

# 地学実験・実習等安全マニュアル

## 地学分野

### 1. 野外(実習・実験・セミナー・卒論・修論)における安全の心得

出発前に傷害保険に入っていることを確認する。加入していない場合は期限付きの任意保険の加入が望ましい。地形、地質等の調査は、野外あるいは坑道内等において行なわれる。ことに地質調査においては、地形の急峻な所でも踏査をよぎなくされることが多い。この意味から調査のために出発して安全に帰着することは論をまたないが、安全、有効な調査行がなされるよう、事故防止の立場から調査時の心得を作成した。

以下に示す注意事項や留意点は、調査中の一般的なものであるから、調査地ごとの自然環境をよく把握し、傷害等の防止に務められたい。

なお、出発地から調査地までの間、及び調査地から帰着地までの間の利用交通機関等についても留意を怠らないこと。

#### 1 地表地質調査

##### (1) 調査出発前の注意

###### a) 教室の教職員に連絡すること。

出発日時、行先、(宿泊地)、同行者、帰着地、帰着日時について、家族には勿論であるが、それが不可能な場合は、知人等に連絡する。女子学生の山行きは、少なくとも2人以上にする。

###### b) 外傷等の薬品類の携行

マーキュロ、包帯、絆創膏等

###### c) 足、脚部を厚い布等で十分覆い底の厚い靴(キャラバンシューズ)をはいて行くこと。

###### d) ヘルメットを携帯。

##### (2) 踏査中の注意

###### a) ハンマー使用時の留意点

イ 崖に近づく前に、予め上方の安全性を確認する。

(特に融雪時には、落石、落盤が起り易い)

ロ 崖から観察する標本を採集したら、すみやかに崖から離れる。

ハ 標本を採集、または整形する際、本人はもちろん他人に破片が飛散しないように注意する。

###### b) 歩行中の注意

イ 藪、崖、石の多いところなどには毒蛇(マムシなど)がいる可能性が多いので、手などむやみに近付けないこと。また、用便、休息の際には、特に注意すること。

ロ 木、竹の切株(カッソギ)、ガラス、金属等を踏まないよう注意する。また飛び降りる際、下方の安全性を十分に確認する。

ハ 崖の登り降りの際、古木、浅根の木、小樹あるいは不安定な浮き石、苔や水あかのついた石に身体をゆだねないこと。

ニ 奥山には熊、猪がいる可能性が多くなるべく笛を吹き、ラジオをかけるなど音声を出していくこと。

- ホ 踏査コースの距離を適確に取り、遭難の防止に務めること。
  - ハ 道路にあるトンネル内は、交通災害を起さない程度に調査する。また落石、落盤には十分注意する。
- (3) 宿泊時の注意
- a) キャンプの場合
    - イ 降雨があっても安全な地に設営する(洪水、崩落、落石等)
    - ロ 蚊、マムシ、けものに注意する。
    - ハ 火気に注意。
    - ニ 雷に注意(低い所に避難する)
  - b) 旅館の場合
    - イ 非常口を予め確認する。
    - ロ 言動には気をつける。学生としての節度をもった行動をとる。
- (4) その他
- イ 山中、または調査出発地の人に出来るだけ、道、谷等の状況を聴き調査コース、距離選択の参考にする。
  - ロ 火気(たばこ、キャンプ時)には十分注意する。
  - ハ 水の飲用には保健衛生上注意する。
  - ニ 道路や側溝に採集後の岩石を散乱させない。
- (5) 帰着時の注意
- 帰着報告を教室の教職員に行なう。

## 2. 坑道内等調査

鉱山坑道における鉱床調査、掘削中の各種トンネル等の地質調査を行なうときの留意点

- (1) 調査出発前の注意
- a) 教室の担当教員に出発日時、鉱山名(または掘削中のトンネル)同行者、宿泊地、帰着地、帰着日時等を連絡する。
  - b) 稼行鉱山、掘削中のトンネルに行く場合は、先方の都合のつく日に行なう。
- (2) 鉱山坑道、掘削中のトンネル内外調査での注意
- a) 鉱山、掘削中のトンネルの近くにおいては、発破、落石等に注意。
  - b) 鉱山、工事中のトンネルに到着したら、先ず事務所を訪れ連絡等を行う。
  - c) 稼行中の鉱山では、鉱山関係者の注意事項を厳守する。
  - d) 坑道内外における注意書きを必ず守ること。
  - e) 坑道内では、機敏な行動をとること。
  - f) 掘削中のトンネル内を調査する機会は少ないが、調査にあたっては、工事関係者の注意事項を厳守する。また、土石運搬車の通行には十分注意を払う。
  - g) 廃坑、閉鎖坑には入坑してはならない。
- (3) 帰着時の注意
- 帰着報告等を教室の教職員に行なう。

3. その他、湖沼、海洋(海岸地方)、活火山、洪水、山崩れ等の調査においても事故防止につとめる。

#### 4. 野外における不慮の傷害等に遭遇した場合の措置

1 項から 3 項までの注意や留意点等を不断に守っていれば、事故にみまわれたいと考えられる。

しかし、それらを怠ったがためあるいは予測しがたい事故が万一発生した場合には、現地またはこれに至近の地において応急手当をすると共に、速やかに家族、教室の教員に連絡すること。

#### 2. 室内実験における安全の心得

地学分野における室内実験は、地学実験Ⅰ・地学実験Ⅱ・地学セミナーⅠ・地学セミナーⅡ・卒業研究等で行われる。これらの実験には、各種機器類、薬品、火気等が使用されるため、いずれの実験を行うにしても記載の注意事項を通読して、充分注意のうえ実験を行うよう心がけること。

##### 2・1 岩石実験等での注意

###### (1) 一般的注意事項

- a) 実験室は常に清浄にしておき、整理整頓に心がけること。
- b) 実験室には、下駄ばきや野外調査靴等で入らないこと。
- c) 実験室では、喫煙、飲食はしないこと。
- d) 実験室の窓は開けておかずに、換気扇を回して換気すること。
- e) 器具、薬品を直射日光に当てないこと。

###### (2) 火災防止

- a) るつぼを強熱するときは、実験室を離れないこと。(磁製のつぼが時には割れて机の上に落ち、火災の原因になる。)
- b) るつぼ挟みがまだ熱いうちに机の上に直接置かないこと。
- c) 電気炉、電気定温器等の使用後は、電源を切り忘れないこと。
- d) 備え付けの消火器の使用法を会得しておき、万が一に備えること。

###### (3) 器具取扱い注意事項

- a) 白金るつぼを熱するときは、還元炎で熱してはならない。
- b) 白金るつぼを強熱するときは、まず小炎で予熱し、徐々に強熱する。
- c) 鉄製器具の錆はサンドペーパー等で落し、ワセリン等を薄く塗っておくこと。
- d) 機械、器具類は丁寧に扱うこと。特に隣室の電子天秤は慎重に扱うこと。

###### (4) 特に注意する事項

- a) 有毒ガス使用実験(フッ化水素酸等)は、ドラフト中で行うこと。
- b) 重金属(水銀など)を含む廃液は重金属廃液貯留器に貯留しておくこと。
- c) 酸、アルカリの溶液は中和してから、多量の水と共に流すこと。
- d) 毒薬は薬品庫に施錠して保管する。他の研究室の毒薬等は各人の担当教官の責任で保管すること。
- e) ガラス器具の洗浄時やガラス細工の時、負傷しないように慎重に行うこと。もし負傷した際には、すぐ傷口を水で洗い、化膿防止薬をつけるか、保健管理センターで処置してもらうこと。
- f) 薬品、溶液等の臭いを嗅ぐときは直接鼻を近づけず、手の平で扇ぐようにして慎重に嗅ぐ

こと。

- g) 薬品、溶液を混合する際には、混合順序を誤らないようにすること。

## 2・2 実験室での薄片用試料(岩石・鉱物・化石など)作成上の注意

- a) 実験室内に設置されている岩石研磨機を使用する際は、実験、卒業研究の担当教員に申し出て、指示を受けること。
- b) 岩石切断カッター使用に当たっては、
  - イ 冷却水が十分補充されていることを確認する。
  - ロ 試料を動かぬように試料ホルダーにしっかり固定する。
  - ハ 切断中は試料等に手を触れぬようにする。
- c) 研磨・琢磨の際、卓上研磨装置の高速回転は避ける。
- d) 卓上研磨中は試料片を飛ばさないよう注意する。もし研磨盤から試料片が落ちた場合には、一旦回転を止めてから試料片を拾う。
- e) スライドグラスを使用する際は、ガラスの角を研磨してから使用する。

## 2・3 X線分析室でのX線回折装置の使用上の注意

- a) X線回折装置を使用する実験は指導教官の指示を受ける。
- b) 冷却水を必ず流し、漏水に充分注意し、管球の破損・漏電を防ぐ。
- c) 配電盤や装置の脇に設置されているメインスイッチの位置・メインスイッチオフの状態をよく確認する。
- d) メインスイッチは絶縁部を掴み、他の部分に絶対触れない。手は水分などを取り除いて乾燥させ、感電しないように注意する。
- e) X線を発生させる際は管球の窓(シャッター)が開いていないか確認する。試料を試料ホルダーに挿入する際も、管球の窓(シャッター)が開いていないか確認し、直接肌に当たらないようにする。
- f) X線回折装置の使用は昼間に行い、使用中は装置のそばから離れない。使用中はたえず停電や断水等に気を配る。

## 2・4 その他の機器(電子顕微鏡、土木地質実験装置等)の使用にあたっては、担当教員の指示を受けて実験すること。