

福島とチェルノブイリ

差異と教訓

2011.12.27

原子力委員会

清水修二(福島大学)

福島県の避難者数の推移

(単位:人)

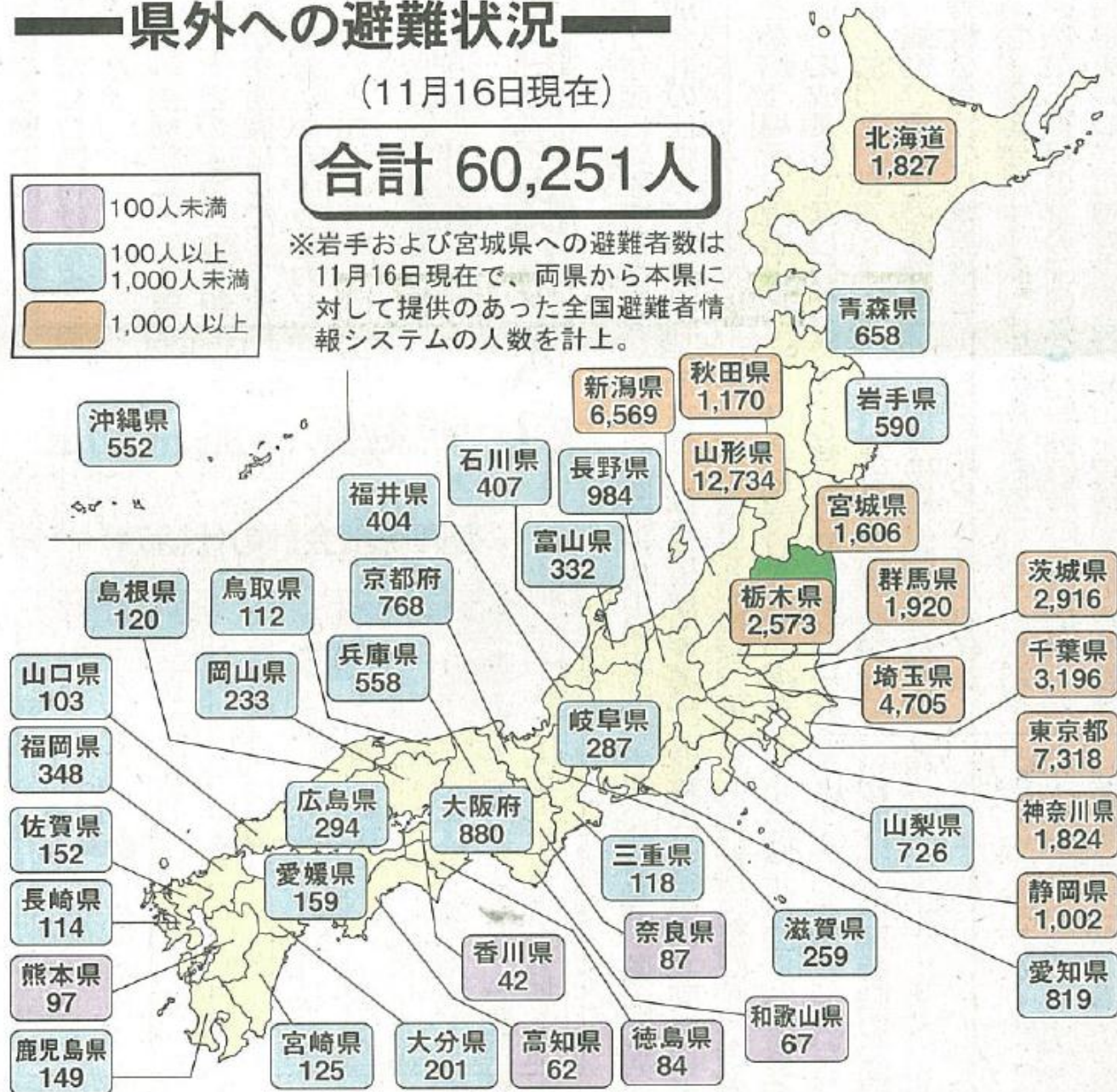
避難先等 基準月日	自主的避難者数			避難者数(避難等指示区域内)			避難者総数
		県内	県外		県内	県外	
3月(3/15) 【事故直後】	40,256	40,256	－	62,392	62,392	－	102,648
3月(3/25)	23,659	20,727	2,932	65,650	44,536	21,114	89,309
4月(4/22)	22,315	18,489	3,826	61,706	35,127	26,579	84,021
5月(5/22)	36,184	19,184	17,000	69,031	47,135	21,896	105,215
6月(6/30)	34,093	16,599	17,494	92,483	64,735	27,748	126,576
7月(7/28)	41,377	19,437	21,940	97,243	70,280	26,963	138,620
8月(8/25)	47,786	22,473	25,313	103,941	73,461	30,480	151,727
9月(9/22)	50,327	23,551	26,776	100,510	70,817	29,693	150,837

県外への避難状況

(11月16日現在)

合計 60,251人

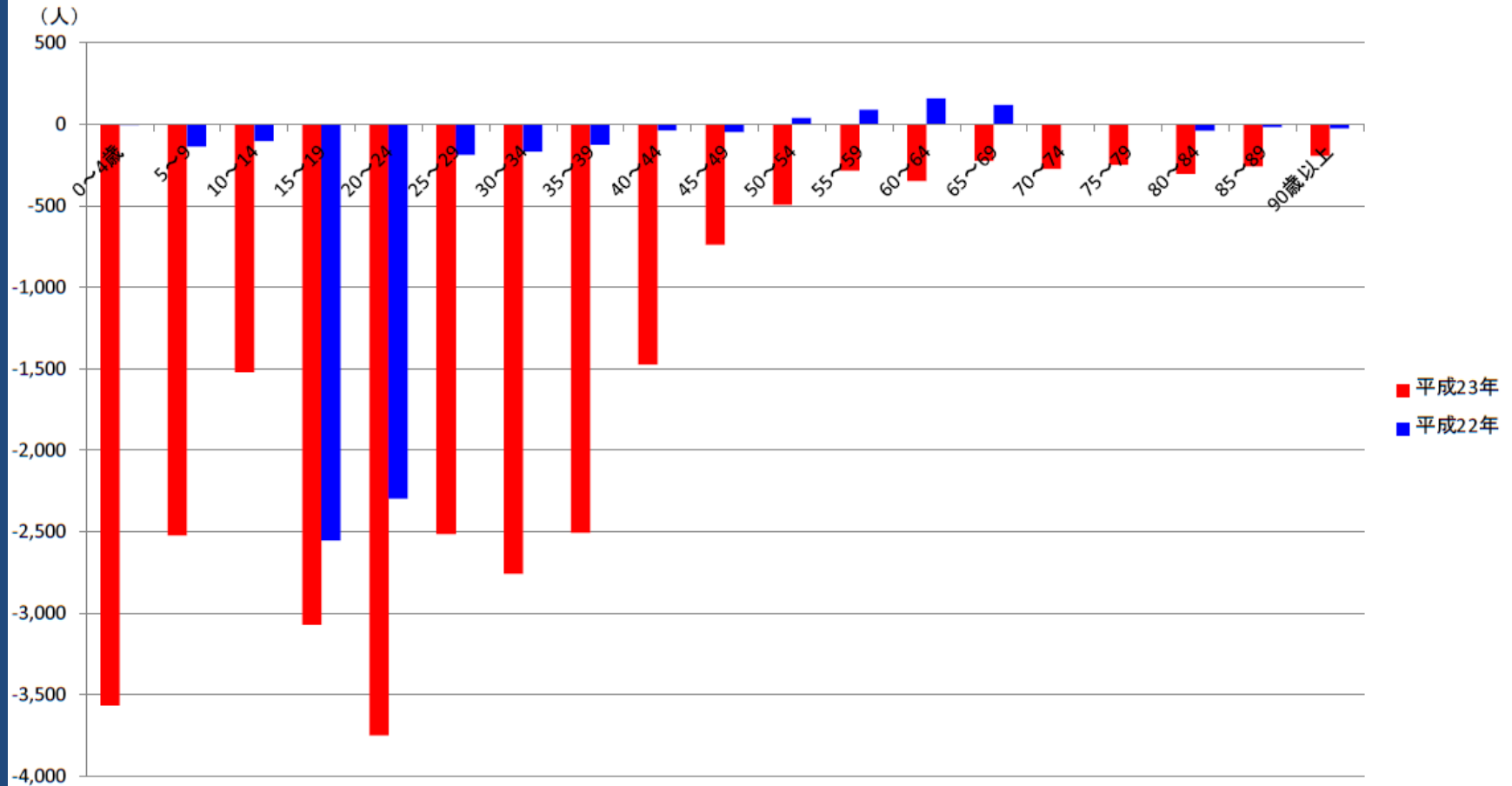
※岩手および宮城県への避難者数は11月16日現在で、両県から本県に対して提供のあった全国避難者情報システムの人数を計上。



福島民友

福島県の年齢別社会動態数

住民基本台帳を基に総務省が公表したデータによる人口の社会減は、今年の3～9月は昨年の同時期に比べて各年代で大きくなっている。40歳代まで、なかでも、10～14歳と25歳～44歳の層が昨年より著しく増加している。

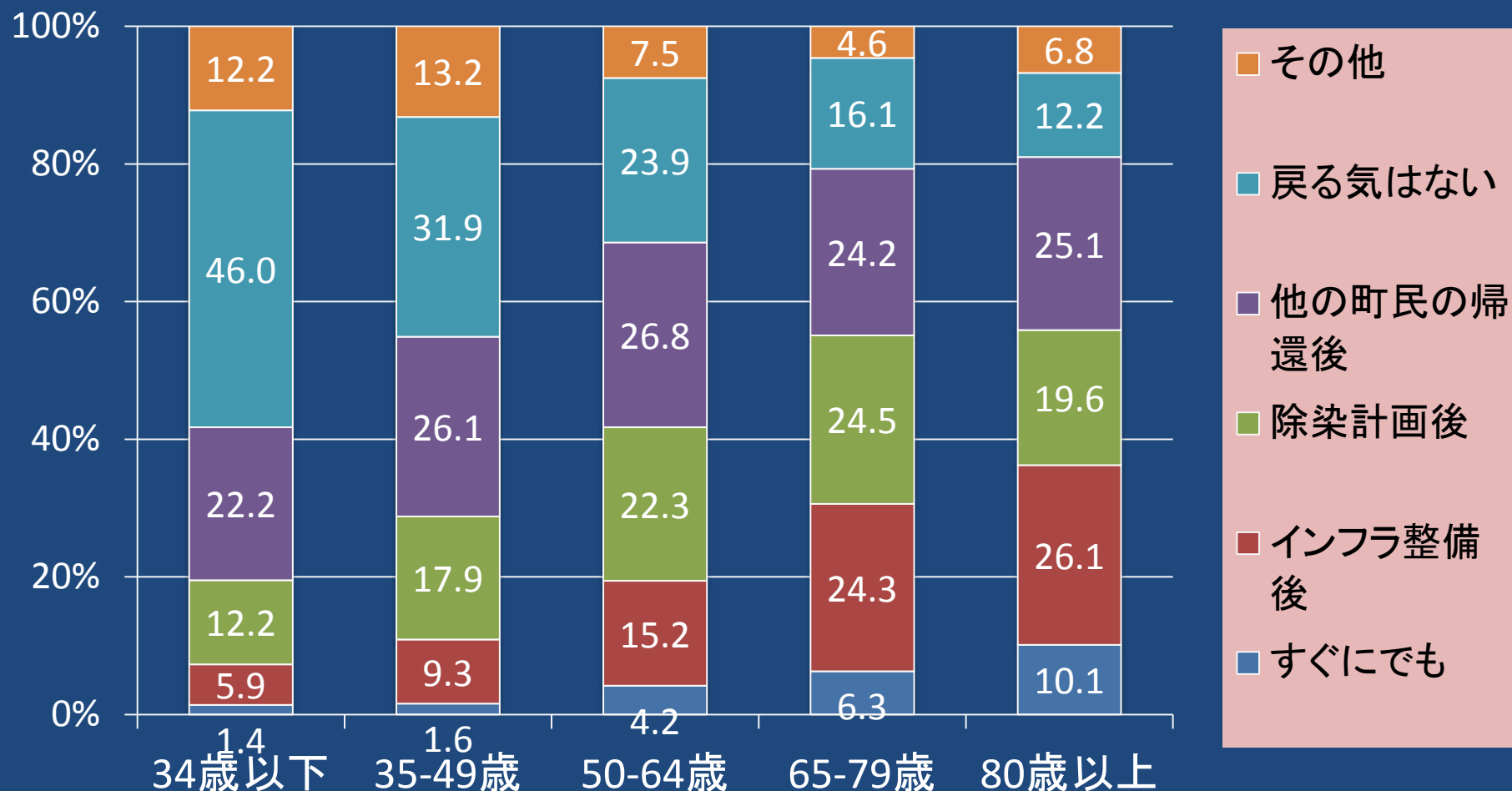


※東日本大震災の影響を受けて被災地から避難した者等に係る移動については、避難先の市町村に転入の届出があった者についてのみ計上。

出典:住民基本台帳人口移動報告

帰還の意志：年代別

双葉郡8町村



福島で考えなければならないこと (調査のテーマ)

- 被災＝汚染地域の将来はどうなるのか
- 住民はふるさとに戻れるのか
- 地方自治体は存続できるか
- 低線量の放射能とどう折り合っていくのか
- 有効な除染の方法は何か
- 廃炉の見通しは立つのか
- われわれは福島でこれから何をすべきか

「ウクライナ・ベラルーシ福島調査団」

2011.10.31～11.7

1. 研究者(15)

清水修二・小山良太・クスネットワーク・マリナ(福島大)、二瓶由美子(桜の聖母)
藤野美都子・福田俊章(県立医大)、大場恭子(金沢工大学)
舩橋晴俊・石井秀樹(法政大学)、藤井康平(東大院) 西林勝吾(立教大院)
井上武史・江川誠一(福井県立大)、寺西俊一(一橋大) 平林祐子(都留文科大)

2. 地方自治体(5)

松崎浩司・小山吉弘(福島県)、遠藤雄幸(川内村長)、三瓶宝次(浪江町議会)
横田美明(南相馬市)

3. 協同組合等(10)

菅野孝志(農協)、熊谷純一・佐藤一夫(県生協連)、坪井正夫(桑野病院)、
宮田育治(医療生協)、國井常夫・渡邊一夫(森林組合)、石田信隆(農中総研)
齋藤喜章(NPO) 齋藤正子(同) + クスネットワーク・アントレイ

4. 報道関係者

共同通信、福島民友、TUF、福島民報、NHK、TBS

訪問先

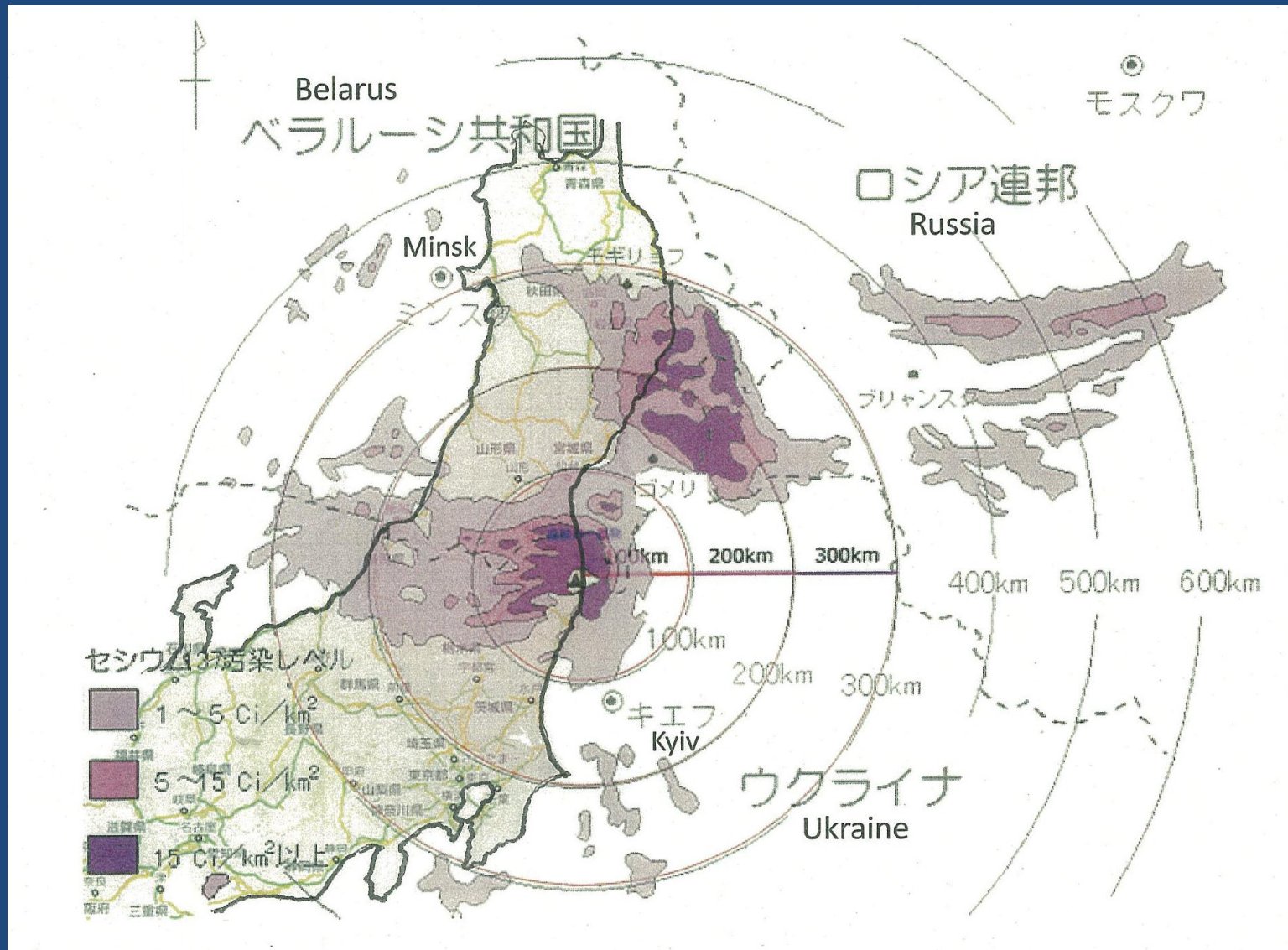
ベラルーシ共和国

緊急事態省チェルノブイリ原発事故対策本部
国境警備隊研究所
ベラルーシ科学アカデミー付属放射線研究所
放射線医学・人間環境研究所付属病院
コマリンの中等学校
コマリン地区病院

ウクライナ共和国

チェルノブイリ原発
プリピャチ
放射線医学研究所
チェルノブイリ博物館
市民団体『ZEMLYAKI』

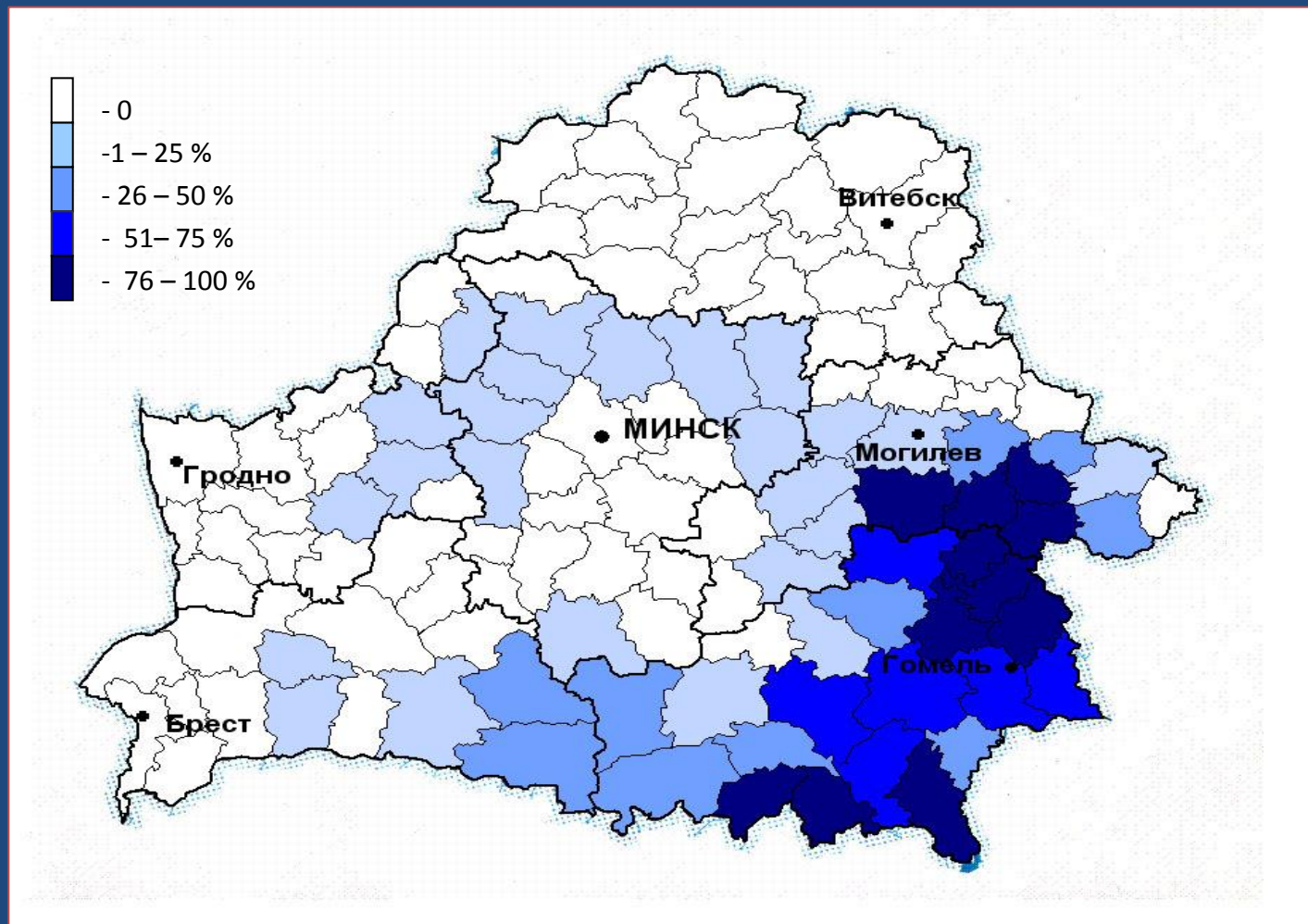
災害の規模比較



どこまでも続く広大な原野



Contamination of agricultural land with ^{137}Cs (% of total area on 01.01.2008)



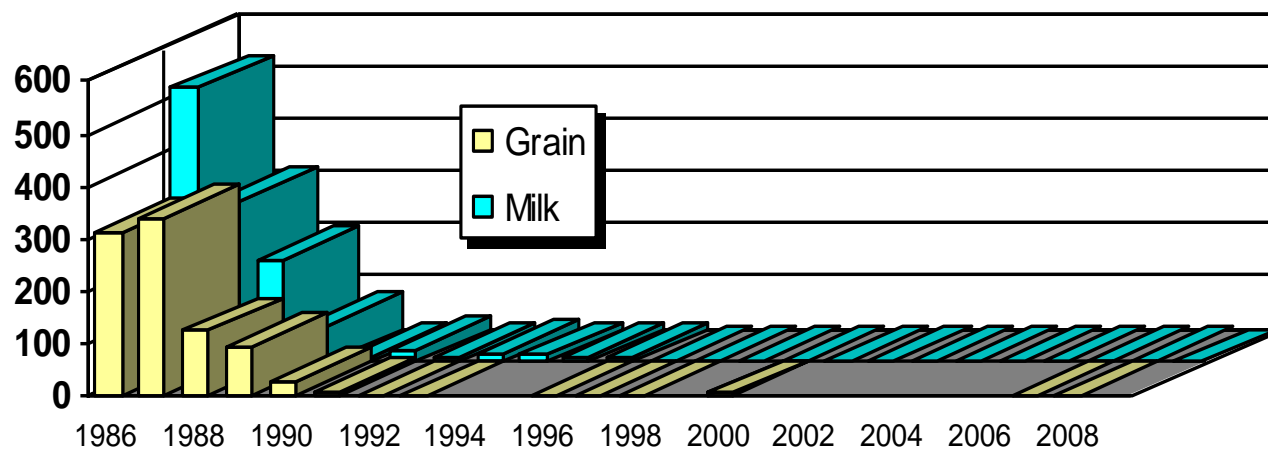
1986 - 23 % of agricultural land has been contaminated with ^{137}Cs ($>37 \text{ kBq/m}^2$).

10% - with ^{90}Sr ($>5.5 \text{ kBq/m}^2$). 2% - with Pu ($>0.37 \text{ kBq/m}^2$)

Dynamics of grain and milk production with an excessive levels of ^{137}Cs in Belarus against the levels:

VDU – 1986-89, RKU – 1990-92, RDU- 1993-97, RDU-99

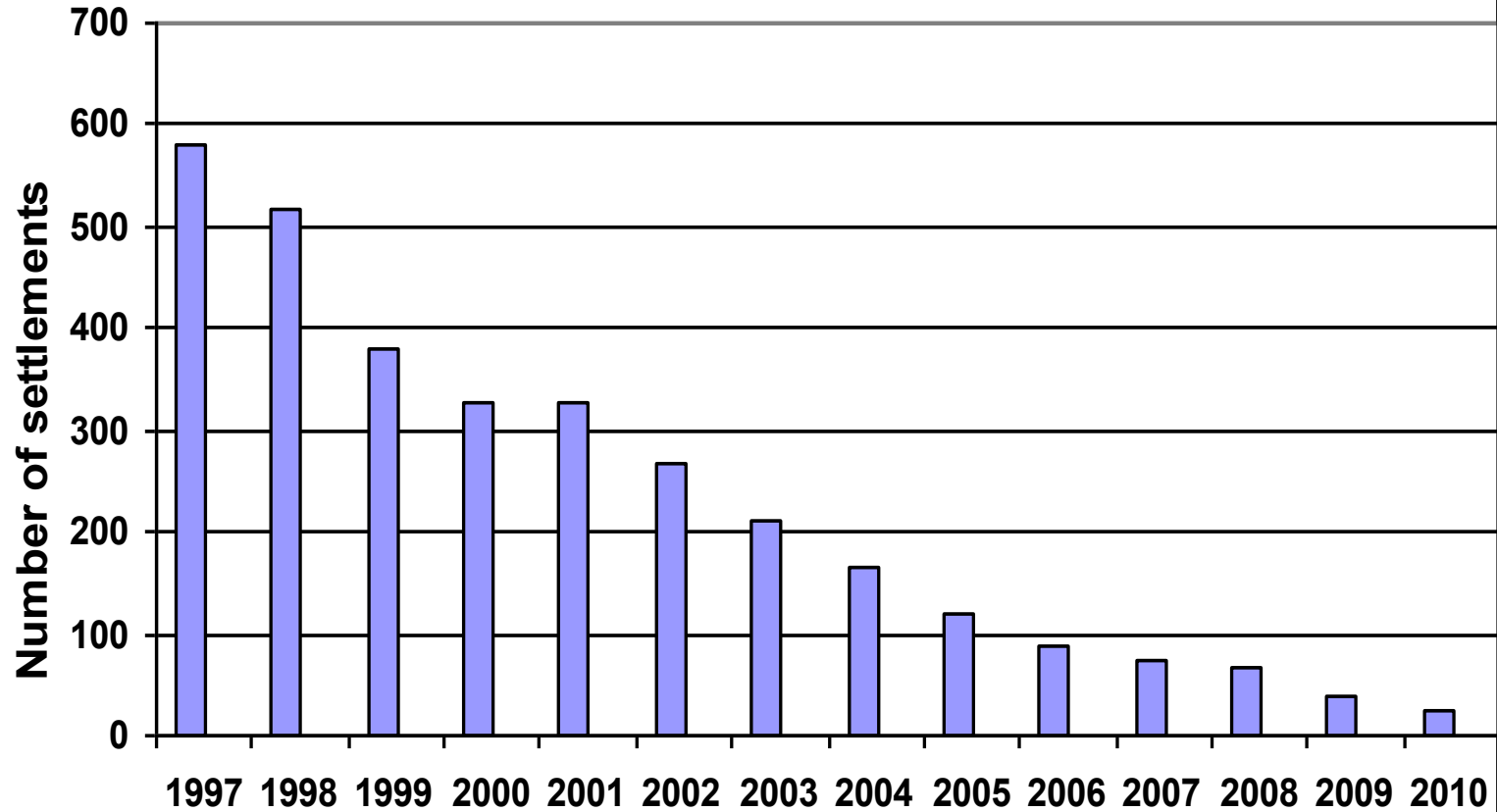
thousand tonnes



穀物とミルクについては、1990年までにはほとんど解決(ヒアリング)

Milk produced in personal farmsteads

Number of settlements where milk exceeded the PL
of ^{137}Cs activity ($> 100 \text{ Bq l}^{-1}$)



農地の除染・活用について

(1) 農地の表土除去は行わない

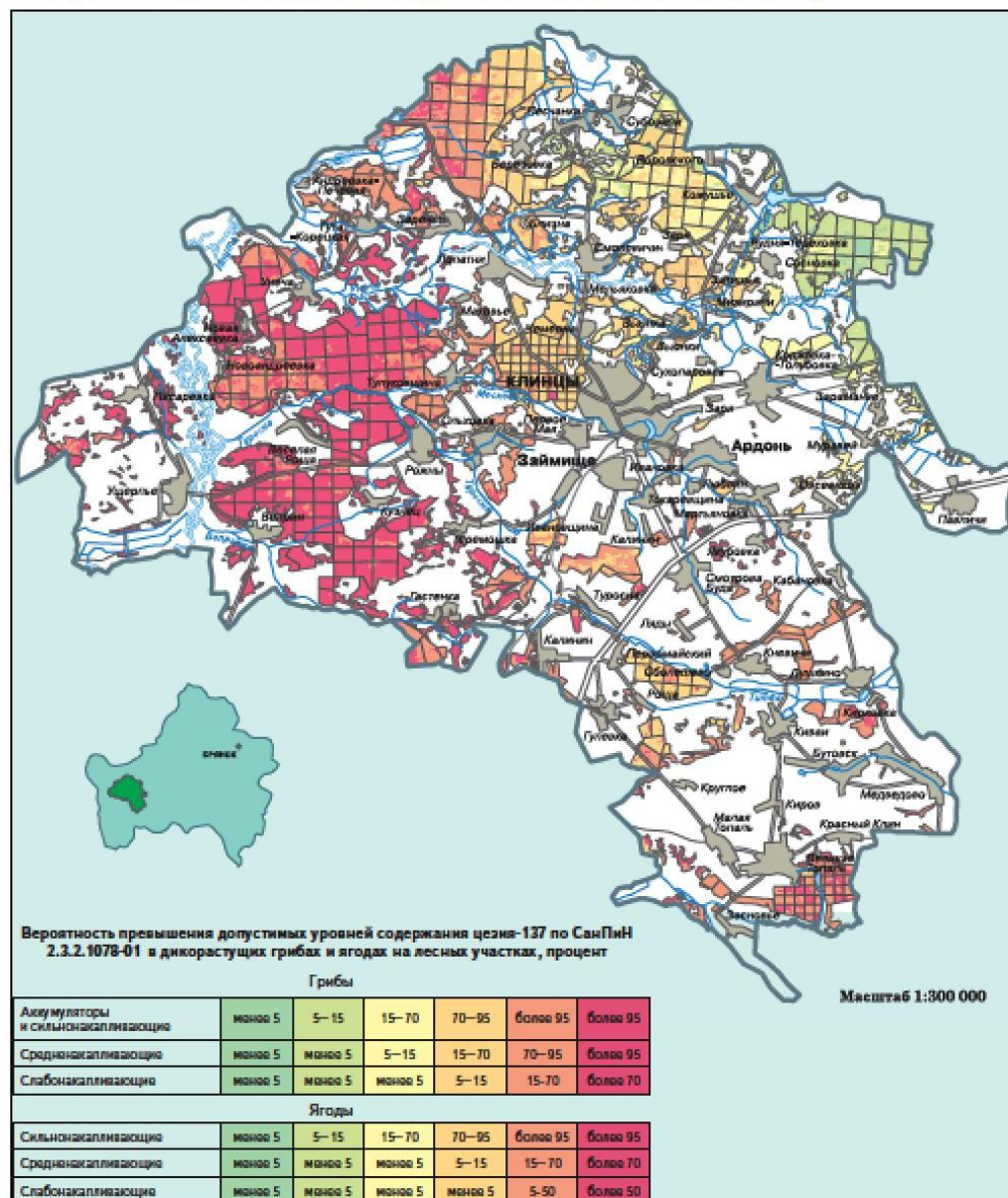
実施したがコストがかかりすぎ、効果がなかった

- ① 除去した土壌の処分問題
- ② 農地の肥沃度の低下（農地が死ぬ）

(2) 区画(平均11ha)ごとの詳細な汚染地図を作成

- ① 汚染の核種・程度と土壌の性質の分析
- ② 状況に合った作目の選択

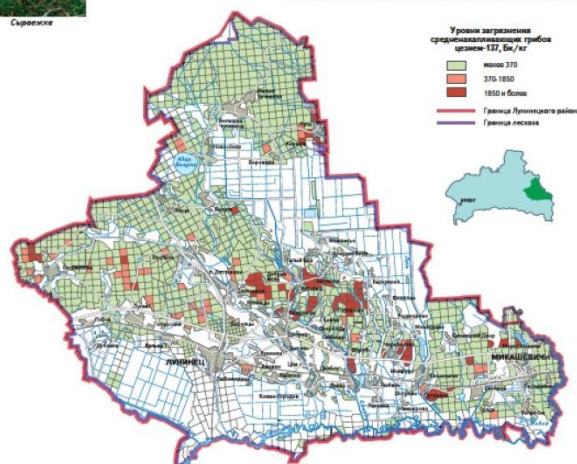
КЛИНЦОВСКИЙ РАЙОН БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ. РАДИОАКТИВНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ГРИБОВ И ЯГОД



Сосняк зеленомошный (ТЛУ В) – один из наиболее неблагоприятных типов леса для сбора грибов и ягод, возможно превышение ДУ в среднотонакпливающих грибах на участках леса с плотностью загрязнения почв от 37 кБк/м² (1 Ки/км²) до 74 кБк/м² (2 Ки/км²)



Ельник-кисличник (ТЛУ С) – один из наиболее неблагоприятных типов леса для сбора грибов и ягод, возможно превышение ДУ в среднотонакпливающих грибах на участках леса с плотностью загрязнения почв от 37 кБк/м² (1 Ки/км²) до 74 кБк/м² (2 Ки/км²)



4号機「石棺」



「新石棺」のデザイン

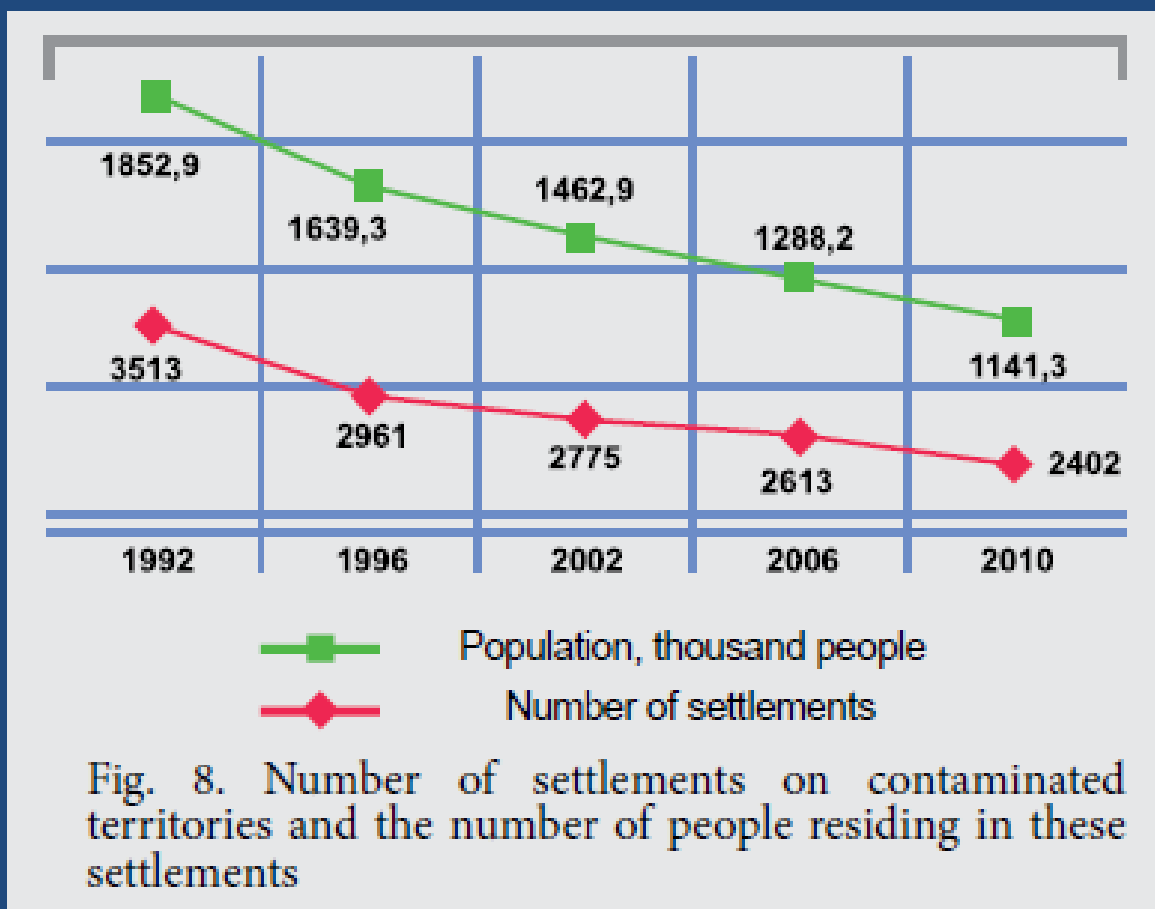


4号炉の内部（模型）





汚染地域の集落と住民数の減少



4年に1回、見直しをする

消滅した(?)集落の「墓標」



住民の移住

- (1) **土地は国有**であり、住民は国有地から別の国有地に移るだけ
- (2) 住民は新しい**土地と住宅と仕事**を与えられる
- (3) 住民の移住した**村はとりあえず(?)消滅**する
日本でいうような地方自治は存在しない
- (4) 住宅の除染は「**壊して埋める**」が基本
- (5) **誰も住んでいない国有地**で処分場所を巡る紛争は生じない

汚染地帯のゾーニング

Table 2. Zoning of the territories of the Republic of Belarus affected by radioactive contamination resulting from the catastrophe at the Chernobyl NPP

Zone	Effective exposure dose, mSv/year	Density of contamination, kBq/sq.m (Ci/sq.km)		
		Caesium-137	Strontium-90	Plutonium-238, -239, -240
Habitation with periodic radiation control	less than 1	37–185 (1–5)	5,55–18,5 (0,15–0,5)	0,37–0,74 (0,01–0,02)
With the right to resettle	1–5	185–555 (5–15)	18,5–74 (0,5–2,0)	0,74–1,85 (0,02–0,05)
Subsequent resettlement	over 5	555–1480 (15–40)	74–111 (2,0–3,0)	1,85–3,7 (0,05–0,1)
Primary resettlement	–	over 1,480 (over 40)	over 111 (over 3,0)	over 3,7 (over 0,1)
Exclusion (alienation)	Territory around Chernobyl NPP, from which population was resettled in 1986			

避難・退去の基準（ヒアリングによる）

1986年 1 0 0 mSv/y → 1987年 3 0 mSv/y → 1988・89年 2 5 mSv/y

現在「移住権利ゾーン」に5 %が居住（9 5 %は「定期的放射線管理ゾーン」）

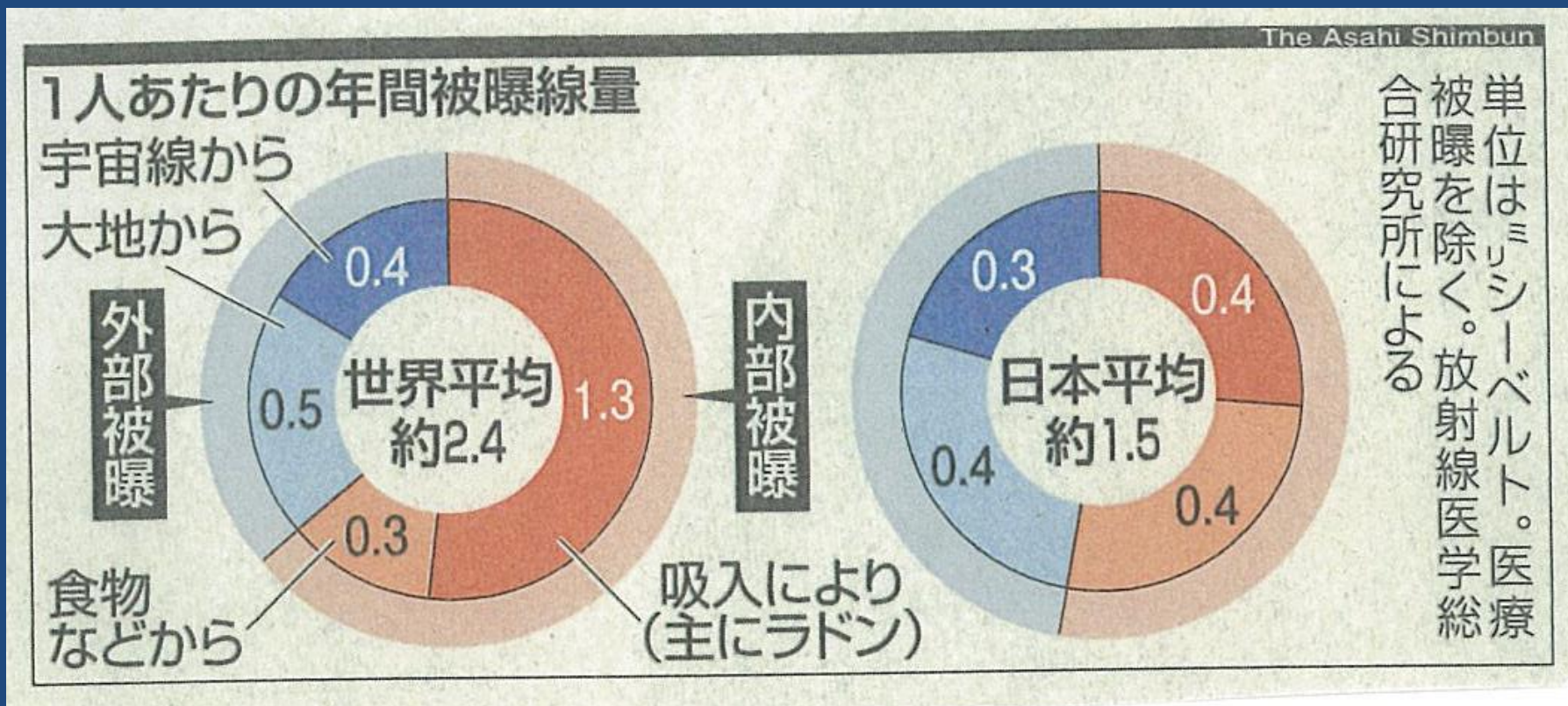
「1 μ S/hで戻れますか？」

- (1) 空間線量は参考にならない
問題はあくまで被曝線量
- (2) リスクの97%は内部被曝である(?)
- (3) 内部被曝の97(70?)%は食物経由
- (4) したがって被曝線量はコントロールできる

注：核種の違いによる内部被曝リスクの差？

→ 身近な場所(学校など)で「自分で測って
自分で納得」のしくみを作ることが肝要

外部被曝と内部被曝



朝日新聞 2011.11.17

コマリン村中学校の食品検査



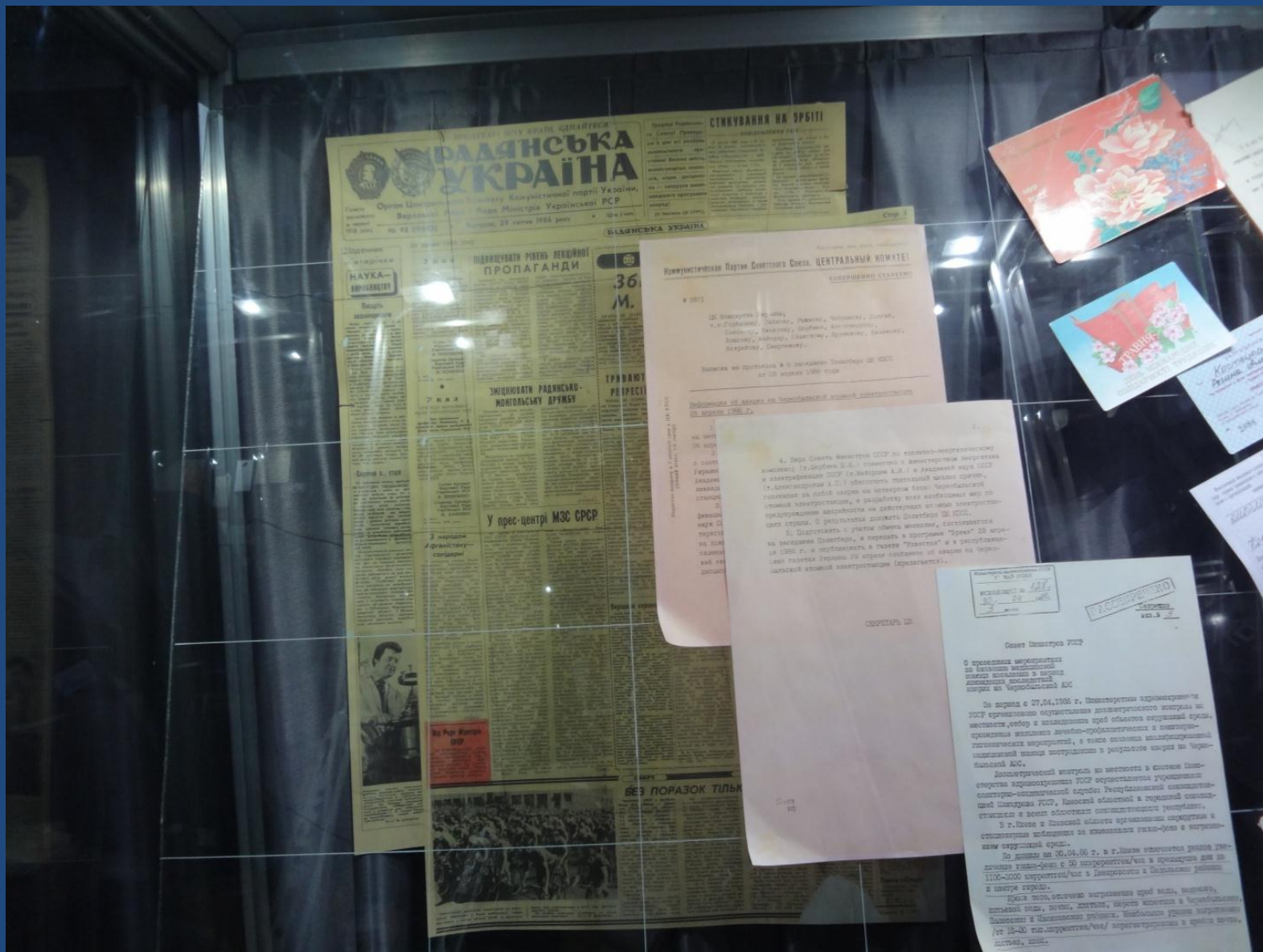
1991年にはほとんどの住民において1mSv/y を達成。
子どもは0.01mSv/y 以内。(ヒアリング)

情報と避難

- (1) プリピャチの避難は事故の36時間後
避難は決して迅速にはなされなかった
- (2) 情報は秘匿され被曝は深刻化した
「建屋の爆発をTVで見っていた」日本との差

「日本はどう違う？」

- (1) 避難が汚染の広がる前になされた
- (2) ヨウ素の摂取量は日本が2倍



ベラルーシ・ウクライナ調査で考えたこと

- 「チェルノブイリに学ぶ」とは？
試行錯誤から学ぶ 違いを踏まえる
当時はなかったいろんなものが今はある
- 「25年後のチェルノブイリ」と「今の福島」
段階的に引き下げられてきた規制値
ベラルーシの食品規制値は4回見直された
- 中央集権・社会主義と地方自治・資本主義
土地の国有制、自治制度の違い
- 「適応すること」と「忘れること」
なぜまた原発なのか

TPL (Bq/kg) of radionuclide content in food and drinking water in USSR after Chernobyl (1986-1991)

Date of adoption	6.05.1986	30.05.1986	15.12. 1987	22.01. 1991	
Radionuclide	^{131}I	Beta emitters	^{134}Cs & ^{137}Cs	^{134}Cs & ^{137}Cs	^{90}Sr
Drinking water	3700	370	18.5	18.5	3.7
Milk	370-3700	370-3700	370	370	37
Meat and products	—	3700	1850-3000	740	—
Fish	37 000	3700	1850	740	—
Vegetables, fruit,	—	3700	740	600	37
Bread, flour, cereals	—	370	370	370	37
Expected internal dose, mSv		<50	<8	<5	

Current permissible levels (Bq/kg) for caesium radionuclide in main food products

	EU	Belarus	Russian Federation	Ukraine
Year of adoption	1986	1999	2001	1997
Infant food	370	37	40-60	40
Milk		100	100	100
Dairy products	600	50-200	100-500	100
Meat and products		180-500	160	200
Fish		150	130	150
Vegetables, fruit		40-100	40-120	40-70
Bread, flour, cereals		40	40-60	20
Expected internal dose, mSv/a		< 1	< 1	< 1

福島でこれから何をすべきか

- **詳細な汚染地図の作成**

居住の可能性、耕作の可能性

- **長期的な汚染予想図の作成**

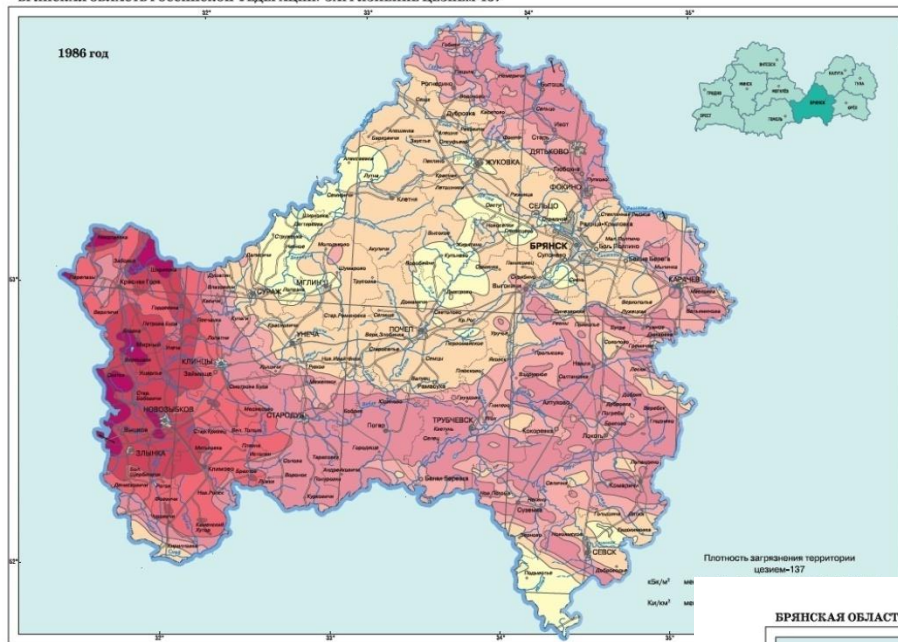
除染コストと効果の比較考量

- **継続的な学術交流**

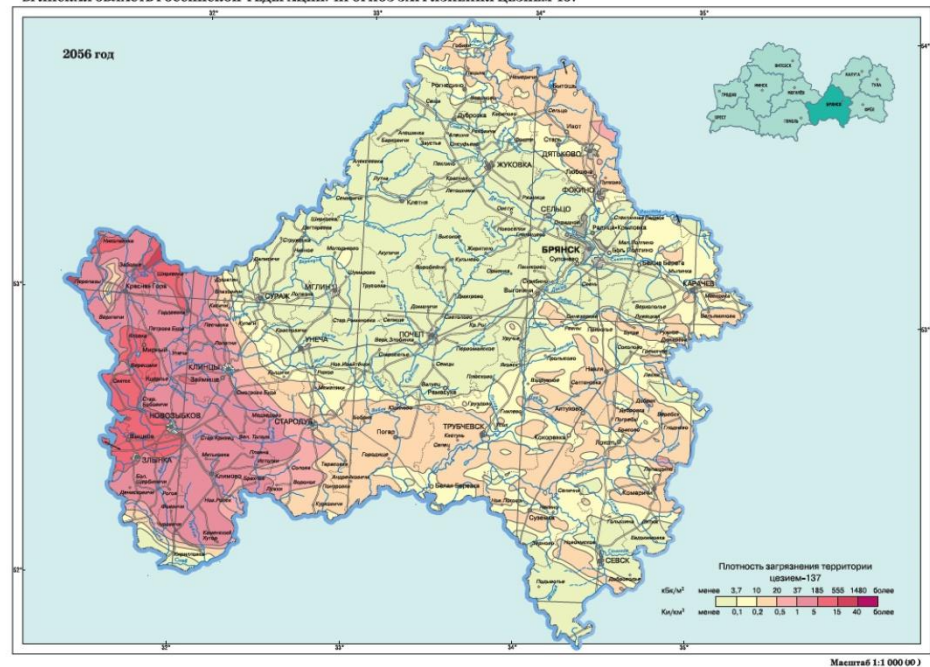
ベラルーシ・ウクライナの大学・研究機関との交流協定を
足がかりに

- **資料の収集・整理**

チェルノブイリと福島：2つのカタストロフィに関する資料
室・資料館を福島に設置



70年の時の経過で



チェルノブイリ博物館（キエフ）

