

## 第5回「SSH×若手研究者(チューリッヒ大学 筒井さん)との対談」実施報告書

長野県飯山高等学校 SSH 委員会 担当 中村英

(1) 日程 令和2年8月25日(火) 15:00~15:40

(2) 仮説・ねらい

世界で活躍する研究者との対談を通し研究や研究者を身近に感じるとともに科学への興味を高める。英語の論文(Abstract)を読むことで、自身の課題研究を英語で要約する力を高める。研究計画を発表し、助言をいただくことで課題研究計画を改善し取組を活発化することができる。

(3) 実施内容

演題 「ゲノム編集で植物のゲノムを書き換える」

講師 筒井大貴 先生(チューリッヒ大学 博士研究員) 受賞歴 Blue Frame Award 受賞(2019年5月)

高校生物の教科書にも掲載された世紀の大発見! 筒井先生が大学院時代に携わった研究「花粉管誘引物質ルーア」についてのお話(事前学習資料①)や、高効率ゲノム編集を可能にしたカマイタチ・ベクターの開発と特許申請についてのお話(事前学習資料②)をお聞きすることができた。筒井先生が開発したカマイタチ・ベクターは世界中の研究室に配布されており、今後ゲノム編集だけでなく様々な分野での応用が期待されている(Blue Frame Award も受賞した)。生徒は遺伝子のノックアウトによる品種改良の原理を学び(事前学習資料②・③)世界の食料問題などを関連づけて考えることができた。研究の話だけでなく、スイスでの生活やチューリッヒ大学のことについて知ることができ、国際性が高まったと感じた生徒も多くいた。

<事前学習資料>

①植物の花粉管誘引物質を発見 —140年来の謎解明(H21.3.19 JST プレスリリース)

②シロイヌナズナで高効率のゲノム編集を実現! - 植物科学を加速するカマイタチ・ベクターとは(2017/4/26academistJournal)

③Hiroki Tsutsui, Tetsuya Higashiyama(2016)pKAMA-ITACHI Vectors for Highly Efficient CRISPR/Cas9-Mediated Gene Knockout in Arabidopsis thaliana. Plant & Cell Physiology Volume 58, Issue 1, January 2017, Pages 46-56, <https://doi.org/10.1093/pcp/pcw191>

(4) 評価

(1) 科学への興味が高まった。(4) 理科や数学の理論や原理への興味が高まった。(16) 科学の学習が自分の将来の可能性を広げると思うようになった。など9項目が100%となった他、90%以上の評価が14項目あり、高評価だった。特に(14) 科学の発展と人類との関係について考えるようになった。(15) 科学の発展と社会との関係について考えるようになった。が94%と非常に高く、全5回の講演会中最高となった(表1)。これはゲノム編集という技術が将来の人間生活、食や品種改良にどのように活かされるかを知ることができたことが要因と考えられる(表2)。

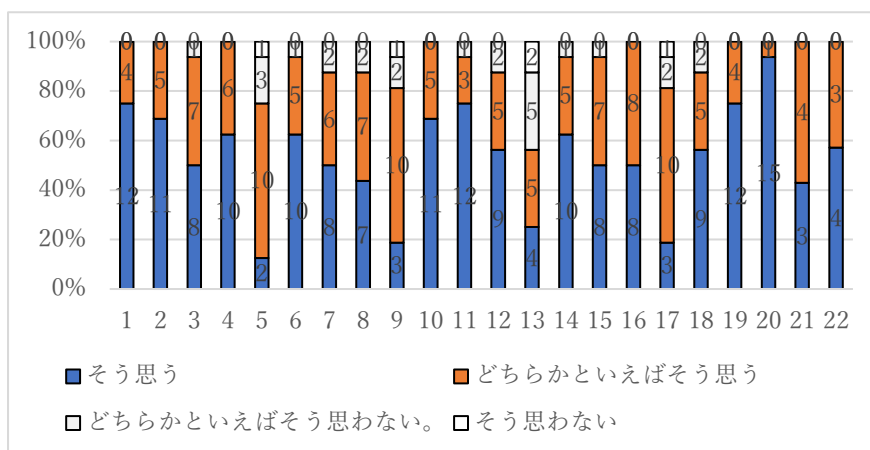


図1 生徒の評価

写真 自由討論の様子



表1 「SSH×若手研究者との対談」第1回～第5回 生徒の評価一覧

質問項目	① 7/20	② 7/27	③ 8/4	④ 8/5	⑤ 8/25
(1) 科学への興味が高まった。	100%	100%	100%	100%	100%
(2) 未知の事柄への興味・好奇心が高まった。	100%	90%	100%	95%	100%
(3) 以前より科学的にものごとをとらえられるようになった。	85%	100%	85%	75%	94%
(4) 理科や数学の理論や原理への興味が高まった。	77%	80%	94%	75%	100%
(5) 地元地域への関心が高まった。	46%	40%	47%	45%	75%
(6) 身近な生活において科学が活かされていることを実感した。	85%	80%	94%	90%	94%
(7) 学びを身近な生活に活かそうという意欲が高まった。	100%	100%	91%	85%	88%
(8) 進路について考えるようになった。	54%	70%	94%	95%	88%
(9) 仲間とともに学習を深めることの大切さを理解した。	92%	80%	81%	90%	81%
(10) 知りたいことを自分で調べる意欲が高まった。	92%	100%	97%	100%	100%
(11) 実験、観測、観察への興味が高まった。	85%	100%	91%	95%	94%
(12) 研究活動および研究者を身近に感じるようになった。	100%	100%	91%	75%	88%
(13) まとめや発表を通して表現力が向上した。	46%	60%	44%	30%	56%
(14) 科学の発展と人類との関係について考えるようになった。	62%	70%	85%	65%	94%
(15) 科学の発展と社会との関係について考えるようになった。	77%	77%	82%	70%	94%
(16) 科学の学習が自分の将来の可能性を広げると思うようになった。	69%	100%	100%	70%	100%
(17) 将来やってみたいと思える研究があった。	54%	92%	53%	60%	81%
(18) 課題研究への意欲が高まった。	92%	100%	84%	85%	88%
(19) 国際性が高まったと感じた。	62%	85%	74%	75%	100%
(20) このような授業をまた聞きたいと思った。	100%	100%	100%	95%	100%
(21) 事前学習で英語の論文を読んだ。			97%	90%	100%
(22) 英語論文を読むことは自身の成長に役立つと思う。			100%	95%	100%

表2 生徒の感想

<p>遺伝子が発見することがたまに起こるけどランダムにしか起こらないんだとわかりました。</p>
<p>かまいたちベクターから、かまいたちベクターによって効率の良い作物が作れるのがすごい事だと思った/植物などの変異が出来てすごいと思いました。</p>
<p>ゲノム編集は遺伝子組換えと違い、違う生物同士の掛け合わせではないので安全性も保証されている画期的なものだと分かった/何か発見するのわめっちゃ大変なんだな と思いました。</p>
<p>遺伝子組み換えとゲノム編集の違いを知ることができたし、植物などの変異を起こすことで美味しい野菜などができているのだと身近に感じた。</p>
<p>ゲノム編集により、食物のDNAを変えて安全な状態にしたり繁殖しやすくしたりなど、これからの日本にとってさらに効率化を目指してほしいし、DNAについて詳しく知れたので良かったです。</p>
<p>ゲノム編集と遺伝子組み換えとでは少し違うということが分かり最近ではほぼ100%の確率でできるようになっていてまた緑の革命が起こるときには今日聞いたものが使われるんだと思いますすごいと思いました/ゲノム編集がこれから多くの用途で使えるすごいものだと思います。</p>
<p>ゲノム編集により、食物のDNAを変えて安全な状態にしたり繁殖しやすくしたりなど、これからの日本にとってさらに効率化を目指してほしいし、DNAについて詳しく知れたので良かったです。</p>
<p>これまでの方法とは違った効率的な、方法を見つけていることが本当に凄いなと思った。この技術を使って、世の中の役に立っていくと思った。</p>
<p>ゲノム編集技術は様々な生物の中でゲノム編集のための道具として広く使われていることがわかった。/ゲノム編集や遺伝子組み換えなどの言葉の意味を理解しなければならなかった。</p>
<p>今日聞いたことのほとんどがはじめて知ったことだった。以前より理科に興味が出た。ゲノム編集が意外と面白そうだった。</p>
<p>これからも色々な種類の講演会を聞きたいと思ったので今後もたくさん企画していただけるとありがたい。海外の先生からの話を聞いたのはとてもいい経験になった。またお願いします。</p>
<p>講演を聞く前はゲノム編集について全然知らなかったけどこの講演を聞いたことで狙った遺伝子で変異を起こすことができるということがわかったし、この研究がこれからたくさんの方に活用されていくのが楽しみだと思いました。</p>
<p>今回は話を聞いて新たな発見と疑問を見つけることができとてもよかった。自分も色々な物事の疑問をたくさん追求していきたいと思った。また、自分の考えた仮説、理論についてもこの機会をもとに考えていきたいと思った。</p>



SSH in IYAMA since 2010