

データでなっとく放射線



まんが



なすびの

ギモン



環境再生プラザ

福島県福島市栄町1-31 Tel.024-529-5668 10:00~17:00  
休館日/月曜日(祝日の場合は翌日)  
<http://josen.env.go.jp/plaza/>

「なすびのギモン」  
ホームページ

除染や放射線に関する様々なギモンを、  
私なすびが、まんがと映像、  
2つのスタイルで、なっとくするまで  
調べてお伝えします。  
ぜひご覧ください!

なすびのギモン



※画面はイメージです。



なすび

●プロフィール  
福島県出身のタレント、俳優  
福島県立福島東高等学校、専修大学法学部卒業  
劇団「なす我儘」主宰、丸福ボンバーズ所属

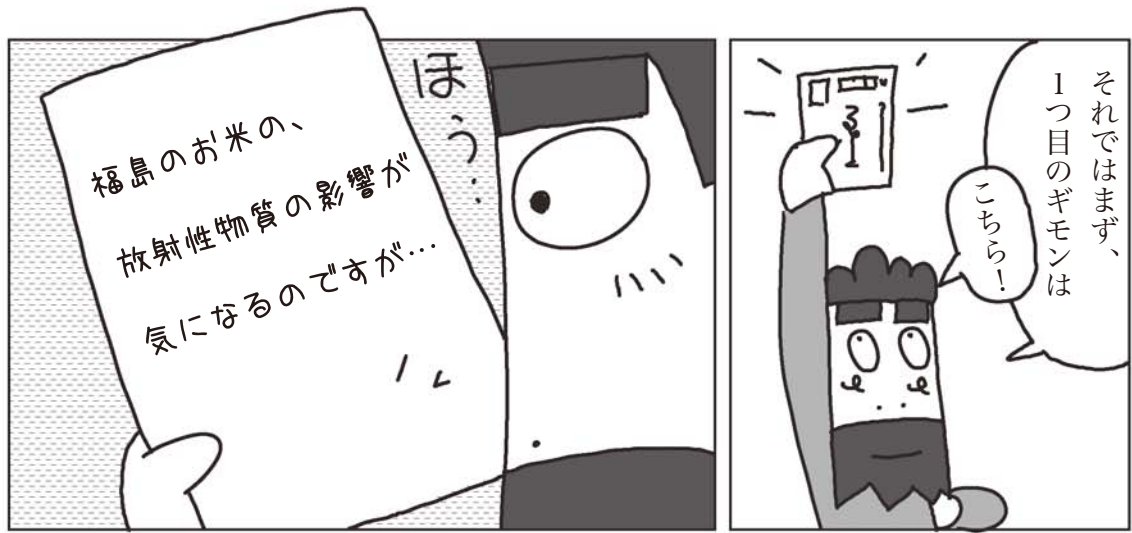
● 環境省 福島地方環境事務所  
福島県福島市栄町11-25 AXCビル 6F 4F

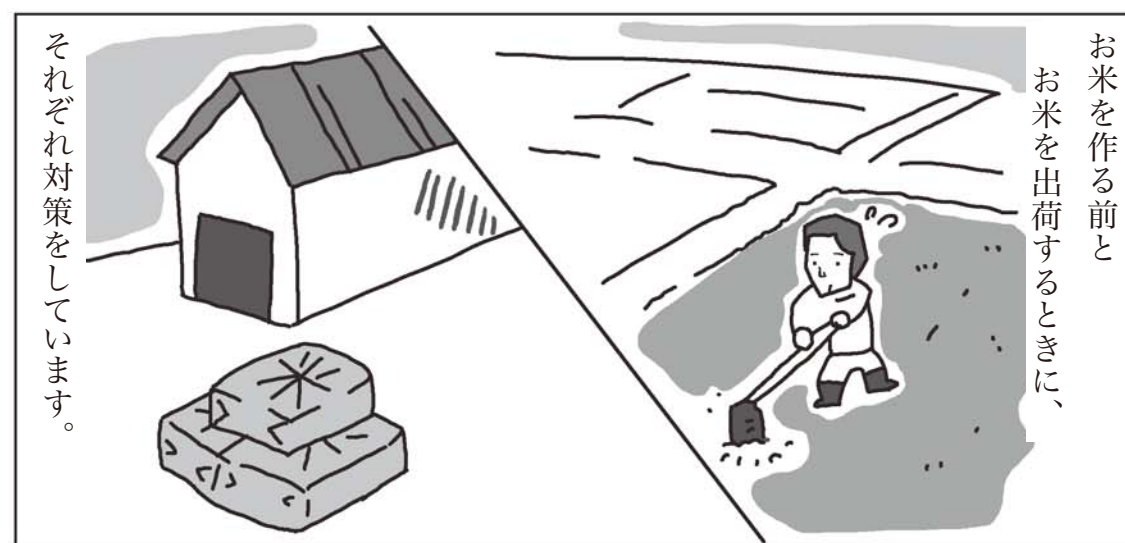
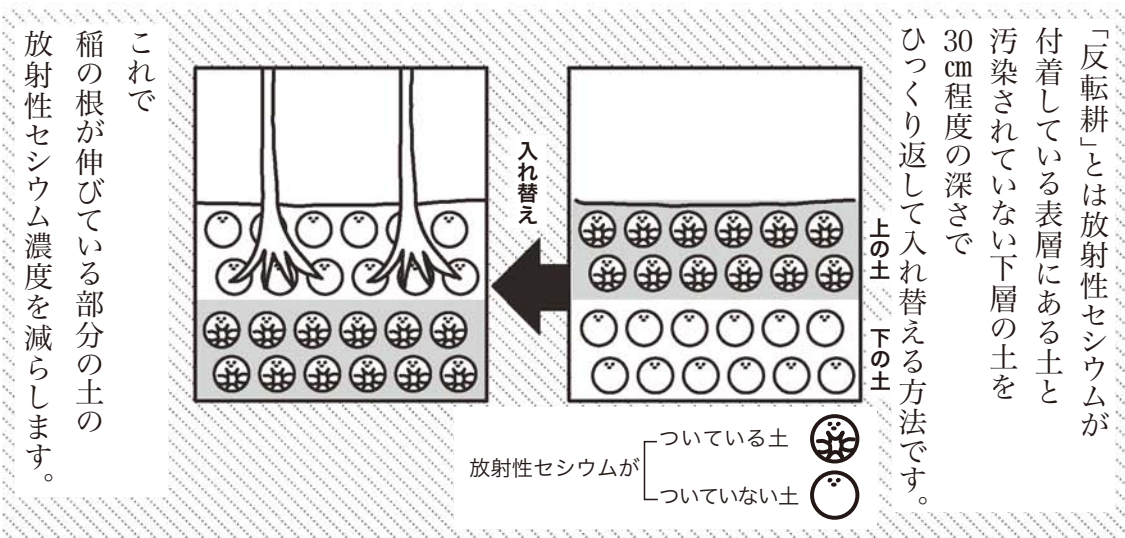
● 環境省  
東京都千代田区霞が関1-2-2

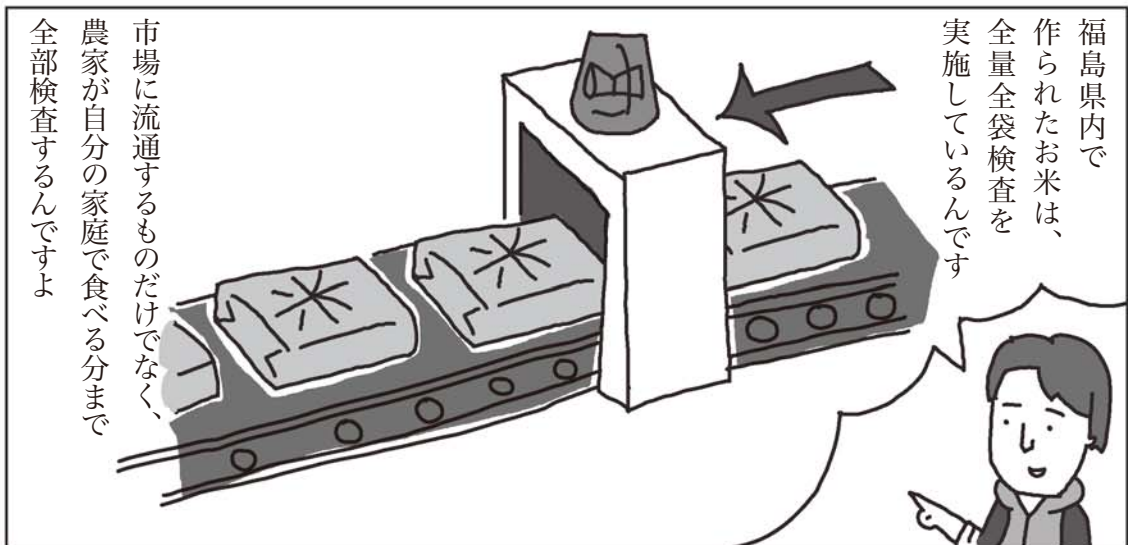
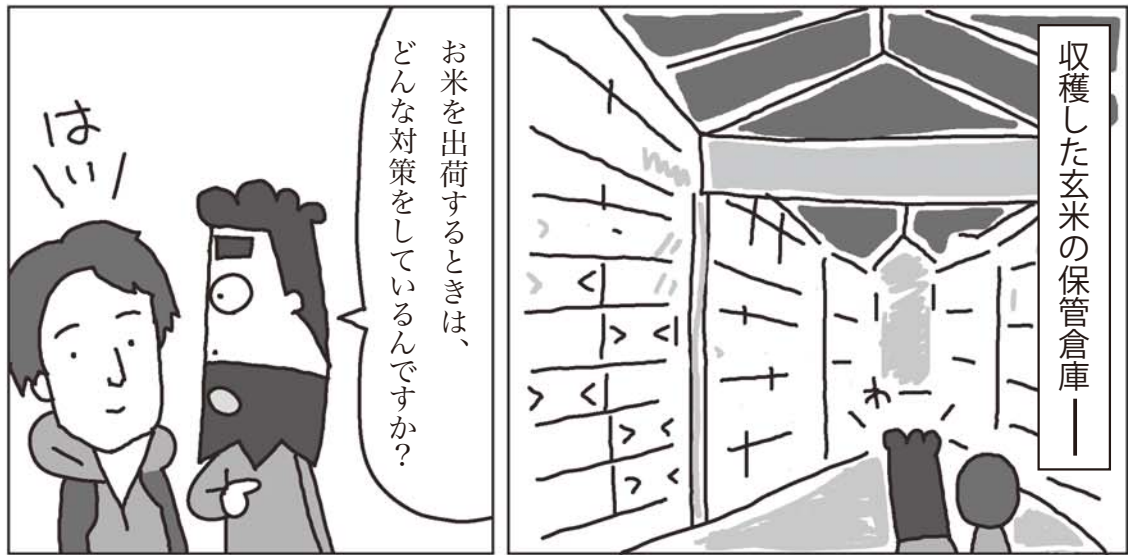
除染情報サイト <http://josen.env.go.jp/>

● 除染と中間貯蔵施設に関するお問い合わせ窓口  
☎ 0120-027-582  
受付時間 9:30~18:15(日祝除く)

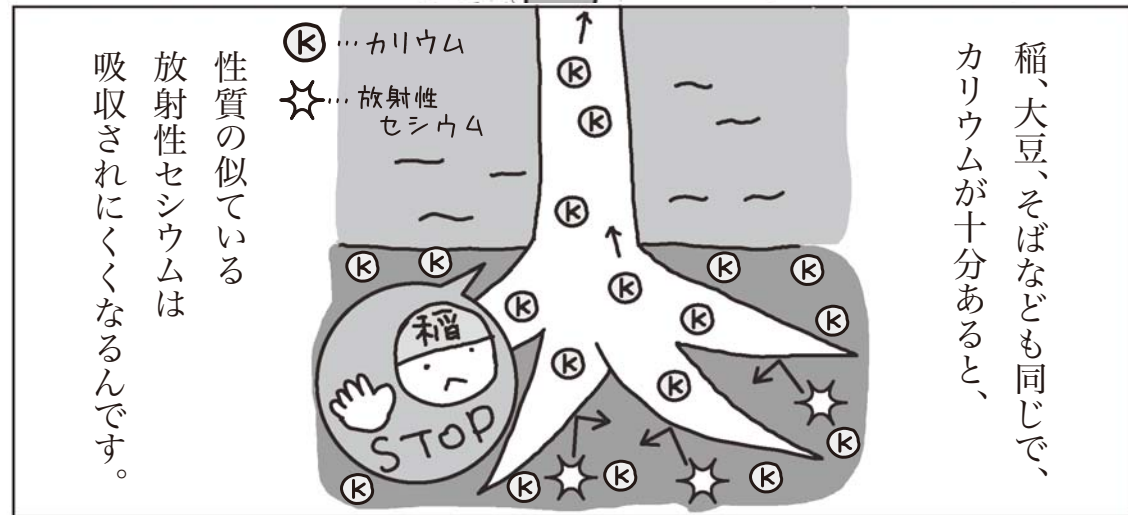
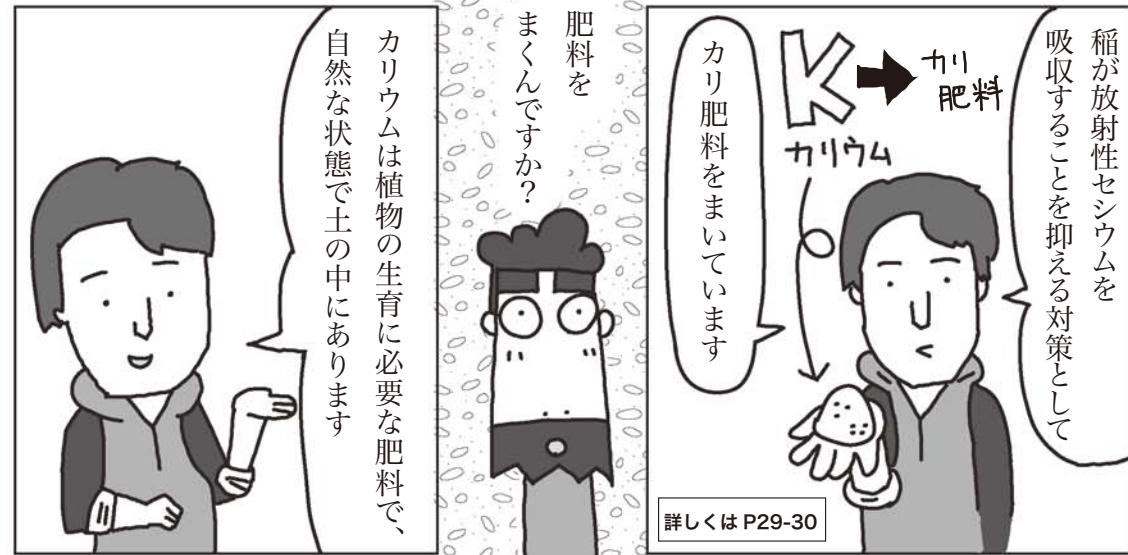


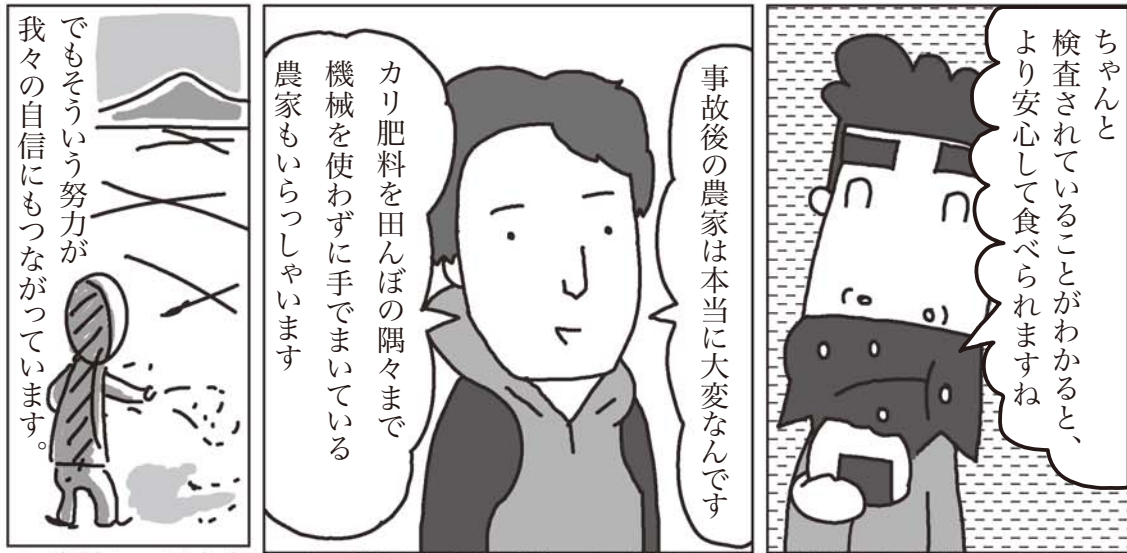






\*食品衛生法で定められた一般食品の基準値100ベクレル/kg





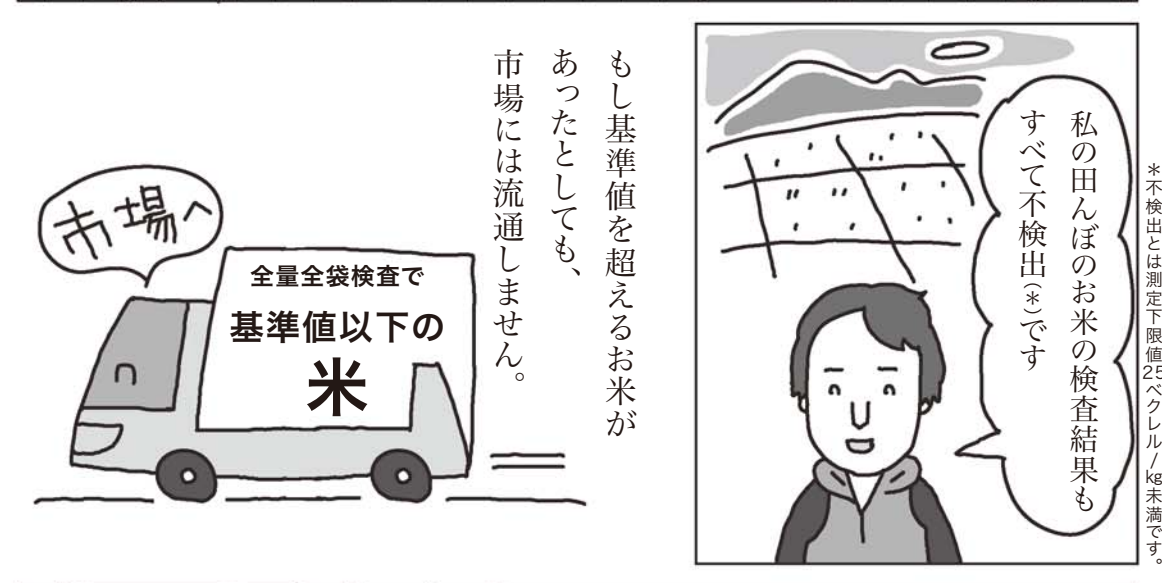
2016年産米 総検査点数  
**10,241,241点のうち**  
**基準値超え点数 0**  
 さらに測定下限値未满是 **99.996%**  
 ※測定下限値25ベクレル/kg  
 2017年3月31日時点

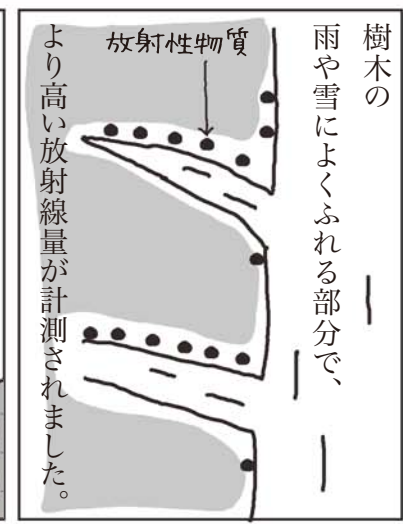
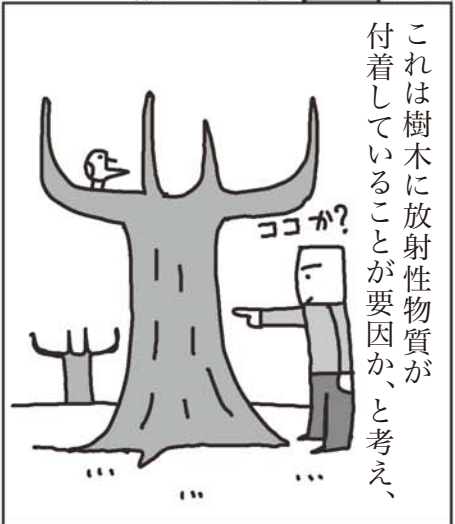
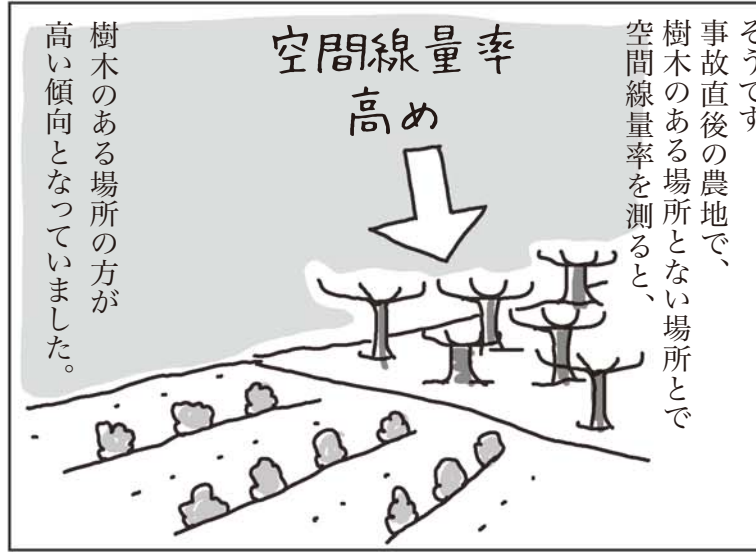
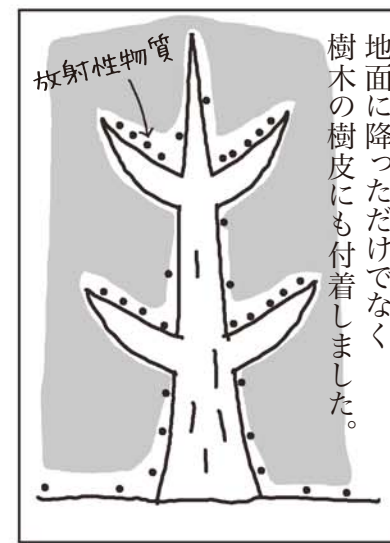
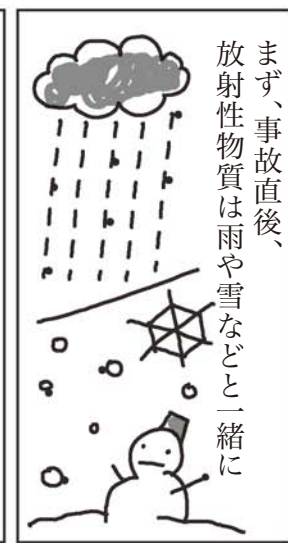
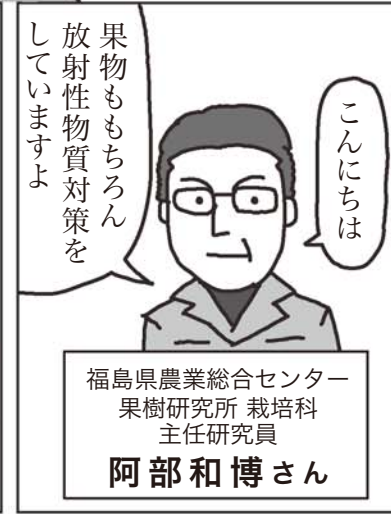
事故後から年を経ることに基準値を超えるお米は少なくなり、

2015年以降に穫れたお米の検査ではすべてが基準値以下になっています!

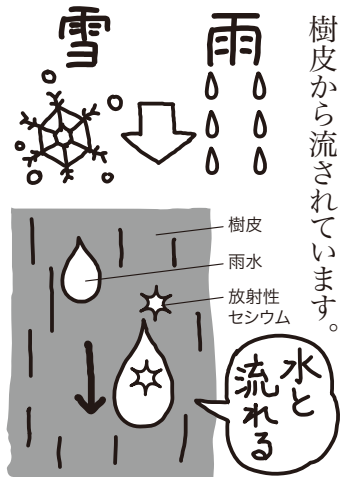
そうなんですか!

詳しくは P31-32

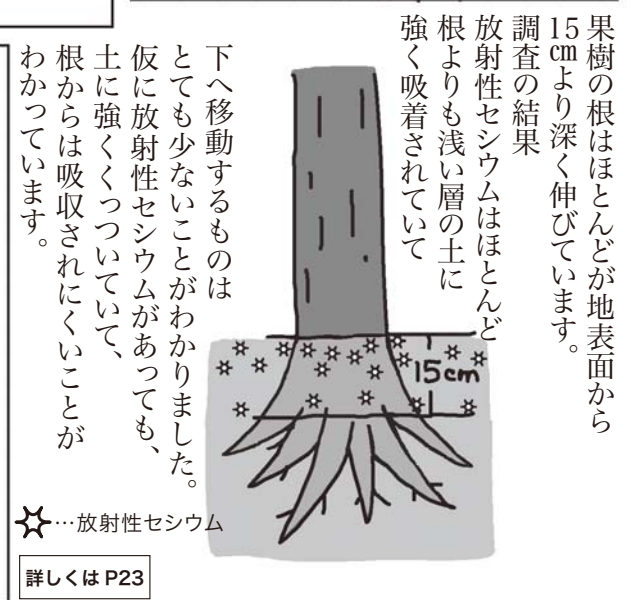
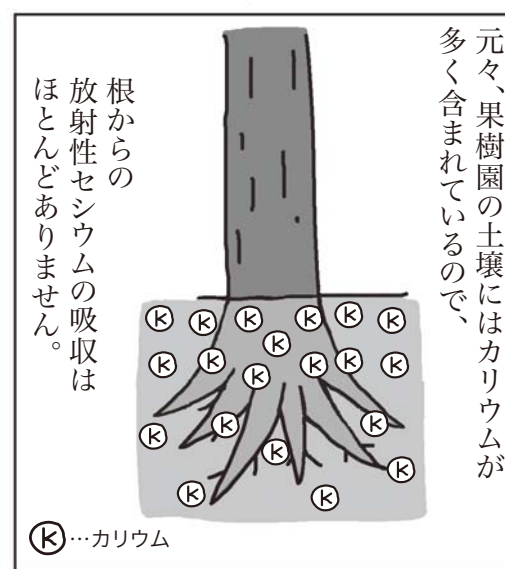
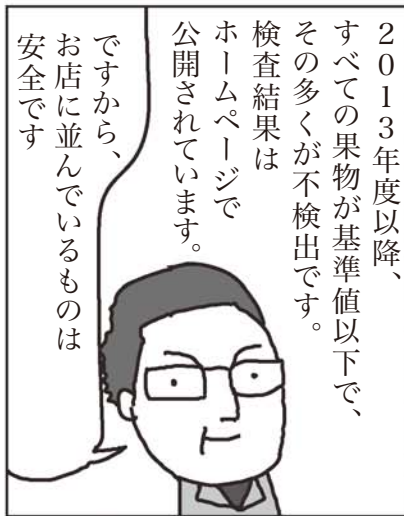
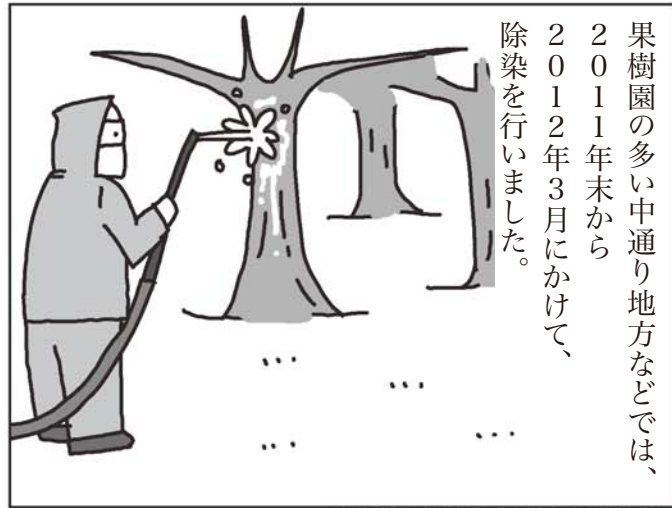




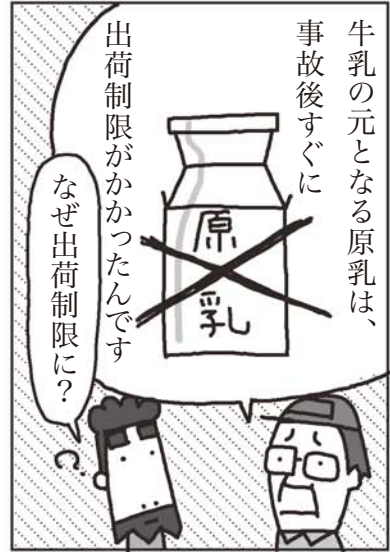
※まんがに登場している方の所属・役職は、2014年当時のものです。



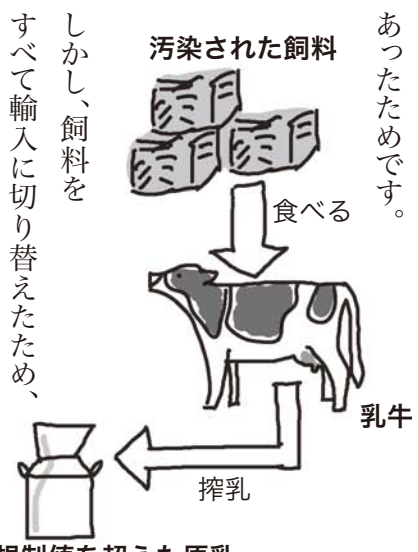
詳しくは P27-28



福島市飯野町

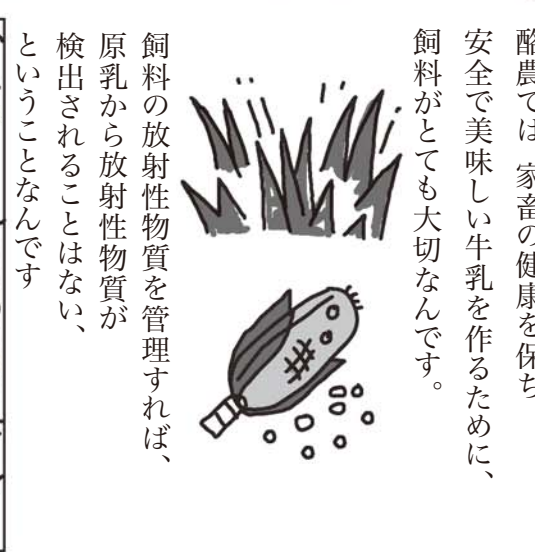


牛乳の元となる原乳は、事故後すぐに出荷制限がかかったんです。なぜ出荷制限に?



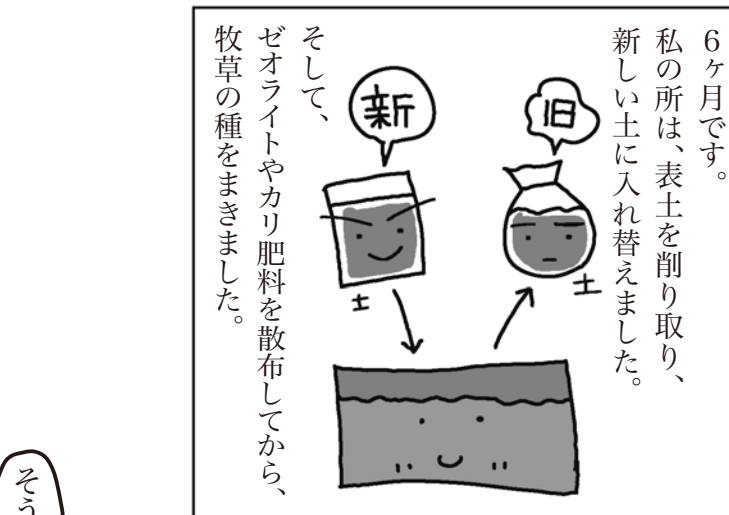
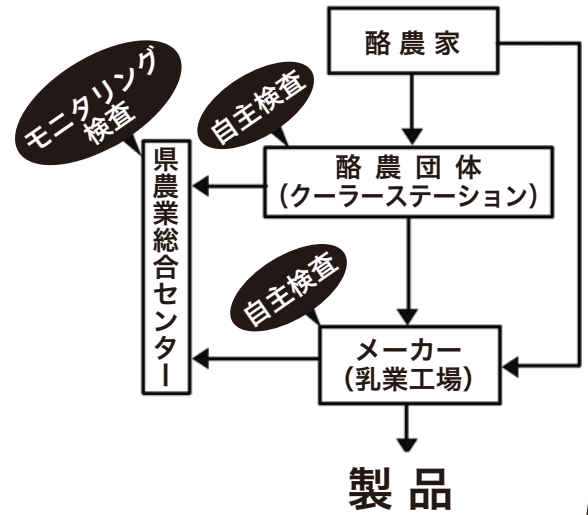
しかし、飼料をすべて輸入に切り替えたため、2011年4月以降基準値を超えたものはありません。そして2011年6月には出荷制限が解除になりました\*。

詳しくはP31 暫定規制値を超えた原乳





\*3 酪農家から集められた原乳を一時的に貯留し、冷却する施設



\*反転耕を行う場合もあります。

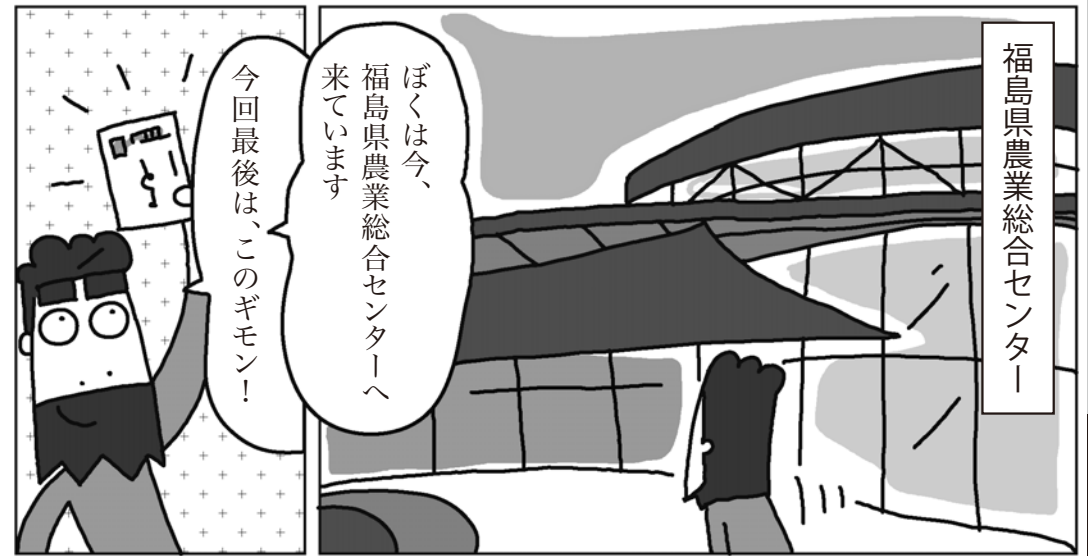


牧草を刈り取って検査し、基準の数値(\*1)以下なら飼料として使えるようになります。

除染後、生えてきた牧草から放射性物質は検出されなかったため、2015年の春から、飼料として使っています(\*2)。

自分で作った牧草で育てられるようになったんですね

\*1 飼料中の放射性セシウムの暫定許容値 牛用100ベクレル/kg  
 ・福島県の酪農団体自主管理基準値30ベクレル/kg  
 (福島県の酪農団体では、安全を担保するために、自主基準を定めています)  
 \*2 検査の結果、測定下限値以下(検出せず)が確認され、2015年春から飼料として使用



福島県農業総合センター

ぼくは今、福島県農業総合センターへ来ています

今回最後は、このギモン！

では、検査はどのように行っているんですか？

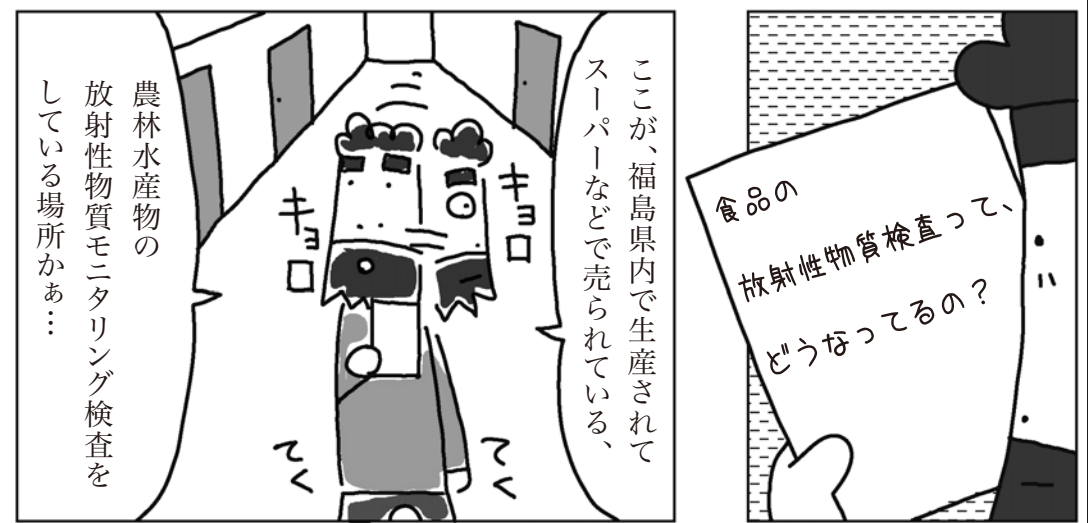


まず、検査の対象ですが、福島県内の農林水産物のうち、販売されるものすべての食品群を対象に検査しています。



【加工食品の検査は？】

あんぱんや凍み豆腐などの加工食品は福島県ハイテクプラザなどで検査しています。



食品の放射性物質検査って、どうなってるの？

ここが、福島県内で生産されてスーパーなどで売られている、

農林水産物の放射性物質モニタリング検査をしている場所かあ...

あ、この機械、すりかみ浄水場で見ました

おや？

ゲルマニウム半導体検出器

ですね

厳密な検査ができる検査機器ですね



◆詳しくは、なすびのギモン テレビ版パート2「第2回 水道水の管理はどうやってるの？」を見てね！◆



こんにちは

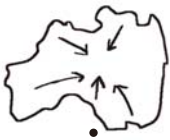
はい、こんにちは

ここでは、福島県産の

農林水産物の正確な検査を行っています。

福島県農業総合センター 安全農業推進部 部長 佐藤一雄さん

県内各地



検査

結果

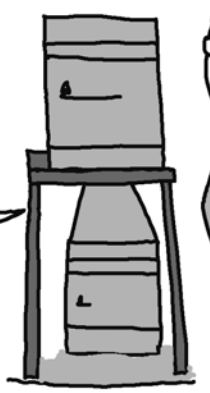
そしてその結果は、福島県のホームページ「ふくしま新発売」で公表しています。

今まで、どれくらい食品をこれで調べてきたんですか？

検査を始めた2011年度から2016年度まで、

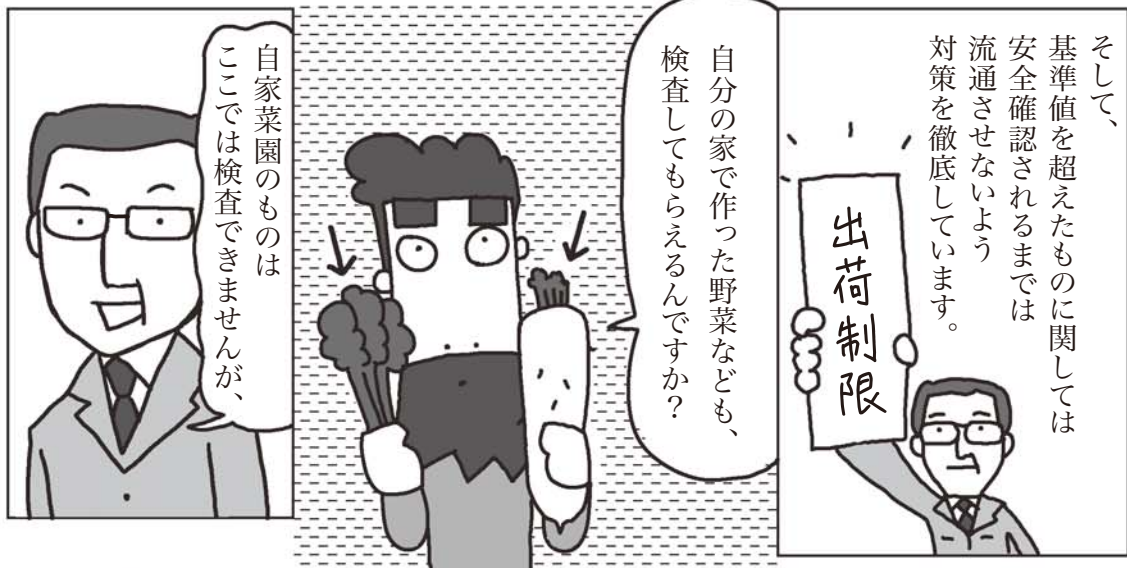
6年間を約18万点

約18万点の検体を検査しました

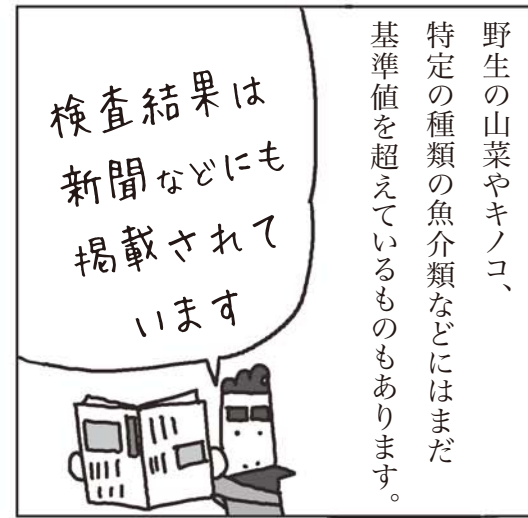


じゅっ、18万点！

※まんがに登場している方の所属・役職は、2014年当時のものです。



◆詳しくは、ふくしま復興ステーション「県内における自家消費野菜等の放射能検査」をご覧ください。◆



\*JAなどにより産地でも検査を行う仕組みがあります。  
詳しくは、「ふくしまの恵み安全対策協議会」のホームページをご覧ください。



\*セシウム134の半減期は約2年。セシウム137の半減期は約30年。



事前におこう！

## 放射性セシウムの現状

# データでなっとく！ 詳しく解説！

ここからは  
専門家の先生が、  
まんがで触れた内容を  
データと図を使って  
詳しく解説します。

インターネット上に  
公開されているデータも  
たくさんありますので、  
皆さんも  
気になったデータは  
なっとくいくまで  
調べてみてください。



WEBでは、なすびのギモン  
テレビ版もご覧いただけます！



なすびのギモン

検索

パート2 第3回

「福島県内では食品の安全性確保に  
どんな取組をしているの？」



もっと知りたい!

# 放射性セシウムと土の関係

## ここからは、放射性セシウムの対策を解説します。

詳しくは P25-28

**対策① 除染**  
〔農地の場合〕  
〔果樹の場合〕

具体的な除染の方法やその効果を解説します

小山先生

詳しくは P29-30

**対策② 放射性セシウムの吸収抑制対策**

農作物に放射性セシウムを取り込ませないための対策を解説します

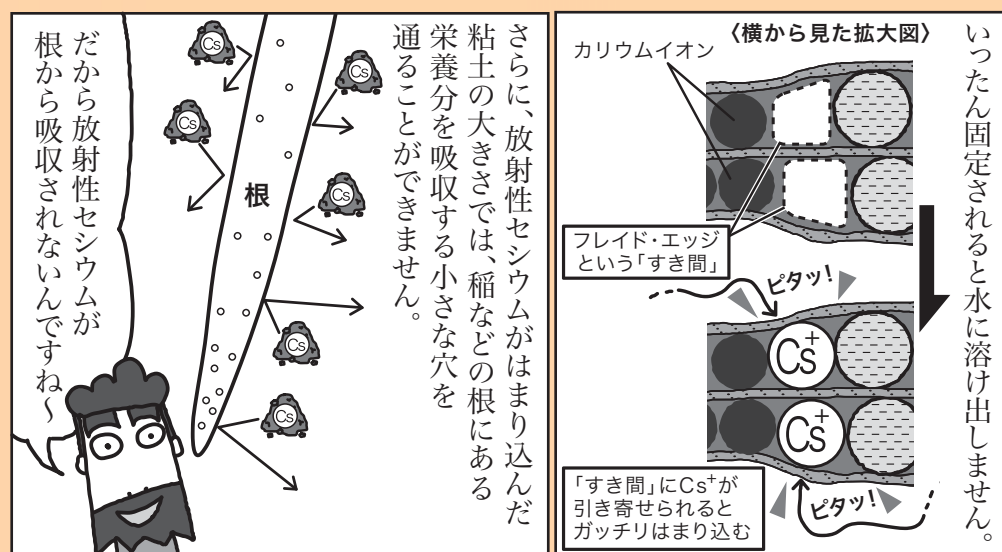
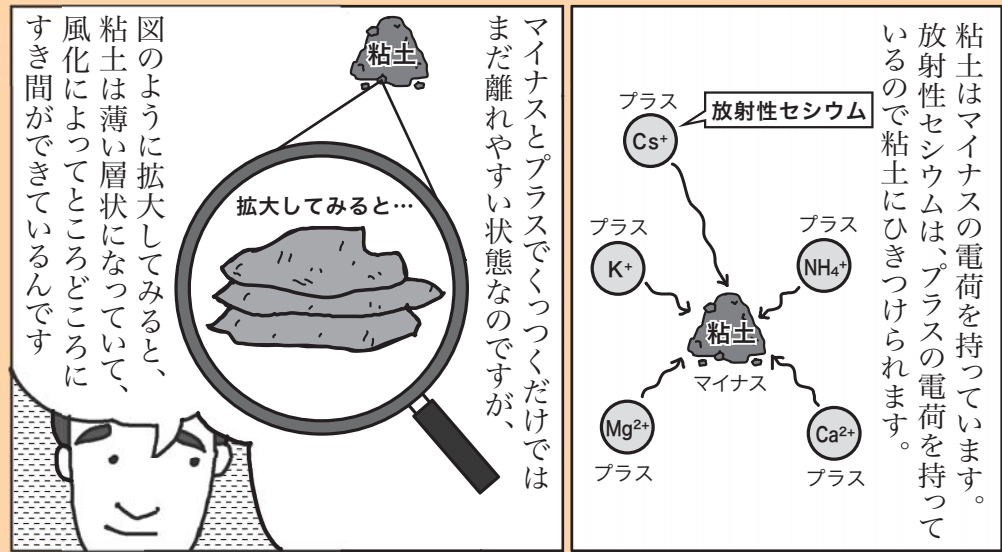
塚田先生

詳しくは P31-32

**対策③ 食品検査の結果**

福島の農林水産物の検査結果を解説します

小山先生



詳しくは、日本土壌肥科学会「原発事故・津波関連情報」をご覧ください。

# 対策① 除染 「農地の場合」



はんでんごう  
反転耕についてもう少し詳しく教えてください

ここの画像のようなプラウという農具を取り付けたトラクターなどを使って、放射性セシウムが付着している表層の土と、ひっくり返していくのです

どれくらい効果があるんですか？

74 74

はい

土には放射線をさえぎる遮へい効果があるため空間線量率も下がります

上下の土を入れ替えることで空間線量率にも変化があるんですか？

6割程度減少(※)することがわかっています

\*【出典】農林水産省 農地除染対策実証事業の結果(中間取りまとめ)平成24年8月

放射線セシウム濃度が5,000ベクレル/kgを超える場合、表土の削り取りを行うことができました。

削り取り？

はい。

事後、耕されていない農地では、表土の削り取りという除染方法もあるようですね？

そういえば、削り取りという除染方法もあるようですね？

地表1mの空間線量率は3割程度減少(※)します。

反転耕をすることで、農業をされている方の外部被ばく線量を減らすことにもなります。

空間線量率 3割程度減少

☆…放射性セシウム



## 浪江町での米の作付け試験

2014年5月。居住制限区域に指定されている福島県浪江町の酒田地区で、東日本大震災後4年ぶりと成る田植えが行われました。

この浪江町の農地の除染では、「表土の削り取り」を行いました。

10月上旬、待望の稲刈りが行われ、「コシヒカリ」と「天のつば」合計約6,800kgが収穫されました。全量全袋検査の結果、米の放射性セシウムは、食品衛生法に定められた基準値(100ベクレル/kg)を大きく下回り、安全性が確認されました。

作付け試験に協力した生産者の松本清人さんは、検査結果にホッと一安心され、「天候にも恵まれ、おいしさも収穫量も予想以上の出来栄え」と、営農再開に向けて自信をのぞかせていました。

生産者の松本清人さん

4年ぶりの田植えを喜ぶ(左から)浪江町酒田農事復興組合の松本清人さん、鈴木義雄さん、半谷好啓さん

# 対策① 除染 「果樹の場合」



福島県の桃の状況は？  
樹皮の除染の様子や樹皮表面・果実のデータからご覧ください。

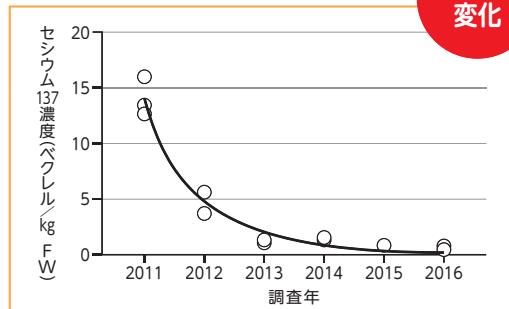


\*1 【出典】福島県研究情報 H24放射性関連支援技術情報 No.33 「樹皮および土壌から葉および果実への放射性セシウム移行量の解明」



\*2 【出典】福島県研究情報 H23放射性関連支援技術情報 No.40 「モモ樹皮上の放射性物質汚染の実態と樹体洗浄による汚染低減効果」  
\*3 詳しい検査結果はホームページ「ふくしま新発売。」をご覧ください。

## セシウム137濃度の経年推移



【出典】福島県農業総合センター 果樹研究所 成績概要より作成

## 果実中の変化

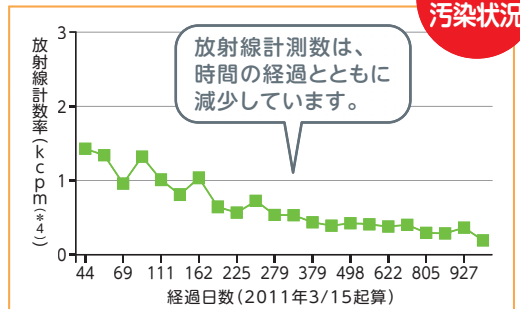


実る桃



店頭に並ぶ桃

## 樹皮表面の放射線計測数の変化

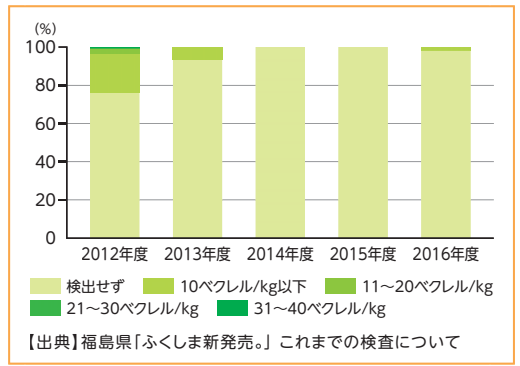


【出典】福島県研究情報 H25放射性関連支援技術情報 No.9 「樹園地における樹皮の汚染状況の推移」より作成

## 樹皮の汚染状況

\*4 cpm(count per minutes/カウント・パー・ミニッツ)とは、1分あたりの放射線の計測数のことで、表面汚染率を示す単位。

## 桃のモニタリング検査結果



【出典】福島県「ふくしま新発売。」これまでの検査について

## 除染の様子



撮影場所：福島県農業総合センター 果樹研究所



撮影場所：福島県農業総合センター 果樹研究所

● 果樹の研究結果など詳しくは、福島県農業総合センター 果樹研究所のホームページをご覧ください。

福島県農業総合センター 果樹研究所



# 対策②

## 放射性セシウムの吸収抑制対策

さらなる対策として放射性セシウムの作物への吸収抑制について説明しますね

カリ肥料をまくんですよね？

**K** カリウム  
↓  
カリ肥料

でも、そもそもカリウムとセシウムはどのような関係なんですか？

カリウムは植物の生育に必要な不可欠な栄養素です。自然の状態ですの中にもあり、昔から使われている肥料です。



セシウムは、このカリウムと化学的に性質が似ているので、土の中にカリウムが少ないと植物は区別できずにセシウムも吸収してしまうんです。

カリウムがあると、セシウムを取り込まなくなるというんですか？

そうです。植物は土壌中にカリウムが十分あると、たとえ土と結びついていない放射性セシウムがあっても、ほとんど取り込まなくなるんです。



土の成分にカリウムが不足している場合でも、補充することで放射性セシウムの吸収が抑制されます

土の中にカリウムがどれだけあるかが重要なんですね

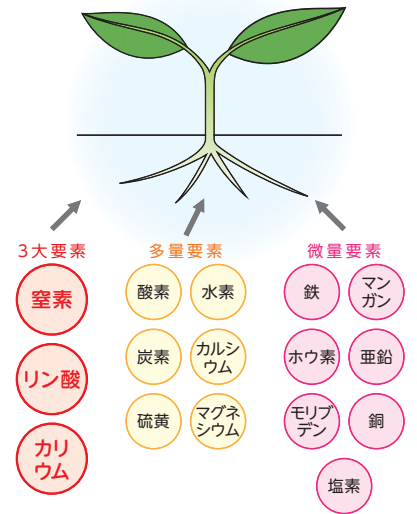
\*K<sub>2</sub>O:酸化カリウム。

### ちょっと解説

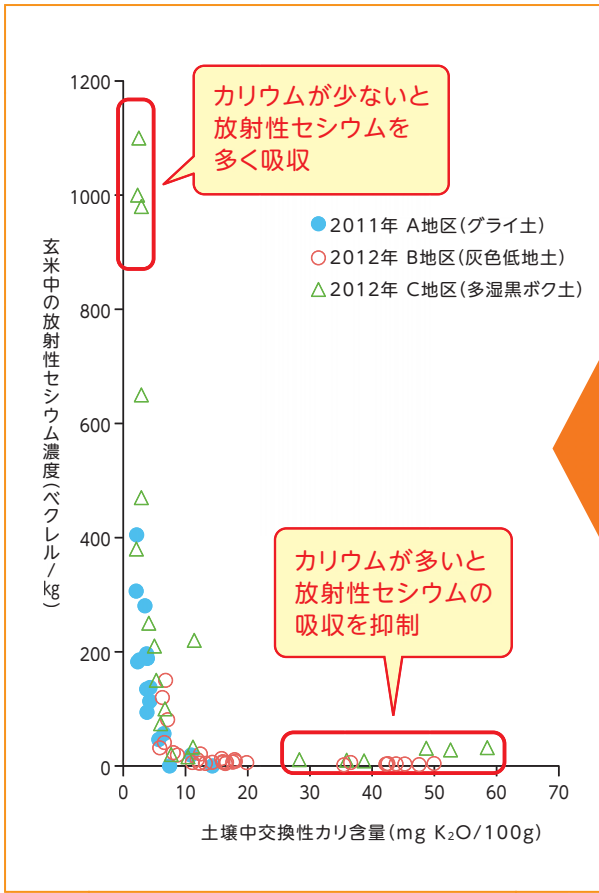
#### 植物の生育に必要な栄養素

窒素、リン酸、カリウムは植物の生育に必要な3大要素で、カリ肥料は昔から使われています。

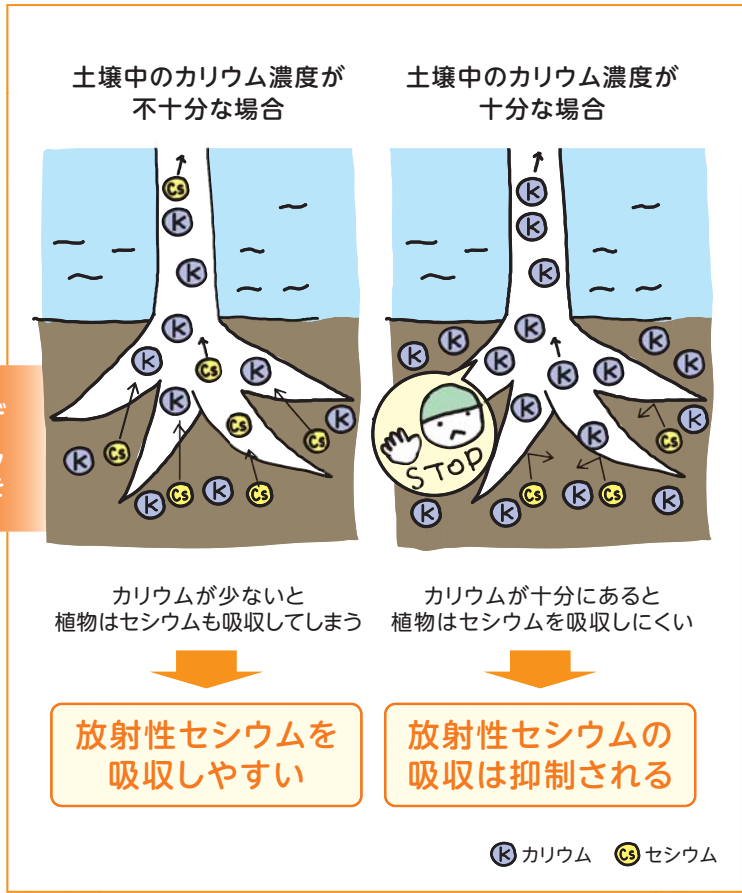
この3種類を含めて、植物の必須元素として16種類があります。



カリウムは大切なんですよ



【出典】福島県農業総合センター「水稻の放射性セシウム吸収抑制対策について」より作成



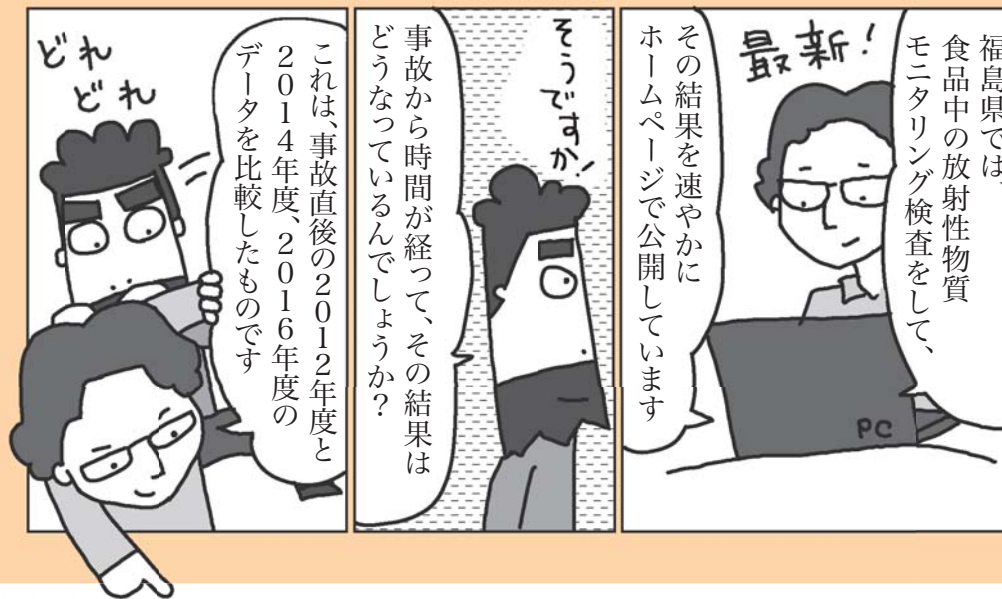
【出典】農林水産省「農業生産現場における対応について」平成25年2月より作成

なんで放射性セシウムの吸収が抑えられるの？

カリウムによる植物への放射性セシウムの吸収抑制

カリウム濃度が関係しているんですね





### 福島の農林水産物の検査結果は?

福島県農業総合センターでの福島県産農林水産物の放射性物質モニタリング検査結果

食品群	2012年度			2014年度			2016年度		
	検査件数 合計	基準値 超過件数	割合 (%)	検査件数 合計	基準値 超過件数	割合 (%)	検査件数 合計	基準値 超過件数	割合 (%)
穀類(玄米除く)	2,179	10	0.46	2,473	2	0.08	705	0	0
野菜・果実	7,271	7	0.10	5,850	0	0	3,793	0	0
原乳	441	0	0	408	0	0	415	0	0
肉類	6,310	0	0	4,319	0	0	3,791	0	0
鶏卵	144	0	0	140	0	0	143	0	0
牧草・飼料作物	1,712	48	2.80	1,527	11	0.72	922	0	0
水産物*1	6,916	879	12.71	9,688	75	0.77	9,505	4	0.04
山菜・きのこ*2	1,180	90	7.63	1,564	25	1.60	783	2	0.26

\*1 2016年度で基準値超えの水産物は河川・湖沼で採取した魚類  
\*2 2012年度、2014年度、2016年度で基準値超えの山菜・きのこは全て野生のもの

【出典】福島県「ふくしま新発売。」農林水産物モニタリング情報 これまでの検査について

### ふくしまの恵み安全対策協議会による福島県産玄米の全量全袋検査結果

食品群	2012年産			2014年産			2016年産		
	検査件数 合計	基準値 超過件数	割合 (%)	検査件数 合計	基準値 超過件数	割合 (%)	検査件数 合計	基準値 超過件数	割合 (%)
玄米	10,346,169	71	0.0007	11,014,971	2	0.00002	10,242,241	0	0

※2017年3月31日時点  
【出典】ふくしまの恵み安全対策協議会 放射性物質検査情報

● 詳しい検査結果は、国や福島県のホームページでご覧いただけます。

ふくしま新発売。農林水産物モニタリング情報 [検索](#)

#### ちょっと解説

### 天然の放射性物質(カリウム40)

カリウムは生物に必要な元素で、全ての食品に含まれています。カリウムのうち0.01%は放射性カリウム(カリウム40)です。つまり、どんな食品にも放射性カリウムが含まれています。

カリウム40は、β(ベータ)線とγ(ガンマ)線を放出しますので、自然の状態でも、食事をすることによる内部被ばくがあります。

ちなみに、カリウム40は、すべての人の体内にも存在しています。(日本人男性(体重約65kg)の場合約4,000ベクレル)

#### ちょっと解説

### 食品の基準値

原発事故直後、高濃度の放射性物質を含む食品が流通しないよう、緊急時の対応として食品衛生法上の暫定規制値が定められました。

暫定規制値でも健康への影響はないと評価されましたが、よりいっそう安全と安心を確保するため、食品から受ける放射線量の上限值を年間5ミリシーベルトから1ミリシーベルトに引き下げた基準値が、2012年4月に設定されました。

食品中のカリウム40のおおよその量(ベクレル/kg)

生わかめ 200	ほうれんそう 200
キャベツ 70	干しいたけ 700
魚 100	肉 90~100
米 30	食パン 30
ポテトチップス 400	牛乳 50
ビール 10	

【出典】放射線医学総合研究所資料ほか

### 放射性セシウムの基準値

単位:ベクレル/kg

食品群	基準値
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。

もっと  
知りたい!

# 水産物の現状

原発事故の影響により、福島県沖では、本格的な漁は行われていませんが、放射性物質の検査をするために、福島県では、国や漁業関係者と連携して、水産物を継続的に採取、検査しています。

基準値を超える水産物の割合は年々減少し、2015年4月以降、100ベクレル/kgを超えた海産物はありません。

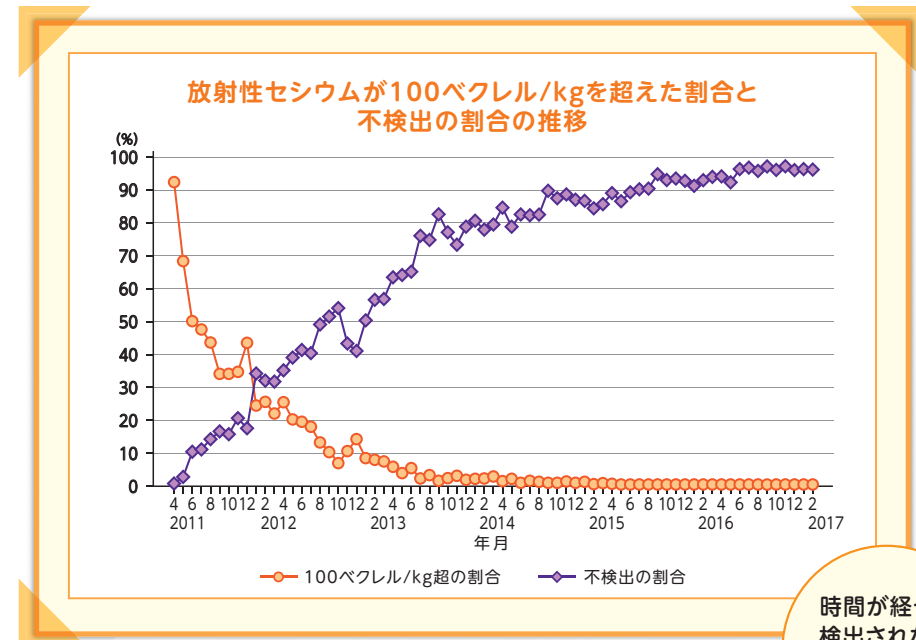
この検査により安全が確認されているすべての魚介類(\*)を対象とした操業と販売が、試験的に行われています。また、出荷の際には漁協が自主的に検査を行う、さらに安全を確認しています。このように、安全性を確認しながら、本格操業の再開に向けた取り組みが続けられています。

\*2017年4月26日現在 計176種



## 水産物に含まれる放射性物質は、どうなっているの?

福島県産水産物の放射性物質調査の結果



【出典】福島県 水産物の環境放射線モニタリングの概要より作成 (2017年3月16日更新)

時間が経って  
検出されない  
ものが増えて  
いるんですね。

● 詳しくは、福島県のホームページをご覧ください。

ふくしま復興ステーション 魚介類の放射線モニタリング検査

検索

今回は小山先生、  
塚田先生に  
聞きました。



こやま りょう た  
**小山 良太**

福島大学 経済経営学類 教授

- 震災後、農業の放射能汚染対策に取り組む。  
専門は農業経済学、協同組合学、地域経済学。
- 著書：「福島に農林漁業をとり戻す」みすず書房(2015年3月6日)

震災・原発事故後の福島県の農業問題に取り組んでいます。特に農地の放射性物質の調査、安全検査体制の提案、風評被害対策です。食と農の復興に関する最新の知見を学ぶ「ふくしま未来食・農教育プログラム」や、学生とともに県産品をPRする「復興マルシェ」なども手がけています。



つかだ ひろふみ  
**塚田 祥文**

福島大学 環境放射能研究所 副所長 教授

- 環境中における放射性核種の移行・動態に関する研究に従事。  
専門は環境放射生態学。

放射性物質は、どのような存在状態にあるかによって環境中での移動や反応が異なります。この冊子でも取り上げたように、放射性セシウムは粘土と強く結合し、植物へ移行する割合はわずかですが、水に溶けていれば植物に移行します。どのような要因によって放射性物質の存在形態が変化し、移動が異なってくるのか、そして将来どのように分布するのかを調査研究しています。また、営農再開に取り組んでいる地域での低減化対策とその効果についても調べています。



- 詳しくは、福島大学のホームページをご覧ください。

環境放射能研究所

検索

小山先生、塚田先生は、長期にわたる被災地の普及・復興への支援を組織的に行う「うつくしまふくしま未来支援センター」で活動されています。

- 詳しくは、福島大学のホームページをご覧ください。

うつくしまふくしま未来支援センター

検索