



第2章 原子力発電所の事故と復興のあゆみ

考えてみよう!

原子力発電所の事故を乗り越えてこれからの中を形成するためにどのような課題を克服すべきかを考えながら、福島第一原子力発電所の事故による被害や復興に向けた取組を見ていきましょう。

2 – 1 福島第一原子力発電所の事故とその後の復興の様子

(1) 福島第一原子力発電所の事故について

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震及びそれに伴う津波により、安全対策が不十分であった東京電力の福島第一原子力発電所では原子炉を冷やす機能が失われ、高温になった燃料棒が溶けてしまいました。さらに、原子炉内に閉じ込めておかなければならぬ放射性物質を閉じ込めておく機能が劣化したため、放射性物質が大気中に放出され、福島県をはじめ東日本の広範囲に拡散し、被害をもたらしました。また、この過程で原子炉から発生した水素ガスが爆発し、原子炉建屋が損壊しました。このため、事故の後、国は速やかな避難指示や食品の出荷制限などの対応を行いました。福島県が令和 6 年 6 月までに県民等に対して実施した内部被ばくによる放射線の量を測定する検査の結果によれば、検査を受けた全員が、健康に影響が及ぶ数値ではなかったとされています。

現在、福島第一原子力発電所では、継続的な注水により原子炉を冷却することで、安定した状態を維持しており、長期に及ぶ廃炉作業が多くの作業員の手で進められています。放射線の影響で人が近づけない場所でも作業ができるよう、ロボットによる遠隔操作など、新しい技術の開発や活用も進んでいます⁵。

⁵ 廃炉・汚染水・処理水対策ポータルサイト（経済産業省）https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/index.html

廃炉に向けた課題 – ALPS 処理水の処分について –

〈処分の必要性〉

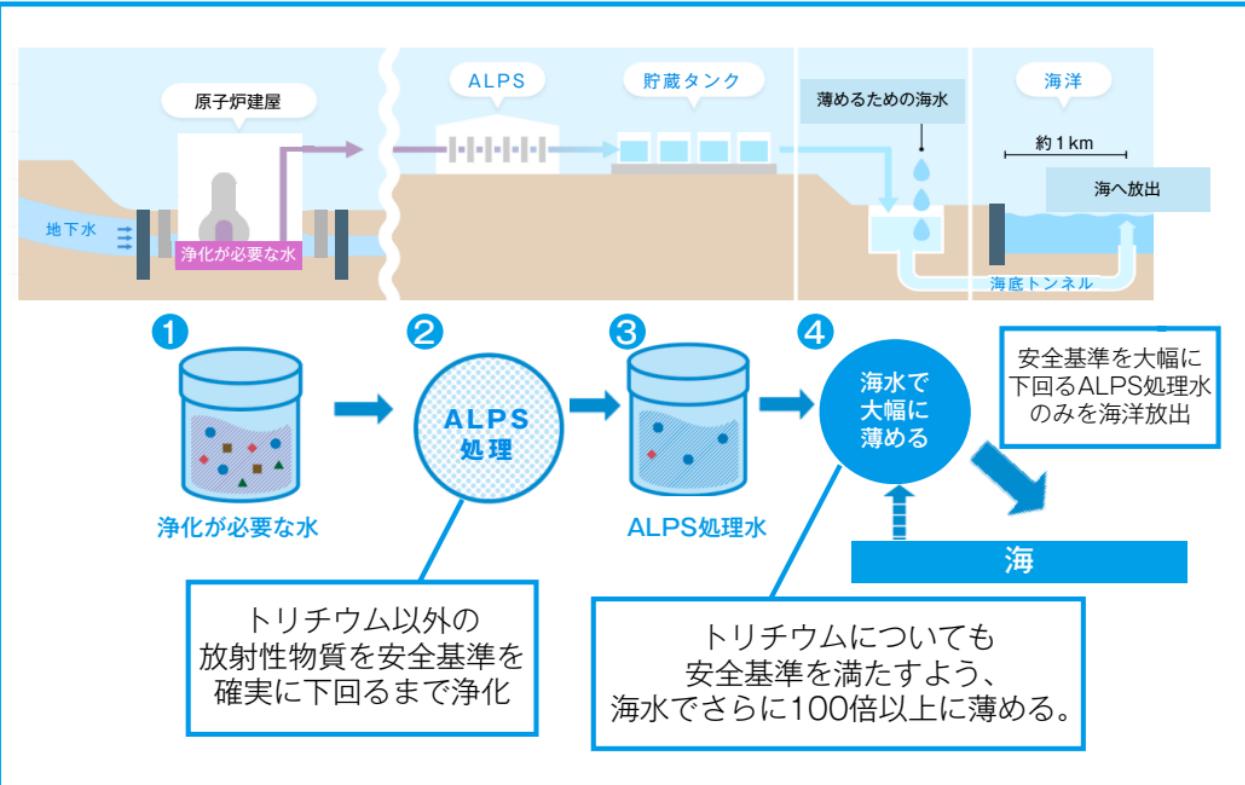
東京電力福島第一原子力発電所では、平成 23 年の事故発生時から、原子炉の中に残る、溶けて固まつた核燃料（燃料デブリ）を冷やすために、水を注ぎ続けています。これにより、原子炉を安定した状態に維持することで、廃炉に向けた作業を進めることができます。

しかし、雨水や地下水が地震等で損傷した原子炉建屋に入り、原子炉建屋の中の放射性物質を含む水と混ざり合うことで、建屋の中の水の量は増加しています。増加した水は、できる限り燃料デブリを冷やすために再利用した上で、残りを ALPS⁶ と呼ばれる設備で浄化し、敷地内のタンクで保管しています。

このタンクの数は 1000 基を超え、今後、より本格化する廃炉作業を安全に進めるために必要なスペースを圧迫する恐れがあります。ALPS 処理水⁷ を処分し、タンクを減らしていくことは、復興の前提となる廃炉に向けて不可欠な作業です。

6 ALPS (Advanced Liquid Processing System) とは、特定の放射性物質を取り除くための、専門的な設備のことです。

7 ALPS 処理水とは、東京電力福島第一原子力発電所の建屋内にある放射性物質を含む水について、トリチウム以外の放射性物質を、安全基準を満たすまで浄化した水のことです。



(出典) ウェブサイト「ALPS処理水について知ってほしいこと」(経済産業省) 及びウェブサイト「福島の今」ちゃんと知っておきたい ALPS 処理水のこと(復興庁)より作成

ALPS 処理水の取扱いについては、風評影響など社会的な観点も含めて、専門家が6年以上にわたり議論を重ねてきました。その結果、国内外の事例⁸や、モニタリングのしやすさなどを考慮し、海洋放出が最も確実な手段であると評価されました。その後、国は、様々な人たちから意見を聞いたり、説明を行ったりした上で、令和3年4月、海洋放出を行う方針を決定し、令和5年8月から ALPS 処理水の海洋放出を開始しました。

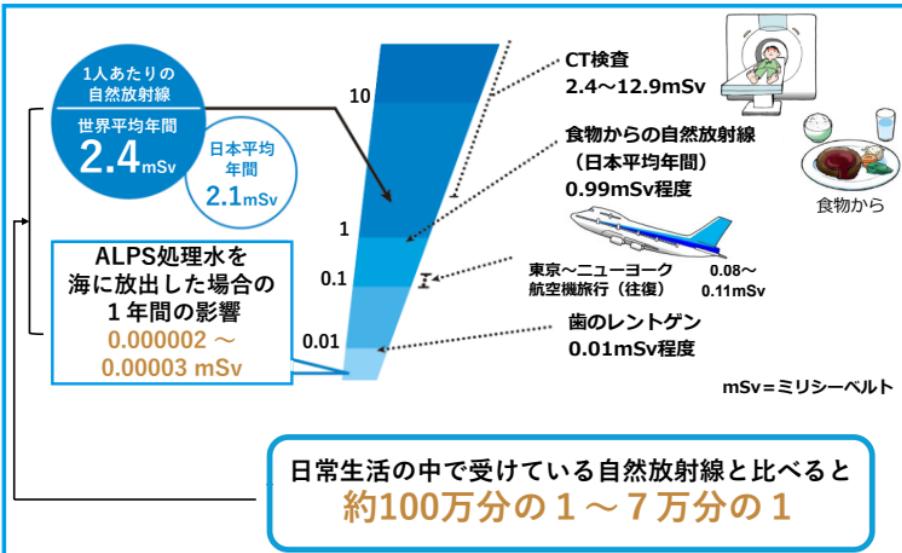
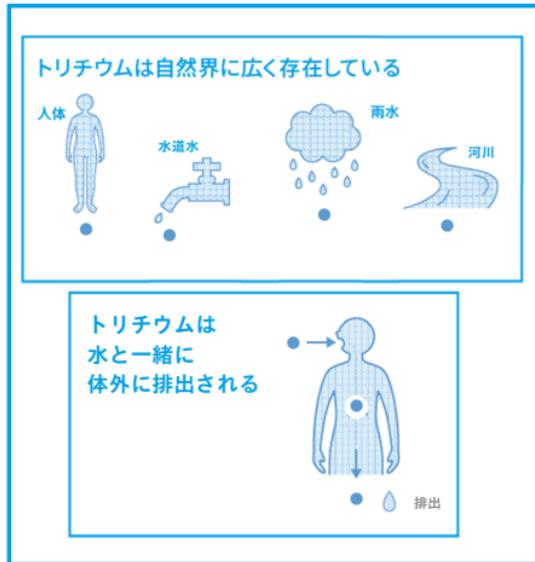
ALPS 処理水の海洋放出を行う際は、トリチウム⁹以外の放射性物質が安全基準を確実に下回るまで浄化されていることを確認し、取り除くことの難しいトリチウムの濃度については、放出の前に海水で大幅に希釈し、安全基準を十分に満たす濃度¹⁰にした上で処分しています。

こうした安全基準を満たしているかどうかは、客觀性・透明性を高めるために、東京電力に加えて、第三者機関である JAEA（日本原子力研究開発機構）も測定を行っています。JAEA による分析でも、ALPS 処理水の海洋放出の際には、安全基準を満たしていることが確認されています。

8 世界各国の原子力施設からも安全基準を守った上でトリチウムが海に放出されていますが、施設周辺からは、トリチウムが原因となる影響は見つかっていません。
(経済産業省) ALPS 処理水について知りたいこと https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/shirou_alps/pdf/leaflet_exporter_jp.pdf#page=2

9 トリチウム（三重水素）とは、水素の仲間で雨水や海水、水道水など、私たちの身体や自然界の中にも広く存在する放射性物質です。

10 1500 ベクレル/L 未満。これは、国の定めた安全基準の 40 分の 1、WHO (世界保健機関) の国際的な飲料水基準の約 7 分の 1 となります。



(出典) ウェブサイト みんなで知ろう。考え方。
ALPS処理水のこと (経済産業省) より作成

(出典) 東京電力 多核種除去設備等処理水(ALPS処理水)の海洋放出に
係る放射線環境影響評価報告書(建設段階・改訂版)及びウェブサイト
「ALPS処理水について知ってほしいこと」(経済産業省)より作成

〈放出の安全性〉

海洋放出による人体への影響は、国際的な方法に基づいて評価したところ、日常生活の中で受けている放射線（自然放射線）と比べ約100万分の1から7万分の1という極めて小さいものであり、安全上の問題はありません。

また、原子力分野の世界の中心的機関であるIAEA（国際原子力機関）は、ALPS処理水の海洋放出は「国際安全基準に合致」し、「人及び環境に対し、無視できるほどの放射線影響になる」といった結論が盛り込まれた報告書を公表しました。

〈海域モニタリング〉

ALPS処理水の海洋放出の前後で、東京電力に加え、水産庁、環境省、原子力規制委員会、福島県などが海域を定期的にモニタリングしており、海や魚類の放射性物質の濃度に大きな変化が発生していないかを確認しています。

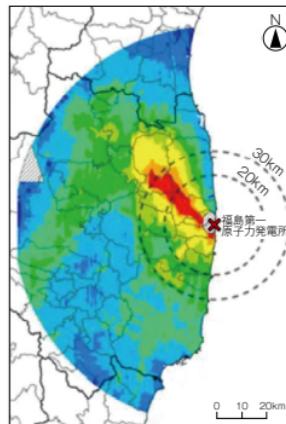
こうしたモニタリングの結果から、令和5年の放出開始以降、これまで計画通り、安全に放出できていることが確認されています。また、IAEAは、放出前だけではなく、放出中・放出後の長期にわたって、ALPS処理水の海洋放出の安全性についてチェックを行っています。

放射線について一人一人が理解し、このような科学的根拠や事実に基づいて行動していくことが必要です。

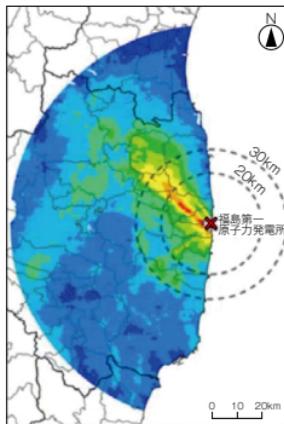
(2) 放射性物質の放出と事故後の放射線量の変化

次の図は、航空機を用いて測定した地表面から1mの高さの空間線量率(単位時間あたりの線量)の推移です。事故後、時間がたつにつれ、空間線量率が下がっていく様子がわかります。福島県内の空間線量率は事故後10年で大幅に低下しており、今では福島第一原子力発電所の直近以外は国内や海外の主要都市とほぼ同水準になっています。

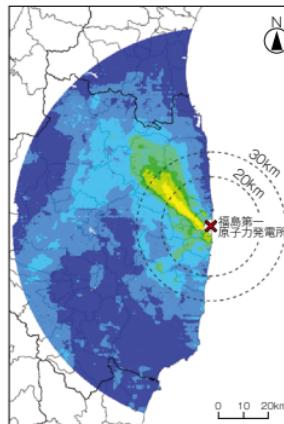
事故後の空気中の放射線量の変化 (東京電力福島第一原子力発電所から80km圏内)



事故1か月後
平成23年4月



事故42か月後
平成26年9月



事故152か月後
令和5年11月

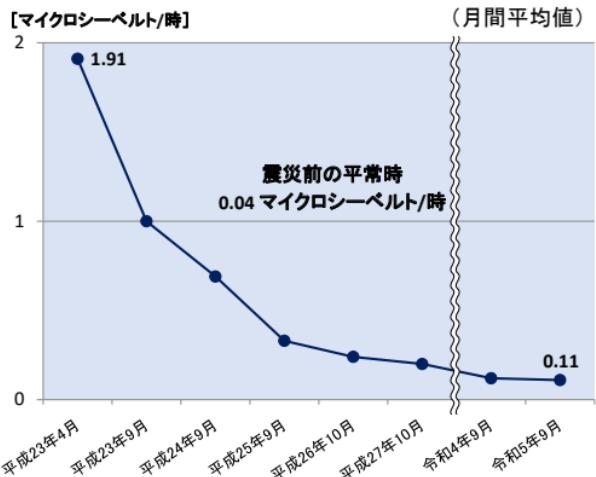
凡例

地表面から1メートルの高さの空間線量率(マイクロシーベルト/時)

19.0 < 測定値
9.5 < 測定値 ≤ 19.0
3.8 < 測定値 ≤ 9.5
1.9 < 測定値 ≤ 3.8
1.0 < 測定値 ≤ 1.9
0.5 < 測定値 ≤ 1.0
0.2 < 測定値 ≤ 0.5
0.1 < 測定値 ≤ 0.2
測定値 ≤ 0.1

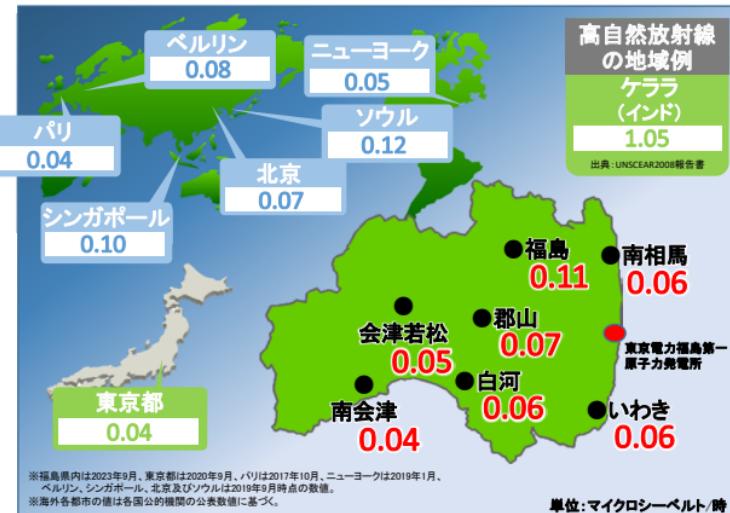
(出典) 福島県及びその近隣県における航空機モニタリングの測定結果について(令和6年2月原子力規制委員会)より作成

福島市の空間線量率の推移



(出典) ふくしま復興のあゆみ第 40 号（令和6年7月福島県）より作成

現在の福島県内各地と世界の放射線の量の比較



(出典) 放射線リスクに関する基礎的情報（第 13 版）（令和5年1月復興庁等）
及びふくしま復興のあゆみ第 40 号（令和6年7月福島県）より作成

(3) 住民の避難と帰還

事故発生後、周辺地域の住民の安全や健康を確保するため、国は住民に対して避難を指示しました。地震・津波や事故による、避難を指示した区域（避難指示区域）などからの避難者数は、ピーク時（平成 24 年 6 月）は約 16 万 5 千人に達しました。令和 6 年 2 月現在、避難指示区域などからの避難者数は、自主避難も含め約 2 万 6 千人となっています。

住民の中には、仕事や学校の都合で家族が離れ離れに生活しなければならない人や、家族や地域の結びつきがゆらいでしまった人、仕事を失った人、放射線などの健康影響に不安を感じた人がたくさんいます。なかには、心の病気にかかった人もいます。

その後、セシウム 134 やセシウム 137 などの放射性物質を取り除く作業（除染）などにより、放射線量が下がってきた地域では、避難指示の解除が進んでおり、現在では、避難指示が出ていた全ての市町村に帰還できるようになりました。現在も、医療機関や商業施設などの日常生活を送るための環境整備や学校の再開等復興・再生に向けた取組と今なお一部で残る避難指示の解除に向けた取組が進められています。

(4) 健康影響調査の実施

〈① 放出された放射性物質の量〉

東京電力福島第一原子力発電所の事故の後、周辺に住む人たちの健康と安全を守るため、国は住民に対して速やかな避難を求めるとともに、食品の出荷制限などの対応を行いました。この事故で放出された放射性物質の量は、昭和61年(1986年)にソビエト連邦で起きたチョルノービリ原子力発電所¹¹の事故の約7分の1であり、今回の事故で人が放射性物質から受けた影響は大幅に低かったとされています。

〈② 体外からの影響〉

体外から受けた放射線の影響については、福島県では、最も放射線の量が高かった事故発生直後からの4か月間について、その期間の住民の行動記録を調査し、住民が体外から受けた放射線の量を推計しています。これによると、ほぼ全員が、明らかな健康への影響が確認される放射線の量(100ミリシーベルト)よりも、はるかに低い数値であった(99.8%の方が5ミリシーベルト未満で、最高値は25ミリシーベルト)ことが分かっています。このため、今回の事故では、体外から受けた放射線による健康への影響は、あるとは考えにくいとされています¹²。

11 現在のウクライナに位置しています。

12 (出典) 第48回福島県「県民健康調査」検討委員会「資料2 県民健康調査「基本調査」の実施状況について」(令和5年7月20日)

〈③ 体内からの影響〉

体内から受けた影響については、28 ページで紹介したとおり、福島県が住民に対して、体の中に入った放射性物質から受けた影響について検査をしています。その結果によれば、検査を受けた全員が、健康に影響が及ぶ数値ではなかったとされています¹³。

〈④ 次世代への影響に関する不安〉

福島県が、住民のこころの健康に関して行った調査によれば、放射線の次世代（将来生まれてくる子や孫）への影響について、不安に感じている人々が依然としていることが分かっています¹⁴。しかし、福島県が妊産婦を対象に行った調査によれば、震災後、福島県内における先天異常の発生率等は、全国的な統計や一般的に報告されているデータと差がないことが確認されています¹⁵。繰り返しになりますが、24 ページで紹介したとおり、これまでの調査においては、人が放射線を受けた影響が、その人の子供に伝わるという遺伝性影響を示す根拠は報告されていません¹⁶。差別や偏見を防ぐため、科学的根拠や事実に基づいて行動していくことが必要です。

13 （出典）福島県ウェブサイト「ホールボディ・カウンタによる内部被ばく検査 検査の結果について」（令和 6 年 6 月分掲載）

14 （出典）第 48 回福島県「県民健康調査」検討委員会「資料 3 令和 3 年度「こころの健康度・生活習慣に関する調査」結果報告」（令和 5 年 7 月 20 日）

15 （出典）第 51 回福島県「県民健康調査」検討委員会「資料 3-2 県民健康調査「妊産婦に関する調査」結果まとめ（平成 23～令和 4 年度）」（令和 6 年 5 月 10 日）

16 （出典）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 5 年度版）及び公益財団法人放射線影響研究所ウェブサイト「被爆者の子供における染色体異常（1967-1985 年の調査）」を参考に記述

2 – 2 風評被害や差別、いじめ

考えてみよう!

- もし、あなたが避難先で差別やいじめを受けたらどのような気持ちになるでしょうか。震災にあつた友達や避難生活をしている友達の気持ちになって、差別やいじめが起きないようにするには、どうすればよいか考えながら読んでいきましょう。

次の文章は、福島県の子供が実際に体験した話をもとにしています。

あのひとことで

地震の後、外での運動を禁止されていたぼくたちは、しばらく休みだったサッカーの練習が始まると聞いて、とびあがってよろこんだ。久しぶりに会う友達とのあいさつもそこそこに、ボールをけり始めた。久しぶりの校庭で、ぼくたちはむ中になってボールをけった。「やっぱり、外で運動できるのは楽しいし、気持ちいい。」そう思いながら練習をしているうちに、コーチから集合の声がかかった。コーチは、3週間後に、となりの県のチームとの練習試合が決まったことをぼくたちに伝え、「はりきりすぎて、けがをしないように」と、話をしめくくった。

練習からの帰り、ぼくたちは練習試合の話でもりあがつた。地震いらい、外での運動がせいげんされ、家族もいそがしくて、なかなか遠出することもなかつたからだ。その日から、練習試合の日が来ることが、とても楽しみで、これまで以上に練習に力が入つた。みんな、久しぶりの試合に勝ちたいという気持ちでいっぱいだった。

3週間後、ぼくたちはバスに乗つて試合会場に向かつた。グラウンドで、すでに練習を始めているチームもいて、さっそくアップとドリブル練習を始めた時だつた。友達のバスが大きくそれ、相手チームの方に転がつて行つてしまつた。ぼくは「すみません！」と、大きな声を出しながら、ボールの方へ走つて行つた。転がつていつたボールは、相手チームの一人にあたり、もう一度「すみませんでした。」といつてボールを拾おうとした。その時「お前たち、福島だろ。放射能がうつるからさわんなよ。」とつぶやいたのが聞こえた。

ぼくは、頭の中が真っ白になつて、自分たちのベンチにもどつた。それまでのうきうきした気持ちは消え、試合に勝つても気持ちは晴れないままだつた。

(出典) 文部科学省道徳教育アーカイブ※福島県の子供が実際に体験した話をもとにした資料です。

福島県を中心とした原子力発電所の事故による被災地域においては、放射性物質による食品・農林水産物の生産休止や出荷制限などの直接的な影響に加え、「原子力発電所の事故による影響を受けたにちがいない」という根拠のない思い込みから生じる風評によって農林水産業、観光業等の地域産業への大きな被害が発生しました。

また、放射線を受けたことが原因で原子力発電所の周辺に住んでいた人が放射線を出すようになるというような間違った考え方や差別、いじめも起こりました。原子力発電所の周辺に住んでいた人が放射線を出すようになることはありませんし、放射線や放射能が風邪のように人から人にうつることもありません。

東日本大震災により被災した子供たちや原子力発電所の事故により避難している子供たちは、震災や避難生活によってつらい思いをしています。そのような友達をさらに傷つけるような差別やいじめは決してあってはならないものです。

偏見による差別やいじめをすることは決して許されるものではありません。根拠のない思い込みから生じる風評に惑わされることなく、信頼できる情報かどうかを確認し、科学的根拠や事実に基づいて行動していくことが必要です。

被災児童生徒へのいじめがあつたことを受けて、次のメッセージも公表されました。

「被災児童生徒へのいじめの防止について」 (平成 29 年 4 月文部科学大臣メッセージ) ※一部抜粋

東日本大震災から6年がたちました。現在でも震災により受けた被害や傷をかかえながら過ごされている方、ふるさとをはなれて避難生活を送られている方が多くいらっしゃいます。その方々はつらい経験を乗りこえ、未来に向かって、日々、一生懸命頑張っておられます。皆さんのまわりにも、同じように頑張つて学校に通っている友達がいると思います。

いじめを防ぐには、相手の立場になって思いやりをもって行動することが必要です。震災を経験して、ふるさとを離れてなれない環境の中で生活を送る友達のことを理解し、その方によりそい、一緒に支え合いながら学校生活を送ってほしいと思います。また、放射線について科学的に理解することも大事なことです。そうすれば、皆さん、こうした友達へのいじめをする側にも、見て見ぬふりをする側にもならず、いじめをなくすことができると私は信じています。

コラム

考えてみよう!

- 原子力発電所の事故が、日本全国の電気の使用に影響を与えたのはなぜだろう。

原子力発電については、大都市で使われる電気を、遠く離れた原子力発電所の立地地域で発電するという需給をめぐる協力関係があります。例えば、原子力発電所の事故が起こる前は、関東地方で使う電気の約3割は福島県などに立地した原子力発電所で作られていました。

原子力発電所の事故の後、全国の原子力発電所で運転が停止されたことにともなって、企業や家庭において電力の使用が制限されるなど、大きな影響が生じるとともに、節電に対する意識が高まりました。

原子力を含む国のエネルギー政策や行政体制の見直しが行われるとともに、エネルギー政策をめぐる様々な課題に関して、社会全体で議論が行われることになりました。

2 – 3 食品安全に関する基準

原子力発電所の事故の後、厚生労働省は、食品に含まれていても健康に影響を及ぼさないと考えられる、放射性物質の量（基準値）を決めました。日本の基準値は、他国に比べ厳しい条件の下で設定されており、世界で最も厳しいレベルです。そして、厚生労働省は、基準値を超える放射性物質を含む食品が市場に出回ることのないように厳しく見守っています。

食品中の放射性物質に関する指標等

(単位:Bq(ベクレル)/kg)

	日本	EU	米国	コーデックス ¹⁷
放射性セシウム (セシウム 134、 セシウム 137) ^{18 19}	飲料水 10	飲料水 1000	全ての食品 1200	乳児用食品 1000 一般食品 1000
	牛乳 50	乳製品 1000		
	乳児用食品 50	乳児用食品 400		
	一般食品 100	一般食品 1250		
追加線量の上限 設定値 ¹⁹	1 mSv	1 mSv	5 mSv	1 mSv
放射性物質を 含む食品の割 合の仮定値 ¹⁹	50%	10%	30%	10%

(出典) 食品と放射能Q & A (第 18 版) (令和6年7月消費者庁) 及び放射線リスクに関する基礎的情報 (令和5年1月復興庁等) より作成

17 食品の国際規格を作成している組織

18 本表に示した数値は、この値を超えた場合は食品が市場に流通しないように設定されている指標等の値です。数値は、食品から受ける線量を一定レベル以下に管理するためのものであり、安全と危険の境目ではありません。また、各国で食品の摂取量や放射性物質を含む食品の割合の仮定値等の影響を考慮してありますので、単に数値だけを比べることはできません。

19 コーデックス、EUと日本は、食品からの追加線量の上限は同じ1mSv (ミリシーベルト) / 年です。日本では放射性物質を含む食品の割合の仮定値を高く設定していること、年齢・性別毎の食品摂取量を考慮していること、放射性セシウム以外の核種の影響も考慮して放射性セシウムを代表として基準値を設定していることから、基準値の数値が海外と比べて小さくなっています。

また、福島県を含む地方自治体は、原子力発電所の事故で被害にあった地域で作られたり、加工されたりした食品の安全を確かめるため、市場に流通する前に検査を徹底して安全を確保しています。基準値を超える放射性物質を含む食品が検査で見つかる割合は年々減少しており、麦は平成24年度以降、野菜類、茶、畜産物は平成25年度以降、米、豆類は平成27年度以降の検査では基準値を超えたものはありません。現在、福島県を含む地方自治体では、生産、採取、漁獲される段階で基準値を超える食品はほとんどなく、もし検査で基準値を超える食品が確認された場合は、流通しないよう出荷管理が徹底されています。なお、ALPS処理水による放射線の影響を国際的な方法に基づいて評価したところ、日常受けている放射線、自然放射線からの影響と比べ、約100万分の1から約7万分の1と、影響が極めて小さいことが確認されており、近海でとれる魚に安全上の問題はありません。さらに、海洋放出の前後で定期的にモニタリングを実施し、海や魚類の放射性物質濃度に大きな変化が発生していないかを確認しています。

自治体²⁰における食の検査結果（令和5年度）

品目	検査点数	基準値 超過点数	超過割合
米	81,273	0	0%
麦	111	0	0%
豆類	103	0	0%
野菜類	3,419	0	0%
果実類	968	0	0%
茶	16	0	0%
その他 地域特産物 ²¹	129	1	0.8%
原乳	180	0	0%
肉・卵	7,151	0	0%
きのこ・山菜類 ²²	8,127	69	0.8%
水産物 ²³	14,196	0	0%

（令和6年3月31日現在）

（出典）農林水産省「令和5年度の農産物に含まれる放射性セシウム濃度の検査結果（令和5年4月～）」に掲載の「平成23年3月～現在（令和6年3月31日時点）までの検査結果の概要」より作成

20 「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」で検査対象となっている自治体（17都県）を集計（水産物のみ全国を集計）

21 「その他地域特産物」の1点（そば）については、検体自体に含まれる放射性セシウム濃度は基準値以下であり、専門機関の調査により、収穫・調製作業において放射性物質を含む土ぼこりなどが付いたままの器具が洗浄されずに使われたことが原因で基準値を超えたものである、と報告されています。

22 一部の野生きのこや野生の山菜類で基準値を超えるものがみられますが、基準値を超えるものが検出される割合は、年々減少傾向にあります。

23 水産庁のデータによる集計。なお、海産種では、平成27年度から令和3年度までの間で、基準値を超えたものは累計で4検体のみであり、令和4年度以降は基準値を超えるものはみられません。また、淡水種でも、平成27年度以降、基準値を超えたものは年々少なくなってきており、令和5年度以降は基準値を超えるものはみられません。

学校給食の安全・安心の確保

食品の安全については、厚生労働省の定める基準値に基づき、主として出荷段階での検査が行われています。より一層の安心を確保する観点から、学校給食において、食材の事前検査や調理後の一食全体の検査などを行っているところもあり、結果は県や市町村のホームページ等で公表されています。



(左) 学校給食を食べる南相馬市の子どもたち



(中央、右) 給食に使用するものと同じ検査用の食材を刻んで計測器にかけています

2 – 4 地域の復興・再生に向けて

東日本大震災の発災後、福島県にも、国内はもとより世界各地から多くの励ましや、たくさんの人的・物的支援が寄せられました。福島県では、地域の復興・再生に向けて、様々な取組が進められています。その中には、中学生や高校生が中心となっているものもあります。



震災で得た経験を生きる力に

福島県立ふたば未来学園高等学校（平成27年度開校）では、「原子力災害からの復興を果たすグローバル・リーダーの育成」を目指して、3年間を通じた「地域課題解決の探究カリキュラム」の構築や、海外研修等による地域と世界の課題解決などの取組を進めています。

また、「震災で子どもたちが得た経験を、生きる力に」との思いからはじまった「ふるさと創造学」では、双葉郡8町村の学校が地域を題材とする探究的な学習活動を進めています。



福島県立ふたば未来学園高等学校の生徒は、福島の復興等の課題を他人事ではなく自分事として考えてもらうことを目指して、全国の高校に呼びかけて、「地域交換留学」を行いました。



農産物の安全性を世界に発信

福島県立岩瀬農業高等学校では、福島県産の農産物の安全性を世界に発信し、風評被害を払拭するため、農産物の国際的な認証 GLOBAL G.A.P.（食品安全、環境保全、労働安全に配慮しながら作物をつくる生産者に与えられる認証）取得のための取組を進めています。現在、取得数で高校単独日本一の18品目が認められています。（令和5年3月末現在）



GLOBAL G.A.P.を取得している農作物の海外へ向けた販路拡大や商品開発の取組も進めています。



子どもたちによる地域の復興

福島第一原子力発電所のある大熊町の学校は、12年間の避難生活を経て令和5年4月に町内に帰還しました。子どもたちは地域の復興を後押しすることを目指して、大熊の特産物を生かした商品を開発したり、自分で育てた植物を加工した雑貨を販売したりする探究学習に取り組み、町民の方々を笑顔にしています。



自分たちで開発した商品を販売している様子



水素の製造と再生可能エネルギーの研究開発

再生可能エネルギーを利用した世界でも有数の規模となる水素製造施設として、福島水素エネルギー研究フィールド(FH2R)が浪江町に整備されました(令和2年3月)。製造された水素は、純水素燃料電池向けの発電用途、燃料電池車や燃料電池バス向けのモビリティ用途などに使用される予定です。また、東京オリンピック・パラリンピックでは、聖火台や聖火リレートーチの燃料の一部に、FH2Rで生産された水素が使われました。



FH2Rが開所し、活動が進んでいます。

このほか、福島県郡山市にある産業技術総合研究所の福島再生可能エネルギー研究所(FREA)では、太陽光、風力、地熱・地中熱、水素などを研究テーマに、国内外の機関と共同で再生可能エネルギーなどの研究開発を進めています。



福島ならではの学びのツアーなど



地震・津波・原子力災害という複合災害を経験した福島ならではの教育旅行プログラムとして、「ありのままの姿（光と影）」と様々な分野で「復興に挑戦する人々との対話」を通じ、持続可能な社会・地域づくりを探究・創造する、学びのツアー「ホープツーリズム」などの取組を推進しています。

東日本大震災・原子力災害伝承館では、複合災害の実態や復興に向けたあゆみを学ぶことができ、福島県環境創造センター交流棟（コミュタン福島）では、放射線の正しい知識、これからの中の福島の環境再生について理解を深めることができます。



福島県環境創造センター
交流棟「コミュタン福島」



福島県の海の魅力を体験



東日本大震災・原子力
災害伝承館（屋外展示）



動画を見ながら、復興に関する理解をさらに深めよう
FUKUSHIMA NOW ~福島の今を知る動画スペシャルサイト~



新たな産業の発展に向けて

東日本大震災及び原子力災害によって失われた海沿いなどの地域の産業を回復するため、国家プロジェクト「福島イノベーション・ココスト構想」では、地域の新たな産業基盤の構築を目指しています。

本構想では、重点分野として、廃炉、ロボット・ドローン、エネルギー・環境・リサイクル、農林水産業、医療関連、航空宇宙の6分野を掲げ、プロジェクトの具体化を進めるとともに、産業集積や人材育成、交流人口の拡大などにも取り組んでいます。



福島ロボットテストフィールド（令和2年3月全面開所）と最先端のロボットなどの試験の様子



「創造的復興の中核拠点」を目指す F-REI エフレイ

令和5年4月に福島国際研究教育機構(F-REI)が設立されました。F-REIは、福島をはじめ東北の復興を実現するための夢や希望となるとともに、日本の科学技術力・産業競争力を強化し、経済成長や国民生活の向上につながる、世界に冠たる「創造的復興の中核拠点」を目指しています。

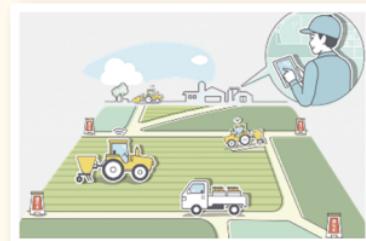
F-REIの研究施設は、国がこれから整備する段階のため、国内外の研究機関の協力を得て、研究を進めています。

F-REIは、福島の強みが発揮できる①ロボット、②農林水産業、③エネルギー、④放射線科学・創薬医療、放射線の産業利用、⑤原子力災害に関するデータや知見の集積・発信の5つの分野で研究を行っています。例えば、ロボット分野では災害現場などで活躍するロボット・ドローン開発、農林水産業分野では人手不足を解消するための農機具の自動化の研究を行っています。

また、研究だけではなく、研究の成果の実用化や、未来を担う研究者の育成にも取り組んでいます。



令和5年4月1日にF-REIが設立されました。浪江町で岸田内閣総理大臣をはじめ多くの来賓臨席のもと、開所式が開催されました。



農業の担い手不足への対応など、福島の強みが発揮できる最先端の研究を行っています。



F-REI
福島国際研究教育機構

F-REIのロゴマークです。巣の6色は東北6県を、羽ばたく鳥は福島県の鳥「キビタキ」をモチーフとしています。

振り返ってみよう!

- 身の回りの放射線は、どこからきたり、どのようなところから出ていたりするだろう。
- 放射線の性質について思い出してみよう。
- 放射線を測定する単位やその単位の意味を思い出してみよう。
- 原子力発電所の事故でどのような被害が起きているか話し合ってみよう。
- 原子力発電所の事故による風評被害にはどのようなことがあったか思い出してみよう。
- 福島の復興はどの程度進んでいただろう。
- 福島では地域の復興・再生に向けてどのような取組を進めているだろう。

さらに自分で調べてみよう～参考 Web サイト～(令和6年7月現在)

福島第一原子力発電所の事故、震災復興に関する情報

首相官邸（東日本大震災関連）	https://www.kantei.go.jp/jp/joho/index.html
復興庁	https://www.reconstruction.go.jp
環境省（除染情報サイト）	https://josen.env.go.jp
原子力規制委員会	https://www.nra.go.jp
福島県	https://www.pref.fukushima.lg.jp
福島県 ふくしま復興情報ポータルサイト	https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/

放射線の基礎知識、放射線による健康影響、放射線教育に関する情報

復興庁 放射線リスクに関する基礎的情報	https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-1/20140603102608.html
東京電力福島第一原子力発電所の廃炉とALPS処理水の海洋放出について考え方	https://www.youtube.com/watch?v=cZX_A_9SyzSo
原子力災害からの復興と風評の払拭について考え方	https://www.youtube.com/watch?v=6HjcNT3QZo
環境省 放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料	https://www.env.go.jp/chemi/rhm/basic_data.html
環境省（環境再生プラザサイト）	https://josen.env.go.jp/plaza/materials_links/
文部科学省（学習指導要領、放射線副読本、東日本大震災からの復興など）	https://www.mext.go.jp
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	https://www.qst.go.jp
国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 放射線と地球の旅	https://www.jaea.go.jp/the_radiation_odyssey/pc/
福島県（放射線に関する指導資料など）	https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/edu/gimukyoiku29.html
公益財団法人日本科学技術振興財団 放射線教育支援サイト “らでい”	https://www.radi-edu.jp

放射線の人体への影響などに関する学術研究団体など

公益財団法人放射線影響研究所

<https://www.rerf.or.jp>

公益社団法人日本医学放射線学会

<https://www.radiology.jp>

一般社団法人日本放射線安全管理学会

<https://www.jrsm.jp>

一般社団法人日本放射線影響学会

<https://www.jrrs.org>

放射線の食品への影響など

食品安全委員会

<https://www.fsc.go.jp>

厚生労働省

<https://www.mhlw.go.jp/index.html>

農林水産省

<https://www.maff.go.jp>

消費者庁 食品中の放射性物質 https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/food_safety/food_safety_portal/radioactive_substance/

福島県 ふくしま復興情報ポータルサイト 福島県各種モニタリング等情報 <https://www.preffukushima.lg.jp/site/portal/monitoring-info.html>

環境放射能など

原子力規制庁 放射線モニタリング情報共有・公表システム <https://www.ermns.nsr.go.jp/nra-ramis-webg/>

原子力規制庁 日本の環境放射能と放射線 <https://www.kankyo-hoshano.go.jp>

索引

アルファ (α) 線 … 10,11,12 ページ

グレイ (Gy) ……………… 17 ページ

風評被害 ……………… (40),42 ページ

エックス (X) 線 10,11,12,13 ページ

シーベルト (Sv) ……………… 17 ページ

ペクレル (Bq) ……………… 17 ページ

外部被ばく ……………… 22,23 ページ

中性子 ……………… 9,10,11,12 ページ

ベータ (β) 線 ……………… 10,11,12 ページ

ガンマ (γ) 線 ……………… 10,11,12 ページ

電子 ……………… 9,11 ページ

放射性物質 ……………… 13,14 ページ

原子 ……………… 9,10 ページ

内部被ばく ……………… 22,23 ページ

放射能 ……………… 13,14 ページ

原子核 ……………… 9,11 ページ

半減期 ……………… 14 ページ

陽子 ……………… 9,10,11 ページ



放射線教育に関する指導資料
(福島県作成動画教材)



非常時に放射線や放射性物質から身を守る方法

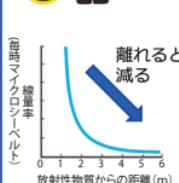
○外部被ばくの線量を少なくするための方法

外部被ばくの線量を少なくするためには、放射性物質から距離をとる、放射線を遮る、放射線を受ける時間を短くする方法があります。身体が受ける放射線量は、放射性物質からの距離によっても大きく異なり、放射性物質から離れれば放射線量も減ります。その他、遮蔽物を置いたり被ばくする時間を減らしたりすることにより、身体が受ける放射線量を減らすことができます。

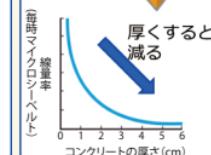
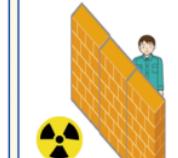
線量低減

外部被ばくの低減三原則

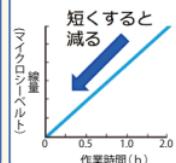
①離れる（距離）



②間に重い物を置く（遮へい）



③近くにいる時間を短く（時間）



（出典）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5年度版) より作成

○非常時における放射性物質に対する防護

原子力発電所や放射性物質を扱う施設などの事故が起きた場合には、放射性物質が風に乗って飛んで来てしまうこともあります。

その際、長袖の服を着たりマスクをしたりすることにより、体に付いたり吸い込んだりすることを防ぐことができます。屋内へ入り、ドアや窓を閉めたりエアコン（外気導入型）や換気扇の使用を控えたりすることも大切です。なお、万一、放射性物質が顔や手に付いたとしても、洗い流すことができます。

空気を直接吸込まない
(マスクやハンカチで口
をふさぎます)



食品に含まれる放射性物
質の量に気を付ける

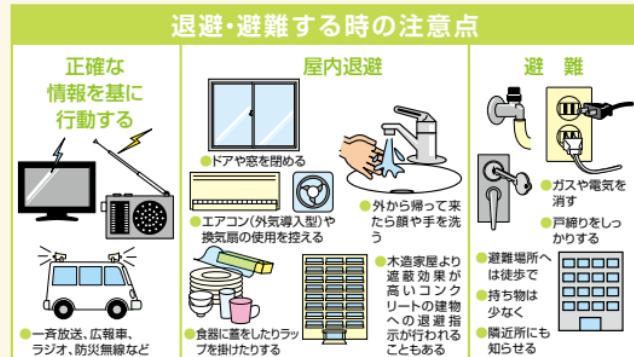
○非常時における退避や避難の考え方

放射性物質を扱う施設で事故が起きた場合、周辺への影響が心配される時には、市町村、あるいは県や国から避難などの指示が出されます。

家族や先生の話や、テレビ・ラジオなどから正確な情報を得ること、家族や先生などの指示をよく聞き落ち着いて行動することが大切です。自分の身を守るためにも、家族や隣人の命を守るためにも、誤った情報や噂に惑わされず、混乱しないようにすることが必須です。

また、事故後の状況に応じて、指示の内容も変わってくるので、情報を的確に捉えられるよう、注意が必要です。

自分で判断、行動できるようになるためには、避難方法や家族との連絡方法を確認しておくとともに、日頃から地域の原子力施設と自宅・学校・職場等の位置関係、放射線モニタリングの情報や気象情報（特に風向や降雨）などに注意を払うことが大切です。



退避と避難は、どちらも放射性物質から身を守ることであり、「退避」は家や指定された建物の中に入ること、「避難」は家や指定された建物などからも離れて別の場所に移ることです。

家庭で話してみよう

- この副読本で学んだことを振り返りながら、災害を乗り越えてこれからの社会を形成するため克服すべき課題について、家庭で話してみましょう。



この副読本の作成にあたってご協力いただいた方々（五十音順）

神田 玲子 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 理事
桐生 茂 国際医療福祉大学医学部 放射線医学教室 代表教授
熊谷 敦史 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 量子生命・医学部門 放射線医学研究所
放射線規制科学研究部 部長付
佐藤 友信 江東区立東陽小学校 校長／全国連合小学校校長会
澤木 考耶 東京都立豊島高等学校 主幹教諭／全国地理教育研究会
関 修一 府中市立府中第三小学校 校長／全国小学校理科研究協議会
高村 昇 国立大学法人長崎大学 原爆後障害医療研究所 教授
中島 誠一 杉並区立富士見丘中学校 指導教諭／全国中学校理科教育研究会
中嶋 太 西東京市立東伏見小学校 校長／全国小学校社会科研究協議会
中野 英水 板橋区立高島第三中学校 副校長／全国中学校社会科教育研究会
村田 律子 東京都立日比谷高等学校 主任教諭／日本理化学協会
室伏 きみ子 ビューティ&ウェルネス専門職大学 学長

協 力 復興庁、内閣府原子力災害対策本部、消費者庁、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、環境省、原子力規制庁、福島県、福島県教育委員会

写真提供 復興庁、経済産業省、福島国際研究教育機構、福島県教育委員会、国立大学法人長崎大学教育学部附属中学校、帝京大学医療技術学部診療放射線学科、国立歴史民俗博物館、公益財団法人日本科学技術振興財団、公益社団法人日本理科教育振興協会

中学生・高校生のための
放射線副読本

～放射線について考えよう～

文部科学省