

AP

Acceleration Program for University Education Rebuilding

千葉大学次世代スキップアップ・プログラム H29 年度活動報告書





千葉大学次世代スキップアップ・プログラム
H29 年度活動報告書

全学体制での高大シームレス接続システムの構築を目指して



工藤 一浩

千葉大学工学部教授
次世代才能支援室長

千葉大学は、長年にわたり高大接続に精力的に取り組んでおり、さまざまなプログラムを実施しております。特に他大学に先駆け1998年より20年間にわたり先進科学プログラム(17才飛び入学)を行い、新しい人材育成の流れを作ろうとしております。さらに高大連携専門部会を中心として高校生理科研究発表会や課題研究のための指導者、生徒用ガイドブックをはじめ、継続的に高校生育成支援プログラムを展開しています。今回、これらの取組みを基盤としAP「次世代才能スキップアップ」プログラムの実施を通して、千葉県下の理数教育に力を入れる高校と連携を組み、実効的な高大シームレス接続プログラムの構築を目指すこととなりました。

千葉大学がスーパーグローバル大学として変革していく中で、高大連携、接続がさらに重要度を増しております。我々はこのAP「次世代才能スキップアップ」プログラムの実施を通して、生徒に向け大学の学びに関する情報を発信するとともに高校教員との連携共有を今まで以上に強化しております。

この結果、今年度も661名の生徒が基礎力養成講座に参加するとともに国際研究発表会には千葉県域のみならず、東京都からの高校生を含め200人を超える参加者を向かえ、英語ポスター発表会を実施することとなっております。

今後、入試改革を含む大学改革の中で高大接続の人材育成活動が有機的に連動し、人材育成力を飛躍的に高めることができるよう邁進する所存です。今後とも御支援よろしくお願いいたします。

高大連携による理系グローバル人材養成力の強化に向けて



野村 純

千葉大学教育学部教授
AP事業推進責任者

千葉大学では全学レベルで千葉県内の重点連携高校との出張授業を長年にわたり行っています。さらに飛び入学や理数好きプロジェクトなど先進的な選抜方法についてもチャレンジしてきました。

また、一方では中高校生に対する人材育成としてのJST事業委嘱「未来の科学者養成講座」、「次世代科学者育成プログラム」などに加え、JSPSひらめき☆ときめきサイエンス講座をはじめ、多くの教員が研究成果の発信を行っております。これらの受講を通して、児童生徒の理系人材像やキャリア意識の醸成を促しております。

この様な千葉大学の取組みの中で、本大学教育再生加速プログラムテーマⅢ(AP)は高大接続により千葉大学のもつ教育リソースを、全学連携のもと最大限に活用し、単に現時点での理系人材養成力強化に留まらず、この中から生まれる人材が研究・教育者として次の世代を育むという、科学研究・教育の循環を生み出そうとする試みです。そしてこのAP「次世代才能スキップアップ」プログラムは持続可能な社会の実現のための人材養成の基盤となることが期待されます。

私たちは、若者の未来に向けた夢を支援していきます。

私たちは、若者の未来に向けた夢を支援していきます。

[illegible]

04 次世代才能スキップアッププログラムについて

10 今年度実践したプログラム

12 基礎力養成講座

28 G - スキッパー養成コース

30 グローバル教育支援

44 アウトリーチ活動

52 おわりに

53 資料

62 謝辞

次世代才能スキップアッププログラムについて



活動の背景

グローバル化の中、技術・科学立国を目指す日本にとって優秀な理系グローバル人材養成は今後の持続的発展に不可欠である。一方でグローバル化に伴い人材の流動化が進行し、また、教育におけるグローバル化も進んでいる。この中で日本の大学が国際的競争力を保ち、人材を輩出し続けるための改革が急務となってきた。しかし高大接続システム改革会議において示されたように、人材養成は単に大学のみの教

育改革によって改善されるわけではない。そのため高大一貫での教育体制の構築による人材養成力の強化が求められている。

千葉大学では、「次世代才能スキップアッププログラム（APプログラム）」により大学での学びを高校に提示することで、大学としての高大一貫養成のモデルを提示するとともに、大学教員のみならず高校教員も含め、人材養成に対する意識改革に取り組んでいる。

教育理念実現のための方略・他の教育プログラムとの協働

千葉大学は、「常により高きものをめざして」の教育理念実現のための方略を推進している。その方略とは、『A) 文理融合の理念に基づく学際的な教育研究を推進』、『B) 世界的教育研究拠点を形成し得る分野を重点的に育成し、その高度化を推進する高度専門職業人養成』、『C) 放射線医学研究所や京葉工業地帯など学術や先端のビジネス等の多くの拠点や成田国際空港に近接する立地条件を存分に活かし、地域および国際社会に開かれた大学をめざす』、『D)

グローバル時代に輝く人材養成の方針として学生の個性と自主性を重視した教育』の4つである。

これらの方略に基づく具体的な取り組みの一つである「ツインクルプログラム」では、理系研究科大学院生と教育系大学院生のユニットによる、理系院生の研究内容をベースにした教材開発を協働で行うとともに、それを英語授業化し、ASEAN 諸国の大学と連携して ASEAN 諸国の高校生に対し日本の科学・技術文化に基づく科学教育

を展開する新たな海外教員研修プログラムを推進している。この取り組みは、大学の世界展開力強化事業として ASEAN 諸国においても高い評価を得ている。この活動により、7カ国 15大学 63 高校（日本 31 校、ASEAN32 校）の科学教育コンソーシアムが構築されている。

次世代才能スキップアッププログラムは、このツインクルプログラムと協働することで、海外の科学教育ネットワークを活かした教育活動を推進している。

理系人材育成のための教養教育改革 ―パーソナルデスクラボ（PDL）の開発と実践―

「パーソナルデスクラボ（PDL）」は大学教養教育、特に物理分野の実験教育において、一人ひとりが個別に実験装置を組み立て、これを用いて学習を進めることを可能にした、千葉大学が新規に開発した実験装置のことである。千葉大学ではPDLを用いた大学科学教育の改革を行っており、教養教育における理数学習の質と効率を飛躍的に向上させている。このことは、従来の見学ベースでの科学教育を、学生による主

体的な課題解決型教育へ進歩させる重要な改革である。個人用の安価、小型、フレキシブルという特徴を備えたPDL実習機材は理学部と教育学部教員の協働により開発されたものであり、文理融合による教育研究の典型例である。

本プログラム基礎力養成講座においてもPDLを有効に活用することで、プログラムの柱となる講座の運営と高校生の育成に努めている。



次世代才能スキップアッププログラムの目的および概要

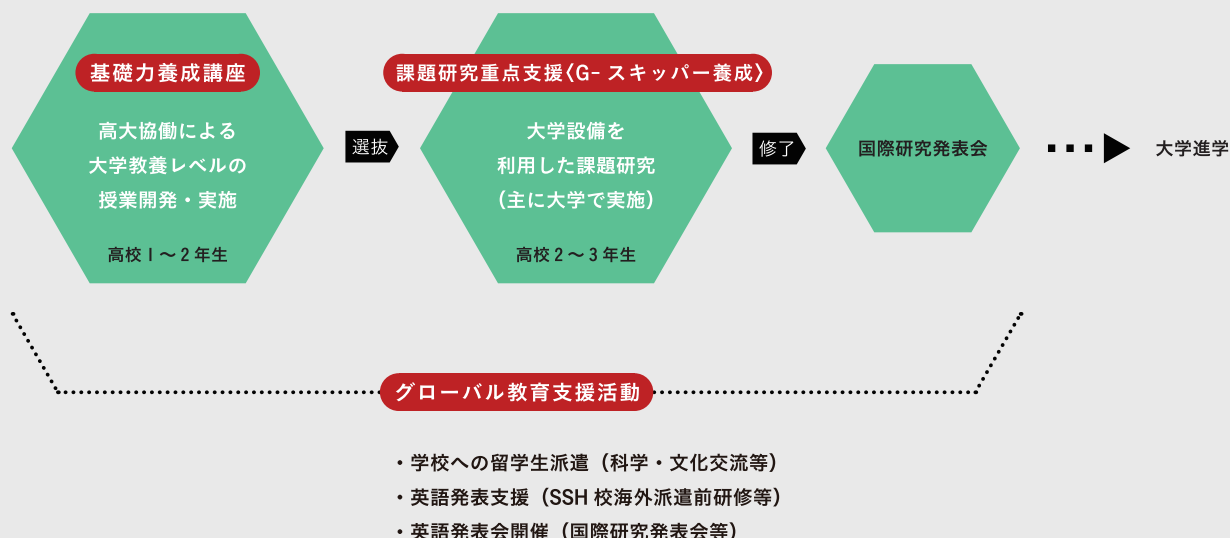
APプログラムは、高大連携による理系の研究・技術・教育に関わる人材の発掘と養成を目指すとともに、次世代のグローバル理系人材として国際舞台で活躍していくために必要な（英語力をはじめとした）コミュニケーション力の実践的伸長を目指すものである。自らの研究やアイデアを科学的に表現・アピールする力を身につけなが

ら、同じ研究分野に取り組む仲間との出会いを通じて互いに切磋琢磨しながら真摯に研究に打ち込む姿勢を育成することを目的としている。

本プログラムは大きく分けて、『1）高校生に対し、大学の教養レベルの学習内容を体感させることで大学での学びを理解し、進学への動機付けを促進する"基礎力

養成講座"、『2）高校生の探究活動を支援するとともに早期からのグローバルリーダーとしての理系出る杭人材の発掘と養成を目指す"課題研究重点支援"、『そしてプログラム全体にわたって『3）高校のグローバル化教育を支援する、千葉大学の留学生及び海外研究者を活用した"グローバル活動"』という3つの柱で成り立っている。

■ 次世代才能スキップアップ・プログラムの概要と「3つの柱」



プログラムの特色

本プログラムは、高大連携による理系グローバル人材養成の高度化推進プログラムである。千葉大学と県内の高校がコンソーシアムを組み、県域全体をSSH化し、科学に関心がある生徒を高大協働で発掘し、早期からの高度な科学体験・教育を提供する。さらに優秀な生徒に対しては千葉大学の多様な入試を活用し、高大接続を促進する。

育成する人材像

「理系研究者としての才能」と「異文化の中で、他者と調和しつつ、自らを表現し、自己実現していく力」を併せ持つグローバル人材を育成する。このような人材を効果的に養成するには大学進学前からの取組みが必須であると考え、このため、「次世代才能スキップアップ」プログラムにおいては、高校生の段階で、理系人材としての素養とグローバル能力を併せ持つ次世代理系人材の卵であるG-スキッパーの養成を行う。

プログラムの目標

千葉大学のグローバルな教育・研究拠点としての役割を強化する。このために高大連携を通して高等教育の早期化を推進する。この結果、才能ある次世代理系人材の卵である受講生G-スキッパーを育成する。さらに入試改革を伴う高大シームレス接続により、育成したG-スキッパーの大学進学率を向上し、大学理系教育の高度化を推進する。この結果、効果的に時代をリードする次世代理系グローバル人材を世界に向けて輩出する。



PROGRAM 1 『基礎力養成講座』

「基礎力養成講座」は大学教養レベルの実験実習内容を中心としている。これは高校では物化生地という括りになっている理科教育と数学、技術、家庭科などの分野の中では捉えきれない大学での多岐にわたる学びを理解することを目指している。さらにデザインを代表とするさまざまな複合的領域など、高校生の学びからは想像しにくい領域への理解を進め、よりの確な進路

選択を可能とすることを一つの目的にしている。また、学問領域は、それぞれ独立しているわけではなく、たとえば生物学といえどもその根底には熱力学の知識が必須であるなど、各領域に渡る学問であることへの気づきをもたらすことも重要な目的である。

次世代才能スキップアッププログラムでは千葉大学の理系分野をその特徴から「健康・医療」「テクノロジー」「総

合サイエンス」「園芸学」の4分野に分け、講座を実施している。年間6～8講座を開講し、通年を通して受講するコース生と、特に興味を持っている講座に参加するオープン生に分け募集をおこなっている。この結果平成29年度は総勢661名の受講生が参加した。このうち全講座のうち8割以上出席した58名のコース生が修了証書を手にした。

PROGRAM 2 『課題研究重点支援 G スキッパー養成コース』

「課題研究重点支援・G スキッパー養成コース」は、自ら立案した課題を受講生が大学の設備などを使用して実施するものである。大学教員及び院生・学部生の指導のものと実験手技を習得すると主に課題研究を通して、高大接

続改革プロジェクトチームが定義する「学力の3要素」を習得するものである。このコースはSSH活動や総合の時間などで野探究活動に対し大学がモデル活動を提示することをも目的としたものであり、受講している高校生の

学びを通して高校教員の探究活動に対する意識改革を進めることも狙いの中に含まれている。したがって受講生は終了時に英語でのポスター発表をおこなうことが義務付けられている。

PROGRAM 3 『グローバル教育支援』

「グローバル教育活動」は高校が取り組んでいるグローバル教育を支援するとともに、高校教員との協働活動により、より密接な関係を築くための手がかかりとして非常に有効な活動である。国の方針に基づき、高校ではさかんに高校生のグローバル教育が行われており、SSH校の海外派遣や高校生による英語ポスタープレゼンテーションが各地で開催されている。しかし、現実には高校生同士は日本語で討論しているなどグローバル化教育としての効

果は限定的であった。このため本プログラムではスーパーグローバル大学としての教育リソースを高校生のために活用し、より実効的な活動となるように支援している。

本プログラムの中では高校への留学生派遣による科学教育活動の支援、年3回の国際研究発表会開催を行っている。これにより高校生も国内にいなから英語による発表と討議の機会を得ることができ、英語での発表への心理的ハードルが下がり、積極的に取り組む

ことが示された。特に年度末に行う国際研究発表会ではASEAN諸国の連携大学及び高校の研究者・教員30名以上を招聘し、彼らによる評価を実施する。本年度は81件の発表と総勢340名に及ぶ参加者を迎えることとなった。この活動は一方でASEAN諸国の大学及び高校教員にも新鮮であり、日本の高校との交流の希望が多く寄せられており、本コンソーシアム内での国際交流活性化へ向けて発展している。

プログラム開発・実施のための体制

学内体制

前述のように、すでに高大連携に関する取り組みは長年にわたりおこなわれている。この活動を統合し、さらに国際的なコンソーシアムへと発展させることでプログラム実施を可能とした。

学内では、徳久千葉大学学長の指揮のもと中谷企画担当理事監督下に、様々なプログラムを一括管理するための組織と

して高等教育研究機構内に、次世代才能支援室を設置した。次世代才能支援室の事務体制としては、教育学部内に事務室を開設し、定例会議の開催や具体的な企画立案を事務的に推進する。2年目からは全学体制をしいて次世代才能支援室での高大接続の強化を図った。

千葉県全域を含む

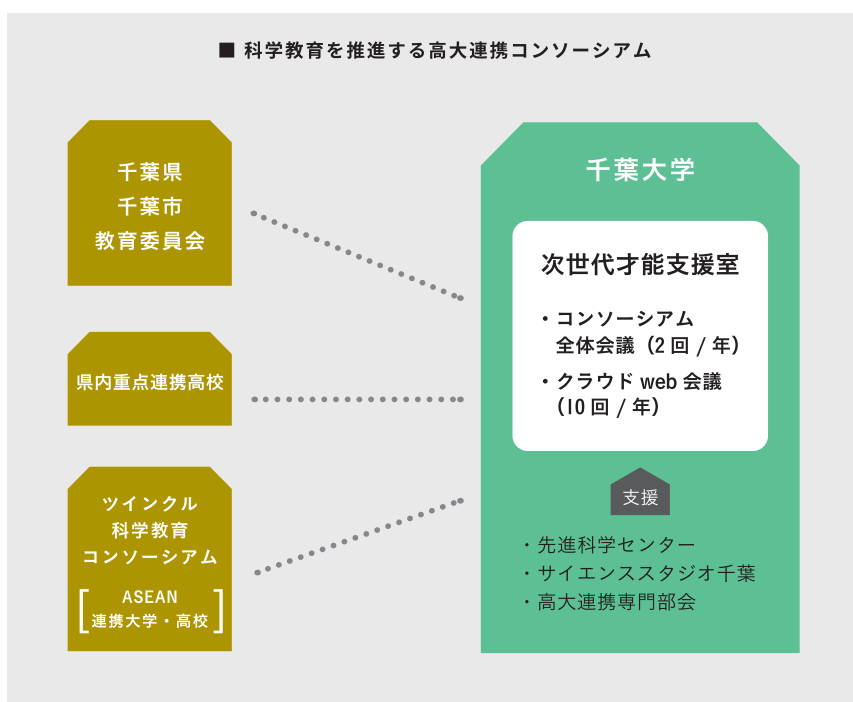
関東圏科学教育コンソーシアム形成

本プログラムを効率よく運用し、千葉大学の理系総合大学としての特徴と千葉県が持つ教育リソースを最大限に生かす体制となっている。すなわち、千葉大学と近隣都県を含む県下の高校、教育委員会が連携することで高大連携コンソーシアム「全県域 SSH 体制」を創出した。現在、プログラム参加校は千葉県内にとどまらず東京を含め 39 校となり、活動の範囲が拡大している。これにより SSH 校以外でも生徒が SSH 活動に準じた教育を受けられる機会が生み出されている。さらに県内

高校を中心とする重要拠点には戦略的に Web 会議システムを導入し、強固な連絡・情報共有体制を構築している。これは「次世代才能スキップアップ」プログラム実施の基盤として地域の科学人材育成力を強化に繋がっている。特に高校の教員の異動により、高大で構築した緊密な連携関係が年度をまたぐことで消滅しがちであったが、定期的に話し合いをおこなうことで引継ぎを含め、毎年の活動がスムーズにおこなわれるようになり、教員間での情報共有が可能になっている

グローバル教育体制

千葉大学 - ASEAN 主要大学・高校によるグローバル科学教育推進「ツインクルコンソーシアム※」と協働することで、千葉大学、千葉県、ASEAN を繋ぐ科学教育グローバル協働コンソーシアムが拡大した。これにより海外教育機関と協働したグローバル人材養成プログラムの開発が可能になり、日本の高校生のグローバル化支援体制が構築できた。



平成 29 年度プログラム開講式



平成 29 年 7 月 17 日（月・祝）に、千葉大学次世代才能スキップアッププログラムの開講式が行われた。本開講式には千葉県内外より 67 名の高校生が千葉大学西千葉キャンパスに集まり、「基礎力養成講座」や「G－スキッパー養成コース」についての説明及び、教育学部准教授の辻耕治先生による開講記念講演が行われた。

開講記念講演では教育学部准教授 辻耕治先生（専門：植物育種学、農業教育）が「国際的な研究・活動の現場－農学分野を例に－」という講演を行った。自身の海外

での経験などを交えながら、研究者、グローバル人材を目指すものとして、様々な経験、技術・学力の向上、日本への理解や、常に相手への尊敬や理解を意識する重要性と難しさについて講演した。

講演終了後には、受講生より「先生の考えるグローバル人材について」、「グローバル人材に必要なもの」など、国際化を意識した質問が多くあった。受講生にとって今回の講演は、研究者、グローバル人材としての一歩を踏み出すための大きな刺激となった様子であった。

13：30～14：00

開会の辞
教育学部副学部長 挨拶
講座担当講師紹介
基礎力養成講座について
園芸学部 AO 入試対象講座について
G－スキッパー養成コースについて

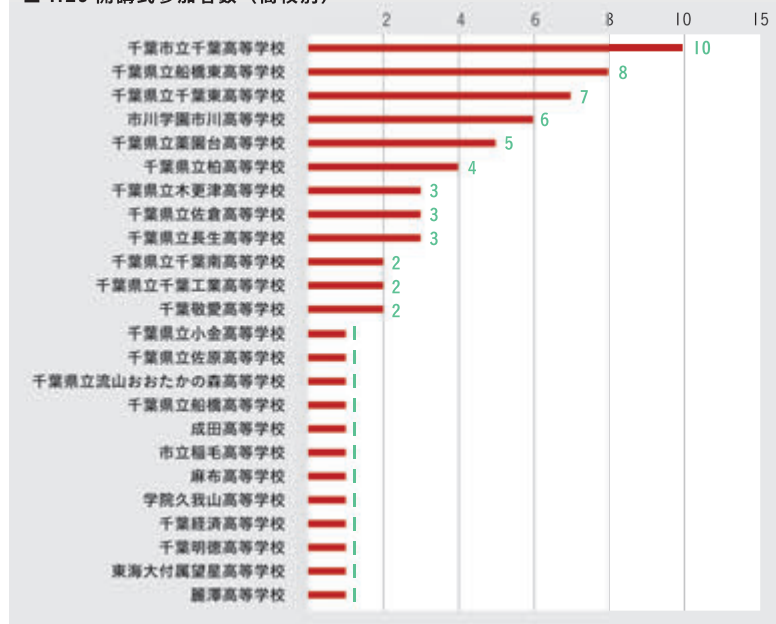
15：10～15：30

開講記念講演
『国際的な研究・活動の現場
－農学分野を例に－』辻 耕治

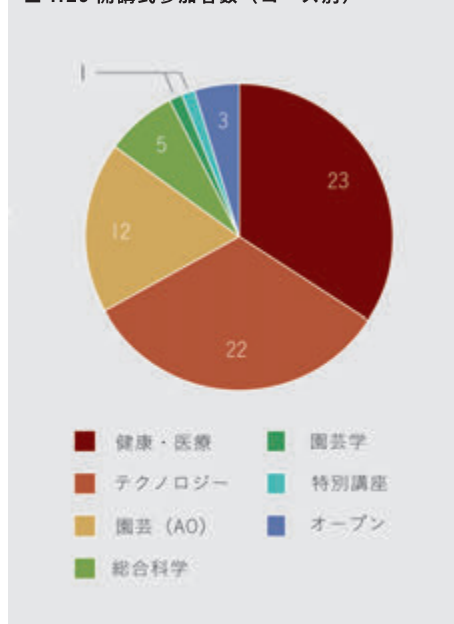
15：10～15：30

閉会の辞

■ H29 開講式参加者数（高校別）



■ H29 開講式参加者数（コース別）





本年度取り組んだプログラム

次世代スキップアップ・プログラムは、次世代のグローバル理系人材の育成に向けた様々なプログラムを実践しています。以下のページでは、本年度取り組んだ「基礎力養成講座」「G-スキッパー養成コース」「グローバル教育支援」そして「アウトリーチ活動」をご紹介します。

PROGRAM 1

基礎力養成講座

- 10 基礎力養成講座について
- 12 5つのコースについて
- 27 修了式



PROGRAM 2

G - スキッパー養成コース

- 28 G - スキッパー養成コースについて
- 29 本年度の G - スキッパー養成

PROGRAM 3

グローバル教育支援

- 30 グローバル教育支援について
- 31 国際研究発表会
- 37 高校への留学生派遣

PROGRAM + a

アウトリーチ活動

- 44 アウトリーチ活動について
- 45 高校生理科研究発表会
- 49 大学内外での教育支援プログラム

基礎力養成講座

本事業の取り組み「基礎力養成講座」では、年間を通じ、さまざまな理系分野の専門性に基づいた各講座の中で、研究に関する基礎的な「知識」「技術」「能力」を身につけていきます。



基礎力養成講座のねらいと概要

高校生にとって、大学での学習や研究の取り組み方、あるいはその後研究者や教育者になる道筋をイメージすることは困難である。次世代スキップアップ・プログラムとしては、高校生が早期から大学での教育に触れることにより、そういったイメージを持ってもらいたいと考えている。

「基礎力養成講座」では、大学の施設を使用した実験講座や講義、および大学院生・学部生・研究者との交流の機会を設けている。これにより進学後の分野選択のミスマッチを減らし、高大の研究・教育人材

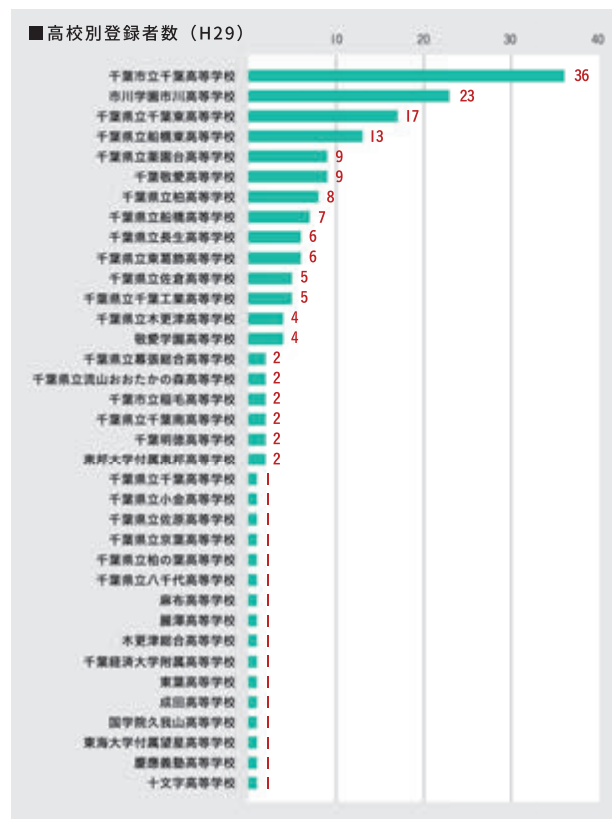
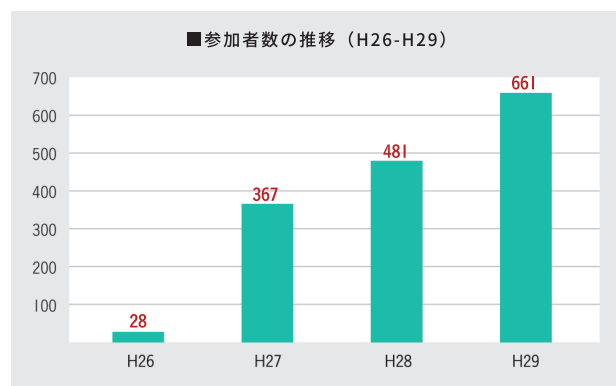
養成力を高め、将来世界に羽ばたく多くの若者を育てることをねらいとしている。

基礎力養成講座では、分野の専門性を活かした「健康・医療」「総合科学」「園芸学(AO対象講座含む)」「テクノロジー」といった講座と、「特別講座」、計5つのコース講座を定期的開催している。講座内容は大学教養教育を基盤として、段階的にレベルを上げていく。受講生は週末や長期休暇を活用して継続的に実験・研究体験を行い、幅広い知識や実験のスキル、そして科学的な思考力を身につけていく。

参加者について

平成 26 年度より開始したこの講座は、年度を重ねるごとに受講者数が増加しており、今年度は全 36 校、総勢 179 名の高校生が参加した。これまでの総受講生数は 1537 名で、受講生の 74% は高校 1 年生、23% は高校 2 年生、3% は高校 3 年生である。また、本プログラムの立ち上げ当初は千葉県内の高校生を対象に進めてきたが、その後東京や神奈川といった近隣都県に加え静岡からも参加があるなど、県外の高校への波及にもつながっている。

今後は、生徒の継続的参加の更なる支援や、遠隔地の生徒に対しての講座の拡大・実践を充実させていきたいと考えている。



プログラムの流れ



5つのコースについて

COURSE 1 健康・医療

概要

生命科学系の実験や解析を通して、「生きている」ということを科学的な視点で学ぶ

会場

医学部・薬学部・教育学部

受講

194名

回数

6回



COURSE 2 総合科学

概要

化学・生物学・数学・心理学など、多岐にわたる分野を実験や講義を通して学ぶ

会場

理学部・文学部・教育学部

受講

93名

回数

8回



COURSE 3 園芸学

園芸学コースでは、通常の基礎力養成講座の他に、「AO入試対象講座」を設けています。本年度は、通常講座3回、AO入試対象講座3回、合わせて6回の講座を開設しました。

概要

植物をサンプルに用いた実験、栽培、フィールドワークなど幅広い活動を体験する

会場

園芸学部

受講

50名（AO入試対象講座を含む）

回数

6回（AO入試対象講座3回）

COURSE 4 テクノロジー

概要

コンデンサーマイクやラジオなどの物理学に基づく動作原理を、実験を通して学ぶ

会場

工学部・教育学部

受講

157名

回数

6回



COURSE 5 特別講座

概要

夏季休業中に開催されるコース。今年度は、遺伝子やウイルスに関するテーマを学んだ

会場

医学部・教育学部

受講

79名

回数

4回



COURSE 1 健康・医療

日程	講座内容	担当講師
7/22	薬学講座	樋坂章博（薬学部教授）ほか
8/3	医学の歴史を通して生命の機能を知ろう・体験しよう	杉田克生（教育学部教授）ほか
8/5	血液スメアー標本の作製	野村 純（教育学部教授）
11/3	タンパク質の解析実験Ⅰ	野村 純（教育学部教授）
11/26	DNA 解析	野村 純（教育学部教授）
12/17	タンパク質の解析実験Ⅱ	野村 純（教育学部教授）



医学の歴史を通して 生命の機能を知ろう・体験しよう

講 師 : 杉田 克生、潤間 励子、飯塚 正明
 実習指導 : 野崎とも子、杉田研究室学生
 受講生数 : 28 名
 会 場 : 教育学部棟 4 号館・4306 教室

- ① 呼吸機能の測定
- ② 肺活量・酸素飽和度の測定
- ③ 医学の歴史からみる循環機能
- ④ 心電図・血圧測定、心肺蘇生・聴診器実習
- ⑤ 近赤外線を用いて毛細血管を視覚化する

本講座では、呼吸機能・循環機能に関する講義・実習を行った。呼吸機能については、スパイロメーターやパルスオキシメーターを用いて肺活量や酸素飽和度を測定した。循環機能については、心電図や血圧を測定したり、蘇生人形やバッグバルブマスクを使用して胸骨圧迫や人

工呼吸の実習をしたり、聴診器を用いて自分自身の心臓音や呼吸音を聴いたりした。近赤外線を用いた毛細血管の視覚化については、手掌にある毛細血管を赤外線レンズでテレビに映し観察した。

実習においては、高校では触れることのない機器を用いた実習が多く、興味を

持って取り組んでいる様子がみられた。また、自分の記録を基準と照らし合わせることで、自分の身体を理解しようとしていると感じられた。講義中は頷いたり、メモをとったりするなど意欲的な姿勢であった。



血液スメアー標本の作成

講 師 : 野村 純
 受講生数 : 38 名
 会 場 : 教育学部 4 号館・4206 教室

- ① 免疫機能についての講義
- ② 血液スメアー標本の作成
- ③ フィコールのチューブ作成
- ④ スメアー標本及び白血球の観察
- ⑤ フィコールの観察

講義では、ヒトの体の免疫の仕組みについて扱った。血液スメアー標本作成では、固まらないようにヘパリンを混ぜた血液をスライドガラス上に広げ、固定させた後、染色液で核を染めた。その後、染まった白血球を観察した。観察する中で、見えた白血球が「好中球・好酸球・好塩基球・リンパ球・単球」のどれにあたるのかを考えていた。

一方、白血球よりも比重が重く、赤血球よりも比重が軽いフィコールを使うと、血

球細胞の分離した状態を見ることができ、フィコールの入ったチューブに血液を混ざらないように入れ、遠心分離をかけると、血漿成分・白血球・フィコール・赤血球の四層に分かれた状態を観察することができた。

受講生たちは最初の講義を真剣に話を聞いていた。スメアー標本作成や、フィコールのチューブの作成では、慣れない作業に戸惑っていたものの、受講生同士で声をかけあうなどして、和やかに進んでいった。

最も受講生たちが盛り上がったのは、スメアー標本及び白血球の観察であった。顕微鏡で見ている白血球がどの種類のものなのかを見本と見比べながら検討し、受講生同士で見せ合ったり、TA や先生に見てもらったりと、楽しんで取り組んでいた。

全体を通して、顕微鏡で見えた白血球や、フィコールによって血球成分が分かれたチューブの写真を撮ったりするなどして、今回の講座での学習成果を持ちかえていった。



タンパク質の解析実験

ープロテインフィンガープリントを学ぶー

講 師 : 野村 純
 受講生数 : 34 名
 会 場 : 教育学部 4 号館・4206 教室

- ① タンパク質に関する講義
- ② タンパク質の解析実験

講義において「生きている」とは何かについて議論し、「生きている」には細胞レベル～人間レベル(感情、意思などの高次の機能)まで段階があることを学習した。今回の実験においては生命維持において重要であるタンパク質を解析することで、生物同士がどれくらい似たタンパク質を持っているかを推定することができ、そこから系統樹を作成し、考察することを目標とした。

実験は、アクリルアミドゲル電気泳動

を用い、イワシ、スズキ、タラ、サメ、アユの5種類の魚タンパク抽出物をSDS 化した5つのサンプルと分子量マーカーを用いて電気泳動を行った。その後、あらかじめ用意した魚タンパクと分子量マーカーを電気泳動した写真を配布し、そこから似たタンパク質がいくつあるかをもとに、系統樹を作成した。

講師の話真剣に聞き、議論していた姿が印象的だった。「生きている」について考える際には、もんじゅ法を用いた

活動を行い、1人1人の意見が集まれば多くの考えを知ることができるということを感じることができたようである。

タンパク質の類似性から系統樹を作成する際は、グループで意見を交換し合い、協力して作業に取り組んでいた。実験にも積極的に参加する姿が見られ、初めて電気泳動を行う生徒でも失敗を恐れずに挑戦していた。



生命科学系学習プログラム

DNA を解析しよう

講 師 : 野村 純、宮地 駿輔

受講生数 : 27 名

会 場 : 教育学部 4 号館・4206 教室

- ① DNA についての講義
- ② 制限酵素や電気泳動についての講義・実験方法の説明
- ③ 受講生による実験（講師・TA 8 名が指導）
- ④ 講師による統括
- ⑤ レポート作成

DNA を人工的に作り変える遺伝子工学の入り口として、DNA の切断実験を行った。まず、講師が遺伝をになう DNA についての講義と、制限酵素と電気泳動の原理について説明した。次いで、受講生は DNA サンプルをそれぞれのチューブに分注し、バッファーとそれに対応した制限酵素を加えて PCR 装置（恒温装置）にセットした。反応終了後、電気泳動用色

素を加える。そして、受講生は酵素処理したサンプルとしなかったサンプルをアガロースゲル電気泳動にかけた。最後に、LED 装置で DNA の様子の観察と考察を行った。

受講生は熱心に講義を聞き、真剣に実験に取り組んでいた。自主的に講座内容をノートにとっている生徒もあり、高い意欲を感じられた。アンケートによると

マイクロ単位の量をピペットで扱う作業が難しかった という感想もあったが、高校では扱わない器具・機器を使用した実験は良い経験になった という感想も見られた。

実験中や終了後には、疑問に思ったことを講師や TA に積極的に質問する受講生もみられ、有意義な講座であったと思われる。

COURSE | 健康・医療



タンパク質の解析 2

－ SDS-PAGE とウェスタンブロッティングを学ぼう

講 師 : 野村 純

受講生数 : 30 名

会 場 : 教育学部 4 号館・4206 教室

- ① タンパク質についての講義
- ② アクリルアミドゲル電気泳動
- ③ ウェスタンブロット法
- ④ 講師による統括
- ⑤ 分子量の解析

始めに講師によるタンパク質に関する講義があり、午前中の半ばから実験が始まった。実験内容としては、綿棒を使い、口腔粘膜細胞を採取し、SDS、PBS、遠心機、かくはん機、ヒートブロック、電気泳動槽を使い、ゲルを電気泳動させた。さらにゲルをトランスブロッダーで転写し、スナップ id、ポンプを使い、抗体をくつつけ

た。最後にナイロン膜上のタンパク質バンドを用いて、IgG とアクチンの分子量を片対数グラフを使って計算をした。

本講座が健康医療コースの最終講座だったため、受講生の多くが器具の扱い等に慣れており、比較的スムーズに活動することができた。受講生が真剣に実験に取り組む姿は、TA の学生にも良い刺激を与えていた。



COURSE 2 総合科学

日程	講座内容	担当講師
8/6	植物の高純度 DNA 抽出とアガロースゲル電気泳動解析	辻 耕治（教育学部准教授）
8/7	植物の遺伝子増幅と多型検出	辻 耕治（教育学部准教授）
8/16	色の変化で酸化還元を見る	林 英子（教育学部准教授）
8/23	心理実験を通して計るヒトの注意過程	牛谷 智一（文学部准教授）
11/11	菌根を観察しよう	大和 政秀（教育学部准教授）
11/19	消しゴムの成分から無水フタル酸を作ろう	林 英子（教育学部准教授）
11/26	アルキメデス～発想力と想像力～	白川 健（教育学部准教授）
12/26	固体物質を加熱して、反応させる	加納 博文（理学部教授）



植物の高純度 DNA 抽出とアガロースゲル電気泳動解析

講 師 : 辻 耕治
 受講生数 : 10 名
 会 場 : 教育学部棟 4 号館・4206 教室

- ① 本講座の概要説明・DNA 分析についての講義・実験方法の説明
- ② 受講生による実験（講師と TA3 名が指導）
- ③ 講師による総括
- ④ レポート作成

高校で実施されている DNA 抽出実験は一般に簡易な方法で行うため、抽出される DNA の純度は低い。そこで、(1) 遺伝子工学の基礎としての高純度 DNA の抽出方法とアガロースゲル電気泳動方法の体験 (2) DNA の塩基配列データから生物の進化の過程を明らかにするには高純度 DNA が必要であることの理解等を目的として本講座を企画した。

まず、人類アフリカ誕生説は DNA 塩基配列データが根拠であることを講師が紹介し

た。さらに、高純度 DNA と低純度 DNA について塩基配列を解読した波形図を比較し、正確な DNA 塩基配列データを得るために高純度 DNA を用いる必要性を実感させた。引き続き、本実験講座で行う DNA の抽出方法およびアガロースゲル電気泳動方法について、講師が作成したテキストに従って説明した。実験は、各受講生にダイコンの葉を 1 枚ずつ配布し、DNA 抽出からアガロースゲル電気泳動による DNA 検出まで体験させ、受講生 3～4 名あたり 1 名の TA が指導し、講師が

適宜助言した。

受講生は終始積極的に取り組み、実験の待ち時間には、TA や講師に質問していた。大部分の受講生はマイクロピペットを使用するのは初めてだったが、講座終了時には正確に操作できるレベルに上達した。アガロースゲル電気泳動で DNA が検出された像は、新鮮に感じられた様子であった。授業後のアンケートでは、「とても満足した」「科学への興味・関心が高まった」旨の回答が見られ、有意義な講座になったと考えている。



植物の遺伝子増幅と多型検出

講 師 : 辻 耕治

受講生数 : 11 名

会 場 : 教育学部 4 号館・4206 教室

- ① 講師による PCR と制限酵素についての講義・実験方法の説明
- ② 受講生による実験（講師と TA4 名が指導）
- ③ 講師による総括
- ④ レポート作成

植物 DNA の解析に関する実験方法の一例を学ぶ目的で、8 月 6 日の講座で各自が抽出したダイコン 3 品種の DNA 溶液を用いて、PCR による遺伝子増幅およびその PCR 産物と抽出した DNA 溶液の制限酵素処理を行い、アガロースゲル電気泳動の結果を比較した。

まず、PCR の原理と本日の PCR 実験の内容について講師が説明した。次いで受講生は PCR 反応溶液の調整を行い、サーマルサイクラーにセットした。PCR 反応が完了するまでの時間を利用して、制限酵素の性質と

本日の制限酵素処理実験の内容について講師が説明した。PCR 反応が完了後、受講生はその PCR 産物と抽出 DNA 溶液の一部に制限酵素とバッファーを加え、恒温装置にセットした。最後に、受講生は制限酵素処理したサンプルとしなかったサンプルのアガロースゲル電気泳動を行い、その結果について考察した。

授業後のアンケートによると、受講生に共通して印象的だったのは、最後のアガロースゲル電気泳動で、PCR 産物およびその PCR

産物と抽出 DNA が制限酵素で切断された結果が観察でき、2 日間にわたる作業の成果を実感できたことだったようである。「高校では教わったことのない内容についての解説や、高校では見たことのない器具・機器を使用しての実験はよい経験になった」という旨の感想も多かった。中には「待ち時間がけっこうあり、大学で研究を行う場合は、待ち時間の有効利用も重要と感じた」と将来を見据えた感想もあり、未来の科学者養成という観点でも有意義な講座になったと考えている。



色の変化で酸化還元を見る

講 師 : 林 英子

受講生数 : 10 名

会 場 : 教育学部 4 号館・4206 教室

- ① 講座の概要の説明
- ② 酸化・還元およびプルシアンブルーについての説明
- ③ 実験方法および注意点の説明
- ④ 個人で各自のペースで実験
- ⑤ レポート作成

プルシアンブルーは葛飾北斎の浮世絵にも使われている錯体であり、高校の化学においても、鉄イオンの反応として取り上げられている。このプルシアンブルーを利用して酸化・還元の実験を行った。まず、プルシアンブルーとその酸化体、還元体を合成しての色の違いの確認を行った。その後、試薬による酸化・還元反応、および、乾電池を用いた電氣的

な酸化・還元を行い、色の変化から視覚的に、酸化・還元状態の変化を認識した。このことを通して、酸化・還元が電子の授受であること、また、酸化状態と還元状態の組み合わせが電池になることについて体験した。

白衣を着て、研究者気分で一人一人自分のペースで実験を行った。まずは、試験管に直接溶液を量り入れる操作が難関

だったようで、実験の進みも受講生ごとにかなり違っていた。はじめは酸化剤・還元剤と言う言葉に戸惑っていた 1 年生も、色の変化を楽しみながら実験を行っていた。受講生の感想は、一人作業の実験は初めてでしたが、とても楽しかったとの感想があるとともに、若干難しかったためか、全員一斉に進めて欲しかったとの感想もみられた。



心理実験を通して計るヒトの注意過程

講 師 : 牛谷 智一 受講生数 : 18 名
会 場 : 教育学部 5 号館・5701 教室

- ① 実験「視覚探索課題」の実施
- ② 講義「現代心理学の流れとその方法：行動主義から認知主義へ」
- ③ 実習「反応時間の分布を可視化し、代表値の意味を理解する」
- ④ 講義「動物を使った心理実験とその意義の解説」
- ⑤ 質疑・応答

本講座では、比較的短時間で解釈の容易なデータを得やすく、かつ、現代心理学の方法論であるモデル構築の実例として挙げやすい、視覚探索課題における特徴探索と結合探索の比較をテーマとして実習を実施した。先入観などによるデータのゆがみを極力取り除くため、講座の冒頭に、受講生自身を被験者とする心理実験を実施した。実験に続く講義では、今回の実習実験がどの立場に位置づけられるのかを明らかにしながら、行動主義から認知主義へと移行する現代心理学 100 年の歴史を概説した。続けて、最初に実施した実験で得られた自らのデータを使い、反応時間データ分析の実習をおこなった。時間の制

約があったため、一条件だけを取り出して反応時間のヒストグラムを作成し、どのような分布が得られるか、また算術平均や調和平均、幾何平均、中央値がヒストグラムのどの辺りに位置するかを実感してもらった。個人や少数の試行のデータではモデルを評価しうに足るデータは得られないが、反復して測定した個々人のデータをまとめた場合にモデルに適合する評価値が得られる様を実データに基づいて解説した。最後に、講義の応用編として、動物を使った心理学研究とその意義の紹介をして、講座を終了した。

コンピュータの使い方に習熟していない受講生への対策が必要であることが、昨年の実

験講座でわかっていたため、今回は、最小限の教示だけでスムーズに実習が進行するよう、エクセルの分析シートに工夫を施していた。そのため、TAの手を借りれば、全員が遅れることなく反応時間の分析を体験できていた。

同じく昨年の経験を踏まえ、個人あたりの反復回数を増やし、得られたデータが授業で紹介する内容とより一致するように工夫した。逆に、実験に要する時間が増えたことで(心理実験は単純な探索課題であるため)、受講態度にやや疲労が感じられた。にもかかわらず、概して真面目に講義や実習に取り組む受講生の姿が見られた。

COURSE 2 総合科学



菌根を観察しよう

講 師 : 大和 政秀
受講生数 : 12 名
会 場 : 教育学部 4 号館・4206 教室

- ① 教育学部 3 号館と 4 号館の間で植物根を採取
- ② 根を洗い出し、水酸化カリウム溶液中でオートクレーブ処理
- ③ 菌根共生について概説
- ④ トリパンブルーを用いて染色
- ⑤ 顕微鏡を用い、菌根形態の観察

新課程の高校生物で教科書に掲載されるようになった菌根について講義を行うとともに、野外からサンプリングした植物を対象として根の染色を行い、顕微鏡で菌根形態の観察を行った。シロツメクサ、ヘラオオバコなどの草本植物でアーバスキュラー菌根が観察された。

菌根観察は受講生全員にとって初めて

の経験であったが、受講生全員のサンプルでアーバスキュラー菌根を観察することができた。根内にびっしりと菌糸が蔓延している様子を見て皆一様に驚いていた。多くの植物にとって自然環境での生育に必須の共生関係であることを講義で紹介したので、興味を持ってもらえたと思う。





消しゴムの成分から無水フタル酸を作る —身の回りの化学に目を向けよう—

講 師 : 林 英子、鈴木 香緒里
受講生数 : 6 名
会 場 : 教育学部 4 号館・4206 教室

- ① 消しゴムの抽出物の加水分解の還流実験を開始
- ② 講座の内容の説明
- ③ フタル酸の析出の実験
- ④ 無水フタル酸の昇華精製
- ⑤ 無水フタル酸から二つの色素の合成

水道管と同じ塩化ビニルからできているプラスチック消しゴムは、どうしてゴムのような柔らかさを持っているのだろう？消しゴムを柔らかくしている可塑剤についてや、身の回りの塩化ビニル製品について学習し、実際に水道管と消しゴムの硬さの違いや、可塑剤を抽出した後の消しゴムの手触りの変化を確認した。その後、消しゴムから抽出した可塑剤からフタル酸を合成して、昇華精製により

無水フタル酸の針状の結晶の生成を観察した。得られた無水フタル酸を利用して、フェノールフタレインと入浴剤に使われている蛍光色素であるフルオレセインという色素を合成し、色素の性質を確認した。

有機化学の反応式を交えた説明では硬い表情だったが、可塑剤を抽出した後の消しゴムの硬さの変化や、塩ビの水道管の硬さを触って確かめたりするうちに、

講座の内容について実感が湧いてきたようであった。合成実験では、各班についたティーチングアシスタントとともに、初めての吸引ろ過などに取り組んだ。無水フタル酸の昇華精製では、気相中からの針状結晶の成長を興味深く観察していた。この針状結晶から合成したフルオレセインでは鮮やかな黄色の蛍光や、この色が背景の色により違って見える様子に驚いていた。

COURSE 2 総合科学

固体物質を加熱して、反応させる

講 師 : 加納 博文
受講生数 : 6 名
会 場 : 自然科学総合研究棟 I・303 室 304 室

- ① 実験に関する試料、器具、装置の説明
- ② 硫酸銅 5 水和物の説明と実験結果の予測
- ③ 熱重量測定と結果の考察
- ④ 硫酸銅 5 水和物の加熱分解実験と観察
- ⑤ 炭酸水素カリウムの説明と実験結果の予測
- ⑥ 熱重量測定と結果の考察
- ⑦ まとめ



硫酸銅 5 水和物について学び、加熱過程で何が起こるか予測した。その際の質量変化を計算して求めた。一度に 5 つの水分子が分解するのではなく、3 段階で進行することを学んだ。その際に変化する質量変化を予測した。実際に熱重量測定を行い、各温度領域でどれだけ質量が減少するかを解析し、非常に正確に質量の減少が測定できることを学んだ。また、熱分解過程における物質の変化を見るために、電気炉に硫酸銅 5 水和物を入れ、90 - 150℃での分解過程を観察し、最初青い結晶であったのが、色が薄くなり、200℃では、白っぽくなることを観察した。また、これに水を加えると、元の青い色の溶

液になることを確認した。次に、炭酸水素カリウムの加熱分解反応について考え、反応を予測し、その質量変化を計算した。実際に 200℃まで加熱する熱重量測定を行い、どれだけ質量が減少するかを解析し、予測した通りの反応の場合には、非常に正確に質量の減少が測定できることを学んだ。炭酸水素カリウムは、200℃では水と二酸化炭素を放出して、炭酸カリウムになることがこの実験から予測できた。得られた炭酸カリウムの温度を 40℃まで下げた後、水蒸気を含む二酸化炭素を流通させて、質量変化を調べた。この場合の反応を考え、質量の変化を予測して、計算した。反応はゆっくりと進み、質量が増加する

ことを確認した。熱分解反応と逆に、水と二酸化炭素が炭酸カリウムと反応して、炭酸水素カリウムになることを学んだ。質量変化からだけでは得られた物質を同定できないので、どういった方法による測定が必要かを説明し、学んだ。

硫酸銅 5 水和物や炭酸水素カリウムの性質については、数研出版の「化学図録」の中で調べ、加熱分解過程や反応を学んだ。熱重量測定では、熱天秤の上に、アルミナやアルミニウムのパンを慎重に載せた。質量変化が、0.5%以内で正確に進行する結果を得た際には、その正確さに驚いた。

自分たちで実験することが少なかったため、少し手持無沙汰の様子も見られた。

COURSE 3

園芸学

通常講座		
日程	講座内容	担当講師
8/23	遺伝子組み換え食品かどうかを判定する：ダイズを使った基礎実験	園田 雅俊（園芸学部講師）
8/25	生体分子を化学の目で見分ける：官能基の性質と機能	土肥 博史（園芸学部准教授）
9/3	PCR法を用いて遺伝子の多型を検出する：その仕組みと基礎実験	相馬 亜希子（園芸学部助教）

AO 講座		
日程	講座内容	担当講師
8/25	実験の説明、背景・手法・手順の説明、気温・湿度の測定、植物の光合成・呼吸の測定	後藤 英司（園芸学部教授）
8/26	植物の環境応答の解析（葉緑素分析と葉の計測など）、レポートの書き方、レポート作成Ⅰ、野菜・果物の栄養分析（ビタミンC、糖度など）	石神 靖弘（園芸学部教授） 彦崎 晶子（園芸学部准教授）
8/27	講義レポート作成、レポート作成Ⅱ、レポート作成Ⅲ、研究室見学	

遺伝子組み換え食品かどうかを判定する

：ダイズを使った基礎実験

講 師：園田 雅俊
受講生数：16名
会 場：松戸キャンパス 化学系実験室（3）

- ① 講座の概要および実験手順の説明
- ② 実験（ダイズからゲノム DNA の抽出）
- ③ 実験（PCR による導入遺伝子の増幅）
- ④ 講義（核酸、PCR、電気泳動について）
- ⑤ 実験（電気泳動による遺伝子組換え体の判別）
- ⑥ 実験結果の評価・考察、講座の総括

本講座では、身近な食品の材料となるダイズを用いて遺伝子組換え体の判別試験を行った。遺伝子組換え体のダイズおよび非組換え体のダイズよりゲノム DNA を抽出し、これを鋳型に用いて組換えにより導入された遺伝子を PCR により検出した。実験では、食品の検査を体感するよ

う実際の食品検査で行われているのと同様の方法を用いた。また、実験の待ち時間に本実験に関する内容の講義も行ったため、大学で行われている遺伝子の取り扱いに関する研究の一端に触れることができる内容にした。

高校生ではほとんど経験したことな

い実験内容であったうえ、実験のスケジュールがタイトであったためとても大変だったと思うが、皆とても熱心に参加していた。受講生は学年が様々で既習内容も違っているため習熟度は異なると思うが、個々に実験を楽しんでいるように見えた。

生体分子を化学の目で見分ける

：官能基の性質と機能

講 師：土肥 博史
受講生数：7名
会 場：西千葉キャンパス自然科学系総合研究棟 2・911 室

- ① 講義「生体物質の構造と機能」
- ② 講義「官能基と性質」
- ③ ガイダンス「実験を安全に行うための注意事項」
- ④ 実験「発色実験による官能基の検出」
- ⑤ 中間討論
- ⑥ 実験「薄層クロマトグラフィーによる化合物の推定」
- ⑦ 総合討論による化合物の同定

生体物質の構造とその生理機能の発現に重要な官能基についての理解を深めることを目的として、生体物質がもつ官能基に関する講義と実験を行った。まず生体物質の構造と機能の関連性、ならび官能基が生み出す化学的性質に関して講義した。化学実験の安全に関するガイダンスの後、事前に用意したアミノ酸や糖類

などを溶解した 9 つの水溶液にどのような物質が含まれているかを推定する実験を行った。フェーリング反応やニンヒドリン発色などによってそれぞれのどのような官能基をもつ生体物質が溶解しているかを推定し、実験結果を TA と話し合いながら考察した。最後に薄層クロマトグラフィーを行って、その移動距離で各

溶液に含まれる生体物質を同定した。参加者は高校 3 年生 1 名、2 年生 2 名、1 年生 4 名の計 7 名であった。7 名とも興味を持って真剣に実験に取り組み、TA と積極的にディスカッションしていた。特に、高校の教科書に登場するフェーリング反応は楽しそうに行っていた。

COURSE 4 テクノロジー

日程	講座内容	担当講師
7/23	コンデンサーマイクの作製と音声信号の観察	加藤 徹也（教育学部教授）
8/6	科学とシミュレーション	加藤 徹也（教育学部教授）
11/4	ヨットから学ぶ流れの力学	武居 昌宏（工学部教授）
11/5	身の回りの不思議を実験を通して探求しよう	河合 繁子（工学部助教）ほか
11/26	LED の仕組み	飯塚 正明（教育学部教授）
12/17	ラジオを作る	飯塚 正明（教育学部教授）



コンデンサーマイクの作製と音声信号の観察

講 師 : 加藤 徹也
 受講生数 : 30 名
 会 場 : 教育学部 3 号館・3301 室室

- ① 講義「音声信号の観察」でデジタル化された音声信号の姿を説明
- ② 講義「マイクに関連することから」で近年オーディオ関係にて使われているテクノロジーを説明
- ③ コンデンサーマイクの回路、および作成手順について説明
- ④ はんだ付け注意点の説明の後、実際に作業し、小型スピーカーにて動作確認
- ⑤ 応用課題（オシロスコープ観察）あるいは故障調査・修理および修理依頼（6 名）

音は身近な物理実験の対象であり、人の感覚ともつながるために多くの人にとって興味を抱きやすい。音声データあるいは再生音として扱うオーディオ機器も身近なところにある。この講座では音声データとしての姿を紹介し、物理現象としての音を電子機器に取り込むための「聴覚システム」としてのマイクを、はんだ付けを伴う工作作業として行った。完

成後の操作性を考慮してユニバーサル基板を小さくカットし配線も立体的に交わるため作業は楽ではない。マニュアルは初心者向けのものを作成し、抵抗やアンプなど素子をひとつずつ自分でピックアップさせ作業させた。受講生は自分でマイク作成ができた。

はんだ付け作業は経験があっても、ユニバーサル基板に設計図を見ながらはん

だ付けするという作業には慣れていない参加者がほとんどであった。苦労の上、配線ミスなどを見出し、場合によっては TA の支援を受けて修理しながら、マイクで拾った音がスピーカーから聞こえるのは誰にとっても嬉しいようであった。当日修理依頼をして持ち帰れない受講生は 2 割となり、昨年の割合から半減した。



科学とシミュレーション

講 師 : 加藤 徹也
 受講生数 : 25 名
 会 場 : 教育学部 5 号館・570I 教室

- ① シミュレーション一般、コマンドプロンプト、GNU Octave、有限要素法シミュレーションについて
- ② 作業 1 : 微分方程式を解いて図示する体験
- ③ 作業 2 : 有限要素法シミュレーションの体験

6 行ほどのソースコードで一様な乱数の計算から円周率を求める。この実習は計算精度では劣るものの、プログラミングの意味がつかみやすく、かつ、計算結果がわかりやすい。作業 1 ではそのほか、指数関数的減衰をもたらす計算、あるいはオイラー法と 4 次ルンゲ・クッタ法の比較、ローレンツの蝶型振動を確認した。作業 2 は COMSOL Multiphysics Server を使い、2 次元平面に垂直に流れる電流分

布の配置を自分で操作して変えることで、電流の周りにできる磁界の分布を調べるといものである。電流分布は作成したアプリケーションの範囲でしか変更できないが、平行あるいは反平行の電流の感覚を変えるだけで次回分布は変化する。その変化を強調すべく、磁力線などの描画の背景色には磁界強度の平方根をとった。

極めて高度な内容もあり、またシステ

ムの不具合も発生した（原因調査中）が、多くの受講生は自ら行った入力や設定の結果がコンピュータ上にプロットされ、3D 表示で視点を変えたり 2D 表示ではカラーコードの描画が変わったりという状況を懸命に理解しようとしていた。わかりやすい繰り返し計算では 1000 回の例示に対して 10 万回挑戦するなど、作業を楽しむ姿も見られた。

COURSE 4 テクノロジー



ヨットから学ぶ流れの力学

講 師 : 武居 昌宏
 受講生数 : 21 名
 会 場 : 工学部 17 号館・112 教室

- ① 流れの力学の講座・ヨットカー製作に必要な工具類の具体的な使い方指導
- ② ヨットカー（特に帆）の製作と調整・ヨットカーの走行実験（ヨットカーのタイムアタック）
- ③ まとめと総評

工学部機械工学科の授業のひとつである流体力学の基礎を学ぶために、ヨットカーを用いた体験型講座である。本講座で受講生は、流体力学の特に揚力と抗力の項目について講義を受けた後に、車体と自作の帆を用いてヨットカーを製作した。製作後はそのヨットカーを使い、講義で学んだ揚力を応用した風上方向へ進行する現象を実体験した。

流体力学の講義では、イラストを多く利

用したスライドを用いた。その工夫が功を奏して、本講義にて重要な項目である「揚力と抗力」を理解している顔が多く見受けられた。さらに、多くの受講生はメモを取り、不明点をすぐに無くそうとする質問が多く見られ、とても活発な授業となった。

ヨットカーの製作では、まず、補助学生が工具類の具体的な使用方法・注意事項を受講生に伝えることから始めた。その後、受講生は自由に考えた帆を製作し、車体に

取り付け、サーキュレータを用いて風上方向に進ませた。慣れない工具を使用したため、製作開始時から最後まで受講者全員は真剣な態度であった一方、受講生と補助学生が帆の良し悪しを議論している様子が多く見られた。

実験では、受講生が製作したヨットカーを実際に走行させ、帆の形状による揚力の大小を体験的に学んでおり、その速度に一喜一憂していた。



身の回りの不思議を、 実験を通して探求しよう

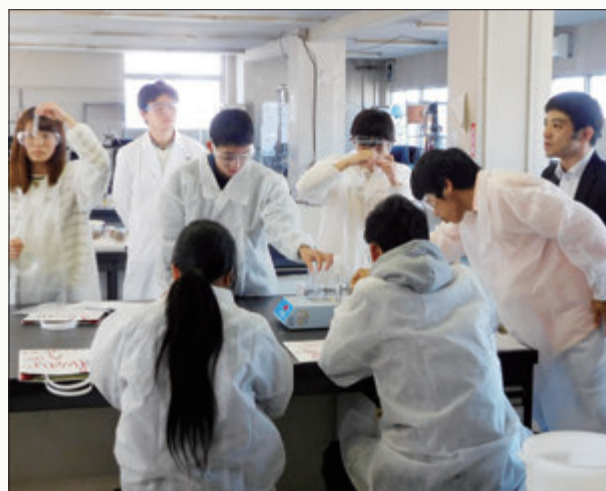
「炭を作ろう」「電池を作ろう」「日焼け止めを作ろう」
「ポリマーを作ろう」「蛍光色素を作ろう」

講 師 : 吉田泰志、山田泰弘、野本知理、天野佳正、原孝佳、
斎藤恭一、河合（野間）繁子

受講生数 : 25 名

会 場 : 工学部 4、6 号棟・各学生実験室

- ① 講義
- ② 実験の材料及び手順の説明
- ③ 実験
- ④ 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。

生徒たちは、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。

COURSE 5 特別講座

日程	講座内容	担当講師
7/23	インフルエンザウイルスの謎に迫る	白澤 浩（医学部教授）
8/6	放射線による体への影響や放射線による診断、治療について染色体の観察等の実験を通して学ぶ	杉田 克生（教育学部教授）
1/21	挑戦！遺伝子解析実験	糸賀 栄（医学部附属病院検査部・副技師長） 井上 陽子（神奈川県立高浜高等学校教諭）
1/28	考えよう！遺伝子診断	野村 文夫（医学部附属病院遺伝子診療部・特任教授） 宇津野 恵美（医学部附属病院遺伝子診療部・認定遺伝カウンセラー） 井上 陽子（神奈川県立高浜高等学校教諭）



インフルエンザの謎に迫る

講 師：白澤 浩、田村 裕、菅波晃子
 受講生数：4名
 会 場：医学部本館・大カンファレンスルーム

- ① 講義「ウイルス概論」
- ② 講義「インフルエンザウイルス」
- ③ 実習「立体構造を用いたヘマグルチニン（HA）、ノイラミダーゼ（NA）の機能解析」

- ・抗ウイルス薬タミフル＋NA複合体構造における野生株とタミフル耐性株
- ・低病原性H3と高病原性H5の活性化獲得機構
- ・HA抗体の抗原認識予測計算

本講座では、身近なウイルスであるインフルエンザウイルスを題材に、ウイルスの構造・分類・増殖過程について、アニメーション動画も組み込んだ講義を実施した。その後、抗ウイルス薬タミフルとNA複合体構造を観察し、低分子薬の作用機序・薬剤設計について考察を行った。また、低病

原性H3と高病原性H5のアミノ酸配列や立体構造を比較し、感染力の違いについて考察した。さらに、HA抗体の抗原認識に関する解析を独自のソフトウェアを用いて行った。

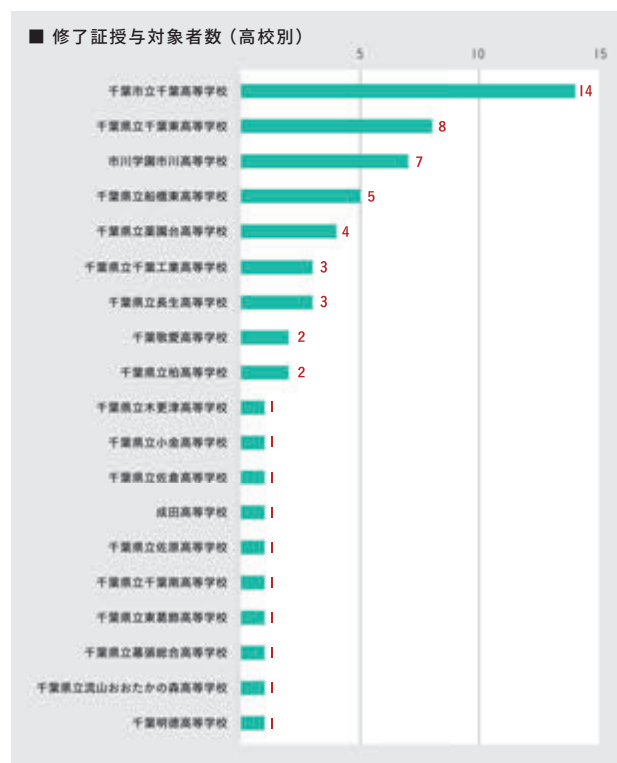
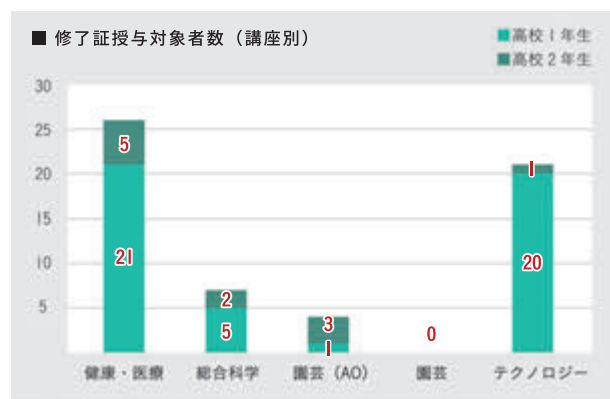
高校生にとっては、かなり高度な内容であったと思うが、アニメーション動画を

用いることにより分子レベルでの現象をイメージすることが容易となったようだ。今年度より、定員を減らし1人1台のコンピュータで実習を行うようにしたところ、非常に熱心にコンピュータを操作している姿が見受けられた。医学学分野の研究に興味を持つきっかけとなれば、幸いである。

基礎力養成講座・修了式

基礎力養成講座では、各コースの出席率が80%以上の受講生に対し、年度末のプログラム修了式において修了証を授与している。本年度は、受講生661名のうち58名が「修了生」として認められ、2月18日の修了式で証書が手渡された。

修了式では、講座を担当した教員から、「このような機会は大変有意義なものであり、今後の継続による発展を強く期待する」という意見が挙がった。



G- スkipper養成コース

「課題研究重点支援・G Skipper養成コース」では、将来理系研究者としてグローバルに活躍する人材の育成を目指しています。参加する高校生は自ら研究課題を設定し、大学教員のアドバイスをもとに研究を進めていきます。

G- スkipper養成コースのねらいと概要

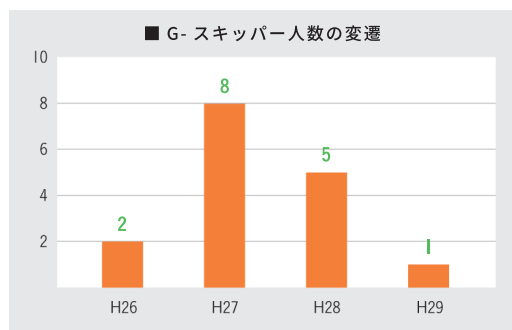
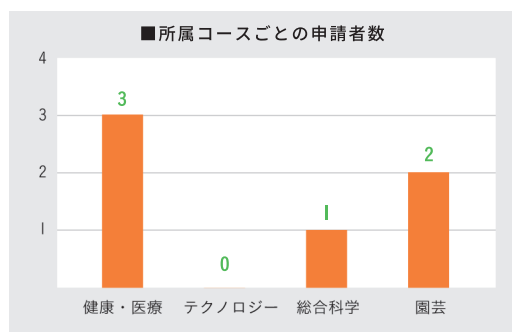
千葉大学が目指すのは、「理系研究者としての才能」と「異文化の中で、他者と調和しつつ、自らを表現し、自己実現していく力」を併せ持つグローバル人材の育成である。このような人材を効果的に養成するには、大学進学前からの取り組みが必須である。そのため次世代才能Skipperアップ・プログラムにおいては、高校生段階で、理系人材としての素質とグローバル能力を併せ持つ次世代理系人材の卵である受講生「G-スSkipper」の養成を行う。

「G-スSkipper養成コース」では、まず生徒が自ら立案した研究課題を提出し、これを基に大学教員が面接をした上で研究テーマを決定する。さらに大学教員およびチューター（大学生、大学院生）の指導を受けながら、大学の研究施設を利用して課題研究を進める。最終的には研究課題の成果を英訳してポスターにまとめ、国際研究発表会（→P.32）において千葉大学の教員やASEANの大学・高校教員の前で英語によるプレゼンテーションを行う。



参加対象者

- ・基礎力養成講座（→P.12）に参加している高校生
- ・未来の科学者を目指して研究に打ち込んでいる関東近郊の高校生



プログラムの流れ

STEP.1 研究課題の立案および面接の実施

- ・提出された研究課題について大学教員と面接を行う
- ・課題研究テーマおよび指導教員の決定

STEP.2 大学の施設を活用した課題研究の実施

- ・担当教員、チューター大学生の指導を受け研究を進める
- ・研究成果を英語でポスターにまとめる

STEP.3 英語によるポスタープレゼンテーション

- ・海外の大学・高校教員・大学院生の前で英語で研究成果の発表を行う
- ・プレゼンテーション技術、科学的な思考・表現力の向上

本年度の G- スキッパー養成の取り組み

コース生：Tさん（高校2年生）

指導教員：杉田 克生（教育学部）、野村 純（教育学部）、牛谷 智一（人文科学研究院）

レポート：牛谷 智一

研究相談の背景

Tさんは、利き手、といった身体機能の左右差について興味を持ち、手、足、顎、目の4部位について、脳運動野における各部位担当領域の近さ（例えば、図1のようなPenfieldのホムンクルス）が近いほど、各々の間の優位性（利き手、利き足、利き顎、利き目）の一致性が高くなる、という仮説を立てた（仮説①）。この仮説を実証すべく、質問紙による調査を行なった。

在籍する高等学校とその家族などに協力を仰ぎ、480名から手、足、顎、目、それぞれ左右のどちらが優位であるかのデータを、性別と年代データとともに取得した。各部位ごとの優位性は、手の場合は鉛筆を持つ方、足の場合はボールを蹴りやすい方、顎の場合は食事時によく物を噛む方、目の場合は両眼で見た場合

と単眼で見た場合とで物体の位置が変化しない方、とそれぞれ定義した。なお、両利きや優位性不明の場合のデータは除外した。

各部位間の優位性の一致度は、表1のとおりであった。インターネットから得られた知識を基に、カイ二乗検定を実施し、脳運動野における対応領域が近いほど、そのp値が低くなっていることから、仮説が支持されたと結論づけた。また、この仮説以外にも、利き目と利き手・利き足が一致することによって利点がある(仮説②)可能性や、親からの遺伝である(仮説③)可能性についても検討した。仮説①をさらに検討するため、脳イメージング機器を使った研究をしたいとの希望をもって、千葉大学次世代才能支援室にアドバイスを求め来室した。

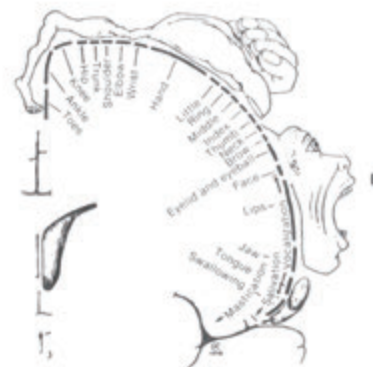


图 1

	目	足	額
手	71.6	90.4	66.5
目		73.3	62.7
足			65.1

表 1

* 両利きおよび不明を除く集計。牛谷の指導
の下で計算し直したもの

研究相談の過程

最初に野村、杉田、牛谷の3人が面談した。主たるアドバイスとしては、1) 脳イメージング機器を使った研究は、調べたい仮説の重要性・応用性に比してコストがあまりに高く、現実的ではないこと、2) 利き手は、幼少期に矯正が入る可能性があり、機能的・遺伝的要因を調べるのが難しいこと、3) そもそもカイ二乗のp値を使った統計については妥当性に疑義が持たれること、などを指摘し、再度検討することになった。

後日Tさんが来学し、牛谷とともに統計法について検討した。牛谷が事前に生データを諸方面から検討しておき、その結果も踏まえてアドバイスを与えた。カイニ乗を含む帰無仮説検定 (null

hypothesis significance testing ; NHST) の一般的なロジックと p 値を指標として用いることの問題点を解説した。T さんは、在籍する高等学校の数学教諭から、連続値でないデータに対してカイニ乗を適用することの問題点を指摘されていたが、これに関してはイエーツの補正という手法があることを教示した。さらに、一致度の指標としては、同じカイニ乗検定の結果算出されるファイ値や、あるいは別の計算で得られるカッパ係数を用いるべきことを教示し、その場で統計を実施しなおした（後日自身で統計できるよう、ウェブ上の信頼できる計算サイトを紹介した）。仮説②については、オウムを用いた先行研究があり（Brown &

Magat, 2011, *Biology Letters*；オウムでは、利き目と利き足の一致度が高い)、その点から考察しなおす方が妥当である可能性を示唆した。

後日 T さんは、指導した方法を用いて性別ごとの一貫性（ファイ値を用いた一貫度）を検討し、研究報告として取りまとめたとのことである。研究に対する強い情熱があり、アドバイスに対する態度や理解も良好で、自主性も優れている。T さんへの指導は、早期からの大学教員による指導が、研究そのものの妥当性を高くするばかりではなく、研究に従事する高校生の、もともと高い研究能力（スキルと知識）をさらに向上させることができた好例と言えるだろう。

グローバル教育支援

「グローバル教育支援」では、「国際研究発表会」と「高校への留学生派遣」という2つのプログラムを実践することで、将来のグローバル社会におけるコミュニケーションスキルの育成を目指しています。



グローバル教育支援のねらいと概要

このプログラムでは、高校生が次世代グローバル人材として国際舞台で活躍していくために、グローバルコミュニケーション能力の獲得および積極的に他者とコミュニケーションする姿勢の育成を目指す。さらに同世代の仲間との出会いを通じて、グローバル人材ネットワークの構築を目指す。そのために、千葉大学ツインクルプログラムを通じて構築してきた、千葉大学・千葉県高等学校・ASEANを繋ぐ科学教育グローバル協働コンソーシアムを援用・活用し、高校レベルでのグローバル人材養成支援体制の強化を図る。

左記のねらいを達成するために、当プログラムでは「国際研究発表会」と「高校への留学生派遣」という2つの取り組みを行っている。「国際研究発表会」では、自身の研究や取り組みを英語で表現・アピールする力を身につける。「高校への留学生派遣」では、高校での生徒と留学生の交流および教育支援活動を展開する。

これら2つのグローバル教育支援のプログラムを通じて、高校生たちの英語への心理的障壁を低くし、国内にしながら英語によるコミュニケーション活動の経験を推進している。

PROGRAM

3-1

国際研究発表会

自らの研究成果を、海外の留学生や教員に対して英語でプレゼンする

→ P.31

PROGRAM

3-2

高校への留学生派遣

教育支援活動を通じて、留学生とのコミュニケーションを図る

→ P.37

国際研究発表会の概要

7年目となる本年度は3回の開催のうち、高校生は第1回と第3回に参加（第2回は台風のため不参加）。関東近郊の高校生が、ツインクルコンソーシアムに加盟するASEANの高校・大学教員および留学生の前でポスタープレゼンテーション・オーラルプレゼンテーションを行い、交流を深め、英語プレゼンテーション力の強化を図る。発表テーマは自然科学分野に加え、人文社会系の内容も受け入れており、高校生の積極的な参加につながっている。このプログラムは、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関東近郊の高校生を主な対象としている。科学研究発表に加え文科系の発表も受け入れており、参加者の拡大に繋がっている。国際研究発表会の参加者の多くが「英語で伝わることの喜び」を実感しており、今後も継続して国際研究発表会に参加したいという意見が多く挙がっている。



プログラムの流れ

STEP.1 発表に向けた準備期間の活動

- ・研究内容の英訳、ポスター作成
- ・プレゼンテーション原稿の作成

STEP.2 ASEANの大学院生や大学生との研究交流活動（→ P.33）

- ・英語によるコミュニケーション力の向上
- ・人材ネットワークの構築
- ・批評を通じた研究の質と精度の向上

STEP.3 研究発表会でのプレゼン

- ・大勢の人に対する英語での発表を経験することによるプレゼンテーション技術の向上

■第1回発表会（6月）→ P.32

■第3回発表会（2月）→ P.34

*第2回は台風のため、高校生は不参加

参加校一覧

■ 第1回発表会（高校：4校、大学：6校）

高校：千葉県立大原高等学校、千葉県立千葉東高等学校、千葉市立千葉高等学校、八千代松陰高等学校

大学：Institut Teknologi Bandung、King Mongkut's University of Technology Thonburi、Kasetsart University、Chulalongkorn University、University of Indonesia、Mahidol University

■ 第2回発表会（大学：6校）

高校：台風のため、参加中止

大学：Institut Teknologi Bandung、King Mongkut's University of Technology Thonburi、Kasetsart University、Chulalongkorn University、University of Indonesia、Mahidol University

■ 第3回発表会（高校：31校、大学：13校）

高校：千葉県立千葉東高等学校、芝浦工業大学柏高等学校、千葉県立木更津高等学校、東京都立多摩科学技術高等学校、千葉市立千葉高等学校、東京都立科学技術高等学校、市川学園市川高等学校、千葉県立佐倉高等学校、千葉県立薬園台高等学校、千葉県立長生高等学校、千葉県立佐倉南高等学校、八千代松陰高等学校、千葉県立船橋豊富高等学校、千葉県立桜が丘特別支援学校、千葉県立流山おおたかの森高等学校、千葉県立明成高等学校、千葉県立国分高等学校、千葉県立下総高等学校、千葉県立千葉盲学校、千葉県立大原高等学校、千葉県立鎌ヶ谷西高等学校、千葉県立千葉東高等学校、千葉県立流山高等学校、千葉県立松戸国際高等学校、市川学園市川高等学校、市原中央高等学校、千葉県立千葉工業高等学校、千葉県立流山おおたかの森高等学校、千葉県立船橋東高等学校、千葉県立柏高等学校

大学：王立ブノンベン大学、チュラロンコン大学、チェンマイ大学、インドネシア大学、ガジャマダ大学、バンドン工科大学、ポゴール農業大学、ウダヤナ大学、カセサート大学、マヒドン大学、ベトナム国家大学ハノイ、バンガシナン大学、キングモンクット大学トンブリ校

第 1 回・国際研究発表会

■開催日

平成 29 年 6 月 24 日 (土)

■タイムテーブル

13:30-14:00 受付

14:30 開会式

14:40-15:10 プレゼンテーション

16:50-17:00 閉会式 / 写真撮影

■会場

千葉大学西千葉キャンパス教育学部 2 号館



第 1 回国際研究発表会 with TWINCLE では、千葉県内の高校生 30 名 (ポスター件数 :7 件)、TWINCLE 参加留学生 10 名 (ポスター件数 :8 件)、千葉大学生 10 名、合計 50 名が参加した。発表件数が多かったため、前半発表グループと後半発表グループに分けポスター発表会を実施した。

これにより多くの発表を聞くことができ、皆積極的に参加していた。高校生・留学生はお互いの課題テーマに関心を持ちながら発表を聞き交流していた。

千葉大学の留学生も自身の専門分野以外の発表にも熱心に耳を傾け、研究方法や結果について質問をしていた。

学校名	参加人数	研究テーマ
千葉県立千葉東高等学校	18	・ Antibacterial effect of Phellodendron amurense ・ Daphnia's Reactions to UV and Chemical Substances.
千葉市立千葉高等学校	7	・ Congestion caused at Junctions ・ Siphon principle ・ Substances Constitute Crystals in The Storm Glasses
八千代松陰高等学校	2	・ By a drop of polluted water, how are rainbows formed?
パンドン工科大学	1	・ VARIATION OF VOLUME TRANSPORT IN KARIMATA SREAIT DURING 2010-2014
キングモンクット大学トンプリ校	2	・ Comparing of Deep Free Radical Scavenging Scivity with Colorimetric Method and HPLC Screening Method for Betalains from Dragon Fruit (HYLOCEREUS) ・ IDENTIFICATION OF PROTEINS FOR PRODUCTION OF ANTIBODIES AGAINST CAMPYLOBACTER JEJUNI
カセサート大学	2	・ Moral judgment of High School Students on GMOs Issue ・ The Study of Twelfth Grade Students Conception about Photoelectric effect, Compton effect and Electron diffraction
チュラロンコン大学	2	・ Thai Food
インドネシア大学	1	・ Analysis of Erosion Level Based Giographic Innformation System In Bengkule Province
マヒドン大学	2	・ Trend of Master and Docteral thesis
チュラロンコン大学	2	The Topic of Water-dispersible Magnetic Nanocatalyst

第 2 回・国際研究発表会

■開催日

平成 29 年 10 月 22 日 (日)

■タイムテーブル

14:00-14:00 受付
14:30 開会式
14:40-15:10 プレゼンテーション
16:50-17:00 閉会式 / 写真撮影

■会場

千葉大学西千葉キャンパス教育学部 2 号館

第 2 回国際研究発表会 with TWINCLE
では、TWINCLE 参加留学生 18 名 (ポスター
件数:18 件) が参加し、千葉大学生も多
数参加した。台風のため、残念ながら高
校生の参加は中止となったが、学生たち
は互いの研究についての積極的な議論・
意見交換をしていた。



学校名	参加人数	研究テーマ
インドネシア大学	2	・ The Art of Wayang : Indonesian Puppeteer
ガジャマダ大学	2	・ Tourism and culture in Gunungkidul (one of region is Yogyakarta-Indonesia)
バンドン工科大学	2	・ Encapsulation of iron oxide nanoparticle by oleic acid and dimethylaminobenzyl-chitosan for Alzheimer disease contrast agent ・ Identification of decapтерus sp. potential fishing grounds in Java Sea and West Kalimantan
ボゴール農業大学	1	・ Effect of Different Photoperiod and Culture Medium on Biomass Productivity and Phycocyanin Concentration of Spirulina Planteris Microalgae
ウダヤナ大学	1	・ Balian, Traditional Balinese Medicine
マヒドン大学	2	・ Political Participation in Sport Development of Thailand
チュラロンコン大学	2	・ Recommended Thai food and the influence of Thai food in Japanese food in Thailand ・ Project of increasing awareness and education on wastewater in Bangkok, Thailand
カセサート大学	2	・ Beautiful culture in Thailand
キングモンクット大学トンプリ校	2	・ Thai cuisine and tourism places
王立カンボジア大学	1	・ Khmer New Year Festival
ベトナム国家大学ハノイ	1	・ Traditional of VietNam

第3回・国際研究発表会

■開催日

平成30年2月18日(日)

■タイムテーブル

9:15-9:45	受付
9:50-10:05	開会式
10:05-10:55	30秒スピーチ
10:05-10:55	ポスタープレゼンテーション
12:40-13:30	昼食
13:30-15:20	グループ討議 テーマ：地球温暖化
15:30-15:55	閉会式

■会場

千葉大学西千葉キャンパス教育学部2号館

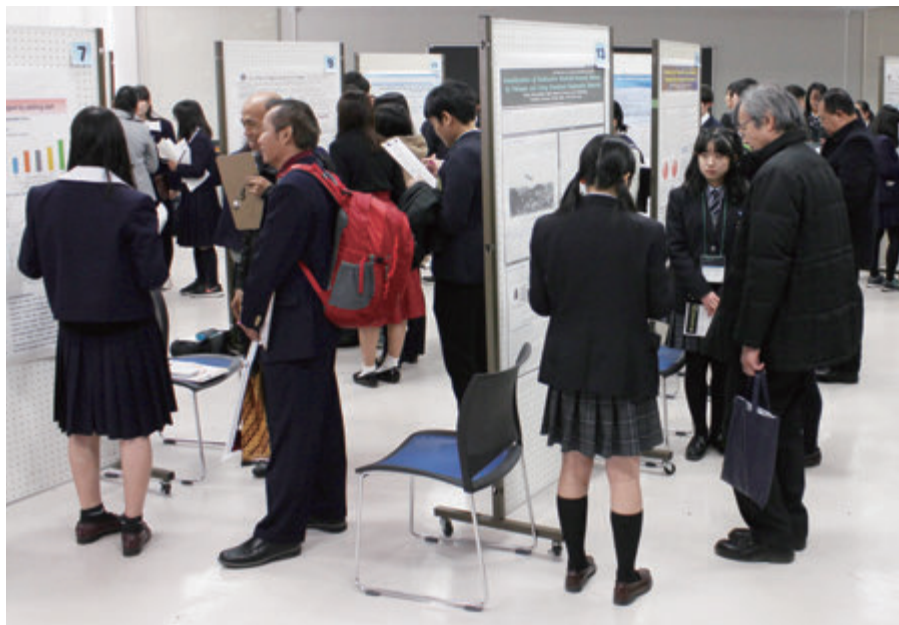
第3回国際研究発表会 with TWINCLE

では、千葉県内の高校生199名(ポスター件数:65件)、TWINCLE参加留学生20名(ポスター件数:16件)、ASEAN教員34名など、合計340名が参加し、お互いの研究テーマに関して質疑応答をしたり、コミュニケーションを取ったりしていた。

ポスター発表後は、同日に開催された「千葉ESD事業*成果発表会」の参加者と合同で、10人ほどのグループに分かれて「地球温暖化」に関するテーマのアクティブ・ラーニングが行われ、活発な議論がなされた。

*千葉ESD事業

2015年から始まった千葉大学教育学部が主催する教育事業。教育委員会や企業、小中学校と連携し、「持続可能な開発のための教育=ESD」に関する様々なプログラムを展開している。今回の成果発表会では、APと同様、高校生が一年間の活動成果をポスターを用いてプレゼンした。



学校名	参加人数	研究テーマ
市川学園市川高等学校	10	- Curry Noodle Soup Splatters - Analysis of the Contra-Rotating Propeller's Power Generation Efficiency - Variation of frequency with liquid - Individual Differences In Illusion Interpretation "Fair trade in the future "Shopping is about voting for the sort of society you like"
千葉県立長生高等学校	8	- Measurement of pH by Artificial Salmon Roe - The Most Excellent Solution for Chemical Traffic Signal Reaction - The Hardness of Gluten Changed by Adding Salt - Exploring the Cause Of Water Stain
千葉県立千葉東高等学校	25	- The effect of applying varnish on wood - Secret of black ink pen ~ Black ink pen is colorful ~ - Extreme Weather Events WHAT IS HAPPENING IN THE WORLD? - Panel Discussion
東京都立多摩科学技術高等学校	13	- Extracting Energy From Food Loss - Fermented foods are the source of energy!! - Growing vegetables from seawater
千葉市立千葉高等学校	11	Luminol reaction using amino acids ~ with heart of two kinds ~
東京都立科学技術高等学校	11	- Consideration of Radioactive Material Removal Method by Volcanic Ash Using Simulated Radioactive Material - Gasification of Food Waste by Pyrolysis - Recovery of Tantalum from Tantalum Capacitor by Pyrolysis Treatment - Research on Utilization of Cedar as Unused Resource - What We Learned from The Field Research in Iriomote Island - What We Experienced in Borneo ~Environmental Problems and Nature in Borneo~
千葉県立葉園台高等学校	9	- Plate a small piece of copper with tin - A Man Who Suffered from Bounce - Follow the Traces of Gentian
千葉県立佐倉高等学校	9	- Possibility of the slug and fungi mucus use - J a p a n e s e Ramen for Muslims!
千葉県立木更津高等学校	19	- Efforts to make a sustainable society in Malaysia & Japan - Relationships between plants & water in a tropical forest - Importance of Sunlight - The deliciousness of NATTO - BUDO ~ Martial Arts ~ - YUKATA
芝浦工業大学柏高等学校	23	- Influence of Sidestream smoke on the rate of germination of Radish sprout - Research on Natural Yeast Bread - What is "Seishun"(youth) - Suffrage for settling foreigners - The Problem of Japan after the World War II - What is Game Theory? - Thought Experiment - Why did Aum Sinrikyo cause Tokyo subway attack? - Why do human beings travel? - How much is the degree of attention to American economy? - The history of alphabet
千葉県立鎌ヶ谷西高等学校	2	Chiba International exchange project ~ Malaysia ~ 2017. 8.20 ~ 26
千葉県立国分高等学校	4	Think Globally, Act Locally
千葉県立桜ヶ丘特別支援学校	5	E S D o f S A K U R A G A O K A
市原中央高等学校	2	Activity Report Education for Sustainable Development
千葉県立市川昂高等学校	-	ESD Ichikawa Subaru High School
専修大学松戸高等学校	-	専修大学松戸中学校高等学校のグローバル教育
千葉県立船橋豊富高等学校	6	Activities in 2017 Funabashi Tyotomi High School
千葉県立流山高等学校	2	RYUKO BRANDS is becoming widely known
千葉県立佐倉南高等学校	7	ESD in Sakura Minami High school
千葉県立千葉盲学校	4	About our research Chiba Prefectural School for the visually impaired
八千代松陰高等学校	7	- Relationship between Human Character Traits and Academics Ability - The Laugh-Makers - Things Japanese didn't know foreigners didn't know about Japan
千葉県立流山おおたかの森高等学校	5	NAGAREYAMAOTAKANOMORI High School ESD Initiative
千葉県立下総高等学校	4	Think Globally, Act Locally Shimousa High School
千葉黎明高等学校	5	ESD that serves community needs
麗澤高等学校	-	Global Leaders from Japan!

学校名	参加人数	研究テーマ
王立プノンペン大学	2	・ Coconut Dance
チュラロンコン大学	2	・ Characteristics of the Epidermal Anatomy of the Genus Nepenthes in Thailand
チェンマイ大学	2	・ The saw u ・ Mohom:natural-dyed products from Phrae,Thailand
インドネシア大学	1	・ Indonesia's coffee map
ガジャマダ大学	1	・ HUMAN BEHAVIOR TOWARDS DOMESTIC WATER CONSERVATION EFFORTS
バンドン工科大学	1	・ Graphene Oxide Synthesis from Speargrass(Imprerate cylindrica)
ポゴール農業大学	2	・ The Role of Dietary β -carotene in Human Health:Literature Review ・ Screening of Rhizosphere Actionmycetes as Bioprotectant on Soybean Plant
ウダヤナ大学	2	・ Balinese Cultural Things:Traditional Dance and 'KEBAYA'
カセサート大学	1	・ Thai Performing Arts
マヒドン大学	1	・ Future of the Education
ベトナム国家大学ハノイ	1	・ Dù ai đi ngược về xuôi Nhớ ngày Giỗ Tổ mừng mười tháng Ba
パンガシナン大学	2	・ The Scientific Attitudes Of Students Major In Science In The New Teacher Education Curriculum
キングモンクット大学トンプリ校	1	・ Traditions of Thailand's Songkran Festival
千葉大学ツインクル前期派遣学生	16	・ TWINCLE UNIT A ・ TWINCLE UNIT B ・ Twinkle in Thailand ・ TWINCLE PROGRAM IN THAILAND

the string each was 6.0 g. The lengths of the string were 10cm, 20cm, 30cm, 40cm, 50cm, 60cm, 70cm, 80cm, 90cm, 100cm.

screw motion of the conical pendulum was analyzed. We measured its period, angular velocity, and acceleration. The lengths of the string were 5cm, 15cm, and 25cm.

results of experiments.

Experiment B

Length-Period Graph of conical pendulum

Period(s)

Length of the string(m)

By solving (1) and (2) as a set of simultaneous equations, the following equation can be obtained.

$$\omega^2 = 9.33/L \quad \dots(3)$$

Then, we plotted the results of the experiment and had an approximate linear relationship. It was valid. At the same time, the results were slurred. From the results, it was found that the angular velocity gets faster as the length of the string gets shorter, a physical value that possibly causes spatters is the angular velocity.

Conclusions

Conclusions drawn by above are that increases in period of pendulum motions and accelerations of angular velocities in conical pendulum motions. Theologically, soup splutters can be prevented from happening by following two principles below.

- 1, Hold edges of noodles
- 2, Make noodles vertical to a bowl.

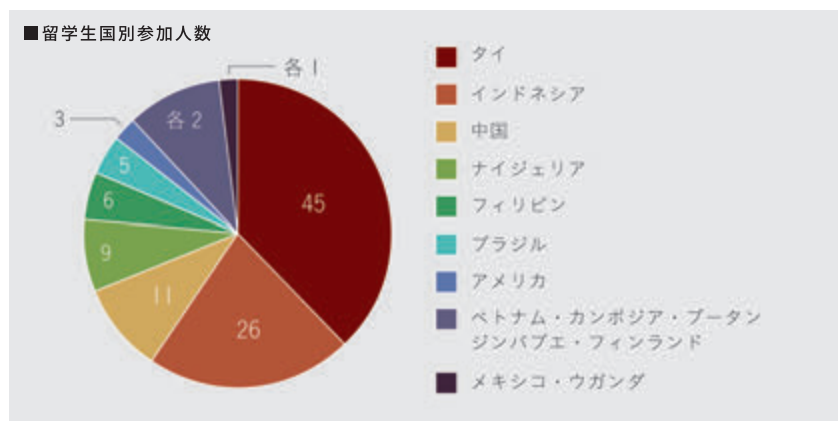
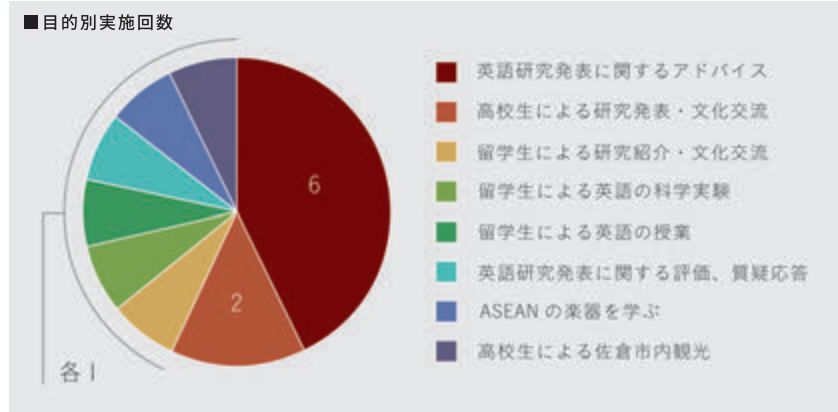
References

留学生派遣の概要

ASEAN ツインクルコンソーシアムの留学生を含む千葉大学在籍の留学生を高校に派遣し、科学教育・文化交流を実施する。留学生や高校生による研究・文化発表、高校生の課題研究支援（研究内容、ポスターのまとめ、英語での表現方法に対するアドバイス）など、高校側の要望を取り入れながら高大協働で実施している。ちなみに、派遣の際はサポート役の千葉大学生や大学院生がアンバサダーとして同行し、留学生・高校生間の積極的な交流を支援している。

本活動は高校生が大学に親しむとともに、留学生・大学生にとっても実践的教育学習の場となっている。この支援により、高大連携での教育体制を構築するとともに、高校生グローバル化教育支援による日本の高校生のグローバル化を促進する効果的な教育活動が実施可能となる。

この活動は大学による高校生グローバル化推進事業のモデル事業となることが期待される。



日程	派遣先（参加高校）	参加高校生	留学生	アンバサダー	活動内容
6/22	芝浦工業大学柏高等学校	80	12	2	留学生による研究紹介・文化交流
6/24	千葉県立千葉東高等学校	19	10	2	高校生による研究発表・文化交流
6/25	神田外語大学（千葉県立佐倉高等学校）	5	10	2	ASEAN の楽器を学ぶ
8/2	千葉県立長生高等学校	15	9	2	留学生による英語の授業
8/3	千葉県立長生高等学校	15	8	2	英語研究発表に関するアドバイス
10/24	千葉県立千葉東高等学校	12	18	1	高校生による研究発表・文化交流
10/25	千葉県立木更津高等学校	40	2	1	留学生による英語の科学実験
10/28	千葉県立佐倉高等学校	10	18	4	高校生による佐倉市内観光
12/11	千葉市立稲毛高等学校	40	4	1	英語研究発表に関するアドバイス
12/15	千葉県立船橋高等学校	30	10	2	英語研究発表に関するアドバイス
12/16	千葉市立稲毛高等学校	200	4	2	英語研究発表に関する評価、質疑応答
12/22	千葉県立佐倉高等学校	40	5	2	英語研究発表に関するアドバイス
1/9	千葉県立佐倉高等学校	40	6	1	英語研究発表に関するアドバイス
1/31	千葉市立千葉高等学校	15	1	1	英語研究発表に関するアドバイス

留学生派遣

芝浦工業大学附属柏中学高等学校

■ 派遣日 平成 29 年 6 月 22 日

■ 参加者 留学生：10 名
アンバサダー：2 名

■ 参加高校 高校生：80 名
教 員：5 名

引率者コメント

言語の壁を超えて、和気藹々とコミュニケーションが生まれている姿が印象的だった。留学生も高校生も、お互いにとって貴重な機会であったと思う。

14:20

▶ 高校到着後、控室にて担当の教員にご挨拶。交流会の流れを確認し、留学生をグループ分けし、ポスターと会場の準備。

14:40

▶ 留学生自己紹介、生徒代表挨拶

14:45

アクティビティ①、第一グループの留学生 6 人による発表

▶ 高校 2 年生 40 名へ留学生が各自の研究のポスターセッションを行った。高校生は英語で質疑を行った。

15:00

▶ 留学生全員参加で、生徒と英語でのフリートーク
日本の観光地に関する話題で盛り上がっていた。

15:30

▶ 全員で記念撮影

15:40

アクティビティ②、第二グループの留学生 6 人による発表

▶ 高校 1 年生 40 名へ留学生が各自の研究のポスターセッションを行った。高校生は英語で質疑を行った。その間、茶道部の先生のご厚意により、第一グループが茶道体験に参加した。

16:00

▶ 留学生全員参加で、生徒と英語でフリートーク。
食べ物、日本の学校生活に関する話題が多かった。

16:30

▶ 全員で記念撮影

留学生派遣

千葉県立千葉東高等学校

■ 派遣日 平成 29 年 6 月 24 日

■ 参加者 留学生：10 名
アンバサダー：2 名

■ 参加高校 高校生：19 名
教 員：4 名

引率者コメント

今回の派遣に参加し、初めての千葉東高校への訪問となった。千葉東高校の生徒の積極的な留学生との交流がみられた。サイエンスのみならず、英語への興味関心が大変高い高校との印象を受けることができた。

9:20

▶ 千葉東高校到着
科学準備室にて担当の教員にご挨拶

9:30

▶ 実験の準備まで時間があるため、部活動や翌週に行われる文化祭の準備風景など、校内を案内していただいた。

10:00

アクティビティ①（生物室）

▶ 生物部による研究発表
各ブースに分かれ体験を交えた活動（金魚すくい・顕微鏡によるミジンコの観察・ザリガニ、ハムスターなどの飼育の方法及び観察）

11:00

アクティビティ②（物理室）

▶ 液体窒素による気体の変化、及び、電流を流れる電子の変化についての実験を行った。各テーブルに 4 人ずつ座り、物理部の学生が実験のお手伝いをしてくれた。

11:40

▶ 交流会・留学生と高校生のフリートーク
漫画やアニメ、他国の食事やお菓子について話題で盛り上がっていた。実験の時とは違い、和やかな雰囲気であった。高校生は積極的に英語で話そうという雰囲気が見られ、留学生もそれに応えようと優しく接していた。

11:55

▶ 全体の集合写真撮影

■ 派遣日

平成 29 年 6 月 25 日

■ 参加者

大学生：5 名 大学教員：2 名
留学生：10 名 次世代支援室職員：4 名
長期研究生：2 名 TA：2 名

■ 参加高校

千葉県立佐倉高等学校生：5 名

派遣先教員コメント

お互いに教え合っている姿をみて、音楽のよさを再確認することができました。年齢や国籍関係なく、触れ合うことができ非常に充実した時間を過ごすことができたと思います。

引率者コメント

普段、留学生の方と接する機会がない為、英語を話すという経験がとても貴重なものとなりました。また、高校生の方も私たちと一緒に楽しんでもらえて、大変嬉しかったです。

13:00 ▶ 神田外語大学に到着

13:30 ▶ 参加者全員による簡単な自己紹介

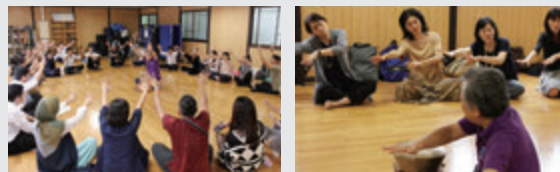
アクティビティ① ガムランの演奏



楽器が何種類もあり、1つの楽曲を様々な楽器で演奏できるようになるよう、ある程度弾いたら交代をして楽器に親しんだ。

14:00 ▶

アクティビティ② ケチャ



円になって、中心のリーダーに合わせてケチャを実践

15:30 ▶

16:15 ▶ 解散後、日本の文化である折り紙を楽しんだ

■ 派遣日

平成 29 年 10 月 25 日

■ 参加者

留学生：2 名
アンバサダー：1 名

■ 参加高校

高校生：40 名
教 員：5 名

派遣先教員コメント

英語を話すことに慣れていない1年生ですが、やさしくていいねに、動作の説明などをしていただいて、皆楽しい時間になりました。

留学生コメント

I think it's a great exercise for the students to see different lectures and expand their English vocabulary.

13:50 ▶ 木更津高校着
資料の配布等講義の準備14:50 ▶ 講義
プロジェクターで原理を説明し、生徒も実際に体験した。

15:35 ▶ 講義終了後、生物室にて生物部の男子と談話

千葉県立長生高等学校

- 派遣日 平成 29 年 8 月 2 日 - 3 日
- 参加者 留学生：9 名（2 日目は 8 名）
アンバサダー：2 名
- 参加高校 高校生：15 名
教員：10 名

引率者コメント

はじめは高校生の緊張が感じられたが、長時間のグループワークによって、留学生も高校生もよく打ち解け、密度の高い時間になったと思う。
短い時間ではありながらも、高校生たちは吸収・成長が目覚ましく、留学生たちも教えることに熱中していた。よい思い出、英語学習のきっかけとなった回であったと思う。



1 日目の取り組み

- 8:40 ▶ 茂原市総合市民センター到着、先生方にご挨拶
開会式とアイスブレイキング
- 9:00 ▶ 高校生と留学生で 4 グループに分かれ、自己紹介
留学生 2～3 人に対し高校生が 3～4 人の少人数構成のグループになった。
- 9:30 ▶ 留学生による環境問題に関するプレゼンテーション
留学生が、高校生の見本となるようプレゼンを行いました。
- 10:40 ▶ グループワーク開始
翌日のプレゼンテーションに向けて、準備開始
留学生がリードしながら、高校生のアイデアを少しずつ引き出していた。
- 13:00 ▶ 留学生によるプレゼンテーションについての講義
わかりやすく、高校生たちの心を惹きつけるプレゼンテーションだった。
- 14:00 ▶ プレゼンテーションの準備
各グループでテーマを絞り、明日に向けて作業をした。
高校生も心を開き、積極的に発言していた。

2 日目の取り組み

- 8:40 ▶ 茂原市市民センター到着、先生にご挨拶
- 9:00 ▶ 昨日に引き続き、プレゼンテーションの準備
グループごとにパソコンを用いて、午後の発表に向けてパワーポイント作成。時間が限られた中、どこまで質を上げられるか取り組んでいた。
- 10:40 ▶ プロジェクターを用いてリハーサル開始
発表原稿、スライドのデザインなど、細かく留学生が指導していた。
- 13:00 ▶ 高校生によるプレゼンテーション
4 グループが環境問題についてプレゼンテーションし、留学生、教員から英語で質問を受けた。留学生、教員は発表についてアンケート評価をした。
どのグループの高校生も、堂々と発表していた。英語の質問に対しても、頑張って答えていた。
- 14:00 ▶ 閉会式・結果発表、留学生によるコメント
アンケート評価を元に、高校生グループの表彰を行なった。
- 14:50 ▶ 全体で集合写真撮影、お別れの挨拶

留学生派遣

千葉県立佐倉高等学校

■ 派遣日 平成 29 年 10 月 28 日

■ 参加者 留学生：18 名
アンバサダー：4 名

■ 参加高校 高校生：約 10 名
教 員：1 名

引率者コメント

みんなツインクルという共通点はあるものの、国も年齢も経験も様々で、話していてとても楽しかったです。何名かの留学生は歴博にとても興味を示していて、ひとつのエリアをずっとグルグルしていた人もいました。寺子屋の体験コーナーもあって、先生がしっかり教えてくれる人だったこともあり、留学生たちにとって貴重なものとなったと思います。

8:15 ▶ 稲毛駅集合
電車で移動、幕張本郷で乗換え

9:30 ▶ 国立歴史民俗博物館着
荷物をロッカーに預け自由行動、昼食もとる

13:00 ▶ 高校生と合流
留学生をグループ分けし、高校生とコミュニケーションを取りながら徒歩で移動



14:00 ▶ 武家屋敷着



留学生派遣

千葉市立稲毛高等学校

■ 派遣日 平成 29 年 12 月 11 日・12 月 16 日

■ 参加者 留学生：4 名
アンバサダー：2 名（11 日は 1 名）

■ 参加高校 高校生：40 名（11 日）、200 名（16 日）
教 員：4 名

引率者コメント

- ・ 留学生が積極的に質疑応答に参加していたのが印象的でした。私自身、学ぶことが沢山ありました。新しい発見ができて良かったです。
- ・ 全て英語で行われた発表会であったため、自分たちにとっても良い刺激になった。高校の担当教員も通訳に入ることもなく、留学生と高校生が自分たちの力だけで議論していた姿が印象に残った。

2 日目の取り組み

9:00 ▶ 稲毛高校到着
校長室にて担当の教頭先生にご挨拶

9:15 ▶ スケジュールの流れを確認、移動

高校生によるプレゼンテーション（第 1 部）

- ・ 夏期語学研修について
- ・ 北米の食べ物や学校生活、ライフスタイルについて



10:10 ▶ 質疑応答（留学生参加）

高校生によるプレゼンテーション（第 2 部）

- 各グループの研究論文の発表
- 途中で休憩をはさみながら 4 グループ発表

12:00 ▶ 質疑応答（留学生参加）

- ・ Consciousness of Appearance
- ・ Anger Trigger
- ・ Parent - Child Openness
- ・ Parent - Dependency

留学生派遣

千葉県立船橋高等学校

- 派遣日 平成 29 年 12 月 15 日
- 参加者 留学生：10 名 アンバサダー：2 名
- 参加高校 高校生：30 名 教員：5 名

引率者コメント

- ・ 高校生たちの発表内容はとてもよく練られており、真剣に議論を交わすことができて良かった。一つ一つの内容が多いため、議論の時間が足りなかったと感じるが、生徒も学生もお互いにいい刺激を得ることができた会であったと思う。
- ・ 留学生たちの聞く姿勢・アドバイスがとても的確で、生徒さんたちはとても勉強になったのではないかと思います。隣で聴いていて、留学生たちの、何か伝授してあげようという心がよく伝わってきました。

- 15:30 ▶ 千葉県立船橋高校到着・担当の教員にご挨拶

学生間で軽く自己紹介

- 15:40 ▶ 現地で初対面の学生も多かったため、待ち時間を利用して学生間で自己紹介をした。

- 16:00 ▶ 生徒たちと対面・生徒たちに自己紹介

生徒グループ A のポスターセッション開始

- 16:07 ▶ 生徒たちが SSH の研究内容をそれぞれ英語でポスター発表。留学生と引率の学生が各ポスターを回り、コメント、質問をした。

グループ B のポスターセッション開始

- 16:40 ▶ 短い時間の中、できるだけ多くの議論をしていた。



- 17:13 ▶ 発表終了・コメント用紙記入・生徒からお礼の挨拶

留学生派遣

千葉県立佐倉高等学校

- 派遣日 平成 29 年 12 月 22 日
- 参加者 留学生：5 名 アンバサダー：2 名
- 参加高校 高校生：40 名 教員：6 名

引率者コメント

生徒たちのポスター発表に対して、留学生が英語で助言をする活動など、自分が高校生の時にはない活動であり驚きであった。活動後の生徒たちの表情は、どこか自信を持てたように見え、安堵の表情も見ることができた。グローバル化が進んでいる社会において、生徒と留学生が交流する機会は大変貴重であると改めて感じた。また留学生の専門もサイエンスまたは、英語教育と分かれていたため、ポスター発表の内容の改善も多岐にわたっていた。海外式の発表スタイルに改善されていたグループもあり、生徒たちにとって大変有意義な時間になったことだろう。

- 13:30 ▶ 佐倉高校到着 事務所にて担当の教員にご挨拶

留学生が高校生を前に自己紹介を行った。留学生の話す早い英語の自己紹介に対して生徒たちが身構える姿勢が見られた。高校生の留学先を意識した本番に近い雰囲気を作られたことで、生徒たちの表情に緊張感そして意気込みの表情を見ることができた。

指導・助言①

- 14:00 ▶ 事前に先生が用意してくださった、ポスター発表のタイムスケジュールに沿って、留学生が生物講義室と生物実験室の2室に分かれ発表に対してのアドバイスを行なった。

指導・助言②

- 15:10 ▶ 休憩後、2 回目のアドバイスを行なった。留学生のアドバイスの質・量がそれぞれ異なるので生徒たちにとっては多角的な視点から、自分たちのポスター発表を聞いてもらえていた。



- 16:10 ▶ 写真撮影

留学生派遣

千葉県立佐倉高等学校

- 派遣日 平成 30 年 1 月 9 日
- 参加者 留学生：6 名
アンバサダー：1 名
- 参加高校 高校生：40 名 教員：2 名

引率者コメント

今回の派遣で、先生方が高校生の研究に対しどのような取り組みを行っているのかなど、詳しく知ることができよかった。また、高校生の活発な活動を見ることができ、良い機会となった。留学生も、日本の高校生との交流を楽しんでいた。

- 13:45 ▶ 佐倉高校到着・担当の教員にご挨拶
ポスター発表の流れの確認
- 14:30 ▶ 参加高校生に向け、留学生の自己紹介

ポスター発表①

高校生のポスター発表（英語）

- 14:50 ▶ 留学生 1 名につき、3 グループのポスター発表を行った。
高校生は、不慣れながらも英語で研究内容を一生懸命伝えていた。それに対し、留学生も親身になり、ポスター内容や発表の仕方などについてアドバイスをしていた。

- 16:00 ▶ ポスター発表②



- 17:00 ▶ 高校生代表者からの挨拶と、全体の集合写真撮影

留学生派遣

千葉市立千葉高等学校

- 派遣日 平成 30 年 1 月 31 日
- 参加者 留学生：1 名 アンバサダー：1 名
- 参加高校 高校生：15 名 教員：42 名

引率者コメント

限られた時間内で、慣れない英語による発表を行う高校生に対し、留学生は感心しながら熱心に発表を聞いていた。外国人を相手に英語でプレゼンする難しさ、できたときの喜びを体験することができたのではないかと感じた。

- 13:30 ▶ 高校到着
会議室にて待機
- 14:00 ▶ 地学室に移動
- 英語によるプレゼンテーション
- 14:10 ▶ 全 6 グループ、1 グループ 7 分以内の発表
（課題発表 6 分、質疑応答 2 分）
- 15:00 ▶ 終了・解散



アウトリーチ活動

千葉大学は、未来のグローバル理系人材育成の取り組みを拡充し、なおかつ当事業の3つのプログラムの成果をより広く発信するため、大規模な研究発表会や学外での教育支援活動といった「アウトリーチ活動」に力を入れています。



アウトリーチ活動のねらいと概要

これまでのページで紹介してきたように、千葉大学次世代スキップアップ・プログラムでは、柱となる「基礎力養成講座」「Gスキッパー養成コース」「グローバル活動支援」という3つのプログラムに取り組むことで、次世代のグローバル理系人材の育成を目指している。当事業では、このグローバル理系人材育成の取り組みをさらに広げていくために、学外のさまざまな団体・組織との連携による「アウトリーチ活動」を行なっている。

アウトリーチ活動として、本年度は「高校生理科研究発表会」と「大学内外での教育支援活動」に取り組んだ。

「高校生理科研究発表会」は、日本全国の高校生を対象として、あらゆる理数分野に関する研究活動の成果をプレゼンしてもらうプログラムである。そして「大学内外での教育支援活動」では、基礎力養成講座（→P.12）を通じて得られる学びをより多くの児童・生徒（小学生・中学生・高校生）に体験してもらい、理数分野への興味や関心、そして将来科学研究に携わっていく意欲を向上させていくことを目的として、大学や高校だけではなく社会教育施設での出張型教育プログラムを実践した。

1 高校生理科研究発表会

高校生が、理数分野の研究成果をプレゼンする大規模なイベント

→ P.45

2 大学内外での教育支援活動

多くの児童・生徒を対象に、理科学を学んでもらう教育プログラム

→ P.49

高校生理科研究発表会の概要

千葉大学では、科学技術分野の革新的な教育改革を目指し、様々な活動を実施している。「高校生理科研究発表会」は、その一環として、平成19年度より地域の高校や大学、県教育委員会など諸機関・団体と協力して開催している取り組みであり、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・創造的な研究活動を支援するものである。高校生にとって、普段からのSSHや課外活動などの成果を発表する良い機会になっている。なお開催において、文部科学省、朝日新聞社をはじめ多くの機関・組織の共催・後援・協賛を得ている。



■ 協力団体等一覧

主催：千葉大学

共催：千葉県教育委員会

後援：文部科学省、千葉市、千葉市教育委員会、千葉県高等学校長協会、千葉県高等学校教育研究会理科部会、千葉県高等学校文化連盟、国立研究開発法人科学技術振興機構、日本理化学協会、朝日新聞社千葉総局

協賛：公益財団法人双葉電子記念財団、株式会社「T.B.コ関東」、公益財団法人セコム科学技術振興財団

協力（審査委員実行委員所属団体）：

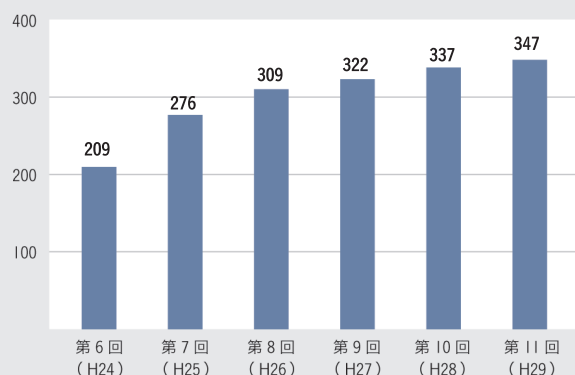
【企業】伊勢化学工業(株)製造本部千葉工場、出光興産(株)先端技術研究所、花王(株)スキンケア研究所、(株)大林組、(株)合同資源、(株)フジクラ先端技術総合研究所、新日鐵住金(株)先端技術研究所、東京化成工業(株)、日宝化学(株)、日本電気(株)IoTデバイス研究所、日鐵住金セメント(株)東京支店、パナソニック(株)全社CTO室、双葉電子工業(株)、ライオン(株)機能科学研究所【研究所】国立研究開発法人宇宙航空開発研究機構、国立開発法人産業技術総合研究所、国立研究開発法人放射線総合医学研究所、千葉県生物学会、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構【国県】海上保安庁、千葉県教育庁、千葉県総合教育センター【大学】茨城県立医療、杏林、埼玉、秀明、筑波、東京、東京医科歯科、東京学芸、東京工業、東京慈恵会医科、東京理科、東邦、日本、明治【高等学校】〈県立〉千葉、千葉女子、千葉東、千葉工業、千葉南、若松、幕張総合、千葉西、八千代東、津田沼、船橋、葉園台船橋東、船橋古和釜、船橋北、市川工業、国分、浦安南、鎌ヶ谷、鎌ヶ谷西、小金、松戸国際、東葛飾、柏、柏南、柏陵、柏の葉、柏中央、佐倉、佐倉南、四街道、銚子商業、匠瑛、成東、長生、大多喜、木更津、君津〈市立〉千葉、稲毛、船橋〈私立〉市川学園市川

講演講師：東邦大学、千葉大学、千葉県立佐倉高等学校、市川学園市川高等学校

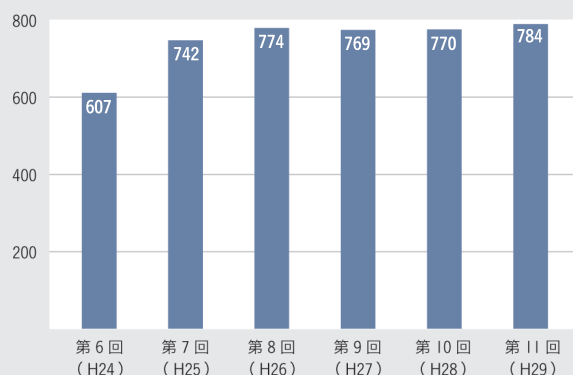
発表件数等の推移

ポスターの発表件数は、第1回（72件）以来毎年増加しており、本年度の第11回発表会では前年度からさらに10件増えて347件となった。また、発表会での研究発表に関わった生徒数は770人から784人に増えており（前年度比）、国内を代表する大きな発表会に成長している。

■ ポスター発表件数の推移



■ 発表者数の推移



発表形式

発表分野は、大きく5つ（物理、化学、生物、地学、数学・情報）に分かれており、ポスターセッション形式でプレゼンを行う。発表者は、ボード（1研究発表につき約90cm〈横〉×180cm〈縦〉のボードを1枚使用）に、工夫を凝らしたポスターを貼る。このポスターを使って自分達の研究を説明したり、聞き手から直接質問を受けたりしながら発表をする。ポスターセッションの利点は、同時に多くの発表が見られること、そして興味を持った研究を選択して見聞きできることである。何よりも、同じ問題意識を持った者同士がその場で熱い議論をすることができ、国際舞台に通用するプレゼンテーション能力の育成にも大きく貢献できるものと考えている。



審査・表彰・講評

本発表会では優れた研究発表を表彰している。ポスターごとに3～4名の審査委員が割り振られ、生徒の発表を聞き、質疑応答しながら研究発表を多面的に評価する。その評価結果を集計し、審査会を開いて受賞発表を決定する。現在では、毎回約60件の発表に優秀賞が授与されている。さらにその中から、特に優れた発表に対して特別賞（最優秀賞、千葉大学長賞、千葉県教育長賞、千葉市長賞、千葉市教育長賞、千葉県高等学校長協会会長賞、千葉県高等学校教育研究会理科部会長賞、千葉県高等学校文化連盟会長賞）が授与される。また、優れた指導者（教員）2名に対し、朝日新聞社千葉総局長賞が授与されている。

本発表会のもう一つの大きな特色として、すべての研究発表者に対して、担当した審査委員から提出された沢山のコメントを、後日各学校を通じて発表者に届けている。コメントには、その研究の素晴らしい点や改善すべき点、今後の研究の方向性に関するアドバイスが述べられており、研究発表をした生徒だけではなく指導に当たる教員にとっても大変参考になるものとなっている。

平成19年度（第1回）～26年度（第8回）は、HPをご覧ください

千葉県高大全連携専門部会 HP → <http://www.cfs.chiba-u.jp/koudai/index.html>

過去の受賞研究等

各賞名	H27 年（第9回）	H28 年（第10回）
最優秀賞	茨城県立並木中等教育学校 「なぜひだ折りの紙のろ過時間は短いのか 一ひだの数から探る」	市川学園市川高等学校 「Artificial Photosynthesis: Formic Acid Generated from Carbon Dioxide under Visible Light Irradiation by Using Doped Ta ₂ O ₅ (人工光合成：酸化タンタルを使った可視光下での二酸化炭素からギ酸の生成)」
千葉大学長賞	東京都立科学技術高等学校 「ただの土壌じゃないんです！！～マングローブ土壌の成立によってできる干潟土壌の研究～」	名古屋大学教育学部附属高等学校 「RCW36 に付随する分子雲の研究」
千葉県教育長賞	埼玉県立所沢西高等学校 「ペットボトルに銀コロイドのメッキをつける試み」	千葉県立船橋高等学校 「界面張力差と石鹸ボートの速度」
千葉市長賞	千葉県立船橋高等学校 「新しい立体パズルゲームの作成」	千葉県立船橋高等学校 「ハノイの塔の柱を4本にして最小手順を求める」
千葉市教育長賞	茨城県立並木中等教育学校 「セイトカアワダチソウを利用した生物農薬の研究」	東京大学教育学部附属中等教育学校 「動かない生物の環境適応能力」
千葉県高等学校長協会会長賞	芝浦工業大学柏高等学校 「氷VIの結晶作成」	千葉市立千葉高等学校 「覆水盆に返らず～コップに滴る水を防ぐ～」
千葉県高等学校教育研究会理科部会長賞	市川学園市川高等学校 「LED と DC モーター発電機を含む回路の波形観測」	市川学園市川高等学校 「Research of Iron-based Cathode for Rechargeable Li-ion Battery (鉄系正極剤を使ったリチウムイオン二次電池の研究)」
千葉県高等学校文化連盟会長賞	千葉市立千葉高等学校 「よりよい床を作る」	千葉市立千葉高等学校 「霊長目の体毛の構造の多様性から見える哺乳類の体毛の内部構造と保温性の関係」
朝日新聞社 千葉総局長賞	千葉県立千葉高等学校高校教諭 秋本行治	渋谷教育学園高等学校教諭 岩田久道
	千葉市立千葉高等学校教諭 太田和広	千葉県立薬円台高等学校教諭 古賀直子

第 11 回・高校生理科研究発表会

日 時：平成 29 年 9 月 30 日（土） 8：30-16：40

会 場：千葉大学西千葉キャンパス体育施設・総合校舎 2 号館

8：30 - 9：00

・ 受付

千葉県内はもとより、関東近県、遠くは愛知県、青森県、長野県、山梨県からも発表者が次々に到着しました。好天にも恵まれ、受付の 30 分以上前から会場前は談笑する先生方や発表の打合せをする生徒さんたちでにぎわいました。



9：00 - 11：00

・ ポスター発表①

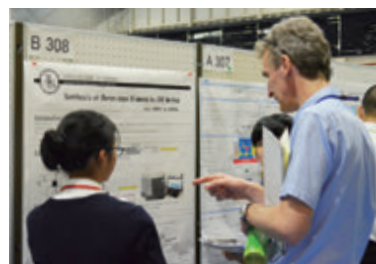
参加者は、第 1 回から増加を続け、今年は 347 件の応募となりました。ちょうどSSHの全国発表会のようにポスターの間隔が広々と設営されており、発表も移動・交流もスムーズに行うことができました。



11：50 - 13：50

・ ポスター発表②

生徒たちや先生方との会話の中で、励まされ、研究発展のヒントが得られるのもこの発表会の大きなメリットです。研究内容はもちろんですが、ポスターのできばえ、プレゼンテーション能力も評価のポイントになります。



14：10 - 14：25

・ 主催者挨拶

全ての研究のポスター発表が終わると、講演会場に移動しました。まず、徳久学長が主催者として挨拶され、時間の許す限り多くのポスターを見た感想など、独得のユーモアを交えた語り口でお話されました。



14：25 - 15：50

・ 講演会

講演会では、東邦大学理学部講師の村本哲哉先生と、千葉大学環境リモートセンシング研究センター教授のヨサファット・テトコ・スリ・スマンティヨ先生から、それぞれの専門領域に関する貴重なお話を聞くことができました。



15：50 - 16：40

・ 表彰式 & 講評

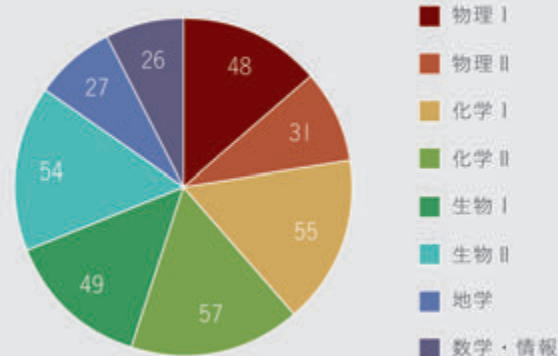
最優秀賞のほか、千葉大学長賞、千葉県教育長賞など 8 つの「特別賞」が授与され、優れた指導をされた指導者に「朝日新聞社千葉総局長賞」が贈られました。また、永年にわたり当発表会の運営にご尽力された方々に「教育功労賞」が贈られました。



本年度参加した学校・発表数・生徒数

	学校名	発表数	生徒数
1	千葉県立船橋高等学校	36	54
2	市川高等学校	25	47
3	千葉市立千葉高等学校	25	61
4	東京都立多摩科学技術高等学校	20	47
5	千葉県立柏高等学校	19	64
6	千葉県立佐倉高等学校	18	40
7	千葉県立長生高等学校	18	40
8	千葉県立千葉東高等学校	11	21
9	東京都立科学技術高等学校	11	33
10	千葉県立木更津高等学校	10	32
11	茨城県立水戸第一高等学校	9	9
12	東海大学付属市原望洋高等学校	8	8
13	青森県立名久井農業高等学校	7	11
14	千葉県立安房高等学校	7	16
15	千葉県立薬園台高等学校	7	13
16	茨城県立並木中等教育学校	6	6
17	群馬県立前橋女子高等学校	6	21
18	東京大学教育学部附属中等教育学校	6	6
19	山村学園山村国際高等学校	5	8
20	山梨県立韭崎高等学校	5	10
21	逗子開成高等学校	5	11
22	千葉県立千葉北高等学校	5	14
23	茨城県立日立第一高等学校	4	19
24	茨城県立緑岡高等学校	4	12
25	群馬県立太田女子高等学校	4	13
26	山梨県立甲府南高等学校	4	19
27	私立敬愛学園高等学校	4	6
28	私立日本大学習志野高等学校	4	12
29	千葉県立千葉工業高等学校	4	9
30	千葉県立津田沼高等学校	4	13
31	東海大学付属高輪台高等学校	4	8
32	名古屋大学教育学部附属高等学校	4	7
33	千葉県立市原八幡高等学校	3	8
34	千葉県立柏中央高等学校	3	3
35	芝浦工業大学柏中学高等学校	2	2
36	神奈川県立弥栄高等学校	2	10
37	千葉県立夷初高等学校	2	5
38	千葉県立成東高等学校	2	5
39	千葉県立船橋東高等学校	2	6
40	東海大学付属浦安高等学校	2	2
41	茗溪学園高等学校	2	2
42	茨城県立鉾田第二高等学校	1	2
43	茨城県立竜ヶ崎第一高等学校	1	1
44	群馬県立高崎高等学校	1	3
45	広尾学園高等学校	1	1
46	埼玉県立浦和西高等学校	1	2
47	神奈川県立神奈川総合産業高等学校	1	1
48	千葉県立佐原高等学校	1	5
49	千葉県立清水高等学校	1	1
50	千葉県立千葉高等学校	1	1
51	千葉県立千葉女子高等学校	1	9
52	千葉県立匝瑳高等学校	1	4
53	千葉県立大原高等学校	1	2
54	千葉県立東葛飾高等学校	1	4
55	千葉県立流山南高等学校	1	2
56	長野県屋代高等学校	1	3
57	長野県南安曇農業高等学校	1	8
58	東京都立戸山高等学校	1	1
59	東京都立中野工業高等学校	1	1

■ 本年度の発表内容の分野ごとの内訳



本年度の受賞者

各賞名	受賞校・研究テーマ	受賞者
最優秀賞	茨城県立並木中等教育学校 「地衣類の「着生」と「成長」から微環境を見る」	小野寺理紗
千葉大学長賞	広尾学園高等学校 「Analysis of bacteria with PM2.5 in the atmosphere in Funabashi city」	Nguyen Hien Ban Mai
千葉県教育長賞	東京大学教育学部附属中等教育学校 「日本アマガエルの採餌行動における視覚刺激の効果」	岸野紘大
千葉市長賞	東京都立科学技術高等学校 「鳥類バイオミミクリーを用いた人工鳥の研究」	関根幹弥 坂本昌也 本間史哉 三田潤哉
千葉市教育長賞	茨城県立日立第一高等学校 「茨城県会瀬海岸でみられた2年間の地形変動とその要因について」	磯部将義 川崎剛 細谷隼世 高土海都 島野航輔
千葉県高等学校長協会会長賞	千葉県立船橋高等学校 「ネックレスモデルによるルカス数列の拡張」	佐藤ふたば
千葉県高等学校教育研究会理科部会長賞	千葉県立千葉工業高等学校 「子ども向け理科実験教材の開発」	平沢智子 松本梓
千葉県高等学校文化連盟会長賞	群馬県立前橋女子高等学校 「“スマホのぼうし”の正体を探れ！」	吉田百花 生方朱莉 小林知夏
朝日新聞社 千葉総局長賞	-	佐藤公昭 先生 (千葉県立成東高等学校)
	-	中山秀幸 先生 (千葉県立幕張総合高等学校)

大学内外での教育支援活動の概要

このプログラムでは、高校生だけではなく中学生や小学生、未就学児を対象として、学内での「千葉市未来の科学者育成プログラム」、学外での「千葉市科学フェスタ・出張講座」と「千葉県立現代産業科学館・出張講座」を実践した。

■ 千葉市未来の科学者育成プログラム

計 5 回（6/25、7/16、9/24、10/22、10/29） → [P.49](#)

■ 千葉市科学フェスタ・出張講座 計 2 回（10/7） → [P.50](#)■ 千葉県立現代産業科学館・出張講座（12/10） → [P.51](#)

千葉市未来の科学者育成プログラム

科学に高い興味・関心をもつ中学生・高校生に対して質の高い学習プログラムを提供し、県立中央博物館、市科学館、市動物公園、市立千葉高校、千葉大学等の研究機関や企業などが有する高度な科学技術を体験させることにより、未来の科学者を目指す意欲と能力を高めることを目指して実施しているプログラムである。千葉市教育委員会主催。

実施日	会場	講師	活動内容
6/25	千葉大学教育学部	教育学部准教授 林 英子	透明とは？
7/16	千葉大学教育学部	教育学部准教授 白川 健	アルキメデス ～発想力と創造力～
9/24	千葉大学教育学部	教育学部教授 加藤 徹也	共振現象を見よう
10/22	千葉大学教育学部	教育学部教授 飯塚 正明	ラジオを作ろう
10/29	千葉大学教育学部	教育学部教授 野村 純	体を作る物質、タンパク質の解析



体を作る物質、タンパク質の解析

－ SDS-PAGE とウエスタンブロッティングを学ぶ－

講 師 : 野村 純
 受講生数 : 12 名
 会 場 : 千葉大学教育学部 4 号館 4 2 0 6 室

- ① タンパク質に関する講義
- ② アクリルアミドゲル電気泳動
- ③ ウエスタンブロット法
- ④ 分子量の解析

始めに野村先生によるタンパク質に関する講義があり、午前中の半ばから実験が始まった。実験内容としては、綿棒を使い、口腔粘膜細胞を採取し、SDS、PBS、遠心機、かくはん機、ヒートブロック、電気泳動槽を使い、ゲルを電気泳動させた。さらにゲルをトランスブロッ

ターボで転写し、スナップ id、ポンプを使い、抗体をくっつけた。最後にナイロン膜上のタンパク質バンドを用いて、IgG とアクチンの分子量を片対数グラフを使って計算をした。

今回も真剣に積極的に講義を受け、実験に臨んでいる受講生の様子を伺うこと

ができた。人数が少なかったが、その分一人ひとりが集中している姿が見受けられた。中学や高校の授業ではあまり行わないような実験であったため、器具や試薬の名前に興味をもっていた。新しいことを覚えて学ぶ子どもたちは、楽しそうな表情であった。

千葉市科学フェスタは、千葉市・千葉市教育委員会・千葉市科学館が主催する市民向けの科学イベント。当事業は10/7に開催されたメインイベントに参加し、2つの講座を実施した。

DNA ～命をつなぐ物質～

講 師：野村 純
受講生数：約 60 名
会 場：千葉市科学館 Qiball（きぼーる）

- ① DNA について説明
- ② 実験「玉ねぎのタンパク質を見てみよう」
- ③ 解説プリント配布



本講座では千葉市主催の科学フェスタにおいて、未就学児・小学生を対象とした実験を行った。実験内容は子供たちにとっても身近な食材である玉ねぎを用いた DNA 検出の観察である。初めに DNA とは、私たちが生まれるときに両親からそれぞれの情報を伝えるものであること、

DNA は私たちや動物や植物の体の中の細胞にあることなどを説明した。続いて、玉ねぎ・食塩・食器洗い用洗剤・エタノールなどを用いて DNA 検出の観察の実験を行った。

「DNA」という言葉を聞いたことはあるものの、それがどういうものなのかよく

わかっていない児童もおり、玉ねぎにも DNA があることに驚く児童も多かった。また、中には実験を初めて行う子供もいたが、ピペット等の器具を慎重に用い、積極的に実験を行うことができた。子供たちだけではなく、保護者も実験に参加したり興味を持ってもらえた。

磁石の力で浮遊と加速

講 師：千葉大学教育学部
理科・物理 加藤研究室
(代表：加藤徹也)
受講生数：調査中
会 場：千葉市科学館 IF



- ① 球面プラスチック・キャップのついた磁石に人形の絵をのせ、これを他の磁石で押すと回りだす様子を観察する
- ② 磁石付きコマがコイル・電池・トランジスターで作られた回路の近くで回ると加速され、止まらないことを知る
- ③ 鉄球を転がし磁石に当たると、裏に貼り付いていた他の鉄球が急に加速され、まっすぐ飛び出す様子を観察する
- ④ アルミ円板と磁石で作った円板を近づけると「ずれる歯車」のように動くことを観察する

未就学児から小学生には、磁石を使った不思議な動きを体験してもらった上で、自分で操作することでその現象への驚きを倍増させるようにした。付き添いの父兄や一般市民に対しては、磁石が静止するときその磁界に反応することのないアルミ板が、磁石が素早く動くときにはそれを引きずるような力を受けたり発揮したりすることを、いくつかの例の中で確認していただいた。

多くの時間は子どもたち（小学校低学年が多い）への作業のしかたの説明に費やされた。①回るブラ・キャップコマに

対して追い込むコマは反発する向きにしておき、かつ、平行にはならないように傾けることを注意した。②磁石付きコマを回す台のなかに二重のコイルがある。一方のコイルはコマの磁力を検出してトランジスターをオンにする役目で、もう一方はオンになったトランジスターを抜けて電池から流れ出る電流を使って一瞬電磁石になり、コマを引き付けるなどして加速する。③ガウス加速器と呼ばれる機構で、貼り付いた鉄球を磁石から引き剥がすのに使われたエネルギーが蓄えられ、加速した鉄球の運動エネルギーにな

る。④移動する磁石によりアルミ板の中で発電が起こる。その電流は板の中から取り出せないものの、渦を巻いて電磁石になるので、移動した磁石から磁力を受ける。

子どもたちは、目の前で起こる不思議な動きに驚きながら、自分でもやりたいと自ら言いだして実際に確かめていた。特に、自分で何故そうなるのか論理的に考えようとする子どももいた。

※来場者のコイン投票により、第7回しばSC(Science Communication) グランプリの第一位を、千葉大学教育学部 理科・物理 加藤研究室 が受賞しました

12/10に実施した千葉県立現代産業科学館での出張講座では、未就学児や小学生の子どもたちを対象として、タンパク質に関する体験講座を行なった。

タンパク質の多い食べ物を探そう

講師：野村 純

受講生数：17名

会場：千葉県立現代産業科学館・実験工作教室

① 挨拶・自己紹介

② タンパク質についての講義

③ 実験結果の予想

④ 実験器具の説明・練習

⑤ 標準液の作成

⑥ 7つの食品のタンパク質量を調べる実験

⑦ まとめ

⑧ 挨拶・アンケートの記入



今回の実験教室では、「タンパク質の多い食べ物を探そう」というテーマで、講義と実験を行った。

まず、タンパク質は健康的な体を作るうえで重要な栄養素であること、どの食品にどの程度のタンパク質が含まれているのかを確認するという実験の目的を明示するために、タンパク質についての講義を行った。実験では、7種類の食品を使用した。タンパク質が多い順に結果を予想してもらい、ワークシートに記入した。各グループに分かれてTAが実験器具の説明を行い、標準液を染色した。標準液には決まった濃度のタンパク質が含まれており、段階的に濃度の異なる標準液を8種用意した。タンパク質に反応し、

濃度によって色が変わるブラッドフォード液でこれらの標準液を染色することで視覚的にタンパク質の濃度を読み取る指標となるものを作成した。その後食品の液体をブラッドフォード液で染色し、色の変化を標準液と比べ、どの食品にどの程度タンパク質が含まれているのかを読み取ることができた。

予想と結果を比較してどうであったか、どの食品にタンパク質が多く含まれていたかなどを全体で共有した。タンパク質は肉や大豆、卵や魚に多く、さらに野菜や果物など様々な食品に含まれていて、それぞれ含まれている量は異なるということ、健康的な体を作る上でタンパク質は非常に重要な栄養素であるが、他の栄

養素とのバランスを考えて食事をするのが大切であることを伝えてまとめとした。（実験結果の例：タンパク質の多い順に、豆乳 牛乳→もやし→ピーマン→グレープフルーツジュース→ラムネ→麦茶）

参加した子供たちは、積極的にタンパク質に関して知っていることを発表してくれていた。実験ではマイクロピペット等の初めて使用する器具に悪戦苦闘している様子が見られたが、保護者の方と協力して意欲的に作業を進めていた。結果が自分の予想と合っていると喜んだり、違っていると驚いたり悔しがっていたりといった様子が見られた。（参加した子供たちの年齢→6歳:2名、7歳:4名、8歳:2名、9歳:5名、11歳:3名:不明:1名）

おわりに

本年は、千葉大学が進める高大接続活動に対する認知度が高まっていることを実感した1年でした。本プログラム実施の中で積極的に展開している広報活動に加え、口コミや学会活動を通して本活動への参加高校が広がりを見せています。すでに都内の高校からも問い合わせや参加申し込みが相次いでいます。このような広がりを見せていることは、この講座を支えている多くの部局が、高大接続を通じた積極的な人材養成の必要性に真摯に向き合い、取り組みを続けているからに他なりません。

さらにこの活動の3本柱の2つにかかわるグローバル教育活動については、こ

れを支えるベースとして、本年度2月に、新たにアジア・アセアン教育研究センターが開設されました。当該センターはAPを実施している次世代才能支援室と協働する組織の一つとなり、先進科学センター、高大連携専門部会とともに本プログラムの質の向上と拡大に寄与することが期待されております。

最後になりましたが、AP「次世代才能スキップアップ」プログラム実施に際しまして、多大なご尽力をいただきました高校の先生方、教育委員会の皆様、大学教職員の皆様に感謝申し上げます。来年度の更なる発展に向け、ますますの連携強化をお願いいたします。



資料編

以下のページでは、当事業の取り組み
を取材・紹介して下さった発行物（教
育情報誌・校内ニュースレター）を、
資料として掲載します

「G-スキッパー養成」の活動例

高校1年生女子Iさん 担当：教育学部教授 野村純

- 参加の背景**
- Iさんは、健康・医療コースを受講。毎回の講義に熱心に参加し、講義終了後は講師に質問をするなど、積極的な姿勢で受講する姿が見られた。
 - Iさんは近年深刻な問題となっている食物アレルギーに関心を抱き、特に卵アレルギーのメカニズムについて興味を持っていた。G-スキッパー面接においては、教員からの質問に的確に回答し、教員から与えられた課題に対して様々な文献を活用して自己学習を進め、免疫とアレルギーのかかわりについての理解を深めた。
 - Iさんの知識・実験能力・積極性・持続力を総合的に評価し、大学における研究活動が可能と判断し、G-スキッパーとしての参加を認めた。

研究テーマ 加熱方法の違いがもたらす熱安定性卵白アルブミンの酵素消化の変化

- 活動内容**
- 様々な方法で加熱調理した卵をサンプルとし、これらをトリプシンに反応させた後、アレルギーを起こす原因と考えられている卵白アルブミンの分解速度をウエスタンブロット法を用いて解析した。その結果、調理方法によって卵白アルブミンの消化速度や度合いが異なることが示唆された。
 - Iさんは指導教員の野村教授や学生のチューターのサポートを受けながら、熱心に研究に取り組んだ。疑問を見つけては積極的に質問し、複雑な実験操作では失敗を重ねながらも、粘り強く取り組んでいた。
 - Iさんは科学捜査研究員になることを目標としており、G-スキッパーの研究活動は、夢の実現への第一歩として、有意義な取り組みであったと思われる。

* 大学提供資料を基に編集部で作成

「G-スキッパー養成」では、高校生自身が研究テーマを決め、そのテーマを専門分野とする大学教員との面接により、受講生が選抜される。1回目の面接で教員が読むべき文献や調べ方などを示し、それを実行して再度面接を申し込んだ高校1年生が合格となる。研究では、教員が1対1で指導し、大学生や大学院生のチューターもつく。受講生は週末や長期休業中に大学の研究室を訪れ、実験などを行い、1年〜2年半かけて研究する。そして、研究を終えた年度末の「国際研究発表会」で、研究の成果を英語で発表する。

「基礎力養成講座」と「G-スキッパー養成」という2段階で評価するのは、高校生が自分で自分の道を選び、最後まで努力できるかどうかという点だ。「二度面接で話した研究テーマを自分なりに掘り下げて、再度面接を申し込んだ高校1年生は、粘り強く研究に取り組む。私が指導した高校生は、調理法により卵のアレルゲンを減少させるかを研究していました(図)。本プログラムで、考えるプロセスや研究の姿勢、他者に成果を伝える技術などを学ぶことができる」と自負しています(野村教授)。

AP採択前の「国際研究発表会」では、「G-スキッパー養成」の受講生の研究発表のみを行っていたが、採択後は、より多くの高校生に研究発表の醍醐味を感じてほしいと、対象を千葉県内の高校生まで広げ、自然科学だけでなく社会科学の内容も発表できる場とした。そして、回数も、年1回から年3回に増やした。さらに、発表会には、ASEAN加盟国のうち6か国(※2)から14大学の大学生、大学院生、教員と33高校の教員が訪れる。高校生は、世界に自分の研究を発信する、またとない機会を得るのだ。

また、より多くの高校と高大接続を図る目的で、「留学生派遣事業」も始めた。これは、高校からの依頼に応じて同大学の海外留学生を高校に派遣し、海外研修中の高校生への指導や、英語によるプレゼンテーション大会の準備の支援などをするというものだ。さらに、遠方の高校との連携も増えてきたため、ウェブ会議システムを導入。高校と派遣する留学生との事前の打ち合わせを効率よく行えるようにして、充実した支援につなげている。

● 今後の展望 多様な高校と連携し、 世界へ飛び出す力を養う

AP採択以降、取り組みは拡大し、より多くの高校と連携が図れるようになった。千葉県内に限らず、関東近郊の高校ともつながりを深めている。「SSHやSGHの指定校以外でも大学と連携して探究活動を深めたい



野村純 教育学部教授
次世代才能支援室長
千葉大学教育学部教授、学校教育科学専攻、専門分野は免疫学、ストレス科学。



工藤浩一 工学部教授
千葉大学大学院工学研究科教授、2013年度から現職。次世代才能支援室長を兼任。

という高校に、ぜひ本学を利用してほしいと考えています。この取り組みが広がり、千葉県全域がSSH化することを目指しています(工藤教授)。

一方で、学内の人的リソースの不足や、忙しい高校現場とどう足並みをそろえていくかといった課題もある。また、高大接続事業と入試制度をどう連携させていくのかも、今後の検討事項だ。例えば、その方策の1つとして、園芸学コース「G-スキッパー養成」の修了生には、園芸学部のAO入試への出願資格が得られるようにした。

「本事業で高校時代から大学の研究に触れることで、世界に飛び出していける力を養っていきたくと考えています。そして、そうした力を持つ高校生に千葉大学が選ばれよう、本学の魅力の向上と入試制度の整備を図っていききたいと思っています(工藤教授)。

*2 インドネシア、カンボジア、シンガポール、タイ、フィリピン、ベトナムの6か国。

高大接続

Case 1
千葉大学大学のリソースを活用した
高校生対象の講座と研究で
県全体のSSH化を目指す

長年、高大接続に力を入れてきた千葉大学は、「次世代才能スキップアップ」プログラムを通じて、将来研究者を目指す高校生に、理系グローバル人材としての資質を身につける教育を提供している。



●1949(昭和24)年設立。国際教養・文・法政経・教育・理・工・園芸・医・薬・看護の10学部を擁する国立大学。学部や研究科の専門性などの壁を超えた、融合型教育・研究を推進。

●取り組みの概要

大学の専門性と国際性に
触れられるプログラム

千葉大学は、1998年から高大接続事業に取り組み、優れた理系人材の育成に尽力してきた。高等教育研究機構高大連携・地域貢献部門長の工藤一浩教授は次のように語る。

「これまで様々な高大接続事業を推進してきましたが、学内での認知が思うように広がらない、AO・推薦入試の問題がありました。そこで、それらの問題を解決しながら事業を加速させるべく、『次世代才能スキップアップ』プログラムとしてこれまでの取り組みを体系化し、AP事業に申請しました。」

「千葉スタンダードからアジアスタンダードへ」を掲げ、グローバルに通用する理系人材の育成を目指しています」

プログラムの最初のステップは、千葉県及び近郊都県の高校1・2年生対象の「基礎力養成講座」だ。「健康・医療」「総合科学」「園芸学」「テクノロジー」の4コースがあり、各コース5・8の講座で、大学教養レベルの実験・実習を中心に行う。受講形態は、通年で受講する「コース生」と、関心のある講座のみを受講する「オープン生」がある。コース生は1コースを選び、コース内の講座に8割超出席すれば修了証が授与され、同大学に入学後は、所定の手続きを経ると自由科目として単位認定もされる。2015年度は127人が参加し、37人が修了証を

手にした。

2つめのステップは、大学で専門的な課題研究を行う「Gスキッパー(※1)養成」だ。「基礎力養成講座」受講生の中から希望者が面接を受け、年間最大15人が選抜される。受講生は大学教員らの指導を受けながら、大学の研究施設を活用して研究を進める。そして、最終ステップである海外の大学教員も参加する「国際研究発表会」では、自らの研究成果を英語で発表する。

●進捗・成果

大学教員が1対1で
高校生の研究を指導

「基礎力養成講座」は、幅広い知識・実験スキル・科学的な思考力の育成がねらいだ。たんばく質を解析して系統

樹図を作成する講座などを受け持つ野村純教授は、「高等教育機関ならではの思考の広がりや、高校生に提供できている」と講座の手応えを語る。

「受講生には、実験データをおおまかに捉える生徒もいれば、深く読み込む生徒もいて、アブローチの違いによって、解析結果が変わります。私が大事にしているのは、『なぜ、解析結果が異なるのか』を、各自の考えを持って話し合うことです。高校生は、それまでの学習経験から、問題の答えや結論は1つだと思いがちですが、実は様々な答えや結論の合意点を話し合ひて見いだすのが『科学』です。それを高校生のうちに実感させて、科学に向き合う姿勢を育むことで、大学での研究も円滑に進められると考えています」

※1 才能ある次世代理系人材の卵となる受験生のこと。



各大学は、自校のAP事業における取り組みやそこで得た成果などを踏まえ、高大接続に関する考えを高校教員に伝えた。

の情報交換会で、大学と高校が有益な情報を交換し、AP事業の成果が広がっていくことを期待する」と述べた。

**高大ともに育みたいのは
社会の変化に対応できる力**

情報交換会は、2つのテーマで行われた。

1つめのテーマは、「高大7年間を通して育てたい人材像」だ。ICTや人工知能の発達、少子高齢化、生産年齢人口の減少といった、今後の社会の環境変化について情報を共有し、その時に必要とされる力は何か、それを育むためにはどうすればよいかについて、各自の考えを出し合った。

子どもたちにつけさせたい力とし

て、高校・大学で広く共通していたのは、「今後、どのような社会になるのかは予測不可能」であることから、「自分で考えて判断できる力」と「変化に対応できる力」だ。さらに、予測可能な社会だからこそ、「一人で何もかもできる時代は終わり、チームで物事を成し遂げていくことが主流となる。そのために他者と協働する力が求められる」といった声も聞かれた。

高校生・大学生に自ら 考える場面を経験させたい

2つめのテーマは、1つめのテーマで出された人材を育むために、「高大が連携してできること」だ。

高校・大学に共通していた考えは、「変化に対応する力を育むためには、自分で考えて、判断し、行動する経験を積むことが必要」であった。高校では、授業、部活動、学校行事と、すべ

きことが決められている場合が多く、高校生が自分に何が必要かを考えられる余地があまりない。一方、大学では、インターシブや海外留学など、体験型学習が充実しているが、それらも準備の主体は学生ではなく、大学と準備の主体は学生ではないか」といった課題意識が、高校・大学から共通して出された。

さらに、高大が連携して人材を育成するという観点から、大学入試で導入予定の多面的・総合的な評価に対する高校側の関心が高く、情報交換がなされた。学力以外に、主体的に学ぶ力や協働する力などを評価する方法が課題であることから、「高大で課題研究の評価基準をつくる」「学内外の活動を評価できるようなポートフォリオを用意する」など、様々な意見が出された。

また、多面的・総合的な評価においては、公正さ・公平さをどのように担保するのかも注目が集まっていた。

これらを踏まえ、「大学入試の設計には、高校教員と大学教員との率直な話し合いが必要だと改めて感じた。ただ、高校教員も大学教員も忙しい。そうした中であらゆる機会を捉えて、対話の場を継続していきたい」という意見が大学側から聞かれた。

多様な背景や地域性を知り、 参加者の考えが深まる

今回の情報交換会には、多様な背景や地域性を持った大学・高校が集まったことで、新たな観点や知見が得られる機会となったようだ。「高校の課題研究は、学校によって、それに割り当てられる時間や取り組みなどに大きな違いがあることが分かった。課題研究で高校生が得た学習成果を、大学での学びにつなげるためにはどうすればよいのかを考えていきたい」など、今後の取り組みに向けての意見が聞かれた。また、「改革をしようと思っても、現実を先に考えてしまい、具体的に進めていくことが難しい。だからこそ、小さな成功事例を地道に積み重ね、大きく伝えることで、全体を変えていきたい」という声もあり、情報交換によって自身の考えを深めた参加者が多かった。

一方、高校と大学で共通して挙げられた意見も多く、日頃から高大の交流を深めている参加者にとっては、「改めて、高校・大学は共通の悩みや課題を持っていることが分かった。だからこそ、AP事業に採択された大学として、取り組みの姿勢や思いを広く発信すべきだと感じた」という声も聞かれた。

REPORT

高大接続 情報交換会

AP事業採択大学と全国の高校教員が参加

高大接続改革の拡充に向けた 情報交換会を開催

2020年度に予定されている大学入試改革に向けて、高大接続改革は加速度的に進んでいく。

そうした中、今後のAP事業のさらなる拡大と発展に向けて、
テーマⅢ「入試改革・高大接続」の採択8大学の教職員と、全国の高校8校の教員が集まり、
高大7年間を通して育みたい人材像と、高大接続のあり方について、
それぞれの取り組みを踏まえながら意見を交わす、情報交換会を行った。

高大接続改革に向けて AP事業の成果を発信

AP事業のテーマⅢ「入試改革・高大接続」の採択大学では、それぞれの取り組み内容に沿って地域の高校との連携を推進しており、大学の教職員と高校教員との交流が行われている。しかし、全国規模で各地の高校教員と交流する機会は、普段はなかなか持ちにくい。そこで、高大接続や今後の教育について、採択大学と全国の高校教員が一堂に会して情報交換を行うことで、各大学の取り組みのさらなる拡充につなげようと、今回の場が設けられた。

参加者は、AP事業のテーマⅢで採択された8大学の教職員と、全国各地の高校8校の教員だ。高校側は、卒業生の多くが4年制大学に進学する公立・私立の高校が参加し、役割は異なるが、それぞれ高校生の進路指導に深くかわり、高大接続や大学入試に関心が高い。

情報交換会に先立ち行われた挨拶では、AP事業のテーマⅢの幹事校を務める東京農工大学の國見裕久副学長（教育担当）が、AP事業採択から2016年度で3年目を迎え、各大学とも取り組みの成果が表れつつあるこ



AP事業の採択前から高大接続について深く考えて、取り組んできた大学教職員と、高校生の進路指導に深くかわかる高校教員が参加した。

とを紹介するとともに、今後、全国の大学・高校に組み入れたい内容を発信し、広く普及させるためのポータルサイトの立ち上げやシンポジウムの開催などを、採択大学が協力して行っていくべきと呼びかけた。

続いて、AP事業を担当する文部科学省高等教育局大学振興課の吉成竜也課長補佐が登壇。2020年度から実施予定の「大学入学希望者学力評価テスト」（仮称）に向けて、「スピードを上げて高大接続改革を展開しなくてはならない。AP事業のテーマⅢにおける各大学の取り組みは、全国の大学にとって非常に参考になる内容であり、情報の発信と共有が重要になる。今回

特集 大学教育再生加速プログラム(AP)

「入試改革」の
取り組みにおける課題

けて卒業していく、自分の進む方向をしっかりと決められるようにすることが大事だと思っています。そのため本校では「探究型」の研究の取り組みに力を入れていきます。その中から自分のやりたいものを見つけ、入試に向けても力を発揮してくれればと考えています。

藤井…AO入試、推薦入試は高3の秋から始まります。

部活とか学園祭とかを最後まで頑張っている生徒は、その場面で発揮しているはずの多面的な能力を評価しようとしても、今のスケジュールでは間に合わないわけです。これは、おかしな話です。好きなものに一生懸命頑張る、集中する生徒は、大学に入ってから頑張れるはずで、そうした積極的に活動する生徒をきちんと評価できる入試制度であればいいと思います。ただ点数化が難しいところですから、高校と大学の先生間のコミュニケーションが非常に大切だと感じています。普段、近くで一番生徒をよく見ているのが高校の先生ですから、その情報がうまく伝わる関係を作っていきたいと思っています。

五十嵐…本校でも秋に運動会があつて、それが終わってから受験生になるという面があります。そこからの集中力や伸びは目を見張るものがありますが、あと少しの間に合わないという生徒は毎年います。本当に進みたい分野とは違うけれど、現役優先で進学していくのです。それはもったいないことだと感じます。また、本校では探究型の学習に取り組んでいるのですが、それが入試でどの

ような形で評価されるのかも気になっています。

野村…高校段階のレベルは、教科書の内容を覚えたり、先生に指示されたことができるかどうかでいいと思うのですが、大学の場合には自分で主体的にやらなければならぬので、そうした「兆候」を汲み取れるような評価がされているといいのかなと思います。例えば、理科の実験の時に期待している結果が出なかった、自ら対照実験などに取り組んでいるということになれば、この生徒には何か見るべきものがあるということになるでしょう。そうした「兆候」を高校と大学の先生が同じ目線で評価できればいいのかなと思います。

いかにして「高大接続」の
成果を上げるか

野村…多くの高大接続の取り組みが行われている中で、どの大学がどのような取り組みをしているのかを高校の先生に見極めてもらいたいと思います。例えば千葉大学は課題研究指導を通して高校生の探究力・発信力を高める取り組みをしているのですが、何でも受けるといえるのはマンパワー的に無理なので、高校生に企画書を出してもらって、その後面接を行い、それに通ったら大学で面倒を見るという取り組みを行っています。

五十嵐…高校側ではそうした大学側の取り組みの情報を提供していただいたり、生徒を大学の模擬授業に参加させるなどで見てもらったりして、手探りで大学がどういう学生を求めているのかを見ていくしかないと考えています。でも高校3年間で学んだ子細な部分を、確実に大学に伝えられるのか、そこをどう見ていただけたのか

という不安はあります。

例えば、本校の探究型の学習では自分で課題を設定して取り組んでいます。自分たちだけで決できないこともあります。そうし

た時に大学の先生に聞きに行くことは可能でしょうか？

藤井…高校生が真剣に取り組んでいる課題であれば、きつと適任の教員をご紹介できると思います。まず各大学の高大接続の窓口と相談したらどうでしょう。また、私は高校の先生方にも、大学に足を運んでほしいと思っています。大学生が実際に講義を受けている状況なども見てもらい、大学に対する意見や要望も聞かせてもらえる機会を作りたいと考えています。もっと高校と大学の教員間のパイプを太くできたらいいですね。

五十嵐…確かに、生徒には「大学のオープンキャンパスなどに行け」と言いながら、自分たち教員は行けてないですね。これから先どうという人材を社会や世界に送り出すかということを、「高校から大学に送り出す」という視点ではなくて、その先を見据えて高校と大学が同じ視点で「こういう人材を世の中に送り出したい」という連携ができることが理想です。うちの高校には、こんないい人材がいますから、大学で引き続き伸ばしてやってほしいという形で、高校側が大学側にバトンを渡せば、その生徒にとっても、日本にとってもいいことだと思います。



「入試改革」と「高大接続」に おける課題とは

待ったなしの大学改革をさらに推し進めるために、文部科学省が2014年度から行っている「大学教育再生加速プログラム(AP)」。その中でも注目を集めている「テーマIII 入試改革・高大接続」に採択された大学の取り組みとその成果を紹介します。まず、入試改革と高大接続における大学と高等学校それぞれが抱える課題についてうかがいました。



大学教育センター 教授
藤井 恒人 先生
東京農工大学

次世代才能支援室 教授
野村 純 先生
千葉大学

進路指導部 主任
五十嵐 康之 先生
東京都立 小山台高等学校

大学教育に「加速」した 改革が求められる背景とは

野村…自分の成績を基準に大学や学部を選んで入学し、例えば工学部に入ってきたのに、ものづくりに全く興味がないという学生がいます。「この点数ならここが合格できる」ということを言われて、自分の意志がないままに進学し、この学部ではこんなことを学ぶのかと初めて知る学生が実際にいるのです。こうしたミスマッチを減らしたい。高校生に大学ではこんなことを学ぶのだと、きちんと伝えなければならぬと感じています。

藤井…センター試験を初めとする今の入試制度が、時代のニーズに応えきれなくなっているのだと思います。知識・技能を中心に評価することを目的としてきたテストに対して、そこで高得点をあげようとする受験勉強は、多様化が進む社会の課題解決を担う人材育成の一部分しか役に立ちません。また、今の高校生には大量の情報が提供されすぎていて、本当にやりたいことがわからなくなっている、戸惑ってしまうという状況があるようです。もっとシンプルに「自分のやりたいことができそう」「大学って楽しそう」ということで、進路を選択してもらいたいと感じています。

五十嵐…生徒自身にやりたいことがあって、その分野に進ませて、思う存分学ばせてあげたいという生徒がいるとします。でも、「入試」という壁にぶち当たるわけです。入試改革というところで私たちが取り組んでいるのが、教科ごとに表現力を豊かにして発信しつづける力をつけるということです。また、進路指導においてはキャリア教育の必要性を感じています。本当にやりたいものを見つ

高大接続

Case 3

千葉大学

高大連携で理系の人材を発掘・育成する 「次世代才能スキップアップ」プログラムを実施

取り組みの概要

千葉大学では、高大連携で理系人材を発掘・養成する「次世代スキップアッププログラム」を実施しています。また、将来的にG・スキッパー（グローバル理系人材）として国際社会で活躍できるよう、グローバルコミュニケーション力をつけることも目指しています。

進捗・成果

平成27年度に始まった「次世代スキップアッププログラム」は、将来的にグローバルに活躍できる理系人材を育成するための高大連携プログラムです。高校生を対象とした基礎力養成講座、G・スキッパー養成のための研究活動、高校での課外研究活動の支援、留学生派遣事業などで大学での学びを先取りし、進学意欲と学びへの強い動

機を養うことを目的としています。また、学内の高等教育研究機構に「次世代才能支援室」を設置し、全学組織としてプログラムを一括管理し、推進にあたっています。スタート当初は4講座、受講生28名でしたが、県下の高校・教育委員会などから成るコンソーシアムでの協議や、学校訪問による周知活動が功を奏し、現在4コース29講座、受講予定者は152名に拡大。東京、神奈川などの近隣都県からも参加者があるなど、千葉県外の高校からも興味・関心を寄せられています。

本プログラム以外にも、教育学部の教員コース、工学部の工学コース、医学部の医療コースなど、各学部で高大連携の協働授業の研究が進められています。また、千葉大学とASEAN加盟国の主要大学、県内の高校による「ツインクルコンソーシアム」を構築し、グローバル科学教育も推進しています。

県内の重点連携校にはWeb会議システムを導入し、定期的な活動報告などの情

報共有体制を整備。このシステム配備によって、スキップアッププログラム内の基礎力養成講座（大学の教養課程を基礎とした講座）の実施もスムーズになりました。

さらに、平成10年に始まった先進科学プログラムでは、海外の高等教育との互換性を高めるため、高校3年生の9月から大学に入学できる「秋飛び入学」を開始。10月からの後期授業にスムーズに入れるよう、高校での未修分や、大学での前期授業を補うための個別指導の入学前教育を行っています。

本プログラムは入試改革ではありませんが、入試との連動は重要だと考えており、現在、教育学部では「次世代スキップアッププログラム」の修了をAO入試での自己アピールポイントとして活用しています。さらに、園芸学部AO入試への導入も決定されています。他学部でも活用の検討が始まっており、今後、主体性や協働性などを評価する多様性評価入試システムへの展開も期待されています。

学生の声



永井 千香子 さん
園芸学部1年生

志望校候補の一つだった千葉大学が、高校生向けに大学の講義を行うということに興味を持ち、「次世代スキップアッププログラム」を受講しました。

学校案内パンフレットなどではわからない実際の大学生活を体験することができるので、具体的に進路を考えることができるようになりました。

現在は園芸学部で緑地環境を学びながら、植物療法の本場であるフランスへ勉強しに行くために、フランス語の習得を目指しています。将来は植物療法や園芸療法の分野で、人々の生活の質を上げるような研究をしたいです。

2018.2.18

文部科学省 大学教育再生加速プログラム（高大接続） 千葉大学 次世代才能ステップアッププログラム

第三回 国際研究発表会 with ESD & TWINCLE

※持続可能な開発のための教育(EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT) 大学の世界貢献活動(大学) ツイン校学生交流プログラム(TWINCLE)

- 科研部生活科学班、ボルネオ研修、西表島研修のメンバーが**国際研究発表会**に参加。
- ASEANの教員に向けて、**英語**でポスタープレゼンを行いました。



ポスター・マッドネス

発表者全員が30秒で自分のポスターの内容を紹介。
 科技の生徒は、授業で行なったマッドネスの経験を
 さっそく活かすことができました。
 これからはこの形式が主流になっていくのでしょうか！



「大事なのはコミュニケーション！英語のミスなんて
 気にするな！」という開会の言葉が印象的でした。

ポスターセッション

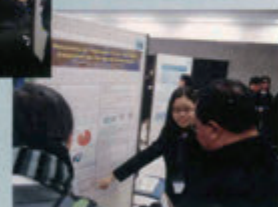
発表と質疑応答をすべて英語で。日本人同士でも英語で質問し合っていました。



インドネシアの方に西表島のこ
 とを紹介。熱心に質問してくださ
 いました。



タイの学生からSaw U(ソー・ウー)とい
 う楽器の弾き方を教えてもら
 う。楽しみながら国際交流できました。



アクティビティ

地球温暖化について他校生やASEANの方と共にグループ討論。
 英語がうまく伝わらない中、言葉だけでなく、ジェスチャーや筆談を
 交えてコミュニケーションを取っていました。



まずは温暖化のイメージ
 を絵にして、英語で説明。

終了が近づくとき身を乗り
 出してグループの意見を
 まとめ始めました。



発表の様子。もちろん、
 英語です。



楽しかった！コミュニケーションは何とかなる！

でも全然聞き取れないし、言いたいことも英語じゃ全然言えない。(生徒A)

悔しい、というより英語をやらなきゃ本当にやばい、と思った。(生徒B)

■ 謝 辞

学外連携機関

経済同友会
日本経済団体連合会
千葉県教育委員会
千葉市教育委員会
国立歴史民族博物館
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（39校）

SSH（7校）

市川学園市川高等学校
千葉県立船橋高等学校
千葉県立柏高等学校
千葉市立千葉高等学校
千葉県立佐倉高等学校（+ SGH）
千葉県立長生高等学校
千葉県立木更津高等学校

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
千葉県立千葉工業高等学校
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
千葉県立葉園台高等学校
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
芝浦工業大学柏高等学校
渋谷教育学園幕張高等学校（SGH）
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
東邦大学付属東邦高等学校
千葉敬愛学園 千葉敬愛高等学校
八千代松陰高等学校
千葉県立千葉盲学校
市原中央高等学校
千葉黎明高等学校
麗澤中学・高等学校

■ プログラム開発・実施・運営

次世代才能支援室長

工藤 一浩（工学部）

事業責任者

野村 純（教育学部）

医学部

糸賀 栄
宇津野 恵美
白澤 浩
菅波 晃子
田村 裕
野村 文夫

園芸学部

石神 靖弘
後藤 英司
小林 達明
椎名 武夫
相馬 亜希子
園田 雅俊
土肥 博史
彦坂 晶子
八島 未和

教育学部

飯塚 正明
板倉 嘉哉
伊藤 葉子
岡部 裕美
加藤 徹也
木下 龍
小泉 佳右
小宮山 伴与志
久保 桂子
下永田 修二
白川 健
杉田 克生
高木 啓
谷藤 千香
辻 耕治
鶴岡 義彦
中澤 潤
西垣 知佳子
野崎 とも子
野村 純
林 英子
藤田 剛志
Beverly Horne
物井 尚子
大和 政秀
山野 芳昭
山下 修一
吉岡 伸彦
米田 千恵

工学部

天野 佳正
河合（野間）繁子
工藤 一浩
小林 範久
齋藤 恭一
島津 省吾
高原 茂
武居 昌宏
中村 将志
野本 知理
橋本 研也
原 孝佳
町田 基
松本 祥治
柳澤 要
山田 泰弘
吉田 泰志

文学部

牛谷 智一

理学部

加納 博文

薬学部

荒井 緑
石井 伊都子
石川 直樹
石橋 正巳
伊藤 素行
北島 満里子
小暮 紀行
中村 浩之
鈴木 貴明
高山 廣光
殿城 亜矢子
溝口 貴正
村山 俊彦
樋坂 章博

先進科学センター

高橋 徹
（先進科学センター長）

高大連携専門部会

中山 隆史
（高大連携専門部会長）
足立 欣一
御須 利
小野寺 重喜

外部講師

井上 陽子
田辺 新一

事務局

久米 知佳子
田村 真理恵
村井 瑛美子
横田 留理

TA

秋元 岐代子	押村 ひろの	関 優宏	福田 堯夫
浅野 遼太	尾内 択充	関屋 遼	藤井 香月
阿田木 勇八	神澤 将典	仙田 貴滉	藤崎 凧沙
安立 奈緒	川上 喜久子	高倉 裕也	藤本 洸介
飯田 亮	北川 あとり	高橋 寛次	布施谷 夏子
飯塚 美咲	空閑 英樹	高村 侑太郎	古市 涼
池田 知世	久米 輝樹	田城 江梨	本間 柚子
石井 大樹	倉内 果保	多田 和樹	前川 文武
石塚 芽衣	小島 健司	千葉 奈美	前場 友樹
石渡 陽久	金 育美	坪井 龍之介	栢田 千尋
今岡 尚子	斎木 悠里子	土岐 香苗	松本 菖汰
今城 有貴	齋藤あかね	豊福 健	真船 透
岩本 里美	斉藤 遥平	都 玟載	満井 秀俊
海老根 遥香	斉藤柚貴	長田 玲子	皆川 良範
海老原 桃子	堺 英俊	中屋敷 亮太	宮地 駿輔
大嶋 宏幸	櫻井 翔平	奈村 大志	宮原 里奈
大田 真聖	佐藤 優夏	成田 都也	穆 廷林
大貫 智寛	島岡 茜	西尾 洋祐	村井 瑛美子
大原 修人	白沢 有紀	西川 隼人	森重 比奈
大原 海里	鈴木 香緒里	西川 知香	柳澤 亮太
大森 渉	鈴木 千絵里	長谷部 紗菜	山上 和馬
緒形 千秋	鈴木 千裕	人見 哲矢	山口 大輝
小川 莉央	鈴木 梨菜	廣瀬 将輝	吉田 千明
荻原 由佳	住尾 葉月	廣瀬 裕介	淀村 奈津美
			YOO PYUNHWA

留学生

Adeoye Olajumoke Esther
Agus Budi Setiawan
Anja Schulz
Arman Guevarra Quines
Artha Saridewi
Benfeng Zhang
Chikuse Masimbaashe
Chukwurah Peter Nkachukwu
Fabricio Oliveira Da Silva
Fawibe Oluwasegun Olamide
Gabriela Yoshitani Da Luz
Garcia Inda, Adan J.
Hongying Piao
Jiang Dan
Ke Yuting
Liu Yixuan
Norbu Zam
Peter Opio
Pichinart Kumpawan
Sigit Mulyansyah Effendy
Sirinan Suktawee
Sofia M. Penabaz-Wiley
Tapio Veli Juhani Tarvainen
Tripanpitak Kornkanok
Wang Junfa
Young Ibiang
Yulin Huang

アンバサダー

伊藤 ゆりか
河村 南帆
小岩井 悠史
佐野 光
高村 侑太郎
宮原 里奈
村井 瑛美子
鎌田 沙織
森重 比奈
田中 さくら
盛林 優
木村 琴乃
高林 海彩杜

文部科学省 大学教育再生加速プログラム
テーマIII (高大接続)
次世代スキップアップ・プログラム (AP)
平成 29 年度 活動報告書

- 発行

国立大学法人千葉大学 次世代才能支援室

- 発行日

平成 30 年 3 月 31 日

- 監修

野村 純

- 編集

久米 知佳子

田村 真理恵

村井 瑛美子

横田 留理

- 編集 + デザイン

松山 敬典

- お問い合わせ

〒263-8522

千葉県千葉市稲毛区弥生町1-33

千葉大学次世代才能支援室

HP → <https://ngas-chiba.jp>

TEL・FAX → 043-290-2584

MAIL → jisedai-ap@chiba-u.jp

- 印刷

三陽メディア株式会社

