

原子力規制庁

平成 27 年度原子力施設等防災対策等委託費事業

原子力災害時の医療に係わる  
実践研修テキスト  
—被ばく傷病者等搬送—

公益財団法人 原子力安全研究協会

平成 27 年 10 月 9 日作成

## 監修者

浅利 靖 北里大学医学部救命救急医学教授

山口 芳裕 杏林大学大学院医学研究科外科系専攻救急医学分野教授

本教材は、平成 25 年度原子力災害時における医療対応に関する研修事業及び平成 26 年度原子力災害医療に関する研修の実効性向上事業において作成したものを基に改訂しました。作成に当たりご協力いただきました委員の先生方に感謝いたします。

# 目次

## 原子力災害時の搬送

原子力災害時の搬送の流れ	1-1
搬送対象者	1-2
搬送機関と搬送方法	1-3
搬送（救急活動）の原則	1-4
情報の収集（一般災害の場合）	1-5
情報の収集（原子力災害の場合）	1-6
放射線の専門家との連携	1-7
除染よりも「救命・搬送」が優先	1-8
除染よりも救命処置が優先されるとき	1-9
被ばく傷病者等搬送時の注意事項	1-10
汚染防止・汚染拡大防止	1-11
汚染防止	1-12
初期評価	1-13
車内対応	1-14
医師への引継ぎ	1-15
搬送終了	1-16
搬送体制の整備	1-17
付録：通報連絡様式（例）	1-19

## 原子力災害時における搬送事例

原子力災害時における搬送事例	2-1
紹介事例	
東海村ウラン加工工場臨界事故	2-2
ウラン加工工場事故での活動事例 （参考）臨界事故による被ばく状況	2-3
東海村消防本部（現東海消防署）の位置	
東海村の原子力事業所	2-4
事故発生からの時系列	
消防への通報と対応	2-5
施設全景	
災害発生施設平面図	2-6
現場到着（1）	
現場到着（2）	2-7
現場到着（3）	
警防隊	2-8
警防隊到着後の情報収集等	

現場からの搬送時系列	2-9
国立水戸病院からの搬送時系列	
搬送中の状況（１）	2-10
搬送中の状況（２）	
活動後の救急隊員の対応	2-11
活動後の救急車の状況	
東京電力（株）福島第一原子力発電所事故 活動紹介事例	2-12
福島第一原発事故発生当時	
事故発生当時の状況	2-13
3号機爆発による負傷者の搬送	
3号機での汚染事故による汚染者の搬送	2-14

## 放射線測定実習

放射線測定実習 実習フロー	3-1
1. 個人線量計の取り扱い	3-2
2. 空間線量率計の取り扱い	3-4
3. 遮蔽実験	3-6

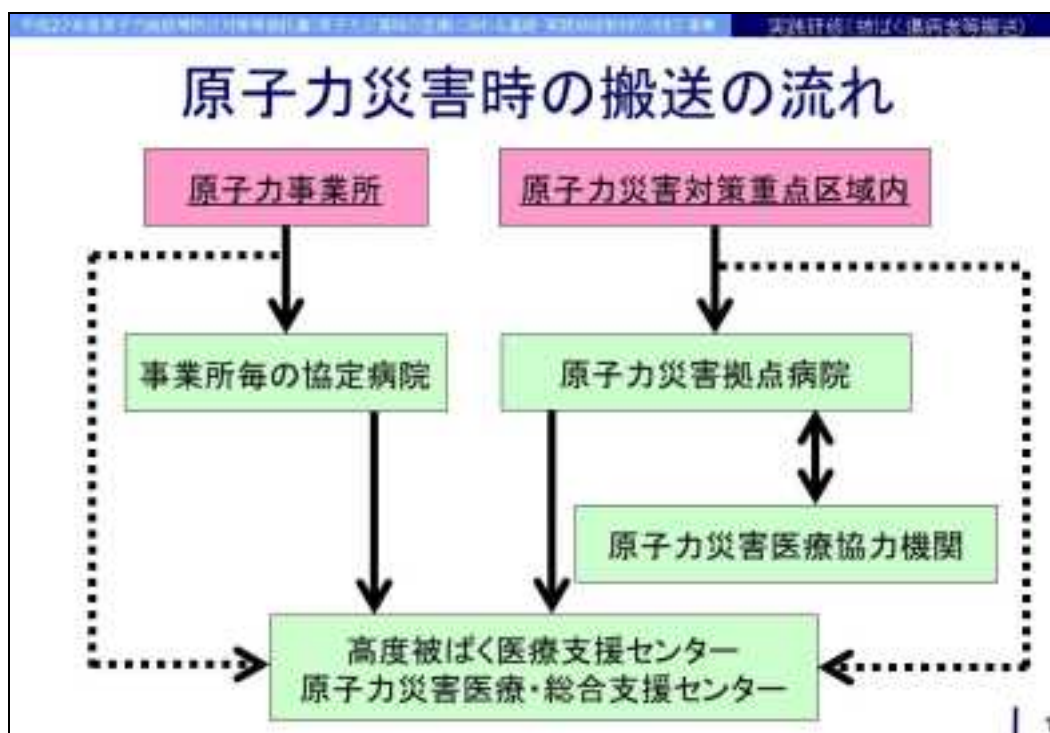
## 搬送実習

搬送実習－汚染を伴った傷病者の搬送－	4-1
シナリオ	4-2
患者想定	
搬送実習－汚染を伴った傷病者の搬送－ 実習フロー	4-3
1. 情報収集	4-4
2. 出動準備	
3. 現場到着	4-8
4. 初期評価と対応	4-9
5. 傷病者の車内収容	4-11
6. 搬送中の車内対応	4-12
7. 医師への引継ぎの報告	4-14
8. 汚染防止措置の解除	4-15

# 原子力災害時の搬送







原子力災害時における医療対応（以下「原子力災害医療」という。）での搬送の流れを模式的に示すとこのようになる。

その対象となる事象は、

- ①原子力施設内における労働災害等による傷病者の発生
- ②原子力災害による原子力施設内および施設外における傷病者の発生

である。

そのため、搬送の大きな流れとしては、原子力事業所は事業所毎の協定病院への搬送、原子力災害対策重点区域からは主に原子力災害拠点病院への搬送、さらに高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センターへの転院搬送の2つとなる。

すなわち、原子力施設近傍の搬送機関においては、原子力事業所からの搬送あるいは、原子力災害対策重点区域からの搬送を担う。また、原子力災害拠点病院を管轄する搬送機関においては、高度被ばく医療支援センター又は原子力災害医療・総合支援センターへの搬送を担う。

地域の状況により若干の違いはあるが、原子力災害拠点病院への搬送は距離・時間がかかることが多く、また、高度被ばく医療支援センター又は原子力災害医療・総合支援センターへの搬送は道府県外への搬送となることもある。そのため、地域によっては自衛隊等による航空機を用いた搬送となることもある。

**搬送対象者**

搬送対象となる「被ばく傷病者又は被ばく患者等」の例は以下のとおり。

- **救急診療の対象となる被ばく傷病者**（放射性物質による汚染・被ばくの可能性がある場合）
- **救急診療の対象となる傷病を伴わないが外部汚染の残存する者**（外部被ばく患者）
- **治療を要するまたはその可能性のある内部汚染を受けた者**（内部被ばく患者）

2

搬送対象となる被ばく傷病者又は被ばく患者等（以下「被ばく傷病者等」という。）の例は、

- ①救急診療の対象となる被ばく傷病者（放射性物質による汚染・被ばくの可能性がある場合）
- ②救急診療の対象となる傷病を伴わないが外部汚染の残存する者（外部被ばく患者）
- ③治療を要するまたはその可能性のある内部汚染を受けた者（内部被ばく患者）

である。

なお、放射線・放射能の影響が及ばないところで発生した救急診療の対象となる傷病者については、通常の災害等の対応となる（関西電力株式会社美浜発電所3号機二次系配管破損事故）。

### 関西電力株式会社美浜発電所3号機二次系配管破損事故

2004年（平成16年）8月9日、関西電力株式会社美浜発電所3号機（加圧水型原子炉）の運転中にタービン建屋内の二次系配管（復水配管）が破損した。事故発生時に定期検査の準備を行っていた作業員11名が噴出した蒸気および高温水により被災し、うち5名が死亡した。

この事故は、加圧水型原子炉の二次系配管の破損事故であったため、放射線や放射性物質による影響はなかった。ただし、情報伝達のあり方についての重要性が再確認された。



実践研修(救急・消防士等向け)

## 搬送機関と搬送方法

搬送機関:

- 消防機関
- 道府県防災航空隊
- ドクターヘリ運航機関
- 自衛隊
- 海上保安庁

搬送方法:

- 救急自動車
- 航空機  
(固定翼・回転翼)
- 船舶



3

既に搬送体制が明確になっている地域の例を見ると、搬送に関わる機関としては、原子力施設の管轄地域の消防機関を始め、道府県防災航空隊、ドクターヘリ運航機関、自衛隊、海上保安庁があげられている。また、搬送方法としては、救急自動車を始め、航空機（回転翼、固定翼）、船舶の利用があげられている。

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 搬送(救急活動)の原則

救急活動の原則は、

**傷病者の救命を主眼として傷病者の観察および必要な応急処置を実施し、速やかに適応医療機関に搬送すること。**

である。この原則は、原子力災害時の傷病者搬送においても同様である。

そのため、「汚染防止措置等は、**救急活動を阻害しない範囲**で最大限行う。」

4

救急活動の基本原則は、「傷病者の救命を主眼として傷病者の観察および必要な応急処置を実施し、速やかに適応する医療機関に搬送する。」ことである。この原則は、原子力災害医療でも不変である。


そのため、搬送車両の養生等の汚染防止措置は、救急活動を阻害しない範囲で行うこととなる。

なお、放射線・放射能の影響だけで1分、1秒を争うことはまずありえない。

**情報の収集(一般災害の場合)**

必要な情報(誰が、どこから、何を)  
 一般の災害対応の場合、  
**METHANE**(MIMMSより)

**M** Major incident STANDBY or DECLARED  
**E** Exact location  
**T** Type of incident  
**H** Hazards, present and potential  
**A** Access to scene, and egress route  
**N** Number and severity of casualties  
**E** Emergency service, present and required



5

まず、始めに一般災害時の情報収集について確認する。

英国における災害教育プログラム MIMMS : Major Incident Medical Management and Support (大事故災害への医療対応) によると、「災害現場に最初に到着した者、例えば救急隊員は、まず何をしなければならないか?」ということについて、**METHANE** を利用して報告することになっている。その内容は、以下の通りである。

<b>M</b>	My call-sign, or name and appointment Major incident STANDBY or DECLARED	自分のコールサイン、あるいは名前と役職 大事故災害の「待機」または「宣言」
<b>E</b>	Exact location	正確な発災場所
<b>T</b>	Type of incident	事故災害の種類
<b>H</b>	Hazards, present and potential	ハザード(危険物)、現状と拡大の可能性
<b>A</b>	Access to scene, and egress route	現場への到達経路、および退出経路
<b>N</b>	Number and severity of casualties	傷病者数と重症度
<b>E</b>	Emergency service, present and required	緊急サービス機関、現状と今後必要なサービス

出典 : Timothy J Hodgetts, Crispin Porter, 長谷貴将, 嶋津岳士, 秋富慎司 訳, 大事故災害における管理システム 医療対応のための現場活動メモ, 永井書店, 2006 p.7

このように一般の災害対応に関しては、報告する内容が共通化されている。

では、原子力・放射線災害の場合はどのような情報が必要となるであろうか。


実践研修（被ばく傷病者等搬送）

## 情報の収集（原子力災害の場合）

必要な情報（誰が、どこから、何を）

- いつ、どこで、何が起こった？
- 傷病者の数、症状、重症度は？
- **被ばく・汚染の有無、部位、程度は？**
- **原因となった核種は？**
- **傷病者のおおよその被ばく線量は？**
- 病院到着予定時刻は？

- ✓ 原子力施設からの迅速な通報が不可欠
- ✓ 通報連絡様式の統一が望ましい（原子力施設・救護所）



原子力災害時に収集すべき情報項目を整理するとこのようになる。

医療機関や搬送機関が受入・搬送準備を行う際には、傷病者に放射性物質による汚染（汚染の可能性）があるのか否かという情報を得る必要がある。しかし、事故の初期段階では、情報が乏しく、また錯綜し、不正確であることは珍しくない。


そのために、原子力施設の立地道府県等では、あらかじめ傷病者発生時の通報連絡に関する統一した様式（付録参照）を準備し、共有している。

第1報では、その時点で分かっている情報を発信する。連絡票のすべての項目を埋めようとすると情報収集に時間がかかることになるため、分かっている情報から連絡を受けることとし、その後、随時続報（第2報、第3報、……）を送るよう要請する。

実践研修「被ばく傷病者等搬送」

## 放射線の専門家との連携

- プロの知識を大いに利用する。
- 汚染拡大防止措置を依頼する。
- 資機材の提供を依頼する。
- 汚染検査・除染を依頼する。



原子力施設には「放射線管理要員」がいる。  
放射性物質や放射線に対する知識を持ち、汚染の拡大防止対策や線量評価を行うことができる。

7

搬送に当たって、放射線に関する専門家と連携し活動することで、放射線に対する不安を持つことなく活動することが可能となる。

原子力発電所を代表とする原子力施設や核燃料の輸送時には、日常業務として放射線管理を行い、特に放射性物質や放射線に対する知識を持ち、汚染検査・除染を行うことができる「放射線管理要員」と呼ばれる人々がいる。

原子力施設からの被ばく傷病者等の搬送時には、搬送活動、医療活動を通して放射線学的な観点からアドバイスをするために随行することとなっている。ただし、必ずしも非常時に随行できる訳ではないため、施設外の放射線管理者と連携することも重要である。

なお、放射性同位元素等取扱施設（RI施設）にも安全管理責任者（放射線取扱主任者）がいる。そのような施設での災害時にはアドバイスを求めるとよい。

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 除染よりも「救命・搬送」が優先

- 生命優先の原則は、一般の救急の対応と同様である。
- 救命を優先するため、汚染部位を除染しないで、**被覆・密封**するなどして搬送する場合がある。
- 放射性物質による**汚染創**も同様に**被覆・密封**する。
- 緊急ではない場合は、原則として事業所内のできる限り、**除染**してから搬送する。

8

先にも述べたとおり、原子力災害医療においても救急活動の原則は、速やかに医療機関へ搬送することである。

救命を優先する場合には、除染等を行わずに医療機関へ搬送する。このときには、汚染の拡大を防止するため、汚染部位を被覆・密封するなどして搬送する。

では、どのようなときに救命処置が優先されるのだろうか。

実践研修(救急・傷病者搬送)

## 除染よりも救命処置が優先されるとき

**赤タグ**のトリアージ基準: **\*START法**

呼吸: 呼吸数  $> 30$  回/分\*

循環: 脈が触れない または  
毛細血管再充満時間  $> 2$  秒\*

意識: 意識がない または 簡単な命令に従わない\*

症状としては、

- ・強い苦悶状の表情である
- ・出血が止まらない
- ・会話ができない など



9

救命処置が優先されるときは、通常の救急活動の基準である。


すなわち、ここに示す通常の救急活動の基準に基づき判断される。

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 被ばく傷病者等搬送時の注意事項

安全の優先順位は、以下の通り

- 自分自身：**搬送要員の安全**を確保する。  
二次汚染、二次被ばくの防止
- 活動場所：**汚染**の拡大を防止する。  
放射性物質の封じ込め、養生
- 被ばく傷病者等：**被ばく傷病者等の生命**を確保する。  
搬送中の対応・・・通常の搬送に同じ  
気道確保、酸素吸入、副損傷の防止等



10

次に、被ばく傷病者等の搬送時の安全確保について考える。

通常の救急活動を参考に、被ばく傷病者等の搬送時の安全確保は以下のように考える。

- ・ 自 分 自 身：二次汚染、(不要な) 二次被ばくの防止に努める。

そのためには、適切な防護装備が必要となる。具体的には、二次汚染については、汚染してもよい装備で活動する。スタンダードプレコーション(標準感染予防策)の服装を原則とする。二次被ばくについては、事前に活動に伴う被ばく線量の予測を行うとともに、個人線量計を装着し被ばく管理を行う。

- ・ 活 動 場 所：ここでいう活動場所は、救急車等の車内を指す。車内の汚染を防止するためにビニールシート等で養生を行う。
- ・ 被ばく傷病者等：通常の搬送時と同様にバイタルサインの確認など必要な観察・評価を実施する。嘔吐物や排泄物は、内部汚染検査の試料とする。放射性物質の封じ込めのため、被ばく傷病者等をシート等で覆った場合には、熱中症、脱水等に注意する。

先ほど説明した「救命を優先すべき傷病者」の場合、どこをどのように簡略化(省略)すればよいのかイメージできるであろうか。





左側が自分自身の防護装備の例である。スタンダードプレコーションの服装を基本とする。なお、活動環境が放射性物質で汚染されているときには、化学防護服を用いることもある。感染防護衣、化学防護服のどちらも汚染防護が目的であり、放射線防護の効果はない。

### 防護装備の着装手順

- ①個人線量計を装着する（男性は胸部、女性は腹部）。
- ②感染防止衣（上下）を着装する。
- ③シューズカバーを着装する。開口部をテープで留める。
- ④手袋を着装する（二重）。1枚目の手袋の開口部をテープで留める。
- ⑤マスク、ゴーグル、ヘルメットを着装する。

右側は、被ばく傷病者等搬送用シートである。

原子力施設等からの搬送ではこのようなシートがあらかじめ用意されていることが多い。このシートは、被ばく傷病者等をすっぽりと包み込むシュラフ状の構造になっており、身体全体を包み込むことで、体表面の汚染を広がらないようにする。バイタルのチェック等に必要な箇所を開閉用のファスナーが設けられている。



救急車等の汚染防止の養生の例である。

救急車内の養生は、後部のスペースをビニールシート等を利用して、天井以外の面を覆う。天井の養生は、浮遊性の汚染がある場合に実施する。車内の側面にある機器等を利用する場合は、右の写真に示すような切り込み（破線）を入れる。



ストレッチャーは、車内に収容するときのことを考慮し、シートの裾はあまり長くしない。養生していない脚部については、搬送終了後の汚染検査で汚染がないことを必ず確認する。脚部の構成材料である金属、硬質ゴム等は、汚染があっても比較的簡単に除染することができる。なお、一番除染しにくいのは、固定用ベルトなどの布である。

救命処置が優先される場合には、被ばく傷病者等搬送用シートを利用することで、救急車やヘリコプター内部の養生を省略することができる。被ばく傷病者等搬送用シートがなくても、事前にどの部位に汚染があるかが分かれば、その部位を覆うなどの対策をとることで養生を省略することも可能となる。

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 初期評価

現場到着時には、通常の搬送時と同様に関係者から情報を入手する。

- 原子力施設：(医療情報)産業医、保健師  
(放射線情報)放射線管理要員

通常の搬送と同様に、初期評価と応急処置を行う。  
搬送にあたり、事業所からの場合は、放射線管理要員等の随行を求める。

13

現場到着時には、通常の搬送時と同様に情報を入手するとともに、初期評価・応急処置を行う。

情報収集では、放射線（汚染・被ばく）に関する情報についても、関係者から確実に聴取するとともに、搬送にあたり放射線対応が必要と思われるときには、放射線管理要員の随行を依頼する。このとき、可能であれば、通報様式（連絡票）等を用いて情報を確認する。

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 車内対応

搬送中の車内では、通常の搬送時と同様の観察・対応を行う。その際、以下の点に注意する。

- 随行してきた放射線管理要員等に、車内の汚染管理を依頼するとともに、処置を行う際には協力を得る。
- 内部汚染が疑われる場合には、体内からの排泄物は汚染されていると想定し、回収のためのビニール袋等を用意する。回収したときには、ビニール袋に日付、時間を記入し、分析用の試料とする。
- 創傷部等に汚染があるときには、分析用とは別のビニール袋を用意し、汚染物(ガーゼ、包帯等)を回収する。

14

車内対応も、通常の搬送時と同様にバイタルサインのチェックなどの観察および必要な応急処置を行う。

被ばく傷病者等に汚染があるときには、その部位を確認しておき、応急処置等でその部位に触る際には汚染を拡大しないように注意する。応急処置後、速やかに汚染検査を受け、2枚目の手袋を交換する。

内部汚染が疑われる場合には、体内からの排泄物は汚染されていると想定し、分析用の試料とするためビニール袋に回収し、日付、時間を記入する。

創傷部等に汚染があるときには、ガーゼ、包帯等は汚染物として回収する。また、使用した器具等で、再度使用するものについては、搬送終了後、汚染検査を行うように回収する。

## 医師への引継ぎ

医療機関に到着後は、通常の搬送時と同様に、被ばく傷病者等を速やかに医師の管理下におき、被ばく傷病者等の観察結果、応急処置および症状経過などを伝達する。なお、放射線に関する情報については、同行している放射線管理要員等から伝達させる。



15

医療機関へ到着後は、通常の搬送時と同様に搬送中の観察結果、応急処置および症状経過等を伝達し、医師への引継ぎを行う。

このとき、放射線に関する情報については、被ばく傷病者等に随行してきた放射線管理要員等に説明してもらう。情報収集時に通報様式等を用いていれば、その様式等を用いる。

なお、院内収容にあたり、被ばく傷病者等の全身状態が安定している場合には、医療機関のストレッチャーに移し替える。

**搬送終了**

- 被ばく傷病者等を搬送後、速やかに**汚染検査**を受ける。
- 放射線管理要員等による汚染検査を受けるまで、

**飲むな 食うな 吸うな**





また、救急車の汚染検査も受ける。

16

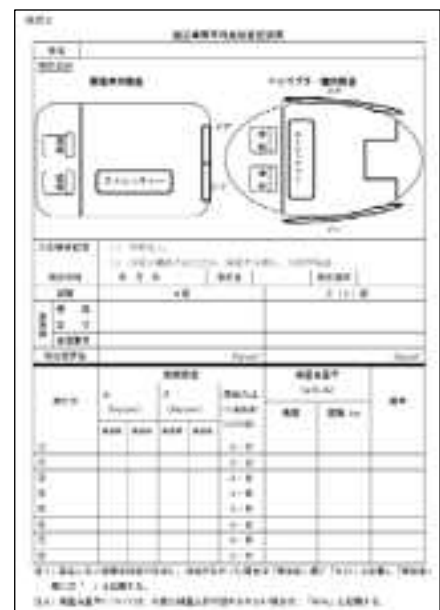
引継ぎ終業後、救急隊員は放射線管理要員より汚染検査を必ず受ける。可能であれば、防護装備を脱衣するとともに被ばく線量の確認を行う。

その際、汚染検査終了まで、飲食等を避ける。

また、救急車等も汚染検査を受ける。

### 防護装備等の脱装手順

1. 2枚目の手袋を脱ぐ。
2. 1枚目の手袋を留めているテープを外す。
3. シューズカバーのテープを外す。
4. ヘルメットを外す。
5. 防護衣（上着）を脱ぐ。
6. 防護衣（ズボン）をシューズカバーとともに脱ぐ。
7. ゴーグル、マスクを外す。
8. 1枚目の手袋を脱ぐ。
9. 個人線量計の数値を確認する。



搬送車両等の汚染検査記録票(例)



出典：青森県 青森県緊急被ばく医療に係る搬送実施要領  
平成 22 年 3 月策定

実践行稿(被ばく傷病者等搬送)

## 搬送体制の整備

被ばく傷病者等の搬送体制の整備は極めて重要！

- 複数の搬送経路を確保する。  
→ 陸路、空路、海路
- 事業所の放射線管理要員、産業医等のみならず、行政、消防、警察、自衛隊、海上保安庁等の協力が不可欠である。
- 日頃から、訓練等を通じて受入医療機関と協力関係を構築しておく。



17

被ばく傷病者等の搬送体制の整備は極めて重要である。

原子力施設等から原子力災害拠点病院、原子力災害拠点病院から高度被ばく医療支援センター及び原子力災害医療・総合支援センターへの搬送にあっては、それぞれ搬送距離に応じて、陸路だけではなく空路や海路の確保も考慮する必要がある。

原子力災害等の発生時の混乱を少なくするために、関係する機関は日頃から訓練等を通じて協力関係を構築しておくことが重要となる。

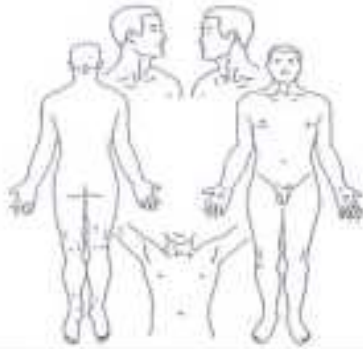




付録：通報連絡様式（例）

通報連絡様式の一例として青森県の連絡票を示す。

様式2

消防署・医療機関への救急連絡情報 第 報 ( / )						
被災者	被災者数	名	要救助者	有 ( 名 ) ・ 無 ・ 調査中		
	ふりがな氏名		男・女	生年月日	年 月 日 ( 才 )	
	所属会社					
発生状況	発生日時	平成 年 月 日 ( ) 時 分 頃				
	発生場所	原子炉・タービン・サービス・他 ( )				
	管理区分	非管理区域	管理区域	汚染区分	A区域・B区域・C区域・D区域	
				線量区分	1区域・2区域・3区域	
被災者の状況	傷病の状態	意識	正常・もうろう・瀕・無	外傷	有・無・不明 部位 [ ]	
		呼吸	正常・微弱・不規則・無	出血	有・無・不明 部位 [ ]	
		脈拍	正常・不規則・微弱・無	骨折	有・無・不明 部位 [ ]	
		血圧	mmHg	体温	℃	
		その他	( 補足説明 )			
	被ばく汚染の状況	放射性物質の付着状況	無・有 [ 4Bq/cm以下・4Bq/cm超過・評価中 ]			
		汚染・被ばくの程度 (当初サーベイ)	体表面汚染	[ Bq/cm ]	汚染部位	状況
			外部被ばく	[ mSv ]		
			内部被ばく	無・有 [ mSv ]	評価中	
		除染の状況	有・無	除染前 [ Bq/cm ]	→ 除染後 [ Bq/cm ]	除染方法 [ ]
搬出時状態 (搬出時の状態)						
医療スタッフへの予想線量	0.1mSv/時 未満 ・ 0.1mSv/時 以上					
連絡状況	管理区域退域時刻	時 分	外傷・汚染部位の程度 (単位: Bq/cm) 			
	救急車要請時刻	時 分				
	(通報者名)					
	電話番号					
	発電所到着時刻	時 分				
	発電所出発時刻	時 分				
	搬送先病院名					
	放射線管理委員					
	医療機関到着予定	時 分				
	医療機関連絡者					
医療機関受信者						
搬送同意者	電話番号	[ 搬送までに実施した処置 ]				

出典: 青森県 青森県緊急被ばく医療に係る搬送実施要領 平成22年3月策定



# 原子力災害時における搬送事例

---



原子力災害時における搬送事例  
実践研修(被ばく傷病者等搬送)

# 原子力災害時における搬送事例

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

原子力災害時における搬送事例  
実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 紹介事例

- 東海村ウラン加工工場臨界事故
- 東京電力(株)福島第一原子力発電所事故

1

## 東海村ウラン加工工場臨界事故

紹介事例の作成にあたっては、以下の資料を参考に作成

- ・放射線医学総合研究所 東海村ウラン加工工場臨界事故に関する放医研報告 2001
- ・全国消防協会 実戦NBC災害消防活動 3訂版 2009
- ・科学技術庁 JCO臨界事故による個人の線量推定の結果 2000  
[http://web.archive.org/web/20010418051855/http://www.mext.go.jp/b\\_menu/houdou/12/10/001023a.htm](http://web.archive.org/web/20010418051855/http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/12/10/001023a.htm)
- ・松前孝幸 被曝患者を搬送して(日本集団災害医学会誌) 2001.5
- ・茨城県 核燃料加工施設臨界事故の記録 2000

## ウラン加工工場事故での活動事例

1999年9月30日10時35分頃、茨城県東海村のウラン加工工場で、臨界事故が発生した。

この事故で3名の作業員が重篤な被ばくを受け、2名が死亡したほか、防災業務従事者・核燃料事業者職員・周辺住民等667名が被ばくした。

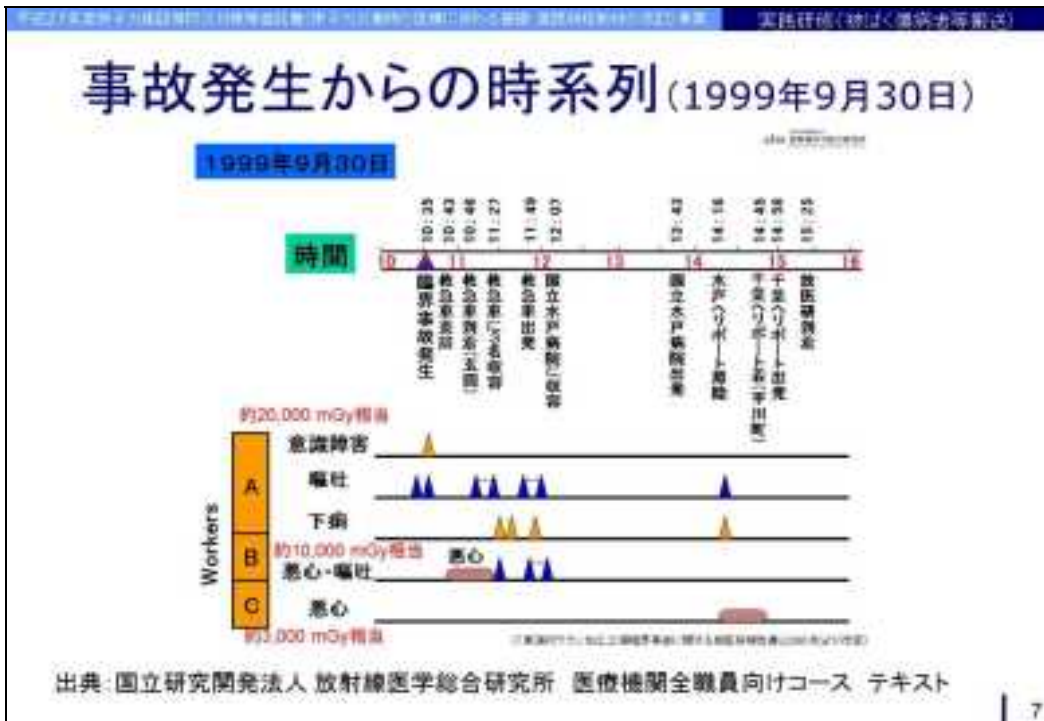
高速実験炉の燃料(ウラン濃縮度18.8%)を加工する過程において、法令等の許認可を受けて決められた取扱い方法や作業手順書が無視し、使用目的が異なり、また臨界安全形状に設計されていない沈殿槽でウラン溶液の混合作業を行い臨界量以上のウランを含む硝酸ウラニル溶液を注入した結果、臨界事故が発生した。救急活動を行った救急隊3名が被ばくした(最大9.4mSv)。

(参考) 臨界事故による被ばく状況	
<b>A. JCO従業員</b>	172名
原因となる作業に従事していた者	3名 1~20GyEq程度以上
水抜き作業等に従事した者	18名 3.8~48mSv
ホウ酸水注入に従事した者	6名 0.7~3.5mSv
その他	145人 0.06~48mSv
<b>B. 防災業務関係者等</b>	260人
政府関係機関(原研、サイクル機構の職員)	56人 0.1~9.2mSv
消防署員	3人 4.6~9.4mSv
自治体・国の関係者	175人 0.0002mSv~7.2mSv
報道関係者	26人 0.014~2.6mSv
<b>C. 周辺住民等</b>	235人 0.0mSv~25mSv

4



5





## 消防への通報と対応

覚 知	1999年9月 10時43分 (119)
発生場所	核燃料事業者事業所 燃料加工施設転換試験棟 (鉄骨造軽量ブロック張り平屋建て、延べ床面積260m <sup>3</sup> )
通報内容	建物内で人が倒れました。救急車をお願いします。 1人は男性です。救急車を呼ぶように言われただけで詳しいことは分かりませんが、てんかんの症状です。 正門に案内人を出します。

10時44分 救急隊出場

10時46分 JCO正門到着 → 職員が誘導

10時49分 転換試験棟到着

8

## 施設全景



9



- 現場到着(1)**
- 正門に到着した救急隊は、施設職員の案内によりウラン加工施設転換試験棟へ案内された。
  - 救急隊長および隊員は、救急資機材を携行し、施設内除染室へ案内された。
  - 受傷者1名と接触し、観察及び聴取を実施した。
    - 外傷:なし
    - 主訴:「痙攣が10分位続き」「前頭部に鈍痛があり」「腹部に痛みがある」
- 11

## 現場到着(2)

- 観察しているところへ核燃料事業者職員に「ここはレベルが高いので早く外に出て」と言われ、受傷者を施設の担架に乗せ屋外へ出た。
- 救急車のメインストレッチャーに乗せかえるが、「ここも、まだレベルが高い」と言われ正門まで曳行した。
- 救急隊長は放射線の事故ではないかと感じ、受傷者の汚染検査を依頼したが、「ここも危険である早く」と言われた。
- 正門到着後、情報収集したところ放射線事故であることが判明した。

12

## 現場到着(3)

- 救急隊は病院検索と放射線事故の情報収集と火災への発展を考慮し、警防隊出動を要請した。
- その後の情報収集により、2名が不調を訴え、受傷者は3名となった。
- 救急搬送するために、受傷者3名の汚染検査を再度核燃料事業者に強く求め、測定結果は「異常なし」の報告を受けた。

13

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 警防隊

- 出場隊
  - 救急隊 1隊
  - ポンプ隊 2隊
  - 指揮隊 1隊
  - 計 4隊
- 使用測定器
  - 警報付ポケット線量計
  - 電離箱サーベイメータ
  - シンチレーションサーベイメータ

14

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 警防隊到着後の情報収集等

- 警防隊到着後、指揮本部を設置し、情報収集にあたった。
  - (1) 事故現場は線量が高いので近づくことができない。
  - (2) 事務棟付近のモニタリングを開始。  
(電離箱サーベイメータの測定値は50 $\mu$ Sv/h)
  - (3) 施設周辺の住民に対し、屋内退避の広報を行った。

15

## 現場からの搬送時系列

### 11時33分 国立水戸病院\*に被ばく事故の第1報

「JCO施設で放射線被ばく事故があり、3人を搬送したい。2名は嘔吐している。うち1名は最初意識混濁があったが、今は意識がある。」

放射線科医長は「直ちに放医研に直接搬送した方が良い」と消防本部に伝えた。

消防本部は「放医研で受入可能かどうかを検討している。その間国立水戸病院で被ばく者を受け入れてもらいたい。」ということ伝えた。

「放医研から受け入れ要請があり、患者に汚染はない。」とのことで患者を受け入れることを決定。

### 11時49分 救急車は国立水戸病院に向けて出発

### 12時07分 国立水戸病院に到着

\*現 独立行政法人国立病院機構水戸医療センター

16

## 国立水戸病院からの搬送時系列

### 12時40分 放射線科の医師と協議

- ①傷病者2名は傷病程度が高いため入院の必要である
- ②国立水戸病院では入院病室(無菌室)がない
- ③放医研へ収容依頼
- ④搬送に茨城県防災ヘリを要請する

### 13時43分 国立水戸病院を出発

### 13時51分 救急隊が茨城県警所有のヘリポートに到着

### 14時06分 茨城県防災航空隊ヘリ到着

### 14時15分 ヘリポート離陸

### 14時45分 千葉市消防局のヘリポートに到着

### 15時23分 放射線医学総合研究所へ到着

17

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 搬送中の状況(1)

- 県警ヘリポートに到着  
ぐったりして悪心を訴えており、黄緑色清澄な胃液約100mlを嘔吐した。ここまで同行してきた外来看護師長の被曝線量は0.060mSvであった。
- ヘリの後尾に2名の担送患者を横たえ、残りの約半畳程のスペースに軽傷の被曝者と会社のつき添いの人、航空隊の救急隊員と医師が中腰で乗った。
- 時折悪心を訴えていたが、ヘリ内では嘔吐はなかった。毛布とさらにビニールシートで包まれており、発汗もあり盛んに口渇を訴え、ガーゼに水を浸して口に含ませた。

18

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 搬送中の状況(2)

- 千葉市消防局ヘリポート到着。被ばく者3名のうち2名については下痢・嘔吐の症状。
- 被ばく者の放射線測定では1名が最大12kcpm(GMサーベイメータ、α線は検出されず)が検出された。
- 茨城県防災ヘリコプター内部の放射能汚染測定を行った結果、汚染は認められなかった。
- 同ヘリコプター操縦士の放射能汚染測定も行ったが、同様に汚染は認められなかった。
- 同行の医師、千葉市消防局スタッフ6名及び救急車のサーベイを行い、共に表面汚染は認められなかった。

19

## 活動後の救急隊員の対応

- 救急外来全体を線量測定したが放射能汚染は認められなかった。
- 外来棟廊下、一階病棟廊下についても同様に放射線は検出されなかった。
- 救急活動に従事した東海村消防署員3名についてはホールボディ・カウンタによる実測値が得られており、その最大線量は9.4mSvであった。

20

## 活動後の救急車の状況

- 放射した嘔吐物により、東海村消防本部の救急車の車内（ストレッチャーなど）が汚染されて、洗浄、線量測定を繰り返し、約1日使用不能であった。
- 嘔吐した胃液を翌日（嘔吐より24時間後）国立水戸病院にて線量測定したが、バックグラウンド0.1 $\mu$ Gyの場所で4 $\mu$ Sv/hrであった。



21

東京電力(株)  
福島第一原子力発電所事故  
活動紹介事例

3号機爆発による負傷者の搬送(3月14日)  
3号機での汚染事故による汚染者の搬送(3月24日)

紹介事例の作成にあたっては、以下の資料を参考に作成

- ・双葉地方広域市町村組合消防本部 双葉消防125名の軌跡 2014  
[http://www.futabashohobonbu.jp/futaba\\_fire.html](http://www.futabashohobonbu.jp/futaba_fire.html)
- ・日本救急医学会 日本救急医学学会雑誌 Vol. 22 No. 9  
福島原子力発電所事故災害に学ぶ—震災後5日間の医療活動から— 2011
- ・王子野麻代 日医総研 ワーキングペーパー 緊急被ばく医療に関する検証No.275 2013

福島第一原発事故発生当時

- 平成23年3月11日15時27分  
東北地方太平洋沖地震に伴う津波により、福島第一原発1号機・2号機・3号機の全交流電源が喪失。
- 平成23年3月11日16時42分  
1号機・2号機の非常用炉心冷却装置が注水不能に陥る。
- 平成23年3月12日18時25分  
「福島第一原発半径20km圏内避難」の総理指示により、消防指揮本部を川内出張所へ、浪江消防署の人員及び車両を葛尾出張所へ、富岡消防署及び楢葉分署の人員と車両を川内出張所にその機能を移転し災害対応を継続。

➡ 川内出張所は救急車5台・消防車輛20台・人員96名、葛尾出張所は救急車2台・消防車輛4台・人員28名の体制となる。川内出張所は通常時4-5名体制のキャパシティしか有しておらず、96名の転戦配置は想像を絶する過酷な環境下に、職員の寝食を強いることとなった。

23



平成23年3月14日15時27分11時01分 福島第一原発3号機で水素爆発発生 → 東京電力社員・協力企業作業員と自衛隊員など11名の負傷者が発生。

## 事故発生当時の状況



24

平成23年3月14日15時27分11時01分 福島第一原発3号機で水素爆発発生 → 東京電力社員・協力企業作業員と自衛隊員など11名の負傷者が発生。

## 3号機爆発による負傷者の搬送

平成23年3月14日15時27分11時01分  
福島第一原発3号機で水素爆発発生 → 東京電力社員・協力企業作業員と自衛隊員など11名の負傷者が発生。

- 水素爆発により受傷した男性1名を福島第二原発応急処置室へ救急搬送
- 爆風により受傷した男性5名を福島第二原発ビジターホールへ搬送
- 爆風により受傷した男性1名をOFCから福島県立医大付属病院へ救急搬送
- OFCから男性1名を自衛隊福島駐屯基地へ搬送 → 現場処置不搬送 → 3月16日午前9時自衛隊ヘリコプターによって福島県立医科大学へ緊急搬送。
- 福島第一原発3号機リアクタービル爆発により受傷した男性3名を福島県立医大付属病院へ救急搬送
- OFCから救急要請 → 男性1名太田西ノ内病院へ搬送

25

実践研修(被ばく傷病者等搬送)

## 3号機での汚染事故による汚染者の搬送

2011年(平成23年)3月24日、東京電力(株)福島第一原子力発電所3号機のタービン建屋地下1階でケーブル施設作業中の関連会社の作業員(3名)に汚染が生じた。

24日、福島第一原発3号機のタービン建屋1階および地下1階でケーブル敷設作業中の協力会社作業員3人が、足が汚染水に浸かり170mSv以上の外部被ばくをした。負傷者は、Jヴィレッジで診察および除染後、まず福島県立医大へ、その後放医研に搬送された。本来Jヴィレッジは、緊急被ばく医療体制上の拠点ではなかったが、当時ここには、事故収束作業にあたる消防隊員のために消防庁から派遣された救急医がいた。

26

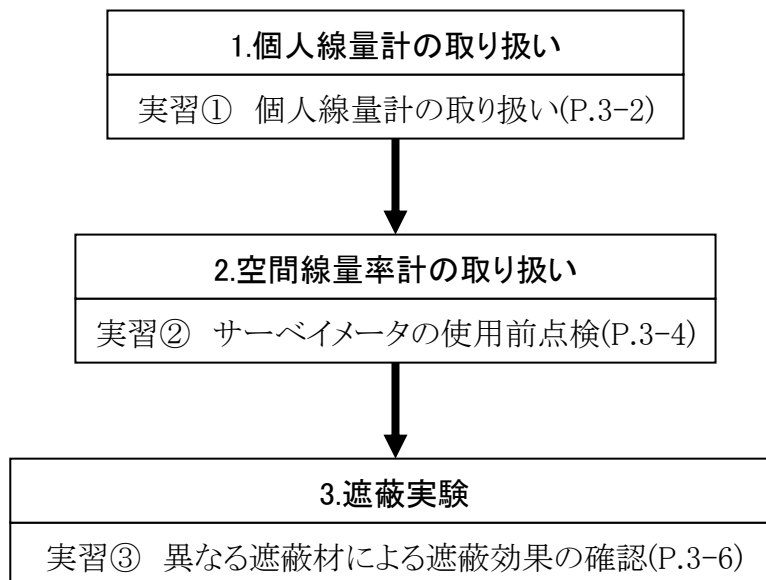
# 放射線測定実習

---



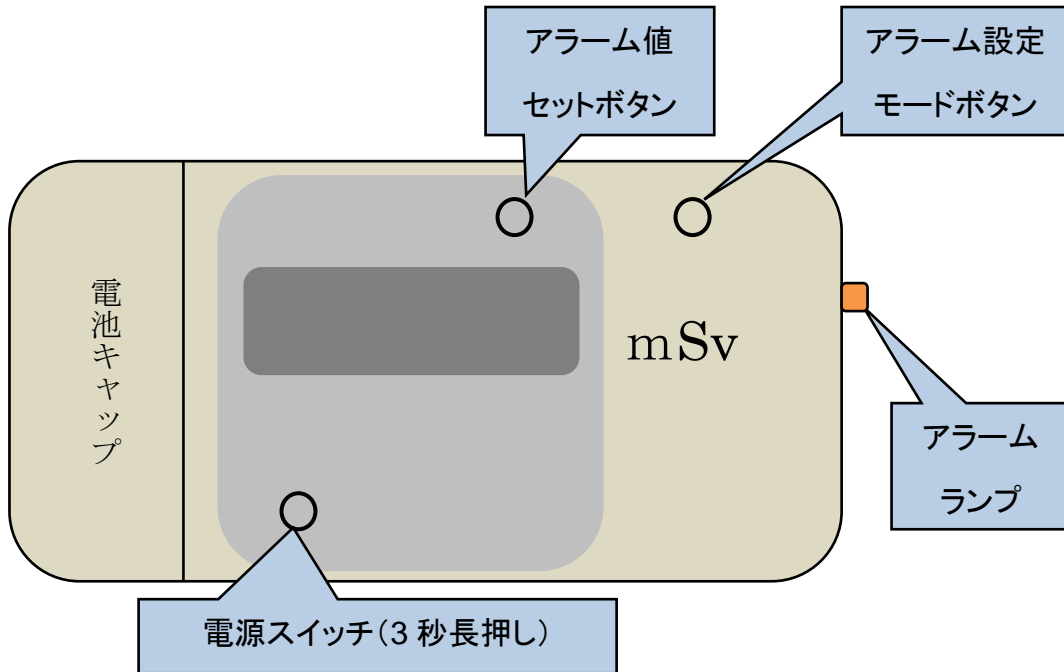
## 放射線測定実習

## 実習フロー

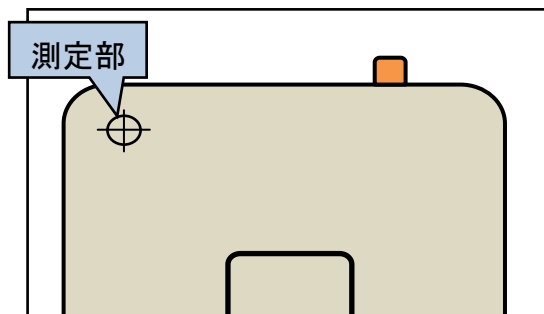


# 1. 個人線量計の取り扱い

## 実習① 個人線量計の取り扱い



- ①電源スイッチを長押し（3秒）し、電源を入れる。
- ②液晶表示テストが行われた後、アラーム設定レベルを表示するとともに、1.5秒間ブザーが鳴り、アラームランプが点滅し、本体が振動する。
- ③その後、測定を開始する。なお、それまでの線量値が蓄積されている場合は、積算線量を表示する。積算線量をリセットするときは一旦電源を切り、再度電源スイッチを10秒間以上押し続けて電源を入れる。
- ④装着方法



- ・測定部を必ず体の外側に向ける（液晶表示部を体の内側に向ける）。
- ・原則として、男性は胸部、女性は腹部に装着する。
- ・使用中に紛失しないよう、付属の紐で首からぶら下げる。
- ・実習の「最初」と「最後」に数値を必ず確認する。

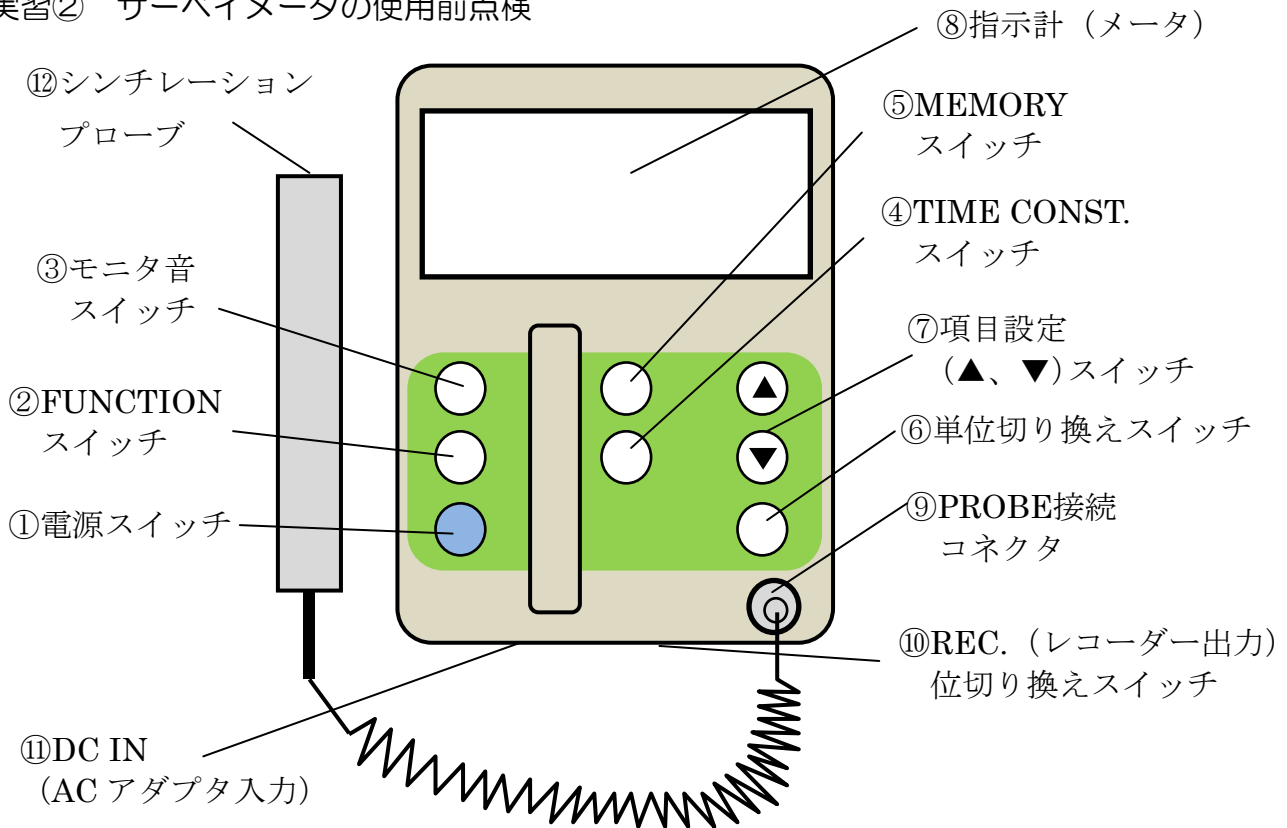
注意：強い電波を受けると誤計数となることがあります。携帯電話、PHS、高出カトランシーバー等の近くで使用しないようにして下さい。

- ⑤万が一、積算線量がアラーム設定値を超えると、表示が点滅するとともに、ブザーが鳴りアラームランプが点滅し、本体が振動して警報する。
- ⑥電源を切るときには、電源スイッチを長押し（3秒）する。

実習開始時	mSv
実習終了時	mSv

## 2. 空間線量率計の取り扱い

### 実習② サーベイメータの使用前点検



NaI(Tl)シンチレーション式サーベイメータ模式図

#### ① 準備

サーベイメータ本体の裏面の電池ボックスに電池を入れる。このとき、電池の+、-を間違えないように入れ、蓋を確実に閉じる。

#### ② 動作チェック

電源スイッチを押すと自動的にバッテリーチェック、高圧電源チェックを行い、測定状態になり、時定数と計数率が  $\mu\text{Sv/h}$  で表示される。メータ表示部で測定単位が  $\text{s}^{-1}$  のときには、単位切り替えスイッチを押して切り換える。また、使用途中でバッテリーチェックを行いたいときには、FUNCTION スイッチを押す。

なお、バッテリーが消耗しているときには、新しい電池と交換する。

#### ③ 空間線量率（自然放射線）の測定

▲、▼スイッチで  $[0.3(\mu\text{Sv/h})]$  レンジ、TIME CONST. スイッチで時定数を  $[30(\text{sec.})]$  に設定し測定する。90秒程度経過後、数値を読みとる。通常、 $\sim 0.1 \mu\text{Sv/h}$  程度の値を指示する。

測定値（自然放射線） \_\_\_\_\_  $\mu\text{Sv/h}$



## 〔使用上の注意事項〕

- ①使用前に必ず動作が正常かどうか確認する。
- ②精密機器なので丁寧に扱い、ショックを与えないようにする。
- ③屋外で空間線量を測るときには、原則として地上1mの高さで測定する。
- ④▲、▼スイッチで測定計数レンジを切換え、メータの指示値が読取りやすいところ（目盛の中央付近）に設定する。
- ⑤時定数の設定はTIME CONST.スイッチにより行い、計数率が小さい場合には10秒または30秒に設定すると、指針の振れが少なくなって読取りが容易になるので、状況に応じて切換えて使用する。ただし、いずれの場合も時定数の設定値の約3倍の時間が経過してから平均的な値（指針の振れ幅の中央値）を読取る。
- ⑥測定値は、レンジが [0.3]、[3] および [30] のときは上の目盛りで読み、レンジが [0.3] のときは読取り値を1/10に、レンジが [3] のときは読取り値のまま、レンジが [30] のときは読取り値を10倍にする。また、レンジが [1] および [10] のときは下の目盛りで読み、レンジが [1] のときは読取り値を1/10に、レンジが [10] のときは読取り値のままとする。
- ⑦測定が終了したら電源スイッチを押し、電源を切る。
- ⑧雨天時や汚染レベルの高い区域で測定するときは、サーベイメータをポリエチレンシートで被い、濡れたり汚染したりしないようにする。
- ⑨湿気の少ない場所に保管する。
- ⑩長時間使用しない場合は、電池を取り出してサーベイメータと一緒に保管する。少なくとも、1か月に1回は電池をチェックして、常にサーベイメータが正常に動作することを確認しておく。故障原因としては電池の腐食による接点不良や液漏れによる回路破損が最も多い。
- ⑪ACアダプタでの長時間の連続使用を避ける。
- ⑫所期の性能を維持するため、1回／年を目安に点検校正を行うことが望ましい。

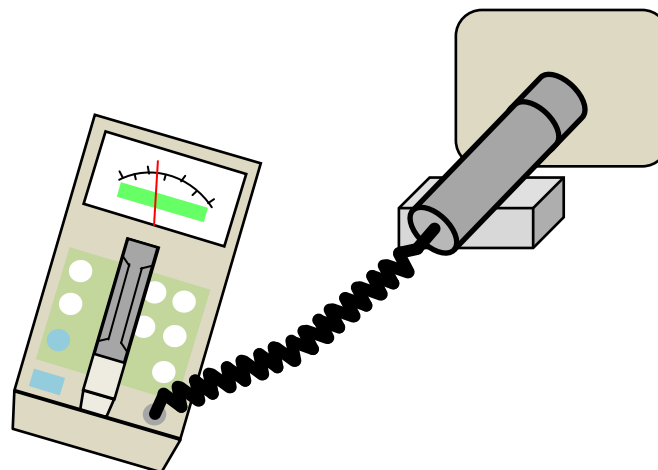
### 3. 遮蔽実験

#### 実習③ 異なる遮蔽材による遮蔽効果の確認

- ①TIME CONST. (時定数) を3秒に設定する。
- ②チェックソースの直上、1cmの距離での測定値を読みとる。
- ③同じ高さを維持して、その間に、アクリル板、アルミ板、鉛板、不織布を入れ測定する。

異なる遮蔽材による遮蔽効果の確認

1cm離れたときの測定値	$\mu$ Sv/h
材質	測定値
アクリル板	$\mu$ Sv/h
アルミ板	$\mu$ Sv/h
鉛板	$\mu$ Sv/h
不織布	$\mu$ Sv/h



遮蔽実験 模式図

# 搬送実習





## 搬送実習-汚染を伴った傷病者の搬送-

救急活動の原則は、傷病者の救命を主眼として、傷病者の観察および必要な応急処置を実施し、速やかに適応する医療機関に搬送することである。

汚染防止措置等は、救急活動を阻害しない範囲で最大限行う。

\* 除染、汚染防止措置の方法や手順に当たっては、常に傷病者の容態と汚染の程度を考慮しながら、最適な方法を選択しなければならない。

本テキストは、原子力事業所で起こり得る一般的な放射線事故を例に、その対応要領を示したものである。なお、原子力災害時の原子力災害対策重点区域等からの搬送活動についても、本内容に準じて対応が可能である。

## ○ シナリオ

原子力発電所の定期検査中に、放射線管理区域内で作業員が高さ 2m のはしごからすべって落下した。直ちに所内の救急対応がなされるとともに、平時において救急・救助に関する覚書を締結している消防へ救急要請がなされた。

消防では、放射線事故に応じた①情報収集がなされ、救急隊に出動指令が出された。救急隊は、②放射線事故対応の出動準備を行い、出動し現場に到着した。

隊長は、③現場で必要事項を確認した後、直ちに傷病者に接触、④初期観察と汚染拡大防止措置を講じて、⑤車内収容を行った。車内では一般の救急対応とともに、⑥放射線事故対応がなされた。原子力発電所と傷病者の受入に関する覚書を締結している医療機関に到着し、⑦医師に報告を行った。

その後、⑧汚染防止措置の解除と最終確認を行い、消防署へ帰署した。

### ✓ 放射線事故時の病院前救護チェックポイント

- ① 放射線事故時の適切な情報収集は？
- ② 放射線事故時の出動準備は？
- ③ 放射線事故現場での確認事項は？
- ④ 傷病者の汚染拡大防止措置とは？
- ⑤ 車内収容時の注意点は？
- ⑥ 搬送中に特別な配慮が必要なことは？
- ⑦ 医師への引継ぎの際の報告内容は？
- ⑧ 汚染防止措置の解除の具体的方法は？ 最終確認とは？

## ○ 傷病者想定

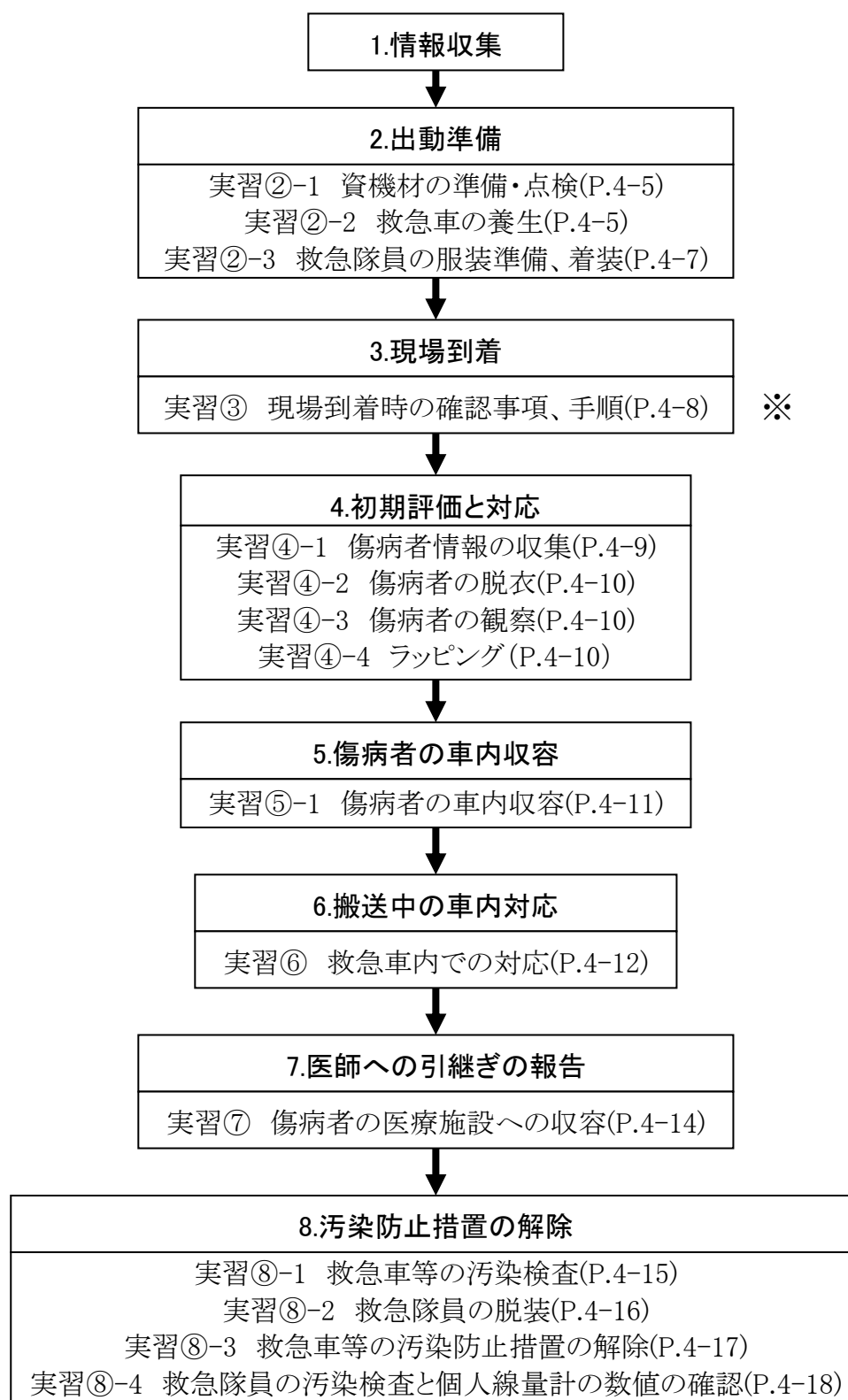
搬送 太郎 28歳

呼吸は問題なく、脈拍・脈圧とも正常範囲内。会話は可能で意識レベルは正常。右下腿の疼痛を訴え、出血および腫脹・変形が認められる。

右下腿の受傷部には Co-60（コバルト 60）による汚染創がある。

汚染の程度は 200Bq / cm<sup>2</sup>、汚染面積は 100cm<sup>2</sup>(10×10cm)。

## 搬送実習—汚染を伴った傷病者の搬送— 実習フロー



※なお、3.現場到着において、放射線管理要員等に放射線管理の依頼を行うことは、原子力事業所特有の対応となる。その他の手順については、事業所責任者、事業所医療担当者、放射線管理要員等がいらないことを除き、原子力災害対策重点区域等において同様の手順となる。

## 1.情報収集

【ポイント】一般救急対応 or 特別対応？⇒「汚染はあるのか!？」

### (1)聴取のポイント

- ✓ 傷病者の放射性物質による汚染の有無（除染の実施）
- ✓ 救急活動を行う場所での被ばく、汚染の可能性
- ✓ 現場で対応する放射線管理要員等の氏名

### (2)事業所への依頼事項

- ✓ 救急車の誘導
- ✓ 放射線の影響のない区域への傷病者の移動
- ✓ 救急隊員の被ばく・汚染管理



## 2.出動準備

【ポイント】汚染防止措置⇒「ペンキ塗りたての法則」

基本的な考え方：

傷病者を医療機関へ搬送する際、汚染が救急車の床や壁、備品に付着して拵がらないように、前もってこれらをビニールシート等（必要に応じろ紙シート）で養生し、搬送終了後にこれらを回収する。

また、救急隊員の服装は、スタンダードプレコーションを基本とし、汚染防止、放射線防護の観点から必要な装備を追加する。

さらに、搬送に必要な資機材について準備・点検を行う。

準備するもの：（活動に必要なもので物品によっては現場到着時に原子力事業所から提供される。）

感染防護衣、ヘルメット（帽子）、手袋（ゴム、プラスチック）、マスク、ゴーグル、個人線量計、はさみ、カッターナイフ、テープ、シューズカバー、酢酸ビニールシート、ろ紙シート、テープ付ポリシート、ガムテープ、養生用テープ、ビニールシート、ディスプレイシート、放射線測定器（表面汚染計、空間線量率計）、傷病者搬送用シート、ラップフィルム



## 実習②-1 資機材の準備・点検

参加者：チーム全員

資機材の準備・点検：

- ・救急車等の養生に必要な資機材、出動に際して必要な装備について、準備・点検を行う。



点検のポイント：

- ✓ 原子力事業所から提供される資機材と使用方法を理解しているか。

## 実習②-2 救急車の養生

参加者：チーム全員

(出動前であれば消防職員、到着後であれば原子力事業所関係者も加わる。)

救急車の養生の手順：

- ・車内にある備品等で移動可能な物をいったん車外に出す。
- ・床全体を滑り止め加工した酢酸ビニールシート等で覆い、養生する（汚染防止措置）。
- ・次に車内の側面（サイドドア）、前方（運転席との境界）およびバックドアをテープ付きポリシートで養生する。
- ・車内で使用する備品等は、薄いビニールシート等で養生する。壁面に収容されている機器、備品等を使用するときはポリシートをカッターナイフ等で切り開く。

- ・ストレッチャーは、酢酸ビニールシート等で覆い、養生する。その上に、ディスポシートを敷く。
- ・ストレッチャーの養生に際しては、ストレッチャーの昇降機能および傷病者の固定機能を損なわないように留意する。
- ・バックボードを使用する場合は、ろ紙シートで養生をする。このとき、ろ紙シートにベルト固定穴を開けておく。



点検のポイント：

- ✓ 車内で使用する備品等を薄いビニールシート等で養生したか。
- ✓ 養生したストレッチャーにディスポシートを敷いたか。
- ✓ テープ付きポリシート（車内の側面、前方、後方）の貼り方は適切か。
- ✓ 養生に必要な時間が分かっているか。

## 実習②-3 救急隊員の服装準備、着装

参加者：チーム全員

救急隊員の服装：

- ・スタンダードプレコーションの服装（上下）を基本とする。
- ・汚染を伴う傷病者の処置に当たる者とその他の者に区別する。
- ・防護装備等は、下記の順番で着装する。

### 防護装備等の着装的順番

1. 個人線量計を着装する（男性は胸部、女性は腹部）。
2. 感染防護衣（上下）を着装する。
3. シューズカバーを着装する。
4. シューズカバーの開口部をテープで閉鎖する。
5. 手袋を着装する。
6. 1 枚目の手袋の開口部をテープで封鎖し、その上に 2 枚目の手袋をはめる。なお、2 枚目の手袋は傷病者の汚染部位に接触した都度、交換するため固定しない。
7. マスク、ゴーグル、ヘルメットを着装する。



点検のポイント：

- ✓ 個人線量計の着装位置は適正か。
- ✓ シューズカバーの開口部はガムテープでしっかり固定されているか。
- ✓ 1枚目の手袋はテープで固定されているか。2枚目の手袋は頻回に交換することを分かっているか。

なお、万一の内部被ばくを避けるため、搬送終了後に汚染検査を受け、汚染がないことが確認されるまで、飲食、喫煙をしない。

### 3.現場到着

#### 【ポイント】放射線管理の依頼

基本的な考え方：

現場到着後、事故の概要、要点とともに、原子力事業所の担当者から被ばく防止に必要な情報を聴取する。また、傷病者の収容地点までの放射線の状況を確認する。

#### 実習③ 現場到着時の確認事項、手順

参加者：チーム全員、事業所責任者、放射線管理要員等

現場到着時の確認事項、手順：

- ・放射線管理要員等に傷病者収容地点までの放射線線量率（放射線の状況）を確認する。
- ・傷病者収容地点の放射線線量率、汚染密度、放射能濃度等を確認する。
- ・放射線管理要員等に傷病者収容地点までの誘導を求める。

点検のポイント：

- ✓ 傷病者収容地点までの放射線の状況を確認したか。

## 4.初期評価と対応

### 【ポイント】ペンキが周りに付かない

#### 基本的な考え方：

事業所医療担当者から傷病者の容態、被ばく・汚染の状況、応急処置等に関する情報を聴取する。

傷病者が脱衣されていなければ、傷病者の脱衣を行う（脱衣により90%以上の除染が期待できる）。傷病者が自力歩行できない場合等は、衣服を切断する。その後、通常の活動時と同様に観察を行い、救急車への収容のためラッピングを行う。

#### 準備するもの：

救急患者記録用紙、ハサミ（先の丸いもの）、空間線量率計（NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ）、表面汚染検査計（GMサーベイメータ）、傷病者搬送シート

#### 実習④-1 傷病者情報の収集

参加者：チーム全員、事業所医療担当者、放射線管理要員等

#### 傷病者情報の収集：

- ・事業所医療担当者、放射線管理要員等から傷病者の容態、被ばく・汚染の状況に関する情報を得る。
- ・また、傷病者の汚染部位から受ける被ばく線量（二次被ばく）に関する情報を得る（未確認の場合には測定を行う）。

#### 点検のポイント：

- ✓ 救急患者記録用紙に記載されている内容を確認したか。
- ✓ 二次被ばくの可能性に関する情報を確認したか。



### 実習④-2 傷病者の脱衣

参加者：チーム全員、事業所責任者、放射線管理要員等

傷病者の脱衣：

- ・脱衣や拭き取りの除染が実施されているか確認する(未実施であれば実施する)。

点検のポイント：

- ✓ 除染の状況（脱衣、拭き取り等）を確認したか。

### 実習④-3 傷病者の観察

参加者：チーム全員、放射線管理要員等

傷病者の観察：

- ・通常の救急と同様に傷病者の観察を行う。
- ・汚染部位に接触した都度、2枚目の手袋を交換する。
- ・傷病者の汚染部位から受ける被ばく線量について未確認のときは、放射線管理要員等に測定し推定するよう求める。
- ・作業終了時には、傷病者に対応した救急隊員の体表面の汚染検査を実施する。

点検のポイント：

- ✓ 救急隊員の汚染検査を実施したか。

### 実習④-4 ラッピング

参加者：チーム全員、事業所責任者、放射線管理要員等

ラッピング：

- ・原子力事業所等で傷病者搬送用シートが用意されている場合には、搬送用シートで包む。搬送用シートがない場合には、ディスポシート等で包む。
- ・傷病者の全身状態が不安定で救命処置を要する場合は、除染を行わずに傷病者搬送用シート等で包み、医療機関へ搬送する。

点検のポイント：

- ✓ 汚染拡大の防止対策は十分か。

## 5.傷病者の車内収容

### 【ポイント】「搬送準備よし！」

基本的な考え方：

車内収容に際して、これまでの対応状況を指令室へ報告する。

被ばく・汚染を伴う傷病者の場合は、原則として地域防災計画等に定める原子力災害拠点病院等に搬送する。搬送先の原子力災害拠点病院等への受入要請の手順については、平時に確認しておく。

また、放射線管理要員等の同行および測定器の携行を求める。

準備するもの：

救急患者記録用紙、空間線量率計、表面汚染検査計

### 実習⑤-1 傷病者の車内収容

参加者：チーム全員、事業所医療担当者、放射線管理要員等

傷病者の車内収容の手順：

- ・これまでに聴取した情報等を指令室に報告し、傷病者の搬送先の医療機関を決定する。
- ・放射線に関する助言を得るため、放射線管理要員等の同行および測定器等の携行を求める。

点検のポイント：

- ✓放射線管理要員等の同行を求めたか。

## 6.搬送中の車内対応

【ポイント】「嘔吐あり！」⇒吐物に放射性物質が含まれている可能性を考慮

基本的な考え方：

救急活動は、救命を主眼として傷病者の観察および必要な応急処置を実施し、速やかに適応する原子力災害拠点病院等に搬送する。放射線管理要員等により、救急車内の汚染状況の確認を行い、搬送中に傷病者の応急処置が必要な場合は放射線に関する助言を得る。

また、通常の救急搬送時と同様に、原子力災害拠点病院等への情報提供を行う。

準備するもの：

ビニール袋、ガーゼ、GMサーベイメータ、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ、マジックペン

### 実習⑥ 救急車内での対応

参加者：チーム全員、放射線管理要員等

救急車内での対応：

- ・搬送中は、放射線管理要員等に救急車内の汚染状況を確認してもらい、応急処置を行う場合は放射線に関する助言を得る。
- ・汚染がある場合は、医療機関に到着するまで汚染部位をガーゼ等で覆っておく。
- ・搬送中は、通常の傷病者と同様のケアを行う（バイタルサイン確認等）。また、二次評価と応急処置の結果について、医療機関へ情報提供を行う。
- ・嘔吐物、喀痰、排泄物を回収するためのビニール袋、紙おむつ等を準備し、体内汚染検査のために確実に回収する。ビニール袋には、氏名、回収した日付、時間を必ず記載する。
- ・汚染物（ガーゼ、包帯、使用した器具等）を入れるためのビニール袋等を用意する（体内汚染検査のためのものとは区別し、放射性廃棄物として扱う）。
- ・体内からの排泄物は汚染されていると想定して対応する。



## 点検のポイント：

- ✓ 嘔吐物等の保管は適切か。
- ✓ 放射線管理要員等との共同作業を分かっているか。

## 7. 医師への引継ぎの報告 【ポイント】 汚染の状況

基本的な考え方：

原子力災害拠点病院等に到着の後、出迎えた医師、看護師、診療放射線技師等に傷病者の容態について報告する。

準備するもの：

救急患者記録用紙

### 実習⑦ 傷病者の医療施設への収容

参加者：チーム全員、放射線管理要員等、医療関係者

医療機関到着後の作業：

- ・ 傷病者の引き渡しに際しては、出迎えた医師、看護師、診療放射線技師等へ傷病者の容態、被ばく線量および汚染状況について報告する。
- ・ 傷病者の全身状態が安定していれば、医療機関のストレッチャーに移し替え、院内へ収容する。



点検のポイント：

- ✓ 救急患者記録用紙に基づき、医師への報告を行ったか。
- ✓ 医療機関のストレッチャーへ傷病者を移し替えたか。

## 8.汚染防止措置の解除

【ポイント】① ペンキが周りに付かない

② 最終確認

⇒ 自分の被ばく線量を確認する

基本的な考え方：

搬送終了後、放射線管理要員等により、救急隊員および救急車等の汚染検査を受ける。  
汚染が検出された場合には、放射線管理要員等に除染を依頼する。また、汚染した資機材については、原子力事業所に処理を依頼する。

準備するもの：

GMサーベイメータ、回収用ビニール袋

### 実習⑧-1 救急車等の汚染検査

参加者：チーム全員、放射線管理要員等

救急車等の汚染検査：

- ・搬送終了後、放射線管理要員等により、救急車等の汚染検査を実施する。
- ・救急車内で使用した機器・資機材の汚染検査を行う。汚染している物については、放射線管理要員等に渡し、原子力事業所へ持ち帰り、保管または処理を依頼する。
- ・救急車内の汚染検査を行う。もし、床面、側面等の養生シート、機器に汚染があった場合には、被覆等の汚染拡大防止措置を実施する。
- ・ストレッチャーの汚染検査を行う。特に、車輪・脚部、フレーム等、養生シートで覆ってなかった箇所および患者固定ベルトは重点的に行う。

点検のポイント：

- ✓ 使用した資機材の汚染検査を実施したか。また、使用した資機材をビニール袋へ適切に保管したか。
- ✓ 救急車内とストレッチャーの汚染検査を実施したか。
- ✓ (汚染があった場合) 適切な汚染拡大防止措置を行ったか。

## 実習⑧-2 救急隊員の脱装

参加者：チーム全員、放射線管理要員等

救急隊員の脱装：

- ・救急隊員は脱装に先立ち、防護衣等を着装した状態で放射線管理要員等により、汚染検査を受ける。
- ・救急隊員は汚染検査の後、防護装備を脱装する。このとき、脱装は下記の順番で行う。
- ・脱装した防護装備等はビニール袋に入れ、放射線管理要員等に渡す。

### 防護装備等の脱装の順番

1. 2枚目の手袋を脱ぐ。
2. 1枚目の手袋を留めているテープを外す。
3. シューズカバーのテープを外す。
4. ヘルメットを脱ぐ。
5. 防護衣（上着）を脱ぐ。
6. 防護衣（ズボン）をシューズカバーとともに脱ぐ。
7. ゴーグル、マスクを外す。
8. 1枚目の手袋を脱ぐ。
9. 個人線量計の数値を確認する。



点検のポイント：

- ✓ 救急隊員の汚染防護装備の脱装の手順は適正か。
- ✓ 脱装した防護衣のビニール袋への保管を実施したか。

### 実習⑧-3 救急車等の汚染防止措置の解除

参加者：チーム代表者、放射線管理要員等

救急車等の汚染防止措置の解除：

- ・救急車内の養生を、上から下の順に取り除く。このとき、養生シートの内面に触らないよう、養生シートの表面が内側になるように巻き取る。
- ・同様に、ストレッチャー等の養生を取り除く。このときも、養生シートの傷病者の寝ていた部分に触れないよう同様に巻き取っていく。
- ・養生を取り除いた後、放射線管理要員等により、救急車等の汚染検査を受ける。

※第三者機関（保健所等）を交えて原状復帰の確認\*を行う。



点検のポイント：

- ✓ 救急車内の汚染防止措置の解除の手順は適正か。
- ✓ 養生シートを回収し、放射線管理要員等に渡したか。
- ✓ 救急車内の汚染検査を実施したか（原状復帰の確認）。

\*原状復帰の確認：汚染がなく、出動前の状態と同様になっていることを汚染検査により確認する。もし、汚染が残存する場合には、除染を行った後、再度汚染検査を行う。

## 実習⑧-4 救急隊員の汚染検査と個人線量計の数値の確認

参加者：チーム全員、放射線管理要員等

救急隊員の汚染検査と個人線量計の数値の確認：

- ・放射線管理要員等により、救急隊員は汚染検査を受ける。
- ・帰署後、着装した個人線量計の数値を確認し、記録する。個人線量計の数値が「0」（ゼロ）であっても、被ばく線量「0」（ゼロ）と記録する。



点検のポイント：

- ✓ 救急隊員の汚染検査を実施したか。
- ✓ 個人線量計の数値の確認とその記録を実施したか。

**(第 報)** 発信日時 年 月 日( ) :  
**放射線管理区域内で発生した救急患者記録用紙(情報提供用)**

あて先: \_\_\_\_\_

発信(責任)者: \_\_\_\_\_

所属: \_\_\_\_\_

電話: \_\_\_\_\_

患者名				年齢	性別	男・女				
所属			連絡先							
事故状況				発生時刻	:					
				発生場所						
意識レベル	清明・混濁	_____	その他の所見							
呼吸	有・?・無	_____ 回/分								
血圧	有・?・無	_____ mmHg								
脈拍	有・?・無	_____ 回/分								
体温		_____ ℃								
外傷	有・?・無	外傷・汚染部位と程度 (単位:Bq/cm <sup>2</sup> )								
出血	有・?・無									
体表面汚染	有・?・無	放射性核種の種類 ( )								
内部汚染	有・?・無									
30cm空間線量率	mSv/h									
外部被ばく	mSv									
応急処置概要							救急隊	算知	:	
								発電所到着	:	
			発電所出発	:						
			医療機関到着	:						
						搬送先医療機関				
			記録者							