

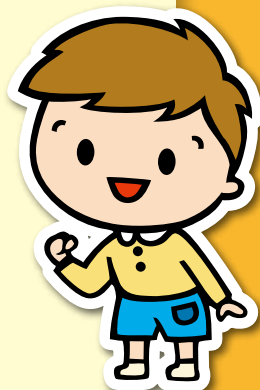
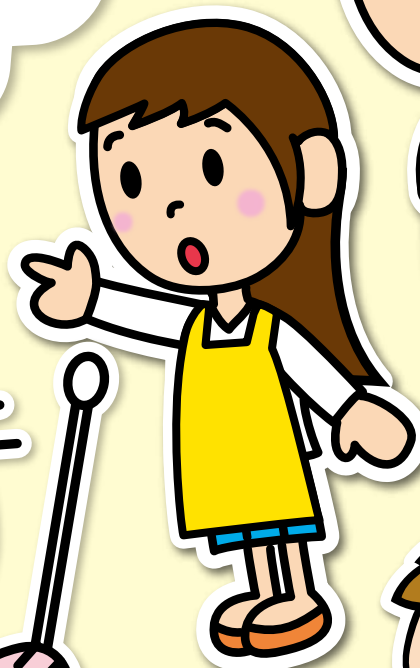
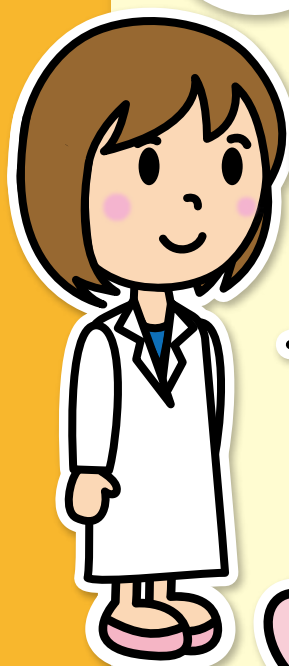
放射線

Q&A

便利帳

原子力災害からの回復のために

教えて！
にゃん太君！

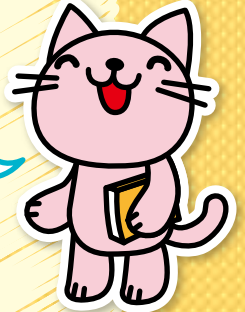


便利帳の使い方



放射線のことって難しく感じるわ。

みんなそう思うよね。今回は僕にゃん太が、皆さんが放射線のことをわかるように手助けするよ。



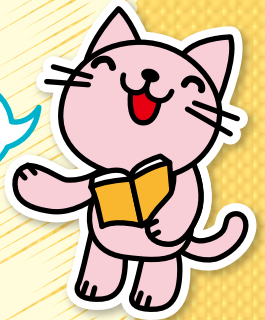
専門用語とか難しい言葉は苦手だわ。

楽しみながら読んでいけばわかるようになっていくよ。



国や行政の考え方を押し付けるの？

頑張っている保育士さんのご意見を取り上げたよ。



この便利帳で勉強をしなくちゃいけないの？

無理に勉強するものではないよ。
日頃の疑問で気になるところを読んでみてね。

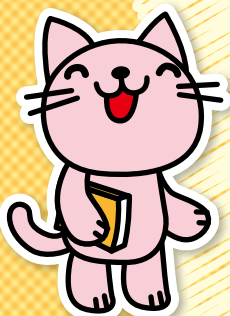


送り迎えのとき、保育士の皆さんに保育園での取り組みのことをいろいろ聞いていいのかしら？

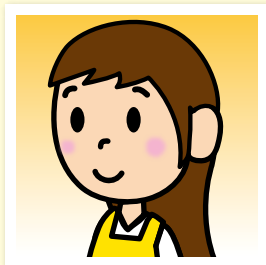
分からないことがあるから、保護者の皆さんとのコミュニケーションも不安だわ。



保護者のみなさんも、不安があるのかも
しれないね。
この便利帳で、保護者の皆さんと
コミュニケーションがしやすくなるよ。
じゃあ、さっそく進んでみよう！

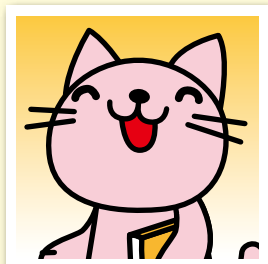


登場人物紹介



エミ先生

保育士。
放射線の疑問を
にゃん太くんや
アオイさんに
質問をするよ。



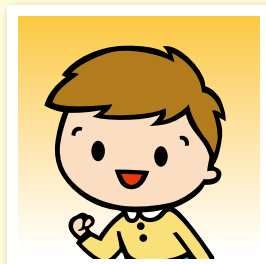
にゃん太くん

放射線の疑問に
答えるよ。



アオイさん

保健師。
にゃん太くんを
サポートするよ。



カズくん

保育園に通う元気な
男の子。



ママ

カズのお母さん。

概要

この冊子は、福島県保健福祉部子育て支援課主催の「ふくしま保育元気アップ緊急支援事業相談支援者育成研修会」に参加された福島県内の保育士の方々からのご質問やご意見に基づき作成されています。

この研修では、放射線の基礎知識を確認するだけでなく、福島県立医大で進めておられる県民健康調査への疑問、放射線対策を進める上でも重要なメンタルヘルスや保育士の方々の日々における仕事の意義を再認識していただき、子どもの発達などの学習だけではなく現場で頑張っておられる保健師の方々から頂いたご意見を題材にして、現場の問題を考えるスタイルとしました。放射線のことも大事ですが、難しいのは、保育士同士や保育士と保護者のコミュニケーション問題であることが確認できたと思います。

このため、この冊子ではコミュニケーションの助けになることを目指して編集しました。

難しい問題ですが、楽しみながらこの冊子を活用してコミュニケーションに役立てていただければと思います。

研修に参加された保育士の方々、準備下さった福島県の方々、協力下さった福島県立医大の方々、国立精神神経センターの金吉晴先生、長崎大学の堀口逸子先生、除染情報プラザの方々、市民科学研究室の上田昌文さん、福島県医師会小児科医会の市川陽子先生、菊池信太郎先生、参加者の心を癒していただいた臨床心理士の成井香苗先生、ユーモアで専門家と会場の橋渡しをしていただいた半谷輝己さんに感謝申し上げます。

また、フォローアップ研修に参加いただいた日本放射線安全管理学会の皆さまや、研修の準備をサポート下さった本院のスタッフにも感謝申し上げます。

国立保健医療科学院 山口 一郎

放射線ってなに？



放射性物質・放射能・放射線ってなにが違うの？

電球に例えて見てみよう！

光や放射線を出すもの



電球



放射性物質

電球におきかえると
わかりやすいよ！

出す力

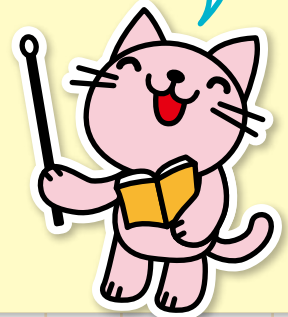
電力
(光を出す力)

放射能
(放射線を出す力)

出るもの

光(見える)

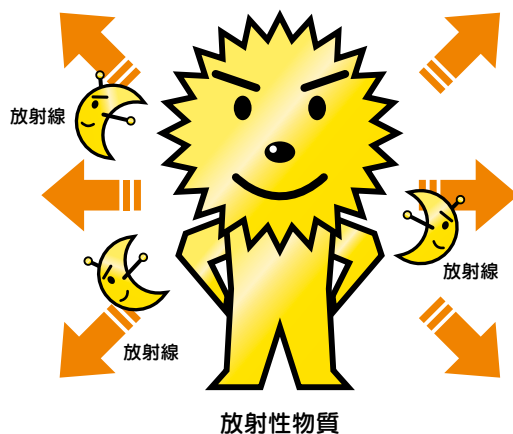
放射線(見えない)



ベクレル(Bq)とシーベルト(Sv)ってよく聞くけど、どう違うの？

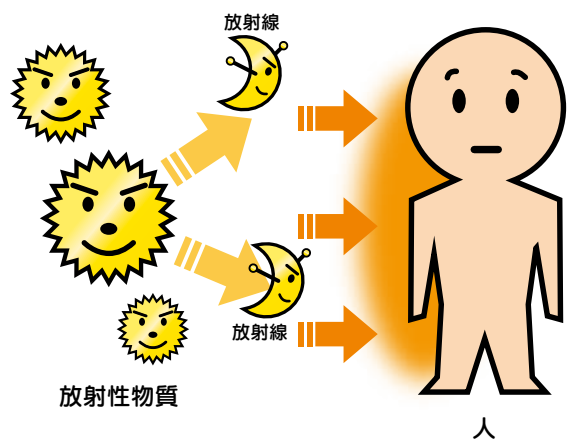
ベクレル(Bq)

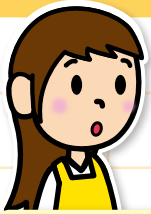
1秒間にどのくらい放射線を出すかを
表す単位で、土や食品、水道水などに含
まれる放射性物質の量を表すよ。



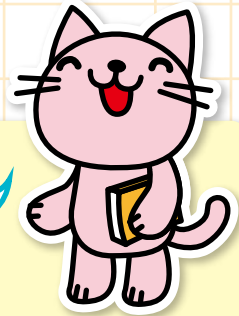
シーベルト(Sv)

人が受ける放射線量を表すよ。





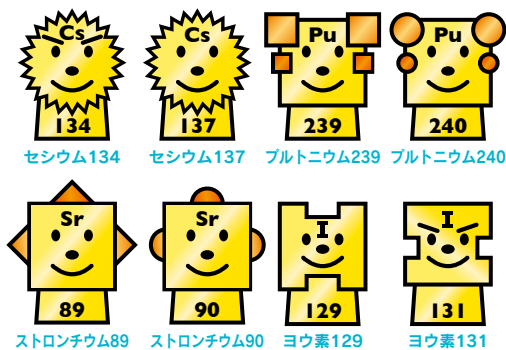
放射性物質ってどんなものがあるの？



放射性物質には自然にあるものと人が作ったものがあるよ。

放射性物質の種類

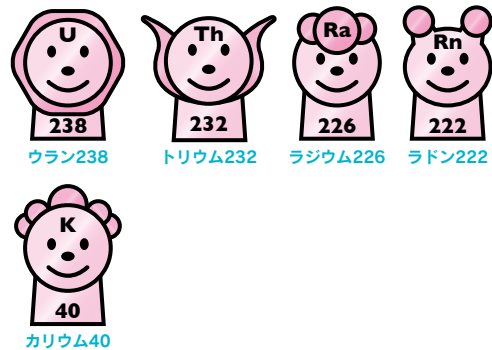
人が作ったもの



両方にあるもの



自然にあるもの

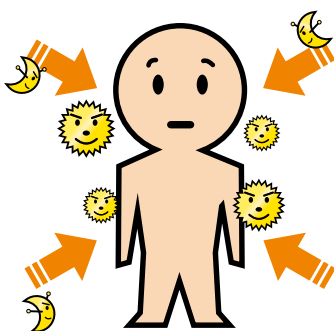


外部被ばくと内部被ばくの違いってなに？

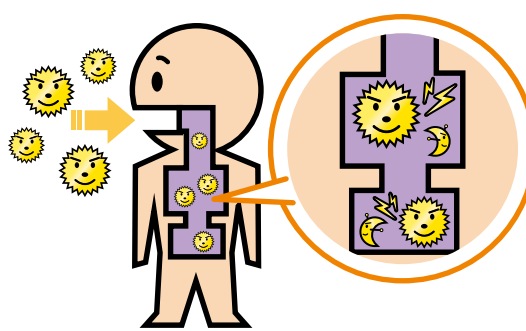


外部被ばくは体の外にある放射性物質から放射線を受けることだよ。

内部被ばくは放射性物質が口や鼻などから入ったりして体の中から放射線を受けることだよ。



外部被ばく



内部被ばく

ここは大事だね！

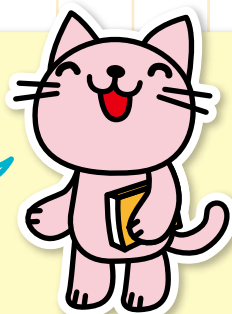




自然放射線と人工放射線ってなに？

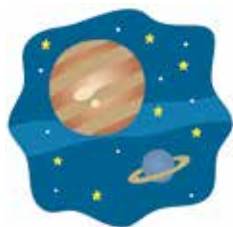
自然放射線は、昔から自然の中にある放射性物質から出ている放射線のこと、宇宙から飛んでくる放射線や空気・大地や食べ物から出ている放射線があるんだ。

人工放射線は、人が作った放射性物質や放射線発生装置から出ている放射線のこと、エックス線やCTスキャン、PET検査などに使用されているよ。



自然の中にある放射線の種類

(出典) 新版 生活環境放射線(国民線量の算定)より



宇宙から
約0.3ミリシーベルト



地面から
約0.3ミリシーベルト



空気から
約0.5ミリシーベルト



食べ物から
約1.0ミリシーベルト

たとえば、生まれてから50年間の被ばくは？

(参考)サイエンスウィンドウ「放射線ってなに？」(科学技術振興機構)より

(一部編集)国立保健医療科学院



平成23年の東京電力福島第一原子力発電所の事故による影響は数値に含まれません。

リスクを比べるとときには、リスクの性質も考慮する必要があります



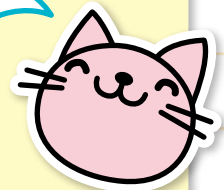
人が作った放射性物質は危険なイメージがあるけど
自然にある放射性物質は危険じゃないの？

受ける線量が同じであればリスク※¹は同じと考えられているよ。
その線量をどのように考えるかは、個人差があるね。

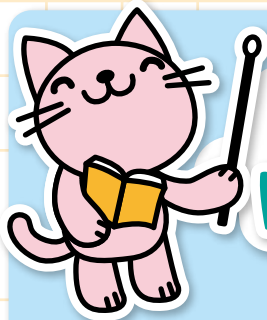


自然にあるものでもリスクがあるって不思議だわ。

自然放射線でも、空気中にある  ラドンを吸い込むこと
による内部被ばくがあるんだよ。
日本はラドンのレベルが低いので、今のところは積極的な
対策が講じられていないんだ。



※1:放射線が人や物に与える影響



にゃん太
トピックス

大地・海にある **ベスト3** 放射性物質で多いもの ランキング

大地



第1位 カリウム40:400 Bq/kg



第2位 ラジウム:48 Bq/kg



第3位 トリウム:40 Bq/kg

海



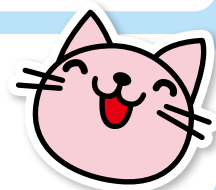
第1位 カリウム40:11 Bq/L

第2位 ルビジウム87:1.1 Bq/L



第3位 ウラン:0.0033 Bq/L

この他にも大地では、**ウラン**(25Bq/kg)、**ラドン**(10kBq/m³)が
あるよ。海では、**炭素14**(0.005Bq/L)、**トリチウム**(0.0006Bq/L)
が多くあるんだよ。



(出典) アイダホ大学「Radioactivity in Nature」より

今は、どうなっているの？



福島原発事故当時から現在まで、放射性物質はどう広がったの？

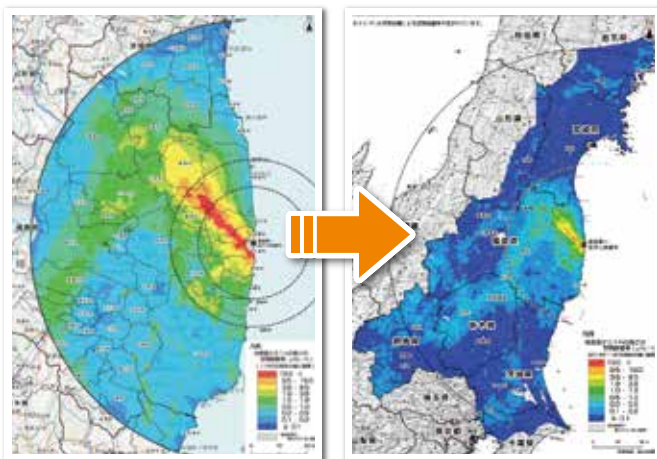
事故当時と現在のモニタリングマップを見てみよう。



空間線量率を比べてみよう！

(出典)調べてなっとくノートより
原子力規制委員会

事故当時は、放射性物質を含んだ雲が南南東の風で流れているときに雨が降ったから福島原発から北北西の方向を中心に広がっていったよ。



平成23年11月5日時点

平成26年11月7日時点

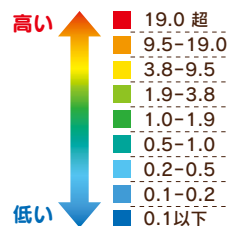
測定条件

調査対象：福島県及び近県における地表面から1mの高さの空間線量率

使用航空機：民間ヘリコプター Bell412及びBell430

測定高度：対地高度で約300m

色の意味(単位:マイクロシーベルト/時)



赤い部分が小さくなっているね。



1Sv(シーベルト)=1000mSv(ミリシーベルト)=1,000,000μSv(マイクロシーベルト)



大気モニタリングの調査も実施されているよ！

福島県では平成26年度から、福島第一原子力発電所において放射性物質を含む粉じん等が敷地外に飛散する場合に備えて、モニタリングを次のように強化しているんだ。



空気中濃度は低くなっています。

※24ページ参照

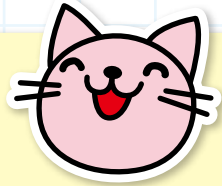
連続ダストモニタの追加設置

平成26年4月から





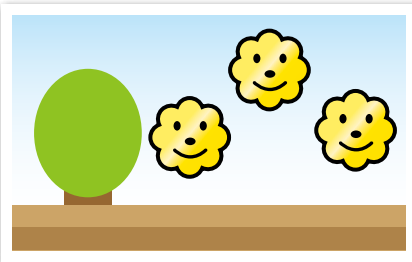
どんな放射性物質が放出されて、今はどうなっているの？



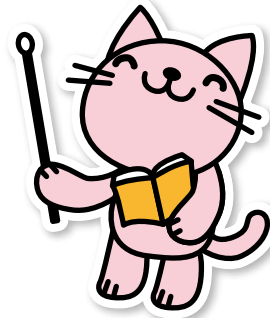
事故直後に放出された放射性物質は、主に次の3つだよ。

放射性の希ガス

(Kr-85・Xe-133)

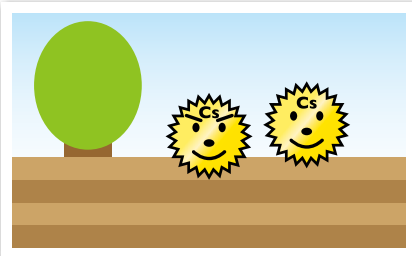


福島原発から出た量は多かったけど、体の中に残りにくかったり、地面などにくっつかないから、線量を与えた時間は短かったんだ。



放射性セシウム

(Cs-134・Cs-137)

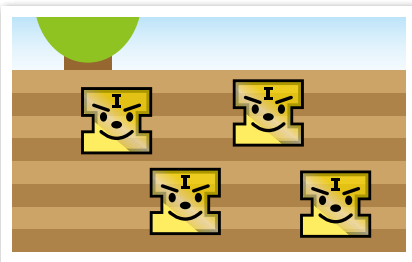


セシウムは雨が降って地表に沈着したんだ。粘土系の土壌についてのセシウムは水に溶けだしにくい性質があるんだよ。雨が降っても残るから、除染のために地表を削ぎとって土壌ごと除去しているんだ。

半減期…  『Cs-134』／約2年  『Cs-137』／約30年

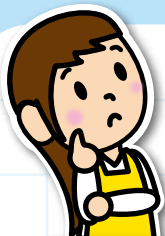
放射性ヨウ素

(I-131)



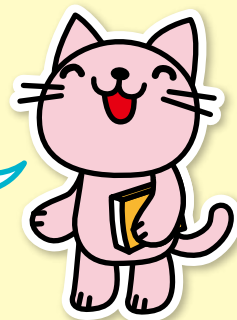
ヨウ素は放出の後、風に乗って浮遊し、雨と共に水に溶けて地表に落ちてから、水道水に混入したり川から海へ運ばれていったんだよ。半減期は、約8日間だから3ヶ月後にはほとんどなくなっていたんだよ。

半減期…  『I-131』／約8日



「半減期」ってなに？

放射性物質は時間と共に減っていく性質があるんだよ。
元の量の半になるまでの期間を「半減期」というんだ。
環境中にある放射性物質は、半減期だけでなく風や雨の影響をうけて減っていくんだ。
8ページのモニタリングマップを見てみると、1年で約半分近く減ってることがわかるよね。

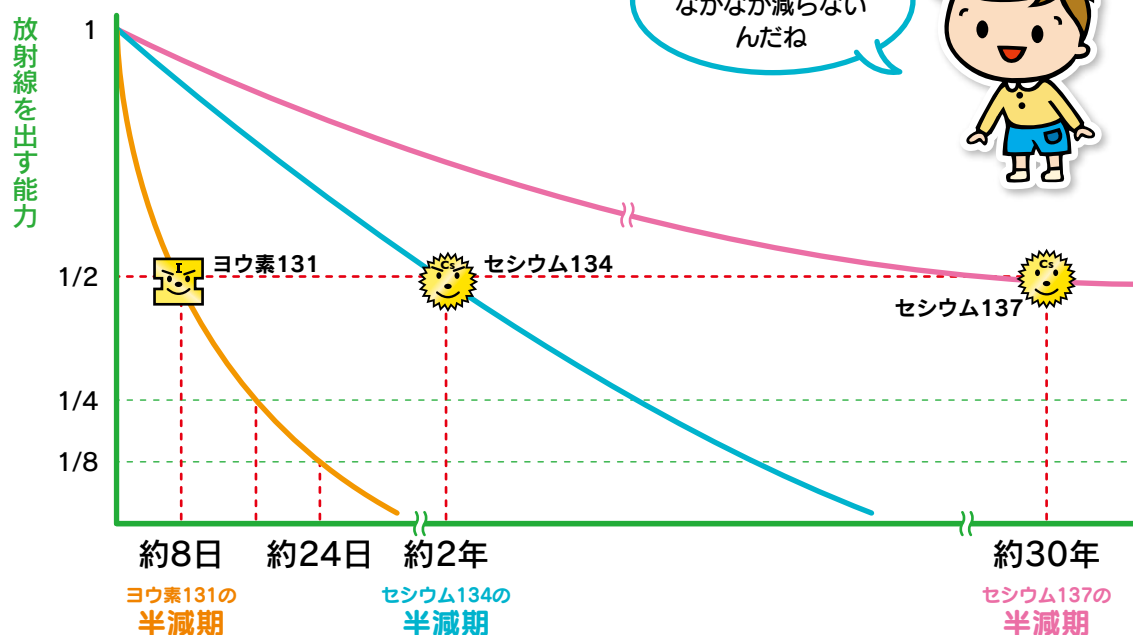


半減期って何年くらい？

(出典)調べてなっとくノートより

放射線物質	 ヨウ素131	 セシウム134	 セシウム137
半減期	約8日	約2年	約30年

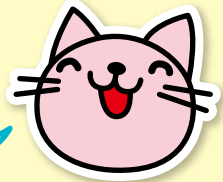
半減期





福島原発事故で子どもたちの被ばく線量はどのようになっているの？

福島県では、原発事故が起きた年(2011年度)から市町村によって、子どもや妊婦を中心として個人線量計(ガラス線量計など)で被ばく線量を把握してるんだ。



個人線量計による外部被ばく線量測定結果 (2012年度)

(出典)復興庁「放射線リスクに関する基礎的情報」より

	測定期間	対象	測定数	年間個人線量(平均)[ミリシーベルト]※1
浜通り	2012年7月～9月	乳幼児から中学生・妊婦	4,135	0.4
	2012年6月～8月	18歳以下、妊婦の希望者(県内居住)	3,265	0.7
	2012年9月～11月	18歳以下、妊婦の希望者(県内居住)	3,225	0.7
	2012年9月～11月	中学生以下	439	0.1
中通り	2012年11月～2013年1月	中学生以下	16,223	0.6
	2012年5月～7月	未就学児童	7,847	1.0
	2012年7月～9月	未就学児童	11,450	0.7
	2012年9月～11月	未就学児童	11,429	0.6
会津地方	2012年7月～9月	中学生以下	4,781	0.2
	2012年6月～9月	中学生以下、妊婦	745	0.1
	2012年9月～12月	中学生以下、妊婦、一般希望者	1,306	0.1

※1: 測定値を単純に年換算。バックグラウンドは除く。

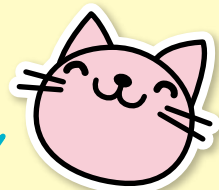
2013年度の測定結果では、年間個人線量の最大値は1.2mSvだったよ。平均では0.11mSvだね。

福島市では、中学生以下の子どもたちを対象に平成25年9月～平成25年11月までの測定結果で、10,100人のうち、99%の人が0.5mSv未満だったんだよ。

ミリシーベルト	人数(人)	割合(%)
1.5以上	0	0
1.0以上1.5未満	3	0.03
0.5以上1.0未満	63	0.6
0.1以上0.5未満	7,759	76.8
0.1未満	2,275	22.5
合 計	10,100	100

(出典)福島市役所HPより

福島市健康管理検討委員会というところで、測定結果を検討して「将来、放射線によるガンの増加などの可能性は少ない」と判断したんだ。





子どもたちの甲状腺にはどう影響しているの？

甲状腺については、原発事故当時から現在まで検査や調査が行われています。現地原子力災害対策本部では、小児への健康影響を把握するため事故直後に小児甲状腺スクリーニング調査を実施しました。



SPEEDIを活用した試算結果と
小児甲状腺スクリーニング調査の場所と実施日

(出典)復興庁「放射線リスクに関する基礎的情報」より

内部被ばくによる甲状腺の 等価線量

日 時：2011/03/12 06:00 ～
2011/03/24 00:00の積算値

領 域：92km×92km

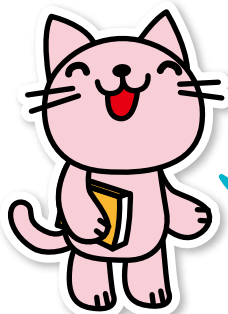
核 種 名：ヨウ素合計

対象年齢：1歳児

凡例

線量等値線[ミリシーベルト]

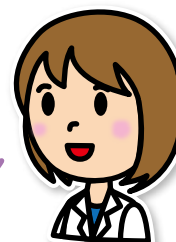
- | | |
|-----------|-------|
| 1 : 10000 | ————— |
| 2 : 5000 | ----- |
| 3 : 1000 | ----- |
| 4 : 500 | ----- |
| 5 : 100 | ----- |

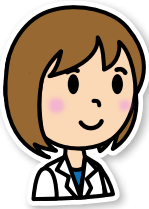


2011年3月24日～30日にかけて、いわき市・川俣町・飯舘村において小児を対象に甲状腺の簡易測定を行ったところ、調査対象となった1,080人が、原子力安全委員会がスクリーニングレベル※¹としている毎時0.2マイクロシーベルトを下回っていたよ。

※1：スクリーニングレベルとは、放射性ヨウ素による甲状腺等価線量が100mSvを超えない値のことを言います。

甲状腺に集まりやすいヨウ素131は半減期が8日なので早期に消失しています。現在でも初期の被ばく線量の再評価がされています。例えばヨウ素129などの計測をしています。





福島県では、「県民健康調査」で震災時に18歳以下であった全県民を対象に、超音波を使った精度の高い甲状腺検査を順次実施しています。

甲状腺検査の結果(平成26年10月31日現在)

(出典)福島県

	対象者数 (人)	受診者数(人)		判定率(%)	結果判定数(人)			
		受診率(%)	うち県外 受診		判定区分別内訳(割合(%))			
					A判定		二次検査対象者	
					A1	A2	B判定	C判定
平成23～25年度 実施対象市町村計	367,686	296,586(80.7)	9,361	296,253(99.9)	152,633(51.5)	141,379(47.7)	2,240(0.8)	1(0.0)

① 判定内容の説明

- (i) A判定: (A1) 結節や嚢胞を認めなかったもの。
(A2) 5.0mm以下の結節や20.0mm以下の嚢胞を認めたもの。
- (ii) B判定: 5.1mm以上の結節や20.1mm以上の嚢胞を認めたもの。
- (iii) C判定: 甲状腺の状態等から判断して、直ちに二次検査を要するもの。

② 判定結果の説明

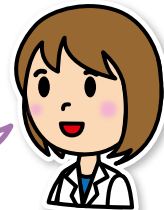
- (i) A1、A2判定は次回(平成26年度以降)の検査まで経過観察。
- (ii) B、C判定は二次検査を実施。
- (iii) A2の判定内容であっても、甲状腺の状態等から二次検査を要すると判断した方については、B判定としている。

●少数点第一位で表示されている割合のものは、四捨五入の関係で合計が100%にならない場合がある。



検査結果でA1判定だった人数は51.5%で、半分近くの人に所見があったのは福島県だけなの？

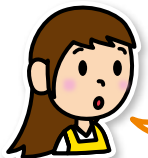
環境省が実施主体となって、福島県外の3県で同様の検査をしたところ、結果にほぼ違いはなく原発事故との関係性は小さいと考えられてます。



福島県外3県における甲状腺有所見率調査結果

(出典)復興庁「放射線リスクに関する基礎的情報」より

[2012年12月～2013年3月に実施]		青森県(弘前市)				山梨県(甲府市)				長崎県(長崎市)			
判定結果		人数(人)		割合(%)		人数(人)		割合(%)		人数(人)		割合(%)	
A判定	A1	670	1,609	41.1	98.7	404	1,351	29.6	98.9	779	1,361	56.9	99.4
	A2	939		57.6		947		69.3		582		42.5	
B判定		21		1.3		15		1.1		8		0.6	
C判定		0		0.0		0		0.0		0		0.0	
計		1,630		100		1,366		100		1,369		100	



調査でがんが見つかったと聞いて心配だわ。



平成26年度からは本格調査が実施され、結果の解析が進められているよ。

甲状腺への線量が小さく、発見された子どもの年齢分布からも、原発事故との関係性は小さいと考えられてますが、調査を行うことで心配が増えるのも難しいところです。

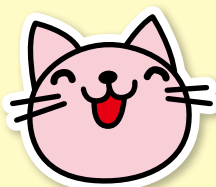


「たべもの」 のこと



僕、牛乳大好き！
たくさん
飲みたいな！

そういえば、
子どもたちがよく飲む
「牛乳」って
安全なのかしら？



事故当時は、水道水よりも牛乳の方が放射性セシウムの濃度が
高いと言われた事もあるよね。
牛乳がどのように皆さんのもとへ届けられているか見てみよう。

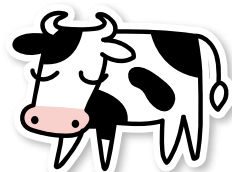
牛乳が皆さんの元へ届くまで…

(出典) 社団法人 福島県牛乳協会より

酪農家

安全なえさと水を与えられた健康な牛から
原乳が搾られます。

(毎日、タンクローリーが酪農家を回って原乳を集めます。)



集乳所(CS)
乳業工場

県内全ての酪農家から運ばれた原乳は、県内集乳所(CS)^{※1}や乳業
工場に集められます。

※1：CS(クーラーステーション)とは、乳業場へ送られる前に
一時的に貯留し、冷却する施設のことを言います。



全ての酪農家から運ばれた原乳を対象に、毎週1回定期的
に放射性物質について検査し、安全性を確認します。

原発事故以降、これまで県内の酪農家から出荷された
原乳は全て安全性が確認されています。

消費者

牛乳・乳製品は安全な
原乳でつくられています。



生産者の皆さんの
努力もあって、安全な
牛乳が皆さんに届け
られているよ。



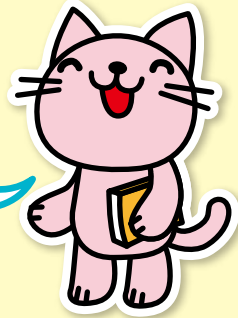
検査場所 福島県原子力センター 福島支部



食品の放射性物質の基準ってあるの？

食品からの内部被ばくを減らすために、厚生労働省が設定した基準値というものがあるよ。平成23年3月17日から暫定規制値を設定して、数値を上回る食品が市場に流通しないように出荷制限などの措置を取ってきたんだ。

状況が改善してきたので、平成24年4月1からは、新たな基準値が設定されたんだよ。何が変わったか見てみよう。



新たな基準値の概要

(出典)厚生労働省HPより

放射性物質を含む食品からの被ばく**線量の上限**を、年間5ミリシーベルトから**年間1ミリシーベルト**に引き下げ、これをもとに放射性セシウムの基準値を設定しました。

放射性セシウムの暫定規制値



食品群	規制値 (単位:ベクレル/kg)
野菜類	500
穀類	
肉・卵・魚・その他	200
牛乳・乳製品	
飲料水	200

※放射性ストロンチウムを含めて規制値を設定



- 食品の区分で子どもに配慮
- 年間線量の上限を引き下げ



放射性セシウムの新基準値

牛乳は1/4まで規制値が引き下げられていることがわかるね！



食品群	規制値 (単位:ベクレル/kg)
一般食品	100
乳児用食品	50
牛乳	50
飲料水	10

※放射性ストロンチウム、プルトニウムなどを含めて基準値を設定



新たな基準値はどのように決められたの？

新たな基準値では、「一般食品」、乳児だけが食べる「乳児用食品」、子どもの摂取量が多い「牛乳」、全ての人が摂取する「飲料水」と区分を分けて設定されました。表を見ながら説明しましょう。



新たな基準値設定の考え方

(出典)厚生労働省HPより

年間の線量の上限值1ミリシーベルトから、飲料水に割り当てる線量(約0.1ミリシーベルト)を引き、残りの線量を食品(乳児用食品、牛乳を含む)に割り当てます。

食品からの線量の上限值

1ミリシーベルト／年

★ここから飲料水の線量(約0.1ミリシーベルト)を引く



食品に割り当てる
線量を決定



年齢区分	性別	限度値(ベクレル/kg)
1歳未満	男女	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



各年齢層ごとに、通常の食生活を送れば、年間線量の上限值を下回る水準に設定。

100ベクレル/kgに基準値を設定

★すべての年齢区分の限度値のうち最も小さい値(120)を下回る数値に設定

乳児用食品の範囲

- 乳児用調製粉乳
- 乳幼児を対象とした調製粉乳
(フォローアップミルクなどの粉ミルクを含む)
- 乳幼児向け飲料
(飲用茶に該当する飲料は飲料水の基準を適用)
- 乳幼児用食品(おやつなど) ● ベビーフード
- その他(服薬補助ゼリー・栄養食品など)
- 表示内容により、乳児向けの食品と認識されるものは、「乳児用食品」の区分に含まれます。

牛乳の範囲

- 「牛乳」の区分に含む食品
(牛乳・低脂肪乳・加工乳等・乳飲料)
- 「一般食品」の区分に含む食品
(乳酸菌飲料・発酵乳・チーズ)
- 消費者から牛乳と同類の商品と認識されている乳飲料(牛乳や加工乳にビタミン類やミネラル類を添加したものは、「牛乳」の区分に含まれます。
- 乳酸菌飲料、ヨーグルトなどの発酵乳、チーズなどは「一般食品」の区分に含まれます。

セシウム以外の放射性物質は対象にしてないの？

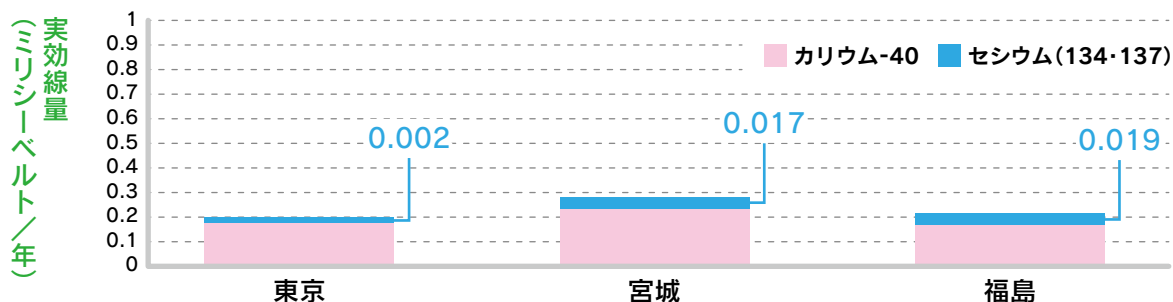
今回の新たな基準値では、福島原発事故で放出された主な放射性物質のうち、半減期が1年以上の放射性核種(セシウム134、セシウム137、ストロンチウム90、プルトニウム、ルテニウム106)を考慮しています。

実際には、食品からどのくらい被ばくしているの？

平成23年9月と11月に東京都、宮城県、福島県で実際に流通している食品を調査・推計したところ、今後の食品からの放射性セシウムによる被ばく線量は年間に換算して0.002～0.02mSv程度(下図の青色部分)でした。これは、自然界に存在する放射性カリウムによる被ばく線量0.2mSv(下図のピンク色部分)程度と比べても小さい値です。

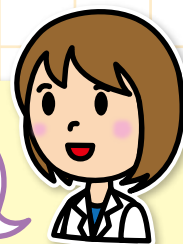
食品からの放射性物質の年間摂取量の推定値

(出典)厚生労働省HPより





食品などはどのくらい検査しているの？



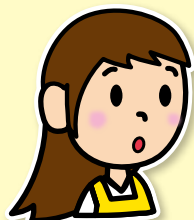
厚生労働省で公表している食品モニタリング・データを見てみましょう。

食品モニタリング・データ(2012.4.1- 2014.8.31)

(出典)厚生労働省より

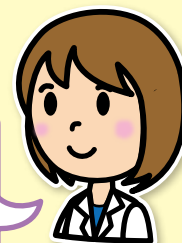
食 品 群	検 査 件 数	基準値超過件数	超過割合(%)
農産物	111,945	987	0.9
畜産物	539,562	4	0.0007
野生鳥獣肉	3,151	975	30.9
水産物	54,365	1,443	2.7
牛乳・乳児用食品	12,096	0	0.0
飲料水	3,247	13※	0.4
その他	25,521	180	0.7
計	749,887	3,602	0.5

※乾燥茶葉については飲む状態で飲料水としての基準が適用されています(紅茶、ウーロン茶、ハーブティ、杜仲茶、ドクダミ茶等は除く)。



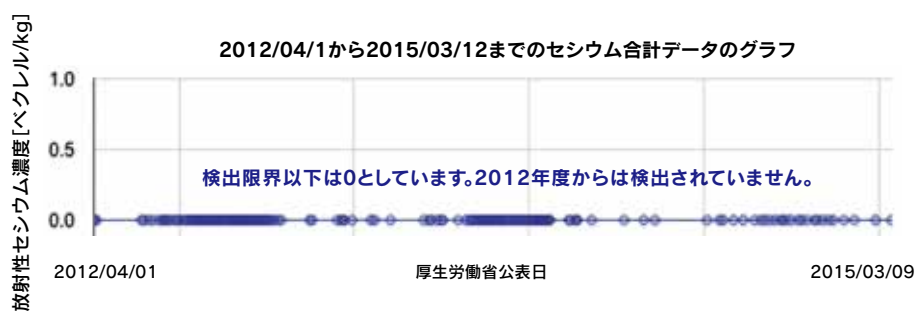
お魚は大丈夫？

高い濃度のものもありますが、市場に流通している魚からは基準値を超える値は検出されていません。例えば回遊魚のサンマを見てみましょう。



サンマを食べても大丈夫？

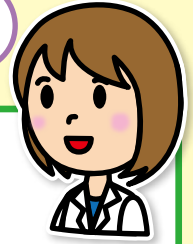
(出典)食品中の放射性物質
検査データより





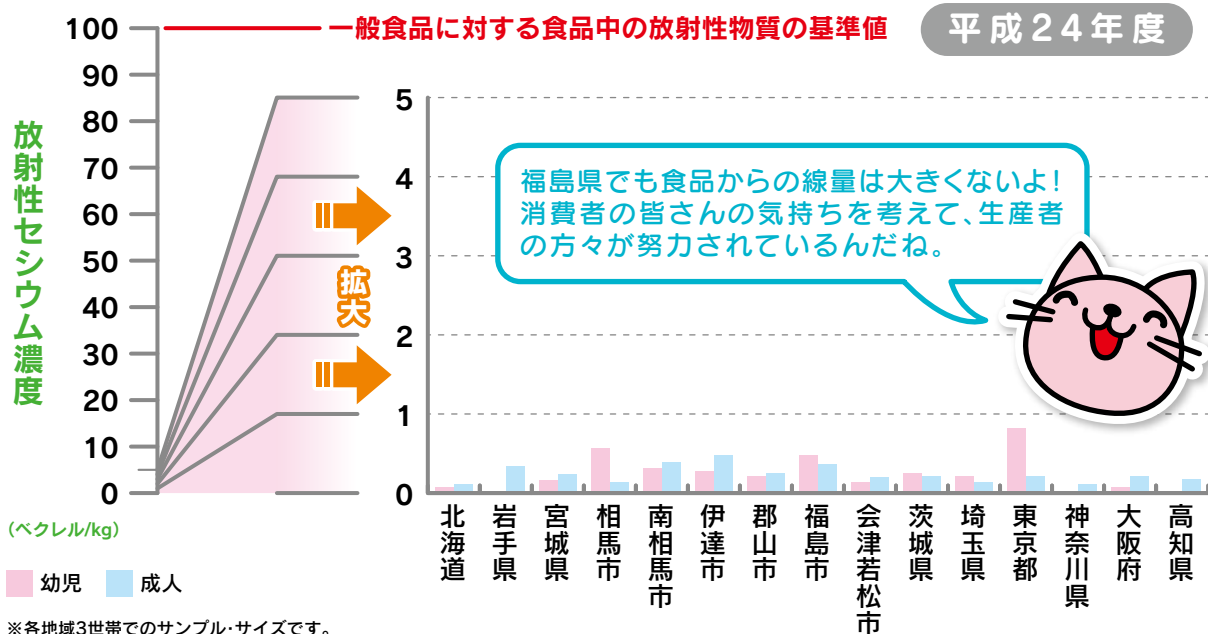
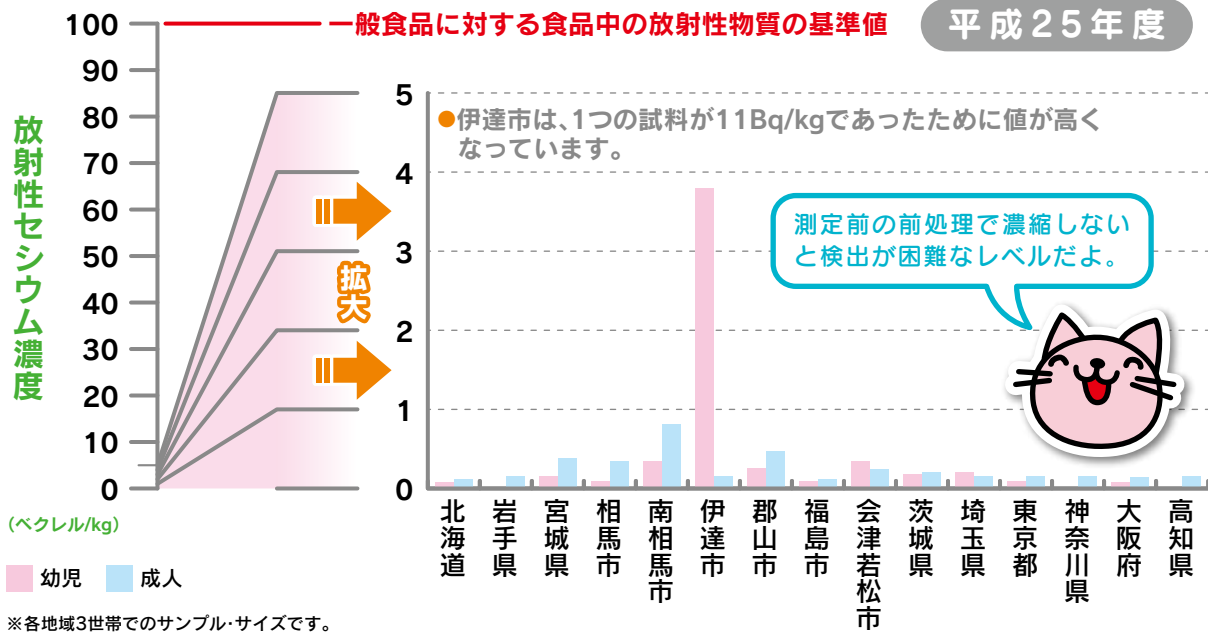
福島県と他の地域で食べられる食品の放射性セシウム濃度は違うの？

まず食品中の放射性セシウム濃度を地域別に見てみましょう。



陰膳試料中の放射性Cs濃度の地域別平均値

(一般食品に対する放射性物質の基準値: 100 Bq/kg) (出典) 保健医療科学院より

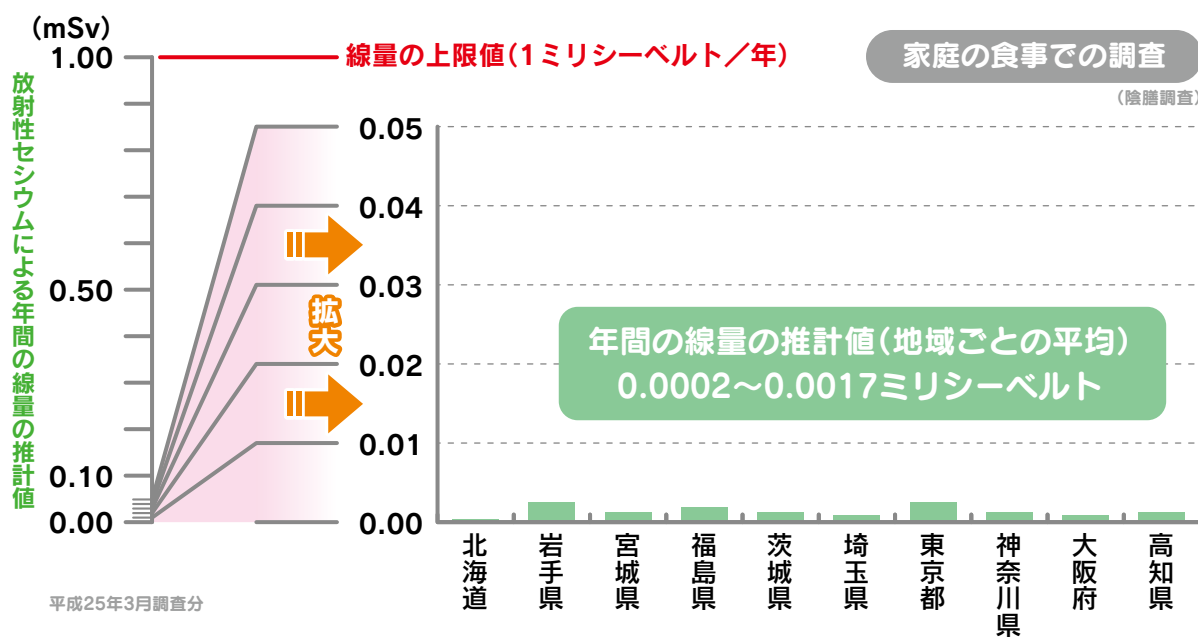
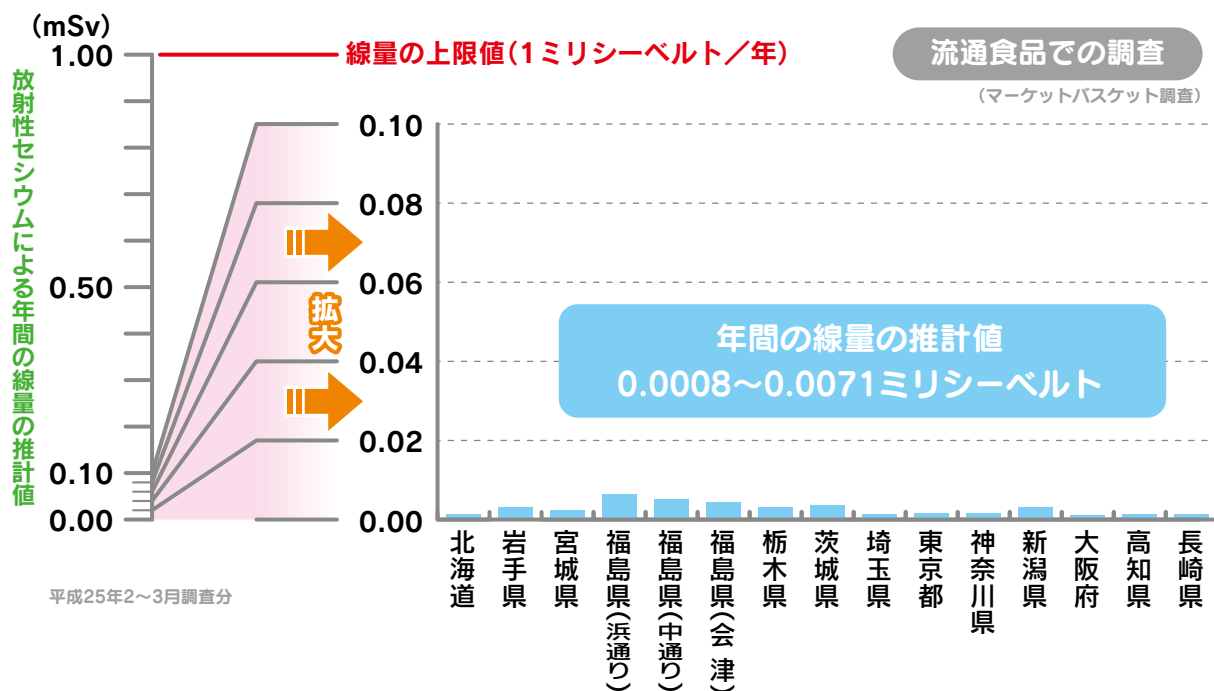


他にも、厚生労働省では実際に流通する食品を収集して行う調査(マーケットバスケット調査)や一般家庭で調理された食事を収集して行う調査(陰膳調査^{かげぜん})を定期的を実施し、一年間に受ける線量を推計した結果などを取りまとめています。



1年間に受ける線量 (放射性セシウム(Cs)による年間の線量の推計値)

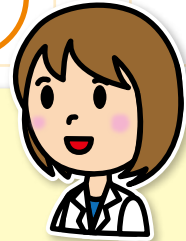
(出典)厚生労働省HPより





かげ ぜん

陰膳調査だと、福島県産の食材があまり入っていないんじゃないの？



コープふくしまの陰膳調査を見てみましょう。

陰膳方式放射能量調査結果(2014.3.7更新)

(出典)コープふくしまHPより

測定条件

測定場所：日本生活協同組合連合会 商品検査センター

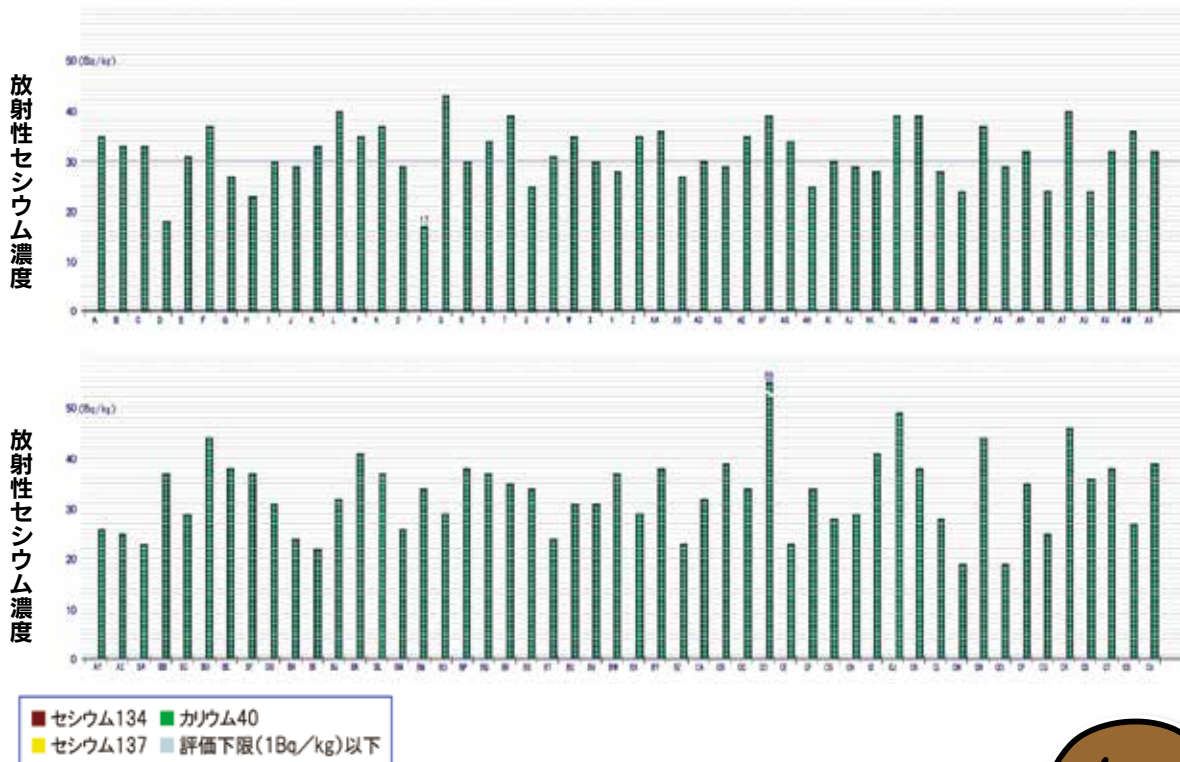
測定機器：ゲルマニウム半導体検出器

測定時間：1検体あたり測定時間約50,000秒(約14時間)

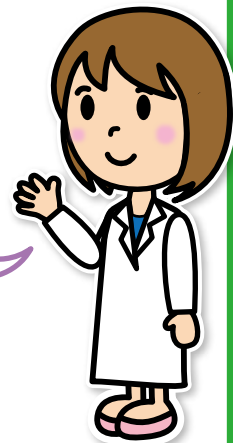
検出限界値：1ベクレル/kg

測定方法：陰膳方式

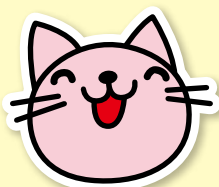
毎食家族人数より1人分余計に食事を作り、それを2日分(6食+おやつや飲料なども含め)保存して検査センターに送り、検査センターにおいて均一に混ぜ込んだものを検査試料として測定



福島県内の家庭でもほとんどが検出限界未満となっています(100家庭中、1キログラムあたり1ベクレル以上のセシウムが検出されたのは4家庭)。ご協力いただいた家庭では福島県産のみを食べているとは限りませんが、100家庭中9割以上のご家庭で福島県産の食材をご使用されていました。



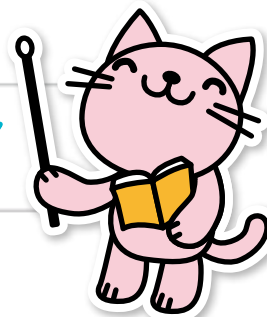
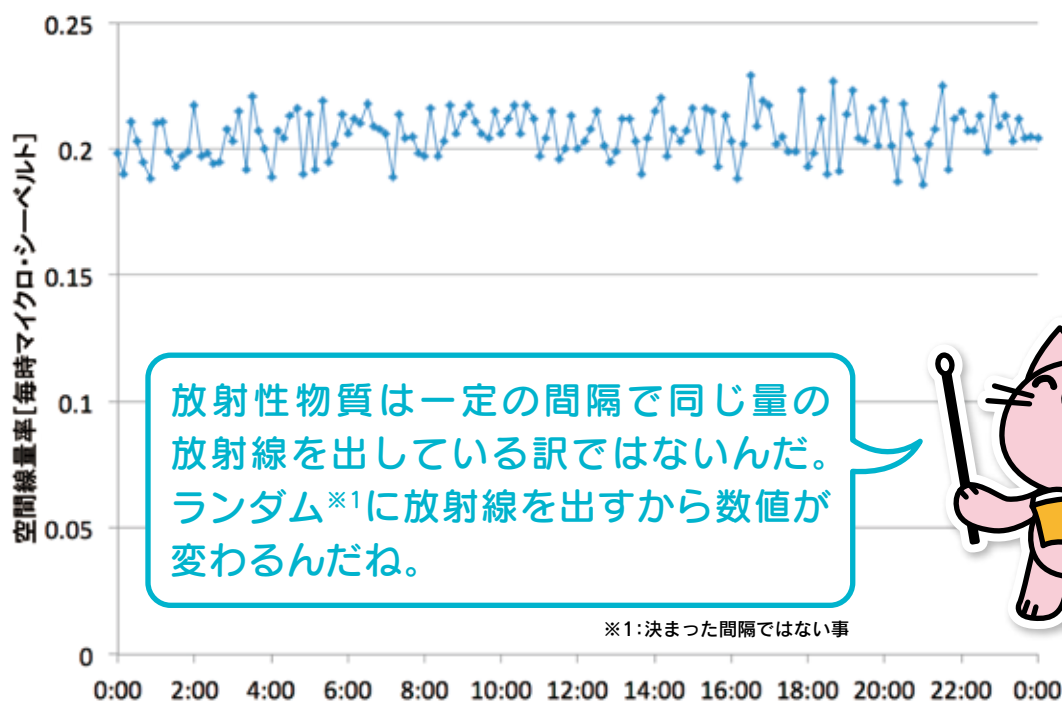
「あそび」 のこと



線量率の変動するのは、空気中の放射性物質が増えたり減ったりしているからではないんだよ。一日の放射線量の変動を見てみよう。

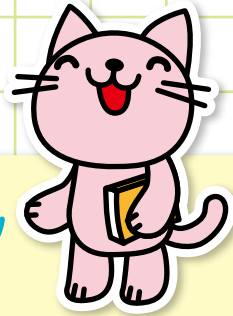
1日の線量率の変化(福島市あすなろ保育園)

(出典)原子力規制委員会
「放射線モニタリング情報」より





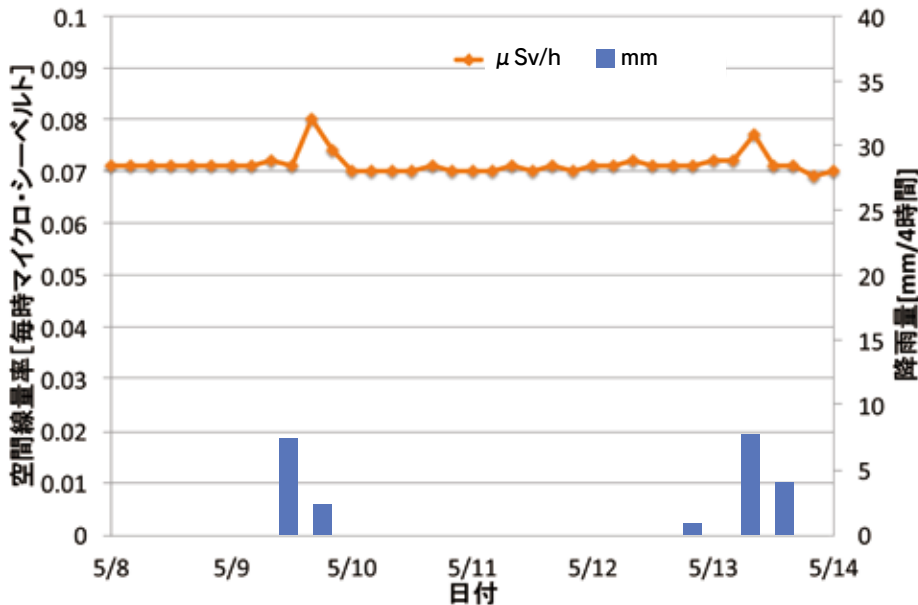
雨や雪の時も数値が変わるわよね？



そうなんだ！それじゃあ下のグラフを見てみよう。

降水による線量の変化

いわき市勿来勤労青少年ホームの測定結果
時期：2014年5月



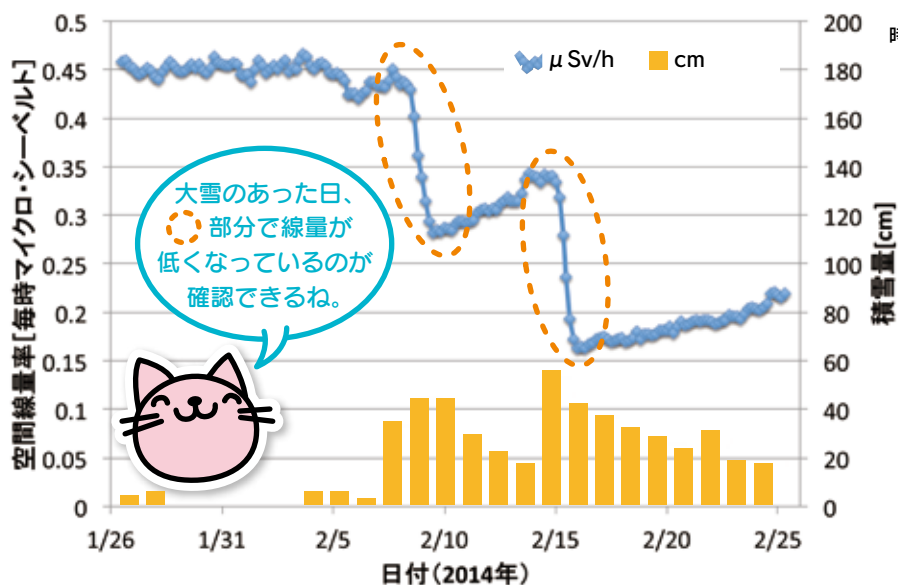
雨の降り始めは天然の放射性物質の降下量が多くなるから線量率が高くなるよ。



積雪による線量の変化

(出典) 原子力規制委員会「放射線モニタリング情報」より

福島市の信夫山公園の測定結果
時期：2014年1月26日～2月25日



大雪のあった日、
部分で線量が
低くなっているのが
確認できるね。



積った雪が地面からの放射線をブロックするから放射線量が低くなるよ。





放射性セシウムは空気中にないって言うけど、やっぱり心配ね。

原発からの放出が減り、環境に放出されたものの再浮遊の程度も大くないんだ。福島県による測定でも空気中の放射性物質が検出されることが少なくなっているよ。



でも空間線量は高いわ。

それは空気中の放射性物質の量が多いのではなく、事故初期に放出され、地面や木々などに付着した放射性セシウムによるものなんだ。



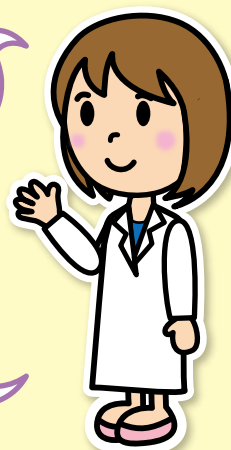
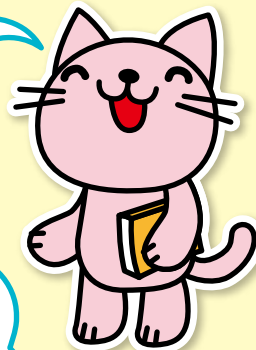
風が強い日でもマスクは必要ないのかしら？

風が強い日でも、空気中の放射性セシウムの濃度は高くないので、その必要性は薄いと考えられます。



普段から窓は閉め切った方がいいの？

原発事故時のプルーム※¹通過時には、窓を閉め切って屋内に退避することが有効です。現在は屋外の濃度が低いので、そのような対策は必要がないと考えられます。



※1:気体状の放射性物質が大気中を雲のような塊となって流れる現象

大気浮遊じんの測定活動(二本松ダーチャ村でのダストサンプリング) (出典)福島/いわき市放射線/放射能情報より

サンプリング日時 2014.5.31 10:01-14:02 / サンプリングした空気量 192.7m³

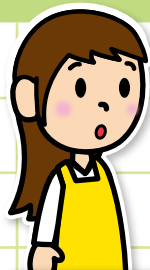
結 果 / Cs-134: 不検出 < 0.0001Bq/m³ = 0.1mBq/m³

Cs-137: 不検出 < 0.00008Bq/m³ = 0.08mBq/m³

(測定時間は約2日間)

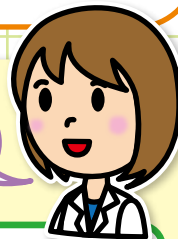
大量の空気を集めて、2日間の測定をしても検出できないほど低いレベルです。





散歩中や外遊びのときに、自然にあるものに触れさせてもよいのかしら？

マツカサを例に挙げてみましょう。判断の参考にしてください。



マツカサに触ってもいいの？

(出典) 国立保健医療科学院より

触っても線量は小さいです。

放射線量計測器で計測したところ1分間に120カウント※¹でした。マツカサにはまだ比較的高い濃度の放射性セシウムが含まれていることがあります。しかし、濃度が高くても、触れる量が少なければ線量は小さいです。



※1: 計測器はGM計数管式で、1分間当たりの放射線の数調べます。



例えば、10Bqあったとしても、手に持った場合の実効線量は目安として、毎時0.000015マイクロシーベルト程度だよ。

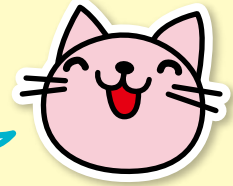
幼稚園での保護者と共に行ったモニタリング





保育園の外に散歩に行ってもいいのかしら？

郡山市で実際に散歩コースの放射線量を計測したマップを見てみよう。



空間放射線量率の計測結果

(出典) 3a! 郡山/行健除染Net.より

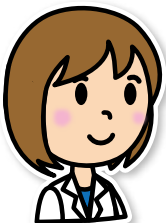
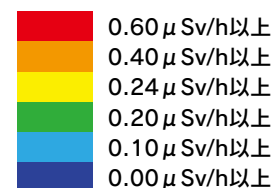


ホットスポットファインダー測定マップ ※開成山公園(郡山市開成一丁目)

測定日：2014(H26)年9月20日(土) 測定高さ：50cm

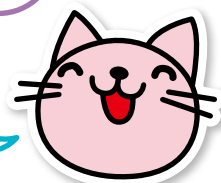
測定単位： $\mu\text{Sv/h}$

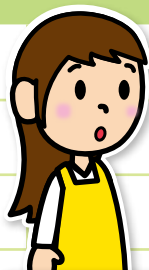
天 候：晴れ



除染情報プラザや専門家に相談されてもよいと思います。

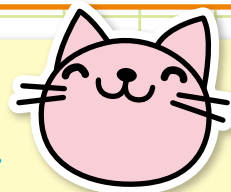
除染作業の状況を見て散歩のコースを考えてみてはどうか。





他の保育施設は、放射線に関してどんなことをしているのかしら？

福島市にある保育園の除染例を見てみよう。



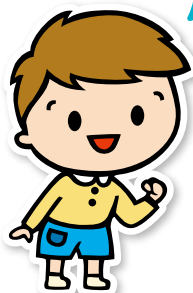
あすなる保育園の場合

(提供)あすなる保育園より

除染前

※遊具は除染作業の妨げになるため撤去

これで友達と
いっぱい遊べるね！



表土を削ぎとり除染

除染後

※新たに複合遊具を設置



お迎えの時間



15ページで「食品の基準値」を取り上げたのは覚えてるかな？



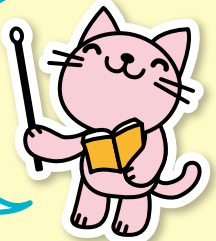
覚えてるわ！たしか一般食品は100ベクレル/kgよね？

そのとおりだよ。じゃあ、何ベクレル食べると年間の線量上限値1mSvになるかわかるかな？



ん～難しいわ。

年齢ごとに分けた表を見てみよう。



何ベクレル食べたら1ミリシーベルト？

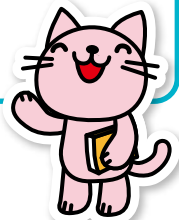
(出典) 国立保健医療科学院より

年齢区分	1ミリシーベルトになるベクレル
3ヶ月児	4万8千
1歳児	8万3千
5歳児	10万
10歳児	10万
15歳児	7万7千
成人	7万7千

セシウム137
(半減期が30年)の場合

放射性セシウムとしてCs-134とCs-137は3:7の割合(2014年1月)なので、7万6千ベクレル食べて1ミリシーベルトになります。

福島県では、自生のキノコに関して出荷制限されている自治体は、摂取も控えるようにお願いしているよ。



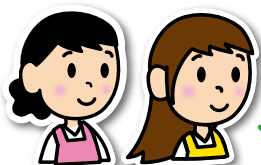
自治体の測定データでは、自生のキノコの中には1,000ベクレル/kg以上のものもあったようです。例えば1,000ベクレル/kgの食べ物を1日50g食べると、50ベクレルになります。



二本松市の自家消費農産物の放射性物質簡易測定の結果(2014年度) (参考)二本松市役所HPより

農産物の品名	採取地区	採取大字	セシウム[134+137合計値](Bq/kg)
柿	二本松	太平	28
イノシシ肉	二本松	岳下	327
銀杏	二本松	石井	45
栗	安達	油井	127
マツタケ(天然)	二本松	岳下	181
アマタケ(天然)	二本松	塩沢	2220
ハイイロシメジ(天然)	二本松	岳下	4540
栗	二本松	岳下	1207

※測定時の農産物は自家消費用です。市場流通はしていません。



ここまでの話を聞いて、これからは子供の健康を大切に考えていきたいわ！

子供たちを守りたいというこれまでの皆さんの行動は決して間違っていない。これまでの努力で子供たちの笑顔が守られてきたのだと思います。



不安はまだあるけど、できることはまだあるわよね？

スウェーデンでは、子供への線量を減らすための取組みが行われているよ。参考になるかもしれないね。

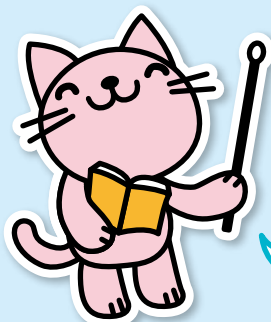


スウェーデンは放射能汚染からどう社会を守っているのか

(参考)合同出版より

スウェーデン防衛研究所を中心に防衛大学、農業庁、スウェーデン農業大学、食品庁、放射線安全庁の協力のもとで作成された「プロジェクト・どのように放射能汚染から食料を守るか」(1997～2000年)の成果。





コラムコーナー

国立保健医療科学院スタッフのコラムを紹介するよ！

災害保健研究者の立場から

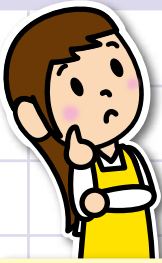
奥田 博子

人が健康であるためには、こころ(精神)も身体も良好な状態であることが重要となります。しかし、東日本大震災後は、放射線・放射能の影響に対して、多くの方々に不安をもたらしてきました。特に保育士さんが日々関わる子ども達は、身体的にも精神的にも未熟な状態で生まれ、大人に保護され、養育される対象です。そのため、成長・発達の著しい乳幼児期の保護者の方は、将来への影響も含め、一般の大人以上に大きな不安感を抱かれます。そのような保護者や子ども達のために、各保育園において、育児(自然、体験、生活リズムなど)、食事(飲料水、食材など)、保護者(不安、悩み等)対応など、多様な課題や不安に対し、専門家等の助言を活用した保育への工夫が続けられています。事故後数年の時間が経過した現在も、放射線・放射能の影響に関する様々な情報が提供され、不安などをぬぐいきれない保護者の方もいます。日々、お子さんの成長過程に寄り添う立場の保育士の皆さん自身が、納得と安心感を持って、日々の保育に従事していただくことが、子どもさんや保護者の安心につながります。その保育士さんのバックアップの一助となるのが専門家の存在です。これからも、日々の些細な疑問に対しても丁寧に向き合い共に考える支援を続けていきたいと思っています。

放射線生物学研究者の立場から

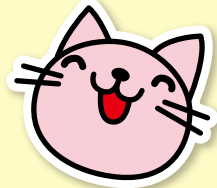
志村 勉

ヒトの放射線影響は、広島、長崎原爆被爆者、チェルノブイリ事故被災者、高自然放射線地域の住民の疫学調査によって解析されています。しかし、福島第一原子力発電所の事故で問題となる低線量・低線量率の放射線による人への影響については疫学単独での評価が難しく、放射線影響を理解するために実験動物や培養細胞を用いた実験研究により検討されてきました。事故当初は、科学的知見がどのようなメッセージとしてとらえられるのかの十分な配慮がなく、放射線に対する不安を引き起こしたことは大変残念なことです。DNA、細胞、組織、個体レベルと様々な段階での研究成果が人の放射線影響を考える上でどのような意味を持つのか、また研究者間で共通の認識として確立されていることなのかどうかを考慮して説明することが大切です。これまでも多くの研究者が放射線の生物への影響を解明するために研究を行ってきました。原発事故後には、研究者間の情報共有をさらに強化し、低線量放射線影響の解明に取り組んでいます。私は放射線影響研究に従事する研究者の一員として研究や支援活動を通して、今後も福島復興に貢献したいと思っています。



もっと放射線のことについて情報を集めたいときは
どうしたらいいのかしら？

今は放射線に関する情報はいろいろなところから
集められるよね。いくつか紹介するよ。



ホームページ

お気軽にご質問を
お寄せください。

原子力規制委員会HP



radioactivity.nsr.go.jp/map/ja/

除染情報プラザHP



josen-plaza.env.go.jp/

保健福祉職員向け 原子力災害後の放射線学習サイト



ndrecovery.niph.go.jp/

テキスト

放射線の基礎知識と 健康影響



環境省

新しい放射線副読本



文部科学省

放射線リスクに関する 基礎的情報



復興庁

インターネットで検索してみよう！



もくじ

便利帳の使い方	2
登場人物紹介・概要	3
「放射線ってなに？」	4
ベクレル(Bq)とシーベルト(Sv)	4
「放射性物質の種類」・「外部被ばくと内部被ばく」	5
自然の中にある放射線の種類	6
にゃん太トピックス(身の回りの放射性物質ランキング)	7
「今は、どうなっているの？」	8
空間線量率を比べてみよう！	8
放射性の希ガス・放射性セシウム・放射性ヨウ素	9
半減期って何年くらい？	10
個人線量計による外部被ばく線量測定結果(2012年度)	11
内部被ばくによる甲状腺の等価線量	12
「甲状腺検査の結果」・「福島県外3県における甲状腺有所見率調査結果」	13
「たべもの」のこと	14
牛乳が皆さんの元へ届くまで	14
新たな基準値の概要	15
新たな基準値設定の考え方	16
食品からの放射性物質の年間摂取量の推定値	17
食品中の放射性物質モニタリング・データ	18
陰膳試料中の放射性Cs濃度の地域別平均値	19
1年間に受ける線量(放射性セシウム(Cs)による年間の線量の推計値)	20
陰膳方式放射線量調査結果(2014.3.7更新)	21
「あそび」のこと	22
1日の線量率の変化	22
「降水による線量の変化」・「積雪による線量の変化」	23
現在の空気中にある放射性物質について	24
空間放射線量率の計測結果	25
「マツカサに触ってもいいの？」・「幼稚園での保護者と共に行ったモニタリング」	26
保育施設の対策例	27
お迎えの時間	28
何ベクレル食べたら1ミリシーベルト？	28
コラムコーナー	30



国立保健医療科学院 生活環境研究部

〒351-0197 埼玉県和光市南 2-3-6
TEL 048-458-6111 FAX 048-469-1573
<http://www.niph.go.jp/>