情熱メラーキ

第 24 号

令和３年 10 月 11 日発行

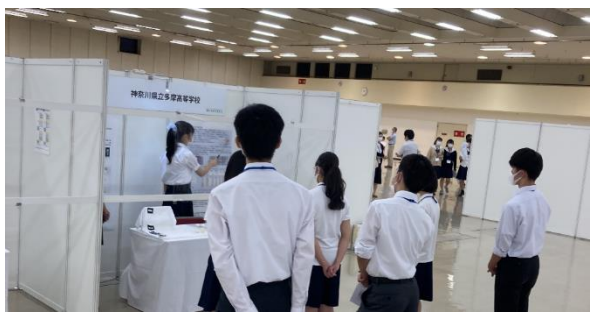
令和３年度

SSH 生徒研究発表会（全国大会）開催！！

８月４日～５日、令和３年度 SSH 生徒研究発表会（主催：文部科学省・科学技術振興機構）が神戸国際展示場にて２年ぶりに参集開催されました（昨年度はオンライン開催）。今年度は分野ごとに開催日が異なる日程であり、本校は発表前日（４日）に現地入りし、翌日（５日）に成果発表・帰着の行程でした。

参加対象は３年生であり、阿部菜月さん、北川陽菜さん、佐藤実紀さん、余越美咲さんの４名が出場しました（コロナウイルス感染症対策により、会場発表には３名が参加登録）。今回代表に選ばれた生徒は、２年次よりメラーキクラス「生命」に所属し「果物で衣服の汚れを落とす」ことをテーマとして、キウイの果肉から遠心分離によって得られる上清を用いて衣類の汚れを洗浄する研究を行ってきました。今年５月に代表選考のための校内プレゼンを行い、審査を経て選出されました。代表の皆さんには、メラーキでの研究が始まってから発表会にいたるまでの道のりを振り返ってもらいました。

会場の神戸国際展示場
８月上旬の快晴でした！！



発表ブースにて
参観者が限定される中で、盛況したときの様子です！！

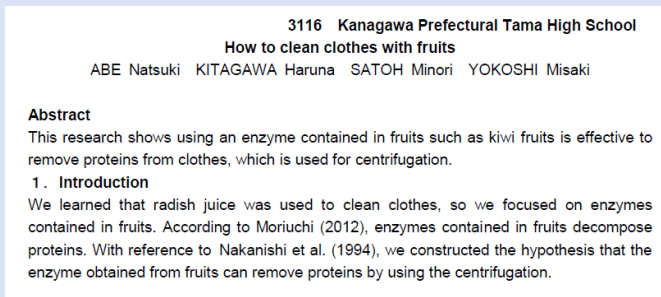
①　メラーキクラスの活動で思い出されることは…

２年当時のメラーキクラスにて

今まで使ったことのない機械に触れて沢山実験を行ったことです／実験が失敗ばかりだったことです。2 年生の時からこのテーマについて調べていますが、2 年で行った実験はほとんど成功しませんでした。当時行った実験は酵素による結果が視覚的にはなく、透過度などを測定する器具もまだ知りませんでした。結果が出るようになってきたのは、2 年の終わり頃からで、それからは先生のアドバイスなどをもとに色々工夫して実験できたかな、と思っています／1 番メラーキの活動で思い出すのは、実験に使う食材がなかなか決まらなかったことです。私たちは食材を使ってタンパク質や脂質の分解を可視化しようとしましたが、酵素を働かせるために 40℃ぐらいの温度で 1 週間とか置いていたら次見た時にはカビが生えて大変なことになってしまったことが何度もありました、、、。ですが、その度にどうしたら腐らずカビが生えないで観察できるか考え、最終的にはアルコール消毒をしてからクリーンベンチ内で実験していました。また、使う食材も試行錯誤しながら実験を進めてきました。初めは、タンパク質と言ったら肉だよねと考えてサラダチキンを使いましたが、腐りやすいし少量の酵素では分解されたかも分かりにくく放置したあとの匂いもキツく、班員全員サラダチキンが食べられなくなってしまったこともありました笑。また、脂質はバターを使いましたが、透明度が低く、分光光度計では上手く結果が出ず、ボツになったりもしました。ですが、4 人いたから 1 人では考えつかない案が出てきたり、実験や考察の時も理解できた人がみんなに教えてくれたりと助け合って実験できた気がします。

②　代表に選ばれたときの心境は…

信じられなかったし驚きました。校内選考の日、発表した際に先生方からの質問に上手く答えることができなかったので、完全に落ちたと思っていました。先生から電話がきて代表に選ばれたことを知った時、すごく嬉しかったです／嬉しかったけれども実験が上手くいくかの不安もありました／正直、代表候補になった時は、えっうそでしょみたいな感じでした。そんなに評価してもらえているとも思っていなかったので本当に驚きました。その後、代表選考のために要旨を作ったり追加で実験したりして、先生方の前で発表した後は、あまり上手くできなかったし、みんなでもうダメかなと思っていましたが、家に帰って代表に選ばれたことを聞いた時はほんっっっとうにびっくりしました。少し自信もついた気がします。



3116　Kanagawa Prefectural Tama High School
How to clean clothes with fruits
ABE Natsuki　KITAGAWA Haruna　SATOH Minori　YOKOSHI Misaki

Abstract
This research shows using an enzyme contained in fruits such as kiwi fruits is effective to remove proteins from clothes, which is used for centrifugation.

1．Introduction
We learned that radish juice was used to clean clothes, so we focused on enzymes contained in fruits. According to Moriuchi (2012), enzymes contained in fruits decompose proteins. With reference to Nakanishi et al. (1994), we constructed the hypothesis that the enzyme obtained from fruits can remove proteins by using the centrifugation.

代表グループは、日本文の要旨とあわせて英文の要旨を作成

③　全国大会に向けて頑張ったこと、神戸での２日間の感想など…

開始すぐ、審査員長の先生に発表をしました。

まず頑張ったことは発表の練習です。人前で発表する時かなり緊張してしまい、焦って何を話せばいいのかよく分からなくなってしまうので、それを克服できるよう頑張りました。神戸での 2 日間は、感染対策で行動が限られていたし、部屋は一人部屋で寂しかったけれど、ホテルはとても豪華で良かったです／全国大会では、どの学校の発表も色々な工夫がされていて、内容だけではなく発表の仕方もたくさん学ぶことができました。それぞれの地元にちなんだテーマをたてている学校も多く、地域ごとの個性があって聞いていて楽しかったです。専門家の審査員の方が見るので、できるだけ説得力のある研究発表にするためにはできるだけデータをたくさんとることが大切でした。

神戸での全国大会は一言で言えば本当に充実していました。自分たちが 2 年生で発表した時は、作った原稿をそのまま覚えて言うような感じで発表していましたが、それでは言いたいことが伝わらないということに気づきました。

先生方にもご指導頂いて、身振り手振りを使ったり、わかりやすい言葉で説明したり、ポスターの他に細かい説明を書いたパネルを使って説明したりしました。できる工夫を全てやって発表すると良いと思います。神戸で審査員の方が仰っていたのは、「聞き手が何を知りたいのかを伝える」ということです。ただ説明をグダグダするのではなく、自分が聞き手だったら知りたいと思うことを相手に伝えることが大切だということを知れたのが 1 番の収穫でした。また、ほかの学校の研究発表を聞くことは、新たな気づきばかりでした。発表のしかた、仮説の立て方、結論を出すまでにどのような実験をするべきなのかなど、本当に全て勉強になりました。

情熱メラーキ　第 24 号(2)

「すごい！」と感じた学校は…

「筑波大学附属駒場高等学校」…研究テーマであるミジンコの写真をプリントしたＴシャツを作っていて、多くの団体がいる中でも目を引いた。あと５分を切ったところで、「短縮バージョンです」って言って説明してくれた。短縮バージョンなのにめちゃめちゃ伝わった。無駄な言葉がゼロ。動画でみじんこが動いているのを見られて面白かった。

「大阪医科薬科大学 高槻高等学校」…「予想→結果→実験」の順番で発表していたところがすごかったです。結果がわかった上で聞くことで理解が深まりました。トークうまい「～です、〝しかし～なんです！！！〟」伝えたいことが分かりやすい！発表の順番が仮定→結果→「なぜこうなるのか！それはですね～」→方法→実験。ポスター文字少なくて写真多い。ジェスチャー多くてよかった。引き込まれる。審査員に対しても同じくらいのテンションすごい！！

～Kobe Photo Scene～

新神戸駅到着！

宿泊ホテル・ロビーより

神戸ポートライナーからの景色

朝食（室内にて豪華弁当）

④　後輩たちに伝えたいこと…

全国大会は色々な面で成長することができるし、受験勉強への意欲も上がると思うので積極的にチャレンジしてみてほしいです／授業の１つでつまらないと感じる人がいるかと思いますが将来の選択肢を広げることができる良い機会だと私は思いました。ぜひ挑戦してみてほしいです。／65 期以降で神戸に行く子は全部の学校見るくらいの勢いでたくさんの発表を聞いて、質問して欲しいなと思います！神戸はとても楽しかったです！！日本全国から来ているので、方言も可愛かったし、地域のものを使った研究とかもしていたし、バラエティーに富んでいて交流もできて本当に行って良かったと思っています。

今回はコロナの関係で 3 人しか行くことが出来ませんでしたが、本当なら 4 人で行きたかったです。来年以降行く子達がメンバー全員で行けることを祈っています。私たちがメラーキで 1 番苦労するのは、研究テーマを決めることだと私は思っています。しかし、全国大会の発表では、私たちが普通だと思っていることの中に疑問を見いだして研究テーマにしている学校が沢山ありました。大したことないと思うことも掘り下げていけば疑問が出てくるのだと思います。偉そうには言えませんが、どんなちっちゃなことでも研究テーマになると思って、研究して欲しいです。皆さんの中には、メラーキめんどうくさいと思っている子もいると思います。私もそう思う時もありました。ですが、とことん研究を詰めていくとちゃんと結果を出したいと思うようになったし、全国の新しいことを発見した人たちの発表を聞いた今は、もう高校では出来ないけれど、大学に行ったら誰も知らないことを見つけてみたいと思ったりもします。幸い、多摩高には大学にあるような、普通の高校では絶対に使えないであろう機材や環境が整っていると思います。それを十分に活用して、高校生の今から、いろんな研究をして欲しいです。実験だけではなく、仮説を立て、論文を書いて、研究発表でプレゼンをした、その経験は将来、大学生になっても社会人になっても、文理関わらず役に立つと言えると思います。ぜひこの環境を存分に利用して、なんなら学校代表になって神戸行って賞獲って来てください！！！！！頑張ってください！

▲合成！！（全員そろいました）

【上】神戸国際展示場の撮影ボード（参加は３人まで）

【下】多摩市民館での学校説明会にて（４人で撮影！！）

メラーキクラス担当の先生より

今回代表になったメラーキクラスの名称「生命」に因んで、私がかつて研究に励んでいた頃に学んだ研究者の理論を紹介したいと思います。

1970 年代、チリの生物学者である H. マトゥラーナと F･ヴァレラは、「オートポイエーシス･システム」という理論を提唱しました。オートポイエーシス･システム理論は、生命体の活動を「細胞や神経系などのシステムによる自己創出的な活動」ととらえる理論です。

生物は細胞からできており、神経を通じて外部の刺激に反応するという特徴を持っています。これは刺激に対する反応を外部から捉えたときに浮かび上がる仕組みですが、「もし自分が細胞だったら」と考えると、細胞自身は常に生命活動を営んでおり、刺激に対する反応は、その一面を外部から捉えたに過ぎないことに気づきます。オートポイエーシス理論では、「細胞本体は常に自律的な活動をしているシステムである」ことに注目しており、このシステム論は、日常的な場面に置き換えて考えることができます。

例えば、あるサッカーの試合を見ているとします。選手はボールに対して「刺激に対する反応」を行っているように見えるかもしれません。しかし、実際の試合は選手の自律的な活動によって生み出されます。この自律的な活動を生み出すエネルギーは何でしょう。理由は様々ですが、もしリーグ優勝をかけた大詰めの試合であれば、「クラブチームの伝統を引き継いで、何としてもリーグを制する」という強い意志かもしれません。この内に秘めたエネルギーから創出される自律的な動きにより、他者からみると白熱した試合に映ります。

話を全国大会に移します。SSH 生徒研究発表大会に選ばれたこれまでの先輩たちは、多摩高生らしく、勉学にも部活動にも学校行事にも手を抜かずに研究を行ってきました。今回代表に選ばれた 64 期生の生徒たちは「Meraki1 期生」として、新たな取り組みにチャレンジをし続けてきました。その成果として、「多摩高生らしく、あらゆる活動に取り組んだ中でたどり着けるところ」が深まってきたのではないか、そして後輩の皆さんがこれから目指す道のりを示してくれたのではないかと思います。

本人たちが述べているとおり、ここに至る道のりは必ずしもすべてが順調に進んだわけではありませんでした。しかし失敗に屈することなく、実験機器の使用法を覚え、統計解析を学び、発表の練習を繰り返し行い、当日は他の SSH 指定校に引けをとらずにしっかりと発表をしているように映りました。そこにはおそらく、自律的な活動を生み出す「オートポイエーシス･エネルギー」があったのではないかと思います。それは本人たちが意識的であれ無意識的であれ、自分たちで見つけ出したから意味があるものであり、他者が単純に真似をしても同じようなエネルギーは生まれないものかもしれません。

では皆さんが「オートポイエーシス･エネルギー」を発揮したことは……多摩高生の皆さんには、きっとその場面はあったのではないかと思っています。コロナ禍が続く状況ですが、どんなことに自己創出がされましたか？今後そのエネルギーを点けてくれるのが、メラーキ（情熱）なのかもしれません。そう願うには充分な全国大会でした。

生命クラス担当　　巽　直彦

～　SSH 生徒研究発表会を詳しく知るには　～

今年度出場した生徒による研究の詳細は、10 月下旬に行われる３年生研究発表会にて知ることができます。

また歴代の SSH 生徒研究発表会のポスターは、図書室前の SSH コーナーに掲示されています。

今後の Meraki の研究を深めるうえで、立ち止まってみてはどうでしょうか。

メラーキラボには SSH 生徒研究発表会の要旨集があります。全国の SSH 指定校の研究も参考にしてみてはどうでしょう。

過去３年間の要旨集

SSH コーナーにてポスター掲示