

原子力災害対策指針と 新規制基準

原子力規制委員会委員長
田中 俊一

1

防災避難計画についての疑問

- ☞ 地震や津波などによる自然災害と原発事故が複合的に発災した時の避難計画には実効性がないのではないか。
- ☞ 屋内退避では放射線被ばくは防げないのではないか、不安である。
- ☞ 避難に際して、なぜSPEEDI※(放射能拡散シミュレーション)を利用しないのか。
- ☞ 新規制基準では原発事故は防止できない。不十分である。
- ☞ 原子力規制委員会は、なぜ避難計画を安全審査の対象としないのか。

※ System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information (SPEEDI) : 緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム

2

福島第一原発事故の教訓

- ① 避難に伴い多数の犠牲者を出してしまった。
- ② 原発サイトの内外を含めて放射線被ばくによる確定的な健康影響は認められていない。
- ③ 半減期の長い放射性物質が環境に大量に放出されたことにより、大規模な除染を余儀なくされ、避難が長期化した。

3

① 避難に伴う犠牲者

- ・ 国や県の避難指示が適切でなく、病院などでは重篤患者も含めて緊急避難が実施され、結果的に平成23年3月末までに少なくとも**60人**(国会事故調)、4月末までに**150人**を超える犠牲者を出した(福島県)と云われている。
- ・ 震災により、避難中の負傷の悪化等により亡くなられた「震災関連死」の死者数は、福島県では事故から5年で**約2000人以上**に達している(復興庁)。

教訓

準備が不十分な避難は、多くの犠牲者を出すなどの極めて深刻な結果につながる！

4

② 原発サイトの内外を含めた放射線被ばく量

- ☛ 住民約463,000人の事故後4か月間の外部被ばく積算実効線量
(福島県による県民健康調査)
1ミリシーベルト未満:62.2%、1~10ミリシーベルト:37.8%、
10ミリシーベルト以上:0.1%未満
- ☛ 線量が最も高い住民(1歳児)の事故後1年間の平均的被ばく線量
(国連放射線影響科学委員会(UNSCEAR)による推計)
実効線量7.1~13ミリシーベルト、甲状腺線量47~83ミリグレイ
- ☛ 発電所サイト内の従事者の被ばく線量(実測値)
 - ・外部被ばく線量 250ミリシーベルト以上:0人、100~250ミリシーベルト:76人、
(21,125人) 50~100ミリシーベルト:562人、10~50ミリシーベルト:6,530人、
1~10ミリシーベルト:8,347人、1ミリシーベルト以下:5,610人
 - ・甲状腺被ばく線量 10~15グレイ以上:2人、2~10グレイ:13人、
(内部被ばく線量、1~2グレイ:52人、100ミリグレイ~1グレイ:1,387人、
19,561人) 100ミリグレイ以下:18,107人(IAEA(国際原子力機関):福島第一原子力発電所事故事務局長報告書)

教訓

- ・福島第一原発サイト内の従事者を含めて認識される健康影響(確定的影響)はない。
- ・将来の確率的な影響については、甲状腺がんを含めて被ばくを原因とするがん患者の増加は考えられない。

UNSCEAR(国連放射線影響科学委員会):福島事故白書(2016年) ⁵

③半減期の長い放射性物質の環境への大量放出

- ☛ 原発事故によって、環境に大量の放射性物質が放出され、住民に放射線被ばくをもたらし、環境を汚染した。
大気中に放出された主な放射性物質(ペタベクレル:10¹⁵ベクレル:1,000兆ベクレル)
ヨウ素131(半減期=8.02日):90~700 ペタベクレル
セシウム137(半減期=30.17年):7~50 ペタベクレル(7,000兆~5京ベクレル)
キセノン133(半減期=5.25日):500~15,000 ペタベクレル (IAEA報告書)
- ☛ 困難な除染を余儀なくされ、かつ除染廃棄物の処分が深刻。

教訓

- ・原子力事故時に環境に大量の放射性物質放出をしないこと。特に、半減期の長い放射性物質(セシウム137、セシウム134)の放出は極力少なくすること。
- ・プルームとして拡散するキセノン133は、事故当初に外部被ばくの原因となるが、放射線の透過力が比較的弱いので、屋内退避などの対策が有効。
- ・放射性ヨウ素(ヨウ素131、半減期=8.02日)は、甲状腺被ばくをもたらすので安定ヨウ素剤服用などの対策が必要(特に、子供に対して)。

福島第一原発事故の教訓を基本とした 原子力災害対策指針

福島第一原発事故の教訓

- ・ 放射線被ばくによる確定的な健康影響は見られなかった。
- ・ 無計画に無理な避難をしたことで多数の犠牲者が出た。
- ・ 半減期の長いセシウム137が大量に環境に放出され、環境が汚染されたために住民の避難が長期化した。
- ・ 放射性ヨウ素による甲状腺被ばくを防止する対策が、機能しなかった。
- ・ 環境中の放射線量(空間線量)や放射能濃度等の情報が的確に提供されなかった。

(参考)原子力災害対策に関する国際的考え方(IAEA)

- ① 原子力災害対策の基本は、放射線被ばくによる**確定的な健康影響**をもたらさないこと。
- ② **確率的な健康影響**を可能な限り少なくすること。

7

屋内退避の積極的導入

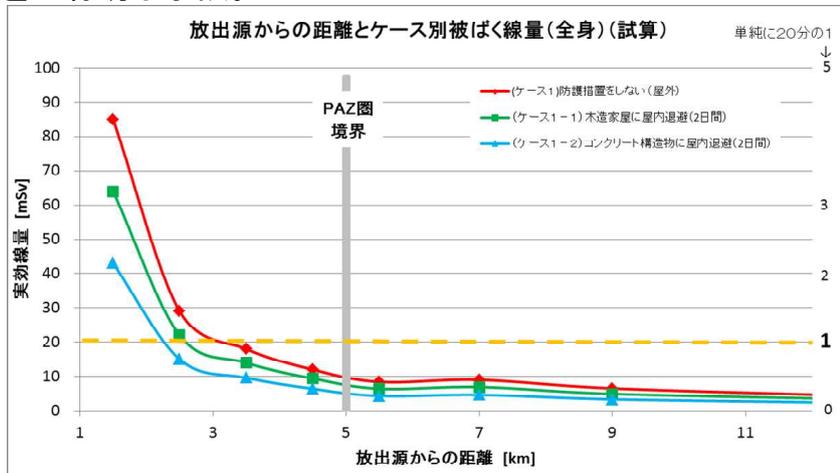
- ① 5km圏内(予防的防護措置を準備する区域:PAZ)の住民は、放射性物質の放出前に避難し、30km圏内(緊急時防護措置を準備する区域:UPZ)の住民は、自宅ないし最寄りの適切な施設に屋内退避することで、避難時の混乱や被害を防ぐことができ、放射線被ばくのリスクを低減できる。
- ② PAZの住民のうち、長距離の避難の実施により健康リスクが高まる方々については無理に避難をせず、遮蔽や空気浄化機能を強化した施設内に留まることにより、無理な避難による犠牲者が出るのを防ぐとともに、効果的に被ばくの低減を図る。
- ③ 原子力発電所の事故時には、始めにキセノン133などの放射性希ガスが放出される。キセノン133から放出されるガンマ線のエネルギーは小さいこと、プルームが通過するまでの1、2時間、建物内に留まることにより外部被ばく量を大幅に減らすことができる。
つまり、事故後の希ガス放出時には、屋内に退避して希ガスが通り過ぎるのを待つことが被ばく線量を少なくする最善の選択である。
- ④ 避難用のバスなどを準備しておくことで、事故が拡大し、屋内退避施設からの避難が必要になった場合でも、避難施設からまとまって避難することができる(避難に伴う混乱や事故を防止する上で有効である)。

なお、複合災害時には、生命に関わる他の災害リスク対策を優先する。

8

防護措置と被ばく線量(試算)

- 放出源から5km以内(PAZ圏内)では、距離による線量低減効果が大きい(よって予防的防護措置として避難が有効)。
- 一方、放出源から5km以遠では、距離による線量低減効果より、屋内退避等による線量低減効果が確実に期待できる。
- 以上より、放射性プルーム通過時の被ばくを低減する観点からは、5km以遠では、屋内退避が有効な手段。



- 福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、重大事故が発生したとしても、放射性物質の総放出量は、想定する格納容器破損モードに対して、セシウム137の放出量が100テラベクレルを下回っていることを審査で確認。上図の試算は、100テラベクレル放出時を想定しており、試算の前提条件等については、平成26年度第9回原子力規制委員会(平成26年5月28日開催)の資料2を参照。

- なお、川内発電所の審査において、想定する格納容器破損モードに対して、確認した**セシウム137の放出量は5.6テラベクレル(7日間)(100テラベクレルの約20分の1)**。

注 テラベクレル = 10^{12} ベクレル = 1兆ベクレル : ペタベクレルの1,000分の1

9

安定ヨウ素剤の準備と服用

- ☞ 放射性のヨウ素131が環境に放出される可能性がある場合には、数時間前に予め安定ヨウ素剤を服用する。(服用の指示に従うこと。)
- ☞ 安定ヨウ素剤は、予め住民に配布するか、速やかに配布できる準備をしておくこと。ただし、安定ヨウ素剤は、希ではあるがアレルギー性の副作用をもたらす場合があるので、医師等の指導により服用するのが望ましい。
- ☞ なお、外気フィルター等を整えた放射線防護対策を施した建物内に退避すれば、放射性ヨウ素を含め、他の放射性物質の吸入による被ばくを大幅に低減できる。

なぜ防災避難計画が必要か

- ・ 新規制基準に対応した原子力施設では、基本的には無理に避難しななければならない事態が生じる可能性は極めて小さい。
- ・ しかし、科学技術はどのような対策を講じても完璧なことはい、ゼロリスクを想定することは非科学的である。

(原子力規制委員会の基本的認識)

- ・ 従って、万が一に備えた防災避難計画を準備しておくことが必要である。
- ・ 地震・津波等と原発事故が同時に発生するような複合災害時において、差し迫った危険がある場合には、放射線被ばくの低減よりも、生命の安全確保を図ることを防災・避難計画の基本とすべきである。

(例えば、津波警報が出ていれば、屋内退避よりも高台への避難を優先する。)

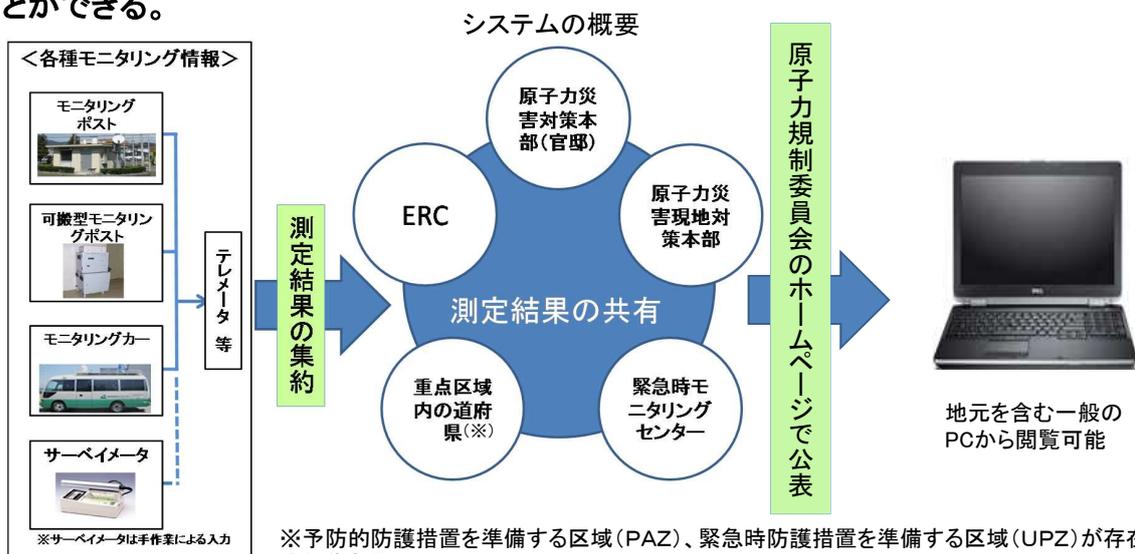
- ・ 原子力規制委員会は、原子力防災の基本となる指針は策定するが、実際の避難計画は、各地域の実態に合わせて当該自治体が策定する方が実効的である。

11

緊急時モニタリング結果の一元的な集約、関係者間での共有及び公表について

緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム

- 放射性物質の放出後は、緊急時モニタリングの結果に基づき、必要な防護措置の実施を判断する。
- 緊急時モニタリングの結果は国が一元的に集約し、迅速に公表する。
- このために、「緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム」を構築し、緊急時には、原子力規制委員会のホームページで広く公表し、地元住民の方々のPCからも見ることができる。



12

まとめ(原災指針)

福島第一原発事故の教訓	対 応	原災指針
無理で無計画な避難に伴い多数の犠牲者を出した	<ul style="list-style-type: none"> ・屋内退避施設を活用する ・無計画な避難はしない 	<ul style="list-style-type: none"> ・避難の混乱を避けるため概ね5km圏内(PAZ)の住民は敷地内緊急事態から避難準備・開始 ・要介護者、子供を優先
放射線被ばくによる確定的な健康影響は認められていない	<ul style="list-style-type: none"> ・被ばく線量を低減する観点からの避難対策(屋内退避の効用) 	<ul style="list-style-type: none"> ・PAZ 圏内は、放射性物質放出前の避難を原則としつつ、状況に応じて屋内退避を活用 ・UPZ 圏内は、原則として屋内退避 ・安定ヨウ素剤を適宜活用
半減期の長い大量の放射性物質によって環境が汚染され、避難が長期化した	<ul style="list-style-type: none"> ・新規制基準により、重大事故の防止、緩和策を抜本的に強化 ・環境への放射能放出量を極力低減 	<p>川内原発の最大事故評価</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セシウム137の放出量は、福島第一原発事故の約2,000分の1(約5.6テラベクレル:約5.6兆ベクレル)

13

参考1

新規制基準

原子力に対する確かな規制を通じて人と環境を守ること

14

原子力災害対策を考慮した新規制基準

● 重大事故誘発要因に対する対策

外部要因：地震、津波、竜巻、火山、外部火災、地滑り、洪水、航空機落下等
 内部要因：内部溢水、ケーブル火災等

● 重大事故防止・緩和対策の強化

電源の多重化・多様化(常設、可搬)
 炉心冷却システムの多重化・多様化(常設、可搬)

● 環境への放射性物質放出を防止する対策

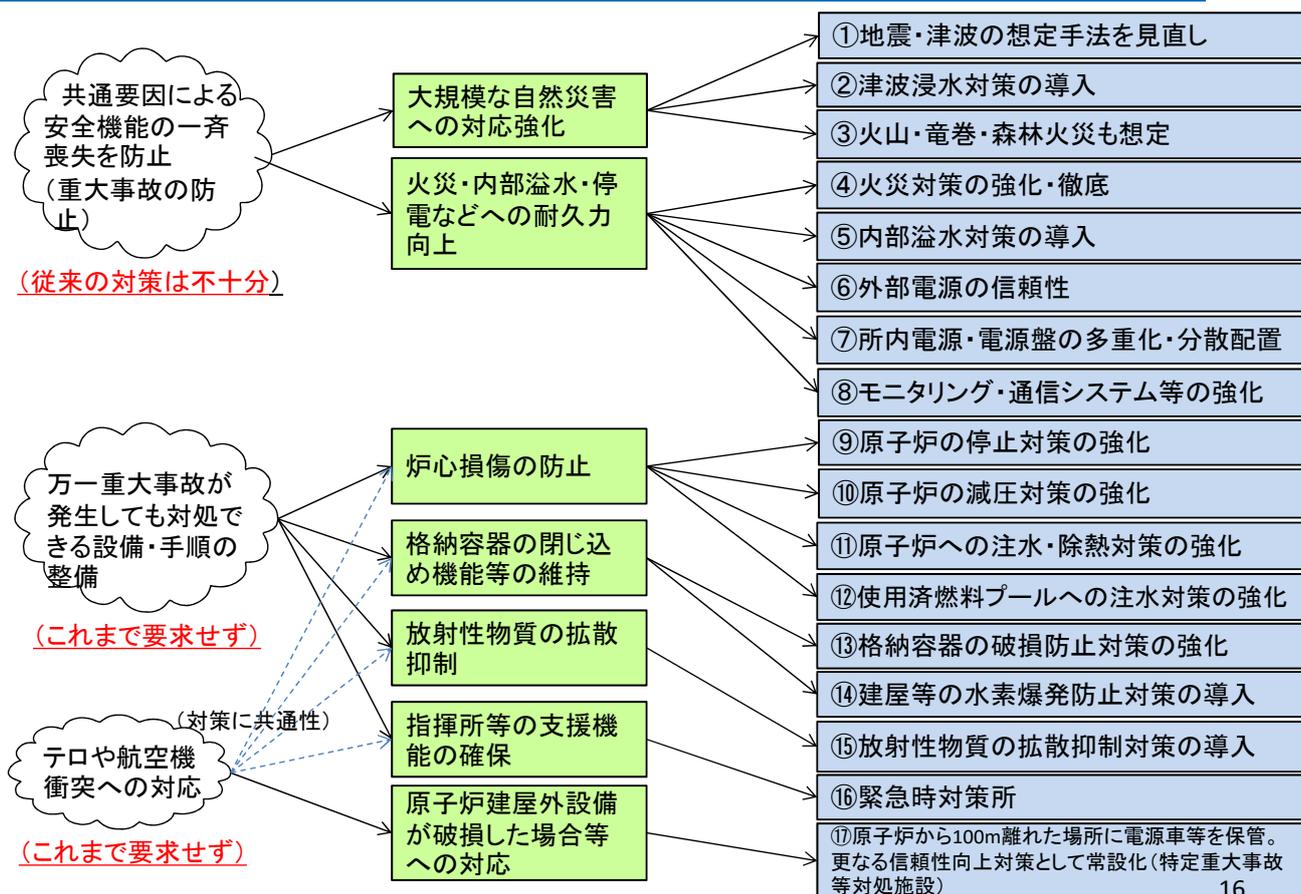
セシウム137(セシウム134)の放出量

- ・最悪の事故(想定される格納容器破損モード)が起こった場合の新規制基準の要求
 - ☛ 100テラベクレル(0.1ペタベクレル)以下(福島第一原発事故の100分の1程度)
- ・川内1, 2号機、高浜3, 4号機、伊方3号機等の評価
 - ☛ 約5~8テラベクレル(0.005~0.008ペタベクレル)

放射性ヨウ素(ヨウ素131)の放出低減対策

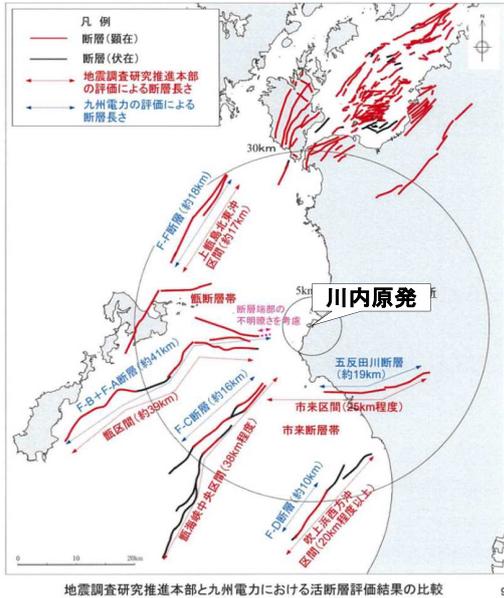
- ・環境に放射性物質を放出する事態では大気中に広範に拡散するのを極力減らすこと
 - 格納容器スプレイシステムの強化
 - 水素爆発を防止するための機器の設置
 - フィルターベントの設置(放射性ヨウ素等の徹底除去)
 - 大気中への拡散を抑制するための放水砲の準備

新規制基準の基本的な考え方と主な要求事項

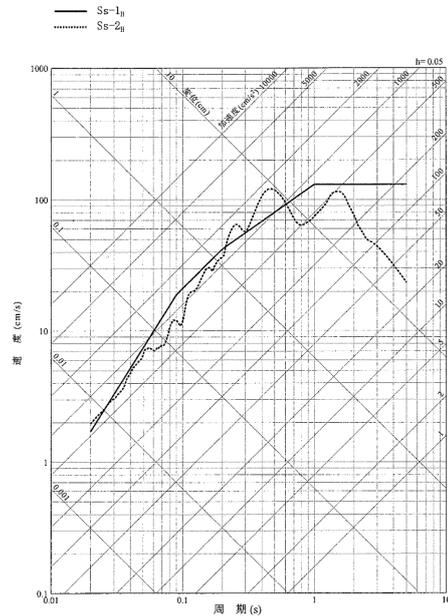


地震対策(川内原発)

- 敷地及び周辺の活断層を調査し、基準地震動 $Ss-1$ を設定: 最大加速度 540cm/s^2 (ガル)
- 震源を特定せず策定する地震動として、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した、基準地震動 $Ss-2$ を設定: 最大加速度 620cm/s^2 (ガル)
- (参考) 発電所建設当初(2号炉増設時): 最大加速度 372cm/s^2 (ガル)



(出典:九州電力説明資料に一部加筆)



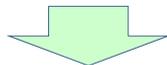
(出典:川内原子力発電所原子炉設置変更許可申請書から抜粋)

熊本地震による原子力発電所への影響

基準地震動: 最大加速度 620cm/s^2 (ガル)

原発の構造物・機器の耐震安全性

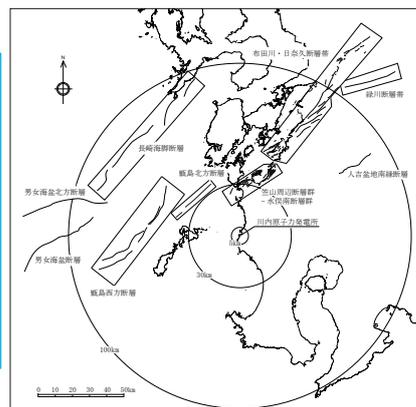
- ・基準地震動(Ss)の揺れによって、建屋・機器の安全性が損なわれないことを確認。
- ・原発の建屋、機器類は、基準地震動の2分の1以上に設定した弾性設計用地震動(Sd)に対して十分に耐えられるものであることを確認。



基準地震動の揺れが起こっても、安全上重要な建屋、機器類の安全機能が失われることはない。また、弾性設計用地震動以下であれば、複数回起こっても建屋、機器類は元に戻る(バネと同じ)。

熊本地震の川内原発への影響

一連の熊本地震において、益城町は地表面で1,580ガルの地震動が観測されたが、川内原発で観測された地震動は最大で水平**12.6ガル**(1号機補助建屋)であった。この値は、基準地振動620ガルだけでなく、原子炉自動停止設定値260ガルと比べても極めて小さい。



平成28年4月16日
1:25発生 of 熊本地震: M7.3

新規制基準適合性審査での評価値: M8.1

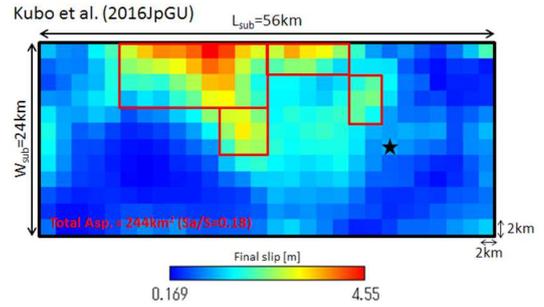
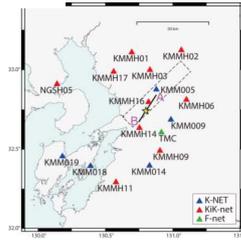
(出典:九州電力作成資料から抜粋)

熊本地震についての大学・研究機関での解析

○震源断層モデルの評価結果例

久保・他(防災科研/2016JpGU*)
地震モーメント(Mo) = 5.3×10^{19} Nm

* : 日本地球惑星科学連合2016年大会



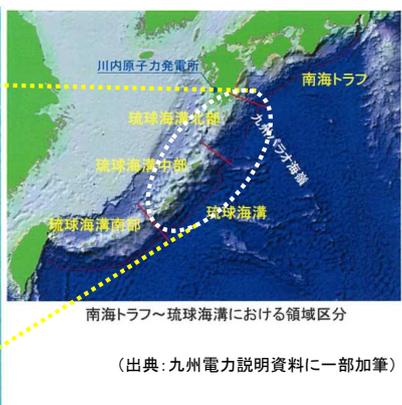
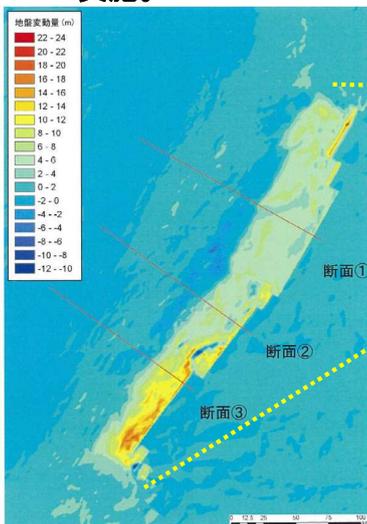
研究機関等 (公表時期)	断層長さ [km]	断層幅 [km]	断層面積 [km ²]	地震モーメント [Nm]
京都大学防災研究所 (2016/5/13)	42	18	795	4.67×10^{19}
防災科学研究所 (2016/5/26)	56	24	1344	5.3×10^{19}
東京大学地震研究所 (2016/4/18)	54	16.5	891	4.1×10^{19}
国土地理院 (2016/5/13)	35.3	6.6~13.0	416.26	—
国土地理院 (2016/5/18)	60	20	1200	4.8×10^{19}

地震モーメントはほぼ同じだが、地震断層の長さ、幅、断層面積は、大きく異なっている断層長さだけで、地震動の大きさを評価することはできない。

19

津波対策(川内原発)

- 津波評価の結果、琉球海溝北部から中部(Mw9.1)の地震による津波が最大となった。基準津波に潮汐、高潮等による影響を考慮し、敷地への遡上高さを最大約6m、下降側水位を最低-約5.5m(取水ピット内)と評価。これらを基に津波対策を実施。
- 遡上波への対策として、海水ポンプを設置する標高5mのエリアについては、15.0mの防護壁で囲み、その周囲に防護堤を設置。
- 水位下降時の海水ポンプの取水性能を確保するために、貯留堰を設置。
- 重要な安全機能を有する設備を内包する建屋及び区画については、水密扉等の浸水防護対策を実施。

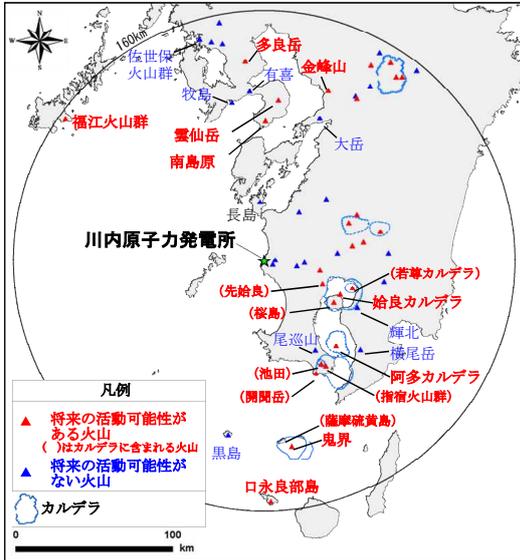


海水ポンプエリアの防水対策

20

火山の影響評価(川内原発)

- 敷地から半径160km以内の将来活動する可能性がある火山として14火山を抽出し、活動規模や影響を評価。
- 桜島で過去最大規模の噴火(約12,800年前の桜島薩摩噴火)が起こることを前提に、火砕流が敷地に到達しないことを確認、火山灰(約15cm)が積もっても原子炉の安全性を損なわないよう設計。
- 九州全域に壊滅的な被害をもたらすような破局的噴火については、地下のマグマの状況や過去の噴火履歴等を総合的に検討した結果、川内原子力発電所の運用期間中に影響が及ぶ可能性は十分に小さいと判断。
- また、噴火可能性が十分に小さいことを継続的に確認するために、モニタリングを実施。地殻変動、地震活動について情報を収集・分析し、専門家の助言を得て評価・確認すること、破局的噴火につながる兆候が確認された場合の原子炉の停止、燃料体の搬出等の対応方針を定めている。



地理的領域の沿岸域にある第四紀火山
(出典:九州電力説明資料に一部加筆)

<火山灰対策>

- 火山灰が15cm堆積しても、建屋や設備は耐えることができる設計とする。
- 火山灰が15cm堆積しても除灰して車両が通行できることを実際の試験で確認した。
- 火山灰が施設の内部に入り込まないようにフィルタを設置する。
- 外部からの送電停止や、外部との交通の遮断を考慮して、発電所内に用意された設備等によって必要な対策を講じることができるように準備する。



ホイールローダーの走行試験



除灰試験



除灰後の車両走行試験

(出典:九州電力説明資料から抜粋)



除灰に使用するホイールローダ

内部火災防止対策

- 火災の発生防止、感知及び消火を考慮した対策を講じるために火災区域(区画)を設定
- 安全機能を有する機器等で、主要な機器、構造物には不燃性材を使用。
- 安全機能を有する機器には、原則として実証実験による自己消火を確認した、難燃性ケーブルを使用。
- 消火活動が困難な火災区域はハロン消火材を使用した自動消火設備を設置。
- 原子炉停止、冷却等に必要な安全機能の系統分離(3時間以上の耐火能力を有する隔壁等)

原子炉制御室の火災影響軽減対策

- 火災の早期発見のための高感度感知器設置
- 常駐運転員の訓練等

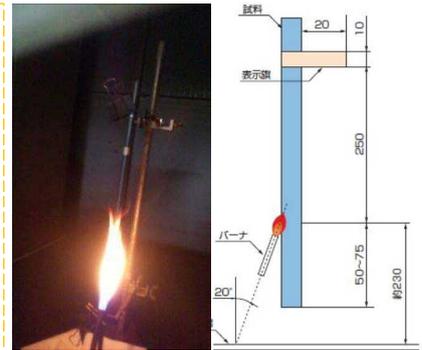
原子炉格納容器の火災影響軽減対策

- 火災源の影響の限定化
- 消火活動の手順の確保・訓練等

内部溢水防止対策

安全機能を有する設備の防護のため、以下の事項の方針を確認。

- ・溢水に対し防護すべき設備(防護対象設備)の特定
- ・溢水源及び溢水量の評価
- ・溢水防護区画及び溢水経路の設定
- ・建屋内・外の防護対象設備の防護設計
- ・建屋外からの流入防止設計
- ・放射性物質を含む液体の管理区域外への漏洩防止設計
- ・溢水による外乱への評価



自己消火性の実証試験の例
(UL垂直燃焼試験)

23

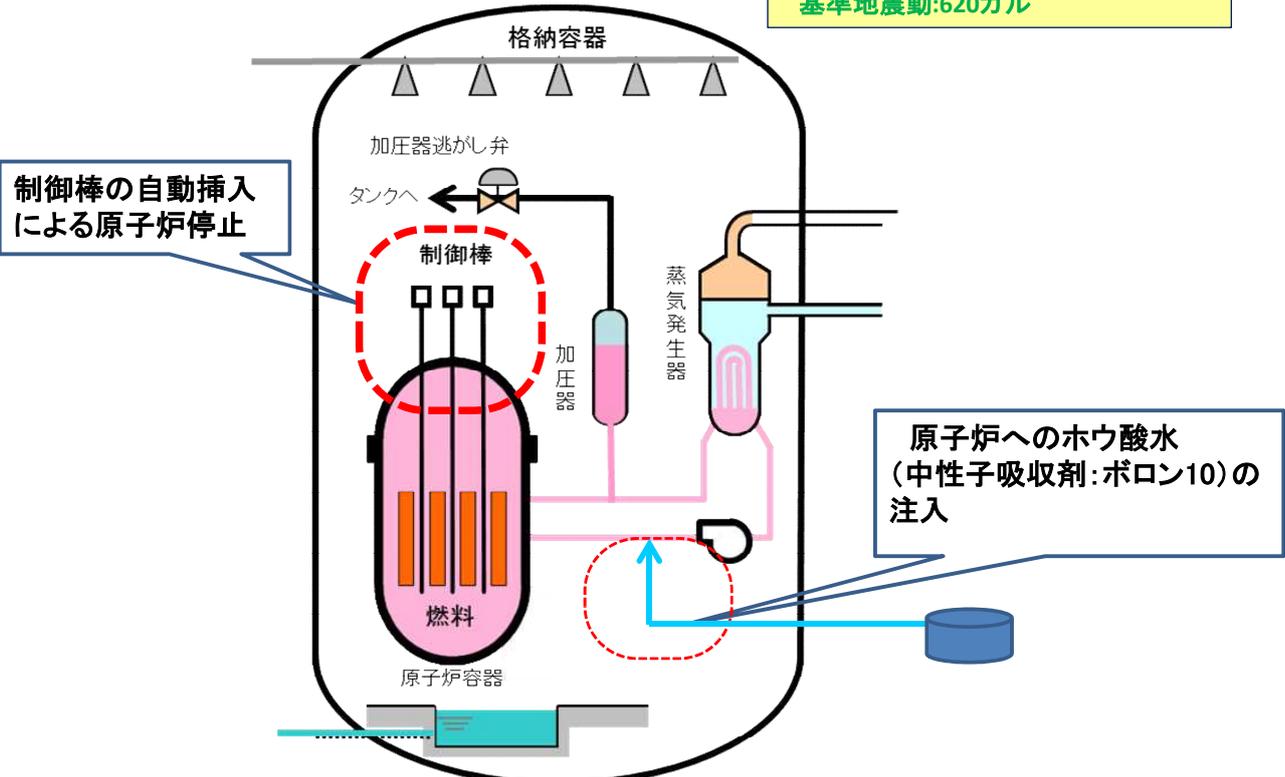
原子炉を停止させる対策

地震による自動停止基準

川内原発

水平:160ガル、鉛直:80ガル

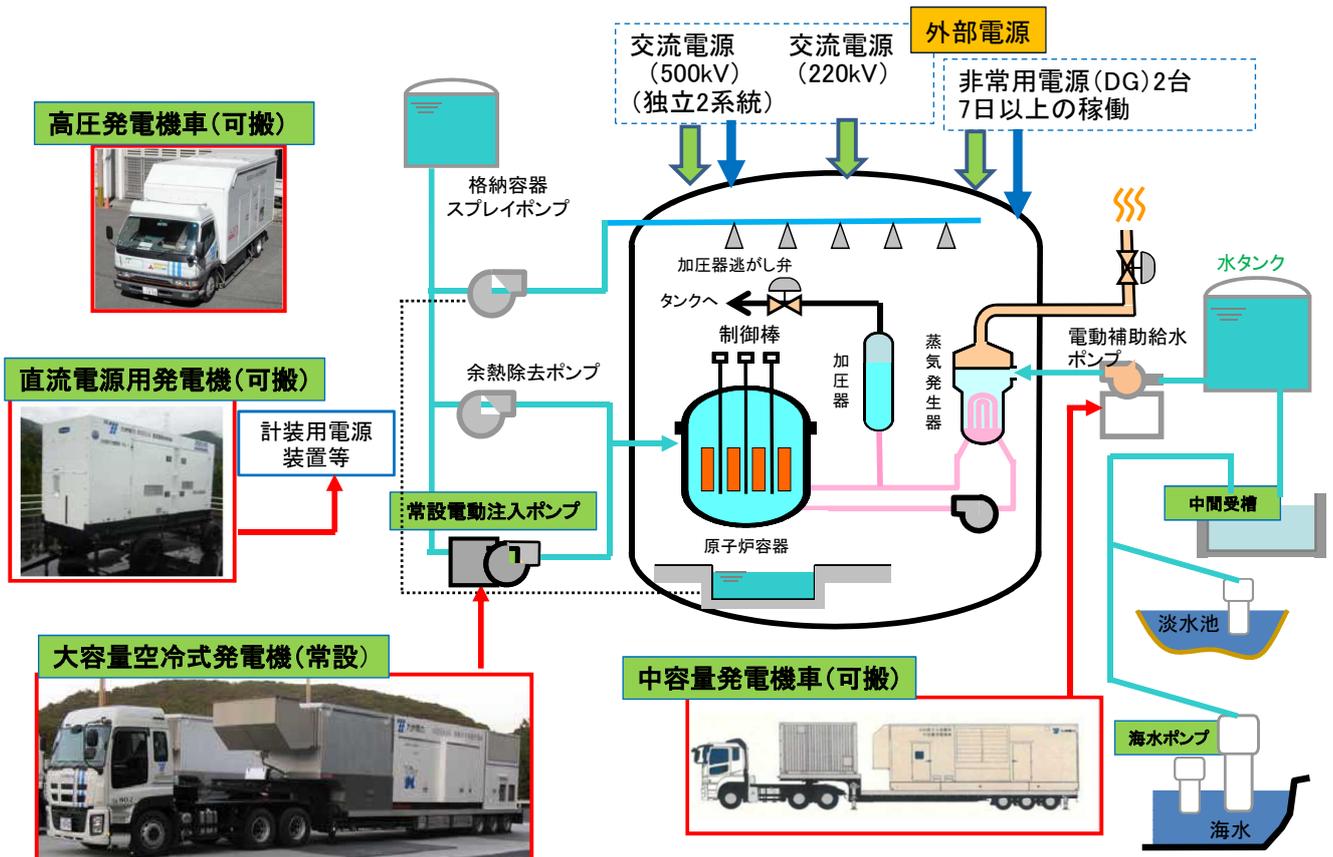
基準地震動:620ガル



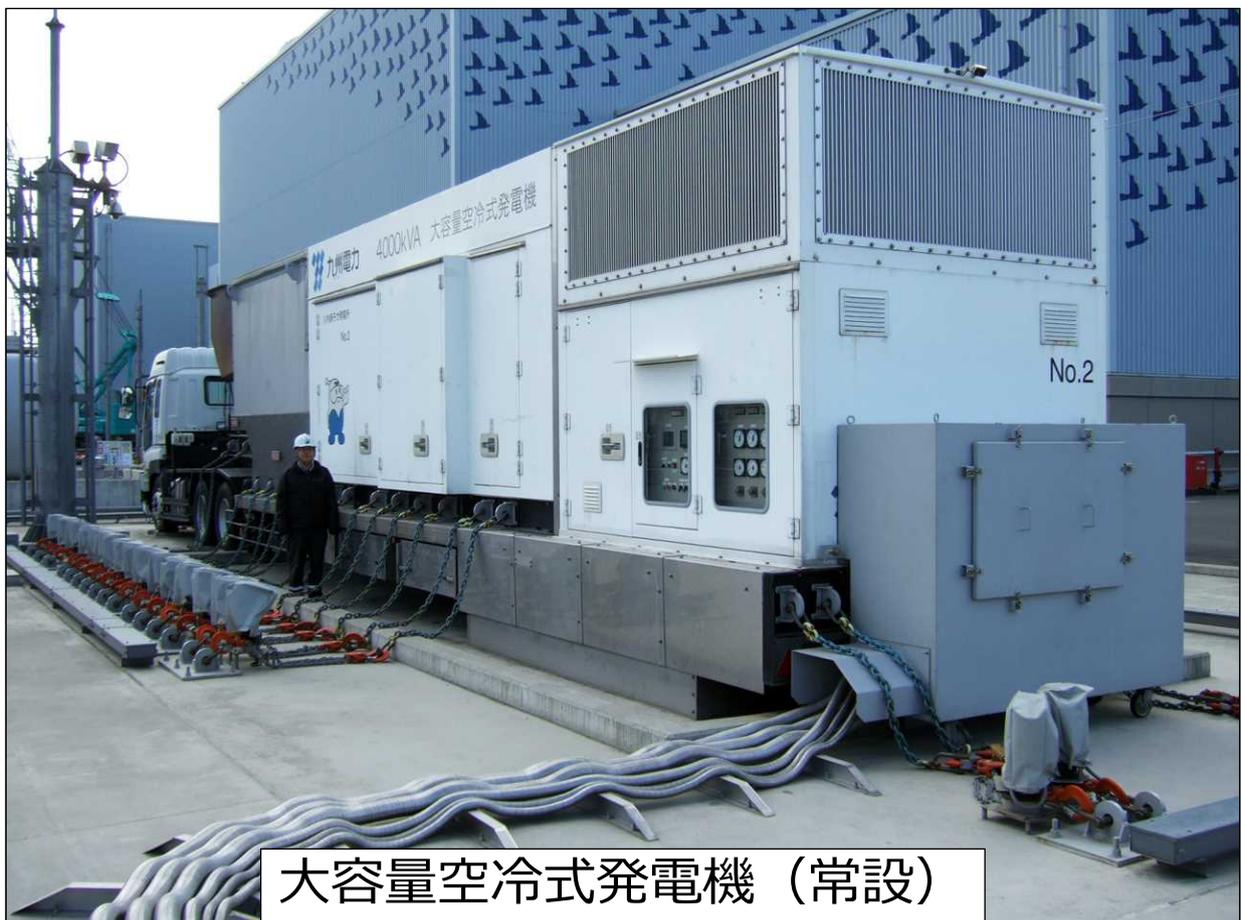
24

全交流動力電源喪失(SBO)対策

新規制基準対応設備



25



26



中容量発電機車（可搬）



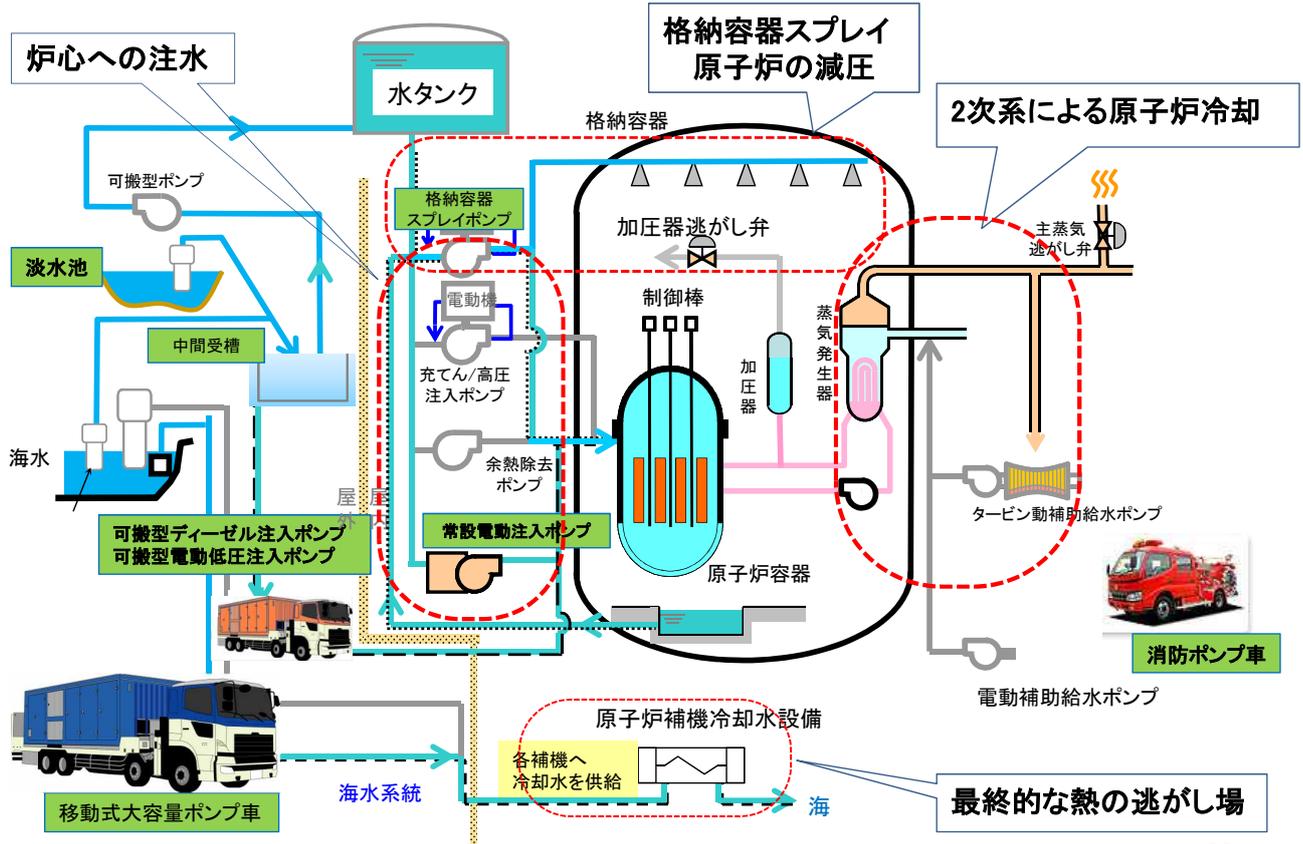
◀ 直流電源用発電機(可搬)



高圧発電機車(可搬) ▶

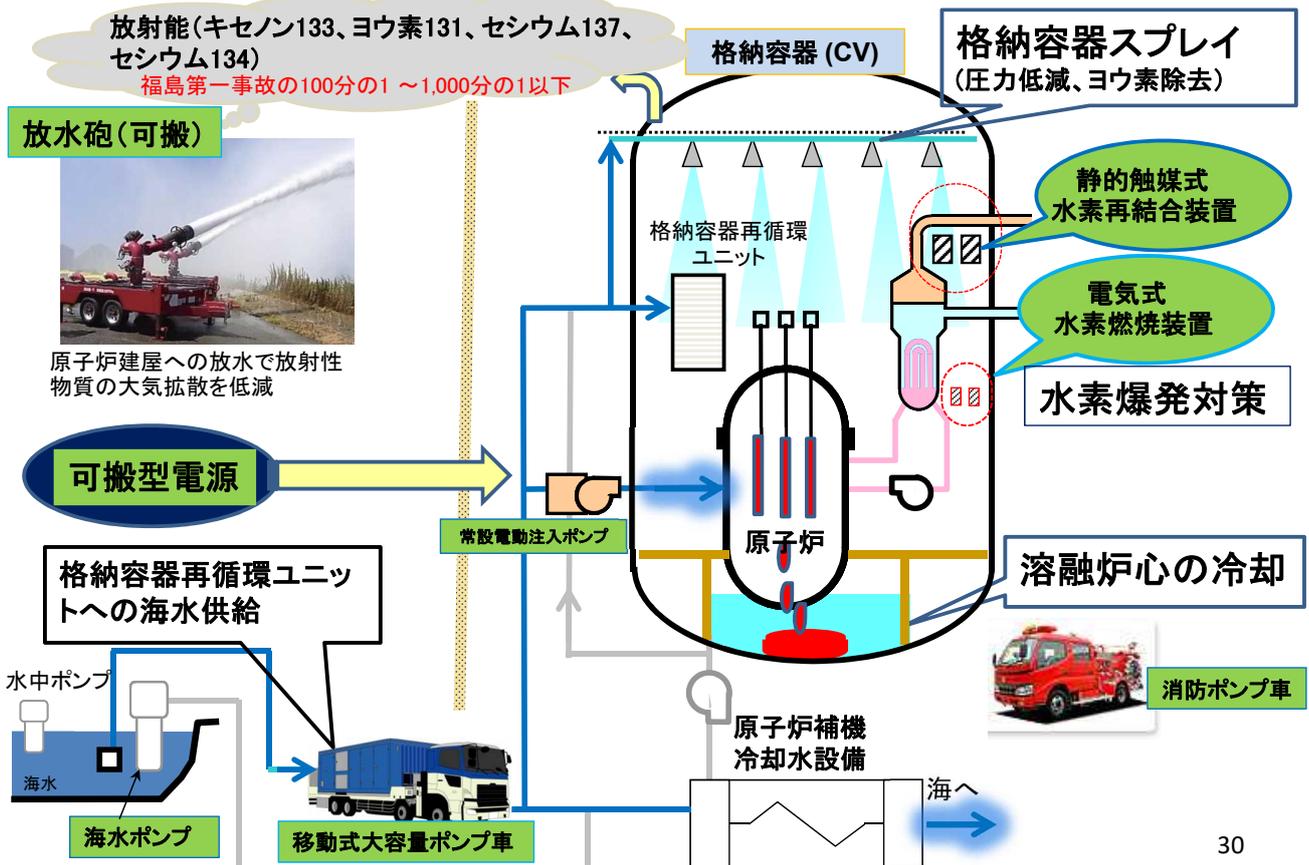
原子炉を冷やすための対策

新規制基準対応設備



炉心溶融後の事故拡大防止対策

新規制基準対応設備





移動式大容量ポンプ車(可搬)



◀ 可搬型
ディーゼル注入ポンプ



放水砲(可搬) ▶

放射線被ばくについて

私たちは、自然放射線、医療・診断による放射線、食物に含まれる放射性物質の摂取など、日常的に様々な形で放射線の被ばくを受けています。

放射線被ばくによる健康への影響は、放射線の種類や量、放射線のエネルギー、さらに体の部位等によって異なるので、それを統一的に評価するために被ばく量としてシーベルト(実効線量)単位が用いられています。

33

公衆の放射線被ばく量(年間)

日本での自然放射線による被ばく¹⁾

宇宙線	0.3	ミリシーベルト
大地	0.33	
ラドン等吸入	0.48	
食物	0.99	
(計)	2.1	ミリシーベルト(世界平均(2.4ミリシーベルト)より低い)

日本人の医療による被ばく¹⁾

3.9 ミリシーベルト(世界一多い)

例:	一般胸部正面	0.06	ミリシーベルト
	冠動脈検査	2~16	ミリシーベルト
	ステント手技	7~13	ミリシーベルト
	X線CT	5~30	ミリシーベルト
	PET	2~20	ミリシーベルト
	歯科撮影	2~10	マイクロシーベルト(ミリシーベルトの1000分の1)

合計 **年間 6.0** ミリシーベルト

1) 出典:「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成27年度版」

世界の自然放射線による年間被ばく量(世界原子力協会)

フィンランド	8	ミリシーベルト
スウェーデン	7	ミリシーベルト
スイス	4.5	ミリシーベルト
世界平均	2.5	ミリシーベルト

34

食品には、様々な放射性物質が含まれている。

●体内の放射性物質の量

(体重60kgの日本人の場合)

カリウム40 4,000ベクレル
炭素14 2,500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

60kgの体重の人は、約**7,000ベクレル**の放射能を体内に有している。

●食物中のカリウム40の放射能量(日本)

(ベクレル/kg)



(ベクレル/kg)

米	30
牛乳	50
牛肉	100
ほうれん草	200
干し椎茸	700
干しコンブ	2,000

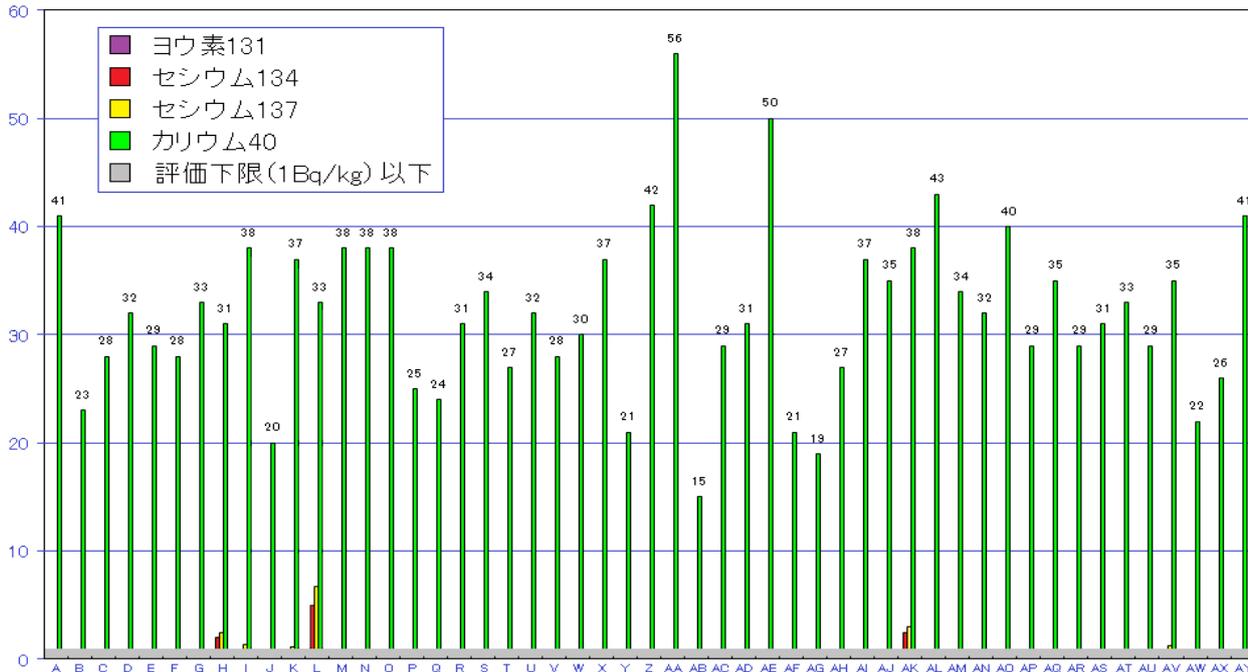
出典：科学技術庁パンフ

東電福島第一原発事故で、福島県の環境は放射能で汚染されたが、流通食品に含まれている放射性セシウム(セシウム137、セシウム134)は、天然のカリウム40と比べて極めて僅かである！

陰膳方式による放射能測定結果(平成24年1月17日現在)

(Bq/kg)

陰膳方式放射能量調査結果(1月17日現在)



福島県内の51世帯の協力による測定結果(コープふくしま)

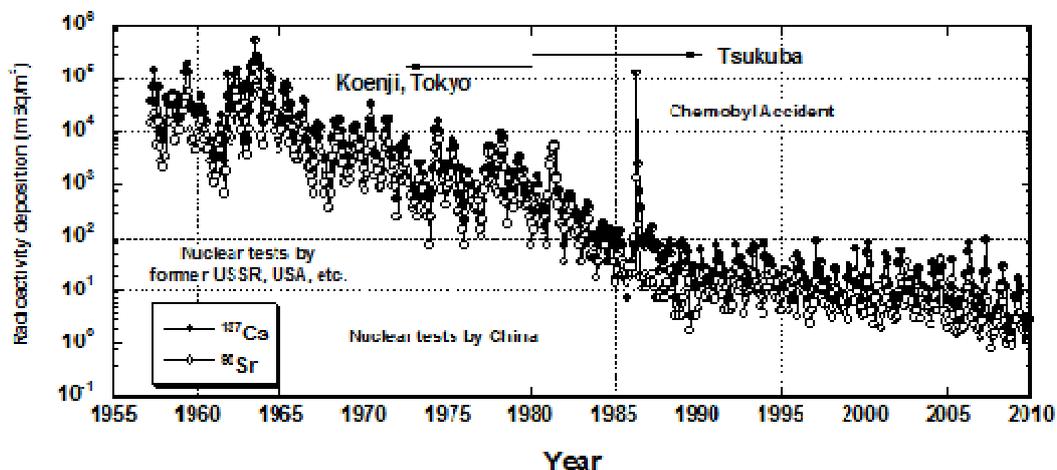
1950年代から1960年代にかけて、大気圏内核実験による放射性降下物(セシウム、ストロンチウム)は、北半球全体を汚染。

大気中核実験によるセシウム137、ストロンチウム90の土壤汚染

(東京/つくば)

昔は、現在より**数万倍**の放射性物質(セシウム137、ストロンチウム90)が降り積もっていた。

気象研究所データ



1963年の粉ミルクには、1kgあたり**19~350ベクレル**のセシウム137が含まれていた。
(飯沼他:Nature 1969年)

37

ラドン温泉！

地中には、ウランウムやトリウムといった放射能鉱物があり、それが長い間に崩壊して、ラジウム、そしてラドンに変化します。

ラドンは、さらに崩壊して**ガンマ線**や**アルファ線**を出します。日本の各地の温泉では、地中の岩などの隙間を通して沢山のラドンが地上に出ています。

各地のラジウム(ラドン)温泉は、ラドンが沢山出ているところで、玉川温泉(秋田県)、三朝温泉(鳥取県)、増富鉱泉(山梨県)は全国でも有名です。

ラドンは、ラドン温泉だけではなく一般環境中にも存在します。それによって私たちは、年間に480マイクロシーベルト程度の被ばくをしています。

これら温泉や一般環境中に存在するラドンからの放射能は、健康影響上問題ありません。

ラドン温泉の療養泉(治療に資する鉱泉)としての認定基準

☛ 温泉1リットルあたり111ベクレル以上の放射能が含まれていること。

(参考) 鉱泉分析法指針(平成26年改訂)環境省

38

甲状腺線量の比較

小児の甲状腺被ばく線量

チェルノブイリ原発事故

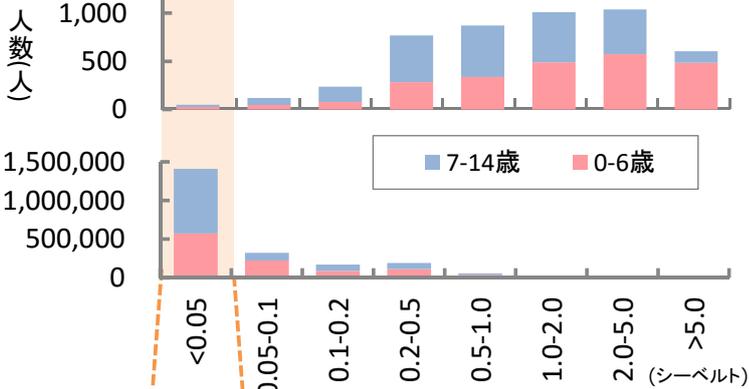
ベラルーシで1986年に
避難した集団

人数
(人)

ベラルーシ全体
(避難者を除く)

人数
(人)

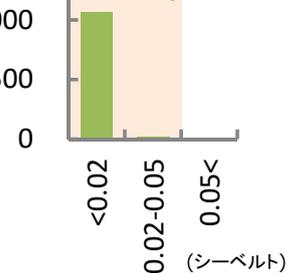
国連科学委員会報告書2008年報告



福島

- 15歳以下の1,080人の子供たちに対して行われた検査の結果。
- 検査を受けた子供全員が50ミリシーベルト以下であることがわかった。
- 甲状腺がんを含めて被ばくを原因とするがん患者が多数発生する可能性は、引き続き考慮しなくとも良い。(UNSCEAR,2016)

人数
(人)



- チェルノブイリ原発事故では、地上に降り注いだ放射性ヨウ素を吸入したり、食物連鎖によって汚染した野菜や牛乳、肉を食べた子供たちの中で、小児甲状腺がんが発症しました。
- 特に牛乳に含まれていたヨウ素131による内部被ばくに由来するところが大きかったといわれています。(福島では事故直後、牛乳は出荷停止。)
- ベラルーシやウクライナでは、事故後4~5年ごろから小児甲状腺がんが発生し始め、15歳未満の甲状腺ガン罹患率については、1986~1990年の5年間に比べ、1991~1994年の罹患率は、5~10倍に増加しました。