

知ろう！考えよう！ 親子で学ぶ、食品中の放射性物質

小豆川 勝見(しょうずがわ かつみ)

東京大学 大学院総合文化研究科
助教

自己紹介-大学で放射線を測る研究をしています



セシウムを測る機械



土を掘っている様子

- ▶ 放射線を測ることが研究テーマです。
- ▶ 昔は、研究用の原子炉にこもって重箱の隅をほじるような研究をしていました。
(それはそれで面白いんですよ！)
- ▶ 震災後は放射線のこと、ほんのちょっとも役に立てればと「放射線の測定」を続けています。
- ▶ 小中学校で放射線の話をしたり、測定をやったりしています。

研究者の魅力 – 将来いかがですか？

- ▶ 「成績」よりも「興味」が大事かも。
- ▶ 世界で誰もやったことのないことをやる楽しみ。
- ▶ いろんな国の人とふれあう機会がたくさん！

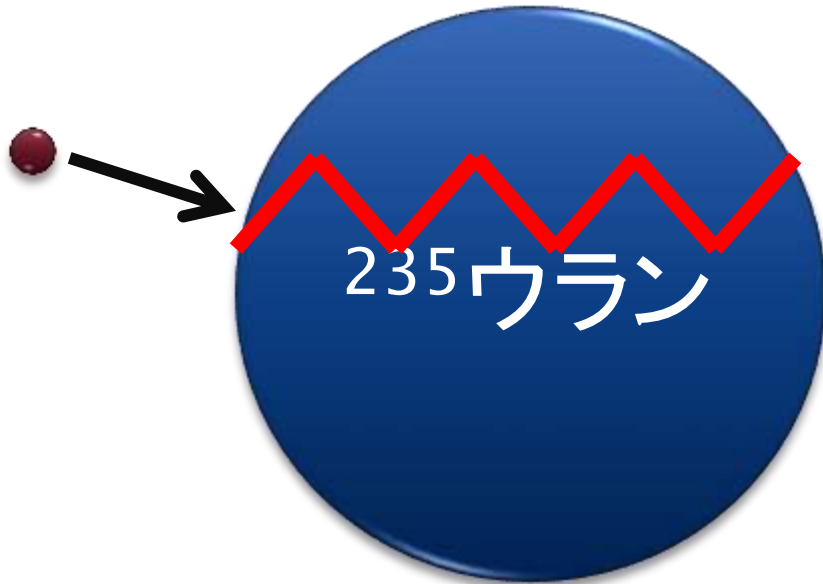


外国の研究者たちと一緒に土遊び!?

原子力発電所の放射性物質ってなに？

▶ ヨウ素とかセシウムとかストロンチウムとか...？

●原子炉のスイッチを押すと...



● 235というのは、その物質の重さを表します。

●ウランという物質がカパッと割れます。

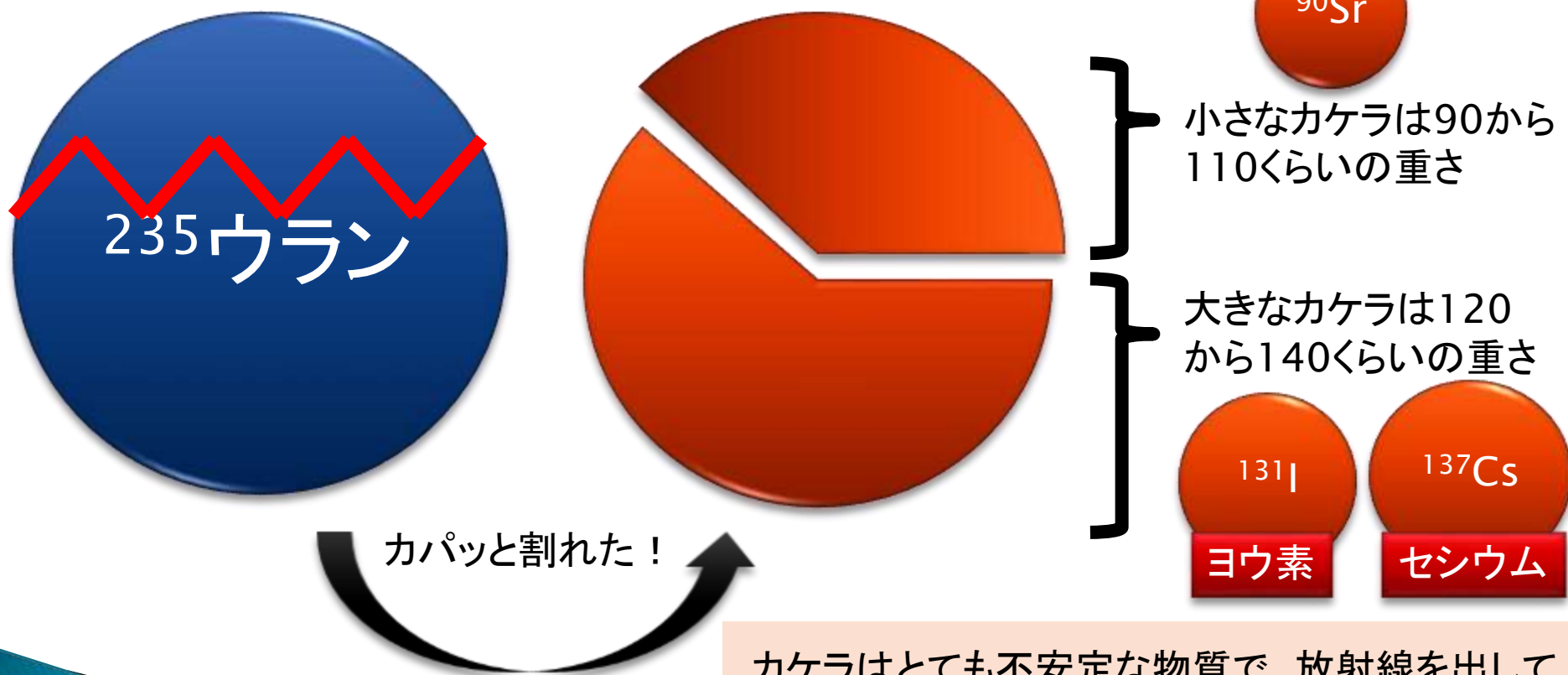
●割れるときにすさまじいエネルギーを出します

●ウランが1gもあれば、プールの水をお湯にできます

ガソリン1gを燃やしても、水はお湯にできません。「夢のエネルギー」だったわけです

ウランが割れると、カケラができます

- ▶ 大きなカケラと小さなカケラができます



カケラはとても不安定な物質で、放射線を出して安定な元素に変わろうとします。
このようなカケラを「放射性物質」といいます。

ウランが割れている様子(京都大学の研究用原子炉)

カケラからたくさん放射線が出ています



研究用の原子炉はのぞき穴から中が見える！

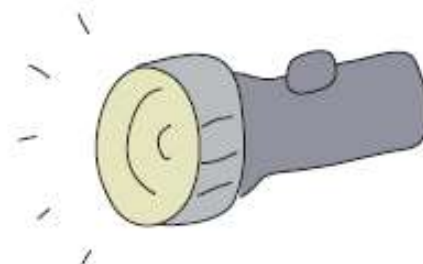
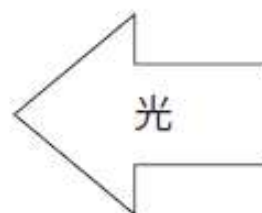
放射能とは放射線を出す能力。

この能力をもつ物質のことを放射性物質という。

放射線を出す
能力を表す単位
ベクレル (Bq)



放射性物質＝
放射線を出す能力をもつ



懐中電灯＝
光を出す能力をもつ

放射線が人体に与える
影響を表す単位
シーベルト (Sv)

放射性物質はとても小さいもの



- ▶ カケラのひとつ ^{137}Cs 。これを1 gを手にとっていたら大変なことに。
 - 放射能は約3.2兆ベクレル。
- ▶ 土壌の基準値(8000 Bq/kg)の ^{137}Cs をあえて重さに換算すると、約0.0000000002 gになります。
- ▶ 放射性物質が「目に見えない」理由はこれです。

ピピッとなっていた機械は実は...



放射性セシウムからの
電子を見つける機械



放射性セシウムからの
光を見つける機械

電子や光を見つけた回数から予想して、体にこれくらいのダメージ(シーベルト)があるんじゃないかな、と大体の数字で示してくれる機械です。

放射性セシウムからでていのは何？

▶ 電子と光の両方がです

- ▶ 「電子」は電気を帯びた小さな小さな粒です。
 - 似たようなものに雷があります。
 - 空気中ではまっすぐ飛びません(雷はギザギザに飛ぶ)



▶ 「光」は、光ですね(笑)

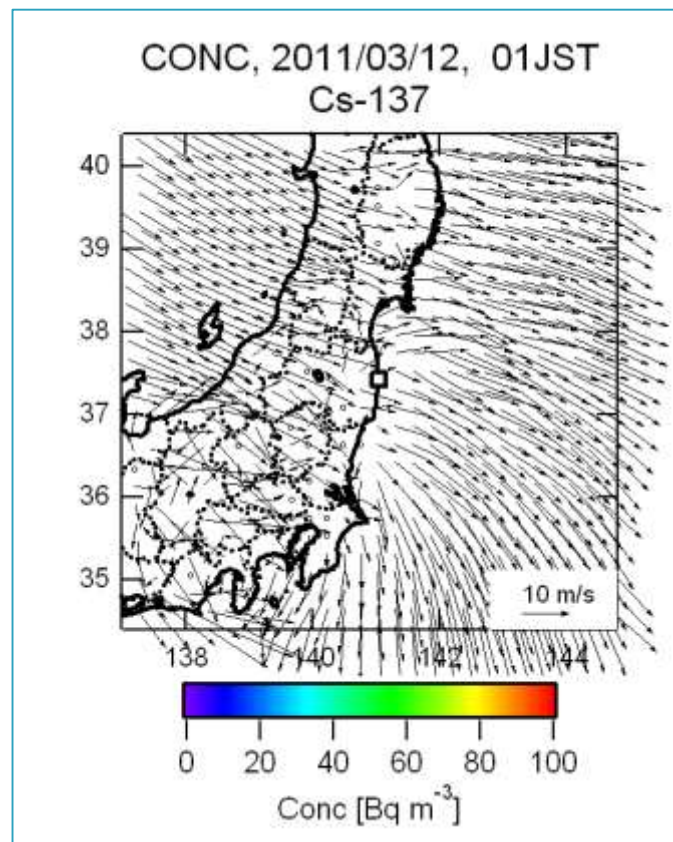
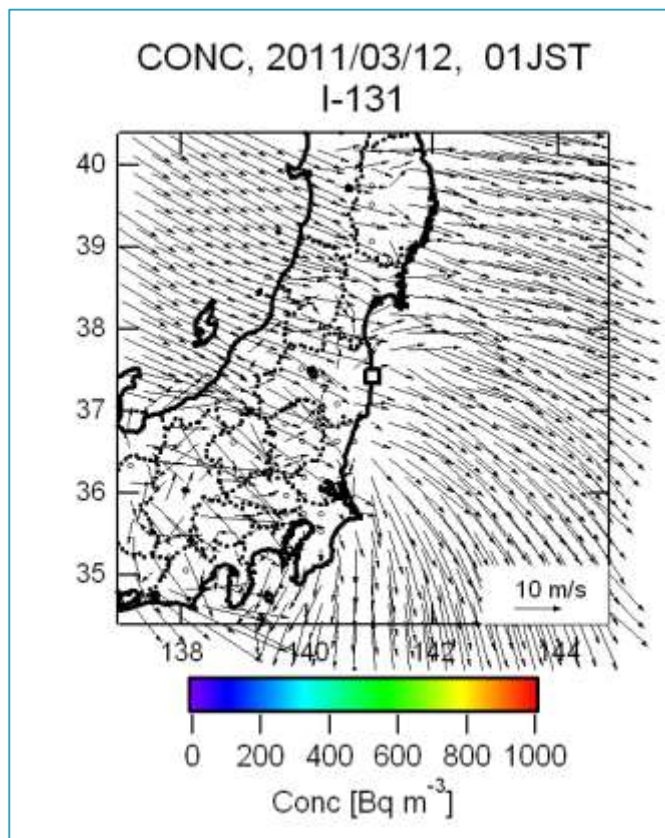
- 似たようなものに紫外線やX線があります。
- 放射性セシウムから出る光は、とてもエネルギーの強い光です。
- 光はまっすぐ飛びます。



- (電子のことをベータ線、光のことをガンマ線と呼びます)

放射性物質の飛び散り方

- ▶ 大半が太平洋に流れていますが、2011年3月15日や3月21日に東日本を汚染してしまいました...



ご飯の中の放射性セシウム

ご飯の中の放射性物質、簡単には測れない

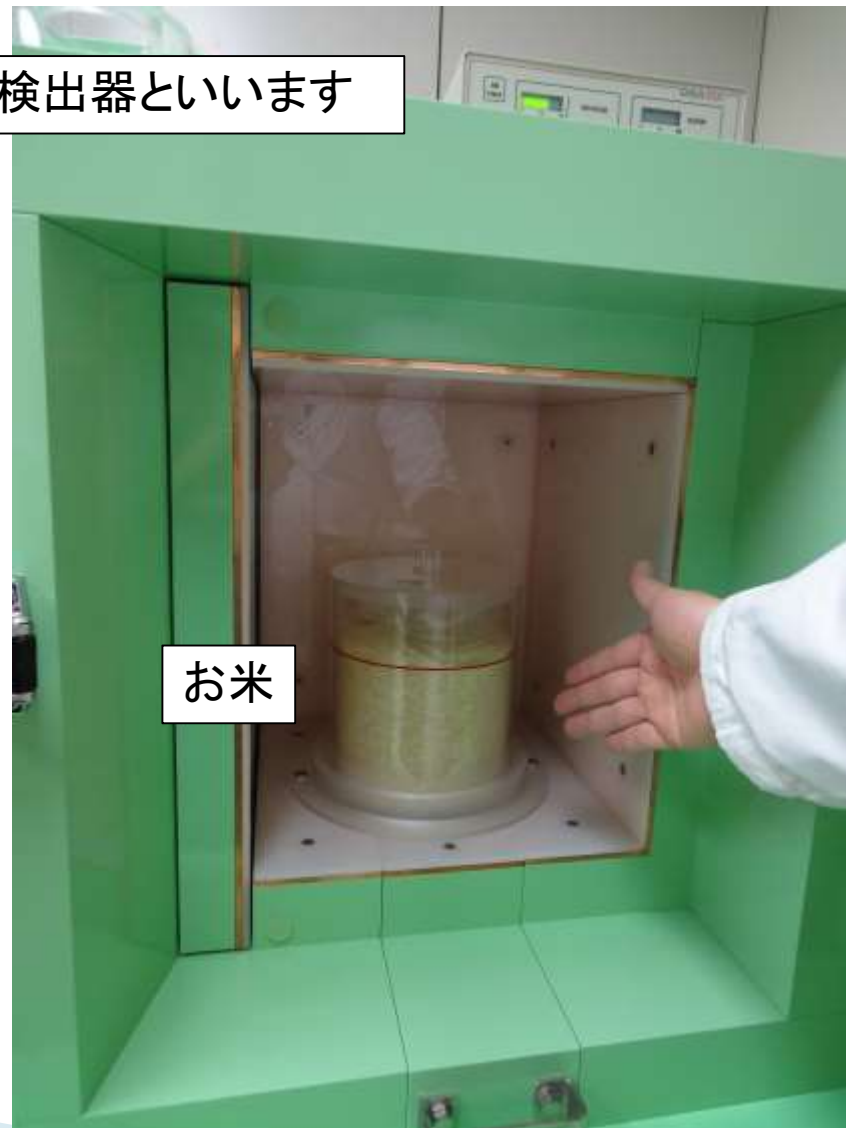


残念なことです、**簡単**に食品の放射性物質を測れる機械はありません。

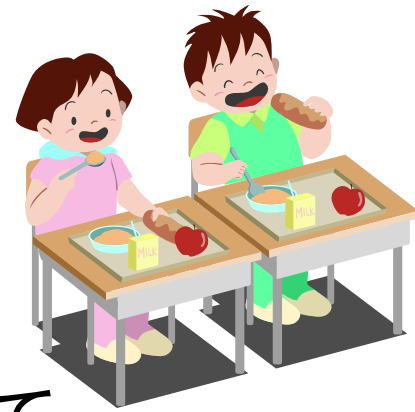
ここで実際に実験してみましょう！

最強のセシウムハンター！

ゲルマニウム半導体検出器といいます



ご飯の中に含まれる放射性物質



- ▶ 基準値からは大きく下回っています。
- ▶ 皆さんの健康に関係することなので、継続してきちんと測り続けることはとても大事です。
- ▶ 野生のキノコには放射性物質がたくさん含まれていることが多いです。
- ▶ (大人の方へ)放射性物質が多い/少ないといった情報は、現在ではたくさんの公開資料がありますので、まずはそれを活用すべきです。

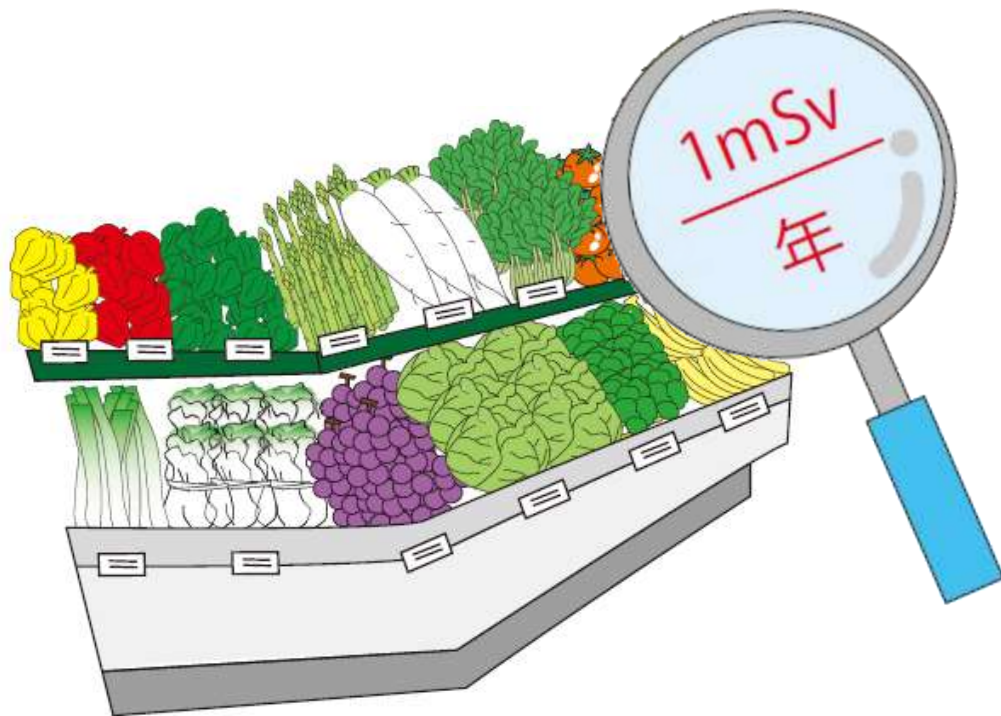
この濃度より少ない食品しか流通させない、
基準値があります。

放射性セシウムの基準値

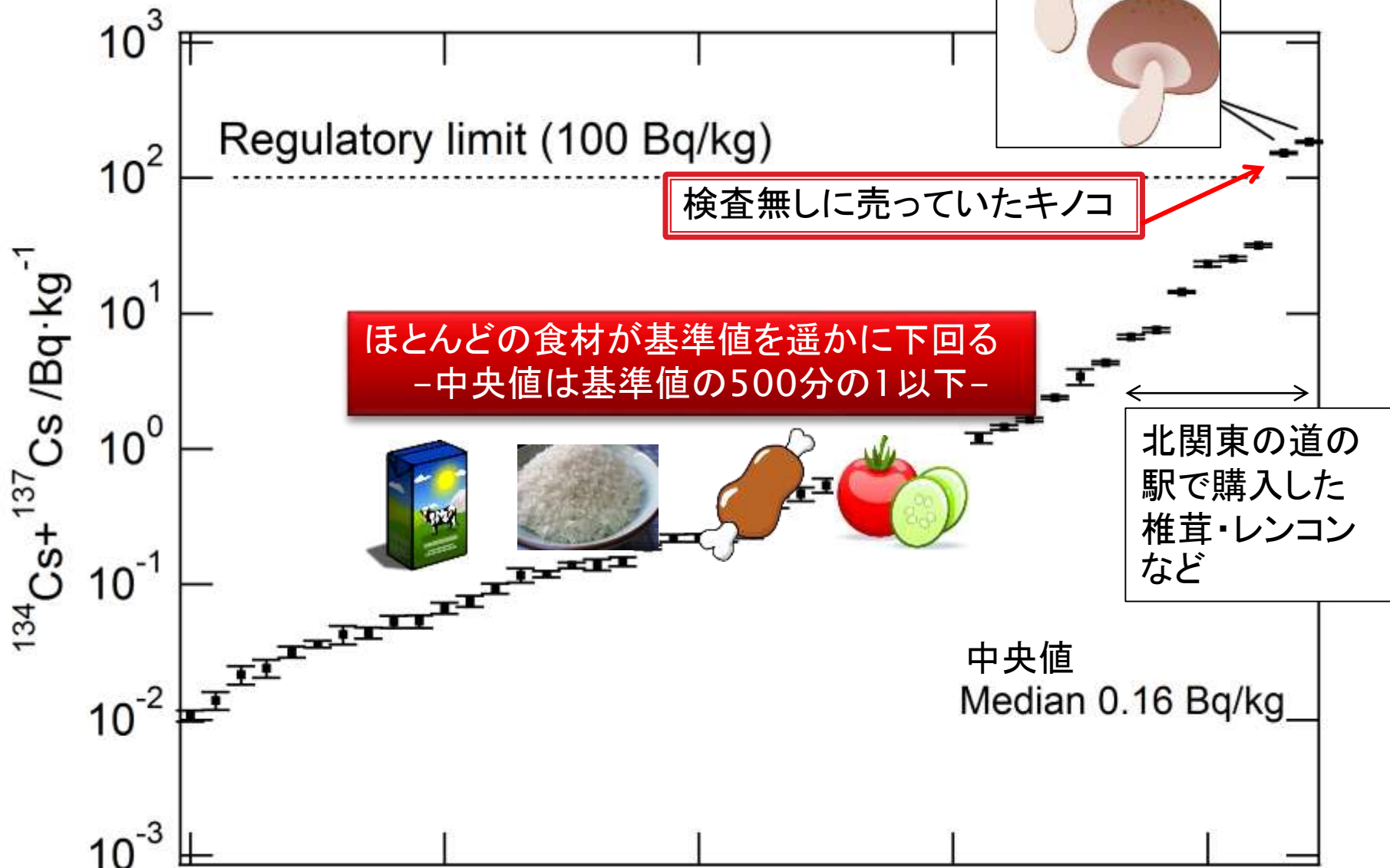


食品群	基準値 (Bq/kg)
飲料水	10
牛乳	50
乳児用食品	50
一般食品	100

基準値以下の食品を食べ続けても、被ばく量は年間1ミリシーベルトより少なく、健康に影響が出る量の被ばくにはなりません。

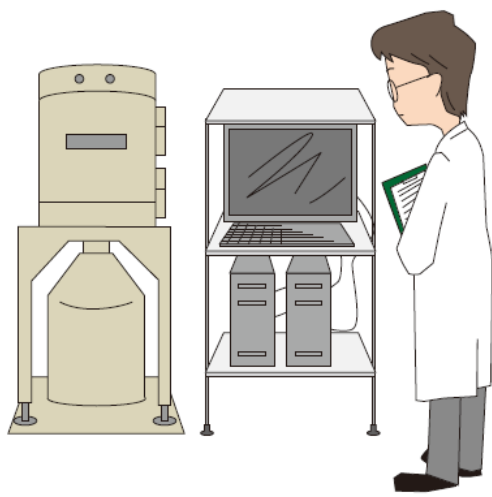


食品中の放射性セシウム



食品中の放射性物質の量は年々減っています。
基準値を超える食品の割合もわずかです。

平成26年度の
検査結果



品目	検査点数	基準値 超過点数	超過割合
米	約1,102万	2	0.00002%
野菜類	16,712	0	0%
果実類	3,302	0	0%
豆類	3,459	4	0.1 %
茶	206	0	0%
原乳	1,846	0	0%
牛肉	186,937	0	0%
豚肉・鶏肉・鶏卵	1,180	0	0%
きのこ・山菜類	8,557	103	1.2 %
水産物	20,922	100	0.5 %
野生鳥獣肉	1,345	349	25.9 %

食品の検査体制は完璧ではない

- ▶ 基準値を超過する食品はほとんど無いけれど...
 - あんまり検査をしていないところでは、基準を超えて放射性セシウムを含むこともあります。
 - 測ろうとする意識が不十分なところもあるんです。
- ▶ 基準値を超えてしまう食品は、今後数十年にわたって出てくる可能性があります。
- ▶ そのため、きちんと「測定を続ける」ことの重要性を訴えています

1年間に食品から受ける追加の放射線量は、基準値の
基になった年間上限線量
1ミリシーベルトの1%以下でした。



	平成24年 2～3月	平成27年 2～3月
福島（浜通り）	0.0063	0.0016
福島（中通り）	0.0066	0.0020
福島（会津）	0.0039	0.0010
埼玉	0.0039	0.0009
大阪	0.0016	0.0006

食品から受ける自然の放射線は0.99ミリシーベルトなので
追加分はとても小さいです。

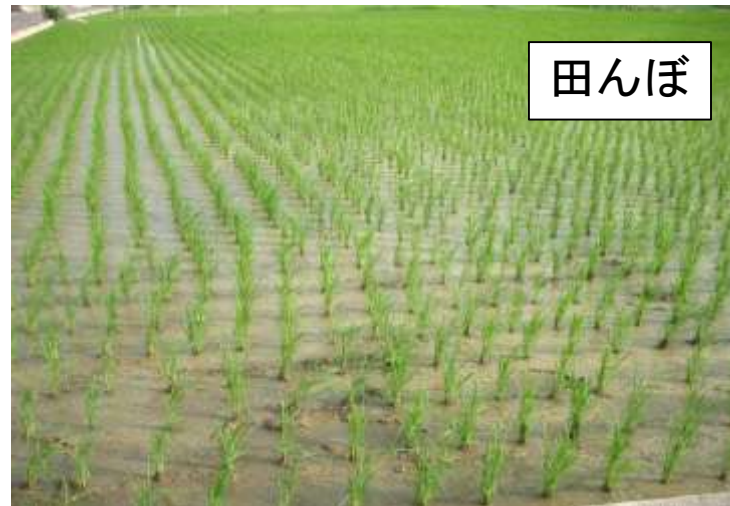
これからの放射性セシウム

測定と、対策と

これからの放射性セシウムは？

▶ セシウムが動きやすい場所

- 田んぼは水がたくさん
 - セシウムも転がりやすい
 - 流される
 - お米のセシウムは減る一方



▶ セシウムが動きにくい場所

- 竹林は土が動きにくい
 - セシウムが動かない
 - タケノコは...？ 検査しようね。



放射性セシウム、見つかりますか？

- ▶ でもね、実際にやってみる放射性セシウムを見つけるのはちょっと難しい。
- ▶ 実際にこの場でトライしてみましよう。



さいごに

- ▶ 少しずつですが、放射能は低減する傾向にあります。
- ▶ 原理的には、放射能は約30年後にやっと半分になります。
- ▶ 放射性セシウムは移動します。したがって、除染したところでも必要に応じて、継続的に計測し、対策をとっていくことが必要です。