

# 新潟県による 被ばく線量シミュレーションの 問題点

国際環境NGO FoE Japan

満田夏花 (みつた・かな)

# ポイント

✓ **最悪の事態を想定していない** ⇒ 過小評価

➤ いずれのケースも「**重大事故対策が機能する**」前提

➤ 想定される放射性物質質量：福島第一原発事故におけるセシウム放出量の**1万分の1のオーダー**

そのような甘い想定であっても…

✓ いずれも **公衆の被ばく限度（1mSv/年）を1週間で上回る** 区域が生じる

✓ **IAEAの判断基準（実効線量100mSv/週、甲状腺等価線量50mSv/週）をも上回る** ケースがある（ケース2, 3, 5, 6）

✓ 「PAZでは**放出前に予防的避難**を行う。**避難が困難な住民等は放射線防護対策施設（コンクリート建屋かつ陽圧化）への屋内退避**により、基準に達する被ばくを避けることができると見込まれる」としている。

⇒ **避難や屋内退避が困難な場合**もあるが、そのときは？

⇒ **放射線防護施設の信頼性**は？

（能登半島地震では、使えなくなった施設が多数。）

表1 県のシミュレーションの解析ケース

事故条件	放射性物質の放出	事故想定の対象施設	
		7号機単独	6、7号機同時
放出量が厳しくなる事故を想定 ④著しい炉心損傷発生とともに、炉心冷却機能及び全交流電源が喪失 ④重大事故等対策により格納容器は破損しない	格納容器からの漏えい	ケース1 (国のケースBに相当)	ケース4
	格納容器からの漏えい及びフィルタベント使用による放出	24時間後放出 ケース2 (国のケースCに相当)	ケース5
	7日後 <sup>7</sup> 放出	ケース3	ケース6

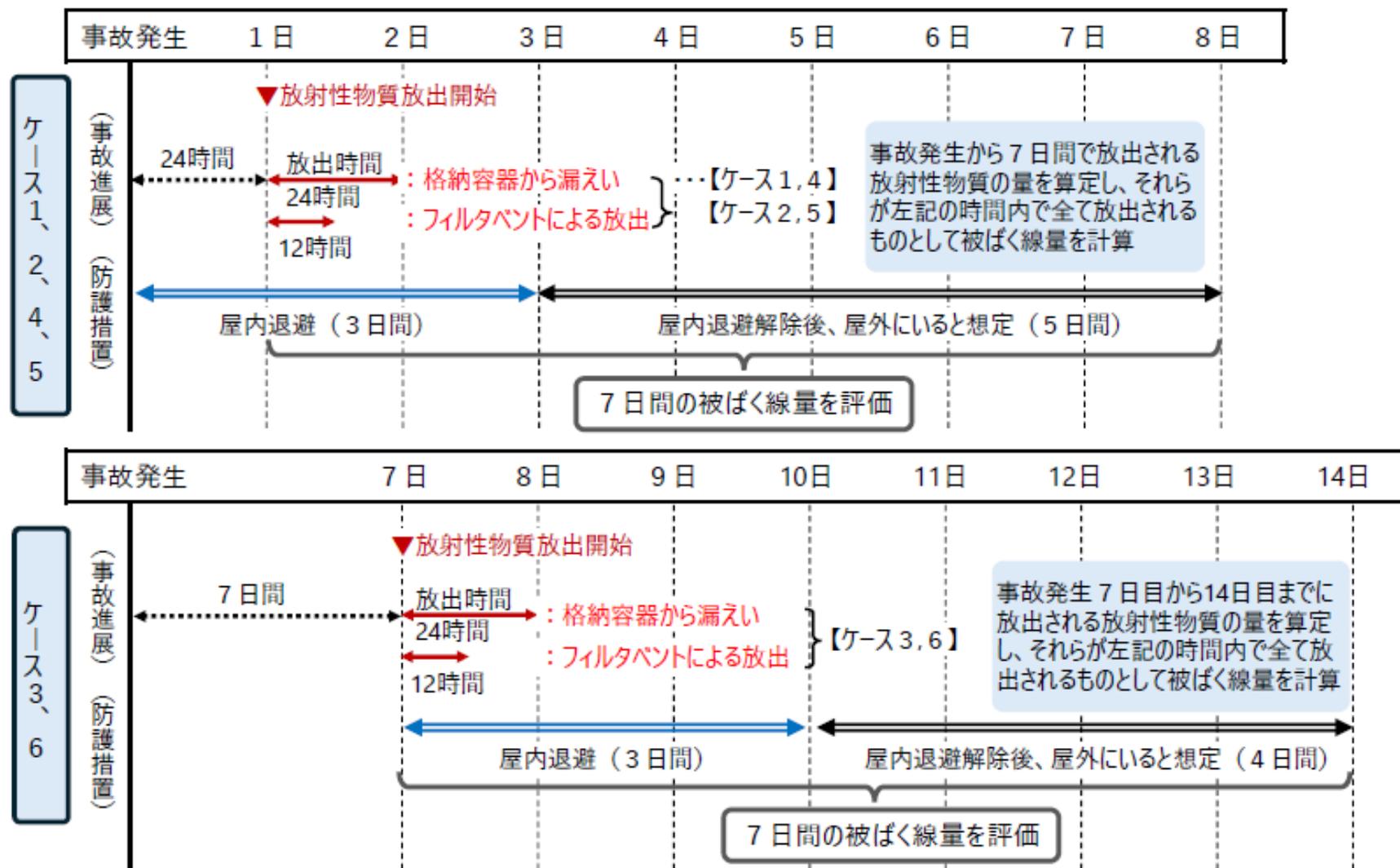
「**重大事故対策が機能する**ため、**格納容器の破損は生じない**が、格納容器からの放射性物質漏洩もしくはフィルタベント使用による放出が生じる」という前提

ケース3、6は、「代替循環冷却系により7日間は持ちこたえ、**7日後**にフィルタベント使用により放射性物質を放出」

⇒いずれも**楽観的な想定**

## 参考8 事故発生からの時間軸（ケース別）

- シミュレーションで想定した事故発生からの時間軸を模式的に表すと次のとおりとなります。



放出される放射性物質量の想定

セシウム：福島原発事故の**1万分の1のオーダー**

	放射性セシウム
新潟県シミュレーション (ケース1)	$3.5 \times 10^{12}$ Bq
(ケース2)	$3.7 \times 10^{12}$ Bq
(ケース4)	$7.0 \times 10^{12}$ Bq
(ケース5)	$7.4 \times 10^{12}$ Bq
福島第一原発事故推定量 (注)	$33 \times 10^{15}$ Bq (セシウム134、137)

⇒ **大幅な過小評価**になっている

注) [原子力安全・保安院による推計](#) (2011年10月20日)

# 放出される放射性物質量の想定

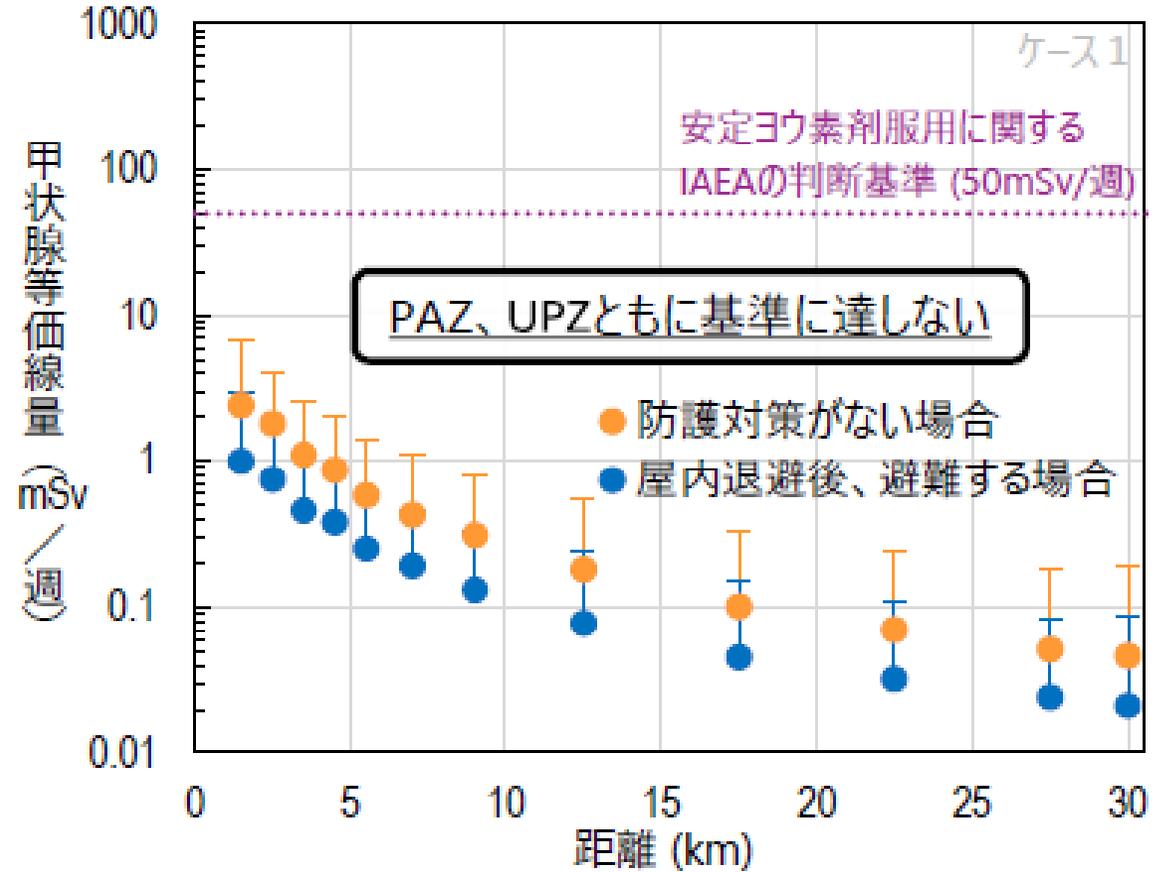
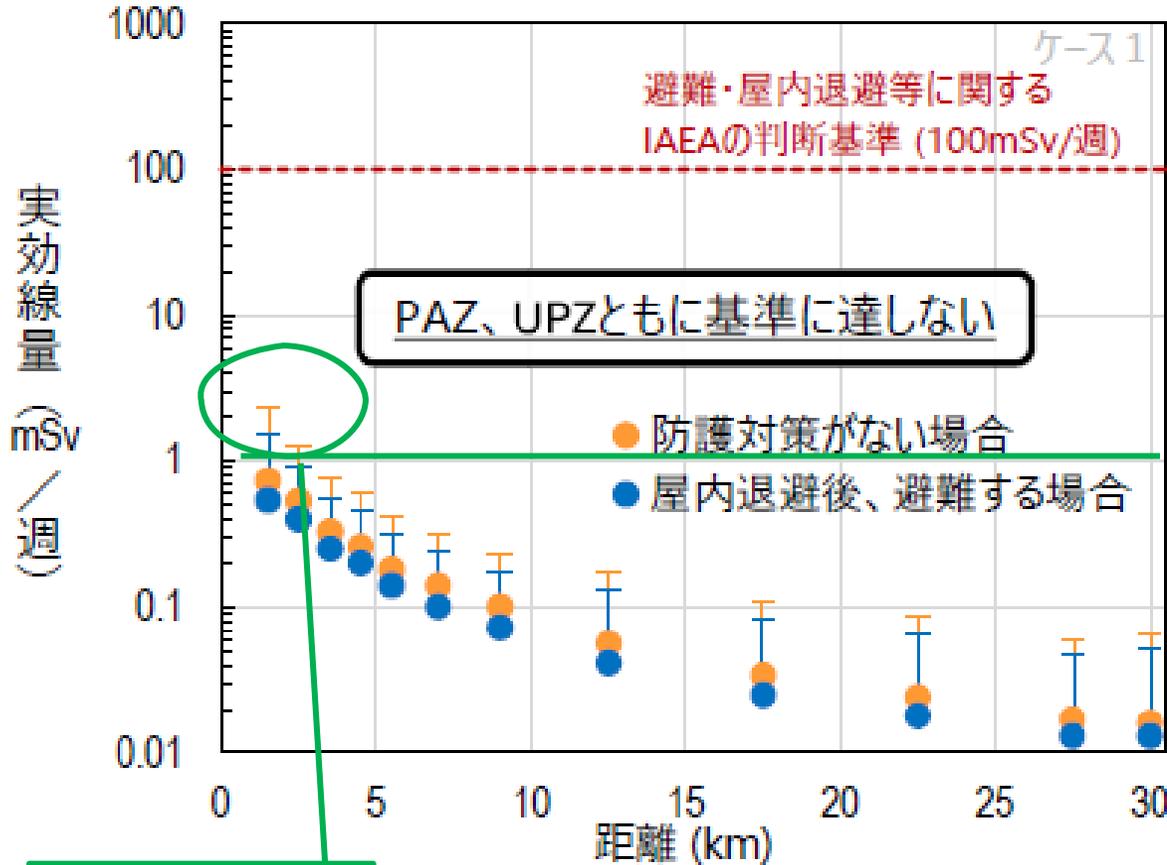
単位：PBq (10<sup>15</sup>ベクレル)

	ヨウ素類	希ガス	セシウム類	ストロンチウム類
福島第一原発事故推定量 (注)	160	11,000 (キセノン133)	33 (セシウム134, 137)	5.3 (ストロンチウム89, 90, バリウム140)
新潟県シミュレーション (ケース2)	0.09	7,927	0.0037	0.027 (バリウム類)

⇒ **大幅な過小評価**

注) [原子力安全・保安院による推計](#) (2011年10月20日)

# 【ケース1】 24時間後に原子炉格納容器から漏えい（7号機単独事故）



1mSvを超えている地域が生じる

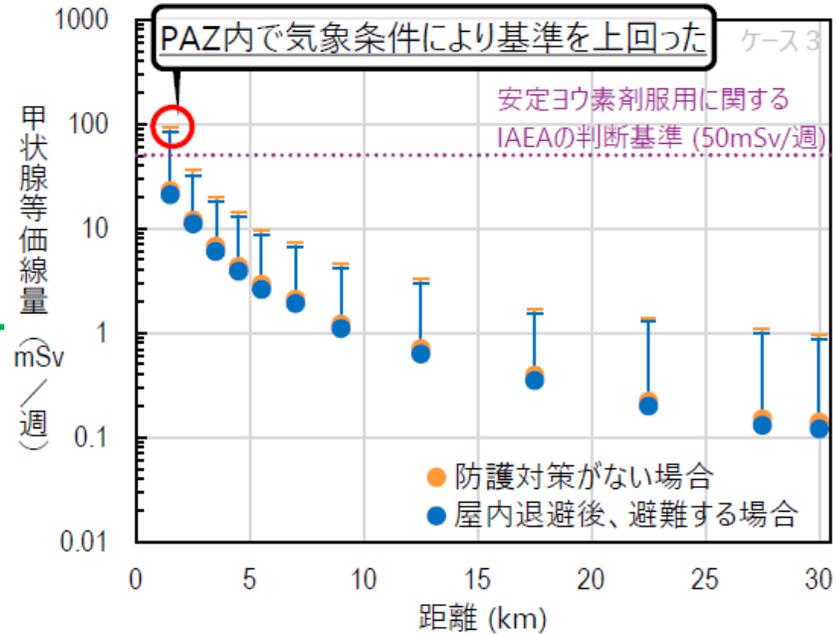
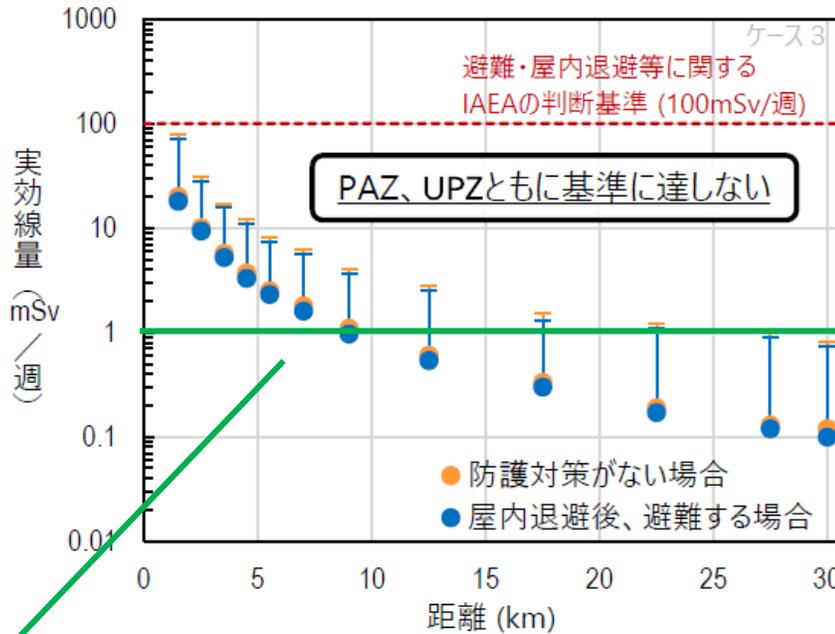
### IAEAの判断基準と比較

- ★ 実効線量 PAZ、UPZともに基準に達しない
- ★ 甲状腺等価線量 PAZ、UPZともに基準に達しない

☞ PAZ、UPZともにIAEAの基準に達しない結果となりました。



### 【ケース3】 7日後に漏えい+フィルタバント（7号機単独事故） p7



1mSvを超えている地域が生じる

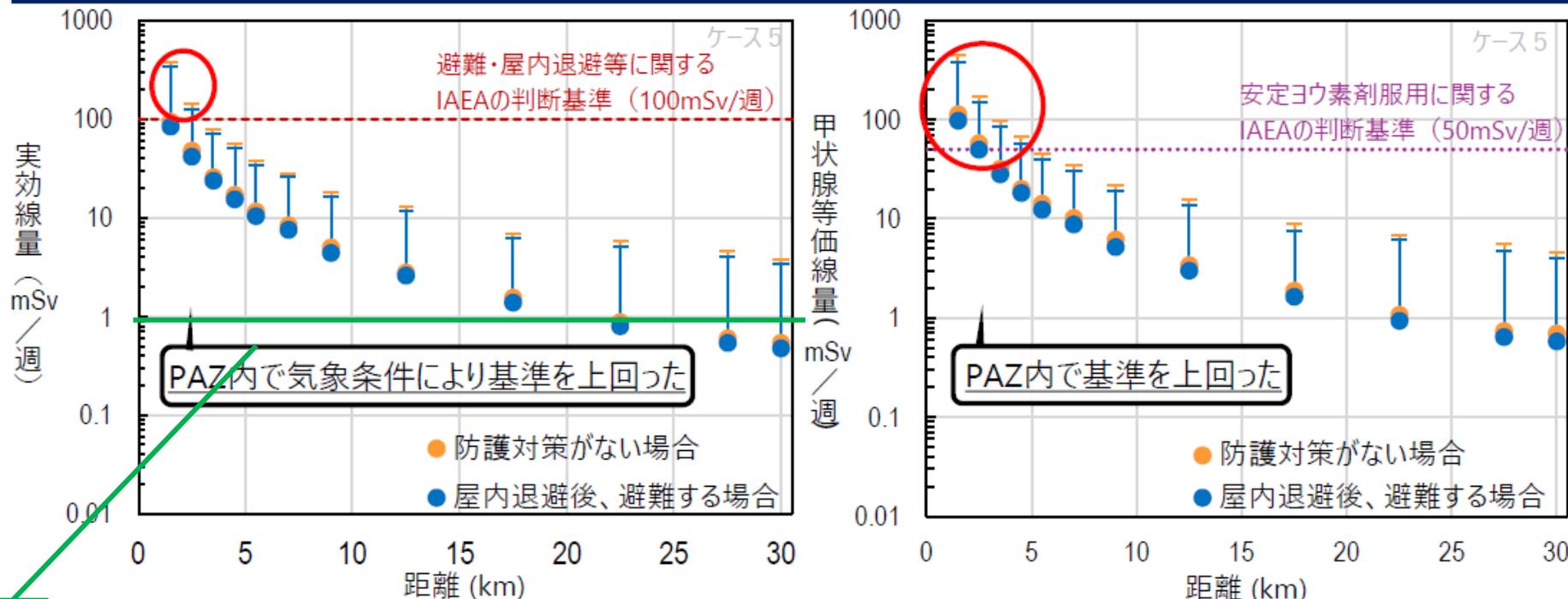
- ★ 実効線量 PAZ、UPZともに基準に達しない
- ★ 甲状腺等価線量 PAZ：(1.5kmで) 気象条件により基準を上回った

- ☞ 7日後にフィルタバントを使用した場合、ケース2よりも放出までの時間が長くなり放射能の減衰が進むため、ケース2よりも放出量は少なく、線量も小さくなりました。
- ☞ 実効線量はPAZ、UPZともに基準に達しませんでした。
- ☞ 甲状腺等価線量は、拡散しにくい気象条件では、発電所近傍の1.5km地点で安定ヨウ素剤服用に関する基準を上回りました。
- ☞ PAZでは放出前に予防的避難を行います。避難が困難な住民等は放射線防護対策施設への屋内退避により、基準に達する被ばくを避けることができると見込まれます。
- ☞ UPZでは(実効線量とともに)甲状腺等価線量も基準に達しない結果となりました。

避難や屋内退避ができない場合も起こりうる

放射線防護対策施設頼みでよいのか

# 【ケース5】 24時間後に漏えい+フィルタバント（6,7号機同時事故） p9



1mSvを超えている地域が生じる

★ 実効線量 PAZ：(2.5kmまで) 気象条件により基準を上回った  
 ★ 甲状腺等価線量 PAZ：(4.5kmまで) 気象条件により基準を上回った  
 " (2.5kmまで) 基準を上回った

避難や屋内退避ができない場合も起こりうる

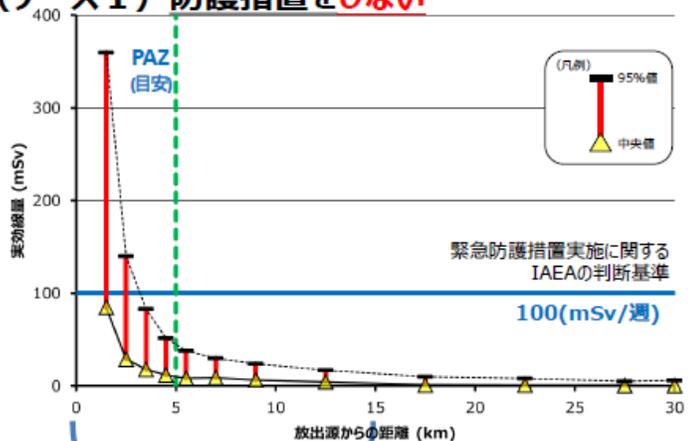
- ☞ 上記のケース2（7号機単独事故）の2倍の放出量になり、拡散しにくい気象条件では、実効線量がPAZ内の2.5kmまでの地点で避難・屋内退避等の基準を上回りました。
- ☞ 甲状腺等価線量は、拡散しにくい気象条件ではPAZ内の4.5kmまでの地点で、また、平均的な気象条件でも2.5kmまでの地点で、安定ヨウ素剤服用の基準を上回りました。
- ☞ PAZでは放出前に予防的避難を行います。避難が困難な住民等は放射線防護対策施設への屋内退避により、基準に達する被ばくを避けることができると見込まれます。
- ☞ UPZでは、実効線量及び甲状腺等価線量ともに基準に達しない結果となりました。

放射線防護対策施設頼みでよいのか

# 国のシミュレーションでは…

## 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



緊急防護措置実施に関する IAEAの判断基準  
100(mSv/週)

PAZ (目安)

95%値  
中央値

•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。

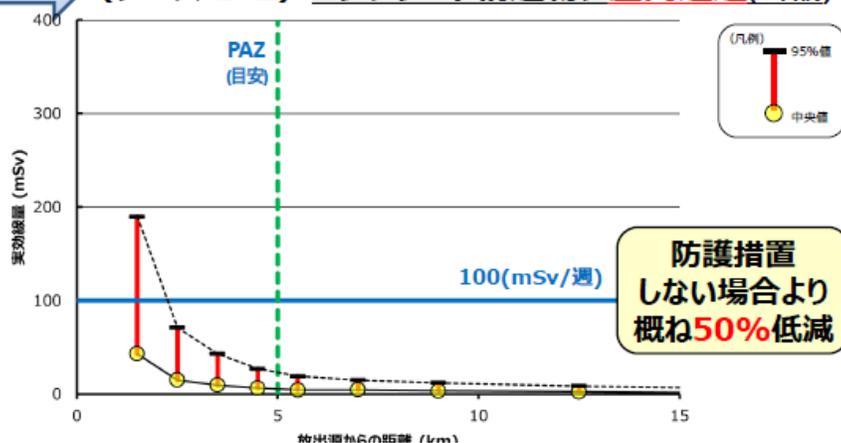
## 防護措置をする場合の被ばく線量 (全身)

### (ケース 1-1) 木造家屋に屋内退避 (2日間)



防護措置  
しない場合より  
概ね**25%**低減

### (ケース 1-2) コンクリート構造物に屋内退避 (2日間)



防護措置  
しない場合より  
概ね**50%**低減

別紙

屋内退避をしてもIAEA基準を上回る

前提：セシウム137が  
100テラベクレル  
(福島第一原発事故の  
100分の1程度の規模)

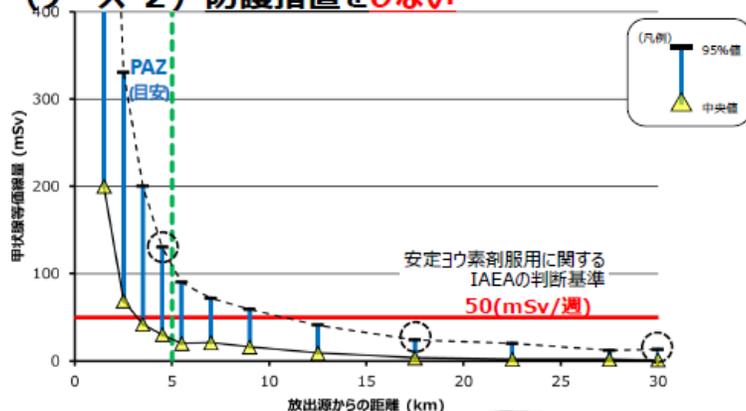
原子力規制庁  
「緊急時の被ばく線量及び  
防護措置の効果の試算につ  
いて」平成26年5月28日

# 国のシミュレーションでは…

## 防護措置をしない場合の被ばく線量 (甲状腺)

## 等価線量

### (ケース 2) 防護措置をしない



屋内退避、ヨウ素剤服用でもIAEA基準\*を上回る

(甲状腺等価線量)

前提：セシウム137が100テラベクレル  
(福島第一原発事故の100分の1程度の規模)

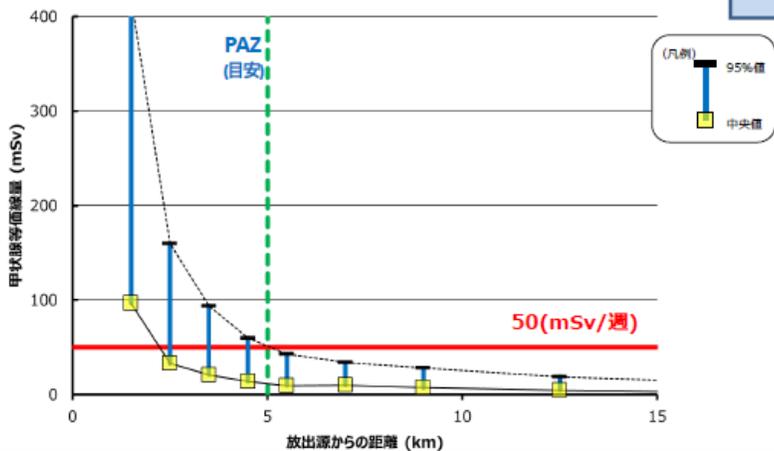
IAEA基準：全身100mSv/週

甲状腺等価線量50mSv/週

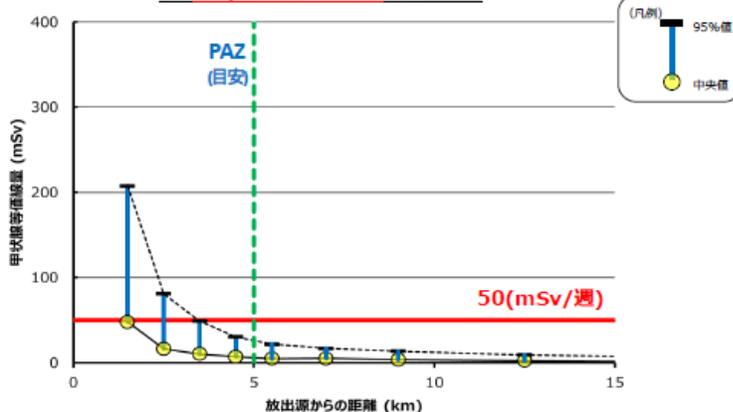
- PAZでは、**全地点**でIAEA基準を上回る。
- UPZでは、**遠方の地域**でIAEA基準を下回る。

## 防護措置をする場合の被ばく線量 (甲状腺)

### (ケース 2-1) 木造家屋に屋内退避(2日間)



### (ケース 2-2) コンクリート構造物に屋内退避(2日間) + 安定ヨウ素剤の場合



- PAZでは、屋内退避だけでは、**依然として**、IAEA基準を上回る地点がある。
- UPZでは、屋内退避により、**全地点**でIAEA基準を下回る。

- PAZでは、屋内退避と安定ヨウ素剤の併用で、IAEA基準を下回る。(放出源に近い地点以外。)

原子力規制庁  
「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5月28日

# 原子力災害事前対策の策定において参照すべき 線量のめやすについて

平成30年10月17日  
原子力規制委員会

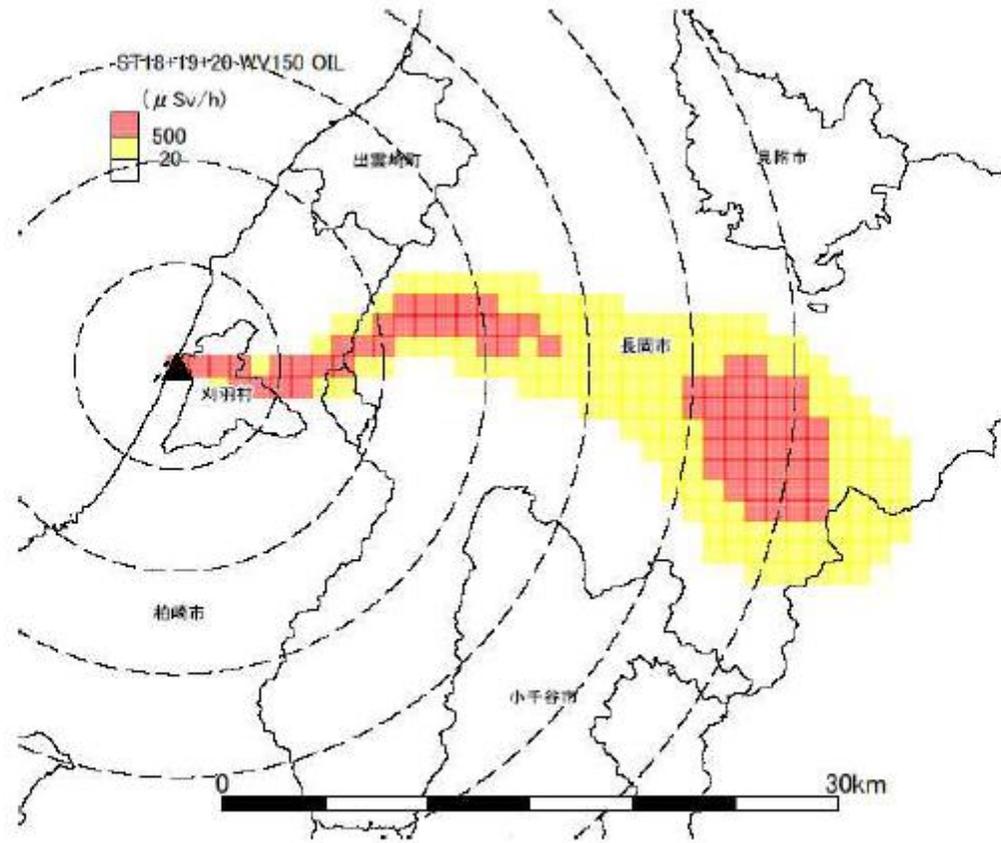
1. 原子力規制委員会は、原子力災害発生初期（1週間以内）の緊急時を対象に、原子力災害事前対策の策定において参照すべき線量のめやす（以下「事前対策めやす線量」という。）を設定する。
2. 事前対策めやす線量とは、その線量を上回る被ばくの発生がないように防護戦略を策定するための、被ばく線量についての水準を表すものである。事前対策めやす線量は、一般公衆の被ばくがその水準以下に納まるように計画を立てることにより、原子力災害対策の基本的目標である、
  - 重篤な確定的影響を回避又は最小化する
  - 確率的影響のリスクを合理的に達成可能な限り低く保つことを確実にする。
5. 以上の点及び国際的に合意されている考え方を踏まえ、事前対策めやす線量は、実効線量で100mSvの水準とする。なお、現行のOILに基づく防護措置を適切に講じることにより、地域住民等の公衆が受ける被ばく線量は、事前対策めやす線量を十分下回ることとなっている。（【参考】①、②及び③参

「原子力災害対策指針」では

PAZとは、急速に発展する事故においても放射線被ばくによる重篤な確定的影響を回避し又は最小化するため、…即時避難を実施する等、…放射性物質が放出される前の段階から予防的に防護措置を準備する区域である

# 上岡直見さんによる県シミュレーションのバックチェック

## ●県の CASE2 を適用した避難/一時移転範囲の検討



原子力規制委員会の定めた OIL による避難 (500マイクロシーベルト/時)、一時移転 (20マイクロシーベルト/時) の範囲が広く出現する

県の CASE2(福島事故の約 1 万分の 1)でも OIL で評価すれば  
避難・一時移転範囲が出現する。 [2024 年 5 月 29 日]

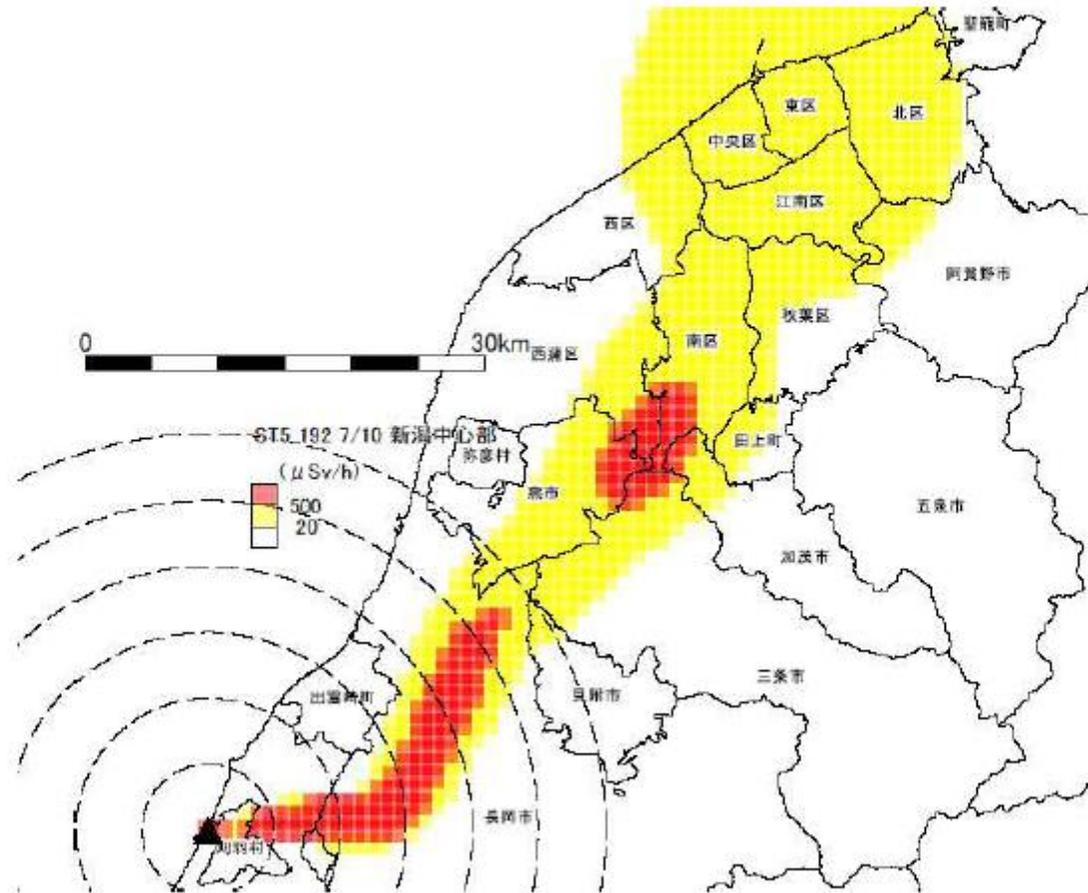
2024年5月30日  
FoE Japan主催

「[オンライントーク：柏崎刈羽原発 事故時の被ばくシミュレーションはどうなっている？](#)」

上岡直見さん資料

# 上岡直見さんによる県シミュレーションのバックチェック

- 経済被害推計用 規制庁「参考レベル」(福島事故の約 100 分の 1)による 新潟市中心部に影響が及ぶ例 [2024 年 7 月 10 日]



原子力規制委員会の定めたOILによる避難 (500マイクロシーベルト/時)、一時移転 (20マイクロシーベルト/時) の範囲が広く出現する

2024年5月30日  
FoE Japan主催

「オンライントーク：柏崎刈羽原発 事故時の被ばくシミュレーションはどうなっている？」

上岡直見さん資料

# まとめ

- 新潟県のシミュレーションは著しい過小評価
- 放射性物質はセシウムで福島原発事故の1万分の1、ヨウ素は1000分の1
  - それでも、原発近傍ではIAEA判断基準を超える
  - 原子力災害対策指針に基づく避難（ $500\mu\text{Sv}$ 、一時退避の基準とは比べず
  - 「「屋内退避や避難」による基準（=IAEA基準）を超えない」としているが…
    - ①「屋内退避」「避難」ができないことも⇒IAEA基準さえ超える
    - ②IAEAの基準のみを「基準」としてよいのか
- 国のシミュレーションも過小評価（セシウム137放出量100分の1）屋内退避、ヨウ素剤服用でもIAEA基準を超える  
⇒だからPAZは即時避難とされたはず
- 上岡直見さんによるバックチェック…県と同じ前提条件を用いても、気象条件によってはお30km圏を超える広い範囲で原子力規制委員会による避難基準（ $500\mu\text{Sv/時}$ ）を超える地域が生じる