

SAFETY GUIDE

安全の手引き

平成 23 年 11 月

久留米工業大学

緊急連絡先

重大な人身事故は、まず、119

電話内容

- 1) 大学名 : 久留米工業大学
- 2) けがの症状 (やけど、呼吸停止、骨折など)
- 3) 救急車を出迎える場所 : 久留米工業大学 正門前

はしがき

久留米工業大学は、知・情・意を備えた技術者を養成することを目的とする。このため、多様な学習歴を持つ学生諸君を受け入れているが、学習歴が異なるため、化学実験は初めて、物理学実験は初めて、という学生諸君もいる。実験を全くしなかった、という学生諸君もいるだろう。

実験・実習において、事故は、必ず起きる。軽微な事故さえ起こしたことがない、という実験研究者は、いないだろう。では、なぜ危険を冒して、実験や実習をしなければならないのだろうか。図や表が文章をわかりやすくするように、**実験・実習が学習における理解を助けるため**である。また、技術者として社会に貢献するために不可欠な実技の基礎を習得するためである。**大事なことは、事故を起こりにくくし、万一事故が起きても被害を最小限にすること**である。

このためには、実験・実習の性質をよく知り、対人および対物応急処置の準備が不可欠である。万一の負傷に備え、傷害保険への加入も欠かせない。また、日頃の健康管理も、安全に実験を行う上で不可欠である。これらのための指針を本書にまとめた。本書を活用して、安全に学習、研究を行い、実り豊かなキャンパスライフを送って欲しい。

平成 23 年 11 月吉日

久留米工業大学 安全衛生管理委員会

目次

はしがき

1. 実験・実習における安全の基本と心構え	1
1.1. はじめに	1
1.2. 事故を防ぐために	1
1.2.1 目的・計画を理解しよう	1
1.2.2 環境を整備しよう	2
1.2.3 指示を守ろう	2
1.2.4 実験に集中しよう	2
1.2.5 疲れる前に実験を完了しよう	2
1.2.6 ゆとりあるスケジュールを立てよう	2
1.2.7 ファッションより安全を大事にしよう	3
1.2.8 音や匂いで異常を察知しよう	3
1.2.9 日頃の備え	3
2. 緊急時の対応	4
2.1 事故が発生したら	4
2.2 人身事故の場合	4
2.2.1 軽いけが	4
2.2.2 大きなけが	4
2.3 火災、爆発の場合	4
2.4 応急手当の基本	5
2.4.1 一次救命処置	5
2.4.2 緊急時の対応	6
2.4.3 AED(自動体外式除細動器について)	7
2.4.4 熱中症について	8
2.4.5 その他の応急処置	9
2.4.6 事故報告	11
2.5 緊急時連絡先	11

3. 電気の取り扱いにおける注意	12
3.1 感電	12
3.2 漏電	13
3.3 発熱・発火・引火	13
3.4 機器の外装を開放するときの注意	14
3.5 配線についての注意	14
3.6 電気の性質を知ること	15
4. コンピュータ使用時の注意	16
4.1 VDT(VisualDisplayTerminal) 作業が引き起こす疾患対策	16
4.2 コンピュータセキュリティの心得	17
5. レーザー装置の使用に関する注意	20
5.1 注意事項	20
5.2 目に見えないレーザー光には特に注意!	20
6. 生物材料、微生物、遺伝子組換えに関する一般的注意	22
6.1 実験上の注意	22
6.1.1 微生物実験	23
6.1.2 組換え DNA 実験	24
6.2 廃棄物の取扱い	24
7. 薬品の貯蔵と取扱いに関する注意	25
7.1 発火・爆発危険性	25
7.2 腐食危険性	30
7.3 生体への有害性	30
7.4 毒物・劇物の保管管理	30
7.5 廃棄物の処理	31
7.5.1 廃棄物処理の義務と責任	31
7.5.2 発生源での処理	31
7.5.3 外部委託による処理	31
7.6 廃棄方法	32
7.6.1 一般廃棄物	32
7.6.2 液体廃棄物	32

8. 一般ガス及び特殊材料ガス使用に関する注意	35
8.1 安全確保の重要性	35
8.2 特殊材料ガスの危険性	36
8.2.1 燃焼、爆発	36
8.2.2 毒性	37
8.2.3 酸素欠乏	37
8.2.4 ガスボンベ、ガス供給システムの取り扱い	38
8.2.5 除害と漏洩検知	40
8.2.6 緊急時の措置	41
9. 一般機器の取り扱いに関する注意	42
10. 安全なキャンパスライフ	44
10.1 運動	44
10.2 酒	45
10.2.1 アルコールの毒性	45
10.2.2 アルコールの積算量	46
10.2.3 アルコールハラスメント	46
10.3 タバコ	47
10.3.1 タバコの毒性	48
10.3.2 喫煙を強制するな；副流煙の恐怖	48
10.4 薬物乱用防止	50
11. 学生教育研究災害傷害保険（通学中等傷害危険担保特約付帯）	52
11.1 この保険の保険料及び保険期間	52
11.2 この保険の対象となる傷害	53
11.3 支払保険金の種類と金額	57
11.4 保険金が支払われない場合	59
11.5 異動（転部・退学・休学）の場合の手続	60
11.6 事故がおきたときの手続き	61

12. 学研災付帯賠償責任保険（任意加入）	．．．．． 62
12.1 保険の加入手続き及び保険期間	．．．．． 62
12.2 この保険の有効期間	．．．．． 62
12.3 この保険の内容	．．．．． 63
12.4 この保険の対象となる活動範囲	．．．．． 64
12.5 異動（退学・休学）の場合の手続	．．．．． 66
12.6 事故が起きた場合の手続	．．．．． 67
12.7 補償の対象とならない主な場合	．．．．． 68

1. 実験・実習における安全の基本と心構え

1.1 はじめに

実験・実習は、科学への理解を深める上で不可欠である。このため、本学においては、多様な機器・薬品類を用いて実験・演習を行う。これらの機器、薬品類の中には危険な物もあり、ひとたび事故が発生すると、自分自身や周囲の人々が重大なけがをする恐れが生じる。事故を起こさぬよう、教職員の指示に従い、使用しなければならない。万一、事故が発生したときも、冷静に対処して、被害を最小にしなければならない。危険な機器や薬品類は、ライオンのような物である。動物園でライオンが濫に入れられているように、実験室でこれらの危険性は安全に管理されている。

教職員の指導に従い、適切に使用する限り、事故は発生しない。しかし、濫の中のライオンにかまれる人がいるように、事故の発生は、ゼロにはならない。教職員の指示を無視する。あるいは"うっかり"と忘れるためである。故意に指示を無視することは、論外である。しかし、注意してはいるつもりでも、注意するポイントがわからなければ、事故を起こすことになる。本書は、実験・実習を安全に行うための指針である。事故を起こさないために、また、万一の事故が発生してもその被害を小さくするために、一度は、目を通していただきたい。

1.2 事故を防ぐために

1.2.1 目的・計画を理解しよう

教職員の指示を理解し、注意を向ける対象を明確にすることが、事故防止に有効である。漠然と実験・実習を始めると、どこに注意を向けていいかわからないため、すべてに注意を向ける。このため、すぐに疲れ、注意が散漫になり、"うっかり"ミスが発生する。したがって、実験・実習の目的や計画を十分に理解することが安全な実験・実習に不可欠である。共同実験では、役割分担をはっきりさせよう。予習を十分に行い、説明を注意深く聞いて、目的、計画を理解しよう。

1.2.2 環境を整備しよう

実験・実習の環境整備は、注意すべき対象を減らすので、実験・実習への集中を助ける。開始前は、不要のものを片づけよう。実験中は、使い終わったものをなるべく早く片づけよう。終了後は、実験台を片づけよう。

1.2.3 指示を守ろう

機器及び薬品は、指導教職員の指示に従って使用しなければならない。自己流に使用すると、自分ばかりでなく、周囲の人々に重大なけがをさせることがある。機械の使用を終えるときも、指示に従っていることを確認しよう。使用済み薬品の廃棄場所も、指示に従っていることを確認しよう。

実験・実習場には、個別の注意書きや取り扱い注意書があります。よく読んで実験・実習に携わりましょう。

1.2.4 実験に集中しよう

計画を理解し、環境を整備しても、実験以外の事柄に注意を奪われては、安全は確保できない。実験だけに集中し、雑談や音楽などの趣味は終わってから楽しもう。

ふざけ、私語は、周囲の人たちも、危険にさらすので、絶対やめよう。

1.2.5 疲れる前に実験を完了しよう

疲れてくると、集中できなくなり、注意が行き届かなくなる。実験中、体と心の疲労程度を意識しよう。また、実験・実習の前日は、十分睡眠をとるように心掛けましょう。

1.2.6 ゆとりあるスケジュールを立てよう

実験・実習にあせりは禁物。一度に二つ以上のことをしようとする、注意力は、半分以下に低下する。初めての実験だから、時間がかかるのはやむを得ない。共同実験での遅刻やさぼりは、実験進行を遅らせる。進行の遅れは、チームメートのあせりを呼び、事故を起こす確率を増す。実験は、予想より時間がかかると、アルバイトなどの計画を立てよう。スケジュールを狂わせるから、遅刻、実験中のさぼりはやめよう。

1.2.7 ファッションより安全を大事にしよう

実験・演習によっては、厳密な服装が要求される。機械に巻き込まれない服装、薬品ビンなどを倒さない服装、薬品が皮膚に直接かからない服装、などの要件を満たす必要があるためである。事故を起こさないために、また、事故の被害を小さくするために、指示に従った服装を選ぼう。同じ理由で、髪型にも気をつけよう。また、化学実験では、保護メガネの着用が必要である。

1.2.8 音や匂いで異常を察知しよう

機器が一瞬にこわれる、といった事故は起こりにくい。多くの場合、ディスプレイ表示、音、振動、臭い、光などの変化が予兆として起こる。この異常を、実験・実習担当の教職員に直ちに連絡すれば、事故を防ぐことができる。この異常を感じる感性を養うのも実験の重要な意義である。

このように、五感を総動員しないと、事故に遭遇しかねないことを念頭において、実験実習等に励んで戴きたい。

1.2.9 日頃の備え

どれだけ注意しても、事故が起こる可能性は、ゼロにはできない。せめてもの事故対策として、救命講習会、防火講習会に参加しよう。また、災害保険にも、加入しよう。事務室から詳しい情報が入手できる。

2. 緊急時の対応

2.1 事故が発生したら

事故発生を大声で周囲に知らせる。

教職員に知らせる。

決して一人で対処しない。

2.2 人身事故の場合

2.2.1 軽いけが

保健室に行く。

2.2.2 大きなけが

被災者を安全な場所へ運ぶ。

意識、呼吸、心拍、出血を調べる。

救急隊の到着まで、応急処置を行う。

救急車を呼ぶ。

けがの状態を伝える。

キャンパスの場所を伝える。

現場が屋外か室内かを伝える。

誘導のため、キャンパス入り口まで迎えを出す。

2.3 火災、爆発の場合

負傷者がいれば、安全な場所に移す。

火災報知器のボタンを押す。

消防署へ連絡する。

煙に注意し、建物にいる全員を避難させる。

火災が小さいと判断できれば、消火してもよい。

2.4 応急手当の基本

救命処置の流れは、消防庁のホームページに詳細な図面と共に解説されています。よく理解できるように各自で調べて頂きたいと考え、本節では、概略のみを記します。自分で調べ、注意点なども含めてその方法を理解しておきましょう。詳細な図面と解説を行った、pdf ファイルが、

<http://www.fdma.go.jp/html/life/pdf/>

より入手できます。

2.4.1 一次救命処置

呼吸停止、心臓停止は、脳に後遺症を残す恐れがある。このため、よほど激しい出血でない限り、呼吸、心拍の確保を最優先とする。したがって、人工呼吸と心臓マッサージの両方を修得しておく必要がある。

人工呼吸がためられるときは、心臓マッサージを行う。血液は、感染源だから触れないよう注意する。ビニール手袋等を使って、直接触れないようにする。出血事故であわてないよう、研究室の全員が救命セットの置き場所、使い方を知っておく必要がある。応急手当中あるいは応急手当後、毛布等にくるんで体温を保つように努める。また、体に異物や化学物質が付着していないかを、着色や臭いで調べる。付着があれば除去する。必要に応じ衣服を脱がせる。

【意識の確認】

被災者に声をかけて、意識の有無を確認する。

意識があれば、症状は軽いこと、動かないこと、すぐに救急車が来ることを話し、被災者のショックを少しでも和らげる。

【呼吸させる】

意識のない場合、被災者の口や鼻に手のひらをあて、呼吸の有無を確かめる。呼吸が止まっていたら、人工呼吸に努める。このとき、口の中に異物があれば指などでかきだし、呼吸できるようにする。

人工呼吸は呼吸停止 3 分以内に実施できなければ蘇生後に後遺症を残し、6 分以上経つと心臓が停止して蘇生の可能性が少なくなる。

人工呼吸に関する諸作法は、消防庁のホームページ以外にも下記のホームページ等で入手できます。

例えば、

- 1) goo ヘルスケア：<http://health.goo.ne.jp/medical/mame/oukyu/oukyu002.html>
- 2) 健康 salad：http://www.k-salad.com/dic_care/attention03_1.shtml

2.4.2. 緊急時の対応

【心臓を動かす】

被災者の脈を取るか、胸部に手をあてるなどして、心臓の鼓動の有無を確認する。もし脈がなければ心臓マッサージをする。間違えて脈があると感じることも多い。したがって、人工呼吸に反応しないとき(咳や動きがないとき)は、直ちに心臓マッサージを開始する。

詳細な方法は、消防庁の下記アドレスから(救命手当の基礎実技)が入手できます。

<http://www.fdma.go.jp/html/life/pdf/oukyu7.pdf>

また、心臓マッサージに関する諸作法は、下記のホームページ等で入手できます。

例えば、

- 1) goo ヘルスケア：<http://health.goo.ne.jp/medical/mame/oukyu/oukyu003.html>
- 2) 健康 salad：http://www.k-salad.com/dic_care/attention03_2.shtml
- 3) 財団法人日本心臓財団：<http://www.jhf.or.jp/aed/massage.html>

【出血を止める】

被災者が出血している場合、止血する。但し、血液は、感染源でもある。

血液に触れないよう、救命セットのビニール手袋等をはめてから行う。原則として、出血部を直接圧迫して止血する。動脈からの出血でも、指やタオルを出血部に強く押しつけることで止血できる。金属片、ガラス片による出血では、まず、これらの破片を除去する。手足の血管の損傷に対しては、タオル、手ぬぐい等で出血部をしばって

止血する。損傷部より心臓側を強くしばって行う止血は、難しい。傷口に破片が残っている場合など、やむを得ない場合に限って行う。但し、傷口の処置は専門家に任せる。

止血の詳細な方法は、下記のホームページ等で入手できます。

例えば、

- 1) 特定非営利活動法人 災害・防災ボランティア未来会

: <http://www5d.biglobe.ne.jp/~miraikai/index.html>

2.4.3 AED（自動体外式除細動器）について

**大学内には、二箇所に設置しています。但し、使用するためには
予め講習を受けなくては使えません。その理由を下記に記します。**

消防庁：非医療従事者による自動体外式除細動器 (AED) の使用 より、

非医療従事者による自動体外式除細動器（AED）の使用による救命救急については、平成 15 年 11 月から厚生労働省において、「非医療従事者による自動体外式除細動器（AED）の使用のあり方検討会」が開催され、平成 16 年 7 月に報告書が取りまとめられています。

①救命の現場に居合わせた一般市民が AED を用いることは一般的に反復継続が認められず医師法違反にならないこと。

②業務の内容や活動領域の性格から一定の頻度で心停止者に対し、応急の対応をすることが期待・想定される非医療従事者（以下「一定頻度者」という。）が、AED を使用した場合であっても次に挙げる 4 つの条件を満たしている場合は、医師法違反とならないこと。

i) 医師等を探す努力をしても見つからない等、医師等による速やかな対応を得ることが困難であること。

ii) 使用者が、対象者の意識、呼吸がないことを確認していること。

iii) 使用者が、AED の使用に必要な講習を受けていること。

iv) 使用される AED が医療用具として薬事法上の承認を得ていること。

③一般市民が AED を使用するための講習に関しては、概ね 3 時間程度とし講習プログラムが示されたこと。

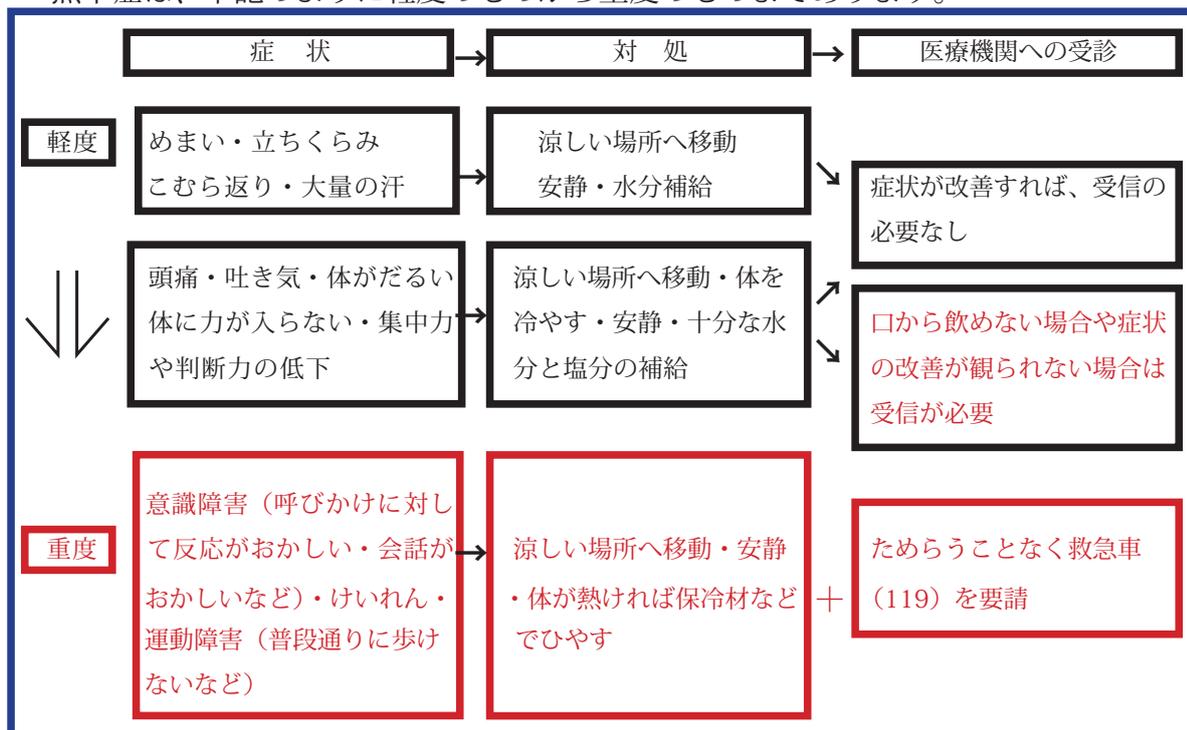
予め、講習プログラムの受講が必要です。本学教職員は AED の基礎講習を受講していますので、身近な教職員に連絡をとるか、緊急連絡先に通知して下さい。

2.4.4 熱中症について

消防庁ホームページ <http://www.fdma.go.jp/> より

熱中症とは、室温や気温が高い中で作業や運動により、体内の水分や塩分（ナトリウム）などのバランスが崩れ、体温の調節機能が働かなくなり、体温上昇、めまい、体がだるい、ひどいときにはけいれんや意識の異常など、様々な症状をおこす病気です。家の中でじっとしていても室温や湿度が高いために、熱中症になる場合がありますので、注意が必要です。

熱中症は、下記のように軽度のものから重度のものまであります。



消防庁では、熱中症予防として、下記を推奨しています。

1. 部屋の温度をこまめにチェック！
(普段過ごす部屋には温度計を置くことをお奨めします)
2. 室温 28℃を超えないように、エアコンや扇風機を上手に使いましょう！
3. のどが渴いたと感じたら必ず水分補給！
4. のどが渴かなくてもこまめに水分補給！
5. 外出の際は体をしめつけない涼しい服装で、日よけ対策も！
6. 無理をせず、適度に休憩を！
7. 日頃から栄養バランスの良い食事と体力づくりを！

大切な身体です。常日頃から留意して生活しましょう！

2.4.5 その他の応急処置

骨折

安静にして、救急隊を待つ。移動させる必要があるときは、骨折部を動かさないよう、添え木を当てる。折れた骨が飛び出している場合、清潔な布などで覆い、そのまま、救急隊を待つ。

やけど

直ちに、やけどした部分を水で冷やす。この場合、患部に直接水をかけず、タオルなどでやけどを包み、水をかけて冷やす。最低でも30分～2時間冷やし続ける。小範囲のやけどでも、同様に長時間冷やし続ける。冷やす時間が5～10分では効果がない。痛みを感じなくなるまで、冷やし続ける。汚い水は、感染をおこす。油類、チンク油は、感染を起こしやすいので用いない。醤油や味噌の使用は論外である。

感電

感電すると、筋肉が硬直し、自力で電流源から離れられなくなることがある。たとえば、電線を握った手が硬直するためである。このように感電しているヒトにさわると、自分も感電する。この場合は、まず、**自分が感電しないように電流を遮断する**。**電源スイッチをオフにできないときは、絶縁したペンチなどで電線を切断する**。次に感電しているヒトを電流から引き離す。

感電は、やけど、心臓停止、呼吸停止を起こすことがある。自発呼吸や脈拍がなければ、直ちに人工呼吸及び心臓マッサージを行う。

感電では身体の硬直を伴うことがあるが、死後硬直と誤って救急処置を放棄しないよう注意が必要である。

化学薬品による急性中毒

薬品による急性中毒に対する基本的な処置は、化学薬品を体外に排出することである。

皮膚の汚染

まず皮膚に付着した薬品を大量の水で洗い流す。衣服も汚染している場合は、直ちに脱がせて皮膚に水をかけて洗い流す。

目の汚染

目に薬品が入った場合は大量の水で素早く洗い流すことが必要である。まぶたを開いて洗顔用噴水、ホース、あるいは水道蛇口からのおだやかな水流で洗う。強い水流は悪影響を及ぼすことがある。清潔な水をオーバーフローさせている洗面器に顔を繰り返し入れ、目をパチパチ開閉するのがよい。

吸入した場合

被災者を速やかに新鮮な空気のある場所に移し、安静を保ち、できるだけ早く酸素吸入を始める。一刻も早く医師の治療を受ける。酸素が間に合わず、呼吸が困難であったら、人工呼吸をする。このとき、救助者が有害物質を吸い込んで、自らも被災することのないように注意する。

飲み込んだ場合

できるだけ早く消化管内の未吸収薬品を排除する。それには嘔吐シロップ1さじとコップ半杯の水を飲ませて吐かせる。酸やアルカリを飲んだ場合には大量の水、牛乳、生卵(約1ダース)を飲ませる。この処置は一刻を争う。胃や食道の損傷により数分に死亡するケースもある。嘔吐が続けば繰り返し処置を行う。

与える水量は飲んだ酸やアルカリの100倍は必要である。

2.4.6 事故報告

学生は、軽微なものでも必ず担当の教職員に報告する。教職員は、事故を学科長に報告する。

2.5 緊急時連絡先

(住所: 久留米市上津町向野 2228-66 電話 :0942-22-2345)

重大な人身事故は、まず、119

学内の固定電話からは、**6119** で繋がります。

電話内容

- ・ 大学名
- ・ けがの症状(やけど、呼吸停止、骨折など)
- ・ 救急車を出迎える場所: 久留米工業大学 正門前

電話番号

消防署119

学生サービス課 内線 245 (平日 8:30-17:00)

守衛室 内線 208 (平日 17:00 ~翌朝 8:30)
(休日 24 時間)

庶務課 内線 230

保健室 内線 459 (平日 8:30-17:00)

救急病院 聖マリア病院 0942-35-3322

校 医 おかむら医院 0942-22-0955 (平日 8:30-18:00)

3. 電気の取り扱いにおける注意

電気の取り扱いにおいて少なくとも感電、漏電、発熱・発火・引火に対して十分な注意が必要である。

3.1 感電

電流によって人体が衝撃を受けることを感電という。許容量以上の電流が流れると、心臓麻痺や、火傷、あるいは、神経麻痺やショックによる二次事故を引き起こす。最悪の場合には・死にいたる。したがって、感電には細心の注意が必要である。なかでも、心臓を通過する電流路ができないように注意することは特に重要である。また、心疾患をもつ者は健常者よりも心臓麻痺を起こしやすいから、いっそうの注意が必要である。

感電は、

電気の配線や端子に直接に触れる。

水や導体を介して電気に触れる、

高電圧電源からの放電を受ける。

などのために起こる。

感電被害の大小を決める電圧の高低は相対的なものである。オームの法則、電圧 $V =$ 抵抗 $R \times$ 電流 I から明かなように、抵抗が大きければ大きな電流は流れない。換言すれば、かなり大きな電圧でも安全となる。

従って、人間全体の抵抗を大きくすれば、感電は抑制できる。工場では安全上、ゴム底の靴(またはゴム靴)を履くのを義務づけているところが多いが、それはゴムがきわめて優れた絶縁体(電気抵抗が高い)のため、人間全体の抵抗が大きくなるからである。感電者を見つけたときには、速やかに感電の原因を取り除いて救助する。心停止や意識不明になっていれば、心臓マッサージや人工呼吸を行い、救急車を呼ぶ。ただし、感電者を救助するときには、救助者までも感電することがないように十分に注意すること。感電者に直接接触してはならない。

3.2 漏電

電気配線および電気機器において、電流が所定の部分流れず、外部に漏れ出る現象を漏電という。日本の電気設備を規定している電気設備技術基準では、電路（配線や機器において本来電流の流れる部分）を大地から絶縁することを義務付けている。したがって、配線や機器が健全であれば漏電は生じない。

漏電が生ずるのは、金属や水のような良導体が機器・配線に触れた場合、あるいは配線や機器の絶縁、とくに大地との間の絶縁が劣化した場合である。したがって、機器・配線の状態をよく観察する習慣を身につけておくべきである。

漏電が生じると、思わぬ感電の危険が高くなるほか、火花や発熱による引火、爆器火災発生のもとにもなる。漏電を発見したら、速やかに指導教員や職員、または施設管理者に連絡しなければならない。また、機器の設置にあたっては接地（アース）をする、検電ドライバーを使って金属部分への漏電を検査するなどして、漏電への注意をおこたってはならない。

なお、水道管へ導線を巻きつけて接地したつもりになっている勘違いがときおり見受けられるが、水道管は、たとえ蛇口が金属製であっても、途中で塩化ビニールのような絶縁物質に接続させていることがあり、この場合には接地の用をまったくなさない。

また、ガス管を接地に用いることはきわめて危険である。商用の単相電源は片側が接地されている。うっかり片側の端子に触ってしまい、そのとき異常を感じなかったからといって、他方も安全と速断してはならない。

3.3 発熱・発火・引火

一般に、電流が流れると発熱する。そして、電流が大きいほど、また、電気抵抗が大きいほど発熱量も大きい。したがって、電熱器具やハンダゴテは当然であるが、その他にも、プラグや端子の部分に接触不良があれば、その部分では発熱量が大きくなり、また、配線に細い電線を用いた場合も発熱量が大きくなる。

このような場合、火傷だけでなく、火災の危険もある。したがって、接触不良や電

線の容量に十分に注意すべきである。同じ理由で、配線の接続にあたってプラグやコンセントのネジはしっかりと締めておく。

また、その他にも配線の不備や劣化によって漏電やショートが起これば火花放電を生じ、それがもとで火災を引き起こす恐れがある。電流の発熱現象に注意を怠ってはならない。接触不良は電気回路のスイッチ開閉時の火花によって、可燃性ガスへの引火事故を起こすこともある。

一般に、電気回路が切れる瞬間に切断箇所火花が発生する。したがって、スイッチを切る操作が事故につながることもあるわけである。万一、電気機器が火災になった場合、絶対に水をかけず、粉末消火器などの電気火災に対応した消火器を使って消火する(それぞれの消火器に、その用途が表示されている)。

3.4 機器の外装を開放するときの注意

機器が不調で故障したとき、また、機器の調整が必要になったときは、不用意に外装(ケース)を開いてはならない。たとえ 100 ボルトの商用電圧のもとで使用する機器であっても、モニターテレビのようにその内部では数万ボルトの高圧が発生していることがある。

また、CD ドライブではレーザーが用いられている部分があるが、レーザー光は自覚がないまま目や皮膚を冒す。いわゆる弱電機器といっても決してあなどってはならない。通常、やむをえず機器の外装を開放するときは、電源コードを電源から抜いて、しばらく放置した後に行うべきである。

3.5 配線についての注意

室内や室外において配線コードをひきまわすことは余りしないほうがよい。もし、やむをえない場合には、人や機材の動線を妨げないように配慮する。また、移動するときに配線コードを引っ掛けるといろいろな、二次災害のもとになるから、引っ掛けないように注意する。

3.6 電気の性質を知ること

電気は導体を流れるが、絶縁体を流れることはない。

抵抗の高い流路と抵抗の低い流路とが方ある場合には抵抗の低い流路に、より大きな電流が流れる。一方、高電圧部分においては、流路がなくとも、放電によって電流が流れることがある。こういった電気の性質になじみさえすれば、電気は比較的安全なエネルギー源である。

「電気の気心」を知ることが安全への近道といえる。

4. コンピュータ使用時の注意

コンピュータは、我々の日常生活に深く関わりを持つ。特に大学においては、実験、演習、レポート作成などの研究・教育用ツールとしてだけでなく、電子メールや Web による情報発信・収集などコミュニケーションの手段としても重要な位置を占めている。ここでは、コンピュータを利用する上での健康管理とコンピュータに関わる個人資産の安全管理について述べる。

4.1 VDT(Visual Display Terminal) 作業が引き起こす疾患対策

コンピュータの利用は、VDT 作業の典型例である。長時間の VDT 作業は、視力の低下、目の疲れ、手のだるさ、痛み、しびれ、肩こりなど、多くの身体的症状を引き起こすことがある。

VDT 作業に伴う疾患発生の可能性に十分な配慮をしなければ、現代版の「足尾銅山被害」、「水俣病」を引き起こすことになる。下記の対応を遵守し、安全にコンピュータを利用しよう。

(1) 作業時間

- ① 連続 1 時間以上の作業は避ける。
- ② 1 時間に 10～15 分の休憩時間を入れ、他の作業を行う。
- ③ 適宜、休憩や体操などを行い体を休める。

(2) 姿勢

無理のない姿勢で作業を行う。好ましい作業姿勢の例を図 4.1 に示す。

(3) 照明および採光

- ① 室内の照明は、できるだけ明暗の差がないように、また、まぶしさを生じさせないようにする。
- ② ディスプレイの明るさ、キーボード、書類面の明るさと周囲の明るさに差が生じないようにする。
- ③ 窓際で作業する場合は、太陽光の入射をブラインドやカーテンで調節する。



図 4.1 好ましい作業姿勢

(4) グレアの防止

ディスプレイに照明や外光が映り込むことをグレアという。グレアがあると文字が読みにくいだけでなく、目の疲れや頭痛、肩こりの原因になる。

- ① ディスプレイの角度を調整し、グレアを取り除く。
- ② VDT フィルタを用いる。
- ③ 光の投下方向を変えるルーバのついた照明下で作業をする。

(5) VDT 対策に関する情報

さらに詳しい情報は、例えば、下記サイトなどから得ることができる。

- ① 厚生労働省 / V D T 症候群
<http://www.vdt-life.com/eye/>
- ② 【VDT 症候群】 VDT 症候群の予防法・対策法
<http://allabout.co.jp/gm/gc/301750/>

4.2 コンピュータセキュリティの心得

(1) あなたも管理者です

ネットワークにつながったコンピュータにログインした時から、あなたもネットワークの一員である。

一人の不注意が、多くの人々に不利益を与える危険性があることを肝に銘じること。また、自分のコンピュータやファイルについては全て自己責任で管理することが前提である。「自分の身は、自分で守る」が原則。

コンピュータのトラブルは、論文提出直前など一番起こってほしくないときに起きるものである。日ごろからファイルのバックアップを取るなど、できることは必ずやること。

(2) コンピュータウイルスには要注意

欲しくないのに付いてくるのがコンピュータウイルスである。**警視庁サイバー犯罪対策課の個人向けセキュリティー対策**としては、下記に示すような箇条項目を作成し注意を喚起している。

a. セキュリティー対策

- ① ID・パスワードの管理を徹底する。
- ② ウィルス検知ソフトを導入する。
- ③ ファイアウォールの設定をする。
- ④ 使用している OS（オペレーションシステム）のアップデートを忘れずに
- ⑤ Web に潜む悪意あるいたずらに注意！！

その他、いろいろな項目でまとめられています。項目 3 に示す情報源などから、
セキュリティに関する知見を広めましょう！

* 無償で使えるアンチ・ウィルスソフトが、多数公開されている。有償の使用が困難な場合、検討に値する。中には、市販品よりも優れたものが、公開されている。

ウィルス定義ファイルの定期的な更新は忘れられがちであるので注意して欲しい。どんなに優れたワクチンソフトを導入していても、最新のウィルス定義を用いなければチェックしていないのと同様である。また、下記の症状がみられるときは、ウイルス感染の可能性が大である。早急にネットの接続を停止し(Lan ケーブルを外す。又は無線 LAN を機能停止にする。)、ウィルス検査を行い対処すること。

b. ウィルス傷害の例

- ① システムやアプリケーションが頻繁にハングアップあるいは起動する。
- ② ファイルが知らないうちになくなる。
- ③ 見知らぬファイルが作成されている。
- ④ タスクバーなどに妙なアイコンができる。
- ⑤ 突然、インターネットに接続しようとする。
- ⑥ メールが勝手に送信される。
- ⑦ 感覚的にいつもと何かが違うと感じる。

多くの場合、ウィルス感染時の対処法は、後述の情報源から入手できる。ウイルス感染が発覚したら、速やかにコンピュータ管理者へ報告すること。

(3) コンピュータセキュリティに関する情報源

下記サイト等を定期的にチェックし、コンピュータセキュリティに関する最新の情報入手するよう心がけること。

例えば、

- ① サイバークリーンセンター

<https://www.ccc.go.jp/index.html>

- ② @ Police

<http://www.npa.go.jp/cyberpolice/index.html>

- ③ 警視庁サイバー犯罪対策課 / 情報セキュリティ広場

<http://www.keishicho.metro.tokyo.jp/haiteku/index.html>

など

(4) ファイル交換ソフト等に関して（著作権侵害）

ファイル交換ソフトの多くが、著作権侵害を目的に利用されているのが現状である。決して、**ファイル交換ソフトをインストールしないこと。**

多くの機関で安易な不正ソフトの使用が噂されるが、決してソフトウェア・音楽ファイルおよび映画等もろもろを利用し、著作権侵害（**ものづくりにたずさわる工学部**の人間として、**最も恥ずべき行為**）を行わないこと。

ファイル交換ソフト及び著作権侵害に関しては、下記のサイト等を参照下さい。

例えば、

- ① ファイル共有ソフトを悪用した著作権侵害対策協議会 / ファイル共有ソフトを悪用した著作権侵害について

<http://www.ccif-j.jp/infringement.html>

- ② Telecom-ISAC Japan / インターネットみんなの安心安全ガイド

<https://www.telecom-isac.jp/an119/index.html>

- ③ 社団法人コンピュータソフトウェア著作権協会

<http://www2.accsjp.or.jp/>

など

5. レーザー装置の使用に関する注意

レーザー光は、空間的・時間的にエネルギー密度が非常に高くなる場合があるので、安全には十分な配慮が必要である。レーザー装置はその機器から出力される光のパワーに従ってクラス分けがなされている(次頁参照)。特に強いレーザー光線を眼球に直接入射させると、可視・赤外光では網膜・角膜焼け、紫外光では角膜炎や白内障等の視力障害(最悪の場合、失明)を起こす恐れがあり、取り扱いには細心の注意が必要である。

レーザーを用いた実験装置以外でも、レーザー装置は、製造装置や計測装置(例えば、顕微鏡や変異計測器等)に組み込まれている場合もあるので、常に注意を怠らないこと。

5.1 注意事項

- (1) 直接・間接にレーザー光を見ない。
- (2) クラス3以上のレーザー機器を使用する際には、装置に適した波長および安全度の保護メガネを使用する。保護メガネを使用した場合でも、レーザー光を直接のぞき込むことは絶対に避ける。
- (3) 散乱光や反射光が目に入るのを防ぐため、不要なレーザー光路を遮断する。
- (4) レーザー装置の周囲には、光を反射するものをなるべく持ち込まない。

5.2 目に見えないレーザー光には特に注意!

我々が感じることのできる光の範囲は紫色(波長約420nm)から赤色(波長約700nm)までの光であり、紫色より波長の短い紫外領域の光や、赤色よりも波長の長い赤外領域の光は目で感じ取ることができない。そのため、レーザー装置から光が放射されているかどうかは、専用のパワーメータで測定しなければわからない。簡易的には、赤外領域の光では、赤外線検出ターゲットと呼ばれる専用のカードを用いて、また、紫外領域の光の場合は蛍光物質を含む物体(白い紙など)を光の通過する場所にさらすことで、光の存在が確認できる。

JIS 規格では、レーザ機滞を人体に与える影響の程度によってクラス分けしている。各等級 (クラス) の定義は以下の通りである。

クラス 1: 人体に障害を与えない低出力 ($0.39 \mu\text{W}$ 以下) のもの。

クラス 2: 可視光 (波長 400nm-700nm) で、人体の防御反応 (目のまばたき) により障害を回避し得る程度の出力 (1mW 以下) のもの。

クラス 3A: 光学的手段でのビーム内観察は危険で、放出レベルがクラス 2 の出力の 5 倍以下 (5mW 以下) のもの。

クラス 3B: 直接または鏡面反射によるレーザ光線のばく露により目の障害を生じる危険性があるが、拡散反射によるレーザ光線のばく露しても目の障害を生じる可能性のない出力 (0.5W 以下) のもの。

クラス 4: 拡散反射によるレーザ光線のばく露でも目に障害を与える可能性のある出力 (0.5W を越える) のもの。

6. 生物材料、微生物、遺伝子組換えに関する一般的注意

本学では、本件に類する実験実習を行わないが、他研究機関における研究を行う場合を想定し、基本的事象を記載する。他機関で実習・実験等を行う場合、その機関における諸法度を厳守すること

【微生物実験の安全】

- (1) 実験室での飲食、喫煙、化粧、食品貯蔵(実験用冷蔵・冷凍庫含む)などを行わない。
- (2) 実験室内では専用の白衣(実験青)を着用する。また、白衣(実験着)のままでは室外に出ない。
- (3) 実験室内は常に整理整頓を行う。
- (4) 微生物は密閉性・耐破損性の容器に入れ、標識をつける。
- (5) 滅菌、消毒、手洗いを頻繁に行う。
- (6) 全ての廃棄物は高圧蒸気滅菌(オートクレーブ)する。

【その他の共通注意事項】

- (1) 血液や組織片などを試料として用いる場合には、十分なバイオハザード対策(実験着、手袋、眼鏡またはフェイスシールド)を講じる。
- (2) 紫外線使用時は、紫外線を遮断できる眼鏡またはフェイスシールドを必ず着用する。
- (3) 変異原性物質を取り扱う場合も、十分な防護措置を行い、全ての廃液(洗浄水も)は規定により適切に処理する。

6.1 実験上の注意

生物災害(biohazard)の防止は、実験者の心掛け一つで確実に達成することが出来る。バイオハザードの原因となる微生物やウイルスなどは肉眼で見ることが出来ないことから、ちょっとした手抜きや油断が生物災害につながりかねない。

しかし、定められた「生物学的封じ込め」を適切に行って実験を行えば、微生物やウィ

ルスが外部へ漏れ出す心配は無い。微生物等の取り扱いに関して専門教育を受けた上で実験に従事し、生物災害の防止に努めていただきたい。

6.1.1 微生物実験

本学で病原性微生物や病原性ウイルスを取り扱うことは考え難く、実験室内感染などの発生は少ないと考えられる。しかし、一般の微生物や非病原性ウイルスについても、周囲に散乱させたりしないように「生物学的封じ込め」を基本に取り扱うことに変わりはない。

1. 実験案での飲食、喫煙、化粧、食品貯蔵をしない。
2. 実験を行う際には、必ず専用の実験着(白衣など)を着用、その実験着のまま実験室外へ出ない。
3. 白衣等で、図書館、講義、食堂、事務室などへ行くことは、もっての他である。
4. 微生物は密閉性・耐破損性の容器に入れ、それと判る印をつけ、区別できる様にする。
5. 実験台、床、器具等は、実験の前後は勿論、定期的に消毒、滅菌する。
6. 微生物等は必ず「安全キャビネット内」で取り扱う。
7. 組換え体を用いる場合には P2 以上の生物学的封じ込め水準を満たした認可施設(認可実験室)で行う必要があるが、本学には設置していないため、組換え実験は、絶対実施しない。
8. 消毒、滅菌のため、70% エタノールや希釈した逆性石鹼をスプレーボトルなどに入れて常備し、頻繁に消毒・滅菌を行う。
9. 廃棄する培地、菌体、器具などは、全て高圧蒸気滅菌(オートクレーブ)処理して捨てる。廃棄用袋には「滅菌済」と表記する。
10. オートクレーブは高圧蒸気を用いるため、火傷等には十分注意する。とくに粘度のある液体は、オートクレーブから取り出す際に突沸(噴出すること)し易い。オートクレーブならびに取りだすものの上に顔などがかぶらない様にするなど、十分な注意が必要である。

6.1.2 組換え DNA 実験

組換え DNA 実験の安全性は、専門家らによって確認されてきている。しかし、本学には安全基準を満たした認可施設がないことから、組換え DNA 実験は実施しない。

前述したことと重複しますが、他の機関で、実験・研究をされる方は、必ずその機関での締約事項を厳格に守って下さい。

6.2 廃棄物の取扱い

生物系実験（微生物培養、遺伝子組換え）では、使い捨て器具を多く用いる。それらの廃棄物は、一般廃棄物とは分けて保管する。これらを廃棄（実験施設外への持ち出し）する場合は、高圧蒸気滅菌を行い、滅菌済みであることを標記の上、安全な状態で廃棄等する。

注射筒・注射針は用途を問わず、別個保管し、医療廃棄物処理業者へ引取りを依頼する。その他、廃棄物は収集機関・収集業者により、分別などについて受け入れ規定が設けられているので、逐次確認を行う。

また、指導者は実験遂行、終了後清掃廃棄を通じて、安全対策が適切になされていることを逐次確認する。実験動物等に関わる廃棄物については、動物実験規定により行う。

7. 薬品の貯蔵と取扱いに関する注意

実験室で取り扱う化学物質には、発火・爆発危険性、腐食危険性、身体への有害性があるものが多い。また物質の放射性により人体及び環境に影響を及ぼす物質がある。

詳細は、理科薬品等の取扱いに関する手引き（二訂版）のページを参照下さい。

<http://www.ricen.hokkaido-c.ed.jp/441yakuhinn/sub3.html>

7.1 発火・爆発危険性

発火・爆発の危険性を有する物質は、日本化学会（表 7-1）や消防法（表 7-2）で分類されている。予め取り扱う薬品の危険性の区分をよく把握しておくこと。多量の溶剤その他の危険物は危険物倉庫に保管し、実験室に持ち込むのは必要最小限にとどめるよう心がける。消防法には指定数量の概念があり、この数量を越えて取り扱ったり貯蔵すると、この法律の規制対象になる。なお、指定数量の 1/5 以上の取扱いは、市で定められた火災予防条例による取締りの対象となる。さらに、それ自身危険性はなくとも、混合することによって発火・爆発を起こす物質が有るので、良く調査し、またはテストして安全性を確かめてから取り扱うこと。これら、混触危険性物質の代表例を表 7-3 に示す。

表 7-1 危険化学物質の分類と代表的物質

危険性区分	危険の種類および程度	代表的物質
発火性	水との接触によって発火するもの、または空気中における発火点 40℃未満のもの	トリエチルアルミニウム、黄リン (金属ナトリウム、金属カリウム)
引火性	可燃性ガス、または引火点 30℃未満のもの	メタン、アセチレン、プロパン、硫化水素、水素、水性ガス、石炭ガス、二硫化炭素、ベンゼン、トルエン、キシレン、エチルアミン、ピリジン、酢酸エチル、酢酸ベンチル、アセトン、メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、ヘキサン、石油エーテル、ガソリン
可燃性	引火点 30℃以上 100℃未満のもの、ただし引火点 100℃以上でも発火点の比較的低いもの	白灯油、アクリル酸、2-アミノエタノール、ミネラルスピリット、エチレングリコール、モノエチルエーテル、プロピレングリコール、(氷)酢酸、酢酸エチル、アニリン、軽油、ニトロベンゼン、ナフタレン、パラアルデヒド
爆発性	重量 5kg の落ついをうい、落高 1m 未満で分解、爆発するもの、または加熱により分解、爆発するもの	過塩素酸アンモニウム、過酸化ベンゾイル、硝酸アンモニウム、硝酸グアニジン、ピクリン酸、トリニトロトルエン
酸化性	加熱、圧縮または強酸、アルカリなどの添加によって強い酸化性を表すもの	塩素酸カリウム、過塩素酸、過酸化バリウム、亜硝酸ナトリウム
禁水性	吸湿または水との接触によって発熱または発火するもの、または有害ガスを発生するもの	金属ナトリウム、金属カリウム、炭化カルシウム、三塩化リン、水素化リチウム、水素化アルミニウムリチウム
強酸性	無機または有機の強酸類	硫酸、硝酸、クロロ硫酸、フッ化水素、クロロ酢酸、ギ酸
腐食性	人体に接触したとき皮膚や粘膜を強く刺激し、または損傷するもの	アンモニア水、過マンガン酸カリウム、硝酸銀、サリチル酸、クレゾール、トリメチルアミン
有毒性	許容濃度(吸入)50ppm 未満、または 50mgm ⁻³ 未満のもの、または経口致死量 30mg 未満のもの	亜ヒ酸ナトリウム、酸化ベリリウム、シアン化ナトリウム、酸化エチレン、ニコチン
有害性	許容濃度(吸入) 50ppm 以上 200ppm 未満、または 50mgm ⁻³ 以上 200mgm ⁻³ 未満のもの、または経口致死量 30mg 以上 300mg 未満のもの	クロム酸鉛、酸化鉛、臭化カドミウム、トリクロロエチレン、トルエン、ペンタクロロフェノール
放射性	原子核壊変によって電離放射線を放出する核種を含むもの。ただしその比放射能が天然カリウムの比放射能以下のものを除く	酸化トリウム、硝酸ウラニル、フッ化ウラン

表 7-2 危険物の物質と防災

種類 ²⁾	品名(例)	指定数量 ³⁾	性質及び危険性
第1類	(酸化性固体) 過塩素酸類 過酸化物 硝酸塩類 過マンガン酸塩類 重クロム酸塩類 他	50kg // 50-100kg	それ自体は不燃性であるが、酸素を多量に含有しているため、加熱、有機化合物との反応等により酸素を発生し、可燃物の燃焼を誘発あるいは加速する。 ◆強酸化性物質◆
第2類	(可燃性固体) 硫化リン 赤リン イオウ マグネシウム 鉄粉 他	100kg // // // 500kg 100-500kg	酸化されやすく、燃えやすい物質であり、比較的低温で着火し、速やかに燃焼する。また、リン、イオウなどは燃焼で有毒ガスを発生する。金属粉は水との接触で、自然発火することがある。 ◆易燃性物質◆
第3類	(自然発火性物質及び禁水性物質) カリウム ナトリウム、アルカリ金属 アルキルアルミニウム アルキルリチウム 黄リン 金属の水素化合物 他	10kg // // // 20kg 10-300kg	水との接触で可燃性のガスを発生する。アルカリ金属等は、水と激しく反応し爆発することがある。生石灰等、水との反応で高熱を発生するものもこの類に含まれる。 ◆禁水性物質◆
第4類	(引火性液体) 特種引火物：エーテル 二硫化炭素、コロジオン 第一石油類 アルコール類 第二石油類 第三石油類 第四石油類 動植物油	50 ℓ 200-400 ℓ 400 ℓ 1,000-2,000 ℓ 2,000-4,000 ℓ 6,000 ℓ 10,000 ℓ	引火性あるいは可燃性の液体で、ガソリン、灯油、アセトン、ヘキサン等、ほとんどの有機溶媒、有機薬品がこの類に属する。引火点及び性状により、指定数量が規定されている。これらの液体の蒸気は空気より重いので低所に滞留し、思わぬ遠方から引火することがある。 ◆引火性物質◆
第5類	(自己反応性物質) 有機過酸化物 硝酸エステル ニトロ化合物 ニトロソ化合物 アゾ化合物 ヒドラジンの誘導体 他	10-100kg	燃焼しやすく、燃焼速度が速い固体又は液体の物質。これらは、分子内に酸素や窒素を含む官能基を持っており、加熱や衝撃により、自己燃焼、あるいは爆発することがある。 ◆自己燃焼性爆発性物質◆
第6類	(酸化性液体) 過塩素酸 過酸化水素 硝酸 濃硫酸 無水クロム酸 他	300kg // // // //	極めて酸化力の強い強酸性の液体又は固体で、水と作用して発熱する。これらは、腐食性があり皮膚をおかし、その蒸気は有毒である。第1類の危険物と混合すると爆発することがある。 ◆強酸性、酸化性物質◆

1) 消防法別表(平成2年5月23日施行)、危政令別表第三(平成2年5月23日施行)、及び財団法人全国危険物安全協会発行“危険物の安全管理”を参考にした。取り扱う危険物の性質、法規性等については、原本を参照し確認すること。

取扱上の注意（防火対策）	消火の方法
1) 直射日光をさけ、密封して冷暗所に貯蔵する。 2) 潮解性のある物質（塩素酸ナトリウム、硝酸ナトリウム等）は、防湿に注意する。潮解物が木や紙にしみ込み、これが乾燥すると爆発することがある。	1) 一般に、熱分解による酸素の発生あるいは可燃物の燃焼を抑えるため、水、泡による冷却消火が有効である。 2) アルカリ金属の酸化物の場合は、注水は厳禁で、乾燥砂などによる窒息消火を行なう。
1) 加熱、酸化剤との接触、衝撃をさけ、冷所に保存する。 2) 金属粉、硫化リン等は防湿に注意し、容器は密閉する。	1) ほとんどは、注水による冷却消火が適している。 2) 金属粉は、乾燥砂などによる窒息消火を行なうか、あるいは金属火災用の粉末を用いる。
1) 水との接触を避け、貯蔵容器は、破損、腐食に注意し、吸湿しないよう密封し冷所に貯蔵する。 2) 金属ナトリウム、金属カリウム等は水（湿気）と激しく反応するので、石油などの保護液の中に貯蔵する。 3) 可燃性ガスを発生する可能性のあるものは、火気に近づけない。	1) 乾燥砂などによる窒息消火を行なうか、あるいは金属火災用の粉末を用いる。 2) 注水は厳禁 3) 燃えている金属ナトリウム、金属カリウムの消火にハロゲン化物消火剤を使用すると爆発の危険がある。
1) 容器の破損、漏洩の防止に留意し、取り扱うときには、可燃性の蒸気の流出に注意する。 2) 蒸気は、低所に滞留するので、通気（換気）をよくして十分拡散させる。 3) 蒸気の滞留する場所では、火花を発生する機器など、火気を絶対に使用しない。 4) 静電気が発生しないよう、また、蓄積しないよう注意する。	1) 一般に、水による消火は、危険物が飛散したり、水に浮いて火面を広げたりするので適当ではない。 2) 泡、粉末、炭酸ガス、霧状の強化液等によって窒息消火が行なわれる。 3) 研究室で少量の危険物が燃えた場合は、ただちにまわりの可燃物を遠避け、ぬれ雑巾で火面を覆うなどの窒息消火が有効である。
1) 火気、加熱、衝撃、摩擦をさけ、通風のよい場所に貯蔵する。 2) 自然分解が進んでいる物は、ただちに廃棄する。 3) 分解しやすいものは、安定剤を添加するなど、適宜対策をこころじる。	1) 一般に燃焼は爆発物できわめて燃焼速度が速く、窒息消火は効果がないので、多量の注水による、冷却消火が行なわれる。 2) 研究室で少量の危険物が燃えた場合は、ドラフトや戸外に移すなど、燃焼が広がらないように処置する。
1) 水、可燃物との接触を避け、耐酸性容器に密閉して貯蔵する。 2) 貯蔵容器としてガラス瓶等が用いられるが、破損による流出に注意する。	1) 危険物自体は燃えないので、燃焼物に応じた消火法がとられる。 2) 高濃度のもは、水との接触で飛散し被害を増大させる恐れがあるので注意を要する。（注水注意） 3) 流出事故の場合は、乾燥砂などで流動を防止しソーダ灰、消石灰などで中和する。

- 2) 類を異する危険物は、混合接触による災害の発生の危険性が大きく、一部の例外を除き、混載、あるいは、同一貯蔵所に貯蔵することはできない。研究室にあっても、この趣旨に沿った貯蔵を掛ける。
- 3) 指定数量以上の危険物の貯蔵、取扱は、許可を受けた一定の施設において、政令に定める技術上の基準にしたがって行なわなければならない（消防法第10条第1項）。

表 7-3 混合物質の組合わせ

<p>1. 発火・爆発を起こす酸化性物質と還元性物質の組合せ</p> <p>1) 酸化性物質 オキソハロゲン酸塩 (過塩素酸カリウム等)、金属過酸化物 (過酸化ナトリウム等)、過マンガン酸カリウム、重クロム酸カリウム、硝酸、硝酸塩 (硝酸カリウム等)、二酸化塩素、無水クロム酸、四酸化二窒素等</p> <p>2) 還元性物質 非金属単体 (硫黄、活性炭、リン等)、金属 (亜鉛、銅等)、硫化物 (硫化銅等)、有機物等</p>
<p>2. 発火・爆発性混合物を形成する組合せ</p> <p>1) ハロゲン (フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、三フッ化塩素、五フッ化塩素等)、ハロゲン化窒素 (三塩化窒素等) 等と還元性物質</p> <p>2) アンモニアと金属 (水銀、銀等)、およびハロゲン (塩素、二酸化塩素等) 等</p> <p>3) ヒドロキシルアミンとナトリウム、酸化バリウム、過マンガン酸カリウム等</p> <p>4) アジド (アジ化ナトリウム等) と銅、鉛等</p> <p>5) 有機ハロゲン化合物と金属 (アルカリ金属、マグネシウム、アルミニウム等)、水酸化ナトリウム等</p> <p>6) アセチレンと金属 (水銀、銅等)、ハロゲン (塩素、臭素等) 等</p> <p>7) 無水マレイン酸と金属 (アルカリ金属、マグネシウム等) 等</p> <p>8) シュウ酸、酒石酸と金属 (水銀、銀等) 等</p>
<p>3. 強酸との混触により発火・爆発する酸化性物質</p> <p>オキソハロゲン酸塩 (過塩素酸カリウム、塩素酸カリウム、臭素酸カリウム、ヨウ素酸カリウム、亜塩素酸カリウム、次亜塩素酸カリウム等)、過マンガン酸カリウム、過酸化ベンゾイル等</p>
<p>4. 禁水性物質</p> <p>金属 (アルカリ金属、アルカリ土類金属等)、アルカリ金属過酸化物 (過酸化ナトリウム等)、金属水素化物 (水素化ナトリウム、水素化ナトリウムアルミニウム等)、金属炭化物 (炭化カリウム、炭化アルミニウム等)、金属硫化物 (硫化ナトリウム、五硫化リン等)、金属アミド (アルカリ金属アミド等)、ハロゲン化物 (三塩化リン、三臭化ホウ素等)</p>

7.2 腐食危険性

人体に接触すると皮膚や粘膜を刺激したり、組織を損傷する腐食性物質に、氷酢酸、無水酢酸、ジクロロ酢酸、トリフルオロ酢酸、フッ化水素酸などの強酸やアンモニア水などのアルカリがある。また、混合することにより腐食性物質を発生する場合があるので、その可能性についても調査しておく必要がある。

7.3 生体への有害性

化学物質を取り扱うにはその物質の毒性の程度を理解しておく必要がある。薬品を取扱う際には、そのラベルに注意し、劇物・毒物等の指定がある薬品については便覧、ハンドブックなどで毒性についての知識をもった上で使用するよう心がけるべきである。また、使用は、必ず事前に管理責任者の教員の了解を得た後に行う。

7.4 毒物・劇物の保管管理

毒物・劇物を収納する容器はそれらの性質に適応し、破損、腐食しない材質を用いる。保管に関しては次のような事項に配慮する。

- (1) 容器は密栓すること。
- (2) 容器を多段に積み上げない。
- (3) 錠を備えた保管庫に保管する。
- (4) 保管庫は専用とし、一般試薬とは別の保管とする。
- (5) 容器の接触、転落、落下を防止する措置を講じる。
- (6) 必ず施錠する。
- (7) 保管庫を固定する。
- (8) 使用に際し、使用者は保管責任者に使用許可を得るとともに、使用量を報告する。
- (9) 毒物・劇物の保管庫および容器には外部から明確に、識別ができるように医薬用外の文字および毒物については赤字に白色で毒物の文字を、劇物については白地に赤字で劇物の文字を表示する。

7.5 廃棄物の処理

7.5.1 廃棄物処理の義務と責任

近年、地球環境保全の観点から資源の有効利用が強く叫ばれており、本学においても廃棄物の発生量の抑制及び再利用を積極的に推進していくことが求められている。

これらの廃棄物処理を適切に行うことは、本学全体の課題であることはもちろんであるがその円滑な実施のためには、教育、研究者を始め一般職員、学生のいかなを問わず、大学に在籍する一人一人が、適切な処理を行う義務と責任があるということ十分に自覚することが大変重要である。また、廃棄物は、発生源において処理することが原則であり、発生源での処理の重要性を認識し、排出者としての責任を認識する必要がある、このためには廃棄物処理の基本的知識及び環境保全の意義や必要性について、日頃から認識している必要がある。

7.5.2 発生源での処理

廃棄物の処理に当たっては、各発生源において適切に行うことが原則である、発生源での処理には、以下の2つの意味がある。

- (1) 有害な廃棄物を発生源で無害化処理する。
- (2) 安全性、処理施設での処理効率及び資源の再利用などの面から、廃棄物を発生源で分別処理すること。

廃棄物の内容について排出者が一番よく知っているため、必ず発生源で分別収集することが望ましい。なお、廃棄物の質、量等を勘案の上、個別処理が困難な場合には、外部委託による処理の検討を要する。この場合、分別収集を適切に行わず、廃棄物の質、量を考えずに不用意に処理施設に持ち込むことはいたずらに処理施設の負担を増大させたり、安全運転を妨げる恐れがあることから十分注意する必要がある。

7.5.3 外部委託による処理

外部委託に際しては、委託の相手方について十分調査し、処理が適切に行えることを確認した上で委託することが必要である。また、第三者によって処理が行われることから廃棄物の内容などを相手方に周知させるための工夫をすることが大切である。一定期間ごとに貯留量調査をし、外部委託を行う。

7.6 廃棄方法

7.6.1 一般廃棄物

次のように分類し、各学科で所定の場所に保管または処理を行う、

- (1) 古新聞、古雑誌、不要になったコピー紙やプリンター用紙など
- (2) ガラス瓶、試薬瓶
- (3) 空き缶、金属廃材
- (4) その他の不燃物
- (5) 蛍光灯、電池類
- (6) ペットボトル

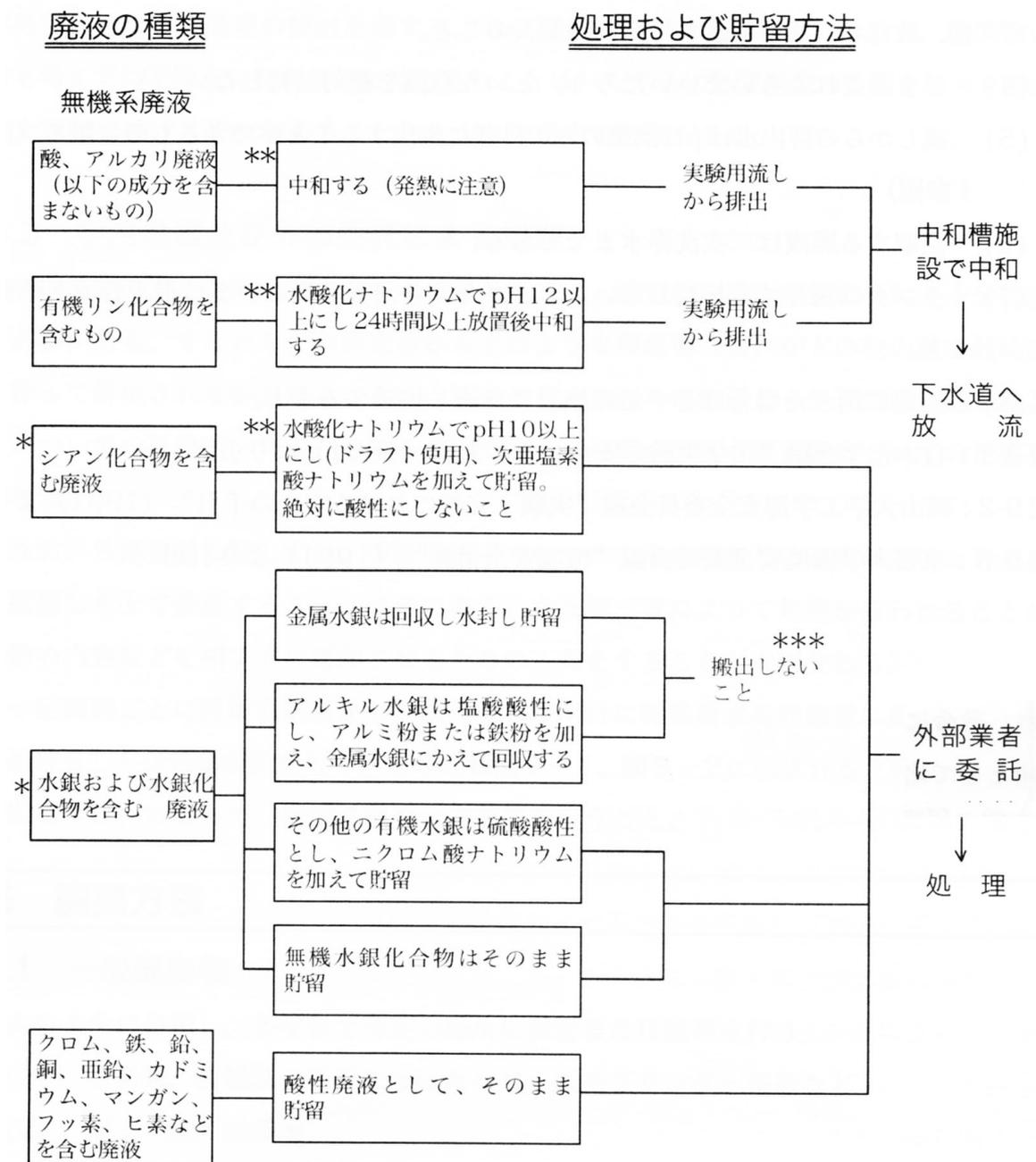
なお、試薬瓶や空き缶などは予めよく洗浄してから出すように心がける。

7.6.2 液体廃棄物

- (1) 貯留には、20 リットル容の理化学平角形ポリエチレン製容器を用いること。
ガラス製容器、金属製容器は運搬途中、または取り扱い中に破損の恐れがあるので絶対に使用しないこと。
- (2) 廃棄容器は密閉し、各自管理すること。
- (3) 廃棄容器には、学科名、講座名、教員名、及び電話番号を各自記入のこと。
- (4) なお、「まあこれくらいでいいだろう」という意識を絶対に持たないこと。
- (5) 流しからの排出水は pH 調整のみで外部に排出することができるものに限る
- (6) タンクは決して満杯にしないこと。また、各研究室においては指定容器を準備すること。
- (7) 処理に困った場合は必ず化学の教員に連絡し相談すること。

図 7-1 及び図 7-2 に排出物の処理および貯留方法を記す。

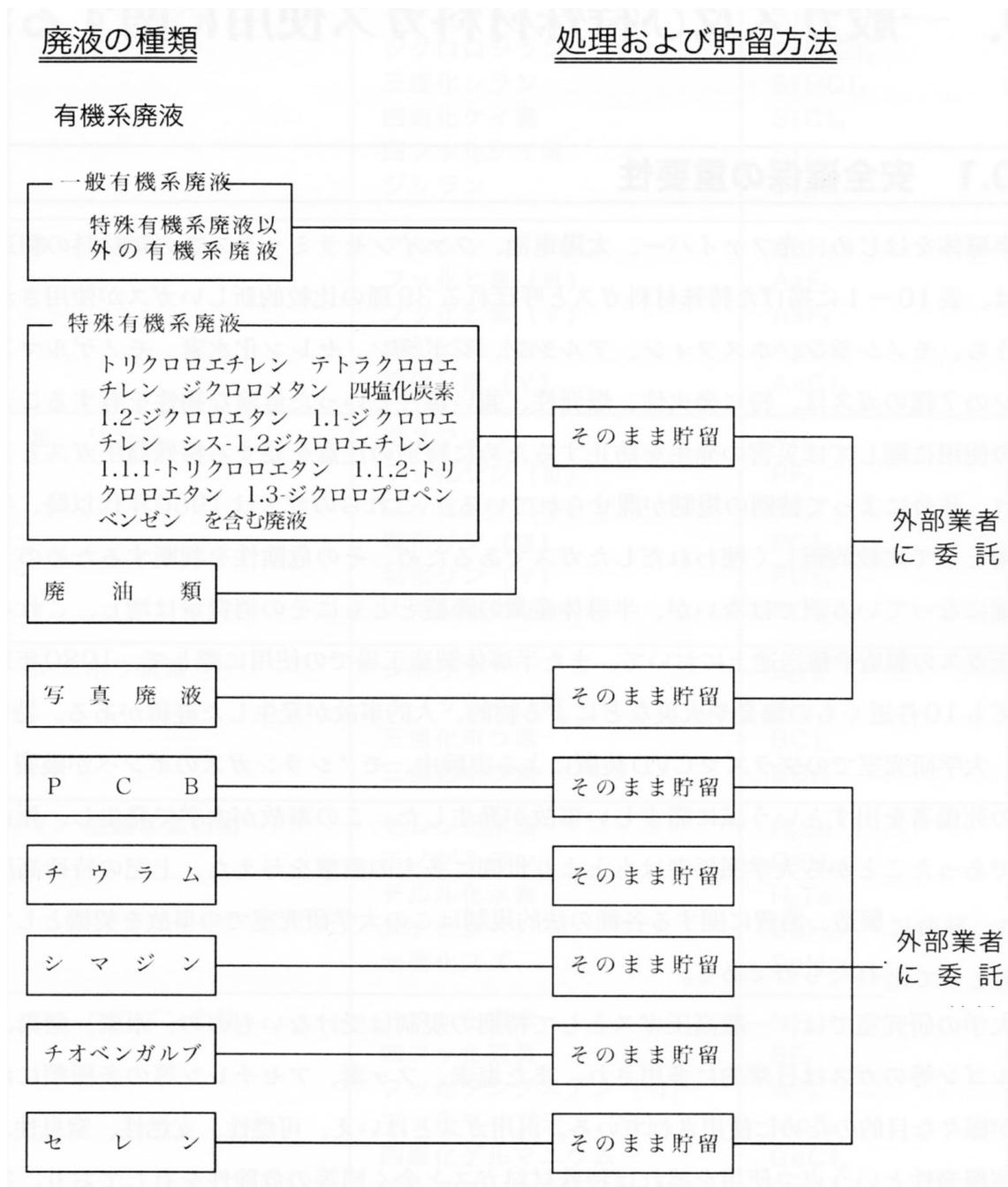
図 7-1 実験廃液の貯留および排出方法



注意：下記の事項は厳守のこと

- *：シアン化合物および水銀化合物は別個に貯留し、他の廃液と混合してはならない。もし、混合している場合はシアン系廃液として貯留すること。
- **：pHのチェックはリトマス紙等で必ず行うこと。
- ***：各研究室で貯留すること。貯留量が多くなった時点で処理施設に連絡すること。

図 7-2 実験廃液の貯留および排出方法（有機系廃液）



8. 一般ガス及び特殊材料ガス使用に関する注意

詳細は、一般高圧ガス保安規則に関する下記のホームページを参照下さい。

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S41/S41F03801000053.html>

8.1 安全確保の重要性

半導体をはじめ、光ファイバー、太陽電池、ファインセラミックス等の新材料の製造においては、表 8-1 に掲げた特殊材料ガスと呼ばれる 39 種の比較的新しいガスが使用される。そのうち、モノシラン、ホスフィン、アルシン、ジボラン、セレン化水素、モノゲルマン、ジシランの 7 種のガスは、特に充火性、爆発性、強い毒性といった危険な物性を有することから、その使用に際しては災害の発生を防止するために特別の注意を要する特殊高圧ガスとして規定され、政令によって特別の規制が課せられている。これらのガスは 1960 年代以降、半導体製造用として比較的新しく使われだしたガスであるため、その危険性を判断するためのデータが明確になっている訳ではないが、半導体産業の隆盛とともにその消費量は増し、これらの特殊高圧ガスの製造や輸送途上において、また半導体製造工場での使用に際して、1980 年以降においても 10 件近くもの爆発や火災などによる物的、人的事故が発生した経緯がある、特に 1991 年、大学研究室でのプラズマ CVD 装置による実験中、モノシランガスのボンベが破裂して 7 名もの死傷者を出すという誠に痛ましい事故が発生した。この事故が大学で発生し、死亡者が学生であったことから大学関係者はもとより世間に多大の衝撃を与えた。上記の特殊高圧ガスの規定と、その製造、消費に関する各種の法的規制はこの大学研究室での事故を契機として急遽、改正、施行されたものである。

大学の研究室では、一般高圧ガスとして特別の規制は受けないものの、水素、酸素、窒素、アルゴン等のガスは日常的に多用され、また塩素、フッ素、アセチレン等の多種類にわたるガスが様々な目的のために使用されている。汎用ガスとはいえ、可燃性、支燃性、窒息性、毒性、分解爆発性という点で使用を誤れば特殊材料ガスと全く同等の危険性を有しており、実験に際してはこれらのガスの特性を十分に認識し、適切な取り扱いと実験操作に十分習熟する必要がある。

8.2 特殊材料ガスの危険性

8.2.1 燃焼、爆発

一般にガスを燃焼、爆発の危険性で分類すると、可燃性、支燃性、不燃性、分解爆発性となる。基本的にはガスの燃焼が起こるためには可燃性ガス、支燃性ガス、発火源の3要素が必要であり、いずれの一つが欠けても燃焼は起こらない。

しかし、モノゲルマンやテルル化水素のように特殊材料ガスの中には支燃性ガスが無くても発火源があれば爆発に至る分解爆発性を有するものがあり、汎用ガスにおいてもアセチレン、酸化エチレン、亜酸化窒素等は分解爆発性のガスとしてよく知られている。また、モノシラン、ジシラン、ホスフィン、ジボラン等のガスは発火温度が常温以下、あるいは常温付近であることから、大気中に流出しただけでただちに発火する。このようなガスは自然発火性のガスと呼ばれ、いずれも半導体の製造においてよく使用される半導体用材料ガスであるが、その取り扱いの困難さと危険性はこの自然発火性にある。

自然発火性のガスが漏洩して空気中に流出すると火炎が発生し急速に伝播して爆発に至ることになる。ここで十分留意すべきは空気(酸素)だけが支燃性ガスであるとは限らないということである。塩素、フッ素も支燃性であり、これらを含むガスと可燃性ガスを併用する場合には、排気系は必ず別系統にしなければならない。また、発火源も火炎や高温物体に限らず、電気火花や衝撃、ガス流の急激な増大による摩擦、ガスの部分的な断熱圧縮、さらに静電気による放電等がある。ただし、可燃性ガスが発火した時の火炎の伝播状況は可燃性ガスと支燃性ガスとの混合割合によって変化し、可燃性ガスがある濃度以下、あるいはある濃度以上ではたとえ発火源があっても燃焼は発生しない。この濃度範囲を爆発限界(燃焼範囲)といい、水素をはじめとする可燃性ガスや自然発火性ガスの爆発限界値は、これらのガスを使用する上からも、漏洩を早期に検知して事故を防止する上からも大変重要である。

8.2.2 毒性

半導体や新材料の製造に使用される特殊材料ガスは、その著しい反応性の強さが利用されていると言える。その反応性の強さは生体組織に対しても同様であって、吸入、曝露されたガスは呼吸器系、消化器系、循環器系、粘膜、皮膚等、ガスの種類や化学構造によって人間のさまざまな部位に激しい作用を及ぼす。さらに一般の毒性ガスに比べて、その量や濃度が微小であっても毒性による傷害が現れる点を十分注意する必要がある。

従って、これらの毒性の強い危険有毒ガスの使用にあたっては、除害装置を設け、排気ダクトは昼夜運転を行って安全な実験環境を保つと同時に、万一の漏洩に備えてガス検知警報器、保護具等を備えなければならない。また、塩化水素、塩素、アンモニア等のガスは著しい腐食性を有しており、大気中に漏れたり配管中でも水分が混入すると、猛烈な金属腐食を起こして二次災害を発生する恐れがあることにも注意を払う必要がある。

8.2.3 酸素欠乏

ガスを取り扱う上での危険性は、爆発や毒性だけではない。窒素やアルゴン等の不活性ガスはパージ用、シール用、キャリア用として多量に使用され、液体窒素も低温での実験や真空装置を用いる実験で常用されている。これらのガスは誰もが安全だと考えているが、アルゴン、窒素等は窒息性ガスであり、窒素ガスはまさに窒息ガスであることを十分に念頭に置いて、使用に際しては排気や換気に万全の注意を払わなければならない。

空気と酸素以外は全て窒息性ガスであり、特に1リットルの液体窒素は気化によって体積が800倍になることを認識しておかねばならない。吸入する空気中の酸素濃度が18%未満になると危険域に入るが、人間が酸素欠乏空気を吸入した時、けい動脈中にある酸素センサーが酸素不足を検出して大きな呼吸となり、さらに酸素の少ない空気を吸入する結果、肺内の酸素濃度が急激に減少し意識不明となる。さらに次の一呼吸のみで呼吸が止まり、完全に酸素の供給が断たれて。心臓停止に至ることになる。

酸素欠乏症に陥って回復できるのは3分以内であり、6分ぐらまでは、心臓が停止していなければ人工呼吸で生命は取りとめるが、あとに中枢神経系に障害が残ると言われている。

8.2.4 ガスボンベ、ガス供給システムの取り扱い

ガスを高圧で充填されたボンベはかなり重く、粗暴な取り扱いによって転倒させると上部のバルブの破損やボンベの割れなどを発生して、60kg ものボンベがロケットのように飛んで大事故を引き起こすことになるので、その取扱いには十分注意する必要がある。特にボンベの交換の際には衝撃を与えないよう、作業は2名以上であらかじめ指導された適切な方法で行われなければならない。また、ボンベのバルブと配合部との接続は特殊材料ガスの場合は勿論、危険有害ガスについては必ず適格者のみが行うようにする。適格者とはおおよそ次の内容について十分な知識を持った者である。

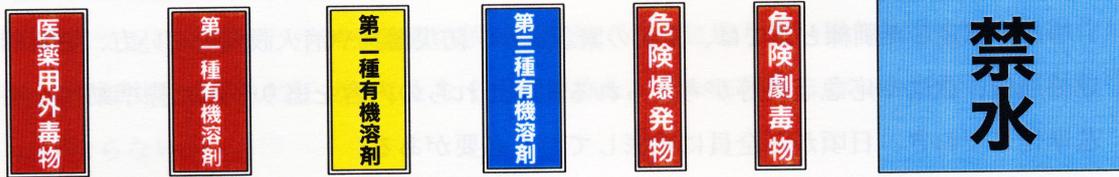
- (1) 緊急時の処置に関する知識を有する者。
- (2) 使用している装置の構造や全体の構成及び操作を熟知している者。
- (3) 使用しているガスの性質や反応材料、1次生成物質等の性状を理解している者。

さらにボンベの交換に際しては、ガスの種類によりボンベ充填口のネジに右ネジ、左ネジの別があり、特殊材料ガスをはじめ水素等の可燃性ガスの場合は左ネジ(アンモニアだけは例外的に右ネジ)、その他のガスの場合は右ネジ(ただしヘリウムは米国の規格に従って左ネジ)であることも大事な基礎知識である。初心者はこのネジや配管のバルブを力まかせに締め付ける傾向にあるが、これはパッキンやバルブを痛めガスリークの原因となる。

ボンベはガスの種類に応じて塗色されており(例えば酸素は黒、アセチレンは茶、水素は赤)、また表面に色ラベルが貼られているので(例えば窒素は青、アルゴンは桃色)、これらのガスの配管系統にも同色のラベルを貼って明示することが望ましい。また、ボンベの設置も可燃性、支燃性、母性ガスでそれぞれ分離し、共存させないことが重要である。そして配管系統のバルブや装置の誤操作を防ぐために取り扱い操作基準を定め、操作に当たっては決して慣れに任せることなく指差呼称し、互いに確認し合いながら着実に行わなければならない。さらにボンベに関する一般的注意としては次頁の事項も重要なことである。

(付表：危険物のマーク)

試薬関係安全標識（産業標識含む）



高圧ガス（ボンベ）関係安全標識



特定安全標識



生物学的危険
(バイオハザード)



放射線機器・
放射線物質取扱区域



レーザー取扱機器・区域

機械運転関係安全標識（産業標識）



【ボンベに関する一般的注意】

- (1) 燃焼しやすい物の付近に置かない。
- (2) 直射日光等により 40 度以上の温度にならないようにすること。
- (3) 雨や露にさらされないようにすること。
- (4) 必ず立てて使用し、転倒しないよう鎖、針金等で緊縛すること。
- (5) 電気設備よりできるだけ離し、ゴム等の絶縁性の高い物の上に置かない。
- (6) 近くに火炎や火花を近づけないようにすること。
- (7) 使用前には各接続部を石鹼水等でリークチェックすること。
- (8) 開閉用ハンドルはバルブに取り付けたままにして、緊急の場合には即座にバルブを閉じることができるようにすること。

8.2.5 除害と漏洩検知

報告されている危険有害ガスによる事故のうち、一番多いのが排気系における事故である。数種のガスを使用する場合、排気ガスを混合させないのが原則であるが、混ぜる場合には全てを組合わせても燃焼、爆発、腐食等の化学反応が起きないことを確認しておく必要がある。さらに窒素ガスで十分に希釈して、毒性であれば、許容濃度以下に、可燃性であれば爆発下限界の 1/4 以下にするか、除害装置で処理しなければならない。

万一のガス漏れに対しては早期発見と適切な処置を行うために、危険が予想される場所には漏洩検知警報器を設置する必要があるが、特に、特殊高圧ガスの排出については除害装置や検知警報器、緊急遮断弁、強制排気ファン等の設置が法的に義務づけられている。通常、特殊材料ガスの排出は真空ポンプを経て除害装置に導かれるが、真空ポンプからの油蒸気や材料ガスによる反応生成物の粉末を配管内に蓄積させないことも重要である。

8.2.6 緊急時の措置

以上のように万全の注意を払って標準化されたマニュアルに従って装置を操作し、ガスを適正に使用し、日常及び定期的な点検によって常に安全を維持できれば危険有害ガスではあっても過度に恐れる必要はない。しかし、ガスの漏洩発火という備えをしておくことは、二次災害を防ぎ大事を引き起こさないためにも必要なことである。また、予期せぬ漏洩断水に対しても十分な対応が即座に取れるようにしておくことも基本的な重要事項である

事故を想定した訓練としては、設備の緊急操作、防災器具や消火設備の使い方、退避誘導、連絡通報・救助や応急手当等が考えられるが、これらの内容を盛り込んだ標準動作を明確に基準化しておき、日頃から全員に徹底しておく必要がある。万一の非常事態を想定し、その時のために定期的な教育や訓練を実施するとともに、設備面においても可能な限りの備えを行っておく。

- (1) 危険有害ガスが漏洩した場合には安全な位置から配管等の元バルブを閉めるとともに不活性ガスに切り替える。
- (2) 真空系・排気系の機器が停止した場合にはガスの供給バルブを閉めるとともに配管内を不活性ガスで置換し、設備を直ちに停止する。
- (3) ガスが発火した場合には先ずガスの供給元を断つことであるが、もし万一止められない時には火源周辺に水を噴射して冷却し、火は無理に消さずに燃えるに任せることも必要である。これは火が消えると爆発性の混合気や毒性雰囲気形成によって二次災害が引き起こされやすいからである。なお、特殊高圧ガスの使用にあたっては、防毒マスクの設置が義務付けられており、直接消火にあたる者は防毒マスクを着けることはいうまでもない。
- (4) ガスに接触したり吸入した者は、先ず空気の新鮮な場所に移して大量の水で目や皮膚を 15 分以上洗浄し、医師の診察を早く受けさせる。

9. 一般機器の取り扱いに関する注意

取り扱いを誤れば、ほとんどの機器は凶器となる。この章では、ガラス器具、機械装置の一般的取り扱い方を説明する。ガラス器具および機械装置の具体的な取り扱い方については、これらを使用する実験・演習で説明する。

(1) ガラス器具

ガラス器具による事故の多くは、切り傷とやけどである。切り傷は、ガラスを割らないように注意すれば、防げる。やけどは、さわる場所、さわる時期を慎重に選べば防げる。

- ① 傷のあるガラス器具は、使用しない。使用前によく点検する。特に、加熱、加圧、減圧に用いる場合は、注意して、点検する。
- ② 加熱に注意する。吸引ビンや試薬ビンのような肉厚ガラス容器は、急激な加熱で破損する。
- ③ ガラス管を折らないように注意する。ガラス管や温度計をゴム栓等にあけた穴に通すとき、破損してケガをすることが多い。このときは、以下のようにする。まず、穴の内壁を水やグリースなどで濡らす。穴に差し込むとき、穴の入り口から1cm以内でガラス管を握り、回しながら挿入する。穴の入り口とガラス管を握る手の間隔が広がると、ガラスが折れやすくなり、ケガをしやすくなる。タオルで手を保護すれば、より安全である。
- ④ 液体の重さで割らないように注意する。大型ビーカーなどに液体を入れたとき、ビーカーの縁を片手でつまんで持ち上げてはいけない。重さでビーカーが割れ、手を傷つけるおそれがあるためである。
- ⑤ ビーカー・フラスコ等を実験台に置くときは、場所に注意する。硬い粒子の上に置くと、ガラスが割れることがある。実験台は、常に清掃しよう。
- ⑥ 洗浄のためポリバケツ等に入れるとき、ガラス器具を破損することがある。ガラス器具をバケツの底に沈める前に手を離すと、割れることがある。また、上から重い器具を乗せたり、スターラーチップを投げ込んだりしても、ガラス器具は

割れる。取り出すとき、割れたガラス器具でケガをすることになる。

- ⑦ ガラス管をガラス管やゴム椎などから離すときは、教職員に任せる。長期間接続されていた蒸留塔などの接続を外すことは、難しい。うかつに力を加えると、割れたガラス管でケガをすることになる。教職員に任せよう。
- ⑧ 可燃性気体が入っているガラス容器を加熱しないこと。爆発するおそれがある。
- ⑨ ガラス細工をするときは、やけどに注意しよう。ガラスは熱伝導率が低いため、ある部分が持てる温度でも、その隣を持つとやけどすることになる。細工したガラス管を受けとるときは、必ず相手が持っている部分を持つこと。これは、経験の浅い実験担当者に対する忠告でもある。
- ⑩ 封管、開管の時、内液を熱しないように注意しよう。圧力が下がるとともに液体が気化し、残りの液体を噴出させることがある。

機械装置

必ず施設管理者の、許諾の後に使用するの当然であるが、下記の点に留意し、事故のないように作業を行う。

- ① 機械に適合した正規の部品、工具、刃物を使用し、保守管理を十分行う。
- ② 刃物、材料、工具の取り付けは、正確に行う。チャック締め付け用ハンドルなど、に作開始前に外す部品が残っていないか、確認する。
- ③ 大声で動作開始の合図をし、共同実験者の安全を確認してから始動する。また、スイッチを切ってから、停止まで時間のかかる機械もあるので、注意する。
- ④ 作業室は整理整頓し、工具、部品、刃物等は、指定の場所におく。金属片など発生したゴミは必ず片付ける。
- ⑤ 安全装置の操作方法をよく読む。
- ⑥ 停電したときには、機械のメインスイッチを切り、再送電によって動き出さないようにする。
- ⑦ 服装は、機械に巻き込まれない袖口や裾を絞った物を選ぶ。白衣や腰から手ぬぐいをぶら下げる、いわゆる化学実験スタイルは、禁止。手袋は、ふつう使用しない。靴は、安全靴が望ましい。スリッパ、サンダル履きは、禁止。安全帽、ヘルメット、保護用メガネの使用が望ましい。

10. 安全なキャンパスライフ

10.1 運動

本学には体育施設(グラウンド、テニスコート、体育館など)が設けられている。学外の方たちも利用するため、各施設の利用規定を遵守するのは勿論であるが、全ての利用者が気持ち良く使える様、利用や後始末はしっかりした態度で臨む必要がある。

- (1) 体育施設等を利用する場合は、「学生カード」を携帯し、必ず管理者の許可を受けてから使用する。かつ施設が定める利用規則を遵守する。
- (2) 特に運動機械・器具の利用の際には、室内用運動靴を着用し、適切な服装で利用に望む(裸足、スリッパ等での利用は厳禁)。また、利用に先立って、それぞれの機械の取扱いに習熟した者(教員等)から指導を受けた後に利用すること。
- (3) 運動機械は正しい使用方法で利用しないと、思わぬ大怪我をする。正しい使用方法で使用する。
- (4) 使用後は後片付けを確実に行う。必要があれば、掃除等も進んで行うべきである。
- (5) 一部施設は学外の方にも開放されているため、年少児童の出入りもある。事故のない様に充分配慮をする。
- (6) 施設・機材の破損などの場合には、直ちに管理者へ届出て、適切に対応する。
- (7) 事故等に備え、緊急連絡方法を確保するため、緊急連絡先を控えておくこと。
- (8) 事故等に遭遇した場合、直ちに救護措置を、講じると共に、周囲に助けを求め、速やかに救護を受けられるように冷静に行動する。
- (9) 学内外に関わらず、救護措置講習(蘇生術など)が行われる場合には進んで参加し、緊急時に対応できる知識を貯える。

10.2 酒

20歳以下の飲酒は法律で禁じられています。

残念なことに、大学生になると様々なところで、アルコールの誘惑に遭遇するようになります。酒は様々な問題を誘発する物質です。20歳を過ぎて、法的に許されても、心して接するようにしましょう。本節はその概略です。様々な問題等に関しては、下記のホームページに記載されていますので、是非アクセスしてお読み下さい。

厚生労働省 アルコール情報ページ

<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/kenkou/alcohol/main.html>

関連するホームページ

例えば、

1. (社) アルコール健康医学協会

<http://www.arukenkyo.or.jp/>

2. 独立行政法人国立病院機構久里浜アルコール症センター

<http://www.kurihama-alcoholism-center.jp/>

3. 特定非営利活動法人 A S K (アルコール薬物問題全国市民協会)

<http://www.ask.or.jp/>

10.2.1 アルコールの毒性

酒を飲み過ぎると、肝臓、膵臓、消化器、造血器官、循環器、神経系などに障害が起こる。また、老化が促進され、ガン、感染症、痛風などにかかりやすくなると共にタバコに含まれる発ガン物質の吸収を促進するため、酒を飲みながらのタバコは、きわめて健康に悪い。

アルコールによる肝臓障害はよく知られている。肝臓は、生体内の化学工場であり、有害物の分解に不可欠な器官である。このため、肝機能障害は、黄疸、腹水、意識障害などの症状となって現れる。また、女性ホルモンの分解が阻害されると、男性の場合、乳房の大きくなる女性化乳房、睾丸萎縮が現れる。肝硬変になると、肝臓を流れにくくなった血液が静脈瘤を形成する。硬い食べ物などは、食道静脈瘤や胃静脈瘤を破り、大出血から失血死を引き起こすことがある。

10.2.2 アルコールの積算量

健康に飲める酒の量は、決まっているらしい。一日の摂取量よりも、積算摂取量が重視されるようになってきた。すなわち、いくら休肝日をつくっても、一度に飲む量が多ければ、肝臓障害が発生することになる。積算量は、100% アルコール換算で600kg とされている。日本酒は、アルコールを約 12%(重量%) 含むので、日本酒一合(180ml) はアルコール 20g を含むことになる。毎日一合ずつ飲むなら 80 年間、二合ずつなら 40 年間、酒が飲めることになる。

平均寿命が 80 歳を超える今日、僅か 40 年では短すぎます。酒をひかえて、健康で豊かな人生を送ろう。

10.2.3 アルコールハラスメント

日本人の約 10% にとって、酒は毒物でしかない。アルコールの代謝によって生成するアセトアルデヒドは、悪酔い、二日酔いを起こすばかりでなく、直接のおよび間接的に細胞を破壊し、発ガン性を持つ。酒を楽しむのは、アセトアルデヒド分解酵素のお陰である。日本人の約 10% は、遺伝子レベルで不活性な(欠損型)アセトアルデヒド分解酵素をもつ。この 10% の人々にとって、酒は「百薬の長」でも「狂い水」でもなく、苦痛だけをもたらす毒物である。だから、**酒を無理強いすることは、毒物を無理強いしていると同じである。刑事的責任が追及されるのは、当然である。**

活性型アセトアルデヒド分解酵素は、誘導できない。だから、飲めないヒトは、無理に飲んでも飲めるようにはならない。弱い活性を持つ(部分欠損型)アセトアルデヒド分解酵素を持っているヒトは、トレーニングによって飲めるようになることがある。しかし、この人々の血中アセトアルデヒド濃度は、活性型分解酵素を持つ人々より高くなり、大きな危険にさらされることになる。

10.3 タバコ

20歳以下の喫煙は法律で禁じられています。

タバコが肺ガンなど各種ガンを引き起こし、豊かな人生を奪い取ることはよく知られている。あまり知られていないが、タバコは肌荒れ、弱視、歯周病も起こし、生活の質を損なう。一方、喫煙者にはわかっていたことであるが、タバコはストレスを解放するよりも、むしろ、ストレスを増幅する。最近、喫煙習慣をなくそうとする運動が始まっている。これは、**タバコが一種の麻薬**であり、健康な生活を破壊することがわかってきたためである。

20歳を過ぎて、法的に許されても、心して接するようにしましょう。本節はその概略です。様々な問題等に関しては、下記のホームページに記載されていますので、是非アクセスしてお読み下さい。

厚生労働省 ～たばこと健康に関する情報ページ～

<http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/main.html>

関連するホームページ

例えば、

1. 受動喫煙対策にかかわる社会環境整備についての研究

<http://www.tobacco-control.jp/>

2. たばこと健康問題 NGO 協議会

http://www.jatahq.org/tobacco_ngo/tobacco-ngo.htm

3. 国立がんセンター（WHO「喫煙と健康」指定協力センター）

<http://www.ncc.go.jp/jp/>

4. 世界保健機関（WHO）本部

<http://www.who.int/en/>

5. WHO のたばこ対策部門

<http://www.who.int/tobacco/en/>

10.3.1 タバコの毒性

タバコの煙は、発ガン物質など 200 種類以上の多様な有害物質を含んでいる (表 10-1)。主要な有害物質として、ニコチン、タール、一酸化炭素、ベンツピレン、アセトアルデヒド、シアン化水素、ニトロソアミン、ダイオキシン、カドミニウム、アンモニア、窒素酸化物がある。このような有害物質を吸い込む結果、各種疾患が生じる。代表的な疾患として、肺ガンなど各種のガン、高血圧や動脈硬化症などの血管の疾患、心筋梗塞や狭心症など心疾患、慢性気管支炎や肺気腫などの肺疾患、胃潰瘍、十二指腸潰瘍などの消化器疾患など、弱視、白内障などの視覚障害、菌周病などがある。もちろん、非喫煙者もこれらの疾患にかかるが、喫煙者のかかる割合が高い。このため、これらの疾患は、タバコ病あるいはタバコ関連疾患とも呼ばれる。

特に、喫煙者がガンにかかる割合は高く、ガンで死ぬ割合も高い。男性の喉頭ガンでは、32 倍以上に達する。このような結果から、イギリス王室内科医師会は、男性の場合、タバコを一本吸うことで平均 5 分 30 秒ほど命が縮む、と警告している。

世界保険機構 (WHO) が 2000 年 10 月ジュネーブで開いた「たばこ規制枠組み条約」の公聴会において、参加したすべてのたばこ会社も、「タバコは害があり、ガンや心臓病、その他の原因となる」ことを認めた。

低タール、低ニコチンのタバコも、安全ではない、喫煙者は、タール、ニコチンなどをたくさん摂取しない吸い方を学習する。ただし、タール、ニコチン摂取量が減ったとしても、一酸化炭素など他の有害物質は減らないこと敢えて述べる必要もないであろう。

10.3.2 喫煙を強制するな ; 副流煙の恐怖

喫煙者は、非喫煙者に毒ガスをかけていると知るべきである。有害物質は、フィルターから直接喫煙者の体内に入る煙 (主流煙) よりも火のついている部分から、立ち上がる煙 (副流煙) に多いためである。一日 50 本タバコを吸う夫を持った非喫煙者の妻は、非喫煙者の夫を持った妻より、2 倍以上肺ガン死亡率が高い、という報告もある。

表 10-1 タバコに含まれる有害物質と毒作用

発癌物質 (ng/ 本)

有害物質名	主流煙	副流煙
ベンゾ (a) ピレン	20 ~ 40	68 ~ 140
ジメチルニトロソアミン	5.7 ~ 43	680 ~ 820
メチルエチルニトロソアミン	0.4 ~ 5.9	9.4 ~ 30
N-ニトロソノルニコチン	100 ~ 550	500 ~ 2750
ニトロソピロリジン	5.1 ~ 22	200 ~ 380
キノリン	1700	18000
メチルキノリン類	700	8000
ヒドラジン	32	96
2-ナフチルアミン	1.7	67
4-アミノビフェニール	4.6	140
O-トルイジン	160	3000

その他の有害物質 (mg/ 本)

有害物質名	主流煙	副流煙
タール (総称として)	10.2	34.5
ニコチン	0.46	0.27
アンモニア	0.16	7.4
一酸化炭素	31.4	148
二酸化炭素	63.5	79.5
窒素酸化物	0.014	0.051
フェノール類	0.228	0.603

厚生省編：喫煙と健康問題に関する報告書第2版より改変

10.4 薬物乱用防止

厚生労働省 / 薬物乱用防止に関する情報のページ及び薬物乱用防止読本より抜粋

薬物乱用定義

社会のルールからはずれた方法や目的で、薬物を使うことです。

覚せい剤などの違法薬物は、たとえ一回だけの使用でも乱用になり、同時に犯罪になります。

また医薬品は、病気や傷の治療に使いますが、こうした目的以外に使えば乱用です。

詳細は、厚生労働省 / 薬物乱用防止に関する情報のページを参照下さい。

<http://www.mhlw.go.jp/bunya/iyakuhin/yakubuturanyou/>

乱用薬物の危険性

乱用される薬物は、私たちの一番大切な脳（中枢神経）を破壊します。

その作用は、脳への影響によって次のように分けられます。

- 興奮作用 ……脳を刺激して興奮させる。
- 幻覚作用 ……実際にはないものが見えたり、ない音が聞こえたりする。
- 抑制作用 ……脳を麻痺させて気分を沈みこませたり眠らせたりする。

薬物の使用は一回でもダメ

私たちの脳は、20歳ごろ頃まで成長するといわれています。とくに、小学校、中学校、高等学校時代は、家庭や学校で学び、家族、先生や友だちと話し合うことで、知識を得たりものごとの考え方を学んだりして、自分らしさを発見していく大切なときです。

この時期に薬物を乱用すると、脳や身体の成長がストップし、感情のコントロールができず意欲がなくなる、怒りっぽくなるなど、心身の発達がそこなわれ、家族や友だちとのコミュニケーションもできなくなってしまう。そして、健康な社会人となることができなくなるのです。

結論は**薬物乱用は1回でも「ダメ。ゼッタイ。」**ということです。

薬物の乱用による傷害

薬物乱用による傷害として、次のような項目が挙げられています。

- **薬物探索行動**

薬物を切らすまいとして、何とか手に入れようとして示す行動

- **強迫的使用**

薬物をやめたいという気持ちがありながらも意のままにならず、薬物を頻繁に使用すること

- **耐性**

薬物をくりかえし使用することによって効果が弱くなり、使う量が増えていくこと

- **退薬症状**

薬物を急激に中断したり、減量したときに現れる心身の症状

- **身体の障害**

薬物の直接的作用によりひきおこされる全身の臓器にみられる二次的障害

- **精神の障害**

薬物の直接的作用によりひきおこされる脳の二次的障害であり、中毒性精神病として幻覚・妄想状態が現れたり、意欲の減退、記憶障害などが現れる

薬物乱用問題については、自分だけは大丈夫という決めつけは禁物です。テレビ、出版物などのマスコミから薬物乱用に関する広範な情報が日常生活の中に氾濫しており、誘惑にさらされています。また、最近では大麻や覚せい剤などの薬物が簡単に手に入るようになっています。

薬物乱用問題は普段から関心をもって対処することが大切です。日頃から、家族の話し合いを通じて、薬物乱用防止に対する「ダメ。ゼッタイ。」の正しい知識を身につけて、薬物乱用を許さない社会環境をつくっていきましょう。

以上 薬物乱用防止読本

薬物乱用は「ダメ。ゼッタイ。」健康に生きよう パート 24

から、引用させて戴きました。

11. 学生教育研究災害傷害保険 (通学中等傷害危険担保特約付帯)

本項目は、当保険の小冊子の文面を複製し、本学における補足項目を追加したものです。

この保険制度は、大学における学生の教育研究活動中及び通学中、学校施設等相互間の移動中に生じた、不慮の事故により身体に傷害を被った場合に救済しようとするものである。

11.1 この保険の保険料及び保険期間

- (1) 本学に入学する者は、自動的にこの保険に加入することとなる。
- (2) 加入受付は、原則的に大学手続き期間中で、大学手続き時に納める諸納金の中に4年間又は2年間分の保険料として工学部は3,900円、大学院学生は2,100円が含まれている。(注)通学中等傷害危険担保特約付
- (3) 保険期間は、所定の保険料を添えて申込みを行った日の翌日午前0時から始まり、所定の卒業年次(4年又は2年間)の3月31日までの間である、但し、入学前3月までに保険金を納入した者にとっては4月1日午前0時から始まる。
- (4) 留年・休学等で保険期間を超えた者は、毎年更新することとなるが、この場合は毎年3月下旬に学生サービス課が、加入についての掲示を行い、加入期間分の保険料を徴収する。

この場合の保険期間は、所定の保険料を添えて申込を行った日の翌日午前0時から翌年の3月31日までとなる。ただし、3月までに保険料を納入した者にとっては4月1日午前0時から始まる。

- (5) 本学科から、大学院へ進学した者は、再加入し、2年間の保険料金又は保険期間となる。

11.2 この保険の対象となる傷害

(1) 学生教育研究災害傷害保険普通保険

被保険者が在籍する大学の教育研究活動中に生じた急激かつ偶然な外来の事故によって身体に障害を被った場合に保険金が支払われる。

但し、「病気」はこの保険の対象とならない。

「教育研究活動中」とは

① 正課を受けている間

講義・実験・実習・演習または実技による授業（総称して以下「授業」という。）を受けている間をいい、次に掲げる間を含む、

イ. 指導教員の指示に基づき、卒業研究に従事している間。ただし、もっぱら被保険者の私的生活にかかる場所においてこれらに従事している間を除く。

ロ. 指導教員の指示に基づき授業の準備もしくは後始末を行っている間。または、授業を行う場所、大学の図書館・資料室もしくは語学学習施設において研究活動を行っている間。

ハ. 大学設置基準第 28 条および大学院学院設置基準 15 条の規定に基づき、他の大学の正課を履修している間。なお、ここにいう「他の大学」には、外国の大学も含む。

② 学校行事に参加している間

大学の主催する入学式、オリエンテーション、卒業式など教育活動の一環としての各種学校行事に参加している間。

③ ①②以外で学校施設内にいる間

大学が教育活動のために所有、使用または管理している学校施設内にいる間。ただし、寄宿舍にいる間、大学が禁じた時間もしくは場所にいる間。または、大学が禁じた行為を行っている間を除く。

④ 学校施設外で大学に届け出た課外活動を行っている間

大学の規則に則った所定の手続により大学の認めた学内学生団体の管理下で行う文化祭活動または体育活動を行っている間。

ただし、大学が禁じた時間もしくは場所にいる間、または大学が禁じた行為を行っている間を除く。

(注) 傷害には次に掲げるものを含む。

①身体外部から有毒ガスまたは有毒物質を偶然かつ一時に吸入、吸収または摂取したときに急激に生ずる中毒症状。(継続的に吸入、吸収または摂取した結果生ずる中毒症状を除く。)

②日射または熱射による身体の障害。

(2) 通学中等傷害危険担保特約

被保険者の住居と学校施設等との間の通学、学校施設等相互間の移動中に発生した事故によって身体に傷害を被った場合、保険金が支払われる。

①通学中

大学の授業等、学校行事または課外活動への参加の目的をもって、合理的な経路及び方法(大学が禁じた方法を除く。)により、住居と学校施設等との間を往復する間。

②学校施設等相互間の移動中

大学の授業等、学校行事または課外活動への参加の目的をもって、合理的な経路および方法(大学が禁じた方法を除く。)により、大学が教育研究のために所有、使用または管理している施設の他、授業等、学校行等または、課外活動の行われる場所の相互間を移動している間。

イ. 「大学の授業等、学校行事または、課外活動」とは…

「大学の授業等」とは、講義、実験・実習、演習または実技による授業のことで、指導教員の指示に基づき行う卒論研究・授業の準備もしくは後始末などを含む。

「学校行事」とは、大学の主催する入学式・オリエンテーション、卒業式等教育活動の一環としての各種学校行事をいう。

「課外活動」とは、大学の規則に則った所定の手続きにより大学の認めた学内学生団体の管理下で行う文化活動または体育活動をいう。

ロ. 「合理的な経路および方法(大字が禁じた方法を除く、)」とは…

住居と学校の往復や学校施設間を移動するにあたって一般的に学生が用いるものと考えられる経路・方法のことをいう。「経路」については通学定期券に記載されている経路はもちろん経路がいくつもあり、どれも一般的に用いられると想定される経路であれば、それらについても合理的な経路となる。また、やむを得ず迂回せざるを得ない場合には、迂回路についても合理的な経路となる。

「方法」については、一般的に用いられる方法のことで、鉄道、バス等公共交通機関を利用する場合や自転車、自動車、徒歩の場合等通常用いられる方法(大学が禁じた方法を除く。)であれば、日常使用しているか否かにかかわらず合理的な方法となる。

ハ. 「住居」「学校施設等」とは…

「住居」とは、学生が居住して日常生活の用に供している家屋などの場所で、就学の拠点となるところをいう。ただし長時間通学や自然災害、交通事情などの不可抗力的な事情により一時的に通常の住居以外の場所に宿泊しなくてはならないような場合には、当該場所も住居とする。

「学校施設等」とは、大学が教育研究のために所有、使用または管理している施設の他、授業等、学校行事または、学外活動の行われる場所をいう。

(注) 逸脱・中断について

原則として、経路を逸脱した場合（授業等への参加とは関係のない目的で合理的な経路を逸れる場合）や、往復・移動を中断した場合（往復・移動とは関係ない行為を途中で行う場合）には、その間やその後に被った傷害に対しては保険金は支払われない。ただし、逸脱・中断が授業等、学校行事もしくは課外活動に必要な物品の購入その他これに準ずる行為を行うためのものである場合、または日常生活上必要な行為をやむを得ない事由により行うための最小限度のものである場合には、合理的経路に復した後に被った傷害に対しては保険金が支払われる。

例えば、以下のような行為。

1. 授業に必要な教科書を購入する。
2. 惣菜等を購入する。
3. 独り暮らしの学生が食堂に立ち寄る。
- 4 選挙の投票をする。
5. 病院や診療所で診療を受ける。

11.3 支払保険金の種類と金額

(1) 死亡保険金

- ① 「正課中」、「学校行事中」
(事故の日から 180 日以内に死亡したとき)…………… 2,000 万円
- ② 「正課・学校行事以外で学校施設にいる間」「課外活動 (クラブ活動中)」
「通学中・施設間移動中」…………… 1,000 万円

(2) 後遺障害保険金

(事故の日から 180 日以内に後遺障害が生じたとき)

- ① 「正課中」「学校行事中」の場合
- その程度に応じて…………… 90 万円～ 3,000 万円
- たとえば、両眼が失明したとき…………… 3,000 万円
- 1 腕または 1 脚を失ったとき…………… 1,800 万円
- 1 眼の矯正視力が 0.6 以下となったとき …… 150 万円
- ② 「正課・学校行事以外で学校施設にいる間」「課外活動 (クラブ活動中)」
- その程度に応じて…………… 45 万円～ 1,500 万円
- たとえば、両眼が失明したとき…………… 1,500 万円
- 1 腕または 1 脚を失ったとき…………… 900 万円
- 1 眼の矯正視力が 0.6 以下となったとき …… 75 万円

(3) 医療保険金 (医師の治療を受けたとき)

	平常の生活ができるようになるまでの治療日数	支払保険金	入院加算金(※2) (180日を限度)
正課中・学校行事中 (平常の生活ができるようになるまでの治療日数(※1)が1日から対象となります) 特約加入者の通学中・学校施設等相互間の移動中 (平常の生活ができるようになるまでの治療日数(※1)が4日以上の場合が対象となります) 上記以外で学校施設内にいる間・学校施設外での課外活動(クラブ活動)中 (平常の生活ができるようになるまでの治療日数(※1)が14日以上の場合が対象となります)	治療日数 1日～ 3日	3,000円	入院1日につき4,000円
	〃 4日～ 6日	6,000円	
	〃 7日～ 13日	15,000円	
	〃 14日～ 29日	30,000円	
	〃 30日～ 59日	50,000円	
	〃 60日～ 89日	80,000円	
	〃 90日～ 119日	110,000円	
	〃 120日～ 149日	140,000円	
	〃 150日～ 179日	170,000円	
	〃 180日～ 269日	200,000円	
〃 270日～	300,000円		

(※1) 「平常の生活ができるようになるまでの治療日数」については、保険小冊子 P.138～139 問93 をご参照下さい。

(※2) 入院加算金は医療保険金の支払いの有無に関係なく入院1日から支払われます。

(4) 接触感染予防保険金 (新設)

(接触感染特約第1条)

臨床実習中	1事故につき15,000円 (定額払い)
-------	----------------------

(注1) 上記の全ての保険金は、生命保険、健康保険、他の傷害保険、加害者からの賠償金とは関係なく支払われます。

(注2) 保険金は上記金額に限定されているので、2口以上の加入はできません。

11.4 保険金が支払われない場合

教育研究活動中の傷害であっても、次のような傷害に対しては保険金が支払われない。

(1) 下記の事由によって生じた傷害

- ①傷害保険契約者または被保険者の故意。
- ②保険金を受け取るべき者の故意。
- ③被保険者の闘争行為。
- ④自殺行為または犯罪行為。
- ⑤被保険者の無資格運転、酒酔い運転。
- ⑥被保険者の脳疾患、疾病または心身喪失。
- ⑦被保険者の妊娠、出産、早産、流産または外科的手術その他の医療処置。
- ⑧地震、噴火または津波。戦争、外国の武力行使、革命、政権奪取、内乱、武装反乱、その他これらに類似の事変または暴動。
- ⑨核燃料物質もしくは核燃料物資によって汚染された物の放射性、爆発性その他の有害な特性またはこれらの特性による事故。
- ⑩⑦～⑨までの事由に随伴して生じた事故。またはこれらに伴う秩序の混乱に基づいて生じた事故。
- ⑪⑨以外の放射線照射または放射能汚染。

(2) 頸部症候群（いわゆる「むちうち症」）または腰痛で他覚症状のないものに対しては保険金は支払われない。

(3) 被保険者が次に掲げる間に生じた事故による障害に対しては、保険金は支払われない。

①下記の運動等を行っている間

山岳登山（ピッケル、アイゼン、ザイル、ハンマー等の登山用具を使用するもの）、リュージュ、ボブスレー、航空機（グライダー及び飛行船を除きます。）操縦、スカイダイビング、ハングライダー搭乗、超軽量動力機（モーターハンダグライダー、マイクロライト機、ウルトラライト機等）搭乗、ジャイロプレーン搭乗、その他これらに類する危険な運動。

②自動車、原動機付自転車またはモーターボートによる競技、競争、興業(いずれも練習を含む。)または、試運転をしている間、

(注)(3)は正課中、学校行事中、学校施設内にいる間(大学が禁じた時間もしくは場所にいる間または大学が禁じた行為を行っている間を除く。)には適用されない。

11.5 異動(転部・退学・休学)の場合の手続

(1) 本学における転学科は、工学部内間の転学科であることから、手続の必要はない

(2) 退学したとき

- (a) 保険料分担金を末経過年度に応じて、一部返還される。
- (b) 異動通知書に必要事項を記入のうえ大学に異動証明を受け、内外学生センター担当支部に返還請求を行う。

(3) 保険期間中に通算して1年以上休学したとき

休学の期間に応じて保険料は返還される。上記(2)に準じて、内外学生センター担当支部に返還請求を行う。

(注) 異動通知書は、学生サービス課に備え付けてある。また内外学生センター支部所在地については福岡支部(〒812-0025・福岡市博多区店屋町4-1 TEL:092-262-1010(代))となる。

(4) 休学、留年等が理由で所定の修業年限が延長される場合は、保険契約の終了のとき新たに追加加入の手続きが必要となる。所定の保険料分担金を添えて学生サービス課へ申込むこと。

11.6 事故がおきたときの手続き

(1) 事故の通知

- a) この保険で対象となる事故が生じた場合には、ただちに、事故の日時、場所、状況、傷害の程度を、**学生サービス課及び、東京海上の損害サービス課へ** 事故通知はがきにより通知すること。
- b) 事故の日から 30 日以内の通知のない場合には保険金が支払われない場合があるので注意すること。
- c) 通学中及び学校施設等相互間の移動中の事故が発生したときは、上記の事故通知に加え、通学中事故証明書または施設間移動中事故証明書を学生サービス課及び、東京海上の損害サービス課に提出すること。

(注 1) 事故通知はがきおよび通字中・施設間移動中事故証明書は学生サービス課に備えつけてある。

(注 2) 事故の通知及び保険金の請求は、福岡県の東京海上サービス課
(〒 812-8790 福岡市博多区網場町 3-3 福岡東京海上ビル 6F
フリーダイヤル :0120-868-066) に行うこと

(2) 保険金の請求手続

補足 (必ず、学生サービス課を通す)

保険金の請求のあたっては、被保険者またはその代理人 (注 1) が下記の書類を直接東京海上の損害サービス課に提出すること。 **補足 (学生サービス課に報告)**

- ①保険金請求書 (事故証明書)
- ②医師の診断書

ただし、請求金額が 10 万円以下で後遺傷害がない場合は、請求者本人が治療状況申告書に記入し、診察券または薬袋、領収書等を貼って提出すれば、医師の診断書は不要です。

- ③その他 (普通保険約款策 19 条・特約条項第 4 条を参照。)

(注 1) 被保険者が未成年の場合、保険金の請求は原則として親権者が行う。

なお、死亡保険金は、原則として法定相続人が請求する。

(注 2) 入院した時には入院日数を記載した病院等の証明書類 (領収書類に記載でも可) の提出が必要です。

(注 3) 上記①、②の書類は、大学に備付の所定の用紙を使用する。

(注 4) 保険金は、原則として銀行振込により払われる。

12. 学研災付帯賠償責任保険（任意加入）

この保険制度は、大学における学生の教育研究活動中及び通学中、学校施設等相互間の移動中に生じた、不慮の事故により身体に傷害を被った場合に救済しようとするものである。

本節は、**12.6 事故が起きた時の手続**の項目を除き保険の小冊子に記載された文言をそのまま記載しています。このため、一部該当しない項目もあります。保険全体の説明文であり、**本学区独自の項目については、(補足) 事項として記載します。**なお、各自がいずれに該当するか、不明な場合は学生サービス課にご相談下さい。

12.1 保険の加入手続および保険期間

財団法人 日本国際教育支援協会

学研災付帯賠償責任保険の加入しおり（修正版）より抜粋

A コース 学生教育研究賠償責任保険（略称「学研賠」）

B コース インターンシップ・教育資格活動等賠償責任保険
（略称「インターン賠」）

C コース 医学生教育研究賠償責任保険（略称「医学賠」）

C コースに関する内容は割愛しています。

12.2 この保険の有効期間

4月1日 - 翌年3月31日とする。(1年間)

補足： 但し、入学後、大学事務当局が B コース（略称「インターン賠」）に参加する学生について申込みを行います。

下記の文面は、小冊子の原文です。

学生が上記保険始期の前日までに所定の保険料を添えて大学へ申込みを行う。

- ①保険始期以降に申し込みを行った場合は、所定の保険料を添えて大学へ申し込んだ日の翌日午前0時からその年度の3月31日の午後12時までが保険期間となる。
(2年間以上申し込んだ場合はその期間の終了する年度の3月31日の午後12時まで)

②教授会等において大学の学部、短期大学の学科、大学院の研究科の学年単位以上で本賠償責任保険への「全員加入」および「保険加入日」が決議され、かつ全学生人数分の保険料を大学が負担する場合には、保険始期は、決議された保険加入日となる。(また、継続加入の場合は、保険始期は4月1日となります。)なお、決議日以前の事故については、対象とならない。

12.3 この保険の内容

国内において、学生が、正課、学校行事、ボランティアクラブ等での課外活動(注)およびその往復中で、他人にケガをさせたり、他人の財物を損壊したことにより被る法律上の損害賠償を補償します。

12.4 この保険の対象となる活動範囲

Aコース；正課、学校行事およびその往復。(Bコースの対象を含む)科の実習を除く)
Bコース；インターンシップ、介護体験活動、教育実習、保育実習、ボランティア活動およびその往復。但し、学校が、正課、学校行事、課外活動(注)として認めた場合に限る。(臨床・看護等の医療関連全般の実習を除く)

(注意)学研賠・医学賠の対象範囲には、インターン賠の対象範囲が含まれますので、
Aコース：学研賠又はCコース：医学賠に加入した学生は、Bコース：インターン賠に加入する必要はありません。

対象外の活動

学校施設内での事故 (正課、学校行事を除く)

課外活動(クラブ活動)

下記(注)の場合除く(インターン賠の対象範囲を除く)

- インターンシップとは…学生が在学中に自らの専攻や将来のキャリアに関連した企業等での就業体験を行うことです。
- 介護体験活動とは…小学校および中学校の教諭の普通免許取得希望者が介護等体験活動を行うことです。
- 教育実習とは…「教育実習」に該当する科目のもとに受入先の幼稚園・小中学校・

高校で、学生の教諭免許取得に必要な活動を行うことです。

※ 盲学校教諭、聾学校教諭又は養護学校教諭免許取得に関する「教育実習」および養護教諭免許取得に関する「養護実習」を含みます。

●保育実習とは・・・児童福祉法および同施行規則に規定された保育士の養成施設で履修が必要な科目について定めた厚生省の通知における「保育実習(必修および選択必修)」に該当する科目のもとに、受入先の保育所等の実習施設で学生の保育士資格取得に必要な活動を行うことです。

●ボランティア活動とは…各人の自由な意志によって、個人がもっている能力、労力あるいは財産をもって、社会に貢献する活動を行うこと(但し、本賠償責任保険では、学校管理下の正課、学校行事、課外活動(注)に限ります。)

(注)ここでいう「課外活動」とはインターンシップ・ボランティア活動を実施することを目的として組織され、大学の学内学生団体としての承認を受けた団体の管理下のクラブ活動をいいます。

※ 本賠償責任保険は、施設賠償責任保険・生産物賠償責任保険・受託者賠償責任保険で構成されています。

< 補償の対象となる主な場合 >

①前記3に定める活動中(往復を含む。以下同様。)に、次に掲げる事由により他人の身体に障害(障害に起因する死亡を含む。以下同様。)を負わせ、または他人の財物を損壊(滅失、破損もしくは汚損)させ、被保険者が法律上の損害賠償責任を負った場合。

イ.活動に伴い発生した偶然な事故(注)

ロ.活動に伴って提供した財物(飲食物に限る)に起因する偶然な事

②前記3に定める活動に伴って占有、使用または管理する受託物の偶然な事由による損壊、紛失または盗取(詐取を含む)により、受託物に対し正当な権利を有する者に対し被保険者が法律上の損害賠償責任を負った場合。

(注) 学生がスポーツ中、結果として相手にケガを負わせることになった場合、その原因が競技のルールに照らして社会的に容認される範囲内の行為については通常、違法性がないとされ、学生は法律上の損害賠償責任を負いません。

< 補償の対象となる事故例 >

[A・C コースが対象]

- ① 介護福祉士資格取得の為、学校の指定する実習に参加したが、老人を持ち上げようとして誤ってベッドから落としてしまいけがをさせたしまった。
- ② 卒業研究の一環で、先生が指定した企業・施設等の機械を借りて実験をしていたところ、十分な指導を受けていたにもかかわらず、操作ミスにより機械を損壊してしまった。
- ③ 正課で化学の実験中、間違えて薬品を混ぜ、爆発事故を起こしてしまい、クラスメイトに火傷を負わせてしまった。
- ④ 授業中に野球をしていたところ、打ったボールが走行中の車にあたり、ボンネットをへこませてしまった。
- ⑤ 学園祭で、焼鳥屋の模擬店を出店したが、食中毒事故を出してしまい、5人が入院してしまった。
- ⑥ 大学へ行く途中、駅の階段を駆け降りたときに、前にいた老人を突き飛ばしてしまい、その結果、老人は階段を転げ落ちて、大けがをした。

[A・B・C コースが対象]

- ① インターンシップ活動中、派遣先の機械を使用し、誤って壊してしまった。
- ② 介護体験活動中、入浴していた老人を持ち上げようとし、誤ってけがをさせたしまった。
- ③ 教育実習中、実習先の学校のパソコンを落として破損させたしまった。
- ④ ボランティアクラブでの活動中、誤って預かっていた花瓶を割ってしまった。
など

保険会社が経営破綻した場合の取扱いについて

引受保険会社が経営破綻した場合には、保険金・返戻金の支払が一定期間凍結されたり金額が削減されることがあります。なお、経営が破綻した場合にはこの保険は損害保険契約者保護機構の補償対象となりません。詳細につきましては、引受保険会社までご照会下さい。

12.5 異動(退学・休学)の場合の手続

(1)2年以上の期間をまとめて加入した方は次の場合、大学の窓口で異動通知書を入力し、必要事項をご記入のうえ大学の異動証明を受け、日本国際教育支援協会担当地区事務室に通知書を送付し、返還請求を行ってください。

①退学したとき

②保険期間中に通算して1年以上休学したとき

(注)異動通知書は大学に備付けてあります。また日本国際教育支援協会担当地区事務室所在地は(〒812-8790 福岡市博多区網場町3-3 福岡東京海上ビル6F フリーダイヤル:0120-868-066)。

(2)休学、留年等が理由で所定の修業年限が延長される場合は、保険契約の終了のとき新たに追加加入の手続きが必要となります。所定の保険料金分担金を添えて大学に申し込んでください。

12.6 事故が起きた時の手続

大学電話番号 : 0942-22-2345

小冊子の文面とはわずかに異なります。よく読んで下さい

①学生は事故にあった場合、必ず学生サービス課およびクラス担任まで下記の内容をご連絡下さい。

- ・自分の氏名、年齢、所属先の大学名
- ・事故発生日
- ・時刻
- ・事故発生場所
- ・被害者の氏名、年齢
- ・事故の原因
- ・被害(傷害、損壊等)の程度

緊急の場合に備えて、何らかの形態で、常時携帯しましょう。

保険会社へは、大学より上記の内容を連絡します。なお、被害者との示談等については、加害者である学生本人が行うことになります。

②学生は大学から所定の用紙を受け取って必要な書類証明を受けて下さい。

③学生は保険会社へ下記の書類を提出します。・保険金請求書兼事故証明書・付帯賠償往復事故証明書(往復の場合)

(注)被保険者(学生)が未成年の場合、保険金の請求は原則として親権者が行うものとします。

④保険会社は審査のうえ、保険金を学生に支払います。

⑤保険会社は日本国際教育支援協会に保険金支払の連絡を行い、日本国際教育支援協会はそれをもとに保険金支払報告書を大学へ送付します。

賠償金は被害者の過失割合や、他の者の責任割合等を勘案して決定されます。示談交渉は、加害者である被保険者自身に行っていただくこととなりますが、賠償事故は、一般的に加害者の一方的な過失によるものは少なく、被害者自身にも過失のあるものや不可抗力によるものが多いため、示談に際しては事前に保険会社と充分にご相談下さい。

12.7 補償の対象とならない主な場合

* 詳しくは、学研災付帯賠償責任保険の加入しおり巻末の約款記載の内容になります。

- ①被保険者の故意による事故
- ②被保険者の心神喪失に起因する事故
- ③バイク・自動車・昇降機・航空機・船舶・車両もしくは動物の所有・使用・管理に起因する事故
- ④戦争・変乱・暴動・騒乱・労働争議による事故
- ⑤被保険者と他人との間に損害賠償に関する特別の約定がある場合においてその約定によって加重された賠償責任事故
- ⑥地震・噴火・津波による事故
- ⑦生産物または仕事の瑕疵に起因する当該生産物または仕事の目的物の損壊自体の賠償責任
- ⑧排水・排気に起因する事故
- ⑨自転車・バイク・自動車・航空機・船舶・車両・動物・楽器・紙幣・有価証券・美術品・設計書などその他これらに類する受託物の損壊、紛失、盗難など

引用文献

九州工業大学大学院生命体工学研究科安全環境委員会編集：SAFETY GUIDE
(実験実習における安全の手引き)、平成 14 年 3 月版

安全の手引き

編 集 平成 23 年 11 月吉日 発行

編集発行 久留米工業大学 安全衛生管理委員会
