

2023年度宮崎大学学生農学特別賞(研究部門)

受賞のことば



大学院農学研究科 **瀬戸口 優乃**

論文： Effect of Growth Stages on Anthocyanins and Polyphenols in the Root System of Sweet Potato.

発表誌名等： *Plant*, 12(9), 1907

URL： <https://doi.org/10.3390/plants12091907>

このたびは農学特別表彰に選出いただきありがとうございます。受賞できたのは指導してくださった先生方や共に研究を行った植物遺伝育種学研究室の皆さんのおかげです。ありがとうございます。

私は学部を卒業したら管理栄養士として就職しようと思っていたのですが、農研機構のインターンシップに参加したのをきっかけにサツマイモの品種改良に魅力を感じ、大学も分野も変えて宮崎大学の大学院に進学しました。そして宮崎大学で初めて行った研究が今回受賞した研究です。とは言っても、サツマイモの品種改良には10年かかると言われおり、本研究は新しい品種を作る中での小さな発見です。紫色のサツマイモのポリフェノールやアントシアニンに注目し、サツマイモの成長過程でどのように変化していくかをまとめました。これらの二次代謝産物は根系の形成初期から蓄積されており、特に、根系の形態が大きく変化する定植45日前後に総ポリフェノール含量が高くなることを明らかにしました。これは、劣悪環境から根を守る重要な要因である可能性があり、病害抵抗性などの視点から調査を継続しています。

畑でサツマイモを育て、収穫し、研究室で分析を行うのはとても楽しいのですが、論文にまとめるのにとっても苦労しました。論文を書き始めてから掲載決定まで長い時間がかかりましたが、研究結果を形にすることができとてもうれしかったです。また、今回賞をいただき、改めて頑張ってきたなと思いました。これからも博士課程でサツマイモの研究を続けていきます。



大学院農学研究科 **藤城 耕陽**

論文： Visual perception of density and density-dependent growth in medaka (*Oryzias latipes*): a suitable model for studying density effects in fish

発表誌名等： *Zoological science*, Vol. 40, p. 404-413.

URL： <https://doi.org/10.2108/zs230018>

私が所属する研究室では魚の生きるしくみを研究し、水棲動物の環境適応機構の統合的・進化的理解に挑んでいます。また、新たな養殖方法を開発して水産養殖へ応用することによって、食糧問題の解決にも取り組んでいます。魚類を初めとした生物において、飼育環境や餌の量を等しくしても高密度という条件で育てるだけで成長が停滞する現象が見られます。このメカニズムの解明および水産養殖業への応用に取り組んでいた宮西弘先生の研究室に興味を持ち、学部から修士課程まで飼育密度についてメダカを用いて研究をしてきました。

本研究では水質や給餌などの飼育条件を揃えても、水槽中の匹数が多いと成長が阻害されることをメダカにおいて確認したことに加え、視覚が高密度情報の受容に重要であることを明かにしました。視覚が密度認識に関わることを示すため、暗闇での飼育によって視界を奪うことやメダカの写真を見せて高密度環境を誤認させる方法など、色々アイデアを考えた結果、水槽を二重にして外側水槽で生きているメダカを飼育し、内側水槽で飼育されているメダカに視覚的に疑似高密度環境を感じさせる方法を採用しました。一回目の実験では思うような結果にならなかったため、外側水槽のメダカのサイズを調整したところ、内側水槽のメダカに成長阻害が見られたことから密度認識に視覚が重要であることを明らかにしました。試行錯誤後の課題解決、成果の学術雑誌への掲載、またこのような栄誉ある賞の受賞は、指導教官である宮西弘先生、水族分子生理学研究室の皆様ならびにこれまで支えてくださった方々のご指導・ご支援のおかげだと存じております。この場をお借りして、心より感謝申し上げます。この賞を励みに、今後も水産養殖業への応用により食糧問題解決への貢献を目指し、研究活動に邁進して参ります。



農学部森林緑地環境科学科 **原谷 日菜**

論文： スギ植栽木に対するススキ型および落葉広葉樹型競合植生の被圧効果の違い

発表誌名等： 日本森林学会誌, 105巻, 5号, p147-153.

URL： https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjfs/105/5/105_147/article/-char/ja/

この度は、このような名誉ある賞を頂き大変嬉しく思っています。誠にありがとうございます。指導教員の伊藤哲先生をはじめ、共著者の皆様、造林学研究室の皆様および関係する皆様方に心より感謝を申し上げます。

本研究は、林業でコストがかかりかつ、炎天下の下で行う過酷な作業である「下刈り(育てたい樹木以外の植物を刈る)」という作業をテーマにした研究です。伐採後の再造林をするためには育林コストの4割を占める下刈りを省略することが課題となっています。そこで本研究では、異なる競合植生(植栽木以外の植物)の被圧効果の違いを光の制限とスギの樹冠発達の抑制の二つの側面から定量的に明らかにしたものです。ここではススキが主にある林地(ススキ型)と落葉広葉樹が主な林地(落葉広葉樹型)で比較したところ、ススキ型は落葉広葉樹型に比べて密な葉をもつことで光を制限するだけでなく、物理的な接触でスギの枝の発達を抑制していました。そのことにより、下刈り作業を省略する際は競合植生に合わせた方法が必要であることが明らかになりました。そして、得られた成果を集約し、学術雑誌に掲載することができました。

この研究は研究室の先輩方が植栽から2年間の成長を計測しまとめてくださったデータに、私がさらに2年間のデータを加えてまとめたものです。森林科学が相手にする樹木は人間よりも遥かに寿命が長く、動態を捉えることは困難です。しかし、私の在籍していた研究室のように過去の先輩方がデータを取り続けてくれたからこそ、わかることがたくさんあります。私は、森林科学のそのような面がとても好きです。一人で完結する実験の方が楽しめません。でも、先輩たちが私と同じように炎天下や豪雨の中、苦しみながら、楽しみながら取り続けたデータを受け継ぎ、私のデータを更に加える…とまるでバトンを繋ぐように研究を行うことにロマンを感じています。そして、いつか私が行った研究やデータが将来の後輩たちのなにか役に立てるといいなと思います。

私は高校を卒業し、社会で働いたのちに29歳で宮崎大学へ入学しました。

興味が発散して年の割に落ち着かない私の扱いには周りも苦慮することが多かったかと思います。しかし、同級生をはじめ先生方や職員の皆様にはいつも仲良く、励まし、支えていただき、感謝しかありません。特に指導教員である伊藤哲先生には在学中には、終始熱心に辛抱強く指導していただき、研究の厳しさ、楽しさを教えていただきました。

宮崎大学での学びと培った経験を糧に今後も研究に邁進していきたいと思っています。



大学院農学研究科 **Pongpiyapaiboon Sorawich**

論文： Development of a digital phenotyping system using 3D model reconstruction for zoysiagrass.

発表誌名等： The Plant Phenome Journal, vol. 6, p. 1-11.

URL： <https://doi.org/10.1002/ppj2.20076>

I had been enrolled at the University of Miyazaki since my undergraduate years in the Global Human Resource Development Program (GHRDP). I am very grateful for the opportunity to study abroad in Japan. Deciding to extend my academic pursuits to a master's degree and now a doctoral degree, I have started a new research project focusing more on topics combining computer analysis and agriculture. My research is about using stereophotogrammetry to reconstruct plants into 3D point cloud models. From the model, plant traits can be analysed automatically, including traits that cannot be obtained using conventional methods, such as plant biomass (volume).

Moreover, the integration of robots and RFID technology in the 3D imaging process significantly reduces the labor and time required. This newly developed digital 3D phenotyping system completes imaging in just 6 minutes, reconstructs and analyzes the 3D model within 30 minutes, with most tasks being automated. I hope that this system can help facilitate plant physiological and plant breeding research in the future, and now I am working to improve and add new features to the system as my doctoral research.

I am deeply honored to receive this award. The experience I gained from this publication is very important to me, and I intend to apply it to my doctoral studies and beyond. Lastly, I extend my heartfelt gratitude to my supervisors, Professor Hidenori Tanaka, and all other advisors and members of the laboratory for their unwavering support and invaluable guidance.



農学部獣医学科 田中 友理

論文： Generation of a Porcine Cell Line Stably Expressing Pig TMPRSS2 for Efficient Isolation of Swine Influenza Virus

発表誌名等： *Pathogens*, Vol. 13(1), p. 18.

URL： <https://www.mdpi.com/2076-0817/13/1/18>

私の研究は、ブタでのウイルス分離に適した細胞を樹立する、というものです。ウイルス増殖において重要な役割を果たす、ブタ由来のTMPRSS2という酵素を、同じくブタ由来のPK-15細胞に持続発現させた結果、本細胞が通常のPK-15細胞と比較して、顕著なウイルス増殖亢進効果を示すことを確認しました。

3年間の研究生活を振り返ると、予想通りの実験結果が出なかったことの方が多かったように思います。だからこそ、トライ&エラーを繰り返し、良い結果が出た時の喜びは、全ての苦勞を吹き飛ばしてくれました。論文を完成させた時の達成感は格別で、これこそが研究の醍醐味だと実感しました。そして毎日メールボックスを確認し、ついにアクセプトのメールが来た日の興奮を忘れることはできません。学生時代にこの貴重な経験を得られたことは、本当に幸運だったと感じています。

そんな研究室での日々を支えてくれたのは、指導教官の齊藤先生の満面の笑顔でした。実験がうまくいかない時には一緒に原因を探り、良いデータが出た時には学生と一緒にになって、いや、学生以上に喜んで下さいました。先生の笑顔が、私たち齊藤研究室メンバーのモチベーションになっていたように思います。先生は、未熟な私たちを一人の研究者として扱い、真剣に向き合って、今日のこの日まで二人三脚で歩んで下さいました。そんな先生と共に研究できたことを本当にうれしく、また誇りに思うとともに、この場を借りて、改めて心より感謝申し上げます。

今回いただいた賞に恥じぬよう、これからも精進してまいります。ありがとうございました。



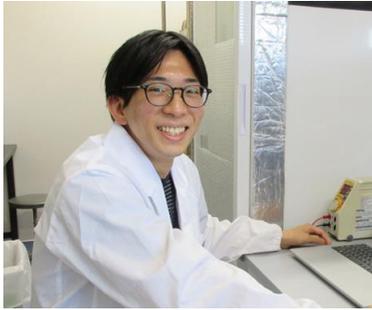
大学院農学研究科 渡邊 美香

論文： Interleukin-22 induces immune-related gene expression in the gills of Japanese medaka *Oryzias latipes*

発表誌名等： *Developmental & Comparative Immunology*, Volume 148 (2023) 104916

URL： <https://doi.org/10.1016/j.dci.2023.104916>

この度は2023年度宮崎大学学生農学特別賞（研究部門）を賜り、誠に光栄に存じます。今回の論文では、サイトカインであるインターロイキン(IL-)22が魚類の鰓において炎症性サイトカインおよび抗菌ペプチド産生を誘導し、免疫応答に関与する可能性を明らかにしました。私は元々、免疫に関する研究をしたいと考えており、また先生の人柄に惹かれたため、引間順一先生の研究室を選びました。研究室に配属されてからは、実際に手を動かして実験を行い、話し合いや試行錯誤を重ねながら研究を行うことの難しさとやりがいを感じてきました。今となっては、夜な夜なメダカの水槽掃除や卵取りをしたこと、報告会の前にみんなで発表練習したことなど、充実した研究生活だったと感じています。私自身、決して出来の良い生徒ではありませんでしたが、時に厳しく時に優しく、最後までご指導いただいた引間先生には、心より感謝しております。私はこれから企業人として働き始めますが、今回いただいた賞に恥じぬよう、今後も邁進していきたいと思っております。改めまして、指導教員である引間先生をはじめ、本研究にご協力いただいた全ての方々に感謝申し上げます。



大学院農学研究科 **北脇 浩平**

論文： Chemical screening approach using single leaves identifies compounds that affect cold signaling in Arabidopsis.

発表誌名等： *Plant Physiology*, Vol. 193, p. 234-245.

URL： <https://doi.org/10.1093/plphys/kiad280>

この度は宮崎大学学生農学特別賞を頂き、誠にありがとうございます。指導教員である稲葉丈人先生をはじめ植物生理学、花き生理学研究室の皆様へ感謝申し上げます。私の研究テーマは簡単に説明すると、「植物がどのように低温を感じているのか?」ということです。例えば、ヒトを含む哺乳類や真菌類、細菌などでは温度を認識するための温度受容体がすでに見つかっています。しかし、植物における低温受容体はまだはっきりと同定されていません。私たちは低温受容体を含む、植物が低温を認識するために重要な因子を同定するために研究を行いました。具体的には、「低温感知に関わる何らかのタンパク質の機能を阻害するような低分子の化合物」を探索しました。約500種類の低分子化合物をスクリーニングした結果、1,4-ナフトキノン誘導体に分類される化合物が特異的に低温応答を阻害することが明らかになりました。また、さらに調査を行なったところ、1,4-ナフトキノン誘導体は植物ホルモンであるアブシジン酸に対する応答も阻害することが分かりました。アブシジン酸は植物に非生物的なストレス耐性を与えることでよく知られています。1,4-ナフトキノン誘導体が低温およびアブシジン酸に対する応答に必要な因子を阻害したことは明らかで、今後はその因子の同定が期待されます。

現在所属している植物生理学研究室には、学部3年生から卒業まで約4年間お世話になりました。これまでの研究活動をいま思い返してみると、良いことばかりではありませんでした。私の実験は無駄が多かったですし、失敗も多く、思い通りにならないことばかりでした。しかし、それでも最後まで続けることができたのはやはり研究が面白かったからです。自分でアイデアを考え、実験の構想を練り、試行錯誤しながら実験を繰り返す。その過程で、稀に良い結果が出ることがある。自分の仮説が証明された時の喜びは、他には代え難いものがありました。そして、何より良かったのは4年間楽しく研究できたことです。稲葉両先生には大変お世話になり、先輩や後輩たちにも支えてもらいながらの生活でしたが、そのため大きなトラブルもありませんでした。周囲の人間関係に恵まれ、研究に熱中できる環境があったからこそ、なんとか最後までやり抜くことができたと思います。そのような環境を与えて下さった宮崎大学ならびに支援して下さいました方々に心から感謝申し上げます。この賞を糧に、社会人でも情熱を持ちながら仕事に取り組みたいと思います。



大学院農学研究科 **久保田 響**

論文： Suppressive effects of sugarcane molasses concentrate on starch-induced hyperglycemia in mice

発表誌名等： *Journal of Functional Foods*, Volume 107, 105652

URL： <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105652>

私はこの研究で特に為になったことはものごとを面白く見ようとする事です。私の研究はサトウキビ搾汁液から得た糖蜜の血中グルコース濃度上昇抑制作用を検討することでした。この研究は簡単にいうと血中グルコース濃度上昇の要因となるデンプンやグルコースと抑制降下と予想される糖蜜を同時に食べると血中グルコース濃度の上昇は抑制されるのかを検討するという事です。この研究の実験方法はこの系統の研究なら基本的な方法があって、割とベーシックな研究でした。たぶん、そんな研究はたくさんあって人によってはよくある研究といわれてもおかしくない。それでも、考え方1つ、見方1つでもおもしろい研究になるとこの研究から学びました。

それは糖蜜そのものが糖分、甘味料であるのにデンプンと摂取してもデンプンのみ摂取の時の血中グルコース濃度上昇よりも低い上昇を示すことがわかりました。言いかえれば、血糖値に悩みを抱える人が甘い糖蜜とともにパンと一緒に食べれば、血糖値上昇を気にせず食べられるようになるということ、甘味料で血糖値上昇抑制作用が行えるということです。このことから、私は考え方、見方1つで何事も面白く、興味が持てるようになることを研究を通して学びました。この考え方ができるようになったから研究をやり遂げることができたと思います。

最後にこのような考え方を教えて頂いた榊原啓之教授、研究を通してサポートして下さった横山助教、頼れる先輩、同期、文句も言わず手伝ってくれた後輩にこの場をお借りして感謝申し上げます。

私はサカキバラチルドレンとして、この教え、遺伝子を一生引き継いで参ります。