

CYRICにおける 緊急時対応マニュアル

1. CYRICで火災が発生した時	1
2. 地震が発生した時	4
3. 救急車が必要な時	7
4. 放射線に被ばくした時	8
5. RIによる汚染のおそれがある時	10
6. RIの紛失・盗難が発生した時	12
7. RIの輸送中に事故が発生した時	13
8. 動物飼養および実験中に不測の事態が発生したとき	14
(添付資料) 事故等による傷害時の救急処置	末尾
緊急・救急連絡方法	裏表紙

平成22年4月版

東北大学
サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター
(CYRIC)

1. CYRICで火災が発生した時

周囲にいる人たちに知らせる。
「火事だ！」と叫ぶ。



明らかにすぐ消せる程度なら消火する。
電源・ガスの元栓を締める。



内線 7800 に通報
(昼間は事務室、夜間は宿直室につながる)

避難放送または、
管理担当者・放射線取扱主任者の指示に従う。

余裕があればRIを安全な場所に移動する。
(貯蔵室が一番安全)

さらに余裕があれば
出来る範囲で初期消火を行う。



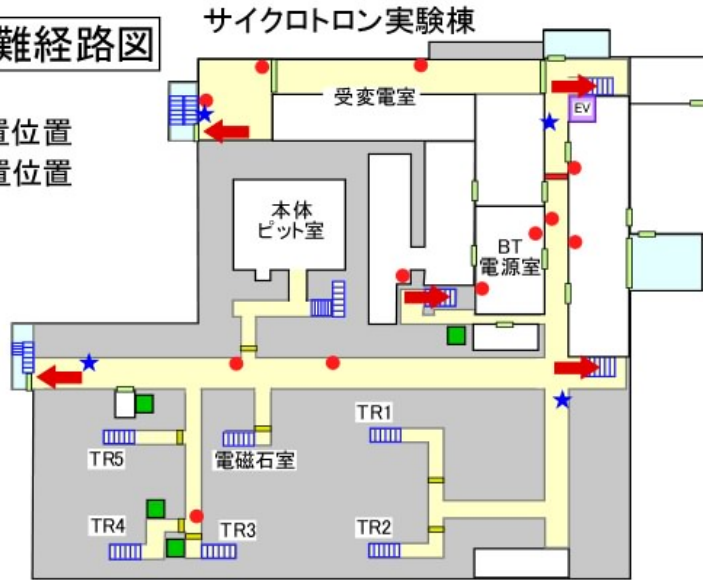
は必ずやること



はできればやること

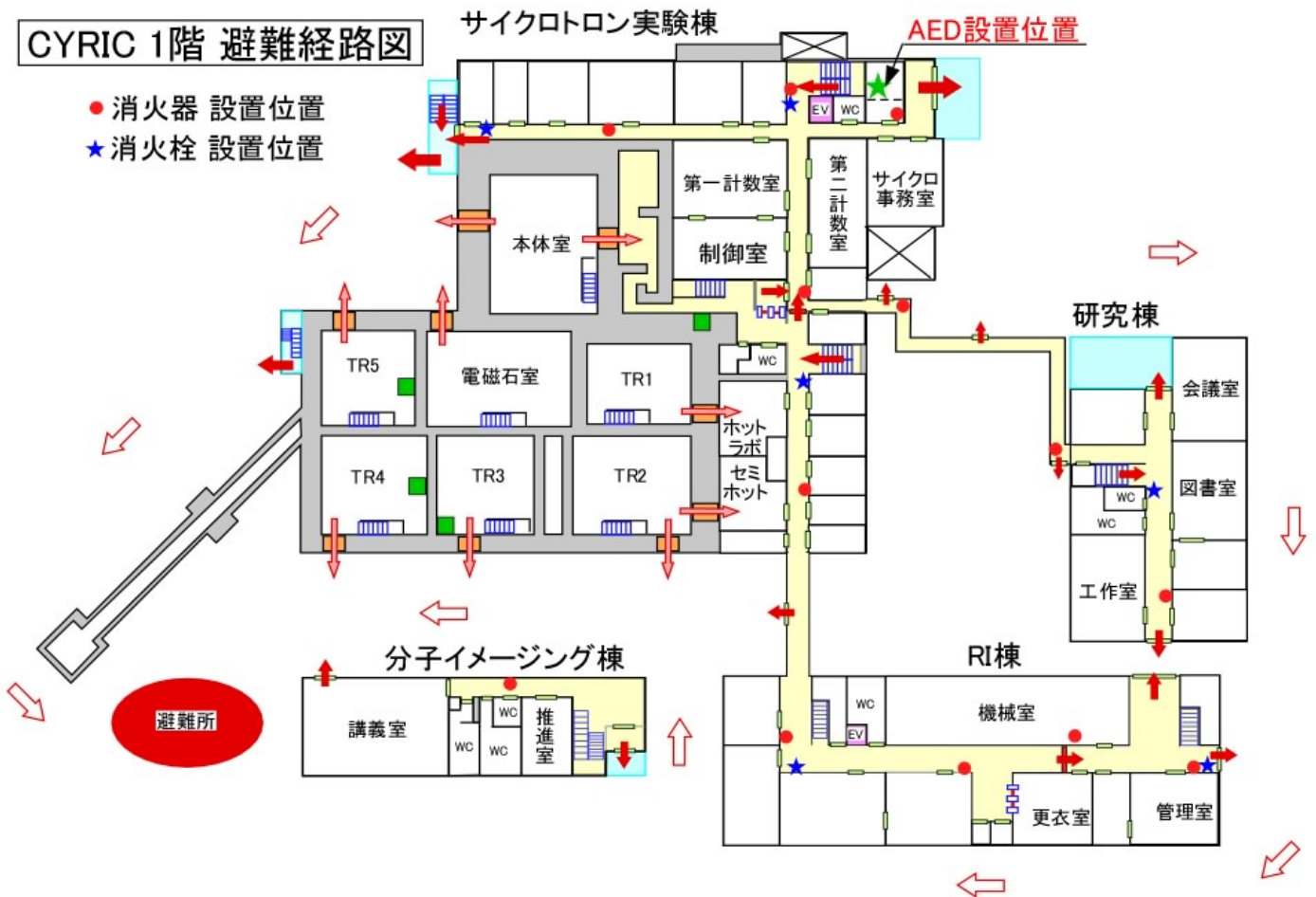
CYRIC 地階 避難経路図

- 消火器 設置位置
- ★ 消火栓 設置位置



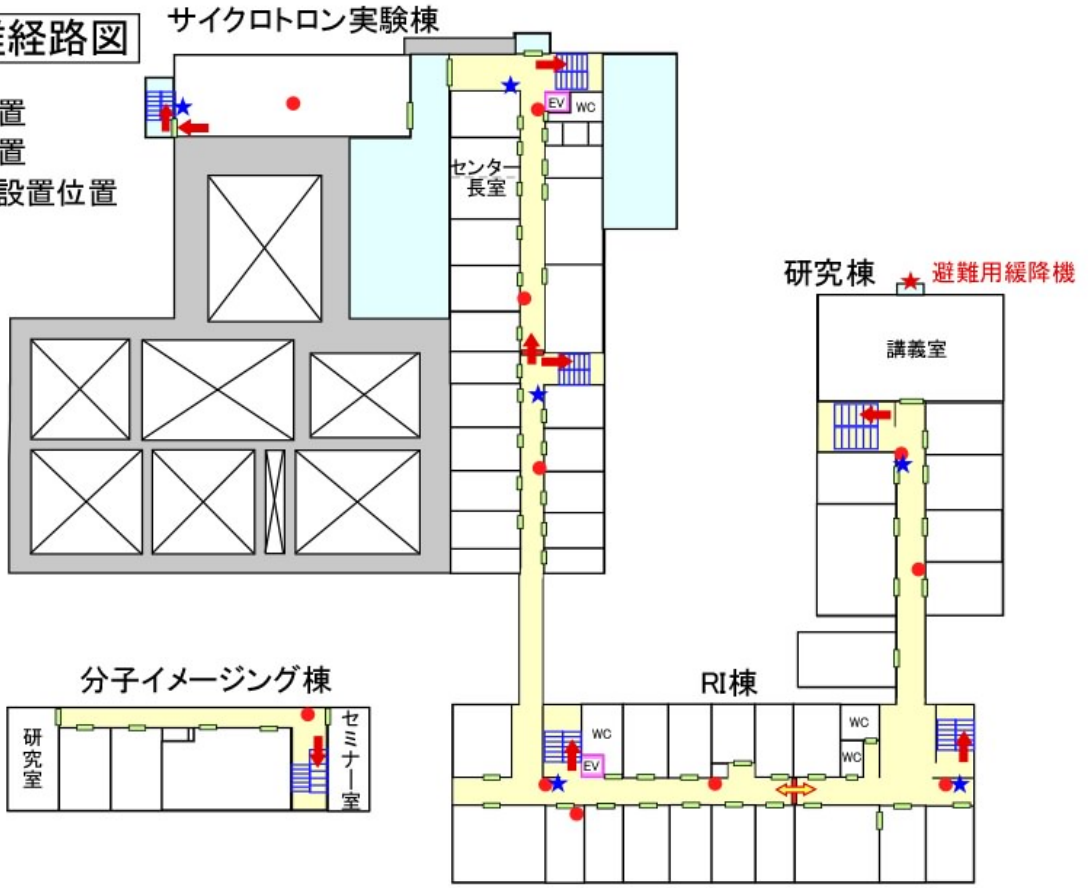
CYRIC 1階 避難経路図

- 消火器 設置位置
- ★ 消火栓 設置位置



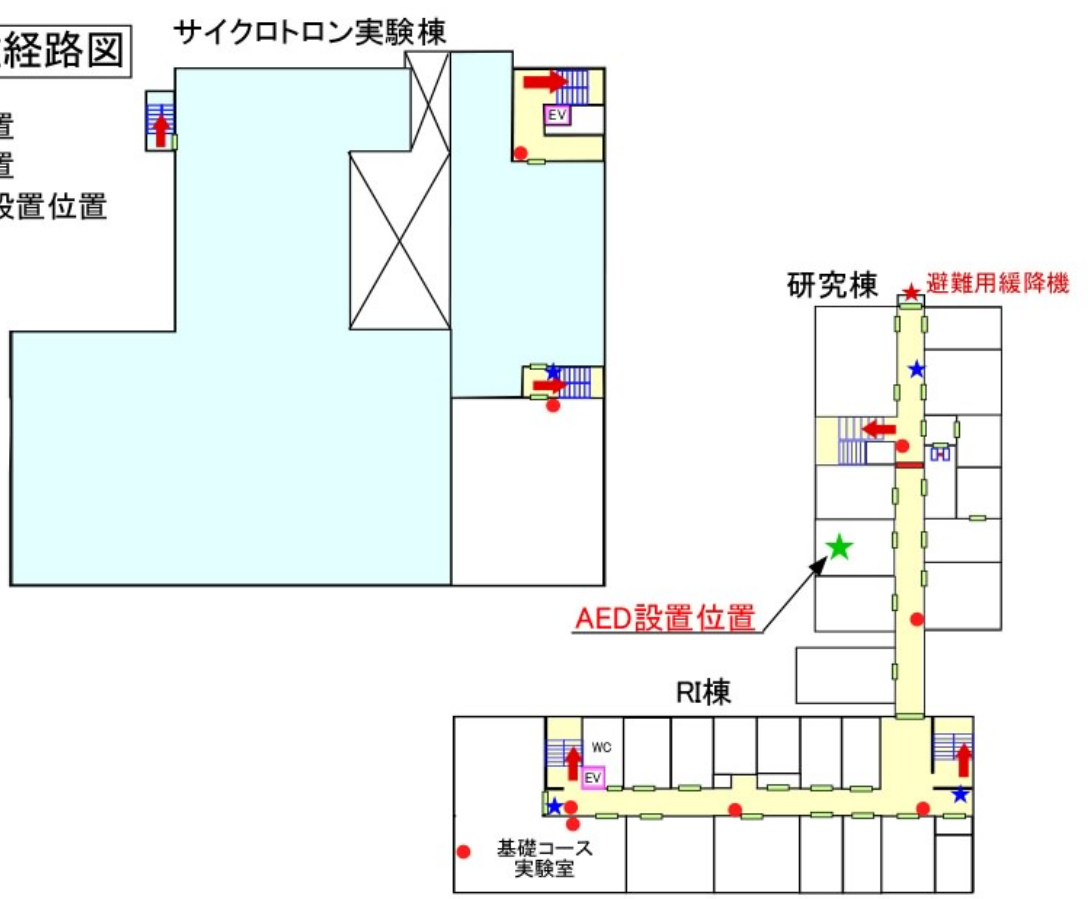
CYRIC 2階 避難経路図

- 消火器 設置位置
- ★ 消火栓 設置位置
- ★ 避難用緩降機 設置位置



CYRIC 3階 避難経路図

- 消火器 設置位置
- ★ 消火栓 設置位置
- ★ 避難用緩降機 設置位置

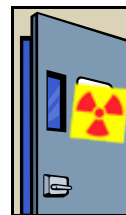


2. 地震が発生した時

地震発生

- (1) 身を守る → 廊下や机の下へ
屋外に飛び出すと危険。鉛レンガ、シールドブロック、ガスボンベなど重量物の周りは特に危険
- (2) 非常脱出口の確保 → ドアを開放、懐中電灯

揺れが治まった後



- (1) 火の始末と火元の確認 → 初期消火
- (2) 同室者の安全確認 → 緊急救助
- (3) 加速器等を含む実験装置機器を停止する
- (4) 引火性溶剤等の安全確保
- (5) RIの飛散状況の確認

安全確認

- (1) 管理区域内で協力 → 互いに安全・無事の確認
- (2) 余震に注意
- (3) 管理区域外への避難 → 点呼と大学への報告
- (4) 火災発生時には火災時のマニュアルに従う
- (5) RI飛散状況を放射線取扱主任者に報告

大地震とは、物が落下したり、棚等が転倒するものを指すことにする。
地震発生後には、まず**身の安全が第一**で、次に**二次災害の発生を抑える**ことに努める。

大地震発生時には、放射線施設の外でも被害が発生しているので、大学全体の災害発生時の対応マニュアルにも従うようにする。

日頃から、地震、火災、停電対策を行っておくようにする。また、災害時の連絡体制を覚えておくようにする。

以下に、地震が発生した時の対応を示す。また、文章中の震度は、仙台市青葉区における震度を示す。

地震発生時の対応1(勤務時間内に発生した場合)

1. 建物の倒壊等を伴う大地震の場合、自分の生命を第一に考えて行動する。
2. 救出活動では救出しやすい者から順に救出し、必要な場合には応援を呼ぶ。また、無謀な行動はとらないこと。
3. 避難時にエレベータは使用しないこと。
4. 避難後、安否の確認を行う。(震度5強以上の場合)
 - I. 負傷者の状況を把握し、教職員および学生の安否を確認する
 - II. 負傷者がいる場合は応急手当を行う。
 - III. 在宅中のセンター教職員および学生についても安否を確認する。
 - IV. 在宅中のセンター教職員および学生は、センターと連絡が取れない場合、災害用伝言ダイヤル171に安否情報を録音する。
 - V. 各研究部の代表は状況をセンター長に報告する。
5. 施設の被害状況を確認する。(震度4以上の場合)
 - I. 放射線管理室に災害対策本部を設置
 - II. センター教職員は各担当の設備の現場点検を行う。
 - III. 火災が発生している場合は火災発生時のマニュアルに従う
 - IV. 被害状況を災害対策本部に報告する
6. ラジオ等で地震情報を確認する。
7. 学生は指示があるまで避難場所で待機する。
8. 停電から復旧する際は、ガス漏れや漏電に注意し、各機器の電源を切ってから行う。

実験および作業中の対応

サイクロトロン加速器を使用した実験

- ・ 震度4以上の場合、ビーム加速を停止し、加速器本体室、電磁石室、各ターゲット室及びイオン源室、各電源室の現場点検を行い、運転責任者に報告する。運転責任者は被害状況に応じて、放管および事務に報告する。
- ・ 被害があった場合、運転責任者が判断し、実験を中止、及び全停止作業を指示する。
- ・ 運転再開は、安全を確認した後、運転責任者が指示する。装置に異常が見られた場合は実験中止を指示する。
- ・ 重量物の運搬及びクレーン使用中の場合は、速やかに重量物から離れる。(押えようとするしないこと。)
- ・ 可燃性の化学薬品に注意し、試薬瓶が転倒または落下していないかを点検する。

薬剤合成

- ・ 大きな揺れを感じた場合、速やかに安全な場所に避難する。揺れが収まった後、現場点検、並びに情報収集を行い、被害が確認された場合は直ちに合成を中止する。

PET診断

- ・ 検査中に地震が発生した場合は、検査中の患者の安全を確保するように努めるとともに、避難路を確保し、患者を安全な場所に避難誘導する。
- ・ 検査施設や装置等の被害状況の確認および必要に応じ装置電源の遮断等の施設の安全性を確保するための処置をする。
- ・ 使用中の放射性同位元素による汚染の有無を確認する。
- ・ 汚染の発生が確認された場合、診療用放射性同位元素が飛散、拡散しないように処置をする。
- ・ 使用中の診療用放射性同位元素および同廃棄物に対して、貯蔵箱の汚染防止対策をする。
- ・ 安全対策上、放射性同位元素および同廃棄物を管理区域以外の場所に移した場合は、臨時に管理区域を設定するなどして、人がみだりに接近しないような処置をする。
- ・ 上記項目は、安全性を確保した上で行う。
- ・ 上記対応を行った場合、施設管理者および放射線取扱主任者にその内容を速やかに報告する。

動物実験

- ・ 大きな揺れを感じた場合、速やかに安全な場所に避難する。揺れが収まった後、現場点検、並びに情報収集を行い、被害が確認された場合には直ちに実験を中止する。
- ・ 麻醉中など地震によって動物の逸走があった場合には速やかに動物実験管理責任者に連絡する。

地震発生時の対応2(勤務時間外に発生した場合)

1. センターにいる教職員及び学生は対応1に従って行動する。
2. 仙台市青葉区の震度が4以上かどうかをTVやラジオまたは気象庁HPで調べる。
3. 加速器を使用する実験中の場合、すみやかに震度4以上で中断し、震度5以上で実験を中止する。実験再開は運転責任者の指示に従う。
4. 震度4以上の場合
 - I. センター教職員は家族・家屋等の安全を確認した後、出勤可能な場合は速やかに出勤する。
 - II. 放射線管理室に災害対策本部を設置
 - III. 交通事情等で出勤できないセンター教職員および、準職員、学生は自宅待機とする。
 - IV. 自宅待機の場合、震度5強以上で安否状況をセンター事務(022-795-7800または022-795-7808)に報告する。電話がつかない場合は、災害用伝言ダイヤル171に録音する。
5. 出勤できたセンター教職員は、他の出勤したセンター教職員と共に、人的及び物的被害状況を確認し、災害対策本部へ報告する

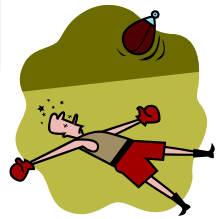
平常時に行っておくべき地震対策

- 1) 重量物は、固定措置を講じておく。
- 2) 放射線発生装置等は床にボルトで固定する。鉛レンガは鉄枠で固定する。
- 3) 棚などの転倒防止措置を行う。
- 4) 避難路の確保の為に、出入口付近や通路に障害物を置かないこと。
- 5) 試薬瓶には転倒時にもガラス瓶が割れないようにネットを被せる。
- 6) ボンベ類は固定しておく。
- 7) 使用しない実験機器・試薬瓶は倉庫または棚等に収納しておく。
- 8) ガスストーブ等が転倒しても火災にならないように、可燃物を近くに置かないこと。
- 9) 非常時に備え、懐中電灯等を常備しておく。
- 10) 重量物は棚の下段に置くようにする。
- 11) キャスター付の機器はロックする等の固定措置を講じておくこと。
- 12) 非常口、消火器、懐中電灯、救急用器具の設置場所を覚えておく。
- 13) その他、通常の耐震措置を放射線施設にも講じておくこと。

3. 救急車が必要な時



管理区域内で、けがや急病が発生！



発見者が、救急車の出動を要請
汚染の有無をチェック
→ 汚染なし

その際、放射線管理区域内での人身事故
であること。汚染のおそれはないことを併
せて連絡する。

連絡

指示

放射線取扱主任者

放管室(7808)
夜間(当直室7800)

救急車の到着

必要な指示

救急隊員に放射線管理区域に立ち入っ
てもらう必要がある場合には、放射線取扱
主任者の指示に従う。(線量計の扱い、汚
染検査の方法等)



人身事故で、被災者に放射能汚染があった場合：

1. 管理区域内で汚染の状況を調べ、必要な場合には除染を行う。
2. 除染を完了できずに汚染状態で搬出する場合には、その旨を救急隊員に知らせて、汚染拡大防止の対策を講じてもらう。(汚染防止用のシート類が用意されていることを確認する。)
3. 施設の職員もサーベイメータを携行して同行し、汚染の拡大防止に協力する。
4. 被災者周辺をモニターして、必要な場合には除染を行う。
5. 放射性汚染物は施設に持ち帰る。
6. 放射線事故として通報する。
7. 搬入先の病院とあらかじめ協議しておく必要がある。

4. 放射線による被ばくのおそれがある時

(1) 外部被ばくのおそれがある時

- ポケット線量計の指示値が 1000 μ Sv を超えていた場合

(注意: 携帯電話の電波による誤作動の可能性があるので、それを避けること)

直ちに室外へ退避する。
室内に他の人がいる場合、その人も室外へ退避させる。
部屋の出入り口を閉鎖する。

至急、放射線取扱主任者に連絡し、指示に従う。

内線電話: 平日 日中 7808 (放管室)

夜間・休日 7800 (宿直室)

身体に明らかな異常を感じる場合、直ちに救急車を呼び、
大学病院等で検査を受ける。

- ポケット線量計の指示値が 100 μ Sv を超えた場合

(注意: 携帯電話の電波による誤作動の可能性があるので、それを避けること)

被ばくの原因がわかりますか？

No

直ちに室外へ退避する。
室内に他の人がいる場合、
その人も室外へ退避させる。
部屋の出入り口を閉鎖する。

至急、放射線取扱主任者に連絡し、
指示に従う。

内線電話:

平日 日中 7808 (放管室)

夜間・休日 7800 (宿直室)

Yes

その日は作業を中止し、
被ばくしない為の対策を考える。
他の人が被ばくしないように対処する。

汚染事故の場合、本マニュアル
「RIIによる汚染のおそれのある時」参照。

放射線取扱主任者に報告する。

内線電話:

平日日中 7808 (放管室)

(2) 内部被ばくのおそれがある時

● 放射性ガス、放射性粉塵を吸入した場合

放射性物質が室内に飛散している可能性がありますか？

Yes

直ちに室外へ退避する。
室内に他の人がいる場合、
その人も室外へ退避させる。
部屋の出入り口を閉鎖する。

No

粉塵の場合、鼻孔の掃除やうがいをする。

**至急、放射線取扱主任者に連絡し、
指示に従う。**

内線電話：

平日 日中 7808（放管室）

夜間・休日 7800（宿直室）

身体に明らかな異常を感じる場合、
直ちに救急車を呼び、
大学病院等で検査を受ける。

● 放射性液体の入った注射器を身体に刺した場合

● 傷口や粘膜に放射性物質が付着した場合

傷口など汚染箇所の除染（水で洗い流しなど）を行う。

至急、放射線取扱主任者に連絡し、指示に従う。

内線電話： 平日 日中 7808（放管室）

夜間・休日 7800（宿直室）

身体に明らかな異常を感じる場合、直ちに救急車を呼び、
大学病院等で検査を受ける。

身体の汚染がある場合、できるだけ除染する。
部屋の作業台や床などの汚染の可能性がある場合は
部屋の出入り口の閉鎖する。
汚染した衣服やスリッパは脱いでビニール袋に入れる。

5. RIによる汚染のおそれがある時

(1) 身体の汚染のおそれがある時

● ハンドフットクロスモニター等で汚染が確認された場合

手(皮膚)の汚染ですか？ 足(スリッパ)の汚染ですか？ 衣服の汚染ですか？

手

足

服

手(皮膚)を洗淨する。
もう一度測定して下さい。
除染はできましたか？

スリッパを交換し、
汚染したスリッパは
管理区域内に
保管する。

実験衣は脱衣かごに入れる。
自分の服の場合には、
脱いでビニール袋に入れ、
管理区域内に保管する。

No

Yes

身体の他の部位や共同実験者の身体に汚染が無いか検査する。

自分や共同実験者が被ばくのおそれがある場合には、
本マニュアル「放射線による被ばくのおそれがある時」参照。

汚染が起きた原因がわかりますか？

No

Yes

汚染した手で触れたもの、汚染したスリッパで歩いた床、
作業台などをサーベイメーターで簡単に検査し、
汚染箇所を迅速に特定する。

汚染箇所の拡大や、他の利用者の汚染、
被ばくを防止するための応急措置
(部屋への立ち入りを禁止するなど)を早急に行う。

大規模な汚染事故ですか？
あるいは他の不特定の共同利用者を
汚染、被ばくさせた可能性がありますか？

Yes

No

至急、放射線取扱主任者に連絡し、指示に従う。
内線電話:

平日 日中 7808 (放管室)

夜間・休日 7800 (宿直室)

本マニュアル
「作業台・床などの汚染の
おそれがある時」参照。

(2) 作業台・床などの汚染のおそれがある時

● 作業台や装置にRIを付着させた場合

手など身体が汚染していないか、直ちにサーベイメーターで検査する。
汚染していますか？

No

Yes

● 床にRIをこぼした場合

スリッパが汚染していないか、直ちにサーベイメーターで検査する。
汚染していますか？

Yes

No

本マニュアル「身体の汚染のおそれがある時」参照。

RIが付着した作業台や床およびその周囲をサーベイメーターで検査し、汚染箇所を特定する。

汚染箇所の拡大や、他の利用者の汚染、被ばくを防止するための応急措置（部屋への立ち入りを禁止するなど）を早急に行う。

大規模な汚染事故ですか？
あるいは他の不特定の共同利用者を汚染、被ばくさせた可能性がありますか？

Yes

No

汚染箇所の除染を行う。
除染はできますか？

No

Yes

至急、放射線取扱主任者に連絡し、指示に従う。
内線電話：
平日 日中 7808（放管室）
夜間・休日 7800（宿直室）

除染を終えた後、周囲をもう一度サーベイメーターで検査し、汚染がないことを確認する。
部屋への立ち入り禁止等を解除する。
放射線取扱主任者に報告する。
内線電話：
平日日中 7808（放管室）

6. RIの紛失・盗難が発生した時

- 貯蔵室から出されて使用していた**放射性同位元素**、またはそのうちの一部がなくなっていた場合

至急、放射線取扱主任者に連絡し、指示に従う。
内線電話: 平日 日中 7808 (放管室)
夜間・休日 7800 (宿直室)

- CYRIC各研究部が保管している**校正用小線源**がなくなった場合

使用記録簿をチェックし、関係者に事情聴取を行う。

見つかりましたか？

No

放射線取扱主任者に連絡し、指示に従う。
内線電話: 平日 日中 7808 (放管室)
夜間・休日 7800 (宿直室)

- 使用あるいは保管していた**放射化物**がなくなった場合

関係者に事情聴取を行う。

見つかりましたか？

No

放射線取扱主任者に連絡し、指示に従う。
内線電話: 平日 日中 7808 (放管室)
夜間・休日 7800 (宿直室)

7. RIの輸送中に事故が発生した時

- ・ 人命救助（負傷者がいる場合には119番救急への通報）
- ・ 火災が発生した場合には、可能な範囲で、RIの退避、消火および延焼防止（119番消防への通報）
- ・ RIの損傷、漏洩の有無など状態の確認
- ・ 周囲への放射線やRIの漏洩の可能性がある場合には、付近にいる人に避難するように警告し、可能な範囲で漏洩拡大の防止および除染
- ・ 可能であれば、RIの安全な場所への移動
- ・ 事故現場あるいは移動したRIの周囲に、関係者以外の立入禁止の対策
- ・ 大学キャンパス外の場合、110番警察に通報
- ・ **至急、放射線取扱主任者に連絡**
電話： 平日 日中 022-795-7808（放管室）
夜間・休日 022-795-7800（宿直室）

●119番（救急・消防）への通報内容

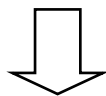
- 火事か救急か？
「交通事故」と答える
- どこか？
住所、目標となる建物・交差点、そこからの距離など
- どのような事故か？
車両破損状態、積載物の異常の有無等現場の状況、事故にあった放射性輸送物の種類、数量（放射能）、形状等
- ケガ人は何人いるか？閉じこめられた人はいないか？
- ケガの状況は？
- 事故車両から煙やオイル漏れはないか？
- あなたは？
通報者の氏名および電話番号

●110番（警察）への通報内容

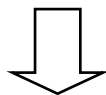
- 何があったか？
事故を起こした場所、事故を起こした者、けが人の有無および状態、車両破損状態、火災の有無、積載物の異常の有無等現場の状況事故にあった放射性輸送物の種類、数量（放射能）、形状等
- どこか？
住所、目標となる建物・交差点、そこからの距離など
- いつか？
発生してからの時間
- 今どうなっているか？
発生した又は発生するおそれのある放射線障害の状況、現場において講じた措置又は講じようとしている措置を含む
- あなたは？
通報者の氏名および電話番号

8. 動物飼養および実験中に不測の事態が発生したとき

動物を逸走またはそれを発見した場合



どこで？



●飼育フード内

飼育フードを開けずに速やかに動物実験管理者に連絡

その場を離れる場合には飼育フードおよび生物実験室の扉にその旨を表示すること

●実験室内

扉に付近に動物がいないことを確認の上、実験室の扉を開け、退室後直ちに閉めること(センターでは動物実験を行える実験室にはネズミ返しを設置してあるので他への逃走はないはずであるがそれでも扉を閉めること)

その後、第三者が実験室の扉を開けないよう十分な措置を講じた後、直ちに実験動物管理者に連絡すること

●実験室外

直ちに実験動物管理者に連絡すること

(動物の種類、色、大きさ、匹数等、情報があると望ましい)

また、可能であるならばその場から逃走できないような措置を講じること

動物実験管理者

船木 善仁

TEL:795-7799(センター内からの連絡の場合、7799のみ)

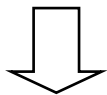
(不在の場合)

センター事務室

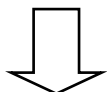
TEL:795-7800(センター内からの連絡の場合、7800のみ)

怪我をした場合

動物に噛まれた、引っかかれた。



止血等の措置を講じること。



速やかに動物実験管理者に連絡

動物はクリーン動物で購入しても肝炎等のウイルスを持っている場合があります。動物により怪我をした場合必ず動物実験管理者に連絡してください

地震・火災等の発生

動物実験中に地震・火事があった場合、本マニュアルに従い速やかに避難すること。その際、可能であるならば動物が逸走しない措置を講じるのが望ましい。

(添付資料)

事故等による傷害時の救急処置

I.	応急処置の一般的注意事項	1
II.	薬品による傷害の応急処置	1
III.	外傷の処置	3
IV.	頭部損傷	5
V.	火傷	5
VI.	骨折, 捻挫	6
VII.	感電	6
VIII.	酸素欠乏	7
IX.	AED を用いる心肺蘇生法	7

1. 応急処置の一般的注意事項

1. 患者を寝かせる(ショックで倒れるのを防ぐ)。顔が紅潮している時は頭を少し下げ、嘔吐がある時は顔を横に向かせる。
2. 出血、火傷、骨折等の症状を見落とさぬよう調べる。大出血、呼吸停止、中毒は特に早急な処置が必要。
3. 被服類を除去する必要がある時は、無理に脱がせることなく、被服を切りとる。
4. 医師や救急車を呼ぶ。この際、次のことを知らせる。
 - ① 事故者の居る場所(道順、目標)
 - ② 事故の種類、原因、程度
 - ③ 現在施行中の応急手当
5. 患者をむやみに動かさない。温かく保つ(重傷ショックを防ぐため)。
6. 意識不明の患者に水その他を飲ませない。
7. 自己の負傷を見せないようにし、元気づける。
8. 見物人を遠ざける。

11. 薬品による傷害の応急処置

一般的処置法を1~4に、各論を5に数例挙げる。

1. 皮膚に対する処置

すみやかに大量の清潔な冷水で15分以上洗浄する。濃硫酸など水によって発熱するものは、はじめに乾いた布、ろ紙、ティッシュペーパーなどでできるだけ早くその大部分をふきとったのち、大量の水で一挙に洗い流す。

酸やアルカリは皮膚のひだや毛髪の間に残ることが多いので、酸なら弱アルカリの水溶液、アルカリなら2~3%の酢酸やレモン汁で中和しておく。石炭酸はアルコールで洗ったのち、弱アルカリで中和する。皮膚のかいようの処置は皮膚科の医師による。

2. 眼に対する処置

素早く大量の水で洗う。特にアルカリは眼球を腐蝕するので、よく水洗いをしてすぐ医者にかかる。

洗眼には噴水式の洗眼装置がよいが、無い場合は清潔なオーバーフローさせた洗面器に顔を反復して入れ、はじめは眼を閉じたまま、のち眼を水中で開閉して洗眼する。蛇口につないだゴム管からのゆるやかな流水を用いてもよい。しかし、噴水が強いと顔についている酸などを眼に圧入したり、腐蝕された皮膚表面をはぎとることになるので注意する。

中和剤は適用しない。洗眼が終わったら厚目のガーゼ湿布をあて、眼帯などで固定し、なるべく早く眼科医の処置を受ける。

3. 呼吸器に対する処置

患者を迅速に新鮮な空気中に移す。汚染衣服は取除き皮膚は洗浄し、保温安静にする。

重傷の場合は、酸素吸入や人工呼吸が必要である。

酸ミスト、塩素ガスなどの濃厚曝露では、気管粘膜ばかりでなく肺胞も損傷し、気管支炎、肺炎、肺水腫(血しょうが肺に浸出)を引き起こし、呼吸困難に陥入る。ショックを起こすこともあるので医師の治療が必要である。

救出の際救助者が中毒しないように、防毒マスクなどを用いる。

人工呼吸は、IX(心肺蘇生法)を参照のこと。

4. 誤飲に対する処置

大量の水または牛乳を飲ませ、嘔吐させる。胃、食道の損傷は数分で死を招くので、処置は寸刻を争う。与える水は飲んだ薬の約100倍必要である。酸に対しては生卵、アルカリに対しては果汁、酢なども使える。指でのどを刺激したりして吐かせてもよいが、意識がないときは窒息する恐れがあるので何もしてはいけない。早急に医師を呼ぶ。

保温、安静にし、ショックや呼吸麻痺に注意する。

5. 各種薬品に対する処置

日本化学会編“防災指針”などを参照するとよい。数例を以下に記載する。

①フッ化水素酸

皮膚を激しく腐蝕するので30分間水洗後、マグネシア泥膏(酸化マグネシウム20g、グリセリン80g)でおおい、乾いた包帯をする。呼吸器が侵されたときは絶対安静を保つ。

②塩素ガス、臭素ガス

呼吸器傷害に対し、希アンモニア水をしみこませた脱脂綿を短時間ずつかがせる。

アルコール、エーテル等量混液の蒸気吸引も気道の刺激緩和に役立つ。

③一酸化炭素

新鮮な空気中に搬出し(患者を歩かせてはならない)、安静と保温に注意する。発熱に対しては水冷する。5%CO₂添加の酸素の吸入がよい。重症者は、30分以内に2ℓ以上の交換輸血は効果があるので、早急に医師と血液の手配をする。意識回復後は2~3時間絶対安静、数日間は休養が必要である。

④シアン化水素、シアン化物

新鮮な空気中に救出し、意識があれば亜硝酸アミルを5分おきに3分間吸入させ、最高血圧が80 mm Hgになったら止める。この処置は数分以内にとらなければならない。

呼吸停止には 100%酸素による人工呼吸を要する。シアン化水素は経皮吸収されるから付着した部分をセッケンと水で洗い、患者の保温に注意する。亜硝酸アミルによるショックもあるので速やかに医師を呼ぶ。

⑤二酸化窒素

曝露後かなり遅れて突然発症する。呼吸器症状が軽度でも酸素吸入を行う。肺水腫を主症状とする。口、鼻、眼の粘膜、皮膚を 1%重曹水で洗浄する。

⑥硫化水素

5%CO₂を添加した酸素の吸入が有効とされる。眼については、洗眼と損傷結膜の感染防止が必要であり、直ちに眼科医の診断を受ける。

⑦ホスゲン

重傷の肺水腫を起こす。汚染衣服を除き 2%重曹水で洗う。酸素吸入はできるだけ早く始める。20%アルコールをくぐらせた酸素の吸入は呼吸困難を緩和する。

⑧黄リン

治癒困難な第 2 度または第 3 度の火傷を生じやすい。水中か大量の流水で洗い落とす。火傷には 5%重曹水を注ぎ、次いで 5%硫酸銅溶液で洗浄、リンを固形の銅塩としてピンセットで取るが、無理にはがさぬことが重要である。

⑨有機溶剤

危険な急性中毒は低沸点溶剤によって起こりやすい。呼吸器からの侵入による中毒が主だが経皮呼吸もある。一般に麻酔作用があり重症の場合は意識障害、呼吸中枢麻痺を起こす。回復期に狂暴になることがある。応急処置は一般的方法と同じである。

洗浄には合成洗剤と水を用いる。後遺症が残ることがあるので注意する。

⑩酸素欠乏

短時間に致命的な状態になるので、速やかに救出し新鮮な大気中に移す。気中酸素濃度 18%以下が酸素欠乏といい、人間が正常に活動できるのは 16%以上である。

10%~16%前後で呼吸困難、悪心、顔面蒼白となり、10%以下で短時間で意識不明、呼吸停止となる。救助者が道連れにならぬよう酸素呼吸器、命綱などを用いる。防毒マスクは無効である。

III. 外傷の処置

止血、細菌感染防止、苦痛除去の 3 点が重要である。

III-1. 普通の傷

消毒ガーゼで出血点を圧迫して止血する。リバノール液, 希ヨードチンキなどで消毒, リバノールガーゼ(または消毒ガーゼ)で覆う。必要ならば包帯する。傷口が汚れている時はきれいな水で洗い流す。はれ, 疼痛には冷やすことが有効である。

111-2. 主幹動脈が破れた場合

直に指頭で動脈の傷口より心臓に近い部位を圧迫し, ひき続き止血帯をかける。傷口は心臓より高くする(111-3. 止血法参照)。

「注意事項」

- ①傷面にはいろいろな手当てをしてはならない。例えば, 傷の中の被服片, ガラスなどを取り去ることにより激しい出血を起こすことがある。
- ②出血は菌を流し出す作用があるので, 止血に専念し過ぎて菌を傷に入れることのないように注意する。
- ③傷には必ずガーゼを用いる。脱脂綿は不可。直接絆創膏をつけない。皮膚につくようなものは用いない。ガーゼがない時は, 洗ったハンカチ等を一時的に使用することもやむを得ない。

111-3. 止血法

1. 指圧迫法: 傷にふれることなく心臓に近い動脈を圧迫する。

〔創の位置〕	〔止血点〕
①ひたい・こめかみ	耳の中央部の前 0.4~0.5cm の点
②後頭部	耳の中央部の後 0.8~1.0cm の点
③顔面下部(顎)	下顎の角から前の方に約 1.0 cm の点
④顎の上部	鎖骨の中央部で顎の方に約 1.2~1.5cm の点
⑤腋(肩上腕の上部)	鎖骨の上方でその中央より内方のところで第 1 肋骨に向かって強く押さえる。
⑥上腕または前腕	上腕の内側で(カゴぶのできる内側)骨に向かって強く圧迫する。(前腕の場合, 肘内側の中央部で押さえる)
⑦指	指のつけねに近いところで両側から押さえる。
⑧大腿	股関節の部分にある外上から内下に走る骨盤と大腿との界の線の中央やや内側
⑨下腿	膝関節の背面の中央部。
⑩趾	足ゆびのつけねに近く両側。

2. 止血帯による止血法: 主に大腿部, 上腕部に用いる。指圧迫法により長時間止血することは困難なので, 病院へ送る時などは指圧迫法を行いながら止血帯(手

拭, 太いゴム管, 三角巾なども使える。) をかける。止血帯を用いる時の注意は以下のとおりである。

- ①止血帯を直接, 傷にふれさせてはならない。
- ②止血帯の巾は, 10mm 以上にする。
- ③止血帯のしめ方がゆるいと静脈のみを止め, 動脈を止血できないのでうっ血状態となり, かえって出血を増す。末端の脈が消失する程度とする。
- ④止血帯がない場合は, たたみ三角巾を用いる。
- ⑤止血帯をかけた場合は, それを覆いかくすような処置をしてはならない。止血帯をかけた時間を書き込んだ荷札様のものをつけて必ず医師に報告する。
- ⑥20分に1分程度ゆるめること。この時, 傷口に十分な消毒ガーゼを当てておく。

IV. 頭部損傷

軽い脳震盪は, 安静のみで数秒～数分で完全に治癒する。

脳挫傷, 脳圧迫症等は, 絶対安静を要す。一般に水平側臥位あるいは意識回復後は水平仰臥位に就床する。頭部を冷やし, 専門医(脳外科)の指示を受ける。やむを得ず輸送する時は, 必ず担架を使用して歩かせてはならない。

傷を伴う場合は, 傷内部にさわらないように消毒ガーゼで静かに傷を覆う(菌が入ると脳膜炎などになり危険)。

いずれの場合も医師の処置を受ける事が必要である。

意識回復後, 再度頭痛, 吐気, めまい等を訴える場合は要注意である。

・脳挫傷: 受傷直後ショック状態となる。体温異常, 脈搏少, 意識障害(12時間以上, 顔面神経等の麻痺, けいれん。)

・脳圧迫症: 受傷後しばらくして(数10分～1,2日)急に意識不明となる。

V. 火傷

苦痛除去, 感染防止, ショック処置の3点が必要である。

1. 軽症

火傷面積が全体表面積の1/5以下の場合, 冷水, 氷水による冷却が効果がある。冷水につけるか清潔な冷たいタオルで冷やす。リバノール冷湿布包帯をしてもよい。冷却水に塩化ベンゼトニウム(逆性セッケン)の1,000倍の液を用いれば, 感染防止になる。

2. 重症

火傷面に付着した衣類は, その周囲で切り抜き, 医師の処置を待つ。火傷面を消毒ガーゼで保護する。

広範囲火傷の患者はショック状態におちいるので, 清潔なシーツやタオルでおおい, 毛布にくるんで保温し, 病院に急送する。体表面積の1/3以上の火傷は

大変危険である。

重症の場合, 多量の水を欲するので, 水を与えた方がショックを緩和できる。患者に意識があり内臓に損傷がない時は砂糖水, 茶などを与えてよい。酒類は絶対にいけない。

3. 衣類に火がついたら

すぐに寝かせて, 毛布などでからだを包みもみ消す。自分の衣類に火がついた時は, 寝転んでもみ消しながら大声を出して誰かを呼ぶこと。驚いて走り廻ってはいけない。

「注意事項」

- ①火傷面に油剤を使用しない。
- ②ガーゼを用い, 火傷面に繊維がつくようなものは用いない。
- ③火傷面に付着したものは取らない。水泡は破らず, 医師にまかせる。
- ④傷口のある時は医師にかかる。
- ⑤体表面積: 頭部, 頸部が約 10%, 片腕で約 10%, 胴体が約 24%, 片脚で約 23%である。
- ⑥火傷の分類:
第 1 度: 皮膚が赤味を帯びヒリヒリ痛む程度である。
第 2 度: 水泡が生じる。
第 3 度更に進んで黒褐色となり組織が死滅する。

VI. 骨折, 捻挫

1. 骨折

- ①患部が動かぬように, 副木などで骨折部位と上下関節を固定し, (患者と副木の間には布綿等をあてる), 医師の処置を受ける。元に戻そうとしたり動いたりしない。外傷がある場合は, 骨折部を動かさぬよう注意して, 傷の手当を先にする。(感染を起こしやすい)。患者を運ぶときは, 骨折部が動かぬよう細心の注意をする。
- ②肋骨骨折の場合, 呼吸時の痛みが大である。坐位をとる方が楽(ふとん等にもたれる)である。
- ③胸に孔が開いている時は, 清潔なガーゼで蓋をする。
- ④脊髄, 骨盤のときは, 布製の担架より板の上に寝かせる方がよい。
- ⑤鎖骨の場合, 三角巾で前腕をつるし, 他の三角巾で上腕と胸を固定する。

2. 捻挫, 脱臼

冷湿布をし, 副木, 弾力包帯などで患部を固定する。はれがくる場合は, 原則として医師にかかる。脱臼の場合は専門医(外科)の治療が必要。

VII. 感電

いち早く、感電している人を救助することであるが、この際にあわてて「感電している人に近づいたり、触れてはならない。」2次感電の危険が極めて高い。

1. 電源を切り、アースしてから救助にあたる。または、感電している人を乾いた木棒やロープで引き寄せる。
2. 呼吸停止あるいは浅いときは、人工呼吸をしながら救急車を呼ぶ。
3. 傷の処置は、火傷の処置と同じである。保温、安静にする。

VIII. 酸素欠乏

吸気中の酸素分圧の低下に起因して、生命維持に必要なエネルギーを得るのに十分な酸素がない状態を大気性低酸素症といい、その中で、低酸素濃度ガス吸入によるものが一般にいわれる酸素欠乏である。

1. 酸素欠乏の発生原因

- ①細菌の呼吸や酸化などにより酸素濃度が低くなったマンホールや古い井戸、タンクなどに入った時。
- ②密閉された空間内で不活性ガスや、冷媒を多量に用いたり、あるいは漏らした時。
- ③狭い室内で CO₂ 消火器を用いた時(酸素欠乏症により死亡事故が起きた例もある)。

2. 処置法

- ①速やかに安全なところに避難させ、心肺蘇生法を行う。
- ②ただし、救出に当たっては二次災害に備え、適切な保護具等を用いなければならない。
- ③酸素欠乏症におちいった人の救急蘇生には、高濃度酸素の吸入が望ましい。

IX. AED を用いる心肺蘇生法

感電や打撲、酸素欠乏などによって呼吸が停止したような場合には、3分以内に呼吸を再開しなければ、蘇生後に後遺症を残し、6分以上たてば心臓も停止し蘇生が困難になる。

したがって、このような呼吸停止の患者が発生した場合には、近くにいるものが速やかに人工呼吸を行い、救急車もしくは医師の到着を待つ必要がある。このためには、平素から、普通救急救命講習に参加して、正しい心肺蘇生法を訓練しておくことが必要である。AED を用いる救命処置は、次のような手順によって行う。救急隊、医師が到着するまで絶対続けることが必要である。

AED（自動体外式除細動器）を用いた救命処置の要領

—東京消防庁のホームページより—

1 肩を叩きながら声をかける



2 反応がなかったら、大声で助けを求め、119番通報とAED搬送を依頼する



3 気道確保と呼吸の確認

気道確保し、「普段どおりの息」をしているかを10秒以内で確認する。



4 呼吸がなかったら、人工呼吸を2回行う

1秒かけて、胸の上がりが見える程度の量を2回吹き込む。※人工呼吸ができないときは省略できる。



5 人工呼吸が終わったらすぐに胸骨圧迫

胸骨圧迫30回と人工呼吸2回を繰り返して行う。
強く・速く・絶え間なく、圧迫解除は胸がしっかり戻るまで！



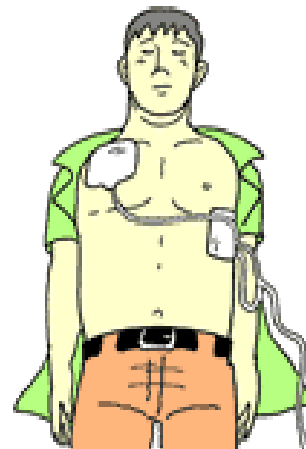
6 AEDが到着したら

まず、電源を入れる。
(ふたを開けると自動的に電源が入る機種もある。)



7 電極パッドを胸に貼る

電極パッドを貼る位置は電極パッドに書かれた絵のとおり、また皮膚にしっかりと貼る。
体が汗などで濡れていたらタオルで拭き取ること。



電極パッドの正しい位置(成人)

8 電気ショックの必要性をAEDが判断する

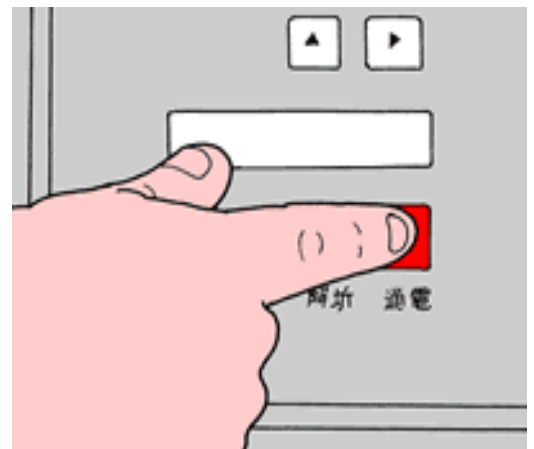
心電図解析中は誰も傷病者に触れてはいけない。



9 ショックボタンを押す

誰も傷病者に触れていないことを確認したら、点滅しているショックボタンを押す。

ショックボタン



以後は、AEDの音声メッセージに従う。
心肺蘇生とAEDの手順は、救急隊に引継ぐか、何らかの応答や目的のある仕草（例えば、嫌がるなどの体動）が出現したり、普段どおりの息が出現するまで続ける。

サイクロトン・ラジオアイソトープセンター
火災や事故の場合の緊急・救急連絡方法

