airを開発機として使用しており環境起因のエラーが発生しないか不安だったため、ビルドにはDocker、デバッグにはQEMUを使用した。

UEFIアプリケーションでTwitterクライアントを動作させるためには、まずHTTPS通信、OAuth1.0a、JSONを扱えるようにしなければならない。UEFI Shellのhttpコマンドのソースコードを参考にしながら実装し、実際にTwitter APIを通してツイートの閲覧、投稿ができることを確認した。また、画面に描画できる文字はアルファベットのみだったため、美咲フォントを組み込んで日本語も表示できるようにした。

## 2.5 生命活動を可視化するアプリケーション

精神疾患の診断を受けた際に、その治療のために自身の生命活動を可視化するアプリケーションを作製した。精神疾患の原因の一つは睡眠時間の不足であると推測されていたため、十分な睡眠時間を確保することが目的だった。睡眠時間を計測するためにスマートリングとして一般に販売されているOura Ring 3を使用し、その可視化にはInfluxDBとGrafanaを用いた。Grafanaのアラート機能により、一日の睡眠時間が6時間以下になったときにスマートフォンに通知が送信される。このアプリケーションを作製してから約6ヶ月が経過し、現在慢性的な睡眠不足についてはおおむね解消されている。

## 2.6 車輪の再発明

興味関心を持ったことについて、その理解のために車輪の再発明を行ってきた。過去に以下のようなソフトウェアを実装した。

- 3Dレンダラー
- HTMLレンダリングエンジン
- HTTPサーバー
- OSカーネル
- SAT/SMTソルバー
- シェル

## 3. CTFに関する活動

2020年からCTF（Capture The Flag）と呼ばれる大会に参加している。CTFとは情報技術を用いて秘匿されたflagと呼ばれる文字列を奪取する競技であり、セキュリティに関する知識を習得することを目的に取り組んでいる。ジャンルとしては配布されたバイナリのリバースエンジニアリングを行うReversingと、低レイヤに限らない幅広い分野の技術を用いるMiscを主に担当している。



## 4. 現在行っている活動

ここまでに述べた活動を経て、現在は言語処理系レベルでプログラムの安全性を確保する研究に興味を持っている。そのような研究に関する活動として、一部の処理をサンドボックス内で実行可能な言語の実装に取り組んでいる。

---

### 【入学までの活動】

ここでは、合格が発表されてから現在に至るまでに行っている活動について記述する。

#### 1. 高校科目の復習

私が所属していた学校は高校ではなく高専であるため、科目内で扱う内容にかなりの差異がある。大学の講義を十分に理解できるよう、高校数学や高校英語の内容を中心に復習している。

また、海外の技術書や論文を読む機会、英語で話す機会などが徐々に増えつつあるため、英語に関しては高校で扱う内容かを問わず学習を続けている。

#### 2. これまでに行ってきた活動の継続

言語処理系に関する活動を継続して行っている。以下に述べた活動のほか、angrのドキュメントの日本語訳やSECCON CTF本選への参加なども行った。

##### 2.1 自作Cコンパイラでのセルフホスト達成

これまでにいくつかの言語処理系を実装してきたが、いまだセルフホストを達成できるものを製作することがなかったため取り組んだ。セルフホスト特有のバグに遭遇し、そのバグを修正する過程でデバッグに関する知見が少し得られた。

##### 2.2 型推論に関する学習

型推論に興味を持ち、書籍『型システム入門』を読んでいる。前提として求められる知識が多いためおそらく入学までに読み終えることはできないが、慎重に時間をかけて理解していきたい。また、知人の影響を受けてHindley-Milner型推論の実装にも取り組んだ。

##### 2.3 自作ツールチェーンにおける最適化パスの実装

自作ツールチェーンの最適化パスにmem2regを実装した。この実装にあたってはIRモジュールの大幅な改変が求められ、苦労した。

#### 3. 読書の再開

入試で読書の時間があまりとれていなかったため趣味の読書を再開した。積読になっていた技術書のほか、小説も含めて幅広い分野の本を読んでいる。

所属:情報学群・情報科学類

氏名;戸田晃太

出身校;東京都立立川高等学校

## 【これまでの取り組み】

私は高校において視程の自動化に関する研究活動に携わった。また、趣味としてプログラミングを用いた活動に積極的に取り組んでいる。以下では視程観測の自動化の研究、低レイヤに関する活動、その他のプログラミングを用いた活動について記述する。

### 1. 視程観測の自動化に関する研究

視程とは観測場所から識別することのできる距離の程度を表す気象用語で、大気汚染などの指標となる。立川高校では視程を1945年から毎日2度観測していたが、毎日行うのは負担が大きいため観測の自動化を目指し、先輩が2019年にrasberry piと一眼レフカメラを用いた自動観測装置を作成した。その後、撮影装置により蓄積されたデータを利用し、深層学習を用いた視程の自動判定にも取り組んだ。しかし、このモデルを用いるためには掃除などの要因で発生するカメラのずれを手動で修正する必要があった(図1)。そこで、私はこのずれの補正を自動で行うプログラムの作成に取り組んだ。

画像処理の基本から学び、初めに特徴点マッチングを用いた手法を試行したが、輝度に対するロバスト性が低く、時刻の異なる画像間のずれ算出に失敗した。次により単純な手法(図2)を用いて問題の解決に取り組んだ。その結果、ある程度輝度に対してのロバスト性は向上し、AC入試時点で61.6%の精度でずれを正しく算出することができた。

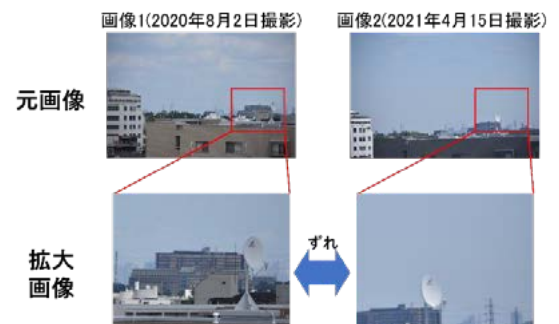


図1 同じ座標を切り出した時のずれの様子

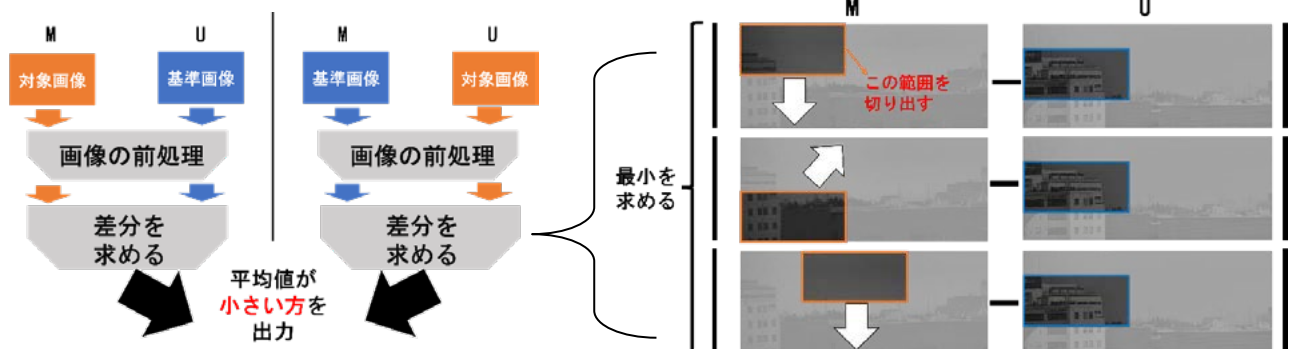


図2 単純なずれ算出手法

## 2. 低レイヤに関する活動

コンピュータにおいてプログラムがどのように動作するのかに興味を持ち、アセンブリ言語を学んだ。さらにその理解を深めるために、CTF とコンパイラ作成の 2 つに取り組んだ。

- CTF

CTF (Capture The Flag) とはセキュリティの技術を競うコンテストであり、その中に pwn や rev と呼ばれる種目がある。pwn とは実行ファイル(場合によってはソースコード)が与えられ、その中から脆弱性を見つけ、それを利用することで Flag を奪取する種目である。また、rev は与えられた実行ファイルのをリバースエンジニアリングして、そのファイルの中に隠された Flag を見つけ出すという種目である。どちらの種目においてもどのようにプログラムが実行されるかの理解が Flag を取得できるかに直結するため、低レイヤの学習を進めることで CTF でより良い成績を残すことができ、モチベーションにつながった。

- コンパイラの作成

Rui Ueyama 氏の『低レイヤを知りたい人のための C コンパイラ作成入門』<sup>1</sup>を教科書として、C のセルフホストを目標にコンパイラの作成に取り組んだ。構文木、LL パーサーなどコンパイラの根幹を支える構文解析技術を学び、AC 入試時点では四則演算と比較演算子を実装することができた。

CTF においては作成されたソフトウェアをアセンブラに変換して動きを読み取り、コンパイラ作成においてはソースコードからアセンブラに変換する手順を学んだ。両面から低レイヤにおけるソフトウェアの動きを学んだことは深い理解につながった。

## 3. プログラミングを用いたその他の活動

高校生活のうち、所属する組織の作業を自動化するなどプログラミングを用いて組織に貢献する機会があった。その活動のうち、以下では 3 年次の文化祭について記述する。

3 年次に文化祭のクラスの出し物として、リアルで謎を解き、web 上で物語が進行していく謎解きゲームを作成した(図 3)。その中で私は web の実装を担当した。NodeJS をバックエンドに、jQuery をフロントエンドに用いて Heroku 上で web サイトをデプロイした。

---

<sup>1</sup> <https://www.sigbus.info/compilerbook>



図 3 作成したゲーム画面

---

## 【入学までの活動】

### 1. 研究の継続

#### 1) 視程観測の自動化に関する研究

前述のずれ算出の精度を向上させるため、画像処理の勉強を進めている。特に先行研究のより正確な理解のために、大学数学の内容である線形代数や微分積分の学習にも取り組んでいる。

#### 2) 低レイヤに関する活動

大学合格後はCTFにより力を入れて取り組んでいる。pwnの問題を集めたサイト<sup>2</sup><sup>3</sup>でより深く、様々なアーキテクチャにおけるソフトウェアの動きを学んでいる。また、以下の書籍を読み進め、さらに理解を深めている。

- 姜 秉卓 (2015) 『リバースエンジニアリングバイブル』 株式会社インプレス
- Pavel Yosifovich (2021) 『Windows カーネルドライバプログラミング』 株式会社翔泳社
- Justin Seitz, Tim Arnold (2022) 『サイバーセキュリティプログラミング』 オライリー・ジャパン

コンパイラの作成については前述の Rui Ueyama 氏のオンラインブックに加え、より体系的な理解を目標に以下の書籍を読み進めている。

- 大堀 淳 (2021) 『コンパイラ 原理と構造』 共立出版株式会社

### 2. プログラミングを用いた新たな取り組み

前述の通り、立川高校天文気象部ではラズパイとカメラを用いた観測装置を作成しており、現在4台の観測装置を導入しており、これからもさらに増やす可能性がある。

---

<sup>2</sup> <https://pwnable.tw>

<sup>3</sup> <https://pwnable.xyz>

しかし、これらの観測装置で撮影された画像は個々の装置において USB メモリーにのみ保存される状態になっており、その交換を忘れると欠測が生じるという問題がある。そこで、いつでも、どの端末からでも観測装置の状態を確認できるように、部のサーバーで web サイトをホストする計画を立て、作成した(図 4, 5, 6)。Tailscale を用いることで、どこからでもデータがリアルタイムで確認できるようにした。また、レスポンシブデザインを採用しスマートフォンにも対応した。

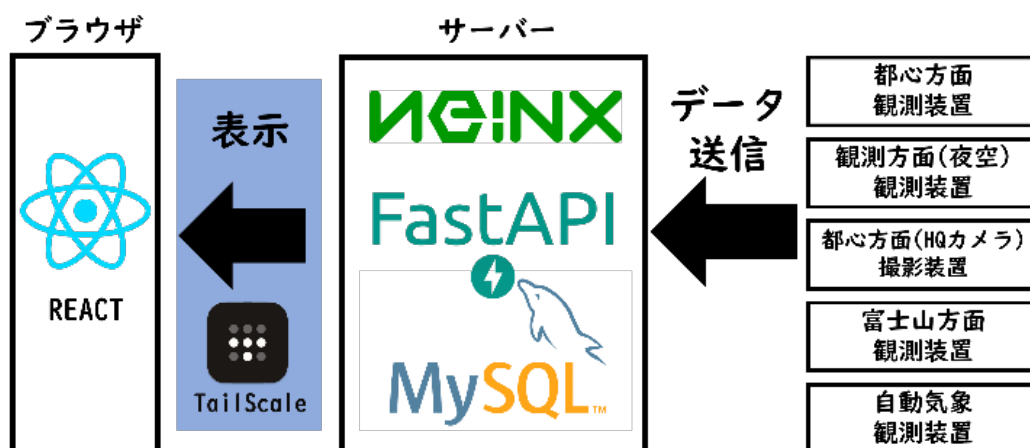


図 4 web サーバーの構成図

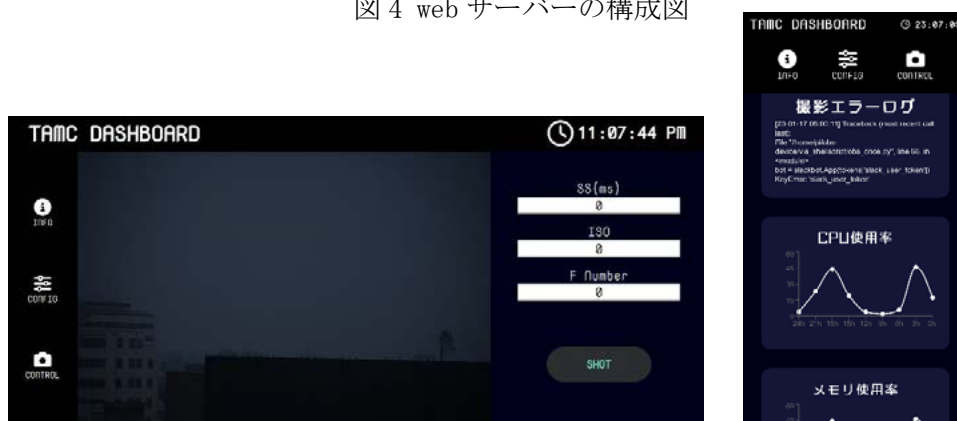


図 5 作成した web サイト

### 3. 英語・数学の学習

#### ● 英語

大学合格後は TOEIC900 点台を目指し勉強に取り組んでいる。単語帳を使った単語の学習はもちろん、インターネットで文献を調べる際にはできるだけ英語の文献や動画から情報を得るようにすることで、読む量や聞く量を確保するようにしている。

#### ● 数学

苦手科目ではあるが、前述の通り画像処理の勉強の一環として高校数学の延長として線形代数と微分積分を学んでいる。

所属 : 情報科学類

氏名 : 細島 涼雅

出身校 : 茨城県立古河中等教育学校 (令和 5 年卒)

## 【これまでの取り組み】

私は中学生の頃からプログラミングや情報科学に興味を持ち始め、様々な活動を行ってきた。

### 1. 部活動での活動

私は、中高一貫校に入学し、入学当初よりパソコン部に入部した。特に高校 2, 3 年生の時には、部長として部の中心となって活動し、様々なことを計画・実行してきた。

#### 1.1. 部誌の企画及び制作

部の一員として活動を重ねる中で、多くの部員は、部活動やその他の活動で得ることができた知識や知見、体験などを共有・公開する場がないことに気が付いた。自分の声での情報発信は有意義なものであり、これからの社会において重要になっていくと私は考えている。そのため、部員たちがこれまで培ってきた知識や体験を表現できる場を作りたいと考え、部誌という形でそれを実現させた。

2022 年 4 月に部内で参加者を募り、私を含め 7 人が参加した。自動組版システムである Vivliostyle<sup>1</sup>を用いて制作し、原稿を GitHub で共有・管理した。また、GitHub Actions を用いて、ビルド及び自動でサイト上に PDF を公開する仕組みを整えた。

この部誌は文化祭やオープンスクール、部活動紹介時に展示した。顧問の先生や校長先生などにも配布し、好意的な反応を得られた。

執筆に参加した部員に事後アンケートを実施したところ、「良い機会である」「新しい試みでも良かった」などの回答が多く寄せられた。また、Git や GitHub に触れたことのない部員からは、それらを習得する良い機会となった等の前向きな声も寄せられた。部誌の企画及び制作を通して、部員のスキルアップの場を作ることができ、これまで部が抱えていた課題を解決できたと考えている。

#### 1.2. 部内システムの管理

私が所属しているパソコン部では、部活動内のコミュニケーションや連絡のために、Discord を利用している。しかし、誰がどの学年に所属しているか分かりにくく、重要な連絡が適切に行き渡らないことがしばしばあったため、部員を把握し、コミュニケーションを円滑に行いやすくするための BOT を開発した。

実装した機能は、「入学年度の登録及び学年ロールの付与」及び「学年ロールの更新」、そして後述する「本の検索」である。コマンドを実行することで学年ロールが付与されるようになり、

---

<sup>1</sup> <https://vivliostyle.org/ja/>

「@1 年次」のように特定の学年の部員をメンションできるようになった。これにより、連絡が適切に行き届くようになった。

私たちの部活動では、部費で様々な技術関連の書籍を購入し、部室の本棚に置いている。しかし、どのような書籍がそこにあるのかが把握しにくく、検索が困難であった。そのため、部にある書籍の ISBN を Google スプレッドシート上にリストアップし、国立国会図書館サーチの API を用いて書籍情報を取得し、管理する仕組みを整えた。さらに BOT のコマンドを使用して検索できるような仕組みも開発した。

## 2. アプリやゲームの開発

私はこれまで様々なアプリやゲームを開発してきた。その中でも特に多くのものを得られた濃い経験について述べる。

### 2.1. リズムゲームの開発

高校 2、3 年の時にリズムゲーム「Sigmabeat」を制作した。言語は C++ で開発し、フレームワークとして OpenSiv3D<sup>2</sup> を利用した。ソースコードは GitHub で公開している。<sup>3</sup>

楽曲のタイトルなどのデータや譜面を記述するために、独自の形式を開発した。パーサも自作し、様々な工夫を施した。JSON などの既存の形式を採用しなかった理由としては、速度面の他に、記述が多少冗長になってしまうと感じたためである。記述を簡素化することで、譜面の制作が容易になった。

さらに、高速に動作し、かつメモリ使用量が少なくなるように、多くの工夫をした。非同期処理を活用し、メニュー画面にて曲のプレビュー用の読み込みと再生を行った。それに加え、譜面ファイルの一部をメニュー画面とゲーム画面の遷移中に読み込み、メモリ使用量を削減した。台形型のステージは、3D のように見えるように Homography (射影変換) を用いて実現している。後述する競技プログラミングの知識も役に立っており、尺取り法などのアルゴリズムを用いて、表示されない部分の描画を省き、高速化を図った。

ゲーム中の楽曲は、知人から提供していただいたものや著作権フリーのものを使用している。このゲームの開発状況を SNS で共有したところ、思っていたよりも多くの反響を得られた。

また、ハードウェアも自作した。学校から廃棄予定の机を引き取り、コントローラの部品として利用した。工業高校に勤める知人の協力もあり、卓上ボール盤を用いてボタンを取り付けるための穴を開け、机を加工した。コントローラでは Arduino Nano を使っており、シリアル通信機能を用いて PC と通信している。

学校の文化祭ではハードウェアも含めて展示した。多くの生徒・先生からの良い反響を得られ、また、部活動の後輩からはゲーム制作やハードウェア開発に興味を持ったとの声も上がり、自分だけでなく部活動にも良い影響を与えることができた。

---

<sup>2</sup> <https://siv3d.jp>

<sup>3</sup> <https://github.com/Ryoga-exe/Sigmabeat2>

### 3. OSS への貢献

前のセクションで触れた C++ のフレームワークである OpenSiv3D については、いくつかコミットもした。主にバグの修正や新機能の提案などを行い、フレームワークの改善に貢献した。さらに新機能を作るいくつかのチャレンジ課題にも参加した。「Squircle」という正方形と円の中間の形状の描画にチャレンジし、他のユーザーと意見を出し合いながら実装を完成させていった。

私が最初に提案した実装案は、Squircle の式を極座標で表したものを角度で分割し、近似して描画する方法だ。これは単純であったので、あまり性能は良くなかった。メンバーで改善を重ね、実際にコミット及びマージに至ったのは、他のメンバーが提案した、対称性を利用して計算量を減らし、さらにカーブのところにより多くの頂点を配置するアルゴリズムであった。

現在まだコミットには至っていないが、「Fernández-Guasti Squircle」と呼ばれる別の Squircle についても実装案を共有した。これは変数  $s$  の値によって、円と正方形の間のカーブの強さを変更できるような形である。他のメンバーが提案した実際にマージされたコードを参考に、非常に効率的に描画がされるように工夫した。

この経験は、チーム開発の面白さや重要さについて深く再確認するととても良い機会となり、自身の協調性を高めることができたように感じる。また、数学の力を利用して計算量を改善し、それが実際に使われることを体験できた。加えて、Squircle の実装や具体的な数式については日本語の文献が少なく、英語を使って情報を収集したため、自身の英語活用能力も同時に高めることができたと感じている。

その他にも、Siv3D が主催する Advent Calendar に参加し、記事を投稿するなどの活動も行っている。記事の執筆以外にも SNS 上でシンプルなアプリの動画や実装例などを投稿している。

### 4. その他の活動

#### 4.1. 競技プログラミングや日本情報オリンピックへの参加

高校 1 年の秋に競技プログラミングに興味を持ち始め、2020 年 9 月から AtCoder のコンテストに参加するようになった。AtCoder 上の過去問を多数解き、アルゴリズムの具体的な実装方法や競技プログラミング特有のノウハウを身に付け、同年 11 月にレーティングが茶色に、翌年 3 月に緑色に到達した。高校 2 年生の時期も競技プログラミングを続け、2021 年 12 月に水色に到達した。

また、AtCoder にはヒューリスティック部門もあり、こちらのコンテストにも参加している。ヒューリスティックコンテストでは、最適解を出すのが難しい問題が出題され、その問題に対してできるだけ良い解を出力するプログラムを作成し、そのスコアを競う。ヒューリスティック部門のレーティングも存在し、2021 年 9 月にレーティングが茶色に、同年 11 月に緑色に到達、さらに翌年 3 月には水色に到達した。ヒューリスティックコンテストには 1 週間にわたって開催される長期コンテストもあり、長期間にわたって問題に向き合い、解決の糸口を探す能力を養うことができた。

日本情報オリンピックにも出場し、高校 1 年生の時に参加した JOI2020/2021 では予選 B ランクを獲得、高校 2 年生の時に参加した JOI2021/2022 では予選 A ランクとなり、本選に出場した。2022 年には「アジア太平洋情報オリンピック (APIO)」にも参加した。



## 4.2. 応用情報技術者試験の合格

情報科学分野での学習や研究をするにあたって、基本的な IT 技術や技能、応用的な知識を身に付ける必要があると感じ、令和 3 年度秋期応用情報技術者試験を受験し、合格した。大学入学後はさらにその上の高度な知識・技能を要する 8 つの高度試験に挑戦したいと考えている。

## 4.3. 情報科学の達人プログラムへの参加

国立情報学研究所の人材育成プログラムである「情報科学の達人」プログラム（国立情報学研究所グローバルサイエンスキャンパス）<sup>4</sup> に 3 期生として採択された。

AC 入試までは第一段階として 40 本程度のオンライン講義を視聴し、情報科学の基礎について学んだ。この講義ではグラフ理論などの離散数学に加え、組合せ最適化や性質検査、機械学習や自然言語処理などについて、幅広く学ぶことができた。

---

### 【入学までの活動】

#### 1. 競技プログラミングの継続

合格後パソコン甲子園 2022 本選に出場した。この大会では思うような成績が取れず、悔しい思いをした。そのため現在はより一層練習に取り組んでいる。もちろん大学入学後にも継続することを考えており、現在は AtCoder のレーティング 2000 以上と ICPC 出場を目指している。

#### 2. 情報科学の達人プログラム

前述の情報科学の達人プログラムにおいて、現在第二段階として機械学習・推薦システム関連の研究活動を行っている。

#### 3. 大学に向けた学習

大学入学後、授業につまずかないように、大学数学の学習と英語の復習に取り組んでいる。前者は線形代数を中心に行っており、インターネット上の記事や参考書を用いた演習を行っている。高校数学に関しても復習を行っており、予備校のノリで学ぶ「大学の数学・物理」の「今週の積分」を全て解いた。これは積分のかなり良い復習になったと感じている。

この他にもプログラミング言語である Go 言語や Rust 言語の学習もしており、現在 AtCoder の簡単な問題ならある程度解けるくらいまで習得することができた。

#### 4. アルペンスキー

私は幼少期からスキーをしており、現在も継続して行っている。合格後も練習に励み、先日行われた県大会ではインターハイと国体への出場権を手に入れた。2 月にこれらの大会が行われるため、悔いの残らないよう今後も練習に励んでいきたい。

---

<sup>4</sup> <https://www.nii.ac.jp/tatsujin/>

所属 : 情報科学類  
氏名 :  
出身校 : 栄光学園高等学校 (令和5年卒)

## 【これまでの取り組み】

### 1. 出席管理システム

新型コロナウイルス蔓延に伴い部活動での点呼が徹底されるようになった。しかし、自分の所属する物理研究部は部員が100人を超える大所帯であり、一斉に点呼するのは難しかった。そこで休校期間を使って、点呼を効率的に行うシステムを構築した。

学校での利用について様々な制約を考えた結果、ウェブアプリを制作し学校のiPadで運用することになった。本システムでは全部員にQRコードを配布し、各部員のQRコードをウェブアプリで読み取って出欠を登録する。

本システムでは一般部員と幹部部員でアカウントの扱いを分けることにした。一般部員は自分の出欠のみを登録でき、幹部部員は各部員のQRコードを読み取って出欠登録ができる。学校で活動する場合、幹部部員が学校からiPadを借り、出席している部員のQRコードを読み取って出席が登録できるようにした。

また、家で活動する部員も多いため、家からでも活動の記録が行えるようにした。事前に幹部部員が一般部員のGoogleアカウントとQRコードを紐付け、家から活動する部員は紐づけられたGoogleアカウントでログインし、活動開始・終了のボタンを押して活動を記録できるようにした。

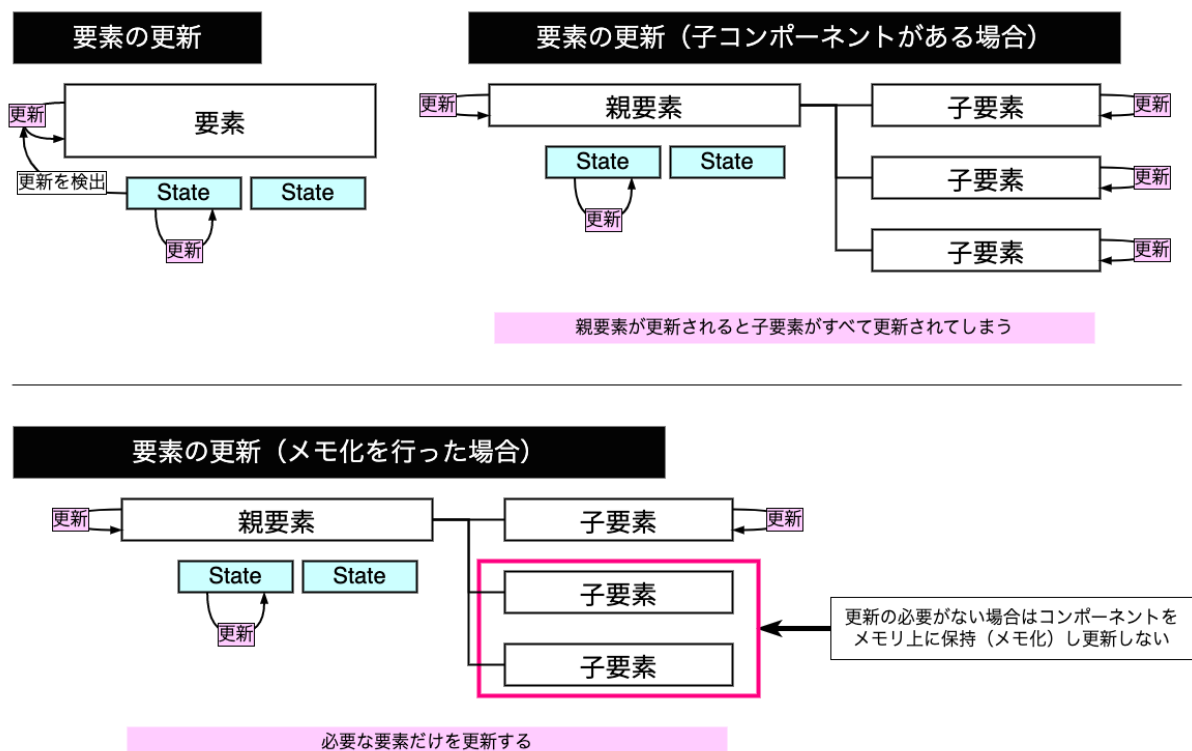
本システムは部の予算を使わずに運用するためNoSQLデータベースという特殊なデータベースを採用した。NoSQLデータベースは保存するデータの量に合わせて柔軟にシステムのサイズを調整できるので、今回のようにデータ量が少なく済むことが事前にわかっている場合は安価、場合によっては無償で利用することができる。本システムでは、データベース利用料はかかっていない。

本システムは学校のiPad上で大量の部員に利用されることが想定された。学校のiPadの性能は高くないが、部員が利用する際に時間がかかってしまうと点呼全体に時間がかかってしまい本末転倒となる。そのため本システムではパフォーマンスの最適化にも注力した。パフォーマンスの最適化とは画面遷移や出欠登録などを行う際に画面がカクついたりフリーズしないよう工夫することである。

通常ウェブサイトを利用しているとページ移動のたびに画面全体が一瞬真っ白になる。これは、ブラウザがページ移動の際に、移動前のページのデータを消して、新しいページをゼロから表示し直しているからだ。この方法だとヘッダーなど複数のページで同じ要素を利用していても、ページを移動するたびにその要素が読み込まれる。本システムでは、このように必要ない読み込みを避けるために工夫した。

通常はブラウザにウェブアプリがページ移動を指示するが、本システムでは更新の必要な要素だけをブラウザに伝えることで不要な読み込みを防いだ。各要素にはStateという値を紐付け、Stateが更新されると紐づけられた要素が更新されるようになっている。

この時、親要素のStateが更新されると、全ての子要素が更新されてしまう。しかし、実際には更新の必要ない要素が組み込まれている場合も多い。そのため、親要素のStateが更新されても更新が必要ない子要素はメモリ上に維持しておき、更新が必要な要素だけを更新するようにした。



また、部員全員が利用するので、セキュリティー面にも細心の注意を払った。部員のデータを保管するデータベースは自分で管理するのではなく外部のサービスを採用した。データベースのアクセス制限もセキュリティー品質確保のため、変更を加えるとコードを管理するクラウド上でミスがないかどうか自動的に確認した上で、実際のデータベース上に反映させた。

## 2. 文化祭ホームページ

文化祭ホームページの作成を担当した。このホームページには2つの目的があった。1つ目は各催し物の情報を提供すること、2つ目はライブ配信を提供することだ。

催し物の情報提供にあたっては次の2点を考慮する必要があった。

1. 更新され続ける情報への対応
2. アプリとの整合性

催し物の情報は頻繁に更新されるが、これを毎回手動でホームページに反映していたら、とても時間がかかってしまう。そこで各催し物の情報を1つのファイルにまとめ、このファイルを元に自動的に

にホームページを生成するようにした。また、1つのコマンドでサーバーにページを配信できるようにした。これにより当日の急な変更でも柔軟に対応できる体制を整えた。

今回の文化祭ではホームページだけでなくAndroidアプリを用意し情報を提供した。そのためホームページとAndroidアプリで提供する情報に齟齬を出さない必要があった。このためアプリの担当者と仕様を策定し、提供する情報をファイル群にまとめ、アプリもホームページもこのファイル群を元に生成した。

ライブ配信はこのとき初めて行うプロジェクトだった。学校側との協議の結果、メールアドレスを学校に提出した人だけがライブ配信を視聴できる形式にすることとなった。また、ライブ配信はYouTubeの限定公開機能を利用することになった。個人情報保護の観点からメールアドレスの収集・管理は学校側が行うことになった。

最も簡単な方法はYouTubeの限定配信URLを、直接登録されたメールアドレスに送ることだ。しかし、この方法だと配信と催し物間に動線を確保することが難しくなるほか、直前に配信URLが変更された場合に対応が難しい、一部のメールサービスでYouTubeのURLがスパムとして判定されるといった問題が浮かび上がった。

一方でメールアドレスを使ってアカウント登録をしてもらうといったことは、情報管理や利用できる機材がレンタルサーバーである点を考えると難しかった。そこで登録されたメールアドレスに配信したURLをクリックすると、URLを開いたブラウザにメールアドレスが登録済みであることを記録するようにした。

ライブ配信のページは、メールアドレスを登録していない人でも配信スケジュールは確認できるようにした。そしてメールアドレスを登録した人にはYouTubeの配信も埋め込んで表示した。この際メールアドレスを登録していない人に配信のURLを知られないようにする必要があった。このため各配信のURLを別のファイルで管理し、メールアドレスを登録した人だけがこのファイルにアクセスできるようにした。

### 3. オンラインプラネタリウム

自分が所属する物理研究部では例年文化祭にてプラネタリウムを開催していた。しかし、新型コロナウイルスの蔓延に伴い密閉空間が必要なプラネタリウムの開催は不透明になっていた。そこで同様の体験をブラウザ上で楽しめる、オンラインプラネタリウムを作成した。

星のデータはWikipediaのAPIを使い取得し、ファイルにまとめた。この時得られる星の座標は天球座標であり、3D空間上の位置を表す直交座標とは異なる。そのため、得られた天球座標から直交座標に変換して描画した。

全ての星を3Dオブジェクトとして配置すると負荷が大きくなってしまう。そこで、各星の画像データを準備し、3Dオブジェクトの代わりにそれらの画像をカメラに向けて配置することで負荷を軽減した。描画時には星の明るさの違いを星の大きさの違いで表現した。

閲覧者が星の上にカーソルを合わせた時に情報を表示させるようにし、WikipediaへのリンクやNASAや国立天文台が画像を公開している場合にはそれらも表示した。

## 4. そのほか

このほかにも技術記事の執筆やOSSへの貢献、様々な自動化を行なった。

---

### 【入学までの活動】

#### 活動

部の出欠管理システムについて、出欠登録を行なった場所が自宅なのか学校なのかを表示する修正を行なっている。

また、ウェブアプリの更なる性能改善にはコンピューターの仕組み、特にメモリの扱いについてより深く理解する必要があると考えた。そのためC言語のコンパイラを作成している。

C言語コンパイラの実装を通じて、再帰下降構文解析というアルゴリズムを用いた構文解析手法、文字列をトークン化するトークナイザの実装、演算の優先順位を考える構文木、BNFを利用した生成規則の策定と実装、メモリの操作を担当するスタックマシンの概念を学んでいる。最終的には自分が作ったコンパイラがコンパイラ自身をコンパイルできることを目標としている。

また、ウェブアプリのパフォーマンスを最適化できるのはブラウザー部分だけではなくその過程のネットワークにもあると考えた。ネットワーク分野の理解を深めるため、仮想的なルーターの自作に取り組んでいる。最終的には自分の作ったルーター同士で通信ができることを目標にしている。

このほかにも技術記事の執筆や、親に頼まれて壊れたWordPressサーバーの修復を請け負った。

#### 学習

大学入学後の学習に支障が出ないよう数学・英語の学習を継続して行なっている。

数学は共通テストに向けた学習のほか、線形代数、高校分野の微分積分が正確にできるよう訓練を重ねている。

英語も共通テストに向けた学習のほか、TOEFLの受験を考えそれに向けた学習、単語の学習を継続的に進めている。

所属：情報学群情報科学類

氏名：中村理歩

出身校：中央国際高等学校（令和5年卒）

### 【これまでの取り組み】

分身ロボットを社会に浸透させたい。私は抑鬱神経症の発症や田舎暮らしで不自由さを感じた経験から、この夢を持つようになった。具体的には、テレイクジスタンスのように、人間が家に居ながらも、ロボットを通して外で活動できることを目指している。自己推薦書では、この分身ロボットの開発を目指して奮闘した高校時代の活動内容を主に記録した。そして最終的に、「開発したいと考えている分身ロボットはまさに、『操縦者自身の表情や魅力が出ている』『覆面状態』を達成しており、『人間が制御する範囲で動く、不完全・未成熟なもの』である。よって、大いに『不気味の谷に入っていない』条件を達成できる可能性があるのではないか」と結論付けた。

### 〔自己推薦書概略〕

#### 1. まえがき

#### 2. 分身ロボットをカフェへ導入する

##### （2-1）概要

##### 2-1.1. はじめに

##### 2-1.2. 対象・意義

##### 2-1.3. 対象者が抱える問題について

##### 2-1.4. 先行事例としてあげたカフェへの訪問と取材

先行事例としてあげている分身ロボットカフェ「DAWN」を展開させた、オリィ研究所の代表取締役所長吉藤健太郎にインタビューを行った。その際、顔を出さずに覆面の状態で接客をしていることの意義について質問をした。その回答は、「相手の第一印象のイメージをなくさせるため」だった。さらに、リモート通話ではダメなのかという質問に対しては、「遠隔操作ロボットには『用事のないコミュニケーション』という可能性がある」という回答だった。

##### （2-2）仮説

吉藤健太郎氏への取材を基に、私は独自のプランを立てた。それは「不登校で悩んでいる中学生が分身ロボットを通じて、高校生カフェで働く」というものだった。このプランは、「不登校児の自律」「分校化回避」「地域活性」の三つを同時に達成することができる。参加した計2つのコンテストでは、この点が評価され、それぞれ最優秀賞と優秀賞をとることができた。

##### （2-3）方法

私は実際に計5つのロボットの開発を行った。特に2つ目のロボットは、開発者である石渡昌太さんとオンライン上で相談をしながら開発を進めていった。そして実際に、当時運営していた高校生カフェに導入した。さらに最後に開発したロボットは、東北大学主催「スーパーIoT プログラム」内で、作品賞3位をとることができた。

##### （2-4）実験

当時運営していた高校生カフェに1つ目と2つ目のロボットを導入した。1つ目のロボットは



入口でお客様の消毒を行い、2 つ目のロボットはレジ担当の生徒がパソコンから制御した。開発したロボットを導入したことで、問題であった人手不足による負担を軽減することができた。



#### (2-5) 結果

満足のいく結果とはならなかった。ロボットが来客に歓迎されなかったためだ。年配の方には怖いと言われ、子ども達にはおもちゃ扱いをされてしまった。当時、「不気味の谷現象」を恐れたことに加え、吉藤健太郎氏に、相手の第一印象のイメージをなくす必要性を強く教えて頂いたため、無機質な見た目のロボットを開発し、導入してしまったことが原因だった。

#### (2-6) 考察

石黒浩教授らの論文を読み、カフェでの失敗の原因を以下のように考察した。自らの意図を表現するロボットの方が、愉快で活動的な印象を持たせる。カフェで導入したロボットは表情が見えず、それが怖いという感情を引き出したのではないのか。

#### (2-7) 評価

2-7.1. 農林水産省主催「ディスカバー農村漁村の宝」先端発信賞受賞

2-7.2. 新学習指導要領「総合的な探究の時間」の教材参考動画への採用

### 3. 愛されるロボットの表情を見つける

#### (3-1) 仮説の変更

大きな問題があった。吉藤健太郎氏に、相手の第一印象のイメージをなくす必要性を強く教えて頂いたが、ロボットには自らの意図を表現させなければならない。さらに類似度がほとんど人間に近くなった近傍で、親和感は急激に「不気味の谷」と呼ばれる負の領域にまで落ち込んでしまい、人間は気味悪く感じるようになってしまう。

よって、分身ロボットを社会に存在させるためには、覆面状態で、操縦者自身の表情や魅力を、「不気味の谷」に入らず、遠隔操作で伝える必要があると考えた。

#### (3-2) 先行事例

近年、テレグジスタンスを実現させる方法として、遠隔操作ロボットや液晶画面付きロボット、テレプレゼンスロボットや自律移動ロボットなど、様々なロボットをみることができる。しかしどれも、「不気味の谷に入っていない」「操縦者自身の表情や魅力が出ている」「覆面状態」の条件を全て満たしていない。ここで目を付けたのが、フェイストラッキング技術である。これを

遠隔操作ロボットの表情として導入することで、全ての条件を達成することができるのではないかと考えた。

### (3-3) 探究

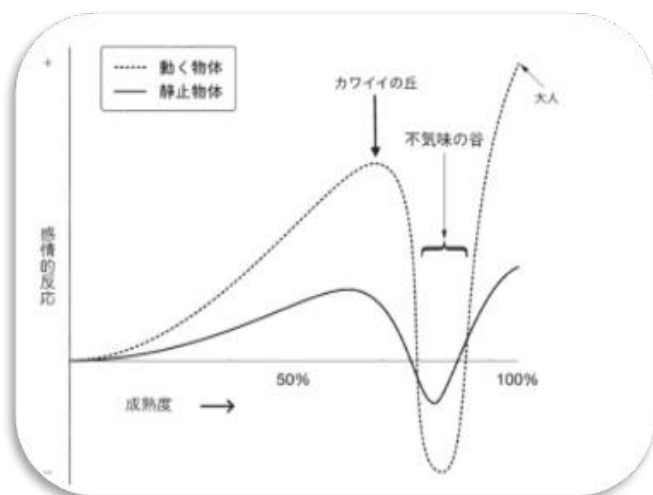
Vroid スタジオや 3tene を使用し、自作した 3D モデルを実際にフェイストラッキングで動かしてみた。そしてその 3D モデルで、VRChat 内のワールドで動作確認を行った。この時点で、表情については、「不気味の谷に入っていない」「操縦者自身の表情や魅力が出ている」「覆面状態」の条件を達成することができた。あとは、フェイストラッキング技術を遠隔操作ロボットの表情として導入した際に、「不気味の谷に入っていない」条件を達成することができるか、確認する必要がある。これを筑波大学で行っていく計画だ。

### (3-4) 考察

#### 3-4.1. 先行論文から

大学での開発・研究で、「不気味の谷に入っていない」条件を達成するために、現在不気味の谷問題を乗り越えている事例について考察することにした。参考にしたのは、畠山真一教授の「カワイイ概念と『不気味の谷』現象について」という論文だ。この論文から、「カワイイの丘現象」という概念を知った。「不気味の谷曲線」を x 軸方向に左向きに移動して、「不気味の谷」を渡った先に「カワイイの丘」呼ばれるものがある。対象物を「カワイイ」状態にすることによって、この頂点付近に定位させられると、不気味の谷問題を乗り越えられる可能性があると分かった。この論文での「カワイイ」の定義は以下の通りである。

- (1)不完全・未成熟であり、小さい。
- (2)グロテスクな要素が含まれている。



私はこの「カワイイの丘現象」の反例を見つけた。それは、アンドロイド「オルタ」である。動きの面で「人間らしさ」を表現しているアンドロイド「オルタ」は、人間よりも腕や肌など、不完全な要素があるのにも関わらず、「不気味の谷」を乗り越えられていない。よって私はこの論文に、単なる「不完全・未成熟」なのではなく、「人間が制御する範囲で動く、不完全・未成熟なもの」なのではないかと提言をしたい。成功例である、3D 女子高生やボーカロイド、Vtuber は、そのアバター自身が考えて発信しているというよりも、人間が人間に似ている何かを使って発信している媒体であるからだ。複雑な動きによって生命らしさを追求しているアンドロイド「オル

タ」は、その特性から「オルタ」自身が意思を持っているように見えてしまう。愉快で活動的な印象を与えることは言うまでもないが、「不気味の谷」には落ちてしまっている。

私が大学で開発したいと考えている分身ロボットはまさに、「人間が制御する範囲で動く、不完全・未成熟なもの」である。よって、大いに「不気味の谷に入っていない」条件を達成することができるのではないかと考える。

#### 3-4.2. 大学での研究内容

#### 3-4.3. 今後の展望

### 4. 参考文献

(計 26084 字)

---

#### 【入学までの活動】

##### ・電子工作の継続

大学合格後も大好きな電子工作を続けてきた。最近は飼っている犬が夜でも散歩ができるように、犬用のライトを製作した。装着装置の裏に赤外線センサーを取り付けることで、装着しただけでライトが点灯ように開発を行った。今後は、雨天時でも犬が感電しないよう、防水加工を進めていく。



##### ・数学

数学の勉強を本格化させた。教科書や Youtube などを活用し、学習を進めている。

##### ・外国語

資格の習得を目標に、英語とスペイン語の学習を主に行っている。

年末に一週間程度、中米で一人旅をした。また、最近韓国語の学習を始めた。

所属: 情報学群 情報科学類

氏名: 長田 悠生

出身校: 兵庫県立小野高等学校 (令和 5 年卒)

[これまでの取り組み]

### ～プロローグ～

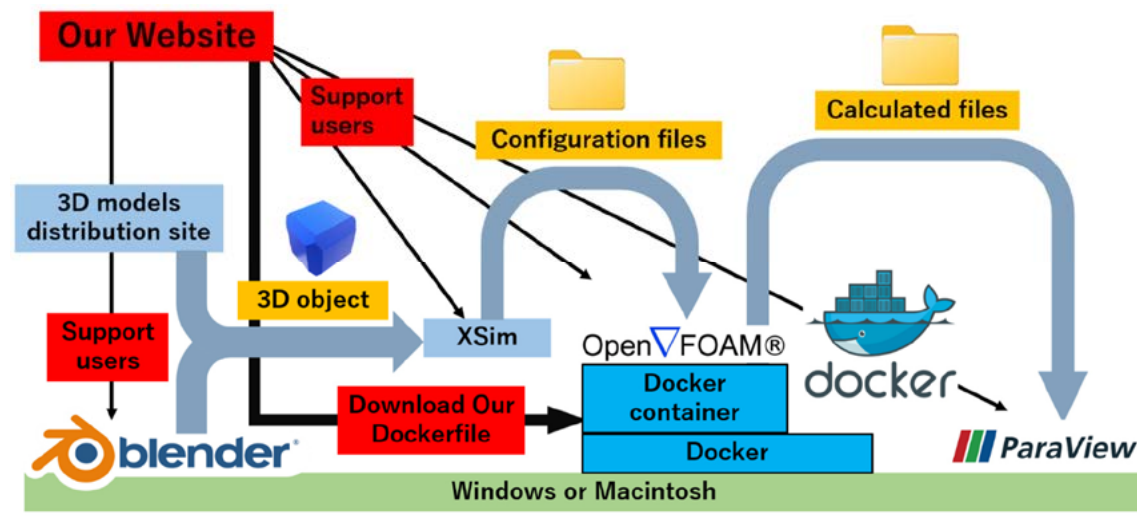
高校入学後、プログラミングが得意な友人とともに生物部に入部した。部活動でデータ解析のためのプログラムを組み立てることに何度も挑戦することで、プログラミングに強い興味を持つようになった。以下に、私が高校 3 年間で取り組んだ活動について示す。また、これまでの活動をポートフォリオとしてまとめたウェブサイトの URL を以下に示す。

ポートフォリオの URL : <https://myxogastricia0808.github.io/HOME/>

## BSSO (Brief Simulation System using OpenFOAM)

OpenFOAM というオープンソースの流体解析を行うツールボックスを中心とした 3 次元の流体シミュレーションを簡単に行うためのシステムを作成した。BSSO とは、作成したシステムの名称である。このシステムは私たちが独自の Dockerfile を作成することで、利用者が流体シミュレーションを行うための環境構築を簡単にするものである。私たちが作成したウェブサイトに BSSO の利用方法を細かく記述することで利用者がシステムの使用方法に戸惑うことがないように工夫をした。実際に、複数の被験者に利用していただいたところ、いずれの方も最後まで作業を完遂することができていた。以下にシステムの概略図と BSSO の使い方を示したサイトの URL を示す。

ウェブサイトの URL : <https://myxogastricia0808.github.io/BSSO/>



## R 言語に関する取り組み

### 主成分分析を利用したデータ解析

主成分分析は、多次元ベクトルを簡単に圧縮するというものだ。この解析方法は、 $n$  種類（2次元の平面図に表現する場合は、 $n \geq 3$ 、3次元の立体図に表現する場合は、 $n \geq 4$  のデータが必要。）のデータを 1 つのグラフにプロットしたいときに役立つ。この解析方法を知らなかった場合、それらのデータを  $nC2$  パターンのグラフで表現するほかない。しかし、主成分分析を行うためには非常に複雑な計算をしなければならない。そのため、一般の方が Excel 等の表計算ソフトで PCA を利用するのは非常に困難だと思われる。私が開発した 疑似フレームワークは、主成分分析を一般の方でも比較的簡単に行えるように構成した R 言語のプログラムコードである。

### R 言語の初学書の作成

R 言語のススメという初学書を作成した。本書は、プログラミングの初心者の方が R 言語に興味と親しみを持つことを目標として、私自身が R 言語を学習し始めた頃に、つまづいたポイントを織り交ぜながら作成を行った。

### R 言語におけるデータセットのカテゴリー化

R 言語には、もともとデータセットというデータが複数用意されている。しかし、それらのデータの特徴についてカテゴリー化した package は存在しない。そこで、私はデータセットのカテゴリー化を行い、package の機能としてデータセットをカテゴリー別で検索できる、data.library という library を作成した。また、この package は、各データセットのグラフ出力を行えるようになっている。

## CG アニメーションの作成

私の通う高校の文化祭では、毎年生徒が作成した動画を上映する。今年の文化祭で、私は動画作成者として依頼され、作成することになった。私は動画を作成するにあたり、CG アニメーションに挑戦した。作成した映像作品は、アニメーションに登場するキャラクターや町のセットを作成することから始まった。キャラクターのモデリングは、私の所属している部活動の部員とともに丁寧に行った。そこから、キャラクターにボーンを入れてアニメーションを付けた。ボーンの挿入及びアニメーションの付与は、私が 1 人で担当した。この経験を通して、私は CG アニメーションの基本的な技術を習得することができた。

## 母校のウェブサイトの作成

私の通う高校のウェブサイトは、利用者にとって使いにくいものである。しかし、学校のウェブサイトは在校生とその保護者の方以外にも、受験生、卒業生、外部から高校に来られる方など、多くの方が閲覧するものである。その上、ウェブサイトのファーストビューが高校の第 1 印象になる可能性も高い。学校のウェブサイトは、いわば電子上の学校の顔である。私は同じ部活動に所属している生徒とともに、2 人でウェブサイトの作成に取り組んだ。私はウェブサイトの作成を担当し、ともに取り組んだ生徒がデザインを構成した。作成したウェブサイトは、市販のソフトを利用することなく、一からファイルに直接コードを記述した。作成したウェブサイトには、最新のウェブ技術やプラグインを利用し、ファーストビューの見やすさ、美しさの向上と、ユーザビリティの向上を第一目標として作成した。作成したウェブサイトは、生徒は基より教師陣から、高い評価を得ることができた。また、教師陣が更新を行いやすいように、GitHub 社の開発した Atom を中心としたシステムを作成し、閲覧する側のみならず、更新する側にとっても扱いやすいウェブサイトを作成することができた。

## 動的なハザードマップの作成

私は QGIS という無償で使える GIS ソフトウェアを用いて、ウェブサイト上にハザードマップを作成した。従来のハザードマップは、マップ上に示された多くの情報から必要な情報を探さなければならず、あまり見やすいものではなかった。また、マップの情報を更新するたびに、新しいハザードマップを地域住民の方に配布しなければならない。このハザードマップの作成方法は、簡単にマップの情報を作成し、ウェブ上に更新することができる。また、利用者が目的の情報をすばやく確認することができるように、各情報の表示・非表示を行えるようにした。

---

[入学までの活動]

### 主成分分析を行うウェブアプリケーションの作成

上記の「主成分分析を利用したデータ解析」を発展させ、ウェブアプリケーション化を行った。R 言語には、shiny という R 言語で作成したプログラムをウェブアプリケーション化できる package があり、このアプリケーションは shiny を使用して作成した。作成したウェブアプリケーションは、csv 形式のデータを読み込ませることで、自動でグラフと主成分得点等の数値を出力する。また、出力したグラフにプロットされたデータの色や大きさ、要素のラベルの付与などを行うことができる。以下に、作成したウェブアプリケー



ションの URL を示す。

作成したウェブアプリケーションの URL : [https://myxogastria0808.github.io/PCA\\_App/](https://myxogastria0808.github.io/PCA_App/)

## 母校のウェブサイトの作成

筑波大学を受験した当時は、母校のウェブサイト及びそのシステムが完成していなかったため、大学合格後にサイト作成の仕上げを行った。また、作成したウェブサイトを採用していただくため、僕の校長先生・情報化の先生に向けてプレゼンを行った。結果は、不採用に近い回答をいただくことになったが、この取り組みを通して多くのことを学ぶことができた。具体的に学んだところについて、以下に示す。

### 1. システム開発には、ユーザーの IT 技術のレベルの調査がとても重要

今回、私が作成したシステムが不採用になった大きな原因の一つとしてユーザーの IT 技術のレベルを甘く見積もってしまったことがある。どれだけ優れたシステムを開発したとしても、対象のユーザーの大多数にとって使いにくいものであれば、まったく意味のないことだということを身をもって認識することができた。今後、システム開発を行っていく際には、開発に着手する前にユーザーの IT 技術のレベルの調査をしっかりとやっていきたいと思う。

### 2. クライアントの求めているシステムの要件を事前に詳細に知っておく必要があること

今回、システムの開発に着手する前に詳細なシステムの仕様書をクライアントからいただけておくことがどれだけ大切かを理解することができた。詳細な仕様書を始めにクライアントからいただけておくことで、クライアントとの間に生じる誤解を最小限に抑えることができる。詳細に書かれた仕様書の指示通りにシステムを開発することは、とても大変なことだが、非常に重要だということを再確認することができた。

## まとめ

今回、筑波大学の受験を通して、改めてプログラムが私に与えた影響の大きさに気が付かされた。そして、PC に関する様々な技術に触れる中で、電子の世界には無限の可能性があることを確信することができた。私は、自分の人生をかけて電子世界の冒険を続けていこうと思う。

所属 : 情報学群・情報メディア創成学類  
氏名 : 三宅真広  
出身校 : 東北学院高等学校（令和5年卒）

#### 【これまでの取り組み】

### 部活の天体観測を助ける情報プラットフォームの開発

私は、自身が中高6年間所属していた東北学院中学校・高等学校の科学部天文班にあった諸問題に対して、情報技術を駆使した開発を進め、利便性を向上させた。まず、部活内の情報共有に関する問題点を解決するため、情報を円滑に共有できる部活専用の LINE 公式アカウントを開発した。その内容に問題が発生すると、新しい機能を LINE 公式アカウントに搭載し直して開発を重ねた。次に、ノートに手書きで記入していた活動記録を電子化し、さらに部員一人ひとりの ID カードを作成した。また、それを読み取るための Raspberry Pi アプリケーションを開発したことにより、観測に参加した部員名を自動的に活動記録に記載させ、部員全員が最新の活動記録を詳細に確認することができるクラウドシステムを構築した。

その後、部員個人の活動参加状況を確認する機能、天体軌道計算機能、コロナ禍による観測ドームの時間割人数分散機能など、様々な機能を開発し、部活にあった諸問題を解決した。

入試ではこれら全ての開発について、自分で書いたスクリプトを含めて説明した。

#### 開発に至るまで

科学部天文班は名前の通り天体観測を行う東北学院中学校・高等学校の文化部である。天体観測中は部員全員に日の出・日の入り時刻や月齢、天気などの情報を周知させる必要があるが、それらの情報を共有する手段や同じ情報を全員が受け取れるウェブサイトなどは当時検索した範囲内では見つからなかったため、部員全員が天体観測を自主的に行うことはできなかった。

加えて、天体観測は天候に著しく左右される関係上、活動予定日の前日に天気予報を参考にして活動の実施を決定することが多かったため、急遽活動することを当日知らされた部員に混乱を招くことがあった。長期天気予報を参考にするよりも予報精度が高くなるため、仕方がなかったのだろうが、参加できる人数にも影響を与えていた。

これらの問題を受けて、私は高校一年生の頃に LINE 公式アカウント「科学部天文班 ONLINE」の開発を英文のマニュアルを参考に独学で始めた。

#### 環境構成

「科学部天文班 ONLINE」（以下、「LINE アカウント」）の現在の環境構成を以下に示す。

	環境構成
LINE チャンネル種類	Messaging API
クラウドプラットフォーム	Google Cloud Platform
使用プロダクト	AppEngine, Datastore, CloudScheduler
言語	Python 3.9.13

## 次回活動日通知機能の開発

はじめに、部活動の予定を登録部員全員に通知する機能を開発した。Python の line-bot-sdk ライブラリを使い、代表者が入力した次回活動予定日の情報を取得すると、自動的に Datastore データベースに保存してからブロードキャストメッセージを配信するシステムを作った。アルゴリズムはシンプルだが、私は LINE アカウントの通知画面の GUI<sup>(1)</sup>に非常にこだわった。配置がまとまっていて情報が効率よく伝わる GUI を目指したため、試作の度に部員からのフィードバックを受け、細かい修正作業を繰り返した。

LINE アカウントの現在の GUI を画像 1 に示す。

次回活動日通知機能を開発した後、AccuWeather API から提供された天気予報を LINE アカウント上に表示する機能を開発した。これを画像 2 に示す。



画像 1 次回活動日通知  
(詳細を伏せている)



画像 2 天気予報

強調したい箇所を大きく太字で表しつつ、全体的に圧迫感がないようにするため、データは細字黒で、データのタイトルは太字灰色で表現した。このような表現方法が部員にとって見やすく読みやすいものだと分かった。

しかし、部員から受けたフィードバックが少なかったため、より多くのユーザーにとって最も見やすく使い勝手の良い GUI とは言い切れない。最適な GUI の研究は、私が大学に入ってから課題の一つである。

## 天体軌道計算機能の開発

Python の pyephem ライブラリを使用して、月、太陽系の惑星の出入り時刻と、日の出入り時刻から天体の観測可能時間（太陽が沈んでおり、天体が空に出ている時間）を計算し、LINE アカウント上に表示する機能を開発した。処理を効率的に進めるため、引数として天体の出入り時刻と日の出入り時刻を参照し、天体の観測可能時間を求める関数を作成した。この機能によって LINE アカウントで指定できる 1900 年から 2100 年までの任意の時刻に観測できる天体と、その方位と高度が分かり、科学部天文班のイベントの日程を決める時に役立った。次頁に完成した機能を使用した際の画像を画像 3, 4, 5 に示す。

<sup>(1)</sup> Graphical User Interface、ここでは広義の「使い勝手やデザインがしっかりとしている画面」を指す。



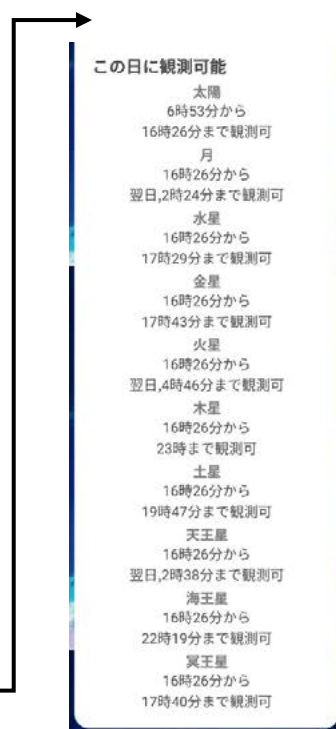
画像 3

2023 年元日 20:30 の情報を計算した画面。太陽・月に関する細かい情報が確認できる。



画像 4

画像 3 と同じ時刻に観測可能な天体を計算した画面。月が出ているので、月の満ち欠けの画像が表示される。

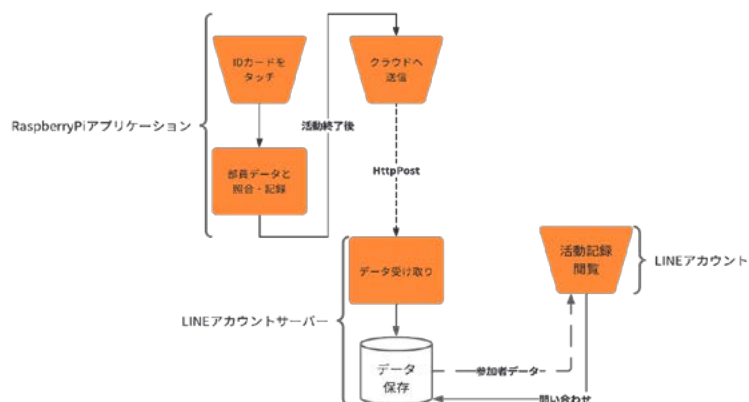


画像 5

画像 4 に続く画面。元日に観測可能な天体が表示される。

## ID カードによる観測参加部員記録システムの開発

科学部天文班は、部活の規則により、天体観測を行うたびにノートに活動記録を書かなければならない。高価な設備を扱っているため、いつ誰が望遠鏡を使ったのかを明確にするためだ。しかし手書きの記録は読みにくく、閲覧したい記録を探すのに時間がかかる。そこで私は活動記録を電子化し、LINE アカウントで記入・閲覧できるようにしようと考えた。観測に参加した部員を効率的に記録するため、勤怠管理システムからヒントを得て、部員一人ひとりの ID カードを作成し、観測ドームの入り口にカードリーダーを設置して Raspberry Pi アプリケーションで記録するシステムを開発した。以下にシステムの構図を示す。



私が開発した Raspberry Pi アプリケーションは、Raspberry Pi に接続された Pasori に IC カードをタッチすると、Python ライブラリの nfcpy を使用してそのタグ情報を取得する。加えて、アプリケーションに GUI を実装するために Tcl/Tk ライブラリの Tkinter も使用した。また、部員全員分の名札は画像編集ソフトの GIMP を用いて作成した。以下にこのアプリケーションを実際に使用した画像（2 枚）と参加部員情報を LINE アカウントで確認した画像を画像 6、7、8 に示す。入試にはこのアプリケーションを使用した映像を添付資料として DVD で提出した。画像 8 中の個人名を伏せている。



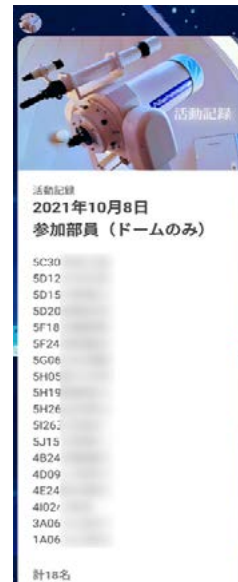
画像 6

自分の ID カードをタッチすると記録される。



画像 7

管理者用カードをタッチすることで、記録のアップロードや新規カードの登録などを行うことができる。



画像 8

## 人数分散システムの開発

コロナ禍に於いて、一度に観測ドームに入れる部員の数に制限をかける必要性が生じた。参加部員をグループ分けし、時間によって区切るわけだが、活動直前にその日の参加部員数を集計して時間割を手作業で作成するのでは手間がかかりすぎるため、この処理を自動で行う新しいシステムを開発した。

LINE アカウントの次回活動日通知で参加部員を集計し、活動日の朝に参加人数と活動時間から自動でグループ分けをして時間割を作成し、部員に通知するというシステム開発になる。

人数分割の条件を書き出し、その日の参加人数を収容最大数で割り、グループ間の人数差が少なくなるようにアルゴリズムを組み立て、そのように処理するスクリプトを書いた。

また、Cloud Scheduler を使用して定時にグループ分けの処理を行い部員に通知するようにした。

---

## 【入学までの活動】

私が高校を卒業した後も部活で LINE アカウントや Raspberry Pi アプリケーションを円滑に利用できるよう、以前まで Google Cloud Platform コンソールで行っていた諸設定を全て LINE アカウント上で実行可能にした。現在は新規部員の登録、クラス変更、退部処理、部長権限及び顧問権限の切り替えを LINE アカウント上で行うことができる。また、一部の LINE アプリを持っていない部員用に LINE アカウント上で配信されたメッセージの確認やアンケートの回答を行う Web サイトを開発した。

学習面では、入学後に数学で挫折しないよう、参考書を用いて線形代数を少しずつ学習している。また主にプログラミング関連の文書を読む際必要不可欠となる英語力を向上させるために、英検 1 級取得を目指して日常的に New York Times や BBC のニュースを読み聴きしている。

所属：情報学群 知識情報・図書館学類

氏名：

出身校：長野県松本県ケ丘高等学校

## 【これまでの取り組み】

私は福祉分野について興味を持っており、探求を行なってきた。その過程で現在の日本では自分たちを取り巻く福祉制度を把握していないことが問題なのではないかと考えるようになった。そこで図書館に注目した。図書館が誰もが自由にサービスを利用できるような施設になれば、図書館に人が集まり、地域の活性化につながり、「自分は地域の一員である」という意識の改革になり、自分たちを取り巻く環境へと目を向けるきっかけになるのではないかと考え、探求を行い、自己推薦書にまとめた。

以下は作成した自己推薦書の構成と内容の要約である。

自己推薦書「これからの図書館の理想的な在り方について」（約 16000 字）

### 1. 問題意識を持つようになるまでの経緯

#### (1) 高校入学までの経験

幼い頃に父の働く高齢者施設のイベントに参加させていただいたことをきっかけに、福祉分野、特に高齢者福祉について興味を持った。その後書籍や新聞を読んだりしたことから現在の日本の医療制度の問題についても興味を持つようになった。

#### (2) 高校1年時の活動

夏休みに高齢者施設で作業療法士の職業体験をさせていただいた。将来の仕事だけでなく日常生活にも役立つことが学べたと思った反面、それまでに何度か高齢者施設へと訪れた経験のあった自分でも苦労したことが多かったことから、医療福祉に全く関わらずに生活をしてきた人たちはさらに知識が足りず、現在の日本で起こっている問題の1つである介護への無理解へと繋がってしまっているのではないかと考えた。また職業体験だけでなく、施設の見学をさせていただいたり、職員の方やご利用者の方、そのご家族の方とお話をさせていただいたりした。そこで気になったのが医療福祉に関わる費用についての問題である。そこで夏休み明けには友人と「松本市の理想の医療費制度」について探求を行なった。その際に行なったアンケートから福祉制度への意識の薄さを感じた。

12月には東京での研修があり、そこで青年海外協力協会の方とお話をさせていただいた。SDGs 目標の「すべての人に健康と福祉を」と「質の高い教育をみんなに」の2つについてお聞きしたかったのだが、「発展途上国では教育が普及されていないから制度を作る人材が足りない。そのため医療も福祉もほとんどない。そのことについて問題意識を持つ人も少ない」という話を聞いて愕然とした。私はこの経験から、発展途上国に医療福祉を広げるには、まず発展途上国の学習環境を改善する必要があるのだと考えるようになった。



### (3) 高校2年時の活動

自分が発展途上国の学習環境改善として何ができるのかを考えるようになり、1年を通して行う探求のテーマを「発展途上国の学習支援」とおき、調査を始めた。その調査から現在発展途上国の学習支援として人材派遣や技術提供、募金、文房具等の寄付が行われていることを知った。しかしその反面、文房具の寄付は現地に届くまでに多大なお金がかかる点や品質の管理が難しい点、現地の産業の発展を妨げかねない点などが問題とされていることがわかった。そのため発展途上国の子供達が自分自身で文房具となるものを作ることができるようになれば発展途上国の学習環境改善につながるのではないかと考えるようになった。

文房具に焦点を当てた後、その特徴から比較的作成が容易だと考えられる古典インクに注目した。そのため「発展途上国の子供たちでも作成可能な筆記具として最適なのは古典インクである」という仮説をたて、検証を行なった。

以上の活動より、日本では自分たちを取り巻く福祉制度の把握をしておらず、また福祉制度への意識が薄いこと、発展途上国では福祉制度を作り上げられるような学習環境がなされていないことが問題であると考えようになった。

## 2. 現在の日本における理想の図書館について

これらの問題に対して、私はまず日本国内へ目を向けた。福祉制度を正に受けることができていない人たちは、どのようにすれば自分の置かれている環境に目を向けるようになるのか考え、地域の中で様々な立場の人が集まりやすい施設である図書館に注目した。現在の図書館は日本図書館法によって「図書、記録その他必要な資料を収集し、整理し、保存して一般公衆の利用に供し、その教養、調査研究、レクリエーション等に資することを目的とする施設」とされているが、様々な課題により全員がサービスを受けているとは言い難い状況にある。私は現在の日本における理想の図書館は、利用する人たち全員が平等にサービスを受けることができ、地域の交流の中心となる施設だと考える。私の考える理想の図書館から現在の図書館が離れてしまっている原因は「子供や障がいを持つ方、高齢者の方などの図書館サービスの利用のしづらさ」にあると考察し、「資料の貸し出し」と「施設の仕組み」の2つの観点から探究を行なった。

### (1) 資料の貸し出しについて

現在地元の図書館では通常の貸し出し以外に資料・書籍のインターネット予約サービスや10人以上で活動する団体を対象にした団体貸し出しサービスを行っている。しかしこれらのサービスは図書館ホームページからの予約や直接図書館を訪れることが前提とされているサービスであるため、子供や高齢者の方などの自力で図書館を訪れることが難しい人には利用が難しいと考えた。

他の図書館では図書館を訪れづらい人たちに対して図書の宅配サービスや電子図書館サービスが実施されているが、これらのサービスも自由にインターネットを利用できる環境があ

ることが前提となっており、子供には利用しづらいものとなっている。

以上のことより私は、子供が学校図書室で予約した本を学校司書が公共の図書館に予約し、図書館が学校に配達し、子供が学校図書室で本を受け取るというサービスが展開されることが理想であるとする。

## (2) 施設内の仕組みについて

現在多くの図書館では図書の紛失を防ぐためのセキュリティーゲートが設置されている。これにより図書館内部に入るためにはゲートとゲートの間の狭い隙間を抜けなければならないようになっており、車椅子やベビーカーが通り抜けづらくなっている。また多くの図書を配架するために書架も非常に高いものが設置され、棚の一番下まで本が配下されていることも多い。それにより子供や車椅子の方だけでなく、膝の悪い方も本を取り出すのが大変になっている。

館内をバリアフリーにしたり、入口や書架と書架の間を広く取ったりするなどの工夫がなされている図書館もあるが、資料の貸し出しに関する工夫を行っている図書館に比べ、図書館内の構造に関する工夫を行っている図書館は少なかった。

以上のことより私は、図書館に利用者の図書館利用をサポートする仕組みを作る必要があるのではないかと考える。役所と図書館の連携を強化し、利用者に図書館を訪れたい日を事前に予約してもらい、予約の日に役所から専門知識を持つサポーターが出向き図書館の利用をサポートする。専門知識を持つ人がサポートにつけば、自分ではできないことを補助してもらいながら安心して直接本を選ぶことが可能になると考える。

また資金が十分にある場合、新しく建物を作り、図書館と他の公共機関とを複合施設化することも利用者の図書館利用をサポートするための一手になると考える。

## (3) 長野県内の図書館で現在行われている取り組み

今回私が注目した「資料の貸し出し」と「施設の仕組み」以外の工夫として何が行われているのか調べたところ、小布施町内お店や個人宅の一軒一軒が図書館となる「おぶせまちじゅう図書館」という取り組みや諏訪湖を中心とした地域で展開され相互に資料の貸し出しや利用者情報を共有する広域図書館情報ネットワークである「諏訪広域図書館ネットワーク・すわズラー」という取り組み、有志の市民たちがパソコンの利用方法などのセミナーを行う「情報検索・パソコン操作支援フロアワーク」や「データベースショートセミナー」という取り組みが行われていた。

以上の3つ以外にも様々な活動が県内で展開されており、図書館について高い関心を持つ人が多くなっていることがわかった。

## 3. これからの展望

今後は図書館という限られた空間の中に本(実物)とデータ(媒体)をどのような比率で残していくことがその地域に暮らす人たちにとって利用しやすい図書館になるのかという観点から理想の図書館について考えていきたい。

また自己推薦書の内容を補足するため以下の資料を自己推薦書に添付した。

- ・ポスター「松本市に適した医療費制度」
- ・レポート「現代における古典インクを用いた発展途上国の学習環境改善」（約 9000 字）

自己推薦書を書く上で大切にしたのは、「自分の経験が自身のその後にどのような影響を与えたのか」を書くということである。私が今までにしてきた経験が 1 つでも欠ければ自己推薦書は書きあげられなかっただろう。やってきたこととこれからやりたいことが一致していなくても必ず全て書くことが大切だと考える。

---

## 【入学までの活動】

### 1. 読書

自己推薦書を提出した後はあまり読書をする時間を取れていなかったもので、読書の時間を多めに取り、自己推薦書を書く上で参考にした本や図書館や福祉について書かれた本だけでなく、今までに読めていなかった本など幅広いジャンルの本を読み、気になった点についてまとめていこうと考えている。

### 2. 学習

大学進学後は海外の図書館についても調べていきたいと考えているため、英語の学術誌や論文を読んでいるよう英語を中心に学習を進めていこうと考えている。

### 3. 図書館の利用

コロナウイルス流行によって最近はあまり図書館を利用できていなかったため、感染状況も確認しながら可能な限り地元以外の様々な図書館を訪れ、実際に利用して、自己推薦書で書いた以外の問題点について考えていきたい。

### 4. 探究活動

幼い子供を持つ家庭の図書館利用のしづらさについて

**所属** : 体育専門学群

**氏名** : 瀬川 凜太郎

**出身校** : 鳥取県立米子東高等学校

### 【これまでの取り組み】

私は小学二年生から野球をはじめ、小学校、中学校ともに市内の選抜チームに選出されプレーした。高校は県内有数の進学校である、米子東高校に進学した。米子東高校は文部科学省から2017(平成 29 年)にスーパーサイエンスハイスクールの指定を受けており、科学的リテラシーを備えた 21 世紀を担うリーダーの育成のため、能動的な学習を通して探究心の育成を図っている。また、硬式野球部は、明治 33 年に創部、令和 2 年には、120 周年を迎えた。この間、選手権大会地方予選に第 1 回から皆勤出場、甲子園出場 24 回、特に昭和 35 年の選抜大会では、山陰勢唯一となる決勝進出を果たすなど、全国の舞台でも活躍してきた。自分を高めるにはこころしかないと思い米子東高校を選んだ。

公立校である本校は部活動の練習にも制約がある中で、練習内容の効率化、目標達成のための構想に取り組んできた。新型コロナウイルスによる臨時休校や部活動の自粛などの措置が取られた際にも現状をマイナスに捉えるのではなく、今できる精一杯を考えて行動してきた。その結果、第 103 回全国高等学校野球選手権大会に出場し高校球児なら誰もが憧れる甲子園球場のグラウンドでプレーをした。

また同年の 11 月に石川県の金沢星稜大学で行われた日本野球科学研究会第 8 回大会で、スーパーサイエンスハイスクールでの研究成果の発表を行った。野球に関わる研究を行う同学会で発表するのは、ほとんどが研究者や大学院生、スポーツメーカーの方々であり多くの方々と積極的にコミュニケーションを取ることができた。野球界の抱える課題について考えて取り組み、学会で発表した野球における「流れ」についての研究を主将として本校硬式野球部(自チーム)に持ち込み、自チームの課題解決に貢献することができた。

私は、この筑波大学 AC 入試というものを初めて知ってその募集要項に目を通した時、「まさに自分のための入試である」と率直に感じた。課題を正しく分析・理解して、その課題に向けてより適したアプローチについて考え、実行してきたからである。その取り組みを評価していただくことに加え、2 次試験の面接という形ではあるものの、大学の先生方と自分の研究について、お話をさせていただくのはとても貴重な経験となった。また野球界の課題について考え、キャリアビジョン実現のために高校時代から様々な取り組みを始めてきた。

この度の自己推薦書では、私が高校 3 年間で野球というスポーツを通して成長できたことや、これまで実施してきた課題解決にむけた取り組みを中心にまとめるとともに、大学 4 年間においてその経験を活かし、自身のキャリアビジョンを実現するためのプロセスについてまとめた。以下では、提出した自己推薦書の構成・概要を要約しポスター化したものである。

## 高校2年次に取り組んだ研究ポスター

### 前の回の守備が次の回の攻撃に影響するのか

鳥取県立米子東高等学校

紙本 廣由(同校教諭) 瀬川 康太郎 徳丸 航祐 増田 大輝 門永 怜大(同校2年)

#### 背景・目的

**背景：**野球界には古くから、「ピンチの後にはチャンスあり」という言葉がある。私達も野球の試合の中で実際に体験し、これが野球における「流れ」に関係していると考えた。そこで本研究でその真偽を明らかにすることで、より試合の「流れ」を理解し、試合のターニングポイントを意識することができるようになれば、試合中の選手の気持ちの持ち方やより良い試合の進め方という点において野球界に貢献することができると思い本研究に至った。

**目的：**試合の「流れ」について具体的に検証し、その結果を提示することにより、試合の進め方や選手のメンタル面等において野球界に貢献すること。

#### 方法

##### ①調査対象

全国高等学校野球選手権大会のうち第99回、100回、101回の3大会分全試合を調査対象とした。

##### ②ケースの分類

全151試合、計2742イニングを、打者3人で終わった回、3失点以上した回、ピンチを無失点で終えた回の3ケースに分類した。ピンチとは全24ケースのうち得点確率が50%以上となる10ケース(「勝てる野球の統計学」(鳥越規央 2014年)参照)をピンチと定義した。

##### ③算出

②で分類した3ケースに該当する回の次の攻撃回に着目し、得点期待値、得点確率を算出した。

##### ④分析・考察

算出した結果から、前の回の守備の内容が次の回の攻撃にどう影響するか考察を行った。

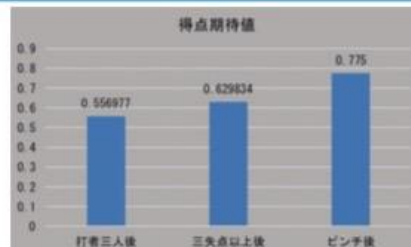
#### 結果

##### 算出結果

	打者3人後	3失点以上後	ピンチ後
回数	860回	181回	120回
得点回数	248回	59回	45回
合計得点	479回	114回	93回
得点確率	0.288372	0.325967回	0.375
得点期待値	0.556977点	0.629834点	0.775点

得点確率 = (得点回数) ÷ (回数)

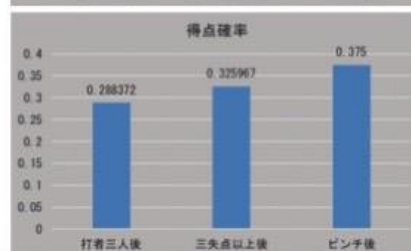
得点期待値 = (合計得点) ÷ (回数)



##### t検定の結果

得点確率	3人後⇄ピンチ後	3人後⇄失点後	ピンチ後⇄失点後
P(F<=f)両側	0.067413	0.326462	0.386161

得点期待値	3人後⇄ピンチ後	3人後⇄失点後	ピンチ後⇄失点後
P(F<=f)両側	0.090575	0.451288	0.337081



#### 考察

**結論：**今回の研究の結果、すべてのケースの間に有意な差は認められなかったが、打者3人で終わった回の後の攻撃回と、ピンチをしのいだ後の攻撃回との間で、得点確率、得点期待値共に有意傾向が見られた。このことより前の回の守備内容は次の回の攻撃に影響していると推察される。

**結論に対する考察：**ピンチをしのいだ後の攻撃は精神的にも前向きであり、またチャンスを逃した後の守備は精神的にも後ろ向きになりがちだというメンタル面が関係しているのではないかと推察する。また3失点以上後の攻撃回の得点確率及び得点期待値が打者3人で終わった後の攻撃回よりが高くなるのは、守備側が点差を使った守り方をするためだと考える。

**まとめ：**これらの結果をチームの全員が理解していればたとえピンチを迎えたとしても、このピンチを抑えることができればそのあとの攻撃に期待できるという捉え方ができ悲観的になることはなくプレーすることができる。また逆にチャンスで得点できなかった場合は失点しやすいケースであると認識することで、あらゆる事前準備を行うことができる。このようにあらゆることを感情的に捉えるだけでなく、正確に状況把握することによってより野球に対する理解が深まるのではないかと考える。またこの度の研究ではどのケースの間でも有意な差は得られなかった。しかし、サンプルサイズを大きくしたり、ケースを精査することで、有意な差が現れる可能性があるの、継続的に研究を行っていきたい。



## 高校3年次に取り組んだ研究ポスター

### 選手それぞれが「流れ」について理解することで チームの失点率を下げることは出来るのか 鳥取県立米子東高校

瀬川 凜太郎

#### 背景・目的

**背景：**私は高校2年時に野球における「流れ」についての研究を行い、「流れ」には選手それぞれのメンタル面が関係していると考察した。この研究がチームの課題解決につながると考えた。

**目的：**私たちチームは歴代のチームと比べ平均得点が多いが同時に平均失点も多く、「多く得点をしてその分、失点も多くあるというチーム」であった。得点力がある分その失点率を下げていくことで、より高確率で試合に勝利することができると考え本研究に至った。

#### 方法

##### ①チームへの共有

2021シーズン終了後、冬季練習期間中に、2回ミーティングを開き、調査結果、考察を本校野球部員23名に共有。

##### ②取り組みの実施

チームとしての取り組みを自ら考案、2022年シーズンの試合、普段の生活・練習の中で実践。

##### チームで実施した取り組み

##### ① 試合で実施すること

- ・ピンチを迎えても、**前向きな発言、表情、姿勢**で雰囲気を作る。
- ・あらゆることを感情的に捉えるのではなく、**正確な状況把握**に努める。

##### ② 普段の生活や練習から実践すること

- ・ **リフレーミング**思考パターンをプラスに導く
- ・ **日誌**を用いて自分を分析し自分の強みを知る

##### ③失点の比較

取り組みの実施前と後で、ピンチ（スコアリングポジション以上）を迎えてから、そのイニングが終了するまでの平均失点並びに失点確率を比較。

##### ④アンケート調査・考察

取り組みの実施前と後で本校野球部員23名を対象にアンケートを行い、野球における「流れ」についての理解並びにピンチの捉え方の変化についての部内調査。

#### 結果

##### 算出結果

	平均失点	失点率
実施前	1.094点	63.95%
実施後	0.884点	50.52%

##### アンケート結果：ピンチを迎えたときの気持ち

	前向き	後ろ向き	客観的
実施前	16.66%	72.20%	11.11%
実施後	66.66%	5.55%	27.77%

アンケートよりピンチを迎えたとしても、そのピンチを悲観的に捉えるのではなく、「ここを抑えればチャンスが来る」と前向きに捉えるようになっていた。またピンチを迎えてもそれを感情的に捉えるのではなく、イニングや点差その他の状況を正確に把握することで「やるべきことが明確になり、気持ちも楽になった。」という意見も挙がった。

#### 考察・まとめ

**考察：**「流れ」は選手のメンタル面、そして雰囲気が大きく関わっていて、まずはそれを理解する。その上で、あらゆる状況を前向きに捉えること、また、あらゆる状況を感情的にとらえるだけでなく、正確に状況把握することによって試合を優位に運んでいけると考察する。

**まとめ：**この数値的な結果とアンケート調査による客観的意見、そして秋の県大会二回戦敗退、春の県大会ベスト16であった私たちのチームが、最後の夏の選手権大会で今年度のチームの最高成績であるベスト4であったことからこの課題解決の取り組みは成功したと言える。

**結論：**選手それぞれが「流れ」について理解することでチームの失点率を下げることは出来る



## 自己推薦書の構成

- 1 はじめに
- 2 私のキャリアビジョン
  - 2-1 私と野球というスポーツ
  - 2-2 私の考える野球界が抱える課題
- 3 私のこれまでの取り組み
  - 3-1 米子東高校硬式野球部としての取り組み
  - 3-2 私が高校3年間かけて取り組んだ探究活動
    - A. 野球における「流れ」についての研究
    - B. 私が実施した課題解決
- 4 高校時代の探究活動と課題解決から得たこと
- 5 入学後の貴校での学び
  - 5-1 「野球」から学べる事
  - 5-2 部活動と教育
  - 5-3 学指導要領に記載されたっている球技と教育

---

### 【入学までの活動】

#### ①大学野球に向けたフィジカルトレーニング

高校時代、夏の甲子園に出場し、日本一を目標とする中で、自らをよりレベルアップさせたいと感じた。大学野球というより高いレベルのステージで、高い志を持つ筑波大学硬式野球部のリーグ戦優勝、日本一に貢献したいと考え、入試合格後は大学野球をしていくためのフィジカル強化に向け、筋出力・柔軟性・筋力の3要素から自身の課題に取り組んだ。

#### ②日本野球科学研究会第9回大会への参加

高校2年次に初めて参加しポスター発表を行った日本野球科学研究会の第9回大会が昨年12月に近畿大学東大阪キャンパスにて開催され、参加した。多くのシンポジウムや一般発表を聞く中で、現在の野球界が抱える課題について考え、そして自身の野球に対する知識や理解を様々な分野から深めることができた。大学入学後の研究や学びに向けて貴重な経験となった。

#### ③校内イノベーション発表会での研究発表

高校2,3年次に行い、自己推薦書としてまとめて提出した研究について、必要な部分を補足・追加調査を行った。そして、その内容をまとめて、昨年11月に行われた、米子東高校校内イノベーション発表会にて、高校3年生に対し、校内発表を行った。

所 属：体育専門学群

氏 名：鈴木 心輝

出身校：高等学校卒業程度認定試験(令和4年度合格)

### 【これまでの取り組み】

自己推薦書タイトル 「パワーリフティングとその可能性」

分量：43 枚

私は自己推薦書において、私が取り組んできたトレーニングを筋出力向上やフォーム練習・神経系のトレーニングに焦点をあてたパワーリフティング的トレーニングと筋肉量増加・筋肥大に焦点を当てたボディビルのトレーニングの大きく二つに分けて述べた。

パワーリフティング的トレーニングの項目では、様々な大会に出場する中で感じた、トップ選手との技術やフォームの違いを埋めるために行ってきたトレーニングをスクワット、ベンチプレス、デッドリフトの三種目ごとに工夫した点を記述した。例として三種目に共通して重要である腹圧・胸腔内圧についての記述を以下に添付する。

アジア大会でスクワットの第1試技を落としてしまったことがきっかけで、腹圧と胸腔内圧の重要性に気が付いた。スクワットの第1試技の際、私は焦りすぎて、あまり息を吸わずにしゃがんでしまった。そのことが原因で、反発力を高められないうえに、息が続かずに失敗してしまった。この反省を生かして腹圧・胸腔内圧の高め方を会得したことで、スクワットを+15 kg、デッドリフトを+7.5 kgも伸ばすことができた。腹圧と胸腔内圧はお互いに影響し合っている。パワーリフティングに直接関係するのは腹圧で、これは人間が力を最大限発揮しようとする息をたくさん吸い込んで息を止めて行動することである。一般的には息を吸うだけで十分だが、自身が扱えるぎりぎりの高重量を扱うパワーリフティングでは効率的に腹圧を高めなければならない。腹圧をより高めるには、まず鼻からなるべく息を吸い貯め吸い終わったら今度は口から最大限息を吸う。これ以上吸えない状態になったら最後に舌で空気を押し込む。スクワットの場合この動作を肩甲骨や腕などで軽くシャフト(※2)を押しながら空気を吸うことでより息を吸える。それと共に大事になるのが胸腔内圧である。胸腔内圧は肺圧のことで胸腔内圧を高めることにより横隔膜の位置を固定し腹圧を高めることができ、腹圧を高めることによって胸腔内圧を高めることができる。個人的に、スクワットとデッドリフトは腹圧を高めることで高重量が扱えるので腹圧をイメージして高めているが、ベンチプレスは胸にシャフトを下ろすので、胸の高さを出すために、胸腔内圧をイメージして高めている。

また科学的な視点から考察した部分の例を挙げるとすると、スクワットにおいてハイバーとローバーの二種類があるのかを、科学的な視点をもって推測した。

私の課題は、体がシャフトの重さに負けて上体が前傾してしまうことだった。そのためシャフトの担ぐ位置を改良した。シャフトの担ぎ方は僧帽筋で担ぐ「ハイバー」と肩甲骨で担ぐ「ローバー」の2通りある(図2)。現在は、槌の原理により前傾姿勢になっても立ちやすくなるためローバーが主流である。ハイ

バーの利点は、大腿四頭筋をメインに動かせることだ。肩関節のけがなどでローバーをできない人や初心者で体が硬い人にはハイバーがお勧めである。また、ハイバーは担ぎやすく、スクワットの基本の動作を覚えやすい。上記した通り私は、上体が前傾してしまうのでローバーにした。ローバーに変えた時に、手幅も変えた。ローバーの場合は、シャフトを握る位置が体に近すぎることで、肘や手首を無理に曲げることになり痛みやすくなってしまったからだ。手が体に近いと体幹の補助になる。



(図 2)ハイバーとローバーの比較 (左ハイバー 右ローバー)

ボディビルのトレーニングの項目では、海外選手との筋肉量の差を埋めるためのトレーニングを、各部位ごと 6 項目に分けて効率的な筋肉の鍛え方と使い方をまとめた。例として背中中の項目のラットプルダウンについての記述を添付する。

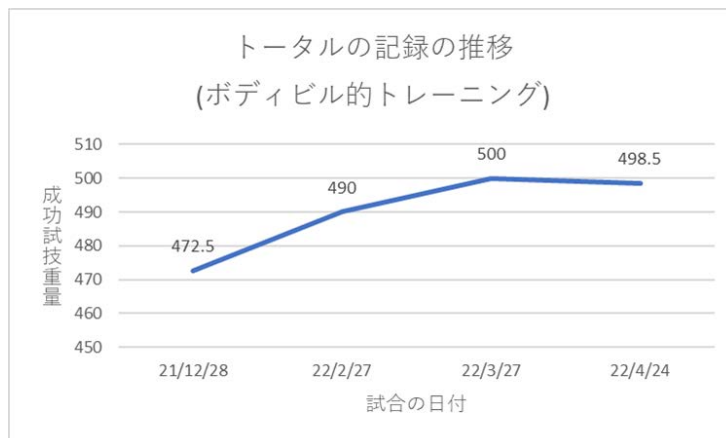
私はベンチプレスにおいてブリッジを組む際に背中が滑ってしまうことが多かった。しかし、広背筋を鍛えたことにより、背中でベンチを挟む感覚が養えて滑らなくなった。広背筋を鍛えるには「ラットプルダウン」(図 31)が効果的だろう。広背筋が引き延ばされていく感覚を体にしみこませるのに 1 番良いと私は考える。これは、ラットプルマシンに座りバーをゆっくり胸に引いていく。この際胸を張ることを意識する。引き切った後ゆっくり戻す。持ち手のアタッチメントを変えて行うことで肩甲骨の動きを変え刺激を変化させることができる(図 32)。これはアップを 10rep 行ったらのち、本セット 10~12rep が良い。



(図 27)プレスダウン

また、パワーリフティング的トレーニング・ボディビルのトレーニングを行ったことによって、どのように記録が推移したかをまとめた。例としてボディビルのトレーニングに取り組んできたことによってどのようにトータルの記録が推移したかをまとめた個所を添付する。

これらのトレーニングに取り組んできたことにより、トータルの記録は以下のグラフ 5 のように推移してきた。



(グラフ 5 トータルの記録の推移(ボディビルのトレーニング))

国際大会で筋肉量の差を感じた私は、家に帰ってすぐの隔離期間中からボディビルのトレーニングを行った。そのおかげもあり 2 カ月で 17.5 kg 伸ばすことができた。さらに筋肉量を増やすことにより 3 月の大会でトータル 500 kg の大台を突破した。4 月の大会で記録が下がっているのは先述した通り、デッドリフトの 3 試技 229.5 kg に失敗したからであり、スクワット、ベンチプレスでは、それぞれ自己ベスト記録を更新したのである。

最後に、今後の目標をまとめた。パワーリフティングと出会い、成績向上を目指してトレーニングを行う中で、他競技に応用が利かせやすいこと、生活習慣病の予防につながることの二つの可能性について考えるようになり、筑波大学で競技とその可能性について研究してみたいと考えるようになった。また、今後は自身が大学生活で学んだことを生かして、パワーリフティングの世界王者を目標に競技に取り組みたいと考えた。

以上が私の推薦書の概要である。

## 【入学までの活動】

### ① Asia classic powerlifting men 2022 出場

私は 11 月に合格が決まったため、12 月にアラブ首長国連邦(UAE)・ドバイで開催される Asia classic powerlifting men 2022 に出場できるようになった。調整期間が一カ月と短いのと一般受験も視野に入れ

て受験に臨んでいて 4 月から練習時間を削っていたため、本格的に練習を再開した際は重量が落ちていた。練習量を減らしている期間はディビルのトレーニングに重点的に取り組んでいたため、おそらく筋肉量の減少でないと仮定し、一カ月の期間はパワーリフティング的トレーニングの中でも神経系をメインに鍛えることを重点的に行った。結果としてスクワットでは自己ベスト+2.5 kg の 185 kg、ベンチプレスでは自己ベスト-1kg の 110 kg まで戻すことが出来た。しかし、デッドリフトでは自己ベスト 217.5 kg を -27.5 kg と大幅に下回る 190 kg だった。要因としては、合格が決まる 11 月以前の練習で最後にデッドリフトを行ったのが 6 月とブランクがあったことや、もともと 200 kg 以上になると膝上あたりで停止してしまう傾向があり、今回も上がりはしたものの膝上で停止し二段上げと判定を取られたものだったので、自身のフォームの不具合を直しきれなかった結果だと受け入れている。

## ② ベンチプレスのルール改正によるフォームの変更

2024 年からベンチプレスにおいてルールが追加されることが国際パワーリフティング協会から発表があった。ルールブックに「'Failure to lower the underside of both elbow joints level with or below the top surface of each respective shoulder joint'.」と追加された。ルールが変わってから試合が行われていないので、自分のフォームではおそらく肘が落ちていないと判定される可能性があったため、自分のフォームを変えることを決意した。しかし、どの程度の肘の落ち具合で判定を取られるかわからない為、フォームを完全に変更するのではなく、どのようなルールの落とし所になっても対応できるように、ブリッジをなくして技術に頼らずに自身が持つ力のみで挙上する練習に取り組んでいる。幸い私が次に出場する試合の前に、ベンチプレスの全国大会がありそこで日本パワーリフティング協会がどのようにルール変更をとらえているのかを確認することが出来るため、その試合の後からブリッジの度合いを調整していくことにした。

2023 年 1 月 14 日

所属：体育専門学群

氏名：廣井 蘭人

出身校：帝京長岡高等学校

### 【これまでの取り組み】

これまで全力で人生の一部として取り組んできたサッカーにおいて自分自身の成長の転機、高校一年次から日本代表に選出していただいた経験を通じて発見した長所と短所、そして高校三年次に参加した、オランダフェイエノールトでの経験から得た気づきとこれからの課題をまとめました。

#### 自己推薦の構成

- 1 はじめに
  - ・サッカー競技の経歴
  - ・サッカーとの出会い
  - ・成長の転機
- 2 日本代表の経験 ―自身の長所と短所の発見―
- 3 オランダでの経験

#### 1 はじめに

##### <サッカー競技の経歴>

下記が私の今までの経歴となります。

小学生年代サッカー：北信越トレセン（北信越大会準優勝）

小学生年代フットサル：全国大会出場

中学生年代サッカー：北信越大会優勝（全国大会出場）

中学生年代フットサル：全国大会出場

高校 1 年：全国サッカー選手権ベスト 4 大会優秀選手 U15 日本代表

高校 2 年：全国サッカー選手権ベスト 16 U16,17 日本代表

高校 3 年：プリンスリーグ北信越優勝 U17 日本代表

フェイエノールト（オランダ）練習参加、メキシコ大会出場

## <サッカーとの出会い>

両親の仕事の都合上、隣市の幼稚園に通っていたことから地元の小学校入学前に友達作りのため 5 才から地元サッカー少年団に入団しました。初めての練習以来、今でも変わらず楽しくサッカーができています。生活もサッカー中心というのも今でも変わりません。

## <成長の転機>

私がサッカーを通じて学んだことは「仲間と勝利の喜びを分かち合うことの素晴らしさ」と「常日頃の行動の大切さ」です。

私はこれまで数々の「勝利の瞬間」に立ち会うことができ私はその瞬間のためにサッカーをしていると思っています。個人競技にはない一緒に努力し、切磋琢磨した仲間と喜びを分かち合うことに素晴らしさを感じています。

私が高校一年次、この年の 3 年生は、決して強い代ではないと周りから言われていましたが、チーム全員が「俺たちは下手なんだから毎日全力でやるしかない」というメンタルを持ち続けました。常に全力でやり続けられたこのチームは、全国大会の大舞台でも走りきることができ、大事な一歩が相手より先に出ていました。毎日努力をし続けた選手は、最後まで仲間から信頼され、チームを助けることもできます。この経験を一年次から体感できたことはこれからサッカーを続けていく上で貴重なものとなりました。

今年度のインターハイ新潟県予選の決勝戦でも、3 年間、全力で取り組んできた仲間と勝利し、部員 153 名全員で同じ熱量で喜ぶことができたことは、自分自身を大きく成長させてくれました。まさしく「努力と仲間が成長させる」そんな高校生活を送ることができています。

## 2 日本代表の経験－自身の長所と短所の発見－

高校 1 年次に U15 日本代表合宿に招集され、この年の高校選抜の合宿にも参加しました。ハイレベルな環境、ハイレベルなメンバーでプレーすることができ「ここで中心選手になればもっと楽しくなるのだろう」と考えるようになりました。翌年も U16 日本代表候補となり、U17 では日本代表となりました。

代表選手は、課題意識が高く、ミーティングなどでは意見をしっかりと持っています。代表チームはサッカーの技術が高いから招集されるのではなく、一人一人の意識が高いから強いチームになることを学びました。そして、このチームでプレーできたことは、自信にも



繋がり、自分自身の長所である「サッカーが好きなのところ」を再確認することができました。

逆に私の短所はメンタルの弱いところです。代表選手は、普段やってきていることを試合中のどんな局面でも表現するだけのメンタルを持っています。

それに比べ、私は試合中相手に先制されると焦ってしまい、その焦りがプレーに出てしまいます。これを克服することで「日本代表」が近くなると思いました。メンタルは自分自身との戦いで、自分より上手な選手やメンタルの強い選手と合宿に参加できたことによって、メンタル強化の必要性を再認識することができました。

### 3 オランダでの経験

今年の4月と8月にオランダフェイエノールトの練習に招集されました。日本人男性の平均身長が172 cmであるのに対して、オランダ人は、180.8 cmとかなり背が高く、体格差に驚きました。

海外の選手は、勝利にこだわる気持ちが日本人より強く、取られたボールはファールをしても奪い返そうとし、目の前の相手とのバトルにこだわりを持っているようにも感じました。コーチや監督との上下関係はなく、選手は皆意見をもち、その意見をぶつけ合う姿に日本人にはない強さを感じました。技術だけでなくプレーに対するこだわりやチーム作りなど、メンタルの部分においても参考になることはたくさんありました。

一方で、海外の選手は、日本人よりも身体能力は数段に優れていましたが、ボールコントロールを自負する私の方が上手だと感じる場面もあり、自信を持つことができました。この点について、今後も更にトレーニングを積み、誰にも負けない精度を身に付け「きれいなサッカー」をしていきたいと感じました。

そして、海外のチームで練習をして一番強く感じたことは「心頼」です。これまで、仲間たちにパスを出す、パスをもらうことが当たり前でしたが、プレースタイルや言語や考え方が違う人達とサッカーをし、心が通い合うことが重要なのだと身をもって感じました。

---

#### 【入学までの活動】

筑波大サッカー部の練習に参加させて頂き、また動画配信サイトで大会やプレー集を観て下記の点が自分に足りないと感じました。

- ・フィジカル面（キックの強さ・対人の強度）
- ・頭脳面（判断スピード・声掛けの質）

私のプレイスタイルは強靱な身体やスピードで勝負する方ではなくテクニックで勝負するタイプであるが、今の体力、筋力、走力では難しいため筋力トレーニングを継続する。また食事面でも意識して摂り、自分の現状を体重計に毎日乗り把握している。

またこの時期に自分の良さを客観的に考察するため、過去プレーを見返し自分のプレーの長所は下記であると思った。

- ・ 視野の広さ
- ・ プレーのアイデア
- ・ ポジショニング

カテゴリーが変わり、環境が変わっても自分の良さは決して変えてはいけないし更に伸ばしていかなければならない。名門である筑波大サッカー部で、1年時からスタメン出場し今までと変わらず楽しくプレーし一日でも早く「仲間と勝利の喜びを分かち合い」たい。



令和 5 年度 筑波大学 AC 入試合格者の「合格まで」と「入学まで」  
ー自己推薦内容と、合格後の活動状況レポート集成ー

令和 5 年 3 月 31 日発行  
筑波大学アドミッションセンター  
〒305-8577 つくば市天王台 1-1-1  
電話：029(853)7385,7386  
<http://ac.tsukuba.ac.jp/>

