

データでなっとく放射線

環境再生プラザ

ま
ん
が



なすびの
ギモン



食品編



福島市松川町水原地区

みなさん、こんにちは！
なすびです！

今日は、
テレビから飛び出して

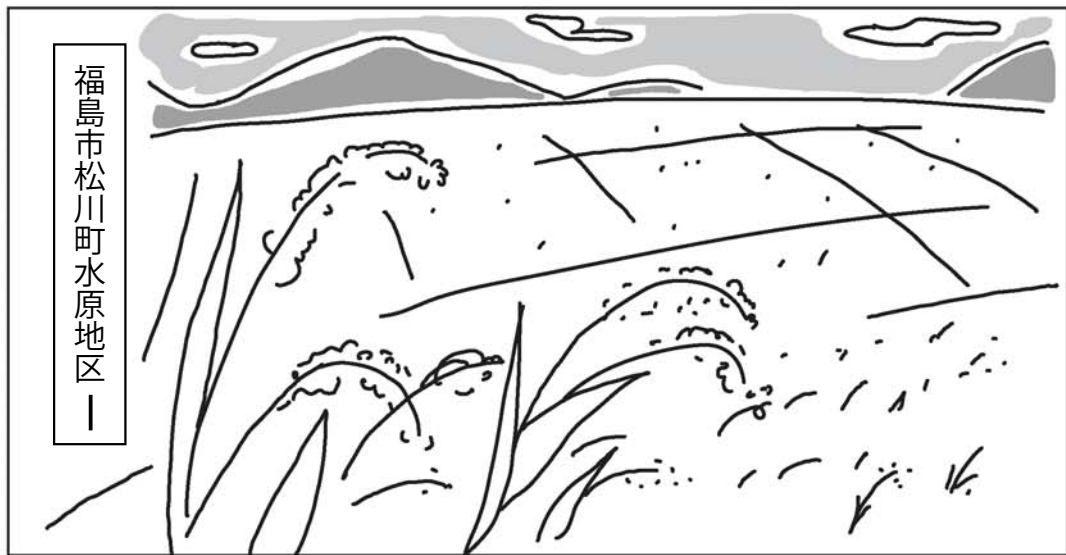
放射線などに関するギモンを
なっとくできるまで調べて、
お伝えしちゃいます！

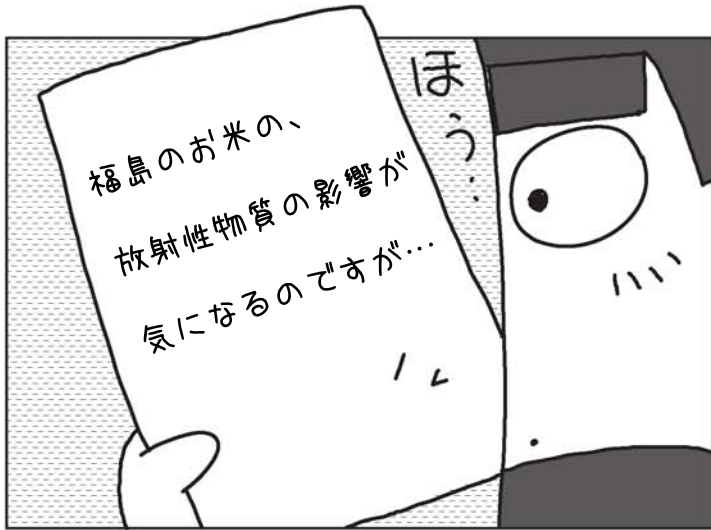
実家の
秋だぞー！

今回は
米農家さんの田んぼに
おじゃましています！

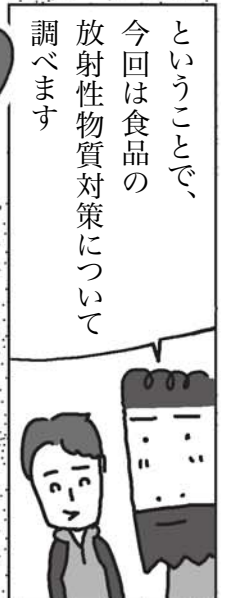
こんにちは

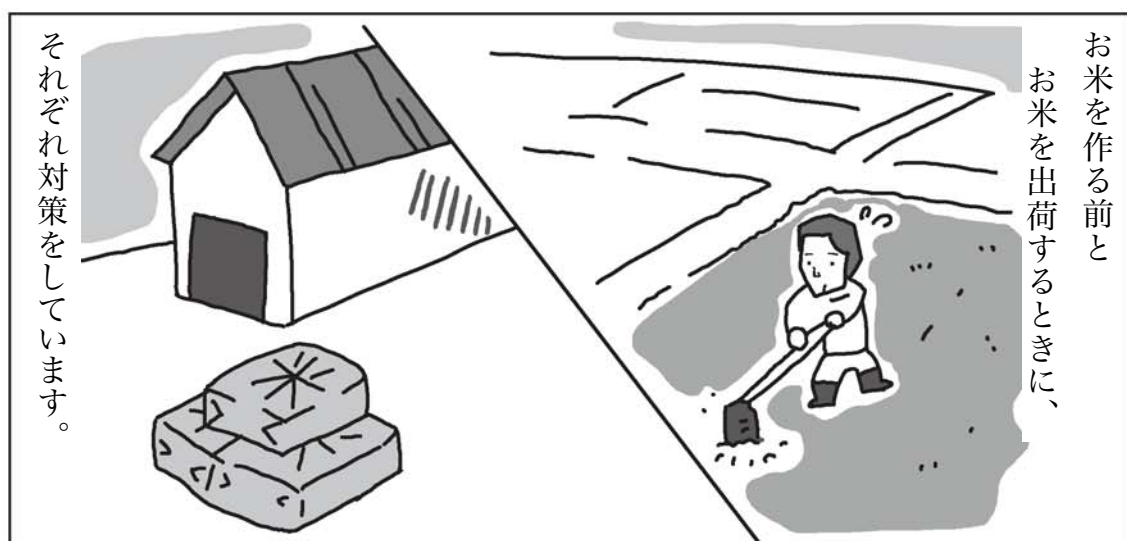
米農家
丹野 友幸さん





データでなっとく!





そこうなんですか

それじゃ

まず作る前にはどんなことを？



原発事故当初、放射性セシウムは、田んぼの表面付近の土に吸着していて、比較的浅い場所にとどまっていた。

はんてんこう
反転耕
しんこう
深耕



そこで、稲に吸収されないように通常より深く耕す「深耕」や上下の土を入れ替える、「反転耕」を行いました。

詳しくは P25-26

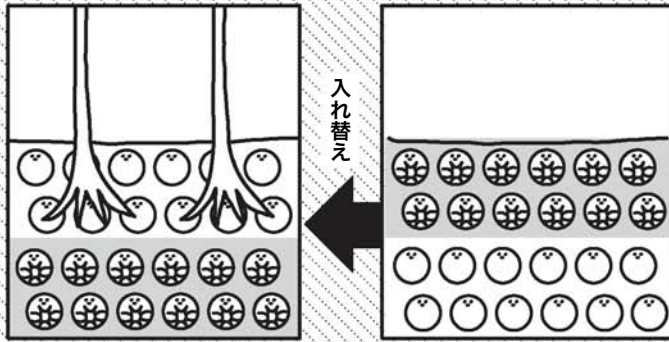
「反転耕」とは放射性セシウムが付着している表層にある土と



汚染されていない下層の土を

30cm程度の深さで

ひっくり返して入れ替える方法です。

上の土 下の土



放射性セシウムが
ついている土 
ついていない土 

これで

稲の根が伸びている部分の土の

放射性セシウム濃度を減らします。



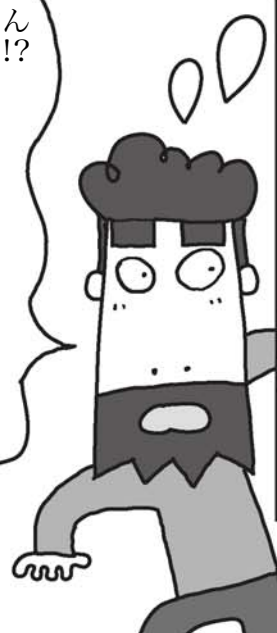
フムフム、他には？

さらに、私の田んぼでは初めて作付けた時に

放射性セシウムを吸着する性質がある

ゼオライトというものを

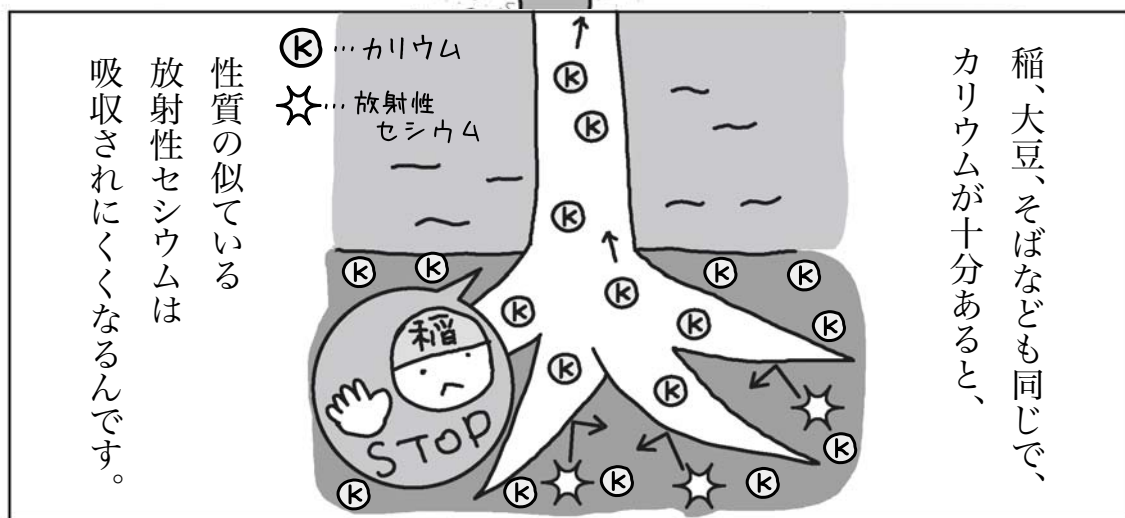
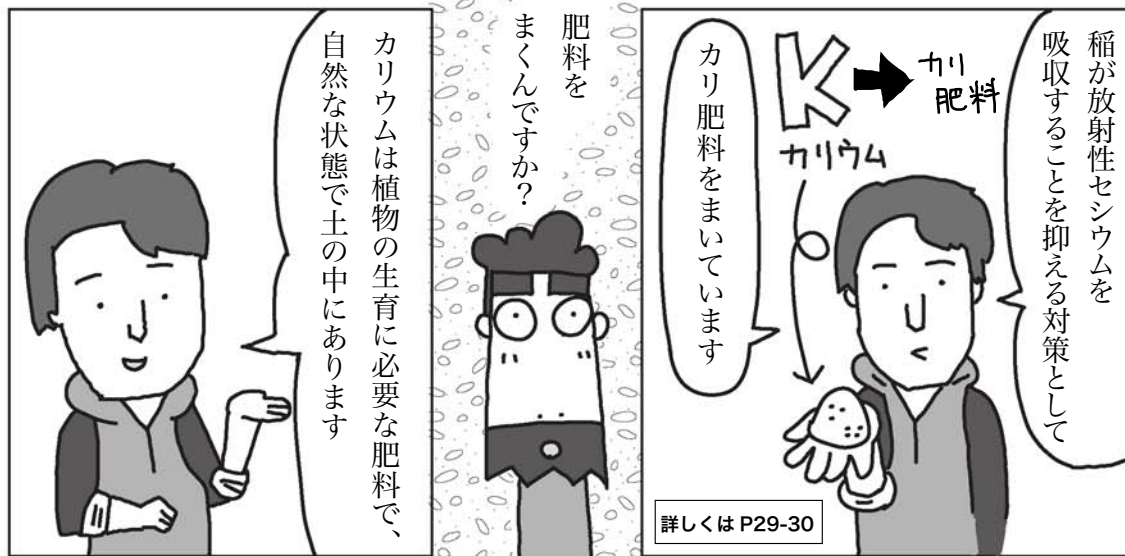
まいたんですよ。



ん!?

でも、放射性セシウムは

土の中に残っている状態なんです



*2015年以降、通算5年間基準値超過がないことから、2020年より全域での全量全袋検査は終了しました。現在は、避難指示等があった一部の地域では全量全袋検査、それ以外の地域では抽出によるモニタリングにより米の安全性を確認しています。

収穫した玄米の保管倉庫――

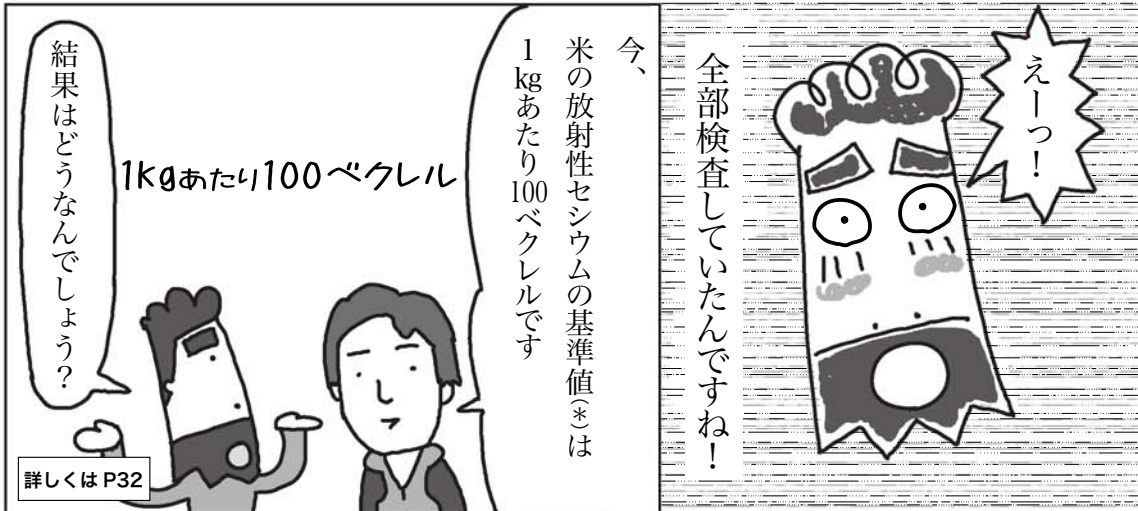
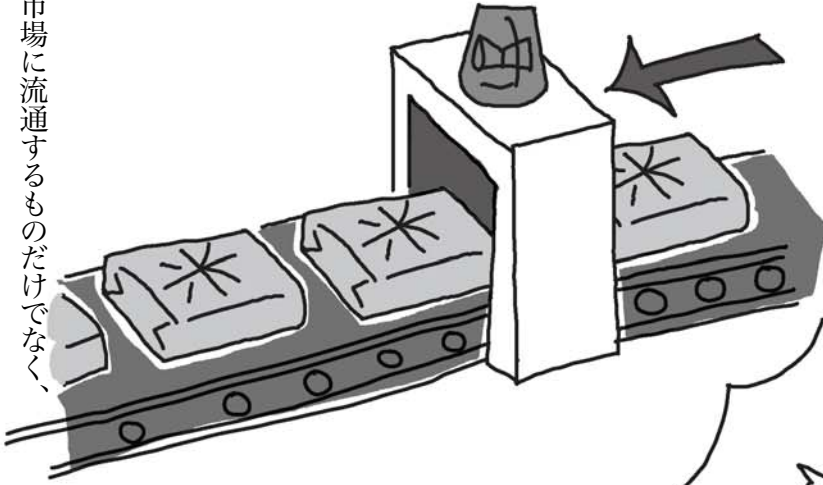


お米を出荷するときは、
どんな対策をしているんですか？



福島県内で
作られたお米は、
全量全袋検査を
実施していたんです

市場に流通するものだけでなく、
農家が自分の家庭で食べる分まで
全部検査しました



全部検査していたんですね！

今、

米の放射性セシウムの基準値(*)は
1kgあたり100ベクレルです

1kgあたり100ベクレル

結果はどうなんでしょう？

詳しくは P32

*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

2019年産米 総検査点数

9,492,612点のうち
基準値超え点数 **0**

さらに測定下限値未满是
99.999%

※測定下限値25ベクレル/kg
2020年11月20日時点

事故後から年を経るごとに
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

私の田んぼのお米の検査結果も
すべて不検出(*)です

*不検出とは測定下限値25ベクレル/kg未満です。

もし基準値を超えるお米が
あったとしても、
市場には流通しません。

基準値以下の
米

市場へ

だから、給食でも家庭でも、
皆さんに安心して
食べていただけるという
自信があります！

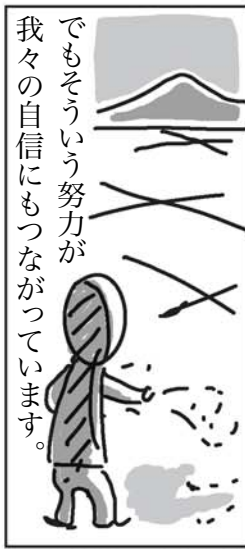


どうぞ
うちの新米で
つくった
おにぎりを
どうぞ



いただきます！

おいしい！



でもそういう努力が
我々の自信にもつながっています。



カリ肥料を田んぼの隅々まで
機械を使わずに手でまいている
農家もいらつしやいます



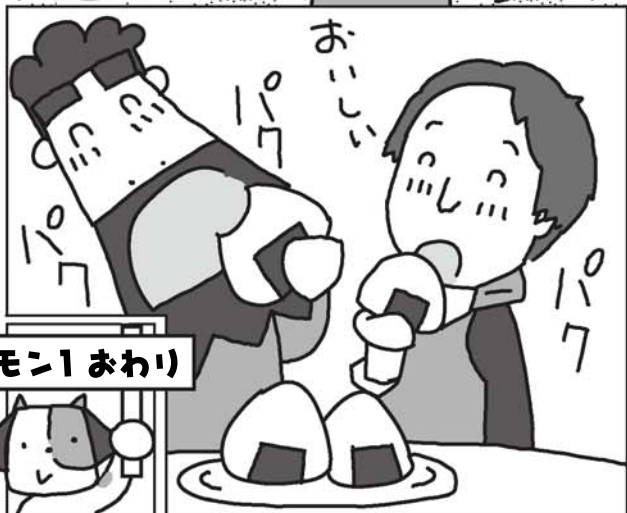
ちゃんと
検査されていることがわかると、
より安心して食べられますね



今から楽しみです

ポワワ...

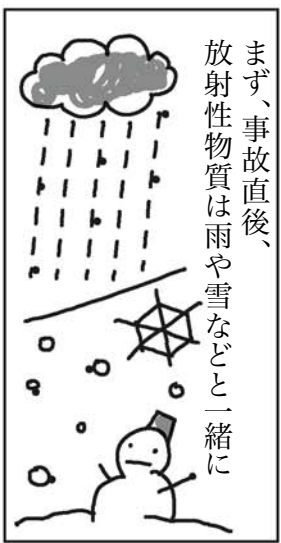
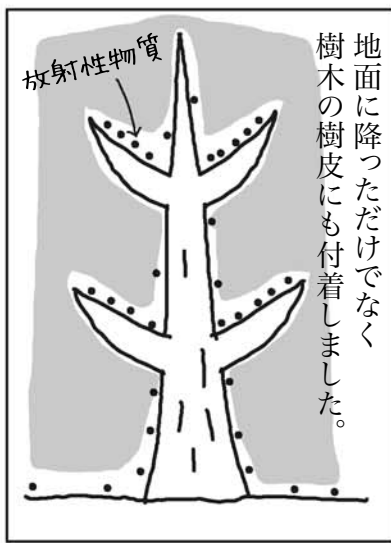
先日、
息子が生まれたのですが
ごはんが食べられるようになったら、
私が手塩にかけて育てたお米を
食べさせようと思っています



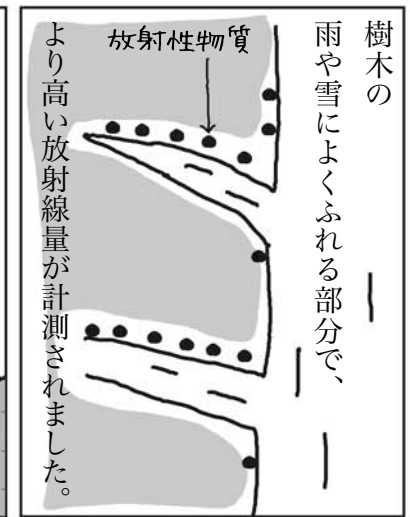
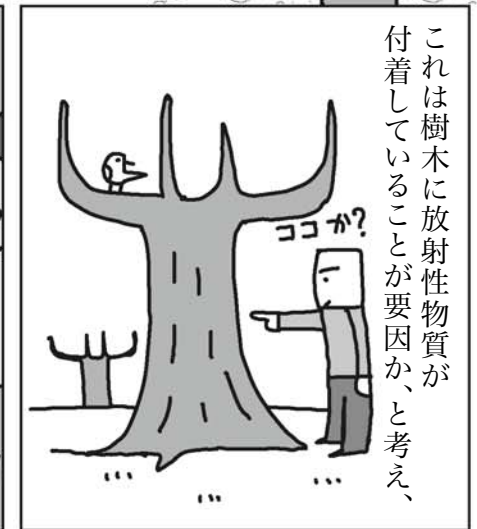
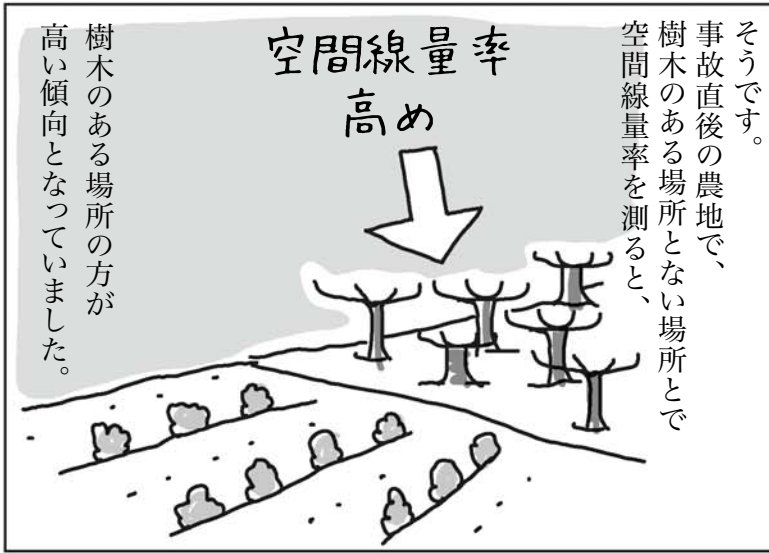
ギモン1あわり

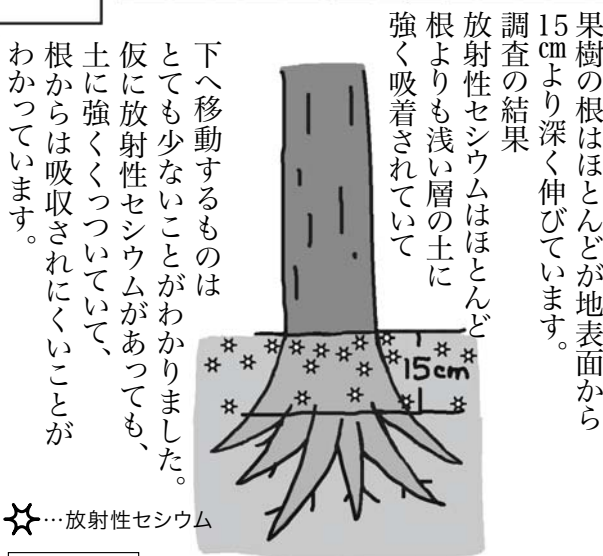
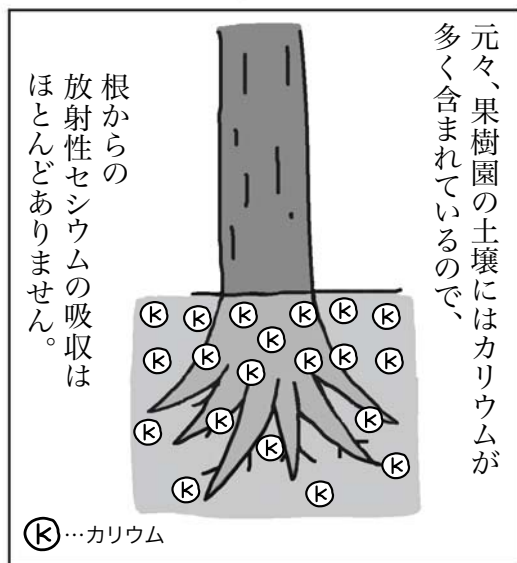


あ...
もう一つ、
いただいてもいいですか？
はい、もちろん

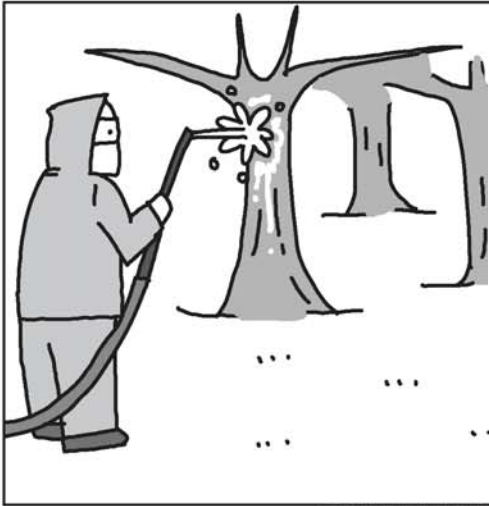


※まんがに登場している方の所属・役職は、2014年当時のものです。

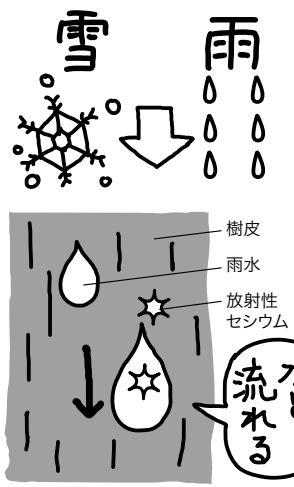




果樹園の多い中通り地方などでは、
2011年末から
2012年3月にかけて、
除染を行いました。



また、放射性セシウムは
時間と共に減少する性質があり、
さらに雨などによって
樹皮から流されています。



詳しくは P27-28

そうなんです
果物の放射性物質の検査結果は
どうなっているんでしょうか？



2013年度以降、
果物のほとんどが基準値以下で、
その多くが不検出です。
検査結果は
ホームページで
公開されています。

ですから、
お店に並んでいるものは
安全です



これから、
消費者の方々に
安心して頂けるよう
農家の方々と一緒に
頑張っていきます



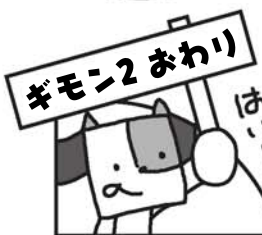
果物王国・福島
の果物をもっと
全国の皆さんに
味わっていただけば

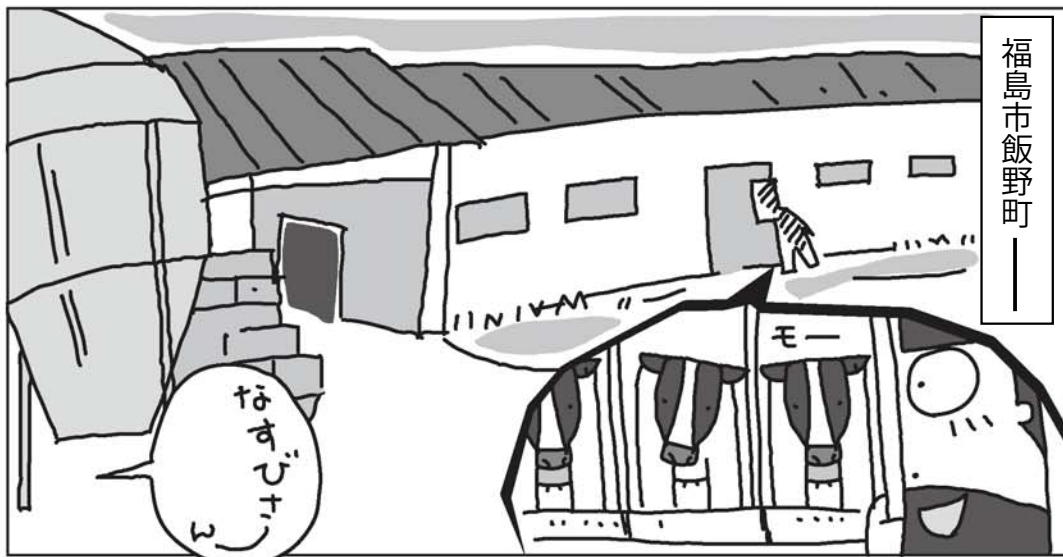


うれしいですね！

桃、梨、りんご、
柿、ぶどう、さくらんぼ...

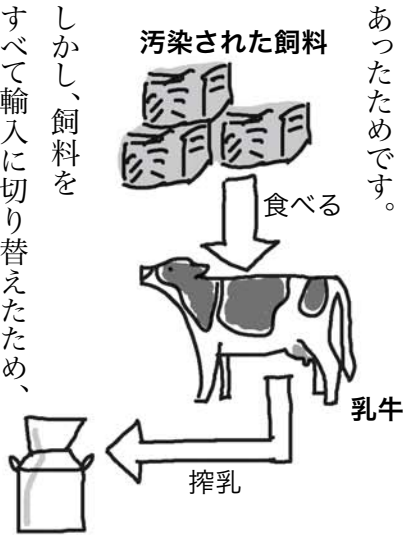
福島の果物は
どれもおいしいです
もんね







原発事故当初、検査で暫定規制値を超えた原乳があつたためです。



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*。

*当時の警戒区域・計画的避難区域を除く

詳しくは P31 暫定規制値を超えた原乳



酪農では、家畜の健康を保ち、安全で美味しい牛乳を作るために、飼料がとても大切なんです。



飼料の放射性物質を管理すれば、原乳から放射性物質が検出されることはない、ということなんです



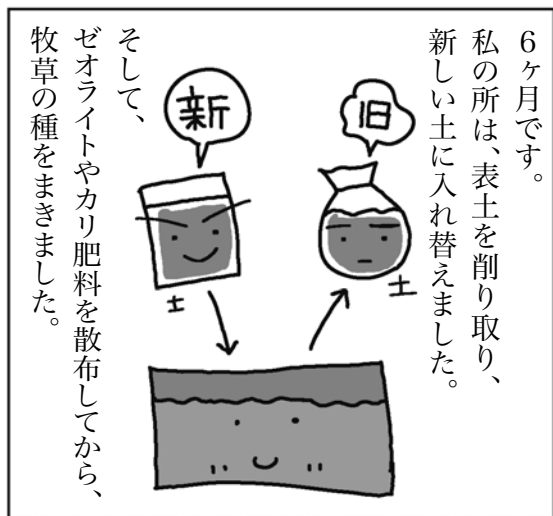


見晴らしがよく、
気持ちのいい所ですね！

着きました
ここが私の牧草地です
約10ヘクタールあります



わあ、きれいな風景ですね



そして、
ゼオライトやカリ肥料を散布してから、
牧草の種をまきました。

6ヶ月です。
私の所は、表土を削り取り、
新しい土に入れ替えました。



えっと・・・1ヶ月とか？
作業にどのくらい
かかったと思います？
ここ全部除染したんですよ

※反転耕を行う場合もあります。



自分で作った牧草で育て
られるようになったんですね

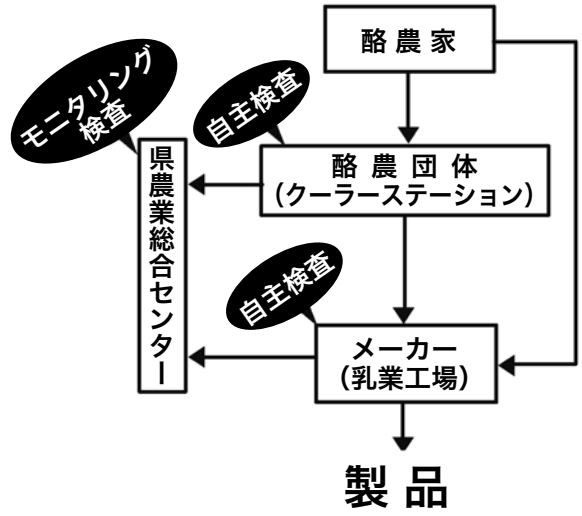
除染後、生えてきた牧草から
放射性物質は
検出されなかつたので、
2015年の春から、
飼料として使っています*2。

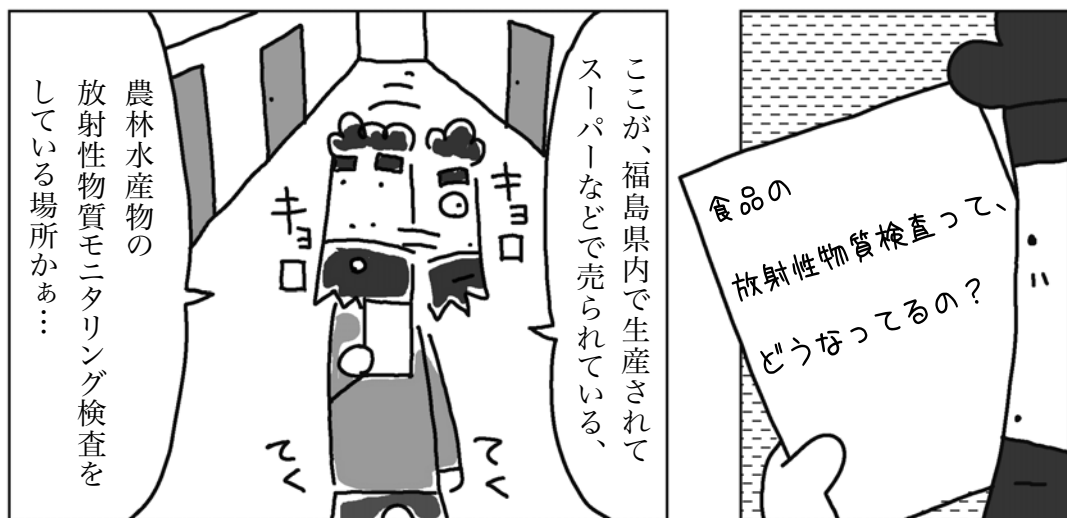
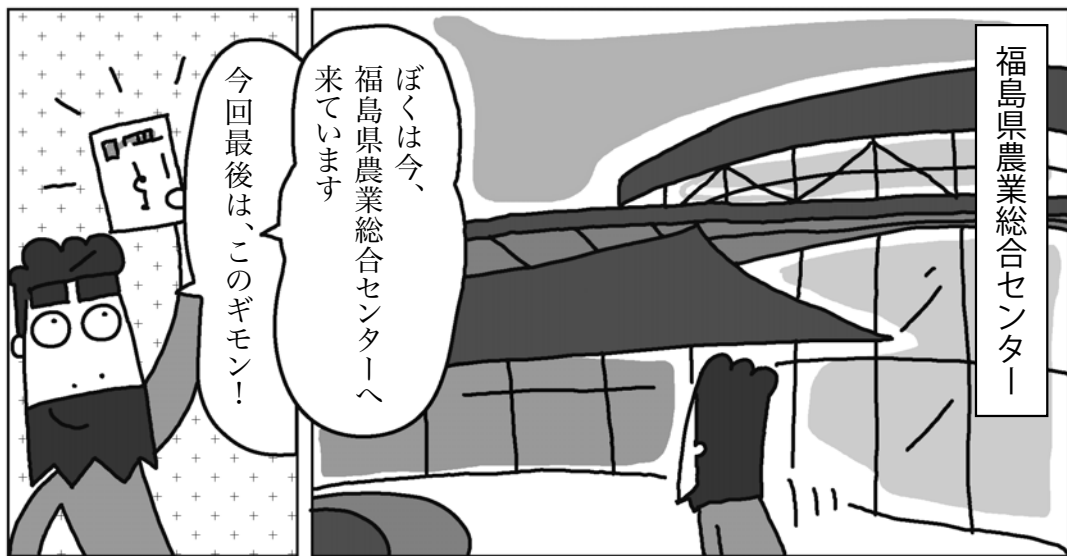


牧草を刈り取って検査し、
基準の数値(*1)以下なら
飼料として使えるようになります。

*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

*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



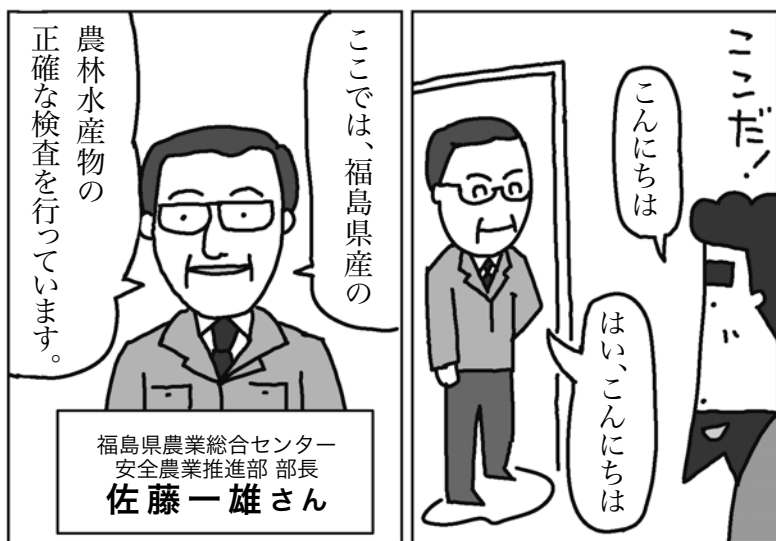


県内各地

検査

結果

そしてその結果は、福島県のホームページ
福島県農林水産物・加工食品モニタリング
情報で公表しています。



※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。

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?】

あんぽ柿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。

あ、この機械、
すりかみ浄水場で見ました



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!◆

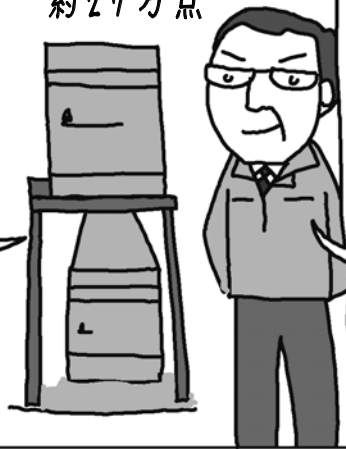
今まで、どれくらい
の食品を
これで調べてきたんですか？



検査を始めた2011年度から
2022年度までで、

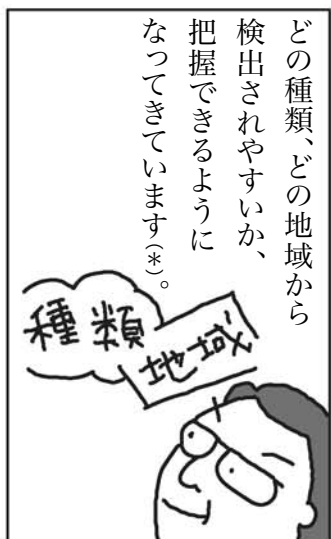
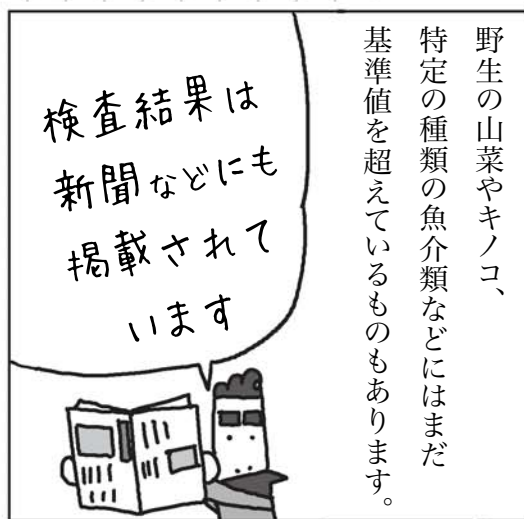
12年間で
約27万点

約27万点の検体を検査しました

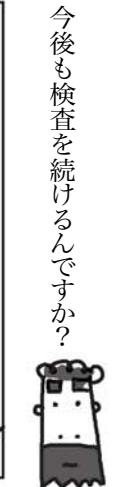


に、27万点





*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。



◆詳しくは、ふくしま復興情報ポータルサイト「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。◆



ここで検査した結果は
翌日には福島県農林水産物・加工食品
モニタリング情報というホームページで、
日本語はもちろん、英語でも
全世界へ向けて情報発信しているんです。
なすびさんもPR、
よろしくお願いますよ！



詳しくは P31-32



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?」



事前に知って
おこう!

放射性セシウムの現状

ここからは、原発事故後、福島県内でお米や野菜、果物などの農産物について多くの調査を続けていらつしやる

こんにちは!
農学博士・小山先生に詳しく解説していただきます!

なすびさん、こんにちは!

早速ですが、
原発事故から時間が経過し、私たちの身の回りの放射性物質は減っています

福島大学 教授 博士(農学)
小山 良太 先生

放射性物質が自然に減少していくのと、最初に付着した場所から、雨などで流されたりもしているんですよ

そうですね、理論的(*)にも、実際に空間線量などを測定してみても、今ではほとんどの場所で事故直後の半分以下に減っています

でも放射性物質が雨で流されたってことは、

土の中で放射性物質はどうなってるんですか?

*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。

土と放射性セシウムのことなら
まかせてください!



福島大学 教授 博士(農学)
塚田 祥文 先生

土の中で放射性セシウムがどう動くのか研究している
塚田祥文先生です

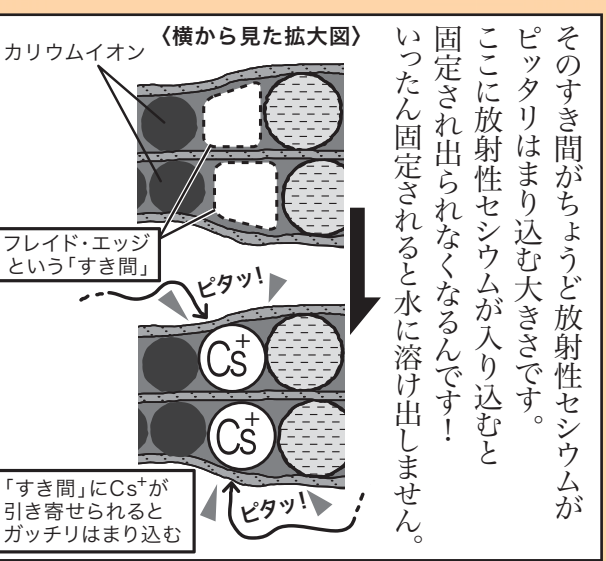
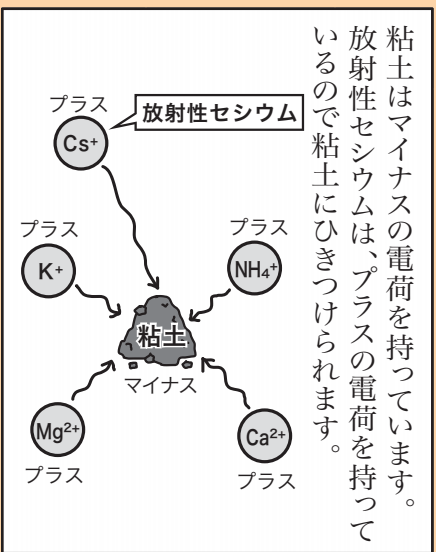
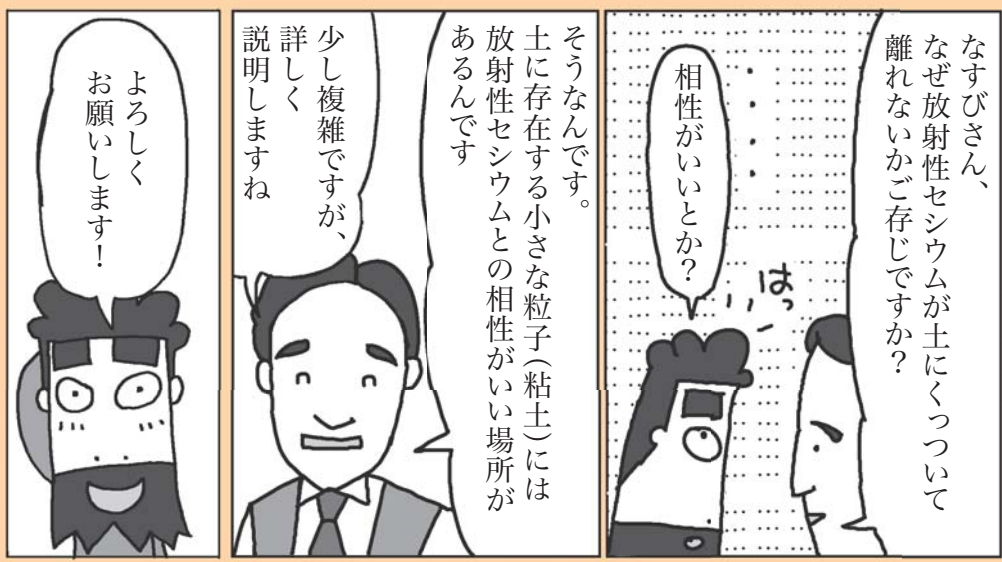
今では、放射性セシウムは土にしっかりとくっついて自由には動けない状態になっています!

えっ!
そうなんですか!?

次のページで、「放射性セシウムと土の関係」を解説します!

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



具体的な除染の方法や
その効果を解説します

小山先生

対策①

除染

〔農地の場合
果樹の場合〕

詳しくは
P29-30



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

対策②

放射性セシウムの
吸収抑制対策

詳しくは
P31-32



福島の農林水産物の
検査結果を解説します

小山先生

対策③

結果 食品検査の

対策①

除染

「農地の場合」



浪江町での 米の作付け試験

2014年5月。居住制限区域(*1)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年ぶりとな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「天のつづ」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

*1 浪江町の居住制限区域は2017年3月31日に避難指示が解除されました



*2【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



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



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。

対策①

除染

「果樹の場合」



放射性セシウムの、
果物への移行について
詳しく教えてください！

当時の調査の結果から、
果実への移行は根からではなく、
ほとんどが樹皮からであることが
わかりました。

果樹の種類にもよりますが、
樹全体で調べても果実への移行は
二万分の一から千分の一と
ごくわずか^(*)であることが
わかっています

そこで樹皮の除染を行い、
出来る限り早く放射線量や
果実への影響を減らしました

いつごろ、
どんなふう
にやっ
つたんですか？



*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」

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

福島の桃の状況は？

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。

樹皮をはぎ取るやり方もありますが、主に高圧水で洗浄しました。

果樹の上の方から順に下の方に向かって除染しました。

除染は原発事故が起きて最初の冬の寒い時期に行ったので、作業をした農家の方は大変でした

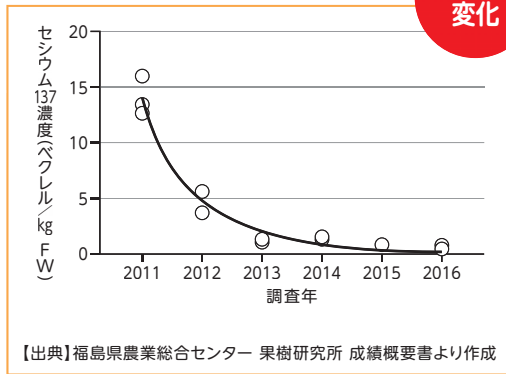
除染の効果としては、例えば桃の樹皮の表面の放射線計測数が約55%低減*2としたという結果があります。

除染に加えて、時間の経過とともに、樹皮の放射性セシウムは減少しています。

そして果物の検査では、2013年度以降、果物のほとんどが基準値以下で、そのうちの多くは不検出*3です。

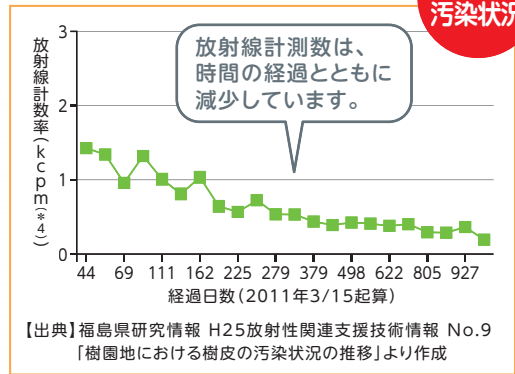
*2 【出典】福島県研究情報 H23放射性関連支援技術情報 No.40「モモ樹皮上の放射性物質汚染の実態と樹皮洗浄による汚染低減効果」
 *3 詳しい検査結果はホームページ福島県農林水産物・加工食品モニタリング情報をご覧ください。

セシウム137濃度の経年推移



果実中の 変化

樹皮表面の放射線計測数の変化



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。

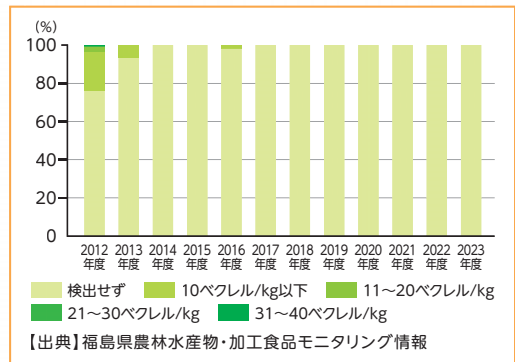


実る桃



店頭に並ぶ桃

桃のモニタリング検査結果



● 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

検索

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
どういう関係なんですか？

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。土の中にあり、
昔から使われている肥料です。

カリウム



Cs

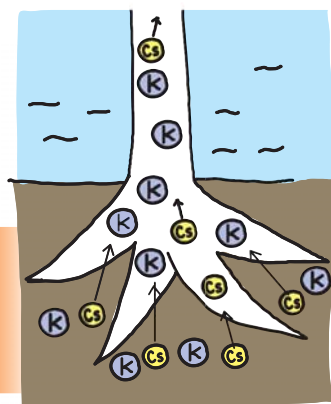
セシウム

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。

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

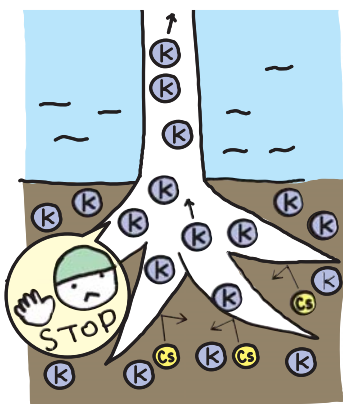
土壤中のカリウム濃度が
不十分な場合



カリウムが少ないと
植物はセシウムも吸収してしまう

放射性セシウムを
吸収しやすい

土壤中のカリウム濃度が
十分な場合



カリウムが十分にあると
植物はセシウムを吸収しにくい

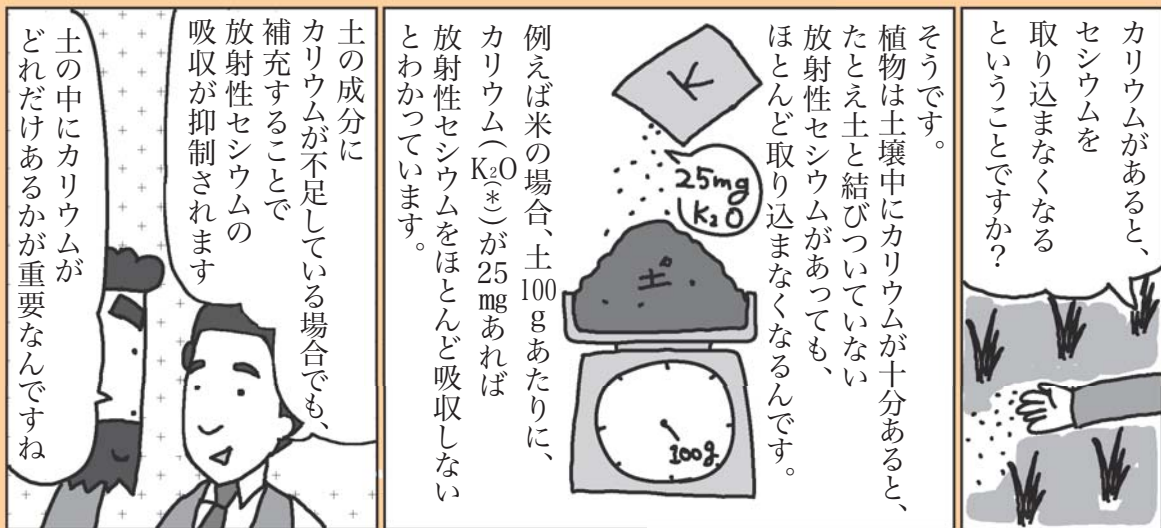
放射性セシウムの
吸収は抑制される

Ⓚ カリウム Ⓞ セシウム

データを

カリウム濃度が
関係して
いるんですね

【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



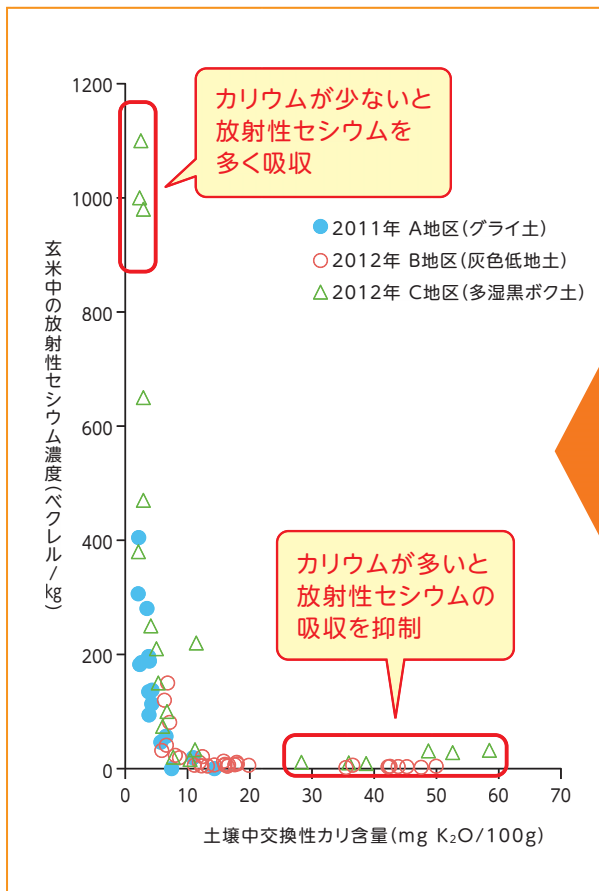
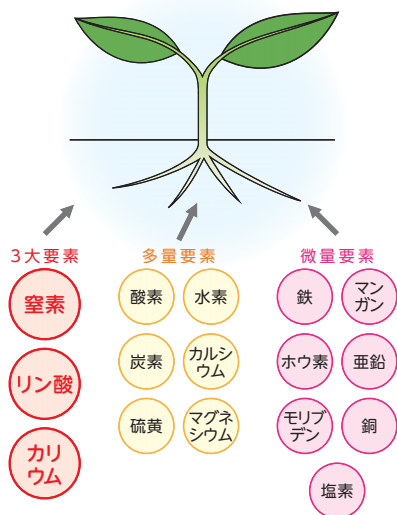
* K_2O :酸化カリウム。

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。

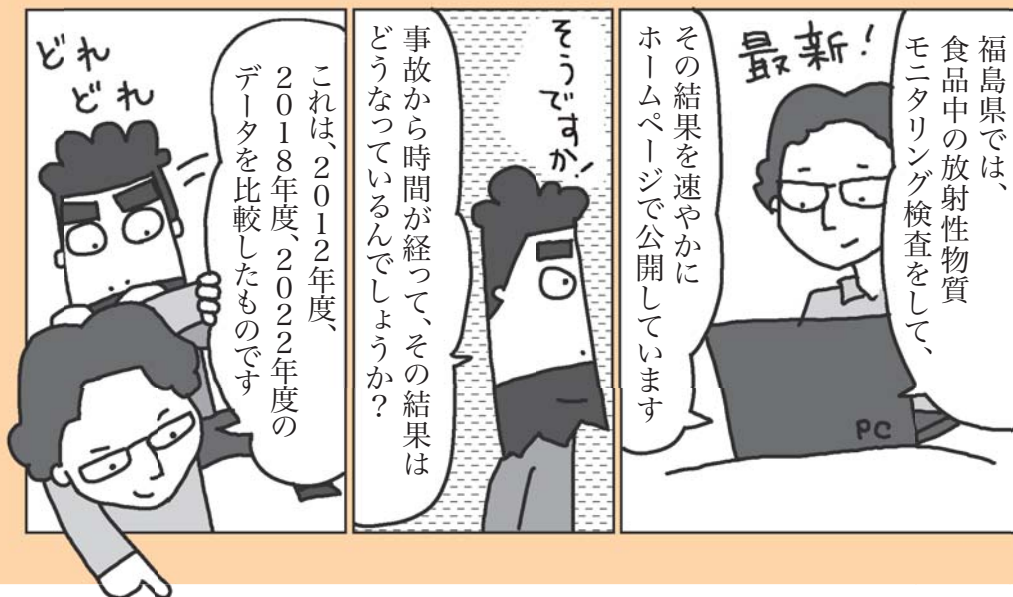


見しみる...

【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

対策③

食品検査の結果



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			2018年度			2022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	236	0	0	171	0	0
野菜・果実	7,271	7	0.10	2,461	0	0	2,141	0	0
原乳	441	0	0	350	0	0	97	0	0
肉類	6,310	0	0	3,856	0	0	1,723	0	0
鶏卵	144	0	0	96	0	0	150	0	0
牧草・飼料作物	1,712	48	2.80	767	0	0	609	1	0.16
水産物	6,916	879	12.71	7,134	5	0.07	4,094	0	0
山菜・きのこ*1	1,180	90	7.63	1,733	1	0.06	1,103	0	0

*1 2012年度、2018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「ふくしま復興情報ポータルサイト」農林水産物のモニタリング検査結果

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			2018年産			2022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	9,208,457	0	0	274,912	0	0

*2015年以降、通算5年間基準値超過がないことから、2020年より全域での全量全袋検査は終了しました。現在は、避難指示等があった一部の地域では全量全袋検査、それ以外の地域では抽出によるモニタリングにより米の安全性を確認しています。

【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

※2023年7月3日時点

- 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。

福島県農林水産物・加工食品モニタリング情報

検索

2022年度の

モニタリング検査で

基準値を超過したものは、

牧草・飼料作物の1点のみと

なっています。



牧草・飼料作物

1点のみ

福島県産の食品は
厳しい検査を経て
安全なもの
が市場に流通していることを、
福島県出身のぼくとしても
全国の皆さんに
知ってもらえるよう
PRしていきます！

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)

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

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。

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を超えた水産物はほとんどありません。

この検査により安全が確認されているすべての魚介類(出荷制限魚種を除く)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って、さらに安全を確認しています。

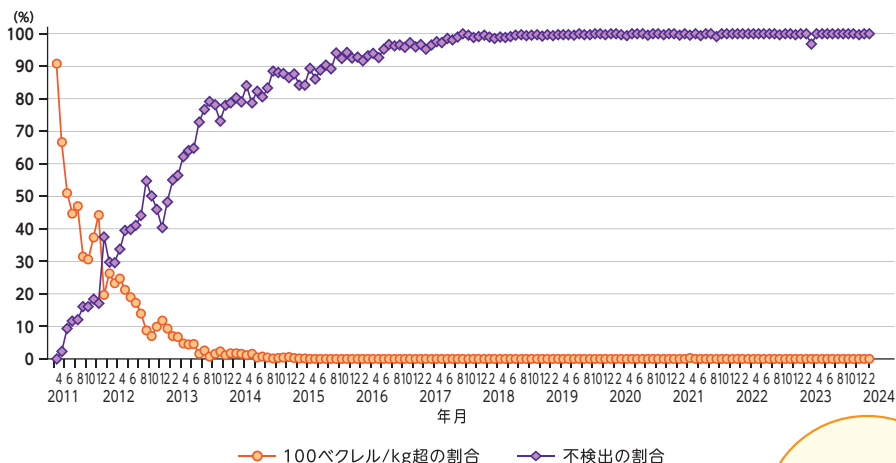
このように、安全性を確認しながら、本格操業の再開に向けた取組みが続けられています。



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

放射性セシウムが100ベクレル/kgを超えた割合と
不検出の割合の推移



【出典】福島県 月別放射線モニタリング検査結果(海産魚介類)より作成
(2024年2月29日更新)

● 詳しくは、福島県のホームページをご覧ください。

ふくしま復興情報ポータルサイト 福島県の水産物の緊急時モニタリング検査結果について

検索

時間が経って
検出されない
ものが多くなっ
ているですね。





こ やま りょう た
小山 良太

福島大学 食農学類 教授

今回は小山先生、
塚田先生に
聞きました。



- 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。



- 詳しくは、福島大学のホームページをご覧ください。

食農学類

検索



つか だ ひろ ふみ
塚田 祥文

福島大学環境放射能研究所 参与 教授
(兼)福島県環境創造センター 環境動態部門長

- 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へ移行します。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



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/>

データでなっとく放射線



除染や放射線に関する様々なギモンを、
まんがでわかりやすく、
データを使って詳しく解説!



身の回りの
放射性物質
編



健康影響
編



環境再生の
あゆみ
編



除去土壌の
これまでと
これから
編

こちらも見て
くださいな



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

なすびのギモン

検索

● 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)



環境省