

安全の手引

— 事故・災害・環境汚染への対処 —

信州大学教育学部

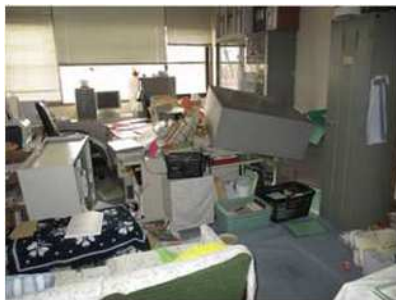
2024 年度改訂版

神城断層地震を覚えていますか？

2014年（平成26年）11月22日（土）に発生した神城断層地震における教育学部の被害状況写真



図書館内学生閲覧席横の
窓ガラスの破損



研究室内の耐震固定未実施の
棚の転倒



耐震固定実施済の棚から
大量の書籍が落下

▼発生日：平成26（2014）年11月22日（土）

推薦入試当日（！）に発生したが、発災時刻が遅かったため、入試への影響はなかった。
もし1日早く発生していたら・・・

▼時間：22時8分頃

深夜であり、キャンパス内にほとんど人がいなかったため、人的被害や大きな混乱は発生しなかった。もし昼に発生していたら・・・

▼震度：5強（箱清水での観測値）

建物の倒壊といった被害は生じなかったが、もし揺れがもう少し強く、建物倒壊や火災が発生していたら・・・

教職員・学生がキャンパスの災害リスクを認識し、普段から自分ごととして備えておくことが重要です。

目 次

神城断層地震を覚えていますか？1	第2編 安全の確保と環境汚染の予防
はじめに.....2	1. 安全の基本.....25
地震発生時の初期対応.....3	2. 電気.....27
防災対策の指針.....5	3. 薬品等の危険物質.....31
第1編 緊急時の対処	4. 実験廃液.....34
1. 学内で負傷者が出た場合の連絡および処置・・7	5. 放射線の安全取り扱い等.....39
2. 事故・災害の種類に応じた対処	6. 高圧ガス.....41
2-1 火災.....8	7. 機械・重量物.....43
2-2 地震.....9	8. 体育・スポーツ施設.....45
2-3 災害発生時の避難・行動マニュアル・・11	9. 美術.....49
3. 応急手当.....19	10. 火気取扱.....56
学生教育研究災害傷害保険・学研災付帯賠償責任	11. 転倒防止.....57
保険について.....21	緊急医等の紹介.....58
チェックリスト① 実験室・研究室の安全管理・・22	ハザードマップ.....59
チェックリスト② 実験・実習にあたって.....23	避難場所および避難経路.....61
	事故・災害発生時の連絡網.....64

はじめに

2024年1月に発生した能登半島沖地震では、多くの被害が生まれました。防災の備えの重要性を改めて再認識したところです。また、私たちは、キャンパスでの安全管理と安全教育について留意し、常に安全かつ快適な環境を維持していく努力もしなければなりません。本手引きはその一助となるものです。労働災害の有名な法則に、「1件の重大事故の裏には29件の軽微な事故と300件の怪我に至らない事故がある」というハインリッヒの法則があります。大学での研究や授業の中で、ヒヤリしたり、ハットしたりしたことがあれば、それはいずれ重大事故につながる芽です。災害や事故が起きる前に適切な対応で被害発生を防ぎましょう。

本手引では、教育学部等における研究・教育活動において、万一事故が発生してしまった場合や災害が発生した場合に的確に対処するための重要ポイントと、予防のために心得ておくべき基本的な事項を取りまとめました。事故を未然に防ぐこと。それでも事故や災害に遭った場合は、どのように対処したらよいかを確認しておきましょう。

教育分野で活動する学生の皆さんにとって、このような安全と環境に関する基本的な知識や心構えを在学中に体得しておくことは、生涯を通じて決して無駄になりません。この手引が、安全で快適な教育学部キャンパスづくりに大いに寄与することを期待しております。

2024年4月

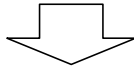
長野(教育)キャンパス事業場長(信州大学教育学部長) 村松 浩幸

地震発生時の初期対応

初期対応①

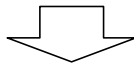
- (1) まず、身を守る！ 机、実験台の下などへ
- (2) 火元の確認！ ガスの元栓、実験器具、実験試薬等の確認
- (3) 電気機器の電源を切る！
電気ストーブ等熱器具はコンセントを抜く
- (4) 非常口の確保！ ドアを開ける

※自分の身を守ることを最優先に行動する！



初期対応②

- (1) 周囲の人の安全を確認！
倒れた書架等の下敷きになっている人はいませんか？
- (2) 隣接する部屋等は大丈夫？
隣の教室等で救助を求めている人はいませんか？
- (3) 障がいのある人、負傷した人など自力で避難できない人はいませんか？
- (4) 出火した場合は、落ち着いて初期消火を行なう！
- (5) 余震の様子を見る！
慌てて、屋外へ飛び出さない
- (6) 避難場所への避難！
自衛消防団からの指示や授業担当教員等の判断により
避難場所へ避難する！



教職員、学生等の安否確認等

自衛消防団等から、安否確認、避難場所での対応について指示を受けてください！

防災対策の指針

1. 災害が発生したときには…

Action 1 自分自身の安全を確保しましょう。

1. まず自分自身の安全確保に努めましょう。
2. 常に火災発生に細心の注意を払いましょう。

Action 2 助け合いましょう。

1. 身近にいる者同士が、お互いを救助しあうことに努めましょう。
2. 災害発生後 48 時間持ちこたえれば、必ず救援が来ることを信じましょう。

Action 3 家族、友人の安否を確認しましょう。

1. 家族の安否を確認し、自分の無事を連絡しましょう。
2. 近くの友人や信大生の安否を確認し、所属学部状況に状況を連絡しましょう。

Action 4 情報を収集し、ネットワークを作りましょう。

1. テレビ、ラジオ、携帯電話等で正確な情報を収集し、把握しましょう。
2. 大学や友人との情報ネットワークを作りましょう。

Action 5 自分の生活環境を確保しましょう。

1. 電気、ガス、水道等ライフラインの機能を確保しましょう。
2. 生活必需品、食料、衣服、寝具等を確保しましょう。

Action 6 救援協力や被災支援(ボランティア)に参加しましょう。

1. 行動できる範囲で、救援協力や被災支援に参加しましょう。

2. 災害を未然に防ぐために、災害の拡大を防ぐために…

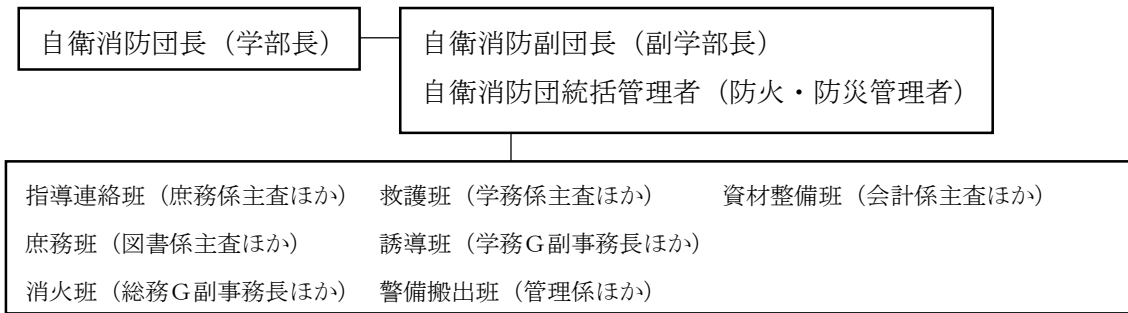
1. 常に防災意識を持ち、ガス器具、暖房器具やタバコの火に注意しましょう。
2. ガスの元栓、電気のブレーカー、消火器、屋内消火栓、屋外消火栓、火災発信器、避難器具の位置や場所、使用方法を確認しておきましょう。
3. 貴重品や重要持出し品の整理整頓と器具や家具等の転倒防止の処置をしましょう。
4. 建物や河川、土砂災害危険箇所の情報を収集しましょう。
5. 大学構内の避難経路や避難場所、住居最寄の避難場所、避難所を確認しましょう。

3. 災害発生時の体制

◎以下の災害が発生した場合、教職員は「自衛消防団」を組織する。

1. 震度6弱以上の地震
2. 火災
3. その他、必要と認めた場合

◎自衛消防団編成表



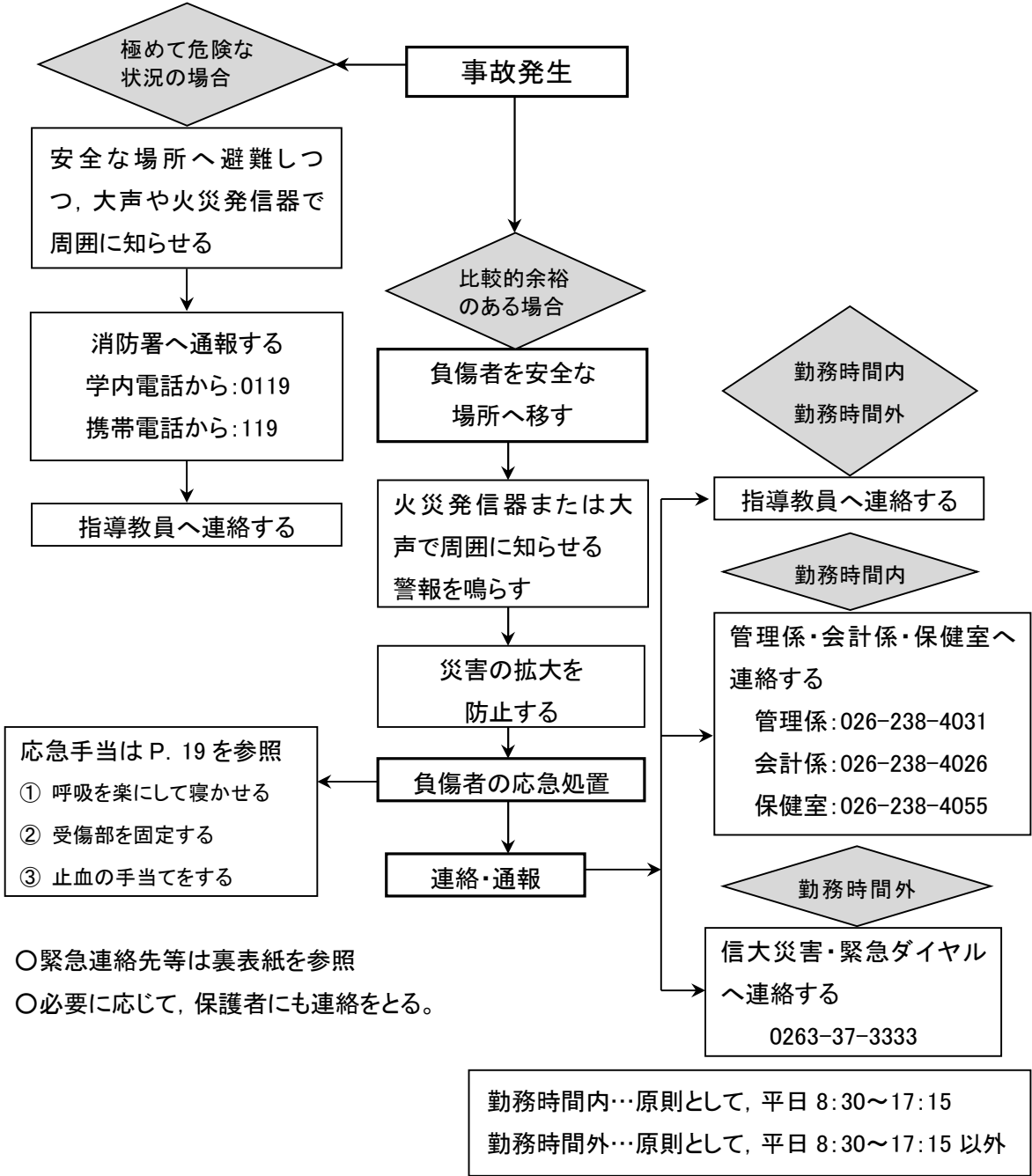
第1編 緊急時の対処

事故は思わぬ時に発生する。万一事故に遭遇した場合、どうしたらよいのか？

その答えは「人命尊重を第一として災害の拡大を防ぐ」ことである。

冷静に判断し、確実な行動がとれるよう、以下の各項目を心得ておこう。

1. 学内で負傷者が出た場合の連絡および処置



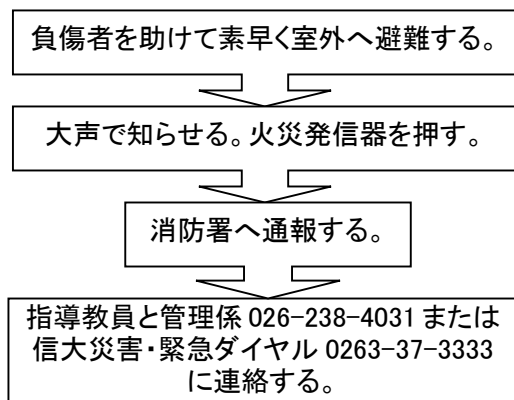
2. 事故・災害の種類に応じた対処

2-1 火災 (避難にエレベーターは使用しない)

実験や実習の場面に限らず、日常生活においても火災の危険は常に潜在している。
万一火災が発生した場合、どのように対処すべきかをよく考えて常に避難経路を確保しておく。
日頃から消火器や消火栓の位置と使用方法を確認しておく。

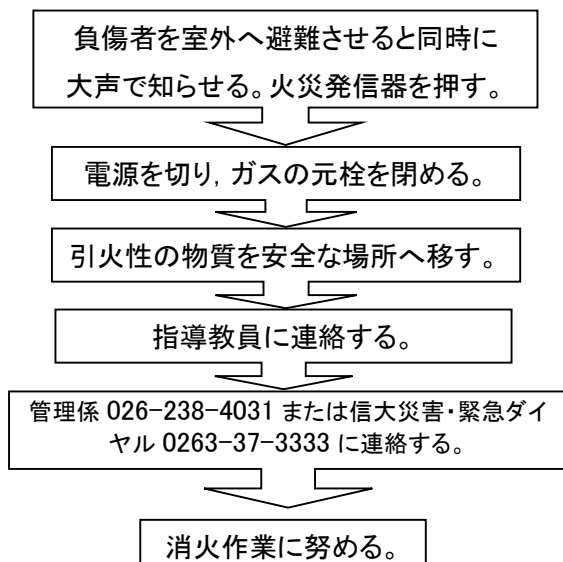
消防署 119 (学内電話の場合は 0119) 管理係 026-238-4031
信大災害・緊急ダイヤル 0263-37-3333

1. 火の回りが極めて早く、室内に留まることが危険な場合



- (1) 火元周辺の部屋（前後・左右・上下の部屋）では、素早く電源を切り、ガスやボンベの元栓を閉め、引火物質を安全な場所へ移す。
- (2) できるだけ姿勢を低くし、タオルなどで鼻や口を押さえ、煙をできるだけ吸い込まないようにして、速やかに避難する。
- (3) 非常口や非常階段などは、落ち着いて避難する。

2. 比較的小規模な火災で、室内に留まる余裕がある場合



- (1) 火元の周辺にある部屋では、電気、ボンベ、ガス、引火物質を安全な状態にしてから、消火に協力する。
- (2) 火災が天井に達した場合や濃煙・ガス等のために火元に居られなくなった場合には、速やかに室外へ避難して、消防署へ通報する。

3. 着衣に火がついた場合

- (1) 熱傷を負う前に素早く衣服を脱ぐ。
- (2) 床上に体を転ばせる。
- (3) 大量の水をかける。
- (4) 毛布でくるんだ上から水をかける。

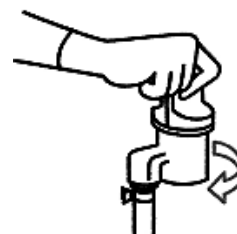
ただし、電気火災や油火災の場合、水は禁物である。感電事故や延焼を起こすことがある。

2-2 地震 (避難にエレベーターは使用しない)

現代の科学技術では、地震の予知は難しい。この瞬間、大きな地震に見舞われても困らないように、実験室や研究室そして身の回りを整えておくことが必要である。そして、心の準備も大切である。

1. 突然地震に見舞われた時

- (1) 身の安全：机の下、丈夫な棚などのそばに体を寄せる。落下、転倒、滑動する物体に十分注意する。特に頭部を守る。
- (2) 火の始末：すばやく火の始末をする。もし出火した場合は身の安全が確保できれば消火に努める。
- (3) 避難経路確保：ドアなどを開けて出口を確保する。窓際に近づかない。
- (4) 二次災害防止：電源を切る。ガスとボンベの元栓を確実に閉める。
- (5) 避難：頭部を保護する物を身につける。余震に注意し、自衛消防団等の指示に従い避難場所へ避難する。



2. 避難の際の注意

- (1) 屋外へ出る時は落下物に注意して、素早く建物から離れる。屋根瓦や窓ガラスなどは落下中に飛行するので非常に危険である。
- (2) 電柱や看板などが急に転倒することがあるので十分に離れる。
- (3) 揺れている建物には、絶対に忘れ物を取りに入ってはならない。

3. 地震に対する備え

人間は地震を防ぐことはできない。しかし、地震によって発生する被害が最小限となるように工夫することはできる。自分の身のまわりを見回してみよう。

- (1) 収納棚や本棚が転倒したり、滑り出したりしないように固定する。
- (2) 実験装置、器械類、コンピュータ類は十分な強度のある基礎または台の上に置いて固定する。
- (3) 薬品などの容器が衝突したり、落下したりしないように工夫する。
- (4) 棚の上や高い場所には、金属類や重量物を置かない。
- (5) 壁掛けは軽い物に限る。
- (6) 高圧ボンベは、転倒や移動を起こさないように完全に固定する。
- (7) 危険な物質は必要最低量にとどめて、多量には蓄えない。
- (8) 地震時の避難経路となる出入口、廊下、階段などは、安全を十分確保しておく。



4. 地震の震度の知識

震度階級	人の体感・行動	屋内の状況	屋外の状況
4	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。	電線が大きく揺れる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。
5 (弱)	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある。	まれに窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。道路に被害が生じることがある。
5 (強)	大半の人が、物につかまらなないと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や書棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。補強されていないブロック塀が崩れることがある。据付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。自動車の運転が困難となり、停止する車もある。
6 (弱)	立っていることが困難になる。	固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。ドアが開かなくなることがある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある。
6 (強)	立っていることができず、はわないと動くことができない。揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物が多くなる。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。
7	立っていることができず、はわないと動くことができない。揺れにほんろうされ、動くこともできず、飛ばされることもある。	固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物がさらに多くなる。補強されているブロック塀も破損するものがある。

気象庁震度階級

【緊急地震速報の入手方法】

- ① テレビ・ラジオによる放送
- ② 防災行政無線による放送
- ③ 携帯電話・スマートフォンによる受信

2-3災害発生時(主に地震や火災)の避難・行動マニュアル

1. 日常からの安全対策

地震等の災害は、突然発生し、建築物の倒壊、什器の転倒など物的被害とそれに基づく人的被害などの直接被害だけでなく、火災、危険物の流出、拡散、爆発などによる間接的な被害も起こるため、災害規模は時には非常に大きくなります。また、電気、ガス、水道などの停止による各種機能の損害は、長期的な問題を引き起こします。

これらの地震災害の発生を最小限に止めるには、日常からの備えが必要であります。

(1) 一般的な安全対策

- ・研究室の書架や実験室の実験装置等を固定するなど、転倒しないように措置を施す。
- ・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。
- ・あらかじめ、学内（本学からの配布物）、自宅周辺（自治体のホームページ等）の避難場所を確認しておく。
- ・通路が塞がれる場合を想定し、建物から避難するための複数の避難経路を確認しておく。
- ・避難に備え、運動靴等を身近な所に用意しておく。
- ・夜間の避難に備えて、居住する部屋に懐中電灯を用意する、又は小型のライトを携行することが望ましい。
- ・非常持出物品の内容物および置き場所を確認しておく。
- ・使用しないときはガスの元栓を閉めておく。
- ・消火器、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。
- ・冬期における避難時の防寒対策のため、防寒シート（新聞紙による代替も可能）の常備、携行が望ましい。

(2) 実験室等での安全対策

①実験室

- ・多くの薬品とボンベを使用する実験室は、低層階に配置する。
- ・重量のある機器や精密測定機器は、低層階に設置する。
- ・高層階では、多量の可燃物を扱わないようにする。
- ・危険物貯蔵庫（薬品庫）やボンベ管理庫を設置する。
- ・懐中電灯、工具、救急用具は、持ち出しやすい場所へ常備しておく。

②薬品類

- ・薬品戸棚は、十分な強度のアンカーボルトで固定しておく。
- ・実験台上の薬品棚は、実験台にしっかりと固定しておく。
- ・戸棚には、試薬ビンの落下を防ぐ棚を取り付けておく。
- ・ビンとビンとの間には、緩衝材を詰めておく。
- ・戸棚扉は、地震の振動で開かないように鍵やストッパーを付けておく。
- ・薬品類は、系統ごとに保管し、万一落下破損しても、混合による発火、発熱の危険がないようにする。
- ・硫酸など危険試薬や重量のある物は、棚の最下段に置くようにする。
- ・禁水性の試薬は別に保管する。

③器具、機器類

- ・棚や台、実験装置などは床、壁、柱に直接固定しておく。
- ・機器類はゴムマットを敷く、支持足にゴムを被せる等の方法により、滑落を防ぐ。
- ・精密機器は、滑落防止具を取り付けて固定しておく。
- ・キャスター付き架台は、可動範囲を抑えるようにする。
- ・二段重ね戸棚やキャビネットは、落ちないように上下を固定しておく。
- ・還流冷却器を付けた有機溶媒乾燥装置等では、器具の破損による漏水で発火することのな

いように工夫する。

- ・電気を使用する器具は、停電解除後の漏電火災などに注意する。

(3) 住居での安全対策等

- ・就寝の位置は、なるべく窓際（窓ガラス）や、転倒の可能性がある家具等から離す。
- ・窓ガラス等は破損して散乱する危険性があるので、就寝時は障子戸、カーテン等を閉め、上履きを身近におく。
- ・日頃から、使用しないときはガスの元栓を閉めておく。
- ・居室の戸締まりや、ガス、電気、火気には十分留意する。
- ・たこ足配線はせず、常にコンセントの周囲を清掃し、ほこり等を取り除く。
- ・自宅に給水用のポリタンク（バケツにビニール袋で代用も可）や3日以上の水、食料を準備しておく。
- ・浴槽の残り湯を溜めておき、火災時の消火や断水時のトイレ洗浄用水に利用する。

2. 災害発生時の対応

地震による強い揺れを感じた場合、あわてず冷静に次のように対応する。また、自衛消防団に属する教職員は、災害に応じて自衛消防団を組織し、対応する。

(1) 教職員・学生等による災害発生時の対応（勤務時間内）

①初期対応

- ・身の安全を第一に、地震規模や周囲の状況を冷静に判断し、落ち着いて行動する。
- ・転倒や怪我の恐れのある物（棚、保管庫、装置類、ガラス窓等）から離れる。
- ・机や実験台に身体（特に頭部）を隠す、またはカバン等で落下物、倒壊物から身を守る。
- ・身を隠す物がない場合には、壁際や柱の多い場所に身を潜める。
- ・火気、危険薬品等を使用中の場合は、火気の使用を中止し、ガスの元栓を閉じる。
- ・配電盤のブレーカーを切る。
- ・高圧ガス、特に可燃性、毒性、支燃性ガスの元栓を閉じる。
- ・実験台上にある可燃性、毒性、混触危険性を有する薬品を落下の恐れがない床等に置く。
- ・避難経路となる扉を開放し、脱出口を確保する。
- ・エレベーターは、地震規模により1階、停電では最寄階に停止するので降りる。
- ・エレベーターに閉じこめられたら、非常ボタンを押し、非常電話で救出を呼び掛ける。（救出されるまで長時間を要する可能性もあるので、体力を消耗しないように努める。）
- ・倒れた書架等の下敷きになっている人の有無など、周囲を確認する。
- ・隣の教室、部屋等で救助を求めている人はいないか確認する。
- ・障がいのある人、負傷した人など自力で避難できない人はいないか確認する。
- ・強い余震が発生する可能性もあることから、あわてて外に飛び出さない。
- ・体育館にいる場合は、壁に身を寄せ、落下物に注意する。
- ・売店等にいる場合は、物品およびガラス等の飛散に注意し、店員の指示に従う。
- ・屋外にいる場合は、速やかに建物、ブロック塀等、階段、送電線等から離れ、最寄りの避難場所や屋外の開けた場所で身の安全を確保する。

②初期消火・救出作業

- ・万一火災が発生した場合は、「火事だ！」と叫んだり、火災発信器を鳴動させて付近の人に応援を求める。
- ・初期消火が可能な場合は、消火器、消火栓等を使って消火する。
- ・火炎が天井まで達するなど、消火が不可能な場合は、付近の人に出火を知らせた後、直ちに避難する。
- ・ガス、ボンベ等の元栓を閉じ、電気のスイッチを切り、可燃物を取り除く。
- ・負傷者や救助を必要とする人がいる場合は、周りの状況を慎重に判断し、救助する。付近に人がいる場合は応援を求める。

③避難するときの注意

- ・地震の揺れが収まったら、自衛消防団等からの指示に従い、指定避難場所に避難する。
- ・二次災害を防止するため、可能な限り、電源の遮断、ガスの元栓閉鎖等の措置を取る。
- ・壁や建物上方からの落下物（特にガラス等）や足下に十分注意し、カバン、本、ヘルメット等で頭部を守る。
- ・エレベーターは使用しない。
- ・傾いた建物、ブロック塀、自動販売機など倒壊の恐れのあるものには近寄らない。
- ・出火時は、姿勢を低くし、ハンカチやタオルを口と鼻に当て、煙を吸わないようにする。
- ・一旦避難したら、自衛消防団等から指示があるまでは、建物の中に戻らない。（自宅の鍵、携帯電話、財布、上着などを忘れずに身につけて、避難すること）

④避難後

- ・自衛消防団等による不明者の有無、負傷者の有無等、避難状況の確認を受ける。
- ・負傷した場合や負傷者がいる場合には、自衛消防団等に申し出る。
- ・余震の状況に留意するとともに、環境施設部等による建物の安全確認が行われた上で、建物内へ避難する。
- ・作業軍手の着用や、常備や携行する防寒シート、身近にある段ボールや新聞紙を衣服と体の間に挟むなどの方法により、防寒対策を行う。

(2) 教職員による学生等への対応

①避難措置

- ・机の下に身を隠し、落下物、倒壊物、ガラス等の破片から身を守るよう指示する。
- ・火気、危険薬品の使用中は、安全措置を講じるよう指示する。
- ・体育館の使用中は、壁に身を寄せて、落下物に注意するように指示する。
- ・屋外での授業中は、開けた場所に身をかがめて安全を確保するよう指示する。
- ・自衛消防団から避難指示があった場合、また避難が必要と判断した場合は、余震に注意し、学生等を指定避難場所へ誘導する。
- ・学生等を避難させたのち、自衛消防団に報告する。
- ・その他、教職員は構内にいる学生や外来者に対し、近く of 安全な場所で退避し、地震の揺れが収まり次第、指定の避難場所に避難するよう誘導する。

②帰宅・学内待機措置

- ・自衛消防団からの指示があるまでは、学生等を避難場所に待機させ、帰宅指示が出たら、学生等の帰宅先を確認したのち、自衛消防団に報告のうえ帰宅させる。
- ・帰宅できない学生等や構内に残りたい学生等については、学内の指定された場所に退避させておくか、宿泊場所を指定し、宿泊させること。
- ・幼児、児童、生徒は保護者の迎えがあるまで帰宅させてはならない。

③学外にいる学生等への対応

- ・震度6弱以上の場合、必ず本学から一斉メールが学生等宛に送信される。
- ・学生等は、安否状況を一斉メールの返信または、指定電話番号に連絡することになっているが、学生等から教職員に直接安否の報告があった場合は、当該教職員が自衛消防団に安否状況を報告する。

(3) 教職員による災害発生時の対応（勤務時間外）

①学内にいる教職員

- ・各自の身の安全を最優先に、「(1) 教職員・学生等による災害発生時の対応（勤務時間内）」や「(2) 教職員による学生等への対応」に沿って、できる範囲内で対応する。
- ・災害に応じて自衛消防団が組織されるまで、学内にいる教職員が臨機応変に対応する。

②学外にいる教職員

- ・自分自身や家族等の安全を最優先に、出勤が可能な者は出勤し、災害に応じて自衛消防団を組織、活動を行う。

- ・地震の規模が大きい場合は、事務室、研究室、実験室の状況確認、復旧等の作業を行う。
- ・出勤が不可能な場合は、本学に安否の状況を報告する。
- ・地震発生直後は、土砂崩れや落橋等による通行止め、公共交通機関の運休、渋滞等が予想されることから、状況により、徒歩、自転車等で出勤する。また、交通事情を確認し、出勤が不可能と判断した場合は、自宅待機とする。
- ・自宅近くに大学施設がある場合は、その施設に出向き、救護等に協力する。

(4) 運転中や本学以外での勤務中

- ・自動車、バイク、自転車を運転中の場合には、ゆっくりと道路の左側に寄せて停車する。(エンジンを切る。)
- ・自動車等から離れて避難する際は、連絡先のメモを残し、キーはつけたままにし、車検証を持って安全な場所へ避難する。
- ・本学以外の施設において災害が発生した場合は、当該施設職員の誘導等に従う。

(5) ライフライン復旧に当たっての注意事項

①電気の使用

- ・受配電設備保全業務の業務担当者等による受変電設備等の確認後に使用すること。

②飲用水の使用

- ・管理係による受水槽、高置水槽の確認後に使用すること。

③ガスの使用

- ・ガス会社による漏えい試験後に使用すること。

④エレベーターの使用

- ・エレベーター会社による点検終了後に使用すること。

3. 安否等の連絡先

震度6弱以上の場合には必ず、震度5強以下の場合には状況により、本学から一斉メールを送信するので、安否について返信する。もしくは、学部ごとに指定する電話番号に連絡する。(別途、学内において自衛消防団等による確認を受けた場合には返信、連絡は不要)

【指定連絡先】

《学生》

教育学部 学務係 (026) 238-4005

(松本キャンパス)

学生総合支援センター (0263) 37-2196

《教職員》

教育学部 庶務係 (026) 238-4011

【緊急連絡ダイヤル】

「信大災害・緊急ダイヤル」 TEL: 0263-37-3333

- ・災害、事故、火災等緊急時で本学に連絡する必要がある場合は、それぞれ各部局の指定連絡先へ直接電話することとなっている。連絡すべき電話番号が分からない場合に利用すること。
- ・オペレーターが指定された部局の緊急連絡先へ連絡を行う。

- ・災害による建物の火災，建物倒壊の危険など，緊急を要する場合などに利用すること。

4. 災害用伝言ダイヤルの使い方

A（自分の情報を相手に伝えたい時）＝伝言録音

「171」＋「1」＋「自分のTEL」＋「自分のメッセージ録音」

- ①「171」をダイヤルする
- ②ガイダンスに従って「1」（暗証番号ナシ）をダイヤルする
- ③自分の電話番号をダイヤルする
- ④30秒以内に自分のメッセージを録音する

B（相手の情報を聞きたい時）＝伝言再生

「171」＋「2」＋「相手のTEL」＋「相手のメッセージ再生」

- ①「171」をダイヤルする
- ②ガイダンスに従って「2」（暗証番号ナシ）をダイヤルする
- ③相手の電話番号をダイヤルする
- ④相手のメッセージを再生する

5. 各キャンパスの最寄りの指定避難場所は以下のホームページを参照ください。

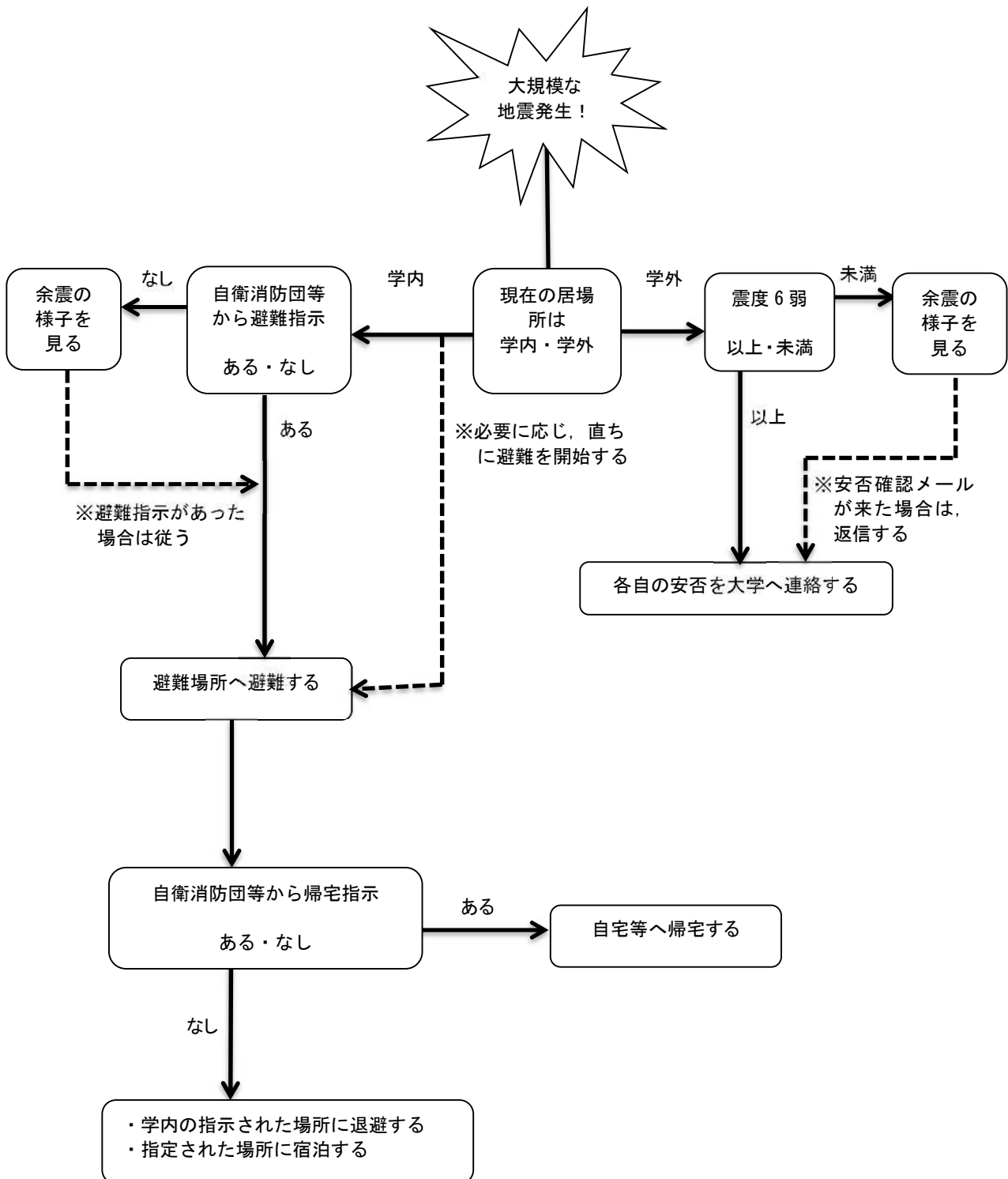
松本キャンパス周辺（松本市ホームページ）

<https://www.city.matsumoto.nagano.jp/smph/kurasi/bosai/torikumi/matsumotoshihinanbasyo.html>

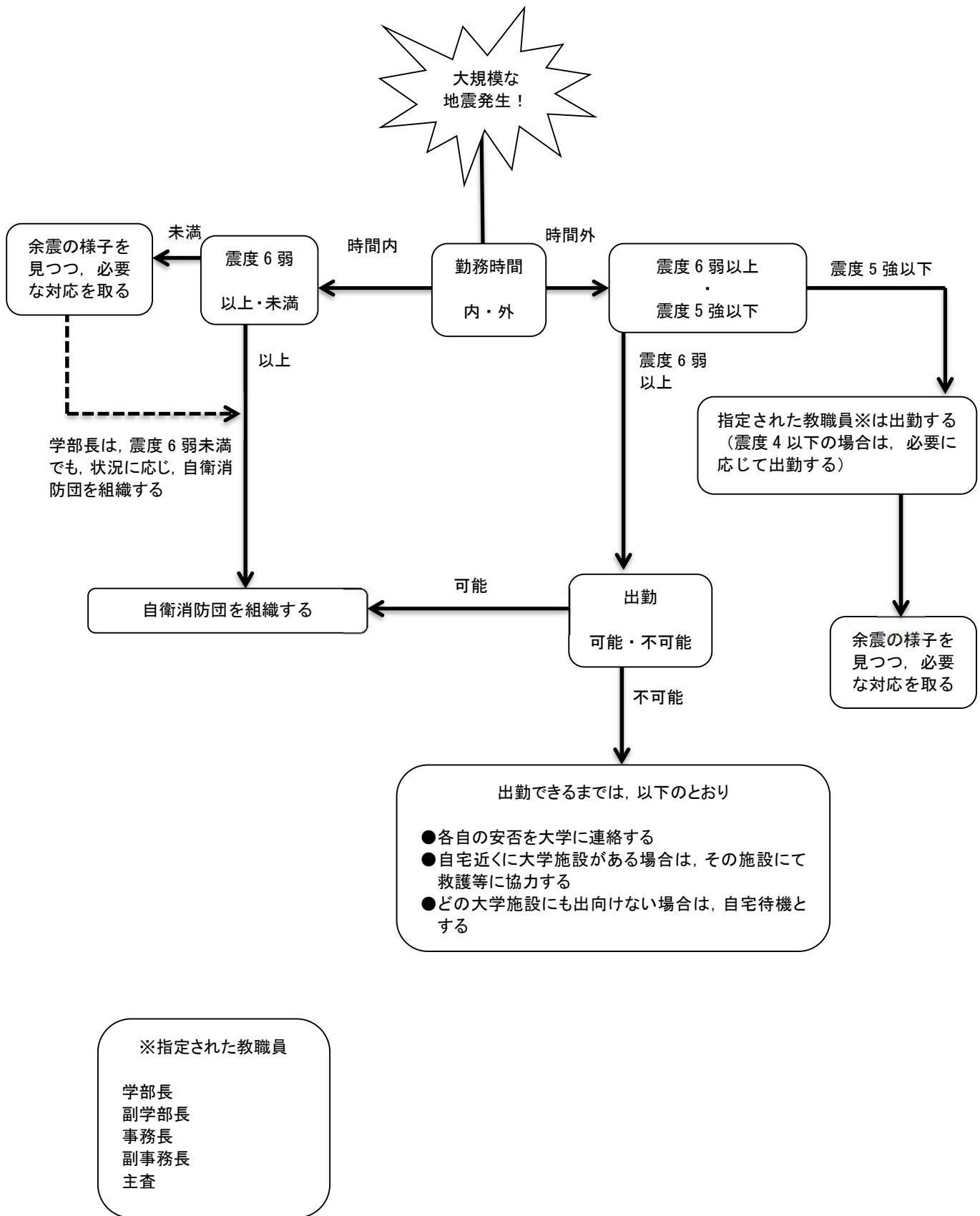
長野教育キャンパス周辺（長野市ホームページ）

<http://www.city.nagano.nagano.jp/soshiki/kikibousai/2530.html>

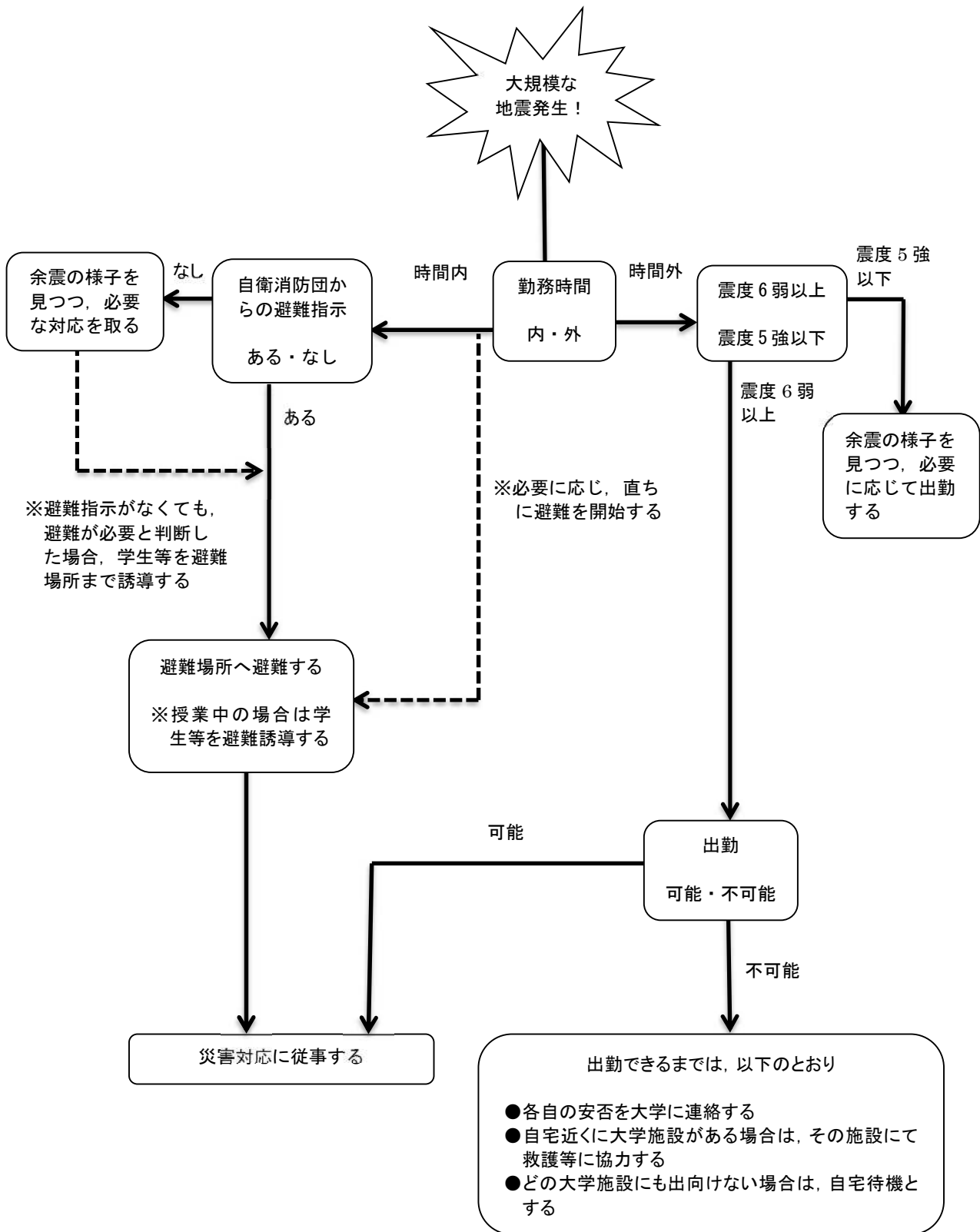
地震発生時対応の流れ(学生等)



地震発生時対応の流れ(①自衛消防団に属する教職員)



地震発生時対応の流れ(①以外の教職員)

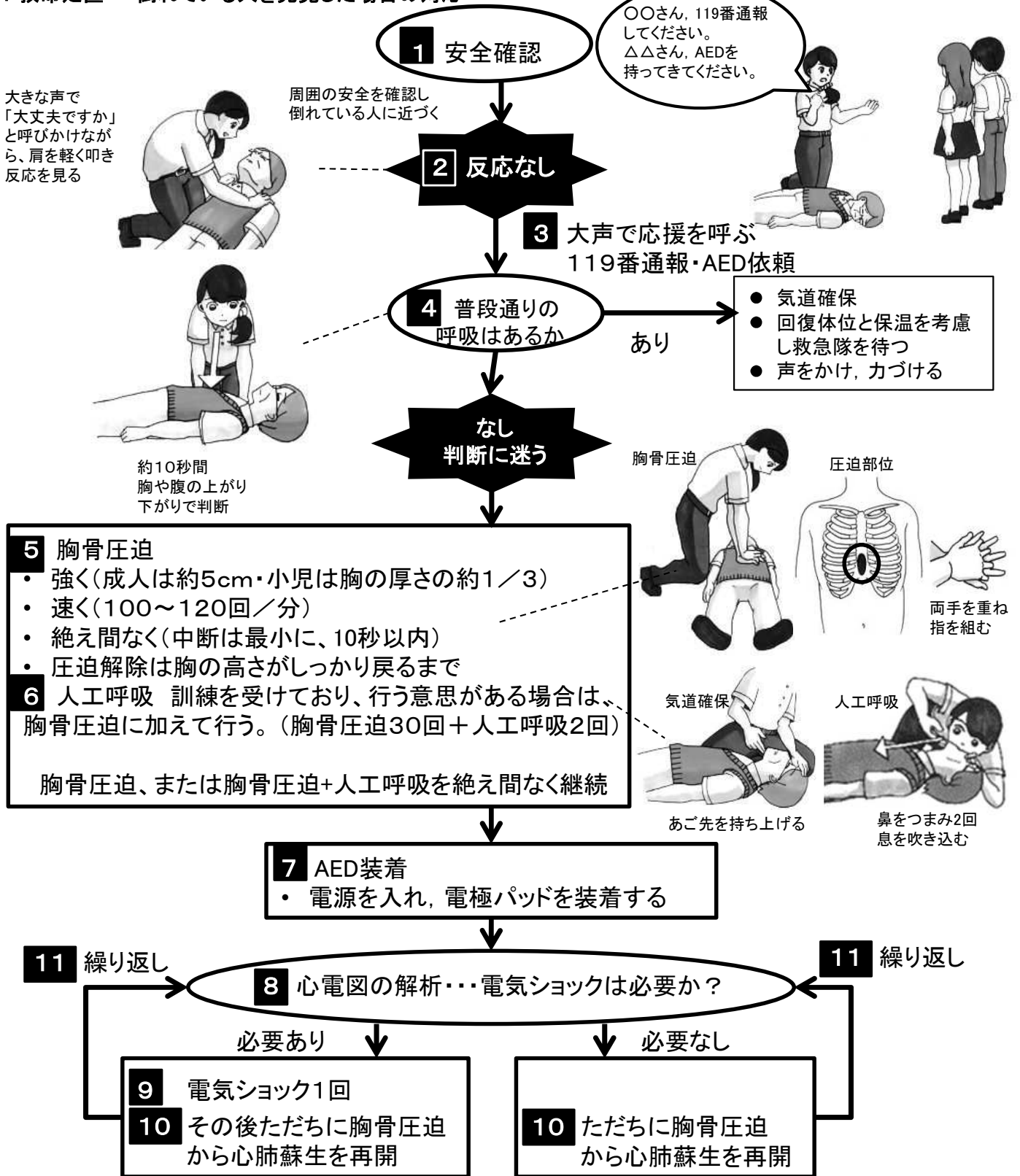


3. 応急手当

構内物品配置場所

AED・担架	中校舎玄関 講義棟玄関 西校舎玄関 第1体育館 第2体育館 学生寮(AEDのみ) 志賀自然教育研究施設(AEDのみ)
救急箱・車椅子	保健室

1. 救命処置・・・倒れている人を発見した場合の対応



救急隊に引き継ぐまで、または傷病者が目を開けたり普段通りの呼吸が出現するまで、心肺蘇生を続ける

(出典: JRC蘇生ガイドライン2020 <https://www.jrc-cpr.org/jrc-guideline-2020/>)

2. 止血

通常、致命的な出血とは[短時間]に[急速]に[大量]の血液が失われることである。したがって、出血量が多いほど、現場で迅速に止血を行う必要がある。方法は、出血部位を直接圧迫する直接圧迫止血法が基本となる。

- (1) 傷口の上にきれいなガーゼやハンカチ、タオルなどを重ね当て、その上から手で圧迫する。

※血液を含む体液は感染症をもつ可能性がある。止血に際して直接触れないようゴム手袋やビニール袋、スーパーのレジ袋などを使用すること。

- (2) 圧迫にもかかわらずガーゼから血液が染み出てくる場合は、圧迫位置が出血部位からずれている、または圧迫する力が弱いなどが考えられる。その場合は出血部位を確実に押さえることが重要。



3. 傷の手当

- (1) 土や砂などで汚れた傷口をそのままにしておく、化膿し傷の治りに支障をきたす場合があるため、速やかに水道水など清潔な水で十分に洗い流す。
- (2) 傷口を包帯やガーゼで保護する。
- (3) 深い傷や汚れがひどい傷では後から破傷風を発症する心配があるので、洗浄後すみやかに医療機関を受診する。

4. 捻挫・打撲の手当

外に見える傷がない場合でも注意が必要である。怪我をした部位の冷却は出血や腫れを軽くするので、原則として冷水などで冷やすこと。ただし、長時間の冷却は皮膚や神経を痛める原因になる場合があるため、20分以上続けて冷やすことは避ける。

5. 骨折・脱臼・捻挫の手当

脱臼・捻挫でも骨折として処置するほうが良い。骨折の場合、腫れ、変形、皮膚の変色、激痛を伴うことが多い。痛がっている部位や変形している部位を無理に動かさず、固定してから医療機関に運ぶ。

6. 熱傷の手当

- (1) 受傷した部位は水道の流水（又は清潔な器に溜めた水）で痛みが軽減するまで冷やす。皮膚に焼け残った衣類は、着けたままにして、冷やしながらか医療機関に運ぶ。広範囲のやけどの冷却は、体全体が冷えてしまうことがあるので、冷却する時間は10分以内にする。
- (2) 消毒剤、軟膏、油などは一切用いてはならない。
- (3) 手足に受傷した場合、その部分を高くすると傷みがやわらぐ。
- (4) 酸やアルカリなど毒性のある化学物質が皮膚に付着したり目に入ったりした場合は、ただちに水道水で十分に洗い流し、医療機関を受診する。

学生教育研究災害傷害保険・学研災付帯賠償責任保険について

学生教育研究災害傷害保険（学研災）とは、在籍する大学の教育研究活動中に被った急激かつ偶然な外来の事故による身体の傷害について補償される保険である。教育研究活動中とは、①正課を受けている間、②学校行事に参加している間、③上記①②以外で学校施設内にいる間、および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のことである。

また、学研災付帯賠償責任保険（学研賠）とは、国内外において学生が、正課・学校行事・課外活動またはその往復中で、他人にケガをさせたり、他人の財物を損壊したりしたことにより被る法律上の損害賠償について補償される保険である。

教育学部（教育学研究科）では実習を伴う授業が開設されており、学生の被る教育研究活動中の事故等を補償するため、これらの保険に加入することを必須としている。

これらの保険の手続等の詳細については学務係(026-238-4052)に問い合わせること。

チェックリスト① 実験室・研究室の安全管理

本書に示されている安全に関する記述のなかで、最も初歩的な事項について箇条書きにした。教室、実験室、研究室の状況を調べ、各項目が満たされているか否か確認すること。

下記の項目は、安全に実験実習を行うための出発点である。

- 事故が発生したときの対策を話し合ったことがある
- 消火栓・消火器の設置場所、使用方法を知っている
- 学内で火災を発見したらどうすればよいか知っている
- 災害時の避難経路を知っている
- 実験・実習場所が整理整頓されている
- 実験・実習の開始・終了を指導教員に報告している
- 安全な服装を心がけている
- 危険度の高い実験には指導教員が立ち会っている
- 実験・実習中に持ち場を離れない
- 必要に応じてヘルメット、防護メガネ等を装着している
- たこ足配線・床上配線をしていない
- アース配線が正しく行われている
- 配線の容量・定格を守っている
- 危険個所がだれにでもわかるように表示されている
- 実験廃液は正規の手続きで正しく処理している
- 実験廃液が多量に貯蔵・放置されていない
- 危険物質は所定の貯蔵庫に正しく保管されている
- 危険物質の保管庫は施錠されている
- 危険物質の使用に際しては十分な防護策を施している
- 高圧ガスポンペは転倒しないように固定されている
- 配管にはガスの流れる方向が明示されている
- 可燃性ガスと酸素ガスを同じ配管で供給していない
- ストープの近くに物を置かない
- ストープ使用時には定期的に換気している
- 仮眠時にはストーブは使っていない
- 都市ガスの配管は所定のホースで正しく行われている
- 棚類は地震に対する転倒防止対策が施されている
- 薬品等の転倒・衝突防止策が施されている
- 電気ポットの使用時には水量を確認し、退室時にはコンセントをプラグから抜いている

以上の項目は安全に対する必要条件であり、決して十分な条件ではない。本書を再度最初から読み返して、十分な安全対策に配慮しなければならない。

チェックリスト② 実験・実習にあたって

基本的条件(これらの条件が満たされないかぎり, 実験・実習は行うべきではない)

生活	<input type="checkbox"/> 睡眠は十分である	<input type="checkbox"/> 身体に異常はない	<input type="checkbox"/> 悩みごとはない
服装	<input type="checkbox"/> 着衣はきちんとしている	<input type="checkbox"/> 帽子・履物は指定通りである	<input type="checkbox"/> 安全のために長髪は束ねてある
整理整頓	<input type="checkbox"/> 器具・工具は揃っている	<input type="checkbox"/> 器具・工具は正常に作動する	<input type="checkbox"/> 配線・配管に異常はない
安全管理	<input type="checkbox"/> 落下・転倒するものはない	<input type="checkbox"/> 消火器は使える状態である	<input type="checkbox"/> 通路の安全が確保されている
	<input type="checkbox"/> 安全装置は正常に作動する	<input type="checkbox"/> 照明・換気は十分に行われている	
	<input type="checkbox"/> 事故発生時の処理手順は確認している		

始業時の条件(これらすべてを確認した後に, 実験・実習に着手できる)

事前学習	<input type="checkbox"/> 実験・実習の目的はわかっている	<input type="checkbox"/> 実験・実習の手順は予習してきた	
	<input type="checkbox"/> 指導教員から手順の説明を受けた	<input type="checkbox"/> 指導教員からの注意事項を理解できた	
始業点検	<input type="checkbox"/> 器具・工具は揃っている	<input type="checkbox"/> 器具・工具に異常はない	<input type="checkbox"/> 実験・実習場所の安全確認

実験・実習中の条件(これらが満たされない場合には, 直ちに指導教員に連絡して指示を受ける)

<input type="checkbox"/> 説明された手順の通りに進んでいる	<input type="checkbox"/> 装置・器具・工具に異常はない	<input type="checkbox"/> 諸注意を守らない者はいない
---	---	--

終業時の条件(これらすべてが満たされた後に, 実験・実習を終了する)

<input type="checkbox"/> データは完全に記録した	<input type="checkbox"/> 装置の手入れは終了した	<input type="checkbox"/> 器具・工具に異常はない
<input type="checkbox"/> 器具・工具の手入れは終了した	<input type="checkbox"/> 器具・工具は返納した	<input type="checkbox"/> 実験・実習場所の清掃は済んだ
<input type="checkbox"/> 薬品・可燃物の後始末はできた	<input type="checkbox"/> 電源・ガスの元栓は点検した	<input type="checkbox"/> 指導教員へ報告した

第2編 安全の確保と環境汚染の予防

1. 安全の基本

実験・実習・製作・演習等は創造的な仕事の始まりである。その目的を正確にとらえ、十分な計画と準備のもとで、器具や装置を注意深く操作し、正しく行動すれば良い成果が得られる。しかし実験・実習・製作・演習等にはしばしば危険が伴う。あらかじめ危険の種類と程度を知り、十分な対策を立てた上で取り組まなければならない。装置や設備、物質や材料に対する安全管理を怠ったり、漫然と参加して不注意な行動をとったりしてしまうと、何の成果も期待できないばかりか、取り返しのつかない失敗や大事故を起こしかねない。

本学部における実験・実習・製作・演習等の内容は多種多様であって、使用する装置や機材、薬品なども異なる。したがって、実情に即した対応は指導教員の指示によらなければならない。

以下に示す事項は、実験・実習・製作・演習等に参加する学生が、予習と準備に始まり後始末に至るまでの各段階において、安全に対して心得ておくべき一般的なチェックポイントである。

- (1) 実施する実験・実習・製作・演習等について、目的、方法、器具、装置、薬品などをあらかじめ調べておく。
- (2) 実験・実習・製作・演習等の安全性を検討し、危険度を推定し、万一事故が起きたときの対策を想定しておく。
- (3) 実験・実習・製作・演習等に適した服装(作業衣・実験衣・安全靴・安全帽など)を着用する。
- (4) 指導教員の注意を守り、決して無理はしない。特に深夜の実験は必ず2人以上で行う。
- (5) 実験・実習・製作・演習等は真剣な態度で行い、私語を慎む。
- (6) 実施する実験・実習・製作・演習等に関係ない装置や器具などには手を触れない。
- (7) 常に実験・実習・製作・演習等を行う場所を整理・整頓し、カバン・本などの所持品は指定された場所に整理して置く。
- (8) 後始末を必ず行う。後始末は実験・実習・製作・演習等の大切な締めくくりである。
- (9) 後始末が終わった後、実験・実習・製作・演習等の終了を指導教員に報告する。
- (10) 実験・実習・製作・演習等の途中で異常な音や臭気気づいたときは、直ちに中断し、原因を調べる。装置等に不備な箇所を見つけた場合、直ちに指導教員に報告し、指示を受ける。
- (11) 重量物の移動や設置を行う際は、必ず指導教員の立ち会いを受ける。
- (12) 強酸、強アルカリ等の薬品類は皮膚を侵食する作用が強いので、体、特に目に付着しないように注意する。もし付着した場合は多量の水で洗う。またこのような事故が起きた場合は、指導教員に報告し、指導を受ける。
- (13) 教育・研究などの活動に伴って発生する実験廃液は、無機系、有機系の別や、量の多少にかかわらず、信州大学教育学部環境管理マニュアルに基づく処理を要するので、指導教員の指示を受ける。

- (14) 潜在的に放射線障害の発生が想定されるX線回折装置を用いる際は、指導教員の指導に従って取り扱う。
- (15) 実験・実習・製作・演習等などのため、授業日以外(長期休業・土曜日・休日)ないしは勤務時間外(平日の午後 5 時 15 分以降)に研究室等を使用する場合には、所定の手続きをすること。

2. 電気

電気機器はきわめて便利な道具であるが、その取り扱いに際しては、漏電、ショート、スパーク等による感電事故、火災事故、爆発事故などに十分気を付ける。一旦事故が生じると、生死にかかわる恐れがある。

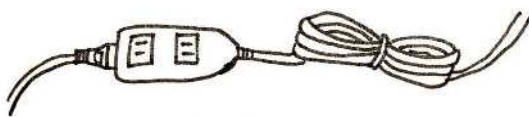
1. 一般的注意

- (1) 機器類は異常がないことを確認してから使用する。使用中に異常を認めた場合には、直ちにスイッチを切る。
- (2) 機器内部及び電線を扱うときは、通電されていないことを確かめる。また、誰かが突然スイッチを入れる可能性もあるので注意する(スイッチの部分に作業中などの張り紙を施す)。
- (3) 停電したとき、機器のそばを離れるとき、機器の掃除等を行うときなどには、確実にスイッチを切る。
- (4) 複数の機器に電気を投入する際には、1台ずつ投入すること。
- (5) 危険表示のある場所や物には、不用意に近寄ったり、手を触れたりしない。また変圧器、電動機などには、電気工事士等有資格者又は同等の技能・知識を持つ者以外は手を触れてはならない。

2. 配線・アースについて

すべての電気機器は電源に接続して使用する。その接続を誤ると正常に動作しないだけでなく、事故の原因となる場合がある。

- (1) 配線作業は必ず電源スイッチを切って行う。
- (2) 室内配線は分電盤から行う。分電盤までの配線は有資格者が行わなければならない。
- (3) 配線には機器の定格を調べ、電流容量の十分な電線を使う。たこ足配線は危険である。



コードは、
縛ったまま
使わない

- (4) 電線を足で踏んだり、ひっかけたりするような配線をしてはならない。
- (5) 電気機器は原則として、アースに接続してから使用する。特に電動工具は漏電事故が多いので、使うときは必ずアースに接続する。水道管やガス管をアースに用いてはならない。
- (6) 腐食性ガスの存在する場所では、電線被覆の腐食などから漏電事故が発生する可能性がある。腐食しにくい材料や器具を使用したり、防食塗料を塗るなどしたりして、容易に腐食劣化しないような特別な処置を施す必要がある。
- (7) 長期間使用しない場合は、プラグをコンセントから抜いておく。その際、コードを引っ張って抜くのではなく、必ずプラグ本体を持って抜き差しを行う(断線および接触不良により火災の原因になる)。

- (8) 差し込んであるプラグの部分に、ほこり、油分、水分などが付着しないように注意する。漏電によって発熱し、火災の原因となることがある。

3. スイッチ(開閉器)の取り扱い

電気機器は、スイッチ開閉の瞬間に、動作・停止が行われる。開閉に先立って、開閉後の動作を十分に理解しておく必要がある。また感電等にも注意が必要である。

- (1) スイッチの前には、開閉操作の妨げになるものを置かない。
- (2) スイッチの開閉時、ハンドルを握らない方の手は他のもの、特に金属及びコンクリート壁等に触れないように注意する。
- (3) 複数名でスイッチを開閉するときには、周囲に合図して、特に気を付けて行う。突然通電するのは非常に危険である。
- (4) スイッチの開閉操作は完全に行う。
- (5) 電磁石のように大きなインダクタンスを有するものは、回路のスイッチを切ると火花が飛んで火傷を負うことがあるので注意する。

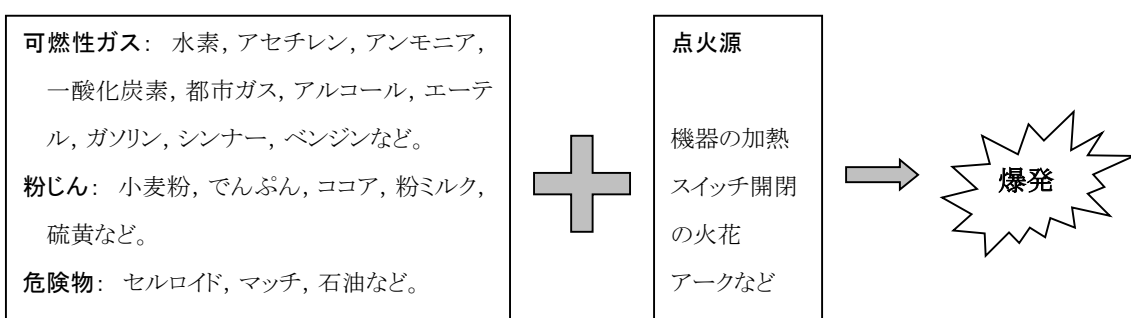
4. 停電時にはスイッチを切る

スイッチが入ったままだと、全ての機器は停電が回復したときに直ちに動き出し、場合によっては大きな事故の原因となる。これを防ぐため、停電時には全ての機器のスイッチを切る。

5. 電気による火災やショートおよびスパーク事故について

電気事故では、二次的な火災などが被害を大きくする。十分な注意が必要である。

- (1) スイッチや電動機、配電盤の近くには、燃えやすいものや爆発しやすいものなどを置かない。ヒューズがとんだとき火事になることや、火傷を負うことがある。冷蔵庫などには温度調節用のスイッチがとりつけられているので、室内に爆発性のガスが充満されていると、これらの開閉に伴う火花は点火の要因となることがあるので注意する。
- (2) 電熱器は裸火で左右上下を焦がしたりするほかに、電線を伝わって火災を発生させることが多いので特に注意を要する。スイッチの切り忘れは極めて危険である。また使用後、まだ熱いうちに、紙、布などを近づけないように注意する。感電の危険もあるので使用に当たっては十分注意する。
- (3) ハンダごて、アイロンなどは、使用後プラグを抜き、冷却させてから収納する。
- (4) プラグを抜くときは、コードを引っ張って抜くのではなく、必ずプラグ本体を持って抜き差しを行う(プラグの付け根で接触不良等が起こり、火災の原因になる場合がある)。



6. 異常に気が付いた場合

異常時には、まず電力の供給を止めることが原則である。

- (1) 機器に異常を認めたら、直ちにスイッチを切る。
- (2) 水に漏れている場合などは、漏電の有無を確かめるまで、水にさわらない。
- (3) ヒューズを取り替えるときは、必ずスイッチを切ってから行う。ヒューズは定格以外のものを絶対に使用しない。

7. 感電事故をなくすために

感電事故では、二次災害事故が大きいので注意する。例えば、感電ショックのために頭を打ちつけたり、高いところから落ちたりすることによる傷害がむしろ大きい。感電事故防止のためには以下のような注意が必要である。

- (1) すべての装置間の配線を確実に点検し、誤りのないようにする。
- (2) 濡れた手で電気機器にさわってはならない。
- (3) 電気室等には、電気工事士等有資格者又は同等の技能・知識を持つ者以外が立ち入らないよう柵などを設ける。また高電圧や大電流の帯電部や通電部は、接近や接触をしないよう絶縁物で遮断する。
- (4) 危険表示のある場所や物には、むやみに近寄ったり、手を触れたりしない。変圧器、電動機などの電気装置には電気工事士等有資格者又は同等の技能・知識を持つ者以外は手を触れない。
- (5) 電気機器を用いる実験、特に高電圧装置を用いる実験では、感電事故等(高電流の場合は心肺停止・家庭用電気では手が離れないなど)があるので、一人だけで実験を行わない。
- (6) 複数名で実験する場合、開閉器の開閉や接地などを必ず合図しあって行う。高電圧の場合、特に慎重かつ冷静に実験を行う。
- (7) コンデンサを使用する場合、電源を切った後も電荷が残留しているため注意する。特に、大容量のコンデンサは短絡棒などで十分放電させた後でなければ触れてはならない。
- (8) 直流高電圧は、スイッチを切っても回路の静電容量に電荷は充電されているため、短絡棒などで十分放電させた後でなければ触れてはならない。

感電と人体

感電は、配電線や電気機器の通電部、帯電部への接触や接近によって発生し、しばしば死をもたらす。感電の程度は人体を通る電流の値に大きく影響されるが、その通路にも関係がある。また被害者の体質、年齢、性別によって差があり、同一人でもそのときの状態によって受ける影響が異なる。表 1 に 50～60Hz の交流電源による人体への影響を示す。

高圧電圧は触れなくとも危険であるが、感電による事故は、日常的にコンセント等で使用している 100V、200V の低圧電圧である。電圧による人体への影響を表 2 に示す。

表 1 電流による人体への影響(50～60Hz の交流)

電 流 値 (電圧)	人 体 へ の 影 響
1mA (50V 未満)	感覚に感知
5mA (約 75V)	かなり苦痛
10mA (約 100V)	耐え難い苦痛
20mA (約 100～200V)	筋肉の収縮、呼吸困難(感電回路部から自力で脱出不可能)
50mA (約 200～500V)	単時間でも相当危険
100mA (約 500V 以上)	ほとんど致命的

(一般に、人体の電気抵抗は約 5～10KΩ であるから、電圧に換算すると、およそ () 内の値となる)

表 2 電圧による人体への影響

接 触 時	
電 圧	人 体 へ の 影 響
10V	全身水中では電位傾度 10V/m が限界
20V	濡れた手で安全な限界
30V	乾いた手で安全な限界
50V	生命に危険のない限界
100～200V	危険度が急に増大
200V 以上	生命に危険
約 3000V	帯電部に引きつけられる
10kV	はねとばされて助かることがある

3. 薬品等の危険物質

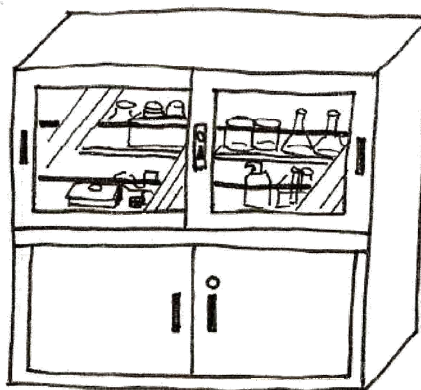
1. 危険物質とは

危険物質とは、火災、爆発、中毒、環境(大気・水質・土壌・放射能・病原体)汚染をおこす物質で、法令(消防法、毒物及び劇物取締法、労働安全衛生法、PRTR法、公害関係諸法)によって規制されている。この安全の手引では、小・中・高等学校の教育現場でも良く使う薬品を中心に、最低限必要な危険物質の保管や使用上の注意点をまとめる。

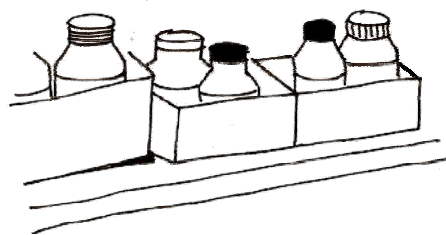
2. アンモニア水、水酸化ナトリウム、塩酸、硫酸、過酸化水素水、メタノール等は、毒・劇物取締法で規制を受けている化学物質

これらの物質は、義務教育現場や高等学校で良く使うもので、毒物及び劇物取締法で規制されている。上記以外の薬品は次のとおりである。硝酸、水銀、水酸化カリウム、金属ナトリウム、ヨウ素、アニリン、クレゾール、クロロホルム、四塩化炭素、トルエン、ニトロベンゼン、ベンゼンなど

- (1) これらの物質の保管は、薬品庫に入れ施錠して盗難予防をしなければならない。また、毒物に指定された薬品を保管する場合には、赤地に白字の「医薬用外毒物」、劇物の薬品を保管する場合には、白地に赤字の「医薬用外劇物」のシールを薬品庫に貼る。



- (2) 薬品庫に保管する際、地震等により試薬瓶同士の衝突による破損を防ぐために、瓶と瓶の間に仕切り板を入れる。さらに、万一薬品が流れ出したときのことを考え、プラスチック製のトレーの上に試薬瓶を置く。



- (3) アンモニア水と塩酸を同一薬品庫内に保管すると気化したアンモニアと塩化水素が反応し、薬品庫内で塩化アンモニウムの白煙を生じ薬品庫内が汚れるので、どちらかを別の薬品庫で保管する。
- (4) 過酸化水素水は酸化性液体であり、冷暗所に保存する。熱、日光により速やかに分解し、爆発するおそれがある。

アルカリ使用
の時はめがね
をかけよう



(5) 小学校でもよく使うアンモニア水や水酸化ナトリウムはアルカリ性の物質であり、眼に入ると激痛を伴い、処置が悪いと失明することもある。これらの物質を取扱うときは、必ず保護めがね（児童が水泳時に使う水中メガネでもよい）をかける。呼気中の二酸化炭素を検出する実験で、石灰水にストローを使って呼気を吹き込む実験をするが、石灰水も指示薬フェノールフタレインを滴下すると真っ赤に変色することから、アルカリ性であることを忘れてはならない。もしアルカリが眼に入った場合は、流水で15分間洗い、医師の治療をうけることが必要である。

- (6) 塩酸、硫酸、硝酸は人体を腐食する作用がある。薄めるときは酸を水の中に様子を見ながら少しずつかき混ぜながら注意して加える。特に硫酸は発熱するので注意する。また、濃硫酸をショ糖・木材・紙などに注ぐと脱水され炭素となり、黒くなるが、同じ原理で硫酸の入った瓶のラベルはすぐに読めなくなる。これを防ぐためにラベルが掌に入るようにして試薬を注ぐ習慣を身に付ける。
- (7) メタノールは引火性液体であり、急性毒性物質（蒸気は麻酔作用があり、中枢神経系、肝臓、血液に影響を及ぼす）である。皮膚につけたり、蒸気を吸入しないようにする。使用する場所は換気を十分行う。また、市販のアルコールランプの燃料はメタノールとエタノールの混合物であるが、この蒸気と空気の混合気体は混合割合により引火爆発することがある。アルコールランプのアルコールの量は、燃料を入れる部分の7～8割とし、理想的には使う直前にもう一度アルコールを入れ直すことである。アルコールの量が少ないと危険である。
- (8) 金属ナトリウムは禁水性物質、石油中に密封して保存する。水と激しく反応して水素を発生、発火、燃焼、爆発する。ピンセットを用い直接手で触れない。分解する時はアルコール中に入れ、発生する水素に引火しないようにする。万一、石油中に保存している金属ナトリウムに引火した時は、水をかけたり、二酸化炭素消火器を使ってはならない。乾いた砂、食塩で覆う。
- (9) その他の薬品も、身体に接触した部分に作用したり、全身の中毒をおこしたり、発がん性をもつものもある。蒸気を吸入しないようにする。芳香族化合物などの発がん性物質を扱う際は、保護手袋を利用する。実験終了後は、手をよく洗い、薬品が口に入らないようにする。

3. 火災, 爆発に注意

3-1 エーテル, エタノール, アセトン等

- (1) エーテルは2m位離れたバーナーでも引火する。また、エーテルを使ったフラスコを洗っていて湯沸器の火が引火した事故例もある。
- (2) エーテルの蒸留は沸点が低いので注意を要するが、さらに、エーテルは保存中に過酸化物を生ずるので蒸留する際爆発の危険性もある。古いエーテルの蒸留には十分注意が必要である。
- (3) 植物から色素などを抽出したエーテル溶液を冷蔵庫に入れて保管したところ、庫内のスイッチの火で爆発し、扉が吹き飛んだ。家庭用冷蔵庫ではなく防爆冷蔵庫に入れなければならない。エーテルだけでなく、他の一般有機溶媒類も同様な注意が必要である。
- (4) ガラス器具類をエタノールまたはアセトンで洗って乾燥器の中で乾燥しようとしたところ、アセトン等が残っていて気化し爆発、扉がはずれて遠くまで飛んだ事故例もある。
- (5) 火災・爆発を起こしやすい有機化合物は、消防法により実験室に保管できる量が指定されており、その指定量を守らねばならない。

3-2 金属粉(鉄, アルミニウム, マグネシウム, 亜鉛), スチールウール, 硫黄粉等

- (1) 金属粉は空気中で加熱すると激しく燃焼する。また、酸、アルカリで水素を発生、引火するおそれがある。
- (2) 鉄粉、スチールウールは湿気や空気にさらしておくと、酸化され発熱する。大量に保存している場合は火災等の危険がある。ポリ袋等に入れて乾燥状態で保管する。
- (3) 粉末硫黄は湿気を吸って発熱、発火する。

4. 実験廃液

ここでは、信州大学教育学部の化学系実験室から排出される実験廃液を分別貯留して、専門の廃液処理業者に渡すまでの基本的な手順を示す。

しかし、小・中・高校の教育現場においても薬品の種類や量は少ないものの、排出して環境に負荷を与える点では同じである。教育現場では実験・実習・クラブ活動等での廃液を排水として流してよいか正しく判断して分別貯留するような、積極的な廃液・排水問題への取り組みを期待する。

1. 実験廃液と一般排水の定義

1-1 実験廃液とは

表4に掲げる物質を含む原廃液および2回までの洗浄廃液（水銀、六価クロム、カドミウムを含む廃液については3回までの洗浄廃液）をいう。実験室から排出する各種実験廃液のうち表3の物質についてのみ、指定容器で分別貯留し、一時保管後、専門廃液処理業者に依頼して無害化する。なお、実験廃液の処理および管理に際しての注意事項を表4にまとめてある。

1-2 一般排水とは

3回または4回以上の洗浄廃液および実験室などの流し場、洗い場から出る排水などをいう。

2. 実験廃液の分別貯留方法

実験廃液は、表3および表4に示した分別区分や注意事項にしたがって分別貯留する。

その廃液は
分別貯留ね



2-1 実験室における廃液の貯留方法

- (1) 実験室では表3の分別項目にしたがって排出する廃液を分類し、それぞれの指定ポリ容器に貯留する。（ポリ容器は会計係にて保管。必要個数を会計係より受け取る。）
- (2) その際、指定ポリ容器へ実験廃液を投入するごとに投入者自身が「表3」に該当する薬品の廃液分類No.に○印や排出者、排出日など必要事項を記入する。
- (3) 指定ポリ容器に貯留できる廃液の量は、ポリ容器容量の80%程度とする（満杯にしない）。
- (4) 実験室に廃液の入ったポリ容器置き場を指定する。
- (5) 薬品の付着した紙、ボロ布やガラスくず、空になった試薬瓶等も危険物として、一般ゴミと区別する。危険物廃棄物置き場をつくり分別保管する。それぞれの分類表示も行う。
- (6) 毒物・劇物取締法に指定された薬品を含む廃液は、鍵のかかる場所に保管する。
- (7) 消防法に規定される廃液は、その実験室に保管している未使用薬品量との合計が、消防法による指定量の5分の1を超えないように注意する。（消防法による指定量については、信州

大学教育学部化学物質の購入・使用・保管・廃棄に関する手順書 P446-7 を参照)

- (8) 指定ポリ容器は、廃液が流れ出さないようにトレーの中に置く。

2-2 実験室の貯留廃液を教育学部廃液保管庫に搬出する方法

- (1) ポリ容器に廃液が 80%程度に達したら、中蓋および上蓋を必ず閉める。
- (2) 「表3」を指定ポリ容器側面に貼付する。ポリ容器以外の少量廃液・試薬については、容器側面に「表3」と同様の記載事項を明記しておく。
 - ・必ず内容物は明らかにする(具体例の名称に○をする)。内容不明物は回収不可。
 - ・有機系廃液の引火性の高い物は、割合を明記すること。
 - ・区分 No.7(有害物含有)の廃液は、必ずpHを記載すること。
- (3) 会計係が指定した回収日(年に2回:前期1回,後期1回)に、研究室ごとに廃液保管庫に搬出する。指定日以外の搬出については、会計係に連絡する。

2-3 廃液保管庫における廃液の保管

- (1) 実験室から運び出す廃液は定められた場所に保管する。
- (2) この保管は危険物の保管基準に準ずる。
- (3) 毒物及び劇物取締法に規定する毒物および劇物を含むポリ容器は、廃液保管庫内のカギのかけられる薬品庫に保管する。
- (4) 消防法で規定する危険物に該当する廃液の保管できる量は、廃液保管庫の各部屋で指定数量の5分の1未満までとする。

3. 一般排水の排出基準

長野(教育)キャンパスは下水道法が適用されるため、表5に示した「長野市下水道条例」下水排除基準にしたがう。

- (1) 実験廃液や危険物を流し場、洗い場から流さない。
- (2) 廃液や危険物が付着したビーカー等の容器は2回すすぎの洗浄液まで実験廃液入れに入れる。決して不用意に洗い流さない。
- (3) 定期的にキャンパス内の一般排水出口で専門業者により水質検査を行い、排水の監視を行っている。西校舎の実験系排水は、排水出口手前にpHモニター槽を設置し、水素イオン濃度を監視している。pHメーターは、モニター槽横および西校舎4階 420 実験室前に設置されている。槽内の水素イオン濃度が 5.5 以下、8.5 以上で、西校舎2~5階廊下の警報装置が作動する。(排水の水素イオン濃度監視システムに関する手順書P446-23 参照)

表3 実験廃液表

	NO.	廃液名	産業廃棄物種類	具体例		排出者	排出日	割合
※有機系廃液	1	可燃性有機廃液	特管廃油	特殊引火物：指定数量 50 L (エーテル類等)	安全性を保つため、他の可燃物に混ぜる。この場合、指定数量に対する割合を注意事項に示す計算式で求める。 特殊引火物を多量に含む廃液は要注意・要相談。			
				4 類一石(非水溶性)：指定数量 200L	酢酸エチル，ヘキサン等			
				4 類一石(水溶性)，アルコール類：指定数量 400L	アセトン，エタノール，アセトニトリル，ジオキサン，プロパノール等			
				4 類その他：指定数量 1000L 以上	キシレン，トルエン，ニトロベンゼン等			
	2	可燃性有機廃液 (有害物含有)	特管廃油	ベンゼン含有				
	3	塩素系有機廃液	廃油	クロロホルム，ブromoホルム等 (ハロゲン系廃液)				
4	塩素系有機廃液 (有害物含有)	特管廃油	右のもので極少量でも含有している廃液はこの分類	ジクロロメタン・四塩化炭素・トリクロロエチレン・テトラクロロエチレン・1,2-ジクロロエタン・1,1-ジクロロエチレン・シス-1,2-ジクロロエチレン・1,1,1-トリクロロエタン・1,1,2-トリクロロエタン・1,3-ジクロロプロペン含有				
5	廃油	廃油	機械油，オイル，切削油，シリコンオイル，動植物油等					
	有機廃液 (難燃性有機廃液)		引火点 70℃以上の有機廃液，含水して可燃性ではなくなった廃溶媒，有機酸，アミンなどの廃液(綿棒に廃液をつけて炎の中に入れたときに燃焼するものはNo.1，しないものはNo.5)					

	NO.	廃液名	産業廃棄物種類	具体例		排出者	排出日	pH
無機系廃液 (右具体例に廃液名を記入○等不可)	6	水銀廃液	廃酸・廃アルカリ(特管含む)	水銀含有 (有機水銀については要相談)				
	7	重金属含有廃液(有害物含有)	廃酸・廃アルカリ(特管含む)	クロム，カドミウム，ヒ素，鉛，セレン含有				
	8	重金属含有廃液	廃酸・廃アルカリ(特管含む)	銅，亜鉛，鉄，スズ，マンガン，銀，ニッケル，コバルト 特定有害物質以外の金属含有				
	9	シアン廃液	特管廃アルカリ	シアン含有				
	10	廃酸・廃アルカリ液	廃酸・廃アルカリ(特管含む)	揮発性酸を含む	塩酸，フッ酸など揮発性酸含有液，水酸化ナトリウム，アンモニア水			
				不揮発性酸を含む	硝酸，硫酸，リン酸など不揮発性酸含有液，水酸化ナトリウム，アンモニア水			
	11	定着液	廃酸	写真定着液				
12	現像液	廃アルカリ	写真現像液					
13	農薬類	特管(廃酸・廃アルカリ)	シマジン，チウラム，チオベンカルブ，有機リン含有					

分類がはっきりしない場合は、エコキャンパス委員会あるいは管理係へ相談する。

※No.1～4の有機系廃液は、指定数量に対する割合を表4にしたがって計算し、「実験廃液表」に記入する。

表4

廃液処理管理の注意事項		
廃液の処理は以下の基準に従う。 (1) 実験源廃液をポリタンクへ (2) 2回までの洗浄廃液、ただし水銀・六価クロム・カドミウムを含む廃液は3回までの洗浄液をポリタンクへ。 (3) 上記のように洗浄した容器は流して洗浄できる。 (4) 排水の水質基準値は「長野市下水排除基準」にしたがう。		
廃液優先順位	無機廃液	水銀(No. 6) > シアン(No. 9) > クロム, カドミウム他(No. 7) > 重金属類(No. 8) > 廃酸・廃アルカリ(No. 10)
	有機廃液	有害塩素系(No. 4) > 塩素系(No. 3) > ベンゼン(No. 2) > 可燃性(No. 1) > 廃油(No. 5)
旧分類 F (難分解シアン廃液: 安定なシアン錯化合物, 有機シアン化合物等を含む), H (フッ素成分を含む廃溶媒: C ₆ H ₅ F, FCH ₂ CO ₂ H 等)		内容により要相談
有機系廃液 (No. 1~No. 4 の廃液が対象)		下記の計算式で指定数量に対する割合を計算する(これは指定数量に対し1/5未満の保有量で管理するために行う)。 $\text{指定数量に対する割合} = \Sigma (\text{種類別保有量} / \text{指定数量})$ この指定数量の値は、「実験廃液表」に記入する。
右の廃液は混合してはならない		(1) 過酸化剤, 過マンガン酸カリウム, クロム酸などの酸化剤と有機物 (2) シアン化物, 硫化物, 次亜塩素酸塩と酸 (3) 塩酸, フッ酸などの揮発性酸と不揮発性酸 (4) 濃硫酸, スルホン酸, オキシ酸, ポリリン酸などの酸と他の酸 (5) アンモニウム塩, 揮発性アミンとアルカリ
右の廃液は除外する。		(1) 有害物質 発ガン性物質: ベリリウム・PCB など, 神経系障害物質: タリウムなど, 粘膜皮膚障害物質: オスミウムなど (2) 発火性物質 強酸化性物質・強酸性物質・低温着火性物質・自然発火性物質・禁水性物質 (過酸化剤・黄リンなど) (3) 爆発性物質 分解爆発性物質・火薬類(N-N 結合・N-O 結合・N-X 結合・アセチレンとその誘導体) (4) 放射性物質 放射性同位元素・放射線汚染物質など (5) 病原体汚染物質 B型肝炎ウイルス・結核菌など

表5

下水排除基準一覧表

令和3年12月11日現在

下水排除基準項目 (単位)		対象事業場	特定施設を設置している事業場		特定施設を設置していない事業場
			50m ³ /日以上	50m ³ /日未満	
下水道法施行令第9条の4第1項	有害物質	カドミウム及びその化合物 (mg/l)	0.03以下	0.03以下	0.03以下
		シアン化合物 (mg/l)	1以下(0.5以下)	1以下(0.5以下)	0.5以下
		有機燐化合物 (mg/l)	1以下	1以下	1以下
		鉛及びその化合物 (mg/l)	0.1以下	0.1以下	0.1以下
		六価クロム化合物 (mg/l)	0.5以下(0.3以下)	0.5以下(0.3以下)	0.3以下
		砒素及びその化合物 * (mg/l)	0.1以下	0.1以下	0.1以下
		水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 (mg/l)	0.005以下(0.003以下)	0.005以下(0.003以下)	0.003以下
		アルキル水銀化合物 (mg/l)	検出されないこと	検出されないこと	検出されないこと
		ポリ塩化ビフェニル(PCB) (mg/l)	0.003以下	0.003以下	0.003以下
		トリクロロエチレン (mg/l)	0.1以下	0.1以下	0.1以下
		テトラクロロエチレン (mg/l)	0.1以下	0.1以下	0.1以下
		ジクロロメタン (mg/l)	0.2以下	0.2以下	0.2以下
		四塩化炭素 (mg/l)	0.02以下	0.02以下	0.02以下
		1,2-ジクロロエタン (mg/l)	0.04以下	0.04以下	0.04以下
		1,1-ジクロロエチレン (mg/l)	1以下	1以下	1以下
		シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/l)	0.4以下	0.4以下	0.4以下
		1,1,1-トリクロロエタン (mg/l)	3以下	3以下	3以下
		1,1,2-トリクロロエタン (mg/l)	0.06以下	0.06以下	0.06以下
		1,3-ジクロロプロペン (mg/l)	0.02以下	0.02以下	0.02以下
		チウラム (mg/l)	0.06以下	0.06以下	0.06以下
		シマジン (mg/l)	0.03以下	0.03以下	0.03以下
		チオベンカルブ (mg/l)	0.2以下	0.2以下	0.2以下
		ベンゼン (mg/l)	0.1以下	0.1以下	0.1以下
		セレン及びその化合物 (mg/l)	0.1以下	0.1以下	0.1以下
		ほう素及びその化合物 (※2) (mg/l)	10以下	10以下	10以下
		ふっ素及びその化合物 * (※2) (mg/l)	8以下	8以下	8以下
		1,4-ジオキサン (mg/l)	0.5以下	0.5以下	0.5以下
		その他	フェノール類 (mg/l)	5以下	5以下
銅及びその化合物 * (mg/l)	3以下		3以下 (※1)	3以下	
亜鉛及びその化合物 * (※3) (mg/l)	2以下		2以下 (※1)	2以下	
鉄及びその化合物(溶解性) * (mg/l)	10以下		10以下	10以下	
マンガン及びその化合物(溶解性)* (mg/l)	10以下		10以下	10以下	
クロム及びその化合物 * (mg/l)	2以下		2以下 (※1)	2以下	
9条の5第1項	ダイオキシン類 (pg-TEQ/l)	10以下	10以下	10以下	
	アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量 (mg/l)	380未満	380未満	380未満	
	生物化学的酸素要求量(BOD) (mg/l)	600未満	600未満	600未満	
	浮遊物質質量(SS) (mg/l)	600未満	600未満	600未満	
	n-ヘキサン抽出物質含有量	鉱油類 (mg/l)	5以下	5以下	5以下
		動植物油脂類 (mg/l)	30以下	30以下	30以下
	水素イオン濃度(pH) *	5を超え9未満	5を超え9未満	5を超え9未満	
	窒素含有量 (※4) (mg/l)	240未満	240未満	240未満	
	リン含有量 (※4) (mg/l)	32未満	32未満	32未満	
温度 (°C)	45未満	45未満	45未満		
よう素消費量 (mg/l)	220未満	220未満	220未満		

(注) 1 は、直罰規制に係る排除基準(下水道法第12条の2、長野市下水道条例第9条)を示す。
 2 は、除害施設の設置等に係る排除基準(長野市下水道条例第10条及び11条)を示す。
 3 ()内の数値は、水質汚濁防止法第3条第3項に基づく有害物質の上乗せ排水基準(長野県公害防止条例第16条)を示す。
 4 ※1 水質汚濁防止法施行令別表第1の号番号1の2、26、27、47、49、52、53、58、61、62、63、65、66の各号に掲げる施設を設置している事業場は、直罰対象になる。(長野県公害防止条例第16条)
 5 ※2 業種ごとに、令和4年6月30日までの暫定基準が適用される。
 6 ※3 業種ごとに、令和6年12月10日までの暫定基準が適用される。
 7 ※4 戸隠地区及び鬼無里地区内の工場又は事業場に適用される。
 8 旅館業の取り扱い：温泉を利用している旅館業については直罰対象になる。ただし、*のある項目について、昭和49年11月30日現在に湧出している温泉を利用する旅館業は直罰対象とならない。
 9 ダイオキシン類の直罰規制は、ダイオキシン類特別措置法第2条第2項の規定による特定施設を設置する事業場に適用される。

5. 放射線の安全取り扱い等

1. 放射線と放射性同位元素

私たちの身のまわりにある空気、水、大地あるいは人のからだの中には、極めて微量ながら放射線を出すものがある。それらからいろいろな種類の「放射線」がでてくる。この放射線を出す物質のことを、「放射性同位元素」（ラジオアイソトープ）と呼ぶ。「放射線」と「放射性同位元素」は、電灯とそれから発せられる光線（光）の関係にたとえることができる。つまり、「放射性同位元素」を電灯とすれば、「放射線」は光線（光）に相当する。「放射性同位元素」は、「放射能」をもつものとして扱われることが多く、また、「放射線」と「放射能」がよく似た言葉であることも相まって、混同されやすいので注意が必要である。「放射線が洩れる」と「放射能が洩れる」は全く異なる状況を意味する。

自然界にある放射線には、地球の外から降りそそいでくるもの（宇宙線など）もある。放射線は五感に感じないので、私たちはその存在に気付かない。これらの放射線は、地球（あるいは宇宙）が誕生して以来、自然界に存在し続けている放射性物質（天然に存在する放射性同位元素：ウラン、トリウム、カリウム-40 など）から発せられるもので、地域・場所による違いはあるがその量は多くはない。このような放射線を「自然放射線」と呼ぶ。

2. 放射線の人体への影響

放射線の人体への影響は、一般的には抑制的、破壊的と考えられており、被曝した本人に現れる身体的影響と、被曝した人の子孫に現れる遺伝的影響に大別される。被曝した量（被曝線量）と影響の現れ方との関係により、「確定的影響」と「確率的影響」に分けられる。前者では、ある線量（「しきい値」）を超えると影響が現れ、影響の程度、発生確率が線量の増加とともに大きくなる。後者では、「しきい値」がなく、影響の発生確率は線量とともに直線的に増大するが、影響の程度は線量に関係しない。

3. 放射線障害の発生の防止

3-1 一定数量を超え、法律で規制される放射性同位元素を使用できる場所（「放射性同位元素使用室」）は、平成28年度をもって閉鎖し、本学部には法律で立ち入り等が規制される場所（「管理区域」）はなくなった。

一方、法律では規制されないが、潜在的に放射線障害の発生が想定される実験・測定装置等、すなわち自然科学校舎（西館、W館）W109に設置されている、①デスクトップ粉末X線回折装置 MiniFlex、②デスクトップ単結晶X線回折装置 XtaLABmini、および③カメラ用X線回折装置が存在する。完全密閉型キャビネットやインターロック機構により装置の安全管理が容易に可能な装置となっており、マニュアルに書かれている注意事項を遵守して使用すれば、事故につながることはない。ただし、研究や教育にこれら装置を用いる際には、指導教員あるいはこれらの機器の扱いに精通している教員の指導に従わなければならない。

3-2 自然放射線からの被曝は、地球上で生活する限り避けることはできないが、人工的につくられた放射性同位元素や「放射線発生装置」からの放射線による被曝で生ずる障害（「放射線障害」）を、可能な限りなくすためには、最低限以下のことを守ることが必要である。

- ① 距離・・・放射性同位元素や放射線を発生する装置には近づかない。十分な距離を確保する。
- ② 遮蔽・・・放射性同位元素や放射線を発生する装置と自分の間に放射線を遮るもの（遮蔽体）を置く。
- ③ 時間・・・放射性同位元素や放射線を発生する装置の置かれている近くにいる時間を可能な限り短くする。

3-3 放射線障害の発生を防止し、使用者および公共の安全を確保するために天然に存在する放射性同位元素や人工的につくられた放射性同位元素のうち、その種類毎に一定数量を超えるものや、放射線を発生する装置（放射線発生装置など）

- 3-3 放射線障害の発生を防止し、使用者および公共の安全を確保するために天然に存在する放射性同位元素や人工的につくられた放射性同位元素のうち、その種類毎に一定数量を超えるものや、放射線を発生する装置（放射線発生装置など）については、使用、管理・保管、譲渡・譲受、運搬などが法律で厳しく規制されている（「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」、「電離放射線障害防止法」など）。これらの法律や「安全の手引き」を必要に応じて学習することを通して、事故を防止し、安全を確保しなくてはならない。

6. 高圧ガス

実験用高圧ガスには、いくつもの種類があり、慎重な取り扱いが求められる。とくに、誤用が重大事故と結び付きやすいので十分な注意が必要である。高圧ガスの取り扱いについては、高圧ガス保安法で基本事項が定められており、その運用については政令・省令で厳しく規定されていることも認識しておかなければならない。ここでは、高圧ガスに関する基本的な注意事項を述べる。

1. 高圧ガス保安法の規定する高圧ガスとは

(1) ガス状のもの

- ① 圧縮ガス:通常使用している温度で、大気圧を差し引いた圧力(以降この章では単に「圧力」という)が 1.0 MPa (10 kg 重/cm²) 以上、または温度 35 °C で圧力が 1.0 MPa 以上となるもの
- ② アセチレンガス:通常使用している温度で圧力が 0.2 MPa (2kg 重/cm²) 以上、または温度 15 °C で圧力が 0.2 MPa 以上となるもの

(2) 液状のもの

- ① 液化ガス:通常使用している温度で圧力が 0.2 MPa 以上、または圧力が 0.2 MPa となる温度が 35 °C 以下であるもの
- ② その他の液化ガス : 温度 35 °C で圧力が 0 Pa (0 kg 重/cm²) を超える液化ガスのうち、液化シアン化水素、液化ブロムメチル、その他法令で定める液化ガス(液化酸化エチレン)

2. 高圧ガスの分類

高圧ガスの分類 : 【 】内は高圧ガス容器の色

- (1) 不活性ガス:ヘリウム【ねずみ色】、アルゴン【ねずみ色】、液化炭酸ガス【緑】、窒素【ねずみ色】など
- (2) 支燃性ガス:酸素【黒】、空気【ねずみ色】など
- (3) 可燃性ガス:水素【赤】、アセチレン【褐色】、LP ガス(液化石油ガス、プロパン、ブタン)【ねずみ色】など
- (4) 毒性ガス:液化アンモニア【白】、液化塩素【黄色】など

3. 一般的注意事項

- (1) 高圧ガスの消費は通風のよい場所で行い、ボンベを 40 °C 以下に保つこと。
 - ① 換気扇(防爆タイプ)を回す。
 - ② ボンベを直射日光の当たる場所(南側)に置かない。ボンベ付近に温度計を設置し温度がすぐわかるようにする。



- (2) ポンベは立てて使用し、転倒防止用のベルト等で壁などに完全に固定する。
- (3) ポンベは、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り扱いはしない。移動するときはポンベ運搬用の手押し車を使用し転げ落ちないように固定する。
- (4) ポンベの容器弁(バルブ)の棒状ねじは静かに開閉する。閉じるときは過度に締めない。
- (5) バルブ等には開閉方向(保安上重大なバルブには開閉状態も)を明示する。
- (6) 圧力調整器接続の締め付けは確実に行う。
 - ① ガス漏れがないことを確認する。疑わしい部分にはリークチェック液(セッケン水など)をぬるとよくわかる。
 - ② ガス漏れのあるときは、ポンベを屋外に持ち出し、室内での爆発、中毒を防ぐ。
- (7) 配管には、バルブ近接部分に流れるガス等の種類および流れる方向を表示する。
- (8) ポンベ等には湿気、水滴等による腐食防止措置を講ずる。
- (9) バルブ等の操作が確実にできるような、足場と照度を確保する。

4. 可燃性ガスおよび酸素ガスに関する注意事項

- (1) 可燃性ガスまたは酸素を消費使用する設備から5メートル以内においては、喫煙および火気(当該設備のものを除く)の使用を禁じ、かつ、引火性または発火性の物を置かない(ガス栓等がある場合は、使用しないよう表示する)。
- (2) 可燃性ガスの貯槽には、当該貯槽に生ずる静電気を除去する措置を講ずる。
- (3) 可燃性ガスおよび酸素の消費施設には、消火設備(消火器でも可)を設ける。
- (4) 酸素の消費は、可燃性の物を除去した後にする。

5. 溶接および熱切断用のアセチレンガスに関する注意事項

- (1) 消費設備には、逆火防止装置を設ける。
- (2) ホースと他の設備の接続部にはホースバンドで締め付けること等により確実にを行い、漏洩のないようにする。
- (3) 点火は酸素を供給するバルブを閉じた状態で行う。
- (4) 消火するときは、アセチレンガスを供給するバルブを閉じる前に、酸素を供給するバルブを閉じる。
- (5) 火花の飛来するおそれのある場所には、ガスポンベを置かない。

6. 液体窒素および寒剤として用いる液化ガスに関する注意事項

- (1) 専用の皮手袋を使用し、凍傷を防ぐ。
- (2) 気化すると700倍以上に膨張することを考慮し、密閉したり、急に蒸発させたりしない。
- (3) 浸入した水分の凍結によって、蒸発したガスの逃げ道が確保できなくなることには注意し、爆発を防ぐ。
- (4) 換気には特に注意し、窒息を防ぐ。

7. 機械・重量物

工作機械や工具等を取り扱う場合、それらの構造や操作法、使用法を十分理解し、注意事項を守って慎重に作業を進める。特に目、手、足、頭、体に注意する。

1. 一般的注意

- (1) 過労、睡眠不足、病気等で体調が悪いときには作業を控える。
- (2) 服装は機械に巻き込まれず、身軽に作業できるものを着用する。作業服は腕や足が露出していないもので、袖口、裾を絞ったものがよい。加工物等の落下による足の怪我を防ぐために、安全靴を使用する。スリッパ、サンダル等は不可。軍手や手袋は回転物に巻き込まれる恐れがあるので使用しない。ただし、物品の運搬、工具等の取り付け、取り外しでは使用可。機械作業では必ず保護メガネをかける。また、粉塵が発生する際には、防塵マスクも着用する。
- (3) 騒音が大きい場合は耳栓を使用する。
- (4) 工作機械の作業は原則として一人で行う。また、複数人で作業する場合、電源の操作等は必ず機械を直接操作する作業者自身が行う。
- (5) 機械使用中に、異常音、振動、発煙、過熱、異臭などが生じたら、直ちに機械を停止し、責任者に連絡する。
- (6) 機械のそばには物を置かない。
- (7) 機械に安全カバーなどの法令上の設置義務および安全な加工サイズなど、使用方法についての確認をする。
- (8) 機械、工具等を使用した後は、その周辺とともに必ず清掃する。切り粉は指定の容器に入れる。可燃物と混ぜてはならない。

2. 作業中における注意

実際に使用する工作機械、工具等の取り扱いについては、責任者の指導を受け、特有な注意事項もあるので、それを守って使用する。

- (1) 機械の上に、工具や材料などを置かない。
- (2) 機械の各部を点検し、異常がないことを確認し、試運転の後に、動作させる。工具、加工物等の取り付け、締め付けは適正に行う。
- (3) 服装に注意し、頭髮衣服が機械に巻き込まれないようにする。袖が空いていたり、フードや紐が出ていたりすると大変危険である。帽子もかぶり、長髪は後で縛る。
- (4) 工具の運動方向や加工物の回転の円周方向には立たない。また、回転部分には不用意に近づかない。
- (5) 材料の破片や切り粉が飛散する作業では保護メガネ、遮蔽板を使用する。
- (6) 運動中又は回転中の加工物に直接手を触れたり、裸眼のまま顔を近付けたりしない。
- (7) 加工物の寸法測定及び工具の交換は、必ず機械が完全に停止してから行う。
- (8) 多量の油の付着した手でスイッチやハンドルを操作しない。
- (9) 機械が故障したり、工具が摩耗、損傷したりした場合には直ちに申し出る。

- (10) 機械の運転中にその場を離れてはならない。
- (11) 作業時間が長い場合には途中で休息をとる。
- (12) 加工後の端材の処理・廃棄は適切に行う。

3. 重量物の取り扱い

重量物の運搬や積載を伴う実験や作業は危険である。移動中の重量物が接触しただけでも思わぬ外傷や器物の破損が起こる。ましてや重量物が転倒したり落下したり滑りだしたら大事故が起こる。十分な準備と周到な注意を払って取り組まなければならない。

- (1) 服装: ヘルメット, 手袋, 安全靴を着用する。軽装は厳禁である。
- (2) 取扱重量: 人力で安全に取り扱える重量は体重の約 40% である。30kg 以上の重量物は 2 人で扱う。
- (3) 作業姿勢: 身体の重心の移動を少なくして, 身体は静かに動かすことがポイントである。
 - ・作業に当たっては準備体操を行うことが望ましい。
 - ・身体を対象物に近づけ, 重心の低い姿勢を取る。
 - ・中腰で腰をひねって重量物を動かすことは危険である。
 - ・床面の重量物を持ち上げる時のポイント: ①片足を前へ出す。②膝を曲げて荷物をかかえる。③脚を伸ばしながら立ち上がる。
- (4) 作業中: 重量物の転倒, 落下, 滑動に注意し, 衝突や圧縮による怪我や破損事故を防止する。
 - ・数人での作業は, 作業手順を打ち合わせ, 責任者の指示と合図によって行なう。
 - ・一時的に重量物の移動を止める時は, 転倒, 落下, 滑動の防止対策を十分に施す。
 - ・重量物の移動は, 十分な強度を挿った台車やクレーンで行う。
 - ・重量物の下へは絶対入ってはならない。手足も入れてはならない。
 - ・重量物は絶対に棚や高い場所に載せてはならない。

4. その他

- (1) レーザーカッターを使用する場合は, レーザー光を直接見ないようにすると共に, 切断パラメータの設定を適切に行い, 火災が発生しないように注意する。

8. 体育・スポーツ施設 ～ 安心してスポーツに取り組むことができる環境をめざして ～

1. 体育・スポーツ施設の安全管理とその実施

(1) 対象 : グランド, 体育館, プール, テニスコート, 舞踏場, トレーニング室, 弓道場

(2) 概要

①保守点検の目的 : 施設や器具のコンディションを最良の状態に保つことの最大の目的は事故防止にある。利用者は体育スポーツ施設の利用において施設・用具の保守, 整備を心がけると共に, 後の使用に支障がないように後始末に留意する。

②事故の予防と対策 : 一般に大学の体育スポーツ施設は, 授業を含めて不特定の利用者が多い。そのため, 使用のルールを徹底しにくい側面がある。また, 近年の生涯スポーツの機運の高まりによって, 日頃スポーツ・運動習慣のない利用者も増えている。このような事情を考慮し, 不可避的な事故に対する補償対策も重要であるが, 事故を起こさないための利用者の理解も重要である。

③施設器具の管理及び使用にあたっての注意

- ・施設用具の無断使用はしない。
- ・施設特有のスポーツ活動からくる危険を理解する(特にプール, 弓道場)。
- ・各施設の使用のルール・マナーを守る。
- ・少しでも異常のあるものは使わない。
- ・本来の使用目的に合わない使い方はしない。
- ・施設管理教員から許可を得ていない用具は使用しない。

(3) 事故例(本学部の事故ではない)における施設・器具の安全と法的責任

①審判台の転倒による死亡事故 : 5歳の男児が, 中学校の学校開放で両親がテニスをしているコートの審判台で遊んでいた際に, 審判台が転倒して下敷きになり死亡。最高裁で「審判台の安全性の欠落ではなく, 行動に原因があったとして(本来の使い方をしなかったとして)原告の請求を棄却。

②サッカーゴールの転倒による死亡事故 : ぶら下がりによる転倒, 突風による転倒—ほとんどが打ち込み杭, 重垂(ウエイト)を使用していない(正しい使い方をしていない)。法的責任を免れることはできない。

③プールの飛び込みで重度障害 : 公認の市営プールにおいて高校水泳部の活動中スタート台からの飛び込みで男子生徒がプール底部に頭をぶつけ, 頸椎損傷。プールの水位が満水でなく, 規定の深さ(日本水泳連盟)を満たしていなかったため, 施設の管理責任をも問われた。

(4) スポーツ器具の保守点検 : スポーツの施設器具については, 購入後の保守点検の法的義務がないため, 管理者の判断に委ねられている。そのため, 点検されている施設や器具とそうでないものとは安全面, 耐久面で大きな差が出る。各施設の責任教員は使用学生と協力して下記の仕事をを行う。

①チェックリストを作成する : 点検の時期, 方法をマニュアル化し, それに基づいて点検する(特に, 夏季プール使用時の水質管理は管理係と協力して行う)。

②チェックの記録を残す : 器具一点につき一つの台帳を作成し, チェックの記録を残す。こ

のデータは修理に役立つだけでなく、訴訟に巻き込まれたときに多いに役に立つ。

- ③専門業者によるメンテナンス：法的根拠がなくても、スポーツ器具も専門業者に保守点検をしてもらう必要がある。特にバスケットゴールなどの天井から吊り下げ型の器具は専門業者に点検を任せる。そのための予算措置を講ずる必要がある。

2. 指導者として、心得ておくべき安全対策

(1) スポーツ指導者の安全対策

①安全に運動・スポーツ指導するための留意事項

(ア)施設・環境のチェック：気温、湿度、換気、床の摩擦の度合い等

(イ)参加者の健康状態の把握

- ・最近体調に異常はないか(疲れやすい、息切れがする、発熱、めまい等)
- ・運動前の自覚症状(よく眠れなかった、朝食を食べる気がしない、めまい、風邪気味)
- ・運動中の自覚症状(めまい、呼吸が苦しい、足がもつれる、頭が痛い、吐き気、筋肉や関節の激しい痛み)

②指導者の緊急時への対応

(ア)スポーツ指導者には緊急時の対応が求められる。怪我に対する応急措置、人工呼吸法、心臓マッサージの仕方等を心得ていなければならない。

(イ)学生、講習会参加者等の緊急時連絡先及び緊急医療機関を確認しておく必要がある。

- ・火災、地震などの災害時の避難の仕方、経路等を事前に確認していくこと。

(ウ)不測の事態に備えて傷害保険、賠償責任保険に加入しておくことが必要。

3. スポーツ活動における事故とその防止対策

(1) スポーツ活動における死亡事故

①突然死：青少年にも突然死は起こっている。原因としては肥大性の心筋症、心臓疾患、川崎病、また、バレーボール選手が亡くなったことで有名になったマルファン症候群がある。メディカルチェック(定期健康診断)が必要。運動能力が高い人にもマルファン症候群という病気がある。緊急時の救命救急の措置を速やかに講ずるために、救命救急キットを(特にプールに)設置し、その使い方に習熟しておくことが望まれる。

さらに非常時の連絡網の整備を日ごろから確認しておくことが求められる。

(大学関係の緊急時連絡先は P64 及び裏表紙を参照)

現場での救命救急措置

A. 呼吸の評価と気道の確保

B. 胸骨圧迫心臓マッサージ

C. ゆっくりと息を2回吹き込む

(B:C=30:2で行う。詳しくは P19 を参照。)

②熱中症：夏場、グラウンドのみならず体育館内においても、青少年のスポーツ活動において非常に多く発生する。特に指導者は注意すべきである。熱中症は正常な体温を保っている日射病と体温が38度以上の状態になる熱射病とに分けられるが、熱射病は発汗停止、主要臓器の細胞破壊が起こり、血液が凝固しはじめて意識障害が伴い生命にかかわる。



- 熱中症の応急措置**
1. 涼しいところに連れて行く
 2. 冷水の補給
 3. 生理食塩水の点滴（医療機関で）

水分と一緒に
塩分もとってね！！

③事故死及び後遺障害：スポーツの種目によって、死亡事故とともに頭部、頸部の障害など非常に重症な事故、1級障害のものがある。ラグビーのタックルや転倒でそのまま地面にたたき込まれて動けなくなったり、体操競技の鉄棒で首から落ちたりという事例がある。頭部の障害の場合は一時的な意識障害があり、それが治まってもまた症状が出てくる場合が多いので注意が必要。脳外科の救急病院へ搬送する。このような重大事故を未然に防ぐためには、過去の事故事例の具体的な研究とともに、経験を積んだよい指導者の、学生の活動に対するアドバイスが不可欠である。

④傷害の応急措置:捻挫、骨折、創傷がスポーツにおける怪我の大部分を占める。これらのケガの予防のために、

- (ア) 定期的な健康診断
- (イ) 体調のチェック
- (ウ) 体力レベルのチェック
- (エ) スポーツ活動中の安全確認
- (オ) 練習量と練習環境のチェックを怠らないことが求められる。

- ケガの応急措置**
1. 安静（固定、ギブス、ベッドレスト）
 2. 氷冷（間欠的に24~48時間）
 3. 圧迫（テーピング、弾性包帯、ギブス）
 4. 挙上（心臓より高く上げ、還流を促す）
 5. 洗浄（汚れた傷は水道水で洗い流して病院に）

⑤慢性のスポーツ傷害：少年期からスポーツ活動を続けていて身体的な負担が累積し、膝や腰、肩、ひじなどが慢性的に傷害を持つ状態になっている大学生が多い。このような傷害を持っているために日々の生活が非常に制約を受けることも稀ではない。自覚的に一旦スポーツ活動を中断し、確実に治療することをしなければ、生涯のハンディになってしまう。

4. スポーツ安全保険による補償対策

近年権利意識の高まりから、今までは考えられなかった理由での損害賠償請求が増加しているように見受けられる。特に指導者については事故が起こることを予測し、事故を回避する具体的な対応が必要であり、練習場所の選定、個人の体力差、当日の体調、活動の環境など細部にわたった配慮が必要である。

また、活動中における重大な対人事故については、その責任の矛先が指導者に向けられることが多く、指導者への賠償責任請求は年々増加している。その一方で、指導者が賠償責任保険に加入していないケースもあり、今後、賠償責任保険の必要性が高まるであろう。

(1) 補償内容

- ①傷害保険 : 事故により被った傷害、これに起因する後遺障害及び死亡を補償
入院・通院4日以上の傷害が対象
- ②賠償責任保険 : 他人にケガをさせたり、他人の物を壊したりしたことによって負った、法律上の賠償責任を補償
- ③共済見舞金 : 傷害保険では補償されない突然死(急性心不全、脳出血など)を補償

(2) リスクの洗い出し

大学の体育・スポーツ施設では、大学生の授業だけでなく、クラブ活動、公開講座、教職員のスポーツイベントなど、スポーツ的な施設利用にさまざまなレベルの参加者がいる。施設管理の立場からのあらゆる危険の排除はもちろんであるが、参加者の運動経験・スポーツ経験のレベルによって事故が発生する危険は拭いきれない。このような事情を考慮して、常日頃から、あらゆるリスクの洗い出しが重要となる。

9. 美術

1. 絵画領域

絵画領域は描画と版画，その他に大別される。それらは，材料や表現の形式から多くの種類に分類されるが，いずれにおいてもその色料の原料には鉛・亜鉛・カドミウム・クロム等の有毒物質（過去においては猛毒も含む）が使用されており，特にその使用においては，体内に入らないように注意すると共に，皮膚や着衣に付着した場合はよく石鹼等を用いて洗浄しなければならない。また，それら色料の溶剤や用いられる薬品に対して，十分に安全な使用・対処が必要である。全体として，有害廃液・洗浄液については，実験廃液として別途処理する。固形廃棄物で有害物質として密度の高いものについては，産業廃棄物として廃棄処理する。密度の低いものについては，当面一般焼却ごみとして分別廃棄するものとする。また，それら有害物質等に関わる人体への不足の事態，その症状・状態によっては，早急に専門医による診断を仰ぐものとする。それら詳細については下記に記す。

※ 児童等の教材として用いられている安価な色料，絵具やインク等には，有毒物質は極力押さえられているので，その取扱い及び後処理は，経口の禁止は当然であるが，教育上の注意を喚起しつつ，一般的な洗浄でよいとされている。

【 描 画 】

色料の状態で，油彩画・水彩画・日本画・パステル画・テンペラ画・フレスコ画等，様々に分類されている。固形・粉末・ペースト等の違い，油性・水性の違い又は溶剤の違いなどの他に，描かれる面の支持体等によっても様々に異なっており，それぞれへの個別の対応が必要となる。

① デッサン画

描画材として，鉛筆・絵画用チョーク・水彩絵具・インク等，様々な物がある。使用については絵具と同様な注意が望ましいが，水彩絵具以外は比較的毒性を含む色料は少なく，また水彩絵具の使用もここではごく少量の場合が殆どである。固形の木炭やチョーク類については，使用上空气中に浮遊するため，吸引防止に努める必要がある。また，それらの定着液であるフィクサチーフの使用については，接着性を持つため吸引することは厳禁であり，戸外などの換気の良いところで使用すべきである。さらにそれらの空缶は他のエアゾール形式の溶剤の缶と同様に，完全使用の後，釘などで穴を空け，分別廃棄する。作品等の廃棄は，毒性色料がごく少量のため，一般廃棄物として処分する。

② パステル画

全体としては前記と同じ注意が必要であるが，色料については有毒物質が多く浮遊するので，吸引しないよう描画時は特に注意が必要である。完成時には，それら色料の固定のために，必ず上記同様定着液（パステル用が好ましい）を用いる。作品等の廃棄は，分別廃棄が望ましいが，当面一般廃棄物として処分する。

③水彩画

専門家用の絵具は、上記色料への注意と同様である。絵の処分については、分別廃棄が望ましいが、色料は比較的少ないため、当面は一般ゴミと同様、焼却処分とする。

④油彩画

色料については固着性の油性溶剤で練られてあるので、使用時にはより一層手などの洗浄と注意が必要である。筆等の洗浄のブラッシュクリーナーや汚れたペインティング・オイル等の解油は毒性の色料が使用時に多く含まれるので、専用のポリタンクに分別保管し、別途実験廃液として処分する。また、ルツーセやタブローなどの関連油の使用については、換気に注意し、吸引防止に努めると共に、そのエアゾール式容器の空缶は分別廃棄にする。そのほか、油彩絵具用剥離剤については強い刺激と皮膚下への浸透性もあり、使用にはゴム製の手袋を義務化すると共に、付着状況によっては医師の診断が必要になる。油彩画の処分については、汚れた布・ウエスや紙などと共に、含まれる有害物質の密度が高いため産業廃棄物として別途処分する。また、密度の低い廃棄物については、揮発性の成分も含まれる可能性から、廃棄袋の温度上昇を抑えるため、若干の水を含める事になっている。

⑤テンペラ画・フレスコ画・日本画

特に粉末状の色料は毒性が直接外部に出ており、使用には、浮遊による吸引からの厳重な注意が必要であり、保管には鍵のある指定の場所が決められている。作品等の廃棄については分別廃棄が望ましいが、当面色料の量の多い物のみを対象とする。その他は焼却用廃棄とする。

※ これら描画用具は、私的に個別保管・管理を行う物が多くあり、上記方法に準じて責任をもって行うこととする。

【 版画 】

この領域においては、版種により、酸の水溶液をはじめとする薬品やアスファルト・松脂を主成分とする防触剤、ホワイトガソリンやアルコール等の洗浄液など、様々な薬品が使用され、特に取扱いには個々に対応した注意点がある。また、教材として購入される物には原料特定が困難な物もあり、各々の使用指示を守ると共に、十分な注意が必要である。さらに汚れたウエスや版等の廃棄物の処理には別途産業廃棄物として扱う。その他、ドラフト・プレス機・プレートヒーターなどの制作機器の適正使用や環境の保持、また的確な管理・保管も必要となる。

①凹版画（エッチング、アクアチントを主とした腐食版画を中心として）

銅板・亜鉛板のプレートの用意において、切断面が鋭利なため、その移動・取扱いには注意が必要であり、ヤスリによる縁の整形には手の防御のため軍手を使用する。特に整形時に発生する粉末については、酸化により猛毒になるため、吸引しないようマスクを使用すると共に、別途産業廃棄物同様分別処分する。また、グランドの防触溶剤使用時には、その原料と溶剤にも毒性があるため、部屋の換気を良くすると共になるべく直接皮膚に触れないよう心がけ、汚れた場合は早めに洗浄する。希硝酸・塩化第二鉄の水溶液等は、人体や衣服等に付くと腐食する作用があり、ビニール製手袋を着用する。薄める作業は溢れても良いようにバット等の受皿の上で行い、特に酸の溶液の濃度調整や溶液量の調整には、酸を水の中へ少しずつ掻き混ぜながら注意し

て加える（逆は厳禁）。また、発熱にも注意する。人体や着衣への付着は、すぐ水洗いをすると共に、状況により医師の判断を受ける（床等への酸の多量漏れ等に対しては、重曹等の中和剤を使用する）。

製版時、刻画用のニードル等の金属針は特に鋭利であるため、使用・移動・保管に注意する必要がある。酸による金属プレートの腐食作業では、酸や金属の種類により化学変化で有毒ガスが発生する場合もあるので、ドラフト等の適切な使用による密閉空間で行い、決して吸引しないよう、安全のためマスクなども付ける。また、酸の一次洗浄液は、酸の廃液と共に、別途ポリタンクに保管し実験廃液として処分する。

刷版時、インク詰はヒーター上で行うが、他の作業工程で用いる揮発性溶剤には引火性のものであるので、指定の安全な作業環境場所で、監督官の下に行く。プレス機はその構造から不安定な鉄製部品もあるので、その適切な使用を理解し使用する。

その他、作業中・作業終了時のインクの洗浄も含め使用する、ホワイトガソリンやアルコール等の引火性溶液には、火気の注意と共に急性毒性物質も含まれるので蒸気の吸引や皮膚への付着には十分注意し適時マスクを使用すること（麻酔作用や中枢神経、肝臓、血液に悪影響を及ぼす）。銅板プレートの保管には、酸化による毒性錆びの発生の可能性もあり、場合により、ラッカーやメッキの皮膜処理することが望ましい。

※ 児童・生徒が使用する場合は、プレートはアルミニウム、酸は塩化第二鉄の水溶液で比較的
安全な物が通常使用されている。

②リトグラフ

亜鉛やアルミニウムのリト板は、鋭利で厚さが薄いので、その取扱いには注意をすると共に、角は丸く切っておく。リトペンシルや解墨、アラビヤガム液等は用法に従って用いること。特にエッチ液やラッカー液、洗浄のホワイトガソリン等は前記に準じる毒性もあり、換気等に注意して使用すること。特に平版インクはカラーを使用する 경우가多く、黒インク以上に危険性もあり、より注意が望まれる。リトプレス機にも上記同様の注意が必要である。

③木版・小口木版

製版用の彫刻刀・ビュラン等はいずれも鋭利な刃物であるため、適切な使用と移動・保管が必要である。インク等については様々なものが使用されており、個々に対応は異なる。

○薬品の管理と保管

薬品等の保管は、転倒防止の薬品庫に入れ施錠して盗難予防をしなければならない。薬品庫に保管する際、個々の薬品の性質によって、保管する場所にも留意する必要がある。地震等により薬品容器同士の衝突による破損や転倒を防ぐために、容器の間に仕切り板の利用や、流出防止用のプラスチック製トレーを利用すると共に、保管場所の常温管理を図る。

【 その他 】

○スタンド・ガラス

ガラスの保管には、その性質上破損せぬよう使用と保管等には注意を払う。制作時、使用する鉛の溶解時の蒸気は、毒性を含むものであり、換気とマスク等の着用が必要である。

2. デザイン領域(シルクスクリーン印刷)

(1) インク・液剤関係について

印刷室においてシルクスクリーンで使用する液剤は、水性インク、乾燥防止剤、感光乳液である。感光乳液を使用の際は手袋を着用し、作業室の換気をよくする。

シルクスクリーンのインクは、水性インクと油性インクがあるが環境側面から水性インクを使用することが望ましい。本学では油性インクは使用しないものとする。

(2) 感光乳液について

感光乳液は、皮膚刺激性があるため目や皮膚に付着すると炎症を起こす場合があるため、手袋を着用して使用すること。

(3) 廃棄について

- ・シルクスクリーンで刷り損じた用紙などは、産業廃棄物として処理する。
- ・インクの拭き取りに使用したウエス・新聞紙、また、使用済のスクリーンなどは産業廃棄物として処理した方が適切であると考えられるが、当面は可燃物として処理し、今後の検討課題とする。

3. 工芸領域

工芸領域に関する安全の手引としては、薬品の取り扱いに関する事項と、制作作業時に関する事項の2つに大別することができる。

(1) 薬品の取り扱いに関する事項

①薬品の使用：工芸領域において使用する薬品は、主にメタノールと希硫酸およびその他の薬品に分けることができる。従って各領域に絞って安全に関する事項を挙げる。

・メタノール

アルコールランプの燃料として使用するためにメタノールをアルコールランプに入れる際、室内においては換気扇を回し、備え付けのゴム手袋を使用し、液の漏洩及び蒸気の発散を極力防止する。

目に入った場合：清浄な水で最低15分以上洗眼したのち、痛みが残る場合は、直ちに眼科医の診断を受ける。洗眼の際、瞼を指で開いて瞼、眼球のすみずみまで水がよく行きわたるように洗う。

皮膚に付着した場合：汚染された衣服、靴などを速やかに脱ぎ捨てる。触れた部分を水または微温湯を流しながら洗浄した後、石けんを使ってよく洗い落とす。

大量に吸入した場合：被災者を直ちに空気の新鮮な場所に移動させる。呼吸が止まっている場合及び呼吸が弱い場合は、衣類を緩め呼吸気道を確保したうえで人工呼吸、酸素吸入等を行う。体を毛布などで覆い、保温して安静を保つ。直ちに医療処置を受ける。

飲み込んだ場合：多量の水または食塩水を飲ませて吐かせる。意識がない被災者には、水でよく口の中を洗い、口から何も与えてはならない。直ちに医療処置を受ける。

漏出時の処置：必要な箇所に通報し、応援を求める。漏出した場所の周辺に関係者以外の立ち入りを禁止する。付近の着火源となるものを速やかに取り除き、消火用機材を準備する。作業の際には必ず保護具を着用し、蒸気の吸入や皮膚に触れることを防止する。少量の場合、漏洩液は土砂などに吸収させて蓋付き空容器に回収する。火気を発生しな

い安全なシャベルなどを使用するのが望ましい。多量の場合、土砂などで流れを止め、液の表面を泡で覆った後にポンプ(防爆型ポンプ又はハンドポンプ)で吸い上げるか適切な吸収剤で回収する。下水、側溝などに流入しないように注意する。回収した物質の廃棄に際しては専門家に相談し、廃棄に関する規則を遵守する。

・希硫酸

使用時においては、換気扇を回しながらビニール製手袋を着用する。薄める作業はバットの上で行い、酸を水の中に少しずつ入れる。発熱に注意し、人体や着衣へ付着した場合には、すぐに水洗いを行い、場合により医師の判断を受ける。

・その他の薬品

使用量は極めて少量ではあるが、取扱いには使用する薬品の性質を十分考慮し、安全には十分注意して行うと共に、付着した布等は産業廃棄物として処分する。換気に十分注意を払い、使用後は手をよく洗い、口に入らないように注意する。

- ②薬品の管理：薬品庫の保管は、薬品庫に入れ施錠して盗難防止をしなければならない。薬品庫に保管する際、地震等により薬品容器同士の衝突による破損や転倒を防ぐために、容器の間に仕切り板の利用や、流出防止用のプラスチック製トレーを利用すると共に、保管場所の温度の管理を図る。酸の危機管理には、酸の中和用に重曹等のアルカリ薬剤も用意しておく。

(2) 制作作業時に関する事項

- ①電動工具の使用：電動工具使用時には、電気のコードを入れる前に、機械本体の電源が切られていることを確認する。軍手又は革手袋を着用し、防塵用マスク及び防塵めがね又は防災面を着用する。工具の異常が見られた場合は直ちに作業を中止し、専門業者に依頼し、工具の修理を行う。作業中は常に換気扇を回す。
- ②クレーンの使用：つり上げ重量が1.5tのため技能講習を取得し、安全な作業を心がける。
- ③鋳造時：溶解炉の操作は安全に十分考慮し、作業手順を遵守する。鋳込み時には作業に適した服装で臨み、軍手または革手袋、防塵用マスク、防災面、安全用スパッツを着用し、安全な作業に努める。
- ④鋳型ばらし作業：作業に適した服装で臨み、軍手または革手袋、防塵用マスク、防災面又は防塵めがねを着用し、安全な作業に努める。作業は原則として屋外で行うが、やむなく屋内で行う場合は換気扇をすべて回し、窓を開けて十分な換気を心がける。

4. 彫刻領域

(1) 塗料等の使用に関して

研究室内で使用する塗料は水性塗料・油性塗料・ラッカー系塗料に分けられる。これらの塗料の使用に際しては必ずビニール手袋を着用し、作業室の換気をよくする。

- ①水性塗料：塗料を薄める際は水を使用する。使用した刷毛や容器は新聞紙・ウエス等で塗料をふき取り、水で洗浄する。ふき取りに使用した新聞紙、ウエスは可燃物として処理する。
- ②油性塗料：薄め液にはペイント薄め液を使用する。使用中、使用後とも換気を良くし、引

火性があるので火気に近づけない。使用した刷毛や容器は新聞紙・ウエス等で塗料をふき取り、ペイント薄め液で洗浄する。ふき取りに使用した新聞紙、ウエスは可燃物として処理し、洗浄に用いた薄め液・廃液は専用容器に廃棄する。

③ラッカー系塗料：薄め液にはラッカー薄め液を使用する。使用中、使用後とも換気を良くし、引火性があるので火気に近づけない。使用した刷毛や容器は新聞紙・ウエス等で塗料をふき取り、ラッカー薄め液で洗浄する。ふき取りに使用した新聞紙、ウエスは可燃物として処理し、洗浄に用いた薄め液・廃液は専用容器に廃棄する。

④その他塗料

- ・ワックス：使用したウエスは可燃物として処理する。
- ・チークオイル：使用中、使用後とも換気を良くし、引火性があるので火気に近づけない。チークオイルを含んだウエスを丸めたまま放置すると、白煙を噴いたり、自然発火したりすることがあるので、他のウエスとははっきり区別し、使用後は、風通しの良いところに広げ乾燥させた後、可燃物として処理するか、水中に投入し、しめさせた状態のまま可燃物として処理する。また、オイルを含んだスポンジも発熱し白煙を噴くことがあるので、使用後は塗料用シンナーにつけるか、絞って塗料用シンナーで洗っておく。

(2) 制作等で排出する廃棄物の処理について

彫刻制作では様々な素材を使用する。制作時の材料決定に際しては素材の安全性、使用法、廃棄方法などを検討の上使用すること。不明の事項がある場合は必ず指導教員に相談する。

①石膏等の廃棄：彫刻制作で使用した石膏は産業廃棄物として通常石膏用ドラム缶に廃棄する。容器や用具に付着した硬化前の石膏は必ずバケツ等に止水した水で洗浄し、下水等に流さないこと。これらの廃棄は石膏の粒子を沈殿させ、上水を除去(上水は通常廃液)した後、通常石膏として廃棄する。石膏を使用した作品を廃棄する場合は出来るだけ小さく解体し、通常石膏として廃棄する。補強材として使用したスタッフ(マニラ麻の繊維)は除去が困難なため通常石膏として廃棄する。それ以外の支持材、補強材(金属類・木材・発泡スチロール・段ボール等)については石膏と分別し、それぞれの廃棄ルールにしたがって廃棄する。鋳造等で使用した石膏は、鋳型用石膏(砂の混じった物)・バーラップ・通常石膏に分別して廃棄する。

②木材の廃棄：切削など、小さい木材ゴミは透明なビニール袋に入れ通常可燃物として廃棄する(大量にゴミ袋に詰め込まない)。大きめの木材は小さく切り、同様に可燃物として処理する。小さく切削できない物は産業廃棄物として処理する。また、ベニヤなどの板材の廃棄は1m四方以内に切断し、紐で束ねて通常可燃物として廃棄する。

③石材の廃棄：石彫等で排出する石材くずは15cm立方以下に砕き産業廃棄物として処理する。

④テラコッタ(陶器)の廃棄：テラコッタの廃棄については10cm立方以下に砕き一般の可燃物(陶器類)として処理する。接着補修等で使用した石膏や木材、金属、プラスチックは解体の際分別し、それぞれの廃棄ルールに従って廃棄する。

(3) 制作作業時の安全について

①電動工具の使用：彫刻制作においては様々な電気工具を使用する。使用に際しては安全に心がけ以下の事項を留意すると共に、必ず指導教員の安全指導を受けてから使用すること。安全指導を受けない電気工具は使用してはならない。なお、個人所有の電気工具に関しても学内施設で使用する際は、指導教員の安全指導を必ず受けてから使用すること。

②作業時の服装

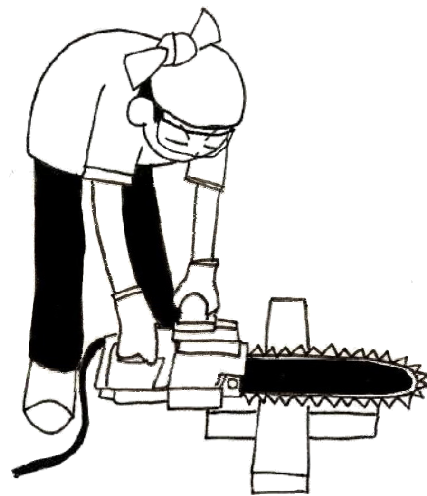
- ・作業に適した服装をし、だぶだぶの衣服、ネクタイ、袖口の開いた物、ネックレス、軍手などは機械の回転部に巻き込まれる恐れがあるので身につけない。
- ・革手袋、ゴム手袋等を着用する。
- ・靴は甲の部分の覆われた作業に適した靴を着用すること(サンダル、ハイヒール等の靴を履いて作業を行わない)。
- ・保護メガネ、必要に応じて耳栓を着用し、粉塵の多く出る作業の場合は粉塵用マスクを着用する。

③作業環境・作業上の注意

- ・他の作業者との距離、作業空間は十分に確保し、無理な姿勢で作業しない。
- ・粉塵の出る工具を使用する場合は、集塵装置又は扇風機を使用するなどして粉塵の除去に配慮すると共に、他の作業者に機械の使用を伝え必要に応じマスク耳栓等を着用してもらうこと。
- ・加工する材料はクランプや万力等でしっかりと固定し作業を行う。
- ・大型の木工機械は教員の指導のもと使用すること。学生のみで使用してはならない。
- ・工具の異常が見られた場合は、直ちに作業を中止し専門業者に依頼し修理を行う。

④電気チェーンソーの使用

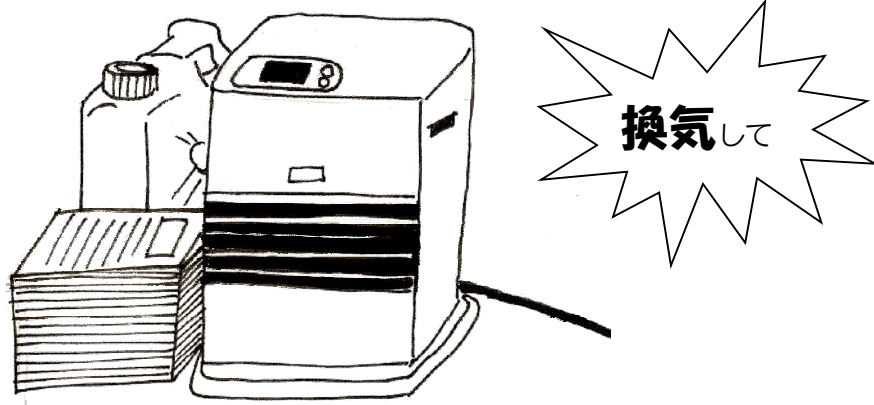
- ・作業前に必ずチェーンの弛み、オイル量、オイルの吐出状態、チェーン刃等の点検を行う。
- ・機体の跳ね返り(キックバック)を起こすことがあるので、ガイドバーの先端部分での切断はしない。また、ガイドバーの先端が他の材や地面などに触れないように作業する。
- ・回り止めやうまなどを用いて、木材が動かないように固定する。
- ・切断中に材料の重みでガイドバーが材料に挟み込まれないように切断する部分に近い位置を支える台を設けること。
- ・切り落とし材に注意する。



10. 火気取扱

日常生活は火気なしでは成り立たない。しかし火気の手扱いに対する慣れと油断が火災という大事故を引き起こす。常に恐ろしさを忘れずに、点検を習慣づけ、初心に戻って取り扱うことが肝要である。

- (1) 火気の使用後は必ず消す。ガスの器具栓と元栓は完全に締め、電熱器の電源は切る。
- (2) 引火性の物質は絶対に火や熱源に近づけない。また、付近に燃えやすいものを置かない。
- (3) 一時的に部屋を離れる場合であっても、必ず消す。
 - ・「室外での立話が長話になった」「誰かが消すと思った」火災はここを狙っている！
- (4) 暖房用にガスや電気ストーブを使用する時は、次のことを厳守する。
 - ・ストーブの近く、特に反射式ストーブの正面には物を置いてはならない。
 - ・室内の換気には十分注意する。窓を密閉した1時間以上の使用は危険である！





- (5) 常に整理・整頓を心掛ける。
 - ・ガスホースはガス会社指定品を使用する。
 - ・引火性、発火性の物質を入れた容器は、転倒、転がり、落下、衝突などを起こさないように管理する。
 - ・透明なビン類やガラス器具は直射日光から避ける。レンズ作用で発火した例がある。
 - ・可燃性ガス、引火性物質、発火性物質、酸化剤、還元剤などは必要以上に貯蔵しない。

11. 転倒防止

転倒は、最も多い労働災害であり、怪我の影響が長期に及ぶ場合も少なくない。
 また、冬季には特に、積雪・凍結等に伴う転倒事故への注意が必要である。
 転倒事故から身を守り、安全・快適なキャンパスライフ・職場環境を実現するためには、未然の対策が重要である。

1. 転倒災害の主な原因

		
<滑り>	<つまずき>	<踏み外し>
<ul style="list-style-type: none"> ・床が滑りやすい素材である ・床に水や油が飛散している ・ビニールや紙など、滑りやすい異物が床に落ちている 	<ul style="list-style-type: none"> ・床の凹凸や段差がある ・床に荷物や商品などが放置されている 	<ul style="list-style-type: none"> ・大きな荷物を抱えるなど、足元が見えない状態で作業している

2. 転倒災害防止のポイント

4S(整理・整頓・清掃・清潔)	転倒しにくい作業方法	その他の対策
<ul style="list-style-type: none"> ・歩行場所に物を放置しない ・床面の汚れ(水, 油, 粉など)を取り除く ・床面の凹凸, 段差などの解消 	<ul style="list-style-type: none"> ・時間に余裕を持って行動 ・滑りやすい場所では小さな歩幅で歩行 ・足元が見えにくい状態で作業しない 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業に適した靴の着用 ・転倒危険場所にステッカー等で注意喚起

3. 冬季の転倒災害防止のポイント

- ・気象情報に気を配り、時間に余裕をもって通学・通勤する。
- ・雪道では、適切なサイズの、滑りにくいゴム底の靴を着用する。
- ・建物の影など、日の当たらない箇所は凍結していることが多いため注意を払う。

【参考資料】

厚生労働省「STOP!転倒災害 プロジェクト」(2018.11)

長野労働基準監督署「STOP! 冬季災害」(2018.12)

緊急医等の紹介

発熱等の症状が出た場合の受診について

新型コロナウイルスへの感染が疑われる方は、まずかかりつけ医等身近な医療機関へ電話で相談して受診してください。救急車や夜間休日の救急センターは、急を要する場合に利用し、それ以外の場合には、平日の昼間に一般の医療機関を受診してください。

相談先がわからない方、休日・夜間の場合は、「長野市受診・相談センター」に相談してください。

長野市受診・相談センター 電話：026-226-9957 24時間対応

その他の体調不良・怪我など

掲載の医療機関は、急病者の応急診療のみを行うもので、夜間の通常診療機関ではありません。急病センターや緊急医を受診される場合は必ず事前にお電話にてお問い合わせください。

比較的軽症な場合

医療機関		診療時間
夜間 急病センター	長野市民病院・医師会 急病センター 長野市大字富竹 1333-1 (内科, 小児科, 外科) 毎日 19:00～翌 6:00 まで ☎ 026-295-1291(救急専用) 上記以外の時間帯 ☎ 026-295-1199(代表)	午後7時～ 翌朝6時
	厚生連南長野医療センター篠ノ井総合病院・医師会 急病センター (内科, 小児科) 長野市篠ノ井会 666-1 平日 19:00～22:30 ☎ 026-293-9914(急病センター専用) 上記以外の時間帯 ☎ 026-292-2261(代表)	
	厚生連長野松代総合病院 夜間急病センター 長野市松代町松代 183 (内科, 小児科) ☎ 026-278-2031(代表)	
日 曜 祝 日	診療科目別当番医(長野市医師会・更級医師会) 各主要新聞紙面, 長野市ホームページ 長野県休日・夜間緊急医案内サービス ☎ 050-3033-0665	科目ごとに診療時間が 異なります。
	歯科当番医(長野市歯科医師会・更級歯科医師会) 長野市歯科医師会ホームページ, 更級歯科医師会ホームページ 各主要新聞紙面, 長野市ホームページ 長野県休日・夜間緊急医案内サービス ☎ 050-3033-0665	午前9時～正午

* 各急病センターとも、院内の医師が交代で診療に当たり、必要に応じ専門医が対応します。

重症の場合

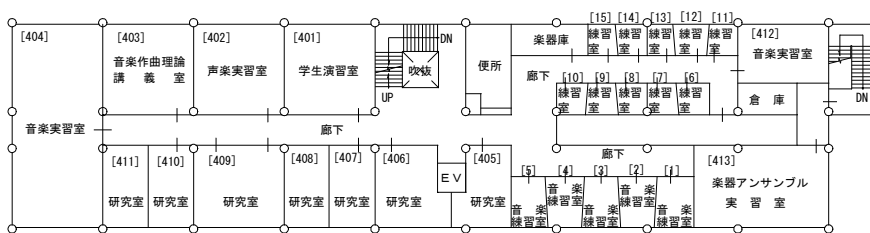
あわてず、ハッキリと119番に電話して、救急車を要請

救急車を呼ぶか迷ったら、『長野県救急安心センター 局番なしの#7119』で相談してください。

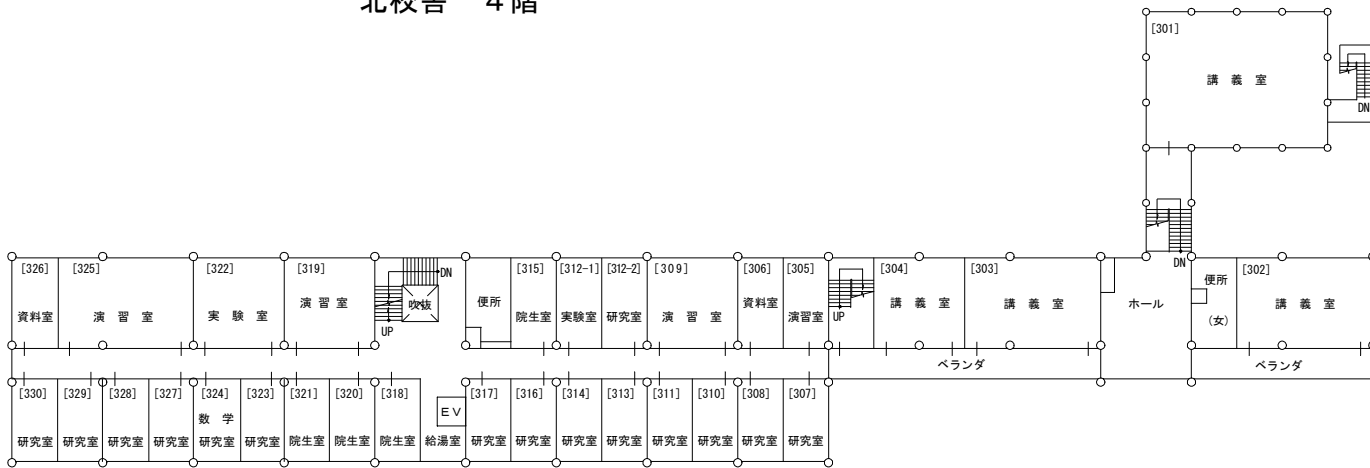
* 本頁の「緊急医の紹介」については、長野市公式ホームページを参考に作成しました。

教育学部北校舎ハザードマップ

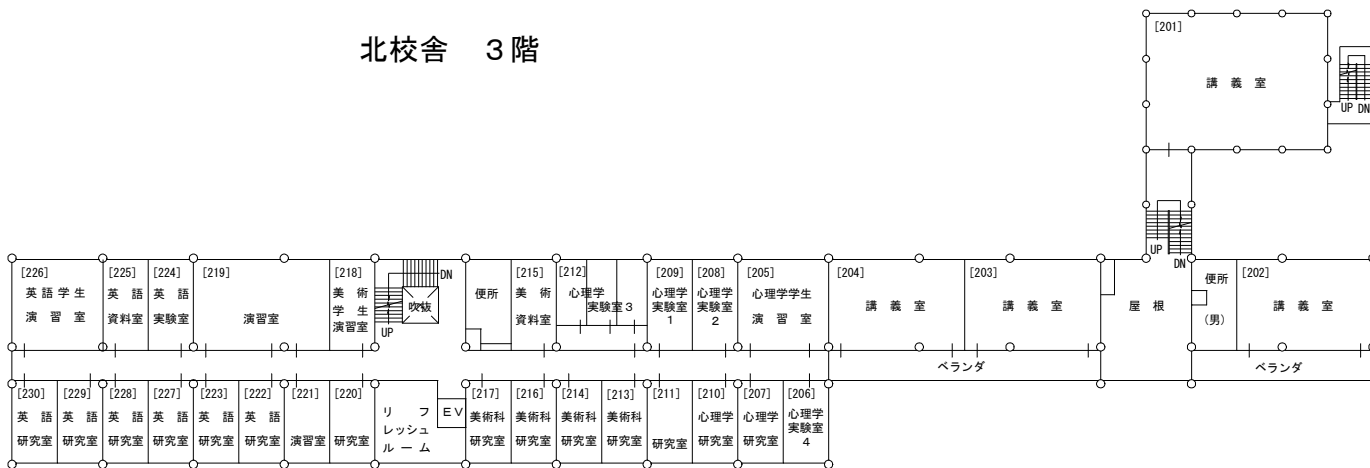
- 化学物質の使用場所
- G ガスボンベ設置場所
- 水 禁水性化学物質
- 爆 爆発性化学物質
- 燃 可燃性化学物質



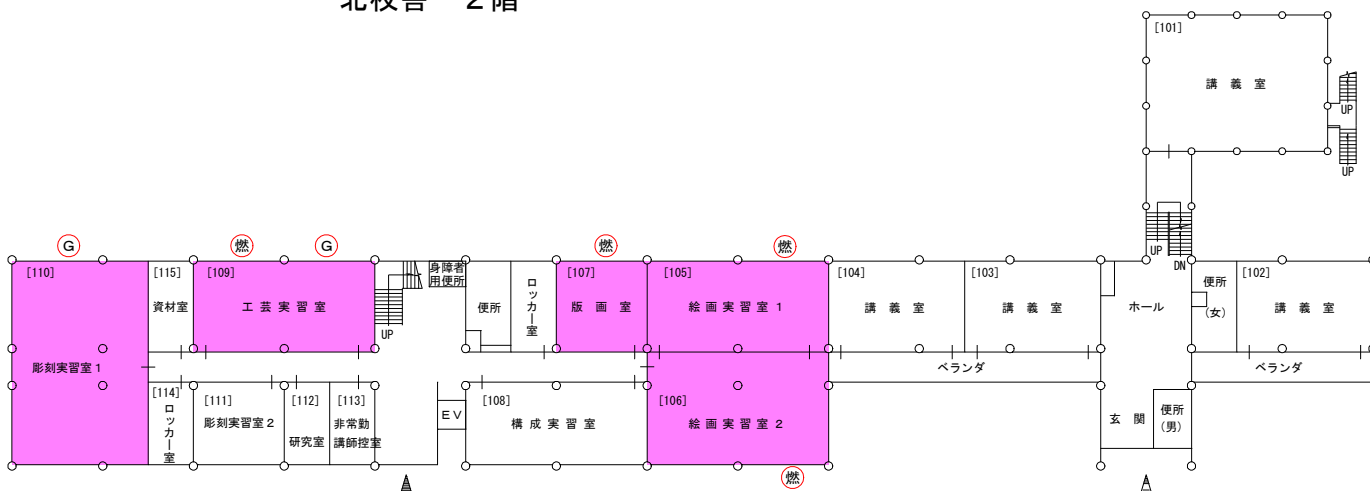
北校舎 4階



北校舎 3階

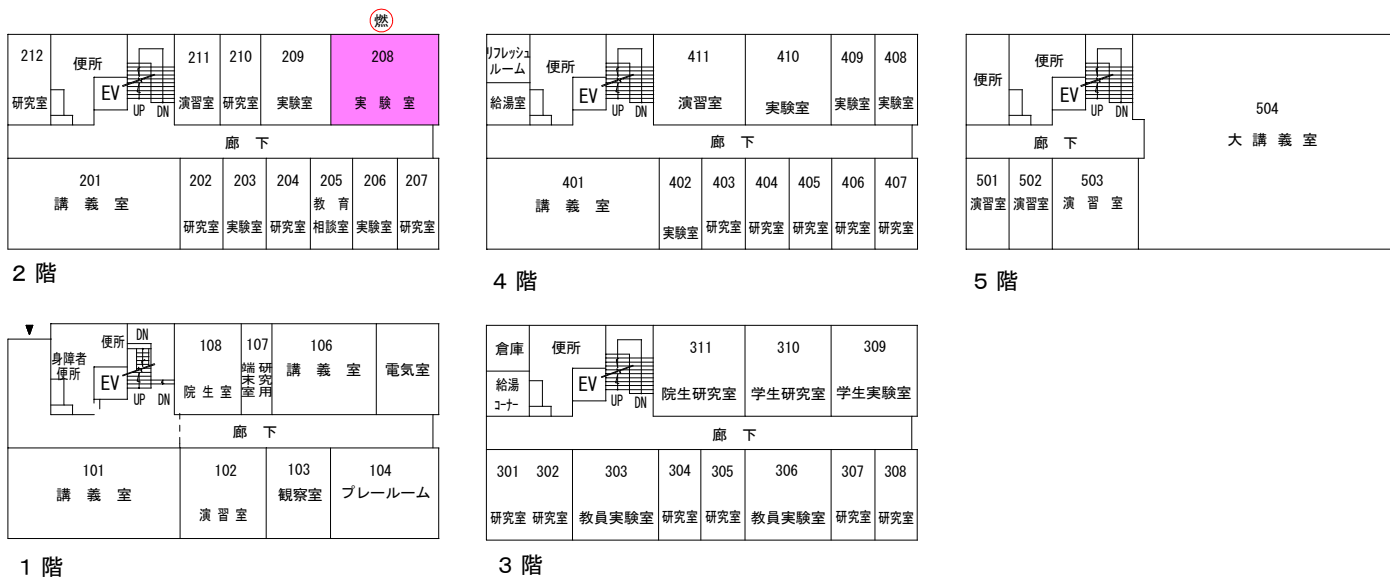


北校舎 2階

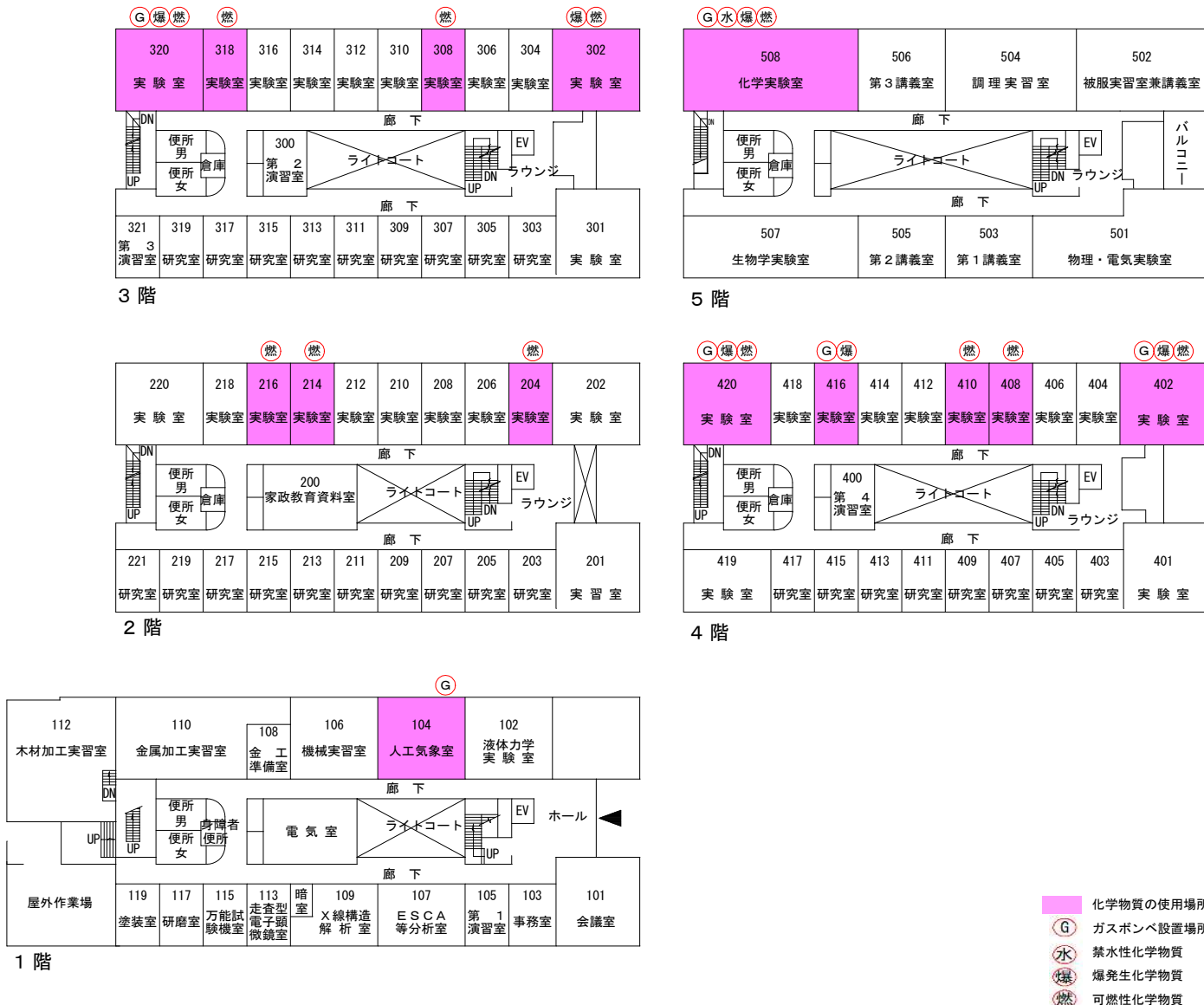


北校舎 1階

教育学部東校舎ハザードマップ

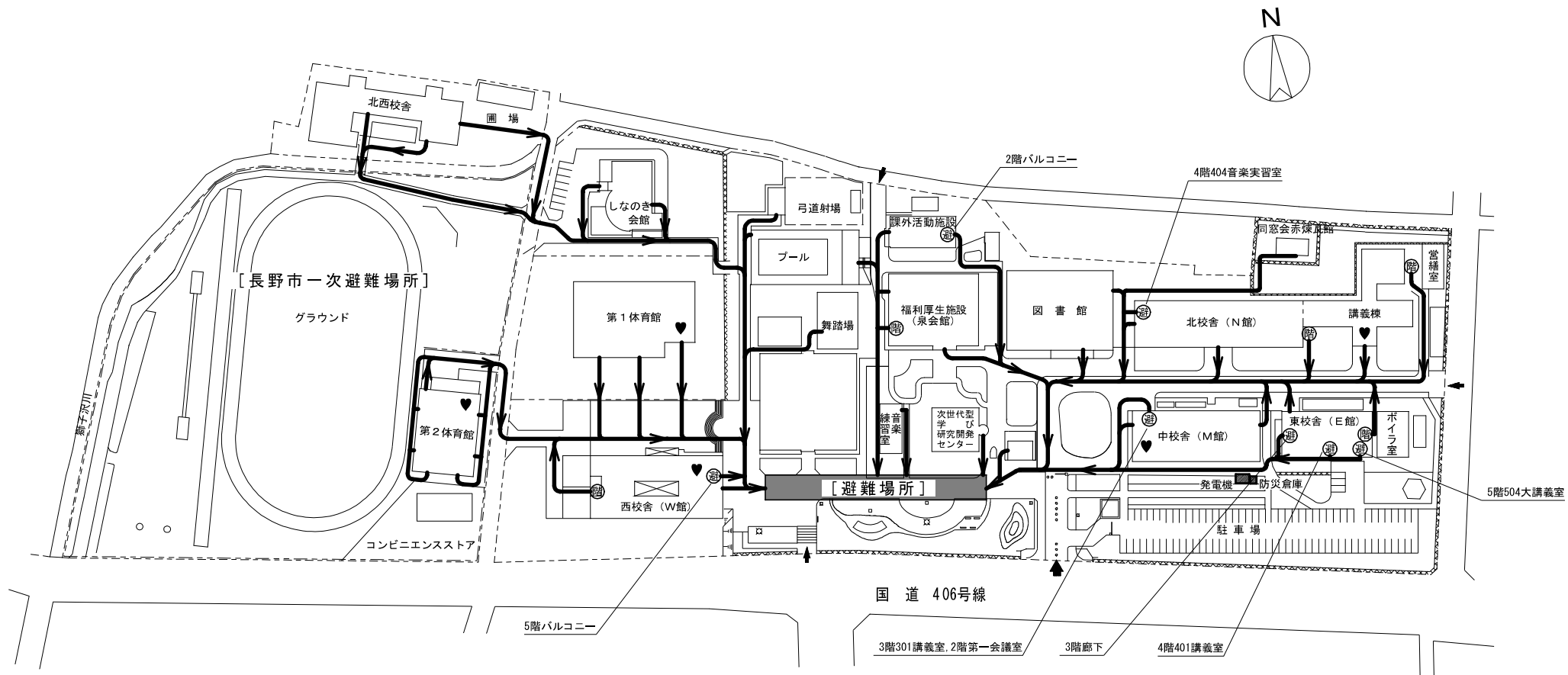


教育学部西校舎ハザードマップ



- 化学物質の使用場所
- G ガスボンベ設置場所
- 水 禁水性化学物質
- 爆 爆発性化学物質
- 燃 可燃性化学物質

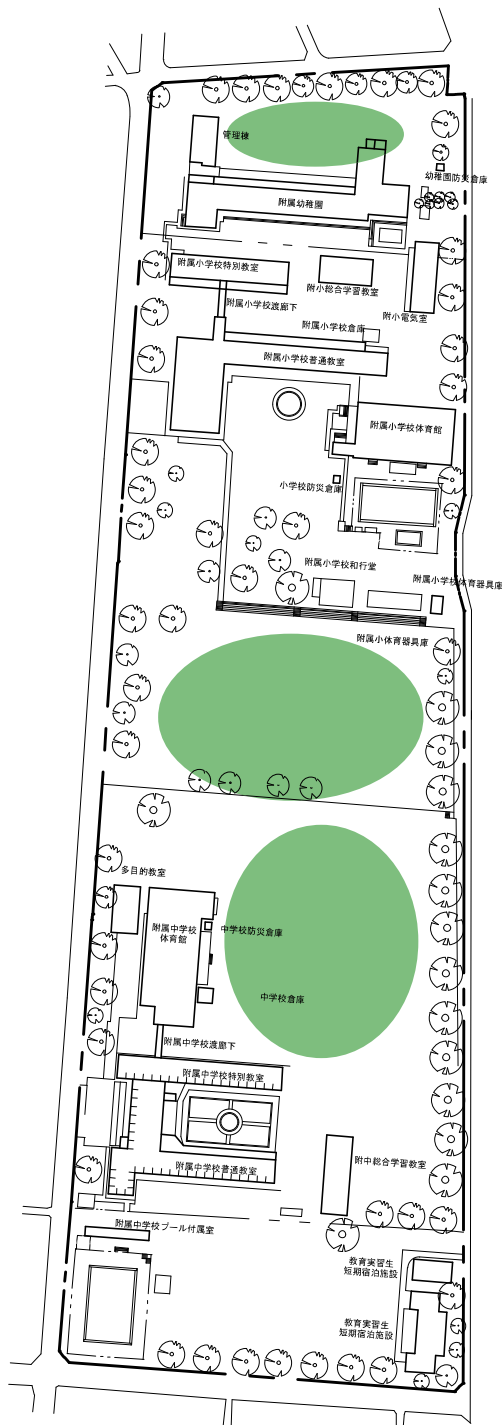
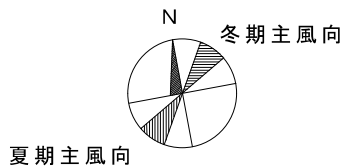
長野（教育）キャンパス 避難場所 および 避難経路



凡 例

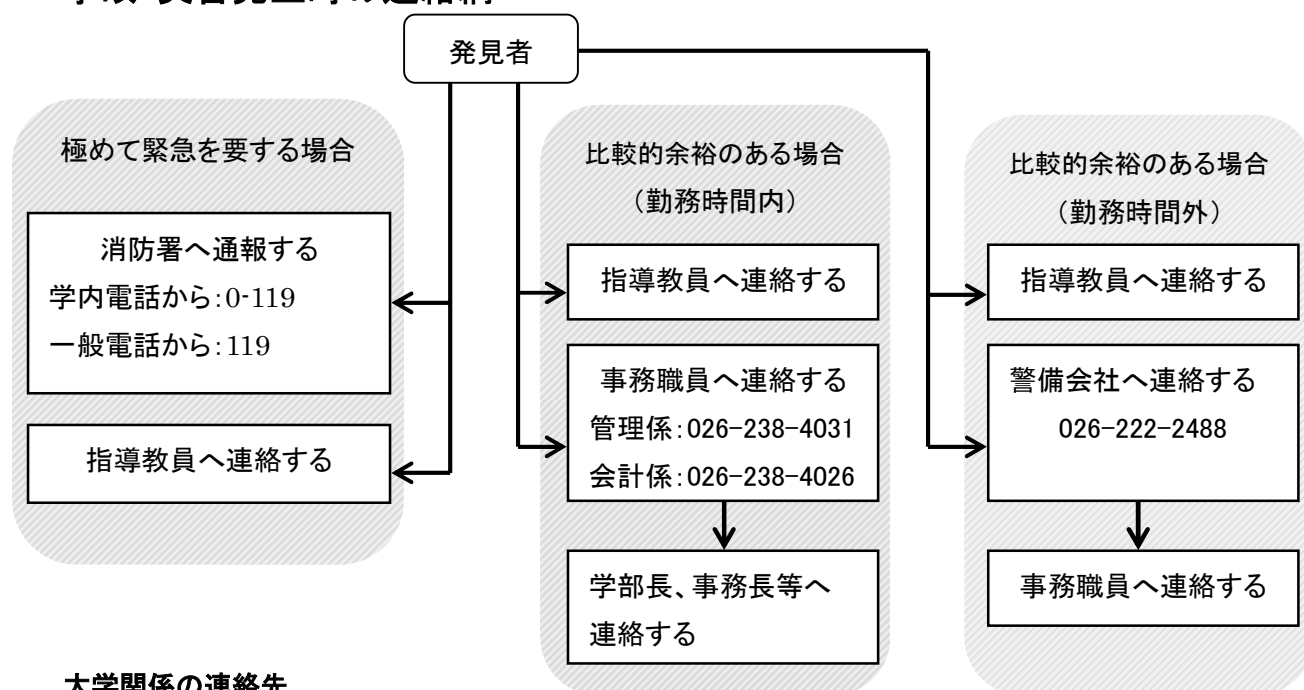
	避難経路
	避難器具
	屋外階段
	AED

松本附属学校園 一時避難場所



○ : 一時避難場所

事故・災害発生時の連絡網



大学関係の連絡先

信大災害・緊急ダイヤル 0263-37-3333

災害時優先電話

026-232-8100 教育学部(管理係または教育キャンパス災害対策本部)

026-243-0633 附属長野中学校 026-241-1178 附属特別支援学校(校長室)

□長野(教育)キャンパス 〒380-8544 長野市西長野 6 の口

教育学部庶務係 026-238-4011

教育学部会計係 026-238-4026

教育学部管理係 026-238-4031

教育学部学務係 026-238-4005

□長野附属学校

長野附属学校係(中学校) 026-243-0633

長野附属学校係(小学校) 026-251-3350

長野附属学校係(特別支援学校) 026-241-1177

□松本附属学校

松本附属学校係(中学校) 0263-37-2212

松本附属学校係(小学校) 0263-37-2216

松本附属学校係(幼稚園) 0263-37-2214

□松本キャンパス 〒390-8621 松本市旭 3-1-1

学生総合支援センター 0263-37-2196

共通教育支援室 0263-37-2862

公共機関の連絡先

□長野市役所 (026-226-4911) □長野市危機管理防災課 (026-224-5006 FAX 026-224-5109)

□長野中央警察署 (026-244-0110) □長野中央消防署 (026-237-0119) □JR 東日本 (050-2016-1600)

□長野市民病院 (026-295-1199) □長野赤十字病院 (026-226-4131) □アルピコ交通(株) (026-254-6000)

□中部電力(株) (0120-984-385) □長野市上下水道局 (026-224-5070) □長野都市ガス(株) (026-226-8161)

□日本道路交通情報センター (中央道・長野道情報 050-3369-6764, 長野情報 050-3369-6620)

安全の手引

—事故・災害・環境汚染への対処—

発行日：2005年9月16日（初版）
2008年4月1日（改訂版）
2011年4月1日（改訂版）
2012年4月1日（改訂版）
2013年4月1日（改訂版）
2014年4月1日（改訂版）
2015年4月1日（改訂版）
2016年4月1日（改訂版）
2017年4月1日（改訂版）
2018年4月1日（改訂版）
2019年4月1日（改訂版）
2020年4月1日（改訂版）
2021年4月1日（改訂版）
2022年4月1日（改訂版）
2023年4月1日（改訂版）
2024年4月1日（改訂版）

編集：信州大学長野(教育)キャンパス安全衛生委員会
信州大学教育学部エコキャンパス委員会

発行：長野（教育）キャンパス事業場長
信州大学教育学部長 村松 浩幸
〒380-8544 長野市西長野6のロ

緊急時連絡先

平日	建物・設備に関する こと	管理係・会計係	026-238-4031
	身体に関する こと	保健室	026-238-4055

土曜日・日曜日・祝日	病気・けが	長野県休日・夜間緊急医 案内サービス	050-3033-0665
	都市ガスに関するトラ ブル	長野都市ガス	026-226-8161
	プロパンガスに関する トラブル	岡谷酸素 長野（営）	026-251-0300
	電気に関するトラブル	丸十電気	026-292-1616 090-3138-9529
	水や空調に関するトラ ブル	田中設備工業	0269-33-2065 090-4541-8521
	防災設備（自動火災報 知器・屋内消火栓等）	富士防災設備 松本（支）	0263-36-3050 090-3063-8814
	建物に関するトラブル	松代建設工業	026-284-2318 080-2085-1419

警察	110
火災・救急	119
信大災害・緊急ダイヤル	0263-37-3333