

SAFETY GUIDE BOOK  
安全ガイドブック  
災害事故の予防とその対策



# はじめに

北海道医療大学は、医療系大学としての教育・研究活動を実践するうえで各種実験・実習等が多く、その中では危険物を取り扱う頻度が非常に高くなっています。それらに伴い学内においては、自分自身の安全を守り、危険を防ぐのは自己の責任に負うところが高くなっています。

2010年3月に保安全管理委員会において制定された「安全ガイドブック」は、教職員が有事の前に理解しておくべき初期行動と具体例を中心に、様々なケースに応用ができる内容が掲載されています。

本学の皆さんがこの『安全ガイドブック』を十分に活用され、安全対策に万全を期してくださることを、切に希望いたします。

# 安全ガイドブック

## 目次

### はじめに

<b>1. 安全の確保と災害の防止</b> .....	<b>4</b>
(1) 災害と事故 .....	4
(2) 危険の分類 .....	4
(3) 日頃の安全確保と防災の備え .....	4
(4) 実験、実習時における安全の常識について .....	7
<b>2. 火災発生時の対応について</b> .....	<b>10</b>
火災に備えて.....	10
<b>3. 地震発生時の対応について</b> .....	<b>15</b>
(1) 地震発生に備えて .....	15
(2) 地震が発生したら .....	15
(3) 火が出たら初期消火 .....	15
(4) 崩落等の危険を発見したら .....	15
(5) 119番通報.....	16
(6) 避難指示 .....	16
(7) 避難時の注意 .....	16
(8) 避難状況の確認、記録、報告 .....	16
(9) 情報収集 .....	16
<b>4. 不審者侵入時の対応について</b> .....	<b>17</b>
(1) 不審者の侵入に備えて .....	17
(2) 不審者かどうか見分ける .....	17
(3) 退去を求める .....	17
(4) 不審者を隔離する .....	18
(5) 避難指示 .....	18
(6) 避難時の注意 .....	18
(7) 防衛する .....	19
(8) 110番通報.....	19
(9) 避難状況の確認、記録、報告 .....	19
(10) 教職員の訓練 .....	19
<b>5. ケガや急病の応急処置について</b> .....	<b>20</b>
(1) 救護活動の基本的な流れ .....	20
(2) 外傷の応急処置 .....	20
(3) 一次救命措置 (BLS; Basic Life Support) .....	24
(4) 医薬品の誤用・誤食 .....	31
(5) 急病時の対応 .....	31
(6) 誤嚥 .....	33

<b>6. 危険を伴う薬品類の取扱い</b> .....	<b>35</b>
(1) 一般的注意について .....	35
(2) 取扱いに注意を要する薬品 .....	36
(3) 人体に有毒な薬品 .....	38
<b>7. 廃液・感染性廃棄物の管理および処理</b> .....	<b>40</b>
(1) 廃液の管理および処理 .....	40
(2) 薬品、ビンその他廃棄物の処理 .....	42
(3) 感染性医療廃棄物の取扱いと処理について .....	43
<b>8. ガス類の安全な取扱い</b> .....	<b>47</b>
(1) 高圧ガス .....	47
(2) 冷媒ガス .....	51
(3) 医療用ガス .....	52
(4) 都市ガス・LP ガス .....	53
<b>9. 放射線の防護と安全な取扱い</b> .....	<b>55</b>
(1) 放射線障害防止に関する法令 .....	55
(2) 放射線の安全な取扱い .....	55
(3) 管理区域 .....	55
(4) 放射線管理 .....	56
(5) 研究施設における放射線の防護と安全な取扱い (アイソトープ研究センター) .....	57
(6) 医療施設における放射線の防護と安全な取扱い (大学病院・歯科クリニック) .....	60
<b>10. 生物学的災害の防止</b> .....	<b>61</b>
(1) 生物学的災害の特徴 .....	61
(2) 病原体の取扱いについて .....	61
(3) 実験室内感染の予防について .....	62
(4) 病原体の汚染除去（消毒と滅菌） .....	62
(5) 実験動物の取扱いについて .....	63
<b>※災害・事故等発生状況報告書</b> .....	<b>71</b>
<b>【参考 Web サイト】</b> .....	<b>72</b>
<b>緊急連絡網</b> .....	<b>73</b>
<b>AED/車イス キャンパス内設置場所</b> .....	<b>74</b>

# 1. 安全の確保と災害の防止

## (1) 災害と事故

災害には自然災害と人為災害がある。言うまでもなく、地震、台風、大雨、積雪などは自然災害であり、人災の代表は火事や爆発、転落、交通事故などである。また、災害のケースによって、工場災害、労働災害、交通災害などに区分される。一般に人為災害は、事故と深く結びついている場合が多い。事故とは、失敗・誤操作・対策の欠陥などに起因するものである。

自然災害による被害の程度は人為的な要因によって大きく影響されることも、奥尻島・南西沖地震、阪神・淡路大震災、新潟県中越沖地震、東日本大震災で指摘されている。従って、安全の確保と災害防止は、人為的な災害の防止を図るだけでなく、自然災害の被害を最小限にとどめることも含まれる。そのためには、災害を引き起こしたり、その被害を大きくする危険（その状況）について知る必要がある。

## (2) 危険の分類

危険は、次のように分類されている。

- 1) 設備による危険：学内の諸設備・機械・器具・用具等
- 2) 物による危険
- 3) エネルギーによる危険：電気・熱・圧・光線・音波などのエネルギーに由来する
- 4) 作業方法から生じる危険：機械器具の作動・運転・取扱いなどの作業に伴う
- 5) 場所による危険：墜落・崩壊・漏水・酸素欠乏などの場所に付随する
- 6) 自然現象による危険
- 7) 不審者侵入による危険
- 8) その他不測の事態発生による危険

さらに、労働安全の観点から、危険をその構成要素で見る視点もある。

- 9) 個人に起因する危険
- 10) 環境に起因する危険
- 11) 実験・実習に起因する危険
- 12) 上記の各要素が作用しあって発現する危険

これらのなかで、個人に起因する危険は、さまざまな事故原因のなかできわめて大きな比率を占めることがわかっている。環境に起因する危険の防止は、大学の責任において日々点検努力がなされているところである。個人の側での危険防止は、教職員、大学院生、各種研究生および学生ひとりひとりの自覚と責任において実施しなければならない。

## (3) 日頃の安全確保と防災の備え

### 1) 日常の安全確保について

医療系大学として教育・研究は実験を主体としてなされるため、実験および設備の取扱上の事故防止に最大の注意を払わなければならない。事故を未然に防ぐためには、ひとりひとりが常に安全な実験と管理を心がける態度が最も重要となる。

危険物等による災害予防のためには、薬品類、石油類、劇・毒物類、高圧ガスボンベ類を取扱う各分野等に危険物取扱責任者を配置し、さらに日常における放火・防犯のため、研究室等の各室に火元・戸締責任者を配置して、日頃からの事故・火災防止に万全を尽くすことが肝要である。

## a. 起こりうる事故と災害

- ①通学・通勤時における交通事故等。
- ②校舎内・外における落下物・転倒事故等。
- ③高所作業時における転落事故。
- ④薬品、劇・毒物、高圧ガス類による事故と二次災害。
- ⑤実験動物および医療機関による感染事故（感染性廃棄物含）。
- ⑥アイソトープ研究センターおよび医療機関による放射線汚染事故。
- ⑦重金属および有害廃液等による汚染事故。
- ⑧ガス、電気、石油等による火災事故。
- ⑨地震等による倒壊事故と二次災害。
- ⑩不審者侵入による事故（事件）。

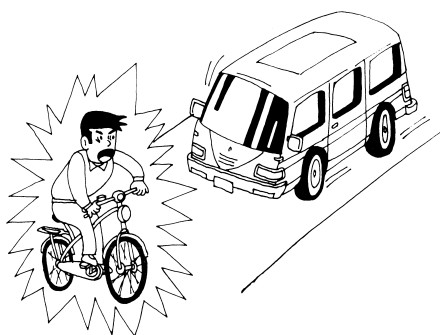
頭上注意



足もと注意



安全運転



## b. 日常における基本的な注意事項

- ①終業時におけるガスの元栓・電気のスイッチの確認。  
特に、電気ストーブ等補助暖房器具の使用時あるいは使用後の取扱いに十分注意する。
- ②終業時における水道栓の確認および実験等による水道ホースの固定。
- ③終業時における各設備、研究機器類の稼動停止の確認。
- ④危険物等、有害廃液等、感染性医療廃棄物、放射性同位元素、医療ガス類の保管・数量等の確認と処理の徹底。
- ⑤就業中における大学利用者、各種業者の出入チェックの徹底、および警備防具等の設置。
- ⑥就業終了後の窓・出入口の施錠確認。

## c. 不測の事態について

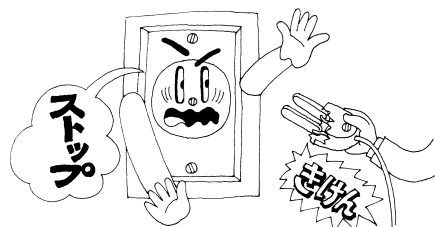
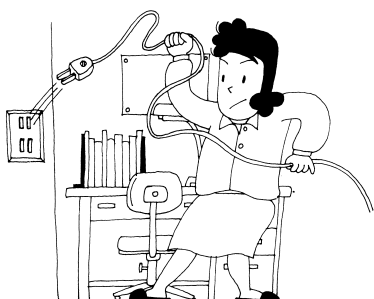
特殊な災害や予測が困難な事件等の発生に関しては、過去の被害事例等を教訓として万が一に備え、大学利用者等の被害を最小限に止めるための通報連絡と避難誘導、危険区域への立入禁止措置等の応急対策を備えておくことが重要となる。

## 2) 電気の安全な使用について

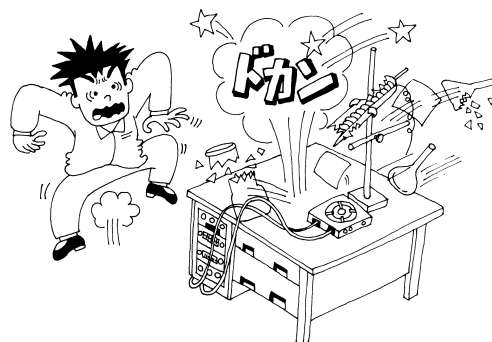
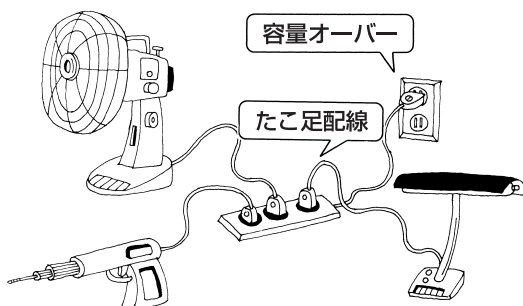
### a. 電気機器の安全使用

研究室・実験室等で日常的な電気の利用時には、以下のことに注意する。

- ①一般のコンセントは15Aが限界で、最高1,500Wまでが限界。
- ②タコ足配線の厳禁。
- ③コード類を人の足が容易にふれるような床上配線の禁止。



- ④コードを柱や床へのクギ止め等の禁止。
- ⑤コンセント、タンブラスイッチの破損確認。
- ⑥コードをコンセントから外す際の引き抜き禁止。
- ⑦機器のアースの接続確認。
- ⑧コード類の消耗・破損確認。
- ⑨実験に使用する電気機器付近の引火物の撤去。



### b. 終夜の運転

実験室では、昼夜にわたって無人運転を行う必要のある電気機器が多く、過熱、漏電などによる事故発生の危険性が大きいので、コード・コンセント類の過熱状況に注意し、コンセント容量と電気機器類との適正容量の確認ならびに日常の点検・整備が必要である。

無人運転を行う場合は、機器が故障した時に発火することがないように、安全な状態に停止させる設定が必要である。また、運転の機関・実施責任者等を当別キャンパスにおいては管財課へ、札幌あいの里キャンパスでは各事務部へ届け出て、万一に備える必要がある。

## 3) 石油類の取扱いについて

実験・研究・診療用としてアルコール（エタノール）が使用されており、ボイラーの燃料用としてA重油が使用されている。

これらは危険物第4類（石油類）であり、消防法により指定数量以上貯蔵し取扱う場合は、

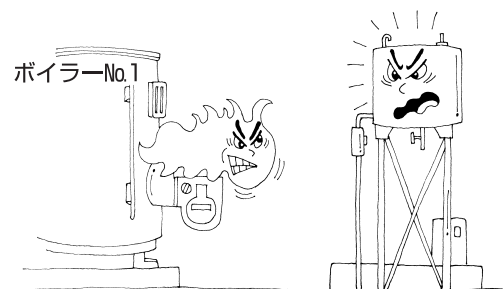


各施設の屋内・外貯蔵所ごとに危険物取扱主任者を置き、使用状況、保管状況、周囲の状況等が適正に行われているかを点検・確認し、日常の災害防止にあたらなければならない。

- 1) 危険物第4類（石油類）は液体で引火性を有するため、貯蔵所のそばに消火器等の消火設備を配置しなければならない。
- 2) アルコールの保管あるいは使用時においては、周囲に引火しないよう十分に注意する必要がある。
- 3) 給油時においては漏れ、あふれ、飛散による災害が起これぬよう十分に注意する必要がある。
- ※4) 屋内・外貯蔵所付近での火気の作業等は、引火の恐れがあるので絶対に行ってはならない。
- ※5) ボイラー運転時において、バーナーの逆火を防ぎ、かつ、燃料が溢れないように注意をすると共に、必ず換気をしなければならぬ。
- ※6) 地下貯蔵タンクは大量の重油が貯蔵されているので、タンクおよび配管の接続部・弁からの漏れがないかを点検し、災害を未然に防ぐ必要がある（毎年、定期的に漏洩検査を実施する）。

（※管財課施設係対応）

#### バーナーの安全管理



※ガスの安全な使用については、「P47 8. ガス類の安全な取扱い」の項目を参照。

### （4）実験、実習時における安全の常識について

#### 1) 心構え

##### a. 余裕ある計画

時間に余裕がない場合には、しばしば無理な行動を取ることが多い。あわてて作業を行うと、注意力が散漫となったり、機器や薬品などの取扱いが正しい加減となり、事故につながる恐れがある。

実験や実習の計画を立てる場合には、時間的に十分な余裕を持った計画を立てることに留意する。

## b. 周到的準備

実験計画に従って、必要とする機材・薬品や工具等は、事前に安全性を点検するなどして、手元に整えるようにする。

実験途中で不足したものを準備しようとして、実験現場から離れたりすると、実験中の異常を察知できずに事故につながる恐れがある。

また、余裕のない準備は、安全性を点検しないで使用してしまう等、事故が起こる可能性がある。

## c. 集中力・注意力

実験・実習中は、自分の行う作業に意識を集中し、視覚・聴覚・嗅覚等を働かせて、異常がないかどうか、絶えず注意する。

## d. 体調

病気や前日の徹夜など体調が優れないときは、注意力が散漫になりがちである。万全な体調管理に努める。

## e. 周囲への配慮

実験室や実習室は共同で使用する場所である。一人が勝手な行動をとると、他の人に迷惑を掛けるだけでなく、場合によっては事故を招く恐れがある。

自分の行う危険作業の内容を周囲の人に伝えておいたり、他人の実験や作業に注意を払ったりするなど、周囲の人々への配慮が、危険防止につながる。

## 2) 基本的な事項

### a. 実験・実習の目的の理解

目的と方法をよく理解すると共に、必要な資材・機器等を準備・点検する。

### b. 危険箇所・危険作業内容の確認

共同で使用する実験室・実習室では、同時に実験や実習が行われるという前提に立って、室内全部の危険箇所を事前に確認しておく。

作業手順を確認しながら、危険を伴う作業の有無を調べる。

危険が予見される場合には、その前後の作業内容を含め、一連の作業の流れを確認する。

### c. 使用する設備・装置・機器に対する正しい認識

通常使用する機器類は、使用法・手順に沿っていれば、安全機能を備えているので、安全と言える。

正しい使い方、行ってはいけない操作等、よく理解しておくことが必要である。

### d. 使用する薬品・材料に対する正しい認識

使用する薬品や材料の中には、毒性があるもの、扱い方を誤ると危険なものも含まれる。また、未知の分野に踏み込んだ実験を行うこともあるので、本質的には安全性が確認されていないものを使用する実験も多くあるので、細心の注意が必要である。

e. 自分自身の責任

どんなに安全性が高い装置があっても、実験者自身の行動が安全な操作に沿っていなければ、安全の確保は難しい。

自分の安全は、自分が確保するとの認識が必要である。

## 2. 火災発生時の対応について

火災時に大学利用者等の生命を守るためには、日頃から教職員一人ひとりが防火に関する意識と知識を身に付けているかが重要となる。さらに、いつ火災が発生しても適切な対応ができるように、必要な作業手順の習得、定期的な防火避難訓練の実施および十分な消火設備設置等の環境を整えておくことが必要となる。

### 火災に備えて

#### 1) 日常の心構えについて

火災は日頃から防災意識をしっかりと持っていれば防ぐことができる。火に対する油断をなくし、慎重に火とつき合うことが肝心である。

- ①日頃から避難通路、消火器、消火栓の位置と使用方法を確認しておく。
- ②廊下、通路、防火扉前等に避難の妨げになる物を置かない。
- ③火気の周囲には可燃物を置かない。
- ④危険物（可燃性ガス・引火性物質・発火性物質・酸化剤・還元剤等）は必要以上に貯蔵、使用しない。
- ⑤熱源として使用する電気・ガスまたそれらの器具は正しく取扱う。
- ⑥使用した火の後始末は確実に行う。
- ⑦非常用持出物品は取りまとめておく。

#### 2) 火災発生時の対処について：巻末緊急連絡網参照

火災は初期消火が重要である。火の手が天井へ上がる前に消火できるかが重要である。消せると思ったら、消火に努めると同時に大声で周囲へ知らせ、応援を求める。しかし、危険と判断した場合は、速やかに避難および避難誘導に集中する。

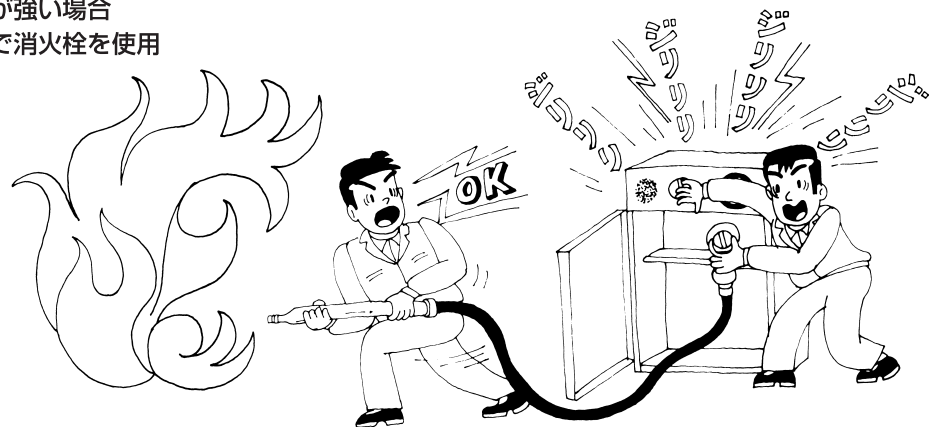
- ①初期消火
  - a. 近くにある消火器・水等で手前から消す。  
(消火器が無い場合、マット・タオル・雑巾等を濡らし覆い被せる。)
  - b. 電気器具からの出火はコンセントを抜く。
  - c. ガス器具からの出火はガスの元栓を閉める。
  - d. 周りの可燃物は速やかに撤去する。
  - e. 火勢が強くなり、2人以上いる時は消火栓を使用する。
- ②早く知らせる
  - a. 消火しながら大声で周辺に知らせ、引き続き応援を求める。  
(声が通りづらいときは、音が出る物を叩く。)
  - b. 火災報知器を鳴らす。
  - c. 当別キャンパスでは、就業時間中においては内線6番へ通報する。  
ただし、夜間・休日については、内線2500番防災センターへ通報する。
  - d. 札幌あいの里キャンパスでは、就業時間中においては内線6番へ通報する。  
ただし、夜間・休日については、内線4100番防災センターへ通報する。
- ③早く避難する
  - a. 基本的には建物の下の階へと移動し屋外に出る。
  - b. エレベーターは絶対に使用しない。

- c. 持ち物は最小限とし、いったん避難したら絶対に火災現場へ戻らない。
- d. 煙がひどい場合、濡れタオル等で口と鼻をおさえ、低い姿勢で煙と反対方向に避難する。
- e. 視界が悪い場合は、低い姿勢で壁づたいに避難する。

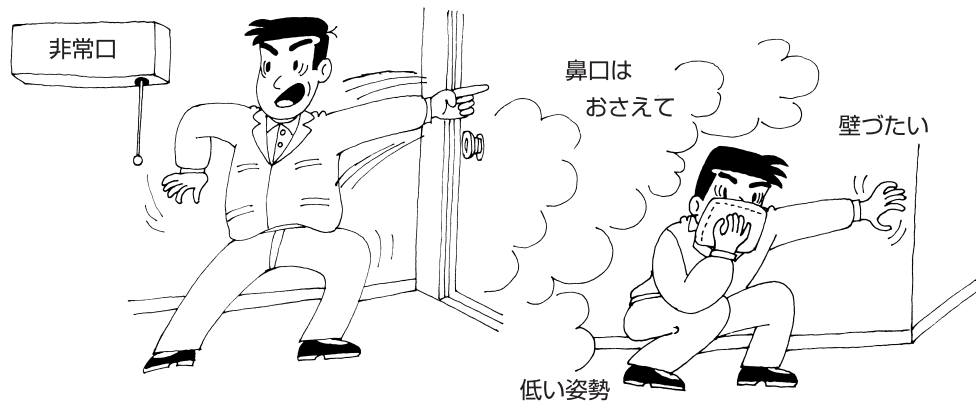
消火器等で初期消火



火勢が強い場合  
複数で消火栓を使用



避難は迅速に



### 3) 消火器の取扱いについて

#### ①消火器の位置

消火器は各階の廊下等に設置され、設置位置は矢印で、本体は赤のプレートで「消火器」と明示されている。

## ②消火器の種類と火災

火災の種類	粉末消火器	泡消火器
建築物・工作物の火災	○	○
油火災	○	○
電気設備の火災	○	

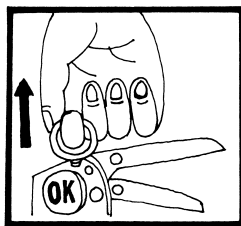
## ③消火器の使用方法

- 安全栓を引き抜く。
- ホースをはずし、ノズルを火元に向ける。
- レバーを強く握る。力の弱い者は床に置き上レバーを強く押す。
- 炎の下を手前から掃く様にノズルを左右に振り放射し順次前方に進んで消化する。

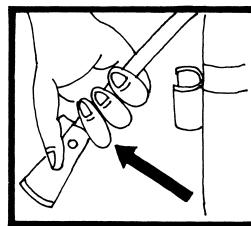
## ④注意事項

- 消火器は横や逆さにした状態で使用しない。
- 油や有機溶媒の火災は消火器の放射の勢いで飛散することがあるので3メートル以上離れて消火する。
- ガスが関連した火災は、まず元栓を閉める。

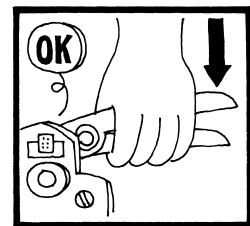
### 消火器の使用方法



1. 安全栓を引き抜く



2. ホースをはずし火元に向ける



3. レバーを強く握る

## 4) 消火栓の取扱いについて

### ①消火栓の位置

消火栓は各階の廊下に設置されている。日頃から設置場所を確認しておく。

### ②消火栓の使用方法（P13参照）

消火栓は消火器では消火しきれない場合またはある程度延焼している火災に使用する。また消火栓を使用する場合は2人以上で使用する。

- 消火栓箱上部の火災報知器の中央を押し破り中のボタンを押す。
- 消火栓箱を開けノズルを持ち現場に走り構える。  
(一人は消火栓のバルブを開ける為に残ること)
- ノズルを持っている者の合図でバルブを左に回し放水する。

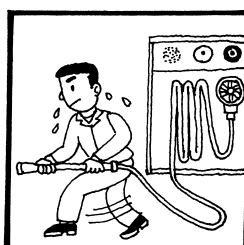
### ③注意事項

放水の際水圧で振り回される可能性があるため、腰を低く構えてからバルブを開けるよう大声で指示する。

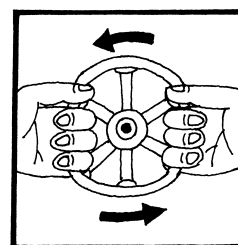
### 消火栓の使用方法



1. 火災報知器のボタンを押す

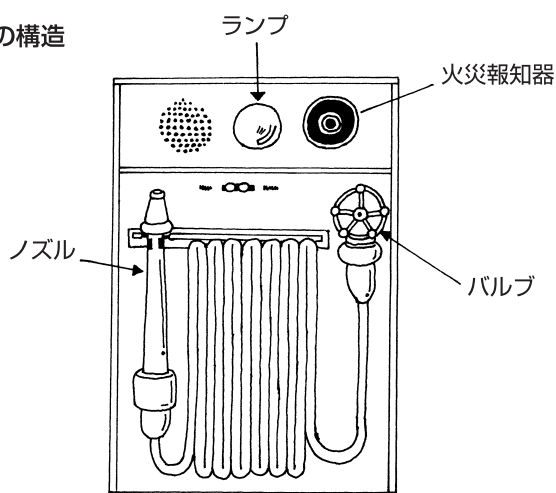


2. ノズルを持ち現場に走り構える



3. 合図でバルブを開ける

### 消火栓の構造



## 5) 危険物と消火について

大学では一般火災の他に各種危険物からの出火が考えられる。危険物の中には熱や水により有害ガスを発生するものや爆発的に反応するものがあるので、これらを扱う者はその物質(P14表2-1 参照)の性質を正確に把握しておく必要がある。

- ①第1類の危険物は火災等の熱により分解し酸素を発生するので近くにある可燃性物質を撤去する。
- ②第2類の危険物のうち硫化りんは水により可燃性で有毒な硫化水素ガスを、硫黄は燃焼により亜硫酸ガスを発生するので注意を要する。
- ③第3類の危険物は、水により爆発性の高い水素ガス・可燃性のメタンガス・アセチレンガス・有毒ガスでもあるホスフィン等を発生する物質や自然発火性の強い物質が多いので、小分けにしておく。
- ④第5類の危険物は反応が爆発的に進むので第3類の危険物同様に小分けにしておくなど事前の配慮が重要。

表2-1 危険物と初期消火

危険物の分類と種類			消火方法			
			水	粉末消火器	泡消火器	乾燥砂
1 類	酸化性固体	アルカリ金属の過酸化物 [過酸化ナトリウム等]				○
		その他酸化性固体 [過塩素酸塩・重クロム酸塩等]	○	○	○	○
2 類	可燃性固体	鉄粉、金属粉、マグネシウム				○
		引火性・可燃性固体 [赤りん・硫黄・固形燃料等]	○	○	○	○
3 類		アルカリ金属等禁水性物質・自然発火性物質 [金属ナトリウム・水素化カルシウム・燐化アルミニウム・ トリクロルシラン・アルキルアルミニウム等]				○
4 類		引火性液体 [アルコール類・動植物油・石油類等]		○	○	○
5 類		自己反応性物質 [過酸化ベンゾイル・硝酸エチル・硫酸ヒドラジン・ ジアゾ化合物・トリニトロトルエン等]	○		○	○
6 類		酸化性液体 [過塩素酸・過酸化水素・硝酸・五フッ化沃素等]	○	○	○	○

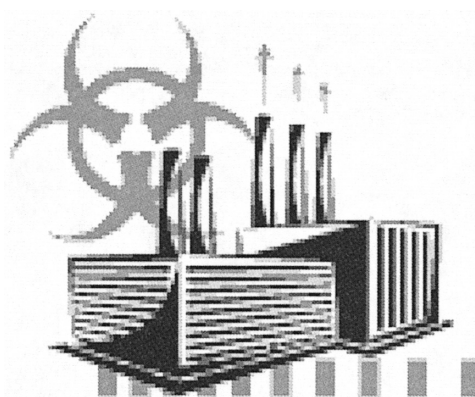


# 3. 地震発生時の対応について

地震が発生したとき、被害を最小限におさえるためには、一人ひとりがあわてずに適切な行動をすることが極めて重要である。そのためには、日頃から教職員が地震について関心を持ち、いざというときに落ちついた行動ができるよう、正しい心構えを身につけておくことが大切である。

## (1) 地震発生に備えて

- 1) 什器（棚、機器、備品等）をしっかりと固定し転倒しない措置を施す。
- 2) 消火器、消火栓、火災報知器、放送設備等の使用方法や設置場所などを確認しておく。
- 3) 避難経路を二つ以上決めておく。
- 4) 廊下や出入口、階段などには避難の妨げになるようなものを置かない。
- 5) 非常持出物品の内容物及び置き場所について確認しておく。
- 6) 使用しないガスの元栓を閉めておく。



## (2) 地震が発生したら

- 1) 地震発生から2分間は、自分の身を守る。
  - ①机やテーブルの下に隠れる。または壁や柱の近くに身を寄せる。
  - ②落下物・転倒物から、特に頭部を守る。
  - ③ドアを開けて非常脱出口を確保する。
  - ④あわてて外に飛び出さない。
  - ⑤エレベーターの中にいる場合、全ての階ボタンを押し、停止した階で降りる。閉じこめられたら、非常ボタンを押して救助を待つ。
  - ⑥自動車を運転中は、ゆっくりと道路の左側に寄せてエンジンを切る。
- 2) 揺れがおさまったら
  - ①使用中の火を消す。ガスの元栓を閉める。
  - ②電気器具プラグをコンセントから抜く。ブレーカーを切る。
  - ③倒れやすくなっているもの・落下しやすくなっているものは応急措置する。
  - ④自動車運転中は、ラジオで状況を把握する。車を放棄して避難する際は、連絡先メモを残し、キーはつけたまま、車検証を持って徒歩で避難する。

## (3) 火が出たら初期消火

消火器、消火栓等により初期消火を行う。

(これから以降は、前項の2. 火災発生時の対応についてを参照)

## (4) 崩落等の危険を発見したら

- 1) とにかく大声で周囲へ知らせる。また、火災報知器を使用する。
- 2) 関係部署、教職員へ至急連絡する。
- 3) 危険区域には絶対に近づかない。
- 4) 重傷者がいて一刻を争う場合は、110番、119番通報する。

## (5) 119番通報

- 1) 冷静に負傷者の現在位置と状況、負傷理由等を正しくはっきりと知らせること。

(分かる範囲でよい)

[例] 「救急です。」

「私は北海道医療大学〇〇部〇〇課の△△です。電話番号は・・・です。」

「先程の地震による負傷者が1名でました。頭部を強打し意識不明です。」

「場所は当別町金沢1757番地の北海道医療大学〇〇部棟3階です。」

- 2) 教職員は、道路に出て消防車等の誘導を行う。
- 3) 教職員は、消防車等の進入路の確保を行う。



## (6) 避難指示

- 1) 放送設備または電話を使用。無理ならば、職員が各室を回り口頭連絡する。
- 2) 電話の不通・混雑状態の早期沈静化に協力するため、緊急通話以外はしばらく控える。

[例] 「現在、〇〇部棟3階〇〇分野研究室付近から出火延焼中です。」

「出火元を避けて、速やかにグラウンドへ避難してください。」

「防災関係各班は、避難後速やかに教職員の避難状況確認を行ってください。」

## (7) 避難時の注意

- 1) 非常持出物品を持って避難する。
- 2) エレベーターは使用しない。
- 3) 施設に不慣れな来客者や障害者の方などの避難を積極的に支援する。
- 4) ドアが変形して開かなくなることがあるので、開放して避難する。
- 5) ガラスや看板など落下物に注意し、頭部を守る。
- 6) 傾いた建物・塀・自動販売機等、倒壊の恐れがある区域へは近よらない。
- 7) 出火時は姿勢を低くし、ハンカチ等を口と鼻に当て、煙を吸わないようにする。
- 8) いったん避難したら再び建物の中へは戻らない。

## (8) 避難状況の確認、記録、報告

- 1) 気持ちを落ち着かせること。
- 2) 避難部署、避難完了者、負傷者の有無等について、具体的な氏名、人数をふまえて可能な限り正確に確認、記録し、はっきりと統括管理者（事務局長）へ報告すること。

[例] 「〇〇学部□□分野〇〇名のうち、〇〇名無事避難完了しました。残りは出張等による不在者〇〇名です」

「〇〇学部△△分野〇〇名のうち、負傷者が〇〇名です。〇〇課職員〇名が救助に当たっております。救急車要請は完了しています。△△分野の残り〇〇名は無事避難しました。」

## (9) 情報収集

- 1) 情報は教職員、テレビ、ラジオ、消防署、行政等信頼できる機関から収集する。
- 2) デマや噂など不確実な情報に惑わされないよう注意する。
- 3) 大規模地震の際には、学生および教職員の安否確認を行う。

## 4. 不審者侵入時の対応について

大学には多くの人々が様々な用事で訪れる。しかし、その中には、正当な理由がなくキャンパス、校舎内へ立ち入ろうとする「不審者」がいる。大学の教職員は、学生・一般利用者・その他教職員等（以下、大学利用者等）を犯罪被害から守るため、施設設備の状況を踏まえた上で、まず必要な体制等を整備し、不審者かどうかを確実にチェックする必要がある。

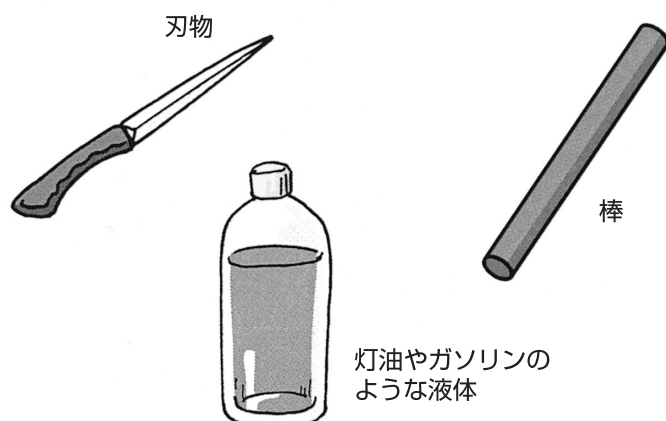
●不審者が、暴力行為をしている場合やその恐れがある場合は、直ちに（7）以降の対応をすること。

### （1）不審者の侵入に備えて

- 1) 構内の巡視を行い、見通しの悪い場所や簡単に侵入できる場所はないか確認する。
- 2) 火災報知器、放送設備等の使用方法や設置場所などを確認しておく。
- 3) 避難経路を二つ以上決めておく。
- 4) 廊下や出入口、階段などには避難の妨げになるようなものを置かない。
- 5) 警備体制や警備員との連絡体制を定期的を確認し、見直しを行う。
- 6) 構内入口付近に案内板を設置し、各施設の入口に、施設内の案内や順路を示しておく。

### （2）不審者かどうか見分ける

- 1) 「声かけ」をして、用件をたずねる。
  - ①用件が答えられるか。また、正当なものか。
  - ②教職員、学生に用事があるときは、氏名、所属等が答えられるか。
- 2) 不自然な場所に立ちっていないか。
- 3) 凶器や不審なものを持っていないか。
- 4) 不自然な行動や暴力的な態度はみられないか。



### （3）退去を求める

- 1) 他の教職員へ連絡し、応援を依頼する。
- 2) 言葉や相手の態度に注意しながら、丁寧に退去するよう説得する。その際、身を守るために相手から1m～1.5m離れる。
- 3) 次のような場合は、不審者と判断して110番通報する。
  - ①退去の説得に応じない。
  - ②暴力的な言動をする。

- 4) 一旦退去しても、再度侵入する可能性もあるので、対応した教職員はキャンパス外に退去したことを見届ける。しばらくの間、その場に残って様子を見る。



#### (4) 不審者を隔離する

- 1) 凶器を持っていない場合は、別室(応接室等)へ案内し、隔離する。
  - ① 出入口が1ヶ所で強固な扉の部屋がよい。
  - ② 不審者を先に奥に案内し、対応者は入口付近に位置する。すぐに避難できるように入口の扉は開けておく。
- 2) 複数の教職員で暴力行為の抑止と退去の説得をする。



#### (5) 避難指示

全館放送設備または電話を使用する。全館放送設備を使用する際は、あらかじめ決めておいた例文を用い、不審者に気付かれず、刺激しないように工夫する。

##### [不審者対応、警告および待機の例]

「これから宇宙学部の特別講演会を行います。次の放送があるまで全員待機してください。」

##### [不審者対応、警告および避難指示の例]

「これから宇宙学部の特別講演会を行います。大学利用者は全員アメニティ広場に集合してください。また、〇〇〇室前は大規模工事のため通行しないよう注意してください。」



#### (6) 避難時の注意

- 1) キャンパス施設に不慣れな来客者や障害者の方々の避難誘導を積極的に支援する。
- 2) いったん校舎外へ避難したら再び現場へは戻らない。

## (7) 防衛する

不審者を隔離できなかった場合、口頭で暴行を抑止できない場合には、不審者と適当な距離をおき、複数の教職員がまわりを取り囲むなどして移動を阻止する。

### 1) 防御する

- ①大学利用者等から注意をそらさせ、不審者を近づけないようにする。
- ②被害拡大を防止しながら、警察の到着を待つ。

### 2) 応援を求める

- ①大声を出す。
- ②110番通報する。通報を他者へ依頼する。
- ③警報装置や通報機器等で知らせる。
- ④防犯ベル、ホイッスル等で知らせる。
- ⑤全館放送で知らせる。放送を他者へ依頼する。

## (8) 110番通報

### 1) 落ち着いて不審者の位置や様子、被害の有無について正しくはっきりと知らせること。(分かる範囲でよい。)

[例] 「私は北海道医療大学〇〇部□□課の△△です。電話番号は……です。」

「北海道医療大学構内に「不審者(男・女)」が侵入し、暴れています。」

「場所は北海道石狩郡当別町金沢1757番地です。」

「不審者(男・女)はナイフを所持しています。」

「現在、職員5名が男(女)を応接室に隔離しています、その他教職員は、避難しています。」

「ナイフで切りつけられた者が〇〇名います。うち〇名は重体です。」

### 2) 教職員は、道路に出てパトカー等の誘導を行う。

### 3) 教職員は、パトカー等の進入路の確保を行う。

※救急車要請は、警察から自動的に行われる。



## (9) 避難状況の確認、記録、報告

### 1) 気持ちを落ち着かせること。

### 2) 避難部署、避難完了者、負傷者の有無等に関して、具体的な氏名・人数をふまえて可能な限り正確に確認、記録し、はっきりと統括管理者(事務局長)へ報告すること。

[例] 「〇〇学部□□分野〇〇名のうち、〇〇名無事避難完了しました。残りは出張等による不在者〇〇名です」

「〇〇学部△△分野〇〇名のうち、負傷者が〇〇名です。〇〇課職員〇名が救助に当たっております。救急車要請は完了しています。△△分野の残り〇〇名は無事避難しました。」

## (10) 教職員の訓練

緊急事態に迅速・的確に対応し、大学利用者等の安全を確保し、正常な教育・研究活動を保つためには、教職員一人ひとりが、各々の役割を理解し、連携を図りながら、いかなる状況にも冷静かつ臨機応変に対応できるよう訓練しておく事が大切である。

# 5. ケガや急病の応急処置について

急病者の救護は、急いで医療機関へ搬送することが全てではない。緊急度を判断し、適切な初期対応を行えば、救命率が格段に向上することが明らかになっている。応急処置は、医療機関へ行くまでの間に、一般人が行う一時的な処置である。初期観察の結果、一刻も早く救急搬送する必要性が判断された場合には、不急の処置は省略して医療機関への搬送を優先する。

## (1) 救護活動の基本的な流れ

### 1) 現場の状況評価 —安全確認—

現場の安全を確認し、傷病者と受傷機転を把握する。感染と二次災害を防止し事故や災害の状況から処置を優先するか救急搬送を優先するかを判断する。

### 2) 傷病者の初期評価 —緊急性の判断—

意識状態・気道の状態・呼吸状態・循環状態（顔色）を観察し迅速に判断する。これらに異常があれば、一刻も早く必要な蘇生措置や圧迫止血などを行う。

### 3) 全身の観察

初期評価で生命の危機を判断し、次に全身を観察して生命を脅かす損傷を把握する。

## (2) 外傷の応急処置

### 1) 鈍的外傷と穿通外傷

屋根から地面に墜落した時のように、身体の広い面に外力を受けるのが鈍的外傷である。一方、先の尖ったもので突かれたり、銃で撃たれたりするのが穿通外傷である。この2つは身体内部の損傷形態が異なるので、区別して考える。

鈍的外傷では、外力のエネルギーの大きさに応じて身体内部の損傷程度はひどくなる傾向がある。

穿通外傷では受傷部位が限局されるため、外力のエネルギーが弱くても受傷部位によっては致命傷となる。刺さった鋭器は、その場で抜かず医療機関で抜いてもらう。不用意に刺さったものを動かすと、血管や神経、重要な臓器や組織を損傷する二次性損傷を誘発する危険がある。皮膚表層にとどまるトゲなどは自分で抜いてもよいが、深く刺さったものは触らずに医療機関を受診する。

### 2) 高エネルギー外傷

強いエネルギーが加わった鈍的外傷を、高エネルギー外傷と呼ぶ。たとえば、以下のような受傷機転は高エネルギー外傷とみなされ、身体内部まで損傷される危険性が高く、多発外傷になりやすい。

#### <自動車乗員の場合>

- 同乗者が死亡した
- 車が横転した
- 車外へ放り出された
- 救出に20分以上を要した
- 車が高度に破損している

#### <バイク乗員の場合>

- 横転したバイクと運転者の倒れていた場所が大きく離れている

#### <歩行者／自転車の場合>

- 自転車に轢かれた
- 5 m 以上跳ね飛ばされた

#### <その他>

- 器械・器具に巻き込まれた
- 体幹部が挟まれた
- 6 m 以上の高所から墜落した

### 3) 頸椎・脊椎保護

2 m 以上の高さから墜落したとか頭を強く打った時に、頸や背骨の痛み、手足のシビレ、意識障害がある場合には、二次性損傷の予防に最大限の注意を払う。救急車が到着するまでは、絶対安静を守りなるべく動かさない。意識状態がよくても、不用意な動作は避けるように注意する。

### 4) 頭部の外傷

頭部外傷は、脳の損傷が外から見てわからない。硬い頭蓋骨に守られているが、内部で脳が損傷することがある。頭蓋内で出血や脳の浮腫がおおると、逃げ場がないため傷ついていない健康な脳組織を圧迫して二次性脳損傷をおこす。

救急車がくるまでは平らな所に寝かせ、頭の下にバスタオルなどをたたんで敷く。意識がない患者を動かす場合には、頭や首、背中をグラグラさせず真っ直ぐに保持する。

頭皮は血管に富み、傷の割には多量に出血する場合がある。落ち着いて圧迫止血を行う。

刺さったものは抜かずに医療機関を受診する。創が大きければラップを貼る。

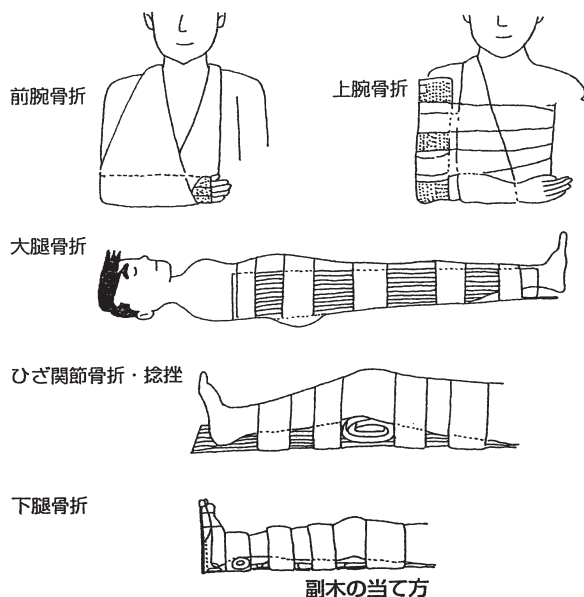
時間が経過してから嘔吐や意識障害、四肢麻痺などが出現する場合があるため、受傷後48時間は注意深く観察する。異常に気付いた場合は、速やかに医療機関を受診する。

### 5) 胸部・腹部・腰部の外傷

外傷の部位によって、大出血・呼吸不全・ショック・麻痺の危険性が高い。救急車を待つ間は、意識があっても動かさずに平らな所に仰向けに寝かせる。

### 6) 四肢の外傷

皮膚に傷がないか、腫れていないか、変形はないかどうか、最初によく観察する。次に痛いところを確認する。基本的な処置は、局所の安静・冷却・拳上である。出血や傷がある場合は圧迫止血や傷の手当を行う。骨折や靭帯損傷、脱臼などが疑われる場合には、副木を当てて固定し医療機関を受診する。副木は細長い板や丈夫な棒、傘などで代用できる。アキレス腱断裂の場合は、つま先を伸ばして動かないように固定する。



## 7) 出血

出血には、皮膚が裂けて体外に出血する場合（外出血）と、骨折や内臓損傷からの出血が体内に溜まる場合（内出血）がある。外出血は目に見えるので、比較的早期に対処しやすい。原則として、単純な圧迫止血を行う。内出血は目に見えないが、骨折などの四肢の変形の度合い、強い胸腹部痛、ショックの前駆症状などがあれば、内出血の可能性が高いのですぐに救急車を呼ぶ。

## 8) 止血法

外出血に対して、原則として、単純な圧迫止血を試みる。乾燥した清潔な布（ハンカチやタオルでよい）を直接傷に当て、手で強く圧迫する。四肢の場合は、傷に布を厚く当てて、その上から包帯などでやや強く巻くとよい。

傷の近位側をゴムや紐で緊縛する止血法は安易に行わない方がよい。

## 9) 熱傷

熱傷は高熱によるヤケドだけではなく、低温熱傷・凍傷・化学傷・電撃傷・放射線障害なども同様に対処し火災や爆発時の気道熱傷なども含まれる。非常に広範囲な熱傷であっても、通常は熱傷のみで意識が障害されることはまずない。

水疱はけっして破かないことが鉄則である。手で直接接触らない。水疱が破れてしまったら、水をかけて冷やすだけにし、圧迫して絞り出すようなことをしてはいけない。清潔なガーゼや傷テープなどで保護する。水疱には感染を予防し創を保護する重要な役割がある。

冷却する時は、水道水を蛇口から流し衣服の上から流水を15分間以上創面にかけ続ける。

熱傷のない部位の衣服は濡らさないように注意する。冷やすと局所の炎症が抑えられ痛みを軽減し、その後の治癒を促進する。冷やすポイントは、受傷後30分以内に冷却を開始することと低体温にしないことである。非常に広い熱傷では、低体温になるため冷やさない。

局所の冷却を少なくとも15分間以上行ってから、必要に応じて医療機関を受診する。

冷却後の受診は、軟膏類は何も付けずにラップを貼りつけ、清潔な布でおおう。熱傷面積が10%未満の場合であれば、その上から保冷剤や氷をポリ袋に入れて当てることもよい。それ以上の広範囲の場合は、体温低下を招くため氷で冷やすことは避ける。

油や調味料などを塗ってはいけない。感染の原因となり、その後の処置の妨げになる。

創面に付着した衣類などは、無理に剥がさずにそのまま医療機関を受診する。

## 10) 傷の応急処置

皮膚のバリアーが破けると、創の感染が起こりやすい。感染・異物・乾燥・血流低下・消毒薬などは、創治癒を妨げる原因となる。

### ①傷の洗浄

出血が少なければ、水道水で傷を直接洗い、細菌や異物を取り除く。

### ②消毒や薬を塗らない

消毒薬そのものに毒性があるので使用しない。軟膏やスプレー剤などは医療機関で行う処置の妨げになるので使用しない。

### ③傷を保護し乾燥を防ぐ

傷テープやガーゼなどで保護する。傷が大きい場合やガーゼなどが無い場合は、ラップを直接貼り付けて保護する。



## 11) 薬品による障害

化学薬品との接触時間が長いほど障害は強くなり、体内に吸収されれば中毒を起こす危険性も高くなる。早急に薬品を除去することが最も重要である。原則は流水で十分に洗い流すことである。皮膚・目・口腔内など部位に関わらず、流水で15分以上よく洗う。

グラウンドのライン引き用石灰などは、眼組織の深部に浸透して重い障害を起こす場合があるので、即座に十分な洗眼を行い、医療機関を受診する。

薬品によって中和できる場合もあるが、緊急時の対応は難しいため、即座に洗うことが先決である。歯科診療で用いられる次亜塩素酸ナトリウムを誤って口腔内に滴下してしまった場合は、速やかにうがいをさせて過酸化水素水で中和し、経過観察を行う。

## 12) 感電

感電による障害は、電撃傷（熱傷）とショックとがある。生体に10～20mA以上の電流が流れると、筋肉のけいれんを起こして感電源から自力で離れることができなくなる（離脱限界）。100mA以上になると、心肺停止となる。

発見した場合は、直ちに電源やブレーカーを切り電流を遮断する。電気を止められない場合は、救助者が感電しないよう絶縁体（ゴム手袋や布など）を介して感電源から離す。

電撃傷は、外観が小さくても組織の壊死がおきている場合があり、医療機関を受診する。

## 13) 動物の咬傷・刺傷

ヒトを含む哺乳類に咬まれると、創が感染しやすい。特に四肢末梢の傷はリスクが高い。動物の毒素による作用や、アナフィラキシーの発症には特に注意する。

### ①アナフィラキシー

アナフィラキシーが発症すると、数分～数十分で急速に重症化する。特に咬刺傷ではアレルギーが組織内に注入されるため、すぐに発症し悪化のスピードも速い。

典型的な症状は、皮膚・呼吸・循環の3つに出現する。

<皮膚症状> じんま疹・紅くなる・腫れる・痒い

<呼吸器症状> 口腔内や上気道の浮腫・喘鳴・呼吸困難

<循環器症状> 頻脈・血圧低下（しばしば意識消失する）・ショック・心筋虚血

<消化器症状> 悪心・嘔吐・腹痛・下痢が約1/3の症例にみられる

アドレナリンの自己注射器を所持している場合は、患者本人の自己責任において使用する。

### ②蜂

スズメバチ・アシナガバチ・ミツバチなどに刺されると、腫れて痛む。危険なのは、アナフィラキシーを起こした時と大型のスズメバチに集団で襲われたときである。多数の刺傷は、横紋筋融解症・急性腎不全・ショックをおこすので、大至急、救急車を呼ぶ。

対処の方法は、できるだけ早く毒針を抜く。次に局所を冷やす。抗ヒスタミン薬の外用は有効だが、何も塗らなくてよい。重曹やベーキングパウダーを塗っても中和されず効果はない。

### ③毒ヘビ

マムシやハブなどの毒ヘビに咬まれると、咬まれた瞬間に激痛を感じ、すぐにズキズキ痛み始める。毒を絞り出そうと不用意に傷口を広げることは感染の危険や損傷を与えるので行わない。

まず、傷を流水で洗い、近位側を比較的ゆるく縛る。できるだけ走ったりせず車などで

早期に医療機関を受診する。

#### ④クモ

国内の在来種や外来種の毒グモによる刺傷で重症化する例は少ないようだが、外国では筋肉の強直やこむら返りがおき、かなり強い痛みを伴う報告がある。刺傷直後は冷却して様子を見る。

#### ⑤哺乳類の咬傷

哺乳類による咬傷は、一般的に化膿しやすい。動物の口腔内には常在菌が多いこと、入り口が小さくて内部の深い創になりやすい、野外で受傷すると汚染されやすいなどの理由で創感染をおこしやすい。

イヌやネズミに比べて、ネコ・サル・ヒトでは創感染率が高く、受傷部位別には頭部/顔面よりも、手足の咬傷の方が感染しやすいといわれている。

傷が非常に大きい場合を除いて、水道水で傷を十分に洗ってから医療機関を受診する。日本では狂犬病はほぼ根絶されている。げっ歯類咬傷によってアナフィラキシーを発症する可能性がある。ジャンガリアン・ハムスターによる事例が増えている。

#### ⑥海洋生物

日本近辺の海洋レジャーで発生する健康被害のうち、もっとも多いのはクラゲおよび魚類による刺傷である。

<クラゲ刺傷>毒クラゲに刺されたらすぐに海からあがる。砂や水でこすってはいけない。

ハブクラゲやアンドンクラゲでは、食酢を掛けて刺胞の破裂を防ぎ、刺糸発射を止める。それから、静かに身体についた触手を除去する。

しかし、カツオノエボシには酢を使ってはいけない。かえって刺胞を刺激し毒の注入を促してしまう。

<毒棘刺傷> ヒトデ・オコゼ・カサゴなどの毒棘による刺傷の場合は、まず棘を抜いて傷を流水でよく洗う。局所を42~43℃のお湯につけると痛みが和らぐ。

### (3) 一次救命措置 (BLS ; Basic Life Support)

救急蘇生の最終目的は、突然緊急事態に際した方の命を救い、健康で後遺症に悩まされることのない幸せな人生を確保することである。そして、救急蘇生の原点は、倒れた人に向かって勇気を持って第一歩を踏み出すことである。

以下の4つで構成される『救命の連鎖』が傷病者を社会復帰に導く鍵となる。

1. 心停止の予防
2. 心停止の早期認識と通報
3. 一次救命処置 (CPR と AED)
4. 二次救命処置と心拍再開後の集中治療

JRC 蘇生ガイドライン2010 (日本語版) が策定された。BLS は、呼吸と循環をサポートする一連の処置である。胸骨圧迫と人工呼吸による心肺蘇生と AED が含まれ、誰もがすぐに行える処置であるが、心肺停止患者の社会復帰においては大きな役割を果たす。

#### <発見時の対応手順>

##### 1) 反応の確認と救急通報 —通報と CPR 開始の優先順位—

誰かが倒れるのを目撃した、あるいは倒れている傷病者を発見した時は、次のように対応する。

- 周囲の安全を確認する
- 次に、肩を軽く叩きながら大声で呼びかけても、何らかの応答や目的のある仕草がなければ「反応なし」とみなす。
- 反応がなければその場で、大声で叫び周囲の注意を喚起する
- 周囲の者に119番通報と AED の手配（近くにある場合）を依頼する  
救助者が1人だけのときは、自分で119番通報を行い、AED を取りに行く。その後、CPR を開始する。
- 119番通報をした救助者は、通信司令員から CPR の助言を受けることができる。



大声で助けを呼ぶ

### 1. 心停止の判断

傷病者に反応がなく、呼吸がないか異常な呼吸（死戦期呼吸）が認められる場合は心停止と判断する。CPR の適応と判断し、ただちに CPR を開始する。

市民救助者が呼吸の有無を確認するときには、気道確保を行う必要はない。その代わりに胸と腹部の動きの観察に集中する。ただし、呼吸の確認に10秒以上かけないようにする。

死戦期呼吸とは、しゃくりあげるような不規則な呼吸であり、心停止直後の傷病者ではしばしば認められる。しかし、一般市民はこれを「呼吸している」と誤解し、心停止を見逃すことが多い。「正常な（普段通りの）呼吸」がない限り、常に心停止の可能性を考えることが重要である。なお、医療従事者や救急隊員などは呼吸の確認時に気道確保を行う。

市民救助者は、心肺停止確認のために脈拍の触知を行うべきでない。医療従事者であっても、CPR に熟練していない救助者は同様の対応でよい。脈拍の有無に自信が持てないときは呼吸の確認に専念し、呼吸がないと判断した場合には、速やかに CPR を開始する。

傷病者に普段通りの呼吸を認めるときは、気道確保を行い、応援、救急隊の到着を待つ。

### 2) CPR の開始と胸骨圧迫

全ての救助者は、訓練されていてもそうでなくても、心停止の傷病者に胸骨圧迫を実施すべきである。

- ①成人においては少なくとも 5 cm 強く押す。  
小児・乳児では胸郭前後径の約 1/3 を押す。
- ②1 分間あたり少なくとも 100 回のテンポで行う
- ③胸骨圧迫の中断を最小限にする。



胸骨圧迫

### 1. CPRの開始手順

CPRの開始手順としては、胸骨圧迫から開始する。

### 2. 胸骨圧迫の実施

傷病者を仰向けに寝かせて、救助者は傷病者の胸の横に膝まずく。可能ならば、硬い物の上でCPRを行う。

### 3. 胸骨圧迫部位の決定

胸骨圧迫部位は、胸骨の下半分とする。その目安としては「胸の真ん中」とする。乳頭間線を胸骨圧迫の指標とする方法は、信頼性に欠ける。

### 4. 胸骨圧迫の深さ

成人心停止傷病者では、胸が少なくとも5cm沈むように圧迫する。小児・乳児では、胸郭前後径の約1/3を圧迫する。子どもに対する胸骨圧迫は、片手で行っても両手で行ってもよい。

### 5. 胸骨圧迫解除時の除圧

毎回の胸骨圧迫の後で、完全に胸壁が元の位置に戻るように、圧迫を解除する。ただし、胸骨圧迫が浅くならないよう注意する。

### 6. 胸骨圧迫のテンポ

全ての救助者は、1分間あたり少なくとも100回のテンポで胸骨圧迫を行う。ただし、胸骨圧迫を中断せざるを得ない場合も、1分間あたりの胸骨圧迫回数が最大となるようにする。

### 7. 胸骨圧迫の質の確認

複数の救助者がいる場合は、救助者が互いに監視し、胸骨圧迫の部位やテンポ、深さが適切に維持されていることを確認する。

### 8. CPR中の脈拍の確認

市民救助者は、脈拍を確認するために胸骨圧迫を中断してはいけない。明らかに自己心拍再開と判断できる反応（正常な呼吸や目的のある仕草）が出現しない限り、胸骨圧迫を中断してはならない。医療従事者であっても、モニターを利用できない状況下では、脈拍を確認せずにCPRを継続する。

### 9. 救助者の交代のタイミング

疲労による胸骨圧迫の質の低下を最小とするために、救助者が複数いる場合には、1～2分ごとを目安に交代する。胸骨圧迫のみのCPRでは、より短時間で圧迫が浅くなることに留意する。交代に要する時間は最小でなければならない。

## 3) 気道確保と人工呼吸

人工呼吸が出来る場合は、胸骨圧迫と人工呼吸を30：2の比で行う。人工呼吸を行う場合には、気道確保が必要である。

### 1. 気道確保

反応のない成人や小児に対する気道確保法としては、「頭部後屈あご先拳上法」を用いる。

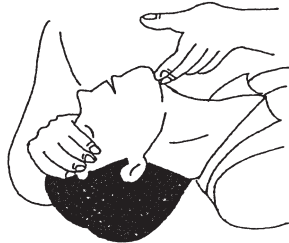
### 2. 換気量と換気回数

全ての年齢において、1回換気量の目安は、人工呼吸によって傷病者の胸の上がりを確認できる程度とする。CPR中の過換気は避けるべきである。成人に「口対口人工呼吸」を行う場合は、約1秒かけて、胸が上がるように行う。

### 3. 感染防護具

院外における感染の危険性はきわめて低いので、感染防護具なしで人工呼吸を行っても

よいが、可能であれば感染防護具を使用する。ただし、傷病者が危険な感染症〔ヒト免疫不全ウイルス（HIV）感染症、肺結核、B型肝炎、重症急性呼吸器症候群（SARS）〕である疑いがある場合や、血液などの汚染がある場合には、感染防護具を使用すべきである。



頭部後屈と顎先挙上



口対口人工呼吸

#### 4) CPR 中の胸骨圧迫と人工呼吸

##### 1. CPR 中の胸骨圧迫と人工呼吸の比

胸骨圧迫と人工呼吸の比は30：2とする。小児・乳児の場合も30：2の比で行う。

##### 2. CPR 中の胸骨圧迫の中断

CPR 中の胸骨圧迫の中断は最小にする。人工呼吸を行うとき、電気ショックを実施するときなどに、胸骨圧迫を中断するのはやむを得ないが、これらの場合でも中断は最小にとどめる。

##### 3. 胸骨圧迫のみの CPR

訓練を受けていない市民救助者は、胸骨圧迫のみの CPR を行うべきである。訓練を受けた市民救助者であっても、気道を確保し人工呼吸を行う意思または技術を持たない場合には、胸骨圧迫のみの CPR を実施する。

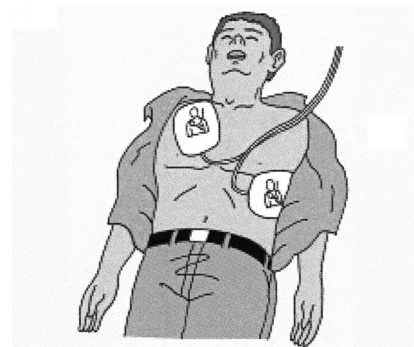
なお、窒息、溺水、気道閉塞、目撃がない心停止、遷延する心停止状態、あるいは小児の心停止では、人工呼吸を組み合わせた CPR を実施することが望ましい。

#### 5) AED：巻末キャンパス内設置場所参照

CPR を開始し、AED が到着したら、すみやかに装着する。AED には蓋を開けると自動的に電源が入るタイプと、救助者が電源ボタンを押す必要のあるタイプとがある。後者では、電源ボタンを最初に押す。

##### 1. パッドの貼付位置

右前胸部と左側胸部にパッドを装着する。許容範囲としては前胸部と背面、心尖部と背面である。乳房の大きい傷病者では左のパッドを側胸部か左の乳房の下に装着し、乳房組織を避ける。胸毛が濃い場合には、パッドを貼付する前に除毛が必要となるが、それによる電気ショックの遅れは最小にすべきである。未就学の小児に対しては、小児用パッドを使用する。小児用パッドがないなどやむを得ない場合は、成人用パッドで代用する。成人に対して小児用パッドを使用してはいけない。



電極パッドを貼り付ける位置

##### 2. 電気ショックと胸骨圧迫の再開

AED によるリズム解析が開始されたら、傷病者に触れないようにする。AED の音声メッ

セージに従って、ショックボタンを押し電気ショックを行う。電気ショック後は、脈の確認やリズムの解析を行わずに、すみやかに胸骨圧迫を再開する。

### 3. 特別な状況：植込み型除細動器（ICD）・ペースメーカー

前胸部に ICD やペースメーカーを植込まれている傷病者に対する電気ショックでは、ICD やペースメーカー本体の膨らみ部分を避けてパッドを貼付し、すみやかに電気ショックを実施する。パッドは、膨らみから 8 cm 以上離すことが理想的とする報告があるが、このために貼付が手間取ってショックの実施を遅らせてはならない。

## 6) 一次救命処置の継続

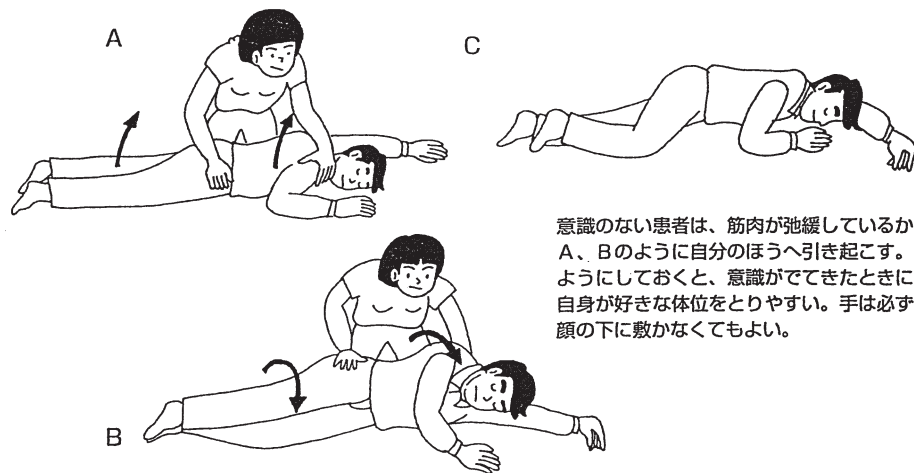
CPR は、傷病者に十分な循環が回復する、あるいは、救急隊など二次救命処置を行うことができる救助者に引き継ぐまで続ける。AED がある場合には、AED の音声ガイドに従って ECG 解析、必要なら電気ショックを行う。電気ショックを行ったら、ただちに胸骨圧迫から CPR を再開する。

## 7) 気道異物による窒息

意識のある成人や 1 歳以上の小児の気道異物による窒息では、応援と救急通報依頼を行った後に、背部叩打、腹部突き上げ、胸部突き上げなどを用いて異物除去を試みる。これらの一連の手技は閉塞が解除されるまで素早く反復実施する。乳児では、有効な強い咳ができず、まだ反応のある場合には、頭を下げた状態で背部叩打と胸部突き上げを行う。

気道異物による窒息で反応がなくなった場合は、ただちに CPR を開始する。市民救助者においては、通常の心停止傷病者への対応と同様に、胸骨圧迫から CPR を開始する。熟練者においては、人工呼吸から CPR を開始する。なお、意識のない窒息の傷病者では、口腔内に確認できる固形物は、指でつまみ出してもよい。

<本学の AED 設置場所> 巻末キャンパス内設置場所参照



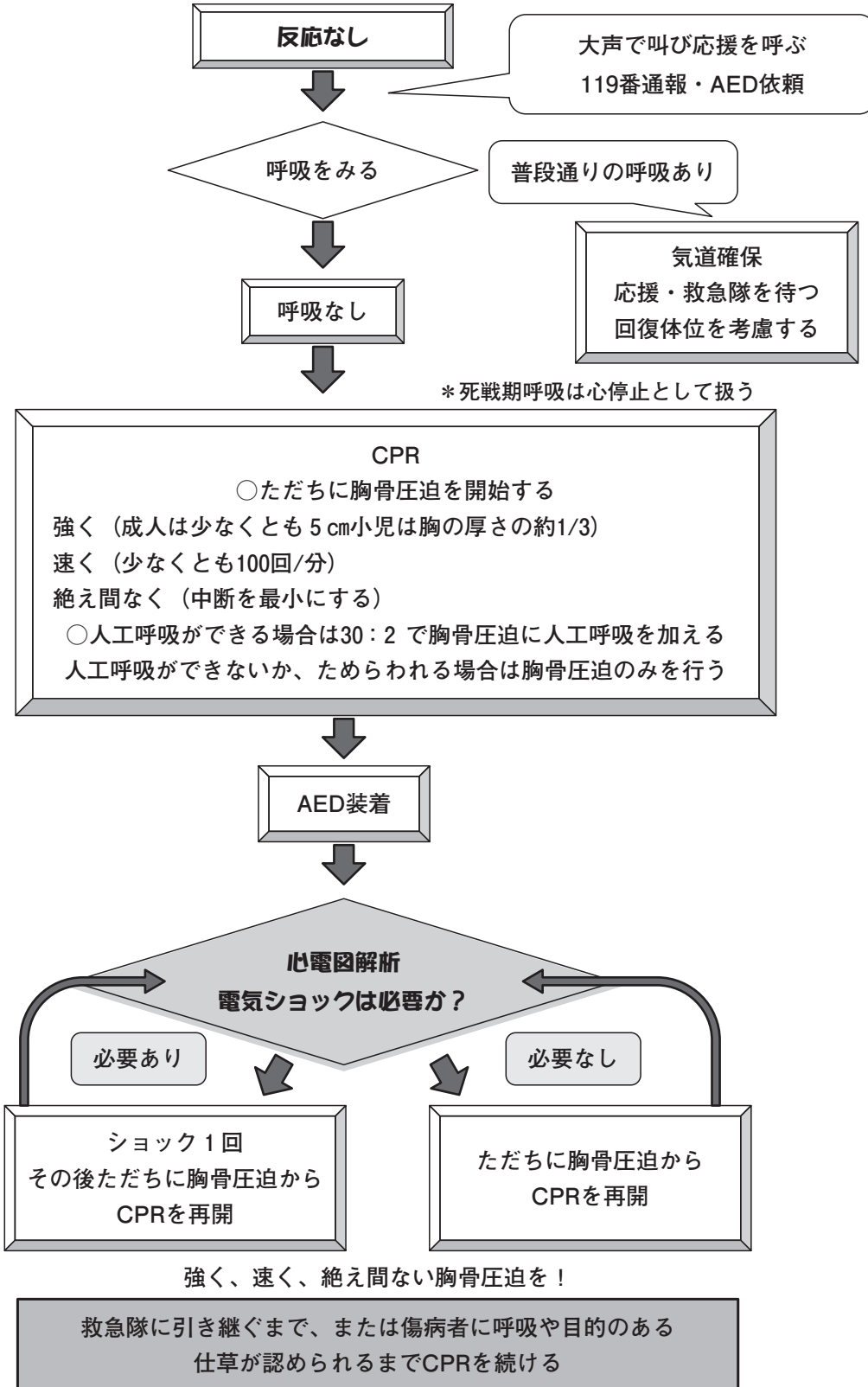
意識のない患者は、筋肉が弛緩しているから、A、Bのように自分のほうへ引き起こす。Cのようにしておく、意識がでてきたときに患者自身が好きな体位をとりやすい。手は必ずしも顔の下に敷かなくてもよい。

回復体位のとり方

# AED の一般的な操作方法

- ①電源を入れる（蓋やケースを開けると自動的に「電源が入る」機種もある）
- ②電極パッドを貼る
  - ・ 傷病者の胸の衣服を取り除く
  - ・ 8歳以上の傷病者には、成人用パッドを選択する（小児用パッドやシステムは使用しない）
  - ・ 電極パッドを開封し粘着面のシールを剥がす
  - ・ 傷病者の胸に電極パッドを貼る
    - \* 電極パッドの袋または AED 本体のイラストに従う
  - ・ もう1つの電極パッドを貼る
  - ・ 接続ケーブルを AED 本体に接続する（あらかじめ接続されている機種もある）
- ③ AED の指示に従う
  - ・ 傷病者から離れて AED に心リズムを解析させる
  - ・ AED から音声メッセージが出たら、解析中は傷病者から離れる（人工呼吸も中断する）
  - ・ 心リズム解析は、準備が出来るとボタンを押すように知らせる機種や自動的に解析を開始する機種もある
  - ・ 解析時間：約 5～15秒間
  - ・ 解析結果に応じて電気ショックの必要性の有無を知らせてくれる
- ④電気ショック
  - ・ 電気ショックが必要な場合は、傷病者から離れるよう指示が出る
  - ・ 「みなさん、離れてください！」または単に「離れて！」など大声で指示し、周囲にいる全員が傷病者から離れる
  - ・ 誰も傷病者に触れていないことを確認して電気ショック（SHOC）ボタンを押す
  - ・ 電気ショックが加わると傷病者の筋肉が突然収縮する
- ⑤ CPR の再開
  - ・ 電気ショックが不要な場合、および電気ショックが行われた後は、ただちに胸骨圧迫から CPR を再開する
  - ・ CPR を 2分間または 5サイクル行ったあと、AED から手順③と④を繰り返すよう音声メッセージが出る
- ⑥解析と指示
  - ・ 手順③の後に再び電気ショックの指示が出た場合は④を繰り返す
  - ・ 電気ショックの適応がない場合は、ただちに胸骨圧迫から CPR を再開する

# BLS アルゴリズム





## (4) 医薬品の誤用・誤食

自殺企図の場合は、一度に多種類の向精神薬（睡眠導入薬・抗不安薬・抗精神病薬・抗うつ薬など）や鎮痛剤などを大量に飲むことが多い。

不注意による過量摂取や、薬の相互作用による中毒症状の場合は、多くは1種類の薬物でおこる。注意すべき中毒症状として、以下の状態がある。

- ①意識障害：呼吸状態に注意し急いで受診するか救急車を呼ぶ
- ②精神症状：不穏・興奮・人格の変化・幻覚（幻視・幻聴）・意識の変容
- ③呼吸不全：昏睡に伴う呼吸障害（舌根沈下・吐物の誤嚥・換気の低下）
- ④循環障害：薬物の作用と低血圧や低酸素血症への反応として頻脈がおこる  
徐脈は40/分を下回るとショックの危険がある  
心毒性のある薬物で出現した不整脈は突然の心停止に移行する  
ショック症状は、心原性・血管拡張性・循環血流量減少性の要因で発生する
- ⑤体温の異常：高体温は、精神症状や意識障害、頻脈を伴うケースが多い

顔色が悪く呼吸不全・意識障害がある場合には救急車を呼び、左横向きに寝かせて衣服を緩める。気道の開通と誤嚥の防止に努める。

## (5) 急病時の対応

### 1) 失神

一過性の意識消失を失神というが、一過性の全脳虚血による失神を狭義の失神といい、その他の原因による失神を失神と類似した病態とする。

狭義の失神の原因には、起立性低血圧・神経調節性失神・心原性失神・脳血管性失神の4つがある。

失神と類似した病態には、代謝性（低血糖・低酸素血症など）・てんかん発作の一部・椎骨脳底動脈系の一過性脳虚血発作・ヒステリー・昏迷・ナルコレプシーの発作などがある。

意識が回復するまでは、横向きに寝かせ気道の安全確保に努める。意識が戻っても、血圧が下がっていることがあるので、上体を起こしたり立たせずに様子を見る。

意識が回復しない場合や、顔色が悪い場合には、医療機関へ搬送する。

### 2) 意識障害

意識のない場合には、呼吸の確認と気道の開通、誤嚥防止の体位をとる。心停止があれば一時救命措置をとる。

高体温の場合は、意識障害の原因にかかわらず、早く冷却を開始する。身体に風を当てるが、震え（シバリング）がくるようなら、頻脈や血圧が上昇するので冷やすのを止める。

低体温の場合は、毛布などでくるみ保温する。

糖尿病手帳を持っていないか調べ、低血糖対策にブドウ糖などを持参している場合は可能な口に入れる。

「イッキ飲み」などで血中のアルコール濃度が急上昇した場合は、呼吸不全や昏睡に陥り死亡することもあるため、顔色が悪くぐったりしていたら急いで救急車を呼ぶ。

勿論、そのような無謀な行為を強要したり黙認してはいけない。

### 3) けいれん

けいれん（てんかん発作）には、次のような特徴がある。

①突然に発症し持続時間は短い

②意識障害を伴う

③発作が収まったあともすぐには元に戻らず、しばらくボンヤリしている

けいれんが起きているときには、慌てずに様子を見る。口の中に物を入れてはいけない。

舌を咬まないようにタオルや箸などを入れることは、かえって危険なので行わない。

たいていの場合は数分以内におさまることが多い。衣服をゆるめ、呼吸の安全を確保し、顔色を観察して、30分以内に意識が回復するかどうかを見る。けいれんが30分以上続く場合や、顔色が悪く意識の回復が遅い場合には、医療機関へ搬送する。

### 4) 鼻出血

鼻出血の約7割程度は、原因の分からない突発性の鼻出血である。

顔面外傷の場合を除いて、まず「鼻つまみ」による止血を10分ほど試みる。小鼻とその少し上を広くつまみ、顔に押し当てるように圧迫する。上体を起こし座位で顔を少し下に向け、血液がのどに流れないようにする。上を向いたり仰向けに寝かせると、血液を飲み込んだり気管に流れ込みやすくなるので注意する。

30分以上続く出血や、大量の出血の場合は、鼻をつまみながら医療機関を受診する。

乾いたティッシュペーパーなどを鼻に詰めると、取り除く時に鼻の粘膜を傷つけて出血することがあるので望ましくない。柔らかい布は詰めてもよいが、あまり奥まで入れないように注意する。基本は圧迫止血である。

### 5) 熱中症

熱中症は、暑熱環境が原因で発生する急性の健康障害の総称である。その中で最も重症なタイプを熱射病とし、しばしば致命的になる。

初期対応で重要なのは、全身の冷却である。戸外であれば日陰に移動させ、強い風を当て続ける。衣服を濡らして扇ぐとより効果的である。室内であれば扇風機を使用する。アイシングは局所にしか効かず、震えを誘発するため頭部と頸部に限定して行う。次に水分を補給する。真水よりもスポーツドリンクの方が適している。

#### < 熱中症の分類 >

新分類	旧名称	症 状	体温上昇
Ⅰ度	熱けいれん	四肢や腹部の筋肉に「こむら返り」がおり非常に痛い。循環障害は出ない。	(-) ~ (+)
	熱失神 (日射病)	長く立っていたり運動をやめた直後に、立ちくらみや失神がおこる。頻脈や血圧低下を伴うことが多い。	通常は (-)
Ⅱ度	熱疲労	強い疲労感／虚脱感、吐き気、めまい、頭痛、多量の発汗、頻脈、血圧低下	(+)
Ⅲ度	熱射病	Ⅱ度の症状に加えて脳機能の障害が現れる。意識障害・譫妄・おかしな言動・運動失調けいれんなど 検査で肝／腎障害、あるいは血液凝固障害のいずれかがあればⅢ度とするが、診察後にしかわからない。	(++) 通常では 深部39℃ 腋窩38℃以上

## (6) 誤嚥

### 1) 気道異物

健康な人は気道内に異物が触れると、激しい咳反射が起こり、異物を噴き出すことができる。乳幼児や高齢者などの場合は、そのような防御能力が弱く、自力で排出することが出来ない。気道の異物は必ず取り除かなければならない。

#### ①咽頭・喉頭の異物

気道を塞いで窒息の危険がある。嘔吐反射や咳反射が続いていたら異物がまだその部分に残っている可能性が高い。

意識・呼吸・反応がなければ心停止と判断し、一時救命措置を開始する。

反応が残っていれば、背部叩打法を試みる。腹部突き上げ法あるいは胸部突き上げ法の方が効果は大きいので、可能であればそちらを実施する。

#### ②気管・気管支の異物

異物が気管内にとどまれば、強い咳が続く。ただし、ずっとそのまま気管内にいることは少なく、咳で排出されるか、逆にもっと肺の奥へ入ったりする。

異物が下部気道（肺内）にまで入ってしまえば咳反射は弱くなるが、それで安心してはいけない。時間が経つと無気肺や肺炎をおこす。必ず医療機関を受診し、肺に異物が残っていないことを確認しなければならない。

### 2) 消化管異物

消化管は普段から食物が通っている臓器なので、異物があってもさほど痛みは感じない。異物が胃まで落ちると自覚症状はほとんど消失する。放置しても、大部分は腸管を無事に通過して便とともに排出される。ただし、頻度は低いが、途中で引っかかり消化管を傷つけて出血や穿孔、中毒症状を起こす場合がある。医療機関を受診し「異物の危険性」と「摘出手技の侵襲や合併症」とのバランスで対応を選択する。

#### ①食道の異物

食道の異物は、放置してはいけない。必ず取り除くか、胃へ落とす。同じ場所にとどまると粘膜を圧迫し、やがて穿孔する危険がある。

起電力の残っているボタン電池は腐食作用が強い。義歯や薬の包装（PTP）は、尖った部分が引っかかりやすい。至急、医療機関を受診する。

#### ②胃～腸の異物

胃に入った異物の大部分は、自然に腸へ移動し便とともに排出するが多いので、レントゲンなどで確実に胃内に入っていることが確認できれば、様子を見てよい。

ただし、鋭利なもの、尖ったもの、中毒作用のあるもの、1円硬貨よりも大きくて腸に入らないものは、摘出を考慮しなければならない。固形物の異物は、原則として吐かせてはいけない。

### 3) その他の誤嚥

殺虫剤や除草剤などの農薬や毒物を誤嚥した場合は、飲み込んだものによって対応が異なる。タバコはすぐに吐かせるが水や牛乳を飲ませてはいけない。灯油は吐かせることが禁忌である。水を飲ませる、牛乳を飲ませる、酸素吸入をしてはいけない、など専門知識がなければ個別の対応は困難である。一見元気であっても救急搬送しなければならない場合もある。本人の意識がない場合には、飲み込んだものを特定できる痕跡を注意深く観察する。意識障害や呼

吸不全があれば、すぐに救急車を呼ぶ。中毒110番に電話してもよい。

<大阪 中毒110番> 一般市民専用電話（無料）072-727-2499（365日/24時間）  
医療機関専用電話（有料）072-726-9923（365日/24時間）  
<つくば 中毒110番> 一般市民専用電話（無料）029-852-9999（365日/9～21時）  
医療機関専用電話（有料）029-851-9999（365日/9～21時）

# 6. 危険を伴う薬品類の取扱い

## (1) 一般的注意について

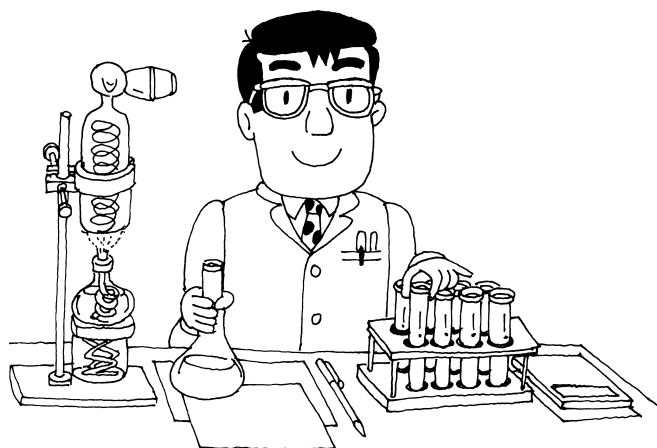
本学のような医療系大学では日常的に多くの薬品類が使われている。それらの薬品類は潜在的に多くの危険性を有する。我々はそれら薬品類の諸性質を熟知することでそれらの危険を回避し、安全で適切な使用を心がける必要がある。

### 1) 購入および保管

- ① 必要量以上を購入しないようにし、研究室、実験室、薬品庫等に保管する数量をできるだけ限定する。なお、危険物に指定されている薬品については法令により保管できる数量が規定されている。
- ② 薬品は薬品名をはっきり表示した安全な容器に保存する。
- ③ 薬品棚や保管庫には性質の異なった薬品が混在しないように、たとえば無機物は陰イオン別、有機物は官能基別などに整理する。混合による事故を防ぐためには、薬品を危険性によって分類する。
- ④ 劇毒物、危険薬品等は、別途施設設備のある施設（薬品保管庫）に保管する。
- ⑤ 熱的に分解したり、不安定な薬品は冷蔵庫に保管する。その際、防爆式の冷蔵庫を使用するのが好ましい。
- ⑥ 地震の際の薬品の衝突、転倒、転落による事故を防ぐための工夫を予め薬品棚に施す。

### 2) 使用上の注意

- ① 使用する前に必ずその薬品の性質を調べ、必要な安全対策を講じる。
- ② 薬品が身体に直接触れることのないよう注意し、必要に応じて実験用手袋、安全眼鏡、保護マスク、保護面、安全衝立等保護具を使用する。
- ③ 常に消火器、救急手当用具などの位置を確認しておく。
- ④ 事故の際の危険を回避するために危険薬品の取扱いは、常に複数の人で行う。特に夜間や休日の危険薬品の取扱いは避ける。
- ⑤ 薬品は使用後速やかに所定の保管場所に戻す。



## (2) 取扱いに注意を要する薬品

### 1) 発火性薬品

比較的良好に用いられる発火性物質としては、古くから用いられている金属類、リン化合物などの他、近年、新しく使用されるようになったある種の有機金属化合物がある。これらの物質の発火の原因は酸素との反応であるから、取扱い中、酸素（空気）との接触を極力避ける必要がある。

還元反応後の触媒類 (Pt, Pd, Ni, Cu-Cr)、黄リン、アルキルアルミニウム、等

### 2) 禁水性薬品

吸湿または水と接触することで可燃性ガスを発生させたり、発熱したりして火災の原因となる薬品類をいう。保管には空気中の湿気などにも注意を払う必要がある。ナトリウム、カリウムは石油中に保存し、他の薬品とは隔離する。

金属ナトリウム、金属カリウム、炭化カルシウム、生石灰、水素化アルミニウムリチウム、水素化リチウム、五酸化リン、発煙硝酸、硫酸、クロルスルホン酸、等

### 3) 引火性薬品

可燃性ガスは、火災などの着火源に接触すると、容易に引火してガス火災またはガス爆発が起きる。更に低沸点の可燃性液体は、常温において蒸発し、可燃性の蒸気を発散する。

可燃性ガス—メタン、アセチレン、プロパン、水素、等  
引火性液体—二硫化炭素、ベンゼン、トルエン、キシレン、酢酸エチル、アルコール類、  
エーテル類、n-ヘキサン、等  
引火性固体—ナフタリン等

### 4) 可燃性薬品

比較的燃焼による危険性の大きいものという意味で、発火性および引火性薬品を除き、引火点 30℃以上、100℃未満の薬品をいう。

灯油、重油、動植物油、硫黄、赤燐、金属粉、等

## 5) 爆発性薬品

強い衝撃を与えたり、加熱したりすることによって爆発する恐れがあるので、できるだけ少量を取扱い、また必要以上に貯蔵しないことが必要である。またこれらの薬品は消防法においてもその取り扱いが規定されている。

ニトロエタン、ピクリン酸、硝酸アンモニウム、過塩素酸アンモニウム、過塩素酸ナトリウム、過酸化ベンゾイル、アジ化ナトリウム、等

## 6) 酸化性薬品

化学的に活性で、他の物質と容易に反応して危険な状態を生じ、火災や爆発の原因となる。固体酸化剤は加熱、摩擦、衝撃によって酸素を放出しながら分解し、同時に大量の熱を発生する。

酸化性固体－塩素酸塩、過塩素酸塩、無機過酸化物、過マンガン酸塩  
酸化性液体－過塩素酸、過酸化水素、発煙硝酸  
酸化性ガス－酸素、オゾン、フッ素、塩素

## 7) 強酸性および強アルカリ性薬品

強酸性薬品は金属材料を腐食し、金属と作用して可燃性の水素ガスを発生することがある。人体に触れると、皮膚や粘膜を腐食する作用が甚だしい。強アルカリ性薬品が目にはいると激痛を伴い、処置が悪いと失明にいたる。

強酸性薬品－硫酸、硝酸、塩酸、クロルスルホン酸、フッ化水素酸、クロロ酢酸、ギ酸、等  
強アルカリ性薬品－水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニア、等

## 8) 麻薬、覚醒剤、向精神薬等

近年麻薬、覚醒剤、向精神薬およびその原料薬品に関する事故が多発し、薬品を日常的に取扱う者の管理責任が問われている。これら薬品の危険性を熟知し、その取扱いおよび管理に十分注意をはらう必要がある。また、これらの薬品を扱う上では法規による特別な許可が必要となることを認識する。

## 9) 殺傷力の高い薬品

サリン事件にみられるように、殺傷力の高い薬品類が身近に存在する。医療に従事する者として、これら薬品の危険性を熟知し、その取扱いおよび管理に十分注意をはらう必要がある。

### (3) 人体に有毒な薬品

#### 1) 有毒な薬品とその取扱い

化学薬品による人体への障害は、人体との接触時間が長いほど影響を強く及ぼし、皮膚への障害、皮膚、呼吸系から吸収され全身的な中毒症状を引き起こすことがある。加えて副作用を起こすものであることを認識する必要がある。

学内で薬品による事故が起きたり急病人が出た場合は、状況を的確に把握し、応急処置を行い、直ちに医療機関へ連絡する。

被害者または発見者は応急処置をしている間に、障害を受けた原因となる薬品の特定、量、時間などを記録しておく。

#### 2) 応急処置

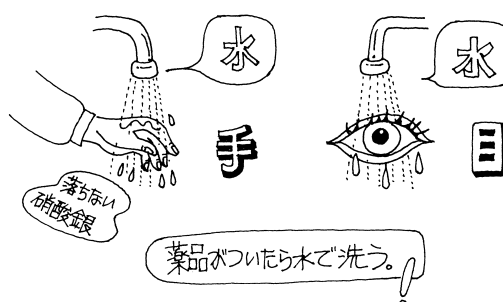
小さな怪我であっても専門医により診療、治療を受けるのが最良の方法であるが、診療を受けるまでに応急処置を行うことにより、救命、苦痛の軽減、障害の軽減、速やかな回復を得ることができる。

##### ①強酸性および強アルカリ性薬品

強酸性および強アルカリ性薬品などの化学薬品を皮膚に浴びた場合、直ちに大量の水で15分以上洗い流す。洗い流すことにより、薬品の除去と冷却による炎症の抑制効果がある。

化学薬品を全身に浴びた場合、大量の水を浴びせ、次いで衣類を取り、シャワーで全身を洗い流す。

薬品が目に入った場合、眼組織に浸透し、重い障害を引き起こす場合がある。この場合も、大量の流水で洗眼する。



##### ②毒性のある薬品の誤飲

###### a. 意識のある場合

のどに指を入れ、吐かせる。次いで、ぬるま湯(2~3ℓ)を飲ませ、同様にして数回吐かせる。その後、医療機関に搬送する。  
次の場合は意識があっても吐かせない。

強酸：500~600mlの牛乳を飲ませる。

強アルカリ：レモンジュースを500~600ml 飲ませる。

硝酸銀：食塩水を飲ませる。

###### b. 意識のない場合

胃洗浄、解毒が必要となるため、直ちに医療機関に搬送する。

薬品の種類、量を確認しておく。

##### ③薬品の爆発による応急処置

###### a. 火傷

体表面積の20%以上の火傷は重症である。

表面の火傷はできるだけ速やかに流水で30分以上冷却し、清潔な布で覆い、医療機関に搬送する。

着衣のままの火傷は服の上から水をかけ、冷却する。服が皮膚に張り付いている場合があるときは、張り付いていない部分の服をはさみで切り取り、シャワーなどによりさらに冷却し、医療機関に搬送する。



b. 耳の鼓膜の損傷(痛み、出血、耳鳴り)がある場合は、上記の医療機関と相談のうえ、耳鼻科で診療を受ける。

※凍傷・ガスについては「ガス類の安全な取扱い (P 47)」の項目を参照。

# 7. 廃液・感染性廃棄物の管理および処理

## (1) 廃液の管理および処理

### 1) 廃液の分類

廃液とは、実験・研究等により排出される有害物質を含有した液状の廃棄物のことをいい、無機系廃液と有機系廃液とに大別される。

廃液には危険な物質を含む場合が多いので取扱いには十分な注意をし、その性質・内容等を考慮して適切な分別収集をする。

特に、研究室等で複数の実験者が共通の廃液容器を使用する場合には、異種の廃液を混合するとき、

- ①有害ガスが発生する。
- ②爆発の可能性がある。
- ③引火の可能性がある。

等の危険がないことを確かめる必要がある。

表7-1 廃液の分類 無機系廃液

分類	注意事項
水銀系廃液	金属水銀、アマルガムは除く。
シアン系廃液	pH10以上のアルカリ溶液にしておく。 酸性溶液中では青酸ガスが発生して危険である。
一般重金属系廃液	クロム酸混液等の6価クロム化合物は還元して3価のクロムイオンとする。 (Cd、Pb、As、Cu、Mn、Cr(Ⅲ)、Fe等の化合物)
写真用定着液	現像液やその他の廃液を混ぜない。

表7-2 有機系廃液

分類	注意事項
有機溶媒廃液	引火しないように注意する。(ハロゲンを含有するものは別途回収する)
廃油	
写真用現像液	定着液やその他の廃液を混ぜない。

### 2) 廃液の回収および保管

廃液は、一定量が溜まるまで各研究室等で責任を持って保管することになる。

保管上の注意

- a. 容器には溶液の性質を記入して保管し、容器内で危険が起こらないように注意する。
- b. 廃液の量は容器の8分目程度にとどめ、運搬・取扱中にこぼれないようにする。
- c. 廃液には固形物を入れないように注意する。
- d. 金属容器は腐食する可能性があるため使用しない。
- e. 有害物質を含まない廃酸・廃アルカリは適当な濃度に希釈後、中和処理して流しに放流する。
- f. 廃有機溶媒はできるだけ回収し、再利用する。

- ◆平成24年6月1日より「水質汚染防止法」が一部改正され、各種溶媒等の排水が厳しく制限されている。そこで、低沸点溶媒（特にハロゲンを含有する物質）等をアスピレーター等で減圧濃縮する際は、完全に蒸気（溶媒）をトラップできるように工夫する。

### 3) 廃液の処理

本学では、有害廃液は大学で一時貯蔵・保管し、定期的に学外の専門処理業者にその処理を委託している。

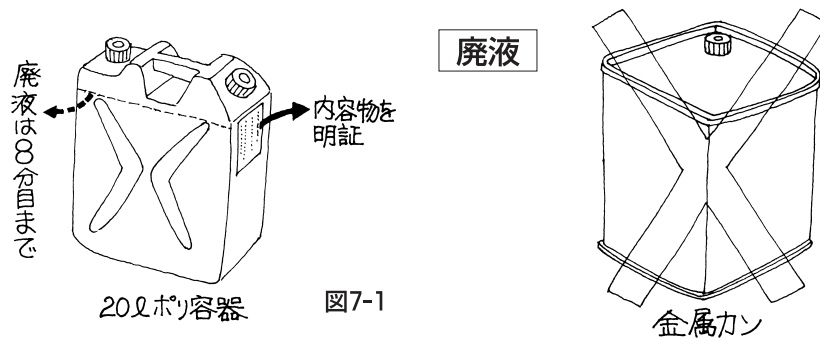
各研究室等で廃液が一定量溜まった場合は、以下の方法で処理する。

- ①ポリ容器等に内容物が明記されていることを確認する。
- ②容器にあったふたを使用し、運搬・取扱中にこぼれないように配慮する。
- ③有害廃棄物処理伝票に必要事項を記入し、管財課を介して処理する。

(下段一覧参照)

廃液は表7-1の分類に従って、ポリタンクに貯留する。また、ポリタンクにはどのような物質が含まれているかわかるように、必ず内容物を明記する。

(図7-1)



有害廃棄物処理伝票記入例

有害廃液等処理伝票							令和 年 月 日
有害廃棄物の種類 種類は出来るだけ詳しく記載し、かつ容器にも記載する。	性状 (○印)		荷 姿 の 個 数				総 重 量 又は 総 容 量
	液状 泥状	固形 状	ポリ タンク	ビニール 袋	金属缶	ガラス 瓶	
			個	個	個	個	kg ℓ
			個	個	個	個	kg ℓ
			個	個	個	個	kg ℓ
			個	個	個	個	kg ℓ

※種類、性状ごとに行を改め記載し、性状には○印、荷姿には個数、及び総重量、総容量を記載すること。

液状の物は、液漏れのない容器に入れてきちんと蓋をして出すこと。

容器にも、日付、薬品名、講座名を必ず記載すること。

(容器がない場合は、歯学部ボイラー室まで取りに来てください。)

部屋番号	講座名 (教室名)	担当者名	電話番号	責任者印	→ 管財課
	歯・薬・看・心・リハ・他			印	

## (2) 薬品、ビンその他廃棄物の処理

### 1) 薬品等の処理

不要になった試薬や有害性・危険性のある固形廃棄物は、以下の方法で処理する。(図7-2)

- ①内容物がこぼれないように処置し、容器には物質名を明記する。
- ②段ボール箱等に整理して入れる。段ボール箱には、物質名とその内容を明記する。
- ③有害廃棄物処理伝票に必要事項を記入し、管財課を介して処理する。
- ④物質名が不明の場合は、その旨を「容器」、「段ボール等整理箱」に明記して管財課へ報告する。

### 2) ビンおよび容器の処理

空になった薬品のビンあるいはポリ容器は、必ず一般ゴミと区別し、段ボール箱等に整理してゴミステーションへ出す。(図7-2) (ガロンビン、金属缶等大きいものはそのままよい。)

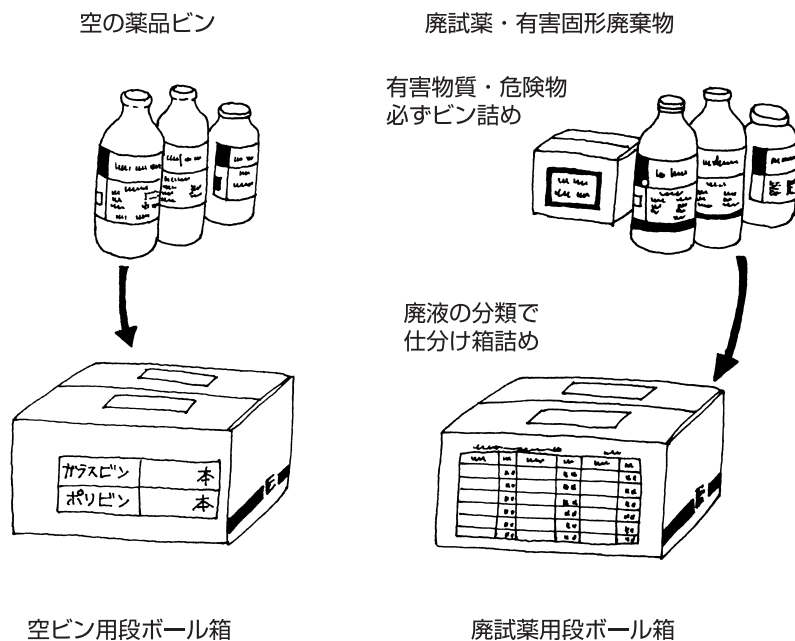


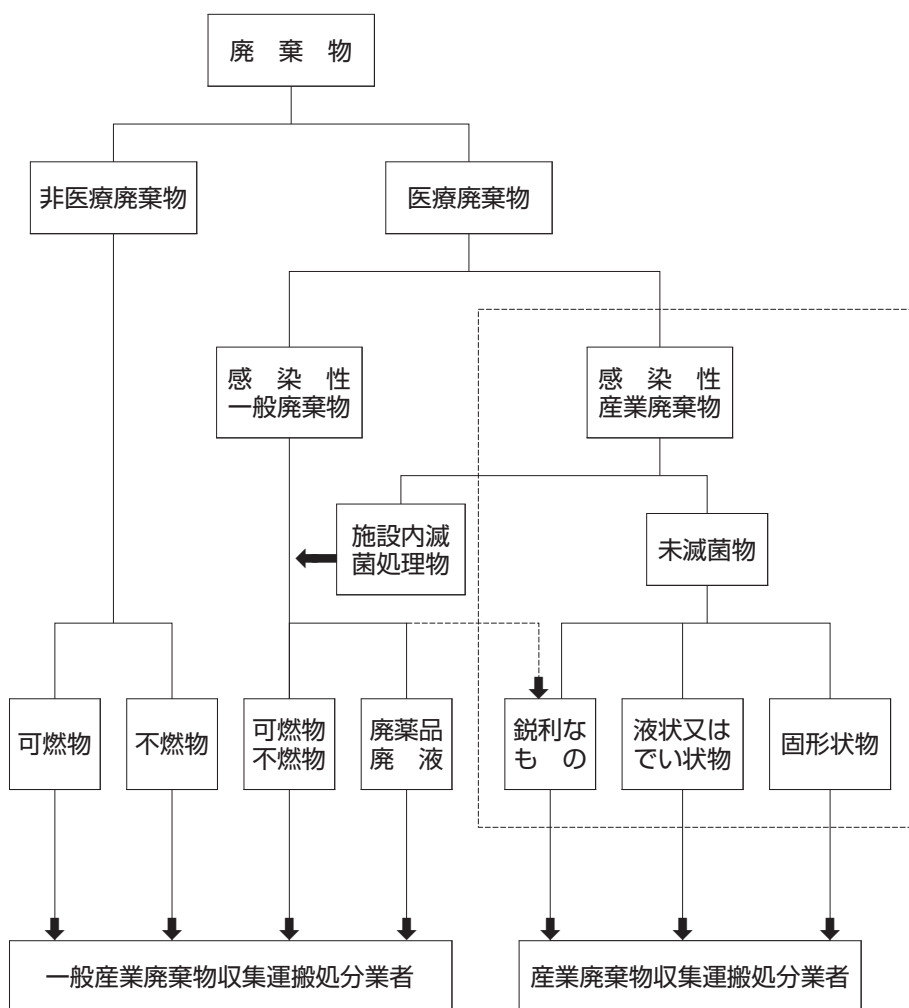
図7-2

### (3) 感染性医療廃棄物の取扱いと処理について

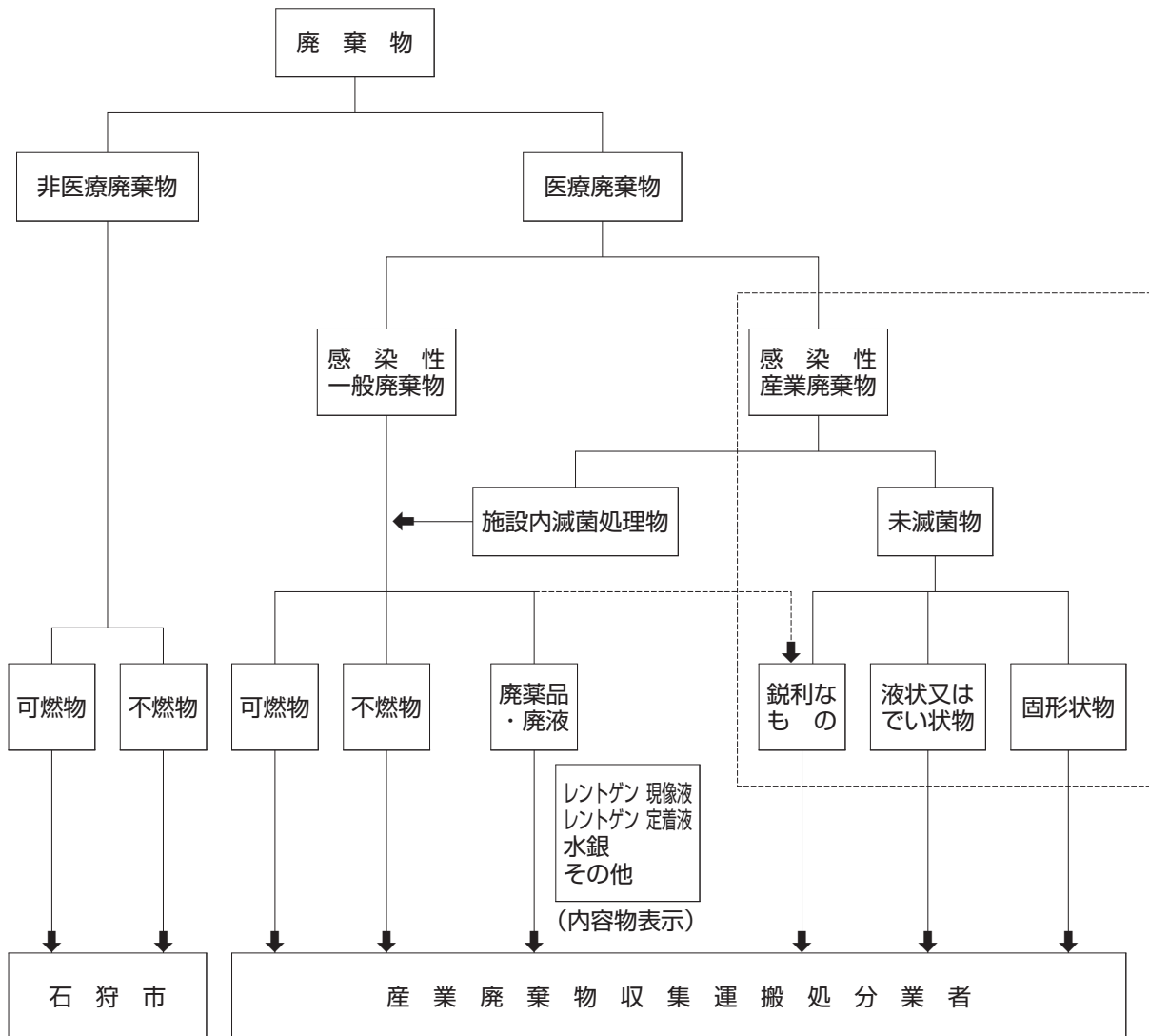
大学、大学病院および歯科クリニックから排出された感染性廃棄物による感染の防止・生活環境の保全および公衆衛生の向上を図るため、一人一人が常に安全な取扱いと適正な処理を認識しなければならない。

#### 1) 感染性廃棄物処理要領

①医療廃棄物処理方法のフローチャート [大学病院]



②医療廃棄物処理方法のフローチャート [歯科クリニック]



2) 感染性廃棄物の具体例および分別

No.	分別	廃棄物の種類	例
1	鋭利な物	血液等が付着した鋭利な物	注射針、メス、試験管、シャーレ・リマー・バー類、ガラスくず等
		病原微生物に関連した試験、検査等に用いられた試験器具、培地	実験、検査等に使用した試験管、培地、シャーレ等
2	液状又はでい状物	血液等、血液製剤	血液、血清、血漿、(精液、組織液等)血液製剤(全血製剤、血液成分製剤)
		手術等により排出される病理廃棄物	臓器、組織
3	固形状物	透析器具	チューブ、フィルター等
		その他血液等が付着したもの	実験・手術用手袋等のディスポーザブル製品、脱脂綿、ガーゼ、包帯等

### 3) 感染性廃棄物の保管および搬出方法

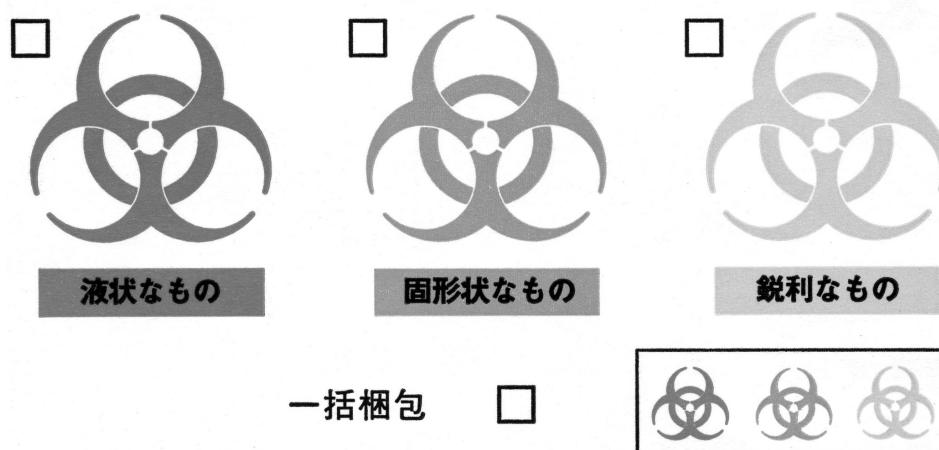
#### ①使用する梱包容器および表示

No.	感染性廃棄物分別	梱包容器	バイオハザードマーク色
1	鋭利な物	20ℓ黒・50ℓグレーの専用容器	黄
2	液状又はでい状物	//	赤
3	固形状物	70ℓの専用ダンボール箱	橙

- a. 「液状又はでい状物」は、専用のポリ容器に入れて出す。  
 b. 搬出時には、梱包容器の上部の見やすい位置にバイオハザードマークのシールにチェックをつけて出す。(厳守)

バイオハザードマーク

## 感染性廃棄物



#### ②搬出方法

- a. 「鋭利な物」は診療室などに密閉できる耐貫通性のある容器を備え、容器が満杯になり次第、大学病院事務課・歯科クリニック事務課および大学においては管財課を経由して保管場所へ搬出する。  
 b. 「固形状物」および「液状又はでい状物」は発生した日に所定の場所へ搬出する。

#### ③施設内における収集・運搬

- a. 感染性廃棄物の施設における収集・運搬は、内容物が飛散、流出しないように行う。  
 b. 非感染性廃棄物との混合収集をしてはならない。  
 c. 継続して使用する容器は定期的に消毒する。

#### ④保管場所

- a. 指定された場所へ保管すること。  
 b. 保管上の注意  
 ア 廃棄物が飛散し、流出するおそれのないようにすること。  
 イ 廃棄物が地下へ浸透するおそれのないようにすること。  
 ウ 廃棄物により悪臭が発散するおそれのないようにすること。

エ 保管施設ではネズミの侵入防止、蚊、ハエその他害虫が発生しないようにすること。

#### 4) 感染性廃棄物の処理方法および管理

##### 外部処理

- a. 「鋭利な物」、「液状又はでい状物」および「固形状物」は、外部の産業廃棄物業者へ委託して処理する。
- b. 感染性廃棄物の適正処理を確認するために、マニフェストシステムを使用する。
- c. 処理担当者は「感染性廃棄物マニフェスト」に必要事項を記載すると共に保管管理する。
- d. 使用したマニフェストは、5年間保管するものとする。





# 8. ガス類の安全な取扱い

## (1) 高圧ガス

高圧ガスとは、常温で10kg/cm<sup>2</sup>以上の圧縮ガス、あるいは常温で2kg/cm<sup>2</sup>以上の圧縮アセチレンガスをいう。

### 1) 高圧ガスの分類

- ①支燃性ガス……酸素、空気、亜酸化窒素、塩素、等  
(危険性：火災・爆発)
- ②可燃性ガス……爆発限界の下限が10%以下のガス、あるいは爆発限界の上限と下限の差が20%以上のガス  
(危険性：火災・爆発)〈表8-1 参照〉
- ③毒性ガス……許容濃度200ppm以下のガス〈表8-2 参照〉  
亜硫酸ガス、アンモニア、一酸化炭素、塩素、クロルメチル、酸化エチレン、シアン化水素、フッ素、二酸化炭素、ブロムメチル、ジエチルアミン、ホスゲン、ホスフィン、等  
(危険性：中毒・皮膚・粘膜の炎症)
- ④不活性ガス……希ガス、炭酸ガス、窒素、等  
(危険性：窒息)
- ⑤特殊高圧ガス…自然発火性、爆発性、強い毒性を有する  
特に危険な物性を持つ7種類のガス  
アルシン、ジシラン、ジボラン、セレン化水素、ホスフィン、モノゲルマン、モノシラン  
(危険性：爆発・中毒死)

表8-1 可燃性ガスの性質 (例)

ガス名	特 性	空気との重さの比較	爆発限界%
アセチレン	無色・無臭	軽い	2.5~81
エタン	無色・無臭	ほぼ同じ	3 ~12.5
エチルアミン	無色・アンモニア臭	重い	3.5~14
エチレン	無色・甘味臭	ほぼ同じ	3.1~32
プロパン	無色・特有の臭	重い	2.2~ 9.5
水素	無色・無臭	軽い	4 ~75

表8-2 毒性ガスの性質 (例)

ガス名	特 性	吸収剤・中和剤	許容濃度
亜硫酸ガス	無色・刺激臭	アンモニア水・消石灰・ソーダ灰	5 ppm
アンモニア	無色・強い刺激臭・可燃性	水	50 ppm
塩素	黄緑色・刺激臭・支燃性	アルカリ溶液・消石灰	1 ppm
フッ素	黄緑色・特異な刺激臭・支燃性	水	0.1 ppm
硫化水素	無色・腐卵臭・可燃性	水・アルカリ溶液・次亜塩素酸ソーダ	10 ppm

## 2) ボンベの取扱い

ボンベの内容物により色分けされ、ボンベの肩には充填ガス名・内容量・質量等が刻印されている。入手した際に、これらを確認すること。また、使用するガスの性質は必ず知っておくこと。

### ①ガスの種類とボンベの色

ガスの種類	ボンベの色	ガスの種類	ボンベの色
酸素ガス	黒色	塩素ガス	黄色
水素ガス	赤色	アセチレンガス	褐色
炭酸ガス	緑色	その他のガス	灰色
アンモニア	白色		

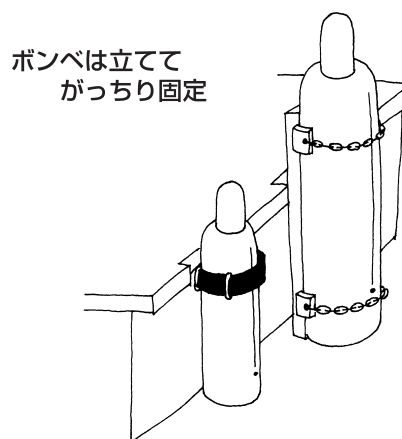
### ②ボンベの刻印



- a. 容器製造所名（符号）充填ガス名
- b. 容器の記号番号
- c. V.; 容器内容積 (ℓ)
- d. W.; 容器質量 (kg)
- e. 耐圧試験月日
- f. T.P.; 耐圧試験圧力 (kg/cm<sup>2</sup>)
- g. F.P.; 最高充填圧力 (kg/cm<sup>2</sup>)

### ③移動時の注意事項

- a. バルブを確実に閉め、保護キャップを装着してから移動する。
- b. ボンベについては、転落・転倒等による衝撃またはバルブの損傷を受けないよう粗暴な取扱いをしない。
- c. ボンベは重量物なので、床の上に横に倒して転がさない。  
(ボンベ専用の手押し車を使用するか、ボンベをわずかに傾けて立てた状態で回転させながら移動すること)

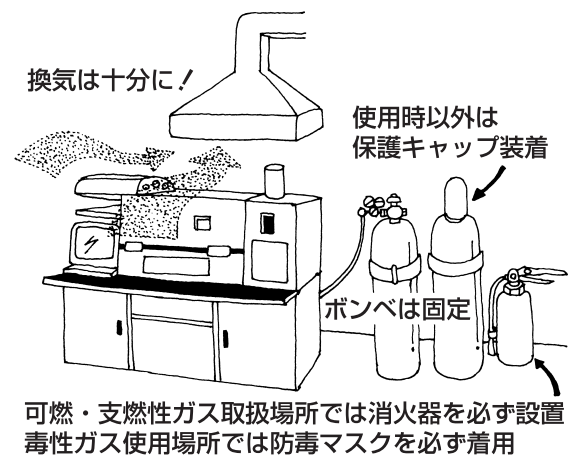


#### ④貯蔵、保管時の注意事項

- a. 貯蔵中に倒れたり、転がったりしないようにチェーン等で固定しておくこと。
- b. ボンベを腐食するような環境に置かない。
- c. 直射日光や暖房等により、40℃以上になる場所に置かない。
- d. 可燃性、毒性ガスの場合は、電気設備やアース線のない風通しの良い場所に置く。
- e. 可燃性ガスの周りに、火気や点火源となるものは置かない。
- f. ガスがお互い反応するボンベは、同じ場所に置かない。
- g. 不必要なガス貯蔵はしない。
- h. 液化ガスのボンベは寝かさないうで立てた状態にし、チェーン等で固定しておくこと。

### 3) 実験・実習における高圧ガス使用上の注意事項

- ①初めて使用する場合、必ず指導教員の指示に従う。
- ②使用する時、ボンベをチェーン等で確実に固定する。
- ③ボンベの安全弁には、絶対に手を触れない。
- ④バルブの開閉は専用スパナ、ハンドルを使用し、静かに開閉する。
- ⑤使用中、バルブは十分に開ける。  
(ただし、アセチレンの場合は1.5回転以上開けない)
- ⑥ボンベ、バルブ、配管は過熱しない。  
(沸点の関係から気化しにくく、やむをえずガスの温度を上げる必要のある場合には、熱湿布または40℃以下の温湯を使用する)
- ⑦換気に十分注意する。
- ⑧使用中以外は必ずバルブは閉めておく。
- ⑨定期的にガス漏れ検査を行う。
- ⑩漏れを確認する時、マッチ・ローソクなどの火気は絶対に使用しない。  
(確認には石鹼水またはガス検知器・検知管を使用)
- ⑪ボンベは零気圧まで使用せず、ボンベ内に少しガスを残した状態にして、ガス交換を依頼する。この際には、バルブを確実に閉めて保護キャップをねじ込んでおく。
- ⑫使用済みのボンベはチョーク等で「空」または「使用済み」と明示する。
- ⑬ボンベは勝手に廃棄処分しない。
- ⑭可燃性ガス・支燃性ガス使用中は火気厳禁とし、引火性または発火性の物は近くに置かない。
- ⑮可燃性ガス・支燃性ガスを使用の際は、必ず消火器を用意しておく。
- ⑯毒性ガスの排出は、そのガスに適応する吸収液で吸収または除害装置で無害化した後、室外に排出する。
- ⑰毒性ガスの使用の際は、使用ガス専用の防毒マスクを着用して作業すること。
- ⑱特定高圧ガス・爆発性猛毒性・自然発火性のガスを取扱う場合は、必ず教員立ち合いのもとで使用する。



#### 4) 圧力調整器

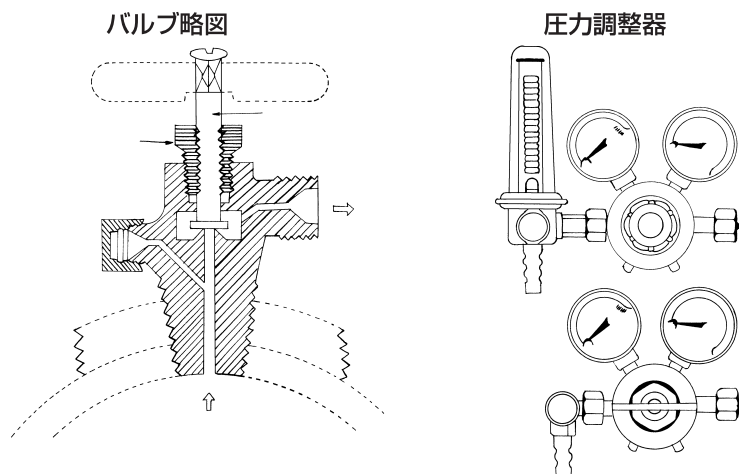
高压ガスを使用する場合、必ず圧力調整器をボンベガス出口に取り付けて使用しなければならない。圧力調整器は数種のもので市販されているので、そのガスに合うものを用意し、その取扱い説明書をよく読んでから使用する。

##### ①使用上の注意事項

- a. 各ガスごとに用意し、他のものを併用しない。
- b. 圧力調整器・バルブには注油しない。
- c. バルブを開ける前に圧力調整器のハンドルを、圧力を減らす方向に回しておく。

##### ②その他

バルブに付着したゴミ・油等汚れを完全に拭き取り、専用工具により漏れないようにしっかりと取り付ける。



#### 5) 異常時の対応

##### ①漏れている場合

- a. 作業をただちに中止し、バルブを閉める。  
(止まらない場合は、ボンベを風通しの良い安全な場所に移す)
- b. 速やかに通風し、漏れたガスを排除する。
- c. 指導教員、購入先に連絡し、その指示に従う。
- d. 必要に応じて保護具を着用し、その風上より処置をする。  
(毒性ガスの漏れで保護具がなく急を要する場合、保護眼鏡をかけ、濡らしたタオル等で鼻と口を覆い、ゴム手袋をはめ処置にあたる)
- e. 漏れにより危険が増大した時は、連呼して付近の人を避難させる。

##### ②着火した場合

- a. バルブが操作できる場合は、直ちにバルブを閉める。
- b. バルブが操作できない場合は、付近の可燃物・危険物を直ちに移動し消火にあたる。
- c. 消火後、周囲が過熱されている場合、再び着火する恐れがあるので、水でボンベ等を十分に冷やす。
- d. 消火後、必ずバルブが閉まっているか確認する。
- e. 消火不能で危険が増大した場合、火災報知器を鳴らし、連呼して付近の人を避難させる。
- f. 爆発による危険があるので二次災害に注意して、窓を開ける。
- g. 爆発の場合は、耳の鼓膜の損傷（耳に痛み・出血・耳鳴り）があれば耳鼻科へ行く。

③人体にガス吸入による障害が起きた場合

- a. 障害をうけた人をきれいな空気の所に移動して、暖かくして休ませる。症状に応じて手当てをする。
- b. アンモニア・ハロゲン・ホスゲン・亜硫酸ガスなど肺を侵しやすいガスを吸収した場合は、人工呼吸をしてはいけない。服を脱がせて暖かくして安静にする。歩かせないですぐ病院へ行く。

## (2) 冷媒ガス

### 1) 冷却剤の取扱い

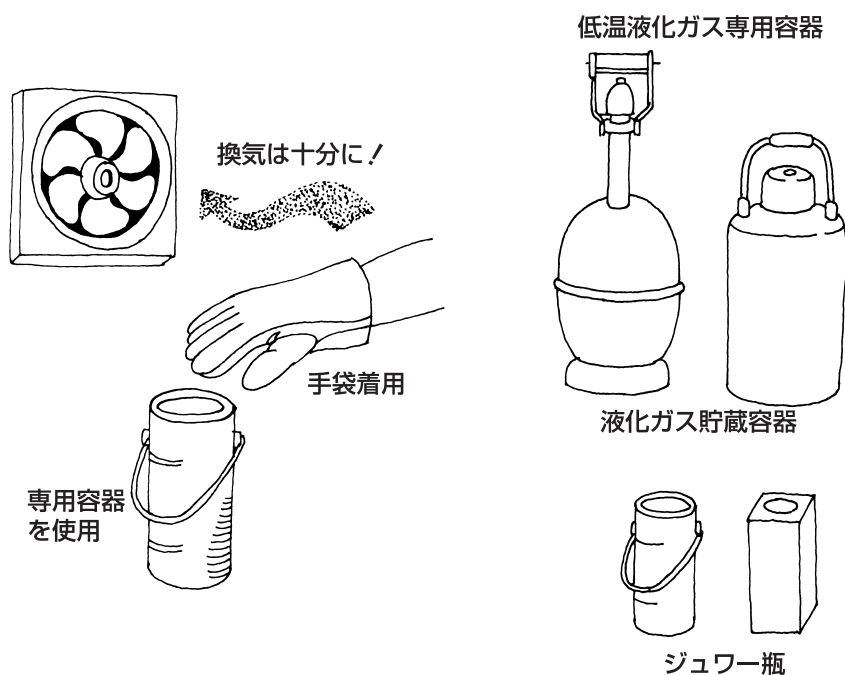
冷却剤は低温による凍傷とその物理化学的性質による危険性を伴う物もあるため、使用の際は十分に注意を要する。

①ドライアイス寒剤（ドライアイス+化学薬品）

- a. 化学薬品に有機溶媒が多く使用されるので火気厳禁とし、換気を十分にする。
- b. 冷却された試料等を素手で触れない。

②低温液化ガス（液体窒素・液体空気・液体ヘリウム等）

- a. 初めて使用する場合、必ず教員の指導をうける。
- b. 素手では取扱わない。革製の手袋は良いが、軍手はしみ込む恐れがあるので好ましくない。
- c. 低温液化ガス専用の低温容器を使用する。  
(ガラス容器等は、低温液化ガスを入れた時に爆発的に破損することがある)
- d. 顔を低温液化ガスの入った容器に近づけない。
- e. 使用中は換気をする。
- f. 低温液化ガスの中にホース・パイプ類を入れない。
- g. 液体空気は液体酸素と同じ取扱い注意が必要。
- h. 液体酸素・液体水素は爆発する危険性が高いので、指導教員立合いのもとで使用する。



### ③冷却剤と冷却温度

水＋食塩	約－20℃
ドライアイス＋メタノール	約－70℃
液体窒素	－195℃
液体水素	－252℃
液体ヘリウム	－268℃

### ④低温液化ガスの危険性

- 液化状態→低温による材料の破壊に伴う二次災害  
凍傷
- 気化状態→体積膨張による爆発  
窒素（不活性ガス）

## 2) 事故発生時の応急処置

### 凍傷

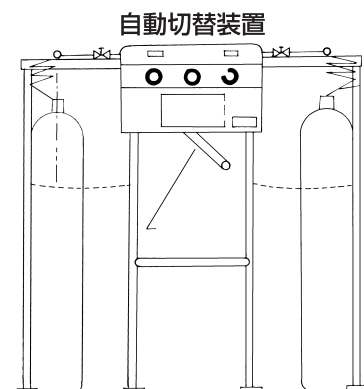
- ①ドライアイス・液体窒素での凍傷でない場合は、凍った部位を40℃（これ以上の温度はいけない）に温めた湯の中に20～80分間浸し、正常な温度に回復しても、その部位を高く上げ室温で何もくまらず安静に保たせる。
- ②温湯がない場合や凍傷部を浸すことができない場合は、体の温かい部分（手・脇）であたためる。（アルコール飲料を与えることもよい）
- ③運動したり、雪、氷水などでマッサージして急に温めると、痛みが強くなったり、治りが遅くなる。
- ④湿った衣服は脱がせる。

## (3) 医療用ガス

診察室、病室、手術室では酸素吸入用のガスや麻酔用の笑気ガスが使用されており、また、医療器具等の滅菌用としてダイサイトが使用されている。特に笑気ガス（亜酸化窒素）・ダイサイトガス（酸化エチレン＋炭酸ガス）の取扱いについては、十分に注意を払わなければならない。

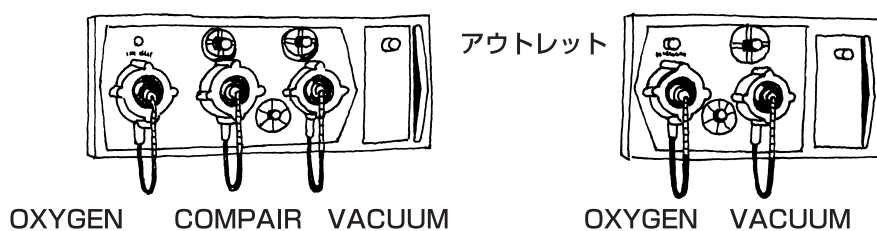
### 1) 医療用ガスの取扱い

- ①酸素・笑気ガス・ダイサイトガスの保管場所（マニーホールド室）は常時、換気状態にする。
- ②酸素・笑気ガス用自動切替装置の操作は、医療ガス取扱者あるいは施設担当者が操作する。
- ③ガスの交換時期になると警報盤のブザーが鳴り、赤ランプが点灯するので、その際は速やかに自動切替装置のハンドルを使用中表示ランプが点灯するまで、反対側に切替える。
- ④空のガスボンベの交換は専門業者に取り付けてもらう方がよい。
- ⑤医療ガス設備の保守点検については、定期的に専門業者に依頼する。



## 2) 使用上の注意事項

- ①診療室、病室、手術室等におけるアウトレット（酸素・笑気等）の使用時は、差し込み口のキャップを外し、アダプター（接続金具）を「カチッ」と音がするまで差し込むと、ガスの供給及び吸引使用ができる状態になる。
- ②アダプターは、必ずアウトレットの接続金具に合ったものを使用すること。
- ③使用しない時は、必ず防塵キャップを差し込むこと。
- ④長期に使用しない時は、アダプター及び器具等は必ずアウトレットより外しておくこと。
- ⑤笑気ガス漏れが生じた時は、マニーホールド室のガスの元栓を閉めるか、または、系統別に設置の中間シャットオフバルブを速やかに閉める。

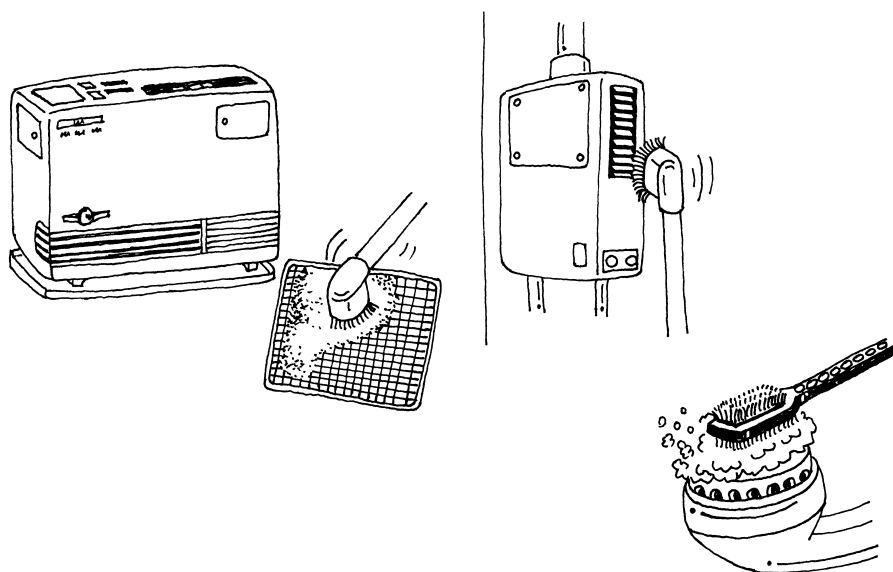


## (4) 都市ガス・LP ガス

当別キャンパスにおいてはLP ガス、あいの里キャンパスにおいては、都市ガスが使用されている。

### 1) 都市ガス・LP ガスの取扱い

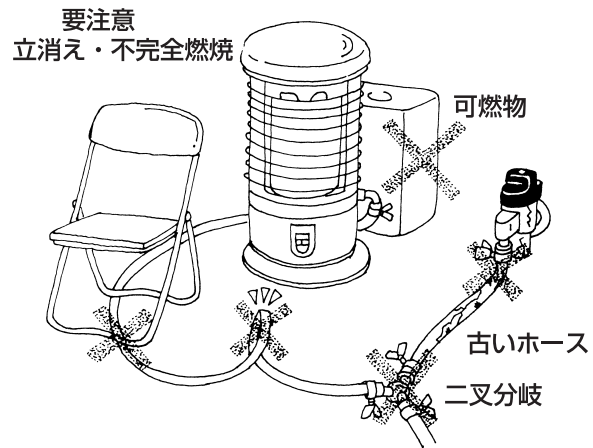
- ①都市ガス・LP ガスそれぞれの種類に合った、安全なガス器具や接続具を使用する。
- ②瞬間湯沸器、ガスコンロ、ガスバーナー、ガスストーブ等を使用する際は、正しい取扱い方を知っておくこと。
- ③ガス器具の側に都市ガス用、LP ガス用に合ったガス漏れ警報機を設置し、定期点検（作動試験等）を行う。
- ④ガス器具類のこまめな手入れ（埃・粉塵の除去、清掃）を行う。



## 2) 使用上の注意事項

- ① ガスホースはガス専用のものを使用し、ガス器具にしっかりと差し込み、ホースバンドで固定する。
- ② ガスホースは折ったり、ねじれた状態で使用しない。
- ③ 普段使用しないガス栓はゴムキャップをする。
- ④ ガスは二又分岐して使用しない。
- ⑤ ガスの使用時は、定期的に換気を行い、火元から絶対離れない。
- ⑥ 使用後は消火しガス栓を閉め、退出時は必ず確認をする。
- ⑦ ガス器具の周囲の安全性（可燃物からの十分な距離）に注意する。

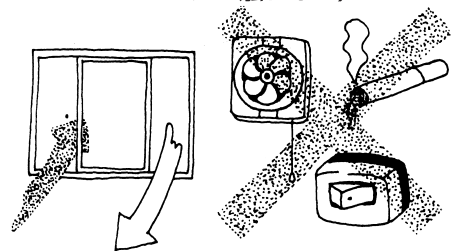
点火・消火は目で確かめましょう。



- ⑧ ガス漏れ、不完全燃焼が起きた時
  - a. 都市ガスの場合－空気より軽い成分が多いので、ガス栓を閉め、窓やドアを開けて換気する。
  - b. LP ガスの場合－空気より重い成分が多いので、ガス栓を閉め、ホーキ等で拡散させながら窓やドアを開けて換気する。
- ⑨ 火気は絶対に使用しない。
- ⑩ 付近の人へ危険を知らせる。

⑨ (換気扇や電気器具のスイッチは引火の恐れがあるので、絶対に使用しない)

ガス漏れは窓を開けて換気  
(換気扇・スイッチ等  
には触れない)





# 9. 放射線の防護と安全な取扱い

## (1) 放射線障害防止に関する法令

人が作業している環境や居住している環境の放射線レベルおよび放射性物質による汚染レベルを一定限度内に維持することにより、放射線業務従事者や一般公衆が不必要な放射線に被ばくしないようにすることを放射線管理という。

放射線および放射性物質を取扱う施設、使用設備、安全取扱い法および適切な放射線管理は放射線障害防止法等の法令によって定められている。

## (2) 放射線の安全な取扱い

放射性物質および放射線を取扱う作業に従事するとき、放射線被ばくを最小限にする必要がある。放射線被ばくには、外部被ばくと内部被ばくがある。



### 1) 外部被ばく

外部被ばくに対する防護の考え方として、次のような三原則がある。

#### ①時間

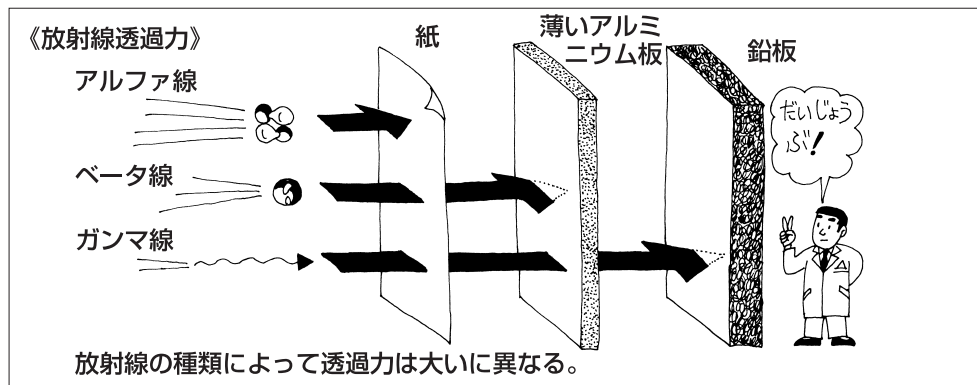
検査（作業）を手際よく行い、被ばくする時間を短くする。（検査の手順、器具、検査機器等の操作に熟知し慣れておく）

#### ②遮へい

放射線発生源との間に遮へい物（鉛の衝立、鉛入りのエプロン等）を置く（着る）。

#### ③距離

放射線発生源から、できるだけ距離をとる。



### 2) 内部被ばく

体の中にある放射性物質から放射線を受けることを、内部被ばく（体内照射）という。内部被ばくをさけるためには、不必要な放射性物質を体の中に取り込まないようにしなければならない。

## (3) 管理区域

アイソトープや放射線を取扱う事業所では、放射線レベルが法令に定められた以上になるおそれのある場所を、法に基づいて「管理区域」とよび、その場所を設定して境界を明示し、一般の人々の立入り

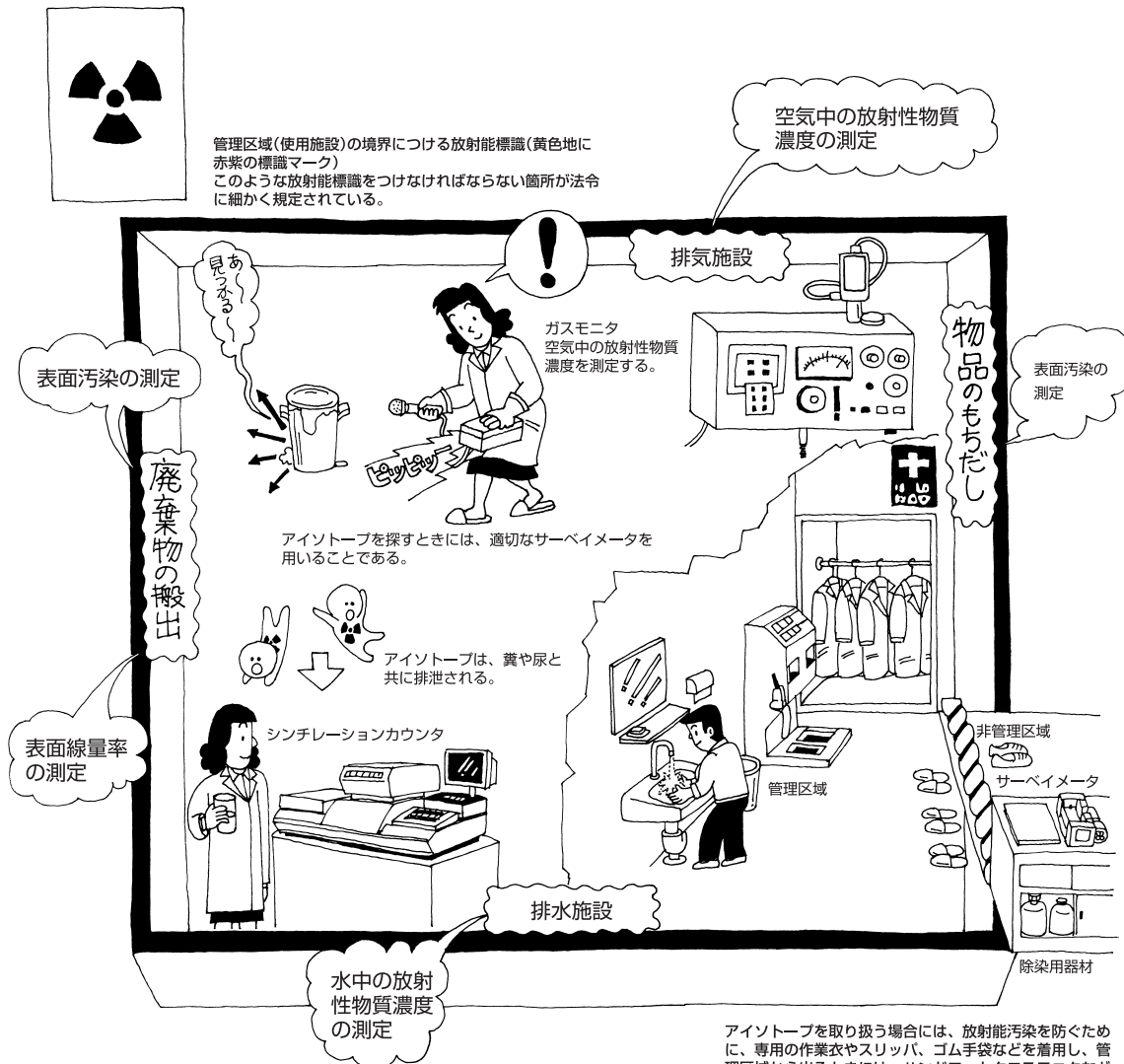
を制限している。また、この区域から放射性物質や放射線が一般環境へ出て行かないように制御している。

#### (4) 放射線管理

放射線管理には、放射線作業従事者自身による自己管理と管理者による管理がある。自己管理の基本は、他の一般の作業におけることと相通じるものである。しかし、放射線業務従事者は、いかにその道のベテランで放射線の取扱いに習熟していても、放射線の安全に関する注意事項を自分一人で守ることは、非常にむずかしい。研究や作業目的のために安全取扱いを無視する傾向や、慣れからつい慎重さを欠く等のことが起こりやすいものである。

管理者による放射線管理とは、このような事情からその必要性が生れたもので、放射線業務従事者から独立して、第三者的な立場から放射線障害を防止するために行う仕事のすべてをいい、それぞれの事業所等では、放射線取扱主任者を選任している。

また、本学には、放射線関係を取扱う施設として、研究施設のアイソトープ研究センターと医療施設の大学病院および歯科クリニックの3施設がある。



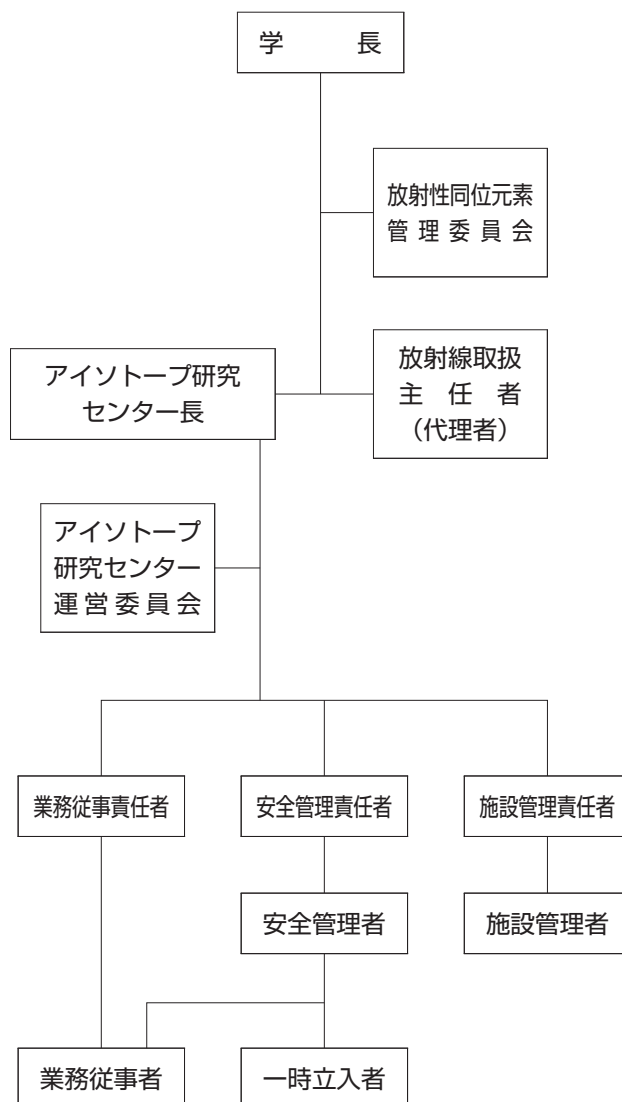
## (5) 研究施設における放射線の防護と安全な取扱い（アイソトープ研究センター）

### 1) アイソトープ研究センター管理組織

放射性同位元素並びに放射線関係の施設及び機器等を総合的に管理し、これを諸分野の研究・教育のための共同利用に提供することを目的として、アイソトープ研究センターが設置されている。

放射性同位元素の取扱い及び放射線障害の発生防止と安全の確保を目的として、放射線予防規程に基づき、組織図に示す、主任者、委員会等がおかれている。許可された放射線業務従事者には予防規程とその細則を記載した「放射線管理手帳」が交付され、個人の被ばく測定記録、健康診断結果記録を記入している。

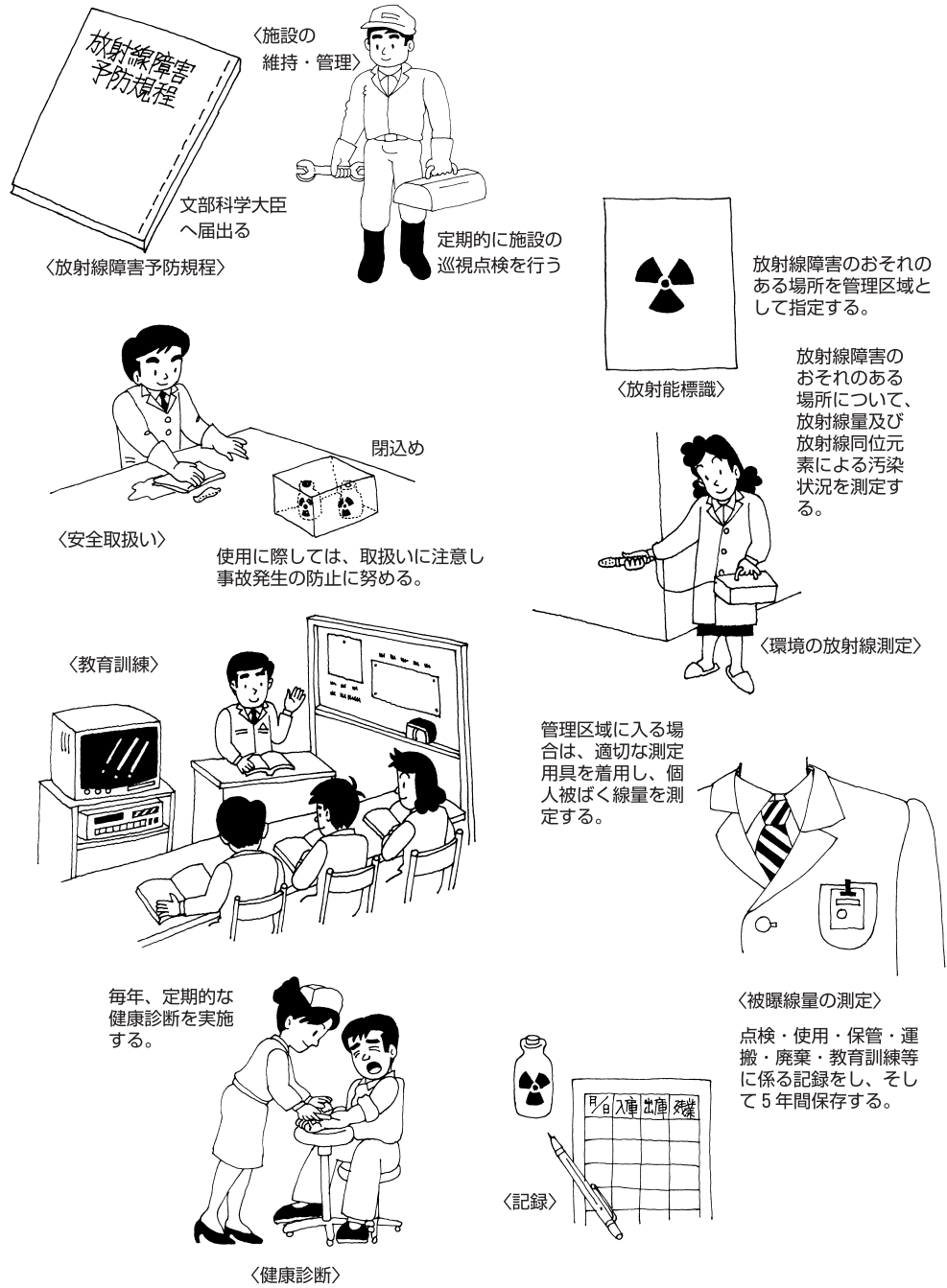
組織図



## 2) 放射線障害予防規程

障害防止法を守り、放射線取扱いの安全を確保するために、具体的な方法を規定化することが法令で定められている。これに基づき、放射線障害予防規程が定められている。

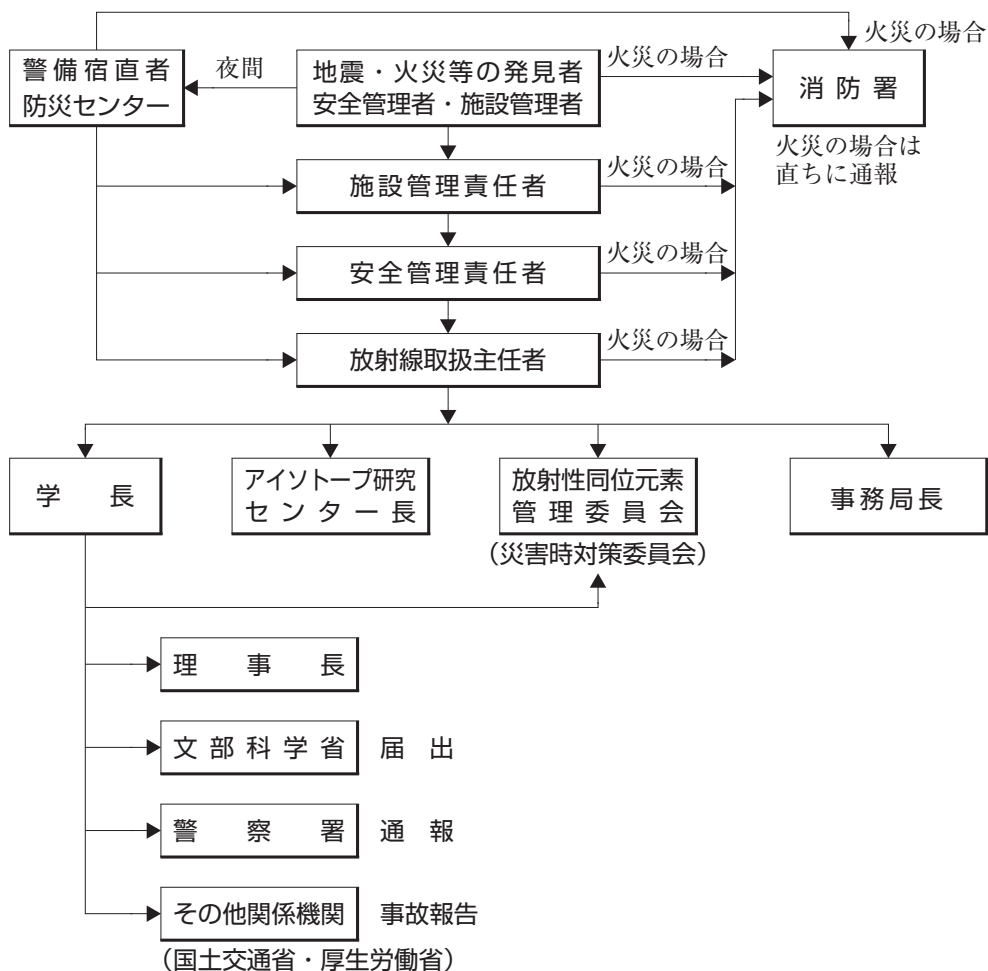
規程の主たる内容は次のとおりである。



(施行規則第21条第1項目)

- ①取扱いに従事する者に関する職務及び組織に関すること。
- ②放射線取扱主任者その他の取扱いの安全管理に従事する者に関する職務及び組織に関すること。
- ③放射線取扱主任者の代理の選任に関すること。
- ④放射線施設の維持及び管理に関すること。
- ⑤放射線施設（又は管理区域）の点検に関すること。
- ⑥放射性同位元素又は放射線発生装置の使用に関すること。
- ⑦詰替え、保管、運搬又は廃棄に関すること。
- ⑧放射線の量等の測定、記録、保存に関すること。
- ⑨教育及び訓練に関すること。
- ⑩健康診断に関すること。
- ⑪障害を受けた者等に対する保健上必要な措置に関すること。
- ⑫記録及び保存に関すること。
- ⑬地震、火災等発生時の連絡通報等の措置に関すること。
- ⑭危険時の措置に関すること。
- ⑮その他放射線障害の防止に関し必要な事項。

アイソトープ研究センターにおける地震、火災等の災害時の連絡通報体制



## (6) 医療施設における放射線の防護と安全な取扱い (大学病院・歯科クリニック)

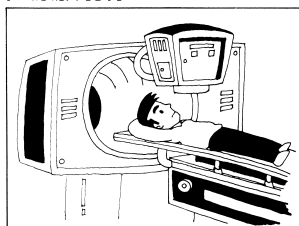
### 1) 医療における放射線

医療における放射線は、主に診断・治療を行うために利用されている。このような医療現場における放射線を発生する装置（物質）には、一般撮影装置（胸部・骨等のX線写真）・透視撮影装置（胃バリウム・大腸バリウム検査等）・歯科撮影装置・CT・放射線治療装置等がある。

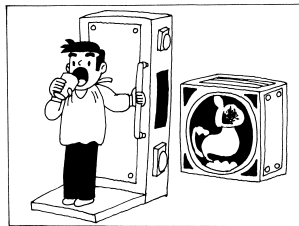
病院へ来て、これらの検査や治療を受ける患者は、当然ながら放射線に被ばくすることとなる。ただし、このような患者に対する医療被ばくは、被ばくによるリスクより、検査を受けることによる病変の発見、治療等、患者の便益が上回るため正当化される。しかし、このような場合においても、患者に対する不要な被ばくをさけるため、最小量の放射線を当てるように工夫し、また、鉛等で防護するなど、最大限の努力をしなければならない。

また、いろいろな検査も行う医師・歯科医師・看護婦・診療放射線技師等が受ける職業被ばくも極力おさえなければならない。

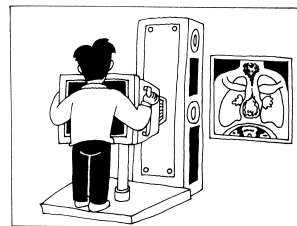
#### 医療放射線



放射線治療(総線量)  
60シーベルト



胃バリウム検査  
4.8ミリシーベルト



胸部撮影  
0.065ミリシーベルト

### 2) 放射線管理

- ①管理区域に入るときは、フィルムバッジ・線量計等を着ける。
- ②年1回、血液検査・眼・皮膚等の検査を行う。
- ③半年に1回、管理区域の漏洩線量の測定を行う。

# 10. 生物学的災害の防止

## (1) 生物学的災害の特徴

一般的に生物災害とは、病原体を含むあらゆる生物あるいは生物の代謝産物などにより、人や他の生物が受ける災害を意味する。とくに感染症では、感染個体を感染源として多数の人びとに感染が拡大する。一般に感染者は発病までの期間、病原体を排出しながら健康者として行動するために、この間に多くの人が感染し、爆発的な大流行にまで発展する。したがって、実験室では、まず実験者自身の感染防止が安全対策の基本となる。

## (2) 病原体の取扱いについて

### 1) 病原体の種類と性質

病原体はウイルス、細菌、原虫、寄生虫など極めて多種多様である。これらの病原体は種類ごとに固有の宿主や感染経路をもち、人や動物に対する病原性や温度、日光などに対する抵抗性も様々である。さらに病原体には、人にもみ感染するもの、人以外の動物に感染するもの、人獣共通感染症として人と動物の両方に感染するものがある。とくに人に感染する病原体を扱う場合は、細心の注意を必要とする。

### 2) 病原体の感染経路

病原体は皮膚や粘膜から身体に侵入する。したがって、病原体を扱う者はそれぞれの病原体の感染経路について十分な知識を持たねばならない。

- ①皮膚：皮膚の傷口の汚染や汚染した注射針、釘、ガラス片などによる刺傷あるいは病原体を保有する蚊やダニ類の吸血などによって経皮感染が成立する。
- ②粘膜：呼吸器粘膜からは病原体を含むエアロゾル（空中に浮遊した目に見えない微細な水滴）の吸入などで呼吸器感染が、消化器粘膜からは飲食物の摂取などで経口感染が、また目では病原体に直接汚染されて粘膜感染が成立する。

### 3) 微生物を用いた実験での一般的注意事項

#### ①実験室内感染の防止

病原体には人に重い病気を起こすものが多いために、実験室では実験者自身の安全のみならず同室内の他の人々の安全も確保しなければならない。

#### ②外部への病原体の漏出の防止

実験者の不注意から病原体が実験室外に漏出して人や動物に感染し、二次災害に発展することを防止する。

### 4) 病原体取扱い上の一般的注意事項

#### ①病原体を取扱うには次の3つの条件を満たす必要がある。

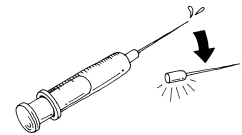
- a. 取扱われる病原体の危険度に相応した安全施設を備えていること。
- b. 実験者が正しい無菌操作技術、滅菌法や消毒法を身につけていること。
- c. 実験室での病原体の取扱いルールを忠実に遵守すること。

#### ②実験を開始する前に関係者全員に、病原体の安全管理に関する次の3原則を徹底させる。

- a. 病原体を含む材料の管理方法を統一し、責任者不明の試料があったり、実験中に試料や汚染物が室外に不用意に放出されることのないようにする。
- b. 事故により実験室が病原体で汚染された場合、消毒法や滅菌法による安全体制を確保し、

室外の一般区域に病原体が絶対漏出しないようにする。

- c. 事故が発生した場合の措置をあらかじめ関係者全員に周知させ、誰でも即座に安全対策を取れるようにする。
- ③実験室では実験者は以下の基本的なルールを身に付ける。
- 実験室では必ず前の閉じる作業服（白衣）を着け、危険度に応じてマスクや手術用手袋を着用する。
  - 実験後は直ちに手指を消毒し、流水で洗う。
  - 病原体で汚染した器具、培地、汚物、動物材料や実験台などはきちんと始末し、それぞれ消毒・滅菌して危険のないようにする。
  - 病原体を含む試料のピペット操作は口で行わない。
  - 試料はできるだけエアロゾルが発生しないような方法で扱う。
  - 注射針や鋭利な器具を使用する場合、刺傷事故が生じないように十分に注意して実験を行う。使用済み注射針などは固い容器に入れ、消毒・滅菌後に廃棄処分する。
  - エーテル・アルコールなどの溶媒や消毒液の引火による火傷や火災に注意する。
  - 冷蔵庫や保温器に実験済みの材料を長く保存しない。また実験室内の冷蔵庫での食品の保管も禁止する。
  - 実験室内での飲食と喫煙を厳禁する。
  - 作業衣のままの外出や食堂への出入りを厳禁する。



### （3）実験室内感染の予防について

主な事故原因は、病原体を含んだ試料の誤飲、誤注射や誤操作であり、多くの場合実験室内ルールに忠実に従い、無菌操作に習熟することにより避けられる。しかし、病原体を含んだエアロゾルの吸入による空気感染は、従来の実験操作のみでは防ぐことができない。

また、病原性の低い病原体であっても、超音波処理や遠心機操作などの際に、病原体や抗原物質を含んだエアロゾルが発生する場合がある。このためホモジナイザー、ブレンダー、超音波発生装置や遠心機などを用いて感染材料や臓器試料を調整する際には、これらの機器を隔離実験室内の安全キャビネットに収めて操作し、安全を確保する。

### （4）病原体の汚染除去（消毒と滅菌）

消毒と滅菌は実験室内感染防止対策の基本である。

- 1) 消毒は病原体を物理・化学的方法で殺すかあるいは感染力を消失させるもので、主に消毒剤が用いられるが、滅菌ほどの確実性はない。微生物は種類毎に化学薬剤に対する反応性や抵抗性が相違するので、病原体の性質を良く見定めた上で消毒剤を選択する。

一般に実験室、実験台、容器などの汚染除去には、加熱処理よりも消毒剤の方が、信頼性はやや劣るものの簡便で使いやすい。

消毒剤で手指や体表を消毒した場合は直ちに水洗いする。これは微生物を殺菌できる薬剤は当然人体にも有害だからである。

- 2) 滅菌はすべての微生物を完全に殺して除去する方法である。病原体を含む試料、汚物や実験器具は高圧蒸気滅菌を行うのが確実で、121℃、20から30分間の加熱で完全に滅菌できる。動物の死体、臓器、排泄物や汚物などでは一層の確実性を期すために132℃、20分の加熱も推奨されている。

低温滅菌法としてエチレンオキサイドガス滅菌が広く利用されているが、このガスは強い変異誘発性をもつので、滅菌後缶内の残溜ガスを完全に排除し、吸入を確実に避けるようにする。



## (5) 実験動物の取扱いについて

動物実験は「北海道医療大学動物実験規程」に則り実施すること。また、動物実験委員会において審査を受け、学長の承認を得てから実施する。

### 1) 実験動物の取扱い

動物は様々な病原体に自然感染しているために、飼育や実験を通じて感染源となる可能性がある。とくに、実験動物が人獣共通感染症に感染している場合、飼育関係者や実験実施者を巻き添えにした感染事故に発展する。また、実験動物のもつ病原体が実験室外に漏出して家畜などに感染した場合、極めて大きな産業被害を招くことになる。さらに、自然感染した実験動物では正確な実験成績を期待できず、実験そのものが無意味となる。

このために、実験動物では微生物学的に品質管理された汚染の少ない動物の繁殖と供給が図られる一方で、動物実験も衛生的な飼育環境下で実施することが不可欠の条件となっている。したがって、清浄な動物でも飼育管理を誤ると自然感染に暴露されて容易に汚染動物となる。

一般に、実験動物としてマウス、ラット、モルモット、ウサギ、イヌ等が使用され、これらは種類毎に取扱いや飼育方法が相違する。また、動物毎に感染する病原体や外部寄生虫の種類、あるいはそれらによって起こされる病気の症状も異なっている。

実験動物の飼育管理と実験に関しては、「北海道医療大学動物実験センター規程」並びに「動物実験センター使用細則」に基づいて安全管理が行われている。



### 2) 動物実験センターの利用に際しての一般的注意

- ①センターの利用は許可制である。所定の申請書に記載し、学長の承認を得てから使用する。  
なお、感染実験・飼育室、遺伝子導入実験・飼育室および細胞工学実験室の使用に際しては、別途申込書に記載の上、許可を得る必要がある。
- ②動物実験センターで飼育できる動物は、マウス・ラット・ハムスター・モルモット・ウサギ・フェレット・イヌであり、他の動物を導入する際は、センター長の許可が必要である。  
なお、サルの導入は人への感染事故防止上、許可されない。
- ③実験動物の飼育は、実験期間内に終えるように努める。
- ④実験終了後、動物を無目的に飼育しない。
- ⑤動物入・退出伝票に、所属部局名・氏名・年月日・動物種名・動物入退出数を記載する。
- ⑥飼育動物数が飼育可能な数を超えるときは、飼育動物数を制限する場合がある。
- ⑦実験計画をよく検討し、供試動物数を必要最小限にする。
- ⑧実験動物使用数は、原則承認計画数を超えてはならない。使用数には、自然死なども含めて正確にカウントする。
- ⑨動物に異常が見られた、あるいは死亡した場合は、実験実施者が処理する。
- ⑩正規の手続きを経していない動物の搬入、およびセンターからの無断持ち出しは禁止とする。
- ⑪センター外へ持ち出した動物の再搬入は感染防止上認めない。
- ⑫メス・注射針等は絶対に動物死体や一般廃棄物と一緒に廃棄せず、実験実施者が責任をもって処理する。一般廃棄物と感染症・医療廃棄物は分別する。
- ⑬感染実験および遺伝子導入実験からの廃棄物（動物死体、細胞を含む）・動物飼育ケージ・実験器具等を実験区域から持ち出す場合には、実験実施者が責任をもって汚染防止策（滅菌

等)を行う。

⑭微生物等に対する汚染検査のために、動物あるいは血液などを提供してもらう場合がある。

⑮イヌを収容する場合は、次に挙げるウイルス等に対する予防注射を行う。

イヌパルボウイルス、ジステンパー、伝染性肝炎

長期に飼育している場合は、年1回狂犬病に対する予防注射を行う。

⑯使用した実験機器等は整理整頓に心がける。私物等の放置は極力避ける。

### 3) 動物実験センター使用心得

動物実験センターの利用に際しては、研究施設として安全かつ有効に利用するために施設の内容を理解し、規則を守る必要がある。センターの利用は、別に定める「動物実験センター使用細則」に従う。なお、この使用心得は使用細則等から要点を抜粋したものである。

#### ①センターへの出入り

- a. 事前に登録し、2階入口から指静脈入退管理システムで入退室すること。
- b. 実験室・飼育室に立ち入る時は、必ずセンター備え付けの専用履物、実験着、手袋、マスクおよび帽子を使用すること。(センター外の履物は棚の右側に、センター専用履物は左側に入れること。)
- c. 感染実験・飼育室、遺伝子導入実験・飼育室、イヌ飼育室を利用する際には、さらに専用の履物および実験着に交換すること。
- d. 入室の際、センター入口にある消毒用アルコールで、手指を消毒すること。

#### ②動物の導入

- a. 一般実験動物を導入する場合は「実験動物導入申請書」に記入し、1週間前までに管理職員へ提出すること。(導入可能であるか事前に確認のうえ、発注すること。)
- b. 他の研究機関から実験動物の譲渡を受ける場合、「実験動物の授受に関するガイドライン(昭和59年 国立大学法人動物実験施設協議会制定)」に従い、所定の手続きを執ること。
- c. 遺伝子組換え動物を導入する場合、「遺伝子組換え動物導入申請書」を提出すること。
- d. 動物の導入の際は1階の玄関から搬入すること。
- e. イヌの導入は検疫後観察室で1週間観察してから飼育室に入れること。

#### ③施設設備の利用

- a. 前室および実験室のドアは必ず閉めること。
- b. 飼育室の照明はタイマーで明暗を行っているので、暗期に飼育室を利用する場合は、ドア付近のスイッチをONにし、退室時には必ずOFFに戻すこと。
- c. 時間外・休業時等、管理職員の不在時には、前室と廊下の照明は必ず消すこと。
- d. イヌ飼育室では、観察室と一般飼育室の照明はタイマーによって制御されている。検疫室・実験室・運動場の照明は「手動」のため、使用後には必ず消すこと。
- e. 動物死体・汚物の処理および室内の整理・清掃を徹底すること。
- f. 機器備品類の使用後には、点検および清掃を行い、所定の位置に戻すこと。
- g. 感染実験・飼育室、遺伝子導入実験・飼育室および細胞工学実験室の使用に際しては、各使用要領に従うこと。
- h. イヌ実験室、X線室、感染実験・飼育室、遺伝子導入実験・飼育室および細胞工学実験室の使用に際しては、管理室備え付けの使用記録簿に記載すること。

- i. 管理室以外での飲食等はすべて禁止する。

#### ④動物の死体・汚物等の廃棄処分

- a. 実験に使用した一般動物の死体・汚物等の廃棄物は、所定の袋に入れ、所属部局名・氏名・年月日を明記のうえ、各階備え付けの冷凍庫に入れること。
- b. 一般廃棄物（ゴミ）のうち、燃えるゴミ（紙類・布類・木くず）は、各階廊下のポリ容器に入れること。燃えないゴミ（空ビン・ガラス・スチール缶・アルミ缶）、燃やせないゴミ（プラスチック・発泡スチロール・ゴム・皮革類）は所定の容器に入れること。
- c. 感染実験および遺伝子導入実験に供した動物・細胞、汚物等は、各実験区域内に備え付けの高圧蒸気滅菌器で滅菌後、動物死体とその他に区分し、所定の袋に入れ、所属部局名・氏名・年月日を明記のうえ、冷凍庫に納めること。また、実験器具（使い捨て手袋・プラスチックシャーレ・ピペットチップ等）の廃棄も滅菌後、所属部局名・氏名・年月日を明記のうえ、所定の容器に入れること。なお、滅菌が完了していることを滅菌テープ等のインジケーターで明示すること。
- d. 感染性廃棄物（使い捨て手袋・ピペットチップ等）と医療廃棄物（注射筒〈針を除く〉・試薬薬品容器等）は大学指定の容器に入れること。
- e. メス・注射等は実験実施者が責任をもって処理すること。

### 4) 実験動物の検疫要領

#### ①検疫の主意

- a. 健康な実験動物は、実験の精度を高める。
- b. 実験および飼育中の実験動物に悪影響を及ぼさない。
- c. 実験実施者等に対する感染など安全管理を図る。

#### ②動物の健康管理および検疫

- a. 実験動物の健康状態の確認および検疫は、実験実施者が行う。
- b. 検疫に必要な薬品・器具はセンターで用意する。
- c. 実験実施者は、死因不明および感染源の疑いなど異常を認めたときは、速やかにセンターに届ける。
- d. 実験実施者は、人および実験動物の感染症を予防するため、動物実験センターが行う微生物モニタリングの実施に協力するよう努めなければならない。

#### ③動物検疫の注意事項

- a. 実験動物は、人獣共通感染症および実験動物の感染症に対して適切な安全管理がとられていることを証明できる施設等から導入しなければならない。
- b. 実験責任者は、他の大学または研究機関から譲受する場合、人および実験動物の傷害や疾病を予防するため「実験動物の授受に関するガイドライン（国立大学法人動物実験施設協議会制定）に従わなければならない。
- c. 実験動物の検疫は、次の事項に注意する。
  - 指定した大きさであるか。
  - 立毛し元気のない動物が混じっていないか。
  - 外傷・脱毛等がないか。
  - 目ヤニや鼻汁が出ていないか。

- 下痢をしていないか。
- 狂暴でないか。

#### ④各種実験動物の注意事項

- a. マウス・ラット  
人獣共通感染症、特に腎症候性出血熱等および実験動物の感染症に対して、安全管理がとられていることを証明できる所から導入しなければならない。
- b. モルモット  
頸部・体表・リンパ節の腫脹に注意しなければならない。
- c. ウサギ  
ただれ・濃汁等の有無に注意しなければならない。
- d. イヌ  
1年以上飼育する場合には、実験実施者は実験動物管理者の下、年1回予防接種を実施しなければならない。
- e. 特殊実験動物  
実験実施者は、症例動物および遺伝子組換え動物等の実験動物を飼養保管するとき、健康状態の変化に注意しなければならない。なお、特殊実験動物の検疫を行うに際し、関連法令等に従わなければならない。
- f. それ以外の動物は、類似動物の事項を参考にして注意し、その他はセンター長の指示に従わなければならない。

### 5) 感染実験・飼育室使用要領

#### ①遵守

- a. 感染実験・飼育室を使用する者（以下「実験実施者」）は、組換え DNA 実験指針および本学組換え DNA 実験安全管理規程のほか、関係する法令、指針その他規程およびこの要領を遵守し、センター長の指示に従わなければならない。
- b. 実験実施者は、主任者・実験動物管理者および管理職員と協力して動物飼育および施設設備の正しい取扱いを日常心掛けなければならない。

#### ②実験の制限

感染実験・飼育室を使用して行える実験は、組換え DNA 実験指針の定める物理的封じ込めの方法、P3レベル（P67 上段一覧表参照）までとし、実験・飼育室内で行うものとする。

### 組換え DNA 実験指針に基づく物理的封じ込めレベル

レベル	物理的封じ込めの内容
P 1	危険性が極めて低いと判断される実験を行なう場合、整備された通常の生物実験室で良い。
P 2	やや注意を要する実験を行なう場合、遺伝子組換え生物等の飛散防止のため、研究用安全キャビネット内で取り扱う。同一建物内に滅菌オートクレーブを設ける。
P 3	かなり注意を要する実験を行なう場合、実験区域を隔離し、薫蒸消毒が出来る構造とし、遺伝子組換え生物等の外部拡散防止のため実験室は陰圧に保つ。実験は研究用安全キャビネット内で行ない、室内に滅菌オートクレーブを設ける。着替え室の設置、実験衣の着用等が義務付けられている。
P 4	極めて注意を要する実験を行なう場合、実験区域は独立の建物とし一般人の接近を制限する。実験は密封型安全キャビネットあるいは陽圧スーツを着用して研究用安全キャビネット内で行い、両面オートクレーブを設置する。その他は P 3 に準ずる。

感染宿主と遺伝子組換え生物当の実験室外拡散を防止する目的で、実験に用いる宿主、遺伝子の病原性と伝達性によりレベルが適用される。なお、本学では P 4 レベルの実験は実施できない。

#### ③使用申込み

- a. 感染実験・飼育室を使用するときは、1週間前までに感染実験・飼育室使用申込書（以下「申込書」）を提出する。
- b. 申込書を提出することのできる者は、当該研究計画において本学組換え DNA 実験安全管理規程の定める実験責任者および実験従事者の登録、実験の承認・届出等を終了しているものとする。
- c. センター長は、実験実施者と協議のうえ使用の可否を決定する。なお、必要に応じて、本学組換え DNA 実験安全委員会と協議を行うことができる。

#### ④提出義務

- a. 実験実施者は、本学組換え DNA 実験安全管理規程の定めるところの実験従事者登録申請書、実験計画書および実験承認申請書の各写しを、申込書とともに提出しなければならない。
- b. 動物実験・飼育を終了するときは、本学組換え DNA 実験安全管理規程の定めるところの実験終了報告書の写しを提出しなければならない。

#### ⑤実験・飼育室への出入り

- a. 感染実験・飼育室へ出入りすることのできる者は実験実施者とし、その他の者はセンター長の許可を得るものとする。
- b. 実験実施者は、備付けの記録簿に記載のうえ、専用の鍵で入退室する。なお、鍵のセンター外への持出しは禁止する。
- c. 実験実施者は、感染実験・飼育室への出入には必ず専用の履物および実験着を着用する。また、これらを着用したまま、実験・飼育室から退出しない。
- d. 実験実施者は、退出するときは、感染防止に必要な処置を行うとともに、電気・ガス・水道・火気の安全等を確認する。

#### ⑥動物の導入および検疫

- a. 実験実施者は、動物を導入する場合、必ず1週間前までにセンター長へ申請しなければならない。

- b. 感染実験・飼育室への動物の導入は、実験実施者が行う。
- c. 動物の検疫は、別に定める動物の検疫要領に従う。

#### ⑦実験・飼育室の管理

- a. 感染実験・飼育室の管理および室内の清掃・消毒は、実験実施者が行う。
- b. 飼育に必要なケージ・給水ビン・床敷・飼料はセンターで準備し、実験・飼育室への搬入および交換等は実験実施者の責任で行う。
- c. 実験・飼育室で使用する専用実験着は、実験実施者が準備し、管理する。
- d. 動物の入退室は、実験実施者がその都度、入退室簿に記載し、センターへ届け出る。
- e. 実験・飼育室内において異常を発見したときは、速やかにセンターへ連絡するとともに、適切な処置をとる。

#### ⑧実験の注意事項

実験操作は実験実施者の責任で行い、次の各号に掲げる事項を注意する。

- a. 実験の実施に際しては、動物の処置等必要な実験を安全キャビネット内で行う。
- b. 感染実験および組換え DNA 実験を行った動物およびその一部は実験区域外へ搬出できない。ただし、組換え体を滅菌消毒等により不活性化した場合は、この限りではない。
- c. 病原体および組換え DNA 分子の入った容器を破損した場合は、適切な処置をした後、必ずセンター長へ届け出る。
- d. 火気の取扱いには十分留意する。

#### ⑨使用済器材・汚物・動物死体等の処理

- a. 実験・飼育室外に搬出する器材および汚物・動物死体等の廃棄物は、完全滅菌後に搬出する。なお、動物死体等はビニール袋に入れて漏れのないように厳重に密封し、外部を消毒する。
- b. 器材および汚物・動物死体等の廃棄物には、滅菌済みであることを滅菌テープ等のインジケーターで必ず明示し、所属部局名・実験実施者氏名・年月日を明記のうえ、所定の場所へ収納する。
- c. 滅菌した器材等の搬出および実験・飼育室を清掃消毒した後は、センターへ届け出る。

### 6) 遺伝子導入実験・飼育室使用要領

#### ①実験の制限

遺伝子導入実験・飼育室を使用して行える実験は P2 レベル（P67 上段一覧表参照）までとし、実験・飼育室内で行うものとする。

#### ②使用申込み

- a. 遺伝子導入実験・飼育室を使用するときは、1週間前までに遺伝子導入実験・飼育室使用申込書を提出する。
- b. 申込書を提出することのできる者は、当該研究計画において本学組換え DNA 実験安全管理規程の定める実験責任者および実験従事者の登録、実験の承認・届出等を終了しているものとする。
- c. センター長は、実験実施者と協議のうえ使用の可否を決定する。なお、必要に応じて、本学組換え DNA 実験安全委員会と協議を行うことがある。

### ③実験・飼育室への出入り

- a. 遺伝子導入実験・飼育室へ出入りすることのできる者は、実験実施者とし、その他の者はセンター長の許可を得るものとする。
- b. 実験実施者は、備付けの記録簿に記載のうえ、入退室する。
- c. 実験実施者は、遺伝子導入実験・飼育室への出入りには必ず専用の履物および実験着を着用する。また、これらを着用したまま、実験・飼育室から退出しない。
- d. 実験実施者は、退出するときには、感染防止に必要な処置を行うとともに、電気・ガス・水道・火気の安全等を確認すること。

### ④動物の導入および検疫

- a. 実験実施者は、動物を導入する場合、必ず1週間前までにセンター長へ申請しなければならない。
- b. 遺伝子導入実験・飼育室への動物の導入は、実験実施者が行う。
- c. 動物の検疫は、別に定める動物の検疫要領に従う。

### ⑤実験・飼育室の管理

- a. 遺伝子導入実験・飼育室の管理および室内の清掃・消毒は、実験実施者が行う。
- b. 飼育に必要なケージ・給水ビン・床敷・飼料は、センターで準備し、実験・飼育室への搬入および交換等は実験実施者の責任で行う。
- c. 実験・飼育室で使用する専用実験着は、実験実施者が準備し、管理する。
- d. 動物の入退室は、実験実施者がその都度、入退室簿に記載し、センターへ届け出る。
- e. 実験・飼育室内において異常を発見したときは、速やかにセンターへ連絡するとともに、適切な処置をとる。

### ⑥実験の注意事項

- a. 実験の実施に際しては、動物の処置等必要な実験を安全キャビネット内で行う。
- b. 感染実験および組換え DNA 実験を行った動物およびその一部は実験区域外へ搬出できない。ただし、組換え体を滅菌消毒等により不活性化した場合は、この限りではない。
- c. 病原体および組換え DNA 分子の入った容器を破損した場合などは、適切な処置をした後、必ずセンター長へ届け出る。
- d. 火気の取扱いには十分留意する。

### ⑦使用済器材・汚物・死体等の処理

- a. 実験・飼育室外に搬出する器材および汚物・死体等の廃棄物は、完全滅菌後に搬出する。なお、死体等はビニール袋に入れて漏れないように厳重に密封し、外部を消毒する。
- b. 器材および汚物・死体等の廃棄物には、滅菌済みであることを滅菌テープ等のインジケーターで必ず明示し、所属部局名・実験実施者氏名・年月日を明記のうえ、所定の場所へ収納する。
- c. 滅菌した器材等の搬出および実験・飼育室を滅菌消毒した後は、センターへ届け出る。

## 7) 細胞工学実験室使用要領

### ①実験の制限

細胞工学実験室を使用して行える組換え DNA 実験は P1 レベル (P67 上段一覧表参照) までとし、実験室内で行うものとする。

### ②使用申込み

- a. 細胞工学実験室を使用するときは、1 週間前までに細胞工学実験室使用申込書を提出する。
- b. 組換え DNA 実験を行う者は、当該研究計画において本学組換え DNA 実験安全管理規程の定める実験責任者および実験従事者の登録、実験の承認・届出等を終了しているものとする。
- c. センター長は、実験実施者と協議のうえ使用の可否を決定する。なお、必要に応じて、本学組換え DNA 実験安全委員会と協議を行うことがある。

### ③実験室への出入り

- a. 細胞工学実験室へ出入りすることのできる者は、実験実施者とし、その他の者はセンター長の許可を得るものとする。
- b. 実験実施者は、備付けの記録簿に記載のうえ、入退室する。
- c. 実験実施者は、退出するときには、感染防止に必要な処置を行うとともに、電気・ガス・水道・火気の安全等を確認すること。

### ④動物飼育の制限

実験実施者は、細胞工学実験室で動物を飼育することはできない。ただし、動物から細胞を採取する目的で、一時的に動物を搬入することができる。

### ⑤実験室の管理

実験室内において異常を発見したときは、速やかにセンターへ連絡するとともに、適切な処置をとる。

### ⑥実験の注意事項

- a. 組換え DNA 分子の入った容器を破損した場合などは、適切な処置をした後、必ずセンター長へ届け出る。
- b. 火気の取扱いには十分留意する。

### ⑦使用済器材・汚物・動物死体等の処理

- a. 実験室外に搬出する器材および汚物・動物死体等の一般廃棄物と組換え DNA 実験廃棄物は分別する。
- b. 組換え DNA 実験廃棄物は完全滅菌後に実験室外へ搬出する。
- c. 組換え DNA 実験廃棄物には、滅菌済みであることを滅菌テープ等のインジケーターで必ず明示し、所属部局名・実験実施者氏名・年月日を明記のうえ、所定の場所へ収納する。
- d. 滅菌した器材等の搬出および実験室を清掃消毒した後は、センターへ届け出る。



No. \_\_\_\_\_

報告日時：令和 年 月 日 時 分現在

### 災害・事故等発生状況報告書

統括管理者（事務局長） 殿

報告者		所属	連絡先	
			電話番号	

1	災害等の種類	自然災害	地震・台風・暴風・豪雨・豪雪・落雷・洪水・噴火・その他		
		火災	人為的不注意・危険物等不始末・機械器具誤作動・その他		
		重大事故・事件等	犯罪行為・テロ行為・重篤な感染症発症・作業中の事故、その他		

2	災害等発生日時	令和 年 月 日 時 分頃（※時間は24時間表示）
---	---------	---------------------------

3	災害等発生場所	当別キャンパス	
		札幌あいの里キャンパス	
		石狩地区	
		その他	

4	人的被害の有無	学 生	有	名	所属	無	確認中
		教職員	有	名	所属	無	確認中
		その他	有	名	所属	無	確認中

5	物的被害の有無	有	無	確認中
		備考		

6	災害等の概容	
---	--------	--

7	応急対応状況	
---	--------	--

8	その他	
---	-----	--

※ 記入欄が足りない場合は、用紙複写の事

## 【参考 Web サイト】

### 総務省消防庁防災マニュアル

→[http://www.fdma.go.jp/bousai\\_manual/index.html](http://www.fdma.go.jp/bousai_manual/index.html)

### 学校の危機管理マニュアル（文部科学省）

→[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/17/12/05120900/013.pdf](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/17/12/05120900/013.pdf)

### 学校の危機管理マニュアル—子どもを犯罪から守るために—」（文部科学省）

→[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/20/01/08011119.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/20/01/08011119.htm)

### 厚生労働省 医薬品等健康危機管理実施要領

→<http://www.mhlw.go.jp/topics/2001/0110/tp1016-1.html>

### 厚生労働省 国内でのテロ事件発生に係る対応について

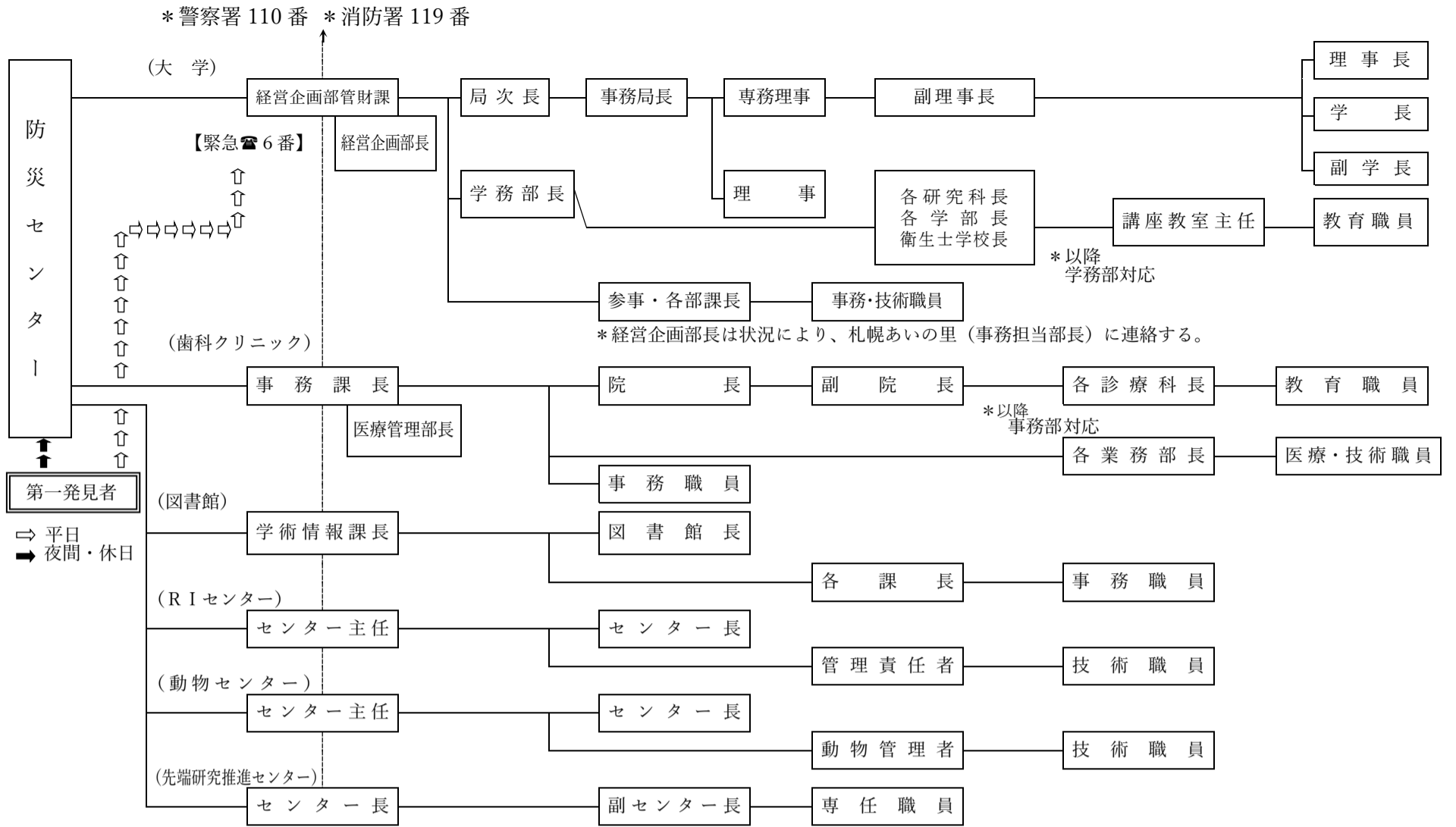
→<http://www.mhlw.go.jp/topics/2002/10/tp1031-1.html>

### 救命処置と AED の操作方法（政府広報）

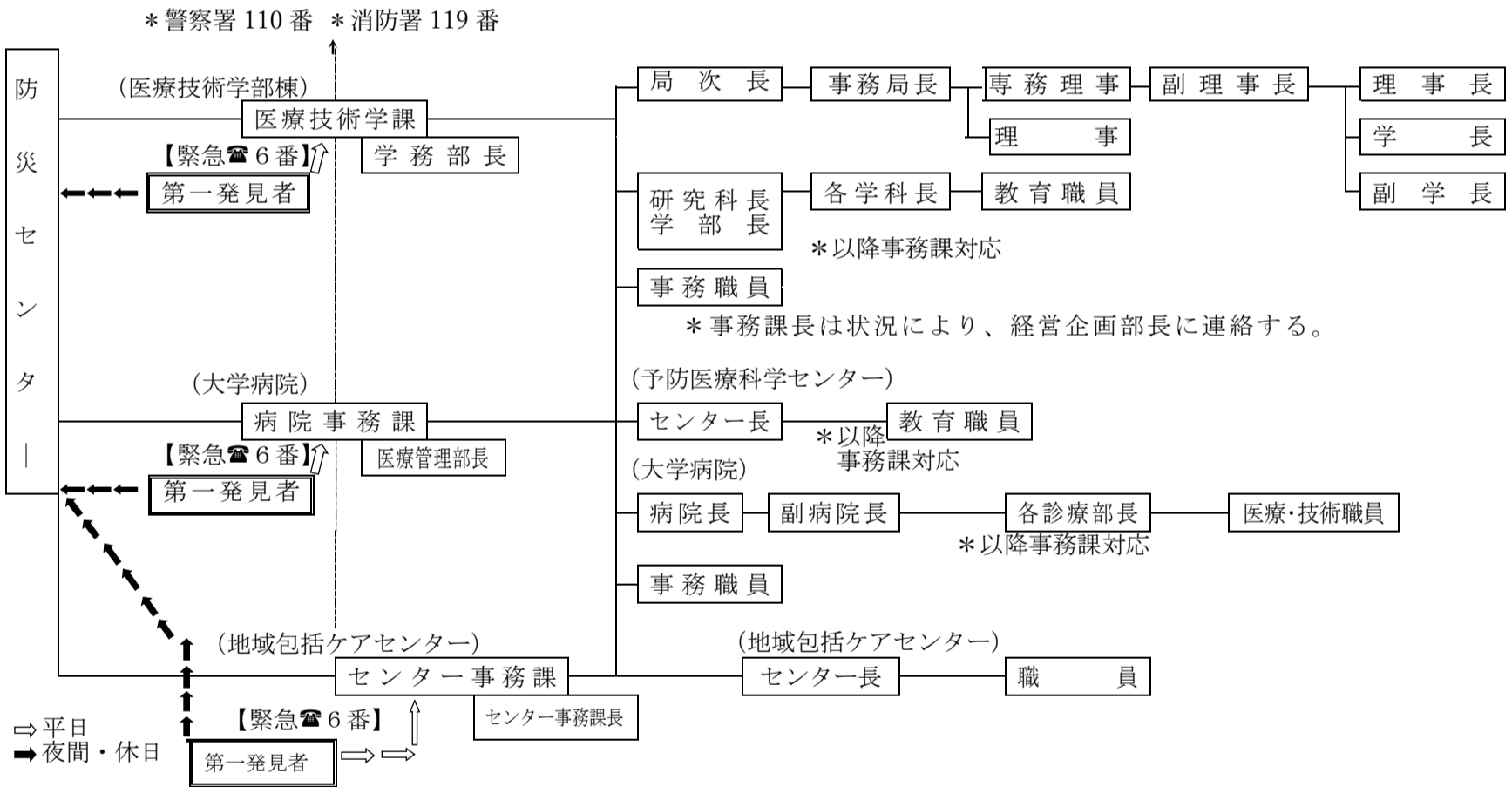
→<http://www.gov-online.go.jp/useful/flash/contents/200712.html>

# 緊急時の連絡網(夜間・休日含)

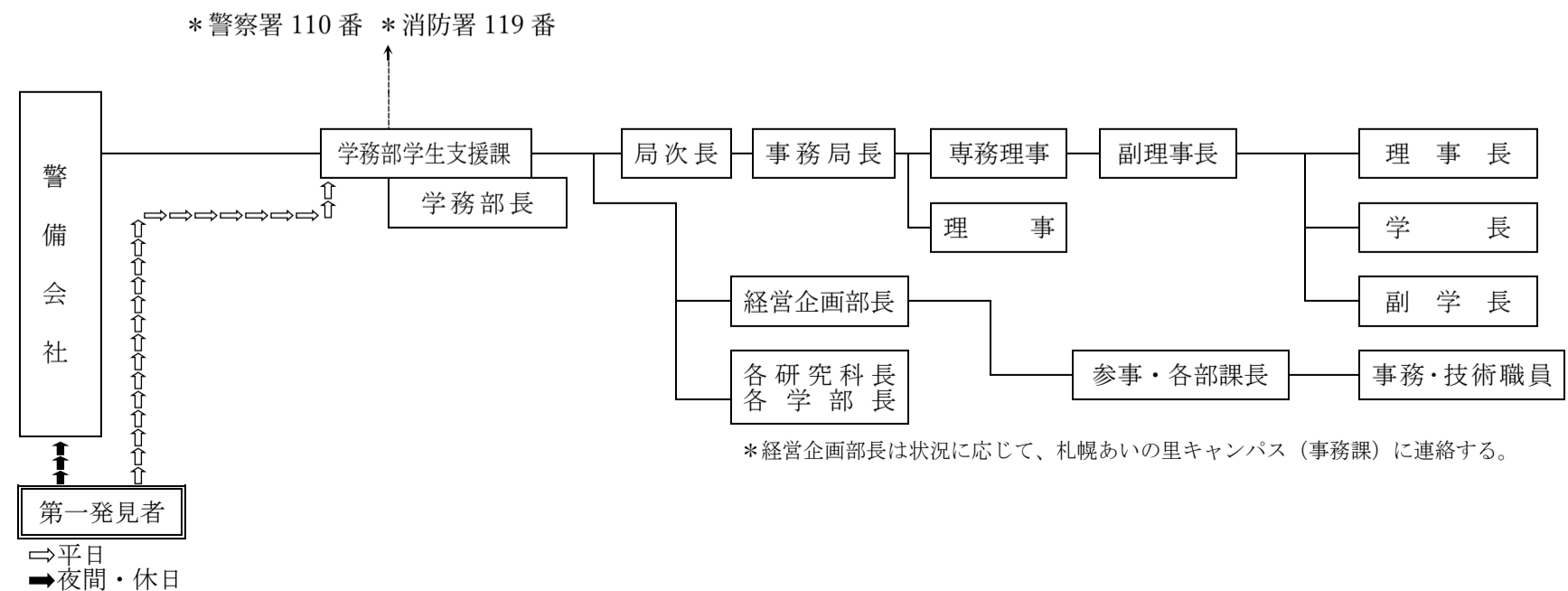
## —当別キャンパス—



## —札幌あいの里キャンパス—



## —茨戸教育研修センター—



## ○AEDキャンパス内設置場所

### 【当別キャンパス】

棟	場所	個数	備考
事務センター	1F 守衛室前	1	
基礎棟	1F 食堂	1	
薬学部棟	3F EV付近	1	
	2F 保健センター	1	
歯学部棟	4F 廊下中央	1	
看護福祉学部棟	1F 学生ホール	1	
	4F 渡り廊下	1	
中央講義棟	1F 守衛室	1	
	5F 廊下中央	1	
	10F ラウンジ	1	
総合図書館	3F 新聞閲覧コーナー	1	
衛生士専門学校	1F 学生ホール	1	
20周年記念会館	1F セイコーマート前	1	
体育館	1F 入口	1	
グラウンド	学友会ガレージ内	1	
歯科クリニック	1F 受付	1	
	2F 診療室	1	
	3F 診療室	2	
計		19	

### 【札幌あいの里キャンパス】

棟	場所	個数	備考
医療技術学部棟	1F 学生ホール	1	
大学病院	1F 外来処置室	1	※AEDを兼ね備えた除細動器
	2F 口腔外科	1	
	2F 小児歯科	1	
	2F B診療室	1	
	3F ナースステーション	1	
	4F 治療室	1	
地域包括ケアセンター	1F 事務室	1	
計		8	

## ○車イスキャンパス内設置場所

### 【当別キャンパス】

棟	場所	個数	備考
事務センター	1F 学生支援課	1	通常型
薬学部棟	2F 保健センター	2	リクライニング型、通常型
中央講義棟	8F 自販機コーナー	1	リクライニング型
体育館	1F 玄関	1	通常型
歯科クリニック	1F 入口	2	通常型
	1F C T 室前	1	リクライニング型
	3F 待合ロビー	1	通常型
計		9	

### 【札幌あいの里キャンパス】

棟	場所	個数	備考
医療技術学部棟	1F 窓口	1	通常型
	2F ロビー	1	通常型
大学病院	1F エントランスホール	5	リクライニング型(1個)、通常型
	2F 口腔外科	1	通常型
	3F ナースステーション	7	通常型
地域包括ケアセンター		-	
計		15	



## 安全ガイドブック

(災害事故の予防とその対策)

---

平成28年9月29日発行 令和3年4月改訂  
発行 北海道医療大学保安全管理委員会  
〒061-0293 北海道石狩郡当別町金沢1757番地  
TEL 0133-23-1211 (代表) FAX 0133-23-1669