

平成28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—

筑波大学アドミッションセンター

は し が き

本冊子は、平成 28 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、本書の内容は WWW でも公開する予定です。

この冊子が、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。

平成 28 年 3 月 31 日

筑波大学アドミッションセンター

平成26～28年度 アドミッションセンター入試（第Ⅰ期）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		
		H28	H27	H26	H28	H27	H26	H28	H27	H26	H28	H27	H26	H28	H27	H26
人文・文化学群																
人文学類	120	5	5	5	20	10	17	4.0	2.0	3.4	6	5	5	2	2	2
比較文化学類	80	5	5	5	35	23	16	7.0	4.6	3.2	10	5	5	4	3	3
日本語・ 日本文化学類	40	3	3	3	12	15	17	4.0	5.0	5.7	4	4	6	1	2	2
生命・環境学群																
生物学類	80	3	3	3	19	24	18	6.3	8.0	6.0	7	7	5	3	6	4
生物資源学類	120	4	4	4	8	25	15	2.0	6.3	3.8	5	6	6	2	2	3
地球学類	50	2	2	3	8	5	8	4.0	2.5	2.7	3	2	3	2	1	1
理工学群																
数学類	40	2	2	2	1	6	6	0.5	3.0	3.0	0	4	1	0	2	0
物理学類	60	2	2	2	11	8	5	5.5	4.0	2.5	2	3	0	0	2	0
化学類	50	2	2	2	6	4	5	3.0	2.0	2.5	2	1	1	0	0	1
工学システム学類	130	8	8	10	29	32	30	3.6	4.0	3.0	10	10	13	5	4	10
社会工学類	120	5	5	5	6	21	7	1.2	4.2	1.4	2	6	2	1	2	1
情報学群																
情報科学類	80	8	8	8	20	21	21	2.5	2.6	2.6	8	8	8	4	2	5
情報メディア 創成学類	50	4	4	4	15	14	12	3.8	3.5	3.0	3	4	2	2	3	2
知識情報・ 図書館学類	100	5	5	5	19	18	18	3.8	3.6	3.6	9	7	6	5	5	5
体育専門学群	240	8	8	8	101	91	96	12.6	11.4	12.0	20	27	27	12	10	11
芸術専門学群	100	5	5	5	54	51	44	10.8	10.2	8.8	7	7	6	3	5	3
合計		71	71	74	364	368	335	5.1	5.2	4.5	98	106	96	46	51	53

平成12～28年度第Ⅰ期合格者(1,073名)
出身校所在地

都道府県	(人)				
北海道	29	福井	5	山口	1
青森	8	山梨	10	徳島	5
岩手	18	長野	23	香川	2
宮城	12	岐阜	21	愛媛	12
秋田	9	静岡	29	高知	7
山形	6	愛知	22	福岡	16
福島	24	三重	8	佐賀	3
茨城	126	滋賀	5	長崎	16
栃木	30	京都	8	熊本	10
群馬	11	大阪	26	大分	6
埼玉	72	兵庫	37	宮崎	7
千葉	78	奈良	11	鹿児島	24
東京	147	和歌山	12	沖縄	22
神奈川	85	鳥取	3	外国	5
新潟	13	島根	1	その他	6
富山	6	岡山	17		
石川	5	広島	14	合計	1,073

平成24～28年度合格者(258名)
出身学科

学科	H28	H27	H26	H25	H24
普通科	33	36	35	40	40
商業科	1	0	0	0	1
工業科	2	5	7	6	5
農業科	0	0	0	1	1
理数科	3	2	4	4	3
総合学科	2	4	4	0	0
情報学科	0	0	0	0	1
国際学科	0	0	0	0	1
芸術科	0	0	0	0	0
その他	5	4	3	1	4
計	46	51	53	52	56

目 次

人文・文化学群	…	2
人文学類		
比較文化学類		
生命環境学群	…	18
生物学類		
生物資源学類		
地球科学類		
理工学群	…	42
工学システム学類		
情報学群	…	58
情報科学類		
情報メディア創成学類		
知識情報・図書館学類		
体育専門学群	…	86
芸術専門学群	…	110

所属：人文学類 人文・文化学群

氏名：中村 愛実

出身校：東京都立国際高等学校（平成28年卒）

【これまでの取り組み】

私は自己推薦書を「私が哲学を学ぶ理由」と題し、人文学類に志願するに至った経緯・動機として高校時代に行った研究・創作活動をまとめた。その上で、大学でどのように学び、研究をし、将来それをどう生かしていくかを述べた。

自己推薦書の構成は以下の通りである。それぞれの項目において、研究活動の《概要》、《研究動機》、《研究で考えたこと》、また創作活動の《あらすじ》、《創作動機と意図》について記述した。

はじめに

高校時代の研究・創作活動の概要

a. 日々の授業内の発表

(1)比較文化「日本昔話とヨーロッパの昔話の比較」

(2)現代文「戦争で生き残った人々の心理」

b. 課題研究

(1)「杉原千畝がユダヤ人を救った理由」

(2)「ヴァイツゼッカーが伝えたこと」

c. 創作活動

文化祭クラス劇脚本「IKKI 〜Story of Slaves〜」

おわりに 〜大学での学び〜

添付資料

上記の目次をもとに、研究・創作活動の概要を以下に示す。

a. 日々の授業内の発表

(1)比較文化「日本昔話とヨーロッパ昔話の比較」

私の高校では地理を比較文化と称して科目設定されている。1年時の比較文化で、二つの文化について比較し考察する発表課題が与えられ、私は「日本昔話とヨーロッパの昔話の比較」とテーマを定め研究発表した。

《概要》

日本においてよく聞いたり読んだりする日本昔話とヨーロッパ昔話の違いや共通点について研究した。代表的な共通点・相違点をそれぞれあげ、レジュメにまとめた。共通点として「主人公が孤立した存在である」こと、登場人物に「動物・神聖なもの・死者・貧乏人に対する親切心」、「化け物や恐ろしい動物に立ち向かう度胸」「善悪を取り混ぜた知恵」の3つがあるという特徴をあげた。そしてこの共通点が生まれる理由は特に、宗教や民族、住む環境を超えた、人々に求められる倫理が共通して

いる点があると考えた。社会的弱者に対する親切心や、悪に立ち向かう度胸は、人間の社会を形成していく上で、または人生の一つの道として重要な事柄であると、人々が重要視しているのである。

また、相違点については主に「動物の存在・登場方法」「化け物の姿・性質」「時間の経過についての描写」「物語の構成」の四つをあげ、レジюмеで表にするとともに例となる物語を提示した。これらの違いが生まれる背景には、“信仰の違い”と“生活様式による思想・精神の違い”によるものが多いとわかった。

まとめとして、日本昔話は「自然の中に人間が生きている」という考えから、人間界と自然界の境界線が弱い、あいまいな輪郭を持った昔話が多いことがわかった。それに対してヨーロッパの昔話には、キリスト教の「人間界と悪の世界、魔法の世界を隔離する」という考えから、はっきりとした輪郭の物語が多いことがわかった。

この研究から、昔話のような口承文化には、語る人々の持つ文化が強く影響しており、特に日本とヨーロッパの昔話には、それぞれの信仰や生活様式の歴史の違いが大きな影響を与えており、昔話の研究を通して当時の人々がどんなことを恐れ、悪だと判断し、どんなことを尊敬すべき美德だと考えていたのかを知ることができるのだと考えた。

(2)現代文「戦争で生き残った人々の心理」

1年時に現代文の授業の一環として、指定された戦争文学を読んだ上で各グループがテーマを定め、それについて考察し発表した。私は『父と暮らせば』（井上ひさし著）と『二人の墓標』（林京子著）を読み、テーマを「戦争で生き残った人々の心理」とした。

《概要》

二つの物語で家族や友人を失った登場人物の行動や台詞に着目し、戦争で生き残った人々はどのような感情を抱いたのかを考察した。

まず『父と暮らせば』では生き残った主人公の美津江と、原子爆弾で亡くなったが幽霊として美津江の前に現れた父親・竹造の会話に着目した。二人の会話を通し、美津江の心情を考える手がかりとして「竹造がなぜ幽霊として美津江の前に現れたのか」「美津江はどのような思いで『自分は]幸せになってはいけない』と考えるのか」という疑問を設定し、考察した。その結果、竹造が現れたのは、「美津江の《幸せになりたい》という心からの願い」であると考えた。この気持ちを押し殺そうとする美津江からこの願いが抜け出して、竹造という幽霊を作り出し、美津江に「生きろ」と伝えるのである。また美津江が「幸せになってはいけない」と考えるのは、父を置いて逃げたことへの後ろめたさと友人の母の言葉を重く受け止めたからであった。

次に『二人の墓標』では、友人を失った主人公の若子を生き残った人として、若子が山に置いてきたまま死んでしまった友人・洋子のことを思い続ける様子から手がかりとなる疑問を二つ設定した。それは「若子が自分に言い聞かせるように言う『私には関係ない』という言葉には、どのような思いが込められているのか」と「若子の、洋子を置いていったことに対する“後悔”や“恐怖”はどのようなものだったのか」である。そして若子の言動や周りの家族の心情の描写を通して、若子の『私には関係ない』という言葉には、若子自身の、洋子を見殺しにしたことへの罪悪感・恐怖感を忘れよう

としている心情が込められているのだと考えた。また若子の、洋子を置いていったことに対する罪悪感や恐怖感は非常に大きいものの、一方の本心では「助かりたい」、「生き延びたい」という想いを抱えていたため、若子は眠っているときすらその本心と後悔・恐怖の葛藤を抱えていたのだとわかった。

この二つの物語から私は、家族や友人を戦争で亡くし生き残った人々は、大切な人を亡くしたことへの寂しさや悲しみを感じているだけではないことがわかった。彼らはその感情と同時に、家族や友人を助けられなかったことへの後悔と死に対する恐怖を感じていたのだ。そしてこの研究から学んだのは、戦争や原爆の恐ろしさ、また生きることの重みである。私は、戦争文学はこうして私たちに戦争が人々にいかに大きな悪い影響を及ぼすのかを教えてくれるものであり、継承していくべきものだと考えた。

b. 課題研究

私の高校では2年時と3年時に、各自が自由にテーマを設定し、論文の作成と発表を行う「課題研究」という科目がある。これは全員提出必須の単位であり、研究分野ごとに専門の先生による指導が行われる。私は2年時に「杉原千畝がユダヤ人を救った理由」、3年時に「ヴァイツゼッカーが伝えたこと」とテーマを定め、研究した。

(1) 「杉原千畝がユダヤ人を救った理由」

第二次世界大戦中の日本は、ユダヤ人迫害を強行したドイツと親しい結びつきを持っていたが、それに反抗するような行動をとった杉原千畝の決意の裏にはどんな考えがあったのか。いくつかの研究によるとそれは「人道主義」「博愛主義」と言われているが、そのような精神はなぜ生まれたのか。彼の行動とその経緯を通してこれらの疑問について研究し、今の日本が杉原千畝に何を学ぶことができるかを考えた。

そして、杉原千畝がロシア語や英語を学び、留学先の状況や住む人々を理解しようと努めたように、私たちは言語のみならず世界の歴史や宗教を学び、誰とでも分け隔てなくコミュニケーションをとることで、固定観念・偏見を捨て互いの信頼関係を築くことが必要であると考えた。さらに、一人の人間としてビザ発行を決断した杉原千畝がいた一方で、アドルフ・アイヒマンのように組織の命令・規則に従い自分で考える能力を失った者は、誰もが残虐な犯罪を犯す可能性があることを知った。その悪の凡庸性から、私たちがなすべきことは「自分で考えること」であると考えた。自ら多くを学び、理解を示すことで、自分の思考を確立し独立した判断を下すことができるのだと考えた。

(2) 「ヴァイツゼッカーが伝えたこと」

《概要》

ドイツの元大統領であるリヒャルト・フォン・ヴァイツゼッカーは現役大統領時代、1985年の終戦40周年記念演説において、「過去に目を閉ざすものは現在にも盲目となる」と述べ、「過去の直視」の必要性を説いた。演説を読み解きながら、ヴァイツゼッカーはこの演説にどのような思想を込めたのかを考えた。そしてヴァイツゼッカーの演説に見る思想から、ドイツの戦争責任に対する姿勢はどうであったか、またその一方でヴァイツゼッカーのような演説がされてこなかった日本の戦争責任に対する姿勢や日本の政治家の言動はどのようなものであったかを研究し、その結果生まれた現在の両国

の教育や外交の違いを考察した。最後に、ヴァイツゼッカーの演説・思想を通じて、私たち一人ひとりが平和を実現していくために何をすべきか、また日本が国際社会の構築に貢献するために何をすべきかを考えた。

その結果、ヴァイツゼッカーの演説には、キリスト教への深い信仰と、大学時代学んだ哲学による思想が強い影響を及ぼしていることがわかった。またドイツと日本の戦争責任の認識と政治家の言動の違いから、日本が今なすべきことは「日本が“加害者として”近隣諸国に何をしたのか」を直視することであると考えた。日本では近年、歴史教育が自虐的だとして変更をしようとする動きが目立つが、これは日本の戦争の反省をさらに衰えさせる危険な流れである。こうした動きに対し、私たち一人ひとりが行うべきことは、過去の振り返りを通じて現在と比較しながら、日本の動きを監視し、政治に参加していくことだと考えた。現在の国家の行方に興味を失えば、将来の国内外が戦争に向かう道に進むのも止めることができない。私たちは過去の過ちを見つめ直し教訓とすることで、未来を創り上げていくべきだと考えた。

c. 創作活動

文化祭クラス劇脚本「IKKI ～Story of Slaves～」

私の高校で毎年9月に行われる文化祭では、3年生がクラス劇の発表を行うことが恒例である。今年、私のクラスでは、私が企画した劇を、発表することが決定した。私は脚本・演出と作詞を担当した。(あらすじは省略する)

《創作した動機・意図》

この劇は、私が自分なりに体現した「現在の世界」の一面として見てもらいたいと考えて創作した。劇中の「僕は犠牲の上に立つ幸せが、本当の幸せだとは思えない」という台詞には、戦争が良いものをもたらすことはない、つまり、平和を実現するための“手段”としての戦争はないという意味を込めた。そしてユートピアの人間たちが奴隷の苦しみを顧みなかった様子には、平和を維持するためには私たちが動かなければならないということを示している。ユートピアが奴隷の苦しみを知らないまま、表面的な平和に安住していたせいで、恨みと憎悪を積もらせた奴隷は反乱を起こしたのだ。平和を維持するためには、“社会的弱者”の存在に目を逸らしたり、歴史的に私たちに対する憎悪を抱える人々がいることを忘れてはならない。平和を疑い、こういった事実を目を向けてこそ、真の和解と平和な世界を作ることができるのだと、私はこの劇で伝えたいと考えた。

以上が、私が高校時代に行った研究・創作活動の概要である。

【入学までの活動】

合格後は基本的な哲学の歴史や、一般常識・教養を身につけるために本を読んでいる。これからは、今まで行ってきた、歴史と哲学を結びつける研究を発展させ、現代の戦争や国際的対立の原因・解決方法を哲学によって研究していきたいと考えている。特にこれまでの研究で出会ったハンナ・アーレントの哲学に関して非常に強く興味を持ったため、詳しく研究していきたいと考えている。

所属 : 比較文化学類

氏名 : 浅水 悠馬

出身校 : 足立学園高等学校 (平成 28 年卒)

【これまでの取り組み】

・自己推薦書「陽の目を浴びぬからこそ」(計 1 ページ ※17 行)

以下、その全文です。

「私はこれまで、形に残らない思索と経験を数多く積んできました。正確に言うと残すという発想がなく、ただ興味を引かれたこと、知りたいと思ったことは調べつつ白紙にペンで殴り書きをし、自分のなかで整理がつくとそれで満足していました。というのも、私が如何に深く「妖怪文化」・「差別問題」・「民間伝承」について考察し語ろうとも、それを熱心に聞いてくれる人など周りにほとんど居なかったからです。あなたのやっていることを否定はしないし応援もするけれど、興味があるわけじゃない、と、そういった人々ばかりでした。別段、彼らを非難するつもりはありません。ただ価値観が違うだけなのです。ですが、自分が長年考えていた諸々をただ風化させるのには、どうしても抵抗がありました。

AC 入試という入試方法を知ったのは高校二年生の晩夏で、詳細を知るなり「挑戦してみよう」という気持ちに突き動かされ、これまで考察してきたことの粗捜し、再度の考察に奔りました。それによって完成したのが『白いこと』という添付資料です。

そして同年の初夏に訪れた岩手県遠野市で、親しくなった宿の御主人に話していただいた伝承をレコーダーで記録させていただき、成文化をし、それについて考察をまとめるなどしました (→『遠野一夜』)。

以上が、私の自己推薦書本文です。非常に短いですが、私にとって目にしていただきたいのはこの自己推薦書ではなく添付資料にあるのです。自分が疑問に思ったことを自分なりに調査・考察するというのは、私が長年積み重ねてきたことでした。その結晶の一片を、どうか見ていただきたく存じます。」

おおかた、私がこれまで取り組んできたことはここ、18 行に集約されています。本来、筑波大学の AC 入試における自己推薦文というのは 10 だとかそれ以上書くものようですが、これまでの方々のような輝かしい経歴を持っているかと言うと全くそんなこと無かったのでこういうことになりました。

まず、「形に残らない思索と経験」についてですが、思索については要するに漠然とした妄想、あるいは軽い考察に近いものがほとんどでした。

「この伝承は、前に別な本で見たなあ、どれだっけか」

「そうさそうさ、この台湾の伝承まとめた本だった。うん、やっぱり似てる。渡来してき

た伝承なのか、それとも地理的にそういう伝承が生まれやすいのか、どっちなんだろう」
「調べてみたが、どうも渡来してきたものみたいだ。あー、すっきりした」

十中八九、この程度でした。稀に専門的なものを読んだこともありますが、おおむね自己満足だったのを記憶しています。ですが、何も無駄だったわけでは無く、こういうなんとなく考えるという作業を繰り返しているうちに、専門的な知識も増えていったのでした。その集大成が、『白いこと』だと、私の中では認知しています。

この『白いこと』は副題として「古代・近世・近代に見る、アルビニズムへの認識」というのを挙げています。アルビニズムというのは、「先天性色素欠乏症のヒト」を示すもので、一般的にはヒト以外の生物をも含んだ「アルビノ」という呼称が用いられています。日本では古来より、特に「白子」「白人」などとも呼ばれていて、その特異な容姿から差別の対象にされることもしばしばであり、現在でもそれは続いています。こういった方々（あるいは生物）について興味を持ち始めたのは小学生の頃で、本格的に考察し始めたのは高校一年生の頃でした。

私は『白いこと』のなかにおいて、アルビニズムが現在の形の差別視を受け始めたのはどの頃であったのだろうかというのを探るため、古代から近代までのアルビニズムについて言及のある資料を探し、文書を読むあるいは絵を読み解くなどをして、アルビニズムが差別を受け始め時期と原因を自分なりに導いてみました。特に私が入学後に研究していきたいと考えている「妖怪文化」についてアルビニズムと絡めた個所については、細かい考察を述べられたと自負しています。

さて、はじめに「考察」や「思考」についての集大成が『白いこと』という文書であるというのを紹介させていただきましたが、「活動」に関してはまた別に、『遠野一夜』というのがあります。

『遠野一夜』は私が高校二年生の初夏に、たまたまご縁があつて伺った遠野において宿の御主人にお聞かせいただいた昔話・体験談を文として書き起こし、遠野における既出の伝承（主に『遠野物語』に含まれるもの）との照合と軽い考察をしたものです。民俗学において最重要な調査方法とされる「聞き書き」を、聞きかじっただけの知識で真似てみたようなものですが、いい経験になったと思っています。遠野についてはこの似非聞き書き以外にも、伝承の舞台となった場所や建物に赴き、伝承を肌で感じ取ろうと試みるなどしました。その中で現地の方々のお話を聞かせていただける機会もあり、これもまた一つ、民俗学に歩み寄るための「活動」の一つであったと思っています。



岩手県遠野市伝承園 オシラ堂



岩手県遠野市卯子酉神社

【入学までの活動】

合格後の活動についてですが、およそ活動らしい活動はというと一切合財しておりません。もちろん、今回AC入試にて提出させていただいた論文の再考については、合格後に手に取る機会があった網野善彦氏の著書に影響を受けつつ探っていたところもありました。知識や研究については抜かりないです。しかし活動については如何せん自身の懐が寒

いもので、昨年の夏のように遠出をすることなど無理な話です。では何をしたかと言えば、それは概ね読書とアルバイトでした。読書についてはもうずいぶんと前に高校の先生からいただいた民俗学についての書籍が山ほどありまして、読むものが無くて退屈なんてことはありません（書籍名は挙げても仕方がないと思ったので、省きます）。アルバイトについては学校に申請し、塾講師として励み、自分の時間を売って金銭を稼ぐという基本的な社会勉強を体験しました。もちろん呆けていた日も多かれ少なかれありましたが、他の受験生には無い猶予期間というのを、自分の好きなように使っていました。

入学後についてですが、1・2年次は自分の研究よりか基礎的な教養を学ぶことになりそうですので、まあ、当面の目標である『新疆ウイグル自治区へ渡航・旅』のために漢語を真面目にやっっていこうかなと思っています。

所属 : 人文文化学群比較文化学類

氏名 : 大城沙織 (平成 28 年卒)

出身校 : 沖縄県立向陽高等学校

【これまでの取り組み】

自己推薦書『深く掘れ、私の胸中の泉』(33,243 字)

第一章 触れる活動 第一節 アジアへの興味
 第二節 観光への挑戦
 第三節 社会・芸術への関心

第二章 伝える活動 第一節 文芸部での活動
 第二節 放送部での活動
 第三節 聞き書き甲子園
 第四節 その他の活動

第三章 学問への芽生え 第一節 地元への関心
 第二節 沖縄における土帝君信仰について
 第三節 神体の形態からみる土帝君

第四章 将来展望 第一節 私が思い描く将来像
 第二節 大学で学びたいこと (計 43 ページ)

添付資料 (90,882 字) 以下に添付資料の抜粋を載せる。(賞状・新聞記事は割愛)

- 添付資料 1 意見文『破壊からの創造』
- 添付資料 2 海外旅行記『ラオスレポート』
- 添付資料 4 小論文『多様化する国際社会で生まれる問題の中で自分はどう生きるべきか』
- 添付資料 5 エッセイ『生きづくもの』
- 添付資料 7 海外旅行記『アジアの息吹』
- 添付資料 8 意見文『文化の光』
- 添付資料 11 パワーポイント『観光甲子園プレゼンテーション』
- 添付資料 15 紀行文『文学碑巡り』シリーズ
- 添付資料 16 ラジオドキュメント『千年の時を越えて』
- 添付資料 18 小論文『しまくとぅばから見えるもの』
- 添付資料 21 ラジオドキュメント『琉球からのラブレター』
- 添付資料 24 聞き書き作品『三線に支えられて生きてきた』
- 添付資料 26 作文『国力の行方』
- 添付資料 27 読書感想文『漢文と東アジア—訓読の文化圏』
- 添付資料 30 エッセイ『証』
- 添付資料 33 小論文『深く掘れ、私の胸中の泉』
- 添付資料 35 意見文『世界との共生』
- 添付資料 36 レポート『私の住む字佐敷』

添付資料 37 レポート『沖縄における土帝君信仰について』

添付資料 39 レポート『神体の形態からみる土帝君』（計 133 ページ）

筑波大学へ提出した自己推薦書は、以上のような構成で執筆した。ここでは「第一章触れる活動」「第二章伝える活動」そして「第三章学問への芽生え」の中から主となった活動を述べたい。

第一章 触れる活動

私は高校入学当初から社会への強い関心をもち、様々な活動に参加してきた。中でも私の原点とも言える思いは、高校1年生の時に参加したおきなわ国際人材育成事業で芽生えたものである。おきなわ国際人材育成事業で私はラオスへ派遣された。そこで私を魅了したものはラオスに今なお残る伝統文化や厚い信仰の数々である。ラオスの病院で目の当たりにしたラオス人の死生観やホームステイ先で体験したバーシーの儀式という民間信仰など、私が今まで知らなかった世界は大変刺激的だった。また古都であるルアンパバーンに沖縄との類似点を見出し、歴史・文化の保護に興味をもつようになった。

そうした日々を重ねることで、「私は文化の狭間で何が出来るのだろうか」という問いが私の中に生まれた。その後、学校の海外研修で訪れた台湾・シンガポール・マレーシアで強固なものとなったその問いは、私を動かし続けた。

高校二年生の時に挑戦した「おきなわの観光意見発表コンクール」や「観光甲子園」では、ラオスでの学びを実践にいかそうと苦心した。沖縄の文化を観光資源とし、訪れた人が沖縄の歴史や文化に触れることで、沖縄が抱える社会問題への関心をもってもらおうと思ったのだ。その結果、私はおきなわの観光意見発表コンクールにてグランプリを受賞、観光甲子園では準グランプリを受賞した。

第二章 伝える活動

私は海外や社会と触れる度感じた感動や心の機微を、言葉で表現してきた。

高校入学から所属している文芸部では、『文学碑巡り』という紀行文を連載していた。これは、沖縄に点在する文学碑を自らの足で巡り、その道中を文学碑の歴史や背景を織り交ぜ書くというものだ。その土地に根ざした文学碑との出会いは、とても楽しいものであると同時に、文章で伝えるということはどういうことなのか、と自らに問うきっかけにもなった。

文芸部と同様、高校入学当初から私は放送部にも所属してきた。放送部では沖縄の方言や民話、琉歌をテーマにしたラジオドキュメントを作り、NHK 杯全国放送コンテストへ出品した。取材は緊張の連続だったうえ、手探りではじめた編集も困難の連続だった。しかし、それだけに放送部で得たものは大きい。取材で出会った人が語った言葉は私のなかで、今日も息づいている。また、編集で試行錯誤した経験は、私に工夫することの大切さを教えてくれた。迷いながらも足を動かして取材し、一生懸命にテーマを見つめたこと、そして作品が視聴者の心に届いたこと、その全ては私の血肉となっている。

高校二年生の時には、聞き書き甲子園に沖縄県代表として参加した。「聞き書き甲子園」の参加高校生は、夏休みに3泊4日の研修を行い、聞き書きの手法と自然に対する知識を詰め込まれる。その後、高校生達は聞き書き事務局が決めた名人に各自取材を行い、秋冬にかけて取材と聞き書き作品への編集作業に取り組む。そして、また春に行われる聞き書きフォーラムで完成した聞き

書き作品とともに高校生が集うのだ。この約1年の取り組みは私を大きく成長させてくれた。

聞き書きを通して、私は自分の未熟さを知った。名人から深い話を聞き出すには、三線の知識も、方言も、私は知らなさすぎた。しかし、私は聞き書きを通して自分の将来を見た。私は地域に入り、人と関わり、その人達の生活を描き出したい。そのためには幅広い知識が必要だ。ならば、私は何を学ぶ必要があるのか。また、聞き書きは民俗学の手法にも成り得るという話を聞いた。民衆の生活に焦点を当てる民俗学は、私の興味ととても近いのかもしれない。そう気づいたことで、今まで漠然としていた私の興味が具体的になっていくのを感じた。

第三章 学問への芽生え

私が育ってきた沖縄県南城市佐敷地区は、琉球統一の王尚巴志誕生の地であるうえ、琉球神話の舞台になることも多いことから、東御廻りなどの祭祀が今なお残っている。私自身、幼い時から祖母に連れ添われてそういった祭祀に参加していた。そのような経験は、私に日本人でもあり、沖縄人でもあるという核を与えてくれた。高校生になってからは沖縄の祭祀や文化財に強い関心を抱き、自らの住む地域のレポートの執筆、6月ウマチーという祭祀への参加、市民大学が主催する久高島巡検への参加等、意欲的に活動してきた。

その中でも、「沖縄の土帝君信仰」には特に強い関心を持ち、研究し続けてきた。土帝君とは、沖縄で信仰されている土地神のことである。幼い頃から身近な存在だった土帝君だが、ある時中国由来の神であると教えてくれた祖父の言葉をきっかけに、私は研究を始めた。

高校二年生の時に執筆した『沖縄における土帝君信仰について』では、「土帝君とは一体何なのか」という疑問を少しでも晴らすことを目的にした。南城市内6箇所の土帝君をみてまわったほか、琉球大学附属図書館や沖縄県立図書館での文献調査を行い、「土帝君は地域性の強いものではないか」という仮説を立てた。レポートでは、土帝君の原型だと考えられる土地公の信仰をまとめ、土帝君信仰との比較を試みた。その結果、沖縄が少しずつ土地公を受容していった様子や地域差をみることができた。しかし土帝君全体を取り扱ったことで概要説明になってしまったほか、文献調査が主となり調べ学習の域を出ていないといった問題が多く挙げられた。土帝君については、まだまだ文献が少なく解明されていないことが多い。私がこの手でもっと掘り起こしてみたい、そう誓ったことは次の研究へつながった。

『神体の形態からみる土帝君』は一本目のレポートの反省を踏まえ、より地域差が分かりやすい土帝君の神体に着目して研究を行った。特に目指したのは、沖縄県全域で未だまとめられていない土帝君の分類である。その為、先行文献や沖縄県史をはじめ、各市町村の字誌など多くの文献を読む必要があった。しかし沖縄県内では文献に限られ、私は春休み期間を利用して国会図書館での資料集めをする必要があった。また文献だけでは時代感覚がつかめず、現在の土帝君がどうなっているか知るべく、沖縄県内13市町村への質問状を送った。そのうえで、特に顕著な特徴がみられる地区にあたっては、聞き取り調査を行った。このようにして集めた研究成果をまとめたレポートは、前作と同じように中国の土地公と沖縄の土帝君の比較というかたちをとった。1章で土地公、2章で土帝君の神体の形態をまとめ、最終章である3章でその比較からみえる相違点と考察を書いた。この研究は少なくとも沖縄県全域ではまとめられていなかった土帝君の分類ができたことで大きな意味があると思う。同時に土地公の分類もしたことで、前作では憶測の範囲を越えなかった様々な仮説を立証できた。

【入学までの活動】

（１）各種コンクールでの入賞

文章を書くことで常に自分を表現してきた私は、AC 入試合格後も意欲的に文章を書いてきた。その結果、各種コンクールで入賞することができた。以下にその実績を記す。

第 10 回文字活字文化大賞小論文コンクール 高校の部 沖縄県知事賞（最優秀賞）

大阪国際大学エッセーコンテスト 2015 日本語エッセー部門 優秀賞

第 11 回「地域の伝承文化に学ぶ」コンテスト地域文化研究部門【個人】 優秀賞

WFP エッセイコンテスト 2015 中学生・高校生部門 佳作

「現代の志塾」多摩大学第 7 回「私の志」小論文・スピーチコンテスト 優秀賞

株式会社さんぼうキャリア（進路）についての生活文コンテスト 最優秀

平成 27 年度 中学生高校生読書感想文コンクール 高校の部 優秀賞

（２）沖縄文化に触れる

AC 入試合格後時間にゆとりができたことで、私は自分の興味のままに行動することができた。特に高校二年生から続けている土帝君研究をきっかけに、沖縄の宗教文化に関心をもってきた。合格後、私が飛び込んだ数々の祭祀や講演会を次に挙げる。

南城市佐敷地区の土帝君の祭祀に参加。同じく南城市佐敷地区の東御廻りへの参加。沖縄県立博物館で行われた講演会「哭きうたの世界」講演会や沖縄の方言しまくとぅばの講座への参加。念仏踊りの系譜を継ぐという国場エイサーの鑑賞。沖縄出身アーティストらによる沖縄をテーマとした舞台である「沖縄のウタ拝」の鑑賞。由緒正しい沖縄の神社である琉球八社めぐり。南城市文化課による文化財をテーマとした聞き取り調査の同席。

このように沖縄に関する多くのことに触れたことで、沖縄が自らの核であると認知する私は沖縄を出て何をしたいのか、そう再度問いかけることにもなったと思う。そして私は迷いながらも行動し、沖縄をもっと知る為に外へ出る必要があるのだという結論に至った。沖縄というはつきりとした核は、私の強みである。だからこそ、私は沖縄に固執したくない。もっと広い世界に目を向けて、沖縄を俯瞰してみたい。そこから学べる全てのものを吸収していこうと胸に刻んだ。

（３）読書体験

ジャンルを問わず、多くの本を読んだ。約一日に一冊のペースで読み、必ず読後には読書ノートをつけるようにした。

『ソ連史』松戸清裕/『何でも見てやろう』小田実/『フラニーとズーイ』J.D. サリンジャー・村上春樹訳/『社会主義と個人』笠原清志/『街場の文体論』『街場の共同体論』内田樹/『悲しみよ、こんにちは』サガン/『門』夏目漱石/『伊波普猷 人と思想』外間守善 編 /等

〈総括〉私の高校三年間がそうであったように、AC 入試合格後も私は様々なことに飛び込み、多くの文章を書いた。しかし、私がその中でどれだけのことを吸収できたか不明である。立ち止まることを恐れずに、もっともっと自分の頭で考え、自分なりの答えを持てるようになりたい。そして、その上で文章を書ける者になりたい。そして、今はその為の時間があるのだと思う。

所属：人文・文化学群 比較文化学類

氏名：

出身校：東京都立国際高等学校（平成 28 年度卒）

【これまでの取り組み】

■自己推薦書（11,692 字 計 10 頁）概要

1,高校生活での学習と研究

2,高校生活の中で得たもの

3,将来の展望

*添付資料

研究論文『漫画と言語哲学』（23,331 字 計 28 頁）ほか

自己推薦書では、今までの自分の学習・研究・生活の中で得た学びにより、自らの問題発見・解決能力をどのように培い、発揮させてきたかを中心に示した。また、それぞれの活動の中で、大学での学びの中核にしたいと考えている「言語」と「哲学」への関心を如何に伸ばしてきたかについても述べた。

1,高校生活での学習と研究

私の出身校は国際科の高等学校であるため、様々な特色ある授業が設置されている。「比較文化」、「課題研究」、「日本文化」、「異文化理解」などがその一例である。

一年次の「比較文化」という授業で行ったプレゼンテーションでは『世界の消滅危惧言語』についての調査を行った。この経験により、言語は話者のアイデンティティであり、その言語を使っている地域の文化や伝統などを内包したものであることを知り、将来は言語についての研究をしたいと考えるようになった。

私の出身校には 2,3 年生が自分の定めたテーマについて一年間に渡って研究する「課題研究」という活動がある。二年次には『学校教育が思想形成にもたらす影響 —教科書から見る影響—』にというテーマで、戦前・戦後の教科書比較や現役の教員へのアンケートを利用して研究を行った。

三年次の課題研究では『漫画と言語哲学』というテーマでの研究を行った。この研究は添付資料として提出した。詳細については後述する。

さらに、「日本文化」という授業では、アイヌ語の先生の講義を受けるなどの貴重な経験をし、言語＝文化や伝統という構図を直感的に理解することができた。

2,高校生活の中で得たもの

私の出身校である都立国際高等学校には、帰国子女や在京外国人など、様々なバックグ

ラウンドを持った生徒が非常に多く在籍している。そのような環境の中、日本生まれ日本育ちで海外経験のない私は、様々な経験を自らの糧にしている友人たちを見て自分のアイデンティティについて考えることが多くなった。そして、この「自分とは何か」という問いをきっかけに哲学への興味を持つようになった。私をこの悩みから救ってくれたのは周囲の人との対話だった。そして、自分と違う考えや価値観を持った人と対話することは思想や哲学を学ぶ上で大きな役割を持つのだと実感した。対話は、言葉を使ったコミュニケーションの中で成立する行為である。思考することも、自分の思想を表明することも、他人の思想を聞いて自分の糧とすることも、全て言語という媒体を通して行われる。他人の考えを理解するには言葉を理解する必要があるが、同じ日本語を使っている他人の言葉を 100 パーセント理解することは難しい。では、言葉の意味とは一体何で、言葉と人間の思考の関わりはどのようなものなのだろうか。このような疑問の答えを見つけるためのひとつの手段として一般言語論や言語哲学についての知識を深めたいと思うようになった。

また、私は吹奏楽部に所属しており学生指揮者を務めていた。様々な部員の意見をまとめながら部を運営したり、音楽を向上させるために努力した経験によって、状況判断能力やリーダーシップを身に付けることができた。

3. 将来の展望

今まで述べてきたように、私は学習面においても生活面においても言語や哲学といったテーマに興味関心を持ちながら高校生活を過ごしてきた。三年次の課題研究には、言語と文化の関係性を考察することを目標として取り組んだが、今後もさらに研究を深めて行きたいと思う。そして、文化や他者といった「世界」と「自分」の関係を考えていきたい。

大学卒業後の展望としては、大学院へ進学した後、言語哲学の研究を通して社会や文化についての考察をする文筆活動に携わりたいと考えている。

*添付資料 研究論文『漫画と言語哲学』について

私は、社会や文化、そして自分自身のあり方を深く考えることに強い関心を持っている。中でも、自分自身が思考するための拠り所となる言語の本質について考えたい。言語と人間の活動に関わる研究をおこなうためには、言語哲学という、言語のあり方を分析することで自分や世界のあり方を知る学問についての知識を深めることが妥当であると判断した。言語哲学についての知識を深めるとともに、文化的事象についての考察を言語哲学の視点から行う第一歩として、研究テーマには身近な題材である漫画を選んだ。今回の研究の目的は、言語哲学の知識を用いて身近な文化である漫画を深く読み解くことで、漫画という文化と実際に我々が生活している世界の言語との関係を明らかにし、私の中での、文化の新たな価値を発見することである。

○第一章 ウィトゲンシュタインの言語哲学

今回の研究では、言語哲学という学問の中からウィトゲンシュタインの哲学を選択し理

解を深めた。前期からは「語りえぬものについては沈黙しなければならない」という言葉、後期からは「言語ゲーム」の考え方を中心に調査した。

前者については、語りうるものと語りえぬものを明らかにすることこそが彼の考える哲学である、ということだと理解した。後者については、我々の言語活動にはさまざまな種類があり、言語の意味はその時々ゲームの進行によって様々に理解される、したがって言語の意味はその使用によって示される、ということを理解した。言語は抽象的な概念であり言語の意味がどこかにある、という考え方ではなく、実際に言語が使われている日常の具体的な行為を見ることこそが言語を理解することだという考え方や、言語にはその本質があるわけではなく、あるのはゲームでの前提や規則の一致と家族的類似であるという考え方から、前期と共通するウィトゲンシュタインの言語への姿勢が伺えた。

○第二章 先行研究：『伝染るんです。』とウィトゲンシュタイン

この章では、漫画作品をウィトゲンシュタインの言語哲学的視点から読み解いている先行研究を提示し、考察を行った。(先行研究：永井均『マンガは哲学する』2009) 先行研究では、吉田戦車『伝染るんです。』という漫画作品を読み解き、その中にウィトゲンシュタインの考え方を発見している。これによって、漫画という文化の中にも言語哲学的な要素を確認することができるという例を示した。

○第三章 『鋼の錬金術師』と「言語ゲーム」

第三章では、第一章と第二章で理解したウィトゲンシュタインの「言語ゲーム」という思考の枠組みを用いて、漫画作品という文化を読み解いていく。それによって、漫画という文化と言語の関わりについて考察する。そして、その関わり方が漫画以外の様々な文化に応用できるという可能性を示していく。

荒川弘『鋼の錬金術師』という漫画作品の中から、「錬金術」、「賢者の石」という二つの言葉をキーワードとして設定し、物語の中でのこれらの言葉の使われ方の変化について観察・分析した。その結果、「錬金術」と「賢者の石」の両方の語に共通して言えることは、主人公たちのふたつの語に対する認識、つまり語の使用の仕方が、物語が進むにつれて変化していくということである。その理由は、物語が進むにつれて、言語ゲームを成り立たせている前提や共通理解が変化していつているからである。そして、語の使われ方の変化は主人公の成長を象徴するものとして周到に組み立てられて作品の中に表れている。続いて、漫画を言語ゲームの視点から自分なりに読み解くことで明らかにした、文化と言語の関わりについて考察する。「錬金術」と「賢者の石」というふたつの語について観察しただけでも、漫画という文化の表象に表れている言語活動の特徴を取り出すことができた。すなわち、言語ゲームの多様さや、言語ゲーム同士の相互の関わり合いを観察することができた。そして、それぞれの言語ゲームは、相互に関係している。ある言語活動が行われ、そこでの語の使用のされ方は、その後に行われる言語ゲームが成り立つための前提や共通認識として存在していた。このことは、漫画の中だけでなく我々の日常言語活動においても当てはまる。会話という言語ゲームが滞りなく進むためには共通の前提や規則の一致が

必要となるが、それが形作られるのは、それまでの言語ゲームで語が使用された結果である。漫画は、そのような実際の言語活動を、ストーリーの中に内包したものである。我々は漫画を読むことで、作者が構築した言語活動に触れている。日常世界での言語ゲームと比較して、漫画という作者の意図で作られた世界で周到に組み立てられた言語ゲームはより、意識的にルールの変化を辿りやすいものであると言える。

○研究の可能性

今回、漫画を言語哲学という視点から考察したことで、漫画には我々の生きている世界の言語ゲームのあり方が、より意識的に仕組まれて追体験しやすい形で表彰されていることが明らかになった。

漫画の中に表現されている言語ゲームの特徴は、作者の意図によって緻密に構成された言語ゲームによって既存の言語に新たな価値や認識を与える点だと考えられる。そのため、漫画文化に親しみ、その独特な言語ゲームに参加できる者と、漫画文化にあまり親しんでいない者との差別化がなされる可能性がある。すなわち、言語ゲームの連続によってなされた差別化により、特定の人々のみが使用できる新たな言語ゲームが生まれてしまうということである。言語ゲームが文化の表象の中で多様化することで生まれる差別化は文化の細分化に繋がる。日本のサブカルチャーが大きな発展を遂げ、さまざまなジャンルの「オタク文化」と言われる文化が生み出された要因は、連続した言語ゲームの中でもたらされた差別化によるものなのではないだろうか。この考えは、漫画だけでなく、多様な文化の分析にも応用することができる。この研究を通して、言語ゲームの視点から漫画文化を分析・応用することが、漫画以外の文化を分析するための手がかりに繋がるということが私の中で明らかになった。言語哲学の視点から漫画を読み解く姿勢そのものが、さまざまな文化を分析する可能性になるという点を、私なりの新たな漫画の文化的価値として位置づけたい。

【入学までの活動】

1, センター試験に向けての学習

合格後もセンター試験に向けての学習をおこなった。センター試験は国語、英語、世界史、倫理の4科目を受験した。

2, 外国語の学習

卒業前に受験する TOEIC に向けて、英語の学習を継続している。また、入学後に第二外国語として履修するつもりドイツ語の学習を始めた。これからも継続していこうと思う。

3, 読書

ジャンルを問わず、読書をした。読んだ、読んでいる本は以下のとおりである。
丸山圭三郎『文化のフェティシズム』勁草書房、坂口安吾『箱男』新潮文庫、養老孟司『「自分」の壁』新潮新書、斎藤環『生き延びるためのラカン』ちくま文庫

所属 : 生命環境学群 生物学類

氏名 : 阿部 真生子

出身校 : 茨城県立水戸第二高等学校(平成 28 年卒)

【これまでの取り組み】

◆生徒会活動

高校 1 年…前期体育委員会、後期クラス書記。

高校 2 年…前期クラス副代表、後期生徒会副会長

高校 3 年…前期生徒会書記

◆SSH 課題研究

私は小学校 4 年生の時に「食と農の科学館」でカイコ(品種:黄白)をいただいて以来、本能や遺伝子に関する研究を続けている。水戸二高入学後、SSH クラスに所属し、カイコの糖代謝に着目して個人研究を行った。

《高校 1 年》

臨湖実習(霞ヶ浦・茨城大学広域水圏環境科学教育研究センター)に参加し水質、魚類調査、天体観測を行った。

自然科学体験学習(栃木県奥日光市)では、奥日光の湖沼の水生動物の調査を行った。

TYL スクール理系女子キャンプ(高エネルギー加速器研究所)に参加し、女性研究者の方からお話を伺い、研究を続ける意思が確固たるものになった。

《高校 2 年》

SSH クラスに所属し、SSH 海外セミナー(アメリカ)に参加した。アメリカでは、トレーシー高校で英語のプレゼンテーションを行い、ハーバード大学、マサチューセッツ工科大学、タフツ大学では研究室の見学、日本人留学生による講話、キャンパス見学をした。

課題研究では小学校からのカイコの研究を土台にして「飼育条件がカイコに及ぼす影響—脈拍と体液糖度の変化—」の研究を行った。小中学生に向けて自分の研究発表をした。カイコを見たことのない小中学生が多く、カイコとは何か、カイコを利用しての研究について分かりやすく説明をした。

益川塾第 7 回シンポジウム、第 67 回日本動物学会関東支部大会、つくば Science Edge 2015、SSH 指定女子高校課題研究発表会でポスター発表を行った。

《高校 3 年》

2 年次の研究結果をもとに新たな仮説を立てて、それを立証する実験を行い、論文にまとめた。7 月には SSH 課題研究最終発表を行った。

飼育条件がカイコに及ぼす影響

—脈拍と体液糖度の変化—

1 はじめに

高温下で飼育したカイコに関するこれまでの実験から、高温で脈拍数を測定すると脈拍数

は高くなり、高温で飼育したカイコの体液糖度は高くなるという結果が得られた。このことから、カイコは脈拍数と体液糖度に何らかの関係性があるのではないかとということが示唆された。この関係性を明らかにするため、グラニュー糖を加えた人工餌をカイコに与えることによってカイコの体液糖度を上昇させ、その個体の脈拍数の測定を行った。なお、カイコを用いる利点として、①安価である、②狭い場所でたくさんの個体を飼育できる、そして③比較的簡単に注射器で体液を抽出できる、ことが挙げられる。本研究では温度がカイコの体内に与える影響、高血糖状態にしたカイコの体内変化と脈拍の関係性を明らかにすることを目的とする。

2 実験

2・1 試料

研究には、(株)高原社から購入した3齢カイコ幼虫（品種：錦秋鐘和）を用いた。これに人工飼料であるシルクメイト2S（(株)日本農産工業）にグラニュー糖を加え、餌として与えた。なお本研究では、白濁したフンが排出された翌日のカイコを熟蚕とする。

2・2 飼育条件

飼育にはプラスチックケース（22cm×33cm×6cm）を用いた。

飼育温度は低温と常温、高温の3パターンに設定した。低温のカイコはプラスチックケース内、常温と高温で飼育を行うカイコは恒温器（(株)いすゞ製作所）内で飼育を行った。なお本研究における低温とはプラスチックケース内の15℃以下、常温は恒温器によって24℃に設定、高温は恒温器によって32℃に設定したものとする。

2・3 実験方法

2・3・1 人工飼料とそれに添加したグラニュー糖量

人工飼料25gに対し、それぞれグラニュー糖を加えた（表1）。

表1 人工飼料とグラニュー糖量

区分	人工飼料		グラニュー糖
飼料1	25g	+	0g
飼料2	25g	+	1g
飼料3	25g	+	2g
飼料4	25g	+	3g
飼料5	25g	+	4g
飼料6	25g	+	5g
飼料7	25g	+	6g
飼料8	25g	+	7g

2・3・2 脈拍数の測定

脈拍数の測定は5齢幼虫期間と熟蚕期間にそれぞれ実施した。測定方法は1個体につき1分間のカウントを3回行った。

2・3・3 体液糖度の測定

体液糖度の測定は5齢幼虫期間と熟蚕期間にそれぞれ実施した。体液抽出には注射器（12ml）と注射針（0.40×19mm）を用い、体液糖度の測定には屈折計 SK-109R（(株)佐藤計量器製作所）を用いて測定を行った。

2・3・4 フン糖度の測定

フンの糖度は1齢幼虫期間に測定した。1日分のフン粒100個に対し、水(20cc)を加え、フンを液体状にしてから抽出することにより糖度を測定した。熟蚕期間はカイコが排泄をしないため行っていない。

3 結果と考察

3・1 体液糖度の推移

同一個体から毎日体液を採取したもの（以下、毎日抽出）と同一個体から1回のみ体液を採取したもの（以下、1回のみ抽出）の体液糖度の推移を図1に示した。なお、この試験は常温で飼育を行い、飼料に添加したグラニュー糖量は0gである。その結果、熟蚕になる前日までは体液糖度が上昇し、その際の体液糖度は約14%まで上昇することが明らかになった。その後、熟蚕になると体液糖度は低下傾向が認められた。さらに、毎日抽出と1回のみ抽出の体液糖度を比較すると、大きな差は認められなかった。したがって、体液抽出の回数は体液糖度に大きな影響を及ぼしていないと考えられる。

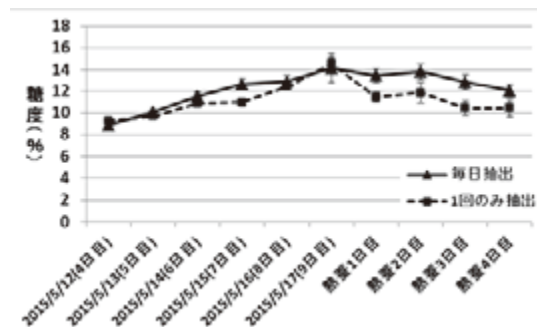


図1 体液糖度の推移

3・2 飼育温度と体液糖度との関係

飼育温度別の体液糖度の変化について実験を行ったところ、体液糖度は5齢幼虫では低温<常温<高温、熟蚕では高温<常温<低温の順で変化した（図2）。なお、本実験において飼料に添加したグラニュー糖量は0gである。

3・3 脈拍測定温度と脈拍数との関係

温度別の脈拍数の結果から（図3）、5齢では低温<常温<高温という傾向が示された。一方、熟蚕ではほとんど変化は認められなかった。5齢から熟蚕の期間での脈拍数の減少率について求めると、低温では6.48%減少し、常温では11.71%の減少、高温では17.73%の減少であった。なお、本実験での脈拍測定時平均温度は16℃である。

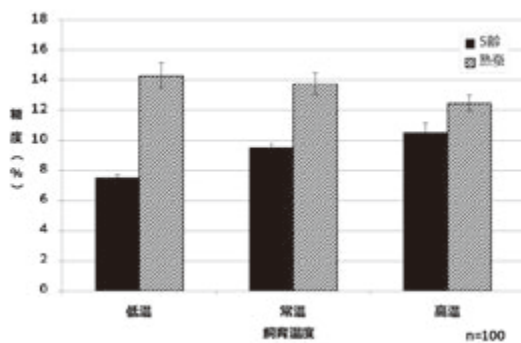


図2 飼育温度と体液糖度

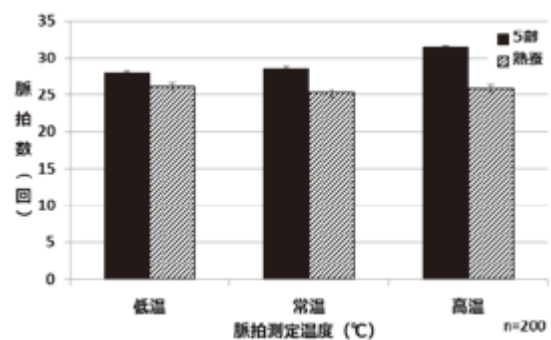


図3 脈拍測定温度と脈拍数

3・4 飼料中のグラニュー糖量と体液糖度との関係

低温飼育における体液糖度は5齢幼虫よりも熟蚕の方が高い傾向が認められた(図4)。さらに、グラニュー糖量の増加に伴い、熟蚕の体液糖度は低下する傾向が認められた。一方、常温飼育における体液糖度は、5齢幼虫ではグラニュー糖量の増加に伴い、高くなる傾向が認められた。

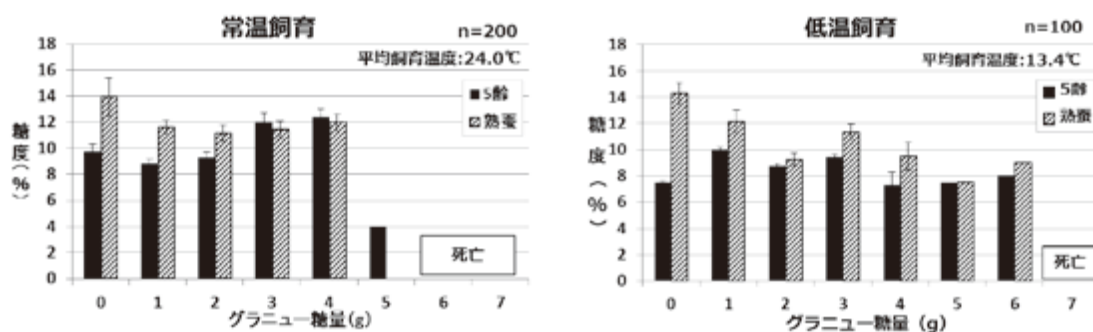


図4 体液糖度とグラニュー糖量 (左: 常温飼育、右: 低温飼育)

3・5 本研究の成果および今後の展望

温度が高くなると5齢では脈拍数が高くなるが熟蚕では脈拍数はほとんど変わらないことが明らかになった。温度が高くなると共に5齢では体液糖度は上昇するが、熟蚕では低下した。この要因として、熟蚕では温度変化を察知する機能が低下することや、または蛹になるために脈拍を自らコントロールしていることなどが考えられる。しかしながら、体液糖度と脈拍数の関係については脈拍測定時の温度の影響を受けるため現時点で結論を導き出すことは困難であったため、今後の課題としたい。

体液糖度は人工飼料に加えるグラニュー糖の添加の影響が認められ、なおかつ一部の個体では体液糖度が20~35%に上昇していた。グラニュー糖の添加で体液糖度に影響が認められた原因として、グラニュー糖はすべて吸収されずにフンで排出されてしまったのではなく、一部は吸収された可能性が考えられる。

【入学までの活動】

1 研究活動

今までに得られた実験結果と同様な結果が得られるかどうか、再現性に着目して、同じ実験内容での継続研究を行った。また、高校3年のSSH課題研究最終発表会までに温度上昇がカイコの体内にどのような影響を与えているのかについて明確にすることができなかった。そのため、さらに検体数を増やして同様の実験を続け、観察結果の再現性を確認している。

2 センター試験の受験

センター試験を受験し、受験後も理系科目の勉強を行った。

3 論文の読解

研究に関する知識や実験方法を増やすために、自分の研究に関連している研究分野の論文の読解に取り組んだ。

所属：生命環境学群・生物学類

氏名：矢野 優貴

出身校：埼玉県立大宮高等学校(平成 28 年卒)

【これまでの取り組み】

私は小学校 2 年生から貝についての研究を続けている。以下、研究内容を記す。

小学校 2 年生時

収集した貝の標本を作成した。実際に海で磯の貝の生態について観察したことを記録した。

小学校 3 年生時

貝の種類の中でも人気の高いタカラガイを対象を絞った研究を行った。

※タカラガイ…卵型の殻を持つ巻貝の一種。

模様の様子や磨滅による殻の変化がわかるように標本を作成した。また、海で採ってきたオミナエシダカラを自宅で人工海水を用いて飼育し、専門家でも難しいと言われる産卵を成功させた。



産卵したオミナエシダカラ←

小学校 4 年生時

身近な貝であるアサリを日常生活で有効に活用するという目的で、アサリを対象を絞って研究を行った。※アサリ…食用として有名な二枚貝。殻に粗い布目状の模様があり、砂泥に生息する。

[実験]

①アサリの殻にカルシウムが含まれていることを確かめる。アサリの殻を酢や炭酸水に漬けて観察する。

〈結果〉酢につけると特に強く反応し、殻に穴が開いてやわらかくなった。

→アサリの殻にはカルシウムが含まれている。



酢に漬けたアサリの殻←

②アサリの殻を肥料にジャガイモを育てる。

アサリの殻を肥料にしたジャガイモと化成肥料を使ったジャガイモを同じ条件で育てる。

〈結果〉アサリの殻を肥料にしたジャガイモは収穫量が多く、測定の結果、糖度も高かった。

→殻を肥料に作物の栽培をするのは再利用として有効である。

小学校 5 年生時

以前から貝の収集に行っていた千葉県館山市の海岸の様子が変化していること、拾える貝が減少していること、打ちあがる動物の死骸が増えていることなどに焦点を当て、環境について調査し解決策を模索するという目的で、海岸の環境悪化について探る研究を行った。

[実験]

①海岸の特徴をまとめる。年代別、場所別に収集数や海岸の様子、海水温のデータをとり昔と比較した。

〈結果〉場所のよって多少の差は見られるものの、海岸で拾える貝の種類は

減少していた。また、海水温度については明らかに上昇が見られた。

→海水温度が 1℃でも上昇すると絶滅する種もいると言われており、昔と比べ、生物にとって生息しづらい環境になっていることは確かであると言える。

②貝の収集を通じて知り合った方にアンケートを実施し、長期間の海岸の変化について調査した。

〈結果〉変わったこととしては砂浜における砂の量の減少や埋め立て地の増加、サンゴの白化や生物の生息分布域の変化が挙げられ、その理由を尋ねると人工物の存在が原因であるという意見

2003年12月	18.5℃
2007年12月	22℃
2003年7月	23℃
2008年7月	25℃

海水温度←

が多かった。交通手段の発達や自然に還らないゴミの増加、更には防波堤や港を作りすぎているという意見もあった。

→人の手によって環境悪化に拍車がかかり生物の生息しづらい状況になっていることがわかった。

③水槽と自然の環境を比べるためクロシタナシウミウシ、チャイロキヌタ、オミナエシダカラを飼育した。



実験中の様子←

〈結果〉海水の問題や餌、水の循環、ろ過の問題などがあり、対策しても半年程度で死んでしまった。

→人工的な環境での貝の飼育は難しく、やはり自然の中で生活していけるのが最善である。

小学校6年生時

前年度の研究から海岸の環境が悪化していることがわかった。そこで貝に影響を与えるものとして水質汚染に的を絞って研究を行った。

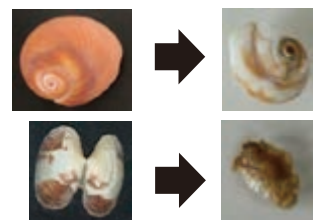
[実験]

①汚れた海水に貝(巻貝:イシダタミ、二枚貝:アサリ)を入れ、その様子と溶存酸素を調べた。また、実験後に解剖できたアサリについてはエラの様子を顕微鏡で観察した。

〈結果〉ほぼ全ての汚染水において貝は弱り、実験終了後に死んでしまった。煙草の吸い殻や洗剤などは弱るのが早かった。しかし牛乳や醤油を入れた海水はわずかに浄化された。また溶存酸素は実験の前後で大きく減少した。解剖すると、エラは実験に使った海水と同じ色になっていた。

→人工的な汚染水は特に貝に悪影響を与える。また、貝は海水をエラで浄化できるが限界がある。

②貝殻を液体(酢、ビール、コーラ、漂白剤、台所用洗剤、雨水)に4日間つけて様子を観察し、汚染水が貝殻に与える影響を調べた。



実験前の貝

実験後の貝(酢)

〈結果〉貝殻は酢に最も強く反応し、殻は原型を留めていなかった。

洗剤に入れた殻はやわらかくなり、コーラでは茶色く変色し、それ以外は変化が無かった。

→水質汚染が深刻化すると殻にも悪影響を与え、貝は生きていられない。

中学校1年生時

水を嫌いなながらも海岸に生息する小さい貝(アラレタマキビ)の生態について研究した。

※アラレタマキビ…殻高1cmほどの、丈夫な殻を持つ小さな巻貝。潮上帯の岩礁に生息する。



[実験]

①生息場所が潮上帯の岩礁であることを確認し砂泥や海水中でどのように行動するのか観察した。

〈結果〉アラレタマキビは岩礁地帯に生息し潮上帯にまとまっていた。砂泥に置くと、動いている内に泥に埋まってしまった。また、海水に入れるとすぐに石などに登り、海水から逃れる動きを見せた。→砂泥地帯は移動に適さない。海水中で生活することはない。

②自作の移動測定器を用いて、アラレタマキビの移動距離と行動の記録をとった。

〈結果〉昼夜を問わず移動したが夜間の方が距離は長く活発だった。海水中で移動を終えることは無かった。

中学校2年生時

貝は、無脊椎動物の代表として挙げられる軟体動物の一種である。貝の中で最も種類の多い巻貝に絞り、研究を行った。また、この年は東日本大震災があったため放射線の影響について調べた。

[実験]

①巻貝について特徴を調べた。また、巻貝を解剖し顕微鏡で観察した。

〈結果〉解剖の結果、生殖巣や目、触覚、口、エラ、消化管について実際に見ることができた。

歯舌という器官を取り出すと種ごとに長さや形が異なっていた。



←歯舌

※歯舌…使い捨ての歯のような器官。口の中にあり、すり減ると奥から新しく送り出されてくる。

②放射線が貝に取り込まれているか調べた。また、土にも放射線が含まれるかどうか確認した。

〈結果〉霧箱を用いて放射線を観測する方法で、比較的原発に近い場所でとれた貝と土、

離れた場所でとれた貝と土を見たところ、原発に近い場所でとれた貝、土は共に

離れた場所でとれたものより多くの放射線が目視で確認できた。



見えた放射線

→原発から出たと思われる放射線が土、貝に取り込まれている。

中学校3年生時

カサガイ類の中には岩に家痕と呼ばれる家を作り、移動しても再びその場所に帰ってくる『帰家』という習性をもつものがある。以降の研究にも繋がる、カサガイ類の生態について研究を行った。

[実験]

①大潮を含む5日間、4種のカサガイ(ウノアシ、キクノハナ、ヨメガカサ、マツバガイ)が生息している岩を2つ選びカサガイを15分おきに観察した。潮の引き始めから潮が満ちる後まで行った。

〈結果〉ウノアシとキクノハナは帰家する確率が高く100%だった。家痕は岩にくっきりと残っており、向きもそのまま帰家した。貝は潮が引いている間は動かず、波がかかっている間に活発に移動した。ヨメガカサはよく動いたが帰家はせず、その時によって違う場所で動きを止めた。

動く際は波に合わせて干潮時は下へ、満潮時は上へ移動した。

→カサガイ類には帰家行動を示すものがある。



家主(ウノアシ)

家痕

高校1年生時

前年度のテーマを継続し、帰家行動のメカニズムを探る研究を行った。世界的には『貝は自身の往路の粘液を辿って帰家する』という定説が一般的であるが、詳しい仕組みについてはまだ不明な点が多かったため、検証を行った。

[実験]

①水槽にタイルを敷き詰めてカサガイ類を飼育した。予備実験として前年度研究に使ったカサガイ類の中でどれが一番帰家するかという確認と粘液がタイル上に残っている期間を調べた。

〈結果〉帰家する確率としては、キクノハナが最も高かった。次いでウノアシという結果になり、

他の2種は帰家しなかった。粘液が残る期間は、波の無い水槽内で1週間~1ヶ月だった。

→帰家の実験をする際はキクノハナが向いている。粘液は個体差があるが長く残っている。

②定説の検証として、タイルを敷き詰めた水槽にキクノハナ(家痕にいる状態)を入れ、移動の様子を方眼紙に記録した。※別の水槽で一度帰家したのを確認して家を判断し実験に使用した。

〈結果〉往路の粘液を辿って帰家するものもいたが、帰家したキクノハナの内この定説が

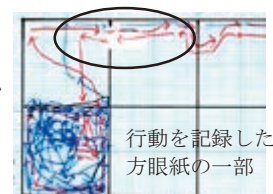
当てはまったのは44%であり、残りは通ったことのない場所を通過して帰家した。

→往路の粘液が無くても帰家できる個体が多数存在する。

③家痕にいる状態のキクノハナを水槽に入れ、移動するのを待つ。移動後、帰家する前に家痕のあるタイルを他のタイルと入れ替え、場所を変えた。

〈結果〉家痕のあるタイルの場所を変えられても帰家することは出来た。

→家痕の場所が変わり、粘液が無くても帰家することは可能である。



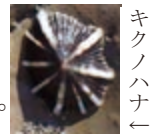
④③同様移動を待ち、家痕の場所ではなく往路の粘液が付着したタイルを新しいものに取り替えた。

〈結果〉時間はかかったが、実験した個体は全て帰家した。→往路の粘液が無くても帰家できる。

⑤家痕から出たキクノハナを新しいタイルを敷き詰めた水槽に移し、家痕のあるタイルもその水槽に無作為に置いた。キクノハナがいるタイルと家痕のあるタイル以外は全て新しいタイルになっている状態で帰家できるかどうか実験した。

〈結果〉9 個体中 6 個体が帰家した。前の実験よりも時間がかかる傾向にあった。

→まだ事例は少ないが、定説通りでなく粘液が無い状態でも帰家できる個体が存在する。



高校 2 年生時

前年度の研究から世界的に信じられている定説への疑問が湧いたため、キクノハナの帰家行動について研究を続けた。前年度は実験の際水槽内に何個体かのキクノハナを同時に入れていたため、他個体の影響という可能性を排除しきれなかった。その反省を活かして 1 個体ずつ検証を行った。

※キクノハナ…岩礁地帯の潮間帯に生息する小型のカサガイ類。雌雄同体。

【実験】

①水槽にキクノハナ 1 個体のみを入れ、帰家するかどうか実験した。

〈結果〉移動したものについては帰家した。粘液を辿ったものも辿らなかったものもいた。

→前年度の研究の通りキクノハナは帰家行動をとる。定説通り往路の粘液を使わない個体もいる。

②往路の進行方向を記憶していると仮説を立て 6D に家痕にいるキクノハナを置き、それが移動し 3 行目のタイルに乗ったら 4, 5 行目のタイルを新しいものに取り替えた。(右上図の横を行とする)

〈結果〉帰家した。しかし、往路の方向を記憶し、往路をちょうど逆行するように帰家した

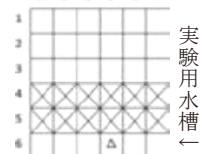
個体はいなかった。3 行目まで戻った後静止し、時間をかけて帰家するものが多かった。

→キクノハナは、方向を記憶して帰家しているわけではない。

③家痕から何かにおい物質のようなものが出て場所がわかるという仮説を立て、6D に置いたキクノハナが 3 行目まで移動したら 4, 5 行目のタイルと家痕のあるタイルを新しいものに取り替えた。

〈結果〉家痕のあった場所まで帰家した個体は 8 個体中 1 つもなかった。3 行目まで戻ると新しくなった 4 行目のタイルとの境目を長時間動き回り、水槽の側面に登って止まるものが多かった。

→家痕のあるタイルから何か物質が出ていて、それを頼りに帰家する可能性が高い。



【入学までの活動】

勉強に関すること

・実力を試し、更に学力向上の目安とするため、センター試験を受験した。学力的に足りない部分が多く、苦手教科である数学や化学について、今後重点的な復習を行う。

・授業を選択していなかった物理について、教科書の内容を自学で学ぶことにする。

・英語能力が不足していると感じたため、受験したことがなかった TOEIC を視野に入れて英語の勉強に力を入れる。

研究に関すること

・カサガイの帰家行動について、水槽で行っている実験はそのまま継続し、事例を増やしている。

また、論文を作成する話が来ているため、論文作成の手順等の指導を受け、キクノハナガイの帰家行動について論文を書く予定である。

・今までの研究については電子データにまとめて整理している。

所属 : 生命環境学群 生物資源学類

氏名 : 島崎 野乃子

出身校 : 筑波大学附属坂戸高等学校 (平成28年卒)

【これまでの取り組み】

高校の授業である「卒業研究」で行った研究内容

「入間市におけるカワセミ (Alcedo atthis) の調査～人とカワセミの共生をめざして～」

1. はじめに

カワセミは、水中に飛び込んで魚や水生生物を捕食し、土手の斜面など土の露出した壁面に穴を掘って巣としているため、河川や湖沼などの水辺に暮らしている鳥の一種だ。そのような暮らしをしているため、高度経済成長期頃の開発による河川の水質汚染や各地のコンクリート護岸等の環境破壊により都市部から姿を消したと言われており、「清流にしか住むことのできない鳥」というイメージを多くの人に持たれた。一方で、最近では環境改善により再びカワセミが姿を現すようになった市街地もある。



図1 カワセミ

このように、カワセミの生息状況は地域によって違いがあるということを知ったため、市街地の広がる私の暮らしている地域ではカワセミが見られるのか、見られるのだとすればどのような暮らしをしているのかを明らかにしたいと考え、このテーマで調査を行った。

2. 調査地・調査方法

調査地は、埼玉県入間市内を流れる霞川とした。主に市内の市街地を流れており、ほとんどの場所で兩岸にコンクリート護岸が施されている。生活排水の流入も見られ、人の暮らしの影響を大きく受けている川であるといえる。今回は、全長約15.8kmのうち、入間市内を流れる約10kmを調査地とした。



図2 8月の霞川

調査は、調査地における人為圧の変化とそんな環境下でのカワセミの生息状況の変化を知るための文献調査、カワセミの行動や生息状況、環境を実際に見るための川でのフィールドワークによって行った。中でもフィールドワークは、ラインセンサス法と、霞川でカワセミの写真撮影をされているカメラマンへのインタビューの二つの方法を実施した。ラインセンサス法とは、一定のコースを一定の速度で歩きながら発見した鳥を記録し、その結果から調査地の鳥類の増減やテリトリーなどを知る方法で、鳥類調査では最も多く用いられる技法である。今回は、一回のフィールドワークにつき時速2kmで調査地5kmを歩いた。晴天か曇りの日の午前7時から始めて午前10時に終了することを目標に調査を行い、自分の進行方向に出現した鳥を記録した。フィールドワークは2015年3月28日(土)から2015年10月13日(土)の間に計22回行った。

3. 調査結果

(1) 調査地の土地利用の変化

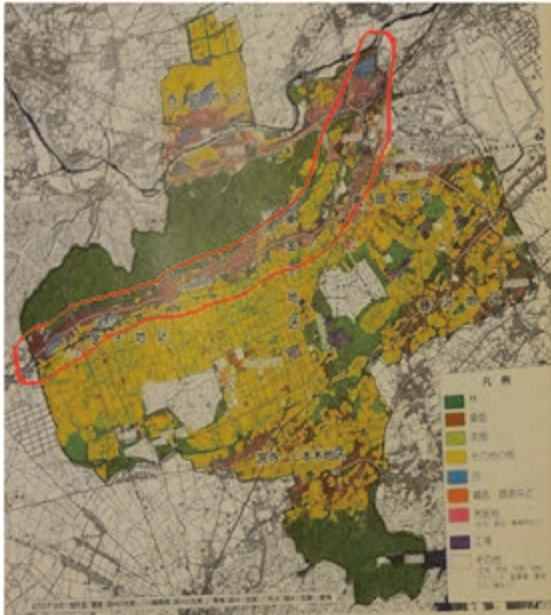


図3 1967年ごろの入間市の土地利用
(引用：セピア色の点描：入間市博物館著)

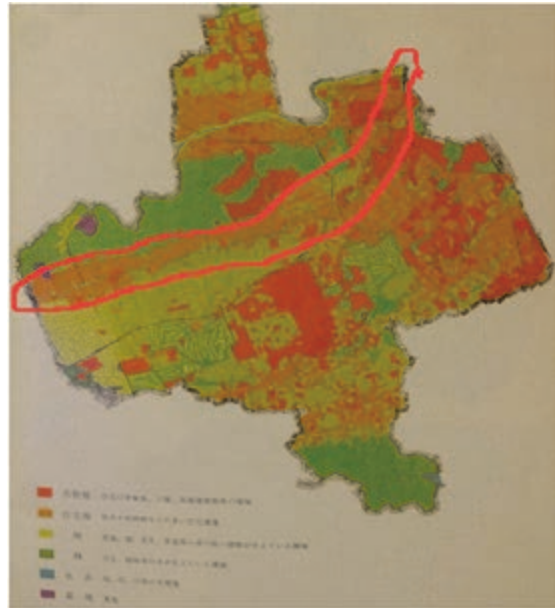


図4 2004年の入間市の土地利用
(引用：入間市の野鳥Ⅲ：入間市環境経済部みどりの課)

地図から土地利用を比較すると、霞川の周辺（図3，4の円で囲まれた部分）では、1967年は桑畑を中心とした畑、緑地がほとんどであったが、霞川の改修や砂利採取による河床の低下により洪水の危機が減ったために川沿いの低地での団地や住宅の建設が増加しており、2004年の土地利用では畑、緑地の面積が減少し、市街地や住宅地が拡大している。

(2) 過去のカワセミの生息状況

文献調査から、霞川では数にばらつきはあるもののカワセミを継続して観察することができたことが分かった。

※文献に乗っていた調査の結果は一か所につき一回のみ調査を行った結果である。なお、調査はラインセンサス法によって行われた。

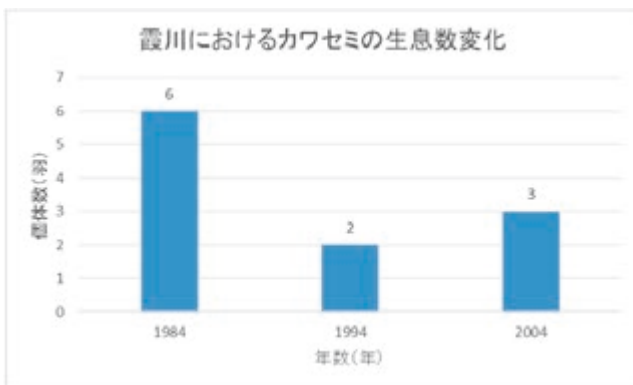


図5 入間市内におけるカワセミの観察データ
(入間市の野鳥Ⅲ：入間市環境経済部みどりの課より著者作成)

(3) 現在のカワセミの生息状況（ラインセンサス法によるフィールドワーク結果）

調査地である入間市内を流れる霞川（図6の大きな円で囲まれた部分）では、多くの地点でカワセミの姿を確認できた。22回の調査で計49地点、延べ86羽のカワセミを記録した。

結果から、現在も霞川にはカワセミが生息しており、さらに霞川の広い範囲で見ることができるといことが分かる。



図6 霞川においてカワセミが観察できた地点

(4) 川でのフィールドワークからわかったこと

ラインセンサス法によるフィールドワークや、霞川で10年以上カワセミの写真を撮られている森田裕二さん、山崎祐三さんへのインタビューから、以下の事がわかった。

- ・カワセミが留まる（羽繕い、採餌、休憩など）場所では近くに身を隠す木や茂みがあり、草や細い木なども利用している
- ・人や車の往来が激しい場所の近くでも観察できる
- ・便利であれば人工的に立てた枝や堰なども利用している
- ・僅かにある護岸の切れ目などに営巣している

4. まとめ 研究はこれからも

調査の結果、調査地である入間市では人口、世帯数共に増加し、人の暮らしが川の方へも拡大しているということがわかった。一方で、カワセミは1984年から現在まで安定して入間市、霞川に生息していることがわかった。加えて、霞川のほとんどの場所で観察することができた。また、コンクリート護岸のわずかな切れ目を利用した繁殖や、細い木や草の茂みといった小さな緑地で身を隠すなど、清流ではすることのない生活をしていることが明らかになった。これらのことから、人の暮らしの近くにある川でも、カワセミは生活できるということがわかった。また、小規模な自然を巧みに利用していることから、緑豊かな清流でなくても暮らしていくことが可能だということがわかった。

今後は、カワセミがどのような条件が揃えば都市環境でも生息することができるのかをさらに詳しく知りたいと考えている。また、カワセミを通してその地域の環境やその他の生物、そこに暮らす人々の暮らしや考えを見てみたい。さらに、調査で知ったことを地元の住民に伝えることで、身近な自然への興味を持ってもらえるような活動も行いたい。

【入学までの活動】

・ESD シンポジウムへの参加

2015年11月18日に筑波大学東京キャンパスで開催された第4回高校生国際ESDシンポジウム2015@Tokyoと、翌日筑波大学で行われた国際農学ESDシンポジウム2015 (Ag-ESD Symposium 2015) のポスターセッションに参加した。卒業研究の要約を英訳して、ポスター発表を行った。

18日のポスターセッションには、全国のSGH（スーパーグローバルハイスクール）指定校のほかに、タイ、インドネシア、フィリピンからの招待校の先生、生徒も参加しており、何名かに英語で研究内容の説明を行った。拙い英語でのやり取りとなってしまう、自分の語学力の低さを痛感したが、様々な国の方に自分の研究を聞いてもらい、意見交換をすることができた。

19日のポスターセッションでは、筑波大学の先生方や先輩方にも自分の研究を見てもらうことができ、多くの助言をいただくことができた。

・卒業研究

入試を理由に先延ばしにしていた卒業研究レポートの訂正を行った。AC入試を通して気づいた課題解決も含めた修正を行い、授業内では最終原稿を提出した。

2月には、校内で行われる第2回SGH研究大会・第59回総合学科研究大会にて研究内容を発表する予定である。

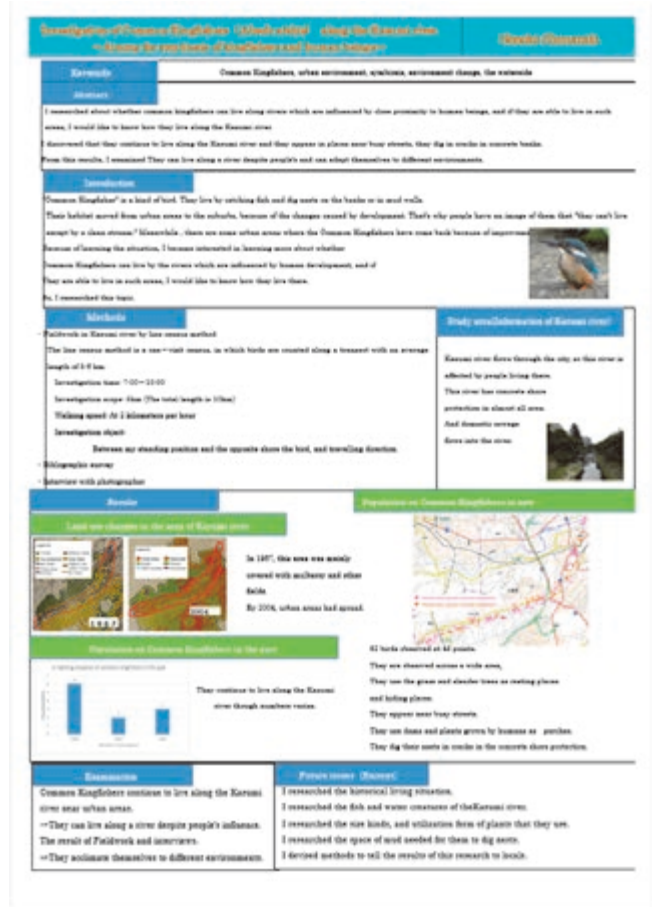


図7

ESD シンポジウムで使用したポスター

所属 : 生命環境学群・地球学類

氏名 : 吉良 洋美

出身校 : 兵庫県立西脇高等学校 (平成 28 年度卒)

【これまでの取り組み】

—一部活動 (地学部) —

わたしは、地学部マグマ班のリーダーとして2年間研究活動を行ってきた。

本校は1級河川の加古川水系に立地しており、毎年の水害に悩まされている。私が所属する地学部の部員の多くも被災している。そこで、本校周辺地域の洪水の原因となっている基盤岩の形成過程を明らかにしようと考え、研究を始めた。

そこでまず、基礎資料として使うために、西脇市を調査した地質図を4枚並べてみたところ、地層境界線が繋がらず、岩石名も不統一であった。これでは、加古川水系の水害の原因を統一的視点で俯瞰し、防災に役立てる資料として用いることができない。そこで、加古川—円山川に沿って兵庫県を南北に縦断して露頭調査を行い、その断面図を作成することを目的に研究を始めた。さらに、兵庫県中南部の形成過程を模式的に説明することを目指した。

(1)研究内容

兵庫県の東西 20km南北 160km の地域を自分達の足で歩き、露頭調査を行った。調査は延べ 40 日行い 164 個のサンプルを採取した。そして、すべての試料の薄片を作成して偏光顕微鏡で観察した後、すべてのモード組成、帯磁率、全岩化学組成の測定を行った。

露頭調査によって、兵庫県には広く凝灰岩が分布し、さらに地域によってそれぞれ個性をもっていることを明らかにした。そこで凝灰岩に着目し、岩石が形成された当時の環境を地域ごとに推定した。また、それらを総合的にまとめて、兵庫県中部～南部の形成過程を推定し、さらに河川に沿った断面図を作成して防災に役立てることにした。

(2)モード組成、帯磁率、全岩化学分析の測定結果および、私たちの考察した兵庫県中南部の形成過程を、加古川—円山川沿いの断面で図1にまとめる。

(3)結果

①兵庫県に広く分布する流紋岩質凝灰岩は地域によって特徴が異なり、兵庫県の形成過程を明らかにする指標として有効である。凝灰岩に着目することで、兵庫県全域の地質図を作成することなく形成過程の模式断面図を作成することができた。

②これまで兵庫県中南部は、白亜紀後期の巨大な単一カルデラ湖底で形成されたと考えられていたが、連続する複数回のマグマ活動があったことを明らかにした。

③加古川の随所で凝灰岩に貫入している石英安山岩が、本校周辺地域の洪水の主要な原因になっている。

(4)今後の課題、展望

現在本研究の成果を活用し、地域行政と共同で護岸工事の在り方などを考察している。また、避難経路を考える基礎資料としての活用をさらに勧めていく予定である。

(5)研究活動を通して学んだこと

私は2年間継続的に、兵庫県中部～南部の河川断面図の作成と形成過程の解明に取り組んでいる。1年目の研究で一定の成果をあげたが、研究を継続する中で、その研究成果に間違いがあることを発見した。そこで昨年度の研究結果を修正し、兵庫県中南部の河川流域の模式断面図を作成するために、改めて研究を行った。

自らの研究成果に疑問を持ち、その考察を正していく活動は、最初自らを否定するようで気持ちが重かったが、この修正は自分にしかできないことだと思い、毎日こつこつと努力を重ねた。顧問の川勝先生に、「古い学説が新しい学説に修正されていくことで科学は発展してきた」と助言され、小さな科学の発展を体験しているのだと思うと、意欲がわいた。

当初、アウトドア同好会の部長としての活動と、地学部の研究チームリーダーとしての活動を両立させることは非常に困難だと思われたが、両方の部活動でそれぞれ最大限の努力を日々積み重ね、自身の集中力を養ったことで、高い成果を上げることができた。

これらの研究の過程で、わたしは、地学だけではなく、他の理科の科目や、客観性をもたせるための数学の力、目的に合った図表を作成する情報の能力、論文にまとめる国語力、英文で発表したり論文を書いたりする英語力、それにプレゼンテーション能力など、幅広い力が必要だということを学んだ。また研究を通して、セレンディピティの重要性を理解し、日常生活で身の回りの自然現象に、いつも「なぜ」と考えるようになった。研究は、学校の問題演習と異なり、答えのわからない自然に挑む活動だからこそ、おもしろいと感じた。

この2年間で私の感じた自然科学の真の面白さを、将来少しでも多くの人に伝えられるようになりたいと考えている。

研究背景

筆者らが住居する西脇高校の付近は、毎年加古川の洪水に苦しまれている。加古川は兵庫県中部から南部の瀬戸内海へ流れる1級河川である。地学部の中にも洪水被害を受けた場所がある。この洪水の原因を明らかにしようとして、兵庫県中部の北真図4枚を調査したが、それらの地質図解は水平方向に異なると、岩石名も不統一であった。そこで、防災のための基礎研究として、兵庫県中部の形成過程を明らかにすることを目的に研究を始めた。兵庫県には広く凝灰岩が分布しているため、凝灰岩に着目した。兵庫県中部の西脇市を、東西20km×南北8kmに調査した後、兵庫県全体の中で加古川の位置づけを明らかにする。西脇市から南に瀬戸内海まで87km、北は日本海まで67km、兵庫県を東西20km×南北方向160km範囲として探検調査を行った。また採取した岩石164個全てのモード組成、帯磁率、全岩化学分析の測定を行い、兵庫県中部の形成過程を明らかにした。学術的価値だけでなく、本研究の成果は地域行政に提供し防災について共同で検討を始めている。

主要採取地点



採取した岩石の岩相

Serial No.	Location	Sample No.	Rock Type	Color	Texture
1	Asahi Town, Toyooka City	130031-1	Granite	White	Block
2	South Town, Toyooka City	130032-1	Granite	White	Block
3	Wakaba Town, Himeji City	130033-1	Granite	White	Block
4	Asahi Town, Himeji City	130034-1	Granite	White	Block
5	Sumoto Town, Sumoto City	130035-1	Granite	White	Block
6	Sumoto Town, Sumoto City	130036-1	Granite	White	Block
7	Nishino Town, Mikawa Town	130037-1	Granite	White	Block
8	Sumoto Town, Sumoto City	130038-1	Granite	White	Block
9	Sumoto Town, Sumoto City	130039-1	Granite	White	Block
10	Sumoto Town, Sumoto City	130040-1	Granite	White	Block
11	Sumoto Town, Sumoto City	130041-1	Granite	White	Block
12	Sumoto Town, Sumoto City	130042-1	Granite	White	Block
13	Sumoto Town, Sumoto City	130043-1	Granite	White	Block
14	Sumoto Town, Sumoto City	130044-1	Granite	White	Block
15	Sumoto Town, Sumoto City	130045-1	Granite	White	Block
16	Sumoto Town, Sumoto City	130046-1	Granite	White	Block

モード組成



帯磁率



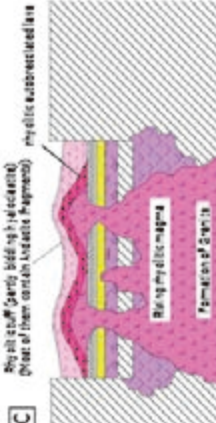
全岩化学組成



兵庫県中部の形成過程模式図



(A) 白亜紀後期に安山岩マグマが上昇し、火砕物堆積物が堆積する。カルデラ湖は、瀬戸内海沖を中心とし、北端は西脇市野村町である



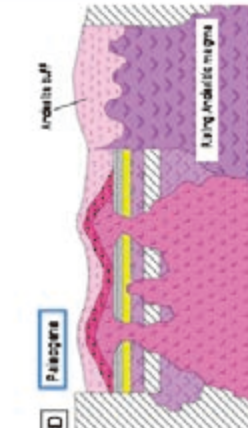
(C) モード組成や帯磁率、全岩化学分析にばらつきが見られることから、流紋岩マグマが水中に複数回上昇した。



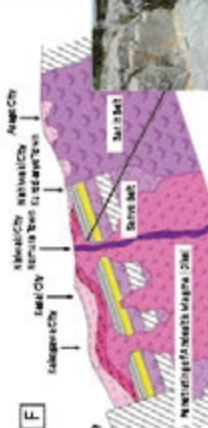
(E) 兵庫県北部が相対的に隆起して表層が剝刺される。その結果、現在の西脇市付近では下位層に堆積した強溶縮凝灰岩が露出している。



(B) 水底に砂岩と泥岩が互層をなして堆積する。砂岩にはカルデラ湖で堆積した狂嵐の淡水炭化石化や級化成層がみられる。



(D) 古第三紀前期には、マグマ活動の場が兵庫県北部に移動し、山陰帯の安山岩マグマが上昇する。



(F) 西脇市付近に硬質な石英安山岩が貫入して現在のような兵庫県中部が形成される。この石英安山岩が加古川の流れを堰き止めて本校周辺地域の水層の原因となっている。

今後の課題

現在、本研究の成果を防災の観点から活用するために、本校が立地する西脇市を中心に基礎資料として行政に提供した情報をもとにした地域防災計画が策定されている。学術的興味から、兵庫県全体の形成過程の解明に向けて、研究をさらに進めたい。新生代に入ると、マグマの活動場がさらに北に移動し、玄徳河などを形成する凝灰岩質マグマの活動がみられるようになる。山陰帯と山陽帯との関係も含めて、明らかにしていきたい。

【入学までの活動】

—研究活動及び部活動—

私は合格後、地学部の活動に復帰した。2年間にわたり行った研究を、ポスターやパワーポイントにまとめて、それぞれの研究発表会に臨んだ。また、海外から来られた研究者の方にも私たちの研究成果を伝えられるようにするため、英語のポスターやスライドを作成し、英語での発表が行えるように練習を行った。

AC受験合格後の活動で、それぞれの大会で受賞した賞は以下の通り。

- ・第7回東京理科大学研究論文コンテスト 優良賞
- ・兵庫県高等学校総合文化祭 自然科学部門（地学）優秀賞
- ・工学フォーラム2015 読売新聞社賞
- ・第10回筑波大学科学の芽賞 奨励賞
- ・第14回神奈川大学全国高校生理科・科学論文大会 優秀賞

さまざまな大会で全国1位の学校が入れ替わり続ける中、私たちの研究は常に全国2位や3位を受賞し続けることができた。また、日本地質学会で2年連続最優秀賞を受賞するなど、自分達の研究成果の専門性の高さやプレゼンテーション能力に自信を持つことができた。現在も、それぞれの大会で得た経験を生かせるように1・2年生の部員とともに日々研究活動を行っている。

現在集中的に取り組んでいるのは、英語による研究発表ができるようにすることである。また、これまで以上に発表会に向けての準備を入念に行うことや、自分たちの研究成果を専門的な地学の知識を持っていない人でも理解してもらえるように、スライドやポスターを作り、発表の仕方を模索している。2月11日には、研究の成果を地域住民の方々の前で発表し（西脇市主催の防災講演会）、地域防災に役立てるための取り組みを一層進める予定である。

—学習面—

一般受験合格者との学力の差が出ないように、5教科7科目を中心に学習を進めた。また、2016年度のセンター試験本試の問題も解き、自分に足りていない知識などを分析し、計画的に学習を進めている。特に、今後の大学生活で必要になる英語と、基礎固めが不十分であると感じた物理の学習に力を入れている。私は、高校で地学を履修していない。そのため、図書館などで借りた地学の本を読み、学習を進めている。



(2015年12月26日 読売新聞)

(1)所属 生命環境学群地球学類

(2)氏名

(3)出身校 千葉県立東葛飾高等学校 (平成 28 年卒)

(4)【これまでの取り組み】

私は、在籍する高校で鉄道研究部に所属している。この部活は鉄道好きが集まっているだけでなく、顧問の先生の下、フィールドワークを中心とした数々の活動を行っているものである。私はこの3年間でそれらの活動を通して、あちこちに足を運んで多くのことを学んだ。そして、大学に入学してからもっと深く研究したいという思いが強くなり、地球学類を志望するに至った。

私は地理学において興味を持った分野が広く、多方面からアプローチした。以下がその一例である。

①鮮魚(なま)街道の調査

鮮魚(なま)街道は、千葉県印西市布佐の利根川岸から同県松戸市の江戸川岸までを結ぶ古街道である。江戸時代、銚子で水揚げされた魚類をより早く江戸に運ぶために道が結ばれた。私は、「鮮魚街道再生プロジェクト」の一員として鉄道研究部の顧問の先生、仲間たち、J-COMテレビの方たちと共に古地図と現在の地図を見比べて鮮魚街道の道筋を予想し、現地を実際に歩いて、街道であったことを示す常夜塔や馬頭観音、庚申塔などを見つけた。

銚子で水揚げされた魚類をいかに早く、鮮度を落とさないように運ぶにはどのような道が適当か考えつつ、地元の人に話を聞きながら一つ一つの物証と地図とを照らし合わせ、街道の道筋を確認していく作業は、地道ではあるが楽しいものであり、当時の面影を忍びつつ、鮮魚街道の再生に成功したことは、私にとっても誠に感慨深い経験となった。

②千葉県の環境問題

2015年7月24,25日、私は「千葉県の環境問題」と題した高校のリベラルアーツ講座に参加した。柏市のモニタリングポスト→三番瀬(谷津干潟センター見学)→鋸南町産業廃棄物→君津砂山採取場→メガソーラーシステム→里山交流センター→市原市ゴルフ場開発・不法投棄ゴミ→木更津市盤洲干潟フィールドワークと盛りだくさんの内容であった。

以下にその内容の一部を紹介する。

(i) 柏市のホットスポット

2011年の東日本大震災による福島第一原発の事故で、広範囲に放射能が飛散した。柏市は、事故のあった原発より離れているが、雨風によって周りの地域より放射線量の高い「ホットスポット」と呼ばれる地域になった。

よって、震災直後に柏市大室小に一時間おきの放射線量を測るモニタリングポストが設置され、今後も長きにわたって監視が必要である。

(ii) 鋸南町の汚染物質埋め立て問題

千葉県鋸南町は採石場がたくさんあり、そこから採れる石は東京湾や羽田空港の埋め立てやビル建設に利用された。しかし、その採石場跡地に東京外郭環状道路(外環道)の開通工事で発生した排出土を埋め立てようとする計画が出されている。この排出土は

重金属が基準値を超えており、不溶化処理を行って汚染物質が溶け出す量を下げる処理をしても、観光や漁業に多大な打撃を与えることや住民の健康不安、ダンプ公害などが懸念される。よって、地域住民が反対運動を起こし、現時点では埋め立て作業の認可は下りていない。

(iii)市原市の不法投棄

千葉県不法投棄の件数は、全国不法投棄の件数の約30%を占めている。特に都心に近く、人目につかない谷津田の多い市原市では、組織的な大規模不法投棄が繰り返されてきた。現在は条例により大規模な投棄は沈静化してきているが、もはや千葉県は日本のゴミ捨て場と化していると言っていいたいだろう。不法投棄のゴミの山も多く見受けられ、近くに民家や農地があったことから、アスベストによる健康被害や、土壌や地下水の深刻な汚染が懸念される。

③碓氷峠から見た交通の変遷

高校2年生の時、千葉県地理学発表大会が開催されるのを機に、わたしが生まれる前に廃止になってしまった碓氷峠の交通の変遷を研究してみたいと思い、調査を行った。

碓氷峠は、群馬の横川と長野の軽井沢を結ぶ峠で、直線距離で約10kmの間に標高差500m以上、東側のみの片勾配であり、トンネルで抜けることで峠越えの高低差を解消することは不可能である。よって、1997年に長野新幹線が開通するまで峠越えが大変で、調べているうちに峠を越えるために時代時代によって様々な工夫をしているのがわかった。

例えば、峠を上るために多くのエネルギーが必要であるとして、日本で初めて電化された路線であることや、急勾配を克服するために「アプト式」と呼ばれるレールとレールの間にラックを敷き、機関車側の歯車とかみ合わせることで坂を走る方式を採用したことなど、峠を克服することでいかに交通の発達が見込めるかということがわかった。また、「より早く・より安全に・より大量に」運ぶことが、交通の変遷を見ていく中で、とても大事な鍵だということも知った。

④北陸新幹線の開業による経済効果

私の学校では、週に1時間、自由研究を行う時間がある。自由研究のテーマを決める時、私は3年間に渡って一貫した筋道のあるものがないかと思っていた。そして、北陸新幹線がテーマなら、開業に向けて、開業前夜、開業後と時間の流れに沿って第3段階まで研究することができるのではないかと考えた。

調べ方としては、私の祖父がとっている北日本新聞(富山県の地元の新聞)の新幹線に関する記事の収集、雑誌「鉄道ファン」の記事やその他書籍、インターネットを活用し、長期休暇には実際に現地調査を行った。

最初は北陸新幹線開業によって帰省が楽になれば、よりちょくちょく行って大好きな「きときと」(地元の言葉で「新鮮な」という意味)のお魚を食べる機会が増えるなあ、とか、富山を拠点にして、あちこちの交通機関に実際に乗ったり見たりして研究できる範囲が広がっていいなあ、などを考えていたが、深く調べるうちに新しい発見が見つかり、第三セクター転換による新幹線並行在来線の課題、新幹線アクセスの悪いところの集客のための対策など3年間に渡って深く研究できたのは良かった。【(5)②参照】

これらの一つ一つが私の知的好奇心を満たし、かつ更に知りたい、見てみたいという向

上心につながっていった。

(5)【入学までの活動】

まず、鉄道研究部に復帰させてもらい、後輩たちと活動を再開した。

- 11月13日 自由研究「北陸新幹線」の執筆終了
- 11月14日 利根運河について現地調査
- 11月15日 リベラルアーツ講座「鮮魚(なま)街道を歩く」に参加
- 11月25日 千葉県地理学研究発表大会に参加
「利根運河～交通の変遷とこれからに向けて～」発表
- 12月20,21日 リベラルアーツ講座「里山資本主義」に参加
千葉県市原市に行き、野外調理や門松作り、木を切り倒す体験を行った。
JR久留里線下郡駅、横田駅の調査
- 12月28日 後輩の現地調査に付き添って、茨城県常総市へ行き、昨年9月の利根川
堤防決壊の爪痕を調査
- 1月19日 JR久留里線の駅調査の取りまとめ

・今後の予定

- 2月13,14日 新潟県へ。特急列車の需要がなくなり、経営が厳しくなる第三セクター
鉄道、北越急行線の調査。
- 3月下旬 鉄道研究部 卒業旅行(東北方面の予定)
日本地理学会春季学術大会の聴講予定。
富山県へ。(北陸新幹線の自由研究は終了したが、開業1年後の地元の様子
を見てみたいため)

この3カ月で特に力を入れた4点について述べる。

①リベラルアーツ講座「鮮魚街道を歩く」への参加

この講座は毎年行われているものであるが、毎回少しずつテーマが異なるので、それぞれに新たな発見があり、興味深いものである。

今年は3回目ということもあり、先生がアシスタントに指名して下さったので、地図を見ながら参加者を誘導し、鮮魚街道があったとわかる物証について説明するという仕事をさせて頂いた。初めてだったが、何とかお役に立てたと思うので良かったと思っている。

リベラルアーツ講座は、卒業してもOBとして参加できるものもあるようなので、機会があれば是非また参加したい。

②自由研究「北陸新幹線～開業による北陸地方の活性化と課題、今後に向けて～」の執筆

私は1年生の時、高校の自由研究の授業の中で、大テーマを「北陸新幹線」にしようとして決めて以来、3年間に渡って調査・研究を続けてきた。1年目は「北陸新幹線開業への道～北陸地方は新幹線開通でどのように変わるのか 富山を中心に～」、2年目は「開通直前！北陸新幹線始動による光と闇、沿線の思惑」と題し、新幹線開業前の北陸の様子を見続けてきた。そして、いよいよ3年目、集大成として今回は「北陸新幹線～開業による北陸地方の活性化と課題、今後に向けて～」と題して執筆し、完成させることができた。

この自由研究を進めるにあたって、現地へ赴いての調査は4回行い、自分の目で見て、体にしたことを文章にしたことはもちろん、集めた沢山の資料を取捨選択し、必要な内容をまとめるという地道な努力、そこから派生した内容をどのように盛り込むのか、など今後、大学で学んでいく際の基礎となりうるような作業を経験することができたと思っている。間もなく、北陸新幹線は開業1周年を迎える。そのタイミングで再び現地に赴き、その様子をこの目で見てみたいと思う。

③千葉県地理学研究発表大会の発表～『利根運河』～

私は、夏に一度引退した鉄道研究部に復帰し、顧問の先生の勧めもあり、千葉県地理学研究発表大会に参加、発表した。内容は前々から興味を持っていた「利根運河」にした。11月14日、あいにくの雨ではあったが現地へ出向き利根川からの分岐した部分から、江戸川へ合流する場所まで、運河沿いにある物証などを歩き回って調査してきた。その後、図書館の文献も利用して資料を作成し、レジメを作って11月25日の地理学研究発表大会で発表させてもらった。

明治時代に廃れていった鮮魚街道の代わりとして誕生した交通路の一つである利根運河が、どのようないきさつで誕生・隆盛・衰退し、近代の交通にどのような影響を与えたのかを研究する中で、利根運河が誕生するまでにとてつもない労力がつぎ込まれたことや、利根川と江戸川の高低差があまりなかったからこそ、運河としての役割を果たすことができたことなど新しい発見があった。

参加は3回目で、1年生の時は仲間4人で「印旛沼の環境と変遷」、2年生の時は後輩と2人で「碓氷峠～街道・鉄道路線・車両の変遷～」を発表したが、今年は1人で発表する機会を与えて頂いた。各高校の先生方、専門の先生方、他校の生徒の前での発表はたいへん貴重な経験となり、感謝している。

④リベラルアーツ講座「里山資本主義」への参加

私は昨年もこの講座に参加したのだが、今回は「農業と上総掘り」というテーマだったのに対し、今年は「林業」がテーマであった。内容としては、野外でポタン鍋の調理、地元の竹を使った門松作り、また林業体験としてのこぎりで木を切り倒すという体験をさせてもらい、たいへん有意義であった。今回は2回目ということもあり、「鮮魚街道」のリベラルアーツ講座と同じく、担当の先生のアシスタントの役割を担わせてもらった。

また、JR久留里線の各駅を調査することになり、私は下郡駅と横田駅を担当した。後輩たちが他の駅をそれぞれ調査しレポートを送ってくるので、私がそのレポートをまとめることになっており、今まさにその作業が終わったところである。

以上のように活動しながら、先日のセンター試験も受験した。

今後入学までの2カ月間は、数学・英語を中心に勉強したり、地理学関係の書籍を読んで知識を深めたりしたいと考えている。

所属 : 理工学群・工学システム学類
 氏名 : 荒川和樹
 出身校 : 錦江湾高等学校 (平成 28 年卒)

【これまでの取り組み】

(降灰君の開発)

2010 年にアイスランド共和国エイヤフィヤトラヨークトル火山が爆発し、多くの空港が封鎖するという大きな被害を出した。鹿児島県の桜島などが今後大きな爆発をした際このような被害を出さないように新しい降灰量、降灰濃度測定器「降灰君」を作ろうと考えた。

降灰君はポンプを使い火山灰をフィルターに付け、そのフィルターに LED から光を当て、反射光の光の強さを CdS センサーで測定し、火山灰の質量を測る。Fig. 1 に降灰君の模式図を、Fig. 2 に降灰君の写真を示す。

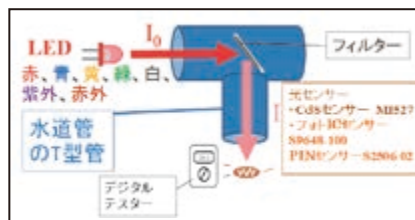


Fig.1 降灰君の模式図



Fig.2 降灰君

(火山灰質量測定の検証)

フィルターに火山灰を付け質量を測り、降灰君で測定した。結果を散布図の直線性の値としてまとめ、値が高ければ精度がいいとした。結果を Table. 1 にまとめる。粒子径が大きい火山灰は赤色 LED の結果が良く、小さい火山灰は青色 LED の結果が良いとわかった。

光源 (LED)		赤外	赤	黄	緑	青	紫外	白
LED の最大波長		850nm	625nm	590nm	520nm	470nm	405nm	混合色
火山灰の 粒子径	125~250 μm	0.21	0.99	0.89	0.77	0.21	0.95	0.10
	63~125 μm	0.89	0.68	0.11	0.16	0.96	0.36	0.65
	~63 μm	0.20	0.31	0.15	0.45	0.71	0.08	0.60
	ふるいせず	0.92	0.81	0.59	0.36	0.78	0.42	0.99

Table. 1 R² のまとめ

(反射光の分光)

上記より、火山灰の粒子径と反射光には関係があると考え、反射光を分光した。Fig. 3 のように装置を改造し、カメラの画像からソフト (ImageJ) を使いスペクトルを作った。結果を Fig. 4 にまとめる。小さい粒子径の火山灰は短波長の光を反射しやすいとわかった。

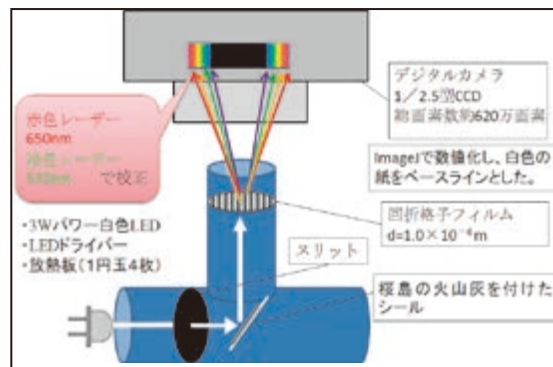


Fig.3 簡易分光器

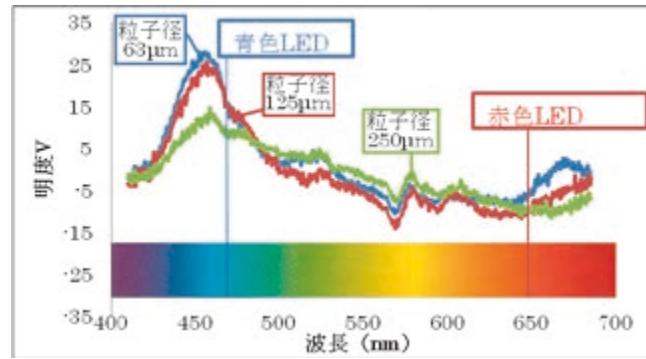


Fig.4 スペクトル

(実測)

学校の中庭で実測をした。比較のため鹿児島気象台の降灰皿を使う、降灰量測定方法での測定も同時に行った。Fig. 5 に結果を示す。結果鹿児島気象台の方法と高い直線性で比例したため降灰君は正確だとわかった。

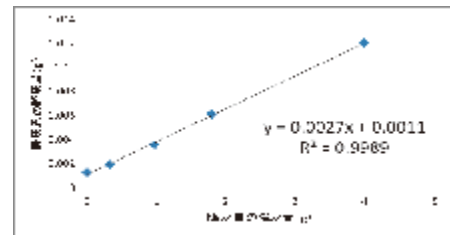


Fig.5 実測結果

【入学までの取り組み】

上記の降灰君の研究で火山灰の粒子径が小さいと短波長の LED の結果が良くなるとわかった。小さい火山灰は短波長の光を反射しやすい (“(反射光の分光)” より)。その火山灰は短波長の LED からの光を反射しやすいため火山灰の質量変化に反応しやすくなるためと思われる。この火山灰の粒子径の違いによる反射光の違いで粒子径測定センサーを作れるのではないかと考えた。その測定方法として2つの方法を考えた。

(測定方法1)

まず1つ目は数種類の LED を使用する方法である。粒子径のわからない火山灰に赤、青、緑、白などの LED の光を当て、質量を別の方法で測る。それぞれの LED からの光の反射量とその質量から粒子径を推測する。

(測定原理)

ランベルト・ベールの法則より

$$\log(R/R_0) = -\epsilon c l \dots \textcircled{1}$$

ここで R を抵抗値、R₀ を試料の濃度が 0 の時の CdS センサーの抵抗値、ε をモル吸光係数、c をモル濃度、l をセルの長さとする。

①を変形して

$$\log(R/R_0) = -\epsilon ml/MV \dots \textcircled{2}$$

ここで M を試料の式量、V を溶液の体積とする。

②の式の

$$-\epsilon l/MV = k \dots \textcircled{3}$$

とする。降灰君では測る対象が火山灰であるため粒子径が一定なら ε、l、M、V は一定であり、

k は粒子径のみで決まる値になる。

③を②に代入すると

$$\log(R/R_0) = km \dots \textcircled{4}$$

式④は抵抗値の比の対数（以下、抵抗値比対数）は k を比例定数として質量に比例する値とわかる。もし粒子径が大きい火山灰に光を当てたとすると、長波長の場合、“(反射光の分光)”より反射光の光の強さが強くなる。CdS センサーは当たる光の強さが強くなると、抵抗値が下がるセンサーなので抵抗値比対数は小さくなり、k の値は大きくなる。逆に短波長の場合、k の値は小さくなる。粒子径が小さいときはその逆で長波長の時に k の値は小さくなり短波長の時は大きくなる。Table. 2 に LED からの光の波長、使用する火山灰の粒子径、k の値の関係を示す。この波長この違いを見て粒子径を推測する。

Table. 2 粒子径、LED の波長と定数 k の関係

		粒子径	
		大	小
LED の波長	長	大	小
	短	小	大

(検証実験 1)

上の測定原理で粒子径が測定可能か検証を行った。まず標準粒子径火山灰を作製した。3 種の火山灰 (~63 μm、63~125 μm、125~250 μm) の質量を測定しながら混ぜ、質量での平均粒子径を計算により求めた。平均粒子径が違う混合火山灰を 10 種類作製し、標準粒子径火山灰とした。次にそれらの標準粒子径火山灰をフィルターに乗せ、電子天秤で質量(g)を測定した。その後、降灰君で赤、青、白 LED を使い反射光が当たった時の CdS センサーの抵抗値(kΩ)を測定した。質量(g)と抵抗値(kΩ)を式④にあてはめ、定数 k を求めた。

(結果と考察 1)

Table. 3 標準粒子径火山灰の粒子径 (μm)

59.2	70.4	74.5	82.6	94.4	104.4	106.7	110.0	115.7	135.5
------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------

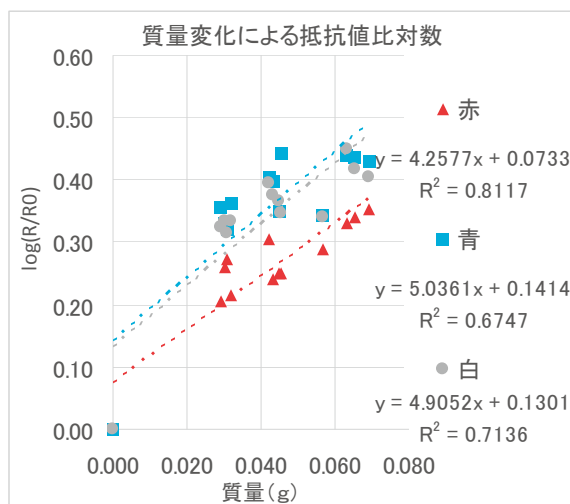


Fig. 6 質量変化による抵抗値比対数

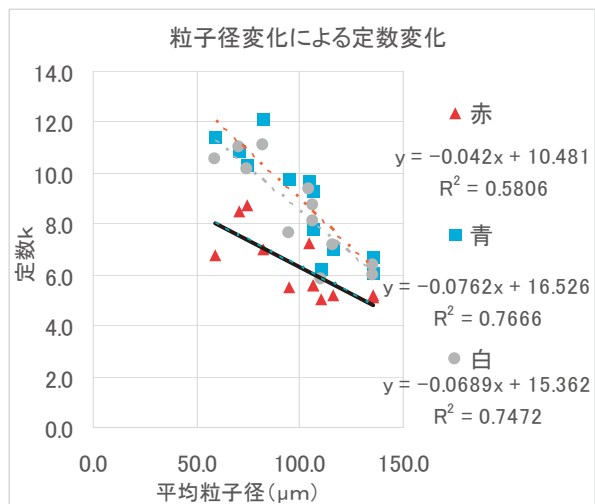


Fig. 7 粒子径変化による定数変化

Table. 3 に標準粒子径火山灰の平均粒子径、Fig. 6、Fig. 7 に結果のグラフを示す。粒子径変化による定数変化のグラフによると粒子径が 50～150 μm までは青色 LED での定数が大きく、赤色 LED での定数が小さかった。50～150 μm の範囲では測定原理に沿った結果になった。また青色 LED の結果の近似曲線と赤色 LED の近似曲線の交点が計算により 177 μm あたりであるため、177 μm を超えると定数の大小関係が逆転し測定原理に沿うと考えられる。また粒子径測定センサーとして使えるかもしれない。

(測定方法 2)

“(反射光の分光)” のように反射光を分光し、そのスペクトルから推測する。

(検証実験 2)

検証実験 1 で作った標準粒子径火山灰をフィルターに付けた。そのフィルターと何も付けていないフィルターを“(反射光の分光)” と同じように測定し、何も付けていないフィルターの結果をベースラインとしてスペクトルを作製した。

(結果と考察)

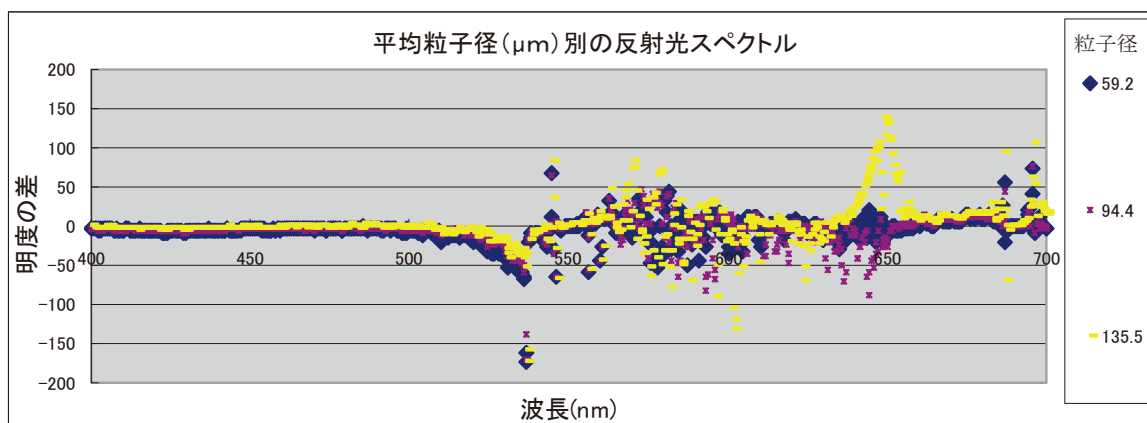


Fig. 8 平均粒子径別の反射光のスペクトル

結果のスペクトルを Fig. 8 に示す。Fig. 8 は見やすいよう、最大と最小、中間の粒子径のスペクトルのみ載せている。波長が 650 nm 当たりで粒子径 135.5 μm の火山灰がピークを示した。また 530 nm 当たりでも粒子径 59.2 μm の火山灰が最もピークを示しているように見える。これら 2 つのことから粒子径測定センサーとして使えるかもしれない。

(1 と 2 のまとめ)

1 と 2 の測定方法のどちらも粒子径を測定できる可能性があることがわかった。しかし標準粒子径火山灰の粒子径の範囲が狭かったため粒子径 200 μm 以上の火山灰の結果がわからなかった。そこで粒子径の幅や標準粒子径火山灰の量を多くして実験をする必要がある。

測定方法自体は 1 の測定方法では k の大小関係を測るという方法なため曖昧な粒子径しかわからない。2 の測定方法ではスペクトルからの判断のため 1 より正確であるが、分光しなければいけないため 1 の測定方法より大がかりな装置を必要とするというデメリットがある。粒子径測定センサー単体で使うなら 2 の測定方法の方が良いがロボットなどに搭載するならば 1 の方法のセンサーが良いだろう。

所属 : 理工学群 工学システム学類
氏名 : 上田 樹
出身校 : 奈良女子大学附属中等教育学校(平成 28 年卒)

【これまでの取り組み】

○「サイエンス研究会」への参加

私が今いる奈良女子大学附属中等教育学校に入った理由の一つは、自分たちで新しいものを作るといふ、「サイエンス研究会」に憧れたことです。入学後、無事サイエンス研究会に入った私は、ロボット製作を目指して電子工作、マイコン制御を始めました。サイエンス研究会の理念として、「ゼロから作る」というものがあります。そのため、電子工作キット等をできるだけ用いず、LED を光らせる回路を自分たちで考えるところから始めました。また、サイエンス研究会では、先輩が後輩に安易に結論を教えず、自分たちで試行錯誤させるという風習があり、先輩方が過去に作った回路を見ながら美しい配線方法を学び、また本を買い独学でプログラミングを習得しました。後から分かったことですが、分からないことを自分で調べる癖をつけるという意図があったそうです。その後、思ったように自由に作ることでできるプログラミングに魅力を感じ、ソフトウェア開発に進み始めました。

○文字認識ソフトウェアの開発

私が本格的にソフトウェア開発を始めて最初の研究が、「文字認識ソフトウェアの開発」です。この研究では、2 値化と細線化によって画像から文字の部分のみを取り出し、輪郭追跡から文字の形状を数値化しデータベースと比較するという手法を考案し、それぞれの手順について考察しました。この研究は、私の独自の画像マッチング手法からスタートしたものです。この研究を始めたばかりの頃は、自分だけで考えた新しい手法、というのが好きでした。また研究発表を見に行った際には、参考にできそうな似たテーマの研究ばかり探していました。しかしその後、私が研究発表をした際に、ヒストグラムについて分散や正規分布など数学的な指摘を受け、当時まだ習っていなかったため理解しきれないことがありました。発表後、数学を研究していた友人に質問し、教えてもらったのですが、その話がとても面白く、今まで他分野だからと聞かずにいたことを後悔しました。また、私の研究発表を見た研究者の方が、目の仕組みを取り入れてはどうかなどの意見を下さることも何度もありました。教わった視点から見て方法を考えるのは新鮮で面白く、その度に研究は進みました。

この研究で私は、2 値化やフィルタ処理、クラスタリング等の画像処理の基盤となる手法を調べて学びました。しかしそれは、発表の際に「既存のこの方法の方が優れているのではないか」という指摘をされたためであり、自分で考えた手法が好きな私は既存の方法をそのまま使うことに納得できませんでした。既存の手法に負けたことに悔しさもあった私は、その手法の実験を重ね問題点を探し、自分で考えた方法を組

み込んで改善していました。例えば細線化手法の一つである「田村の方法」の問題点であった線の枝分かれを、実際の文字画像に除去パターンを1画素ずつ手動であて、枝分かれの原因であった除去できないパターンを組み込むことで解決しました。原動力は悔しさでしたが、既存の手法に理解を深められたのはこのような行動のおかげであったと思っています。

この研究から今までを通して、思いついた手法は全て必ず試し、指摘された箇所はどれだけ難しくても対応策を考えることに決めています。なぜならその手法が既存の手法に劣ったとしても比較対象になるからです。

○白黒フィルム写真のカラー化

私が「色」に興味を持ち、5年生（高校2年次）の時に始めた研究が、「白黒フィルム写真のカラー化」です。この研究では、色を捉えるための新しいカラーモデルを作り、1枚の写真が持つすべての色は基準色と名付けたカラーモデル内の1点から再現可能であること、またその基準色は輝度の分布や変化量など白黒写真からでも得られる情報のみで特定できることを示しました。この研究テーマの「白黒フィルム写真のカラー化」は、デジタル上での色を定義する要素がRGBなど最低でも3要素必要であるのに対し、白黒写真から得られるのは輝度情報という一要素のみであることから、実現不可能だといわれてきました。そのため、現在の技術でも、手作業によるカラー化と、カラー写真を資料に推測する手法しかありませんでした。私がこの問題を解決するきっかけになったのは、それまで研究とは関係ないと思っていたカメラやCG製作等の趣味でした。基準色という考え方は、写真を撮るときに色使いを考えて気づいたものであり、光の挙動をシミュレーションしようというアイデアも、CG製作でBRDF等の光の挙動モデルの精度を知っていたために浮かんだものです。

この研究の発表では、それまでの発表の時とは大きく違う反応がありました。特に印象的だったことは、聞きに来る方々に白黒写真を持っている方が多く、この技術を喜んでくださることでした。それに加えて一見不可能に見えるテーマですから、発表のたびにかなり多くの方が興味を持ってくださり、意見や指摘を頂きました。数学を研究している人から色を数値化するカラーモデルの幾何学的な違和感の指摘や、物理を研究している人からの光波の波長による反射の違いの指摘など、厳しい指摘も多かったです。しかし私は、この「写真」という大好きなテーマで、難関な指摘に挑むことにわくわくしました。

この研究で私は、Intel ISEF (International Science and Engineering Fair) での発表を経験しました。国際交流の経験はありましたが、海外での本格的な発表は初めてで、日本での発表との違いに衝撃を受けました。ISEFでまず私が驚いたことが、海外の研究のレベルの高さでした。日本での学生の研究は、技術や実験精度、専門性などは「高校生だから仕方ない」というように扱われ、目の付け所などを評価することが多いです。一方、ISEFでの他国の発表を見ると、独特な目の付け所でありながら企業の最先端レベルの技術を使っており、日本の遅れを感じると同時にISEFという舞台

の凄さを実感しました。また、発表する際に驚いたことが、発表時間の配分です。15分の発表という、日本では10分程度は発表者の説明に当てられることが多いです。一方でISEFでは、説明は3分程度で、残りはすべて質疑応答に当てられます。私はそれまで時間制限のある発表では議論の時間が足りないことが多かったため、この発表時間の配分を知ったとき嬉しく、また発表に自信がありました。しかし、実際発表すると思ったように伝わらず、期待していた質問もあまり得られませんでした。結果、何も受賞することなく終わってしまい、私は自分の実力不足を感じました。伝わらなかった理由には、もちろん言語の壁はあると思いますが、それ以上に分野の理解の壁を感じていました。審査員の方は、専門家と言っても「System Software」という広い枠組みでの専門家です。そのために、処理方法は伝わったとしても、その魅力が伝わっていないように思いました。私は受賞できなかったこと以上に、この大好きな「カラー化」というテーマの良さが伝わらなかったことを悔やみました。私は、他の研究者をよく知らなければならぬ。他の分野の人を理解して、その人にも魅力が説明できるようにしなければいけない。そしてそのために、他の分野の魅力的な話を聞かなければいけない、と思います。一方で審査員の中にも、この研究をとっても楽しげに聞いてくださる方や、持っている白黒写真がカラー化できる可能性を喜んでくださる方もいました。日本以外であっても、私の研究に魅力を感じてくれる人、喜んでくれる人がいることを知りました。だから私は、分野が完全に一致する人は少ないとしても、国内・海外に関わらず多くの人を研究で喜ばせることは可能であり、それを私が実現したい、と思っています。私は今でも、自分で考えた方法も、自分の研究しているテーマも大好きです。しかし、だからこその研究を通して、自分の研究の魅力を知らせるために、他の魅力的な多くの分野を研究する人とも、語り合えるだけの技術と力を身に付けたいと思うようになりました。

【入学までの活動】

○研究について

ISEFでの発表までは色をデジタル的に扱ってきましたが、精度を高めるためにはフィルムの特性をより精密にとらえなければいけないと考えました。そこで、白黒フィルムを用いた基礎実験を追加で行い、理論全般の見直しを行いました。また、カラーモデルの形状を決定する条件の、心理的要素の根拠が薄いという問題があったため、ゲーテの色彩論を読み、それをもとに形状の解釈を調整しました。今後も現在の研究を継続し、2016年3月の日本物理学会で進展を発表する予定です。

○プログラミングについて

私はこれまでの実装には、Visual Basic という言語を利用してきました。しかし

ISEF の発表でソースコードを要求した人の中に、Basic が読める人は 1 人も居ませんでした。そこでメイン言語の変更とこれまでのプログラムの翻訳をしました。乗り換え先の言語は、シェア率が高い他の C ベース言語と文法が近く、描写やファイル操作に強い等の理由で「C#」を選びました。また、発表を聞く側の時のために、「Python」等の高水準言語も読めるよう学習しました。

加えて、プログラミングスキルの向上のため、プログラムの本質的な理解が必要であると考えました。そこでコンパイラの自作を通してコンパイラ、アセンブリ言語を学習しています。

○英語学習について

ISEF での発表の際、英語スキルの不足のために回答に手間取ることがありました。今後英語が発表の妨げになることがないように、また海外の研究者とも議論を行えるように高校での英語演習の継続に加え、BBC News 等英語のニュース記事を毎日読むようにしています。

○学習について

現在行っているカラー化の研究には光の挙動が重要ですが、それを扱うには高校までの知識では限界があると感じました。加えて、様々な視点を身に着けるため、光学以外の分野も学習する必要を感じました。そこで、書店で目についた参考書を分野に関わらず読むようにしています。現時点では、波動関数、シュレディンガー方程式、量子化学、機械学習、パターン認識の学習をしています。

所属 理工学群・工学システム学類

氏名 竹間 義明

出身校 東京都市大学附属高校(平成 27 年卒)

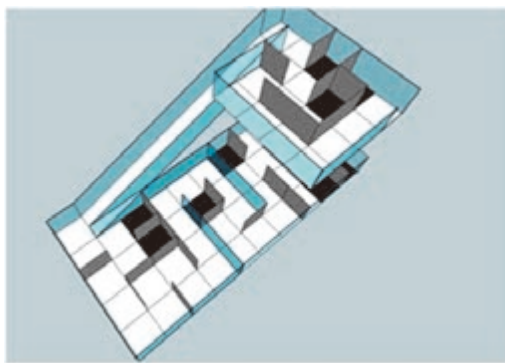
【これまでの取り組み】

- ・ロボットの自律的なマッピングについて

私はロボカップジュニアという大会に参加していました。ロボカップジュニアの競技にはいくつかの競技がありますが、私はその中のレスキューB(2015年より Maze)という競技に参加していました。レスキューBの目的はロボットがフィールドの中の被災者に見立てられた被災者に見立てられた熱源の発見をすることです。フィールドは 30cm 四方のタイルがいくつも組み合わせられてできた迷路で、通常、1階と2階に分けられており、最大 25°の傾斜路で結ばれています。また、フィールドには通り抜けてはいけない黒いタイル、ガレキに見立てられた爪楊枝や煉瓦ほどの大きさの障害物などが置かれています。ロボットはリモート操作ではなく、プログラムによる自律的な判断でこれらの障害を回避しながら被災者を発見していきます。また、2012年よりルールが追加され、被災者を発見した後にスタート地点に戻る必要が出てきました。この競技に私は LEGO 社の NXT というコントローラと、NXC というプログラム言語で挑みました。ロボットの機体は主に LEGO を使いました。NXT には4つのセンサーポートがありますが、さらに多くのセンサーを使いたいと思い Arduino を使用しました。Arduino の先に一般的なセンサーを接続しました。



左図 2015年のロボット



右図 フィールドの概略図

レスキューBに参加するうえでの私の一番の課題はマッピングについてでした。ロボットが被災者(=熱源)を全員発見するためにすべてのタイルを探索する必要がありました。また、2012年からは発見した後にスタート地点に戻らなければならなかったため、ロボットが、自分が通ったタイルを記録していく必要がありました。そこで、ロボットにマッピングをさせることにしました。ここで言うマッピングとは 2次元配列を使い、センサーから得た情報を配列に反映させてロボットが自律的にマップを作ることです。

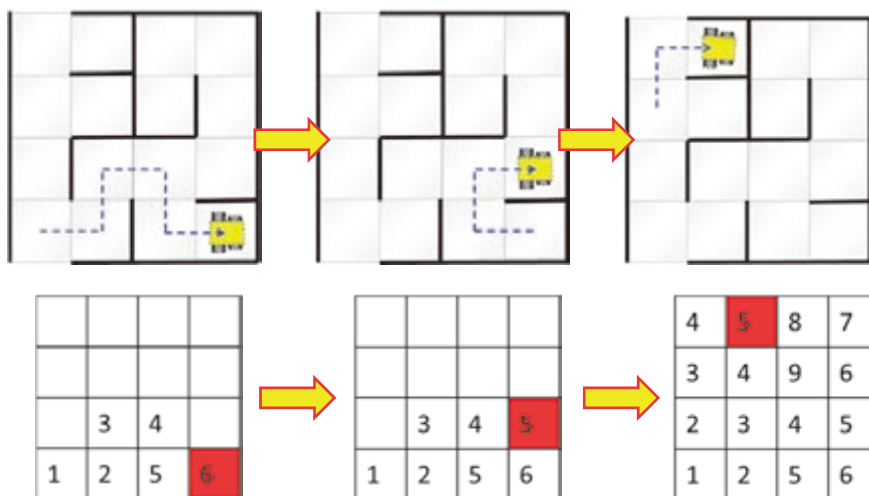
まず、マッピングについてですが、2011年は1つの部屋のタイルが4×4の16個と決

まっていたので、16 個全て通ったら次の部屋に行くということを繰り返すだけでした。全て通ったかを確認するために 16 個のタイルに対応させた配列に「0」という数字を置いておき、通ったところに別の数字を入れることで通ったかどうかを認識できるようにしました。また、壁を伝うだけでは行けないタイルがあったので、以下のようにアルゴリズムを組みました。

- 1 現在地に探索済みの印をつける
- 2 その部屋のすべてのタイルを通ったかを確認し、通っていた時はその部屋の探索を終了し次の部屋の入り口に最短経路で進む
- 3 右に壁がある、または、右のタイルは探索済みであるかを確認する。前、左のタイルも同様に確認する
- 4 右が壁でもなく探索済みでもないとき、右に 90 度回転する。右に壁があるか探索済みのとき、前に壁が無く、かつ、探索済みでないとき、回転しない。右も前も壁か探索済みの時、左に 90 度回転する。右前左が壁か探索済みの時 6 へ。
- 5 30cm 前進する。1 に戻る
- 6 一番近い未探索のタイルへ向かう。1 に戻る

また、この時は部屋の入口の座標に「1」を入れ、進んだタイルに数字を 1 ずつ増やしながら入れていくということを行うことで行き止まりや出口から「一番近い未探索のタイルに行く」ことができるようにしています。方法は、以下の作業を繰り返すことです。

ロボットの周囲で「壁がなく、かつ、その先が未探索(=「0」が入っている)のタイル」があるか確認し、もしあればそのタイルに行く(もとの場所に入っていた数字に 1 を足した数字を入れる)。なければ現在地の数字より 1 低い数字が入っているタイルに行く(=経路を一つ戻る)。



上図が実際のマップ

下図がロボットの中のマップの概略図

しかし、この方法では16タイルすべてを回ってからでないで次の部屋に進めないため、ひとつでも行けないタイルがあった場合次の部屋に進めなくなってしまいました。また、2つ目の課題として、タイルを進んでいるうちにタイルの中心を通るべきなのがずれてきてしまうことが多々ありました。

現在のマッピングのアルゴリズムは以上の欠点をなくすためとルールの追加(=座標の指定の禁止など)に対応するために以下のようにしました。

- 1 現在地を探索済みにする
- 2 右、前、左の経路が未探索か、壁かの情報をマップに反映する
- 3 マップの中に未探索の経路の有無の確認をする。未探索が無いときはスタート地点に戻り、競技を終了する
- 4 右が未探索ならば、右に90度回転。右に回転せず、前が未探索ならば、回転しない。
右と前が未探索の時、左が未探索なら左に90度回転する。5へ。右前左が探索済みなら一番近い未探索の経路に向かう
- 5 30cm前進する。1へ戻る

最初の頃の欠点であった、ひとつでも行けないタイルがあると進めなくなることは「一定数のタイルを通ったかを確認する」のではなく「未探索の経路が無くなったかを確認する」ことで解決しました。現在、競技が始まった時に、配列上ではすべてのタイルに「0」という数字を置いています。通った箇所は「1」、壁には「2」と入れています。また、経路があるけれどまだ通っていない経路には「99」という数字を入れておきます。「99」はまだ未探索の経路とわかっているため、配列上で「99」という数字がなくなったなら部屋のすべての経路を回ったと判断するようにして解決しました。

次にこのマッピングを活かすためにロボットは迷路を正しく進む必要があります。迷路を正しく進むというのは、壁にぶつからずに30cm進む、きちんと90度回転をするということです。私の理想はタイルの中心から中心に移動することです。2010年から超音波センサーを使っていますが、タイルの中心に来るためには活用できていませんでした。2011年は30cmごとに前に壁があるかを確認して、壁があったらタッチセンサーを使ってタイルの中心に来るようにしていました。しかし実際は障害物などにより途中で曲がってしまうことがありタイルの中心を走行することがほぼできませんでした。そこで現在は、走行中に超音波センサーとジャイロセンサーを使い、比例制御をすることでタイルの中心を走行できるようにしています。

【入学までの活動】

- ・レスキューBのプログラムの改良

平地を傾斜路と検知してしまう問題と、レスキューキットを落としてから弾いてしま

い、得点にならないという問題がありました。これらの問題を解決し、2015年の千葉ノード大会でデモンストレーションを実施した

・ CoSpace Rescue



図：ステージ 1

図：ステージ 2

図：(仮想)ロボット

ロボカップジュニアには CoSpace Rescue という競技があります。コンピュータの中の仮想的なフィールドの中で（仮想の）ロボットを動かします。（仮想の）フィールド内には無数のオブジェクトがちりばめられており、ロボットはこれを発見してロボットに積み込みます。いくつかのオブジェクトを持っている状態で指定されたオブジェクトコレクションボックスに入ると、集めたオブジェクトをボックスに入れたことになり得点になります。このオブジェクトが被災者、オブジェクトコレクションボックスを避難場所に置き換えることでレスキュー競技であることが分かります。世界大会では仮想のロボットだけでなく、実機も使います。私は CoSpace Rescue に参加したことがあります。レスキューB ほどには真剣には取り組んでおらず、レスキューB はある程度区切りがついたのでこれを機会に再度取り組み始めました。まずロボットは超音波センサー、カラーセンサー、コンパスセンサーが付いています。カラーセンサーとは色の三原色である赤緑青のそれぞれの明度を計測できるセンサーです。超音波センサーは距離を測るセンサーですが、これは左前、前、右前に 3 つ付いています。まず、ロボットが何かにぶつかるまでオブジェクトを探しながら直進。ぶつかりそうになったら回転するというプログラムはできました。しかし、このままではロボットがボックスに運良く入るのを待つだけになってしまいます。そこで、「オブジェクトを 4 つ持ったらボックスに向かう」という動きができるようにする必要がありました。また、オブジェクトは 7 つ以上持てないのでその状態でオブジェクトを発見すると 3 秒止まり、無駄な時間がかかってしまいます。これを解消しようと思い、「オブジェクトを 6 つ持っている状態ではオブジェクトを探さない」という動きができるようにもする必要がありました。

結果、変数を使い、ロボットが持っているオブジェクトの数を認識できるようになりました。ロボットが持っているオブジェクトの数を確認することができるので 2 つの課題はクリアできました。しかし、予めボックスの位置を知っておく必要がありました。今後の課題の一つとして、ボックスに入っても持っているオブジェクトが入らないことがあるのでその原因を調べたいと思います。また、このまま CoSpace Rescue を続け、改良していこうと思います。

所属 : 理工学群工学システム学類
氏名 : 吉田 滉平
出身校 : 岐阜県立岐山高等学校 (平成27年卒)

【これまでの取り組み】

私は化学部に所属し、エネルギー問題の解決を大きな目標に、仲間とともに色素増感太陽電池 (Dye-sensitized Solar Cell: DSC) の研究を行ってきました。研究成果の一部をタイトル「電析法を用いた DSC 負極作成方法の研究」としてまとめています。

1. はじめに

現在、クリーンエネルギーとして太陽光発電が注目されている。しかし、一般的に使用されている多結晶シリコン型太陽電池は高純度のケイ素を融解させるために約 1500°Cが必要[1]であり、作製過程で環境に高い負荷が発生する。一方で色素増感太陽電池は、作製にそれほど高温を必要とせず、特に電気分解を利用した電析出法 (以下、電析法) では焼結を必要としないため、環境負荷が非常に小さい。

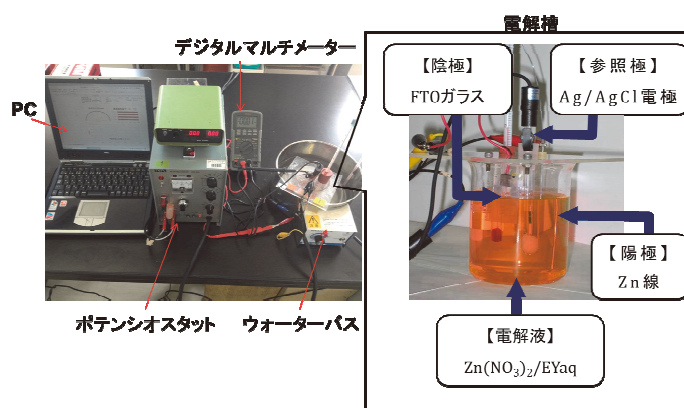


【図1 作製した DSC の様子】

私たちが取り組む ZnO 型 DSC は光電変換効率が低く、負極作製方法を工夫することで、その改善を目指した。

2. 電析法による負極作製方法

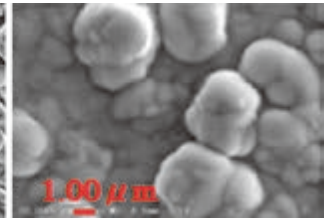
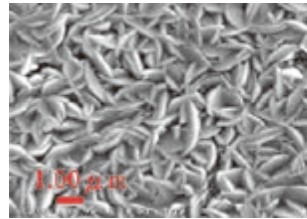
陽極に亜鉛線、陰極に FTO を使用し、Ag/AgCl 電極を参照極として Zn(NO₃)₂/エオシン Y 混合溶液を電気分解する。(70°Cで湯浴) これにより陰極 FTO 上に ZnO/エオシン Y 複合膜が析出する。この複合膜から一度エオシン Y を取り除き、再度、増感色素としてエオシン Y を吸着させて DSC の負極としている。(エオシン Y を一度取り除き、再度吸着することで光電変換効率が向上することが分かっている。)



【図2 電析装置の様子】

3. 先行研究の成果

電析電位-1.1V では膜を厚くしても FTO から剥がれないが、光電変換効率は低い。電析電位-3.0V では、光電変換効率は高いが膜を厚くすると FTO から剥がれやすくなる。(図4)



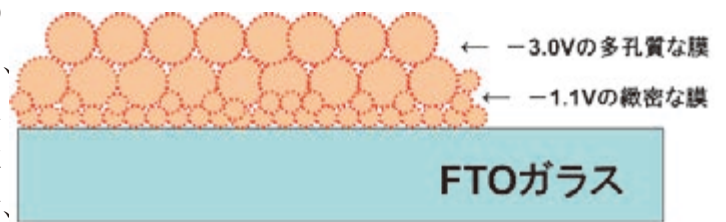
電析電位-1.1V

電析電位-3.0V

【図3 電析膜の様子】【図4 剥がれた電析膜の様子】【図5 電析膜表面のSEM画像(2005年岐阜大学に依頼)】

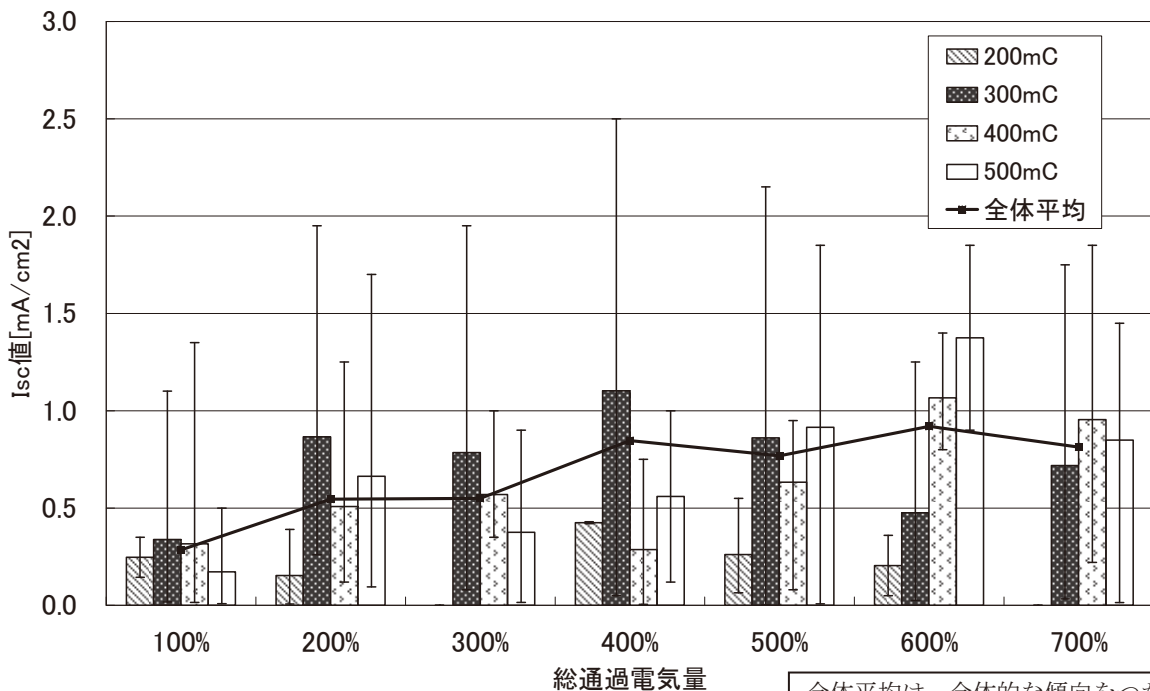
4. 仮説

電析電位-1.1Vでは緻密な膜が得られ、FTOとの密着性が高くなるため剥がれにくくなり、電析電位-3.0Vでは多孔質な膜となり、増感色素の吸着量が増すと考えた。電析初期は電位-1.1VでFTOとの密着性の高い膜を析出させ、その上に電位-3.0Vで性能の中心となる多孔質な膜を析出させることで、剥がれにくくしながら性能向上を狙えると考えた。また、それぞれの膜の厚みの組み合わせで性能が変化すると考えた。



【図6 二段階電析のモデル図】

5. 結果と考察



【図7 二段階電析での総通過電気量とIscの関係】
初期通過電気量で系列を分けてある

全体平均は、全体的な傾向をつかむため、総通過電気量ごとにすべての初期通過電気量でのIsc値を平均し結んだものである

比較基準とした先行研究の電気量（5218mC）を 100%とし、-1.1V での初期通過電気量と、総通過電気量を変化させた場合の短絡電流密度（Isc: 本研究での負極の性能指標とした）の関係を図7に示した。棒グラフは平均値を、縦線は最大値と最小値を結んだものである。

総通過電気量を増やし、電析膜を厚くしても短絡電流密度は向上し続けず、下降に転ずることがわかった。

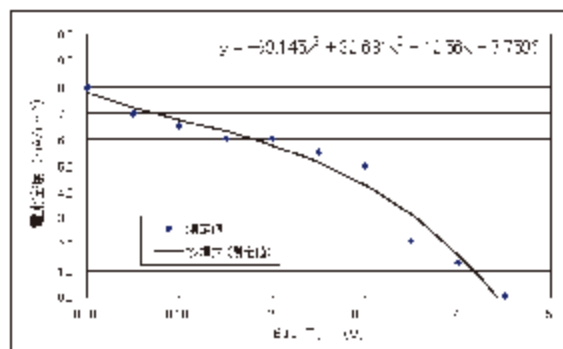
特に次の値に注目した。初期通過電気量 300mC では剥がれが生じることもあり、ばらつきも大きい。初期 300mC-総 400%は Isc の最大値が最も高い。

初期 500mC-総 600%は Isc の平均値が最も高く、安定して光電変換効率の高い電析膜が得られると考える。

以上の結果より二段階電析の最適条件は最大値が一番高い初期 300mC-総 400%と、平均値の一番高い初期 500mC-総 600%の辺りにあると考え、初期 300mC-総 400%、初期 500mC-総 600%に限定して追実験を行い、見かけ上剥がれのない 99 試料を得た。

6. 二段階電析の成果

通常電気量におけるこれまでの光電変換効率は最大 1.54%であったが、初期 500mC - 総 600%の条件の二段階電析で、Isc が 7.00 mA/cm²を超える電析膜が 3 試料でき、最大のもは Isc 8.00 mA/cm²、**光電変換効率 3.54%**を得ることができた。



【図8 光電変換効率 3.54%を示した DSC の I-V 曲線】

7. 剥がれの検証

これまで FTO からの電析膜の剥がれを目視で判断してきたが、その判断には曖昧さを含む。

そこで剥がれが仮説のとおり、膜の密着性によるかを検証するため、恒温を保つための電析観察装置を作成し、動画を撮影しながら電析を行った。(図 9)

結果、剥がれは電析中に発生した気泡が FTO から離れることに起因していることがわかった。(図 10)

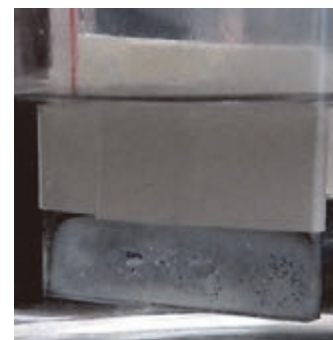
電析時の陰極での反応は次のように考えられている。



この反応では気体は生じない。電気分解の陰極で還元反応の結果、酸化物が生じる(1)~(3)の反応が正しいのかを確認するため、(1)に注目し亜硝酸イオンの確認を行った。



【図 9 電析観察装置の様子】



【図10 電析膜が剥がれる様子】

詳細な条件は省くが、表 1 に示すとおり電析により、亜硝酸イオンが生成していることが確認できた。発生した気体の特定や反応については現在、追実験を行っている。

表 1 電析前後の亜硝酸イオン濃度

	電析前	電析後
亜硝酸イオン濃度mg NO ₂ ⁻ / L(ppm)	0.05	2

8. 結論

二段階電析法により電析膜を剥がれにくくすることができることがわかった。また、二段階電析法により白色光基準で光電変換効率 3.54%を得た。この値は通常電析(電位-3.0V 電気量 100%)における最高値 1.54%の 2 倍以上高い値である。

また、剥がれの原因は気泡の発生という化学反応に起因することがわかった。今後は気泡の特定とともに気泡の発生を抑制する手法を模索することが課題である。

9. 参考文献

- [1] 多結晶シリコン太陽電池の特徴, 2010 太陽光発電のススメ
http://www.solartech.jp/cell_type/polycrystal-silicon.html
- [2] 武山 佳介, 長井 祐太 他 (2012), 電析法を用いた色素増感太陽電池の研究～光電変換効率向上と環境負荷低減を目指して～, 岐山高校
- [3] 垣ヶ原 里美, 山口 悠樹 他 (2005), カラフル太陽電池を作る, 岐山高校
- [4] 大阪府立大学 芦田淳 准教授 他 (2011) 電気化学成長法による ZnO六角柱状結晶の低欠陥密度化と粒形態制御 Annual Report No.25 2011 A91154

【入学までの活動】

12月に行われたJSEC2015最終選考会に参加しました。様々なご指摘をいただき研究面、発表面での課題を明確にすることができました。現在は部活動に参加し、「基礎化学コース 電気化学 渡辺正 金村聖志 益田秀樹 渡辺正義 共著」を熟読し、「アトキンス物理化学概論 千原秀昭 稲葉章 訳」を参考にしながらネルンストの式など、電位と温度と電解反応を結びつける理論を学習し、電析温度によって電解反応を制御し、剥がれを抑制できると考えて研究しています。温度別に分解電圧や両極電位の変化を測定し、理論と照らし合わせることで温度による反応制御を目指したいと考えています。

学習面では、物理 化学 数学 英語を中心に学習しています。また、電気化学の学習をとおりて物理と化学の両方を実践的に学べたと感じています。また物理に関する本を読み、物理への興味をより深めました。その本は以下の通りです。

「物理学はいかに創られたか 上・下 アインシュタイン インフェルト 著 石原 純 訳」

「宇宙探査機はるかなる旅路へ 山川宏 著」

「基礎から学ぶ流体力学 飯田明由 小山隆申 武居昌宏 共著」

所属：情報学群・情報科学類

氏名：和田朋子

出身校：智辯学園和歌山高等学校(平成28年卒)

【これまでの取り組み】

私がこれまでにプログラミングを利用して作成したものを紹介します。

①Illustrator用スクリプト作成ツール

i)概要

媒介変数や極方程式で表された曲線をIllustratorで描画するスクリプトを出力するツールです。リストから曲線名を選ぶ、又は式を入力することでスクリプトファイルが作成されます。

ii)仕組み

入力された式をスクリプトに当てはめられる形に変換し、あらかじめ作っておいたテンプレートにあてはめます。

(変換例・描画したものは右上)

$$x=((q+\cos(ra))\cos a)^*p, y=((q+\cos(ra))\sin a)^*p$$

$$\rightarrow x=(((q+\text{Math.cos}(r*a))*\text{Math.cos}(a))^*p), y=(((q+\text{Math.cos}(r*a))*\text{Math.sin}(a))^*p)$$

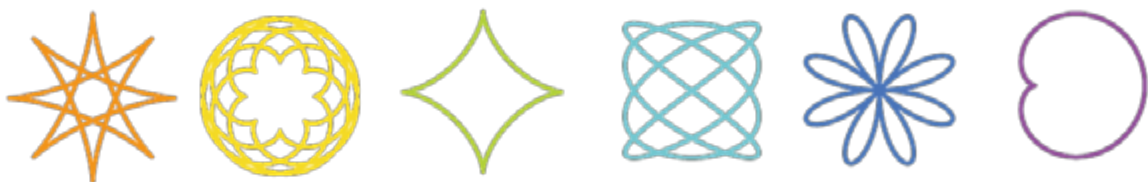


ii)工夫

- ・ 選択肢が決まっているものはラジオボタンで選択
- ・ 入力方法が正しくない場合(数字を入力すべきところにアルファベットを入力する、空欄のまま次の操作に進もうとする、など)は「数字でないか空白です」と表示
- ・ 前の手順に戻れるようにする
- ・ ヘルプを追加
- ・ 全ての入力が終わったら確認画面を表示

iv)結果

描ける曲線の例



②瓶首効果と遺伝的浮動検証プログラム

i)概要

生物の資料数で瓶首効果の例を読んだことがきっかけです。「白と黒の石が同数入っている瓶の中から石を取り出すと、取り出した石の数の比は1:1でなくなる」という例でしたが、標識再捕獲法では取り出しても数の比が変わらないという前提があったので疑問に思いました。プログラムでは、白と黒の石が1:1で入っている瓶から一定数の石を取り出した後に個数の比を求めるシミュレーションをし、黒と白の割合の変化に関係ある要素を調べます。

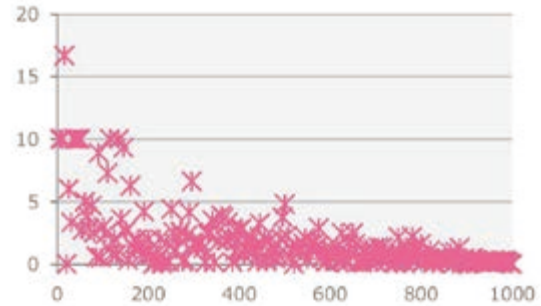
ii)仕組み

白と黒の石に見立てた配列から要素を取り出して色を調べ、何回か繰り返して黒の割合の平均を求めます。そして、石の総数・試行回数・取り出す数・割合(50%からの差)をCSV出力し、Excelで相関係数などから関係している要素を調べます。

iii)結果

「取り出す数が多いほど50%からの差が小さい(相関係数:-0.57)」と分かりました。このとき、取り出した石は残った生物の数を表しています。

よって、上の結果を生物に置き換えると、「生物の集団が何らかの理由によってその一部を失った時、残った集団内の遺伝子頻度が変動することがある、失われた割合が大きければ大きいほど変動は起こりやすくなる」となります。



(グラフ:縦軸は50%との差、横軸は取り出す数)

③rmagickを使った画像処理

i)概要

画像を輝度の数値で表されたベクトルと考え、2つの画像がどれだけ似ているかを内積で表す考え方(NCCの考え方)を実行してみました。目標は写真に写っているもののカテゴリー(夕日・緑・青空・建物・海・花・曇り空・星空)の判断です。望んでいた結果は得られませんでした。それに至るまでの試行錯誤の過程を書きます。

ii)仕組み

1. 画像を一定サイズにリサイズし、操作しやすいようにリネームする。
2. 画像の輝度を配列に格納する。
3. 複数の画像の輝度の平均値を求め、画像として出力する。
4. 3で出力された複数の画像をある画像と比べ、それぞれ内積を求める。

iii)結果

全体的に色や模様が似通っているもの(夕日や緑など)は意図した結果が出るが多かったのですが、i)で述べたとおり、全体的には適切なカテゴリー判断ができていませんでした。今回行った調べ方では、顔など、画像を模様として比べる時には役立つようですが、写真の主題を読み取ることはできません。画像の持つ特徴や写っているものの情報を正確に集めることが必要だと分かりました。

【入学までの活動】

①数学

③の活動の後、私は画像認識の詳しい理論を知りたいと思い勉強を始めました。しかし、今まで数学が苦手だったこともありなかなか理解できず、まず数学を学習することにしました。弟やその同級生に高校数学を教えたり、統計や線形代数を勉強したりしています。

②神社のホームページ制作

私は毎年正月に、近所の神社で巫女の助勤をしています。その縁で、神社のホームページの制作をさせていただけることになりました。

i)目標

- ・ レンタルサーバー+独自ドメイン
- ・ 神社を思わせる和風のデザイン
- ・ htmlやcssの知識がない人でも更新しやすいようにWordpressから更新できるようにする
- ・ 記事を更新するとサイトトップに新着情報が載るようにする
- ・ 記事の画像を上部に並べて表示
- ・ ヘッダーとフッターの横幅を画面幅に合わせる
- ・ メインの画像が自動で切り替わる

ii)暫定デザイン(灰色の部分は神社名です)



iii)工夫点

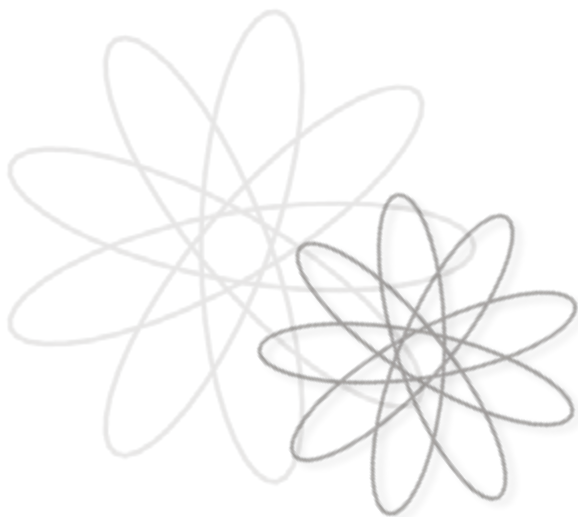
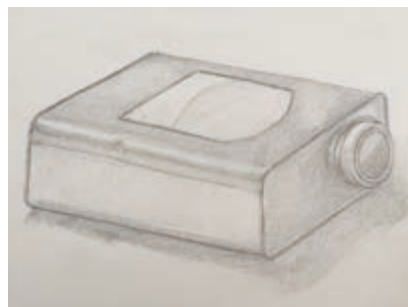
1) 記事を更新する人はインターネットについてあまり詳しくないそうなので、ブログのように記事を投稿できるWordpressを利用することにしました。最初にHTMLとCSSを使ってページを作成し、必要なところをテンプレートタグに置き換えてWordpress用のテーマにしました。phpの利用で、記事を更新すると新着情報に表示されたり、画像があればを上部に並べて表示することが自動できるようになっています。上部の大きな写真はjqueryを使ってクロスフェードにしました。

2) サイト内部においては、内容の変更が少ないと予想されるコンテンツを固定ページ、頻りに更新するコンテンツを投稿ページにまとめました。カテゴリーを指定して投稿すれば決まった場所に記事が表示されます。

3) レンタルサーバーやドメイン取得・更新にかかる費用について案内する時に、サーバーやドメインについての説明も含めた資料を作りました。料金のかかり方や、レンタルサーバーのサービス内容の比較を分かりやすく伝えられました。

③デッサン

以前から3DCGモデリングにおける構造を把握する力を身に付けたいと思っていました。合格して時間ができたので、デッサンを勉強しています。まだ始めて2ヶ月くらいですが描いたものを載せます。



所属 : 情報学群情報メディア創成学類

氏名 :

出身校 :

【これまでの取り組み】

I. デジタルコンテンツに関する活動

1. 高校入学前

私は幼いころからアニメーションやゲームといったコンテンツが好きで、常に絵や音楽といった多様なコンテンツで溢れていた。その中で高度なグラフィック作品に感動し、自分でもデザインしたいと考えるようになり、短大でデザインを学んでいた従姉妹の姉に絵の描き方の基礎を教わり始めた。デジタルで絵を描けるように環境を整えたり、画材を揃えるなどして何度も納得のいくまで描き続けた。高校に入学してから 3DCG に魅力を感じるきっかけとなった作品に出会い、3DCG で自分の世界を表現し、自分が携わった作品で誰かを感動させたいという大きな目標を持った。

この目標を達成するために高校でコンテンツの制作を行い、制作の流れやコツを掴むことを目標に活動を始めた。

2. プログラミング言語 Ruby の追及

A) 高校生 ruby 講習会の参加

授業で習っていた C 言語以外の言語を学びたいと考え、2 年次に地元で行われた ruby の講習会に参加し、簡単なゲームを作成した。ここではゲームに必要となるあたり判定や制作途中で発生してしまうエラーの解決など、苦勞する点が多かったが、時間をかけて向き合うことで一つずつ問題を解決していった。

この経験から、Ruby がコンテンツ制作に適していることを実感し、Ruby でコンテンツを作成しようと考えた。

B) Railsgirls への参加

ネット環境でのプログラミング技術を習得することでコンテンツの表現の幅を広げることができると考え、Ruby on rails に関する講習を受けた。この講習会は特殊で、参加者が全員女性である。そして国際的な環境で制作を行ったことでとても貴重な経験をすることができた。

この活動の中で、国際的なコンテンツを制作することで世界のつながりを強くすることができるきっかけを作ることができると考えた。また世界とのつながりの大切さを実感し、英語などにさらに強い興味関心を持った。

3. 3DCG に関する活動～コンピュータサイエンスサマーキャンプへの参加

3DCG に関して強い興味関心を持っていたので、会津大学で行われた 4 日間という長期間の講習会に参加した。中高生が参加するこのサマーキャンプでは、初対面の仲

間と過ごして、制作をすること、初めてモデリングをすることが自分にとって大きな壁であった。4日間の中で目標を定め、それに向かってどう努力すればいいのか考えて行動したことでサマーキャンプをより充実した活動にすることができ、3DCGの表現の可能性にさらに魅力を持った。これをきっかけに自分で3DCG制作ソフトを入手し、モデルを制作している。

4. プレゼンテーション能力向上の取り組み

作品を制作するだけでなく、その作品を広めることも大切だと考えた。しかし、プレゼンテーションができる機会は少ない。なので私は人に教えるということから技術や考えを身に付けようと考え、次の活動を行った。

A) 地元で行われたイベントへの参加

このイベントでは小学生以下の子供を対象に、ラジオの仕組みや作り方を教える。子供たちに理解してもらえるような説明をするにはどうすればいいかということを考え、発表を構成した。寸劇をまじえたプレゼンにより、親子で楽しんでもらい、また聞き手に合わせてゆっくりと話すことで、最後まで注目してもらうことができた。

B) 文化祭部活動展示での取り組み

3年間を通して所属していた部活動での文化祭展示で制作体験の補助をした。幼い子供から高齢の方、初心者から経験者といった様々な来校者にはんだ付けなどを教えて体験してもらう。年齢層も技術的な熟練度も様々な中、どのように教えれば楽しんでもらえるのかを三年間の中で模索し、相手の動向を読んで相手に合わせることを学んだ。

II. Rubyを使用したインタラクティブコンテンツの制作

私は3年間の集大成として、童話「不思議の国のアリス」を元に、「人とのつながりにきづく」というテーマでグループを組んでコンテンツを制作した。

その中で私はキャラクターデザインとメインプログラムの開発を担当した。メンバーをまとめ、どのようなコンテンツにするかを話し合い、一人一人の長所を生かした制作にできるように心がけた。

キャラクターデザインでは、ストーリー構成を担当したメンバーと相談しあいながらオリジナリティを色濃く強調し、自分が考える人とのつながりをキャラクターに反映できるように個性を大切にした。

プログラムは、キャラクターデザインを考えつつ開発したので解決できないエラーに悩むことも多かった。根本をきちんと理解しない状態で開発したということもあったからかハードコーディングをしてしまうということもあり、制作するにあたって課題はとて多かったが、プログラムをわかりやすく整理することでそれを解決していった。

これらの活動や三年間の出来事、感じたことを振り返り、一人一人が持つ可能性を十分に発揮できる誰もが住みやすい世界をコンテンツの力で実現したいと考えた。

これらの内容を自己推薦書としてまとめ、AC 入試で合格した。

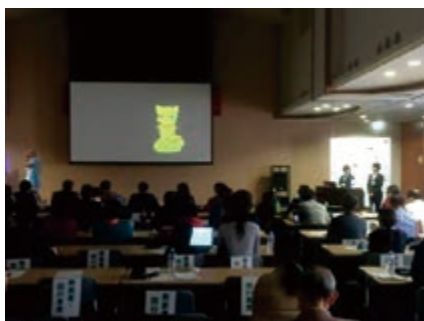
【入学までの活動】

I. 国際 Ruby プログラミングコンテストへの参加

2 年次に応募して予選を通過できなかった作品を改良しリベンジしたところ、予選を通過することができた。最終審査で行われるプレゼンテーションに向けてメンバーで打ち合わせを行い、練習を行う。

ほかのグループよりインパクトのあるプレゼンをするということで、私たちは寸劇を交えたより世界観を表現しやすくしようと考えた。

しかし7分間という短い時間の中でのプレゼンテーションで、寸劇を入れるのはとても難しく、本番では時間配分が1分ほどずれてしまった。タイマーを見ながら急ぎ足でプレゼンテーションを行ったので、伝えたいことが伝えられなかったように感じる。



【画像1】 当日の発表の様子

結果、審査員特別賞を受賞した。

このコンテストに出場することが目標ではあったが、やはり最優秀賞を受賞できなかったのは悔しい。しかし、多くの人から今後の力となる評価を多くいただいたこともありとてもいい経験となった。



【画像2】 表彰式の様子

～今後の活動～

勉強に関しては、数学と英語を中心にできる限り力を伸ばしていきたい。また、一人暮らしをすることを考えて料理、洗濯など家事全般をこなせるように生活したいと考えている。

また作品制作として3DCG制作ソフトを使用したモデリング、2Dアニメーションの制作・研究をしたい。三年間の集大成として制作したコンテンツに関するアニメーションやモ

デルを製作することを目標として、ソフトウェアを最大限使えるような技術を身に着ける。
同時に制作過程を理解し、新たな表現方法を学びたい。

所属 : 情報学群 情報メディア創成学類

氏名 : 皆川 達也

出身校 : 横浜市立横浜サイエンスフロンティア高等学校(平成 28 年卒)

【これまでの取り組み】

0 前書き

中学生のときにコンピュータに興味をもってから高校入学するまでの私は、プログラミングや動画編集などコンピュータ上でできることに興味を持ち取り組んでいた。その中でも、AR(人間が知覚できる現実を、コンピュータを用いて拡張する技術)という技術に興味を惹かれ、将来、自らの手でつくりあげたいと思い、研究活動のできる高校として上記の学校に入学した。高校に入学してからの私は、「Android 上で動く画期的地図アプリ」というテーマの研究活動を進めながら、「既存のものにオリジナルを加えより便利に」というコンセプトで、様々な活動に取り組んできた。以下にそれらを示す。

1 取り組みについて

1-1 高校生活でのコンセプトに基づいた取り組み

高校生活では様々なことに挑戦し、取り組んできた。そして、その中で自分が作るものにおいてコンセプトを見出すことができた。このセクションには、このコンセプトを主軸に置いた主な活動を時系列にそって示す。

<Life is Tech Yahoo Camp 2014 への参加>

既存: 登録済みブックマークの集約→オリジナリティ: 任意のワードでの検索

これは Life is Tech(<http://life-is-tech.com/>)が定期的で開催しているもので、アプリやゲーム開発などが学べるキャンプである。私は 3 日間これに参加した。そして、これがプログラミングを本格的に学び始めるきっかけとなった。参加の動機としては、Android アプリの作成をしてみたかった私を、友人が誘ってくれたからである。私はそのキャンプで、任意のワードで複数のコンテンツサイトを検索できるアプリを作成した。このアプリは、もともと検索結果のブックマークのようなものだったが、それでは様々な面で不便であると思った。そこで、どのような方法を用いれば任意のワードでの検索が可能となるかが課題であった。この課題は、ボタンが押されたときに入力したワードと URL を結合することで解決し、アプリとして形にした。この Camp で私は、アドバイスをもらったり、完成の喜びを分かち合うことができ、プログラミングの楽しさを知ることができたためとても良い経験となった。また、作成したアプリを発表した際、改良した検索アプリを「便利」だと評価されたのが嬉しく、今後、便利について意識し創作するきっかけになった。

<高校での課題研究>

既存: 平面的な地図→オリジナリティ: 地図の立体的な可視化

私が通う高校では2年次に「Science Literacy」と呼ばれる課題研究の授業がある。その授業で、私は「Android 上で動く画期的地図アプリの開発」という研究テーマで、Android 上で動作する施設名を AR で表示するアプリを作成した。作成の動機として、地図は昔から、平面上に道路や建物を 描く単純な形式である。しかし、時代が進むとともに建物などが増え、GPS で現在地がわかったとしても、2 次元的な地図から 3 次元的な風景を想像することはほぼ不可能となり、地図と現実を一致させることは困難になった。現代の技術では地図を 3D 化して現実に近づけることは可能だが、必ずしも誰もがわかりやすいわけではない。地図にとってわかりやすさは重要である。そこで、子供からお年寄りまで誰でもわかりやすい地図表示アプリの開発にとりかかることにした。この地図アプリは、プログラムを端末情報の取得→情報の収集→計算→表示と 4 つの段階に分けて作成することにより、実現(画面上に風景と関連する情報を表示)することができた。しかし「画面上に情報が多し・情報に偏りがある」この 2 点の問題があり、これらの解決のために、空間を認識し表示を改善(現在位置から見える物体と見えない物体を区別)すること、取得できる情報(もしくはカテゴリ)を増やすことを課題として研究を続けている。

この研究活動を通して技術的なことや利用者について、私は様々なことを考えることになった。前者については、どのように目標の機能を実装するかを考え、後者については、主に人によって感じる程度が違う「便利」「画期的(この開発では利用者に合わせたデータ提供という点で)」などについて考えた。開発の際に利用者を想像することで、私は活動を通して「『便利』は『手間を省けること』である」と考えた。例えば、人が地図をみて「前方のものが何か」を理解する過程を、周辺の認識→地図上での現在地の把握→理解、とするならば、この開発したアプリを用いれば、アプリの起動→理解、と過程を減らすことができる。つまり、「手間を省けること」が「便利」に繋がるのではないかと思う。そこで、私は「便利」などの意味の曖昧さを減らすことで、今後、よりよい研究ができると思う。

<オープンデータでの取り組み>

既存:紙面のガイドブック→オリジナリティ:観光ガイドを盛り込んだクイズアプリ

私の通う高校がある横浜市では、市の政策の一環としてオープンデータ(広く利用が可能なデータ)の推進をしている。その取り組みに学校として私は参加し、私の所属しているグループではオープンデータと観光に着目し横浜市をテーマにしたクイズアプリを作成した。このクイズアプリは従来のもと違って、問題が地図とリンクすることで観光ガイドとしても活用できるものである。従来の紙媒体のガイドをスマホクイズアプリにすることで、いつでも最新の情報を見やすく(文字)・持ちやすくし、ガイドとしての使い勝手の向上を目指した。この取り組みの中で、私は横浜市が公表しているオープンデータに触れることになり、私はオープンデータについて広く知ってもらう必要があるのではないかと感じた。オープンデータは、団体や自治体が知ってほしいと思っている情報、問題に目を向けるための要素として公開しているのだと私は思うからだ。しかし、公開されているデータの形式は CSV、XML など、一般の人が閲覧しづらい形式である。だから、データをより使いやすい形に変えて、提供をしなければならぬと思う。データを公開してもそれを利用する人たちがいなければ、オープンデータとしては意味が無いのである。だからこそ、オープンデータを閲覧しやすい形式にして、広く知ってもらう必要があると私は思った。そして、そこから、利用されることを前提に作成したものでも同じことが言えるのだと思い、私は自分が開発ものを使ってもらうためには、利用者がどのようなことを求めているかを明らかにし、便利を求めていくことの重要性を感じた。

1-2 自己の向上を図る取り組み

コンセプトにとらわれることなく興味によって自己の技術を高める取り組みもしてきた。以下にそれらを示す。

<映像編集>

私は高校 1 年次の文化祭で、クラスの企画で映画の編集を任された。私にとって、人に見せる作品を作るのは初めてのことだった。なので、どのように編集すれば、楽しんでもらえるかを考え、文化祭準備の中で一つの結論にたどりついた。「人に見せる作品は、ひと目でわからなければならない」というものである。例えどんなに良いシーンをとったとしても前のシーンや後のシーンとの繋がりが悪くて理解できなかつたら、それは良いシーンではなくなるし、例えどんなすごいエフェクトをかけた動画を作ったとしても、ただのすごい動画になってしまう。だから、私は「ひと目でわかること」を、今後の映像作りやプレゼンにも活かしている。また、映画撮影の大幅なスケジュールの遅れの原因(ビジョンの不一致)から、どのようなものを作るかというビジョンを集団で共有し統一するために、絵コンテは映像を作るときには必要不可欠なものであることを私は実感した。完成した映画はお客様の入りを見ると好評とは言えず、自己(クラス)満足な作品になってしまった事を否めないが、これは、場面としての分かりやすさにとらわれすぎて、ストーリー全体としての流れの分かりやすさをあまり重視できなかったことが原因であると考えた。2 年次の時は、私は文化祭のクラスの企画の CM を依頼されたので、1 年次の反省を踏まえて、工夫(1 分と短い時間なので文字を有効に使う)を凝らすことにより、好評な CM をつくることができた。

<数学的プログラミング技術>

もともと数学的事象に興味があった私は、素数、特に、ある自然数が素数か否かという、素数判定に興味をもった。このことをきっかけに、素数判定のアルゴリズムを考え、プログラムを作成した。最初は、単純な試し割りするプログラムを作り、そこから、判定の速さ・判定可能な最大桁数の増やすことを求めるようになった。速さは、エラトステネスのふるい(素数発見アルゴリズム)を用いることで改善し、桁数は、Java の `BigInteger` クラスを用いることで `long` 型(2^{64})以上の自然数を検証できるように改善した。素数判定を通して、アルゴリズムによる実行時間の違いを体感し、よりよいアルゴリズムの重要性を感じた。

<ポスターセッション>

私は高校での課題研究をつくば `ScienceEdge2015` に参加し発表した。初めての校外発表だったので、発表に興味を持ってもらえるようにポスターを工夫したり、簡単に理解できるように、発表などには専門用語を含まないようにした。発表では、校外のいろいろな人から、意見やアイデアをもらうことができ、非常に良い経験となった。また、他の人の発表を聞くことができたので、ポスターセッションの技術を得ることができた。私は、人が集まる研究のところは、発表者がより対話的であることに気がついた。つまり、発表者にとっては自分の研究を理解してもらうために相手と良好なコミュニケーションを取る必要があるのだと感じた。

<情報オリンピック>

私は自分のプログラミング能力が当時の時点でどれほどなものであるのかを測り、技術を向上させるために、情報オリンピックに挑戦した。ちょうど C 言語の勉強をしていた私にはいい機会であった。予選では B ランクで本戦に出場することはできなかった。しかし、情報オリンピックに向けての取り組みで、アルゴリズムの知識、また、問に対する適切な対処、自分の書いたコードを分析する冷静さ、など自分に足りないものは何かを見つけることが出来た。

<情報処理技術者試験>

私は、情報分野の土台となっている知識の習得、理解をし、自己の技術の向上のために、基本情報技術者の試験を受け、資格の取得を目指した。試験は平成 26 年度秋期を受験することにした。学習するにあたって多少時間が厳しかったが、無事、合格することができた。また、勉強するなかで、情報の知識に加えてマネジメントについて知ることが出来た。そこで私は今後、研究開発していくにあたり、あらゆるマネジメントの知識は重要になってくると考え、自分には情報分野以外にも様々な知識が必要不可欠であると感じた。

2 総括

私は、何かをつくり上げたり、成し遂げたりすることが好きだ。だからこそ、小学校、中学校、高校 と興味をもったことには挑戦してきたし、「既存のものにオリジナルを加えより便利に」というコンセプトに基づいた取り組みを続けてきた。そして、その取り組みの中で様々なことを学び、考えることができた。Life is Tech について言えば、仲間との創作の楽しさを知ることができたし、課題研究について言えば、便利とは何か考えることもできた。こうして学んだことや考えたことにより、興味でやっていたプログラミングや動画編集は、今や生活のまわりを便利にする手段として、私にとって、なくてはならない大切なものであると思う。

【入学までの活動】

<研究活動計画>

継続して行なっている研究や、受験前に自分が創ってみたいと考えていたものが多くあったので、一度整理してみることにした。創るにあたって本来の目的から外れたものは、別の研究として分けるなど、今度どのように研究を進めていくのか、また、進めるにあたってどのような知識が今度必要になるかを想定した。このようにすることで、今後の自己の取り組みがより円滑に進むのではないかと考える。

<言語学習>

C 言語やアセンブリを含めて並行で(他の言語の考えを借りることができるため)言語の学習に取り組んでいる。C 言語は、以前から学習しているものであるが、まだ、モノにできてはいない。学習する理由としては、さまざまな言語がこの文法構造に類似してる(現に C 言語を多少学習していたため Android アプリ開発における Java の使用には苦労していない)こと、また、ポインタという概念でのメモリ(データ構造)を意識した開発を行うことができるからである。また、C 言語の学習では開発においてのさまざまな技術(エラー対処やデバッグ等)が会得できると考える。現段階では、ポインタの概念をある程度理解している。加えて、アセンブリは、普段使っている OS がどのような動作をしているかということを知るための「OS 自作」の一環として C 言語(ポインタやアセンブリとの関係の学習に有効なため)と共に学習してる。

<Twitter API の学習>

Twitter は自分の目から見れば情報源、あるいはその人の傾向を知る要素であることから、課題研究の延長において SNS の連携を考える上では多少なりとも、Twitter API の学習は必要なことである。現段階では、自身のタイムラインの取得、及び、ツイートの送信まで実質可能となった。

<ハイブリッドアプリの作成>

iPhone アプリの作成の興味が、また、自分が作ったものを使ってもらうために、今後 Apple Store でのアプリの公開を考えると、1 つのコードで複数の OS に対応することができるハイブリッドアプリを作成にとりかかるべきだと考えた。ハイブリッドアプリは基本的に HTML/JavaScript/CSS で構成されているので、開発と同時に、Web ページ作成に必要な技術を学習する事ができるメリットがある。現段階では、アプリの根幹を担う JavaScript を学習している。

<数学/英語の学習>

数学は一種のツールであり、今後、今まで学習した内容も重要になってくるので、数 I A～III までを、問題集で復習している。また、予習することによって、授業における理解に多少なりとも、差があるので、線形代数(研究において、端末の状態をより正確に知ることができる可能性がある)を少し学習してる。また、コンソールやリファレンスのほとんどが英語であるため、英検を受験することなどにより、英語能力の維持・向上にも努めている。

入学までの活動に学習が多くみられるが、これは基礎工事がきちんとなされていない家は倒壊することと同じように、言語などきちんと理解していないと、今後困ることになると考えているので、何かを作るための再度の基礎固めの段階として、このレポートを執筆している現状では学習中心のものになっている。

所属：情報学群 知識情報・図書館学類

氏名：

出身校：駿台甲府高等学校（平成 28 年卒）

【これまでの取り組み】

〈はじめに〉

私の家では書店を営んでいて、幼いころから本に接して過ごし本の魅力や家族の働く姿に惹かれて、私も書店に深く携わる人生を送りたいと思いました。しかし、インターネットの普及により電子書籍を含めても読書率は減少傾向にあります。そこで書店と同じく地域や本に密接に関わる図書館の体制や活動について知る必要があると考え、それらを調べた過程や考察などを自己推薦書としてまとめ、AC 受験に臨みました。

〈自己推薦書の概要〉（以下の文では敬称を省略させていただいております）

本文

ページ数：7 ページ、文字数：約 7100 文字

添付資料

ページ数：合計 13 ページ、文字数：約 10100 文字

内容：山梨県立図書館とある書店に伺ったインタビュー、それについての考察

[本文の概略]

・現状分析

ここでは、様々なデータをもとに現状読書率が低下傾向にあること、時間があり視力に問題のない人でも本を全く読まない人が 5 人に 1 人はいること、近年大学生の読書率が低下傾向にあること、また、親の読書率はその子どもの読書率と比例する傾向にあることを示しました。これらにより、(1)日本の読書率が低下傾向にあること、(2)現在の大学生が大人になり家庭を持った時子どもも本を読まない可能性が高いこと。この二点を示しました。

・問題提起

読書率低下による大きなデメリットを三点挙げました。

(1)日本人の表現力・想像力の低下、(2)文字に対する意識の低下、(3)日本文学水準の低下です。これらは失ってしまったからといってすぐに向上させられるものではありません。日々の生活や学習が大きく影響しているからです。よってこれらが低下することは深刻です。

・解決性

読書率を解決するには官民一体となった事業が必要だと考えています。山梨県の現状を知るために県立図書館とある書店に行ったインタビューでは、県の社会教育課と県立図書館、そして地元の書店が協力して、「本を贈る日」を根付かせるという県民の読書に対する関心を高める活動をしている「やまなし読書活動促進事業」があることを知りました。この事業は現在力を失いつつある書店業界を元気づける目的もあります。そこで本を贈ることによって購入冊数が年に数回増えたとして山梨の書店(合計約 100 軒)がどれだけの利益を得られるか考察したところ、書店一軒につき約 233 万円しか収入が増えないことが分かりました。

現在インターネット経由による通信販売や書籍の電子化で、書籍の流通ルートの変化や電子書籍の普及が急速に広がっています。これらは指定場所までの配達や活用しやすい電子媒体など、利用者へのサービスが充実しています。書店は情報流通の一角をこれからも担うべきだと考えられますし、利用者が利用しやすい場所であるべきなので、この流れを書店業界も取り込むべきだと考えています。利用者への宅配サービスや書籍の活用目的に応じて紙媒体と電子媒体の書籍を薦めること、それに加えて現在書店で扱っていない絶版の書籍などを求める利用者には積極的に図書館へ足を運ぶことを薦めることが今からの書店に求められることではないかと考えます。

・まとめ

現在日本では、読書愛好家の高齢化や、電子機器の普及や勤労意欲の向上で読書に時間を費やす人が少なくなってきました。読書率の低下は日本にとって文化的水準を低下させる重大な要因です。これを解決するためには地域に密接に関わり、本を扱っている図書館と書店がお互いに理解し合い、協力し合っこそ、日本全体の学力や文化レベルの低下を抑止し、向上させることができると考えています。読書への興味を引くには「やまなし読書活動促進事業」のような官民一体となった企画が必要ですし、また、読書量を増加させるには顧客や利用者の想いに応えられるような体制が必要だと考えます。私は、書店では紙の本と電子書籍を顧客の用途に合わせて薦めることや、積極的な図書館への誘導が読書率向上の鍵になるのではないかと考えています。

【入学までの活動】

合格が決まってからの私の活動について以下に簡単にまとめます。

〈学習面〉

今後も必要となる英語と苦手科目の世界史を復習し、数Ⅲを履修していなかったため、数Ⅲの教科書の学習を始めました。高校で文系として学習していた私にとっては教科書さえ難しくなかなか進めることができず苦戦しておりますが、入学までに全範囲に目を通し問題を解くことを目標としています。

〈活動・研究内容の発展〉

自己推薦文の一部で「現在図書館で貸し出せる電子書籍タイトル数が少なく困っている」という旨の発言をしました。それについてある研究者の方に伺ったところ、平成 27 年 10 月から日本電子図書館サービス(通称 JDLS。講談社、紀伊國屋書店、KADOKAWA が出資)が開始したそうです。(HP からの引用を含みます)

[JDLS について]

このサービスは電子書籍を図書館の利用者へ貸し出しするサービスで、利用者は図書館会員に限られますが、インターネットの接続環境があれば、どこからでもパソコン、スマートフォン、タブレット等を通じて 24 時間 365 日、図書館サイトから希望作品を閲覧することができるというものです。

このサービスでは、図書館は 2 年間または最大 52 回までの貸し出しを可能とする権利(以下 2 年間ライセンスと表記)を購入し、この限度を超えて貸し出し利用を希望する場合は、2 年ライセンスを追加で購入するか、1 回毎の貸し出しを可能とする権利(以下都度課金ライセンスと表記)を購入することになります。また、2 年間ライセンスの販売価格は、電子書籍の希望小売価格の 2 倍、都度課金ライセンスの販売価格は、同希望小売価格の 4 分の 1 で、著者に配分される著作権使用料は、作品について出版社と締結済みの電子出版契約書の分配率と同じになっています。

また、実施するにあたって半年間の実証実験(山中湖情報創造館・稲城市立の 2 カ所)を行い、その結果、利用者の性別は男性 60 : 女性 40、年齢層は 40 代、50 代が中心、貸し出された作品は各ジャンルに大きな無さはなく、文学作品、社会科学のほかにビジネス書・IT 関連書・料理本などの実用書も多く利用されている傾向があったそうです。

[従来との相違点]

従来の紙本書籍を貸し出す場合・電子書籍を貸し出す場合と JDLS を利用した場合の比較をしました。

- | | |
|------|--|
| 従来 | <ul style="list-style-type: none">・図書館が何冊購入したかが著者や出版社に不明・貸し出し回数が著者や出版社に不明・貸し出し数に関わらず著作権使用料が一定・現状では電子書籍のタイトル数がとても少ない場所が多い |
| JDLS | <ul style="list-style-type: none">・出版社による電子書籍の購入、貸し出し状況の把握が可能・貸し出し回数に応じた著作権使用料の支払いが発生・電子書籍のタイトル数の充実を図ることが可能・拡大鏡や音声読み上げなどのサービス利用が可能に |

[JDLS についての考察]

近年さまざまな工夫を凝らして図書館ごとの特徴が明確になってきました。急速に成長している電子書籍市場を取り込むことによって図書館業界のさらなる成長・拡大を望めるのではないのでしょうか。

このサービスの利用者にとって最も大きい利点は、一度図書館に赴いて会員登録をするだけで書籍が読めることだと思います。現状どのようなジャンル・タイトルがあるのかはわかりませんが、それらが充実するほど利用者は利用しやすくなります。しかし、足を赴く必要なく自分の好きな本を無料で読めるのならば書店で紙本書籍を購入する必要性がなくなってしまいます。また、出版社はもし紙本書籍が売れ残った時などは出版社に本が返却されることもあるでしょう。その見極めが必要になると思いました。

- 疑問
- ・書店での紙本書籍の売れ行きに影響するのか
 - ・図書館の利用者が減少するのか
 - ・図書館での紙本書籍の扱い・購入などはどう変化するのか
 - ・「紙の本」の衰退につながるか

〈今後の活動〉

社会の動きとともに様々なサービスを取り込む図書館事業。そのうちの一つである JDLS について理解を深めたいと思いましたが、まだサービス開始されてから日が浅いため情報が少なく不明な点が多く残ってしまいました。これからの進展とともに明らかにしていきたいと考えています。また、これからの図書館と書店の関係性などもこのサービスの影響なども含めて、続けて研究していきたいです。

所属 : 情報学群 知識情報・図書館学類

氏名 : 根本美由樹

出身校 : 神奈川県立柏陽高等学校 (平成28年卒)

【これまでの取り組み】

私は文芸部に入部後、0に近い知識から独学でホームページやゲーム製作等の活動を行った。

ホームページは更新されるが、部誌はいつまでも変わらない。私はその2つの正反対なメディアと深く向き合う中で、「情報」の保持してきた価値を守り、適切に扱いたいと切実に思い、この学類を志望した。

以下、自己推薦書の抜粋に加えて、自分の「情報」についての考え方を記した。

ホームページ製作・公開

柏陽高校文芸部は年に数回、『滯標』という部誌を発行している。しかし、学校と繋がりがなければ『滯標』を読む機会は文化祭に限られる。そこで、文芸部に興味を持つ全ての人が平等に作品を読む機会を作ろうと、ホームページを製作した。

柏陽高校文芸部ホームページ「滯標 web」<http://hakuyobungei.webcrow.jp>

製作ツール ホームページビルダー、メモ帳※、visual studio、Photoshop Elements

製作言語 HTML4、CSS

※エディタによるソース改変を恐れたため、製作が進むにつれてメインツールとなった

製作と並行して、フリーメールや無料のウェブサーバーを契約

私は単に作品をデータ化するのではなく、利用者・部員それぞれに対し、配慮を行った。

● 利用者への配慮

➤ 作品のファイル形式

ホームページ利用者は作品を目的に合わせて2つの形式から選択して読むことができる。

データ形式	データ量	文字	特徴
HTML形式	小	横	サイトの中の一ページとして表示。オンラインですぐに読める。
PDF形式	大	縦	部誌の紙面を再現。印刷・電子書籍向き。表示に時間がかかる。

➤ ユーザビリティの考慮

サイトのデザインはできるだけシンプルにするよう心がけた。このサイトで最も大切なコンテンツは画像ではなく文字だと考え、色彩に気をつけるなどして、文字が読みやすいサイトデザインを目指した。

● 部員への配慮

ホームページはすべてのインターネット利用者が匿名で見ることができる。それは利点でもあるが、作品が心無い利用者に晒される危険性もある。そのため、ホームページ開設の目的に賛同してくれた部員のプライバシーや著作権などを守る責任があった。

➤ コピーガード

HTML版の作品は、本文の選択を javascript と CSS で防止した。PDF版にもコピーガードをつけたかったが、専用のソフトがなかったので、PDF版はHTML版に比べ処理が重く、悪意のある利用者は少ないと考え、妥協してそのままの状態で開催することにした。

完全にコピーを防止できていないこと、コードを挿入する必要があり手間がかかることなど、課題が残った。

➤ 逆 SEO

トップページ以外のページに、完全ではないが、検索エンジンを拒絶する記述をした。もしサイトの入口をトップページに限定させることができれば、利用者は作品にたどり着くまでに2つのページを見ることになり、注意書きも読むことになる。また、誰かが直接作者や作品のページにアクセスして混乱をうむような事態をある程度防止できると考えた。

ホームページ制作で学んだこと

コンピュータ技術は日々進化しているが、常に新しい技術に対応することは不可能であり、現に、多くの人が古い環境に取り残されている。技術の進歩も大切なことだが、場合によっては、技術に頼らない工夫が必要だと思った。

また、インターネットは不特定多数への公開の場だと思っていたが、実際は不特定少数であると感じた。閲覧数の多いサイトにリンクを貼ってもらうか、検索で上位にヒットしなければ、そのサイトが見られることはまずないからだ。

スマホゲーム製作・公開

部誌の売れ行きが悪くなったので、文芸部に興味を持ってもらえるように、文化祭でのラリーゲームを企画した。スマホでゲームを解きながら校内をまわるというシステムだったが、宣伝不足などの理由で、クリア者はたった6名に終わった。

『リンの奇妙な冒険』 http://hakuyobungei.webcrow.jp/rin%27s-bizarre-adventure/html/rin_index.html

推奨ブラウザ：Google Chrome、Safari、Firefox



スマートフォン以外でも PC やタブレットでプレイ可能です（古いバージョンを除く）

←読み込むとゲーム画面が表示されます

製作ツール	エディタ	メモ帳
	プレビュー・デバッグ	ウェブブラウザ (Google Chrome, Firefox)
	画像	Photoshop Elements
	動作確認	スマートフォン数台 (iOS, Android)
製作言語	HTML5、javascript、CSS	

8人の部員をはじめ、多くの人の協力をいただいた。

ゲーム製作で学んだこと

作品としてのゲームは好評を得たが、全体的な企画としては失敗だった。それは、ゲームを作ることに集中するあまり、文化祭当日の人の動きなど、やってもらう人に対する配慮が足りなかったからである。

また、電子媒体のゲームと紙媒体の部誌に接点がないのも、企画の出発点から考えると大きな欠点であった。

今回の試みでもまた、技術以外の面で考えることの大切さを感じた。

学会発表

上記の取り組みを「高校文芸部による文化祭でのスマホを利用した作品展示の試み」として、情報処理学会コンピュータと教育第 129 回研究発表会で発表した。

それまで学会についてなにも知らず興味もなかったが、今回の発表を通じて面白い場だと感じた。教育における発表の場は、評価の場でもあり、発表について議論するというよりは粗探しであった。それに比べ、学会は研究者たちが共に発展していくために情報を共有する場であり、発表に巧拙はあるものの、その内容に重きを置いていた。純粹に知りたい・伝えたいという人の場であった。情報が発表者から聴衆へ一方通行ではなく、その場の全員が同じ情報を基に考え合うのだ。学会での体験によって、私の「研究」に対する考え方は変わり、私もなにかに貢献できるような研究をしたいと思うようになった。

「情報」とは？

これまでの活動や AC 入試を通して、私なりに「情報」についての結論のようなものができた。それをここで述べたい。

「情報」は、水のようなものだと考える。生きるために必要不可欠なものである。それ単体では形を保つことができず、器に入れて保管する。その際に注意しなくてはならないのは、器の形である。器がバケツのように大きいと、そのまま飲むことはできない。また、お茶は湯呑、ビールにはジョッキといったように、それぞれに最適な器が存在する。幼児にワイングラスを持たせるのは危険であるように、その形が不適なときは人に危害を与えるかもしれない。

多くの人は情報を充実させることに腐心してきたが、今一度、この「器」について考える必要があるのではないかと思った。

【入学までの活動】

これまでの活動で、自分には基礎的な力が足りないことを強く自覚した。そのため、数学・英語の基本の勉強をコツコツやることにしている。センター試験以前は文系科目に力を入れていたが、センター試験後は完全に数学と英語に絞って勉強している。

現代文の選択授業で、先生が図書館学について簡単に講義して下さった。そこで、図書館の役割、神奈川の図書館の問題、都内の主要な図書館について知った。これまで近所の小さな規模の図書館にしか行ったことがないが、今度それらの図書館をまわってみようと思う。

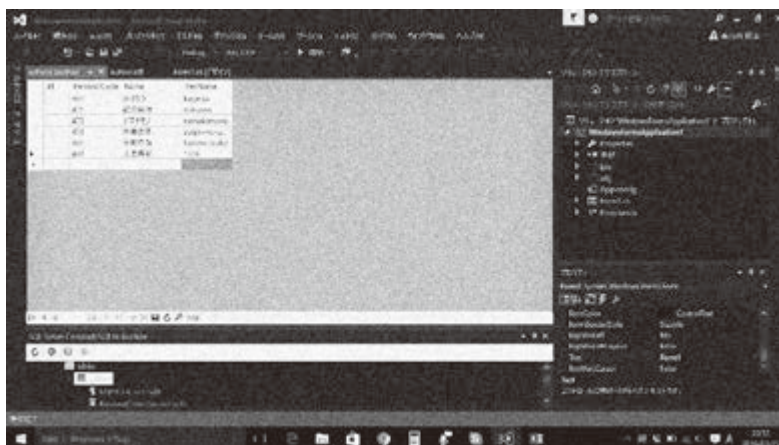
プログラミングに挑戦

合格後、念願だった自分のノートパソコンを買ってもらい、それまで入れることができなかった IDE を用いて作業することができるようになった。

ホームページを更新する作業が複雑で、後輩に引き継げなかったため、更新作業を自動化するソフトウェアを作ろうと思い立った。

そこで、データベースをエクセルで作れないかと考え、Excel VBA に挑戦した。しかし、HTML を生成する際の文字列の扱いやファイル操作につまずき、挫折した。

現在は C# に挑戦している。



所属 : 知識情報・図書館学類

氏名 : 三浦真帆

出身校 : 岩手県立盛岡第三高等学校 (平成 28 年卒)

【これまでの取り組み】

〈自己推薦書概略〉

第1章 はじめに

第2章 文芸創作活動における課題と解決に向けた取組

第3章 視聴覚委員会の活動における課題と解決に向けた取組

第4章 おわりに～「人に思いを伝える」ための新たな挑戦に向けて～

(23 枚 21937 文字)

第1章 はじめに

私は高校で文芸部と視聴覚委員会に所属し、創作活動に取り組んできた。その中で一貫して追及してきたことは「人に思いを伝える」ということである。文芸では、特に小説の表現方法について模索した。視聴覚委員会では、校内活動、大会参加など様々な活動の中で異なる状況に一番合う伝え方を探すことに力を入れた。活動報告では、各種大会で賞をいただいた作品をまとめた。

第2章 文芸創作活動における課題と解決に向けた取組

〈課題1〉 リアリティーがなく、読み手が共感できない

高校で文芸部に入る前から趣味で小説を書いていた私は、自分の書きたいものだけを書き、添削もしないという悪い習慣がついていた。情景や登場人物の心情も、読者に伝わらなければ意味がないということに気づき、改善した表現方法を4つに分けて説明した。

① 自分の経験した体験を盛り込む

リアリティーを出すためにまずできることは、情景描写を詳細に描き、読者が場面を想像しやすくすることだと考えた。そのために、自分や他人の感情を常に客観的に見る癖をつけ、文字に起こす練習をしたり、小説の舞台にモデルを定めるようにして矛盾が起きないように配慮した。

② 表現する言葉を絞る

子どもの頃に読んだ本や見たアニメの影響で、いわゆる「名言」に頼ってしまう傾向があった。しかし、日常生活で気の利いた言葉がすぐに出てくることは稀であり、これもリアリティーを消している一因だと考えた。そこで、現実には出てこない言葉で感情を揺さぶるのではなく、日常にありそうな出来事、言葉を組み合わせることで読者の心をつかむようなストーリーを展開することを心がけた。

③ 場面転換を少なくする

高校文芸の小説は原稿用紙 30 枚以内と規定されているため、小説の中で扱えるストーリーの分量が決して多くない。そのため、無理矢理壮大なストーリーを詰め込もうとすると一つ一つの表現が薄くなってしまい、ご都合主義の物語になってしまう可能性がある。そこで場面転換を控え、一つの作品の中で一貫して同じ厚みの時間が流れるように工夫した。

④ 地の文を用いて場面の情景や登場人物の心理状況を具体的に表現する

視聴覚委員会でドラマ制作をしたことが文芸部の活動にも生きた。ドラマ制作で話に関係のない背景にも矛盾が出ないよう、気を遣わなければならないことや、主人公の心情を言葉で表現できないことに苦しんだため、小説の場面を考えるときに、主人公の位置、相手の位置、テーブルの位置、ドアの位置などをイメージして書き進める習慣がついた。登場人物の描写も、「悲しかった」と心情をストレートに書くのではなく、「黙って俯いた」など、動きで伝える工夫をこらした。

〈課題 2〉 話の展開に工夫や面白味が足りない

読者に自分の思いを伝えるためには、まず小説を面白いと思ってもらうことが大切だと考えた。そのため、自分が面白いと思う小説から伏線を張るという手法を学び、自分の小説にも生かすために試行錯誤した。

⑤ 物語に伏線をはる（その 1：文章全体の構成から）

小説の初めに、本編の冒頭の場面とは直接的に繋がりのない情景描写を入れ、物語が続いていく内に重要な意味を持つてくるという手法を試した。伏線を入れることには成功したが、はじめから伏線と分かる構成にしてしまったことが課題として残った

⑥ 物語に伏線をはる（その 2：キーワードの扱いから）

もっと読み手に納得を与えられる、説得力のある伏線を入れるために、推理小説などを参考にし、伏線のキーワードを作品のあちこちに紛れ込ませることにした。しかし、これみよがしにキーワードを並べるだけだと、読者に複線であると感じかれてしまう。そこで、物語の前半ではキーワードに別の意味を持たせ、読者に読み流させることで課題を克服した。

第 3 章 視聴覚委員会の活動における課題と解決に向けた取組

〈校内活動〉

(1) 昼のラジオ

私の高校では、一ヶ月に一回のペースで、昼のラジオにゲストを呼び、パーソナリティーである委員とトークをする「大型ラジオ」という取組がある。校内放送という特殊な放送媒体の特徴を最大限に生かすために、ゲストに合ったテーマを毎回設定することと、校内で共通の認識がある先生ネタを盛り込むことを意識した。

(2) 部活動 CM

部活動 CM とは、新入生の歓迎オリエンテーションで流す、各部活動の紹介 PV のことである。私が入学した時からある伝統だったが、部内の内輪ネタとなってしまう場合が多く、新入生のためというよりも、在校生のための映像になってしまう傾向があった。そこで、文芸部の部活動 CM において、新入生を主眼に置いた構成に改善した。文芸部の魅力を、4つの簡単なフレーズにまとめたり、部員全員が出演することによって、部活の雰囲気が伝わるようにした。

〈大会への参加〉

(1) ドキュメンタリー制作

私が1年生の時に初めて作ったドキュメンタリーは、「挨拶をする意義」という抽象的なテーマを扱い、インタビューもテーマに沿った人を選んで取材してしまい、とても主観的な番組になってしまった。その失敗から、ドキュメンタリーは制作側の思いを伝えるのではなく、強い思いを持った人を取材することで、その人の代弁をすることが重要なのではないかと考えた。

(2) テレビドラマ制作

2年生の時に参加した大会では、テレビドラマを制作した。文芸部での経験を活かして脚本を手がけたが、実際に撮影してみると8分という大会の規定を大きく超えてしまい、もともと話の筋に無理があったものをさらに削ることとなり、つじつまを合わせるのに苦労した。この反省から、翌年の大会では、題材を身近なものからとり、8分で収拾がつく物語にして改善した。また、主な舞台を静かな図書館に設定し、登場人物や必要な小道具を最小限にするなど、撮影を視野に入れた脚本作りを心掛けた。

第4章 おわりに～「人に思いを伝える」ための新たなる挑戦に向けて～

高校では、文芸と放送という二つの分野で、「人に思いを伝える」ことを追求した。しかし、文芸部での創作活動では常に自分の感覚や経験を頼りに問題解決を進めてきた。一方、視聴覚委員会では、伝える対象、媒体、環境などによって最適な伝え方があることを学んだ。高校で行ってきた活動から、情報伝達に関わる諸条件を考慮し、一番効果的な情報伝達の方法を選び出す研究ができるのではないかと考えている。

また、現在はデジタル化が進み、出版業界からは悲鳴が上がっている状況である。しかし、高校時代にアナログとデジタルの二つの表現方法に関わってきたことから、この二つは全く相反するものではないという考えを強く持った。アナログとデジタルの棲み分け、あるいは共存についての可能性を探る研究にも興味を持っている。

【入学までの活動】

合格した後は、センター試験へ向けての学習や、高校時代には忙しくてあまりできなかった読書などをした他に、全国高等学校文芸コンクールの表彰式に出席したりなど、とても有意義な経験を積むこと

が出来た。

また、普段はなかなか行けない市外の図書館を訪れたことで、自分の大学での研究課題について考察を深めることが出来た。

① 一関図書館で行われた相場秀雄先生と菅原朝也さんのトークショーに参加

相場秀雄先生 小説家。主な著作に「震える牛」「血の轍」など

菅原朝也さん 小学館チーフプロデューサー

私は、最近の出版不況の原因は電子書籍、ネットニュースなどの普及であると思っていた。しかし、電子書籍を使うのは本を持ちすぎているヘビーリーダーで、日本では実は浸透していないということを知った。活字離れとは、「紙の本」が売れなくなっている問題のことではなく、現代人が本を読み、吸収することから離れていることだということが分かった。

② 県内の図書館を見学

1. 一関図書館（岩手県一関市）

公共施設なので本屋ほど派手ではないが、ポップのようなものがある。

表紙裏に帯を貼ることで、本の最大の広告を活用している

→本を並べるだけでなく、読んでもらおうとする努力が随処に見られた。

2. おがーるプラザ（岩手県紫波町）

新聞の記事を切り抜いて関連図書と共に地域の話題を紹介

近くの施設のパンフレットが関連図書の近くに置いてある

地元の偉人の紹介が常設

→その土地に初めて来た人が図書館を見てその土地を知るという「地域の玄関」の役割を担っている所に、図書館の新たな存在価値を見た。

3. 岩手県立図書館（岩手県盛岡市）

調べ物のための蔵書が多く、開架になっているものも多い。

震災関連の常設コーナーがある。

OPAC システムが入った蔵書の検索パソコンが上記の図書館より多い。

→娯楽本の蔵書が少ない代わりに、専門書などが多いため、調べ学習に利用しやすい。

私が普段利用している岩手県立図書館と比べて、小説の蔵書が豊富であり、それを利用者に紹介するための工夫が見られた。また、図書館を利用する人が本を借りることを目的とするのではなく、図書館に行くことを目的とするような空間作りがなされていた。しかし、調べ物のための蔵書や震災関連の常設コーナーは県立図書館の方が勝っている。これは、一関図書館やおがーるプラザが近隣の住民が娯楽のために本を借りる傾向が強い反面、県立図書館は盛岡駅の近くにあるため、ビジネスマンや学生が調べ物をしたり、県外から来た人が訪れる傾向が強いのではないかと考えた。

所属：情報学群 知識情報・図書館学類

氏名：雪田 優華

出身校：北海道函館中部高等学校（平成28年卒）

【これまでの取り組み】

<はじめに>

私は高校生活の三年間、放送局（部活動）に所属しており、日々の校内放送の他にドラマやドキュメントなどの番組を制作した。特にドキュメント制作では、多方面からの資料集めや様々な方への取材、その情報の真偽の吟味、取材して得た言葉の意味合いを発信する上で歪めてしまわないような言葉選び、視聴者への説得力と興味を持たせるための番組構成など、多くのことを考え、工夫する必要があった。

自己推薦書には、私が「メディアを通して何かを伝える」ということについて考える大きなきっかけとなった、性同一性障害を題材にしたラジオドキュメント番組「みんな違ってみんないい」の制作についてまとめた。

「これまでの取り組み」は、自己推薦書の内容を抜粋して紹介する。

<自己推薦書の概要>

- ・タイトル：「放送活動における情報収集・発信について」
- ・分量：全3章、17ページ（約9900字）
- ・添付資料
 - ① 放送活動についての資料をまとめたもの（全国大会のプログラムと賞状のコピー、活動を取り上げていただいた新聞記事等）
 - ② 制作した約7分のラジオドキュメント番組「みんな違ってみんないい」を5分に編集しなおしたもの（CD）

目次

1. はじめに～メディアを通して伝える～
2. ラジオドキュメント番組「みんな違ってみんないい」
 - ①番組のあらすじ
 - ②制作の流れ
 - ③制作上での問題
 - ④番組構成
 - ⑤結果
 - ⑥周囲からの反応
3. まとめ

1. ラジオドキュメント番組「みんな違ってみんないい」

① 番組のあらすじ

制作したラジオドキュメント番組「みんな違ってみんないい」の内容は以下の通りだ。

私たち、北海道函館中部高校放送局は取材活動の中で、性同一性障害により心は男性だが体は女性だという、宮本真人さんと出会った。彼は自身の性同一性障害について、明るく笑顔で話してくれたのだが、その取材から約一か月半後、彼は自ら命を絶ってしまった。

彼は、何を伝えたかったのだろうか？

宮本真人さんと交流の深かった方々によれば、彼は「いつも明るく、つらいことがあっても笑顔に変えられるような前向きな人」であった。しかし、自身の著書には、性同一性障害に関する悩みや苦しみが書かれ、彼はその姿をお母さんの前でも見せていた。

そんな彼は、自身と同じような境遇にあり悩みを抱えている人達の力になろうと、また性同一性障害に関することを少しでも多くの人に知ってもらおうと、テレビ・ラジオ出演や講演会の開催などの活動を積極的に行っていた。

その講演会の中で、彼は「未来の子供たちが悩まなくていい社会を作りたい」と話していた。

現在の日本は、性同一性障害の当事者たちが暮らしやすい環境ではない。制服などといった教育現場での問題をはじめ、就職、結婚……。制度はまだまだ不十分だ。しかし、制度が整ったからといって暮らしやすくなるわけでもない。

何より、彼らに対する周りの目、認識といったことが改善されなければ、何も解決しない。

みんな同じ人間であるが、性格、容姿など、一人一人が違うのは当たり前のことである。その違いをはじくのではなく、自然に受け入れていける社会を作りたいと彼は伝えたかったのだと、そしてその社会は私達一人一人が作っていかねばならないのだと、私達は考えた。

②制作の流れ

ラジオドキュメント番組「みんな違ってみんないい」の制作に至るまでの経緯と、制作の過程を簡単な年表のようにしてまとめた。

③制作上での問題

「みんな違ってみんないい」を制作するにあたって、様々な問題にぶつかったのだが、ここではその中で特に大きかった二つについて、その解決案とともにまとめた。

④番組構成

番組制作の中で最も苦戦した番組構成の考案についてまとめた。

(1) 起承転結で、要素ごとに箇条書きで流れを考える

→これをもとに、具体的にどこでどの取材の音声を使うのか、ナレーションやBGMはどうするのか、といったことを考えていく。

ところが、いくつか具体的な構成を考えてみたのだがなかなかうまくいかなかった。そこで放送局員にも見てもらい、話し合うと様々な要因が浮かび上がってきた。そしてそれらの要因から、「聞いていて視聴者が飽きてしまい、最後まで聞いてすらもらえないのでは？」という危惧が生まれた。

(2) 全体をスッキリさせる

上記の理由から、番組全体を整理していくことを考えた。具体的には以下の通りだ。

・ラジオなので、テロップや図での補足説明はできないため、専門的な難しい内容を出来る限り削り、説明を簡単にする。

→耳から入る情報だけで聞き手が想像し、理解できるように

・ナレーションを減らし、インタビューの声を中心に番組が進むようにする。

→作り手（私）の主観部分が減り、客観的な視点の多い番組に

・ただ話題を時系列に並べていくのではなく、順番やタイミングを工夫して展開する。

→それによってわかりやすくしたり、視聴者の関心を引き飽きないような構成に（この時、事実を曲げるような、もしくは曲解されてしまうような伝わり方をしないよう注意する）

・番組の最初に問題提起をし、最後にその答えを述べる。

→最初と最後をつなげ、番組そのものに一本の筋を通す

これらをもとに考えた構成を、ナレーションとインタビューの割合などが分かりやすいよう色分けしたものを記載した。(今回は省略する)

⑤結果・⑥周囲からの反応

制作したラジオドキュメント番組を第61回 NHK 杯全国高校放送コンテストに出品した。その結果、全国大会で優秀賞(第3位)を受賞し、全国大会入賞に伴ってNHKのラジオ番組で全国放送していただいた。その後地元のラジオ局で放送していただいたこと、さらにこの番組制作をNHKのテレビ番組で取り上げていただいたことにより、様々な場所・世代の方々に聞いてもらう機会を得ることができ、直接反応や感想をもらうこともできた。

これにより、このラジオドキュメント番組「みんな違ってみんないい」を制作した際のテーマであり目的であった、「より多くの人に性同一性障害について知ってもらい、さらに知ってもらうのみならず、理解し少しでも考えてもらいたい」ということを「完全に達成」まではまだまだ遠いが、その第一歩にはなったのではないかと考えた。

2. まとめ

このラジオドキュメント番組の制作を通して私は、「メディアを通して情報を発信する」ということの難しさと重要性を感じた。

ドキュメンタリーとして誰かを取材し、発信するとき、私はあくまで「誰か(の言葉)」と「情報の受信者」との間の仲介者に過ぎない。そこに主観が入りすぎると、ねじまがった情報を伝えてしまう。かといって、得た情報をただそのまま発信するだけでは聞いていて興味を持てなかったり、わかりづらいこともある。

情報化が進む現代では、情報の受信者側に「メディアリテラシー」が求められているが、その前段階として、まずは間違いのない、まっすぐな情報を整理整頓し、受信者の興味を引くように工夫して発信する必要がある。そこからどう受信するかは受信者の自由だが、あくまで発信者側が誤解させてはならない。それは、情報ものである「誰か」を傷つけてしまうことにもつながり得るのだということを私は学んだ。

【入学までの活動】

- ・入学後のために、英語と数学の勉強に力を入れた。特に数学は、高校で数3を履修していなかったので、この機会に勉強している。
- ・今までも読んでいた小説や図書館に関する本などの他、今後の活動を行う上で、いろいろな場面でより多く、広い知識が必要になるだろうと思い、ジャンルにとらわれず様々な本を読むようにしている。

所属：体育専門学群

氏名：

出身校：岡山県立岡山大安寺中等教育学校（平成28年卒）

【これまでの取り組み】

1. はじめに

私は、小学校六年生の世界陸上ベルリン大会での村上幸史選手の投擲に魅せられたことがきっかけでソフトボールから陸上競技に本格的に競技を転向した。また、中等教育学校という6年一貫教育制の学校に入学したことで顧問の先生の理解により中等2年生（中学2年）のオフシーズンからという早い段階からやり投げという競技を始めることができた。また、幼い頃から身体を動かすことが好きなことに加え、中等教育学校入学後2人の尊敬する恩師に出会ったことにより高校の保健体育教師になることを目標としている。以下は私が本格的にやり投げという競技を開始した3年生9月から本学AC入試に合格するまでの取り組みを自己推薦書（タイトル：自己理解と状況打破）を元にまとめたものである。

2. やり投げの競技力向上のための取り組み

（ア）後期課程（高校）進級前の取り組み

3年生の10月のジュニアオリンピックカップ（ジャベリックスローで出場）をもって私の中学陸上は幕を閉じた。そこからは高校受験にむかう他校の同級生らとは異なり「中学陸上では平凡な結果しか残せなかった自分がどのようにして高校陸上で記録を残すか」「他の選手より故障の多い自分がどのようにして怪我を克服し、やりを遠くに投げることのできるような技術習得をするか」といったことを考え、まずは2年生のシーズンに発症した第五腰椎分離症をカバーするために体幹トレーニングを実施した。また、前期課程から後期課程への進級につきウエイトトレーニングなどのパワー系トレーニングを開始した。これらの取り組みにより4年生（高校1年生）のシーズンはじめの第一回岡山県記録会（平成25年）において42m68という大幅な自己記録更新につながった。（それまでは平成23年の第5回岡山県カーニバル大会における28m51が自己記録）

（イ）記録更新のためのメンタルトレーニングについて

幼い頃から、硬式テニス、バスケットボール、ソフトボール、陸上競技などというスポーツを経験してきた土壇場での精神面の強さの必要性について強く感じてきた。また、陸上競技を突き進めるにつれ、試合中、団体競技においてはあまり感じる事のなかった不安感や孤独感を強く感じるようになり、記録に伸び悩んだこともあった。そのため、自宅での空き時間や学校での総合学習の時間にメンタルトレーニングに関する本を読むことや大事な場面で結果を残すことのできる選手やチームに関しての観察や考察を行った。

学校での総合学習の時間においては「練習中の心理状態が選手に及ぼす影響について」

というテーマでレポート作成を行った。このレポート作成においては、陸上競技から離れてチーム全体の雰囲気や心理状態が色濃く出ると考えられる団体競技。なかでも、ラグビーという競技で考察を行った。高校ラグビーの激戦区にある2校に関して比較、考察を行った。練習方法やチームとしての考え方が真っ向から対立する2校の違いを比較することによりそれぞれの特色のメリット・デメリットなどの考察を行い自己の練習へと還元させた。(5年時)

また、5年時のIHまでに経験した5度の全国大会においては過度な緊張や不安感により満足のいくパフォーマンスができなかったことに加え、試合前には嘔吐や短期間の過度な体重減少などといった心身症を繰り返していた。5年時の日本ユースではそれまでの自分に終止符を打つために、試合時はもちろん前日、1週間といった長いスパンでのルーティーンを確立させ1本の投げに向けての精神的な準備を行うことにより身体面は万全でなかったものの初の全国入賞を達成することができた。

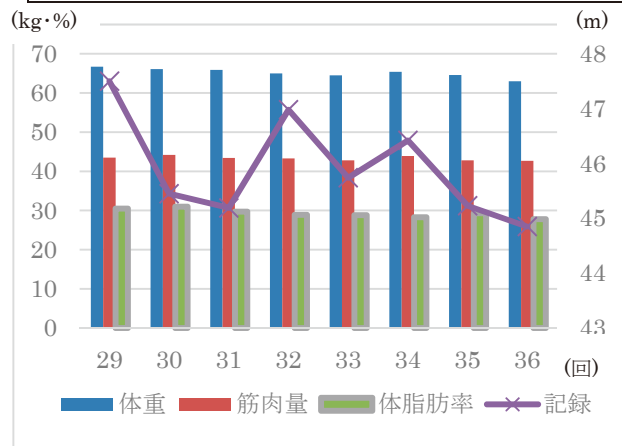
(ウ) やり投げの記録と体重並びに体脂肪率の相関関係に関して

私は後期課程進級後、身体的に万全と言われる状態で試合に望めたことがない。それらは自身の圧倒的な基礎体力不足や技術の未熟さ、気のゆるみが原因だと考えている。

またそれらの故障を防ぐ目的に加え

(図 1: 体重・体脂肪率・筋肉量及び記録の推移)

自身のコンディションを理解するといった意味を込めて毎日朝晩の2回、体重・体脂肪率・筋肉量・基礎代謝量などを測定し記録していくことにした。(図1)は平成25年3月から8月のIH直後の試合までの試合日の体重・体脂肪率・筋肉量及び記録の相関を表したグラフである。



昨今のやり投げの記録向上において重要視されている技術のひとつに

助走のトップスピードを投げの最終局面にまで伝えるということがある。私はほかの選手に比べ身長が155cmと小さい。この欠点をどうカバーするかと考えたときに助走スピードによるフォローが必要だと考えた。そのため、私はトップスピードを維持したまま投げの動作を行うためには身体のキレが必要だと考え、IH(測定番号35)までキレのある動きをするために体重及び体脂肪率の低下をひとつの指標にコンディション調整を行った。しかし、(図1)のグラフを見る限り体重及び体脂肪率の低下は記録の低下につながると読み取ることができコンディション調整は失敗したのではないかと考えられる。(※測定番号32・33間の二義肩関節前方脱臼による記録低下も考えられるがここではグラフを客観的に考察する。)次に体重と筋肉量について考える。すると前の体重及び体脂肪率の低下は記録の低下につながると考えることができるが体重と筋肉量に関しては筋肉量が横ばいであるため相関を読み取ることができない。つまり、筋肉

量が体重に占めるパーセンテージが大きくなると体脂肪率が減少するため記録が低下するということは考えづらい。

以上の相関関係の考察により、やりをより遠く〔距離〕に投げるためには単純に考えたと、〔重さ〕とよばれる体重と〔速度〕とよばれる助走スピードから投げるまでのスピードを〔速度〕と考えると $〔距離〕 = 〔重さ〕 \times 〔速度〕$ という関係が考察される。そのため国体までは体重の維持と筋肉量の増加を意識してのコンディション調整を行った。

(エ) IH終了後から国民体育大会までのフォーム修正

中国総体1週間前に右肩関節の脱臼による前方関節唇損傷と棘上筋損傷により元の肩関節のしなりを使った投げ(図2)が不可能となったため左半身を引くことによりできる遠心力を使っただけの投げ(図3)(左肩の下がり、軸のぶれがみられる)をしていた。

IHでの惨敗をうけて、国民体育大会にむけてフォーム改善を試みた。少しでも肩のしなりを使っただけの投げをするためにまずはメディシニングボールを用いたトレーニングでフォーム修正を行った。この時に意識した点は(1)左半身の上体(軸)のブレ(2)腕の振りの方向(横ぶり→縦ぶり)である。主としたメニューは、ハンマーメディシンと1kgメディシンを使ったトレーニングである。左手でハンマーメディシンをもったまま右で投げを行うことにより左半身の上体のブレを矯正するという目的だ。(図4-1,-2,-3,-4)(※図4はリハビリテーションの期間中である1月に撮影したものであるため1kgのメディシニングボールではなくバレーボールを使用)また、発症前のようなしなりを使った投げを完全に取り戻すのは難しいためシーズンの目標であった助走を使った投げをより強く意識した。

(図2)



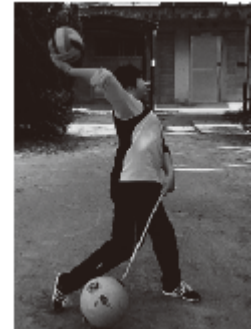
(図3)



(図4-1)



(図4-2)



(図4-3)



(図4-4)



【入学までの活動】

1. 競技復帰へのリハビリテーション

(ア) 肩のリハビリテーション

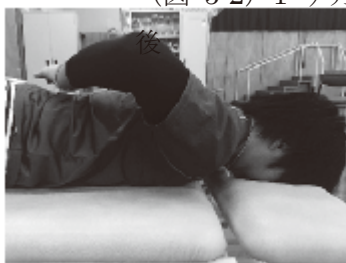
6月の右肩関節前方脱臼による前方関節唇損傷と棘上筋損傷のリハビリテーションのため10月はじめの国民体育大会終了後4カ月間の投球禁止を指示された。そこからは2月にやりを投げることを目標に現在まで週に一度病院のリハビリに通っている。ま

ず脱臼による筋力低下および可動範囲の縮小を改善するために前鋸筋、肩甲下筋、僧帽筋、棘下筋などの肩甲骨周りの筋肉の強化を行った。(図 5-1-2-3) はリハビリ開始直後・1 ヶ月後・3 ヶ月後の肩甲下筋のトレーニングの継続による可動範囲の拡大の経過である。

(図 5-1) 開始直後



(図 5-2) 1 ヶ月



(図 5-3) 2 ヶ月後



開始直後は一日に3種目(各10回×4セット)であったリハビリメニューが現在は30種目までこなすことができるようになった。また1月からはソフトボールでのキャッチボール(投射角低い)を開始した。脱臼直後からの横ぶりを修正するために20m弱の距離での投げから始めている。2月にやりを投げることを短期目標とし今後もトレーニングをつんでいきたい。

(イ) 患部外トレーニング

肩のリハビリテーションの他、患部外トレーニングとして短距離とともに練習を行っている。また、故障防止のための疲労回復や身体作りを目的としてLSDなどを自主トレーニングとして昨年のオフシーズンより多く取り入れている。

2. その他の取り組み

(ア) センター試験に向けて

10月の大学合格発表後においても部活動と並行しつつセンター試験に向けて勉強に取り組んだ。なかでも苦手意識が高く避けて通ってきた英語を重点的に取り組んだ。

(イ) 今後の競技につなげるための読書

大学合格後、肩のリハビリテーションを始めることを機にリハビリテーションに関して学びを深めようと考え関連書籍を読むことにした。以下に10月から現在までの読書を記録する。

- ① リカバリーの科学 スポーツパフォーマンスのための最新情報
(NAP Limited 長谷川博 山本利春)
- ② アスリートのリハビリテーションとリコンディショニング 上巻 外傷学総論/検査・測定と評価 - リスクマネジメントに基づいたアプローチ - (文光堂 小林寛和)
- ③ アスリートのリハビリテーションとリコンディショニング 下巻 プログラムの実際と手法の活用 - リスクマネジメントに基づいたアプローチ - (文光堂 小林寛和)
- ④ 競技特性から見たリハビリテーションとリコンディショニング - リスクマネジメントに基づいたアプローチ - (文光堂 山本利春)

所属 : 体育専門学群
氏名 : 坂田 海斗
出身校 : 熊本学園大学附属高等学校

【これまでの取り組み】

AC入試のレポートには、小中高で経験してきた、水泳、バレーボール、水球に関する課題解決の方法について、ゴールを意識した逆向け設計論をまとめて提出した。そこで、AC合格から大学入学までのレポートには、先のレポートに課題としてあげた、個人種目である水泳のトレーニング方法の利点と、アタッカーやブロッカーというポジションの特性に応じたバレーボールの練習方法の利点を、団体種目である水球のトレーニングにどのように活用させていけるのかについての検証結果を、新たなレポートの成果として述べたかったのであるが、この時期（冬季）、本校のプールに温水機能がついていないため、水球での実践的な検証は難しいと判断した。

そこで、検証内容を、小学生から中学生まで続けてきたバレーボールに変更し、高校に入学してから水球の活動をしながらも興味を持っていたバレーボールのブロックの効果について、地元の母校である中学校の指導者の先生にお願いし、OBコーチという立場で、私がブロックを中心に練習方法を提案し、実際に種類の違うブロックの指導を中学生に行い、練習試合の結果を通して検証してみた。その中で指導者としての経験も得たいとも考えた。

中学生の頃、熊本市、熊本県、九州、全国大会（JOC）といった様々な舞台を経験するとともに、ブロックというものがいかに重要であるかを痛感させられる場面が多々あったことが印象に残っており、私自身の理論と指導が、中学生にどのような成果となってあらわれるのかを実験・検証してみようと思ったからである。

以下は練習方法と試合結果を簡単にまとめたものである。

目次

I ブロックの利点

II ブロックの種類、その特徴

III 種類別の練習方法

IV まとめ

I ブロックの利点

バレーボールにおけるブロックというのは、相手のスパイクを止め、相手チームの攻撃を阻止するためのものだといえるだろう。しかし、利点はそれだけではない、ブロックがあることによって、相手スパイカーの打つコースを絞りこむことができる。それによってレシーバーを配置する直線的ラインが出来上がり守りやすくなる。さらには、攻撃の要であるスパイクを止めることになり、相手のチャンスが逆に点を取ることで相手チームに精神的ダメージを与え、次の相手チームの攻撃の予想を立てることも可能になる。

私はブロックのそのような利点に興味を持ち、2種類のブロック（コミットとリード）を中学生の練習に取り入れ、相手チームの特徴によってブロックの種類を変えていくことで、どのような効果が生まれるのかを検証してみることにした。

II ブロックの種類とその特徴

今回は、コミットブロックとリードブロックを中心に中学生に練習してもらった。

コミットブロックは、相手の攻撃をある程度予測して飛ぶブロックであり、Aクイックなどの攻撃に対して有効な手段である。リードブロックはボールが上がったのを目で確認してから飛ぶブロックである。相手チームのボールの動きを目で確認できる分、アタッカーがノーマークになる可能性が低く、確実性が高いブロックである。

一方、コミットブロックは、相手アタッカーの予測して飛ぶため、当たりはずれが出る可能性がありリスクを伴う。そのため、中学生のチームを分析してみると、リードブロックを軸としているチームが多いようである。生徒たちには、ブロックの利点を理解、もしくは把握してもらい、そのうえで練習に取り組んでもらいたかった。言葉が足りないと感じた部分は、ボードを使って説明するなどして、生徒たちの理解が、私の説明の中での強調する部分とできるだけ重なるように、同じ説明でも例えをかえてやってみたりした。

III 種類別の練習方法

①コミットブロックの練習方法

相手の攻撃が速攻や平行トスによる攻撃が多い場合と仮定し、練習を行った。

図1

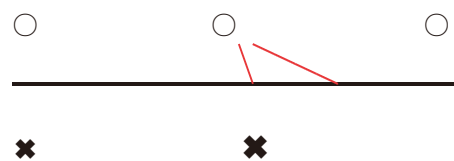
図1のように相手(○)のセンタープレイヤーがAクイックやBクイックを使ってくる場合に対してコミットで対応する練習をした。

セッターにAキャッチが入った状態でAクイックとBクイックに交互に飛ぶと仮定。

この練習によって、相手選手がボールをたたく瞬間にはブロックが完成しているという感覚を身に付ける。

この練習は大人数では効率が悪いので、アップの中でチーム内の人数を3チームに分け1チームがこの練習をしている間、残りがパスをするという形をとった。

2人1組になり(スパイクの動作)×10(ブロックの動作)×10を1人1セットずつ行うことにした。【写真1】



【写真1】



実際に生徒(選手)に聞いたところ、Aクイックがあるチームと分かった時点でコミットで飛ぶという意識づけができたと答えた。更に、短期ではあったが1ヶ月前と後での練習試合のAクイックに対してのブロック成功本数(ワンタッチを含む)を比較してみた。

【結果】

「T中学校との結果」

	1セット	2セット	3セット	4セット	5セット	6セット
1ヶ月前	1	0	2	2	3	3

1ヶ月後	3	3	2	4	5	2
------	---	---	---	---	---	---

「M中学校との結果」

	1セット	2セット	3セット	4セット	5セット	6セット
1ヶ月前	0	2	1	3	2	4
1ヶ月後	4	4	5	5	1	4

【考察】

このように、試合の結果や流れによって数値としてうまく出ているところとそうでないところはあるが、全体として1ヶ月前と比べて、ボールに触る回数（確率）が格段に上がっている。これは練習の成果が出たということが数値的に裏付けされたといえるのではないか。

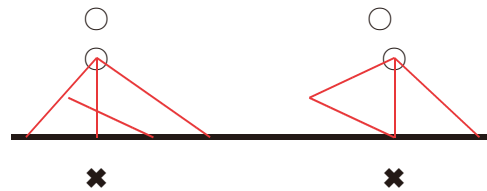
②リードブロックの練習方法

様々状況があるが今回は相手が3枚打ってくる場合と2枚の場合の2パターンに分けて練習を行った。

『3枚の場合』には基本的にマンツーマンで対応することにした。

図2のように練習ではスパイカー（○）を縦に並ばせて、ブロッカー（×）はいろいろな動きをするスパイカーについていく練習を行った。

図2



これによって、左右のステップをスムーズに使えるようになること、更には相手の動きを見ることによって、相手選手の特徴や癖をいち早く見つけることができるようになり、試合中の個人個人の分析能力が上がるのではないかと考えたのである。

相手が3枚だからといって難しく考えるのではなく、切り離して考えることができるようになり、ネット際でシャットまではいかずともボールに触る回数が増えた。これはブロックの安定とワンタッチからこちらの攻撃に対するチャンスが増えたことを意味する。

【写真2】

しかし、練習の中で本来あるべきブロックに関する隣との兼ね合いや優先順位を素早く確認することをしなかったがため、試合中にその会話がなくなってしまうことも沢山あった。そこで初めて声を出すこと、確認しあうことの重要性に選手たちは気づき次なる課題の糸口を見つけることができた。 【写真2】



【結果】

『改善前』

	1セット	2セット	3セット	4セット	5セット	6セット	7セット
T中学校	3	4	7	7	2	4	4

『改善後』

	1セット	2セット	3セット	4セット	5セット	6セット	7セット
T中学校	9	10	13	9	9	10	11

【考察】

この表を見ると、明らかにブロック決定率が上がっている。今コミットに比べリードが主流になっている理由の一つにもなっているかもしれない。

IV まとめ

ブロックは相手チームの特徴によって変化させるものであることはわかる。では、どんなチームに対してどのブロックが有効であるのか。

先生やコーチに色んなことを指示されそれをこなしてきましたが、現役のころは数値化して検証してみることもなく「なんで？」と考えることが多かった。その疑問から今回の検証がスタートした。

今回、練習試合試合からのブロックの本数を中心に比較し、今までなんとなくやってきたことが数値により裏付けされことで、いろんなことが納得いった。本来、自分の計画ではもっといろんなことをデータ化して、最終的にはブロックの組み合わせによる検証までいきたかったのだが、地元の中学生への指導においては、ブロックの基本から指導したり、自分の指導に行ける時間と、中学生の練習時間との調整がなかなか進まず、予想した期間内で、様々な検証まで行きつくことができなかった。

私が検証を行いたかったブロックの種類による有効性の違いについて、データをとるためには、実験を受ける中学生が、ブロックに対する知識と、ある程度のスキルが必要であり、データをとる前段階の準備にどの程度必要なのかの見通しを持った上で、計画的に検証を進めていく必要があり、今後大学での機会を待ち、検証の際のよき反省点にしたいと思う。さらに、今回は指導する立場から様々なことを学ぶことができた。練習方法の1つ、試合中にかける言葉1つで試合の流れも、周りの関係も変わってくる。選手としてでは味わえなかった悔しさ、もどかしさ、高揚感、そしてやりがいを見つけることができたように思えた。指導者としてなにが必要なのか。知識、経験、技能。これらをうまく伝え、その者の武器として身につけさせるには、どう計画し、見通しを立てればよいのか。これもぜひ大学で学んでいきたい。

【入学までの活動】

入学式まで時間があるので、ウエイトトレーニングやスイムなどほぼ毎日身体を動かすことを続けている。センター試験や二次に向けて必死に勉強している仲間もいるので、苦手な教科の克服、大学への色々な準備もかねて時間を大切に過ごしていきたいと思う。

所属 : 体育専門学群
氏名 : 竹中 美帆
出身校 : 長崎県立島原高等学校

【これまでの取り組み】

私がこれまでに取り組んできた剣道について、その活動の内容を「心・技・体」の Kategorii に分けて整理し、以下にまとめた。

○「心」について

剣道は対人競技であるため、技や体力に優れていても、それを相手に向けて発揮するための「気の充実（心の強さが）」が大変重要といわれている。精神面の充実が不可欠であり、それにはまず自分自身に打ち勝つ強い心を養わなければならない。

高校入学と同時に私は、親元を離れて寮生活を行うようになり、精神面でとても鍛えられたと思う。剣道を始めてから中学まで両親から剣道の指導を受けてきた私は、親元を離れるということが競技生活を送る上で最も不安なことであった。

しかし、島原高校の監督である渡邊孝経先生の指導のお陰で、精神面で大きく成長できたと感謝している。先生の指導は、教師から受けた教えを基にして自ら工夫し、課題やその解決策を自分で見つけ出すというのが指導の基本となっている。私が今まで両親から受けてきた「できるまで徹底する」という指導とは違い、自分で考える力が必要となる。環境の変化に順応しきれなかった1年次は、力が伸びず試合でも思うように結果が出せなかった。しかし私は常に自らの過不足について疑問をもつ毎日を繰り返すうちに、自分で課題を設定し、それに対する改善法を見つける習慣が身についた。行き詰まった時には、両親からのアドバイスを求めてはいたが、2年次になったころには、徐々に課題を自己解決できるようになった。高校入学後1年間を経て、ようやく剣道の修練において両親から自立することができたように思う。このことは、試合に臨むにあたり私の大きな自信となった。

以下の表1は、高校3年間において自分に課した課題とその解決のために取り組んだ自主トレーニングである。

表1 自己の課題と解決策（トレーニング）

時期	自己の課題	解決策(トレーニング)
1年次前半	打突力の強化	木刀を使用したタイヤ打ち
1年次後半	下半身強化	長距離の走り込み
2年次前半	瞬発力強化	坂道ダッシュ、階段ダッシュ
2年次後半	打突の冴え	素振りによる「手の内」の強化
3年次	備え、展開速度の強化	踵を床につけない稽古の実践

このように自分に不足した技術面の課題とそのトレーニング方法を自ら工夫研究し、ひとつひとつ補って、それを積み上げていくことで、自分自身の心に充実感と達成感が生まれていくことを学んだように思う。また、今こうして自分の課題としてきたことを振り返ると、その内容は入学当時の体力的な課題から、学年が上がるにつれて徐々に技術的な内容に変化してきたことが分かる。

中学時代まで、自分の課題設定あるいは稽古やトレーニングメニューの作成は、すべて両親任せであり、教えられたこと、与えられたことに一生懸命に取り組むことが私の修練のスタイルであった。しかし高校では、自分の競技力について「工夫する」、「研究する」といった自ら考える習慣が身についたことが、試合で相手と対した時に、大きな自信となっていったように感じる。実際に、個人戦などの長時間の試合の中で、相手の弱点について自分で分析する能力が身についたし、技の選択が的確になり、団体戦における瞬時の判断力も向上したように思う。2年次からはその成果として、大会で結果が表れるようになった。

さらに、寮生活において自分を律していくことで、目標にたいする思いや情熱が強くなっていくことを学んだ。というのも高校生活では、時には「遊びたい」「休みたい」と思うことが少なくはない。しかしここで我慢し、剣道に打ち込むことにより目標に対する思いがさらに強くなることを体験した。今の自分には何が必要で、今何をすべきかの優先順位を誤らないことが、自分の競技力を向上させるうえでとても重要であると考えている。

高校時代の一日は、まず早朝から校門を掃除することから始まる。清掃は、剣道部の部員全員参加で取り組み、遠征や試合に出発する当日も必ず行った。また私は日常生活の中で、もどこにいてもゴミ拾いと靴並べを欠かさないことを習慣としていた。これは平成 25 年度の全国高校総体で団体優勝された先輩方が取り組まれていたことである。人があまり進んでしたがらないことや、誰かのためになることに率先して取り組むことで、最後は運が味方してくれる自分を作り上げる気がした。それも私の精神的な自信に結びついた。

一方で、これまで私は、祖父や両親が剣道家であり有名選手であること、また試合で負けた時に、インターネットで中傷的な書き込みをされたことなどをプレッシャーに感じていた。そのため、自分自身の精神的な弱さから試合になると「負けたらどうしよう」とネガティブな自分から抜け出せなかった。しかし、ようやく逆境を力に変えるポジティブな考え方ができるようになってきた。このことも、これまで述べてきたように、高校に入り寮生活を通じた自立による心の成長の一面と思っている。

○「技」について

私の場合、両親が剣道の競技者であったため幼少期から多くの技を教わり、その技を習得してきた。私の競技成績は、それぞれの時期における成長過程での「新たな技の習得」と深く関連していると思われる。幼少期からの各年代において、著しく競技成績が伸びる時は必ず新しく身につけた技がきっかけになり、好成績が生まれたといってもよい。そこで技の習得時期と競技成績について以下に整理した。

表 2 技の習得と競技成績

時 期	新たな技の習得	競技成績
小学 1 年生	上から抜き面	市大会優勝
3 年生	担ぎ引き面	県大会優勝
5 年生	パターン練習の徹底	西日本大会準優勝
6 年生	追い込み面	県大会優勝
中学 1 年生	左胴攻めて面	全日本女流大会準優勝
2 年生	押さえて面	全国若鷺旗大会準優勝
3 年生	引き胴	全国中学校総合体育大会 3 位
高校 1 年生	出頭小手、おさえて小手	全国選抜大会準優勝
2 年生	振りかぶり動作から担ぎ面	国民体育大会優勝
3 年生	出頭面、突	全国総合体育大会優勝

このように結果が出ている時には、習得した技が圧倒的に決まる、あるいは新しく身につけた技を出すことにより、効率的なコンビネーションが生まれ過去に身に付けた技がより有効になる。したがって、試合の展開においてテンポ、リズムが良くなり勝ちにつながるが多かった。また習得した技から枝分かれして生み出された技もあり、練習試合や稽古において、同じ攻めで相手の対応に応じて臨機応変に技を当てはめていく実践力が身についた。自分で技を開発する能力が身につき、一本になったときの喜びを学んだ。

中学までは、試合に向けての相手選手のスカウティングは両親に任せきりで、私は両親からの指示だけを聞き試合に臨んだ。そのため「なぜその技なのか」の根拠を理解しないまま、試合に出た際は、自分に自信が持てずによく負けた。しかし、高校へ入りチーム全員で相手を見て研究し、寮に帰り一人で研究するうちに、相手を分析する力がついた。その結果、人の指示ではなく自ら根拠をもって技を選択して試合ができるようになり、それが自信に変わったと思う。

○「体」について

高校時の練習量は他の強豪校と比べると少なかった。しかし、先生が作り上げる稽古メニューは、2 時間半の練習でも日頃積み上げていけば力になった。また、それを裏付ける根拠を明確に説明されるので、稽古に対する高いモチベーションも維持できた。その中でも面をつける前に行く、「雑巾トレーニング」は体力面で最も自分を成長させたと思っている。一般的な雑巾掛けだけでも筋力的なトレーニング効果はあるものと思われるが、この雑巾トレーニングでは

足で雑巾を踏み、腕力だけで前に進む。私はこのトレーニングによって、腕力はもちろんであるが、体幹も強くなり打突時の左右の揺れや相手との接触に強くなった。

「体」の充実、養成について最も意識したことは、何といたっても日々の稽古に全力で取り組むことである。剣道は素振り、切り返し、打ち込みなどの伝統的な稽古法の中に、筋持久力、瞬発力、柔軟性、敏捷性などあらゆるトレーニング要素が複合的に含まれているとこれまで教えを受けてきた。したがって、全力で取り組むことで心肺機能をはじめ、剣道で使用する筋肉を総合的に鍛え、養成するといわれており、機材を使用するような特殊なトレーニングをする必要はないといわれている。稽古では、手を抜けば肉体的疲労が減少するが、その反面力もつかない。私の全力の基準は周りの仲間よりも声を出し、練習が終わった後は何もする気になれない位の疲労を体を感じるのだ。毎日このような意識で稽古を繰り返し継続し、試合が近づくと運動量を減らして、人一倍体のケアに留意し、怪我の予防に努めた。これが「体」の充実について、私が取り組んできた内容である。

【入学までの活動】

合格後の12月上旬に3年後の世界剣道選手権大会に向けた全日本強化合宿に参加した。合同練習において、前回の日本代表選手と比較した場合の自分の過不足は次の通りである。①打突力、②打突後の体の勢いで有効打突にする技術、③打突時の踏み込み力、この3点が前回代表選手に比べて劣っていると自己分析した。試合稽古では試合場際で何度も場外反則を取られてしまった点、自分が攻め勝っても打突につながらない点、打突頻度が少ないために自分のペースで有利に試合ができずに有効打突が減る点、またその際に相手が打ってくることを忘れてしまい打突部位に触らせてしまう点、これらを改善、修正すべきであると反省した。

強化合宿が終わり、帰省した際は父に毎日稽古をつけてもらい、現在は以下のことを重点的な課題として稽古に取り組んでいる。

- ・打突時の手首の入りと、打つ瞬間の感覚の改善
- ・打突後の左足の速い引きつけの徹底
- ・体当たりの強化
- ・試合場際での体捌きにより、相手の打突を捌いての後打ちのパターン練習
- ・相手のディフェンスに対するオフェンスの強化
- ・下がる相手に対しての打突距離の伸長

このような練習を繰り返し何度も行うことで、実戦において技が自然に発現するような力をつけることが今の技術的な目標である。常に相手を圧倒的に攻め、相手の変化によつて的確に技が出せるよう修練を積んでいきたい。この課題については、大学入学後も継続的に取り組むつもりである。

3月にはまた全日本の強化合宿に参加する。私の目標は筑波大学在学中に日本代表となり、3年後の世界剣道選手権大会に出場することである。そのためには、大学入学までの期間、休んだり、遊んだりしている暇はない。私の挑戦はすでに始まっていることを自覚し、3月までの期間を有意義な時間にしたい。

所属：体育専門学群

氏名：竹本 海帆

出身：愛媛県立松山東高等学校（平成 28 年卒）

【これまでの取り組み】

私は陸上競技の 100m・200m を専門に取り組んでいる。中学 2 年生の時、初めて全国大会を経験したが過度に緊張し、自分の力を発揮できず悔しい思いをした。大会当日だけの心のコントロールでは大事な局面で力が発揮できないことを実感した。自己分析と継続的なメンタルトレーニングを行い、心・技・体を充実させ、競技力向上に取り組んだ。

以下は私が取り組んだ内容についてまとめたものである。

メンタルトレーニングの実践と競技力の向上について

I. 取り組みについて

(1)アフアーメーションカードの作成

潜在意識で「自分はこのような人間だ」と思い込んでいる自己像がセルフイメージになる。このセルフイメージが自身の本来持っている能力を自然と使いこなし、向上をさせていく。私は、試合を具体的にイメージできていないことでセルフイメージが萎縮し、本番で実力を十分に発揮できない状態にあると考えた。

セルフイメージを改善し、鍛えるため、自分が達成したい目標と達成するための具体的な方法を言葉にする“アフアーメーション”を行った。ライフル射撃オリンピックチャンピオンのバッシュム選手による、メンタルマネジメントの 10 原則がある。その中に、「起こることについて考えたり、話したり、書いたりするほど、そのことが起こる確率は大きくなる」とあるように自分の目標を達成するために有効な方法だと思われた。

・アフアーメーションカードの内容

- 1— 結果の目標の期限と内容
- 2— 目標が達成された時の価値（目標達成の方法）
- 3— 目標達成のための具体的な方法（経過の目標）
- 4— もう一度、結果の目標の期限と内容

(2)メンタルチェック

メンタルコーチの白石豊さんの薦めるメンタルチェックの方法「メンタルスキルの輪」には、意欲・自信・感情コントロール・リラックス・集中力・イメージ想起能力・コミュニケーションスキル・セルフコミュニケーションの8項目がある。これを参考に、それぞれの採点基準を定め、10点満点で状態をチェックし表にした。これを月末に行い、心の状態を客観視することで最適なトレーニング方法を見つける手がかりにした。

II. 考察

(1)アフターメーションについて

①イメージトレーニング

アフターメーションカードの作成と繰り返し読むことで、頭で動きをイメージ・シミュレーションすることが習慣になった。レースの一連の動きをイメージすることで疑似体験し、緊張に対する慣れをつくることができる。レースの前、走る姿をイメージした時にスタート位置につく前からゴールする自分の姿が鮮明にイメージでき、隣のレーンを全く気にせず「自分の走りができれば、結果はついてくる」と集中できていた。また、「勝たなくては」というプレッシャーを生まず、リラックスした状態で臨めた。そして、試合で無心になり走ることが自分の走りに繋がり、大幅な自己記録の更新に至ったと考える。

練習では、動作を具体的にイメージすることで技術が向上した。例えば、自分の理想のフォームをスローモーションでイメージすることで、改善点を意識することができる。どのような筋肉を動かしているかをイメージすることで、トレーニングをより効果的に行える。実際に体を動かしながらイメージすることで、動きのイメージに自分の感覚を重ね合わせることができる。このように、イメージトレーニングが心・技・体の土台になることが分かる。イメージトレーニングの効果は様々なスポーツで共通して言える。特に、私の専門種目である短距離は他の種目と異なり、試合中に勝負の駆け引きや戦略がなく、数秒間にどれだけ爆発的な力が発揮できるかが勝負を分けるため、よりイメージと感覚が重要になる。

②目標設定

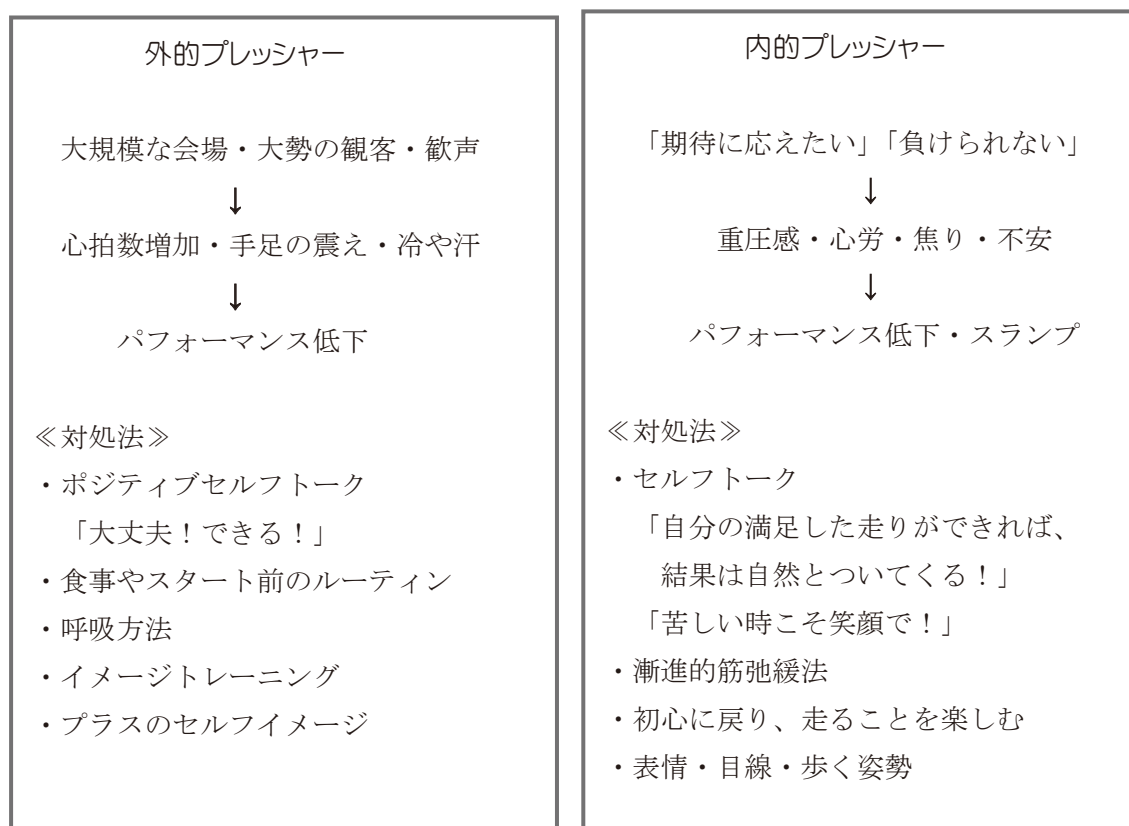
具体的な目標設定をすることで、高い意識とモチベーションをもって行動ができるようになる。私は、母の協力のもと日常から様々な状況に応じた食事を摂るよう工夫するようになった。その結果、疲労の蓄積や怪我に悩まされることなく、練習の質が充実して、心の状態も安定した。

また、一つ一つの試合で位置づけをして取り組むことで、練習のプロセスを組み立てられ、高い意識で練習に取り組めた。漠然と「勝ちたい」「自己記録を出したい」と

なり行きでレースをしていた中学生の時は、方向性が見えず、結果に一喜一憂していた。しかし、自分が一番目標としている大会があり、そこに向かう過程で出場する試合は、勝敗や記録よりも自分なりの位置づけをもって試合に臨むことが大切だと感じた。

(2)メンタルチェックについて

メンタルトレーニングは関心があるもの広く浅く実践するのではなく、自分に最適なトレーニングを見つけ継続することが合理的かつ計画的に精神力を鍛えることができる。大きく 2 つに課題を分けると、外的プレッシャーと内的プレッシャーの克服であった。この 2 つに共通して言えることは、心と体の相互作用によりプレッシャーを良い緊張状態へと対処して本来のパフォーマンスを発揮することである。メンタルチェックの表・タイム・その時の心理状態などを照らし合わせると、精神状態が充実しているときほどプレッシャーへの対処がスムーズに行え、試合で自分の力が発揮できる。



(3)これからの課題について

100m を 11 秒台で走ること、全国大会入賞を目指していた昨シーズンでしたが、インターハイで満足のいく走りはできなかった。冬季練習でハムストリングの筋断裂をし、シーズン中も違和感によりスピード練習をこなすことができず、コンディション

の苦しい状態が続いた。しかし、インターハイの舞台で走ることができたのは、これまでのメンタルトレーニングにより目標を見失うことなく、自分と向き合えたことにある。一方で、目標と現実の自分にギャップを感じてしまうことがあり、サイキングアップのメンタルトレーニングが自分自身を苦しめてしまったこともあった。「心を鍛える」メンタルトレーニングだけではなく、メンタルケアにより休養や気分転換をして、再び目標に向かっていくように回復することの重要性を感じた。今後は、メンタルトレーニングとメンタルケアの双方のバランスを模索していき、メンタルの充実とモチベーションをうまく保っていきたい。また、競技成績のレベルが上がると、それに合わせてメンタルトレーニングの内容も変化する。トレーニングの時期・内容を見極め、さらなる飛躍を目指したい。

【入学までの活動】

私は大学での競技に向け、新たにアファーマーションカードによる目標設定を行い、練習を始めた。フォームの改善が課題であるため、イメージと感覚を取り戻しながら練習に取り組んでいる。さらに、大学では栄養管理と精神のコントロールが競技に与える影響を深く研究し、将来は国内外で活躍する選手の強化育成をしていきたいと考えている。知識を増やして研究を充実させるため多くの図書を読んでいる。また、スポーツと食事・栄養の関係について勉強しスポーツフードアドバイザーの資格の取得にも挑戦している。大学生活での食事管理に生かしたい。

所属 : 体育専門学群
氏名 :
出身校 : 静岡県立藤枝東高等学校 (平成28年卒)

【これまでの取組】

自己の砲丸投の記録向上を目的に活動した内容に関して概要を報告する。

- 1、取組みの概要
- 2、課題克服のための改善内容と改善ポイント説明
- 3、投擲記録および課題改善レベルの推移

1.取組みの概要

1.1、課題設定

砲丸をより遠くに飛ばすには、<力積>をいかに大きくするかが重要で、そのためには

1.より大きな力で(より加速度をつけて) 2.より長い時間砲丸に力を加えることが必要と考えた。

私は、1,より大きな力(より加速度をつける)で投射することに力点をおき、砲丸に自分の力を伝えるための動きの改善とパワーそのものを上げることが必須と考え、以下の4つの課題を設定した。

- 1) 砲丸に力を伝えるための動きの改善
 - 課題① 投げる前の安定性を高める(気持ちも含む)
 - 課題② 砲丸に力をよりかけられる持ち方、方向で投げる(かかる確率を上げる)
 - 課題③ 直線的に突き出す
 - 課題④ スムーズな動きで、突き出し加速度を上げる
- 2) パワー不足の改善(速く、強く動ける基盤、砲丸の重さに負けない)

1.2 課題克服のための活動概要

- ・設定課題に対し、各課題克服に必要な実践項目(練習すべき項目)を決め、集中的に取り組んだ。実践項目決定においては、自ら練習方法への工夫やポイント探索を行った。指導者と相談し、改善状況に応じ、優先順位、目標投擲距離を定め、計画的な改善に努めた。
- ・課題①克服により、投げる前の安定性を高め、課題②③の改善により、エネルギーロスなく、砲丸に力を加え、課題④改善により、初速を抑え、パワーポジション以降の速度を向上することができた。
- ・各課題に対し、随時、連続写真や動画での観察から、身体の動きを確認することで、課題克服に努めた。特に課題④の習得は、思うようにイメージと身体の動きが結びつけられずに時間を要したが、この課題の改善により、高3インターハイでの自己記録更新に繋がった。
- ・投擲技術を実践するための基礎として“砲丸の重みに負けないパワーを付けること”も課題とした。改善はしたものの、まだ自分の思い描く動きを実現するパワーに到っていない。大学では、更に重量の大きい砲丸を扱わなければならない、より一層のパワーと洗練された動きを生み出せるようトレーニングを続ける必要がある。

2、課題克服のための改善内容と改善ポイント説明（課題2）パワー不足の改善は頁都合で省略）

・課題克服のため実施してきた内容を表1に示し、各課題の克服ポイントについて説明する。

表1、改善の取り組み内容と改善状況				○：概ね改善できた △：少し改善できた ×：不十分		
段階	課題	小課題	実践しようとしたこと(練習したこと)	高1年	高2年	高3年
					インターハイ	インターハイ
構え	①	リラックスしていること	息を整える(吸って、強く吐く)	×	○	○
	①	安定している(ぐらつかない)	右足かかと側重心でのスタートフォーム ⇒右足の中央から、かかと手前に重心をかける	×	○	○
	②	適切な手の位置に砲丸がある	横持ちから縦持ちに変える	×	△	○
		投射時により力を加えられる	3本指型から4本指型に	×	○	○
グライド 予備動作	③	直線的に突き出す動作につなげる 左肩をはやく開かない	左腕が開かないように、小指を上側に にした状態で、左手の手の平をたてる	×	○	○
	④	スムーズに「グライド」につなげる 突き出し時の加速度を上げるため、 パワーポジション前まではゆっくり保つ	一定リズムで拍子をとる(1、2、3)	×	×	○
グライド	③	直線的に突き出す 左肩をはやく開かない	頭をできるだけ残す。 (目線を投射と反対側に残す)	×	○	○
			左足に加重し、膝を極力曲げない (軸をつくる)	×	△	○
	④	流れを止めない、スムーズな動き 突き出しの加速度を上げる 作用時間を長くする	右足を引きずらない	×	△	○
			腰が浮かないように、 右足を適切な位置に引きつける (ボンといれるという感じ)	×	×	○
			左足を大きく投射側にひく	×	△	△
投射	②	投射時により力を加えられる	手の指の間隔をあけない 投射角度を高くしすぎない (上体の軸に対し90°、射角度 40°)	×	△	△
	④	突き出し速度上げる	高速イメージを描く	×	×	△
フォロー	④	サークルから出ない	足の切り替え	×	△	○

<各課題での克服ポイント>

課題①投げはじめる前の安定性を高める

“気持ち” からくる投げ急ぎと“構え” からくる身体のぐらつきが問題だった。投げ急ぎに関しては、息を整え、気持ちを落ち着かせることを意識的に実施。“構え” については、右足で体を支える時に、足裏前方に体重をかけていたものを後方(中央からかかと手前)に体重をのせることで、投げる前の安定状態を作りだした。

課題②砲丸に力をよりかけられる持ち方、方向で投げる

適切な位置で砲丸が押し出せていないという問題と投射角度が高すぎるという問題点があった。前者の問題には、砲丸の持ち方や砲丸を支える腕の向きを工夫し、後者については、投射角度を“45度が理想”という意識から、“身体の上半身の軸に対して90度(水平に突き出す)”という意識に変え、投射角度を低くする(約40度)ことで飛距離向上に繋がった。

課題③直線的に突き出す

砲丸の突出し動作において、砲丸を持ってない方の左肩が早く開き、上半身が回転するように投射していたため、力のロスを生じる投げ方であった。エネルギーロスを軽減するため、

“直線的に突き出す”ことを目指し、突き出し動作だけでなく予備動作からの動きも見直し、試行錯誤を繰り返すことで、自分の理想イメージに近い突き出しを実現できるようになった。

課題④スムーズな動きで、突き出し加速度を上げる

予備動作段階で流れが止まってしまうこと、適切な位置への右足引きつけができていないことによって次の動作が遅れてしまうことが問題だった。流れが止まらないよう一定リズムを刻み、引きつけは適切な位置への右足移動を再現できるよう反復練習により改善した。

3、投擲記録および課題改善レベルの推移

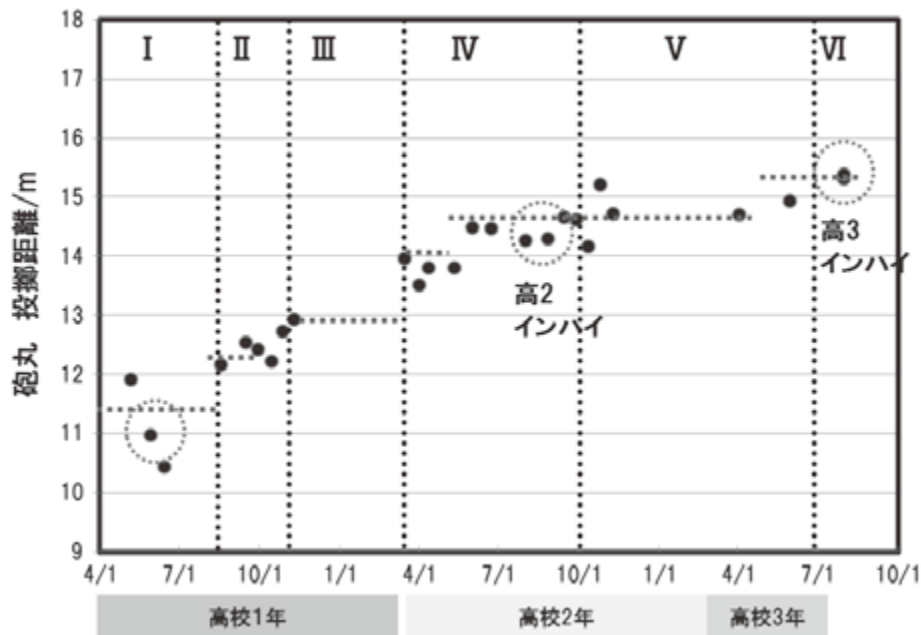


図 1. 投擲記録向上推移

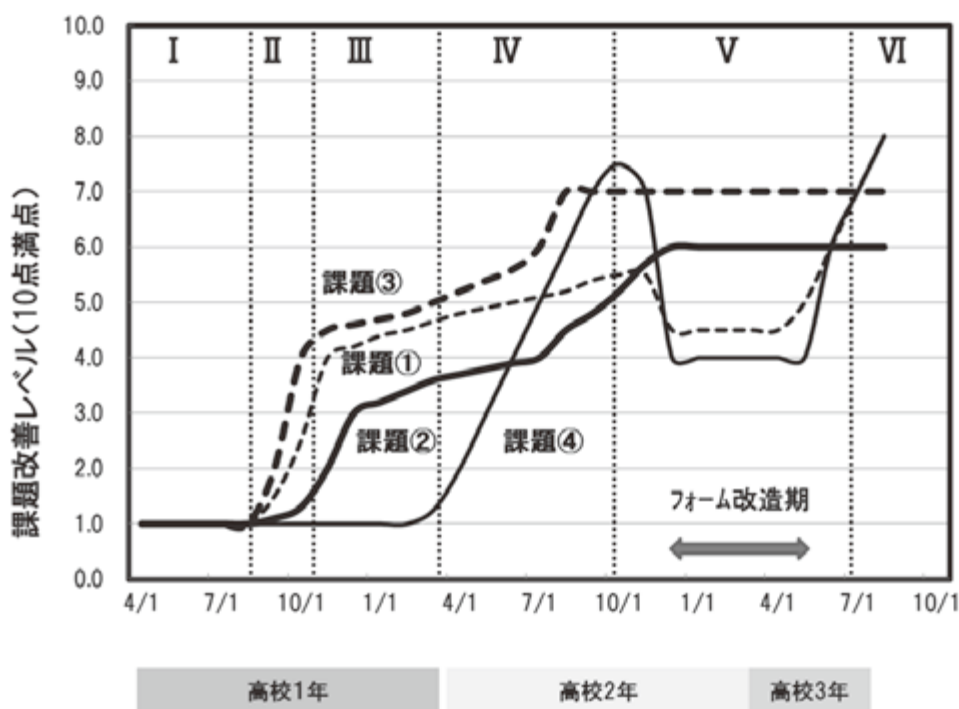


図 2.各課題の改善レベル推移

【入学までの活動】

合格発表以降、以下3点を課題とした取り組みを開始した。

①大学での勉強を見据え、センター試験で目標点を定めた学力向上を図る

②体力および競技力の回復 目標：3月末時点で高校3年夏時点まで回復させる

③回転投法への取り組み 目標：基礎的なフォームの確立を目指す。

11月より、部活動への参加を再開。①と②③の両立を考慮し、参加日を週3回とした。

以下、②、③について詳細を説明する。

②体力および競技力回復

従来のウェイトトレーニングに加え、総合的な基礎体力づくりのため、以下サーキットトレーニング（3セット）を行った。各トレーニングでは、投擲競技に必要な“体を大きく使うこと”を意識し取り組んでいる。

- | | |
|----------------|----------------------------|
| 【Ⅰ】 ミニハードル跳び | 【Ⅱ】 そりラン [30m 走×2] |
| 【Ⅲ】 50mダッシュ | 【Ⅳ】 ハードル走 [50m走×2] |
| 【Ⅴ】 50mバウンディング | 【Ⅵ】 50mホッピング [右足25m、左足25m] |
| 【Ⅶ】 20m×2片手押し | 【Ⅷ】 20m両手押し |
| 【Ⅸ】 20mタイヤ押し | 【Ⅹ】 メディシンボール投げ |

③回転投法への取り組み

更なる自己記録向上を目指し、私にとって新たな投擲方法である回転投法への取組を開始した。回転投法開始にあたり、12月下旬に実施された県強化合宿に参加し、基礎的な回転投法の指導をして頂いた。現在、改善課題として以下に取り組んでいる。

課題①：スムーズな動きで加速度を上げる 課題②：直線的突出し

練習全体を通し、“回転する”イメージよりも、“ピポットターンを1歩1歩刻む”ことを意識し取り組んでいる。練習時に気をつける詳細ポイントを表2.に示す。

大学入学後も、より科学的な知識を習得し、自己の記録更新に向けた取り組みを継続したい。

表 2.回転投法における課題と取組ポイント

段階		課題	練習時のポイント
予備動作		①スムーズな動きで 加速度を上げる	腰を低くする
ターン	ファースト		ゆっくり
			左足を大きく使う
	左足(軸足)のかかとを上げ過ぎない		
	ピポット		頭を残す (下半身から上半身にスムーズに力を伝える)
			左手を残す
お尻を進行方向に向ける			
投射		②直線的突出	左さしを開き過ぎない
			突出しのタイミングを回転に合わせる
全段階		②直線的突出	接地の足を一直線上に置く

所属：体育専門学群

氏名：牧 隼利

出身校：福岡大学付属大濠高等学校高校（平成27年卒）

【これまでの取り組み】

私は自己推薦書であげた「筋力アップ」と「シュート力向上」というバスケットボールの課題に取り組んできました。

まず世界大会を通じて大きな重要性を感じた「筋力アップ」という面では、大きな成果を感じています。特に以前と比べて工夫した点は一週間のトレーニング予定をノートに表として記したことです。こうすることで毎日スムーズにトレーニングに取り組むことができるし、自分の中にも今日はこれをやらなければいけないという使命感が生まれました。前までやっていた腕立ての回数を更に多くし、ベンチプレスの重さを上げてトレーニングに取り組みました。またトレーニング直後や練習直後におにぎりを補給するなどして筋力アップにつなげていきました。そのおかげかわずか3ヵ月たらずで以前は81Kgであった体重が84Kgにまでに増量することができました。筋力アップの成果を測るには、自分の体を目で見ることもそうですが、体重で判断することが一番わかりやすく、こまめに体重を測りノートに記録していく中で大きな実感を得ていくことができました。

次に自分の武器となる「シュート力向上」という面では新たなる課題を見つけることができました。私はシュート力というものにも筋力トレーニングと同じくノートをつけるようにしました。今日はどの位置から何本のシュートを放ち、どれくらいの確率で決めているかなどを記したノートです。ノートを毎日みて「これだけシュートを放っているのだから試合でも俺は決められる」と自信がでてくるようになりました。また自分の得意な位置などを細かく知ることができました。私は自己推薦書でも記しましたが遠い距離から放つ3Pの確率が悪く、そこを伸ばしていけば私の武器である「シュート力」はさらに向上していくのではないかと考えていました。しかし、いざ実戦で感じたのはまだ近距離である2Pのシュートを確実にしていく必要が大いにあるということです。2Pのシュートにもその場でもらってうつシュートもあれば、自分でドリブルをしてそこからシュートを放つシュートもあるし、何か動きながらボールをもらいシュートを放つシュートもあります。そういった細かいところまで試合を意識してシュート練習に励まなければならないと感じました。ノートを見ていても、動きが加わる難しいシュートの確率はまだ悪いと感じることができました。

そのほかにもバスケット面ではその日の練習での自分のシュートタッチ、ハンドリング、ディフェンス、スピード、体のキレ、練習に対してのメンタル面など毎日細かく記録するようにしています。その中で私が工夫した点は、ここまで細かく記録するのに毎日常文で書くのは続かないと考え、一か月単位の表にして1-5段階の数字で自分なりに評価するようにしました。こうすることで毎日楽に記録でき、ノートを継続するようになったし、毎回

の練習をふりかえり自分の調子を把握できるようになりました。

このように筋力アップ、シュート力、バスケット面どの面においてもノートをつけていくことで見えてくることがあることを知りました。

また私は自己推薦書でも少しふれた「食事の勉強」についても自分の中で成長できたと感じています。試合の何時間前にはどのような食事が必要なのか、毎日の食事のなかで必要な栄養素はなにか、など勉強を進めました。しかし現状、私は寮生であり学生であるのでそこまで食事に自由が利きません。そこで私は、今自分にはどのような栄養素が足りていないかを調べ、それに応じたサプリメントを購入してカバーするようにしました。このように食事についても自分が成長できていると思います。また食事についてもノートをつくりました。毎食どの栄養素が取れていてどれが足りていないかなどを表にして記入し、それで見つかる足りないものをサプリメントでカバーしています。食事ノートをつけることで毎食、どの栄養素が足りていないかなどを自然と気にするようになり、先の食事まで計画するようになりました。ここでも一か月単位の表にして書きやすいようにしました。

それに私は自分のその日の睡眠時間、起床時間、体調まで記録するノートもとっています。自分の調子は常に自分自身が把握している必要があると私は思います。ノートを見ていて、最近あまり眠れていないな、だから体調が万全になれていないのだと感じ、これでは練習で100%の力が発揮できないのだと自分が分かることで、どのことも全てつながっていて連鎖するものなのだと思うようになりました。

このようにどのことに関しても細かくノートをつけていくことに関して自分の中に計画性というものが増えてきたということを感じ、私の中に大きな持論ができました。それは「全てのことを計画通りに進めることができなければ、大きな目標達成はない」ということです。私に例えると、「日本一」という目標を達成するために「練習」に励む。これは大会で優勝して日本一という目標達成を計画通りにするための準備として練習はするものだと私は考え、日々のトレーニング、食事、睡眠、生活リズムといった直接その目標に関係ないことでも大きな目標を達成するには、全てのことを準備し、計画通りに進まなければ大きな目標達成はないということです。そのためにトレーニング、食事、睡眠であるといった日々の細かいところまでも計画をたて、ノートに記すことは非常に大事なことであると思います。こう思うようになったのも自分の成長だと感じています。

【入学までの活動】

私は、大濠高校で「日本一」になることを目標にバスケットに取り組んできました。

そして筑波大学に入学後も、もちろん「日本一」になることを目標にバスケットに取り組んでいきたいと考えています。私は高校三年生の時に目標である「日本一」を達成することができませんでした。今、高校バスケットを引退した私には、筑波大学に入学するまで時間があります。高校での無念を晴らすべく、大学では必ず「日本一」になるという意思が

あります。そのためにもこの時間は非常に重要な時間であると私は考えます。先ほどの【これまでの活動】で述べた今までやってきたことを継続させることはもちろんですが、更なる工夫が必要であると思います。

そこで私は自分のバスケットを見直してみました。大きくでた課題は「更なる筋力アップ」と「ドリブル強化」です。

「更なる筋力アップ」という面に関しては、今までとは違う、大学というまた一つ上のステージでプレイするにあたって、高校生とは筋力の強さをはるかに強い大学生に対応するためにも今まで以上の筋力アップが不可欠であると私は考えました。高校の時、何度か大学生と試合をする機会があったのですが、第一に感じたのが体当たりの強さでした。バスケットでは、いくらシュート力やドリブル力があっても、まず身体面で対応できなければその力も100%発揮することができません。筑波大学に入って大学のトップレベルでバスケットをしていくためにも一番大きな課題であると私は考えています。トレーニングノートの計画でも以前よりも筋力トレーニングの量を増やしました。この課題は入学前の期間だけで解決できるものではありません。ですが今から取り組んでいく必要があると思うし、筑波大学に入学したあとも継続し、更なる向上を目指す必要があると考えています。そのためにも今からしっかりと計画をたて、取り組んでいこうと思います。

もう一つの「ドリブル強化」という面に関しては、自分の武器である「シュート力」の向上はもちろんのことなのですが、更なる自分の武器が必要であると自分で思いました。正直今のところでは、私はあまりドリブルが得意ではありません。しかしバスケットでは、このドリブルが得意になることでボールの保持率が増えたり、シュートへの選択肢が多くなったりとプレイの幅が大きく広がります。大学という高校とは違う高いレベルの環境で活躍していくためには必要なことだと思うし、そうなれば私の最大の武器である「シュート力」がもっと活かされていくのではないかと私は考えました。今まで私はドリブル練習といえば、ただドリブルをする練習しかしていませんでした。しかしドリブルを上手くなるためにはただドリブルをする練習だけではなく、工夫してする様々な練習の仕方があります。そのアイデアを得るために私はインターネットで様々な映像を見ました。プロ選手のドリブル練習をする映像や、ドリブル練習を紹介する映像などをたくさんみました。その映像の中では、ドリブル練習をするためにコーンを使用したり、バスケットボールを二つドリブルしてみたりと今まで私にはなかったたくさんのアイデアを発見することができました。それをまたノートに書き留めて自分のトレーニングに活かしていきたいと思っています。

このバスケットにおける「筋力アップ」と「ドリブル強化」の二つは今の自分の課題です。この課題と向き合い、本格的に大学でバスケットを始めればまた新たな自分の課題が見えてくると思います。自分の課題と向き合い練習し、試合をし、また新たな自分の課題を見つけ練習に励み、自分の成長につなげる。そして自分の成長に楽しみを覚える。これこそがスポーツの面白味なのではないかと私は思います。誰しもがその努力をするパワー

の裏付けには大きな目標があると思います。私にとっては「日本一」となることです。今後も更にバスケットに打ち込んでいきたいです。

それに加えて生活面という面では特に「食事」が今までとは大きく変わっていくと思います。大学生になると自炊という形になり、とても大変になる一方で、自分でメニューを決め、自分で食品を購入することとなり、自分の知識次第で今まで以上に食事という面で工夫できると思っています。そのためにも更なる食事に関する勉強も必要になるし、なによりも自分の料理の力が必要になると思います。正直あまり料理はしたことがありません。そこで今この時期にしていることは母親に簡単に作れるメニューを教わっていることです。もちろん栄養素もよく考えた上のメニューです。そこから得た知識を活かし、ノートに一週間の食事のメニュー表をたてていこうと考えています。

もちろん睡眠、起床、体調といった日々の生活リズムも重要なことでもあります。そこはぶらさず、新たな大学生活に早くなれて、バスケットに打ち込める環境を自分で作っていきたくと考えています。そのためにも、どのことに関してもノートに計画をたて、日々記録していくことが必要であると自分で思っています。

このように今入学前のこの時期でやれることをやっていこうと考えています。正直自分の中に新しい環境に身をおくことに、ちゃんとやっていけるのかという不安と新たなステージでチャレンジできるという楽しみが半分ずつあります。この気持ちを自分の中でパワーに変えていきたいと考えています。そして筑波大学で目指す目標は「日本一」になることです。そのためにも自分なりに工夫を凝らし、いい準備をしていこうと思います。

所属：芸術専門学群

氏名：黒松 愛華

出身校：奈良県立桜井高等学校（平成 28 年）

【これまでの取り組み】

自己推薦書 〈現存「継色紙」完全復元を目指して〉（70 頁 約 40,000 字）

目次	
一. はじめに	七. 現存する半首の継色紙について
二. 継色紙の真跡及び図版について 《現存「継色紙」本文・出典・所載等一覧表》	八. 継色紙の使用字母と草仮名について 《現存「継色紙」字母字体使用頻度表及び考察表》
三. 継色紙の名称について	九. 継色紙の行構成について
四. 継色紙の成立年代と筆者について	十. おわりに
五. 継色紙の装丁について	
六. 継色紙の散らし方と構成について 《「継色紙」全体構成分類表》 《「継色紙」余白データ》	書道部・書芸コースでの活動 *参考文献 [自己推薦書]

はじめに

現存する「継色紙」は、真跡または図版が確認できるものが 32 首、半首のみの姿で現存しているものが古 133（ぬれつゝぞ）・古 314（たつたやま）・万 657（おもはむと）の 3 首、久曾神昇氏の『古今和歌集成立論』に見える、真跡・図版ともに発見されていない古 886（いそのかみ）と古 991（ふるさとは）の 2 首を加えた合計 37 首である。そこで私は、飯島春敬氏や島谷弘幸氏の研究を参考に、「継色紙」を歌番号順に並べ、本文、料紙の色、部立、歌集名・歌番号、所蔵者・所載図版、備考の項目を 37 首ごとにまとめた《現存「継色紙」本文・出典・所載等一覧表》を作成した。

第一章『継色紙字典』の作成

『継色紙単体字典』・『継色紙連綿字典』・『継色紙連続字典』・『継色紙単体布字字典』の 4 種の『継色紙字典』を作成した。これらの字典から、134 の使用字母の特徴を見つけることができた。そして、134 の字母ごとに使用数や特徴をまとめた《現存「継色紙」字母字体使用頻度表及び考察表》を作成した。

* 《字母字体使用頻度表及び考察表》の一部

五十音順	字母	総数	行頭	行中	行尾	連綿始	連綿中	連綿終	単体	終一字	考察 I (『継色紙字典』より)	考察 II (『継色紙単体布字字典』より)	備考
ナ	那①	17	11	6		15	1		1		・行尾、連綿の終での使用例はない。		・単体は古314でのみ使用。
	那②	1		1		1					・連綿専用。		
	那①	10		10		1	6	3			・行の中間専用。連綿専用。	・右葉での使用例はわずか1例である。	
	那②	5			5				5	1	・行尾(終一字)専用。単体専用。	・各葉の下段(1/4)で使用。	
	難	2	1	1		1				1	・単体は行の中間で使用。	・左葉の上半分で使用。	・行頭での使用例は古156。



①

②

上表から見て、字母「那」で「那①」・「那②」の二種類が使用されていることが分かる。また、「那②」は連綿では全く使用されていない。これは、長い斜面を持ち、連綿しにくく、行の流れを切ってしまうことから単体でのみ使用していると考えた。

第二章 継色紙の特徴について *一葉の紙であるが便宜上

左葉	右葉
----	----

 とする。

「継色紙」の散らし方は、次の四つのパターンに分けることができる。

- ① 右葉に上の句、左葉に下の句を書写する（以後、典型とする）方法。 [15 例]
古 70・古 156・古 166・古 316・古 331・古 335・古 336・古 358・古 475・古 491・未詳・古 911・古 1074・古 1093・古 1095
- ② 左葉に上の句、右葉に下の句を書写する（以後、返し書きとする）方法。 [5 例]
古 157・古 479・万 2671・万 2838・古 1091
- ③ 右葉が空白で左葉に上の句、次の紙の右葉に下の句を書写する（以後、渡り書きとする）方法。古 359・古 471・古 472・万 664・万 3267・古 872・古 905・古 907・古 918・古 1078 [10 例]
- ④ 一葉（見開きの片面）に 1 首すべてを書き入れる（以後、その他とする）方法。 [2 例]
古 337・万 2839

1. 典型の特徴

上の句（右葉）は、行頭部分を線でつなげるとN字（以後、N字構成とする）のようになることが多い [13/15 例]。

料紙の色は、藍色 1 例、黄色 1 例を除いて白色が 8 例、または緑色が 5 例と比較的薄い色の紙に書かれているものが多い。



【典型例】

2. 返し書きの特徴

上の句(左葉)の 3 行目(2 行目)の高さが、1 行目の書き出しの高さと同じくらい高い位置にかかっている。これは、右葉と左葉の高低差を際立たせ、上の句と下の句の主従関係をはっきりさせるためであると考えた。料紙の色は、全て白色の素紙に書かれている。



【返し書き例】

3. 渡り書きの特徴

古 1078 の 1 例を除いて、下の句（右葉）がN字構成である [9/10 例]。

料紙の色は、古 1078 の 1 例を除いて、9 例が濃い色の料紙から薄い色の料紙へ書写されたと推察した。

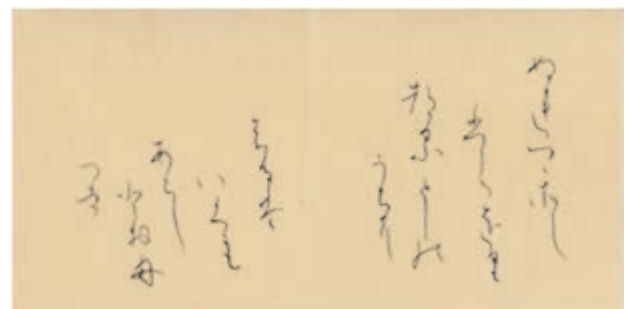


【渡り書き例】

第三章 現存「継色紙」完全復元に向けて

1) 古 133

現存する「継色紙」の前半に書かれた春下の歌である。下の句が薄い色(白)の素紙に書かれている。前半部分(18 首)の内、下の句が白色の素紙であるものは 9 例ある。その内訳は、典型が 6 例、返し書きが 2 例、渡り書きが 1 例である。このことから、典型である可能性が高い。

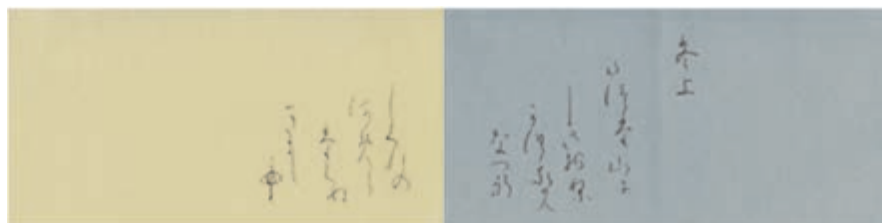


【古 133 典型上の句(倣書) 下の句(臨・倣書)】

また、下の句の最後の「とおもへは」がわずかに見える。もし、この通りであれば、下の句がN字構成でないため、半分に切られてはいるが、渡り書きの可能性は低い。よって、上の句も白色の素紙に書かれ、典型的な構成であったのではないかと考える。さらに、《「継色紙」余白データ》の値も典型に近い。*《「継色紙」余白データ》とは、各葉の文字が右端と左端の余白の長さを測り、数値化したものである(現物を直接計った数値ではないので参考程度にとどめる)。

2) 古 314

上の句が藍色の料紙に書かれている。現存する「継色紙」で藍色の料紙が使われているのは、半葉に1首を書いている古 337・万 2839。



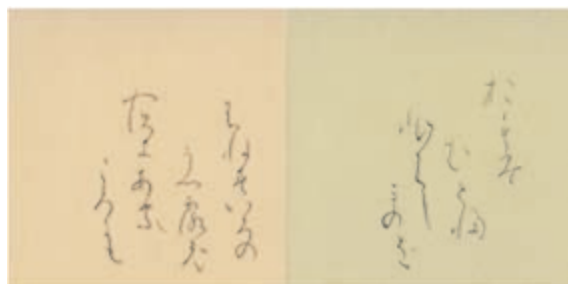
【古 314 部立「冬上」 渡り書き 上の句 (臨書) 下の句 (倣書)】

典型的古 70。そして、渡り書きの4例を含む計8例である。古 70は、濃い色の料紙ではあるが、書き初め（現存する「継色紙」の中では1枚目）ということで典型に構成したのであって、これ以外に藍色の料紙で典型はないと考える。また、渡り書き4例のうち、上の句で藍色を使用したのが3例と多いことから渡り書きの可能性が高いと考える。さらには、上の句がN字構成でないことから、典型の可能性は低いと考える。よって、古 314は渡り書きであると推測する。そして、下の句の紙の色は、藍より薄い色であると考え。

また、現在、部立「冬上」は古 331とともに6葉分の大きさで一幅に仕立てられている。しかし、冬の歌は古 314から始まっている。その上、古 314と「冬上」の料紙の色が同じであることから、上図のような形であったのではないかと考える。つまり、古 314の前に部立があり、渡り書きで下の句は別の料紙に書かれていたのではないかと考えた。図版では、「冬上」と書かれている料紙には虫食いのような跡が見える。今後、実物を見るなどして調査を続けたい。

3) 万 657

上の句がN字構成、また緑色の料紙に書かれていることから、典型の可能性はある。しかし、渡り書きの上の句も、6割[6例]はN字構成である。さらに、渡り書きで万葉集を書いているのは万 664・万 3267。いずれも、上の句が緑色料紙に書かれている。



【万 657 渡り書き 上の句 (臨書) 下の句 (倣書)】

また、半分に切られていることから渡り書きであると考え。よって、下の句は緑より薄い色の黄・茶・白のどれかであると考え。因みに、上の句が緑色の紙を使用している万 664は、下の句は白色の素紙である。万 3267では下の句に茶色の料紙が使用されている。

4) 古 337

古 337は、『書藝文化新社』の図版と笹波出版の複製本では左葉に配されているのに対して、田中親美氏の複製では右葉に配置されている。私は、《「継色紙」余白データ》などから右葉(右図)であったと考える。古 337は、全体的に左に寄り、特に6行目の「らまし」が左端に書かれている。

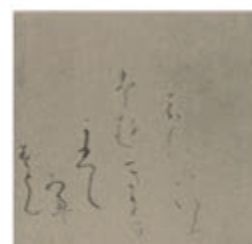


【古 337】



【古331右葉】

6行目「らまし」から葉の端までの長さを測ると2ミリであった。同様に、葉の左端から5ミリ以下に書写されているものは、古 331(5ミリ)・古 335(3ミリ)の2件。そして、2首とも右葉であった。



【古335右葉】

左葉でこのように左端に詰まっているものはない。これは、隣にもう一葉があり、余白があることから右葉の左端いっぱいには書写したのではないかと考えた。また、古 331・古 335・古 337 とほぼ連続して書写されている。このことから、この時の筆者は左端いっぱいには書き入れることに抵抗がなかったのではないかと考える。

おわりに

書芸コースでの集大成として、現存する「継色紙」の完全復元を目指して取り組んだ。32 首の臨書。半首の姿で現存する 3 首の臨書と、発見されていない半葉の倣書。未だ図版さえ確認することができていない 2 首の創作。自分で作成した『継色紙字典』より集字したが、思うようにできなかった。

芥川龍之介は『侏儒の言葉』に書いている。「文章中にある言葉は辞書の中にある時よりも美しさを加えていなければならぬ」と。改めて胸に刻みたい。

【入学までの活動】

一. 平成 26 年度 奈良県立桜井高等学校書芸コース 卒業書作展

今回の調査を踏まえて、現存する「継色紙」の完全復元と楊峴の



原寸大臨書・創作、篆刻の 3 点を出品した。現存する「継色紙」の完全復元においては、真跡及び図版も確認されていない 2 首の創作に加え、装丁にも工夫を凝らし「くるみ表紙」に仕上げた。しかし、納得のいく作品は出来なかった。特に、

【現存「継色紙」完全復元】 創作の行の傾きや文字の中心移動、使用する字母の選定が難しかった。「継色紙」だけではなく、他の古筆を詳しく学び、また、美術館・博物館や所蔵者を直接訪れ、実物を見たうえで、再度研究に取り組みたいと考えている。

二. 第 65 回橿原神宮書き初め大会・第 63 回大神神社書き初め大会

橿原神宮書き初め大会では「幽径草花聊適趣閑窓筆硯不留塵」と徐三庚の隷書を基に創作し、席上揮毫した。大神神社書き初め大会でも、「古墨輕磨滿几香硯池新浴照人光」と徐三庚を基に創作し、出品した。 **【臨・倣楊峴】**



三. 奈良墨・奈良筆見学

「墨運堂」と「あかしや」で、奈良墨や奈良筆を作っている工程の見学・体験に加え、伝統工芸師の方からお話を伺った。書の基となる筆・墨・硯・紙の「文房四寶」について知ることができた。そしてこれは今後、書道をするにあたってとても必要なことであると感じられた。よい作品を作り上げるには、用具にもこだわらなければいけないと思った。

四. 正倉院展見学

宝庫中倉に伝わる、写経等に使用された天平筆（雀頭筆）などが展示されていた。この筆は巻筆で、老朽化により上毛が露出し、穂先がしっかりと紙で固められているのが確認できた。この他にも、写経など様々な宝物を見ることができた。

五. 大学入試センター試験

クラスメートとともにセンター試験を受験した。

所属：芸術専門学群

氏名：千葉 瑞希

出身校：山梨県立甲府第一高等学校（平成 27 年度卒）

【これまでの取り組み】

1. 出会い

私の油絵との出会いは、高校の美術部を訪れたことに始まり、ある一枚のリーフレットで島村信之さんの作品を見て、スーパーリアリズムを知った。

様々な作品を調べているうちに、特に日常の風景を切り取ったような描写に感化され、私も自分自身の「日常」をスーパーリアリズムで表現したいと考えるようになった。



2. 探究



(1)構図設定と日常の取材活動

絵画を制作するにあたり、要となる構図設定と日常の取材活動には常に力を入れている。モチーフの構成上の主従関係や、縦・横・奥行きの流れといった構成的要素を考えながら構図を練る習慣を身につけた。また私は常にカメラを持ち歩き、一瞬の出来事をレンズに収めるようにしている。インスピレーションはいつ訪れるかわからず、日常のふとした瞬間に現れたりする。人物を置いての撮影では、より良い光を求めて何日も待ったりし、徹底的に理想の光を追究している。

(2)成長の四作

私は高校一年の秋から高校二年の夏まで「高校生の日常における感情」をテーマに無我夢中で四枚の絵を制作した。それぞれに試みたいこと（テーマ・課題）に取り組み、そこでさらに発見した課題点を解決することの繰り返しであった。

	<p>「いつまでも同じ私じゃない」（高校 1 年 11 月制作 S50 号） テーマ：日常のリアルなワンシーン 髪を切ることで自分に変化をもたらし、新たな自分になるというのがコンセプトである。この作品を描くにあたり、理想の構図や光を求めて 100 枚以上の写真を撮った。特に構図は人物の迫力を出すために、下から見上げている構図を設定した。グレースで微妙な明暗の差の変化を出し、人物の厚みや背景の奥行きを表している。また細部は烏口や面相筆で描写し、直線部分はマスキングテープを使用するなど様々な物を使って展開した。</p>
	<p>「楽しい！」（高校 1 年 1 月制作 F30 号） テーマ：光（影・陰） 学校が辛くても、友人のお喋りや部活動があるから楽しいというコンセプト。ブランコで楽しさを強調させ、高校生の不安定な心理をブランコの揺れと掛けた。人物が浮き彫りになるような光を描くことを試み、地面に落ちる影を追究することで逆説的に光に説得力を持たせている。そのため夕日が沈むまでの短い時間を狙い、撮影した。今回は地塗りに砂を混ぜ、マチエール作りも工夫している。</p>

	<p>「うわさばなし」(高校2年5月制作 F30号)</p> <p>テーマ：高校生のリアル、現代性</p> <p>高校生の噂の内容に恐怖を感じることもある。しかしその姿が高校生の本質であることに気づき、この作品に発展した。またスマートフォンを持たせることで現代の高校生のスマートフォン依存の現状を表している。細部を全体の写真とは別に撮り、それぞれの描写の追究を試みた。この作品で気づいたことはデッサンの技量が足りないということだ。普段からエスキースしたり、よりデッサンに力を入れることが今後の課題となった。</p>
	<p>「逆襲」(高校2年6月制作 F50号)</p> <p>テーマ：ポップ、シュール</p> <p>平凡な日常を壊したい、をコンセプトに破天荒な友人をモデルにして学校を壊しながら進む様を描いた。この作品ではポップな表現やシュールな要素でインパクトのある作品に仕上げた。壁や階段のヒビで人物の力強さを表し、転がり落ちる缶の中身を飛散させてスピード感を表した。また複雑なポーズのため、友人の骨格や筋肉を何度も確認した。ポップな表現が中途半端で全体として物足りない印象を受けることが課題である。</p>

(3)デッサンの追究

以上の制作と並行して、デッサンにも取り組んだ。制作していると自分の描写力があまりにないことを痛感する。やはり描写力を向上させるにはデッサンが重要だと常に考えさせられる。私の所属する美術部には希望性で毎朝7:30からデッサンをするという活動がある。私もこの活動に参加していたが、より積極的に取り組むことを決意し、顧問の先生に度々講評会を開いていただいた。そして自分では気づけない弱点を知り、克服に近づけることをひたすら繰り返した。また二年次からは地元の美術研究所に通いデッサン力の向上に努めた。


(4)鑑賞活動

私は普段、地元の美術館や画廊巡りをしている。地元にも自転車圏内で幾つか画廊や美術館が点在し、友人と巡ることは美術を身近に感じられ楽しい活動であり、多くのことを学ぶことができる。

また私は本物のスーパーリアリズムの作品を観るためホキ美術館を訪れた。作品を拝見し、スーパーリアリズムがただ対象を再現するのではなく、内面や真実に迫り、それを様々な技法や絵作りが支えていることに気付いた。そしてモチーフがあたかもそこに存在しているように感じるのは作者が画面の中の光を操作し、自然な光を演出しているからではないかと私なりに推測した。ホキ美術館を訪れて、私の作品がスーパーリアリズムと呼べるには程遠く、また物の本質を捉える力が甘かったことを痛感し、さらにデッサン力が全ての基本であることを学んだ。

(5)六作目


	<p>「衝動」(高校2年11月制作 S50号)</p> <p>コンセプトは題名の通り、高校生の不満を叫びたい”衝動”であり、それを大きく口を開けている表情で表した。四枚の作品で反省した絵作りはもとより、スーパーリアリズムの根本となるデッサン力、ホキ美術館で学</p>
--	---

	<p>んだ技法などがこの作品に活かされている。絵の左下に描かれている大地の歪みは人物の心情を支えるテクニックとして用いた。絵作りとしてはインパクトを出すために、人物が遊具にぶら下がって逆さまになっている様子を下から見上げている構図にしている。またハッチング技法を用いて頬の産毛が日光で光っている様子を描写し、今まで以上の写実の追究を試みた。</p>
---	--

3. 挑戦

(1) コラージュとシュールレアリスム

この作品に取り掛かる際、私はコラージュに挑戦したくなった。それは二紀展で玉川真一先生の作品を拝見し、感銘を受けたからである。人物の存在感や光と影の雰囲気、大胆なコラージュなどの絵作りの妙に圧倒された。その後、コラージュに関する本を読み、何度も実験しながら試行錯誤した。

	<p>「水色の街」(高校3年6月制作 S50号)</p> <p>この絵は水の底に沈んだ街をコンセプトとし、そこに置いていかれた思い出や気持ちを擬人化した。それはこれまでリアリズムを追究してきたが、シュールレアリスムの導入で絵画の自由度の獲得を図り、より高校生の内面や心情を深く掘り下げるためである。しかし水中に射し込む緑色の光線は難しく、混色すると濁って汚くなるが、そのままの色だと絵の具の生っぽさが目立つ。緑色の難しさを痛感した作品となった。またコラージュも、もっと大胆にやるべきだったと思う。</p>
--	--

(2) 上海アート研修

現代の表現を追究し作家として自らを確立させるためには、やはり世界のアートを学ぶ必要がある。そこで現在世界で勢いのある中国の上海に着目した。そして「旅する一美～上海アート研修～」を企画。この企画は上海のアート事情を視察し、第一線で活躍する作家や美術を志す学生との文化交流を通じ、世界のアートに触れ、作家としての資質を学ぶことが目的である。上海の人たちは皆積極的で、特に学生との交流会では多くのことを吸収しようとする食欲さや、言葉が通じなくてもコミュニケーションを取ろうとする積極性に驚嘆した。また作家の方々のアトリエの大きさとそれに比例する作品の大きさにも驚いた。アトリエの中での美術談義はどれも興味深い内容で、特に人との繋がりを大切にしながら活動の幅を広げていったという話には深く感動し、その姿勢は見習うべきであると感じた。そして作家の方が美術を生活の基盤にし、何百枚も描き続け、自己の作風を追究し確立していったことを伺い、自身の美術に対する努力や意欲の足りなさを感じた。私は将来、国際的に活動するアーティストになりたいと思っているが、上海を訪れたことでその気持ちを強くした。この経験は間違いなく自身に深い教養と国際性、現代性という新しい課題を与えてくれた。

(3) 100号制作

	<p>「涙」(高校3年8月制作 S100号)</p> <p>前述した上海アート研修で接した大作に感化され、帰国後、私は無性に大作に挑みたくなった。そしてS100号の大画面に取り組み、毎年秋に開</p>
--	--



催されるやまなし県民文化祭に挑戦した。この作品は三年間の集大成であり、私は原点に戻って自画像に取り組んだ。今回コンセプトにしたのは「涙」である。私はこれまで「高校生の日常における感情」をテーマにしていながら、涙をモチーフにすることがなかった。そこで今回はそれをコンセプトとして観る人の心に訴えかける作品を目指し制作した。まだまだ絵を描く者としては未熟で、挑戦すればするほど課題が山積するが、3年になった今でも 100 号に挑戦し、常に課題と向き合っている。

【入学までの活動】

(1)デッサン

私は合格が決まってからもデッサンの追究を続けるために、朝練習に参加し、地元の美術研究所に通い続けた。これまでと同様、自分では気づけない弱点を知り、見直し、克服に近づけることを繰り返した。また描写の追究とともに、時間も意識した。石膏像にスポットライトの光を当て、光と影のコントラストを強調させるなど今まででできなかったことにも挑戦した。



(2)新たな制作

私はこれからもリアルなタッチを追究し、人間を描き続けたいと考えている。今までは高校生をモチーフにしてきたが、今後は老人をモチーフにしていきたい。忙しい社会から離れ、緩やかな時間の中で自由に過ごす彼らではあるが、その深くしわが刻みこまれた年輪を感じさせる表情には、人間のドラマが隠されているからだ。そこで私は祖母をモデルに制作を始めた。



「しるし」(高校3年1月現在未完 F30号)

前述したとおり、祖母をモデルとして長い年月をかけて刻まれてきたしわというしるしから、隠れた人間のドラマを表現しようと思った。左上からスポットライトを当て、暗闇から顔を浮かび上がらせることで印象深い画面に仕上げた。また地塗りにモデリングペストを使うことで面白いマチエールができ、作品に良い影響をもたらしたと思う。加えてモデリングペストがオイルを吸うため、今までにないマットな画面に仕上がった。課題は、しわが説明的になりすぎてしまったことである。スーパーリアリズムを追究していくうえで今後の課題となった。

所属：芸術専門学群

氏名：島田 一輝

出身校：埼玉県立大宮光陵高等学校（平成 28 年卒）

【これまでの取り組み】




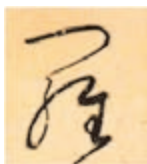

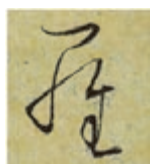
私は大宮光陵高校の書道科で3年間書道について学び、教養を深めてきた。書道科は「漢字の書」・「仮名の書」・「漢字仮名交じりの書」などの実技科目に加え、「書道概論」、「書道史」などの理論科目もあり、書道を専門的に学ぶ環境が整っている。私は、高校に入学してから書道を専門的に学び始めたので、不明な点が多かったが、3年間の学習を通して高い書道の知識や技能を身につけることができた。

作品制作では、「楷書」・「行書」・「草書」・「仮名」・「硬筆」とさまざまなものに取り組んできた。その中でも「香紙切」の臨書に一番力を入れてきた。臨書に取り組み始めたのは高校2年の夏からである。学校に飾ってある先輩の作品を見て、鋭い線質・自由奔放な旋回線・抑揚のある線に魅力を感じたことが取り組み始めたきっかけだ。臨書していくうちに、さまざまな問題点にぶつかった。そのひとつひとつに真剣にぶつかり、解決していくことでより良い作品にすることを常に心がけた。

① 「香紙切」の伝承筆者について

臨書を始めた頃は、「香紙切」の伝承筆者についても知っていることは一つもなかったの
で、まずはどんな人物が伝承筆者とされているのかを調査した。多くの文献で述べられて
いる伝承筆者は小大君で、女流歌人であることがわかったが、藤原公任と考える説もある
ことを知った。また、小大君は教養が乏しいことも知ることができた。実際に臨書をした
中にも多くの変体仮名が出てきたが、これまでに学習した「高野切第三種」や「関戸本古
今集」とは崩し方が大きく異なった（【図1】）。中でも「数（す）」、「羅（ら）」などは表現
する際に戸惑ったが、教養の乏しさが少なからず影響していたことを感じることもできた。
もちろん、その他さまざまな時代背景があつての表現だと思うが、今後の調査の課題にし
たいと思う。

【図1】 変体仮名の比較

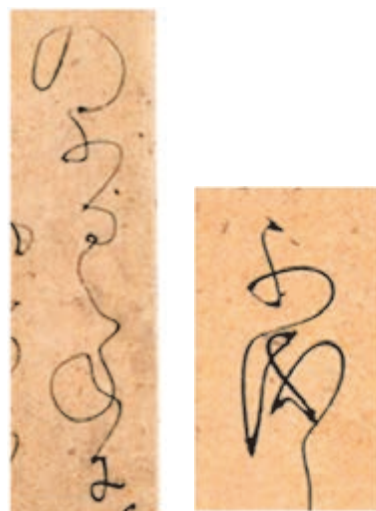
《香紙切》		《高野切第三種》		《関戸本古今集》	
「数」	「羅」	「数」	「羅」	「数」	「羅」
					

② 「香紙切」の書風について

臨書をしていくにつれ、「香紙切」の特徴を考えるようになった。他の古筆とは明らかに違うことは初めて見たときに分かっていたが、細部まで見ていくことで、作品制作にも繋げることができた。多くの文献でも特徴についてまとめられてはいるが、自分なりに特徴を以下のようにまとめた（【表1】）。

【表1】 「香紙切」の特徴について

〔1〕 細く鋭い線質
〔2〕 空間を大きく取り、自由奔放で大胆な運筆
〔3〕 強い突き返し
〔4〕 下から上に突き上げるような運筆
〔5〕 収筆を上へはねあげる表現
〔6〕 最終画を大きく左に払う
〔7〕 息の長い連綿
〔8〕 「の」の表現
〔9〕 同じ漢字の表現の違い



〔2〕の具体例

③ 「香紙切」の作品制作過程について

まずは、半紙練習に取り組んだ。変体仮名の独特な崩しや文字を正しく書くことを意識し、誤字がないように字典で何度も確認をした。大まかな特徴をつかんだあとに料紙練習にうつった。料紙練習にうつったものの、表現する際にうまくいかないことも多かったので、3つのことに取り組んだ。

1つ目は、自由奔放な大胆な動きを捉えるために、原本を見ながらうまく表現ができなところを中心に骨書きをしたことである。字形を捉えることも目的の一つだったが、自由奔放な動きの中で一つの文字がどのように空間を取りながら動いているのかを感じ取り、文字と文字がどのように線として繋がるのかを考えた。

2つ目は、旋回線の練習である。紙と筆先の距離を考え、どのようにすれば強い線を表現することができるのかを意識した。



【図2】

3つ目は、使用する筆を変えたことである。これまでに使用していた筆とは違う種類の筆を多く使用し、一番表現がしやすい筆を探した（【図2】）。さまざまな筆を使用した結果、これまで使用していたものより少し毛の硬いもので、筆先がよく利き、紙との距離も一番感覚としてよいと感じる筆を見つけることができた。これまでよりも紙と筆先の距離が近くなるので、筆先を十分に利かせることができ、強い線の表現が可能になった。適度な距離をとることができたことが、細やかな突き返し部分を表現することにも繋がった。

そして、料紙練習後には清書にうつった。料紙練習の際には、細く鋭い線と自由奔放で大胆な運筆を重点的に練習したが、清書となれば全体のまとまりも必要になる。細く鋭い線で表現することは意識したが、原本通りの太さではやや弱い印象になった。そこで、細い線も原本よりやや太めに表現することを心がけた。

④ 全国高等学校総合文化祭における作品制作の工夫

私は、高校2年の埼玉県高校書道展において奨励賞をいただき、第39回全国高等学校総合文化祭滋賀大会への出品を決めることができた。



【図3】全国高等学校総合文化祭出品作品（奨励賞・文部科学大臣賞受賞）

全紙横の規格で27枚の作品を書いた（【図3】）。「香紙切」は断簡なので、動きが大きい部分を中心に配置することで特徴を見た瞬間に理解してもらえるように工夫した。動きが大きいところばかりを中心に配置してしまうと、逆に重たくうるさい印象を与えてしまうと思い、余白のある部分・あまり動きが大きい部分も何枚か中心に配置した。このような配置をすることでより特徴を理解してもらえるものにできたと思う。また、全体の行の高低差がなだらかになるように、始まりが低いもの高いものと変化をつけることで、自然に作品を鑑賞してもらえることができたと感じている（【図4】）。



【図4】2段目の部分拡大

【入学までの活動】

① 埼玉県書き初め中央展覧会に向けての作品制作

高校1年、2年と出品してきている展覧会であり、これまで以上の賞を目指して作品制作をしている。今回の課題は「蜀素帖」を半切2行で表現するというものである。「蜀素帖」は高校1年の時に本校の科展に向けて制作していたので、その時の研究で得たことを活かして作品を仕上げていきたい。

② 第6回全国青少年書き初め大会への参加

この席書大会には、一昨年から参加してきた。今回は「香紙切」を臨書した（【写真】）。半切に直接枠を取り、その中に臨書する方法をとった。2時間という制限が設けられている中での臨書だったため、失敗しないか不安だったが、これまでの積み重ねもあり、無事に作品を仕上げることができた。結果は高等学校文化連盟全国書道専門部会長賞（第4席）をいただくことができた。この大会での受賞は初めてだったためとてもうれしく、自信となった。団体でも初めて第1席である文部科学大臣賞をいただくことができ、団体に貢献できるものになったと思う。

③ 書道科展に向けての作品制作

3月に行われる書道科展に向けて2点の作品制作に取り組んでいる。1点目はこれまで長期間研究をしてきた「香紙切」49枚をパネルに貼りこむ予定である。2点目は初めて3×8尺のサイズに挑戦し、「鄭羲下碑」の臨書に取り組んでいる。運筆の速度と墨色の工夫をしながら作品制作に励んでいる。

④ 苦手科目の克服

学習面では特に古典や英語が苦手だった。その2科目を今までよりも力を入れて勉強し、授業もより集中することを心がけ、両方とも成績を上げることができた。大学での勉強はより難しくなるので、課題意識を持って取り組みたい。



⑤ その他

これまでも積極的にボランティアに参加してきたが、小学校との交流事業に参加し、授業のサポートをした。また、埼玉県立歴史と民俗の博物館の看板揮毫を行った。これまで興味はあったが書いたことがなかった呉昌碩の書を参考に揮毫し、県民の方に広く見ていただく機会となった（【写真】）。そして、三井記念美術館や日展でも多くの作品を鑑賞することができた。



平成 28 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－

平成 28 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/>

