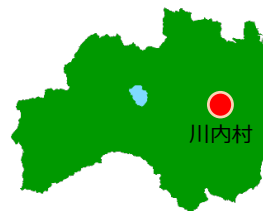


10の疑問から学ぶ

ふくしま復興のあゆみ

A



福島を応援する「ペコ太郎」

Aの写真はどこだかわかるかな？これは**川内村**に2021年にできた「**かわうちワイナリー**」のブドウ畑だよ。川内村では、震災復興・新たな農業への挑戦・地方創生の取組として、地元で栽培収穫したぶどうを使ったワイン造りに取り組んでいるんだよ。「**かわうちワイナリー**」は、ワイン造りとどまらず、施設を中心に村の産業を盛り上げたり、たくさんの人に来てもらったりすることを目指しているんだよ。

B

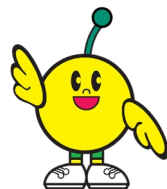


C



Bは、「**ハウスブドウの栽培**」の様子の写真だよ。川内村では、震災後、寒暖差のある気候と稲の苗を育てるビニールハウスを活用したハウスブドウの栽培に取り組み、今では村の特産品になっているんだよ。

Cは、大学進学をきっかけに県外から本県に移住された大島草太さんが開業した**クラフトジン（お酒）の蒸溜所「naturadistill（ナチュラディスティル）川内村蒸溜所」**の写真だよ。福島県産の植物で香りを付けたジン（お酒）を世界中の人に飲んでもらうことで、福島への風評をなくしたい、川内村の良さを知ってもらいたいという思いが込められているんだ。



福島県
復興シンボル
キャラクター
「キビタン」

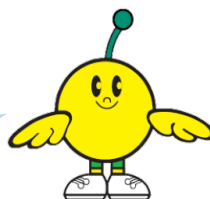


2024年12月27日発行



ここでは、2011年3月11日に福島県で**どんなこと**があったのか、そして今はどれくらい**復興が進んでいる**のか、いっしょに見てみよう。

10の疑問に分けて紹介していくよ。

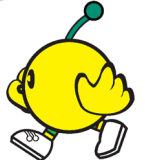


10の疑問

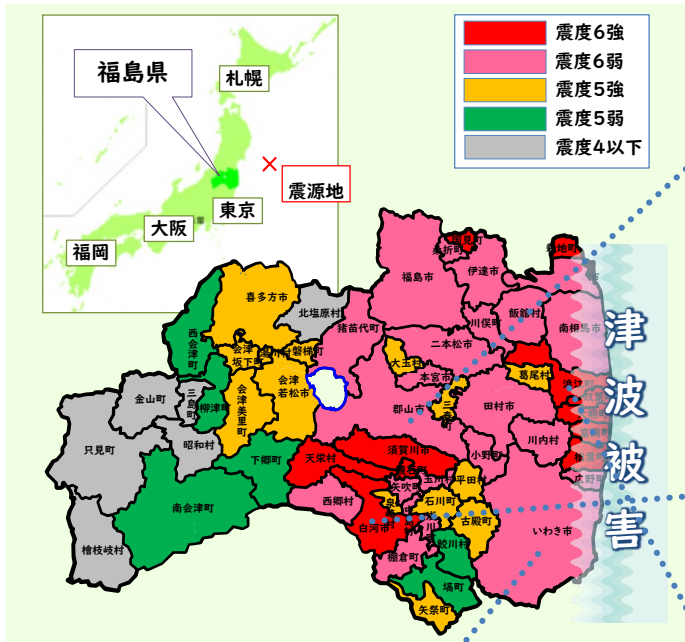
- | | |
|----------------------------|------|
| ① 地震と津波の被害はどれくらいだったの？ | …P1 |
| ② 原子力災害はどんなものだったの？ | …P2 |
| ③ 放射性物質ってなんだろう？ | …P3 |
| ④ 廃炉作業ってなんだろう？ | …P5 |
| ⑤ ALPS処理水ってなんだろう？ | …P6 |
| ⑥ 避難指示等区域ってなんだろう？ | …P7 |
| ⑦ 福島の食べ物はどうなったの？ | …P8 |
| ⑧ 福島の観光はどうなったの？ | …P9 |
| ⑨ 福島イノベーション・コースト構想ってなんだろう？ | …P10 |
| ⑩ 風評被害ってなんだろう？ | …P11 |
| チャレンジ!まとめ問題 | …P12 |

① 地震と津波の被害はどれくらいだったの？

2011年3月11日の地震は、マグニチュード9.0を記録し、国内観測史上最大級の地震だったんだ。福島県では**最大震度6強**を記録し、地震で建物が崩れたり、土砂が崩れたりもしたんだ。海沿いの地域は、津波で大きな被害を受けたよ。



各地の震度と被害状況



地震被害：須賀川市



地震被害：白河市



津波被害：いわき市



津波被害：浪江町

この地震で亡くなった人は、**4,179人**※（2024年11月1日時点）。そのうち、地震・津波が直接の原因で亡くなった人は1,605人で、そのほとんどが津波によって亡くなった方なんだ。また、その後の避難生活などで体調を崩して亡くなった方は2,348人で、このようにして亡くなってしまうことを、「**震災関連死**」というよ。



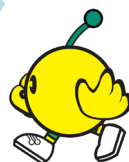
※行方が判明していないが、亡くなったものとして届出がされている方など226名を含む

② 原子力災害はどんなものだったの？

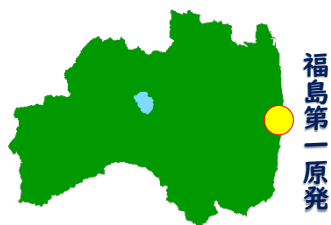


地震と津波で、大熊町・双葉町にある東京電力福島第一原子力発電所が被害を受けたんだ。すぐ運転を停止したけど、発電に使った**核燃料は長い間熱を出し続けるから、十分に冷えるまで水で冷やさないといけないんだ。**

地震と津波の影響で電源がなくなり、核燃料を水で冷やす際に使うポンプ等が使えなくなったことで、核燃料が自分の熱で溶け、さらに原子炉も核燃料の熱で壊れてしまったんだ。その結果、原子炉の中の放射性物質が大気中に放出されたんだよ。また、核燃料が溶ける過程で発生した水素ガスが爆発し、原子炉のある建屋が壊れてしまったんだ。放射性物質から出る「放射線」をたくさん受けると、がんを引き起こすリスクが高くなるんだ。**命と健康を守るため**、原子力発電所の近くに住んでいる人は、避難しなければならなくなったんだ。



東京電力福島第一原子力発電所の様子



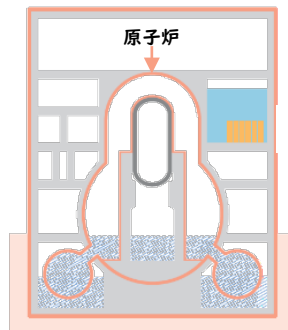
福島第一原発



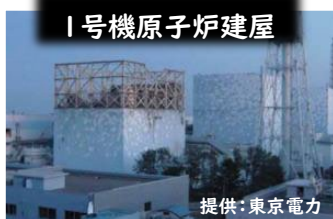
事故前の様子（津波が襲った直後）

提供：福島県警

原子炉建屋（イメージ図）



「事故直後の様子」



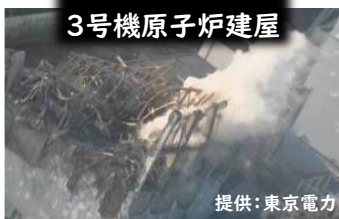
提供：東京電力

水素爆発
(2011年3月12日)



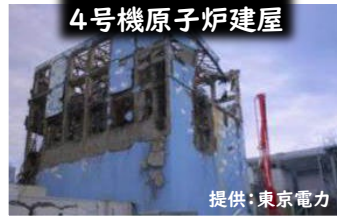
提供：東京電力

1号機の爆発の衝撃で開いたパネルから水素が外に排出されたため、爆発しなかった。



提供：東京電力

水素爆発
(2011年3月14日)



提供：東京電力

水素爆発
(2011年3月15日)

東京電力ホールディングス

「福島第一原子力発電所各号機の状況」



③ 放射性物質ってなんだろう？

放射性物質は、放射線を出す物質のこと。放射線は、自然の中に存在しているもので、病院で検査や治療にも利用されているんだよ。 $\mu\text{Sv/h}$ （マイクロシーベルト/時間）という単位がよく出てくるんだけど、これは1時間あたりに受ける放射線の量を表しているんだ。多くの放射線を受けると、体に悪い影響が出ることがあるよ。（一度に受ける放射線の量が100ミリシーベルト（＝10万マイクロシーベルト）を超えてくるとがんになるリスクが上昇）



放射性物質についての基礎知識

放射能、放射線、放射性物質の違い

たき火に例えると——

熱＝放射線

物質を透過する
光線のようなもの



火＝放射能

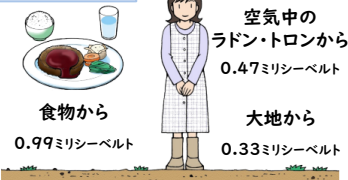
放射線を出す能力のこと

薪＝放射性物質

放射線を出す能力をもった物質

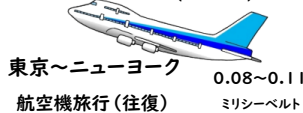
自然放射線と人工放射線による年間の放射線の量

自然放射線 (日本)



自然放射線による年間線量(日本平均)2.1ミリシーベルト

自然放射線による年間線量(世界平均)2.4ミリシーベルト



人工 放射線



CT検査(1回) 2.4～12.9ミリシーベルト



胸部X線検査(1回) 0.06ミリシーベルト

※1ミリシーベルト＝1000マイクロシーベルト

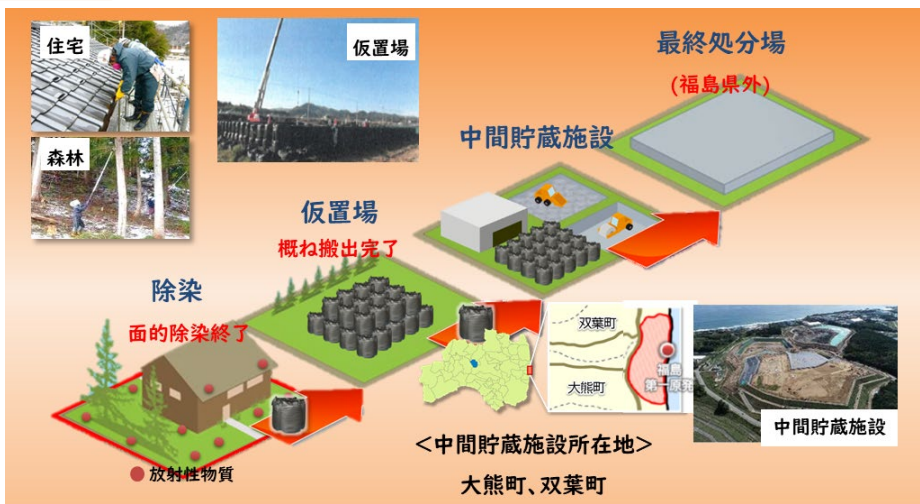
出典: 文部科学省「小学生のための放射線副読本」

放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料(令和4年度版)より作成

放射線量を減らすために、福島県では「除染」が行われたよ。放射性物質で汚染された土を取り除いたり、家の屋根をふき取ったり、道路を水で洗ったりする取組なんだ。帰還困難区域以外は、除染が終わっているよ。

取り除いた土などは、帰還困難区域のものを除き、2021年度までにおおむね中間貯蔵施設に運ばれていて、2045年3月までに福島県外で最終処分を行うことが法律で決められているんだ。

除染の流れ



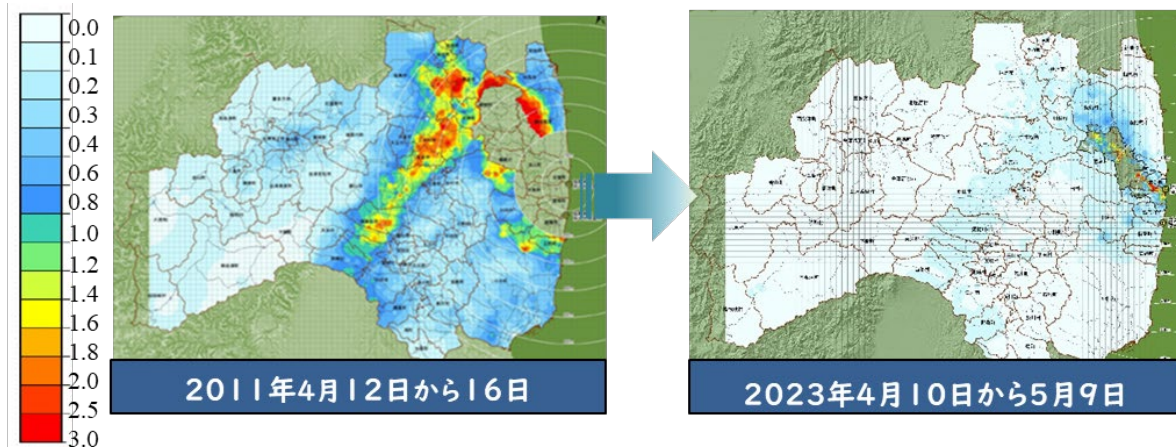


原子力発電所事故の後、福島県内の空間線量率(※1)は上がってしまったけど、時間の経過によって自然に放射線量が減ったことや、**除染の効果**もあって、今では避難指示が続いている帰還困難区域を除き、ほとんどの地域で大きく空間線量率が下がっているよ。

※1 空間線量率…ある一定の空間で計測される単位時間当たりの空間線量(空間における放射線の量(強さ))

県内の空間線量率の変化

国土地理院「基盤地図情報数値標高モデル」国土交通省国土政策局「国土数値情報(行政区画、道路)」を使用し作成



($\mu\text{Sv/h}$) 右地図: 帰還困難区域で実施した走行サーベイ「2023年9月11日~2023年10月30日に実施」の測定結果を追加

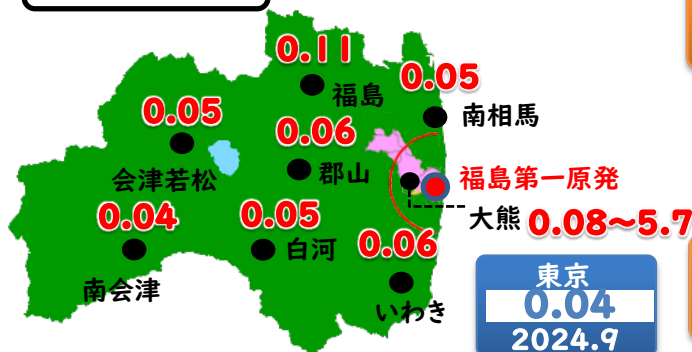
今では、避難指示が続いている帰還困難区域以外の空間線量率は、東京や、**世界の主要都市**と変わらないくらいになっているよ。

帰還困難区域の一部では除染が進められているんだ。

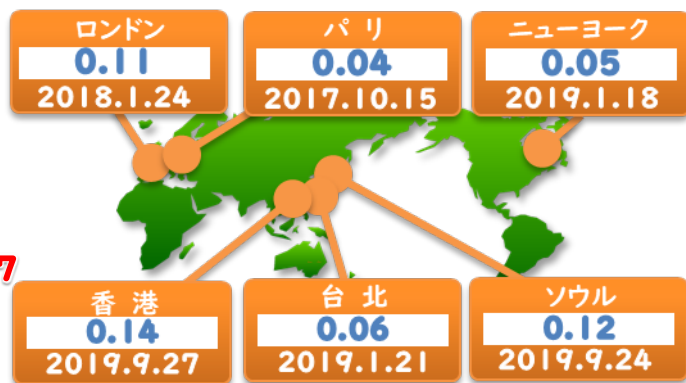


県内・世界主要都市の状況

空間線量率測定値 【単位: $\mu\text{Sv/h}$ 】



(2024年9月)



海外の数値 出典: 日本政府観光局

文部科学省「放射線副読本」
放射線等についての基礎知識が掲載されています。



福島県「環境放射線モニタリング広報誌ふくモニ」
福島県の放射線のいまを伝える広報紙です。



④ 廃炉作業ってなんだろう？

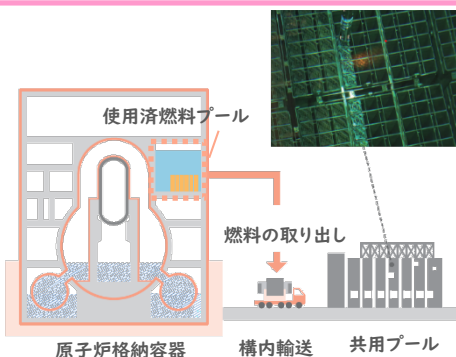
原子力発電所は、今は「**廃炉**」に向けて作業が進められているよ。廃炉とは、原子力発電所の運転を停止して、解体することをいうんだ。今は、主に**4つの作業**に分けて進められていて、全て終わるまでには、30年から40年かかるといわれているよ。



廃炉作業の内容

①使用済燃料プールからの燃料取り出し

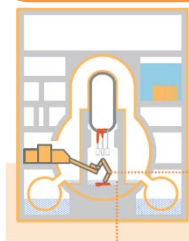
原子炉建屋の中には、使用済みの燃料が残っています。燃料は使用後も熱や放射線を出し続けるため、使用済燃料プールで冷却保管されています。燃料をより安全な場所で保管するため、燃料を取り出し、構内の共用プールに輸送します。



②燃料デブリの取り出し

燃料デブリとは、原子炉建屋内にあった燃料が溶け、さまざまな構造物と混じりながら固まったものです。その取り出し作業は、廃炉において最も困難な作業の一つです。

2024年11月、2号機において釣り竿型装置により約0.7グラムの燃料デブリを試験的に取り出しました。



イメージ図



掴んだ燃料デブリを運搬用ボックスに回収(2024年11月)
(©東京電力)



2号機にてロボットが燃料デブリと思われる堆積物の持ち上げに成功(2019年2月)

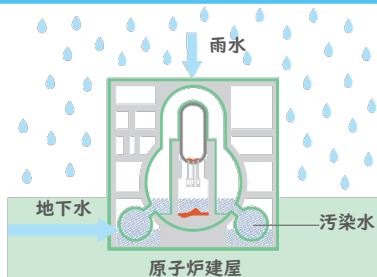


1号機にて水中ロボットが原子炉格納容器を支える土台内を撮影(2023年3月)

③汚染水対策

冷却水(※1)が燃料デブリに触れると、高い濃度の放射性物質を含んだ汚染水になります。

さらに汚染水が地下水や雨水と混ざり合うことで新たな汚染水も発生しています。



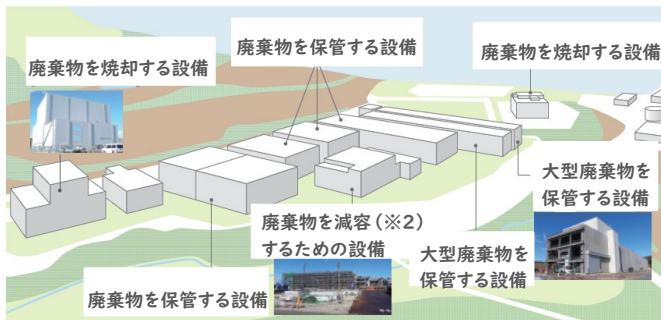
下記の3つの基本方針で、汚染水対策を行っています。

- 1 汚染源に水を近づけない
- 2 汚染水を漏らさない
- 3 汚染源を取り除く

④廃棄物の対策

廃炉作業に伴い、がれきなど多くの放射性廃棄物が発生しています。がれきや使用済みの防護服などを処分するため、焼却施設(燃やして灰にする施設)等が使われています。

また、焼却できないがれきや焼却して発生する焼却灰などの廃棄物を一時的に保管するための建物を発電所の敷地内に作っています。



※1 冷却水…熱と放射線を出し続けている燃料デブリを冷やす水。 ※2 減容…廃棄物を切断したり砕いたりして容量を減らすこと。

動画「廃炉を知る 廃炉への道のり編」

廃炉への道のりをアニメーションにより解説した動画です



出典:経済産業省「廃炉と未来」を加工して作成

https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/pdf/hairomirai.pdf

⑤ ALPS処理水ってなんだろう？

原子炉建屋では、燃料デブリに水をかけて冷やしていることや、原子炉建屋内に雨水や地下水が入ることで、日々放射性物質を含む汚染水が発生しているんだ。

ALPS処理水とは、ALPS（多核種除去設備）という放射性物質を取り除く設備を使用して、汚染水から**トリチウム**（※）以外の放射性物質を、国の安全基準を満たすまで**浄化処理**したものなんだよ。



※トリチウム：水素の仲間で、自然界にも存在する放射性物質であり、水道水や雨水にも含まれています。ALPSで取り除くことが難しいため、国の安全基準を下回る濃度に海水で薄めてから海に放出しています。

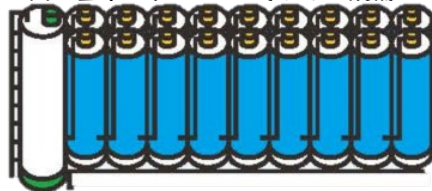
ALPS処理水の海洋放出までの流れ

汚染水

多核種除去設備
(ALPS) (※) 等

ALPS
処理水

(※)トリチウム以外の放射性物質を
国の基準を下回るまで浄化する設備



出典：経済産業省ウェブサイト加工して作成
https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/pdf/alps_02.pdf

出典：東京電力福島第一原子力発電所 はいろみち 第40号

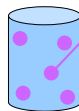
出典：経済産業省ウェブサイト加工して作成
https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/pdf/alps_02.pdf



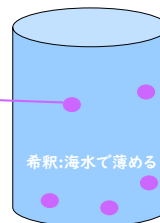
貯蔵タンク

希釈前の
ALPS処理水

希釈後の
ALPS処理水



トリチウム
希釈

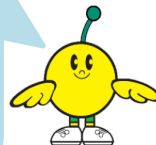


海洋放出

トリチウムを国の規制基準値を下回る濃度に海水で薄める

ALPS処理水は、巨大なタンクに保管しているんだけど、その数は1,000基を超えていて、発電所の敷地の多くを占めているんだ。

これから**廃炉に必要な設備を建設するためのスペースが必要**で、タンクを減らしてスペースを作る必要があるから、ALPS処理水の海洋放出を行っているんだよ。



東京電力ホールディングス
「処理水ポータルサイト」



⑥ 避難指示等区域ってなんだろう？

原子力発電所事故で、近くに住む人は健康と安全を守るため、避難しなければならなくなったんだ。
国で決めた3つの区域を**避難指示等区域**というよ。

- ①**警戒区域**…原子力発電所から20kmの範囲（例外を除き立入りを禁止した区域）
- ②**計画的避難区域**…原子力発電所から20km周辺（1か月以内の避難を要請した区域）
- ③**緊急時避難準備区域**…原子力発電所から20kmから30kmの範囲（緊急時に避難が必要な区域）

今は、7つの市町村で、放射線量の高い地域が「**帰還困難区域**」に指定されているよ。

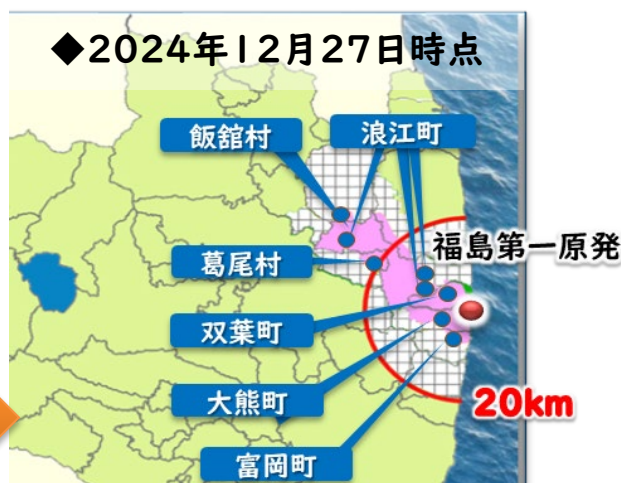


避難指示等区域の変化

…特定復興再生拠点区域（解除済み）
将来にわたって居住を制限するとされてきた帰還困難区域内に、除染などの取組を進めて避難指示を解除し、居住できるようにする区域



	警戒区域	約1,600km ²
	計画的避難区域	
	緊急時避難準備区域	



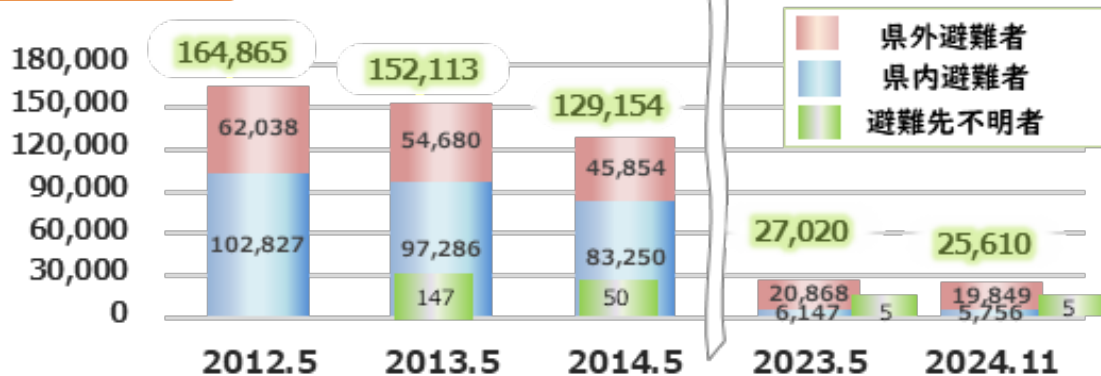
	避難指示が続いている帰還困難区域	約309km ²
	避難指示が解除された区域	約841km ²

2012年5月には、**約16万人**の方が県内外に避難していたよ。その後、避難指示の解除が進み、避難している人数は減少してきたけど、今でも**約2万6千人**の方が県内外に避難しているんだ。（2024年11月時点）

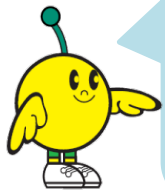


避難者数の変化

（単位：人）



⑦ 福島の食食物はどうなったの？



福島県は、おいしい食食物がたくさんあるよね。でも、原子力発電所事故の影響で、福島県産のももやお米などの**農産物の価格**が下がってしまったんだ。

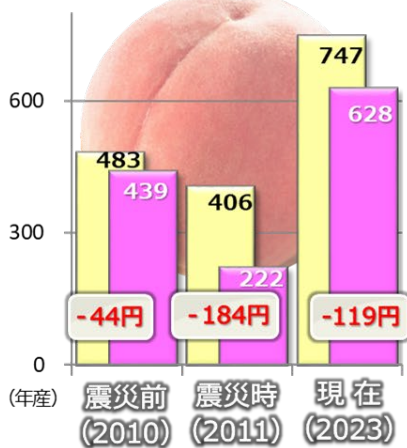
今でも**全国価格との差が回復していない品目がある**んだよ。安い価格でしか売れないと、農家の人は困ってしまうよね…

主な農産物の全国との価格差

もも

(単位: 円/kg)

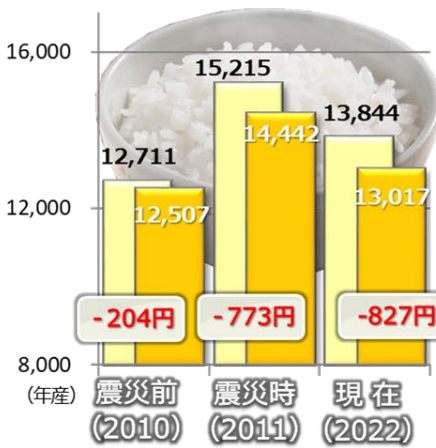
■全国 ■福島



米

(相対取引価格: 円/60kg)

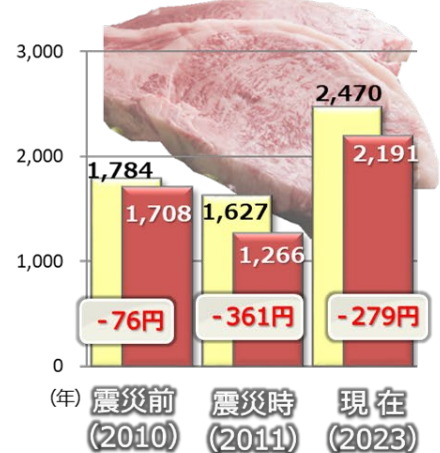
■全国 ■福島



肉用牛 (和牛)

(単位: 円/kg)

■全国 ■福島



震災の後は、たくさんの国と地域で福島県の食食物の輸入をストップしたため、農産物の輸出量は減ってしまったんだ。今では、しっかりと検査をして、安全なことやおいしさをPRしてきたことで、**輸出量は増えてきているよ！**



県産農産物の輸出量

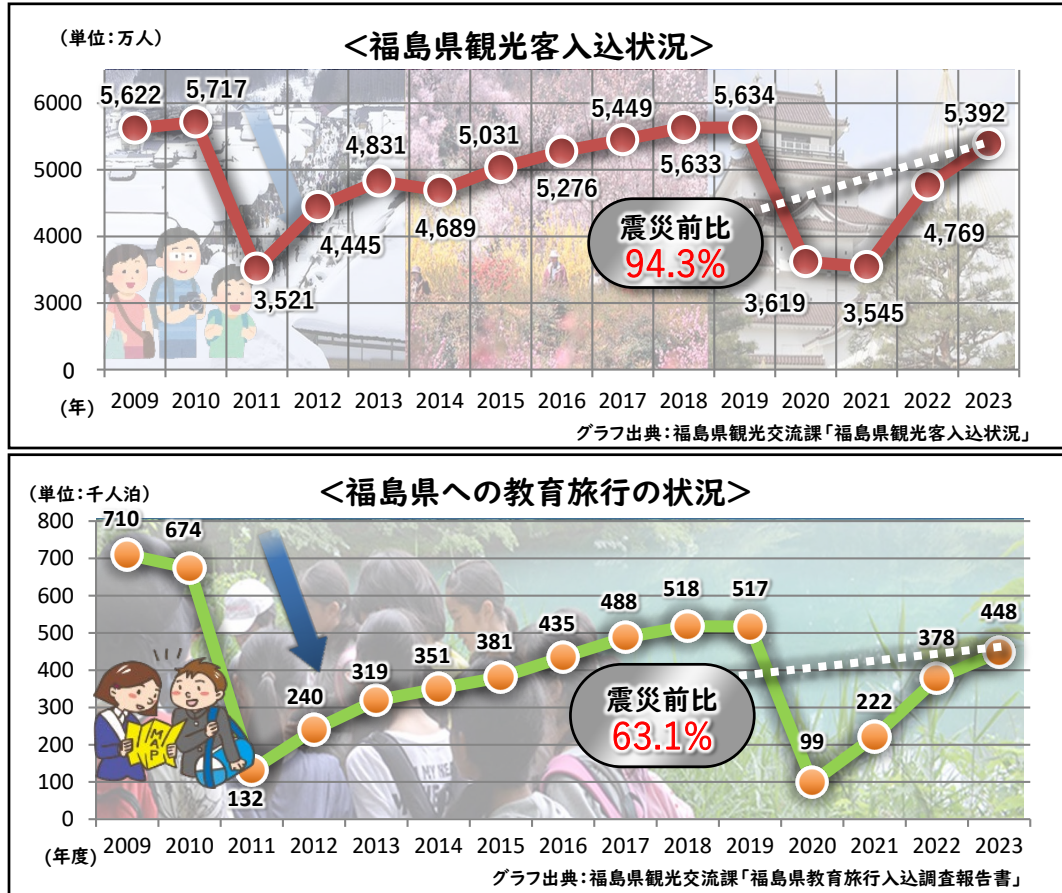


⑧ 福島の観光はどうなったの？



震災のすぐ後は、福島県への観光客や、教育旅行の人数は大きく減ってしまったんだ。
2019年頃にはかなり回復してきたけど、新型コロナウイルスの流行でまた大きく
下がってしまった。**コロナ禍以降は、観光客や教育旅行の人数が再び回復**してきているよ！

観光・教育旅行の状況



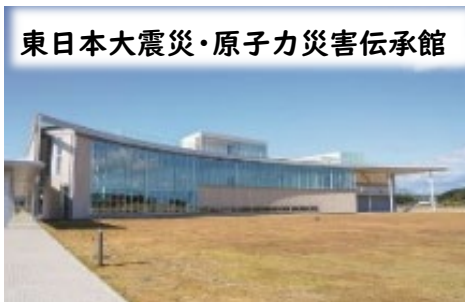
福島ならではの観光として、「ホープツーリズム」が注目されているよ。

東日本大震災・原子力災害伝承館や、震災遺構浪江町立請戸小学校など、震災の被害や福島の今を学ぶために、国内外からたくさんの人が来てくれているんだ。

ホープツーリズム



東日本大震災・原子力災害伝承館



震災遺構浪江町立請戸小学校



J-ヴィレッジ



⑨ 福島イノベーション・コースト構想ってなんだろう？

震災と原子力発電所の事故で大きく傷ついてしまった浜通り(=コースト(沿岸部))の産業を回復することを目指す国家プロジェクトだよ。新しい技術や発想(=イノベーション)を生み出しながら、**6つの分野で最先端の取組**が進められているんだよ。



6つの分野

① 廃炉



楢葉遠隔技術開発センター
廃炉作業の実証実験(※1)

② ロボット・ドローン



福島ロボットテストフィールド
ロボット開発のための実証実験

③ エネルギー・環境・リサイクル



福島水素エネルギー研究フィールド
グリーン水素の研究

④ 農林水産業



ICT(※2)やロボットの活用
先進的な農林水産業

⑤ 医療関連



ふくしま医療機器開発支援センター
医療機器開発・事業化の支援

⑥ 航空宇宙



空飛ぶクルマの開発
航空宇宙産業の育成・集積

F-REIとは

2023年4月に、浪江町に「**F-REI**」
(福島国際研究教育機構)という
国際的な研究教育機関が誕生したよ。
おもに研究開発や人材育成を行って、
福島イノベーション・コースト構想を進めて
いくために**大切な役割を担う機関のひとつ**
なんだ。

※1 実証実験…実際の場面で使用し、問題点などを調べること

※2 ICT…電話・パソコン・インターネット・携帯電話などの情報通信技術

F-REI開所式の様子



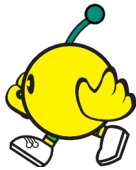
F-REI(福島国際研究教育機構)「夢は未来への希望」
F-REIの子ども向けのパンフレットです。



⑩ 風評被害ってなんだろう？

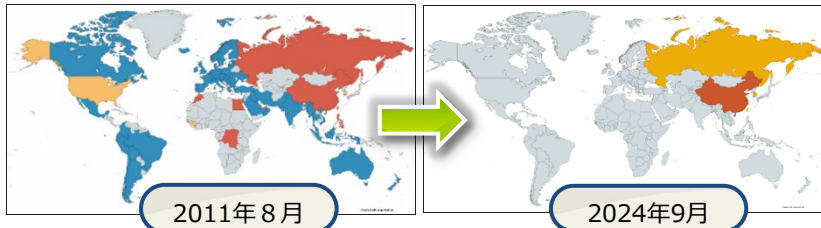
⑦と⑧で、福島県のももやお米の値段が他の県よりも安いことや、観光客数が震災前の状況まで回復していないことを勉強したね。

間違った情報が広がることを「風評」といい、風評等による誤解や思い込みで、福島県産のものや、福島県に来ることが避けられてしまうことを「**風評被害**」というよ。



海外や国内での状況

○輸入規制をしている国、地域 55⇒6 【2024年9月25日】



2011年8月

2024年9月

福島県産食品の**広い品目**で輸入停止している国・地域（12⇒3）中国・香港・マカオ

福島県産食品の**一部**を輸入停止している国・地域（4⇒2）韓国・ロシア

検査証明書の添付等により食品の輸入を認めている国・地域（39⇒1）台湾

○風評に関する消費者意識の実態調査

< 食品の購入に際しての調査 > 【2024年3月 消費者庁】

（食品中の放射性物質を気にする人のうち、）

「福島県産品の購入をためらう」と回答した人

⇒ 4.9%

< 食品中の放射性物質検査について >

検査していることを「知らない」と回答した人

⇒ 61.5%



福島県では、風評を取り除くために、県内の放射線量の状況などの**正しい情報**と、**農林水産物や観光などの魅力**を国内外に発信したりする取組を進めているんだ！



福島県の魅力を発信



オリジナル品種の開発



福、笑い



浜通りブルー・ツーリズム



海外での農林水産物のPR



東京での浜フェス開催

チャレンジ!まとめ問題



これまで福島のことについて色々みてきたね。最後に、みんなにいくつかクイズを出すから、ぜひチャレンジしてみて!

① 地震と津波の被害はどれくらいだったの?

⇒福島県内の最大震度はどれくらいだったかな?

② 原子力災害はどんなものだったの?

⇒事故で、大気中に放出されたものを何というかな?

③ 放射性物質ってなんだろう?

⇒中間貯蔵施設で保管している除去土壌などは、いつまでに福島県外で最終処分を行うことになっているかな?

④ 廃炉作業ってなんだろう?

⇒事故で溶け落ちた燃料と構造物が溶けて固まったものを何というかな?

⑤ ALPS処理水ってなんだろう?

⇒ALPS設備で取り除くことが出来ない物質を何というかな?

⑥ 避難指示等区域ってなんだろう?

⇒2012年5月の避難者の人数は約何万人かな?

⑦ 福島の食べ物はどうなったの?

⇒ももの全国との価格差は震災前に比べて、2023年はどうなったかな?(1、2どちらかを選んでね)

1. 価格差が広がった 2. 価格差が縮まった

⑧ 福島の観光はどうなったの?

⇒震災のことを学ぶ、福島ならではの観光を何というかな?

⑨ 福島イノベーション・コースト構想ってなんだろう?

⇒2023年4月に浪江町に設立された研究教育機関の名前は何かというかな?

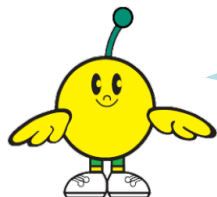
⑩ 風評被害ってなんだろう?

⇒福島県産食品の輸入規制を行っている国・地域は何か所あるかな?(2024年9月25日時点)



答えは次のページにあるよ!

これをきっかけに、福島のことについて調べてみたり、
考えてくれたりしたらうれしいな！



「小中学生向け10の疑問から学ぶふくしま復興のあゆみ」は、
「**ふくしま復興情報ポータルサイト**」で公開しているよ！
ポータルサイトでまたぜひ調べてみてね。



小中学生向け
10の疑問から学ぶ
ふくしま復興のあゆみ



10の疑問から学ぶ
ふくしま復興のあゆみ



ふくしまの今を発信

復興・再生のあゆみ

復興の資料集

ふくしま復興のあゆみ



ふくしま復興情報ポータルサイト

ひとつ、ひとつ、実現する ふくしま



はっ こう ちと

発行元

ふくしま けん き かく ちょう せい ぶ ふっ こう そう ごう けい かく か
福島県 企画調整部 復興・総合計画課

〒960-8670 ふくしま し すぎ つま ちょう ばん ごう
福島市杉妻町2番16号

Tel 024-521-7109

E-mail fukkoukeikaku@pref.fukushima.lg.jp

【まとめ問題の答え】①震度6強 ②放射性物質 ③2045年3月 ④燃料デブリ ⑤トリチウム ⑥約16万人
⑦1.価格差が広がった ⑧ホーブズリースム ⑨「F-REI」(福島国際研究教育機構) ⑩6か所