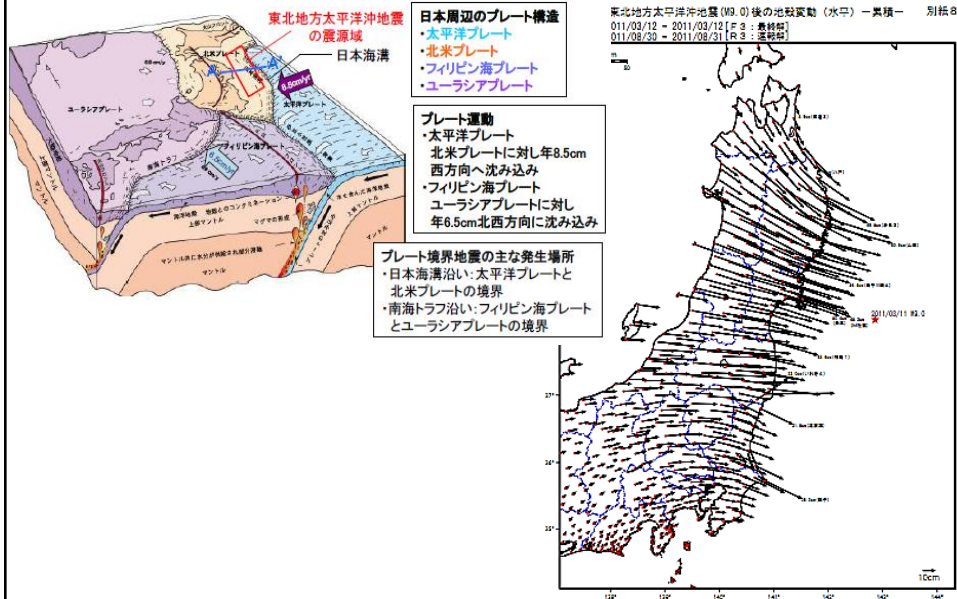


原発事故と被ばく医療の前線で -福島医大病院被ばく医療班の取組み と今後の課題-

福島県立医科大学附属病院
救命救急センター
被ばく医療班
長谷川 有史

平成23年度第2回北海道地区「緊急被ばく医療ネットワーク協議会」開催
平成24年3月21日（水）午後6時00分～北農健保会館 3階大会議室

地殻変動



TEPCO HPより



「地震」 「津波」

福島第一原子力発電所の損傷



原子力災害対策措置法

-原子力異常事態と原子力緊急事態-

「第10条通報」

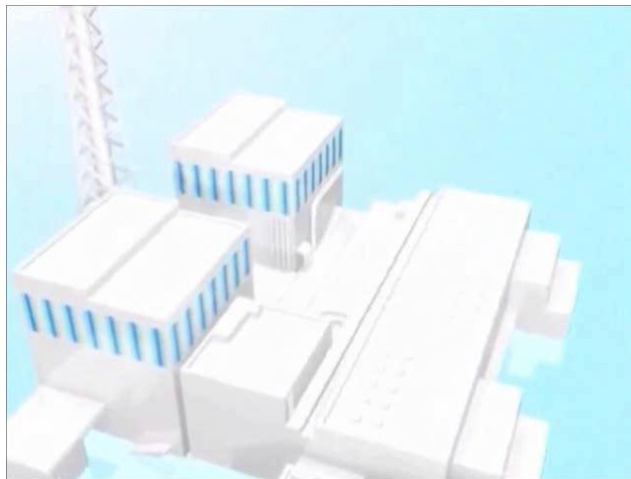
- 放射線の検出
- 緊急事態が将来起こるまたは現在起こっている（「第15号通報」がされる）可能性への警報
- 冷却材漏えい、冷却剤水位低下、全交流電源喪失、

「第15条通報」

- 緊急事態の発生
- 原子炉そのものの損傷またはそれを予測する事態の発生を意味する
- 原子炉停止機能喪失、注水困難、冷却材喪失、格納容器圧上昇、圧力抑制機能喪失、全電源喪失、炉心溶融温度検出、燃料集合体露出

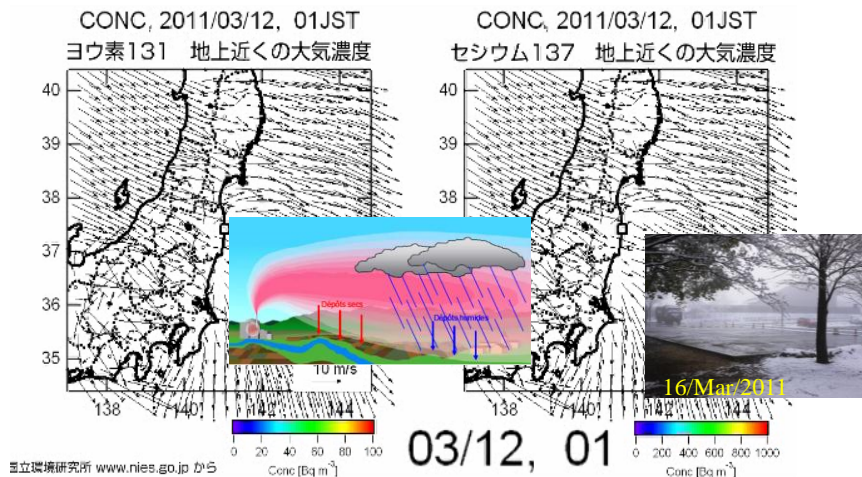
冷却材喪失による炉心融解事故シミュレーション

全交流電源喪失（原災法10条通報）
非常用炉心冷却装置注水不能（原災法15条事象）
格納容器圧力異常上昇（原災法15条事象）



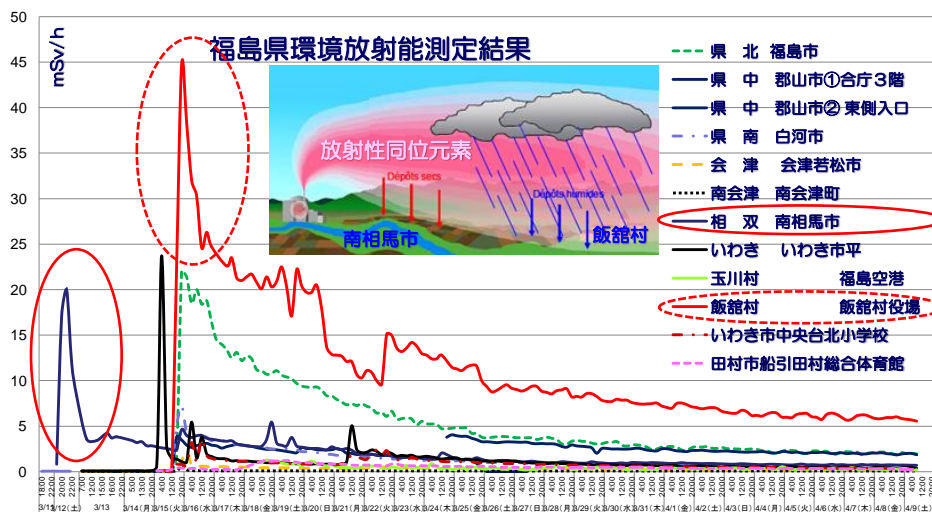
独立行政法人・原子力安全基盤機構

放射性物質の拡散 降雨降雪による土壌沈着

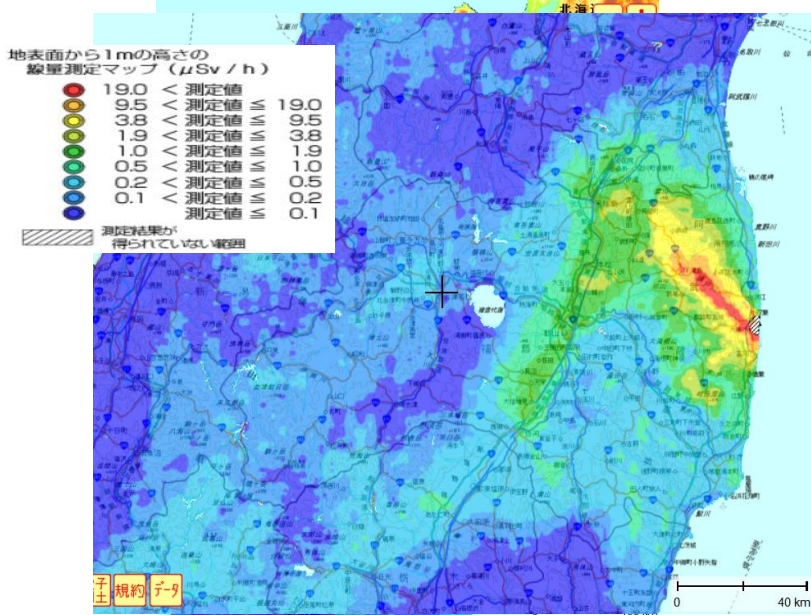


国立環境研究所より

福島県各地の空間線量推移



グラフ作成に使用したデータ：福島県のホームページに公開された環境放射線量
 ※郡山市は途中でモニタリングポストの位置を移動
 ※飯館村はモニタリングポストの場所、機種について複数回の変更あり



本日の予定

1. 東日本大震災初期の混乱
複合災害～緊急被ばく医療班の立ち上げ
2. 福島医大被ばく医療班の責務と問題点
 - 1) 原発作業員のための緊急被ばく医療
 - 2) 危機介入者（消防・警察・自衛隊ほか）の健康管理
 - 3) 福島住民の健康管理とリスクコミュニケーション
3. 被ばく医療を巡る問題点と対策
 - 1) 防災指針再編
 - 2) 緊急被ばく医療再構築



1. 東日本大震災初期の混乱 複合災害 緊急被ばく医療の立ち上げ

「原子力災害」は複合災害の一部

1. 地震 2. 津波
建造物倒壊（外傷） 低体温、嚔下性肺炎、多発外傷



患者数（3日間）：緑93，黄44，赤30，黒1：計168名
DMAT参集拠点病院（35チーム、180人）



避難患者一時受け入れ（約80人）

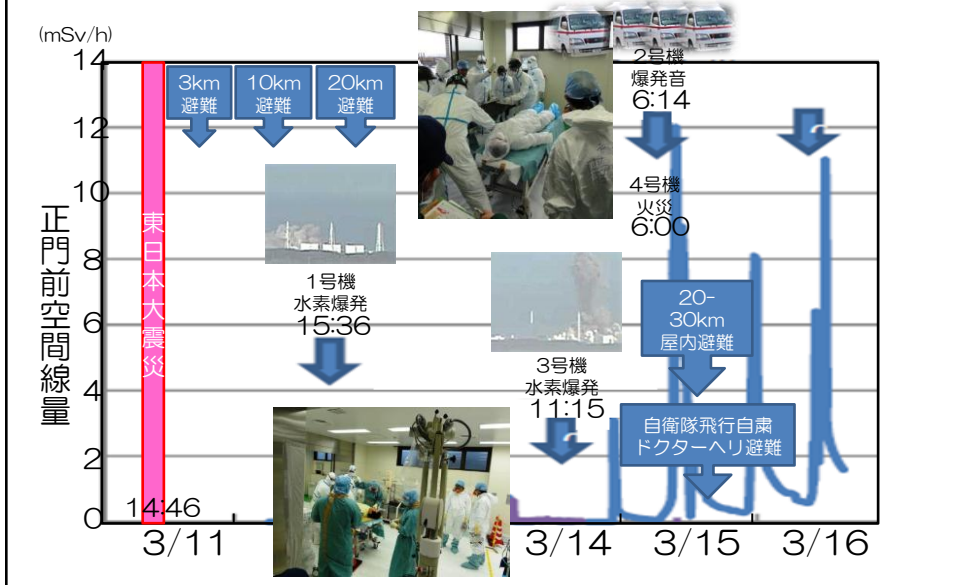
大規模域外患者搬送

病院機能はすでに低下

3. 原発事故



「何が起きているのかわからない」 説明なき「避難指示」「爆発」「被ばく医療」「孤立」



専門的支援と被ばく医療体制再構築

3月15日午後：REMAT（長崎・広島合同緊急被ばく医療支援チーム）来院

- ・ 原発事故の現状説明
- ・ 重大事故発生の可能性
- ・ 今後の見通し
- ・ 当院の役割



危機的現実認識の過程：がん告知後の精神状態と酷似

(1) 第1相；初期反応期／通常1週間以内

絶望 → 「告知当日」

(2) 第2相；苦悩・不安期／通常1～2週間

感情失禁とその傾聴 → 「3日間」

(3) 第3相；適応期／通常1～3ヶ月

「熟慮の猶予はなし」再生 → 「4日目」

クライシスコミュニケーション



「災害との出会いは必然であり避けられない」
ならば「胆を据える」

被ばく医療班の立ち上げ

1. 組織の目的

- ✓原発事故早期収束
- ✓原発作業員の健康安全安心を支援

2. 敵の明確化

- ✓原発事故（今は特定企業ではない）

3. 危機対応のための準備

- ✓設備：除染機能確保、放射線防護策、汚染拡大防止策
- ✓知識・技能：勉強会とシミュレーション
- ✓医療需要確認：web会議、拠点訪問

“Communication” “Education” の再構築



朝の多職種ミーティングと昼のWeb会議 夜の勉強会とシミュレーション

- ✓ 多施設
- ✓ 多職種
- ✓ 最新情報
- ✓ 共有
- ✓ 短時間
- ✓ 一体感



2-1) 原発作業員のため の緊急被ばく医療



福島医大病院の被ばく医療体制





緊急被ばく医療と一般医療の相違点

- 放射線管理要員からの情報収集
- 汚染拡大防止策
- 放射線防護策
- 内部被ばく汚染の評価と創傷処置
- 内部・外部被ばく線量評価の基づく治療方針決定



福島医大「緊急被ばく医療」のコンセプト

- 既存診療手順への外挿 -

被ばく医療で追加

簡易汚染検査

脱衣

ファーストシャワー（除染）

詳細汚染検査

丁寧な除染

内・外部被ばく
汚染の評価

JATEC™診療手順

患者来院

ファーストインプレッション
/ バイタルサイン

Primary Surveyと蘇生

Secondary Survey

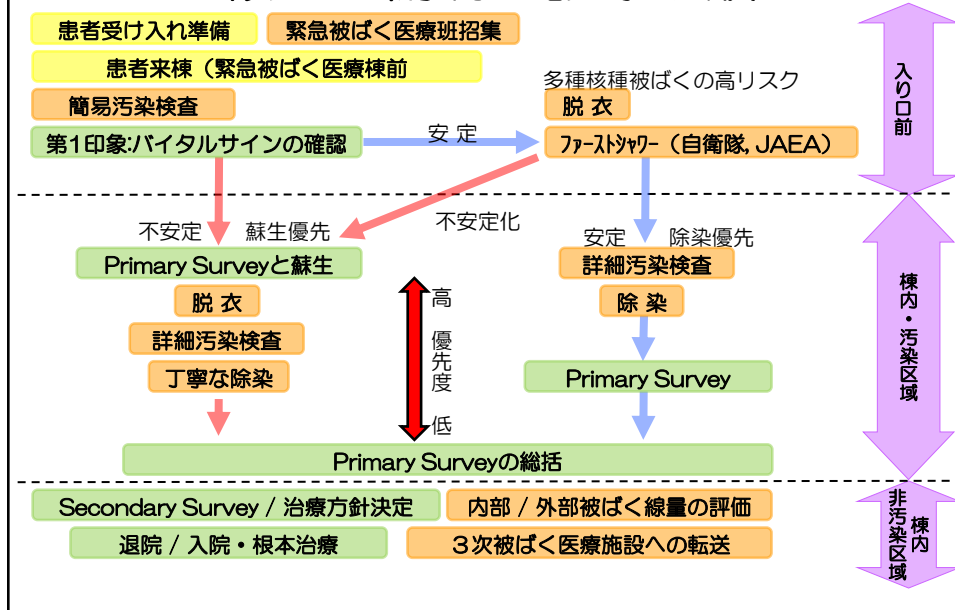
根本治療

Tertiary Survey

V.S.安定

V.S.不安定

被ばく傷病者診療手順



当院被ばく医療の変遷

- 1999年9月 JCO臨界事故
- 2001年3月 福島県立医科大学病院に「除染棟」落成
- 2002年3月 福島県緊急被ばく医療対策連絡会議
- 2002年5月 「被ばく医療活動対応マニュアル」制定
- 2003年5月 「福島県緊急被ばく医療マニュアル」制定



2011年3月11日 「東日本大震災」

地震による建造物倒壊
(近隣病院の機能停止)

津波による傷病者
(嚔下性肺炎+多発外傷)

原発事故による被ばく
汚染傷病者発生

- 3月14日 除染棟での緊急被ばく医療開始 ①左腕神経叢引き抜き損傷疑い (42歳男性)
- 3月15日 ②右足挫創 (23歳男性) ③左下腿挫創 (34歳男性) ④左下腿挫創 (47歳男性)

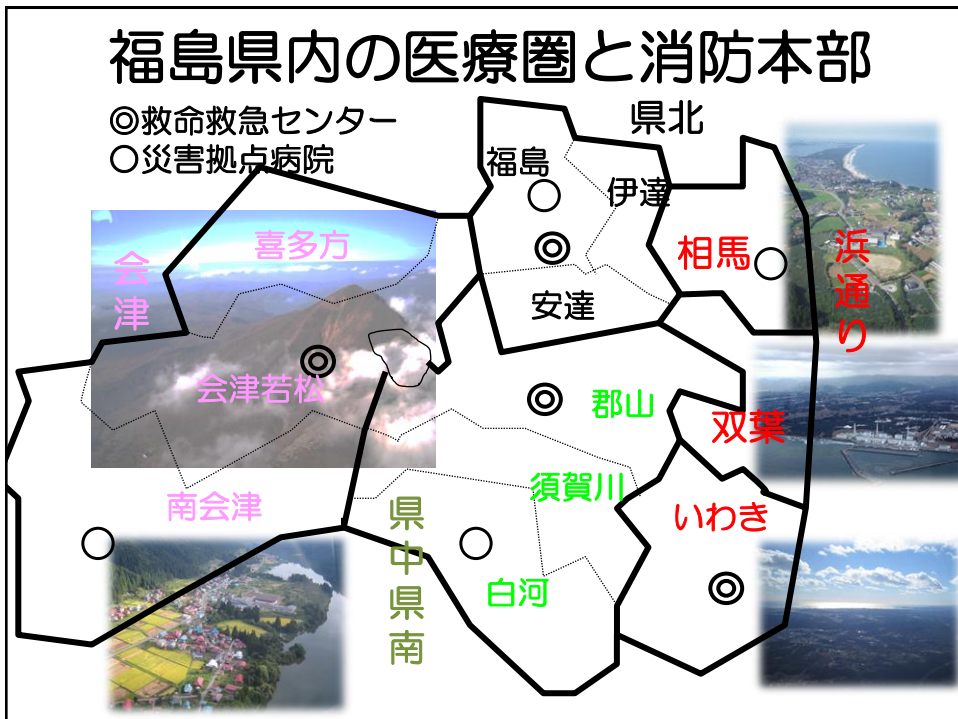
緊急被ばく医療チーム派遣 (長崎大学)
合同による院内緊急被ばく医療体制の再構築

- 3月16日 ⑤右胸腹部挫傷 (30歳男性)
- 3月23日 「除染棟」→「緊急被ばく医療棟」に改名
「院内被ばく傷病者治療手順」発行
- 3月24日 ⑥両下腿放射線皮膚障害疑い、内部被ばく疑い (27歳男性)
- ⑦両下腿放射線皮膚障害疑い、内部被ばく疑い (34歳男性)
- 3月25日 ⑧両下腿放射線皮膚障害疑い、内部被ばく疑い (32歳男性)
- ⑨带状疱疹 (67歳男性)
- 3月30日 ⑩内部被ばく疑い (24歳 男性)
- ⑪内部被ばく疑い (29歳男性)
- 4月15日 ⑫内部被ばく疑い、田の水誤飲 (31歳 男性)





2-2) 危機介入者（消防・警察・自衛隊ほか）の健康管理



「被災地域消防疲弊」への対処の遅れ

- 被ばくリスクは、原発内作業者に準ずる
- 危機介入者と同時に被災者
- 経営地方公共団体の被災
- 心・体・放射線の法的支援システムが不在



「もっと早い時期に実施すべきであつたと思いますがまずは一歩前進」

「業務をやめたくなるのがあ

「今後、今の職場は存続するかが一番の不安。生まれ育つたところに戻る」

「風評被害というよりも、差別」

「放射線、将来の復興、先か」

「見えない、お金、家に住めるのか、特別手当なし。」

「化のようなものを感じた。物資」

「況だった。ここに住んでいるだ」

「けで差別、ばい菌扱い。」

公務危機介入者の健康管理体制

	自衛隊	福島県警察	消防
管轄	防衛庁長官	本部長、警務部長 は国組織は福島県	市町村組合 (被災避難)
身体	健康診断 (年一回)	定期健康診断	民間委託
心	駐屯地 カウンセラー	民間契約+専属 保健師	福島医大 心のケア班
放射線	自己管理 福島医大 被ばく医療班	福島医大 被ばく医療班	福島医大 被ばく医療班

被災消防職員の健康安全安心

体

心

放射線



福島医大放射線健康相談外来(5/16)



民間検診に委託

福島医大心のケアチームに引継ぎ

総務省消防庁介入
(6/13双葉、7/12相馬)

放射線に特化した健康相談外来
(長大、広大、福島医大チーム)

消防訪問・検診

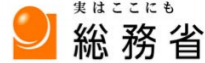


消防職員の健康管理に関する法改正

実現

電離則改正：消防職員への適用拡大
健康管理委員会発足

未解決
経済的支援



MIC Ministry of Internal Affairs and Communications

平成23年7月13日
消防庁

○厚生労働省令第四二十九号
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する、及び同法を施行するに必要とする省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
平成二十三年七月十三日
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する「労働安全衛生法」第三十條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令
労働安全衛生法（昭和五十一年法律第五十七号）第三十四條第一項第三号に規定する省令の一部（第五十九号）の一部を改正する省令

「福島原発事故において活動した消防職員の長期的な健康管理検討会」の発足

福島原子力発電所事故において、福島第一原子力発電所3号機への放水活動等を実施した消防職員の健康状態の把握方法等について検討するため、「福島原発事故において活動した消防職員の長期的な健康管理検討会」を発足することとしましたのでお知らせします。

放射線健康相談外来の実績

- ・ 外部被ばく線量の評価：個人線量計数値
- ・ 内部被ばく線量の評価：（ホールボディカウンター、甲状腺シンチレーションカウンター）
- ・ 個別カウンセリング

2012年3月1日までの受診者

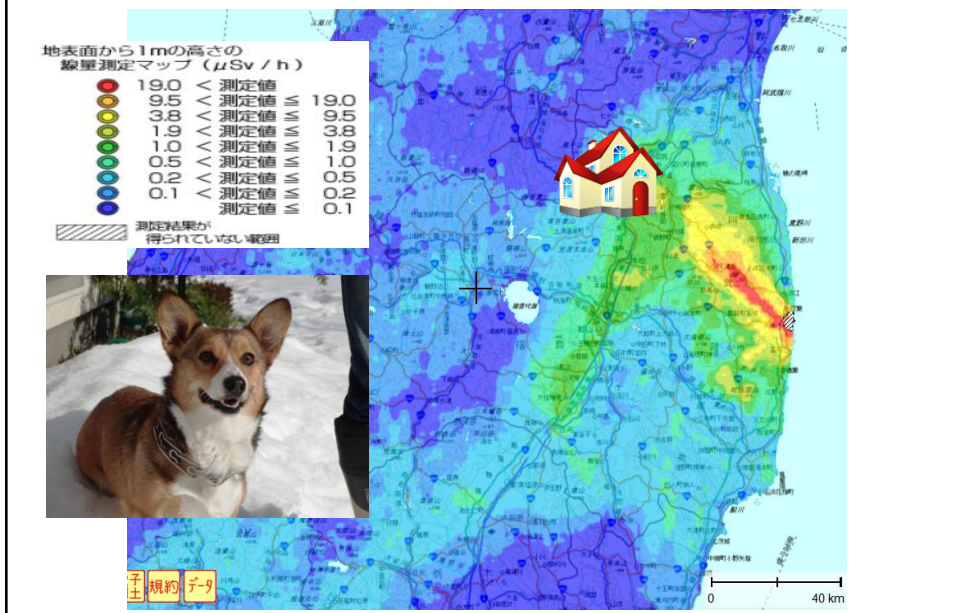
消防：	350名
他の公的機関：	101名
総計：	451名



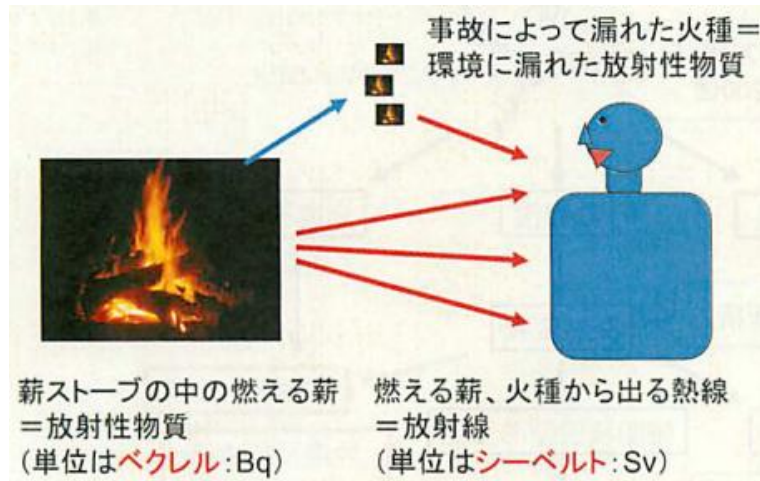


2-3) 福島住民の健康管理とリスクコミュニケーション

福島で暮らすことは危険か？



放射能（放射性物質）と放射線

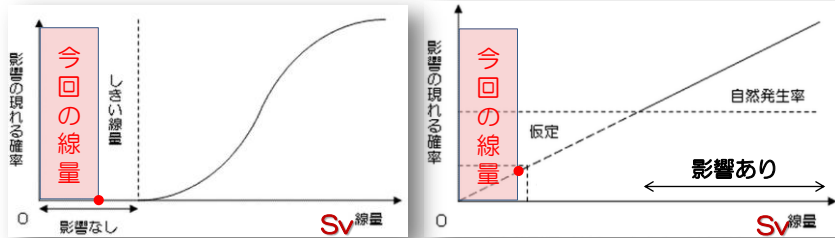


「内部被ばく」も「外部被ばく」も
放射線影響はすべて
シーベルト (Sv) の大きさを判断する

「シーベルト (Sv)」の単位に
正しく変換することで

人への影響を一つの物差し
にあてはめることができる

放射線量と健康影響の関係



確定的影響(白内障・皮膚炎・脱毛・骨髓抑制等)

放射線による細胞死が原因。ある程度高い線量でおこる。影響が出る最少線量となるしきい値が存在する。

原発内・周囲作業者のみに可能性：一般の方が浴びる線量ではない
確率的影響(主に発がん)

少ない線量から影響が発生し、増加に伴い確率が増えるもの

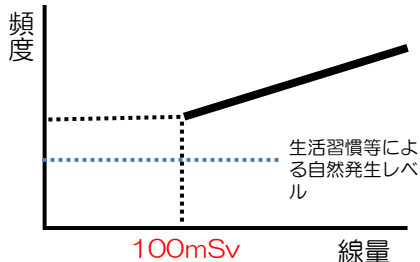
100mSv以下での増加は確認できていない

防護量として「しきい値なし線形 (LNT) 仮説」を採用

科学的事実の確認：影響量と防護量

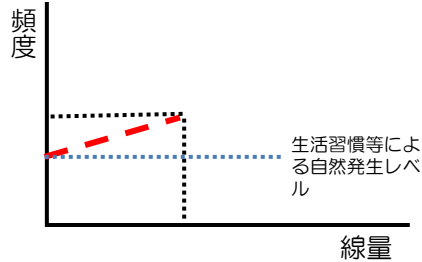
影響量

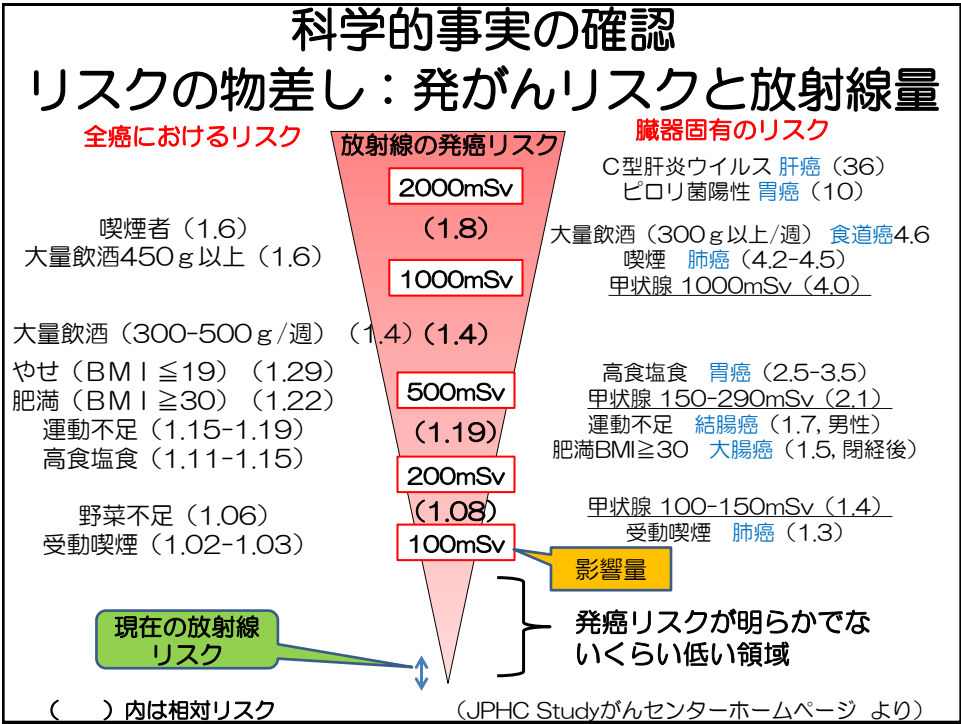
- **100mSv**：科学的事実
- >100mSvの一回急性被ばく影響：
 - 被ばく線量に比例して直線的にがんのリスクが増加
- <100 mSv：
 - 被ばくと発がんとの因果関係証明ができぬくらい低い量



防護量

- 安全確保のための仮説
- 安全確保のための規制値
- 影響なき領域で数値を勧告
- 正確性より安全性を優先
- 例：参考レベル20mSv/年
- ALARA (As Low As Reasonably Achievable)





B) 科学では解決できないこと

リスクのとらえかた：人の気持ち

容認しやすい	容認しにくい
<ul style="list-style-type: none"> • なんらかの利益がある • 自ら決断した • 自ら回避が容易 • 例 <ul style="list-style-type: none"> - アルコール大量摂取 - 喫煙 - 塩分過多 - ノーヘル自転車 <p style="margin-top: 10px;">リスクとともに生活できる</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 事前に説明なし • 容認するに利益なし • 強制された • 回避が困難 • 被害者 • 例 <ul style="list-style-type: none"> - 放射線影響 - ICのない医療（事故） - （生命に影響する事象） <p style="margin-top: 10px;">ゼロリスクを追求 ゼロリスクでないと不安</p>

よくあるご質問

(1) 乳幼児の離乳食やミルク用の水について、“セシウムは基準値以下で安全です”と言われていますが、頭ではわかっているけど、やっぱり心配です。どうしたらいいのでしょうか・・・。

(2) 東日本大震災の直後は、まだお腹の中に子どもがいましたが、ミルクやオムツの不足を目の当たりにして、原発事故もかさなりとても不安となりました。出産してからも、放射線のことを考えると県外へ脱出したいという気持ちでしたが、家の仕事のことがあり、県内に残りました。赤ちゃんのことを考え、10ヵ月経つ今でも窓をガムテープで密封していて、震災後一度も窓を開け放ったことがありません・・・。

(3) ガラスバッチの結果報告が最近きて、震災の時生まれた赤ちゃんの3ヵ月の外部被曝線量が、0.6mSvでした。1年にすると $0.6 \times 4 = 2.4$ mSvになります。1mSvを超える結果がでてしまいました。小学生は1mSv以下になるようにと政府の発表があっていたように思いますが、子供が1mSvを超えてしまっていてどんな影響があるのでしょうか？とても心配です。

せっかく子どもが生まれて楽しい生活があったのにと思うと・・・。

(4) 食品の放射線汚染が心配です。福島県産以外の野菜を使いたくても県外産も今は少なく、あっても価格が高いので、本当に何をどうすればいいのでしょうか？内部被曝を考えると、子供が心配です・・・。

リスク認知のパターン

	情緒的・情動的	科学的・論理的
判断	「安全か否か」	「リスクに対して如何に介入するか？」
思考過程	二者択一 (定性的)	順位づけ・重みづけ (定量的)
因子	恐ろしさ(重大性) ・未知性	知識・経験・社会性
認知方法	直観的 (100%の安心を求める)	論理的 (ゼロリスクはない)

中谷内一也 日本医事新報31より

原発事故におけるリスク認知

・一般人のリスク認知

＝ 恐ろしさ因子 × 未知性因子



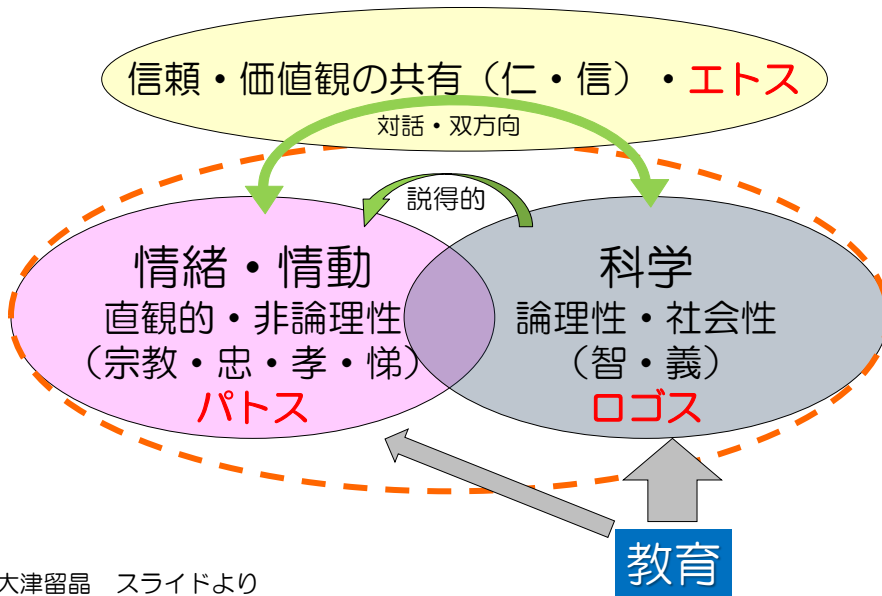
- ・放射線急性健康障害
- ・放射線慢性健康障害
- ・次世代への影響？
- ・放射線汚染地域拡大
- ・ホットスポット
- ・制御困難性
- ・被害の不平等性
- ・被害の受動性



- ・情報の不確かさ
- ・初期には次々と新たな事態が判明し前言が否定される。
- ・科学的な未解明性
- ・グレーゾーンの存在
- ・五感では放射線は感じられない
- ・最悪の事態も否定できない

中谷内一也 日本医事新報31より

正しいリスク認知をいかに形成するか



大津留晶 スライドより

当院のリスクコミュニケーション

- 「住む人を幸せにする」：いかに暮らすかの提言
- 「ワンボイス（声をそろえる）」：
 - ∴初期の専門家（報道）見解（理解解釈）の相違が巻き起こした混乱の反省
- 住民と接する職種から：役場・学校・幼稚園・消防・警察職員、看護師、保健師（妊婦若母）、医師



福島居住地域の現状

- 「どうするか」から「どう暮らすか」の相に移行 -

過去のフォールアウトに新たな放射性物質汚染が重積

- 低線量慢性被ばく：1960年代に経験済
- 実際に現在生活している

確定的影響はない

- 急性放射線障害はない

確率的影響に対する対応が必要

- 発がん予防のために注意すべき事項が一つ増えた
- 科学的解釈：正確な線量評価、冷静なリスク評価
- 哲学的解釈：人生の目標とそのための方手段の整理と区別
- 被ばくを無理なく減らす努力（ALARA）
 - ・ 内部被ばく（大気中放射性物質・食品中放射線量モニターの継続）
 - ・ 外部被ばく（フィルムバッチ、個人線量計の装着、実被ばくの解析とフィードバックの継続）
- 他の発がん要因を減らす努力

住民の健康管理とリスクコミ

見守り事業：県民健康調査

- ・ 「基本調査」
- ・ 4つの「詳細調査」
 - ①甲状腺検査
 - ②健康診査
 - ③こころの健康度・生活習慣に関する調査
 - ④妊産婦に関する調査

見守り以外施策（住民期待大）

- ・ 除染
- ・ 減税？
- ・ 福島で暮らすメリットは？

1 県外検査実施機関認定基本方針

- 基本的には、内分泌・甲状腺外科専門医、甲状腺学会専門医、内分泌代謝科専門医（小児）、超音波専門医（体表）が所属する医療機関等を県外検査実施機関として認定する。
- 46都道府県に少なくとも1以上の検査実施機関を認定する。（避難者数の多い都道府県においては、原則として複数以上の検査実施機関を認定する。）

2 県外避難者数（平成23年11月21日現在）

- 避難区域等市町村10,453名、避難区域等以外市町村9,645名（※市町村から提供された住民データに基づく人数）

■県外検査実施機関認定スケジュール

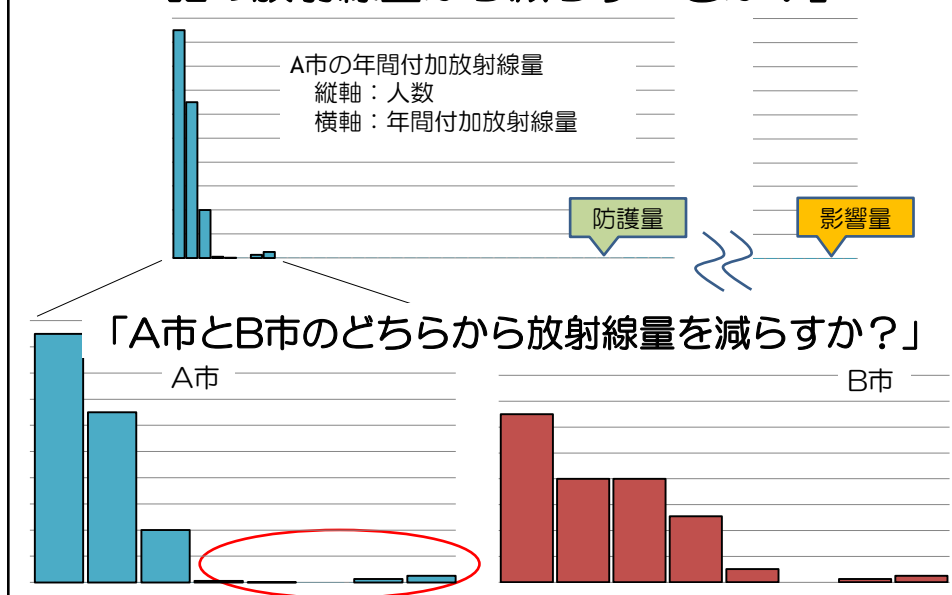
項目	内容等	H24.1	H24.2	H24.3	H24.4以降	備考
県外検査実施機関との協議	検査実施担当医師との協議及び内諾等	[進捗]				
	検査実施機関との協議（事務局ベース）		[進捗]			検査機器等確認及びデータ管理環境整備
県外検査実施機関の決定	検査実施機関の承諾、関係諸規定の送付			[進捗]		交付金交付制度説明及び周知
県外検査実施機関において検査実施	県外避難者等に対する検査の実施				[進捗]	

小児甲状腺検査

福島県立医科大学で実施した甲状腺検査の結果について

検査実施総数（医科大学実施分）		3,765人		
判定結果	判定内容	人数（人）	割合（％）	
A判定	(A1) 結節や嚢胞を認めなかったもの	2,622人	69.6%	
	(A2) 5.0mm以下の結節や2.0.0mm以下の嚢胞を認めたもの	1,117人	29.7%	
B判定	5.1mm以上の結節や20.1mm以上の嚢胞を認めたもの	26人	0.7%	
C判定	甲状腺の状態等から判断して、直ちに二次検査を要するもの	0人	0%	
〔判定結果の説明〕				
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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、二次検査日時、場所を改めて通知して実施） 				
※ 結節、嚢胞両方の所見に該当しているケースも存在				
〔参考〕				
判定結果		人数（人）	割合（％）	計
結節を認めたもの	5.1mm以上	26人	0.7%	82人 (2.2%)
	5.0mm以下	56人	1.5%	
嚢胞を認めたもの	20.1mm以上	0人	0.0%	1,086人 (28.8%)
	20.0mm以下	1,086人	28.8%	

社会における自己の幸せの在り方 「誰の放射線量から減らすべきか？」



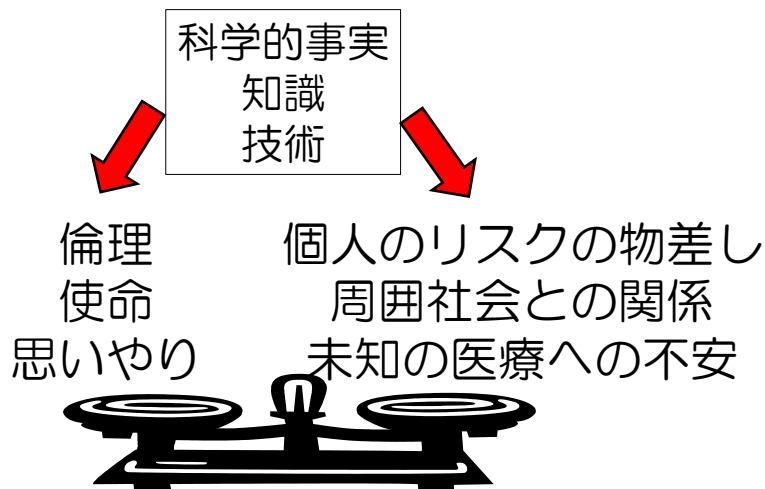
幸（こう）実現のための衡（こう） 「偏らないバランス感覚」

- 「人生の目的」と「それを阻むリスク」
- 「放射線リスク」と「他の生活習慣リスク」
- 「科学」と「哲学（自分自身の考え方・気持ち）」
- 「体」と「心」
- 「自助・共助」と「公助」
- 「自己」と「他者」
- 「個人」と「社会」



医療者（自分自身）とのコミュニケーション

- 医療者として例外ではない



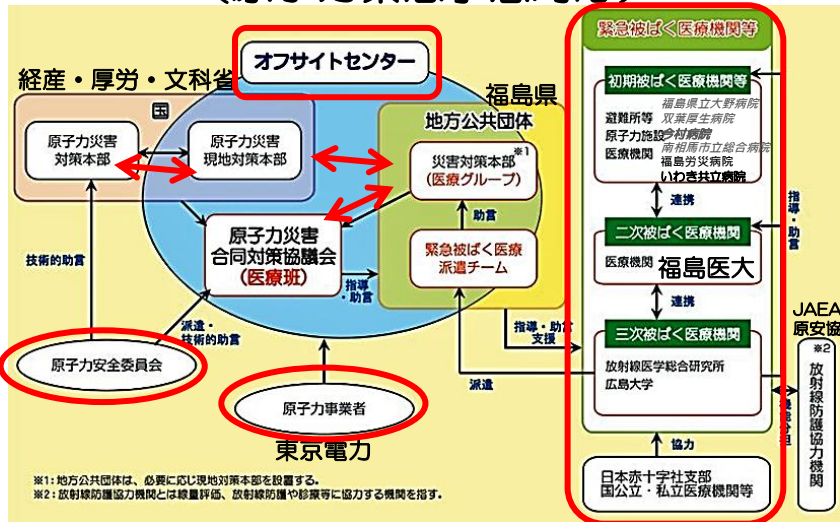


3. 被ばく医療をめぐる問題点 と対策

原子力災害対応の現実

- オフサイトセンター（緊急事態応急対策拠点施設）の機能喪失
 - 地震・津波・原子力災害でライフラインが途絶
 - 通信機能低下と放射線量増加で域外退避
- 緊急被ばく医療ネットワークの崩壊
 - 初期被ばく医療機関は機能停止
 - 二次被ばく医療機関は事前準備不足
 - 三次被ばく医療機関はスタッフ不足
- スクリーニングレベルの混乱
- 避難患者搬送の遅れ

想定されていた緊急被ばく医療体制 (原子力緊急事態対応)



戦略

作戦

行動

文部科学省 原子力防災ネットワークより

防災対策範囲の考え方 (現行防災指針より)

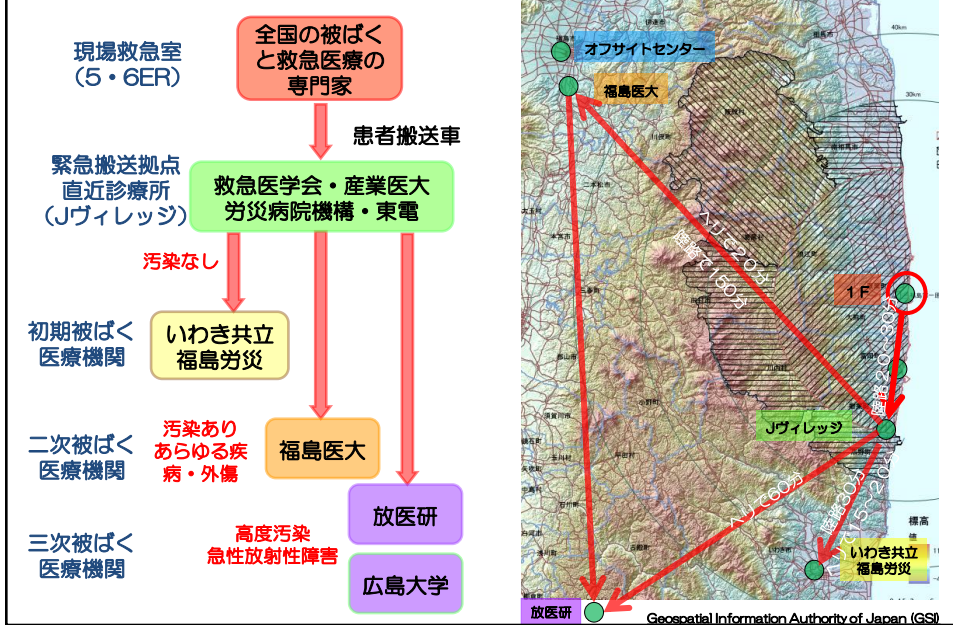
- EPZ (Emergency Planning Zone)
- 原子力防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲
- 周辺住民避難や屋内退避など放射線防護対策を行うため施設ごとに定められた範囲
- 原子力発電施設は半径10Km、再処理施設は半径5km

福島県の緊急被ばく医療機関

道府県	原発	初期被ばく医療機関	二次被ばく医療機関	三次被ばく医療機関
福島県	福島第一 福島第二	福島県立大野病院 双葉厚生病院 今村病院 南相馬市立総合病院 福島労災病院 いわき共立病院	福島県立医科大学医学部附属病院	放射線医学総合研究所(NIRS)



現行の原子力災害緊急被ばく医療体制 REMnet : Radiation Emergency Medical NETwork



原子力発電所内の医療施設 5・6号サービス建屋一階救急室 (5・6ER)



医療機器動作確認 (医師・看護師)



医薬品在庫確認 (医師・看護師)



室内線量測定 (放射線技師)

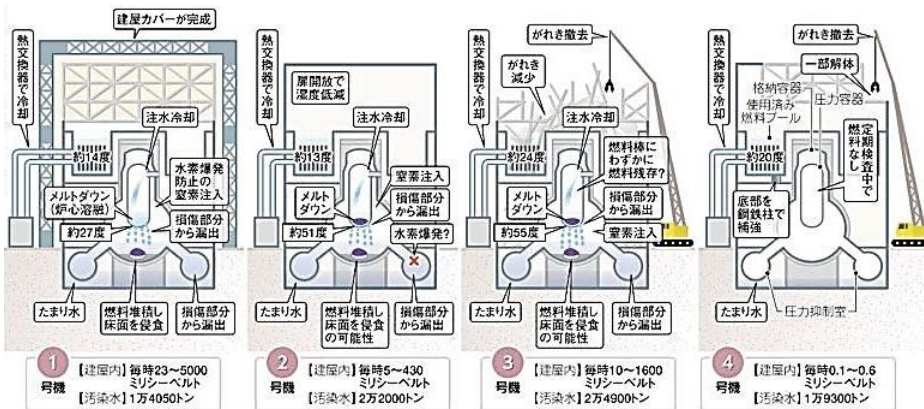


5/6号救急医療室 (医療スペース)

原子力発電所内の医療施設 1 F (5・6ER), JMC, OFC



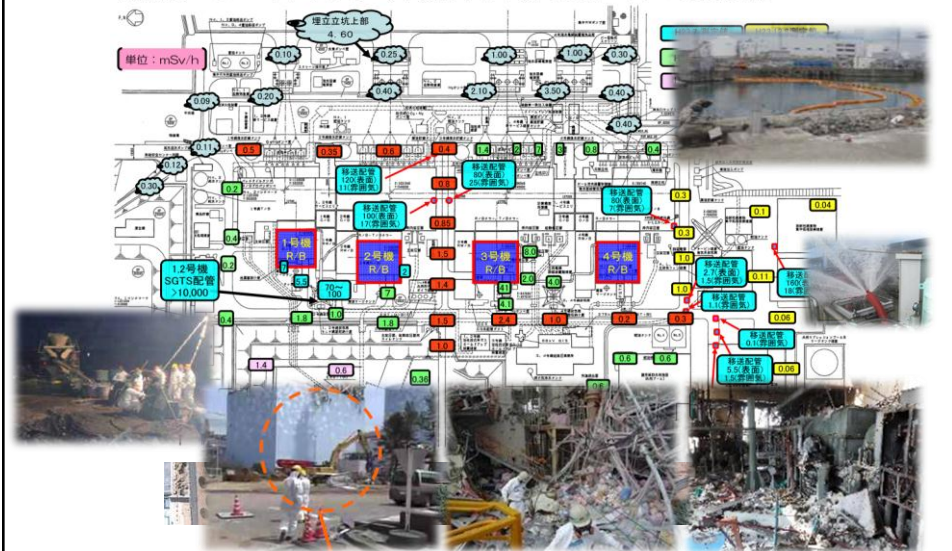
福島第一原子力発電所災害復旧作業



「止める」「冷やす」「閉じ込める」努力

東京新聞より

福島第一サーベイマップ（平成24年1月10日 17:00現在） TEPCO HPより



危険な作業現場+あらゆる被ばく・汚染=あらゆる疾病・外傷+被ばく・汚染

福島第一原発の作業環境

原発内傷病者の内訳

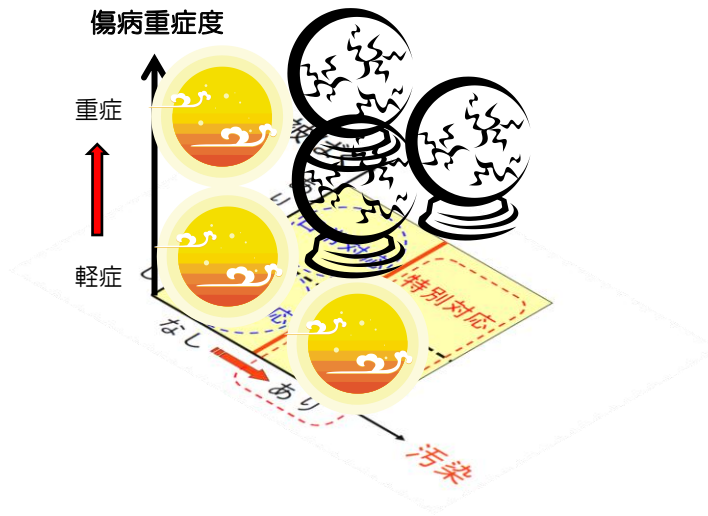
- I. 汚染・除染困難患者 12人
 - 外傷 12（うち死亡2）但し2名の自衛隊員を含む
- II. 非汚染患者 181人
 - 外因 113
 - 軽症外傷 54
 - 中等症外傷 22
 - 重症外傷 4
 - 熱中症 33
 - 内因 68
 - 急性冠症候群 4（うち死亡1）
 - 脳卒中 4
 - その他 60

すべて3月中

4月以降はすべて
非汚染傷病者

（1F医療班：2011年3月11日～7月31日）

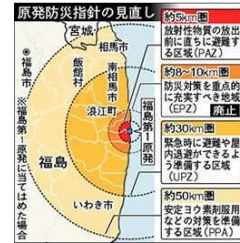
今後想定される原発内傷病者 -ARS, 汚染を伴う超重症傷病者は発生していない-



防災指針の見直し

- 「防災対策を重点的に充実すべき範囲 (EPZ)」について
- 防護対策 (屋内退避避難) 実施判断基準線量
- 防護措置の実用上の判断基準設定
- 環境放射線モニタリングの計画・測定・評価の考え方
- 被ばく医療の在り方、除染のためのスクリーニングレベル等について
- オフサイトセンター機能のあり方

「防災対策を重点的に充実すべき範囲」の新しい定義



- ~5Km : PAZ: Precautionary Action Zone
予防的防護措置を準備する区域
事象レベル (EAL : Emergency Action Level) で避難を開始し、放射性物質放出善意防護を行う区域
- ~30Km : UPZ: Urgent Protective action Planning Zone
緊急時防護措置を準備する区域
確率的影響回避のため、運用上介入レベル (OIL: Operational Intervention level) により避難・屋内退避する区域
- ~50Km : PPZ: Plume Protection Planning Zone
プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置区域
安定ヨウ素剤予防内服措置を取る区域

対応判断基準 二つの指標の設定

1. 事象レベル

(EAL : Emergency Action Level)

緊急事態クラスを検出・認識・決定するために用いる、特定の予め決められた観測可能な基準
例：原災法10条事象（全交流電源喪失など）

2. 運用上介入レベル

(OIL: Operational Intervention level)

モニタリング値などの計測値による判断
例：空間線量率 ($\mu\text{Sv/h}$)、表面汚染 (cpm)、水・食品中の放射能濃度 (Bq/L, Bq/Kg)

GS-R-2, IAEA, 2002

安定ヨウ素剤の取り扱い

震災時の現実

- 放射性ヨウ素による内部被ばく防止目的に予防的服薬する
- SPEEDI（放出拡散予測）に基づく投与に失敗
- 投与指示連絡不十分
- 集合場所での配布（現行防災指針）、自治体担当職員が避難所で住民に配布（福島県緊急医療マニュアル）とあったが運用できず

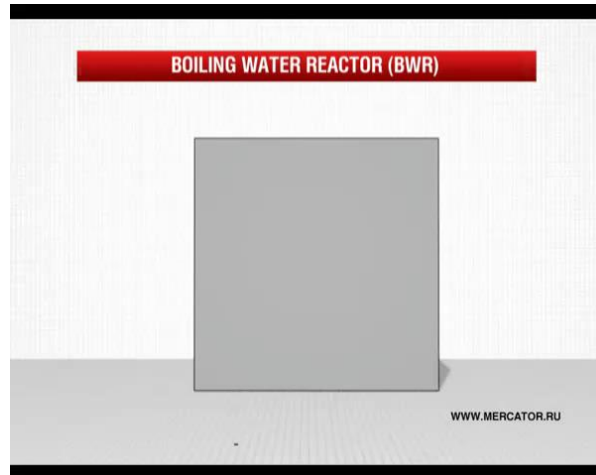
防災指針見直し後

1. 備蓄と配布
PAZ, UPZ: 各戸事前配布
PPA: 各戸事前配布、屋内退避期間中の配布を検討（屋内避難が中止的防護策）
2. 投与・服用
避難実施責任権限の行政機関
3. 服用基準
7日間で50mSvの小児甲状腺等価線量
40歳以上の服用も否定しない

スクリーニングレベルの整理

- 100,000cpmまたは1 μ Sv/h：身体汚染スクリーニング
 - 傷病者に急性皮膚障害発生の可能性があるため除染判断基準となる
 - First responder manual：IAEAの除染基準であり10万cpmで皮膚から10cmで1 μ Sv/h
 - 131-I汚染ならば10万cpmは400Bq/cm²相当で、汚染患者皮膚吸収線量は0.53mSv/h
- 13,000~10,000cpmまたは40Bq/cm²：内部被ばくスクリーニング
 - 小児甲状腺等価線量100mSv相当であり、内部汚染有無の評価とともに安定ヨウ素剤服用判断基準
- 1,300~1,000cpmまたは4Bq/cm²：汚染拡大防止スクリーニング
 - 管理区域外持ち出しの基準
 - 初期は高く設定し、長半減期核種が主となれば下げる

BWR



原子力災害初動訓練



北陸電力志賀県発研修施設



救助・防護・救急資機材



使用済み燃料貯蔵プールに転落



使用済み燃料貯蔵プールに転落



格納容器モーターに宙づり



重量物により脱出困難



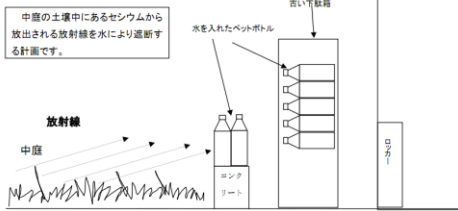
混成チームによる初動活動 コミュニケーション



希望

作戦の概要

中庭の土壌中にあるセシウムから放出される放射線を水により遮断する計画です。



結果

実施前の教室線量

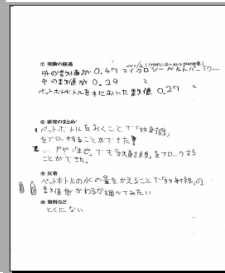
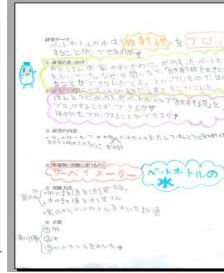
高さ70cmで測定 (測定日6月20日)		
窓側1m	中央	廊下側1m
0.31	0.17	0.13
3箇所平均 0.20		



実施後の教室線量

高さ70cmで測定 (測定日6月3日)		
窓側1m	中央	廊下側1m
0.12	0.09	0.10
3箇所平均 0.10		

このように教室平均で約50%の低減効果が表れました。特に窓側では約3分の1に！確かな効果が表



被ばく医療をめぐる未解決問題

1. 原発作業員のための緊急被ばく医療

- 「中央・地方」「政治・行政・教育・医療」相互のコミュニケーション不全
- 医療者のエデュケーション不足
- 地域医療の崩壊

2. 危機介入者の健康管理

- 経済的支援が未整備

3. 住民へのリスクコミュニケーション

- 専門家意見の対立
- 正確な線量評価基盤の欠如
- 科学では解決しない部分への介入

ある晴れた日の被ばく医療班



まとめ（もう一枚で終了）

1. 原子力災害は現在進行形である
2. 被ばく医療は全国の支援で維持されており、一自治体だけでは支えきれない
3. 欠けていた（る）のは
“Communication” そして
“Education”
4. 福島医大病院の責務
 - ・ 緊急被ばく医療の再構築
 - ・ 危機介入者の長期フォロー
 - ・ 住民とのリスクコミュニケーション
5. 被ばく医療問題の本質は地域医療の崩壊

まとめ（北海道地区緊急被ばくネットワーク協議会の皆様へ）

- ・ 国の防災指針が改訂中である
- ・ 以下の項目に関して再構築を要する
 - 警戒区域の再設定
 - 安定ヨウ素剤投与方法
 - 初期被ばく医療機関の防災対策重点地域外設置
 - 同時多数のスクリーニング体制準備
 - 住民の避難、施設や入院患者の避難体制
 - 住民内部被ばくの早期評価
- ・ コミュニケーションとエデュケーションの再確認をお願いしたい

