

(環境監視)」

「発災直後は情報が混乱し、行政担当者といえど正確な状況把握ができなかった。また安全・安心のための基準も立場・状況、対象によりまちまちで区民や住民に正しく適切な情報を伝えるのに苦労した(環境監視)」

「住民がナーバスなので伝える内容、表現に慎重にならざるを得ない」

「参加者が理解することを拒否している場合に困難が生じる」

どんど焼きや野焼きは山火事発生時と同様に、モデル計算により推計が可能であり、その結果が専門機関から提供されている。また、現場でもモニタリングでの検証が可能となっているので、対応のモデルを示すことができるとよいのではないかと考えられた。

担当者が備えるべき職務上必要なコンピテンシーの程度が明確になっていないことも課題であると考えられる。それぞれの職種の役割を明確にした上で、最低限、どの程度の放射線やリスク・コミュニケーションに関する知識が必要か示すことが有効だと考えられる。

○ さらなる疑問点

「自宅のポストに「無料で測定します」といったチラシが投げ込まれることもあるようで、話を聞くと、結構、怪しいものもあるようです(環境監視)」

「法的トラブル、悪意を持ったクレーマーへの対応についても知見を得たい」

「甲状腺治療に用いた I-131 の下水汚泥への移行」

「確固たる信念を持っている方の説得は大変難しいとのことでしたが、最終的に大多数が納得すれば、その方は無視してよいということなのか、少し疑問に思いました」

「放射線防護の基準や健康影響はわかったが、セシウムフリーでなければ許せないというような人に対してどのように対応していけばよいかという疑問は解決できなかった」

「放射線災害を含めて、大規模なリスク発生時(発災時)の対応についても知識的・技術

的な話が聞きたかった」

技術的な課題に関しては、この研修を契機に問題を抱えておられる部署と直接やり取りをすることで課題が解決できた。

施策のあるべき姿は公衆衛生倫理の問題ともなるが、現状を踏まえ、限界があることを認めた対応を取らざるを得ないところであると考えられる。地域社会で孤立しがちな、行政への強い不信を持たれている住民との対応では、その思いが何に由来しているかをお互い確認することも求められると考えられる。行政機関できることの対応には限界があるところは、自治体の対応など現状をよく知って頂くことが必要になるが、リスク・コミュニケーションの原則に則ったできる対応をするしかない。不安のあまり相談者が生活に困窮するようになっている場合には、医療的な介入も検討されることになるだろう。

関連した課題に関しては、保健医療福祉職員向けには、国立保健医療科学院で研修を提供していることから、その活用を推奨したい。

○その他

「研修の方法はとても参考になりました。答えのない問題であることを認識し、その中で答えを出していくことを学びました」

「く理解できたが、それをわかりやすく説明できるまでにならなかったのが、繰り返すこと(このような研修を)が大切だと感じました。このような研修を繰り返して頂けると助かります」

「覚悟して参加しましたが、やはり難しい内容でした。理解できない単語も多くあり勉強不足を感じました。クロスノートは自分自身の区の研修に使っていただけると思っています(保育士)」

「もっと早期(発災後数ヶ月以内)に実施して欲しかった(環境監視)」

「被災地の自治体職員の意見も聞いてみたい」

「マスコミの報道により右往左往する住民の方々に対して一件ずつ丁寧に対応しているが、

ことに TV の偏った報道やインターネットによるツイッターを含めた持論の展開には、いささか閉口しています。もう少し国を挙げて放射能についての情報を提供して共有化を図って欲しい。批判は覚悟で伝え続けていくことが必要と考えています」

○その他必要な項目

「京大原子炉実験所研究者グループと放医研見解との比較」

D. 考察

【本研究の限界】

この研究では当初、国の共通テキストの地域保健分野での活用を想定していたため、スケジュール調整が遅れ、結果として2箇所での試みを直接の集計対象とした。実施回数が少なく、参加者が多くないことは、研修対象者の代表性の確保に限界を与える。研修全般の参加者の反応は、様々な種類の研修に本研究の研究者が関与する機会を得たことで、実感を持って受け止められる部分はあったが、同様のアプローチであっても、地域の違いや参加される方々の違いで、参加者の受け止め方は同じではないのが現実であった。少なくとも少人数でやりとを多くした研修の方が参加者からの評価は高いと考えられるが、リスク・コミュニケーションの視点を取り入れた研修の有用性の評価に関しては、どのような状況がそれに影響を与えるか、さらに実践的な検討を積み重ねる必要があると思われる。

【福島での受講者が困っていること】

デルファイ法で抽出された参加者が感じる困難な場面のトップ2は、

- ・不安を訴える保護者にどう対応するか？
- ・保育園内の職員間の意見の違いにどう対応するか？

であった。このことは、現場ではコミュニケーションの問題が課題とされていることを物語っている。これらは、放射線の知識を提供しただけでは解決が付かない。問題へのアプ

ローチ法の捉え直しが解決の鍵となるので、現場で閉塞状況を感じておられるのであれば、パラダイムシフトをもたらすような働きかけが必要となる。

【保育所での放射線安全基準づくりの課題】

「安全かどうか」は人々の最大の関心事であるが、ISO の定義上、安全と思うかどうかは主観性が排除できず、安全と思うかどうかは個人次第な面がある。何故なら、安全とはリスクがないことを意味せず、受入可能なリスクにとどまることと定義されているが、あるリスクが受入可能であるかどうかは主観で判断されることであるからである。従って、安全のための基準は社会での約束事だと捉えられる(岸本)。「安全かどうか」を巡る戸惑いの背景には、平時の放射線安全規制での指標と緊急時や現存被ばく状況での指標が乖離していることが正義にかなっていないとする考えがあるとすると、状況に応じた最適化が正義とみなす考え方とは真っ向から対立する。この対立は公衆衛生倫理の根幹に基づくもので、お互い相容れないが、どちらか本当の正義かは、原理的に答えが得られないとも考えられている。だとすると、「安全基準」とは何かに関する認識の多様性があることを踏まえ、それぞれの考え方を相対化して捉えて、合意できるところを探るしかない。このような思考は、地域で設ける「安全基準」の性格やその策定方法など、リスク・ガバナンスの考え方を深めることにつながり、そのような領域での基本的な考え方を普及していくことが有益かもしれない。

【具体的な課題への対応】

具体的課題例を以下に改めて示す。

- ・震災前、保育所で菜園をやっていたが、そろそろ菜園を始めてもいいか？(種を蒔き、水をやり世話をしながら収穫の喜びを体験させてやりたい)
- ・また、菜園で栽培するものとしては、どういうものが適しているか？
- ・保育所の菜園の土を全部入れ替える必要が

あるか？

- ・菜園、畑を利用せず、プランターで栽培するような作業のほうがいいのか？
- ・放射線量を計測し、外遊びの時間を制限してきたが、放射線量がどの程度であれば外遊びの制限をしなくていいのか？
- ・アンケートには放射線について学びたいとの記載もあるが、ほとんどの保育士は一回以上放射線に関する講演会等は聞いているので、低線量下での注意点や外遊びのさせ方など具体的アドバイスがほしい
- ・原発事故後、ガラスバッチや甲状腺検査、ホールボディカウンターなどを行い、健康診断は済んでいる。しかしながら、保護者の不安や心配はつきず、保育士の負担は軽減されない
- ・子どもの体力低下、肥満などの報告もあり、そのことと放射線による健康被害不安とのバランスを子どもにとっての最善のためにはどう考えればよいか
- ・季節ごとに行っていた、五感を養う自然物とのふれあい（春 花見をしながらの散歩、夏 プールでの水遊び、秋 松ぼっくりやどんぐり拾い、冬 雪遊びやそり滑り）や保育はどのようにどのくらいの時間やってもいいのか？

このような課題に関して、福島県内地域ごとに放射線量が違うので、各地域の放射線データから、医学的及び科学的根拠に基づく外遊びの時間制限のあり方は決定できるであろうか？また、そのようにして決定した方針の理解を得られるように説明すると納得が得られ問題は解決できるであろうか？

外遊び制限による放射線リスクの低減の程度は、線量低減の効果を見積もることで、WHOの東電福島原発事故でのリスク評価書で用いられている方法で示すことができる。また、外遊びを制限することにより達成できる総線量のレベルも推測することができる。これらから、外遊び制限の効果を示すことができる。その効果と外遊び制限による他のデメリットの増加と比較して判断することになる。

ここで、線量低減効果や他のデメリットの

増加を比較することは、主観性の話になる。専門家に意見を求めても、回答が集約されるとは限らず、科学的に正しい答えが得られないことになる。

主観的な価値判断が絡む問題は、話し合いで決めるしかない。それぞれがこうしたいと考えることがぶつかり合う場合には、折り合いをつけるしかない。その痛み分けが公平に行われるかどうかのポイントになる。

原子力災害時の食品・水の放射能汚染に対する事前の備えとして、英国健康保護庁（HPA）放射線・化学物質・環境センター（Center for Radiation, Chemical and Environmental Hazards）の放射線防護部門が、1997-2000年にUK Agriculture and Food Countermeasures Working Groupが行った検討では、過酷事故シナリオを作り、その場合の対策を具体的に詰めていく作業を行った結果、原子力災害時の対策のあり方を専門家だけで決定するのは困難であった（方針の一致が得られなかった）ことを踏まえ、利害関係者を巻き込んで検討した結果を2001年にNRPB-R331 - Development of Strategies for Responding to Environmental Contamination Incidents Involving Radioactivityとして発行し、2009年にはUK Nuclear Recovery Planning Groupの活動としても展開している。ここでの取り組みは、リスク・コミュニケーション活動によってしか地域の問題は解決しないという信念に基づいており、そこでの事前の検討結果は福島での原子力災害後の対応の問題を先取りして議論している。

リスク・コミュニケーションは、それを公平に行うとする取り組みで、取り組むことには覚悟がある。その覚悟を形成していくことが研修の役割の一つであると考えられる。

【原子力災害からの回復期での地域保健活動でのリスク・コミュニケーションの意義】

原子力災害は放射線曝露を伴うことから、人々に健康への懸念をもたらし、放射線リスクのみならず、二次的な問題を引き起こしかねない。受けた線量が小さくても、放射線の

直接的な影響ではなく間接的な影響により、健康を阻害することが懸念される。放射線リスクを減らすことは、原子力災害での健康リスクを制御するために重要であるが、放射線リスクを小さくする対策が、別のリスクを増大させることがある。社会的に大きな影響を持つ原子力災害では、このトレードオフ構造が顕在化しやすくなると考えられる。被災地で放射線対策を考えることは、トレードオフを考えることに他ならないが、リスクの認知は主観的なものであり、何を大切と考えるかも個人により異なる。このため、被災地での災害からの回復過程では、地域社会が主体となった取り組みが欠かせない。地域の人々が主体的に取り組むためには、原子力災害がもたらした放射線リスクと正面から向き合うことが避けられない。この課題をどう克服するかは、被災地での回復を一步一步進めるための鍵ともなるものである。しかし、放射線リスクのことを考えるのは、辛いこともであり、難しいこともであり、大きな負担を与える。このため、地域住民の取り組みを進めるためには、リスク・コミュニケーションの視点での支援がその下支えになり、その継続的な支援が求められると考えられる。

それぞれ保育士として行うべきこと、できることに取り組むしかなく、それを見つけることが研修のゴールだとも考えられるが、モデル研修は、研修された方に新しい視点をもたらし、現場での取り組みの工夫のアイデアをはぐくむことに役立つことが期待される。

E. 結論

原発事故後の地域での保健医療福祉関係職種が関わる放射線リスク・コミュニケーションの困難さを分析し、それらの問題を解決するためのモデル研修を作成した。

リスク・コミュニケーションの視点を取り入れた、双方向で受講者間のコミュニケーシ

ョンを促進し、人々の考え方がそれぞれ異なることの再認識から課題解決に取り組むアプローチの研修は、福島県内の保育士対象の実施ではよく受け入れられた。その一方、課題への切迫性が乏しい東京都内での実施では、参加者が多職種で構成されていたこともあり、参加者の関心の違いによる評価の違いが見られたが、リスク・コミュニケーション的な取り組みは概ね好評であった。原子力災害からの回復を進めるためには、全国的な取り組みを進める必要があり、地域や対象者の課題に配慮する必要がある。また、原子力災害からの回復過程での問題の解決が容易ではないことから、リスク・コミュニケーション的な視点を取り入れ、これまでの災害からの地域社会での回復過程での取り組みも参考した、考え方を柔軟に見直すことを促す研修が有用であると考えられた。

本研究班でなされた検討に基づき、新しくデザインされた保育士対象研修が福島県子育て支援課により実施されることが計画されている。

F. 研究発表

1. 論文発表
2. 学会発表

G. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む。)

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

原子力災害時の健康不安対応のための研修

東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故の発生から2年を迎えます。この間に各機関の協力のもと、いろいろな対応が取られてきましたが、まだまだ放射線・放射能に関する不安の声が多く寄せられます。特に、子育て中のご家族や保育園、幼稚園、小学校など小さなお子さんの活動に関連しての問い合わせなどが多くあります。このような中、現在各省庁において関係自治体職員の放射線研修会等を開催しているところです。私たち、国立保健医療科学院のメンバーも、保健所職員、リーダー的立場の保育士ほか厚労省関係自治体職員に対して放射線のセミナーを提供して、理解を深めるとともに、さらに横断的にそのような活動を広げていく流れの準備を進めているところです。(この活動は、厚生労働科学研究費の補助を受け、「原発事故に伴う放射線に対する健康不安に対応するための保健医療福祉関係職種への支援に関する研究」の一環として実施しています)

今回、福島県保健福祉部子育て支援課の協力をいただき、下記の研修会を開催します。

日時:平成25年3月9日(土) 9:30~16:30

場所:福島県青少年会館

内容:

- | | |
|-------------|---|
| 09:30 | 挨拶・趣旨説明 |
| 09:40~12:00 | 放射線・放射能の基礎知識
国立保健医療科学院・生活環境研究部メンバー |
| 13:00~13:50 | 放射線の測定実習 |
| 14:00~15:00 | リスクコミュニケーションの実践
放射性物質による健康リスクをテーマとして
堀口逸子先生・順天堂大学医学部公衆衛生学教室 |
| 15:10~16:30 | グループ討議・質疑 |
| 16:30~ | 終了挨拶 |

部長 樺田 尚樹
国立保健医療科学院 生活環境研究部
埼玉県和光市南2-3-6
TEL: 048-458-6254
FAX: 048-458-6270
E-mail: kunugita@niph.go.jp

放射線・放射能の基礎

- 身の回りの放射線
- 食品の放射線安全の基準とモニタリングの実際
- 被ばく線量評価
- 放射線による健康影響と防護体系
- 具体的課題を考える

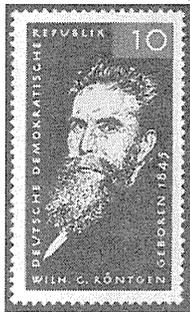


国立保健医療科学院
生活環境研究部
連絡先 電話048-458-6269
FAX048-458-6270

放射線・放射能の基礎知識 身の回りの放射線

2

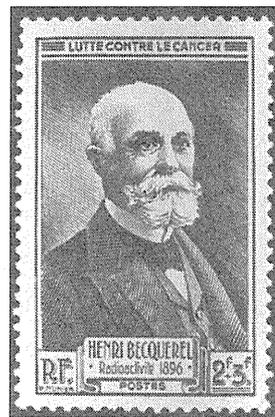
放射線の発見者たち



1895年12月22日に撮影された
ベルタ・レントゲンの手のX線写真

1895年;ドイツのレントゲン博士
放電管の実験から写真乾板を感光させるX線を発見
ここから物理学上の大発見がはじまった

3



1896年
フランスのベックレル博士
♦ウラン化合物を机に入れておいたが、偶然写真乾板が感光することを発見した。
♦ウラン化合物が放射線を出していることを発見:放射能の発見

4



♦フランスのキュリー夫妻
♦1898年、ウランの鉱物からポロニウムとラジウムを化学的に抽出。強い放射能をもつラジウムの発見。

放射線障害の歴史

- 1895年 レントゲンによるX線の発見 (1901年最初のノーベル物理学賞受賞)
- 1896年 ベックレルによるウランの放射能の発見
 - Grubbe (米) 手に皮膚炎
 - Edison (米) 眼痛
 - Daniel (米) 脱毛症
 - Marcuse (米) 脱毛症
- 1898年 キュリー夫妻によるラジウムの発見
- 1902年 X線による慢性潰瘍による発がん
- 1903年 Heineke X線照射により末梢血中白血球が著減することを報告
- 1904年 ラドンによる肺障害の報告(チェコスロバキア)
- 1914年~ 夜光塗料工場でのラジウム中毒(米)
- 1915年 "X線技術者の防護に関する勧告"(英)
- 1925年 第1回国際放射線会議(ロンドン)
- 1927年 Muller 放射線による突然変異増加を観察
- 1928年 国際X線ラジウム防護委員会
- 1956年 国際放射線防護委員会(ICRP)

6



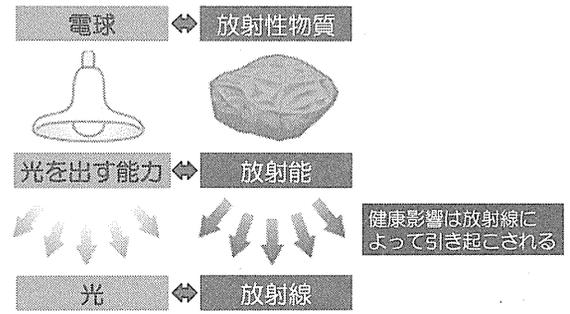
ロルフ・マキシミリアン・シーベルト (Rolf Maximilian Sievert, 1896年5月6日 - 1966年10月3日) スウェーデンの物理学者。

放射線が人体に与える影響についての研究で知られ、特に放射線防護について大きな功績を残した。

<http://ja.wikipedia.org/>

7

放射性物質とは？



8

ベクレル (Bq) とシーベルト (Sv)

ベクレル (Bq)

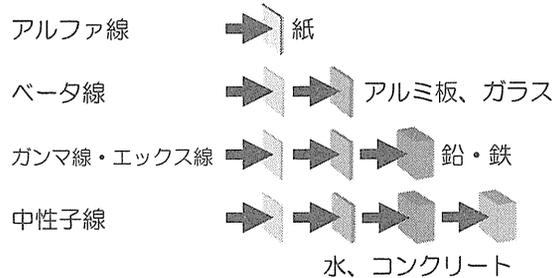
- 放射性物質の量を表す単位

シーベルト (Sv)

- 放射線による人体への影響を表す
- 人体に吸収されたエネルギーだけではなく、放射線の種類、組織による影響の違いを考慮
- 外部被ばくと内部被ばくを同じ尺度で評価するための単位

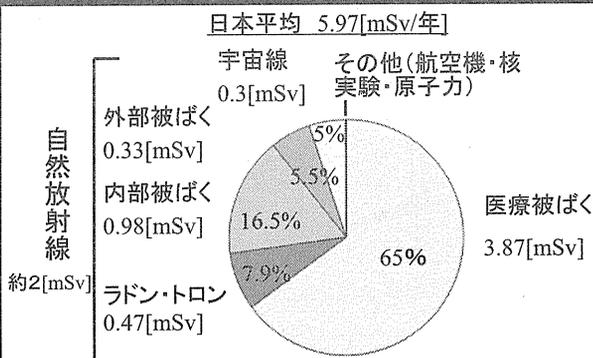
9

放射線の種類と透過力



10

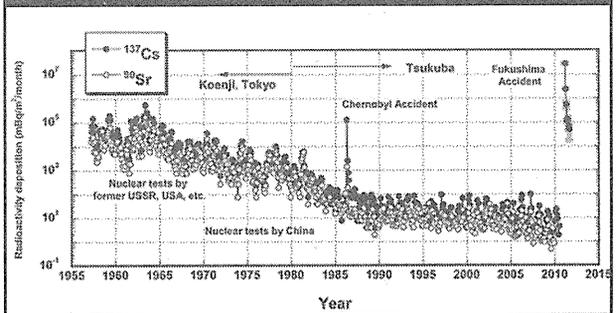
事故前の日本の環境放射線



11

(原子力安全研究協会: 新版生活環境放射線, 平成23年12月)

気象研究所における⁹⁰Srおよび¹³⁷Cs月間降下量の推移



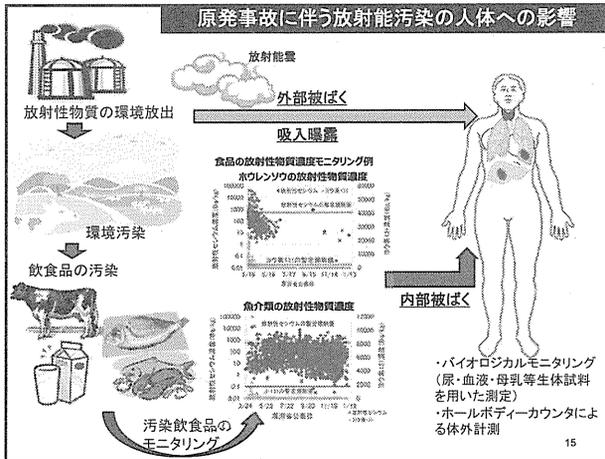
環境における人工放射性核種の研究2011
気象研究所 地球化学研究部環境・応用放射線研究部
Artificial Radionuclides in the Environment 2011
Geochemical Research Department,
Meteorological Research Institute, JAPAN
ISSN 1348-8739, D42, 2011

http://www.mri-jma.go.jp/Data/nc/nc_report/2011A1/fi_Radio_report/index.html



事故前の食品中の放射能

主に ^{40}K のガンマ線。
 ^{40}K の存在比は0.012%、
 半減期は 1.26×10^9 年

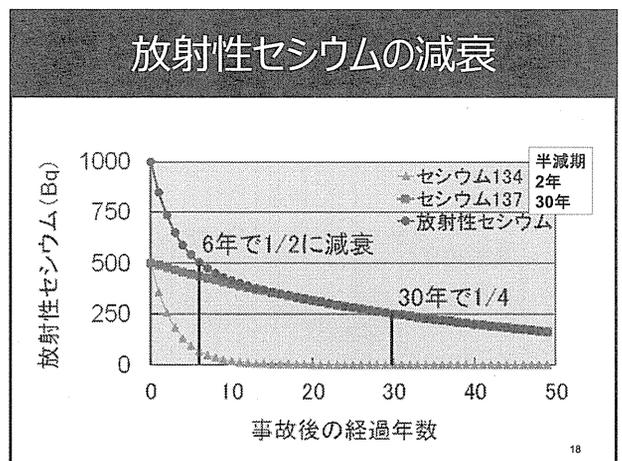
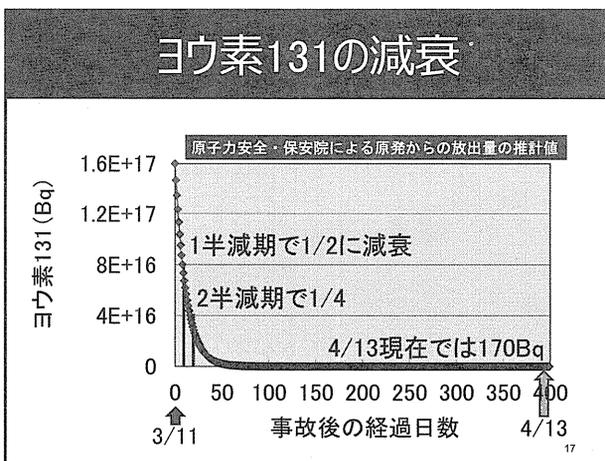


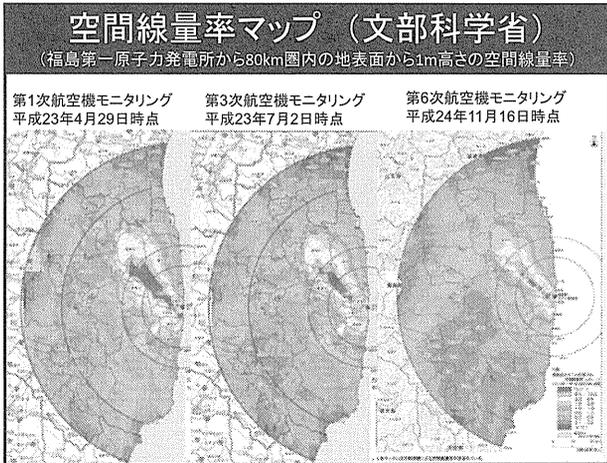
主な放射性核種の半減期

核種	半減期	放射線の種類	備考	核分裂生成物
H-3	12.3年	β	天然、人工	
Kr-85	10.8年	β, γ	人工	○
Tc-99m	6時間	β, γ	人工	
K-40	13億年	β, γ	天然	
Co-60	5.3年	β, γ	人工	
Sr-90	29年	β	人工	○
I-131	8日	β, γ	人工	○
I-133	20.8時間	β, γ	人工	○
Xe-133	5.2日	β, γ	人工	○
Cs-137	30年	β, γ	人工	○
Ra-226	1600年	α	天然	
U-235	7億年	α, γ	天然	
U-238	45億年	α	天然	
Pu-239	2万4千年	α	人工	○

医薬品として
 診断に使う
 主に治療

密封線源として
 治療に使う





飲食品モニタリングの実際

20

飲食物摂取制限に関する指標=>食品衛生法上の暫定規制値

核種	原子力施設等の防災対策に係る指針における摂取制限に関する指標値 (Bq/kg)		
放射性ヨウ素 (混合核種の代表核種: ¹³¹ I)	飲料水 牛乳・乳製品 注)	300	甲状腺線量50mSv/年
	野菜類(根菜、芋類を除く)、*魚介類	2,000	
放射性セシウム	飲料水 牛乳・乳製品	200	実効線量5mSv/年
	野菜類	500	
	穀類		
	肉・卵・魚・その他		
ウラン	乳幼児用食品	20	
	飲料水 牛乳・乳製品		
	野菜類	100	
	穀類 肉・卵・魚・その他		
プルトニウム及び 超ウラン元素のアルファ核種	乳幼児用食品	1	
	飲料水 牛乳・乳製品		
	野菜類	10	
	穀類 肉・卵・魚・その他		

注) 100Bq/kgを超えるものは、乳幼児調製粉乳及び直接飲用に供する乳に使用しないように指導すること *魚介類: H23.4月5日追加 食安発0405第1号

飲食物摂取制限に関する指標 (H24年、3月末まで)

原子力防災に関する原子力安全委員会の指針「原子力施設等の防災対策について」で策定 (チェルノブイリ原発事故、JCO臨界事故の経験を踏まえ改定)

飲食物中の放射性物質が健康に悪影響を及ぼすか否かを示す濃度基準ではなく、防護対策の一つとしての飲食物制限措置を導入する際の目安とする値

防護対策を導入すべきかどうかの判断基準：
実効線量 5 mSv/年(国際機関の考え方に基づく)

食品に含まれる放射性物質の食品健康影響評価の概要

- ・ 食品安全委員会による厚生労働省への答申(平成23年10月27日)
- ・ 食品健康影響評価として、生涯における追加の累積の実効線量でおおよそ**100 mSv以上**で健康影響の可能性
- ・ 100 mSv 未満については、現在の知見では健康影響の言及は困難
- ・ 小児の期間については、感受性が成人より高い可能性(甲状腺がんや白血病)

⇒平成24年4月を目途に許容できる線量を年間**1 mSv**に引き下げ (厚労省)

平成24年4月1日以降の食品の新たな基準値の設定について

- 見直しの考え方
 - 現在の暫定規制値に適合している食品は、健康への影響はないと一般的に評価され、安全は確保されているが、より一層、食品の安全と安心を確保する観点から、現在の暫定規制値で許容している年間線量5ミリシーベルトから年間1ミリシーベルトに基づく基準値に引き下げる。
 - 年間1ミリシーベルトとするのは、
 - ① 食品の国際規格を作成しているコーデックス委員会の現在の指標で、年間1ミリシーベルトを超えないように設定されていること
 - ② モニタリング検査の結果で、多くの食品からの検出濃度は、時間の経過とともに相当程度低下傾向にあること
 - 特別な配慮が必要と考えられる「飲料水」、「乳児用食品」、「牛乳」は区分を設け、それ以外の食品を「一般食品」とし、全体で4区分とする。
- 基準値の見直しの内容 (新基準値は平成24年4月施行予定、一部品目については経過措置を適用。)

食品群	規制値
飲料水	200
牛乳・乳製品	200
野菜類	500
穀類 肉・卵・魚・その他	

食品群	基準値
飲料水	10
牛乳	50
一般食品	100
乳児用食品	50

※1: 放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定 ※2: 放射性ストロンチウム、プルトニウム等を含めて基準値を設定 (単位: ベクレル/kg)

Ministry of Health, Labour and Welfare 2

「一般食品」の基準値の考え方

年齢区分別の摂取量と換算係数を考慮し限度値を算出

年齢区分	摂取量	限度値(Bq/kg)
1歳未満	男女平均	460
1歳～6歳	男	310
	女	320
7歳～12歳	男	190
	女	210
13歳～18歳	男	120
	女	150
19歳以上	男	130
	女	160
妊婦	女	160
最小値		120

基準値 **100 Bq/kg**

全ての年齢区分の限度値のうち最も厳しい値から基準値を決定

＜「飲料水」の線量＝飲料水の基準値(Bq/kg)×年齢区分別の飲料水の摂取量×年齢区分別の線量係数＞

- 飲料水については、WHOが示している基準に沿って、基準値を10 Bq/kgとする。
- 一般食品に割り当てる線量は、介入線量レベル（1 mSv/年）から、「飲料水」の線量（約0.1 mSv/年）を差し引いた約0.9 mSv/年となる。
- この線量を年齢区分別の年間摂取量と換算係数で割ることにより、限度値を算出する（この際、流通する食品の50%が汚染されているとする）。
- すべての年齢区分における限度値のうち、最も厳しい（小さい）値から全年齢の基準値を決定することでどの年齢の方にとっても考慮された基準値とする。

Ministry of Health, Labour and Welfare

ゲルマニウム半導体検出器によるガンマ線スペクトロメトリ

マリネリ容器 (容量1L)

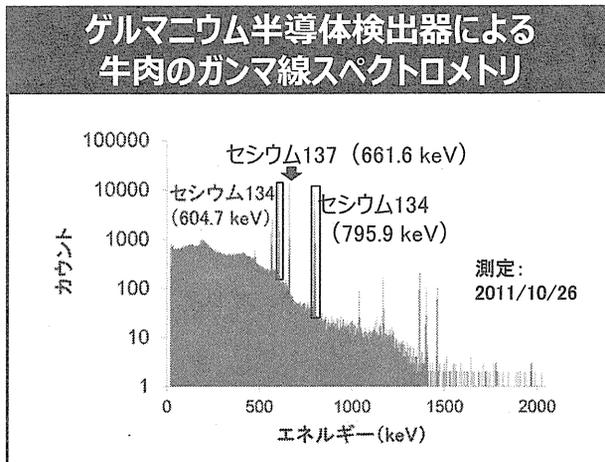
検出器を覆う

Ge半導体検出器

検出器の上に試料を載せる。

標線まで試料を入れる。

26



食品中の放射性物質に関する検査

17都県を中心に実施

検査件数: 376,236件

17都県産食品: 318,418件 (84.6%)

H25.2.13現在

28

飲食品の暫定規制値における検査結果の概要

食品群	検査件数	超過件数
牛乳・乳製品	2,991	23
野菜類	21,121	451
穀類	5,553	2
魚介類	9,408	247
肉・卵	94,155	286
その他	3,808	197
計	137,036	1,206

事故後1年間の食品摂取による被ばく＝約0.1mSv

厚生労働省 薬事・食品衛生審議会 食品衛生分科会 放射性物質対策部会

年平均

日本

29

*H24年10月24日厚労省公表分までを集計

H24.4.1以降検査実施分の結果の概要

食品群	検査件数	基準値超過件数	超過割合
飲料水	1,530	13	0.85%
牛乳・乳児用食品	4,610	0	0%
農産物	47,273	648	1.4%
畜産物	157,688	4	0.0025%
野生鳥獣肉	1,055	371	35.2%
水産物	18,317	989	5.4%
その他	8,727	151	1.7%
計	239,200	2,176	0.91%

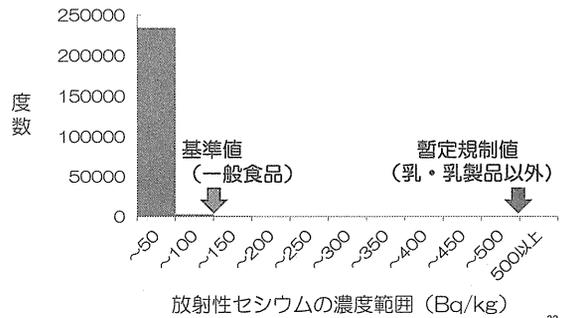
*H25.2.13厚労省公表分までを集計

品目別の基準値超過件数 (H24.4.1以降検査実施分)

品目	件数	産地
イノシシ肉	214	宮城県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県
原木シイタケ	207	岩手県、宮城県、茨城県、栃木県、群馬県、千葉県、神奈川県、広島県
アイナメ	107	福島県
コモンカスベ	88	福島県、茨城県
シロメバル	87	福島県、茨城県
ヒラメ	83	宮城県、福島県、茨城県
乾シイタケ	82	岩手県、茨城県、千葉県

31

食品中の放射性セシウムの濃度分布 (H24.4.1以降検査実施分)



32

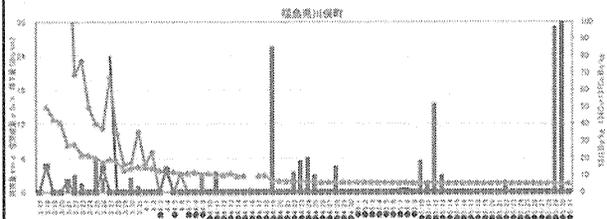
肉・卵の放射性セシウム濃度

品目	検体数	検出件数	>100 (Ba/kg)	最大値 (Ba/kg)
牛肉	247,907	6,248	1,085	4,350
豚肉	1,398	67	7	270
鶏肉	646	5	0	12.2
野生鳥獣肉	1,756	1,542	772	33,000
鶏卵	918	1	0	11.4

*H25.2.13厚労省公表分までを集計

33

水道水中の放射性物質の検査結果



※放射性ヨウ素について、H23.3月17日は308Bq/kg、18日は293Bq/kg
※●年月日は放射性ヨウ素及び放射性セシウムNDを示す。

平成23年6月 水道水における放射性物質対策検討会 中間とりまとめ

被ばく線量評価

福島県「県民健康管理調査」検討委員会
平成25年2月13日

35



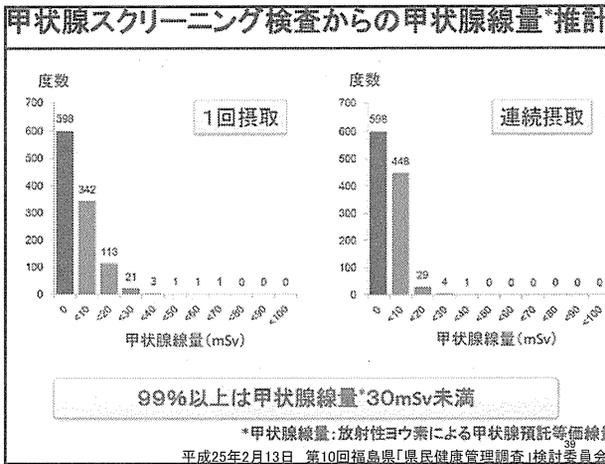
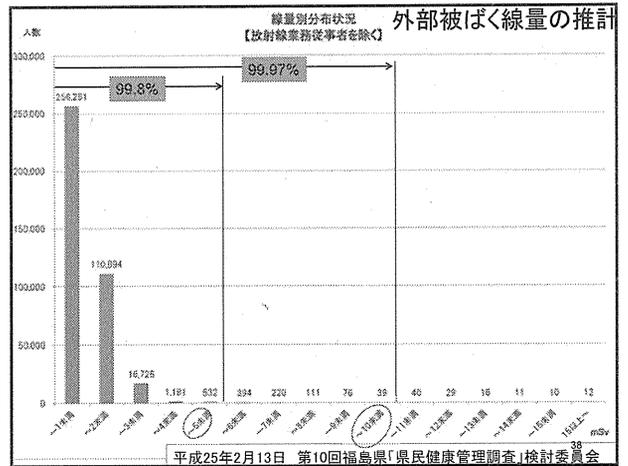
平成25年2月13日 第10回福島県「県民健康管理調査」検討委員会

外部被ばく線量の推計 地域別・検査別推計

検査対象者 (人数)	検査実施月 検査対象者	県北	県中	県南	会津	南会津	相模	いわき	合計検査線量(検査者1人当たり) 割合(%)	99.8 0.2 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0 0.0	
~1未満	261,252	259,281	36,550	56,939	20,073	31,217	3,097	48,784	53,711		66.3
~2未満	112,531	110,894	65,061	33,305	1,892	84	19	10,125	417		23.7
~3未満	17,019	16,726	10,096	4,926	6	0	0	1,677	19		4.3
~4未満	1,239	1,161	246	218	0	1	0	613	3		0.3
~5未満	564	522	34	3	0	0	0	495	0		0.1
~6未満	438	384	18	1	0	0	0	375	0		0.1
~7未満	246	220	5	0	0	0	0	216	0		0.1
~8未満	136	111	1	0	0	0	0	110	0		0.0
~9未満	102	76	0	0	0	0	0	76	0		0.0
~10未満	57	39	0	0	0	0	0	39	0		0.0
~11未満	62	40	0	0	0	0	0	40	0		0.0
~12未満	40	29	1	0	0	0	0	28	0		0.0
~13未満	34	16	0	0	0	0	0	16	0		0.0
~14未満	23	11	0	0	0	0	0	11	0		0.0
~15未満	26	10	0	0	0	0	0	10	0	0.0	
15以上~	194	12	0	0	0	0	0	12	0	0.0	
計	394,569	386,572	112,112	95,353	21,963	31,802	3,118	62,576	60,150	100.0	
最高値	55	25	11	5.3	2.5	3.6	1.6	25	3.9		

※割合(%)は検査者1人当たり検査線量を行っている

平成25年2月13日 第10回福島県「県民健康管理調査」検討委員会



甲状腺検査の結果概要①

(※平成24年度については平成25年1月21日発表分までの集計結果)

検査実施総数	H23年度		H24年度	
	人数	割合	人数	割合
検査実施総数	38,114人		94,976人	
判定結果	H23年度		H24年度	
A (A1)	24,489人	64.2%	53,028人	56.8%
A (A2)	13,459人	35.3%	41,398人	43.6%
B判定	186人	0.5%	548人	0.6%
C判定	0人	0.0%	1人	0.001%

【判定結果の説明】
 A1、A2判定は次回(平成26年度以降)の検査まで経過観察
 B、C判定は二次検査(二次検査対象者)に対しては、二次検査日誌、住所を改めて通知して実施
 ※ A2の判定内容であっても、甲状腺の状態等から二次検査を要すると判断した方については、B判定としている。
 ※ H24年度の検査結果は、平成25年1月21日発表分までの集計結果

判定結果	H23年度		H24年度	
	人数	割合	人数	割合
経過を認めないもの	5.1m以上 184人 0.48%	365人 1.07%	538人 0.57%	951人 1.00%
経過を認めないもの	5.0m以下 20,114人 52.8%	41,914人 44.1%	6人	0.006%
経過を認めないもの	2.0.1m以上 1A 0.009%	13,383人 35.11%	41,433人 43.63%	40
経過を認めないもの	2.0.0m以下 18,382人 48.11%			

※ 転診、異検地等の所管に該当しているケースも存在

平成25年2月13日 第10回福島県「県民健康管理調査」検討委員会

平成24年度 甲状腺検査(二次検査)の実施状況

■二次検査実施方針

- 甲状腺検査(一次検査)を実施し、しこり(結節性病変)等が認められた場合は、福島県立医科大学附属病院において、二次検査(詳細な超音波検査、採血、尿検査、必要に応じて細胞診等)を実施
- A2の判定内容であっても、甲状腺の状態等から二次検査を要すると判断した方については、B判定として二次検査を実施
- 二次検査を実施し、結果に二次検査の対象者となっている方、詳細な検査結果が判明した方については、二次検査を実施
- 二次検査の対象者については、福島県立医科大学附属病院健康増進センターから改めて二次検査の日時、場所を通知して実施
- 二次検査の結果通知については、検査対象者及びその保護者に詳細な二次検査の結果を十分な時間をかけて直接説明

■二次検査実施状況

- 甲状腺検査(一次検査)の実施に伴い、二次検査の対象者も一定の割合で認められることから、二次検査について、今後、一次検査の実施に合わせて、より迅速に対応し、二次検査を実施できるように体制強化を心がけ、今後、次のとおり、必要な二次検査の体制を確保し、検査を実施する
- 現在、本学外院において実施している二次検査を平成25年2月上旬より増強して実施する
- 福島県内において、本学以外に二次検査を実施できる機関を確保している
- 平成23年度に実施した甲状腺検査の対象者のうち二次検査対象者については、すでに通知した方を追加
- 平成24年度の対象者のうち、平成25年1月21日発表分までの検査結果でB及びC判定の対象者は549名、対象者には、二次検査のお知らせを随時送付している
- また、現在甲状腺検査中の郡山市、三好町では、既に200名程度が二次検査対象者が想定される
- 2月15日からの検査結果が発表となる方については、引き続き検査を実施する
- なお、県内検査機関で二次検査を実施した場合は、次ページのスケジュールより更に前倒しとなる

二次検査対象者 (人数)	検査実施月	検査実施者 (人数)	検査実施率 (%)	検査結果		検査結果 判定率	二次検査 の人数
				A1	A2		
23年度 実施済	186	162	87.1	11	22	116	76
24年度 実施済	545	505	92.7	0	12	24	15
合計	731	667	91.3	11	34	140	91

※下: 調査したため、二次検査4月以降の検査結果が判明した検査を実施する検査対象者
 ※左: 検査が完了した1月以降に検査結果が判明した検査対象者

平成25年2月13日 第10回福島県「県民健康管理調査」検討委員会

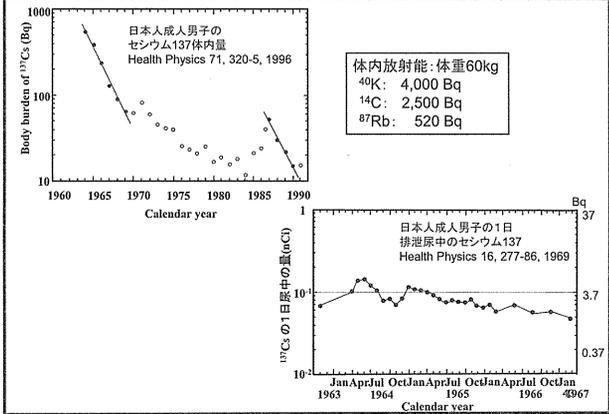
母乳中放射性物質調査のまとめ

厚生労働省調査
 【調査期間】平成23年4月24日~4月25日
 福島、茨城、千葉、埼玉、東京の23人を対象に調べたところ、7人から放射性ヨウ素が2.2~8.0Bq/kg、うち1人から放射性セシウムも2.4Bq/kg検出。

厚生労働科学研究費補助金研究班(代表・榎田)
 【調査期間】平成23年5月18日~6月3日
 108人(宮城県10人、山形県12人、福島県21人、茨城県12人、栃木県15人、群馬県12人、千葉県14人、高知県12人)の母乳中の放射性物質濃度は、101人が不検出(検出下限値以下)であり、7人(相馬市3人、いわき市2人、福島市1人、二本松市1人)より放射性セシウムを微量(最大13.1Bq/kg)検出した。
 放射性ヨウ素は、全員不検出(検出下限値以下)であった。

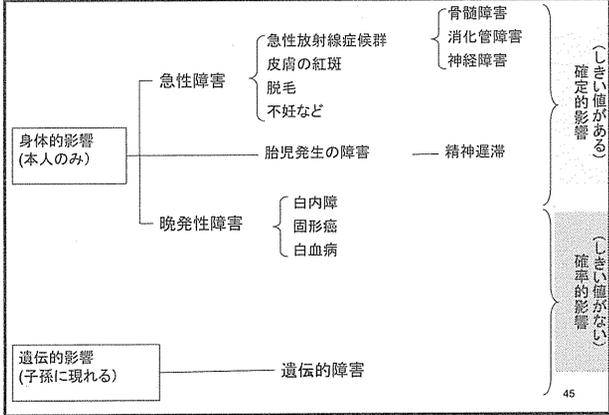
42

大気圏内核実験が行われていた時代の国内の放射性セシウム量



放射線による健康影響と防護体系

放射線の影響の分類



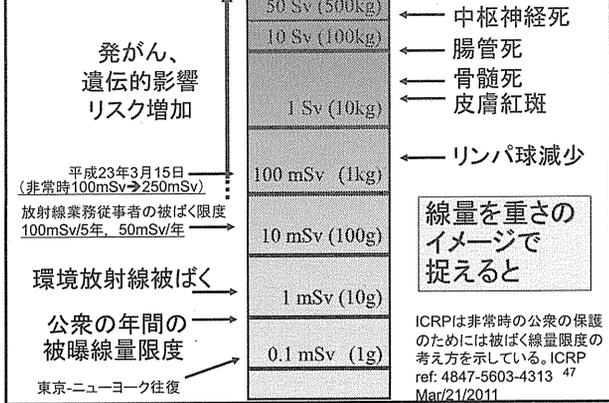
被ばく線量と身体各部の状態

線量	臨床状態	解説
0~1 Sv	一般的に無症状	事故後3~5週間の白血球数は正常又は事故前レベルからわずかに抑制
1~8 Sv	造血器症候群 (骨髄症候群)	主な前駆徴候・症状は、食欲不振、悪心、嘔吐であり、時に皮膚紅斑、発熱、粘膜炎、下痢が認められる。2Svを上回る全身被ばく例の臨床検査を行うと、初期には顆粒球増多症、事故後20~30日では明確な汎血球減少症が認められる。造血器系の急性放射線症候群により生じる全身的な影響には、免疫機能不全、感染性合併症の増加、出血傾向、敗血症、貧血、創傷治癒障害などがある。
8~30 Sv	消化管症候群	早期から重篤の悪心、嘔吐、水性下痢などの症状が生じ、事故後数時間以内に認められる場合も多い。重症例ではショック、腎不全、心血管虚脱を生じる可能性もある。消化管症候群による死亡は、通常事故後8~14日で生じる。造血器症候群を併発する。
>20 Sv	心血管・中枢神経症候群	被ばく後数分以内の灼熱感、事故後1時間以内の悪心・嘔吐、倦怠、失調・錯乱の神経学的徴候などが認められる。死亡は不可避であり、通常24~48時間で死亡する。

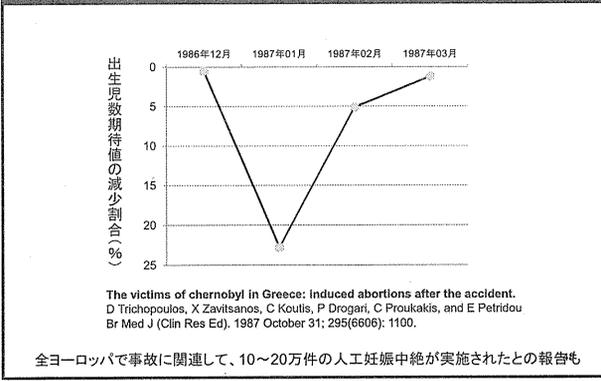
緊急被ばく医療ポケットブック: p57(一部改変)

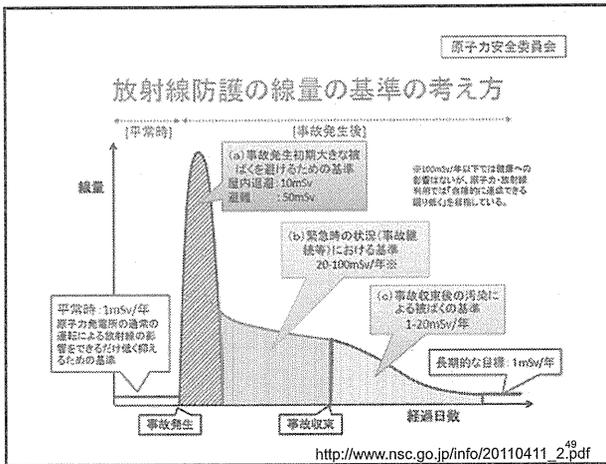
確率的影響

確定的影響



ギリシャにおける出生児数へのチェルノブイリ原発事故の影響

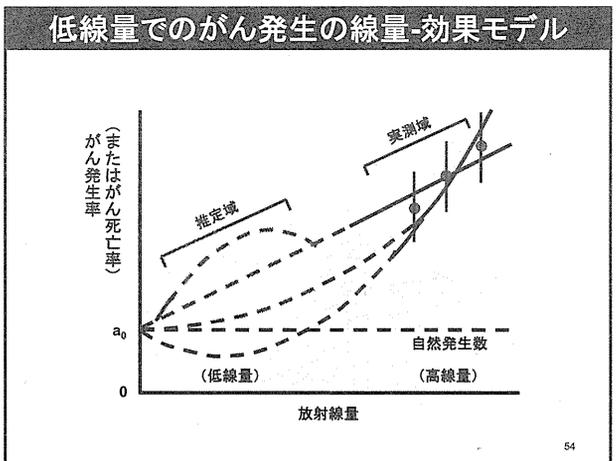
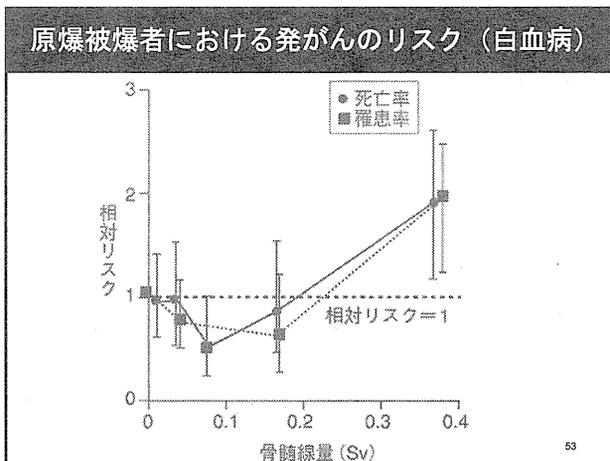
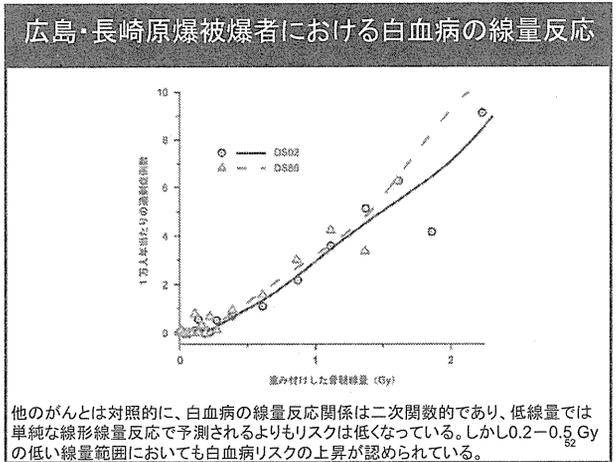
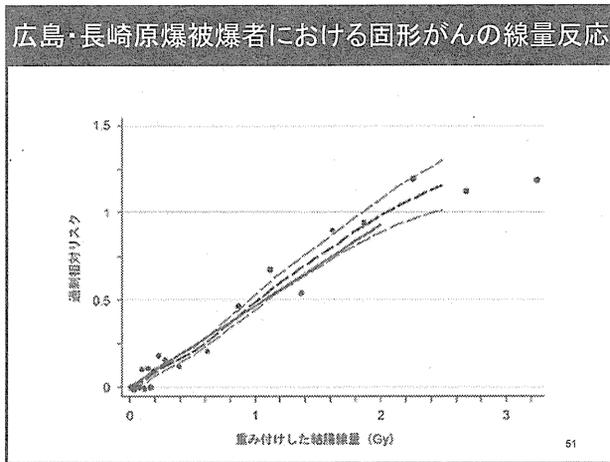


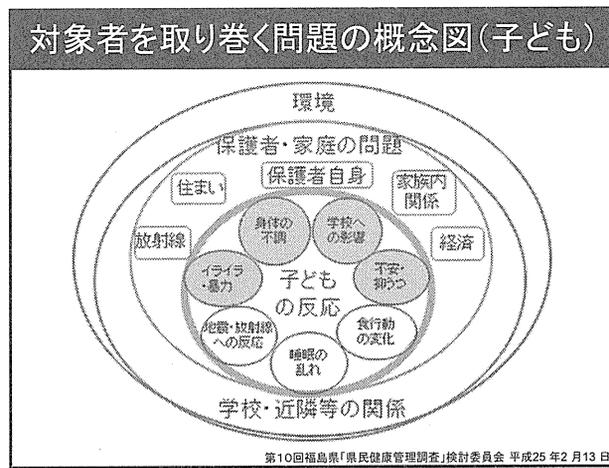
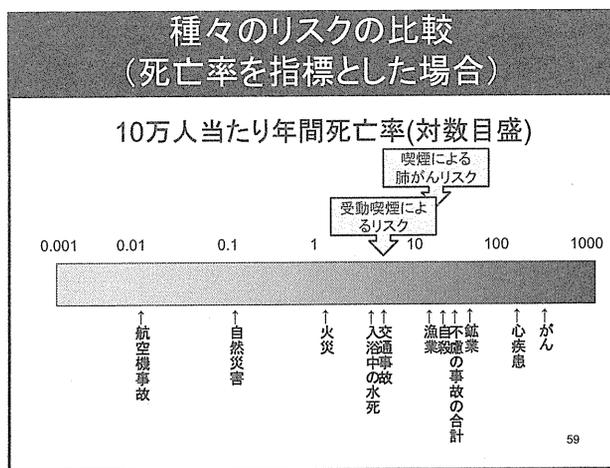
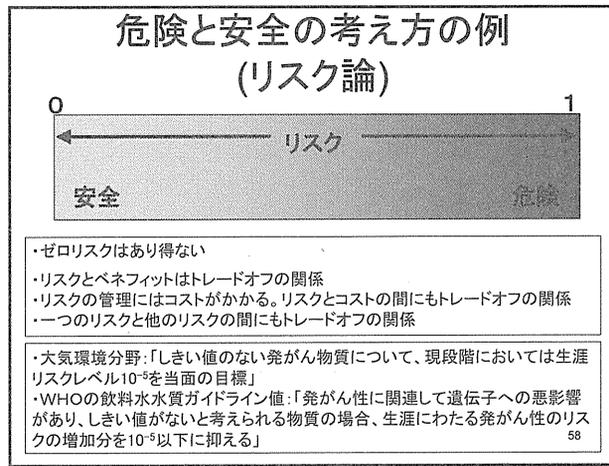
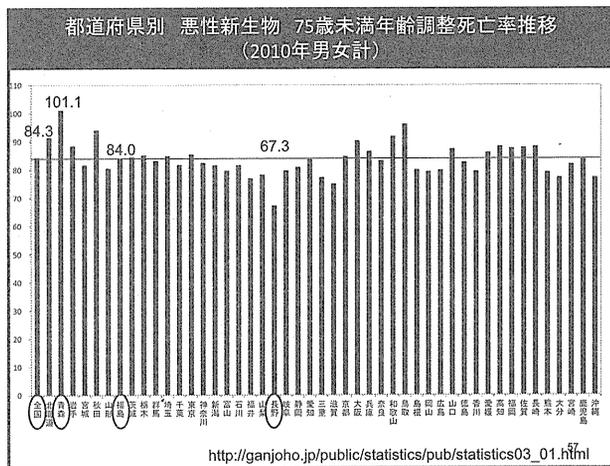
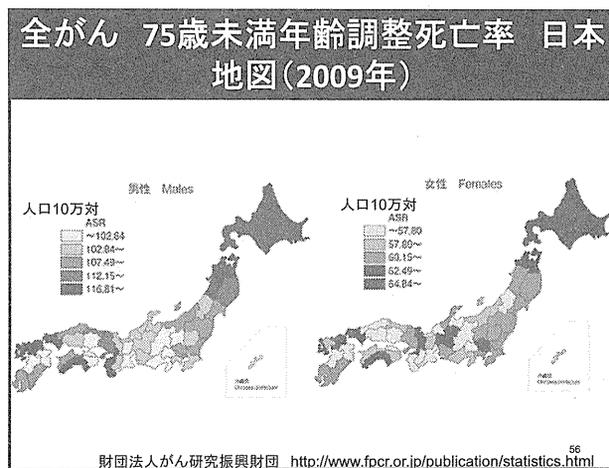
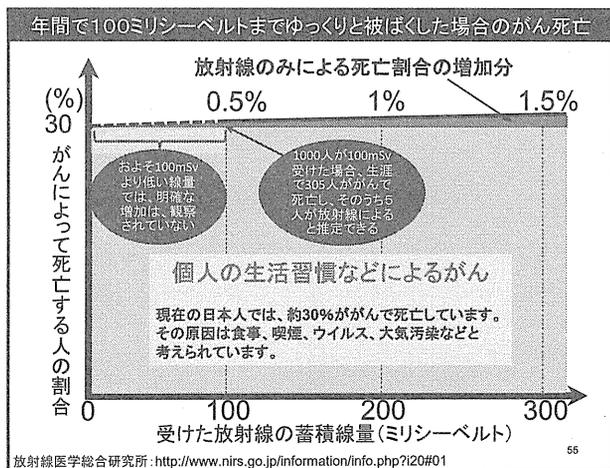


放射線によって誘発される健康影響の要約 (ICRP Pub96)

線量	個人への影響	被ばくした集団に対する結果
極低線量: およそ 10mSv 以下 (実効線量)	急性影響なし。非常になぜかのがんリスクの増加	大きな被ばく集団でさえ、がん罹患率の増加は見られない
低線量: 100mSv まで (実効線量)	急性影響なし。その後、1%未満のがんリスク増加	被ばく集団が大きい場合 (恐らくおよそ10万人以上)、がん罹患率の増加が見られる可能性がある
中等度の線量: 1000mSv まで (急性全身線量)	吐き気、嘔吐の可能性、軽度の骨髄機能低下。その後、およそ10%のがんリスクの増加	被ばくグループが数百人以上の場合、がん罹患率の増加が恐らく見られる
高線量: 1000mSv 以上 (急性全身線量)	吐き気が確実、骨髄症候群が現れることがある; およそ4000mSvの急性全身線量を越えると治療しなければ死亡リスクが高い。かなりのがんリスクの増加	がん罹患率の増加が見られる

50





具体的課題を考える

強いストレス下での
曖昧な状況への対応

とりあえずの結論

かなりの難問

なのでパワーを
結集させる必要がある
(負担だが...)皆で取り組むしかない

原子力緊急事態の事後管理
におけるステークホルダー関
与の実践と経験

みんなで
考える

ステークホルダー：利害関係者

専門家が
指針を示せば、
問題解決とは
ならない

経済協力開発機構/原子力機関(OECD/NEA)

<http://www.oecd-nea.org/rp/reports/2012/nea7128-practices-stakeholder-post-emergency-jp.pdf>

大丈夫かどうかの基準？

メディアの伝え方も試行錯誤
記者も悩んでいる...

福島県平田村内部被ばく 男性1人が国の基準超える

- 毎日新聞 最終更新 10月11日 21時39分
- 福島県平田村の「ひらた中央病院」は11日、東京電力福島第1原発事故に伴い検査を希望した県内外8200人の内部被ばく検査結果を公表した。99%以上が検出限界未満だった。64歳男性1人が、生涯で受ける累積量の推計値「預託実効線量」が健康に影響を与えるとされる国基準(1ミリシーベルト)を超えた。同病院がこれまで検査したのべ約2万2300人で1ミリシーベルトを超えたのは初めて。

健康に影響を与えるとされる国 基準(1ミリシーベルト)?

- 1mSvを超えたら健康に影響?
- 1mSv未満だと健康に影響はない?
これは間違い
- 放射線防護はLNTを採用
- 1mSvは健康に影響があるかどうかの境目ではない

LNT:閾値なし直線モデル。リスクは線量に依存する。線量が小さいとリスクは小さい

福島県平田村内部被ばく 男性1人が国の基準超える

- 毎日新聞 2012年10月12日 東京朝刊
- 福島県平田村の「ひらた中央病院」は11日、東京電力福島第1原発事故に伴い検査を希望した県内外8200人の内部被ばく検査結果を公表した。99%以上が検出限界未満だった。64歳男性1人が、生涯で受ける累積量の推計値「預託実効線量」が国の目標(1ミリシーベルト)を超えた。同病院がこれまで検査したのべ約2万2300人で1ミリシーベルトを超えたのは初めて。

1mSv/y?

- 健康に影響を与えるとされる国基準?
 - 誤:放射線防護はリスクは線量に比例と仮定
 - 1mSvは健康に影響があるかどうかの境目ではない
- 国の目標?
 - 理解できますか?

どれだけ安全なら 十分に安全なのか?

どこまでも求めたい安全...
現実はい...

そもそも安全基準とは?

- 「安全」とはリスクが受け入れられる程度
 - 受け入れられるリスクの大きさは主観に基づく
 - 客観的(あるいは科学的)に決定できない
- 安全のための指標とは、社会的合意に基づく暫定的な約束事(岸本(AIST)*)
 - 社会的な合意はおかれている状況にも依存
 - 食品の規格基準の例
 - 生産者側の意見にも配慮
 - 実現可能と判断
 - » さらなる工夫の余地は...

*) <http://www.aist-riss.jp/main/modules/introduction/atsuo-kishimoto.html> 11

要するに...

安全の基準は皆で決めるしかない

交通事故：年間死者数3000人を
安全目標(交通安全基本計画)

大気中や水道水中の化学物質では、
生涯曝露し続けても10万人に1人
以上ががんにならないように管理
(≒10ミリシーベルトの線量)

放射線ではどうする？

皆さんで決めるしかない
専門家は判断材料を提供できる

100%安全とは言えないので気長に
放射能の動向を見ていきたい

ある保育士の方からのコメント
長く付き合うしかない問題...

〇〇しても大丈夫？

良いことを求めたいが...
リスクを考えないといけない(辛い作業←外部からの支援)
現実的な課題は
リスクをどう避けられるか？
ベストの選択をみんなで考える必要がある

いったいどうすべきか？

様々なオプションを探る
一番よいものを選択する

リスク・アセスメントや
リスク・マネジメントのための
放射線の量への理解

今受けている量を知る
対策の効果を知る
でも、かなり難しい話...

線量が大きいのは何ですか？

- 外部被ばく(線源が体の外)
 - ○○からの外部被ばく(畑、森林、衣服の付着...)
- 内部被ばく(線源を体の中に取り込んだ...)
 - 食べ物
 - 空気(中の粉じん、気化したもの)
 - 水
 - 傷からの侵入
 - その他

19

保護者の方にどう説明？

保育園の方針をどうやって決める？
意志決定のための援助？

気持ちの問題はかなり重要

来年度の研修では、
メンタル面でのセルフケアも
取り入れる予定です

保育士の方からのご意見：
保護者の気持ちに配慮し、木の実
などの自然物に触れさせていない

子どもの探求心を満たしてあげたいし、
そのような活動が心を豊かにするので、
安全と断言できるのであれば
取り入れたい

保育士の方からのご意見：
どのような方法で(サーベイメーター
を借りないと無理?)どれ位の数値
でOKとするのか知りたい。

評価することは大切
結果を理解するには？

具体例1

埃を吸い込むことによる線量？

