

宇治川オープンラボラトリーでの業務について

京都大学防災研究所技術室 中川潤

1. はじめに

私は2015年度から2016年度までの2年間、京都大学防災研究所流域災害研究センター宇治川オープンラボラトリーに勤務しました。その間に実施した業務を一部ですが、ご紹介させていただきます。

2. 宇治川オープンラボラトリーについて

宇治川オープンラボラトリーは宇治川水理実験所として主に水と土に関する災害の防止・軽減を目的とした実験研究を行うため、昭和27年に設置されました。平成8年に防災研究所が改組され、宇治川水理実験所も名称を「宇治川オープンラボラトリー」と変更し、所内外の研究機関、研究者、一般企業、学校などに対する共同利用施設として位置づけられることになりました。現在は、「河川防災システム」「流砂災害」「沿岸域土砂環境」の3研究領域が施設の維持・管理・運営、研究・教育、広報活動にあっています。

3. 宇治川オープンラボラトリーでの業務概要

宇治川オープンラボラトリーでの私の業務を大きく分けると以下のようになります。

- ・ 学生実験補助業務

3研究領域に所属する学部4回生、修士、博士の研究で実施する実験の補助

- ・ 企業実験補助業務

3研究領域に所属する教員と共同研究を締結している企業の実験補助

- ・ 施設見学対応

防災関係の自治体などが施設を見学する際の機器操作や案内、公開ラボの準備や実施

- ・ 施設維持管理業務

老朽化して不具合が発生した装置や建物の修繕など

ここでは特に学生実験補助業務についてご紹介させていただきます。

4. 学生実験補助業務

私が宇治川オープンラボラトリーで支援をしている学生の実験内容は様々ですが、「河川防災システム」研究領域では、主に河川模型に水制を設置し水の流れや土砂の堆積、浸食の状態変化を調べています。以下で、その実験で実施した業務を紹介していきます。

4. 1. 水路の改修

実験には水路を使用します。実験水路は基本的にポンプ、高水槽、水路部、低水槽から構成されています。実験棟内の帰還水路からポンプで汲み上げた水は、水路上流の高水槽

に入り、そこから流れ出た水は水路部を通り低水槽に落ち込み、最終的に帰還水路に戻ります。

宇治川オープンラボラトリーには多くの水路がありますが、元来別の目的で作成したもののや老朽化しているものが多いため、実験目的に合うように水路を改修する必要があります。

最初に、ポンプはフート弁（逆止弁）に不具合があるケースが多く、水が上がらないことがあるので、呼び水をしやすいように配管します（写真1）。ここでは、ポンプ吸込み方向の塩ビ管に掃除口を取り付けています。高水槽は老朽化が進み、水漏れしている箇所があるのでシーリングします。それでも改善しないときは一から作り直します（写真2）。実験水路部は目的に合うように作り変えます。水路部の構造は直線型や蛇行型などがあり、河床条件も固定床や砂が敷き詰められている移動床など実験によって異なるので、それに合わせて作り変える必要があります（写真3）。出来るだけ実験の際に学生に負担がかからない構造にするよう心掛けています。砂を使用する実験では砂が帰還水路に入らないようにするために低水槽に砂受けを作ることもあります。



写真1 ポンプ配管前（左）後（右）

写真2 作成した高水層



写真3 水路部改修前（左）後（右）

4. 2. 計測器の使用方法の伝授

水理実験では様々な計測器を使用しますが、主に使用頻度が高いものは電磁流速計、超音波変位計（写真4）、濁度計（写真5）、レーザー変位計です。それぞれ、流速、水位、濁度、河床変動を計測するのに使用します。本体の使用方法やロガーとの結線方法、設置方法などを学生にアドバイスします。また、計測器の治具や計測台車の作成もします。計測器を新規に購入する際に助言することもあります。

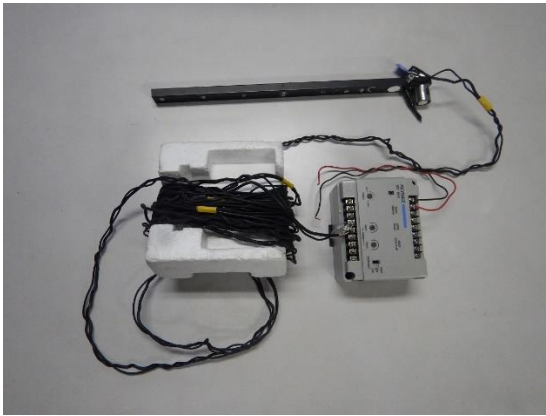


写真4 超音波変位計

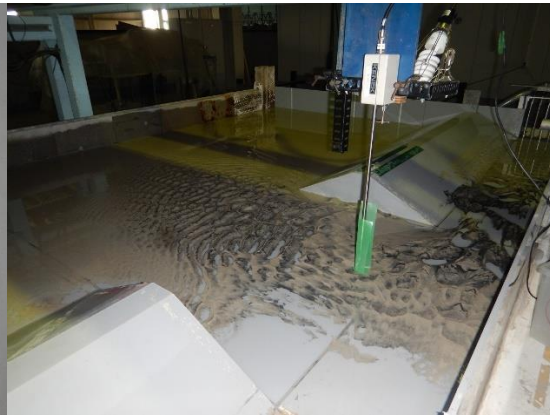


写真5 濁度計

4. 3. 実験の補助

水理実験では大量の土砂を使用するため、人手が必要になることがあります。その際は、学生とともに土砂運びをします。また、実験をするなかで出てきた課題を一緒に解決します。例えば、高水槽から流れてくる水が波立っているため実験条件が悪い時は一緒に制水する方法を考えます。また、計測器の不具合が出来た時は問題解決を手助けします。

4. 4. 装置および設備の使用環境の改善

実験で学生が危険を伴う作業をする場合は出来るだけリスクを下げられるように対策をしています。例えば、水路上部から実験映像をビデオで撮影するときには足場や手摺を設置します。高所での作業スペース確保のために単管で作業場を作成することもあります。

5. おわりに

宇治川オープンラボラトリーでの実験補助業務は学生との距離が近い業務です。学生に直接支援している実感を持って仕事に臨むことができます。しかし、その分学生の卒業や修了がかかっているので責任も大きいです。これからはさらなる支援の充実を図るとともに支援するための技術を高めていくことが必要だと感じます。