

放射線の健康影響

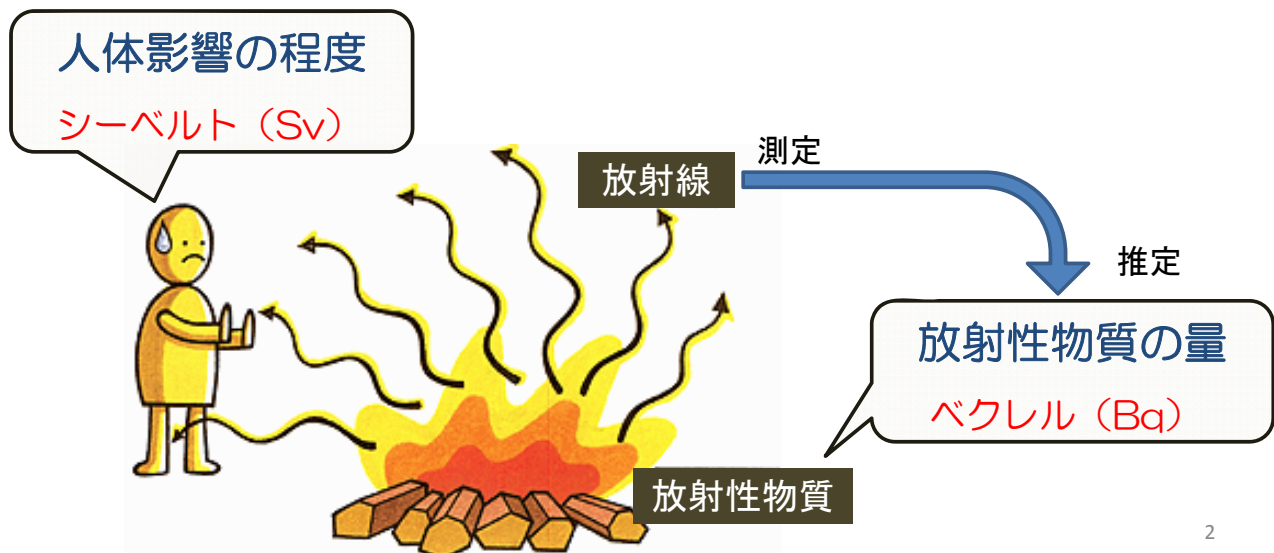
～食品の安全性について考える～

福島県立医科大学
災害医療総合学習センター

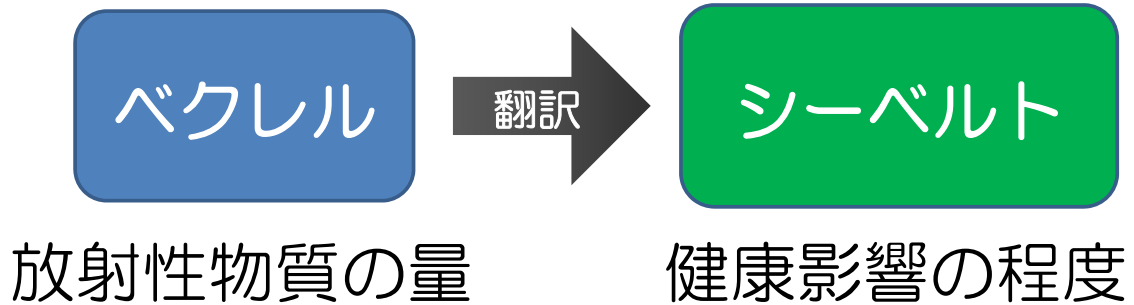
2014年3月18日

放射性物質と放射線

- 放射線測定→放射性物質の量を推定

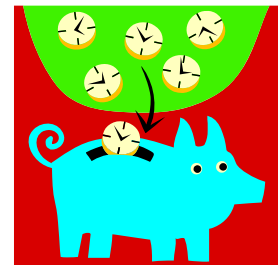


どれだけの影響が見込まれるのか



3

体に取り込まれた
放射性セシウムは、
たまる一方なので
しょう？



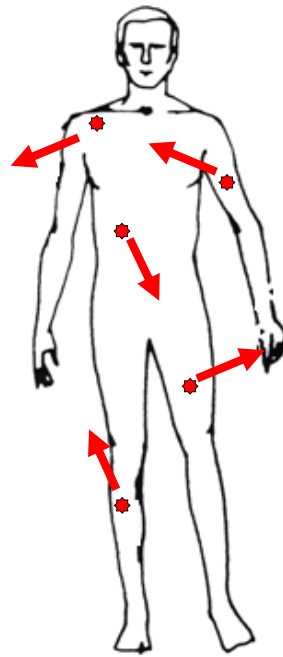
セシウムによる内部被ばく

セシウム134、137

- カリウムと似た性質のため、主に筋肉に存在（全身に薄まる）
- 半減期が長いため、放射線はゆっくり出る



- 一つ一つの細胞にあるDNAは、低密度の被ばくをする

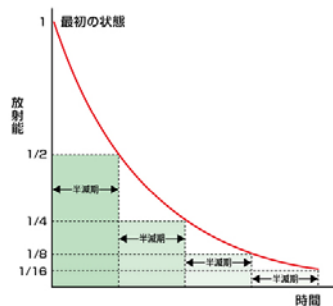


5

実効半減期

体内に入った放射性物質は、放射性物質の性質と排泄などの体の仕組みによって減少する

- 物理学的半減期



ヨウ素131	8日
セシウム134	2.1年
セシウム137	30年

- 生物学的半減期



放射性セシウム	
～1歳	9日
～14歳	20日
～30歳	70日
～50歳	90日

6

放射線のDNA損傷のしくみ

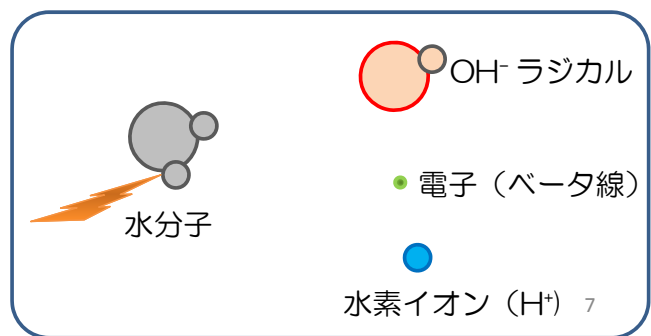
直接作用

放射線が直接DNAを損傷
高LET放射線（中性子線、 α 線、重粒子線）

間接作用

細胞内の水分子の分解によるフリーラジカル（OHラジカル、Hラジカルなど）を介したDNA塩基損傷・切断
低LET放射線（X、 β 、 γ ）で多い

水分子 \rightarrow ラジカル（活性酸素）



毎日、日常生活によるフリーラジカルによって、
ある程度の遺伝子のキズができています

日常生活
〔エネルギー〕
産生

フリー
ラジカル
(活性酸素)

遺伝子を傷つける

放射線被ばく

放射線によってどれくらい
フリーラジカルが足されるか

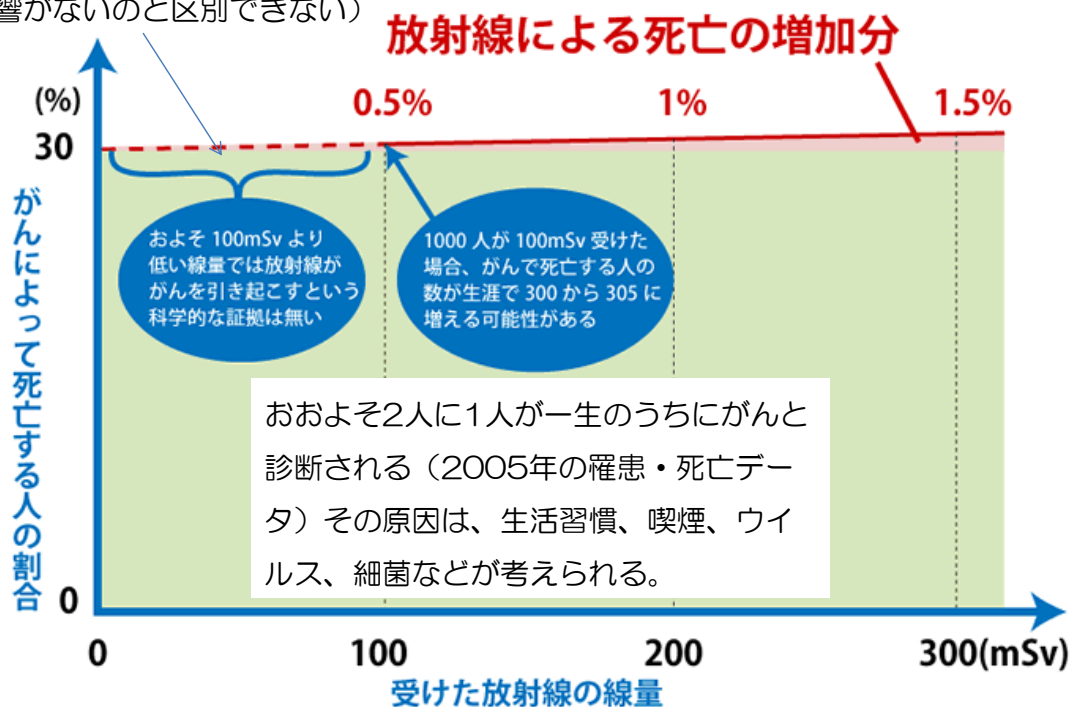
遺伝子を修理しながら、修理に失敗しながら、、、
その積み重ねで私たちの寿命が決まっていく

直ちに影響はないって
 言ってもね、
 数十年後にどうせ癌
 になるんでしょう？

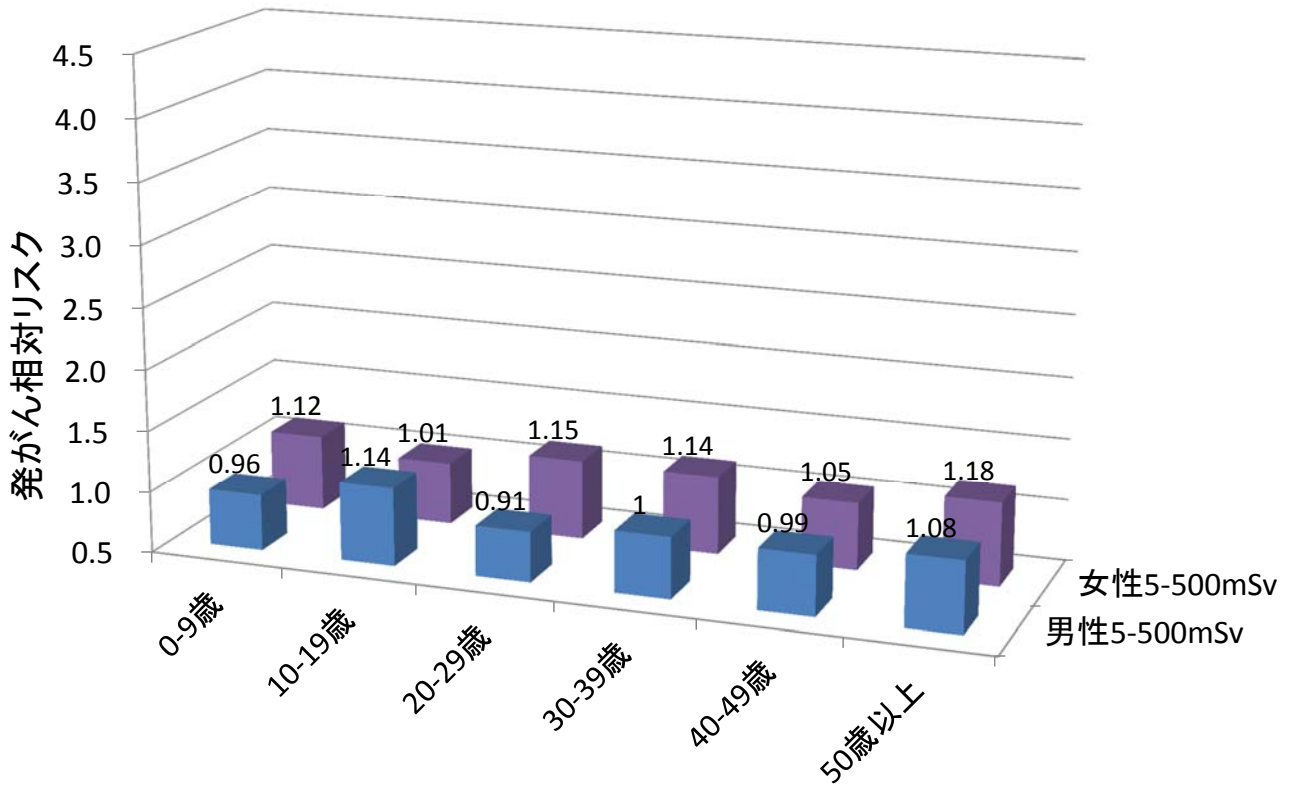


放射線によるがん・白血病の増加

放射線の影響の程度が小さく、その他の影響が大きすぎて放射線の影響があるかどうか分からない
 (影響がないのと区別できない)



原爆被爆者における年齢別発がんリスクと被ばく線量



Preston et al. Radiat Res 168: 1-64, 2007

福島では、子供の運動量が減って、肥満児の割合が高くなっています。

保健師



日常生活での発がんリスク

<p>1,000~ 2,000 mSv相当</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 喫煙 ● 大量飲酒 (>450g/週) エタノール23g： 日本酒1合、ビール大瓶1本633mL、焼酎25度120mL、 ワイングラス2杯200mL、ウイスキーダブル1杯60mL
<p>200~500 mSv 相当</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 肥満 (BMI\geq30) BMI23.0~24.9の群に対し、BMI\geq30の群のリスク ● やせ (BMI<19) ● 運動不足 ● 高塩分食品
<p>100~200 mSv 相当</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 受動喫煙 夫が非喫煙者である女性群に対し、夫が喫煙者である女性群のリスク ● 野菜不足 1日420g摂取群に対し、1日110g摂取群のリスク (中央値)

参考資料

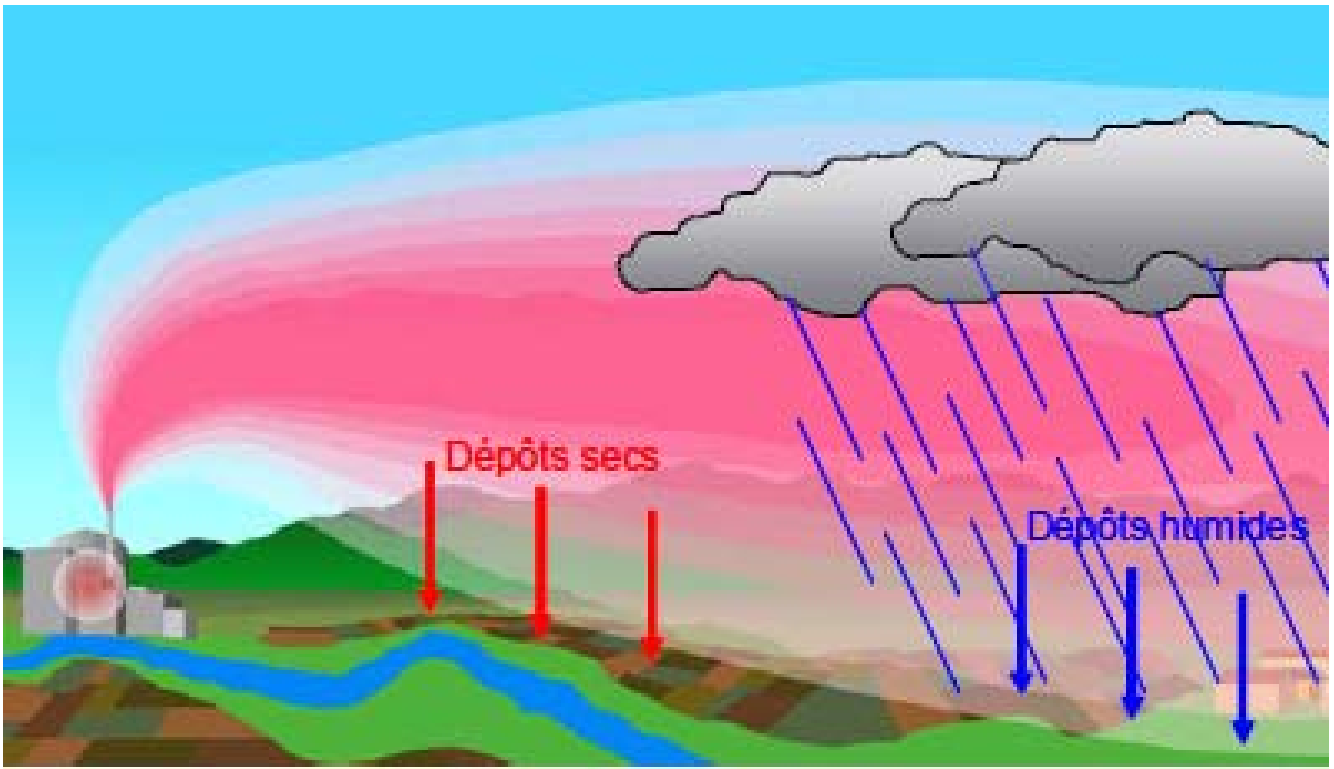
日常生活での発がんリスク

チェルノブイリ18歳以下10~15年後

固形がんリスク	10以上	C型肝炎感染者：肝臓36 ピロリ菌感染既往：胃10
	2.50-9.99	甲状腺650-1240mSv：甲状腺4.0 喫煙者：肺4.2-4.5 大量飲酒 (300g以上/週)：食道4.6
1000-2000mSv：1.8 喫煙者：1.6 大量飲酒 (450g以上/週)：1.6	1.50-2.49	甲状腺150-290mSv：甲状腺2.1 高塩分食品毎日：胃2.5-3.5 運動不足男性：結腸1.7 肥満 (BMI30以上)：大腸1.5、閉経後乳腺2.3
500-1000mSv：1.4 ダイオキシン濃度数千倍 (職業曝露)：1.4 大量飲酒 (300-449g/週) 1.4	1.30-1.49	甲状腺50-140mSv：甲状腺1.4 受動喫煙 (非喫煙女性)：肺1.3
200-500mSv：1.19 肥満 (BMI30以上)：1.22 やせ (BMI19未満)：1.29 運動不足：1.15-1.19 高塩分食品：1.11-1.15	1.10-1.29	個別臓器の発がんリスク
100mSv未満：1.08 野菜不足：1.06 受動喫煙 (非喫煙女性)：1.02-1.03	1.01-1.09	エタノール23gは下記に相当 日本酒1合 ビール大瓶1本633mL 焼酎25度120mL ワイングラス2杯200mL ウイスキーダブル1杯60mL
100mSv未満 ダイオキシン濃度数百倍	検出不可能	

広島・長崎被爆者の固形がんリスク

国立がんセンターホームページのデータを基に作成

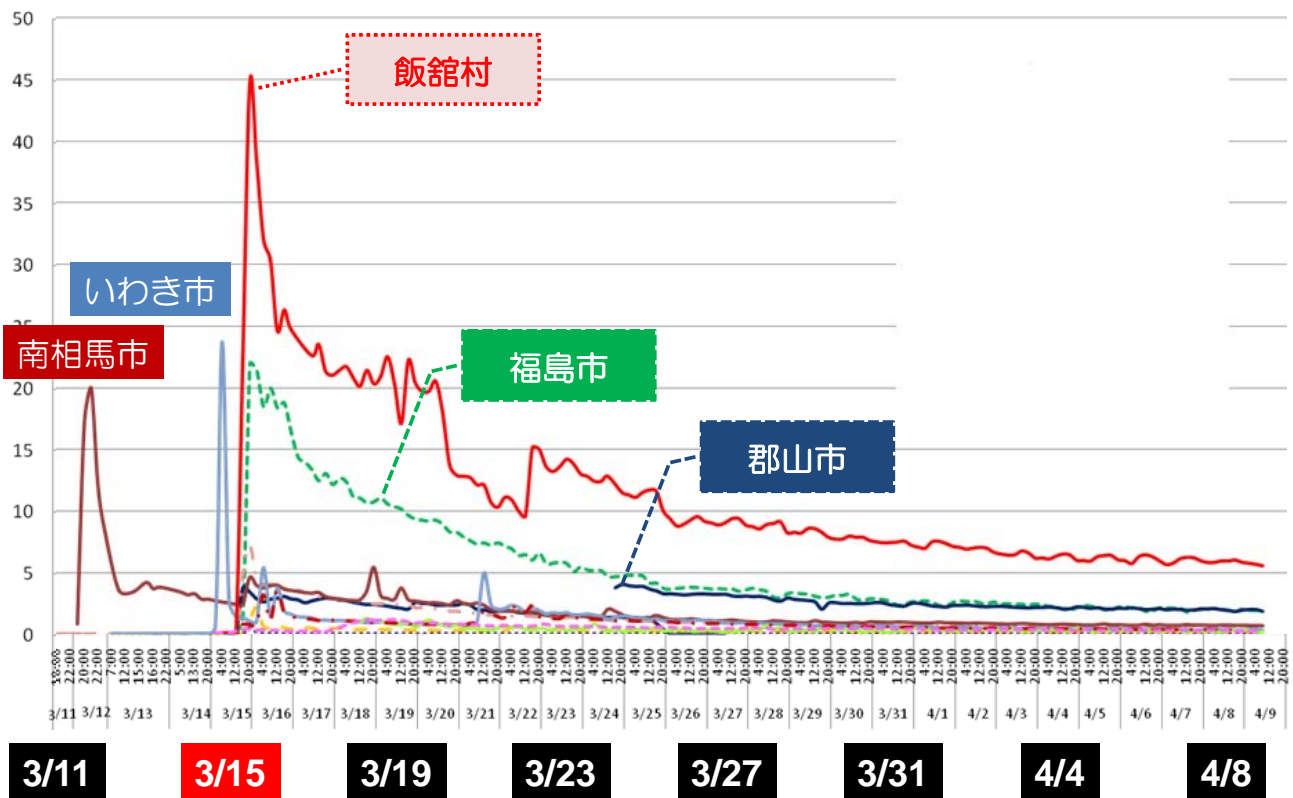


原発から
放出された
放射性物質

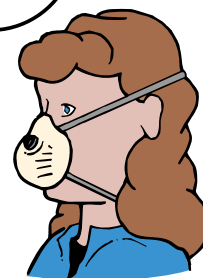
雲状に飛んできた
地域では、空間の
放射線量率が上昇

雨や雪が降った地域では、
地面に放射性物質が付着し、
空間線量率がなかなか
下がらない

環境放射線測定値の推移



放射線が事故前より高いんだから、呼吸をすると、放射線を吸い込んで内部被ばくしてしまうんじゃないでしょうか？



大気中の放射性物質について



ダストサンプラー

- 空気を集めて大気中の放射性物質の量を測定。
- 平成23年4月末までは放射性物質が有意なレベルで検出。
- 地面に落ちているセシウムが舞い上がって検出されることがあるが、わずかな量にとどまっている。

大気中の放射性物質は？

- ・ ダストサンプラーで空気を集めて検査 (Bq/m³)

放射性のヨウ素、セシウムなどを測定

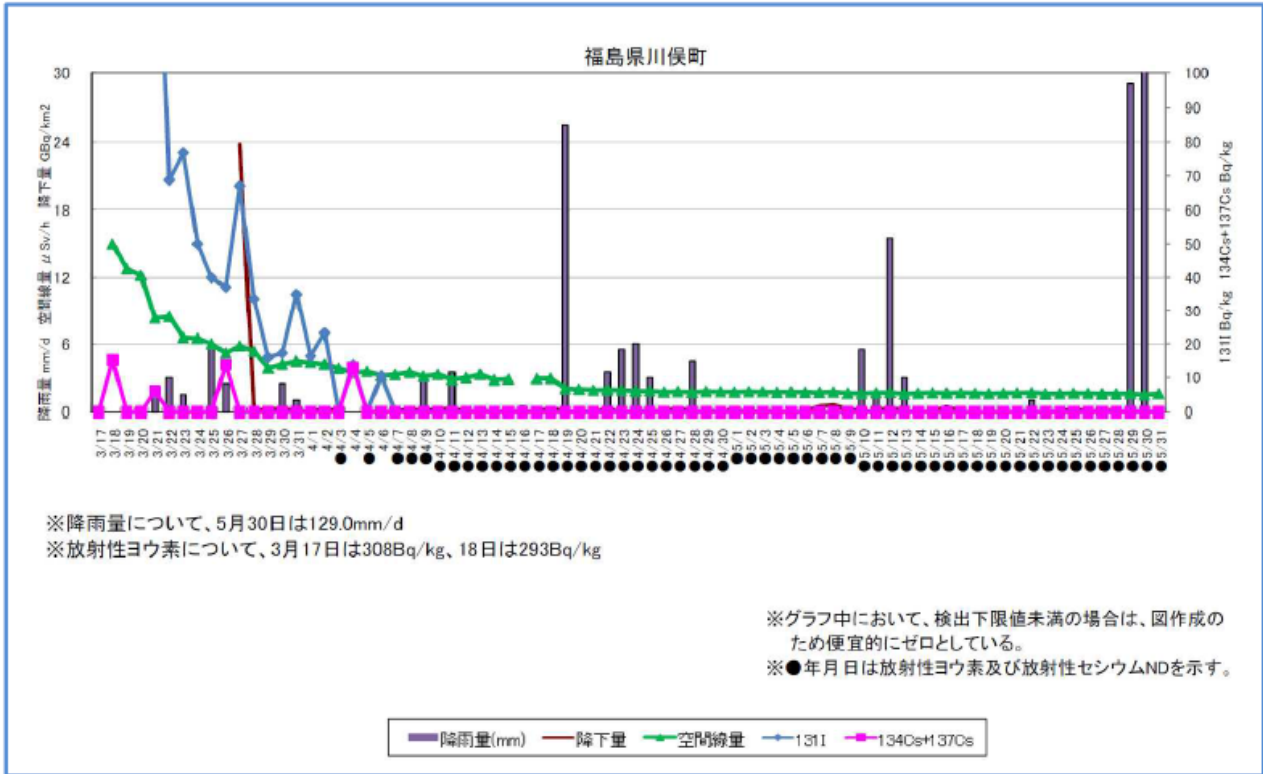
採取地点 Sampling Point	採取日時 Sampling Time and Date	放射能濃度 Radioactivity Concentration (Bq/m ³)					その他検出された核種 Other detected nuclides	空間線量率 Air dose rate (μSv/h)	備考 Note
		¹³¹ I	¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³² I	¹³² Te			
【2-6】(43km南南西) (43kmSouth/South/West) いわき市平字梅本 Iwaki city Taira Aza Umemoto	2011/6/22 12:06~12:26	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	
	2011/6/23 12:20~12:40	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	
	2011/6/24 12:15~12:35	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	
	2011/6/29 12:24~12:44	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	
	2011/7/4 12:20~12:30	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	
	2011/7/8 12:17~12:27	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	
	2011/7/11 12:36~12:46	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	
	2011/7/15 11:59~12:19	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	
	2011/7/18 11:50~12:10	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	不検出 Not Detectable	0.2	

有意な放射性物質は4月下旬を最後に検出されていない

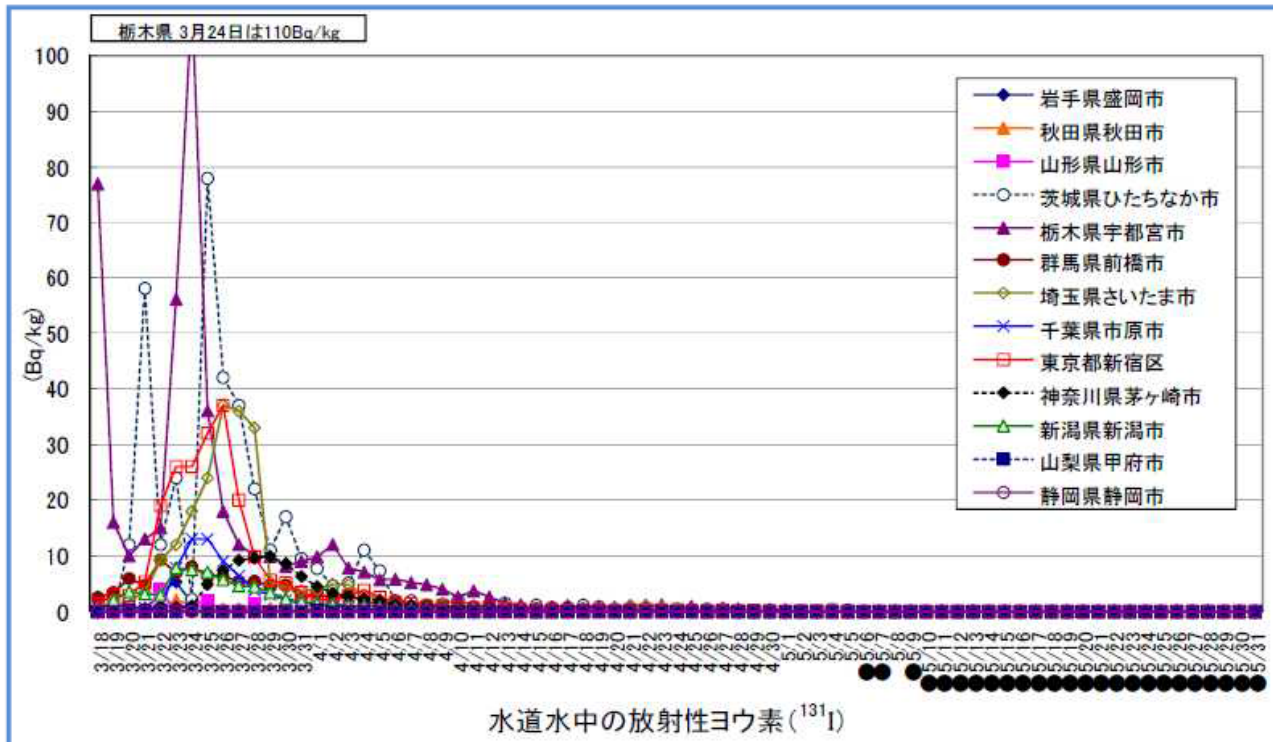
http://eq.wide.ad.jp/files/110724dust_1000.pdf から抜粋

水道水は当初飲んで
はいけないって言われ
たけど、今も汚染して
いるんですか？

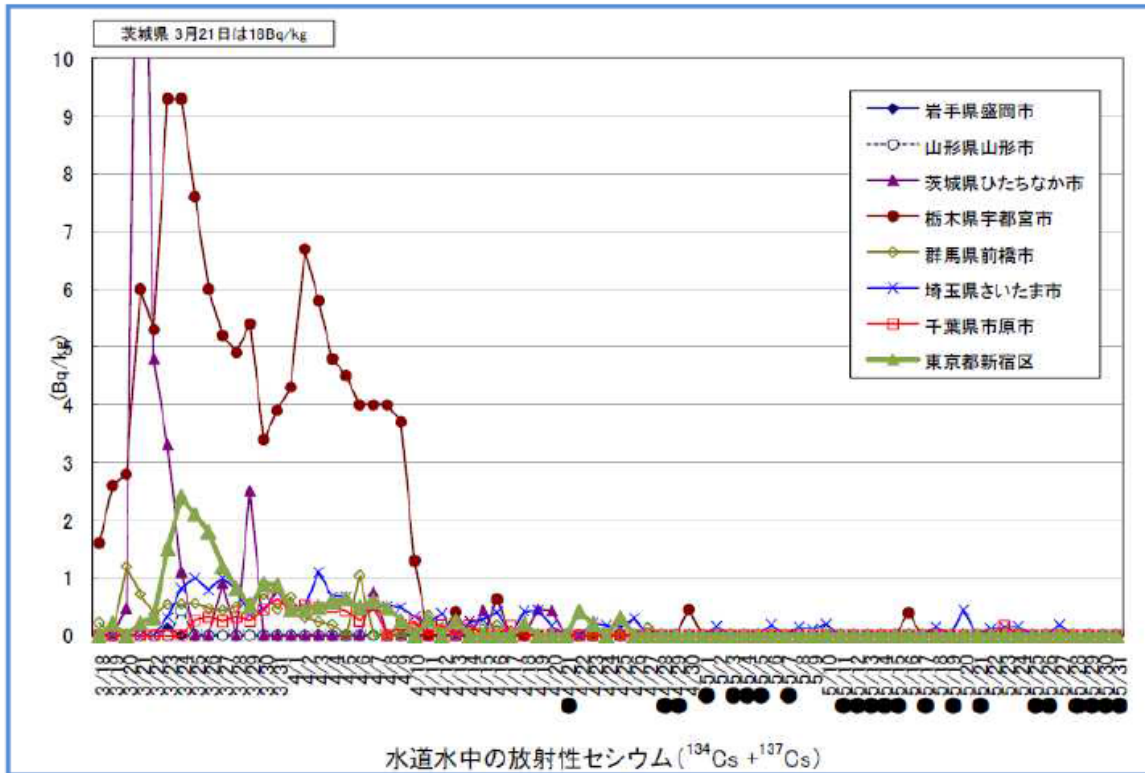




水道水における放射性物質対策中間取りまとめ
 厚生労働省 水道水における放射性物質対策検討会 (平成23年6月)



水道水における放射性物質対策中間取りまとめ
 厚生労働省 水道水における放射性物質対策検討会 (平成23年6月)



水道水における放射性物質対策中間取りまとめ
厚生労働省 水道水における放射性物質対策検討会 (平成23年6月)

水道水中の放射性物質

飲用水(水道水)環境放射能測定結果(暫定値)(第1095報)

モニタリング4(飲用水)

平成26年3月2日 14時現在

採取月日	測定回	採取時間	測定結果		
			放射性ヨウ素 (ヨウ素131) (Bq/kg)	放射性セシウム	
				セシウム134 (Bq/kg)	セシウム137 (Bq/kg)
3月1日(土)	1回目	11:00	ND	ND	ND
3月2日(日)	1回目	11:00	ND	ND	ND

ND: 検出限界値未満

【参考】

平成24年4月1日から、飲料水を含む食品中の放射性物質に係る食品衛生法上の基準や水道水中の放射性物質に係る目標値として、放射性セシウム濃度(10Bq/kg)が設定されています。測定結果は、この値を下回っています。

【その他】

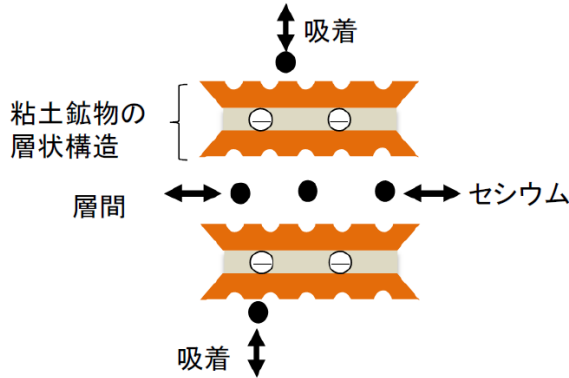
- 1 採水場所…福島県原子力センター福島支所(福島市方木田地内)
- 2 測定機関…福島県原子力センター福島支所
- 3 分析装置…ゲルマニウム半導体検出器
- 4 測定方法…緊急時におけるガンマ線スペクトル解析法(放射能測定法マニュアル(文部科学省))
- 5 ヨウ素131検出限界値=0.854Bq/kg(3月2日測定分)
- 6 セシウム134検出限界値=0.797Bq/kg、セシウム137検出限界値=0.776Bq/kg(3月2日測定分)

セシウムは粘土質に吸着・固定される

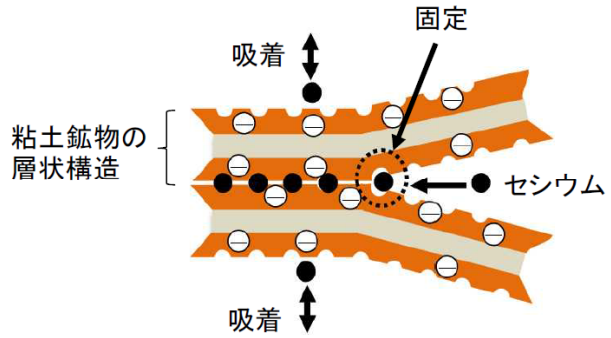
セシウムの吸着・固定力

図 14

セシウムをあまり固定しない粘土鉱物の例(モンモリロナイトなど)



セシウムを固定する能力の高い粘土鉱物の例(パーミキュライト、イライトなど)



【解説】

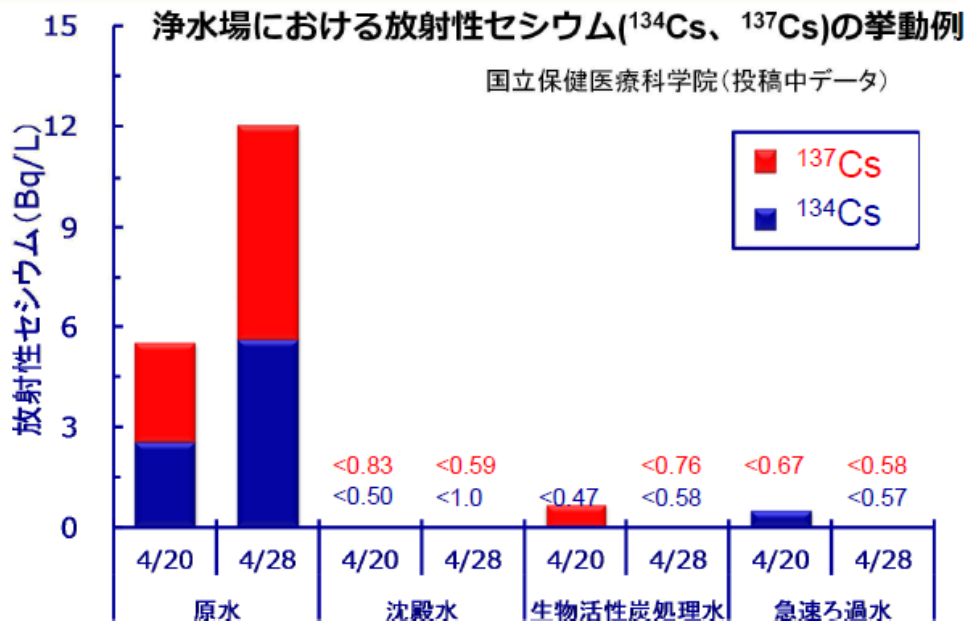
- 粘土鉱物は、表面に負の電荷を持ち、セシウムを「吸着」することができるほか、一部の粘土鉱物は時間の経過とともにセシウムを内部に取り込んで「固定」する能力を持つ。
- 「吸着」されたセシウムは、植物が吸収することができるが、一旦、「固定」されると吸収することが難しくなる。

<http://wwwcms.pref.fukushima.jp/download/1/youinkaiseki-kome130124.pdf>

上水のモニタリング

放射性セシウムの制御

水道水源に到達する放射性セシウムの多くは、濁質成分（土壌等）に付着して流出するため、厳格な濁度管理の徹底により制御し得る。



業務用等の放射性物質の除去技術として、ゼオライトやイオン交換、ナノろ過膜、逆浸透膜があるが、いずれも費用や設備、効率の観点(特に、ナノろ過及び逆浸透膜の場合は電力が多く消費される)から、通常の浄水処理には適用しにくい

私の家は井戸水です。
大丈夫ですか？



27

井戸水等のモニタリング検査結果(中通り方部)

ND:検出限界値未満 単位 Bq/kg

市町村名	水源の種類	採取地点	採取年月日	核種濃度		
				¹³⁴ Cs	¹³⁷ Cs	¹³¹ I
福島市	表流水	在庭坂字中ノ堂	2014/1/30	ND	ND	ND
	湧水	佐原字五下原	2014/1/30	ND	ND	ND
	湧水	在庭坂字姥堂	2014/2/6	ND	ND	ND
	深井戸	笹谷字町尻	2014/2/6	ND	ND	ND
	湧水	佐原字岡	2014/2/6	ND	ND	ND
	湧水	土船字新林	2014/2/5	ND	ND	ND
	深井戸	笹谷字前田	2014/2/12	ND	ND	ND
	湧水	桜本字会沢新林	2014/2/13	ND	ND	ND
	湧水	土船字雌立	2014/2/20	ND	ND	ND
	湧水	町庭坂字上清水	2014/2/20	ND	ND	ND
	深井戸	上島渡字東谷地	2014/2/20	ND	ND	ND
伊達市	浅井戸	保原町富沢字我宜	2011/4/20	ND	ND	ND
	浅井戸	霊山町石田字川面	2011/4/20	ND	ND	ND
	浅井戸	月館町月館字古谷地	2011/4/20	ND	ND	ND
	浅井戸	霊山町上小国字腰巻	2011/4/26	ND	ND	ND

28

でも、
ストロンチウムや
プルトニウムが
心配です



ストロンチウムとプルトニウム

ストロンチウム

- 大気圏内核実験により世界中に拡散
- ^{90}Sr
- 半減期は28.8年
- **ベータ線を放出する核種**
- 物理的・化学的性質が**カルシウム**と極めて類似
- 骨に沈着した場合、除去することは難しい

プルトニウム

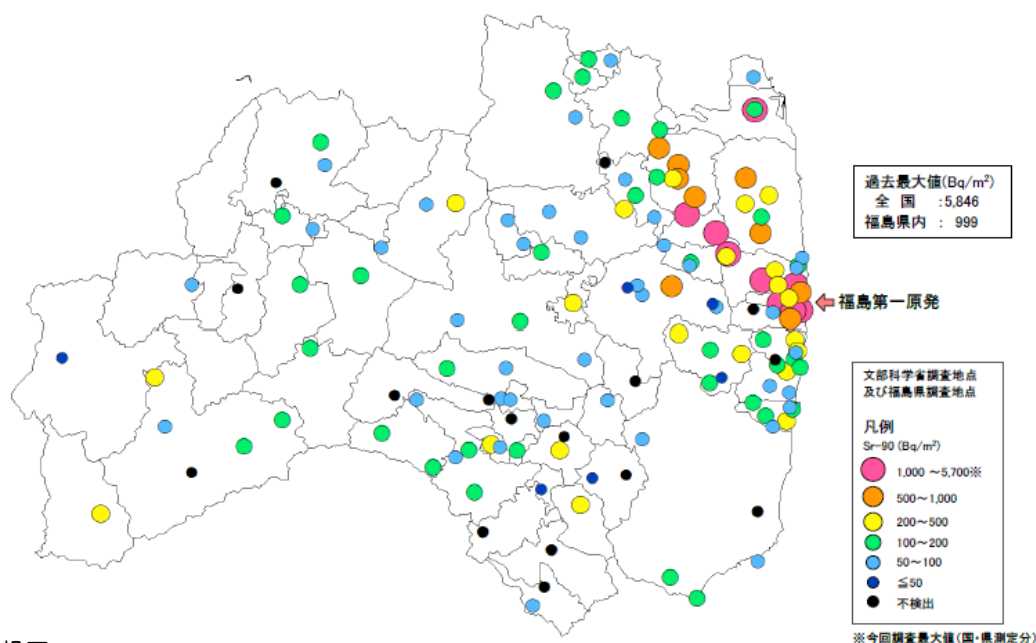
- 大気圏内核実験により世界中に拡散（総量10t）
- ^{238}Pu 、 ^{239}Pu 、 ^{240}Pu
半減期はそれぞれ87.7年、24000年、6560年
- 原子力発電所の燃料内で生成され、再処理によってさらに燃料そのものとなる
- アルファ線を放出する核種
- 粒子の主な取り込み経路は**吸入摂取**
- **経口摂取では吸収されにくい**

ストロンチウムとプルトニウム調査 平成24年4月6日発表

- 調査対象核種
 - Sr90、Pu238、Pu239+240
 - なお、参考として放射性Cs等を調査
- 調査地点
 - 毎年土壌を調査してきた原子力発電所周辺7地点、及び県が事故前の2005年度に県内全域で調査を実施した53地点中の48地点において土壌採取。（計55地点）
- 土壌採取期日
 - 原発周辺地点（7地点）：平成23年7月13日～14日
 - 県内全域調査地点（48地点）：平成23年8月10日～10月13日

<http://wwwcms.pref.fukushima.jp/download/1/dojou120406.pdf>

ストロンチウム90の分布

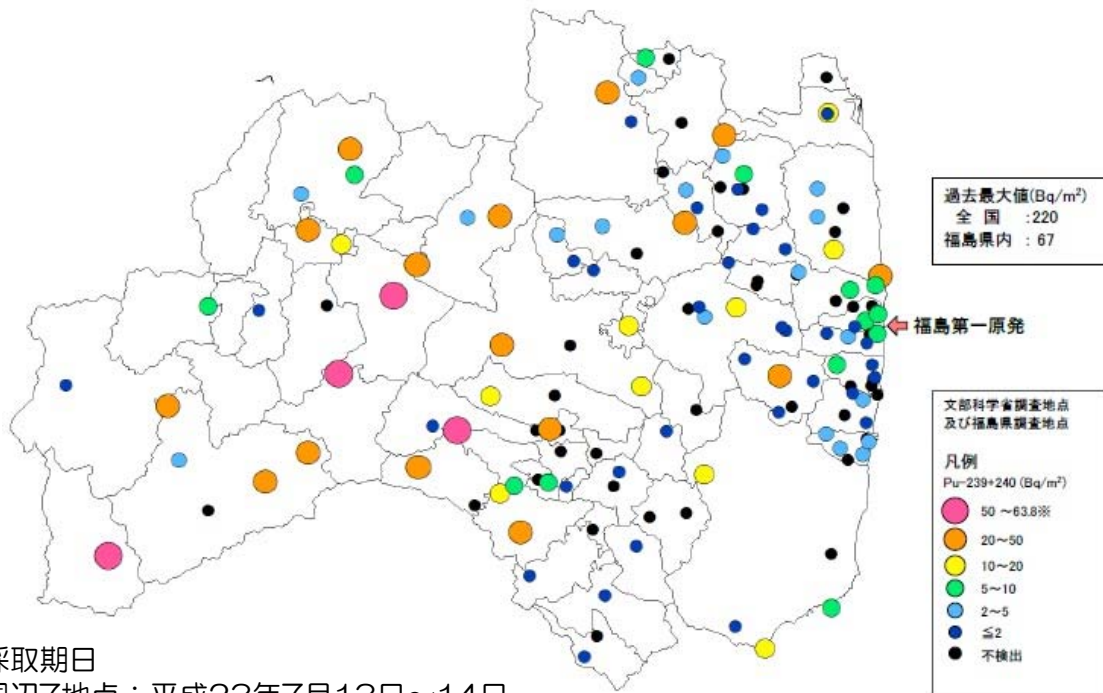


土壌採取期日

原発周辺7地点：平成23年7月13日～14日

県全域48地点：平成23年8月10日～10月13日

プルトニウムの分布



土壤採取期日

原発周辺7地点：平成23年7月13日～14日

県全域48地点：平成23年8月10日～10月13日

※今回調査最大値(国・県測定分)

33

出典<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/dojou120406.pdf>

参考資料

ストロンチウムとプルトニウム調査

表 2 過去の最大値との比較

(単位：Bq/m²)

	今回調査の最大値		最近10年間の最大値		過去最大値	
	発電所周辺 (7地点)	県内全域 (48地点)	全国	福島県内	全国	福島県内
Sr-90	3,070	447	1,200	620	5,846	999
Pu-238	1.61	2.18	8.0	2.3	8.0	2.3
Pu-239+240	35.1	63.8	220	67	220	67

* 「最近10年間の最大値」は1999～2008年度の最大値。

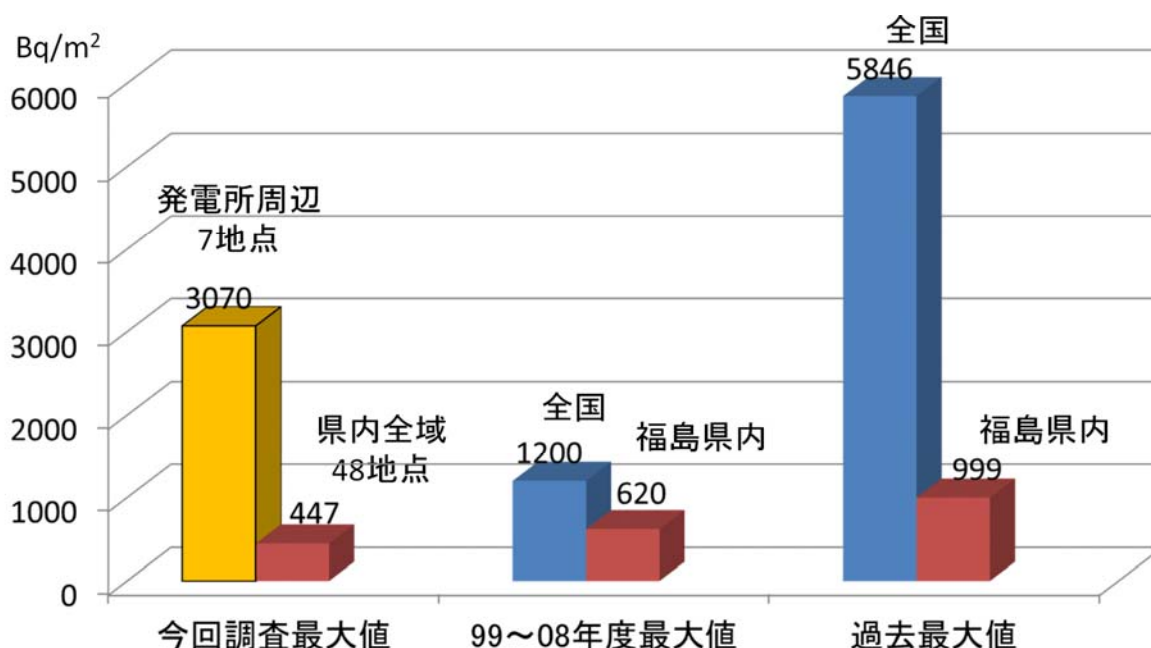
* 「過去最大値」は2008年度までの国内調査（原子力施設周辺環境放射線モニタリング及び環境放射能水準調査）結果の最大値。

(Sr-90：1963～2008年度 Pu-238：1978～2008年度 Pu-239+240：1975～2008年度)

34

出典<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/dojou120406.pdf>

ストロンチウム90：過去との比較



35

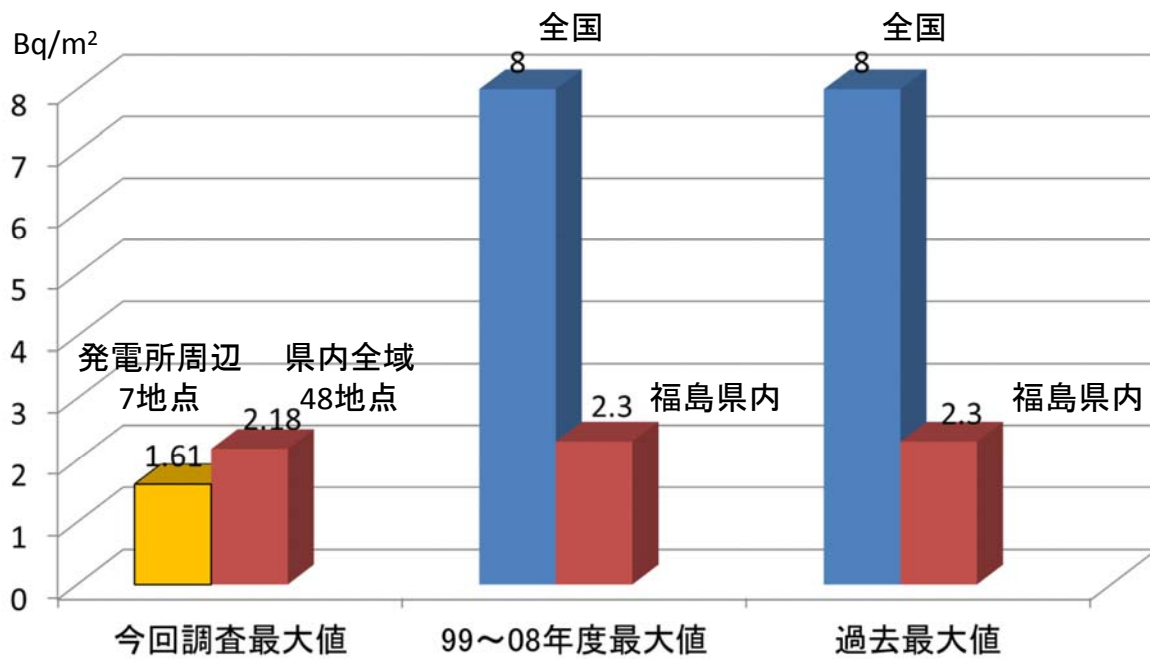
参考資料

ストロンチウムの評価

- 今回検出された沈着量は、
 - 最大値が大熊町夫沢の3,070Bq/m² (80.8 Bq/kg乾土)
 - 次いで双葉町郡山の502Bq/m² (14.9 Bq/kg乾土)
 - これらは国内で事故発生前において観測された沈着量（過去最大値：5,846Bq/m²）の範囲内であったが、同地点の過去最大値を大幅に上回っており（大熊町夫沢は県内過去最大値も上回る）、今回の事故の影響と考えられる
- 2005年からの増減は、セシウム濃度にかかわらず、大熊町・双葉町の2地点を除き±10 Bq/kg 乾土の範囲にあり、過去の核実験の影響による変動の範囲内と考えられる
- 浜通り（相双（大熊町・双葉町を除く）・いわき方部）及び中通り（県北・県中・県南方部）34地点の沈着量の今回の平均値は、前回調査結果の平均値を上回り、統計的に有意な差が認められた。一因として、一部地域における沈着には今回事故の影響が考えられる
- 大熊町夫沢以外のストロンチウムの沈着量は、全て事故発生前の最近10年間の県内調査結果の範囲内

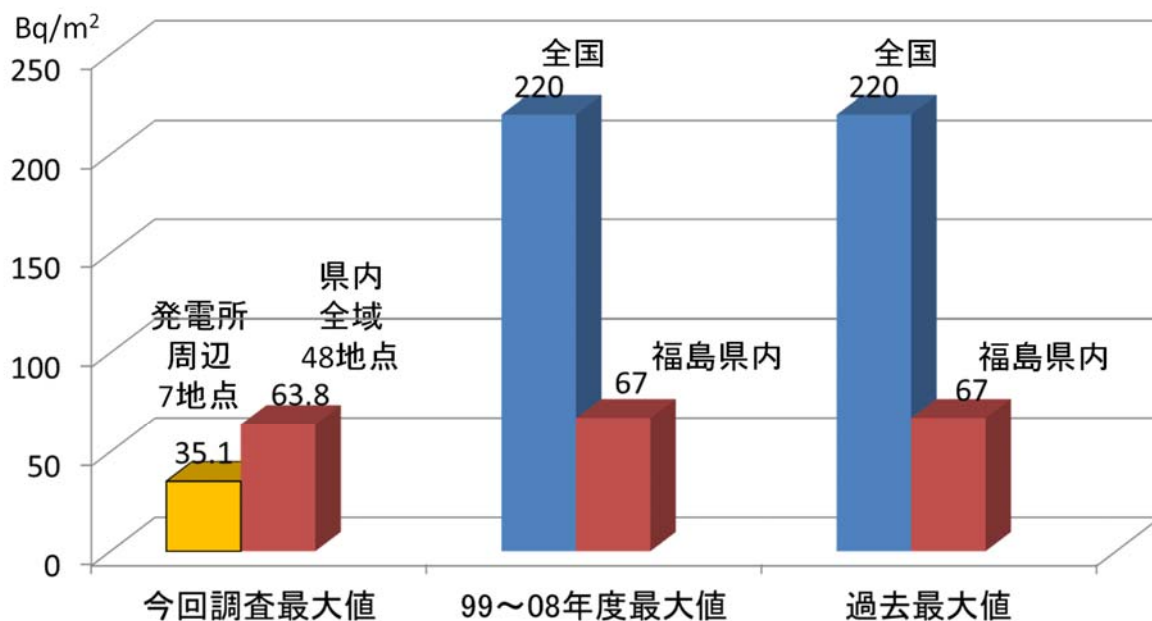
36

プルトニウム238：過去との比較



37

プルトニウム239+240 ：過去との比較



38

プルトニウムの評価

- 今回検出されたPuの沈着量は、全て事故発生前の最近10年間の県内の調査結果の範囲内。
- しかし、発電所周辺の1地点（大熊町夫沢）においてはPu238とPu239+240沈着量比率が0.214と、事故発生前の全国平均（0.0261）より著しく高い比率となっており、今回の事故の影響と考えられる。
- 前回（2005年度）調査結果と比較すると、Pu沈着量の増減は、過去の核実験の影響による変動の範囲内と考えられるレベル。
- 方部別の沈着量の平均値は、前回の調査結果と比較しても統計的に有意な差は認められず。

<http://wwwcms.pref.fukushima.jp/download/1/dojou120406.pdf>

39

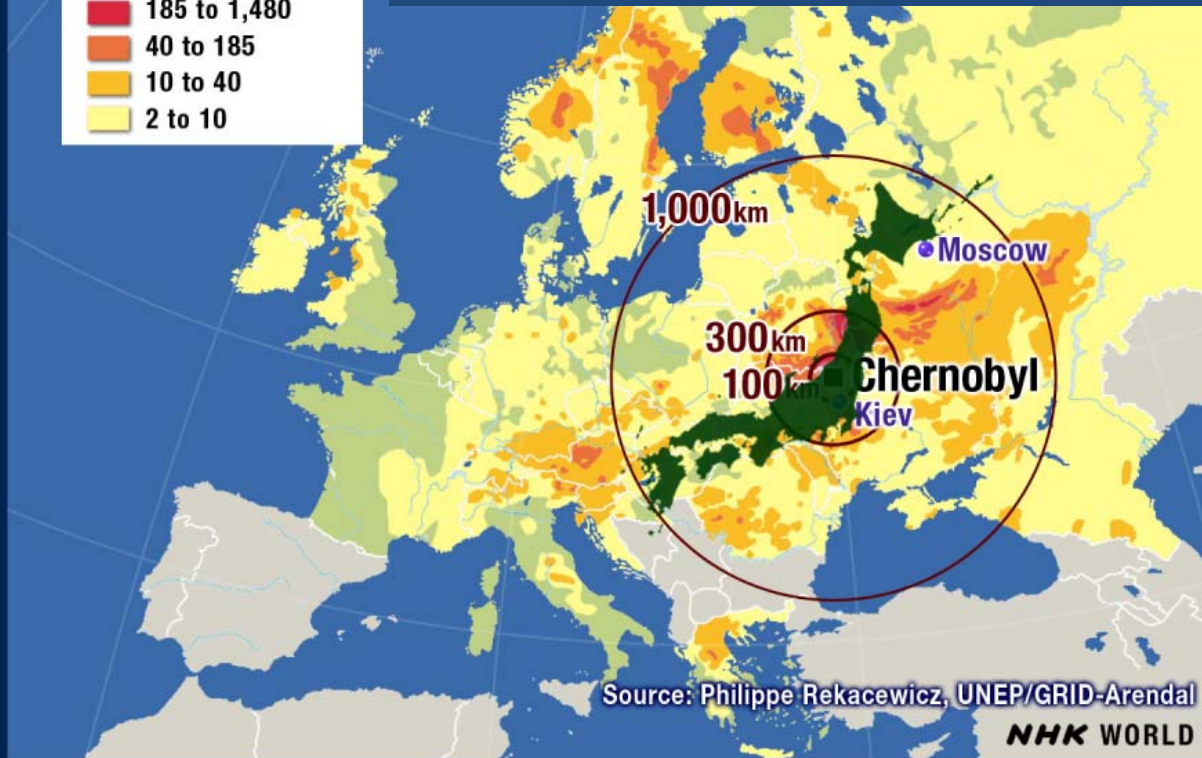
環境中の放射性物質のまとめ

- 原発から出た放射性物質を含む雲が、風に乗って拡散した。
 - 放射線量が一時的に上昇
- 原発事故直後の3月15日、南東の風になった際に、雨・みぞれ・雪が降った地域（飯舘村や福島市など）では、放射性物質が地表に残った。
 - 放射線量が下がりにくかった
- 長期的には減少傾向。
- 平成23年5月以降は、空気、飲料水では有意な放射性物質は認められない。
- ストロンチウムの汚染はセシウムと同方向にみられるが、大熊・双葉を除き、過去の核実験による汚染量より少ない。
- プルトニウムは、大熊以遠には飛散していない。

チェルノブイリ原発事故 1986年4月26日午前1時23分

Cesium 137, KBq/m²

- more than 1,480
- 185 to 1,480
- 40 to 185
- 10 to 40
- 2 to 10

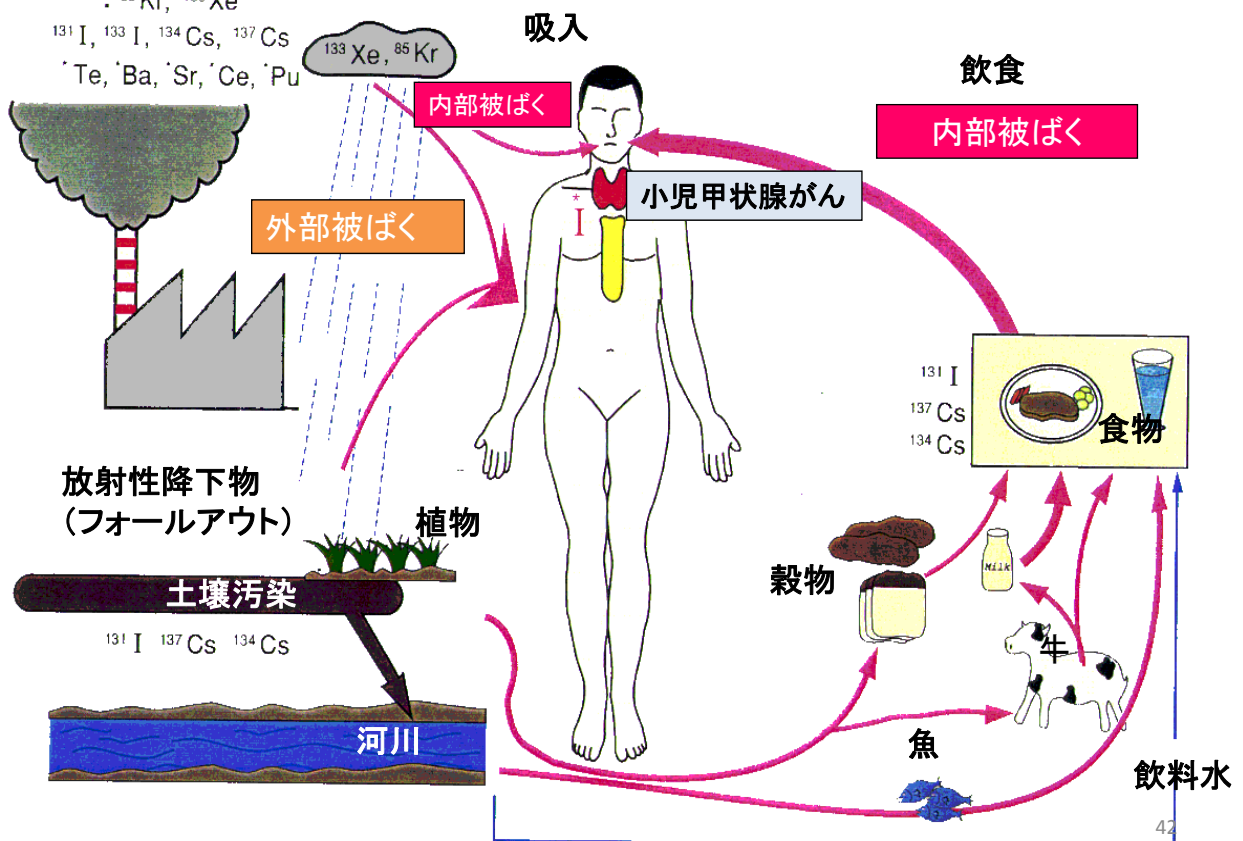


41

原子力災害による被ばくの特徴

Rare gases

: ⁸⁵Kr, ¹³³Xe
¹³¹I, ¹³³I, ¹³⁴Cs, ¹³⁷Cs
¹²⁵Te, ¹³⁸Ba, ⁹⁰Sr, ¹³⁷Cs, ²³⁹Pu

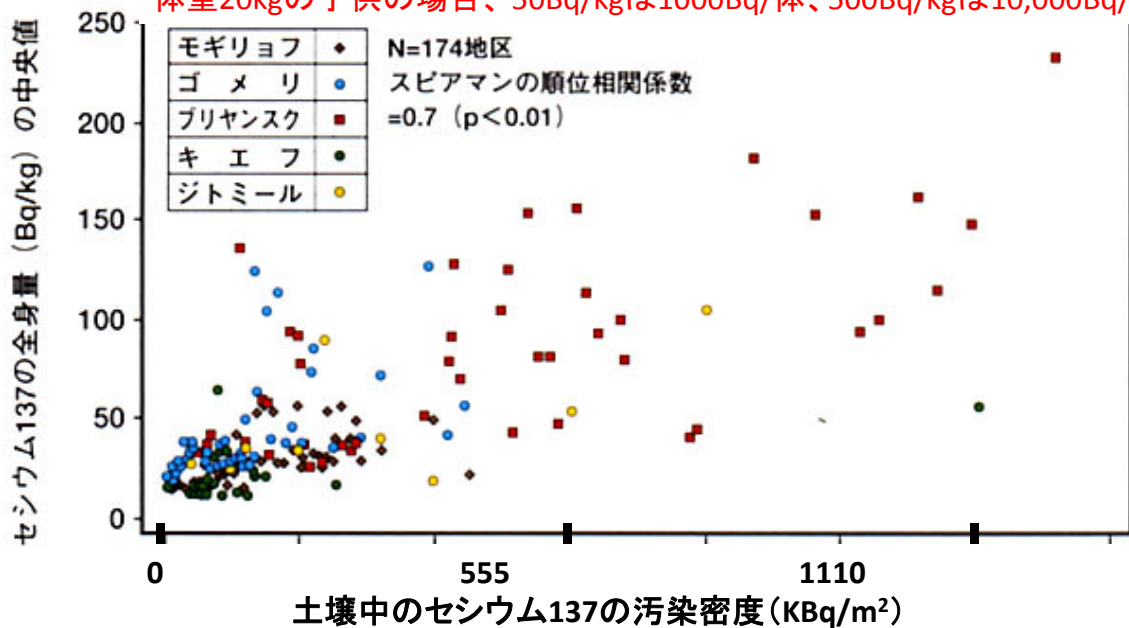


42

Cs137の内部被ばくと土壤汚染

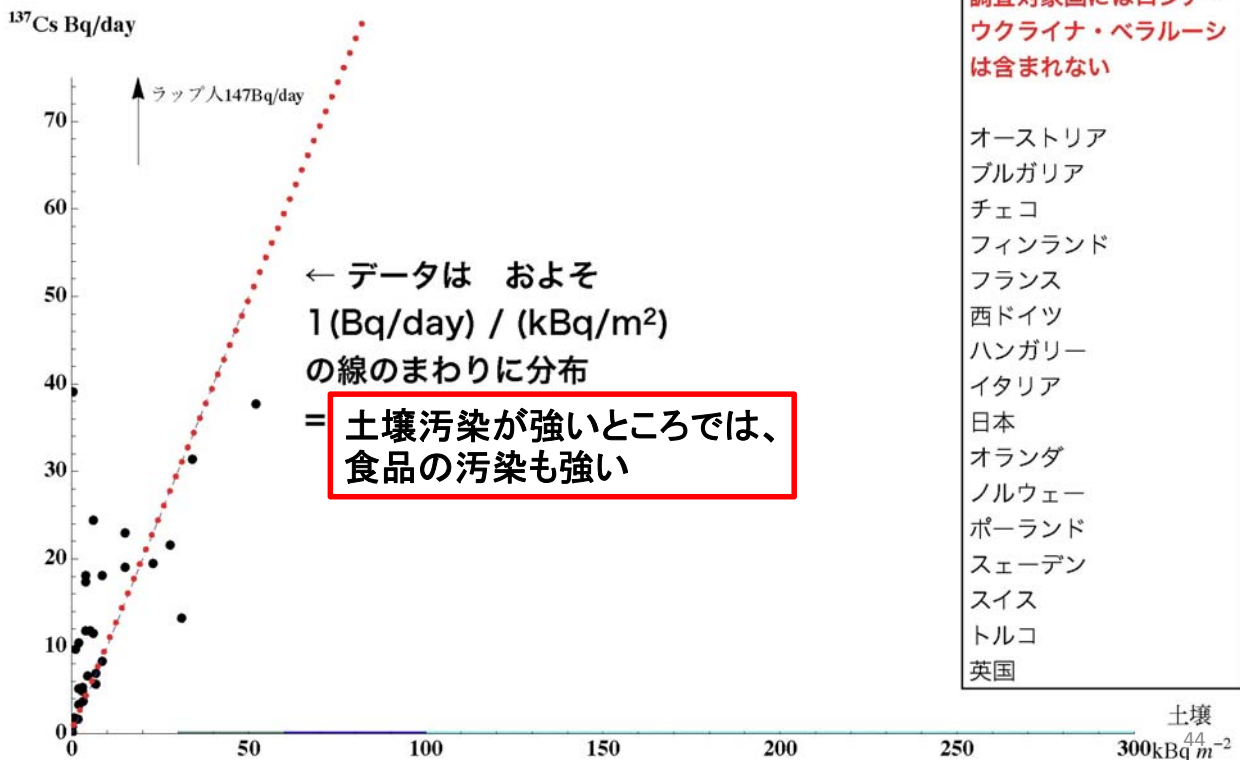
WBCで90%の被検者は100Bq/kg以下、0.3%が500Bq/kgを超えていた。但しWBC検出限界は540Bq。

体重20kgの子供の場合、50Bq/kgは1000Bq/体、500Bq/kgは10,000Bq/体



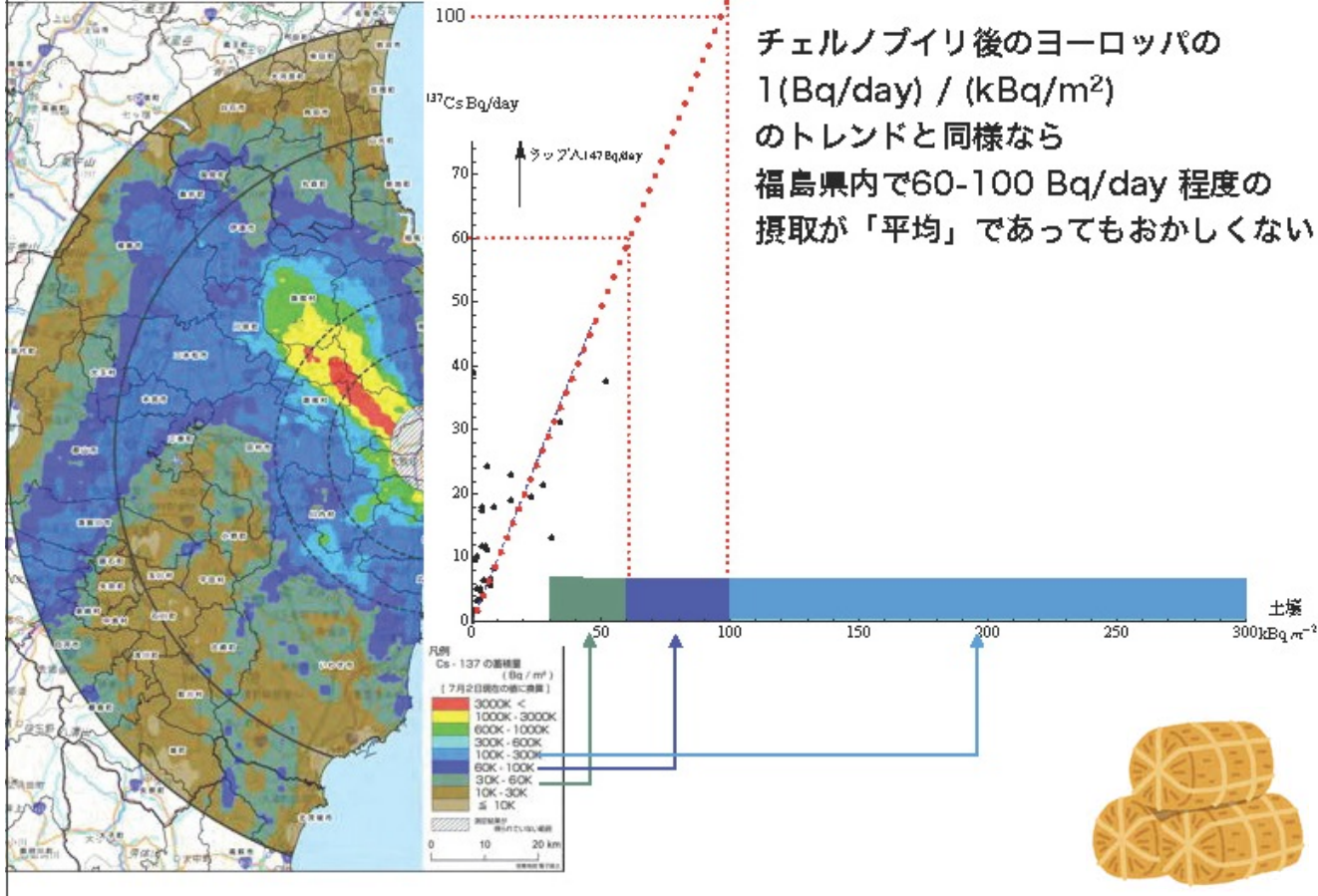
(チェルノブイリ原発事故被災児の検診成績:放射線科学 第42巻第10号-12号、1999年³⁾)

チェルノブイリ事故後最初の1年間の土壤汚染と内部被ばくの関係
 土壤汚染と、WBCで推定した¹³⁷Csの一日平均摂取量の相関



土壤
300kBq/m²

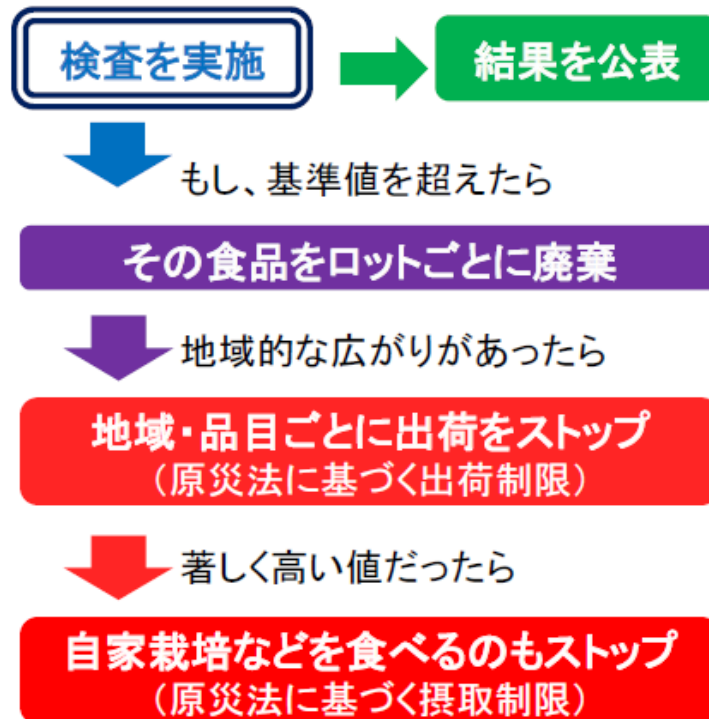
文部科学省による第3次航空機モニタリングの結果(福島第一原子力発電所から80km圏内の地域画に示したセシウム)



チェルノブイリと同じことが福島でも起こるとしたら、福島のお食べ物にはセシウムがたくさん含まれているんじゃないの？



食品のモニタリングと安全確保



47

暫定規制値の根拠

黄色枠のレベルの放射性物質が含まれる食品の、一般的な日本人の摂取量を1年間食べ続けた場合に、預託実効線量が各1mSvとなる

	暫定規制値* (Bq/kg)	成人	幼児	乳児
飲料水	200	201	421	228
牛乳・乳製品	200	1,660	843	270
野菜	500	554	1,686	1,540
穀物	500	1,110	3,380	2,940
肉・卵・魚など	500	664	4,010	3,234

尿に出る速さや、食べる量の違いをもとに計算された、1年間食べ続けると1ミリシーベルトになる1kgあたりの汚染のレベル

幼児が、標準的な量の、4,010 Bq/kgの肉を、1年間、食べ続けると ➡ 1 mSv

*暫定規制値：2011年3月17日～

48

規制値の根拠

現行の規制値は、食品からのすべての被ばく量が1ミリシーベルト／年以下になるように設定されている

	成人	幼児	乳児	暫定規制値* (Bq/kg)	現行規制値** (Bq/kg)
飲料水	201	421	228	200	10
牛乳・乳製品	1,660	843	270	200	50
野菜	554	1,686	1,540	500	100
穀物	1,110	3,380	2,940	500	100
肉・卵・魚など	664	4,010	3,234	500	100

*暫定規制値：2011年3月17日～
**現行規制値：2012年4月01日～

49



食品の放射性物質に関する規制

○ 検査対象品は、野菜・果実・きのこ・山菜類・肉・水産物等

過去50Bq/kg超・・・週1回

特に…

- 1 乳・牛肉等(飼養管理の影響を受けるもの)
乳・・・2週間に1回以上
肉・・・3ヶ月に1回程度
- 2 水産物・・・原則週1回
- 3 出荷制限を解除されたもの

お母さんからの質問

4,000ベクレルもの汚染がある肉を、子ども（幼児）に10日間毎日、夕食として食べさせてしまいました。

この子は将来がんになるに違いないと心配でたまりません……



51

食品中の
放射性物質対策

基準値の計算の考え方

参考資料

年齢区分ごとに限度値を計算

介入線量レベル
1 mSv/年

飲料水の線量（約0.1mSv）を引く

一般食品に
割り当てる
線量を決定
（約0.9mSv）

暫定規制値より
年齢区分を
更に細かく設定

年齢区分別の摂取量と
換算係数（実効線量係数）
を考慮し限度値を算出

※セシウム以外の影響も考慮

年齢区分	摂取量	限度値(ベクレル/kg)
1歳未満	男女平均	460
1歳～6歳	男	310
	女	320
7歳～12歳	男	190
	女	210
13歳～18歳	男	120
	女	150
19歳以上	男	130
	女	160
妊婦	女	160
最小値		120

基準値

100ベクレル/kg

すべての年齢区分における限度値のうち、最も厳しい(小さい)値から基準値を設定

- どの年齢の方も考慮された基準値となる。
- 乳幼児にとっては、限度値と比べて大きな余裕がある。

牛乳・乳児用食品の基準値について

子どもへの配慮の観点で設ける食品区分であるため、万が一、これらの食品のすべてが基準値レベルとしても影響のない値を基準値とする。

→ 一般食品の100ベクレル/kgの半分である50ベクレル/kgを基準値とする。



福島県の農産物について(Bq/kg)

品目	生産市町村名	セシウム 134	セシウム 137	採取日
タラノメ(施設)	西会津町	10.5	20.6	2014-01-20
ウルイ(施設)	古殿町	検出せず(<8.0)	検出せず(<6.7)	2014-01-20
フキノトウ	南相馬市	12.5	33.1	2014-01-20
エゴマ(実)	喜多方市	検出せず(<6.7)	検出せず(<6.6)	2014-01-16
オータムポエム(施設)	郡山市	検出せず(<4.0)	検出せず(<4.7)	2014-01-15
アサツキ	福島市	検出せず(<5.7)	検出せず(<5.0)	2014-01-15
フキノトウ	白河市	検出せず(<6.7)	検出せず(<5.8)	2014-01-15
フキノトウ	西郷村	検出せず(<7.0)	10.9	2014-01-15
イチゴ(施設)	須賀川市	検出せず(<2.8)	検出せず(<3.5)	2014-01-14
アサツキ	二本松市	検出せず(<4.8)	検出せず(<4.3)	2014-01-14
アサツキ	二本松市	検出せず(<5.1)	検出せず(<3.4)	2014-01-14
ハクサイ	磐梯町	検出せず(<4.4)	検出せず(<4.3)	2014-01-14
イチゴ(施設)	玉川村	検出せず(<3.6)	検出せず(<3.2)	2014-01-14
フキノトウ	小野町	検出せず(<4.0)	検出せず(<3.3)	2014-01-14
ユキナ	福島市	検出せず(<6.7)	検出せず(<5.5)	2014-01-14
アサツキ	福島市	検出せず(<7.2)	検出せず(<5.6)	2014-01-14
イチゴ(施設)	白河市	検出せず(<6.6)	検出せず(<5.7)	2014-01-14
イチゴ(施設)	白河市	検出せず(<5.4)	検出せず(<3.8)	2014-01-14
レタス(施設)	白河市	検出せず(<4.6)	検出せず(<4.0)	2014-01-14
アスパラガス(施設)	田村市	検出せず(<4.4)	検出せず(<5.1)	2014-01-14
ハクサイ	川俣町	検出せず(<3.9)	検出せず(<3.5)	2014-01-14
オータムポエム(施設)	会津美里町	検出せず(<4.7)	検出せず(<4.4)	2014-01-14
イチゴ(施設)	矢吹町	検出せず(<6.1)	検出せず(<4.4)	2014-01-14
アサツキ	福島市	検出せず(<6.3)	検出せず(<3.8)	2014-01-10
コマツナ(施設)	福島市	検出せず(<5.8)	検出せず(<4.4)	2014-01-10
アイスプラント(施設)	郡山市	検出せず(<7.6)	検出せず(<6.7)	2014-01-08
コマツナ(施設)	郡山市	検出せず(<5.7)	検出せず(<5.3)	2014-01-08
コマツナ(施設)	相馬市	検出せず(<4.0)	検出せず(<2.7)	2014-01-08
フキノトウ(施設)	平田村	検出せず(<5.4)	検出せず(<4.8)	2014-01-08
ハウレンソウ	福島市	検出せず(<5.0)	検出せず(<3.9)	2014-01-07
イチゴ(施設)	相馬市	検出せず(<2.9)	検出せず(<2.9)	2014-01-07
イチゴ(施設)	相馬市	検出せず(<4.1)	検出せず(<3.3)	2014-01-07

<http://www.new-fukushima.jp/monitoring/result.php>

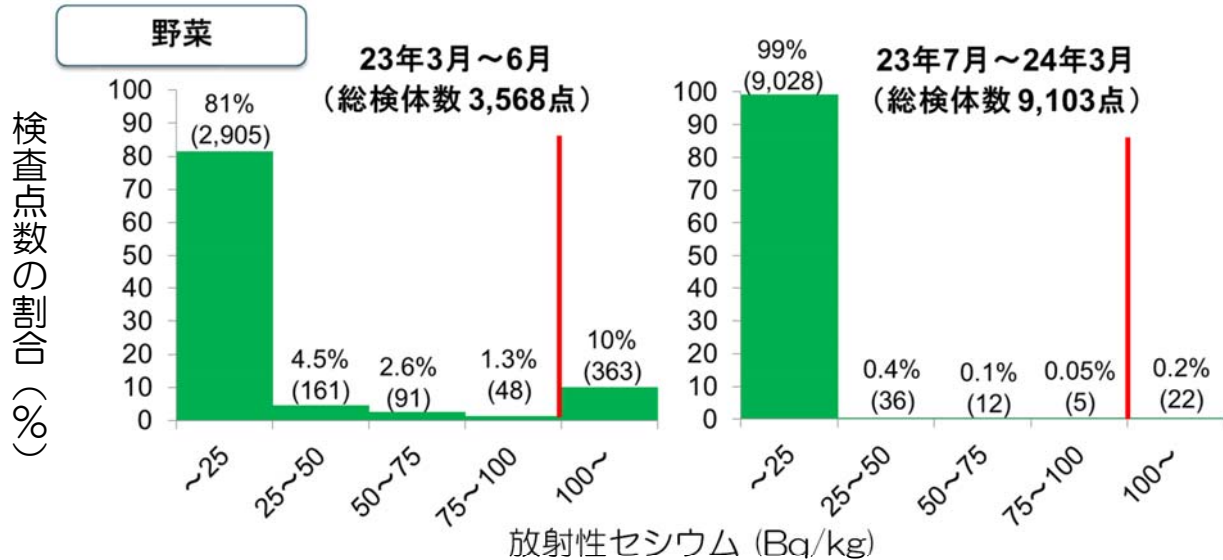
福島県の海産物について(Bq/kg)

品目	生産市町村名	セシウム 134	セシウム 137	採取日
アカガレイ	いわき市	検出せず(<6.0)	検出せず(<6.7)	2014-02-24
アブラツノザメ	いわき市	検出せず(<10)	11.8	2014-02-24
イシガレイ	いわき市	検出せず(<8.8)	検出せず(<6.6)	2014-02-24
イシカワシラウオ	いわき市	検出せず(<6.6)	検出せず(<6.0)	2014-02-24
カナガシラ	いわき市	検出せず(<6.1)	検出せず(<7.3)	2014-02-24
コモンカスベ	いわき市	26.8	103	2014-02-24
スズキ	いわき市	検出せず(<8.3)	21.1	2014-02-24
ババガレイ(ナメタガレイ)	いわき市	検出せず(<7.8)	検出せず(<6.3)	2014-02-24
ヒラメ	いわき市	検出せず(<7.7)	検出せず(<7.4)	2014-02-24
マダラ	いわき市	検出せず(<9.0)	検出せず(<7.2)	2014-02-24
ミギガレイ(ニクモチ)	いわき市	検出せず(<9.7)	検出せず(<7.1)	2014-02-24
ヤナギダコ	いわき市	検出せず(<7.9)	検出せず(<8.0)	2014-02-24
ヤリイカ	いわき市	検出せず(<7.7)	検出せず(<6.9)	2014-02-24
アワビ	いわき市	検出せず(<7.8)	検出せず(<6.1)	2014-02-24
キタムラサキウニ	いわき市	検出せず(<9.7)	検出せず(<6.6)	2014-02-24
アイナメ	広野町	検出せず(<9.4)	検出せず(<7.2)	2014-02-24
アイナメ	広野町	検出せず(<7.3)	9.97	2014-02-24
アカガレイ	広野町	検出せず(<8.1)	検出せず(<7.0)	2014-02-24
アブラツノザメ	広野町	検出せず(<7.3)	検出せず(<7.2)	2014-02-24
イシガレイ	広野町	検出せず(<6.5)	検出せず(<7.4)	2014-02-24
イシカワシラウオ	楢葉町	検出せず(<7.4)	検出せず(<6.7)	2014-02-24
カナガシラ	広野町	検出せず(<6.9)	検出せず(<6.2)	2014-02-24
キアンコウ	広野町	検出せず(<6.9)	検出せず(<6.9)	2014-02-24
ケムシカジカ	広野町	検出せず(<9.3)	検出せず(<7.2)	2014-02-24
ケムシカジカ	広野町	検出せず(<7.2)	検出せず(<8.7)	2014-02-24
スズキ	楢葉町	53.8	142	2014-02-24
スズキ	広野町	検出せず(<7.0)	検出せず(<7.9)	2014-02-24
スズキ	広野町	検出せず(<6.9)	検出せず(<6.7)	2014-02-24
ナガレメイタガレイ	広野町	検出せず(<5.3)	検出せず(<6.0)	2014-02-24
ババガレイ(ナメタガレイ)	広野町	検出せず(<8.5)	検出せず(<5.0)	2014-02-24
ババガレイ(ナメタガレイ)	広野町	49.5	113	2014-02-24
ヒラメ	広野町	検出せず(<9.7)	検出せず(<6.8)	2014-02-24

<http://www.new-fukushima.jp/monitoring/result.php>

事故直後の放射性物質の付着による影響①

- 野菜や麦等は、事故直後に放射性物質が生育中の作物に降下・付着したことから、100 Bq/kg超がみられた。
- 事故後に耕起作業をし、栽培した野菜については、基準値超過割合が著しく低い。

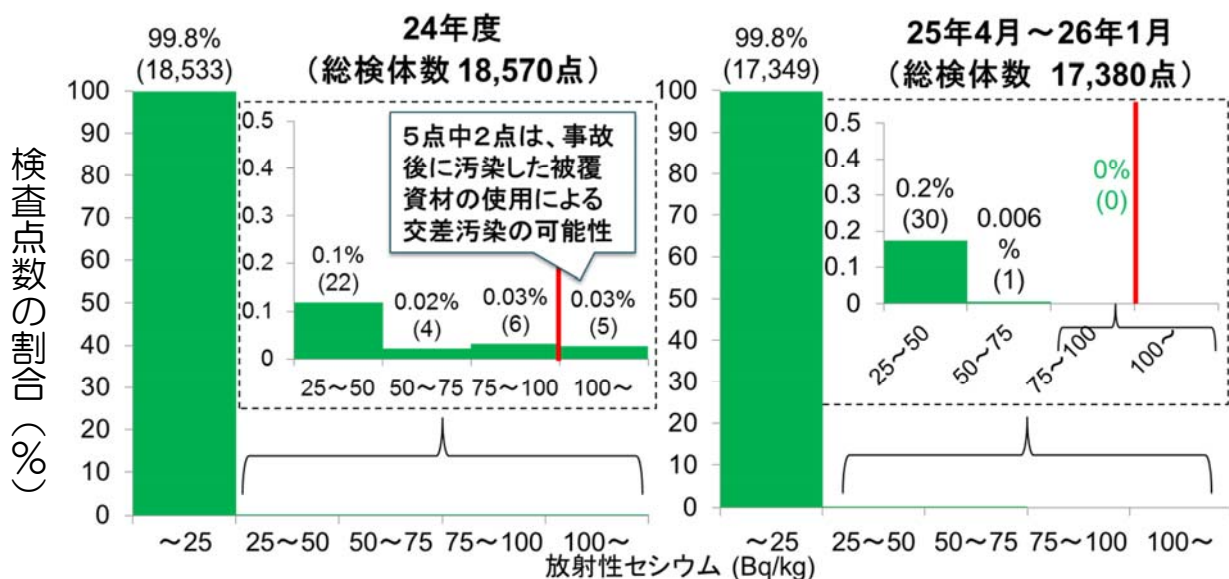


(注) ・平成25年3月31日までの厚生労働省公表データに基づく。()内は検査点数。
 ・検出下限値未満は25 Bq/kg以下として集計。

55

野菜の検査結果の推移 (~平成26年1月)

- 24年度以降は、100 Bq/kg超の割合はごくわずか
- 25年度は、基準値超過なし(26年1月31日現在)。

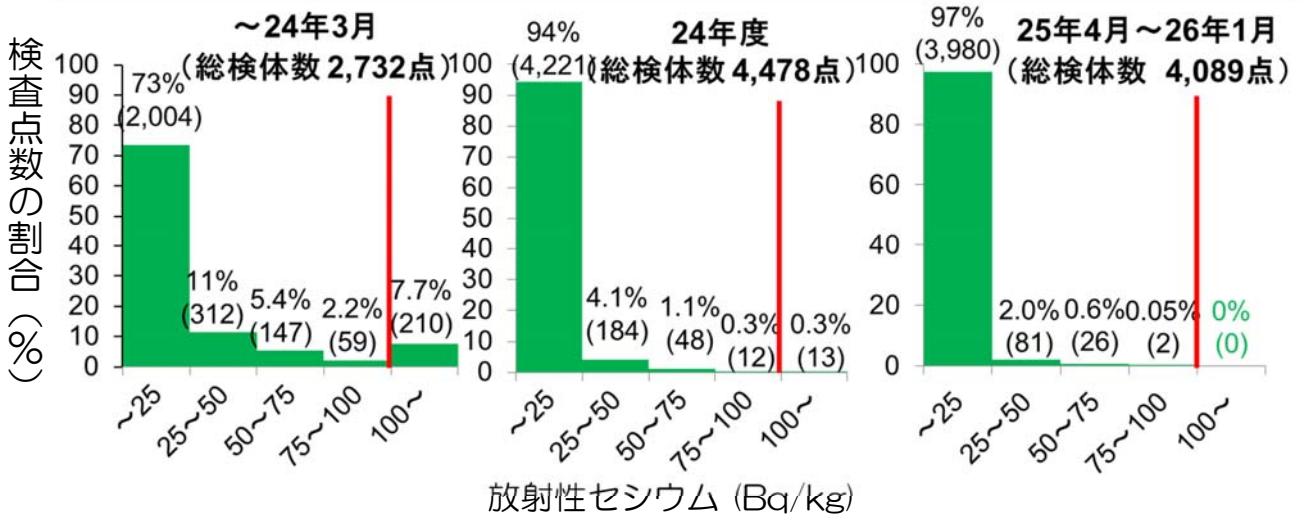


(注) ・平成26年1月31日までの厚生労働省公表データに基づく。()内は検査点数
 ・検出下限値以下は25 Bq/kg以下として集計。

56

果実の検査結果の推移（～平成26年1月）

- 23年度は、事故直後に樹体に降下・付着した放射性セシウムの影響から、100 Bq/kg超が1割弱
- 24年度以降は、100 Bq/kg超の割合はごくわずか
- 25年度は、基準値超過なし（26年1月31日現在）



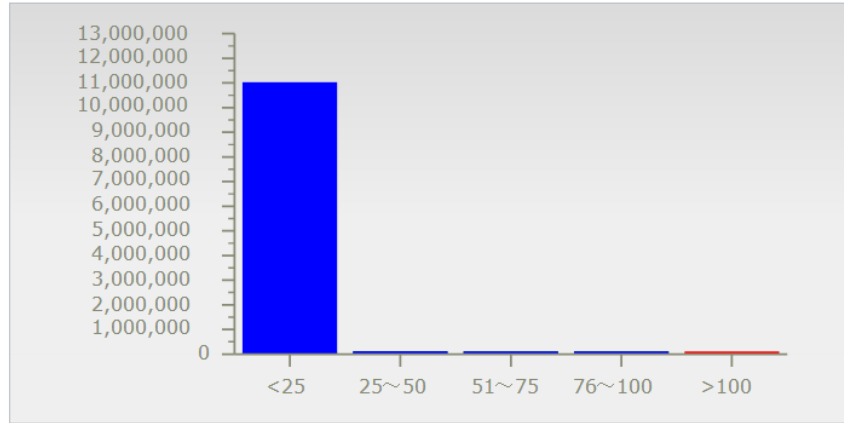
(注) ・平成26年1月31日までの厚生労働省公表データに基づく。()内は検査点数。
 ・検出下限値未満は25 Bq/kg以下として集計。



平成25年福島県産米の状況



福島県全域(市町村別) 検査点数10,928,093 点



<スクリーニング検査>

	測定下限値 未満(<25)	25~50 ベクレル/kg	51~75 ベクレル/kg	76~100 ベクレル/kg	計
検査点数	10,920,701	6,476	223	1	10,927,401
割合	99.93 %	0.06 %	0.002 %	0.00001 %	99.99 %

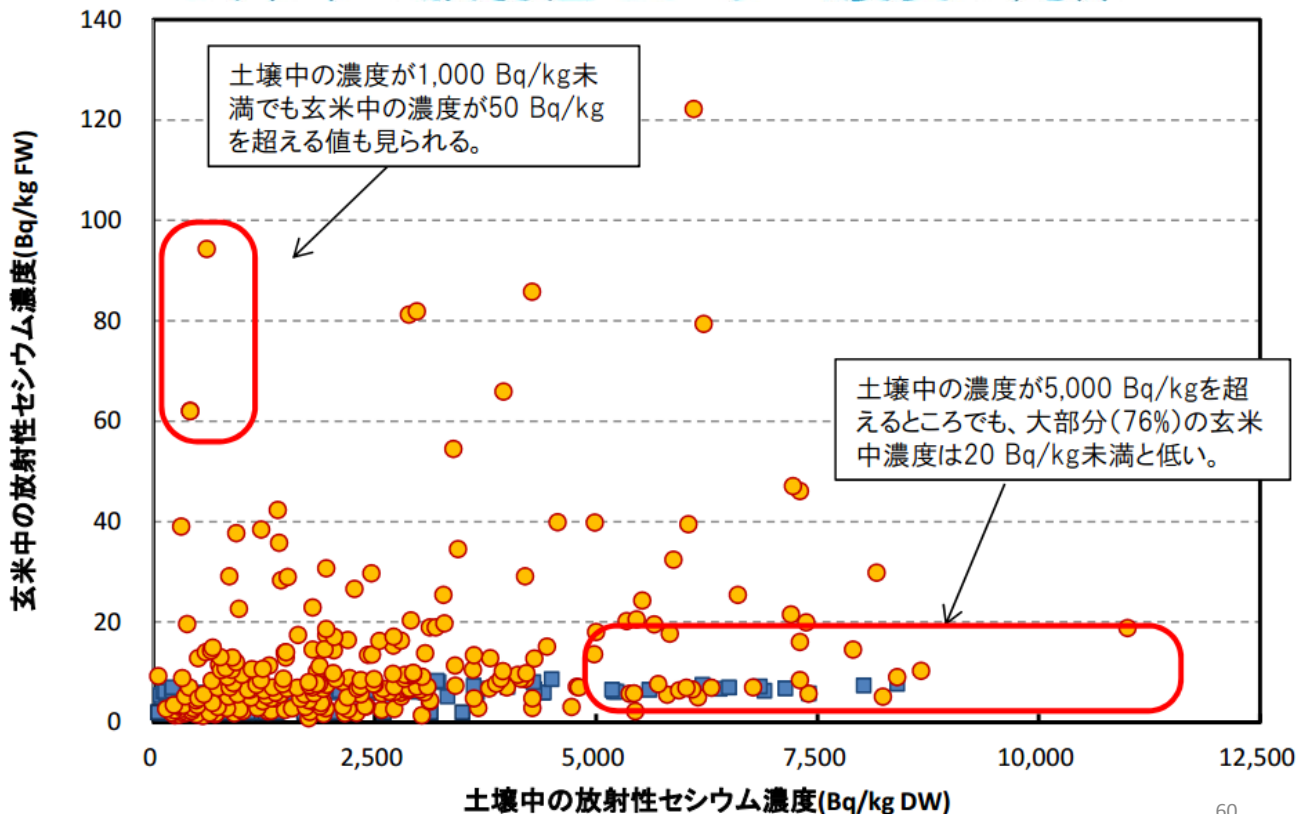
<詳細検査>

	25未満 ベクレル/kg	25~50 ベクレル/kg	51~75 ベクレル/kg	76~100 ベクレル/kg	100ベクレル /kg超	計
検査点数	67	6	269	322	28	692
割合	0.0006 %	0.0001 %	0.0025 %	0.0029 %	0.0003 %	0.0063 %

<https://fukumegu.org/ok/kome/>

59

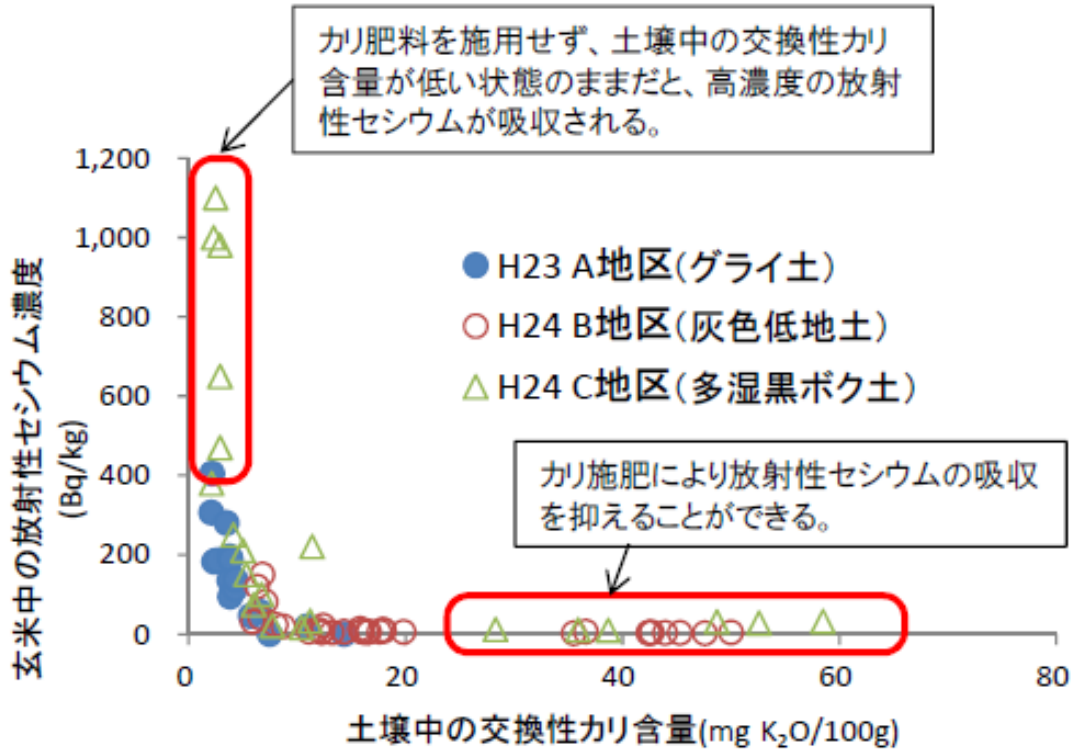
土壌中の放射性セシウム濃度と 玄米中の放射性セシウム濃度の関係



60

<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/youinkaiseki-kome130124.pdf>

土壌のカリウム濃度と玄米のセシウム濃度の関係



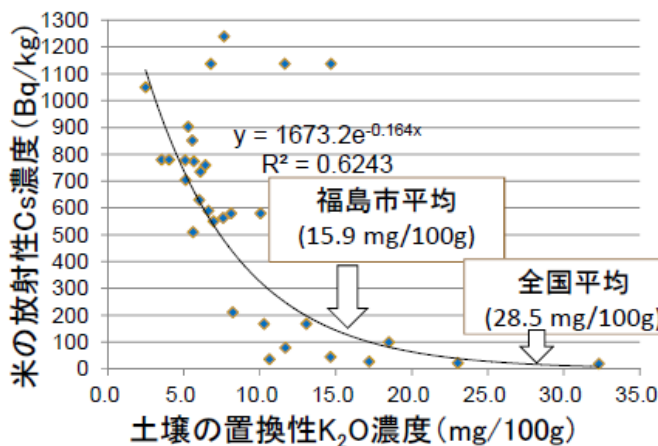
61
<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/youinkaiseki-kome130124.pdf>

参考資料

放射性物質対策

玄米中の放射性セシウム濃度に影響する要因 (土壌)

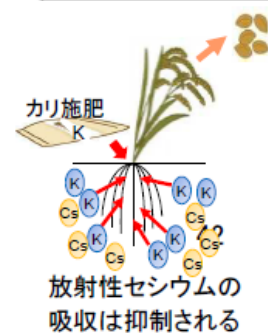
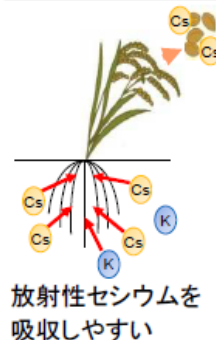
- ・ 玄米中の放射性セシウム濃度が高い値がみられた水田では、土壌中のカリウム濃度が低い傾向が見られた。
- ・ 土壌中のカリウムは、セシウムと化学的に似た性質を有しており、作物のセシウム吸収を抑える働きがある。



カリ施肥による稲の吸収抑制対策

土壌中のカリ濃度が不十分な場合

土壌中のカリ濃度が適正な場合



農林水産省

汚染水のニュースもあるし、魚は心配よね。だって、よそで水揚げされたって、福島沖を泳がなかったかって聞けないわ



参考資料

放射線物質対策

水産物の調査の考え方

- 調査対象魚種の拡大や調査頻度の増加など調査を強化
 - ・ 50 Bq/kgを超えたことのある魚種や主要水産物を中心に調査
 - ・ 近隣県の調査結果を参考

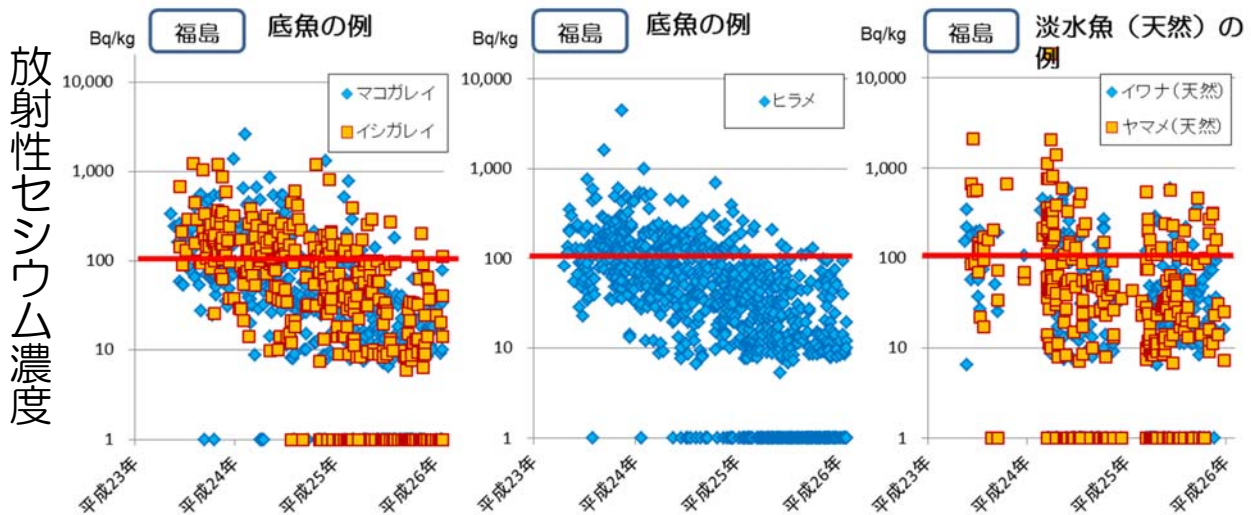
沿岸性魚種等 (例:コウナゴ、スズキ、カレイ等)	水揚げや漁業管理の実態、漁期等を考慮し、県沖を区域に分け、主要水揚港で検体採取。表層、中層、底層等の生息域を考慮して調査。
回遊性魚種 (例:カツオ、イワシ・サバ類、サンマ等)	回遊の状況等を考慮して、漁場を千葉県から青森県の各県沖で区分(県境の正東線で区分)し、区域毎の主要水揚港で検体採取。
内水面魚種 (例:ヤマメ・ワカサギ・アユ等)	漁業権の範囲等を考慮して県域を適切な区域に分け、主要区域で検体採取。

(注) 平成25年2月28日現在

農林水産省

魚種による傾向（福島県）

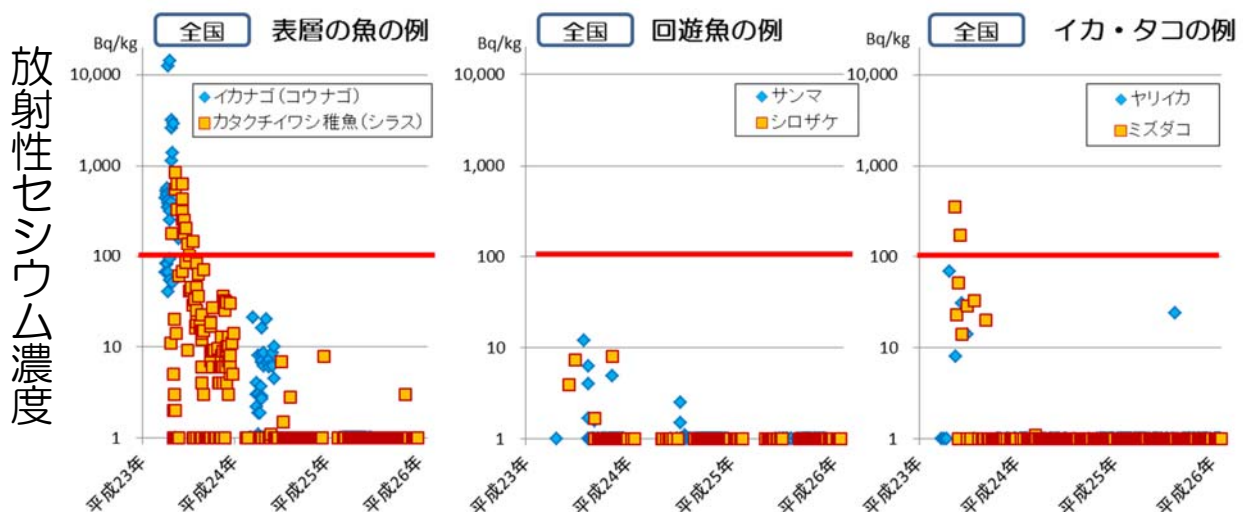
- 底魚：福島県を含む一部地域で基準値を上回る魚種が存在
- 淡水魚：福島県を含む一部地域の天然魚では、基準値超えが見られる一方、養殖魚では全て100 Bq/kg以下。
- 生息域の環境や食性等が品目毎の傾向に関係。



(注) 平成23年3月24日～平成26年1月31日までの検査結果を水産庁にて集計。

魚種ごとの傾向（全国）①

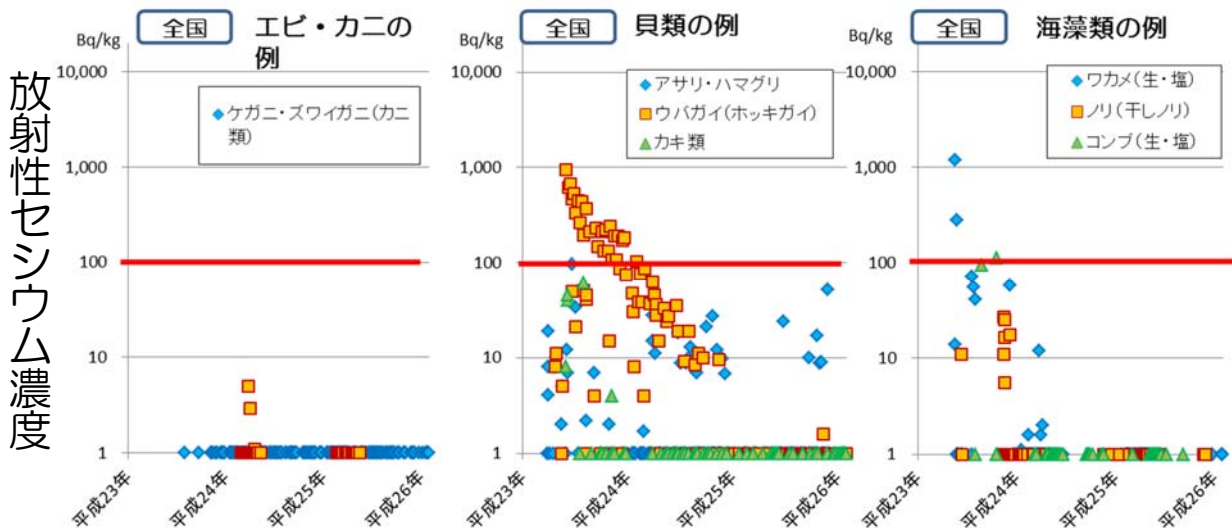
- 表層魚：時間の経過とともに基準値を下回る
- 回遊性魚種：当初から全て100 Bq/kg以下
- イカ・タコ類：時間経過とともに基準値以下へ



(注) 平成23年3月24日～平成26年1月31日までの検査結果を水産庁にて集計

魚種ごとの傾向（全国）②

- エビ・カニ類、貝類や海藻類：時間経過とともに基準値以下へ



(注) 平成23年3月24日～平成26年1月31日までの検査結果を水産庁にて集計。

67

野生鳥獣の肉における放射性核種の濃度測定結果について

H25.9.5

自然保護課

1 今回の測定結果

イノシシ18頭のうち12頭、ツキノワグマ9頭のうち4頭が基準値を超えました。(検体総数29個体)

2 これまでに規制値(基準値)超過の個体が確認された市町村

○はH24.4.1以降調査で、基準値である100Bq/Kgを超えたもの
△はH24.3.31以前調査で、暫定規制値である500Bq/Kgを超えたもの

鳥獣の種類	規制値(基準値)超過の個体が確認された市町村
イノシシ	今回 福島市○、二本松市○、桑折町○、田村市○、白河市○
	前回まで 福島市○△、二本松市○△、伊達市△、本宮市○、桑折町○、川俣町○△、大玉村○、郡山市○△、須賀川市○△、田村市○△、天栄村△、石川町○、平田村△、白河市○△、柳倉町△、塙町○、矢祭町△、西郷村○△、紋川村○△、猪苗代町○、相馬市○△、南相馬市○△、広野町○、楡葉町○、川内村△、飯館村○、いわき市○△
ツキノワグマ	今回 福島市○、本宮市○、郡山市○
	前回まで 福島市○△、二本松市○△、国見町○、大玉村○、郡山市○、須賀川市○、西郷村△、会津若松市○、北塩原村○、磐梯町○、猪苗代町○、昭和村○、会津美里町○、下郷町○、南会津町○
キジ	今回 — 前回まで 伊達市○、田村市○、相馬市○
ヤマドリ	今回 — 前回まで 福島市○、二本松市○、伊達市○、川俣町○、郡山市○、塙町○ いわき市(久之浜町)○△
カルガモ	今回 なし 前回まで 伊達市○、南相馬市○、いわき市○
マガモ	今回 — 前回まで 福島市○
コガモ	今回 — 前回まで なし
ニホンジカ	今回 — 前回まで 西郷村△、檜枝岐村○
ノウサギ	今回 — 前回まで 伊達市○、川俣町△、矢吹町○

●県民への注意喚起

- イノシシの肉について、県内全域においては自家消費を控えるようお願いしています。
 - ツキノワグマの肉について、中通り(東北、県中、県南の地区)、会津(会津、南会津の地区)においては自家消費を控えるようお願いしています。
 - キジの肉について、県内全域において自家消費を控えるようお願いしています。
 - ヤマドリの肉について、県内全域において自家消費を控えるようお願いしています。
 - カルガモの肉について、県内全域において自家消費を控えるようお願いしています。
 - マガモの肉について、県内全域において自家消費を控えるようお願いしています。
 - ニホンジカの肉について、県南、南会津地区において自家消費を控えるようお願いしています。
 - ノウサギの肉について、県内全域において自家消費を控えるようお願いしています。
- 上記以外にも、野生動物の自家消費は慎重な対応をお願いしています。

<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/shizen25-kekka0905.pdf>

68

農林水産物に含まれる放射性物質の濃度水準

- 農業生産現場における取組等により、農畜産物に含まれる放射性セシウムの濃度水準は低くなっており、23年度末までの結果と比べ、基準超過の比率も大幅に低下。
- きのこと・山菜類、水産物では、基準値を超過したものが見られるが、超過割合は減少。

農林水産物の放射性セシウム検査結果(17都県)(平成26年2月28日現在(豆類は3月4日現在)^{注1)}

品目	～23年度末 超過割合 ^{注2)}	24年度 超過割合	25年度			基準値超過品目 上段:25年度、下段カッコ:24年度
			超過割合	検査点数	基準値超過点数	
米 ^{注3)}	2.2%	0.0008%	0.0003%	1,097万	28	米
麦	4.8%	0%	0%	592	0	—
豆類	2.3%	1.1%	0.4%	4,908 ^{注4)}	21 ^{注4)}	大豆 (大豆、小豆)
野菜類	3.0%	0.03%	0%	18,580	0	(ホウレンソウ ^{注5)} 、レンコン、クワイ等5品目)
果実類	7.7%	0.3%	0%	4,201	0	(ウメ、ブルーベリー、クリ、ユズ、ミカン)
茶	8.6%	1.5%	0%	430	0	(茶)
その他地域特産物	3.2%	0.5%	0%	1,613	0	(そば)
原乳	0.4%	0%	0%	1,867	0	—
肉・卵 (野生鳥獣肉除く)	1.3%	0.003%	0%	179,568	0	(牛肉、豚肉、馬肉)
きのこと・山菜類	20%	9.2%	2.7%	7,225	194	野生きのこ、こしあぶら等15品目 (原木しいたけ、たけのこ等27品目)
水産物	17%	5.6%	1.5%	18,834	282	アイナメ、シロメバル、スズキ、ヤマメ等34品目 (アイナメ、カレイ、ヤマメ等56品目)
農林水産物計	3.4%	0.02%	0.005%	1,121万	525	～23年度末検査総数:140,029点 24年度検査総数:1,059万点

注1:厚生労働省及び自治体等が公表したデータに基づき作成。「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」(原子力災害対策本部決定)で対象自治体としている17都県。水産物は全国集計。
 注2:23年度末までの検査において下の基準値を超過した割合。
 基準値(平成24年4月～):100 Bq/kg(茶については浸出液で10 Bq/kg、原乳については50 Bq/kg。経過措置として米と牛肉は平成24年9月30日、大豆は平成24年12月31日まで500 Bq/kg(暫定規制値))。
 なお、23年度末までの茶は、荒茶や製茶の状態でのデータ集計(飲用に供する状態での放射性セシウム濃度は荒茶の概ね1/50)。超過が見られた品目・地域については、出荷制限や自粛などが行われている。
 注3:23年度米は、福島県で行った緊急調査の点数23,247点を含む。24年度米は、福島県及び宮城県の一部地域で行った全袋検査の点数1,037万点を含む。
 注4:25年度に検査された24年度産の大豆については、24年度の結果に含めている。
 注5:超過は1点のみで、汚染した被覆資材の使用による交差汚染の可能性。

摂取や出荷等を差し控えるよう要請している福島県産の食品について

(平成26年3月13日現在)

区分	品目	該当産地	差し控えるよう要請している内容
※旧市町村名の表示は、野菜・果実類については昭和38年1月1日現在、穀類については昭和25年2月1日現在のものです。			
野菜	非結球性葉菜類		摂取・出荷
	結球性葉菜類	南相馬市(福島第一原子力発電所から半径20km圏内の区域並びに旧計画的避難区域(平成24年4月16日から帰還困難区域、居住制限区域及び避難指示解除準備区域に設定)に限る)、川俣町(山木屋の区域に限る)、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、川内村(福島第一原子力発電所から半径20km圏内の区域に限る)、葛尾村、飯館村	摂取・出荷
	アブラナ科花蕾類		摂取・出荷
	カブ		出荷
	ワサビ(畑において栽培されたものに限る)	伊達市、川俣町	出荷
	エゴマ	南相馬市(旧原町市及び旧鹿島町の区域に限る)	収穫
	ウコギ	福島市(旧松川町の区域に限る)	収穫
	トウガラシ	浪江町	収穫
果実	ウメ	南相馬市	出荷
		川俣町(山木屋の区域に限る)	収穫
	ピワ	南相馬市	出荷
	ユズ	福島市、伊達市、南相馬市、いわき市、桑折町	出荷
		二本松市、本宮市(旧白沢村の区域に限る)、川俣町(山木屋の区域に限る)、広野町	収穫
	カキ	南相馬市(福島第一原子力発電所から半径20km圏内の区域並びに旧計画的避難区域(平成24年4月16日から帰還困難区域、居住制限区域及び避難指示解除準備区域に設定)に限る)	出荷
	キウイフルーツ	相馬市、南相馬市(福島第一原子力発電所から半径20km圏内の区域並びに旧計画的避難区域(平成24年4月16日から帰還困難区域、居住制限区域及び避難指示解除準備区域に設定)に限る)	出荷
	あけび	伊達市	出荷
ギンナン	伊達市(旧保原町、旧月館町及び旧雲山町の区域に限る)、南相馬市(旧原町市の区域に限る)、川俣町(山木屋の区域に限る)	収穫	
穀類	平成23年産米	福島市(旧福島市及び旧小園村の区域に限る)、二本松市(旧浪川村の区域に限る)、伊達市(旧堀本村、旧住沢村、旧富成村、旧掛田町、旧小園村及び旧月館町の区域に限る)	出荷
	平成24年産米	※1 ただし、県の定める出荷・検査方針に基づき管理される米を除く。	出荷
	平成25年産米	※2	出荷
	小麦	広野町(暫定規制値を超えたロットに限る)	出荷
	大豆	南相馬市(旧太田村の区域に限る)	出荷
	大豆(県が定める管理計画に基づき管理される大豆を除く)	福島市(旧野田村、旧平野村、旧立子山村、旧佐倉村、旧水保村及び旧鹿塚村の区域に限る)、二本松市(旧小浜町及び旧浪川村の区域に限る)、伊達市(旧堀本村及び旧富野村の区域に限る)、本宮市(旧和木沢村(白沢村)の区域に限る)、郡山市(旧高野村の区域に限る)、須賀川市(旧長沼町の区域に限る)、南相馬市(旧石神村の区域に限る)、桑折町(旧伊達崎村の区域に限る)、大玉村(旧玉井村の区域に限る)	出荷
	小豆(県が定める管理計画に基づき管理される小豆を除く)	福島市(旧大笹生村の区域に限る)、南相馬市(旧石神村の区域に限る)	出荷
	クリ	二本松市、伊達市、南相馬市、いわき市	出荷
		福島市、相馬市、川俣町、広野町	収穫
	工業農作物	平成23年産なたね	田村市

山菜	くさそてつ(こごみ)	福島市、二本松市、伊達市、郡山市、田村市、相馬市、桑折町、国見町、川俣町、三春町、古殿町、楡葉町、大玉村、葛尾村	出荷
	たけのこ	福島市、郡山市、二本松市、伊達市、須賀川市、田村市、白河市、相馬市、南相馬市、いわき市、本宮市、桑折町、川俣町、三春町、広野町、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、新地町、大玉村、西郷村、川内村、葛尾村、飯館村	出荷
	ふきのとう(野生のものに限る)	福島市、伊達市、相馬市、田村市、桑折町、国見町、川俣町、広野町	出荷
	ぜんまい	二本松市、郡山市、須賀川市、相馬市、南相馬市、いわき市、川俣町、楡葉町、川内村、葛尾村	出荷
	たらのめ(野生のものに限る)	福島市、二本松市、伊達市、本宮市、郡山市、須賀川市、田村市、白河市、相馬市、南相馬市、いわき市、桑折町、川俣町、鏡石町、古殿町、瑞町、広野町、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、新地町、大玉村、西郷村、泉崎村、鮫川村、川内村、葛尾村、飯館村	出荷
	わらび	福島市、伊達市、喜多方市、南相馬市、いわき市、川俣町、鮫川村	出荷
	わらび(野生のものに限る)	二本松市	出荷
	こしあぶら	福島市、二本松市、伊達市、本宮市、郡山市、須賀川市、田村市、白河市、会津若松市、喜多方市、相馬市、南相馬市、いわき市、国見町、桑折町、川俣町、鏡石町、石川町、浅川町、古殿町、三春町、小野町、矢吹町、矢祭町、棚倉町、塙町、磐梯町、猪苗代町、会津坂下町、柳津町、三島町、金山町、会津美里町、下郷町、南会津町、広野町、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、新地町、大玉村、天栄村、玉川村、平田村、西郷村、泉崎村、中島村、鮫川村、北塩原村、昭和村、川内村、葛尾村、飯館村	出荷
	ふき(野生のものに限る)	桑折町、楡葉町	出荷
	うわばみそう(野生のものに限る)	須賀川市、国見町	出荷
	さんしょう(野生のものに限る)	いわき市	出荷
	うど(野生のものに限る)	須賀川市	出荷
	きのこ	原木しいたけ(露地)	飯館村
原木しいたけ(施設)		伊達市、川俣町、新地町	出荷
原木なめこ(露地)		相馬市、いわき市	出荷
野生きのこ(菌根菌類、腐生菌類)		南相馬市、いわき市、棚倉町 福島市、二本松市、伊達市、本宮市、郡山市、須賀川市、田村市、白河市、会津若松市、喜多方市、相馬市、桑折町、国見町、川俣町、鏡石町、石川町、浅川町、古殿町、三春町、小野町、矢吹町、矢祭町、棚倉町、塙町、磐梯町、猪苗代町、会津坂下町、柳津町、三島町、金山町、会津美里町、下郷町、南会津町、広野町、楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、新地町、大玉村、天栄村、玉川村、平田村、西郷村、泉崎村、中島村、鮫川村、北塩原村、昭和村、川内村、葛尾村、飯館村	採取・出荷 出荷
樹実類	くるみ	南相馬市	出荷
畜産物	原乳	田村市(福島第一原子力発電所から半径20km圏内の区域に限る)、南相馬市(福島第一原子力発電所から半径20km圏内の区域並びに旧計画的避難区域(平成24年4月16日から帰還困難区域、居住制限区域及び避難指示解除準備区域に設定)に限る)、川俣町(山木屋の区域に限る)、楡葉町(福島第一原子力発電所から半径20km圏内の区域に限る)、富岡町、大熊町、双葉町、浪江町、川内村(福島第一原子力発電所から半径20km圏内の区域に限る)、葛尾村、飯館村	出荷
	牛(12月齢未満のもの、及び県の定める出荷・検査方針に基づき管理されるものを除く)	全市町村	県外への移動
	牛(県の定める出荷・検査方針に基づき管理されるものを除く)	全市町村	と畜場への出荷

<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/subject.pdf>

71

水産物	ヤマメ(養殖により生産されたものを除く)	新田川(支流を含む)	採取・出荷・採捕	
	ウグイ	秋元湖、猪苗代湖、楡原湖及び小野川湖並びにこれらの湖に流入する河川(支流を含む。ただし、酸川を除く。)、本県内の阿武隈川(支流を含む)、真野川(支流を含む)、太田川(支流を含む)、日橋川のうち金川発電所の上流(支流を含む)	出荷・採捕	
	イワナ(養殖により生産されたものを除く)	秋元湖、猪苗代湖、小野川湖及び楡原湖並びにこれらの湖に流入する河川(支流を含む。ただし、酸川及びその支流を除く。)、日橋川のうち東京電力株式会社金川発電所の上流(支流を含む)、真野川(支流を含む)、本県内の阿武隈川(支流を含む)並びに本県内の只見川のうち滝ダムの上流(支流を含む。ただし、只見ダムの上流を除く。)	出荷・採捕	
	モクズガニ	真野川(支流を含む)	採捕	
	アユ(養殖により生産されたものを除く)	真野川(支流を含む)、新田川(支流を含む)及び本県内の阿武隈川のうち信夫ダムの下流(支流を含む)	出荷・採捕	
	ホンモロコ(養殖により生産されたものに限る)	川内村	出荷	
	コイ(養殖により生産されたものを除く)	秋元湖、小野川湖及び楡原湖並びにこれらの湖に流入する河川(支流を含む)、阿賀川のうち大川ダムの下流(支流を含む。ただし、東京電力株式会社金川発電所の上流及び片門ダムの上流を除く。)、長瀬川(酸川との合流点から上流の部分に限る)並びに本県内の阿武隈川のうち信夫ダムの下流(支流を含む)	出荷・採捕	
	フナ(養殖により生産されたものを除く)	秋元湖、小野川湖及び楡原湖並びにこれらの湖に流入する河川(支流を含む)、阿賀川のうち大川ダムの下流(支流を含む。ただし、東京電力株式会社金川発電所の上流及び片門ダムの上流を除く。)、長瀬川(酸川との合流点から上流の部分に限る)、真野川(支流を含む)並びに本県内の阿武隈川のうち信夫ダムの下流(支流を含む)	出荷・採捕	
	ヒメマス	沼沢湖及び沼沢湖に流入する河川	採捕	
	ウナギ	本県内の阿武隈川(支流を含む)	出荷・採捕	
	ドジョウ(養殖により生産されたものに限る)	郡山市	出荷	
		アイナメ、アカシタビラメ、イカナゴ(稚魚を除く。)、イシガレイ、ウスメバル、ウミタナゴ、エゾイソアイナメ、カサゴ、キツネメバル、クロウシノシタ、クロソイ、クロダイ、ケムシカジカ、コモンカスベ、サクラマス、サブロウ、サヨリ、ショウサイフグ、シロメバル、スズキ、ナガツカ、ニベ、ヌマガレイ、ハバガレイ、ヒガンフグ、ヒラメ、ホウボウ、ホンガレイ、ホシザメ、マアナゴ、マガレイ、マコガレイ、マゴチ、マダラ、マツカワ、ムシガレイ、ムラソイ、メイタガレイ、ビノスガイ、キタムラサキウニ	最大高潮時海岸線上宮城福島両県界の正東の線、我が国排他的経済水域の外縁線、最大高潮時海岸線上福島茨城両県界の正東の線及び福島県最大高潮時海岸線で囲まれた海域	出荷

※下線で示した箇所は、本日変更となったもの。

<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/subject.pdf>

72

参考資料

※1 広野町、榎葉町（福島第一原子力発電所から半径20キロメートル圏内の区域を除く。）、川内村（福島第一原子力発電所から半径20キロメートル圏内の区域を除く。）、田村市（都路町、船引町横道、船引町中山字小塚及び字下馬沢、常葉町堀田、常葉町山根並びに市内国有林福島森林管理署251林班の一部、252林班、253林班の一部、258林班から270林班まで、283林班から300林班まで及び301林班から303林班まで一部の区域のうち福島第一原子力発電所から半径20キロメートル圏内の区域を除く。）、南相馬市（福島第一原子力発電所から半径20キロメートル圏内の区域、福島第一原子力発電所から半径20キロメートル以上30キロメートル圏内の区域のうち原町区高倉字助常、原町区高倉字吹屋峠、原町区高倉字七曲、原町区高倉字森、原町区高倉字柘木森、原町区馬場字五台山、原町区馬場字横川、原町区馬場字葉師岳、原町区片倉字行津及び原町区大原字和田城並びに市内国有林磐城森林管理署2004林班から2087林班まで、2088林班の一部、2089林班から2091林班まで、2095林班から2099林班まで及び2130林班の区域を除く。）、福島市（旧福島市（渡利、小倉寺及び南向台を除く。）、旧平田村、旧庭塚村、旧野田村、旧余目村、旧下川崎村、旧松川町、旧金谷川村、旧水原村及び旧立子山村の区域に限る。）、伊達市（旧月館町（月館町月館（関ノ下、松橋川原、川向及び深ノ腰に限る。）及び月館町御代田（北、東、西及び新堀ノ内に限る。）に限る。）、旧掛田町（雲山町山野川に限る。）、旧柱沢村（保原町所沢（明夫内田、久保内、松平、久保、棚塚、里クキ、山ノ口、宝木沢、笠石及び上ノ台を除く。）及び保原町柱田（挾田、平、宮ノ内、前田、稲荷妻、砂子下及び根岸に限る。）に限る。）、旧堰本村（梁川町大間（寺脇、清水、清水沢、松平、久保、棚塚、里クキ、山ノ口、宝木沢、笠石及び上ノ台を除く。）及び保原町新田及び梁川町細谷に限る。）、旧石戸村、旧上保原村、旧雲山村、旧小手村及び旧富野村（梁川町八幡に限る。）の区域に限る。）、二本松市（旧洪川村（洪川及び米沢に限る。）、旧岳下村、旧小浜町、旧塩沢村、旧木幡村、旧戸沢村、旧石井村、旧新殿村、旧太田村（若代町）及び旧太田村（東和町）の区域に限る。）、本宮市（旧白岩村、旧和木沢村（白沢村）及び旧本宮町の区域に限る。）、桑折町（旧平田村及び旧睦合村の区域に限る。）、国見町（旧大木戸村及び旧小坂村の区域に限る。）、郡山市（旧喜久山町の区域に限る。）、須賀川市（旧西袋村の区域に限る。）、いわき市（旧山田村の区域に限る。）、川俣町（旧飯坂村の区域に限る。）、三春町（旧沢石村の区域に限る。）及び大玉村（旧玉井村の区域に限る。）

※2 福島県福島市（旧福島市、旧小国村、旧立子山村、旧松川町、旧水原村、旧下川崎村及び旧平田村の区域に限る。）、郡山市（旧喜久山町の区域に限る。）、いわき市（旧山田村の区域に限る。）、須賀川市（旧西袋村の区域に限る。）、相馬市（旧玉野村の区域に限る。）、二本松市（旧洪川村の区域に限る。）、田村市（都路町、船引町横道、船引町中山字小塚、船引町中山字下馬沢、常葉町堀田、常葉町山根並びに市内国有林福島森林管理署251林班の一部、252林班、253林班の一部、258林班から270林班まで、283林班から300林班まで及び301林班から303林班まで一部の区域に限る。）、南相馬市（原町区（片倉（字行津の区域に限る。）、馬場（字五台山、字横川及び字葉師岳の区域に限る。）、高倉（字助常、字吹屋峠、字七曲、字森及び字柘木森の区域に限る。）、琴（字袖原の区域に限る。）、小浜（字間形沢を除く区域に限る。）、下江井、小沢、堤谷、江井、米々沢、小木迫、鶴谷、大豊（字田堤、字森合、字森合東及び字観音前の区域に限る。）、高（字町田、字北ノ内、字山原、字高田、字北川原、字権現塚、字原、字鍛冶内、字館ノ内、字弥勒堂、字葉師堂、字御稲荷、字中平、字大久保前、字花木内及び字高林の区域に限る。）及び大原（字和田城の区域に限る。）の区域に限る。）並びに市内国有林磐城森林管理署2004林班から2087林班まで、2088林班の一部、2089林班から2102林班まで、2104林班から2109林班まで及び2130林班を除く区域に限る。）、伊達市（旧堰本村、旧柱沢村、旧富成村、旧掛田町、旧小国村及び旧月館町の区域に限る。）、本宮市（旧白岩村の区域に限る。）、川俣町（山木屋並びに町内国有林福島森林管理署161林班から165林班まで及び167林班の区域に限る。）、大玉村（旧玉井村の区域に限る。）、広野町、榎葉町、川内村及び飯館村（長泥並びに町内国有林磐城森林管理署2304林班、2305林班及び2310林班から2312林班までを除く区域に限る。）において産出される25年産の米について、管理計画に基づき管理する。

【参考】

品目	左記の代表例
非結球性葉菜類	ホウレンソウ、コマツナ、カキナ、あぶらな、ちぢれ菜、紅葉苣、ききたちな、カブレ菜、福寿菜、山東菜、べかな、非結球はくさい、チンゲンサイ、パクチョイ、タアサイ、たかな、かつおな、からしな、みずな、たいさい、サラダ菜、サニーレタス、しゅんぎく、フダンソウ、なばな、さいしん、オータムホエム、かいらん、つぼみな、みずかけな、ケール、しろな、仙台雪菜、千室菜、のざわな、べんり菜、山形どりな、わさびな、サンチュ、プチフェール、ウルイ、クレソン、ルッコラ、ナスナ、アイスプラント、葉ダイコン、ふきのとう、オカヒジキ、さんしょう(葉)、ジュウネン(葉)、ツルムラサキ、モロヘイヤ等
結球性葉菜類	キャベツ、はくさい、結球レタス、芽キャベツ 等
アブラナ科花蕾類	ブロッコリー、カリフラワー、茎ブロッコリー 等
カブ	こかぶ、赤かぶ、聖護院かぶ 等
たけのこ	もうそうちく、まだけ、はちく 等
野生きのこ(菌根菌類)	アイタケ、アカモミタケ、アマミタケ、ウラベニホテイシメジ、オオモミタケ、カラスタケ、キシメジ、クリフウセンタケ、クロカワ、コウタケ、サクラシメジ、シモフリシメジ、シャカシメジ、ショウゲンジ、チチタケ、ハツタケ、ハナイグチ、ホウキタケ、ホンシメジ、マツタケ、ムレオオフウセンタケ、ヤマイグチ、ヤマドリタケモドキ 等
野生きのこ(腐生菌類)	ウスヒラタケ、エゾハリタケ、エノキタケ、オオイチョウタケ、クリタケ、サケツバタケ、サンゴハリタケ、タモギタケ、チャナメツムタケ、トンビマイタケ、ナメコ、ナラタケ、ヌメリシギタケ、ハタケシメジ、ヒラタケ、ブナシメジ、ブナハリタケ、マイタケ、マスタケ、ムキタケ、ムラサキシメジ、ヤマブシタケ 等
ワサビ(畑において栽培されたものに限る。)	葉ワサビ、根ワサビ、花ワサビ

<http://www.cms.pref.fukushima.jp/download/1/subject.pdf>

73

見えてきた傾向

- 今なお、基準値以上のセシウムが検出されるのは、**山菜、野生のきのこ、野生動物、海水魚（底魚）、川魚（天然）**など
- 自家栽培であっても、野菜からは**まず検出されない。**



74

実際には皮をむいたり、ゆでたり、調理して食べることになります

実際の食事に含まれるセシウムは

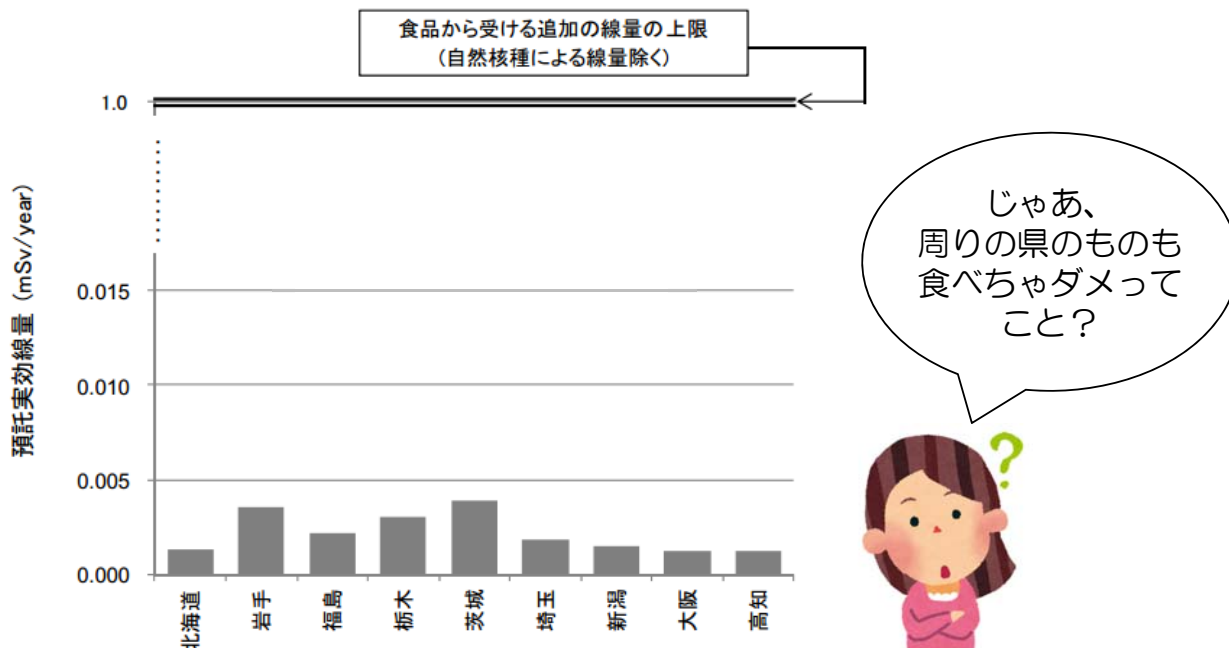


厚労省による調査

- 9地域（北海道、岩手県、福島県、栃木県、茨城県、埼玉県、新潟県、大阪府、高知県）
- 平成24年3-5月
- 一般家庭から陰膳試料収集
- 地域ごとに、乳児（1歳未満）、幼児（1～6歳）、小児（7～12歳）、青少年（13～18歳）、一般成人（19～60歳）、高齢者（60歳超の退職者）の6区分の男女3名ずつ及び妊婦3名、合計39名の一日分食事
- 福島県は、各区分の3試料を、浜通り、中通り、会津の3地域からの1名分ずつ
- 試料中の放射性セシウム(Cs-134、Cs-137)及びK-40を分析し、放射性物質の一日摂取量（Bq/man/day）及びこの食事を1年間摂取し続けた時の預託実効線量(mSv/y)を評価

厚生労働省による調査結果

<図2 陰膳試料から推定した地域別放射性セシウムの年当たり預託実効線量の平均値>



平成25年3月11日
 厚生労働省医薬食品局食品安全部発表資料
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002wyf2.html>

厚生労働省による調査結果

<表2 陰膳試料から推定した放射性セシウム及び放射性カリウムの年当たり預託実効線量>

地域	放射性セシウム (mSv/year)		放射性カリウム (mSv/year)
	平均値	90 パーセントイル値	平均値
北海道	0.0013	0.0018	0.208
岩手	0.0035	0.0075	0.201
福島	0.0022	0.0035	0.187
栃木	0.0030	0.0078	0.204
茨城	0.0039	0.0091	0.214
埼玉	0.0018	0.0043	0.174
新潟	0.0015	0.0022	0.170
大阪	0.0012	0.0016	0.166
高知	0.0012	0.0016	0.196

セシウムの被ばく量の平均は0.0039~0.0012

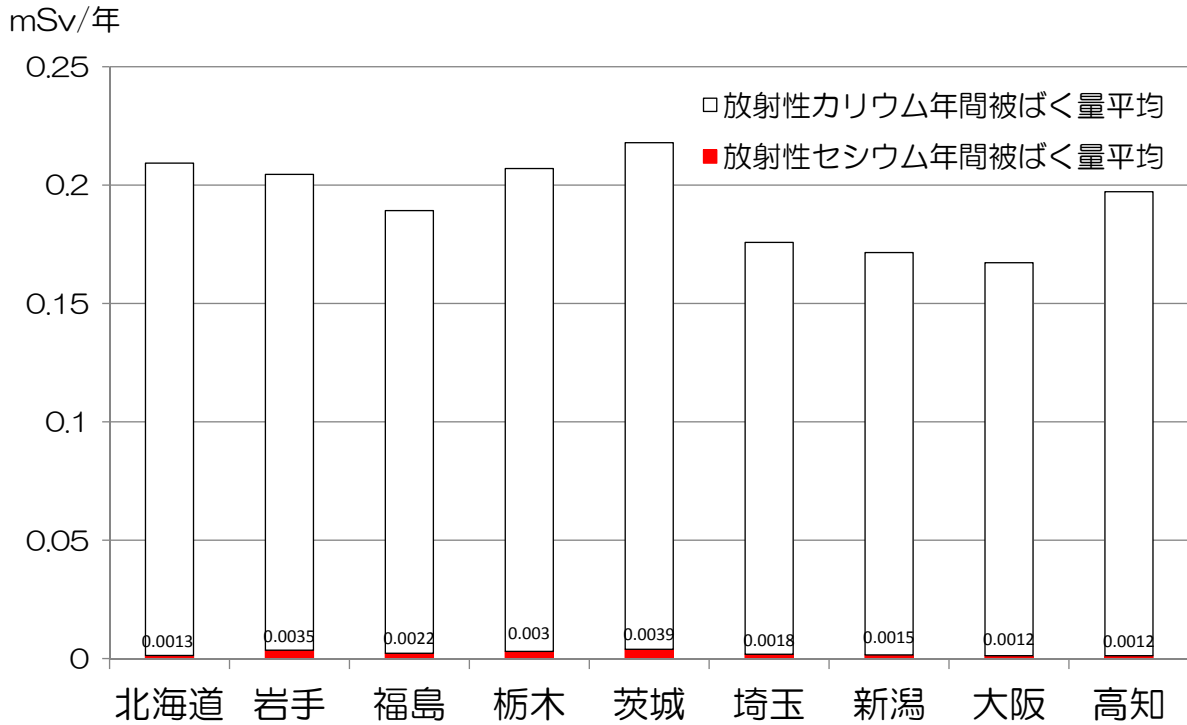
90%の人はセシウムの被ばく量が0.0016~0.0091以下

カリウムの被ばく量の平均は0.214~0.166

※Bq から Sv への換算には、年代別に ICRP Publication72 の預託実効線量係数(Sv/Bq)を用いた。

平成25年3月11日
 厚生労働省医薬食品局食品安全部発表資料
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002wyf2.html>

厚生労働省による調査結果



平成25年3月11日

厚生労働省医薬食品局食品安全部発表資料

<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002wyf2.html>から作成

79

食品の汚染状況

- セシウムによる被ばく量は極めて少ない
- セシウムが入っていた家庭の食事でも、カリウム40の被ばく量を合計すると、**全体的には被ばく量が増えるわけではない**
- 汚染しやすい食品は限定：**山菜、野生のきのこ、野生動物、海水魚（底魚）、天然の川魚**
- 外部被ばくより内部被ばくが大きくなることは、まずない

80

では実際の体内のセシウムは



81

福島県に最も多く導入されている ホールボディカウンター

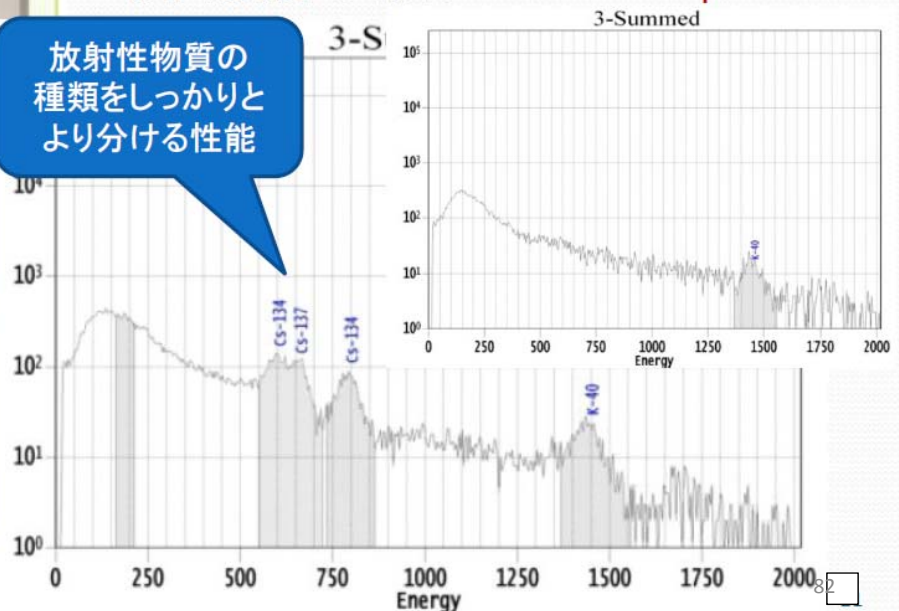
キャンベラ社製FASTSCAN

簡易型、立位式

検出限界は概ね200~300Bq



放射性物質の
種類をしっかりと
より分ける性能



三春町の子どもたち

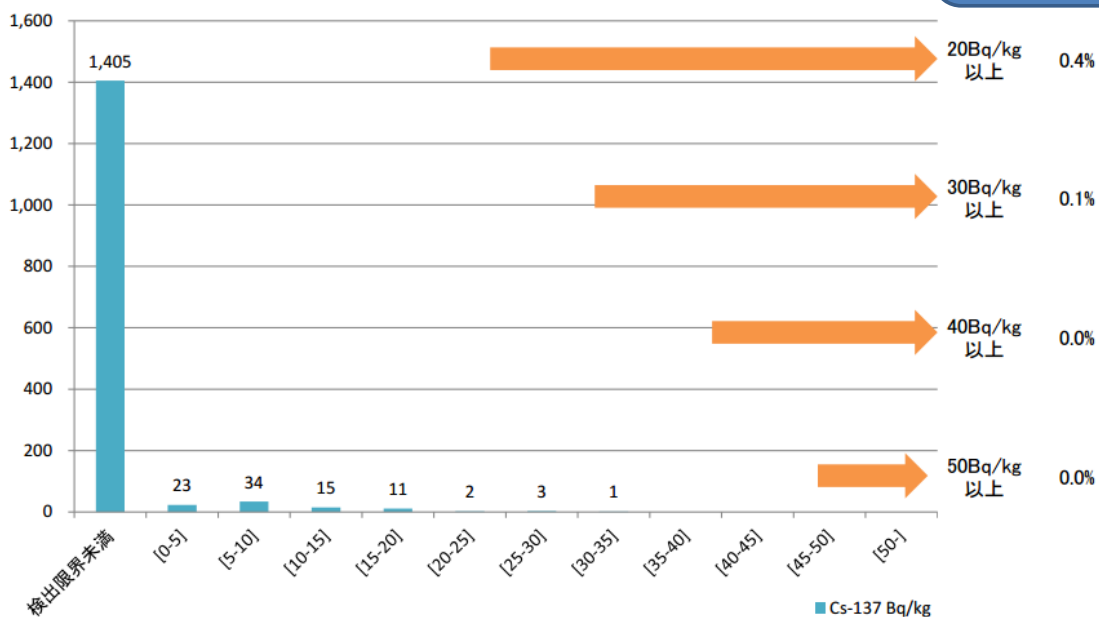


- 小学校児童、中学校生徒全員の検査を行うことを目標。
- 2011年11月～2012年2月に1回目
- 2012年9月～11月に2回目

<http://www.town.miharu.fukushima.jp/soshiki/11/kensakokka-kouhyo.html>

ひらた中央病院で計測したセシウム137体内放射能別被検者数
2011.11.24～2012.2.29施行 CANBERRA社製 FASTSCAN2251
三春町団体申込対象 (n= 1,494)

1回目

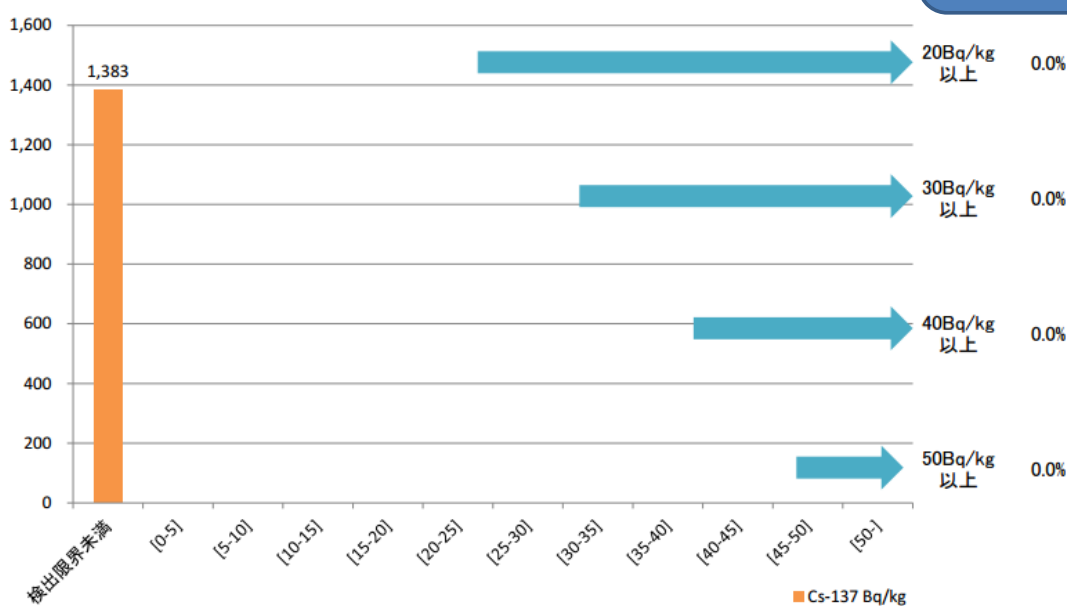


検出限界未満	[0-5]	[5-10]	[10-15]	[15-20]	[20-25]	[25-30]	[30-35]	[35-40]	[40-45]	[45-50]	[50-]
1,405	23	34	15	11	2	3	1	0	0	0	0
94.0%	1.5%	2.3%	1.0%	0.7%	0.1%	0.2%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

- 1回目の検査において、検出限界未満の児童生徒は全体の1,405名（94%）
- 90名（6%）に、検出限界を超える放射性セシウムの検出。そのほとんどは体重1kgあたり20ベクレルを下回った。
- ただし、2012年2月末まで着替えが完全に行われていなかった。実際には、着衣の汚染をみていた例が多かったと推測される

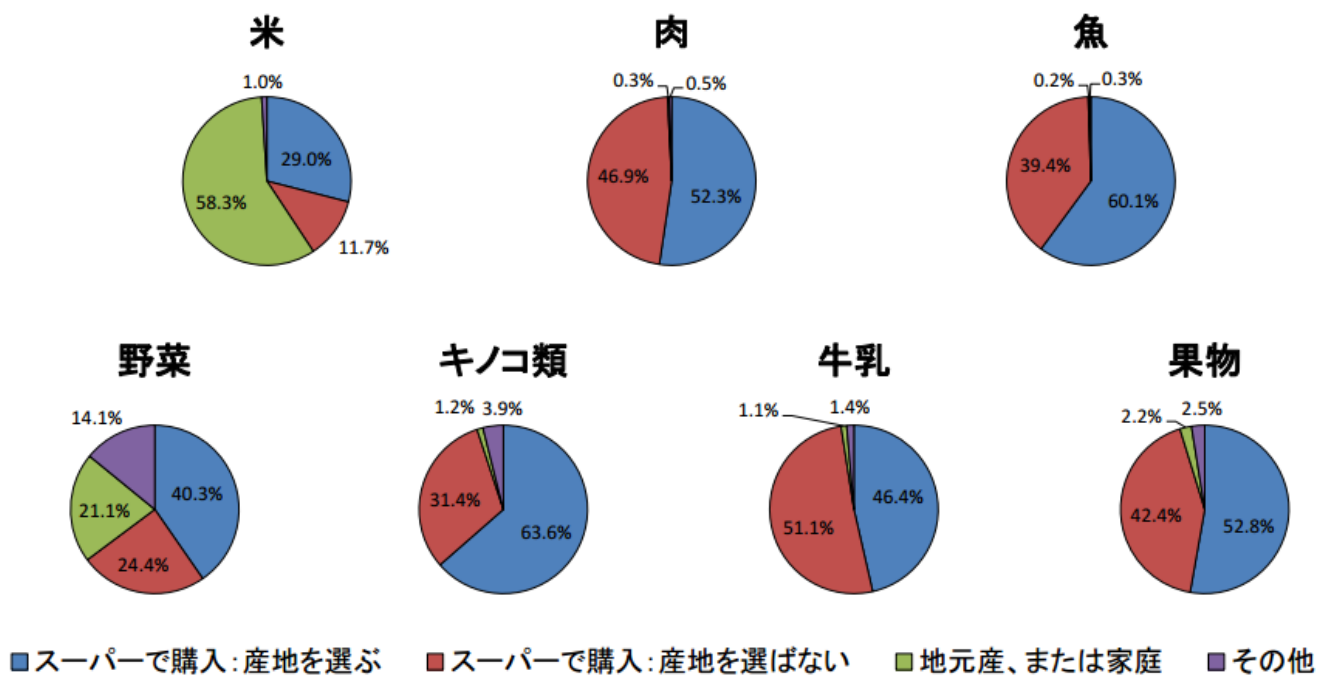
ひらた中央病院で計測したセシウム137体内放射能量別被検者数
2012.9.3～2012.11.8施行 CANBERRA社製 FASTSCAN2251
三春町団体申込対象 (n= 1,383)

2回目

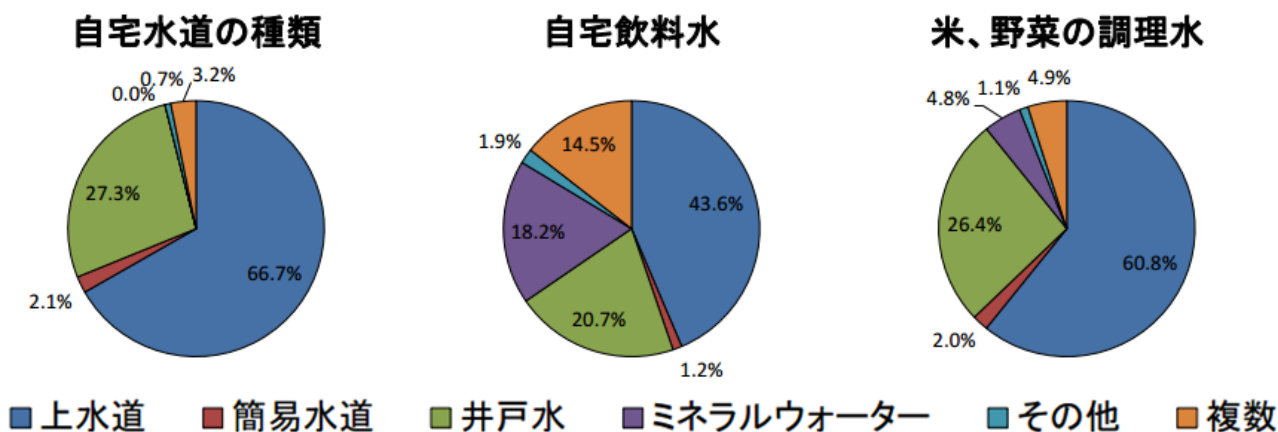


検出限界未満	[0-5]	[5-10]	[10-15]	[15-20]	[20-25]	[25-30]	[30-35]	[35-40]	[40-45]	[45-50]	[50-]
1,383	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

WBC受検者 問診票まとめ 食品摂取について
 2012.9.3～2012.11.8施行
 三春町団体申込対象 (n= 1,383)



WBC受検者 問診票まとめ 水道水、飲料水について
 2012.9.3～2012.11.8施行
 三春町団体申込対象 (n= 1,383)



自家野菜、福島県産、福島県外産、水道水、ミネラルウォーター等、様々な選択をしていたが、ホールボディカウンターの検査結果には差はなかった。

福島県による内部被ばく検査結果

平成23年6月～平成26年1月

預託実効線量	
1mSv未満	178,604人
検査結果	
1mSv	14人
2mSv	10人
3mSv	2人

急性摂取シナリオ
適応によるものが
大半

89

セシウム摂取量と被ばく量

- Q セシウム137を1年間に何ベクレル摂取すると、1mSvの被ばくをするでしょうか
- A 約80,000ベクレル
(1日約200ベクレル)

セシウム134、137の存在比や小児への影響も考慮して、全ての年齢で内部被ばく1mSvを超えない年間セシウム摂取量は 50,000ベクレル

90

お母さんからの質問

ホールボディカウンター検査で、検出限界以下と言われても、ゼロではありませんよね。

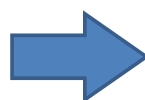
だったら、健康影響があるはずですよね？



検出限界ぎりぎりの場合

検出限界が300Bqの機械で、検出限界以下であった場合、

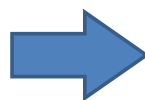
1歳未満の赤ちゃん
セシウム137 300Bq



約0.010mSv/69年
(10 μ Sv)

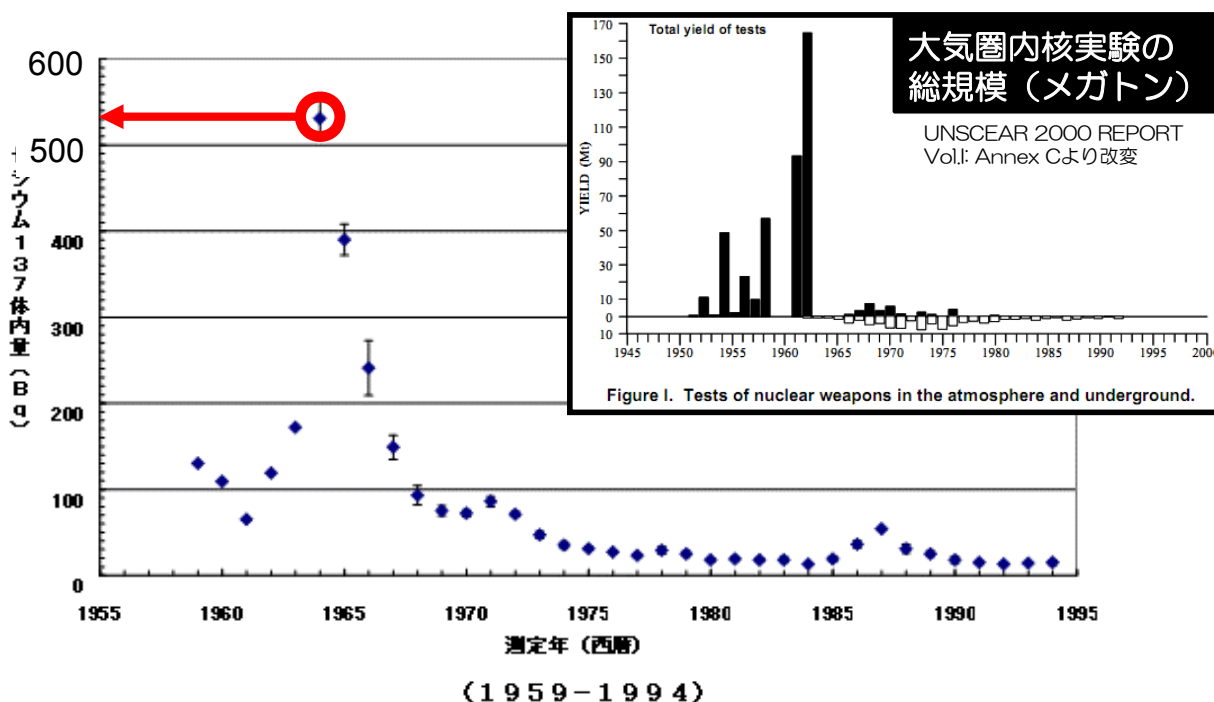
胸部単純X線写真1回分の6分の1程度

成人
セシウム137 300Bq



約0.011mSv/50年
(11 μ Sv)

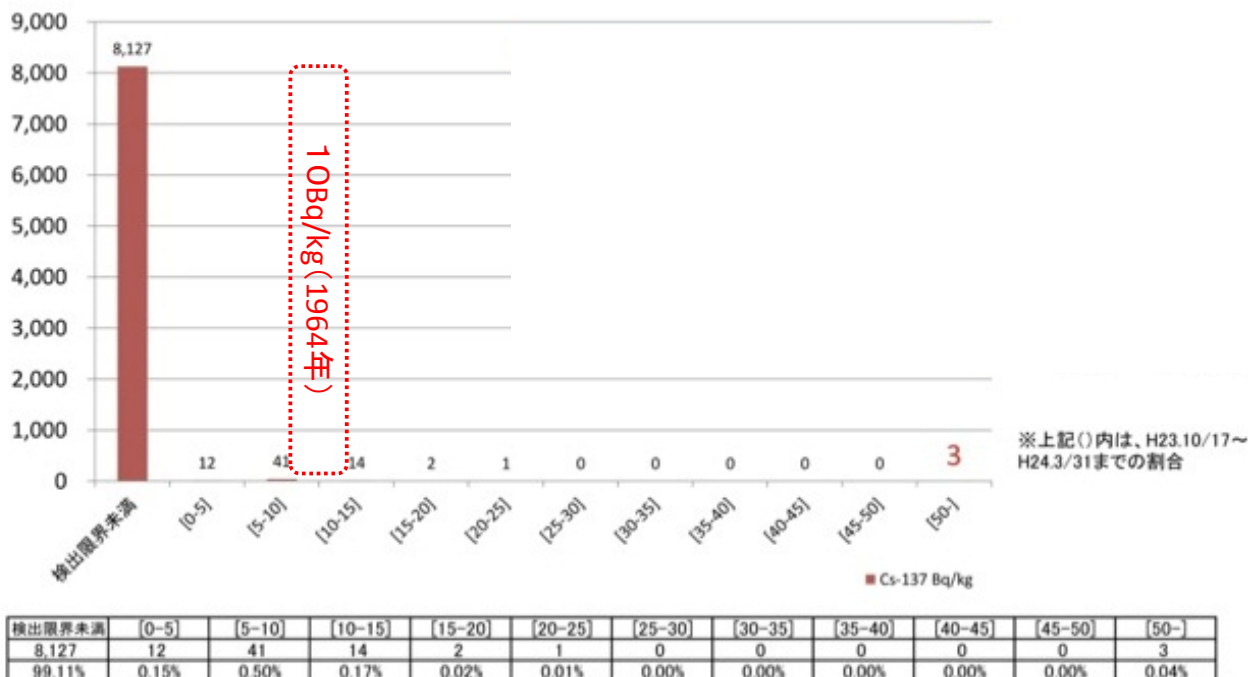
日本人成人男性のセシウム137体内量の推移



下記出典のFig.2の不要部分を消し、1994年値を追加し、さらに図2,3から推定した1959年から1962年まで4年間の体内量を追加して改変

Health Physics 71, 322 (1996)

図1. ひらた中病院で計測したセシウム137体内放射能量別被検者数
H24.4/1~7/31施行 CANBERRA社製 FASTSCAN
福島県広域、周辺県全年齢対象 (n= 8,200)



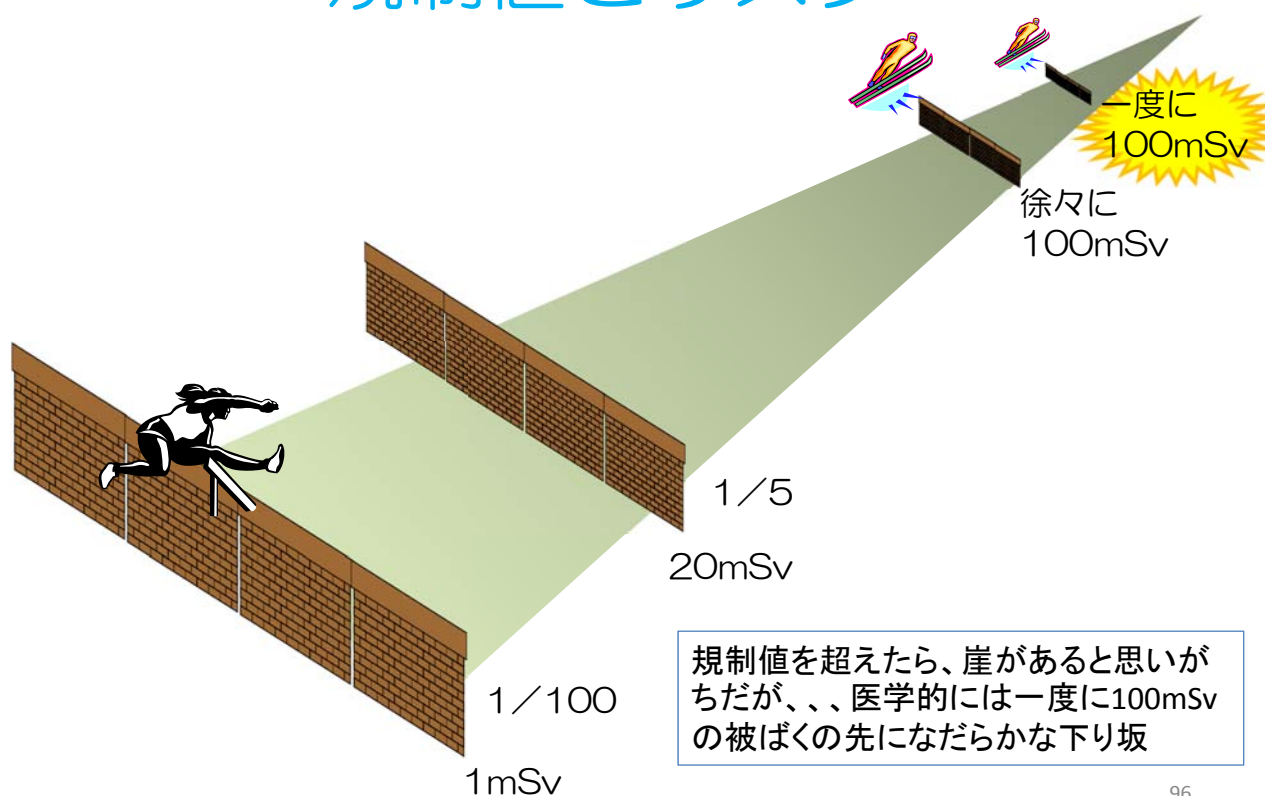
公益財団法人 震災復興支援放射能対策研究所

内部被ばく検査のまとめ

- 放射性セシウム検査で、1mSvを超える人は、福島産の食材を食べている人でもほとんどいない
- ほぼ検出限界以下（検出限界300Bqとして）
- 福島県産の食材を選んだ人と、県外産の食材を選んだ人で、差はなかった
- 水道水の人、ペットボトルの水の人でも、差はなかった
- 規制を気にせず、何でも無制限に、継続的に食べている人でも、1~3mSv程度にとどまる
- 時を追ってみると、線量は減少傾向

95

規制値とリスク



96

福島放射線状況のまとめ

- 個人線量計データや食品のデータでは、ほとんどの地域で、目標値に比べて十分に低い
- 実際は、ほぼ生涯10mSv以下と見込まれている
- 市場の流通食品や自家栽培の「野菜」ならば、健康影響のあるレベルの内部被ばくをする可能性は考えられない
- 放射線によるリスクのみを特別扱いして、その他のリスクを高めてしまわないように、バランスをもった判断が求められている

