

放射線被ばく医療ダイヤル（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）

資料 2 医療法施行規則の一部を改正する省令の施行について

（平成 13 年 3 月 12 日 医薬発第 188 号）

・ 薬事法関係

放射性医薬品の製造及び取扱規則（昭和 36 年 2 月 1 日）（厚生省令第 4 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

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

毒物及び劇物取締法（昭和 25 年 12 月 28 日法律第 303 号）

（事故の際の措置）

「第 16 条の 2 毒劇物営業業者及び特定毒物研究者は、その取扱い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 REMnet 「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ことが考えられます。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)

資料3 放射線同位元素の発見について(平成17年12月15日 文部科学省)

http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/news/trouble/1268875.htm

4. 原子力災害への対応

原子炉の中で核分裂反応し得る核種等核燃料等の放射性物質又は放射線が、原子炉の運転、加工、貯蔵、再処理、廃棄、使用等を行う事業施設(以下、原子力施設)内で、異常な水準で事業所外へ放出される場合が原子力災害と考えられています。原子力災害には、多数の住民に放射線防護対策が必要となったチェルノブイリ事故のような場合もあり、住民への放射線防護対策の必要は結果的にはなかったが、情報が錯綜し住民が混乱したスリーマイル島事故のような場合もあります。

原子力施設はその所在地が明確で、固定施設とも表現されます(輸送中を除く)。また定常的な業務であることが多いため、起こり得る事故の規模や特徴を想定し易く、特にEPZ(Emergency Planning Zone)として事故の影響が及ぶ範囲を定め重点的に対策が講じられています。その現場の対応計画をオンサイト計画(On Site)といい、それを越えた場合の対応計画をオフサイト計画(Off Site)といいます。後者の場合、原子力施設周辺地域への影響があることから、地方自治体においても地域防災計画の中で対応を定めています。

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) 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、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」の第10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/shiryoyou/index01.html>

（2）原子力災害対策特別措置法と防災指針

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は、その旨を主務大臣、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、原子力安全委員会が定める『原子力施設等の防災対策について』（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」を参照してください。

http://www.bousai.ne.jp/vis/shiryou/pdf/20080327_1.pdf

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。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）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。

被ばく医療についてはまず、防災基本計画「第10編 原子力災害対策編 第2章」の「第3節 屋内退避避難収容等の防護活動」（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」(防災指針)のうち「第6章 緊急被ばく医療」(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。

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>

(4) 保健所の役割

管内にEPZを有する保健所は、原子力災害時、法定計画及び原子力安全委員会が作成した専門的技術的事項である防災指針などにに基づき、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に基づきます。

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

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。

次に、上記以外の県でも応援協定に基づき保健所職員が役割を求められることがあります。災害時、全国 47 都道府県による広域応援協定が締結されていますが、原子力災害に関する相互の応援協定としては、原子力施設が立地する 14 道府県において、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. 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.mext.go.jp/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.mext.go.jp/component/a_menu/science/anzenkakuho/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2009/06/05/pamphlet.pdf

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。

・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（トリチウム、コバルト60、セシウム137等）

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（ウラン、トリウム等）

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

（参考）

資料4 放射線同位元素の発見について（平成19年6月12日 文部科学省）

http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/news/trouble/1268657.htm

「7. 事例」の事例1と事例2

（2）放射性物質輸送時の事故への対応

このような事故は、どこの保健所でも遭遇する可能性があります。事故情報を得て対応するためには、国土交通省との連携が必要です。事故現場では、空間線量率、漏洩物、火災危険物の確認の下にゾーンニング（区域設定）が行われます。まず、立入制限区域が設けられます。また、汚染の存在が疑われる区域、または空間線量率が100 μ 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、養生、装備の着装を行います。

http://www.remnet.jp/lecture/b05_01/3_3_3.html

(3) 国民保護法

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

<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/hogohousei/hourei/hogo.html>

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>

6. 原子力災害時のメンタルヘルス対策（心理的支援）

— JCO臨界事故で心のケアをどう進めたか—

(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、影響が発がん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、デフリーストリングを行う。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://kokai-gen.org/information/2003-1-mental.html>

- 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) JCO 臨界事故の経験から

(2) — 1 JCO 臨界事故の概要

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。

(2) — 2 JCO 臨界事故での「心のケア」事業概要

(2) — 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

(2) — 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。

(2) —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、避難や待避の行動がもたらすストレス、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。

(2) —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、保健師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。

(参考)

資料5 JCO 臨界事故での事例

7. 事例

事例1：イリジウム192線源の所在不明について

資料6 イリジウム192線源の所在不明について(全国保健所長会HP)

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

資料7 明石：放射線事故とその対応－イリジウム線源盗難事件の実際と被ばく線量

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。

資料8 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～第4報) 千葉県

資料9 モナザイト貯蔵における健康危機管理の1事例
第39回千葉県公衆衛生学会(2001、平成13年2月22日)

8. 原子力関連施設の所在地、概要、及び都道府県の原子力防災体制

資料10-1 原災法の対象となる原子力事業所とその所在都道府県、
所在市町村、関係隣接都道府県、オフサイトセンター。

資料10-2 全国の緊急事態応急対策拠点施設(オフサイトセンター)
の概要

資料10-3 地域防災計画(原子力災害対策編)における道府県の防災
体制とその設置及び解除の基準

9. 資料：基礎知識

(1) 基礎知識

資料 11 明石：放射線被ばく対応の要点

(2) 知識確認票

	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弱い) 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、確立的影響と呼ばれ、線量に応じて発生する割合 (リスク) が高くなります (国際的には 200mSv 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着を必要としません。
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以上で表れます。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。

(3) 放射線関係図表

資料12 放射線研究班図表

(4) 平時の広報活動例（茨城県、北海道）

資料13-1 原子力広報2009autumn 茨城県

資料13-2 波稲21年12月号（原子力広報）北海道

(5) 「原子力科学研究所」及び「茨城県原子力総合防災訓練」現地視察

資料14 茨城県原子力施設、総合防災訓練現地視察

(6) 「放射線医学研究所」現地視察

資料15-1 放医研視察レポート1（概要）

資料15-2 放医研視察レポート2（研究所内視察）

(7) REMAT（緊急被ばく医療支援チーム）

資料16 REMAT紹介パンフレット

研究班名簿

多田羅浩三	財団法人日本公衆衛生協会理事長（主任研究者）
緒方剛	茨城県筑西保健所長（分担研究者）
竹之内直人	愛媛県西条保健所長（分野研究者）
相田一郎	北海道岩内保健所長（研究協力者）
荒木均	茨城県ひたちなか保健所長（研究協力者）
岩本治也	福岡県京築保健所長（研究協力者）
中里栄介	佐賀県鳥栖保健所（研究協力者）
明石真言	放射線医学総合研究所緊急被ばく医療センター長（研究協力者）
井上裕司	文部科学省原子力安全課放射線安全企画官（研究協力者）
竹本明弘	文部科学省科原子力安全課防災環境対策室防災第二係長（研究協力者）
北川定謙	財団法人日本公衆衛生協会会長（研究協力者）
米山克俊	財団法人日本公衆衛生協会（研究協力者）

資 料 編

被ばく医療初動対応の要点

NIRS (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 (2008年4月)

① 放射線の種類

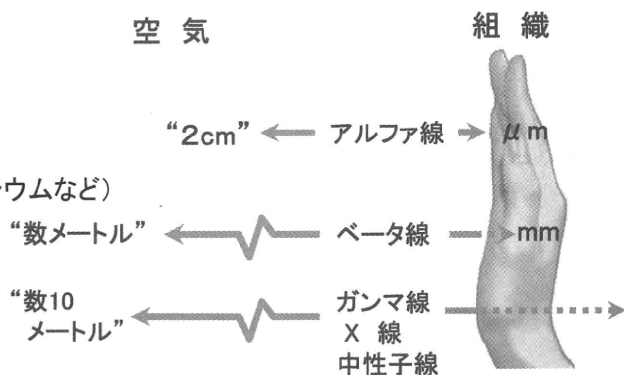
放射線にはいろいろな種類があり、その性質や測定方法が違います。

α 線：外部被ばくは無し(プルトニウム,トリウム,アメリシウムなど)

β 線：皮膚障害のみ(リン,トリチウム,炭素など)

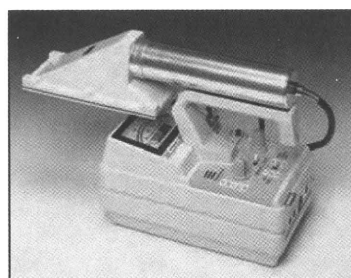
γ 線：臓器まで障害(コバルト,イリジウム,セシウムなど) “数10メートル”

放射線の人体組織での透過力



② 放射線の測定器

ZnSシンチレーションサーベイメータ



α 線

表面汚染

GMサーベイメータ

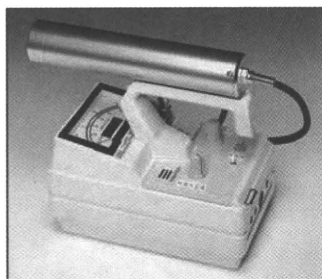


β, γ 線

表面汚染

上段:機械名
(写真)
中段:放射線
下段:用途

NaIシンチレーションサーベイメータ



γ 線

低線量

電離箱式サーベイメータ



γ 線

空間線量率

中性子サーベイメータ



中性子線

中性子専用