

# 年間20ミリシーベルト の基準について

平成25年3月



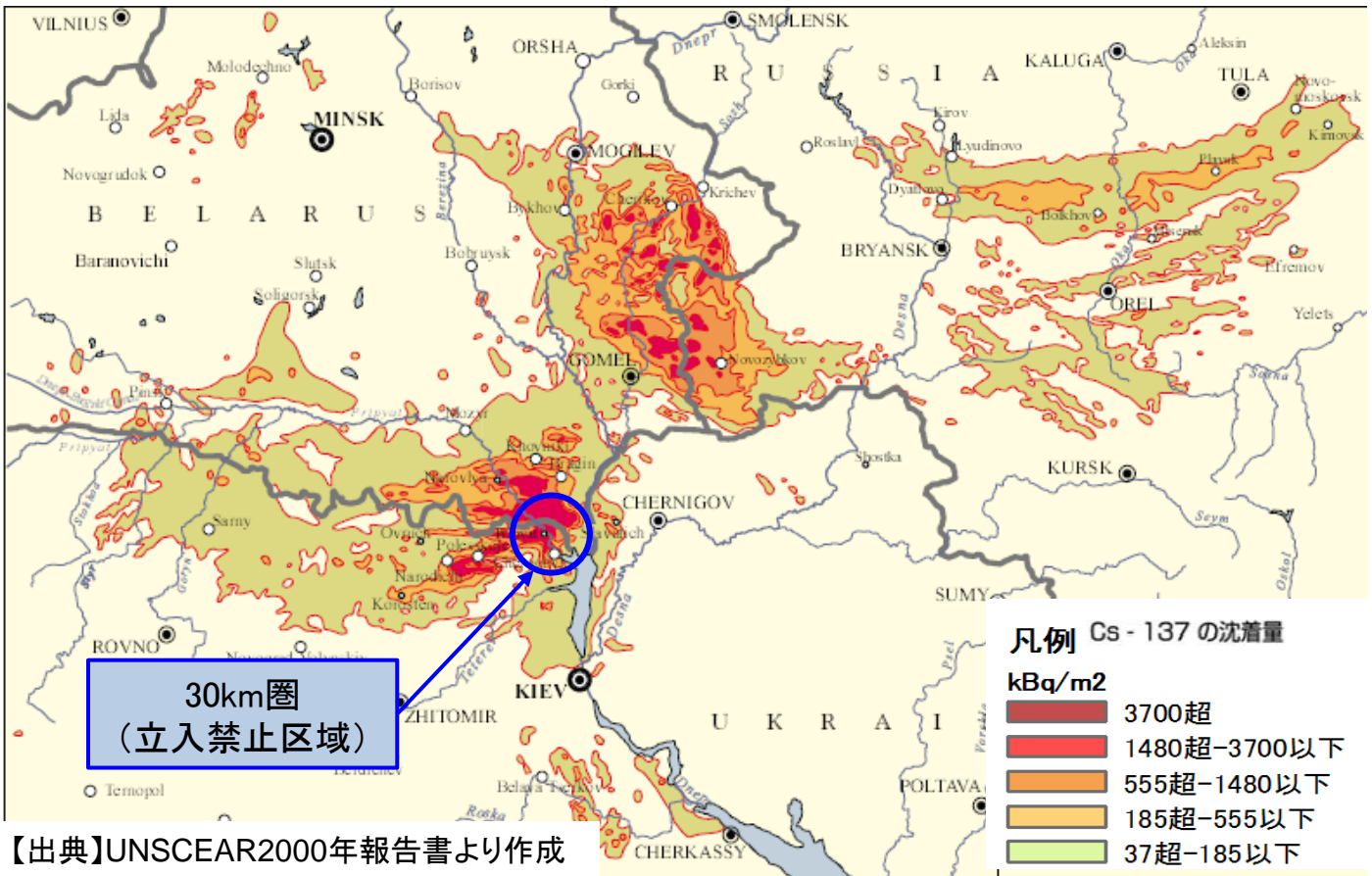
## 目次

<b>東電福島第一原発事故とチェルノブイリ原発事故の規模（比較）</b> .....	p3
<b>低線量被ばくによる健康影響</b> .....	p5
<b>チェルノブイリ原発事故における避難基準</b> .....	p8
<b>チェルノブイリ原発事故の避難措置等の国際的評価</b> .....	p9
<b>東電福島第一原発事故における避難基準</b> .....	p11
<b>東電福島第一原発事故における避難基準の評価</b> ....	p12
<b>東電福島第一原発事故の避難区域の見直し</b> .....	p14
<b>（参考）世界の地域別 自然放射線量の比較</b> .....	p15

# 東電福島第一原発事故とチェルノブイリ原発事故の規模（比較）

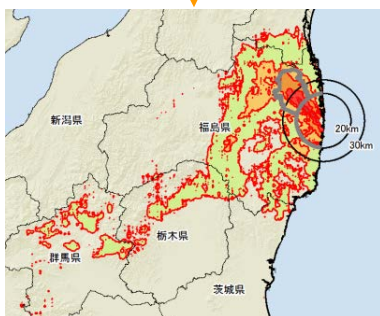
東電福島第一原発事故は、チェルノブイリ原発事故に比べ、セシウム137の放出量が約1/6、汚染面積が約6%、放出距離が約1/10の規模です。

図表 チェルノブイリ原発事故による汚染(1989年12月時点)



図表 汚染地域の面積

両図を同縮尺  
で記載



図表 東電福島第一  
原発事故による汚染  
(2011年11月時点)

汚染濃度 (kBq/m <sup>2</sup> )	汚染地域の面積(km <sup>2</sup> )		
	チェルノブイリ 原発事故	東電福島 第一原発 事故	チェルノブイリと 比較した 福島第一 の規模
> 1,480	3,100	200	6%
555 - 1,480	7,200	400	6%
185 - 555	18,900	1,400	7%
37 - 185	116,900	6,900	6%
合計面積	146,100	8,900	6%

【出典】文部科学省発表資料(2011年11月)より作成

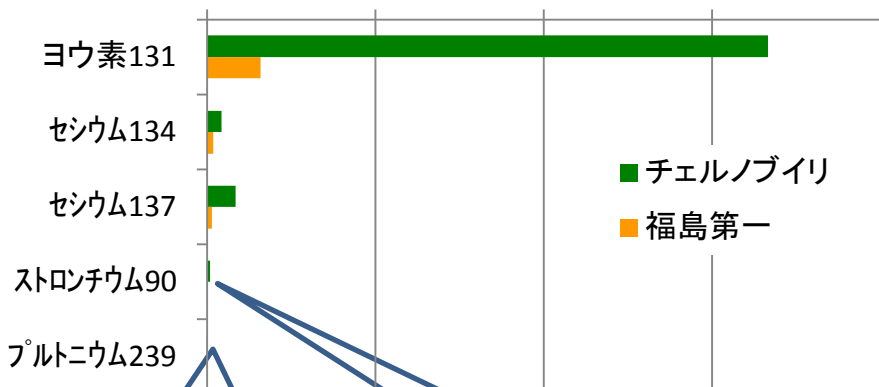
チェルノブイリ原発事故では、セシウム、ヨウ素に加え、ストロンチウムやプルトニウムなども広範囲に放出されました。

他方、東電福島第一原発事故では、ストロンチウムやプルトニウムはほとんど放出されていません。

図表 放射性物質の放出量

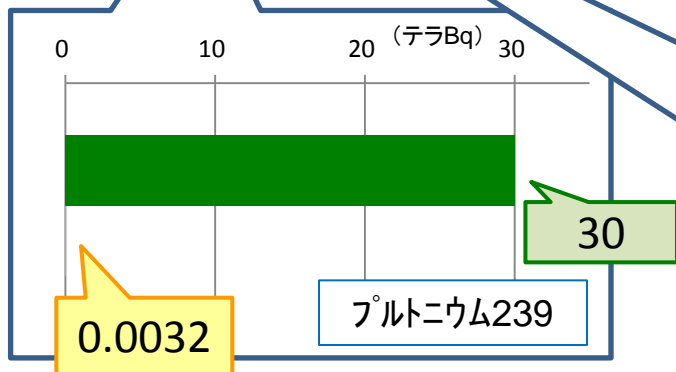
テラBq (※テラ=1兆)

0 500,000 1,000,000 1,500,000 2,000,000

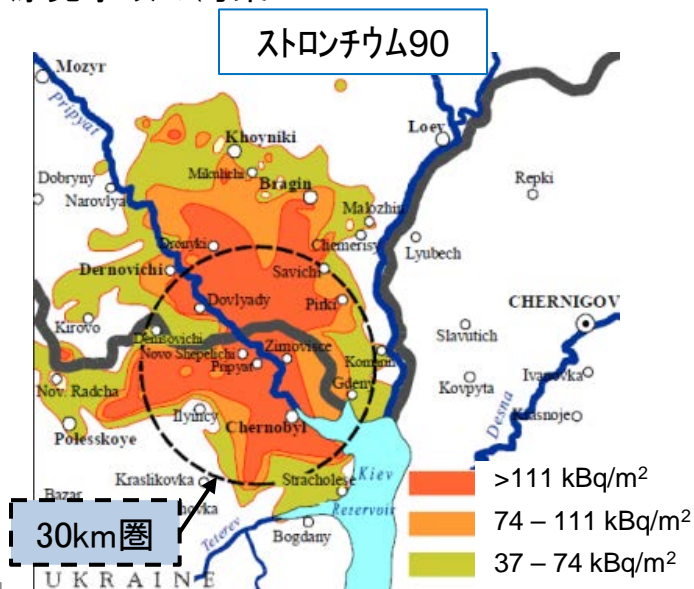


チェルノブイリと比較した福島第一の規模	
ヨウ素131	8.9%
セシウム134	41%
セシウム137	18%
ストロンチウム90	1.8%
プルトニウム239	0.012%

【出典】IAEA報告書(2001)及び原子力災害対策本部IAEA関係会議報告書(2011年6月)より作成



図表 チェルノブイリ原発事故の汚染



## 低線量被ばくによる健康影響

- (1) 広島・長崎の原爆被爆者の疫学調査の結果からは、100mSv以下の被ばくによる発がんリスクは他の要因による影響によって隠れてしまうほど小さいとされています。
- (2) この評価は、原子爆弾による短時間での被ばくによる影響の評価ですが、長期間の継続的な低線量被ばくの場合には、同じ100mSvの被ばくであっても、より健康影響が小さいと推定されています。
- (3) なお、低線量被ばくにおいて、年齢層の違いによる発がんリスクの差を明らかにした研究はありません。また、原爆被爆者の子ども7万人を対象にした長期間の追跡調査では、現在のところ遺伝的影響が生じたという証拠はありません。

### 1. 低線量被ばくのリスク

#### (1) 米国科学アカデミー「放射線生物学的影響 7次レポート」 (2012年)

- それを下回るとガンを誘発しないというしきい値が存在するとは考えないが、低線量被ばくによる発がんリスクはあったとしても、小さいだろうと考えている。

#### (2) フランス科学アカデミー及び医学アカデミー

##### 「低線量放射線の発ガン作用の相関関係」 (2005年)

- 数十万人もの被験者を対象とする疫学的研究でさえ、発がん率はライフスタイルに非常に大きく左右されるため、[低線量]被ばくによる非常に小さな増分を明らかにするものとはならないだろう。

(3) 国立がん研究センター「わかりやすい放射線とがんのリスク」(2011年)

放射能と生活習慣によってがんになるリスク	要因	がんになるリスク
	2000ミリシーベルトを浴びた場合	1.6倍
	喫煙	
	毎日3合以上飲酒	
	1000ミリシーベルト～2000ミリシーベルトを浴びた場合	1.4倍
	毎日2合以上飲酒	
	やせすぎ	
	肥満	1.22倍
	運動不足	1.15～1.19倍
	200ミリシーベルト～500ミリシーベルトを浴びた場合	1.16倍
	塩分の取りすぎ	
	100ミリシーベルト～200ミリシーベルトを浴びた場合	1.08倍
	野菜不足	
受動喫煙		
	1.02～1.03倍	

(国立がん研究センター調べ)

## 2. 長期にわたる被ばくの影響

### (1) 国際放射線防護委員会 (ICRP)

「2007年勧告 Publication 103」(2007年)

- 広島・長崎の原爆被爆者の疫学調査の100ミリシーベルトは、短時間に被ばくした場合の評価であるが、低線量率の環境で長期間にわたり継続的に被ばくし、積算量として合計100ミリシーベルトを被ばくした場合は、短時間で被ばくした場合より健康影響が小さいと推定されている。この効果は動物実験においても確認されている。

### (2) 原子放射線の影響に関する国連科学委員会 (UNSCEAR)

「放射線の線源と影響」(2000年)

- <動物実験において>連続[慢性]照射によりリスクが有意に増加する最低線量は一般的には急性照射の場合よりも高い。

### 3. 子ども・胎児への影響

#### (1) 放射線影響研究所※「放射線の健康影響」(ホームページ)

※ 放射線影響研究所は、広島・長崎の原爆被爆者を60年以上にわたり調査。その研究成果は、UNSCEARやICRP等の主要な科学的根拠とされている。

- ヒトの生殖細胞突然変異検出は、特に低線量では困難である。動物実験では高線量を照射すると子孫に様々な障害(出生時障害、染色体異常など)が起こるが、これまでのところ原爆被爆者の子供に臨床的または潜在的な影響を生じたという証拠は得られていない。

#### (2) 米国科学アカデミー「放射線生物学的影響 7次レポート」(2012年)

- 低線量または慢性の低LET照射による遺伝リスクは、一般の遺伝疾患の頻度に比べて小さい。これは、原爆生存者の子ども約30,000人に基づく日本での調査で有意な悪影響が見られないことと一致する。約30,000人の子ども(広島・長崎で調査対象となった子どもの数)の規模で被ばくによる遺伝的な悪影響の過剰は見られないだろうと言える。

#### (3) 原子放射線の影響に関する国連科学委員会(UNSCEAR)

##### 「放射線の線源と影響」(2000年)

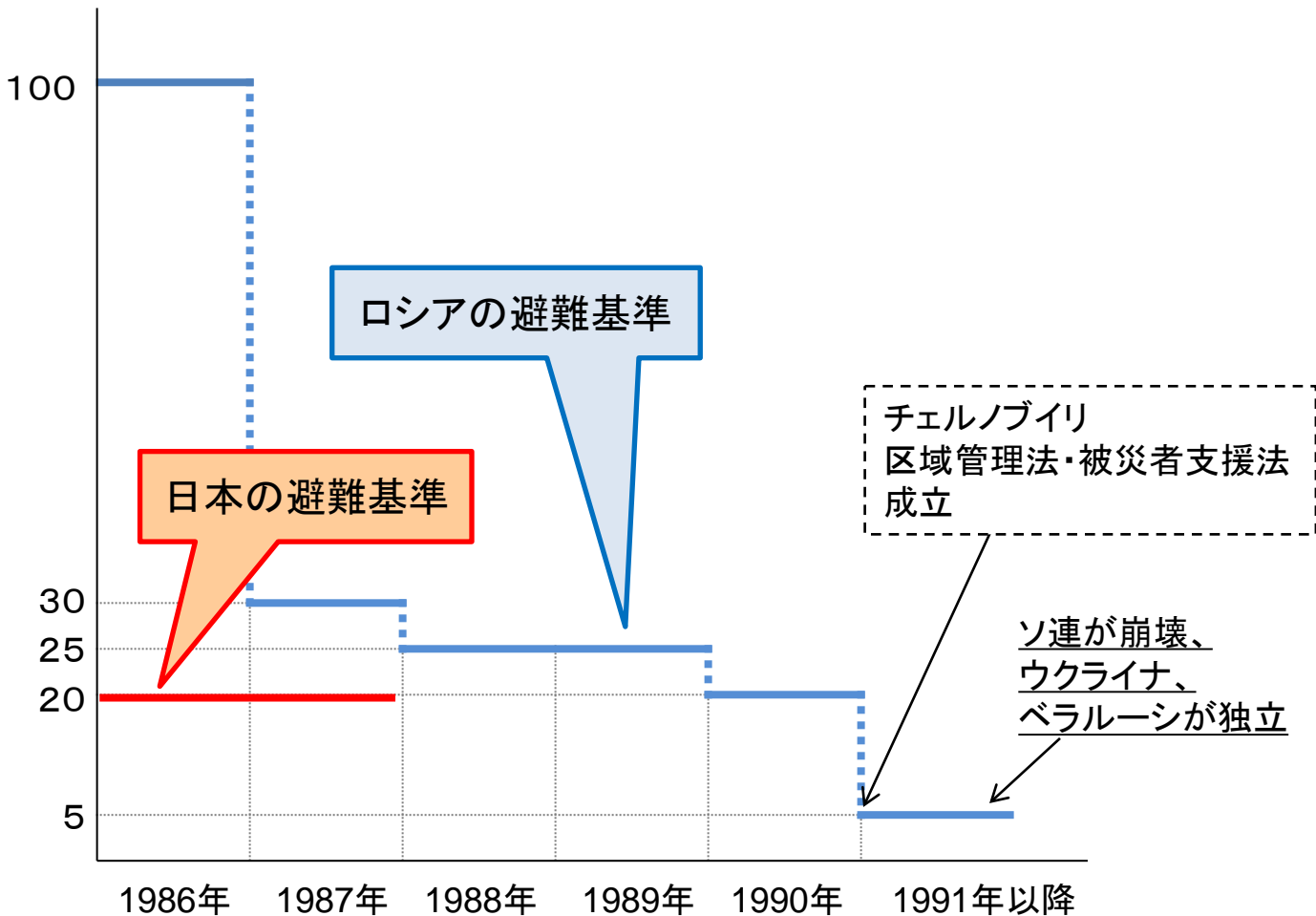
- 放射線による遺伝的影響について、原爆被爆者の子ども数万人を対象にした長期間の追跡調査によれば、現在までのところ遺伝的影響はまったく検出されていない。さらに、がんの放射線治療において、がんの占拠部位によっては原爆被爆者が受けた線量よりも精巣や卵巣が高い線量を受けるが、こうした患者(親)の子どもの大規模な疫学調査でも、遺伝的影響は認められていない。



# チェルノブイリ原発事故における避難基準

チェルノブイリ原発事故では、ソ連政府は1991年（事故から5年後）までに強制避難の基準を年間100mSvから段階的に引き下げました。

図表 チェルノブイリ原発事故と東電福島第一原発事故の避難等の基準の変遷の比較  
年間被ばく線量(mSv/年)



図表 食品規制に関する基準、経緯比較

		チェルノブイリ原発事故対応 (ベラルーシ)	東電福島第一原発事故対応
暫定基準	ヨウ素	牛乳 : 3,700 Bq/kg	牛乳 : 300 Bq/kg
		飲料水 : 3,700 Bq/kg	飲料水 : 300 Bq/kg
		葉野菜 : 37,000 Bq/kg	葉野菜 : 2,000 Bq/kg
		(事故から10日後に導入)	(事故から6日後に導入)

# チェルノブイリ原発事故の避難措置等の国際的評価

- (1) チェルノブイリ原発事故における避難措置等は過度に厳しいものだったと評価されています。
- (2) また、強制的な移住により、移住先での住環境や人間関係等に適応できず、精神的なストレスを引き起こすケースが多かったと報告されています。

## (1) IAEA国際諮問委員会「チェルノブイリ・プロジェクト」 (1991年)

- 長期にわたって実施、若しくは計画された防護措置は、善意に基づくものではあったが、一般に、放射線防護の観点から考えると厳密に必要なであろうと考えられる範囲を超えている。移住と食料制限は範囲をもっと小さくする必要があった。

## (2) 世界銀行「ベラルーシ：チェルノブイリ事故レビュー」 (2002年)

- 人々は移転により、慣れ親しんだ村の生活環境から新しい都市の生活環境に適応せざるを得なかった。これにより、社会的緊張が生じ、人々のストレスも増加した。その結果、多くの人々がふるさとへの帰還を希望したことは当然のことであった。

### (3) チェルノブイリフォーラム※「チェルノブイリの経験」(2003-2005)

※ 国連8機関 (IAEA、WHO等)、ロシア、ウクライナ、ベラルーシの参加による調査会合

- ① 移住により市民の被ばく線量は低減されたが、このような移住は多くの人々にとって大きな精神的負担を強いた。
- ② 政府は、放射線汚染レベルに対し居住しても問題ないと考えられるような、非常に低い基準値を適用した。事故直後のソ連政府による避難区域等の基準に関しても同様に慎重な基準値が採択され、これがソビエト連邦の解体後、国の法令によって強化された。

### (4) ロシア国家報告書「チェルノブイリ事故後25周年報告」(2011年)

- ソ連の崩壊により、事故により被災した住民に対する義務を完全に実行することが困難となるような状況になった。旧ソ連邦構成国であった新しい国々は重度の経済的危機に見舞われ、その結果として、実際に実現された方策はさらに少ないものとなった。このことは、一定程度、既に実施が決定された住民の大量移住などによる否定的な結果を緩和することになった。

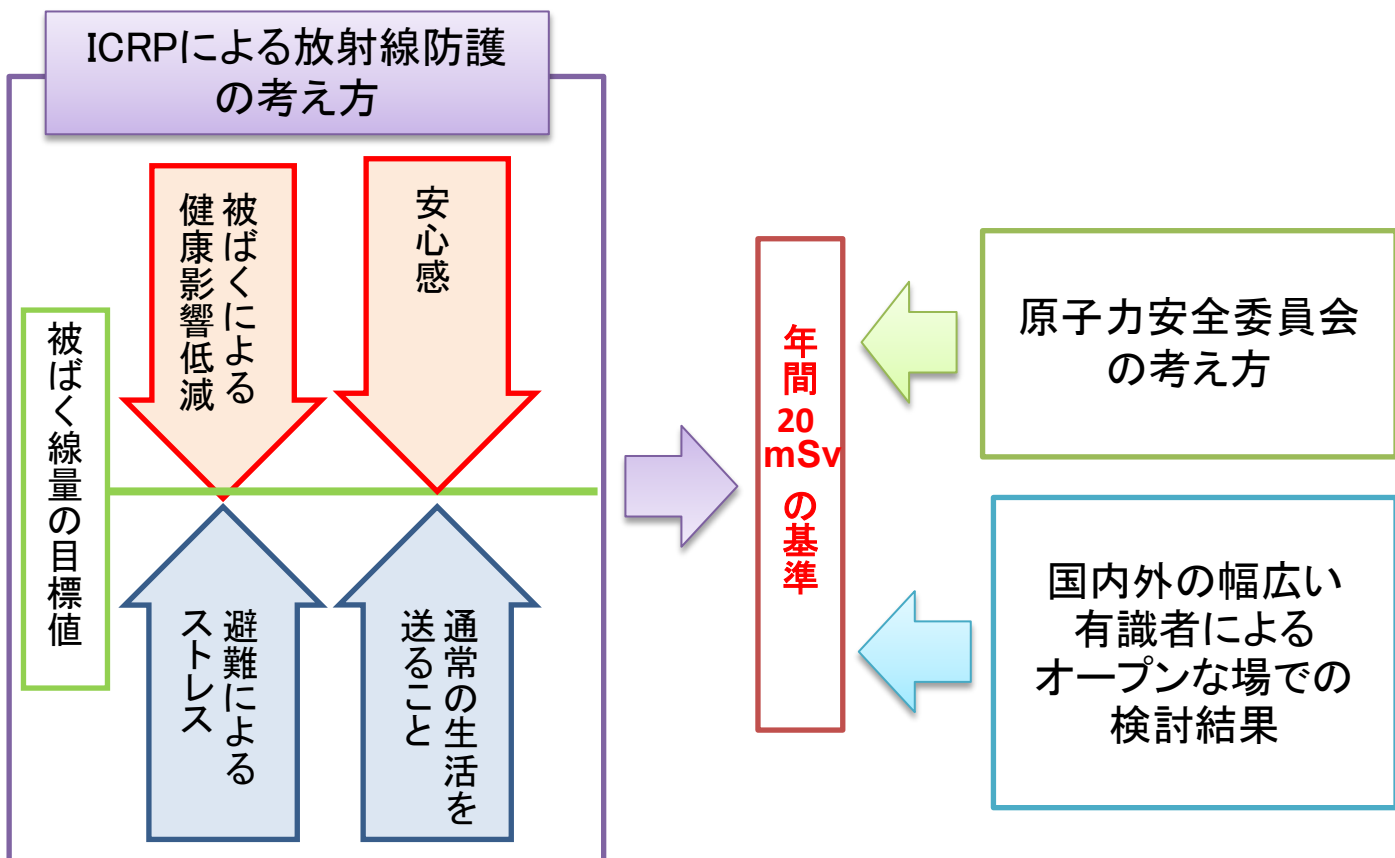
### (5) 日・ウクライナ原発事故後協力合同委員会 (2012年)

- チェルノブイリの経験からいえば、モニタリングの結果として一番不幸と感じている方々は、「何かを強制的にさせられた人たち」である。そのため、自分の家の外に強制的に住まわせることが最も負の影を与える点を強調したい。年間被ばく線量20mSv以内であれば、自宅に戻るための援助を行うべきと考える。

【ウクライナ大統領直轄戦略研究所 ナスヴィット首席専門官】

# 東電福島第一原発事故における避難基準

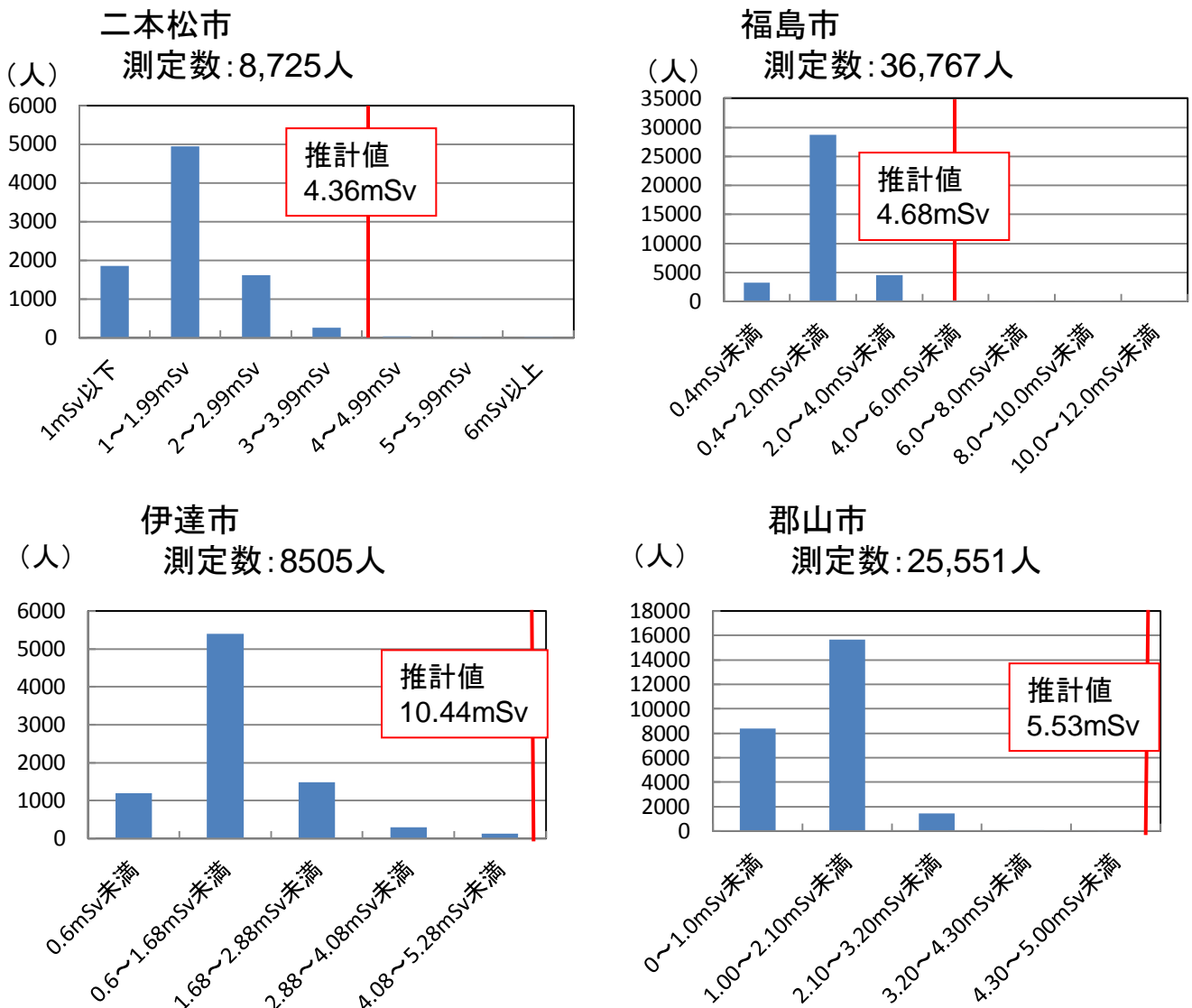
- (1) 東電福島第一原発事故においては、放射線防護に関する国際基準として広く認められている国際放射線防護委員会（ICRP）の考え方を基本に、放射線防護に関する国内外の専門家の意見も踏まえつつ、放射線防護の措置を講じてきました。
- (2) 避難については、住民の安心を最優先し、事故直後の1年目から、ICRPの示す年間20mSv～100mSvの範囲のうち最も厳しい値に相当する年間20mSvを避難指示の基準として採用しました。



# 東電福島第一原発事故における避難基準の評価

- (1) 東電福島第一原発事故における避難基準である年間20mSvは、空間線量率から推計した値によっています。
- (2) 実際に線量計を配布して測定した個人の累積被ばく線量は、この推計値を大きく下回るという調査もあります。

## 空間線量率からの推計値と被ばく実測値との比較



(注1)「実測値」は、各市町村が個人に配布しているガラスバッジの計測値に、(12カ月／測定期間)をかけることによって年間積算線量に換算したもの。

(注2)「推計値」は、文部科学省、福島県が固定点で実施している空間線量率の、ガラスバッジ測定期間と同じ時期の測定値の平均から年間積算線量を推計したもの。

(3) なお、内部被ばくについては、福島県におけるホールボディカウンター検査でも、  
 ①対象者の99.9%以上の預託実効線量<sup>(※)</sup>が1 mSv未満  
 ②最大でも3.5 mSvであり、  
 全員が健康に影響が及ぶ数値ではありませんでした。

(※) 預託実効線量：体内に取り込まれた放射性物質から受けると考えられる内部被ばくについて、成人で50年間、子どもで70歳までの線量を合計したもの。

図表 東電福島第一原発事故における内部被ばくの状況 (平成25年2月末時点)

検査結果 (mSv)	人数 (人)
1 mSv 未満	112,290
1 mSv	14
2 mSv	10
3 mSv	2
合計	112,316

## 調査対象住民

警戒区域及び計画的避難区域の妊婦・子どもを中心に検査を実施。

## これまで検査が実施された市町村 (平成25年2月末時点)

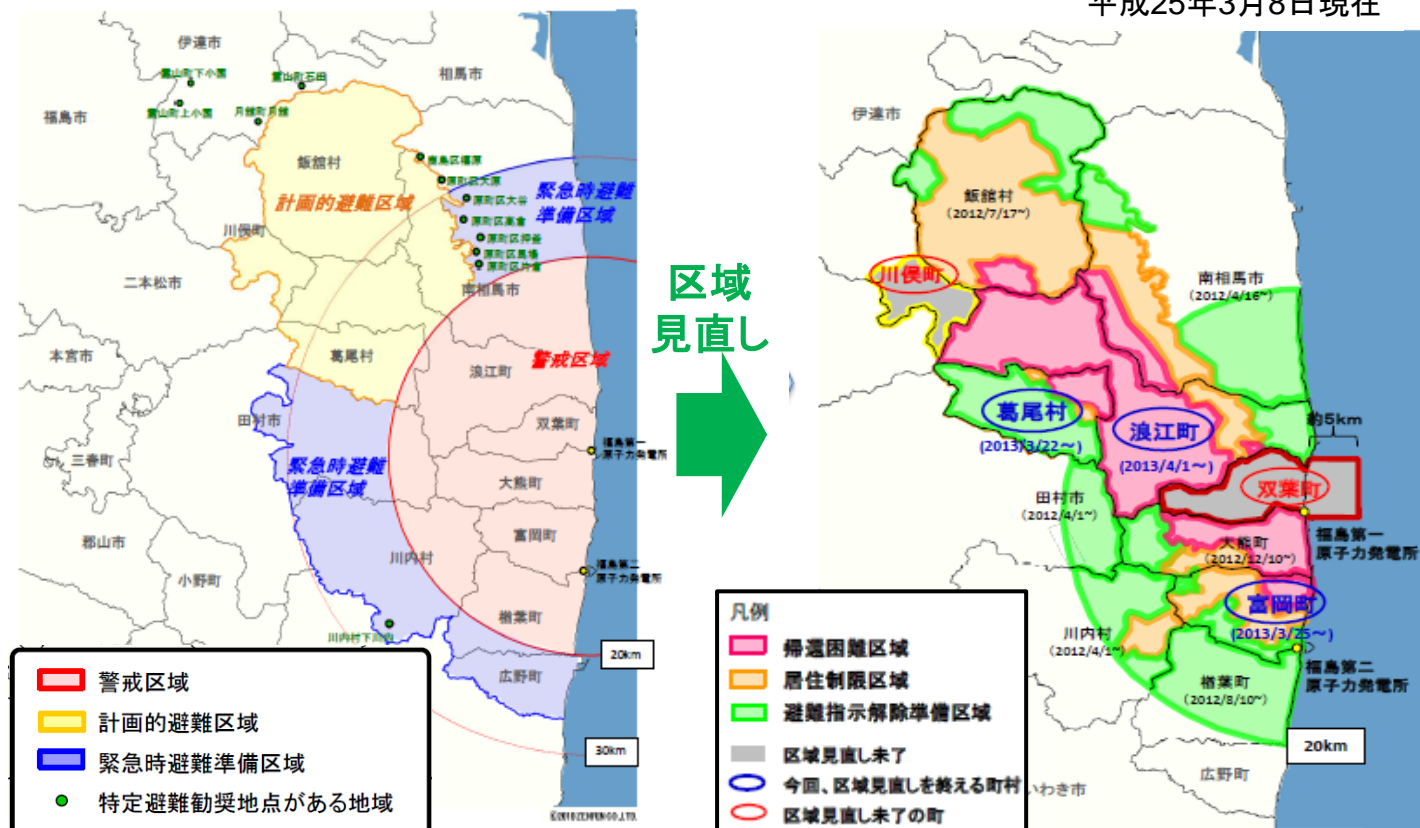
福島市、二本松市、伊達市、本宮市、国見市、川俣町、大玉村、郡山市、須賀川市、田村市、鏡石町、天栄村、石川町、浅川町、三春村、白河市、西郷村、泉崎村、中島村、矢吹町、相馬市、南相馬市、広野町、楢葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、新地町、飯舘村、いわき市 等

# 東電福島第一原発事故の避難区域の見直し

- (1) 現在、除染やインフラ復旧等を円滑に進めるため、線量に応じた新たな避難区域への見直しを進めています。
- (2) ただし、避難指示の解除は、線量水準や除染・インフラ復旧といった生活環境の整備状況を踏まえ、県、市町村、住民の皆さまと十分に相談しながら行ってまいります。
- (3) また、住民の皆さまが帰還し居住を再開した後も、政府としては、除染やモニタリング、健康診断などの被ばく低減・回避のための総合的な対策を講じてまいります。
- (4) こうして、長期にわたって段階的に着実な対策を積み重ね、追加被ばく線量が年間1 mSv以下となることを目指します。

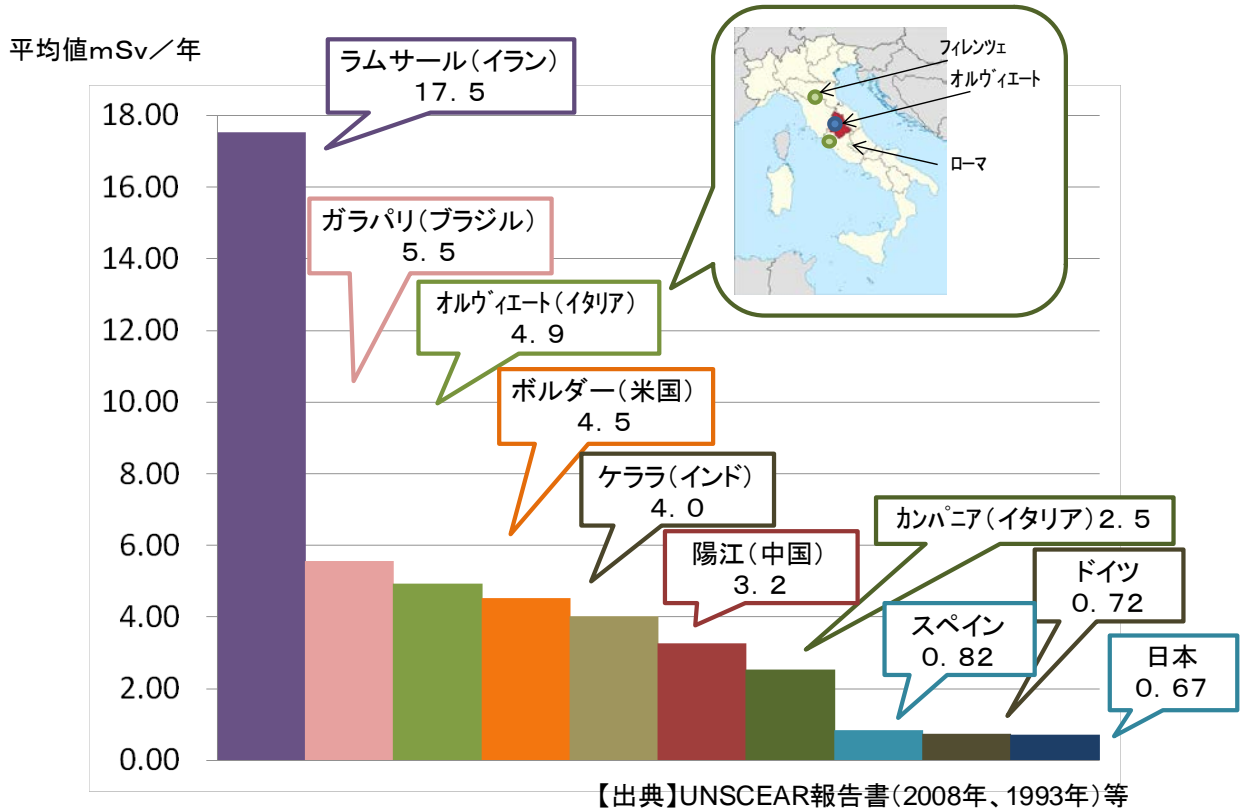
図表 警戒区域及び避難指示区域の変遷

平成25年3月8日現在



# (参考) 世界の地域別 自然放射線量の比較

## 世界の地域別自然放射線量(外部被ばくのみ)



(注) 日本の被ばく量は自然放射線の年間被ばく量1.48mSvのうち、食物摂取、ラドンの吸入などによる内ばく0.81mSvを除いた、外部被ばくのみ。

## 各国の自然放射線レベルに対する人口分布(外ばく、内ばく含む)

		総人口	1.5 mSv 未満	1.5 mSv ～3.0 mSv	3.0 mSv ～5.0 mSv	5.0 mSv ～7.0 mSv	7.0 mSv ～10.0 mSv	10 mSv 以上
東アジア	日本	1億2476万人	6021万人 (48%)	6455万人 (52%)				
	中国(香港)	650万人		550万人 (85%)	93万人 (14%)	6万人 (1%)	1万人 (0%)	
北ヨーロッパ	デンマーク	525万人		360万人 (69%)	130万人 (25%)	25万人 (5%)	8万人 (2%)	2万人
	フィンランド	514万人	22万人 (4%)	341万人 (66%)	100万人 (19%)	24万人 (5%)	15万人 (3%)	12万人 (2%)
西ヨーロッパ	ベルギー	1022万人	28万人 (3%)	780万人 (76%)	184万人 (18%)	22万人 (2%)	5万人 (0%)	3万人 (0%)
	オランダ	1558万人	1402万人 (90%)	148万人 (9%)	8万人 (1%)			
東ヨーロッパ	ハンガリー	1020万人	56万人 (5%)	543万人 (53%)	269万人 (26%)	102万人 (10%)	35万人 (3%)	15万人 (1%)
	ロシア	1億4810万人	8094万人 (55%)	5203万人 (35%)	971万人 (7%)	271万人 (2%)	147万人 (1%)	124万人 (1%)
南ヨーロッパ	イタリア	5728万人	15万人 (0%)	4093万人 (71%)	1200万人 (21%)	320万人 (6%)	80万人 (1%)	20万人 (0%)
	ポルトガル	943万人	365万人 (39%)	407万人 (43%)	156万人 (17%)	15万人 (2%)		





