

三重大学

大学院生物資源学研究科・生物資源学部

# 安全マニュアル

第3版

安全衛生委員会

## まえがき

生物資源学部、生物資源学研究科では、実験室内や附属施設等を利用したフィールドでさまざまな実験、実習、調査が行われています。これらが成果を上げるための基盤には、すべての作業が安全に行われていることが不可欠です。本マニュアルには、実験、実習、調査における事故を未然に防ぐための心構えや諸注意と、万一事故が起こった場合に被害を最小限にとどめるための基本的知識や情報がまとめられています。学生、教職員が本マニュアルを参考として、学内外において安全かつ充実した実験、実習、調査が行われることを願っています。

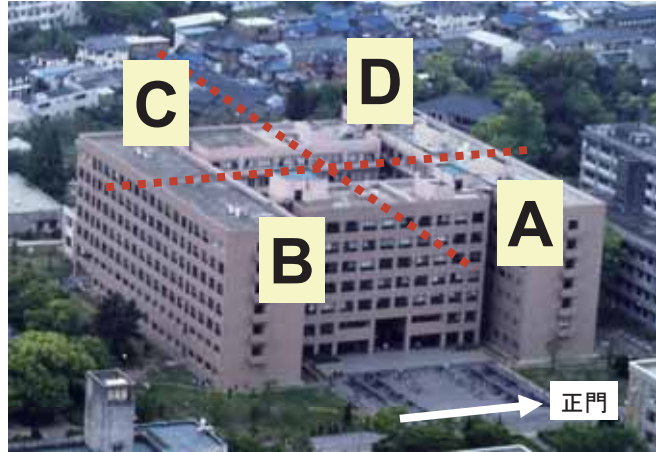
生物資源学研究科長・学部長



## 1. 生物資源学部校舎のブロック名

学部校舎は、以下のようにA～Dのブロック名称がつけられています。校舎の出入り口、階段、エレベーターの位置を特定しやすくし、緊急時の避難誘導の助けにもなります。

エレベーターは、BとDのブロックに2基あります。



校舎正面玄関



各階階段前の案内板



階段入口の階数表示板



階段踊り場の表示板

ブロック名を示す各所の表示

## 2. 海外渡航時の届け出の提出

研修・観光等の目的にかかわらず、外国に渡航する際には海外渡航届を必ず提出することになっています。地震、津波等の自然災害、戦争、テロ等により、海外における安否確認を緊急に必要とする事例も発生しているため、目的、滞在日数に関係なく、海外渡航届を学部事務（学務担当）に提出してから、出かけるようにして下さい。

以上

# 目次

マニュアル作成の目的 .....	1
<b>1. 一般的な安全について (総論) .....</b>	<b>3</b>
1-1. 安全に関する心得.....	3
1-2. 健康管理.....	5
1-3. メンタルヘルス.....	6
1-4. 交通安全.....	6
1-5. 防犯について.....	9
1-6. 災害への対応.....	10
1-6-1. 火災時.....	10
1-6-2. 風水害時.....	10
1-6-3. 地震発生時.....	11
1-7. 保険.....	12
<b>2. 実験・実習における安全 .....</b>	<b>14</b>
<b>2-1. 生物系実験.....</b>	<b>14</b>
2-1-1. 一般的注意.....	14
2-1-2. 試薬・薬品.....	14
2-1-3. 器具・機械.....	15
2-1-4. 微生物実験.....	16
2-1-5. 動物実験.....	16
2-1-6. 植物実験.....	17
2-1-7. 遺伝子組換え実験 .....	17
2-1-8. ラジオアイソトープ実験 .....	18
2-1-9. 学外において行う調査・実験 .....	19
<b>2-2. 化学系実験.....</b>	<b>20</b>
2-2-1. 一般的注意.....	20
2-2-2. 器具と装置の取り扱い .....	21
2-2-3. 薬品の取り扱い .....	23
2-2-4. 事故発生時の処置 .....	25
<b>2-3. 物理系実験・実習.....</b>	<b>27</b>
2-3-1. 一般的心得.....	27
2-3-2. 部屋の使用.....	27
2-3-3. 器具と装置の取り扱い .....	28
2-3-4. 薬品の取り扱い .....	30

2-3-5. 微生物.....	32
2-3-6. 金工室の使用に関する安全指針 .....	32
<b>2-4. フィールドサイエンス実験・実習.....</b>	<b>40</b>
2-4-1. フィールドサイエンスセンター附帯施設農場での実験・実習 .....	40
2-4-2. フィールドサイエンスセンター附帯施設演習林での実験・実習 .....	42
2-4-3. フィールドサイエンスセンター附帯施設水産実験所での実験・実習 .....	44
2-4-4. 附属練習船勢水丸での実習 .....	45
2-4-5. 上浜キャンパス内の実験圃場での実習 .....	49
2-4-6. 水産製造実験工場での実験・実習 .....	50
<b>2-5. 液体窒素の運搬について.....</b>	<b>51</b>
<b>3. 緊急時の対応 .....</b>	<b>52</b>
<b>3-1. 緊急時の対応.....</b>	<b>52</b>
<b>3-2. 応急手当の基本.....</b>	<b>53</b>
<b>3-3. 応急手当の実際.....</b>	<b>54</b>
3-3-1. AED の使用を含む心肺蘇生法.....	54
3-3-2. きずと止血.....	59
3-3-3. 特殊なけが.....	60
3-3-4. 骨折.....	61
3-3-5. 脱臼・捻挫・打撲・肉離れ・アキレス腱断裂・突き指 .....	62
<b>3-4. 急病.....</b>	<b>62</b>
<b>3-5. 避難経路.....</b>	<b>64</b>
<b>3-6. 緊急時の連絡先（緊急連絡網） .....</b>	<b>65</b>
<b>4. 労働安全衛生法に基づく安全衛生管理 .....</b>	<b>66</b>
4-1. 労働安全衛生法と安全マニュアル.....	66
4-2. 労働衛生に関する責任体制.....	66
4-3. 巡視.....	67
4-4. 巡視者の視点.....	67

## マニュアル作成の目的

三重大学には、教育を受けている多くの学生と、その運営と学生の指導に当たっている教職員がおり、立場は違いますが共通の目的を持って勉学・研究に励んでいます。大学での安全で健康的な生活を確保するため、学生は「学校保健安全法」により、教職員は「労働安全衛生法」に則って安全衛生管理が行われています。この安全マニュアルは、大学院生物資源学研究科・生物資源学部（以下、生物資源学部）の学生および教職員を対象として作られています。

生物資源学部では、これまでも専門教育課程の学生および教職員は、定期的に行われる防災訓練や各種講習会などを通して安全への意識を高め、健康診断を行うことにより心身の健康の維持を図ってきました。一方で、入学間もない1、2年次の学生に対する安全教育の機会はそれほど多くはありません。それは、学年が進むに従い、研究室での実験や屋外・学外でのフィールドワークが増えてくることを配慮してのことです。しかし、天災や人災などの危険は常に身近にあり、むしろ安全教育を最も必要としているのは、安全に関する知識や経験が少ない1、2年生の学生であろうと思います。このような視点で、この安全マニュアルは作られており、全体を通してできるだけわかりやすい表現にしました。このマニュアルは4部構成で出来ており、1では一般的な健康管理や安全について、2では実験・実習における安全について、3では緊急時の対応について具体的に述べられています。4では生物資源学部における教職員の労働安全衛生に関する事項がまとめられています。この部分は、教職員が対象ですが、学生の皆さんにも役立つと思いますので参考にしてください。このマニュアルには、生物資源学部で決められた規則の他に、先達たちが試行錯誤によって得た、安全を確保するための多くの知恵が取り入れられています。これらから学ぶことはたくさんあります。1、2年生の学生には、ぜひ先達たちの知恵袋を借りて、できるだけ早く安全に対する感覚を自分のものにしてください。その中には、危険を避け、自分の身を守るためのヒントがたくさんあるはずです。

入学してから卒業するまでの間、病気もせず、事故にも遭わずに、大学生活を過ごしたいと誰もが願っていますが、大なり小なり、病気をしたり、けがなどにあうかもしれません。また、大学のキャンパスと言えども、完全に安全ではありません。むしろ危険が潜んでいると考えた方がよいでしょう。事故はいつ、どこで起きるかわかりません。本人には単なるうっかりミスであっても、結果的に大きな事故に発展し、取り返しがつかない事故になることもあります。卒論実験、修士論文実験、博士論文実験と進むにつれて、より高度な機械や装置、器具や危険な試薬を取り扱うことになるでしょう。そこで、より専門的な知識を身につけ、正しい操作をすることにより、事故の防止につとめ



ることを目的としています。事故の発生は、場合によっては最も大切な命に係わることとなります。学生および教職員の皆様には本マニュアルをよく読んでいただき、安全で健康的な環境をつくる一員になっていただきたいと思います。

# 1. 一般的な安全について（総論）

## 1-1. 安全に関する心得

### (1) 規則や注意事項を守る

大学生活を安全に過ごす上で最も大切で基本的なことは、決められた「規則や注意事項を守る」ということです。三重大学の規則や規定については、学生便覧の諸規則に明記されていますので、よく読んで必ず遵守してください。また生物資源学部では、安全に過ごすために定められた注意事項があります。たとえば、生物資源学部の建物は、窓から外に出ることが禁止されています。窓には下のようなステッカーが貼られていますが、このように危険を知らせる標識には必ず従わなければなりません。



窓ガラスに表示してある危険防止ステッカー

また、カリキュラムでは様々な実験や実習が行われますが、毒劇物や引火物などの危険物を扱う実験施設では、一切の飲食や喫煙（キャンパス内での喫煙場所は限定されています）が禁止されていますし、精密計測機器類に影響を与える可能性のある携帯電話などの電子機器の使用もできません。これら以外にも、このマニュアルに書かれている諸注意事項は、守らないと大事故に繋がりがねない大切なことばかりです。規則や注意事項は事故を起こさないための最低条件ですので、その内容をよく理解し、必ず遵守するようにしてください。

### (2) マナーやモラルを守る

ルールを守るだけで、全ての事故を防止できるわけではありません。安全面のみならず、大学という社会で生きていくためには、マナーやモラルを守ることも大切です。自己中心的な考えで協調性に欠ける人物がいたら、それだけでチームワークが乱れ、危険に繋がることも多々あります。大学という最高学府で学ぶ者として恥ずかしくないよう、マナーやモラルをわきまえた責任ある行動を心がけてください。

### (3) 油断や早合点は禁物

実験や実習で使用する様々な器具・機器類や薬品類には、使い方を誤れば大事故になりかねない危険なものがたくさんあります。これらを安全に使いこなすためには、その原理や特性、危険性などについて十分理解しておくことが必要であることはいうまでもありませんが、使い慣れてくると気が緩みがちになり、わずかな油断のために大ケガをしてしまうこともあります。いつも初心を忘れずに、注意を怠らないことが肝要です。また実験に慣れてくると、「たぶん大丈夫だろう」と安易に器具等を取り扱ったり、早合点や独断で行動しがちになります。小さなことでも不審な点やわからないことがあったら、まず教員や先輩に聞くようにして、決して独断や早合点だけで行動しないよう十分注意してください。また、いくら注意を払っていても「ひやりとした」あるいは「ハッとした」といった危険を感じることもあるかもしれません。このような事態が起きたときは、速やかに教員に報告するとともに、周りの人にも危険を知らせることが大切です。

### (4) 服装

実験や実習を行う場合、服装や装備には十分な配慮が必要です。配慮が欠けていたために、大ケガにつながることも少なくありません。以下のことには十分注意してください。

- ① 原則として衣服は、袖口の閉じた長袖（白衣や作業着など動きやすく汚れてもよい衣服）を着用し、半袖や短パンなどの使用は避ける
- ② ナイロンなど燃えやすい（酸に弱い）素材を使った衣服は避ける
- ③ 必要に応じて保護眼鏡、防毒マスク、手袋など安全・保護用具を着用する
- ④ ハイヒール、サンダルなど滑りやすく足下が不安定なもの、または足全体を覆うことができない靴は履かない
- ⑤ マフラーやスカーフなどの襟巻きは、必ずはずす
- ⑥ 長髪は束ね、長爪やマニキュアの使用は避ける
- ⑦ 周囲のにおいがわからなくなるような、強い香水はつけない

これ以外、服装や装備については実験や実習によって異なるため、詳細は必ず教員の指示にしたがうようにしてください。

### (5) 整理整頓

安全の基本はまず整理・整頓・清掃・清潔（4S）と言われています。これに躰（しつけ）、習慣を加えた（6S）と言うこともあります。災害の原因を調べてみると、整

理整頓の悪いことが原因となっている場合も多くあります。また、清潔で整理整頓の行き届いた環境では、仕事も能率もあがります。以下の項目に留意し、日頃から整理整頓と清掃に努めてください。

- ① カバンなどの持ち物は、ロッカーや実験台の下など決められた場所に収納する
- ② 机の上は広く使えるよう常に整理する
- ③ 実験器具など使ったものは、必ず元通りに戻す
- ④ 棚や机から書類や物品がはみ出さないようにする
- ⑤ 席を離れるときはイスを必ず机の下に入れる
- ⑥ 通路や非常口などにもものを置かない

## (6) 姿勢

講義や実験に臨む上で、姿勢はもっとも注意すべきことがらの一つです。姿勢が悪いと仕事の能率が落ちるばかりでなく、肩こりや腰痛、さらには視覚障害など大病にもつながりかねません。イスに座る場合は、机にまっすぐに向かい、深く腰を掛け、背筋を伸ばして自然な姿勢を心がけましょう。机に覆い被さるような姿勢やイスを後方に引き過ぎてもたれかかるような姿勢は、疲れやすく目を悪くする原因にもなります。足を組むのも腰に負担をかけ、腰痛を引き起こす原因になるので慎みましょう。また、パソコンなどの使用で長時間同じ姿勢を続けていると、特定の筋肉だけが緊張や収縮を続け「静的疲労」を引き起こします。静的疲労を取り除くためには、筋肉の収縮と弛緩を交互に行うことが必要なので、時折休息をとり、軽い体操などを行うよう心がけてください。

## 1-2. 健康管理

健康が私たちにとって最も大切であることは、言うまでもありません。健全な肉体と精神なくしては、無事に大学生活を送ることはできません。健康には、日頃の生活における自己管理が大切です。次の項目には留意して、健康の維持に努めてください。

- ① 規則正しい生活をする
- ② 十分に睡眠と休養をとる
- ③ 暴飲暴食を慎み、栄養のバランスの取れた食事を心がける
- ④ 身体に適した運動を行い、体力づくりに努める
- ⑤ 気分転換を考え、健全な趣味をもつ

健康に気をつけているはずでも、全く病気にならないということはありません。体調が悪いまま実習や実験に臨むと、大事故にも繋がりかねず非常に危険です。体の不調を感じたら、すみやかに医者に行き、早めの治療を心がけてください。また、本学では保健管理センターにおいて、定期健康診断や必要に応じて特別健康診断を実施しています。これらは早期に病気を発見するためのものですから、必ず受診するようにしてください。詳細は実施2週間前（たいていは2月か4月）に学部の掲示板に張り出されるので、見落とさないよう注意しましょう。

### 1-3. メンタルヘルス

一般にこころの問題としては、うつ病（軽症～重症、躁うつ）、神経症（全般性不安障害、パニック障害、PTSD）、その他（アルコール依存症、統合失調症、人格障害等）がみられることがあります。眠れない、だるい、いらいらする、今まで楽しめたことが楽しめないなど不調を感じた場合は、保健管理センターに相談してみてください。

### 1-4. 交通安全

近年、大学周辺の交通事情は悪化する一方ですので、交通安全を常に心がけましょう。たとえ自分が被害者で悪くなかったとしても、交通事故により失った貴重な時間や精神的負担までは取り戻すことができません。交通事故は「遭わない・起こさない」ことが一番です。そのためには、交通ルールを守り、移動時はいつも細心の注意を払い、そして時間にゆとりを持って行動することが大切です。

#### (1) 学内での注意事項

三重大学では、安全な学生生活を送ることができるよう、大学構内において交通規制を実施しています（学生便覧参照）。以下の項目に留意し、学内での交通安全維持に努めてください。

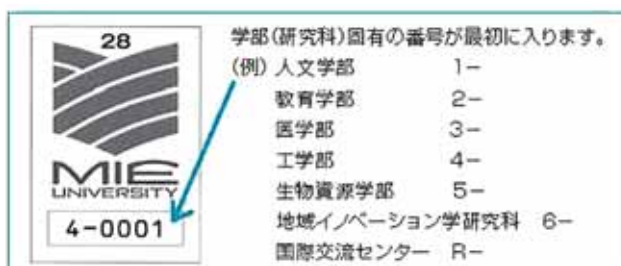
- ① 自転車をはじめ全ての車両は、必ず決められた駐輪（駐車）場所に駐車する
- ② 学内では歩行者優先であり、車両（自転車を含む）は必ず徐行する
- ③ 学内での暴走行為を見かけたら、直ちに守衛室へ知らせる

## 【自転車の乗り入れについて】

平成 27 年 12 月より自転車乗り入れ登録制度が始まりました。自転車を利用してキャンパスに入構する学生は、必ず登録してください。登録できる自転車は、防犯登録をした自転車に限ります。登録手続きは、毎年 4 月 1 日から 4 月 30 日（土・日・祝日を除く）の間に学部事務（学務担当）で手続きをしてください。

自転車乗り入れ登録申請書は下記のウェブサイトからダウンロードしてください。

<http://www.mie-u.ac.jp/topics/jitennnsyatourokusinnseisyo.xlsx>



## 【自動車等の乗り入れについて】

学内への自動車およびバイク車両の乗り入れは全て許可制となっており、学生の自動車通学は原則として禁止されています。特別な理由により車両の入構を認められた場合は、駐車時には必ず駐車許可証を見える場所に置き、指定駐車場へ駐車してください。また、学内には様々な危険箇所が存在します。周辺を通行する場合は十分に注意してください。なお、学内実験圃場に関しては、別項 2-4-5 を参照下さい。

### (2) 通学時の注意事項（特に自転車）

最近、通学時の自転車による事故が多発しています。通学に自転車を利用している学生は多いと思いますが、事故にあう危険性や事故時のダメージは、歩行時よりもはるかに大きくなります。自転車は道路交通法上では車両に属し、バイクと同じように交通ルールも課せられています。自転車は歩行者と同じ扱いだからと勘違いしないで、以下の項目に留意し、運転時は細心の注意を払ってください。

- ① 「止まれ」など道路標識は必ず守る
- ② 右折の際は歩行者と同じように二段階右折をする
- ③ 停車や駐車している車の間から飛び出さない
- ④ 夜間は早めにライトを点灯する
- ⑤ 道に広がって走らない。また、後方にも十分注意する
- ⑥ 携帯電話を使いながらの運転は絶対にしない
- ⑦ 飲酒運転はしない
- ⑧ 傘さし運転はしない



### (3) 交差点を横断するときは要注意

交差点は最も事故が起きやすい場所なので、横断するときは十分注意してください。なかでも大学正門前の「三重大学前交差点」と医学部側の「江戸橋交差点」は車の交通量が多く、事故が多発しています。事故の原因は、交差点の斜め横断など交通違反のほかに、変わりかけの信号を急いで渡ろうとしたために右・左折車と接触することがほとんどです。これらの事故は時間に余裕を持って行動しておけば、起こさずに済んだはずですが。交差点を渡るときは細心の注意を払い、特に朝夕の通勤ラッシュと重なる時間帯は、時間に余裕を持って行動するよう心がけましょう。

### (4) 車両運転時の注意

バイクや車など車両運転時に、交通事故に遭遇するケースが依然として後をたちません。プライベートな時間や実験・実習の移動時など、ハンドルを握るときは、常に以下のことを遵守し、交通安全に努めてください。

- ① スピードの出し過ぎは禁物、制限速度を厳守する
- ② バイク走行中はヘルメットを必ず着用する
- ③ 自転車、50cc バイクの二人乗りはしない
- ④ 雨の日や夜間の運転時は細心の注意をはらう
- ⑤ 体調の悪いときなど無理な運転は絶対に避ける
- ⑥ 飲酒時は絶対に運転しない

### (5) 交通事故発生時の処置

どんなに注意していても、交通事故に遭遇しないとは限りません。不幸にも交通事故の加害者になってしまった場合には、速やかに以下の対処を行ってください。

- ① 事故の続発を防ぐため、負傷者や車両を安全な場所に移動し、必要なら停止表示板などを使って後続車に知らせる
- ② 救急車を呼ぶなどの手段により、けがを負った被害者の救護をする
- ③ 事故の状況を警察に連絡する
- ④ 事故の状況をメモしておき、後の事故処理に備える
- ⑤ 自賠責と任意保険会社に連絡する

## 1-5. 防犯について

### (1) 学内で不審者を見かけたら

最近、学内において、貴重品の盗難が起きるなど不審者が出没しています。もし部屋を長時間離れるときは、貴重品（金銭以外にノートパソコンなどの被害が多い）には十分注意し、施錠を忘れないようにしましょう。もし不審者を発見したら、すぐに守衛室に知らせるようにしてください。また、これら不審者や犯罪被害に関する情報については、1Fエレベータ前の掲示板で注意を呼びかけるようにしていますので、常に確認するよう心がけてください。

### (2) 夜の一人歩きは要注意

最近、夜間の帰宅途中に、引ったくりや恐喝などの事件に巻き込まれるケースも増えています。以下の項目に注意し、自衛に努めてください。

- ① 夜間の一人歩きは極力控え、やむを得ない場合は友人などと行動を共にする
- ② 暗くて人通りの少ない場所は通らないようにする
- ③ 貴重品は身につけ、自転車のカゴや携行鞆などには入れないようにする
- ④ 歩道では建物側に寄って歩き、バッグ等は車道の反対側の手にしっかりと持つ
- ⑤ 後ろから車両（特にバイク）の近づく音が聞こえたら、振り向いて後方に注意する
- ⑥ つけられている気配を感じたら、コンビニなど人のいる場所に避難する。それができない場合は携帯電話で知人に助けを求める（後方を確認しながらかけると効果的）
- ⑦ 防犯ブザーなど防犯器具を携行する

### (3) 犯罪被害にあった場合

- ① 110番通報し、犯人の特徴やバイクのナンバーなどを警察に伝える
- ② カードや通帳が盗難にあったときは、銀行やカード会社に電話し、預金の引き落としやカード使用による被害防止の手続きをする
- ③ 部屋の鍵を盗られた場合は、すぐに鍵を新しいものに交換する（特に女性の場合）
- ④ 事件の再発を防止するため、事件の詳細を学務部学生サービスチームに伝え、掲示等をしてもらう



#### (4) 生物資源学部校舎への入構について

生物資源学部校舎の出入り口の扉は、平日の7:00～22:00の間、開放されます。卒論研究に従事する前の学生等（1・2年次、3年生の一部）が、上記以外の時間に校舎利用を行う際は、学部事務に届け出る必要があります（なお、土曜・日曜・祝祭日は、全日施錠されます）。

卒業研究を開始した学生には、学籍番号を登録することにより（指導教員の指示にしたがってください）、学生証を使って所定のドアを開錠し、時間外にも入構できるようになります（入構データはすべて記録されています）。

### 1-6. 災害への対応

#### 1-6-1. 火災時

火を消すことも大事ですが、一人で対処しようとしても限界があります。身体の安全が第一です。まずは、大声で人に知らせ、多勢で消火に努めましょう。さらに手に負えなければ一刻も早く消防署に通報してください。

- ① 小さい火災の場合はまず可燃物を遠ざけ、消火器などで消火にあたる
- ② 薬品類が主因の火災については、その性質によって有効な消火方法が異なるので注意する
- ③ 着衣に引火した場合は直ちに衣服を脱がせるか、無理ならそのまま寝かせて大量の水をかける
- ④ 危険を感じたら、速やかにその場を離れ、屋外に避難する

#### 1-6-2. 風水害時

梅雨時や台風シーズンなど、洪水が起こりやすい時期には、テレビ・ラジオ・新聞の天気予報に注意し、天気の移り変わりに気をつけましょう。大雨や洪水等の警報は見落とさないよう注意してください。平日の警報発令時の措置は以下の通りです。

- ① 三重県北部または中部地域のいずれかの市町に、特別警報、暴風警報が発令され、それが午前6時まで解除されない場合は、午前の授業は休講になります。但し、学部長および附属紀伊・黒潮生命地域フィールドサイエンスセンター長、各附属施設長及び附属練習船勢水丸船長は、休業期間中の授業等の実施又は附属教育研究

施設での授業等の実施等において、別途指示があった場合は、その指示に従ってください。また、警報が午前10時までには解除されない場合は、午後の授業も休講になります。

- ② 在学時に警報が発令された場合、授業担当教員・指導教員の指示にしたがって速やかに帰宅して下さい。洪水の発生またはそのおそれのある場所は避けて帰ってください。なお、教室・実験室の窓を施錠してから退出してください。

### 1-6-3. 地震発生時

地震を感じたら、第一に地震の大きさ、強さを判断する必要があります。

#### (1) 出火防止と初期消火！

地震の揺れが強いときは、できる限り稼働中の装置類の運転を停止するか、または停止の準備を手早く行い、可能な限り実験等は中止してください。万が一、装置類から出火した場合は、身の安全を確保してから、できる限りの初期消火に努めてください。初期消火で火が消せなかった場合は、速やかに避難してください。

#### (2) 身体を安全な場所へ！

身体を安全な場所に寄せてください。特に地震が大きいと感じたとき、または危険を伴う作業中では、すばやく作業から離れ、身体の安全を第一に考えて行動してください。津波が予想される場合は、校舎の5F以上（避難の際、エレベーターは使用しないこと）、または学外の一時避難所に速やかに避難して下さい。

#### (3) 正しい情報を手に入れよう！

大きな地震でも主揺動が始まって1分たてば、それ以上地震動が強くなることはまずないと考えてよいでしょう。テレビやラジオ、インターネット等で正しい情報を得て判断することが大切です。津市の防災行政無線や大学の緊急放送システムにも留意して下さい。

#### (4) 外にあわてて飛び出さな！

建物内の火災が大きくなった場合は、建物外に避難することになりますが、その他の場合には建物内にとどまり、あわてて飛び出さない方がよいと考えられます。あわてて飛び出すと、窓ガラスの破片が落ちてきたり、段差で転んだりしてケガをする危険性もあります。一人一人が冷静になって、的確な情報のもとに行動し、互いに助け合えば、ケガ等の被害は軽減できるものです。

なお、停電時自動ドアは手動で開けることができます。

なお、地震発生に備え、定期的な防災教育・訓練に参加するとともに、次のような点検や環境整備に心がけましょう。

- ① 建物やブロック塀の倒壊、看板等の落下の危険性はないか
- ② 危険物は正しく保管されているか
- ③ 消火器や避難設備、放送設備等は、常に有効に使えるようにしてあるか
- ④ ボンベ類および爆発など危険性のある装置は、転倒しないように、壁や床に固定されているか
- ⑤ 実験機械・装置類の設置は十分強固か。またそれらへの配管や配線類は外れることがないように、十分な強度で連結されているか
- ⑥ ビニールタイルの床上では、金庫や書庫のような重量物が地震の加速度で移動しないように固定されているか
- ⑦ 不要な薬品類、すでに使用不能となっている機器、不要な書類などを、惰性的に貯蔵していないか

## 1-7. 保険

生物資源学部では、1年次から附属施設等を利用した体験学習が始まります。その後も卒業までの4年間に多くのキャンパス内外での実験・実習が行われます。こうした正課中の万が一の事故や災害に備え、本学部では、以下のいずれかの保険の加入を学生全員にお願いしています。■印のうち、どちらも1、2の両方の加入が必要です。

### ■三重大学 学生サービスチームによる保険

#### 1. 「学生教育研究災害傷害保険」（略称「学研災」）

正課中の不慮の災害や事故への補償

#### 2. 「学生教育研究賠償責任保険」（略称「学研賠」）

正課中に他人もしくは他人の財物を過失により傷つけた場合の補償

この保険の詳細については、学生便覧の福利厚生を参照してください。

## ■三重大学 生活協同組合による保険

### 1. 「学生総合共済」

正課中も含め、日常生活上の病気も事故も保障

### 2. 「学生賠償責任保険」

正課中も含め、日常生活上の賠償事故も保障

この保険の詳細については、大学生協へお問い合わせください。

但し、これらの保険は休学や留年によって失効していたり、場合によっては補償対象外になるときもありますので、約款は必ずよく読み確認しておきましょう。そして、保険はあくまでも「保険」であることを忘れてはなりません。事故や災害に遭わない、また起こさないことが一番です。そのために皆さん1人1人が、どうすれば安全か、危険を回避できるのか、常に意識を持ち続け、行動することが大切です。

## 2. 実験・実習における安全

### 2-1. 生物系実験

#### 2-1-1. 一般的注意

生物系の実験では、様々な「生物」を取り扱うと同時に、各種の「化学薬品」・「実験器具・機械」を使用します。また、野外で植物を栽培し実験に用いる場合には、各種の「農薬」・「農業機械」も使用することになります。「化学薬品」に関しては、別項「2-2. 化学系実験」の項を、また「農薬」に関しては、別項「2-4. フィールドサイエンス実験・実習」の項をよく読み、安全を確保しながら実験・作業を進めてください。

生物系の実験を行う際に、気をつける主な項目は以下の通りです。

- ① 実験室内では白衣を着用し、白衣のままで室外に出ない
- ② 実験室内での飲食・喫煙・化粧および食物の貯蔵を行わない
- ③ 野外の栽培実験・育成実験では、作業に適した服装をする
- ④ 実験室内および作業区域は、常に整理し清潔を保つ
- ⑤ 目的にあった試薬・機械・器具を使用する
- ⑥ 遺伝子組換え実験では、「三重大学組換え DNA 実験安全管理規定」を遵守する
- ⑦ ラジオアイソトープ(RI)実験では、「RI 利用規則」を遵守する
- ⑧ 消火装置・排煙装置・避難器具・避難経路を確認しておく
- ⑨ 実験作業に入る前、実験終了後は、十分に手を洗い、消毒する

#### 2-1-2. 試薬・薬品 (P19~の「2-2. 化学系実験」も合わせて参照)

種々の試薬・薬品を安全に取り扱うために、以下の点に注意してください。

- ① 実験室内の特定の場所で秤量する
- ② 作業中は白衣を着用し、白衣のままで室外に出ない
- ③ 薬品の特性を理解し、適切な容器・方法で保存し、試薬名を明記する安全データシート (SDS) を活用すること。

(検索システム：<http://www.j-shiyaku.or.jp/home/msds/index.html>)

- ④ 試薬・薬品の廃棄に際しては、「実験廃液の処理方法」に従って処理する
- ⑤ 実験からの廃棄物の処理は、規則に従う (別項参照)
- ⑥ 有毒ガス・毒性物質が発生する場合は、ドラフト内で作業を行う
- ⑦ 取り扱い不明な薬品は、必ず担当教員の指示を受けて取り扱う

## 2-1-3. 器具・機械

生物系の実験に使用する実験器具や農業機械には様々なものがありますが、個々の機械の取り扱いに関しては、各講座の安全マニュアルや装置の取扱説明書を参照してください。ここでは、器具・機械をいくつかのグループに分けて、安全な使用に関する注意点をまとめます。

### ① ガラス器具・陶製器具

破損しているものは使用しない。また、衝撃を加えない  
圧力・温度を加えるときには、急な加減圧・加熱・冷却を避ける

### ② プラスチック器具

加熱・冷却を避け、有機溶媒の秤量・保存には使用しない

### ③ 金属器具

使用したメス・注射針などは一般ゴミとは区別し、所定の方法で廃棄する  
先端が鋭利なピンセット・メス・針などの使用に際しては、十分に注意する

### ④ 電気装置

感電を避けるため、通電部・帯電部には触れない  
アースを接地し、使用する電気の容量を守る

### ⑤ 機械（回転）装置

機械を水平に設置し、回転部分には触れない  
急な加減速を避け、最大回転数以上には回転しない

### ⑥ 高圧装置（高圧ガスを含む）

耐圧試験圧力・常用圧力・最高温度を確認し、その範囲内で使用する

### ⑦ 高温・低温装置（高温ガス・低温液体を含む）

高温・低温から人体を守るための保護具（手袋など）を使用する  
発炎器具の使用の際は、周囲に可燃物をおかない

## ⑧ 高エネルギー装置

紫外線照射装置の使用の際は、紫外線を直視せずプロテクターを使用する

いずれの装置についても、取扱説明書を十分に読み、操作に熟練した教員・学生の指導の下で、安全に使用することを心掛けてください。

### 2-1-4. 微生物実験

生物資源学部で行う微生物実験では、人体に影響を及ぼす病原性微生物を使用するケースはほとんどありませんが、一般の微生物を扱う場合でも周囲に菌を散乱させることのないように気をつける必要があります。なお、遺伝子組換え実験については、別項 2-1-7 を参照してください。

- ① 実験時に着用する白衣は、常に清潔にしておく
- ② 微生物の入った容器は、他の容器と区別し、菌名を表示する
- ③ 実験台・実験器具・床を清潔にしておく
- ④ 使用後の培養液・菌体などは、オートクレーブ処理を行い、廃棄する（120℃、15分以上）
- ⑤ 使用後の実験器具は、オートクレーブ処理を行った後、廃棄または洗浄する

### 2-1-5. 動物実験

動物を扱う実験に関しては「三重大学生物資源学部動物実験指針」に従うことが必要です。生物資源学部で行う動物実験では、病原菌を接種する感染実験はほとんど行わないので、実験室内での感染は低いと考えられますが、人獣共通感染症病原体の感染を避けるため、実験中の創傷については消毒を怠らないことが必要です。

また、実験に用いる動物は、陸・海・空に生息する哺乳類・鳥類・魚類・昆虫等と幅広い範囲のため、各々に対する適切な飼育・実験が求められており、個別に対応する事項も多くあります。

ここでは、一般的な注意点をまとめますが、遺伝子組換え実験については、別項 2-1-7 を参照してください。

- ① 可能な限り品質管理が施されている実験動物を購入し、清潔な環境下で飼育し実験する
- ② 潜在病原体の存在も考えられるため、実験動物を扱う際には創傷に気をつける
- ③ 動物実験施設内での病原菌媒介昆虫の発生を抑制し、エアロゾルの発生を防止する



- ④ 実験動物に対し、無用の苦痛を与えない
- ⑤ 実験動物の排泄物や魚類飼育用の水槽水の処理に当たっては、周辺環境の汚染防止に努める
- ⑥ 動物死体や臓器は消毒後に専門の焼却炉で焼却するか、専門の業者に処理を委託する
- ⑦ 動物実験施設・実験水槽群・水産実験所を利用する場合は、その利用規程に従う
- ⑧ フィールドでの調査研究に際しては、毒性のある動植物から身を守り、周辺環境に配慮する
- ⑨ 実験室内・フィールドの如何を問わず、作業に適した服装をする

## 2-1-6. 植物実験

生物資源学部で取り扱う実験植物は、陸上植物と水生植物です。それら実験植物から、人体に影響を与える病原菌が発生することはまずないと考えられますが、実験植物を育成するために使用する各種農薬・肥料・農機具類が人体に影響を与え得ることを念頭に作業することが必要です。また、室内（培養室内）で植物を育成する場合には、恒温装置（水槽・培養器）を使用するため、それらの機械類の取り扱いに注意することが必要です。なお、遺伝子組換え実験については、別項 2-1-7 を参照してください。

- ① 実験室内では白衣を着用し、実験台・培養器を清潔に保つ
- ② フィールドでの調査研究・作業では、作業に適した服装をする
- ③ 農薬・肥料・農機具の使用に当たっては、危険性を考え、安全に配慮する
- ④ 毒性を有する動植物から身を守るため、周辺環境の変化に気を配り、俊敏に対応する
- ⑤ 実験に使用した植物体は焼却するか、もしくは堆肥とする

## 2-1-7. 遺伝子組換え実験

遺伝子組換え実験では、生物の多様性を確保することを目的として、「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」が制定され、この法律および具体的事項を定めた「研究開発等に係る遺伝子組換え生物等の第二種使用等に当たって執るべき拡散防止措置等を定める省令」に従って実験を行うことが義務づけられています。この省令では外部環境への影響を抑制するために「封じ込め」という安全対策を講じることが義務づけられていて、封じ込めのレベルは、物理的な封じ込め（P1～P4）と生物的封じ込め（B1～B2）に分かれ、数字が大きくなるほど危険度は高くなります。人体に対して



危険度が高い微生物を扱うほど、厳密な封じ込めが必要です。

生物資源学部において実験に使用する微生物や遺伝子は、人体に対して危険度が高いものは多くありませんが、遺伝子組換え実験を行うに当たっては、以下の事項に注意し、実験指導者とよく相談することが必要です。

- ① 「三重大学組換え DNA 実験安全管理規定」を遵守する
- ② 実験前に計画書（申請書）を「組換え DNA 安全委員会」に提出し、承認を得る
- ③ 行う実験の危険性と封じ込めレベルを理解し、封じ込めレベルにあった実験室で作業する
- ④ 実験に使用した微生物・動物・植物は、オートクレーブ処理をした後に、廃棄する
- ⑤ 実験に使用した器具類は、オートクレーブ処理をした後に、廃棄もしくは洗浄する
- ⑥ 実験に際しては白衣を着用し、実験室内は清潔を保つ
- ⑦ 遺伝子組換えを行った微生物・動物・植物は、安易に実験室外に持ち出さない



バイオハザードマーク

## 2-1-8. ラジオアイソトープ実験

ラジオアイソトープ（放射性同位元素：RI）は、様々な生物系の研究を進める上で必要不可欠ですが、その特性を十分に理解しないで実験を行うことは大変危険です。主に用いる核種は、 $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{32}\text{P}$ 、 $^{33}\text{P}$ 、 $^{35}\text{S}$  ですが、実験の種類によっては、 $^{45}\text{Ca}$ 、 $^{60}\text{Co}$  なども使用します。RI を使用した実験は一般の実験室で行うことは禁止されており、特定の設備を備えた隔離実験室（管理区域）で行う必要があります。

RI を使用した実験に関しては、「三重大学地域イノベーション推進機構先端科学研究支援センターアイソトープ生物資源学部実験施設放射線障害予防規程」、「三重大学地域イノベーション推進機構先端科学研究支援センターアイソトープ医学部実験施設放射線障害予防規程」を遵守する必要があります。また、実験に従事する前には、利用申請を行うとともに、教育訓練を受け、法令により規定された定期健康診断を受診する必要があります。

大量の放射線に被曝した場合は人体に多大な影響を与えるため、その使用に際しては、実験者一人一人が種々の規定や規則を遵守するとともに、適切な作業を進める必要があります。

- ① 実験前には申請を行い、承認を得るとともに、実験指導者から十分な説明を受ける
- ② 使用する実験室の利用の手引きを十分に理解するとともに、RI の危険性を理解する
- ③ 実験に際しては専用の黄衣、個人被曝線量計を着用する
- ④ RI は決められた保管庫で保管し、各種廃棄物は決められた方法で廃棄する
- ⑤ 万が一、RI で汚染した場合は、適切に対応し、十分な除染を行う



放射能標識

## 2-1-9. 学外において行う調査・実験

学外で仕事をする場合、大学構内での実験などと比べて事故の時の救助が遅れがちです。また、予期しない危険が伴います。以下のことに注意し、調査・実験を進めてください。

- ① いつ、どこで、どんな仕事をするのか、必ず教員に伝える
- ② 交通安全等、社会通念上当然であることについては各自が気を配る
- ③ 天候の急変に注意し、帽子、着替え、懐中電灯などを用意する
- ④ 足下に注意を払うとともに、頭上にも注意する（落石等の危険にも注意）
- ⑤ 野外には危険な動物が多い。特に、野犬、ハチ類、毒蛇に注意する
- ⑥ 植物にも注意が必要であり、木の枝やササの跳ね返り、棘性・毒性の植物には注意する
- ⑦ 動植物全般による被害を軽減するため、眼鏡を着用するとともに、長袖シャツ・長ズボン・長靴など着用して肌の露出を抑える

## 2-2. 化学系実験

### 2-2-1. 一般的注意

化学系実験では、多くの危険な薬品や装置を使用します。間違った操作や不用意な取扱いは大きな怪我や深刻な中毒など生命の危険につながります。実験を開始する前に装置や器具の取り扱いについてよく理解し、使用する薬品の性質を正しく把握しておくことが重要です。また事故が起こった場合の対策も事前に身につけておくことが大切です。

ここでは基本的事項だけをまとめてあります。実際の実験ではさらに詳細な知識が必要になりますので、必ず各実験の担当教員から事前の指導を受けてください。

化学実験を行う際の一般的な注意事項は以下のとおりです。

- ① 実験を行う場合はなるべく白衣を着用する。白衣がない場合には、誤って試薬ビン等を転倒させないように、袖口のしまった、実験に適したものを着る。ミニスカート・短パン類は薬品が直接肌に付くので着用を避ける。靴はハイヒールなど足元の安定性を確保しにくいものは使用しない。サンダルやクロックスなども誤って試薬を落とした場合に危険であるので使用しない。
- ② かばん等の持ち物は、実験の妨げにならないよう整理して各実験の担当教員の指示する場所に収納する。
- ③ 機器への巻き込み、試薬の転倒を引き起こすので、実験室では長髪は束ね、マフラー等は取り外す。
- ④ 精密測定機器に影響を及ぼす可能性のある電子機器(携帯電話等)は使用しない。
- ⑤ 使用する器具は適切なものを選ぶ。また試薬についても必要量を把握し、過剰に使用することのないようにする。
- ⑥ 使用する薬品の取扱について、安全データシート (SDS) を活用し、薬品の毒性、可燃性、爆発性等の性質をあらかじめ調査した上で実験に使用すること。また、学内での取り組みの一環として、各研究室には国際環境教育センターより SDS 簡易カード作成シート (Power Point) が配布されているので、各自で SDS より必要部分を抜き取り作成し、毎回使用前に確認することができるよう掲示すること。※ SDS 検索システム (<http://www.j-shiyaku.or.jp/home/msds/index.html>)

特定化学物質	
名称	硫酸 HCl
別名	硫酸 sulfuric acid
危険性	経口 経皮 吸入 眼 → 生命危険
危険性による取扱い	・暴走しないこと
取扱い	・白衣、手袋、マスク着用 (保護眼鏡)
応急措置	経皮 ⇒ 大量の水と石鹸で洗う。衣服を脱ぐ 経口 ⇒ 口をすすぐ。直ちに医師に連絡 吸入 ⇒ 直ちに医師へ連絡 眼 ⇒ 直ちに医師へ連絡

SDS 簡易カード

- ⑦ 使用した薬品類は実験廃液として適切に処理し、むやみに流しに捨ててはならない。重金属類、有機溶媒、フェノール試薬類など特に指定されているものは専用の廃液入れに保存する。
- ⑧ 試薬の誤飲の危険性があるため、実験室中での飲食・喫煙は厳禁。
- ⑨ 実験終了時には使用した器具(洗浄・乾燥の後)、装置を所定の場所に収納する。また、実験台周辺を清掃し、ガスの元栓、水道の蛇口が締まっていること、機器の電源が切れていること、窓が閉じられていることを確認する。
- ⑩ 化学薬品に対してアレルギー症状が出ることもあるので、実験中に気分が悪くなったり発疹が出た場合には、速やかに指導教員に申し出る。

## 2-2-2. 器具と装置の取り扱い

実験に使用する器具・装置は家庭で使うものとは違います。正しい使い方をしなければ、装置を破壊するばかりでなく大事故になることもあります。使用前に取扱説明書を読んで、正しい操作を行ってください。不安がある場合には操作に慣れた人に立ち会ってもらうことも必要です。

### (1) ガラス器具

ガラス器具は割れやすく、時に大きな怪我につながります。特にガラス管が折れて負傷することが多いので注意してください。切り口によっては大量の出血を伴います。また小さな傷でも、微生物や危険試薬によって汚染された器具で負傷した場合、適切な処置を怠ると深刻な事態を招く恐れがあるので十分に注意してください。実験中ガラス器具を割ってしまった場合、あわてて片付けなどせず、教員の指示を仰いでください。

減圧、加圧、加熱するガラス器具は使用前によく点検し、傷のあるものは使ってはいけません。三角フラスコなど底の平らなフラスコを減圧容器に使用してはいけません(爆発します)。また頻繁に起こしやすい失敗として、ガラス容器(試薬瓶等)のフタをつかんで持ち上げたために、容器を転倒または落下させてしまうことがあります。注意してください。

### (2) 電気機器

測定装置、直流電源や恒温槽、ポンプなどの高電圧電気機器の使用時には感電に注意してください。電気機器はアースをとり、濡れた手では絶対に機器に触れてはいけません。電気機器から異常音がしたり、「故障」のメッセージが表示された場合、速やかに教員に報告してください。

化学系実験で頻繁に使用する危険な機械のひとつに遠心分離機があります。以下にその使用上の注意事項をまとめます。

- ・ 試料のバランスを必ずとる
- ・ ローターまたは遠沈管の許容回転数を守る
- ・ 運転を開始したら回転が一定になるまで機器のそばを離れない。但し、作動中に異音が生じた場合は、停止操作を行い、直ちに避難する
- ・ ローターをとりつけるタイプのものは、足下へ落とさないよう十分に注意する

### (3) 加熱機器・高温装置

引火性の物質は少量であっても直火で加熱したり、火や高温機器の近くにおいては避けられません。火の 1m 以内では引火性物質を他の容器に移してはいけません。

水溶液の加熱の場合、突沸には充分注意してください。フラスコやビーカーで水を沸かすときには必ず沸騰石を用いてください。また電子レンジ等で加熱したものをむやみに攪拌してはいけません。特に粘度の高い液体や先の細くなった容器（三角フラスコ等）では注意が必要です。蒸留、脱気は容器の底が乾くまで行ってはいけません。密閉系は絶対に加熱してはいけません。加熱した材料、加熱に用いたガラス容器は高温になっていることが多いのでやけどに注意してください（素手では持たない）。オートクレーブ、恒温炉（箱）や乾燥炉、電気炉はかなりの高温になっている場合があるので、廃熱口を塞いでいないか、本体が異常に熱くないか等、充分注意してください。

### (4) 冷却機器・低温装置

冷却機器や低温装置は高電圧の物が多いので、感電、漏電に注意してください。軍手等の手袋を使用し、凍結物や冷却物を素手で取り扱ってはいけません。冷媒が身体にかかった場合、衣服を無理に皮膚からはがしてはいけません（火傷の場合と同じです）。

### (5) 高圧装置

オートクレーブなど高圧機器の使用においては感電、爆発に注意しなければなりません。オートクレーブの温度設定などをむやみに変更すること（特に高温側へ）は危険です。圧力ボンベや圧力弁は、安全利用を心がけ、無理な減圧や加圧を行わないでください。傷のある容器を加圧、減圧に用いてはいけません。減圧ポンプの使用時には音や臭いに気をつけ、異常が見られた場合すぐに使用を取りやめてください。

また、ボンベのレギュレータは、開け閉めが通常の栓類とは回す方向が逆になっているので注意してください。狭い部屋などでのボンベ等からの大量のガスの発生は窒息な



どを起こす危険も高くなります。特に低温室や恒温室における窒素ボンベ、二酸化炭素ボンベの使用には細心の注意を払ってください。

### 2-2-3. 薬品の取り扱い

化学系実験で使用する試薬の中には取り扱いに注意を要するものが多くありますが、大別すると次のようになります。

- ・火災や爆発の危険性のある薬品（危険物、ガス）
- ・人体に有害である物質（毒劇物；毒物は経口致死量が体重 1 kgにつき 30mg 以下のもの、劇物は経口致死量が体重 1 kgにつき 30～300 mgのものが該当します）
- ・発ガン性物質

毒物・劇物指定の薬品（試薬瓶のラベルに表示があります）については教員立会いのもとで使用するようにし、使用量、使用目的等を記録簿に必ず記載してください。また法令上は毒物・劇物に指定されていなくても人体にきわめて有害な物質もあるので、それぞれの試薬の諸性質をよく理解しておくことが必要です。

#### (1) 一般的な注意事項

試薬の取り扱いに際しての一般的な注意を以下にあげます。

- ・実験に使用する物質の性質（危険性・毒性など）を事前に調べておく
- ・試薬は直接手で触れない。実験用の手袋の使用が望ましい
- ・顔面近くで試薬を混合したり、加熱したり、容器に注いだりしない。場合によっては防護メガネなどを使用する
- ・特別な指示がないかぎり、試薬の臭いは直接嗅いだり、なめない
- ・試薬瓶のフタだけを持って持ち上げたり、不安定な場所に置かない。特に人が通るような場所では、実験台の端から遠いところに置くことを心掛ける
- ・実験中、気分が悪くなったりした場合は中毒の可能性もあるので直ちに指導教員に申し出る
- ・有機溶剤や揮発性の高い試薬については、強制排気施設（ドラフト）内で取り扱う

#### (2) 危険性物質について

危険性物質を取り扱う場合には、発火点、引火点、爆発範囲などを事前に調べてください。引火点が低く、爆発や着火の危険性のある薬品の扱いは慎重に行ってください。引火性物質の加熱には特に注意し、直火には近づけないようにしてください。また作業中は換気を十分に行い、消火器の存在場所、消火方法を事前に確認しておいてください。

・引火性物質

化学実験で用いる引火性物質は、引火点が 20℃以下の高度引火性物質（アルコール類、ベンゼン、アセトン、テトラヒドロフラン、エチルエーテルなどエーテル類、酢酸エチルなどのエステル類など）、20～70℃の中度引火性物質（酢酸など）、70℃以上の低度引火性物質（アニリンなど）に分類されます。エーテルなどの高度引火性物質は遠くの種火や電気スパークで引火する可能性もあるので、室内の火気厳禁は絶対守ってください。また、低度引火性物質であっても、着衣などにしみ込むと室温でも容易に着火するので注意してください。

・爆発性物質

水素やアセチレン、高度引火性物質などには爆発の危険性があります。酸素、塩素、クロム酸カリウムなども有機物や還元性の強い物質と混合すると、激しく酸化をおこし爆発します。またアジ化物を金属容器に入れるとアジ化金属が生じ、爆発の恐れがあります。振動により爆発する物質もあるので、むやみに試薬の入った容器を振ってはいけません。爆発性物質を用いる実験、あるいは爆発する可能性がある実験は十分に注意して行ってください。また作業中は充分換気を行ってください。

・禁水性物質

金属ナトリウム、カリウム、カルシウムカーバイド、リン化カルシウム、有機リチウム、金属水素化物は水と接触すると発火して可燃性や有害なガスを発生するので、直接、水、皮膚に触れないようにしてください。また、炭酸ガス消火器は使用してはいけません。

・酸化性物質

塩素酸塩、過塩素酸塩、過マンガン酸塩、過酸化水素、過塩素酸、発煙濃硝酸、オゾン、フッ素、塩素は可燃物、還元物質、金属粉との接触によって危険な状態になるので混合時には注意が必要です。

(3) 毒劇物、発ガン性物質、有害物質について

下記のような試薬は人体に大変有害です。取り扱いには特に注意してください。直接口に入れば死につながることもあります。使用は教員立会いのもとで行い、周囲の人にも使用していることを知らせるなどの配慮が必要です。また万一、飛散した場合の対策についても事前に立てておくべきです。

皮膚障害性	ヒ素、希アルカリ液、ピクリン酸、硝酸銀、ヨウ素、ホルマリン、クロム、マンガン、タリウム、セレンなど
粘膜障害性	アルデヒド、アンモニア、アルカリ性粉塵、クロム酸、エチレンオキシド、塩化水素、フッ化水素、二酸化硫黄（亜硫酸ガス）、三酸化硫黄、臭素、塩素、ヨウ素、臭化シアン、塩化シアン、二酸化窒素、ホスゲンなど
窒息性	炭酸ガス、ヘリウム、水素、窒素、メタン、エタン、一酸化二窒素、一酸化炭素、シアン化水素、ニトリル、ニトロベンゼン、アニリン、硫化水素など

麻酔性	有機溶剤全般
神経障害性	二硫化炭素、ハロゲン化炭化水素、メタノール、四エチル鉛、チオフェン、マンガン、水銀、アジ化ナトリウムなど
腎肝障害性	四塩化炭素、四塩化エタン、トリニトロトルエン、カドミウムなど
血液障害性	ベンゼン、フェノール、クレゾール、鉛、ホスフィンなど
肺障害性	難溶性粉塵、石綿、遊離ケイ酸、酸化ベリリウムなど
発ガン性	アスベスト、ニッケル、ベンジン、エーテル、ベンゼン、クロム酸塩、メチル硫酸、ベリリウム化合物、臭化エチジウムなど

なお、これら有毒性物質を含む水や土を流しや廃棄土コンテナに捨ててはいけません。廃棄物の処理は担当教員の指示に従い、適切に取り扱ってください。

#### (4) 実験廃液の処理について

実験で使用した薬品類は、実験廃液として適切に処理して下さい。実験廃液は、全学で統一されたポリタンク（10L）を使用し、年3回ある回収日まで保管して下さい。回収日の連絡は、学部事務（総務担当）より各教員に行います。また、廃液の処理・管理については以下の点に注意して下さい。

##### a) 貯留の区分

廃液は9種類の区分に分け、貯留は対象成分別にする。（詳細は国際環境教育センターのHPで確認する）

##### b) 貯留の範囲

廃液及び容器等の洗浄液は全て貯留する。容器等の洗浄液は薬品の種類、濃度により異なるが、2回洗浄液まで貯留する。（ただし、水銀含有廃液は4回洗浄液まで貯留）

##### c) 貯留についての注意事項

廃液等は異物等の混入、又は揮発しないように容器を密封し、直射日光の当たらない風通しの良い場所で保管する。

## 2-2-4. 事故発生時の処置

不幸にも事故が発生してしまった場合、決してパニックを起こしてはいけません。周囲の人と協力して落ち着いて行動することが重要です。但し、生半可な知識での対処は危険です。まず速やかに担当教員に連絡をとり、指示を仰いでください。被災者がいる場合、応急処置をし、不必要に現場に人を近づけてはいけません。必要なら救急車を手



配してください。ここでは実験室で起こる事故を想定して簡単な対処方法をあげます。このマニュアルの応急措置の項も参考にしてください。

### (1) 創傷、火傷の場合

創傷の場合は傷口を洗浄し、異物を取り除くことです。但しガラス片が深く刺さって取り除けない場合には、無理にとると傷口を拡げたり、大出血を招くので、そのままにして病院で処置してください。異物が取り除ける場合は、次に傷口を消毒し止血します。傷口が深いとき、また化膿の恐れがあるときは、なるべく早く病院へ行ってください。

火傷の場合の応急処置は、流水で患部を洗浄、長時間水道水あるいは氷などで冷却します。患部をこすってはいけません。患部に衣服が付着してしまっている場合は無理に剥してはいけません。程度がひどいときは清潔なガーゼなどで患部を覆い、直ちに病院へ向かってください。

### (2) 酸・アルカリが付着した場合

#### ・酸が付着した場合

酸は腐食性のものが多く、薬火傷を引き起こしたり、目に入ると失明することもあります。もし身体に付着した場合には、水でよく洗い流した後、医師による治療を受けてください。目に入った場合は水洗いし（15分程度）、病院へ行ってください。

#### ・アルカリが付着した場合

アルカリは人体の組織に対する浸透性が高いので大変危険です。付着した場合は直ちに脱衣し大量の水で洗い流してください。接触表面の処置が済んでも、時間とともに組織内部を侵すことがあるのでくれぐれも注意してください。特に目に入った場合は直ちに水でよく洗い流し(30分程度)、病院へ行きます。

### (3) 中毒、窒息の処置

毒性物質等による急性中毒や窒息症状が見られた場合、被災者を新鮮な空気のある所へ移し、救急車を呼んでください。中毒物質が衣服や靴に付いている場合はそれらを取り除き、呼吸がない場合は人工呼吸を施します。被災者を静かに保ち、衣服を緩め、保温に心がけてください。



毒物・劇物保管庫の表示

## 2-3. 物理系実験・実習

### 2-3-1. 一般的心得

実験室など室内で行う物理系の実験実習では、多くの装置や機械、器具、材料、薬品を使用します。それらの装置や材料等の取り扱いについては、使用方法や物質の性質をよく理解すること、教員の指示に従うことが重要です。不注意な取り扱いは、深刻な障害やケガ、感電、中毒、あるいは火災や爆発といった大きな災害につながります。また、あらかじめ電源、ガスの元栓、消火器、非常口の位置を確認し、事故発生時の対策を考慮してから実験や実習を始めましょう。

実験実習を行う場合、服装や装備には十分な配慮が必要です。薬品を使う機会が多い実験では、原則として袖口の閉じた長袖（白衣、作業着等動きやすく汚れてもよい衣服）を着用し、ナイロンなど燃えやすい（酸に弱い）着衣の使用は避けましょう。回転機械等を使う実習では、機械に巻き込まれないよう白衣は避けて作業着などを着用し、必要に応じて保護眼鏡を使用してください。また、足下が不安定になるため、ハイヒール、サンダルなどは履かないでください。毛髪やマフラー、襟巻き等は燃えやすく危険です。実験室では長髪は束ね、マフラー等は取り外しましょう。精密測定機器に影響を及ぼす可能性のある電子機器（携帯電話等）の使用は控え、実験室内では禁煙はもちろん、いっさい飲食物を摂ってはなりません。また、健康状態の悪いとき、極度に睡眠不足の状態などでは、教員の指示を仰ぎ、勝手に実験を始めないで下さい。

実験実習の終了時には使用した機器、器具（洗浄・乾燥の後）、工具、装置を所定の場所に収納してください。また、作業台周辺を清掃し、ガスの元栓、水道の蛇口が締まっていること、機器の電源が切れていることを確認してください。部屋を空けるときは（たとえ短時間でも）施錠してください。

### 2-3-2. 部屋の使用

#### (1) 実験室等

水道の蛇口やガスの元栓の閉止の確認はもちろんのこと、長時間の水道やガス、電気の使用時には十分な注意が必要です（無人状態は避ける）。濡れた手でコンセントや電源に触れてはなりません。床が濡れてしまった場合は、雑巾をかけ、乾かしてください（濡れた床は滑りやすい）。万一、薬品をこぼしたり、ガラス片が飛散してしまった場合は、速やかに担当教員の指示を仰いでください（絶対に濡れ雑巾をかけない）。

## (2) 工作室・工作工場等

いかなる工具、用具の使用であっても、担当教員の許可を得てください。旋盤、グラインダー、溶接機、電動のこぎり、電動ドリル、ハンダこて等の工作機器や工具の使用には充分注意してください。作業後は作業台周辺の掃除を徹底し、工具、釘、ボルトなどの整理整頓、切りくず、削りくず（床に切りくずが散らかっていると滑りやすい）の清掃を心がけてください。ゴミは分別して所定の箱に入れましょう。

## (3) 特殊実験室

恒温室やクリーンルーム等特殊実験室の利用にあたっては、各部屋の利用マニュアルを熟読してください。恒温室等は気密性が高いため、空気が汚れがちです。空気循環装置や人体への悪影響も考えられるので、極度に埃っぽい服装や土足での使用、埃っぽい物の持ち込みは行わないでください。これらの部屋を連続して長時間使用する場合は、定時的に換気する必要があります。実験中、目まいや息苦しさを感じた場合は速やかに退出し、部屋の換気を行ってください。また、部屋の使用前に警報器の位置を確認しておいてください。

## 2-3-3. 器具と装置の取り扱い

各装置については、使用前に取り扱い説明書を熟読し、手順を理解した上で実験を行いましょう。実験装置は不安定にならないように組み立て、容器の支持にはクランプを用い、本などを台にしないでください。装置の重心をあまり高くしてはなりません。

### (1) ガラス器具

まず、ガラスの性質を十分に理解してください。減圧、加圧、加熱するガラス器具は使用前によく点検し、すこしでも傷のあるものは使用してはなりません。三角フラスコなど底の平らなフラスコを減圧容器に使用してはなりません（爆発します）。

ガラス管が折れて負傷することが多いので、注意が必要です。ゴム栓の小さな孔に太いガラス管を無理矢理押し込んだり、ガラス器具の構造的に弱い部分や薄い部分を手荒に扱ったりしないでください（ピペットなどは割れやすいので特に注意）。ゴム栓などにガラス管を通す場合は、ゴム栓とガラス管を持つ指の間を離さず(2cm以内)、ゴム栓の方をゆっくり回して挿入してください。予めガラス管をグリセリン、グリース、石鹼水などを塗ってから挿入すると、うまくいく場合が多いようです。

蓋付きのガラス容器（試薬瓶等）の蓋だけをつかみ、容器を持ち運んではいけません（非常に危険です）。万一、ガラス器具を割ってしまった場合、雑巾掛けはせず、教員

の指示を仰いでください。ガラス器具の破損時には、同時に薬品が飛散することもあるので十分に注意してください。

## (2) 電気機器

電圧計などの測定装置、直流電源や恒温槽、ポンプなどの高電圧電気機器の使用時には感電に注意してください。電気機器のアースは必ず接続し、濡れた手では絶対に機器に触れないでください。遠心分離器や攪拌機など高速で回転する機器はバランスや取り付けに注意し、作動中の機器の回転部に触れてはなりません。終了時の取り扱いは、回転が完全に止まってから行いましょう。

## (3) 加工器具・装置

ハンダこてやハンドドリル、のみやのこぎり、金づちなど工具の使用には細心の注意が必要です。電動のこぎり、電動ドリル、グラインダーは使用前に、刃や砥石車にひび割れが無いこと、ぐらつきが無いことを確認しましょう。電源投入時には、刃や砥石車付近に手や物を絶対に置かず、作業時には巻き込まれないよう十分に注意してください。軍手など滑りやすい手袋は使用してはなりません。タオルや袖口、髪の毛、指などは巻き込まれやすく、特に注意してください。また、保護眼鏡を極力使用しましょう。刃がかれたり、機械が故障した場合、速やかに電源を切り、担当教員の指示を仰いでください。無理な速度で切断する材料をおくったり、ガラスやレンガなどの切断を試みたりしてはなりません。回転が定常に達してから作業をはじめ、砥石車の側面の使用は止めましょう。使用後は、本体の電源を切り、コンセントも抜いておいてください。

## (4) 加熱機器・高温装置

引火性の物質を少量であっても直火で加熱したり、火や高温機器の近くにおいたりしないでください。火の1 m以内では、引火性物質を他の容器に移してはなりません。突沸には十分な注意が必要です。フラスコやビーカーで水を沸かすときには、必ず沸騰石を用いましょう。蒸留、脱気は容器の底が乾くまで行ってはいけません。密閉系の加熱は避けましょう。加熱に用いたガラス容器は高温になっていることが多いので、やけどに注意してください（素手では持たない）。

恒温炉（箱）や乾燥炉、電気炉は非常な高温になっている場合があるので、十分に注意してください。電気炉内の試料は操作終了後、冷却してから取り出しましょう。電気炉を不用意に開けたり、覗きこんだりしないでください。乾燥炉の設定温度は教員の指示が無いかぎり変えてはなりません。乾燥炉への試料の出し入れには十分な注意を払っ

てください。軍手の着用などをするとよいでしょう。引火性物質を乾燥炉に入れることは厳禁です。

#### (5) 冷却機器・低温装置

冷却機器や低温装置は高電圧の物が多いので、感電、漏電に注意してください。凍結物や冷却物を素手で取扱ってははいけません。低温装置や低温物質に触れた場合や液体窒素などの冷媒が衣服にかかった場合は、火傷と似た障害がでるので気をつけてください。冷媒がかかった場合、衣服を無理に皮膚からはがしてはなりません。

#### (6) 高圧装置

高圧機器の使用においては、爆発に注意してください。圧力ポンベや圧力弁については、安全利用を心がけ、無理な減圧や加圧を行ってははいけません。いかなる傷であっても、傷のある容器を加圧、減圧に用いては危険です。減圧ポンプの使用時には音や臭いに気をつけ、異常がみられたらすぐに使用を取り止めてください。

### 2-3-4. 薬品の取り扱い

試薬は、それぞれの諸性質をよく理解したうえで使用してください。顔面近くで試薬を混合、加熱したり、容器に注いだりしては危険です。また、温度計を攪拌棒代わりに使用しないでください。試薬の臭いは直接嗅いではいけません。特別な指示が無い限り、試薬をなめてはいけません。短時間であっても、揮発性の大きい溶剤をビーカー中に保存しないでください。試薬瓶の取り扱いには充分注意してください。蓋だけを持って試薬瓶を持ち上げたり、不安定な場所に試薬瓶を置いたりしては危険です。試薬は常時薬品庫に保管し、薬品庫は必ず施錠してください。薬品庫の鍵の管理は教員が行います。必要な試薬がある場合、担当教員に相談してください。

#### (1) 引火性物質

引火点が低く、爆発や着火の危険性のある薬品は、慎重に扱ってください。引火性物質の加熱には特に注意し、直火には近づけないようにすべきです。また作業中は換気を行ってください。

物理系の実験で用いる引火性物質は、引火点が 20℃以下の高度引火性物質（アルコール類、ベンゼン、アセトン、テトラヒドロフランなど）、20～70℃の中度引火性物質（酢酸など）、70℃以上の低度引火性物質（アニリンなど）が考えられます。高度引火性物質は爆発の可能性もあるので取り扱いには充分注意してください。但し、低度引火性物



質であっても、着衣などにしみ込むと室温でも容易に着火するので油断しないでください。

## (2) 爆発性物質

水素やアセチレン、高度引火性物質などには爆発の危険性があります。酸素、塩素、クロム酸カリウムなども、有機物や還元性の強い物質と混合すると激しく酸化を起こし、爆発する危険があります。爆発性物質を用いる実験やそれらを発生する可能性がある実験は十分に注意して行ってください。また、作業中は換気を行う必要があります。各種ガスボンベや液体窒素使用時にも、爆発には充分注意してください。

## (3) 有毒性物質

人体への危険性が高いので、下記のような毒物・劇物の取り扱いには特に注意してください。直接口に入れば死につながります。蒸気を吸うと肺機能を害することもあります。皮膚から吸収され、中毒を起こすこともあります。くれぐれも注意が必要です。

毒物：経口致死量が体重 1 kgにつき 30mg 以下のもの

水銀、塩化第二水銀、シアン化ナトリウム等

劇物：経口致死量が体重 1 kgにつき 30～300mg のもの

塩酸、硫酸、硝酸、シュウ酸、アンモニア水、塩化アンモニウム、

アジ化ナトリウム、亜硝酸ナトリウム、水酸化ナトリウム、

水酸化カリウム、過マンガン酸カリ、硫酸銅、アニリン、メタノール、

クロム酸カリウム、重クロム酸カリウム等

上記の毒物・劇物に加え、酢酸、リン酸、塩化バリウム、ホルマリン、フェノールなども皮膚や目の粘膜を冒し、金属などを腐食する恐れがあるので、あわせて注意してください。なお、これら有毒性物質を含む水や土を流しや廃棄土用コンテナに捨ててはいけません。廃棄物の処理は、担当教員に尋ねてください。

## (4) 酸性・アルカリ性物質

塩酸、硫酸、硝酸、リン酸などの強酸性物質や水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等の強アルカリ性物質は皮膚をただれさせ、衣服を融かし、金属を腐食するので取り扱いに充分注意してください。また、これらの物質は水に混じると発熱、沸騰することがあり、注意が必要です。希硫酸を作るときは、攪拌しながら大量の水に少しずつ濃硫酸を

加えてください（濃硫酸に水を加えると、硫酸が突沸・飛散し非常に危険）。温度上昇が激しい場合は、混合を一時中断してください。

## (5) 禁水物質

硫酸、硝酸などは湿気にあったり、水を加えたりすると激しく反応し、時に有毒ガスを発生するので、取り扱いに注意してください。また、金属ナトリウム、塩化アルミニウム等も水と激しく反応するので、十分に気をつけて使用してください。特にこれらを廃棄する場合は、格別の注意が必要です。

## 2-3-5. 微生物

病原性微生物等を扱う必要がある場合は、担当教員と相談の上実験を行い、かつ十分に注意してください。

## 2-3-6. 金工室の使用に関する安全指針

### － 機械工作実習における安全の手引き －

#### はじめに

この安全指針は、生物資源学部金工室（以下、金工室という）における安全管理に必要な事項を定め、金工室を利用した研究および教育、特に実習作業における怪我・事故のない安全で快適な環境の確保と推進を図ることを目的としている。金工室を使用する学生を主な対象としている。

#### 金工室を使用する上での一般的注意事項

##### (1) 使用を始める前に

- a) 実習等教育の一環として金工室を使用する場合は、実際の作業を開始する前に与えられる担当教員からの注意事項を良く理解した上で作業を始めること。また、作業中には担当教員の指示や、金工室担当技術職員の指導に従うこと。研究で使用する場合は、実習等教育に支障を与えない範囲で指導教員の指示に従い使用すること。実習担当教員や研究指導教員の指導の下、学生単独で金工室を使用して作業する場合は、必ず複数名以上でかつ担当技術職員にその旨連絡した上で、担当技術職員が在室の場合に限り使用することができる。
- b) 服装については、原則として手袋は使用せず、袖や裾の開かない、ネクタイや手ぬぐ

い、首飾りなど垂れ下がる物の無い服装にすること。靴下を履き、靴を着用すること（クロックスは靴ではない。かかとを覆う靴であること）。作業内容によっては手袋（皮製が良い）、保護メガネを着用すること。

- c) 作業を開始する前には、作業手順の計画を立て、その作業に使用する機械装置の構造・特徴・動作・安全な使い方を十分理解しておくと共に、異音・振動発生やガタ・緩みなど動作に不具合が無いかどうか簡単な点検を行うこと。主要な加工機械には注意事項を記した「安全パネル」を設置してあるので、作業前にはよく読み、理解しておくこと。理解が不十分な場合には、担当技術職員に助言を仰ぐと共に、予備試験的な操作を行い、安全な作業の動作を確認すること。機械に不具合がある場合には、使用しないで即座に担当技術職員に連絡すること。

## (2) 使用中の一般的注意

- a) 作業中に機械を離れる場合は、機械を必ず停止させること。
- b) 作業中に機械に異状を認めたら、機械を停止させ、電源を切り、担当者の指示を受けること。
- c) 停電になったら、必ず電源を切ること。
- d) 切りくずは手を切りやすいので直接手で切りくずの処理をしないこと
- e) 運転中の機械に触れたり、運転中の機械の掃除や注油を行わないこと。
- f) 2人以上で共同作業をする場合は、手合図などで十分連絡を密にして行うこと。声だけでは騒音のため聞こえないことが多い。一つの工作機械を複数人で操作することは、やむを得ない場合以外には避けること。
- g) 回転物や回転軸に手を触れたり跨いたりしてはならない。ほう帯・ばん創こう・手のひらのマメなど、わずかなことが、回転物に巻き込まれる原因となるので十分に注意すること。さもないと、巻き込まれて大怪我をする恐れがある。
- h) ガス溶断・ハンダ付け等のため、物を加熱する際には、密閉された容器部がないことを確かめた上で加熱すること。不注意に加熱すると爆発する場合がある。
- i) はしごに昇るときは、手に物を持って昇らず、腰袋やベルトなどに入れること。
- j) 上向きで行う作業の際には、保護眼鏡を使用すること。
- k) バネ類の組み立て・取り外しは、顔の前で行わないこと。
- l) 作業工具、材料、部品など整理整頓に努め、移動通路や作業空間の安全を確保すること。
- m) 金工室内でのタバコ・飲食は禁止する。



### (3) 使用を終える時に

- a) 使用した機械の電源を切り、確実に運転動作（回転など）が停止した後、工作物を外すこと。工具やジグなど付属物を元の位置に整理し、戻すこと。切りくずや廃油は取り除き、簡単な掃除を行うこと。残った材料、製作途中の装置などは無闇に放置しないこと。やむを得ず製作途中の装置を金工室に置く場合には、関係教員および担当技術職員の了解を得ること。
- b) 金工室を退室する時は、担当技術職員にその旨伝え、退室すること。

### (4) 電源パネルの操作

金工室全体の電源を管理するパネルであるので、学生は原則的には操作しないこと。やむを得ず操作する場合には、必ず担当技術職員あるいは担当教員の指導の下で行うこと。

### (5) 火災防止の努め

金工室には、潤滑油、切削油やガソリン、石油などの揮発性の可燃物を使用することがあるので火気には十分注意すること。特に電気溶接やガス溶接の作業では換気を十分して行うこと。作業中のタバコは厳禁である。消火器の位置は確認しておくほか、ポリバケツ等に水を入れ、近くに置いておくこと。

### (6) 怪我・事故・火災など緊急を要する時の対処

緊急事態が発生した場合は即座に作業を停止し、発見者は状況を判断して、速やかに担当教員・担当技術職員に連絡すると共に、負傷者などがあれば必要な救護処置をとること。緊急時の連絡先は以下のとおり。

保健管理センター : 059-231-9068 (内線 9068)

共生環境学専攻学科事務 : 059-231-9590 (内線 9590)

## 金工室の加工機械と注意事項

### (1) 手工具

- a) けがき用具（ケガキ針、ケガキコンパス、ポンチ）：加工物の表面に加工寸法をマークする場合に使用する工具であるので、先端部はよく研いでおくこと。不注意に振り回したりして、他者に危害を加えることの無いよう注意すること。
- b) 測定用工具（Vブロック、定盤、スコヤ、定規、ノギス、ハイトゲージ）：Vブロックは一對で使用するので、必ず同一刻印番号のものを使用すること。測定用工具は乱

雑にせず、丁寧に扱うこと。

- c) 固定用具（ジャコ万力、バイス、万力）：加工物はなるべく万力の把持口金の中央になるようにすること。
- d) 締結工具（ペンチ、ドライバー、ハンマー、スパナ、各種レンチ）：金具が柄の先まで通っていないドライバーをハンマーでたたいてはならない。ネジの頭の型穴は大、中、小と3種類あるのでそれぞれにあったドライバーを使用すること。ネジの頭に合った適切な寸法のスパナ、レンチを使用すること。ハンマーは頭の楔が緩んでいないか、柄にひび割れなどが無い確認してから使用すること。
- e) 加工用具（ヤスリ、ペーパーヤスリ、タガネ、鉄ノコ）：ヤスリの柄はしっかり固定されていることを確かめ、やすり作業を始めること。加工物はバイスの口金の中央でしっかりはさむこと。タガネは割れ、欠けが無い確認した後使用すること。

## (2) 電動工具

- a) 電動ドリル：大きくない加工物は万力などでしっかり固定すること。電動ドリルは両手で保持し、できるだけ下向きで使用すること。
- b) ベビーサンダー：電源 ON 時にはジャイロ効果により、手で保持していないと独りで動き出し、置いてある工作台から落下の危険がある。それゆえ、電源 ON は必ず手でベビーサンダーを保持した状態で行うこと。加工に際してはかなりの高温の切りくずが発生し、周囲に飛び散るので、自身の目にそれが入ることの無いようにすると同時に、そばで作業している他者の目にも入らないようにする必要がある。防護メガネの着用が必須である。大きくない加工物は万力などでしっかり固定し、両手でベビーサンダーを保持して作業を行うこと。片手保持での使用は怪我の発生の恐れがあるので行わないこと。

## (3) 卓上ボール盤

- a) 工作物は穴径の大小にかかわらず、確実に固定すること。たとえば、小さいものならバイス固定、大きな品物は机にボルトで固定、長い物は材料受け、回り止めを用いる。
- b) 薄い工作物の場合や穴あけの終わりの際にはドリルが食い込みやすいのでゆっくり送りをかけること。
- c) ドリルの送りは断続的に行い、途中切り粉をとったり、注油したりしながら作業を続けていく。
- d) 運転中ドリルを絶対に掃除しないこと。
- e) ドリル工作物の取り付け、取り外しは機械が完全に停止してから行うこと。
- f) ドリルのチャック締め具は使用後必ず取り外しておくこと。

#### (4) 直立ボール盤

卓上ボール盤の注意事項に次の項目を加える。

- a) 自動送り機構は原則として OFF にして使用すること。
- b) 上限自動停止機能が ON であると押し下げハンドルを触っていない時はドリル刃の回転 OFF であるが、少しでもハンドルを下げ始めると急にドリルが回転し始める。ドリル交換作業などで大きな怪我をする恐れがあるので、必ず上限自動停止機能は OFF にして使用すること。
- c) 使用するドリルの直径を大きくした場合、回転数は小さくすること。

#### (5) 卓上グラインダー

- a) 砥石にヒビや欠けがないこと、カバーの緩みのないことを事前に確かめる。
- b) 砥石の交換は担当技術職員に依頼し、勝手には行わないこと。
- c) 使用前に空転させ、回転音、振動の異状がないか確かめること。
- d) 砥石と工作物の支持台のすき間は、2 mm以下にしておくこと。そうでない場合には担当技術職員に調整してもらうこと。
- e) 工作物を強く砥石に押し付けたり、早く研ぎ落とそうと無理な力を加えないこと。
- f) 小さな工作物を研ぐ時は、指先を負傷しないよう、また、工作物その他の品物を砥石付近に落とさぬように注意すること。
- g) 薄い板状や細い棒状の加工物は、砥石車の回転方向と逆向きに向けて研ぐこと。回転方向に向けて研ぐと、砥石と支持台の隙間に喰い込み易くなり危険である。
- h) 砥石の側面を使用してはいけない。
- i) 重量物を無理に持ち上げて、砥石にかけないこと。
- j) 作業中は高温の切りくずが発生し、加工物や砥石のかけらが飛んでくる恐れもあるので、砥石の回転面には立たないこと。
- k) 保護眼鏡を必ず着用すること。

#### (6) 高速切断機

- a) 砥石円盤にヒビ、欠け、取付ガタがないこと、カバーの緩みのないことを事前に確かめる。
- b) 砥石円盤の交換は担当技術職員に依頼し、勝手には行わないこと。
- c) 使用前に空転させ、回転音、振動、回転軸のフレなどの異状がないことを確かめること。
- d) 加工物は必ず固定台にしっかりと固定し、切断中位置がずれないようにすること。
- e) 切断を始める時はゆっくりと砥石円盤を加工物に接触させ、切断が始まると押し付け

レバーに少し手を添える程度でよい。早く切断しようと、無理な力を加えないこと。

- f) 砥石円盤の側面の使用は厳禁である。
- g) 作業中は高温の切りくずが発生し、加工物や砥石のかけらが飛んでくる恐れもあるので、砥石の回転面には立たないこと。
- h) 保護眼鏡の着用が望ましい。

## (7) 帯ノコ盤

- a) ノコ歯にひび割れなど異状がないか事前に確認すること。
- b) 使用前に空運転させ、音、振動、ノコ歯の振れなどの異状のないことを確認すること。
- c) 加工物を切断中に向きを変える場合、あまり急に変えるとノコ歯を変形させ、切断させる恐れがあるので注意すること。加工物の厚みに合った切断窓に調整して作業を始めること。
- d) 本体にノコ歯を溶接接続するための電気溶接のユニットと小さな砥石グラインダーが付属しているので、使用前にそれらのスイッチは必ず OFF となっていることを確認すること。作業中、電極には触れないこと。

## (8) シャーリングマシン

- a) 切断を開始するフットスイッチを踏むと押し圧シリンダーが被切断物を保持するので、その部分には決して手などを入れないこと。
- b) 本体の後ろ側には、被切断物が切断されると落下してくる領域があるのでその領域に入ってはならない。必ず切断作業が終了し、機械を停止させた後に入って回収すること。
- c) 本体の後ろ側には、シャーリングマシンの上刃と連動して上下に動くバーがあるのでそれに近づいてはならない。
- d) 切断幅が広くて切断量が少ない(約 30 mm 以下) 場合、切断歯に挟まる確率が高くなるので注意すること。万一挟まった場合は、直接素手を入れることは絶対にしてはならない。機械を完全に停止させた後必要な作業を行うこと。
- e) 規定以上の板を切断してはならない。
- f) 電源 ON、空圧ポンプ ON 後、所定の回転数、圧力になるまで切断作業をしないこと。

## (9) 汎用施盤

- a) 工作物を主軸穴にセットし、チャックで確実に締めつけること。
- b) 工作物を片持ち固定する場合は、その出っ張り長さは直径の 5 倍程度までとすること。それ以上の時は必ず心押台を用いて両端支持すること。両端支持の場合、作業中の心

押台のゆるみには十分注意すること。作業に入る前に、工作物の芯フレ、回転軸のフレ、異音、振動などを確認し、異状が発生した場合には、即座に回転を停止し、原因を取り除いた上で作業を行うこと。

- c) 緊急停止ペダルの位置を確認しておくこと。
- d) 工作機械周辺の人に注意を促すこと。
- e) 服装を正し、保護メガネを着用すること。万が一チャックが緩むと、工作物が飛ぶ恐れがあるので、作業者の立ち位置はなるべく工作物の真正面とならないようにすること。
- f) 作業中、バイトとチャック、刃物台の位置関係を常に把握しておく。バイト及び刃物台をチャックに接触させる事故が多いので刃物台の端面と回転チャックの位置関係に十分注意すること。
- g) 作業中は絶対に回転部には手を触れぬこと。手袋などで切りくずを取ろうとすると巻き込まれ、死に至ることがあり得る。
- h) 切りくずを周囲に飛ばしながら作業しないこと。切りくずの除去や寸法計測は回転を停止した後に行うこと。
- i) 正転から急に逆転に切り換えると、チャックが主軸から抜け出すことがあるから注意すること。
- j) バイトおよびチャック締め付け用器具の取り忘れに気をつけること。チャック締め付け用器具は所定の位置に戻すこと。そうでないと施盤の主軸が回転しない。
- k) 主軸の後方に長く突き出すような長い棒の加工は行わないこと。
- l) 歯車部分のカバー、レバー類のガタ、緩みのないことを事前に確認すること。
- m) 作業終了後、バイトおよびチャックを元に戻し、電源 OFF にし、清掃すること。

#### (10) 縦フライス盤

- a) 工作物、フライス刃は正しく確実に取り付けること。
- b) 切削作業中は刃先に絶対に指先・油ブラシ等を近づけてはならない。また、フライス歯が折れた場合危険であるので、視線の高さを切削位置に持って行ってはならない。
- c) 作業中に、回転軸のフレ、異音、振動など異状が発生した場合には、即座に回転を停止し、原因を取り除いた上で再開すること。
- d) 工作物の取り付け・取り外し・寸法計測および削りくずの除去を行う場合は、必ず回転を停止させて行うこと。
- e) 下向削りを行う場合は、テーブル送り機構のバックラッシュに気をつけること。

## (11) 電気・ガス・スポット溶接機

- a) 溶接作業は必ず担当技術職員の指示を受けて行うこと。一人で行ってはならない。
- b) 作業は通風の良好な場所または強制換気設備のある場所で行うこと。
- c) 十分な濃さのしゃ光ガラスをつけた保護面（電気溶接）または保護メガネ（ガス溶接）、濡れていない溶接用皮手袋を着用すること。濡れていないゴム靴など絶縁性の高い靴を履くこと。さらに必要に応じて溶接用胸当ておよび足カバーを着用すること。
- d) 可燃性物から十分離れたところで作業を行うこと。
- e) 作業場のまわりに、しゃ光幕またはしゃ光衝立を設けること。
- f) 電気溶接の場合、プラス極とマイナス極の間に自身の体が入り、ループを構成するような状態に絶対なってはいけない。一瞬でもループを構成すると死亡に至る恐れがある。溶接する部材の周辺の切りくずや残材料は丁寧に片付け、事故のないよう十分注意して行うこと。
- g) 被溶接物のアースは確実にしておくこと。
- h) 作業終了時および作業中断時には、必ず溶接器のスイッチを切ること。
- i) ガス溶接の溶解アセチレンのボンベは必ず立てて使用すること。
- j) ガス溶接のボンベ・調整器・ゴムホースおよび吹管の連結は、担当技術職員の指示に従って確実にを行うこと。
- k) ガスの点火には必ず専用のライターを使用すること。
- l) ガス溶接の火口のつまり、不適當なガス圧は逆火の原因になるので十分注意する。
- m) ガス溶接の終了後は、確実にボンベを閉め、ホース等を正しく片付けること。



## 2-4. フィールドサイエンス実験・実習

### 2-4-1. フィールドサイエンスセンター附帯施設農場での実験・実習

農場においては、農作業や食品加工作業など農業に関する様々な実験・実習を行います。それらの実験・実習は、「2-1. 生物系実験」、「2-2. 化学系実験」、「2-3. 物理系実験」の各項にまたがります。農場での実験・実習に携わる前に、それぞれの項目に目を通してください。

ここでは、農場での実験・実習を行う際の基本的な注意事項をまとめます。

#### (1) 実験・実習の準備

農場における実験・実習に際しては、作業に適した服装をして臨むことが必要です。

農場（圃場）における実験・実習の際は、

- ・作業に適した服（長袖シャツなど）を着用する
- ・熱中症や怪我を避けるため、麦わら帽子などを着用する
- ・作業に適した靴（長靴など）を着用する
- ・手袋（軍手）を着用する
- ・健康な状態で臨む（健康不良の際は申し出る）

食品加工実習の際は、

- ・作業にかかる前に、手を十分に洗浄する
- ・清潔な服装をする（白衣などの着用が望ましい）
- ・手に怪我をしている場合は作業をしない
- ・感染症にかかっている、かかっているおそれがある場合は作業をしない
- ・作業場所を清潔に保つ
- ・原材料および食品添加物の諸性質をあらかじめ把握・理解する
- ・食品添加物の使用に当たっては、食品の安全性を損なう使い方はしない

#### (2) 農場（圃場）実験・実習中の注意

農場における実験・実習では、様々な農具・器械を使用します。それぞれの使用に当たっては、熟練した者（教員・技術職員）の指示に従ってください。また、操作が不安な場合は、必ず確認をとり、危険のないように使用してください。

また、スズメバチ、マムシなどの危険な動物、ウルシなどの危険な植物にも気を付けてください。

#### 小農具・農作業機械

- ・小農具の使用に当たっては、安全な間隔を保ち、目的以外の使用をしない
- ・使用中の農具・農作業機械に不調を感じたら、教員に申し出る

#### 農薬

- ・農薬はそれぞれの使用上の注意を守る
- ・調製・散布の際は、外被・手袋・マスクを着用する
- ・作業終了時には、手・足・顔などをよく洗う

#### トラック

- ・学生は運転しない
- ・同乗者は運転者の指示・注意を守る

#### トラクター・運搬車

- ・ヘルメットを着用し、指導者の指示に従って操作する
- ・停車中は、変速レバーを中立にする
- ・車の前後、作業機の下など、危険な場所には近づかない
- ・下車・交代の際には、エンジンを停止し、サイドブレーキをかける

#### 家畜類

- ・指導者の指示なしに、牛舎や運動場の柵内に入らない
- ・家畜には背中を見せず、近づく際には観察し、危険を感じたら近づかない
- ・作業後は手・足・顔などをよく洗い、細菌汚染の予防に努める

### (3) 食品加工実習中の注意

食品は、不特定多数の一般市民が口にするものです。また、多くの機械を利用し、刃物等を使用するために実習生・作業者が怪我の危険にさらされる可能性があります。そのため、次の点に特に注意を払って作業を行ってください。

## 作業者

- ・食品を扱う場合には、いかなる場合にも清潔を最優先とする
- ・手洗いを敢行し、髪の毛混入防止を行い、爪を短く切る
- ・怪我をした手での作業は禁止
- ・感染症にかかっている、もしくはかかっている恐れのある場合の作業は禁止
- ・その他、食品に対して不衛生になるような可能性を防ぐ
- ・実習・作業の前後において作業場の清潔さを確保するために清掃を行う
- ・原材料および食品添加物の諸性質をあらかじめ把握・理解する

## 機械類

- ・食品加工用の機械類は食品と直接接するので、作業前の確認、作業後のメンテナンスおよび清掃を行う
- ・作業における危険防止、異物混入等が起こらないように定期的に点検を行う
- ・刃物等を扱う場合には、安全な作業空間（隣人との距離）を確保する
- ・危険が生じる可能性がある行動は決して行わない

## 2-4-2. フィールドサイエンスセンター附帯施設演習林での実験・実習

演習林においては、学生や森林管理作業者などが、実習・実験・調査・森林作業などを行っています。これらの作業を効率的に、かつ安全に遂行するためには、様々な点に気を配る必要があります。

演習林において作業を行う際には、このマニュアルを熟読し、他の学生・作業者との連携を図りながら災害防止に努め、より充実した学習・作業を行うことを心掛ける必要があります。なお、このマニュアルに記載されていない項目に関しては、関連規則に基づいた施設管理者の指示に従ってください。

### (1) 打ち合わせ

学生実習・作業などの開始に当たっては、手順および連絡方法を十分に打ち合わせ、不慮の事故にも対応できる体制を整えてください。

### (2) 服装

学生実習や作業などの服装は、身軽で、かつ裾締まり・袖締まりの良い安全なものとしてください。また、防護具などは、使用目的と使用方法を十分理解した上で正しく使用してください。

- ・林内での学生実習・作業中は、保安帽を着用する
- ・必要に応じて、軍手・保護眼鏡などを着用する
- ・履き物は、足に合って滑らない丈夫なものを選ぶ

### (3) 林内における注意事項

林内は、普段私たちが生活している環境とは異なり、様々な危険が存在します。そのため、以下の内容を守ってください。

- ・マムシ、ハチなどの危害を及ぼす動物には近づかない
- ・夜間は立ち入らない
- ・単独行動をしない
- ・生水を飲まない
- ・悪天候時の作業については、指導教員・演習林管理者の指示に従う

### (4) 火災の予防

林内の火災は、消火が難しいとともに莫大な損害を与えます。決して火災を起こすことのないよう、心掛けてください。

- ・マッチ、タバコの吸い殻などの後始末を完全にする
- ・機械類の燃料の近くで火気を扱わない

### (5) その他（参考）

演習林における実習・実験では、様々な機械類を使用し、また多様な作業をします。これらについては、以下に掲げる、法令・規則を参照してください。

労働安全衛生法などの各種法令

(林野庁制定)

造林作業基準・伐木造材作業基準・集材機作業基準・トラクタ集材作業基準  
 小型造林機械の取り扱い要領・チェーンソーおよびソーチェーン取り扱い要領  
 集材機集材作業要領などの作業基準・作業要領

(林業・木材製造業労働災害防止協会発行)

伐木作業安全衛生必携・刈払機取扱作業必携・造林作業安全衛生実務必携  
 伐木造材業務従事者必携・玉掛作業必携  
 林内作業車による集材作業安全実務必携

## 2-4-3. フィールドサイエンスセンター附帯施設水産実験所での実験・実習

水産実験所での実験・実習は、屋内、海、船で行います。そのため、普段私たちが生活している場所で起こる危険とは全く異なった危険が伴います。「普段とは違う」ことを常に念頭に置き、実験・実習に臨んでください。

### (1) 地震・津波

水産実験所における最大の脅威は、発生が予想されている「東海大地震」および「東南海大地震」による巨大な津波です。水産実験所が位置する志摩市は、東海大地震対策強化地域に指定されており、両地震による津波の最大波高は6～8mと推定されています。

津波の到達時間は地震発生から、東海大地震の場合 20 分以内、東南海大地震の場合は最短で5分程度と推定されています。従って、水産実験所内、周辺の海岸で強い地震の揺れを感じた場合は、早急に避難することが必要です。

- ・地震の強い揺れを感じたら、速やかに宿泊棟 2 階、あるいは昼間であれば裏山に登る

なお、水産実験所宿泊棟 2 階の床面の海拔は 8 m、裏山は約 15mです。

### (2) 乗船時の事故防止

実習艇乗船時には、以下の項目に注意してください

- ・落水事故を防ぐため、舷に腰を掛けたり、船首付近で立ち上がらない
- ・通船時を除いて、乗船時は常に救命胴衣を着用する
- ・万一落水した場合は、スクリューによる巻き込み事故を防ぐためにむやみに船に近寄らない（その場で立ち泳ぎをするか、近くの筏などにつかまる）

### (3) 海岸および磯採集での事故防止

水産実験所における実習で、最も怪我が多いのは磯採集時です。沿岸における生物多様性を調査し、それを体感することを目的とした磯採集は、必然的に怪我をしやすい岩場で行われます。このような場所では岩肌は粗雑で擦り傷を受けやすく、岩には縁辺がカミソリのように鋭いカキ類などの二枚貝が固着しています。このような場所での怪我（擦り傷・切り傷）を防ぐために、以下の項目を守ってください。

- ・肌を露出しない服装（ウェットスーツまたは長袖・長ズボン）をする
- ・軍手を着用する
- ・ダイビングブーツまたはウォータースポーツシューズを履く

- ・濡れた岩盤、コンクリート護岸は滑りやすいので、移動中も注意を払う

#### (4) 潜水時の事故防止

潜水により生物採集を行う場合は、十分な準備運動をすることや、体調・海況・天候を十分に考慮し、事故がないように努めなければなりません。

- ・ 潜水中は、付近を航行する船舶のスクリュー音により、それを察知する
- ・ シュノーケリングの場合は、浮上して船舶の位置を確認し、船舶から十分に離れる
- ・ スキューバ潜水の場合は、十分な深さまで潜水してスクリューによる巻き込みを防ぐ

#### (5) 危険動物

沿岸動物の一部により、刺傷する場合があります。多くの場合、これらに刺されると、かゆみから激痛に至る被害を被りますので、事前にその形態を認識しておくことが必要です。水産実験所周辺海域に見られるこのような動物には、次のようなものがあります。

刺胞動物：アンドンクラゲ、カツオノエボシ、シロガヤ

棘皮動物：ガンガゼ、ムラサキウニ

脊椎動物魚類：ゴンズイ、ハオコゼ、オニオコゼ、アイゴ

### 2-4-4. 附属練習船勢水丸での実習

勢水丸では、水産学や海洋学に関する学理・技術およびその応用を実験・実習を通して修得します。船上での実験・実習・生活は、陸上のそれとは異なる点が多いため、乗船する前には必ず以下の項目を頭に入れておいてください。

#### (1) 船内生活・一般

練習船は、乗組員・教員・学生から成る、目的を達成するために構成された社会的単位です。そのため、実習学生には次の心構えが必要です。

- ・ 実習学生としての自覚を堅持する
- ・ 規律を正しくし、時間を厳守する
- ・ 安全第一とし、正確・迅速に行動する
- ・ 清潔・整頓に心掛け、礼儀を守る
- ・ 公私の別をわきまえ、船内の融和と能率の増進に努める



実習学生は、以下の事柄を遵守励行し、秩序の維持に協力してください。

- ・実習上の命令・指示は必ず復唱し、直ちに実行の上復命する
- ・乗組員の職務の遂行を妨げない
- ・船体・属具・備品の保守に注意する
- ・船内の食糧・清水を濫費しない
- ・船内では実習に適した服を着用し、名札を付ける
- ・作業従事の際は安全帽、作業用救命衣、ゴム底長靴を着用する

実習学生は、船長の許可無く次の行為をしてはいけません。

- ・練習船を立ち去る
- ・端艇、その他重要な属具を使用する
- ・所定の場所以外で、電気・火気を使用する
- ・日用品以外の物品を船内に持ち込む
- ・船内でむやみに騒がない

人命と船舶の安全を全うするため、実習学生は定められた次の部署配置の内容と配置場所を熟知し、迅速確実に行動してください。

- ・緊急配置部署
- ・防火防水配置部署
- ・出入港配置部署

また、以下の項目にも注意し、実習を進めてください。

- ・夜間航海中にデッキなど外へ出る場合は、航海船橋にいる当直者にその旨を告げ、許可を得てから行動する
- ・サンダル、つっかけ等でデッキ（前後甲板・通路）に出ない
- ・食事当番は衛生に十分に留意して配膳、片づけを行う
- ・転落のおそれのある高さ 2m 以上の高所には昇らない
- ・運転中の機械類には不用意に近寄らない
- ・寄港地では服装を正して上陸し、単独行動をしない
- ・本学学生として恥ずべき行動は慎む
- ・帰船時間を厳守する

## (2) 生物採集に関する実習

生物調査とは、稚魚網、モックネスネット、底延縄、トロール、ベントスネット、イ

カ釣り、竿釣り、曳縄などを使用した生物採集を目的とした調査をさします。生物調査作業に従事する場合は、指導教員・職員の指示に従い、以下のことに注意して実習・作業を行ってください。

- ・舷側での採集器の振り出しや取り込み作業時には、海中転落に注意する
- ・運転中のウィンチ付近で作業を行う場合は、衣服の巻き込みに注意する
- ・索類を引き上げるとき、腕や指に巻き付けない
- ・足下に十分な注意を払う
- ・試料を舷内に取り込む際に手カギを使うときは、周辺に気を配る
- ・試料を処理する場合、刺性動物の存在に気を付ける
- ・刃物、メスを使う際は、その取り扱いに気を付ける
- ・試料の処理、化学分析で試薬を用いる場合は、取り扱いに注意する
- ・荒天時は、船体の動揺も大きいため、甲板作業では転倒に注意する

延縄試験操業の際は、以下の項目に注意してください。

- ・餌付作業：指を刺さないよう注意する
- ・投縄作業：甲板上にある受け縄・幹縄をまたがない
- ・揚縄作業：ラインホーラーには近づかない  
縄を引き上げる場合、指を挟まない  
指や腕に縄を巻き付けない

船尾トロール（底曳き、中層曳き、ベントスネットなど）操業の際は、以下の項目に注意してください。

- ・投揚網作業：海中へ繰り出されている漁網やワイヤーをまたがない  
トロールウィンチに近づかない
- ・曳網作業：ワープの下をくぐらない

イカ釣り操業の場合は、以下の項目に注意して下さい。

- ・イカ針が体に刺さらないように注意する
- ・テグス糸を指や腕に巻き付けない

竿釣り操業の場合は、以下の項目に注意して下さい。

- ・竿を振り回し、針が周囲の人に刺さらないように注意する

曳縄操業の場合は、以下の項目に注意して下さい。

- ・釣獲物を取り込む際は、周囲に人がいないことを確認して行う

### (3) 海洋観測に関する実習

海洋観測作業とは、表面水温測定、CTD オクトパス装置、採水器、採泥器、透明度板などを使用した主に上甲板観測区画で行う海洋観測をさします。海洋観測作業に従事する場合は、指導教員・職員の指示に従い、以下のことに注意して実習・作業を行ってください。

- ・測器は二人以上で正しく扱う
- ・舷側での測器の振り出し・取り込み作業時は海中転落に十分注意する
- ・観測中は、観測ウィンチのワイヤーケーブルの下方を通行しない
- ・観測ウィンチ付近で作業を行う場合は、衣服の巻き込みに注意する
- ・荒天時は船体の動揺も大きいため、甲板作業では転倒に注意する
- ・試料の処理・化学分析で試薬を用いる場合は、取り扱いに注意する
- ・試料保存のため、急速冷凍室・魚艙に入るときは、防寒着を着用する

### (4) 航海当直に関する実習

航海当直に関する実習では、航走中に航海船橋（操舵区画）において操舵、見張り、航海計器などの取り扱い、船位などの測定、気象観測、観測野帳の記入等の作業を行います。航海当直実習は、指導教員・職員の指示に従い、以下のことに注意して実習・作業を行ってください。

- ・実習時間中に航海船橋を離れる場合は、職員にその旨を告げ、許可を得てから退室し、戻ったときには速やかに報告する
- ・気象観測などのため航海船橋から外へ出る場合は、海中転落に十分に気を付ける

### (5) 病気・怪我

船内で病気や怪我のないように、乗船前には体調を整え、乗船中は沈着な行動を取り、各自が健康に留意した生活を行うことが必要です。

- ・乗船前には医師による健康診断を受け、健康に異常がないことを確認する
- ・万が一の病気・怪我に備えるため、生物資源学部が指定する学生保険に加入する（P12 参照）
- ・持病や通院加療中の病気・怪我がある場合は、医師に相談して乗船が可能であることを確認する
- ・乗船中に病気（体調不良）・怪我をした場合は、速やかに指導教員または衛生管理担当職員に連絡して必要な処置を受ける

## 2-4-5. 上浜キャンパス内の実験圃場での実習 (実習上の注意ならびに通行上の注意)

三重大学キャンパス内には、実験・実習を行うための実験圃場（下図、赤枠内）があります。この圃場を利用して調査・研究・実験を行う際には、実験圃場を管理している研究分野（および圃場委員会）に申請することが必要です。

実験圃場では、圃場の入り口の看板にも表示してあるように、様々な動物、植物、微生物、昆虫を材料に用いた研究が1年を通して行われています。実験圃場を利用した研究を行う学生は、前項 2-4-1 の注意をよく読み、事故のないように心掛けてください。また、実験圃場内部には農道（下図、青線部分）が存在します。この道路は圃場の作業に関わりのない人も通行しますので、通行者に対しても注意を払ってください。

また、農道を通行する人は、以下のことに気を付けてください。

- ・実験圃場内に立ち入らない
- ・歩行者は、道路の端を一列で通行する
- ・自転車での通行の際は、左側を一列で通行する
- ・作業車（耕耘機など）の運行中は、作業車が圃場内部に入るまで待つ
- ・作業車（耕耘機など）を追い越さない
- ・ゴミを捨てない
- ・栽培中の植物や育成中の動物に手を触れない
- ・栽培中の植物を持ち出さない

これらの注意点を守ることができない場合、農道の通行を禁止することがあります。



## 2-4-6. 水産製造実験工場での実験・実習

### (1) 一般注意事項

- ・ 実習時には適切な作業着等を着用する（ゴム長靴、濡れてもよい作業着、帽子、タオルは必須、必要に応じて軍手、手袋、マスクを着用）
- ・ 食品を扱うので、マニキュア、指輪などは外しておく。帽子をかぶり、毛髪の混入に注意する
- ・ 大型機器、刃物等を扱うので、指導教員の注意を十分に聞いて作業を行う
- ・ 電気機器の洗浄は必ず電源コードを抜いてから行う
- ・ 各種製造装置の駆動部、チェーン、ベルトには手を近づけない
- ・ 加熱器具は十分注意を払って取り扱う
- ・ 200V の電源コードを差し込むときはゴム手袋をつけて行う
- ・ 電源コードを差し込むときは手が乾燥していることに注意する
- ・ 冷凍庫、凍結庫は $-20\sim-40^{\circ}\text{C}$ であるので入室時は必ず防寒着を着用する
- ・ 冷凍庫、凍結庫内の食品材料は素手で絶対に持たない
- ・ 工場内は食品を扱うので、それ以外のものを持ち込むときは工場長に許可を得る

### (2) 缶詰製造における注意事項

- ・ 刃物を扱うので、作業中はむやみに刃物を持ち歩かない
- ・ 原材料（魚）の解体時や、空缶を取り扱う際には、手を切らないように注意する
- ・ 巻締機を扱うときは、機械に手を挟まないように十分に注意する
- ・ 巻締機の構造を理解し、緊急停止できるようにクラッチの位置を確認する
- ・ ボイラー、レトルト稼働時には火傷に注意する。必要に応じて作業中は軍手等を着用する
- ・ 品質管理等では糸鋸を扱うので注意する。また、缶の切断面で手を切らないように注意する

### (3) ちくわ製造における注意事項

- ・ サイレントカッター駆動中は絶対にカバーを開けない
- ・ 挿潰機が駆動している時は手を入れない
- ・ ちくわ製造装置の機構を理解し、緊急に停止できるようにクラッチの位置を確認する
- ・ ガスバーナー使用時には火傷に注意する
- ・ できあがった製品は高温であるので火傷に注意する
- ・ すり身投入時に中のローラに指を引き込まれないように、必ずシャモジを用いて行う

## 2-5. 液体窒素の運搬について

### エレベーターでの運搬について

寒剤（液体窒素、液体ヘリウムなど）はできる限り、階段を利用して運搬してください。エレベーターでの運搬は酸欠事故を防ぐため、同乗は厳禁です。容器のみをエレベーターに乗せて移動させてください。これは、運搬中の地震、停電、故障などにより、エレベーターが停止し、その中に同乗者が閉じ込められるケースが考えられるからです。

また、運搬の際、安全のため耐冷手袋を使用するようにしてください。（1階の学科事務にて貸出しています）

### 運搬方法

- ① 出発階で一人が容器のみを乗せてエレベーターを出発させる
- ② 目的階でもう一人が容器をエレベーターから降ろす

途中からの利用者の同乗を防止するため『同乗しない旨を掲示する』必要があります。エレベーターの入り口にプラスチックチェーン（下右図）をかけ、人が乗れないようにしてください。

無人輸送中の容器の固定、エレベーターの混み合う時間帯を避けるなどにも配慮してください。



エレベーターには、運搬容器のみを乗せてください。



## 3. 緊急時の対応

### 3-1. 緊急時の対応

#### (1) 火災発生時の措置

火災を消すことも大事ですが、一人で対処しようとしても限界があります。身体の安全が第一です。まずは、大声で人に知らせ、多勢で消火に努めましょう。さらに手に負えなければ一刻も早く消防署に通報してください。

- ・小さい火災の場合は、まず可燃物を遠ざけ、消火器などで消火にあたる
- ・薬品類が主因の火災については、その性質によって有効な消火方法が異なるので注意する
- ・着衣に引火した場合は、直ちに衣服を脱がせるか、無理ならそのまま寝かせて大量の水をかける
- ・危険を感じたら、速やかにその場を離れ、屋外に避難する

#### (2) 地震発生時の措置

- ・地震が起こったら、直ちに火気を絶ち、火災の発生を防ぐ
- ・丈夫な机などに身を寄せ、揺れが治まるのを待つ
- ・揺れの終息後、転倒・落下による機械類・器具の異状・漏電、薬品の漏れなどを確認し、火災の発生源を絶つ
- ・建物の倒壊の恐れがあるような大地震の場合は、揺れの終息後直ちにその場から避難する
- ・避難の際にはエレベータや自動車は使用しない

#### (3) ガス漏れ事故の措置

不用意かつ無防備に汚染環境に飛び込まないように注意してください。入口を広く開き、室外の新鮮な空気を肺一杯に吸い込み、息を止めて室内に入って窓や扉を開き、外に顔を出して呼吸をするか、一度部屋の外に出てください。余裕があれば元栓を締め、常に火気に注意し、静電気の火花による爆発も起こり得るので電気のスイッチには室内では手を触れないようにします。ガス中毒者が出た場合は、次節のように応急手当を行ってください。

#### (4) 感電事故の措置

感電は瞬時に生命をも奪う恐ろしい事故です。高電圧（電気泳動装置など）を扱う実験室では特に細心の注意が必要です。もし感電事故が起こったら、まず第一に電源を切り、場合によっては器具を破壊して電気回路から開放させます。被害者がショック状態となっていたら、一刻も早く AED、心臓マッサージ等の蘇生処置を行い、病院に搬送します。

### 3-2. 応急手当の基本

事故の大小にかかわらず、被害者に対して病院や救急車に運ばれる前に適切な応急手当を行うことで、被害者の傷害程度を軽減し、さらには一命をとりとめることができます。ここでは実験室あるいは野外調査で起こり得る事故に対する応急手当の基本と方法について述べます。

#### (1) 傷病者の観察

- ・意識を失っていないか

声をかけ、軽く肩をたたく。意識が障害されている場合は、その程度を調べるため耳元で大声で叫んでみる。強くつねってみる。

- ・呼吸をしているか

胸の動きを見る。呼吸の音を聞く。頬で呼吸を感じてみる。

- ・脈はあるか

手首、股の付け根、頸に触れて脈を探す。

- ・顔色や体温の確認

- ・手足を動かせるか

#### (2) 傷病者の寝かせ方（体位）

応急手当をするとき、救急隊を呼ぶ間などには、傷病者を次のような体位で寝かせておきます。原則として水平に寝かせてください。

- ・意識があり、顔色が蒼白なときは、足を上げた体位をとらせる
- ・意識があり、顔色が赤いときは、上半身を上げた体位をとらせる
- ・意識がないときは、窒息しない体位にする
- ・そのままの体位で、頭をわずかに後ろに曲げ、下あごを前につきだした形をとらせる



回復体位

### (3) 保温、加温

- ・本人が持っている体温を保つように、全身を毛布で包む
- ・衣服をゆるめ、呼吸を楽にさせるのはよいが、必要以上に衣服を脱がせてはならない
- ・濡れた衣服は取り替える方がよいが、かわりがなければそのまま保温する
- ・傷病者を直接地面や床の上に寝かせる場合、下からの冷えを考える。新聞紙などを敷くだけでも断熱の効果がある

## 3-3. 応急手当の実際

この項で紹介する内容は、応急手当の一部です。正しい手当を行うためにも、救急法教本などを読むようにしてください。

### 3-3-1. AEDの使用を含む心肺蘇生法

心肺蘇生法とは、傷病者が意識障害、呼吸停止、心停止もしくはこれに近い状態に陥ったとき、直ちに気道を確保し、必要に応じて心臓マッサージと人工呼吸（できる場合のみ）を行い、呼吸および循環を補助し、傷病者を救命するための手当で、AED（自動体外式除細動器）の使用を含む心肺蘇生法が一般的です。心肺蘇生法を行うに当たっては、まず傷病者を十分に観察した上で判断し、適切な手順に従って手当を行う必要があります。

#### (1) 意識の確認

『大丈夫ですか』などと呼びかけたり、肩（鎖骨のあたり）を叩き、痛み刺激を行ったりして意識の有無を確認します。

## (2) 救急車、AEDの手配

救急車とAEDを手配します。AEDは生物資源学部校舎内のほか、保健管理センター（内線9068）にあります。

## (3) 心臓マッサージ

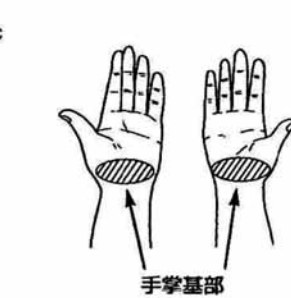
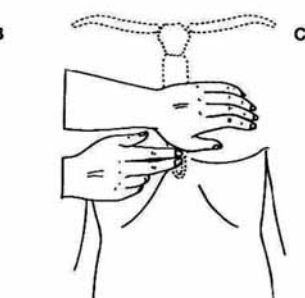
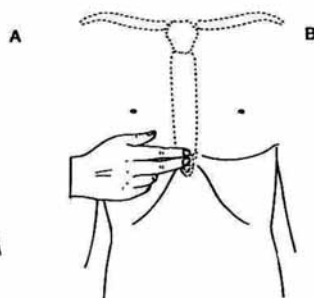
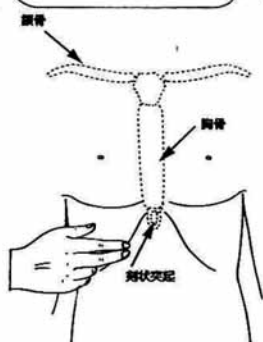
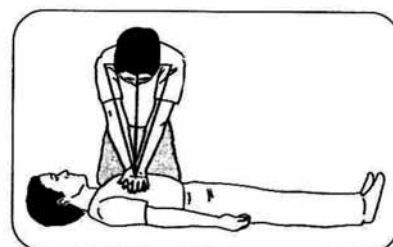
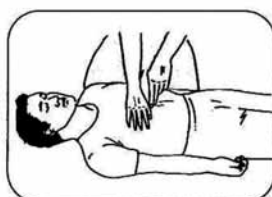
心臓マッサージは、心臓の拍動が停止したり、心臓の機能が著しく低下して血液を送り出すことができない場合に、肺でのガス交換と心臓のポンプ機能を代行するために行うものです。傷病者に意識がなく普段どおりの呼吸が見られない場合は、心停止と判断します。

### ① 呼吸の確認

- ・ 傷病者の口に自分の耳を近づけ、呼吸・咳・体の動きを確認する
- ・ 普段どおりの呼吸がない、又は判断に迷う場合は心停止と判断し、心臓マッサージを行う

### ② 心臓マッサージの方法

- ・ 傷病者を堅い床面の上に、仰臥位に寝かせる
- ・ 救助者は傷病者の片側、胸の当たりに膝をつく
- ・ 救助者は、胸骨上に片方の手の手掌基部を置く
- ・ その上にもう一方の手を重ねる
- ・ 両肘を伸ばし、脊柱に向かって垂直に体重をかける
- ・ 成人では、垂直に約5cm胸骨を押し下げる
- ・ 手を胸骨から離さずに、速やかに力を緩める
- ・ 心臓マッサージは毎分約100回の早さで行う



手掌基部

心臓マッサージの手順（上）、圧迫部位の探し方（下）

#### (4) AED の使用

AED が到着しだい、AED 本体に記載されている手順により、AED を使用してください。

- ① ふたを開ける（電源を入れる）
- ② 電極を貼る（右の鎖骨の下と左の脇腹）
- ③ 電気ショックが必要な場合は、放電ボタンを押す



#### (5) 気道の確保

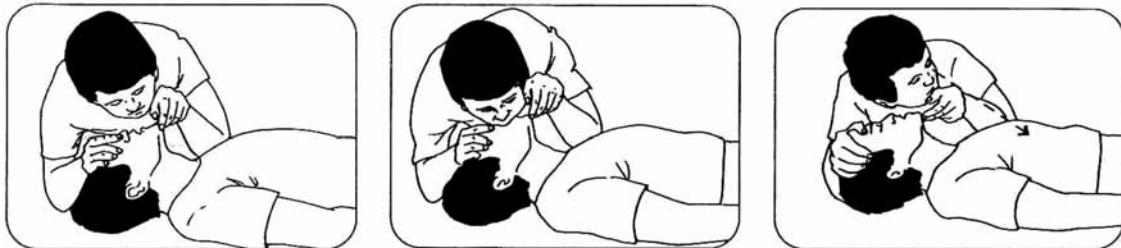
意識がない人には、頸椎損傷の疑いがない限り、そのままの体位で、まず頭を後ろに傾け（頭部後屈）、下あごを前につきだした状態（あご先拳上）にします。

- ・ 一方の手を傷病者の額に、他方の手の人差し指と中指を下あごの先に当てる
- ・ 下あごを押し下げようにして、頭部を後方に傾ける

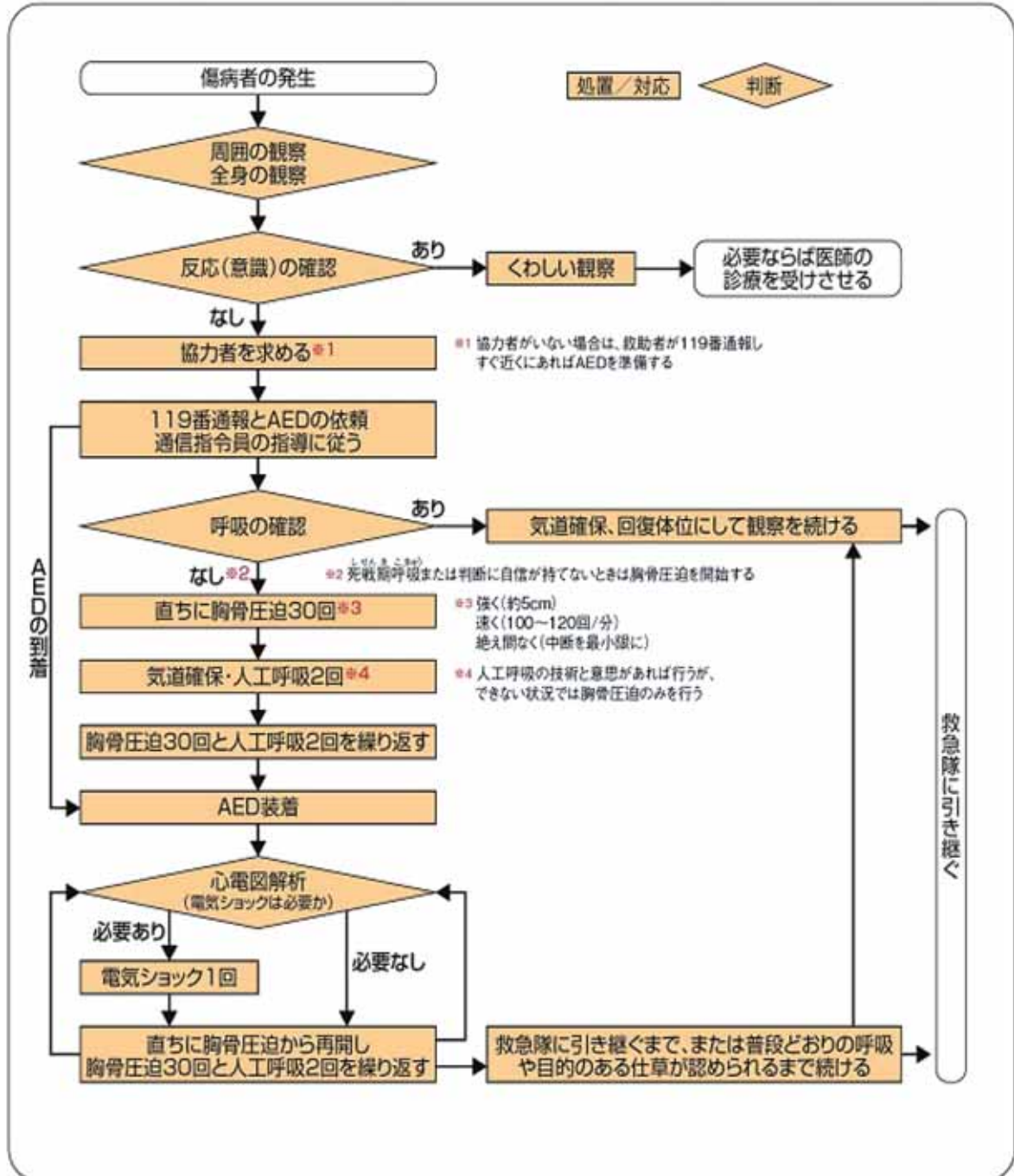
#### (6) 人工呼吸

人工呼吸は、気道を確保しても呼吸が停止しているか、呼吸が困難なときに、呼吸運動を代行する方法です。人工呼吸法には様々なものがありますが、ここでは「呼吸吹き込み法」のうち「口対口人工呼吸法」を紹介します。この方法は、特別な器具や準備なしに一人で行える利点があります。

- ・ 前述の「あご先拳上法」により気道を確保する
- ・ 額を押さえていた手をずらし、指で傷病者の鼻をつまむ
- ・ 深く息を吸った後、自分の口を大きく開け、傷病者の口の周りにかぶせる
- ・ 2秒くらいかけて、胸が軽くふくらむ程度に息を吹き込む
- ・ 口を離せば自然に呼気が行われるので、呼気や音を耳で感じ、目で胸や腹を見る



## 心肺蘇生法の手順



出典：日本赤十字社「一次救命処置の手順」



## (7) 気道内異物の除去の方法

気道内異物の事故に対しては、身近にいる人が直ちに手当をしなければなりません。ものを口に含んでいるときに突然苦しみだし、呼吸ができなくなった場合や、呼吸停止者に人工呼吸を行っても抵抗が大きかったり、空気が入らない場合には、気道内に異物があると疑ってみることが必要です。

気道内異物の除去の方法には様々なものがありますが、一つにとらわれず、いくつかの方法を組み合わせることが大切です。

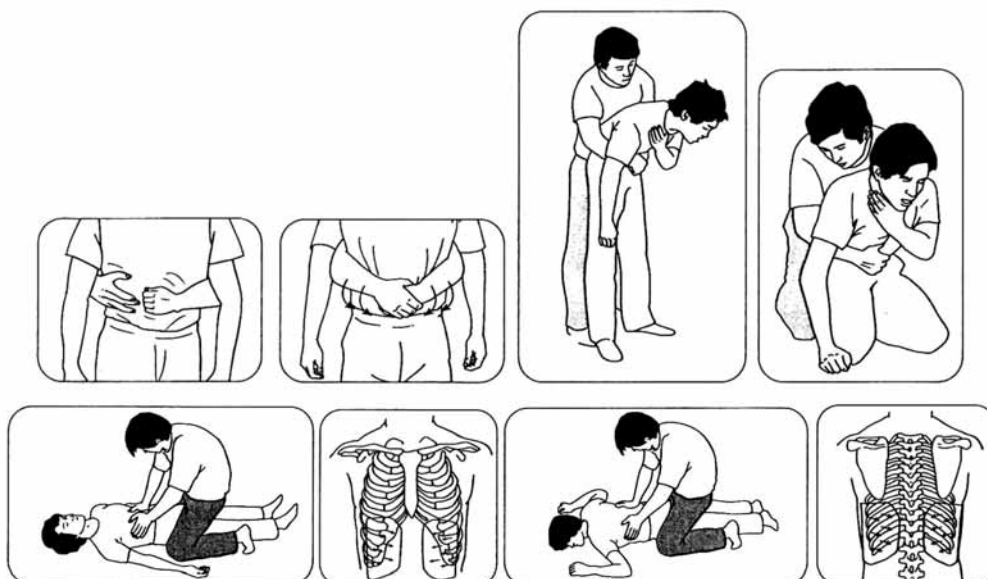
### ① 背部叩打法（背中を叩く）

- ・立位の場合は傷病者の胸を、臥位の場合は傷病者の肩を手で支える
- ・他方の手で、傷病者の左右の肩甲骨の間を続けて叩く



### ② 側胸下部圧迫法

- ・立位や座位の場合は、後ろから抱くような形で上腹部の前で腕を組み合わせ、傷病者の側胸部を瞬間的に強く引き絞る
- ・上向き臥位の場合は、側胸部下方に両手を置き、胸郭を急に強く引き絞る
- ・下向き臥位の場合は、背部下方に両手を置き、胸郭を急に強く引き絞る



### ③ 液状異物の場合

傷病者を横向きにし、背中を大腿部で支え、一方の手で上腹部を押さえ、他方の手の指先で口の角を引き下げる



## 3-3-2. きずと止血

救急法を必要とするケースの中で、ケガの占める割合はきわめて大きく、出血や痛み、きずの細菌感染、内臓の損傷など広い範囲の障害を伴うこともあります。

### ① きずの種類

きずは大別して、皮膚や粘膜が破れている開放性のきずと、非開放性のきずに分けることができます。前者には、切りきず（切創）、刺しきず（刺創）、すりきず（擦過傷）があり、後者には、熱傷、凍傷、打撲傷、捻挫、骨折などがあります。

### ② きずの手当

きずの手当てをする上で、以下の点に注意してください。

- ・きずの手当てをするときには必ず手を洗う
- ・きず口にできた凝血（かさぶた）はむやみに取り除かない
- ・きず口に、直接、綿やちり紙をのせてはいけない
- ・傷病者の血液で手が汚れたときには、できるだけ早く流水で手を洗う

出血が少ない場合の対処

- ・開放性の傷は感染の危険が高いため、きず口に保護ガーゼを当て、包帯をする
- ・泥まみれの場合は、破傷風やガス壊疽の危険があるため、きず周囲の汚れを洗い落とす

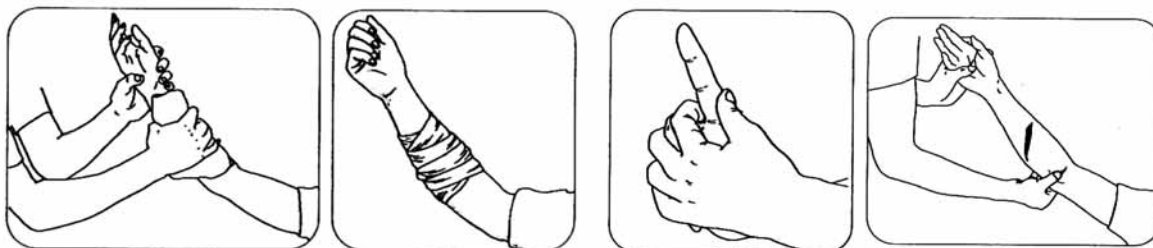
出血が多い場合の対処

- ・止血をして、医療機関に搬送する

### ③ 止血法

ヒトの全血液量は体重 1 kgあたり約 80ml で、一時にその 1/3 を失うと生命に危険があります。出血には、動脈からの出血と静脈からの出血がありますが、開放性のきずによる大出血は直ちに止血する必要があります。上肢・下肢の出血の場合は、その部分を高く挙げるのが第一です。主な止血の方法は以下の通りです。

- ・直接圧迫止血：傷口の上をガーゼで直接強く押さえてしばらく圧迫する
- ・間接圧迫止血：傷口より心臓に近い動脈を、手や指で圧迫して血液の流れを止める
- ・直接圧迫止血と間接圧迫止血の併用



直接圧迫止血

間接圧迫止血

### 3-3-3. 特殊なけが

#### ① 高温による傷害（熱傷）

熱湯・高温蒸気・炎・熱い物体に触れて起こります。体の表面積の 20～30%以上に渡る広い範囲の熱傷を受けると重傷です。熱傷の程度は、1度（皮膚が赤くなり痛む）、2度（皮膚は腫れて赤くなり水ぶくれができる）、3度（皮膚は乾いて堅く蒼白になり、場所によっては焦げ感覚がない）に分けられます。1度または2度の場合は、冷たい水や水道水で痛みが取れるまで冷やすことが必要です。水ぶくれは故意に潰さず、軟膏や消毒薬を塗ってはいけません。

#### ② 化学薬品がかかったとき

薬品のかかった部位の着衣を切り取り、患部を水道水に 5分以上かけ、消毒した布か清潔な布で覆って医療機関に搬送してください。目に化学薬品や有毒なものが入ったときは、薬品がかかった側の目を下にし、一方の目をよく覆って、水で十分に洗ってください。薬品による中和を試みてはいけません。

#### ③ 感電

感電した場合は、救助者は電源を切った後で、傷病者に近づいてください。必要に応

じ、心肺蘇生を試みる必要があります。感電によるきずは見かけよりも深く、特別な治療を要する場合が多いので、必ず医療機関に搬送してください。

#### ④ 落雷

落雷による感電は、高電圧による感電と良く似ています。野外で雷が身近に発生した場合には、くぼ地があればそこに入り、また高い木があれば、根本から離れて姿勢を低くしてください。

#### ⑤ 低温による傷害

体の一部または全部が低温に晒された場合に起こりますが、風と湿気が加わると低温の身体への影響は大きくなります。実験室レベルで起こり得る低温による傷害は局所的なものが多いですが、その際には、凍傷の部分を 37℃程度で暖めてください。

#### ⑥ 咬創

動物に咬まれたきずのことですが、動物の歯は不潔なので、特殊な病気（狂犬病、猫ひっかき病など）ばかりでなく、一般の感染にも注意する必要があります。どのような小さなきずでも、石けんを使って水で良く洗い、清潔なガーゼを当てて包帯することが必要です。

野外での作業の際は、野犬に注意することが必要ですが、更にヘビ（マムシ・ハブ・ヤマカガシなど）にも気を付ける必要があります。毒ヘビに咬まれた場合は、安静にし、手足であれば傷口より上部を縛り、水があれば血を絞り出しながら洗い流すことが先決です。

#### ⑦ 毒虫・毒草・危険な水中生物

危険な生物としては、ハチ（スズメバチ・アシナガバチ）、アブ、カ、ノミ、ウルシ、イラクサ、毒クラゲ、ウミヘビ、エイ、カサゴなどが挙げられますが、それぞれの生物によって対処法が異なります。野外での作業に向かう前には、必ず対処法を確認しておいてください。

### 3-3-4. 骨折

骨折とは、強い外力により骨が折れたり、ひびが入ることをいいます。骨折にはさまざまなものがありますが、皮下骨折（非開放性骨折）と開放性骨折、完全骨折と不完全骨折などに大別することができます。

骨折の手当を行う場合、全身の状態を観察し、少しでも骨折を疑わせる症状があれば、骨折の手当を行う必要があります。皮下骨折の場合は、全身および骨折部を安静にし、患部を固定するとともに、固定後の腫れを防ぐために患部を高くします。体位は傷病者が最も楽な体位とし、全身を毛布などで包み保温することが必要です。

### 3-3-5. 脱臼・捻挫・打撲・肉離れ・アキレス腱断裂・突き指

脱臼とは関節が外れたもので、関節周囲の靭帯や腱、血管、筋の損傷を伴うことがあります。患部をできるだけ楽にし、できるだけ早く医師の診療を受けるようにし、決して脱臼をはめようとしたりしてはいけません。

捻挫は、正常な運動範囲を超えて力が加わったために関節が外れかけて戻ったもので、関節周囲の靭帯や腱、血管、筋の損傷を伴うことがあります。捻挫をした場合は、冷水または氷嚢で冷やし安静にすることが必要ですが、医師の診療を受けて下さい。

打撲は外傷が無くても内部に損傷を伴うものもあるので注意が必要です。原則として冷やすことが治療の一步ですが、内臓損傷を伴う場合が少なくないので、軽く見てはいけません。

肉離れは筋繊維や結合組織の損傷ですが、一般的には冷やして安静にして下さい。

アキレス腱断裂が起こると、直ちに運動不能になります。断裂下部分の皮膚表面がへこんでいるので見て判ります。決して歩かず、医療機関に搬送してください。

突き指は様々な場面で発生しますが、骨折や脱臼を伴っていることもありますので、軽く考えてはいけません。冷水で冷やし、固定して下さい。また、引っ張って直そうとしてはいけません。

## 3-4. 急病

実験、研究、調査はもとより日常生活においても、様々な急病に遭遇する可能性があります。大学での実験、研究、調査は、なるべく単独では行わないよう心掛けてください。野外での調査などの場合は、すぐに指導教員に連絡が取れるよう準備することが必要です。急病と呼ばれるものには様々なものがありますが、特に以下の点に関しては、その症状と手当の方法を理解しておくことが必要です。

- ・心臓発作、心不全
- ・脳卒中
- ・呼吸困難（喘息、気胸）

- ・腹痛
- ・痙攣
- ・発熱、かぜ、じんましん
- ・脳貧血
- ・中毒（ガス中毒 [都市ガス、一酸化炭素、など]、火災、煙、医療品、各種化学薬品）
- ・食中毒（細菌による中毒 [腸炎ビブリオ、サルモネラ、病原性大腸菌など]、自然毒による中毒）
- ・熱中症（熱痙攣、熱疲労、熱射病）
- ・異物混入（目、耳、鼻、喉、気管など）

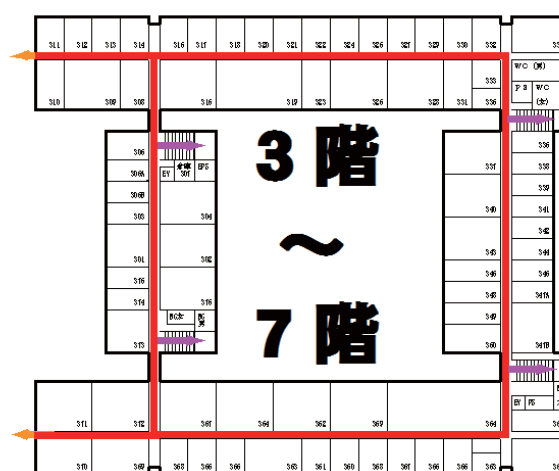
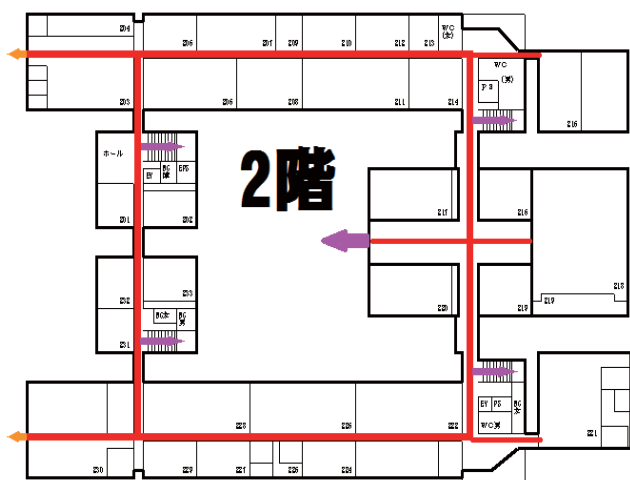
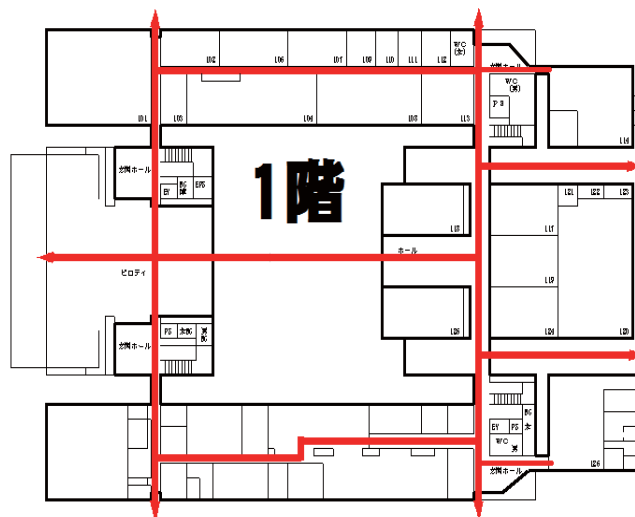
※ 本項目は日本赤十字社「救急法講習教本」より、その一部を引用しました。



### 3-5. 避難経路

生物資源学部校舎の避難経路は以下の通りです。

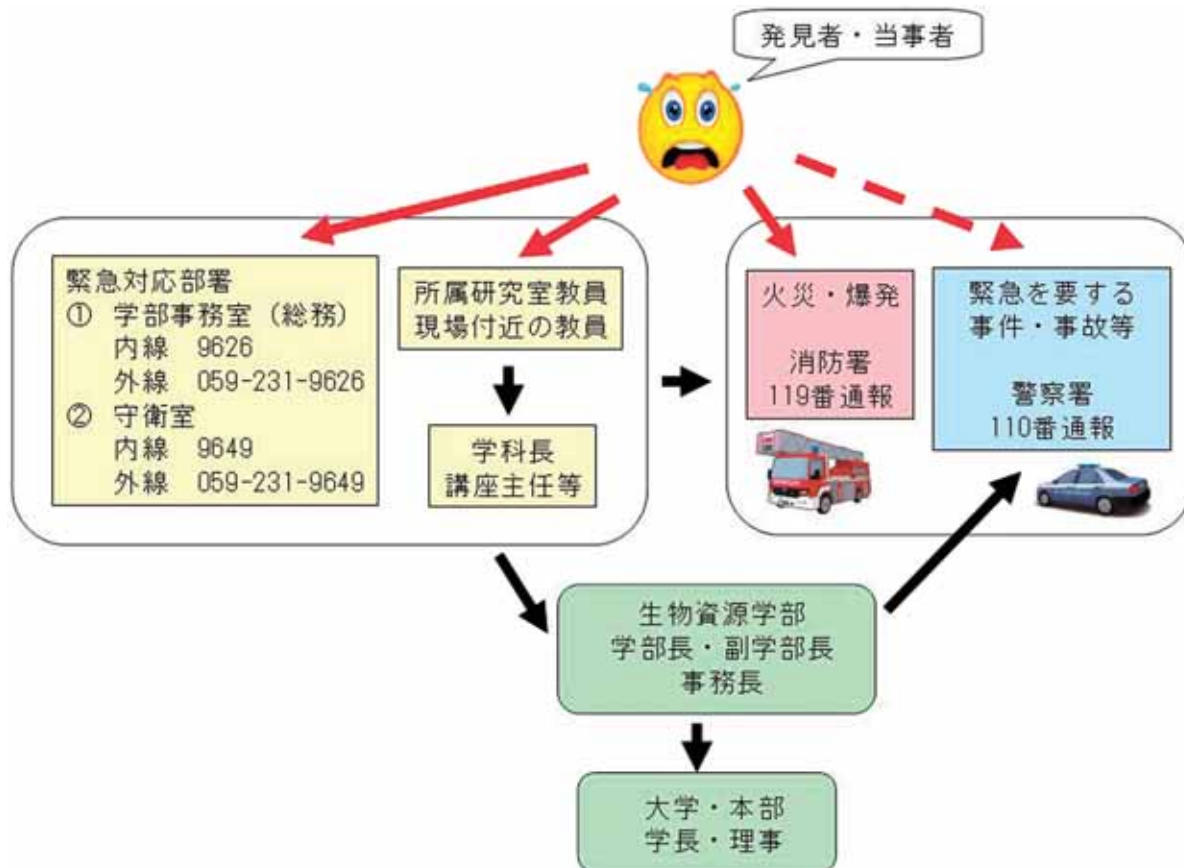
-  避難通路・出口
-  階段
-  避難器具



- ・ 2階以上の各階教育学部側には避難はしごがあります。
- ・ 地震が発生し、津波が予想される場合は校舎5階以上に避難して下さい。

### 3-6. 緊急時の連絡先（緊急連絡網）

発見者・当事者は、指導教員（不在の場合は現場近くの教員）・学部事務室等（総務）へ連絡して下さい。



#### 緊急連絡先

○火災・人身事故	消 防 署	外線	1 1 9
	学部事務室	内線	9 6 2 6
		外線	0 5 9 - 2 3 1 - 9 6 2 6
	大学守衛室	内線	9 6 4 9
	(休日・夜間)	外線	0 5 9 - 2 3 1 - 9 6 4 9
○盗難、物損事故	学部事務室	内線	9 6 2 6
その他		外線	0 5 9 - 2 3 1 - 9 6 2 6
	大学守衛室	内線	9 6 4 9
	(休日・夜間)	外線	0 5 9 - 2 3 1 - 9 6 4 9

## 4. 労働安全衛生法に基づく安全衛生管理

### 4-1. 労働安全衛生法と安全マニュアル

職場における労働者の健康と安全を確保し、快適な作業環境をつくることを目的に、労働災害の防止について総合的、計画的な対策を推進することを定めた法律が制定されています（労働安全衛生法）。その第一条に「この法律は、労働基準法（昭和二十二年法律第四十九号）と相まって、労働災害の防止のための危害防止基準の確立、責任体制の明確化および自主的活動の促進の措置を講ずる等その防止に関する総合的計画的な対策を推進することにより職場における労働者の安全と健康を確保するとともに、快適な職場環境の形成を促進することを目的とする。」と述べられているように、三重大学においてもこの法律に則って、労働安全衛生管理を行う必要があります。この目的を具体化しやすくするため、三重大学では安全衛生管理マニュアル（三重大学安全衛生総括会議編集・平成17年11月発行）が作られ、教職員に配布されています。このマニュアルでは、三重大学全体に共通する点についてまとめられていますが、それぞれの学部にある固有の事項については、各学部で対応する必要があります。生物資源学部においても独自のマニュアルを作る必要があり、本マニュアルが作成されました。全体的な事項については、上記の安全衛生管理マニュアルを参考にしてください。

### 4-2. 労働衛生に関する責任体制

生物資源学部では副学部長が「安全管理責任者」に指名されており、本学の安全衛生管理規程で次に掲げる業務を行っています。

- (1) 職員の危険を防止するための措置に関すること
- (2) 職員の安全のための指導および教育に関すること
- (3) 施設、設備等の検査および整備に関すること
- (4) 職員の安全管理に関する記録および統計の作成並びに整備に関すること
- (5) 前各号に掲げるもののほか、職員の安全管理に必要な事項に関すること

また、4名の衛生管理者が選任され、安全衛生委員会委員とともに講義室、実験室、研究室、ベランダ、圃場などの巡視を通して衛生管理に努めています。衛生管理者は次に掲げる業務を行っています。

- (1) 健康に異常のあるものの発見および処置に関すること
- (2) 作業環境の衛生上の調査に関すること
- (3) 作業条件、施設等の衛生上の改善に関すること

- (4) 労働衛生保護具、救急用具等の点検および整備に関すること
- (5) 衛生教育、健康相談その他職員の健康保持に関すること
- (6) 職員の負傷および疾病、それによる死亡、欠勤および異動に関する統計の作成に関すること
- (7) 衛生日誌の記載等職務上の記録の整備に関すること
- (8) 前各号に掲げるもののほか衛生に関すること

### 4-3. 巡視

衛生管理者は、定期的に作業場（研究室や講義室など）の巡視を行うことにより、作業場の環境改善等に努めています。

### 4-4. 巡視者の視点

衛生管理者が巡視をする時に使用している職場巡視チェックリストと職場巡視チェックリストの視点（様式1）を以下に掲載します。快適で安全な職場環境を保持するのに重要な項目ばかりです。各自でチェックして安全衛生管理に役立ててください。

## 部屋使用状況点検項目

研究分野名 : \_\_\_\_\_、部屋番号 : \_\_\_\_\_  
 分野責任者 : \_\_\_\_\_、内線番号 : \_\_\_\_\_

### 点検項目

点 検 項 目 <sup>2</sup>		点検月 <sup>1</sup>													
		2017						2018							
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5		
共通項目	1	廊下は安全に通行できるか													
	2	室内は安全に通行できるか													
	3	棚・キャビネット類の中が整理、整頓されているか、安全に設置されているか													
	4	電気配線は安全に管理されているか													
	5	室内は整理、整頓されており、清掃、清潔に気が配られているか													
	6	室内の温湿度は快適にたもたれているか													
	7	室内の明るさに問題はないか、VDT対策、有害光対策は考慮されているか													
	8	室内の臭気、騒音、振動で不快と感じることはないか													
	9	流し設備、ガス（湯沸かし）設備、消火設備などに異常はないか													
	10	職員の作業状態、健康状態に問題のある人はいないか													
	11	疾病、傷害などの緊急時に対応、またはその予防対策は周知されているか													
	12	非常口等に問題はないか、建物内外に危険と考えられる箇所はないか													
	13	廃棄物、喫煙所、トイレ等の共同利用設備の安全衛生管理に問題はないか													
特別項目	14	化学物質の取扱い方法に問題はないか													
	15	高圧ボンベ、液体窒素などの取扱い方法に問題はないか													
	16	ドラフト、換気設備などの能力に問題はないか													
	17	実験機器、工作機械などに問題はないか													
上記項目を部屋の使用者全員に指導している															
点検項目確認者のサイン															
点検日															

(注)

1. 各分野の責任者の指導・管理の下、点検項目の確認をお願いいたします。
2. 当該階（複数階の場合は、各階で作成）で管轄下にある部屋すべてをご記入ください。
3. 点検項目に非該当となる項目がある場合は、点検項目の良否欄に予め斜線を引いて下さい。
4. 点検項目の確認を実施して**否の場合のみ「×」で記入**するとともに、その内容、部屋番号などを安全衛生委員会（anzeneisei-com@bio.mie-u.ac.jp）まで必ずご連絡ください。

## 点検項目の良否の判断

以下の事項は、点検表にある項目の良否の判断材料となるための一指針です。各項目の確認事項が多く困惑されるかと思いますが、本点検の基本は仕事（教育・研究）環境の向上にあります。すべてを理解し、全項目が満たされることはきわめて困難かと思いますが、そこで、一読されてよりよい環境作りに努めていただきますようご配慮願います。

また、本安全衛生は教職員に対するものではありませんが、大学という事業体の特殊性から学生の皆さんへも周知、配慮をお願いいたします（職員と記載がありますが、学生も含めて考えてください）。

1	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 廊下の照明で、切れている蛍光灯がないか（実際に点灯してみる）</li> <li>② 床面に固定されていない電気配線、ホース等の障害物がないか、不要物等が放置されていないか</li> <li>③ 棚、ロッカー、実験機器その他の物品が廊下にでている場合は、通行の邪魔になっていないか、また化学系の分野では実験機器が廊下にある場合は、使用中か否かの表示があるか、薬品、廃液などが廊下に放置されていないか</li> <li>④ その他衣類がひっかかるようなもの、頭をぶつけるような物（場所）、すべり、つまずきそうな場所はないか</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 出入口のドアは全開できるか、出入口に障害となる什器等が設置されていないか</li> <li>② 室内の照明で、切れている蛍光灯がないか（実際に点灯してみる）</li> <li>③ 床面に固定されていない電気配線、ホース等の障害物がないか、不要物等が放置されていないか</li> <li>④ 室内の通路幅として、机と机間、机とキャビネット間等は60cm以上を確保されているか、実習室等の実習機器間（工作機械）、化学系講座等の実験機器間等80cm以上確保してあるか</li> <li>⑤ その他床面が濡れていないか、頭をぶつけるような物はないか、袋小路となっているため緊急時の避難に問題はないかどうか</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 棚、キャビネットなどの中（書籍、書類など）は整理、整頓されているか、落下防止のための工夫がなされているか、棚の上に落下しそうな物が置かれていないか</li> <li>② 棚、キャビネットなどはぐらついていないか（早急に固定する必要のある棚について指摘する）</li> <li>③ 化学系の分野で薬品類が置かれている場合は、落下防止の措置が確実になされているか、転倒防止のための工夫がなされているか、実験機器、工具、部品などが置かれている場合は、整理、整頓に気を付けているか</li> <li>④ その他吊り棚などの留め具に外れそうなものはないか</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 電気配線がたこ足になっている、容量以上の電気を使用しているなどのため、コードが熱くなっているものはないか</li> <li>② 電気配線がテーブル、その他の下敷きになっているものはないか</li> <li>③ コンセント、プラグ、テーブルタップなどに損傷のあるものが使われていないか、ほこりがたまっていないか</li> <li>④ アース線の接続が必要な機器は、確実に設置されているか、アースが外れていない</li> </ul>



	<p>か</p> <p>⑤ その他、裸線になっている、電気制御盤の前に物が置かれていないか</p>
5	<p>① 個人（共通で）が使用している机の上に書類等が山積みになっているなど不要なものが置かれていないか、机の下に不要なものが押し込まれていないか</p> <p>② 個人（共通で）が使用している机の上、床面などはほこりっぽくないか、清掃されているか</p> <p>③ 廃棄物などは分別され、清潔に保管されているか</p> <p>④ 化学系の分野で必要のない薬品類が机の上に放置されていないか（毒劇物などは特に注意すること）、必要のない実験機器等が机の上を占拠していないか</p>
6	<p>① 職員のいる室温が16℃以下（冬場）、または29℃以上（夏場）になっていないか</p> <p>② エアコンなどの風が作業者に直接あたっていないか、室内の場所によって暑い場所、寒い場所がないか</p> <p>③ 換気用の窓があり、換気できるか、または換気扇などが設置され、換気扇は故障していないか</p> <p>④ 冬場加湿器などを設置するなど、湿度調整をしているか</p> <p>⑤ 夏場に冷房障害を感じている職員はいないか</p>
7	<p>① 室内の照明が暗いと感じないか、または照明がまぶしいと感じないか</p> <p>② 自然光が直接入り、まぶしいと感じないか（ブラインドなどの設置がない）、自然光が強く、室内に明暗の強い影ができていないか</p> <p>③ VDT機器（パソコン画面）に照明または自然光などが映りこんでいないか、画面は明るすぎないか（画面と周囲の明るさとの間に極端な差のないこと）</p> <p>④ 化学系の分野で紫外線等を使用した機器がある場合は、安全メガネが備えてあるか</p>
8	<p>① 室内で化学物質（有機溶剤その他）の臭気、廃棄物臭といった不快な臭気を感じるか、臭気で気分が悪くなる（マスクをするなどの対策者を含む）職員はいないか（化学系の分野で、ドラフトまたは換気扇が稼働していても化学物質の臭気を感じる場合は、臭気の原因の特定に努めること）</p> <p>② コンプレッサー、その他機械による騒音・振動を常を感じるか、耳栓をしている職員はいないか（騒音の感じとしては、50dB：ざわざわといつでも音が耳について落ち着かない（事務室内程度）、60dB：うるさい感じだが普通に会話できる、70dB：意識的に声を大きくして話す、であり、これを参考にして表してみる）</p>
9	<p>① 水道水から赤い水がでないか（実際にだしてみる）、排水口の流れはスムーズか</p> <p>② 流し台は清潔に保たれ、石鹸または手洗い液などが備えてあるか、不快な臭気、ゴミブリ、ハエなどの痕跡はないか</p> <p>③ 流し台の周囲にテーブルタップなどの電気配線がなされていないか</p> <p>④ 湯沸かし器、ガスレンジがある場合は、ホースに損傷はないか（実際に使用し、点火の状態、ガス臭がないかを確認する）</p> <p>⑤ 消火設備（消火器）は定められた場所に設置されているか、その表示は他のもので隠れていないか（室内の消火器および廊下の消火設備、非常警報設備を確認する）</p> <p>⑥ その他、ガス漏れ警報器がない（電源がはいっていない）など</p>

10	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 重い物を一人で運ぶ、前屈みで物を持ち上げる、腕だけで持ち上げようとしている人はいないか</li> <li>② 椅子の高さ調整がなく、不自然な状態で作業（事務、実験など）している人はいないか</li> <li>③ VDT作業で、前屈みとなるなど姿勢の悪い人、目あるいは腕、肩などをしきりと気にする人はいないか（VDT作業にあたっては、ディスプレイの画面上端が眼の高さと同じかやや下、画面と眼は40cm以上離れること、1時間以上作業を続けられない等が求められる）</li> <li>④ 風邪をひいているなど、健康上問題のある人はいないか</li> <li>⑤ だるそうに作業している、目が充血している、ぼんやりしているといった職員はいないか</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 緊急時の連絡先の有無、救急箱等の設置の有無、疾病、障害等の緊急事態に対応する体制は整っているか</li> <li>② 超過勤務（加重労働）の状況、安全衛生管理等に対する教育、健康診断の受診など、責任者が疾病、傷害等の予防のための教育、周知等の措置を講じているか（必要により質問等を行い確認する）</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 非常出口等の表示が明確になっているか（照明はついているか）、非常出口、防火扉、階段付近に物品が置いてないか、非常出口の鍵など開閉はスムーズか</li> <li>② 玄関付近、出入り口付近がすべりやすくなっていないか（雨などによる漏れ）</li> <li>③ 建物内外の看板、（教室）表示等が外れかけていることはないか、建物内外で補修が必要と考えられる場所はないか、側溝のふたなどがはずれていないか、自転車置き場は、整理、整頓されて置かれているか</li> <li>④ その他ベランダに固定していない物品が置いていないか</li> </ul>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 廊下等に廃棄物分別箱がある場合は、清掃がなされている、清潔に保たれているか</li> <li>② 喫煙場所等が設置してある場合は、清掃がなされている、防火対策が工夫されているかなど安全衛生に問題はないか、喫煙場所以外で喫煙している職員はいないか</li> <li>③ トイレ内は清潔に保たれているか、手洗い液、トイレットペーパーなどの補充がなされているか、換気設備に異常はないか</li> </ul>
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 有機溶剤、特定化学物質等の使用は、ドラフト内で行われているのか、ドラフト外の場合は、発散を防止する工夫がなされているか、洗浄作業に有機溶剤を使用する場合など、職員が有機溶剤、特定化学物質等に暴露されていないか</li> <li>② 安全衛生法令上の規制化学物質類についても、同様に取扱いに気をつけているか</li> <li>③ 薬品類が机の上、床面にこぼれていないか、職員は注意しているか</li> <li>④ 使用している薬品類の注意文書（SDS 他）などが掲示または備え付けられているか</li> <li>⑤ 危険物、引火性化学物質の取扱い場所の近辺で、火気を使用していないか（ガスバーナー、ストーブなどの使用、コンセントの抜き差しなどはないか）</li> <li>⑥ 安全メガネ、手袋、防毒マスクなどの保護具は作業者の人数分以上、清潔に保管されているか、実際に使用しているか</li> </ul>

15	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ボンベ類の転倒防止がなされているか、使用中か否かの表示があるか</li> <li>② 使用していないボンベの元栓は閉まっているか、使用済みのボンベに保護キャップがあるか</li> <li>③ 未使用のボンベが多量にないか、または古いボンベが保管されていないか</li> <li>④ 液体窒素を取扱う部屋、作業では換気が十分か、保護メガネ、保護手袋などを使用して作業しているか</li> <li>⑤ その他、ボンベ類が床に寝かされているときは、ストッパーをしているか</li> </ul>
16	<ul style="list-style-type: none"> <li>① ドラフトの排気能力は十分か（吸気側にも問題はないか）（ドラフトの開口面を1/2にしたとき、四隅とも吸い込み気流のあることをティッシュなどで確認）</li> <li>② ドラフトから異常音がでていないか、内部に腐食の様子はないか</li> <li>③ ドラフトの前あるいは中に排気の妨げとなるものがないか</li> <li>④ 全体換気装置（換気扇）は作動するか</li> </ul>
17	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 機器、機械などから異常な音、熱などを発していないか、油、水などがもれていないか</li> <li>② 機器、機械などの使用説明、使用時の注意文書が備え付けられているか、職員は使用手順を守って行動しているか、始業前点検、定期検査などの必要なものについては、点検、検査が実施されているか</li> <li>③ 安全装置（設備）は正しく取り付けられているか、正常に作動するか</li> <li>④ 機器、機械の操作時に必要な保護帽（ヘルメット）、手袋、安全靴、安全メガネ、防毒マスク、耳栓などの保護具が作業者の人数分以上備えられ、清潔に保管され、実際に使用されているか</li> <li>⑤ その他使用制限のある装置などで部外者が取扱っていないか</li> </ul>
18	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 放射線利用施設、組換えDNA実験施設など特別規則、特別規程の定めがある施設は、規則、規程が遵守されているか、職員は指導に従っているか</li> <li>② 動物実験施設などは整理、整頓、清潔管理がなされているか、廃棄物などの管理に問題はないか</li> <li>③ 放射線施設、エックス線装置施設、レーザー装置施設などは、関係者以外の立ち入りを禁止するとともに、管理区域の区別が明確となっているか、使用されていないときは、ドアが施錠されているか、使用中であるときは、使用中の表示があるか</li> <li>④ エックス線発生装置、レーザー装置など特殊機器等について、機器ごとに管理者の氏名、取扱い上の注意事項、緊急時の対応（連絡先）が明示されているか、必要な保護具が作業者の人数分以上備えられ、清潔に保管されているか、実際に使用されているか</li> <li>⑤ その他特別施設において、規程類、安全ガイドラインなどが定められているものについて、職員は指示書を守って行動しているか</li> </ul>

三重大学大学院生物資源学研究科・生物資源学部 安全マニュアル

初版 平成 15 年 3 月 発行

第 2 版 平成 18 年 3 月 発行

増補 平成 20 年 3 月 発行

第 3 版 平成 22 年 3 月 発行

第 3 版 平成 22 年 4 月 増刷

第 3 版 平成 24 年 3 月 増刷

第 3 版 平成 25 年 3 月 増刷

第 3 版 平成 26 年 3 月 改訂

第 3 版 平成 29 年 3 月 改訂

編集・発行 安全衛生委員会

問い合わせ 〒514-8507 三重県津市栗真町屋町 1577

三重大学大学院生物資源学研究科

電話：059-231-9626

非売品

## 緊急連絡先

連絡先	電話番号（外線）	電話番号（内線）
時間内（昼間）		
生物資源学部事務室	059-231-9626	9626
	059-231-9627	9627
附属施設事務室	059-230-0044	—
施設部施設管理チーム	059-231-9255	9255
時間外（休日・夜間）		
大学守衛室	059-231-9649	9649
中央監視室	059-231-5059	5265

### 火災・救急

連絡先	電話番号（外線）
津消防署	119

### ケガ・急病

連絡先	電話番号（外線）	電話番号（内線）
保健管理センター	059-231-9068	9068
医学部附属病院	059-232-1111	当直室：5233
		守衛室：5231

### 事故・故障

連絡先		電話番号（外線）
ガス	東 邦 ガ ス	059-228-7161
電気	中 部 電 力	059-226-5559
水道	施設部施設管理チーム（機械担当）	059-231-9255
エレベーター	三菱電機ビルテクノサービス	059-227-3511
	三菱電機ビルテクノサービス（故障専用）	059-224-0667