

国立大学法人千葉大学

ASCENTプログラム

2021

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）採択事業
グローバルサイエンスキャンパス（GSC）
千葉大学アセントプログラム2021年度活動報告書

Chiba University

ASCENT Program

2021

Japan Science Technology Agency

Global Science Campus (GSC)

Chiba University ASCENT Program Activity Report



Introduction.1

ASCENT Program

つねにより高きものを

目指す若者の育成

千葉大学ASCENTプログラム実施主担当者

渡邊 誠 Makoto WATANABE

千葉大学教育・国際担当理事。千葉大学大学院国際学術研究院・国際教養学部教授。1961年、東京都出身。千葉大学大学院自洗化学研究科博士課程修了。セイコー電子工業、千葉大学工学研究科教授などを経て現職。

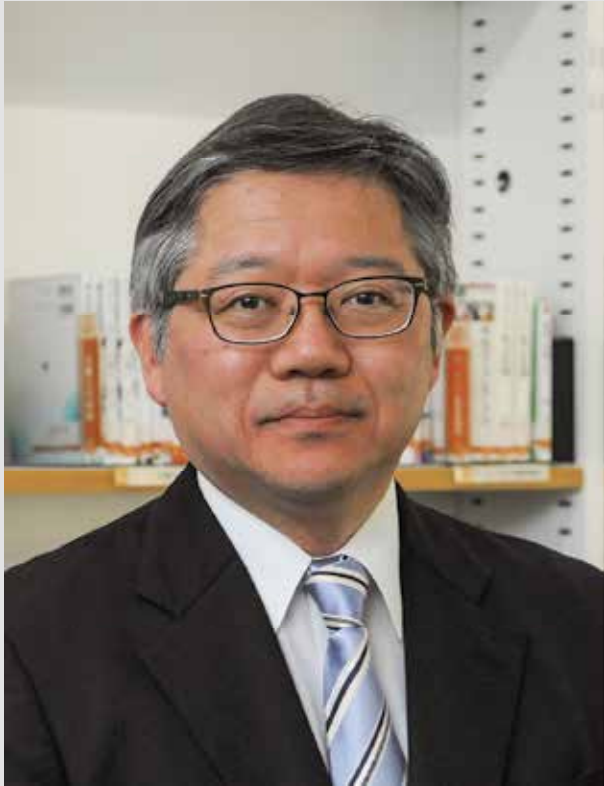
AIの台頭により、これからの時代は新しい社会を作り上げるというビジョンをもって創造的に生きなければなりません。このためこれからの研究者には、実際に取り組む研究データだけではなく、ネット上にある多種多量のデータも生かし、世界・社会をデザインする視点をもって研究開発に取り組むことが求められます。つまり研究・開発の成果を社会の進歩に正しく位置付けることで豊かな社会を生み出し、自分自身もステップアップして行くことが求められるのです。

Society 5.0においてはリアル世界と仮想現実とが融合し、今まで想像してきた世界とは全く異なる拡張現実空間を生きることになります。この世界の中では人は主体的個人として、常に創造的に他者と関わることが求められ、より高度な人生を設計することが可能となります。ここで重要になるのが千葉大学の特徴である「デザイン思考」教育です。デザイン思考は研究者としての人生設計、研究および実験計画等、これから研究者として社会の中で創造的に生きていくうえで重要な能力です。

しかし、これまでデザイン思考について学ぶ場は限られており、高校までの学びでは触れる機会がありませんでした。そこで千葉大学の教育の強みを生かしてデザイン思考を高校生段階から育成するASCENTプログラムを行っております。さらに本プログラムはオンライン留学（ケンブリッジ大学、チュラロンコン大学）やデータサイエンス、スマートラーニングなどの最新のプログラムをいち早く取り入れた最先端の学びとなっています。

これらの取り組みにより、このコロナ禍という厳しい環境の中でも才能豊かな人材を高校生段階から育成しており、今年度は国際・国内学会での発表、プロシーディング論文発表、研究発表会での受賞など多くの成果を上げました。

2年目となる今年度の実施に当たりご協力、ご支援いただいた国立研究開発法人科学技術振興機構、千葉県、千葉市教育委員会の皆さま、外部評価委員の方々、また、協力高校の先生方に感謝いたします。今後ともご支援のほどよろしくお願いいたします。



Introduction.2

ASCENT Program

広い視点を持った

若い才能を育てる

千葉大学次世代才能支援室長

音 賢一 Kenichi OTO

千葉大学次世代才能支援室長。1964年石川県出身、大阪大学理学部物理学卒業、同大学院博士課程修了、博士（理学）。大阪大学助手、千葉大学助教授を経て2012年より理学研究院教授。専門分野は半導体物理学。主に低次元閉じ込め電子系の実験的研究。

第2期を迎えた千葉大学ASCENTプログラムは、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の度重なる流行波による様々な制限の中でも、最先端の学びが可能となるようにプログラム運営のあり方を模索し、受講生も含めた多くの皆様の協力と工夫により多彩な研究体験や、その基礎となる論理的・科学的な思考やコミュニケーションが体系的に学べるものとなっています。オンラインの特徴である、どこからでもすぐに参加できるといったメリットを生かした講義・演習形式と、対面で本物に触れて行う実験・実習形式をメリハリをつけて組み合わせることで、普段の高等学校での学習では得難い学びの機会が用意されています。

ASCENTプログラムは、データサイエンスの素養、未来デザイン思考、グローバル科学技術・研究者の基礎力、の3本柱をなす講座が設定されています。その中で学ぶのは、単なる知識の先取りではなく、「広い視点」であることが大きな特徴です。解決すべきSDGsにからむ複雑な問題に取り組む際には、科学・技術の正しい理解をはじめ、論理、倫理、哲学、分析法などの思考の基礎、そしてコミュニケーションまで、様々な視点から問題をとらえることが大切です。受講生の皆さんには、単に参加して講義を受けるだけでなく、自ら新しい学びを求めて積極的に取り組む姿勢が求められており、実はそれこそが将来を担う科学の心をもつ国際人に不可欠の素養となっています。自らを限らず、可能性を信じて奮闘する若い才能が、このASCENTプログラムを活用して国際社会で活躍できる人財に成長されることを心から願っています。



Introduction.3

To become leaders of relevant projects for the society in the near future

アセントプログラムコーディネーター

GUTIERREZ ORTEGA Jose Said

Mexican biologist. I obtained my masters and doctoral degree in Chiba University, Japan. My expertise is on evolutionary biology, ecology, and botany. My goal is to promote the interest and skills to scientific research of students.

The ASCENT program was established as a strategy to discover and promote talented young students from high schools that are interested in science and technology. Every day, students receive much information and interesting scientific facts from their high school classes and other sources such as the internet or social media. For these reasons, most young students are curious about learning how they can develop their own research project or learn how to replicate what they have seen before. However, conducting research projects require gaining skills on critical thinking, understanding basic concepts and the philosophy of science, and discerning how to select and study formal and high-quality sources of information. The ASCENT program aims at recruiting, teaching, and advising students as part of their early stage in their formation to become researchers. In this program, students will receive lessons statistics, programming, social design, debate and discussion, philosophy of science and ethics. By applying the new learnings, students will be able to formulate interesting and novel scientific questions or new technologies to start their own research project. It is expected that this program will stimulate further interest, such that the students will be able to follow their formation in order to aim a broader global mindfulness and become leaders of relevant projects for the society in the near future.

01 Introduction

- 02 ASCENT—常により高きものを目指す若者の育成
渡邊 誠/Makoto WATANABE
- 03 広い視点を持った若い才能を育てる
音 賢一/Kenichi OTO
- 04 To become leaders of relevant projects for the society in the near future
GUTIERREZ ORTEGA Jose Said

02 About “ASCENT Program”

03 先端科学基盤コース

- 08 目的と選抜について
- 14 カリキュラムについて
- 18 講座について

04 課題解決力養成コース

- 36 目的と選抜について
- 38 活動報告
- 54 二次選抜生共通講座実施報告

05 研究発表支援活動

- 56 目的と選抜について
- 57 高校生理科研究発表会
- 58 SDGsワークショップ・国際研究発表会

06 留学生によるコラム

07 おわりに

A photograph of two individuals in a laboratory or clinical setting. The person on the left is wearing a black hoodie and a black face mask, looking towards the right. The person on the right is wearing a green cable-knit sweater, a white face mask, and white gloves, and is holding a small object between their hands. The background shows laboratory equipment, including a white cabinet and a door with a sign.

About ASCENT Program



本プログラムでは「世界をリードする科学技術分野のグローバル理系人材の養成」を目的としています。Society 5.0では現実空間と情報空間の有機的な結合によって新たな価値を創造していく力が求められます。必要なのは科学の基礎力、そしてデータサイエンスの素養です。その意識改革の先陣を切る人材、様々な視点から社会をデザインできる科学研究人材養成を目指しています。



ASCENTプログラム 発足の背景

これまで本学が取り組んできた 次世代才能人材育成に関する教育事業

これまで千葉大学では、「高度な科学・技術人材育成」という目標のもと「入試改革・高大接続」を含め、理数分野に携わるグローバル人材育成の事業に取り組んできました。この取り組みは平成10年度に発足した「先進科学プログラム(1)」に始まり、その後「高校生理科研究発表会(2)」「未来の科学者養成講座(3)」「『次世代才能スキップアップ』プログラム(4)」といった数々の事業の展開につながっていき、同時に県内外の高校との間に強固な連携基盤を形成してきました。これらの人材育成事業に「TWINCLE(5)」等を通じて千葉大学が独自に構築してきたASEAN諸国の大学とのコンソーシアムが活用されており、英語を用いた本格的なグローバル科学教育の実践を可能にしました。

特に6年をかけて開発し実施してきた「『次世代才能スキップアップ』プログラム」は、高校生を対象に1-2年間のカリキュラムの中で「科学の基礎」に触れる機会と「課題研究とグローバル環境での発表」の機会を提供するという長期的な取り組みであり、理念を共有した高大の強い連携と、ASEAN諸国の大学との長きにわたる協力関係が、運営を支えていました。また、プログラムを通じて学んだことを世界規模の課題と結びつけて考えてもらうために、文系の高校生も活動に交えて「SDGs」に関するテーマを扱ったイベント型グループ学習（アクティブラーニング）を実施するなど、文理融合のもと「教育」と「社会」をつなげる意欲的な試みを実施しました。



「Society 5.0」の実現に向けて人材育成の分野に求められていること

「次世代才能スキップアップ」プログラムによるグローバル理系人材の育成を更に推進する上で重視したのが「Society 5.0(6)」の考え方です。現代は、「GAF A (Google, Amazon, Facebook, Apple)」に代表される先進的なIT企業が提供する（もはや社会インフラストラクチャーといっても過言ではない）様々なサービスに支えられています。これらのサービスは、ビッグデータとAIを活用した仮想空間と現実空間の融合を目指すものへと進化しつつあり、利便性の向上にとどまらず新しい生き方を創り出す社会の到来に期待が高まっています。一方、新型コロナウイルス蔓延により予期せず私たちの生活は大きく変化しました。この変化を問題に対する手立てとしてビッグデータやAIを活用するだけでなく、今後の社会をどのように構築していくかを見据えて「Society 5.0」の実現を推進していく一つの契機としてとらえる必要があります。



このような来るべき「Society 5.0」の実現に向けて、科学に携わるグローバル人材の育成に向けられる期待は決して小さくありません。そしてこのためには未来の社会を創造・リードするスキルとしてデータサイエンスに関する十分な知識と、社会的な課題を解決することのできるクリエイティブな発想を併せ持った人材を育てることが求められています。このため千葉大学は、これまで培ってきたグローバル・リーダー育成の取り組みを更に発展させ、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）が支援するグローバルサイエンスキャンパス事業（GSC）として、4か年にわたる新たなプログラム「ASCENT（アセント：Advancing the Society 5.0 by Coordination of ENGINE Talent Promoting）プログラム」を開発し、実施することになりました。

(1)先進科学プログラム

飛び入学制度により高校3年生の年に大学に入学し、個々の資質に合った特別カリキュラムの中で研究者としての優れた能力を伸長するプログラム。

(2)高校生理科研究発表会

高校生が研究を発表する全国規模の大会。一つの大学が主催する研究発表会としては最大規模。H19年度より毎年開催され、R1年度は830名の高校生が参加し、コロナ禍の今年度も570名の高校生が参加した。

(3)未来の科学者養成講座

本学が開発したPDL：パーソナルデスクラボ（特許取得）を用いて、体験を通じて中高校生の科学の心を育てる教育活動事業。

(4)「次世代才能スキップアップ」プログラム

ASCENTプログラムの前身事業。H26年から文部科学省の支援を受けて6年間実施され、多くの高校生が参加した。

(6)Society 5.0

狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、「ビックデータ」と「AI」を活用した新たな社会像。日本政府が、第5期（H28-32年度）科学技術基本計画において提唱。



「デザイン思考」と「データサイエンス」 クリエイティブな科学の学びと研究の体験

データサイエンスの知識と創造的問題解決のスキルを身に付ける

ASCENTプログラムの「デザイン」は、実在する課題を創造的に解決するための思考のプロセスとしての意味を持っています。情報社会を発展させSociety 5.0を実現するためには、一人ひとりの多様な想いととも膨大かつ客観的な「データ」を用いて「創造性」を発揮することが求められています。

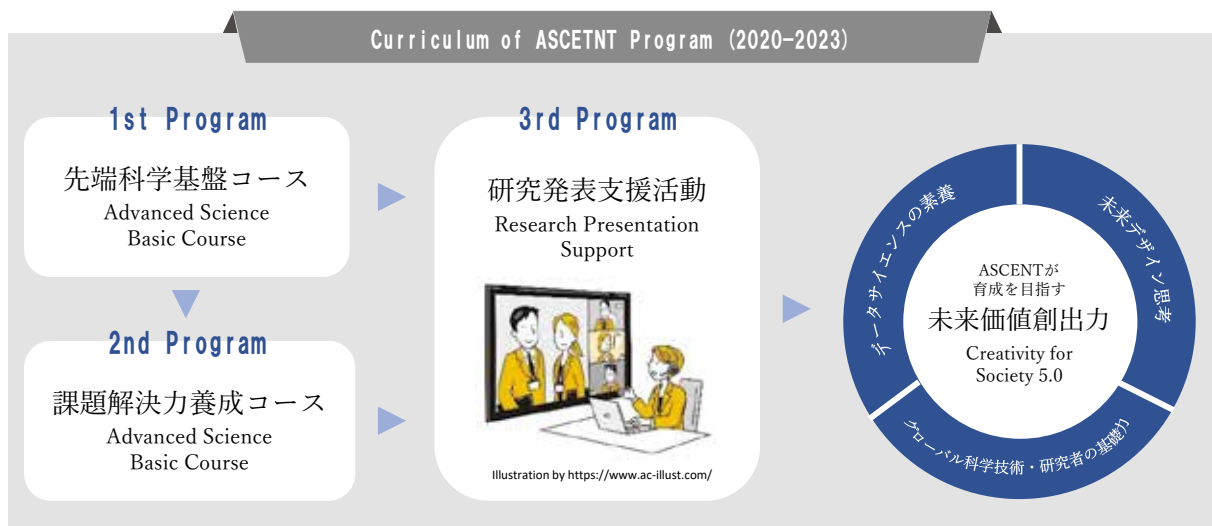
そこでASCENTプログラムでは「次世代才能スキップアップ」プログラムで開設されていた科学およびその学術研究の基礎を学ぶための講座に加え、新たなプログラムの核として、科学的なデータの扱い方を学ぶ「データサイエンス」と、創造的問題解決のスキルを身に付けるための「デザイン思考」を学ぶ講座を開設することで高い創造性を持つ人材の育成を可能にしました。

ASCENTプログラムのカリキュラムは大きく分けて3段階に分かれています。第1段階の「先端科学基盤コース」では、データサイエンスを中心とした大学レベルでの科学技術分野の基礎やデザインのノウハウを学び、最終課題としてグループで発表を行います。第2段階の「課題解決力養成コース」では、先端科学基盤コースで学んだことを生かして、自ら課題研究を設定して科学的な調査・実験・分析を行い本格的な学術研究を行います。そして3段階目として、これら2つの段階を通じて得られた研究の成果を、国内外の研究者や大学教員を招致した研究発表会で、英語を用いてプレゼンテーションします(7)。以上の取り組みの中で、「データサイエンスの素養」「未来デザイン思考」「グローバル科学技術・研究者の基礎力」そしてこれらを総合したスキルとしての「未来価値創出力」を持った次世代の育成を目指しています。

この「未来価値創出力」は、7つの構成因子(①主体性 ②好奇心に基づく情報収集力 ③多角的分析力 ④コネクション力 ⑤科学的論理的思考 ⑥価値デザイン力 ⑦俯瞰力)に分類され、プログラム第1段階の参加希望者の選考、第2段階に進むための選抜、そして各段階での生徒一人ひとりの成績評価や修了要件の基準として使用しています(8)。

(7)さらに第3段階を修了した受講生の中から海外での英語講座や研究インターンシップ等に参加するものを募集・選抜する。

(8)各段階の選考・選抜、成績等の評価基準についてはルーブリック研究会に所属する本学教員が作成。





2021年度開講式の様子

「オンライン」と「対面講義・講座」を併用した新しいかたちの学習環境へ

ASCENTプログラムでは、通常の対面での講義・講座に加え、オンラインによるスマートラーニング（e-learning）を導入しています。これは新型コロナウイルスの感染予防はもちろんのこと、これをきっかけに未来に向けてより発展的な学習環境を構築するプロジェクトです。これまでの「対面実験講座・講義」による学習とともに「オンライン」によるスマートラーニングプログラムを開発・実施することで、それぞれのメリットを最大限に生かしつつ互いのデメリットを補い合い、高次元のハイブリットによる新たな学習環境の構築を進めています。

開講式は対面で実施しながらライブ中継を行い、遠方のため来校できなかった受講生も一緒に参加できるようにしました。

今年度のASCENTプログラムの基礎学習講座のほとんどはオンライン（双方向・オンデマンド）で実施しました。受講生の人気は高く、特に夏休み期間に実施した先端科学基盤コース基礎・必修（P.14）は全講座の出席率が90%以上でした。

第二段階の課題解決力養成コース（P.36）に進んだ受講生たちとのミーティング（Research Progress）も定期的にオンラインで実施することで、受講生たちは課題研究の内容や進捗状況をお互いに知ることができ、良い刺激になっています。また、「Slack」を使用してチャット形式で話し合いを行うなど、オンライン環境を活かす新たな試みを実施しました。



基礎・必修講座

「プログラミング」の講義の様子

プログラミング講座はGoogle Work Spaceを使用しました。受講生にはあらかじめASCENTプログラム専用のGoogleアカウントが配布され、ログインの際はそれを使用します。

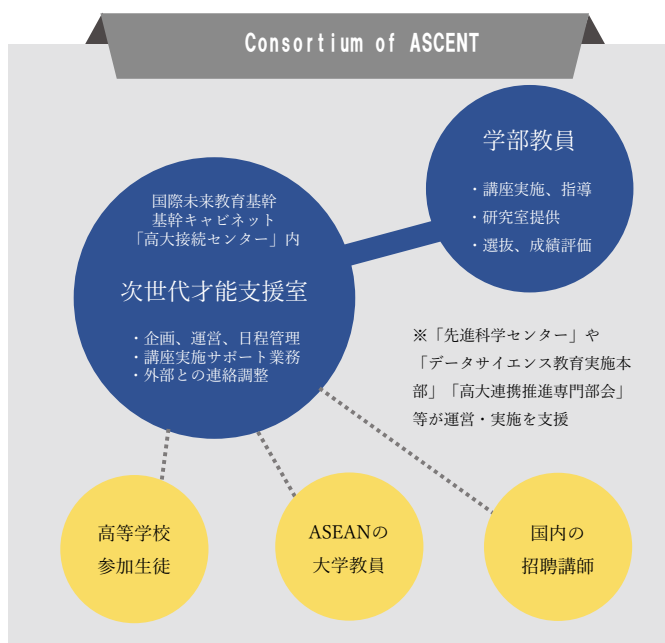
3

プログラムの実施と運営に向けた 新たな組織体制・計画

学内外の連携によるコンソーシアムとプログラム・マネジメントの部署を設置

ASCENTプログラムでは「次世代才能支援室」が中心となって実施・運営しています。

「次世代才能支援室」は、千葉大学国際未来教育基幹(9)に設けられている「高大接続センター」内に設置された部署です。事務職員のほか各学部の「高大接続」に関わる教員や「出る杭人財(10)」の選抜養成を推進してきた教員によって構成されており、高校生を対象にした人材育成に関わる教育事業（「次世代才能スキップアップ」プログラム等）を実施してきました。ASCENTプログラムにおいても、次世代才能支援室が企画・運営を担当し、講座や成績評価を担当する学内の教員や学外（生徒、高等学校、ASEAN大学教員等）との連絡調整をすることでコンソーシアム全体をコーディネートしています。



また、これらの主要組織に加え、受講生の学びの質やプログラムで扱われる学術分野の専門性を確保するために、飛び入学を担当している「先進科学センター」やデータサイエンス教育を推進する「データサイエンス教育実施本部」高大接続センターと同じく国際未来教育基幹に属する「イノベーション教育センター」「アカデミックリンクセンター」「全学教育センター」そして情報基盤の管理・運営をする「統合情報センター」をはじめとした学内組織及び教員が運営をサポートしています。また、支援を含む全学体制によるプログラム運営に際し「取り組みの課題および成果の統合的な分析・評価」や「教員評価」「タスク（業務分担）管理」といったマネジメントは高大連携推進専門部会(11)が担当します。

(9)基幹キャビネットとして「高大接続センター」のほかに9つの部門が設定されている。

(10)千葉大学では、2008年度の「未来の科学者育成プログラム」から優秀な高校生＝「出る杭」の選抜・育成に取り組んでいる。

(11)学務部教育企画課、先進科学センター事務室、次世代才能支援室で構成されている。

本学に在籍する留学生・日本人学生TAも受講生の学びを丁寧にサポート

このような全学的体制とコンソーシアムものと、ASCENTプログラムはSociety 5.0を創造・リードする人材の育成を目指すわけですが、そのためにはデータサイエンスの素養や創造的問題解決の能力とともに、「グローバルに通用するコミュニケーション能力」を育成するための体制が重要となります。限られた時間の中で専門分野に加え「英語力」を育むことは容易ではありません。英語力だけではなく科学に関する知識も有した大勢のスタッフによるサポート体制が不可欠と言えます。

そこで、ASCENTプログラムでは、千葉大学在籍の外国人留学生（教員研修留学生等）や大学院生にTAとして協力してもらっています。英会話に関するアドバイスや、グループワークのファシリテータースタッフを多くすることで、英語を通じた科学の学びを丁寧に支援できる体制を実現しました。



留学生による実験講座の様子

プログラムの持続的な改善を可能にする、 外部評価委員会及びコンソーシアムによる「PDCAサイクル」

4カ年という長期のプログラムの教育的実効性を高めるには、年度ごとに内容を十分に検討する必要があります。そこでASCENTプログラムでは、教育や企業の有識者からなる外部評価委員会、県内外の連携高校とのコンソーシアムに加え、教育委員会や学長によって持続的にプログラムの検証・改善をするためのPDCA（P:Plan「計画する」 D:Do「実行する」 A:Action「改善する」 C:Check「分析・評価する」）サイクルを採用しています。

「計画する」段階では、次世代才能支援室が中心となり、前年度の課題を改善した企画書を連携高校と協力して作成し、千葉県・千葉市教育委員会の確認を経てプログラム実行に移します。この「実行する」段階では、高大連携支援室や高校と連携し、講座の実施やASEAN大学教員の招致等の学内外の連絡調整を次世代才能支援室が中心となって行い、コンソーシアム協働によるプログラムの実施を牽引します。

さらに、年間のプログラム実施に関する情報を収集して取り組みの成果と課題を「分析」し、その内容がコンソーシアム・学長・外部評価委員(12)に共有されます。そして外部評価委員による「評価」をもとに、最終的には高大連携専門部会と「講座運営会議(13)」が次年度に向けた「改善」のポイントを焦点化し、プログラムの内容をアップデートしていきます。

初年度に基礎となるプログラム案が作成・実施されており、今年度から本PDCAによる年度ごとの改善・更新が行われます。また2年度目の区切りとして、GSCプログラム委員会による中間評価が実施され、プログラムの進捗状況および3年度目以降の活動の方向性に関する協議がなされました。このような長期計画の中で将来的なプログラムの自立化に向けて、持続可能な体制の強化を進めていきます。

(12)多角的に「出る杭」人材養成の取り組みを評価するための組織。大学関係者、県・市教育委員会関係者、科学教育関係者により構成される。

(13)プログラムの講座を担当する大学内教員により構成される。

先端科学基盤コース

Advanced Science Basic Course

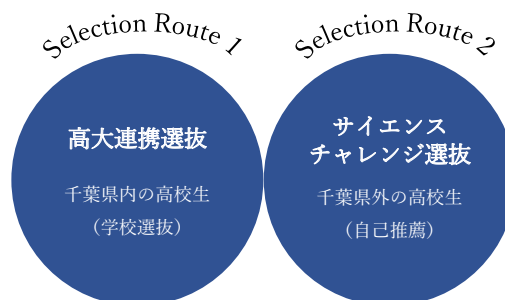
未来価値創出力の基礎を学ぶ人財を
「主体性」「情報収集力」「多角的分析力」の観点から選抜

【受講生に求める人物像】

- ✓ 「科学に興味がある」
- ✓ 「自分を表現しようとしている」
- ✓ 「将来を想像する力がある」
- ✓ 「発想が豊かで自分の意見がある」
- ✓ 「ある程度の柔軟性を持ち合わせている」
- ✓ 「読解力、理解力が高い」

ASCENTプログラムは、将来的に研究者として社会を創造するスキルを見据えた学習プログラムであるため、高度な科学分野に関する強い「興味・関心」や、柔軟かつ十分な「思考力・理解力」を備えた受講生を受け入れたいと考えます。その具体的な人物像として6つの要件（「1.科学に興味がある」「2.自分を表現しようとしている」「3.将来を想像する力がある」「4.発想が豊かで自分の意見がある」「5.ある程度の柔軟性を持ち合わせている」「6.読解力、理解力が高い」）を定義しています。これらの要件を満たす高校生を選抜するために「未来価値創出力」の構成因子(P.10参照)のうち、「主体性」「好奇心に基づく情報収集力」「多角的分析力」という3つの観点に基づいた評価基準を作成しました。

本プログラムへの参加を希望する高校生は、ホームページ、Facebook、Instagram、Twitter、パンフレットで募集しました。さらに二次元バーコード付きのポスターでオンライン説明会を行い、広く参加



できるようにしました。

千葉県内の高校生は「高大連携選抜」、県外の高校生は「サイエンスチャレンジ選抜」に応募することができます。いずれの場合も、応募書類の提出が必要です。今年度は「活動実績報告書」「推薦書（高大連携選抜：所属高校の推薦書、サイエンスチャレンジ：自己推薦書）」「自己紹介動画」「課題レポート」を提出してもらいました。

本年度「高大連携選抜」は36名が応募し、25名が選抜されました。「サイエンスチャレンジ選抜」は24名が応募し、17名が選抜されました（DATA01）。

【DATA01】一次選抜状況（R2-R3）

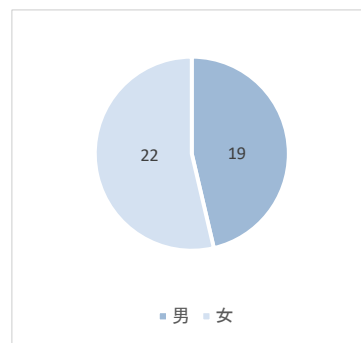
	応募者数	一次選抜者	高大連携	サイエンスチャレンジ
R2	40	39	29	10
R3	60	42	25	17

【DATA02】 高校別受講者数一覧 (R3) (五十音順)

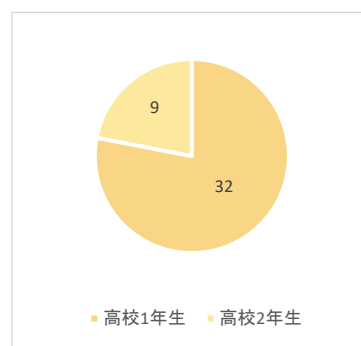
市川学園市川高等学校	6	千葉県立東葛飾高等学校	1
茨城キリスト教学園	1	千葉県立船橋東高等学校	1
大阪市立水都国際高等学校	1	千葉市立稲毛高等学校	1
開智高等学校	1	千葉市立千葉高等学校	3
鶴沼高等学校	1	千葉明德高等学校	6
慶應義塾女子高等学校	1	千代田区立九段中等教育学校	1
芝浦工業大学柏高等学校	1	つくば秀英高等学校	1
渋谷教育学園渋谷高等学校	1	東京学芸大学附属国際中等教育学校	1
渋谷教育学園幕張高等学校	2	東邦大学付属東邦高等学校	1
淑徳与野高等学校	1	宮城県仙台二華高等学校	1
頌栄女子学院高等学校	1	宮城県仙台第二高等学校	1
昭和学院秀英高等学校	2	武蔵高等学校	1
千葉県立柏高等学校	1	八千代松陰高等学校	1
千葉県立木更津高等学校	1	合計	41

※一次選抜生42名でしたが1名が参加を辞退したため、受講生数は41名となりました。

【DATA03】 R3年度受講生男女比



【DATA04】 R3年度受講生学年別内訳

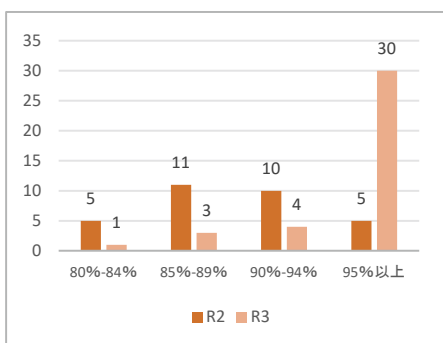


ASCENTプログラム全講座（基礎・必修講座、基礎・選択講座、選択講座）を80%以上出席した修了生は令和2年度は38名でした。修了生には修了証を授与し、課題解決力養成コース・基礎講座選抜 (P.36) の対象としました。

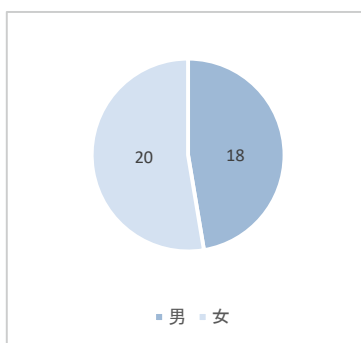
本年度は全受講生の82%が修了することができました。

昨年度と比較して講座数調整し、負荷を軽減する工夫をしたため多くの受講生が最後まで学びを深め成長することができました。

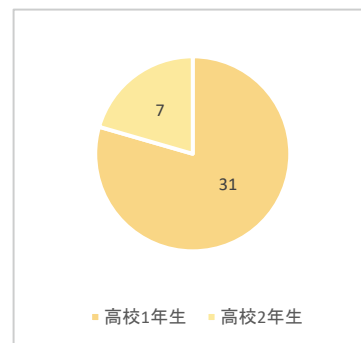
【DATA05】 R2-R3出席率別一覧



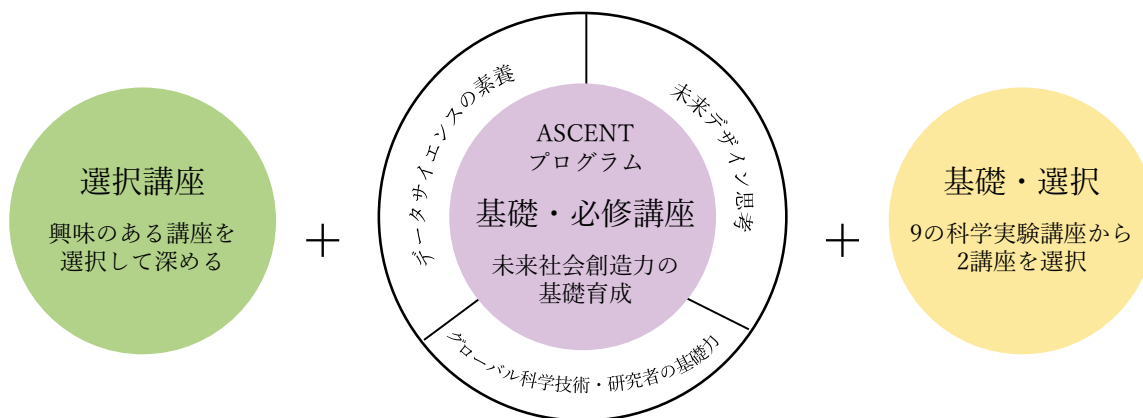
【DATA06】 R3修了生男女比



【DATA07】 R3修了生学年別内訳



「データサイエンスの素養」「未来デザイン思考」
「グローバル科学技術・研究者としての基礎力」を講座で学ぶ



【DATA09】基礎・必修講座一覧

系統	講座名	回数	受講方法
データサイエンス	科学哲学	1	対面・オンライン
	研究倫理	1	対面・オンライン
	論理分析学	2	オンデマンド
	プログラミング	2	オンライン
未来デザイン思考	社会デザイン	2	オンライン
	ディベート	2	オンライン
グローバル科学技術 研究者の素養	英会話	6	オンライン
	グループ英会話	4	オンライン
	プレゼンテーション	4	オンライン

【DATA10】基礎・選択講座一覧

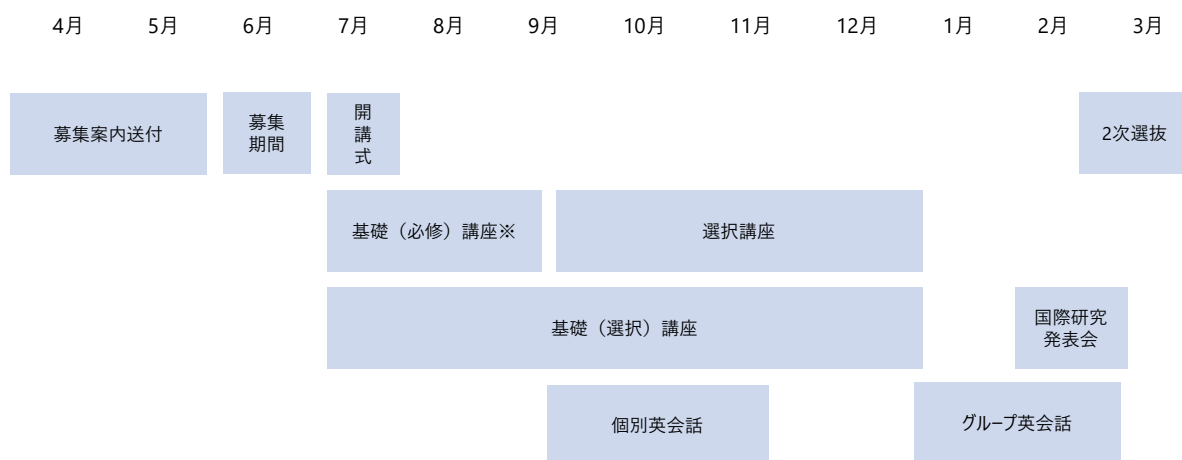
講座名	受講者数
光の波長を「ものさし」で測る	14
魚のタンパク質解析実験	16
色の変化で酸化還元を見る	10
アルキメデス -発想力と創造力-	13
LED実験	8
Molecular Biology Techniques: PCR	14
海洋堆積物中に保存された環境DNA	4
木の大きさ、重さから炭素固定量を推定する	2

※全9講座から2講座を選択して受講

本年度の「先端科学基盤コース」では、「未来価値創出力」の基礎となるスキルを身に付けるため、計29-30講座を実施しました（選択講座によって受講数が異なります）。本カリキュラムの中心となるのが「基礎・必修講座」です。本講座は未来価値創出力を構成する3つのスキル（データサイエンスの素養、未来デザイン思考、グローバル科学技術・研究者の基礎力）に対応する形で3系統に分類されて

おり、本年度は24の必修講座を開設しました（DATA09）。「基礎・選択講座」では、大学ならではの施設や機材を用いた専門性の高い実験・講義を体験できるよう、全9講座より2講座を選択します（DATA10）。ワークショップ（P.58）ではSDGsについて英語で討議するなど、グローバルな活動をしました。

【DATA08】先端科学基盤コース年間スケジュール



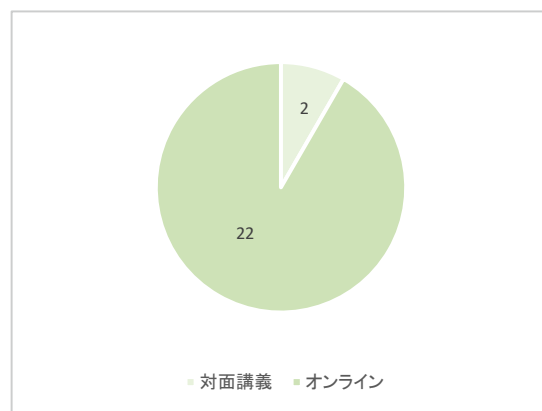
※基礎・必修講座は新型コロナウイルス感染拡大を受けて、8月末から9月に実施予定だった講座を12月に延期しました

【DATA11】選択講座一覧

講座名	回数	受講者数
データサイエンスプログラミング講座	6	14
社会デザイン講座	6	16
ディベート・リーダーシップ講座	5	10
論理分析学講座	5	13

※全4講座のうち1つ選んで受講

【DATA12】基礎・必修講座のオンライン・対面の割合



本年度は、「科学哲学」「研究倫理」「論理分析学」の講座を通じて研究に携わるために必要となる基本的な教養を学び、その上で「プログラミング」「社会デザイン」「ディベート」など課題研究のベースとなる知識やスキルを習得しました。そしてこれらの講座で得た知識・スキルを実践的に強化するために「プレゼンテーション」講座の中でASCENTプログラムで学んだことをチームでまと

め、国際研究発表会で発表しました。プレゼンは英語で行うため、「グローバル科学技術・研究者の基礎力」講座として英会話（個人・グループ）を約5カ月間にわたり実施しました。

選択講座（全4講座：データサイエンスプログラミング、社会デザイン、ディベート・リーダーシップ、論理分析学）を設けることで、興味のある分野をより学ぶことができるようになりました。

【2021年度ASCENTプログラム開講式】

実施日程 2021年7月18日(日)
 実施方法 対面・オンライン
 実施会場 教育学部2号館大講義室
 受講者数 40名 (来校: 35名 Zoom参加: 5名)



受講生の自己紹介の様子

<スケジュール>

- 13:00-13:20 開会の辞・挨拶
 ASCENTプログラム関係教員、先端科学基盤コース講座担当講師による挨拶を行いました。
- 13:20-13:50 受講生の自己紹介
 来校した受講生は登壇し、オンライン (Zoom) 参加の受講生は自宅で自己紹介しました。
- 13:50-14:00 ASCENTプログラムの説明
 講座担当講師でもある野村純先生より今後の受講や課題研究についての説明を行いました。

02 / 基礎・必修講座 / データサイエンス

【科学哲学】

実施日程 2021年7月18日(日)
 担当講師 教育学部教授 野村純
 実施方法 対面・オンライン
 実施会場 教育学部2号館大講義室
 受講者数 40名



講義の様子

「科学とは何か」「科学を用いて行う研究とは何か」について学んだ。パワーポイントを用いて科学哲学(科学の成り立ちとその歴史)についての講義を行った。科学がギリシャ哲学から派生したものであること、自然環境・現象を「測定」という方法で評価・数値化して統計と数学によって表現すること、仮説を立てて論理的に証明していくことを学んだ。さらに、発見された事象や現象に「名前」を付けることの意味、言葉という抽象概念を作ることによって皆で同じ物事を共有して議論できるようになるということ学んだ。初回のため受講生も緊張していたが、終了後に質問をするなど、彼らが科学研究に対する強い興味・関心や学びへの積極的な姿勢を持っていることが感じられた。

03 / 基礎・必修講座 / データサイエンス

【研究倫理(Research Ethics)】

実施日程 2021年7月18日(日)
 担当講師 国際未来教育基幹特任助教
 Gutierrez Ortega Jose Said
 実施方法 対面・オンライン
 実施会場 教育学部2号館大講義室
 受講者数 40名



講義の様子

The achievements of this lesson were as follows:
 -Students learned about what is ethics in general, and some examples were shown.
 -In further explanations, students learned some examples of problems that can happen during their research:
 1) Ethics on managing intellectual property and about the disclosure of ASCENT program's material.
 2) Ethics on the obtention and manage of Data (related to Data Science), particularly when researching on social issues. Some controversial questions regarding who owns the data ("is the researcher or the surveyed person the owner of the data?") stimulated some of the discussion.
 3) Ethics regarding plagiarism or were explained.
 4) Ethics on the usage of biological material, especially when sampling plant or animal specimens.

The lesson was offered in English on site, but an online session was provided one week later. In this second session, Prof. Nomura supported with explanations in Japanese. This way, it was ensured that the students received the information that the class aimed.

※本講座に関しては後日オンラインで日本語でも実施した

04 / 基礎・必修講座

【プログラミング】

第1回 2021年7月27日(火)
第2回 2021年7月30日(金)
担当講師 理学研究院教授 松元亮治
理学研究院特任助教 松本洋介
実施方法 オンライン
受講者数 41名

データ活用社会の到来について解説した後、実験・観測データの解析を通して近代科学が発展してきたことを説明した。また、データ間の関係を数値化する方法を例示した。後半では問題を解く手順（アルゴリズム）とその表現方法について解説した後、Google Colaboratory を用いてPython言語によるプログラミング演習を行い、最大公約数を求めるプログラムを完成させる課題に取り組んだ。日本情報オリンピックとその参加方法についても紹介した。

05 / 基礎・必修講座

【社会デザイン】

第1回 2021年8月3日(火)
第2回 2021年8月23日(火)
担当講師 園芸学研究院教授 古谷勝則
園芸学研究院教授 齋藤雪彦
実施方法 オンライン
受講者数 41名

「身の回りの空間でお気に入りの散歩道をデザインする」を課題として、Zoomによる双方向のメディア授業を実施した。受講生は各自がデザインした散歩道案を2分間でプレゼンテーションし、それに対して講師や他の受講生が講評をした。それぞれの発表はアイデアに溢れていて、興味深い作品ばかりであった。受講生は自らデザインする対象地を選び、新しい使い方を提案することで、自分の意見で対象地の使い方を想像して、デザインを表現する体験をした。

06 / 基礎・必修講座

【ディベート】

第1回 2021年8月10日(火)
第2回 2021年8月13日(金)
担当講師 国際未来教育基幹教授
大西好宣
実施方法 オンライン
受講者数 41名

初回は事前に作成した資料をもとに、オンデマンド型授業を実施。担当者の自己紹介と共に、ディベートとは何かについて、その種類や構成要素などの要点について説明しました。続く2回目はZoomによる同時双方向型授業を実施。ディベートをする際に重要となる三角ロジックの意義などを改めて説明し、初回の復習をした上で、「東京2020パラリンピックは有観客で開催すべきである」という当時進行中のタイムリーな論題で初のディベートを個人戦として実践しました。

07 / 基礎・必修講座

【論理分析学】

2021年8月13日(金)～
2021年8月23日(月)
担当講師 人文科学研究院准教授
牛谷智一
実施方法 オンデマンド
受講者数 41名

本講座の目的は、仮説を実証するときの基本的な論理と得られたデータの統計的分析の初歩を学習することである。前半は、自然科学としての実験心理学が、哲学から独立してどのように発展してきたか、その歴史的経緯を概観した。後半は、脳内の目に見えない視覚情報処理と記憶過程を調べ、種間比較する方法を解説し、現代の実験心理学における研究の論理とデータ分析の初歩について学んだ。講義動画のオンデマンド配信で実施し、ウェブ上で質疑応答を実施した。

【個別英会話】

担当講師（留学生）：Adan Garcia、Chukwurah Peter Nkachukwu
Dian Kurniati、Fabiola Chrisma Kirana Analisa
Gabriela Yoshitani da Luz、Marvin Sageme
Ngoc Tran My、Phyo Su Khin
Wendeso Albert Salgre

第1回 2021年9月3日～11月30日

実施方法：オンライン

実施報告：Gabriela Yoshitani da Luz

The students were encouraged to practice their English speaking and listening skills during the lessons, focusing on sharing their viewpoints. The discussion topics were the main critical current issues, such as climate change, energy sources, and the present pandemics, so we could also debate the importance of research and science in such context. When they had already studied the topic, they were motivated to explain what they knew and their opinions. When they were not familiar with the subject, we discussed where to find trustable information to form an opinion and deepen their

knowledge. As we looked more about it, they would progressively express their first impressions and main questions about it and where they could find the answers. After discussing various subjects and fields, they were asked to talk about their scientific interests and what they planned to research in the future, allowing them to exercise their learned skills and knowledge. The students showed visible growth during the lessons, especially about presenting their point of view when participating in a discussion and their confidence in expressing themselves in English.

【グループ英会話】

担当講師（留学生）：Adan Garcia、Chukwurah Peter Nkachukwu
Dian Kurniati、Fabiola Chrisma Kirana Analisa
Gabriela Yoshitani da Luz、Marvin Sageme
Ngoc Tran My、Phyo Su Khin
Wendeso Albert Salgre

実施期間：2022年1月4日～2月12日

実施方法：オンライン

実施報告：Chukwurah Peter Nkachukwu

I held online group English lessons with 7 students of logical analysis (team 1) to support them with power point presentation preparation and narration. Despite the students' busy schedules, I was able to meet with most of them at any scheduled time. Our team chose to present on "the differences between correlation and causality in relation to the new coronavirus policies". It was a very stimulating experience as the students were able to show-case that situations that.

are related do not always translate to one situation being the cause of the other. In other words, there can be relationships without causality. After giving my advice and suggestions on their topic, the students were able to produce a presentation that I am confident will be enlightening to their target audience. We also received useful technical assistance in preparing the presentation video from our teaching assistant, Ms. Hina Morishige. The overall experience for me was highly rewarding.

【 プレゼンテーション 】

担当講師：留学生 Adan Garcia、Chukwurah Peter Nkachukwu
 Dian Kurniati、Fabiola Chrisma Kirana Analisa
 Gabriela Yoshitani da Luz、Marvin Sageme
 Ngoc Tran My、Phyo Su Khin
 Wendeso Albert Salgre

担当TA：教育学部大学院生 森重比奈
 教育学部大学生 土井剛斗

実施報告：Phyo Su Khin

Making a video presentation with the students for ASCENT program started on January 9th and finished on January 21st. Since it was a group discussion, I had to adjust my schedule and ask students' availability for every meeting. The most difficult thing was to have a group meeting with all students at the same time. Nevertheless, a perfect and colorful video presentation of students had been completed with students' effort and individual responsibility before deadline, January 23th.

First of all, I asked them to think the contents and research about what they want to present and what they should discuss in their PowerPoint. Students discussed what they had already learnt from social design class and what they want to present in their PowerPoint slide. Then I checked what students searched and discussed with each of them about making a draft PowerPoint slide. After that I asked them to make a final PowerPoint slide with photos and key words of what they had to present. After making their own presentation, all of us gathered together and recorded background narrative sound. Each student recorded his or her presentation with the help of script which had been already written. Finally, I checked the intonation, annotation and pronunciation of each student and recorded it until all of them became satisfied and produced a final video.

The following strategies were mainly used in my group lessons and in making video presentation.

Giving students more chances to discuss in the classroom: It is natural that students want to express their ideas and opinions and discuss with their teachers and peers. Therefore, I gave students more time to discuss with their members about the lessons.

Giving more chances to create their products: Since science teachers should make students see science as their daily life, to see their classroom as a work site, to find problems from their environment and to solve these problems in their own creative way and to make a final product, I supported them to create their actual own products. I discussed my ideas about their presentation and provided some of my ideas that would support creation of their presentation video.

Using different approaches at different levels: I always investigated students' feeling and thoughts and their expectations as frequently as possible in order to understand them more. There were some students who could not understand my instruction and their mission. I was always doubtful with the students' understanding in the classroom and prepared different approaches to the lesson at different levels. In short, based on students' background, and their strength and weakness, I asked them individually and guided them to create their own product, video presentation.

To conclude, being able to participate in ASCENT program is invaluable for a teacher from third world country like me. Moreover, I can learn a lot from ASCENT team members and from my students and it is one of the best experiences of my life in Japan.



オンラインレッスンの様子

【光の長さを「ものさし」で測る】

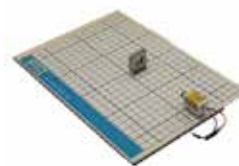
実施日程：2021年7月31日（土）
 担当講師：理学研究院教授 音賢一
 実施会場：理学研究院2号棟308室
 受講者数：11名

この講座では、光のもつ電磁波としての基本的性質である、偏光・回折・干渉などについて学んだ。講義で解説を聞き、それを各自がその場ですぐに実験して確認する講義・実験ハイブリッド型として実施した。下の写真は、2枚の直線偏光板を用いて、光が偏光板を通過する条件を確かめている様子である。

講義に続いて、受講生一人一人に実験セットを配り、光の回折・干渉の実験を行った。これは、千葉大学で開発されたパーソナル・デスク・ラボ (PDL) という卓上物理実験セットで、大学の物理学生実験でも活用されている。大学院生 (TA) の補助により、実験準備も手際よく進み、卓上の小型レーザーから出る光を、様々なスリットや小さい円形穴などに通したときに見られる回折

や干渉による美しい模様を観察した。

その後、この講座のタイトルでもある、光の波長を「ものさし」で測る実験にチャレンジした。PDL実験セットの部品を組み合わせてヤングの干渉実験を行い、現れた干渉縞の間隔を、ものさしを使って測った。できるだけ正確な測定となるような工夫を各自考えてもらい、その方法で測定した。TAや他の参加者と協力してスリットから壁までの距離も巻尺（ものさしの一種）で測り、これらの値を用いて、光の波長を計算した。さらに、単スリットによる光の回折や、その応用として髪の毛の太さを光の回折で計測することも行い、光の物理の面白さを満喫できる講座となった。



PDL (パーソナルデスクラボ)
 1名ずつ実験ができるよう開発された実験用道具です。

【魚のタンパク質解析実験】

実施日程：2021年8月7日（土）

担当講師：教育学部教授 野村純

実施会場：教育学部4号館4206実験室

受講者数：11名

講義としてなぜタンパク質の解析をするかについて、タンパク質の体の中での働きをもとに学んだ。さらにどのようにタンパク質を解析することができるかについて考え、皆で提案した。この話し合いをもとに今回の実験で行うタンパク質を大きさで分けるSDS-PAGEの仕組みについて学んだ。

この後、実際に実験を行った。サンプルとしてはサーモン、イワシ、タイ、カンパチなど一般の魚屋で入手できる魚を用いた。魚の筋肉から抽出したタンパク質溶解液をアクリルアミドゲルにアプライし、電気泳動を行い、クマシーブルー染色し、タンパク質の分離状況を確認した。この際マルチカラーマーカーを用いることで、電気泳動中にアクリルアミドゲル中でタンパク質が分離していく状況を可視化した。

受講生はマイクロピペッターの使用が初めてであったり、電気泳動によりタンパク質が分離していく状況を実際に確認することができるため、非常に興味深く実験に取り組んでいた。

実験終了後に、あらかじめ準備しておいた分離後サンプルの写真を用い、タンパク質の大きさによる分析手法を体験した。さらにこの分析結果を用い、検出されたミオシンたんぱく質（推定）をもとに実験に用いた魚種の進化の流れを分析し、進化樹形図を作成した。各自が作成した進化樹形図を発表したところ、すべて異なる結果となった。このため同じデータをもとに分析したにもかかわらずなぜ分析結果が一致しないかについての討議を行い、科学における話し合いと情報共有の重要性について考察した。



【色の变化で酸化還元を見る】

実施日程：2021年8月7日（日）

担当講師：教育学部准教授 林英子

実施会場：教育学部4号館2階4206実験室

受講者数：10名

紺色と朱色の2色鉛筆の紺色顔料として日常でも目にしているプルシアンブルーを合成し、その酸化体と還元体の色の違いを利用して、酸化還元を電子の授受として実感する実験を行った。夏休み中であるにもかかわらず、週末に開催が望ましいとのことで、日曜日に開催をしたが、受講者は全員出席で意欲的であった。受講生は全員高校1年生であったため、中学校までの酸化還元の復習も含めて実験の説明を行い、その後3名のTAのサポートのもと、一人ずつ各自のペースでの実験を行った。まず、2種類の電荷(2+および3+)の鉄シアニド錯体、および、鉄化合物の水溶液を作り、これらを混合して鉄イオンの電荷の組み合わせが(2+/2+)、(2+/3+)、(3+/3+)の鉄シ

アニド錯体を合成し、大きな色の変化を楽しんだ。その後、ビタミンCなどの試薬により(3+/3+)の褐色溶液を(2+/3+)の紺色にし、さらに(2+/2+)の白色(無色)沈殿まで還元した。次に、乾電池の電気の力により(2+/3+)の紺色が、(2+/2+)の無色や(3+/3+)の褐色に変化することや、還元状態(2+/2+)と酸化状態(3+/3+)の組み合わせが電池となり電子メロディを鳴らすことを体感した。実験終了後のレポートには、「学校で学んだ電子に関する知識を応用することができた気がして楽しかった。」「未学習の範囲を視覚的にして、分かりやすく『酸化還元』について勉強できました。」などの感想があった。



【アルキメデス～発想力と創造力～】

実施日程：2021年8月21日（土）
 担当講師：教育学部准教授 白川健
 実施会場：教育学部5号館5601室
 受講者数：13名

重心の概念を応用して多彩な業績を残したアルキメデスを取り上げ、現在まで伝わる代表的な逸話や実験による体験活動を交えながら、時代に依らない普遍的な科学者像と科学に対する取り組み姿勢について紹介した。

実験授業は以下のような流れで実施した。

- ①アルキメデスの人物紹介 ②重心の導入 ③重心を求める実験 ④重心の理論解説 ⑤理論の検証実験 ⑥仮想天秤を利用したアルキメデスの球の体積の求積法の解説

本講座では、「実地での体感」を好む受講生と「理論的な理解」を好む受講生の分布がほぼ同数であり、結果にいたるまでのプロセスや時間もまちまちで、担当講師としては大変興味深い状況が随所に見られた。また、AS

CENTプログラム以外でも、同様の講座を毎年何らかの形で開講しているが、例年よりも「科学」に関する興味関心の高い受講生が多かったように見受けられた。実際に、講義後に個人的に質問に集まってくる受講生が数名おり、機械学習等の科学技術に関する情報交換から、科学者としての進路相談のような話題に至るまで、小1時間ほど話し込む場面もあった。このような受講生とじっくりとコミュニケーションが出来たことは、ASCENTプログラムならではのうれしい誤算として、ぜひとも強調したい報告内容である。今後はコロナ禍のような不測の状況変化にも柔軟に対応し、与えられた環境の中で受講生の科学に対する興味関心を最大限に引き出せるように、教材等を適宜改良したい。



【LED実験講座】

実施日程：2021年9月19日（日）・20日（月・祝）

担当講師：教育学部教授 加藤徹也

実施会場：教育学部3号館3階3301実験室

受講者数：8名

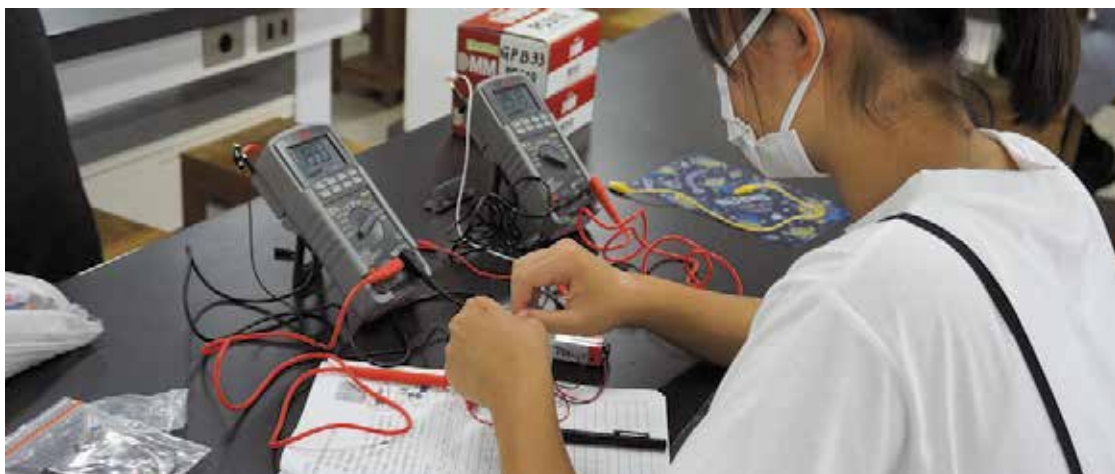
LED素子は、順方向と呼ばれる向きに1 mA程度の電流を流すと発光する。講座では、接続した素子に設定電流を流す電源回路により、様々な発光波長（385.5 nmの紫外線から940 nmの赤外線まで）のLED 8種類を点灯させるなどの実験を行った。

その中で、まず、8種類の波長の光を使って、近年、各種の精密測定において単位の基準となった「プランク定数」を求めた。これに先立つ説明では、物質中で電子は波として存在していることや、光と電子がやり取りするエネルギーの量は光の振動数に比例するという説明を行った。実験では、発光するLEDの光を同じ波長のLEDに受光させて生じる光起電力を測定し、光の振動数に対するグラフを作成した。そのプロットの直線性が良いことか

ら、受講生は光の量子性の説明に納得していた。

次に、8種類の中から3つのLEDを選び、それらに流れる電流と端子間電圧の関係をグラフ化した。指定した電流値による測定と、工夫されたグラフ用紙の利用により、短時間のうちに片対数グラフを描き、その特性の規則性を確認することができた。

また、LEDが温度に敏感で、温度計として機能することを体験した。赤色LEDを一定電流で発光させたり、発光しない微弱な一定電流を流したりして、端子間電圧が温度とともに変化する様子を確認した。一部のLEDで液体窒素に浸すと発光色が明確に変化する様子を観察したとき、受講生は大いに驚き、色とエネルギーの関係を再確認することができた。



【Molecular Biology Techniques: PCR】

実施日程：2021年12月18日（土）

担当講師：国際未来教育基幹特任助教 Gutierrez Ortega Jose Said

実施会場：教育学部4号館4206実験室

受講者数：13名

A Molecular Biology experimental lesson was conducted. First, the students received all the materials to perform a Polymerase Chain Reaction (PCR). They were guided step-by-step on the preparation of the reaction mix. When they finished, all students initiated the PCR together in a thermocycler. While the PCR was running, they were taught about the structure of the DNA, the theoretical basis of the PCR, and the utility of PCR in molecular biology and other applications. The example of the PCR tests of COVID-19 was used. When the PCR finished, the PCR products were confirmed through an electrophoresis. Chemicals, agarose gels, and equipment were given to each student to conduct their experiments. They were guided step-by-step on how to perform the

electrophoresis too. Thus, in summary, the students learned how to use laboratory equipment, and had a basic theoretical lesson on the applications of the techniques they are using. Most of the PCR products were successfully performed, and they could amplify one gene fragment of one plant species. The response of the students was positive. They were active participants in the class, and they demonstrated their abilities to manage the equipment that were used for the first time. As a consequence of this lesson, a few students were interested to plan a research project proposal in which PCR and electrophoresis can be used. Therefore, I believe that the students were much motivated to keep learning from this research field.



【海洋堆積物中に保存された環境DNA】

実施日程：2021年12月19日（日）

担当講師：教育学部准教授 泉賢太郎

実施会場：教育学部3号館3413室

受講者数：4名

講座の前半では、環境DNAの定義や実際の研究事例の概要を講義形式で紹介した。特に担当講師の専門分野（古生物学や堆積学）の見地から、堆積物中の保存された環境DNAについて重点的に紹介し、研究の問題点や不確定性などについて意識共有を行った。

後半では実際に海洋堆積物試料を用いて、堆積物中に保存された環境DNA濃度を測定する実験を実施した。実験室の設備や時間の都合から、参加者4名が2名ずつに分かれて行うこととなった。実験室では主にTAの指導の下、まずは実験室使用上の注意点や実験機器の操作上の注意点を共有し、環境DNA分析の実際の実験の流れを概観した。その後は受講生たちが実際に、堆積物試料から抽出

された環境DNAの濃度を実測した。

実験には2つの異なる産地の海洋堆積物試料を用いていたので、実験作業終了後は、受講生たちが取得したデータを基に、環境DNA濃度の値の評価や産地間での違い、及びそれらの要因などについて全体で考察を行った。

受講生の様子としては、少人数の実験講座であったため、受講生からの発言や質問が出やすい雰囲気で終始進行した。講座の内容に関する発言・質問の他に、実験室内の設備品類やサンプル類に関する質問や、研究や実験作業に関する全般的な質問も見られた。以上のことから、受講生は海洋堆積物中に保存された環境DNAについて理解を深めることができたと考えられる。



【木の大きさ、重さから炭素固定量を推定する】

実施日程：2021年12月19日（日）

担当講師：教育学部特任助教 田邊純

実施会場：教育学部3号館3301実験室

受講者数：4名

樹木が大気中の二酸化炭素を吸収・固定していることは説明するまでもない。では、樹木は実際にどれほどの炭素を固定しているのだろうか。本講座では立木1本あたりの炭素固定量を推定することを試みた。木材中の炭素量は樹種によらず全乾状態の質量の1/2とみなすことができるため、枝葉を無視した立木の炭素固定量は、容積密度×樹幹の体積×0.5であると推定できる。ここで容積密度とは、ある木材における全乾状態の質量の生材状態の体積に対する比である。実験では、西千葉キャンパス内に生育する樹木2本（イチヨウおよびケヤキ）について、容積密度および樹幹の体積を測定した。実験に供する木部試料として、立木より成長錘を用いてコア試料を得た。

コア試料について、容積密度は5年輪ごとに、年輪幅は1年輪ごとにそれぞれ測定した。また、測定した年輪幅を用いて、円錐を仮定した場合の樹幹体積成長の履歴を推定した。樹幹体積の成長履歴と容積密度から、前述した炭素固定量の推定法を用いて、炭素固定量の経時変化を求めた。例えばイチヨウ（直径60 cm、樹高15 m）の結果は、推定樹幹重量約2350 kgに対し、炭素固定量は575 kgであった。年輪幅は成長初期で小さく、成長を抑制する何らかの要因の存在が示唆された。一方、直近20年ではやや旺盛な肥大成長を示し、5年あたりの炭素固定量も増加する傾向が確認できた。受講生は、狭い年輪の測定や計算に四苦八苦しつつも実験を完遂させていた。



【データサイエンス・プログラミング 全6回】

担当講師：理学研究院教授 松元亮治
 理学研究院特任助教 松本洋介
 実施方法：オンライン (Google Class Room)
 受講者数：12名

第1回 | オンライン 実施日：10/10(日)

Python言語によるプログラミングの基礎について、基礎・必修講座の授業内容の復習を行った。場合分けや繰り返しを含むアルゴリズムを、Python言語を用いて表現する方法について復習した後、Google Colaboratoryを用いたプログラミング演習を行った。



第2回 | オンライン 実施日：10/24(日)

「Pythonプログラミングの基礎」と題し、for文を用いた繰り返しの表現について説明した。また、リストと呼ばれるデータ形式を用いて複数のデータを操作する方法について解説した。応用問題として数列について解説し、第1回課題（フィボナッチ数列）を提示した。



第3回 | オンライン 実施日：10/31(日)

「NumPyライブラリ」と題し、第1回課題の補足説明と講評を行った後、数値計算ライブラリNumPyを用いた数学関数・配列・乱数などの扱いについて講義した。1次元配列について基本演習を行った後、第2回課題（1次元ランダムウォーク）を提示した。

第4回 | オンライン 実施日：11/7(日)

「matplotlibライブラリ」と題し、第2回課題の補足説明と講評を行った後、可視化ライブラリmatplotlibを用いたグラフの作成、軸やタイトルの設定、散布図等の作成方法について解説し、基本演習を行った後、第3回課題（ランダムウォークの可視化）を提示した。



第5回 | オンライン 実施日：11/14(日)

「pandasを使ったオープンデータ解析」と題し、第3回課題の講評を行った後、データ解析ライブラリpandasを用いたオープンデータ解析についての講義と演習を行った。csv形式ファイルの読み込み、統計解析方法について説明し、第4回課題（アヤメの特徴量解析）を提示した。



第6回 | オンライン 実施日：11/28(日)

「機械学習へのいざない」と題し、第4回課題の補足と講評を行った後、多層ニューラルネットワークについて解説し、画像認識等への応用例を紹介した。Python言語の機械学習ライブラリ scikit-learn を用いてアヤメの特徴量データをもとに分類を行う演習も行った。

【社会デザイン 全6回】

担当講師：園芸学研究院教員 6名
 実施方法：オンデマンド（Google Class Room）
 受講者数：6名

第1回

オンデマンド
 担当講師：園芸学研究院教授 秋田典子

特に途上国の社会が抱える困難な課題を「（持続的な）土地利用」という側面から考えることで、個々の課題が複雑に絡み合っており、それを解決するための糸口をいかに見つけることが出来るのかを考える契機とした。



第2回

オンデマンド
 担当講師：園芸学研究院准教授 木下剛

講師が関わっている千年村プロジェクトの活動を紹介しながら、持続可能な定住地の形成に必要な地形の条件や土地利用の方法について、日本で歴史的に育まれてきた生存の単位である大字に着目して検証・考察した。ある大字に着目して検証・考察した。



第3回

オンデマンド
 担当講師：園芸学研究院准教授 霜田亮祐

ドローンを使用した俯瞰的なランドスケープの見方やデザインへの応用、そして、地理的・歴史的な広域スケールのランドスケープの分析手法について概説し、高校生が行う調査研究内容についてディスカッションを行った。

第4回

オンデマンド
 担当講師：園芸学研究院教授 本條毅

都市緑地にはさまざまな効果があり、ヒートアイランドの緩和効果もその機能の一つである。第4回は、気象的な面に着目し、緑地によって都市がどのように冷却されるかの測定手法などについて概説した。



第5回

オンデマンド
 担当講師：園芸学研究院教授 百原新

「百万年単位で植生の変化を見る」というテーマで、私達の現在の生活が人類の歴史やそれを超える地質時代の地球環境変化の中でどのような意味を持つかを考えてもらうために、気候変動と植生の歴史について解説しました。



第6回

オンデマンド
 担当講師：園芸学研究院准教授 岩崎寛

長期化するコロナ禍において人々のストレスが高まっている。第6回は「なぜ人は植物や緑地で癒やされるのか」をテーマに、植物によるストレス緩和効果のメカニズムについて実験結果を元に解説し、生活の中に取り入れる実践例を紹介した。

【ディベート・リーダーシップ 全5回】

担当講師：国際未来教育基幹教授 大西好宣

実施方法：オンライン (Zoom)・対面

受講者数：6名

第1回 | オンライン 実施日：10/31(日)

基礎・必修講座に引き続き選択講座もZoomによる同時双方向型授業を基本としました。但しここからは団体戦。「日本は早期にサマータイムを導入すべきである」という論題を提示し、チームで作戦を考えながら初のディベートを行いました。



第2回 | オンライン 実施日：11/7(日)

ここからはいよいよ、本格的なディベートに突入です。「日本政府は2035年までに全ての原子力発電所を廃止すべきである」という論題を示し、当該政策のプラスとマイナスについて各自に考えて貰いました。事前に配布した新書タイプの資料は全員しっかりと読み込んで来たようです。



第3回 | オンライン 実施日：11/14(日)

前週に続き、同じ論題でディベートを実施。わが国におけるエネルギー政策について、その優先順位を考えるエクササイズを行いました。交わされる議論が徐々に深くなって来たことを実感。終了後、最終週に向けて各チームによる立論の添削も行いました。

第4回・第5回 | 対面講義 実施日：11/28(日)

最後は対面授業を2コマ。論題は前週までと同じで、2チーム（各チーム3名）によるディベートを計2試合行いました。各チームとも、肯定側と否定側の両方を体験することにより、異なった視点から物事の是非を考えることを学びます。原子力発電を国家の安全保障という観点から考えたチームもあり、高校生とは思えないレベルの高い争いを繰り広げました。試合の後には審査員による講評を丁寧に行い、優勝及び準優勝のチームを表彰しています。



作戦会議の様子



ディベートの様子



表彰式の様子

【論理分析学 全6回】

担当講師：人文科学研究院准教授 牛谷智一
 実施方法：オンデマンド（Google Class Room）
 受講者数：12名

第1回 対面 実施日：9/5(日)

実験心理学の実験例として視覚探索課題を受講生が各自体験し、受講生自身から得られた反応時間のデータを分析した。基礎知識として、基礎・必修講座でも簡潔に紹介した視覚情報処理過程の1モデルである特徴統合理論と、その証拠となる反応時間パターンについて、詳細に解説した。



第2回 対面 実施日：9/5(日)

実験心理学の実験例として視覚探索課題を受講生が各自体験し、受講生自身から得られた反応時間のデータを分析した。第1回で得られた反応時間データのヒストグラムを作り、非正規分布する反応時間の特性を解説し、その扱い方について学ぶ実験実習を実施した。



第3回 オンデマンド

経験科学における仮説の実証の論理について学んだ。前半は、相関関係から因果関係を導くことの困難さについて、後半は、その困難さを克服するための具体的な方法として実験的手法の論理について解説した。講義動画のオンデマンド配信で実施し、ウェブ上で質疑応答を実施した。

第4回 オンデマンド

経験科学における仮説実証のツールとして推測統計の基礎について学んだ。前半は、マン・ホイットニーのU検定を題材に、後半は、二項検定を題材に、帰無仮説有意差検定の論理について解説した。講義動画のオンデマンド配信で実施し、ウェブ上で質疑応答を実施した。



第5回 オンデマンド

第4回の内容を発展させ、前半は、被験者間要因計画での、後半は、被験者内要因計画での条件間差を検討する検定手法を解説し、実験計画における被験者内・被験者間計画の使い分けについて解説した。講義動画のオンデマンド配信で実施し、ウェブ上で質疑応答を実施した。



第6回 オンデマンド

第4, 5回の内容を発展させ、t検定の手法について解説した。限られたデータから、母集団の性質をどのように推測するか解説しつつ、Rを用いた具体的な実施方法についても概観した。講義動画のオンデマンド配信で実施し、ウェブ上で質疑応答を実施した。

【顔ビデオからの血流測定】

実施日程：2021年11月23日（火・祝）

担当講師：工学研究院准教授 津村徳道

実施会場：教育学部4号館3階4306室

受講者数：11名

TA：岩田一希・小野可夢偉

最初に、津村先生による血流測定に関する講義動画を上映しました。具体的には、撮影した顔の動画像から必要な情報を分離する手法などについて紹介しました。このセクションでは、研究の具体的なイメージを持ってもらえるように、津村先生の研究をアカデミックな面から紹介しました。次に、津村先生が過去テレビにご出演された際のビデオを上映しました。内容としては、松崎しげるさんの肌の色を光学的に解析し、その肌の色を絵の具で再現するというものでした。このセクションでは、研究の面白さが伝わるように、このようなビデオを上映しました。その後、スマホとカメラを用いた簡単なデモ（肌の色変化を観察するという内容）を実演しました。

そして最後のサイエンスカフェでは、2グループに別れて、受講生と大学生活や研究について話をしました。

全体を通じて、受講生の皆さんが前のめりに講座に参加してくれているなという印象を受けました。講義の際には、内容が難しい部分もありましたが、すごく真剣に講義を聞いていました。またビデオ上映、デモ共に受講生の反応が良く、楽しそうに講座を受講していました。最後のサイエンスカフェでは、研究について、大学院生の生活についてなど、様々な質問をしてくれました。自分たちもフレッシュな受講生と交流でき、とても貴重な体験になりました。

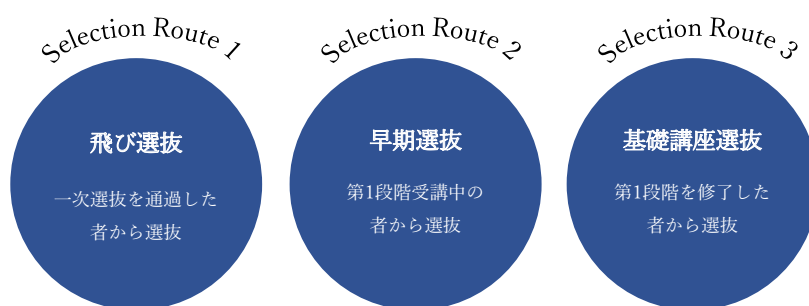
（文：岩田一希・小野可夢偉）



課題解決力養成コース

Problem-solving Skills Training Course

高度な課題研究に取り組むことができる優秀な人財を
一次選抜通過者や、第1段階の受講生・修了生の中から厳選



ASCENTプログラム第1段階「先端科学基盤コース」は、未来価値創出力の基礎を学ぶものでした。プログラム第2段階「課題解決力養成コース」では、第1段階の講座を通じて身に付けた知識・能力・経験を活かして、より本格的な課題研究に取り組みます。自ら課題研究を立案してそれを解決するという難易度の高いPBLに取り組むことで、Society 5.0の実現を担う上で不可欠となる高度な「データサイエンスの知識」と「創造的問題解決のスキル」を身に付けてもらいたいと考えています。

第2段階の受講生は、基本的に第1段階の「先端科学基盤コース」を修了した者から選抜（「基礎講座選抜」）されます。ただし、一次選抜を通過した時点で十分な研究実績と明確な課題研究の計画を持っていると判断された受講生は、最初からこの第2段階にも進むことができます（「飛び選抜」）。また、第1段階受講中の受講生のうち、優秀な受講生を先行的に選抜する「早期選抜」も設けています。いずれの場合も、評価資料（研究計画書）と面接を通じ、

未来社会創出力の7つの構成因子（「1.主体性」「2.好奇心に基づく情報収集力」「3.多角的分析力」「4.コネクション力」「5.科学的論理思考」「6.価値デザイン力」「7.俯瞰力」）を評価の観点とした基準によって、受講生を選抜しています。

選抜された受講生は、それぞれの課題研究に適した研究室に配属となり、研究を行います。研究室では教員のほかTAの大学院生や学部生が指導にあたり自主的な研究活動をサポートします。加えて、コーディネーターが1カ月ごとに選抜者合同でのゼミを開催しています。また今年度は二次選抜生共通講座を2回実施しました。そして研究期間終了後には、活動の成果をさまざまな研究発表会で発表します（P.38）。

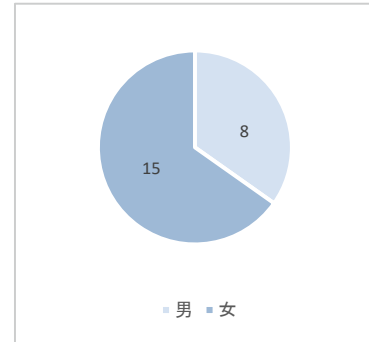
なお、本年度は7名の受講生が「早期選抜」（DATA13）として合格しました（R4年1月31日現在）。3月には先端科学基盤コース（P.14）修了生の中から「基礎講座選抜」を実施する予定です。

【DATA13】 二次選抜状況 (R2-R3)

	総数	飛び選抜	早期選抜	基礎講座選抜
R2	16	1	5	10
R3	7	0	7	未定

※基礎講座選抜はR4年3月以降に実施のため未定です。
 ※本ページの人数等はR4年1月31日現在の数字になります。

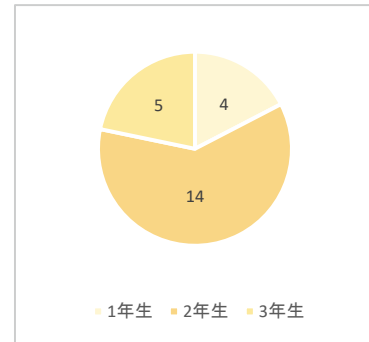
【DATA15】 R3年度二次選抜生男女比



【DATA14】 2021年度二次選抜生学校別総数 (R2年度：第一期～R3年度：第二期)

市川学園市川高等学校	7	昭和女子大学附属高等学校	1
鶴沼高等学校	2	千葉県立東葛飾高等学校	1
芝浦工業大学柏高等学校	2	千葉県立薬園台高等学校	1
開成高等学校	1	千葉明德高等学校	1
慶応義塾女子高等学校	1	東京学芸大学附属国際中等教育学校	1
国立木更津工業高等専門学校	1	東京都園芸高等学校	1
渋谷教育学園幕張高等学校	1	宮城県仙台第二高等学校	1
淑徳与野高等学校		合計	23

【DATA16】 R3二次選抜生学年別内訳



本年度のASCENTプログラム二次選抜修了生は13名 (DATA17) となりました。二次選抜修了生とは配属された研究室で研究を行い、研究成果をまとめて、発表会で発表をした受講生のことです。

令和2年度は二次選抜生16名中1名 (「飛び選抜」) が修了生となりました (DATA17)。

本年度はR2年度選抜の二次選抜生の87%が修了することができました。男6名、女性7名で高校2年生は11名、高校3年生は2名です (DATA17)。

※令和2年度に二次選抜生となり研究を進め、発表をした者を含みます。

【DATA17】 二次選抜生修了生一覧表

	全受講生	修了生	修了生以外	%	
R2	16	1	15	6%	
R3	15	13	2	87%	※R2選抜の二次選抜生
合計	23	13	10	57%	※R2・R3選抜の二次選抜生

【DATA13】二次選抜生参加発表会一覧 (R2-R3)

氏名	学校	学年	選抜の種類		参加発表会		
山本愛	市川学園市川高等学校	2年生	2020年度 早期3	2021年度(2月) 国際研究発表会			
須藤香子	昭和女子大学附属昭和高等学校	2年生	2020年度 早期4	2021年度(8月) 国際研究発表会	2021年度 高校生理科 研究発表会	2021年度 JSEC	2021年度(2月) 東京農工大学 発表会
松崎健	開成高等学校	3年生	2020年度 早期5	2021年度(2月) 国際研究発表会			
阿部健人	私立鶴沼高等学校	2年生	2020年度 基礎講座1	2021年度(8月) 国際研究発表会	2021年度(2月) 国際研究発表会		
田中祐理	市川学園市川高等学校	2年生	2020年度 基礎講座2	2021年度(8月) 国際研究発表会	国際会議 The 6th ISSLD 9/16発表	2021年度 全国受講生研 究発表会	国際会議 JpGU2022
川口佑太	市川学園市川高等学校	2年生	2020年度 基礎講座4	2021年度(8月) 国際研究発表会	2021年度 全国受講生研 究発表会	2021年度(2月) 東京農工大学 発表会	
戸田帆南	国立木更津工業高等専門学校	2年生	2020年度 基礎講座5	2021年度(2月) 東京農工大学 発表会			
小熊健太	市川学園市川高等学校	2年生	2020年度 基礎講座6	2021年度(8月) 国際研究発表会	2021年度 全国受講生研 究発表会	2021年度 JSEC	2021年度 サイエンス キャッスル
江副成美	市川学園市川高等学校	2年生	2020年度 基礎講座7	2021年度(8月) 国際研究発表会	2021年度 JSEC	2021年度(2月) 東京農工大学 発表会	
鈴木伶旺	市川学園市川高等学校	2年生	2020年度 基礎講座8	2021年度(8月) 国際研究発表会	2021年度 JSEC	2021年度(2月) 東京農工大学 発表会	
比企海斗	芝浦工業大学柏高等学校	2年生	2020年度 基礎講座9	2021年度(8月) 国際研究発表会			
田邊夏凜	市川学園市川高等学校	2年生	2020年度 基礎講座10	2021年 サイエンス キャッスル	2021年度(2月) 東京農工大学 発表会		
船木弥生	渋谷教育学園幕張高等学校	1年生	2021年度 早期選抜生1				
梶原健斗	東京学芸大学附属国際 中等教育学校	1年生	2021年度 早期選抜2	2021年度(2月) 国際研究発表会			
多田陽音	淑徳与野高等学校	2年生	2021年度 早期選抜3				
安部竜生	宮城県仙台第二高等学校	2年生	2021年度 早期選抜4				
植田真実	千葉県立東葛飾高等学校	2年生	2021年度 早期選抜5				
宍戸智花	千葉県立東葛飾高等学校	1年生	2021年度 早期選抜6				
外處凜々花	千葉明德高等学校	1年生	2021年度 早期選抜7				

【ぬか床の塩分濃度による乳酸菌数比較】

研究生徒：山本愛（市川学園市川高等学校・2年生）

担当講師：大和政秀（教育学部教授）

本研究は受講生の山本さんの家庭で、大正時代から受け継がれている熟成されたぬか床を用いたキュウリのぬか漬けが、新しいぬか床を用いたぬか漬けよりもしっかりと漬かっていて美味しかったという発見に端を発したものである。ぬか漬けは乳酸菌の発酵によるため、熟成されたぬか床の方が、乳酸菌が多くなっているのではないかという仮説を立て、検証することにした。そこで本研究では大正時代から受け継がれているぬか床（ぬか床T）と市販のぬか床（ぬか床S）を用い、一定期間培養した後、ぬか床の中の乳酸菌を計数した。また、併せてぬか床の食塩濃度が乳酸菌数に及ぼす影響についても評価した。

ぬか床Tとぬか床Sをそれぞれ市販生糠に14%（w/w）混ぜ、食塩を添加して食塩3, 5, 7%のぬか床を調整した。このぬか床を3日間室温で培養し、希釈平板法と乳酸菌選択用のBCP培地を用いてぬか床の中の乳酸菌を計数した。実験は複数回繰り返して行い、乳酸菌数は大正時代から受け継がれているぬか床（ぬか床T）において、市販のぬか床（ぬか床S）よりも圧倒的に多くなる結果が得られた。食塩濃度の影響についてはいずれのぬか床においても食塩濃度3%のぬか床で菌数が多くなる傾向が認められた。また、7%ではいずれも菌数は著しく減少しており、今回供試した乳酸菌にとっては塩分濃度が適していなかったと考えられた。

本研究では希釈平板法と乳酸菌選択培地を用いて、ぬか床の中の乳酸菌数を調べ、大正時代から受け継がれている熟成されたぬか床では乳酸菌数が圧倒的に多くなっていることを明らかにし、熟成されたぬか床を用いた場合にしっかりと野菜が漬かる理由を明らかにすることができた。今回は菌数の比較のみであったが、近年はDNA解析によって菌群集を解析することも比較的容易になっているので、乳酸菌の構成についても研究を進めることができれば、ぬか床の熟成の意味についてさらに理解することができるかもしれない。

とても作業量の多い工程を経る実験で、なかなか安定した結果が出ず、苦労していたが、次第に実験作業にも慣れ、最後には現象をうまく説明できる結果が得られた。今後は研究発表などを通じて様々な議論を重ね、研究することの意義についても理解を深めてほしい。



Adviser

やまど・まさひで

1994年千葉大学園芸学研究科修了。博士（農学）。民間企業、鳥取大学農学部勤務を経て2013年に千葉大学に着任。現在、千葉大学教育学部教授。専門は菌類生態学で自然生態系の菌根共生を研究テーマとし、近年は特に森林植生を対象として研究を進めている。



Researcher

やまもと・あい

2020年度二次選抜生（早期選抜生）として選ばれて研究を開始した。国際研究発表会で自身の研究を発表した。

【研究発表会等参加・受賞歴】

①2021年度(2月開催)国際研究発表会参加



ぬか床のイメージ

(Photo by <https://www.ac-illust.com/>)



発表スライドの一部抜粋

【納豆菌による水耕栽培サンチュの根腐症状の抑制】

研究生徒：須藤香子（昭和女子大学附属昭和高等学校・2年生）

担当講師：宇佐見俊行（園芸学研究院准教授）



Adviser

うさみ・としゆき

1974年岐阜県岡崎市生まれ。千葉大学園芸学部卒業、同大学大学院自然科学研究科博士後期課程修了。専門は植物病理学。植物に感染して病気を引き起こす微生物の遺伝的・生理的性質を解明し、農・園芸作物を病害から守るための研究を行っている。

人間の場合と同じように、植物にも病原体が存在し、これに感染した植物は病気になる。同じ種類の植物を密集させて栽培する農地では、病原菌が蔓延しやすく、しばしば農作物は大きな被害を受ける。通常、土壌には病原菌以外の微生物が数多く生息しており、それらが病原菌の活動を抑制する場合も多い。しかし、土壌を用いず培養液で植物を育てる養液栽培の場合、病原菌の活動を抑制する微生物も少なくなるため、病原菌が発生した場合には被害が大きくなりやすい。卵菌類の仲間であるピシウム (*Pythium* sp.) という植物病原菌は、カビ（糸状菌）とよく似た外観のため『菌』と呼ばれるが、じつは原生生物の

一種である。土壌に生息するピシウムは、植物の根などに感染して腐敗させ、植物を枯らせてしまうことがある。ピシウムは水が好きな生物でもあり、水中では遊走子と呼ばれる胞子を形成し、鞭毛により泳ぎ回る。このような病原菌が養液栽培の培養液の中に入ると、あっという間に病気が広がって、大きな被害が出る。

本研究テーマでは、養液栽培の作物に発生する病害を抑制するための研究を行った。対象作物としてレタスの仲間であるサンチュを、対象病原菌として前述したピシウムを選んだ。農業生産では、病原菌を消毒するために農薬を使うことがある。しかし、通常は養液栽培の培養液を農薬で消毒することはできない。また、近年では『植物工場』における野菜などの養液栽培も増えているが、植物工場は食品工場としての側面も持っているため、衛生的でなくてはならない。そのため、食品である納豆に由来する納豆菌を用いて植物の病害を抑制する試みを行った。

まず、市販の納豆から納豆菌を分離した。分離菌が本当に納豆菌であることを確かめるために、菌からPCR法によりDNAを増幅し、その塩基配列を解析してDNAデータベース上の配列と照合した。同時に、分離菌を煮豆に添加して一晩培養し、実際に納豆ができることを確認した。このようにして確認した納豆菌を培養し、サンチュの病害の抑制試験に用いた。養液栽培（湛液型水耕）によりサンチュを栽培し、培養液に納豆菌を入れ、その1日後に病原菌であるピシウムを入れた。サンチュを数十日栽培した後に根の腐敗症状を観察したところ、納豆菌を入れずピシウムだけを入れた試験区に比べ、納豆菌を入れた区では根の腐敗症状が大きく抑制された。また、栽培後のサンチュの根からは納豆菌が分離され、納豆菌が根に定着して生存していることが確認できた。このように、食品由来の納豆菌を用いて植物の病害を抑制することができた。須藤さんは、この研究成果を国内の学会や国際研究発表会で発表し、さらには高校生理科研究発表会では奨励賞を、JSEC2021（第19回高校生・高専生科学技術チャレンジ）では敢闘賞を見事に受賞した。実験に熱心に取り組んだだけでなく、成果発表の資料作成やプレゼンテーションも大変よく頑張った賜物である。



ピシウム



納豆菌+ピシウム



希釈平板法の様子



Researcher

すどう・きょうこ

2020年度二次選抜生（早期選抜生）として選ばれて研究を開始した。数多くの発表会で自身の研究を発表した。

●研究発表会等参加・受賞歴

- ①2021年度(8月開催)国際研究発表会参加
- ②2021年度高校生理科研究発表会奨励賞受賞
- ③2021年度JSEC敢闘賞受賞
- ④2021年度東京農工大学主催発表会参加

【恐怖感情がヒトの注意機能に及ぼす影響】

研究生徒：松崎健（開成高等学校・3年生）

担当講師：中道佳人（教育学部准教授）

日常生活の中で、ヒトはさまざまな感情を経験します。一般的には、「怖い」などのネガティブな感情より、「嬉しい」「楽しい」といったポジティブな感情が好ましいものと考えられているでしょう。その一方、現代では、モンスターやゾンビが登場するホラー映画・ゲーム、犯罪が起こるサスペンスドラマなど、必ずしもポジティブな感情だけを生じさせるわけではなく、ネガティブな感情を生じさせるようなメディアも多く、それらには一定の人気があります。松崎さんは、比較的ネガティブな感情に関わるようなホラー映画・ゲームが、ヒトの心理にどのような影響を及ぼすのかを検証したいと希望し、その研究のサポートを中道が行いました。

当初は、参加者にポジティブあるいはネガティブな感情を喚起する活動を実施してもらった後、注意・記憶といった認知や意思決定に関わる課題を実施するという、対面形式での研究を構想していました。感情を喚起する活動としては「モンスター・ゾンビが登場するゲームを行う」「VR機器を使用し、よりリアルな映像を視聴する」等を考えていました。しかし、COVID-19の感染が収まらず、対面での研究実施は困難な状況が続きました。そのため、対面ではなく、WEBで実施できる形式に変更して、研究を再構成・実施することになりました。

実際に実施した研究では、松崎さんは「映像視聴の有無（映像あり/映像なし）」と「課題の種類（ネガティブ単語探し課題/ポジティブ単語探し課題）」を組み合わせた4条件を設定しました。映像あり条件では、参加者に「Five Nights at Freddy's」というホラーゲームのプレイ動画を提示し、5分間視聴してもらった後、単語探し課題に取り組んでもらいます。一方、映像なし条件では、映像を視聴せずに、参加者に単語探し課題に取り組んでもらいます。また単語探し課題は、参加者に900字程度の無意味な文章を提示し、1分間の制限時間内に、その文章の中から「ポジティブな感情価を持つ単語（例：愉快、賛美）」あるいは「ネガティブな感情価を持つ単語（例：攻撃、呪い）」をできるだけ多く探して、その数を回答するよう求めるものです。また、いずれの条件でも、単語探し課題以外に、参加者に「日常生活でのゲームの経験」等を尋ねました。松崎さんは、これらの4条件に沿ったWEBページを、Googleフォームをベースに、映像や課題の制限時間を組み込み、作成しました。そして最終的に、教育学部や工学部等に所属する大学生を対象に、URLを配布して、WEB調査を実施しました。

今年度は緊急事態宣言等により、研究計画の変更を余儀なくされたにもかかわらず、WEB形式での心理学的研究という通常よりも難しい課題に柔軟に取り組んだ姿勢は高く評価できます。また、高校3年生の「大学受験」という大きな課題があるなかで、WEB調査の実施まで完遂できたことは、松崎さんの努力の賜物といえるでしょう。今後、当該学生が大学に進学した後も、自らの興味関心に沿って、学びを深めていくことを期待しています。

Adviser

なかみち・けいと

2007年 東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科 修了。博士(教育学)。常葉大学、静岡大学を経て、2017年 千葉大学教育学部幼児教育講座に着任。専門は発達心理学で、乳幼児期・児童期における思考の発達、自己制御(実行機能)、社会情動的能力を研究テーマとする。



Researcher

まつざき・けん

2020年度二次選抜生（早期選抜生）として選ばれて研究を開始した。国際研究発表会で自身の研究を発表した。

【研究発表会等参加・受賞歴】

①2021年度(2月開催)国際研究発表会参加



発表スライドの一部抜粋1



発表スライドの一部抜粋2

【エサの集合性はハエトリグモによる捕食に影響するか】

研究生徒：阿部健人（鶴沼高等学校・2年生）

担当講師：村上正志（理学研究院教授）



Adviser

むらかみ・まさし

1998年、北海道大学大学院地球環境科学研究科修了、2008年から千葉大学理学研究科准教授。現在、千葉大学大学院理学研究院教授。専門は、群集生態学で、地球上の生物多様性の創出維持機構とその機能について研究している。

実は、阿部くんは、カマキリが大好きで、本プログラム開始当初は、「ハリガネムシによる寄生がカマキリの行動に与える影響」について、研究を計画し実験を準備していた。わたしも彼の興味に応えるために、カマキリの捕獲や、この分野の権威である神戸大学（現・京都大学）の佐藤拓哉先生とも議論の場をもつなど計画を進めたが、ハリガネムシに寄生されたカマキリを全く得ることができず、計画を断念した。ハリガネムシによる寄生については、佐藤先生から、「草むらから出ている個体は必ず寄生されている」との助言を得て、多くの個体を採取したが、一匹も被寄生個体が得られなかった。関西での佐藤先生

の経験と対照的な関東での観察自体、非常に興味深いのが、実験準備段階でのネガティブデータはその後の進捗が見込めないため、致し方なかった。野外調査を中心とする生態学の研究では、このように、思い通りに材料が集まらないこともよくあり、その中で、いろいろと工夫して準備を試みた事自体、良い経験であったと信じている。実際には、なかなかストレスフルで、大変だったと思う。

そこで、私の研究室でポストドクを行っている、佐藤大気氏の助言を受けて、ハエトリグモをもちいたエサの集合性と捕食行動の関係に関する研究を実施した。これは、阿部くんが興味を持っている、捕食者（捕食行動）に着目した研究である。例えば、イルカやサメなどに襲われるイワシ、ハヤブサに襲われるムクドリ映像を見たことがある人も多いだろう。捕食者に追われる獲物は「群れ」をつくって逃げ惑う。このような群れは、捕食の効率を下げるものであると考えられるが、実際にショウジョウバエをエサとして、ハエトリグモが集団と単独のエサをどのようにおそうか、つまり、集団でいることで、より捕食が回避できるのかを実験的に確かめた。今回の実験では、まず、第1段階として、ハエトリグモの側の反応、つまり、集団と単独のハエをそれぞれどの程度襲うのか、ショウジョウバエの行動を記録した動画ももちいて実験した。ショウジョウバエ集団と、個体単独の動画はこちらで用意し、阿部くんには家に入ってくるハエトリグモ（ほとんどがアダソンハエトリ）を捕獲して、実験してもらった。その結果、捕獲行動＝アタックの回数は、集団に対しての方が多いが、個体あたりにすると、圧倒的に単独の方が襲われやすく、集団のメリットが確認された。ただし、ここでは、ハエの動画を使っているため、ハエ集団が捕食者であるクモを見つけた際の反応、つまり、例えばいづれかの個体がクモを見つけることで警戒が高まる、と言った効果は考慮できていない。このように、今後、いろいろな展開が可能なシステムである。今回は、当初の計画が失敗してしまっただけで、その失敗も含めて生物行動の実験の楽しさ、難しさを実感してもらえたと思っている。



発表スライドの一部抜粋



発表スライドの一部抜粋



Researcher

あべ・けんじ

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）として選ばれて研究を開始した。国際研究発表会で自身の研究を発表した。

【研究発表会等参加・受賞歴】

- ①2021年度(8月開催)国際研究発表会参加
- ②2021年度(2月開催)国際研究発表会参加

【若者の非公式緑地に対する認識～日本の市川市近郊での事例研究～】

研究生徒：田中祐理（市川学園市川高等学校・2年生）

担当講師：古谷勝則（園芸学研究院教授）

田中さんには、大きなテーマとして「身の回りにある非公式緑地（公式でない緑地、IGS）に着目してみてはどうか」と問いかけた。田中さんは文献を調べ、千葉市の千葉大学周辺の非公式緑地を現地調査・写真撮影して、分布の特徴をまとめた。田中さんは自主的に文献を読み、自ら研究方法を考え、現地調査をした。その結果、自分の力で都市部にある千葉大学周辺において非公式緑地があることを示し、先行文献にも示されていた9種類の非公式緑地のすべてが存在することを自身で確認した。これら結果を受けて、400名程度の若者と成人を対象に非公式緑地についての意識調査をすることになった。

田中さんは、アンケート調査をする際に、「数ある質問からどの設問を選び、どのくらいの設問数で調査するのが適切か」で苦勞していた。私からは田中さんの目的である「若い世代のIGSへの意識やIGSの新たな活用法を見いだす」ことにつながる設問を、前後及び全体の関連性を保ち調整しながら選択するように指導した。調査で、田中さんはGoogleフォームを初めて使ったので、使い方で苦勞し、うまく機能するか心配だったようであるが、自らネットで使い方を学び、操作のコツを掴むことで、うまく機能させていた。次に田中さんが苦勞したのは分析である。χ²検定の組み合わせを考えて、試行錯誤を繰り返していた。幾度も、幾度も組み合わせパターンを練り直したことが、結果的に納得のいく組み合わせと分析につながった。さらには、納得のいく結果が得られても、考察につなげる解釈が難しかったようである。だからこそ、田中さんは、この時期に研究する充実感を感じ始めたようである。

田中さんの素晴らしいところは、高校2年生で、「自分自身で新しい問題に挑戦し発見する面白さを知り、オリジナリティ（独自性）もった研究に試行錯誤しながら挑戦する力」を身につけたところである。実際、田中さんはこの能力を活かして、国内発表2回に加えて、オンラインで開催されたインドネシアの国際会議で発表し、国際会議で発行している英文査読誌に投稿（査読中）した。さすがに、高校生に英文査読誌は難しかったようである。

田中さんに受講生として参加して得たこと・感じたことを聞いたところ次のような回答があった。

「研究の段階を一つ一つ進めていく過程は大変なこともあったが非常に充実していたと思う。」

「研究を通して様々な経験及び高度な知識を得ることで、学問の奥深さを知る機会も得られた。同時に自分自身の世界がより豊かに、視野も広がったように感じる。」「大学の先生から直接ご指導をいただきながら、自分の研究と向き合う機会を得られたことは意義あるものだった。」



Adviser

ふるや・かつり

専門は風景計画。文系理系の区分に捉われず、分野横断的な知識と視野で課題を捉え、多様な技術や情報を使いこなし、課題を解決する学生を育てている。特に、風景が現在の形で成立するには大自然と人々の文化と歴史が関わっていて、それらを含めて市民が中心に風景を保全活用していく方策を研究している。



Researcher

たなか・ゆり

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）として選ばれて研究を開始した。数多くの発表会で自身の研究を発表した。

●研究発表会等参加・受賞歴

- ①2021年度(8月開催)国際研究発表会参加
- ②国際会議The 6th International Symposium for Sustainable Landscape Development, Sep 2021参加
- ③2021年度全国受講生研究発表会参加
- ④国際会議JpGU2022参加予定



発表スライド一部抜粋1



発表スライド一部抜粋2

【都市緑地の補完に向けた非公式緑地の利用の可能性】

研究生徒：川口佑太（市川学園市川高等学校・2年生）

担当講師：古谷勝則（園芸学研究院教授）



Adviser

ふるや・かつり

専門は風景計画。文系理系の区分に捉われず、分野横断的な知識と視野で課題を捉え、多様な技術や情報を使いこなし、課題を解決する学生を育てている。特に、風景が現在の形で成立するには大自然と人々の文化と歴史が関わっていて、それらを含めて市民が中心に風景を保全活用していく方策を研究している。

受講生の川口さんとは、オンラインやチャットで意見交換しながらテーマ設定をした。川口さんは小学生の頃、住んでいる地域の自治会で親の手伝いをした経験があり、自分の住んでいる地区には空き地などの使われていないように見える土地（緑）があることに気がついた。私からは非公式緑地の説明をしたところ、川口さんは緑地に対する意識調査を住んでいる地域（千葉県四街道市鷹の台地区）で行うこととした。

私が驚いたのは川口さんの夏休みに見せた行動力である。あっという間に、既往文献を参考にして調査アンケートと調査依頼書を作成し、まず、自治会長のアポイントメントを取り、

直接説明をして自治会長の許可を貰ってから、自治会の範囲にある住宅（アパートなど）のポストに意識調査の調査依頼書（約500部）を配付してしまったことである。これら一連の経験が川口さんの研究に対する自信につながっていると思う。素晴らしい実行力である。

意識調査の調査依頼書には、研究の目的、方法、回答方法、問い合わせ先、アンケート回答のQRコードが記されており、回答者は自らスマホなどを使って回答する方式とした。この方式でも回答（計133件）が得られたのは、川口さんが実際に長年住んで、ボランティア活動や小学校中学校などの活動とおして、多くの知り合いが居る地域で調査したことによる。また、アンケートでは地域の特徴のある実際の写真も添えており、回答者の身の回りの写真であることが、有効な回答を得られた2つ目の理由である。アンケートは受講生自らGoogleフォームを使用して作成し、分析を行った。

川口さんに受講生として参加して得たこと・感じたことを聞いたところ次のような3つの回答があった。

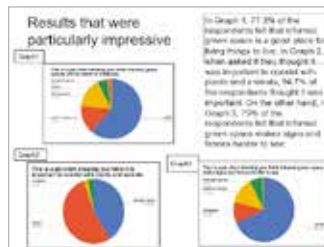
「非公式緑地を調査する意義としては、コロナ禍の現在の状況において外出が制限され地域での散歩が癒しとなっている中、普段意識されていない非公式緑地という自然発生的な緑地に対する意識を調査することで、人々に与えている影響力を調べ、どのように活用していくかを調べることで地域に貢献することです。」

「一番大変だったことはやはりアンケート調査の願いを配り回答を得ることでした。初日アンケート調査の願いを配布したところ回答数が26と伸びずこのままでは初期目標の100件に届かないと思いました。そこでアンケート調査の願いの用紙をクリアファイルに入れ強調したいところに蛍光ペンで線を引くなど目立たせるような工夫をおこなったところ一日約30件ずつ回答をいただき目標を超えた133件の回答を得ることができました。」

「一番調査をして感じたことは調査結果から90%以上の地区の人々が動植物と共存していくべきだと思うと考えていたことです。この結果から人々の緑地、動物に対する意識の高さを感じることができました。」



発表スライドの一部抜粋1



発表スライドの一部抜粋2



Researcher

かわぐち・ゆうた

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）として選ばれて研究を開始した。数多くの発表会で自身の研究を発表した。

●研究発表会等参加・受賞歴

- ①2021年度(8月開催)国際研究発表会参加
- ②2021年度全国受講生研究発表会参加
- ③2021年度東京農工大学主催発表会参加

【グリーンカーテンを効率よく使う方法】

研究生徒：戸田帆南（国立木更津工業高等専門学校・2年生）

担当講師：林立也（工学研究院准教授）

戸田さん（受講生）から、屋上緑化による省エネルギー効果を示し、屋上緑化の価値を明らかにしたいとテーマ出しがあり、建築環境工学を専門としている林が担当することになった。一方で、屋上緑化は屋根面に断熱材を施工する場合と比べて、省エネルギーによる費用対効果が小さいことが一般的に知られているため、まずは研究テーマを修正するところから話をはじめた。

屋上緑化にこだわるのであれば、屋上緑化を省エネルギーの視点だけでなく、緑化としての視覚的癒し効果などの付加価値も加えて検討すべきではないか。屋上緑化にこだわらず、緑化による環境負荷低減効果に着目するのであれば、その効果が最も見込める手法はなにか。そんな議論をしながら、最終的には後者の環境負荷低減効果に注目し、「緑のカーテン」による夏の日射遮蔽効果を算定することを研究の目的とした。

戸田さんには一般の方々が「緑のカーテン」を各ご家庭で実施する際に、参考となる情報を開発し、「緑のカーテン」を広く普及させたいという思いがあった。検討の範囲を物理的な効果に留めず、普及という社会的視点にまで広げることには、研究の目的を省みる上で重要な視点である。とはいえ、行動経済学やマーケット分析まで話を広げるのは現実的ではないため、今回は「緑のカーテン」の省エネルギー効果を算出するだけでなく、利用者目線で重要となる情報として「育てやすさ」、「導入費用」などを併せて、複数の植物で比較検討することとした。

研究を実施する方法として、今回はシミュレーションではなく、実験手法を選んだ。理由としては、研究活動を机上だけでとじるのではなく、フィールドで実験したいと考えたからだ。フィールド実験を成功させるためには、場所の確保、実験に必要な器具や計測器の準備、スケジュールの設定など、一般的な社会活動の基本となる一連の作業が伴い、それ自体がよい経験になると考えた。

今回は、戸田さんご自身が自分の学校に交渉して実験場所を確保した。器具は自身でホームセンターに出向き揃え、計測器は千葉大学から貸し出した。また、植物の種類を選ぶ際には、野菜と花を広く対象とし、既往文献を参考にしながら、手間、生育速度、生育高さ、葉の大きさを、虫のつきにくさ、病気への強さなどを勘案し、西洋朝顔とゴーヤを選んだ。実験は、この2つの植物に植物無しも加えた3つのケースで比較することとした。

日射遮蔽効果の算定は、日射計で測定できれば簡単であるが、日射計の数が足りなかったため、温度計にて室温上昇効果として測り、それを熱量換算することで概算することとした。室温上昇効果を測るためには、室という物理的な閉空間を作る必要があったため、今回は段ボールの小箱を部屋に見立てて、植物無しに対する日射取得量の低減効果を算出した。

それを一般的なエアコンの効率で割り戻すことにより、電気使用量の低減量に換算し、経済的效果として算出することも試してみた。

今は、上記の結果を最終プレゼンに向けてまとめている段階である。コロナ禍で対面での打ち合わせの機会が持たなかったことは大変に残念であったが、メールでのやり取りを介しての情報共有の難しさ等も体験したと思う。

自身で選んだ興味あるテーマを定量的に分析できたことは、戸田さんにとって貴重な機会になったと感じる。



Adviser

はやし・たつや

2001年東京大学大学院工学研究科建築学専攻博士後期課程修了。博士（工学）。株式会社日建設計等を経て、2013年より千葉大学大学院建築学コースに着任。専門は建築設備計画、建築環境工学、公衆衛生学。建築物性能評価、ウェルネスオフィス、エネルギー消費量分析などを研究テーマとしている。



Researcher

とだ・ほなみ

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）

として選ばれて研究を開始した。国際研究発表会で自身の研究を発表した。

●研究発表会等参加・受賞歴

①2021年度(2月開催)国際研究発表会参加



発表スライドの一部抜粋

【口腔内細菌の増殖を抑制する食品の検索】

研究生徒：小熊健太（市川学園市川高等学校・2年生）

担当講師：野村純（教育学部教授）・大和政秀（教育学部教授）

Gutierrez Ortega Jose Said（国際未来教育基幹特任助教）



Main Adviser

のむら・じゅん

細胞レベルでのストレス応答について免疫学的視点から研究を進めている。さらに生物資源（菌や植物など）中の生理活性物質の機能について研究しており、抗がん活性などに着目し新規物質の検索を行っている。

第1期生の二次選抜に選出され、齲歯発生予防に取り組んでいる。納豆菌が齲歯発生に抑制的に働く可能性を示唆する先行研究に触発され、in vivoでこの現象が確認できるかについて解析を行うことにした。さらに、同じく発酵食品であるキムチにも興味を持ち、同様に齲歯発生を抑制する可能性があるかについて検討することになった。

実験はご飯単独を対象群として、ご飯と同時に納豆を食べた場合及びキムチを食べた場合でのミュータンス菌の数とコロニー面積の変化について測定した。食後6時間後にミュータンス菌測定キットを用い、菌を培養し、得られたものを画像解析ソフト[NIH Image]を用いて解析した。得られた結果をIBM SPSS統計解析ソフトを用い検討したところこれらの食品は、菌数を抑制することはできないが、菌の増殖を抑制する可能性があるとの結果を得た。

この研究成果は、①Asia & ASEAN Center for Educational Research, Summer InstituteのInternational Research meeting、②グローバルサイエンスキャンパス全国受講生発表会、③JSEC、④サイエンスキャッスルにおいて発表した。この結果、全国受講生発表会において受講生投票賞を受賞した。さらにProceeding論文1報を発表した。

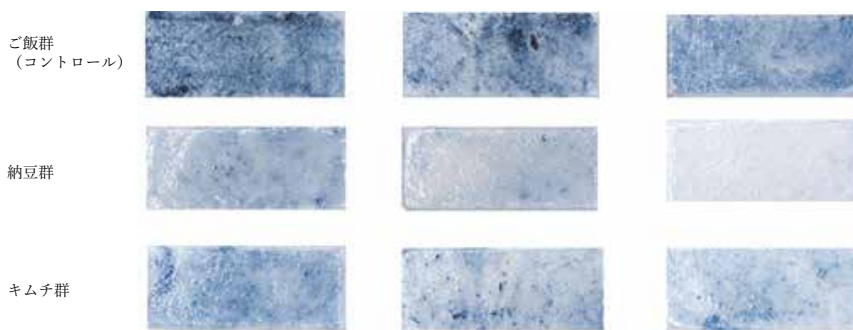
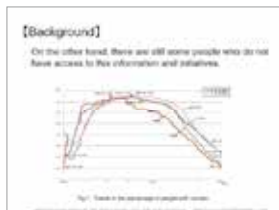


図9 食事後の口腔内mutans菌の検出
ブラッシングにより口腔内を清潔な環境にし、ご飯のみ（ご飯群）、ご飯+納豆菌（納豆筋群）、ごはん+キムチ（キムチ群）を咀嚼し、6時間以上置いたのち歯垢を採取し、mutans菌選択培地にて48時間培養、実顕顕微鏡を用いて写真撮影した。



発表スライドの一部抜粋1



発表スライドの一部抜粋2



Researcher

おぐま・けんた

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）として選ばれて研究を開始した。国際研究発表会で自身の研究を発表した。

【研究発表会等参加・受賞歴】

- ①2021年度(8月開催)国際研究発表会参加
- ②2021年度全国受講生研究発表会受講生投票賞受賞
- ③2021年度JSEC応募
- ④2021年度サイエンスキャッスル参加

【煎った落花生の殻からのナノセルロースファイバーの抽出】

研究生徒：江副成美（市川学園市川高等学校・2年生）

担当講師：林英子（教育学部准教授）・野村純（教育学部教授）・飯塚正明（教育学部教授）

Gutierrez Ortega Jose Said（国際未来教育基幹特任助教）・田邊純（教育学部特任助教）

落花生は千葉県が日本国内産の約8割を生産しており、落花生の殻の一部は肥料や家畜の寝床などに再利用されているものの、多くは産業廃棄物として処分されているとのことである。江副さんからは、SDGs達成に向けた有効な一歩として、落花生殻の有効活用についての研究の提案があり、野村純教授、飯塚正明教授、Gutierrez Ortega Jose特任助教、田邊純助教とともに林がサポートした。当初は落花生殻を利用して紙を作る先行研究を参考に、市販の殻付き落花生の殻をアルカリ水溶液で煮てほぐしセルロース繊維をパルプとして分離してその特徴を顕微鏡とらえる研究に取りかかった。しかし、市販の煎った

落花生の殻はボロボロしており紙用のパルプを得るには適当では無かった。この結果をふまえ江副さんは、廃棄される殻の多くは煎ってあるものであり、そこに焦点を当てて研究を行うこととした。2020年に横浜国立大でコーヒー豆の粕からセルロースナノファイバーの抽出に成功した研究を参考に、煎った落花生殻からセルロースナノファイバーを抽出することを目指し取り組んだ。

セルロースは植物の主成分であり、セルロース繊維として直径20～30マイクロメートル(μm : 千分の一mm)の光学顕微鏡で繊維が見えるサイズで存在している。これを直径3～4 ナノメートル (nm: 百万分の一mm) 程度まで細分化したものをセルロースナノファイバー (CNF) といい、軽く強度高い、超微細繊維で比表面積が大きい等の特性から様々な用途について研究が進められている。

市販の落花生の殻は下準備として、粉碎してから水で茹でて水溶性成分を溶解除去し、乾燥後はヘキサンで油性成分を溶解除去して乾燥させた。この時点で落花生殻は茶色みを帯びるが粉碎後の殻の形状はそのまま保っていた。これをTEMPOと呼ばれる試薬と次亜塩素酸を使ってpHを調整しながら酸化していくと、落花生殻はだんだんと脱色されほぐれて形状がなくなり懸濁液となった。孔径が3.0 μm のメンブレンフィルターでろ過すると、白色ジェル状の物質がフィルター上に得られた。このときフィルターは目詰まりして何回もフィルターを新しくするなど、ろ過と洗浄は非常に根気のいる作業であった。セルロース表面には親水性の水酸基が多く存在するため、CNFは水系ではろ過等での扱いが大変といわれる特徴がよく現れていた。得られたジェル状の物質を凍結乾燥すると膜状となり、これを走査型電子顕微鏡 (SEM) で観察したところ、膜内に繊維状の物質を確認できなかったことから、CNFが緻密膜を作り繊維間の境目が認識できない状態になっていると考えられた。溶媒を水から α -ブタノールに置き換えて凍結乾燥することでCNFの凝集を防ぐ方法があり、先行研究では網目状の構造を持つCNFがFE-SEMにより観察されている。この凍結乾燥方法でも観察に取りかかっているが、今のところ膜状であり網目状構造は観察されていない。これは使用している汎用のSEMの分解能が、微細なCNFに対して不足していることが一因ではないかと考えている。

Main Adviser

はやし・ひでこ

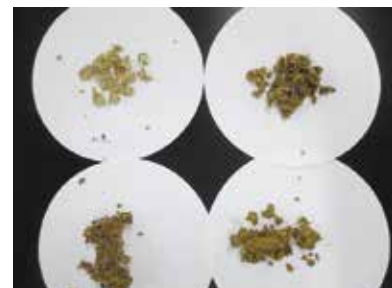
相模中央化学研究所、上智大学理工学部化学科常勤嘱託助手、千葉大学教育学部教務職員、千葉大学教育学部助教を経て、2008年千葉大学教育学部准教授(現在に至る)。既に存在している研究結果を活用して、化学を視覚的・体験的に実感できるような実験教材の開発を目指しています。



Researcher

えぞえ・なるみ

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）として選ばれて研究を開始した。JSEC等に応募して自身の研究を発表した。



【研究発表会等参加・受賞歴】

- ① 2021年度(8月開催)国際研究発表会参加
- ② 2021年度JSEC応募
- ③ 2021年度東京農工大学主催研究発表会

【鉄・活性炭ペレットのイオン放出能】

研究生徒：鈴木侂旺（市川学園市川高等学校・2年生）

担当講師：野村純（教育学部教授）・林英子（教育学部准教授）

使用済み使い捨てカイロの有効活用。先行研究として使い捨てカイロの中身を使用して団子状にした湖沼の浄化剤が作成されていた。この成果を活用し、さらに効果的な浄化材開発を目指した。まず基礎研究として鉄粉と炭の混合物の混合比と鉄イオン放出能力を検討した。

粉末状の活性炭と鉄粉を測り取り、これをペレットを用いてペレット状に加工した。この後、純粋中に投入して外見上の変化と溶出する鉄イオン濃度を測定した。この結果、1週間後までは鉄イオン濃度が上昇するが、そのあと低下すること、鉄100%のペレットより、10%炭が存在するペレットのほうが鉄イオン出力が高いことを見出した。

これらの研究成果は、Asia & ASEAN Center for Educational ResearchのInternational Research meeting で発表し、Proceeding論文としてまとめた。

現在は鉄イオン濃度が減少する理由について解析を進めている。



Main Adviser

のむら・じゅん

細胞レベルでのストレス応答について免疫学的視点から研究を進めている。さらに生物資源（菌や植物など）中の生理活性物質の機能について研究しており、抗がん活性などに着目し新規物質の検索を行っている。



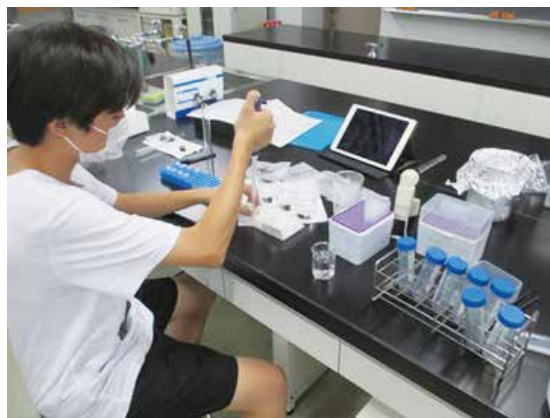
Adviser

はやし・ひでこ

相模中央化学研究所、上智大学理工学部化学科常勤嘱託助手、千葉大学教育学部教務職員、千葉大学教育学部助教を経て、2008年千葉大学教育学部准教授(現在に至る)。既に存在している研究結果を活用して、化学を視覚的・体験的に実感できるように実験教材の開発を目指しています。



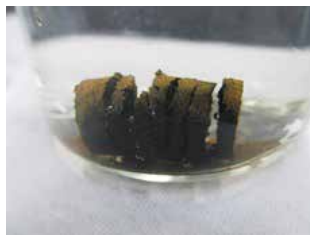
鉄と炭の混合ペレット作製



鉄イオン還元測定



水中でのペレットの変化1



水中でのペレットの変化2



Researcher

すずき・れお

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）として選ばれて研究を開始した。JSEC等で自身の研究を発表した。

●研究発表会等参加・受賞歴

- ①2021年度（8月開催）国際研究発表会参加
- ②2021年度JSEC応募
- ③2021年度東京農工大学主催発表会参加

【鉛筆とシャーペンによる記憶への影響】

研究生徒：比企海斗（芝浦工業大学柏高等学校・2年生）

担当講師：牛谷智一（人文科学研究院准教授）

高校生が、教師から「学習時は鉛筆を使う方がいい」と勧められることは多いようだ。鉛筆の使用が、シャープペンシル使用に比して学習に効率がよいという科学証拠はなく、単なる経験則であろうと推察される。比企さんは、鉛筆使用勧奨に疑問を抱き、本研究を実施した。

学習の全ての側面から鉛筆使用の有効性（または非有効性）を検討することは難しい。そこで、中等教育で重要な「記憶」を扱うこととした。鉛筆使用が学習を促進する効果が大きいならば、シャープペンシルを使用して学習したときより、鉛筆を使用して学習したときの方が、より多くの事柄が記憶できるはずである。記憶題材には、公平な検討を期して、実験参加者の前提知識があるものを使用せず、ひらがな2文字つづりの無意味単語を用いた。

最初に、94名の実験参加者（全員高校生）に、ひらがな2文字つづりの無意味単語（「きは」、 「ちお」等）10単語書かれた紙を配布した。90秒間、指定された筆記具（鉛筆、または、シャープペンシル）を使用して書き出すことで、記憶に努めてもらった。30秒の遅延後に、90秒間を使って、思い出せる限りの単語を、ウェブ上のフォームに入力させた。この手続きを、筆記具を入れ替えて（1回目に鉛筆を使用した半数の参加者は、2回目にシャープペンシル、残り半数の参加者は、その逆順）もう一度繰り返した。ただし、2回目の記憶題材は、同じ無意味2文字つづりだが、1回目とは異なる10単語を使用した。

再生段階（覚えた単語をできるだけ多数、ウェブ上のフォームに入力する段階）で再生できた単語数を、鉛筆とシャープペンシルとで比較した。同じ記憶課題を繰り返すため課題への慣れが生じ、1回目に比べて、2回目の成績は向上する。そこで、1回目から2回目への成績の向上を、2回目鉛筆群（1回目シャープペンシル、以降「鉛筆群」）と2回目シャープペンシル群（1回目鉛筆、以降「シャープペン群」）とで比較した。鉛筆群における1回目からの成績向上は、平均1.4単語増であったのに対し、シャープペン群の成績向上は、2.4単語増であった。これは、ウェルチの方法による対応のないt検定で有意であった（ $t = 3.0, df = 92.3, p = .003$ ）。つまり、鉛筆からシャープペンシルに持ち替えて2回目の記憶課題に取り組んだ参加者の方が、シャープペンシルから鉛筆に持ち替えた参加者よりも、多く単語を記憶できるようになったことを示している。ただし、鉛筆はもともとの使用者が少なく、使い慣れていなかろうかが決定的要因になっていた可能性を否定できない。いずれにせよ、シャープペンシルを、高校生が使い慣れていない鉛筆に持ち替えさせて学習させることは、むしろ記憶を妨げる可能性があることを示す結果である。

助言はあったものの、本研究は比企さん自身が企画し、実験デザインについても大部分を計画し、実施した。検討すべき問題は当然のこととして多数残ってはいるものの、優れた直感と深い洞察により興味深い知見を見出したことは、高い評価に値する。

Adviser

うしたに・ともかず

2005年京都大学大学院文学研究科修了。博士（文学）。2005年千葉大学文学部助教着任。現在、千葉大学大学院人文科学研究院准教授。専門は、実験心理学、比較認知科学。ヒト含む動物の空間情報処理、視覚情報処理の進化を解明すべく、主として鳥類を用いた種間比較研究に取り組んでいる。



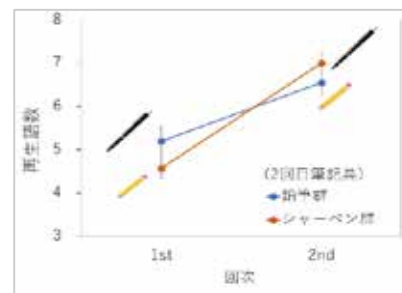
Researcher

ひき・かいと

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）として選ばれて研究を開始した。国際研究発表会で自身の研究を発表した。

●研究発表会等参加・受賞歴

①2021年度(8月開催)国際研究発表会参加



実験結果の一部

【 繭を色素で着色する 】

研究生徒：田邊夏凜（市川学園市川高等学校・2年生）

担当講師：村上正志（理学研究院教授）



Adviser

むらかみ・まさし

1998年、北海道大学大学院地球環境科学研究科修了、2008年から千葉大学理学研究科准教授。現在、千葉大学大学院理学研究院教授。専門は、群集生態学で、地球上の生物多様性の創出維持機構とその機能について研究している。

繭といえば、光沢のある真っ白な絹糸を思い浮かべるだろう。一方で、野蚕と呼ばれる野生の蚕がいる。カイコガ科に含まれる多くの種では、色のついた絹糸がみられる。例えば、サクサン（柞蚕）は、クヌギやナラの葉を食べ、その糸はほのかな茶味を帯びる。また、テンサン（天蚕：ヤママユ）の糸はときとして鮮やかな緑色を呈するが、この種もクヌギやブナなど、ブナ科の植物を食する。他にも、アカギヤトベラを食草とするヨナクニサンの糸は、グレー色である。このように、カイコの糸に独特な色がつくのは、食草に含まれる色素と、カイコ体内での代謝過程の両方が影響していると考えられている。

田邊さんは、このような、繭の着色現象に興味を持ち、生物学と化学の両方向からこの現象に取り組んだ。既存の研究から、分子の官能基として、カルボキシ基とアミノ基の組み合わせが、着色に重要であると考えた。さらに、その他の着色経路として、タンニン等によるタンパク凝集により、着色が起こる可能性があると考えた。これらを元に、既存の色素を様々な組み合わせで、カイコや近縁のエリサンに与えて繭の着色を検討した。実験の過程では、低温に弱いエリサンの扱いに苦労したり、色素を含む飼料を食べたカイコガ、その毒性により死んでしまうなど、いくつかの難関があったが、実験方法を繰り返し、改善することで対応していた。

その結果として、従来知られていた、「ローダミンB」によるピンク色の着色に加えて、アシッドレッドのみでは、着色が生じなかったのに対して、アシッドレッドとローダミンBを両方加えたとき、同量のローダミンBよりも、濃いピンク色への着色が見られた。この結果は、アシッドレッドとローダミンBの相互作用を予想させるが、現在のところ、その作用機序は解明できていない。田邊さんは、どちらかといえば、生物よりも化学が得意で、これらの実験についても、どちらかといえば化学的な視点で取り組んでいた。また、実験の設計や準備などの作業の手際の良さには、いつも驚かされた。効率よく作業をすすめるということが身につけていて、とても気持ちが良かった。

これらの結果をもとに、「サイエンスキャッスル」において、優秀賞と慶應義塾大学薬学部賞を受賞している。これは、単に繭に色をつけるだけでなく、その機構を化学的な視点から解明しようとする姿勢に向けたものだとも評価している。生物学者の私としては、食草の色素を利用して、繭に着色することには、おそらく生物学的な意味があると思われる、これらの課題に、化学的な見方に加えて生物学的な見方から切り込んでいくというテーマも面白いなど、考えているところである。



サイエンスキャッスル授賞式の様子



ローダミンB（左）ローダミンB+アシッドレッド（中）、アシッドレッド（右）を与えたカイコから得られた繭



Researcher

たなべ・かりん

2020年度二次選抜生（基礎講座選抜生）として選ばれて研究を開始した。サイエンスキャッスル「慶應義塾大学薬学部賞」を受賞。

●研究発表会等参加・受賞歴

① 2021年度サイエンスキャッスル

「慶應義塾大学薬学部賞」受賞

② 2021年度東京農工大学主催発表会参加

【プラーク生成を抑制する機能性ゲルの開発】

研究生徒：梶原健斗（東京学芸大学附属国際中等教育学校・4年生）

担当講師：野村純（教育学部教授）

齲歯予防に取り組む研究を希望して梶原君は参加した。彼は齲歯抑制に効果的な歯磨き剤の開発を行いたいとの希望であった。歯磨き剤にミュータンス菌に対する殺菌作用または増殖抑制作用がある物質を混ぜることで齲歯の発生抑制につながる研究を希望した。

このためまずミュータンス菌に対して抑制的作用がある物質の検索を進めた。彼が候補として選んだものは卵白リゾチーム、ナットウキナーゼ、カテキン、オイゲノールである。

11月より計画に従い培養液の作成、寒天培地の作成を開始し、その後ミュータンス菌の培養に取り掛かった。コロニーより菌を培養し、96穴プレートを用いて増殖アッセイ系をセットアップした。当初はテクニカルな問題からデータが安定しなかったが、マルチチャンネルマイクロピペッターの使用法に習熟するとともに、菌の播種に用いる試薬リーザーバーをプレートシェーカーを用いて振動させる工夫を加えることで安定させることに成功した。プレートシェーカーを使用することになった理由は、ミュータンス菌が凝集しており、すぐに沈殿してしまうため播種する菌数のコントロールが難しかったためである。このほかに菌を分散させるためにピペティングを行い菌塊をなるべく分散させるなどの操作も併せて行うように実験に工夫を加えている。

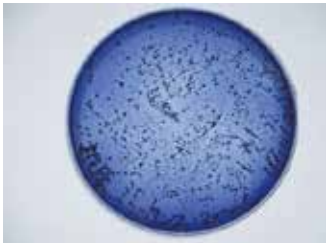
現在はデータの再現性を取るとともに、新たに抗菌活性がありそうな試薬を混合した場合での菌増殖能の変化について検討を始めている。



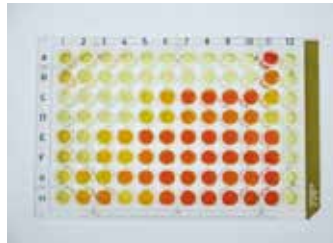
Adviser

のむら・じゅん

細胞レベルでのストレス応答について免疫学的視点から研究を進めている。さらに生物資源（菌や植物など）中の生理活性物質の機能について研究しており、抗がん活性などに着目し新規物質の検索を行っている。



口腔内より分離したミュータンス菌



ミュータンス菌増殖試験



ミュータンス菌の培養



Researcher

かじわら・けんと

2021年度二次選抜生（早期選抜生）として選ばれて研究を開始した。国際研究発表会で自身の研究を発表した。

【研究発表会等参加・受賞歴】

- ①2021年度(2月開催)国際研究発表会参加



発表スライドの一部抜粋



発表スライドの一部抜粋

【ノンフライヤー調理の菌残存の可能性の検討

-新規調理方法の食中毒防止のための安全性検討-

研究生徒：植田真実（千葉県立東葛飾高等学校・2年生）

担当講師：米田千恵（教育学部教授）・野村純（教育学部教授）



Main Adviser

よねだ・ちえ

食品学的見地から食品のおいしさについて研究している。食品には旬といわれる時期があるが、四季の変化の中で食品（魚介類など）がどのように成分変化するかを調べるとともに、おいしさに関わる味や物性の変化についても分析している。また、保存方法による品質の変化についても研究している。



Adviser

のむら・じゅん

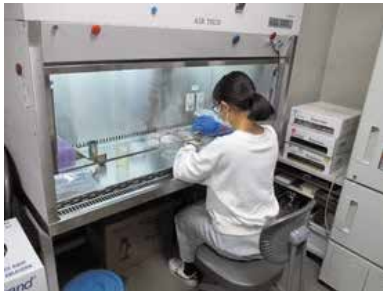
細胞レベルでのストレス応答について免疫学的視点から研究を進めている。さらに生物資源（菌や植物など）中の生理活性物質の機能について研究しており、抗がん活性などに着目し新規物質の検索を行っている。

高校1年生の時に学校の研究体験で菌の培養を行った。この経験を活かし、生活環境中の菌の検索を希望した。当初、電車や駅におけるMRSAの検出を考えていたが、これらの検討は国の機関により行われていること、また、社会的影響が大きく、高校生レベルで行うことには問題があることより、テーマ設定について検討を重ねた。

この結果、新しく開発された調理方法における食中毒の危険性について検討することにした。すでに低温調理法については中途半端な加熱により雑菌の殺菌が不十分であり、食中毒の危険性があることが報告されている。しかし、ノンオイルフライヤーに関しては報告がないことよりこれを検討することとした。加熱調理はタンパク質の加熱変性により食味を増すとともに消化を助ける役割がある。

さらに殺菌、消毒としての意味を持っている。またフライに用いる油には保存料としての役割もあることより、ノンフライヤーによる不完全な加熱は食中毒の原因となる可能性があると予測した。

市販の冷凍エビを用いて、まずはエビ単体での加熱を行い、時間ごとの菌の生存数を測定した。続いてフライの衣をつけた状態での菌残存数の測定を行った。現在、ノンフライヤーによる加熱によるエビ内部温度変化の測定に向け実験系を組んでいるところである。



菌の培養実験



ノンフライヤー



調理済みのエビからの菌抽出



ノンフライヤーを用いて調理したエビ



Researcher

うえた・まみ

2021年度二次選抜生（早期選抜生）として選ばれて研究を開始した。現在研究を進めており、2022年度は研究発表を予定している。

【あなたの生涯むしばむムシバの話】

実施日程：2022年1月7日（金）

実証方法：オンライン（Zoom）

担当講師：築山鉄平（医療法人雄之会つきやま歯科医院専門医療クリニック天神院長）

（タフツ大学歯周病学講座 非常勤臨床助教授）



Teacher
つきやま・てっぺい
歯学部を卒業後、口腔外科での研修を経てマサチューセッツ州ボストンにあるタフツ大学で5年間歯周病インプラント専門医教育を受け、2011年から日本へ本格帰国し予防歯科を中心とした歯科診療所で院長をしています

2007年に生まれた日本人の50%は107歳まで生きると推測されています。世界に例をみない超少子高齢化の結果、人口構造はピラミッド型から棺桶型へと変化し膨れ上がる社会保障費に対しても日本がどう対応するのか世界中の人口学者が注目しています。そのような超高齢化社会において歯科医療が果たせる役割は何があるのでしょうか？日本では歯科医院は困った時にいく場所として認識されていることが一般的ですが、歯科先進国と言われるアメリカやスウェーデンでは困ったときだけでなく、困っていない健

康な時でもむし歯や歯周病を予防するために歯科医院に通院する習慣があります。その結果、歯科医療においては口腔2大疾病のう蝕と歯周病の予防は確立しており、歯が健全に多数残った結果医療費抑制が可能であることを示すデータが存在します。また歯科医院は全身が健康な状態でも継続的に通院する唯一の医療機関であり、未病のアプローチをする上で最高のプラットフォームになる可能性を秘めていると言えるでしょう。口腔二大疾患の予防だけでなく、人がウェルビーイングに生きて行く上での全人的な健やかさを追求することは次世代の口腔予防医療の姿だと思います。次世代の口腔予防医療は歯科診療所だけでなく、他業種、教育機関、自治体との多方向からのアプローチが今後はさらに求められる場所として期待されています。

ただむし歯が世の中から完全に姿を消すにはまだまだ時間がかかります。むし歯の特効薬ができればノーベル賞確実と言われるくらいまだまだ研究の余地はあるようです。今回の講演ではなぜ定期的に通院することでむし歯の発症予防につながることができるのかをむし歯の病因論から概説し、その成り立ちを理解することで現在むし歯を防ぐ成分の解明、開発に取り組む高校生研究者にとって、研究や今後の開発のヒントとなったのであれば幸いです。動物は歯が無くなると自分で食べ物を咀嚼できなくなりイコール死を意味しますが、人間だけが文明社会の中で狩をしなくても生きていけますし、柔らかい偏った現代食のおかげで歯がなくても栄養は摂取できてしまいます。しかし本来、歯は生物学的寿命よりも長くもつことが普通です。優秀な若い研究者の皆さんには「命の寿命と歯の寿命を逆転させる」ような研究の一步を踏み出していただきたいです。

日本の平均的な治療の生存期間（健康保険の治療）

95人 649歯を調査	平均生存期間 (年)	10年後生存率予測 (%)
メタルインレー (部分つめもの)	10.4	67.5
メタルクラウン (いわゆる歯じか かぶせもの)	8.9	55.8
メタルブリッジ	7	31.9

青山貴典, 植山茂, 竹原順次, 森山学 | 口腔衛生会誌 J Dent Hth 58:15-24, 2008
2022-01-07 20:18:28

講義の様子

【 Connecting Experiences to Next Opportunities 】

実施日程：2022年1月30日（日）

実証方法：オンライン（Zoom）

担当講師：Franklin Lo（ケンブリッジ大学博士課程）

The talk outlines how I have navigated from being a secondary school student in Japan to a scholarship PhD candidate at the University of Cambridge. Chiba University's Future Scientists Program, which I participated when I was a middle school student, has been instrumental in nurturing my enthusiasm for science and establishing my research foundation. It also opened a stream of internship, scholarship and PhD opportunities from the world's best universities later in my journey.

The art is to explore resources to strengthen one's capability with which to expand opportunities and career options. The UK academic environment as a place to study will be described from my personal experience.

Also outlined is my PhD project in utilizing stem cells to understand mechanisms of cardiovascular diseases and to develop potential therapies. Photos of the lab environment in Cambridge are shown where research activities are developed into innovative real-world applications.



Teacher

ふらんくりん・ろ

Following the graduation from the University of Edinburgh in 2020, I have earned from the University of Cambridge a MRes and now continuing my PhD work. My project focuses on using stem cells to develop therapies for cardiovascular diseases. Please feel free to email me at FL403@cam.ac.uk for further info.



講義の様子1



講義の様子2

課題研究支援活動

Research Presentation Support

受講生の成果を発表するための さまざまな研究発表会や研修の期間を提供

ASCENTプログラム第3段階「研究発表支援活動」は、受講生による研究成果のアウトプットを支援するプログラムです。第1段階と第2段階の受講生には「国際研究発表会（P.59）」、第2段階（二次選抜生）はさらに「高校生理科研究発表会（P.57）」や「全国受講生研究発表会」などの発表会で自身の課題研究を発表してもらいます。

第1段階の受講生の指導は日本人TAと、留学生が

行いました。選択講座別にグループに分かれて、本プログラム学んだことについてまとめ、5分間の動画制作・アブストラクト制作・英語での質疑応答を行いました。

第2段階の二次選抜生は配属先の研究室で指導教員、担当TAが発表支援を行い、様々な研究発表会で発表を行いました。

【DATA18】 二次選抜状況（R2-R3）

		R2年度	R3年度	4カ年	備考
1	国際学会等での外国語による研究発表件数	9件	10件	30件	外国語で行う学会・ワークショップ・シンポジウム等における研究発表を含む
2	1.に含まれない研究発表会件数	1件	4件	20件	国内学会での発表、公開発表会、学会での高校生セッション等（GSC全国受講生研究発表会での発表は含まない）
3	外国語論文発表件数	0件	0件	8件	日本の学術誌に発表する外国語論文を含む
4	3.に含まれない論文発表件数	0件	0件	30件	海外の学術誌に発表する日本語論文、学内紀要や複数の機関が関与した雑誌投稿、高校生を対象とした雑誌投稿等
5	日本学生科学省（ISEF予選）	0件	0件	4件	日本国内予選等への参加者数
6	高校生科学技術チャレンジ（ISEF予選）	0件	4件	4件	日本国内予選等への参加者数
7	科学オリンピック（物理・化学・生物等）	0名	3名	12名	日本国内予選等への参加者数
8	科学の甲子園	0名	0名	20名	都道府県代表選考会への参加者数
9	高校生理科研究発表会	0件	1件	160件	
10	全国受講生研究発表会	0件	3件		
11	Annual Report of Asia & ASEAN Center for Educational Research	8件	19件		外国語によるプロシーディングス（8月：9件 2月：10件）

高校生理学研究発表会

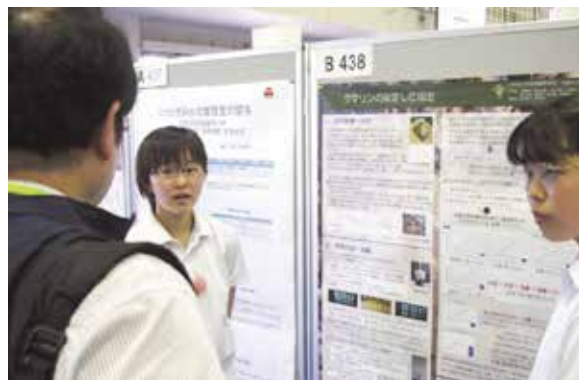
Annual Meeting on Scientific Research by High School Students

「高校生理学研究発表会」は、高校生の理科（物理・化学・生物・地学）、数学・情報に関する先進的かつ創造的な研究活動とその発表を支援する目的で実施している大規模な催しです。平成19年度より千葉大学が主催しており、本年度で15回目の開催となりました。開催にあたっては、地域の高校や大学、県教育委員会といった諸機関・団体による協力のほか、文部科学省、市教育委員会、朝日新聞社をはじめとした多くの機関・組織の共済・後援・協賛を得ています。

なお、一昨年度の発表会までは、全国の高校生を会場に集めてポスターセッションを行ってき

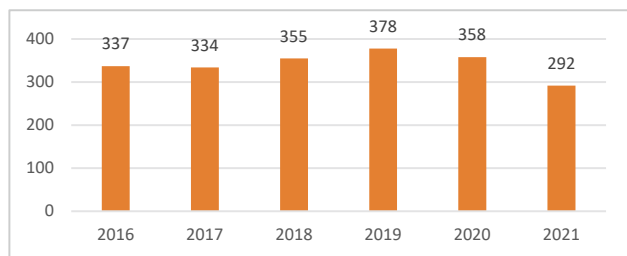
ましたが、昨年度よりコロナ禍の影響を受け、オンラインで開催となりました。具体的な発表方法として、まず発表者が発表資料（音声解説付きスライド、PDF）をオンラインシステム上にアップし、それを受けて審査委員が発表者とテレビ会議システムで質疑応答をするという形式を採用しています。参加する高校生一人ひとりが、さらに研究を進めていく上での有益なアドバイスを得られるということが本発表会の特色であり、そのコンセプトをオンライン開催においても、形を変えて引き継ぐことができました。

本年度のASCENTプログラム受講生からは、第2段階「課題解決力養成コース」の「早期選抜」枠の受講生1名が参加し、課題研究の成果を発表することができました（P.40：「納豆菌による水耕栽培サンチュの根腐症状の抑制」参照）。



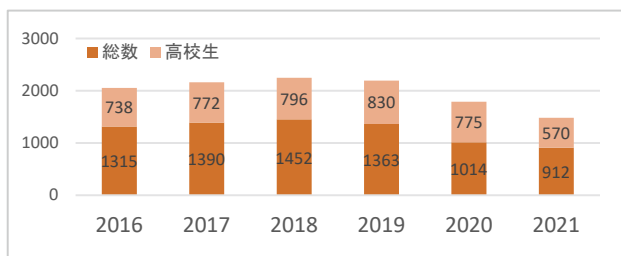
2019年度ポスターセッションの様子

【DATA19】高校生理学研究発表会 発表件数 (H28-R3)



2019年度ポスターセッション会場の様子

【DATA20】高校生理学研究破票回 参加者数 (H28-R3)



中山俊恵学長挨拶の様子

アジア・アセアン教育研究センター主催

教育・研究活動への参加～SDGsワークショップ1～

Day1:2021.08.08 Day2:2021.08.22

アジア・アセアン教育研究センター主催のSDGs Workshop Summer Instituteはオンライン（ZoomとMiro：オンラインホワイトボード）インタラクティブ方式で実施をしました。

本ワークショップは東アジアと東南アジアの高校生が集まり、それぞれの国や地域の問題を紹介し、グローバル視点で解決策を提案するものです。

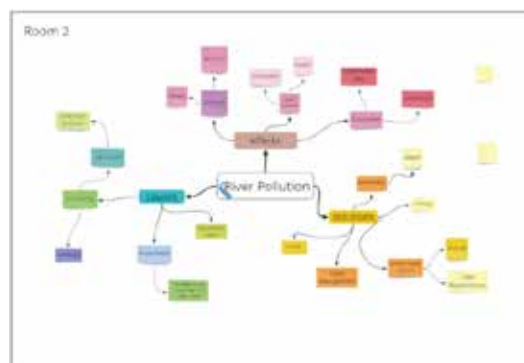
2021年度夏のテーマはSDGs 6(安全な水とトイレを世界中に：Clean water and sanitation)でした。それぞれの生徒が暮らす国と地域のSDGs 6の課題を調べ、グループごとに課題をだし、解決策を提案しました。

各国の選抜された生徒は7月に自分の国や地域のSDGs 6の課題について事前個別学習を行いました。

8月8日(日)第1日目は、様々な国と地域の混在グループ(1グループ5～6名程度)に分かれて、Miroというオンラインホワイトボードを使用してアイスブレイキング(自己紹介)を行い、事前個別学習で学んだ内容を絵に描いて説明をしました。その後、グローバルな視点で解決を目指すそれぞれのテーマを決定し、ホームワークとして話し合いを元にSDGs 6をそれぞれの住む地域の視点から再調査してもらいました。

8月22日(日)第2日目は、グループごとにMiroを使用してポスターを作成し、全12グループが、課題・解決策について発表を行いました。アジアの高校生が力を合わせて自分の住んでいる国・地域から他国の問題を含めてグローバルな視点で考える良い機会となりました。

ASCENTプログラム受講生10名（第1期生：4名、第2期生：6名）（DATA22）が参加しました。オンラインワークショップに参加することが初めての受講生も多く、開始直後は緊張していた様子でしたが、徐々に発言ができるようになり、積極的に参加する様子が見られました。

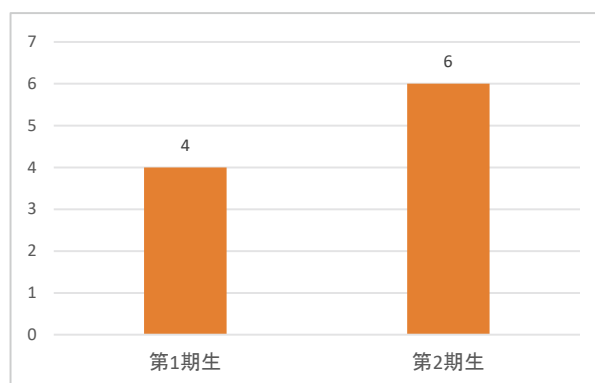


オンラインホワイトボード (Miro) で作成したポスター

【DATA21】 国別の参加学校・参加者数一覧

国	学校数(校)	参加生徒数(名)
インドネシア	9	20
タイ	4	20
日本	9	10
台湾	3	6
ベトナム	2	4
合計	27	60

【DATA22】 ASCENTプログラム受講生参加者数



国際研究発表会1

International Research Meeting Summer Institute

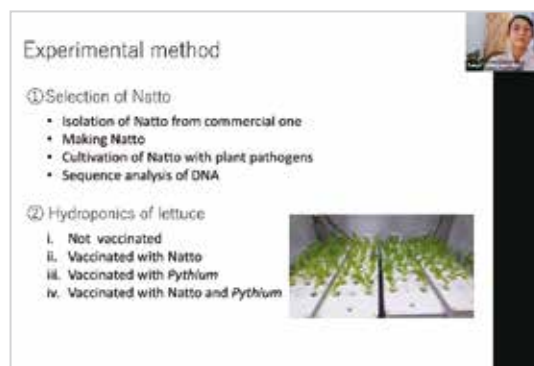
2021.08.29

「国際研究発表会」はアジアの高校生のための研究発表の場です。本発表会はASCENTプログラム発足以前から実施されてきた取り組みです。本学が企画した様々なグローバル理系人材育成事業やSDGsに関する教育プロジェクト等に参加した高校生、千葉大学生・大学院生、留学生が一堂に会して、自身の研究成果を英語でプレゼンテーションするプログラムです。ASEANの大学教員を講師として招致し、ポスターセッションを通じて生徒や学生の研究について英語で質疑応答してもらっていました。しかし、昨年度より、新型コロナウイルス感染予防のためオンラインで実施しています。これを機にアジアの高校生に広く門戸を開き、グローバルな研究発表会となりました。

発表方法は事前に作成したプレゼンテーション動画を用いて発表し、それを受けて本プログラムの講座担当教員・留学生・ASEANの教員・高校生らが受講生とビデオ通話でセッションをするという「セミ・オンデマンド」の形式で実施しています。

今回の研究発表会にはASCENTプログラム二次選抜生（P.36：課題解決力養成コース受講生）9名がエントリーして、自身が行っている課題研究について英語で発表を行い、一次選抜生（P.14）6名が発表会に参加しました（DATA22）。二次選抜生の発表用のスライドや要約は担当教員・TAの指導のもと作成を行いました。英語での発表が初めての受講生が多く、質疑応答の際には緊張した様子でしたが真摯に受け答えをしていました。また、ASEAN諸国の高校生が行っている課題研究発表を聞く貴重な機会となり、ASCENTプログラム受講生にとってよい刺激となったようです。

全ての発表、質疑応答がした後に、本発表会に参加した千葉大学・ASEAN諸国の教員より簡単な講評を行い閉会となりました。



ASCENTプログラム二次選抜生の発表（スライド）

【DATA23】ASCENTプログラム受講生（二次選抜生）研究発表一覧

学校名	研究発表タイトル
市川学園市川高等学校	Effects of the ratio of carbon and iron powder to emit iron ions
市川学園市川高等学校	Extraction of Cellulose Nanofiber from Roasted Peanut Shells
市川学園市川高等学校	Search for foods that inhibit the growth of oral bacteria
市川学園市川高等学校	Survey of the existence of Informal Green Spaces (IGS) in urban areas and awareness of IGS
市川学園市川高等学校	Possibility of using informal green space to supplement urban green space
鶴沼高等学校	Feeding behavior and amount of mantis infected with hairworm
芝浦工業大学柏高等学校	The Difference of short-term memory between using pencil or mechanical pencil.
昭和女子大学附属昭和高等学校	"Natto" suppresses plant disease
千葉県立薬園台高等学校	Flower color variation in <i>Oxypetalum coeruleum</i>

アジア・アセアン教育研究センター主催 教育・研究活動への参加～SDGsワークショップ2～

Day1:2022.01.30 Day2:2022.02.12

アジア・アセアン教育研究センター主催のSDGs Workshop Spring Instituteはオンライン（ZoomとMiro：オンラインホワイトボード）インタラクティブ方式で実施をしました。

本ワークショップは東アジアと東南アジアの高校生が集まり、それぞれの国や地域の問題を紹介し、グローバル視点で解決策を提案するものです。

2021年度春のテーマはSDGs 13(気候変動に具体的な対策を：Climate Action)でした。それぞれの生徒が暮らす国と地域のSDGs 13の課題を調べ、グループごとに課題をだし、解決策を提案しました。

各国の選抜された生徒は1月に自分の国や地域のSDGs 13の課題について事前個別学習を行いました。

1月30日(日)第1日目は、様々な国と地域の混在グループ(1グループ5～6名程度)に分かれて、Miroというオンラインホワイトボードを使用してアイスブレイキング(自己紹介)を行い、事前個別学習で学んだ内容を絵に描いて説明をしました。その後、グローバルな視点で解決を目指すそれぞれのテーマを決定し、ホームワークとして話し合いを元にSDGs 13をそれぞれの住む地域の視点から再調査してもらいました。

2月12日(土)第2日目は、グループごとにMiroを使用してポスターを作成し、全16グループが、課題・解決策について発表を行いました。アジアの高校生が力を合わせて自分の住んでいる国・地域から他国の問題を含めてグローバルな視点で考える良い機会となりました。

ASCENTプログラム受講生6名（第1期生：0名、第2期生：6名）が参加しました。Miroを使いながらの話し合いにも積極的に参加し、アジアの高校生と意見交換をする貴重な体験となりました。

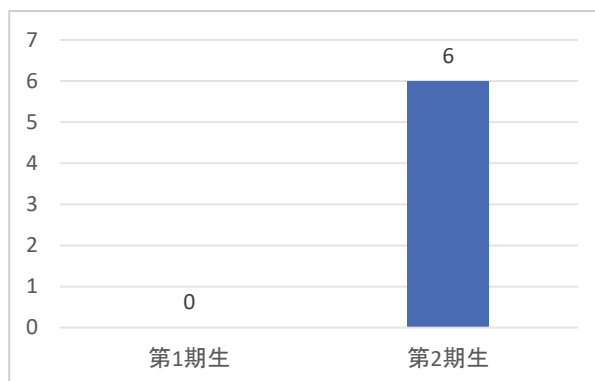


オンラインホワイトボード（Miro）で作成したポスター

【DATA24】国別の参加学校・参加者数一覧

国	学校数(校)	参加生徒数(名)
インドネシア	8	27
タイ	9	20
台湾	4	6
日本	6	6
フィリピン	1	4
ベトナム	2	4
合計	30	67

【DATA25】ASCENTプログラム受講生参加者数



国際研究発表会2

International Research Meeting Spring Institute

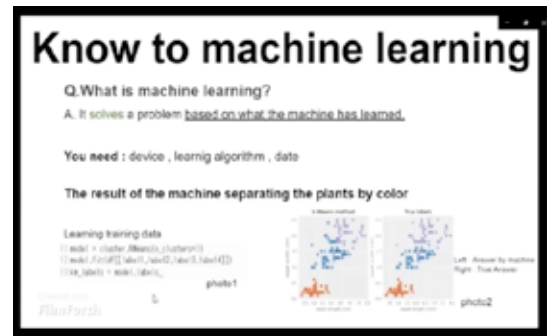
2022.02.13

Spring Instituteの「国際研究発表会」はアジア・アセアン諸国の高校生、大学生、大学院生、現職学校教員の研究発表の場です。参加者が動画発表とビデオ通話でセッションをするという「セミ・オンデマンド」の形式で実施しています。

今回の研究発表会では、ASCENTプログラム二次選抜生（P.36）が自身の課題研究について、一次選抜（P.14）の受講生が最終課題として取り組んだ「ASCENTプログラム（選択講座：P.30）で学んだこと」をグループ（1グループ5～7名）に分かれてまとめ、英語で発表を行いました。

二次選抜生の英語プレゼンテーション作成指導は担当教員・TAが行いました。既に英語や日本語で発表したことがある受講生が多く、比較的スムーズに準備が行われました。発表後の質疑応答は聞きなれない単語があるなど返答が難しいこともありましたが、一生懸命回答する姿が見られました。

一次選抜生の英語プレゼンテーション作成指導（P.21）は英会話を担当した留学生と日本人TAが行いました。コロナ禍のため全ミーティングがオンラインで実施となりましたが、各受講生と留学生、TAが協力して発表をすることができました。英語で発表することが初めての受講生が多く、質疑応答では少し戸惑っている様子も見られましたが、丁寧に回答をしていました。



ASCENTプログラム一次選抜生（プログラミングチーム1）の発表（スライド）

【DATA26】 DATA23】 ASCENTプログラム受講生（一次選抜生）研究発表一覧

学校名	発表タイトル
市川学園市川高等学校	Differences between nukadoko samples
開成高等学校	Improving Focus by Watching Horror Movies
鶴沼高等学校	Variation in the reaction of jumping spiders in response to the activity of preys
東京学芸大学附属国際中等教育学校	Preparation of egg white lysozyme gel to inhibit plaque formation

【DATA27】 DATA23】 ASCENTプログラム受講生（二次選抜生）研究発表一覧

学校名	発表タイトル
ASCENTプログラム（プログラミングチーム1）	Python Programming
ASCENTプログラム（プログラミングチーム2）	One step closer to matplotlib python
ASCENTプログラム（社会デザインチーム）	Social design team
ASCENTプログラム（ディベートチーム）	What we learned through the debate
ASCENTプログラム（論理分析学チーム1）	Differences between causality and correlation
ASCENTプログラム（論理分析学チーム2）	What is Logical Analysis

Introduction of international students



Peter Chukwurah

Nigeria

Bioresource science

English teacher/Supervisor/Chairperson

I participated in the ASCENT program as an online English teacher, SDGs workshop supervisor, and chairperson of an international research meeting group. These combined experiences were, for me, as stimulating as they were rewarding. It was a joy to meet and interact with a lot of highly motivated high school and college students with unique insights into solutions to various challenges of our society. The ASCENT program provides students with the opportunity to articulate and conduct research in science and technology, and interact with numerous interesting English-speaking international students and teachers. The exposure gained by students in science and technology, shared cultures and experiences, and improvement of English communication skills, will continue to make the ASCENT program a powerful tool for raising the next generation of excellent “whole” scientists.



Wendeso Albert SALGRE

I am a research student in the Faculty of Education of Chiba University, and an EFL teacher from BURKINA FASO. I am interested in extensive reading and listening as a teaching approach.

ASCENT is an empowering program for both students and EFL teachers. It combines social and educative interaction frameworks. As an EFL teacher, I have learned a lot during the different class visits on the ground and the online classes as well. Teaching content based on science and technology was a great experience. ASCENT also provided the opportunity to meet other EFL teachers from many different countries. From the beginning till the end of the ASCENT program, I had fun while learning and helping students learn. Interacting with students and leading them to talk as much as possible was very fun. The ASCENT program undoubtedly nurtures its students' interest for science and technology. More importantly, it grows their English-speaking skills and helps the shy ones overcome their shyness.



Marvin Sageme

Malawi

Faculty of Education

English Teacher

The ASCENT program is an excellent program for high school students in Japan. It helps students with research skills on a variety of pertinent scientific issues while also giving the students a chance to practice with their English speaking and listening skills. During the program the students showed remarkable improvement in their research skills and confidence in using the English language. The ASCENT program is a great platform for students to develop interest and motivation towards specific scientific subject matter. It was very interesting for me to mentor the students throughout the program as they were presented with various challenges in science.

I wish the students all the best in their future endeavors, and I hope they go out into the world and chase their dreams and aspirations.



Dian Kurniati

Indonesia

Applied Biological Chemistry

English Teacher

ASCENT program is an excellent opportunity for high school students to be exposed to English and scientific world. They learned various subjects, shared their ideas, and thought critically. They also interacted with international students to practice and gain confidence speaking English. As a final project, students worked together in an English presentation related to science and technology to implement their ideas, knowledge, and creativity. The ASCENT program may encourage them to become scientists and good English speakers.

I am delighted to be one of the English teachers in this program, especially interacting with Japanese students. It was a pleasure to share ideas on various issues in English, accomplish the team project together, and witness their progress during the lessons. Being a part of this program has been a great experience for me.

Introduction of international students



Adan Jafet Garcia Inda

Mexico

Faculty of engineering

English teacher

The Ascent program offers unique opportunities for high school students to improve their English skills and gain experience in discussing scientific topics.

The chance to communicate and develop a scientific discussion with people from different backgrounds and points of view is a great advantage to produce diverse work environments in the future.

Working on this experience, I have realized the abilities of the next generation of Japanese students, how they interact in their unique ways with the scientific research and their viewpoint not only in research but in their worldview and how the latter informs the former.

It provided me with great insights into the interests of the next generation of researchers, so I am happy to have participated in this excellent program.



PHYO SU KHIN

Myanmar

Faculty of Education

High school Biology teacher

ASCENT program introduces high school students in Japan about scientific concepts and global problems that go beyond textbooks. Students can study scientific facts, laws and theories with the help of professors and discuss with other high school students from different high schools and teachers so that they can extend their knowledge and improve presentation and cooperative skills. Moreover, they can improve their English language skills by communicating with international students from different parts of the world.

ASCENT program is good not only for high school students but also for teachers. It is also a good chance for teachers to be able to communicate with high school students from Japan and learn good nature and practices of the students and upgrade themselves. In short, it is worthy enough to join ASCENT program both for high school students and for teachers.



TRAN NGOC TRA MY

VIETNAM

Faculty of Education

Student

It was a great honor for me to be a part of ASCENT program. Not everyone was comfortable at first but little by little, we shared our interests and thoughts in an easier and more enjoyable way thanks to their preparation in knowledge and English vocabulary about each subject and great efforts in conveying their ideas to me. In every single session, we always spent time considering the topics as well as laughing about some funny or silly suggestions to solve the problems. Meeting and talking with high school students from many different places helped me understand more about people who live and study in Japan in their age. On the other hand, students gained more confidence in English communication and expressing themselves in several social issues.



Gabriela Yoshitani

Brazil

Department of Architecture

Architect and PhD Student at Chiba University

The ASCENT program is an excellent opportunity for high school students to glimpse the researcher's career, experience the academic life, and learn more about scientific thinking and data science. Also, they get to discuss and think about many current topics relevant to the science field, which helps them develop critical thinking. It is an outstanding opportunity for the students to meet graduate students from different backgrounds and expertise. It is priceless for new generations to realize how diverse and rich other cultures are and how much we can learn from talking to different people. While working in the program, I was able to see how the students grew their English communication skills and progressively gained confidence in sharing their ideas and defending their points of view.



Conclusion

二年目の

新たなプログラム

改革の取り組み

ASCENTプログラム実施担当者

野村 純 Jun NOMURA

千葉大学教育学部教授、副学部長（研究推進、国際関係）、アジア・アセアン教育研究センター長。佐賀医科大学医学研究科修了後、鳥取大学、アラバマ大学勤務を経て千葉大学に着任。平成20年度より中高校生の科学教育活動に取り組んでいる。

本年度は初年度の取り組みからのフィードバックや外部評価委員会の指摘、JST視察委員の提案をもとに募集し、講座の設計などに改善を加えました。この結果、応募者も増え、より多様な生徒を選抜することが可能となりました。また、選抜者の居住地域も宮城県や大阪府などの遠隔地に広がりました。さらに選択講座を増やすことで講座参加への加重感を軽減するとともに、それぞれの興味関心に基づく個別最適化された学びを推進しました。

また、今年度は1期生の中から二次選抜生が選出され、大学教員の指導のもと研究を行いました。受講生は研究成果を国際学会、国内学会をはじめ高校生のための様々な研究発表会において発表しました。そしてJSECでの敢闘賞受賞などの成果を上げており、プログラムとしての成果をあらわすことができました。

このように多くの成果を上げた今年度の実施に当たって、教育委員会の先生方、連携高校の先生方、また、JST視察委員の先生方、外部評価委員の方々には非常にお世話になりました。御礼申し上げます。

千葉大学は今年度の取り組みの成果と反省点を来年度の実施に活かし、より高度なグローバル科学人財養成を推進いたします。今後とも今まで以上の温かいご支援を賜りますようお願いいたします。

学外連携機関

千葉県教育委員会
千葉市教育委員会
国立歴史民俗博物館
千葉市科学館
千葉県立現代産業科学館
千葉県立中央博物館

連携高校（SSH8校）

千葉県立柏高等学校
千葉県立木更津高等学校
千葉市立千葉高等学校
学校法人芝浦工業大学芝浦工業大学柏高等学校
千葉県立船橋高等学校
千葉県立佐倉高等学校（SGH）
学校法人市川学園市川高等学校
千葉県立長生高等学校

連携高校（30校）

千葉県立我孫子高等学校
千葉県立安房高等学校
千葉県立大原高等学校
千葉県立柏の葉高等学校
千葉県立小金高等学校
千葉県立佐原高等学校
千葉県立匠塾高等学校
千葉県立千葉高等学校
千葉県立千葉西高等学校
千葉県立千葉東高等学校
木更津工業高等専門学校
千葉県立流山おおたかの森高等学校
千葉県立成田国際高等学校（SGH）
千葉県立成東高等学校
千葉県立東葛飾高等学校
千葉県立船橋東高等学校
千葉県立幕張総合高等学校
千葉県立松戸国際高等学校
千葉県立薬園台高等学校
千葉県立八千代高等学校
千葉市立稲毛高等学校
銚子市立銚子高等学校
松戸市立松戸高等学校
市原中央高等学校
渋谷教育学園幕張高等学校
千葉敬愛学園千葉敬愛高等学校
東邦大学付属東邦高等学校
八千代松陰高等学校
東京都立科学技術高等学校
東京都立多摩科学技術高等学校

次世代才能支援室長

音 賢一

実施担当

渡邊 誠

実施担当者

野村 純

コーディネーター

GUTIERREZ ORTEGA Jose Said

講座実施担当

二次選抜生指導者（五十音順）

園芸学研究院

秋田典子
岩崎 寛
宇佐見俊行
木下 剛
児玉浩明
齋藤雪彦
霜田亮祐
古谷勝則
本條 毅
宮原 平
百原 新

教育学部

飯塚正明
泉賢太郎
板倉嘉哉
市川秀之
伊藤葉子
加藤徹也
木下 龍
小宮山伴与志
下永田修二
白川 健
高木 啓
田邊 純
辻 耕治
中道主人
西垣知佳子
野村 純
林 英子
藤田剛志
Beverly Horne
松尾七重
物井尚子
大和政秀
山下修一
米田千恵

工学研究院

小林範久
高橋 徹
高原 茂
林 立也
津村徳道
町田 基
柳澤 要

国際学術研究院

小泉佳右
渡邊 誠

人文社会学研究院

牛谷智一
渡辺安里依

理学研究院

音 賢一
加納博文
佐藤大気
松元亮治
松本洋介
村上正志

先進科学センター

眞鍋佳嗣

国際未来教育基幹

大西好宣
GUTIERREZ ORTEGA Jose Said

高大連携支援室

加納博文
足立成一
佐藤公昭
園部和男

事務局

久米知佳子
田村真理恵
土井剛斗
森重比奈
横田留理

英会話講師

Chukwurah Peter Nkachukwu
Phyo Su Khin
Marvin Sageme
Wendeso Albert Salgre
Dian Kurniati
Adán "Jefe" Garcia Inda
Gabriela Yoshitani da Luz
Fabiola Chrisma Kirana Analisa
Tran Ngoc Tra My

留学生

Joo Young Park
Siti Nurul Zuhara
Ahmet Melik Bas

TA

五十嵐太一
石川 菜々子
今城有貴
岩田一希
榎本期美
汪 慧心
小澤皓典
小野可夢偉
加藤千遥
姜 和言
北島梨彩
北畠京祐
橘田美紀子
木村 匠
久保田翔大
後藤あかり
近藤 諭
三枝悦也
佐々木美羽
柴崎 剛
趙 雨晴
新垣海翔

駿東美希
TA DUY THONG

田代穂乃香
知念 凜
千葉めぐみ
土井剛斗
中里裕香
信谷美波
野村太地
原光之介
引地優果
逸見るな
MA Rouchen

前田知聖
水野大樹
毛 澁銘
森重比奈
山田洋輝
山本生成
吉本花奈好
羅 施賢
和田拓也

アンバサダー

金子 柊
藤井ゆり奈
土井剛斗

外部講師

築山鉄平
(医療法人雄之会つきやま歯科医院
専門医療クリニック天神院長)
(タフツ大学歯周病学講座 非常勤臨床助教授)

Franklin Lo
(PhD candidate at the Cambridge University)

外部評価委員

岩永雅也
(放送大学学長)
神崎勝弘
(千葉県教育庁教育振興部学習指導課
高等学校指導室主席指導主事)

吉田裕志
(千葉県教育庁教育振興部学習指導課
高等学校指導室指導主事)

福水勝利
(千葉市教育委員会学校教育部
教育改革推進課高校教育班指導主事)

秋本行治
(千葉県立松戸高等学校校長)
海宝龍夫
(株式会社合同資源)

国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）採択事業
グローバルサイエンスキャンパス（GSC）
千葉大学ASCENTプログラム2021年度活動報告書



発行 国立大学法人千葉大学
発行日 2022年3月
お問合せ 〒263-8522

千葉市稲毛区弥生町1-33 千葉大学次世代才能支援室

電話・FAX 043-290-2584

メール jisedai-ap@chiba-u.jp

HP <https://gsc.e.chiba-u.jp/>

ISBN978-4-909857-09-5