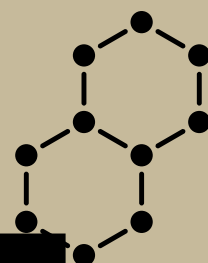




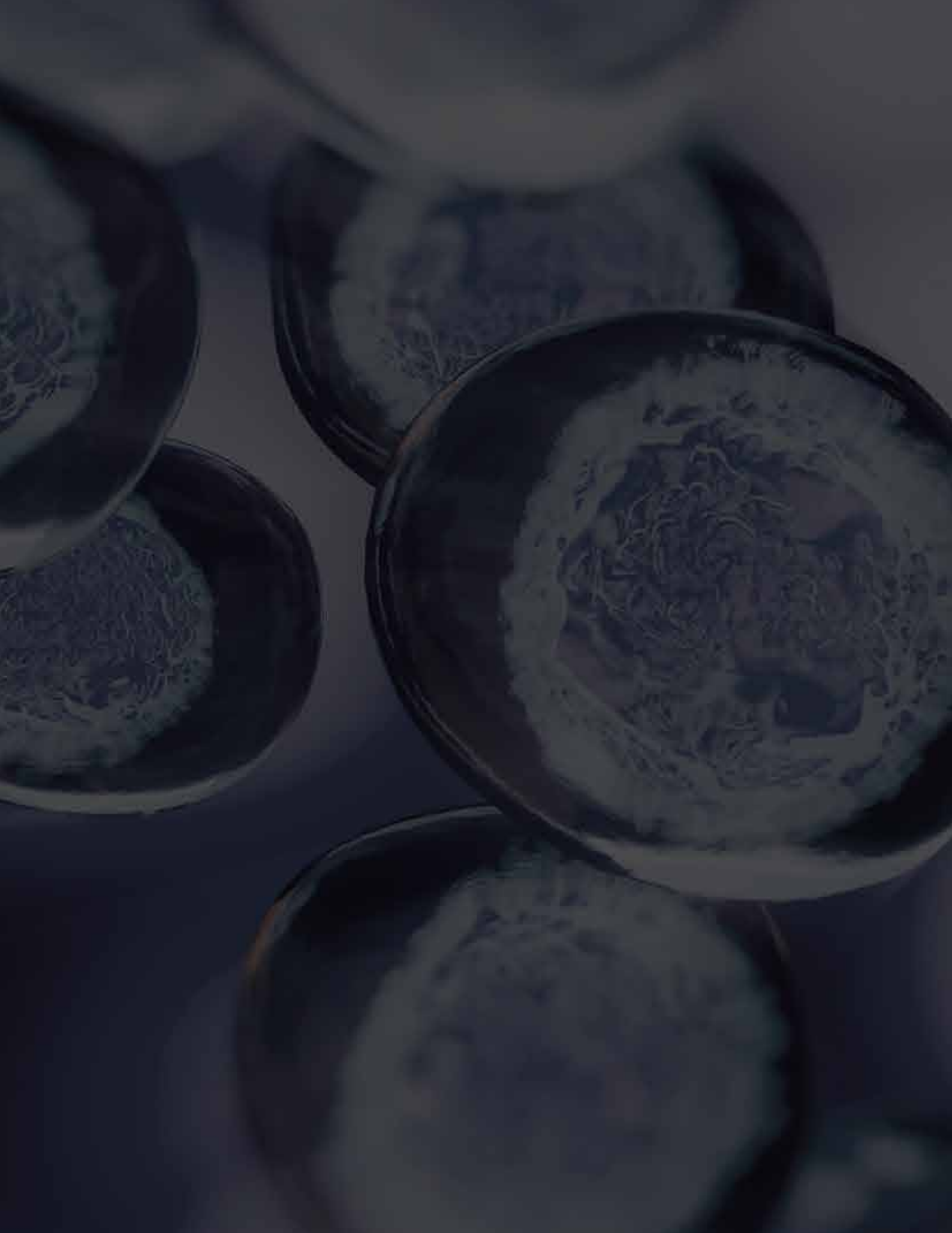
国立大学法人千葉大学
Chiba University



ASCENT Program

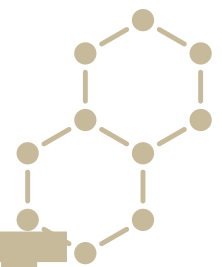
2022

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・活動報告書



Chiba University

ASCENT Program



2022

Japan Science Technology Agency
Global Science Campus (GSC)
Chiba University ASCENT Program Activity Report



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。

千葉大学大学院自然科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。

つねにより高きものを 目指す若者の育成

Society 5.0においてはリアル世界と仮想現実が融合し、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となります。さらにブレイン・コンピューター・インターフェースのような直接拡張空間と接続する技術の研究開発も進んでおり、さらに大きな変化が生まれようとしています。

このSociety 5.0では各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ます。これにより今まで以上に高度な人生を生み出す力がもたらされます。ここで重要になるのがデザイン思考です。研究者としてだけでなく社会の一員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。

このASCENTプログラムでは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しております。さらに本プログラムは派遣及びオンライン留学(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、今年度は国際学会誌への審査付き論文掲載、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。

3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願います。

自ら求めて自ら羽ばたく

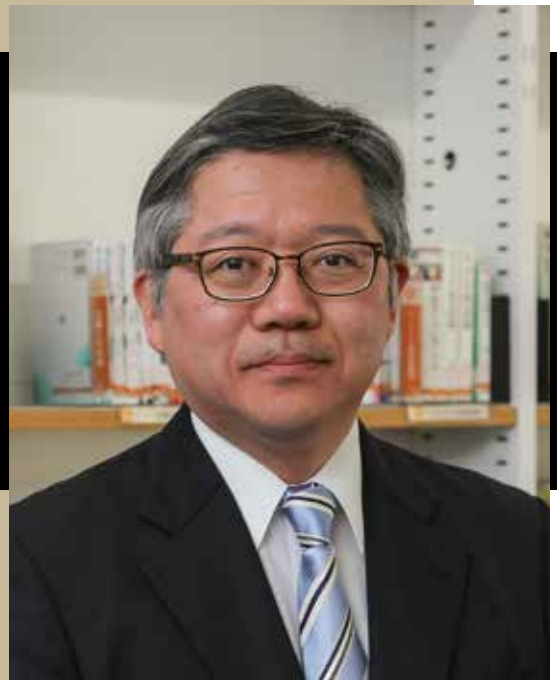
今年度、千葉大学ASCENTプログラムは第3期生を迎えました。新型コロナウイルス感染症の流行波が再来する中においても、科学する心を最大限に伸ばしてもらおうべく、対面型とオンライン型の学びの良いところを組み合わせた最先端の学びの提供を目指しています。昨年度のような取り組みの中で、受講生と指導者が一丸となって協力し工夫したことで、科学的な思考とコミュニケーションを学びつつ、大学での実験・実習により本物に触れて学ぶことを大切にすることで、受講生一人一人に寄り添った得難い学びの機会となったことと思います。また、今夏には1期生および2期生の2次選抜生で、自らの研究を国際研究発表会等で発表してASCENTプログラムを修了した14名の皆さんに修了証書をお渡しできたことは、とても嬉しい出来事でした。データサイエンス、未来デザインの思考、グローバルな科学技術と研究者への基礎力をしっかり身に付けながら、自身の研究をやり遂げて国際研究発表にまで至るためには、受講生本人の並々ならぬ努力があったことと思います。今後直面するSDGsにからんだ複雑な問題に対しても、ASCENTプログラムで学び、体験し、自ら悩んで努力したこの実経験こそが解決への力となるものと確信しています。さらに、今年度は高校生理科研究発表会での受賞者や、地球環境科学分野の国際シンポジウムでの発表と論文出版を行った受講生が出るなど、研究者としての第一歩となる成果を挙げていることは、後に続く後輩たちに希望を与える快挙となっています。

Chiba University ASCENT Program

千葉大学次世代才能支援室長

音賢一 Kenichi OTO

1964年石川県出身、大阪大学理学部物理学科卒業、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。主にナノ構造中の低次元閉じ込め電子系の実験的研究。





Specially Appointed Assistant Professor, Institute for Excellence in Educational Innovation, Chiba University.
Academic Advisor of Chiba University's ASCENT program.

Chukwurah Peter Nkachukwu

I obtained my doctoral degree from Chiba University, with expertise in Plant Biotechnology and Molecular Biology.

ASCENT program catches them young and lifts them up!

In a world that is fast changing, the relevance of science and technology in addressing societal needs cannot be overstated. The solutions to contemporary, emerging and future societal challenges lie in the hands of the researchers we raise today. Societies that desire to compete favorably in this fast-paced world must take conscious advantage of time and youthful zest to raise the next leaders of science and technology. This is at the heart of the Chiba University's ASCENT program: **to catch them young, hold their hands and lift them up!**

For three years in a row since 2020, the Chiba University's ASCENT program has been selecting promising high school students and mentoring them to become budding researchers with the support of professors across various scientific disciplines. Through our carefully crafted program activities, the students are first exposed to various courses (including experiment classes) in basic and advanced science to stimulate their curiosity and broaden their knowledge base. Courses such as Logical Analysis, Philosophy of Science and Research Ethics are helpful to mold the students into logical thinkers and responsible researchers. Courses such as Programming and Data Science help to provide important foundation to analyzing scientific data, while other courses like Debate and English Communication help to improve the students' ability to collaborate and communicate scientifically.

Armed with the training from the courses, the motivation of each student is further fired up, and their appetite to conduct scientific research whetted. At this stage, the students are more prepared to advance research ideas of their interest. Supported by the program's academic advisor, the students are individually guided to develop original research questions out of their varied interests, and then make research proposals following the scientific process. Chiba University professors from the various thematic areas of the students' research interests provide research advice and support the students to actually carry out the proposed research. By engaging both the highs and lows of conducting scientific research, the students are able to acquire the necessary resilience for responsible research conduct. Post-research support for research communication through local and international conferences and exchanges is also provided to the students.

The Chiba University's ASCENT program is, therefore, a complete training and mentoring package funded by a visionary government via JST, facilitated by selfless and dedicated professors, for the raising of the next generation of dynamic researchers who are positioned to engage the challenges of an ever-changing globe.

01 Introduction

02 ASCENT一つねにより高さものを目指す若者の育成
渡邊 誠 / Makoto WATANABE

03 自ら求めて自ら羽ばたく
音 賢一 / Kenichi OTO

04 ASCENT program catches them young and lifts them up!
Chukwurah Peter Nkachukwu

02 “ASCENT プログラム”について

08 ASCENTプログラム発足の背景
10 デザイン思考とデータサイエンス
12 プログラム実施と運営について
14 広報活動

03 先端科学基盤コース

16 目的と選抜について
18 講座について

04 課題解決力養成コース

38 目的と選抜について
40 活動報告

05 研究発表支援活動

56 目的と実績
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 グローバル科学教育支援者紹介

64 支援者によるコラム

07 おわりに





ABOUT

Chiba University

ASCENT Program

千葉大学ではSociety 5.0に活躍できる人財養成を進めています。

Society 5.0の世界では、現実空間と情報空間の有機的な結合が必要です。

このため大学の環境を生かし研究を行うASCENTプログラムを開始しました。

ASCENTプログラムでは科学・技術の基礎力に加えデータサイエンスの素養を身に付け、

さらに千葉大学が長い伝統を持つ社会デザイン教育を通して、

新しい世界を創出する視点を身に付けた研究者の卵を養成します。



1 ASCENTプログラム 発足の背景

BACKGROUND

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「高校生理学研究発表会⁽²⁾」「未来の科学者育成プログラム⁽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「課題研究の実施とその成果の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。

(1) 先進科学プログラム

飛び入学制度により高校生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) 高校生理学研究発表会

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。平成19年度より毎年開催されて、最大で830名の高校生が参加し、コロナ禍の今年度も493名の高校生が参加した。



「Society 5.0」の実現に向けて 人財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「GAFA(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

(3) 未来の科学者育成プログラム

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。平成26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。



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、ビックデータと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クデータや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む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サイエンスキャンパス事業(GSC)として、4年間にわたる新たなプログラム「ASCENT(アセント: Advancing the Society 5.0 by Coordination ENGINE Talent Promoting)プログラム」を開発し、実施することにしました。

(5) TWINCLE

本学の理系・教育系大学院生が開発した教材を、ASEAN諸国の高校で授業として実施する、国際的な教員研修プログラム。

(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」を「AI」を活用した新たな社会像。日本政府が、第5期(平成28-32年度)科学技術基本計画において提唱。

2 「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

EXPERIENCE

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」プログラムで開講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」を学ぶ講座を開講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社会デザインのノウハウを学びます。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・分析し学術研究を行います。そして第3段階として、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・研究者としての基礎力」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能力 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⁾。

Curriculum of ASCENT Program (2020-2024)



(7) 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。



「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、通常の対面で行う講義・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、遠隔地からも高校生が参加できるようにするものです。そして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。



今年度のASCENTプログラムの基礎学習講座(先端科学基盤コース:P.16-37)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.16)は全講座の出席率が90%以上でした。

第2段階の課題解決力養成コース(P.38)に進んだ受講生たちとの研究ミーティング(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。

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

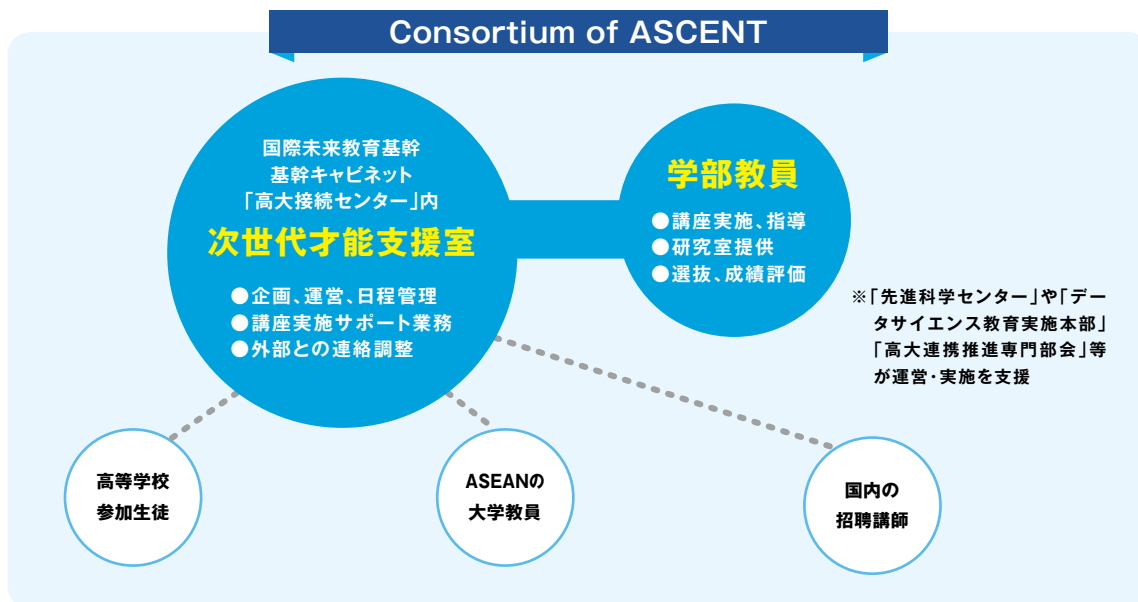
ORGANIZATION AND PLANS

学内外の連携による コンソーシアムとマネジメントの 部署を設置

ASCENTプログラムは「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。アカデミックアドバイザー（特任助教・外国人研究者）、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）との連携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」のほかにも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局、次世代才能支援室で構成されている。



▲留学生による実験講座の様子

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のもと、ASCENTプログラムはSociety 5.0を創造・リードする人財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）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。

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、2年度目から本PDCAによる年度ごとの改善・更新が行われます。このような長期的な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ます。

(12) 多角的に「出る杭」人勢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。

4 広報活動

PR ACTIVITIES

より多くの高校生に プログラムを知ってもらうための 広報活動

本プログラムにおいては、研究志向が高く優秀な生徒の募集が重要となります。このため千葉県や近隣都県のみならず日本全国の生徒にアクセスし、より多くの生徒に本プログラムの内容についての認知を高める必要があります。

そこで本学の高大連携支援室と協働して、千葉県・千葉市教育委員会及び高校との連携を行ってきましたが、さらにFacebook・Instagram・

TwitterなどのSNSも活用し、高校生、高校生の親世代にターゲットを絞って広告を行うなどの取り組みを進めてきました。これらに加え重点連携高校では1年生の全教室に募集案内ポスターの掲示を行っています。またこのポスターに2次元バーコードを付け、HPへのアクセスを増やすとともに、オンライン説明会(全3回:5/29 6/5 6/19)、Q&Aへの参加を積極的に誘導する仕組みにしています。

本年度はこれらに加え、本講座の学びとその特色、また高大連携プログラムの学びが将来どのように生かされるかについて、を実感できるように「インスタレーション講座」を開発しました。これにより初年度と比較しエントリー数43%増、応募者数15%増となり、この試みは非常に効果的であったと考えられます。



ASCENTプログラムパンフレット▶▶





▲インストールの様子

プログラムを体験できる イベント:インストールを実施

ASCENTプログラムを詳しく知ってもらう機会として参加を検討・希望している高校生を対象に「Installation(プログラム紹介、講演)」を開催しました。全国の高校生に活動内容を広報するため千葉大学における対面会場とWebによるオンライン会場のハイブリット形式で実施しました。

プログラム紹介を千葉大学教育学部教授の野村純先生(ASCENTプログラム実施担当者)が行い、その後、次世代才能支援室長の音賢一先生とアカデミックアドバイザーのピーター・チュクラー先生が挨拶を行いました。続けて講座の学びを実感してもらうことを目的とした講演を千葉大学大学院融合理工学府博士前期課程修了生の宮地駿輔さん(株式会社ディーバ)、千葉大学真菌医学研究センター教授の石和田稔彦先生が行いました。

宮地さんは高校生の時に千葉大学が行っている科学実験イベントに参加したことをきっかけに千葉大学に入学し、数多くの実験講座にTAとして

参加していました。本講演は「大学での学びと社会での活用～科学が好きな高校生のその後～」と題して行い、自身が行っていた研究の紹介や大学生・院生時代に学んだことが社会人生活にどのように活かされているかをご講演頂きました。

石和田先生は千葉大学真菌医学研究センターにおいて、インフルエンザ菌の病原菌解析ならびにインフルエンザ菌感染症と肺炎球菌感染症等の研究をされており、附属病院での診療活動にも従事するとともに、予防接種のリスク対応等もご担当されています。本講演は「感染症の流行とワクチンによる予防の意義」と題して行い、感染症・ワクチン・ワクチン接種の意義についてご講演頂きました。

今回は83名の高校生(対面:25名、オンライン参加:58名)が参加しました。講演終了後の質疑応答では多くの質問があり、多くの高校生が積極的に参加していました。

先端科学基盤コース

PURPOSE and SELECTION
目的と選抜

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」の視点から選抜

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」

Selection Route 1

高大連携選抜

千葉県内の高校生
(学校選抜)

Selection Route 2

サイエンス チャレンジ選抜

千葉県外の高校生
(自己推薦)

ASCENTプログラムは、将来的に研究者として社会を創造する資質の養成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ています。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、パンフレットをみて応募しました。パンフレットには二次元バーコードを載せて、応募フォームが簡単にみられるよう工夫しました。

また、プログラム開始前に「インスタレーション」を実施して

ASCENTプログラムではどのようなことを学ぶことができるのか紹介をしました。全83名が参加(会場参加:25名、オンライン参加58名)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38名が応募し、18名が選抜されました。「サイエンスチャレンジ選抜」は33名が応募し、24名が選抜されました(DATA1)。

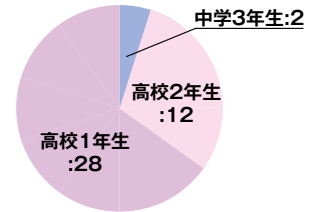
ASCENTプログラム講座(基礎・必修講座、基礎・選択講座、選択講座)を80%以上出席した令和3年度(第3期)修了生は38名でした。修了生には修了証書を授与し、課題解決力養成コース(P.38)の対象としました。

高校別受講生数一覧(R4)(五十音順)

UIA インターナショナルスクール オブ 東京	1	千葉県立成東高等学校	1
麻布中学校	1	千葉県立東葛飾高等学校	3
市川学園市川高等学校	1	千葉県立葉園台高等学校	1
開成高等学校	1	千葉明德高等学校	2
京都市立京都工学院高等学校	1	千代田区立九段中等教育学校	1
鶴沼高等学校	1	東京学芸大学附属国際中等教育学校	1
慶應義塾中等部	1	東京工業大学附属科学技術高等学校	1
栄東高等学校	1	東京都立科学技術高等学校	2
芝高等学校	1	東京都市大学等々力高等学校	1
芝浦工業大学附属高等学校	1	東邦大学付属東邦高等学校	1
渋谷教育学園幕張高等学校	2	栃木県立矢板東高等学校	1
渋谷教育学園渋谷高等学校	1	私立広尾学園高等学校	1
昭和学院秀英高等学校	1	フェリス女学院高等学校	1
水都国際高等学校	1	雙葉高等学校	1
セントメリーズインターナショナルスクール	1	三重高等学校	1
専修大学松戸高等学校	1	八千代松陰高等学校	2
千葉経済大学附属高等学校	1	麗澤高等学校	1
千葉県立千葉東高等学校	2	合計	42

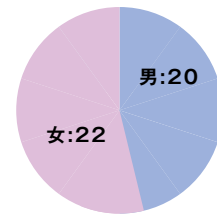
[DATA2]

一次選抜生42名の学年



[DATA3]

一次選抜生42名の男女比



[DATA1] 一次選抜状況(R2-R4)

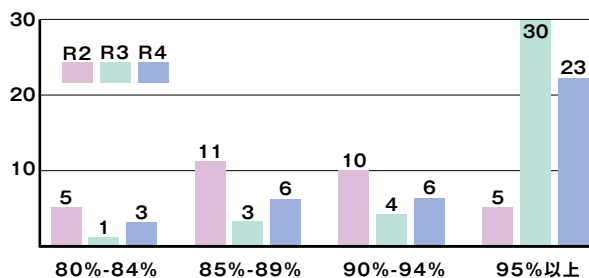
	応募者数	一次選抜者	高大連携	サイエンス チャレンジ
R2	40	39	29	10
R3	60	42	25	17
R4	71	42	18	24

[DATA4]

一次選抜生42名の居住地域

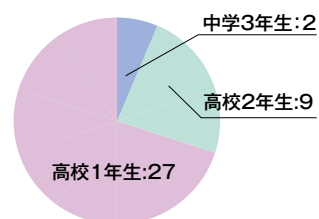


[DATA5] R3年度一次選抜生出席率



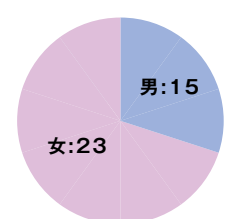
[DATA6]

R3年度
一次選抜生学年別修了生



[DATA7]

R3年度
一次選抜生修了生男女比

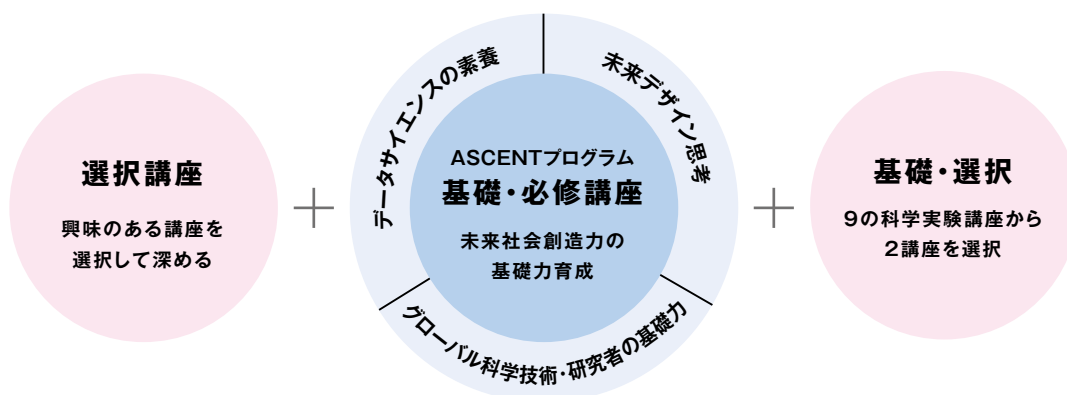


ASCENT Program

Curriculum カリキュラム

「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

「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



【DATA8】基礎・必修講座一覧

講座名	回数	受講方法
グループワーク	1	対面
科学哲学	1	オンライン
研究倫理	1	オンライン
科学実験講座	1	対面
プログラミング	2	オンライン
社会デザイン基礎	2	オンライン
ディベート	2	オンライン
論理分析学1	2	オンライン
個別英会話	8	オンライン

【DATA9】基礎・選択講座一覧

講座名	受講生数
光の波長を「ものさし」で測る	12
アルキメデス -発想力と創造力-	7
きのこのしくみを探ろう	12
Molecular Biology Techniques: PCR	10
色の変化で酸化還元を見る	7
堆積物中に保存された環境DNAに関する実験講座	4
LED実験	8
立ち木の曲がりやすさを考えてみよう	9
体験実験講座	25

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27-29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)に対応する形で3系統に分類されており、本年度は22の必修講座を開設しました(DATA8)。「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・講座を体験できるよう、全9講座より2講座を選択します(DATA9)。ワークショップ(P.58・P62・P63)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行いました。

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・スキルを実践的に強化しました。また、「グローバル科学・技術、研究者として基礎力」講座として個別に科学英会話を約3カ月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、論理分析学)を設けることで、受講生の興味がある分野をより深く学ぶことができるようになりました。

ASCENTプログラム年間スケジュール

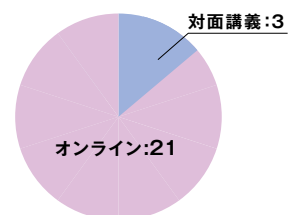
一次選抜生		二次選抜生	
4月	募集案内送付		
5月	募集開始		
6月	募集期間・応募締め切り・選考	課題研究	
7月	開講式・国際研究発表会		
8月	基礎選択講座実施・二次選抜選考(飛び・早期選抜)開始		国際研究発表会
9月			高校生理科研究発表会・JSEC
10月	選択講座実施・二次選抜選考期間(早期選抜)		全国受講生研究発表会
11月			
12月	二次選抜選考期間(早期選抜)	課題研究	
1月			
2月	二次選抜選考期間(基礎講座選抜)		国際研究発表会
3月			

【DATA10】基礎・必修講座一覧

講座名	回数	受講方法	受講生数
プログラミング	6	オンライン	12
社会デザイン基礎	7	オンデマンド	7
ディベート	5	オンライン・対面	15
論理分析学1	6	オンライン・対面	7

※1名辞退のため合計41名

【DATA11】
選択講座のオンライン・
対面講座の割合



2022年度 ASCENTプログラム開講式

2022年度(第3期)開講式は千葉大学西千葉キャンパス教育学部2号館大講義室で実施しました。本開講式には全国から選抜された40名(千葉県内の高校生:18名、千葉県外の高校生21名、千葉県外の中学生1名)の受講生が参加しました。

GSC実施主担当者の渡邊誠先生(国際担当理事・国際教養学部教授)、次世代才能支援室長の音賢一先生(理学研究院教授)、足立欣一先生(高大連携支援室特任教授)、ピーター・チュクラー先生(国際未来教育基幹特任助教)からご挨拶を頂きました。また、ASCENTプログラム担当講師の松元亮治先生(理学研究院教授)、古谷勝則先生(園芸学研究院教授)、大西好宣先生(国際未来教育基幹教授)、牛谷智一先生(人文科学研究院准教授)より担当プログラム紹介とご挨拶を頂きました。最後に受講生が自己紹介を簡単に行い、開講式は終了となりました。



チーム作り研修

これからの研究者はチームで研究を行う能力が必須です。このため受講生同士の交流を活発にするためにもチーム作り研修としてマシュマロチャレンジを行いました。最初に5-6名で1つのグループに分かれてアイスブレイキング(自己紹介)を行いました。話合いが行いやすいように各グループにはTAとして大学生・大学院生を配置しました。多くの受講生は緊張していたようで最初は中々発言がしにくいようでしたが、TAが発言を促していくうちにうちとけ、活発に会話するようになっていました。

アイスブレイキング後は、グループ対抗でマシュマロチャレンジを行いました。マシュマロチャレンジとはバスタ、テープ、ひもを使用してタワーを築き、先端に差したマシュマロの位置で高さを競うゲームです。全2回実施しましたが、1回目うまくいかなかったグループも仲間同士で討議と試行錯誤を繰り返し、改良を加え2回目では高さを出すことが出来ており、受講生が真剣に取り組む姿が見られました。また、このグループワークを通じて仲間意識が醸成されていました。

グループワーク終了後は記念撮影を行い、終了となりました。



基礎・必修講座報告書

科学哲学

「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。パワーポイント教材を用いて科学哲学(科学の成り立ちとその歴史)について講義を行った。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・数値化して数学(統計と確立)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。

実施日程 2022年7月25日(月)

担当講師 教育学部教授 野村 純

実施方法 オンライン

受講生数 38名

また、研究がコミュニケーションの手段の一つであり、同じ志を持つ者同士の交流の方法の一つであることを学び、研究発表し、結果を共有することの大切さを知った。

講義終了後には受講生から質問もあり、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姿勢を持っていることが感じられた。

基礎・必修講座報告書

Research Ethics

This class was aimed at introducing the students to the basic principles and importance of ethical research conduct, as well as emphasizing the demand for the highest level of responsibility from them as they commence their individual ASCENT research.

The cardinal research misconducts (fabrication, falsification and plagiarism) as outlined by MEXT, as well as other unethical research conducts were presented to the students, and many practical examples were used to illustrate these various misconducts to enhance clarity. Among these also include the ethical

実施日程 2022年7月25日(月)

担当講師 国際未来教育基幹特任助教

Chukwurah Peter Nkachukwu

実施方法 オンライン

受講生数 38名

way to deal with human and animal subjects, dangerous subjects, experimental data, etc.

At the end, homework was given to the students to test their understanding of the key issues covered in the class. Responses gotten from the students demonstrated a satisfactory grasp of the importance and content of the course. Overall, the class was successful in achieving its aim and timely for preparing the students as researchers.

基礎・必修講座報告書

プログラミング

Society 5.0に至る社会の変化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、

実施日程 第1回 7月27日(水)／第2回 7月28日(木)
担当講師 理学研究院教授 松元 亮治
国際高等研究基幹准教授 松本 洋介
実施方法 オンライン

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。

基礎・必修講座報告書

社会デザイン

「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、受講生は各自がデザインした散歩道を2分間でプレゼンテーションし、教員や受講生がコメントをした。それぞれ受講生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

実施日程 第1回 8月6日(土)／第2回 8月25日(木)
担当講師 園芸学研究院 古谷 勝則
実施方法 オンライン

生は自らデザインする対象地を選び、空間の新しい使い方を提案することで、自分の考えで対象地の使い方を創造して、デザインとして表現する体験をした。

基礎・必修講座報告書

ディベート

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た。続く2回目はZOOMによる同時双方向型授業を実施した。ディベートをする際

実施日程 第1回 8月8日(月)／第2回 8月10日(水)
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

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、「日本の大学入試は全て廃止すべきである」という高校生には身近な論題で、初のディベートを個人戦として実践した。

基礎・必修講座報告書

論理分析学

本講座の目的は、実験心理学を題材にして、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ぶことにある。前半は、自然科学としての実験心理学の発展史を概観した。後半は、脳内の視覚情報処理と記憶過程を調べ、種間比較する

実施日程 7月29日(金)～8月12日(金)
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

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。講義動画をオンデマンド配信で配信し、ウェブ上で質疑応答を実施した。

魚のたんぱく質解析実験

まず「生きている」とはどのように考えたらよいのかについて広い視野から討議し、「生きている」が段階に分けて考えられること、またそれらがさまざまな学問領域と結びつくことを学んだ。

次に、なぜたんぱく質の解析をするのかを、たんぱく質の体の中での働きをもとに学び、どのようにたんぱく質を解析することができるのか考え、皆で提案した。この話し合いをもとに今回の実験で行うたんぱく質を大きさを分けるSDS-PAGEの仕組みについて学んだ。

実験では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の筋肉から抽出したたんぱく質溶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、たんぱく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

実施日程 2022年8月23日(火)

担当講師 教育学部教授 野村 純

実施会場 教育学部2号館2111教室

受講生数 38名

ドゲル中でたんぱく質が分離していく状況を可視化した。受講生の多くはマイクロピペッターの使用が初めてであったが、電気泳動によりたんぱく質が分離していく状況を実際に確認でき、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写真を用い、たんぱく質の大きさによる分析を体験した。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。同じデータをもとに解析したにもかかわらず分析結果が一致しないかについての討議を行った。この議論を通して科学における情報共有と話し合いの重要性について考察した。





theme Private English Lesson ASCENT report

報告者: Siti Nurul Zhahara

担当留学生一覧:

Berbudi Bintang Pratama(P.64)

Borba Gâmbaro Cláudia Maria(P.64)

Brenes Leon Mariana(P.65)

Carvalho Silva Iago(P.65)

Gabriela Yoshitani (P.66)

Hafiz Anshari(P.66)

Joceline Theda Kadarman(P.67)

Siti Nurul Zhahara(P.67)

The ability to express ideas and opinion in English while comprehending another point of view in a discussion was the corner stone of the ASCENT 2022 English lessons. To value each student unique needs, the topics were either pre-determined or adapted according to the students' interests. The students were all enthusiastic about discussing current issues ranging from renewable energy and sustainability to topics like medical technology. It was also very interesting to understand from the students' perspectives on how they came to be inspired in science by their teachers, showing how important the role of a mentor and a good program in science is to foster the next generation of curious minds. Though

each student has an excellent base of English proficiency in the first place, throughout the lessons, significant developments in English speaking and listening were visible. They grew to be more confident and certain in expressing their ideas and sharing their experiences in science, while exhibiting improved English comprehension ability. Towards the end of the lessons, the students were encouraged to think about future possibilities of their research in science. This unveiled many brilliant ideas from the students such as research in Biomimetics to create better design in products and Computational Modeling utilization to improve therapies for patients with Post-Traumatic Stress Disorder.

光の波長を 「ものさし」で測る

本講座は、光の基本的性質である偏光・回折・干渉などについて講義で学び、それを受講生各自がその場で実験して確認し理解を深める「講義と実験を直結」させた方式で実施している。受講生一人一人に卓上実験セットの「パーソナル・デスク・ラボ(PDL)」を配り、光の回折と干渉の実験を行った。大学院生(TA)による指導を受けながら、レーザーから出る光をスリットや小さい円形穴などを通して見られる回折や干渉による美しい模様を観察し、その原理を学んだ。

講座の後半では、光の波長を「ものさし」で測る実験に各自チャレンジした。PDL実験セットの部品をうまく配置して、光干渉パターンを2メートル程離れた壁面に生じさせて、干渉縞の間隔

実施日程 2022年7月29日(金)

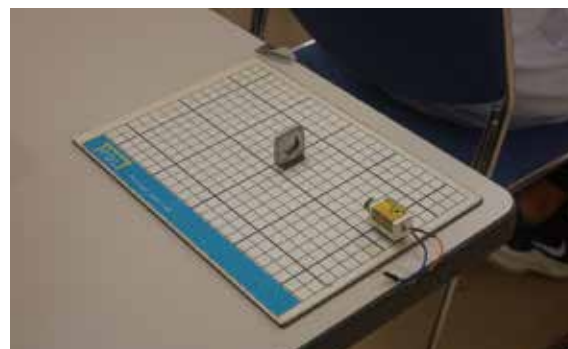
担当講師 理学研究院教授 音 賢一

実施会場 理学部2号館308室

受講生数 11名

の計測から光の波長を計算した。この他、単スリットによる光の回折や、その応用として、髪の毛の太さの回折による計測も行い、光の物理の面白さを体験した。

今回の受講生は、高校物理で光に関して未履修の生徒がほとんどであったが、参加者アンケートでは、全員が光の物理に関して興味を持つことができ、実験も面白く取り組めたとの回答であった。この他、休憩時間には物理学科の研究室(実験室)を見学して大学での研究活動を垣間見たり、理学部のミニ科学館であるサイエンスプロムナードの見学を通じて、科学の面白さを体験する機会を持った。



アルキメデス — 発想力と創造力 —

実施日程 2022年7月30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

受講生数 7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、アセントプログラム以外でも同様の講座を開講した経験があるが、他の企画よりも「科学」や「研究」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、今年度も講義後には「研究テーマはどのように決定すればよいか」という質問が寄せられ、研究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ることは、アセントプログラムならではの企画の持ち味として、特筆したい内容である。今後は、CG等を用いてアルキメデスの仮想天秤を再現したアプリを開発するなど、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、講義内容や教材等を適宜改良したい。



きのこのしくみを探ろう

実施日程 2022年8月1日(月)

担当講師 教育学部教授 大和 政秀

実施会場 教育学部4号館4206実験室

受講生数 12名

菌類(カビ・きのこ)は生物分類の5界説では「菌界」を構成する大きなグループとして位置付けられているが、学校教育における扱いは小さく、菌類の生物学的理解はあまり普及していない。本講座では「きのこのしくみを探ろう」と題して、生物界における菌類の分類学的位置付けと最新の菌類の分類体系について紹介するとともに、担子菌門と子囊菌門の生活環および子実体の構造を解説した。また、実験内容としては、シイタケ(担子菌門)の子実体のひだにみられる担子器とアマガサタケ(子囊菌門)の子実体表面に形成される子嚢の観察を行った。全受講生が担子器と子嚢を観察し、菌類の有性生殖体の構造について理解を深めることができた。また、TAを担当した山田洋輝君が修論研究「アーバスキュラー菌根菌の有性生殖の探索」について紹介し、菌類の生殖のいくつかのパターンや分子生物学的な研究方法について解説した。受講生は菌類について、受講前には菌類は分解者であるという理解はあったものの、寄生や共生といった生活様式に対する理解は乏しく、また、分類については植

物と近縁な生物であるとの誤解も見られた。しかし、受講後には真核生物の系統の中で動物に近い存在であるとの位置付けや、菌類のさまざまな生活環について理解することができた。



Molecular Biology Techniques: PCR

The experiment class was aimed at demonstrating polymerase chain reaction and giving the students opportunity to perform the experiment themselves by amplifying a segment of actin gene from three plants. Prior to the experiment day, an introductory material on PCR as well as the flow of the day was sent to the students. On the experiment day, the students were divided into groups of about 3 students each to enable maximum individual participation. After a brief lecture and introduction of experimental materials, the students prepared individual PCR cocktails, set the PCR program, and proceeded to thermal cycling with all cocktails.

Preparation and casting of agarose gels were done in the respective groups and after ample practice, each student prepared and loaded his/her actual

実施日程 2022年8月4日(木)

担当講師 国際未来教育基幹特任助教
Chukwurah Peter Nkachukwu

実施会場 教育学部4号館4206実験室

受講生数 10名

PCR product into stained agarose gels. At the completion of the gel run, the DNA bands were safely visualized and photographed under UV light. Some students successfully amplified their target genes while a few did not. Again, while some obtained single amplicons, some obtained double. The varying results presented an opportunity to teach the students about the high sensitivity of PCR and the precautions that must be exercised for its reliable use.

The students' responses to the questions posed on that day as well from the post-experiment challenge demonstrated that they had very good understanding of the class. They analyzed the gel results with good judgements and discussed the possible reasons behind failed and double amplifications satisfactorily.



色の変化で 酸化還元を見る

浮世絵の北斎ブルー、広重ブルーとしても知られている紺青（プルシアンブルー）の酸化状態、還元状態の色の変化から、酸化還元を電子の授受としても実感する実験を行った。

講座の流れとしては、最初に酸化還元について中学校で実験を行っている銅から酸化銅への酸化と還元反応について復習し、このとき銅の価数が増えていること、高校以上では電子の授受を酸化還元として扱うことを簡単に説明した。また、プルシアンブルーは2種類の鉄イオンからなる化合物であることに触れたのち実験に移った。受講者は2名のTAのサポートのもと、一人ずつ各自のペースで実験を行った。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+)の錯体の色の違いを楽しんだ。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、乾電池の電気之力により(2+/3+)の紺色が、(2+/2+)の無色や(3+/3+)の褐色に変化すること、還元状態(2+/2+)

実施日程 2022年8月9日(火)

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4206実験室

受講生数 7名

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。最初の説明は難ししく感じたようだが、実験終了後のレポートには、「面白かったです、酸化還元をいろんな実験で見られて勉強になりましたし、納得しやすかったです」などの感想があった。



堆積物中に保存された 環境DNAに関する実験講座

講座の冒頭では、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。

その後、アサリを飼育している水槽内から参加者各自が実際に複数の堆積物試料を採取して、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、堆積物試料からのDNA抽出の実験工程はTAに実施してもらい、受講生たちには、各堆積物試料から抽出されたDNAの濃度を測定する実験工程を実施してもらった。今回の講座では個体密

実施日程 2022年8月17日(水)

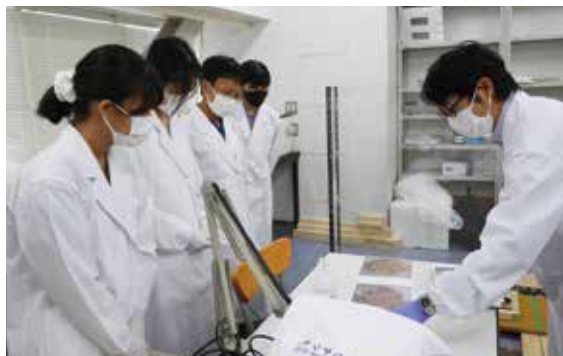
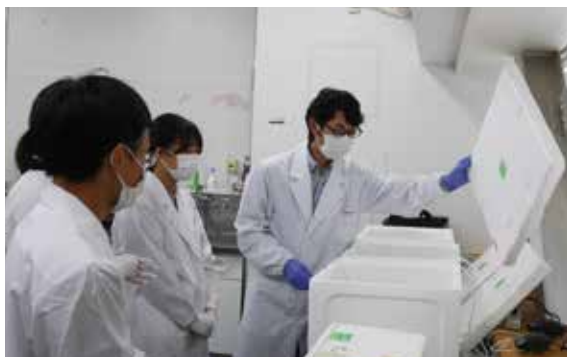
担当講師 教育学部准教授 泉 賢太郎

実施会場 教育学部3号館413

受講生数 4名

度の異なる4種類の飼育水槽を準備していたので、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濃度の値の評価やアサリ個体密度との関連性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の終始進行した。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。



LED実験講座

実施日程 2022年8月18日(木)

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3301

受講生数 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、接続した素子に指定した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LED8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、光の振動数に対してグラフを作成した。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たようであった。

次に、各LEDに流れる電流と端子間電圧の関係をグラフ化した。指定した電流値を予め絞り込むこと、および、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ようすを確認した。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性を再確認することができた。



立ち木の曲がりやすさを 考えてみよう

近年、超大型台風の国土直撃による被害が深刻な問題となっている。令和元年15号は千葉県を直撃し長期間の停電被害をもたらしたのは記憶に新しい。停電被害には強風による幹折れなどの倒木が少なからず関与した。そこで本講座では、単木レベルでモデル化することによって幹折れが生じうる風速を推定することを目的とした。

立木を片持ち梁と仮定したとき、幹折れは、樹冠に作用する風荷重によって生じる曲げモーメントが、樹幹が耐えられる最大の曲げモーメントを上回った時に生じる。風荷重は、樹冠形状、風心高、風速および抗力係数により評価できる。また、樹幹が耐えられる最大の曲げモーメントは、樹幹の曲げ強度と断面係数の比と等しい。樹幹の曲げ強度は、曲げヤング率から回帰式により推

実施日程 2022年8月22日(月)

担当講師 教育学部助教 田邊 純

実施会場 教育学部3号館3101

受講生数 9名

定できる。したがって、野外での計測と力技での計算を行えば、樹幹の最大曲げモーメントを上回る時の風速、すなわち幹折れが生じうる風速を求めることができる。実験は、酷暑の中熱中症に留意しつつ、西千葉キャンパス内に生育するクロマツ(*Pinus thunbergii*)を対象に行なった。結果の一例として、樹高約12 m、胸高直径40 cmの個体では、最大風速41.5 m/s以上の風速で幹折れのリスクが生じることが計算できた。受講生は計算に四苦八苦しつつも実験を完遂させていた。感想として、測れないものを推測することが面白いと思ったといったコメントが見られた。開催日は夏日であったが、暑い中での外業は大変そうであった。



体験実験講座

実施日程 2022年11月6日(日)

担当講師 工学研究院助教 河合 繁子
工学研究院准教授 青木 大輔:ポリマーをつくろう(写真1)
工学研究院助教 野本 知理:原子や分子の
スペクトルを見よう(写真4)

工学研究院助教 吉村 彰大:金属にメッキをしてみよう(写真3)

工学研究院特任助教 吉田 泰志:日焼け止めをつくろう(写真2)

実施会場 工学部4・6号棟(各学生実験室)

受講生数 25名

【講座の流れ】

- ①受付
- ②挨拶(学科の説明、講座の説明、各テーマにグループ分け)
- ③各グループに分かれて実験室に移動
- ④講義
- ⑤実験の材料および手順の説明
- ⑥実験
- ⑦まとめ・総評

本講座は、普段生活の中で用いられている身近なものがどのような化学反応の元に作られているのかを実験を通して体験する講座である。これらの化学反応は工学部共生応用化学コースの有機、無機、物理化学、及び高分子の授業の中で学ぶ基礎的な「化学」に基づいている。各実験の前に簡単な講義を実施し、そのあとに実験を行った。

受講生たちは、自分たちにとって身近なものを実験の中で自分の手で作り出せることに感動していた。

また、普段最先端の研究をしている大学の先生に指導を受け、研究に励んでいる大学生や大学院生から講座以外の研究の話を生で聞くことができ、充実した時間を過ごすことができたようであった。



▲写真2



▲写真3



▲写真1



▲写真4

プログラミング

担当講師 理学研究院教授 松元 亮治
国際高等研究基幹准教授 松本 洋介
実施方法 オンライン(Google Workspace)
受講者数 12名

第1回 10月16日(日)

Python言語によるプログラミングの基礎について、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 10月23日(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 10月30日(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(乱数を用いて円周率を求める)を提示した。

第4回 11月13日(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、散布図等の作成について解説した。基本演習を行った後、第3回課題(モンテカルロ計算の可視化)を提示した。

第5回 11月20日(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と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 11月27日(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

担当講師 園芸学研究院教員 7名
実施方法 オンデマンド(Google Workspace)
受講者数 7名

第1回 担当講師:園芸学研究院教授 秋田 典子

基本的なインフラが脆弱な途上国が抱える複合的な課題を、「持続的な土地利用」という側面から検討する可能性について解説した。これを踏まえ、複雑に絡み合う課題の解決方法をどのように見出すかについて考える契機とした。

第2回 担当講師:園芸学研究院教授 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・考察をした。

第3回 担当講師:園芸学研究院准教授 霜田 亮祐

「人の記憶に残るメモリアルプレイスとしての空間形態」という講義を通じ、社会課題と地域や自然再生を結びつけるこれからのランドスケープデザインの在り方やその具体的事例としての自然葬地の現状と最新の設計作品について概説した。

第4回 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。今回の授業では、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について、測定手法やその結果などについて概説した。

第5回 担当講師:園芸学研究院教授 百原 新

「百万年単位の時間で見る植生の変化:地球温暖化」というテーマで、私達人類の活動が地球環境をどのように変えてきたか、将来どのような生き方が必要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 担当講師:園芸学研究院准教授 岩崎 寛

園芸療法や森林セラピーなど、植物や緑地の保有する健康効果が注目を集めている。本講義では「なぜ人は植物や緑地で癒やされるのか」と題し、植物によるストレス緩和効果について実験結果を元に解説し、現場での実践例を紹介した。

第7回 担当講師:園芸学研究院教授 齋藤 雪彦

空間計画学に関わる基礎的な考え方や、これらを構成する論理的思考について解説した後、実践事例として歴史的町並み保存の現場における、制度、運用、まちづくり、文化資源管理、観光計画学の各視点における事例分析と課題を学んだ。

ディベート

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 15名

第1回 9月17日(土)

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。8月の復習をし、チームビルディングを行った後、国連職員の研修事例を用いて、優先順位とは何かを各自に体感して貰いました。

第2回 9月24日(土)

ここからはよいよ、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排すべきである」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 10月1日(土)

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します。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 10月9日(日)

最後は千葉大での対面授業を2コマ。論題は前週までと同じで、4チーム(各チーム原則3名)によるディベートをトーナメント戦で計2試合行い、順位を決定しました。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。試合の後には審査員による講評を行い、優勝及び準優勝のチームを表彰しました。



論理分析学

担当講師 人文科学研究院准教授 牛谷 智一

実施方法 対面・オンデマンド(Google Workspace)

受講者数 7名

第1回 9月4日(日)

基礎知識として、基礎・必修講座でも紹介した特徴統合理論をおさらいした上で、基礎・必修講座の内容を発展させる実習を行った。視覚探索課題で得られた反応時間のパターンが特徴統合理論を支持するか検討し、そこから示唆される視覚情報処理の仕組みを解説した。

第2回 9月4日(日)

視覚探索課題を受講生が各自体験し、反応時間のデータを分析した。受講生自身から得られた反応時間データについて、条件ごとのヒストグラムを作る作業を通じ、非正規分布する反応時間の特性とその分析法について学んだ。対面で実施し、適宜質疑応答によって理解を深めた。

第3回 9月10日(土)

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。オンデマンド配信の動画で解説し、ウェブ上で質疑応答を実施した。

第4回 9月17日(土)

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、それぞれ帰無仮説有意差検定の論理について解説した。オンデマンド配信の動画で解説し、ウェブ上で質疑応答を実施した。

第5回 9月24日(土)

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分散分析を解説し、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。オンデマンド配信の動画で解説し、ウェブ上で質疑応答を実施した。

第6回 10月1日(土)

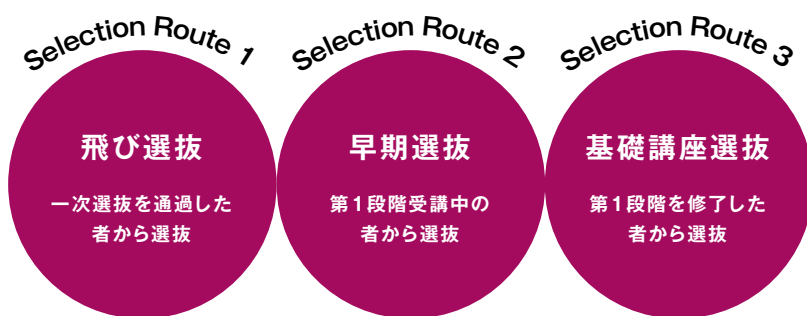
第4, 5回の内容を発展させ、t検定の手法について解説した。限られたデータから、母集団の性質をどのように推測するか解説しつつ、統計解析環境であるRを用いて実際のデータを分析する具体的な手順についても概観した。オンデマンド配信の動画で解説し、ウェブ上で質疑応答を実施した。



課題解決力養成コース

PURPOSE and SELECTION
目的と選抜

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・修了生の中から選抜



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。自ら課題研究テーマを立案してそれを研究活動を通して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）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に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、アカデミックアドバイザーが1カ月ごとに選抜者合同でのゼミを開催しています。研究期間終了後には、活動の成果をさまざまな発表会で発表します（P.59-P61）。

なお本（R4）年度は10名の受講生が「早期選抜」（DATA12）として合格しました（R5年2月6日現在）。3月には先端科学基盤コース（P.16）修了生の中から「基礎講座選抜」を実施する予定です。本年度のASCENTプログラム二次選抜修了生は13名（DATA16）となりました。二次選抜生修了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。

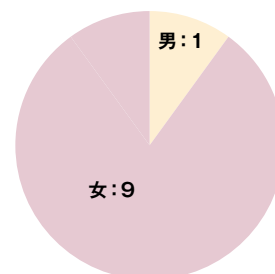
令和3年度（第2期）は早期選抜生4名、基礎講座選抜9名が修了生となりました。（DATA16）。また、令和3年度（第3期）の二次選抜生の81%が修了することができました。男性6名、女性7名で高校2年生は9名、高校3年生は4名です（DATA17 ※令和3年度に二次選抜生となり研究を進め、発表をしたものを含みます）。

[DATA12] 二次選抜状況

	総数	飛び選抜	早期選抜	基礎講座選抜
第1期(R2年度)	16	1	5	10
第2期(R3年度)	16	0	5	11
第3期(R4年度)	10	0	10	未定

※基礎講座選抜はR5年3月以降に実施のため未定です
 ※本ページの人数はR5年2月6日現在の数字になります

[DATA14]
R4年度二次選抜生男女比

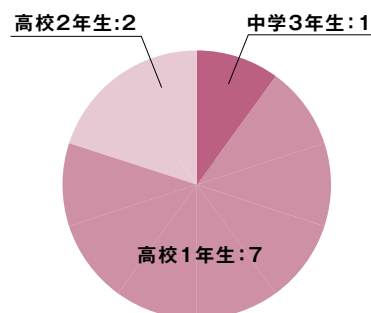


[DATA13] R3(第2期)~R4(第3期)

二次選抜生学校別総数

Crimson Global Academy	1
UIA インターナショナルスクール オブ 東京	1
市川学園市川高等学校	1
藤嶺学園鶴沼高等学校	1
渋谷教育学園渋谷高等学校	1
淑徳与野高等学校	1
仙台第二高等学校	1
セントメリーズインターナショナルスクール	1
千葉県立東葛飾高等学校	1
千葉市立稲毛高等学校	1
つくば秀英高等学校	1
フェリス学院高等学校	1
武蔵高等学校	1
慶應義塾女子高等学校	1
慶應義塾中等部	1
私立広尾学園高等学校	1
芝浦工業大学柏高等学校	1
渋谷教育学園幕張高等学校	2
昭和学院秀英高等学校	3
千葉明德高等学校	1
東京学芸大学附属国際中等教育学校	1
東京都立大学等々力高等学校	1
東京都立科学技術高等学校	1
合計	26

[DATA15]
令和4年度二次選抜生学年内訳



[DATA16] 二次選抜生修了生数一覧

	総数	飛び選抜	早期選抜	基礎講座選抜
第1期(R2年度)	1	1	0	0
第2期(R3年度)	13	0	4	9
第3期(R4年度)	13	0	4	9

第2期二次選抜生一覧表

氏名	学校名	学年	選抜の 種類	参加発表会				
梶原 健斗	東京学芸大学附属 国際中等教育学校	2	2期早期1	国際研究発表会 (2022.02)	国際研究発表会 (2022.07)	高校生理科 研究発表会	全国受講生研究 発表(2022.10)	国際研究発表会 (2023.02)
船木 弥生	Crimson Global Academy	2	2期早期2	国際研究発表会 (2023.02)				
多田 陽音	淑徳与野高等学校	3	2期早期3					
安部 竜生	仙台第二高等学校	3	2期早期4	日本基礎心理学会 第41回大会(2022.12)				
植田 真実	千葉県立東葛飾高等学校	3	2期早期5	国際研究発表会 (2022.02)	国際研究発表会 (2022.07)			
穴戸 智花	慶應義塾女子高等学校	2	2期基礎1	国際研究発表会 (2023.02)				
齊藤 玲菜	市川学園市川高等学校	2	2期基礎2					
ヤダウ ハルデス ラジャン	つくば秀英高等学校	3	2期基礎3	国際研究発表会 (2022.07)	国際研究発表会 (2023.02)			
李 宸宇	千葉市立稲毛高等学校	2	2期基礎4	国際研究発表会 (2023.02)				
大場 菜々子	昭学院秀英高等学校	2	2期基礎5	国際研究発表会 (2022.07)	全国受講生研究 発表(2022.10)			
土屋 彩夏	昭学院秀英高等学校	2	2期基礎6	国際研究発表会 (2022.07)	全国受講生研究 発表(2022.10)			
杉山 大樹	武蔵高等学校	2	2期基礎7	高校生理科 研究発表会	全国受講生研究 発表(2022.10)	2022年度 JSEC	国際研究発表会 (2023.02)	
高橋 優斗	芝浦工業大学柏高等学校	2	2期基礎8	国際研究発表会 (2023.02)				
瀧澤 啓太	藤嶺学園鶴沼高等学校	2	2期基礎9					
田中 優奈	千葉明德高等学校	2	2期基礎10	国際研究発表会 (2023.02)				
下山 優里香	渋谷教育学園渋谷高等学校	3	2期基礎11	国際研究発表会 (2023.02)				

第3期二次選抜生一覧表

氏名	学校名	学年	選抜の種類	参加発表会
大槻 優奈	渋谷教育学園 幕張高等学校	2	3期早期1	国際研究発表会 (2023.02)
長尾 智	慶應義塾中等部	中3	3期早期2	国際研究発表会 (2023.02)
児島 志歩	渋谷教育学園 幕張高等学校	1	3期早期3	国際研究発表会 (2023.02)
国谷 莉那	東京都市大学 等々力高等学校	1	3期早期4	国際研究発表会 (2023.02)
石川 真由	東京都立科学 技術高等学校	1	3期早期5	国際研究発表会 (2023.02)
油井 琉香	私立広尾学園高等学校	1	3期早期6	国際研究発表会 (2023.02)
ベルンブリアー ラッチ・ナユニ	UIA インターナショナル スクール オブ 東京	2	3期早期7	国際研究発表会 (2023.02)
金澤 杏奈	昭和学院秀英高等学校	1	3期早期8	国際研究発表会 (2023.02)
越智 美咲	フェリス女学院高等学校	1	3期早期9	国際研究発表会 (2023.02)
足立 将徳	セントメリーズ インターナショナルスクール	1	3期早期10	国際研究発表会 (2023.02)

(2023年1月現在)

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書



研究
テーマ

カテキンリゾチーム混合物の*Streptococcus mutans*に対する活性評価

氏名 : 梶原 健斗
 学校名 : 東京学芸大学付属国際中等教育学校
 学年 : 5年

参加した発表会等

国際研究発表会(2022年2月) 令和4年度全国受講生研究発表会
 国際研究発表会(2022年7月) 国際研究発表会(2023年2月)
 第16回高校生理科研究発表会

虫歯は世界で最も流行している現代病である。この原因菌である *Streptococcus mutans* は虫歯やプラーク生成だけでなく、感染性心内膜炎や腸炎の悪化も引き起こすという報告がある。しかし発展途上国では虫歯の未処理率は非常に高く、現状では地域による健康格差が生まれている。そこで、本研究では *S. mutans* の増殖抑制剤を開発すべく、茶カテキンと溶菌酵素リゾチームの混合物であるカテキン・リゾチーム混合物 (CLC) の抗菌効果を、濃度と混合比を変えて評価した。

口腔内から *S. mutans* を単離し、微量液体希釈法による抗菌アッセイを行った結果、カテキン濃度が $37.5\mu\text{g/mL}$ 以上の時リゾチーム濃度によらず、*S. mutans* の増殖が見られず、カテキン濃度が $18.75\mu\text{g/mL}$ 以下のときリゾチーム濃度によらず増殖が見られた。茶カテキン単体は $150\sim 300\mu\text{g/mL}$ で増殖抑制作用を示し、CLC中茶カテキンの方が茶カテキン単体よりも低い濃度で増殖を抑制した。このことから、CLCはカテキン濃度依存

的抗菌作用を示し、*S. mutans* に対する抗菌効果の増強が見られることが示された。

本研究で、リゾチーム添加時にカテキンの抗菌効果が増強されることは示されたものの、リゾチーム濃度による抗菌効果の変化は評価できていない。また、CLCの抗菌活性の作用機序についても不明であるため、今後はこの2点について研究をしていきたい。

この研究を通し、大学の研究施設で高校生では扱うことが出来ない様な技術を使い、研究メンターの野村先生やPeter先生から多くのアドバイスを頂きながら、研究を楽しく、スムーズに進めることが出来た。また、国際研究発表会や全国受講生発表会等、多くの研究発表会に参加したことで、自分の研究の意味や価値、今後どんな事を研究していくべきかにも気づくことが出来た。このような機会を頂いた事に感謝しかなく、この光栄且つ貴重な時間が今後の自分の歩みの糧になる事は間違いない。



指導教員
 教育学部教授
 野村 純

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。

梶原君は、虫歯が世界で最も流行している現代病であり、発展途上国では虫歯の未処理率は非常に高く、現状では地域による健康格差が生まれていることを知った。

そこで、*S. mutans* の増殖抑制剤を開発を目指すことにした。抑制剤の材料としては、抗菌活性が報告されており、生体に使用可能と考えられる茶カテキンと溶菌酵素リゾチームを用い、カテキン・リゾチーム混合物 (CLC) を作製し、抗菌効果を、濃度と混合比を変えて評価した。

口腔内から *S. mutans* を単離し、微量液体希釈法による抗菌アッセイを行った結果、茶カテキン濃度が $37.5\mu\text{g/mL}$ 以上の時リゾチーム濃度に依存せず、*S. mutans* の増殖が抑制された。一方、茶カテキン濃度が $18.75\mu\text{g/mL}$ 以下の

ときはリゾチーム濃度に関わらず増殖が見られた。また、茶カテキン単体では $150\sim 300\mu\text{g/mL}$ で増殖抑制作用を示し、CLC中茶カテキンの方が茶カテキン単体よりも低い濃度で増殖を抑制した。このことから、CLCは茶カテキン、リゾチーム単独に比べ、*S. mutans* に対する抗菌効果の増強が見られることを見出した。

彼はこの研究を通し、大学の研究施設で様々な実験技術を習得し、また、国際研究発表会や全国受講生発表会等、多くの研究発表会に参加したことで、研究の面白さに目覚め、対象となる菌種をさらに広げるなどして、広く社会に役立つ取り組みへと発展させるべく構想を練っている。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書


研究テーマ 有酸素運動を用いた中枢性疲労の回復

氏名 : 船木 弥生
 学校名 : CRIMSON GLOBAL ACADEMY
 学年 : 2年

参加した発表会等
 国際研究発表会(2023年2月)

運動などの身体的活動であっても、頭脳労働などの精神的活動であっても、これらを継続することで中枢神経のレベルで疲労が蓄積し、活動レベルが低下することが知られている。このような疲労は、持続的な身体的活動で末梢の筋肉に発生する末梢性疲労に対し、中枢性疲労と呼ばれている。学生や社会人などの立場を問わず、昨今の社会生活において中枢性疲労が蓄積する状況は多くみられ、それに伴う生産性の低下は大きな問題である。他のグループによる先行研究において有酸素運動による中枢性疲労の軽減が報告されているが、どの程度の有酸素運動が中枢性疲労の軽減に有効であるかについてはいまだ不明であり、有酸素運動を用いた中枢性疲労対策と生産性向上は実用化に至っていない。そこで本研究では、国際学術研究院准教授の小泉佳右先生のご指導の下、精神的活動の持続によって引き起こされる中枢性疲労の軽減に役立つ有酸素運動の定量化を試みた。健康な若年男性を被験者に、内田クレベリンテストを用いて中枢性疲労のレベ

ルを測定し、さらに内田クレベリンテストの単純計算を継続させることで中枢性疲労を誘発した。続いて様々な強度の有酸素運動を一定時間行わせ、中枢性疲労のレベルを再度測定した。その結果、先行研究で認められた強度よりも低い強度での有酸素運動が中枢性疲労の軽減に有効であった。すなわち中枢性疲労軽減のための有酸素運動実施には、運動強度による効果の差が存在することが初めて示唆された。今回のプログラムに参加しての感想であるが、普段一人で進める学習と異なり、研究に大変強い関心を持つ先生方とディスカッションをしながら進める研究活動は非常に新鮮で興味深い経験であった。今後についてであるが、今回の結果に更にデータを加えて論文文化を目指すとともに、研究成果の社会での活用を探るため、国内特許出願を行いたいと考えている。


指導教員
国際学術研究院准教授
小泉 佳右

千葉大学大学院国際学術研究院准教授。全学教育センター副センター長。博士(教育学)。専門は運動生理学、スポーツ科学。「生活リズムの確立と身体活動との関係」「Active recoveryの生理学的背景」などについて研究を行う。

運動や身体活動の有用性やそれに伴う生理的变化に興味関心を持ち、文献検索を繰り返して本課題に取り組むことになりました。現代社会は知的労働がますます増えており、生産性を維持向上させるうえでも認知課題に対する疲労への対応は今後注目されると考えられます。認知課題に生じた疲労をより早い時間で回復させるために身体活動が有用であること、またその負荷設定強度により回復の程度が異なることを明らかにした本研究課題の成果は、こうした社会課題への解決に向けた一助となる研究と考えています。

通学するインターナショナルスクールの授業時間に対応するため、船木さんとの定例ミーティングの大半は、午前中に開きました。深夜まで授業を受け、翌朝にミーティングに参加するのは大変なこともあっただろうと推察しています。帰国子女でもあり、むしろ日本語の上達につながったかもしれません。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書



研究
テーマ

高校生の試験勉強におけるセルフコントロールと感情の関連

氏名 : 穴戸 智花
 学校名 : 慶應義塾女子高等学校
 学年 : 2年

参加した発表会等
 国際研究発表会(2023年2月)

私はアンケート調査を通し、高校生の試験勉強におけるセルフコントロールと感情の関連について研究しました。セルフコントロールができず勉強せずに後悔したり、自己への怒りを感じたりすることが多かった自分の経験から、セルフコントロールと勉強中の感情には関連があるのではないかと考えたことが研究のきっかけです。さらに、この研究によって個人のセルフコントロールの違いに応じて勉強時間を増やしたり、ポジティブな感情を大きく、ネガティブな感情を小さくしたりすることに繋がるのではないかと考えました。高校生171名にインターネット上のアンケートフォームに回答してもらい、ソフトを用いて調査結果の分析を行いました。質問項目は勉強時間、試験勉強中の感情、セルフコントロールです。HAD17というソフトを使用し、セルフコントロールの高い群と低い群における勉強中の感情、学習動機と勉強時間の平均、それぞれの項目の相関の違いを比較しました。私は当初全く異なるテーマでアンケート調査を行う予定でしたが、アンケートの内容

に対象者への配慮が足りなかった点があり、学校側の許可が得られず大幅に内容を変更することとなりました。一年間ある二次選抜生としての活動のうち、多くを調査の許可を待つことで使ってしまったのには、調査手法をもっと早い段階で変更できたのではないかなど、大きな後悔を感じています。しかし、初めは考えてもいなかったテーマでしたが、研究内容の変更にあたりセルフコントロールについて知ることができ、良い機会となりました。今回の調査での限界として、相関があることを確認できても、因果関係にあるのか、別の場所に原因があるのか確かめられない点がありました。今後、例えば勉強中楽しさを感じる場合、どのような理由でそう感じる人が多いと思うか(成績が上がることへの期待、勉強内容への興味等)といった質問を増やすことで、より関係を明らかにすることが可能だと思っています。



指導教員
 教育学部准教授
 中道 圭人

専門は発達心理学、主な研究テーマは乳幼児期・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。2007年博士(教育学)取得。常葉大学、静岡大学を経て、2017年より現職。

穴戸さんは、セルフ・コントロール(SC)が高校生の試験への取り組み方や感情等にどう影響するのかを検討しました。調査では、試験勉強に関わる項目群(試験のために費やす勉強時間、始める時期、等)と共に、日常でのSC行動(例:自分にとって良くない誘いは、断る)や試験勉強時の感情(例:試験が楽しみだ)に関する項目群を含んだWEBアンケートを自作しました。その後、穴戸さんが通う高校の生徒を対象に、SNS等で調査協力者を募集し、高校1~3年生・171名の有効回答を得ました。分析では、統計解

析ソフトを活用し、SCの高低によって、試験勉強への取り組み方や試験勉強時に抱く感情が異なること等を明らかにしました。

諸事情により研究計画の変更があったにもかかわらず、新たな計画を立案し、最後まで諦めずに取り組んだ姿勢は高く評価できます。また、高校の授業や部活動があるなかで、調査を完遂できたことは、穴戸さんの努力の賜物といえるでしょう。今後も、当該学生が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。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書


研究テーマ カタカナを用いて発音を改善しよう

氏名 : ヤダウバルデス ラジャン
 学校名 : つくば秀英高等学校
 学年 : 3年生

参加した発表会等

国際研究発表会(2022年7月)
 国際研究発表会(2023年2月)

私は高校生の英語発音を改善するためにカタカナを用いて発音指導を行い、発音指導を行った者と行っていない者としてネイティブスピーカーを比較しました。発音指導を行ったものにどのような変化があったか、そしてどのような形(単語)が苦手であるのかについて考察しました。

研究のスタートはローマ字とカタカナが生徒の発音にどのような影響を与えるのかについて考察することから始めました。初期段階ではカタカナとローマ字が発音にどのように影響するのか、そしてどのような部位に影響が集中するのかについてフォーカスしていました。ですが中期は少しフォーカスを修正しました。初期段階のローマ字とカタカナが発音にどのように影響するのかにプラスしてどのような指導を行うと高校生の発音が改善するのかについてフォーカスを向けました。そして最終段階では全体を5つのステップに分けました。ステップ1は参加者の発音を録音してどのような影響を受けているのか考察します。ステップ2は参加者を3つ(A,B,C)のグルー

プに分けるグループAの参加者日本語を母語とする高校生です。音声を取らせてもらいその後私が作成した発音改善プログラムを受けてもらって1週間後にまた採取させてもらい変化を見ます。グループBは同じく日本語を母語とする高校生ですが、彼らはステップ1で音声を取らせて終了です。グループCは全員外国人です。ネイティブのサンプルとして参加してもらいます。そしてステップ3はグループAの参加者に発音改善プログラムを受講してもらいます。ステップ4はグループAの再録音を行います。ステップ5ではグループA(最初の採取)・BとグループCとグループA(再度の採取)を比較してグループA(再度の採取)がどれくらいの成長をしたのか、そしてどのような部位が継続的に影響し、集中しているのかを考察しました。

私はこの研究を通じて学生が英語に興味を持っていただけると幸いです。


指導教員
教育学部教授
物井 尚子

横浜国立大学教育学研究科を修了後、テンブル大学大学院博士課程修了(教育学博士)。千葉大学教育学部教授。早期英語教育を専門とし、特に Willingness to Communicate(WTC)、コミュニケーション不安、動機づけについて研究を行っている。

当初、Rajanさんはカタカナ英語が日本人学習者の英語発音の上達を阻害するものと捉えていました。研究を進める中で、日本語と英語の音声構造を比較し、標準的な英語の発音をカタカナで視覚的に学習者に示す策を考案しました。事前調査として高校生が構音を苦手とする音素を調査し、発音を訓練するための動画を作成、その視聴を続けた生徒が、事後調査で発音を向上させる程度を分析しました。参加者に受験生が多く、現在分析作業中ですが、興味深い報告になると確信しています。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書



研究テーマ スズメの採餌行動に個体数が与える影響の観察

氏名 : 大場 菜々子・土屋 彩夏
 学校名 : 昭和学院秀英高等学校
 学年 : 2年
 参加した発表会等
 国際研究発表会(2022年7月)
 全国受講生研究発表会(2022年10月)

スズメの群れを見ていると、すぐに降りてきて一目散に餌を食べるスズメと他のスズメが餌を食べるの確認して、周りをキョロキョロ見ながら餌を食べるスズメがいることに気づき、本研究をおこなうことに決めました。私たちはスズメの採餌行動の回数における個体間相互作用を調べることでスズメの社会性を探り、更なる生態の解明に努め、今後の保護活動の手助けにつなげて行くことを目的としてこの研究をおこなっています。

主な実験方法は緑地等に餌を撒き、スズメの採餌行動を撮影します。その動画を1個体ずつのくらの時間でどのくらい採餌の回数があったのか、警戒をしているのかを調べていき、グラフ等にまとめて、群れの大きさでの傾向を探っていきます。この時カウントする採餌行動の定義は、基本的に頭が地面と平行な一直線上より下を向いている時を採餌中とし、一直線上より上を向いている時を警戒中としました。ですが、その後山階鳥類研究所の水田先生から必ずしも一直線上より上を向いているからといって警戒をし

ているわけではないかもしれないとご意見をいただいたため、再度採餌行動の定義の検討をおこなっています。スズメの群れごとに採餌行動のルールがあるのではないかと考え、こちらも研究を進めています。

最初に立てた仮説がデータから得た結果によって否定された時、なにが仮説とデータから得た結果で違い、その違いからどのような仮説が立てられるのか、様々な視点で考えることにとても魅力を感じました。また、スズメは身近な存在でありながら研究前はあまり意識せず過ごしていましたが、研究をするうちに日常生活の中でもスズメの行動や鳴き声に敏感になり、新しく気づくことが多くありました。

今後は、前回おこなった実験と別の条件で実験をおこない、「個体数が増えるほど警戒行動は減少する」かを検証し、同時にそれらの結果からスズメが群れを作る意味も探っていきたいと考えています。



指導教員
 教育学部教授
野村 純

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。

大場さん、土屋さんの両名はスズメの群れを見ていると、すぐに降りてきて一目散に餌を食べるスズメと他のスズメが餌を食べるの確認しながら餌を食べるスズメがいることに気づいた。そこでスズメの社会性、特に群れを作ることの意味について興味を持ち、本研究をおこなうことにした。

仮説として、個体数が多いほど警戒行動を頻繁におこなわなくてもよくなり、採餌行動が増える、と設定した。実験方法は、緑地に餌を撒き、スズメの採餌行動を撮影し、この動画をもとに1個体ずつのくらの時間でどのくらい採餌の回数があったのかを調べ、群れの大きさでの傾向を探した。本研究では、採餌行動をスズメの頭がスズメの胴体の中心に引いた、地面と平行な直線より下を向いている時を採餌中とした。この結果、彼らが立てた仮説に反してスズメの個体数と採餌行動数との間に関連は見いだせ

なかった。

JST全国受講生研究発表会での審査委員の先生方や、山階鳥類研究所の水田先生から、データの独立性の確保のために別のグループの雀も観察対象とするようにとの指摘を得た。

今後は、前回おこなった実験と別のグループで観察実験をおこなう。また、採餌行動だけでなく「個体数が増えるほど警戒行動は減少する」かを分析し、スズメが群れを作る意味を探っていきたいと考えている。

彼女らは、スズメの数が激減していることから、将来的にはスズメの社会性から生態の解明に努め、今後の保護活動の手助けにつなげて行くことをめざしている。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書



研究テーマ “Evaluating the precision of human emotion analysis by facial recognition AI”
顔認識AIによる人間の感情分析の精度評価

氏名 : 杉山 大樹
学校名 : 武蔵高等学校
学年 : 2年生

参加した発表会等
第16回高校生理科研究発表会(2022年9月) 2022年度JSEC応募
千葉県高等学校PTA連合会長賞受賞 国際研究発表会(2023年2月)
全国受講生研究発表会参加(2022年10月)

本研究は、AIと人間の共存に向けて必要となるAI感情分析をテーマとして取り組んだ。まずはAIによる感情分析の正確性を評価した。代表的なAI感情分析ツールとしてGoogle Vision APIを用いて、私の顔写真に対するAIの評価と私の評価を比較した。大手IT企業が開発するAIのデータ量は膨大で、世界中の様々な人々の顔写真をベースとしているが、欧米人と日本人の私とでは感情の表現が異なるのではないかという疑問もあり、Google Vision APIによる日本人の私の感情分析の正確性を検証することに意義があると考えた。

手法は、私の喜びの感情を5段階で表現し、各々の感情データを合計240枚撮影してAIの評価と比較した。結論として、AIは私の喜びの表情をほぼ正確に捉えていた。特に感情評価の1と5、つまり極端に表現したものは正確であった。一方、感情評価2、3、4という微妙な感情の強さについては、あまり正確に評価できず、課題が残ることが分かった。次に、AIが感情を

評価する際、私の表情の何を基準とするのかについて検討した。AIの評価過程はブラックボックスなので、私は6つの特徴量(眉の高さ、眉のつり上がり、目の開き具合、口角の下がり具合、口幅、口の開き具合)を設定し、喜びの表情の段階毎にどの特徴量に変化があるかを分析した。その結果、喜びについては、口の変化が大きく寄与していることがわかった。

現在、大きくデータ量を増やして正確性を増すことを試みている。Open Faceで取得したデータを自作モデルに取り込むために、私の喜びの表情と怒りの表情についてそれぞれ約4000枚の画像分析を行っている。また、悲しみのような新たな感情についても分析を始めている。

今後、私の研究によりAIの感情分析評価の正確性を検証し、さらにAIが感情評価に用いている特徴量を明らかにすることで、日本人にとって実用化できるレベルの感情評価モデルを構築したい。その上で、日本人以外の人にも適用できるモデルに発展させることに挑戦していきたいと考えている。



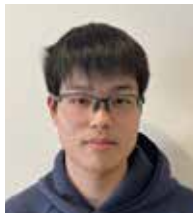
指導教員
教育学部教授
飯塚 正明
国際未来教育基幹特任助教
Chukwurah
Peter Nkachukwu

I graduated from Chiba University in 2019 (PhD). Currently a Specially Appointed Assistant Professor at the Institute for Excellence in Educational Innovation, and the Academic Advisor of the ASCENT Program.

Mr. Sugiyama was interested in evaluating the accuracy of using artificial intelligence to read human emotions. He subjected his own facial images depicting various levels of joyful emotion to Google Vision API analytical tool and found that while extreme emotions of joy were correctly captured, subtle indications were not very accurately

distinguished. This has prompted further analysis currently on-going into the determining factors in the AI's evaluation, and how to improve the quality of the image data used in the investigation. Overall, the study is an important first step for Mr. Sugiyama into the field of emotion analysis.

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書



研究テーマ 災害意識向上による災害に強い街を作り

氏名 : 高橋 優斗
 学校名 : 芝浦工業大学柏高等学校
 学年 : 2年

参加した発表会等
 国際研究発表会(2023年2月)

2022年3月31日に千葉県千葉市中央区を震央とした地震があった。今までは地震があったとしてもまたいつものことかと思いき、すぐに水に流れていた。しかしこの地震が起こった時には自分でも何故かは分からないが、自分は本当に今のままの生活をしていても大地震が起こった際に自分や家族の備えは十分なのだろうか、本当にこのままで大丈夫なのだろうか強い不安感に襲われた。そこで今回の探究活動を行おうと思った。

今回の研究では、自分の育った千葉県千葉市中央区千葉みなとのあるマンションの住民の方々に、年代、ハザードマップの認識の有無、災害に対する意識、現在行っている災害対策やアンケートを踏まえて今後行おうと思っている災害対策についてアンケート調査を依頼した。そしてアンケート結果についてアンケート回答者が答えた結果の項目を二つずつ掛け合わせてクロス集計をして分析をした。

今回の研究で一番大変だったのはアンケート結果を分析できるように

データをGoogleスプレッドシートで関数を使って分析が出来るように直したり、データを整理するところだった。しかし、このように多くのデータを一つ一つ丁寧に扱う経験をした、自分の研究に必要な関数を選んだうえでデータを扱ったりする経験は非常に貴重で、将来に役立つ経験だったと思う。

今後の展望としてはクロス集計の結果を基にして、アンケートに回答して下さった方々が現在行っている対策ではどのような災害において懸念点が残っているのか、どのようなところを改善していけばいいのかを把握する。そしてポスター形式で簡単に、分かり易くまとめたものをアンケートに協力していただいたお礼としてマンションの方に渡したいと思っている。さらにそれと同時に国際研究発表会と芝浦工業大学柏高等学校で行われるSSH研究発表会に向けて論文の執筆などを進めていく。



指導教員
園芸学研究院教授
木下 剛

緑地環境学科/ランドスケープ学コース/ランドスケープ・経済学講座に所属し、自然的営力や生態系サービスを活かした社会資本(インフラ)のあり方や持続可能な生存単位としての〈千年村〉の研究を進めています。

高橋君から、防災減災のために土木インフラや行政の政策だけに頼るのではなく、住民や地域社会が自らできることはないか、災害に強い街づくりには住民自身の取り組みも不可欠なのではないか、であるならば住民に具体的に何が出来るか、何をすべきか、そういうことを明らかにする研究を自分が住んでいる街でやりたいと聞いて、素晴らしい問題意識だと思いました。これは、自然災害に対していわゆる自助や共助のあり方を具体的に考える研究と言えます。そこで高橋君はアンケート調査票を作成して住民が自分たちの街で起こりうる自然災害について十分認識しているか、それに対

して自らができる対策を日頃から考えているかを確認するためのアンケート調査を実施しました。自治会などに協力を取り付け、精力的に調査を進め、研究成果をまとめました。その結果、重要な知見が得られ研究の目的が少なからず達成されたと考えます。この研究の成果を住民や地域社会に還元することで、高橋君が意図したことが実現に近づくとと思います。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書

研究
テーマ

水上でも安全に使用可能な滑り止めのパターンの模索

氏名 : 瀧澤 啓太
 学校名 : 藤嶺学園鶴沼高等学校
 学年 : 2年生

参加した発表会等
 国際研究発表会(2023年予定)

松葉杖を使用する人を身の回りでご覧になったことのある方は多いだろう。私の学校でも友人に使用している人がいた。彼は運動をしていて、ケガをする機会は多い人間だ。そんな彼が「雨の日の廊下は滑りやすくなって怖い」と言っていたことから本研究が想起された。この問題は松葉杖のみにとどまらず、常時用の杖や靴にも同様に言える。調べていくと靴の接地面のパターンを変更することで水を排出し、摩擦を増加させて事故を防ぐという旨の商品を発見した。常用の杖でも同様の旨の商品があった。松葉杖は怪我を機に病院から支給されることが多く、またそのパターンも統一されており、転倒事故も過去に発生している。以上が研究背景だ。実験は以下の二工程を行う。一次実験では様々なパターンのゴム足を作成、水滴上での摩擦力を測定し、その中から値の高いものの理由を考察。二次実験では考察を基にオリジナルのパターンを作成して再度計測していく。そして、本研究結果が安全に生活するための技術の追求の一助となる。以上が、本研究の意

義である。

活動について、本研究は実験段階までは至れなかった。実験に必要な機材を独自に作成していく必要があり、その作成に時間を要してしまったことが原因の一つである。本研究でここまでで学んだことは、研究機材を作るとき、0からの作成するのではなく、元からあったものを利用して作成することが近道となることだ。実験で使用する既に作成した機材の一部は廃材の中から利用しているものであり、そういった姿勢は単なる時間の短縮だけでなく、環境保全にも繋がる大切な行為であり、今後も大切になっていくことを感じた。

今後の展望としては、まず必要な装置、一次実験のための複数のゴム足パターンの作成を最優先で行っていききたい。また、他の未作成の研究機材も平行して行う予定だ。そして一次実験、二次実験へと進めて結果をまとめていき、考察を行いたい。



指導教員

教育学部教授
飯塚 正明国際未来教育基幹特任助教
Chukwurah
Peter Nkachukwu

I graduated from Chiba University in 2019 (PhD). Currently a Specially Appointed Assistant Professor at the Institute for Excellence in Educational Innovation, and the Academic Advisor of the ASCENT Program.

Mr. Takizawa was interested in developing non-slip technological patterns with increased friction and water drainage to especially assist people who use crutches and canes to safely operate on rainy days. Thus far, Mr. Takizawa has been able to design and create an original pattern anti-slip from rubber feet. In the coming days, more rubber foot patterns will be created and evaluated for non-slip properties. With a successful outcome from this research, Mr. Takizawa would be able to help improve safe living for people in an environmentally friendly way.

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書



研究
テーマ

はちみつを構成する花の種類の遺伝子による同定方法の開発

氏名 : 田中 優奈
 学校名 : 千葉明德高等学校
 学年 : 2年

参加した発表会等
 国際研究発表会(2023年2月)

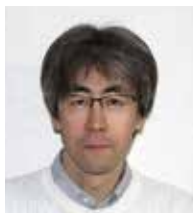
みなさんははちみつのラベルを見たことがあるだろうか。誰もが知っていることであるだろうが、はちみつとは蜂が少しずつ一生懸命に集めてきた蜜のことを指す。そうすると当然さまざまな種の花からとってきた蜜が混ざっているはずだが、裏面のラベルには「はちみつ」という記載しかなく、その詳しい内容は明かされていない。しかし蜜を採取する時に混入する花粉のDNAを解析すればどのような種類の花から構成されているのかを知ることができる。そのため、まずははちみつに花粉が含まれていることが絶対条件のため1mgあたりの花粉の数を顕微鏡で観察しながら数えた。またその際に花粉をおよその形で種類分けした。

次に遠心分離による花粉の濃縮を行なった。200μLの蜂蜜と800μLの蒸留水をマイクロピペットを用いて1.5mLのチューブに入れ攪拌させた。その後2000rpmで5分間遠心分離にかけ、上澄み950μLを除去した後さらに200μLの蜂蜜と800μLの蒸留水を加えるという手順を数回繰り返して花粉濃縮液を作成した。この花粉濃縮液からDNAを抽出し、リボソームRNA遺伝

子のITS2領域を、プライマーセットITS2F/ITS3Rを用いてPCR法によって増幅した。そして、この増幅DNAを生成したのち、企業に次世代シーケンサーilluminaNovaSeq 6000を用いた塩基配列の解析を依頼した。

DNA塩基配列の解析結果から、Swertiajaponica(センブリ)とMedicago(ウマゴヤシ属)が同定された。花粉の形状について、事前に観察した顕微鏡写真と岐阜聖徳学園大学大学院研究生がデータ提供している花粉サーチというサイトの顕微鏡写真を比べたところ、楕円形をしているリンドウ科植物の花粉について形状の一致を確認することができた。おそらくその他の綺麗な丸い形をした花粉や角の丸い三角のような形をした花粉がムラサキウマゴヤシや外来種のM.falcataではないかということもpollen.wikiの顕微鏡写真との一致から推測することができた。

今回の実験に用いたのはちみつは百花蜜との記載がされていたが、多様性を見ることは叶わなかった。この結果は少し予想外であったが、鮮度やその他の原因で起きた結果の可能性も考えられる。



指導教員
 教育学部教授
 大和 政秀

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。

DNAを解析して食品の本当の中身を知りたいと希望してきた田中さん。当初はサーモンとして販売されている魚を同定してみたいとの希望でしたが、サーモンの正体は流通からも調べられるのではないかと議論になり、他の食材に目を向けることになりました。そして研究対象とすることになったのがハチミツです。ミツバチが蜜を集める際に混入する花粉を調べること、花の正体を明らかにすることができるため、百花蜂蜜として販売されている蜂蜜を入手し、まずは花粉の観察をおこないました。形態の異なる花粉を確認できたので、DNA抽出、PCR法によるリボソームRNA遺伝子の増幅、次世代シーケンサーでの解析(外注)をおこなったところ、検出された花

の種類は2種類のみとなりました。この結果は意外でしたが、たまたま近くにたくさん咲いていた花の蜜が集められたのかもしれない。いずれにせよ、研究目的を達成し、田中さんにはDNA解析実験の一端を経験してもらうことができました。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書


研究テーマ 中高生向けのストレスチェックアプリの開発

氏名 : 山下 優里香
 学校名 : 渋谷教育学園渋谷高等学校
 学年 : 3年

参加した発表会等
 国際研究発表会(2023年2月)

高校一年生の時、精神的なストレスを理由に私の親しい友人が学校を辞めました。これをきっかけに、私は日本のメンタルヘルスの問題がどれだけ深刻か思い知らされました。

日本は、G7加入国の中で唯一若年層の一番多い死因が自殺である国ですが、問題に対処するためのメンタルヘルス対策や、サポートシステムが他国と比べて弱いのです。例えば、アメリカでは、公立の小学校でも専属の心理カウンセラーがいた上に、メンタルヘルスに関する話題は日常茶飯事です。対する日本では、常にカウンセラーがいる学校は少なく、メンタルヘルスについて話しにくい文化が根付いてしまっています。そのためプロのカウンセリングに通う必要があり、金銭的な負担もあるため深刻な問題なのです。

日本の中高生が、ストレスを管理し、メンタルヘルスを維持するスキルをどうすれば身に付けることができるかを考えていく中で、認知行動療法のことを学びました。この療法をもとに、自分のストレスの理由や根元を理解し対処できるよ

うなスキルを身に付けられるようなアプリを考案し、ASCENTプログラムを通して、清水栄司教授の研究室のもとで作成させていただける運びとなりました。作成中は、野村教授と研究室の古川先生と土屋先生に定期的にミーティングを開いていただき、アプリ制作の進捗確認と機能に関する助言をいただきました。

完成したウェブアプリケーション「心の旅」は、ユーザーが日記を書いた上で自分のストレスレベルを数値化し、日記の中のキーワードを見つけて自分の「コーピングリスト」を作成していく中で、自分の心情を客観視しストレスに対応できるようになるというものです。

このアプリは私の目指す、メンタルヘルスを軽視せず、助けが必要な時にすぐアクセスできるサポートやインフラが整備されている社会に向けた最初の一歩です。大学ではさらに脳科学や心理学を勉強し、将来的には自分の研究をアプリなど誰にでもアクセシブルな形で社会に還元し、日本でのメンタルヘルスのインフラ整備にも関わりたいと思っています。


指導教員
医学研究院教授
清水 栄司

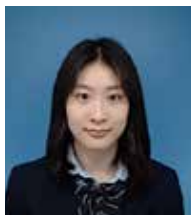
清水は精神科医で、認知行動療法の専門家として、2006年から千葉大学大学院医学研究院・認知行動生理学・教授であり、子どもの発達教育研究センター長、医学部附属病院 認知行動療法センター長を兼務する。

下山さんは、日本の中高生が自分自身のストレスを管理し、メンタルヘルスを維持するスキルをどうすれば身に付けることができるかを目指し、本研究室で認知行動療法を学びました。この療法をもとに、自分のストレスの理由や根元を理解し、対処していく方法を探るアプリを考案しました。

完成したウェブアプリケーション「心の旅」は、ユーザーが日記を書いた上で自分のストレスレベルを数値化し、日記の中のキーワードを見つけて自分の「コーピングリスト」を作成していく中で、自分の心情を客観視し、ストレスに対応できるようになる、というものです。下山さんにとって、このアプリはメンタルヘルスを軽視せず、助けが必要な時にすぐアクセスできるサポートやインフラが整備されている社会に向けた最初の一歩です。進学した大学

で、さらに脳科学や心理学を勉強し、将来的には自分の研究をアプリなど誰にでもアクセシブルな形で社会に還元し、日本のメンタルヘルスのインフラ整備にも関わりたいと考えています。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書



研究
テーマ

水温によるガリウム・アルミニウム合金の水素発生量の影響

氏名 : 大槻 優奈
 学校名 : 渋谷教育学園幕張高等学校
 学年 : 2年

参加した発表会等
 国際研究発表会(2023年2月)

温室効果ガスの排出量を削減するためのエネルギー源として水素が期待されている。現在、水素の製造方法のひとつに電気分解があるが、炭素を排出する上、貯蔵方法やコストが問題とされている。そのため、炭素を排出しない方法としてアルミニウムと水の反応に注目した。先行研究のデータをもとに、水温の変化によるガリウム・アルミニウム合金の効率的な水素の製造方法を検討した。

モル比3:1のガリウム・アルミニウム合金が最も効率よく水素を生成することが知られている。そこで、アルミホイルにガリウムを包んでこの合金の試作を試みた。しかし、ガリウムの融点は約30℃であるため、薬包紙もしくはシリコンを用いると、液体の合金が染み込んでしまい、大きなロスが生じた。試験管一本で合金の作成から測定を行う等、合金の作成方法を何度も改善してみた結果、ポリエチレン袋が合金の製造過程のロスを最も削減で

きた。アルミニウムとガリウムをポリエチレン袋に入れて、手の熱で溶かした後、ドライアイスで固体にした。これを常温の水と反応させた時、合金の状態により水素の発生が異なることを発見した。温めた合金に水を10mL加えると、すぐに水素が発生して、反応後、副生成物が生じたのだ。粉末X線回折の結果、オキシ水酸化ガリウムと水酸化アルミニウムが主な沈殿物であることが分かった。また、使用したガリウムは回収することができた。しかし、このガリウムは衝撃を与えないと固体にならなかったため、不純物が混合して過冷却がおこったと考察した。

反応直後にほとんどの水素が発生してしまうため、温度変化の詳しい速度の測定はまだ検討中である。現在はデータの収集と結果の解析を進めている。



指導教員
 教育学部准教授
 林 英子

大槻さんは、英語も堪能で文献調査の段階から非常に主体的に研究を進めています。室温付近でアルミニウムはガリウムと合金化でき、このアルミニウムは容易に純水と反応して水素を発生することが可能という興味深い先行研究を見つけ、二次選抜の研究計画書においては、複数の海外の文献を参考に実験方法についても具体的な提案しています。実際に、実験を開始してみると、薬包紙上で合金を作成するという文献の方法では合金にロスが生じ、一定量の合金を毎回得ることができないという問題があり、複数

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。二次選抜生との研究の実施は、私にとってもとても刺激になります。

の方法を試みて、現在のポリエチレンフィルムを用いるという解決法に至りました。今後行う水素発生時の反応温度を変化させる実験の前に、合金の作成条件、および、水との反応容器等の基礎的部分をしっかりと押さえることに重きを置き、着実に研究を進めています。

ASCENTプログラム二次選抜生活動報告書

研究
テーマ

Genetic variation of wild radish and its cultivated landraces

氏名 : 石川 真由
 学校名 : 東京都立科学技術高等学校
 学年 : 1年

参加した発表会等
 国際研究発表会(2023年2月)

ダイコンは、日本人にとって様々な料理に利用されてきた身近な作物であるとともに、日本には多様なダイコンの在来種が存在する。すなわち、ダイコンは日本の食文化と関わりが深いことに加え、植物遺伝資源の観点からも興味深い作物と言える。一方、ダイコンの野生種としてハマダイコンがあり、主に砂地の海岸に自生している。砂地の海岸が広域に広がる千葉県にもハマダイコンの自生地は分布していることが知られている。

そこで本研究では(1)ダイコンの在来種の品種内・品種間の多様性(2)千葉県のハマダイコンの自生地間・自生地内での多様性(3)ダイコンの在来種とハマダイコンの遺伝的関係をDNA塩基配列レベルで明らかにすることを着想した。調査対象には、まずは在来種には農研機構遺伝資源研究センターのコレクションのうち国内外の10品種、ハマダイコンには千葉県富津岬の6地点から収集した集団を用いることにした。

在来種の品種数、ハマダイコンの自生地の地域は、今後追加することも検

討している。

実験手法は、先行研究の情報を参考に、まずは葉緑体DNA上の複数の遺伝子領域の塩基配列を解読する方針とした。

現時点の進捗として、目的の遺伝子領域を増幅させるPCRの条件を確立した。引き続き、増幅したPCR産物の塩基配列の解読、解読した塩基配列の分析を進めていく予定である。

今後は、塩基配列の解読に加えて、調査対象としたサンプルを圃場で栽培形態・生理の比較も行うこと、自身でもハマダイコンの自生地を訪問しフィールド調査を行うこと等も計画している。

二次選抜生としての活動を始めてまだ数カ月であるが、既に様々な学び・刺激を得ているように感じる。負担が大きいと感ずることもあるが、大学での研究の進め方を知る貴重な機会と前向きにとらえている。実験手法・設備も、初めて経験・操作するものが多く、同様に貴重な機会となっている。



指導教員
 教育学部教授
 辻 浩治

博士(農学)。農林水産省国際共同研究人材育成推進・支援事業フェロー、JICA専門家等を経て2014年に千葉大学着任。専門は植物遺伝資源の保全・活用および食農をテーマとしたグローバル教育。



指導教員
 教育学部教授
 大和 政秀

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。

石川さんからは、身近な作物を対象に遺伝的観点でその多様性・系統関係を明らかにする研究を行いたい旨の提案を受けた。そこで、この分野の実験手法に詳しい大和政秀教授にも加わっていただき、2名体制で指導を担当することとした。具体的にどの作物を対象とするか、石川さんからの提案を基本に議論した。その結果、ダイコンの国内外の在来品種およびダイコンの野生種であるハマダイコンを対象とする方針にした。そして(1)ダイコンの在来品種の品種内・品種間の多様性(2)千葉県のハマダイコンの自生地

内・自生地間の多様性(3)ダイコンの在来品種とハマダイコンの系統関係の3つの観点について、塩基配列レベルで明らかにする方針にした。現在は、担当教員が所持しているダイコンの在来品種およびハマダイコンの集団を対象に、PCR、塩基配列の解読・解析を進めている。まだ研究に着手してから日が浅く(約2か月)現時点での蓄積データは少ないが、これまで石川さんは積極的に研究に取り組んでおり、その姿勢は今後の進展に期待を抱かせるものである。

二次選抜生対象個別英会話実施報告


theme Individual English Conversation Implementation Report
for Secondary Selected Students

報告者: Brenes Leon Mariana

担当留学生一覧:

Borba Gâmbaro Cláudia Maria (P.64)	Hafiz Anshari (P.66)
Brenes Leon Mariana (P.65)	Joceline Theda Kadarman (P.67)
Carvalho Silva Iago (P.65)	Siti Nurul Zhahara (P.67)
Gabriela Yoshitani (P.66)	

During the ASCENT Program, high school students were provided with individual lessons that allow them to deepen their understanding about some relevant science topics. The lessons consisted of 15 minutes of discussion in which the professor introduce the topic designated for the week and then the students were given time to share their opinions and interests. Most of these sessions were oriented towards the improvement of the communication skills of the students, so each professor adapted the pace of the lessons to the students' learning needs. Despite being online, most of the students showed a good level of engagement and commitment to the learning activities. This shows that the effective use of ICT in education can promote learning environments that are meaningful for students, which is an important feature to emphasize as it is important not only to develop academic skills but also technological skills that will help students thrive in their society.

When students finished this first part of the program, they proceeded to make a presentation to show what they have learned and achieved during their individual sessions. Some students continued their research process and received feedback about their results so that they could present in front of an audience. During this part of the program the lessons were still taught individually so this allowed the teachers to deepen their understanding about the student's research which help to create a more personalized space for learning science. As part of these lessons, it was also important to check some English aspects such as the correct

use of grammar and pronunciation so that students could feel confident while doing their presentations.

At the end of this program, students were able to address a wide variety of issues of social and scientific importance using English and ICT. Even though at times the work carried out could have been exhausting due to the various tasks and chores that the participating students and teachers had, it was evident that there was a real commitment until the end of the program. We thank all the students who were part of this program for having given the best of themselves and for giving us teachers not only the opportunity to teach but also the opportunity to learn from them. Keep studying science and never give up on your dreams, you are already making a lot of progress even though sometimes it might not feel like that. We would also like to thank all the staff and supporting members, that made this wonderful project possible.

研究発表支援活動

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機会を提供

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.59~61)」、第2段階(二次選抜生)は更に「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段階の受講生の中から発表を行いたい受講生を選抜し、国際研究発表会にてASCENTプログラムで学んだことをまとめて発表しました。発表の指導は留学生とアカデミックアドバイザーが行い、スライド・要約を作成し口頭発表を行いました。

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(P.38参照)。

二次選抜生の目標達成状況

	R2年度	R3年度	R4年度	4力年
1 国際学会等での外国語による研究発表件数(件)	9	10	0	30
2 1に含まれない研究発表件数(件)	1	10	3	20
3 外国語論文発表件数(件)	0	0	2	8
4 3に含まれない論文発表件数(件)	0	0	0	30
5 日本学生科学賞(ISEF予選)(件)	0	0	0	4
6 高校生科学技術チャレンジ(JSEC予選)(件)	0	4	1	4
7 科学オリンピック(物理・化学・生物等)(人)	0	3	0	3
8 科学の甲子園(人)	0	0	0	20
9 高校生理科研究発表会	1	1	2	60
10 全国受講生研究発表会	0	3	4	-
11 国際研究発表会	0	8	29	-

※発表会は見学2名を除く数字

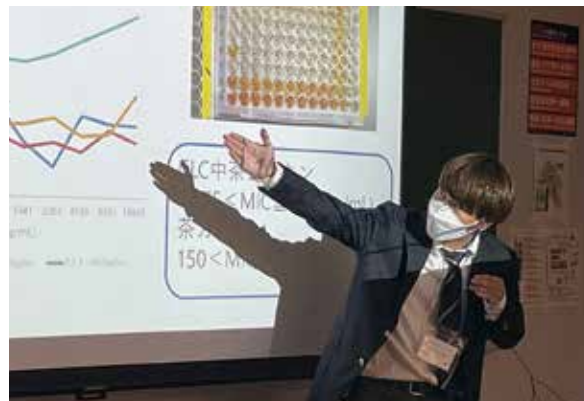
高校生理科学研究発表会

Annual Meeting in Science Research by High School Students

「高校生理科学研究発表会」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16回目の開催となりました。開催にあたっては、千葉県教育委員会との共催の下、文部科学省、千葉市教育委員会、朝日新聞社をはじめとした多くの機関・組織の後援・協賛を得ています。

今年(令和4年)度は3年(令和元年)ぶりに対面での実施となり、新型コロナウイルス感染症対策として発表会場を13箇所に分散し、1時間で約5件の発表を行いました。発表者は発表資料(PDF)を使用して約7分間の口頭発表を行い、3~5名の審査委員が約3分間で質疑応答をしました。本研究発表会は参加する一人ひとりが、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ことが特色です。

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」枠の受講生が1名、「基礎講座選抜」枠の受講生が1名参加し、課題研究の成果を発表することができました。

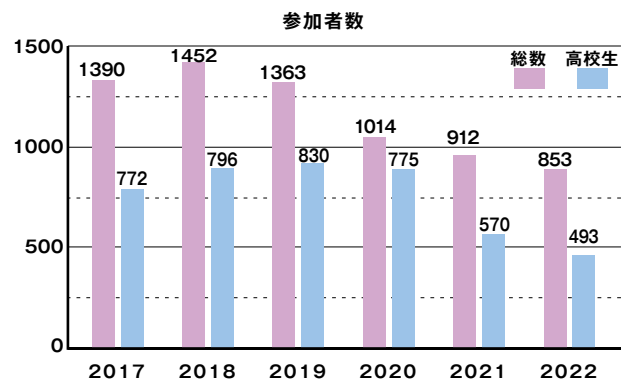
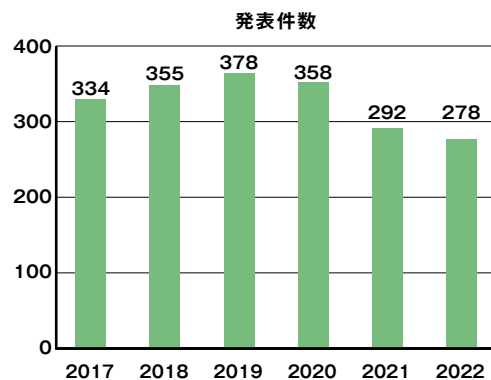


千葉県高等学校PTA連合会長賞

発表タイトル: Can facial recognition AI identify my emotion accurately? (顔認識AIは私の感情を正確に識別できるのか?)

武蔵高等学校2年生 杉山 大樹

指導教員: 教育学部教授 飯塚正明 / 国際未来教育基幹特任助教 Chukwurah Peter Nkachukwu



アジア・アセアン教育研究センター主催 第6回SDGsワークショップ

SDGs Workshop supported by Asia & ASEAN Center for Educational Research

アジア・アセアン教育センター主催のSDGsワークショップはアジア・アセアン諸国、台湾の大学院生、大学教員と日本の高校生が集まり、それぞれの国や地域の問題を紹介し、グローバルな視点で解決策を提案するものです。本ワークショップは、文・理の枠を超えて英語によるコミュニケーションのスキルや論理的な思考力を高め、異なる立場の視点・考え方を受け入れながら共通の課題について学びあう機会となっています。

今回の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しました。

2022年度夏のテーマはSDGs11（住み続けられる街づくり）のターゲット9（災害リスクの軽減: Disaster Risk Reduction）でした。それぞれの生徒が暮らす国と地域のSDGs11の課題を調べ、グループごとに課題を出し合い、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SDGs11の課題について事前個別学習を行いました。

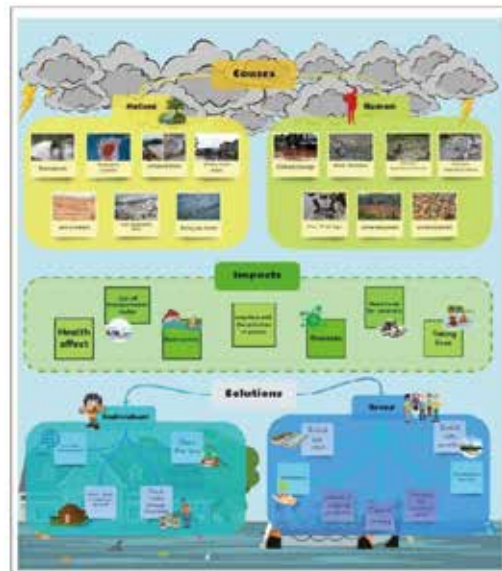
7月17日（日）第1日目は、様々な国と地域の混在グループに分かれてMiroというオンラインホワイトボードを使用してアイスブレイキング（自己紹介）を行いました。

7月24日（日）第2日目は事前個別学習で学んだ内容を絵に描いて説明し、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、SDGs11をそれぞれの住む地域の視点から再調査しました。

7月30日（土）第3日目は再調査の結果をグループごとに話し合い、Miroを使用してポスターを作成しました。

8月7日（日）第4日目は課題・解決策について全11グループが作成したポスターを発表しました。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。

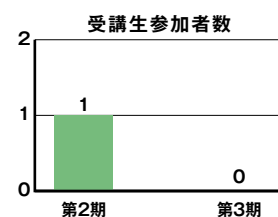
ASCENTプログラム受講生1名（第2期生:1名）（DATA22）が参加しました。



2022年7月
ワークショップ国別参加一覧

インドネシア	30
タイ	32
日本	4
フィリピン	7
ベトナム	7
合計	80

[DATA22] ASCENTプログラム



第21回国際研究発表会

International Research Meeting Summer Institute

二次選抜生を含む理系学問に関心の高い高校生たちは、日々課題研究活動に取り組んでいます。彼らがよりアカデミックなかたちで学問や研究に取り組んでいくためには、活動の成果を発信し、それに対する専門家や研究者のフィードバックを得る機会が必要となります。また、世界で活躍する人材を育成するためには、英語を用いたプレゼンテーションによってグローバルコミュニケーション力を得る必要があります。

「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系系人材育成事業やSDGsに関する教育プログラム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、一昨年度前から新型コロナウイルスの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扉を開き、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」の形式で実施しました。

今回の研究発表会にはASCENTプログラム二次選抜生(P.38:課題解決力養成コース受講生)5名がエントリーして、自身が取り組んでいる課題研究について英語で発表を行いました。二次選抜生の発表用のスライドや要約は、担当教員・TAの指導を受けて作成しました。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諸国の高校生が取り組んでいる課題研究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になったようです。

全ての発表、質疑応答が終了した後に、本発表会に司会者として参加した千葉大学、ASEAN諸国の教員より各会場での発表について簡単な講評を行い、閉会となりました。



▲発表会スライド

2022年7月実施発表会 ASCENTプログラム二次選抜生研究発表一覧

選抜	学校名	研究発表タイトル
二次選抜生	昭和学院秀英高等学校	Analysis of alert behaviors in feeding sparrows
	千葉県立東葛飾高等学校	Safety of Cooking with Air Fryer
	つくば秀英高等学校	How difficult is it for Japanese high school students to speak English?
	東京学芸大学附属国際中等教育学校	Isolation of Streptococcus mutans from Plaques

第22回国際研究発表会

International Research Meeting Spring Institute

実施日 2023年2月12日(日) 会場 千葉大学西千葉キャンパス教育学部2号館

本研究発表会は3年ぶりに対面での開催となり、アジア・アセアン諸国、台湾の大学生、大学院生と日本の高校生が英語で課題研究を発表しました。発表はPowerPointを使用した口頭発表(発表:8分間、質疑応答2分)で、発表に対する質疑応答やアドバイスはアジア・アセアン諸国、台湾、千葉大学の教員、千葉大学留学生(グローバル科学教育支援者P64-67)が行いました。

発表会場は分野別にして、同じ分野の発表者や研究者とコミュニケーションが取れるように配慮したため、休憩時間に高校生と大学教員が会話する姿も見られました。

本発表会の対象は理系学問に取り組む高校生だけではなく、同じようにグローバルコミュニケーション力の獲得を目指している高校生も参加、高等学校のESD部会より10校(29名)が発表会に参加しました。

ASCENTプログラム二次選抜生は17名(第2期:9名、第3期:8名)が自身の課題研究について発表を行いました。更に、ASCENTプログラム一次選抜生の中から9名がプログラムで学んだことについての発表を行いました。英語プレゼンテーション作成は指導教員、英会話担当留学生がサポートして作成しました。

参加者にとって発表の成果を英語で発信し、専門家や研究者のフィードバックを得る貴重な機会となりました。

対面での口頭発表(PowerPoint使用)を初めてする高校生(ASCENTプログラム受講生含む)も多く、緊張した様子が見られました。特に発表後の英語による質疑応答は返答が難しいこともありましたが、一生懸命伝えようとする姿勢が見られました。

[DATA23]

2023年2月国際研究発表会参加者数

		人数
ASCENT	一次選抜	11
	二次選抜	17
AP		25
ESD		29
ASEAN留学生		20
ASEAN教員		29
千葉大学留学生		6
千葉大学生		26
千葉大学教員		11
高校教員		30
合計		204

※ASCENT一次選抜生参加者には見学者2名を含む

2023年2月国際研究発表会国別参加者数

	人数
インドネシア	17
カンボジア	4
コスタリカ	1
タイ	18
台湾	2
日本	149
フィリピン	5
ブラジル	2
ベトナム	5
ラオス	1
合計	204



2023年2月実施発表会 ASCENTプログラム二次選抜生研究発表一覧

選抜	学校名	研究発表タイトル
二次 選抜生	武蔵高等学校	Evaluating the precision of human emotion analysis by facial recognition AI
	千葉明德高等学校	Development of a genetic identification method for the flower types that make up honey
	千葉市立稲毛高等学校	Variation in survival rate by their personality type difference in flies
	東京学芸大学附属国際中等教育学校	Evaluation of antibacterial effects of catechin lysozyme mixtures against Streptococcus mutans
	Crimson Global Academy	Recovery from Cognitive Fatigue by Aerobic Exercise
	慶應義塾女子高等学校	Relationship Between Self-Control and Emotions in High School Students Studying for Exams
	つくば秀英高等学校	Pronunciation Improvement Program for High School Students
	芝浦工業大学柏高等学校	Raise disaster's awareness and make the city more resident
	渋谷教育学園渋谷高等学校	Development of a Mental Health Web Application for Middle and High School Students in Japan
	東京都立科学技術高等学校	Genetic variation of wild radish and its cultivated landraces
	渋谷教育学園幕張高等学校	Hydrogen Generation via the Water Reaction of Aluminum-Gallium Composite
	東京都市大学等々力高等学校	Screening for salt-tolerant PET-degrading microorganisms
	渋谷教育学園幕張高等学校	Verification of the relaxing effects of tea ceremony manners and staging
	慶應義塾中等部	The Effects of Grape Seed Extract on Interleukin-12 and Prostaglandin 2 Production in Mouse Dendritic Cells
	UIA インターナショナルスクール オブ 東京	Evaluation of antimicrobial activity of liposome-encapsulated plant derived metal nanoparticles
	私立広尾学園高等学校	
	昭和学院秀英高等学校	Current status and Issues of wall greening
	一次 選抜生	芝高等学校
セントメリーズインターナショナルスクール		Programming (Python)
麻布中学校		Learning in the Debate Course of the ASCENT Program
フェリス女学院高等学校		A New World that I Found
渋谷教育学園渋谷高等学校		Disparity During the Pandemic
水都国際高等学校		Memory and landscape -What I learned and observed from the landscape design course-
市川学園市川高等学校		What I Learned from Logical Analysis Classes
東京学芸大学附属国際中等教育学校		The Starting Point for Researchers is Here
専修大学松戸高等学校		Comparative Impact of Solar Power Generation on Local Ambient Temperature in Different Environmental Models

アジア・アセアン教育研究センター主催 第7回SDGsワークショップ

SDGs Workshop supported by Asia & ASEAN Center for Educational Research

実施日 2023年2月12日(日) 会場 千葉大学西千葉キャンパス教育学部

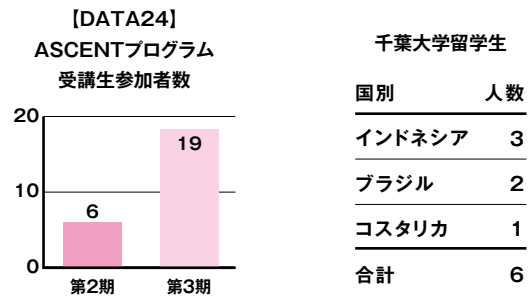
2023年2月12日実施のアジア・アセアン教育センター主催第7回SDGsワークショップのテーマはSDGs目標12「つくる責任つかう責任(Responsible Production and Consumption)」のターゲット3「2030年までに小売・消費レベルにおける世界全体の一人当たりの食品廃棄物を半減させ、収穫後損失などの生産・サプライチェーンにおける食品の損失を減少させる」でした。

1グループを7-8名に分け、各グループにはアジア・アセアン、台湾の大学教員等をスーパーバイザーとファシリテーターとして配置して、参加者(アジア・アセアン、台湾の留学生、日本人高校生)全員が発言できるように配慮しました。

参加者は事前学習としてそれぞれが調べた国・地域の目標12の課題を絵に描き、グループごとに話し合いを行いました。話し合いの中で重要なワードを付箋に記入して、グルーピングするKJ法を用いて模造紙にまとめました。スーパーバイザーやファシリテーターが話し合いをリードしていたので、参加者も積極的に発言ができていました。まとめた模造紙を使用して、グ

ループごとに発表を行い、たくさんのアイデアや意見を聞くことができました。また、発表の際はアジア・アセアン、台湾の大学院生と日本の高校生と一緒に行うことができ、貴重な機会となりました。

ASCENTプログラムからは二次選抜生14名(第2期:6名、第3期:8名)、一次選抜生(第3期)11名が参加しました。



国別参加者一覧

国	参加者数
インドネシア	17
カンボジア	4
コスタリカ	1
タイ	18
台湾	2
日本	75
フィリピン	5
ブラジル	2
ベトナム	5
ラオス	1
合計	130

[DATA25]WS参加者詳細

国	教員	千葉大学留学生	大学院生	大学生	高校生	合計
インドネシア	9	3	5			17
カンボジア	1		3			4
コスタリカ		1				1
タイ	13		5			18
台湾	1		1			2
日本			3	12	60	75
フィリピン	2		3			5
ブラジル		2				2
ベトナム	2		3			5
ラオス	1					1
合計	29	6	23	12	60	130



グローバル科学教育支援者紹介

Name : **Berbudi Bintang Pratama**
Country : Indonesia
Faculty : Horticulture Plant Breeding
Your Job: English Teacher

I've had the pleasure of becoming an English teacher in the ASCENT program this year. I think ASCENT is a great opportunity for Japanese middle-high school students to interact with fluent English speakers. My students all varied in English skills and confidence. Some were already very fluent while some had much more difficulties. Even so, it was extremely rewarding to see them gradually get more comfortable and confident in speaking English with me. I think most Japanese students who are learning English might not realize how capable they truly are. It's important for teachers to encourage this fact and show that practicing English doesn't need to be intimidating. ASCENT is a wonderful program to have facilitated this beneficial practice for Japanese students.



Name : **Cláudia Maria Borba Gâmbaro**
Country : Brazil
Faculty : Faculty of Education – MEXT
Teacher Training Scholar
Your Job: English Teacher and Pedagogue

Education is a key catalyst for change, as it has the power to transform individuals and communities by empowering them with knowledge, skills, and resources to achieve goals and impact the world.

By integrating Science and English, the ASCENT program promoted by Chiba University can help High School students to develop themselves, both personally and academically. Other than communication skills, students can become more confident to present ideas, and can apply critical thinking when analyzing information.

Talking about a subject in a language different than the mother tongue can provide us different points of view, which is important for informed decision-making and responsible citizenship.

As an educator, I'm happy to see that students that take part in the program are eager to learn and have a creative view of the world, bringing hope for the future.



Name : Mariana Brenes León
Country : Costa Rica
Faculty : Faculty of Education
Your Job: Science Teacher/ International Student

In the face of challenging times in which communication and partnership seem fundamental to solve global issues, the Ascent Program provides Japanese students the opportunity to interact and reflect about these matters that affect our day to day life. While talking to teachers that come from many different backgrounds, students can get to understand how we are all part of the same community despite our differences. So by helping students to learn about a huge variety of scientific topics, the Ascent Program promotes personal and intellectual growth while reinforcing the english communicative skills of its participants.

I feel very honored to have been part of the English teachers in this program because it has also made me grow professionally. I would like to encourage my students to always try to better themselves and open their minds to the vast complexity of our surroundings. The purpose of learning science was never just to pass a test, learning science gives us the freedom to responsibly choose the future that we want to live in. For all the dreams and hopes that a person can have, I encourage my students to never give up on the science journey that awaits them.



Name : Iago Carvalho
Country : Brazil
Faculty : Engineering
Your Job: Master's degree student in Urban Engineering at Chiba University.

The ASCENT program offers a unique opportunity for Japanese high school students to engage in activities that will develop their critical thinking skills, prepare them to be impactful researchers worldwide and enhance their scientific knowledge. Chiba University's motto "Always Aim Higher" is completely aligned with the objectives of the ASCENT Program. As a tutor for the English conversation classes, I had the opportunity to engage the students in a variety of topics, from climate change to global peace and justice, that increased their knowledge of some of the most important issues of the 21st century. Personally, the most rewarding part of the program was witnessing the evolution of their English-speaking skills and also the boost in their confidence. The ASCENT program is certainly forming the next generation of Japanese researchers!



グローバル科学教育支援者紹介

Name : **Gabriela Yoshitani**
Country : Brazil
Faculty : Department of Architecture
Your Job : Architect/English Teacher

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, and it is a great opportunity 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.



Name : **Hafiz Anshari**
Country : Indonesia
Faculty : Education
Your Job : High School Physics teacher

Ascent definitely would boost the student's potential. Challenging topics on each meeting encouraged students to train their critical thinking skill. Not only becoming fluent in speaking English, through each discussion, students were also trained in conveying ideas scientifically, thinking logically, being considerate to surrounding issues, and having a clear vision in realizing their research and education plan. Through interaction sessions, students and teachers exchanged their ideas and even also culture in English. Practicing the research presentation to international audience were also helping them to develop their confidence.

Supporting students in their learning process of ASCENT is a pride for me. In the Ascent program, not only students who got benefit, but I, as a teacher, also learnt about the importance of research and the high motivation of students in achieving their goals. ASCENT today, great leader tomorrow.



Name : Joceline Theda Kadarman
Country : Indonesia
Faculty : Graduate School of Medicine and Pharmaceutical Sciences
Your Job : English Teacher / Research Student

The ASCENT program offers extraordinary opportunities for high school students to deepen their knowledge in scientific research and improve their English skills. This program facilitated them with lectures, workshops, experiments, etc. High school students also had precious chances to meet other students from different schools and international students from various countries. The ASCENT program encouraged each student to become a critical thinker by being involved in a certain research project and to become a good English speaker in the future.

By joining the ASCENT program as an English teacher, I was able to see how the students overcome their shyness and develop their English communication skills through discussion in various topics. It was an honor for me to witness their progressive growth. This program undoubtedly nurtures students' interest in sciences. Thus, it is worthwhile for high school students and English teachers to participate in the ASCENT program.



Name : Siti Nurul Zhahara
Country : Indonesia
Faculty : Graduate School of Medicine and Pharmaceutical Sciences
Your Job : Graduate Student/English Mentor

It was truly a delight for me to be given the honor as an English mentor for the students in ASCENT program. I can understand how ASCENT program is an excellent opportunity for high school students to initiate their path in the global community of science. In this program, the students are exposed to high quality science practices and trained to be effective English speakers, all while interacting with various international students from different academic fields. This is a very enriching experience both for me and for the students socially and academically. It is a rewarding opportunity to get a glimpse of Japanese high school student's cultures and to share our perspectives in science while exchanging so many fun conversations in between. I would recommend this program to be adapted in other fields as it is a promising way of ensuring the next generation of apt students in critical thinking and global interaction.





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。

新体制で臨んだ支援3年目の 教育力強化のためのプログラム改革

本年度は、コーディネーターのホセ教員が理化学研究所に移籍したことに伴い、園芸学部出身のポスドク研究員で、以前より次世代才能支援室が行う高校生講座に支援者として関与してきたピーター教員をアカデミックアドバイザーとして採用しました。これによりさらにきめ細かい対応を可能としました。

また、募集段階の工夫として広島大学のプレ講座方式を参考にインスタレーションを実施しました。これによりエントリーが初年度に比べ264%と大幅に増やすことができました。

さらに第一段階目教育にはチーム作り研修を加えることで仲間とともに切磋琢磨する感覚の醸成を進めました。

また、第2段階ではResearch Progress(研究ゼミ)において質疑応答の活発化を図り、さらに研究において発表する意味と義務についての講習も行っており、将来の研究者としての実践的な学びを増やしております。

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
千葉県科学館
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
千葉県立匝瑳高等学校
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

【実施担当者】

渡邊 誠

【実施担当者】

野村 純

【アカデミックアドバイザー】

Chukwurah Peter Nkachukwu

講座実施担当・二次選拔生
指導者（五十首順）

【医学研究院】

清水 栄司

【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
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
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 圭人
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】

高橋 徹
高原 茂
林 立也

【国際学術研究院】

小泉 佳右
渡邊 誠（教育・国際担当理事）

【子どものこころの発達教育研究センター】

土屋 綾子
古川 美之

【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
松元 亮治
松本 洋介
村上 正志

【先進科学センター】

眞鍋 佳嗣（先進科学センター長）

【国際未来教育基幹】

大西 好宣
Chukwurah Peter Nkachukwu

【高大連携支援室】

加納 博文（高大連携支援室長）
足立 欣一
佐藤 公昭
園部 和男

【事務局】

久米 知佳子
後藤 あかり
田村 真理恵
森重 比奈
横田 留理

【外部講師】

宮地 駿輔（株式会社ディーバ）

【英会話講師】

Berbudi Bintang Pratama
Cláudia Maria Borba Gâmbaro
Mariana Brenes León
Iago Carvalho
Gabriela Yoshitani
Hafiz Anshari
Joceline Theda Kadarman
Siti Nurul Zhahara

【TA】

青野 真穂
安次富 愛
阿部 帆花
岩崎 春乃
鶴飼 直孝
宇田 和樹
榎本 朔美
大柿 郁己
大谷 歩美
大森 祐弥
岡本 栞奈
加治屋 杏奈
加藤 敦也
加藤 千遥
菊池 悠汰
北畠 京祐
橋田 美紀子
久下 陽菜
久保 美潤
後藤 あかり
近藤 諭
流石 茂恵
澤谷 麻紀
柴崎 剛
杉本 真也
須澤 諒
田代 穂乃香
谷口 明香里
谷口 陸
知念 凜
豊島 なぎ
中内 大輔
永尾 琢磨
中里 祐香
長谷川 源
原 実李
引地 優果
藤崎 隼也
古川 愛結
逸見 るな
星名 素
細谷 開世
松本 栞奈
水野 大樹
森重 比奈
矢野 江里子
山口 理生
山下 泰知
山田 洋輝
吉沼 朝香
吉本 花奈好
Berbudi Bintang Pratama
INDIRA DWI IMARA
TA DUY THONG
王 茜
謝 静
XU FANGZHOU
趙 雨晴

【外部評価委員】

岩永 雅也 放送大学学長
中村 孝幸 千葉県教育庁
教育振興部学習指導課
主幹兼高等学校指導室長

金子 聖

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

勝部 恭央

千葉市教育委員会
学校教育部教育改革推進課

町田 洋

千葉県立沼南高等学校校長

海宝 龍夫

株式会社合同資源

村上 道夫

千葉県立千葉東高等学校主幹教諭

古賀 直子

千葉県立薬園台高等学校教諭

國崎 直之

専修大学松戸高等学校教諭

木内 保太郎

市川学園市川高等学校教諭

林 直樹

千葉明德高等学校教諭

森田 直之

東京都立科学技術高等学校教諭

松田 拓未

京都市立京都工学院高等学校教諭

ASCENT Program 2022

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・活動報告書

発行 国立大学法人千葉大学
発行日 2023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/>



9784909857132

ISBN978-4-909857-13-2



CHIBA
UNIVERSITY