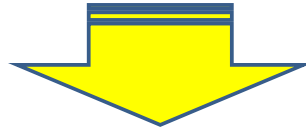


# 原子力規制委員会の使命

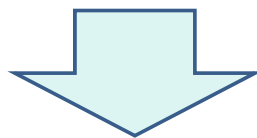
原子力に対する確かな規制を通じて人と環境を守ること



東京電力福島第一発電所の事故の  
教訓を踏まえた新規制基準

1

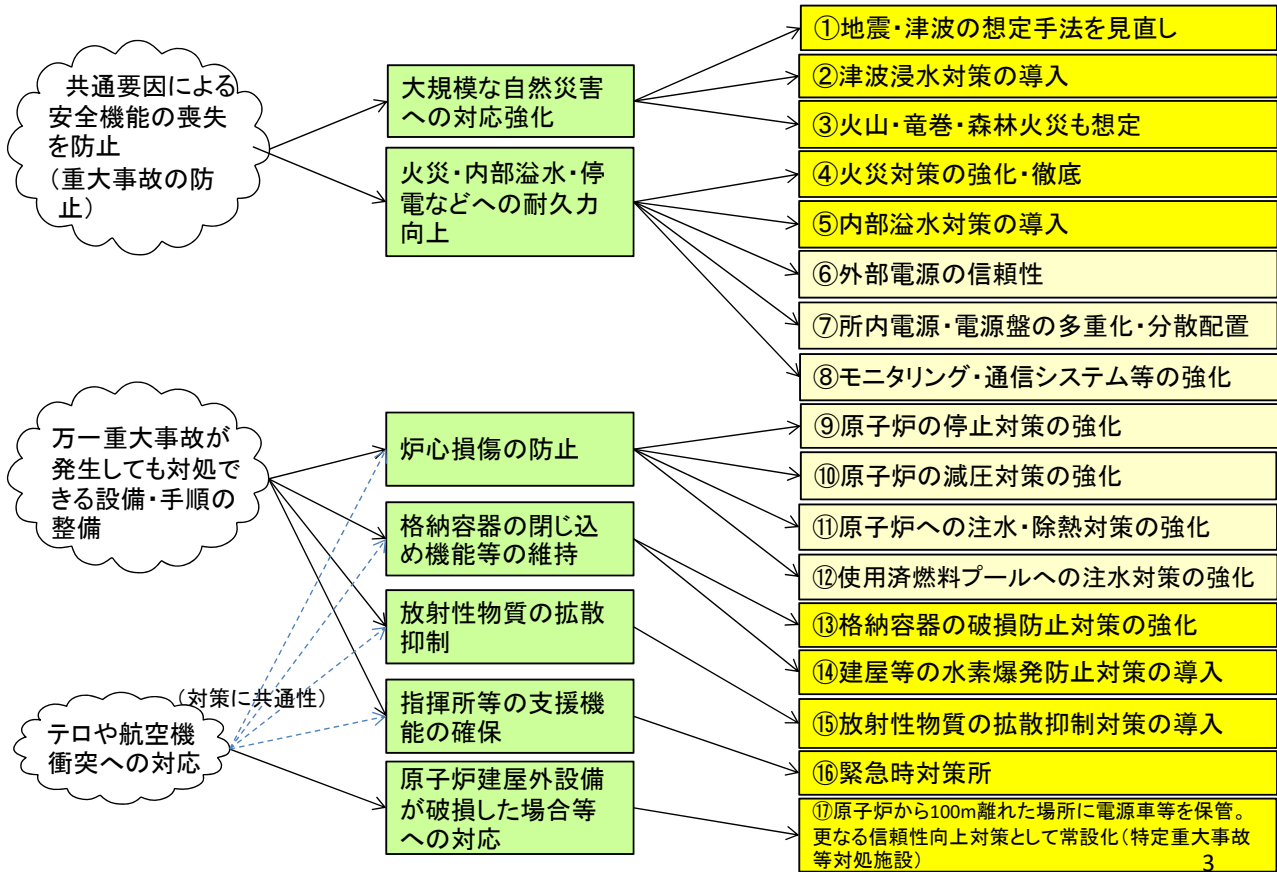
東電福島第一原発事故の深刻な反省



新規制基準

2

# 新規制基準の基本的な考え方と主な要求事項



## 防災対策に対する疑問

- ☛ 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と。
- ☛ 屋内退避では放射線被ばくは防げないのではないかと、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

# 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。

5

## 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！

6

## 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)<sup>7</sup>

## 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:10<sup>15</sup>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

※ 1ペタベクレル=1,000テラベクレル  
10ペタベクレル=10,000テラベクレル

- ・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。

9

## 屋内退避の積極的導入

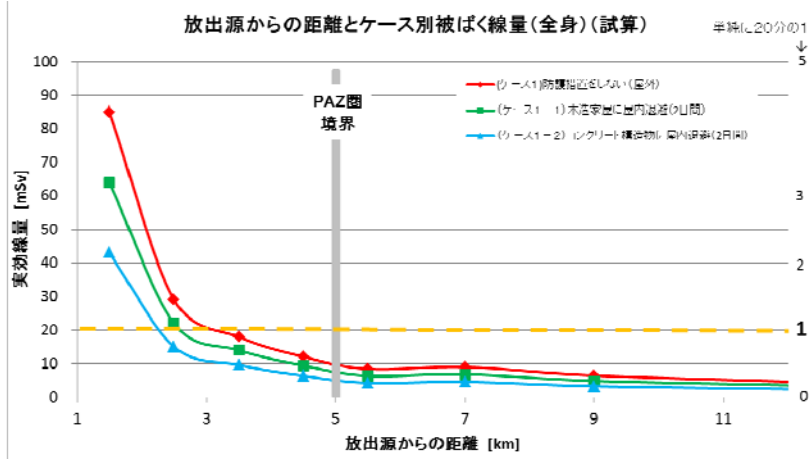
- ① 5km圏内(予防的防護措置を準備する区域:PAZ)の住民は、放射性物質の放出前に避難し、30km圏内(緊急時防護措置を準備する区域:UPZ)の住民は、自宅ないし最寄りの適切な施設に屋内退避することで、避難時の混乱や被害を防ぐことができ、放射線被ばくのリスクを低減できる。
- ② PAZの住民のうち、長距離の避難の実施により健康リスクが高まる方々については無理に避難をせず、遮蔽や空気浄化機能を強化した施設内に留まることにより、無理な避難による犠牲者が出るのを防ぐとともに、効果的に被ばくの低減を図る。
- ③ 原子力発電所の事故時には、始めにキセノン133などの放射性希ガスが放出される。キセノン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。

10

## 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、高浜発電所3, 4号炉の審査において、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の放出量は約4.2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

11

## 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。

12

## 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ければならぬ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ない、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。

13

参考

## 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。

14

# 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<sup>1)</sup>

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<sup>1)</sup>

**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

15

## 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)

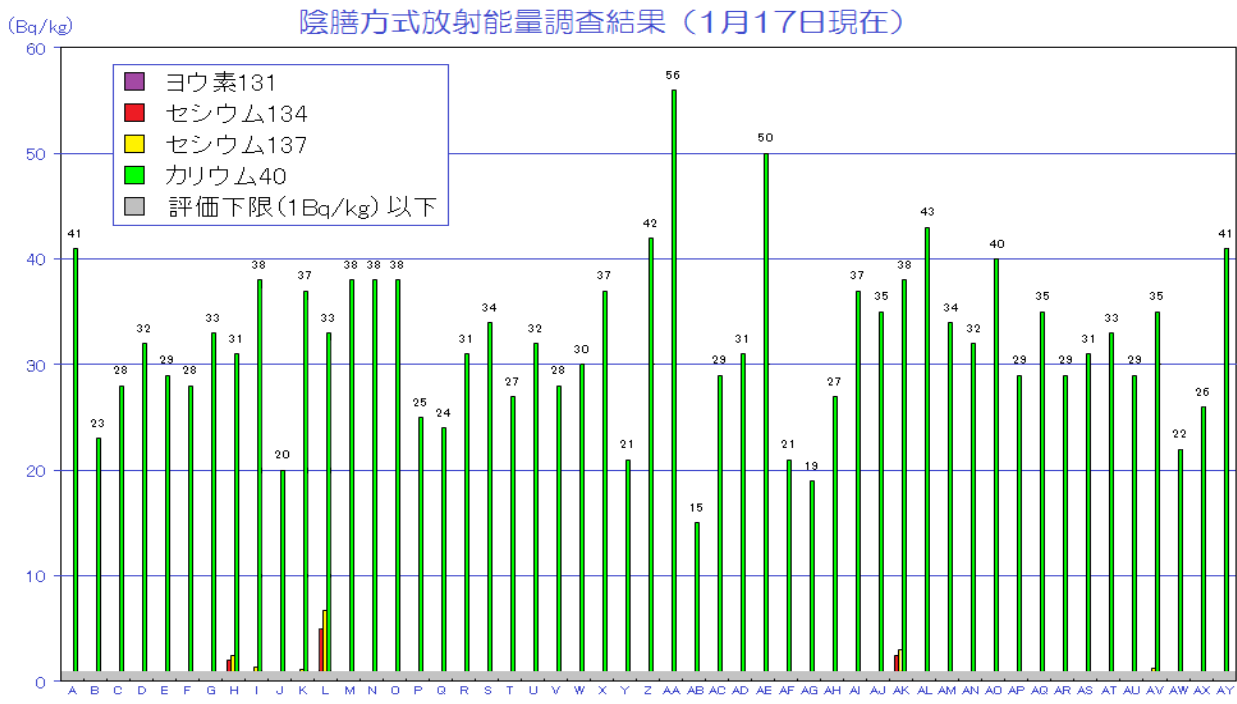
米	30
牛乳	50
牛肉	100
ほうれん草	200
干し椎茸	700
干しこんぶ	2,000

出典: 科学技術庁パンフ

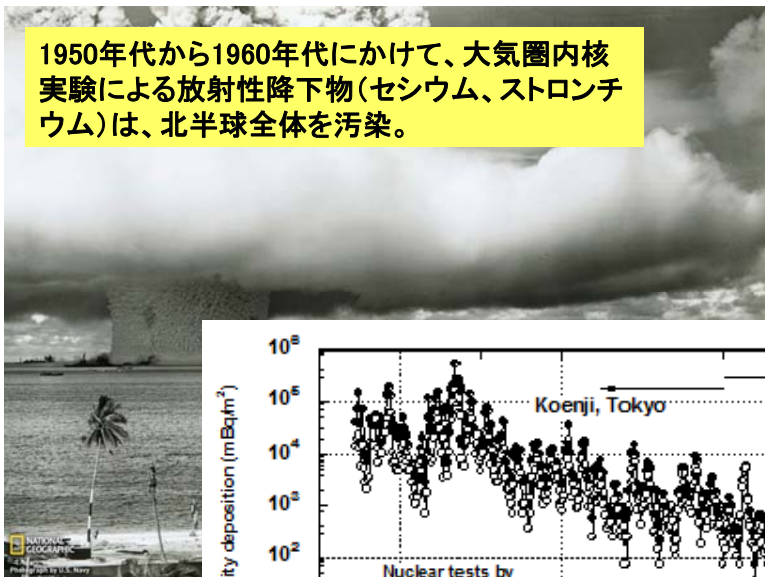
16



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)



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)



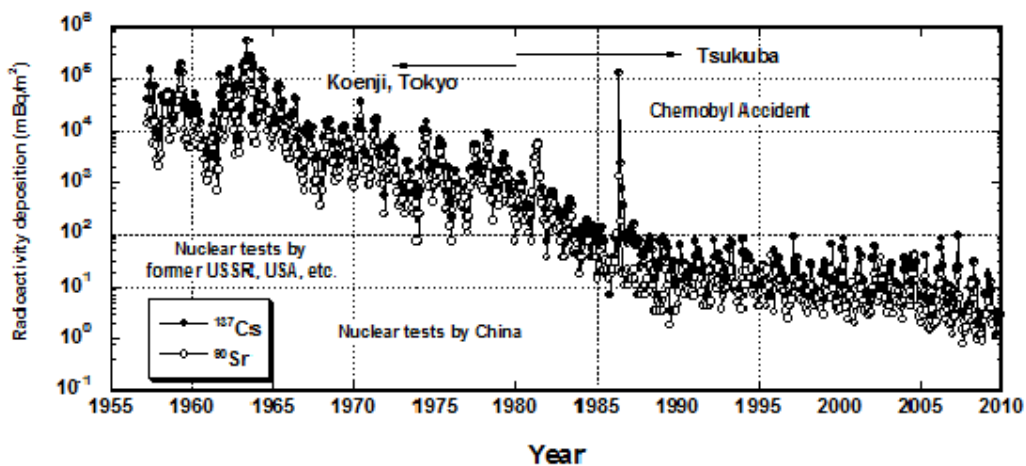
1950年代から1960年代にかけて、大気圏内核実験による放射性降下物(セシウム、ストロンチウム)は、北半球全体を汚染。

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)

