

チェルノブイリ出張報告

**～原子力発電所事故における
被災者への対応について～**

平成 2 4 年 8 月

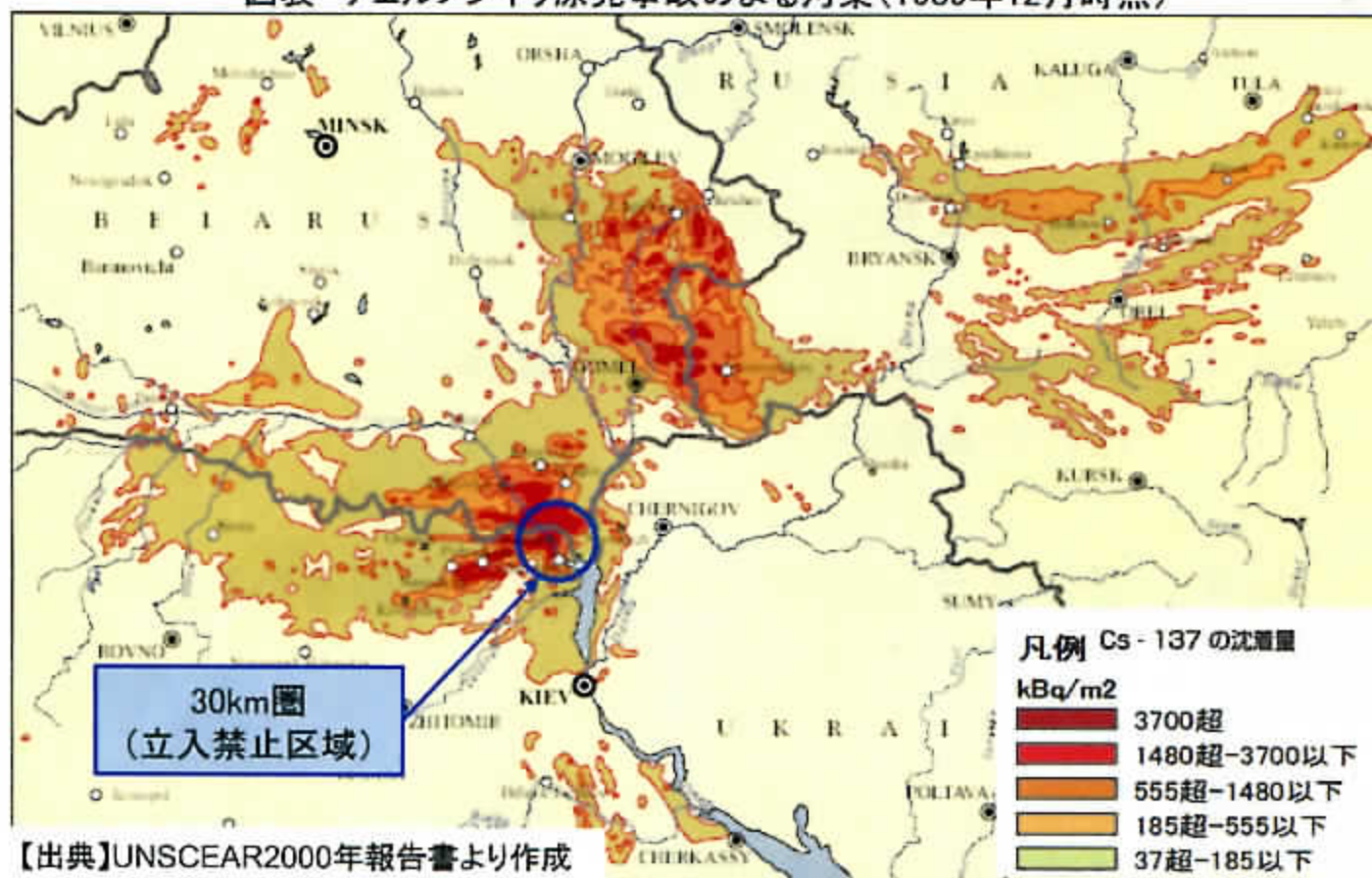
目次

Q 1. チェルノブイリ原発事故はどれくらいの規模の影響をもたらしたのか？	p3
Q 2. どのような健康被害が生じたのか？	p5
Q 3. なぜ甲状腺がんが多数発症したのか？	p7
Q 4. 放射線防護のための対策全体は適切に行われたのか？	p9
Q 5. どのような避難・移住施策が実施されたのか？	p15
Q 6. 年間 5 mSv や年間 1 mSv での避難や移住は適切であったのか？	p19
Q 7. どのような住民の心のケアが必要か？	p21
Q 8. 除染はどのように行われてきたのか？	p25
参考資料	p27

Q 1. チェルノブイリ原発事故はどれくらいの規模の影響をもたらしたのか？

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。

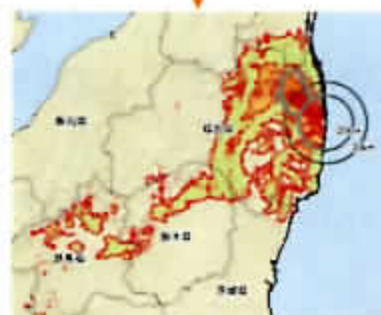
図表 チェルノブイリ原発事故による汚染(1989年12月時点)



図表 汚染地域の面積

汚染濃度 (kBq/m ²)	汚染地域の面積(km ²)		
	チェルノブイリ 原発事故	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 %

両図を同縮尺
で記載



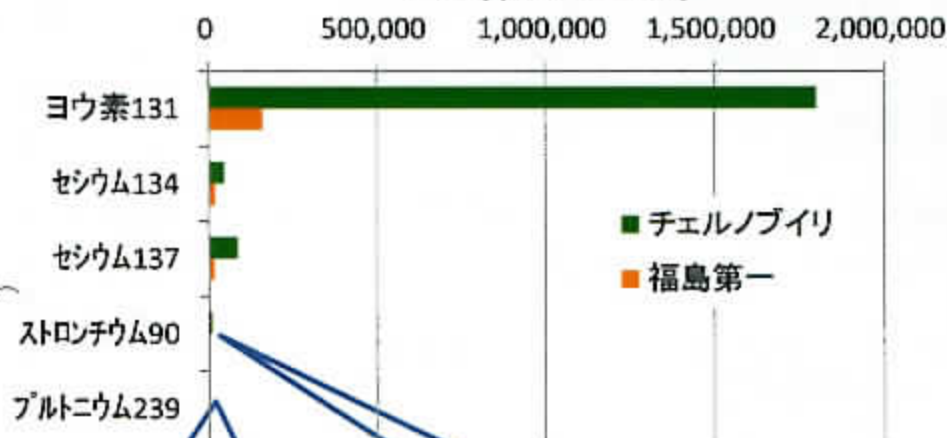
図表 福島第一
原発事故による汚染
(2011年11月時点)

【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。
 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ない。

図表 放射性物質の放出量

テラBq (※テラ=1兆)

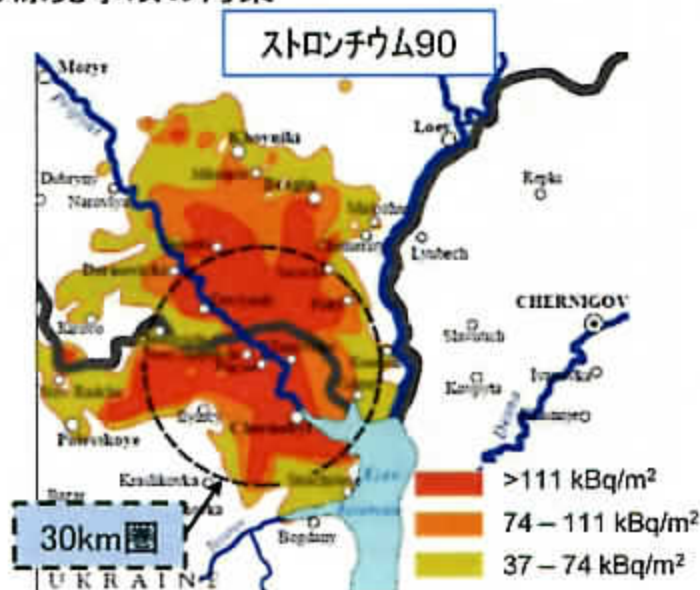


チェルノブイリと比較した 福島第一の規模	
ヨウ素131	8.9%
セシウム134	41%
セシウム137	18%
ストロンチウム90	1.8%
プルトニウム239	0.012%

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



図表 チェルノブイリ原発事故の汚染



【出典】UNSCEAR2000年報告書より作成

Q 2. どのような健康被害が生じたのか？

チェルノブイリ原発事故では、ヨウ素により6000人以上の子どもに小児甲状腺がんが引き起こされた。

しかし、白内障、固形がん、白血病など他の疾病との因果関係は確認されていない。

UNSCEAR（国連科学委員会）

- ①小児甲状腺がんの増加は別として、チェルノブイリ原発事故後の放射線に係る一般公衆の主な健康影響の証拠はない。【2000年報告】
- ②被ばくした子どもなどについて、放射線被ばくによる白血病発症の説得力ある証拠は見つからなかった。【2008年報告】

ロシア政府事故25周年報告書

- ①セシウム137の汚染が最大であるブリャンスク州南西地域の住民の白血病発症率は、ロシア全体の通常の発症率と同等であることが確認された。
- ②ブリャンスク州の汚染地域住民のリンパ・血液組織の悪性腫瘍の発生率は、ブリャンスク州全域の住民のものと同様であることが確認された。

有識者の意見

ウクライナ

- 小児甲状腺がんを除き、白内障、固形がん、白血病といったものの放射線との因果関係を証明するものはない。【ウクライナ保健省 リフタイロフ博士】

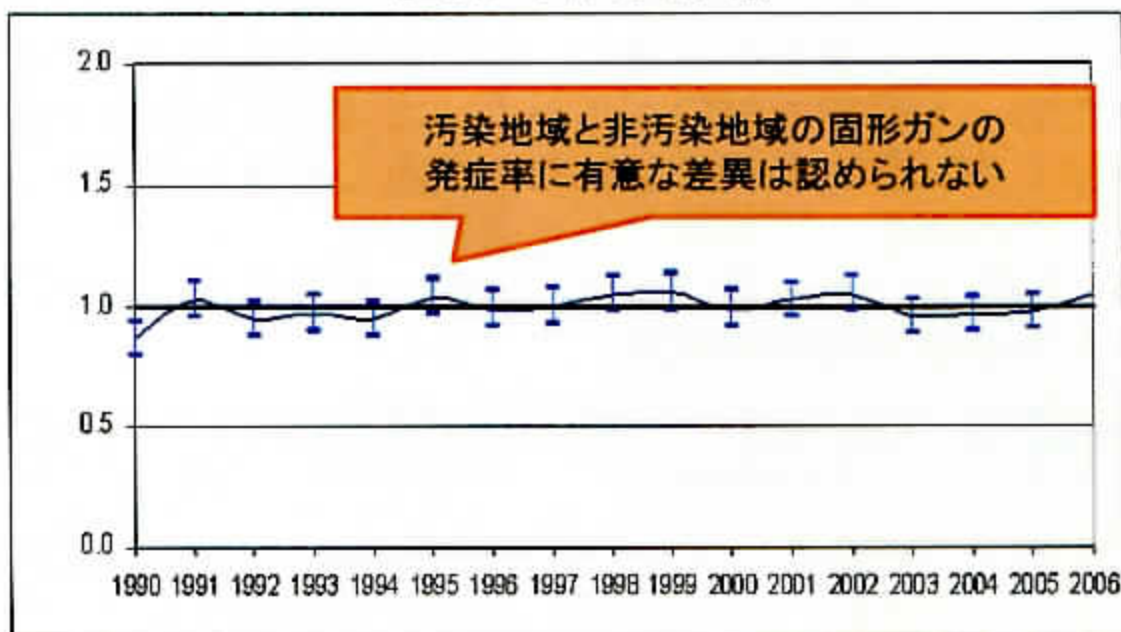
ベラルーシ

- 放射性ヨウ素が甲状腺がんを引き起こしたが、その他の放射性物質の影響は証明されていない。【ベラルーシ放射線医学研究所 デミチュ博士】

ロシア

- 放射線の健康への影響については、チェルノブイリ事故の際、ソ連国内のみならず、米国、日本、EU各国の科学者が調査を行ったが、何ら有害な影響がなかったと結論づけられている。【サンクトペテルブルグ放射線衛生研究所 パラノフ博士】

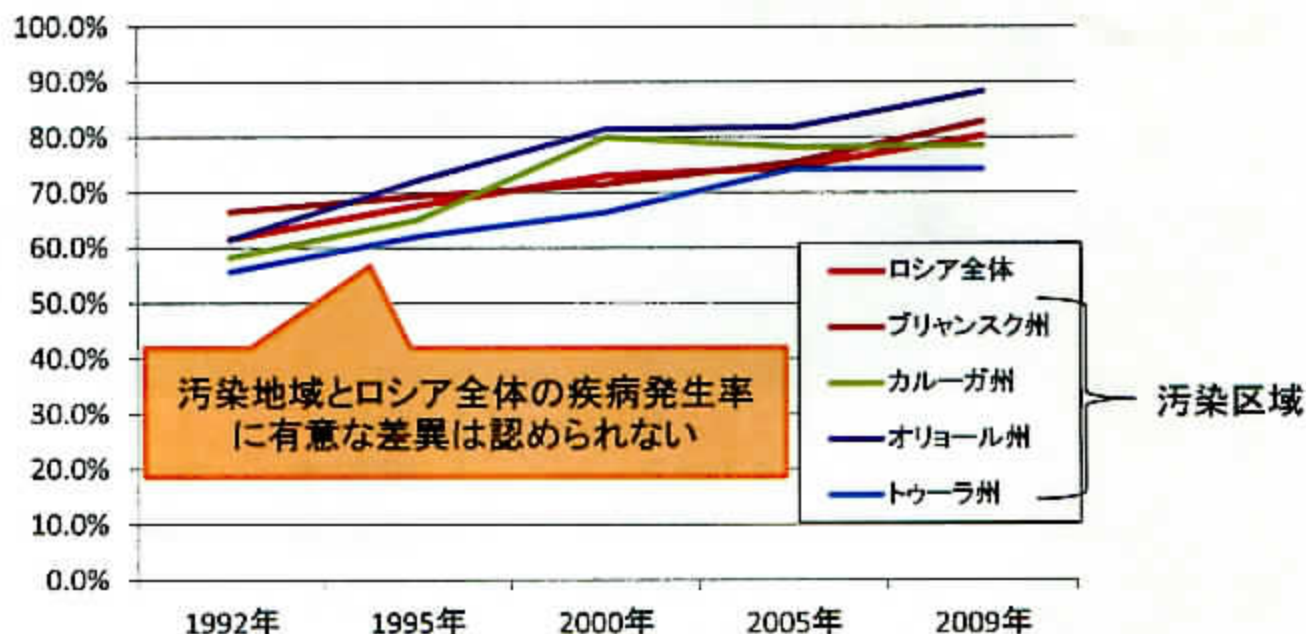
図表 汚染区域における固形ガンの発症率比率の推移
(ロシア ブリャンスク州)



- 汚染区域(ブリャンスク州)の発症率／非汚染区域の発症率
- 95%CI(※上記数値が95%の確率で、この区間に位置する)

【出典】 ロシア医科学アカデミー放射線医学研究センター資料

図表 汚染区域(ブリャンスク州、オリョール州、カルーガ州、トゥーラ州)
における疾病発生率(※)の推移(ロシア)



(※) 初めて診断を下された疾患(循環系疾患、呼吸器疾患、消化器疾患等の様々な疾患)の発生率(一次罹患率)

(注) 疾病発生率が全体的に増加している要因としては、高齢化等の一般的な要因の他、事故被災者に対する精密な健康診断の結果により疾病が発見されやすくなったことが考えられる。

【出典】 ロシア政府事故25周年レポートより作成

Q 3. なぜ甲状腺がんが多数発症したのか？

チェルノブイリ原発事故では、避難や食品規制などの初動が遅れたため、①事故直後のプルーム（ガス状の放射性物質）による被ばくや、②牛乳等を経由して濃縮したヨウ素の摂取などが発生。その結果、甲状腺がんを発症。

一方、福島第一原発事故では、避難、食品規制等の被ばく防護措置を迅速かつ厳格に実施。

チェルノブイリ原発事故と福島第一原発事故の避難完了までの経緯比較

4月26日	チェルノブイリ原発事故発生	3月11日 15:42 21:23	福島第一原発事故発生
4月27日	3km圏内避難	3月12日 5:44 15:36 18:25	3km圏内避難開始 10km圏内避難開始 1号機水素爆発 20km圏内避難開始
4月28日		3月13日	
4月29日		3月14日 11:01	3号機水素爆発
4月30日	10km圏内避難開始	3月15日	緊急避難完了(20km圏内) 避難者数 7.7万人
5月1日	(メーデー・パレード挙行、於キエフ)	(事故4日後)	
5月2日	30km圏内避難開始		
5月3日			
5月4日			
5月5日			
5月6日			
5月7日	緊急避難完了(30km圏内) 避難者数 9.9万人		
(事故11日後)			
5月14日	ゴルバチョフ大統領、チェルノブイリ原発事故についてテレビ演説		
(事故18日後)			



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)	福島第一原発事故対応
暫定基準	ヨウ素	牛乳 : 3,700 Bq/kg 飲料水 : 3,700 Bq/kg 葉野菜 : 37,000 Bq/kg (事故から10日後に導入)	牛乳 : 300 Bq/kg 飲料水 : 300 Bq/kg 葉野菜 : 2,000 Bq/kg (事故から6日後に導入)

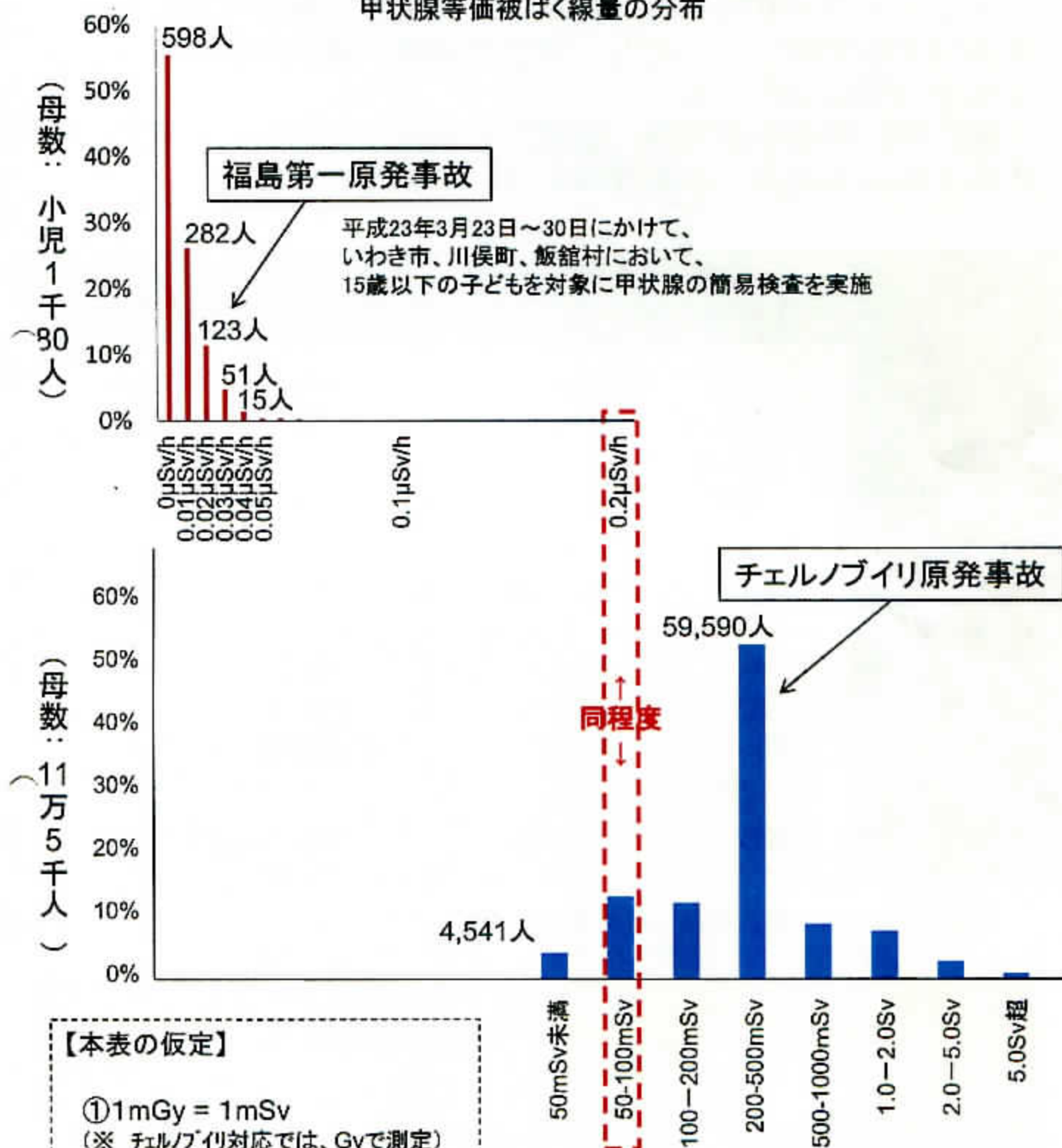
事故から5日後(3月16日)に食品のモニタリングを開始。

食品の出荷制限指示の実績例(福島県)

- ① 原乳 : 事故10日後(3月21日) ② ホウレン草 : 事故10日後(3月21日)
③ キャベツ等 : 事故12日後(3月23日) ④ ブロッコリー等 : 事故12日後(3月23日)
その他

福島第一原発事故の甲状腺被ばく線量は、チェルノブイリ事故よりも十分低いレベルにあると推定される。

図表 福島第一原発事故及びチェルノブイリ原発事故における
甲状腺等価被ばく線量の分布



【出典】 UNSCEAR報告書(2008年)及び
現地原子力災害対策本部資料より作成

(注) 両者の測定方法は異なるため、
単純には比較できない。

Q 4. 放射線防護のための対策全体は適切に行われたのか？

チェルノブイリ原発事故では、食品による内部被ばくへの中長期的な対応についても、規制の水準、導入のタイミングとも十分ではなかった。

福島第一原発事故では、初期から厳格な食品規制を実施。内ばくによる身体への影響は小さいと考えられる。

図表 食品規制値の比較

		チェルノブイリ原発事故対応 (ベラルーシ)	福島第一原発事故対応
暫定基準	セシウム 134及び 137	牛乳 : 370 Bq/kg 飲料水 : 20 Bq/kg 野菜類 : 740 Bq/kg 穀類 : 370 Bq/kg 肉・卵・魚 : 1,850 Bq/kg (事故から1年8ヶ月後に導入)	牛乳 : 200 Bq/kg 飲料水 : 200 Bq/kg 野菜類 : 500 Bq/kg 穀類 : 500 Bq/kg 肉・卵・魚 : 500 Bq/kg (事故から6日後に導入)
長期基準	セシウム 134及び 137	牛乳 : 100 Bq/kg 飲料水 : 10 Bq/kg 肉 : 180-500 Bq/kg 魚 : 150 Bq/kg (事故から13年後に導入)	牛乳 : 50 Bq/kg 飲料水 : 10 Bq/kg 一般食品(肉・魚・野菜) : 100 Bq/kg (事故から1年後に導入)

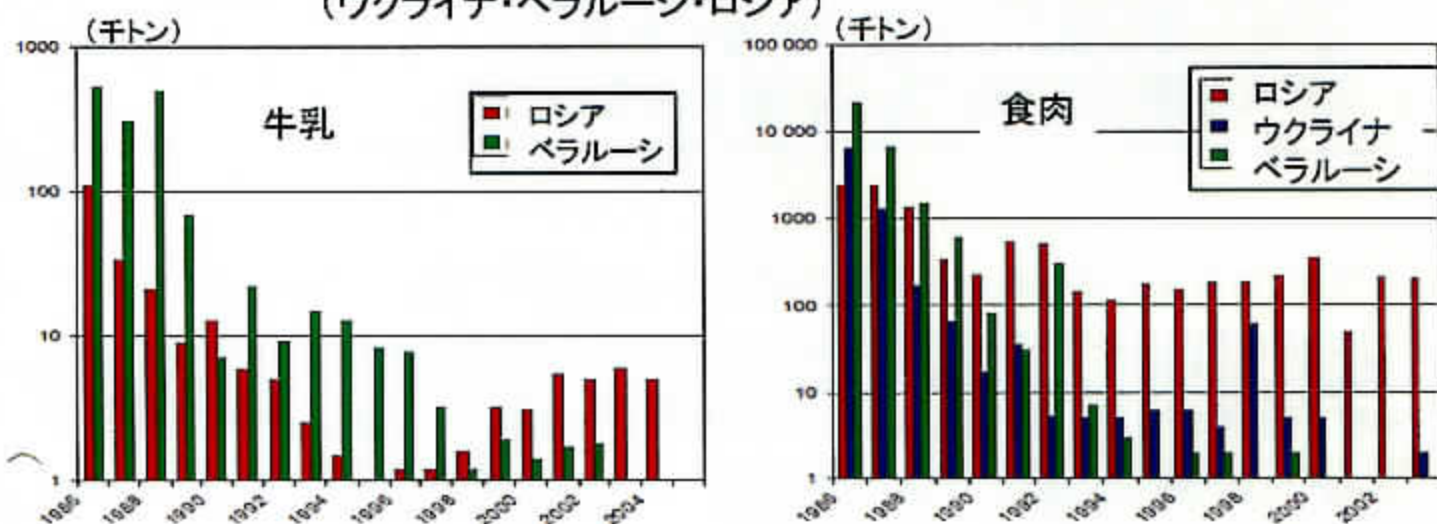
図表 日本からの輸入食品に対するEUの規制値と
日本国内の出荷規制値(24年4月以降)の比較(単位:Bq/kg)

核種		牛乳	飲料水	一般食品 (肉・魚・野菜)	乳幼児用食品
セシウム 134及び 137	EU(対一般)	1,000	1,000	1,250	400
	EU(対日本)	50	10	100	50
	日本国内	50	10	100	50

※青字は福島第一原子力発電所の事故を受け、EUが2012年4月に、日本からの輸入品にのみ導入した基準値。

さらに、チェルノブイリ原発事故では、事故後20年近く、汚染された食品が生産・消費された模様。

図表 放射性物質の許容含有レベルを超過している牛乳、食肉の生産量の推移
(ウクライナ・ベラルーシ・ロシア)



(注) ロシアのデータは生産された全ての牛乳及び食肉の状況である一方、ウクライナ及びベラルーシのデータは食品加工工場に出荷されたものの状況だけを表している。

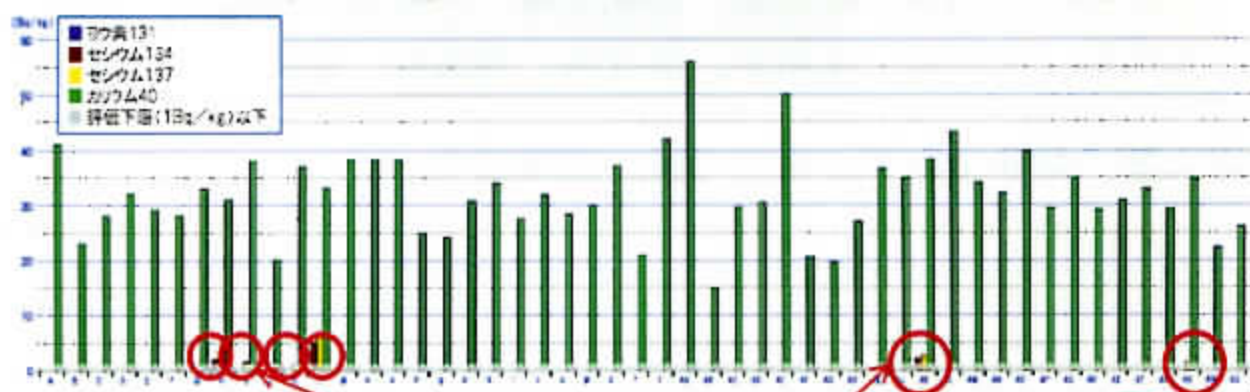
【出典】チェルノブイリフォーラム報告書

福島第一原発事故では、実際の食事に含まれた放射性物質の量を検査した結果、ほとんど存在せず、あっても極わずか。

- ① 調理された食事に含まれる放射性物質を、福島県内の100家庭について実際に測定。
- ② この結果、1Bq/kg以上のセシウム(134、137合計)が検出されたのは、10家庭のみ。

陰膳方式放射能調査結果(2012年4月12日更新)

※カリウム40(緑)は通常の食材に含まれる天然の放射性物質。



福島第一事故によると考えられる放射性物質の増加

福島県におけるホールボディカウンターによる内部被ばく検査でも、

- ①対象者の99.8%の預託実効線量が1mSv未満、
 - ②最大でも3.5mSv未満であり、
- 全員が健康に影響が及ぶ数値ではなかった。

図表 福島第一原発事故における内部被ばくの状況（平成24年3月末時点）

	平成23年6月27日～ 平成24年1月31日		平成24年2月1日～ 同年3月31日		合 計
1 mSv未満	15,384名	99.8%	16,212名	100%	31,596名
1 mSv	13名	0.08%	1名	0.01%	14名
2 mSv	10名	0.06%	0名	0%	10名
3 mSv	2名	0.01%	0名	0%	2名
合 計	15,409名	100%	16,213名	100%	31,622名

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24年3月末時点）

福島市、伊達市、川俣町、郡山市、須賀川市、田村市、鏡石町、天栄村、白河市、相馬市、南相馬市、広野町、楡葉町、富岡町、川内村、大熊町、双葉町、浪江町、葛尾村、飯舘村、いわき市

※人数、対象市町村ともに今後、順次拡大。

外部被ばくについて、避難行動のモデルケース別に試算した結果、20km圏内からの避難者の累積被ばく線量は最も高い場合でも2.3ミリシーベルトとなった。

避難行動のモデルケース別の外部被ばく線量の試算

避難行動のモデルケースの例

20
キロ
圏内
から
の
避
難

計
画
的
避
難
区
域
か
ら
の
避
難

モデル	線量値(mSv)	
	通常被ばく ケース	最大被ばく ケース
1富岡町	0.76	0.76
2大熊町	0.94	1.1
3双葉町	0.22	0.64
4双葉町	0.23	1.6
5楢葉町	0.30	0.30
6楢葉町	0.25	0.25
7浪江町	2.0	2.3
8田村市		0.77
9南相馬市		1.5
10広野町		0.18
11川内村		0.74
12葛尾村		0.71
13浪江町	4.8	13
14葛尾村	0.84	7.2
15飯舘村	5.5	17
16飯舘村	6.2	19
17南相馬市		1.8
18川俣町 山木屋地区		3.0

3 双葉町

3月11日双葉町役場。
3月12日川俣小学校に8時に移動。
3月19日さいたまスーパーアリーナに
10時から移動。
3月31日旧県立騎西高校に10時から移動。

4 双葉町

3月11日双葉町役場。
3月12日一号機の酸素爆発に伴い川俣小学校
に16時から移動。
3月19日さいたまスーパーアリーナに10時から
移動。
3月31日旧県立騎西高校に10時から移動。

15 飯舘村

3月11日飯舘村役場。
5月29日福島市役所飯野支所に10時から移動。

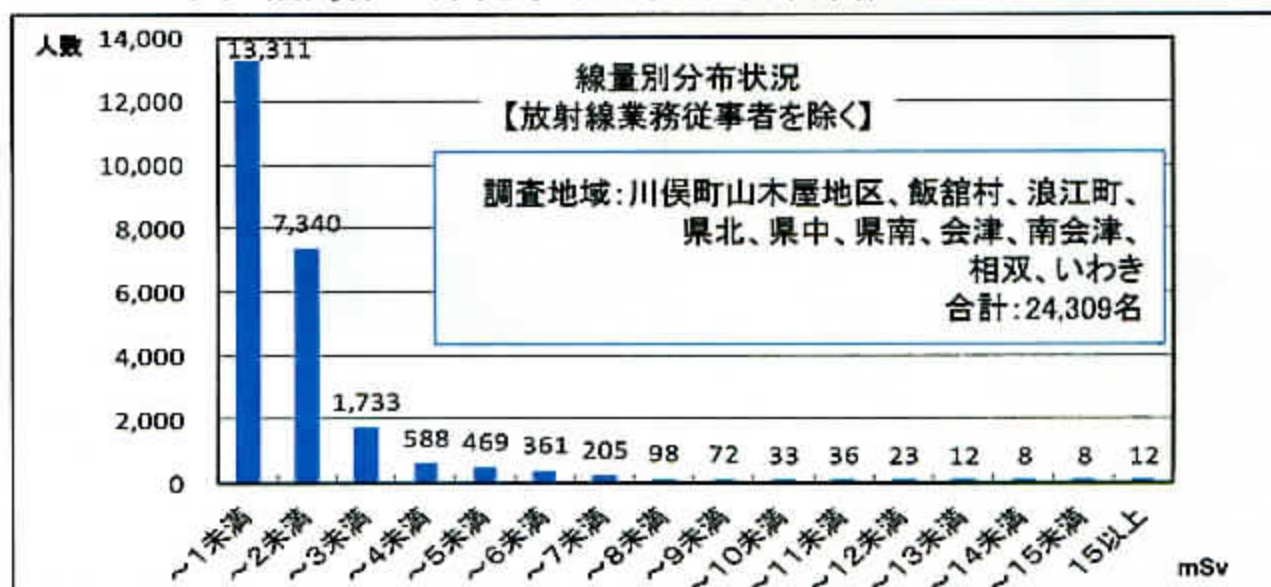
16 飯舘村

3月11日飯舘村役場。
6月21日福島市役所飯野支所に10時から移動。

計画的避難区域の住民について、累積被ばく線量が比較的高いと推計されたが、実際の各個人の避難経路などを基に推計した結果、

- ①1mSv未満の被ばくが全体の57.0%、
②5mSv未満の被ばくが全体の94.0% であった。

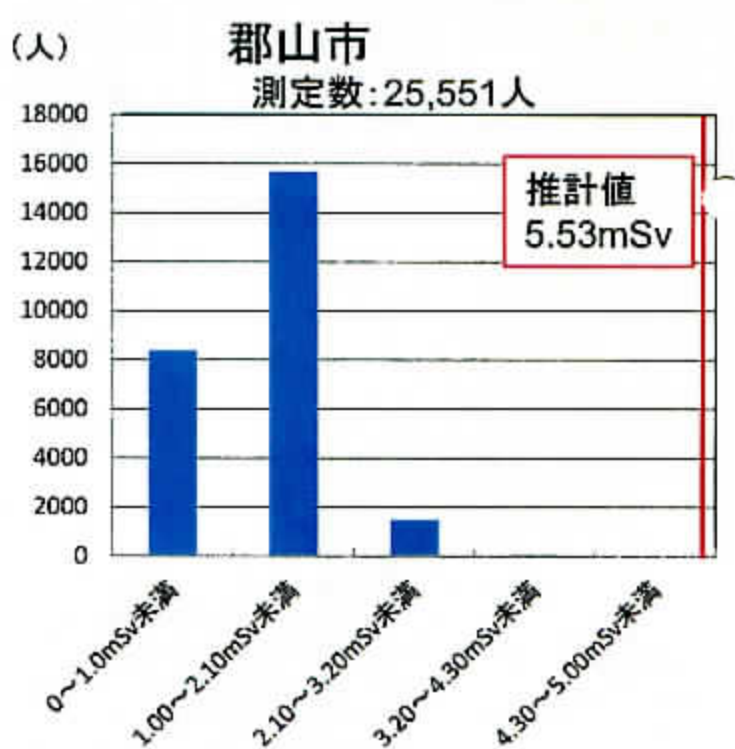
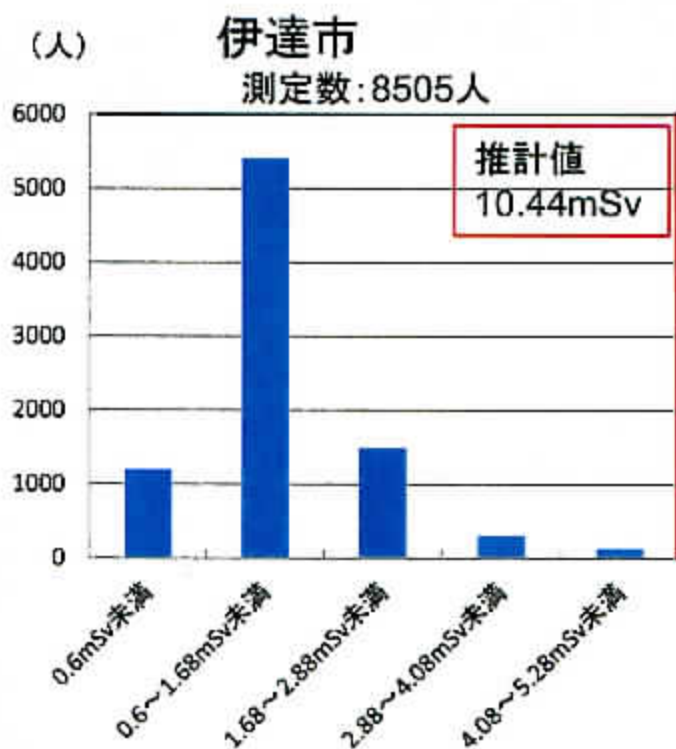
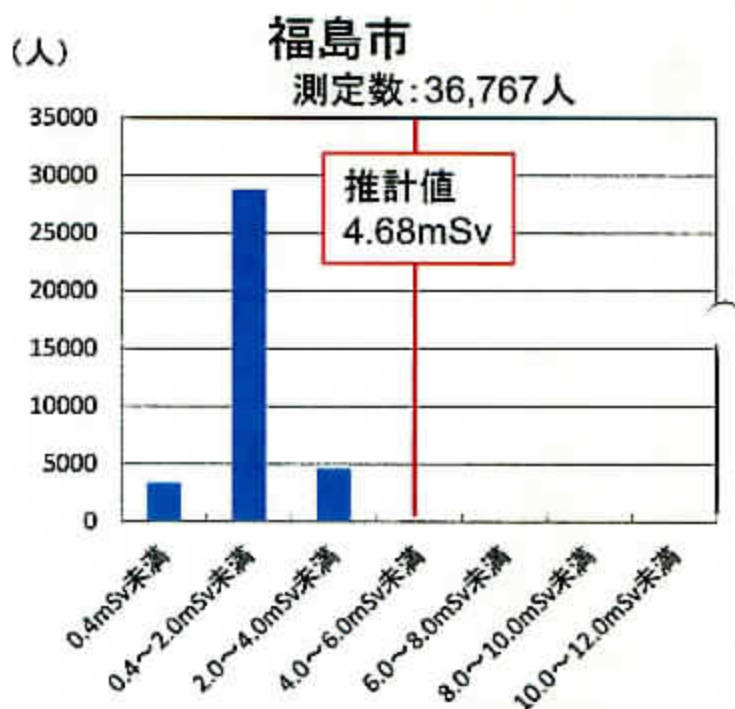
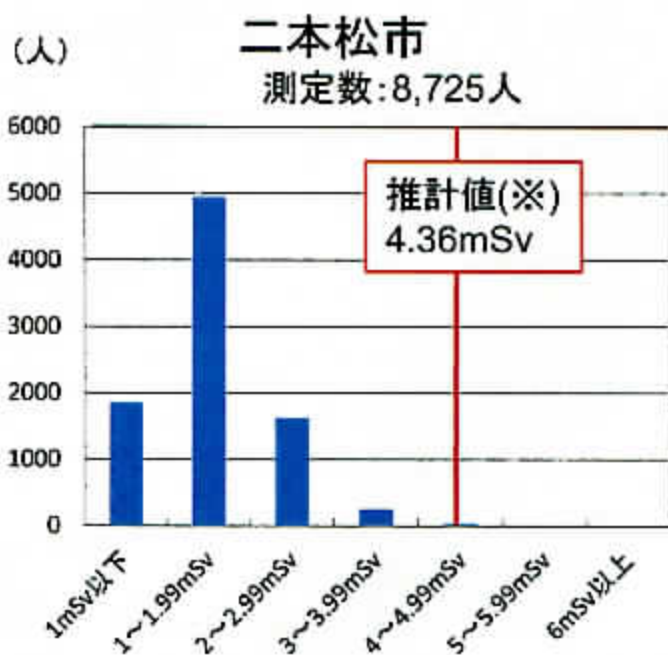
図 福島第一原発事故における外部被ばくの状況



出典:「県民健康管理調査基本調査外部被ばく線量の推計」(福島県、福島県立医科大、平成24年6月12日発表)

実際に線量計を配布して個人の累積被ばく線量を測定したところ、ほとんどの場合、政府が一律に推計する累積被ばく線量を大きく下回る結果となった。

○現在政府が累積被ばく線量を推計する際には、1日当たりの屋外滞在時間(8時間)と、屋内滞在(16時間、遮へい効果(0.4))を前提として計算。



※推計値

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測定値の平均から年間積算線量を推計。

事故後、各種健康管理や、線量管理を実施。被ばくによる影響の状況について、継続的に確認していく。

なお、甲状腺検査において、現時点で直ちに追加の検査が必要となるような結果は出ていない。

県民健康管理調査

福島県は、基金を活用して行う県民健康管理調査において、以下、各種の調査をすることで、住民の被ばく線量や健康診査の結果を個人別に一元的に管理し、継続的な健康管理を行う。

- ①甲状腺エコー検査：福島県内18歳以下全員(約36万人)を対象に検査
20歳までは2年ごと、それ以降は5年ごとに検査を継続

福島県立医科大学で実施した甲状腺検査の結果について

検査実施総数(医科大学実施分)		3,765人	
判定結果	判定内容	人数(人)	割合(%)
A判定	(A1) 結節や嚢胞を認めなかったもの	2,622人	69.6%
	(A2) 5.0mm以下の結節や20.0mm以下の嚢胞を認めたもの	1,117人	29.7%
B判定	5.1mm以下の結節や20.1mm以下の嚢胞を認めたもの	26人	0.7%
C判定	甲状腺の状態等からして、直ちに二次検査を要するもの	0人	0%

- ②健康調査：一般の健康診査に加え、特に避難区域等の住民(約20万人)については、通常の定期健診に項目を上乗せして実施。
- ③こころの健康度・生活習慣病調査：県民のこころの健康度や生活習慣を把握し、適切なケアするため実施。
- ④妊産婦調査：県内の妊産婦の方々の不安を把握し、解消に努めるため、約2万人を調査。

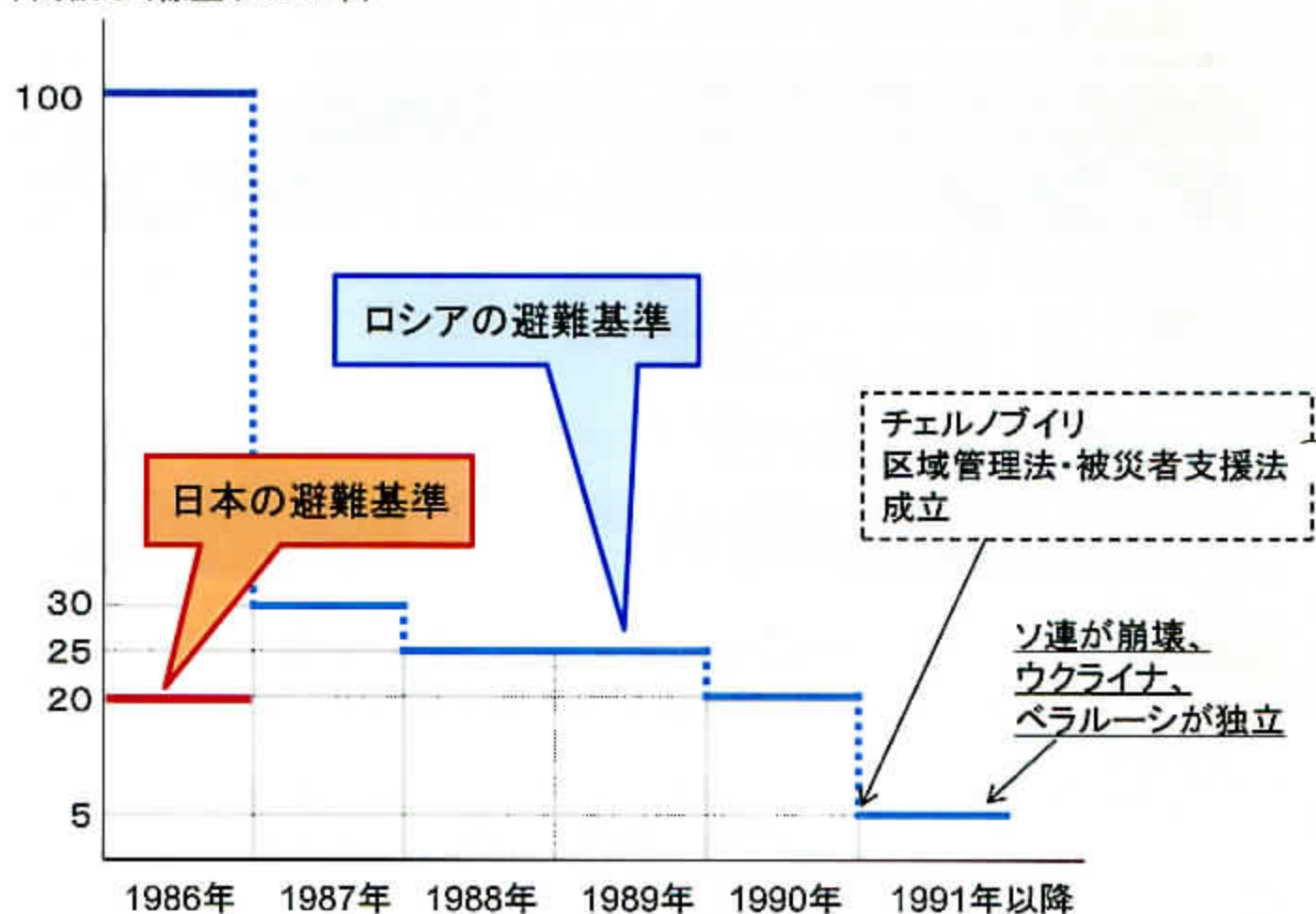
Q5. どのような避難・移住施策が実施されたのか？

チェルノブイリ原発事故では、ソ連政府は1991年までに強制避難の基準を年間100mSvから5年間後までに段階的に引き下げ。

福島第一原発事故では、初年度から年間20mSvを採用。

図表 チェルノブイリ原発事故と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)



事故から5年後の1991年、ソ連政府の下、チェルノブイリ区域管理法及び被災者支援法（チェルノブイリ法）が成立。法律に基づき、年間被ばく線量5mSv超で強制移住、年間実効線量1mSv超で移住促進という基準を採用。

同年、ソ連が崩壊したが、その後もチェルノブイリ法は各国にて引き継がれ、実施されている。

図表 チェルノブイリ法における避難・移住の分類

区域名	年間被ばく量 (mSv/年)	避難区域等の現在の人口(千人)		
		ウクライナ (対象集落数)	ベラルーシ	ロシア
立入禁止区域	—	(76集落)	2千9百人	0
強制移住区域	5以上	(86集落)	7万9千人	3万人
任意移住保証区域	1以上5未満	(841集落)	28万1千人	32万9千人
放射線モニタリング強化区域	0.5以上1未満	(1,290集落)	149万人	178万人

図表 チェルノブイリ法における被災者支援策(主な例)

(1)住民への毎月の補償金給付

(2)事故による障害者(事故と障害との因果関係が認められた者等)への支援

- ①医薬品の無償提供
- ②休職手当(標準賃金10割支給) 等

(3)移住支援

- ①移住者に対する一時補助金
- ②財物の輸送費補助
- ③移住先での就労支援 等

(4)区域内居住者に対する生活支援

- ①教育支援(奨学金、給食費補助 等)
- ②妊婦への支援(出産前の休暇、一時給付金 等) 等

※区域や認定された障害の重さにより、支援内容、金額などは異なる。

歴史的背景

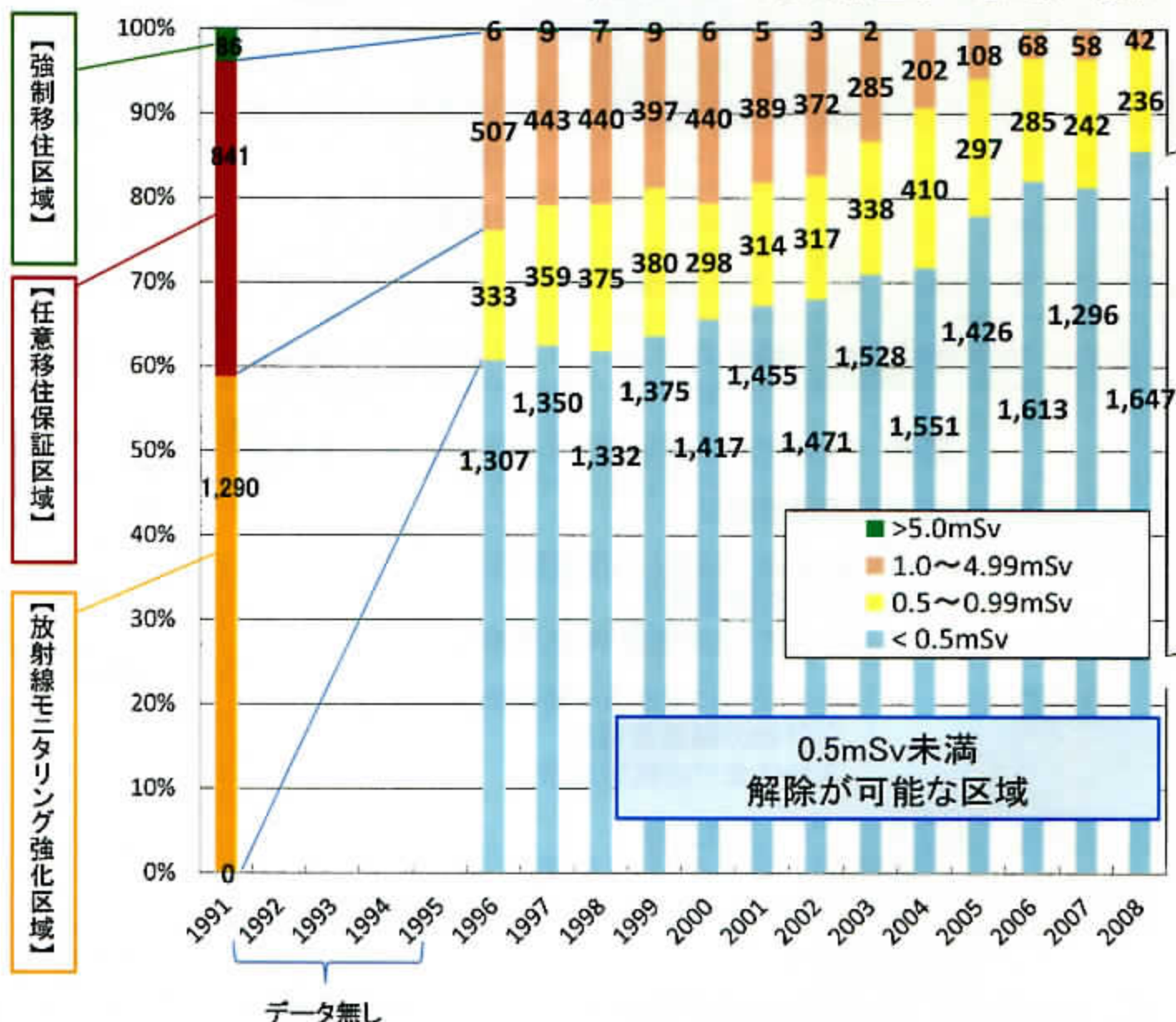
チェルノブイリ被災者支援法は、ソ連から少しでも多くの資金を引き出してソ連から独立することを企図したもの。

【ウクライナ大統領国家戦略研究所・ナスビット主任】

区域が設定された1991年以降、自然減衰などにより汚染状況は大幅に改善。現在では、全体の85%以上が完全に解除できる水準（年間0.5mSv未満）。

しかし、補償や支援策が既得権になっており、自治体や住民の強い反対のため、区域の解除や見直しが実施できていない。

図表 ウクライナの汚染区域における放射線量毎の地区数の推移



「事故から25年経過して放射線量は低下しゼロに近づいている場所もある。他方、人々は高くはないが生活できる程度の補償をもらい、それによって生活することになれなくなってしまっている。」【ウクライナ保健省・リタイロフ博士】

事故後25年が経過した現在においても、補償対象となる認定障害者が増加を続けている。

理由としては、

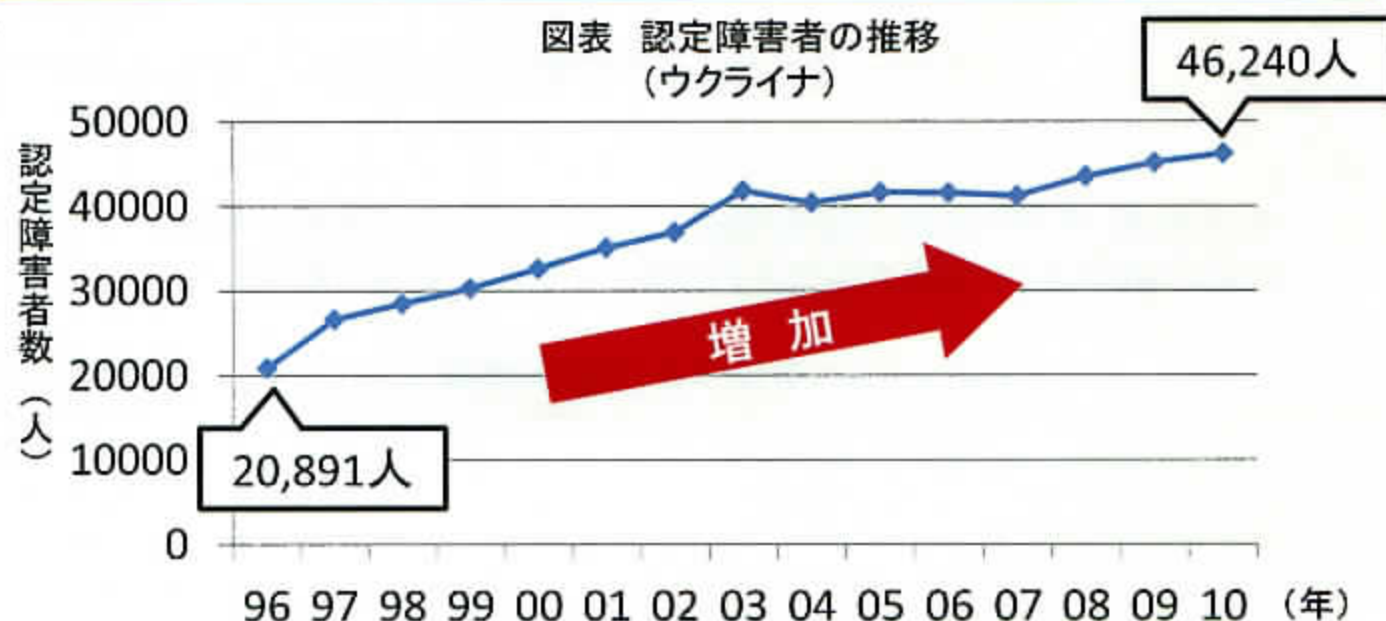
- ①事故と因果関係のある疾病リストが広すぎる
- ②政治的な観点から安易に障害者認定を行う傾向
- ③障害者認定の恩恵（年金受給年齢の引下げ等）が大きいことが挙げられる。

有識者の意見

ウクライナ

- ①事故との因果関係が認められる疾病リストは広くなりすぎている。
【ウクライナ緊急事態省チェルノブイリ庁 ホローシャ長官】
- ②医学的な因果関係が認められていない者に対しても、認定委員会は簡単に障害者認定をしてしまう。【ウクライナ保健省 リフタイロフ博士】
- ③障害者と認定された人には、補償、年金、公共料金の減免等の様々な恩恵が与えられるため、障害者認定を得ようとする。【同上】
- ④被災者認定されている国民が多すぎる現状を改め、除染や医療等の真に必要な支援に集中すべき。【コロステン市 モスカレンコ市長】

図表 認定障害者の推移
(ウクライナ)



【出典】ウクライナ政府事故25周年報告書

Q 6. 年間 5 mSv や年間 1 mSv での避難や移住は適切であったのか？

1991年に成立したチェルノブイリ法における移住基準は、政治的な背景に基づくもので、過度に厳しいもの。

有識者の意見

ウクライナ

- ① 年間 1 mSv、5 mSv は政治的に非常に保守的な数値を設定する必要があったからである。チェルノブイリ法は、ソ連から多額の資金を引き出すためのものであり、ソ連からの独立を企図して制定されたものであった。

【大統領府国家戦略研究所 ナスビット主任研究員】

- ② 仮にチェルノブイリと同様の事故が再び起これば、強制移住の基準を年間 50～500 ミリシーベルトの間で設定する。年間 50 ミリシーベルトのような低い基準であれば、経済的・社会的な影響を考慮して決定する。

【ウクライナ緊急事態省チェルノブイリ庁 ホローシャ長官】

ベラルーシ

- 年間 5 mSv の基準は厳しすぎた。日本でそのまま採用するのは適当ではない。

【ベラルーシ放射線医学研究所 テルノフ博士】

ロシア

- 日本の基準（年間 20 mSv）は合理的。ロシアの基準は政治な背景で決まり、低線量の基準設定は膨大なコストに対し、それに見合う効果はない。

【サンクトペテルブルグ放射線衛生研究所 バラノフ博士】

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場合もある。

移住の社会的コストは極めて大きく、過度な移住促進は望ましくないと反省する声が多かった。

ロシア政府・事故25周年報告(2011年4月)

①事故処理の最初の数年における失敗のひとつは、1988年以降に人々の大規模な移住プログラムが実施されたことである。

②1990年代に成立した法律によって、セシウム137が37kBq/m²以上※の地域をチェルノブイリ汚染地域としたことが、その後何年にもわたって社会的・経済的、そして精神的な影響を何倍にも大きくした。

※モニタリング強化区域までの全対象区域 年間0.5mSv相当

③事故後25年の状況を分析すると、放射能そのものの悪影響より、精神的ストレス、慣れ親しんだ生活様式の破壊、経済活動の制限などの他の影響のほうが、遙かに大きな損失をもたらしたことは明らかだ。

④チェルノブイリ原発事故の主な教訓の一つは、社会的・精神的要因の重要性が十分に評価されていないことであると今こそ主張すべきである。

有識者の意見

ウクライナ

①移住者の寿命は他の者より約10年短く、疾病率についても残留者の2倍とのデータもある。

【大統領国家戦略研究所 ナスビット主任研究員】

②30km圏内の残留者と比較して、移住者は住環境や人間関係等に満足しない傾向にある。

【ウクライナ科学アカデミー社会学研究センター サイエニコ博士】

ロシア

●高齢者ほど、移住により、友人やなじみ深い環境から離れることのネガティブな影響が大きい。

【サンクトペテルブルグ放射線衛生研究所 バラノフ博士】

Q7. どのような住民の心のケアが必要か？

事故や被ばくの恐怖によるストレスの影響や長期間の補償への依存による自立心の喪失等が顕在化。

事故後25年経過した現在でも大きな社会問題になっており、国際機関との連携により様々な対策が講じられている。

ウクライナ政府事故25周年報告書

「260万人からなる“チェルノブイリ被害者”のコミュニティは**集団的な鬱状態**や**社会からの孤立感**にさいなまれている。」

有識者の意見

ウクライナ

- ① 歯痛に至るまで、あらゆる病気を原発事故に結びつける住民が多く、「チェルノブイリ被害者シンドローム」と呼んでいる。
- ② 事故へのおそれから、汚染地域に住んでいる自分や家族は早く死ぬのではないかと考える住民が多かった。また、この地で子供を産み、育てていいのか悩む若い夫婦も多かった。
【ジトミルコミュニティセンター ヴィジブスキー所長】
- ③ 情報発信拠点を整備すべき。その際、住民から信頼される、(東京の専門家よりも)地元の医者や教育者等をメンバーに加えることが重要。
【ウクライナ緊急事態省チェルノブイリ庁 ホローシャ長官】
- ④ 国民に正しい情報発信をするよう、メディアの教育を行うことが重要。
【大統領府国家戦略研究所 ナスピット主任研究員】

ロシア

- 誰が情報を提供するかが非常に重要。政府関係者よりは科学者のほうが適切。教育とコミュニケーションをしっかりと行うことも重要。教師も、コミュニケーションを行う上で適切。
【ロシア科学アカデミー原子力安全研究所 (IBRAE) ポリショフ所長】

例1. ウクライナの実施(社会心理復帰・情報提供支援センター)

- ① ウクライナ緊急事態省が1994-2000年にかけて、社会心理復帰・情報提供支援センター(5ヶ所)を設立。
- ② 国連開発計画(UNDP)の支援とウクライナ緊急事態省が共同で行う、チェルノブイリ復興開発計画内の取組。
- ③ 放射能汚染や被ばく防護に関する情報提供、住民の社会的・心理的リハビリ支援、放射能汚染に関する問題調査などを実施。

(主な事業例)

- ① 住民の個別カウンセリング
- ② グループワークによるトラウマをもつ住民等への心理的サポート
- ③ 子どもの心のケアのためのプレイパークの設置・運営
- ④ 教師向けの放射線防護に関する手引き書の作成
- ⑤ 国連、IAEA等と連携したスタッフ養成のためのセミナーの実施
- ⑥ 子どもの親、教師などキーパーソンが発信する情報に誤りがないか確認し、誤りがある場合には修正



社会心理復帰・情報提供センター外観



子どものためのプレイパーク



セミナールーム



使用している教材

例2. ベラルーシの取組(住民参加によるETHOSプロジェクト)

- ① EUが1994～1995年に行った研究プロジェクト。
- ② ベラルーシのストイレン地区オルメイン村(人口1,265人の農村)で実施。
- ③ 住民と専門家がワーキンググループを作り、住民が主体的に参加して自ら問題発見を行い、その解決により環境改善を行う。

(取組例1) 家庭における子どもの放射線防護

問題意識: 母親達が身の回りの放射線レベルを把握していなかった



- ① 育児室等子どもの生活環境の放射線量を住民が測定
- ② 食品の放射能濃度を住民自身が測定



子どもが気をつけるべき放射線量の目安を住民自身が議論して決定

(取組例2) 牛乳の品質管理

問題意識: 汚染された牛乳による子どもへの健康影響が懸念



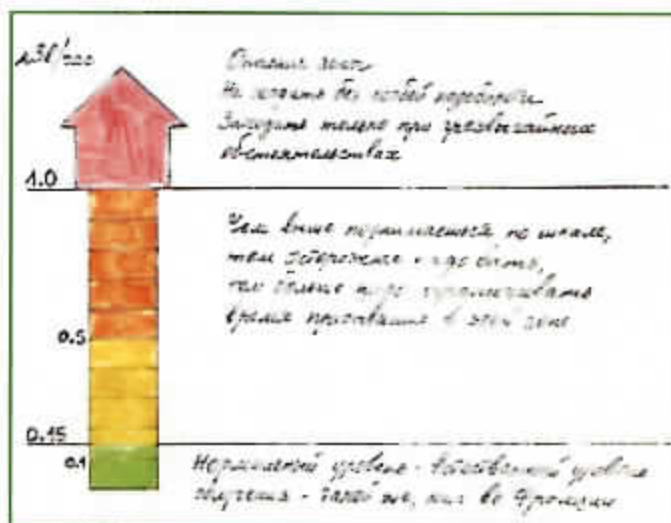
- ① 自家用牛乳の放射能濃度を個人酪農家自身が測定
- ② 自主的に参加した牛乳生産者が「牛乳汚染マップ」を作成



汚染されていることがわかった牧草地について飼料を改善



話し合う住民たち



母親たちが決めた放射線量の目安

図表 ETHOSプロジェクト その他のワーキンググループによる取組概要

グループ名 (主な参加主体)	主な内容
食用肉の品質管理 (個人生産者)	・ 個人生産された食用肉の汚染レベルの測定手順を開発 ・ 汚染されていない牛乳及び肉を生産するために牛乳生産者との協力関係を構築
若者の状況の理解 (11～16 歳の若者)	・ 日常生活をビデオ撮影(事故前後の生活の変化)し、放射能汚染の子供たちへの悪影響を確認
教育 (生徒・学校教育者・ 学校運営者)	・ 村内における実際の汚染状況の調査 ・ 教師自身による放射線教育の醸成
コルホーズにおける 対策 (コルホーズ管理者)	・ 各コルホーズの経済状況あるいは放射線状況を明らかにし、牛乳の放射線による影響を改善
汚染された廃棄物の 管理 (母親・森林管理者)	・ 発生するストーブの灰の汚染レベル測定と、村内での放射性廃棄物(=灰)の発生量評価 ・ 村内の薪の産出源、汚染状況等の調査

Q 8. 除染はどのように行われてきたのか？

除染を行う上では、除染による効果と廃棄物の処理も含めたコストを考慮することが重要。特に、森林・農地の除染は効果が薄くコストも高い。

被ばく防止には、除染より、汚染された森林への立入制限、汚染食品の流通排除等の方が効果的な場合も。

チェルノブイリフォーラム報告書

- ①1986年から1989年に、軍隊による大規模な除染(建物洗浄、宅地清掃、土壌除去、道路清掃・放水洗浄等)が行われた。特に、幼稚園、学校、病院等に注力。
- ②合計で、1,000の集落で除染が開始され、数万戸の住宅や公共施設、千以上の農地が対象となった。
- ③しかしながら、1990年以降、ソ連時代の大規模除染は中止された。ただし、ホットスポット的に線量の高い箇所については引き続き除染が行われた。

有識者の意見

ウクライナ

- ①86年に立入禁止区域の除染が開始されたが、除染効果が薄いこと等により中止された。【大統領府国家戦略研究所スカレスキー環境技術安全部長】
- ②費用対効果を考えるべき。人が大勢住んでいる所は効果的だが、農地・森林は効果が薄く、コストも高い。また、農地に関しては、食用ではなく、工業用の品種に変えることもできる。

【ウクライナ緊急事態省チェルノブイリ庁 ホローシャ長官】

ベラルーシ

- 経済効率性も考慮すべきで、人がよく集まるところに集中すべき。全ての地域を除染することは不可能。【ベラルーシ非常事態省 汚染地域回復担当】

ロシア

- 除染するよりも、①森林への立入を禁止し、②モニタリングを行い、③キノコ類などの採取を禁止すればよい。放射性物質は土壌に吸着しており、森林から移動することはない。

【サンクトペテルブルグ放射線衛生研究所 バラノフ博士】

図表 チェルノブイリ原発事故における生活圏の除染効果の例

表面	技術	線量率低減効果
① 窓	洗浄	1/10
② 壁	研磨洗浄	1/10～1/100
③ 屋根	ホース洗浄、又は研磨洗浄	1～1/100
④ 庭	掘る	1/6
	表層土除去	1/4～1/10
⑤ 木、樺木	短く剪定、又は除去	～1/10
⑥ 道路	掃き掃除、吸引掃除	1～1/50
	アスファルト貼り替え	>1/100

【出典】 チェルノブイリフォーラム報告書(2006)より作成

図表 チェルノブイリ原発事故における除染を含む農地の汚染対策の例

対策	セシウム137の 低減効果
① 通常の鋤起こし	1/2.5～1/4
② 表土を剥ぎ取り、深く鋤込む	1/8～1/16

【出典】 チェルノブイリフォーラム報告書(2006)より作成



森林の放水除染作業の様子



除染作業チーム



集合住宅の放水除染作業の様子

参考資料：チェルノブイリ原発事故からの経過

事故の経緯

チェルノブイリ原子力発電所の事故は、蒸気の循環を止め、発電所の運転を停止する際に、タービンの慣性力による発電能力の評価を行っている最中に発生したものである。

この実験では十分な安全対策されておらず、運転員が複数の安全規則の違反となる操作を行ったため、圧力管の破壊、原子炉と建屋の構造物の一部破壊などに至ったものである。

この結果、燃料内に閉じ込められていた放射性物質が外部環境に放出され、更に国境を越えて欧州諸国に拡散した。

発電所の歴史

1977年

- ・チェルノブイリ原発運転開始

1986年

- ・**4月26日 チェルノブイリ原子力発電所事故発生(4号炉爆発)**
- ・9月29日 1号炉運転再開(11月2号炉、87年12月3号炉再開)

1980年代後半

- ・冷戦終結

1991年

- ・チェルノブイリ原発事故に関する汚染地域法 及び 被災者支援法成立
- ・**12月：ソ連崩壊・ウクライナ独立**

2000年

- ・チェルノブイリ原発完全停止(3号炉)
(1号炉は96年に、2号炉は91年に停止)

2005年

- ・フメリニツキ2号機
(チェルノブイリ原発の代替機)
運転開始



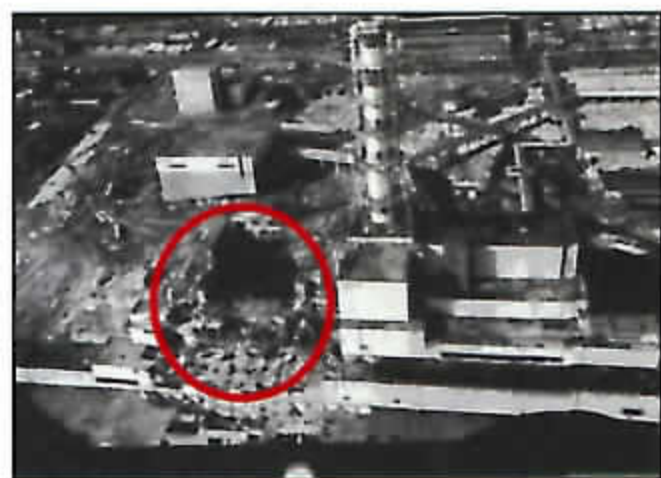
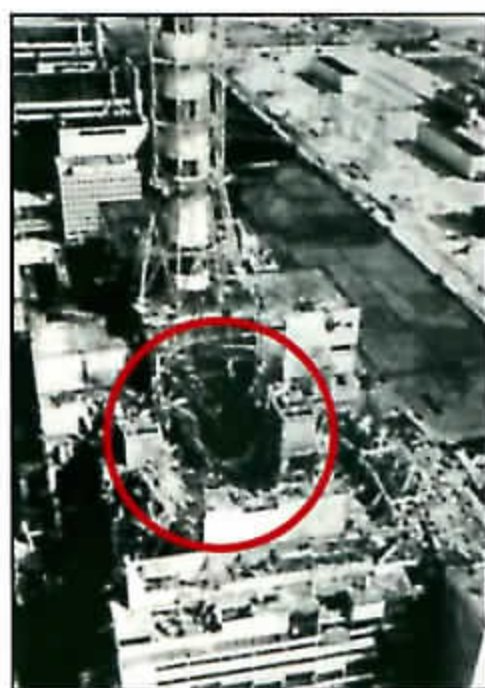
チェルノブイリ原子力発電所4号炉

参考資料：チェルノブイリ原発事故と福島第一原発事故のプラント関連の比較

チェルノブイリ原発事故では、炉の構造や事故が運転中に起きたことなどから、大量の放射性物質が放出された。

図表 チェルノブイリ原発事故と福島第一原発事故のプラント関連の比較

チェルノブイリ原発事故		福島第一原発事故
運転員の 操作規則違反	原因	津波により冷却装置が 機能喪失
黒鉛炉 (黒鉛が反応の促進、 水が反応の抑制を行うため 制御困難な場合も)	炉の構造	軽水炉 (水が反応の促進も抑制も 兼ねているため 常に制御しやすい)
なし	格納容器	あり
運転中の炉が爆発	運転状況	炉の運転は自動停止
原子炉そのものが爆発	爆発	原子炉は爆発せず (建屋に溜まった水素が爆発)
大規模な火災が発生	火災	大規模な火災は発生せず



事故後のチェルノブイリ原発の様子

参考資料：各国の被災者支援の状況

被災者支援法は、ソ連に多額の補償金を求めたもので、ソ連崩壊後のウクライナやベラルーシに、過度な財政負担を強いており、必要な予算を確保できていない。

また、①支援対象が広すぎて、真に支援が必要な人に十分な支援が届かない、②補償が被災地域の住民のモチベーションにネガティブに作用するといった問題も。

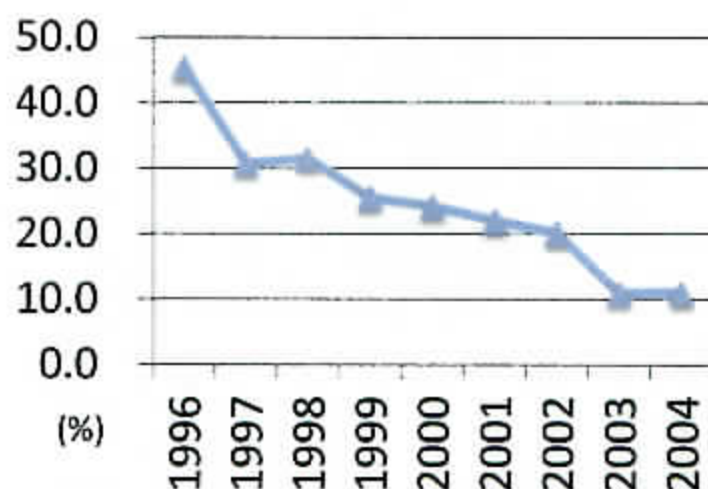
チェルノブイリフォーラム報告書

- ①移住したコミュニティのための膨大な投資は、市場経済の下では持続可能でない。
- ②補償の適用範囲が広すぎるため、対象者が増加、政府予算の負担となっている。特にベラルーシとウクライナの負担が大きい。

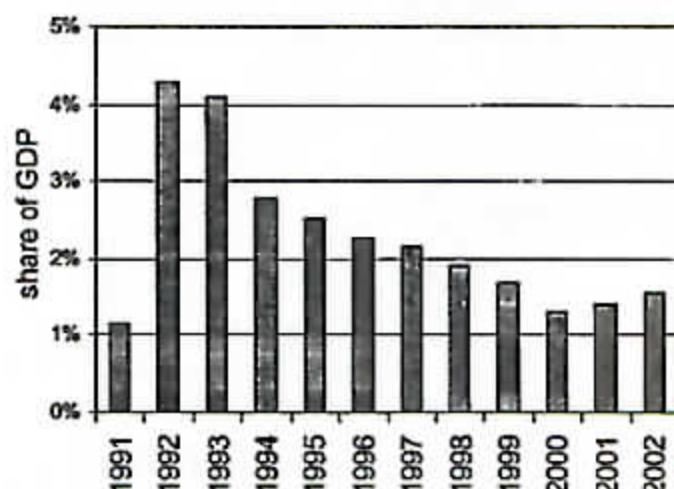
ウクライナ政府事故25周年報告書

- 補償対象者の住民と当該区域の地方政府の放射線汚染区域の環境回復へのモチベーションが低い。

図表 法律に基づく必要額に対する
実際の支払率(ウクライナ)



図表 チェルノブイリ関連支出が
GDPに占める割合(ベラルーシ)



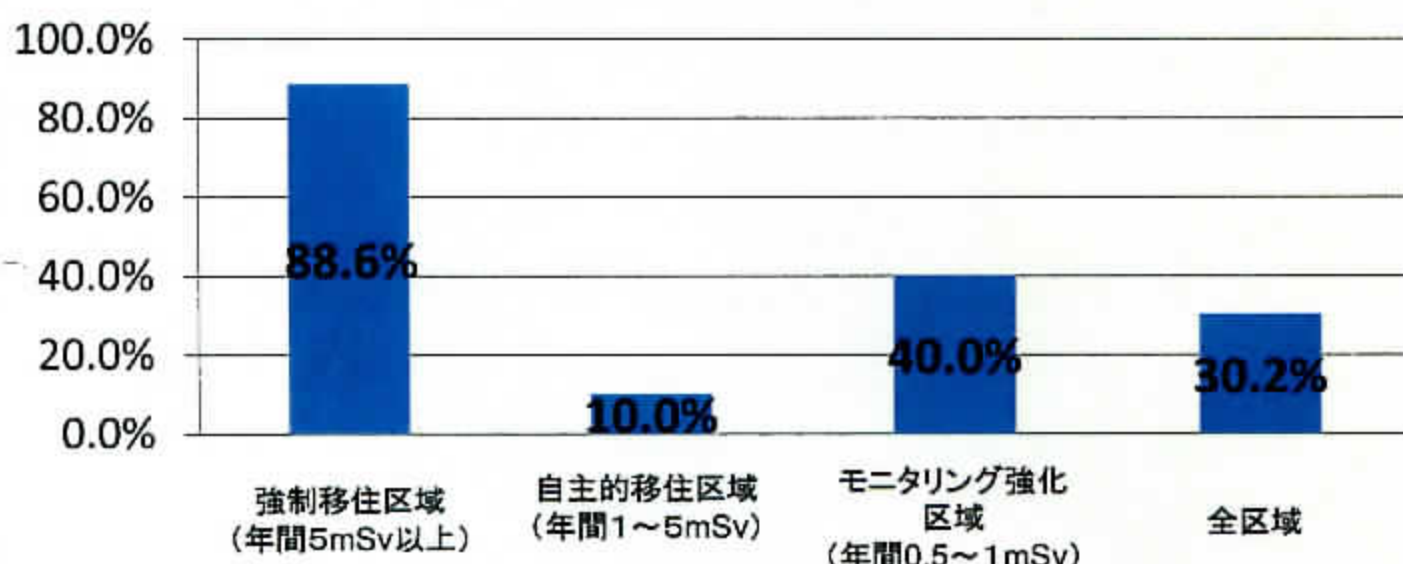
【出典】 ウクライナ政府事故25周年報告書より作成 【出典】 World Bank

“BELARUS: Chernobyl Review”, 2002

参考資料：移住施策の実態

ウクライナでは、自主的な移住は実際にはあまり行われなかった模様。

図表 各区域における人口減少率(1991年～2005年)



(注) 1991年～2000年の強制移住区域及び移住する権利のある生活区域における人口減少の主な要因は、人口流出(移住)によるもの。
それ以降の人口減少の主な要因は、死亡率が出生率を上回ったことによるもの。

【出典】ウクライナ政府事故25周年報告書

有識者の意見

ウクライナ

- ① 強制移住区域については未だに移住が達成されていない。任意移住保証区域では現在に至るまでほとんど予算がついていない。

【コロステン市 モシュカレンコ市長】

- ② 自発的移住者の支援は、医学的に問題がある場合には手厚く支援するべきだが、それ以外の場合については支援の必要がないと考えている。

【ウクライナ緊急事態省チェルノブイリ庁 ホローシャ長官】

臺灣省立美術館 展覽廳

第一展覽廳 第二展覽廳 第三展覽廳 第四展覽廳 第五展覽廳 第六展覽廳 第七展覽廳 第八展覽廳 第九展覽廳 第十展覽廳

第一展覽廳 第二展覽廳 第三展覽廳 第四展覽廳 第五展覽廳 第六展覽廳 第七展覽廳 第八展覽廳 第九展覽廳 第十展覽廳



第一展覽廳 第二展覽廳 第三展覽廳 第四展覽廳 第五展覽廳 第六展覽廳 第七展覽廳 第八展覽廳 第九展覽廳 第十展覽廳

第一展覽廳 第二展覽廳 第三展覽廳 第四展覽廳 第五展覽廳 第六展覽廳 第七展覽廳 第八展覽廳 第九展覽廳 第十展覽廳

第一展覽廳 第二展覽廳 第三展覽廳 第四展覽廳 第五展覽廳 第六展覽廳 第七展覽廳 第八展覽廳 第九展覽廳 第十展覽廳

第一展覽廳 第二展覽廳 第三展覽廳 第四展覽廳 第五展覽廳 第六展覽廳 第七展覽廳 第八展覽廳 第九展覽廳 第十展覽廳

第一展覽廳 第二展覽廳 第三展覽廳 第四展覽廳 第五展覽廳 第六展覽廳 第七展覽廳 第八展覽廳 第九展覽廳 第十展覽廳

第一展覽廳 第二展覽廳 第三展覽廳 第四展覽廳 第五展覽廳 第六展覽廳 第七展覽廳 第八展覽廳 第九展覽廳 第十展覽廳