

放射線情報まとめニュース

ライフ とみおか



Topics

「ALPS処理水の海洋放出予定」に伴う町の調査 P1-6



Contents

P7-8 / 旬な食材 4月から9月に町内で採れた野菜と果物の放射性物質

P9-10 / 長崎大学のリスコミ！

Cover photo / 富岡海水浴場や漁港を望む空撮 (2022年9月撮影)

町の海を感じられる風景を撮影。

「ALPS 処理水の海洋放出予定」

に伴う町の調査

国（原子力規制委員会）は、福島第一原子力発電所のALPS（多核種除去設備）処理水を海洋放出する計画を認可しました。

町では、トリチウムが含まれる処理水の放出予定をふまえて、放出前の海水等の放射性セシウムおよびトリチウム調査を、2021年度（令和3年度）から実施しています。

今回は、公表されている処理水の状況と、県や町で行った調査結果、トリチウムの影響などについてご紹介します。

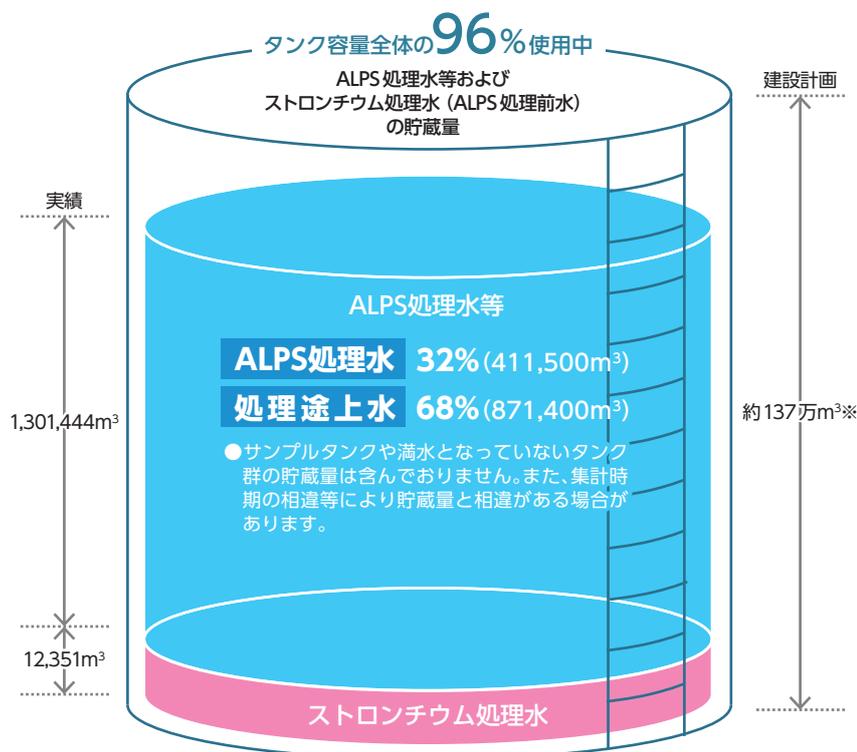
1. 東京電力ホールディングス株式会社 処理水の現状について

タンク内の ALPS 処理水等およびストロンチウム処理水の貯蔵量

（2022年9月22日現在）

1,313,795m³

※水位計の測定下限値からタンク底部までの水を含んだ貯蔵量



福島第一原子力発電所では、発生した汚染水に含まれる放射性物質をALPS等で浄化し、ALPS処理水等およびストロンチウム処理水として敷地内のタンクに貯蔵しています。

なお、敷地内には1066基のタンクがあります。（2022年9月22日現在）。

※2020年12月11日に、約137万m³のタンクの設置を完了

タンクと敷地利用について

2021年5月20日時点のALPS処理水等の保管実績（約126万m³）から、汚染水発生量150m³/日の場合、2023年春頃に計画容量である約137万m³に到達します。廃炉事業に必要と考えられる施設の設置に向けて、敷地全体の利用について、作業進捗に合わせ検討していく必要があります。

Q.福島第一原子力発電所の敷地内のタンクに長期保管できないのですか。

A. 今後、高濃度の放射性物質である燃料デブリの取り出し等、リスクを低減するための廃炉作業を計画的に進めていくにあたり、発電所内で必要な敷地を確保する必要があります。

Q.福島第一原子力発電所の敷地外で、ALPS処理水の保管・処分はできないのですか。

A. リスク源となりうる放射性物質を敷地外に持ち出すことは、周辺地域のみならず、更なるご負担を強いることに繋がることから、望ましくないと考えています。

2. 県の海水モニタリング調査概要

福島県では、2022年度(令和4年度)に、海水モニタリングを強化しています。その概要をご紹介します。

●福島第一原子力発電所周辺海域における海水モニタリングの強化

- ・海水モニタリングは、これまで6測点で毎月実施
- ・2022年(令和4年)度からは、四半期毎(5月、8月、11月、2月)にこれまでの6測点に3測点を追加し、計9測点でモニタリングを実施

●調査内容

各調査測点において、海水(表層水、約185リットル)を採取し、採取した試料は、環境創造センターにて5項目について分析

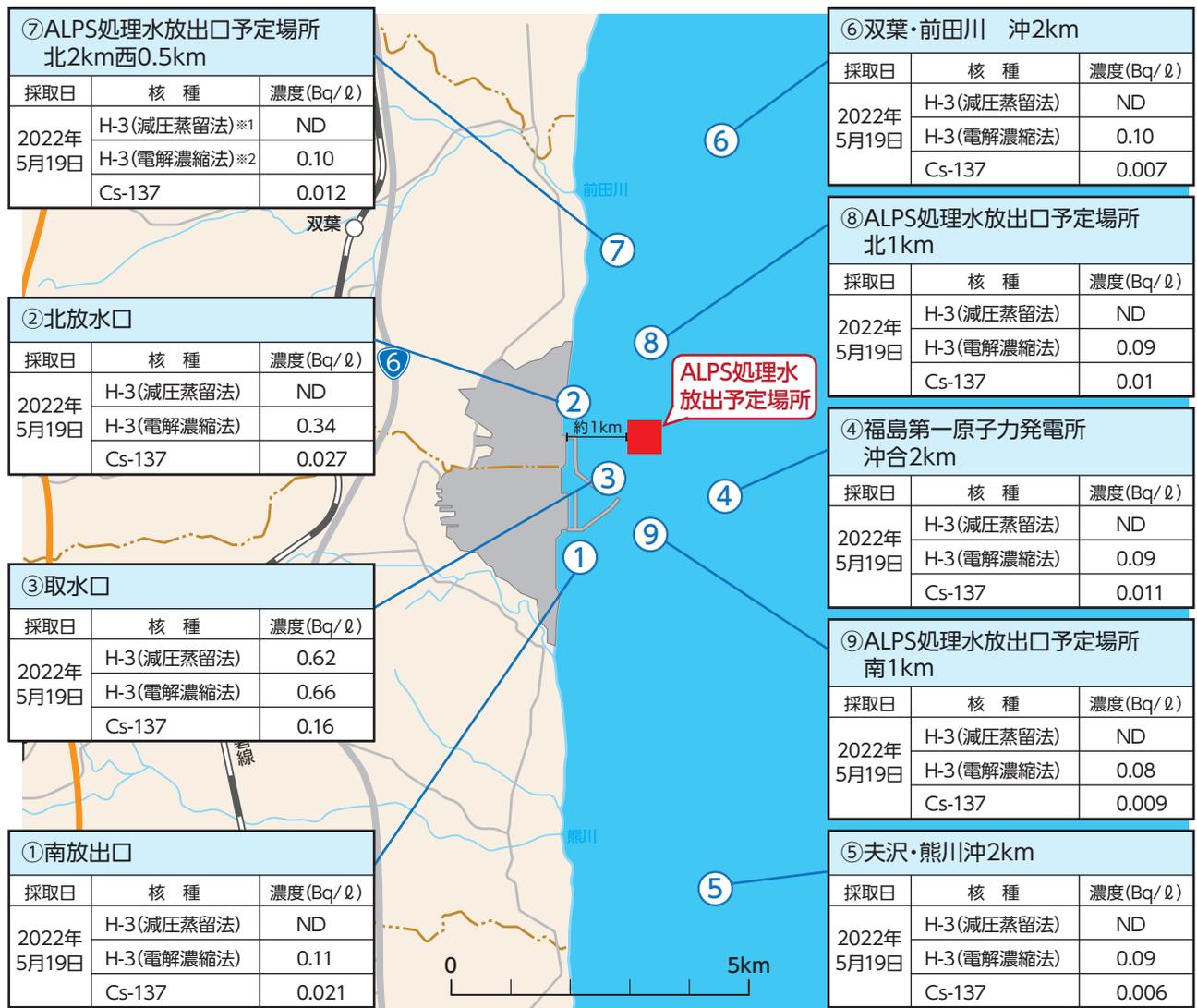
- (1)ガンマ線放出核種(セシウム137等) (2)トリチウム (3)放射性ストロンチウム
(4)プルトニウム (5)全ベータ放射能

※新たに追加した測点は、下記の地図の⑦～⑨

令和4年5月19日に採取した海水について、測定を行った全ての放射性物質(トリチウム、セシウム、ストロンチウム等)の濃度は、告示濃度限度及びWHO飲料水水質ガイドラインを大幅に下回っており、福島第一原発周辺におけるこれまでの測定結果と同程度でした。

※(3)～(5)についてはふくしま復興ステーションをご覧ください

・H-3…トリチウム ・Cs-137…セシウム137



※1：減圧蒸留法…蒸留器内の気圧を下げて蒸留する通常の分析法です。

※2：電解濃縮法…低濃度のトリチウム分析精度を上げるため、水の電気分解における同位体効果を利用してトリチウムを濃縮する分析法です。

※[ND]:検出下限値未満

※トリチウム濃度の検出下限値は、減圧蒸留法が約0.3～0.58Bq/ℓ、電解濃縮法が約0.1Bq/ℓを目標値としています。

出典：ふくしま復興ステーションより一部改変 <https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/moni-k.html>



3. 町内水質源の調査

TOMIOKA 放射性物質測り隊

海水と川の水を採取しました!



2022年度(令和4年度)上期に町内で採取した海水、河川水について放射性セシウムとトリチウム濃度を測定しました。

サンプリング場所



3 境川 河口海水



1 富岡海水浴場



2 紅葉川 河口海水



4 富岡川(中流)



5 紅葉川(中流)

採取場所	採取日/時	セシウム134 (Bq/L)	セシウム137 (Bq/L)	トリチウム (Bq/L)	備考
① 富岡海水浴場	5月24日/10:00	不検出	不検出	不検出	富岡町大字仏浜字釜田
	8月23日/13:40	不検出	不検出	不検出	
② 紅葉川 河口海水	5月24日/9:40	不検出	不検出	不検出	富岡町大字毛萱字前川原
	8月23日/13:40	不検出	不検出	不検出	
③ 境川 河口海水	5月24日/11:25	不検出	不検出	不検出	富岡町大字小良ヶ浜字松葉原
	8月23日/13:40	不検出	不検出	不検出	
④ 富岡川(中流)	5月24日/10:50	不検出	不検出	不検出	富岡町大字本岡字関の前
	8月23日/13:40	不検出	不検出	0.40	
⑤ 紅葉川(中流)	5月24日/10:25	不検出	不検出	不検出	富岡町大字上郡山字太田
	8月23日/13:40	不検出	不検出	0.47	

- ・セシウム134および137: 富岡町食品検査所 (ゲルマニウム半導体測定装置(2L・2000秒))
- ・トリチウム: 公益財団法人 日本分析センター(放射能測定法シリーズに準ずる)

※不検出(ND): 検出限界値未満であった事を示しています。

・セシウム134、137の検出限界値: 0.43~0.57(Bq/L) ・トリチウムの検出限界値: 0.32~0.33(Bq/L)

ライフとみおか15号
<https://tomioka-radiation.jp/category/magazines>



2021年度(令和3年度)の結果については、ライフとみおか15号に掲載しています。食品検査所で配布しているほか、とみおか放射線情報まとめサイトでも見ることができます。

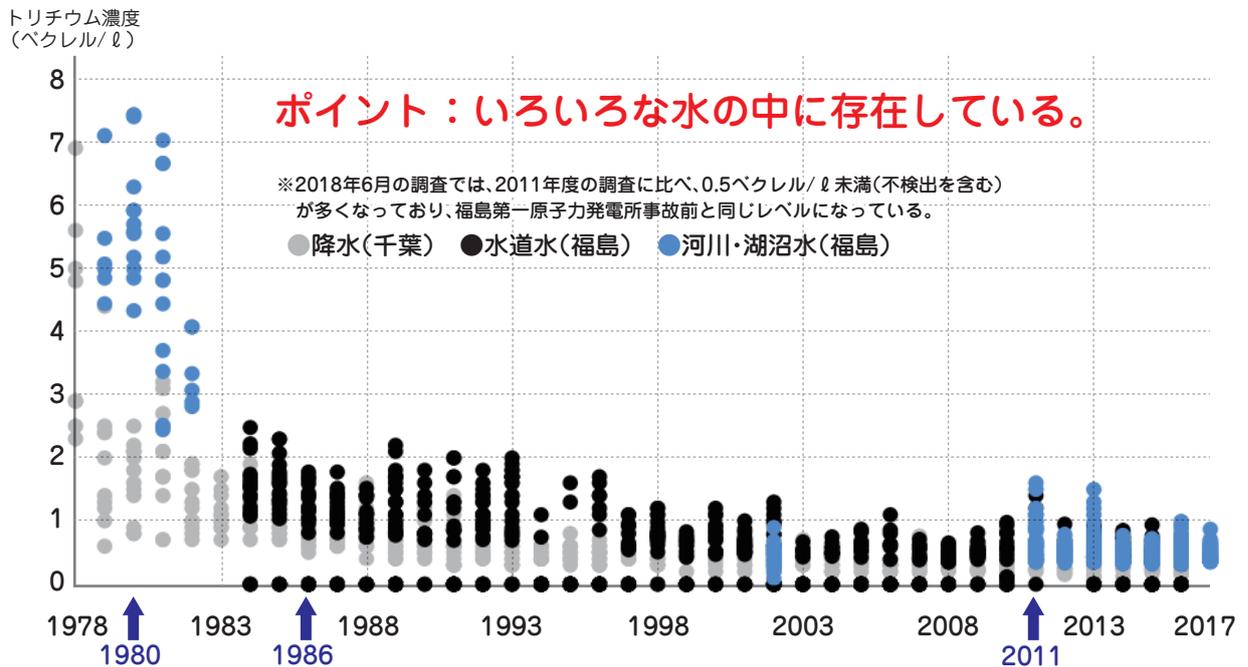
トリチウムは、どんなところに存在するの？

①トリチウムは、自然界に存在します。

- 水素の仲間であり、地球上のどこにでも存在しています。
- 宇宙から地球に降り注ぐ宇宙線(放射線)が空気中の窒素などにぶつかり、相互作用によって作られています。
- 空気中の水蒸気、雨水、海水の中に存在しています。環境中に存在するトリチウムのほとんどは水状です。
- 過去の核実験によって、たくさん放出されたこともあります。

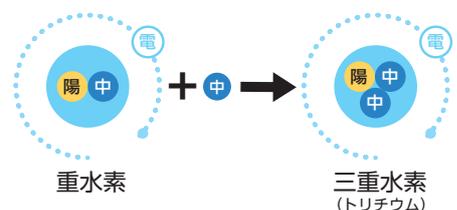


雨・河川水・水道水に含まれるトリチウムの経年変化(大気→水)



②トリチウムは、原子力発電所でも作られます。

- 原子力発電所の原子炉の中で、原子炉の冷却に用いている水にわずかに含まれる重水素が、核分裂反応で生じた中性子を吸収して作られます。



トリチウムの影響は？

① 私たちがトリチウムと接した場合

トリチウムが出すベータ線は、そのエネルギーはとっても弱く、紙一枚で遮ることができます。ということは、人が体の外にあるトリチウムからベータ線を受けたとしても、皮膚で止まってしまうということです。このため、環境中にあるトリチウムから人が影響を受ける「外部被ばく」は、ほとんどありません。



※トリチウムの放射線は服や皮膚を通過できないので、外部被ばくは起きません。

② 私たちが放射性物質を体内に摂取した場合の被ばく線量の比較

まず、人の被ばく線量を考える際に、ベクレル(放射能の大小)をシーベルト(被ばく線量の大小)という単位で比較すると分かりやすくなります。

他の放射性物質と比較した場合、トリチウムによる影響はとっても小さいということが次ページの『トリチウムの特徴は？』から分かります。

③ 私たちがトリチウムを摂取した場合

食べ物・飲み物と一緒に体の中に取り込まれた場合、他の物質と同じように体の中を循環します。具体的には、吸収・分布・代謝・排泄という順番で時間が過ぎ、最後は尿・便となり体の外に出ていきます(生物学的半減期)。

食物連鎖の過程で、体の中で濃縮される(生物濃縮)というようなことではなく、水と同じようにほとんどが生物の体の外へ排出され、体の中に蓄積されることはありません。

因みに、放射性セシウムの生物学的半減期は、70~100日です。

放射性物質	放射線の種類	物理学的半減期	生物学的半減期
トリチウム(水)	ベータ線	12.3年	10日
セシウム134	(ベータ線)ガンマ線	2.1年	70~100日
セシウム137	(ベータ線)ガンマ線	30年	70~100日

【出典】国際放射線防護委員会、経済産業省資源エネルギー庁、TEPCO資料より一部改変

平良先生の まとめ



長崎大学
たいら やすゆき
平良文学先生

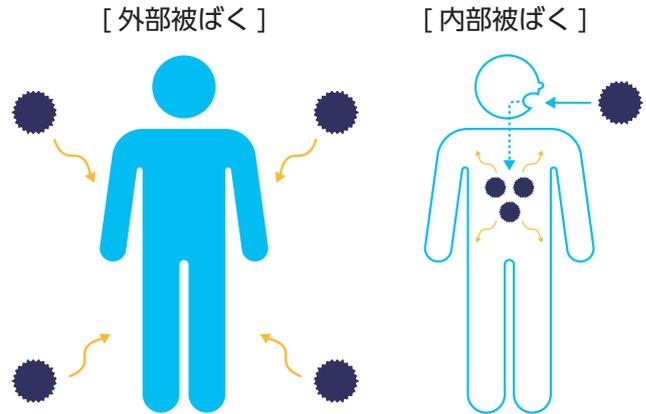
- 海水や河川水に含まれるトリチウム水については、町独自でモニタリングしているので、今後ALPS処理水が海洋放出された場合、放出前後の町内のモニタリングデータを比較することで、環境中のトリチウムの変動を確認することができます(例えば、環境中の一般的な変動なのか、人為的な変動なのか、など)。
- 直近の県の分析結果では、不検出あるいは極低レベルのトリチウム水が海域で検出されました。また、町の分析結果から、海域(河口付近)では不検出、河川域の一部ではトリチウム水が検出されましたが、この検出レベルは、他の地域で検出される環境中のトリチウム水と同程度あるいは下限域に位置していることから、国内の一般環境を反映した結果であると考えられます。
- トリチウムは、自然界に広く存在する放射性物質で、原子力発電所等の施設でも発生しますが、これまでのモニタリング結果やトリチウムの性質を深掘りすると、放出されるベータ線の影響は考えなくてもいい程の弱いレベルです。
- 万が一に備え、町では環境中のトリチウムの変動をチェックする体制が整っていることから、安心ですね。

トリチウムの特徴は？

①トリチウムによる外部被ばくの影響はとっても小さい。

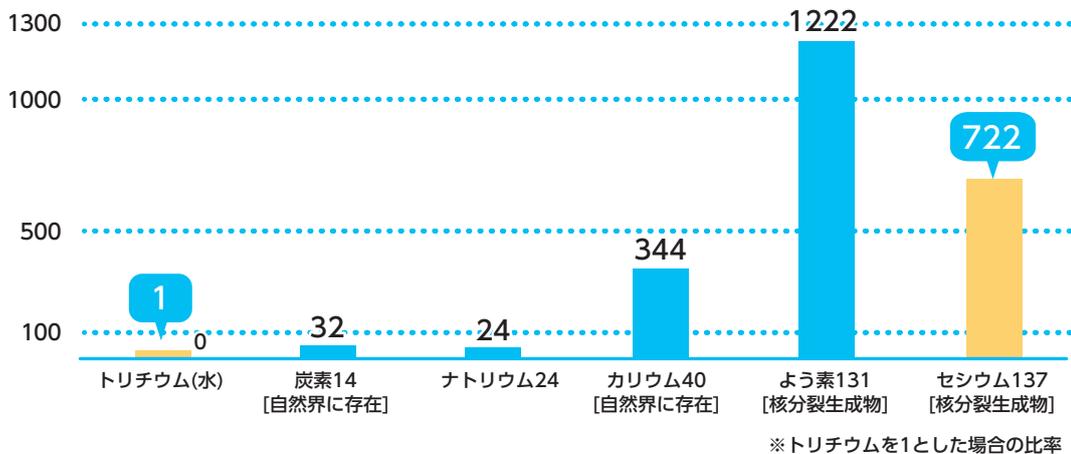
人体が放射線をうけることを「被ばく」と言います。この被ばくには、地表や空気中などの体の外にある放射性物質から放射線を受ける「外部被ばく」と、口や鼻などから体の中に入った放射性物質から放射線を受ける「内部被ばく」があります。

トリチウムの場合、**放射線のエネルギーが弱く皮膚を通ることができない**ため、外部被ばくによる影響はほとんどないとされ、内部被ばくによる影響を考えます。



②トリチウムは、他の放射性物質と比べて、内部被ばくの影響は低いとされています。

実効線量係数(シーベルト/ベクレル)の違い

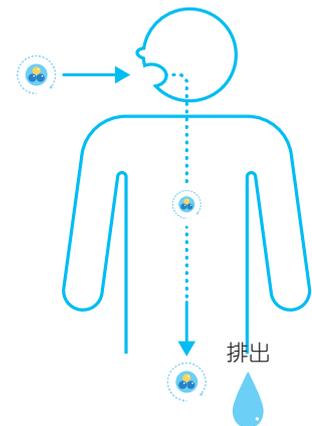


トリチウムの人体への影響は、食品中の放射性物質の基準となっている**放射性セシウム137と比較すると約1/700**です。

③トリチウムが体内に入った場合には、水と同じように排出されます。

トリチウムは、大部分が水の状態で存在し、**水と同じように体外へ排出され、体内で蓄積・濃縮されない**ことが確認されています。体内に入ったトリチウムは10日程度で放射能の半分が体外に排出されます。タンパク質などの有機物に結合してとりこまれたトリチウム(有機結合型トリチウム)でも多くは40日程度で排出されます。

※一部は排出されるまで1年程度かかります。



旬! 自家製な食材 放射性物質情報

Radioactive material information

令和4年4月から9月 町内で採れた野菜や果物の放射性セシウム濃度結果

野菜 計38種 154検体							
じゃがいも 18検体	きゅうり 14検体	なす 14検体	玉ねぎ 14検体	かぼちゃ 12検体	トマト 9検体		
にんにく 9検体	ピーマン 7検体	長ねぎ 6検体	きゃべつ 5検体	ミニトマト 4検体	ほうれん草 3検体	レタス 3検体	とうもろこし 3検体
小松菜 3検体	チンゲンサイ 3検体	オクラ 2検体	ししとう 2検体	しそ 2検体	だいこん 2検体	にら 2検体	ブロッコリー 1検体
みつば 1検体	はぐらうり 1検体	さやえんどう 1検体	にんじん 1検体	ふだんそう 1検体	スナップエンドウ 1検体	かぶ 1検体	からし菜 1検体
さつまいも 1検体	らっきょう 1検体	ツルナ 1検体	つるむらさき 1検体	青しそ 1検体	とうがらし 1検体	くうしん菜 1検体	ごぼう 1検体
果実 計12種 25検体							
プラム 5検体	すいか 5検体	柿 3検体	もも 2検体	いちご 2検体	いちじく 2検体		
キウイ 1検体	メロン 1検体	かりん 1検体	りんご 1検体	ぶどう 1検体	さるなし 1検体		

野菜・果実共に上記は全てスクリーニングレベル未満でした。

みょうが



8検体中1検体(岩井戸)でスクリーニングレベル超

裏山で採取したものが、スクリーニングレベルを超過していました。

梅



10検体中1検体(王塚)でスクリーニングレベル超

例年数検体で検出されていますが、年々検出率が低くなっています。

梅について詳しくはライフとみおか13号をご覧ください。

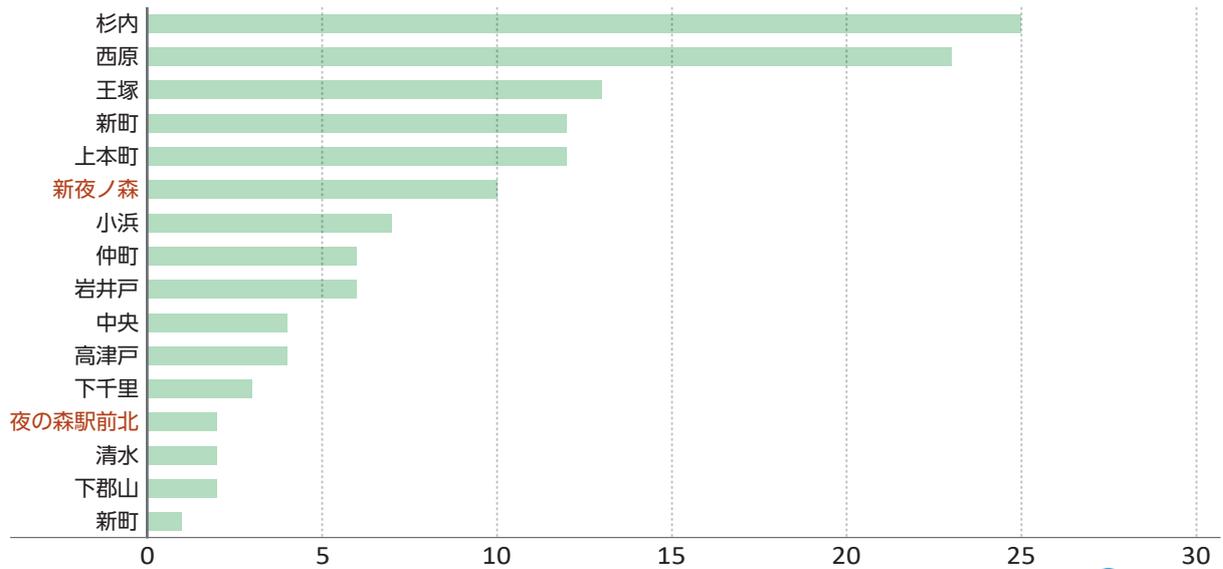
※測定器:非破壊式放射能測定装置(そのままはかるNDA)
 ※スクリーニングレベル(50Bq/kg):国が定めた検査において、一般食品の基準値(100Bq/kg)を確実に下回ると判定するための値(合否の判定)です。
 ※上記の結果は、食品検査所に持ち込まれ測定した結果であり、全てに当てはまるものではありません。

ライフとみおか13号 ▶
<https://tomioka-radiation.jp/category/magazines>



行政区別 自家消費野菜の栽培数

※ ■ は特定復興再生拠点になります。



食品検査所に持ち込まれた、自家消費野菜を行政区別に集計しました。各地区で、数多くの野菜を栽培されていることがわかります。今後もたくさんの野菜が、安心して栽培されることを目的として、情報を発信していきます。



検査に持ち込まれた食材豆知識

スーパー薬草

「うまぶどう」



うまぶどうを知っていますか？

9月に食品検査所へ持ち込まれ、検査結果はスクリーニングレベル未満となりました。実は、検査所内にうまぶどうを知っている職員が居なかったこともあり、調べてみたところ…スーパー薬草だという事がわかりました。

／すごいんじゃ／



・ブドウ科 ・別名:ノブドウ。生薬名は蛇葡萄(ジャホトウ)

このうまぶどうは、知る人ぞ知る日本古来からの万能薬草で、お茶や焼酎漬けにして、多くの方が利用しているようです。

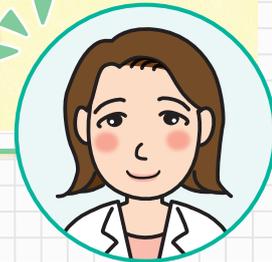
・効能

肝臓の働きを高め、脂肪肝や肝硬変に効果を発揮すると言われてだけでなく、血液の循環がよくなるよう促し、糖尿病、神経痛、関節炎、リウマチ、不整脈、花粉症など、低下した臓器の働きを良くし、体質改善のために使われることもあるようです。こういった効能の多さが万能薬と呼ばれる所以かもしれません。全国の野山に自生しているツル草で、栽培も可能となっています。



長崎大学の リスコミ!

アンケートのご質問の回答
について、お答えいたします!



長崎大学

まつなが ひとみ
松永 妃都美先生

長崎大学・富岡町復興推進拠点では、富岡町に住民票を置いておられる方を対象とした放射線情報に関するアンケートを、2021年11月から2022年2月まで実施いたしました。

前回に引き続き、個別に頂いたご質問に回答いたします。



このような質問が
寄せられました!

甲状腺検査や甲状腺がん

Q 39才以下の方が震災後すぐにヨウ素の薬を服用しましたが、薬をもらいに避難所に行った際、もうないと言われ、その当時中学生だった息子は服用できませんでした。大丈夫でしょうか?しばらくして甲状腺検査をした時は影響はないが小さいしこりがあると、その後は息子も社会人になり、甲状腺の検査等うけた事はありません。

A 安定ヨウ素剤とは、放射性ヨウ素を含まないヨウ素製剤です。原子力災害の際、放射性ヨウ素を体内に取り込む前に服用することで、甲状腺を通常のヨウ素で満たし、放射性ヨウ素による内部被ばくから甲状腺がんに発展することを防いでくれる薬剤です。

一方で安定ヨウ素剤は、万能の薬ではありません。東京電力福島第一原発事故のように、内部被ばくが非常に限られる場合においては、安定ヨウ素剤服用のメリットは限られています。

甲状腺にできるしこりは甲状腺腫瘍と呼ばれ、その大半が良性であり、治療を必要としない場合がほとんどです。しかしながら気になる場合は、県民健康調査等の機会を通じて甲状腺超音波検査を定期的に行い、経過を観察されると良いでしょう。



原子力防災対策について

Q 今後原子力発電所で事故が起きた時、どのような行動を取れば良いのかわかりたいです。

A 今後、原子力発電所で事故が起きた時、生活環境中に事故由来の放射性物質の飛来がなければ、避難、屋内退避や安定ヨウ素剤の服用を行う必要はありません。しかし事故由来の放射性物質が拡散して空間の放射線量率が上昇した場合、まずは屋内に退避して自治体からの情報を待つことが重要です。屋内は、屋外と比べて放射線量が1/2~1/10程度(建屋の材質による)に低減化できますので、屋内に留まることで被ばくを低減することができます。

事故や災害に巻き込まれたとき、その被害を最小にするためには事前の準備(防災対策)が必要不可欠です。有事の際、家族とどのように連絡を取り合うのか、連絡が取れない際にはどのようにするのか、自治体からの情報をどのように収集するのか、等を一度整理しておくことが大切です。

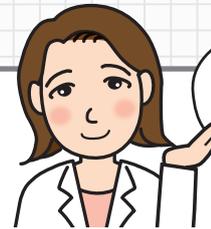


処理水、トリチウム

Q 処理水放出により魚介類の体内に放射線等が蓄積されないのでしょうか。

A 東京電力福島第一原子力発電所から放出される処理水には、浄化設備で取り除くことができない「トリチウム」という放射性物質が含まれています。トリチウムとは水素の仲間です。宇宙から降り注ぐ「宇宙線」により、日々新たに生成され、環境中に広く存在しています。トリチウムの性質の一つに、“普通の水と性質がほぼ同じ”ということがあります。そのためトリチウムは、水と同じように体外へ排出され、体内に蓄積・濃縮されないことが確認されています。魚介類においても同様です。魚介類がトリチウムを体内に取り込んだとしても、魚介類の体内に放射線などが蓄積されることはありません。

松永先生からコメント



「トリチウム」についてのワンポイント解説です!

マリンスポーツの時期は過ぎてしまいましたが、夏は海水浴に出かけられる方も少なくないと思います。では、トリチウムが含まれる海水で遊ぶことによって、私たちの体はどのような影響を受けるのでしょうか？

トリチウムから出る放射線（ベータ線）はエネルギーが非常に弱いため、皮膚を通り抜けることができません。また水には放射線を遮る性質がありますので、トリチウムを含む海水で遊んだとしても、**体の外からの被ばくを心配することはありません。**

では海水を飲んでしまった場合はどうでしょうか？

トリチウムは、水と同じように体内に蓄積・濃縮されないことが確認されています。おなか一杯海水を飲んだとしても、**放射線被ばくが原因で健康に影響がおこることはありません。**



メンバー紹介

皆さん、こんにちは！

私は中国福建省出身の肖旭（しょう・きょく）と申します。4年前に長崎大学の留学生として、日本に来ました。今年3月に大学院を卒業して、その後は長崎大学の原爆後障害医療研究で、助教として働き始め、10月から富岡町内に住所を移し、長崎大学・富岡町復興推進拠点である富岡町役場敷地内の食品検査所で働いています！

これまでずっと南に住んでいた私にとって、東北の冬は寒そうですが、みんなとても親切で、心暖かい気持ちでいっぱいです。放射線の健康影響について、疑問などあれば、いつでも相談に来てください。



しょう きょく

肖旭さん

長崎大学原爆後障害医療研究所
国際保健医療福祉学 助教

「富岡の海を知る体験ツアー」で行った食品検査所の取り組み

町では、放射線への不安からくる風評被害の払しょくに対して、様々な取り組みを行ってきました。更により多くの方に、町の正しい情報に触れていただき、実情を知っていただくことが重要であると考え、東京からの参加者を募り、9月と10月に、海を知る体験ツアーを行いました。

その中で行った食品検査所での体験や、長崎大学の先生による講話をご紹介します。



■ 食品検査所で行った放射性セシウム濃度の測定

富岡漁港から「釣り船長栄丸」で出港し、ヒラメ釣り体験を行いました。

通常は40cmほどのサイズが多いヒラメも、ここ富岡沖では70~80cmほどのサイズが釣れることがあるため、大人気の釣リスポットになっています。

実際に釣った魚は、放射性セシウム濃度の測定を行いました。



▲非破壊式放射能測定装置を使った検査の体験



▲ゲルマニウム半導体式放射能測定装置の見学

■ 学びの森

長崎大学の平良先生を講師にお招きし、震災直後から現在までの町の状況を交え、自家消費食材の放射性セシウム濃度の推移や、環境中のトリチウムに着目しながら講話が行われました。

講話「富岡町の食と環境」の様子▶



参加者からは放射線に関わる質問が随所に入り、丁寧に解説することで町の実情を理解して頂きました。

今後もこういった取り組みを行うことで、県外の方への情報発信を継続していきます。

