

安全のための手引 簡易版  
**Safety Manual short version**

長岡技術科学大学  
**Nagaoka University of Technology**

## 1. 安全の基本

- 研究室の整理・整頓・清掃・清潔。
- 作業に適した服装や履物の着用。
- 必要に応じた防護用具(保護メガネ、グローブなど)の使用。
- 安定した姿勢での作業。
- 独断や早合点はケガのもと。
- 長時間作業では、疲労回復のため休息や体操が必要。

## 1. Basics of Experimental Safety

- Keep the working area clean and organized
- Wear appropriate clothe and shoes
- Wear protective lenses, gloves and other gears, as required
- Keep right posture while performing the work
- Avoid making personal judgements and hasty conclusions
- Take breaks and do some recovery exercise while

### 緊急事態発生時の連絡先等

事項	連絡先	内線電話	外線電話
火災 交通事故 災故	消防署 警察署		119 110 携帯電話からの発信も、 119 110
電気、ガス エレベーター 火災、風水害	エネルギーセンター	(緊急) 2233 9290	47-9290
ケガ、急病	体育・保健センター 救急車 (消防署)	9824	47-9824 119
主な総合病院	長岡赤十字病院 長岡中央総合病院 立川総合病院		28-3600 35-3700 33-3111
上記に連絡した際は必ず総務課 にも連絡してください		9999	47-9999 ※転送完了まで保留音が流れます。 しばらくお待ちください。

※ 長岡市の市外局番「0258」(内線電話使用の場合は、0発信する事を忘れずに)

### Emergency Contacts

Event	Contact	Campus Phone (extension)	Outside Line Phone
In the event of fire Traffic accident	Fire station Police station		119 110 mobile phone: use the same numbers
Electric and gas problems In the event of fire Wind and flood damages	Energy center	2233 (after office hours) 9290	47-9290
In the case of injury and sickness	Physical education and health care center Ambulance (Fire station)	9824	47-9824 119
Hospitals in the area	Nagaoka red cross hospital Nagaoka central general Tachikawa general hospital		28-3600 35-3700 33-3111
⇒ in addition to the above, please contact the division of general affairs		9999	47-9999 (wait until on-hold sound ends)

\*call from outside the area, dial the area code "0258" followed by telephone numbers above.  
When using campus phone, dial "0" prior to outside line phone numbers

## 2. 応急措置

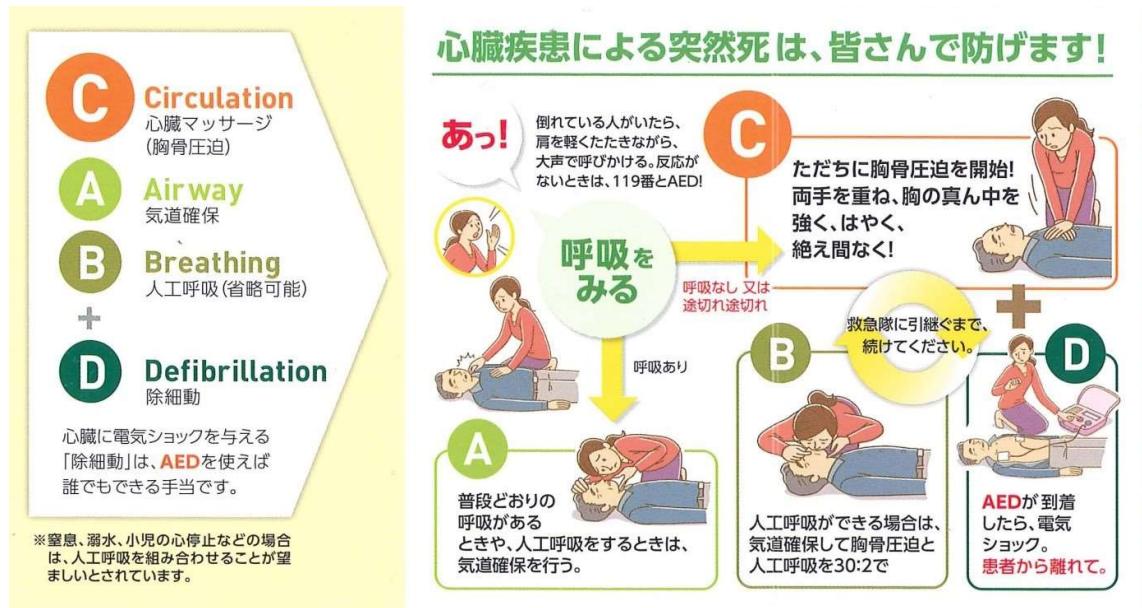
### ● 意識障害

意識がない状態は1秒を争う生死を左右する事態である。救急蘇生の ABCD (気道確保=Air way、人工呼吸=Breathing、心マッサージ=Circulation、そして除細動=Defibrillation)。自動体外式除細動器(AED)の使用。

## 2. First Aid

### ● In the event of unconsciousness

Unconsciousness is a life-or-death condition. The ABCD of emergency resuscitation stands for Airway (open the airway), Breathing (mouth-to-mouth resuscitation), Circulation (chest compression), and Defibrillation. Automated external defibrillators (AED) are found at various locations in the campus.



## AED locations in the campus

講義棟 1 階 Lecture Building 1<sup>st</sup> floor

事務局 1 号棟 2 階 Administration Building 1, 2<sup>nd</sup> floor

福利棟 1 階 1 食堂前 Commissary, in front of Cafeteria 1

体育保健センター Physical education and health care center

エネルギーセンター Energy center

機械・建設 1 号棟 2 階 Mechanical engineering and Civil engineering building 2<sup>nd</sup> floor

極限エネルギー密度工学研究センター前 Extreme energy-density research institute, in front

実験実習棟 Center for manufacturing technology development, entrance

クラブハウス Club house

### ● 助けを呼ぶ

軽度のキズや異常でも、助けを呼ぶことが重要。その後に、使用していた機器などを停止する。



### ● When to call for assistance

Even with a small scratch on the skin, it is important to call for assistance. The operated machine should then be shut down.

### ● In the event of bleeding

Apply direct pressure on the wound with a clean towel gauze or any piece of clothing.

### ● In the event of fracture, dislocation, sprain, bruise

When bone fracture or dislocation is suspected, stabilize the bone or joint above and below the potential fracture or dislocation. After stabilization, the injured person should be taken to a hospital.

When sprain or bruise occurs, cool down the location. If the wound remains swollen, then the injured person should be taken to a hospital.

### ● In the event of burn, scald, frostbite

Cover the wound with clean towel gauze, and the injured person should be taken to a hospital.

### ● In the event of convulsions, poisoning

If a person is unconscious, follow the resuscitation procedure for Unconsciousness above. Ease the person on to the floor and loose the tie or anything around the neck. Clear the area around the person of anything hard or sharp.

If poisoning is suspected, the person should immediately be taken to a hospital even if the cause of poisoning is not known.

In case of swallowing toxic substances, remove anything in the mouth and let the person vomit. In case of toxic substances on the skin, remove any contaminated clothing using gloves. In case of inhalation of toxic gas, take the person to an open place with fresh air.

### ● 出血

出血が観察された場合、局所を圧迫して止血する。

### ● 骨折・脱臼・捻挫・打撲

骨折や脱臼が疑われる場合は、固定し病院へ搬送する。

捻挫や打撲の場合は、冷却し安静を保つ。その後、腫れや痛みが治まらない場合には、病院へ行く。

### ● 火傷・凍傷

清潔な布やタオルで覆い、病院へ行く。

### ● けいれん・中毒

意識不明のけいれんならば、救急蘇生の ABCD。着衣をゆるめ、周辺の危険物を遠ざける。



重症中毒が疑われた場合、中毒の原因物質が分からなくとも病院へ搬送する。循環の正常化をはかるため、毒物の排除と呼吸維持に努める。

ガス中毒では、現場からの脱出と新鮮な空気の補給を行う。体表面に付着した毒物は、水で洗い流す。経口で毒物を摂取した場合は、嘔吐を誘発し毒物を吐き出させる。

### 3. 電気、レーザー、高圧ガス、工作機器の取り扱い

#### ● 電気事故

電気による火災を避けるために、適切容量のケーブル・ヒューズの使用、たこ足配線、不良機器やいたんだコードの使用を避ける。

感電を防止するには、直接電気の通じている部分への接触を避け、機器にはアースを接続させる。また、汗をかいた、手足の濡れた状態での使用をしない



#### ● レーザー機器の取扱い

レーザー光は決して直視しない。水銀灯やアークなどは紫外線を含むので直視しない。電子レンジなどはマイクロ波を発するので、目を近づけない。

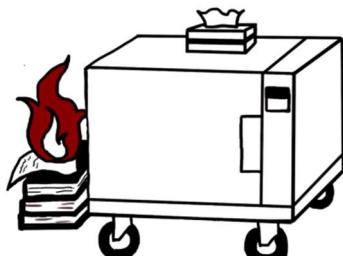


#### ● 高圧ガスや液化ガス

高圧ガスボンベは、十分な知識をもっている者の指導のもと取り扱う。また、各種ガスは、ガスの性質や取扱い方法を熟知した上で使用する。

#### ● 電気炉や工作機器

電気炉の周囲には燃えやすいものを置かない。機器の使用方法を正確に把握し、容量、温度、圧力などの設定に留意する。



工作センターの機器類を利用する際には、安全教育を受講するとともに、機器ごとのライセンスが必要です。

### 3. Safe Operation of Electric, Laser, High Pressure Gas, and Machine Tools

#### ● Electric Accidents

To avoid electric fire, use cables and fuses with appropriate capacities. Do not overload an electric circuit nor use defective equipment.

#### ● Laser

Avoid eye and skin contact with a laser beam. Do not look directly into mercury lamp and arc discharge, because they contain ultraviolet lights. Do not get your eyes close to a microwave oven.

#### ● High pressure and liquefied gas

You can only use high-pressure gas cylinders under the supervision of a person with sufficient knowledge. You must be well aware of the properties and standard operation of the gas being used.

#### ● Electric furnace and machine tools

Do not place any burnable materials near an electric furnace. Be well aware of the limitations of the furnace setting, such as volume, temperature and pressure, as well as its operating procedure. Special training is required for the use of various machine tools (lathes, milling machines, drilling machines, electric drill, grinder, and others).

#### 4. 薬品等の取扱い

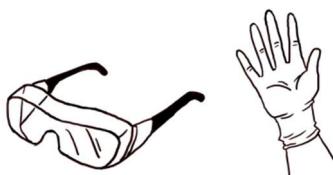
- 薬品はすべてオンラインで薬品管理支援システム(IAISO R6)に登録する。多くの薬品は入手時と空瓶となった時ののみ入力するが、一部の薬品は使用するごとに使用量をオンラインで入力しなければならない。

- 薬品は指定された保管場所に置き、有毒薬品は他の薬品と区別して施錠した場所に保管する。盗難、紛失には十分注意する。



- 薬品を使用する前に必ず SDS(セーフティ・データ・シート)を読み、必要に応じて化学物質のリスクアセスメントを行う。

- 薬品を使用する実験を行う時は消火器を準備し、保護メガネを着用し、ゴム手袋などの適切な防護具を用い、適宜ドラフトを使う。また実験中は実験室に留まり、実験は1人だけで行ってはならない。



##### ● 危険薬品

加熱、衝撃、混合並びに空気や水などとの接触によって発火、爆発する物質がある。有機薬品は引火性が強く、ほとんどのものが容易に燃える。酸やアルカリは皮膚や目に甚大な障害を与える。金属の腐食、薬品の希釀や溶解による発熱にも注意する。

##### ● 有毒薬品

急性毒性、慢性毒性などの毒性を事前に調べる。毒性のある蒸気やガスを用いる実験は必ずドラフト中で行い、周囲の人への影響にも十分配慮する。



#### 4. Safe Handling of Chemicals

- All chemicals must be registered on the online chemical-managing system (IAISO R6). Most chemicals are recorded in this system when they are purchased and again when they are fully consumed, whereas the usage of some chemicals are required to be monitored continuously.

- All chemicals must be safely stored. Toxic chemicals must be stored in a locked and secure container separately from other chemicals.

- Prior to use of chemicals, read SDS (Safety Data Sheet). When necessary, perform the required risk assessment.

- Prior to using potentially dangerous chemicals, prepare a fire extinguisher, and wear gloves, eye glasses and other protective gears. When necessary, use such chemicals in a ventilated cabinet. Do not perform experiments when you are alone in the laboratory.

##### ● Hazardous chemicals

Hazardous chemicals should be kept in an adequate container and placed in a designated area or storage room. When using these chemicals, wear protective gears, such as safety gloves and goggle. Flammable chemicals may ignite and burn by heating, impact or being mixed with other substances. Some substances will instantly ignite and burn in air or water. Acids and alkalis are routinely used for experiments. Direct contact to these chemicals can result in serious damage to eyes and skin. They are also extremely corrosive on metals and generate heat when mixed with water.

##### ● Toxic substances

Toxic substances produce either acute (immediate) or chronic (long term) harmful effects. It is important to use these chemicals as little as possible.

## 5. 廃液・廃棄物等処理

### ● 廃液

実験で生じた廃液は、指定の容器に分別貯留し、各専攻・センターごとに設置された廃液保管庫に運搬・保管する。保管された廃液は、排出者からの処理申込書に基づき専門業者に委託し、学外処理する。

### ● 実験廃棄物

実験で生じた有害物質を含む固形物は、以下のグループに分別されて廃棄する。

疑似性感染性廃棄物、実験系不燃物（金属類）、実験系不燃物（ガラス類）、実験系不燃物（その他）、および実験系可燃物。

## 6. 生物実験の安全対策

### ● 病原性微生物や病原体の使用は、法律で規制されており承認された条件下でのみ行われる。

### ● 非病原性微生物であっても、接触を避けるためラボコートを着用する。微生物を含む液体や固形物は、オートクレーブや次亜塩素酸ナトリウム溶液による滅菌の後、廃棄する。



### ● 人獣共通感染症や動物アレルギーによるアナフィラキシーショックを避けるために、実験器具による刺傷や動物による咬傷の防止に努める。動物実験の前後には、手指を洗浄・消毒する。



## 5. Effluent and Waste Disposal

### ● Effluents

Liquid waste produced during experiments must be appropriately treated, and then discarded or kept in adequate container. Liquid waste containers must be stored in a designated area or room set by each department or center. In our campus, laboratory drainage is kept in a storage tank, and routinely inspected for water quality.

### ● Solid Wastes

Solid wastes contaminated with hazardous chemicals are separated as follows prior to disposal.

Pseudo-infectious waste, experimental incombustible (metal) waste, experimental incombustible (glass) waste, experimental incombustible (others) waste, experimental combustible waste

## 6. Safety Precautions for Biological Experiments

### ● The use of pathogenic microorganisms and pathogens are regulated by law and allowed only under approved conditions.

### ● When handling even non-pathogenic microorganisms, wear laboratory coat and protective gloves. Liquid and solid materials containing microorganisms must be treated with bleach or autoclaved prior to disposal.

### ● Make every possible effort to avoid injury with experimental tools and animal bite, as they may cause infection of pathogens from animals and anaphylaxis shock by animal antigens. Before and after handling animals for experiments, wash hands and fingers with disinfectant soap.

## 7. 放射線、エックス線の取扱い

- 放射線およびエックス線を使用できるのは、所定の手続きにより申請し、必要に応じて教育訓練と特別健康診断を受け、本学放射線安全委員会で承認された者だけである。
- 放射性同位元素は、ラジオアイソトープセンターでのみ使用できる。また、放射線発生装置は、極限エネルギーセンターと原子力安全・システム安全棟でのみ使用が許可されている。
- 放射線もエックス線も、健康障害を与える危険性を有するので、安全のための規則に従わなければならない。
- 放射線およびエックス線発生装置や放射性同位元素を使用できる施設には、管理区域が設置されており、管理区域責任者によって管理されている。管理区域内での作業には、書類による申請が必要である。

## 7. Safe Handling of Radioisotopes and X ray equipment

- Only persons who have received special training and health checkup, and were approved by Radiation Safety Committee of the university, are permitted to use radioactive materials and X-ray equipment.
- Radioisotopes must be used only in the Radioisotope Center. A radiation generator must be operated only in the two preapproved locations: the Extreme Energy-Density Research Institute and the Building of Nuclear System Safety Engineering/System Safety.
- Radioisotopes and X-ray may be detrimental to human health. Strictly follow the safety guidelines.
- Irradiation and X-ray generators are located in a designated area and must be used under the supervision of the facility manager. The use of these machine requires submission of a written document for registration and its authorization by the university committee.



## 8. 地震と火災の安全対策

### ● 一般的な心得

物品棚や重量物などは、転倒防止、すべり止め、壁などへの固定をしておく。

避難路を確保するため、廊下、非常口、階段などには物を置かない。また、防火扉の開閉を妨げない。



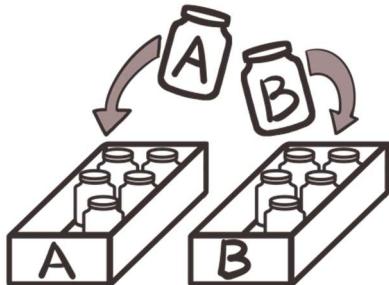
### ● 実験室での安全対策

実験装置の固定のみならず、その配線がはずれないようにする。

高压ポンベは、転倒しないように固定する。

棚などのガラスの破損を妨げるために、テープなどを張っておく。

混合により発火の恐れのある薬品は、分別する。また、薬品の流出などが起こらないように、収納ケースやトレーなどに整理する。



## 8. Emergency Measures for Earthquake and Fire

### ● Earth quake preparedness

Lockers, cabinets and heavy machines must be securely fastened to floor, wall studs or backing.

To secure evacuation routes, do not place objects in corridors, emergency exits, and stairs. Do not block fire doors with objects.

### ● Emergency measures in the laboratory

Experimental machines must not only be fastened, but their electric lines must be securely connected.

Compressed gas cylinders must be securely fastened to wall studs or backing.

Glasses in storage lockers and cabinets must be taped in order to prevent them from shattering into fragments.

Some chemicals ignite and burn when mixed together.

Do not place such chemicals in close proximity. Use containers and trays to prevent leakage of chemicals.

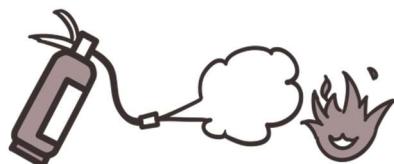
## ● 地震発生時の注意

地震が発生したら、まず身体の安全を最優先する。危険な作業から素早く離れ、落下物や転倒物などのない安全な場所に移動する。



装置類の運転を停止する。火を消したり、ボンベを閉めたりする。

地震に伴う火災は、学内の複数個所で起こる可能性がある。そこで、火が出たら、消火器や消火栓により消火する（初期消火）を行う。



火災が継続している場合、すみやかに建物外へ避難する。避難の際には、エレベーターを使用しない。

地震は断続的に発生するので、一度揺れが収まっても急いで落下物等の片付けや実験の再開をしない。余震の恐れなどが明確になくなったのち、建物や設備などの異常を確認し、その後に実験を再開できる。



## ● In the event of earthquake

Stop any task being conducted and move away from a potentially dangerous working area. Protect yourself from falling objects by covering your head and neck with your arms or by taking cover under a sturdy table or desk.

Turn off electric and gas appliances.

Fires may arise at many locations in the campus during a major earthquake. Use the nearest fire extinguisher or fire hydrant to control fire. If the fire can not be controlled, evacuate immediately from the building.

Do not use an elevator for evacuation.

Since an earthquake is associated with aftershocks, be sure to protect yourself from falling objects and other dangers during evacuation.

- 火災発生時の処置

火災を発見したら、付近の火災報知器の非常ボタンを押し、「火事だ」と連呼して側近者に知らせる。



消火器や消火栓により消火する(初期消火)を行う。

消防署(119)、および緊急事態発生時における通報電話(9999、時間外 0258-47-9999)に連絡する。

電源やガス源を切り、周囲の燃えやすいものを取り除く。

火災が収まらないと判断した場合、すみやかに安全な場所に避難する。煙のこない方角へ移動し、建物の外へ避難する。この際、エレベーターは使用しない。防火扉は、閉じていても軽い力で動く。

- In the event of fire

Activate the nearest fire alarm. Alert anyone in the area.

Use the nearest fire extinguisher or fire hydrant to control the fire.

Call 119 (Fire Station) and 9999 (during night or weekends: 0258-47-9999, University Security Office).

Turn off electric and gas appliances.

If the fire can not be controlled, evacuate immediately from the building. Take an evacuation route away from the smoke. Do not use an elevator for evacuation. Remain calm if a fire door stays closed, as it can be easily opened without much effort.