

個人研修報告書

2023 年 11 月 28 日

講習会等名称：2023 年度 中国・四国・近畿地区大学附属演習林等技術職員研修

期 間：2023 年 11 月 15 日 ～ 2023 年 11 月 17 日

場 所：島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター三瓶演習林

氏 名：北川 陽一郎 [所属 フィールド科学教育研究センター芦生研究林]

受講内容

近年のドローンやレーザー測量の一般化により、これらの技術が森林管理にも活用されている。私もフィールド科学教育研究センター芦生研究林において、ドローンを用いて林冠ギャップ分布の把握を試みているが、ドローンに搭載されている GPS 精度の低さから、他の地理情報との重ね合わせる際に精度面で課題があると感じていた。今回の研修は、高い精度の位置情報が取得できる RTK ドローンとデータ処理方法を学ぶもので、業務で抱えていた課題を解決する糸口を得ることができた。また、モバイルレーザーを用いた森林調査という技術をご紹介いただき、調査業務の省力化に関する知識を得ることができた。研修内容は以下の通りだった。

1 日目：三瓶演習林事務所近隣の牧草地にて、BizStation 社の RTK GNSS の紹介を受けた。その後、DJI 社の Phantom4 RTK を使って、飛行プログラム作成から実際の飛行までを体験し、2 日目に使用する空中写真の撮影を行った。また、DJI 社の産業用 LiDAR ドローンのデモンストレーションを見学した。

2 日目：午前中はモバイルレーザー (iPadPro と Mapry 林業 (mapry 社のスマートフォンアプリ)) によるスギ人工林の森林調査を行った。島根大学は既に業務にこの技術を取り入れられており、様々なノウハウを教えてもらいながら、3 日目に使用する立木の胸高直径や位置情報データを取得した。午後は座学で、RTK ドローンを運用するうえで必要な標高と楕円体高の説明を受け、GIS で標高 DEM データから楕円体高を求める実習を行った。夜は、昨日ドローンで撮影した写真から SfM ソフトで DSM を作成し、LiDAR ドローンで取得した標高と組み合わせることで樹冠高データを求める実習を行った。更に、樹冠高データは平滑化後に梢端を抽出する作業を行った。

3 日目：モバイルレーザー調査、ドローン調査の結果を従来方法による調査（直径巻き尺による胸高直径測定、トータルステーションによる立木位置測定）の結果と比較して、精度を検証した。その後、閉校式を行い、帰路に就いた。

RTK ドローンとモバイルレーザーによる調査方法は、どちらも従来方法の調査との誤差が少なく、代替可能ではないかと思われた。また RTK ドローンで取得した位置情報は、他の地理情報と高い精度で重ね合わせることができることが分かった。

全日程にわたり、島根大学の米康充 准教授、技術職員の葛西恵里香さん、尾崎嘉信さんから手厚い技術指導を受けた。また、滞在中の生活においても大変お世話になった。また、総合技術部におかれましては、このような有益な研修に参加させていただきありがとうございました。ここでお礼申し上げます。ありがとうございました。

個人研修報告書

2023 年 11 月 28 日

講習会等名称： 令和 5 年度中国・四国・近畿地区大学附属演習林等技術職員研修

期 間： 2023 年 11 月 15 日 ～ 2023 年 11 月 17 日

場 所： 島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター三瓶演習林

氏 名： 荒井 亮 [所属 フィールド科学教育研究センター上賀茂試験地]

受講内容

本研修は森林管理の基礎となる資源情報の高度化が進む中、演習林の技術職員がこれらに関連した技術に対する知見を深めることは必須である中、森林の空撮に適した RTK ドローンと iPad Pro に搭載されたモバイルレーザを用いて、現地調査からデータ解析までの一連絡作業について学ぶことを目的としている。企画運営は島根大学三瓶演習林の葛西絵里香技術職員、尾崎嘉信技術職員、研修の講師は米康充 島根大学生物資源科学部農林生産学科 准教授に行っていた。

一日目は、ドローンの運行に関する基本的なルールを学ぶ講義から始まった。ドローンは国土交通省の許可を得ていない飛行の場合、第三者または第三者の建物、車両などの物件との間に 30m 以上の距離を確保する必要がある。また目視（直接肉眼）範囲で機体を確認しながら飛行させる必要があるとの説明があった。次にドローンを飛行させるにあたり、注意事項としてプロポーショナルシステムのスティックモードの確認が行われた。モードは大きく分けて 2 種類あり、モード 1 は日本、モード 2 は日本以外のラジコンの操作方法で、世界的にはモード 2 が主流であるとのことだった。今回の実習では、受講者の大半が利用しているモード 2 で行うことになった。

講義の後、野外の牧草地にて RTK ドローンによる対象林分の空撮の実習を行った。今回仕様するドローンは、DJI Phantom 4 RTK で、RTK 測位ができ、非常に高い精度で位置を測位できるとの説明があった。一般的なドローンは、位置情報を単独測位で行っているため、5～10m 程度の誤差が生じる。ちなみに単独測位とは、1 つの GNSS（Global Navigation Satellite System）受信で複数の衛星から信号を受信して測位する仕組みで、スマートフォンやカーナビなどに利用されている。今回する RTK ドローンは RTK 法（Real Time Kinematic）法、相対測位（2 つ以上の GNSS 測位受信機を仕様する方法）で測位しており、すでに位置（座標）がわかっている基準局と、移動局がそれぞれ測位し、その間で情報をリアルタイムでやりとりする中で、位置のズレを補正する方法である。RTK ドローンを飛行させる際には、基準局が必要となるため、Dropper Processor という電源を入れるだけで仮想点における観測データを生成し、基準局として動作する機材を利用していた。飛行させる前の最後の説明として、今回自動飛行させる範囲は、事前に ArcGIS でポリゴンを作成し、KML ファイルとして読み込ませているとの説明だった。

説明が終わり、RTK ドローンを飛行させた。飛行ルートは前述のとおり決まっていたので、コンパスキャリブレーションやオーバーラップ等の撮影設定を行った後、飛行を行った。基本的には島根大学の葛西技術職員が操舵を行っているのを見学していた。途中、厳しい西日のため RTK ドローンの障害物検知の安全装置が働き、自動航行が停止するエラーが時折発生したが、予定していた範囲の空撮を無事に終えることができた。

一日目の締めくくりとして、受講生それぞれでドローンの運行訓練を行った。

二日目は、Apple iPad pro を利用した森林調査を行った。使用するソフトウェアは mapry 林業で、iPad Pro のモバイルレーザと IMU (Inertial Measurement Unit) を利用しており、mapry のバージョンによってできることが異なるが、今回利用した林業では、標準地調査 (胸高直径、樹高、樹木位置、プロット設置)、周囲測量、作業道計測などができるとのことだった。

説明の後、グループに分かれて調査を開始した。まず iPad 上にプロットを設置するため、設置したいプロットサイズの一边の距離を設定した。次にプロットを設置したい点から次の点を視準して、どの方向にプロットを設置するか指定すると、iPad 上に AR でプロットの区画線が表示された。プロット設置の後、胸高直径の測定を行った。まずアプリを起動しスキャンが可能な状態で一時停止を行う。その後、調査対象木の 2 m 程度手前に位置しスキャンを起動する。次に iPad を調査対象木の手前地面が画面中央に入る位置からスタートし、胸高直径より若干上程度までスキャンを行う。うまくいくとプロットの区画線と同様に胸高直径の位置に測定ラインと測定値が AR で表示された。最後に樹高の測定を行った。樹高の測定も iPad を利用したが、基本的に従来からある Vertex などの樹高測定器と同様の方法で測定を行っていた。最後に樹木位置の確認を行い、現場での作業を終了した。

野外実習の後、データ解析の実習を行った。はじめに、これからのデータ解析を行う上で理解しておくべき点について説明があった。まず、地球は楕円体であること。高さには標高、楕円体高、ジオイド高といった基準のこととなる高さがあり、GPS などの GNSS で測れる高さは楕円体高であるとの説明があった。楕円体高は標高とジオイド高を合わせたものだと説明もあった。説明の後、QGIS (オープンソースの GIS ソフトウェア) での作業を行った。行った作業は、国土地理院のホームページから数値標高モデル (DEM : Digital Elevation Model) のダウンロードとジオイド高計算のページでジオイド高を調べる。株式会社エコリスのホームページから返還ツールをダウンロード、QGIS の XYZTiles に新規で地理院タイルの標準地図を接続する。上記ができたら、QGIS で DEM の数値にジオイド高をプラスしたデータを作成しインポート (DTM : Digital Terrain Model 数値地形モデルとして扱う) を行った。

QGIS での作業から Agisoft Metashape (複数のデジタル写真から 3D モデルや、DSM を作成することができるソフト) での作業に切り替わった。Agisoft Metashape では RTK ドローンで撮影したデータの加工を行った。アライメントからポイントクラウドの作成、DEM の構築、オルソモザイクの構築の流れで本来は行う予定であったが、データの加工に非常に時間がかかるため、その後の作業は事前に作成してデータを利用することとなった。

その後 QGIS で DSM と DTM から数値樹冠モデル (Digital Canopy Height Model) をだし、樹頂点の抽出を行った。樹頂点はプロセッシングツールの r.neighbors (隣接関係) を利用して抽出した。抽出したデータには関係ないデータも含まれるため、r.null の機能を利用し、0 というデータを、データなしにする作業を行った。最後に今後の作業に必要なプラグインの Point sampling tool のダウンロードを行った。

三日目は mapry 林業で取得したデータの整理を行った。まず先日 iPad からパソコンにデータを移していた CSV ファイルを QGIS 上で処理し、あらたな shape ファイルに変換する。その後、先日 QGIS で抽出した樹頂点の位置、事前にトランシット測量で取得していた位置と比較して位置の修正を行う。今回私の班が取得した mapry 林業での位置情報は、iPad のカメラレンズを塞いだり、急な移動などを行ってしまったのか、誤差が激しかった。

位置の修正が終わったら、事前に実測したデータや RTK ドローンで取得したデータとの結合を行った。この結合を行う際に、先ほど修正した位置情報が重要で、QGIS の距離行列の機能を使って、一番近い点の

データをつなげる作業を行った。データの結合が終わったら、結合したデータの dbf ファイルを Excel で開き、mapry 林業で測定した胸高直径や RTK ドローンで測定した樹高を、従来の方法で測定した値と比較し、誤差の平均と誤差の標準偏差、RMSE（二乗平均平方根誤差）を利用して誤差の確認を行った。

データの整理が一通り終わり、最後に交益財団法人 日本測量調査技術協会の航空レーザ測量データポータルサイトや森林 GIS フォーラムなどの紹介があり、研修を修了した。

本研修を修了し、近年の森林・林業分野での ICT 化など、新技術の開発が著しく進んでいる中、ドローンやモバイルレーザなどを利用した森林資源情報のデジタル化を学ぶ本研修は、GIS、ドローン、iPadなどを業務で十分に活かしていない私にとっては、非常に学ぶべきことが多かった。現在の職場では、ドローンの簡易的な利用や、デジタル野帳の導入、GISでの樹木情報の管理など、多少のデジタル技術の導入にとどまっている。またこれまで行われてきたアナログ的な調査もまだまだ多く行われている。しかし、そのアナログ的な調査が必要ないというわけではなく、最新の手法で取得したデータも今のところは従来どおりの手法で取得したデータと比較しなければ使えない状況であるとの説明もあったため、従来どおりの調査データも非常に貴重なデータである。ただ今後はコスト、人員などの事情により、これまでと同様の手法を続けていくことは困難になっていくと感じている。そんな中、まだまだ精度の面では直ぐに実用化できる状況にはない最新の手法も、従来の方法とそれぞれの特徴を把握して、活かせるところを上手く組み合わせながら運用していくことが、現実的であるとともに、常に新しい技術を取り入れていく体制を作っていく上で重要ではないかと感じた。

まだまだ知らない新技術を上手に取り入れていくためにも、今回のような研修には積極的に参加し、さまざまな情報に対して自分のアンテナを張っていくことが大事だと感じた。

フィールド科学教育研究センターの森林系では技術職員によるドローンワーキンググループが 2022 年度に設置された。これは、無人航空機に関する情報（法規や講習、機体、技術、関連情報など）について、情報共有することを目的にしているが、今回の研修で得た情報も、このような活動に活かしていきたい。

最後に研修を企画、運営していただいた島根大学教職員の皆様、個人研修の申請を受理して頂いた京都大学総合技術部の皆様に感謝申し上げます。

個人研修報告書

2023 年 11 月 30 日

講習会等名称： 令和 5 年度中国・四国・近畿地区大学附属演習林等技術職員研修
期 間： 2023 年 11 月 15 日 ～ 2023 年 11 月 17 日
場 所： 島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター三瓶演習林
氏 名： 紺野 絡 [所属 フィールド科学教育研究センター上賀茂試験地]

受講内容

2023 年 11 月 15 日から 11 月 17 日の日程で、島根大学生物資源科学部附属生物資源教育研究センター三瓶演習林において、令和 5 年度中国・四国・近畿地区大学附属演習林等技術職員研修が行われ、この研修に参加した。

1 日目の午前 11 時に JR 大田市駅に集合した受講生 9 名（東京大学 1 名、静岡大学 1 名、京都大学 3 名、愛媛大学 1 名、高知大学 1 名、宮崎大学 1 名、島根大学 1 名）は、バスに乗り宿泊先になる国立三瓶青少年交流の家に移動した。入所時オリエンテーションの後、三瓶演習林に移動し開講式と講義・実習を行った。

今回の研修の講義・実習は、島根大学生物資源科学部 米 康充 准教授に担当頂いた。概要説明の後三瓶演習林内で「RTK ドローン空撮、練習飛行、空撮データの取得」を行った。

通常のドローンは GPS を使った単独測位システムを使用しているが、このシステムは精度がさほど高くなく、数メートル単位で誤差が生じる場合がある。それに対して RTK ドローンは相対測位を使っており、複数の受信機で GPS や基準局の座標を受信し、それぞれ測位して補正するシステムを使用しているので、高い精度の位置情報により正確な飛行が出来る。この RTK ドローンを使用した空撮の手順を学んだ。ドローン操縦用の iPad に予め取り込んでいた図面を利用して、飛行空域を指定するとその空域の中を自動で往復して空撮を行う。次に撮影の条件として、次の写真撮影を前回の写真撮影とどのくらい重ねて撮影するかを決定する。地形が重なり合うように、少しずつずらして写真を撮影することで立体的な画像が得られ、その画像を解析することにより樹木位置、樹高、地形等の様々なデータを得ることが出来る。今回は 80%の重なりで設定し、三瓶演習林内のスギ人工林の上空を実際に飛行して撮影を行った。

撮影飛行の間にドローンの操縦経験が浅い受講生は、手動での操縦方法を習って別のドローンで練習飛行を行った。

RTK ドローンの空撮は 30 分程かかる予定だったが、搭載バッテリーが条件にもよるが飛行時間 20 分程度なのでどうするのか見ていたが、バッテリーが無くなる前に自動で離陸場所に帰ってきて、バッテリー交換後に自動で最終撮影場所に帰って撮影を再開した。つくづくハイテクだと感じた。

RTK ドローンの空撮と空撮データの取得、ドローンの練習飛行を行って 1 日目の日程は終了し、宿泊先へ移動して夕食及び懇親会が行われた。

2 日目は「モバイルレーザー（iPad Pro と Mapry 林業）を用いた森林調査」を行った。iPad Pro は 12 Pro 以降 LiDAR スキャナを搭載しており、iPad Pro に Mapry 林業というアプリをインストールすれば、各種森林調査が行えるようになる。今回は 1 日目に空撮したのと同じスギ人工林で iPad による森林調査を行った。

胸高直径の計測は、iPad の Mapry 林業アプリを起動し調査を選択すると画面がカメラの映像に切り替わ

るので、計りたい木の根本をカメラの映像の中心に持ってくる。少し待つと画面の樹木の周囲を囲むように線が現れ樹木の形状をスキャンする。そのまま iPad のカメラを、上方向に目線より少し高い位置までに持って行くと、再び線が現れて樹木をスキャンする。その後画面上の測定ボタンを押すと、根本から 1.3m の胸高の位置を判断し、胸高直径を自動で計測して表示と記録を行う。1 本の木に対して 10~15 秒程度で計測が終了する。これを 1 本ずつ行う事で胸高直径が測れて iPad に記録される。樹木位置も胸高直径を測定している間に記録される。また、樹高も根本と木の先をカメラで読み取ることで測定が可能であるが、今回は時間があまりなく樹高測定は数本しか行わなかった。

調査プロットも最初の 1 辺の位置を決めて距離を入力すれば、iPad の画面上で四角形のプロット枠が表示される。これについては非常に便利な機能だと感じた。また、実際に行ってはいないが円形のプロットも直径を入力して、中心位置を決定すれば円形枠が画面上に表示されるとのことであった。ただ、今回は調査地の地形が水平で非常に条件の良い場所だったので、素早く楽に計測できたが傾斜のある山中での使い勝手はどうかについては疑問が残った。

午後からはデータ解析を行った。昨日飛行した RTK ドローンが撮影した写真を使って解析を行った。GIS ソフトを使用してドローンの写真データから、立木 MAP を作成し、樹木位置、樹高等の解析を行う方法を学習した。また、立木だけでなく地形立体図面や写真を合成して高精細のオルソ画像の作成が可能であること等を学習した。

17:00 になり一旦宿泊先に帰り、夕食、入浴の後再び三瓶演習林に戻り、夜の解析実習を行った。先ほどのドローン画像の解析だけではなく、三瓶演習林で予め同じスギ林を実測したデータを使って、GIS ソフト上で解析して両者を比較した。樹高の違いや位置のずれは多少あったものの思ったより違いが少なかった事に驚いた。RKT ドローンの精度の高さが分かったような気がした。解析実習を終えて宿泊先の戻ったのは 22:00 頃であった。

3 日目は引き続き解析実習を行った。今度は iPad で測定したデータを解析して他の計測方法との比較を行った。樹木位置に関しては他の計測方法よりもずれが大きかったが、これは測定中にカメラがフリーズしてしまうトラブルがあり、iPad とアプリを再起動して測定を途中からやり直したことが影響していると考えられる。講師の米先生の話だと、iPad が途中でフリーズしてしまう事はまああることらしく、使っている製品の個体差もあるが、信頼性の点ではまだ多少問題があるとのことだった。これで 3 日間の研修が終了し宿泊先に移動し、昼食後閉講式が行われて修了証書を受け取った。バスで JR 大田市駅に移動して解散となった。

今回、新しい森林調査の方法として RTK ドローンでの空撮、iPad の LiDAR スキャナを使った測定、GIS での解析方法等を教わった。新しい機械や、技術を使用しての調査方法を学べたことは大変貴重な体験だったと思う。

個人研修報告書

2023 年 9 月 26 日

講習会等名称： 第 2 回機械工作技術研究会

期 間： 2023 年 9 月 14 日 ～ 2023 年 9 月 15 日

場 所： 静岡大学浜松キャンパス

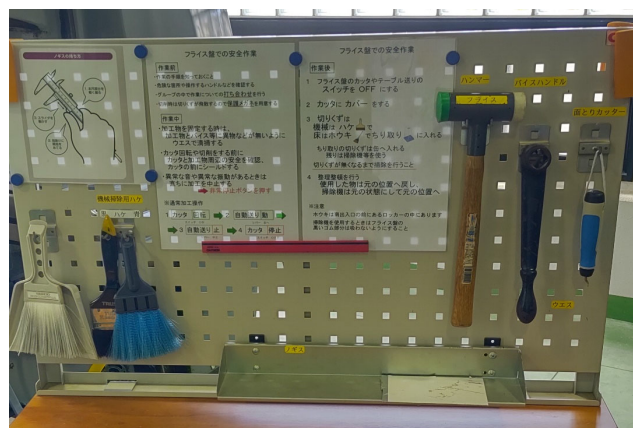
氏 名： 田尾 彩乃 [所属 理学研究科研究機器開発支援室]

受講内容

まず初日に、だんどり会議と口頭発表、ポスター発表が行われた。だんどり会議とは、5 名程度のグループに分かれ、課題の図面をどのように加工していくのが適当か、加工手順を検討するものである。その際、マシニングセンターや放電加工機などは使用せず、全て汎用機を使用することを条件とした。自分も加工を行う際、段取りを検討する段階でつまずいたり、時間がかかったりしてしまうことが多いため、他の参加者の方の視点を聞くことができたのはとても参考になった。また、どんな品物でも、使用者にとってどの部位が重要なのかを理解しておくこと、効率の良い段取りよりも、固定が効いて精度が出る段取りを検討することが重要であることも再認識した。そして段取りを検討した結果、図面通りの加工が難しい場合には、自分がこれまでやってきた加工の経験や、加工技術を元にした設計の見直しを提案することが必要あることも分かったため、今後も様々な経験を積み、新たな技術の習得に努めたいと感じた。また、課題図面はすべて、参加者がこれまで実際に加工した図面であり、品物の使用目的や材質などもさまざまだったので、とても興味深いものだった。

口頭発表やポスター発表では、これまでの加工事例や、運営システム改修についての内容が多かったが、九州工業大学と信州大学が発表した、加工依頼受付の電子化についての発表が特に印象的だった。当室では、加工の依頼を紙媒体で受け付けているが、ほとんどの学校も同様であり、困りごとなども似通っているため、今後の参考にできそうだと感じた。電子化をするにあたり、発表した 2 校はそれぞれ「Microsoft Power Apps」と「Goole Forms」という、異なる方式をとっていた。どちらも利用者の利便性や今後の維持・更新の簡便さなどに一長一短あり、当室において電子化を検討する際にも、何を重要視するかきちんと整理した上で、どんなソフトやアプリを導入するか決めていく必要があると感じ、参考にしていきたい。

2 日目には、静岡大学工学部の次世代ものづくり人材育成センターを見学させていただき、学生に機械や道具を貸し出す際に気を付けている点や、学生実習での課題について解説していただいた。特に参考にしたと感じたのは、習熟度の低い学生でも 1 人で加工ができるように、ボタンやハンドル、道具の置き場所にラベルが貼ってあり、加工手順についてまとめた紙も掲示されている点である。当室でも、学生用の工場は無人であることが多いため、これらを参考に、さらに学生が使いやすいような工場を目指し、利便性の向上に努めたい。その後の分科会でも、学生実習や学生の工場利用について検討することが多かった。特に実



図：フライス盤の仕様説明と道具のラベリング

習では、少ない人員で複数の学生を指導しているため、学生が実際に操作・加工する機会が少なくなってしまうことを問題視する機関が多くあった。筆者も、学生実習では一人で3名の学生を指導するため、目が行き届くように3人で交代して一つずつの工程を行っている。検討の結果、やはり安全面を考慮して、操作することが少なくなっても、同時に機械を操作する人数をなるべく減らすべきという結論となり、さらなる習熟度の向上が必要な工学部や高専の学生たちの実習であっても、安全第一の徹底が根底にあることを再確認することができた。今後所属先において実施する学生実習でも、引き続き安全第一を忘れずに取り組んでいきたいと考えている。

今回の研修に参加して最も参考になったのは、他大学の工場を実際に見学できたことである。これまで、新型コロナウイルス感染拡大のためにオンラインでの工場紹介が多かったため、細かい部分を見せていただく機会がほとんどなかった。実際に見学することで、学生が工場を利用しやすいような細かな配慮や工夫、当室の工場との違いなどを見ることができ、今後の参考にしたいと感じた。また、参加者の方々とも、普段の細かな問題点に関して相談したり、教えていただいたりといった直接的な交流もできた。今回の研修に参加して学んだことや構築できた関係性を維持し、技術者として今後さらに向上していきたい。

個人研修報告書

2023 年 11 月 19 日

講習会等名称： 第 48 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議

期 間： 2023 年 11 月 8 日 ～ 2023 年 11 月 10 日

場 所： 名古屋大学大学院理学研究科附属 菅島臨海実験所

氏 名： 加藤 哲哉 [所属 フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所]

受講内容

国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議は、全国の国立大学法人が所有する臨海・臨湖実験所・センターの技術職員が一堂に会し、日々の業務について発表などにより情報交換を行うものである。臨海臨湖施設の技術職員は、船舶を用いてフィールドで実習や研究の補助を行うなど特殊な業務を行っているため、学内の技術職員との情報交換に必要な情報を得ることが難しい。このため大学同士の垣根を超え、同様な業務を行う臨海臨湖施設の技術職員が集まって情報交換を行うこの研修会議は非常に重要な機会となっている。会議は年に一回、会場を各臨海臨湖施設の持ち回りで開催しており、各施設の施設見学からも貴重な情報を得ることができる。

今年度の第 48 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議は、名古屋大学大学院理学研究科附属菅島臨海実験所で開催された。菅島臨海実験所は三重県鳥羽市にある離島にある実験所で、実験所の船舶で渡らなければ行くことができない。このための船舶の運航も技術職員の重要な業務であるため、年間にもっとも多く船舶を使用している実験所である。その業務のご苦労には頭が下がるが、薄暗い冬の夕刻にも出船が必要という安全上の問題については考えさせられた。

会議には 15 施設より 20 名の技術職員が参加し、菅島実験所の教員 2 名がオブザーバーとして加わった。発表は口頭発表 6 題とポスター発表 3 題があり、この内口頭発表 1 題を「水族館 101 号水槽（大水槽）の濾過槽改修について」と題し、瀬戸臨海実験所の技術職員 5 名の連名とし、私が発表を行った。他の実験所の飼育設備より規模の大きい水槽の濾過設備に関する発表であったが、いくつか質問をいただき議論を深められた。他の実験所の職員の発表では、SCUBA 潜水での安全確保に関するもの、新造した船舶の紹介、採水機器の改良について、近年新たに見つかるようになった棘皮動物についてなど、内容は多岐にわたるが、いずれも瀬戸臨海実験所での業務にもかかわるもので、参考になることが多かった。

施設見学では、研究・実習設備と、宿泊設備の両方を見学できる。研究設備は分野の違いがあるが、飼育設備では小型の動物を個別に飼育できる水槽が使いやすく整備されており参考になる点が多かった。宿泊設備では、入浴が個室のシャワーに改修されていた。瀬戸臨海実験所でもプライバシー保護や感染対策でも優れた同様の改修を何年も前から希望しているが、予算獲得ができずにいる。他施設での前例として、予算獲得につなげたい

その他、食事中や休憩時間の雑談を通して各実験所での業務の比較などの話題になるなど情報を交換でき有益な時間を過ごすことができ、今後何かあった際にメール等で気軽に質問できる関係性を作ることができる。瀬戸臨海実験所は水族館の業務があるため、一度に全員が参加できないが、今後も交代で出席し業務の改善に役立てていきたいと考えている。

個人研修報告書

2023 年 11 月 19 日

講習会等名称： 第 48 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議

期 間： 2023 年 11 月 8 日 ～ 2023 年 11 月 10 日

場 所： 名古屋大学大学院理学研究科附属 菅島臨海実験所

氏 名： 山本 恒紀 [所属 フィールド科学教育研究センター 瀬戸臨海実験所]

受講内容

2023 年 11 月 8 日～11 月 10 日にかけて、名古屋大学理学研究科付属菅島臨海実験所(三重県鳥羽市)にて開催された「国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議」に参加した。

本研修会議は理系の臨海臨湖実験所に勤務する技術職員が年 1 回、他の実験所に集まり施設見学や技術発表、情報交換や意見交換を行う研修会議である。私自身 4 回目の参加であり、コロナ禍による開催中止もあり実に 5 年ぶりの参加となった。

1 日目は鳥羽の船着き場からスタートした。完全な離島の為、実験所へのルートは船しかなく菅島臨海実験所技術職員の操船で実験所へ移動。実験所職員や他の来所者も皆この送迎船を利用しており、話を聞くと濃霧や台風の際に出勤不可の場合があり送迎も多数のタンカーや貨物船、漁船の間を縫うように走り、同じ船舶を担当する技術職員としては送迎だけでも離島ならではの技術職員の方の苦勞が垣間見えた。実験所に到着してからは、夕食を兼ねた自己紹介・実験所近況報告・情報交換会が行われた。近況報告では当実験所として、人事やイベント等の報告を行い、近く更新の可能性がある実験所の船舶についても各実験所の技術職員に情報提供など協力の要請を行った。他の実験所の近況報告にも活発な意見交換が行われ、菅島臨海実験所所長もオブザーバーとして参加され他の実験所の技術職員交えて、現在の臨海実験所での問題点などお話しできたりと大変有意義な時間であった。

2 日目は朝から研修会議が行われ、口頭発表および昼食をはさんでからのポスター発表があった。中でも金沢大の新造された調査船の紹介があり、船舶の更新が予想される当実験所にとって造船時の起こりうるトラブルや対策など非常にためになる発表であった。ポスター発表では、京都大学の生態学研究センターより底付近の水を採取する為自作で改良した採水器の紹介が行われ、こちらでも改良し利用できるように機器であるので改良し使用したい。

休憩中には初めてお会いする他の実験所の技術職員とも交流を図り、船舶や潜水調査などの情報交換を行った。また京都大学生態学研究センターの技術職員の方とは同じ大学であるが、なかなか交流の場も少ない為、同じ学内の船舶担当として事務手続きや申請関係、また船舶の更新予定状況などの意見交換等を行える貴重な場となっている。

口頭発表及びポスター発表終了後、施設見学を行った。離島ならではの工夫や火事や津波への対応など実験所でも使えそうな工夫が多々あり、非常に有意義な見学となった。特に津波の避難経路にはソーラー式の誘導灯が避難場所まで続いており、これはすぐにでも取り入れられるような素晴らしい工夫だと思った。

今回は久しぶりの参加となったが、他の実験所の技術職員と主に船舶や関係法令の事など非常に有意義な情報交換や意見交換ができた。京都大学内でも船舶担当は数人しかおらず勤務地も大きく離れている為、

学内の船舶担当の研修会議を開催したり、専用のメーリングリストを作りお互いに情報交換等を行うようにはしているが、こういった他の大学の船舶担当の技術職員の方と定期的に情報交換や意見交換ができる場というのは非常に貴重でありがたい。

今後も引き続き、国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議には積極的に参加をし、自身のスキルアップに繋げていきたい。

個人研修報告書

2023 年 11 月 20 日

講習会等名称： 第 48 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議

期 間： 2023 年 11 月 8 日 ～ 2023 年 11 月 10 日

場 所： 名古屋大学大学院理学研究科附属 菅島臨海実験所

氏 名： 山内 洋紀 [所属 フィールド科学教育研究センター瀬戸臨海実験所]

受講内容

11 月 8 日から 10 日までの 3 日間、名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所で行われた第 48 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議に参加した。この研修会議は、日本各地にある主に生物の研究を行っている臨海実験所や臨湖実験所の技術職員が集まり、技術発表や意見交換、施設見学を行うものである。臨海・臨湖実験所が行っている研究には、潜水調査や船舶調査など専門性や危険を伴うものが多いため、日常的にアップデートを行っていく必要がある。しかし、その専門性がゆえ、個々の大学内では同様な業務を行っている施設がない場合がほとんどであり、業務で生じた問題点を改善できずに孤立してしまうこともある。これを解消するため、臨海・臨湖実験所の技術職員は大学の枠を超え、1974 年より年に一回のペースで研修会議を行ってきた。今回、名古屋大学附属臨海実験所で行われた研修会議に参加したので、それを報告する。

48 回目の開催となった研修会議は、名古屋大学附属臨海実験所（三重県鳥羽市菅島）で行われ、全国 15 ヶ所の施設から 22 名が参加した。その内訳は、技術職員が 20 名、オブザーバーとして、名古屋大学附属臨海実験所の所長（教授）と講師の教員 2 名も参加した。研修会議初日には、名古屋大学附属臨海実験所の五島所長より開会のご挨拶を頂いた後、自己紹介および各施設の近況報告を行った。各施設とも簡単な近況報告であったが、質疑応答が活発に行われ、すべてが終わる頃には 1 時間半以上経過していた。続いて情報交換会が行われた。限られた時間だったので、全員の技術職員の方と意見交換することはできなかったが、貴重な情報を得ることもできた。その中でも金沢大学臨海実験施設と筑波大学下田臨海実験センターの方と奨励研究について意見交換を行い、研究資金獲得に向けてのアドバイスをいただくことができたので、今後に活かしていきたいと考えている。

研修会議 2 日目は、まず午前中に技術発表が口頭で行われ、計 6 施設から話題提供があった。最初は名古屋大学の白江技術職員が、「海藻細胞生物学ラボ立ち上げの補助業務について」というテーマで発表された。海藻を専門とする教員がいない施設で、研究室立ち上げに至った経緯や実際に起きたトラブル、立ち上げ 3 年で何がわかったのかが紹介された。専門家がいらないため、技術職員が中心となって研究室を運営するという内容や海藻の培養に関する新知見はとても興味深く聞くことができた。2 番目に高知大学の田中技術職員より、「海洋温暖化で変化する高知県の海藻植生と磯焼けの対応」という発表があった。この発表では、高知大学が長年モニタリングを行っている海藻のカジメ群落のここ数年の推移について紹介があった。カジメ群落が消失し、それに対する対応策は、周辺の海域で海藻の減少がみられる瀬戸臨海実験所にも応用できる可能性があり、非常に参考になった。3 番目には、「潜水業務の安全管理について」という内容で、筑波大学の大植技術職員から発表があった。潜水作業は、臨海実験所の技術職員だけではなく、教員や学生も行う場合があり、潜水における安全管理は最重要項目である。発表では、潜水業務中に起きたトラブルとその改善点

について話があった。潜水前に体調や持病に関するメディカルチェックシートを提出してもらい、何かあればそのシートを救急に渡すという対策は、瀬戸臨海実験所でも参考にしたい。4 番目には、岡山大学の齊藤技術職員から、「炭酸水を使用した魚類の麻酔方法の検討」というテーマで発表があり、飲料水の炭酸水が魚類の麻酔として、どの程度有用かという内容であった。安全性や簡便性を考慮して炭酸水を検討したということだったが、経費が安く済むことや環境への負荷が少ないことについては良い点だと感じたが、麻酔が効く際に魚が暴れる可能性があることは、水族館で飼育しているような大型魚については、作業員や魚体への安全面から注意が必要だと感じた。5 番目には「2023 年 4 月に更新された 5 代目あおさぎについて」というテーマで、金沢大学の小木曾技術職員から発表があった。金沢大学が所有する船舶のあおさぎの更新時の予算確保から建造・進水までと実際に調査に使用した様子が語られた。瀬戸臨海実験所も船舶の更新時期が来ているので、予算確保に向けた対応や船舶に新たに導入した設備について参考になるものがあった。6 番目には、瀬戸臨海実験所の加藤から「水族館 101 号水槽（大水槽）の濾過槽改修について」という内容で発表があった。

午後からは、所長会議議長および幹事との懇談が行われた。臨海・臨湖実験所の技術職員の研修会議が毎年行われているように、各臨海・臨湖実験所の所長による所長会議も毎年開催され、その所長会議に臨海・臨湖実験所で働く技術職員の要望を伝えるものである。技術職員からのボトムアップにより、職場環境の改善を図るために行っている。続いて総合審議が行われ、この審議では実験所が抱えている問題点や疑問点などを出し合い、他施設の知識や技術力で改善を目指すものである。今回の審議では、小型旅客船へ新たに導入が予定されている安全設備に対する対応が主に話し合われた。瀬戸臨海実験所が所有する船舶は、小型旅客船に該当していないため対応は不要だが、該当している施設は情報を共有し、共同で対応していくことが決まった。

総合審議の後には、ポスター発表が 3 題あった。一つ目は「湖底直上採水器の紹介」というテーマで、京大大学生態学研究センターの合田技術職員から発表があった。海や湖沼で採水には、採水器と呼ばれる調査機器を使うが、底付近で採水を行う場合、底への衝突により舞い上がった砂や泥が混ざることや堆積物の量により採水位置がずれるなどいくつかの問題点があった。これを改善するために、着底と同時に採水できるように、採水器に行った改良に関する発表であった。瀬戸臨海実験所でも採水器を用いた調査を行っており、採水の精度を高めるためにとても参考になるものであった。改良に使った資材もホームセンターなどで簡単に手に入るものであったので、手本にしやすいと思った。二つ目は名古屋大学の福岡技術職員が、「黒潮大蛇行に伴う海水温変動」というテーマで発表を行った。名古屋大学附属臨海実験所で 2014 年から毎日計測している水温データをもとに黒潮の非大蛇行時と大蛇行時を比較した結果、大蛇行時には 1~2 °C の水温上昇が見られ、過去の大蛇行時にも同様の結果であった。また大蛇行に伴い実験所前の磯場の生物相にも変化が見られたことについても発表があった。瀬戸臨海実験所では、大蛇行により黒潮が離れている状態が何年も続いている。感覚的なものであるが、生物相については熱帯性の生物が少ないように感じている。また、水温については毎日計測しているものがあるので、比較をしてみたいと思った。三つ目は、「近年相模湾で得られた熱帯性棘皮動物」というテーマで、東京大学の幸塚技術職員より発表があった。東大の実験所は黒潮の大蛇行の影響を強く受け、これまで生息数が少なかった棘皮動物が見られるようになったり、新たに発見されたものがあるなど、熱帯性の棘皮動物の分布記録が北上しているという発表であった。二つ目のポスター発表とも関連するが、日本の太平洋沿岸の生物相は、黒潮の影響を強く受けているということを改めて感じ、黒潮が大蛇行をしている現在の状況をデータとしてしっかり残したいと思った。

ポスター発表の後には、名古屋大学附属臨海実験所の施設見学があった。施設見学では、実習室、研究室、飼育室などを見学した。意外だったのが、所長室に共用のクリーンベンチがあり、所長が在室中でも使うこ

とがあるらしく、教員と学生は気の置けない関係にあるのだと思った。また飼育室では、アクリル製の小型水槽が並んでいた。省スペースでも多くの水槽が置けるようにと、塩ビ製パイプで棚を作り目線の高さくらいにまで縦に小型水槽が並んでいた。十分に作業スペースも確保できていたので、参考にしたい水槽の並べ方だと思った。名古屋大学附属臨海実験所にも海水を汲み上げるための設備があり見学したかったのだが、突然の大雨により野外での見学が難しいとのことで、見学できなかったのが残念だった。海水を汲み上げるためのポンプや研究室までの配管を技術職員の方々に設置したようなので、詳しい話を聞きたかった。

最終日の3日目は、北海道や沖縄など遠方の施設から来ている技術職員もいるため、午前中に閉会式が行われ、解散となった。今回3日間という短い日数ではあったが、とても内容の濃い研修会議であった。業務内容が共通する施設同士での情報交換や技術交流は、勉強になることばかりで今後の業務に活かせることばかりであった。他大学ではあるが、同様の業務で仕事に励んでいる技術職員がいると思うと、負けないように頑張っていこうと思った。今後も自身のスキルアップのため、臨海・臨湖実験所の技術職員の研修会議に参加をしたい。



名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所外観



研修会議の様子



瀬戸臨海実験所加藤技術専門員の発表

個人研修報告書

2023 年 11 月 21 日

講習会等名称： 第 48 回国立大学法人臨海・臨湖実験所・センター技術職員研修会議

期 間： 2023 年 11 月 8 日 ～ 2023 年 11 月 10 日

場 所： 名古屋大学大学院理学研究科附属 菅島臨海実験所

氏 名： 合田 幸子 [所属 生態学研究センター]

受講内容

名古屋大学大学院理学研究科附属臨海実験所（菅島）にて開催された「国立大学法人附属の臨海・臨湖実験所・センター技術職員会議」に参加した。今年度は 15 施設 20 名の技術職員とオブザーバーとして名古屋大学臨海実験所の教員が参加して例年通り 3 日間の日程で情報交換や施設見学が行われた。

菅島臨海実験所は鳥羽港から東に約 3 k m 沖の菅島南西部にある。定期船の港や学校のある島の中心部とは山を挟んでちょうど反対側に位置し道が整備されていないので、実験所の船で鳥羽まで迎えにきていただいた。普段から技術職員がその船を操縦して送迎や食料品・物品の輸送を行っているとのことであった。

湾奥の栈橋に到着すると照葉樹林の森に囲まれて三棟の施設が斜面に建つ実験所が目の前に広がっていた。良い天気で窓を開けたくなかったが、近くの採石場から砂埃が飛んでくるので窓は開けず空調を使用するようにとのことであった。砂埃で実験機器が傷むことに苦労されていた。実験所栈橋からは採石場が少し見える程度であったが、津波避難路を登りきると実験所周辺と岬の森以外は採石場に囲まれており独特の雰囲気であった。津波避難経路の案内はわかりやすく、夜間照明が埋め込まれ頂上に避難倉庫が設置され、整備が行き届いていた。

遠隔地から集まるので例年通り初日は夕方から開催であった。自己紹介と近況報告の後、情報交換会が行われ、設備の修繕や新船建造、野外調査や船舶調査などについてざっくりと意見交換をした。船などの大型施設の故障や新造はめったに経験しないことなので、それぞれの経験を持ち寄り有意義な議論ができた。悩ましい問題である、費用・安全・効率のバランスについてそれぞれよく検討されており、実際の運用において大変参考になった。

2 日目の午前中は各実験所からの口頭発表と討論が行われた。菅島臨海実験所からの海藻細胞生物学ラボ立ち上げに関する発表では、近隣から採集したハネモを用いまず同定、培養、実験株系統の確立、ゲノムや RNA の解析、免疫染色による観察、が行われ、新たな実験モデル生物としての可能性に満ちた発表があった。実験所内でほとんどの分子生物学的な実験操作が行われたことや、海藻の専門家がいないう手探りの状態からの立ち上げとのことだった。高知大の藻場に関する発表では分布南限とされるカジメが減少していることやヒトエグサの特許が紹介され興味深かった。金沢大学の新船 5 代目「あおさぎ」に関する発表では新造中の大学や更新を検討している大学が多く活発な意見交換が行われた。生態学研修センターの船舶も老朽化しており、新しい設備の使い勝手や更新のスケジュールなどとても参考になり、技術職員会議の一員であることを大変心強く思った。瀬戸臨海の濾過槽改修と 100 周年記念の企画についての発表ではバックヤードの見学の機会をいただいたことや当講演会を視聴したことを思い出し勉強になった。午後にはポスター発表があり、名古屋大から黒潮蛇行の海水温変動、東京大から相模湾で得られた熱帯性棘皮動物と、関連のある発表があった。生態研からは堆積物直上水を簡便に効率よく高い精度で採水する採水器を紹介し興味を持っ

ていただけたと思う。

その後施設見学が行われ、南館、西館、北館の3棟の実験室、実習室、恒温室、飼育室、セミナー室、宿泊室、食堂、浴室、学生宿舎、などを回った。実験室はスペースに余裕があり機能的で、学生が実験操作をしており充実した環境であると感じた。飼育室の多毛類などの底生生物を分けて飼育できる小さな水槽が連なった棚は東京大学三崎臨海実験所の協力で作成されたもので、大変重宝しているとのことだった。

今回久しぶりにオンサイト参加が叶い、それぞれの遠隔地で活動している技術職員が実際に船などの施設に集まることで、次々に実施に即した様々な意見が交わされ大変勉強になった。また旧知の仲間が様々な状況のなかで活躍されていることを感じ大きな励みとなった。

個人研修報告書

2023 年 10 月 10 日

講習会等名称：北海道東北地区大学演習林等技術職員研修

期 間：2023 年 10 月 3 日 ～ 2023 年 10 月 5 日

場 所：北海道大学北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーション北管理部中川研究林

氏 名：林 大輔 [所属 フィールド科学教育研究センター 北海道研究林]

受講内容

研修は「電子野帳を用いた森林・河川調査」をテーマに開催され、3 大学から勤務するフィールドの異なる計 5 名が参加した。参加者それぞれが業務で使用しているパソコンとタブレットを持参し、魚類相の調査などを通して電子野帳の活用方法を体験した。

初日は自己紹介のあと、研究林の概要紹介と森林水文学の講義があった。続いて林内に移動し、113ha に及ぶ照査法（生長量や林分構造の推移を毎木調査によって把握し、生長量に見合った伐採計画を立てる択伐施業）試験地や、山腹崩壊地を再現し植生回復の過程を追跡する試験地、天然更新のための掻き起こし試験地などの研究サイトを見学した。宿舎帰還後、中川研究林における河川調査について解説を受けた。中川研究林では国道のバイパスが研究林内を通ることによる影響評価と事業への提言のために、様々な調査が行われており、その一環として魚類や水生生物、水質といったモニタリングが行われている。

2 日目はタブレットを活用した電子野帳の活用事例の紹介と実習があった。パソコンで作成したファイルをタブレットなどの携帯端末に転送、現場でデータを取得、事務所でデータの取りまとめという一連の流れを体験した。中川研究林ではマイクロソフト社のエクセルとファイル管理ソフトの組み合わせによる電子野帳を照査法の毎木調査や魚類相調査、収穫調査に活用している。紙野帳を電子化することで、入力の手間が減ることや入力ミスの機会が減ること、調査中にも集計が可能、過去データの参照がしやすいなどのメリットがあったと報告を受けた。実習では林内の川に移動し、電気ショッカーを用いた魚類相の調査や流量調査を行い、結果をその場でタブレットに入力した。また、河床の水生生物の調査も体験した。

最終日はドローンの業務利用の紹介と実演があった。ドローンによって得られた画像からオルソ画像や 3 次元モデルを作成することで、伐採跡地の植栽可能面積と必要な苗木量を算出したり、樹冠高から林分全体の蓄積を把握することなどに活用したりしていると報告された。その後、技術討論として、各参加者から携帯端末を利用した地理情報システム（GIS）や情報共有ツールなど情報通信技術を活用したフィールドワークの効率化について意見交換を行った。

電子野帳は北海道研究林でも導入しているが、試行錯誤の状態である。電子野帳を作成する際に、入力の効率化やデータ保存の方針など留意する点を紹介されたので、その内容を参考に改善を図っていききたい。GIS についても林道の損傷状況などを現場で携帯端末を用いてデータを取得し、職員間で共有するなど、路網管理の道具として運用されており、導入のための下地を整えることで、高い利便性が期待できるものと感じた。

研修を通じて、中川研究林で実際に行っている業務を体験し、各参加者からもそれぞれが抱える課題などについて情報交換することで、現場に即応しうる技術を学ぶことができた。また、解説はほぼ技術職員が行っており、現場での作業だけでなく、各研究課題や技術の導入に関しても技術職員が主体的に関わっているなど、それぞれが持つ専門性と高い熱意に触れ大変刺激を受けた。

個人研修報告書

2023 年 10 月 30 日

講習会等名称：第 25 回関東甲信越地区大学演習林等技術職員研修

期 間：2023 年 10 月 24 日 ～ 2023 年 10 月 26 日

場 所：東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林秩父演習林

氏 名：勝山 智憲 [所属 フィールド科学教育研究センター 芦生研究林]

受講内容

本研修は東京大学秩父演習林にて、全国の演習林等を抱える大学から 8 名参加により「森林管理に役立てる樹木医学と森林生態学」と題して研修が行われた。

初日は秩父演習林に集合、受付後に演習林内の最上部（山梨県と埼玉県のほぼ県境）にあたる標高 1500m にあるワサビ沢展示室という場所に移動し、昼食、開講式、オリエンテーション後秩父演習林の山田林長による講義となった。「森林管理に役立てる樹木医学」というお題で、まず樹木医学とはどういうものかということについて説明を受けた。樹木医学と一言にいっても病害や虫害の対策、診断、腐朽状態の見極めや対策方法の検討など非常に幅広く、この研修では特に樹木の腐朽状態等から危険性や伐採等の育成方法の確立、患部の処理方法等について現場で役立てる知識について説明を受けた。林内や生活の中で存在する樹木の枝、幹には腐食で枯れるもの、風等の気象条件で落ちるもの等様々であるが、腐朽状態を未然に把握し、幹折れや枝の落下を未然に防止することができれば現場作業、学生実習、研究補助等を安全に実施できるのでとても有益であった。特に菌類やカビが樹木のなかを巡って腐りが広がるということを樹木の構造を見ながら勉強できたことは改めて良かった。普段何気なく見ている故損木も木の内部では腐りの広がりを押さえるべく樹木の再生力、防御力で腐食を最小限にとどめて、人間のように樹木を治療するという面に関しても、腐食層の掻き出しや腐食している枝や幹の剪定等、医学に類似した事が樹木管理の現場でも行われており、樹木医に関して興味がわく講義であった。この講義の後、樹木の健全性、樹木の病害と健全度判定と題して坂上助教により講義と野外実習が行われた。標高 1500m の高地で時間も夕方になるとかなり冷え込むことから先に野外自習が行われた。ここでは 3 種類のアセビに対して衰退度判定表を元に樹勢、樹形、枝の故損や損傷、葉の密度、色、樹皮の状態等を判定し、衰退度を導き出してから区分を判定して診断するというものであった。実際に判断してみると自分の見た目と判断結果が大きく違っておらず、人間の見た目の判断も間違っていないということが分かった。しかし、細かく診断することでより正確につながるので、細かく診断する事も管理上は大切であるということも分かった。また、腐食した枝の剪定、除去に関しても、樹木が傷を付けられたら、その傷を覆うために樹皮等を巻き込んで成長する性質を利用して、わざと患部を巻き込みやすくする枝の切断等も見学できた。枝の処理方法に関しても細かく見ると非常に大切であることを実感した。野外実習の後、講義室にて樹木の構造と役割、樹木の健全性に影響を及ぼす伝染病（ウイルス・細菌・菌類）、生理病（養分・土壌水分・温度・湿度）について説明を受けた。これらの要素を調べることで、衰退度の判定、生理診断、危険度診断ができ、それが健全度の評価につながることも分かった。腐朽状態や病害虫に関しても組織の保管、実験等による病害の診断等多くの技術が開発されており、他にも土壌診断や剪定の技術等も確立されていて、樹木の維持管理技術もかなり発達していることが分かった。初日最後に演習林業務との関わりと題して秩父演習林の吉田技術専門職員より説明を受けた。技術職員の中に樹木医の資格を有する方が

数名存在し、マツ材線虫病、ブナ科樹木萎周病等の森林病害虫についてマツ枯れ防除や故損木のデータ収集や伐採、伐採後の被害木の処理、木材需要に備えた有効利用等樹木医の資格を用いた現場作業の実践例等を紹介していただいた。非常に参考になる部分が多く、今後現場において必要な資格でもあるので、資格取得に向けて興味がわく講義となった。

二日目はワサビ沢展示室にて「生立木の腐朽とその診断」と題して、山田教授より故損木及び腐朽木に対してどのような診断をし、対策を立てていくかいくつかのケースについて説明を受けた。腐朽木が人間生活に悪影響を及ぼす場合には早期に伐倒する。迂回路等に対応可能な場合は影響を与える枝のみ処理をし、できるだけ樹木に対する損傷を最低限にとどめる。枝処理等ですむものはきっちりと処理をする。そのために目で見て、樹木に触れて、状態を確かめる事が大事であり、必要であれば抵抗試験やガンマ線、レーダ、打撃診断、音速診断等を行うと説明があった。診断に際しては樹木に穴を開けて調べるものから樹木に傷を付けずレーザー等を備え付けて傷を付けずに内部の状態を調べるものまで数多く方法があるが、樹木が多数存在する場所においては迅速に大量の樹木を診断する必要がある、素早く的確に診断していく上では機械の開発は不可欠であるということだった。講義終了後、見本林園にて、健全木、腐朽木等実際に自分で見て木に触れて安全性や危険性を考える実習を行った。単なる樹木園散策ではなく、木につく菌類や腐食に特に着目し、対策や防除方法など意見交換を行った。急峻な地形に数多くの広葉樹が生育しているが、鹿害防除の柵等も設置されており、きちっと管理されていて驚いた。午後からは「樹幹内部の腐朽の観察」と題してカラマツ人工林にて実際に樹木の診断試験を行った。この実習では横打撃共振法という方法で試験を行った。使う機械は「ぽんた」と呼ばれる樹幹を横断方向から打撃して得られる固有振動数を測定し、その結果から健全木か腐朽木かの判断を行う機械で、木にマイク付きの波形器をあて、90度、もしくは180度方向からハンマーで殴打すると波形により結果が分かる。この測定には周囲長が必要となるので、周囲長を測定し、そのデータを機械に入力することで殴打したときに共振周波数から自動で結果を得ることができる。この作業を二班に分かれてあらかじめ設定してもらった区域内で行った。一人一回ずつ作業を行い20本程度診断が終わったところで、急な雷雨に見舞われ、作業が中断となり、バスに待機した。バス内でパソコンにデータを取り込み診断結果等の集計を行った。林業においては、腐朽診断を用いて、収穫木の選定、採材位置の決定、被害実態の把握等に用いられており、今後も簡単に低コスト、幹に傷を付けず短時間で診断できるが技術が求められている。雷雨がおさまった後、サワラの人工林にて事前に職員さんが伐倒した腐朽木の観察を行った。小口の腐食部分から、その木がどの時期に菌類等の被害を受けたかが推定でき、また、腐り部分が幹のどの部分まで広がっているかなどを観察した。自分たちはこれまで、小口に腐食が見られたらその上1m程度までは腐っている可能性があるかと教わってきたのでどれぐらいなのかと興味深かったが、実際は教わってきたとおり1m程度であり、確信が持てた。今回は雷雨により、診断試験が途中で終了したが、診断技術等を体験できて良かった。二日目はこの作業にて終了となった。

最終日もまずワサビ沢展示室に移動し、「センサーカメラからの密度推定法」と題して平尾准教授より説明を受けた。まず、屋外に設置されたセンサーカメラを見学し、据え付け方法、位置確認等を行った後、講義室にてシカ害による森の変化、シカの密度増加、シカ害増大における林業生産性の低下、個体数推定方法について説明を受けた。センサーカメラについては日常業務でも目にしており、芦生研究林においてもシカ害防除においては大きな問題となっていることから馴染みのある内容であった。ただし、芦生研究林でシカの推定個体数が3~5頭/km²といわれているのに対し、秩父では10~20頭/km²であるということで個体数の算出方法の違い等あったとしても倍近く違うことに驚きを感じた。ハンターさんの意見も聞いたが、やはり秩父は山が急峻である事、ハンターの高齢化、減少等が顕著に現れており頭数の減少に至っていないということだった。確かに山を見渡しても芦生研究林同様、下草はほとんどなく裸地化しているところが多かったよう

に感じる。このことから日本全国同じような悩みを抱えられていて、シカ害に対する対応が重要になってくることが再認識した。講義の後、2人1グループで事前に得られたカメラデータを元にデータ数のチェック、解析を行い、データから個体数密度推定を行うREM法(移動するシカと自動撮影カメラのランダムな遭遇をモデル化して密度推定する)とREST法(撮影範囲内への進入回数と滞在時間に基づいて統計的に密度推定する)について実習を行った。REM法はシカの行動による影響を受けにくく低コストで実施できる利点がある反面、シカの検出率がカメラの設置条件によって変動する、シカの移動速度のデータが別途必要になるという欠点があるということが分かった。REST法は、REM法の利点に加えてカメラの設置条件を考慮でき、移動速度のデータが不要という反面、データ集計や計算が複雑という欠点がある事が分かった。実際に解析を行ってみてREM法の法が分かり易くて使い勝手が良いように思った。この実習にて研修は終了となり修了証書を受け取った後、バスで移動し、秩父演習林事務所にて解散となった。

この研修を通して樹木医という資格に興味ができた。自分の目で見て、樹木の診断を行い、対策方法を考えていくことは林業や研究木の管理を行う上でとても重要であり、機会を見つけて取得にチャレンジしてみたいと思った。また、この研修を通してシカ害防除の重要性、大変さを改めて実感して、シカ害防除なしに森林管理は語れないと痛感した。樹木医学やシカの密度管理等を生かし、未来に健全な森林を残せるよう自分なりに取り組んでいこうと思う。

個人研修報告書

2023 年 10 月 31 日

講習会等名称： 第 25 回関東甲信越地区大学演習林等技術職員研修

期 間： 2023 年 10 月 24 日 ～ 2023 年 10 月 26 日

場 所： 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林秩父演習林

氏 名： 西岡 裕平 [所属：フィールド科学教育研究センター上賀茂試験地]

受講内容

2023 年 10 月 24 日から 10 月 26 日に、東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林秩父演習林で、第 25 回関東甲信越地区大学演習林等技術職員研修が 2 泊 3 日の日程で行われた。

1 日目は、秩父演習林事務所にて受付を済ませた後、バスに乗りワサビ沢展示室に移動した。ワサビ沢展示室は彩甲斐街道出合いの丘休憩施設の 2 階にある秩父演習林の施設で、カモシカやリスなど動物の剥製や秩父演習林で見ることが出来る約 20 種類のカエデの標本が展示されており、奥へ進むと講義室になっていた。はじめに開講式が行われ、続いて簡単な自己紹介が行なわれた。その後すぐに初日の講義が始まり、山田利博教授による講義「森林管理に役立てる樹木医学」を受講した。この講義では、樹木医学の必要性や歴史、樹木の症状や手術法などについて学んだ。次に坂上大翼助教による野外講義「樹木の病害と健全度判定」が行われた。この講義では衰退度判定表を用いて、樹勢、樹形、樹皮の状態など計 10 項目を 0～4 の 5 段階評価で数値化し、合計値を評価項目数で割る事で衰退度を見極める方法について学んだ。実際に健康なアセビと、見るからに弱っているアセビで衰退度判定を行った所、健康なアセビは「良」弱っているアセビは「不良」の判定になった。引き続き坂上大翼助教による講義「樹木の健全性」を受講した。この講義では、健全な樹木と、そうでない樹木の違いや、健全性に影響を及ぼす要因、どれくらい弱っているのか判断する衰退度判定の方法、健全性を維持する剪定方法など技術的な事について学んだ。次に吉田弓子技術専門職員による講義「演習林業務との関わり」を受講した。この講義では、東京大学演習林職員全体の男女比の話や、マツ枯れナラ枯れについての対策や処理方法、樹木医でもある吉田弓子技術専門職員が樹木医の資格がどの様に演習林の業務に活かされるかなどの説明を受けた。1 日目の日程が終了し、バスで宿泊する川俣宿泊施設へ移動して夕食及び懇親会が行われた。

2 日目は、川俣宿泊施設からワサビ沢展示室へ移動し、山田利博教授による講義「生立木の腐朽とその診断」を受講した。この講義では生立木に腐朽が生じていないかの診断方法と、腐朽の種類、診断に使用する機器の説明や使用方法について学んだ。場所をワサビ沢展示室からバスに 10 分ほど乗り樹木園に移動し、引き続き山田利博教授による野外講義「樹木のボディーランゲージ」を受講した。この講義では樹木園を散策しながら様々な樹木の形に触れ合い、腐朽など病虫被害木について学んだ。続いて樹木園から演習林が管理している林内へ 30 分ほど移動した。途中、栃木広場という広い駐車場で昼食を取った。午後からの講義は山田利博教授、坂上大翼助教、秩父演習林技術職員の方々による野外講義「腐朽の機器診断」と「樹幹内部の腐朽の観察」を受講した。「腐朽の機器診断」では、ぽん太という打撃により発生した共鳴周波数で腐朽を簡易的に診断する機器を使用してカラマツの腐朽調査を行った。ぽん太の使用法は、片手でマイク付き測定器を地上高 90cm 以上、樹木から 10cm～20cm 離れた位置にセットして、片手でハンマーを用いて樹木を叩く。叩く位置はマイクに対して 90 度くらいの所で、叩く力は弱すぎても強すぎてもエラーになるので、力

加減が難しい。作業途中で雷鳴が頻発し雨も強くなってきた事から一時バスまで避難して天候が落ち着くのを待った。30分ほどで雨、雷共にピークを過ぎたので「樹幹内部の腐朽の観察」を開始した。この講義では、事前に秩父演習林職員の方々が、ぽん太で測定した腐朽の疑いがあるサワラを2本伐倒し、その切り口から腐朽菌が樹木内でどの様に広がっているのかを観察した。2本共に腐朽菌が心材を中心に広がっており、ぽん太の様な簡易的な機器でも十分に効果を発揮する事が確認できた。2日目の日程が終了し、バスで宿泊する川俣宿泊施設へ移動して夕食を取り、就寝まで職員同士の交流が行われた。

3日目は、川俣宿泊施設からワサビ沢展示室へ移動し、平尾聡秀講師による講義「センサーカメラからのシカ密度測定法」を受講した。この講義では、個体数推定法として移動するシカと自動撮影カメラのランダムな遭遇をモデル化して密度測定するREM法について学んだ。講義中は、事前に用意されていた模擬データの処理及びデータ入力を行い、入力データからREM法を用いてシカ密度を推定する作業も行った。これで3日間の研修が修了し、閉会式及び修了証書授与が行われた。閉会式後はワサビ沢展示室前で集合写真を撮り、バスで秩父演習林事務所まで移動して解散となった。

個人研修報告書

2023 年 11 月 1 日

講習会等名称： 第 25 回関東甲信越地区大学演習林等技術職員研修

期 間： 2023 年 10 月 24 日 ～ 2023 年 10 月 26 日

場 所： 東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林秩父演習林

氏 名： 中川 智之 [所属 フィールド科学教育研究センター 和歌山研究林]

受講内容

2023 年 10 月 24 日から 26 日までの日程で、東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林秩父演習林で開催された第 25 回関東甲信越地区大学演習林等技術職員研修に参加させて頂いた。

本研修はテーマが「森林管理に役立てる樹木医学と森林生態学」と設定されており、樹木に発生する病虫害の解説やそれにより引き起こされる樹木の腐朽の状態の診断方法、樹病を防ぐ適切な樹木管理、日本各地の森林生態系へ影響を及ぼしている野生動物の生息状況を推定する方法などを学んだ。

初日は秩父演習林事務所へ集合した後、今回の研修の講義室として使用するワサビ沢展示室へ移動して、開講式が行われた。引き続いて行われた秩父演習林長の山田利博教授の講義では、「森林管理に役立てる樹木医学」と題して、実際の症例や治療方法などを通して、樹木医学の概要やその目的について教えて頂いた。

その後の坂上大翼助教による講義では、受講生は屋外に出て、樹木の「衰退度判定」を行った。これは、周辺に生育している樹木の状態を、10 個の評価項目に沿って観察し、樹木の衰退度を判定するもので、受講生は判定表に記載された項目と評価基準を参考に、樹木を入念に観察して、衰退度を判定した。判定の際の注意点として、複数名で同じ場所の樹木の判定を行う場合は、個人差を最小限にするために、「目合わせ」という基準を統一するための作業を行うよう補足があった。

続いて、樹木を腐朽させる菌が入らないようにする剪定の方法についても講義があり、「ブランチカラー」と呼ばれる枝の付け根の膨らみは、剪定した切り口を巻き込むように守る働きをすることから、この膨らみが適切に機能するために注意して剪定するよう指導された。

初日の最後の講義は、樹木医の資格をもっている吉田弓子技術専門職員から、樹木医の知識を演習林業務でどのように活用していくかということについて、実際の業務や今後の課題について紹介があった。

2 日目はまず初めに、山田教授から「生立木の腐朽とその診断」と題した講義が行われ、樹木の腐朽の診断方法や、午後からの野外講義で実際に使用する診断機器の特徴や使用方法などの解説があった。

講義の後、秩父演習林の樹木園へ移動し、「樹木のボディーランゲージ」と題した講義が行われた。この講義では、自然の中や公園などで見られる樹木の不思議な形状を紹介し、その発生要因などについて説明がされ、その後、樹木園の観察を行った。

午後からは演習林内の人工林へ移動し、午前中に説明のあった打撃音樹内腐朽簡易診断装置「ぼん太」を使った実習が行われた。この装置は、対象木にハンマーで横方向から打撃を与え、端末に接続されたマイクでその打撃音を測定し、内部の腐朽の状態を診断するもので、坂上助教と原口技術専門職員による操作方法の説明を受けた受講生は 2 班に分かれて、カラマツ造林地のプロット内で測定を行った。秩父演習林の教職員は簡単に測定を行っているように見えたが、ハンマーでの打撃にはコツがあるようで、マイクが音を拾うまで、場所や高さを変えて、何度もハンマーを振り、ようやく測定ができた。

その後、雷雨による中断を経て、樹木内部の腐朽の観察が行われた。これは、秩父演習林の技術職員が事前に伐倒した樹木の伐根や、幹に傷のある部分を輪切りにしたもの、薪割りの要領で幹を縦に割ったものなどをサンプルとして、樹木内部の腐朽の様子を観察した。

最終日は、平尾聡秀講師による「センサーカメラからのシカ密度推定法」と題した講義が行われた。講義に先立って、屋外でセンサーカメラがどのように設置されているかを見学し、その後、講義室へ戻った受講生は2人1組となって、過去にセンサーカメラで撮影された画像データからシカの密度を推定する作業を行った。講義の中では、近年新たに提唱されたシカ密度推定法（REST 法）も紹介され、こうした研究が日々進化を続けていることを実感することができた。

今回の研修では、今までの業務であまり関わることのなかった樹木の病気やその診断方法、治療方法などについて学ぶことができ、また、シカの密度調査については、以前の勤務地で他の手法での調査に関わったことはあったが、新たな手法を実際に体験することができて、大変貴重な機会となった。

研修の開催にご尽力頂いた、秩父演習林の教職員の皆様をはじめとする東京大学の関係者の皆様、また、個人研修としての受講を許可して頂いた京都大学総合技術部の皆様に、心より感謝申し上げます。



樹木の衰退度判定の講義



打撃音樹内腐朽簡易診断装置の実習



樹木内部の腐朽の観察



センサーカメラ設置状況の解説

個人研修報告書

2023 年 12 月 18 日

講習会等名称：細胞構造研究会（第 26 回電顕講習会「続・TEM のアーティファクト」）

期 間：2023 年 12 月 9 日 ～ 2023 年 12 月 9 日

場 所：神戸大学大学院農学研究科

氏 名：古田 敬子 [所属 医学研究科電子顕微鏡室]

受講内容

共同利用施設である医学研究科電子顕微鏡室は京都大学所属の研究者は勿論のこと、学術研究機関所属であれば学外研究者も利用できる施設である。取り扱うサンプルはヒト検体を含む哺乳類（マウス・ラット・ウサギ・イヌなど）だけでなく、魚、昆虫さらには植物と多岐にわたる。電子顕微鏡で観察できる状態になるまでのサンプル作製の工程には、高度で専門的な技術および長年の経験に基づく条件の最適化が必要になるため、研究者に代わり電子顕微鏡室の技術職員が後固定～脱水～包埋～薄切などのサンプル作製を行っている。10 日間～2 週間ほどかけてサンプル作製を行い、ようやく電子顕微鏡観察が可能となる。しかし、電子顕微鏡で見ている像は必ずしも真実の像とは限らない。サンプル作製を行っている様々な工程において、アーティファクト（人工的なノイズ）が混入してくる可能性がある。今回、神戸大学大学院農学研究科で開催された細胞構造研究会に於いては、サンプル作製中にアーティファクトが発生する原因を知り、またアーティファクトの発生を防ぐ方法を学ぶ目的で参加した。また、研究会の後半では生物の細胞に共通するオルガネラ（細胞内小器官）の構造と機能についての講義が行われた。

講義前半は下記のアーティファクトに関する発生原理と予防策に関する説明があった。

- ・薄切（支持膜・トリミング）
- ・ダイヤモンドナイフ（水位調節・ナイフの切れ味・ナイフの角度）
- ・ウルトラミクロトーム（チャタリングの発生・切片の伸長阻害）
- ・電子染色（ウランおよび鉛による汚染）

講義後半は下記のオルガネラの構造と機能に関する説明があった。

- ・ゴルジ装置
- ・小胞体

電子顕微鏡室の技術職員にとって、アーティファクトは非常に煩わしい問題であるが、発生原因とその予防法を知ることができたことは非常に貴重であった。この先また新たな事象に遭遇した場合でも、今回得た知識を応用して対応できると思われる。このような研鑽を積むことにより、今後一層質の高い技術提供を実現することに繋げていきたい。

個人研修報告書

2024 年 2 月 20 日

講習会等名称： 第 35 回生物学技術研究会（第 46 回生理学技術研究会と同時開催）

期 間： 2024 年 2 月 15 日 ～ 2024 年 2 月 16 日

場 所： 岡崎コンファレンスセンター

氏 名： 西川 浩次 [所属 農学研究科附属農場]

受講内容

2024 年 2 月 15 日～16 日に岡崎コンファレンスセンター（愛知県岡崎市）において第 35 回生物学技術研究会が開催された（第 46 回生理学技術研究会と同時開催）。今回はオンラインを含めたハイブリッド開催で約 180 名の参加があった。15 日には研修講演とポスター発表が、16 日には一般公演および奨励研究採択課題技術シンポジウムが行われた。

* 研修講演「AI が拓く生命科学の探求と展望」

基礎生物学研究所 超階層生物学センターAI 解析室室長 渡辺英治 准教授

渡辺先生は AI を利用して生命現象の解明について、特に視覚・ヒトはなぜ見えるのかというテーマで研究をされている。今回は AI の歴史からその活用事例に関して講義がなされた。AI を利用することにより複雑な生命現象のモデル化と解明が可能になるとのことであった。その一例として、ヒトは錯覚して見間違えること・錯視することが多々あるがその機構については解明されていない。先生は錯視する図柄のパターンを AI に深層学習させ、AI が実際に作った図柄についてヒトは錯視するかを実験されておりその結果に期待が高まっている。この講義はテーマが身近の事象であったことから、専門外の私でも興味を持つことができた。

* ポスター発表（34 課題）

私は「単為結果性トマトの冬季無加温栽培における低温障害の発生～2020 年度の事例より」と題して発表を行った。低温障害に対する症状や温度条件に関する質問や「単為結果性」という性質に対する質問が寄せられた。その中でも「深層学習を利用して温度を予測させて低温障害を回避すればどうか」といったような有益な意見がもらえた。その他、技術職員組織の維持に関する発表があり、常日頃から雑談などコミュニケーションを活発にすることが肝要であり、そうすることで業務に関する対話がスムーズに行えるといった体験談が紹介された。

* 口演発表（8 課題）

画像解析や温度測定ユニットの開発、遺伝子解析に関する発表が行われた。その中でも、技術部予算の獲得に関する発表が印象的であった。発表内容は年々予算が減額されている中で外注業務として発注している安全衛生業務（設備点検等）を技術部が請け負うことで、その予算の一部を獲得したというものであった。

* 奨励研究採択課題シンポジウム（5 課題）

科研費等外部からの研究費が採択された課題に特化した発表が行われた。学習機材や安全教育アプリ、顕微鏡に関する開発についての発表が行われた。液体窒素の汲出し作業における大学院生向けの安全教育アプリの開発は、実際に開発された画像が紹介された。事故の要因や危険な行為が分かりやすく作られており、安全教育には日頃から技術職員が意識をしていかななくては学生に指導はできないと感じさせられた。

*研究会に参加して

今回は久しぶりのオンサイト発表であったため議論が活発に行われていた。発表分野も医学・理学・農学・工学等の生物学に関わる分野でありながら、安全衛生や工学的（センサー類や観測装置等）な技術開発、技術部組織に関わる内容など幅広いテーマで行われた。そのため、色々な情報が集結されており非常に中身の濃い2日間であった。また、参加されている方々は業務に関する誇りや情熱が高い方が多く良い刺激を受けた。今後も参加された方々に負けないくらいの情熱をもって業務に励みたいと感じた。

個人研修報告書

2024 年 3 月 11 日

講習会等名称： 令和 5 年度技術職員シンポジウム・技術研究会
期 間： 2024 年 3 月 6 日 ～ 2024 年 3 月 8 日
場 所： 高エネルギー加速器研究機構
氏 名： 阪本 雅昭 [所属 複合原子力科学研究所技術室]

受講内容

高エネルギー加速器研究機構にて開催された「令和 5 年度技術職員シンポジウム」と「令和 5 年度技術研究会」に参加した。

技術職員シンポジウムでは、全国の国立大学などの機関に所属する教室系技術職員を取り巻く環境や組織運営、課題に対する取り組み状況をテーマとして発表があり、意見交換や情報共有を行なった。そのなかで、生物・化学系分野で特定の分析装置（NMR や MS など）を使用する有志の技術職員が、装置の操作方法や分析手法に関する技術の共有を目的として機関の垣根を越えて連携し、合同で実地研修をするなどの活動を行っているという内容の発表が印象的だった。複合原子力科学研究所では、研究用原子炉の保守管理に携わる技術職員が多数いる。しかし、現在原子炉を有する大学が国内にほとんどないためか、各自の業務について情報や技術の交流をする機会を積極的に持とうとする人が少ないように見受けられる。その現状と比較して、他機関の技術職員と自発的にコミュニティを形成して活発に活動されているケースに見習うべき点があると感じた。また JAXA において、出向という形で大学の技術職員を受け入れて数年間共に働き、人材確保と技術交流を実現しているとの発表があった。私見として、学内の異動はおろか所属部局内の配置転換さえ認められないことが多い大学の教室系技術職員が学外に出向することなど、所属部局や人事担当者の承認を得られないのではないかと感じた。実際、送り出す側である大学との交渉は難航することが多いそうである。しかし、採用後ずっと同じ職場環境で同じ内容の仕事をするということになりがちな技術職員にとってはモチベーションとスキルを高める良い機会であり、高度な技術をもつ技術職員を評価して人材を有効活用するというコアファシリティ構想を標榜する昨今の大学側にもメリットがあるように思えた。高エネルギー加速器研究機構でも同様の試みを今後実施予定とのことで、このような取り組みが阻害されることなく広まってほしい。

技術研究会では、全国の国立大学などの機関に所属する教室系技術職員が、各自の業務について口頭およびポスター発表を行なった。私は電子線型加速器施設（以下、ライナック）の紹介と更新工事の際に起きたトラブルへの対応についてポスター発表を行なった。ライナックでは、設置後約 60 年を経過した今もなお活発に共同利用運営が行われている。発表ではその点に興味や驚きを持っていただける方が多数おられたので、ライナックのアピールを大いにできたのではないかと感じている。加速器に携わる他機関の方とは加速器学会でも情報交換をする機会がある。しかし、技術職員のみが参加する技術研究会では、より現場レベルでの意見交換ができ、古い装置特有の苦労話も共有することができた。他機関の方の発表では、自分の業務に関係する加速器や電気電子分野において非常に高度な内容の発表が少なからずあり、刺激を受けた。スキルを高めて、業務の成果をまとめる意味でも学外での発表を続けていきたい。

最後に、このような有意義な場に参加する機会をいただき感謝いたします。今後の業務改善とスキルアッ

ブに役立てる所存です。

個人研修報告書

2024 年 3 月 12 日

講習会等名称：九州地区総合技術研究会 2024 in 大分大学

機械工作技術研究会分科会@大分大学

期 間：2024 年 2 月 29 日 ～ 2024 年 3 月 1 日

場 所：国立大学法人大分大学 旦野原キャンパス

氏 名：佐藤 佑樹 [所属 工学研究科技術部]

受講内容

九州地区総合技術研究会

- ・ポスター発表

機械製作実習への取り組みや工作機械の安全対策について、意見交換を行った。

- ・口頭発表

実験・実習分野で「実習内容変更への取り組み」について、口頭発表を行った。

- ・シンポジウム「技術職員ビジョン 2024」（ハイブリッド開催）

第一部：講演

技術職員として職務の紹介や琉球大学の組織化についての取り組み紹介があった。

第二部：パネルディスカッション

1.技術職員が幸せに働くための個人と組織はどのような姿を目指すのがよいか

2.技術職員を未来に誇れる憧れの職業にするため、我々はどう行動するとよいと考えますか

上記のテーマで議論が行われた。

- ・特別講演「工学によるモノづくりと緑によるコトづくり～竹の加工技術開発を起点とする起業と将来～」

衣本教授より竹林増殖による竹害を防ぐため、竹を原料とする次世代材料の製造開発と取り組み内容の講演が行われた。次世代材料として、「竹繊維炭シートの開発により燃料電池」と「竹を原料としてセルロースナノファイバー」の開発秘話、ベンチャー企業の立ち上げ経緯や企業や官公庁との連携についてなどの紹介があった。

機械工作技術研究会分科会

- ・ランチミーティング

29 日に、機械加工で問題になっていること、各校での機械製作実習やメンテナンス対策、工具の紹介などをテーマにランチミーティングが開催された。活発な意見交換が行われ、翌 1 日も追加で行われた。

- ・大分大学工作室見学会

実習内容、所有している工作機械の紹介があった。