

Roots



根

今号のセンパイ①
生物資源科学研究科
生物資源科学専攻
博士課程 2年
金 俊輔 先輩



※小松菜
冬場が旬のビタミン、鉄分、カルシウムが豊富な緑黄色野菜だが、成長が早く3週間程度で研究材料としては十分に育つため、研究者からの絶大な人気を誇る。実験の都度、種から育てている。幾つか試したが、一番よかったものがコレ。



※その辺にあった段ボール発想はいいが、どう再現するのが難問だった。現在は排熱、遮光、耐水等の課題を解決した装置で研究をしているが、学生自主研究の時には段ボールにテープLEDを貼り、水槽が滑らないように発泡スチロールで土台を作成。蓋がなかったので遮光シートで全体を覆って光を遮断した。工作から始まった末だに捨てられない特別な段ボール箱である。

金

KON Shunsuke

俊

輔

「根性」が楽しさを生み出す！
常識を覆す未知の探求で
新しい栽培法を
植物工場などの栽培システムへの発展に期待



PROFILE

北海道札幌市出身。秋田は冬でも雪がない時があるから、北海道と比べると過ごしやすいです。なかつたら作ればいいというくらい、手先は器用な方ですね。壁は高いほど燃えるタイプ、越えられたときの達成感がたまりません。

植物の根に光を当てたら何が起きる？ まだ誰も知らない世界

私が今取り組んでいるのは、植物の根に光を当てて育てたらどのような変化が起こるか、そのメカニズムを研究しています。通常、植物は葉から光を吸収していますよね。根は土の中にあり、光を浴びないというのが当たり前の状況です。ですが、もし根に光が当たることによって起きる変化のメカニズムを発見できたら…と考えたら、ワクワクしませんか？

まだ誰も知らないメカニズムを解明し、その変化を人工的に起こせるようになれば、今

後の植物栽培や農業に新しい可能性を生み出せるかもしれないのです。

研究のきっかけは、県立大学の独自システムである「学生自主研究制度」でした。一般的に大学の研究は3年生から始まりますが、県立大では、1年生から研究に触られる「学生自主研究制度」が設けられています。私も入学時から、「せっかく大学生になったのだから、1日でも早く研究というものをしてみたい！」と期待に胸を膨らませていたので、早速研究テーマを探し始めていました。さまざまな研究室の資料をもらい、特に興味を持つ

たのが、生物資源学部 生物生産科学科の生態生理研究室でした。「根に光を当てたらどうなるか？」という教授の問いかけに、最初は「何かが起こるわけじゃないか」と思い



07
SENTRI REPORT

生物資源科学研究科
生物資源科学専攻 博士課程 2年
北海道／札幌藻岩高校出身

ました。でも、ふと「もし何かが起こるとしたら…何が起こるんだろう?！」と、とてつもなく興味が湧き、未解明の世界を知りたくて仕方がなくなったのです。

ぶつかる壁さえ楽しい! 気がつけばのめり込んでいた、6年越しの想い

そうして1年生から始まった学生自主研究のテーマが、今の私の研究の礎です。スタートは、実験方法も実験装置もない、本当にまっさらな状態。「どうやって根に光を当てながら育てよう?！」という根本的な疑問から、一つずつ、解消してきました。

実験方法は、水耕栽培からヒントを得ました。透明なガラスの装置に水を入れて植物を栽培し、水槽の外から光を当てようと考えましたが、問題は装置づくり。最初はダンボールで仮の装置を作り、装置の大きさやLEDランプを付ける位置、LEDの配線を通すための穴はどこにどうあける…? 実際に装置を作ってみると次から次へと疑問が出てきて、試しては失敗することの繰り返し。1年次は友人と2人で取り組んでいた研究も2年生になる



と後輩が加わり、3人で自主研究にのめり込んでいきました。自主研究では、根に光を照射すると地上部の代謝に変化を与えることを明らかにできました。そして研究室配属後は、ダンボール製ではない栽培装置を特注し、さらに実験の精度を高めていったのです。

現在の研究では、成長が早い小松菜を使用し、特注したアクリル製の水槽に入れて生育を観察しています。装置の上に出ている葉の部分には白色光を共通で照射し、装置の中にある根には紫外光、青色光、赤色光、緑色光、近赤外光、2種の赤外光の7つの波長のLED光をそれぞれ当てながら、生育への影響や葉の栄養成分の変化などを観察してきました。

これまでの研究で、「確かに何らかの変化

が起きる」ということまでは明らかになりました。例えば、根に紫外光が当たると、小松菜の葉の鉄やカリウム、ビタミンAが減少することが分かっています。

ただ、現状では、「どの波長を照射すると、どんな成分が増減するのか」というメカニズムまでは分かっていません。そこで、さらなる解明のために、大学院に進み「トランスクリプトーム解析」という解析方法で遺伝子レベルでの変化を調べています。具体的には、植物の中からRNAという遺伝情報の伝達を担う物質を取り出して分析していきます。「トランスクリプトーム解析」は、「〇〇という遺伝子がどのくらい発現」することが網羅的に分かる方法で、特定の条件下である遺伝子の増減の規則性などがわかれば、成分増減のメカニズムを見つけ出せるでしょう。

最終的には、「何色の光を何時間当てればどんな成分が増減する」メカニズムを解明し、真夏や真冬でも元気に育つ野菜や虫による食害や病気に抵抗を持つ野菜、消費期限が長い野菜など、さまざまな可能性を秘めた品種を人工的に作る方法を見出したいです。





自主研究時代からの取り組みが 特許取得へ！教授と共同でつ かんだ研究者としてのやりがい

私が秋田県立大学と大学院の6年間で得たものは、「悩み、努力した先にある大きなやりがい」です。

特に、根に光を当てて植物を栽培するシステムが、教授と共同で特許を取得したことは、私にとって非常に大きな財産となりました。併せて、私の卒業論文を教授が英訳して学会に提出し、多くの人に読んでもらうことができました。たくさんの方々から「論文読んだよ」「頑張ったね」などお褒めの言葉をいただき、夢みたい嬉しく、誇らしい気持ちになったことを今でも昨日のように覚えています。

思い返せば、大学ではいつもワクワクして研究に取り組んでいました。悩んだり思い通りにいかないことも、もちろんあります。ですが、どんな瞬間も楽しいと思えたのは、大学で出会った研究室の仲間と教授のおかげだなと感じるのです。

研究室では、自分の研究だけでなく、ほかの人の研究を手伝うこともよくあります。み

んな、研究が大好きな人たちばかり。だからこそ、研究テーマは違っても、和気藹々と楽しみながら自分たちの課題に向き合っていくことができたのでしょう。

6年間、私が取り組んできた研究は、世界的にはマイナーに分類されるような研究でしたが、教授や仲間たちとコツコツ取り組んでいく中で、どんな時も研究を継続して

いく力、論文にまとめる力、考察する力…いろんな力を大学生活で身につけることができたと思っています。大学院卒業後は、希望していた農業関連の研究職から内定をいただくことができました。今後も大学、大学院の6年間で身につけた研究のノウハウを活かしながら、農業分野での研究を続けていきたいです。

未知の世界なので壁だらけですが、とても大きな財産です。



研究室紹介

植物の成長の仕組みを解明して 世界の食糧生産に貢献する研究室

【生物生産科学科】植物生態生理研究室 (通称: 根研)

資源植物には、栽培される食用・園芸作物に加えて、利用価値が高く今後栽培が期待される資源植物があります。植物生態生理研究室では、多様に富む資源植物が高温や乾燥の気象条件、土中の塩類、異種の生物などの影響、つまり生態的要因にどのように反応し適応しているのかを、遺伝子から個体群まで様々な段階で研究しています。また植物工場などの施設栽培を対象に、環境を人為的に制御することで、高機能性・高付加価値の野菜や作物の新規栽培方法を確立する研究を行っています。具体的には現在以下のような研究に取り組んでいます。

暑さからイネを救う方法を考えよう!

地球温暖化にともない、近年日本の稲作において、胚乳部に白濁を生じる未熟粒(白未熟粒)や充実不足粒、胴割粒などの「高温登熟障害」が頻発しており大きな問題になっています。今後

さらに被害の拡大と甚大化が懸念されるため、登熟障害の克服に向けたメカニズムの解明は、喫緊の課題です。そこで私たちの研究室ではどのようなメカニズムで高温登熟障害が起きるのかについて形態学的、生理学的、分子生物学的手法を用いて解明を目指すと共に、高温登熟障害の予測方法と栽培学的回避方法の確立を目指しています。

洪水にあった時、イネには何が起きている？ 日本からアフリカの圃場まで

近年、大雨等によりイネが冠水被害にあうことが増加しています。また、世界の食糧問題の「つぼ」であるアフリカで、日本のイネ関連研究の成果を活かして雨期に増水する氾濫原を利用して稲作を拡大するプロジェクトが進められています。イネは冠水ストレスを受けると、ほとんどの品種は草丈を伸長させ収量が抑えら

れますが、品種間で抵抗性に大きな変異があります。有効な品種の育成ならびに栽培管理技術の開発には、形態的な変化だけではなく、詳細な生理的反応に基づく冠水抵抗性機構の解明が必要です。そのために、様々な冠水条件下でのイネの冠水ストレス抵抗性機能について研究しています。

身体にいい野菜や作物の栽培方法を作ろう!

栽培方法を工夫することで病気の人でも食べることができたり、高い栄養性を持ったり、味が良いなど高機能野菜・作物やおいしい野菜を栽培する方法を確立し、将来私たちの食卓にのる「身体にいい食べ物」を栽培することを目標にしています。例えば、「腎臓病透析患者のための低カリウム野菜」や「貧血改善のための鉄分の多い野菜」の栽培方法を確立し、実際に企業によって実用化され販売されています。



SUPPORT TEACHER

作物生理学

小川 敦史 教授
OGAWA Atsushi

奈良県奈良市出身。名古屋大学大学院農学研究科から1999年に本学に着任。専門は作物生態学。低カリウム野菜を開発し特許を取得(話のタネで野菜ソムリエの資格も持っています)。心の根っこが枯れそうなき尾崎豊やハマシヨウを聞いて満たしています。



SUPPORT TEACHER

作物生理学

曾根 千晴 助教
SONE Chiharu

愛媛県新居浜市出身。岡山大学農学部に入學後、卒論研究でアフリカ稲作に出会う。西アフリカ・ベナン共和国での短期研修やガーナ共和国で稲作の現地試験を経て現在に至る。現地でオーダーメイドしたアフリカンドレスが10着以上あり、着用しながら講義するのがマイスタイル。I LOVE RICE♥

植物生態生理研究室は、関西魂を失わない元奈良県民の小川先生がツツコミ、スタッフと関西寄りの元愛媛県民の曾根がボケる、秋田県なのにちょっと関西風の笑いが絶えない研究室です。教員、スタッフとも、せっかくの研究室生活を学生たちに楽しく過ごして欲しいと考えています。研究室に取り揃えているお茶の種類と量は学部で1番で、小川先生が奥様の制止を振り切って買ったイタリア製コーヒーマシンもあります。研究室の前を通る学生はお茶に誘われるので、違う研究室の学生が私たちの研究室でお茶を飲んだり、話をしているのもよく見かけます。学生たちは、4年生後期で忙しい時期になってくると、カードゲーム、麻雀、風揚げ、橇滑り、雪中相撲、雪合戦等で息抜きをし始めます。ある年の学生は筋トレを始め、何故か私も一緒にスクワットをさせられました。その時は筋肉痛で大変でしたが、そんな風に気軽に学生が教員や学生同士で話が出来る研究室を、今後も続けていきたいと思えます。



植物生態生理研究室紹介YouTube▶
<https://youtu.be/1qVNXauaMhE>





クラブ・サークル紹介◎ 只今絶賛メンバー募集中

筋トレサークル

筋肉系	プロテイン系	プロココリー系	体育館系	ムキムキ系
-----	--------	---------	------	-------

筋トレは「辛い」「続かなそう」「怖そう」などのイメージがありますが、それぞれが無理なく自分のペースで行っています。また、筋トレをする目標も様々なので、理想の身体を作りたい方から他のサークルと掛け持ちしてトレーニングしている方もいらっしゃいます。松風祭でのステージ発表や出店で、県大を皆さんで盛り上げていきましょう！始めるハードルは低いため、日々の運動不足解消のような軽い利用でも大歓迎です！メンバー一同お待ちしております！

INFORMATION

所属人数：34人(男30人、女4人)

活動場所：秋田キャンパス体育館のジム

練習日：未決定(誰かしらジムにいるのほぼ毎日)

☎ apu_muscle

代表者：生物環境科学科 3年 浅利 篤人



自分たちは10月の松風祭に向けて体を仕上げています。写真は去年の松風祭の時のものですが、結構すごくないですか？毎日鏡を見るのが楽しくなります!! ダイエットや健康目的で頑張っている女子部員もいるので、男子も女子も大歓迎!