

宇治川オープンラボラトリーの業務紹介

防災研究所技術室 中本 幹大

1. はじめに

私が勤務する京都大学防災研究所宇治川オープンラボラトリーでは、技術職員2名で日々様々な業務に取り組んでいる。京都市伏見区に位置しており、京都大学防災研究所がある宇治キャンパスからは近いが、隔地施設であるため業務内容が見えにくくなっている。同僚と業務内容について話す機会があると、驚かれることが多い。そこで今回は、宇治川オープンラボラトリーの業務を施設維持管理、実験サポート、見学対応の3つに分割しそれぞれの内容を紹介する。

2. 施設維持管理

○産業廃棄物の処分

2023年で設立70周年を迎えた宇治川オープンラボラトリーには、実験棟が4棟ある。現在は、本館に教員や事務職員の居室があり用務にあたっているが、過去においては各実験棟に3研究室の居室を設けていた。そのため、各実験棟の倉庫には、歴代の教員が残していった実験器具や機械が多くある

(図1)。これらの機械類について、電気を使用するものと使用しないものに分別し、それぞれ廃棄した。電気を使用するものについては、PCB調査のため解体した後廃棄処分した。



【図1 実験棟倉庫内の棚】

○PCBの調査

ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物は、人体に有毒であることが判明し、1972年に製造が中止になった。PCBは、変圧器やコンデンサー、安定器といった電気機器等に使用されており、1953年から1972年に製造された機械には高濃度PCB、1990年までに製造された機械には低濃度PCBが含まれている可能性がある。これらPCB廃棄物は処理期限が決まっているため、早急に対応する必要がある。変圧器やコンデンサーは機械内部に使用されているため、該当する機械を細かく分解し調査した。取り出したコンデンサーのうち、高濃度PCB含有物が5個、メーカー回答不明のため分析するものが367個であった。高濃度PCBについては廃棄処理が完了した。今後は、不明のものを分析し廃棄処理を進めていく。

○実験棟内の整理

実験棟は、学生や外部企業の人たちが研究で利用する。しかし、居室には物が散乱し使用できず、実験棟内も実験で使用した土砂や道具をそのまま放置しているため、研究環境が非常に悪い。これらを整理するため、土砂や物品を特定の場所に保管もしくは廃棄した。結果、2部屋が居室として使用できるようになり、土砂は共有資材として利用できるようになった。

○不法投棄および地域住民の対応

宇治川オープンラボラトリー周辺は、街灯が少なく車通りは多いが人通りは少ない。そのため不法投棄が多く、対応しなければならない場合がある。2021年には246本のタイヤが廃棄(図2)されており、警察に通報した。構内の柵が一部破損していたため、業者に依頼し修繕してもらった。

宇治川オープンラボラトリー構内には、野生の猫が生息しており、非公式の動物愛護団体が周辺を見回っている。学生の帰宅時間に活動しているため、危険と判断し迷惑になっていることを伝えたが活動は継続している。警察にも通報しているが実害がないため見回りの強化のみの対応となっている。



【図2 タイヤの不法投棄】

3. 実験のサポート

○雨水流出実験装置の改良

雨水流出実験装置とは、50mm/hから300mm/hの間で降雨を再現することができる装置である。学生から20mm/hから30mm/hの雨量を再現したいと要望があったため、少ない雨量で実験できるように改良した。

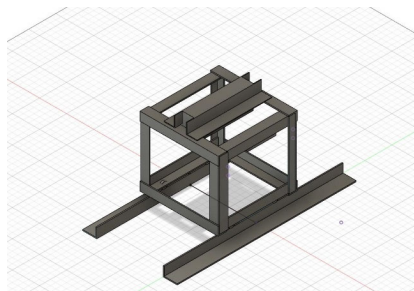
既存のスプレーノズルを少量噴霧のスプレーノズルに交換し雨量は目標値を達成したが、降雨範囲が狭くなってしまい、雨量にばらつきが発生した(図3)。スプレーノズル1か所あたりの雨量分布を測定したところ、均一な雨量にするにはノズル間隔を狭くする必要があることが判明したため、配管を改良し交換した。目標である降雨量が得られたため、実験を実施することができた。



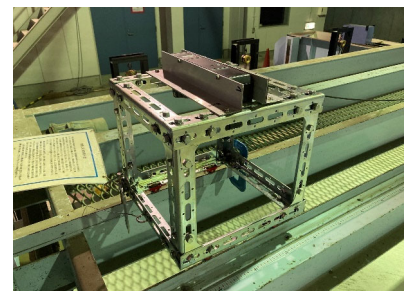
【図3 降雨量が均一でない】

○レーザー変位計の架台製作

レーザー変位計(LJ-X8000)を動かしながら計測したいと要望があり、専用の架台を製作することになった。実験装置に附属しているL字のレールを利用し、移動式の架台を考案した。図面はFusion360で作成した(図4)。Lアングルを長方形に組立て、天井面にレーザー変位計を設置した。また、足に車輪を取り付け、側面に移動用のワイヤーを接続することで、手押しのため一定の速度では難しいが移動を継続しての計測が可能となった(図5)。図面通りの寸法でLアングルを切断したが、レール幅と少しずれておりスムーズに進まなくなったため、車輪部分の修正が必要になった。正確に図面を描けるよう経験を積んで技術を向上させたい。



【図4 Fusion360で描いた架台】



【図5 製作した架台】

4. 見学や広報などのアウトリーチ

○公開ラボ

京大ウィークスの一環として、毎年10月中旬に宇治川オープンラボラトリーの公開ラボを実施している。人気イベントとなっており例年参加者が多いため、定員を決めて先着順で参加者を募集している。2023年度は定員150名で募集したところ、予約申込開始9分で定員に達した。

運営のほとんどを技術職員が担当しており、イベントのスケジュールリングや人員配置、予約システムの管理や構内清掃など、本番当日までの準備事項が非常に多い。また、予約時の質問やクレームも対応するため公開ラボ前は気を張っている(図6)。



【図6 浸水ドア開閉体験の様子】

○その他見学や取材対応

一般の見学は受け付けていないが、防災教育での学校行事や、消防、警察、地方公共団体の防災課など防災業務を主として従事されている団体の場合は、随時見学を受け入れている。多いときは月に8団体ほど見学依頼があり、技術職員は教員のサポートと実験装置の操作を担当している。また、6月ごろは報道番組の取材も多い。業務内容は見学と変わらないが、対応が長時間になる場合がほとんどである。

5. 最後に

これまで紹介したように、宇治川オープンラボラトリーでの業務内容は多岐に渡る。そのため、様々な知識や技術の習得が必要であり、日々の勉強が大切であると感じる。また、敷地が広いため構内がどのような状態になっているか、1人では把握しきれないことが多い。建物や実験設備は老朽化しているが、予算が足りず修繕が間に合っていないのが現状である。一つ一つ改善していくしかないと思うので、教員や事務職員ともコミュニケーションを密に取り、情報共有しながら業務に臨んでいきたい。