

最新（25年度改訂版）放射線関連事故への保健所の対応の手引き

目次

はじめに

前書き

A. 放射線関連事故の緊急時の対応（要約版）

資料：被ばく医療初動対応の要点

B. 総論

1. 放射線への対応の基礎

- (1) 保健所職員に必要な放射線の基礎知識
- (2) 基礎知識習得のためのウェブサイト
- (3) 研修
- (4) 資機材

2. 被ばく者などへの保健所の対応

- (1) 汚染の把握と簡易な措置
- (2) 健康影響についての説明・相談・調査、メンタルヘルス
- (3) ヨウ素剤の服用
- (4) 専門的な相談先

C. 各論

3. 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

4. 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) 保健所の役割
- (6) 応援協定

5. 原子力災害への対応事例

- (1) 避難民受け入れ保健所の役割
- (2) 緊急時対応における保健師の役割
- (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) 考察 「高濃度被ばく遺体の対応」

「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」

6. 原子力災害時のメンタルヘルス対策（心理的支援）

- (1) メンタルヘルス対策概要
- (2) 被災者を支援する人に
- (3) JCO 臨界事故の経験から

7. その他の事故への対応

- (1) 紛失線源・身元不明放射線事故への対応
- (2) 放射性物質輸送時の事故への対応
- (3) 国民保護法

8. 事例 1：イリジウム 192 線源の所在不明について

事例 2：モナザイト貯蔵における健康危機管理

9. 資料

資料 1－1. 放射線被ばく対応の要点

資料 1－2. 放射線資料図表

資料 1－3. 文科省高校用副読本

資料 1－4. 明石・効果確認票

資料 1－5. 放射線被ばくの早見図

資料 2－1. スクリーニングの体制とカルテなど

資料 2－2. 医師会・関係機関など広報例

資料 2－3. 医療機関・消防における福島県の患者対応例

資料 2－4. 放射線について心配されている皆さまへ（教員向け）例

資料 3－1. 原発事故直後の保健所活動アンケート結果

資料 3－2. 原発事故後県外から福島県に派遣されたアンケート結果

資料 3－3. 福島スクリーニング派遣例

資料 4 REMAT（緊急被ばく医療チーム）

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 明石眞言先生

保健所と放射線との関わりという、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。実際事故が有った場合には、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/

「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

- ・ [緊急被ばく医療REMnet](#) ((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

- ・ 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.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

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://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

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

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，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

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

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

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.scc.kyushu-u.ac.jp/RI/pamphlet.pdf>

・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

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 TEL 03-6734-4044

(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

文部科学省科学技術・学術政策局 原子力安全課原子力規制室 TEL 03 -6734-4033

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

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>

資料：被ばく医療初動対応の要点

http://www.phcd.jp/02/kenkyu/sonota/pdf/HS_iridium_tmp04.pdf

「放射線被ばくの早見図」（2013年5月改訂版）

<http://www.nirs.go.jp/information/event/report/2013/0729.shtml>

B.総論

1. 放射線への対応の基礎

(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、原子力産業作業者の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

知識習得については、次の(2)、(3)をご覧ください。

(2) 基礎知識習得のためのウェブサイト

保健所職員が上記のような放射線の基礎を学ぶために有用な多くのウェブサイト及び研修が準備されています。

- ・原子力・放射線安全確保（文部科学省）

http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/

「学ぼう！放射線と安全確保」で放射線の基礎を学ぶことができます。

「原子力防災研修共通基礎講座」のテキストは下記です。

http://www.bousai.ne.jp/vis/bousai_kensyu/kiso/index.html

- ・緊急被ばく医療REMnet（(財)原子力安全研究協会）

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

下記の「緊急被ばく医療講座」は動画つきのため、学習時間は長いがわかりやすい内容となっています。

<http://www2.remnet.jp/remvideo2004/contents.php>

下記は「緊急被ばく医療ポケットブック」です。

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」は下記です。

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

(3) 研修

各種研修の概要は下記にあります。

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

(環境防災Nネット 各機関が実施している研修概要)

受講にあたっては、直接または都道府県の担当課を通じて、下記にお問い合わせください。

・(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>

(4) 資機材

管内にPAZ (Precautionary Action Zone : 予防的防護措置を準備する区域) を有する保健所では、汚染レベルの測定・放射線防護などに関する資機材を有しています。しかし、それ以外の保健所ではそれがないことが多く、放射線事故発生の際どのように資機材を確保するかについて、予め取り決めておく必要があります。GMサーベイメータは、放射線関連事故に使われるほか、医療施設のX線漏洩検査では電離層型のものが使用され、各保健所で使用できることが望まれます。

2. 被ばく者などへの保健所の対応

放射線事故により一般住民への対策が必要な場合には、下記の各論に述べるように、「3. 医療機関における放射線事故への対応」、「4. 原子力災害への対応」、「5. その他の事故への対応」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せん。

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

(1) 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RENnet「サーベイメータ使用方法の実際」を参照

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

- ・ 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RENnet「被ばく医療の基本的な手技」を参照

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) 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>

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

(3) ヨウ素剤の服用

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必要があります。

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ます。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。

(4) 専門的な相談先

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 千葉県稲毛区穴川 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

C.各論

3. 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お願いする。

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γ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RENnet「医療施設の被ばく事故」を参照

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考えられます。なお、「5（1）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/anzenkakuho/news/trouble/1268875.htm

4. 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

(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

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がした場合に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

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。

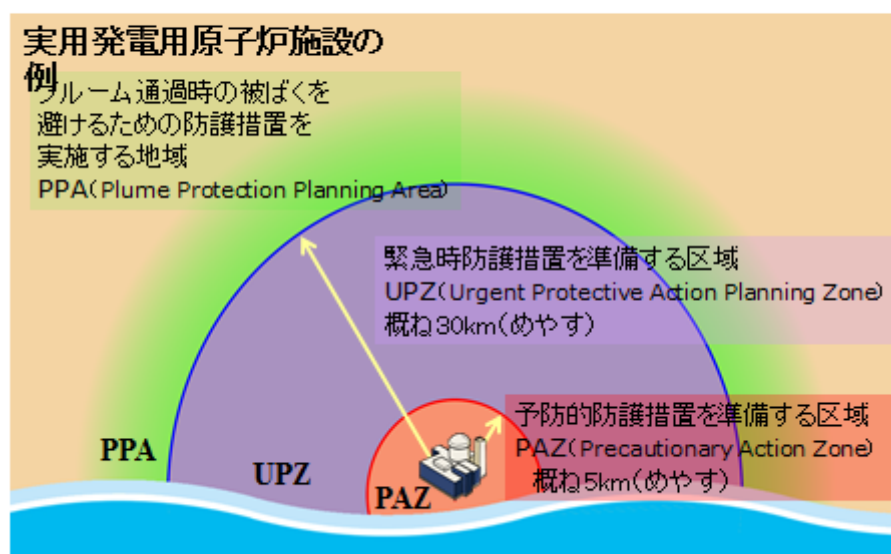
<http://www.bousai.ne.jp/vis/kunren/top.html>

(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緊急のものではないが、原子力施設における異常事象の発生又は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

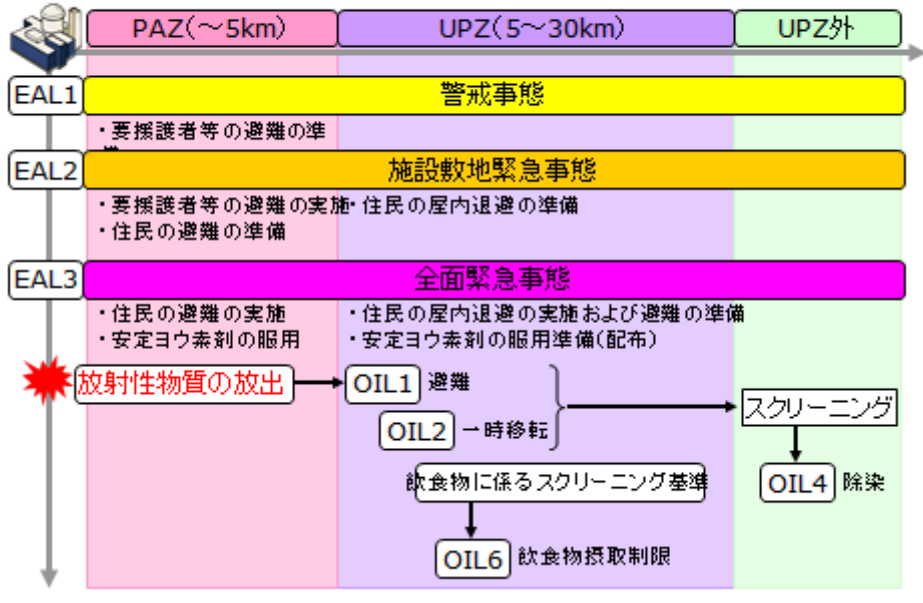
防護措置の実施を判断する基準として、空間放射線量率や環境試料中の放射性物質の濃度等の原則計測可能な値で表される運用上の介入レベル（Operational Intervention Level。以下「OIL」という。）を設定します。

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）を、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。

緊急事態区分と防護基準の関係



3

(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（外来）、二次被ばく医療（入院）、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1011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/shiryo/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/shiryo/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だ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/siryol-1.pdf>

(5) 保健所の役割

管内にPAZ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があれば要避難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く。
- ・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く。
- ・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う。
- ・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する。
- ・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く。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ておく。

- ・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。

② 被ばく医療機関等の研修への協力

次に被ばく医療機関等の教育・研修・訓練等に協力する必要があります。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・研修を行うこと。
- ・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、人材を育成すること。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くこと。
- ・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・訓練を行うこと。
- ・体表面汚染スクリーニング方法の標準マニュアルの作成、多数のスクリーニング対象者の処置方法等の体制整備を図ること。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うこと。
- ・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・訓練を行うこと。

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ります。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する。
- ・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る。
- ・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る。

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

では、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生じます。

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。」

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必要な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

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をもたないが、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。

5. 原子力災害への対応事例

（1）避難民受け入れ保健所の役割

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。

さらに、基本的な知識を習得しておくことはもちろんですが、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）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⇒避難所へ掲示します。イ）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、ウ）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。その場にエ）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。また、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、原発事故が起きた自治体の地図を速やかに入手する必要があります。

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。

（2）緊急時対応における保健師の役割

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）保健師の役割」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、「6. 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。「1. 放射線への対応の基礎」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（「10. 資料 1. 放射線への対応の基礎」専門的な相談先を参照）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る周辺の避難所情報の集約し、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. 総論「1. 放射線への対応の基礎」）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（「10. 資料1. 放射線への対応の基礎」専門的な相談先を参照）を確認しておきましょう。

③ JCO 事故での保健師活動

JCO 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いたします。

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

北宮千秋、原子力災害に関連した隣接県市町村の保健活動、第 12 回弘前大学総合文化祭「知の創造」ポスター展、弘前大学被ばく医療プロジェクト、17、弘前、2012

(3) 福島県へのスクリーニング派遣例

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面影はなく、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。食事確保のため旅館に宿泊しましたが、そこでの話によると、原発の爆発事故の際は住民の緊張感が一気に高まり（放射線は目に見えないけれど爆発音とか、白煙など人間の視覚や聴覚に感じるものに対しては、敏感に反応します）。自分たちも避難するつもりであったが、避難者が大勢押しかけ、宿泊者の世話のためそのまま現地に足止めになったそうです。

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、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。住民の健康調査をは、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。

(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 0.8 mSv 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、注意事項等が説明した。GM サーベイメータの使用方法は、レンジを 30,000 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 min⁻¹を超えた場合は除染、13,000 min⁻¹を超えた場合は、拭き取り除染とした。

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、立入り者に伝えた。

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、禁止であったが、処方薬は持ち出し可とした。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。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た。主な活動内容を下記に示す。

- 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ったが、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った。

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った。

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った。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。」もその一つである。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る。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ある。

⑤ 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

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) 考察

・高濃度被ばく遺体の対応

(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圏をウォームゾーンとして、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

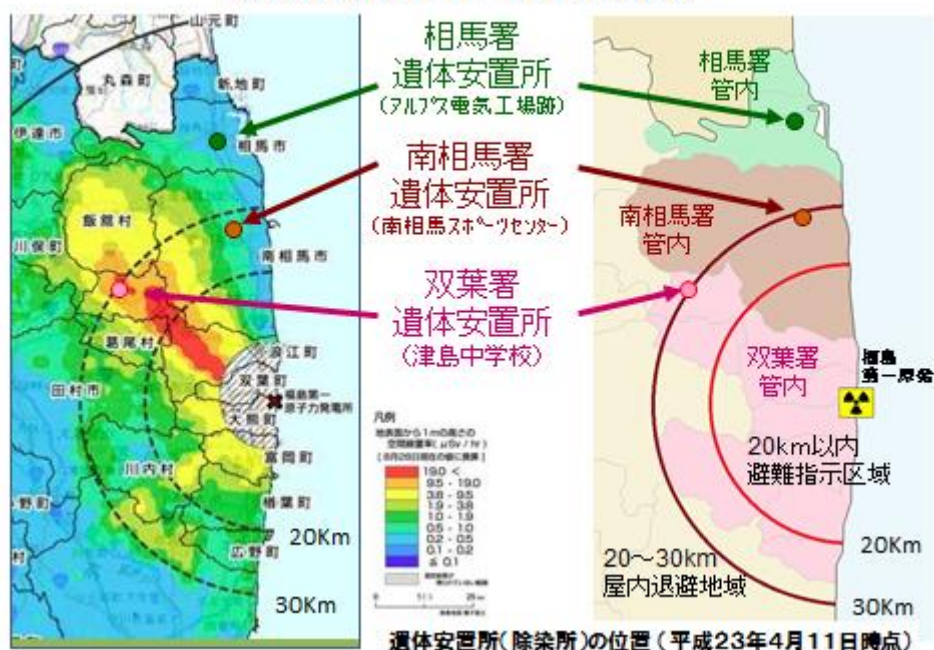
間で閉鎖され、後方の相馬署管内遺体安置所へ統合されることとなった。この際、双葉署管内で収容された遺体の除染は、収容時に表面線量を計測し、水槽で一次除染を行った後、30km 圏外へ搬出し遺体安置所収容時に再度表面線量を計測し、水洗浄により基準値(10,000cpm 以下)になるまで二次除染を繰り返すという手順で行われている [1]。

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いについて(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る。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ある。

(参考文献)

1. 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—福島県相馬市およ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



・「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」

多田羅班原子力班 研究協力者 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」としている。

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

一方、被ばく者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る。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るとされている。

[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者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る。

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る。

② 初期被ばく線量の評価

内部被ばく者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ある。「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者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る。

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る。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者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る。

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ある。

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。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ある。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る。

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る。

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ある。

6. 原子力災害時のメンタルヘルス対策（心理的支援）

（1）メンタルヘルス対策概要

（1）-1 原子力災害時の心理的支援がなぜ必要か？

原子力災害は、頻度が少なく、被害者・援助者ともにその対応への経験が殆どない状況下で突然に発生する。また、事象がセンセーショナルに報道されるため、被害者・援助者のストレス反応は強くかつ慢性化しやすい。

一方、災害によって発生する怖れのある放射線や放射線物質は、被害者には五感で感じとることができないため、痛みや目撃などの直接的な体験が少なく、漠然とした不安という形で心理的な影響を与える。具体的には、衣食住すべてにわたって安全かという疑問が生じ、影響が発ガンと結びつきやすく健康不安が強まり、子ども・胎児への影響や将来への遺伝的影響が心配となる。

このように一般的災害の負担に加えて、原子力災害独特の心理的負荷がかかるため、それを軽減する対策をとる必要が生じる。

（1）-2 原子力災害時の心理的支援は何をするのか？

一般的災害時の対応である安全確保、情報提供、衣食住確保、必要な社会資源への橋渡しなどを実施し、孤立させない、誰か寄り添ってくれる人がいる安心感の醸成などを図るとともに、原子力災害独特の心理的負荷に対して、放射線による健康影響などの正確な情報提供を行いながら、被害者への相談、訪問を通して、ストレスへの対応方法を伝え、医療が必要な方に対して医療機関の紹介などをする。

（1）-3 原子力災害時の心理的支援の対象者をどう決めるか？

一般に心理的支援事業の実施主体は、行政が住民、企業が事業所となる。JCO 臨界事故時の心のケア対策は、茨城県が一般住民を、(株) JCO が従業員を受け持った。一方、従業員の家族は、住民でもあると同時に、事故を起こした事業所に勤める者の家族

であるため、住民からは非難される立場になる。このため、従業員家族は住民を対象とした相談には来所しにくく、人を限定した相談会である「従業員の家族を対象とした相談」を企業に立ち上げてもらった。

(1) -4 原子力災害時の心理的支援事業をどう進めるか？

まず、関係自治体が事業を実施する意志を示し、委員会を開催して必要な人材を集める。委員には、心理的支援に精通した精神科医や心理士だけでなく、放射線の専門家に加わってもらうことが大切である。

次に、事業の周知と相談活動であるが、対象となる住民に心理的支援の必要性や相談内容などを理解してもらうため、事件についての説明会、研修会などを開催し、そこで啓発用パンフレットを使って心理的支援とは何かを説明することに加え、テレビ、新聞、インターネットなど各種メディアでの広報活動も十分に行った上で、相談所を立ち上げる。その際、研修会での講師や、相談所での相談員の確保が大変であり、委員やその関係者、精神科病院協会、臨床心理士会、精神保健福祉士会、社会事業協会、看護協会等の団体からの支援が必要となる。相談場面では、放射線に関する専門的な質問がなされることがあり、大学の放射線講座や産婦人科講座とオンコール体制などをとり、放射線物理等の専門家や身体医療の専門家と協力しながら相談所の運営にあたる。

(1) -5 心理的支援事業の集約化をどう行うか？

事業は、事故後数ヶ月の間に実施される「心のケア相談」といった特定対象に絞った相談、希望者への訪問相談などの対応から、事故後数年経ってから必要としている人への電話相談、検診時の相談へと窓口開設を移行していく。

各事業の実施期間は、委員会の中であらかじめ3ヶ月、半年、1年など区切って計画しておく。また、各事業の開始と終了の際には委員会を開催し、必ず専門家の意見を求め、相談件数の増減を考慮しながら事業の集約を図っていく。

(1) -6 心理的支援事業に関わる人材育成はどうするか？

援助者は、放射線防御を含む被ばく医療全般について一定以上の知識と技能を備える必要があり、通常は原子力安全技術センター、原子力安全研究協会などが主催する ① 共通基礎講座 ② 救護所活動講座などとともに、メンタルヘルス対策に関する各種講座等を受講して知識の補充に努める。

事故の際は、専門的人材の応援を含め放射線医学研究所、国立精神神経センターなど国レベルの機関に指導および協力要請を早急に行う。

(1) -7 援助者への心理的支援をどう行うか？

援助者にとっては、被害者・周辺住民による拒絶、同一化、自身の心身疲労、過剰な使命感が二次被害をおこすので、事前の説明、自由な感情表出、ローテーションの厳守などを実施する。スタッフ同士では、相談や訪問後などの区切り区切りでミーティングを行い、デフリーディングを行う。また被害者からの執拗な苦情への対策、自らの活動が間違っていないことをお互いに確認しあうなども援助者の心理的安定につながる。

(1) -8 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

(2) 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

(目次)

◆ 放射線の心理的影響への対応 (00 : 12 : 43)

- ◇ チェルノブイリに関する議論
- ◇ 放射線に関する支援の難しさ
- ◇ Liquidator (清掃人) における心理的影響
- ◇ 一般住民のメンタルヘルスに関する研究
- ◇ 福島での経験から
- ◇ ではどうやって放射線の不安を下げるか

◆ 放射線の相談をメンタルヘルス・ケア提供者が受ける時に (00 : 05 : 01)

- ◇ 実際にあった質問
- ◇ 過剰な不安のある人への心理的対応
- ◇ このような話を聞く時の不安感、恐れ
- ◇ 放射線に関して使える資料
放射線医学総合研究所の説明文等が役立つ

◆ 放射線の心理的影響への対応 小西聖子

- ◇ チェルノブイリに関する議論
 - ・被爆時、胎児—2歳だった子どもを中心に甲状腺疾患の有意な上昇。
(Bard ら、1997. Nikiforov ら、1996) *白血病については議論あり
 - ・「チェルノブイリで最も大きな健康の問題はメンタルヘルスである。」

(2006 Chernobyl Forum Report)

- ・年少の子どもの甲状腺腫瘍、および最も曝露の多い清掃人に白血病と固形腫瘍の増加がみられた以外には放射線による身体疾患の増加の明確な証拠はない。(UN等の公式レポート)
- ・先天異常の上昇はない(WHO、2005)
- ・2000-2006年のウクライナの1地方における先天異常の率の上昇は低線量の放射線(セシウム137)による可能性がある(Wertelecki、2010)
- ・さらに研究を行うべき(Holt、2010)

◇ 放射線に関する支援の難しさ

- ・常に被害の因果については議論がある。
- ・それは政治的様相、補償との関連を持つ
- ・不安が高いことは確かに後のメンタルヘルス、あるいは子どものメンタルヘルスと関連しているが、「自分の不安を減らせ、さもないと具合が悪くなる」というメッセージはそもそも矛盾している。

◇ Liquidator (清掃人) における心理的影響

- ・有意な自殺の増加 (standardized mortality ratio=1.52) (Rahuら、1997)
- ・43.6%が気分障害あるいは身体化障害 (対照群なし) (Viel J-Fら、1997)
- ・18年後の matched controls (n=295,397) に CIDI を使った研究 (Loganovskyら、2008)
- ・うつ病、自殺念慮、PTSD の有意な上昇
- ・うつ病、PTSD の場合、非就業日数の増大

◇ 一般住民のメンタルヘルスに関する研究

- ・さまざまな研究があるが、女性に関して有意差がある結果が多い。
- ・特に幼い子どもを持つ母親は、複数の調査でうつ病、PTSD、主観的健康などにハイリスクであることが明白
- ・また母親の不安が子どものメンタルヘルスに影響している可能性。

◇ 福島での経験から

- ・「よくわからないが不安」—よく聴いてみると誤解があることもある。情報の混同による不安もある。

例) 子どもが甲状腺腫瘍になるなら、もう子どもは持てないのか?

例) ジョギングは趣味だが、走ると放射線物質をたくさん吸うのでは?

例) テレビで除染のニュースをやっていたから、外に出るのが怖くなった。

◇ ではどうやって放射線の不安を下げるか

- ・「ある程度不安があるのは当然」であって病気ではない。
しかし過剰な不安は下がったほうが、将来的にもメンタルヘルスの悪化を防御できそうである。
- ・正しい情報を得る。(不安は過剰であることが多い)
- ・小さい集まりを開いて放射線について質問してもらう。
 - ・理解力は人によって違うことを知っておく。
 - ・数字の扱いに慣れない人も多い。
 - ・健診などで個人的に確認する。
- ・自責感を助長しない。
- ・テレビニュースを見すぎない

◆放射線の相談をメンタルヘルス・ケア提供者が受ける時に 小西聖子

◇ 実際にあった質問

- ・放射線の内部被曝への不安について、「放射線の相談先」を紹介するがつながらないため、「心の相談」にかけてきた人がいる。傾聴だけでは不安は解消されない。
- ・原発に関する相談を、たらい回しになった挙げ句、保健所の心の相談を紹介され、国や県の対応が良くないと苦情を訴えられる。保健師自身も原発に対する不安あり、傾聴しながら苛立ちやつらさがある。

◇ 過剰な不安のある人への心理的対応

- ・不安を十分受け止める（最初から否定するとサポートできない。）
- ・一緒に不安を持つ者として共感する
- ・どうしてそう思うようになったかよく聴いて理解する
- ・以下はできる場合に
 - －特に不安が高まった時にどう対処しているか聞く。
対処を評価する。
 - －感情的な不安と実際の危険性を分けて受け止める

◇ このような話を聞く時の不安感、恐れ

- ・自分だって不安がる
- ・誰にも先行きは分からない
- ・責任が取れないという気持ち
 - －100%の解決を目指すと不可能だし、苦しくなる。
誰にもこの不安をゼロにすることはできない。しかし、冷静に考えてみた時に、「明らかに過剰な不安」はあるし、子どもに有害な行動もある。そのことには自信を持って対応したい

一例) 私はがんで死んでしまうんだ、と言う主張。

一例) 子どもを全く外に出さない。

◇ 放射線に関して使える資料

放射線医学総合研究所の説明文等が役立つ

放射線被ばくに関する基礎知識 サマリー版第1号 (Ver1.1) の公表について

<http://www.nirs.go.jp/information/info.php?i13> (外部サイト)

- ・原子力発電所の事故によって大気中に放出された放射性物質は、人にどのような影響がありますか。
- ・被ばくした量との関係、特に100ミリシーベルト (mSv) の意味について教えてください。
- ・首都圏に住んでいますが、外出を避けたほうがいいですか？
- ・放射線のレベルが高くなっていると聞きました。大丈夫でしょうか？
- ・私は妊婦です。放射線の影響はありませんか？
- ・放射性物質の除染とは、どのようなことを行うのですか？
家でもできますか？

(3) JCO 臨界事故の経験から

(3) -1 概要

平成11年9月30日午前10時35分頃 茨城県那珂郡東海村で、JCO東海事業所ウラン加工工場の転換試験棟の沈殿槽内で、混合中の硝酸ウラニル溶液(約9.6kg)が臨界に達し、臨界停止までの約20時間にわたって核分裂状態が継続した。臨界により生成された短半減期のヨウ素等を含むガス状物質が放出され、周辺からガンマ線として検出され、また臨界持続中は中性子線が放出され、施設外でも検出された。この事故で、作業員3名が高レベル被ばくを受け、うち2名が死亡し、JCO作業員、防災業務担当者、周辺住民などが1～120mSvまでの低レベル被ばくを受けた。なお、臨界継続中、10km圏に自宅待機や立ち入り制限を実施された。

(3) -2 「心のケア」事業概要

(3) -2- (1) メンタルヘルス支援体制会議の実施

事故発生から5日目、平成11年10月4日、茨城県ひたちなか保健所で、筑波大学医師、東京医科歯科大学医師、関係保健所、精神保健福祉センター、県障害福祉課が参集して、心のケア対策をどのように展開すれば良いかを協議するため、県がメンタルヘルス支援体制会議を開催した。その結果、次に示す3点を実施することが決定された

- ① 幼児・児童等に日常的に接している職種(保育士、教諭等)を対象とした講習会を開催する
- ② 被災地区において、精神科医、カウンセラー等が対応する心のケア相

談所を開設する ③ 住民や市町村関係者を対象とした小冊子を作成する

(3) -2- (2) 幼児・児童の心のケアに関する研修会の開催

平成11年10月13日～15日、周辺5市町村7会場で、保育所の保育士、幼稚園・小学校の教諭、市町村の相談担当者、保健所の保健師等を対象に、武蔵野女子大学の先生が講師となり、大きなストレスがあっても、言葉に表現することができない幼児や子供の心の傷がどのように出現するのか、又それをどのように受け止めればよいのかを学んでもらうとともに、心のケア対策の基本を理解してもらうための研修会を開催した。

なお、一般的に心のケアについては馴染みが薄いため、本研修会は、子供を対象にして具体的な説明を行うことにより、効果的に心のケアを理解してもらうというねらいで開催された。

研修会は、延べ526名参加し、以下のことが具体的に説明され、子供の対応について一定の指針が示された。

- ① 子供のストレス反応は行動変化(落ち着かない、成績低下等)として表れること。
- ② 子供の言葉で話を聞くこと。 ③ 子供は家族全体の介入の鍵になること。 ④ 安心できる場所・時間が提供されること。 ⑤ 対応する立場にある大人は、問題を一人で抱え込まないこと。

(3) -2- (3) 心のケア相談所の開設

平成11年10月18日～31日、6市町村14会場で、10km圏内の住民を対象として、医師、心理士、市町村担当者、保健所保健師、県障害福祉課職員による、災害に伴う心の健康の相談に応じるため、事故現場から10km圏内の住民を対象に相談所を開設し、医師、カウンセラー等による相談を実施した。先だって、パンフレットを10km圏内全世帯に配布するとともに、市町村広報媒体、茨城放送、新聞、県ホームページ等での住民への周知を行った。

相談所開設は以下のように行った。

- ① 相談者に対する対応は、受付で相談票に相談内容を記入してもらい、それを基にカウンセリングを行いハイリスクの可能性があると判断された人については精神科医が対応する。
- ② 相談者からは放射線暴露の身体的影響についての質問が予想され、またそれについての対応者の不用意な発言が、心理的ストレスをさらに強める危険性を考慮し、必要に応じて放射線医学の専門医や産婦人科医が相談にあたる体制を整えた。
- ③ 放射線事故の特徴として、住民にとっては、事故そのものが目に見えたり、体を感じたりする直接的な被害体験がないことから、情報によってもたらされる不安や、避難や待避の行動もたらすストレス、その後の二次被害などが大きな位置を占めると推測され、相談者には事件発生からの状況について十分な事前説明を行った。

来所者は60名。相談内容(複数回答)は、体調の不安24人、漠然とした不安22人、体調不良19人、不眠15人、イライラ13人、物に触れない7人、外出への不安6人、食欲不振6人。要約すると中高年女性の健康不安が主であった。

(3) -2- (4) 心のケアの継続的相談

① 電話相談

相談所での相談が少ないことを受けて、平成11年11月1日から、県精神保健福祉センター(専用電話)と近隣4保健所において、カウンセラーと4保健所の保健師による電話相談を実施した。

また、電話相談で訪問希望を聞き、希望があるときは訪問相談を実施する体制をとった。

② 保健師による家庭訪問

平成11年11月19日～20日に、350m圏内の住民・事業所従業員に対し、科学技術庁が実施した住民の推定線量を算出するための行動調査時に、住民からの健康相談や心のケア相談に対応するため、保健婦による同行訪問を実施した。

その後も希望がある方については、日を改めて訪問相談を実施した。

③ 健康診断会場での心のケア相談

毎年1回実施される健康診断会場で、問診や健康診断医から依頼があった人について精神科医と心理士が相談をおこなっている。

(3) -2- (5) 事例

(東海村消防本部 小林義美 「心と社会」 No.132 2008 より)

私は、交代勤務(24時間勤務)をしており、勤務中の10時43分に救急出動指令、「JCO東海事業所で急病人発生」。私たち救急隊は、白衣に着替え出動しました。東海村には様々な原子力施設が立地しており、原子力事業所への救急要請もありましたので何の疑いもなく出動しました。正門に到着すると、事業所の従業員が自転車で案内するよと話しましたが、事故についての説明はありませんでした。事業所内を走行中に事務棟前に人が集まっていたのを見ましたが、何か訓練でもやっていると思って通り過ぎました。

転換試験棟に到着した私と隊員は、施設内の除染室へ案内され、そこには4人から5人の従業員がいました。患者は下着姿で横になっており、患者に接触して観察すると意識レベルJSC1、脈拍65回/分、口から嘔吐物があり、顔面に発赤がみられました。患者に症状を聴取すると「痙攣が10分くらい続いた」「前頭部に鈍痛があり腹部に痛みがある」との主訴があり、もう一人が患者に寄り添い座っていました。その時、後から計測器を持って入ってきた従業員に、ここはレベル(放射線量)が高いので早く出るように言われました。患者を施設の担架に収容し建屋外に出て、準備してあったストレッチャーに乗せかえましたが、また、ここもレベルが高いので移動しろと言われました。

私は異常を感じて従業員に事情を聞くと、早く避難するように言われました。私は放射線関係の事故ではないかと感じて、患者の汚染検査を依頼しましたが、「測定器がない、早く避難して」と言われたので、患者をストレッチャーに乗せたまま事務棟まで曳行しました。事務棟到着後情報を収集しましたが、最初は正確な情報が入りませんでした。

た。

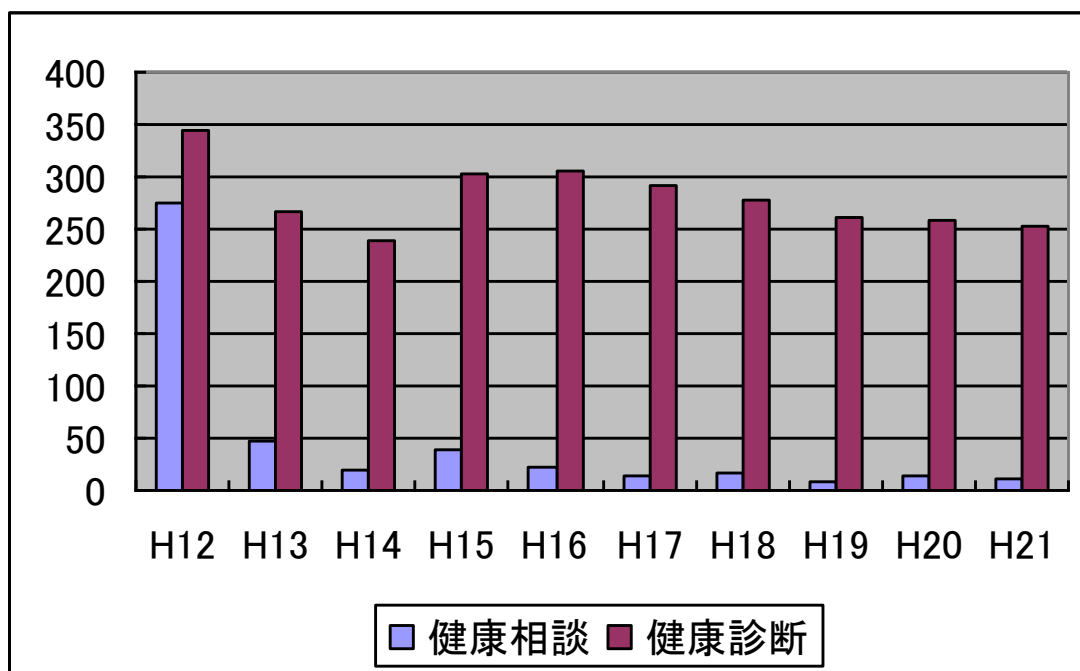
その後、放射線の事故であることが判明しました。私は、収容病院の検索と火災への発展を考慮して、消防隊の要請をするために本部司令室に連絡しました。時間の経過とともに、最初の患者の次に付き添っていた人も容態が悪くなり、患者は2名になり、最終的には3名になりました。

救急搬送するために、患者3名の汚染検査を強く求めた結果は「異常なし」でした。病院検索については、事故発生時は、緊急被ばく医療体制が構築されておきませんので、病院検索までかなりの時間を要しましたが、指令室から国立病院への搬送の指示があり、関係者を同乗させ現場を外向しました。病院到着後汚染検査の結果は、汚染があり、初期診断名は「急性放射線症」で3名とも重症でした。病院には無菌室がないことと患者の症状悪化により、千葉県にある放射線医学総合研究所への搬送を病院関係者と協議決定し、搬送手段としては防災ヘリを使用することになりました。

我々救急隊は、患者を乗せ、場外の離発着場まで搬送し、その後帰路に向かいましたが、東海村は異様な雰囲気となっていました。我々は、帰署後汚染検査や報告書の作成など業務多忙でありましたが、その後に専門機関において検査を実施したところ、我々救急隊3名に体内からナトリウム24が検出され、中性子線による被ばくがあったと判断しましたが、特に症状はありませんでした。

私が受けた被ばく線量は9.8ミリシーベルト（一般人が受ける被ばく線量限度は1ミリシーベルト）と報告されました。私は小隊長として隊員2名が被ばくしたことにショックを受けました。その後に消防署に戻り勤務につきました。放射線事故では、放射線を五感で感じることができず、自分で被ばくした感覚がないので、最初に被ばくしたことすら忘れていますが、取材中に体調はいかがですかとの質問で、私たちは被ばくしたとの認識が膨らみました。それからの日々は、マスコミや海外からの取材等の対応であり、ストレスが蓄積され、仕事に行くのが憂うつになりました。私のストレス対策としては、家族や友人等の会話や運動などで発散しました。

JCO健康診断受診者数の推移



7. その他の事故への対応

(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瘢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。

下記の文部科学省ウェブサイト及びパンフレット参照

「[重要] 許可等を受けていない放射性同位元素を発見した場合」

http://www.nsr.go.jp/archive/mext/a_menu/anzenkakuho/boushihou/1260987.htm

パンフレット「放射性物質を見つけたら、直ちに連絡してください」

<http://www.scc.kyushu-u.ac.jp/RI/pamphlet.pdf>

放射性物質又はそうと思われる物質を発見した場合

◎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応処室

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)

4. 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。

(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。

① 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

(2) 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>

8. 事例

事例1：イリジウム192線源の所在不明について

http://www.phcd.jp/02/kenkyu/sonota/html/HS_iridium.html

事例2：モナザイト貯蔵における健康危機管理

モナザイト貯蔵に対する対応について

- 1 行政（県、市）の対応（平成12年6月28日から29日）
モナザイト貯蔵の報告を受けて、
 - (1) 保管場所周辺状況の確認
 - (2) 放射線量の測定（科学技術庁）
 - (3) 貯蔵周辺の防護体制の整備、立ち入り禁止区域の設定
- 2 地元香取保健所の対応
 - (1) 所内対策会議の開催
 - (2) 相談窓口の設置
- 3 当該モナザイトの処理

詳細は不明だが、個人所有（？）から千葉市の業者に移管され、その後20年4月愛知県の業者に移管された。

平成20年4月、千葉市の業者が元保管場所の放射線量の測定を行い安全が確認され

た。

モナザイト鉱とみられる放射性物質の確認について（第1報）

平成12年6月29日
総務部消防地震防災課
電話 043-223-2297

警察からの情報により、6月28日午後10時50分ごろ、佐原市において、モナザイト鉱とみられる放射性物質があることが確認された。

これを受けて、県は佐原市及び佐原市外五町消防組合消防本部とともに、保管場所周辺の状況の確認を行った。

なお、放射線量調査について、科学技術庁は本日実施することとなった。

その際、県、佐原市及び佐原市外五町消防組合消防本部も立ち会うこととなった。

保管場所 千葉県佐原市大戸
民家の納屋内

数量 モナザイト鉱とみられる物質 約1.8トン（推定）

モナザイト鉱とみられる放射性物質の確認について（第2報）

平成12年6月29日午前2時
総務部消防地震防災課
電話 043-223-2297

佐原市大戸において行われる科学技術庁の放射線量調査については、6月29日午前9時を目途に行われる予定です。

モナザイト鉱に対する県の対応について（第3報）

平成12年6月29日
総務部消防地震防災課 043-223-2176
健康福祉部医療整備課 043-223-3883
環境生活部大気保全課 043-223-3808

6月28日午後10時50分にあった警察からの情報について調査したところ、佐原市にモナザイト鉱があることが判明した。

1 モナザイト鉱の状況

保管場所：佐原市大戸 民家の納屋内

保管状況：母屋から30m離れた納屋（40坪程度）の4畳半程度のベニア板で仕切られた小部屋に60Kgの麻袋が36袋、20Kgの麻袋が2袋積まれている。

数量：約2.2トン（推定）

2 県等の対応

(1) 県、佐原市及び佐原市外5町消防組合消防本部が合同で、29日午前2時20分に保管場所周辺状況の確認を行った。

(2) 29日午前9時37分から午後5時35分にかけて、県、佐原市及び消防本部が立ち会い、科学技術庁が放射線量を測定した。

- ・調査者 科学技術庁核燃料規制課・（財）日本分析センター
- ・調査方法 ガンマ線サーベイメータによる測定
- ・調査結果
モナザイト表面 120マイクロシーベルト/時
納屋北側壁面 6.3マイクロシーベルト/時
納屋西側壁面 25マイクロシーベルト/時
納屋東側壁面 0.17マイクロシーベルト/時
納屋南側壁面 0.05マイクロシーベルト/時

(3) 調査の結果を受け、モナザイト鉱周辺にコンクリート壁や土嚢による防護対策を講ずるとともに、納屋の周囲に最大5mの立入禁止区域を設ける等の措置を講じた結果、立入禁止区域の外側における、周辺放射線量は、0.08から0.17マイクロシーベルト/時であり「安全上問題のないレベルである」との科学技術庁のコメントがあった。

(4) 香取保健所に地域住民からの相談窓口を設置し、地域住民の健康不安解消に努めている。

香取保健所電話番号 0478-52-9161

モナザイト鉱の搬出について（第4報兼最終報）

平成20年6月4日

総務部消防地震防災課 043-223-2297

香取市（旧佐原市）大戸地区の民家の納屋内で平成12年6月に確認されたモナザイト鉱（約2.2トン）について、平成20年4月8日に全量が県外へ搬出されました。

なお、モナザイト鉱が置かれていた場所の残存放射線量の測定結果は、一般的な被曝限度量に満たないことから、この場所の安全と人体への影響がないことが確認されました。

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・門剤との人体への影響・放射性物質の付着検査の可能な病院一覧など）提供

(2) 6月29日 同課あら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。

(3) 6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、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)

ア 総合相談窓口の設置

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。

9.資料

資料1-1. 放射線被ばく対応の要点

放射線被ばく対応の要点



(独)放射線医学総合研究所

緊急被ばく医療研究センター作成

被ばくの特殊性

- (1) 低頻度の事象
- (2) 被ばくしたかどうかがわからない
- (3) 症状がでるまでに時間がかかる
- (4) 放射線に対する専門的知識が必要
- (5) 放射性物質や放射線に対する不安
- (6) 放射線による被ばくや汚染の測定が可能
- (7) 滅菌・殺菌、中和ができない
微生物: 殺菌、滅菌、抗体など有効
化学物質: 中和
- (8) 社会的な影響が大きい

放射線被ばくの基礎

放射線被ばく事故はどこで起こる？

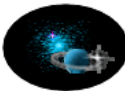



1. 原子力施設(原子炉)
2. 放射性核種の合成
3. 製品の検査(非破壊検査など)
4. 工場での照射(滅菌、発芽防止)
5. 放射線診断及び放射線治療施設(医療)
6. 研究施設
7. 輸送
8. 公共の場(テロ、線源の放置など)

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

(参考資料1)

一年間に自然界から受ける放射線

	宇宙から	0.4 mSv
	空気中のラドンから	1.2 mSv
	食物から	0.3 mSv
	大地から	0.5 mSv
		2.4 mSv
		単位:ミリシーベルト

(2000年国連科学委員会報告)

病気の検査や診断で受ける放射線の量

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

*1丸山隆司、岩井一男、西沢かな枝、野田豊、隈元芳一；X線診断による臓器・組織線量、実効線量および集団実効線量
RADIOISOTOPES, Vol. 45, No. 12, 23-34, 1996

*2西沢かな枝、松本雅紀、岩井一男、丸山隆司；CT検査件数及びCT検査による集団実効線量の推定
日本医学放射線学会雑誌 64, 67-74, 2004

*3国民線量推定のための基礎調査 (XXIII) 平成12年3月 放射線影響協会

*4丸山隆司；Radiat. Prot. Dosim, 43, 213-216, 1992

(参考資料2)

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

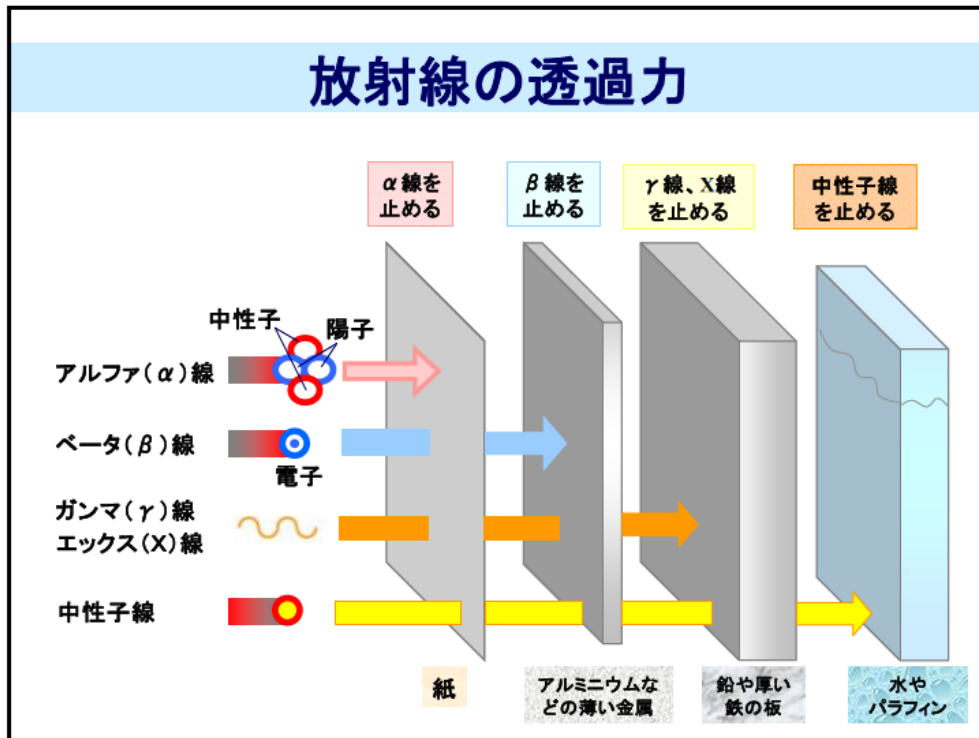
(Bq : ベクレル)
(体重60kg、日本人の場合)

※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

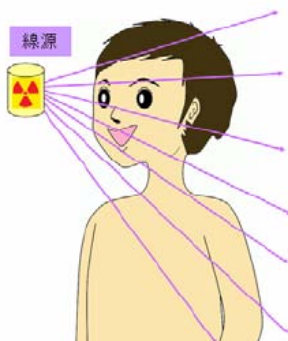
放射線の透過力



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無く、その患者さんから被ばくすることはありません。中性子線により体内に放射性物質が生じることがありますが、医療者に健康影響が起きることはありません。

汚染

放射性物質が身体に付着するか、体内に摂取する



患者さんが線源で放射線が出ています。汚染が広がらないようにする必要があります。防災関係者は吸入しない様に注意が必要です。口、鼻、手指に汚染がある時は体内の汚染を疑います。

放射線被ばくを疑うとき

★ 次の様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。

放射線被ばくが原因では起こらないもの

- ◆ 即死
- ◆ 直後の熱傷、創傷
(美浜原子力発電所の事故)
- ◆ 汚染がなければ処置にあたる者や施設にとって危険はない
- ◆ 対応する者の被ばくは稀
(体内に線源の放置例)
- ◆ 体内汚染での死亡はごく稀

被ばく医療対応の原則

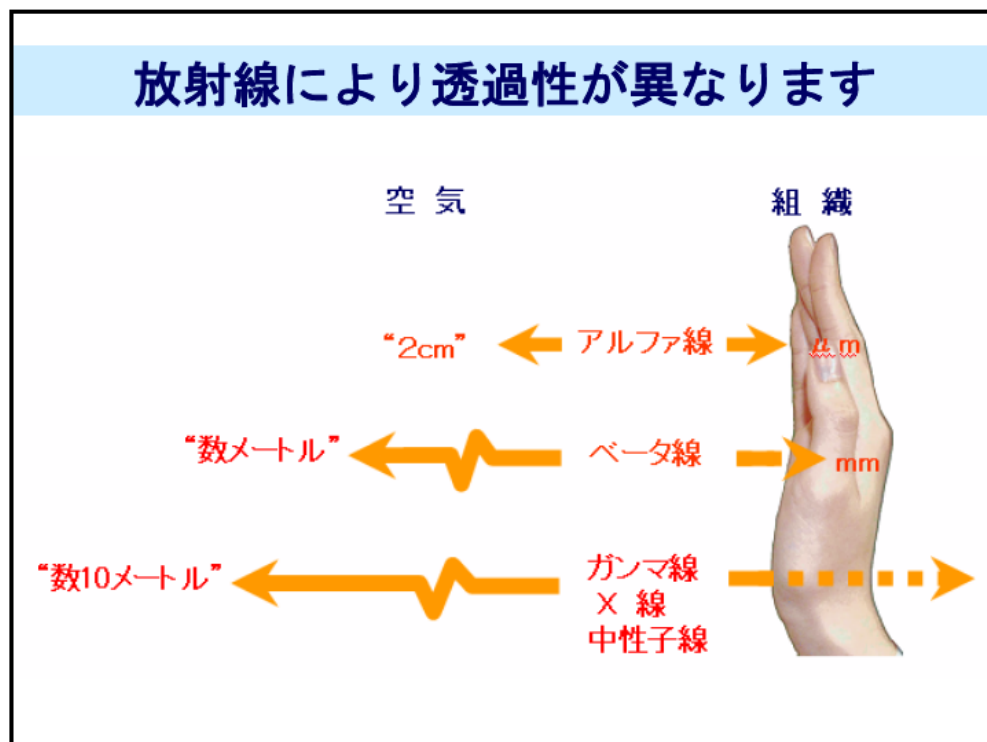
**生命に危険のある外傷・熱傷等の治療を
放射線被ばくの治療より優先**

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。
被ばく汚染だけで緊急に治療が必要な事はありません。

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。

放射線により透過性が異なります



放射線による透過性

	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 トリウム アメリシウム	リン トリチウム 炭素	コバルト イリジウム セシウム

放射線の種類によって測定器が異なります

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：ZnSシンチレーション
サーベイメータ

放射線： α 線



名 称：GMサーベイメータ

放射線： β 、 γ 線

放射線の種類によって測定器が異なります

主に空間線量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： γ 線

用 途：低線量



名 称：電離箱式サーベイメータ

放射線： γ 線

用 途：高線量



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

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



放射線源

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

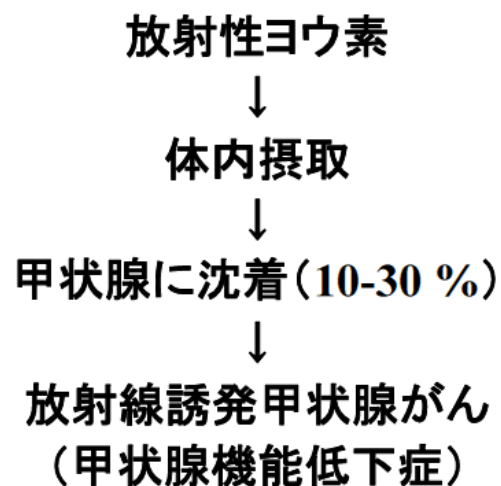
線源からできるだけ離れる

- ・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

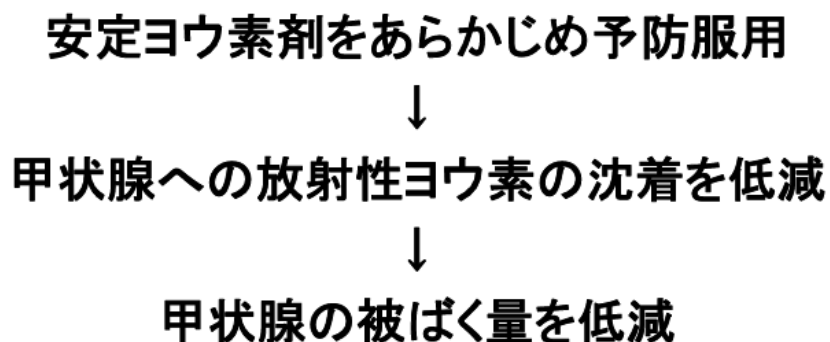
ヨウ素剤について

— 放射性ヨウ素にだけ効果 —

原子力事故時におけるヨウ素剤の予防投与 (1)

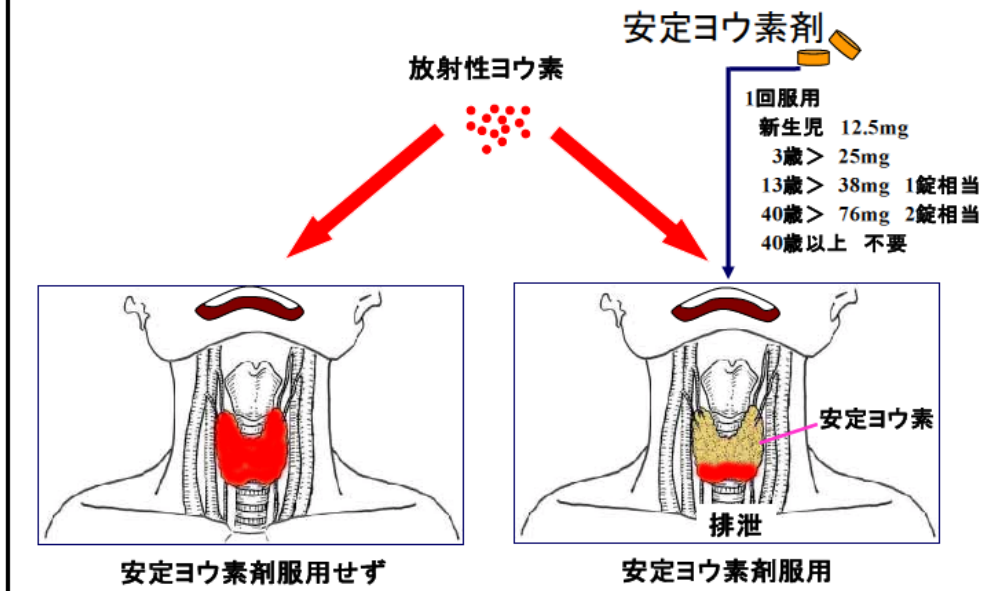


原子力事故時におけるヨウ素剤の予防投与 (2)



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



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)



資料 1 - 2. 放射線資料図表

(出典: 原子力安全研究協会)

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。

表 1

	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

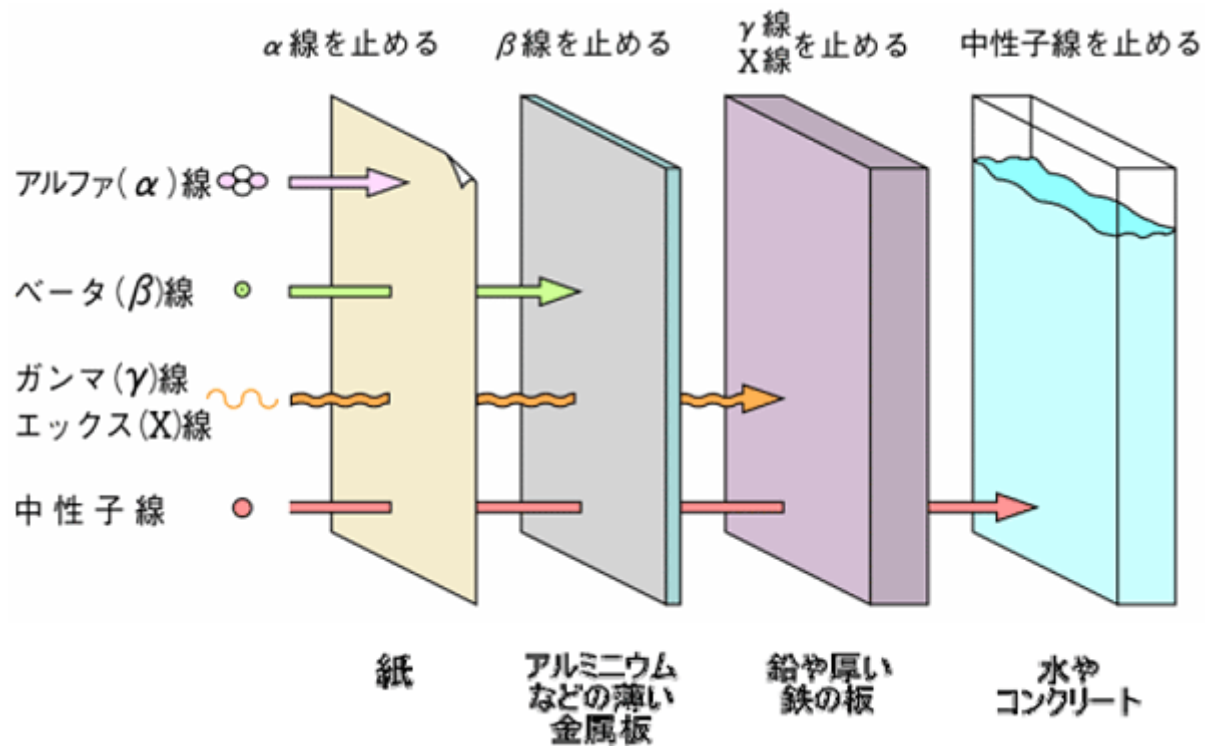


表 3

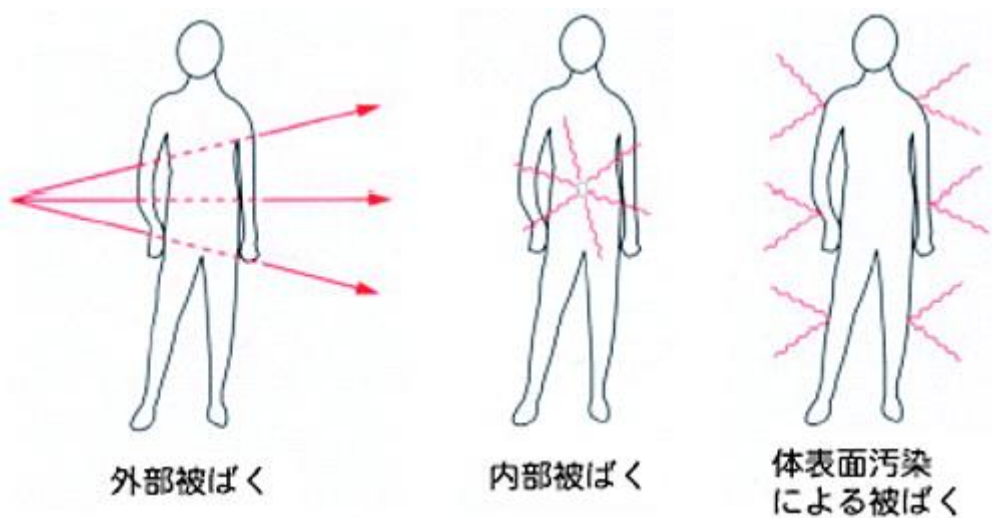


表4 放射線の人体への影響

しきい値がある影響としきい値がない影響があります。

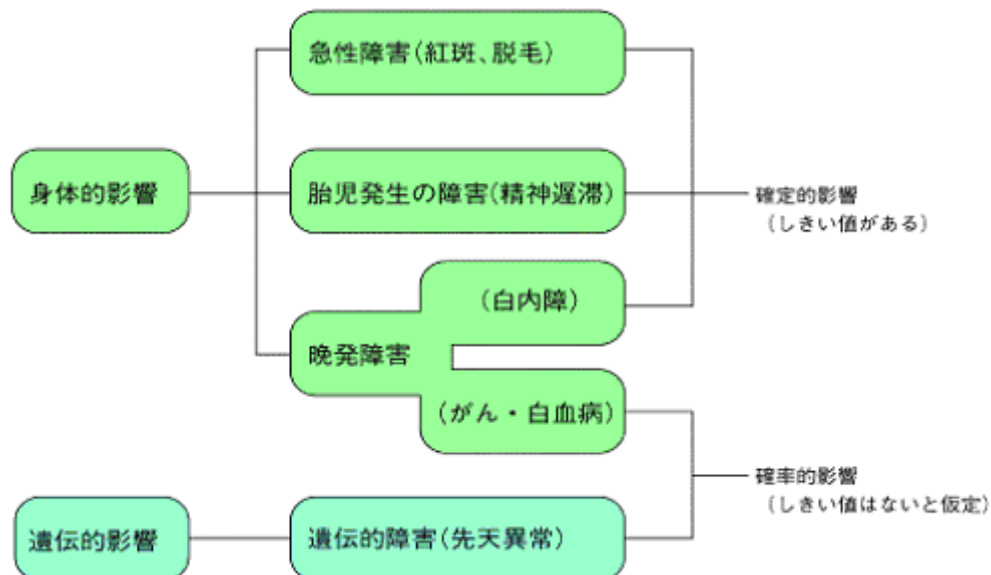


表5 被ばく線量と影響

がんについては50mSv以下で、疫学上は人での影響の増加が確認されていません。

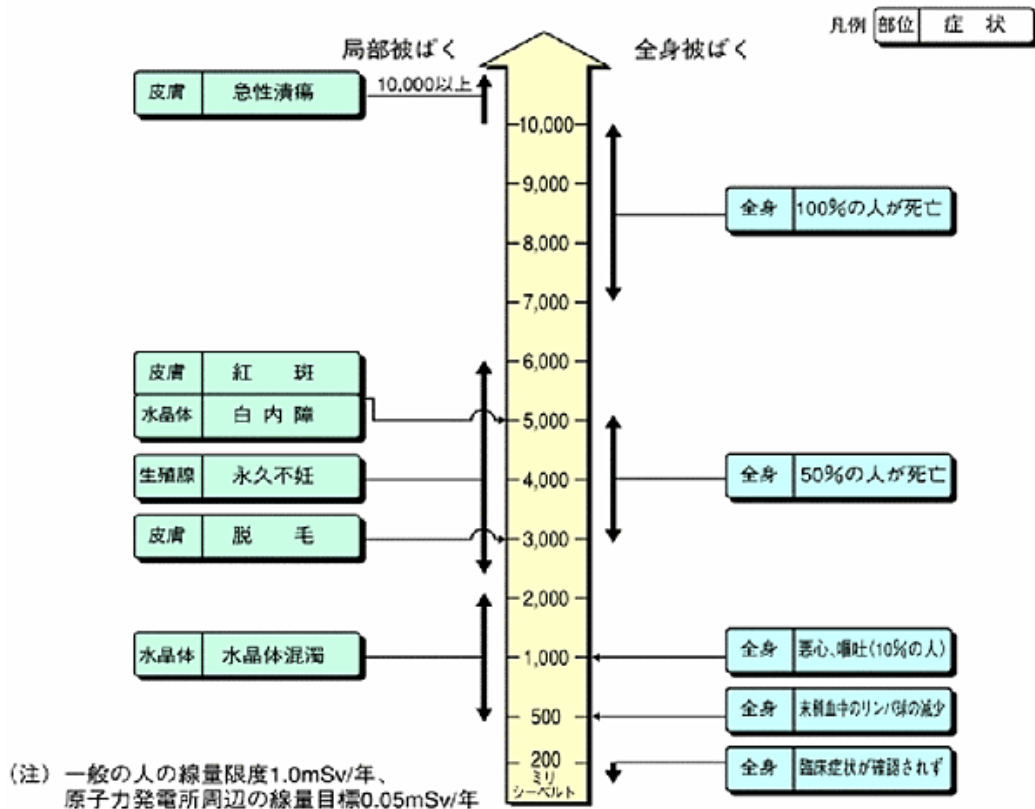


表 6

放射線業務従事者の線量限度		
線量限度の対象		線量限度
実効線量 ^{*1}		100mSv/5年間 ^{*3} 50mSv/1年間
等価線量	水晶体	150mSv/1年間
	皮膚	500mSv/1年間
	妊娠中の女性の腹部表面	2mSv ^{*2}

*1 妊娠可能な女性については、3ヶ月間について5mSv

*2 妊娠と診断された時から出産まで

*3 放射線障害防止法では、放射線業務従事者の線量限度を5年ごとに区分した各期間につき100mSv、かつ4月1日を始期とする1年間につき50mSvと定められている。

表 7

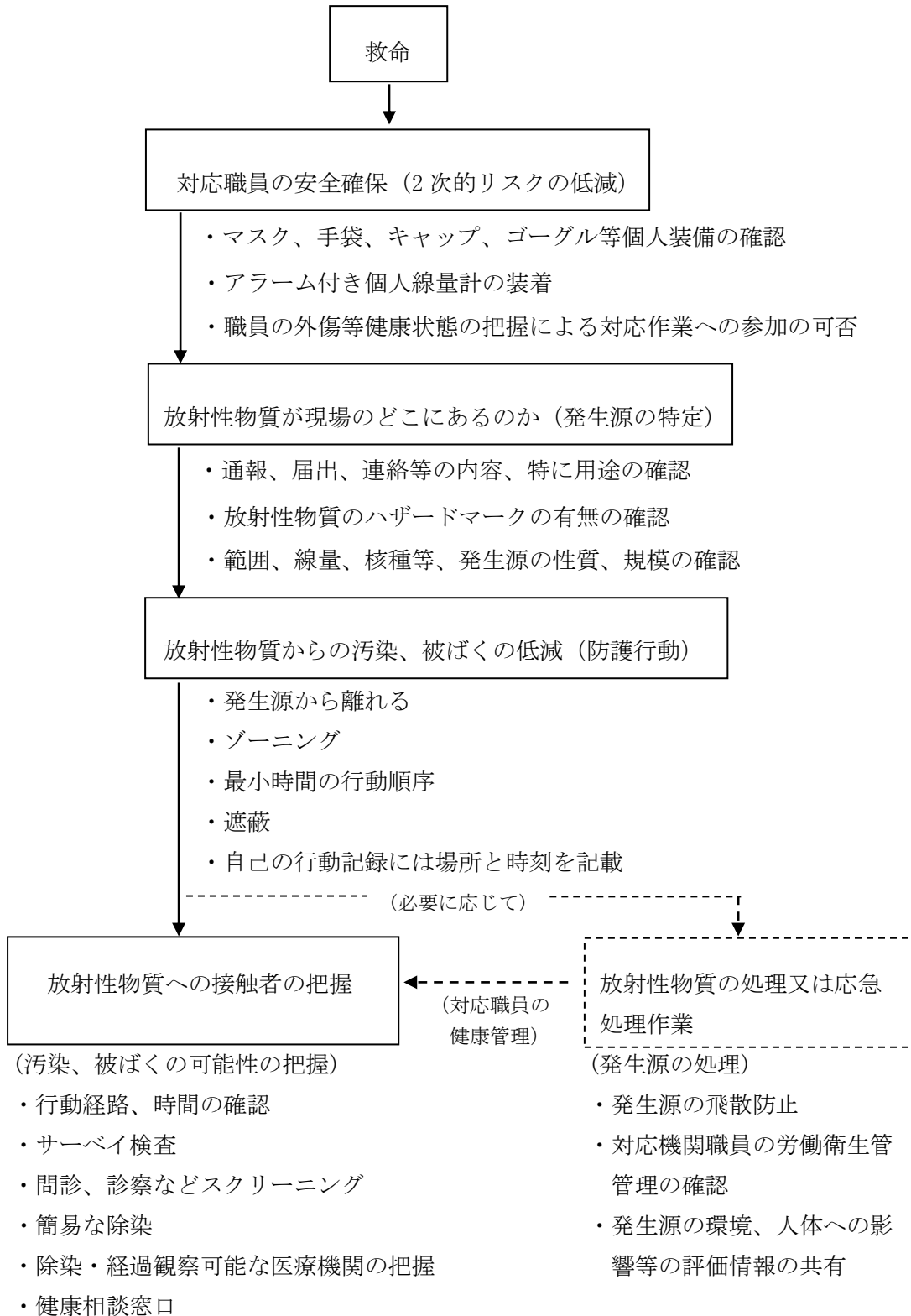


表 8

国際原子力事象評価尺度 (INES)	
レベル 7	深刻な事故
レベル 6	大事故
レベル 5	所外へのリスクを伴う事故
レベル 4	所外への大きなリスクを伴わない事故
レベル 3	重大な異常事象
レベル 2	異常事象
レベル 1	逸脱
レベル 0	尺度以下

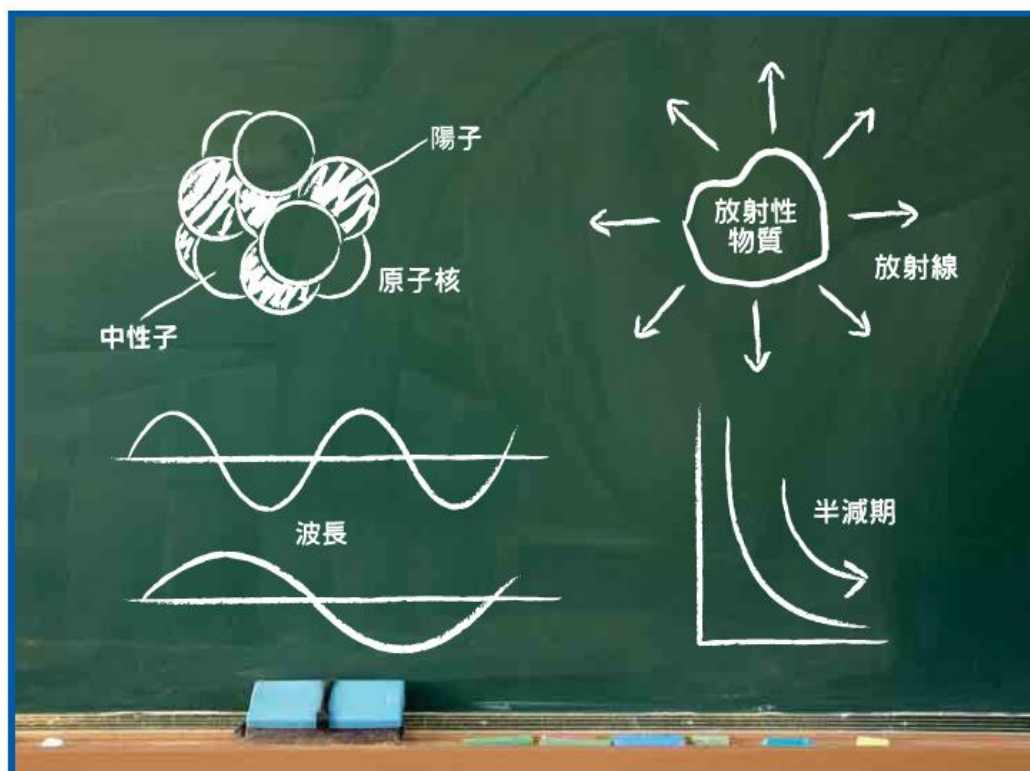
表 9

現場の処理の実際の検討フロー図



(川田諭一氏)

知っておきたい 放射線のこと



高校生のための
放射線副読本



はじめに

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(マグニチュード9)によって東京電力(株)福島第一原子力発電所で事故が起こり、放射性物質(ヨウ素、セシウムなど)が大気中や海中に放出されました。

この発電所の周辺地域では、放射線を受ける量が一定の水準を超える恐れがある方々が避難することとなり、東日本の一部の地域では、水道水の摂取や一部の食品の摂取・出荷が制限されました。

このようなことから、皆さんの中にも、放射線への関心や放射線による人体への影響などについての不安を抱いている人が多いと考え、放射線について解説・説明した副読本を作成しました。

この副読本では、放射線の基礎知識から放射線による人体への影響、目的に合わせた測定器の利用方法、事故が起きた時の心構え、さらには、色々な分野で利用されている放射線の一面などについて解説・説明をしています。



目 次

◆放射線の世界	3
◆原子と原子核	4
◆放射線の基礎知識	5~10
◆放射線による影響	11~14
◆放射線の利用	15~16
◆放射線の管理・防護	17~18
◆身の回りの放射線の測定	19~20
◆放射線についての参考Webサイト	21

放射線の世界

植物からの放射線を写し出す

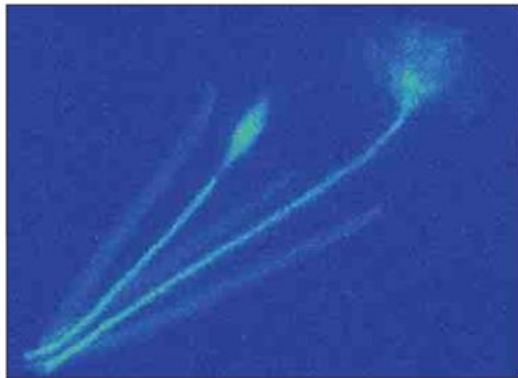
右の画像は、スイセンから出ている自然放射線を写したものです。

色の明るい部分は、スイセンの中に含まれるカリウム 40 によるものです。色の明るい部分ほど放射線が多く出ています。

画像は、放射線を受けると蛍光を発する物質を塗った特殊な板にスイセンを挟むなどして、外部からの自然放射線を遮る厚い鉛の箱の中に数日から2か月程度入れておくと、スイセンのカリウム 40 からの放射線が板に写し出されます。

なお、カリウムは、生物が生きていくために重要な元素で植物や動物に含まれています。

※カリウムの中には、放射線を出すカリウム 40 と呼ばれる物質が微量に含まれています。

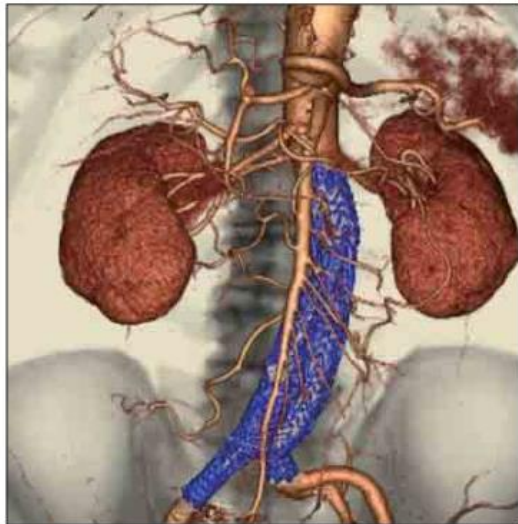


CT画像の進歩による3次元立体画像(3D)

CT(コンピュータ断層撮影)では、放射線を利用して体の断層撮影を行います。

これまでは、体を断面画像(輪切りなど)として見るだけでしたが、最近では、画像処理技術の向上によって立体的で鮮明な画像を得ることができます。

右の写真の青い部分は、人工血管を表しています。立体的な画像を見ることにより、人工血管の様子を確認することができます。



人の腎臓周辺の立体画像

原子と原子核

原子と原子核

世の中には、およそ110種類ほどの元素*があります。

水素(原子番号1)からウラン(原子番号92)までの92種類は、ほとんどが自然界で発見されましたが、ネプツニウム(原子番号93)以降は人工的に作り出された元素です。

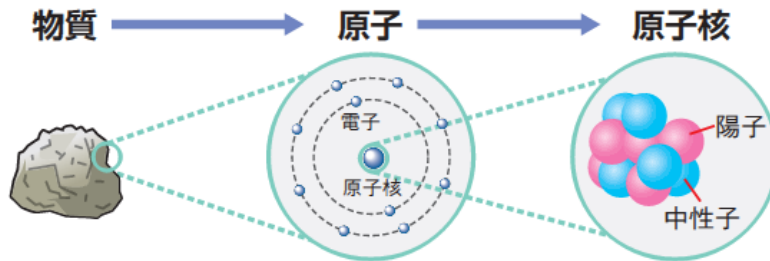
原子の構造は、中心にある原子核とその周囲に存在する電子からなります。

原子核は、正の電荷をもつ陽子と電荷をもたない中性子から成り立っています。

原子番号は陽子の数を表し、陽子の数と中性子の数を合わせたものが質量数となります。

陽子の質量は、電子の質量のおよそ1840倍です。

*元素は、原子の種類。原子核中の陽子の数(原子番号)で決まります。



同位体・同位元素(アイソトープ)

同じ原子番号の元素でも質量数異なる(中性子の数が異なる)ものを同位体または同位元素(アイソトープ)といいます。

例えば、水素は、大半が陽子1個だけからできていますが、陽子・中性子ともに1個からできた重水素や陽子1個と中性子2個からできた三重水素と呼ばれるものもあります。

同位体の中でも放射線を出さないもの(例えば水素、重水素)を安定同位体、放射線を出すもの(例えば三重水素)を放射性同位体(ラジオアイソトープ)といいます。

質量数(陽子と中性子の合計数と同じ)



■ 原子の表記法

元素記号の左上に質量数、

左下に原子番号を示す。

質量数=陽子(P)の数+中性子(N)の数

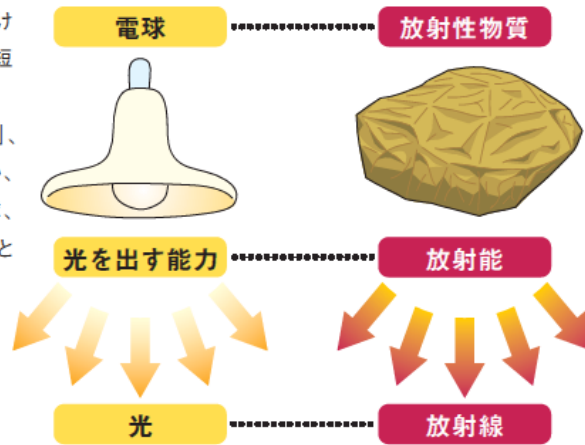
原子番号=陽子(P)の数

放射線の基礎知識

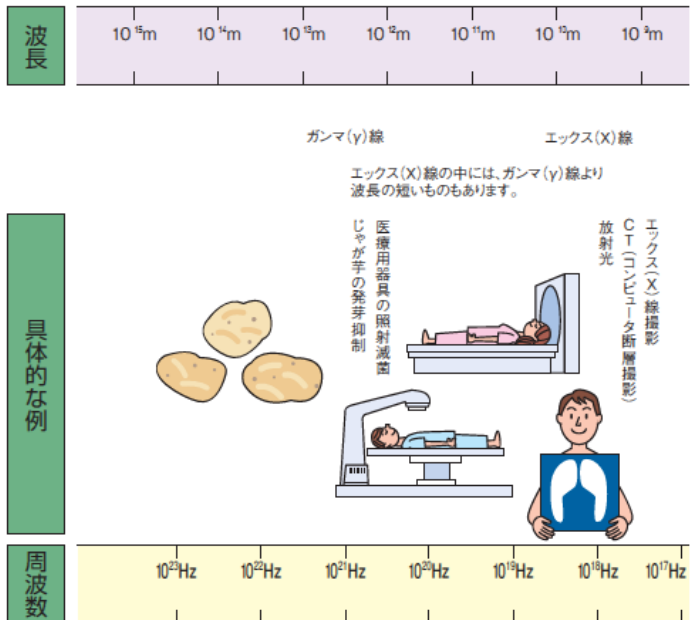
放射性物質と放射能、放射線

放射線は、大きく二つの種類に分けられます。「高速の粒子」と「波長が短い電磁波」です。

放射線を出す物質を「放射性物質」、放射線を出す能力を「放射能」といい、電球に例えると、放射性物質が電球、放射能が光を出す能力、放射線が光といえます。



◆電磁波の種類



ガンマ(γ)線、エックス(X)線は電磁波の仲間

「電磁波」とは、電界(電場)と磁界(磁場)が相互に作用しながら空間を伝播する波のことです。

電流が時間的に変化したり、電界や磁界が空間的に変化したりすると電磁波が発生します。

電磁波は、光と同じ速度(約 3×10^8 km/s)で進みます。また、隣合う波の山と山の間または隣合う谷と谷の間の長さのことを「波長」といいます。

1秒間に一周期の波が伝播する回数を「周波数(単位:Hz)」といいます。

電磁波の性質は、波長または周波数によって大きく異なります。

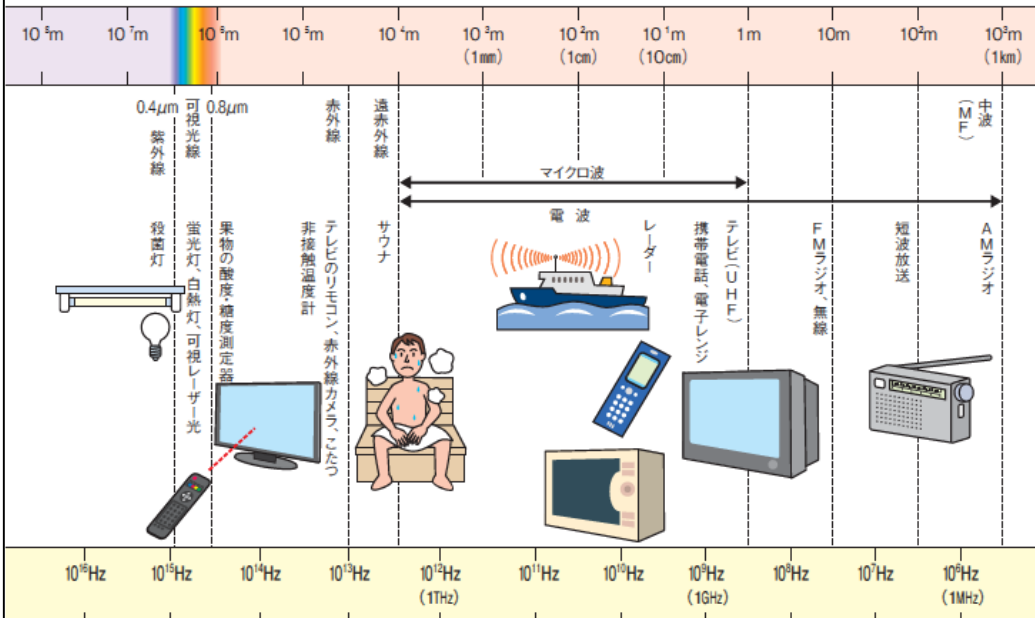
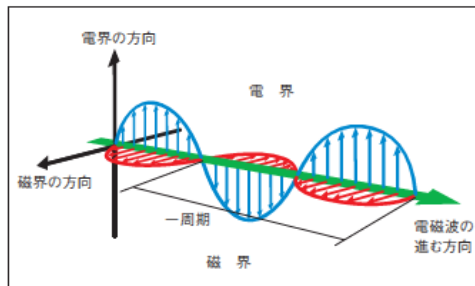
太陽光線の紫外線や赤外線も電磁波の一種です。

波長が短くなる(周波数が高くなる)ほど電磁波のエネルギーは高くなります。

波長が短いものから順に

- (1) 電離放射線(ガンマ(γ)線やエックス(X)線)
- (2) 紫外線
- (3) 可視光線(人間の目に見える光)
- (4) 赤外線
- (5) 電波(携帯電話などから発生している電磁波)

となります。



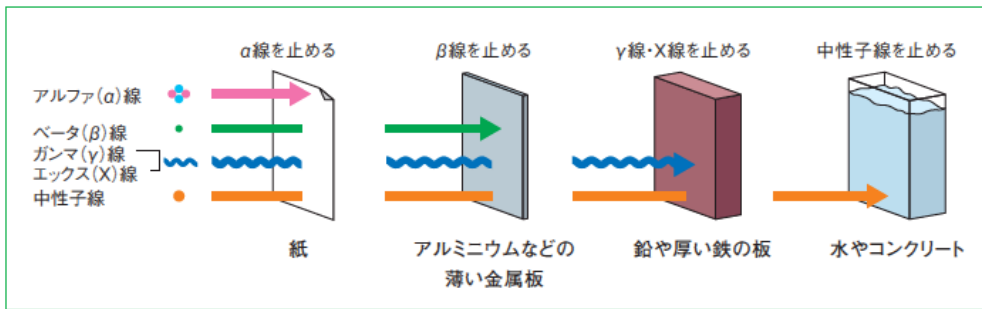
出典:(独)日本原子力研究開発機構「放射線ってなんだろう?」

放射線の基礎知識

放射線の種類と性質

放射線には、アルファ(α)線、ベータ(β)線、ガンマ(γ)線、エックス(X)線、中性子線などの種類があり、どれも物質を透過する能力をもっていますが、その能力は放射線の種類によって違います。

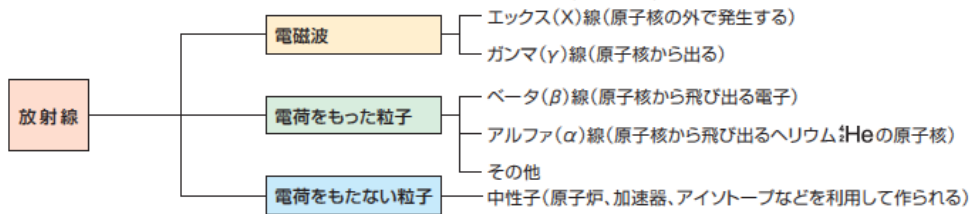
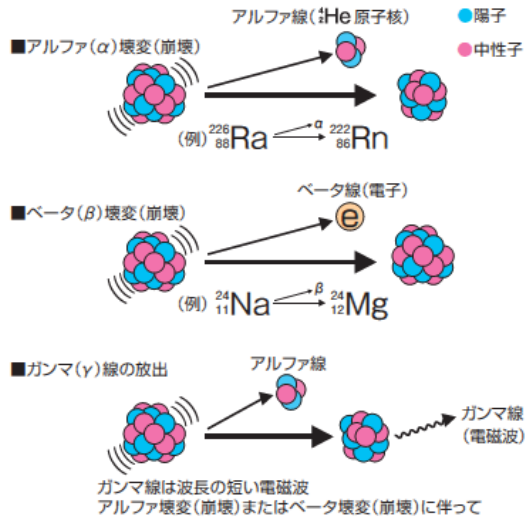
アルファ(α)線は紙1枚、ベータ(β)線はアルミニウム板など、材料や厚さを選ぶことにより遮ることができます。放射線を遮ることを遮へいといいます。



原子核には、不安定で自然に放射線を放出して別の原子核に変わっていくものがあります。原子核が壊れるこの現象を壊変(崩壊)といい、放射線は、その時に放出される高速の粒子と高いエネルギーをもった電磁波のことです。

放射線は空間を高速で伝わるエネルギーの流れのことですが、この意味では電波や可視光線、赤外線、紫外線も全て含まれてしまうため、通常は、物質を電離(イオン化)させるエネルギーをもつ電離放射線のことを単に放射線といいます。

放射線は、大きく粒子と電磁波に分けられ、粒子の放射線は電荷の有無などでさらに細かく分類できます。

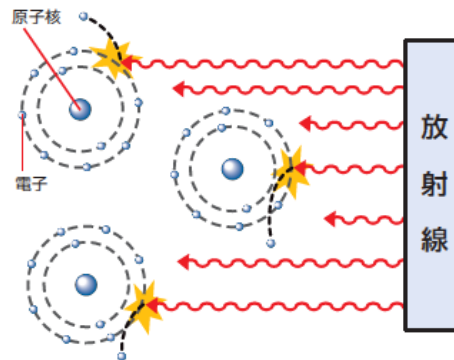


電離作用

放射線が物質を通過する時、もっているエネルギーを原子や分子に与え、電子をはじき出す働きを電離といいます。

パンクしにくい自動車のタイヤの素材や煙を感知すると警報が鳴る煙探知器は、電離作用を利用して開発したものです。

- ◆電離作用を利用した測定器:GM計数管や半導体検出器、電離箱など



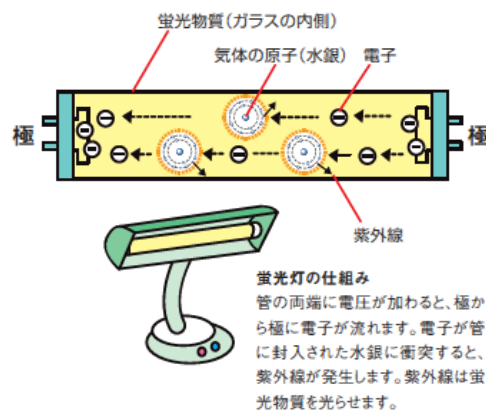
蛍光作用

蛍光作用とは、紫外線や放射線などが特別な物質に当たった時、その物質から特殊な光を出させる働きのことです。

この光を蛍光といい、蛍光を出す物質を蛍光物質といいます。

エックス(X)線の発見は、この蛍光作用によるものです。

- ◆蛍光作用を利用した測定器:シンチレーション式サーベイメータ、蛍光ガラス線量計、熱蛍光線量計など



透過作用

放射線には、物質を通り抜ける作用があります。

病院のエックス(X)線撮影は、この透過作用を利用したものです。また、物質を通った後に放射線の量が減っていることを利用して、水位や鉄板、紙などの厚さを測ることができます。



放射線の基礎知識

放射線の単位

放射線は、ある特定の原子核が別の原子核に変化(壊変または崩壊)する際に放出されます。

「ベクレル(Bq)」は、1秒間に壊変(崩壊)する原子核の数のことで、放射性物質が放射線を出す能力を表す単位をいいます。

数値が大きいほど放射線を出して壊変する原子核の数が多いことになります。

人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位を「シーベルト(Sv)」といい、放射線のエネルギーが物質や人体の組織に吸収された量を表す単位を「グレイ(Gy)」といいます。

このため、放射線が人体に与える影響は、放射性物質の放射能の強さ(ベクレル)の大きさを比較するのではなく、放射線の種類やエネルギーの大きさ、放射線を受けた身体の部位なども考慮した数値(シーベルト)で比較する必要があります。

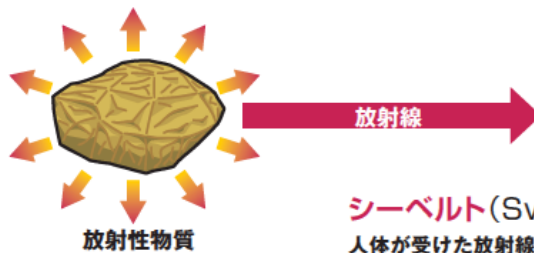
放射性物質の種類によって放出される放射線の種類やエネルギーが異なるので、同じ1000ベクレルの放射能であっても放射性物質が違えば、人体に与える影響の度合い(シーベルト)の大きさは異なります。

ベクレル(Bq)

放射性物質が放射線を出す能力を表す単位

1ベクレルとは、1秒間に一つの原子核が壊変(崩壊)することを表します。例えば、370ベクレルの放射性カリウムは、毎秒370個の原子核が壊変して放射線を出しカルシウムに変わります。

※壊変(崩壊)とは原子核が放射線を出して別の原子核になる現象のことです。



グレイ(Gy)

放射線のエネルギーが物質や人体の組織に吸収された量を表す単位

放射線が物質や人体に当たるともっているエネルギーを物質に与えます。1グレイとは、1キログラムの物質が放射線により1ジュールのエネルギーを受けることを表します。

シーベルト(Sv)

人体が受けた放射線による影響の度合いを表す単位

放射線を安全に管理するための指標として用いられます。



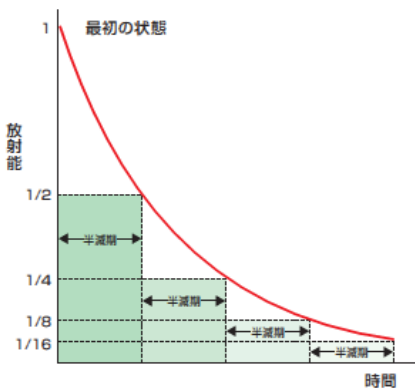
半減期

放射性物質は、壊変(崩壊)を繰り返し、最終的に安定した物質へ変化すると放射線を放出しなくなります。原子核の壊変には、規則性があり、放射能の量はある一定の時間が経過すると半分になり、さらにその同じ一定の時間が経過するとまたその半分になります。

壊変によって始めの原子核の数が半分になるまでの時間を半減期といいます。

半減期は、放射性物質によって違い、数秒のものから100億年を超えるものまであります。

厳密には、これを「物理学的半減期」といい、これに対して体内に取り込まれた放射性物質の量が代謝や排泄により体の外へ排出されて半分になるまでの時間を「生物学的半減期」といいます。また、物理学的・生物学的半減期の両方を考慮したものを「実効半減期」といい、例えば、ヨウ素131は約7.3日、セシウム137は約99日となります。



放射性物質(放射性元素)	放出される放射線*	物理学的半減期
トリウム232	α 、 β 、 γ	141億年
ウラン238	α 、 β 、 γ	45億年
カリウム40	β 、 γ	13億年
炭素14	β	5730年
セシウム137	β 、 γ	30年
ストロンチウム90	β	28.7年
コバルト60	β 、 γ	5.3年
セシウム134	β 、 γ	2.1年
ヨウ素131	β 、 γ	8日
ラドン220	α 、 γ	55.6秒

*壊変生成物(原子核が放射線を出して別の原子核になったもの)からの放射線を含む

出典:(社)日本アイソトープ協会「アイソトープ手帳10版」

コラム 半減期を利用した年代測定

半減期の特徴を利用し、歴史を紐解く研究が進められています。

炭素14という放射性元素は、半減期が5730年です。宇宙線によって大気中の窒素原子からできるもので、植物は光合成で大気から二酸化炭素を取り込む時に、炭素14も同時に取り込んでいます。また、動物はその植物を食べ、炭素14を取り入れます。植物や動物が死ぬと、炭素14を新たに取込まなくなるため、炭素14は徐々に減っていきます。

遺跡や遺物など試料に残った炭素14の量を調べることで、何千年前のものか試料の年代を知ることができます。



放射線による影響

身の回りにおける放射線

私たちは、宇宙から地球に降り注ぐ宇宙線を受けていて、この宇宙線は放射線の一種です。高度の高い位置に行くほど、より多くの宇宙線を受けることになります。

例えば、ジェット機で東京ーニューヨーク間を往復(約20時間)した時の宇宙線から受ける放射線量は、約0.2ミリシーベルトとなります。

また、大地の岩石や土などに放射性物質が含まれているため、大地からも放射線を受けています。

関東地方と関西地方を比べると、関西地方の方が年間で2~3割ほど自然放射線の量が高くなっています。このような地域差があるのは、関西地方は、大地に放射性物質を比較的多く含む花こう岩が多く存在しているからです。

この他、私たちは、食べ物や飲み物、呼吸によって体に取り込んだ放射性物質から放射線を受けています。

例えば、カリウムは自然界に存在するミネラル成分の一元素であり、人間の体内の塩分を低下させ血圧の上昇を制御するなど健康を保つために必要不可欠な元素です。

このカリウムには、カリウム40という放射性物質がごく僅か(0.012%程度)含まれていて、カリウム40は食べ物と一緒に体内に取り込まれます。こうした放射性物質は、時間の経過によって少なくなり、また、新陳代謝されるため、体内でほぼ一定の割合に保たれています。

◆体内、食物中の自然放射性物質 ●食物(1kg)中のカリウム40の放射性物質の量(日本)(単位:ベクレル/kg)

●体内の放射性物質の量

カリウム40	4000ベクレル
炭素14	2500ベクレル
ルビジウム87	500ベクレル
鉛210・ポロニウム210	20ベクレル

(体重60kgの日本人の場合)



出典:(財)原子力安全研究協会
「生活環境放射線データに関する研究」
(1983年)より作成

自然放射線と人工放射線

私たちの生活環境には、自然から受ける放射線と人工的に作られた放射線があります。

人類は、地球の誕生以来、宇宙から地球に降り注いでいる宇宙線や大地、飲食物などからの放射線を受けてきました。

これらを「自然放射線」といい、私たちは、年間一人当たり約1.5ミリシーベルト(日本平均)の自然放射線を受けています。

1895年にレントゲン博士によりエックス(X)線が発見され、今では医療や工業、農業などで色々な用途に利用するため人工的に放射線が作られています。これらを「人工放射線」といい、病気の診断などに用いられるエックス(X)線撮影やCTなどのエックス(X)線、核分裂のエネルギーを取り出す原子力発電所で生まれる放射線などがあります。

外部被ばくと内部被ばく

放射性物質が体の外部にあり、体外から被ばくする(放射線を受ける)ことを「外部被ばく」といいます。一方、放射性物質が体の内部にあり、体内から被ばくすることを「内部被ばく」といいます。

外部被ばくは、大地からの放射線や宇宙線などの自然放射線とエックス(X)線撮影などの人工放射線を受けたり、着ている服や体の表面(皮膚)に放射性物質が付着(汚染)して放射線を受けたりすることです。

放射線は、体を通り抜けるため、体にとどまることはなく、放射線を受けたことが原因で人やものが放射線を出すようになることはありません。

万一、汚染してしまった場合は、シャワーを浴びたり洗濯をしたりすれば洗い流すことができます。

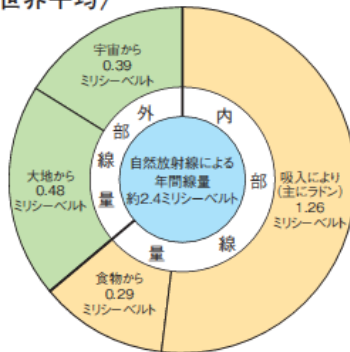
内部被ばくは、空気を吸ったり、水や食物などを摂取したりすることにより、それに含まれている放射性物質が体内に取り込まれることによって起こります。

内部被ばくを防ぐには、放射性物質を体内に取り込まないようにすることが大切です。

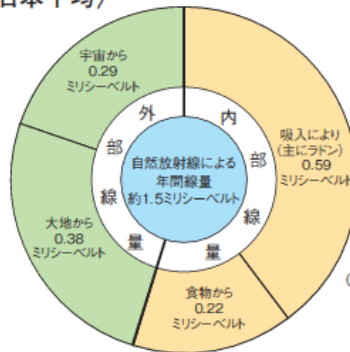
◆自然界から受ける放射線量

一人当たりの年間線量

〈世界平均〉

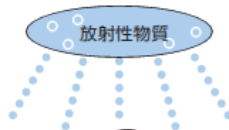


〈日本平均〉



(注)2005年に日本分析センターから、自然界から受ける年間の放射線量2.2ミリシーベルトという数値が公表されています。

出典: 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR)2008年報告、(財)原子力安全研究協会「生活環境放射線」(1992年)より作成



外部被ばく
体の外にある放射性物質から出る放射線を受けることです。



内部被ばく
放射性物質が含まれる空気や飲食物を吸ったり摂取したりすることによって、放射性物質が体の中に入り、体の中から放射線を受けることです。

● 放射線による影響

12

放射線による影響

放射線による人体への影響

放射線の発見以降、研究や利用による研究者や医師などの過剰な被ばくや広島・長崎の原爆被災者の追跡調査などの積み重ねにより、放射線による人体への影響が明らかになってきています。

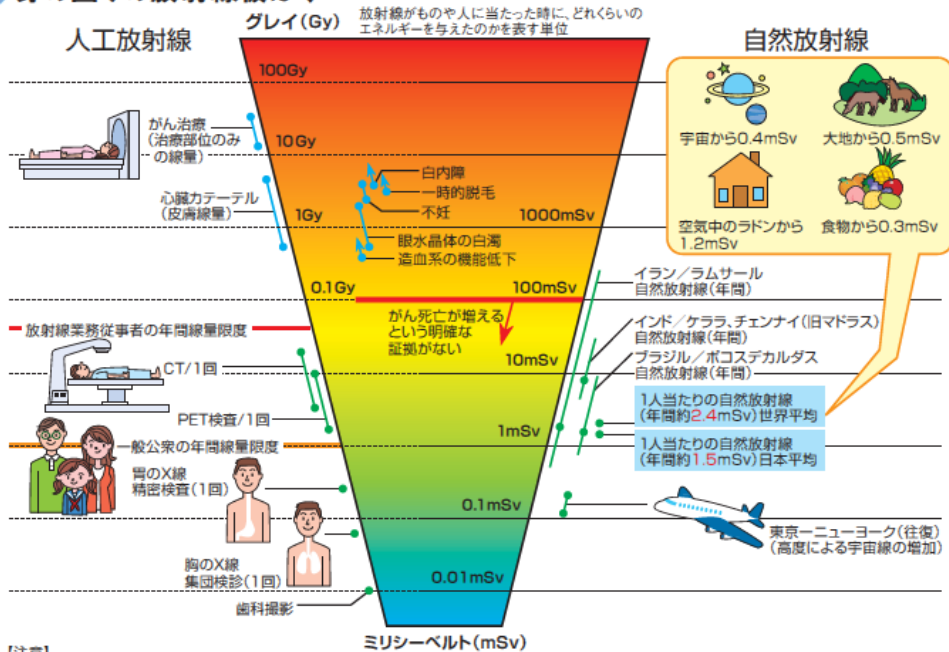
放射線が人体へ及ぼす影響の一つは、被ばくをした人の体に現れる身体的影響です。

身体的影響は、急性障害、胎児発生の障害及び晩発性障害[※]などに分類されます。また、被ばくをした本人には現れず、その子孫に現れる遺伝性影響についても研究されていますが、遺伝性影響が人に現れたとする証拠は、これまでのところ報告されていません。

国際的な機関である国際放射線防護委員会(ICRP)は、一度に100ミリシーベルトまで、あるいは1年間に100ミリシーベルトまでの放射線量を積算として受けた場合でも、線量とがんの死亡率との間に比例関係があると考えて、達成できる範囲で線量を低く保つよう勧告しています。また、色々な研究の成果から、このような低い線量やゆっくりと放射線を受ける場合について、がんになる人の割合が原爆の放射線のように急激に受けた場合と比べて2分の1になるとしています。

ICRPでは、仮に蓄積で100ミリシーベルトを1000人が受けたとすると、およそ5人ががんで亡くなる可能性がある[※]と計算しています。現在の日本人は、およそ30%の人が生涯でがんにより亡くなっていますから、

◆身の回りの放射線被ばく



【注意】
 1) 数値は有効数字などを考慮した概数。
 2) 目盛(点線)は対数表示になっている。
 目盛がひとつ上がる度に10倍となる。

放射線が人に対して、がんや遺伝性影響[※]のリスクをどれくらい与えるのかを評価するための単位

[※]遺伝性影響(hereditary effects)とは、子孫に伝わる遺伝的な影響のことで、遺伝的影響(genetic effects)が細胞の遺伝的影響までを含むことと区別している。

出典:(独)放射線医学総合研究所
 などより作成

1000人のうちおよそ300人ですが、100ミリシーベルトを受けると300人がおよそ5人増えて、305人ががんで亡くなると計算されます。

なお、自然放射線であっても人工放射線であっても、受ける放射線量が同じであれば人体への影響の度合いは同じです。

※晩発性障害:長期間の潜伏期を経てがんなどが発生する

放射線から身を守るには

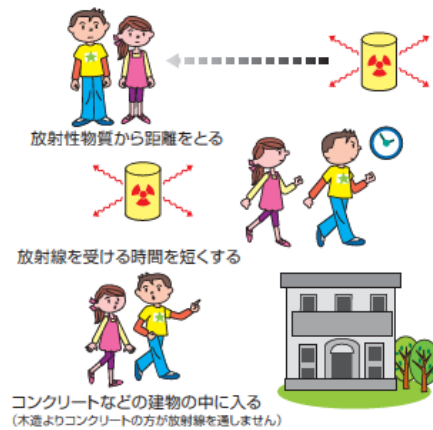
外部からの放射線から身を守るには、放射性物質から距離をとる、放射線を受ける時間を短くする、放射線を遮る方法があります。

放射線の量は、放射性物質からの距離によっても大きく異なり、放射性物質から離れば放射線量も減ります。

例えば、距離が2倍になれば放射線量は、4分の1になります。

その他、被ばくする時間を減らしたり遮へい物を置いたりすることにより放射線量を減らすことができます。

◆放射線から身を守る方法



がんの色々な発生原因

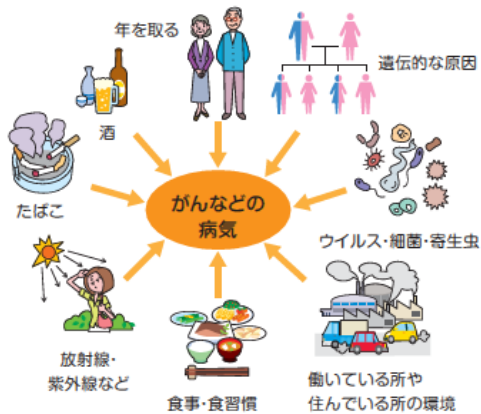
私たちの体を形づくる細胞は、DNA(デオキシリボ核酸)に記録された遺伝情報を使って生きています。

DNAは、物理的な原因や化学的な原因などで傷付けられますが、放射線もDNAを傷付ける原因の一つです。しかし、細胞には傷付いたDNAを修復する能力があるため、細胞の中では、常にDNAの損傷と修復が繰り返されています。

DNAが傷付くと遺伝情報が誤って伝えられることがあり、誤った遺伝情報をきちんと修復できなかった細胞は死んでしましますが、ごくまれに生き残る変異細胞の中から、さらに変異を繰り返したものががん細胞に変換することがあります。

がんは、色々な原因で起こることが分かっています。喫煙、食事・食習慣、ウイルス、大気汚染などについて注意することが大事ですが、これらと同様に原因の一つと考えられる放射線についても受ける量をできるだけ少なくすることが大切です。

◆がんなどの病気を起こす色々な原因



出典:(社)日本アイソトープ協会
「改訂版 放射線のABC」(2011年)などより作成

放射線の利用

医療・農業・工業などでの利用

◆医療・・・病気の診断、治療

エックス(X)線撮影は、今や病気の診断に欠かせないものとなっています。

その歴史は古く、物理学者のキュリー夫人は、車に積んだエックス(X)線装置で負傷した兵士の骨折などを診断し、人命救助のために働きました。

この他、CT(コンピュータ断層撮影)やPET(陽電子放射断層撮影)など放射線を利用して病気の診断を行う検査方法があります。

CTは、体の外からエックス(X)線を当てて、エックス線の透過度の差を臓器の「形」に画像化する検査です。

PETは、放射性物質を含む薬を投与して、病気の正確な位置やその程度を調べます。

また、放射線は注射器、手術用メスなどの医療品の滅菌やがんの治療にも利用されています。

最新の治療では、がんに集中的に放射線を当てて、周りの正常部位(細胞)のダメージを少なくし、がん細胞を消滅させることが可能になっています。



手のエックス(X)線写真

◆農業・・・害虫防除

害虫防除では、不妊虫放飼法が行われています。この方法では、まず放射性物質のコバルト60から出るガンマ(γ)線を当てて不妊化した虫を大量に野外に放します。その後、放した虫と健全な虫が交尾を行ったとしても繁殖することができず、次世代の個体数を減らすことができます。

これを数世代にわたって繰り返すことにより害虫を根絶します。農業への被害を防ぐことができ、また、農業と違って人体や環境への影響の無い方法です。

この方法は、ウリミバエの他、さつま芋の害虫であるイモゾウムシなどの駆除にも応用されています。



ゴーヤーやスイカに卵を産み付けてしまうウリミバエ

◆農業・・・品種改良

品種改良は、放射線を当てることによって意図的に突然変異を起こさせ、病気に強い新品種や寒冷地に適した品種(変種)を得たりする技術です。

病気を防ぐ農業の使用回数を減らすことができ、また、色々な色や形のキクやカーネーションなどが作られています。



品種改良で作られたキク

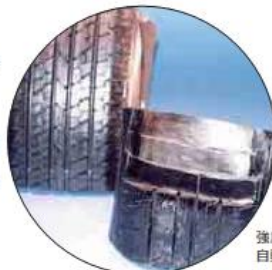


◆工業・・・材料加工

現代の工業製品には、化学繊維類や合成樹脂などの高分子化合物が天然・人工を問わず多く用いられています。

高分子化合物(ゴムやプラスチックなど)の成型加工において、放射線を当てると分子間の結合がより強固になり、力学的特性や耐熱性を向上させることができます。

例えば、強度を高めた自動車のタイヤなどが開発されています。



強度を高めた自動車のタイヤ

◆工業・・・ラジオグラフィーと厚さ計

病院で使われるエックス(X)線検査と同様の原理で、放射線の透過作用や減衰する性質を利用して、物体の内部の状況を調べています。

例えば、金属の溶接部分に生じる恐れのある空洞などの欠陥の有無を調べる非破壊検査に使われ、また、家庭で使用されるクッキングホイル(アルミはく)の圧延やティッシュペーパーなどの紙のロール圧延作業などでは、対象物に触れずに厚さを測定し、その制御に用いられています。



アルミはくの厚さの測定

先端科学技術への利用

◆粒子線治療

放射線治療では、メスを使わず、臓器の機能や身体の形を保ったまま治療を行うことができます。

特に重粒子線治療では、がんの位置や大きさ、形状に合わせ、がん病巣に重粒子線を集中的に当てて、がん細胞を消滅させます。

正常な臓器への影響をより少なくすることができる最先端治療として注目されています。



重粒子線がん治療照射室

◆大強度陽子加速器施設(J-PARC)

J-PARC (Japan Proton Accelerator Research Complex) は、世界最高クラスの大強度陽子ビームを用いて新しい研究手段を提供する最先端の研究施設です。

高いエネルギーまで加速された陽子を原子核に当て、中性子、ミューオン、ニュートリノ、反陽子などの多様な粒子を生成します。これらを利用して、原子核物理、素粒子物理、物質科学、生命科学、原子力工学などの分野における最先端の研究が行われています。



J-PARC全景

放射線の管理・防護

環境モニタリング

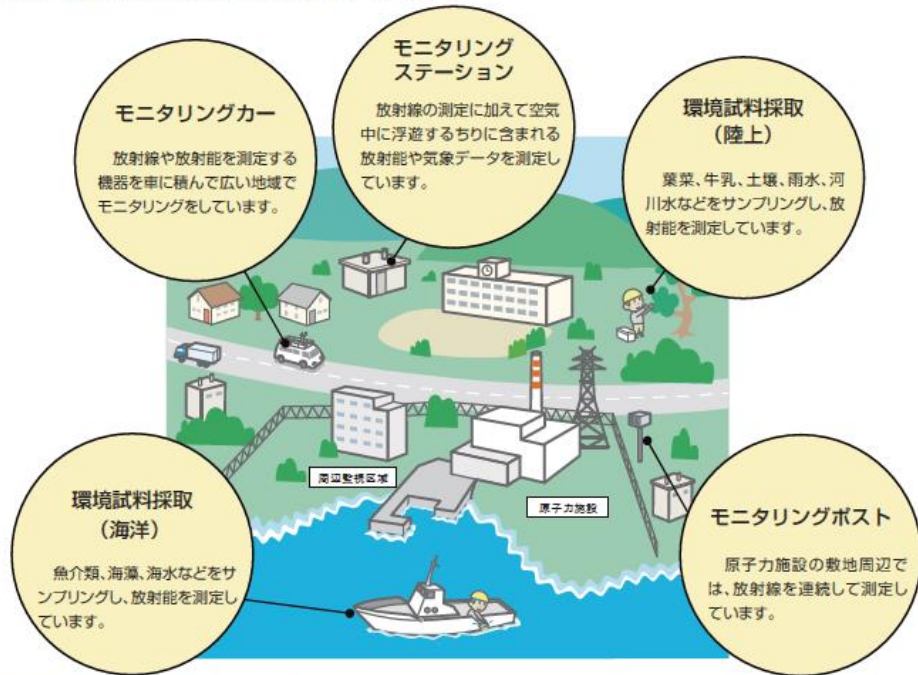
原子力発電所など原子力施設の周辺では、原子力施設から放出された放射性物質による周辺環境への影響を監視するため、敷地周辺にモニタリングポストやモニタリングステーションを設置しています。

これらを用いて環境中の放射線量を監視し、事業者や自治体のホームページなどで情報が公開されています。

また、周辺の海底土、土壌、農産物、水産物などについても、定期的に試料を採取して放射能の測定（モニタリング）を行い、放出された放射性物質が周辺に影響を与えていないかどうかを確認されています。

全国の自治体などでは、放射線や放射能を調査しており、空気中のちりや土壌などを調べ放射性物質の分析やモニタリングを行っています。

◆原子力施設周辺の放射線モニタリング



海水に含まれる放射能を調べます。



施設周辺の放射線量を測定します。

非常時における放射性物質に対する防護

原子力発電所や放射性物質を扱う施設などの事故により、放射性物質が風に乗って飛んで来ることがあります。

その際、長袖の服を着たりマスクをしたりすることにより、体に付いたり吸い込んだりすることを防ぐことができます。屋内へ入り、ドアや窓を閉めたりエアコン（外気導入型）や換気扇の使用を控えたりすることも大切です。なお、放射性物質は、顔や手に付いても洗い流すことができます。

その後、時間がたてば放射性物質は地面に落ちるなどして、空気中に含まれる量が少なくなっていきます。そうすれば、マスクをしなくてもよくなります。



退避や避難の考え方

放射性物質を扱う施設で事故が起こり、周辺への影響が心配される時には、市役所、町や村の役場、あるいは県や国から避難などの指示が出されます。

周辺のデマなどに惑わされず、混乱しないようにすることが大切です。

家族や先生の話、テレビやラジオなどで正確な情報を得ること、家族や先生などの指示をよく聞き落ち着いて行動することが大切です。

事故後の状況に応じて、指示の内容も変わってくるので注意が必要です。

退避・避難する時の注意点		
<p>正確な情報を基に行動する</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 一斉放送、広報車、ラジオ、防災無線など 	<p>退避</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ドアや窓を閉める ● エアコン（外気導入型）や換気扇の使用を控える ● 外から帰って来たら顔や手を洗う ● 木造家屋より遮蔽効果が高いコンクリートの建物への退避指示が行われることもある ● 食器に蓋をしたりラップを掛けたりする 	<p>避難</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ガスや電気を消す ● 戸締りをしっかりする ● 避難場所へは徒歩で ● 持ち物は少なく ● 隣近所にも知らせる

退避と避難は、どちらも放射性物質から身を守ることであり、「退避」は家や指定された建物の中に入ること、「避難」は家や指定された建物などからも離れて別の場所に移ることです。

● 身の回りの放射線の測定

色々な放射線測定器

放射線は、人間の五感で感じることはできませんが、目的に合わせて適切な測定器を利用することによって数値や画像として確かめることができます。

測定の方法は、大きく三つに分類されます。

- ①放射性物質の有無を調べるもの
- ②空間の放射線量を調べるもの
(自然放射線や人工放射線を含めた空間の放射線量を測定)
- ③個人の被ばく線量を調べるもの

です。



①放射性物質の有無を調べる
ガイガーミュラーカウンタ(GM計数管)など
放射線の数を測るもの。物質に放射性物質が付着しているかを調べるのに利用します。
(単位:cpm*など)
*cpm:1分間に計測された放射線の数



①放射性物質の有無を調べる
イメージングプレート
物質の放射能の2次元分布の状態を測るもの。物質に含まれる放射能の位置的な分布を調べます。



①放射性物質の有無を調べる
②空間の放射線量を調べる
半導体検出器
放射線のエネルギー分布を測るもの。放射性物質の種類を調べるのに利用します。(単位:eV)



②空間の放射線量を調べる
電離箱式サーベイメータ
放射線量を測るもの。放射線によって電離させて放出されるイオンの量から放射線の量を調べます。(単位: $\mu\text{Sv/h}$)



②空間の放射線量を調べる
シンチレーション式サーベイメータ
空間の放射線量を測るもの。放射線による人体への影響を調べるのに利用します。(単位: $\mu\text{Sv/h}$)



③個人の被ばく線量を調べる
個人線量計
個人が受ける放射線量を測るもの。放射線量を知らずとも使われます。(単位:mSv)
(注)個人被ばく線量計は、携帯電話などからの電磁的ノイズにより誤計数する場合がありますので、携帯電話などと同じポケットに入れて使用しないこと。



②空間の放射線量を調べる
簡易放射線測定器「はかるくん」(シンチレーション式サーベイメータ)
空間の放射線量を測るもの。身の周りの放射線(ベータ(β)線、ガンマ(γ)線)を測ることができる学習用の測定器です。(単位: $\mu\text{Sv/h}$)

放射線が通った跡を見ることができます。



真ん中から何本かの飛行機雲のようなものが見えます。これは、放射線が通った跡です。(放射線の通った跡を見る道具を「霧箱」といいます)



●空間線量の測定

自然放射線や人工放射線を含めた空間の放射線量を測定します。

●体内の放射能を測る方法

体外測定法:ホールボディカウンタにより体内から放出される放射線を測定し調べます。また、放射線のエネルギーをスペクトル分析[※]することにより体内に存在する放射性核種を特定することができます。

自然放射線を遮るために鉛の箱のような所で測定します。

●食物などに含まれる放射能を測る方法

半導体検出器を利用して、自然放射線を遮る容器の中で食物に含まれる放射能を調べます。

これは原子力施設周辺の放射能監視や核実験などの影響調査などに応用されています。

●放射線従事者などの放射線量の測定

放射線取扱業務に従事する人は、個人の放射線被ばくを確認するため、個人線量計(蛍光ガラス線量計・シリコン半導体線量計など)を身に付けなければなりません。

さらに原子力施設に入った作業員は、ホールボディカウンタなどの計測も行い、個人の被ばく量が登録・管理されています。

※スペクトル分析:光や音、エックス(X)線などを波長の順に並べた強度分布を基に分析すること

コラム リスクとベネフィット

世の中のものには、プラスの面とマイナスの面があります。

プラスの面をベネフィット(便益)といい、マイナスの面をリスクといいます。

リスクは、日本語の「危険」とは違い量的な意味で使用され、望ましくない害が起こる可能性の程度(確率)を指します。

実際に発生した時の害の大きさが異なる場合には、その大きさと発生する確率との組み合わせで定義されることもあります。

ベネフィットは大きければ大きいほど良く、リスクは小さければ小さいほど良いのです。しかしながら、人がベネフィットを得るために何らかのものを利用しようとする限り、幾らかのリスクは避けられず、それを完全に無くすことは決してできません。さらにいえば、リスクを完全に無くしてベネフィットだけを得ることは不可能です。

放射線利用の場合は、多量の放射線を受ければ、がんなどの症状が将来において現れるかもしれないというリスクはありますが、その一方で、放射線を用いたエックス(X)線撮影、CT(コンピュータ断層撮影)などの利用により体内臓器の検査をしたり、早期にがんを発見したり、放射線を照射してがんを治療したりすることができるというベネフィットがあります。



放射線についての参考Webサイト

放射線の人体への影響など

- ◆(社)日本医学放射線学会◆
<http://www.radiology.jp/>
- ◆日本放射線安全管理学会◆
<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jrsm/>
- ◆日本放射線影響学会◆
<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jrr/>
- ◆(独)放射線医学総合研究所「放射線Q&A」◆
<http://www.nirs.go.jp/>

放射線の食品への影響など

- ◆食品安全委員会◆
<http://www.fsc.go.jp/>
- ◆厚生労働省◆
<http://www.mhlw.go.jp/>
- ◆農林水産省◆
<http://www.maff.go.jp/>
- ◆消費者庁「食品と放射能Q&A」◆
http://www.caa.go.jp/jisin/pdf/110701food_qa.pdf

環境放射能など

- ◆文部科学省「放射線モニタリング情報」◆
<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/>
- ◆文部科学省「日本の環境放射能と放射線」◆
http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl_db/servlet/com_s_index



著作・編集

放射線等に関する副読本作成委員会

【委員長】

中村 尚司 東北大学名誉教授

【副委員長】

熊野 善介 静岡大学教育学部教授

【委員】

飯本 武志 東京大学環境安全本部准教授

大野 和子 京都医療科学大学医療科学部教授／社団法人日本医学放射線学会

甲斐 倫明 大分県立看護科学大学教授／日本放射線影響学会

高田 太樹 中野区立南中中学校主任教諭／全国中学校理科教育研究会

永野 祥夫 世田谷区立用賀中学校主幹教諭／全日本中学校技術・家庭科研究会

野村 貴美 東京大学大学院工学系研究科特任准教授／日本放射線安全管理学会

藤本 登 長崎大学教育学部教授

諸岡 浩 西東京市立碧山小学校校長／全国小学校生活科・総合的な学習教育研究協議会

安川 礼子 東京都立小石川中等教育学校主任教諭／日本理化学協会

米原 英典 独立行政法人放射線医学総合研究所 放射線防護研究センター規制科学研究プログラムリーダー

渡邊 美智子 茨城県土浦市立山ノ荘小学校教諭／全国小学校社会科研究協議会

(敬称略・五十音順)

監修

社団法人日本医学放射線学会

日本放射線安全管理学会

日本放射線影響学会

独立行政法人放射線医学総合研究所

(五十音順)

写真提供・協力

株式会社応用技研、財団法人環境科学技術研究所、京都大学医学部附属病院、

セイコー・イージーアンドジー株式会社、株式会社千代田テクノル、東北放射線科学センター、

ナノグレイ株式会社、公益財団法人日本科学技術振興財団、J-PARCセンター(独立行政法人日本原子力研究開発機構／

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構)、日本核燃料開発株式会社、財団法人日本原子力文化振興財団、

財団法人日本分析センター、独立行政法人農業生物資源研究所放射線育種場、日立アロカメディカル株式会社、

富士電機株式会社、独立行政法人放射線医学総合研究所、財団法人山形県埋蔵文化財センター

(敬称略・五十音順)

発行

文部科学省

〒100-8959

東京都千代田区霞が関3-2-2

平成23年10月発行

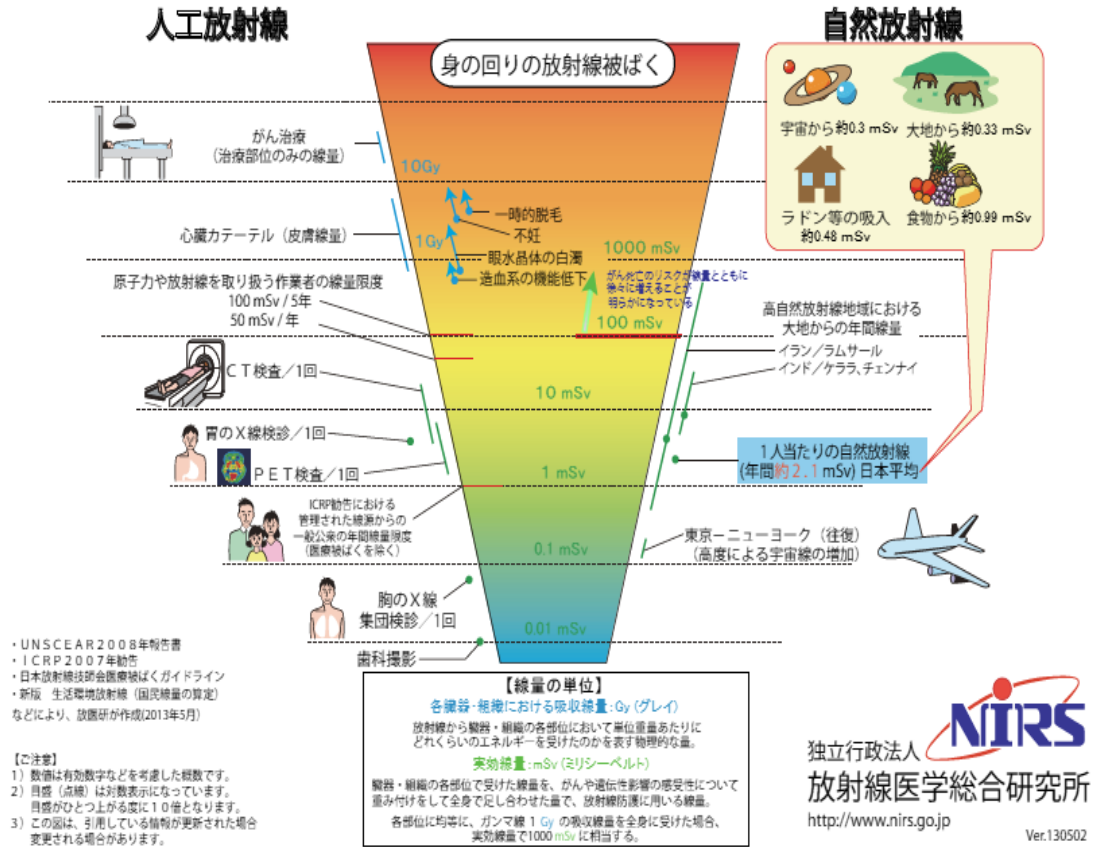
著作・編集
放射線等に関する副読本作成委員会

資料1-4. 明石・効果確認票

	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つける防護着は、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か弱いか)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。

放射線被ばくの早見図



資料 2-1. スクリーニングの体制とカルテなど

図 1 緊急被ばく医療体制

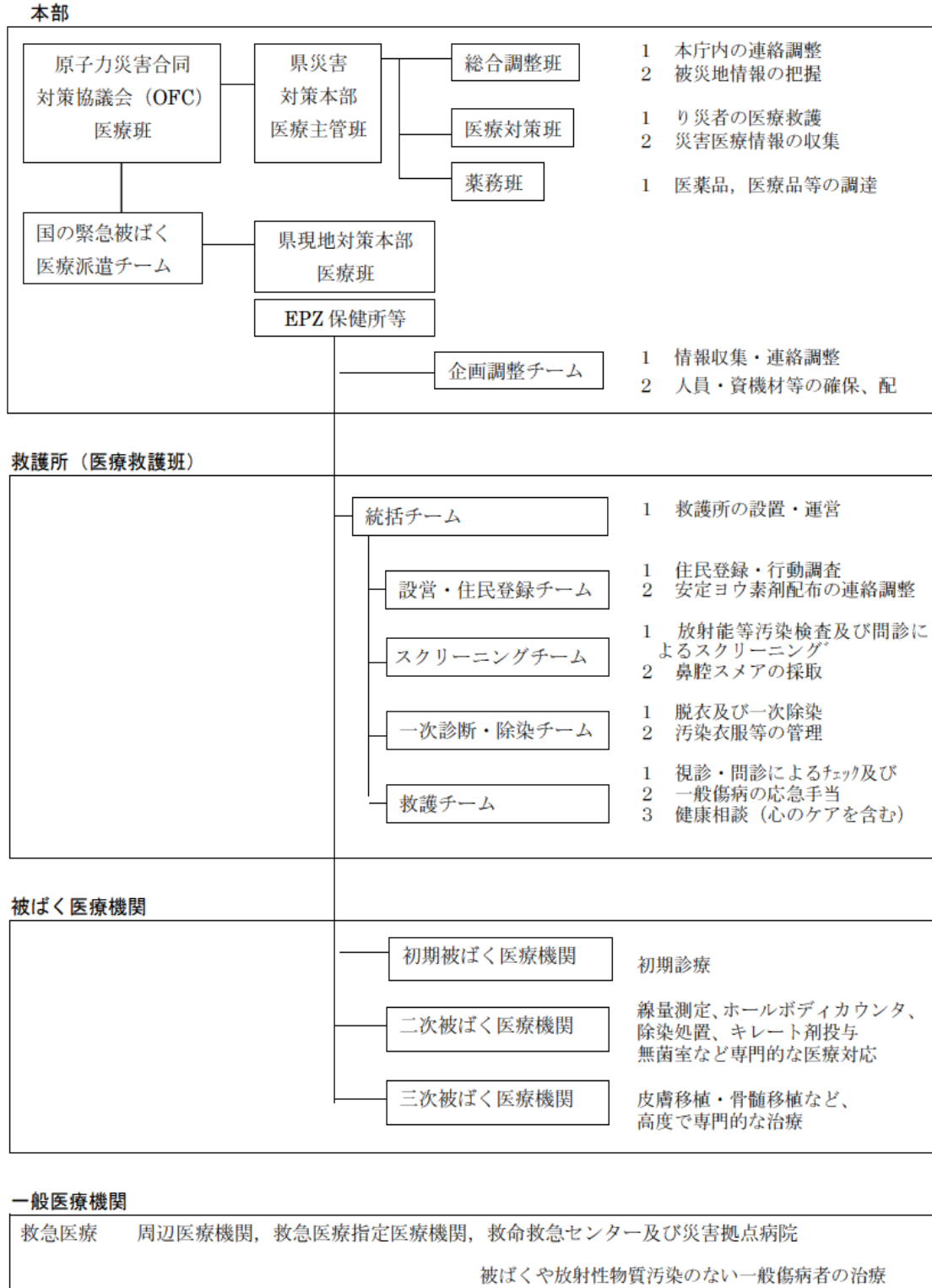
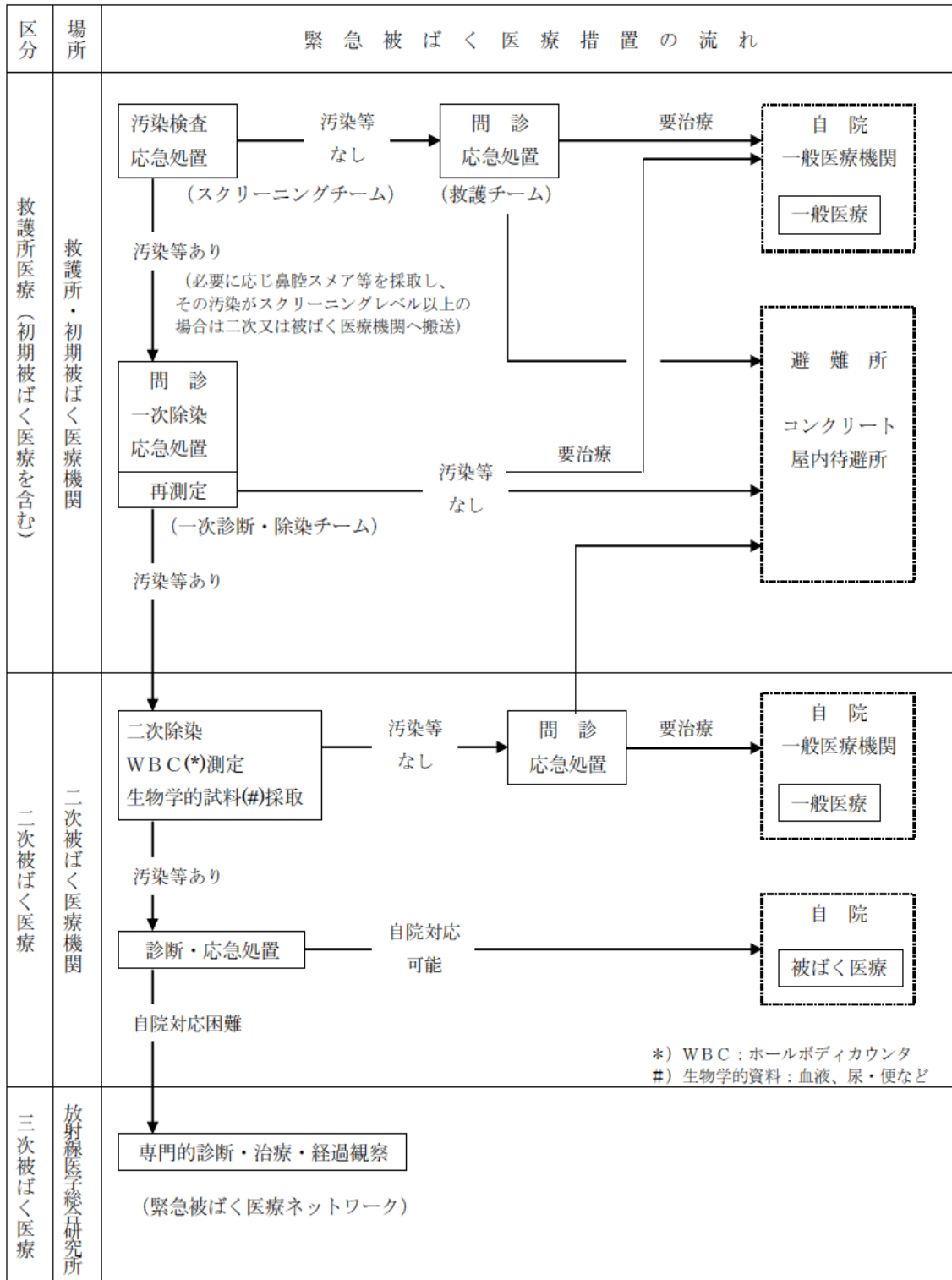


図2 被ばく・放射性物質汚染に対応する緊急被ばく医療のフロー



「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 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）	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <u>開 始</u> 時 分 (車両 ・ 徒歩 ・ その他 ()) </td> <td style="width: 50%; border: none; text-align: right;"> <u>到 着</u> 時 分 () </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center; border: none;"> </td> </tr> </table>	<u>開 始</u> 時 分 (車両 ・ 徒歩 ・ その他 ())	<u>到 着</u> 時 分 ()		
<u>開 始</u> 時 分 (車両 ・ 徒歩 ・ その他 ())	<u>到 着</u> 時 分 ()				
15 到着までの 行動	<input type="checkbox"/> 避難するまでどこにいましたか。 (一次避難所・自宅・その他) <input type="checkbox"/> 簡易マスクをしていましたか。 (はい ・ いいえ) <input type="checkbox"/> 雨に濡れましたか。 (はい ・ いいえ)				
16 その他の参 考事項	<input type="checkbox"/> 妊娠の可能性の有無(有・無) 有りの場合：最終月経の時期 () <input type="checkbox"/> 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)

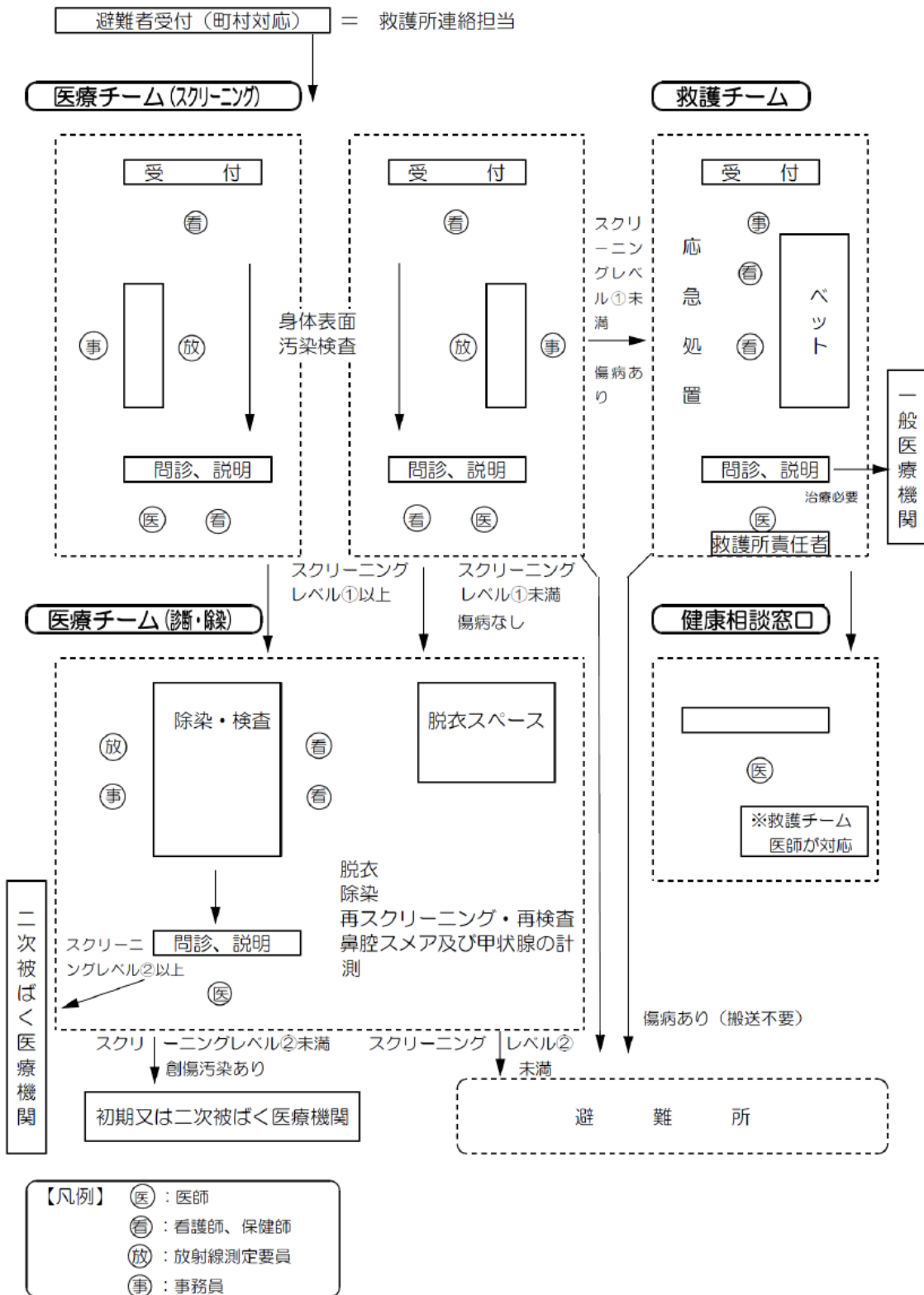
1. この登録票は、事故当時の行動や被ばくの状態を記録したものです。今後の医療や健康管理のための参考となるものですので、紛失しないように大切に保管してください。
2. 住所や氏名が変わったときには、すぐその旨を市町村の担当課に届けてください。
3. この登録票を紛失又は破損したときは、再交付を市町村の担当課に申し出てください。
4. この登録票は、他人に譲ったり、貸したりしてはいけません。

図4 スクリーニング測定記録票

ふりがな				
1. 氏名				
2. 性別 生年月日	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）必要ならば図生にも記入		
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				
15. スクリーニングレベル ○スクリーニングレベル： 40 Bq/cm ²		G (その他) 靴等		

※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。										
【スクリーニング結果】 (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 一次 二次		一般負傷 者数	搬送者数	備 考			
【医療処置結果】 (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 開放 (避難所等)			搬 送	死 亡	備 考
	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										
【搬送】										
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					
【安定ヨウ素剤】 ※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	丸薬	名	丸	備 考		
	内服液	名	m l	※回収時のみ	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	
			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		年	月	日	時	分
測定時刻	サームレータの種類					
サームレータの管理番号	B . G . レベル					$\mu\text{Sv/h}$
身体汚染スクリーニングレベル	サームレータの結果					min^{-1}
部位	除染前	第1回	第2回			
腕部						
頭部						
顔面						
鼻						
手部						
腹部						
脚部						
甲状腺						$\mu\text{Sv/h}$
測定者氏名	(サイン)					
内部被ばく	皮膚汚染					
推定ヨウ素残留量*	有					
推定全身線量**	無					
測定者氏名	*換算係数: $K =$ 推定ヨウ素残留量 = (S-B.G.) × K **SPEEDIの情報等から推定					
評価者氏名	[k Bq / ($\mu\text{Sv/h}$)] (サイン)					

本人記入欄 (記入日 年 月 日)	明治 大正 昭和 平成	年	月	日	歳
氏名	男 女 妊婦				
現住所	(TEL)				

医師記入欄					
1. 避難者の状態	あり	なし (切り傷 刺し傷 すり傷 挫傷)			
外傷	あり	なし			
骨折	あり	なし			
意識障害	あり	なし			
呼吸障害	あり	なし			
精神安定					
その他					
2. 救急処置					
3. 安定ヨウ素剤服用状況	有 (月 日 時)				
	無				
医師氏名	(サイン)				
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)				

資料 2-2. 医師会・関係機関など広報例

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S V（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 α 、 β 、 γ 、 x 、中性子線などがあり、 α は紙レベルで、 β は薄いアルミニウム板で、 γ ・ x は鉄や鉛の板で、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（例えば子宮がん治療にコバルト線を使った例など）、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、30ミリシーベルトの放射線を浴びている。また、自然界の放射線は、年間に2.4ミリシーベルトとされている。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。自然界の放射線による被ばくは年間2.4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）以上の流出がありました。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>

被ばくを心配される方についての問診票

電話・受診・その他	氏名	年齢	住所地（被ばく地）
<p>1 被ばくの状況：(下記の内容を聞き取ってください)</p> <p>○ 被ばくの日時 _____ 月 _____ 日 _____ 時ごろ</p> <p>○ 原子力発電所からの距離 _____ 号機から _____ KM または _____ M</p> <p>○ 屋外→作業内容 _____</p> <p>○ その時の天候 _____</p> <p>○ その時の服装 _____</p> <p>○ 屋内にいたのであれば、その建物の名称 _____ コンクリート製か否か <input type="radio"/> ○ <input type="radio"/> ×</p> <p>○ その場所に滞在していた時間 _____ 分・時間</p> <p>○ その場所で飲食したか <input type="radio"/> ○ <input type="radio"/> ×</p>			
<p>2 被ばくの実事はないが心配など</p>			
<p>3 現病歴：</p>			
<p>4 既往歴：</p>		<p>かかりつけ医の名称：</p>	
<p>5 連絡先：</p> <p>電話 - - 携帯番号 - -</p>			
<p>6 備考：</p>			
<p>担当者名：所属</p>		<p>氏名</p>	
<p>◎ 今後、将来にわたって健康観察が必要と判断された場合、担当する自治体や医療機関への情報提供に対する承諾 <input type="radio"/> 可 <input type="radio"/> 不可</p>			

※福島原発1号機の爆発は、3月12日（土）15：36

- 被ばくの実事がないで、単なる不安による相談であれば、上記の2・6のみを記載することで対応ください。→Q&Aを参照ください。

資料 2 - 3. 医療機関・消防における福島県の患者対応例

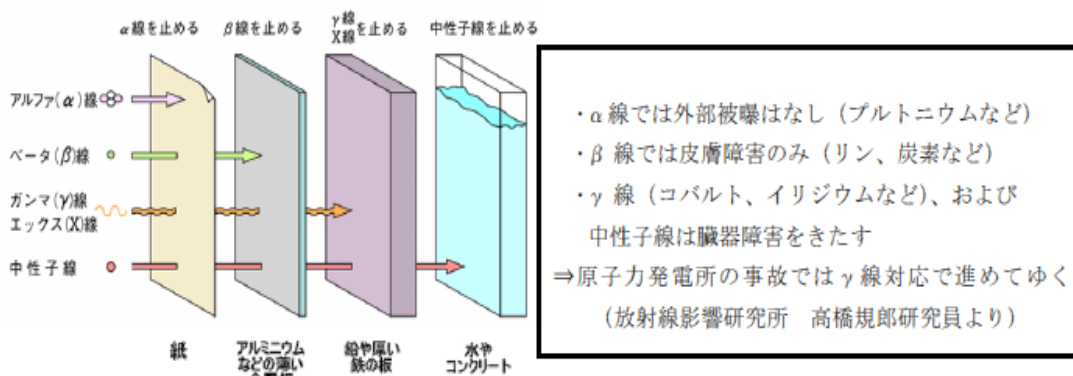
医療機関・消防における福島県からの患者対応について

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

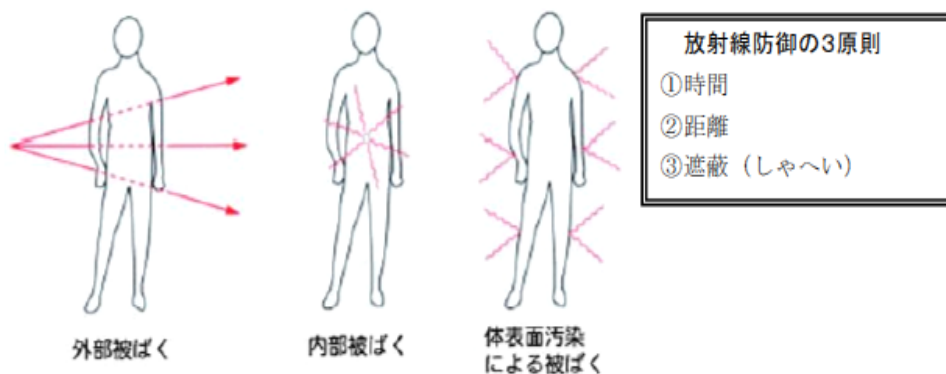
おもな電離放射線には下記の種類があります。

- ・ガンマ (γ) 線, エックス (X) 線
- ・アルファ (α) 線, 重粒子線, 陽子線, ベータ (β) 線, 電子線, 中性子線など



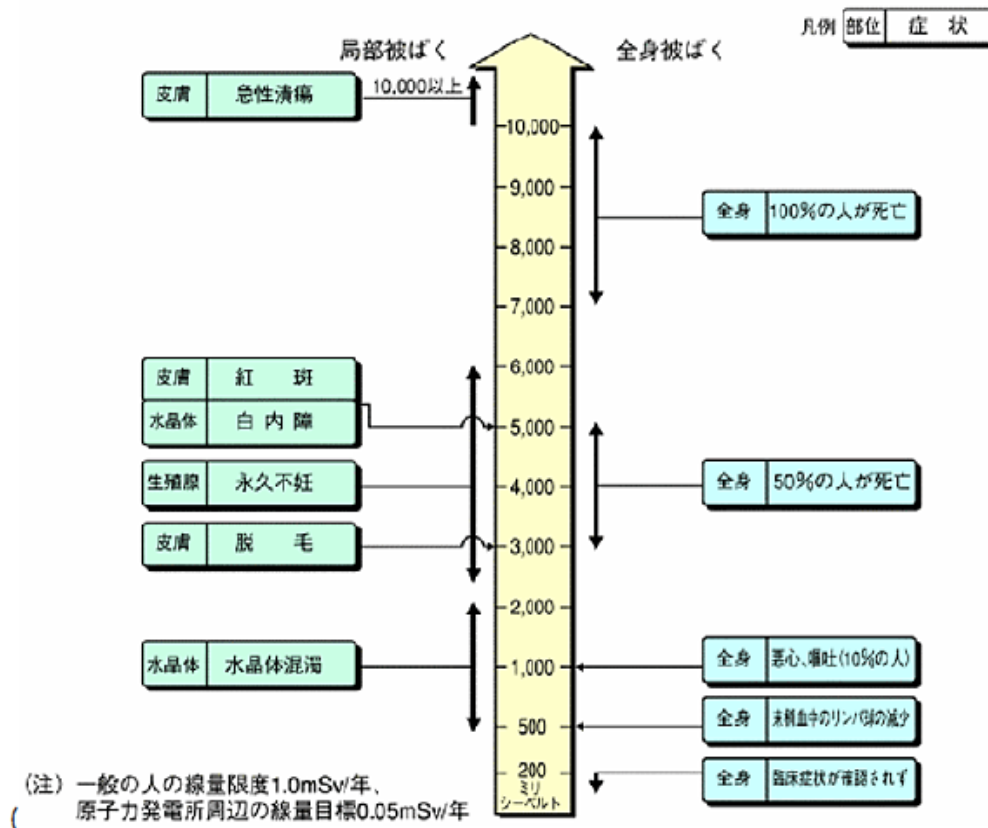
(出典:「原子力・エネルギー」図面集 2004-2005(財)日本原子力文化振興財団)

○「被曝」と「汚染」について



- 放射線を外から浴びる (レントゲン検査等) ⇒ 「外部被曝」には遮蔽 (建物内避難) を
- 体内に放射線源がある (子宮ガン治療のコバルト等) ⇒ 「内部被曝」にはヨウ素剤を
- 放射性物質が身体に付着 (黒い雨のパターン等) ⇒ 「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！



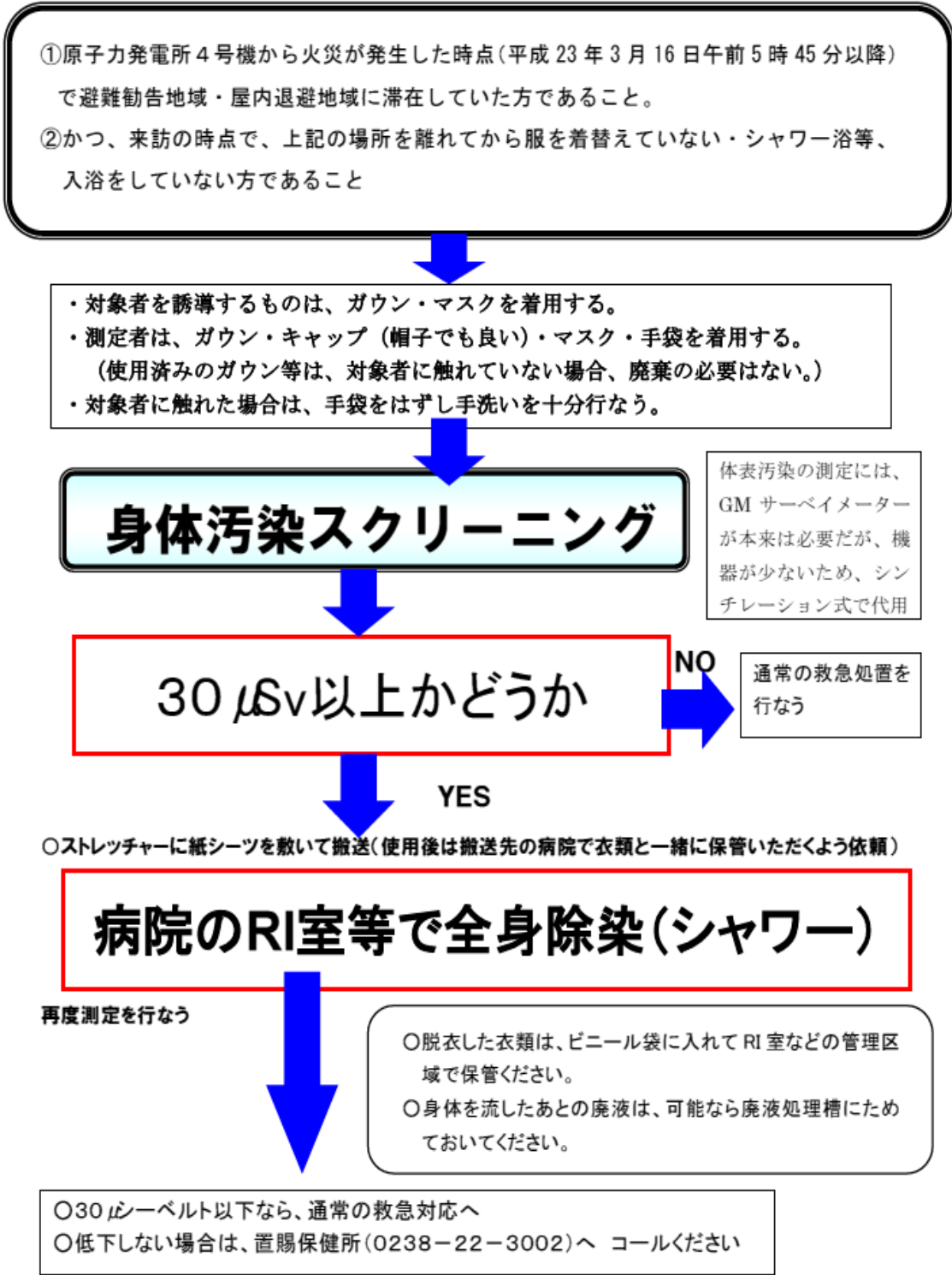
(出典:「原子力・エネルギー」図画集 2004-2005(財)日本原子力文化振興財団)

◎放射線影響を考えたときのポイント

1. 線量の大きさ：急性の皮膚障害、造血臓器の傷害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（緊急被曝ポケットブック 財団法人原子力安全研究協会作成より抜粋）

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



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

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/>

資料 2-4. 放射線について心配されている皆さまへ（教員向け）例

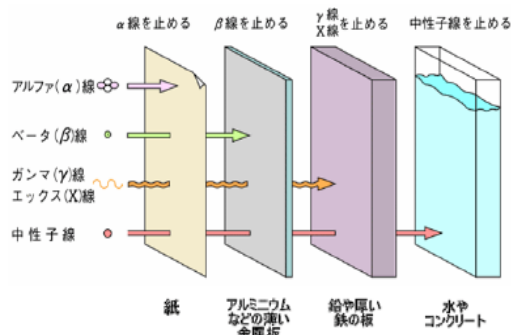
放射線について心配されている皆さまへ 山形県置賜保健所長

○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。

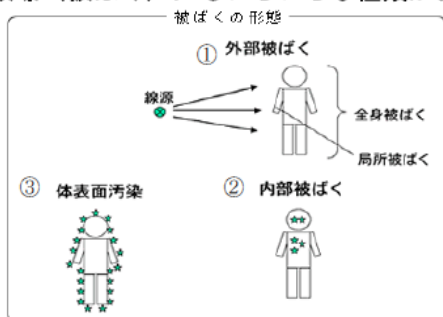
- ・ガンマ（ γ ）線、エックス（X）線
- ・アルファ（ α ）線、重粒子線、陽子線、ベータ（ β ）線、電子線、中性子線など。

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（ γ ）線やベータ（ β ）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:「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)

○被曝（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、現地に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れていません。

◆被曝を抑えるには



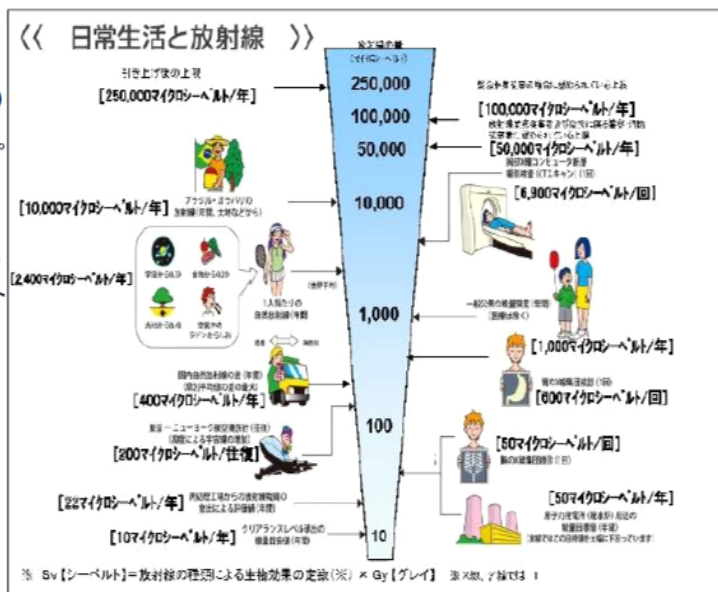
○放射線と放射能の違いは何ですか？

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異なりますが、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。



○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）

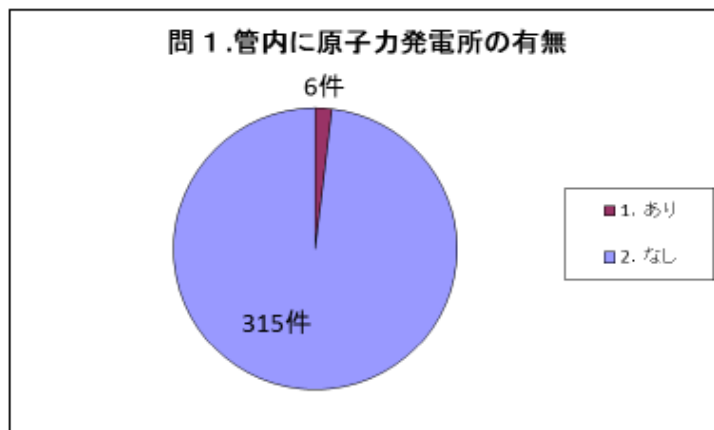
○参考

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

問1. 管内に原子力発電所の有無

(1. あり 2. なし)

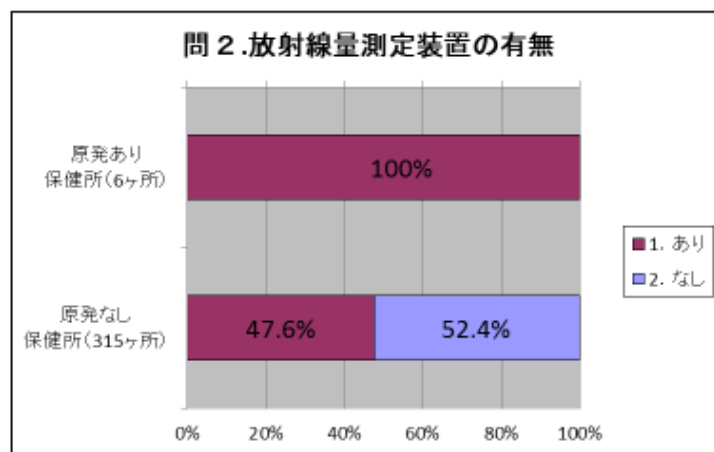
問1. 管内に原子力発電所の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	6	315	0	0	321
比率(%)	1.9	98.1	0.0	0.0	100



問2. 放射線量測定装置の有無

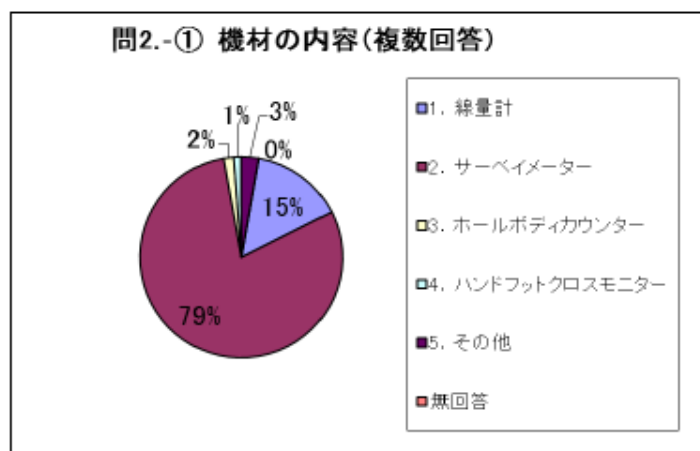
(1. あり 2. なし)

問2. 放射線量測定装置の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
原発あり	6	0	0	0	6
原発なし	150	165	0	0	315
計	156	165	0	0	321
比率(%)	48.6	51.4	0.0	0.0	100



問2. 1-1 機材の内容をお書きください

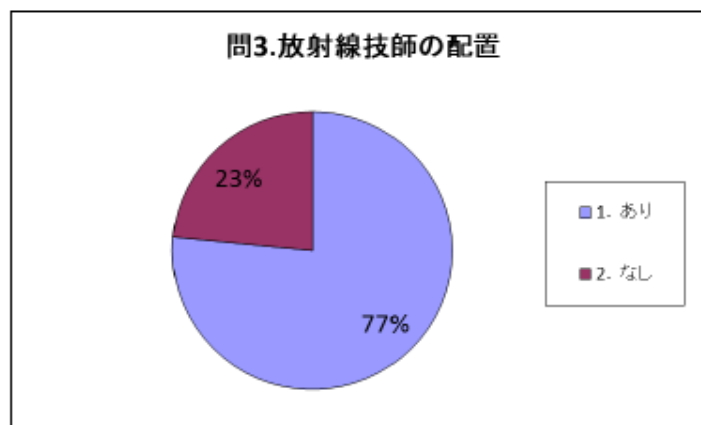
問2.-① 機材の内容(複数回答)							
	1. 線量計	2. サーベイメーター	3. ホールボディカウンター	4. ハンドフットクロスモニター	5. その他	無回答	計
原発あり	4	12	3	3	0	0	22
原発なし	33	187	1	0	7	0	228
計	37	199	4	3	7	0	250
比率(%)	14.8	79.6	1.6	1.2	2.8	0.0	100



問3. 放射線技師の配置

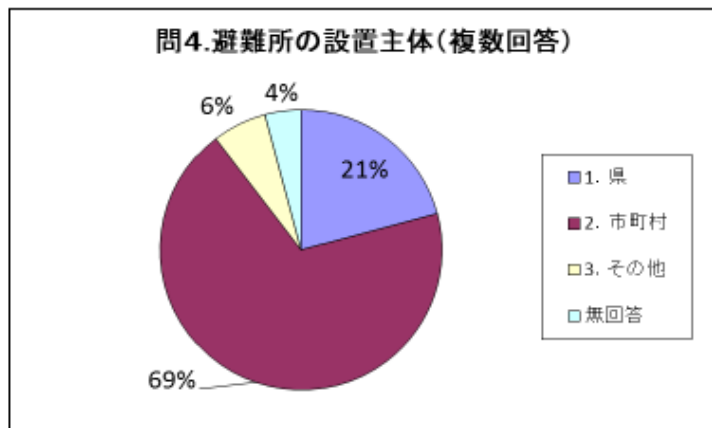
(1. あり 2. なし)

問3. 放射線技師の配置				
	1. あり	2. なし	無回答	計
原発あり	4	2	0	6
原発なし	241	73	1	315
計	245	75	1	321
比率(%)	76.3	23.4	0.3	100



問4. 避難所の設置主体はどこですか？ (1. 県 2. 市町村 3. その他)

問4. 避難所の設置主体はどこですか？(複数回答)					
	1. 県	2. 市町村	3. その他	無回答	計
件数(件)	20	66	6	4	96
比率(%)	20.8	68.8	6.3	4.2	100

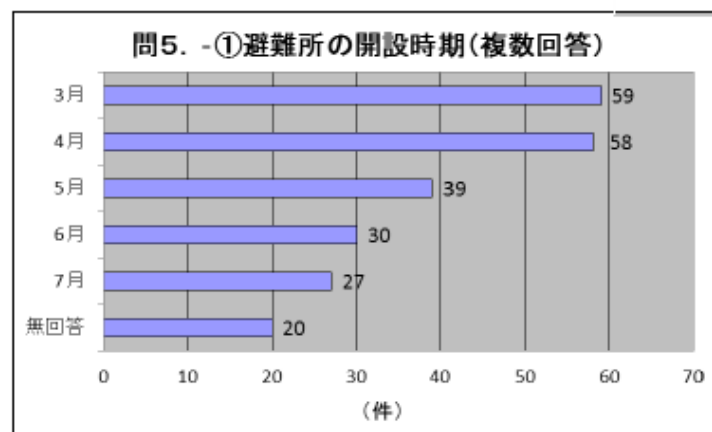


問5. 避難所は何日間開設していましたか？ (① 月日～月日)

(② 日間)

(③ 継続中)

問5. -① 避難所の開設時期(複数回答)							
	3月	4月	5月	6月	7月	無回答	計
件数(件)	59	58	39	30	27	20	233
比率(%)	25.3	24.9	16.7	12.9	11.6	8.6	100
						継続中	35
							36.5%

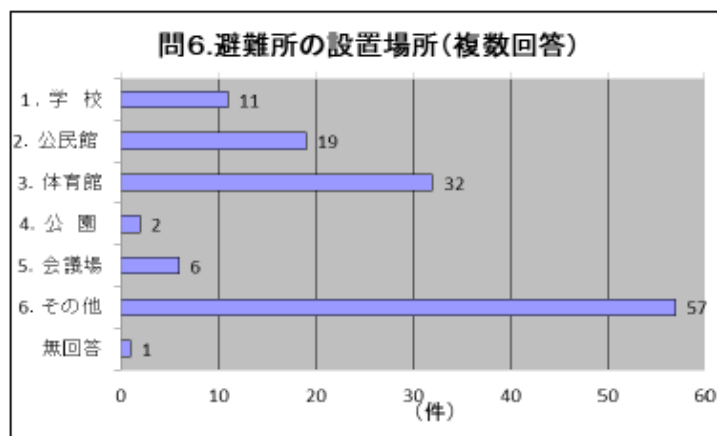


問6. 避難所はどのような場所に設置されましたか？

(1. 学校 2. 公民館 3. 体育館 4. 公園 5. 会議場 6. その他)

問6. 避難所はどのような場所に設置されましたか？(複数回答)

	1. 学校	2. 公民館	3. 体育館	4. 公園	5. 会議場	6. その他	無回答	計
件数(件)	11	19	32	2	6	57	1	128
比率(%)	8.6	14.8	25.0	1.6	4.7	44.5	0.8	100

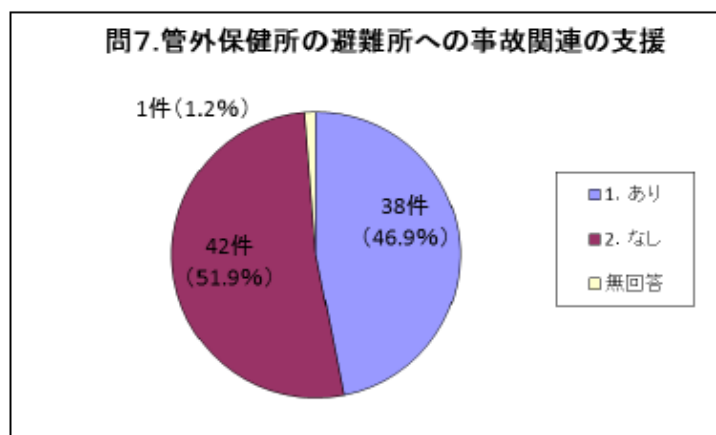


問7. 管外保健所の避難所への事故関連の支援

(1. あり 2. なし)

問7. 管外保健所の避難所への事故関連の支援

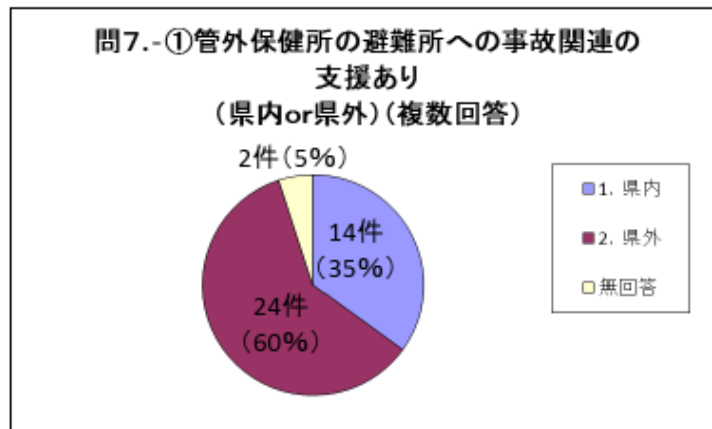
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	38	42	0	1	81
比率(%)	46.9	51.9	0.0	1.2	100



問7. 1-1 (1. 県内 2. 県外)

問7.-① 管外保健所の避難所への事故関連の支援あり(県内or県外)(複数回答)

	1. 県内	2. 県外	その他	無回答	計
件数(件)	14	24	0	2	40
比率(%)	35.0	60.0	0.0	5.0	100



問8. 避難所を設置したあと、スクリーニングを行いましたか？

(1. 全員 2. 希望者のみ 3. 避難所以外 ありorなし)

問8. 避難所を設置したあと、スクリーニングを行いましたか？

	1. 全員	2. 希望者のみ	3. 避難所以外	4. 無回答	計
件数(件)	44	60	57	79	240
比率(%)	18.3	25.0	23.8	32.9	100

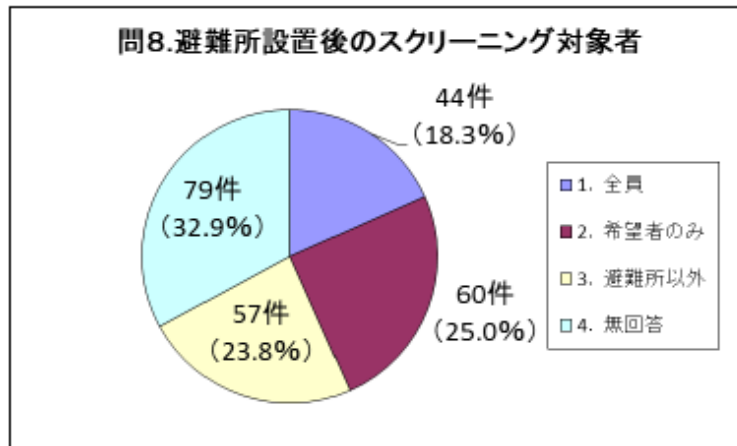
問8. 1. 全員

	1~99名	100~499名	500~999名	1,000名~	不明	なし	計
件数(件)	2	1	0	2	0	39	44
比率(%)	4.5	2.3	0.0	4.5	0.0	88.6	100

問8. 2. 希望者のみ

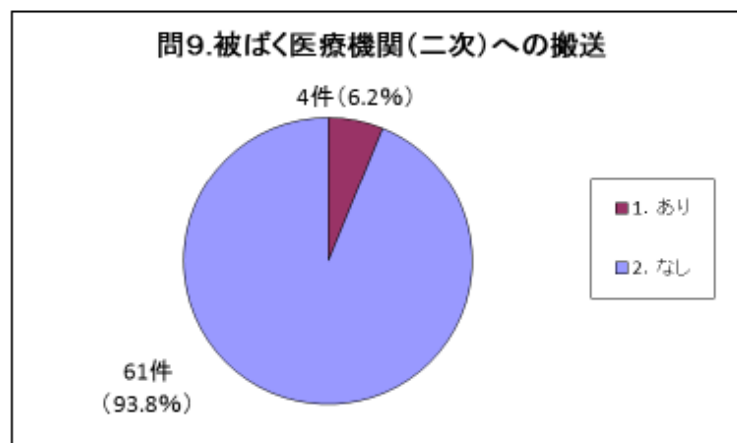
	1~99名	100~499名	500~999名	1,000名~	不明	なし	計
件数(件)	12	3	2	1	9	33	60
比率(%)	20.0	5.0	3.3	1.7	15.0	55.0	100

問8. 3. 避難所以外							
	1~99	100~499	500~999	1,000~	不明	なし	計
件数(件)	11	2	1	3	7	33	57
比率(%)	33.3	6.1	3.0	9.1	21.2	55.0	94



問9. 被ばく医療機関(二次)に搬送された人がいましたか？
(1. あり 2. なし)

問9. 被ばく医療機関(二次)に搬送された人がいましたか？				
	1. あり	2. なし	無回答	計
件数(件)	4	61	0	65
比率(%)	6.2	93.8	0.0	100



問9. 1-1 搬送人数

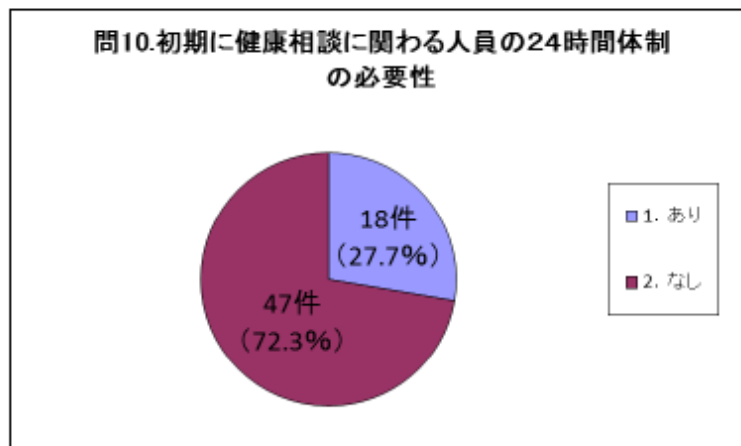
問9. 1. 搬送人数				
	4人	6人	無回答	計
件数(件)	1	1	2	4
比率(%)	25.0	25.0	50.0	100

問10. 初期に健康相談に関わる人員の24時間体制の必要性

(1. あり 2. なし)

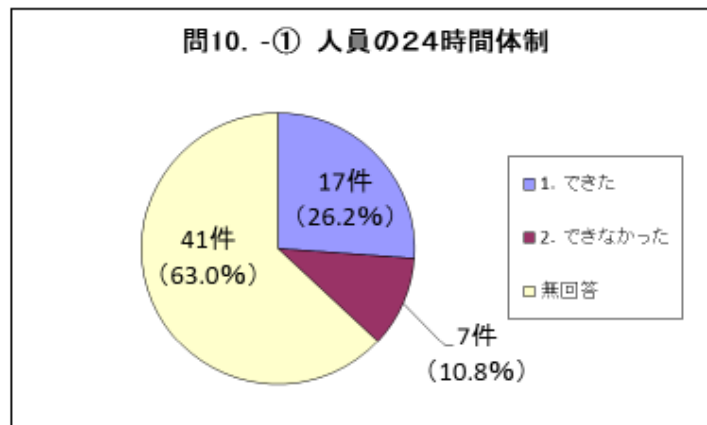
問10. 初期に健康相談に関わる人員の24時間体制の必要性

	1. あり	2. なし	無回答	計
件数(件)	18	47	0	65
比率(%)	27.7	72.3	0.0	100



問10. -① 人員の24時間体制

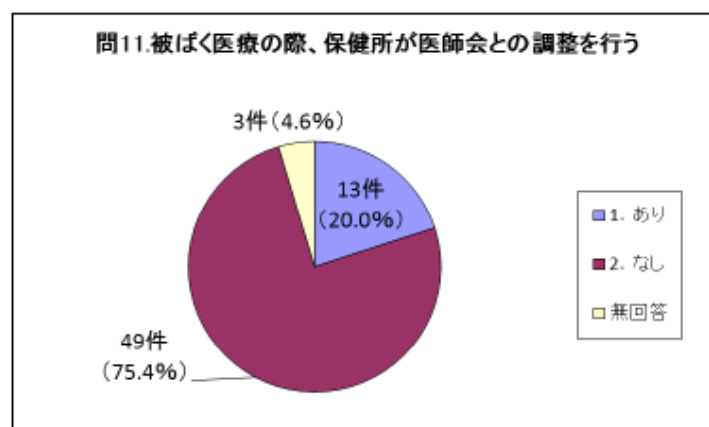
問10. -① 人員の24時間体制				
	1. できた	2. できなかった	無回答	計
件数(件)	17	7	41	65
比率(%)	26.2	10.8	63.1	100



問11. 被ばく医療の際、保健所が医師会との調整を行う

問11. 被ばく医療の際、保健所が医師会との調整を行う				
(1. あり 2. なし)				

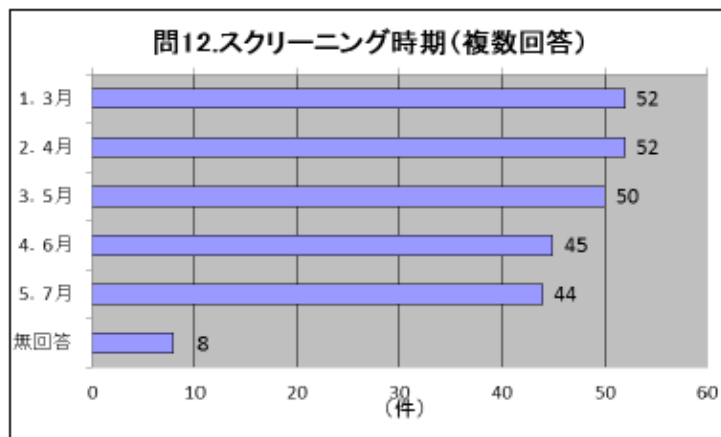
問11. 被ばく医療の際、保健所が医師会との調整を行う				
	1. あり	2. なし	無回答	計
件数(件)	13	49	3	65
比率(%)	20.0	75.4	4.6	100



問12. スクリーニング時期(複数回答)

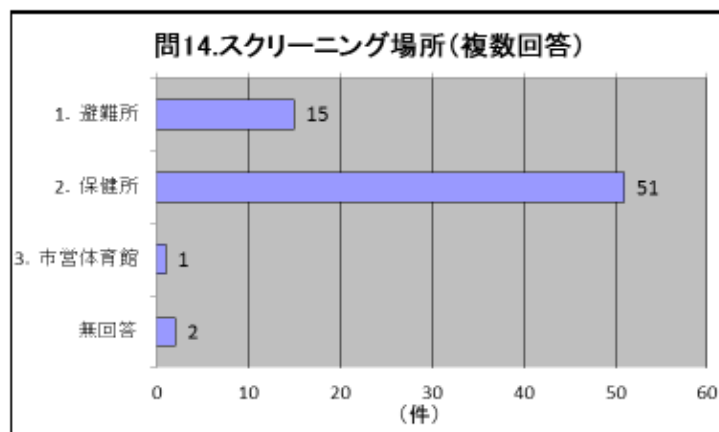
問12. スクリーニング時期(複数回答)							
	1. 3月	2. 4月	3. 5月	4. 6月	5. 7月	無回答	計
件数(件)	52	52	50	45	44	8	251
比率(%)	20.7	20.7	19.9	17.9	17.5	3.2	100

継続中 **38**
58.5%



問14. スクリーニング場所 (1. 避難所 2. 保健所)

問14. スクリーニング場所(複数回答)					
	1. 避難所	2. 保健所	市営体育館	無回答	計
件数(件)	15	51	1	2	69
比率(%)	21.7	73.9	1.4	2.9	100

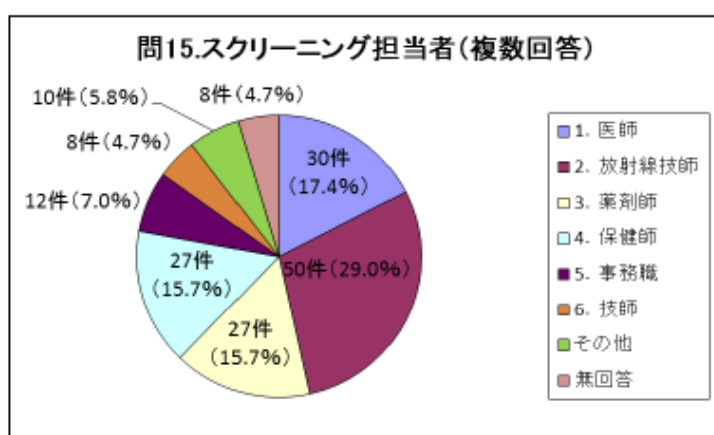


問15. スクリーニング担当者

(1. 医師 2. 放射線技師 3. 薬剤師 4. その他)

問15. スクリーニング担当者(複数回答)

	1. 医師	2. 放射線技師	3. 薬剤師	4. 保健師	5. 事務職	6. 技師	その他	無回答	計
件数(件)	30	50	27	27	12	8	10	8	172
比率(%)	17.4	29.1	15.7	15.7	7.0	4.7	5.8	4.7	100

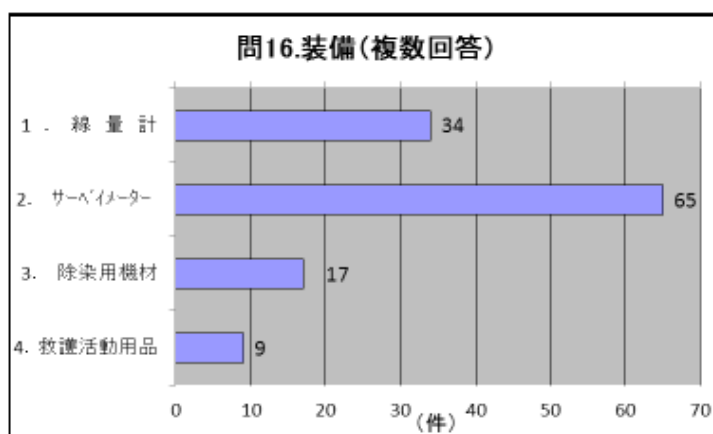


問16. 装備

(1. 線量計 2. サーベイメーター 3. 除染用機材 4. 救護活動用品)

問16. 装備(複数回答)

	1. 線量計	2. サーベイメーター	3. 除染用機材	4. 救護活動用品	無回答	計
件数(件)	34	65	17	9	0	125
比率(%)	27.2	52.0	13.6	7.2	0.0	100



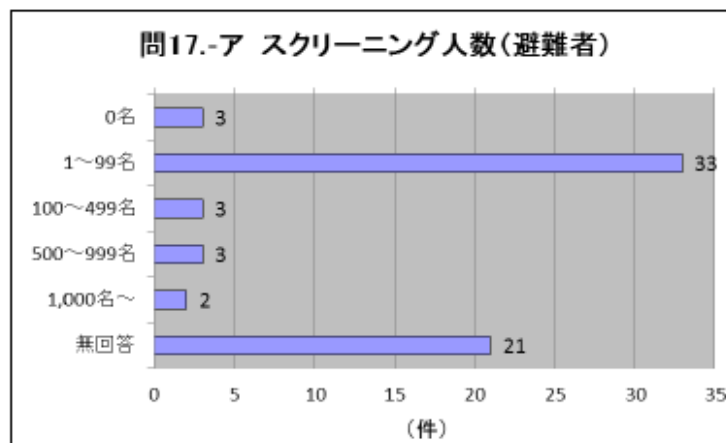
問17. スクリーニング活動内容

ア. スクリーニング人数

問17. スクリーニング活動内容

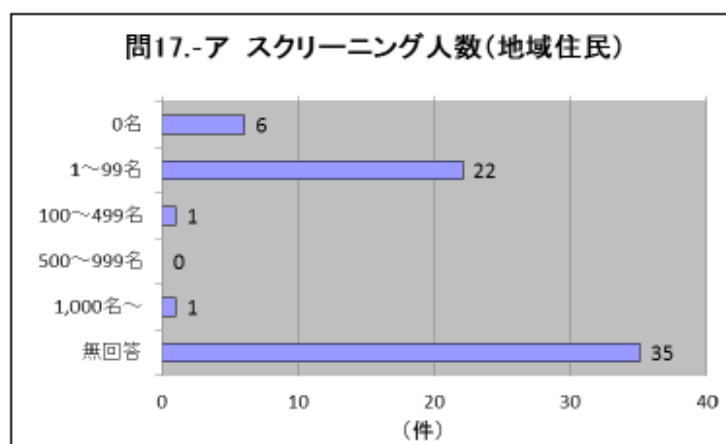
問17.-ア スクリーニング人数(避難者)

	0名	1～99名	100～499名	500～999名	1,000名～	無回答	計
件数(件)	3	33	3	3	2	21	65
比率(%)	4.6	50.8	4.6	4.6	3.1	32.3	100

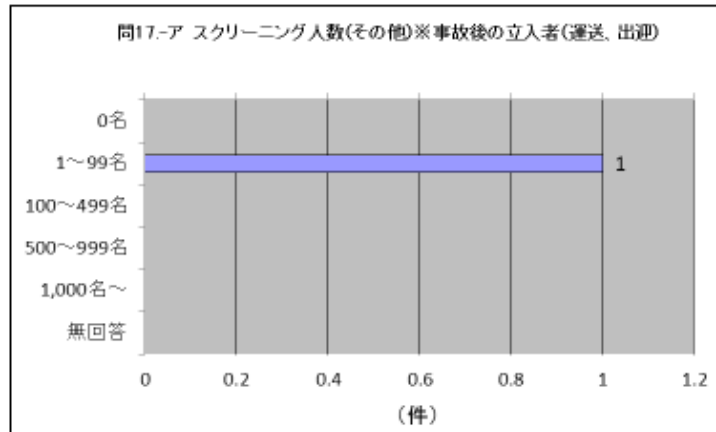


問17.-ア スクリーニング人数(地域住民)

	0名	1～99名	100～499名	500～999名	1,000名～	無回答	計
件数(件)	6	22	1	0	1	35	65
比率(%)	9.2	33.8	1.5	0.0	1.5	53.8	100



問17.-ア スクリーニング人数(その他) ※事故後の立入者(運送、出迎)							
	0名	1～99名	100～499名	500～999名	1,000名～	無回答	計
件数(件)	0	1	0	0	0	0	1



問17. スクリーニング活動内容

ア-1. 現在までの累計

問17.-ア-① 現在までの累計							
	0名	1～99名	100～499名	500～999名	1,000名～	無回答	計
件数(件)	3	36	5	4	8	9	65
比率(%)	4.6	55.4	7.7	6.2	12.3	13.8	100

ア-2. 1日あたりの最大人数

問17.-ア-② 1日あたりの最大人数							
	0名	1～99名	100～499名	500～999名	1,000名～	無回答	計
件数(件)	3	38	8	3	3	10	65
比率(%)	4.6	58.5	12.3	4.6	4.6	15.4	100

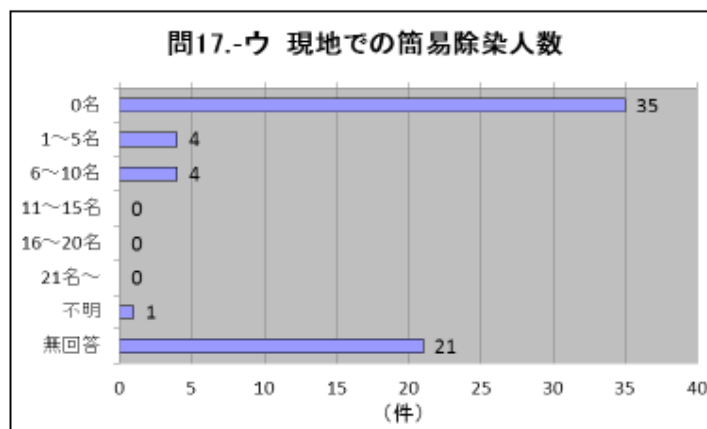
イ. 除染対象者人数

問17.-イ 除染対象者人数									
	0名	1～5名	6～10名	11～15名	16～20名	21名～	不明	無回答	計
件数(件)	40	4	2	0	1	0	0	18	65
比率(%)	61.5	6.2	3.1	0.0	1.5	0.0	0.0	27.7	100

問17. スクリーニング活動内容

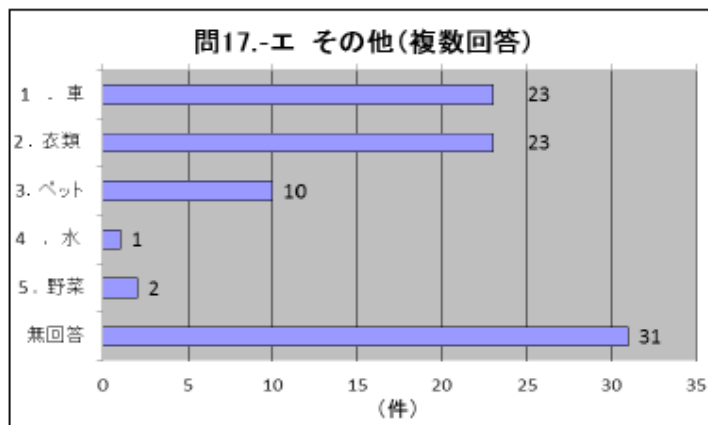
ウ. 現地での簡易除染人数

問17.-ウ 現地での簡易除染人数									
	0名	1～5名	6～10名	11～15名	16～20名	21名～	不明	無回答	計
件数(件)	35	4	4	0	0	0	1	21	65
シャワー(件)	39	0	1	0	0	0	0	25	65
水道水(件)	35	3	2	0	0	0	0	25	65
比率(%)	53.8	6.2	6.2	0.0	0.0	0.0	1.5	32.3	100



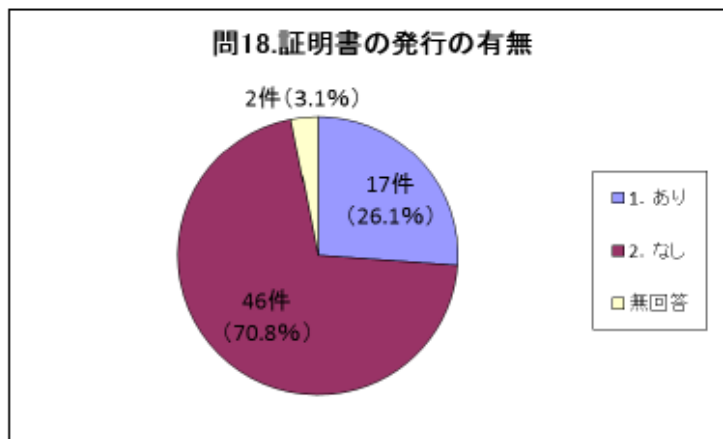
エ. その他

問17.-エ その他(複数回答)							
	1. 車	2. 衣類	3. ペット	4. 水	5. 野菜	無回答	計
件数(件)	23	23	10	1	2	31	90
比率(%)	25.6	25.6	11.1	1.1	2.2	34.4	100



問18. 証明書の発行の有無 (1. あり 2. なし)

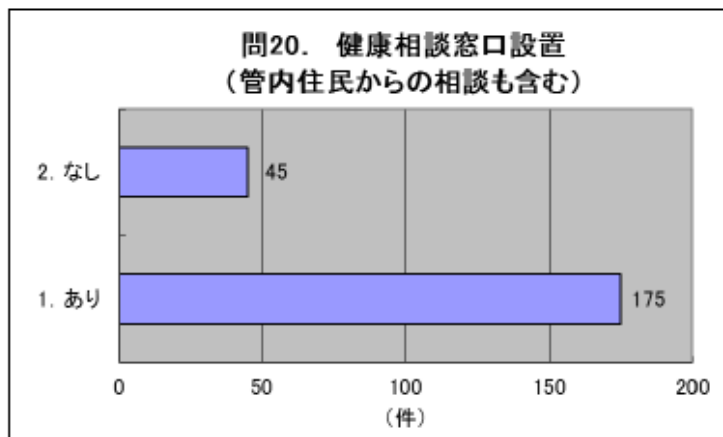
問18. 証明書の発行の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	17	46	0	2	65
比率(%)	26.2	70.8	0.0	3.1	100



問20. 健康相談窓口設置(管内住民からの相談も含めて)

(1. あり 2. なし)

問20. 健康相談窓口設置(管内住民からの相談も含めて)					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	175	45	0	0	220
比率(%)	79.5	20.5	0.0	0.0	100

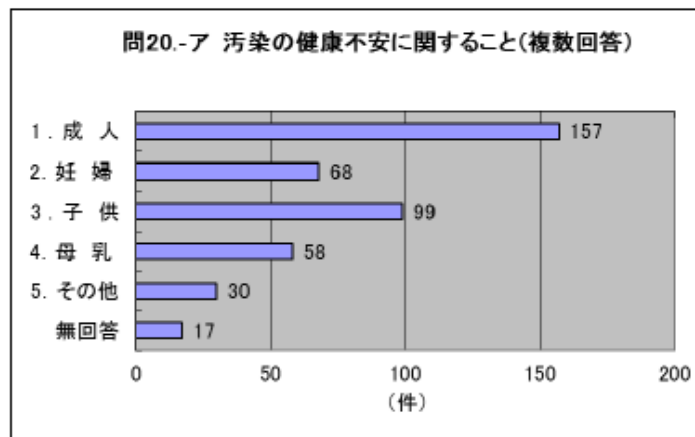


問20.-ア. 汚染の健康不安に関すること

(1. 成人 2. 妊婦 3. 子供 4. 母乳 5. その他)

問20.-ア 汚染の健康不安に関すること(複数回答)

	1. 成人	2. 妊婦	3. 子供	4. 母乳	5. その他	無回答	計
件数(件)	157	68	99	58	30	17	429
比率(%)	36.6	15.9	23.1	13.5	7.0	4.0	100

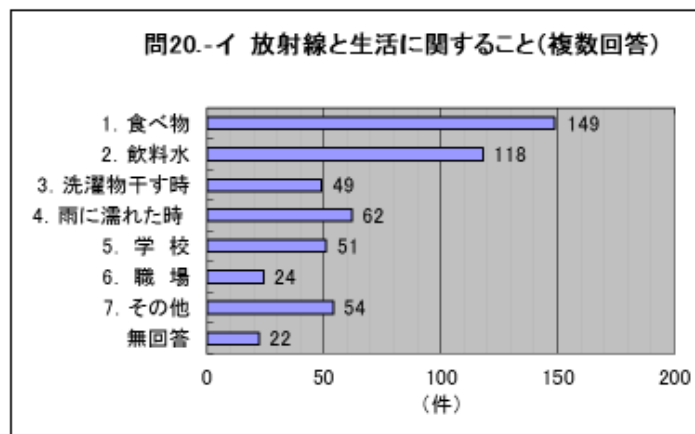


問20.-イ. 放射線と生活に関すること

(1. 食べ物 2. 飲料水 3. 洗濯物干す時 4. 雨に濡れた時
5. 学校 6. 職場 7. その他)

問20.-イ 放射線と生活に関すること(複数回答)

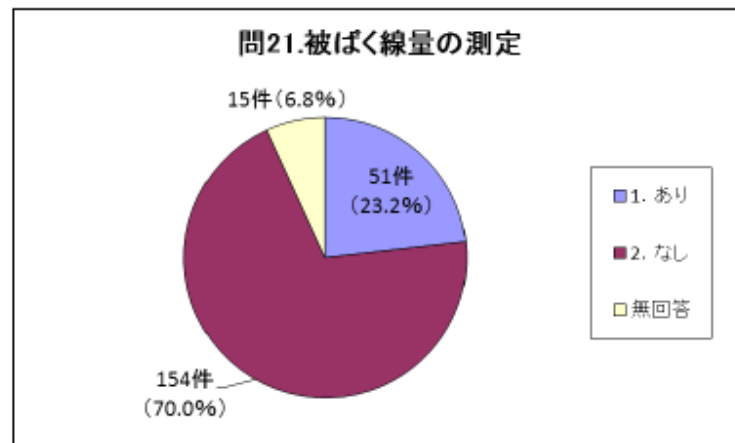
	1. 食べ物	2. 飲料水	3. 洗濯物干す時	4. 雨に濡れた時	5. 学校	6. 職場	7. その他	無回答	計
件数(件)	149	118	49	62	51	24	54	22	529
比率(%)	28.2	22.3	9.3	11.7	9.6	4.5	10.2	4.2	100



問21. 被爆線量の測定

(1. あり 2. なし)

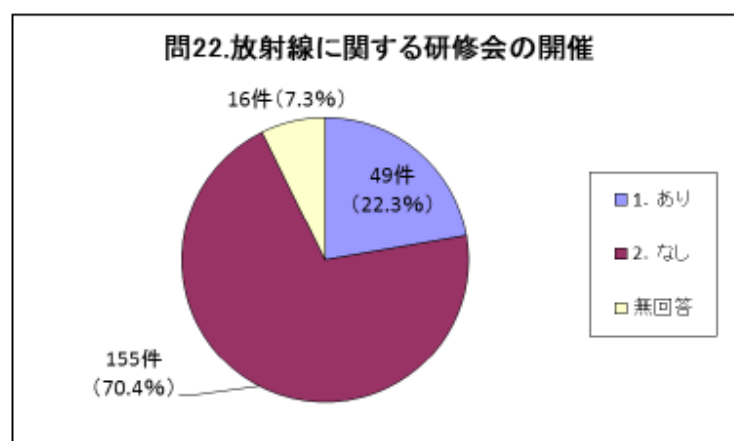
問21. 被ばく線量の測定					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	51	154	0	15	220
比率(%)	23.2	70.0	0.0	6.8	100



問22. 放射線に関する研修会の開催

(1. あり 2. なし)

問22. 放射線に関する研修会の開催					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	49	155	0	16	220
比率(%)	22.3	70.5	0.0	7.3	100

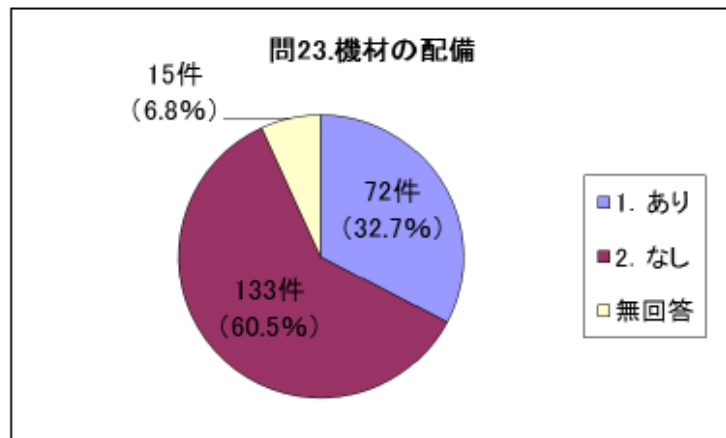


問23. 機材の配備

(1. あり 2. なし)

問23. 機材の配備

	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	72	133	0	15	220
比率(%)	32.7	60.5	0.0	6.8	100

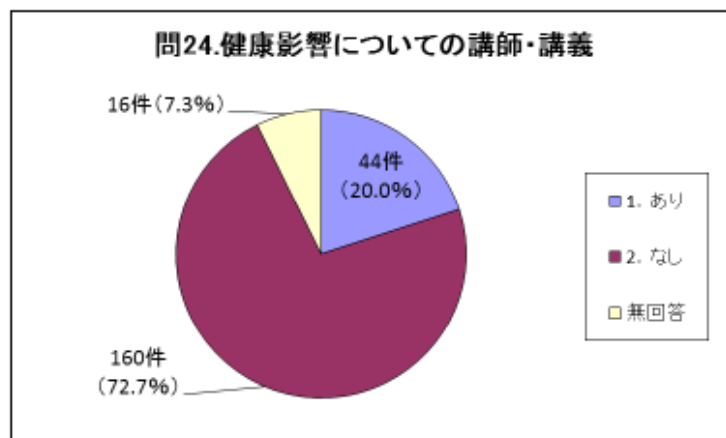


問24. 健康影響についての講師・講義

(1. あり 2. なし)

問24. 健康影響についての講師・講義

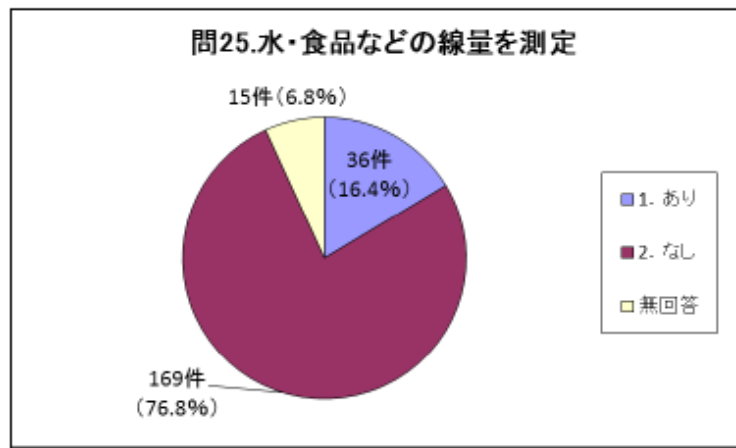
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	44	160	0	16	220
比率(%)	20.0	72.7	0.0	7.3	100



問25. 水・食品などの線量を測定

(1. あり 2. なし)

問25. 水・食品などの線量を測定					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	36	169	0	15	220
比率(%)	16.4	76.8	0.0	6.8	100



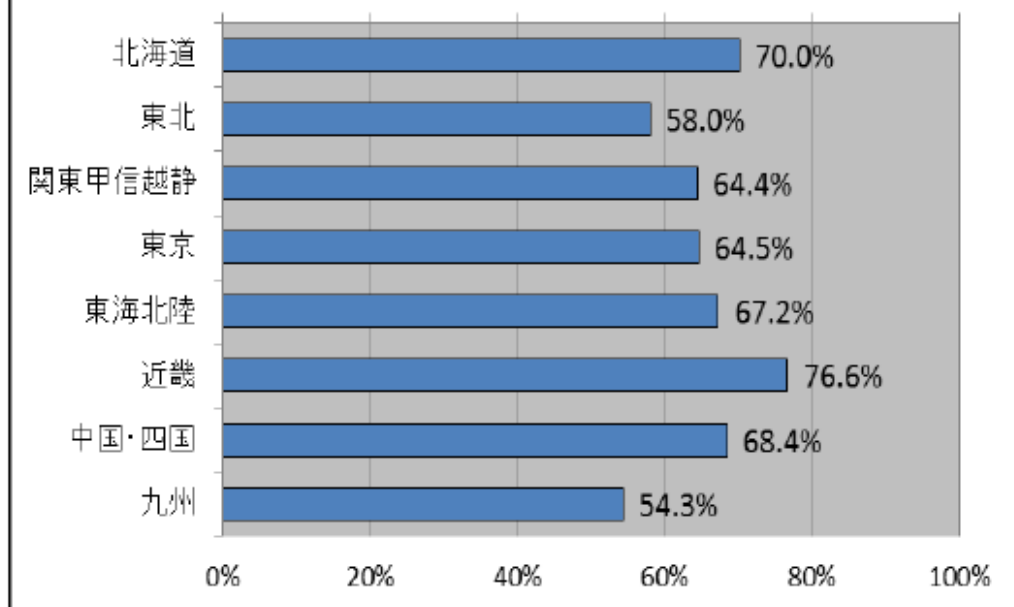
B. 原発事故後福島県へ県外からスクリーニング派遣された保健所活動アンケート

						回答欄
都道府県名						
保健所名						保健所

B. 原発事故後福島県へ県外からスクリーニング派遣された保健所活動アンケート 集計一覧

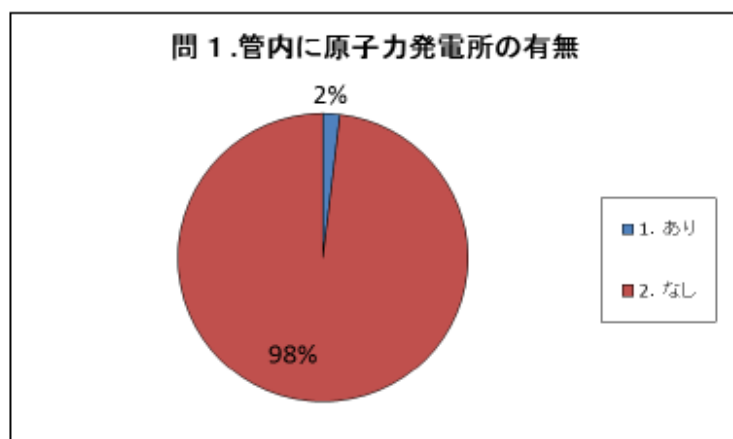
※n= 321保健所 (回答率 64.8%)									
2011年7月29日 〆切り分									
※()管内に原発ありの保健所数									
	北海道	東北	関東甲信越静	東京	東海北陸	近畿	中国・四国	九州	計
	30 (1)	50 (3)	118 (3)	31 (0)	64 (3)	64 (0)	57 (2)	81 (2)	495 (14)
原発あり	1	0	1	0	1	0	2	1	6
原発なし	20	29	75	20	42	49	37	43	315
計	21	29	76	20	43	49	39	44	321
回答率(全体)	4.2%	5.9%	15.4%	4.0%	8.7%	9.9%	7.9%	8.9%	64.8%
回答率(地域毎)	70.0%	58.0%	64.4%	64.5%	67.2%	76.6%	68.4%	54.3%	

原発事故後福島県へ県外からスクリーニング派遣されたアンケート回答率(地域毎)



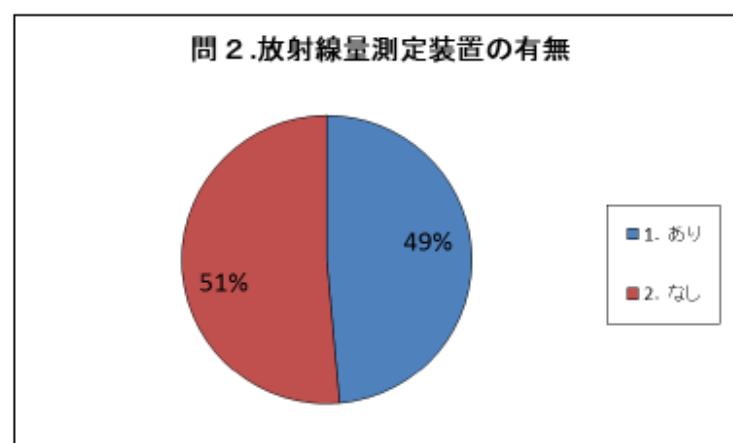
問1. 管内に原子力発電所の有無 (1. あり 2. なし)

問1. 管内に原子力発電所の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	6	315	0	0	321
比率(%)	1.9	98.1	0.0	0.0	100



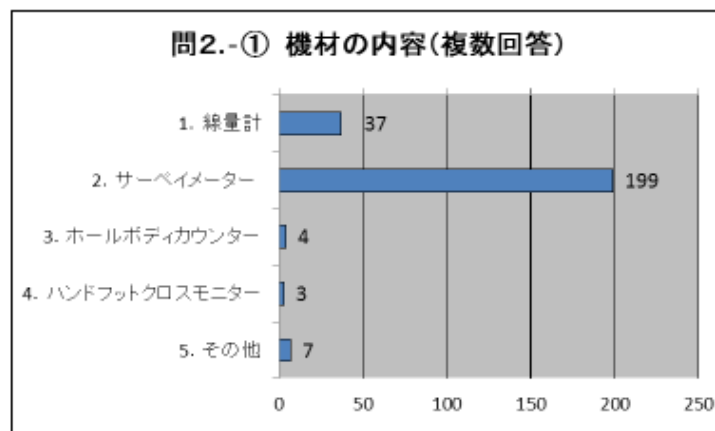
問2. 放射線量測定装置の有無 (1. あり 2. なし)

問2. 放射線量測定装置の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
原発あり	6	0	0	0	6
原発なし	150	165	0	0	315
計	156	165	0	0	321
比率(%)	48.6	51.4	0.0	0.0	100



問2. 1-1 機材の内容をお書きください

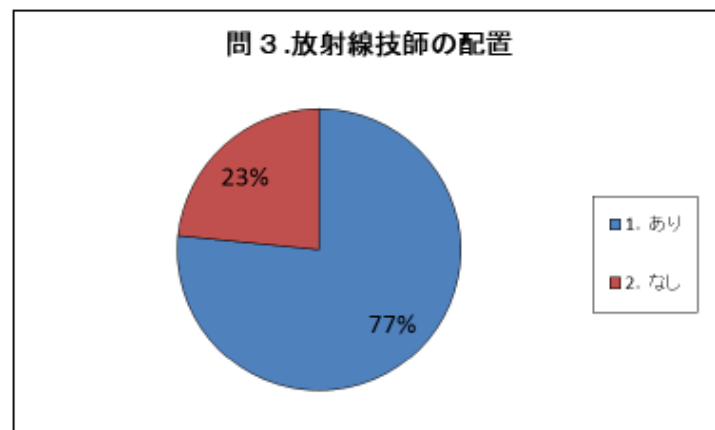
問2.-① 機材の内容(複数回答)							
	1. 線量計	2. サーベイメーター	3. ホールボディカウンター	4. ハンドフットクロスモニター	5. その他	無回答	計
原発あり	4	12	3	3	0	0	22
原発なし	33	187	1	0	7	0	228
計	37	199	4	3	7	0	250
比率(%)	14.8	79.6	1.6	1.2	2.8	0.0	100



問3. 放射線技師の配置

(1. あり 2. なし)

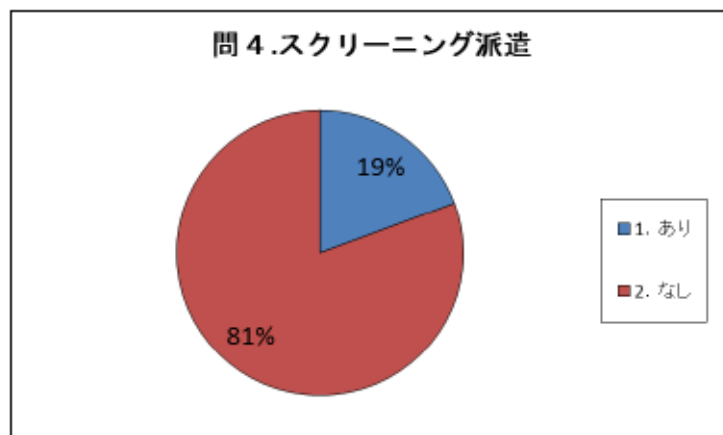
問3. 放射線技師の配置				
	1. あり	2. なし	無回答	計
原発あり	4	2	0	6
原発なし	241	73	1	315
計	245	75	1	321
比率(%)	76.3	23.4	0.3	100



問4. スクリーニング派遣

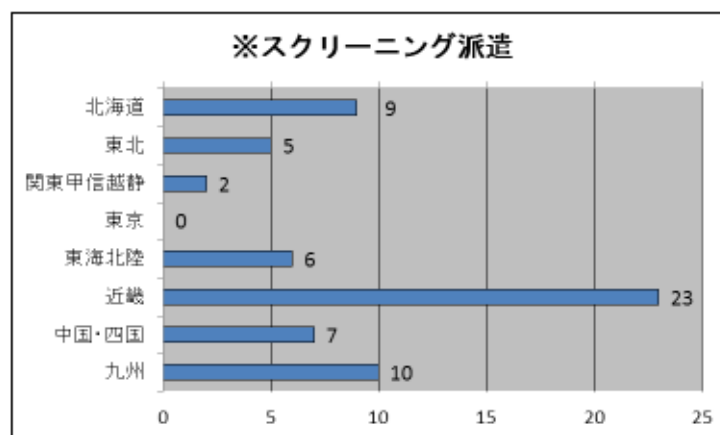
(1. あり 2. なし)

問4. スクリーニング派遣					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
原発あり	0	6	0	0	6
原発なし	62	253	0	0	315
計	62	259	0	0	321
比率(%)	19.3	80.7	0.0	0.0	100



※スクリーニング派遣

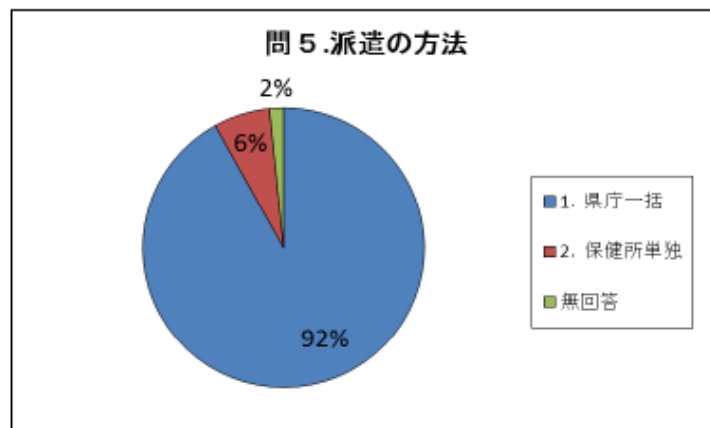
	北海道	東北	関東甲信越静	東京	東海北陸	近畿	中国・四国	九州	計
	30	50	118	31	64	64	57	81	495
	(1)	(3)	(3)	(0)	(3)	(0)	(2)	(2)	(14)
原発あり	0	0	0	0	0	0	0	0	0
原発なし	9	5	2	0	6	23	7	10	62
計	9	5	2	0	6	23	7	10	62



問5. 派遣の方法

(1. 県庁一括 2. 保健所単独)

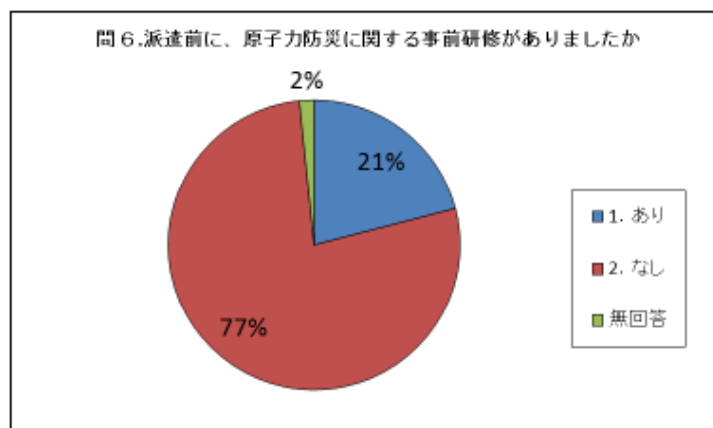
問5. 派遣の方法					
	1. 県庁一括	2. 保健所単独	その他	無回答	計
件数(件)	57	4	0	1	62
比率(%)	91.9	6.5	0.0	1.6	100



問6. 派遣前に、原子力防災に関する事前研修がありましたか

(1. あり 2. なし)

問6. 派遣前に、原子力防災に関する事前研修がありましたか					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	13	48	0	1	62
比率(%)	21.0	77.4	0.0	1.6	100

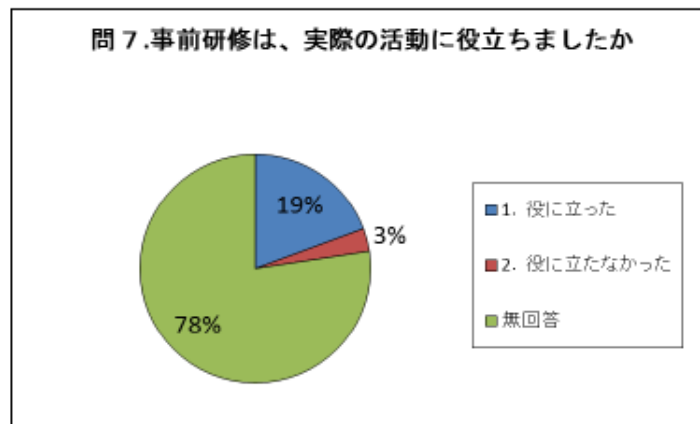


問7. 事前研修は、実際の活動に役にたちましたか

(1. 役にたった 2. 役にたたなかった)

問7. 事前研修は、実際の活動に役にたちましたか

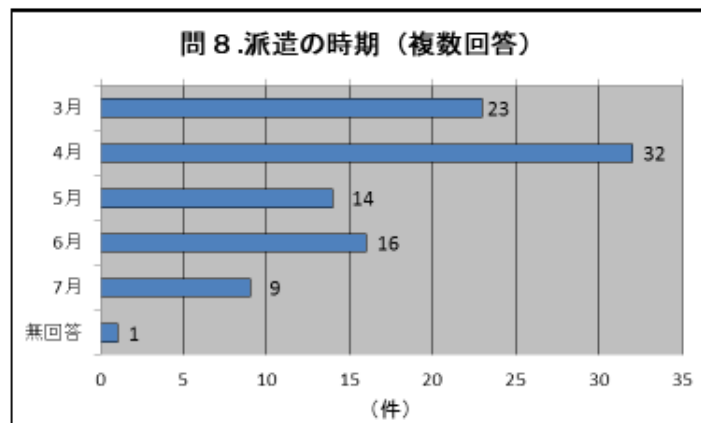
	1. 役に立った	2. 役にたたなかった	その他	無回答	計
件数(件)	12	2	0	48	62
比率(%)	19.4	3.2	0.0	77.4	100



問8. 派遣の時期

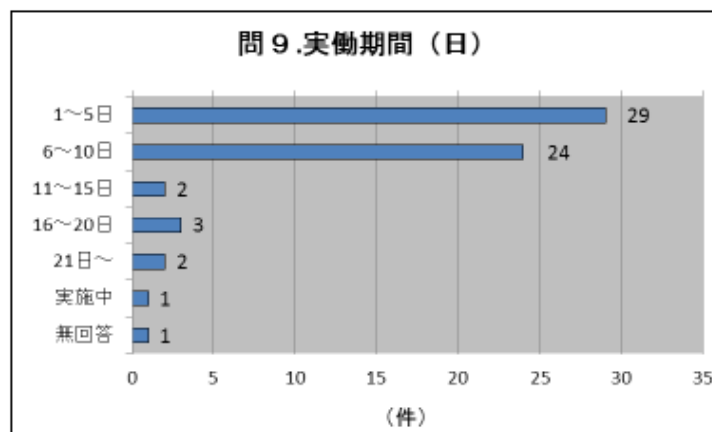
問8. 派遣の時期(複数回答)

	3月	4月	5月	6月	7月	無回答	計
件数(件)	23	32	14	16	9	1	95
比率(%)	24.2	33.7	14.7	16.8	9.5	1.1	100



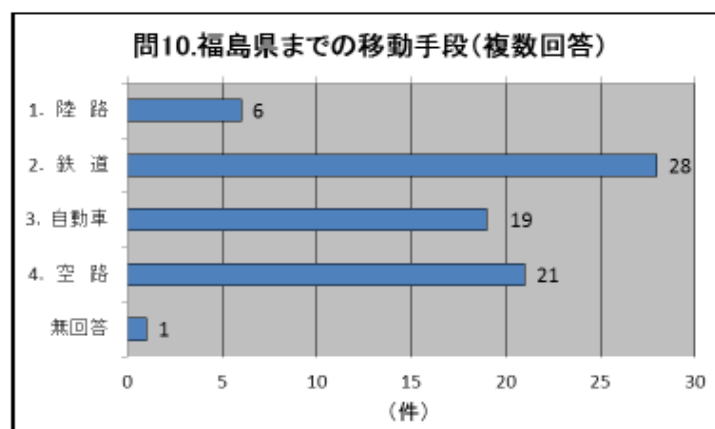
問9. 実働期間(日)

問9. 実働期間(日)	1~5日	6~10日	11~15日	16~20日	21日~	実施中	無回答	計
件数(件)	29	24	2	3	2	1	1	62
比率(%)	46.8	38.7	3.2	4.8	3.2	1.6	1.6	100



問10. 福島県までの移動手段 (1. 陸路 2. 鉄道 3. 自動車 4. 空路)

問10. 福島県までの移動手段(複数回答)	1. 陸路	2. 鉄道	3. 自動車	4. 空路	その他	無回答	計
件数(件)	6	28	19	21	0	1	75
比率(%)	8.0	37.3	25.3	28.0	0.0	1.3	100

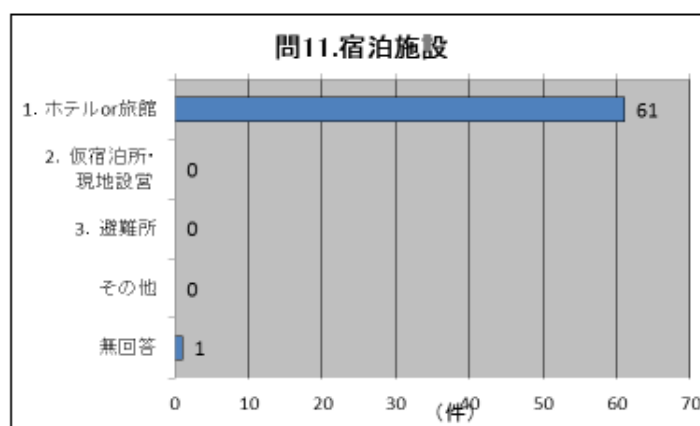


問11. 宿泊施設

(1. ホテルないし旅館 2. 仮宿泊所・現地設営 3. 避難所)

問11. 宿泊施設

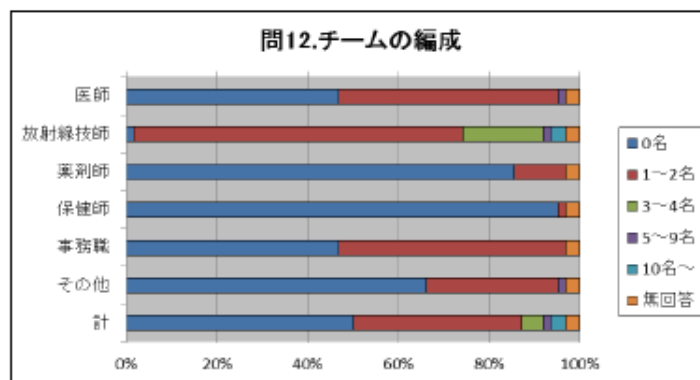
	1. ホテルor旅館	2. 仮宿泊所・ 現地設営	3. 避難所	その他	無回答	計
件数(件)	61	0	0	0	1	62
比率(%)	98.4	0.0	0.0	0.0	1.6	100



問12. 自分が属したチームの編成(人数)

問12. 自分が属したチームの編成(人数)

	0名	1～2名	3～4名	5～9名	10名～	無回答
医師	46.8	48.4	0.0	1.6	0.0	3.2
放射線技師	1.6	72.6	17.7	1.6	3.2	3.2
薬剤師	85.5	11.3	0.0	0.0	0.0	3.2
保健師	95.2	1.6	0.0	0.0	0.0	3.2
事務職	46.8	50.0	0.0	0.0	0.0	3.2
その他	66.1	29.0	0.0	1.6	0.0	3.2
計	50.0	37.1	4.8	1.6	3.2	3.2

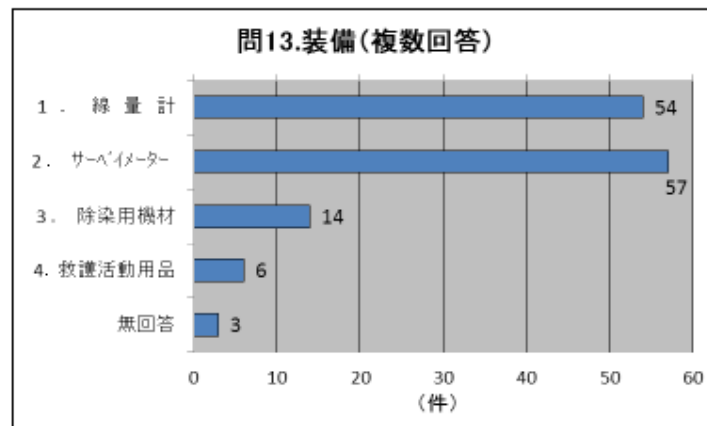


問13. 装備

(1. 線量計 2. サーベイメーター 3. 除染用機材 4. 救護活動用品)

問13. 装備(複数回答)

	1. 線量計	2. サーベイメーター	3. 除染用機材	4. 救護活動用品	無回答	計
件数(件)	54	57	14	6	3	134
比率(%)	40.3	42.5	10.4	4.5	2.2	100



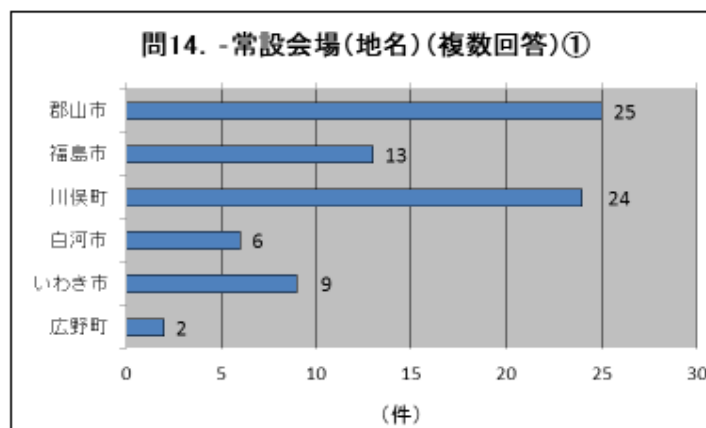
問14. 活動場所

ア. 常設会場

問14. 活動場所

問14. -常設会場(地名)(複数回答)

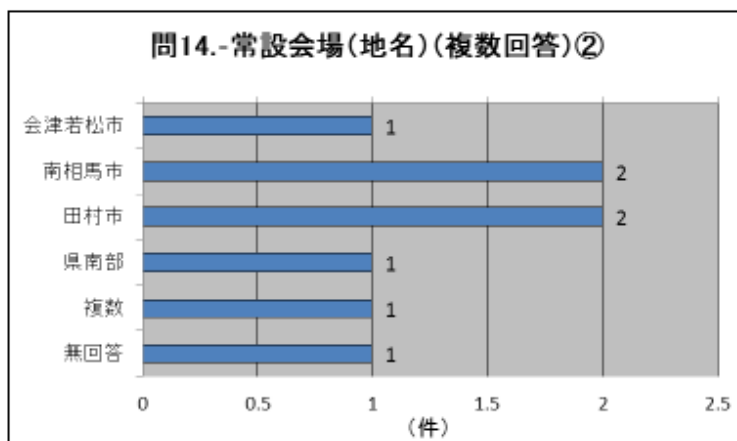
	郡山市	福島市	川俣町	白河市	いわき市	広野町
件数(件)	25	13	24	6	9	2
比率(%)	28.7	14.9	27.6	6.9	10.3	2.3



問14. 活動場所

問14.-常設会場(地名)(複数回答)

	会津若松市	南相馬市	田村市	県南部	複数	無回答	計
件数(件)	1	2	2	1	1	1	87
比率(%)	1.1	2.3	2.3	1.1	1.1	1.1	100

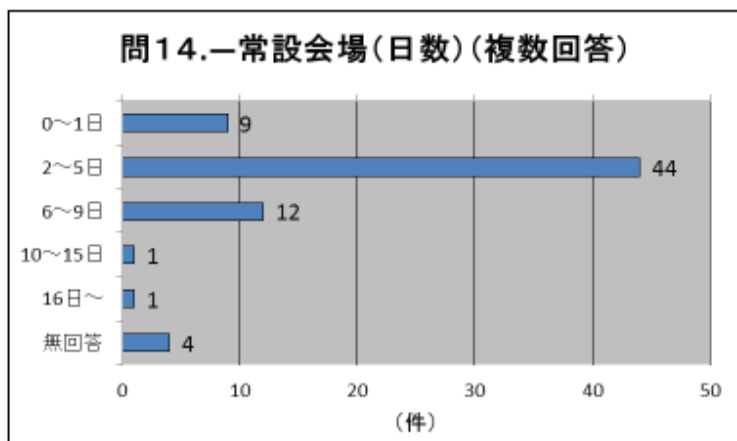


問14. 活動場所

ア. 常設会場 日数

問14.-常設会場(日数)(複数回答)

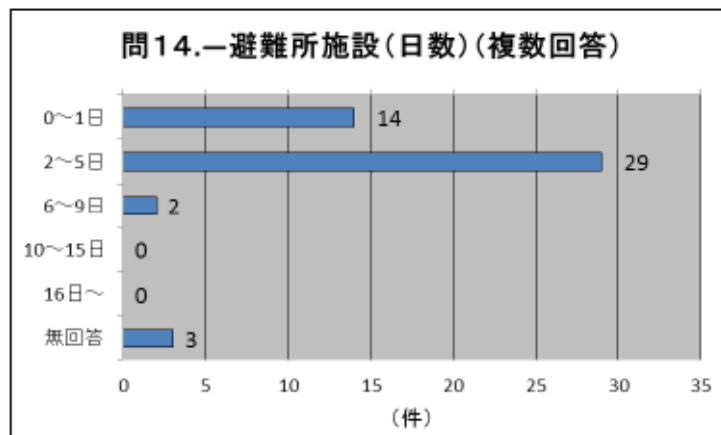
	0~1日	2~5日	6~9日	10~15日	16日~	無回答	計
件数(件)	9	44	12	1	1	4	71
比率(%)	12.7	62.0	16.9	1.4	1.4	5.6	100



問14. 活動場所

イ. 避難所施設 日数

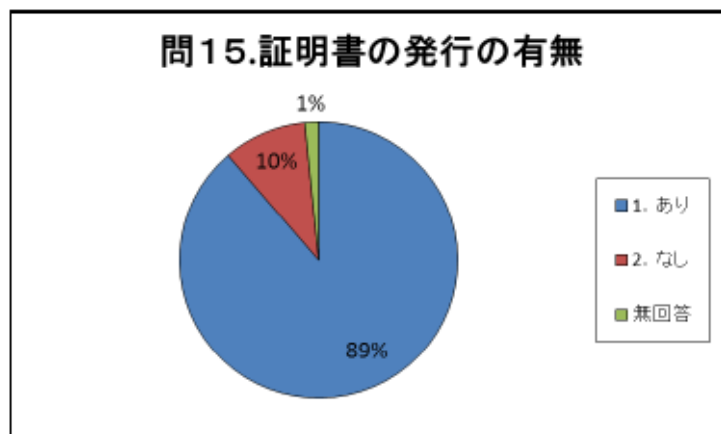
問14.-避難所施設(日数)(複数回答)							
	0~1日	2~5日	6~9日	10~15日	16日~	無回答	計
件数(件)	14	29	2	0	0	3	48
比率(%)	29.2	60.4	4.2	0.0	0.0	6.3	100



問15. 証明書の発行の有無

(1. あり 2. なし)

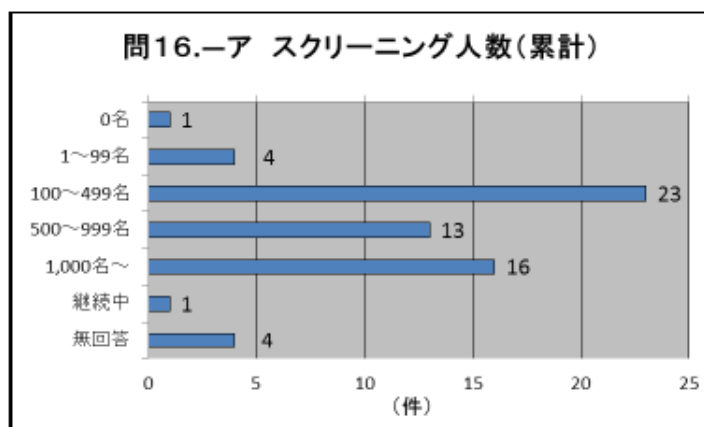
問15. 証明書の発行の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	55	6	0	1	62
比率(%)	88.7	9.7	0.0	1.6	100



問16. 自分が属したチームの活動内容

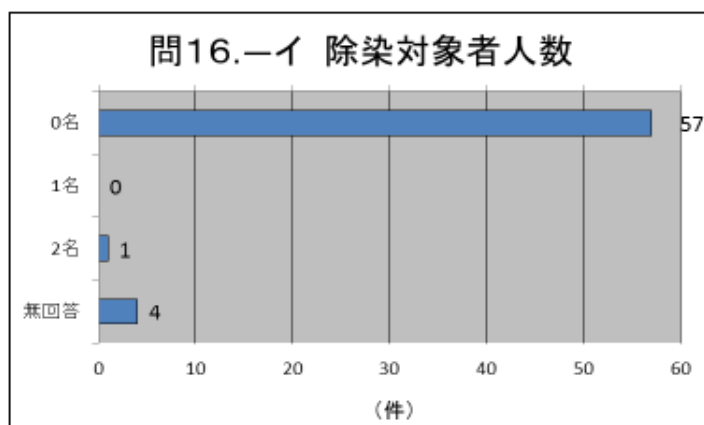
ア. スクリーニング人数(累計)

問16. 自分が属したチームの活動内容								
問16.-ア スクリーニング人数(累計)								
	0名	1~99名	100~499名	500~999名	1,000名~	継続中	無回答	計
件数(件)	1	4	23	13	16	1	4	62
比率(%)	1.6	6.5	37.1	21.0	25.8	1.6	6.5	100



イ. 除染対象者人数

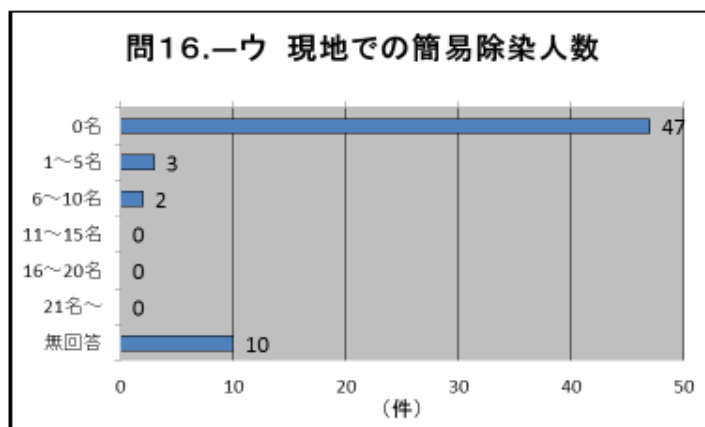
問16.-イ 除染対象者人数					
	0名	1名	2名	無回答	計
件数(件)	57	0	1	4	62
比率(%)	91.9	0.0	1.6	6.5	100



問16. 自分が属したチームの活動内容

ウ. 現地での簡易除染人数

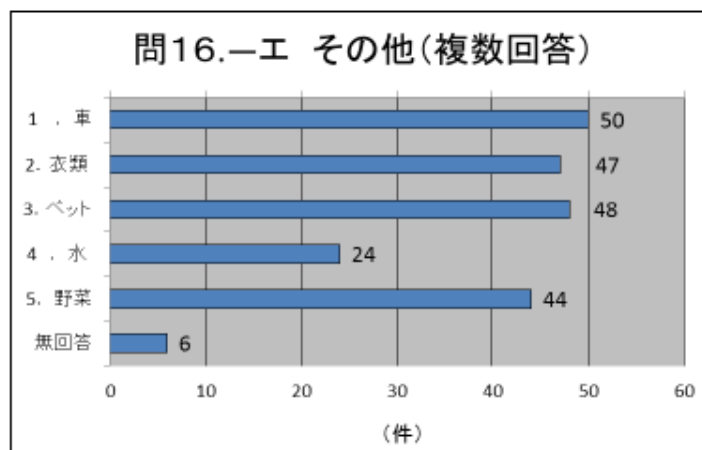
問16.-ウ 現地での簡易除染人数	0名	1～5名	6～10名	11～15名	16～20名	21名～	無回答	計
件数(件)	47	3	2	0	0	0	10	62
シャワー(件)	51	0	0	0	0	0	11	62
水道水(件)	47	2	2	0	0	0	11	62
比率(%)	75.8	4.8	3.2	0.0	0.0	0.0	16.1	100



エ. その他

(1. 車 2. 衣類 3. ペット 4. 水 5. 野菜)

問16.-エ その他(複数回答)	1. 車	2. 衣類	3. ペット	4. 水	5. 野菜	無回答	計
件数(件)	50	47	48	24	44	6	219
比率(%)	22.8	21.5	21.9	11.0	20.1	2.7	100

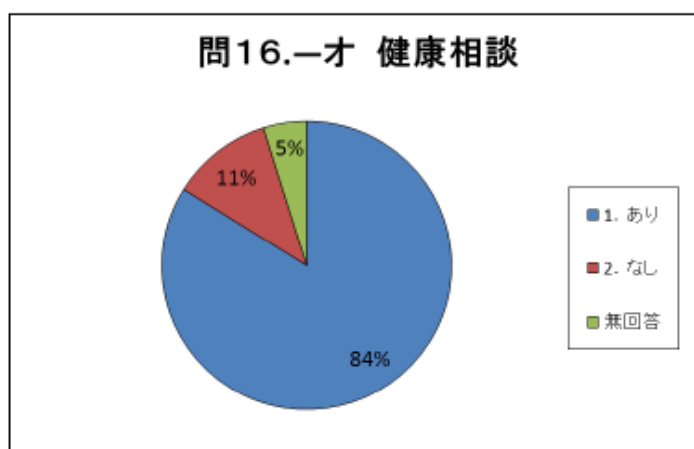


問16. 自分が属したチームの活動内容

オ. 健康相談

(1. あり 2. なし)

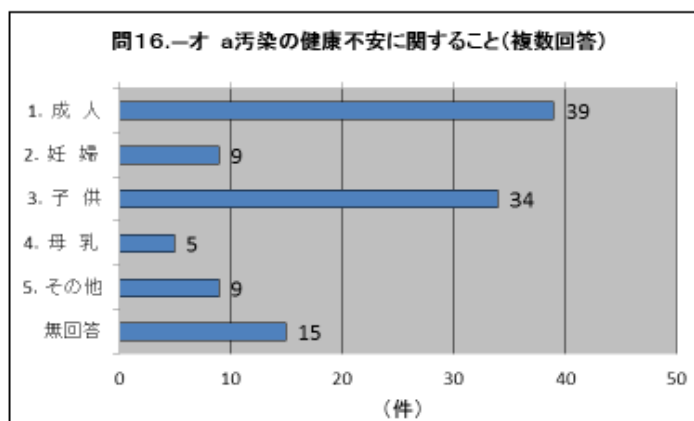
問16. -オ 健康相談					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	52	7	0	3	62
比率(%)	83.9	11.3	0.0	4.8	100



a. 汚染の健康不安に関すること

(1. 成人 2. 妊婦 3. 子供 4. 母乳 5. その他)

問16. -オ a 汚染の健康不安に関すること(複数回答)							
	1. 成人	2. 妊婦	3. 子供	4. 母乳	5. その他	無回答	計
件数(件)	39	9	34	5	9	15	111
比率(%)	35.1	8.1	30.6	4.5	8.1	13.5	100



問16. 自分が属したチームの活動内容

オ. 健康相談 (1. あり 2. なし)

b. 放射線と生活に関すること

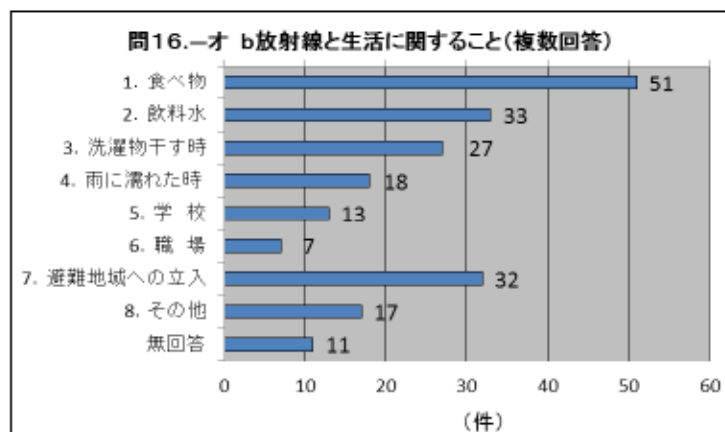
1. 食べ物 2. 飲料水 3. 洗濯物干す時

4. 雨に濡れた時 5. 学校 6. 職場

7. 避難指示地域に立ち入ったヒトへの汚染不安

8. その他

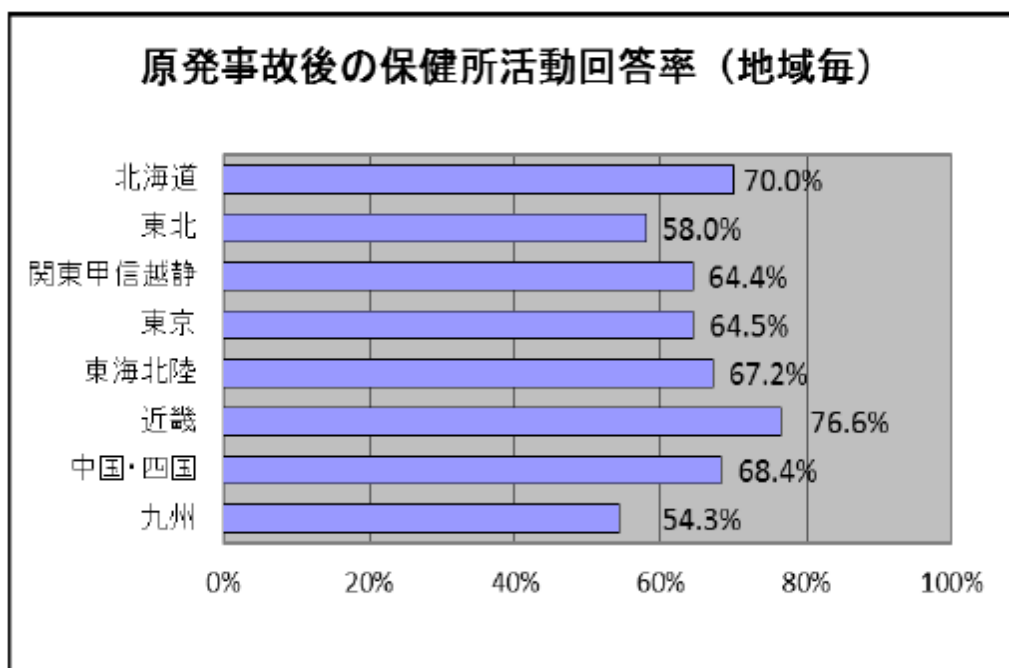
問16.-オ b 放射線と生活に関すること(複数回答)										
	1. 食べ物	2. 飲料水	3. 洗濯物干す時	4. 雨に濡れた時	5. 学校	6. 職場	7. 避難地域への立入	8. その他	無回答	計
件数(件)	51	33	27	18	13	7	32	17	11	209
比率(%)	24.4	15.8	12.9	8.6	6.2	3.3	15.3	8.1	5.3	100



資料 3 - 2. 原発事故後県外から福島県に派遣されたアンケート結果

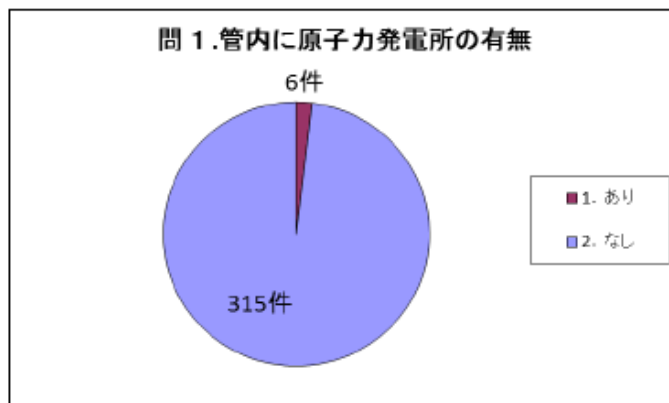
A. 原発事故後の保健所活動(すべての保健所にお聞きます)アンケート									
									回答欄
都道府県名									
保健所名									保健所

A. 原発事故後の保健所活動(すべての保健所にお聞きます)アンケート 集計一覧									
									※n = 321保健所 (回答率 64.8%)
									2011年7月29日〆切り分
									※()管内に原発ありの保健所数
	北海道	東北	関東甲信越静	東京	東海北陸	近畿	中国・四国	九州	計
	30	50	118	31	64	64	57	81	495
	(1)	(3)	(3)	(0)	(3)	(0)	(2)	(2)	(14)
原発あり	1	0	1	0	1	0	2	1	6
原発なし	20	29	75	20	42	49	37	43	315
計	21	29	76	20	43	49	39	44	321
回答率(全体)	4.2%	5.9%	15.4%	4.0%	8.7%	9.9%	7.9%	8.9%	64.8%
回答率(地域毎)	70.0%	58.0%	64.4%	64.5%	67.2%	76.6%	68.4%	54.3%	



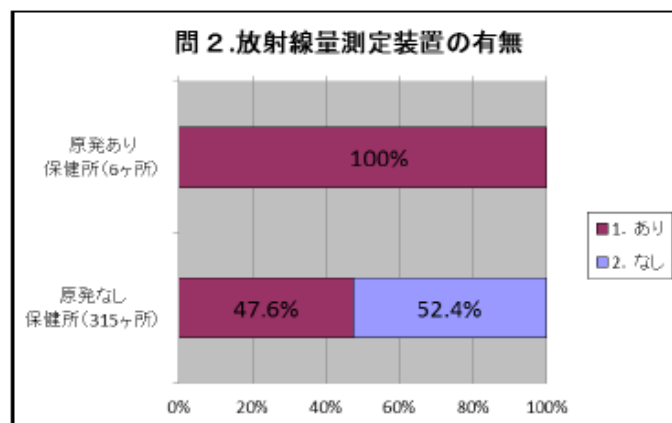
問1. 管内に原子力発電所の有無 (1. あり 2. なし)

問1. 管内に原子力発電所の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	6	315	0	0	321
比率(%)	1.9	98.1	0.0	0.0	100



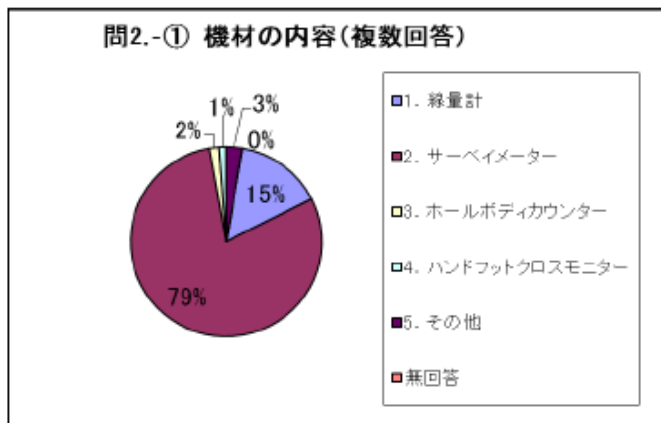
問2. 放射線量測定装置の有無 (1. あり 2. なし)

問2. 放射線量測定装置の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
原発あり	6	0	0	0	6
原発なし	150	165	0	0	315
計	156	165	0	0	321
比率(%)	48.6	51.4	0.0	0.0	100



問2. 1-1 機材の内容をお書きください

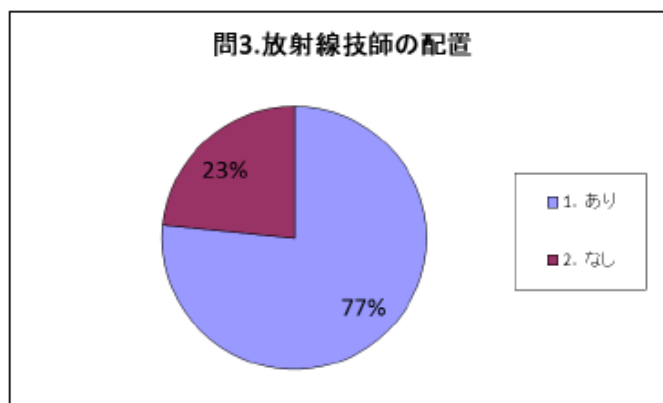
問2.-① 機材の内容(複数回答)							
	1. 線量計	2. サーベイメーター	3. ホールボディカウンター	4. ハンドフットクロスモニター	5. その他	無回答	計
原発あり	4	12	3	3	0	0	22
原発なし	33	187	1	0	7	0	228
計	37	199	4	3	7	0	250
比率(%)	14.8	79.6	1.6	1.2	2.8	0.0	100



問3. 放射線技師の配置

(1. あり 2. なし)

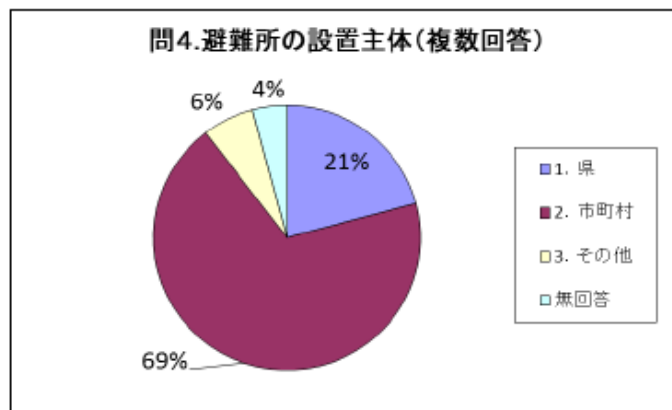
問3. 放射線技師の配置				
	1. あり	2. なし	無回答	計
原発あり	4	2	0	6
原発なし	241	73	1	315
計	245	75	1	321
比率(%)	76.3	23.4	0.3	100



問4. 避難所の設置主体はどこですか？ (1. 県 2. 市町村 3. その他)

問4. 避難所の設置主体はどこですか？(複数回答)

	1. 県	2. 市町村	3. その他	無回答	計
件数(件)	20	66	6	4	96
比率(%)	20.8	68.8	6.3	4.2	100



問5. 避難所は何日間開設していましたか？ (① 月日 ~ 月日)

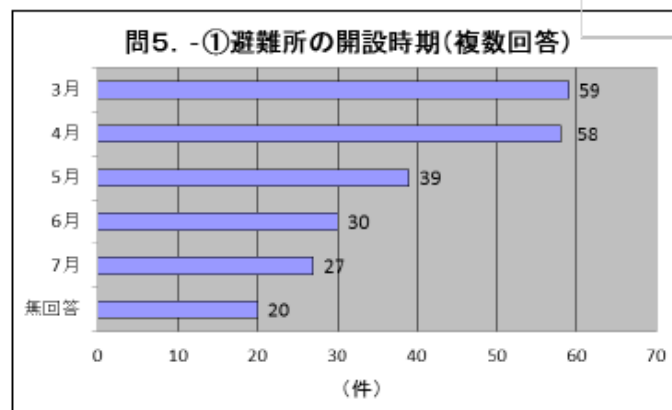
(② 日間)

(③ 継続中)

問5. -① 避難所の開設時期(複数回答)

	3月	4月	5月	6月	7月	無回答	計
件数(件)	59	58	39	30	27	20	233
比率(%)	25.3	24.9	16.7	12.9	11.6	8.6	100

継続中	35
	36.5%

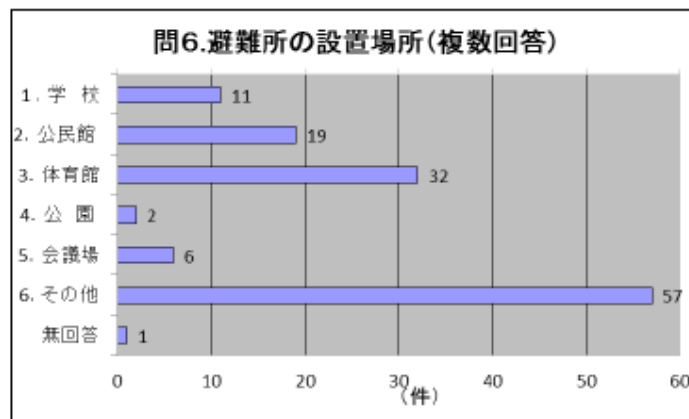


問6. 避難所はどのような場所に設置されましたか？

(1. 学校 2. 公民館 3. 体育館 4. 公園 5. 会議場 6. その他)

問6. 避難所はどのような場所に設置されましたか？(複数回答)

	1. 学校	2. 公民館	3. 体育館	4. 公園	5. 会議場	6. その他	無回答	計
件数(件)	11	19	32	2	6	57	1	128
比率(%)	8.6	14.8	25.0	1.6	4.7	44.5	0.8	100

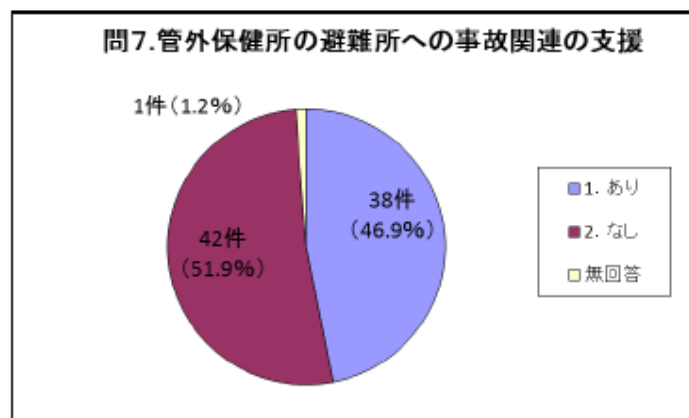


問7. 管外保健所の避難所への事故関連の支援

(1. あり 2. なし)

問7. 管外保健所の避難所への事故関連の支援

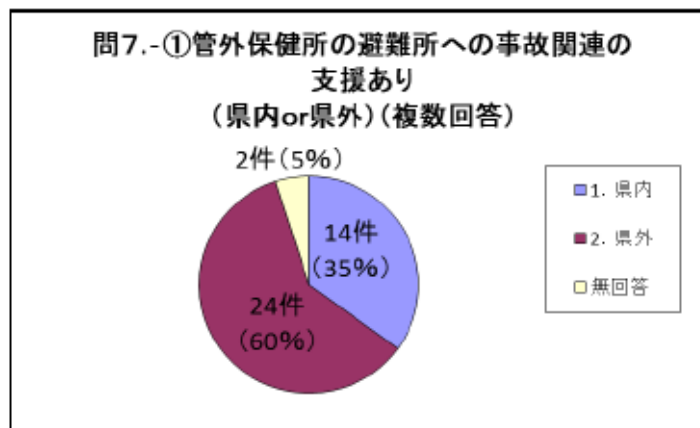
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	38	42	0	1	81
比率(%)	46.9	51.9	0.0	1.2	100



問7. 1-1 (1. 県内 2. 県外)

問7.-① 管外保健所の避難所への事故関連の支援あり(県内or県外)(複数回答)

	1. 県内	2. 県外	その他	無回答	計
件数(件)	14	24	0	2	40
比率(%)	35.0	60.0	0.0	5.0	100



問8. 避難所を設置したあと、スクリーニングを行いましたか？

(1. 全員 2. 希望者のみ 3. 避難所以外 ありorなし)

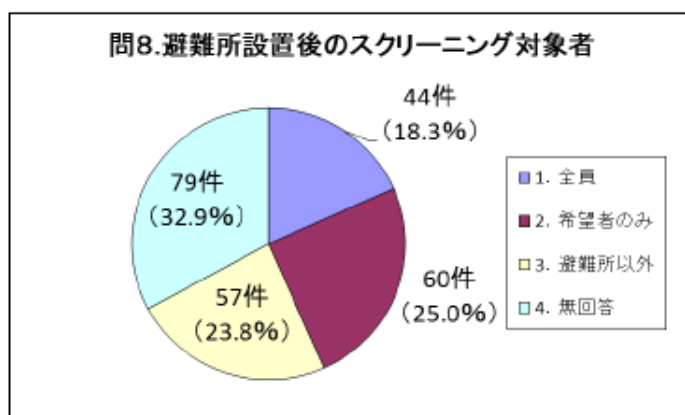
問8. 避難所を設置したあと、スクリーニングを行いましたか？

	1. 全員	2. 希望者のみ	3. 避難所以外	4. 無回答	計
件数(件)	44	60	57	79	240
比率(%)	18.3	25.0	23.8	32.9	100

問8. 1. 全員							
	1~99名	100~499名	500~999名	1,000名~	不明	なし	計
件数(件)	2	1	0	2	0	39	44
比率(%)	4.5	2.3	0.0	4.5	0.0	88.6	100

問8. 2. 希望者のみ							
	1~99名	100~499名	500~999名	1,000名~	不明	なし	計
件数(件)	12	3	2	1	9	33	60
比率(%)	20.0	5.0	3.3	1.7	15.0	55.0	100

問8. 3. 避難所以外							
	1～99	100～499	500～999	1,000～	不明	なし	計
件数(件)	11	2	1	3	7	33	57
比率(%)	33.3	6.1	3.0	9.1	21.2	55.0	94

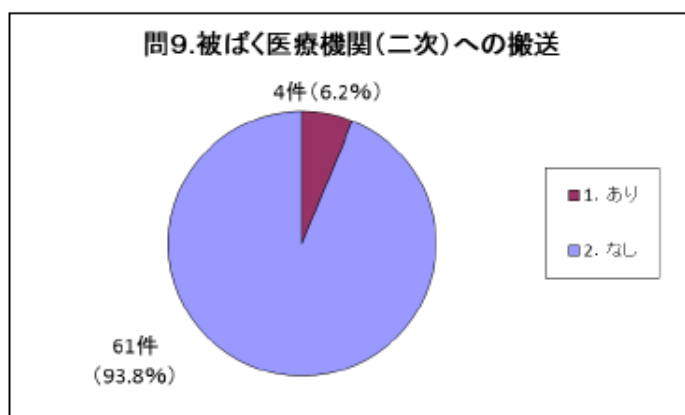


問9. 被ばく医療機関(二次)に搬送された人がいましたか？

(1. あり 2. なし)

問9. 被ばく医療機関(二次)に搬送された人がいましたか？

	1. あり	2. なし	無回答	計
件数(件)	4	61	0	65
比率(%)	6.2	93.8	0.0	100



問9. 1-1 搬送人数

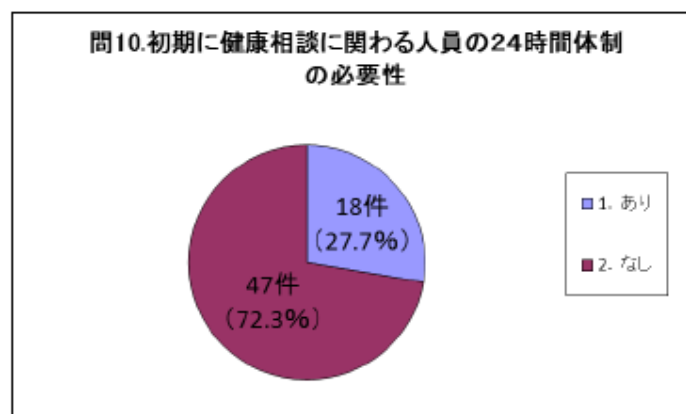
問9. 1. 搬送人数				
	4人	6人	無回答	計
件数(件)	1	1	2	4
比率(%)	25.0	25.0	50.0	100

問10. 初期に健康相談に関わる人員の24時間体制の必要性

(1. あり 2. なし)

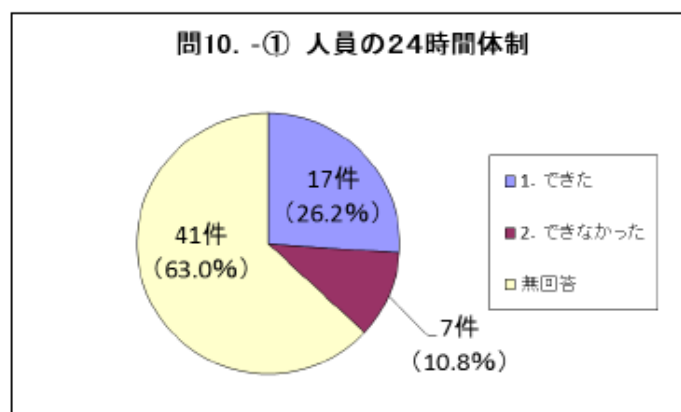
問10. 初期に健康相談に関わる人員の24時間体制の必要性

	1. あり	2. なし	無回答	計
件数(件)	18	47	0	65
比率(%)	27.7	72.3	0.0	100



問10. -① 人員の24時間体制

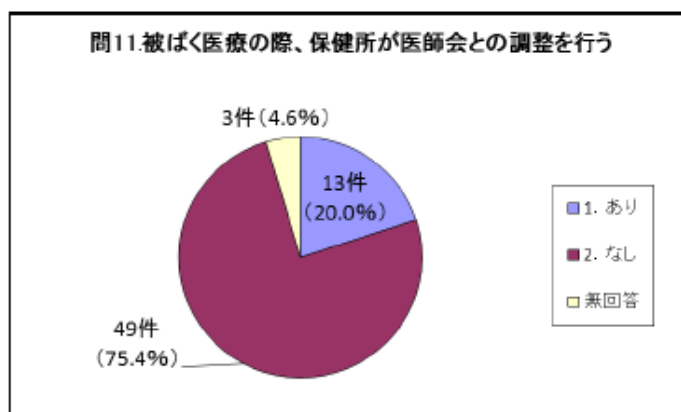
問10. -① 人員の24時間体制				
	1. できた	2. できなかった	無回答	計
件数(件)	17	7	41	65
比率(%)	26.2	10.8	63.1	100



問11. 被ばく医療の際、保健所が医師会との調整を行う

				(1. あり 2. なし)
--	--	--	--	---------------

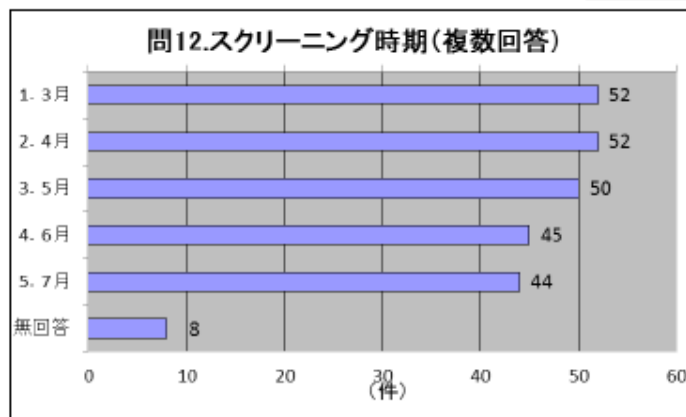
問11. 被ばく医療の際、保健所が医師会との調整を行う				
	1. あり	2. なし	無回答	計
件数(件)	13	49	3	65
比率(%)	20.0	75.4	4.6	100



問12. スクリーニング時期(複数回答)

問12. スクリーニング時期(複数回答)							
	1. 3月	2. 4月	3. 5月	4. 6月	5. 7月	無回答	計
件数(件)	52	52	50	45	44	8	251
比率(%)	20.7	20.7	19.9	17.9	17.5	3.2	100

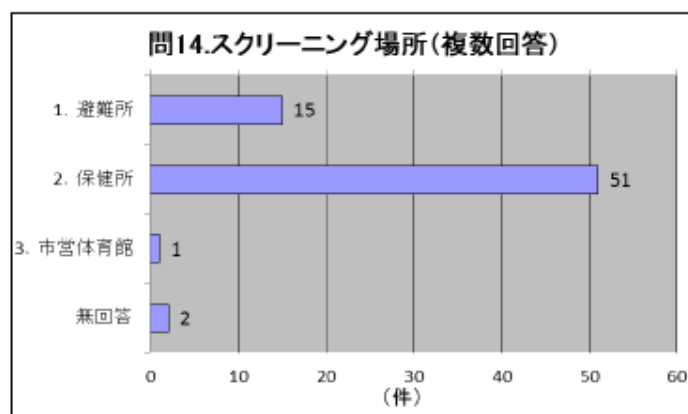
継続中	38
	58.5%



問14. スクリーニング場所

(1. 避難所 2. 保健所)

問14. スクリーニング場所(複数回答)					
	1. 避難所	2. 保健所	市営体育館	無回答	計
件数(件)	15	51	1	2	69
比率(%)	21.7	73.9	1.4	2.9	100

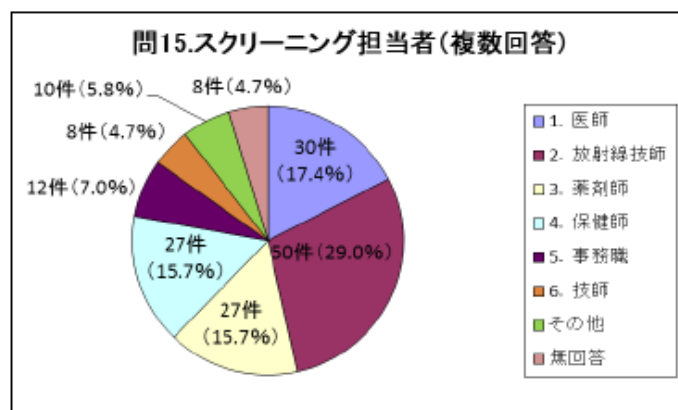


問15. スクリーニング担当者

(1. 医師 2. 放射線技師 3. 薬剤師 4. その他)

問15. スクリーニング担当者(複数回答)

	1. 医師	2. 放射線技師	3. 薬剤師	4. 保健師	5. 事務職	6. 技師	その他	無回答	計
件数(件)	30	50	27	27	12	8	10	8	172
比率(%)	17.4	29.1	15.7	15.7	7.0	4.7	5.8	4.7	100

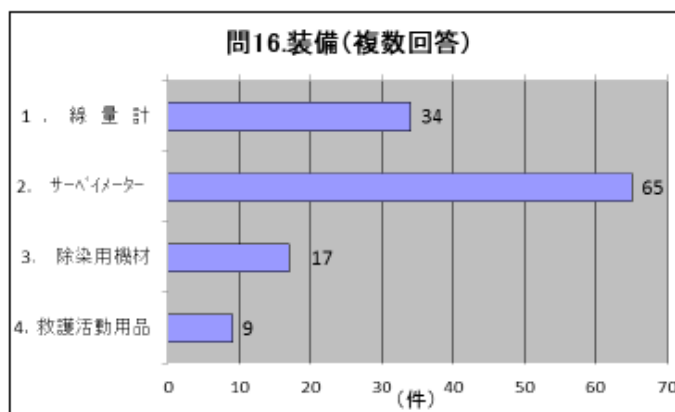


問16. 装備

(1. 線量計 2. サーベイメーター 3. 除染用機材 4. 救護活動用品)

問16. 装備(複数回答)

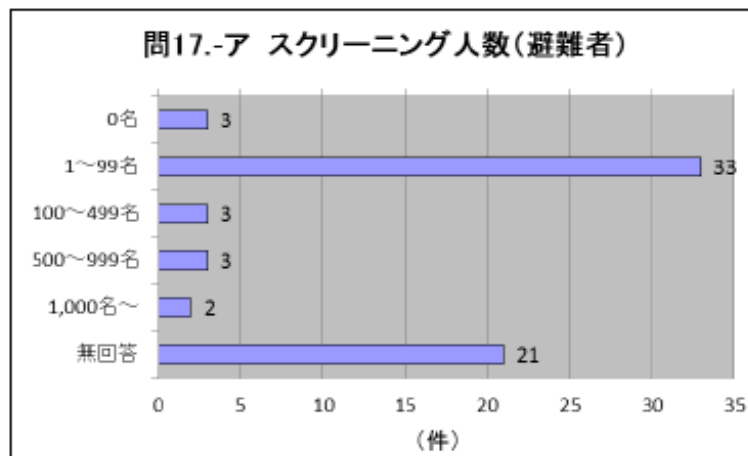
	1. 線量計	2. サーベイメーター	3. 除染用機材	4. 救護活動用品	無回答	計
件数(件)	34	65	17	9	0	125
比率(%)	27.2	52.0	13.6	7.2	0.0	100



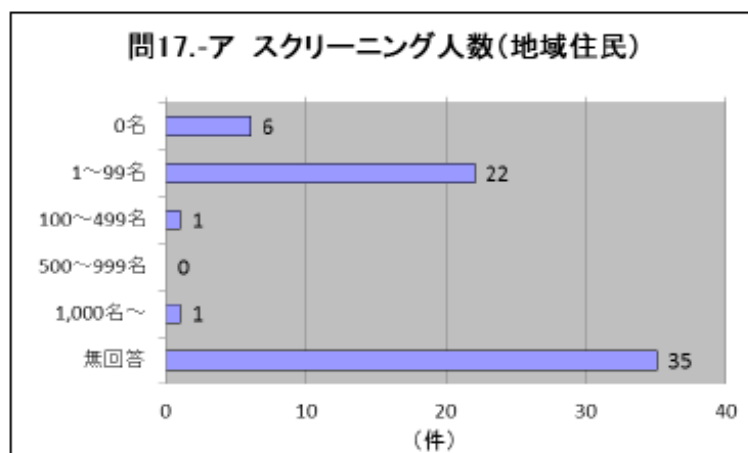
問17. スクリーニング活動内容

ア. スクリーニング人数

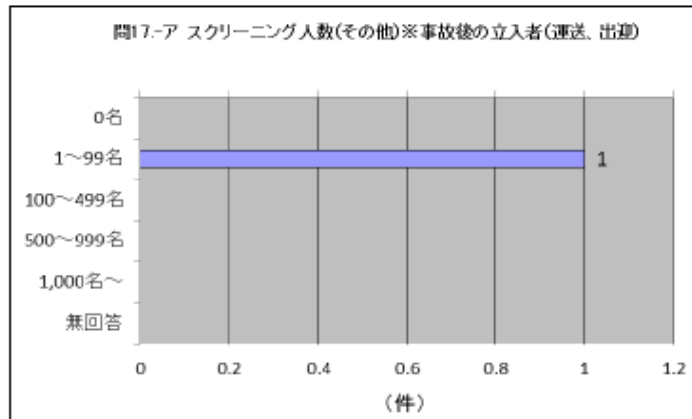
問17. スクリーニング活動内容							
問17.-ア スクリーニング人数(避難者)							
	0名	1～99名	100～499名	500～999名	1,000名～	無回答	計
件数(件)	3	33	3	3	2	21	65
比率(%)	4.6	50.8	4.6	4.6	3.1	32.3	100



問17.-ア スクリーニング人数(地域住民)							
	0名	1～99名	100～499名	500～999名	1,000名～	無回答	計
件数(件)	6	22	1	0	1	35	65
比率(%)	9.2	33.8	1.5	0.0	1.5	53.8	100



問17.-ア スクリーニング人数(その他) ※事故後の立入者(運送、出迎)							
	0名	1~99名	100~499名	500~999名	1,000名~	無回答	計
件数(件)	0	1	0	0	0	0	1



問17. スクリーニング活動内容

ア-1. 現在までの累計

問17.-ア① 現在までの累計							
	0名	1~99名	100~499名	500~999名	1,000名~	無回答	計
件数(件)	3	36	5	4	8	9	65
比率(%)	4.6	55.4	7.7	6.2	12.3	13.8	100

ア-2. 1日あたりの最大人数

問17.-ア② 1日あたりの最大人数							
	0名	1~99名	100~499名	500~999名	1,000名~	無回答	計
件数(件)	3	38	8	3	3	10	65
比率(%)	4.6	58.5	12.3	4.6	4.6	15.4	100

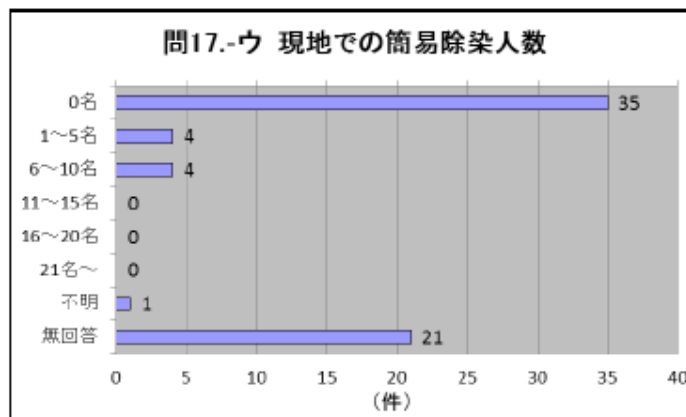
イ. 除染対象者人数

問17.-イ 除染対象者人数									
	0名	1~5名	6~10名	11~15名	16~20名	21名~	不明	無回答	計
件数(件)	40	4	2	0	1	0	0	18	65
比率(%)	61.5	6.2	3.1	0.0	1.5	0.0	0.0	27.7	100

問17. スクリーニング活動内容

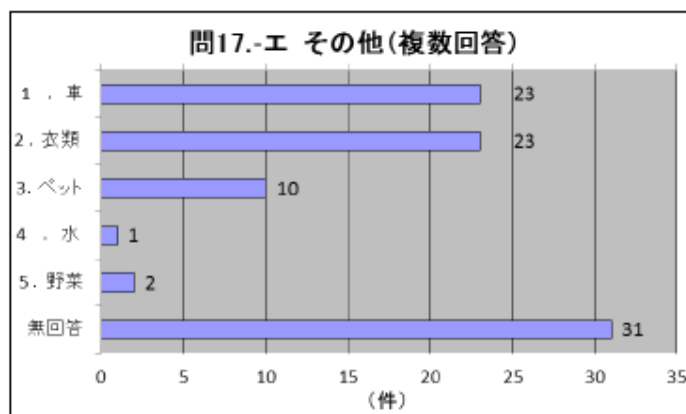
ウ. 現地での簡易除染人数

問17.-ウ 現地での簡易除染人数									
	0名	1~5名	6~10名	11~15名	16~20名	21名~	不明	無回答	計
件数(件)	35	4	4	0	0	0	1	21	65
シャワー(件)	39	0	1	0	0	0	0	25	65
水道水(件)	35	3	2	0	0	0	0	25	65
比率(%)	53.8	6.2	6.2	0.0	0.0	0.0	1.5	32.3	100



エ. その他

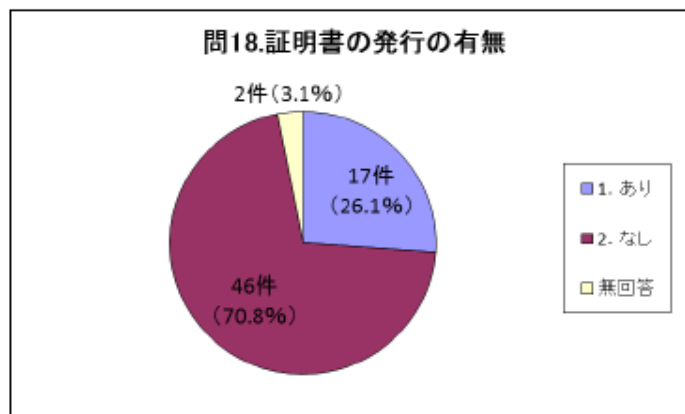
問17.-エ その他(複数回答)							
	1. 車	2. 衣類	3. ペット	4. 水	5. 野菜	無回答	計
件数(件)	23	23	10	1	2	31	90
比率(%)	25.6	25.6	11.1	1.1	2.2	34.4	100



問18. 証明書の発行の有無

(1. あり 2. なし)

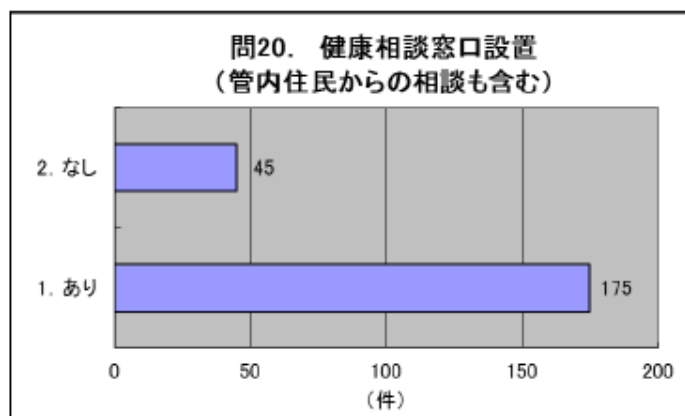
問18. 証明書の発行の有無					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	17	46	0	2	65
比率(%)	26.2	70.8	0.0	3.1	100



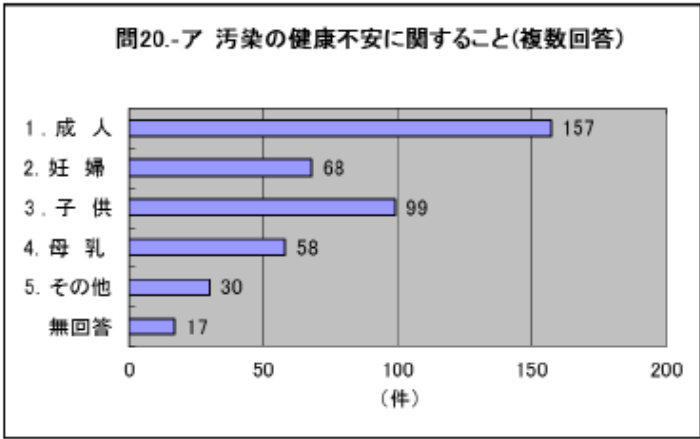
問20. 健康相談窓口設置(管内住民からの相談も含めて)

(1. あり 2. なし)

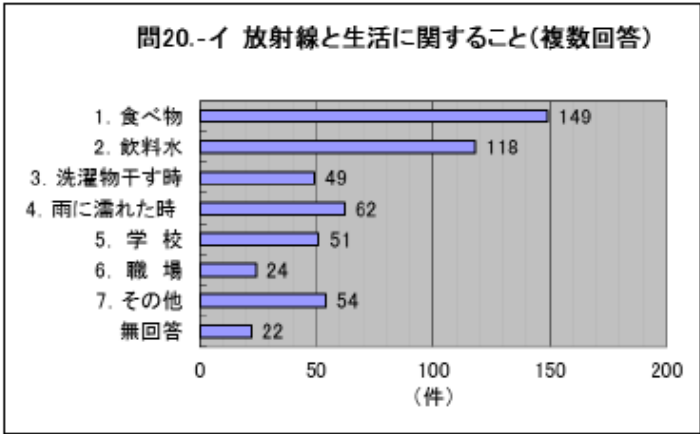
問20. 健康相談窓口設置(管内住民からの相談も含めて)					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	175	45	0	0	220
比率(%)	79.5	20.5	0.0	0.0	100



問20.-ア. 汚染の健康不安に関すること							
(1. 成人 2. 妊婦 3. 子供 4. 母乳 5. その他)							
問20.-ア 汚染の健康不安に関すること(複数回答)							
	1. 成人	2. 妊婦	3. 子供	4. 母乳	5. その他	無回答	計
件数(件)	157	68	99	58	30	17	429
比率(%)	36.6	15.9	23.1	13.5	7.0	4.0	100

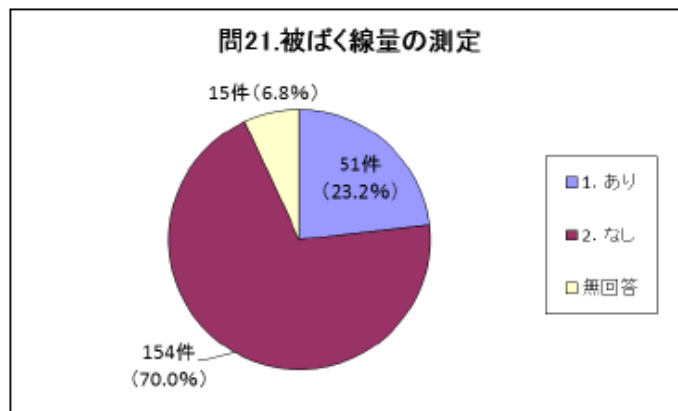


問20.-イ. 放射線と生活に関すること									
(1. 食べ物 2. 飲料水 3. 洗濯物干す時 4. 雨に濡れた時									
5. 学校 6. 職場 7. その他									
問20.-イ 放射線と生活に関すること(複数回答)									
	1. 食べ物	2. 飲料水	3. 洗濯物干す時	4. 雨に濡れた時	5. 学校	6. 職場	7. その他	無回答	計
件数(件)	149	118	49	62	51	24	54	22	529
比率(%)	28.2	22.3	9.3	11.7	9.6	4.5	10.2	4.2	100



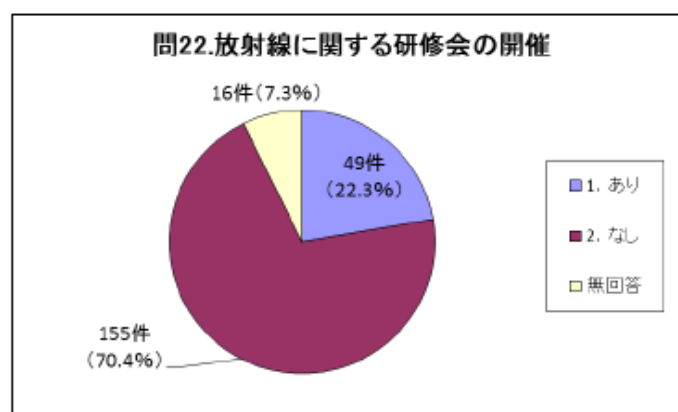
問21. 被爆線量の測定 (1. あり 2. なし)

問21. 被ばく線量の測定					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	51	154	0	15	220
比率(%)	23.2	70.0	0.0	6.8	100



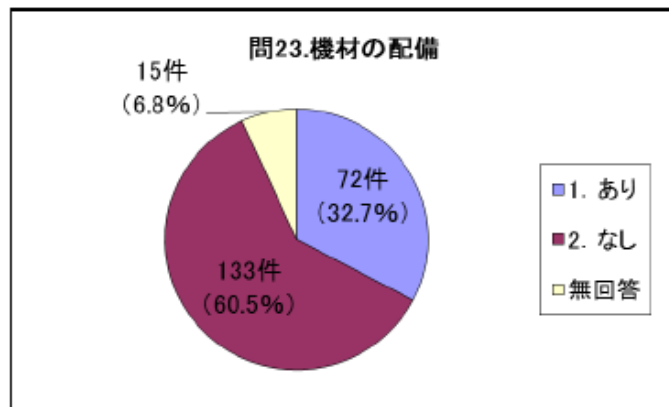
問22. 放射線に関する研修会の開催 (1. あり 2. なし)

問22. 放射線に関する研修会の開催					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	49	155	0	16	220
比率(%)	22.3	70.5	0.0	7.3	100



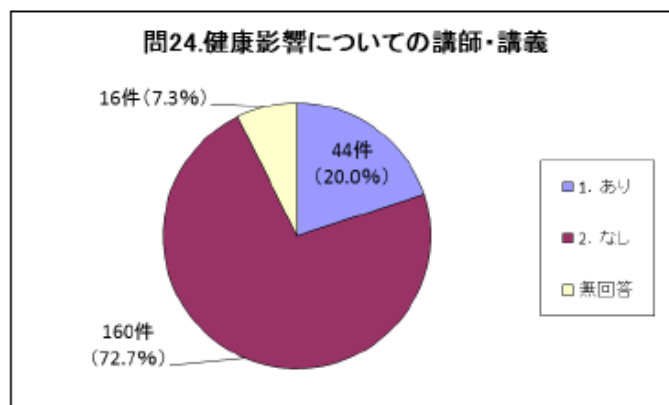
問23. 機材の配備 (1. あり 2. なし)

問23. 機材の配備					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	72	133	0	15	220
比率(%)	32.7	60.5	0.0	6.8	100



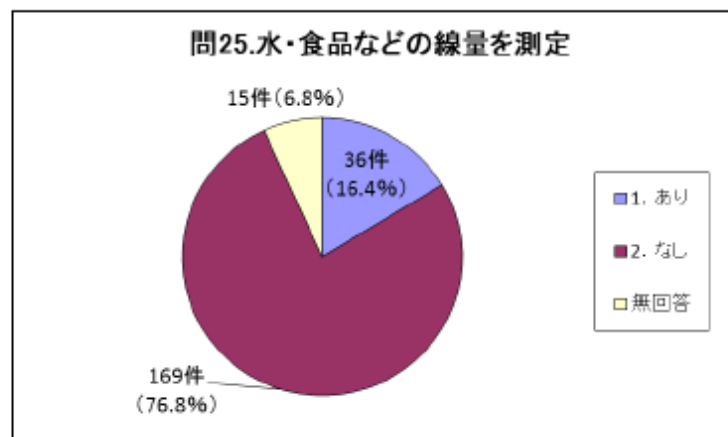
問24. 健康影響についての講師・講義 (1. あり 2. なし)

問24. 健康影響についての講師・講義					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	44	160	0	16	220
比率(%)	20.0	72.7	0.0	7.3	100



問25. 水・食品などの線量を測定 (1. あり 2. なし)

問25. 水・食品などの線量を測定					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	36	169	0	15	220
比率(%)	16.4	76.8	0.0	6.8	100

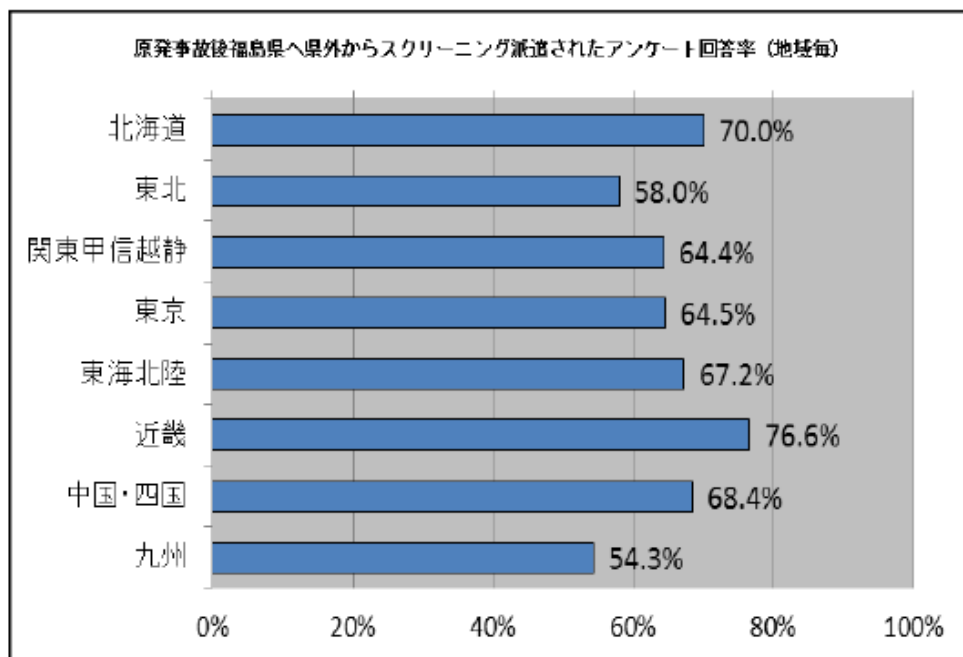


B. 原発事故後福島県へ県外からスクリーニング派遣された保健所活動アンケート

回答欄									
都道府県名									
保健所名									保健所

B. 原発事故後福島県へ県外からスクリーニング派遣された保健所活動アンケート 集計一覧

※n= 321保健所 (回答率 64.8%)									
2011年7月29日 〆切り分									
※()管内に原発ありの保健所数									
	北海道	東北	関東甲信越静	東京	東海北陸	近畿	中国・四国	九州	計
	30 (1)	50 (3)	118 (3)	31 (0)	64 (3)	64 (0)	57 (2)	81 (2)	495 (14)
原発あり	1	0	1	0	1	0	2	1	6
原発なし	20	29	75	20	42	49	37	43	315
計	21	29	76	20	43	49	39	44	321
回答率(全体)	4.2%	5.9%	15.4%	4.0%	8.7%	9.9%	7.9%	8.9%	64.8%
回答率(地域毎)	70.0%	58.0%	64.4%	64.5%	67.2%	76.6%	68.4%	54.3%	

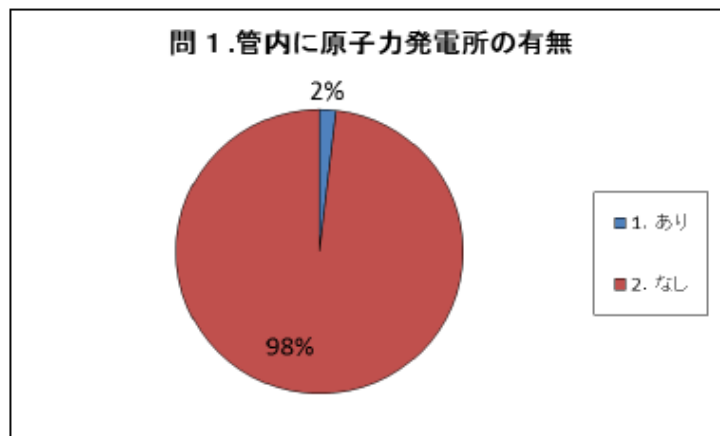


問1. 管内に原子力発電所の有無

(1. あり 2. なし)

問1. 管内に原子力発電所の有無

	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	6	315	0	0	321
比率(%)	1.9	98.1	0.0	0.0	100

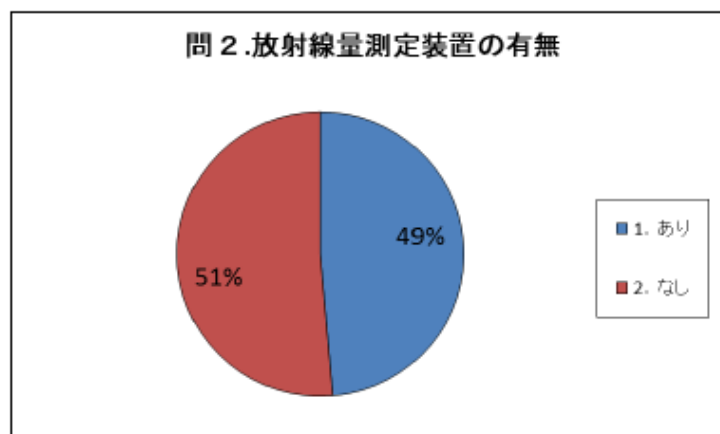


問2. 放射線量測定装置の有無

(1. あり 2. なし)

問2. 放射線量測定装置の有無

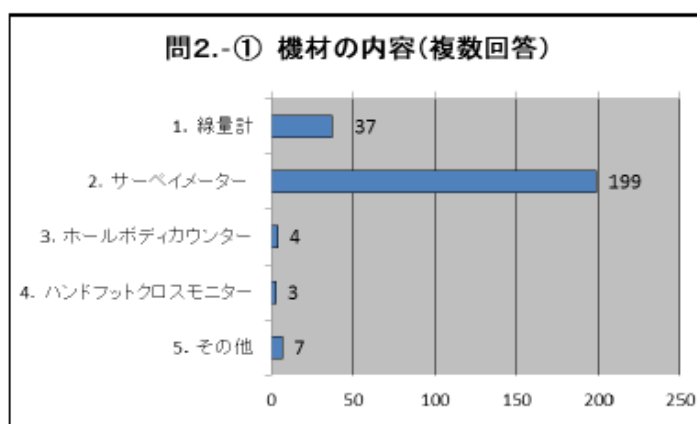
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
原発あり	6	0	0	0	6
原発なし	150	165	0	0	315
計	156	165	0	0	321
比率(%)	48.6	51.4	0.0	0.0	100



問2. 1-1 機材の内容をお書きください

問2.-① 機材の内容(複数回答)

	1. 線量計	2. サーベイメーター	3. ホールボディカウンター	4. ハンドフットクロスモニター	5. その他	無回答	計
原発あり	4	12	3	3	0	0	22
原発なし	33	187	1	0	7	0	228
計	37	199	4	3	7	0	250
比率(%)	14.8	79.6	1.6	1.2	2.8	0.0	100

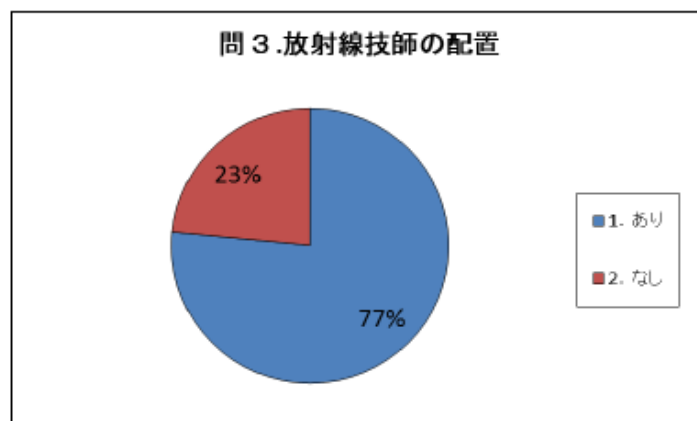


問3. 放射線技師の配置

(1. あり 2. なし)

問3. 放射線技師の配置

	1. あり	2. なし	無回答	計
原発あり	4	2	0	6
原発なし	241	73	1	315
計	245	75	1	321
比率(%)	76.3	23.4	0.3	100

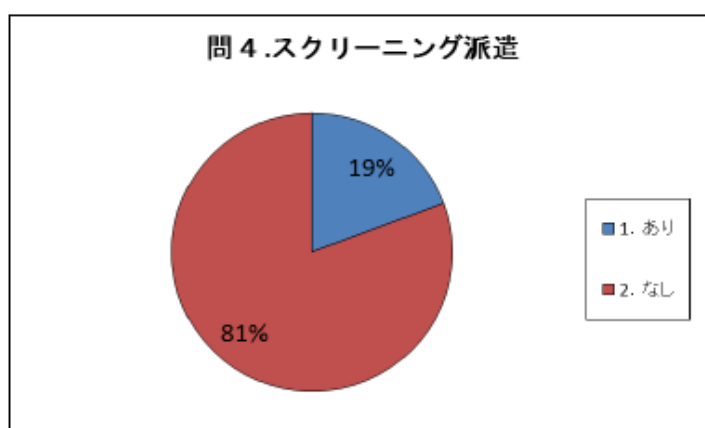


問4. スクリーニング派遣

(1. あり 2. なし)

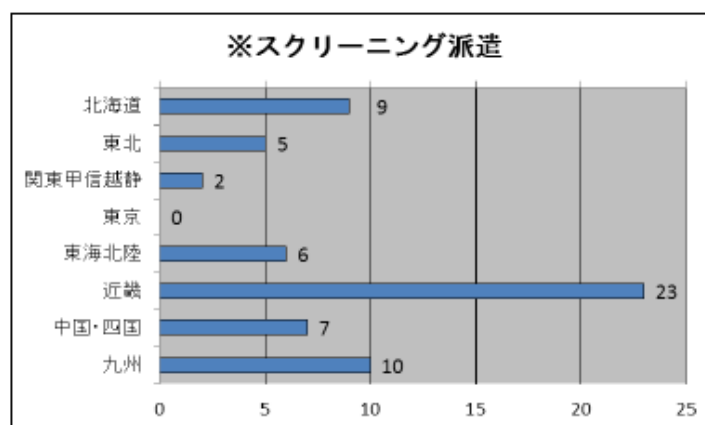
問4. スクリーニング派遣

	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
原発あり	0	6	0	0	6
原発なし	62	253	0	0	315
計	62	259	0	0	321
比率(%)	19.3	80.7	0.0	0.0	100



※スクリーニング派遣

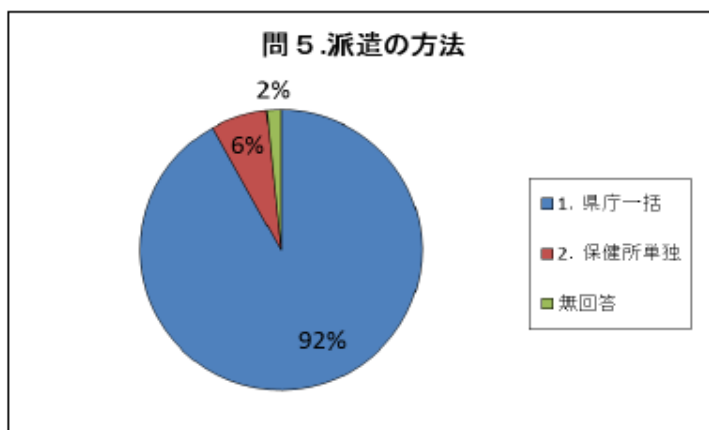
	北海道	東北	関東甲信越静	東京	東海北陸	近畿	中国・四国	九州	計
	30 (1)	50 (3)	118 (3)	31 (0)	64 (3)	64 (0)	57 (2)	81 (2)	495 (14)
原発あり	0	0	0	0	0	0	0	0	0
原発なし	9	5	2	0	6	23	7	10	62
計	9	5	2	0	6	23	7	10	62



問5. 派遣の方法

(1. 県庁一括 2. 保健所単独)

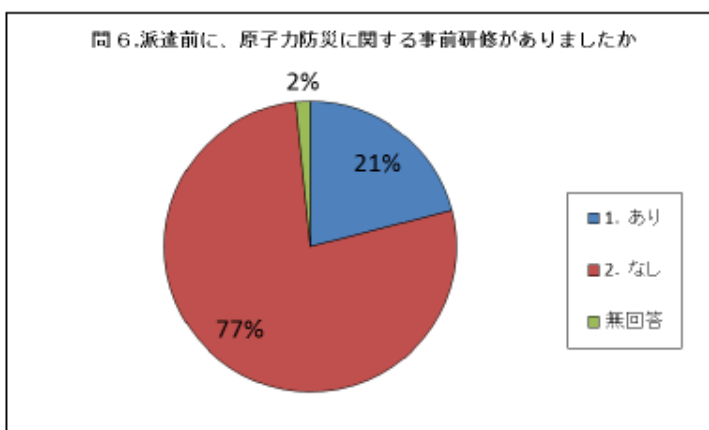
問5. 派遣の方法					
	1. 県庁一括	2. 保健所単独	その他	無回答	計
件数(件)	57	4	0	1	62
比率(%)	91.9	6.5	0.0	1.6	100



問6. 派遣前に、原子力防災に関する事前研修がありましたか

(1. あり 2. なし)

問6. 派遣前に、原子力防災に関する事前研修がありましたか					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	13	48	0	1	62
比率(%)	21.0	77.4	0.0	1.6	100

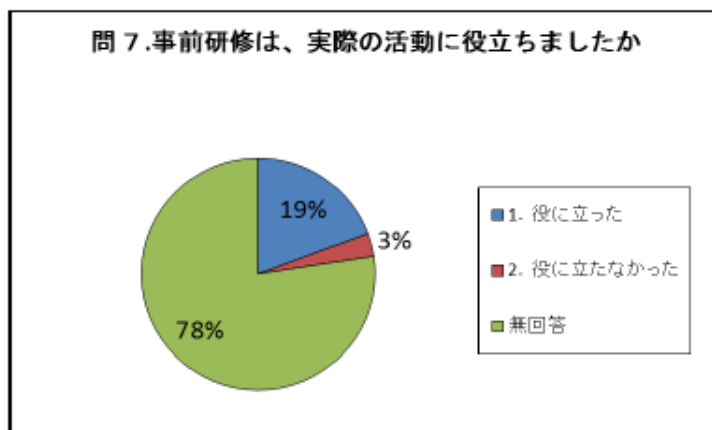


問7. 事前研修は、実際の活動に役にたちましたか

(1. 役にたった 2. 役にたたなかった)

問7. 事前研修は、実際の活動に役にたちましたか

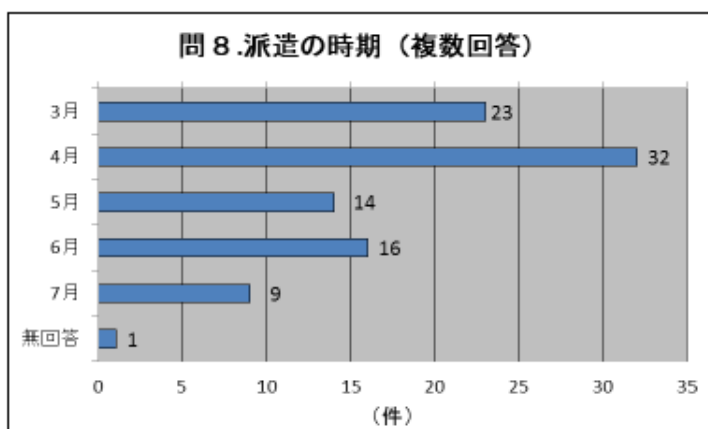
	1. 役に立った	2. 役にたたなかった	その他	無回答	計
件数(件)	12	2	0	48	62
比率(%)	19.4	3.2	0.0	77.4	100



問8. 派遣の時期

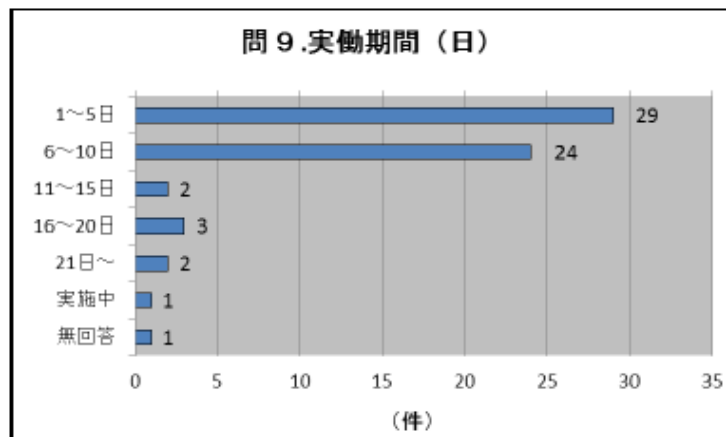
問8. 派遣の時期(複数回答)

	3月	4月	5月	6月	7月	無回答	計
件数(件)	23	32	14	16	9	1	95
比率(%)	24.2	33.7	14.7	16.8	9.5	1.1	100



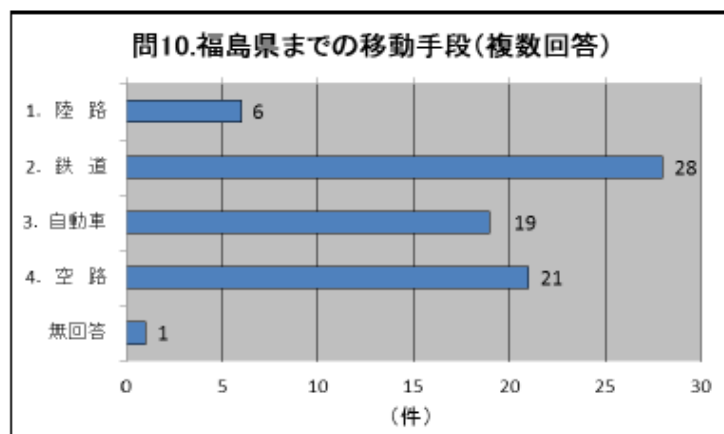
問9. 実働期間(日)

問9. 実働期間(日)								
	1~5日	6~10日	11~15日	16~20日	21日~	実施中	無回答	計
件数(件)	29	24	2	3	2	1	1	62
比率(%)	46.8	38.7	3.2	4.8	3.2	1.6	1.6	100



問10. 福島県までの移動手段 (1. 陸路 2. 鉄道 3. 自動車 4. 空路)

問10. 福島県までの移動手段(複数回答)							
	1. 陸路	2. 鉄道	3. 自動車	4. 空路	その他	無回答	計
件数(件)	6	28	19	21	0	1	75
比率(%)	8.0	37.3	25.3	28.0	0.0	1.3	100

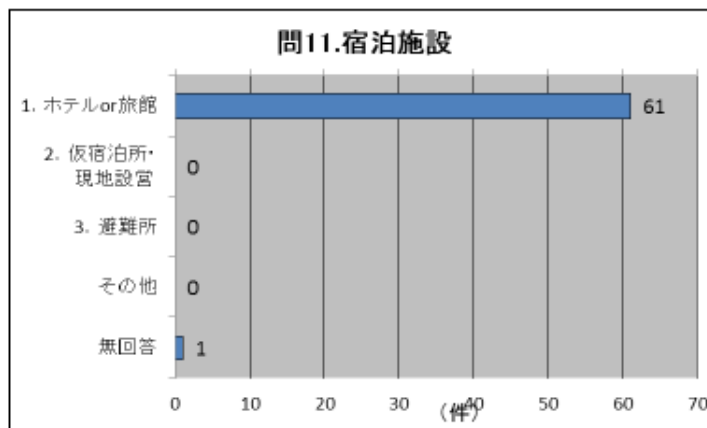


問11. 宿泊施設

(1. ホテルないし旅館 2. 仮宿泊所・現地設営 3. 避難所)

問11. 宿泊施設

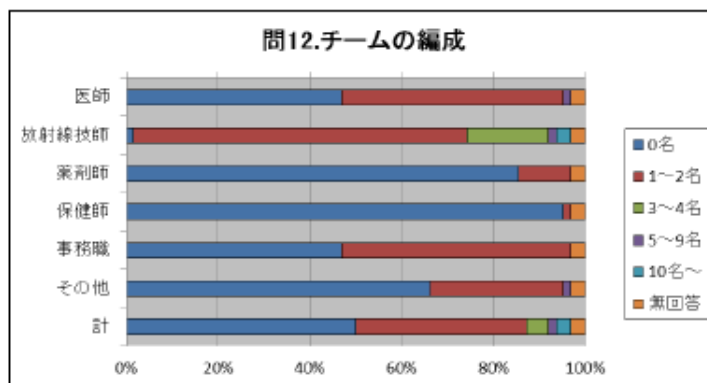
	1. ホテルor旅館	2. 仮宿泊所・ 現地設営	3. 避難所	その他	無回答	計
件数(件)	61	0	0	0	1	62
比率(%)	98.4	0.0	0.0	0.0	1.6	100



問12. 自分が属したチームの編成(人数)

問12. 自分が属したチームの編成(人数)

	0名	1~2名	3~4名	5~9名	10名~	無回答
医師	46.8	48.4	0.0	1.6	0.0	3.2
放射線技師	1.6	72.6	17.7	1.6	3.2	3.2
薬剤師	85.5	11.3	0.0	0.0	0.0	3.2
保健師	95.2	1.6	0.0	0.0	0.0	3.2
事務職	46.8	50.0	0.0	0.0	0.0	3.2
その他	66.1	29.0	0.0	1.6	0.0	3.2
計	50.0	37.1	4.8	1.6	3.2	3.2

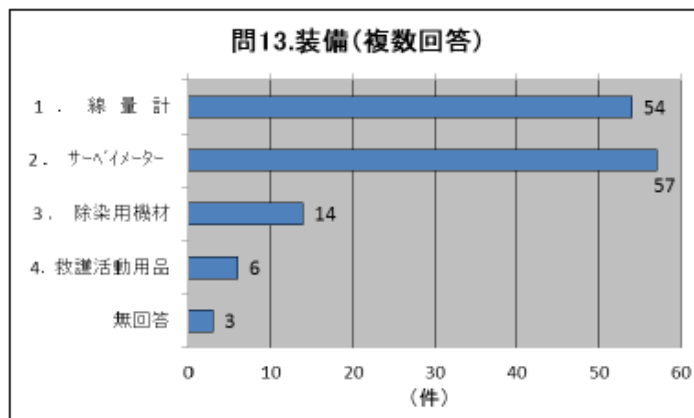


問13. 装備

(1. 線量計 2. サーベーター 3. 除染用機材 4. 救護活動用品)

問13. 装備(複数回答)

	1. 線量計	2. サーベーター	3. 除染用機材	4. 救護活動用品	無回答	計
件数(件)	54	57	14	6	3	134
比率(%)	40.3	42.5	10.4	4.5	2.2	100



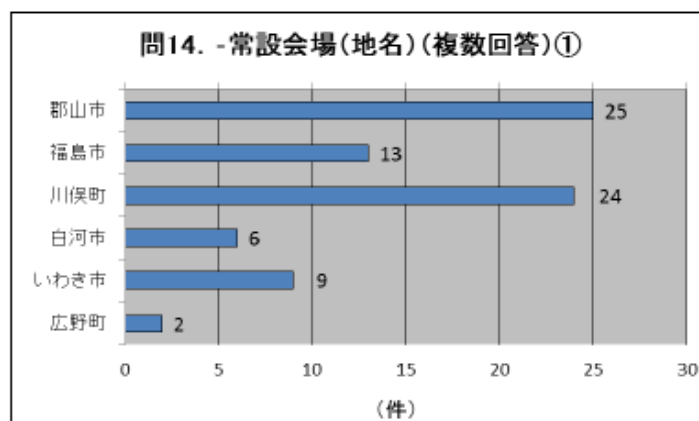
問14. 活動場所

ア. 常設会場

問14. 活動場所

問14. -常設会場(地名)(複数回答)

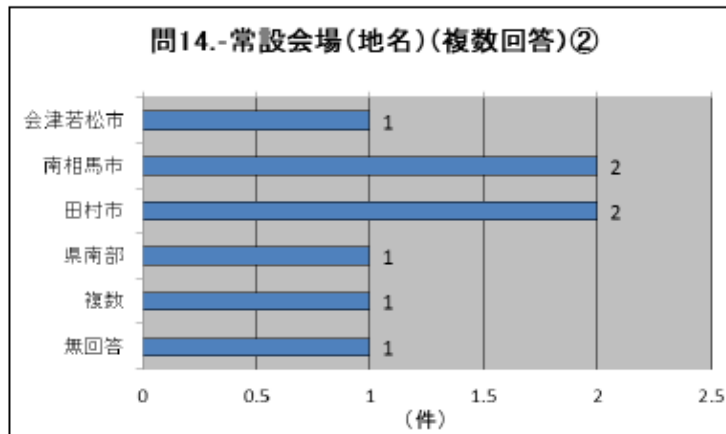
	郡山市	福島市	川俣町	白河市	いわき市	広野町
件数(件)	25	13	24	6	9	2
比率(%)	28.7	14.9	27.6	6.9	10.3	2.3



問14. 活動場所

問14.-常設会場(地名)(複数回答)

	会津若松市	南相馬市	田村市	県南部	複数	無回答	計
件数(件)	1	2	2	1	1	1	87
比率(%)	1.1	2.3	2.3	1.1	1.1	1.1	100

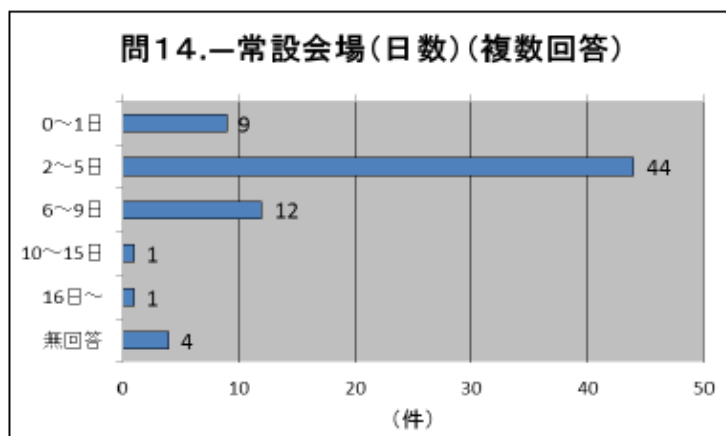


問14. 活動場所

ア. 常設会場 日数

問14.-常設会場(日数)(複数回答)

	0~1日	2~5日	6~9日	10~15日	16日~	無回答	計
件数(件)	9	44	12	1	1	4	71
比率(%)	12.7	62.0	16.9	1.4	1.4	5.6	100

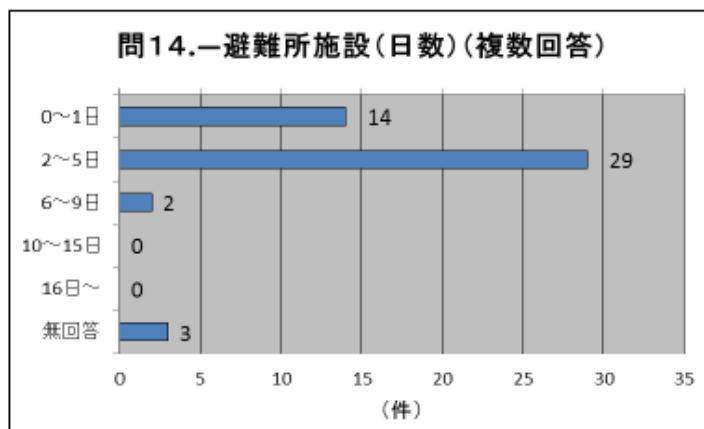


問14. 活動場所

イ. 避難所施設 日数

問14. -避難所施設(日数)(複数回答)

	0~1日	2~5日	6~9日	10~15日	16日~	無回答	計
件数(件)	14	29	2	0	0	3	48
比率(%)	29.2	60.4	4.2	0.0	0.0	6.3	100

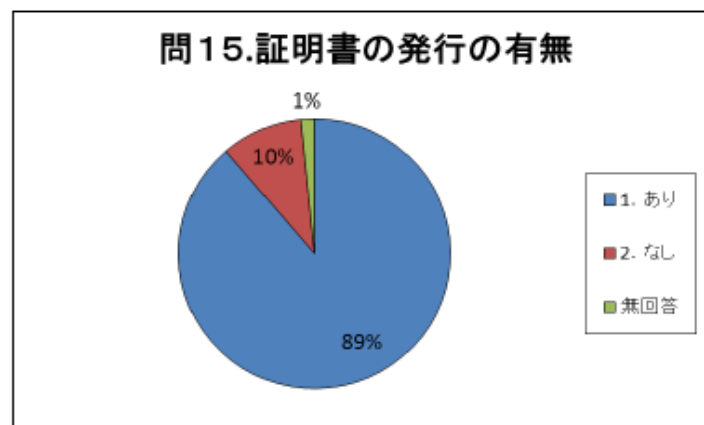


問15. 証明書の発行の有無

(1. あり 2. なし)

問15. 証明書の発行の有無

	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	55	6	0	1	62
比率(%)	88.7	9.7	0.0	1.6	100



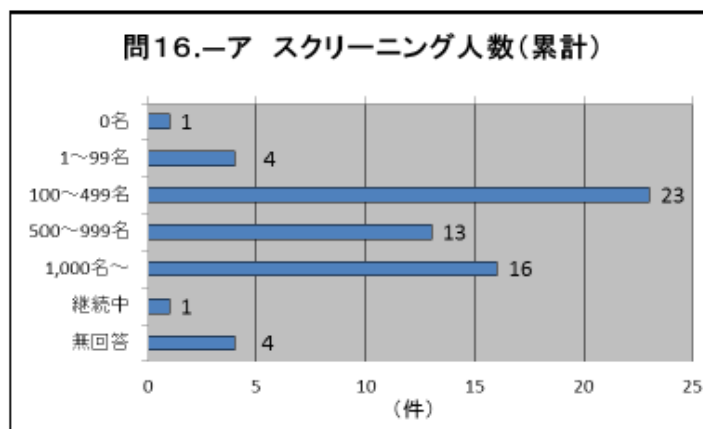
問16. 自分が属したチームの活動内容

ア. スクリーニング人数(累計)

問16. 自分が属したチームの活動内容

問16.-ア スクリーニング人数(累計)

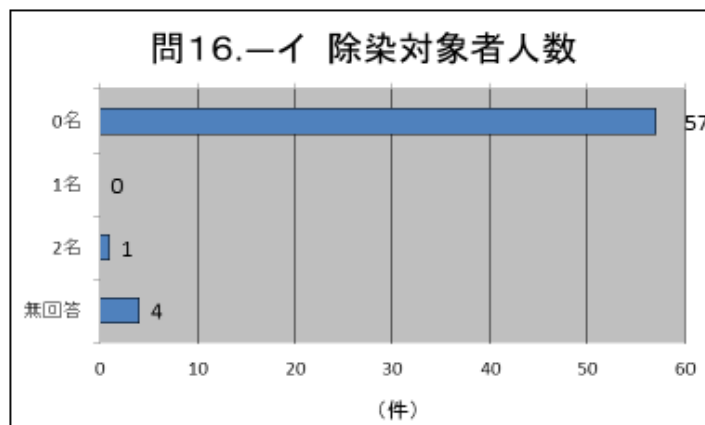
	0名	1～99名	100～499名	500～999名	1,000名～	継続中	無回答	計
件数(件)	1	4	23	13	16	1	4	62
比率(%)	1.6	6.5	37.1	21.0	25.8	1.6	6.5	100



イ. 除染対象者人数

問16.-イ 除染対象者人数

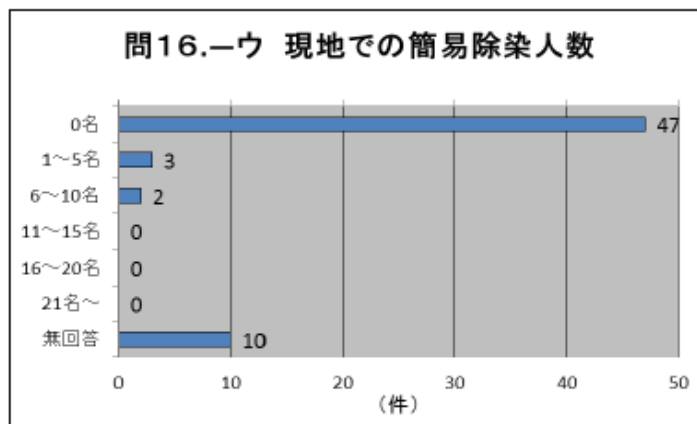
	0名	1名	2名	無回答	計
件数(件)	57	0	1	4	62
比率(%)	91.9	0.0	1.6	6.5	100



問16. 自分が属したチームの活動内容

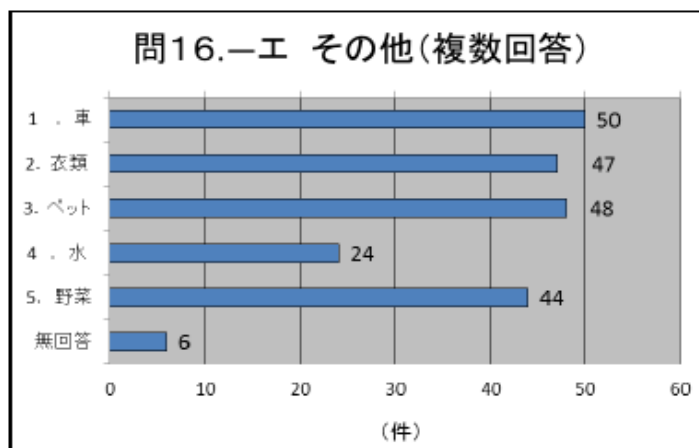
ウ. 現地での簡易除染人数

	0名	1～5名	6～10名	11～15名	16～20名	21名～	無回答	計
件数(件)	47	3	2	0	0	0	10	62
シャワー(件)	51	0	0	0	0	0	11	62
水道水(件)	47	2	2	0	0	0	11	62
比率(%)	75.8	4.8	3.2	0.0	0.0	0.0	16.1	100



エ. その他 (1. 車 2. 衣類 3. ペット 4. 水 5. 野菜)

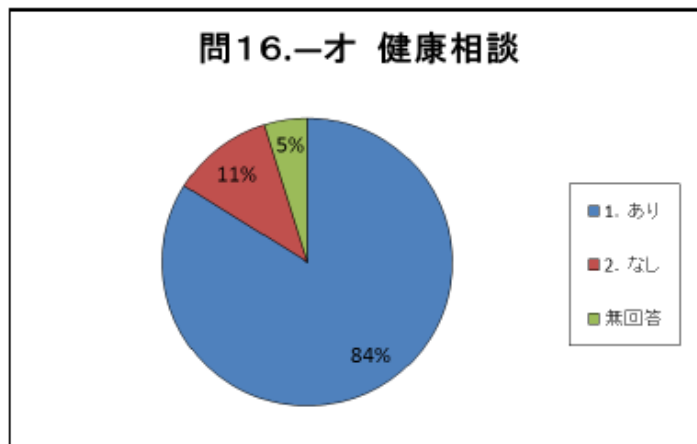
	1. 車	2. 衣類	3. ペット	4. 水	5. 野菜	無回答	計
件数(件)	50	47	48	24	44	6	219
比率(%)	22.8	21.5	21.9	11.0	20.1	2.7	100



問16. 自分が属したチームの活動内容

オ. 健康相談 (1. あり 2. なし)

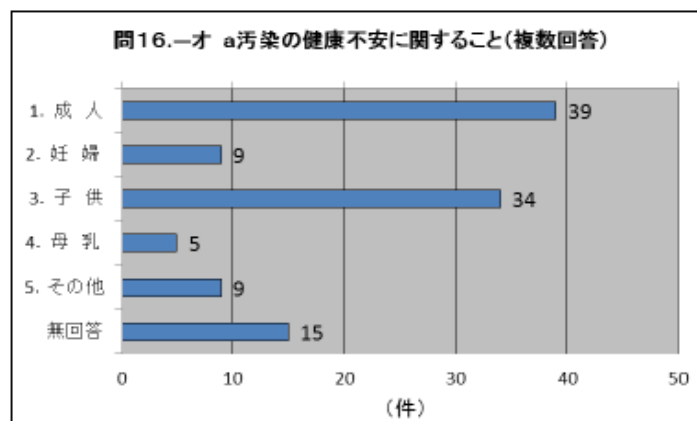
問16. -オ 健康相談					
	1. あり	2. なし	その他	無回答	計
件数(件)	52	7	0	3	62
比率(%)	83.9	11.3	0.0	4.8	100



a. 汚染の健康不安に関すること

(1. 成人 2. 妊婦 3. 子供 4. 母乳 5. その他)

問16. -オ a 汚染の健康不安に関すること(複数回答)							
	1. 成人	2. 妊婦	3. 子供	4. 母乳	5. その他	無回答	計
件数(件)	39	9	34	5	9	15	111
比率(%)	35.1	8.1	30.6	4.5	8.1	13.5	100



問16. 自分が属したチームの活動内容

オ. 健康相談 (1. あり 2. なし)

b. 放射線と生活に関すること

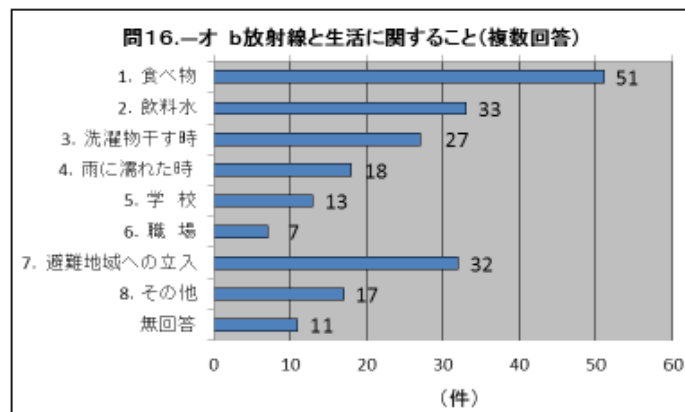
1. 食べ物 2. 飲料水 3. 洗濯物干す時

4. 雨に濡れた時 5. 学校 6. 職場

7. 避難指示地域に立ち入ったヒトへの汚染不安

8. その他

問16.-オ b 放射線と生活に関すること(複数回答)										
	1. 食べ物	2. 飲料水	3. 洗濯物干す時	4. 雨に濡れた時	5. 学校	6. 職場	7. 避難地域への立入	8. その他	無回答	計
件数(件)	51	33	27	18	13	7	32	17	11	209
比率(%)	24.4	15.8	12.9	8.6	6.2	3.3	15.3	8.1	5.3	100



資料3-3. 福島スクリーニング派遣例

東北地方太平洋沖地震災害派遣

愛媛県スクリーニングチーム（第2班）

期 間：平成23年3月28日（月）～4月3日（日）

派遣者：（医師）（放射線技師）
（化学職）（事務職）

派遣先：福島県災害対策本部（被ばく医療チーム）

日 程：28日（移動）－29日（現地）－30日～
1日（活動）－2日（移動）－3日（帰庁）

移 動：公用車（往路1,105km 復路1,123km）

宿泊先：移動日（ビジネスホテル）、現地（旅館）

緊急被ばくスクリーニング体制

（3月22日改訂）

1 目的：住民に対する安心・安全の確保

2 内容

- (1) 避難所：編成チームによる巡回・常設会場でのスクリーニング検査、除染
- (2) その他：被ばく状況に応じて、県立医科大学病院・放射線医学総合研究所への搬送ルート確保

3 スクリーニングレベル

- (1) 全身除染：10万cpmまたは1 μ Sv/h（10cmの距離）
- (2) 住民説明：除染で健康に影響のないレベルになる

4 除染時の排水・廃棄物処理

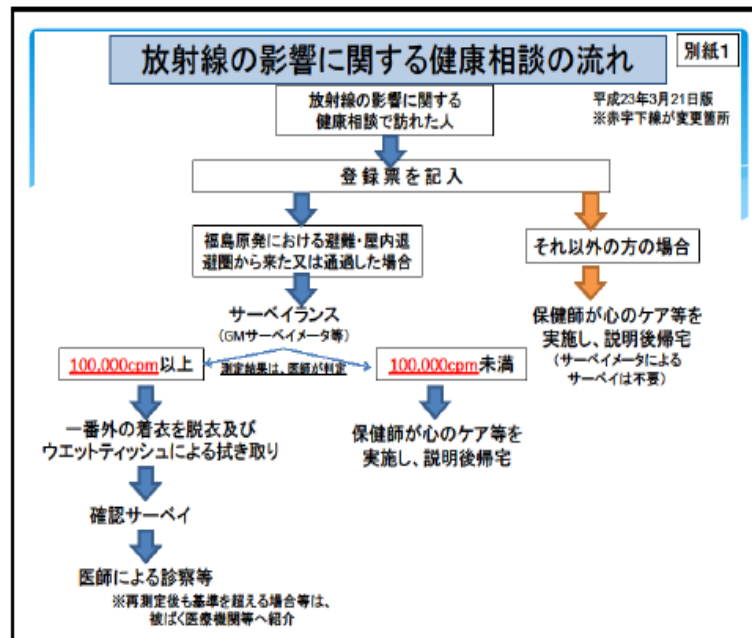
- (1) 一般排水・一般廃棄物
- (2) 衣服（10万cpm以上）：脱衣・洗濯

5 スクリーニング活動

- (1) 個人線量計の着用・線量報告（1 mSvで退避）
- (2) 空間線量率測定（20 μ Sv/h以上：本部連絡）
- (3) タイベックススーツ着用
- (4) スクリーニング済証発行、救護班活動
- (5) 活動場所：県調整本部指示（常設拠点による変更）
- (6) ミーティング：8時・20時
- (7) 健康相談窓口（10時～21時）
健康相談・被ばく医療健康相談ホットライン

6 活動チーム

- (1) 都道府県：北海道、秋田県、愛知県、長野県、石川県、大阪府、京都府、山口県、愛媛県、長崎県、宮崎県
- (2) 保健所設置市：川崎市、和歌山市、広島市、下関市、北九州市、福岡市、佐世保市、熊本市
- (3) 団体等：京都大学、弘前大学、日本放射線技師会、電気事業連合会ほか





スクリーニング体制（実施場所15）

地域	市町村名	場 所	開設時間
相双	飯館村	いちばん館（避難所）	10：00～17：00
	福島市	あづま総合体育館	10：00～17：00
県北	二本松市	男女共生センター	24時間
	川俣町	川俣町保健センター	10：30～17：00
県中	郡山市	郡山市総合体育館	24時間
		ビッグパレット	11：00～17：00
	須賀川市	県中保健福祉事務所	9：00～17：00
	田村市	田村市総合体育館	10：00～17：00
県南	白河市	県南保健福祉事務所	8：30～17：00
	西郷村	西郷村役場	10：30～16：30
会津	会津若松市	会津総合運動公園内あいづドーム	9：00～17：00
南会津	南会津町	南会津保健福祉事務所	9：00～17：00
相双	南相馬市	相双保健福祉事務所	8：00～19：00
いわき	いわき市	勿来高校	11：30～16：30
		いわき市保健所	10：00～17：00

スクリーニング実施場所（常設9）

（平成23年5月16日現在）

地域	市町村名	場 所	開設時間
県北	福島市	県北保健福祉事務所	10:00~17:00
	川俣町	○川俣町体育館	10:00~17:00
県中	郡山市	○郡山市総合体育館	10:00~17:00
	須賀川市	県中保健福祉事務所	9:30~17:00
県南	白河市	県南保健福祉事務所	9:00~17:00
会津	会津若松市	会津保健福祉事務所	10:30~17:00
南会津	南会津町	南会津保健福祉事務所	9:00~17:00
相双	南相馬市	○相双保健福祉事務所	9:00~17:00
いわき	いわき市	○いわき市保健所	10:00~17:00

緊急被ばくスクリーニング（1）

日 期	全体スクリーニング数 （うち16万spn以上）	本県スクリーニングチームの活動状況	
		活動場所	スクリーニング数
3. 13 (日)	1, 319人(0人)		
3. 14 (月)	3, 038人(2人)		
3. 15 (火)	11, 540人(5人)		
3. 16 (水)	12, 346人(6人)		
3. 17 (木)	14, 198人(43人)		
3. 18 (金)	14, 336人(39人)		
3. 19 (土)	10, 088人(1人)		
3. 20 (日)	5, 818人(0人)		
3. 21 (月)	2, 777人(1人)		
3. 22 (火)	4, 491人(1人)		
3. 23 (水)	4, 000人(0人)	いわき市内3遊園所	250人
3. 24 (木)	3, 893人(0人)	郡山市総合体育館	176人(大飯町、藤井と合同)
3. 25 (金)	3, 955人(0人)	いわき市内3遊園所	229人(1遊園所は豊知果と合同)
3. 26 (土)	3, 606人(0人)		
3. 27 (日)	3, 671人(1人)		
3. 28 (月)	3, 398人(2人)		
3. 29 (火)	3, 763人(1人)		
3. 30 (水)	4, 254人(0人)	川俣町保健センター	453人(山口県、熊本市、京都大学)
3. 31 (木)	4, 148人(0人)	川俣町保健センター	267人(山口県、京都大学、弘前大学)
4. 1 (金)	4, 476人(0人)	川俣町保健センター	296人(山口県と合同)

緊急被ばくスクリーニング (2)

日 程	スクリーニング数	10万opm以上
3月13日~31日	114,488人	102人
4月 1日~30日	63,352人	0人
5月 1日 (日)	857人	0人
5月 2日 (月)	1,023人	0人
5月 3日 (火)	872人	0人
5月 4日 (水)	880人	0人
5月 5日 (木)	767人	0人
5月 6日 (金)	731人	0人
5月 7日 (土)	577人	0人
5月 8日 (日)	649人	0人
5月 9日 (月)	518人	0人
5月10日 (火)	523人	0人
5月11日 (水)	396人	0人
5月12日 (木)	451人	0人
5月13日 (金)	580人	0人
5月14日 (土)	515人	0人
累計	187,179人	102人

ミーティング



スクリーニング会場



スクリーニング





小児甲状腺被ばく調査



被災地の状況



海外での放射線事故への迅速な対応
緊急被ばく医療支援チーム



Radiation Emergency Medical Assistance Team

REMATとは

- **アジアを中心に海外で放射線被ばくや放射性物質による汚染事故などが起きた時に、現地に派遣され、初期医療を支援する医療支援チーム**
- **独立行政法人放射線医学総合研究所が独自に組織**
- **事故発生国や国際機関の要請を受け、理事長の判断で派遣を決定**
- **被ばく医療の専門医師や被ばく線量評価の専門家5～10名(放医研職員)で構成**
- **本年1月より、本格的に活動を開始(2010年6月 ウクライナ)**

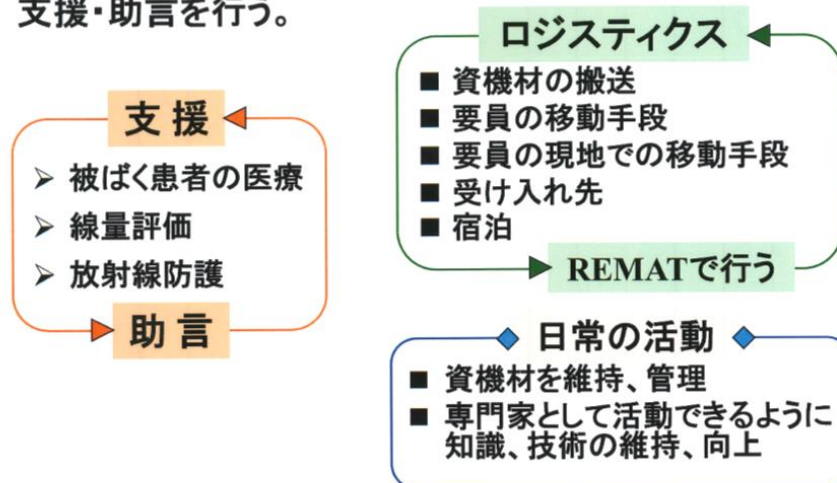
REMATの特徴は

海外の原子力災害に対応する迅速性、機動性、専門性

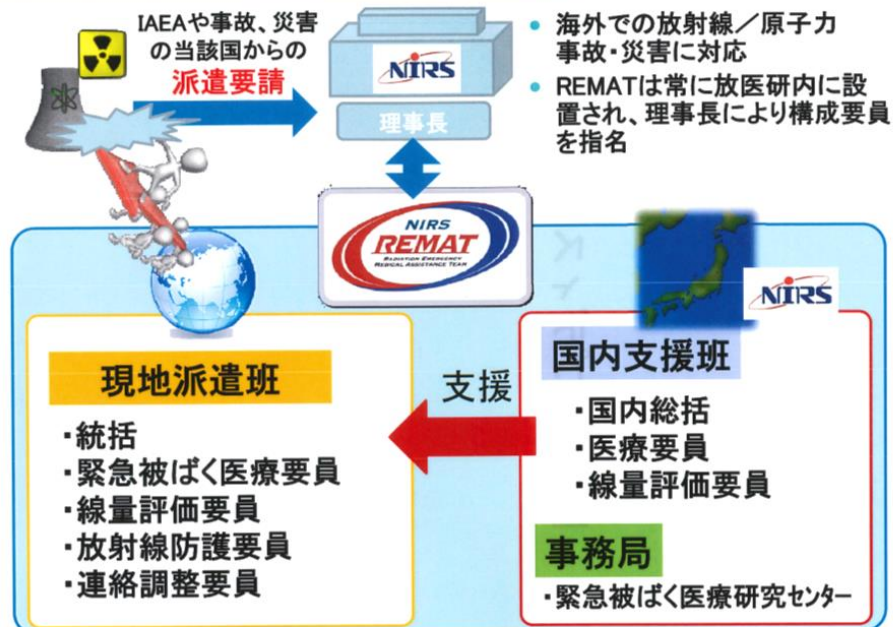
- ・ 迅速性に富む体制
 理事長の判断で派遣から撤収までを指示
- ・ 機動性を確保する装備
 携帯性に富んだ先進の放射線計測機器類
- ・ 専門性の高い装備とシステム
 特殊な医薬品(除染剤など)を携行
 現地での計測データを衛星回線で日本に
 送信し、解析結果を現地に返す**現地要員
 支援システム**

REMATの活動内容

放射線/原子力事故・災害時に放射線の専門家として
現地の対応機関に対し、緊急被ばく医療に関する
支援・助言を行う。



REMATの体制と指示系統



REMATの活動の意義



- 派遣要請から実行に至るまでの活動が、迅速かつ組織的な対応が可能に
- ひとつの国から被ばく医療の専門家を包括的に派遣する世界で初めてのチーム
- 放医研は、原子力安全の先進国として、これまでに培った被ばく医療関連の日本のノウハウを活かし、国境を越えて人々の安全・安心に貢献

REMAT隊員の装備品（医療班）



備品		備品	
プラスチック手袋	S	翼状針	21G
	M		23G
	L		14G
トランスポアテープ	25mm	静脈留置針	18G
			20G
聴診器			22G
ワンショットプラス	30枚		24G
サージカールテープ	15mm		滅菌ガーゼ
	25mm	8つ折	
駆血帯		テガダーム	
使用済み針入れ			10Fr
輸液セット	20滴用	吸引カテーテル	12Fr
延長チューブ	0.5ml		14Fr
	1.7ml	手動式吸引器	
三方活栓		酸素マスク	
シリンジ	2.5ml	BVM	
	5ml	気管チューブ	ID7/7.5/8mm
	10ml	喉頭鏡	
	20ml	スタイレット	
注射針	18G	バイトブロック	
	21G	テュホアテープ	
	23G	キリロインセラー	
ペンライト			

除染剤一覧

薬品	規格	用途
 ブルシアンブルー	30カプセル	フェロシアン化第二鉄体内からCs-137を体外に排出させる。縫口(カプセル)にて使用
 アルギン酸ナトリウム (アルロイドG)	500ml	ラジウムの消化管吸収を抑制する。
 ヨウ化カリウム丸	1tab/袋	放射性ヨウ素が甲状腺に蓄積するのを抑える。また、放射性ヨウ素の内部被ばくの治療剤。
 ジメルカプロール注射液 (バル注 第一)	100mg/ml	体内に取り込んだ鉛、水銀、ポロニウム、金などの重金属を排出させる。
 ペニシラミン (メタルカプターゼ)	100カプセル	体内に取り込んだコバルト、銅、金、鉛などの重金属を排出させる。
 メシル酸デフェロキサミン デスフェラール バイアル	500mg/V	体内に取り込んだ鉄を排出させる。
 CaDTPA	1g/V	ウランやプルトニウムなどの超ウラン元素を体外に排出させる。注射薬
 ZnDTPA	1g/V	ウランやプルトニウムなどの超ウラン元素を体外に排出させる。注射薬

REMAT隊員の装備品（計測班）



REMAT隊員の装備品（防護班）

区分	品名	数量
放射線測定器	GMサーベイメータ(大)	2 台
	ZnSサーベイメータ	1 台
	電離箱サーベイメータ	1 台
	PD、アラームメータ	計 10 台

区分	品名	数量	区分	品名	数量
防護装備	帽子	1 式	汚染防止 除染用品	ビニールシート	1 式
	マスク	1 式		ポリろ紙	1 式
	使い捨て下着	1 式		吸着シート	1 式
	タイベックスーツ	1 式		はさみ	1 式
	綿手袋	1 式		カッター	1 式
	ゴム手袋	1 式		布テープ	1 式
	靴下	1 式		ビニール袋	1 式
	オーバーシューズ	1 式		スミヤろ紙	1 式
区画資材	区画用ロープ、テープ	1 式	記録用品	筆記具(マジック等)	1 式
	立入禁止表示	1 式		記録用紙	1 式
				汚染物用記録用紙	1 式
		被ばく管理用記録用紙		1 式	



放医研におけるアジアの医療関係者 向け研修及びワークショップの実績

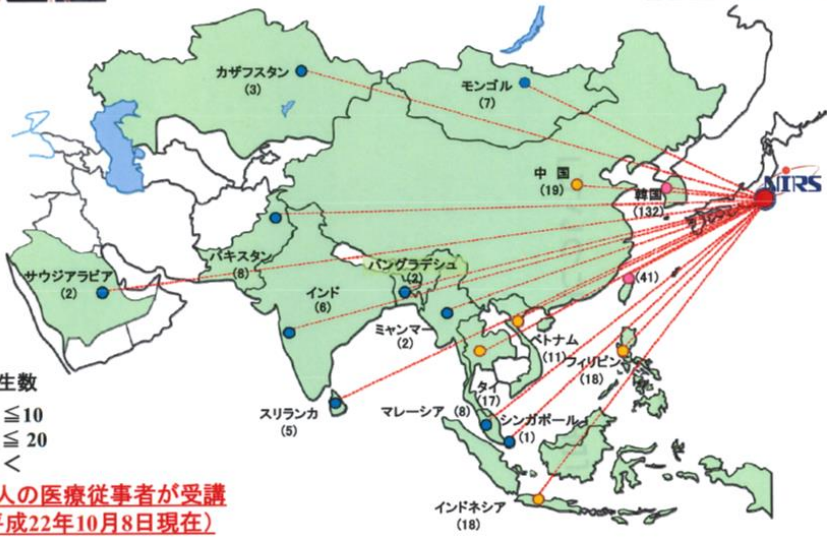


教育・研修

ワークショップ / シンポジウム



アジアからの受講者



- 受講生数
- 1 ≤ 10
 - 11 ≤ 20
 - 21 <

300人の医療従事者が受講
(平成22年10月8日現在)

IAEAからの要請による専門家の派遣

事故

- タイにおけるCo-60線源による事故（2000）
- パナマにおける医療被ばく事故（2001）



研修

- National Training Course on Medical Preparedness and Response to Radiation Accident in **Iran** (2004) (於イラン)
- National Workshop on Medical Response to Radiation Emergencies in **Saudi Arabia** (2009) (於サウジアラビア)
- Workshop on Infrastructures Needed for Off-site and On-site Emergency Preparedness and Response Activity, and on Medical Treatment in **Malaysia** (2009) (於マレーシア)
- Regional Training Course on Medical Response to Radiation Emergencies in **Qatar** (2009) (於カタール)
- Training on Medical Response to Malicious Events with Involvement of Radioactive Material in **Austria** (2010) (於オーストリア)
- Training Course on Medical Response to Radiation Emergencies in **Iran** (2010) (於イラン)
- National Training Workshop on Medical Preparedness and Response to a Radiation Emergency in **Romania** (2010) (於ルーマニア)
- National Training Course on Medical response to radiological emergency in **Serbia** (2010) (於セルビア)

分担事業者：

竹之内直人（愛媛県中予保健所長）

事業協力者：

廣島 孝（北海道岩内保健所長）

山田敬子（山形県置賜保健所長）

遠藤幸男（福島県県北保健所長）

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（佐賀県杵藤保健所長）

米山克俊（財団法人日本公衆衛生協会総務課長）

アドバイザー：

北川定兼（日本公衆衛生協会名誉会長）

多田羅浩三（日本公衆衛生協会会長）

林修一郎（厚生労働省健康局健康増進課がん対策推進官）

桐生康生（環境省環境保健部参事官）

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）