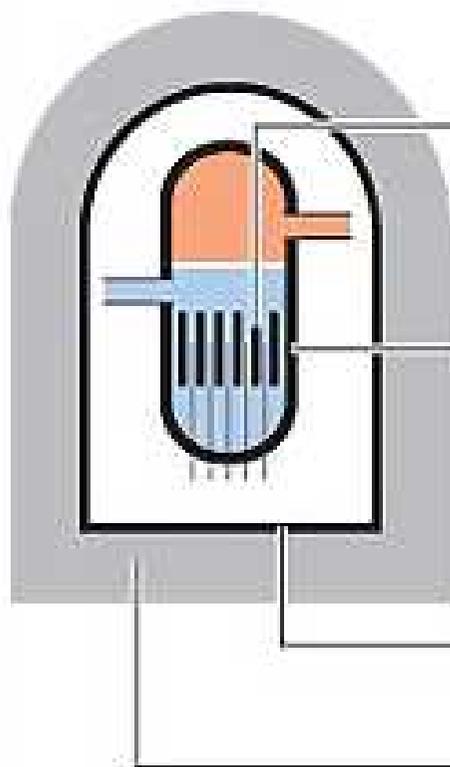


# 福島原発事故の放射能

末田一秀

はんげんぱつ新聞編集委員

放射性物質を閉じ込める  
五重の壁  
(東京電力の資料から)



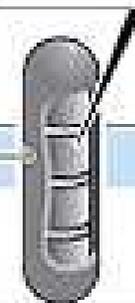
第1の壁 ペレット

ウラン燃料を陶器の  
ように焼き固めたもの



第2の壁 被覆管

ジルカロイという  
丈夫な合金の筒



第3の壁 原子炉压力容器

高い圧力に耐えることができる  
鋼鉄製の容器。燃料・水・放射  
線をしっかり封じ込める

第4の壁 原子炉格納容器

鋼鉄製の壁

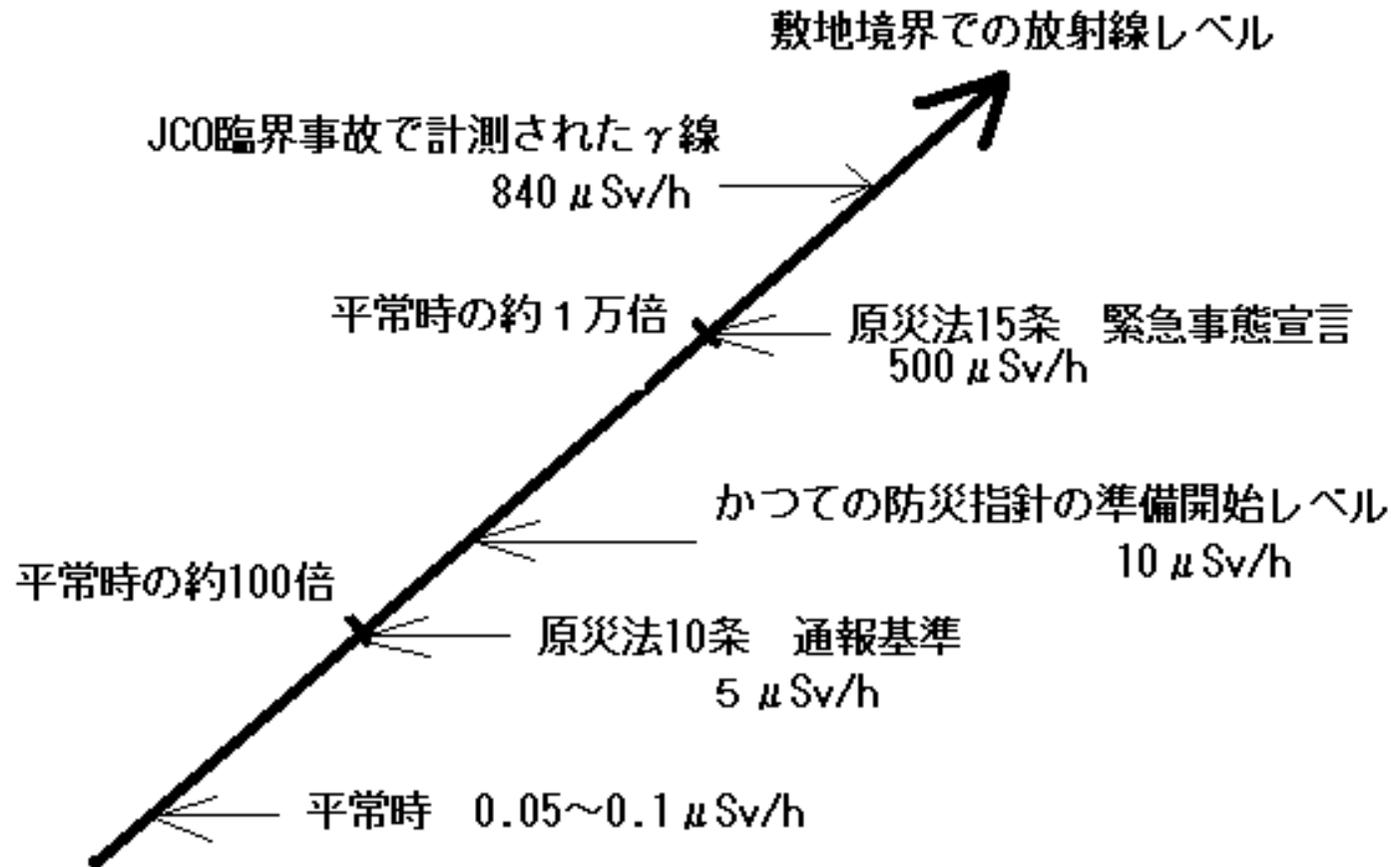
第5の壁 原子炉建屋

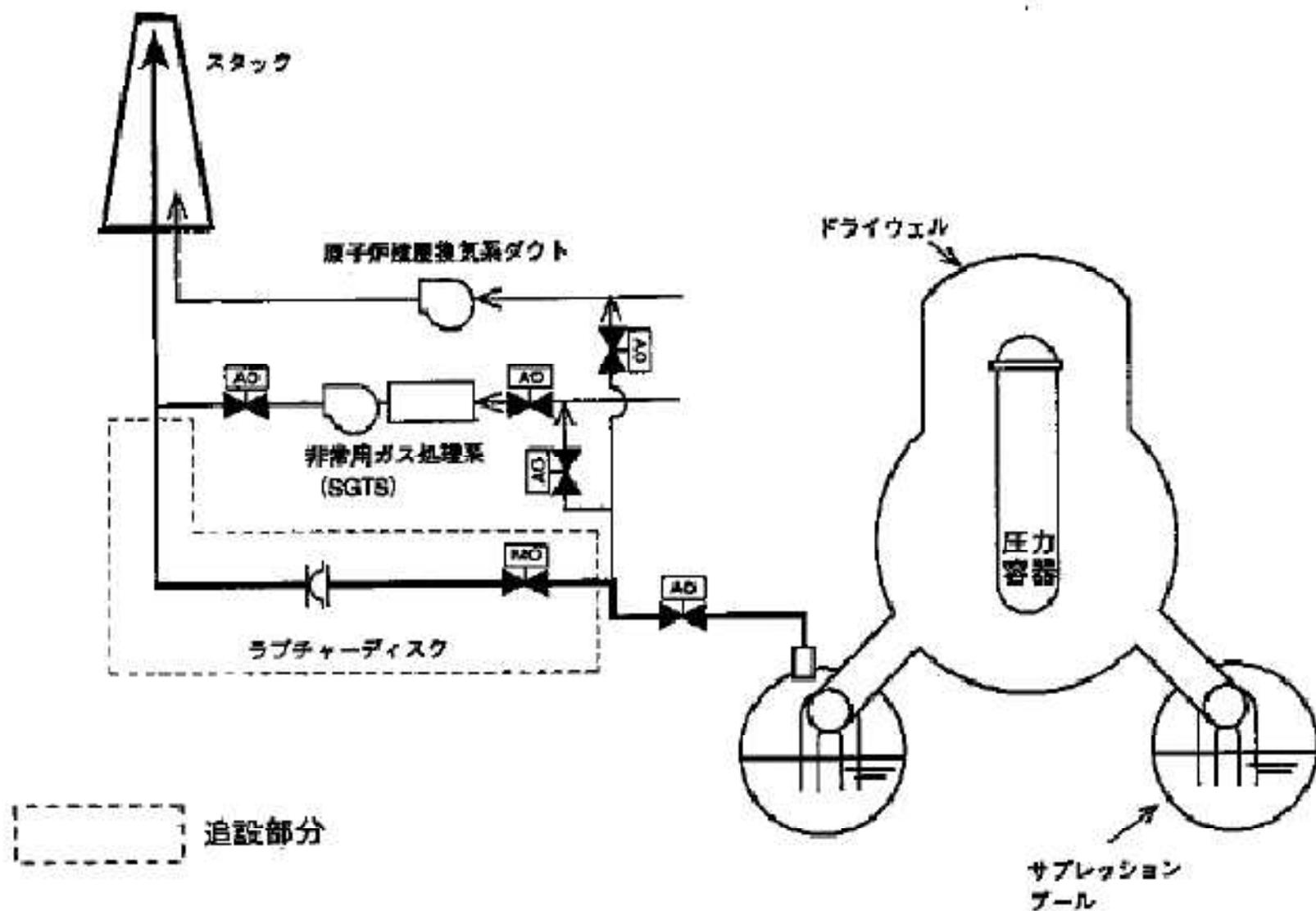
コンクリートの壁

3月11日 14:46 地震発生

直後	稼働中の1～3号機緊急停止	14:48	稼働中の1～4号機緊急停止
15:42	東電、国に通報義務事態(1～3号炉交流電源喪失)発生を通報		
16:45	東電、国に緊急事態(15条)発生(1、2号炉)を通報	18:08	東電、国に通報義務の事態(10条)発生を通報
19:36	国、緊急事態宣言 「現時点では直ちに特別な行動を起こす必要はない」		
20:50	福島県、半径2km以内に避難指示		
21:23	国、3km以内に避難、10km以内に屋内退避を指示		
12日 5:44	10km以内に避難指示	12日 5:22	東電、国に緊急事態(15条)発生を通報
11:00	正門付近の放射能:6.7 $\mu$ SV/h(4:00測定の0.07 $\mu$ SV/hの96倍)	7:45	緊急事態宣言 半径3km以内に避難、10km以内に屋内退避を指示
15:29	正門付近の放射能:1015 $\mu$ SV/h(4:00測定の0.07 $\mu$ SV/hの14500倍)	12:15	3号炉、冷温停止
15:36	1号炉で水素爆発 原子炉建屋上部が骨組みだけに	17:39	10km以内に避難指示
18:25	20km以内に避難指示拡大		
13日 05:10	3号炉でも冷却機能喪失で、緊急事態(15条)発生		
14日 11:01	3号炉で水素爆発 原子炉建屋が大破	14日 17:00	1号炉、冷温停止
13:25	2号炉冷却機能喪失で、緊急事態(15条)発生	18:00	2号炉、冷温停止
15日 06:14	4号炉で水素爆発 使用済み燃料プールの加熱による水素が原因か 2号炉でも水素爆発?により格納容器(圧力抑制室)損傷	15日 07:15	4号炉、冷温停止 この状態が維持できれば、第二原発は問題なし
09:38	4号炉原子炉建屋から出火 多量の放射能放出?		
11:00	30km以内に屋内退避指示		

# 災害対策本部設置などの基準





耐圧ベント設備（格納容器からの除熱手段）（BWR4）

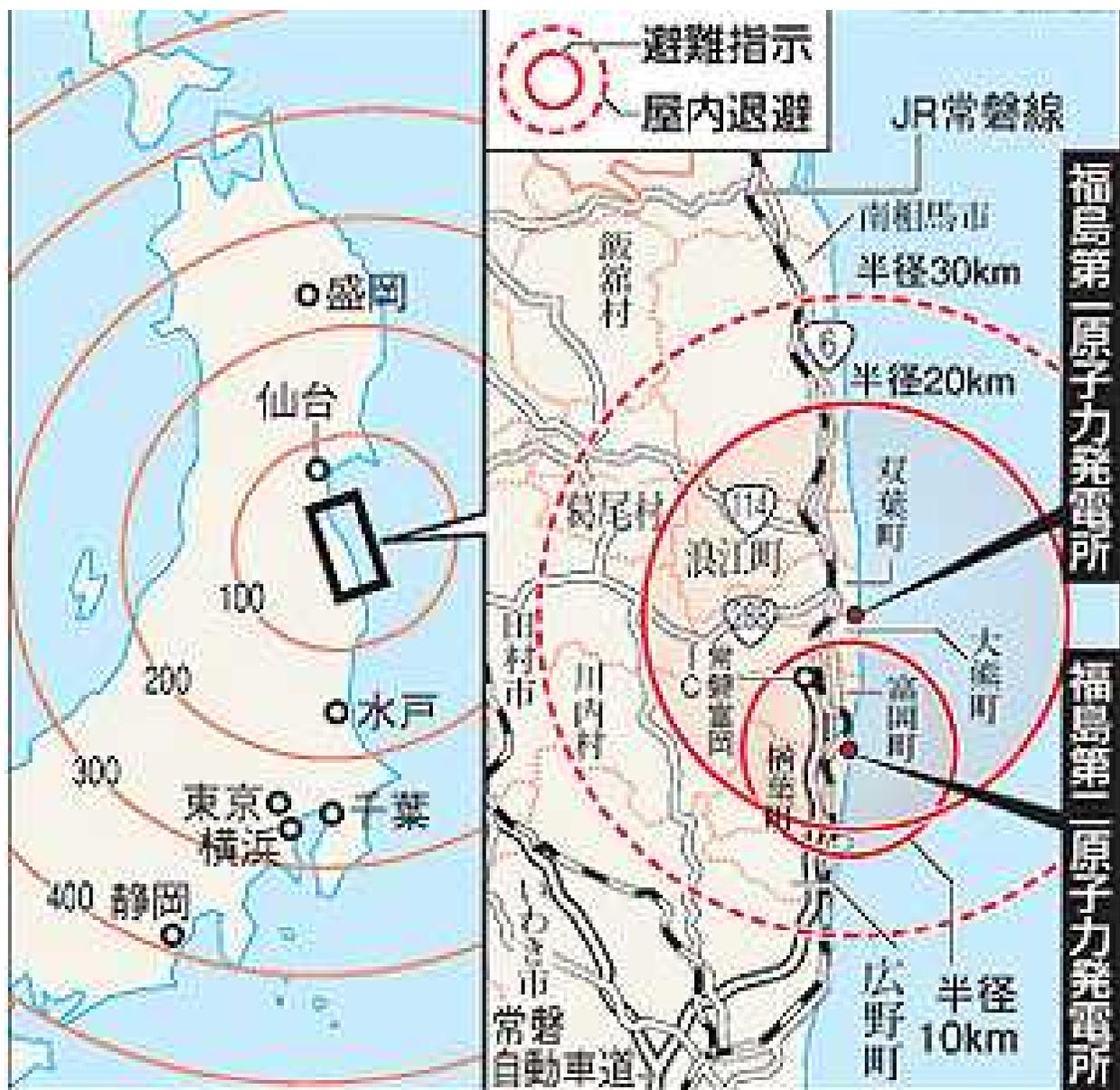


1号炉の水素爆発(12日15:36)

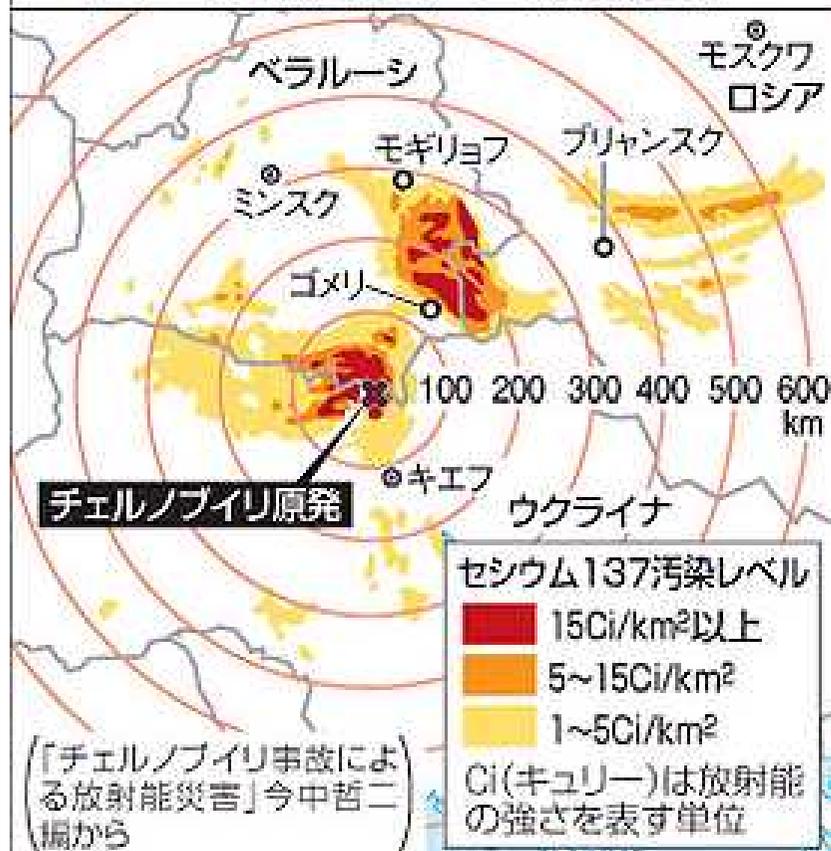
3号炉の水素爆発(14日11:01)







# チェルノブイリ原発事故による放射能汚染





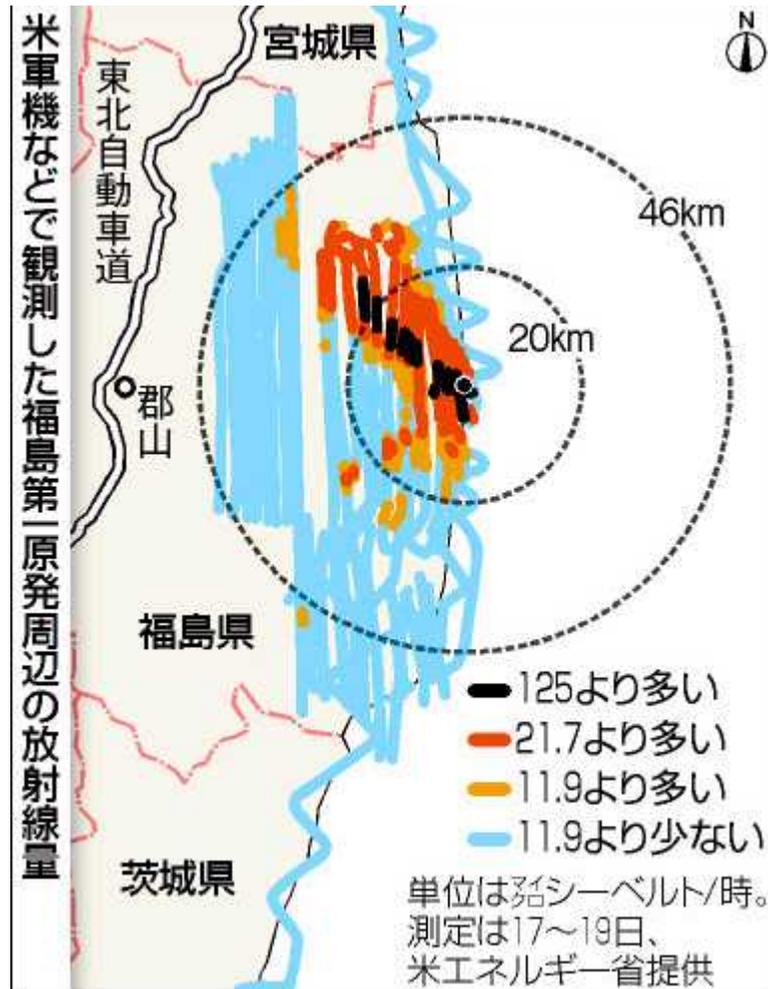
17日

午後4時現在。横浜は2時、山形と北茨城は3時、川崎と横須賀は4時40分、日立、東海、ひたちなかは5時現在。単位は毎時 $\mu$ シーベルト。1 $\mu$ グレイは1 $\mu$ シーベルトと換算

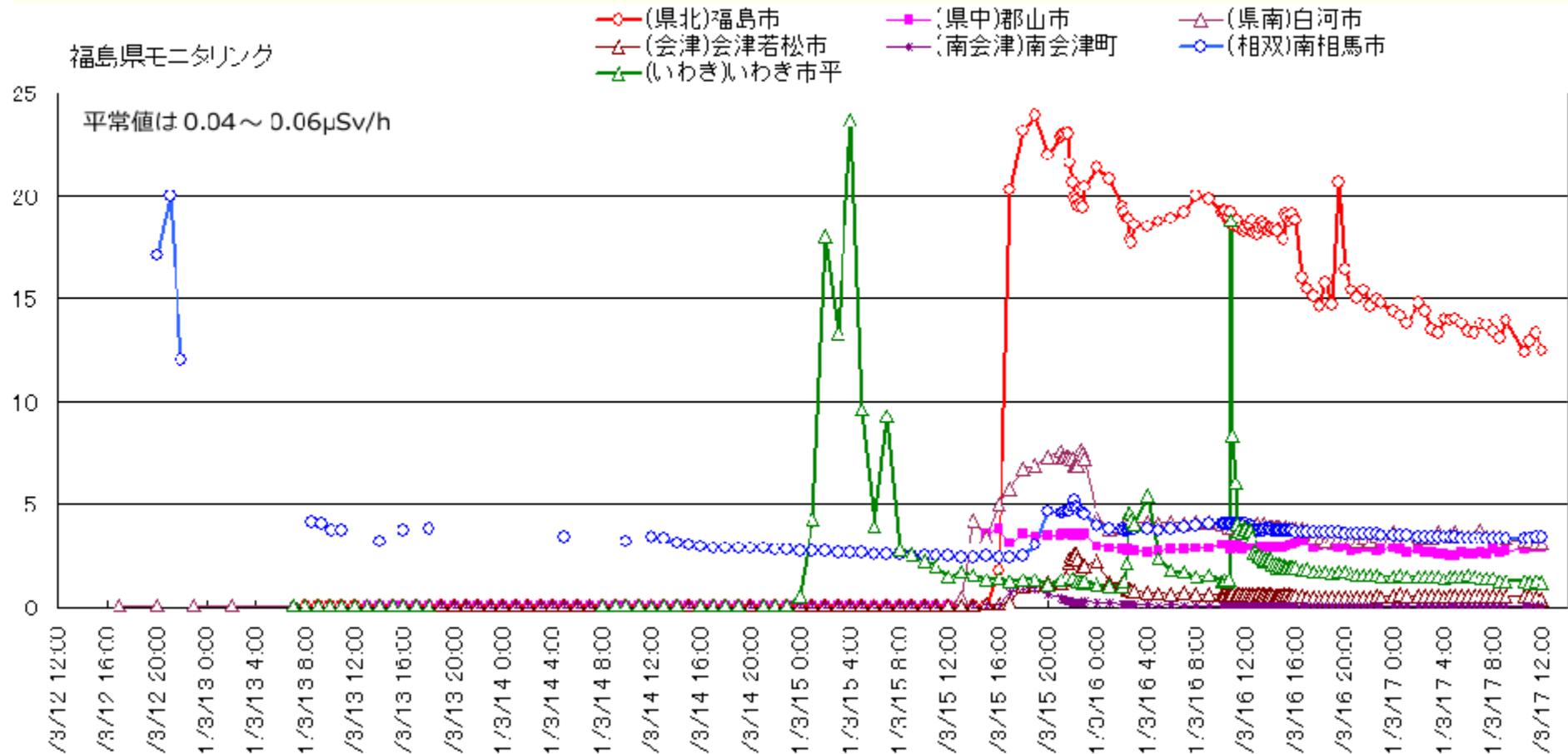


18日

18日午後3時現在。浪江は午後一時32分、北茨城、日立、東海、ひたちなか、川崎、横須賀は午後4時現在。仙台、白石は17日中の測定値。単位は毎時 $\mu$ シーベルト。1 $\mu$ グレイは1 $\mu$ シーベルトと換算



福島県による県内モニタリング結果(～3/17 12:00)



# SPEEDIによる甲状腺の内部被曝量の試算 (3月12日午前6時～3月24日午前0時までの積算値)



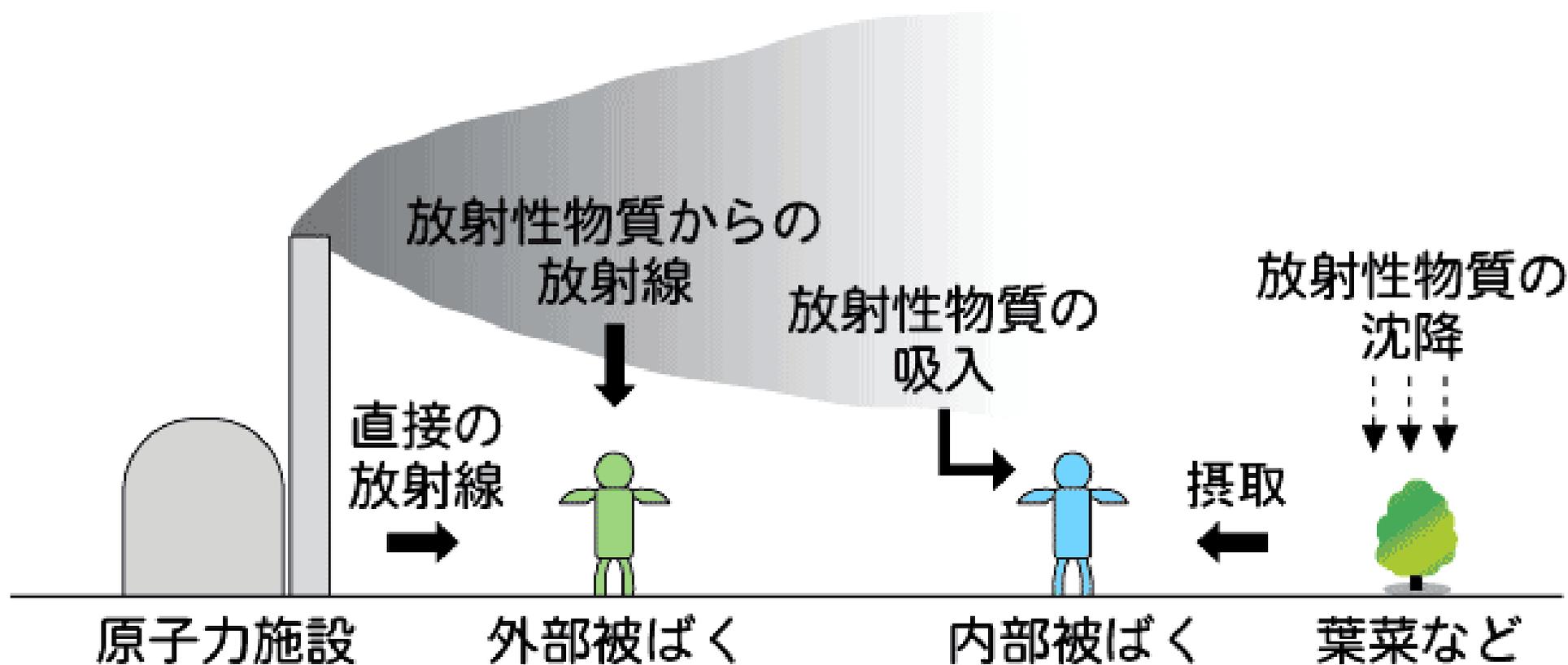
# 高すぎる防災指針の避難基準

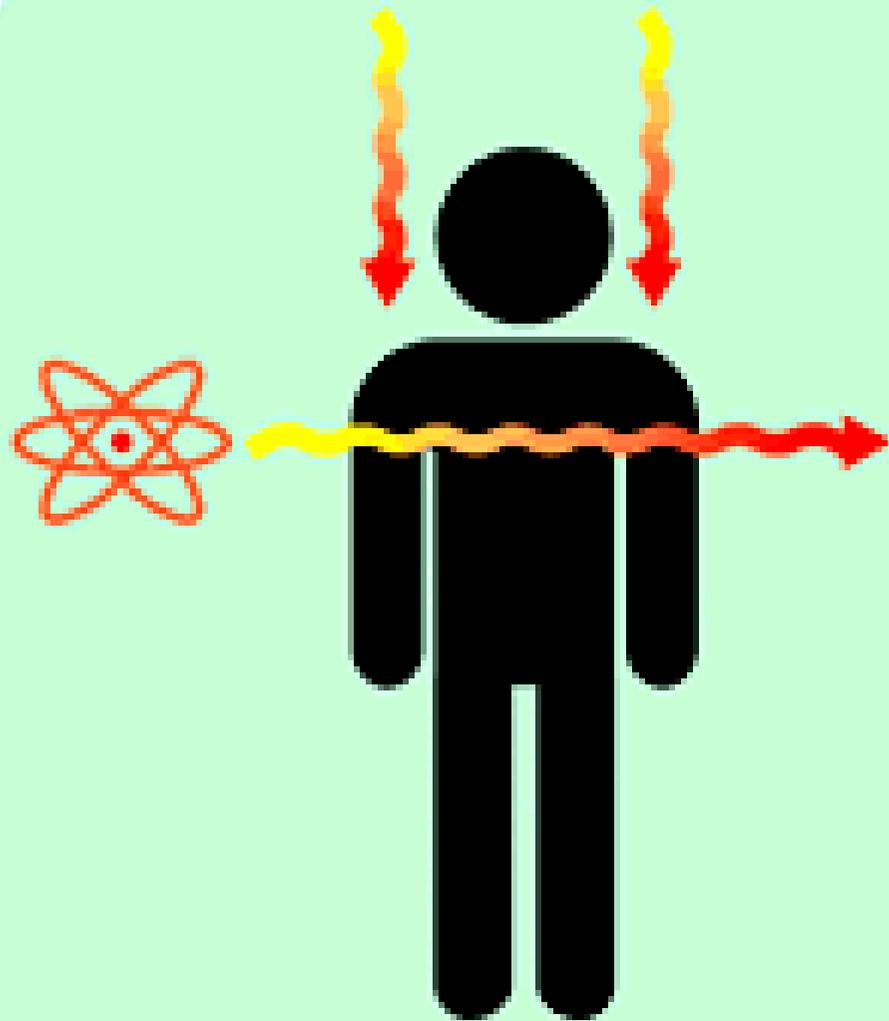
- JCO臨界事故:初期報告値は基準に達せず  
基準をはるかに下回る被曝量で健康被害発生
- 低線量被曝の影響見直しも反映せず

予測被曝線量(mSv)		防護対策の内容
全身(外部被曝)	甲状腺	
10~50	100~500	屋内退避
50以上	500以上	コンクリート屋内退避 または避難

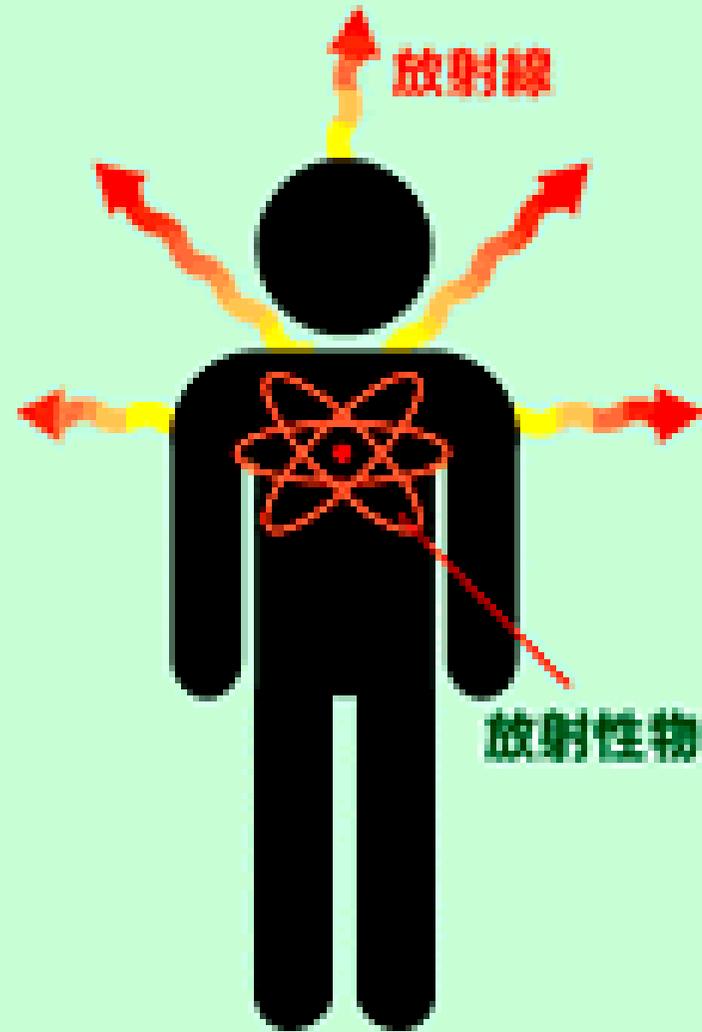
# 飯舘村へのIAEAの避難勧告

- IAEA 3月30日に「ヨウ素131約2000万ベクレル（1平方メートルあたり）」
- IAEAの避難基準1000万ベクレル
- 1日に「日本政府側が3月19～29日に採取した15サンプルの平均値約700万ベクレル」と公表
- 日本は土壌を深さ約5センチまで掘り、採取した土壌1kg当たりの放射性物質濃度を調べている。
- 農林水産省、水田で「表面から15センチ下の土壌を採取し、放射性セシウムの濃度を測定する」





外部被ばく



放射線

放射性物質

内部被ばく

## ●身体に入った放射能の細胞破壊

### 水晶体

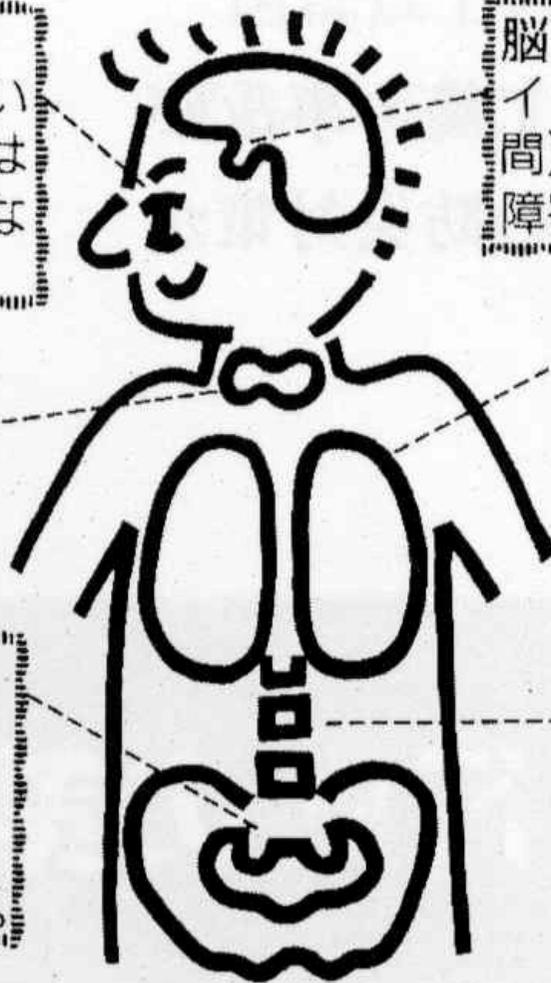
水晶体は細胞分裂をしないので、放射線による障害は蓄積していく。白内障になる。

### 甲状腺

ヨウ素131(半減期8日)がたまる。甲状腺ガンなどをひきおこす。

### 生殖線

セシウム137(半減期30年)などがたまる。不妊、ホルモン障害、遺伝子突然変異などをひきおこす。



### 脳下垂体

イットリウム90(半減期62時間)がたまる。胎児に呼吸器障害をひきおこす。

### 肺

プルトニウム239(半減期24000年)などの微粒子が付着する。肺ガンをひきおこす。

### 骨髄

ストロンチウム90(半減期28年)などがたまっていく。白血病をひきおこす。

# 枝野幸男官房長官

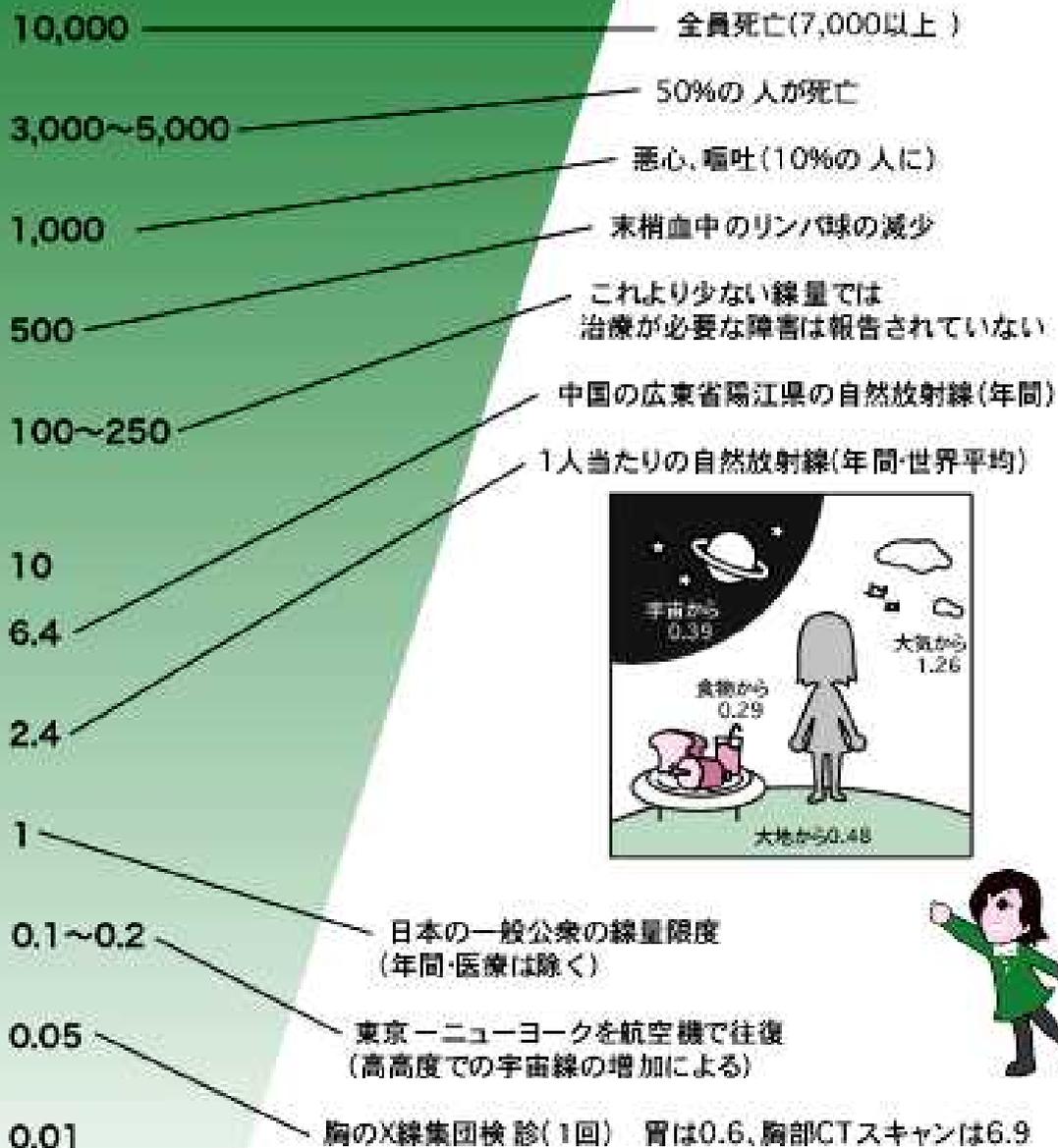
## 22日午前の記者会見発言

Q 文部科学省の発表で、高濃度のセシウムが広範囲で検出された。これに対する評価と避難区域の拡大は。

A それはセシウム、定時降下物の情報でしょうか。これについては、最も高い数値が出てきたところについて、専門家の方々にその意味を分析をいただいたが、毎日、こうした降下物のある地域に立ち続けたとして、1カ月で120マイクロシーベルトの放射線を受ける。これは航空機でニューヨークを往復した場合に浴びる放射線量の半分強、6割程度ということだ。1年でも1.44ミリシーベルト。1年あたりの自然放射線による被曝(ひばく)線量の6割程度。1回のCT検査の5分の1程度という量で、しっかりと注視して観測をしていかなければならないものではあるが、こうした地域においても、もちろんすぐに健康に影響が出るというものではないし、将来、健康に影響を与えるということの影響を残すようなものではない。

## ■ 放射線の人体への影響

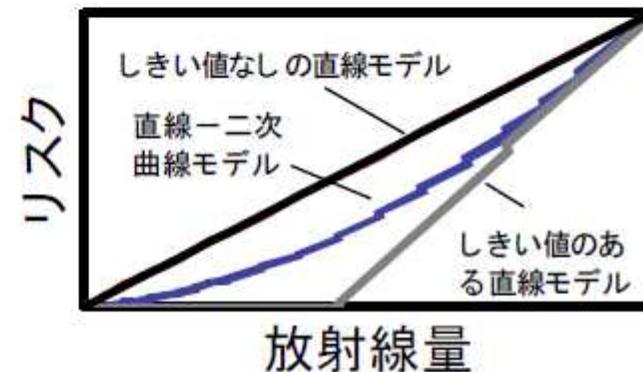
放射線の量(ミリシーベルト)



討論会「私たちの健康と放射線被ばく－低線量の放射線影響を考える」において寄せられた質問に対する回答について

2003年9月11日  
原子力安全委員会

疫学調査データでは線量反応関係を明らかにすることのできない低線量域においてどのようなモデルを仮定して検討するかが問題となります。直線モデル、直線－二次曲線モデル及びしきい値を持った直線モデルを模式的に示しましたが、低線量域では相対的に一次の項と比べ二次の項が小さいと予想されること、理論的にしきい値を説明するのが難しいことなどから、現在はしきい値なしの直線モデルにより、放射線防護体系を構築しています。図中でしきい値なしの直線モデルがもっとも高いリスクに相当することからわかると思いますが、「放射線防護」という目的のためには不明な部分は常に安全側に考えるという観点でもしきい値なしの直線モデルの採用が妥当であるといえます。また、確率的影響に関しては、がんを発症するまでの潜伏期間が非常に長い場合もあることから、生涯にわたってリスクが持続すると仮定しています。このように、いくつかの不確定な要素をもっていることから評価されるリスクが真のリスクと異なる可能性があります。不確定な要素について常に安全側に考えることで放射線防護が予防的に実施できるものと考えます。



# 米国科学アカデミー委員会 報告書 (2005年6月29日)

「被曝のリスクは低線量にいたるまで直線的に存在し続け、しきい値はない。

最小限の被曝であっても、人類に対して危険を及ぼす可能性がある。」

# 1ミリシーベルト被曝によるガン死

ICRP1990年勧告 10万人に5人

ICRP1977年勧告 10万人に1人

原子力安全委員会健康管理検討委員会(2000年)

10万人に10人

ゴフマン(1981年) 10万人に40人

2011年3月17日厚生労働省「放射能汚染された食品の取り扱いについて」  
飲料水に対する基準値比較 (単位ベクレル/kg)

核種	厚労省暫定基準	WHO (世界保健機構)	
		緊急時注2	平常時注3
放射性ヨウ素 I-131	300	100	10
放射性セシウム Cs-134, Cs-137	200	1000	10
ストロンチウム90 Sr-90	—	100	10
ウラン U-235	20	—	1
超ウラン元素 Am-241, Pu-238, Pu-239	1	1	1

注2 WHO「[非常事態および災害における環境健康: 実際的なガイド](#)」(2003年)

注3 「[飲料水水質ガイドライン](#)」(2008年)

食品に対する基準値比較 (単位ベクレル/kg)

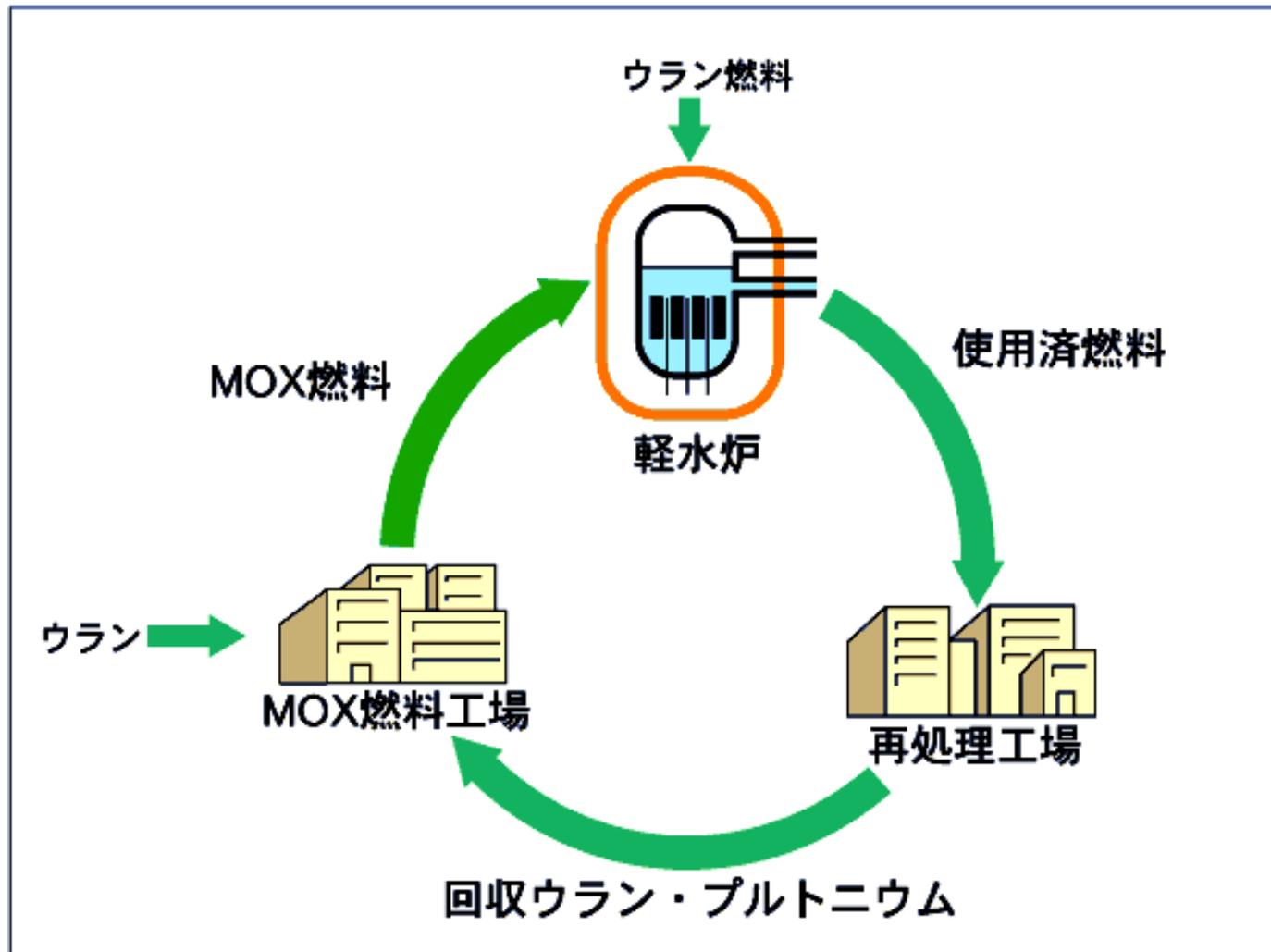
核種	厚労省暫定基準	コーデックス委員会	WHO(世界保健機構)
放射性ヨウ素 I-131	2000	100	1000
放射性セシウム Cs-134, Cs-137	500	1000	1000
ストロンチウム90 Sr-90	—	100	100
ウラン U-235	100	100	—
超ウラン元素 Am-241, Pu-238, Pu-239	10	10	10

セシウムの暫定規制の元となっている被曝線量5ミリシーベルトでは10万人に25人のガン死

# 食品の出荷・摂取制限

3月21日	福島県 茨城県 栃木県 群馬県	ハウレンソウ カキナ	出荷制限
	福島県	原乳	
3月23日	福島県	非結球性葉菜類及び結球性葉菜類： ハウレンソウ、コマツナ、キャベツ等 アブラナ科の花蕾類： ブロッコリー、カリフラワー等	摂取制限
		カブ	出荷制限
	茨城県	原乳及びパセリ	出荷制限

# プルサーマルのしくみ



出典：「原子力」図面集 2002-2003

3号炉548体の燃料集合体のうち、32体がMOX燃料

# プルトニウムとは

- ウランから生まれる人工物質
- 長崎原爆にも使われた核爆弾の材料
  - 少なくとも8kgもあれば原爆製造が可能
- 放射能の毒性が極めて強い。
  - 100万分の1グラムでも肺がん
- 放射能の寿命が長い。
  - 半分に減るのに2万4千年かかる。

**福島第一原子力発電所 土壌中のPu測定結果** (東電3月28日公表)

(単位:Bq/kg・乾土)

採取場所	採取時間	Pu-238	Pu-239,Pu-240
①グラウンド付近	3月21日 13:30頃	$(5.4 \pm 0.62) \times 10^{-1}$	$(2.7 \pm 0.42) \times 10^{-1}$
②1・2号排気筒から 約1km	3月22日 7:00頃	N.D.	$(2.6 \pm 0.58) \times 10^{-1}$
③1・2号排気筒から 約0.75km	3月22日 7:10頃	N.D.	1.2±0.12
④1・2号排気筒から 約0.5km	3月22日 7:18頃	N.D.	1.2±0.11
⑤固体廃棄物貯蔵 庫前	3月22日 7:45頃	$(1.8 \pm 0.33) \times 10^{-1}$	$(1.9 \pm 0.34) \times 10^{-1}$
国内の土壌※		N.D.~ $1.5 \times 10^{-1}$	N.D.~4.5

※ : 文部科学省「環境放射線データベース」昭和53年~平成20年

プルトニウム238は国内で通常検出される量の最大約3・6倍 (読売新聞)

# プルサーマル計画の危険性

- いざという時、原子炉をうまく止められない。
- 核反応が不安定になる。
- 出力が局所的に上昇する。
- 燃料が壊れやすくなる

⇒

## ■ 燃料棒が破損しやすくなる！

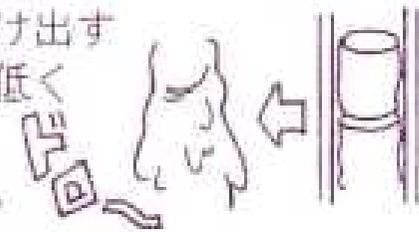
燃料からの  
ガスの発生量  
が増えて燃料  
棒が破損し  
大事故へ。



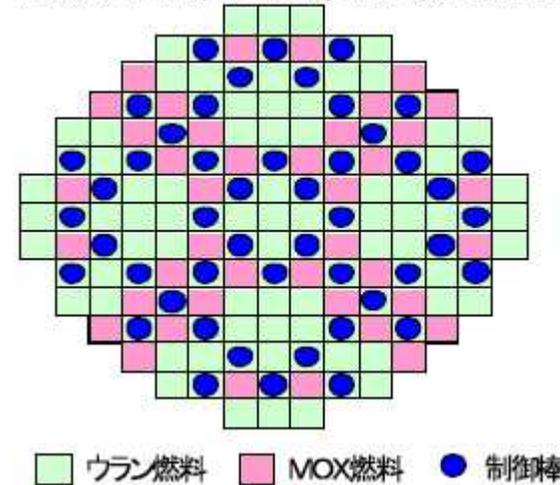
## ■ 燃料溶融事故を、

より起こしやすくなる！

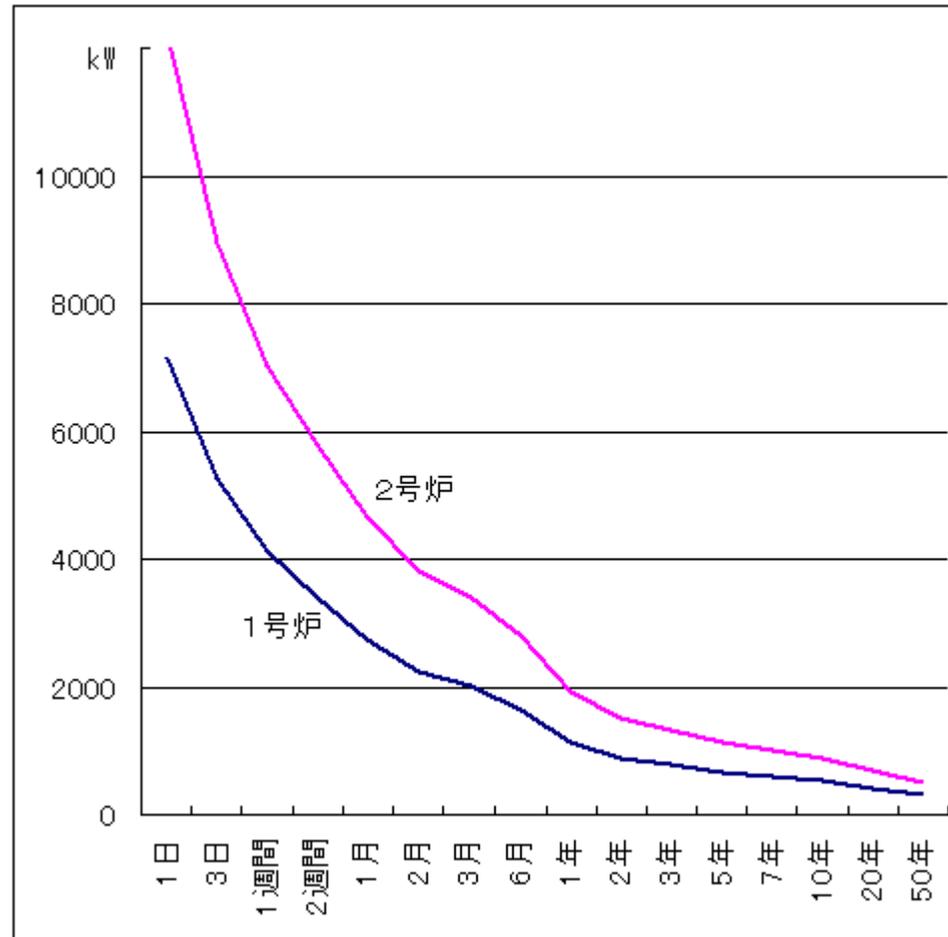
核燃料が溶け出す  
温度がより低く  
なるため。  
対策取れず。



MOX燃料を1/4炉心(40体)装荷した場合の燃料配置(例)



# 福島原発停止後の崩壊熱



3号炉はMOX燃料の分だけ2号炉よりも発熱量が大きい

# 最新情報は 個人HP「環境と原子力の話」で

## 「末田一秀」で検索

環境と原子力の話 - Windows Internet Explorer

http://homepage3.nifty.com/ksueda/

### 環境と原子力の話

最終更新日 2009年7月4日 [更新情報](#)

**新着情報** **NEW!!** [10月3日、エネルギー政策の転換に向けた全国集会を！](#)  
[スウェーデンの放射性廃棄物処分事情](#)  
[原発が温暖化対策になるというウソ](#)  
[温暖化対策に逆行する原子力](#)  
[サンゴ、ジュゴン等の海の現況、環境アセス準備書の問題点](#)  
[山口県知事は、上関原子力定期立免許の撤回を！](#)

### 放射性廃棄物を考える

[ガラス固化されていない高レベル水溶性化合物](#)  
[六ヶ所再処理工場アクティブ試験の中止を！](#)

[高レベル処分、10年で漏れ出す放射能](#)  
[高レベル処分地公認に広がる各地の動き](#)

[福島県地質調査センターでの新たな企み](#)  
[動き出したB1-研究用等廃棄物処分](#)

[スリ切り処分の風成事象を認めない](#)  
[後戻り進むウラン廃棄物のスリ切り処分](#)

[資料：核関連施設・廃棄物拒否条例](#)  
[高レベル放射性廃棄物処分の危険性と問題点](#)

日本消費者連盟関西グループの「草の根だより」に連載の記事を中心に放射性廃棄物の問題点を解説しています。[もっと見る](#)



[ENGLISH](#)

[オフサイトセンターにみる原子力防災の問題点](#)  
[「新・原子力防災ハンドブック」](#)

[原子力防災訓練の監視報告](#)  
[防災指針の抜本的見直しを！](#)

[核燃料輸送の防災対策充実を求める自治体交渉マニュアル](#)  
[消防活動対策マニュアルを採録する](#)

[新潟中越沖地震に見る原子力防災](#)  
[JCO臨界事故を再考する](#)

[大阪府の原子力防災問題](#)  
[兵庫県原子力防災問題](#)

### 集会・イベント

[国民保護計画への対処法](#)

[本管ベレット工場を見学してきました](#)  
[古紙配合車の偽装問題を考える](#)

インターネット 100%

スタート 環境と原子力の話 - 11/01