

インターンシップ制度を活用した大学生の実務体験(8月14日～9月1日)

研究推進部研究推進室

農研機構では、最先端の研究開発スキルや考え方および取り組み方の体験を目的として、学生を対象としたインターンシップを実施しています。8月14日～9月1日にかけて8名が農村工学研究部門を訪れ、実務体験をしました。

8月14日～25日	三重大学・Fさん	農地基盤情報研究領域 地域防災グループ
	三重大学・Iさん	農地基盤情報研究領域 地域防災グループ
	日本大学・Sさん	施設工学研究領域 施設保全グループ
	弘前大学・Yさん	施設工学研究領域 施設保全グループ
	九州大学・Kさん	水利工学研究領域 流域制御グループ/流域管理グループ
	岩手大学・Yさん	水利工学研究領域 流域制御グループ/流域管理グループ
	宇都宮大学・Oさん	水利工学研究領域 流域制御グループ/流域管理グループ
8月21日～9月1日	宇都宮大学・Kさん	施設工学研究領域 施設保全グループ

■インターンシップ生の感想 【三重大学 生物資源学部 共生環境学科 Fさん】

8月14日から25日の10日間、農村工学研究部門のインターンシップに参加いたしました。このインターンシップでは、地域防災グループの皆様だけでなく多くの研究者のみなさまにご指導いただきました。

地域防災グループでのインターンシップでは、ため池の水難事故に関する計測や、地盤の物理探査などを行いました。水難事故に関する計測では、モーションセンサを用いたため池の這い上がり時の人体の動きを解析しました。15個のセンサを用いて、実際には見えない部分の動きまで可視化することができ、傾斜ごとの動きの違いを見ることができました。また、すべり抵抗試験機を用いてため池斜面と靴との抵抗を測定し、どの素材が最も滑りにくいのか、なぜそのような結果となったのかの考察を行いました。今回測定した斜面素材と靴底では、ほとんどが乾燥状態ですべりにくく、苔を模した靴底では、どの状態でも滑りやすく這い上がれないという事が分かりました。モーションセンサとすべり抵抗試験機での計測は、大学でも行ったことがなく、ため池の斜面モデルも規模が大きく勉強になる事ばかりでした。

地盤の物理探査では、ボーリングデータのある地点付近で、弾性波探査と表面波探査、垂直電気探査を行いました。弾性波探査では人工的に地表付近に弾性波を発生させ、直接波と屈折波の速度の差から、地下の基盤までの層厚を測定しました。表面波探査では、波長による伝播速度の違いを逆解析し、地盤のS波速度構造を求めました。垂直電気探査では取得したデータから層モデルを作成しました。以上のような物理探査から、ボーリングデータと比較し、探査した地下の構造を解析しました。垂直電気探査に関しては、水田での研究にも活かしていく事ができると感じ、今回の探査で得た知識を今後の大学での研究に活かしたいと感じました。

また、所内実験だけでなく様々な研究所や事業所へも見学させていただきました。関東農政局印旛沼二期農業水利事業所では、実際の現場でどのような事が行われているのかを紹介いただくとともに、

機場などの施設を見学させていただき、干拓した土地であるからこそその利活用方法や整備方法について学ぶ事ができました。また、産業技術総合研究所の地質標本館や国土地理院の地図と測量の科学館、国際農林水産業研究センター、防災科学技術研究所などの施設も見学させていただきました。国際農林水産業研究センターでは、海外での研究について学ぶ事ができ、海外事業に関心があったため、お話がとても興味深かったです。また防災科学技術研究所では規模の大きな装置を間近で見ることができ、私の研究分野である水田と防災とを結びつけて考える機会にもなりました。

この10日間を通じて、研究職についてだけでなく、今後の研究や学業に活かしていく事のできる、知識や実験技術を学ぶ事ができたと実感いたしました。また今回のプログラムの中で、様々な方とお話しする機会を設けていただき、自分自身の進路に関して再度考える機会となり、自分の学業や語学などに関する深い見識が必要であることを痛感いたしました。今回学ばせていただいたことを糧に、将来に向けて一層学業に励んでいきたいと思えます。

今回のインターンシップでお世話になりましたすべての皆様に感謝申し上げます。2週間、本当にありがとうございました。

■インターンシップ生の感想 【三重大学 生物資源学部 共生環境学科 Iさん】

10日間、農村工学研究部門の地域防災グループにお世話になりました。地域防災グループは主にため池を研究テーマとして、事故防止の観点やため池の洪水調節機能の活用など様々な観点から研究を行っていることが分かりました。インターンでは、物理探査などの所内実験、現場見学、施設見学を行いました。

所内実験では、ため池の転落事故が起こった際にどのような法面角度や素材だと転落してしまってもため池から脱出できるかを調べる、モーションセンサを用いた実験、すべり抵抗試験や、工事計画地などの地盤の硬さを調べるための物理探査を行いました。私は、土質実験を全く行ったことが無かったので、どの実験も新鮮で興味深かったです。実験の中では、すべり抵抗試験が特に興味深かったです。さまざまな素材や測定条件を設定し実験を行いました。測定方法を自分たちなりに工夫するという経験ができて、インターンシップ内では限られたパターンしか実験できませんでしたが、組み合わせのアイデアや疑問が自分の中でどんどん出てきたため、研究の楽しさを感じました。

現場見学では、千葉県印旛沼二期農業水利事業所を訪れました。所内で行った実験を同様に行ったり、工事の現場を見学させていただいたりして、土木の技術がどのように生かされるのかを知ることができました。印旛沼は水を循環させることで資源利用量を減らしていて、持続可能な農業の形も知ることができました。

施設見学では、産業技術総合研究所の地質標本館、国土地理院の地図と測量の科学館、防災科学技術研究所の大型降雨実験施設を訪れました。特に、地質標本館が印象に残っており、土壌を考えると地形から上流側の地質をとらえるなど、視野を広くもつ重要性が分かり、今後の研究に生かしたいと思えました。

本インターンシップでは、業務以外にも発表の際のスキルについて勉強できたり、さまざまな分野で研究を行っている方からお話を聞くことができ、10日間という短い期間でしたが将来について考える重要な時間となりました。今回のインターンシップで培った経験を生かせるよう、今後も精一杯取り組んでいきたいです。

地域防災グループ 井上グループ長補佐からのコメント

地盤災害を防止するための非破壊調査手法等による地盤評価技術やため池の水難事故対策の研究において、計測や解析を体験してもらいました。

まず、地盤の非破壊調査法の一つである物理探査の手法（屈折法探査、表面波探査、垂直電気探査）を所内で実習してもらい、印旛沼二期農業水利事業所の現場で探査し、解析結果とボーリングデータの比較をしてもらいました。調査には皆川上級研究員に同行してもらい、事業所では、沼尾次長、亀井技官をはじめ事業所の皆さんには事業の概要のご説明を頂くとともに、施設を見学させていただき、大変お世話になりました。

ため池の水難事故対策では、ため池からの脱出困難度の評価を行うための、斜面材料のすべり抵抗試験、斜面の這い上がり動作解析、浮力実験、斜面模型形状計測などをしてもらいました。

他の研究機関（防災科研、国際農研、地質標本館、地図と測量の科学館）も見学させていただきました。見学の際には防災科学技術研究所の酒井副部門長、国際農林水産業研究センターの團主任研究員、施設整備グループの楠本グループ長補佐には大変お世話になりました。また、吉迫グループ長には地域防災全体、小嶋主任研究員にはため池氾濫解析、正田上級研究員にはため池土砂流入解析の座学を行ってもらいました。

インターンシップ生のお二人は、単に実験を行いまとめるだけでなく、過去の研究を調べたり、効率的な実験方法を検討したりしていました。また、地質標本館で学んだ地質に関する情報をもとに、卒論で対象とする予定の地域の地質について、検討を行っていました。二人ともインターンシップに積極的に取り組み、得られた知識を活用しようと意欲的で、私も大変刺激を受けるとともに勉強になりました。2週間お疲れ様でした。ご協力いただいた皆様、心からお礼を申し上げます。



垂直電気探査



すべり抵抗測定



印旛沼二期農業水利事業所での見学



国際農林水産業研究センターで意見交換



防災科学技術研究所での意見交換

■インターンシップ生の感想 【日本大学 生物資源科学部 生物環境工学科 Sさん】

2023年8月14日から8月25日の2週間、私は農村工学研究部門のインターンシップに参加しました。この期間、施設工学研究領域の施設保全グループでお世話になりました。

主にコンクリートに関する知識を習得しました。初めてのモルタル打設経験は非常に貴重な体験となりました。実際に打設することで、水とセメントの比率(W/C)や骨材とセメントの比率(s/c)が硬さに影響し、打設時間によっても硬さや打ちやすさが変わることを実感しました。

新しいコンクリート施設を建設するのではなく、既存のコンクリート施設の修理や補修、耐久性を向上させる重要性についても理解を深めました。また、耐久性向上や吸水の制御に用いられる含浸材が施設や役割に応じて異なることも学びました。構造物の耐久性向上や長寿命化の重要性を強く感じました。

強度試験に関しては、複数の試験を実施しました。モルタルの圧縮強度試験やコンクリートにひっかき跡をつけて幅を測定するひっかき試験を行いました。圧縮強度試験では、打設後の日数が長い供試体が高い圧縮強度を示すことが観察されました。ひっかき試験において、ひっかき跡の幅をルーペやスケールを使用して目視で測定する作業は時間がかかり、測定値にばらつきが生じることがありました。そのため、ひっかき跡の写真から幅を測定できるプログラムの作成方法について指導を受けました。これにより、精度向上と効率化が期待されます。

このインターンシップを通じて、研究職の仕事について具体的な理解を深めました。特に実験中における工具や機械の工夫に感銘を受けました。今後、卒業研究に向けて知識を身につけたいと思います。2週間の間に多くのことを学び、非常に充実した経験となりました。最後に、このインターンシップでお世話になった皆様に深く感謝申し上げます。ありがとうございました。

■インターンシップ生の感想 【弘前大学 農学生命科学部 地域環境工学科 Yさん】

私は、今回の2週間にわたる施設保全グループでのインターンシップにて、コンクリートに関する様々な試験や、それに関わる準備をさせて頂きました。大学の講義で学んだ試験を実践することで、文章から読み取るよりも目で見て手を動かした方が理解しやすいということを実感しました。また、学んだことを実践することで知識のアウトプットにもなり、大学での学びに今まで以上に意義を感じることが出来ました。

さらに、2週間の間で、研究員の方々や他大学からのインターンシップ生とたくさんコミュニケーションを取ることが出来ました。研究員の方とお話をさせて頂く中で、新しいものを作るのではなく、既存のものを維持管理していくストックマネジメントの考え方が重要だということを感じました。今回のインターンシップでは、コンクリートに関する知見を得られたことはもちろん、残りの大学生活の過ごし方や学習の進め方や、大学卒業後の進路を考えるための良い刺激となりました。学んでいることが現場でどのように活かされるのかを考えながら学習に取り組みたいです。



実験の様子



報告会

施設保全グループのコメント

モルタル供試体の作製、圧縮強度試験、含浸材の性能評価試験など、様々な実験のサポートをしていただきました。また、Pythonによる画像解析や現地調査なども体験していただきました。実験は地味なものが多く大変な作業もあったかと思いますが、何事にも熱心に取り組まれている様子が印象的で、こちらが良い刺激を受けました。今回のインターンシップでの経験が、今後の大学生活や進路選択に少しでも役に立てば幸いです。2週間、お疲れ様でした。

■インターンシップ生の感想【九州大学 農学部 生物資源環境学科 Kさん】

今回、農研機構農村工学研究部門の水利工学研究領域水利制御グループと流域管理グループのインターンシップに参加させていただきました。私がこのインターンシップに応募した理由は、プログラミングを用いた水理解析や流域治水の研究に興味があり、10月からの研究室配属でもこの分野に関する研究室を希望していたからです。今回のインターンシップでは、分野の専門的な知識だけでなく、様々なことを学ばせていただきました。

一週目は水利制御グループ内で実習を行いました。ここでは、実際に研究している画像解析による水位および流量の推定や水路の測量を行いました。実際の研究内容を体験できたことは非常に興味深く、特に一週目の最終日に行った農家へのアンケート調査は、研究者の仕事に含まれる幅広い活動に驚きました。研究が現場にどのように活かされ、普及されるかを考えることの重要性を実感しました。また、流量計測や水位計算に使用される計算式には、私が講義や実験で学んだ内容も含まれており、勉強が研究の基礎部分になっていると感じました。

二週目は主に流域管理グループ内で実習を行いました。ここでは、跳水の確認や土壌水分量の測定、越流水深に関する模型実験など、さまざまな体験をしました。ここでも、講義で学んだ知識を活かせる場面が沢山ありました。その中でも特に、土壌水分量の測定は難しい作業でした。この実習では、まず、土壌水分量を測定する装置の組み立てを行いました。組み立てにはブレッドボードや銅線が使われており、あまり扱ったことがなかったため理解に苦労しました。その後、この装置を用いて試行錯誤しながら測定を行いました。満足のいく結果を得ることが出来ませんでした。このように失敗を通じて、実際の研究現場でも困難に立ち向かう覚悟が必要であることを痛感しました。

この二週間を通じて、国の研究所での業務について多くのことを学びました。以前は、研究者は白衣を着て室内で研究に従事するイメージがありましたが、実際には現地で測量や実験を行う機会が多く、動き回ることが多いことを知りました。これらの経験を今後の進路選択に活かしたいと考えています。

最後になりますが、この二週間で貴重な機会を与えていただき、誠にありがとうございました。



水理模型実験でのゲート開度操作



水理模型実験での水深の計測

■インターンシップ生の感想 【岩手大学 農学部 食料生産環境学科 Yさん】

私が今回のインターンシップを希望した動機は、研究職という仕事に興味があったこと、大学ではできない実験を体験したかったことでした。当初の目的以外にも二週間を通じて、他の大学の学生と交流もする機会もあり大変貴重な経験になりました。

水路工で行った実験では施設に規模に圧倒される一方、農家や土地改良区から寄せられる現場問題の解決のために必要不可欠な大規模施設だということも理解しました。実験内容では、電圧から水深や流速を評価する方法を学びました。さらに、水路上に設置したカメラの画像からの水深の評価も行いました。実測で水深、流速を求めるだけでなく様々な手法を用いて多角的に評価する方法を体験し、考え方の幅を広げることができました。

最後に所感と今後の抱負を書いています。この二週間の実習で、大学で学んだ知識でも必要な状況で活用できないことが何度もありました。このことから学問の基礎が身につけていないと実感しました。暗記ではなく基礎を理解する姿勢を大切にするとともに、現場ではどのように活用するのか考えながら学んでいきたいです。

この度は、貴重な機会を与えていただきありがとうございました。今後はこの経験を活かし、卒業研究や進路選択に役立てていきたいです。

■インターンシップ生の感想 【宇都宮大学 農学部 農業環境工学科 Oさん】

今回私は農研機構農村工学部門水利制御グループおよび流域管理グループにてインターンシップ実習に参加させていただきました。

水利制御グループでは流量観測とその自動化についての実験を主に行いました。普段大学で同様の実験を行っていましたが、それらの実験設備よりも農研機構の実験設備のほうが格段に大きくまた、計測に用いた器具も多岐にわたっていました。さらに、大学では行わなかった計測方法を用いることもあり、計測方法そのものについての知識も新たに得ることができました。

流域管理グループでは、私の大学ではインターンシップ実習を終えた後に履修する予定の内容が多く含まれており、今後の実験の予習としても非常に有意義な実験をすることができました。また、水利制御グループで行った実験と同様に大学の実験では触れないであろう、計測の自動化を見据えた計測方法も今後の自分の卒論などの研究活動に活かせることが多く学べたと感じました。

私の普段接する大人には研究者として働いている人がいないため、研究者として働くことに全くイメージが湧きませんでした。そのため今回参加させていただいた業務内容以外にも、各職員の皆さんが普段こういった雰囲気で行っているのか、など職業としての研究者をより知ることができたことで自分の進路がより明瞭になったように感じています。



排水路横断測量



排水路流量観測

水利制御グループ 中田主任研究員のコメント

三人とも2週間のインターンシップお疲れ様でした。あっという間だったのでしょうか、長く感じる時間であったのでしょうか。今回のインターンシップでは、画像解析を用いて水利施設の制御状態や水位等を検出する監視システムについて、その精度検証のための室内模型水路による水理実験を行いました。蒸し暑い実験棟での水理実験における水深・流速の計測や、炎天下での現地水路に入っただけの流量観測など、地味で体力のいる作業をコツコツと積み重ねてもらいました。

二週間の様々な体験から、“現地の課題・ニーズを汲み取った研究設計”、“大学の講義を基礎とする水理や土壌物理の基礎実験”、“新たな技術の実証”、“技術の普及に向けた取り組み”といった農業農村工学に携わる研究者の仕事の多面性を少しでも感じてもらえたのかと、三人の感想を読んで安堵しています。今回の経験が農業農村工学分野や農業水利システムについての視野を広げるきっかけとなり、これからの生活で当分野を理解・応援してくれるようになっていただければ幸いです。



実習報告会

■インターンシップ生の感想 【宇都宮大学 農学部 農業環境工学科 Kさん】

今回のインターンシップでは、農村工学研究部門施設保全グループで2週間にわたって、調査や実習などを通じてとても有意義な経験をさせていただきました。現場に出向いて調査を行う機会が多く、環境DNA採水調査や魚類調査など今まで知識や経験のなかったことをたくさん経験させていただき、今後の研究での学びになることがたくさんありました。

環境DNA採水調査では霞ヶ浦と茨城県笠間市内のため池や貯水池の12箇所において、外来種などの水生生物を環境DNAから明らかにするという目的で様々な採水地点に同行させていただき、水のサンプリングを行いました。環境DNAからどういったことが分かり、どう活用していけばいいのかなどを丁寧に教えていただき、環境DNA調査について少しずつ理解することができました。作業をしていく中で、調査地点ごとに水質や生息している生き物や植生が異なるなどいろいろな発見があり、とても面白い体験でした。

魚類調査は農工研内の水路と貯水池で2種類の仕掛け網を使って、どういった魚類が採捕できるのか、また2種類の仕掛け網で採捕できた魚類数の比較を行いました。魚類調査では、個体数だけでなく、個体ごとの全長と標準体長の計測も行い、データ整理をしました。データ整理作業では、最初はどのように整理すればいいのか分からず、渡部さんにデータ整理の仕方を丁寧に教えていただき、ピボットテーブルを活用して魚類や調査道具別に個体数が一目で分かる表を作ることができました。今回行った魚類調査を通じて、調査を行う上でどういった用具や調査法を用いて行えばいいのか、またデータ整理の仕方などを学ぶことができ、この経験を生かして今後の研究に取り組みたいと思います。また実習をしていく中で、カエルの個体識別や魚類調査で行ったテナガエビ科の識別、貝類の識別など種の識別が難しく苦戦しました。種を識別するためには事前の知識や経験が必要であり、今後は生態系の調査を行いながら知識をつけていき、種の識別ができるようにしていきたいと考えています。

この2週間のインターンシップでは、自分がやりたいと思ったことを体験させていただき、貴重な経験をさせていただきました渡部さんには心の底から感謝申し上げます。ありがとうございました。そして、インターンシップを受け入れて下さった施設保全グループの方々、本当にありがとうございました。

施設保全グループ 渡部上級研究員のコメント

Kさんには、8月21日から9月1日の2週間にわたって、フィールド調査の補助や構内での試験などを担当してもらいました。フィールド調査では、様々な農業水利施設を見る機会にもなるので、各



貯水池での採水作業



仕掛け網を使った魚類調査

所で環境 DNA 分析¹⁾用の採水やカワヒバリガイ²⁾の調査を行い、実際にサンプリングを体験してもらいました。また、構内では、2種の漁具を使って捕れた魚類の比較などに挑戦しました。いずれの作業についても、質問を挟みながらこまめにメモを取る姿が印象的でした。特に、もともと魚好きだそうで、魚類の採捕から魚種の同定、記録まで一連の流れについては、とても熱心に取り組んでいました。これから研究室が決まるとのこと、希望の研究室に配属されて、ますます大学生活が充実することを心より願っています。

- 1) 水路やため池の水には、そこに生息・生育する動植物に由来する DNA（環境 DNA）が微量に含まれています。その DNA の抽出・分析により、生物種の在否や多寡を推定します。
- 2) 特定外来生物に指定されている二枚貝類であり、農業用水の通水阻害を引き起こすため、侵入初期の発見・駆除が求められています。