

学生のための実験実習安全マニュアル（令和8年発行）

学生のための
実験実習安全マニュアル

独立行政法人国立高等専門学校機構

弓削商船高等専門学校

まえがき

この冊子は、皆さんが主として実験、実習を安全に行なうために心がけておくべき基本的な事項、及び不幸にも事故や災害が起こった場合にどう対処したらよいかをまとめたものです。一度は熟読し、常に携帯して安全に心がけると共に、緊急事態が発生した場合に適切に対応できるようにしておいてください。

危険はいろんなところに潜んでいます。また、災害は何時起こるかわかりません。皆さんの中には、実験中にヒヤリとしたことはないでしょうか。まかり間違えば大事故に繋がるようなことを経験した人も多いと思います。大きな事故や災害の影には、小さな事故が29件、ヒヤリとかハットするような事は300件起きているそうです。私たちが身近に経験していることが、ほとんどヒヤリ、ハットや軽度の事故で済んでいるために、あまり深刻に考えていませんが、それはたまたま幸運だったということです。次に同じことが起きたときにはどんなに大きな災害になるかは予測できません。これまで長い間、安全だったからいいだろうではなく、もう一度、この安全マニュアルを参考に、原則に立ち返って日常の行動を見直し、点検してみましよう。また、緊急連絡先なども確認しておき、緊急事態が発生した時に、あわてないようにしておいてください。

※本マニュアルは、高専機構発行「実験実習安全必携」（平成24年3月第2次改訂）の内容を基に、救急蘇生法の指針2020（市民用）（厚生労働省（日本救急医療財団））に沿った内容を改訂し、本校独自の内容として、AEDの使用手順、第Ⅲ部各種連絡先を追記したものである。

第 I 部

共通

第 1 章 安全一般心得

1. 常に整理整頓を心がける。
2. 避難経路、非常口、避難場所を確認しておく。
3. 通路、階段、電気スイッチ、消火器、消火栓、非常口の付近に物を置かない。
4. 物を置くとき不安定なものは、あて木、まくら木、ロープ等を使って固定する。
5. 使用する計器、治工具は必要に応じ作業前後の点検を励行する。
6. 保護具は作業内容に応じ適切なものを使用する。
7. 電気系統の配線には、使用電力量と配線やタップの定格電圧及び許容電流をよく検討し、過熱や漏電が起きないようにする。また、危険な「たこ足配線」をしない。
8. 暖房器具は耐震性等問題のない器具を使用し、周囲に可燃物を置かない。

第2章 学生実験・実習の心得

1. 実験室や実習工場では実験・実習に適した服装（作業服等）、履物を着用する。

また、必要に応じて保護メガネ・保護手袋・保護マスク・安全靴・帽子又はヘルメットを使用する。
2. 安全基本方針（健康管理、実験環境の美化、約束の遵守）を常に念頭におき、実験・実習を励行する。
3. 自分の身は自分で守ると共に、他人の安全にも配慮する。
4. わからないことは、小さなことでも指導者に尋ねる。
5. 実験装置、工作機械、計器等の正しい取扱い方法を熟知しておく。
6. 実験装置、工作機械、計器等に不具合や破損が生じた場合には、ただちに装置・機械等を停止し、指導者に報告する。
7. 関係のない実験装置や工作機械、器具等に不用意に触れない。
8. 実験・実習はできるだけ複数人数で行う。

(事故が起こった場合の処置、通報のため)
9. 廃棄物、廃薬品、廃液等は規則に従い適切に分類して処分する。
10. 化学物質を取り扱う際は、SDS（安全データシート）を確認する。

第3章 救護と衛生

被災者が出た場合は、学生だけで対処せずに、落ち着いて近くの教職員、保健室、学生課等に連絡し協力者を得る。被災者の状況を把握し速やかに救急車、病院への手配を行う。

第1節 救急処置一般

私達が行う救急処置は一次救命処置とファーストエイドである。

突然の心停止、若しくはこれに近い状態になった傷病者を社会復帰に導くための方法を一次救命処置という。一次救命処置には胸骨圧迫や人工呼吸による心肺蘇生とAED（自動体外式除細動器）を用いた電気ショックに加え、異物で窒息をきたした傷病者への気道異物除去も含まれる。救急救命士や医師が医療資機材を用いて行う二次救命処置とともに命を守るために大きな役割を果たす。

一方、急な病気やけがをした人を助けるために最初に行う一次救命処置以外の行動をファーストエイドと言う。ファーストエイドには熱中症への対応や出血に対する圧迫止血が含まれる。

ファーストエイド

急な病気やけがをした人を助けるための最初の行動をファーストエイドという。

ファーストエイドの目的は、人の命を守り、苦痛を和らげそれ以上の悪化を防ぎ回復を促すことである。

1. 意識があれば傷病者が望む一番楽な姿勢をとらせ保温し、安静を保つ。ただし危険な場所にいる場合は、安全な場所に移動させる。

2. 反応はないが普段通りの呼吸をしている傷病者に対しては、横向きに寝た姿勢（回復体位）にして、喉の奥の空気の通り道が狭まったり、



吐物で詰まったりすることを予防する。回復体位では傷病者の下になる腕を前に伸ばし、上になる腕を曲げ、その手の甲に傷病者の顔を乗せるようにする。横向きに寝た姿勢を安定させるために、傷病者の上になる膝を約90度曲げ前方に出す。回復体位にした場合には、傷病者の呼吸の変化に気づくのが遅れないように、救急隊が到着するまでの間、観察を続ける。

3. 「呼吸はあるが普段どおりではない場合」あるいは「その判断に迷う場合」も「呼吸なし」と判断し命を守るための一次救命処置（後述）をする。

【呼吸はあるが普段どおりではない場合の例】

- ・下顎呼吸（かがくこきゅう）：下顎を開いたり閉じたりしながら呼吸しているように見える状態
- ・鼻翼呼吸（びよくこきゅう）：鼻翼（小鼻の部分）が膨らんだり縮んだりしながら呼吸しているように見える状態
- ・あえぎ呼吸：あえぐように呼吸しているように見える状態

一次救命処置（BLS：Basic Life Support）

一次救命処置とは、心臓や呼吸が停止した傷病者に対して、救急隊や医師が到着するまでの間に行う応急手当である。特別な器具や薬品は不要で、誰でも行うことができる。

一次救命処置の手順

- ① 倒れている人がいたら、周囲の安全を確認する。

（傷病者を助ける前に、自分自身の安全確保を優先すること）

- ② 意識や反応の確認

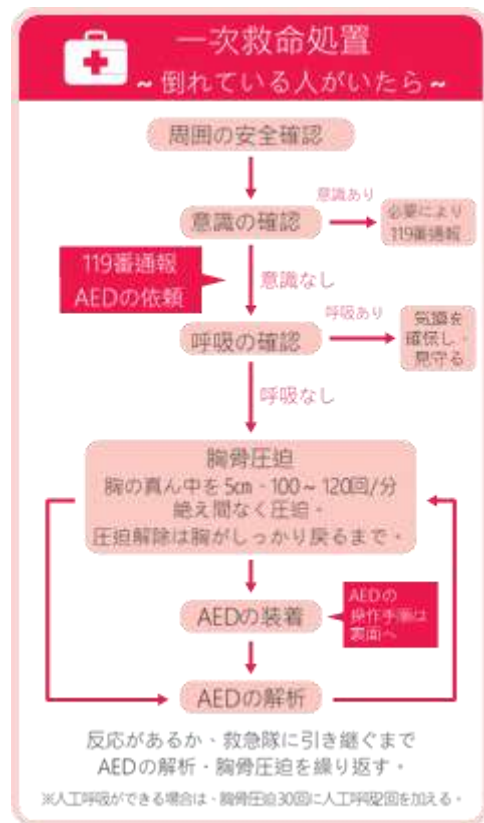
倒れている人の肩をたたき、「大丈夫ですか？」と声をかけ、反応（意識）を確認する。

- ③ 119番通報・AEDの手配

周囲の人に119番通報とAEDの手配を依頼する。

- ④ 呼吸の確認

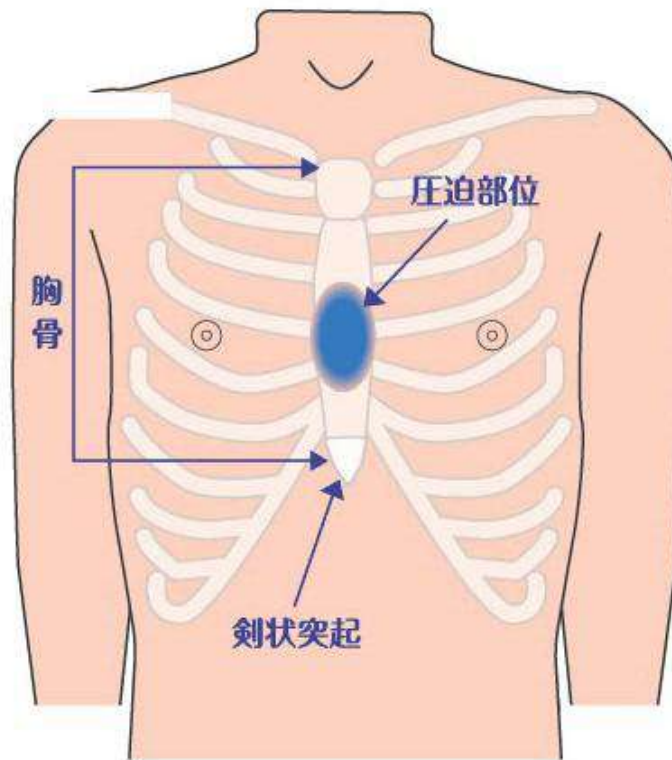
倒れている人の胸部や腹部の観察をして、普段通りの呼吸がない場合は胸部圧迫を開始する。



⑤ 胸骨圧迫

- 1 傷病者の胸の横にひざまずき、胸の真ん中（胸骨の下半分）に、片方の手のつけ根を置いて、その上にもう一方の手を重ねる。

圧迫部位



剣状突起を押さないように注意！

両手の力を加える部位



■ 手を組む場合



2 両肘をまっすぐに伸ばし、真上から上半身の体重をかけて、

胸骨が約5cm（成人の場合）沈むようしっかり圧迫する。

※圧迫後、手を胸骨から離さず、胸が元の高さに戻るまで十分に圧迫を解除する事が重要



胸骨圧迫は、1分間あたり100～120回のテンポで、できる限り

中断せずに絶え間なく行う。

他に協力者がいるときは、1～2分ごとに交代して行う。

⑥ AED（自動体外式除細動器）の実施

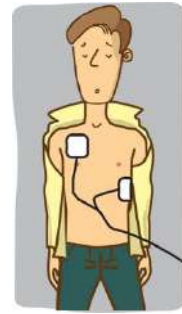
1 AEDが到着したら、直ちに電源を入れる。

（機種によっては、ふたを開けると自動で電源が入るタイプもある）

この後は、**音声メッセージの指示に従って操作**を進める

2 電極パッドを貼る。

傷病者の胸に電極パッドを張り付ける。



3 心電図の解析

傷病者から離れ、AEDの解析を待つ。（**傷病者に触れない！**）

解析の結果「電気ショックの必要はありません」という結果なら、直ちに胸骨圧迫をくりかえす。

4 電気ショック

解析の結果電気ショックが必要な場合、音声メッセージ

により「電気ショック」の指示が出るので、**傷病者に**

だれも触れていないことを確認して、ショックボタン

を押す。



電気ショック後は電極パッドを貼ったまま、速やかに胸骨圧迫を再開する。

2分経過すると、再び自動解析を始めるので音声メッセージに従い、電気ショッ

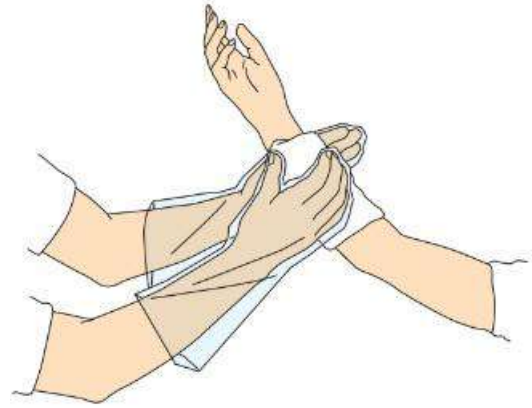
クと胸骨圧迫を繰り返す。

止血法

・直接圧迫止血法

出血している傷口をガーゼやハンカチなどで直接強く押さえて、しばらく圧迫することで止血を行う。

最も基本的な止血法であり、多くの出血は、この方法で止血できる。



※止血するとき、救助者はできる限りビニール手袋やビニール袋を使用し、感染予防に努めること。

・止血帯止血法

出血が激しい場合など、直接圧迫止血法でも効果がない場合に、出血している上肢または下肢に対して帯状のもの（止血帯）を使用して止血する方法。

この方法は、神経などを痛める危険性があるので、安全かつ適切に実施できるよう、手当について十分習熟しておくことが必要。

第2節 創傷

- (1)受傷部位と重傷か軽傷かを判断する。
- (2)患部を高くする。決して揉んではならない。
- (3)骨折や脱臼の疑いがあるときは、副木包帯をする。

第3節 熱傷

熱傷の程度

- ・ 1度 皮膚の色が赤くなり、ひりひりする。
- ・ 2度 腫れぼったく赤くなり、水ぶくれになり、痛みが強い。
- ・ 3度 皮膚が黒く焦げていたり、蒼白になり、感覚がなくなる。

手当

- ・ 1度、2度の熱傷で範囲が狭いときは、冷たい水や水道水で痛みが取れるまで冷やす。
- ・ 水疱（水ぶくれ）ができているときは、水疱をつぶさないように、蛇口から勢いよく出ている水道水などを直接熱傷部にあてることを避け、熱傷部を消毒した布か洗濯した布で覆い、その上から冷やしながら医療機関に搬送する。
- ・ 熱傷部が衣類で覆われている場合は、無理に脱がさずそのままの状態ですぐ冷やす。

- 2度、3度の場合、冷たい水、水道水で冷やし、その後濡れたタオルなどで冷やす。
- 熱傷の範囲が広い場合、全体を冷却し続けることは、体温をひどく下げる危険性があるので、10分以上広範囲を冷却することは避けて手当する。特に、子どもや高齢者では低体温に注意する。
- 意識がはっきりとしていて、吐き気がなく、医療機関まで時間がかかるようであれば、少しずつ水分を与える。

【薬品による熱傷の場合】

- 薬品等がかかった場合、流水でよく流し、清潔な布で覆い医療機関に移送する。
- 薬品が衣服にかかった場合は、その部分をハサミで切り取る。（無理に脱がすと他の部位に薬品が付いてしまう。）
- 目に入った場合、絶対にこすらない。必ず熱傷した方の目を下にして、もう一方の目をしっかり覆い流水で洗い落とす。
- 薬品での中和を試みず、原因の薬品も持参して医療機関に移送する。

第4節 ガス中毒

- 1 絶対に無防護で飛込んではならない。ガスマスク、空気呼吸器等を着用する。
- 2 事故現場の換気を十分に行う。
- 3 救助場所では防爆型懐中電灯を使用する。
- 4 裸火、マッチは持ち込まない。
- 5 中毒を起こした者は風通しのよいところに寝かせる。
- 6 衣服をゆるめる。
- 7 意識確認を行う。
- 8 意識がなければファーストエイド・一次救命処置を行う。

第5節 感電

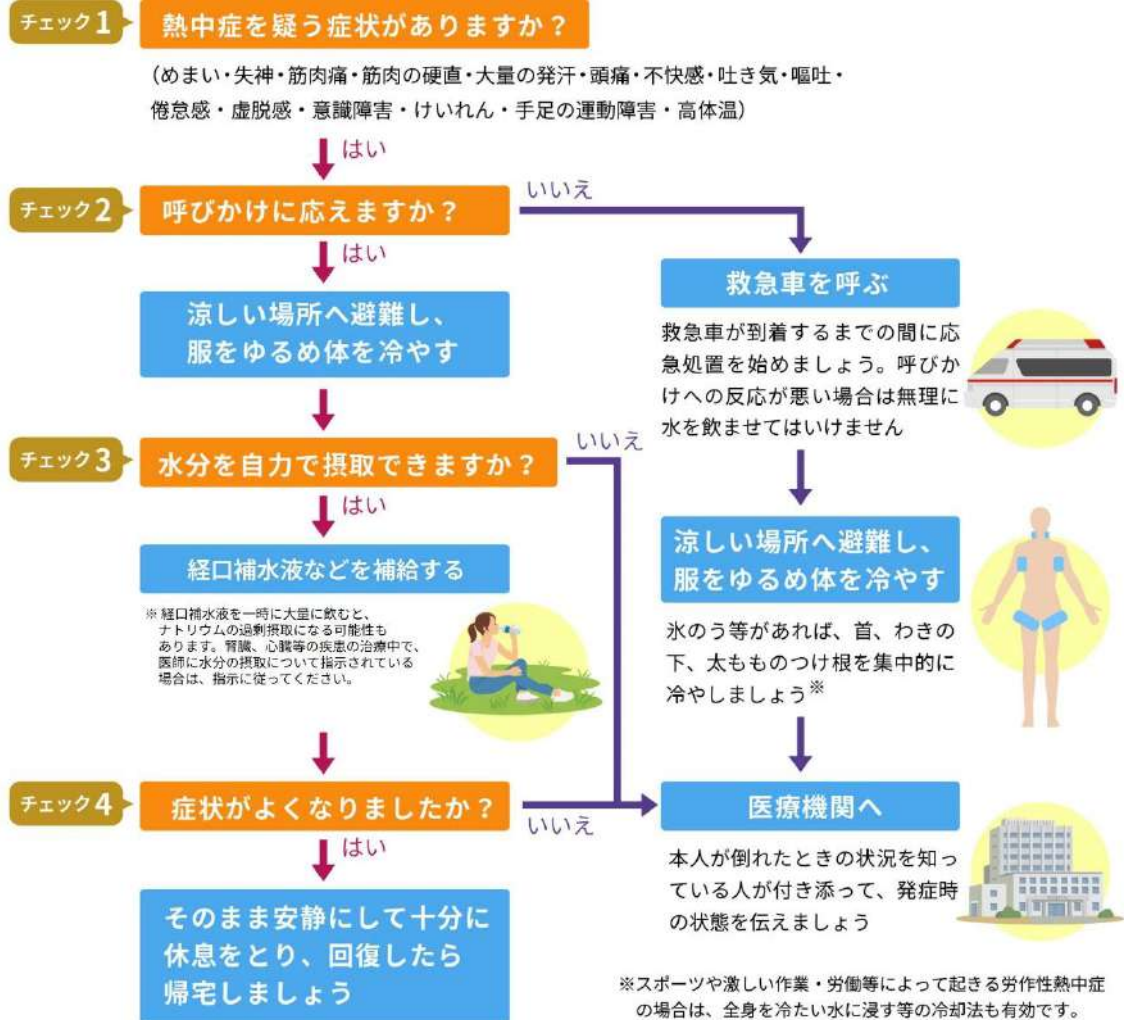
- 1 直ちに電源を切る。
- 2 絶縁体（木片、ゴム製品等）を使って原因となる電線や電気製品を離す。
- 3 電撃ショックで心臓が停止している場合はすみやかに一次救命処置を施す。
- 4 呼吸が停止している場合は、すみやかに一次救命処置を施す。
- 5 絶縁体を使って原因となる電源や電気製品を離す。

第6節 その他参考事項

6-1 熱中症

- ・熱中症は炎天下だけではなく、蒸し暑い体育館や武道館でも起こる。
- ・運動前に必ずコップ一杯でも水分を補給し、運動中もまめに水分をとる。
- ・湿度の高い日は、汗が蒸発しにくく体の熱が発散されないなので、さらに注意する。
- ・その日は大丈夫でも体内は脱水状態なので、次の日に起きる可能性がある。家に帰ってからも水分をとり、十分に休養する。

熱中症の応急処置



※スポーツや激しい作業・労働等によって起きる労作性熱中症の場合は、全身を冷たい水に浸す等の冷却法も有効です。

6-2 鼻出血



鼻出血の大部分は、鼻の入口に近い鼻中隔粘膜の細い血管が、外傷（ひっかくことやぶつかることなど）や血圧、気圧の変化などで腫れて出血する。

手当

- 座って軽く下を向き、鼻を強くつまむ。これで大部分は止まる。
- 額から鼻の部分をやや冷やし、ネクタイなどはゆるめ、静かに座らせておく
- ガーゼを切って軽く鼻孔に詰め、鼻を強くつまむ。
- 出血が止まっても、すぐに鼻をかんではいけない。
- このような手当で止まらない場合は、もっと深い部分からの出血を考えて、医師の診療を受けさせる

※鼻出血の場合、頭を後ろにそらせると、温かい血液が喉に回り、苦しくなったり、飲み込んで気分を悪くすることがあるので、上を向かせないようにする。

※頭を打って鼻出血のある場合は、止めようとむやみに時間をかけるのではなく、手当とあわせて直ちに 119 番通報する。

6-3 目の外傷

【軽いゴミが入った場合】

静かにまばたきをして涙と一緒に流す。

流れない場合は洗面器などに張った水に目をつけてまばたきを試みる。

それでもとれない場合、また目の奥にゴミが入ってしまった場合は、眼科を受診する。

以下のものが目に入ったときは、必ず眼科の受診が必要

- 洗剤、漂白剤、ヘアカラー剤、接着剤など

液体や粉末の化学物質が目に入ったときは、すぐに目を洗い流す。

水の中で目を開けて洗い流す、あるいは蛇口から直接目に水をかけるなどを10分以上続け、その後は速やかに眼科を受診する。

- 鉄粉、鉄片（特に要注意）

鉄片が角膜に刺さるとしばらくは痛みとゴロゴロ感があるが、少し時間が経つと治まる。しかしこれを放置すると、鉄が錆び、角膜にも錆が生じてきて、再び痛みを感じるようになる。鉄片の錆は角膜の組織を溶かすので、角膜に穴が開いて失明する危険性がある。そうなる前にできるだけ早く眼科を受診し、除去してもらうこと。

【目に異物が刺さった場合】

• **小さなゴミなど**

目の表面に小さなゴミなどが刺さったときは、決してこすらず、軽く水で洗い流して眼科を受診する。こすると角膜上皮剥離（かくまくじょうひはくり）が起ったり、さらに深く刺さったりする危険がある。

以下のものが刺さったときは、自分で応急処置をしようとせず眼科を受診

• **植物のトゲ、毛虫の毛**

逆戻りしない構造になっているので、触るたびにどんどん深く刺さる。毒素を含んでいることもあるので、目に触れずに専門医に抜去してもらう。

• **枯れ草や枯れ枝**

傷口は軽症でも、カビが付着している可能性がある。しばらくしてから難治性の角膜潰瘍（かくまくかいよう）が起こる危険があるので、できるだけ早く眼科を受診する。

• **鉛筆、ボールペン、箸など**

絶対に引き抜こうとせず、すぐに眼科を受診する。異物が刺さると角膜穿孔（かくまくせんこう）が起こり、眼球を圧迫することで外傷性白内障になりかねない。出血や「熱い涙が出ている」と感じるときは目を圧迫しないよう注意が必要。

- つりばり

かえしがあるため一度刺さると簡単には抜けない。深く刺されば、水晶体を傷つけ、白内障を生じる。無理に抜こうとせず、すぐに眼科を受診する。

6-4 過換気（呼吸）症候群

- 本人の意思や意識とは関係なく起こる発作である。
- 急に呼吸回数が増加し、息苦しさや呼吸困難を訴える。
- 呼吸回数が増加することで血液中の二酸化炭素の量が減り、酸素は十分に足りている状態にも関わらず本人は呼吸ができないと感じる。脳血管収縮から脳血流量減少、意識水準低下、失神を引起すこともある。
- 手足のしびれや違和感が前兆としてあらわれることもある。

一般的に、このような症状は**30分～数時間程度で消失**する。過換気発作が起きている場合、実際に血中酸素が低下していることはない。ほとんどの場合、血中酸素濃度は正常値を示す。したがって、過換気症候群は**不安感から息苦しさを感**じるようになっている状態であり、**命の危険に関わる**ことはない。

（対処方法）

まずは冷静になり、気持ちを落ち着かせて呼吸を整えることが大切である。

正常な呼吸に戻すため、ゆっくりと時間をかけて呼吸をするように心掛け、息を吸うことよりも吐く時間を長くする。1回の呼吸に5秒くらいかけてゆっくりと息を吐くようにするとよい。

過換気発作を起こした人がいた場合には、周囲の反応が気になることで不安感が強くなり、かえって過呼吸になってしまう場合がある。冷静に対処をし、人が少ない場所や気持ちを落ち着かせることができる場所に移動させるとよい。そのうえで、安心できるような声かけをし、背中をゆっくりさすってあげる。また、ゆっくりと息を吐く仕草を見せて真似をしてもらおうと、正しい呼吸を誘導しやすくする。

かつては、ペーパーバック法と呼ばれる方法が過換気症候群の対処法として推奨されていた。これは、紙袋を口に当て、吐いた空気を再度吸わせるというものである。しかし、この方法は、二酸化炭素濃度が過剰に上昇したり、血中酸素濃度が低下してしまったりする恐れがあるのでペーパーバック法は避けること。

6-5 凍傷

1. 凍傷の部分を、本人（傷病者）または救助者のわきの下、太ももの間にはさ
んで温める。
2. 耳や鼻等のときは、温かい布で覆う。
3. 40℃程度のお湯に凍傷の部分を 20 分間以上入れて温める。
4. 凍傷の部分を高く上げておくと、腫れや痛みが少ない。
5. 医療機関で受診する。
6. 禁止事項として、
 - 凍傷の部分を布や手で強く摩擦しない。
 - 靴や手袋を脱がせるときも手荒なことをしない。
 - 凍傷の部分を直接火に当てて温めてはいけない。
 - 凍傷部が足のときは歩かせない。

第4章 火災時の対応

- 1 まず大声で「火事だ」と周辺の人に知らせる。
- 2 衣服に火が着いたときは走ってはいけない。床に転がり周囲の者が消火器や水で消す。近くにシャワーがあれば浴びる。
- 3 火災報知機のボタンを押す。
- 4 消防署へ通報する。（119番通報で、携帯電話を使用すると区域外につながる可能性があるため、できるだけ固定電話を使用する）
- 5 瞬時に爆発の危険がないと判断される場合は、ガスの元栓を閉じ、使用機器の電源を切り、周囲の燃えやすい物を取り除く等の処置を行う。
- 6 可能な範囲で初期消火を行う。（消火器を活用）炎が天井に届いたら初期消火は難しく、絶対に無理をしない。
- 7 避難する。（できるだけ危険の少ない経路を使用）
- 8 状況を教職員に連絡する。

第 5 章 地震時の対応

1. 身の安全を図る。

バック、衣類や教科書などで頭を覆い、落下物から身を守る。机がある場合は、その下に身を伏せる。

2. 火の始末をする。

3. 避難路を確保する。

4. 工作機器等の大型機械使用時は、直ちに運転を停止し電源を切る。

5. 負傷者を救助する。

6. 火災、有害物質漏洩に対応する。

7. 避難場所に移動する。

8. 安否を確認する。

9. 状況を教職員に連絡する。

第 6 章 爆発時の対応

1. まず大声で周辺の人に知らせる。
2. 周囲を確認し、負傷者が居れば救護する。
3. 爆発元の装置を直ちに危険のない状態にする。それが困難なときは、速やかに避難する。
4. 爆風や飛散物による二次的な事故を防ぐため、速やかに避難する。
5. 状況を教職員に連絡する。

第 7 章 薬品漏洩時の対応

1. まず大声で周辺の人に知らせる。
2. 有害性が高いときはすぐに避難する。
3. 可能なら漏洩を止め拡散を防ぐ。
4. 近くでガスバーナーなどを使用している時は消火しておく。
5. 状況を教職員に連絡する。

第Ⅱ部

作業別安全心得

第1章 電気取扱い

1. スイッチボックスの電源電圧を確認し、定格電流以下で使用する。
2. スイッチボックス前には開閉操作の妨げとなるものを置かない。
3. 電気機器の接地(アース)を完全にすること。アース用端子に接続し、水道管やガス管を決してアースに用いない。
4. 高電圧や大電流の通電部ないしは帯電部は絶縁物で遮蔽する。または強電界等で危険な区域の近くへは立ち入らない。
5. 高電圧や大電流を伴う実験は単独で実施しない。
6. スイッチの開閉は必ず右手で行い、左手で他の物、特に金属には触れない。

(これは、人間の心臓が人体のやや左側にあるためである。スイッチを左手で開閉すると、漏電が発生するとすぐに電流が人の心臓を通過し、感電や死亡の原因となる。右手で電化製品のスイッチを開閉すると、漏電が発生してもすぐに電流が人の心臓を通過しないので、右手で電化製品の開閉を行った方が良いとされている)
7. 共同作業でのスイッチの開閉は合図の確認をしてから行う。
8. 電源スイッチ遮断後もコンデンサ等に電荷が蓄えられている場合がある。従って、電気機器の通電部ないしは帯電部へ直接に触れることが必要になったときは、電源を切り、接地棒等によりその部分を必ず接地した状態にして作

業を進める。

9. 作業終了時や、停電等のときは必ずスイッチを切っておく。

第 2 章 運搬作業

1. 30kg 以上の重量物は決して一人で持たない。また、安全靴を履くことが望ましい。
2. 手をなるべく深く掛け、膝を曲げて腰を低くする。
3. 背骨はまっすぐにし、ひざを伸ばしながらゆっくり持ち上げる。
4. 品物と自分の重心をなるべく近付ける。
5. 不安定な物を持つときは重心に気を付ける。
6. 共同作業では各人に力が平均にかかるようにし、相手に無断で力を抜かない。
7. 品物の種類や数量に適した運搬車を選ぶ。
8. 運搬車を機械の間に引き込まない。
9. 運搬車には添乗しない。

第 3 章 高所作業

1. 高所作業は 2m 以上での作業を示すが、それ以下の場合でも必要に応じた対策を講ずる。
2. 足場上で脚立・はしごを使用してはならない。
3. 手に物を持って、はしごを昇り降りしない。
4. 材料、器具、工具などは収納容器の使用、置き方等に注意し、落下防止を十分に行う。
5. 共同作業における連絡合図は十分呼吸を合わせ、明確慎重に行う。

第 4 章 回転体取扱い作業

1. 回転体取扱い作業には、旋盤、フライス盤、ボール盤等を用いた機械加工作業も含まれる。
2. 工作機械の運転操作は、1 人の者が行う。また、やむをえず 2 人で作業する場合は、合図・安全確認を充分に行う。
3. ベルト、プーリー等回転体の露出部は確実にカバーで囲い、容易に触れないようにする。
4. ベルトやカップリングのゆるみ、はずれの有無を始動前に必ず点検する。
5. 電気回路の結線は専門家に依頼し、自分で勝手に実施しない。

6. 機械を初めて運転する時は、回転部分から身をかまし、しばらく様子を見て安全を確認する。
7. 回転体に巻き込まれないように、上着の裾や袖口、ズボンの端はきちんと引締めておき、必要に応じて保護メガネを着用する。手袋は、絶対に使用してはならない。
8. 回転中のシャフトやベルトをまたいだり下をくぐったりしない。
9. 機械の運転中は発生音に注意し、異音が発生したら直ちに運転を停止し点検する。
10. 機械の修理点検を行うときは必ず元スイッチを切り、通電禁止表示を行ってから作業する。
11. 加工物や切りくずは、高温・鋭利になることから、不用意に触らない。

第 5 章 高熱作業

1. 高熱作業には、鋳造作業、鍛造作業、熱処理作業等も含まれる。
2. 長袖を着用し、出来る限り肌の露出を少なくする。
3. 服装の布地は綿主体とする。
4. 保護具(安全帽、透視面、遮光メガネ、革手袋、足カバー、安全靴、等)を用途に応じ必ず着用する。

5. 鑄造時の溶解作業では 2 人以上の作業とする。作業時は「関係者以外立入禁止」表示をして行う。
6. 熱処理作業での電気炉への品物の出し入れは必ず電源を切って行う。
7. 高温のものを運ぶ場合は事前に通路を確保し、移動方向等を確認しておく。
8. 不用意に加工直後の材料に触れない。（火傷の危険）
9. 火傷しないように十分注意する。

第 6 章 一般化学実験

1. 実験室では原則として白衣、防護メガネ等を使用する。
2. 化学実験の特徴はガラス器具を多用することである。ガラス製品は割れるものと思って丁寧に対処する。
3. ガラス管の切り口は必ず炎で丸めるか、ヤスリで角を落とす。
4. ゴム栓やゴム管にガラス管を連結する場合は、連結させようとする端に近い部分を持ち、栓の穴や管に水、アルコールなどを塗り、栓の方を回しながら少しずつ挿入する。
5. 誤って薬品を目に入れた場合には、水道水で少なくとも 10 分間洗浄し、医師の診察を受ける。
6. 廃薬品、廃液の処理は指導教員の指示に従い適切に処理する。

第7章 危険物取扱い作業

1. 危険物は他の薬品と区別し、必ず決められた場所に置く。
2. 引火性の物質(主としてガソリン、ベンゼン、アルコール、灯油等の第4類)
は陽の当たる場所、火気や熱源の近くに置かない。
3. 危険物は必要量以上作業場に持込まない。
4. 使用後は後始末を完全にし、残品は必ず決められた場所に返す。
5. 第4類の取扱い場所には必ず消火器を準備する。

第8章 有害物質の取扱い

1. 次の物質は人体への接触、外部への流出をさせないように十分注意する。
 - 有害物質……水銀、ヒ素、シアン化合物、カドミウム、六価クロム及びその化合物など。
 - 有害ガス……アンモニア、一酸化炭素、硫化水素、ハロゲン化水素類など。
 - その他……硫酸、水酸化ナトリウムなどの強酸・強アルカリ及び有機溶剤など。
2. 使用後の有害物質は所定の手続きにより早急に処理し、長期間放置しない。
3. 有害物質の購入、受け入れは最小限度にとどめ、廃棄物の削減に努める。
4. 作業中は適切な保護具を着用するとともに、局所排気装置、除塵装置などを

有効に使い、作業場の通風をよくする。

5. 加熱、混合、溶解、攪拌などの操作によって発熱や有害ガスの発生を伴うことがあるので、有害物質の性質を良く調べた上で取り扱う。
6. 有機溶剤は「火気厳禁」の表示のある場所で、周辺に火気のないことを確認した上で取り扱う。
7. 作業終了後は手や顔を石けんでよく洗う。
8. 有害、有毒物のある場所では飲食をしない。

第9章 バイオハザードの防止

1. バイオハザードとは、生物の人為的操作によって、生物またはその代謝産物が人間や環境に引き起こす危険をいう。
2. 実験を行う当事者の安全を確保するのはもちろんのこと、環境等への影響に常に配慮する必要がある。
3. 組換え DNA 実験には「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」及び関連規則を遵守しなければならない。

第 10 章 廃棄物・廃水処理心得

1. 廃棄物は確実に分類して、それぞれ専用の場所に収集する。
2. 廃棄する際、クリップ類・ファイル金具など再利用可能なものは確実に回収する。
3. 廃棄物は分類して廃棄する(木、紙、ダンボール等の可燃物、鉄、プラスチック、土砂、銅、アルミ、ステンレス)。
4. 廃棄する試薬ビンの中を水等でよく洗い、物質名を表示しているラベル部分をはがし、フタとビンは分けて所定の場所に置く。
5. 酸、アルカリ以外の廃水は流してはならない。強酸、強アルカリは中和して流す。
6. 油脂類及び有害物を含む廃液は流してはならない。容器に保管し適時廃棄処理手続きを行う。
7. 廃水ピット・溝に油やにごり等の異常を発見した場合は直ちに指導教員に連絡する。
8. 廃水は雨水路に流さない。

第 11 章 高圧ガス取扱い作業

1. 容器肩部の刻印で、充てんガスの名称、内容積、耐圧試験年月、最高充てん圧力等を確認する。
2. ガスの種類と容器の色が合っているか確認する

(酸素（黒）、水素（赤）、二酸化炭素（緑）、アンモニア（白）、塩素（黄）、アセチレン（褐）、その他はねずみ色）。
3. 常用圧力以上の圧力をかけない。
4. バルブの開閉は減圧弁を取りつけてから専用のハンドルで静かに行い、スパナ、ハンマー等を使用しない。
5. 調整器、圧力計、ホース、導管等はそのガス専用のものを使用する。
6. 安全弁に触れたり、バルブを取り外したりしてはいけない。
7. 原則としてボンベ立てを使用し、倒れない措置を講ずる。
8. 可燃性ガス、有毒ガスを取扱う場所は十分な換気を行う。
9. 大量に漏れた場合は、
 - 引火爆発することがあるので換気されるまで近付かない。
 - 大量に漏れた場合一切の火気を断ち、電気設備を使用している場合は、離れた位置にある主電源を遮断する。
 - 大量に漏れた場合、容器の弁を閉じることができない時は、全量を放出さ

せ、可能であれば屋外へ搬出する。

10. 集合配管で複数の利用者がある場合は、使用状況等の表示や相互の連絡を図る。

第 12 章 高圧電気取扱い作業

1. 高圧電気取扱者は、法令で定められた取扱い教育を受講する。
2. 高圧では、充電部に直接接触してなくても空気の絶縁破壊によって感電する可能性があるため、必要時以外近づかない。
3. 高電圧の配線、接続は指導教員の指示に従う。
4. 作業状況に応じ高圧絶縁手袋等の絶縁用保護具を使用する。
5. 絶縁用保護具は使用前に異常がないかを確認し、その絶縁性能について点検する。

第 13 章 X線取扱い作業

1. X線作業従事者、管理区域内随時立入者は管理区域内において被曝線量測定用具(フィルムバッチ、ポケット線量計等)を装着する。
2. X線装置周囲には、しゃへい物(鉛ガラス等)を設け、作業者が常時立ち入る場所における線量を 1 mSv/週以下にする。

3. X線作業従事者の受ける実行線量について、4月1日を始期とする5年間で100 mSv を超えてはならない。またいかなる1年間も50 mSv を超えてはならない。女性は妊娠の可能性がない場合は3ヶ月で5 mSv を超えてはならない。
4. X線作業従事者は6ヶ月以内ごとに1回医師による健康診断を受ける。

第14章 レーザー取扱い作業

1. 不必要な方向に飛ぶと予想されるレーザー光の光路には、しゃへい物を置く。
2. レーザー光の予想される光路はレーザーが動作していなくてもこれをのぞき込まない。
3. 保護眼鏡・防護服等を着用する。

第15章 グライNDER研削作業

1. 防塵保護メガネを必ず着用する。
2. 必要に応じて防塵マスクを使用する等して、粉塵を吸い込まないようにする。
3. 皮手袋を使用し、軍手は絶対に使用しない。
4. 使用前に砥石の欠損、ヒビ割れの点検を行う。
5. スイッチを入れる時には砥石の破損、飛散を考えて、飛散方向には立たない

ようにする。

6. 研削作業を行う前には異常音や振動等を確認するため、1分間以上の空運転をする。
7. 卓上グラインダー使用時には、ワークレストと研削砥石のすきまは1～3mmとし、調整は指導者が実施する。砥石の側面での研削は行わない。
8. 砥石を交換したときは、砥石のバランスを取り、空運転を3分間以上行い、試し研削を実施して異常のないことを確認する。
9. 砥石の交換および試運転は、有資格者が行う。

第16章 溶接・ガス切断作業

1. 溶接時に悪影響を及ぼすので、水分の多い場所で作業を行わない。
2. 作業に適応した保護具（綿作業服、遮光メガネ、防塵マスク、保護面、革手袋、足カバー、腕ぬき、前掛け、帽子又はヘルメット等）を用い、肌を露出しない。
3. 作業場の換気・通気に努める。
アーク溶接時、局所排気装置を有する場合は作動させる。
4. 作業中断の際は、
 - アーク溶接の場合は、溶接棒をはずし、次に電源スイッチを切断する。

- ガス溶接、溶断の場合は、ガスボンベを閉栓し、圧力調整器のガスを完全に抜く。
- 5. 作業後は作業場に飛火、残火が無いことを確認する。
- 6. 特に電撃、目の障害、熱傷に注意する。溶接後の加工物は非常に高温である。
- 7. 器具点検（ガスもれ等）は確実に行う。
- 8. 異常火災（逆流、引火、逆火）の発生に備えて対応手順を事前に熟知しておく。
- 9. 異音や異常火災に気付いたら、直ちに適切な手順で作業を中止する。

第 17 章 容器・ピット内作業

1. 容器やピット内で作業する場合は、入口の表示を確実に行うと共に周囲作業者に周知徹底する。
2. 容器内作業においては換気に十分注意する。

第 18 章 VDT(Visual Display Terminal)作業

長時間のVDT作業(PC操作等)では健康障害の問題が発生し得るので注意する。

以下に、報告されている症例を挙げる。

1. 眼：かすみ等の不快感、痛み・充血、ドライアイ、色覚の異常感や視力など

視機能の低下、これらの症状に起因して生じる他の身体部分での痛み、こり、めまい等。

2. 身体局部：肩こり、手足の痛みを感じる頸肩腕（けいけんわん）障害、頭痛等。
3. 精神的影響：意欲の低下、集中力や記憶力の低下、極端な場合には発作や情緒障害にまで発展する可能性もみられる。

厚労省が発表した VDT の障害防止のためのガイドラインによると、

- 一連続作業時間は1時間以内とし1～2回の小休止を設けること
- 連続作業と連続作業の間には10分から15分の休憩を必ず取ること
- 作業者の疲労の蓄積を防止するため、個々の作業者の特性を十分に配慮した無理のない適度な業務量となるよう配慮すること。

とされている。

第Ⅲ部

各種連絡先等

1. 災害発生時間帯ごとの対応

学生は、次に掲げる状況に応じて対応すること。

<p>在宅時 (休日を含む)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学校からの緊急連絡（さくら連絡網等）を受信し、その指示に従う。 2. 必要に応じて学校、学級担任に電話やteams等を用いて連絡し、被害状況を報告する。 3. 本人が学校、学級担任と連絡が取れない場合は、家族、友人等をとおして連絡する。 4. 学校、学級担任、友人にも連絡ができない状況のときは、通信手段が復旧した段階で学校、担任に連絡する。
<p>登下校時</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学校からの緊急連絡（さくら連絡網等）を受信し、その指示に従う。 2. 最寄りの避難所等安全な場所に避難する。 3. 学校が近い場合は、学校へ避難する。 4. 既に登校している場合は、教職員の指示に従い避難し、点呼を受ける。
<p>授業中</p>	<p>教職員の指示に従い避難し点呼を受ける。</p>
<p>休み時間</p>	<p>校内放送・教職員又は級長等の指示に従い避難し点呼を受ける。</p>
<p>放課後・部活動時</p>	<p>校内放送・その場所に居合わせた教職員又は部長・マネージャー等の指示に従い避難し点呼を受ける</p>
<p>校外活動時 (対外試合等)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 学校からの緊急連絡（さくら連絡網等）を受信し、その指示に従う。 2. 教職員の指示に従い避難し点呼を受ける。
<p>航海実習時</p>	<p>船長・乗組員・教職員の指示に従い行動する。</p>

2. 各種連絡先

代表番号	0897-77-4606 【総務課総務係】
学生課	0897-77-4620 【学生課教務係】
学寮	0897-77-4622 【白砂寮】
警備員	080-1943-3614 【警備員携帯電話】
練習船弓削丸	090-3022-2930 【弓削丸船舶電話】
実習船係留場	0897-77-4681 【技術支援センター第1技術班】
警察（110）	0897-72-0110 【伯方警察署】
消防（119）	0897-77-4119 【上島町消防本部】
海上保安庁（118）	0898-22-0118 【今治】 0848-24-0118 【尾道】
病院	0845-24-1210 【因島医師会病院】

学生のための実験実習安全マニュアル（令和8年発行）

学生のための実験実習安全マニュアル

令和8年4月1日 初版発行

編者 弓削商船高等専門学校

（参考）

「実験実習安全必携」（平成24年3月第2次改訂版）高専機構発行
救急蘇生法の指針2020（市民用）（厚生労働省（日本救急医療財団））