

Health Effects of the Fukushima Disaster

福島とChernobylの内部被ばくの実態

木村真三, 獨協医科大学

August 27, 2014

IPPNW Conference

私の考える立ち位置について

原発事故が起きたから、再び、原発の是非を問うことに・・・

上部概念

原発の是非

下部概念

福島第一原発
事故による被害



福島の問題を解決に導くことこそ、
その先に原発廃止があるのでは？

科学とは？



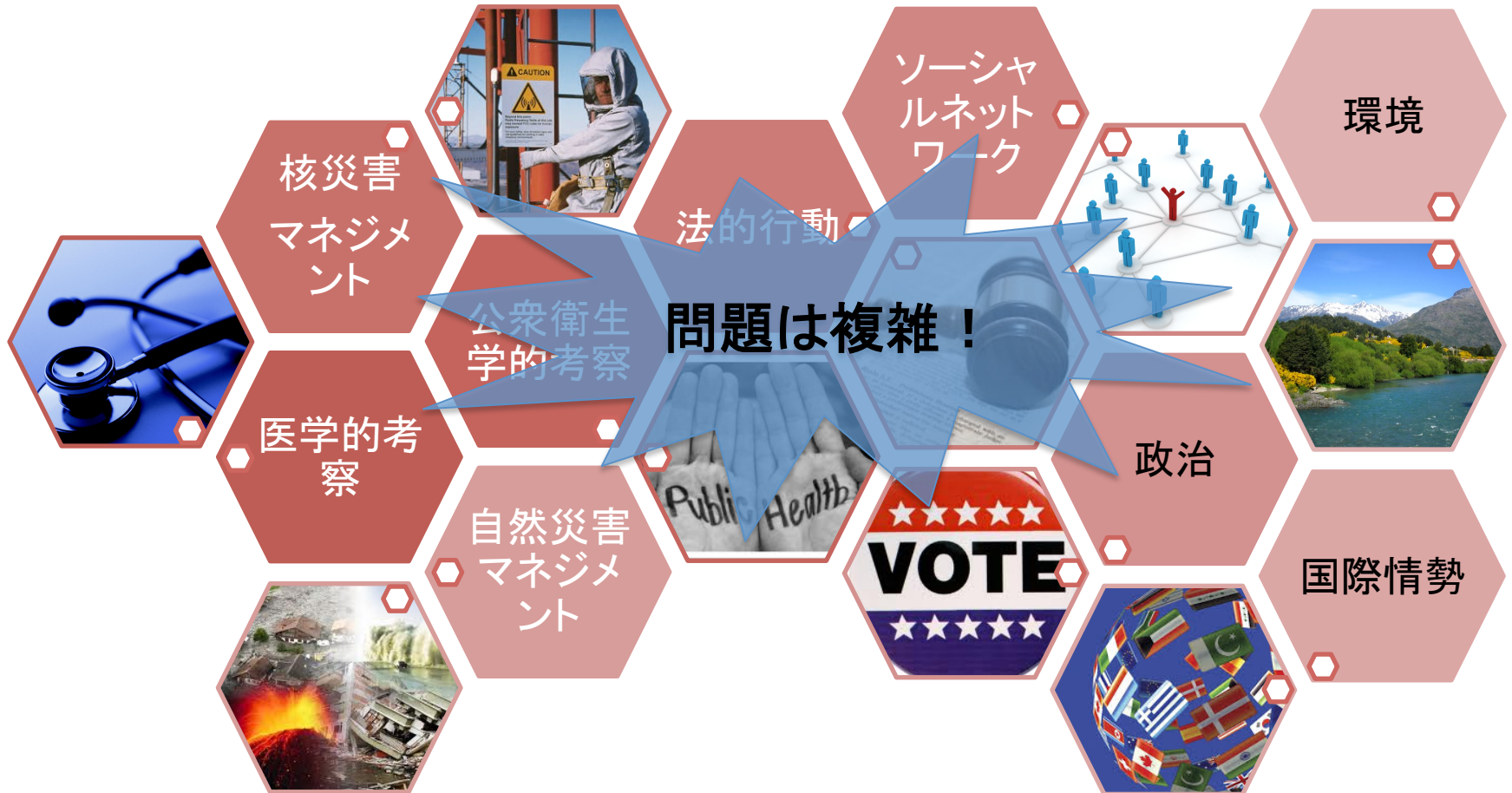
カール・ポパー

(1902-1994), オーストリア出身イギリスの哲学者, 科学理論(仮説)は実験によって反証できなくてはならない。

“純粋な科学的言説の必要条件としての反証可能性がなければならぬ、反証可能性がないものは非科学である”

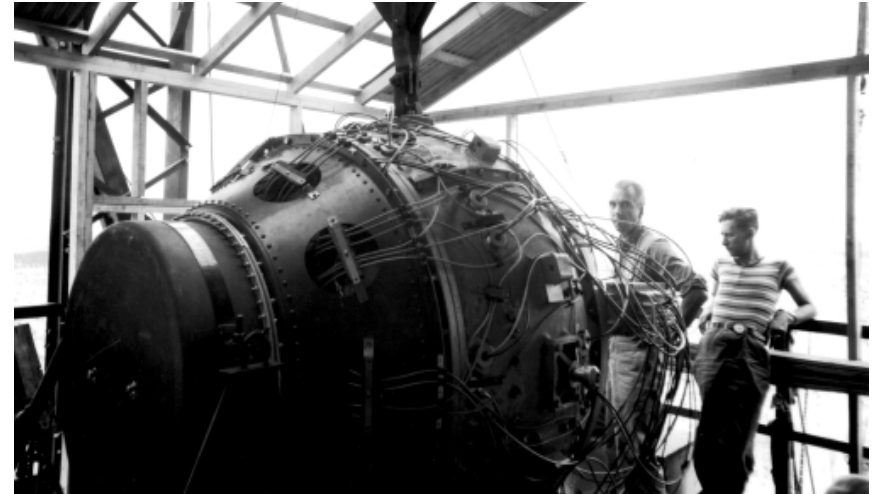
科学者として、挑戦するリスクを負わねばならない

福島に求める科学者の質とは？

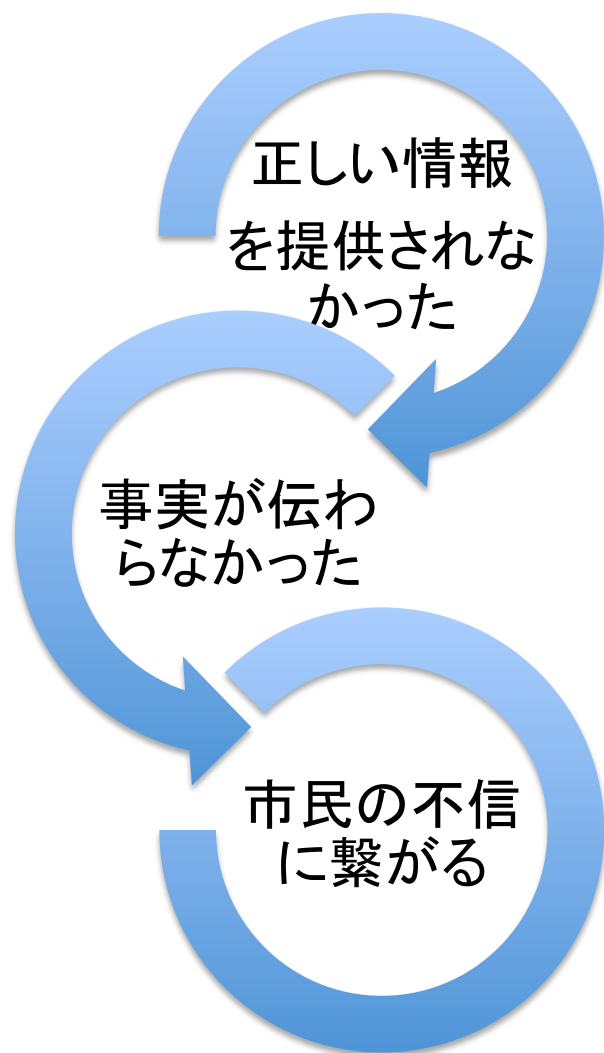


専門分野のみを考えるのではなく、さまざまな分野を俯瞰的にみてそれを包括的に捉える専門家が必要

科学技術と過去の悲劇



福島 (2011) と チェルノブイリ (1986) 広島・長崎(1945)も？ 共通点



多くの人々が被ばくをした

多くの地域が汚染された

福島 (2011)、チェルノブイリ (1986) 、広島・長崎 (1945) の相違点

福島	チェルノブイリ	広島・長崎
水素爆発 陸上での核汚染は チェルノブイリに比べ 少ない ただし、海洋は未知	水蒸気爆発 核汚染はヨーロッパ 全域に広がった	原子爆弾 (500~600mで爆発) 爆風により放射性 物質は拡散された

福島の日



放射線影響の予備知識

初期被ばく

ヨウ素131等の短半減期核種による甲状腺被ばく
予想される疾病；甲状腺疾患（甲状腺がんを含む）
対策；検診制度の導入（長期的経過観察）

長期被ばく

セシウム134、137による内部被ばく、外部被ばく
予想される疾病；高線量（白血病、白内障）
低線量（不明）

対策；線量の低い場所への移住、除染等
内部・外部被ばくの定期的計測
定期的健康診断の実施（長期的経過観察）

1号機

12. 03. 2011
15:36



oztwatcher

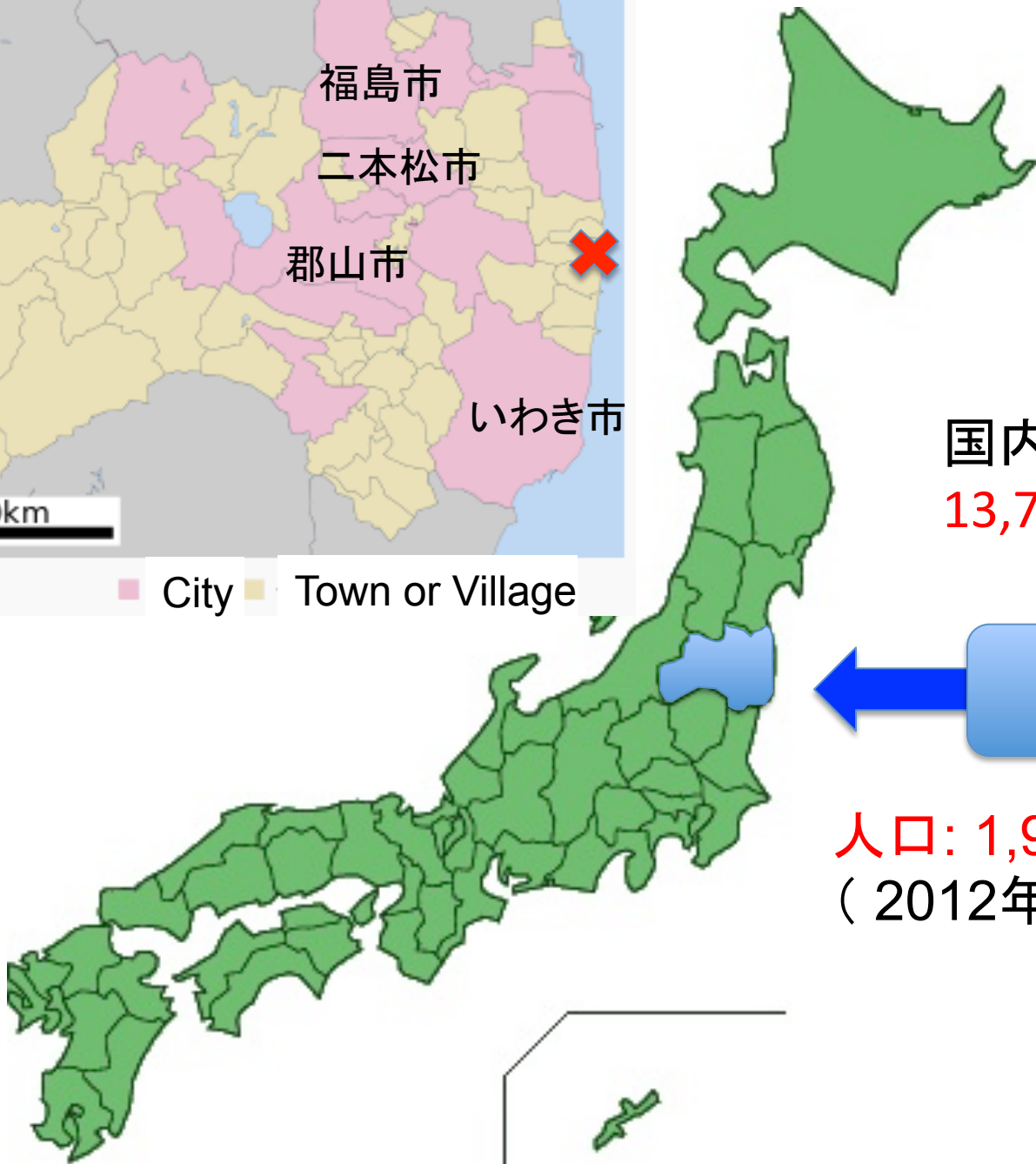
3号機

14. 03. 2011
11:01





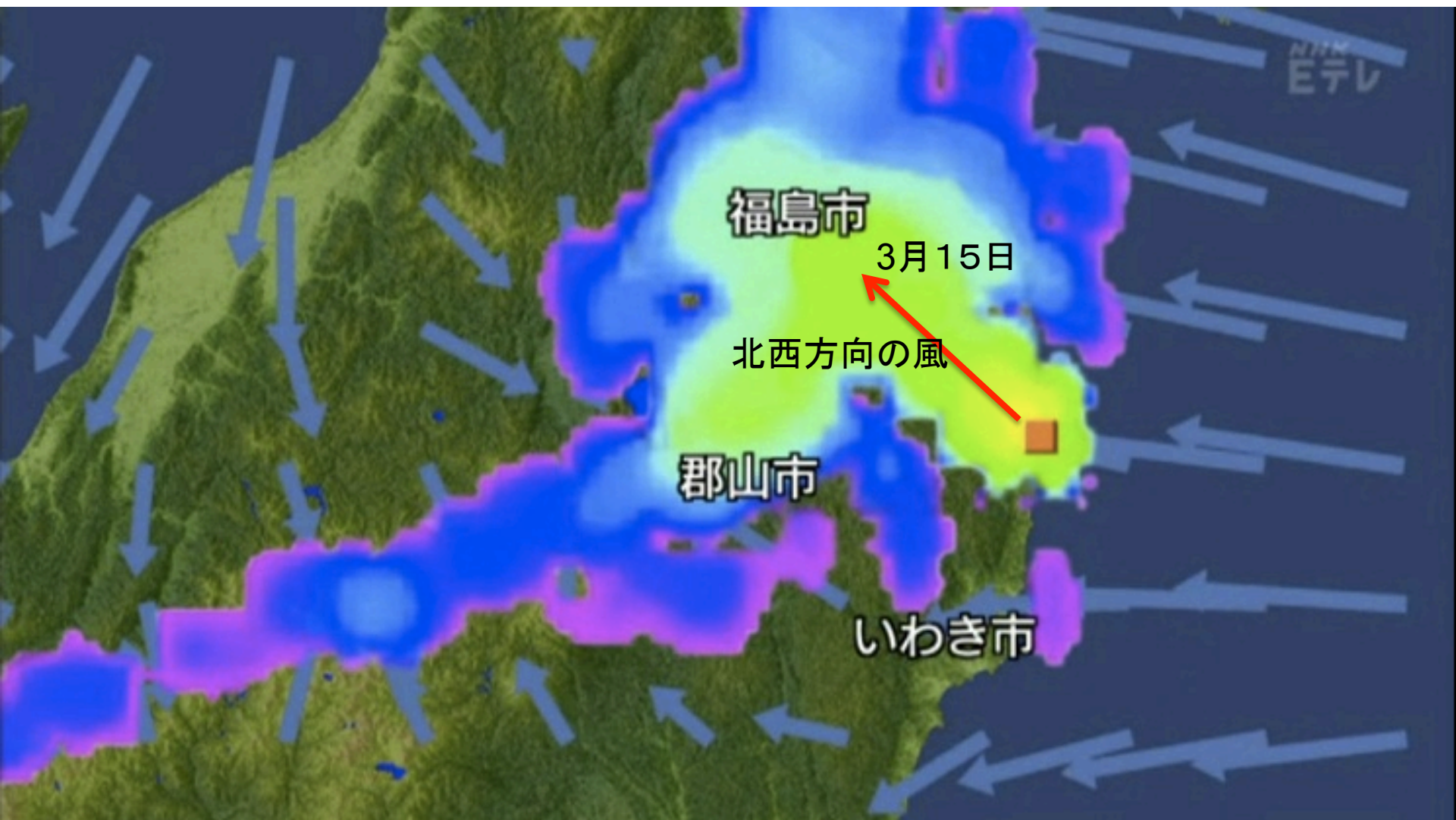
City Town or Village



国内第3位の面積:
13,782.76km²

福島

人口: 1,960,523
(2012年12月1日現在)



福島市

3月15日

北西方向の風

郡山市

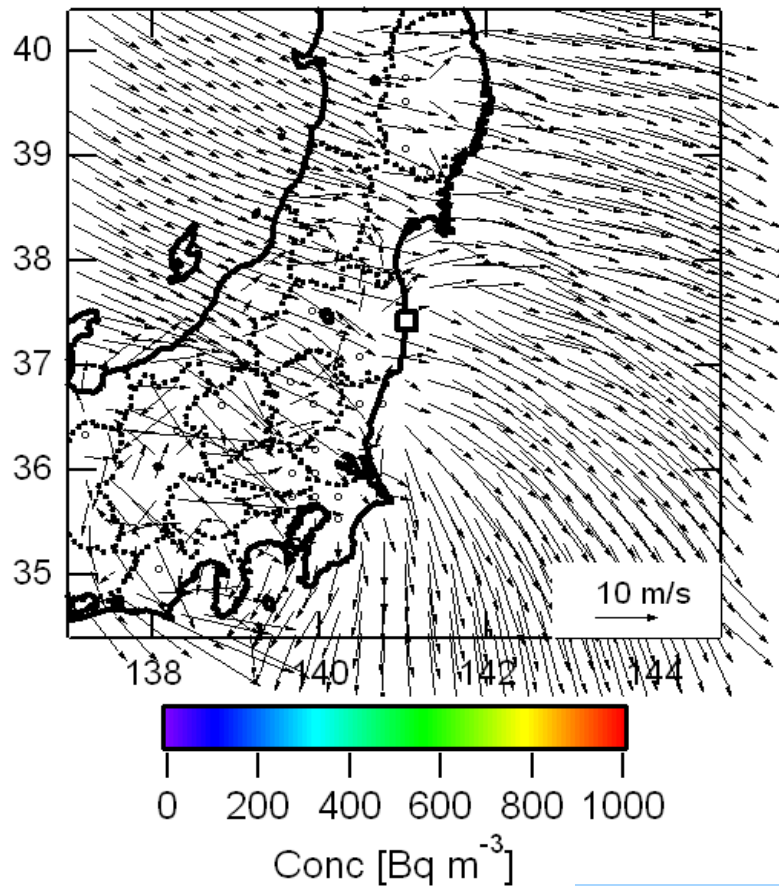
いわき市

NNN
Eテレ

How Radioactive Iodine Spread

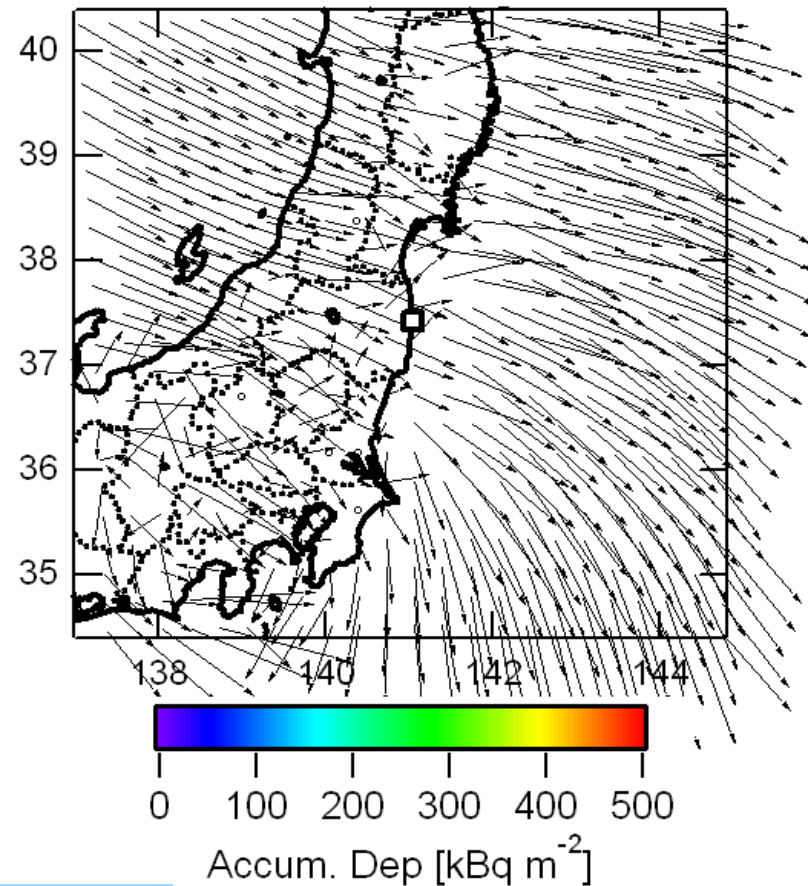
Air Density

CONC, 2011/03/12, 01JST
I-131



Soil Surface Density

DEP, 2011/03/12, 01JST
I-131



3月16日原発より2.4km 大熊町長者原(120 μ Sv/h)



ベラルーシでは、
事故当時40歳以下
は危険予備群

福島県の甲状腺検査の実施状況

一次検査結果(平成26年3月31日現在;2月21日検査分まで結果確定)

対象者	受診者 (対象者の内)	結果確定者 (受診者の内)
368,651	295,511	287,056

単位:人

	A1判定者	A2判定者	A判定者計 (A1+A2)	B判定者	C判定者
計	148,182	136,804	284,986	2,069	1

二次検査結果(平成26年3月31日現在;2月21日検査分まで結果確定)

	対象者	受診者 (対象者の内)	結果確定者 (受診者の内)
計	2,070	1,754	1,598

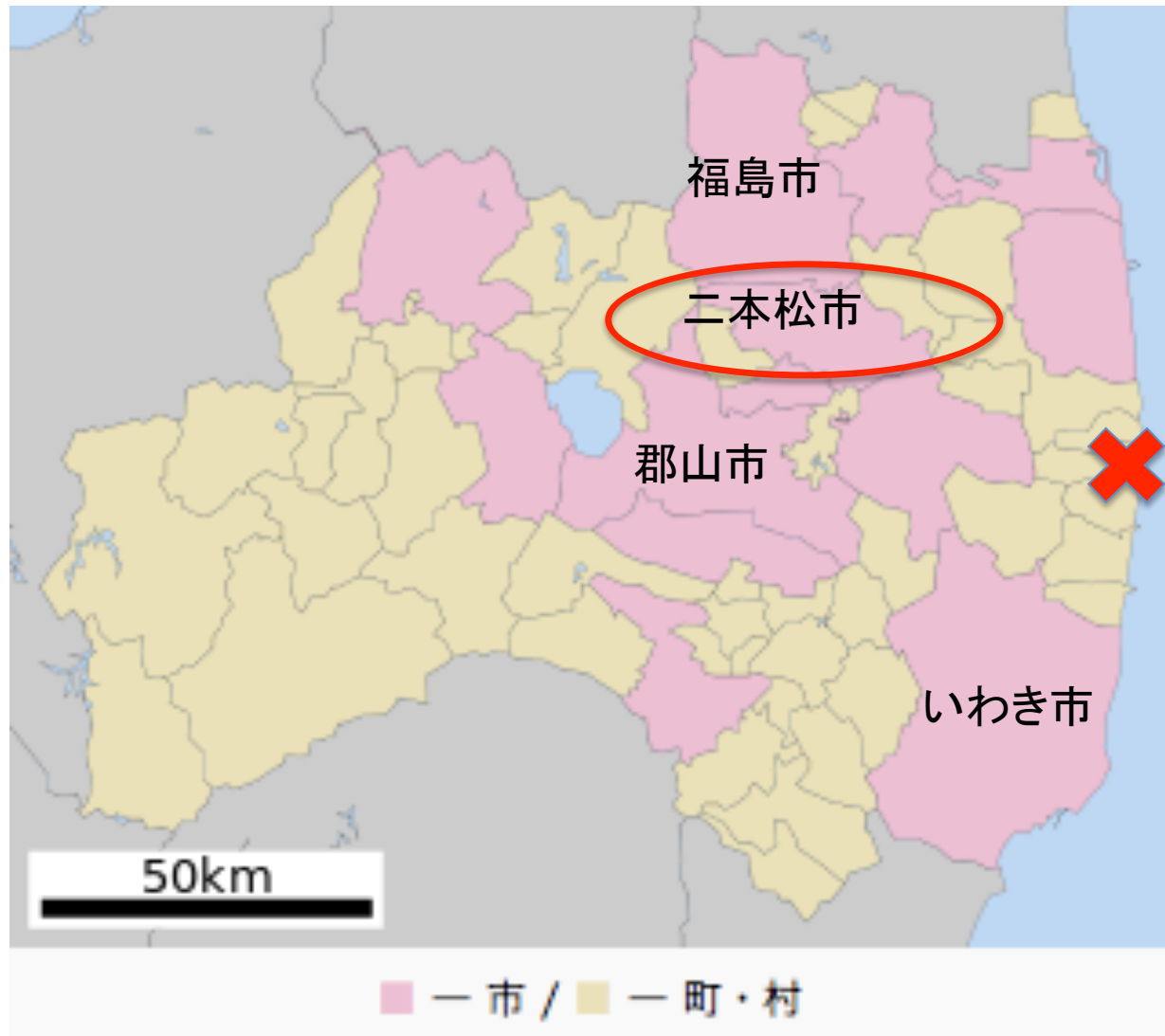
単位:人

	細胞診実施者	悪性または悪性疑い (細胞診実施者の内)
計	437	90(悪性確定者50人) (良性結節1人を除く)

二本松市

人口: 57,900 人
(2014年7月1日現在)

原発事故前の人口
59,871人
(2010年9月1日)



二本松市の甲状腺検査の実施状況

一次検査結果(平成26年3月31日現在;2月21日検査分まで結果確定) 単位:人

対象者	受診者(対象者の内)	結果確定者(受診者の内)
10,243	8,814	8,717

	A1判定者	A2判定者	A判定者計 (A1+A2)	B判定者	C判定者
計	5,126	3,538	8,664	52	1

二次検査結果(平成26年3月31日現在;2月21日検査分まで結果確定) 単位:人

	対象者	受診者(対象者の内)	結果確定者(受診者の内)
計	53	50	48(24)

	細胞診実施者	悪性または悪性疑い
計	24	5

内部被ばく計測

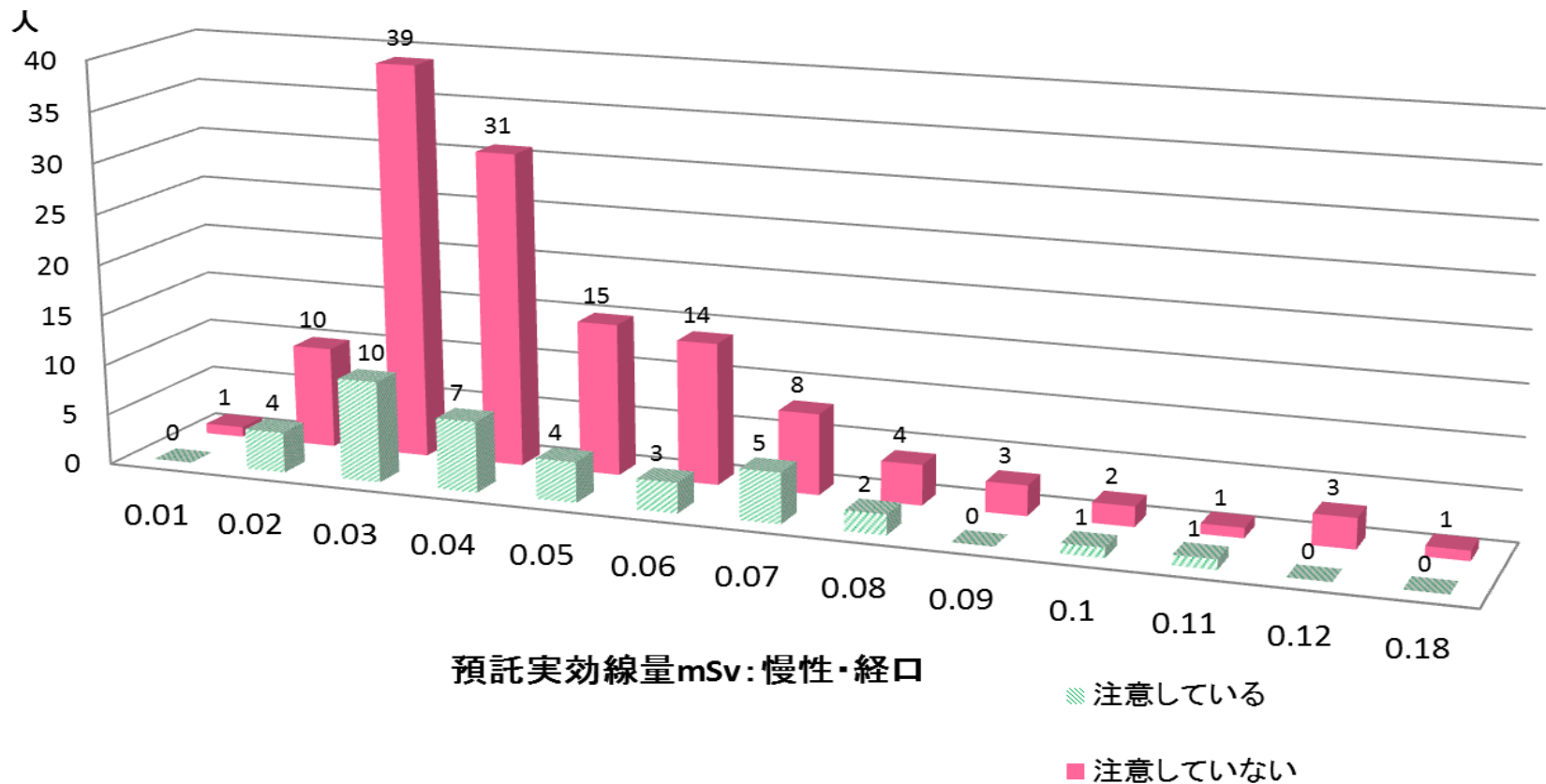


- 2011年11月開始
- 約20,000 人
(2014年6月30日現在)
- 子ども達を優先

二本松市における内部被ばくの実例

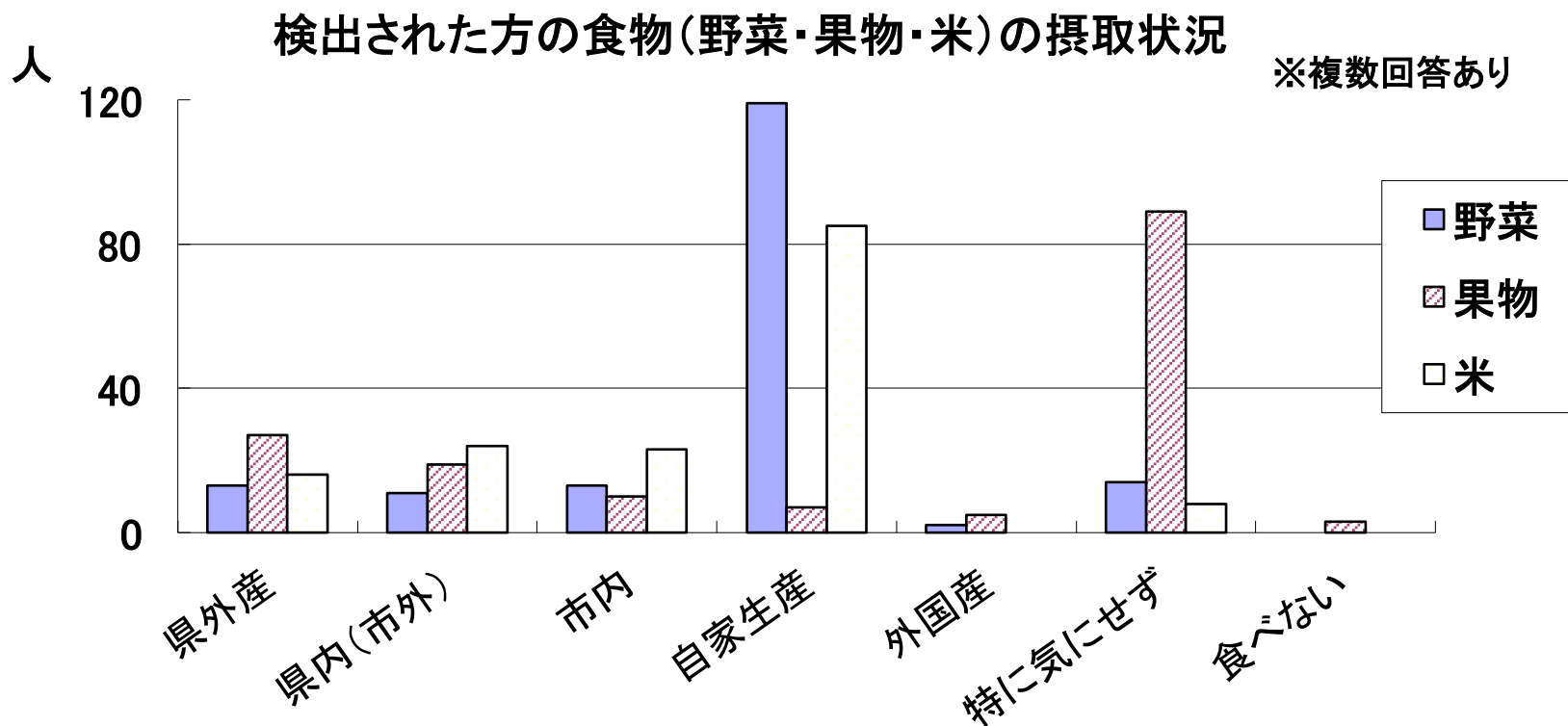
⑤ 預託実効線量と食行動の関係

H24.2～12月測定 (n=169 未記入2名除く)



検出者の食物(野菜・果物・米)の摂取状況

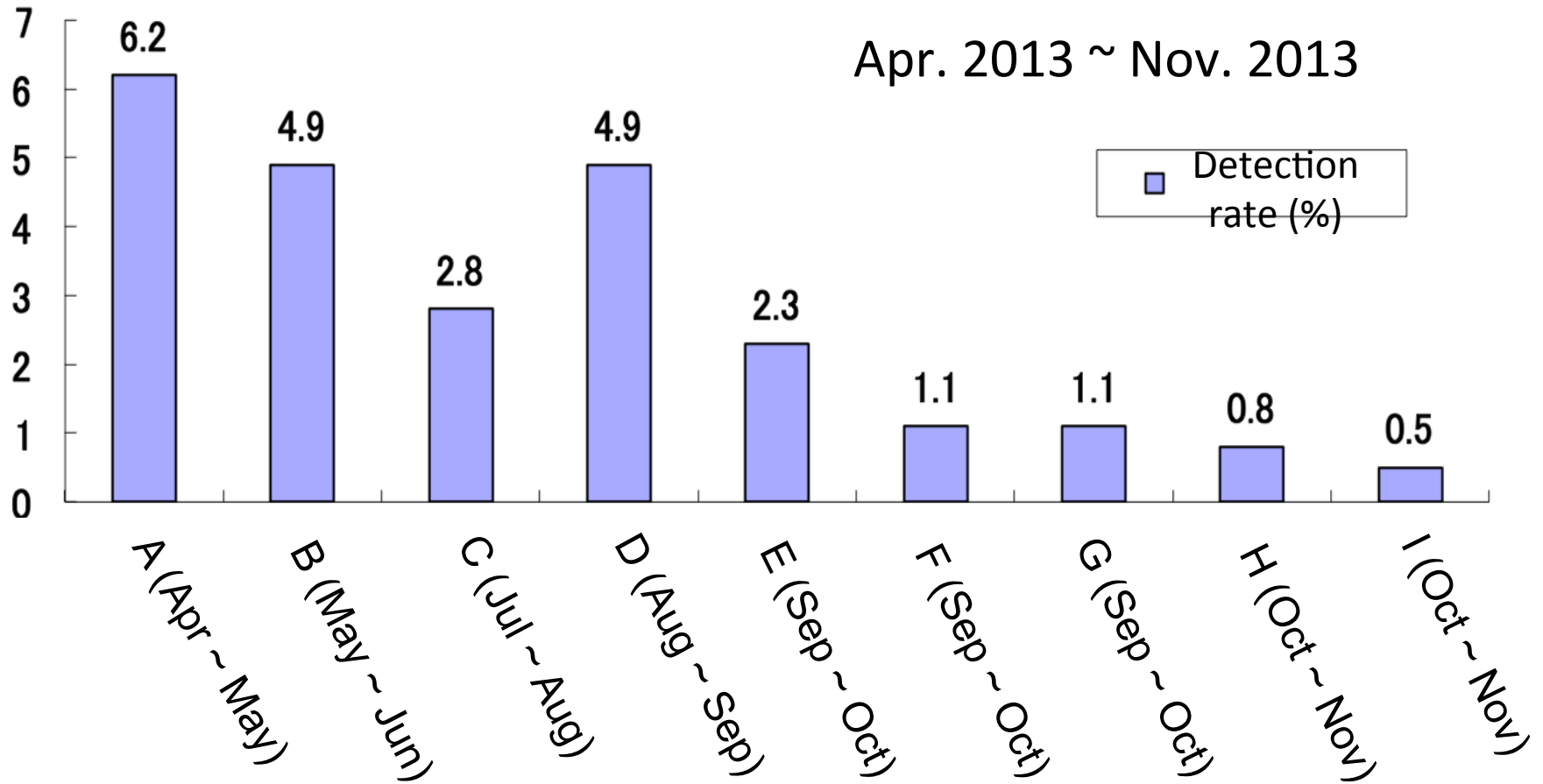
※市放射線被ばく量調査問診票より 平成25年4月～11月測定分



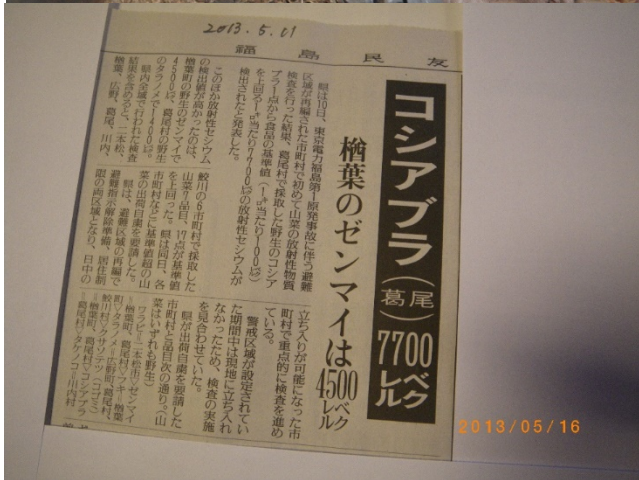
※「米」に放射性物質が出ているわけではなく、自給率の高さに起因するため、「米」が内部被ばくの原因ではありません。

地区別 WBC検出率(再解析後)

Apr. 2013 ~ Nov. 2013



山菜

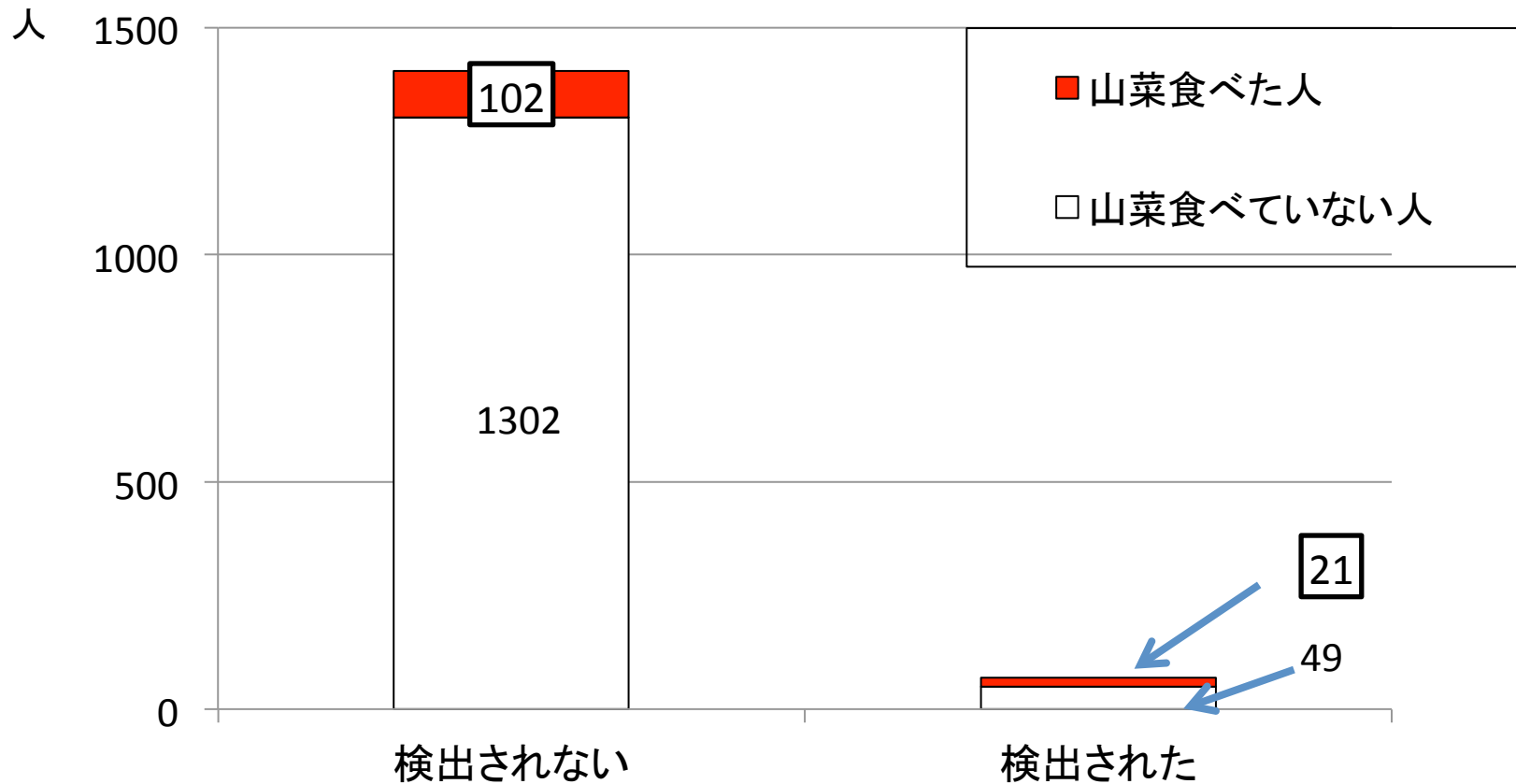


山菜と土壌線量



山菜摂取状況

平成25年4月～6月測定分



福島の将来 ーチェルノブイリの今日ー



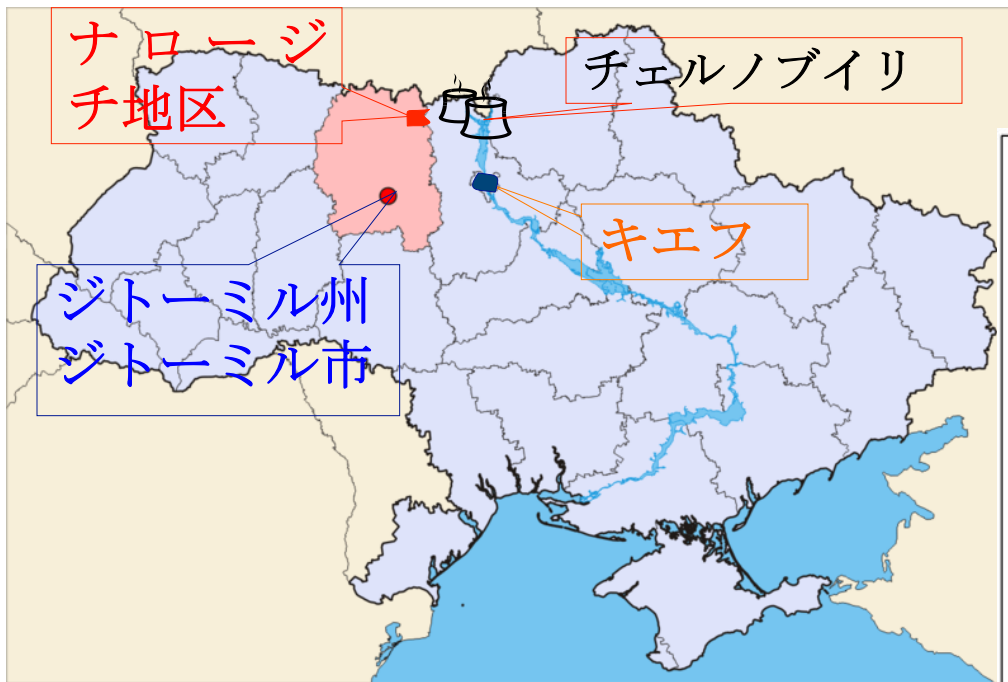


図1. 調査対象地域の位置関係

- ・避難(特別規制)対象地域(第1ゾーン);
40Ci/km²(1480kBq/m²)以上
- ・移住義務対象地域(第2ゾーン);
15-40Ci/km²(555-1480 kBq/m²)
- ・移住権利対象地域(第3ゾーン);
5-15Ci/km²(185-555kBq/m²)
- ・放射能管理強化地域(第4ゾーン);
1-5キュリー/km²(37-185 kBq/m²)

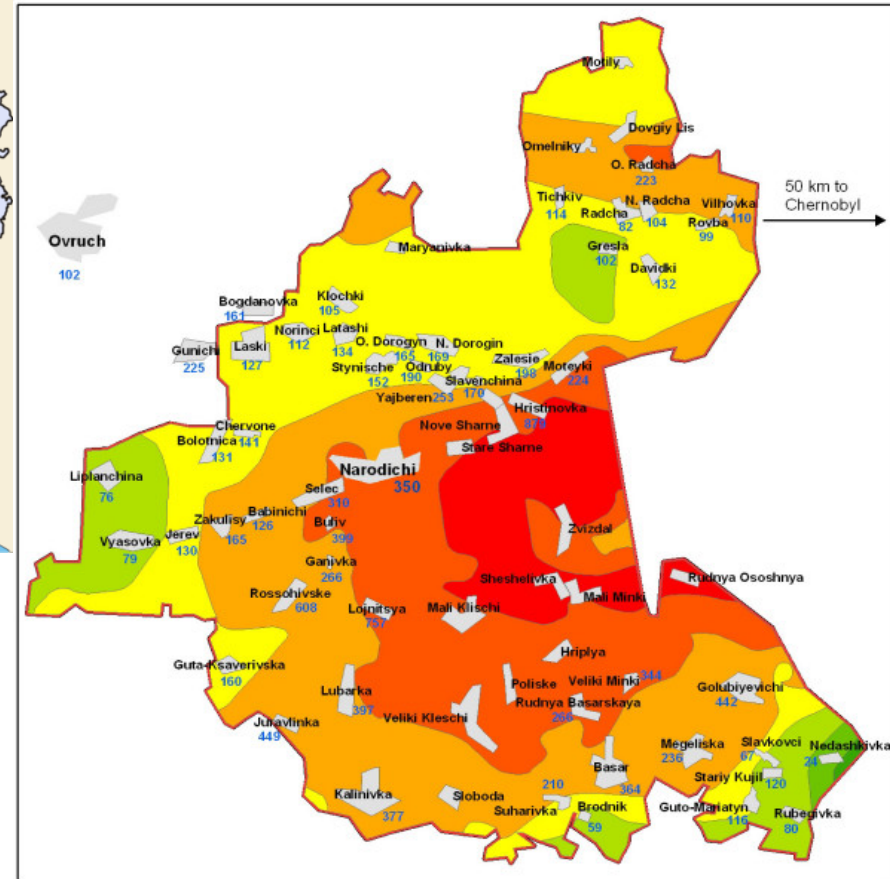


Figure Legends

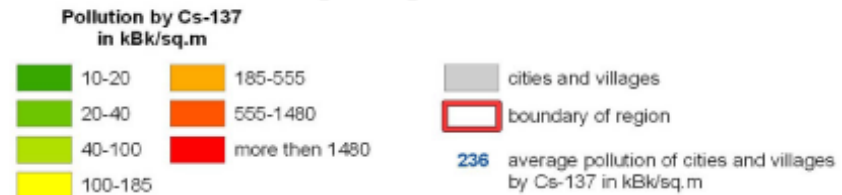
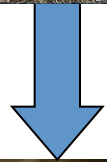
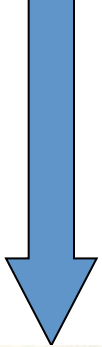
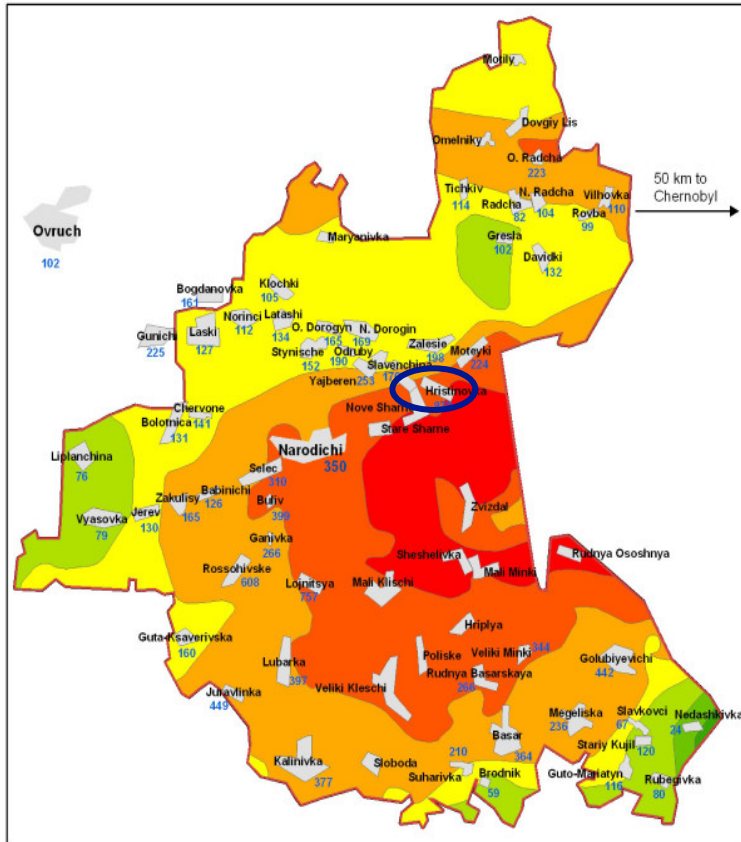


図2. ナロージチの汚染地図
(93年リキタリヨフ作成)



^{137}Cs 攝取經路

2011年予備調査



移住義務対象地域(第2ゾーン);
15-40Ci/km² (555-1480 kBq/
m²)に暮らす一家について食事
調査および内部被ばく調査を
行った

Results

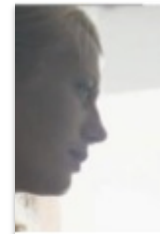
家族が定期的に消費する食事中の放射能汚染濃度

家族の内部被ばく量

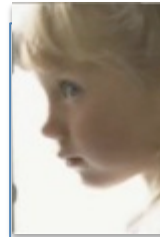
食事	結果 (Bq/kg)
ジャガイモとキノコの料理	20,100
ウクライナ風餃子(キノコ入り)	10,500
ボルシチ	3,500
トマトサラダ	1,120
黒パン	17.5



成人男性(父):
58,000 Bq*



成人女性(母):
21,000 Bq*



こども(娘):
7,000 Bq*

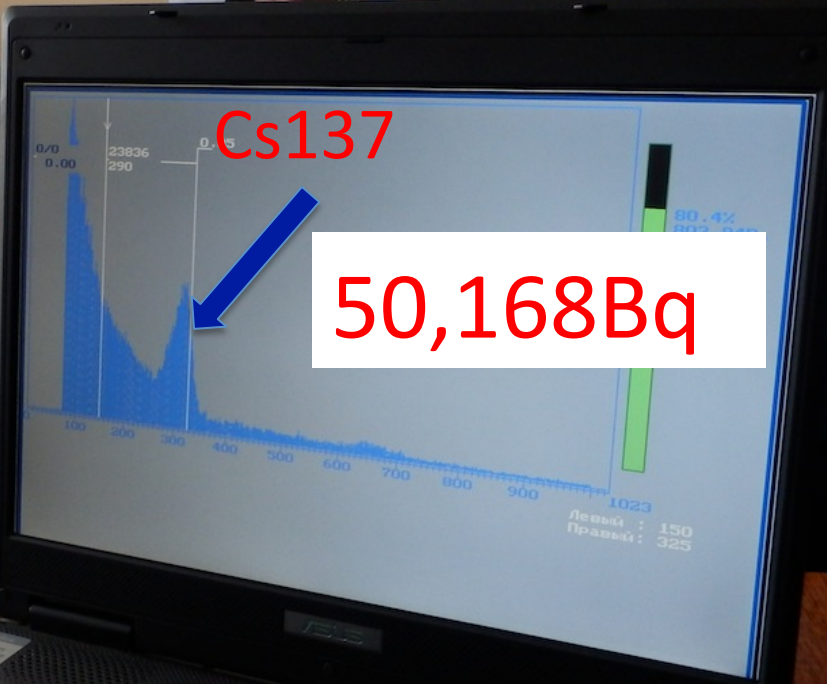
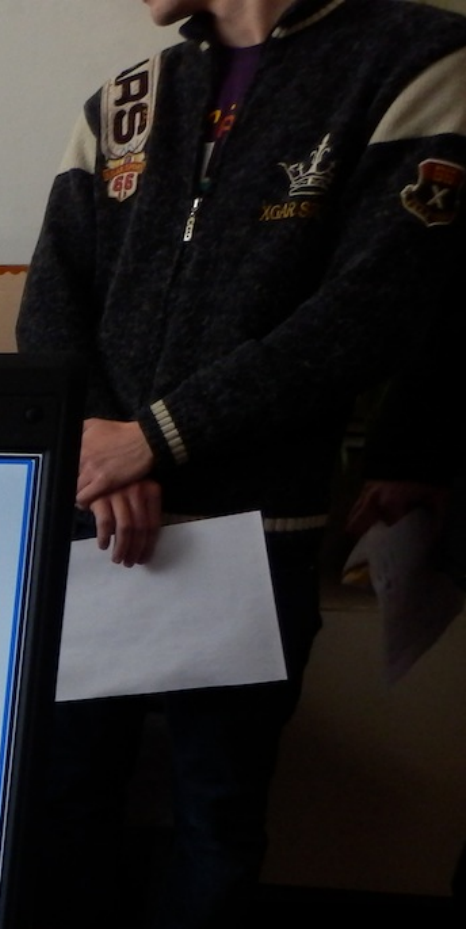
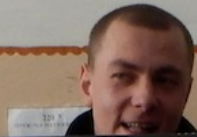
*内部被ばくウクライナ基準;成人の場合19,000Bq、小児の場合8,100Bq)

Cs137

29,860Bq

10. Nov. 2012³¹





10. Feb. 2013

23,788Bq



4. Jun. 2013⁵³



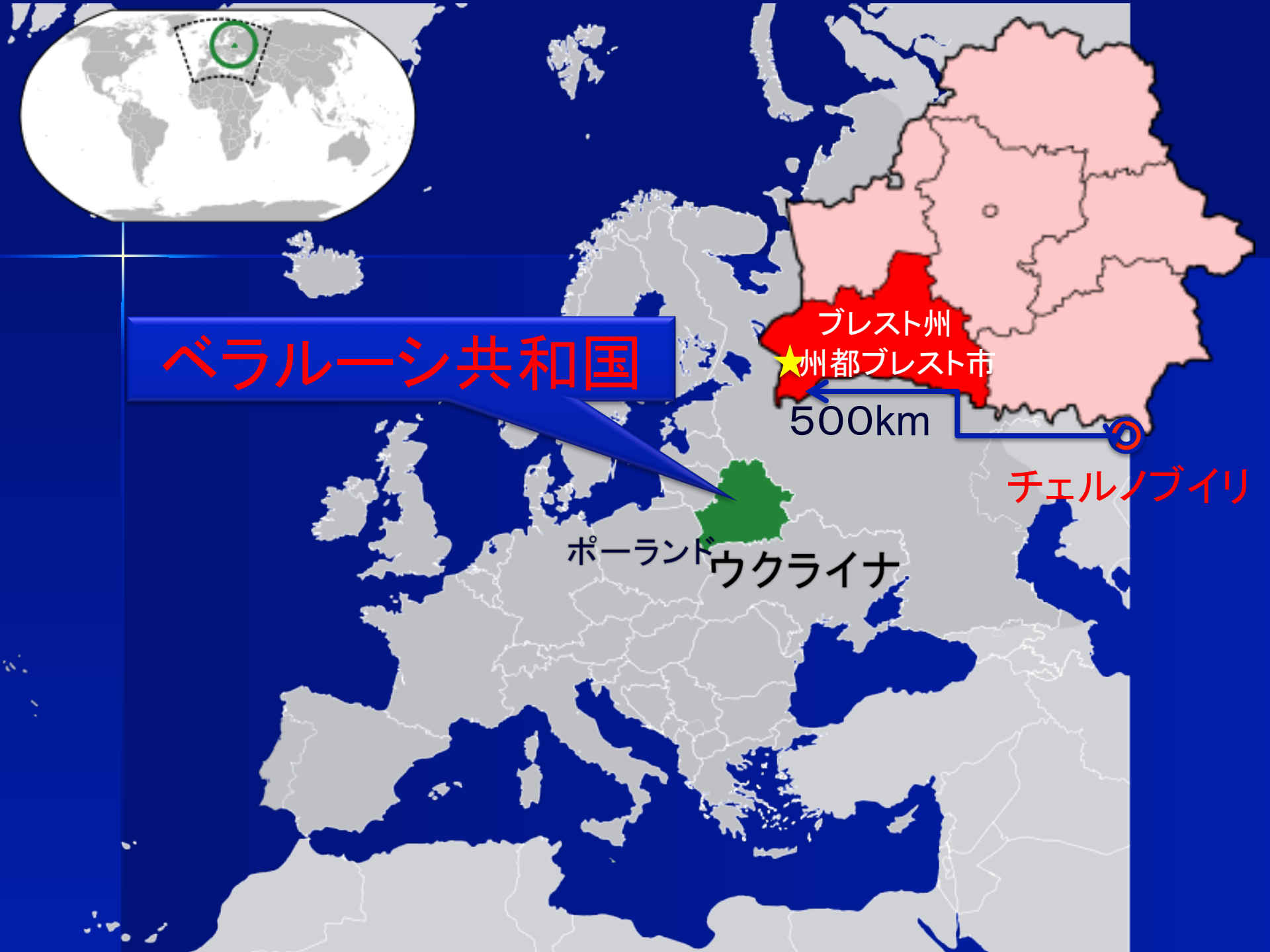
ベラルーシ共和国

ブレスト州
★州都ブレスト市

500km

チェルノブイリ

ポーランド
ウクライナ

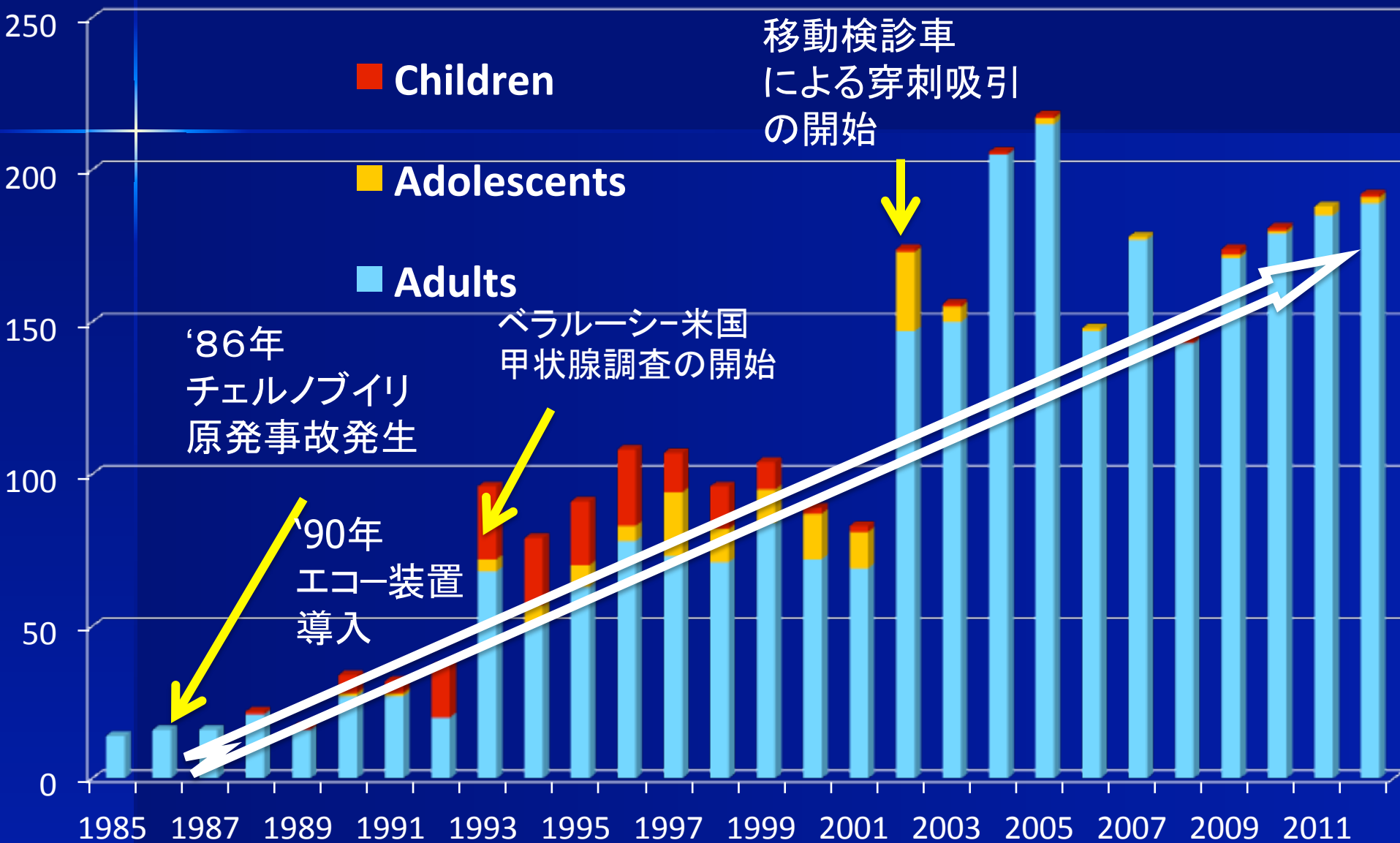


ベラルーシ共和国ブレスト州内 における甲状腺癌(2008-2012)

- 890 例
- 男性- 135人(15.2%)
- 女性 - 755人(84.8%)
- うち1986年生まれ以降 - 36人 (4%)
- -小児 0-14 years - 7人(0.8%)
- -青年期 15-17 - 7人(0.8%)

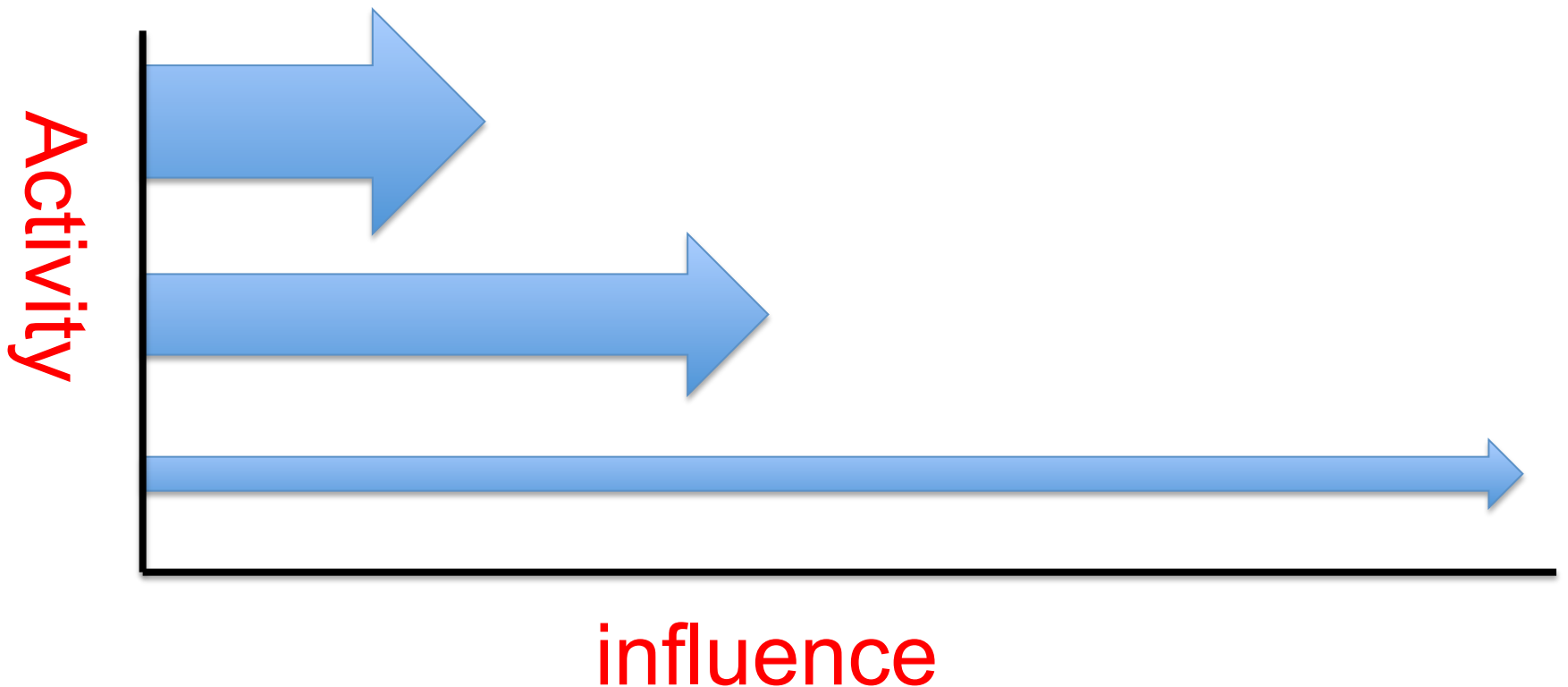
ベラルーシでは、危険群として事故当時18歳以下
危険予備軍として事故当時40歳以下を検査対象

ブレスト州における甲状腺癌の推移



結果

放射能の人体影響は被ばく量により、
出現時期が異なる



結論

まだ、人体に対する影響は甲状腺癌があるかもしれない？という程度

その他の疾病は、まだまだ長期的観察が必要

継続的な検診を続けることにより、早期発見、適切な対処を行うことが重要

ご清聴ありがとうございました!

