

平成 26 年度 地域保健総合推進事業  
全国保健所長会協力事業

保健所情報支援システム

放射線関連事故への保健所の対応の手引き  
平成 26 年度改訂版

平成 27 年 3 月

日本公衆衛生協会

協力事業者 竹之内 直人 (愛媛県八幡浜保健所)

## 目次

はじめに	1
前書き	2
A. 放射線関連事故の緊急時の対応（要約版）	
参考資料 1：放射線被ばく対応の要点	6
参考資料 2：「放射線被ばくの早見図」（2013年5月改訂版）	10
参考資料 3：放射線資料図表	10
B. 本文	
1. 保健所職員に必要な放射線の基礎知識	12
2. 保健所が経験しうる放射線事故	12
2-1 紛失線源・身元不明放射線事故への対応	
2-2 放射性物質輸送時の事故への対応	
2-3 国民保護法	
2-4 イリジウム 192 線源の所在不明について	
2-5 モナザイト貯蔵における健康危機管理	
3. 放射線の法的な知識	17
3-1. 医療機関における放射線事故への対応	
(1) 関係法令	
(2) 放射線診療などによる被ばく	
(3) 医療施設内の放射線源	
3-2 原子力災害への対応	
(1) 災害対策基本法と防災基本計画	
(2) 原子力災害対策特別措置法と防災指針	
(3) 原子力災害対策の考え方	
(4) 被ばく者への緊急時医療	
(5) 保健所活動	
(6) 応援協定	
4. 被ばく者などへの保健所の対応	27
(1) 専門的な相談先	
(2) 保健所の役割	
2-1 安定ヨウ素剤の配布・服用	
2-2 汚染の把握と措置	
2-3 健康影響についての説明・調査（リスコミュニケーション：放医研資料参照）	
2-4-1 相談例（放医研資料参照）（独）放射線医学総合研究所からの引用	
「放射線被ばく Q&A」の改訂について 平成 25 年 11 月 11 日	
2-4-2 原発事故直後の保健所活動アンケート結果	

## 2-5 原子力災害時のメンタルヘルス対策（心理的支援）

参考. 原子力災害への対応事例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・31

- (1) 緊急時対応における保健師の役割
- (2) 避難者受け入れ保健所の役割
- (3) 福島県へのスクリーニング派遣例
- (4) 福島原発事故に伴う一時立ち入り
- (5) 高濃度汚染遺体の対応（国立保健医療科学院 健康危機管理研究部 金谷泰宏）
- (6) 考察 「原子力発電所事故後の低線量被ばくにおける健康管理のあり方」

参考(2)：避難者受け入れ保健所の役割

添付資料1：スクリーニングの体制とカルテなど

添付資料2：放射線の知識・問題と解説

## はじめに

「保健所と放射線被ばく」 独立行政法人 放射線医学総合研究所 明石眞言

保健所と放射線との関わりというと、診療用エックス線装置備付届、変更届、廃止届等、病院での放射線に関する医療法上の申請・届出が浮かびます。しかしながら住民の健康危機管理、環境保健また衛生を担うことが保健所の業務であれば、放射線災害や事故でも公衆衛生の観点から対応が求められます。災害時に備えた調整と体制作りを行う上で、保健所として、基本的な放射線と被ばくに関する知識を持っていることは不可欠です。住民等からの問い合わせにおいては、医療者が対応する場合もあるかもしれませんが、実際に求められることは、被ばくや放射線物質による診断や治療というより、何処に行けば問題が解決されるのかの指導であり、住民に影響が及ぶ放射線事故時には被ばくの低減化への対応とリスクコミュニケーションだと思います。

放射線は原子力発電所などに限らず、様々な場所で使用されています。保健所に「放射性物質が出て来てしまっていますが、どうしたらよいのでしょうか。」「放射線に被ばくしたかもしれません。」「被ばく線量を知りたいのですが。」「放射性物質が、目や口に入ってしまった。」等の問い合わせがあった時を考えてみます。まず、放射性物質が存在している可能性があるのか、被ばくは事実か等の判断が必要です。そのためには、放射線は何処で使われているのか、どのくらい量があるのか、被ばくするとどうなるのか等の放射線と被ばくに関する極基本的な知識が必要です。連絡を受けた際にどんな情報を取るべきかの参考にもなります。例えば、放射線を扱っている病院、事業所、研究所等での非密封 RI（ラジオアイソトープ）による事故では、開封前バイアルに、どういう放射性物質がどのくらいあったのかを知ることで、最大摂取量からの被ばく量を知ることができますし、X線発生装置の場合は、機器名、管電圧と電流がわかれば、およその被ばく量はわかります。

もう一つ重要な事は、近郊のどの機関が必要な測定を行ってくれるのかを把握し、これらの機関との連携することです。実際事故があった場合には、近くの協力して頂ける機関や施設は必要です。また、管理下でない放射性物質を見つけた場合には、原子力規制委員会に連絡の上、指示を受けることとなりますが、これらの場合も実際の対応には協力機関からの支援が重要です。

万が一の際のリスクコミュニケーションは、地元保健所の重要な仕事です。放射線事故は、医学・環境ばかりでなく、社会経済に大きな影響を及ぼします。チェルノブイリや茨城県東海村の事故からは、リスクコミュニケーションにおける地域保健所の役割が大きいことがわかっています。放射線は、人の五感で感じるできない、放射線の影響がすぐには現れない等から、不安が大きいことが特徴であり、正確な事故情報とその影響を説明することが求められます。保健所のもつ専門性、情報収集機能、また行政でありながら医療機関でもあることから、放射線事故への対応への積極的な対応が望まれます。

## 前書き

本手引きは、保健所職員が放射線関連事故に対応するために必要な知識・技術などを得るためのオリエンテーションとして、作成したものです。特に重要事項には、下線を引いてあります。なお、本手引きの利用に当たっては、文中にアドレスを表示した関連ウェブサイト（サイトは変更されることがあります。）を参照しながら読まれることをお勧めします。

## A. 放射線関連事故の緊急時の対応（要約版）

### 1. 放射線への対応の基礎

#### 基礎知識習得のためのウェブサイト

- ・原子力・放射線安全確保（文部科学省）

[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/anzenkakuho/](http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/)

「原子力防災研修共通基礎講座」テキスト

[http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai\\_kensyu/kiso/index.html](http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai_kensyu/kiso/index.html)

- ・緊急被ばく医療 R E M n e t（（財）原子力安全研究協会）

<http://www.remnet.jp/index.html>

「緊急被ばく医療ポケットブック」

[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/index.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/index.html)

- ・独立行政法人放射線医学総合研究所 <http://www.nirs.go.jp/index.html>

「放射線 Q & A」 <http://www.nirs.go.jp/information/qa/qa.php>

#### 研修

各種研修の概要は下記にあります。

<http://www.bousai.ne.jp/vis/torikumi/020101.html>

- ・（財）原子力安全研究協会 <http://www.remnet.jp/index.html>

（緊急被ばく医療基礎講座(除染コース)など）

- ・独立行政法人放射線医学総合研究所

<http://www.nirs.go.jp/exchange/training/invitation/index.shtml>

- ・財団法人 原子力安全技術センター

- ・独立行政法人日本原子力研究開発機構原子力緊急時支援・研修センター

<http://www.jaea.go.jp/04/shien/>

#### 資機材

GMサーベイメータは、放射線関連事故のほか保健所など医療施設の X 線漏洩検査にも使用するため、各保健所で使用できることが必要です。

## 2. 被ばく者などへの保健所の対応

### 汚染の把握と簡易な措置

- ・ 体表面汚染レベルや甲状腺被ばくレベルの測定

[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/2\\_4\\_1.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/2_4_1.html)

[http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai\\_kensyu/pocketbook/index.html](http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai_kensyu/pocketbook/index.html)

- ・ スクリーニングレベルを超える周辺住民等の把握
- ・ ふき取り等の簡易な除染等の処置, 医療機関への搬送

[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/2.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/2.html)

### 健康影響についての説明・相談・調査、メンタルヘルス

「原子力災害時における心のケア対応の手引き」は、

[http://www.remnet.jp/lecture/b08\\_01/b08\\_01.pdf](http://www.remnet.jp/lecture/b08_01/b08_01.pdf)

<http://kokai-gen.org/information/2003-1-menhell.html>

<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/01/h0117-2.html>

<http://www.jstss.org/>

安定ヨウ素剤の配布・服用にあたって（医療関係者用）原子力規制庁原子力防災課（平成 25 年 7 月 19 日作成、平成 25 年 10 月 9 日修正）

<http://www.nsr.go.jp/news/>

[http://www.nsr.go.jp/activity/bousai/iodine\\_tablet/index.html](http://www.nsr.go.jp/activity/bousai/iodine_tablet/index.html)

原子力災害における安定ヨウ素剤服用ガイドライン（日本医師会平成 26 年 3 月）

[http://dl.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/20140312\\_2.pdf](http://dl.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/20140312_2.pdf)

### 専門的な相談先

- ・ 独立行政法人 放射線医学総合研究所

〒263-8555 千葉市稲毛区穴川 4-9-1 TEL : 043-251-2111 (代)

ダイヤル (24 時間対応) TEL : 042-206-3189

- ・ 財団法人 放射線影響研究所

〒732-0815 広島市南区比治山公園 5-2 TEL : 082-261-3131 (代)

- ・ 財団法人 原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所

〒105-0004 東京都港区新橋 5-18-7 TEL : 03 (5470) 1982

## 3. 医療機関における放射線事故への対応

関係法令 医療法施行規則 (30 条の 25) などの関係法令において、放射線障害事故の通報と事後措置と報告が定められています。

放射線診療などによる被ばく（放射線診断用機器と放射線治療用機器）

[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/3\\_2\\_1.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/3_2_1.html)

医療施設内の放射線源 (5) の「紛失線源・身元不明放射線事故への対応」参照)

#### 4 原子力災害への対応（「原子力防災ハンドブック」参照。）

[http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai\\_kensyu/hbook1/index.html](http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai_kensyu/hbook1/index.html)

##### **災害対策基本法と防災基本計画**

・我が国の防災対策はこれらに基づき実施されています。

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S36/S36H0223.html>

<http://www.bousai.ne.jp/vis/shiryuu/index01.html>

##### **原子力災害対策特別措置法（災害対策基本法の特別法）**

<http://law.e-gov.go.jp>

地方公共団体の責務は「原子力災害予防対策、緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策の実施のために必要な措置を講ずる」とされています。

第十条に基づく通報、第十五条に基づく「原子力緊急事態宣言」

##### **原子力安全委員会『原子力施設等の防災対策について』（防災指針）**

<http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/anzen/sonota/houkoku/bousai220823.pdf>

##### **被ばく者への緊急時医療**

原子力規制委員会 原子力災害対策指針「緊急被ばく医療のあり方について

<http://www.nsr.go.jp/activity/bousai/measure.html>

<http://www.nsr.go.jp/news/>

・防災指針に従い、都道府県知事の指揮下において関係機関が参加して毎年訓練が実施されています。 <http://www.bousai.ne.jp/vis/kunren/>

##### **保健所の役割（各都道府県の防災計画などに基づきます。）**

<http://www.bousai.ne.jp/vis/jichitai/index.html>

救護所に関しては、「緊急被ばく医療のあり方について4-1-3-2 避難所等における対応」において、次のように示されています。

「地方公共団体は関係機関の協力を得て、必要に応じて救護を行う場所等を指定し、周辺住民等を対象とした簡易な測定等による汚染の把握（サーベイランス）及びスクリーニングを行うとともに、以下の情報の収集等を行う。また、周辺住民等に対して、必要に応じて安定ヨウ素剤を予防服用させる。

(1) 体表面の汚染レベルや甲状腺等の体内の汚染レベルを測定し、避難所等に到達するまでの汚染状況を把握する。

(2) 避難した周辺住民等の登録とスクリーニングレベルを超える周辺住民等の把握を行う。

(3) 避難した周辺住民等に対し放射線被ばくによる健康影響について説明を行うとともに、住民からの健康相談への対応を行う。

(4) 汚染の程度に応じて、ふき取り等の簡易な除染等の処置や医療機関への搬送の決定を行う。」

## 5 その他の事故への対応

### 紛失線源・身元不明放射線事故への対応

文部科学省 放射性物質を見つけた場合、不用意に触ったり、動かしたりせず、直ちに下記へ連絡して下さい。

[http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/science/anzenkakuho/micro\\_detail/\\_icsFiles/afielldfile/2013/02/08/1261275\\_01\\_1.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/anzenkakuho/micro_detail/_icsFiles/afielldfile/2013/02/08/1261275_01_1.pdf)

原子力規制庁

- ・放射性同位元素又はこれらと見られる物質を発見した場合

(社) 日本アイソトープ協会 医薬品・アイソトープ部 放射線源課 TEL 03 -5395-8031

・核燃料物質、核原料物質又はこれらと見られる物質を発見した場合：原子力規制庁  
法律に基づく許可を受けていない核燃料物質、核原料物質、また、それらと疑われる放射性物質を発見した、場合には、原子力規制委員会までご連絡下さい。

<https://www.nsr.go.jp/nra/panflet/houshasen.html#houshasen1>

<http://www.nsr.go.jp/activity/regulation/shiyou/shiyou11.html>

### 放射性物質輸送時の事故（国土交通省と連携して対応します。）

事故現場のゾーンニング [http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/3\\_3\\_3.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/3_3_3.html)

### 国民保護法

「国民保護計画」を策定し、これに基づく対策を実施することとされています。

<http://www.kokuminhogo.go.jp/pc-index.html>



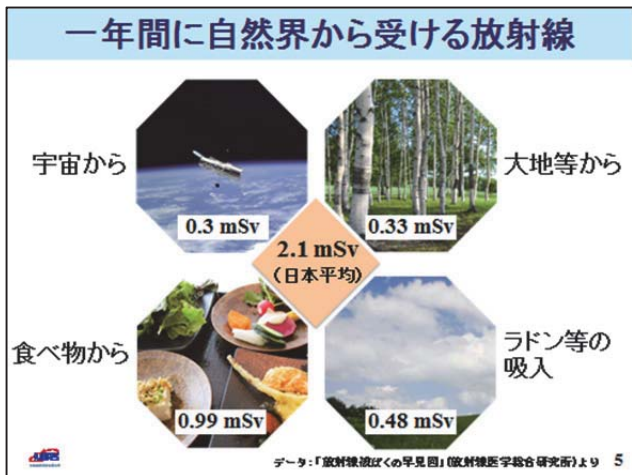
## 放射線被ばく対応の要点

### 医療以外における放射線利用

目的	具体例
非破壊検査	航空機翼の亀裂検査、空港での手荷物検査
滅菌・殺虫	器具、食品
発芽防止	ジャガイモ等
品種改良	イネ、ホウレンソウ等
高分子化合物の改良	タイヤ等
計測	厚さ、密度、雪量、液面等
トレーサー	流速、液量、漏えい等

4

- ### 被ばく医療の特殊性
- (1) 低頻度の事象に対する医療
  - (2) 放射性物質や放射線に対する不安感  
放射線は五感で感じることができない  
症状がすぐに現れない  
発がん  
知識が不十分
  - (3) 定量的に扱うことが可(測定、線量評価)
  - (4) 放射線防護・等の協力
  - (5) 人災、責任、社会問題
- 1



## 放射線被ばくの基礎

### 診断で受ける放射線の量

	診断部位	実効線量 (mSv)
一般X線	頭部 (直接撮影)	0.1 <sup>*1</sup>
	胸部 (直接撮影)	0.4 <sup>*1</sup>
	胃部 (バリウム)	3.3 <sup>*1</sup>
X線CT	頭部	2.4 <sup>*2</sup>
	胸部	9.1 <sup>*2</sup>
	上腹部	12.9 <sup>*2</sup>
	下腹部	10.5 <sup>*2</sup>
集団検診	胃部 (透視)	0.6 <sup>*3</sup>
	胃部 (撮影)	0.07 <sup>*3</sup>
	胸部 (撮影)	0.06 <sup>*4</sup>

\*1 丸山隆司、若井一男、西沢かおる、野田里、関元芳一：胸部断層による胸部・腹部線量、実効線量および臓器放射線量。RADIOISOTOPES, Vol. 45, No. 12, 23-34, 1996

\*2 西沢かおる、橋本隆紀、若井一男、丸山隆司：CT検査件数及びCT検査による臓器放射線量の推定。日本医学放射線学会雑誌 54, 67-74, 2004

\*3 国民健康保険のための基礎調査(XXIII) 平成12年3月 放射線撮影状況

\*4 丸山隆司; Radiat. Proc. Desim. 43, 213-216, 1992

6

## 放射線被ばく事故はどこで起こる？

1. 原子力施設(原子炉)
2. 放射性核種の合成
3. 製品の検査(非破壊検査など)
4. 工場での照射(滅菌、発芽防止)
5. 放射線診断及び放射線治療施設(医療)
6. 研究施設
7. 輸送
8. 公共の場(テロ、線源の放置など)

3

## 体内の放射性物質

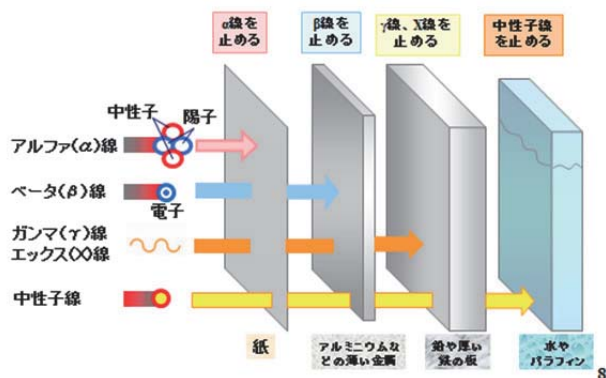
カリウム $40$ ※ $1$	4000 Bq
炭素 $14$ ※ $2$	2500 Bq
ルビジウム $87$ ※ $1$	500 Bq
鉛・ポロニウム※ $3$	20 Bq

(Bq:ベクレル)  
(体重60kg、日本人の場合)

- ※1:地球起源の核種
- ※2:宇宙線起源の核種
- ※3:地球起源のウラン系列の核種

7

## 放射線の透過力



8

## 被ばく医療対応の原則

**生命に危険のある外傷・熱傷等の治療を放射線被ばくの治療より優先**

放射線による症状は、一般に被ばく後すぐに症状は出ません。  
緊急に治療が必要な事もありません。

12

## 被ばくと汚染は異なります

### 外部被ばく

放射線を離れたところからあびる



- ・患者さんの体表面や体内に放射性物質がない
- ・患者さんから被ばくすることはない(中性子を除く)

### 汚染

放射性物質が身体に付着するか、体内に摂取する



- ・患者さんが搬送
- ・汚染拡大防止が必要
- ・開口部(口、鼻)及び手指の汚染時は体内の汚染を疑う

9

## 放射線事故が疑われる場に遭遇したら

1. 放射線や放射性物質の関与を疑い、放射線かどうか確認する  
→ 放射線測定器を使います。
2. 放射線事故が確認されたら → スタッフや周囲の人の安全確保  
↓  
**防護3原則**
3. 汚染の拡大防止を図る → 汚染物を持ち出さない

13

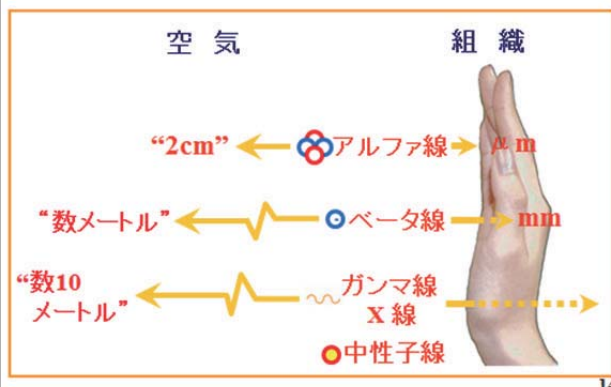
## 放射線被ばくを疑うとき

### 次のような時は高線量被ばくを疑います

- ・不明物質に近づいたり触ったりして、他に理由が無く悪心、嘔吐がある
- ・悪心、嘔吐の既往歴を伴った脱毛がある
- ・30日後50%の生存は約4Sv(LD<sub>50/30</sub>)  
(治療をしない場合)

10

## 放射線により透過性が異なります



14

## 放射線被ばくが原因で起こらないこと

1. 即死(ロシア サロフ臨界事故 1997年、66.5時間)
2. 直後の熱傷、創傷(美浜原子力発電所の事故)
3. 汚染が無ければ処置に当たる者や施設に危険はない
4. 汚染患者から健康影響がでる被ばくを受けた例は過去にない  
(JCO臨界事故: 患者の上半身 26,000 cpm: GMサーベイメータ)

11

## 放射線の透過性(1)

	α線	β線	γ線
外部被ばく	なし	皮膚障害のみ	内臓まで
空気中	数cm	数m	数10m
核種	プルトニウム <sup>239</sup> Pu トリウム <sup>232</sup> Th アメリシウム <sup>241</sup> Am	リン <sup>32</sup> P トリチウム <sup>3</sup> H 炭素 <sup>14</sup> C ストロンチウム <sup>90</sup> Sr	コバルト <sup>60</sup> Co イリジウム <sup>192</sup> Ir セシウム <sup>137</sup> Cs

15

## 放射線の種類によって異なる測定器(1)

放射線は五感で感じるできません。また、放射線の種類によって異なる測定器が必要です。

### 人や物の汚染を測る時使う測定器



名称: GMサーベイメータ  
放射線: β, γ線 (cpm) (カウント/分)

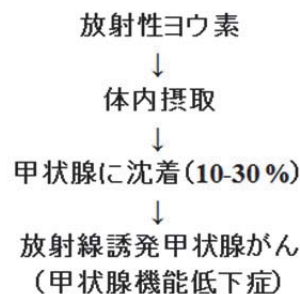
最も使われている



名称: ZnSシンチレーションサーベイメータ  
放射線: α線 (cpm) (カウント/分)

16

## 原子力事故時におけるヨウ素剤の予防投与(1)



20

## 放射線の種類によって異なる測定器(2)

主に空間線量率を測る時使う測定器



名称：NaIシンチレーションサーベイメータ  
放射線： $\gamma$ 線  
用途：低線量( $\mu\text{Sv/時}$ )



名称：電離箱式サーベイメータ  
放射線： $\gamma$ 線  
用途：高線量( $\mu\sim\text{mSv/時}$ )



名称：中性子サーベイメータ  
放射線：中性子線  
用途：中性子専用( $\mu\sim\text{mSv/時}$ )

17

## 原子力事故時におけるヨウ素剤の予防投与(2)

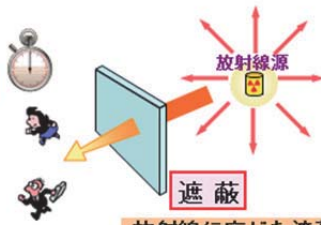
安定ヨウ素剤をあらかじめ予防服用  
↓  
甲状腺への放射性ヨウ素の沈着を低減  
↓  
甲状腺の被ばく量を低減  
↓  
放射線誘発甲状腺がんのリスクを回避

21

## 外部被ばく防護の方法は？(三原則)

### 時間

作業時間を短く  
被ばく量は時間と  
ともに増えます



遮蔽

放射線に応じた遮蔽物を  
線源と人の間に置く  
物体によって空気より放射線を  
弱めてくれます

### 距離

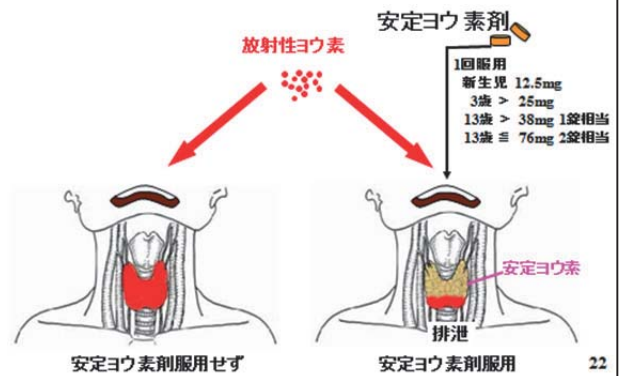
線源からできるだけ離れる

- 放射線は遠くに行くと弱くなります
- 線量は距離の2乗に反比例します

18

## 原子力事故時におけるヨウ素剤の予防投与(3)

安定ヨウ素剤の服用



22

## ヨウ素剤について

— 放射性ヨウ素にだけ効果 —

19



## 緊急被ばく医療ダイヤル

放射線医学総合研究所

(医療及び防災関係者専用)

放射線医学総合研究所では、国の緊急被ばく医療の三次被ばく医療機関として、緊急性の高い「放射線被ばく・汚染事故」発生時の医療及び防災関係者向け24時間受付対応窓口「緊急被ばく医療ダイヤル」を開設しています。

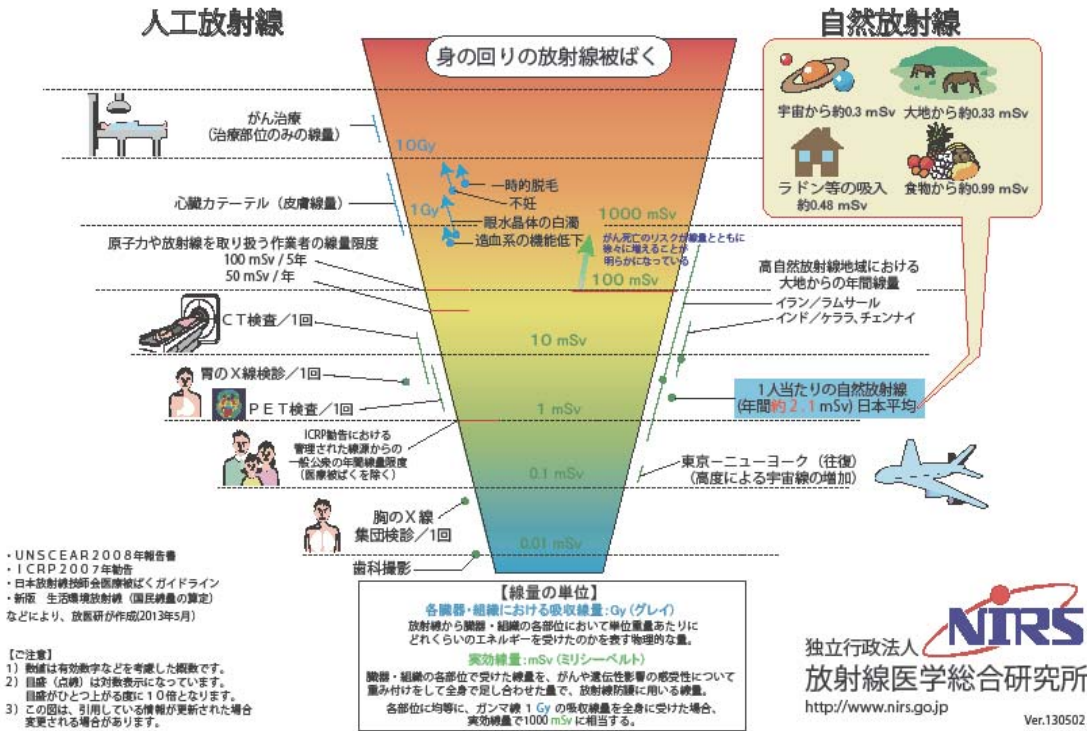
043-206-3189

夜間及び土日祭日は担当者へ自動転送  
(24時間対応)



23

## 放射線被ばくの早見図



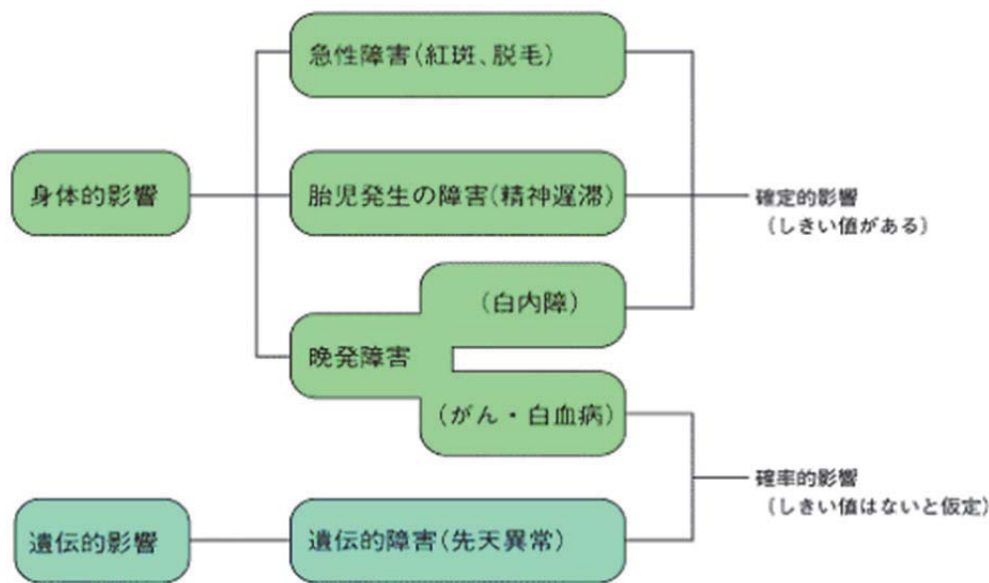
### 参考資料 3 : 放射線関係図表(出典:原子力安全研究協会)

表 1 単位としては、保健所職員はまず Sv(シーベルト)をおぼえましょう。

	単位	備考
放射能の単位 (放射能壊変率)	Bq (ベクレル)	1Bqとは放射性核種の崩壊数が1秒につき1個であるときの放射能をいう。
放射線の量に関する単位	C/Kg (クーロン毎キログラム)	1C/kgとは、エックス線またはガンマ線の照射により空気1kgにつき放出された電離性粒子が、空気中においてそれぞれ1Cの電気量を有する正および負のイオン群を生じさせる照射線量をいう。
	Gy (グレイ)	1Gyとは、放射線の照射により物質1kgにつき1Jのエネルギーが与えられるときの吸収線量をいう。
	Sv (シーベルト)	1Svとは、放射線の照射により物質1kgにつき1Jのエネルギーが与えられるときの線量当量をいう。

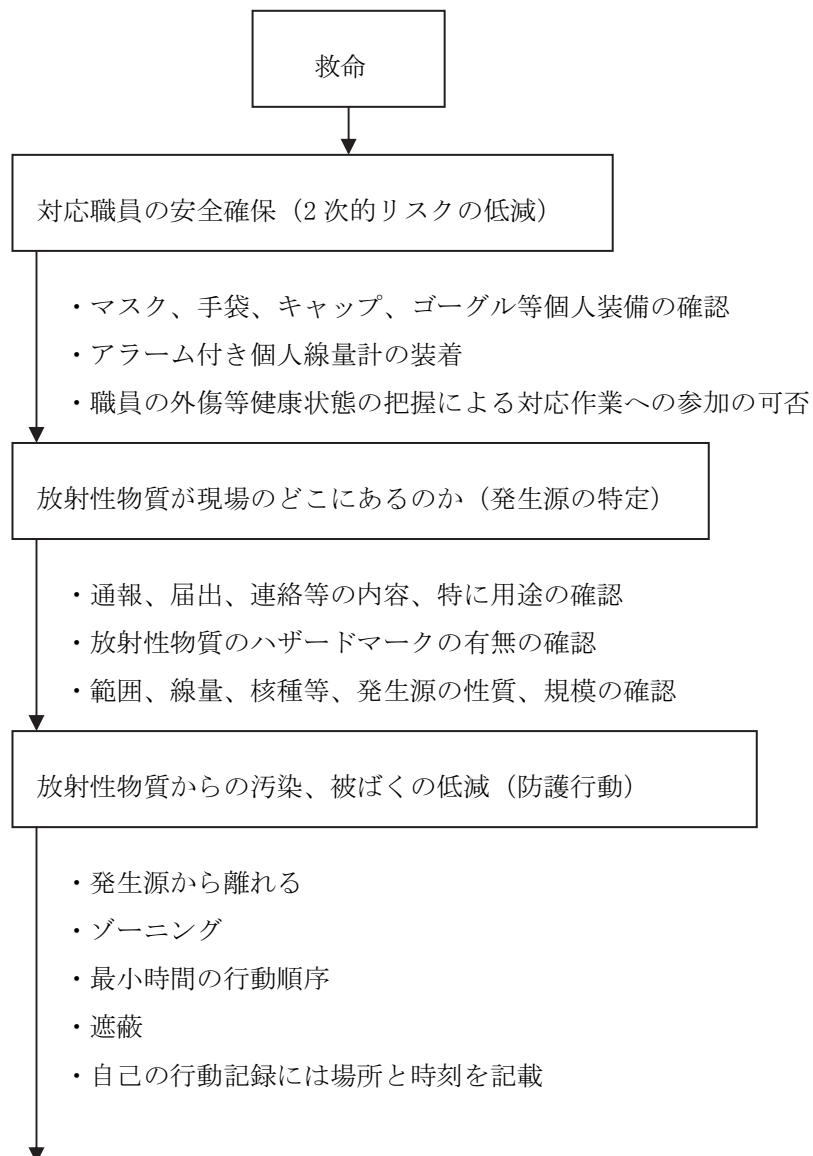
表2 放射線の人体への影響

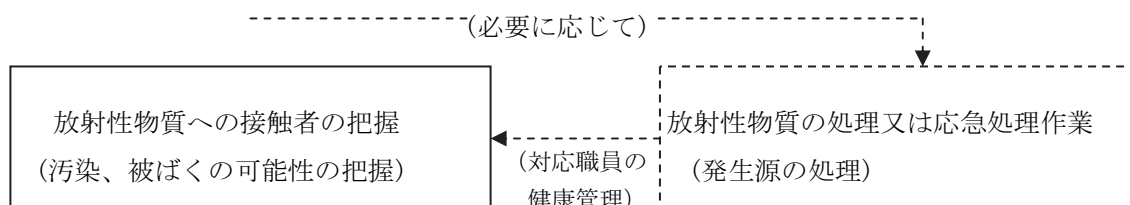
しきい値がある影響としきい値がない影響があります。



(注)遺伝的障害=先天異常 ではありません

表3 現場の処理の実際の検討フロー図 (川田諭一氏)





- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 行動経路、時間の確認</li> <li>・ サーベイ検査</li> <li>・ 問診、診察などスクリーニング</li> <li>・ 簡易な除染</li> <li>・ 除染・経過観察可能な医療機関の把握</li> <li>・ 健康相談窓口</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発生源の飛散防止</li> <li>・ 対応機関職員の労働衛生管理の確認</li> <li>・ 発生源の環境、人体への影響等の</li> <li>・ 評価情報の共有</li> </ul> |
|--|--|

### ゾーンニング（区域設定）

風上から空間線量率を測定しながら接近

\* 初期には事故現場から約 100m を警戒区域（立入制限区域）とする 風下はやや広めにする。

\* 汚染が疑われる場所や空間線量率が 100 $\mu$ Sv/h 以上の区域を放射線危険区域・準危険区域（封鎖区域）とする。

緊急被ばく医療研修のページ [http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/3\\_3\\_3.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/3_3_3.html)

## B.本文

### 1. 保健所職員に必要な放射線の基礎知識

保健所職員に必要な放射線の基礎知識として、以下のようなものが考えられます。

- ・ 放射線と放射性物質（単位）
- ・ 放射線の種類
- ・ 放射線被ばく
- ・ 被ばくによる健康影響（晩発影響についてはいき値がないものがあるため、その確定にはさらに検討が必要ですが、放射線作業従事者の1年間線量限度は 50mSv、5年間積算で 100mSv とされています。）
- ・ 放射線の防護（原則）
- ・ 対策要員の放射線管理（防護・線量評価）
- ・ 放射線事故
- ・ 関係法規

### 2. 保健所が経験しうる放射線事故

放射線事故により一般住民への対策が必要な場合には、下記に述べるように、「2. 保健所が経験しうる放射線事故」「3-1. 医療機関における放射線事故への対応」、「3-2. 原子力災害への対応」があります。なお、本手引きは保健所の地域住民に対する対応を示していますが、このほかに事業所の従事者に対しては産業保健上の対応が行われています。

原子力関連事故にかかわる実際の業務にあたっては、保健所の医師、放射線やサーベイメーターの知識の豊富な放射線診療技師、相談指導に携わる保健師、メンタルヘルスに携わる精神

保健担当者などの各職種や、病院から派遣された医師、看護師が、連携して対応する必要があります。また、事故の種類に応じて、国、都道府県本庁、市町村、事業所などの関係機関と緊密に連携する必要がありますが、業務を円滑に進めるためには、事故に関する情報が速やかに保健所に伝達される体制の確保も必要です。

下記「原子力防災ハンドブック」を参照。

[http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai\\_kensyu/hbook1/index.html](http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai_kensyu/hbook1/index.html)

平成 23 年度の放射線関連トラブルケース

文部科学省 [http://www.mext.go.jp/a\\_menu/anzenkakuho/news/contents07.html](http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/news/contents07.html)

## 2-1 紛失線源・身元不明放射線事故への対応

実際に紛失線源により放射線障害を生じたケースもあります。ゴイアニア事故では、放置された放射線源を住民が持ち出し、多数が汚染し死亡者も発生しました。日本の例では、1971年に造船所で使用していた非破壊検査用線源が紛失し、線源を拾得した1名と周辺の5名が被ばくしました。白血球減少、皮膚障害等の急性放射線障害が生じ、内2名が皮膚に晩発性の癬痕萎縮等が現れました。非破壊検査等に用いる放射性物質は高線量であるため、紛失・盗難によって過大な被ばくを生じる可能性があります。なお、モナザイトという放射性鉱石が発見されて、対応が必要となることもあります。

**重要「核燃料物質、核原料物質を発見した場合」の対応です。**

<https://www.nsr.go.jp/nra/panflet/houshasen.html#houshasen1>

<http://www.nsr.go.jp/activity/regulation/shiyou/shiyou11.html>

法律に基づく許可を受けていない核燃料物質、核原料物質、また、それらと疑われる放射性物質を発見した場合には、原子力規制委員会までご連絡下さい。原子力規制委員会では、核燃料物質等の発見の連絡があった場合、発見された物質、発見状況等について具体的な状況を確認することとしております。

連絡事項： 1. 連絡者の氏名・連絡先、2. 発見日時、3. 発見場所、4. 発見した物質の状態、表示、刻印など、5. 発見した物質のおよその寸法、重量、形状など、6. 放射線量の値、測定機器、測定対象までの距離など測定条件、7. 発見場所の周囲の状況（住宅の有無など）

核燃料物質の発見は、主に原子炉等規制法の施行（昭和 32 年）以前に入手し使用されていた天然ウランやトリウムなどが、事業の見直し等により工場内の物品を整理しているときに発見された例や、工場内を整理した際に、研究室単位で使用の許可を必要としない少量の核燃料物質が使用されていたものが発見され、使用の許可数量以上に集積された例などが多く報告されています。発見された核燃料物質の使用例は、電子顕微鏡用試料の染色（天然ウラン）、加速器の遮蔽材（劣化ウラン）、光学ガラスの材料（トリウム）などです。

また、核原料物質については、ラドン温泉器具などモナザイト（ウラン、トリウムを含んだ鉱石）などを利用した一般市販商品が廃棄され、一般の廃棄物処理施設において放射線が発生するものとして検知された例が報告されています。



◎原子力規制委員会 原子力規制庁 電話 03-5114-2112 (直通)  
原子力防災課事故対処室 FAX 03-5114-2183

スクラップ等から発見した場合

<相談先>

- (社) 日本アイソトープ協会医療品・アイソトープ部放射線源課 電話 03-5395-8031
- (株) 千代田テクノル RI 事業本部 電話 03-3816-2531
- (株) アトックス RI 事業部 電話 03-5540-7952
- ポニー工業 (株) 営業開発事業部 電話 06-6262-2451

以上「管理下でない放射性物質を見つけたら」(原子力規制委員会原子力規制庁) から引用

急を要する「放射線被ばく・汚染事故」発生時の医療及び防災関係者向け

- 放射線医学総合研究所ダイヤル(24時間受付対応窓口) 電話 043-206-3189

(参考)

平成 19 年 6 月 12 日

文部科学省

#### 放射性同位元素の発見について

平成 19 年 6 月 6 日 (水)、医療\*\*科より文部科学省に対し、敷地内の蔵の地下室から放射性同位元素と思われるものを発見したとの連絡がありました。文部科学省は同日中に検査官を派遣して安全確保をするとともに、専門機関による回収を指導しました。昨日、回収された物品について核種及び放射能等の報告がありましたのでお知らせします。本件に関して放射線障害のおそれ、環境への影響はありません。

1. 発見場所 (略)

2. 経緯

平成 19 年 6 月 6 日、医療\*\*科より宇都宮保健所に対し、放射性同位元素と思われる物品を敷地内の蔵の地下から発見した旨相談があり、これを受け宇都宮保健所から文部科学省にその旨連絡があった。

同日、文部科学省は検査官を派遣し、当該物品による線量率の計測を行って放射性物質であることを確認するとともに、蔵から回収し一時保管していた建物を立入禁止にすること等の安全措置について指示を行った。

(以下 略)

3. 放射線による影響等

汚染の有無 : 汚染はない。

被ばくのおそれ : 当該線源は、人が立ち入らない蔵の地下に保管されていたため、放射線障害のおそれはない。また、環境への影響もない。

## 2-2 放射性物質輸送時の事故への対応

このような事故は、どこの保健所でも遭遇する可能性があります。事故情報を得て対応するためには、国土交通省との連携が必要です。事故現場では、空間線量率、漏洩物、火災危険物の確認の下にゾーンニング（区域設定）が行われます。まず、立入制限区域が設けられます。また、汚染の存在が疑われる区域、または空間線量率が  $100 \mu\text{Sv/時}$  以上の区域は封鎖区域とされ、初動活動、人命救助、消火活動、および放射線防護下での行動のみが許されます。封鎖区域の風上先端に設けられたチェックポイントで、汚染のチェック、除染、養、装備の着装を行います。[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/3\\_3\\_3.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/3_3_3.html)

## 2-3 国民保護法

核テロ（Nテロ）としては、放射性物質を撒き散らす、原子力発電所を攻撃する、核兵器を爆発させるなどの手段が考えられます。我が国では平成15年に、「武力攻撃事態等における我が国の平和と独立並びに国及び国民の安全の確保に関する法律（事態対処法）」などの有事関連三法が成立しました。緊急対処事態としては、危険性を内在する物質を有する施設等に対する攻撃が行われる事態として原子力発電施設等の破壊などが、また多数の人を殺傷する特性を有する物質等による攻撃が行われる事として放射性物質を混入させた爆弾等の爆発による放射能の拡散などが、想定されています。さらに平成16年に、我が国に対する外部からの武力攻撃事態などにおいて、国民の生命、身体及び財産を保護し、生活への影響を最小限にするため、避難、救援、武力攻撃災害への対処に関する措置などに関し必要な事項を規定する「武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律（国民保護法）」が制定されました。同法では、地方公共団体は国の指示などにより医療の提供などの救援の実施を行うこととされています。また地方公共団体や厚生労働省などは、国の基本指針に基づいて「国民保護計画」を策定し、これに基づく対策を実施することとされています。

下記の内閣官房「国民保護ポータルサイト」を参照して下さい。

○<http://www.kokuminhogo.go.jp/pc-index.html>

## 2-4 イリジウム 192 線源の所在不明について

（参考）

ウェブサイト 全国保健所長会ホームページ

<http://www.phcd.jp/osirase/iridium.html>

事務連絡

平成20年4月15日

厚生労働省医政局指導課長殿

文部科学省科学技術・学術政策局原子力安全課放射線規制室長

イリジウム 192 線源の所在不明について(依頼)

平成20年4月7日(月)、千葉県内の事業所で密封された放射性同位元素が収納されている非破

壊検査装置が所在不明になっているとの連絡がありました。(参考)

この装置および線源につきましては、現時点においても発見には至っておらず、公衆への放射線障害が発生する可能性も否定できない状況にあります。

公衆の過度の放射線被ばくが生じた場合、医療機関における早期発見が被害の拡大防止に重要な役割を果たします。そのため、参考までに専門家の意見をふまえ、別紙のとおり診療上の注意点等をまとめたところであります。

つきましては、医療機関等の関係機関への協力依頼と周知をしていただきますようお願いいたします。

[http://www.phcd.jp/02/kenkyu/sonota/html/HS\\_iridium.html](http://www.phcd.jp/02/kenkyu/sonota/html/HS_iridium.html)

## 2-5 モナザイト貯蔵における健康危機管理

第 39 回千葉県公衆衛生学会 (2001、平成 13 年 2 月 22 日)

「モナザイト貯蔵における健康危機管理の 1 事例」

当保健所管内で発生した

モナザイト貯蔵による放射能汚染に関する事件の経過とその対応を通して若干の知見を加えたので報告する。

[目的] モナザイト貯蔵による放射能汚染の対応の経過・所内体制・情報収集面から整理検討し、突然発生する可能性のある高度の健康危機管理に迅速かつ適切に対応できる体制づくりを目指す。

[結果]

### 1. 保健所における発生情報・関連情報の入手

①平成 12 年 6 月 29 日 8 時 44 分 (健康福祉部医療整備課からの FAX)

第 1 報 住民への対応方針の協議要請及び現地モナザイトに関する資料 (警察が行った現地測定結果・モナザイトとの人体への影響・放射性物質の付着検査の可能な病院一覧など) 提供

②6 月 29 日 同課から 3 回資料提供。20 時 20 分科学技術庁の現地での放射線測定結果の提供、保健所では、貯蔵場所地域の把握及び科学技術庁のホームページからモナザイト関係情報入手

③6 月 30 日の新聞報道がなされ、内容が当所の情報と整合することを確認

### 2. 保健所の対応

①所内対策会議の開催 (6 月 29 日午前 9 時) 所内体制整備を目的に開催

健康福祉部医療整備課から提供された資料及び科学技術庁のホームページ資料を基に、モナザイトの健康への影響について職員間の共通認識を図るとともに所内相談窓口を明確にし、住民の問い合わせ・健康不安の対応のための健康相談を電話対応も含め 24 時間帯体制とした、また県庁等関係機関との連絡体制・収集した情報等は窓口担当者に集約し、所内会議・回覧等で職員に情報提供し共有に努めた

②相談窓口の設置 (6 月 29 日)

住民・関係機関からの相談及び連絡窓口として総務会務担当が担当し、24時間体制とした

### 3. 保健所が受領した相談実施状況（6月30～7月7日）

- ①相談件数 16件（住民からの相談 15件、福祉事務所 1件 来所：4件、電話：12件）
- ②相談内容 健康相談：9件、安全管理：2件、井戸水への影響：5件、撤去希望：2件

#### [考察]

1. 健康危機は、何時、どのような形で発生するかわからない。本事例においてもモナザイトに関する知識を得ること、健康・環境への影響等の情報の収集、提供された情報を確認し、情報を必要としている担当者や住民に的確に伝えることが重要であり、危機管理を円滑に遂行するためには迅速かつ的確な情報管理が最優先することをあらためて認識した。

2. 当保健所管内で発生したモナザイト貯蔵による放射能汚染事例は、新聞報道のあった当日から健康相談・井戸水への影響・安全管理等の相談が保健所に寄せられている。住民の不安・相談に応えるためには、保健所で発生情報を入手した段階で、迅速に対応方針を決定していくことが重要である。

今回は、マスメディア掲載前に所内体制の準備ができたため担当者側もゆとりを持って住民の相談に対応できたと考えられ、また軽度な健康危機対応であったが、今後、各種の健康危機を想定して健康危機管理体制の確保を図って行きたい。

## 3. 放射線の法的な知識

### 3-1 医療機関における放射線事故への対応

#### (1) 関係法令

医療法施行規則などの関係法令において、放射線障害事故の通報と事後措置と報告が定められています。

#### ・医療法関係

医療法施行規則 30条の25

(事故の場合の措置)

「病院又は診療所の管理者は、地震、火災その他の災害又は盗難、紛失その他の事故により、放射線障害が発生し、又は発生するおそれがある場合は、ただちにその旨を病院、または、診療所の所在地を管轄する保健所、警察署、消防署その他関係機関に通報するとともに、放射線障害の防止につとめなければならない」

(参考) 関係通知

医薬発第 188 号

平成 13 年 3 月 12 日

各都道府県知事 宛

厚生労働省医薬局長

医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について

今般、診療用放射線の防護に関し、医療法施行規則の一部を改正する省令が平成12年12月26日厚生省令第149号として、関係告示(「廃棄物詰替施設、廃棄物貯蔵施設及び廃棄施設の位置、構造及び設備に係る技術上の基準の一部を改正する件」、「医療法施行規則第24条第6号の規定に基づき厚生労働大臣が定める放射性同位元素装備診療機器の一部を改正する件」及び「放射線診療従事者等が被ばくする線量当量の測定方法並びに実効線量当量及び組織線量当量の算定方法の全部を改正する件」とともに公布され、平成13年4月1日から施行されることとなったが、この省令の改正の要点及び施行に当たり留意すべき事項は別添のとおりであるので、御了知されるとともに、管下政令指定都市、中核市、保健所設置市、関係団体等並びに管下医療機関に周知方願います。今回の医療法施行規則及び関係告示の改正に当たっては、放射線障害防止の技術的基準に関する法律(昭和33年法律第162号)第6条の規定に基づき放射線審議会に諮問し、妥当である旨の答申を得ているので申し添える。

(中 略)

### 13 事故の場合の措置(第30条の25)

事故による放射線障害の発生又は放射線障害のおそれがある場合は、病院又は診療所のみならず周辺社会に与える影響が大きいことにかんがみ、ただちに病院又は診療所の所在地を所轄する保健所、警察署、消防署その他関係機関に通報すること。

なお、病院又は診療所において、事故発生に伴う連絡網並びに通報先等を記載した通報基準や通報体制をあらかじめ定めておくこととされたいこと。

また、放射線診療従事者等及びそれ以外の者が放射線障害を受け、又は受けたおそれのある場合には、遅滞なく、医師による診断や必要な保健指導等の適切な措置を講ずることとされたいこと。

なお、女子(妊娠する可能性がないと診断された者及び妊娠する意思がない旨を管理者に書面で申し出た者を除く。)を、放射線障害を防止するための緊急を要する作業に従事させない旨徹底されたいこと。

#### ・薬事法関係

放射性医薬品の製造及び取扱規則 (昭和三十六年二月一日)(厚生省令第四号)  
(危険時の措置)

「第10条 製造業者は、地震、火災その他の災害により、放射性物質による障害が発生した場合又は放射性物質による障害が発生するおそれがある場合は、次の措置を講じなければならない。

(中 略)

3 製造業者は、第1項の事態が生じた場合においては、遅滞なく、次の事項を厚生労働大臣に届け出なければならない。

- (1) 第1項の事態が生じた日時及び場所並びに原因
- (2) 発生し、又は発生するおそれのある放射線障害の状況
- (3) 講じ、又は講じようとしている応急の措置の内容」

## ・毒物及び劇物取締法関係

(事故の際の措置)

「第 16 条の 2 毒劇物営業者及び特定毒物研究者は、その取扱に毒物若しくは劇物又は第 11 条 2 項に規定する政令で定める物が飛散し、漏れ、漏れ出、しみ出、又は地下にしみ込んだ場合において、不特定又は多数の者について保健衛生上の危害が生ずるおそれがあるときは、直ちに、その旨を保健所、警察署、又は消防機関に届け出るとともに、保健衛生上の危害を防止するために必要な応急の措置を講じなければならない。

2 毒劇物営業者及び特定毒物研究者は、その取扱いに係る毒物又は劇物が盗難にあい、又は紛失したときは、直ちに、その旨を警察署に届けなければならない。」

### (2) 放射線診療などによる被ばく

放射線診断には、体外から放射線を照射する検査としては、X 線撮影、X 線透視（造影）、CT などがあります。体内に放射性同位元素を投与する核医学検査としては、骨シンチ、PET などがあります。

一方、放射線治療には、体外から放射線を照射する装置としては、加速器を用いたリニアック、マイクロトロン、陽子線治療、重粒子線治療などと、コバルト 60 を用いた  $\gamma$  ナイフがあります。また、放射線源を挿入し体内から放射線照射する小線源治療としては、コバルト 60、イリジウム 192 などの密封小線源治療装置（RALS）や、舌癌治療の金 198、前立腺癌治療のヨウ素 125 の直接体内刺入があります。

医療施設での被ばく事故の実例

下記の R E N n e t 「医療施設の被ばく事故」を参照

[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/3\\_2\\_1.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/3_2_1.html)

### (3) 医療施設内の放射線源

放置または放棄された放射線源を、それと知らずに遮へい容器から取り出した事例が多く報告されています。医療法施行規則の場合は「病院又は診療所の管理者」が、薬事法放射性医薬品の製造及び取扱規則の場合は「製造業者」が、毒劇法の場合は「営業者及び特定毒物研究者」が責任主体となって、放射性物質の現場処理にあたるのが考えられます。なお、「紛失線源・身元不明放射線事故への対応」を参考にしてください。

(参考) 放射性同位元素の発見について 2005 年 12 月 15 日 第 1 報文部科学省

[http://www.nsr.go.jp/archive/mext/a\\_menu/ankenkakuho/news/trouble/1268875.htm](http://www.nsr.go.jp/archive/mext/a_menu/ankenkakuho/news/trouble/1268875.htm)

## 3-2 原子力災害への対応

下記「原子力防災ハンドブック」を参照。

[http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai\\_kensyu/hbook1/index.html](http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai_kensyu/hbook1/index.html)

### (1) 災害対策基本法と防災基本計画

我が国の防災対策は「災害対策基本法」及び同法に基づく「防災基本計画」に基づき実施されています。災害対策基本法は災害対策の基本を定めるものです。

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S36/S36H0223.html>

なお、関係法令については、下記のNネット「原子力防災関連法令等」をご参照下さい。

[http://www.bousai.ne.jp/visual/n\\_info/shiryo/index.html](http://www.bousai.ne.jp/visual/n_info/shiryo/index.html)

同法第四条においては、「都道府県は、基本理念にのっとり当該都道府県の地域並びに当該都道府県の住民の生命、身体及び財産を災害から保護するため、関係機関及び他の地方公共団体の協力を得て、当該都道府県の地域に係る防災に関する計画を作成し、及び法令に基づきこれを実施するとともに、その区域内の市町村及び指定地方公共機関が処理する防災に関する事務又は業務の実施を助け、かつ、その総合調整を行なう責務を有する。」とされています。また、同法施行令第一条において、「災害対策基本法第二条第一号の政令で定める原因は、放射性物質の大量の放出、多数の者の遭難を伴う船舶の沈没その他の大規模な事故とする。」とし、原子力事故災害も対象に含むことが規定されています。

これらの法令に基づき定められた「防災基本計画」（平成24年9月中央防災会議）の第10、11編が「原子力災害対策編」（251ページから）となっています。下記のNネット「原子力防災関連法令等」を参照してください。

<http://www.bousai.ne.jp/vis/shiryou/index01.html>

## （2）原子力災害対策特別措置法と防災原子力災害対策指針

特に原子力災害については、その特殊性に鑑み、東海村の核燃料加工施設の臨界事故を契機として、災害対策基本法の特別法として「原子力災害対策特別措置法」が定められています。

<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/H11/H11H0156.html>

同法第一条においては、目的として「この法律は、原子力災害の特殊性にかんがみ、原子力災害の予防に関する原子力事業者の義務等、原子力緊急事態宣言の発出及び原子力災害対策本部の設置等並びに緊急事態応急対策の実施その他原子力災害に関する事項について特別の措置を定めることにより、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律、災害対策基本法その他原子力災害の防止に関する法律と相まって、原子力災害に対する対策の強化を図り、もって原子力災害から国民の生命、身体及び財産を保護することを目的とする。」と定められています。

特に地方公共団体の責務については、第五条において「原子力災害予防対策、緊急事態応急対策及び原子力災害事後対策の実施のために必要な措置を講ずること等により」、原子力災害についての災害対策基本法第四条第一項及び第五条第一項の責務を遂行しなければならないと定められています。

また同法第十条においては、原子力関連事業防災管理者は、原子力事業所の区域の境界付近において基準以上の放射線量が検出されたなどの事象の発生した場合について通報を受け、又は自ら発見したときは、直ちに、内閣府令・原子力規制委員会規則及び原子力事業者防災業務計画の定めるところにより、その旨を主務内閣総理大臣及び原子力規制委員会、所在都道府県知事、所在市町村長などに通報しなければならないこととされています。さらに同法第十五条では、主務大臣原子力規制委員会は、原子力緊急事態が発生したと認めるときは、直ちに、内閣総理大臣に対し、必要な情報の報告を行うこととされています。この場合、内閣総理大臣は、直ちに、「原子力緊急事態宣言」を行うとともに、区域を管轄する市町村長及び都道府県知事に対し、災害対策基本法の規定による避難のための立退き又は屋内への退避の勧告や指示をする

こととされています。都道府県では、災害対策本部が立ち上げられます。その際には、同法第二十六条に定める緊急事態応急対策を実施するために、同法第十二条で指定された応急対策拠点施設（オフサイトセンター）において、同法第二十三条に基づき国の現地対策本部と、都道府県、市町村は、合同対策協議会を組織します。

他方原子力災害への具体的な専門的、技術的事項は、内閣府の原子力安全規制委員会が検討を行っています。前記の防災基本計画中では、専門的、技術的事項については、原子力安全規制委員会が定める『原子力施設等の防災対策について災害対策指針』（防災指針）等を十分に尊重するものとするのが規定されています。

下記のNネット「原子力施設等の防災対策について災害対策指針」を参照してください。

[http://www.bousai.ne.jp/vis/shiryuu/pdf/20080327\\_1.pdf](http://www.bousai.ne.jp/vis/shiryuu/pdf/20080327_1.pdf)

防災原子力災害対策指針に従い、都道府県知事の指揮下において関係機関が参加して毎年訓練が実施されています。訓練の状況については、下記「原子力防災訓練実施状況」を参照してください。

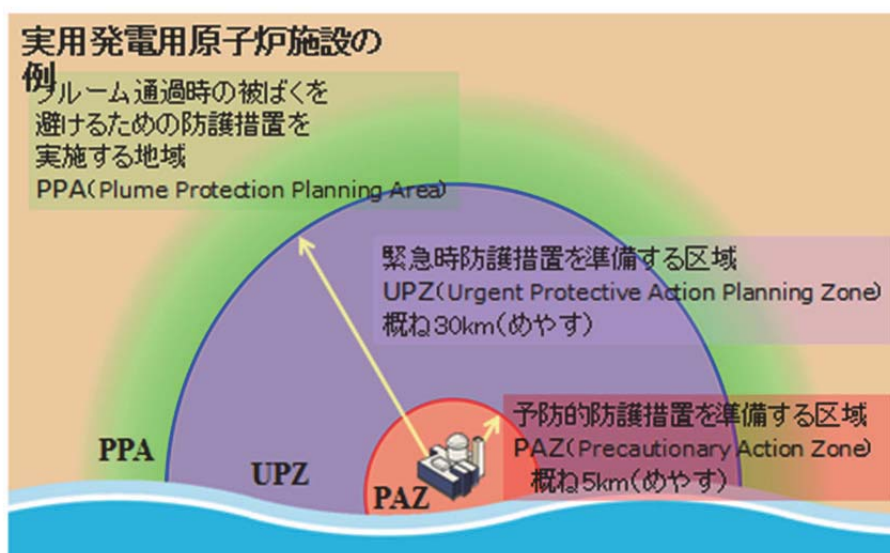
<http://www.bousai.ne.jp/vis/kunren/top.html>

### （3）原子力災害対策の考え方

#### 1）原子力災害対策重点区域

住民等に対する被ばくの防護措置を短期間で効率的に行うためには、あらかじめ異常事態の発生を仮定し、施設の特性等を踏まえて、その影響の及ぶ可能性がある区域を定めた上で、重点的に原子力災害に特有な対策を講じておくことが必要です。

## 原子力災害対策重点区域



1

#### 2）緊急事態の時間的推移

緊急事態への対応の状況を、準備段階・初期対応段階・中期対応段階・復旧段階に区分し、各段階の対応の詳細について検討しておくことが有効です。



## 緊急事態の時間的推移

準備	対応				復旧
準備段階	初期対応段階		中期対応段階		復旧段階
原子力事業者、国、地方公共団体が、行動計画を策定し、関係者に周知、訓練等で運用し改善する必要がある。	放射線被ばくによる確定的影響を回避するとともに確率的影響のリスクを最小限に抑えるため、迅速な対応を行う。		環境放射線モニタリングや解析により放射線状況を十分に把握し、防護措置の変更・解除や長期にわたる防護措置の検討を行う。		被災した地域の長期的な復旧策の計画に基づき、通常の社会的・経済的活動での復帰の支援を行う。
日常	事故発生／初期対応	危機管理	影響管理	復旧へ移行（復旧計画）	復旧／長期の復帰活動
（計画被ばく状況）	緊急時被ばく状況				現存被ばく状況

### 3) 緊急事態区分と防護基準の関係

#### ア) 緊急事態区分

##### ○警戒事態（EAL1）

警戒事態は、その時点では公衆への放射線による影響やそのおそれがあるため、情報収集や、緊急時モニタリングの準備、施設敷地緊急事態要避難者等の防護措置の準備を開始する必要がある段階です。

##### ○施設敷地緊急事態（EAL2）

施設敷地緊急事態は、原子力施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性のある事象が生じたため、原子力施設周辺において緊急時に備えた避難等の主な防護措置の準備を開始する必要がある段階です。

緊急時モニタリングの実施等により事態の進展を把握するため情報収集の強化を行うとともに、主にPAZ内において、基本的にすべての住民等を対象とした避難等の予防的防護措置を準備し、また、施設敷地緊急事態要避難者を対象とした避難を実施しなければなりません。

##### ○全面緊急事態（EAL3）

全面緊急事態は、原子力施設において公衆に放射線による影響をもたらす可能性が高い事象が生じたため、確定的影響を回避し、確率的影響のリスクを低減する観点から、迅速な防護措置を実施する必要がある段階です。

この段階では、国及び地方公共団体は、PAZ内において、基本的にすべての住民等を対象に避難や安定ヨウ素剤の服用等の予防的防護措置を講じなければならない。また、事態の規模、時間的な推移に応じて、UPZ内においても、PAZ内と同様、避難等の予防

的防護措置を講じる必要があります。

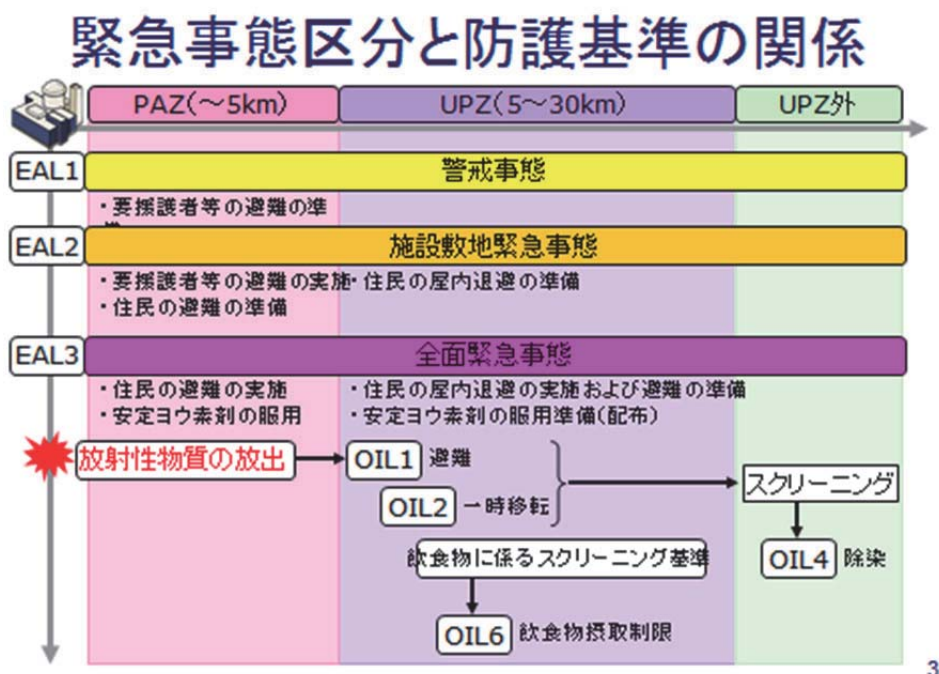
詳しくは「原子力災害対策指針」の表2「各緊急事態区分を判断するEALの枠組みについて」をご覧ください。

## イ) 防護基準

防護措置の実施を判断する基準として、空間放射線量率や環境試料中の放射性物質の濃度等の原則計測可能な値で表される運用上の介入レベル（Operational Intervention Level。以下「OIL」という。）を設定します。

放射性物質の放出後、高い空間放射線量率が計測された地域においては、被ばくの影響をできる限り低減する観点から、数時間から1日以内に住民等について避難等の緊急防護措置（OIL1）を、またそれと比較して低い空間放射線量率が計測された地域においても、無用な被ばくを回避する観点から、1週間以内に一時移転等の早期防護措置（OIL2）を、これらの措置を講じる場合には、避難場所等でのスクリーニングの結果から除染等の措置を（OIL4）、さらに、経口摂取等による内部被ばくを回避する観点から、一時移転等を講じる地域では、地域生産物の摂取の制限（OIL6）を、また、飲食物中の放射性核種濃度の測定を開始すべき範囲を数日以内に空間放射線量率に基づいて特定するとともに、当該範囲において飲食物中の放射性核種濃度の測定を開始し、その濃度に応じて飲食物摂取制限を継続的に講じなければなりません。詳しくは「原子力災害対策指針」の表3「OILと防護措置について」をご覧ください。

緊急事態区分と防護基準の関係をまとめたものが下図です。



## (4) 被ばく者への緊急時医療

被ばく医療は、初期被ばく医療、二次被ばく医療、三次被ばく医療（専門的入院）に大別されます。地方公共団体の災害対策本部の医療グループは、地方公共団体、地域医療機関、保健

所(一次で除染されなかった場合ホールボディカウンターで測定)等の関係者によって構成され、現地の医療活動を把握し、初期被ばく医療機関、二次被ばく医療機関等に助言、指導、支援を行います。

原子力災害における医療対応は、被ばく線量、被ばくの影響が及ぶ範囲、汚染の可能性等を考慮し、被災者や障害者等に施す医療のコントロールを行い、緊急事態に適切な医療行為を迅速、的確に行うことが必要となります。そのためには、各地域の状況を勘案して、各医療機関等が各々の役割(トリアージ、救急処置、汚染検査、スクリーニング指導、簡易除染、防護指導、健康相談、救護所・避難所等への医療関係者の派遣、隣接地方公共団体の救急・災害医療機関との連携等)を担うことが必要で、平時から救急・災害医療機関が被ばく医療に対応できる体制と指揮系統を整備・確認しておくことが重要です。また、被ばく医療の特殊性の一つとして、緊急被ばく医療の実践には、基本的な放射線医学に関する知識と技術が必要で、そのための教育・研修・訓練等を実施することになります。

なお、国及び地方公共団体は、このような役割を担う医療機関等を組み込んだ被ばく医療体制を整備する必要があります。

被ばく医療についてはまず、防災基本計画「第10 11編原子力災害対策編第2章災害応急対策」の「第32節屋内退避、避難収容等の防護及び情報提供活動」(275ページ)や「第6節救助・救急、医療及び消火活動」(278ページ)に記載されています。

[http://www.bousai.ne.jp/visual/n\\_info/shiryu/pdf/basic\\_plan.pdf](http://www.bousai.ne.jp/visual/n_info/shiryu/pdf/basic_plan.pdf)

また、前記の「原子力施設等の防災対策について災害対策指針」(防災指針)のうち「第6章緊急被ばく医療2 原子力災害事前対策(7)被ばく医療体制の整備」(26ページから27ページ)においても、総論的事項が記載されています。

[http://www.bousai.ne.jp/visual/n\\_info/shiryu/pdf/20080327\\_1.pdf](http://www.bousai.ne.jp/visual/n_info/shiryu/pdf/20080327_1.pdf)

さらに原子力安全委員会の原子力施設等防災専門部会に設けられた被ばく医療に関する分科会より、主に医療の立場から「緊急被ばく医療のあり方について」などの報告書が出されています。\*今後原子力規制委員会から出される可能性がある。

原子力安全委員会ウェブサイト

<http://www.nsc.go.jp/index.htm>

このうち、「原子力安全委員会緊急被ばく医療のあり方について」において、被ばく医療のあり方が詳細に記載されています。

<http://www.nsc.go.jp/anzen/shidai/genan2008/genan070/siryu1-1.pdf>

## (5) 保健所活動

管内に原子力災害対策重点地域を有する保健所は、管内にPAZ, UPZ, PPAのうちどの地域を管轄するかによってその役割は変わってきます。PAZがあれば要避難者や住民の避難の支援、PPAがあれば災害時要援護者や避難してきた住民の受入を支援します。そして、原子力災害時、法定計画及び原子力安全規制委員会が作成した専門的技術的事項である防災原子力災害対策指針などにに基づき、被ばく医療体制構築の役割の一翼を担うこととなっています。具体的には、保健所と本庁の役割分担も含め、下記のNネット「関係道府県のモニタリングデータと防災情報」に記された各都道府県の計画などに基づきます。

<http://www.bousai.ne.jp/vis/jichitai/index.html>

### ① 被ばく医療体制の構築への協力

被ばく医療体制については、原発立地県の保健所において、本庁等と協力して構築しておく必要があります。その際の要点は以下のようです。

- ・原子力災害時には広域の医療機関が連携して対応できるようにしておきます。
- ・受入れ医療機関の役割を決定するとともに、各医療機関相互の通信手段、搬送手段等について個々の地域の特殊性を考慮して確認しておきます。
- ・地域の医療事情に詳しい者を現地の医療総括責任者とし、現地の医療総括責任者は、災害時には、被ばく医療関係者の支援を受けつつ、多数の傷病者の搬送先の指示等の対応に当たる責務を担います。
- ・被ばく医療専門の医師が遠隔から指示することが可能な体制を整備します。
- ・甲状腺スクリーニングの詳細な測定には、核種に応じて甲状腺モニターやホールボディカウンター等を用いた計測を行うこととなるが、専門知識や機器管理等を必要とするため、詳細な測定が可能な施設などをあらかじめ特定し、当該施設との連携体制を整備しておきます。また長期の健康管理に備え、測定結果を蓄積し、管理できる体制を整備します。
- ・汚染検査に必要な基本的な物資の整備及び点検を怠らないようにします。

### ② 被ばく医療機関等の研修への参加等

次に被ばく医療機関等へは国からの教育・研修・訓練等があります。そのため、以下のような要点に留意しなければなりません。

- ・放射線被ばく、放射性物質による汚染、汚染スクリーニング（汚染検査）、除染等に関する基本的な知識や最新の情報について、医療関係者及び医療機関の管理者等に対して教育・研修を行っています。
- ・周辺地方公共団体の医療機関等も対象として被ばく医療に関わる研修を行い、人材を育成しています。特に、スクリーニング作業に関しては、専門知識の他に緊急時に多数の要員を必要とすることから、平時から緊急対応体制を構築しておきます。
- ・原子力災害時には、多数の住民等や物をスクリーニングする必要が生じるため数多くの者がスクリーニング活動する必要があり、そのために平時から教育・研修・訓練を行います。
- ・自治体で作成した体表面汚染スクリーニング方法の標準マニュアル、多数のスクリーニング対象者の処置方法等の周知を図ります。加えて、スクリーニング後の処置を明確にしたフローやスクリーニング結果を分かりやすく説明する体制の整備等を行います。
- ・原子力災害時に住民等への対応に当たる者に対して心のケアやリスクコミュニケーションに関する教育・訓練を行います。

### ③ 安定ヨウ素剤予防服用への協力

安定ヨウ素剤予防服用に協力する必要があるため、以下のような点に留意する必要があります。

- ・服用の目的や効果とともに、副作用や禁忌者等に関する注意点等については事前に周知します。
- ・地方公共団体は、原子力災害時の副作用の発生に備えて事前に周辺医療機関に受入の協力を依頼等するとともに、緊急時には服用した者の体調等を医師等が観察して必要な場合に緊急搬送が行うことができる等の医療体制の整備に努めます。

・平時から訓練等により配布・服用方法の実効性等を検証・評価し、改善に努める必要があります。

また、原子力災害対策重点区域のうちPAZにおいては、全面緊急事態に至った場合、安定ヨウ素剤を配布することができる体制を整備する必要があることと、PAZ外においては、全面緊急事態に至った場合、プラント状況や空間放射線量率等に応じて、避難等の防護措置を講じることとなるため、避難等と併せて安定ヨウ素剤の服用を行うことができる体制を整備する必要があります。

詳しくは、原子力規制庁原子力防災課[平成25年7月19日作成の「安定用ヨウ素剤の配布服用に当たって」]をご覧ください。

#### ④ 救護所での活動

保健所職員の実際の役割は、連絡調整や前記「2 被ばく者などへの保健所の対応」でのべたような救護、相談などにおいて、主たる役割を担うと考えられます。避難所は主に市町村が設置していますが、隣接する救護所の設置については、都道府県計画でも本庁の指導下で主として保健所が関係者の協力を得て担っています。

前記「緊急被ばく医療のあり方について4-1-3-2 避難所等における対応」においては、「地方公共団体は関係機関の協力を得て、必要に応じて救護を行う場所等を指定し、周辺住民等を対象とした簡易な測定等による汚染の把握(サーベイランス)及びスクリーニングを行うとともに、以下の情報の収集等を行います。また、周辺住民等に対して、必要に応じて安定ヨウ素剤を予防服用させます。

- (1) 体表面の汚染レベルや甲状腺等の体内の汚染レベルを測定し、避難所等に到達するまでの汚染状況を把握します。
- (2) 避難した周辺住民等の登録とスクリーニングレベルを超える周辺住民等の把握を行います。
- (3) 避難した周辺住民等に対し放射線被ばくによる健康影響について説明を行うとともに、住民からの健康相談への対応を行います。
- (4) 汚染の程度に応じて、ふき取り等の簡易な除染等の処置や医療機関への搬送の決定を行う。」とされています。

保健所が救護所における業務を的確に実施するためには、原子力事故に関する情報が速やかに保健所に伝達される体制の確立が必要です。また、本部から一方的に指示が出るだけで現場のニーズのくみ上げや裁量が全くない場合、実情にあった健康危機管理が阻害される可能性があるため、円滑な連携体制が防災計画で担保されることも必要です。

#### ⑤ 平時からの住民等への情報提供

原子力災害の特殊性に鑑み、平時から原子力災害対策重点区域内の住民等に対して情報提供を行っておく必要があります。情報の内容としては、次のようなものが考えられます。

- ・それぞれの原子力施設において取り扱う放射性物質及び放射線に関する基礎知識(低線量被ばくの健康影響、汚染スクリーニングの目的や一般的な放射線防護方法に関する知識も含む。)
- ・原子力施設の事故防止の仕組みの概要、平常時及び緊急時の環境放射線モニタリングの仕組み(平常時のモニタリング結果を含む。)の概要
- ・放射性物質又は放射線による被ばくの形態、放射線の影響及び被ばくを避ける方法

## (6) 応援協定

最後に、上記以外の県でも応援協定に基づき保健所職員が役割を求められることがあります。災害時、全国 47 都道府県による広域応援協定が締結されていますが、原子力災害が発生したときは被災地に他の県が資機材を提供し、また、専門職員を派遣するために、2001 年 1 月 31 日に締結した協定があります。原子力発電関係団体協議会会員の北海道、青森県、宮城県、福島県、茨城県、新潟県、石川県、福井県、静岡県、京都府、島根県、愛媛県、佐賀県、鹿児島県です。また、京都府は原子力発電所がありませんが、福井県高浜発電所から 10 km 圏内の地域があるため、協議会にオブザーバーとして参加しており、協定を締結しています。さらに、他県の保健所においても、汚染地区旅行者や事故現場通過者への対応を求められる可能性があります。

## 4. 被ばく者などへの保健所の対応

### (1) 専門的な相談先 (再掲)

専門的な相談内容について保健所で解決できない場合、問い合わせのできる専門機関は重要です。

独立行政法人 放射線医学総合研究所

〒263-8555 千葉市稲毛区穴川 4-9-1

TEL : 043-251-2111 (代)

ダイヤル (24 時間対応)

TEL : 042-206-3189, FAX : 043-284-1736

財団法人 放射線影響研究所

〒732-0815 広島市南区比治山公園 5-2

TEL : 082-261-3131 (代)

財団法人 原子力安全研究協会 放射線災害医療研究所

〒105-0004 東京都港区新橋 5-18-7

TEL : 03 (5470) 1982

### (2) 保健所の役割

#### (2-1) ヨウ素剤の配布・服用

安定ヨウ素剤の配布・服用にあたって (医療関係者用) 原子力規制庁原子力防災課 (平成 25 年 7 月 19 日作成、平成 25 年 10 月 9 日修正)

主な変更点は、事前配布、説明会の実施 (安定ヨウ素剤の留意点)、40 歳以上も配布対象となったことです。

放射性ヨウ素は、身体に取り込まれると、甲状腺に集積し、取りこまれてから数年～十数年後に甲状腺がん等を発生させる可能性があります。しかし、このような内部被ばくは、安定ヨウ素剤をあらかじめ服用することで低減することが可能です。このため、放射性ヨウ素による内部被ばくのおそれがある場合には、安定ヨウ素剤を服用できるよう、その準備をしておくこと

が必要です。

P A Zにおいては、安定ヨウ素剤の服用が迅速かつ円滑に行うことができるよう住民への説明会を実施し、事前配布（年齢制限なし）が行われています。服用に際しては副作用や年齢に応じた服用量に留意する必要があり、特に乳幼児については過剰服用に注意する必要があります。P A Zにおいては、原則として即時避難と同時に安定ヨウ素剤を服用することになり、U P Zにおいては、避難や屋内退避等の指示がなされた場合、服用することになります。

## (2-2) 汚染の把握と簡易な措置

保健所は病院など他の関係機関の職員と協力して、住民等を対象とする初期対応として、以下のように放射性物質の汚染の把握と簡易な措置、情報の管理等を行います。

### ・ 体表面汚染レベルや甲状腺被ばくレベルの測定

下記のREMnet「サーベイメーター使用方法の実際」を参照

[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/2\\_4\\_1.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/2_4_1.html)

また、詳しい「緊急時モニタリング機材取り扱いポケットブック」は

[http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai\\_kensyu/pocketbook/index.html](http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai_kensyu/pocketbook/index.html)

### ・ スクリーニングレベルを超える周辺住民等の把握

### ・ ふき取り等の簡易な除染等の処置，医療機関への搬送

技術的事項は下記のREMnet「被ばく医療の基本的な手技」を参照

[http://www.remnet.jp/lecture/b05\\_01/2.html](http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/2.html)

事故では、患者（被災した従業員，住民）に体表面の汚染が生じていることがあります。このため、処置に当たる医療スタッフには、患者の身体に付着した放射性物質からの二次被ばくとその放射性物質による二次的な体表面汚染や内部被ばくの可能性があります。ただし、事故によって被災者が直接的に受ける放射線被ばくや放射性物質による汚染と比べれば、医療にかかわるスタッフの二次的な被ばくや体表面汚染はわずかだと言えます。しかし、事故時の医療処置は通常、放射性物質を取り扱わない施設で行なわれることが多く、また、わずかな被ばくであっても不必要な被ばくはできるだけ低減するのが防護の基本です。

## (2-3) 健康影響についての説明・調査

「原子力安全委員会」の「緊急被ばく医療のあり方について」においては、「避難した周辺住民等に対し放射線被ばくによる健康影響について説明を行うとともに、住民からの健康相談への対応を行う。」とされています。放射線による健康影響についての説明のなかには、飲食物・水の健康影響や制限が含まれることもあります。なお、住民への健康影響の可能性が懸念される場合には、継続的な健康調査を行うこともあります。対策を的確に遂行するためには、把握した現場における状況や問題点を本庁に伝えることも重要です。

<http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/shinsashishin/pdf/3/ho3029-2.pdf>

## (2-4-1) 相談例

(独) 放射線医学総合研究所からの引用

「放射線被ばく Q&A」の改訂について 平成 25 年 11 月 11 日

当研究所で公開している「放射線被ばく Q&A」は、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故直後からの放射線被ばくについての電話相談でよくある質問とその回答をまとめて、ホームページに掲載したものです。

昨年 4 月に改訂して以来、事故の状況や規制の状況が変化しておりましたので、現在の状況に合うように改訂するとともに、現在の状況に合わせることができない古いものに関しては「震災直後に放射線被ばくの健康窓口に寄せられた質問」としてまとめております。

今後、引用している情報が更新された場合や、表現がわかりにくいといったご意見をもとに改訂する場合がありますが、ご理解のほどをお願いいたします。

<http://www.nirs.go.jp/information/qa/qa.php>

## (2-4-2)：原発事故後の保健所の活動

321 保健所（回答率 64.8%）から回答があり、うち 6 保健所が管内に原子力発電所がありました。放射線技師は 245（76.3%）保健所で配置されておりました。放射線測定装置は、有が 156（48.6%）、無が 165（51.4%）。その機材の内容は、線量計、サーベイメーター、除染用機材、救護用品です。一部の保健所ではホールボディカウンターも備えておりました。

体育館、公民館、学校などに設置された避難所（233）や、保健所における、避難者への放射線汚染スクリーニング（場所：避難所 15、保健所 51）や健康相談が主な内容です。初期に職員の 24 時間体制の必要があった保健所は 17、うち 13 が体制を確保できました。当時はスクリーニングは 38 ヶ所で継続中です。担当者は、医師（17.4%）、放射線技師（27.1%）、薬剤師（15.8%）、その他（5.8%）保健師・歯科医師・事務職などです。数の累計は 1000 名、一日当たり最大人数も 855 名のところがありました。除染対象者は数名、シャワーや水道水による簡易除染対象者も 3 名から 9 名と場所によりさまざまです。車や、衣類、ペットの依頼もありました。証明書の発行は有が 26.2%です。健康相談窓口は 175 ヶ所（79.6%）で設置されました。その内容は、①汚染の健康不安に関すること（成人、妊婦、子供、母乳、ペット、胎児）、②放射線と生活に関すること（食べ物、飲料水、雨にぬれたとき、学校、洗濯物の干し方、農地の除染、大気・土壌、福島の農産物の安全性について）の相談が多いです。

（平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）「地域健康安全・危機管理システムの機能評価及び質の改善に関する研究」原子力分野研究報告書）  
全国調査：福島第一原子力発電所の事故に伴う全国の保健所の活動状況（平成 23 年 7 月実施）

## (2-5) 原子力災害時のメンタルヘルス対策（心理的支援）

特に、放射性物質に対するメンタルに関する公衆衛生の課題には、実際に被ばくした人が長期にわたり確率的影響をどのように受け止めるべきかという側面と、放射線は五感に感じることはないのに被ばくしたと考える心理的側面があります。例えば下記の「原子力災害時におけるメンタルヘルス対策のあり方について（平成 14 年 11 月 原子力安全委員会）」においては、「メンタルヘルス対策の拠点を保健所、市町村保健センター等に置き対応する。その際、メン



タルヘルスに関する専門的な相談に対応するために、精神保健福祉センター等による技術指導及び技術援助や医療機関との連携・協力は非常に重要である。」「相談窓口を、保健所、市町村保健センター、精神保健福祉センター、避難所等に設置し、医療関係者が対応する。相談窓口としては、健康相談窓口と心の相談窓口を設置し、対面の相談だけでなく電話による相談窓口を設置することが適当である。」とされており、精神保健などの相談への対応が保健所の役割として重要と考えられます。

<http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/shinsashishin/pdf/3/ho3033.pdf>

また、前記原子力安全委員会 「緊急被ばく医療のあり方について」においては、「メンタルヘルス／対策における留意点  
事故直後には、被ばくのない者を含む多くの住民が健康不安を感じて医療機関、保健所等を訪れることがあるため、これらの施設においても対応の準備が必要である。これらの施設においても正確な情報が十分に提供されることは、住民の不安の緩和における重要な要素である。なお、発表された情報に信頼性がないととらえられた場合には、不安が大きくなるおそれもあるため、住民への情報提供に当たっては、一貫性を確保するなどの信頼性の担保に留意すべきである。」とされています。

なお、国立精神・神経医療研究センター精神保健研究所成人精神保健部で「災害時地域精神保健医療活動ガイドライン」を配布しており、その中に「災害直後見守り必要性のチェックリスト」が掲載されています。<http://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/01/h0117-2.html>

また、外傷後ストレス障害の研究については、「JSTSS・日本トラウマティック・ストレス学会」のホームページにいろいろな事例報告、研究報告がありますので、参考になります。

<http://www.jstss.org/>

「原子力災害時における心のケア対応の手引き」は、  
[http://www.remnet.jp/lecture/b08\\_01/index.html](http://www.remnet.jp/lecture/b08_01/index.html)

「原子力災害時のメンタルヘルスに関するマニュアル」

○ 平成 14 年 11 月 原子力安全委員会

「原子力災害時におけるメンタルヘルス対策のあり方について」

<http://www.nsr.go.jp/archive/nsc/shinsashishin/pdf/3/ho3033.pdf>

○ 平成 21 年 3 月 (財) 原子力安全研究協会

「原子力災害時における心のケア対応の手引き」

[http://www.remnet.jp/lecture/b08\\_01/b08\\_01.pdf](http://www.remnet.jp/lecture/b08_01/b08_01.pdf)

○被災者を支援する人に 小西聖子先生DVD (放射線部門抜粋)

被災者を支援する人に ～支援のポイントと実技～

平成 23 年日本心理学会「震災からの復興のための実践活動及び研究」助成事業

講師： 武蔵野大学大学院教授 小西 聖子

武蔵野大学大学院教授 藤森 和美

企画： 武蔵野大学大学院教授 大山 みち子

放射線被ばくに関する基礎知識 サマリー版第 1 号 (Ver1.1)

<http://www.nirs.go.jp/information/info.php?i13>

## 参考 原子力災害への対応事例

### (1) 緊急時対応における保健師の役割 (弘前大学大学院保健学研究科健康支援科学領域 健康増進分野 北宮千秋)

基本的に保健所または自治体職員として職務に従事することになりますが、被災県でありながら、福島からの被災者を受け入れた保健師の経験を基に、保健師として求められる可能性のある役割をあらかじめ確認してみましょう。

B. 総論「1. 放射線への対応の基礎」、「2. 被ばく者などへの保健所の対応」を熟知しておくことが円滑な仕事の実施に結びつきます。「4. 原子力災害への対応」における「(4) 保健所の役割」を理解しておきましょう。救護所に関する研修を受講しておくことをお勧めします。被災の状況によっては、役割は大きく変化します。保健所および自治体の災害時の役割についてあらかじめ確認しておきましょう。県保健所では市町村に向けて、放射線の Q&A などの情報提供を行っております。

#### ① 広域避難時に隣接県保健所保健師が行ったスクリーニング会場での活動

以下の活動は、保健所として行った活動ですが、保健師として心がけて行っていた内容を中心に掲載しました。ここでの記載はありませんが、放射線スクリーニングを保健師が行った保健所もあります。

##### ア) スクリーニングの円滑な実施

寒い環境であったため、車の中で待機してもらうなどの待ち時間の短縮をはかる工夫や来場数に応じたスタッフ体制の調整を行って、円滑にスクリーニングを行えるように対応します。また、救護所の設営の基本に則って、会場設営を工夫しました。建物の被災により、屋外での設営も必要になりました。

##### イ) 問診および行動調査

例えば、地図に 30 km、20 km と同心円を書き、居住地と行動を地図上で追えるなどの工夫をし、避難者と一緒に行動を振り返りながらの聞き取りが行われました。問診や行動調査の限られた時間の中で避難者の話をきき、思いをきく活動を続けることとなります。これには、「3, (2-5) 原子力災害時のメンタルヘルス対策」が参考になります。

##### ウ) リスクコミュニケーション

スクリーニングの結果を伝え、汚染についてもきちんと伝える活動を行い、現在の事故の情報を避難者と共有するようにします。

また、放射線の健康影響への相談についても、丁寧な対応をこころがける必要があります。

「B. 本文」に目を通しておきましょう。また、日頃から放射線についての相談を行える窓口 (P10, 専門的な相談先) を確認しておきましょう。

##### エ) 避難所の紹介

地域が被災した場合は避難所に住民が避難します。しかし、県外からも被災者が避難してきたときには、所内において県外からの避難者を受け入れる周辺の避難所情報を集約し、随時スクリーニング会場へ情報を伝える必要があります。ガソリン不足のため、指定されている避難所までたどり着けない場合もあります。

#### オ) 災害時要支援者への対応

入院中の患者の避難や在宅療養中の避難など、通常の避難所で過ごすことが困難な避難者に対し、福祉避難所の紹介をおこないます。また、疾患を抱えながらの避難が多くあり、人工透析等の医療が必要な方もスクリーニング会場に立ち寄ります。医療機関の被災状況と受け入れ状況を広域的に把握し、紹介することが必要になります。

#### カ) 放射線に関する情報の集約と発信

保健所ではスクリーニング会場への情報提供のみならず、市町村への情報提供や住民からの相談に対応するために、随時、最新の情報を集約する必要があります。保健師として、日頃から情報源を知っていることにより、円滑に情報収集できることにつながります。

### ②広域避難時に隣接県市町村保健師が行った避難者への対応

#### ア) 福島からの被災者の受け入れとその対応

福島県からの避難者への対応は、県が県外からの被災者のために避難所を立ち上げたことから市町村はそちらを紹介することになりました。しかし、ガソリンの不足により長距離移動を行うことの難しい場合などは、市町村の裁量により住民と同様の対応を行っていた自治体も見受けられました。過度に放射性物質に反応せず、居住地情報、避難先の有無や、スクリーニング状況を確認することで避難所に受け入れる判断をしていたところもあります。このことは、放射線の知識に基づいて判断した上での対応（B. 本文「1. 保健所職員に必要な放射線の基礎知識」）となります。

#### イ) 被ばく相談について

電気が回復し、テレビの映像により沿岸地域の津波による被害や福島第一原子力発電所の状況が伝わるにつれ、住民から市町村に被ばくに関連した相談が徐々に寄せられました。一部自治体は水道水の汚染により、乳児へのミルクを作るために、水（ペットボトル）の配給が保健センター等において行われました。

水や食物に関すること、特に母親の母乳の問題が報道されてから、乳児相談等で相談をする母親が少数ながらおり、対応を行っています。その際、国や県（保健所）からの Q&A を基に対応し、専門的な内容については専門機関を紹介していきます。また、不明な点は放医研や県（保健所）に電話やメールで問い合わせを行って確認が必要になることもできます。自治体で放射線の専門家を雇用している場合は、何かあれば相談できる体制があります。しかし、多くの自治体では、不明な点を県（保健所）や放医研等へ問い合わせていました。このようなバックアップは相談を受ける側に必要ですので、連絡先（P10, 専門的な相談先を参照）を確認しておきましょう。

### ③JC0 事故での保健師活動

JC0 事故での保健師活動を全国保健師長会の報告書から掲載していますので参考にしてください。

引用文献：全国保健師長会：平成 17 年度地域保健総合推進事業 大規模災害における保健師の活動マニュアル、103-104、2006

参考文献：北宮千秋：東日本大震災避難者のサーベイ時における保健師活動、日本公衆衛生雑誌、特別付録、526、2013

原子力災害時の保健師の対応

災害事例の名称		JCO臨界事故	
災害時期		平成11年9月	
場所		市町村名	茨城県那珂郡東海村
地域の概要 (人口・産業等)		<ul style="list-style-type: none"> <li>・人口 35,152人 世帯数12,742 (H. 15. 11. 1現在)</li> <li>・原子力産業と農業の村であり、原子力研究所及び多くの関連事業団の施設や大学の研究機関が集中し、周辺市町村にもある関連機関の中心を担っている。</li> <li>・その他の産業はシラス台地を活用した果樹栽培と「干しいも」づくりをしている。</li> </ul>	
被害の概要 * 死傷者 * 住宅等の被害 * その他の被害		<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成11年9月30日午前10:35、ウラン加工施設(株)JCO東海事業所で原子力の臨界事故が発生し、従業員3名が重篤な被ばくを受け、内2名の方が亡くなった。</li> <li>・被ばくした従業員を搬送した救急隊委員も二次被爆を受けた。</li> <li>・事故現場から半径350m圏内は避難要請、半径10km圏内は屋内退避要請発せられ、住民は村内のコミュニティセンターに避難した。</li> <li>・道路の交通規制により、通学・通勤・通院等の住民の日常生活が制限された。放射線は視覚では確認されないものであり、周辺の破壊的な被害も無い中で住民の不安だけが増大した。</li> <li>・農作物・海産物等商品の流通市場の風評被害、宿泊施設のキャンセル等も発生した。</li> </ul>	
保健師の活動(1)			
災害時の保健活動	活動(フェーズ)	顕著だったニーズ	主な活動
	フェーズ 0 (24時間内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故内容・現在状況等の情報が行政関係・住民にも十分に伝わらず混乱する。</li> <li>・国内初めての原子力事故に対する不安</li> <li>・避難要請等の指示が十分に伝わらない</li> <li>・避難所内での混乱・不安・不眠</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報不足のため、現地に保健師と放射線技師を派遣し、保健福祉面の情報確認</li> <li>・避難所の住民の健康状態のチェック。病人の常備薬の手配。避難所に常駐体制配備</li> <li>・住民の電話対応(保健所、避難所)</li> </ul>
	フェーズ 1 (72時間内)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・身体表面汚染検査の説明不足と住民からの訴えが多くなる。</li> <li>・妊婦・乳幼児への影響に対する不安</li> <li>・身体状況の安全が確認された後は、周辺環境の安全に対する不安が顕著になる。</li> <li>・マスコミの取材に対する規制要望</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通常業務を中止し、危機管理体制とした。</li> <li>・身体表面汚染調査 76,262人【保健師延199名】</li> <li>・健康影響調査(問診・採血・採尿・行動調査・診察・健康相談) 1,838人【保健師延37名】(10/2~4)</li> <li>・健康相談開設(9/30~10/31) 県庁、保健所 相談者5,737人</li> <li>・他機関からの支援者に対応手順等の説明</li> </ul>
	フェーズ 2 (2週間まで)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故の詳細説明の不足による漠然とした不安訴え。</li> <li>・「心配ない」と言われても将来への不安や日常生活上の不安増大</li> <li>外へ洗濯物を干してよいか?</li> <li>雨に濡れたが大丈夫か?</li> <li>村内の商品(マーケット等)は安心か?</li> <li>事故現場の近くを通過していたか?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故後7日目、被災50世帯を家庭訪問 不安内容確認(保健所1名 村1名)</li> <li>・事故後13日目、心のケア研修会開設 対象:保育士、幼稚園先生、学校教諭 2日間実施 5市町村7会場 526人参加 内容:児童・生徒の関わり方</li> </ul>
	フェーズ 3 (2か月まで)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事故後の目に見えない放射線に対する不安と、仮説情報の氾濫で行政に対して不信感が大きくなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健康影響調査結果説明会(10/16,17)</li> <li>・心のケアの相談開設(10/18-31) 保健所・精神保健センター60件</li> <li>・心のケア電話相談(1ヶ月後~) 52件</li> <li>・被ばく住民の推計線量算出調査 事故後50日目(11/19:10班, 11/20:8班) 各班に1名健康相談担当として配置され、放射線医学研究所職員に同行 半径350m圏内 215人の調査</li> </ul>
	フェーズ 4 (2か月以降)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・結果説明後、住民の身体的な不安の訴えは少なくなった。</li> <li>・何か体調不調があると、事故に関連づけてしまう。(1年後)</li> <li>・これからも、この地にいるという諦め感になる。(1年後)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・推計被ばく線量調査結果説明会各戸訪問 12年1月28, 29日</li> <li>・1年後、アンケート調査(訪問) 心のケアについて 56世帯、5事業所(保健所1、村1の保健師) 毎年 健康診断(年1回)</li> </ul>

保健師の活動(2)		
災害時の活動	被災地において組織ごとにとり取った役割・活動	<p>当該市町村</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・避難所における住民の健康管理 健康弱者のチェック、主治医との連絡、病人の常備薬の確保(村立病院手配) 乳児のミルク、紙おむつの確保</li> <li>・住民がらの不安に対する相談(電話相談、避難所での相談)</li> <li>・国・関係機関による健康調査に対し保健所と共に協力</li> </ul>
	当該保健所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・村保健師とともに避難所の住民の健康管理</li> <li>・住民がらの不安に対する相談(電話相談、避難所での相談)</li> <li>・被災世帯の各戸訪問(不安・相談の聞き取り)</li> <li>・応援保健師への住民対応の資料作成(原子力被ばく関連)</li> <li>・県庁との情報交換、避難所・健康影響調査のスタッフ派遣調整</li> <li>・調査・相談等の集計、日報報告</li> <li>・国・関係機関の健康影響調査への協力</li> </ul>
	県庁の主管課	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県内各保健所に応援態勢の依頼、人員配置の連絡調整</li> <li>・健康影響調査時の看護職の確保と手配</li> <li>・医療救護所との連携調整</li> </ul>
	県内からの応援	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県内各保健所の保健師が応援として、派遣された。</li> <li>・保健師は健康影響調査、健康相談を対応した。</li> </ul>
	国の支援(厚生労働省)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・健康政策課保健指導室に茨城県から研修派遣した保健師が支援スタッフとして参加合流</li> <li>・原子力災害等の情報提供・助言等のバックアップがあった。</li> </ul>
	他県からの派遣	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医療チーム(長崎県・広島県)の派遣。</li> <li>・保健師の要請はしていない。</li> </ul>
ラビから言えること	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 体制</li> <li>* 保健師の活動</li> <li>* 応援について</li> <li>* 派遣について</li> <li>* その他</li> </ul> <p>・職場内は混乱状態になるので、あせり、苛立ちで保健師(職員)の心が不安になる。保健師の心を支える体制も必要である。</p> <p>・応援者(派遣保健師)は、現在の問題解決の実践対応でまずあたってほしい。課題提起はミーティングの中で行い、現場は指揮下で自己完結で行動する姿勢が必要である。現場の混乱を回避する。</p> <p>・情報伝達の一元化により正確な情報を速やかに伝える体制が必要である。</p>	
経験から望むこと	<ul style="list-style-type: none"> <li>・危機管理の対応は、所長を司令塔として保健所全体で対応することである。保健師もチームの一員として行動する。保健所は住民・関係機関から信頼され頼られる機関となっている必要がある。</li> <li>・感染症でも風水害でも経験した災害・危機管理事例をまとめて対応の検証評価をすると次の対応につなげられる。</li> </ul>	
平常時に必要と思われること	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力関連の施設・事業所が公的機関だけでなくどこにあるか地域の実情に応じた危機リスクを把握しておく。</li> <li>・危機管理発生時の対応は日頃からシュミレーションしておく必要がある。特に原子力災害は特殊であるため、机上訓練では対応できないこともある。</li> <li>・PTSD対応研修は予想外の事故になった場合ほど実践面で保健師自身にも必要となる。</li> </ul>	
保健師の役割や機能記載事項	<p>茨城県地域防災計画(原子力災害対策計画編)H22年4月最終改正</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・P49 救護所の設置</li> <li>・P65 健康影響調査及び健康相談</li> </ul> <p>茨城県緊急被ばく医療活動・健康影響調査マニュアル H15年3月(H22年3月一部改定)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・P22 救護所の開設(医療救護班要員)→初期被ばく医療チーム編成としてスクリーニングチーム(記録)、一次診断除染チーム、救護(問診説明)チーム(健康相談チーム)各チームに3人配置</li> <li>・P76 健康影響調査(健康診断)→受付～問診・行動調査～身体計測～採血～診察・健康相談(心のケアを含む)</li> </ul>	

### (3) 福島県へのスクリーニング派遣例（愛媛県八幡浜保健所 竹之内直人）

出発に際しては、現地の原発の状況が不安定なので、線量計でサーベイしながら危険と判断したときは、現地の判断で撤退するよう指示を受けました。チーム編成は医師、放射線技師、化学職・環境モニタリング、事務職の計4名、移動は搭載機材の関係でから公用車にて陸路（北陸・磐越自動車道経由福島、片道約1,100km）、往復に4日間、実質3日間活動しました。福島県内に入っても、会津地方や福島市などは地震のつめ跡はなく、海岸部の津波で破壊された光景とはまったく異なりました。

緊急被ばくスクリーニング体制は、住民に対する安心・安全の確保のために以下の内容の業務を行いました。

毎日、福島県災害対策本部でのミーティングがあり、朝8時、本部が活動場所と担当チームを決定、20時に実績報告と本部から今後の対応の指示がありました。

我々のチームは市内から車で40分ほど離れた、伊達郡川俣町の保健センター（常設会場）において、3日間延べ1,000名のスクリーニングを行ないました。避難所を移動する人や、他の県に避難する人、立ち入り制限地域へ物品をとりに入った人、仕事で県外から福島県に滞在した人、心配で毎日来場する人などがありました。自衛隊の除染車が常に待機していましたが、現地の線量は基準以下でした。また数人が靴底に数千cpmの汚染があり、本人からの希望により簡易除染（水道水による洗浄）を行いました。

また、スクリーニング済証のない患者さんを病院が受け入れないので、救急搬送車がスクリーニング会場に来る事態が起き、県は急遽、広島大学の専門家による、医療関係者に対する放射線の講習会を開催しました。医療関係者ですら不安なので、一般の住民はなおさらです。放射線に関しては普段聞きなれない専門用語が多く、また事故の頻度の少ないこと、携わる職員や住民が漠然とした不安を感じていて、不安の連鎖が増強され疑心暗鬼となり、結果として風評被害が拡大するようです。これを機会にわれわれ医療従事者も正しい知識を持つ必要性を痛感しました。原発事故処理は継続していますが、現在は住民の低線量被ばくが問題となっています。住民の健康調査は、長期にわたる追跡が必要とされています。福島県災害対策本部の発表では、3月13日（日）から8月13日（土）までに実施したスクリーニングの活動状況は218,509人名、10万cpmを超えた人は102人です。

参考文献：平成23年度厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）  
「地域健康安全・危機管理システムの機能評価及び質の改善に関する研究」  
原子力分野研究報告書

#### (4) 福島原発事故に伴う一時立ち入り(独立行政法人 放射線医学総合研究所 明石眞言)

##### ① 一時立ち入り

平成23年4月21日、災害対策本部は平成23年4月22日午前0時から避難指示区域(20 km圏内)を警戒区域に設定することを決めました。警戒区域内の被災者は、事故発生時に緊急に避難したため、必要な物資を持ち出せず、自宅等への一時立ち入りの要望が強かったため、警戒区域設定と同時に、一時立ち入りを決めました。

この一時立ち入りの対象は、基本的には警戒区域内に居住、また生活上の理由により一時立ち入りを希望する方としました。当面、1世帯1名を限度とし、15歳未満の子供及び高齢者その他の理由により移動に何らかの支援を必要とする者は対象としない、としました。また立ち入る者の受ける線量は一回当たり最大1.0mSvとし、個人線量計のアラームを0.8mSvに設定することにし、汚染防止にタイベックススーツ、マスク等の装備を義務づけました。警戒区域内の滞在時間は移動時間を含めて5時間を基準とし、自宅への立ち入り時間は2時間を限度としました。企業等が公益を目的に必要な物品を持ち出したり、危険物の処理等を行ったりする公益立ち入りと区別して住民の一時立ち入りを実施しました。

##### ② 住民の一時立ち入りの実施

中継基地(集合場所)と警戒区域内集合場所が設置され、市町村や関係機関(警察、消防、自衛隊、医療機関、電事連、大学等)と調整が行われました。中継基地は、20 km圏外に設置、一度に数百人を収容でき、着替え、汚染検査、除染等ができる広さの建物としました。関係者と放射線医学総合研究所(放医研)職員で放射線防護、汚染検査、除染などについて検討が行われ、馬事公苑、広野町中央体育館、古道体育館、川内体育館の4カ所が中継基地として設定されました。

各自治体との調整、関係機関との調整、避難者への通知、参加受付は原子力災害現地対策本部の一時立ち入りプロジェクトチームが、スクリーニングは電気事業連合会(電事連)と大学関係者が行い、その他救護チームと警戒区域内での事故、急病発生時に備えて、汚染検査実施前のHot zoneでの医療対応のため、被ばく医療チームが編成されました。

##### ③ 中継基地での活動

###### ア) スクリーニングチーム

実施日の前日に、オフサイトセンター(OFC)医療班の文部科学省の担当者もしくは放医研職員がスクリーニング会場での活動内容、一時立ち入りの流れ、注意事項等を説明しました。GMサーベイメータの使用方法は、レンジを $30,000 \text{ min}^{-1}$ 、時定数を3秒、またスクリーニング基準は、平成23年3月14日の「福島県保健福祉部のスクリーニングの基準」に従い、 $100,000 \text{ min}^{-1}$ を超えた場合は除染、 $13,000 \text{ min}^{-1}$ を超えた場合は、拭き取り除染としました。

戻ってきた際には、立ち入り者は入り口でスクリーニングの記録用紙を受け取り、身体と持ち帰ってきた荷物のスクリーニングを受けた後、脱衣エリアでタイベックススーツ等を脱衣して、コールドエリアにて出発前に着用した個人線量計の値をスクリーニング担当者が確認し、立ち入り者に伝えました。

飲食物は、長期間放置されていたなど安全が担保されないため持ち出しは、禁止でしたが、

処方薬は持ち出し可としました。しかし、健康商品など判断が難しいもの、汚染があったものなどの対応は、被ばく医療チームが判断しました。

#### イ) 救護チーム

各中継基地には救護エリアを設置し、国立病院機構、日本赤十字社、災害派遣医療チーム (DMAT) が担当しました。夏は特に脱水症、熱中症の対応が多く、大塚製薬から提供された OS-1、また国立病院機構、日本赤十字社等から提供された医薬品、医療資機材等も救護エリアに配備された。熱中症・脱水症、虫さされ、咬傷、車酔い、外傷、疲労、持病である慢性内科疾患への対応が多かったです。自動体外式除細動器 (AED) は、中継基地で各マイクロバスの安全管理者に配備された。

#### ウ) 緊急被ばく医療チーム

放医研から医師、看護師、放射線管理要員の 3-5 名のチームが派遣されました。その後、同時に 2-3 箇所の中継基地で実施する事になったため、被ばく医療対応のチームとして放医研の調整で、放医研の他に広島大学、弘前大学また災害医療センターから医療関係者が派遣されました。主な活動内容を下記に示します。

i) 安全管理要員、放射線管理要員のヨウ素アレルギー等の確認

ii) 県庁から各中継基地にバスで移動する間に、事前に安定ヨウ素剤の配布に関する注意事項について説明しました。

iii) 立入り住民の健康状態の確認とヨウ素アレルギー等の確認

住民はタイベックスーツを着用し警戒区域に入りましたが、警戒区域では飲食できず、体調不良、脱水、熱中症等を訴える住民がでたため、事前に健康状態を確認する、十分な水分をとる、急病、けが等が発生したらすぐに連絡する等の説明をしました。万が一安定ヨウ素剤の服用が必要になった場合のために、アレルギー等の注意事項を確認しました。

iv) スクリーニングチームとの調整

中継基地を出発して、中継基地に戻ってくるまでの 3-4 時間の間に、スクリーニングチームと、スクリーニングの流れ、万が一負傷者や急病人が発生した場合の対応の方法 (汚染検査と処置、除染等の手順や場所) の確認、役割分担の確認を行いました。

v) 消防本部との調整

救急搬送に備えて、各中継基地には、立入り時に警戒区域内を巡回する救急車と救急隊員、病院搬送を担当する救急車と救急隊員が待機しました。事前の健康状態のチェックにおいて、循環器疾患などの既往歴がある場合や高齢者等の情報を把握し、救急搬送の円滑化を図りました。

vi) 除染エリアの自衛隊との連携

各中継基地では、自衛隊が除染テントを設置しました。また、一時立入りは、雨天時は中止としたが、住民が出発した後に突然激しい降雨が始まることがありました。その場合、バスから降りて中継基地の体育館に入るまでに雨に濡れてしまうため、体育館の入り口の前に自衛隊が急遽テントを張るなど対策を講じました。

### ④一時立ち入りと保健所の役割

一時立ち入りの目的は、住民が必要な物資を持ち出したい、という気持ちを実現するこ



とは言うまでもないですが、「住んでいた家がどういう状況になっているのかを見たい。」もその一つです。家屋や庭等実際に汚染しているものに手を触れる可能性は高く、住民自身並びに持ち出す物に汚染があれば、健康及び衛生管理の問題にもなります。特に自然災害と原子力発電所事故という特別な災害後の不安、防護衣の着用等特殊な環境下を考慮すると、一時立ち入りには住民の生活や環境などを知る地元保健所の職員の参加は必須です。

## 参考

2011年4月21日 原子力災害現地対策本部、原子力被災者生活支援チーム（経済産業省）警戒区域の設定と一時立ち入りの基本的考え方について  
<http://www.meti.go.jp/press/2011/04/20110421003/20110421003.html>

2011年4月23日 原子力災害現地対策本部長 警戒区域への一時立ち入り許可基準  
[www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kyokaki\\_jyun.pdf](http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kyokaki_jyun.pdf)

2011年5月7日 原子力災害現地対策本部 住民の一時立ち入りの実施について  
<http://www.meti.go.jp/press/2011/05/20110507001/20110507001-5.pdf>

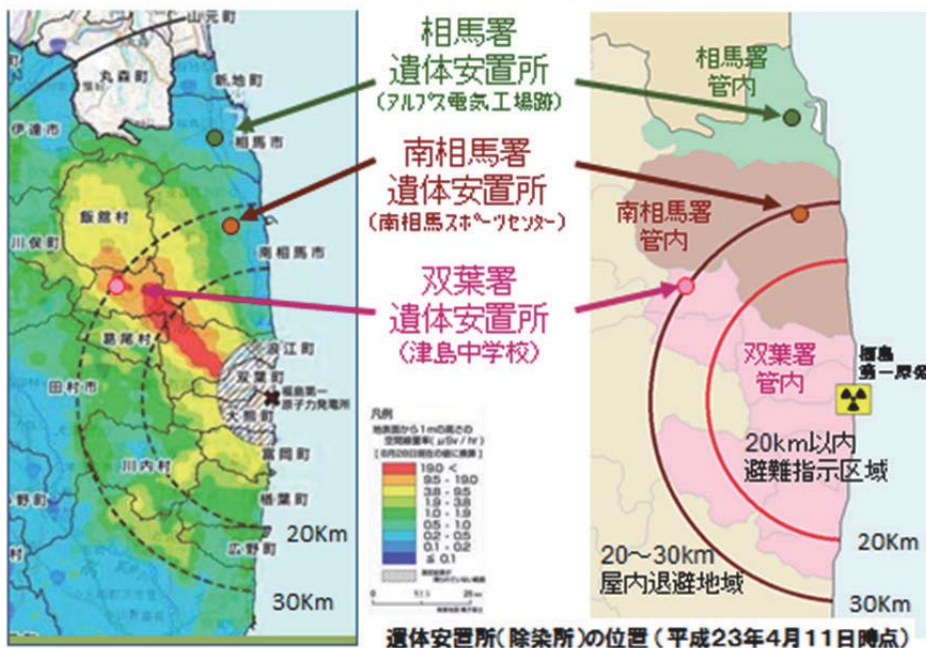
## (5) 高濃度汚染遺体の対応 (国立保健医療科学院 健康危機管理研究部 金谷泰宏)

福島第一原子力発電所事故に際しては、地震や津波により死亡された方の遺体のうち、放射性物質が付着した場合は、検死作業にあたる職員の被ばくへの影響を考慮する必要が生じ、遺体の放射性物質による汚染の確認と除染の手順が求められました。具体的には、福島第一原子力発電所が所在する福島県警双葉署管内では、NBC 災害対処の原則に従い、本事例では東京電力福島第一原子力発電所から 20km 圏内避難指示区域をホットゾーン、30km 圏内をワームゾーンとして、その周辺部(浪江町津島中学校)に遺体安置所が設置されました(図)。しかしながら、空間線量測定の結果、空間線量屋外 168mSv/h、除染テント内 88mSv/h と同遺体安置所は高線量地域に該当することが後日判明し、同安置所は 3 日間で閉鎖され、後方の相馬署管内遺体安置所へ統合されることとなりました。この際、双葉署管内で収容された遺体の除染は、収容時に表面線量を計測し、水槽で一次除染を行った後、30km 圏外へ搬出し遺体安置所収容時に再度表面線量を計測し、水洗浄により基準値(10,000cpm 以下)になるまで二次除染を繰り返すという手順で行われました [1]。

原子力災害における放射性物質により汚染された遺体の取扱いについては、福島第一原子力発電所事故の発生までは、具体的な規定はなく、「東京電力福島第一原子力発電所災害に係る避難指示区域内の御遺体の取扱について(厚生労働省健衛発 0331 第 2 号平成 23 年 3 月 31 日)」により、はじめて除染の手順が示されています。これは、検死にあたる職員が暴露する線量が、国際線の乗務員の許容できる 5mSv/年を超えないことを前提に、本通知が出されたところです。

(参考文献) 染田英利、板橋仁、菅野明彦。東日本大震災犠牲者の身元確認作業について—福島県相馬市及び南相馬市における事例検討—  
集団災害医学会雑誌 2012; 17(1) :2006.

### 放射線災害に伴う遺体の扱い



## (6) 考察 「原子力発電所事故後の低線量被ばくにおける健康管理のあり方」

茨城県筑西保健所 緒方剛

### ① 低線量被ばくの健康管理の基本的考え方

放射線影響研究所の最新報告においては、「被ばく者への調査およびこれを踏まえた LNT 仮説を採用する場合、100mSv 以下の低線量被ばくにおいても、集団に対する放射性物質の健康影響を否定することはできない」としています。

K Ozawa et al. Studies of the Mortality of Atomic Bomb Survivors, Report 14, 1950-2003: An Overview of Cancer and Noncancer Diseases. RADIATIONRESEARCH 177, 229-243 (2012)

[http://www.rerf.or.jp/library/rr\\_e/rr1104.pdf](http://www.rerf.or.jp/library/rr_e/rr1104.pdf)

一方、被ばくの健康影響に関する疫学的知見は、現時点では主として原爆被ばく者の追跡調査など限られたものに基づいており、学問的には必ずしも全てが明らかになっておらず不確実性があります。例えば、ランセットの報告によれば、チェルノブイリに関する様々な疫学調査には、調査の正確性などの観点から学問的評価が未確定のものがあります。

[http://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(11\)70095-X/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(11)70095-X/fulltext)

また、事故初期においては内部被ばくの線量などについては、多くの地点で十分に測定することは必ずしも容易ではないため、線量評価にも不確実性があります。

これらの不確実性のために将来の健康被害の有無を予測することは必ずしも容易ではないことを、念頭に置く必要があります。

### ② 初期被ばく線量の評価

内部被ばくの評価のための初期スクリーニングは、事後の健康管理のために重要です。

「国会東京電力福島原子力発電所事故調査委員会」の報告書(448 ページ)によれば、現地対策本部が行った内部被ばく調査については、「簡易なモニタリングで精度の低いものであったことは、安全委員会自身も認めている。」とともに、「原災本部は「追跡調査を行うことが、本人家族及び地域社会に多大な不安を与える恐れがある」ことなどを理由に、この小児の「追跡調査は必要ない旨の助言を安全委員会に求めた」、さらに「福島県も、当時独自に甲状腺被ばくの検査を行っていた研究者に対して、内部被ばく検査の中止を要請している」との記載があり、行政による内部被ばく検査の不十分さを指摘しています。以上のことから、検査体制の充実が望まれます。

防災基本計画では、地方公共団体は、原子力規制委員会・内閣府の支援を得て、健康調査・健康相談を適切に行う観点から緊急時に公衆の被ばく線量評価・推定を迅速に行えるよう、甲状腺モニター等の配備・維持管理測定・評価要員の確保等、公衆の被ばく線量評価体制を整備するものとされています。また、国及び地方公共団体などは、健康調査・健康相談を適切に行う観点から、発災後一か月以内を目途に緊急時における放射性ヨウ素の吸入による内部被ばくの把握を行うとともに、速やかに外部被ばく線量の推計等を行うための行動調査を行うものとしています。

今後は、自治体などにおいて機器・要員を含めての実施体制の強化を図ることが、適正な健康管理のためにまず必要です。

### ③ 健康管理調査について

汚染地区での健康管理調査においては、本来は相談支援機能を担う自治体が調査も一体的に実施することが望まれる。健康管理調査のみを切り離して大学が担う方法については、住民の不信感を生みやすいです。また、健康調査を行う場合においては、検査の生のデータ・資料を含めた結果の住民への還元と説明が必要です。また、住民が疑問を持つ場合には、他の医師での検査や意見を聞くことも認めることが望まれます。

一方予測していなかった健康被害に備えるためにも、汚染地区の調査と並行して、対象地区においてもできれば住民をサンプリングして、甲状腺などについて継続的に調査を行うことが考えられます。

なお、健康被害の有無にかかわらず、健康管理と一体として住民の医療費に対する助成を長期継続して行うことは、放射線の晩発効果の有無を科学的に検証するために有意義です。

参考(2)：避難者受け入れ保健所の役割

添付資料1：スクリーニングの体制とカルテなど

添付資料2：放射線の知識・問題と解説

## 2、避難民受け入れ保健所の役割（山形県置賜保健所：山田敬子）

### ①平時の準備が必要な事項

被ばくを恐れ避難してくる他地域からの住民に対して、保健所は主体的に被ばく測定を行い、その不安を軽減する役割があります。想定されるのは、「同じ県内から」「隣接県から」「全く違うブロックから」などがありますが、特に問題となるのは、受け入れ側の保健所周辺に原子力発電所が立地していないための準備不足です。具体的には、

ア) 最低でも本庁の放射線被ばく担当を決めておくことが必要ですが、原爆被ばく者健診を行っている部署の他、結核の接触者健診を行うために放射線技師が配置されている感染症担当などが想定されますが、全国では4分の1の保健所に放射線技師が配置されていない現状があります。

イ) 次に、GM サーベイメーター等の確保と定期的なメンテナンスが必要です。但し、原発立地県でない場合には、測定機器の購入やメンテナンスのための予算確保が難しいことも予想されますので、周辺の病院や大学、工業技術センターなどに機器が配置されているかを確認し、事前協定を結ぶことを検討する必要があります。

ウ) 頻度は低いと思われませんが、除染が必要な住民が避難して来た場合に備えて、保健所内での実施が困難な場合は地域の基幹病院と協定を結ぶだけでなく、放射線科医等と顔の見える関係を構築しておくことが重要です。基本的な知識を習得しておくことはもちろんのこと、一気に押し寄せる避難民受け入れに際し、

エ) 管内の自治体と事前にスクリーニングを行う場所やその手順を確認しておき、事前に訓練を実施しておくことが望ましいです。また、受け入れ側の住民に放射線に関する正しい情報を提供するためのパンフレットを準備しておくこと（困難であれば、関連のWEBサイトをチェックしておくこと）が大切です。

オ) その他としては、放射性物質に汚染された衣服の処分などについて、事前にルールを確認しておく必要があります。

### ②緊急時に行なうべきこと

緊急時に最も重要なことは、地域住民はもちろんのこと、正しい放射線への知識を自治体職員・医療・消防・警察など避難者に直接向き合う関係者が持ち、過剰な対応で避難者へ精神的な負担をかけないようにすることです。そのために保健所では、

ア) 想定される避難者数に見合った被ばく測定場所を設置し、その広報を行ないます。夜間に避難してくる場合を想定し、保健所担当者のみならず防災担当者等からの応援を受け、当所は24時間体制で被ばく測定を実施します。

イ) その場に対面での健康相談窓口を開設したり、保健所の電話相談なども発災当初は24時間体制で実施する必要があります。

置 保 号 外  
平成23年3月14日

管内地区医師会長  
管内医療機関の長  
管内消防本部消防長 殿  
管内市町健康福祉担当課長

山形県置賜保健所長

## 東北地方太平洋沖地震に係る放射線被ばくの相談対応について

今般の地震に際し、東北地方の太平洋側で甚大な被害が報告されているところです。山形県におきましても、災害対策連絡会議を設置し、関係機関と連携を密にして対応しているところです。

今般の福島県の原子力発電所の事故報道を受け、福島県から避難された方や地域住民の方から放射線被ばくに関する相談が増加しています。

今後、特定の医療機関に患者が集中しないように、保健所が相談窓口となり対応しますので、下記のとおり保健所に電話するよう御案内くださいますようお願いいたします。

なお、下記対応は現時点（3月14日午前11時）での対応のため、今後変わる可能性があります。また、別添関係者用Q&Aもご参考ください。

### 記

- 1 保健所の相談窓口 0238-22-3002（地域保健予防課）
- 2 保健所での対応の基本的事項

別紙問診票により聞き取りした上で、特に体表面汚染が考えられる方には、汚染された服を脱ぎビニール袋等に密閉すること、シャワーなどで身体を洗い流すなど（除染）の対応を指導し、受診の必要はない旨回答する。

なお、身体症状がある場合などは医療機関への受診を勧める。

また、現時点で福島在住の方については福島県で放射線量測定が可能な旨、情報提供を行う。

以上

## 被ばくを心配される方についてのQ&A（関係者用）

### <基本事項>

- 1 「放射線」とは例えば懐中電灯の光そのものを指すが、「放射能」では、放射線を出す能力もしくはその物質を指す。人が受けた放射線の量を示す単位としてSv（シーベルト）を用いる。
- 2 放射線については、波長の短い順から $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\gamma$ 、 $x$ 、中性子線などがあり、 $\alpha$ は紙レベルで、 $\beta$ は薄いアルミニウム板で、 $\gamma \cdot x$ は厚い鉄や鉛の板で、中性子線は水やコンクリートで遮蔽（さえぎる）ことができる。つまり、コンクリートの家屋の中に退避すれば、これらの放射線の透過を防止可能である。
- 3 被ばくには、体外に放射線の線源がある「外部被ばく」と、体内に線源のある「内部被ばく」があり（例えば核医学の検査など）、また、体表面の汚染の段階で止まっている「体表面汚染」がある。
- 4 外部被ばくには、コンクリートなどによる遮蔽が、内部被ばくでは放射線に汚染された水・食品を口にしない、汚染された空気を吸入しないことが、体表面汚染では、汚染された服などを脱ぎ捨てシャワーなどで身体を洗い流すなど（除染）の対応が重要になる。
- 5 放射線防御の3原則とは、「距離」「時間」「遮蔽」である。被ばく線量は距離の2乗に反比例（つまり、距離が遠いほど安全）、時間と作業時間に比例（さらされた時間が短いほど安全）、コンクリートなどの遮蔽物の壁が厚くて密度が高いほど安全である。
- 6 胸部レントゲン撮影では1回に0.4ミリシーベルト、胃部エックス線では2.7ミリシーベルト、胸部CT撮影では、12~3ミリシーベルトの放射線を浴びている。200ミリシーベルト以下の被ばくによる臨床症状は確認されていない。日本の自然界の放射線による被ばくは年間2.1ミリシーベルトである

が、これに加えて人工的な放射線によって一般公衆が被ばくする上限は、年間 1 ミリシーベルトと規定されている（ICRP の勧告による 原子炉等規制法 2006）。

Q：大量の放射線が福島から流れてくるようで心配です

A：今回の震災による放射性物質の流出では、一時的に 1000 マイクロシーベルト(1 ミリシーベルト)以上の放出がありました。直ちにその量は低下しています。また、1 ミリシーベルトとは、年間自然に浴びている放射線や胃のレントゲン撮影での被ばくの 2 分の 1 以下の量です。

放射線による人体への影響は、この 200 倍以上の被ばくで起きるといわれており、これだけの量であれば人体への影響は少ないと国から発表されています。

Q：どんなことに注意をしたら良いですか

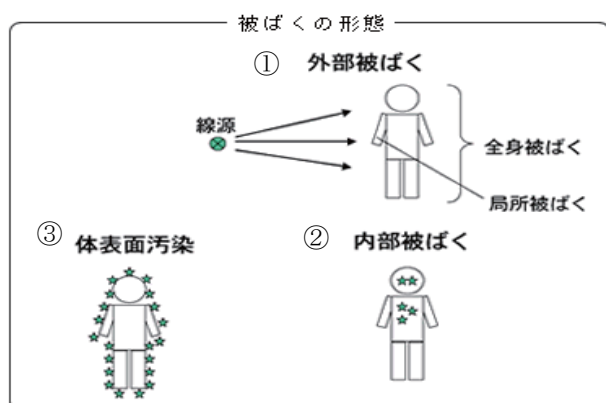
A：被ばく対策として大切なのは、原因となる場所（線源）からの距離をとること、コンクリートなどの建物に入り、窓を閉めて放射性物質を吸い込まないこと、肌を露出しないようにし、外出する際にはマスクなどをかけて短時間で用件を済ますことです。但し、山形県では、現在放射性物質が大気中から検出されたという情報は入っていませんので、念のための対策としてお勧めします。また、関連のHP（原子力保安院作成）を参照ください。

<http://www.nisa.meti.go.jp/genshiryoku/bousai/taio.html>

ウ) 関連HPを活用し、放射線に関する基礎知識を地域住民や医療・消防・行政関係者へ直ちに発信し避難所へ掲示します。

## 置賜地域に避難されている皆様へ 山形県 置賜保健所長

避難生活も早や3週間を過ぎ、いろいろとご心労が続いているかと存じます。さて、大変遅くなり恐縮ですが、放射線被ばくに関する検査結果や、今後、地元に戻られる際の注意点について下記にまとめましたので、ご参考にいただければ幸いです。



★被ばくのパターンは次の3通りです。

①離れたところの線源から浴びる⇒「外部被ばく」

②体内に放射線源がある⇒「内部被ばく」

③放射性物質が身体に付着⇒「体表面汚染」

このうち原子力発電所の事故で、微量の放射性物質が大気中に放出された場合にまず心配されるのは、③のパターンです。(①はCTやレントゲン写真、②高濃度に汚染された食品や水を摂取するなど。)

③の「体表面汚染」では、山形県はもとより、福島県内でも国が除染（放射線で汚染された部分を洗い流す）の基準として示している、10万 cpm（1分あたりの放射線の計数率）を越えるケースは1例も出ていませんが、念のため次の点にご留意ください。

- ◎肌を露出しないようカッパ等を着て、マスク・手袋・帽子をつけ作業しましょう。
- ◎外で長時間作業した場合は、ズボンのすそのホコリを払い、靴を洗いましょう。
- ◎作業が終わったら、十分な「手洗い」と「うがい」をしましょう。

なお、今後も被ばく検査を希望される場合には、福島県庁の HP に検査の実施場所が随時案内されています。また、当保健所でも実施しております。（4月6日現在）

◎南相馬市⇒相双保健福祉事務所……9：00～17：00

◎福島市 ⇒あづま総合体育館……10：00～17：00

◎米沢市 ⇒置賜保健所……………9：00～20：00

今後、避難される期間が長くなると、健康管理の必要性が高まることが予想されますので、保健所では身近なかかりつけ医をご紹介します。お薬が足りない、持参しないまま飲んでいない、などがありましたら、早めにご相談ください。

その他、よく眠れない、体調が悪いなど健康管理の面でご心配なこと、また、ペットの相談もお待ちしていますので、いつでもご連絡ください。

医療機関の相談…0238-22-3872（保健企画課）

健康一般の相談…0238-22-3002（地域保健予防課）

ペットの相談……0238-22-3750（生活衛生課）



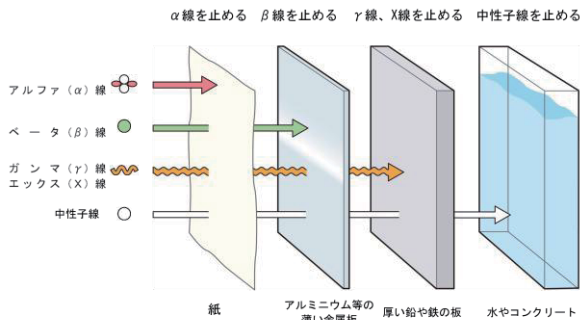
## 医療機関・消防における福島県からの患者対応について

この度の、東日本大震災においては、地震・津波、そして放射線被曝への不安という3重苦を背負いながら、原子力発電所周辺の住民を中心に多くの福島県民の皆様が山形県へ避難されています。乳幼児や高齢者、がんや難病・精神疾患など、ただでさえ精神的な負担を家族に強いる方々を連れ必死に移動されてきた皆様に対し、同じ東北人として医療関係者の立場から出来る限りの支援を行なうための手引きとして、取り急ぎ基本的な事項をまとめてみました。現場での活動にお役立ていただければ幸いです。

### 1 放射線に関する基本事項

おもな電離放射線には下記の種類があります。

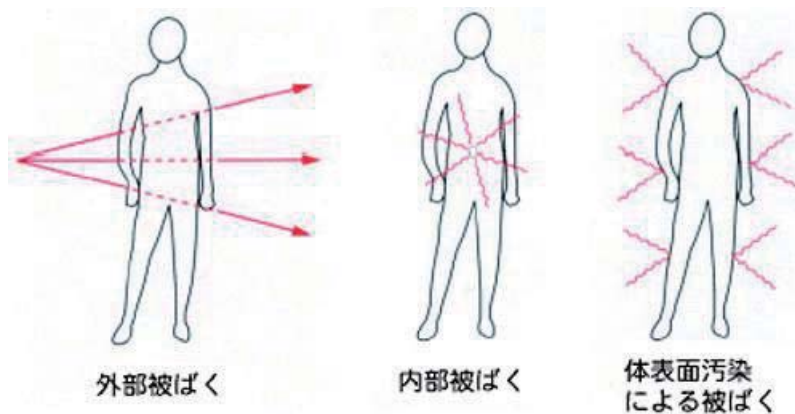
- ・ガンマ（ $\gamma$ ）線、エックス（X）線
- ・アルファ（ $\alpha$ ）線、重粒子線、陽子線、ベータ（ $\beta$ ）線、電子線、中性子線など



（出典：資源エネルギー庁「原子力2010」）

- ・ $\alpha$ 線では外部被ばくはなし（プルトニウムなど）
  - ・ $\beta$ 線では皮膚障害のみ（リン、炭素など）
  - ・ $\gamma$ 線（コバルト、イリジウムなど）、および中性子線は臓器障害をきたす
- ⇒原子力発電所の事故では $\gamma$ 線対応で進めてゆく  
（放射線影響研究所 高橋規郎研究員より）

### ○「被ばく」と「汚染」について

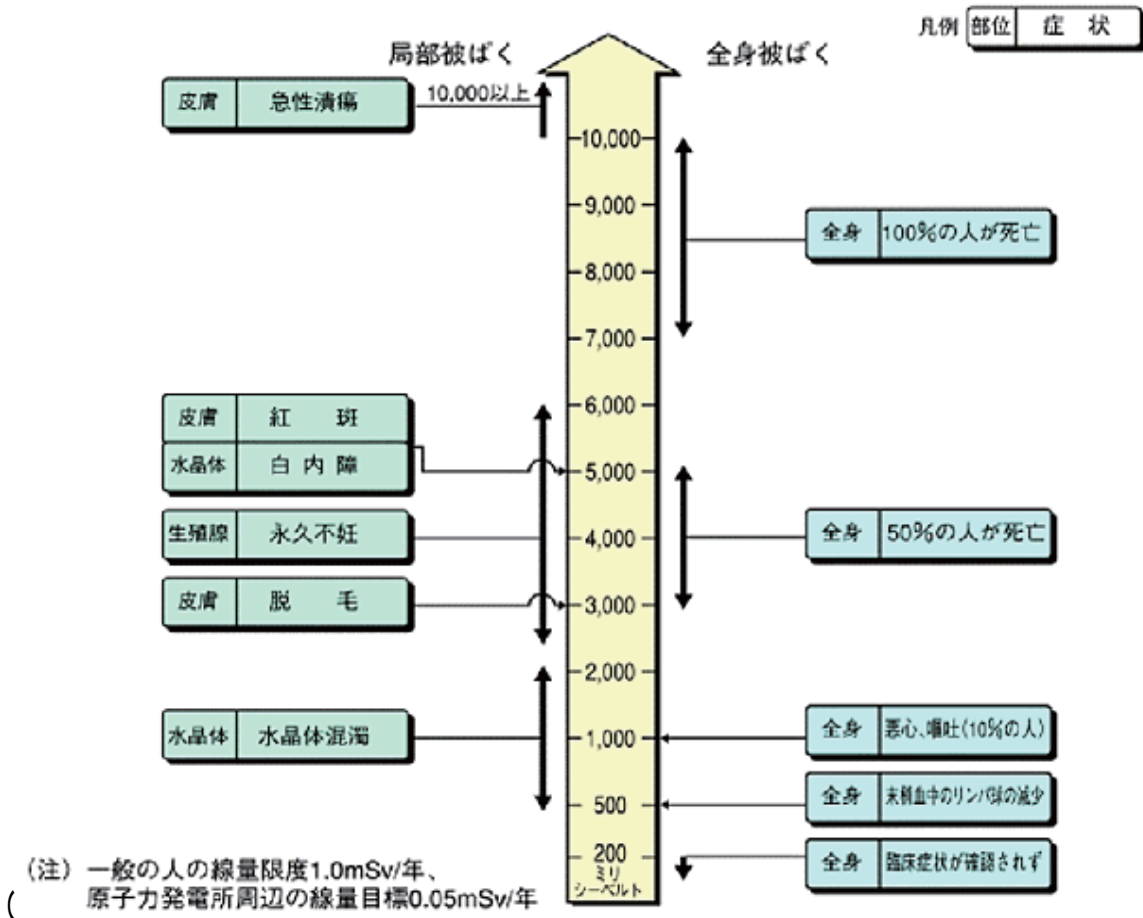


#### 放射線防御の3原則

- ①時間
- ②距離
- ③遮蔽（しゃへい）

- 放射線を外から浴びる（レントゲン検査等）⇒「外部被ばく」には遮蔽（建物内避難）を
- 体内に放射線源がある（汚染物質の摂取等）⇒「内部被ばく」にはヨウ素剤を
- 放射性物質が身体に付着（衣服・靴に付着等）⇒「体表面汚染」には脱衣と入浴を

## 2 被ばく線量とそれによる放射線影響との関係 ⇒ 単位を間違えないよう注意！



(出典:「原子力・エネルギー」図面集 2004-2005(財)日本原子力文化振興財団)

### ◎放射線影響を考えたときのポイント

1. 線量の大きさ：急性の皮膚・造血器への影響など身体的影響の早期影響には「しきい値」（あるいは、「しきい線量」）があり、それ以下の被ばくでは影響は発生しません。身体的影響の晩発影響のがん、および遺伝的影響については「しきい値」はないと考えられていますが、線量が少なければ発生の確率も小さくなります。さらに、がんについては50mSv以下、遺伝的影響についてはいかなる被ばくでも、疫学上は人での影響の増加が確認されていません。
2. 被ばくの部位：大量の放射線被ばくを受けても、その影響が問題になるのは、被ばくした部位だけです。例えば、手だけに被ばくをしても、赤色骨髄がないため白血病などの影響の心配はありません。一般の胸部レントゲン撮影は生殖腺の被ばくがほとんどありませんので、遺伝的影響の心配はありません。
3. 被ばくの範囲：全身に被ばくすれば死に至るような大量の放射線でも、体の一部だけしか被ばくしなければ、局所の急性障害で済みます。全身被ばくか、それとも局所の被ばくかは、放射線影響の程度を考える重要なポイントになります。
4. 被ばくの期間：大量の放射線でも合計が同じなら、連続的あるいは何回かに分けて被ばく（慢性被ばく）する方が、一度に被ばくする（急性被ばく）よりも一般に影響は小さくなります。これは、人に備わっている修復、回復機能によるもので、放射線治療ではこの性質を利用して分割照射が行われます。

(緊急被ばく医療ポケットブック 財団法人原子力安全研究協会作成より抜粋・改変)

### 3 救急搬送コール時のフローチャート(医療機関においても確認事項は同様)

◎現時点 (H23. 3. 19現在) で、下記に該当しない場合は、通常の対応でよい

- ①原子力発電所4号機から火災が発生した時点(平成23年3月16日午前5時45分以降)で避難勧告地域・屋内退避地域に滞在していた方であること。
- ②かつ、来訪の時点で、上記の場所を離れてから服を着替えていない・シャワー浴等、入浴をしていない方であること

- ・対象者を誘導するものは、ガウン・マスクを着用する。
- ・測定者は、ガウン・キャップ(帽子でも良い)・マスク・手袋を着用する。(使用済みのガウン等は、対象者に触れていない場合、廃棄の必要はない。)
- ・対象者に触れた場合は、手袋をはずし手洗いを十分行なう。

## 身体汚染スクリーニング

体表汚染の測定には、GMサーベイメーターが本来は必要だが、機器が少ないため、シンチレーション式で代用

シンチレーション式の場合

30  $\mu$  Sv/h以上かどうか

NO

通常の救急処置を行なう

YES

○ストレッチャーに紙シーツを敷いて搬送(使用後は搬送先の病院で衣類と一緒に保管いただくよう依頼)

## 病院のRI室等で全身除染(シャワー)

再度測定を行なう

- 脱衣した衣類は、ビニール袋に入れて RI 室などの管理区域で保管ください。
- 身体を流したあとの廃液は、可能なら廃液処理槽にためておいてください。

○30 $\mu$ シーベルト/h以下なら、通常の救急対応へ ※

○低下しない場合は、置賜保健所(0238-22-3002)へ コールください

※ 30 $\mu$ シーベルトが測定上限値であることを考慮し、実際の場面では検討が必要

#### 4 医療機関ならびに消防署職員における被曝防止について

- 上記3に記したケース以外は、特別な防護は不要です。
- 既に県内での避難所生活に入って、体調を崩した場合も同様です。
- 除洗の基準に該当しないケースで、感染防止のために使用したガウン等は、感染症対策の廃棄の基準に従ってください。



#### 5 県内各保健所の連絡先

保健所	相談時間	電話番号
村山保健所地域保健予防課 山形市十日町 1-6-6	当分の間、24 時間対応となります	023(627)1117
最上保健所地域保健福祉課 新庄市金沢字大道上 2034	同上	0233(29)1268
置賜保健所地域保健予防課 米沢市金池 3-1-26	同上	0238(22)3002
庄内保健所保健企画課 三川町大字横山字袖東 7-1	同上	0235(66)5649

#### 参考:

○放射線医学総合研究所

<http://www.nirs.go.jp/index.shtml>

文科省と連携して順次新しい資料を提供中

○緊急被ばく医療研修 (REMNET)

<http://www.remnet.jp/index.html>

JCO の事故後に立ち上がった

緊急被ばく医療に関する基礎知識、安定ヨウ素剤の投与方法  
心のケアに関する内容も収載

○日本放射線科専門医会・医会

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

ミッドサマーセミナーの防護・管理の教育講演資料あり

○福島県原子力センター

[http://www.atom-moc.pref.fukushima.jp/dynamic/graph\\_top.html](http://www.atom-moc.pref.fukushima.jp/dynamic/graph_top.html)

福島の実環境放射線計測結果

○日本放射線医学会

<http://www.radiology.jp/modules/news/article.php?storyid=907>

○(財)原子力安全研究協会

<http://www.remnet.jp/index.html>

○山形県 HP (トップに情報あり⇒山形と米沢の1時間ごとの空間放射線量を測定し公表)

<http://www.pref.yamagata.jp/>

エ) 最新情報をIT等を活用し、随時関係者へ提供（安心情報は積極的に発信）することが求められます。それと同時に、

オ) 将来にわたる健康影響調査を想定した情報収集（行動調査）が重要になりますが、その為の調査票を準備しておくことと、他県からの避難者では担当者が地理情報（地図）を使って聞き取らないと不十分になるので、原発事故が起きた周辺自治体の地図を速やかに入手する必要があります。

カ) 避難者自身の被ばくによる健康不安だけでなく、受け入れ側の住民が被ばくに対する知識が不十分であるために万が一にも避難者へ差別的な態度を取った場合には、精神的なダメージが倍増されてしまい、将来にわたるメンタルヘルスへの悪影響が懸念されます。特に子どもたちへの支援は、一緒に避難されて来た親を巻き込む事態になりますので、学校関係者への情報提供と助言は最優先で行なうべき事項になります。（下記は、平成23年4月5日に教育事務所経由で管内の教員に配布したもの）

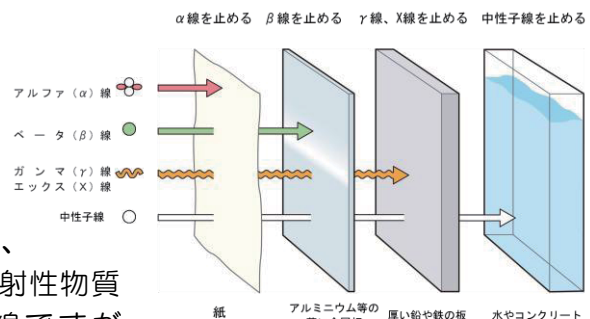
## 放射線について心配されている皆さまへ 山形県置賜保健所長

### ○放射線について、よくわからず心配です。

おもな電離放射線には下記の種類があります。

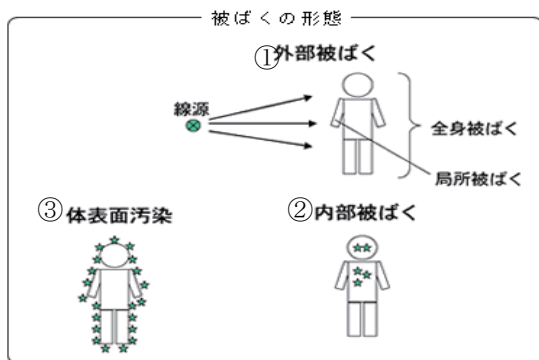
- ・ガンマ（ $\gamma$ ）線，エックス（X）線，
- ・アルファ（ $\alpha$ ）線，重粒子線，陽子線，
- ベータ（ $\beta$ ）線，電子線，中性子線など。

このうち、原子力発電所の事故で放出されるのは、主にガンマ（ $\gamma$ ）線やベータ（ $\beta$ ）線を含む放射性物質です。特にガンマ線は、透過性の高い放射線ですが、鉛や鉄・コンクリートで止める事が出来ます。



（出典：資源エネルギー庁「原子力2010」）

### ○被ばくにもいろいろな種類があるのですか？



（出典：放射線医学研究所 HP）

被曝のパターンは次の3通りです。

- ①離れたところの線源から浴びる⇒「外部被ばく」
- ②体内に放射線源がある⇒「内部被ばく」
- ③放射性物質が身体に付着⇒「体表面汚染」

このうち原子力発電所の事故で、微量の放射性物質が大気中に放出された場合にまず心配されるのは、③のパターンです。（①はレントゲン写真、②は高濃度に汚染された食品や水を摂取した場合が該当します。）

### ○体表面汚染（体に放射性物質がつく・ついた）時には、どうすればいいでしょう？

放射性物質は、例えば花粉や細かいチリのようなものと考えてください。特殊な測定器を使って放射線量を測定することも出来ますが、今後、環境中の濃度上昇により山形県が屋内退避をお知らせした時には、①不要不急の用件以外は外出しない②窓をしめて換気扇も止める③どうしても外出するのなら、マスクをかけ、表面がツルツルしたコート類を頭からかぶって、手袋等で皮膚が露出しないようにしましょう。（右図参照）

また現在、環境中の放射線量は、山形県において問題となる上昇はありません。県のホームページで1時間毎に公開していますのでご確認ください。

<http://www.pref.yamagata.jp/>

なお、福島県の原子力発電所周辺から避難されてきた方々には、現地で着ていた服や靴は着替え、洗濯することと入浴をお勧めしています。(一般の洗濯と一緒にOKです。) もし万が一、高濃度の汚染があれば、病院などの放射線を管理できる空間でシャワーをして、安全を確認してから避難所へお連れする体制を整えています。現在まで、このような方は山形県に訪していません。

### ○放射線と放射能の違いは何ですか？

放射能とは、放射線を出す力(能力)のことです。照明器具で例えると、電球が放射性物質、光は放射線で、光を出す能力あるいは性質が放射能に相当します。放射能の単位としてはBq(ベクレル)が、放射線が人体に与える影響を示す際には、SV(シーベルト)が用いられます。また、特定の空間における1時間当たりの放射線の強さ(線量率)を示すためには、 $\mu\text{SV/h}$ (マイクロシーベルト/アワー)があり、現在、原子力発電所周辺の汚染度や県内の環境測定の結果は、この単位で公表されています。

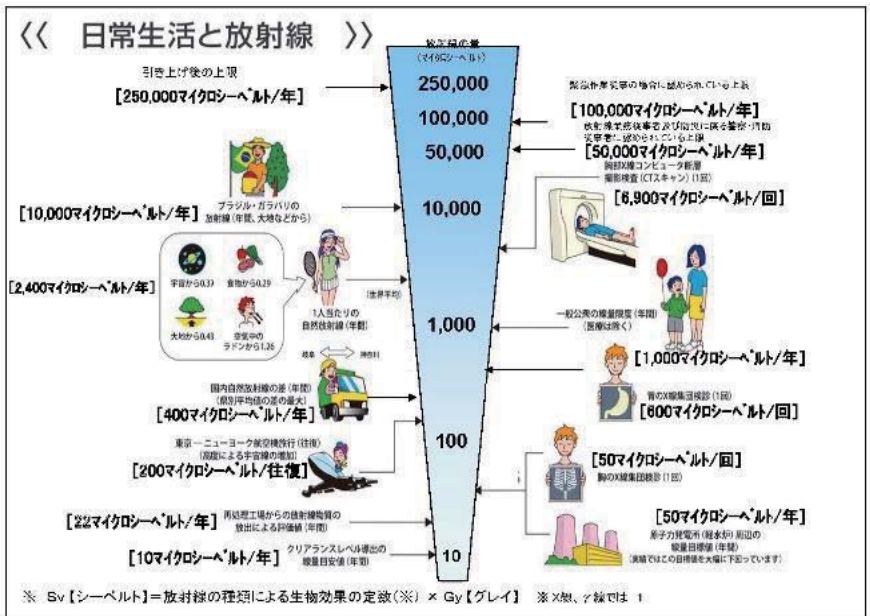
### ○放射線被曝(被ばく)と病気の関係はどうなっていますか？

住んでいる地域によって若干違いますが、自然の放射線(宇宙や大気等から)は、世界平均で年間2400マイクロシーベルトを浴びています。また、医療で受けるものを除き、人工的に浴びる放射線の限度は年間1000マイクロシーベルトと定められています。200ミリシーベルト(=20万マイクロシーベルト)を越えないと、血液の変化や白内障などの身体への急性影響はないとされています。

また、最近、ハウレンソウなどの食品の検査で、基準を超える放射線が検出されたとの報道がありますが、ごく微量であるだけでなく

表面汚染がほとんどですので、よく洗い煮る(ゆで汁は捨てる)で汚染を減らすことができます。さらに、基準を超えたものは出荷しないよう規制されていますので、ご安心ください。

### 被ばくを抑えるには



資源エネルギー庁「原子力2002」をもとに文部科学省において作成

## ○その他、心配なことがあったら相談はどこにしたらいいですか？

保健所では、下記の担当が相談をお受けしていますので、いつでもご相談ください。

医療機関の相談…0238-22-3872 (保健企画課)
健康一般の相談…0238-22-3002 (地域保健予防課)
ペットの相談……0238-22-3750 (生活衛生課)

## ○参考

放射線医学総合研究所	<a href="http://www.nirs.go.jp/index.shtml">http://www.nirs.go.jp/index.shtml</a>
緊急被ばく医療研修	<a href="http://www.remnet.jp/index.html">http://www.remnet.jp/index.html</a>
(財)日本放射線学会	<a href="http://www.radiology.jp/">http://www.radiology.jp/</a>
(財)原子力安全研究協会	<a href="http://www.remnet.jp/index.html">http://www.remnet.jp/index.html</a>
福島県原子力センター	<a href="http://www.atom-moc.pref.fukushima.jp/top.html">http://www.atom-moc.pref.fukushima.jp/top.html</a>
山形県のホームページ	<a href="http://www.pref.yamagata.jp/">http://www.pref.yamagata.jp/</a> (環境中の放射線量測定を公開)

図1 緊急被ばく医療体制

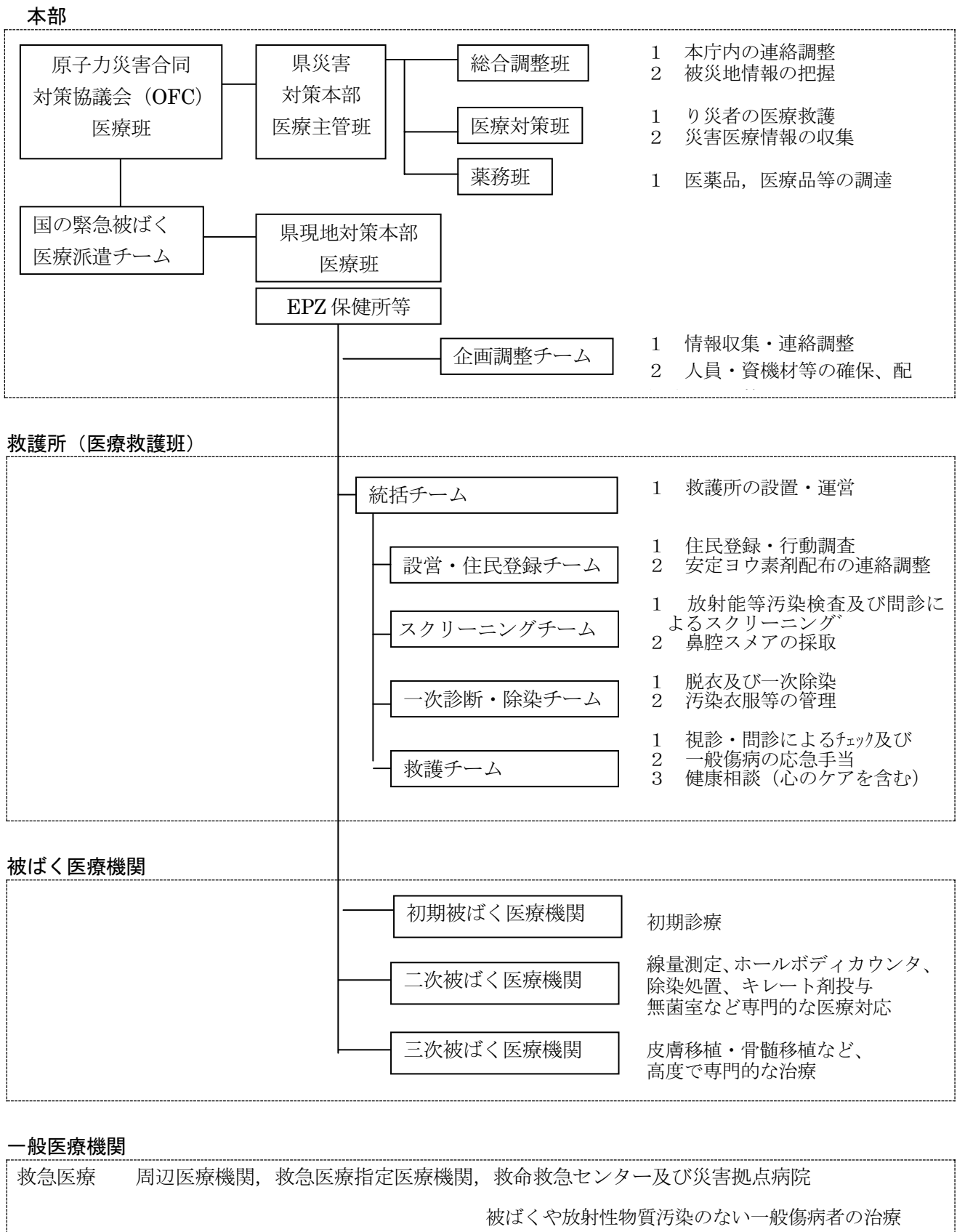
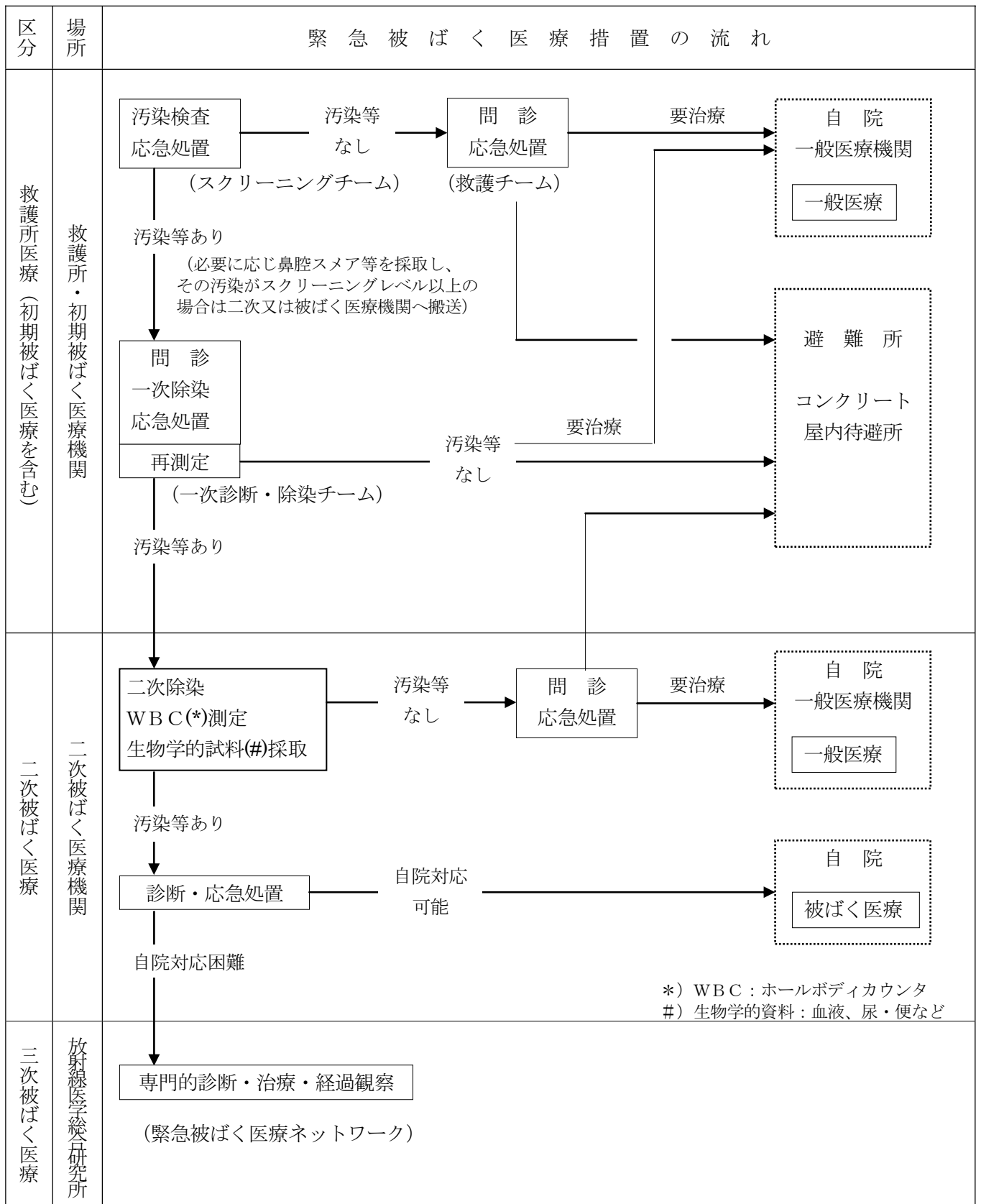




図2 被ばく・放射性物質汚染に対応する緊急被ばく医療のフロー



「汚染等」には、スクリーニングレベル以上の汚染のほか、被ばく医療を要する者を含む

### 図3 被災地住民登録票

※ 被災地住民登録票については、各市町村防災計画で規定するものであるが、市町村の参考とするため、基本的な様式を定めておく。

### 被災地住民登録票

第 号 平成 年 月 日 時 分 記載

1 フリガナ 氏名	男	明治 大正	年 月 日
	女	昭和 平成	
2 職業	年齢 満 才		
3 現住所			
4 電話番号			
5 本籍地			
6 事故発生時の居場所	郡・市		町・村字 番地
	屋内（木造・鉄骨・コンクリート・石造）		・ 屋外
	事故現場からの距離		km m
7 事故発生直後の行動	屋内	時 分頃 ～ 時 分頃	備考
	屋外	時 分頃 ～ 時 分頃	備考
8 現在の体調や治療中の病気の状態等			
9 汚染の程度	有・無 (有りの場合の程度)		
除染その他の措置状況	衣服	A B (携行・支給)	
	身体	A B C D	
	医療措置	A B C D E	
	(記載上の注意) 衣服の欄 A:更衣せず B:更衣 身体の欄 A:未処理 B:水により除染 C:洗剤により除染 D:特殊洗剤により除染 医療措置の欄 A:不必要 B:安定ヨウ素剤投与 C:その他の薬品投与 D:一般検査 E:精密検査(ホールディカウンタ測定等) F:治療		
11 被ばく当時の急性症状			

12 避難・退避 場所名	
13 避難・退避 期間	月 日 時 ～ 月 日 時
14 避難・退避 の開始・到着 の時間（移動 手段）	開 始 到 着 時 分 時 分 （ 車両 ・ 徒歩 ・ その他（ ） →
15 到着までの 行動	○避難するまでどこにいましたか。 （ 一次避難所・自宅・その他 ） ○簡易マスクをしていましたか。 （ はい ・ いいえ ） ○雨に濡れましたか。 （ はい ・ いいえ ）
16 その他の参 考事項	○妊娠の可能性の有無（有・無）有りの場合：最終月経の時期（ ） ○放射線治療や検査の実施状況 （ ）
17 発行年月日	平成 年 月 日
発 行 者	市町村長 印

（この登録表について）

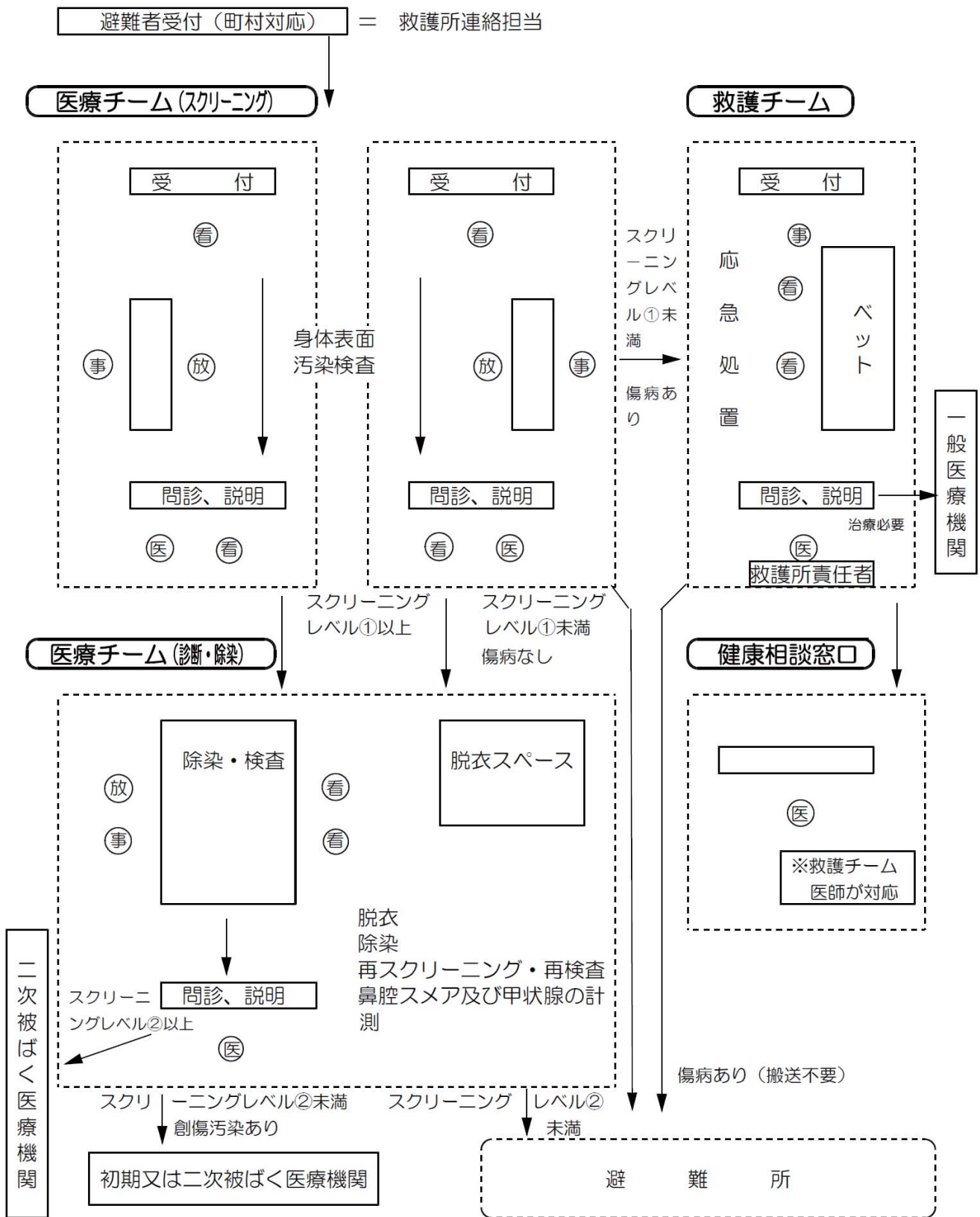
1. この登録票は、事故当時の行動や被ばくの状況を記録したものです。今後の医療や健康管理のための参考となるものですので、紛失しないように大切に保管してください。
2. 住所や氏名が変わったときには、すぐその旨を市町村の担当課に届けてください。
3. この登録票を紛失又は破損したときは、再交付を市町村の担当課に申し出てください。
4. この登録票は、他人に譲ったり、貸したりしてはいけません。

図4 スクリーニング測定記録票

ふりがな				
1. 氏名				
2. 性別	男 明治・大正・昭和・平成 女 年 月 日			
3. 現住所				
4. 電話番号				
5. 検査日時	年 月 日 時 分			
6. 検査場所・測定者	場 所： 測定者：	身体汚染スクリーニング測定結果（着用中の衣服を含む）必要ならば図中にも記入		
7. サーベイメータの形式				
8. サーベイメータの管理番号				
9. 負傷	<input type="checkbox"/> 要 救急処置 <input type="checkbox"/> 要 介護 <input type="checkbox"/> 無	部位	スクリーニング計数率	
			スクリーニングレベル 超過 (min-1)	レベル以下
10. 病気 その他 (妊娠)	<input type="checkbox"/> 要 救急処置 <input type="checkbox"/> 要 介護 <input type="checkbox"/> 処置を要しない	A (頭部)		
11. 安定ヨウ素剤の服用	有 ( 月 日 時 mg) 無	B (顔 (特に鼻腔))		
		C (両肩)		
12. 除染処置 <input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要		D(両手の掌)		
13. 外部被ばく推定線量当量※ 全身 mSv (注) 内部被ばく推定線量当量※ 全身 mSv (注)		E(両手の甲)		
		F (服及びズボンのポケット)		
14. 観察 <input type="checkbox"/> 要 <input type="checkbox"/> 不要		G (その他) 靴等		
15. スクリーニングレベル ○スクリーニングレベル: 40 Bq/cm <sup>2</sup>				

※SPEEDI ネットワークシステム等のデータにより被災者の居た地域と時間を参考にスクリーニングチームが記載する。

救護所での活動フロー図



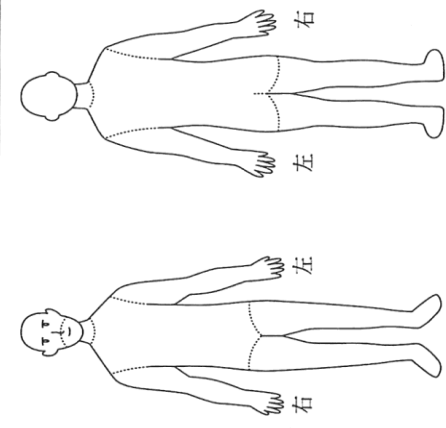
救護所対応状況連絡票

平成 年 月 日 ( ) 時 分				区分	電話・口頭・FAX・メール・その他			
受信者 (送付先)	所属				氏名			
	FAX				TEL			
発信者	所属				氏名			
	FAX				TEL			
(連絡内容)								
( ) 救護所の状況について、次のとおり、情報提供・報告いたします。								
<b>【スクリーニング結果】</b>								(単位：名)
対象者の 市町名	被災地住民 登録者数	検査実施 者数	汚染者数		一般負傷 者数	搬送者数	備 考	
			一次	二次				
<b>【医療処置結果】</b>								(単位：名)
除染実施者数： 名、 一般医療処置実施者数： 名								
氏 名 (所属機関・住所)	年齢・ 性別	処置内容	処置結果			備 考		
			開放 (避難所等)	搬 送	死 亡			
	歳 男・女	<input type="checkbox"/> 除染の実施( ) <input type="checkbox"/> 一般傷病負傷の処置 ( ) <input type="checkbox"/> その他( )						
計								
<b>【搬送】</b>								
搬送者数： 名 ※詳細については、別紙(様式13-2)のとおり。								
氏 名 (所属機関・住所)	年齢 性別	搬送理由			搬送先(日時)		備 考	
( )	歳 男・女	<input type="checkbox"/> 被ばく医療に係る搬送 <input type="checkbox"/> 一般傷病負傷に係る搬送 <input type="checkbox"/> その他の理由( )			( ) 病院 年 月 日 時 分			
<b>【安定ヨウ素剤】</b>								
※詳細については、別紙(様式12-2)のとおり。								
配布数量	丸薬	名	丸	回収数量 ※回収時のみ	丸薬	名	丸	備 考
	内服液	名	m l		内服液	名	m l	
服用対象者から除外された者の人数		名	(理由)		(対応)			
内部処理 口頭伝達・コピー配布・ボード記入・その他 ( )								
連絡事項の処理		平成 年 月 日 時 分	手段		電話・口頭・FAX・メール・その他			
(連絡状況)								

被災地住民登録・受付簿

受付 番号	氏 名	住 所	汚染の程度、 処置状況	その他の負傷等の 処置状況	備考 (搬送等)
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	
			汚 染 : 有・無 一次除染 : 有・無 除染後の処置 : 必要 ・ 不要	負傷等 : 有・無 処置等 : 有・無 応急処置後の処置 必要 ・ 不要	

除染後の残存汚染記録票

線量評価記入欄		測定時刻	年月日時分
サーベイメータの種類			
サーベイメータの管理番号			
B・G・レベル	min <sup>-1</sup>		
身体汚染スクリーニングレベル	min <sup>-1</sup>		
サ-ペイ結果			
部位	除染前	第1回	第2回
傷部			
頭部			
顔面			
鼻腔			
手部			
腹部			
脚部			
甲状腺			
測定者氏名			
内部被ばく	皮膚汚染		
推定ヨウ素残留量*	有		
	kBq		
推定全身線量**	無		
	mSv		
線量評価	*換算係数: K = [kBq/(μSv/h)] 推定ヨウ素残留量 = (S-B.G.) × K **SPEEDIの情報等から推定		
残存汚染検査	測定者氏名 (サイン) 		

本人記入欄 (記入日 年月日)		年齢	性別	出生年月日	年齢
ふりがな氏名	男 女 妊婦	明治 大正 昭和 平成			
現住所	(TEL)				

医師記入欄		医師氏名	(サイン)
1. 避難者の状態			
外傷	あり		
骨折	なし		
意識障害	あり		
呼吸障害	なし		
精神安定	あり		
その他	なし		
2. 救急処置			
3. 安定ヨウ素剤服用状況			
	有 (月日時)		
	無		
4. 今後の措置	不要・必要 (医療措置、内部被ばく評価)		
5. 総合所見			
医師氏名			(サイン)



	問 題	○/×	解 説
1	放射性物質により汚染した人の処置をする際に身に着ける防護着は、放射線の遮蔽に対しても有効である。	×	防護服は、放射性物質による汚染を防ぐものです。α線や一部のベータ線の遮蔽には有効ですが、透過力の強いガンマ線、中性子線等を遮蔽できるものではありません。
2	放射線に関する単位 Sv (シーベルト) は、人体への影響を考慮した放射線量を表している。	○	放射線に関する単位には、放射能の強さを示す Bq (ベクレル)、放射線が物質に吸収した線量を示す Gy (グレイ)、そして、放射線の種類や臓器への影響を考慮し、人体への影響を示す放射線量 Sv があります。Sv は実効線量 (全身) と等価線量 (各臓器) に使用します。
3	外部被ばくを防護するには、 1 放射線に曝される時間を短くする、 2. 線源から距離をとる、 3. 放射線を遮蔽する、 が有効である。	○	被ばく線量は時間に比例し、線量率は距離の二乗に反比例し、線源との間に遮蔽物をおくことで低減します。この時間、距離、遮蔽を外部被ばく防護の 3 原則と言います。外部被ばくをもたらす放射線は主にガンマ線、X線、ベータ線、中性子線です。
4	同じ被ばく線量を被ばくした場合、全身 (体幹部を含む) か局所かで、また臓器や組織により影響が異なる。	○	臓器、組織により、放射線感受性 (放射線に対して強い弱いか) が異なるため、同じ線量を被ばくしても影響が異なります。線量とともに体のどこに被ばくしたかが重要です。
5	α線は透過力が弱いため、人体に影響はない。	×	α線の透過力は弱いので、体表面に付着しても外部被ばくによる影響はありませんが、α線を放出する放射性物質が体内に取り込まれると (内部被ばく)、組織に沈着し、その臓器に発がんリスクの増加などの影響を与えます。
6	がんや白血病はある一定の線量を超えて被ばくすると、誰もが発症する。	×	被ばく後、数年後以降に現れるがんや白血病は、確率的影響と呼ばれ、線量に応じて発生する割合 (リスク) が高くなります (100mSv を超えないとがん死亡率に有意な増加は認められていません)。誰もが一定線量を超えると発症する急性障害と異なり、線量が高くなっても発症しない人もいます。
7	広島、長崎の原爆被爆者の二世、三世に、放射線による遺伝的影響は認められていない。	○	動物実験では遺伝的影響は認められていますが、ヒトでは今までに遺伝的影響は観察されていません。母親の胎内での被ばくでは、小頭症、精神遅延、成長障害が認められていますが、子ども自身の被ばくによるものであり、遺伝的影響ではありません。

8	外部被ばくのみ患者を、外来で受け入れた。	○	外部被ばくのみならば、放射性物質による汚染がないので患者は線源になりません。施設や医療対応者等に、二次被ばくや汚染を起こすことはありませんので養生や防護衣を必要としません。
9	外部被ばくした場合、おおよその被ばく線量は、症状とその現れる時間とから予測できる。	○	症状と現れる時間からおおよその被ばく線量が予測できます。症状と時間はきちんと記録しておきましょう。全身に外部被ばくした場合、前駆症状と呼ばれる悪心・嘔吐等の症状が1Sv以上で現れます。症状が現れる時間が早いほど、高線量被ばくの可能性があります。
10	放射性物質の汚染がある患者が緊急搬送されてきたので、最初に汚染検査、除染を行なった。	×	一般救急と同様に生命の優先が原則です。はじめに救命処置を行い、患者が安定後に除染を行います。放射線による障害は急を要するものではなく、また、処置する者が汚染患者からの二次被ばくにより放射線障害を起こした例はありません。
11	原子力施設や放射線取り扱い施設での患者が搬送される場合、放射線管理要員等の同行を求める。	○	事故や放射線に関してよく知っている現場の放射線管理要員等の同行を必ず求め、患者の放射線に関する情報を求めるとともに、放射線防護の支援を受けます。
12	放射性物質で汚染した患者を除染する方法として、脱衣は有効である。	○	脱衣により約90%の除染効果があります。原子力施設や放射線取り扱い施設での患者で救急を要しない場合は、現場での脱衣をお願いします。また、脱衣を行っていない患者に対しては、脱衣を行い、脱衣された衣類はビニール袋などに保管し、発災事業所等へ引き渡します。
13	放射性物質による汚染は、無くなるまで除染を試みる。	×	除染は皮膚を傷つけないように行い、同じ方法で2回繰り返しても効果がない場合は、除染方法を変えます。それでも効果がない場合は、汚染が広がらないようにガーゼなどで被覆し、汚染が取れるのを待ちます。使用したガーゼは汚染廃棄物とします。残っている汚染の線量が高い場合は、専門家に相談します。
14	JCO 臨界事故では、ガンマ線と中性子線が放出された。	○	JCO の臨界事故では、作業員3名がガンマ線と中性子線により高線量の被ばくをいたしました。中性子線により、体内のナトリウムやカリウムなどが放射化（安定同位体が放射性同位体になること）し放射性物質の汚染がないにもかかわらず、GMサーベイメータは高い値を示しました。

15	原子力発電所の事故では、放射性希ガスによる外部被ばくと放射性ヨウ素による内部被ばくが問題となる。	○	原子力発電所の事故により、放射性物質が環境中に放出された場合、主な放射性物質はクリプトン、キセノンなどの放射性希ガスと気体状の放射性ヨウ素です。放射性ヨウ素の内部被ばくに対する防護として、避難所などで安定ヨウ素剤を服用する場合があります。
----	--	---	---

平成26年度地域保健総合推進事業  
保健所情報支援システム「放射線事故対応支援」

担当者：

竹之内直人 (愛媛県八幡浜保健所長)  
山田敬子 (山形県置賜保健所長)  
荒木均 (茨城県日立保健所長)  
緒方剛 (茨城県筑西保健所長)  
岩本治也 (福岡県保健医療介護部企画監)  
中里栄介 (佐賀県唐津保健所長)  
米山克俊 (日本公衆衛生協会総務課長)

アドバイザー：

明石真言 (放射線医学総合研究所理事)  
金谷泰弘 (国立保健医療科学院部長)  
北宮千秋 (弘前大学保健学科准教授)  
近藤久禎 (国立災害医療センター政策医療企画研究室長、  
厚生労働省医政局災害医療対策室 DMAT 事務局次長)



平成26年度 地域保健総合推進事業  
全国保健所長会協力事業

「保健所情報支援システム」  
放射線事故対応支援班

平成27年3月 発行

発行 日本公衆衛生協会 全国保健所長会  
〒160-0022 東京都新宿区新宿1-29-8  
電話 03-3352-4281