

第8章 土木分野における安全

8.1 一般的事項

土木環境工学コースでは、実験、実習、卒業研究、博士研究において、実験室、学生研究室を利用し、また屋外調査等を行う機会が多い。

大学の実験室および屋外活動において安全に対する心構えを身につけておくことは、単に在学中の安全ばかりでなく、社会に出てから現場で突発的な事故に遭遇した場合でもそれに対する心構え、またその災害を最少にする方策などもおのずから体得することができるという意味で大切なことである。この点をよく留意し、実験中における安全を心がけるようにしてもらいたい。

8.2 実験室における安全の心得

8.2.1 基礎工学実験室

(1) 一般的注意

- 1) 実験に当たっては内容の十分な理解と所用の準備をもって臨む。
- 2) 実験に必要なもの(実験指導書、筆記具、データシート)以外は持ち込まない。
- 3) 実験に適した服装をし、安全のために必ず靴を着用する(サンダルは不可)。
- 4) 夜間の実験は避ける(卒業研究、博士研究以外は夜間の使用について許可を得る)。
- 5) 常に整理・整頓・清掃を心がける(実験の後は必ず実験室を清掃する)。
- 6) 実験室内の床に置いてある鋼材等につまずいたり、所定の場所に設置してある供試体に触れたりしないよう気をつける。
- 7) 実験機器の使用に際しては、取り扱い説明書を熟読し、慎重に取り扱う。
- 8) アセトン・各種接着剤・樹脂および防腐薬剤等で処理された試験体を実験に用いる場合は、その化学的性質を把握して用いる。
- 9) 重量物を移動運搬する際には、軍手や安全靴を必ず着用する。
- 10) 最後に実験室をでる人は、火・電気・ガス・戸締まり等を確認する。

(2) 工作機械取扱い上の注意

- 1) 高速切断機や電気ドリル等を使用するときは、切断する物をバイス等で固定し、安全を確認してから操作する。また、回転中のドリルの刃等に軍手・衣類・頭髪等が巻き込まれないよう注意する。
- 2) グラインダーを使用するときは、防塵メガネ及び防塵マスク等を用い目や呼吸を保護するとともに、回転中の刃等に軍手や衣類等が巻き込まれないよう注意する。
- 3) ハンダごてを使用するときは、ハンダごてを目につきやすいところに置き、決して可燃物の上に置かない。また、使用後は直ちにコンセントをぬいておく。
- 4) 各種加工等について、適切な工作機械がない場合は、無理な加工は避ける。

(3) ジャッキ類の使用上の注意

- 1) センターホールジャッキでプレストレス鋼棒を緊張するときは、鋼棒の延長上にはいないこと。
- 2) ジャッキで重量物を支えているときは、重量物の下に体や手足を入れないようにす

る。

(4) 載荷実験を行うときの注意

- 1) 供試体への載荷の前に、試験機、載荷治具の特徴を把握しておく。
- 2) 供試体に荷重をかけるときには、載荷治具および供試体の状況を確認しながら行う。
- 3) 載荷荷重が増加中には、供試体には近寄らない。供試体を観察する場合には、荷重が安定していることおよび載荷治具の状況を確認した上で行う。
- 4) 実験終了後は、供試体、試験機、載荷治具の安全な状態を確認する。
- 5) 特別な場合を除き、大型載荷実験は平行して同時に行わないようにし、また実験中は担当者以外の人はむやみに実験室に立ち入らない。

8. 2. 2 コンクリート工学実験室

(1) 一般的注意

- 1) 実験する者は作業しやすい服装（作業服等）に着替える。
- 2) 実験室内では、サンダルばきを禁止し、少なくとも運動靴を履くようにする。
- 3) 実験室での作業者は、常に自分の周りに注意を払い、けが等の危険を事前に回避できるように心がけておく。
- 4) 実験室内では絶対に大声を出して騒いだりふざけたりしない。
- 5) 器具、工具等の実験室内の物品は、常に整理・整頓を心がけ大事に取り扱うこと。
- 6) 月曜から金曜のAM9:00～PM5:00 以外での危険を伴う作業はできるだけ避け、やむをえない場合は前もって教職員の許可を得る。
- 7) 最後に実験室を出る者は、火の元・ガス・消灯・戸締りを確認する。

(2) 重量物の取り扱いに関する注意

- 1) 重量物を移動運搬する際には、軍手や安全靴を必ず着用する。
- 2) クレーンを操作する際には全員ヘルメットおよび安全靴を着用するとともに、付近にいる者および付近を通りかかる者に「クレーン使用中である」旨の警告を行う。
- 3) クレーンによる重量物の運搬中は、落下等の危険があるため重量物の下にはいない。
- 4) 台車等で重量物を運搬する際には、安定に留意し慎重に行う。

(3) 工作機械の取り扱い上の注意

- 1) 高速切断機や電気ドリル等を使用する際には、切断する物をバイス等で固定し、安全を確認してから操作する。なお、回転中の刃等に軍手、素手および衣類等が巻き込まれないように細心の注意を払う。
- 2) ハンドグラインダーを使用する際には、防塵メガネ及び防塵マスク等を用い目や呼吸を保護するとともに回転中の刃等に軍手、素手および衣類等が巻き込まれないように細心の注意を払う。
- 3) ハンダごてを使用する時には、ハンダごてを目につきやすい場所に置き、決して可燃物の上に置かない。また、使用後は直ちにコンセントから電源をぬいておく。
- 4) コア採取機、コンクリートカッターの回転している刃に手を近づけない。また、漏電に注意し長靴を履く。
- 5) 破碎機の使用にあたっては、軍手を着用し、試料投入口に手を入れない。
- 6) ロサンゼルス試験機の使用の際には、安全を確認した後に運転スイッチを入れる。

(4) コンクリートミキサの使用上の注意

- 1) コンクリートミキサを使用する際には、ミキサ内に材料の投入が完了したことおよびミキサ付近にいる者の安全を確認した後に運転スイッチを入れる。また、ミキサの運

転中は、特に回転している混練はねに注意する。

- 2) コンクリートミキサを清掃する際には、コンセントから電源がぬいてあることを確認した後に行う。
- (5) ジャッキ類の使用上の注意
- 1) センターホールジャッキでPC鋼棒を緊張する時は、PC鋼棒の延長にはいない。
 - 2) ジャッキで重量物を支えている時は、重量物の下に体や手足をいれないようにする。
- (6) 載荷実験を行う時の注意
- 1) 供試体への載荷の前に、まず試験機、載荷治具の特徴を把握しておく。
 - 2) 供試体への載荷は、機械により百トン程度は容易にできるが、この荷重は非常に大きく、事故が起きた場合人の力では防ぎようがないことを認識し、荷重をかけるときには治具および供試体の状況を確認しながら行う。
 - 3) 載荷荷重が増加中には、供試体には近寄らない。供試体を観察する場合には、荷重が安定していることおよび治具の状況を確認した上で行う。
- (7) 薬品の取り扱い上の注意
- 1) アセトン、アルコール、シンナーの使用はドラフトチャンバー内で行い、換気に十分配慮し、禁煙とし、火気を使用しない。
 - 2) 塩酸、四塩化炭素等の薬品を取り扱う時には、目にはいらないようにする。
 - 3) 使用済みの薬品は所定の薬品庫に戻す。
 - 4) エポキシ樹脂等引火性の材料を使用する時には、換気をし、火気を使用しない。

8.2.3 地盤工学実験室

- (1) 一般的注意
- 1) 実験に当たっては内容の十分な理解と所用の準備をもって臨む。
 - 2) 実験に必要なもの(実験指導書、筆記具、データシート)以外は持ち込まない。
 - 3) 実験に適した服装をし、安全のために必ず靴を着用する(サンダルは不可)。
 - 4) 夜間の実験は避ける(卒業研究、博士研究以外は夜間の使用について許可を得る)。
 - 5) 常に整理・整頓・清掃を心がける(実験の後は必ず実験室を清掃する)。
 - 6) 実験室内は禁煙であり、かつ火気の取り扱いには十分気をつけること(マッチ、アルコール等の引火の危険性のあるものは火元から離して整頓しておく)。
- (2) 実験機器等の取り扱い上の注意
- 1) ガラス器具の取扱いは慎重に行い、切傷を受けないように注意する。
 - 2) 乾燥炉の使用に当たっては火傷を負わないよう留意する(必ず耐火用手袋を使用する)。
 - 3) 締め試験におけるランマーの使用時には、手や指をはさめないように注意する。
 - 4) 使用後の土やその他の廃物は所定の場所に廃棄すること。
 - 5) 作業後の機器の清掃は責任をもって行なう。特に蒸発皿は十分に洗浄後、炉乾燥しておく。

8.2.4 水工学実験室

- (1) 一般的注意
- 水理実験室には管路、水路、高架水路、波動水槽、排水路などが所狭しと配置されているので、頭上、足元に十分注意して怪我のないように移動、実験準備作業や実験を

行う。

(2) ポンプの取扱い上の注意

- 1) 高圧電源を使用しているため、電源スイッチを切ってから次のことを確認する。
 1. モーターへの配線と配線の取り付け部に不備はないか、またアースがされているか。
 2. 通水バルブが閉まっているか。
 3. 低水槽の水量は十分か。
 4. ポンプ内に空気が残っていないか。
- 2) ポンプの始動と停止は指導教職員の指示に従う。
- 3) モーターの回転部分に着衣などが巻き込まれないように注意する。
- 4) 濡れた手足でモーターや配線の近くを触れたり、歩いたりしない。

(3) その他の実験装置の使用上の注意

- 1) 波動水槽の造波板はモーターとベルトで稼働する。ポンプの場合と同じく、モーターやベルトに着衣などが巻き込まれないように注意する。
- 2) 水路は片面または両面がガラス張りである。ガラスの破損により破片や流水で怪我をすることがあるので注意する。
- 3) 測定計器の中は高電圧になっているので注意する。
- 4) 水工学実験ではライトをよく使用する。高温になったライトに水がかかると破裂することがあるので注意する。
- 5) 水路や水路架台に上がって実験を行うことがある。履き物や着衣に気をつけて、滑ったり、転倒したりしないように注意する。

(4) その他の注意

- 1) 実験や実験準備作業後は、使用器具や工具の整理整頓を行い、ガス、火気、電気、水道、戸締まりなどを確認する。
- 2) 薬品などは指定された棚にしまう。
- 3) 閉塞を防ぐため、排水路や排管路にゴミが入らないようにする。
- 4) ペンキを使用する時は、窓を開けるなど、風通しをよくしておく。

8. 3 野外における安全の心得

8. 3. 1 測量実習

測量実習は主として野外での作業が中心となるので、以下の諸点に留意し、絶対に事故のないよう行動すること。

- (1) 交通事故に十分注意すること。
 1. 実習場所への行き帰り。
 2. 道路上で測量を行う場合は特に交通の流れには注意を払い、事故のないようにする。
- (2) 山林地で実習を行う場合もあるので、マムシ等の危険な動物、漆等危険な植物、農薬の注入された倒木等に十分注意する。
- (3) 山林地での実習では、山火事防止に留意し、絶対禁煙を守る。
- (4) 崖や斜面から落ちないように注意する。
- (5) 実習に適した服装をする。例えば、滑りにくい靴、動きやすい服、日射を防ぐための帽子、長袖のシャツ等の着用。

8.3.2 都市・地域計画，交通計画での演習および調査研究

計画関係の演習および調査研究活動は，大きく室内での作業と，屋外での踏査および調査による情報収集作業に分けられる。後者には面接による意識調査，ビデオ等による観測調査等が含まれるが，とくに以下の点に留意し絶対に事故のないよう行動すること。

- (1) 調査・観測等野外活動を行う場合は，事前に教職員に申し出て，日時，場所，方法等の具体的事項について許可を得る。
- (2) 調査・観測地への行き帰りは安全を心がけ，自動車を利用する場合にはとくに交通事故のないように注意する。
- (3) 調査の実施，ビデオ等の機材の設置については，必ず管理者に許可を得，一切迷惑のかからぬよう注意する。調査・観測時に自分たちが注意することはもちろんであるが，通行人等一般の人に怪我をさせることのないよう十分注意する。
- (4) 人為的な事故に注意する。とくに住民意識調査等，面接調査や観察調査を行う場合には，調査のちらしや名札，腕章などを準備して相手に対して失礼にならないようにプライバシーの侵害に注意し，不審な人間にみられないように注意する。また暴力等の事件との関わりあいにならないように注意する。
- (5) その他各人の常識ある判断で行動し，危険を伴う行動は慎む。

8.3.3 施設見学，合宿研修

- (1) 大学が車を用意しているときは，必ずその車で目的地へ行く。自家用車を使うときは，行き帰り安全運転を励行し，絶対に交通事故のないように心がける。
- (2) 見学中，研修中は引率者の指示に従う。個人の勝手な判断で行動しない。
- (3) 道路等に出る時は交通の流れに十分注意し，事故のないように心がける。
- (4) 各人の常識ある判断で行動する。危険を伴う行動は慎み，事故のないようにする。
- (5) 現場では必ずヘルメットを着用する。

8.4 卒論生，大学院生，研究生など大学研究室における安全の心得

大学研究室では特に火気，防犯の2点に十分注意する。

- (1) 研究室内は常に整理整頓し，特にガスストーブ，ガスコンロなど，火の回りには可燃性物等を置かないようにする。
- (2) 防犯上，室内に金銭や貴重品を放置して留守にしないこと。また机の引き出し等に貴重品を置かない。(学校から借用した機器等には十分注意する)
また，みだりに研究室の戸を開放しておかない。
- (3) 研究室を退出する時，自分が最後でないと思っても他の人が残っていない時は，必らず戸締まりをする。
 - 1) 火が消えていること，ガスの元栓が閉まっていることを確認する。
 - 2) 電灯，コンピューター等機器の電源を消す。
 - 3) 戸締まりを確認すること。