

高浜発電所に係る地域協議会 原子力規制庁説明資料

平成27年8月
原子力規制庁

新規制基準について

○原子力規制委員会は、東電福島第一原発事故の教訓を踏まえ、IAEAや諸外国の規制基準も確認しながら、従来の基準から大幅に強化された新規制基準を策定した。

○この新規制基準に適合する原子力施設においては、東電福島第一原発事故のような規模の事故が発生する可能性は、極めて低く抑えられるものと判断している。

地震による外部電源喪失、
津波による所内電源喪失・破損

共通原因による安全機能の
一斉喪失を防止

- ・大規模な自然災害への対応強化
- ・火災・内部溢水・停電などへの
耐久力向上

シビアアクシデント対策が規制対象
とされず十分な備えがなかった。

万一シビアアクシデントが発生しても
対処できる設備・手順の整備

- ・炉心損傷の防止
- ・格納容器の閉じ込め機能等の維持
- ・放射性物質の拡散抑制 等

新たな規制を既設の原子炉に
さかのぼって適用する法的仕組み
がなかった

既設の原子炉に対する
バックフィット

新規制基準について

○原子力規制委員会は、通常の生活からもたらされるリスクと比較して許容できるレベルまで原子力発電所のリスクを低減させることを念頭において、以下のような目標を有している。

- 事故時のセシウム137の放出量が100テラベクレルを超えるような事故の発生頻度は、100万年炉に1回程度(テロ等によるものを除く)を超えないように抑制されるべき。
- 炉心損傷頻度 10^{-4} /年程度
- 格納容器機能喪失頻度 10^{-5} /年程度

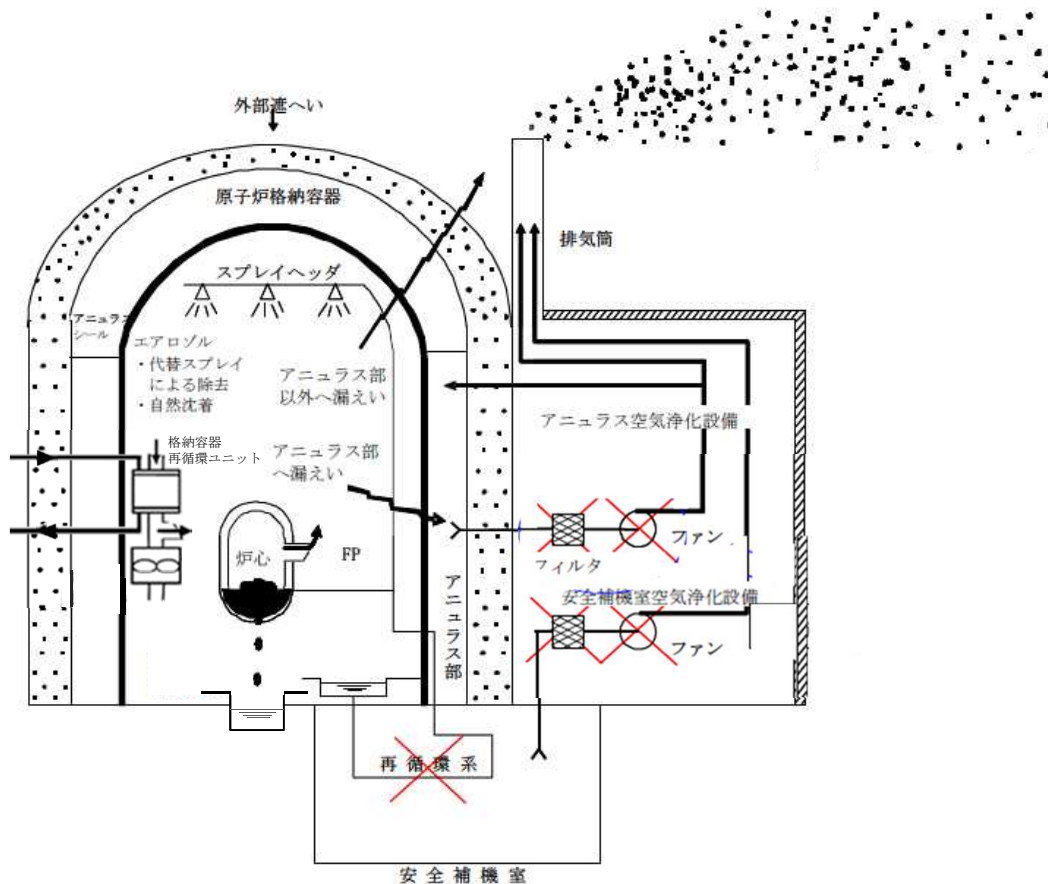
○新規制基準はこの目標も念頭において定めたものであり、高浜発電所3・4号炉はこの目標を満足しているものと判断している。

※適合性審査の中で確認した極めて厳しい重大事故において、セシウム137の放出量は約4.2テラベクレル。

○原子力規制委員会としては、安全の追求に終わりはないとの認識の下、規制基準の見直しを含む更なる安全性の向上に継続的に取り組んでいくとともに、事業者にも更なる安全レベルの達成に向けた不断の取り組みを求めていく。

格納容器破損防止対策の有効性評価

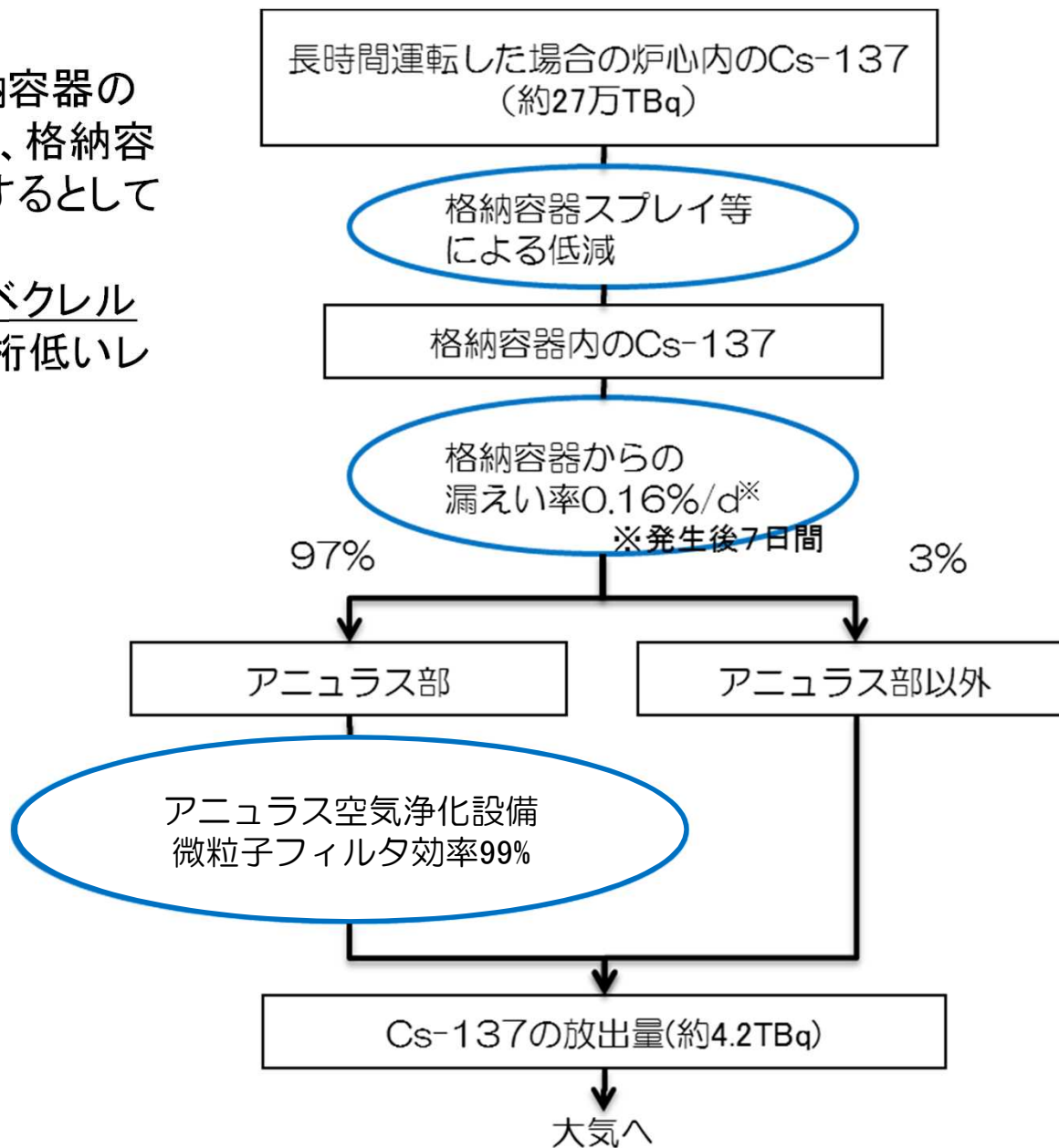
- 格納容器破損防止対策の有効性評価として、電源が一斉に喪失し、原子炉の冷却水が急激に失われるといった、福島第一原子力発電所事故より厳しい重大事故を想定して評価を実施。
- この場合、全交流電源喪失から約19分で炉心溶融に至り、約1.5時間後に原子炉圧力容器が破損するが、代替格納容器スプレイによる溶融炉心の冷却や格納容器再循環ユニットへの海水供給による格納容器内の冷却等の対策により、格納容器の破損は防止できると解析。



《事象進展イメージ》

- ・全交流電源喪失、配管破断
- ↓
- ・炉心溶融開始(事象発生後約19分)
- ↓
- ・代替低圧注水ポンプによる代替格納容器スプレイの開始
- ↓
- ・原子炉容器破損(事象発生後約1.5時間)
- ・原子炉キャビティへ溶融炉心が落下
- ↓
- ・アニュラス空気浄化設備ファン起動
- ・格納容器再循環ユニットへの海水供給による格納容器内の冷却

- 前ページの事故想定では、格納容器の圧力が高めに推移することから、格納容器外へセシウム137が漏えいするとして評価。
- 環境への放出量は約4.2テラベクレル (福島第一原発事故と比べて3桁低いレベル)



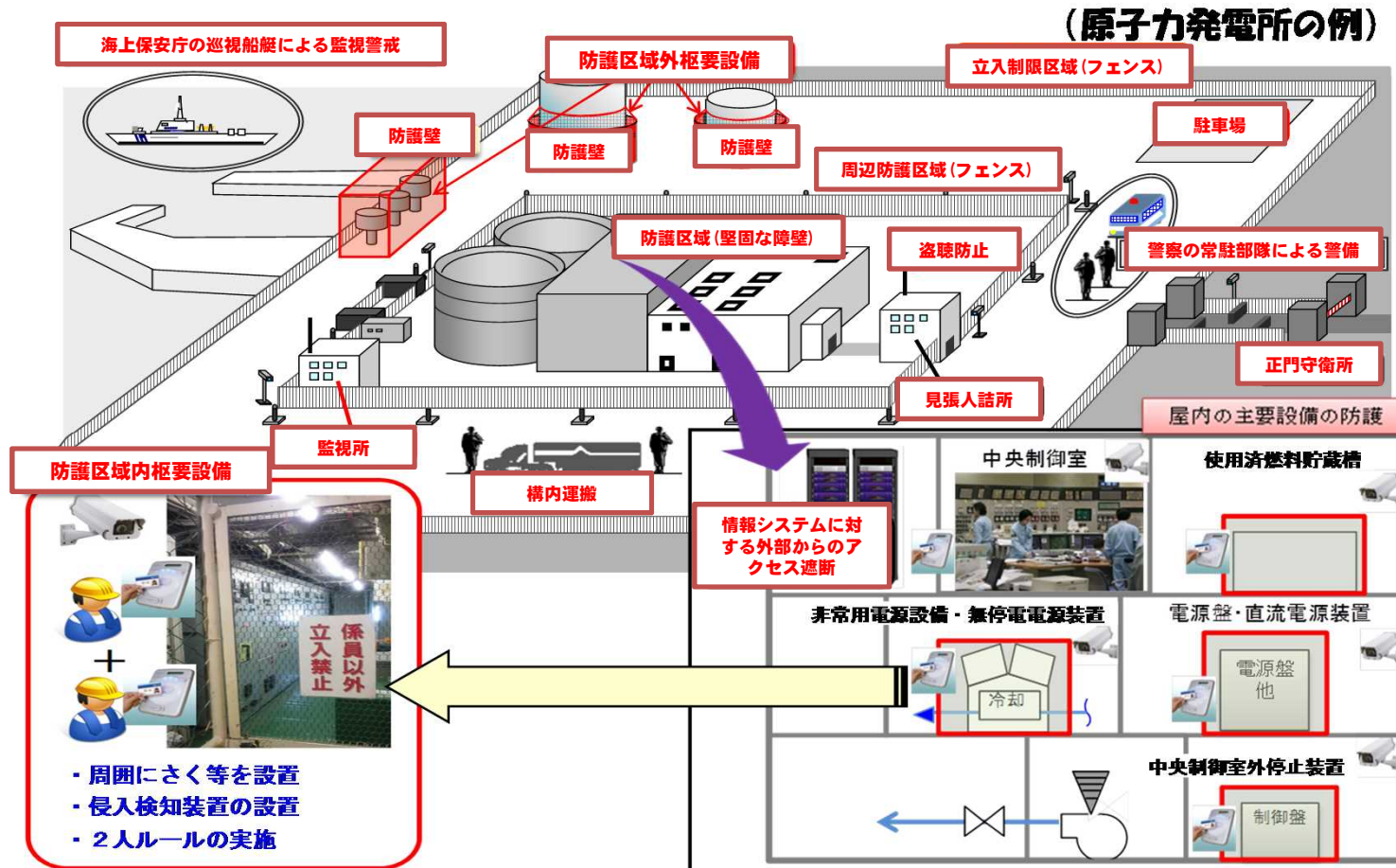
我が国のテロ対策の現状及び国際的水準について

○原子力施設のテロ対策の現状

- ・事業者にてテロリストの侵入を遅延、検知、対応するため、下図のような防護措置を講じさせている。
- ・具体的には、原子力施設の周辺に立入制限区域、周辺防護区域を設け、フェンス、センサー、監視カメラ等の設置し、警備員による巡視を実施するとともに、出入口における身分証による従業員等の本人確認、金属探知機等による探知を実施している。
- ・東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、海水冷却ポンプ等の屋外の重要な設備を防護するとともに、原子炉建屋内の重要な設備を防護し、これらの設備周辺で作業する場合には、二人以上で行うことを原子炉等規制法関係規則を改正し措置した。

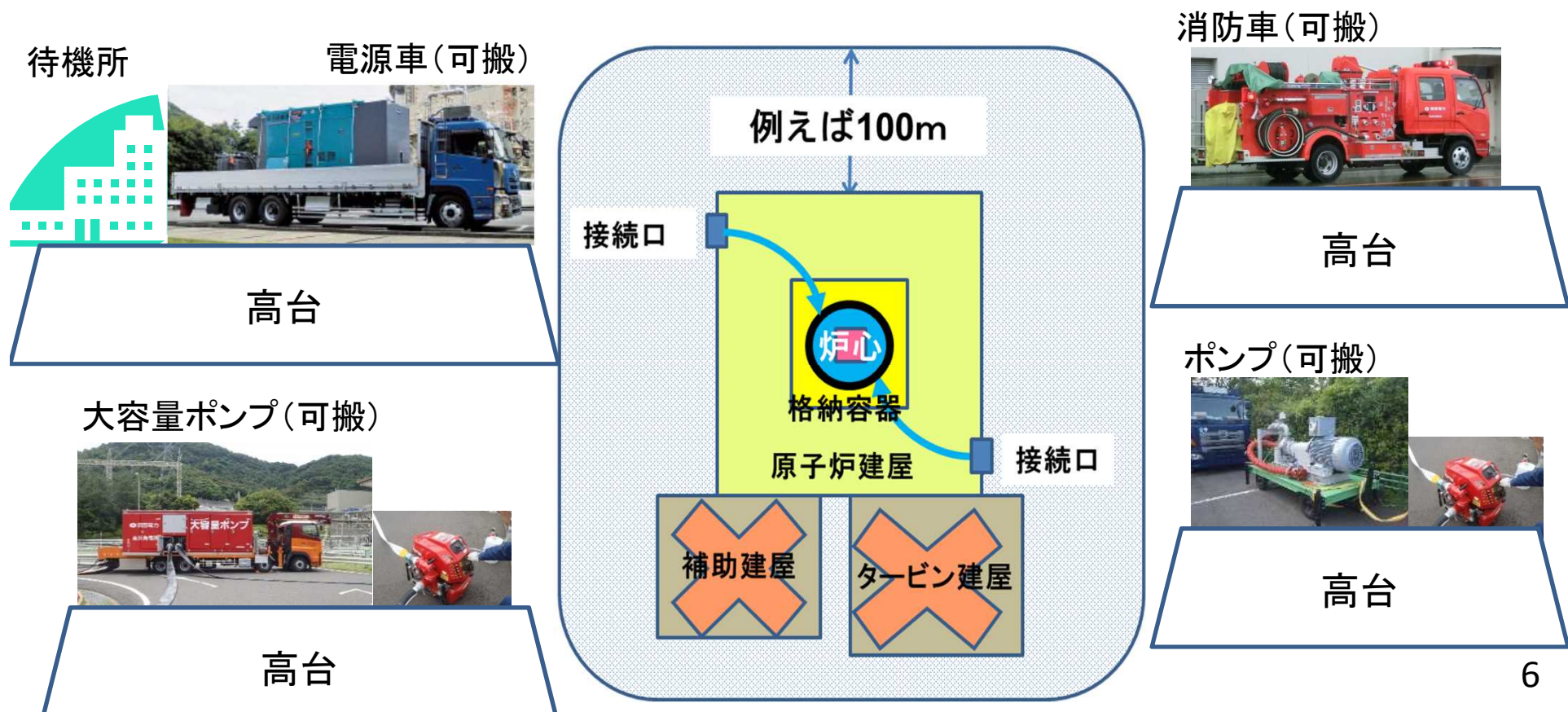
○国際的水準

- ・上記の防護措置は、国際原子力機関(IAEA)が加盟国に提示し、参考とすることが求められた最新の核物質防護に関する勧告文書に基づくものであり、2015年2月に受け入れたIAEAによるIPPASミッションにおいて、日本の核セキュリティ体制、核物質防護措置の実施状況は全体として強固で持続可能なものであると評価された。



テロへの対策(原子炉施設の大規模な損壊への対応)

- 新規制基準では、想定を超える自然災害や、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる被害をも考え、炉心損傷及び格納容器破損の緩和や、放射性物質の放出低減のための体制整備を要求。
- 体制(対応要員の分散待機等)、資機材(可搬型設備の分散保管等)及び対応手順を整備



放射性物質の拡散を「抑える」ための対策について

- 新規規制基準に基づく様々な対策により、電源が一斉に喪失し、原子炉の冷却水が急激に失われるといった、厳しい重大事故を想定しても、セシウム137の放出量は約4.2テラベクレル(福島第一原発事故と比べて3桁低いレベル)と評価。
- これを上回る事故が発生しないとは言えないが、その可能性は極めて低く抑えられるものと考えられる。新規規制基準では、更なる対策として、敢えて放射性物質の放出を想定し、「放射性物質の拡散を出来るだけ「抑える」ための対策」を要求。
- 審査では、
 - ・大容量ポンプで海水をくみ上げた上で、放水砲によって水を霧状に放射することにより、放出された放射性物質の拡散をできるだけ抑制する対策が備えられていることを確認

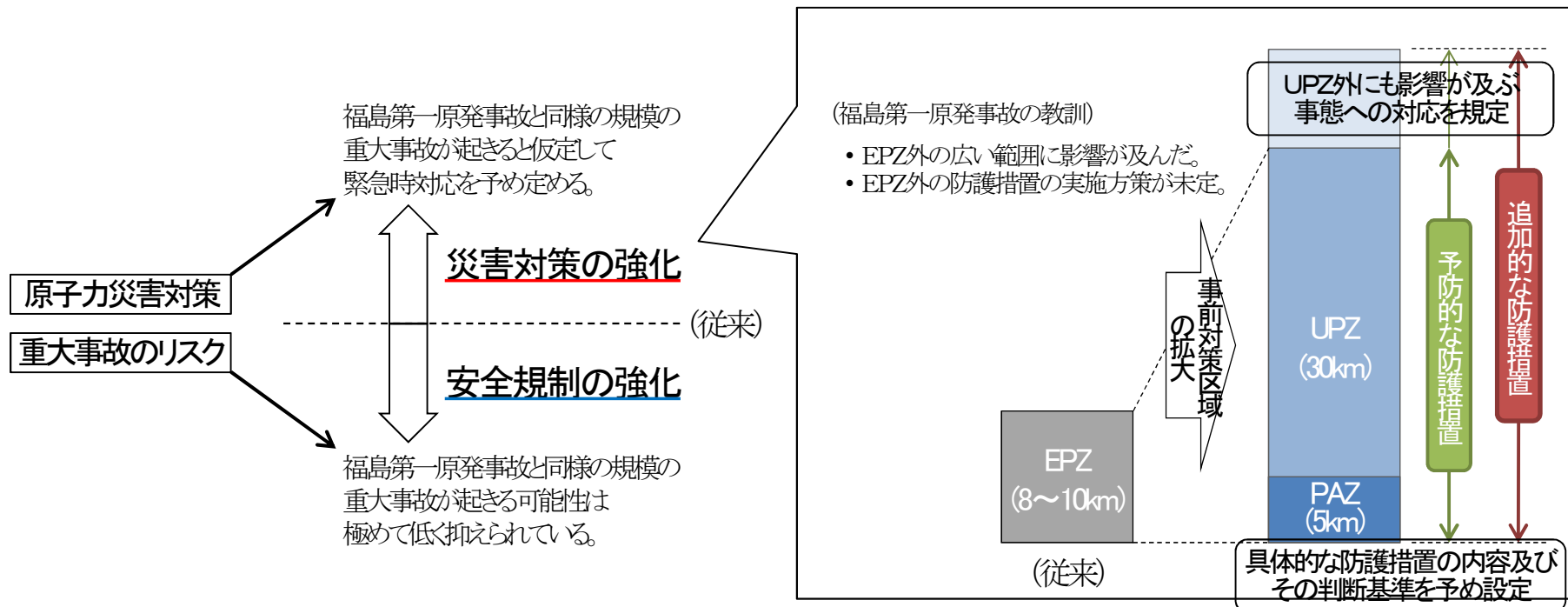
放水砲



原子力災害対策の考え方

○原子力規制委員会は、新規制基準に適合する原子力施設では、東電福島第一原発事故と同様の規模の重大事故が発生する可能性は、極めて低く抑えられているものと判断している。

○他方、原子力災害対策を考える上では、こうした厳しい安全対策が講じられてもなお予期されない事態によって重大事故に至る可能性があることを意図的に仮定して、様々な事態に対処できる緊急時対応を予め定めておく必要がある。



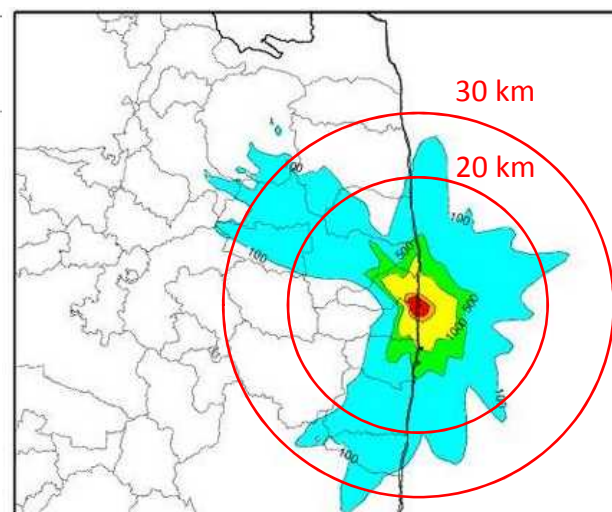
重点区域の範囲

- 災害対策上、UPZ外にも影響が及ぶような極めて深刻な事態の発生を仮定する場合について、緊急時に防護措置を講ずる範囲を予め限定することは適切でない。
- 一方、事前に原子力災害対策を重点的に講ずべき区域(重点区域)の目安は、IAEAの安全基準が示す範囲の最大を採用しており、これは、東電福島第一原発事故と同様な規模の重大事故の発生を考慮しても、十分に合理的であると判断している。

2011年3月23日公表の計算結果



国連科学委員会レポートに基づく計算結果



(出典)「第8回原子力災害事前対策等に関する検討チーム会合」(追加配布資料1)
(注)これらの計算結果は各種の実測データ等を用いて事故後に解析を行った例であり、緊急時に同様の予測計算を得ることはできない。

UPZ外の防護措置

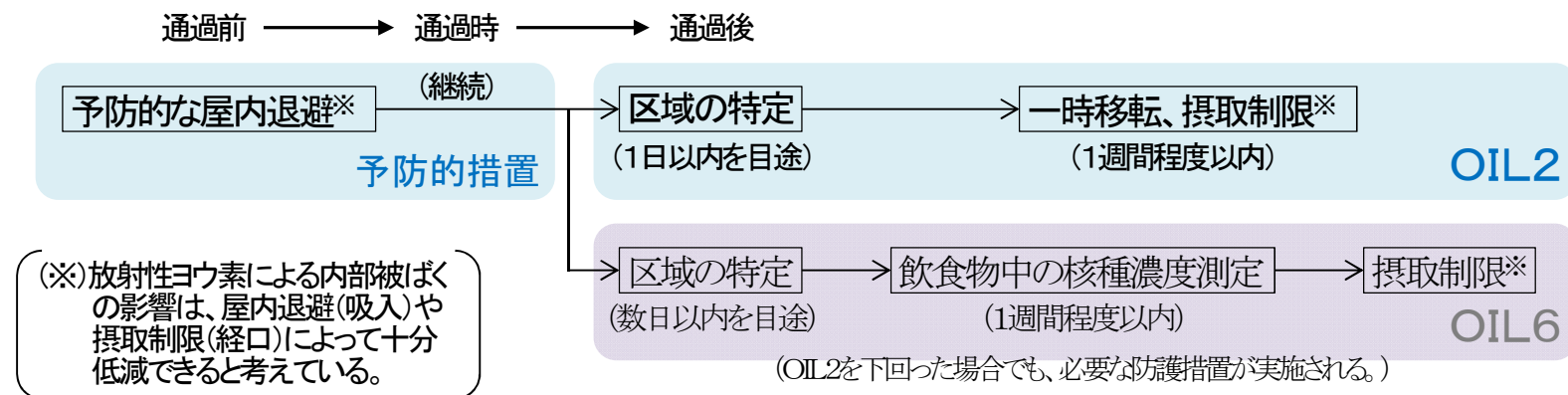
○UPZ外への影響が懸念される場合には、施設の状態を踏まえてプルームが到来する前に予防的な屋内退避を実施し、プルーム通過時に受ける放射線被ばくの影響を回避する。

●「東京電力福島原子力発電所事故調査委員会(国会事故調)」(平成24年7月)

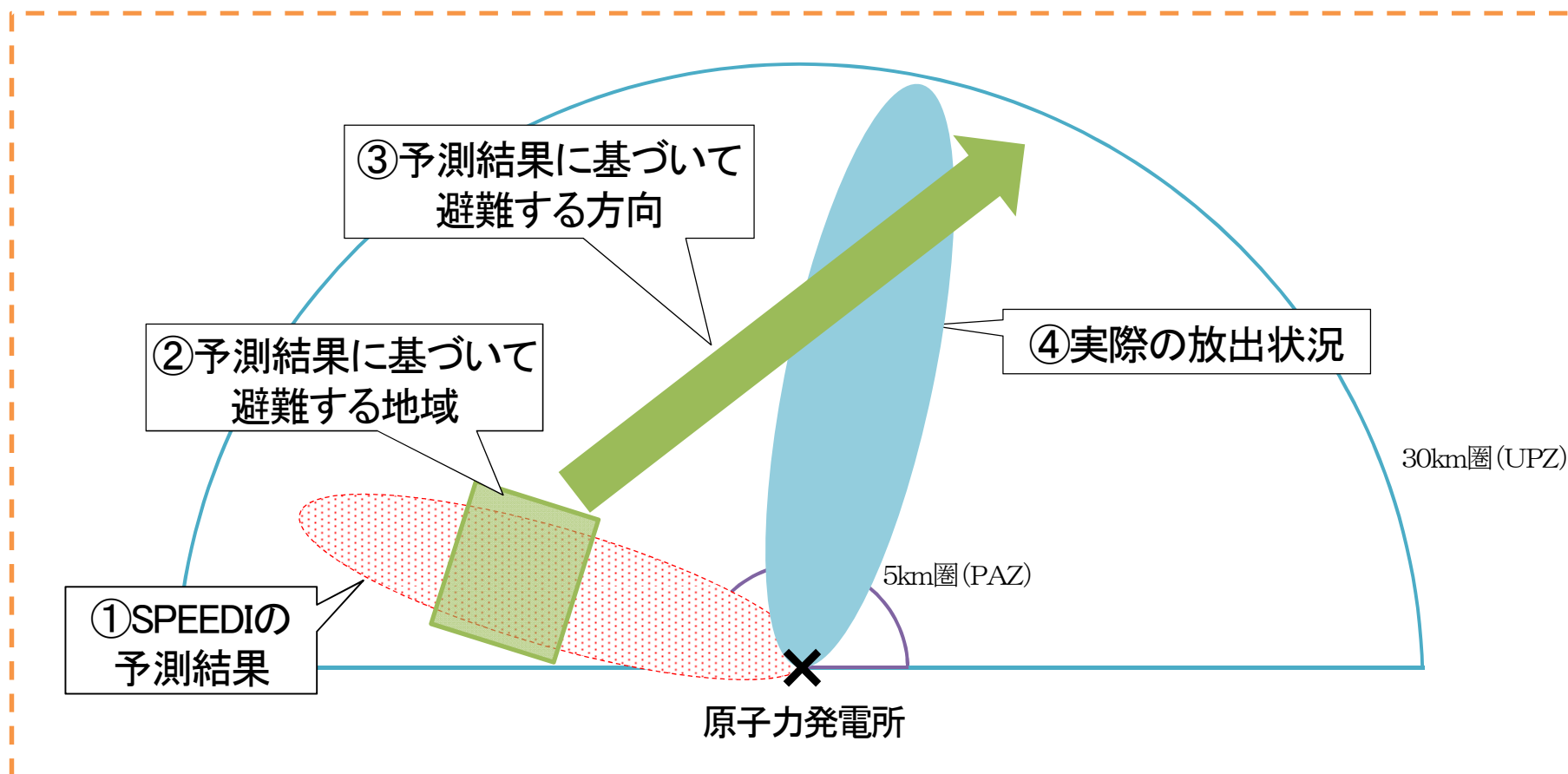
『遅くとも3月23日の時点では、原災本部は、飯舘村、川俣町山木屋地区、浪江町津島地区周辺の積算線量が高いことを認識していたはずである。しかし、それらの地域が計画的避難区域と定められたのは、それから1カ月も後の4月22日のことである。』

『運用上の介入レベルとして、あらかじめ避難指示を出すべき空間線量率を定めておけば、基準を超えれば自動的に避難指示を出せるわけで、新たな避難基準を定めるために時間を浪費する必要もなかった。』

○より早い段階から避難実施の判断がなされるべきだったとの教訓を踏まえ、IAEA基準に基づき、「運用上の介入レベル(OIL)」を設定。OIL2では、緊急時モニタリング結果により1日以内を目途に区域を特定し、1週間程度以内に一時移転等を実施する。

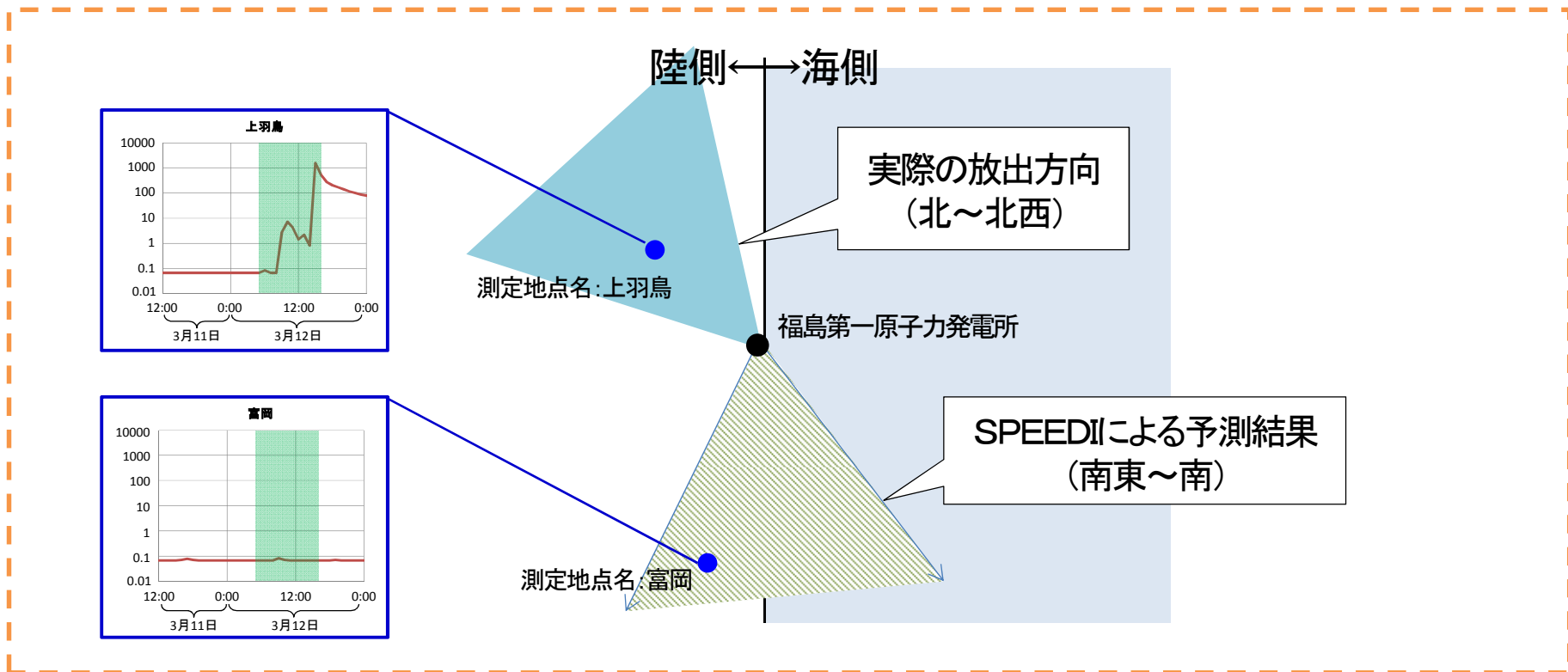


SPEEDIを利用した避難



- いつ、どのような放射性物質が、どの程度放出されるのかをあらかじめ正確に予測することはできず、気象予測にも不確実性が含まれることから、拡散計算による予測結果が現実と異なる可能性が常にある。
- SPEEDI等の予測的手法の結果に基づいて避難を行った場合、その予測と異なる方向に放出があれば、かえって放射線被ばくの影響が増大する危険性がある。

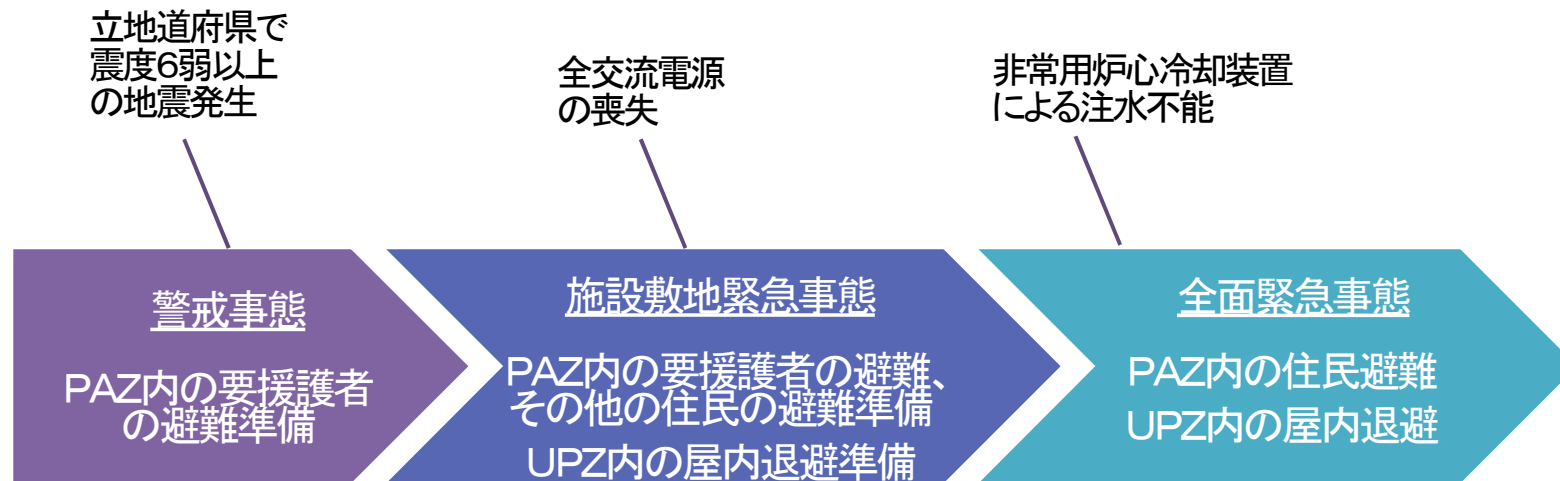
東電福島第一原発事故時の実態



- 3月12日の明け方、1号機から最初の放射性物質の漏えいがあった。同日14時30分には、同号機のベント操作による放射性物質の放出があった。
- 単位量放出を仮定したSPEEDIによる予測結果によると、同日5時から15時まで、南東方向(海側)から南方向に拡散すると予測されている。
- 同日明け方から15時にかけて、北～北西方向で空間放射線量率の上昇が観測される一方で、南～南西方向では有意な変化は見られていない。実際の放出方向はSPEEDIの予測と逆方向であった。

原子力災害対策指針の考え方

- 放射性物質の放出前に、施設の状態を踏まえて予防的防護措置を講ずる。
 - <予防的防護措置> 5km圏(PAZ)内:避難
30km圏(UPZ)内:屋内退避 ※UPZでも施設の状態に応じて段階的に避難を行う場合がある。
- 放射性物質の放出後には、緊急時モニタリング結果を踏まえて、更なる防護措置を講ずる。
 - <放出後に実施される防護措置> OIL1(毎時500マイクロシーベルト):避難
OIL2(毎時20マイクロシーベルト):一時移転 等
- 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。



- 原子力災害対策指針では、PAZの避難において、避難経路の判断に当たって、気象情報の活用を必須の条件とはしていない。
ただし、地域防災計画において、避難先に複数の選択肢がある場合、避難先の準備状況、避難先までの移動距離や時間、道路状況に加え、気象庁から提供される気象情報なども活用して避難経路を判断することを妨げるものではなく、具体的活用方法は、地域の実情に応じて、当該計画の中で定められることになる。

緊急時モニタリング情報の共有

- 原子力災害時には、確実な情報に基づき、事態に応じて迅速に対処する必要がある。
- モニタリング情報は、国が一元的に集約、評価を実施し、原子力規制委員会のホームページで迅速かつ分かりやすく公表する。

＜緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム＞

The screenshot displays the '緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム' (Emergency Radiation Monitoring Information Sharing and Publication System) interface. It features a map of the river area with monitoring stations, a data table of radiation levels, and a detailed view of a specific station (Abejima) showing a spike in radiation levels.

緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム

線量率区画マップ モニタリングカー

地方: 川内地方 最新情報 過去情報

5km圏 30km圏

測定局	収集日時	線量率 (μSv/h)
久見橋局	2015/05/01 12:00	0.024
上野局	2015/05/01 12:00	0.034
寄田局	2015/05/01 12:00	0.027
港局	2015/05/01 12:00	0.032
高江局	2015/05/01 12:00	0.032
監視センター局	2015/05/01 12:00	0.042
小平局	2015/05/01 12:00	0.031
唐山局	2015/05/01 12:00	0.076
網津局	2015/05/01 12:00	0.088
氷引小局	2015/05/01 12:00	0.085
港体育館局	2015/05/01 12:00	0.079
船間島局	2015/05/01 12:00	0.090

緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム

線量率区画マップ モニタリングカー

地方: 川内地方 当日情報 過去情報

5km圏 30km圏

0km

線量率 (単位: μSv/h)

0.5未満 0.5以上 20以上 500以上

緊急時放射線モニタリング情報共有・公表システム

線量率区画マップ モニタリングカー

地方: 川内地方 最新情報 過去情報

http://localhost/ - 緊急時放射線モニタリング情報 測定データ...

土川局

トレンドグラフ 測定データ 軌

対数表示 測定局 収集日時 線量率 (μSv/h)

スケール: 20 μSv/h 土川局

測定局 収集日時 線量率 (μSv/h)

測定局	収集日時	線量率 (μSv/h)
土川局	2015/05/01 16:00	1.667
羽島局	2015/05/01 16:00	0.075
大川中局	2015/05/01 16:00	0.088
鹿島	2015/05/01 16:00	0.077
鹿島島	2015/05/01 16:00	0.045
南つづき	2015/05/01 16:00	0.038
霧島	2015/05/01 16:00	0.045
霧島屋	2015/05/01 16:00	0.032
西之島	2015/05/01 16:00	0.029
電島	2015/05/01 16:00	0.043
鶴見	2015/05/01 16:00	0.064
山門野	2015/05/01 16:00	0.058
津田	2015/05/01 16:00	0.059
鶴川内	2015/05/01 16:00	0.070
武平	2015/05/01 16:00	0.067
沼野小	2015/05/01 16:00	0.078
定之橋	2015/05/01 16:00	0.071
藤成	2015/05/01 16:00	0.061
南瀬	2015/05/01 16:00	0.070
田原	2015/05/01 16:00	0.063

予専用操作ボタン 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00

事前対策での活用

- 「原子力発電所の安全対策及び防災対策に対する提言」(平成27年7月、全国知事会)

『避難ルート等の検討や準備などには放射性物質の拡散を予測する情報が必要と考えられるため、国においてSPE EDI等の予測的な手法を活用する仕組みを構築すること。』

- 「防災基本計画」(平成27年7月、中央防災会議)

『国〔原子力規制委員会、内閣府〕は、地域防災計画・避難計画に係る具体化・充実化に当たって地方公共団体が大気中放射性物質拡散計算を活用する場合には、専門的・技術的観点から支援を行うものとする。』

- 原子力規制委員会は、内閣府と連携しつつ、指定公共機関の一つである日本原子力研究開発機構(JAEA)の協力の下に、関係自治体の取り組みを専門的・技術的な観点から支援する仕組みを構築していく。