

R6.2.5

愛媛県教育委員会事務局

指導部高校教育課

○松山南高校における探究学習の取組について

◆スーパーサイエンスハイスクール

資料1

（普通科）新しい価値を創生する人材の育成<Generalist>

- ・学校設定科目「STEAM探究」（新時代対応型課題発見・解決能力）
- ・産学連携型の課題研究（企業とライセンス契約をし、購買ビッグデータを活用）

（理数科）ハイレベル科学技術人材の育成<Specialist>

- ・学校設定科目「スーパーサイエンス」（先進的課題発見・解決能力）
- ・大学接続型の課題研究（愛媛大学の研究室における課題研究）
- ・愛媛大学データサイエンスセンターとの連携

◆「えひめ版STEAM教育」研究開発事業

資料2

- ・教科等横断型授業のカリキュラムマネジメント
- ・プログラミング教材（レゴSPIKE PRIMEや3Dプリンタ）を活用した授業実践及び課題研究

○生徒の将来の進路選択やキャリア選択につながる取組

資料3

資料4

◆高大連携授業

愛媛大学理学部、プロテオサイエンスセンター、沿岸環境科学研究センター、データサイエンスセンターなどとの連携授業（講座選択制）を実施することで、先端研究の一端を知り知識を高めるとともに、キャリアデザイン能力の育成や課題研究の深化を図る。

◆アドバンストサイエンス研修、アドバンストデータサイエンス研修

関西地区又は首都圏の研究機関や企業、大学、博物館等の見学及び卒業生との交流を行うことで、将来科学技術を担う人材としての意識を高めるとともに、課題研究に取り組む望ましい態度やデジタル技術を活用する力を養う。

◆愛媛大学研究室体験

愛媛大学6学部3センター16研究室で、実験を行ったり講義を受講したりして、早期から、卒業後の進路や方向性を強く意識させ、意欲的に課題研究に取り組ませる。

◆SS交流会

理数科全学年が一同に会し、課題研究の内容を発表するポスターセッションを実施することで、異学年交流を行う。

○大学入学後の研究に繋げるような指導、高大連携の効果

資料3

資料4

◆大学接続型課題研究（松南課題研究Grade-upプログラム）

愛媛大学と連携して、複数の生徒からなるグループが愛媛大学の研究室で継続した研究を行うことができるシステム（松南課題研究Grade-upプログラム）を構築。

- ・愛媛大学の研究室における継続研究

研究テーマ「みかんの腐敗を抑制するために」

- ・SSH卒業生勤務の大学研究室と連携した研究指導^(※)

研究テーマ「イチヨウ葉および果実の抽出液によるリパーゼ活性阻害効果の検証」

○卒業生の進路等についての成果

◆「SSH卒業生活躍事例集」に掲載

資料5

資料6

- ・コネチカット大学化学科アシスタント・プロフェッサー 萬井 知康さん

（SSHアメリカ海外研修への協力 他）

- ・愛媛大学大学院農学研究科助教 石田 萌子さん

（大学研究室と連携した研究指導^(※)への協力 他）

◆理数科パンフレットに掲載した卒業生の声から抜粋

- ・ 入学時より課題研究に取り組み、多くの発表会やコンテスト、高大連携事業に参加した。研究活動については全く未知の状態からのスタートであったにもかかわらず、担当教員や学級担任、大学の先生の手助けもあって、全国大会入賞や英語プレゼンなど貴重な経験をさせて頂いた。発表の場では、人に“伝える“ことに苦勞したが、大学の先生から文系生徒に至るまで、様々な立場の方からの意見を取り入れ、改善を繰り返した。そこで培ったプレゼンテーション能力や相手のことを思いやる心などは、今の大学生活に生きている。
- ・ 近年の大学入試改革の影響で、自ら課題を発見し、他者と協力してそれらを解決していく力が重視されるようになった。これはまさに課題研究で養われる力である。チームでPDCA（Plan:計画, Do:実行, Check:評価, Action:改善）サイクルを繰り返していく中で、それが日常生活にも浸透し、日々の生活の些細な出来事に関して疑問を抱くようになった。その小さな疑問について友達と議論したり、本を読み漁ったりした経験は、自身の興味の発見、増幅や多様な視点の獲得へと繋がり、進路選択の幅を大きく広げた。

(参考)

資料1・・・先導Ⅱ期 松山南高校SSHの概要

資料2・・・「えひめ版STEAM教育」研究開発事業の概要

資料3、資料4・・・スーパーサイエンスハイスクール実践事例集

資料5、資料6・・・SSH卒業生の活躍事例集

Society5.0の実現に向けた

未来創造型科学技術人材の育成

—STEAM教育とデータサイエンスの推進—

Generalist

新しい価値を創生する
人材の育成STEAM探究
新時代対応型
課題発見・解決能力

Specialist

ハイレベル科学技術
人材の育成スーパーサイエンス
先進的
課題発見・解決能力

Leadership

地域の理数教育の
レベルアップアドバンスサイエンス
プログラム
地域貢献・社会還元能力

★実社会での課題を発見し、解決する資質・能力の育成（教科等横断型授業の実践）★

- ・教科等横断型授業を通して実社会における課題を発見し、その解決に向けた課題研究の実践
- ・年間指導計画に位置付けたカリキュラムマネジメントおよび観点別評価の在り方について研究
- ・年3回以上の公開授業・授業研究会を実施するとともに、他校からの視察研修をコーディネート

★プログラミング教材を活用し、多面的に学び、考える力の育成（学びのSTEAM化）★

- ・レゴSPIKEプライムを用いたSTEAM学習の実践（教科等横断型授業において全校生徒が履修）
- ・3Dプリンターを活用した課題研究の実践、および校内STEAM造形コンテストの開催
- ・VEX Robotics を活用したSTEAMロボティクス教育の実践（Maryknoll High Schoolとの連携）

★産学連携・高大連携によるデータサイエンスの推進（デジタル技術の活用）★

- ・産学連携によるデータ利活用型課題研究の実践（STEAM探究）、およびアイデア系コンテストへの挑戦
- ・愛媛大学データサイエンスセンターとの高大連携を強化し、統計的データ分析を取り入れた異分野融合型課題研究の実践（スーパーサイエンス）、および国際科学系コンテストへの挑戦

★国際性育成事業★

- ・ハワイ大学とのSTEAM交流事業の開催
- ・データ利活用型の英語ディベートコンテストに挑戦
- ・国内外の国際交流関連事業への参加・課題研究発表

★国際共同研究(台湾・アメリカ)★

- ・Waipahu High School (水環境)
- ・台湾建國高級中学(英語プレゼン発表会)
- ・Glastonbury High School(コネチカット大学・萬井知康氏による共同研究指導)

★科学系研修会・STEAM交流会★

- ・高校生および教職員を対象とした科学研究研修会、えひめサイエンスチャレンジを開催・運営
- ・小中学生対象のSTEAM交流会を開催（レゴSPIKEプライムを活用した実習講座）

—第5期までの主な成果—

- ・学校設定科目「データサイエンス」によるデータ利活用人材育成（データ利活用率70%以上）
- ・産学連携型課題研究の実践（データマーケティング講座）

愛媛県統計グラフコンクール
学校賞(R3・R4)

- ・卒業生メンターを活用した大学接続型課題研究の実践（松南課題研究Grade-upプログラム）
- ・国際科学系コンテスト出品率（理数科）85.0%

神奈川大学全国高校生理科・
科学論文大賞団体奨励賞(R2)

- ・管理機関と連携したプログラムで成果を普及（科学研究研修会後の参加者出品率86%）
- ・教科等横断型授業の実践（年間1回以上／教員）

文部科学大臣優秀教職員
表彰(R3)【コンテスト】 アイデア系コンテストへの出品率35.7%（←第4期27.2%）・受賞率21.3%（←第4期14.3%）
（受賞例：「ISLP International Poster Competition 2020-2021」国際統計ポスターコンペティション日本代表）【評価と検証】 独自開発した指数（Advanced Science Index）による事業の客観的評価・事業改善
（事業達成率：令和2年度62.5%、令和3年度72.5%、令和4年度78.3%）

【目的】 「えひめ版STEAM教育」（教科等横断型・課題解決型の学び）の確立

- ▣ 「STEAM教育実践校」への強力なバックアップ
- ▣ 「えひめ版STEAM教育」のカリキュラムの研究開発及び普及

- ✓ Society5.0といわれる新たな時代を切り開き、愛媛の未来を牽引するリーダーの育成
- ✓ 文系・理系の枠を超えた広い視野・知識・技能や行動力を備えた人材の育成

えひめ版STEAM教育

STEAM教育に、データサイエンスやプログラミングに関する教育を加え、エビデンスに基づいた「多面的に学び、考える力」を育成する。

産学官と連携した研究

▶ 教科等横断型授業

県内外フィールドワーク

- 一つの課題を複数の教科から捉え、それらの教科を結び付けるカリキュラムの開発
- 主体的・対話的で深い学び（アクティブラーニング）の実現

教育支援員

STEAM教育
実践校
(三島・松南・八幡浜)

【授業のイメージ】

- ▶ 学期ごとにSTEAM週間を設けて教科等横断型の授業を実施
- ▶ 各コマに複数教科の教員が入って授業を実施
例) 「防災教育」→**地理**×**数学**×**保健体育**
地理：地形図・ハザードマップ 数学：避難所の位置や数の意義
保体：避難所生活の衛生面

先進校視察

連携

教職員向け
実践講座

▶ 大学等と連携した課題研究

- 興味を持っている分野及び進学・就職を考えている分野における大学・企業等と連携した研究実践
- RESAS（リーサス）※1やe-Stat（イースタット）※2などのビッグデータの積極的な活用

成果発表及び普及

STEAM

Science (科学)
Technology (技術)
Engineering (ものづくり)
Arts (芸術)
Mathematics (数学)

【期待される効果】

- 創造力 課題解決力
情報活用力 論理的思考力
コミュニケーション力 等の育成
- 学習意欲の改善
- 学習成績の向上

【成果目標】

- 各種コンテスト等で入賞する生徒の増加
- プレゼンや討論などを取り入れた大学入試にチャレンジする生徒の増加
- 志望大学等へ進学満足度100%

※1 地方創生の様々な取組を情報面から支援するため、経済産業省と内閣官房が提供する地域経済分析システム

※2 各府省が公表する統計データを1つにまとめ、検索等の機能を備えた政府統計ポータルサイト

企業や大学と連携した課題研究指導

普通科課題研究

産学連携型課題研究

学校設定科目「データサイエンス」3単位 ※R2から実施

DSⅠ (普通科1年生) 1単位

- ・データサイエンス講演会Ⅰ(愛媛大学と連携した統計講座)
- ・データマーケティング基礎講座(ビッグデータホルダー企業(株)TrueDataとの連携、企業所有のビッグデータを用いた顧客動向分析)
- ・課題研究基礎(課題研究の方法やまとめ方の明確化、教科「情報」と連携した統計処理指導)
- ・課題研究(RESAS(地域経済分析システム)のデータを用いた課題研究、論文、ポスター作成)
- ・中間報告会・研究成果報告会

DSⅡ (普通科2年生) 1単位

- ・データサイエンス講演会Ⅱ(滋賀大学と連携した統計講座)
- ・e-Stat(政府統計ポータルサイト)、GIS(地理情報システム)、伊予銀行地域経済研究センター作成の愛媛の経済と産業に関する統計データ、自治体等のオープンデータ等を活用した課題研究
- ・論文、ポスターの作成、中間報告会・研究成果報告会

DSⅢ (普通科3年生) 1単位

- ・研究論文の作成、地域創生コンテスト、統計コンテスト等に挑戦、キャリアデザイン研究

「新時代対応型課題発見・解決能力」、「地域貢献・社会還元能力」の育成

理数科課題研究

大学接続型課題研究

学校設定科目「スーパーサイエンス(SS)」6単位

SSⅠ (理数科1年生) 2単位

- ・高大連携授業(物理、化学、生物、地学の専門的な内容の講義・実習を愛媛大学で受講)
- ・データサイエンス講演会Ⅰ(愛媛大学と連携した統計講座)
- ・データマーケティング基礎講座(ビッグデータホルダー企業のデータを用いた顧客動向分析)
- ・課題研究基礎(研究テーマの見つけ方、仮説の設定、データの集め方及び表現方法、教科「情報」と連携した統計処理の方法、仮説の検証方法、レポートのまとめ方、発表方法等)
- ・中間報告会・研究成果報告会

SSⅡ (理数科2年生) 3単位

- ・高大連携授業(数学、農学、工学、医学の専門的な内容の講義・実習を愛媛大学で受講)
- ・大学研究室体験(愛媛大学の6学部3センター16研究室に分かれ、実験や実習を行う)
- ・課題研究(愛媛大学の各研究室と接続し、大学教員や大学院生から継続した研究指導)
- ・論文、ポスターの作成、中間報告会・研究成果報告会

SSⅢ (理数科3年生) 1単位

- ・研究論文の作成、科学系コンテスト等に挑戦、キャリアデザイン研究

「先進的課題発見・解決能力」、「地域貢献・社会還元能力」の育成

国内及び海外での研究発表

SSH卒業生による事業支援・課題研究指導/メンター制度の発展形

メンター制度を海外においても活用/SSH1期生が海外研修の企画・指導・支援

SSHアメリカ海外研修(H30から実施)

本校SSH1期生の萬井知康氏がアシスタント・プロフェッサーとして勤務している州立コネチカット大学を訪問し、萬井先生指導のもと、コネチカット州のWoodstock Academyの生徒と分子のエネルギー吸収・発光反応の実験実習を実施。水産系専門高校のBridgePort Aquaculture Science and Technologyを訪問し、国際共同研究に向け課題研究発表等を実施。



萬井氏

SSHアメリカ海外研修に参加した生徒がその後、コネチカット大学へ留学、そして研究者を目指してアメリカの大学へ進学

SSHアメリカ海外研修に参加した生徒が萬井先生の生き方に大きく影響を受け、文部科学省主催の「トビタテ!留学JAPAN日本代表プログラム高校生コース」でコネチカット大学で約6週間留学し、萬井先生の指導を受けた。その後、研究者を目指すためにアメリカの大学に進学した。



国際共同研究

地域の理数教育レベルアップ

課題研究を海外や多くの科学系コンテストで発表し、その成果を普及

海外科学交流研修から国際共同研究へ

台湾の台北市立建国高級中学(H30に姉妹校提携 9回訪問)、桃園市立武陵高級中学(6回訪問)と海外科学交流研修を行い、お互いの課題研究の研究発表や交流活動、授業参加などを行ってきた。SDGsに関する国際的な問題について互いに研究を行い、海外の発表会で共同で発表する。

地域の理数教育レベルアップに向けた取組

SSH事業の成果の普及のため、関係機関や管理機関と連携し、サイエンスミーティングの開催、多くの科学系コンテスト・発表会への参加、次世代指導者育成講座の開催等を行う。

ルーブリックプロセス評価、キャリアデザインファイルで自らの学びを俯瞰

- 愛媛大学と連携して作成したルーブリックプロセス評価で自己評価、教員による評価を実施。
- 参加したコンテスト等で自分がどのように変容したか、自分のポートフォリオとして活用。



えひめ高校生SDGsミーティング

理数系教員育成支援プログラム

えひめサイエンスチャレンジ

四国地区SSH生徒研究発表会

高大連携・高大接続

ハイレベル科学技術人材育成

高大接続

大学接続型課題研究 GSC×MGP

個人研究

グローバルサイエンスキャンパス
(GSC)

研究意欲や才能のある生徒が、大学の研究室に通い、継続して課題研究の指導
愛媛大学・広島大学・東京大学 GSC

グループ研究

松南課題研究Gradeupプログラム
(MGP)

校内の研究グループが、愛媛大学の各研究室と接続し、大学教員や大学院生から継続した研究指導

各大学GSC受講者 (H30、R1) 《愛媛大学29名、広島大学17名、東京大学1名》

各大学GSCから海外派遣 (最終ステージ進出)

愛媛大学GSC (H30 ニュージーランド2名 → この2名は愛媛大学理学部へ進学)
広島大学GSC (R1 台湾1名、H30 オーストラリア1名)

他校も含めて愛媛大学GSCで個人研究を行った生徒とMGPでグループ研究を行った松南生徒が互いに刺激を与え合う

GSCとMGPの相乗的な効果で
高いレベルの研究

愛媛大学と連携した高大接続科目で単位修得

高大接続科目

高大接続科目「ことばの世界」、「数学入門」、「初修外国語」で単位修得

愛媛大学と連携し、高大接続科目を設置することによって、生徒の学習意欲を向上させるとともに、大学の学びにおいて求められる能力を実践的に身に付ける。

希望者は愛媛大学に放課後、週1回8週通い、愛媛大学の主題探究型科目(教養科目)を高大接続科目として受講して愛媛大学の単位を修得できる仕組みを構築した。

高大接続科目単位修得者 (H29～R1)

○「ことばの世界(英語)」39名 ○「数学入門」24名 ○「初修外国語」(R1開設)
ドイツ語4名、フランス語2名、朝鮮語4名 → 合計73名が単位修得



高大連携

高大連携授業

物理、化学、生物、地学、数学、農学、工学、医学の講義・実習を受講

理数科1・2年生を対象に、学校設定科目「スーパーサイエンス」の中で、愛媛大学の先生方が、大学または本校で8分野の講義・実習を行い、各専門分野への興味・関心を持たせるとともに、「愛媛大学研究室体験」における研究室をイメージさせ、自らの将来の研究の方向性について考えさせる。

令和元年度 講義・実習テーマ

物理「プラズマと光」 化学「内分泌攪乱物質」 生物「マラリア研究」 地学「物理の目で地球や惑星の中を見る」 数学「シャボン玉はなぜ丸い」 農学「スマート農業」 工学「飛行機はなぜ飛ぶのか」 医学「iPS細胞の世界標準」



様々な研究分野の講義・実習を通して、各分野への興味・関心を高める

キャリアデザイン能力の育成

愛媛大学研究室体験

教育学部・理学部・工学部・農学部・医学部等の16の研究室で実験・実習

理数科2・3年生、普通科3年生希望者を対象に、愛媛大学教育学部・社会共創学部・理学部・工学部・農学部・医学部・沿岸環境科学研究センター・プロテオサイエンスセンター・学術支援センターの16の研究室に分かれ、2日間、実験や実習を行う。

大学の先生や大学院生の方々の指導により、学術的価値の高い研究に触れ、その手法を学ばせると共に、自らの進路選択における重要な経験とさせる。



研究室体験において、より高いレベルの実験・実習を行うことで、自らの将来の研究者像を描く

キャリアデザイン能力の育成

自分の将来の研究分野の開拓

コネチカット大学化学科アシスタント・プロフェッサー

まん い とも やす
萬井 知康さん

2005年愛媛県立松山南高等学校卒業。ペンシルベニア大学医学大学院博士後期課程修了。Ph.D. (Biochemistry and Molecular Biophysics)。ブルックヘブン国立研究所ゴールドハーバーフェローを経て現職。科学技術振興機構さがしけ研究員も兼職。

【主な受賞歴】日本学生科学賞愛媛県大会 最優秀賞 (2003、2004年)、山中三男記念士佐生物学論文コンクール 山中賞 (2004年)、Blavatnik Regional Award for Young Scientists (2016年)

自らの経験を生かすべく、 母校でメンター制度を立ち上げました。

現在の仕事や研究内容、魅力について

セントラルサイエンスと呼ばれる化学の魅力

私は現在、アメリカのコネチカット大学で物理化学、光化学などに関する研究をしています。主な内容は、分子における電子移動をどのように制御できるかを調べ、またそれを利用して新しい分子技術を作ろうとするというものです。これは基礎研究に位

置付けられ、直接皆さんの生活や特定の業種・分野に役立っているわけではありません。しかしこの基礎研究が、例えば生命科学技術やエネルギー技術のさらなる進化や革新のための重大なヒントになるかもしれません。その点では非常にやりがいを感じますし、そもそも未知のものに触れられる基礎研究自体がおもしろいと感じているので、ここでの日々はとても充実しています。

自然科学において中心の役割を担い、日常生活とても深い関わりを持つ化学は「セントラルサイエンス」と呼ばれ、さまざまな研究の基礎になっています。私もこの化学という分野に学生の頃から興味を持っていました。分子を知れば、化学という分野の中でさまざまな応用がしやすくなり、化学を知れば、生物学や物理学などそれ以外の分野でもその知識を生かすことができます。そういった多くの分野の基礎となる化学に関する研究を続けることで自分自身の知見を広げつつ、世の中に貢献していきたいと考えています。



コネチカット大学化学科の自身の研究室で、分光機で得られた実験データを解析。

高校時代のSSH活動について

SSHでの出会いを機に、学部から海外へ

科学を学びたいという思いから、理数科のある愛媛県立松山南高校を選んだのですが、入学するまでSSHの存在は知りませんでした。結果的に私は同校

のSSH1期生となったのですが、入学式で先生方が興奮気味にSSHについて説明して下さったのを覚えています。

物理部に所属し、1年生の時は主に先輩の研究の手伝いをしていました。本格的に自分の研究が始まったのは2年生の時です。先生から勧められた「極限環境微生物」に興味を持ち、このテーマで研究していくと決めました。極限環境微生物とは、温度(高温・低温)、pH(強酸性・強アルカリ性)、高圧力、高浸透圧、貧栄養、有機溶媒耐性、乾燥、酸素の有無といった極限環境に生育している微生物のことです。こうした微生物たちは地球上でも火山地帯や南極などの厳しい環境に生育しているのですが、実は自分たちの身の回りにも存在しています。そこで、グラウンドや校舎裏から微生物を採取し、さまざまな環境下において生存できるかどうかという実験を行いました。3年生ではその研究を発展させて、極限環境を複数条件にして生存できるかどうかという実験もしました。この研究は、「日本学生科学賞」愛媛県大会で最優秀賞(県知事賞)を受賞することができました。

学校外での研究発表会や校外研修などにもよく参加しました。「SSH生徒研究発表会」などで他校の生徒たちと交流できたことは、自分の知見を広げるきっかけとなり、また多くの刺激を受けることもでき、とても良い機会になりました。

校外研修の中でも印象深いのは、3年生の時につくば市の産業技術総合研究所と東洋大学にある研究室に訪問したことです。そこでは、極限環境微生物に関する研究が行われていたので非常に勉強になり、当時の自分たちの研究にも役立つ経験になりました。

高校卒業後は国内大学の薬学部に進学しました。1年間に在籍した後、アメリカのテキサス大学ダラス

校に進学先を変更しました。そこで、SSHの活動で出会った多くの教授がこれまでに少なくとも一度は海外で研究をしていた経験があり、話を聞いていくうちに自分も海外で研究してみたいという気持ちが強くなっていったからです。直接海外の大学に進学し卒業するケースは当時まだ珍しかったと思いますが、私はどうせ行くなら早い方がいいと考えていたので迷いはありませんでした。大学では、主にMRI検査で使用される造影剤開発の基礎研究を行っていました。大学1年目の終わりに教授に連絡をとり、研究を始めました。SSHでの研究とは全く異なる研究になったと思われるかもしれませんが、化学を利用して生体内を観察するというおもしろい分野で、大学でも変わらず研究に没頭することができました。



内閣総理大臣オーストラリア科学奨学生として派遣された時に訪れたシドニー大学構内。

SSHの影響について

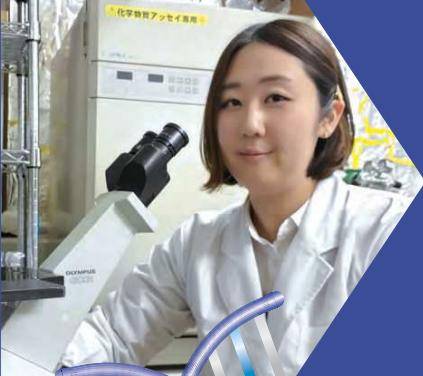
SSHで「研究は失敗する」ということを知る

SSHは、他の高校では経験できないような多くの機会を与えてくれました。今振り返ってみると、当時行っていた研究は恵まれた環境で、SSH校だからこそできるようなおもしろい内容でした。一般的な高校生の研究は既存の研究をなぞるものが多いですが、SSHではまだ誰も手を付けていない新しい研究に携わることもあります。また、いろいろな場所に行かせていただき、多くの人と出会うこともできました。

その経験の多くが現在に生かされていますが、中でも一番SSHから学んだことは、「研究は必ず失敗する」ということです。研究を続けていく中で、失敗をしないという人は存在しません。SSHに所属していなければ、この考えに辿り着くのはもう少し経ってからだったでしょう。実証実験を進めて想定通りにならなくても、すぐにどこが悪かったのかを検証して次の実験に生かすことができれば、それだけ数多くの実証実験ができます。そのことを高校生の時に身をもって知ることができたのはとてもありがたいと思います。

実はそうした感謝の気持ちを還元するため、2010(平成22)年に母校で「メンター制度」を立ち上げました。私たちSSH卒業生が母校で授業を行ったり、課題研究の指導・助言をしたり、研究室に招いてどんな研究を行っているのかを紹介したりするといったものです。先生や教授には聞きづらいことも、歳の近い卒業生だったらもう少し気軽に質問できるのではないかと、高校生のうちにあらゆるものに触れさせることで彼らの能力をより伸ばせるのではないかと考え、少しでもその一端を担ってSSHや母校に恩返しをしたと思い、始めました。

今の高校生たちには、興味があるものに関しては迷わずにどんどん挑戦してもらいたいと思います。SSHでの活動は他の高校ではなかなか経験できないことです。ですから、失敗を恐れずにいろいろチャレンジしてみてください。たとえ将来、今研究しているものとは違う道に進んだとしてもSSHで培った経験は大いに役に立つはずだと私は信じています。



愛媛大学大学院農学研究科助教

いしだ ももこ
石田 萌子さん

2008年愛媛県立松山南高等学校卒業。愛媛大学大学院連合農学研究科博士後期課程修了。博士(農学)。愛媛大学大学院農学研究科特定研究員を経て現職。

【主な受賞歴】

日本農芸化学会中四国支部 支部学生奨励賞/修士(2014年)、日本農芸化学会中四国支部 支部学生奨励賞/博士(2017年)

人々の健康と地場産業に貢献する、身近な食品を研究・開発しています。

現在の仕事や研究内容、魅力について

無限の可能性のある食品成分の研究



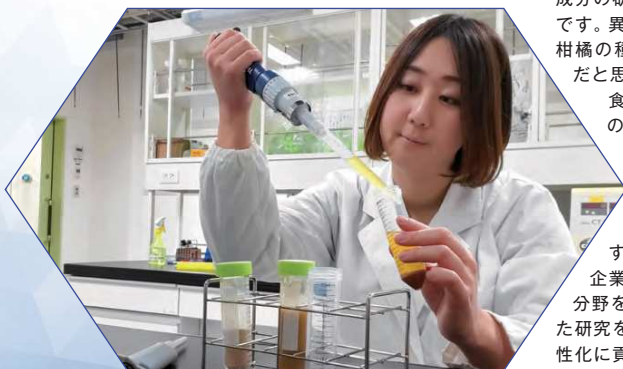
2020(令和2)年度から愛媛大学大学院農学研究科動物細胞工学研究室に所属し、助教として働いています。取り組んでいる研究のテーマは、食品の機能性と健康です。食品に含まれているさまざまな成分の中から体調の改善や病気の予防に役立つような成分を見つけ、その成分がどのように効果を発揮するのか、どれくらい食べれば効果が得られるのかといったことを研究しています。

具体的には、食品に含まれる機能性成分を見つけるために動物の培養細胞を用いた実験や、マウスに

食品成分を与えてどのような効果がみられるかを検証しています。そして、それらの細胞やマウスで見られた効果がヒトでも見られるかを検証します。理想としては食品そのものから機能性成分を見つけること、もしくはその成分を混ぜた飲料や加工品など摂取しやすい機能性食品を開発することで、幅広い世代の方の健康の維持・増進に役に立ちたいと考えています。

国内外の幅広い種類の食品を対象にしていますが、中でも地元の特産品である河内晩柑に含まれる成分の研究は、精力的に取り組んでいる研究の一つです。異なる種類の柑橘を比較しながらの検証は、柑橘の種類が豊富な愛媛県だからこそできることだと思います。

食品は私たちの生活においてとても身近なものなので、その身近なもので世の中の役に立つ発見ができる点がおもしろいですね。別の食品を掛け合わせることでさらなる効果が生まれることもあり、組み合わせの数も可能性も無限の研究分野だと思います。また、農学部では特に地元の農家の方や企業と連携して成り立つ、いわば地域密着型の方針を学ぶことができます。地元の特産品を使った研究を進めて商品開発ができれば、地域産業の活性化に貢献できるという点も、現在取り組んでいる研究の特徴であり魅力だと感じています。



研究室で柑橘からサンプルを採取している様子。

高校時代のSSH活動について

大学の研究室見学で拓けた、研究者への道

幼い頃から探究心や好奇心が強かった私は、小・中学生の時にはすっかり理数系の授業が好きになっていて、いつも先生に質問していました。そんな私を見て、中学校の進路指導の先生が「松山南高校はSSH指定校だからいろいろな経験ができるよ」と勧めてくださり、同校への進学を決めました。

選択した地学のプログラムにあった、有孔虫化石の新種を探す課題研究は今でもよく覚えています。有孔虫は体(殻)に穴(孔)を持ち、主に海洋に生息する微小な単細胞生物で、その有孔虫の化石を調べることで当時の地質年代や自然環境を推測することができます。愛媛県内の断層に有孔虫の化石を採取しに行き、仙台まで赴いて東北大学の先生に分類を依頼したこともありました。残念ながら新種を発見することはできませんでしたが、みながら必死に化石を採取し、顕微鏡で調べたりした時間はとても充実していましたし、専門分野の先生のお話を直接聞いたことも貴重な経験になりました。

また、地元にある愛媛大学の各学部の先生の講義を聞く機会や研究室を訪問する機会が多かったことも、SSHならではの経験だったと思います。ある時、遺伝子導入に関する研究をしている医学部の研究室を訪問し、マウスに触ったり装置を使って受精卵に遺伝子を導入したりする操作を体験させてもらいました。それをきっかけに生物分野に興味を湧き、訪問先の先生に自分の進みたい分野について相談したところ、「農学部なら、動植物の細胞や食品の研究もできる」と教えていただき、農学部への進学を選択肢の一つとなりました。最初は、農学部は農業を学ぶ学部という印象でしたが、大学の先生に話を聞いたり自分で調べたりしていくうちに、細胞や食品の機能性の研究をしており、健康課題や社会問題の解決にも役立つと分かり、一層興味が深まりました。

愛媛大学はSSHの活動で何度も訪れて雰囲気も知っていましたし、大好きな地元で進学したいと考えた私にはぴったりな選択ができたと思っています。

SSHの影響について

将来を考えるのに、早すぎることはない

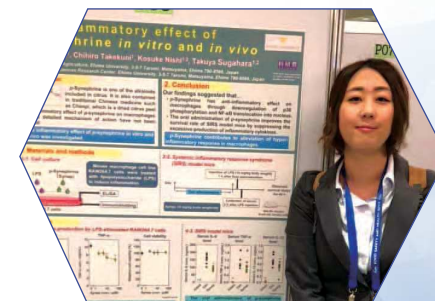


化石の課題研究や大学の先生の講義など、日々の授業ではできないことをSSHではたくさん経験させていただきましたが、研究室を直接訪問できたことが、私にとっての転機だったように思います。

進路について具体的に考えるのは高校3年生になってからという方も多いと思いますが、SSHの活動では大学の先生に相談できる機会が多く、私は高校1、2年生の時には既に自分の進みたい道が見えていました。進むべき目標が決まると、その後どのように勉強していくべきかという計画も立てやすくなるので、早い段階で将来について考える機会が与えられたことは有益でした。また、事前に他の大学と比較し、愛媛大学の研究室が一番自分のやりたい研究ができる場所だと分かって進学したため、入学後のミスマッチを防ぐこともできました。研究室を決めた上で進学先を決められたのは、SSHコースだからこそできた進路の選択方法だったと感じています。私のように、今後も直接見聞きした上で考えて選択し、自分の興味のある分野を突き詰められる若い研究者が増えることを願っています。

現在のSSH指定校では、国際交流の機会や科学に関連した語学の授業も多いようなので、その点はうらやましいですね。今も留学生とのコミュニケーションなど英語が必要な場面が多くあるので、もっと高校時代に海外の生徒と話す機会や海外の学校の授業

などについて知ることができるといい機会があったら、より深く円滑なコミュニケーションが取れるようになっていたのかなとも感じます。若い世代の人には、私が高校生だった頃にはできなかった経験ができる機会が多く用意されていると思うので、興味があることに貪欲に挑戦してほしいです。幅広い分野との出会いや専門の先生のアドバイスがあって、私は今の研究職に辿り着けました。これからも地域の方々との連携を大切に、愛媛の産業を盛り上げながら、さまざまな健康課題の解決に向けて研究を進めていきたいと思っています。



台湾で開催された国際学会「International Conference of Food Safety and Health 2019 (FSAH2019)」でポスター発表を行った石田さん。