

原子力災害対策指針における 原子力災害対策の考え方について

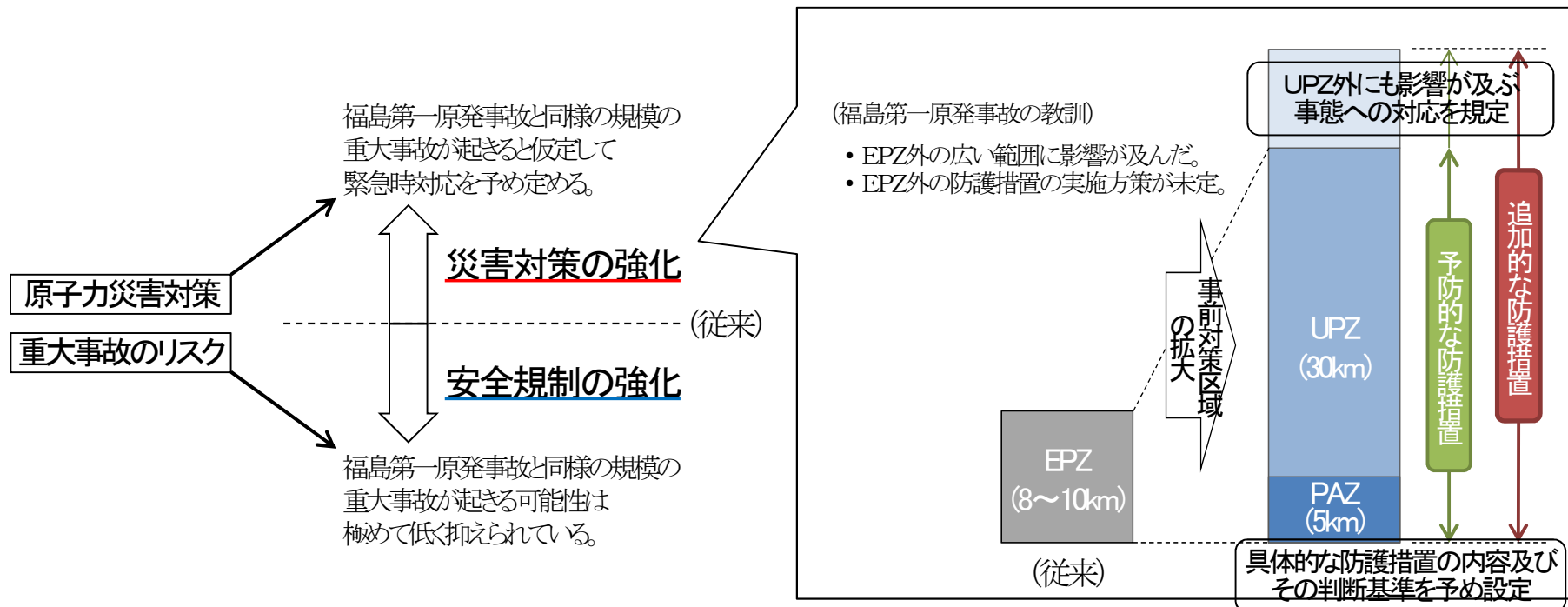
平成29年6月

原子力規制庁

原子力災害対策の考え方

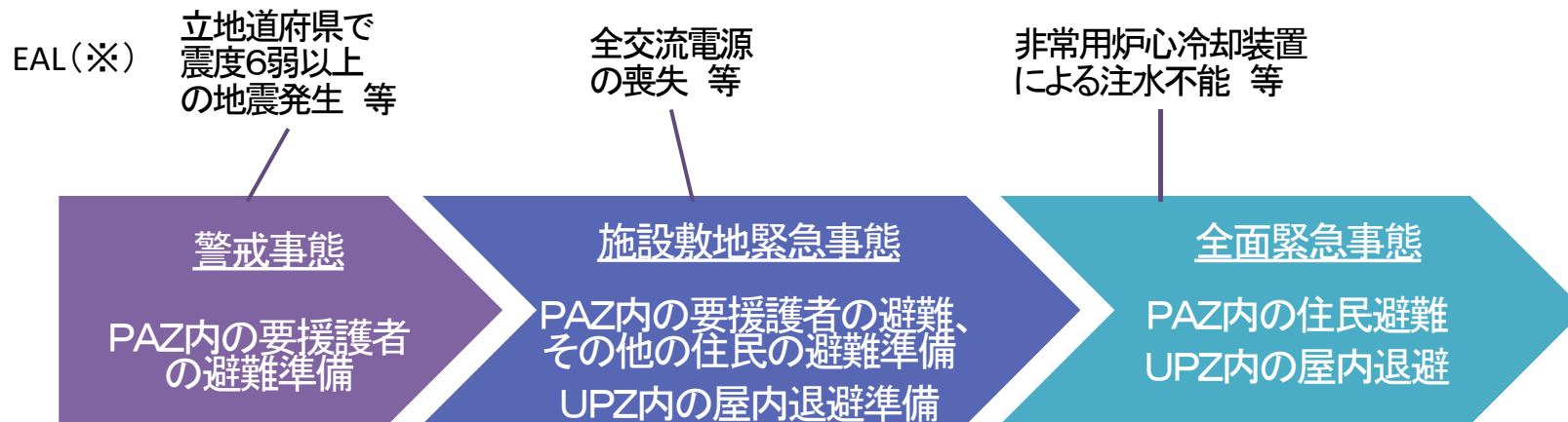
○原子力規制委員会は、新規制基準に適合する原子力施設では、東電福島第一原発事故と同様の規模の重大事故が発生する可能性は、極めて低く抑えられているものと判断している。

○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。



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 (避難が困難な場合、屋内退避を実施)
 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。



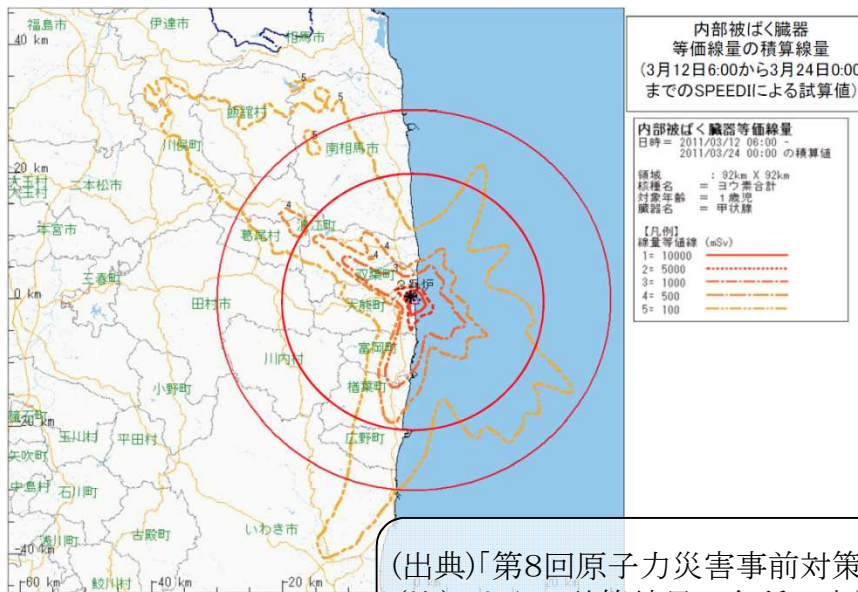
※EAL (Emergency Action Level) : 緊急時活動レベル
 どの事態区分に該当する状況であるか否かを原子力事業者が判断するための基準

- 原子力災害対策指針では、全面緊急事態に至った時点でPAZにおいては、原則として避難を実施するが、その実施が困難な場合、特に病院や介護施設においては屋内退避を優先することが必要。また、屋内退避においては、一般的に遮蔽効果や建屋の気密性が比較的高いコンクリート建屋で行う事が有効。

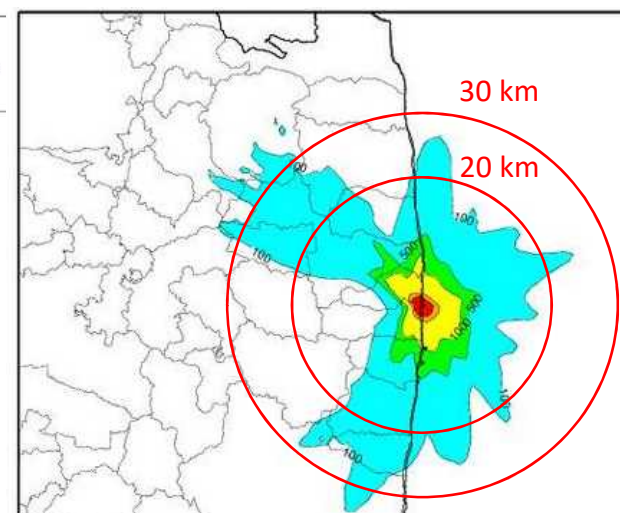
重点区域の範囲

- 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。

運用上の介入レベル

○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。

●「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)

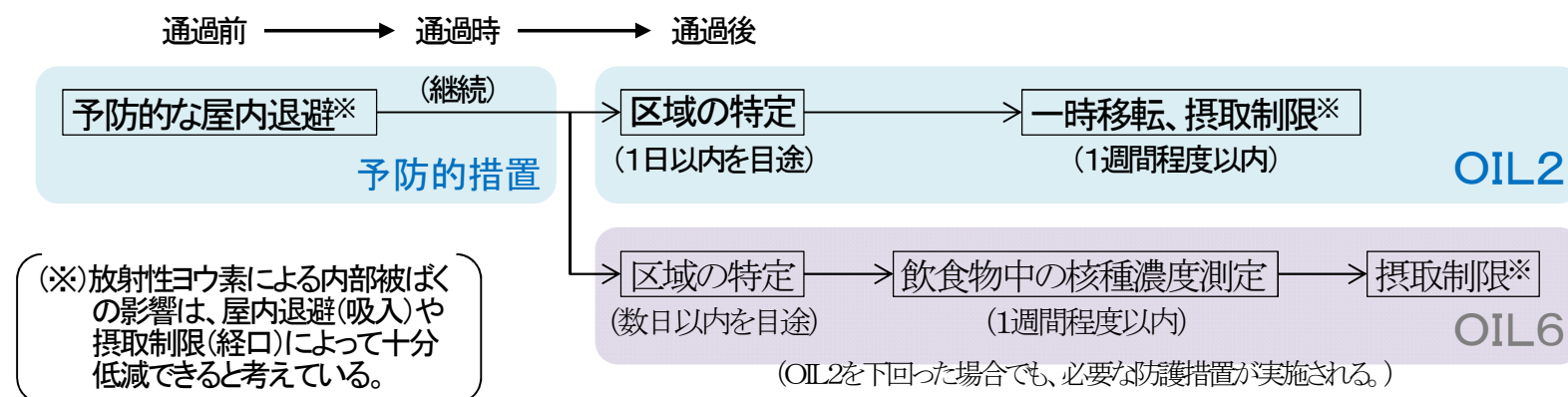
『遅くとも3月23日の時点では、原災本部は、飯舘村、川俣町山木屋地区、浪江町津島地区周辺の積算線量が高いことを認識していたはずである。しかし、それらの地域が計画的避難区域と定められたのは、それから1カ月も後の4月22日のことである。』

『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。』

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。

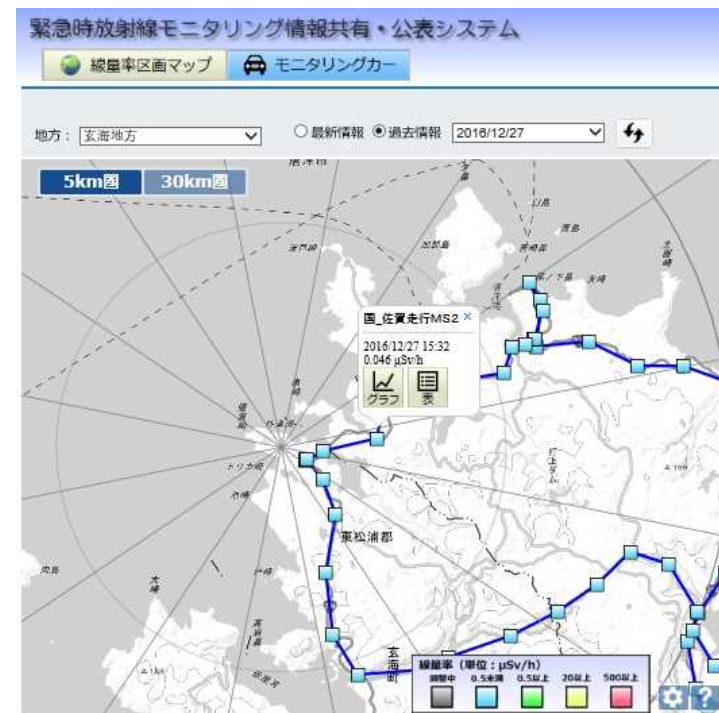
○放出後には緊急時モニタリング結果により必要に応じて運用上の介入レベルに基づき更なる防護措置を実施(UPZ内と同様の考え方)



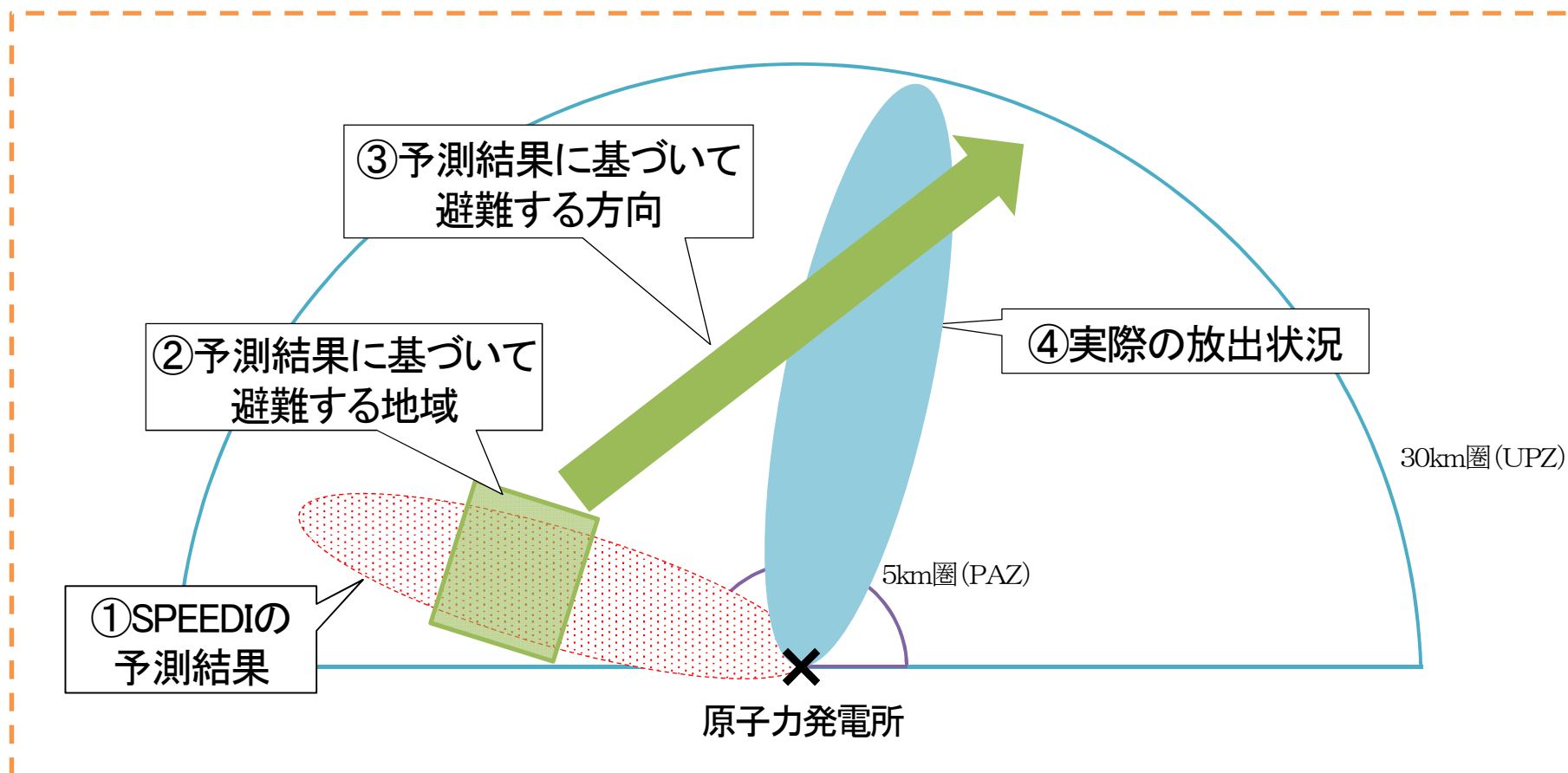
緊急時モニタリング情報の共有

- 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＞

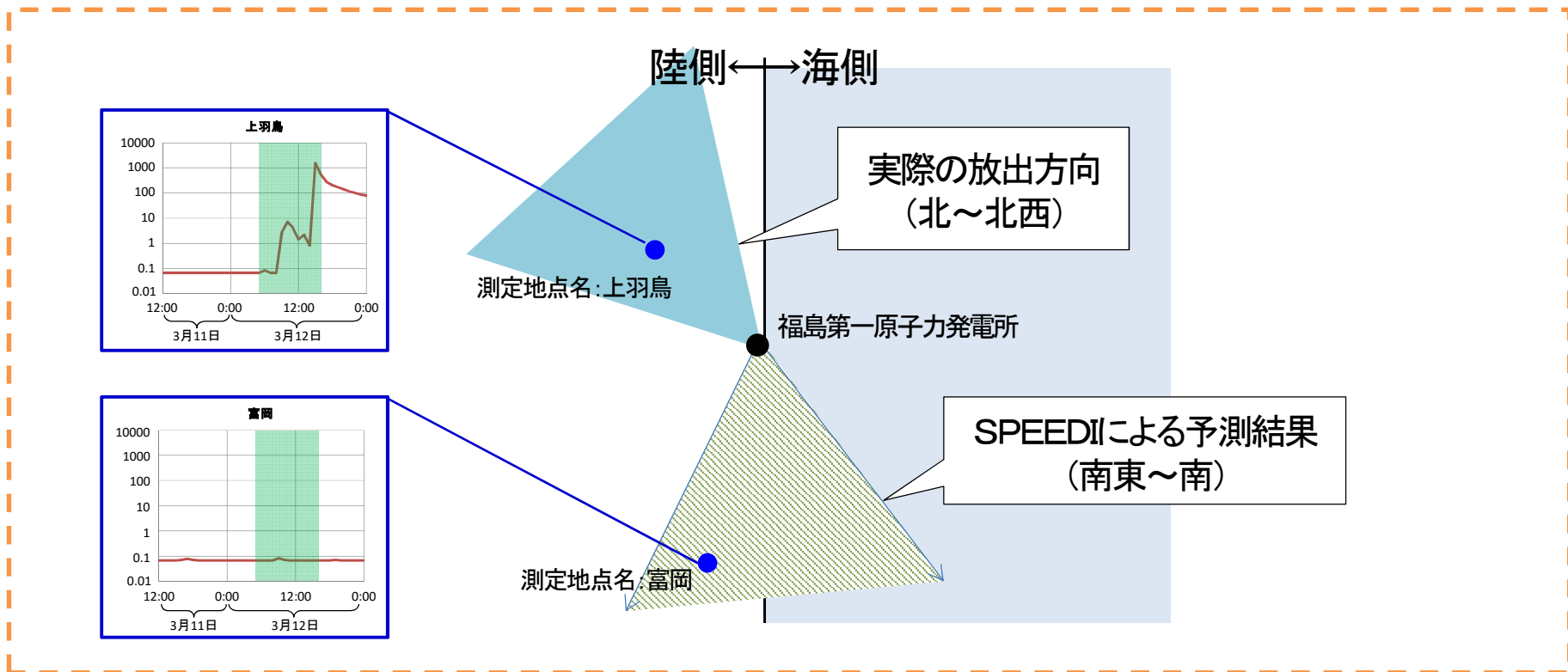


拡散予測(SPEEDI)を利用した避難



- 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。
- したがって、放射性物質の放出前の避難については、同心円的に事前に決められた方法で行うべきである。

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。

安定ヨウ素剤の配布・服用

- 安定ヨウ素剤の効果は、放射性ヨウ素による内部被ばくに対する防護効果に限定されることから、避難や一時移転等の防護措置と組み合わせて活用する必要がある。
- 安定ヨウ素剤の服用は、その効果が服用の時期に大きく左右され、また副作用の可能性もあるため、原則として原子力規制委員会が必要性を判断する。

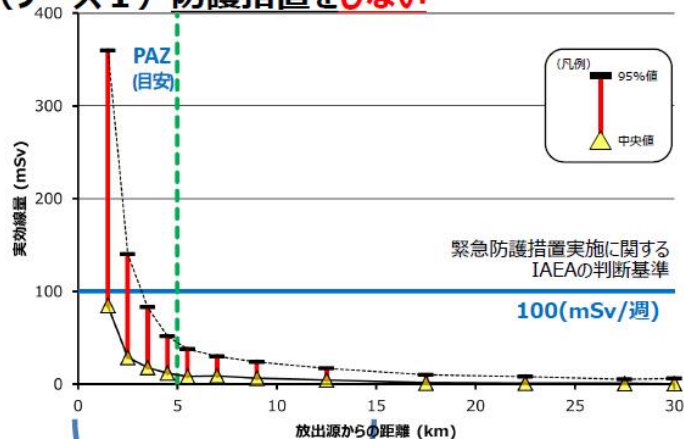
	PAZ	UPZ
平時の 事前準備	<p>住民に事前配布。</p> <p>※説明会で医師により服用方法や副作用等の注意点を説明。</p>	<p>緊急時に住民に配布するため自治体で備蓄。</p> <p>※迅速な配布が困難な地域等は、住民に事前配布も可能。</p>
全面緊急事態	<p>避難と同時に服用。</p> <p>※規制委員会が服用を判断、原災本部又は地方公共団体が服用を指示。</p>	
それ以降		<p>原子力施設の状況や空間放射線量率等に応じて、避難や一時移転等と併せて配布・服用。</p> <p>※規制委員会が服用を判断、原災本部又は地方公共団体が服用を指示。</p>

緊急時の被ばく線量及び防護措置の効果の試算について

(平成26年度第9回原子力規制委員会資料から抜粋 Cs137放出量を100テラベクレルと仮定)

防護措置をしない場合の被ばく線量 (全身) 実効線量

(ケース 1) 防護措置をしない



- ・PAZでは、**放出源に近い地点でIAEA基準を上回る。**
- ・UPZでは、**全地点でIAEA基準を下回る。**

(参考) 屋内退避の効果

防護措置	遮へい効果 * 1	密閉効果 * 2
木造家屋への退避	○放射性プルームからのγ線等の影響に対して10%低減 ○周辺環境中の沈着核種からのγ線等の影響に対して60%低減	○放射性プルーム中の放射性物質を呼吸により摂取する影響に対して75%低減
石造りの建物への退避	○放射性プルームからのγ線等の影響に対して40%低減 ○周辺環境中の沈着核種からのγ線等の影響に対して80%低減	○放射性プルーム中の放射性物質を呼吸により摂取する影響に対して95%低減

* 1 出典: Planning For Off-site Response to Radiation Accidents in Nuclear Facilities (IAEA-TECDOC-225)

* 2 参考: 米国環境保護庁

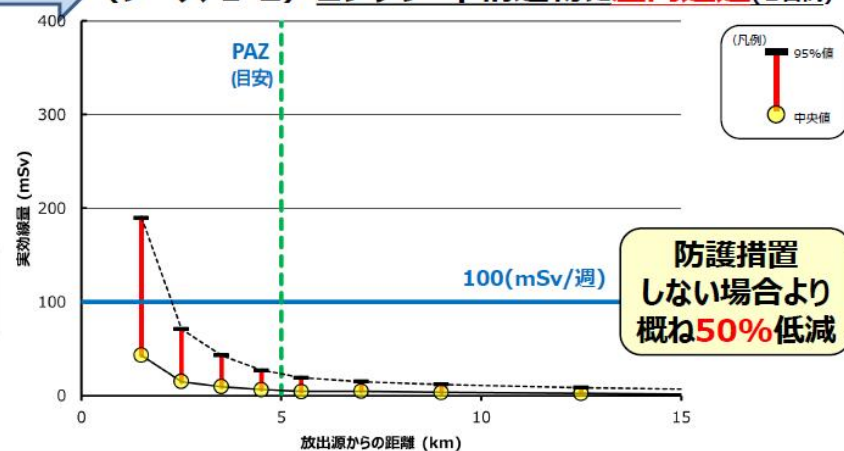
※ 病院等のコンクリート構造物は、石造りの建物よりもさらに高い効果が期待できる。本試算では、石造りの低減効果を用いて、保守的に計算を行った。

防護措置をする場合の被ばく線量 (全身)

(ケース 1-1) 木造家屋に屋内退避(2日間)



(ケース 1-2) コンクリート構造物に屋内退避(2日間)



- ・屋内退避は、被ばく線量を低減する。
- ・木造家屋より、**コンクリート構造物の方が低減効果が高い。**