

3

原子力の 安全・防災対策



東海村でのジェー・シー・オー臨界事故後、国や茨城県はそれまでの安全対策を見直し、さまざまな安全管理をより徹底させてきました。さらに、福島第一原子力発電所の事故を受け、国や自治体は原子力の安全対策をより抜本的に変える作業を進めているところです。

原子力事故

Point 国内外の原子力発電所および関連施設では、今までに大きな4つの事故が起こっています。

2011年 福島第一原子力発電所事故

レベル7

2011年3月11日、東日本大震災発生と同時に運転中の1～3号機は全制御棒が自動的に挿入され、原子炉内の核分裂連鎖反応は停止しました。

しかし、地震等の影響により外部電源を喪失し、起動していた非常用発電機も、津波により6号機を除き使用できなくなりました。

津波による全交流電源喪失に加え、冷却用海水ポンプの被害などで、最終的に1～4号機の原子炉と使用済燃料プールの冷却機能が失われたことにより、1～3号機は、炉心の燃料棒が溶融し、水素爆発等により放射性物質が環境に放出されました。

事故の概要

地震発生 (震度6強)

- 運転中の各原子炉は自動停止。
- 送電線の鉄塔倒壊などにより外部電源を喪失。

津波発生 (遡上高14m～15m)

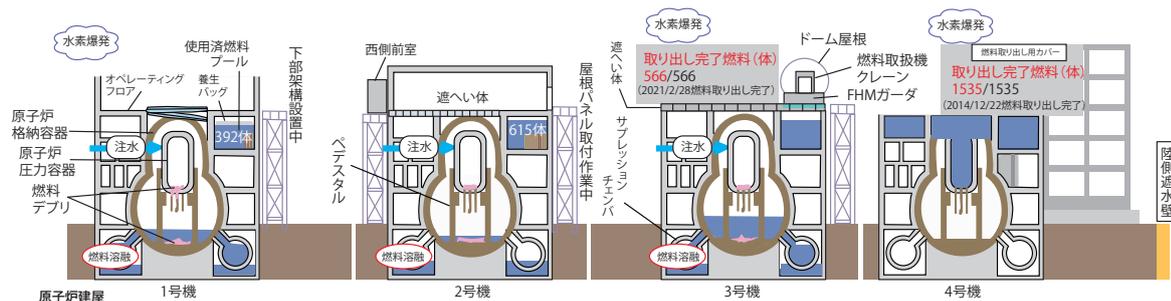
- 非常用ディーゼル発電機が起動したものの、津波により非常用ディーゼル発電機や配電盤が冠水。

全電源喪失

- 原子炉の冷却機能が喪失したため核燃料の溶融が発生。ベント操作^注の遅れによる水素爆発のため原子炉建屋などが損壊。

注…原子炉格納容器の圧力を大気に逃がす操作

設備損壊を受けた主要原子炉の現在の状況



	1号機	2号機	3号機	4号機
地震発生時	運転中			定期検査停止中
建屋等の状況	2011年3月12日 水素爆発(推測)建屋損壊	圧力抑制室等の 損壊状況不明	2011年3月14日 水素爆発(推測)建屋損壊	2011年3月15日 水素爆発(推測)建屋損壊
炉心の状況	燃料溶融		2021年2月28日 使用済燃料プールからの 燃料の取り出しがすべて完了	2014年12月22日 使用済燃料プールからの 燃料の取り出しがすべて完了
炉心の冷却	循環注水冷却装置により冷却中			
圧力容器底部温度 (2024年8月28日現在時点)	27.9℃～30.3℃	36.5℃～40.0℃	32.5℃～33.2℃	—
廃止年月日	2012年4月19日	2012年4月19日	2012年4月19日	2012年4月19日

(参考) 資源エネルギー庁 廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議(第129回)(2024年8月29日)資料
「東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ進捗状況(概要版)」
「福島第一原子力発電所 プラント関連パラメータ」

福島第一原子力発電所の「廃炉」に向けたロードマップ

福島第一原子力発電所の事故から、10年以上の月日が過ぎました。この間、安全を最優先に「廃炉」の作業が進められていますが、廃炉は世界に例のない困難な取り組みであり、さまざまな技術開発や大きな課題があるのも確かです。今後も地域や社会、国内外の研究機関等の協力も得て少しずつ作業を前に進めていく必要があります。

発電所は現在、継続的な注水によって冷却することにより、各号機とも安定した状態を維持しており、1-2号機からの燃料取り出し、1-3号機からの燃料デ

ブリ取り出しに向けての作業が進められています。

これまでは、格納容器の内部情報等を得ることを目的に調査が進められてきましたが、1号機で活用されたドローンより小型のマイクロドローンを用いることが計画され、新しいアクセスルートについて検討されています。

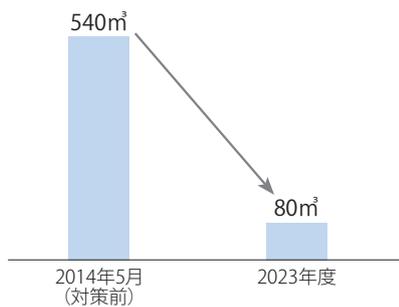
2023年8月から始まった処理水の海洋放出については、放出が基準を満たして安全に行われていることを確認しながら、2024年度も7回の放出(約54,600 m³)が予定されています(2024年8月末現在)。

【福島第一原子力発電所のこれまでの汚染対策の効果】

1 汚染源に水を近づけない

汚染水の発生量が大幅に減少

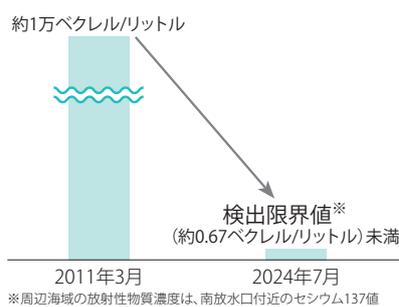
●汚染水の発生量(日平均)



2 汚染水を漏らさない

飲料水の基準を満たしている

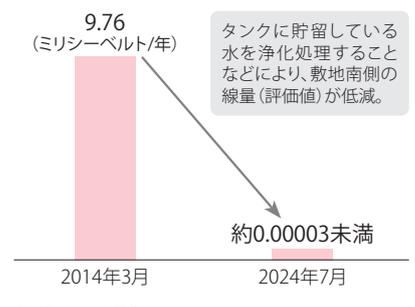
●周辺海域の放射性物質濃度



3 汚染源を取り除く

敷地境界の1ミリシーベルト/年の達成

●敷地南側※での施設からの線量(評価値)



廃炉全体の工程

★燃料取り出し



◎燃料デブリ取り出し



●廃棄物の処理・処分/原子炉施設の解体等



(参考) 資源エネルギー庁廃炉・汚染水・処理水対策チーム会合/事務局会議第129回(2024年8月29日)資料

震災時の東海第二発電所の状況

2011年3月11日の地震及びその余震により敷地内の施設の一部に被害がありましたが、炉心などの重要な原子力施設には影響がなく、放射性物質の漏えいなどはありませんでした。

地震発生

(震度6弱)

- 原子炉は自動停止。
- 外部電源を喪失。
- 非常用ディーゼル発電機3台が起動。

津波発生

(最大遡上高5.4 m)

- 津波の影響(防潮壁の一部貫通穴より海水浸入)により3台ある非常用ディーゼル発電機の冷却水ポンプのうち1台が停止したため、3系統ある原子炉冷却系のうち、1系統が停止。

冷温停止

- 正常に稼働していた非常用ディーゼル発電機2台の電源による2系統の冷却系により、原子炉を冷却。
- 外部電源復旧後は、通常通りの冷却系により原子炉を冷却し、2011年3月15日、冷温停止に至る。

東海第二発電所の安全性向上対策 (2024年8月末現在)

電源の確保

- 高圧電源装置5台(予備1台)を配備
- 低圧電源車2台×2セット(予備1台)を配備



高圧電源車

除熱機能の確保

〈注水手段の強化〉

- 通常の冷却系統に加えて、代わりとなる常設の注水装置を確保
- 大型ポンプ車1台×2セット(予備1台)を配備
- 中型ポンプ車2台×2セット(予備1台)を配備



大容量ポンプ車

〈水源の確保〉

- 淡水貯槽5,000m³×2基



東海第二発電所は、2011年5月21日から定期検査を実施しており、現在は、停止中です。定期検査においては、点検計画に基づき、発電所機器の維持・管理を行うとともに新規基準に対応するための工事を実施しています。

浸水、津波対策の強化

- 津波を想定した防潮堤等の設置に向けた工事を実施中
- 水密扉、堰(せき)等の設置や配管などの貫通部の止水措置を実施
- 漏えい発生の早期検知のための、漏えい検知器を新規または追加で設置



水密扉

用語解説

※新規基準とは

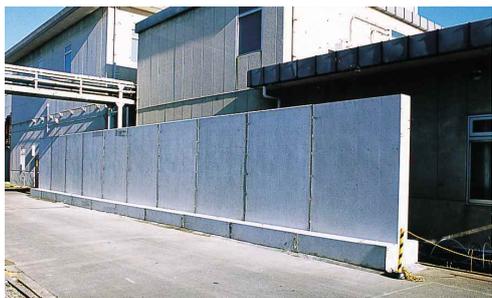
2013年7月から施行された新規基準は、従来に比べてシビアアクシデント(過酷事故)防止の規制が強化されると同時に、万一シビアアクシデントやテロが発生した場合に対処するための基準が新設されています。事故時に原子炉を冷却する電源車・移動式大容量ポンプ車等の配備や航空機墜落等のテロ対策などの「過酷事故対策」、複数の機器の故障を想定した炉心損傷防止対策や最大級の津波を基準津波として想定するなどの「設計基準の見直し」が主な新設・強化点です。

1999年 ジェー・シー・オー臨界事故

レベル4

1999年9月、東海村で操業する核燃料加工施設において、国内最初の臨界事故が発生し、約20時間にわたって、緩やかな核分裂状態が継続しました。

この事故で、3名の従業員が重度の被ばくをし、2名の方が亡くなったほか、この従業員を搬送した消防署員、臨界状態の停止作業に従事した社員及び事業所周辺の住民等を合わせると、666名が被ばくしました。



事故施設周辺のコンクリート遮へい壁

また、事故現場から半径350m圏内の住民の方に避難要請が行われるとともに、安全のため半径10km圏内の住民の方に屋内退避要請が行われる等、内外に大きな衝撃を与える事故となりました。

作業員に臨界安全の教育を行わずに作業をさせたり、ステンレス製のバケツを使用するなど、マニュアルを無視した作業を事業所の承認のもとに長年にわたって行ってきたことなどが原因でした。

用語解説

マニュアルを無視した作業 マニュアルとは、作業手順書のことです。安全を配慮すること、常に一定の品質を保つことを目的にまとめられるものです。これに定められた手順等を無視して作業を行うことは、安全、衛生、品質の面で大きな事故を招く結果になることがあります。

1986年 チョルノービリ(チェルノブイリ)原子力発電所事故 レベル7

1986年、旧ソ連(現在のウクライナ)で起きたのが、チョルノービリ(チェルノブイリ)原子力発電所の事故です。実験運転中、作業員が緊急停止装置を外し、さらに制御棒を大幅に引き抜いたことで原子炉が暴走。大量の蒸気が急激に発生して爆発し、原子炉が破

壊されました。

これによって大量の放射性物質が放出され、ヨーロッパ各国を汚染したほか、一部は日本にも到達しました。また、事故から3ヵ月以内に31名が死亡し、周辺30km圏内の約13万5,000人が避難しました。



チョルノービリ(チェルノブイリ)原子力発電所
矢印は事故が発生した4号炉
(写真提供：AFP＝時事)

用語解説

緊急停止装置 原子炉内の圧力が急激に高まるなど、緊急を要する異常を検知した際、多数の制御棒を一度に入れて原子炉を自動的に停止する装置。十分に信頼性の高い装置が用いられていますが、軽水炉では、万一、制御棒が働かない場合のために、中性子を吸収する性質のあるホウ酸溶液を大量に注入して原子炉を停止させる装置を備えるなどの施策がなされています。

1979年 スリーマイル・アイランド原子力発電所事故 レベル5

1979年、アメリカ・ペンシルベニア州で起きたのが、スリーマイル・アイランド原子力発電所の事故です。いくつかの故障が重なったうえ、機能すべき安全装置(非常用炉心冷却システム・ECCS)を、作業員が

判断を誤って停止させてしまったことが主な原因です。これによって放射性物質が周辺に放出され、一時は半径8km以内の幼児と妊婦が避難しました。ただし、人々への被害はありませんでした。



スリーマイル・アイランド原子力発電所
(写真提供：AFP＝時事)

用語解説

非常用炉心冷却システム・ECCS Emergency Core Cooling System の略。冷却材が失われる事故が発生した時に、炉心内に冷却材を供給するための装置です。破損の大きさに合わせた複数の装置があり、その総称をECCSと呼んでいます。

国際原子力事象評価尺度 (INES)

レベル	基準			参考事例 (INESの公式評価でない ものも含まれる)	
	基準1 人と環境	基準2 施設における 放射線バリアと管理	基準3 深層防護		
事故	7 (深刻な事故)	・ 広範囲の健康および環境への影響を伴う放射性物質の大規模な放出		<ul style="list-style-type: none"> ・ 旧ソ連 (現在のウクライナ) チョルノービリ (チェルノブイリ) 発電所事故 (1986年) 暫定評価 ・ 東北地方太平洋沖地震による福島第一原子力発電所事故 (2011年) 	
	6 (大事故)	・ 放射性物質の相当量の放出			
	5 (広範囲な影響を伴う事故)	・ 放射性物質の限定的な放出 ・ 放射線による数名の死亡	・ 炉心の重大な損傷 ・ 公衆が著しい被ばくを受ける可能性の高い施設内の放射性物質の大量放出		・ アメリカスリーマイル・アイランド発電所事故 (1979年)
	4 (局所的な影響を伴う事故)	・ 軽微な放射性物質の放出 ・ 放射線による少なくとも1名の死亡	・ 炉心の全放射線量の0.1%を超える放出につながる燃料の溶融または燃料の損傷 ・ 公衆が著しい大規模被ばくを受ける可能性の高い相当量の放射性物質の放出		・ ジェー・シー・オー臨界事故 (1999年)
異常な事象	3 (重大な異常事象)	・ 法令による年間限度の10倍を超える作業員の被ばく ・ 放射線による非致命的な確定的健康影響	・ 運転区域内での1シーベルト/時を超える被ばく線量率 ・ 公衆が著しい被ばくを受ける可能性は低いが設計で予想していない区域での重大な汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・ 安全設備が残されていない原子力発電所における事故寸前の状態 ・ 高放射能密封線源の紛失または盗難 	
	2 (異常事象)	・ 10ミリシーベルトを超える公衆の被ばく ・ 法令による年間限度を超える作業員の被ばく	・ 50ミリシーベルト/時を超える運転区域での放射線レベル ・ 設計で予想していない施設内の域内の相当量の汚染	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実際の影響を伴わない安全設備の重大な欠陥 	
	1 (逸脱)			<ul style="list-style-type: none"> ・ 「もんじゅ」ナトリウム漏えい事故 (1995年) ・ 敦賀発電所2号機1次冷却材漏れ (1999年) ・ 浜岡原子力発電所1号機余熱除去系配管破断事故 (2001年) ・ 美浜発電所3号機二次系配管破断事故 (2004年) ・ J-PARC 放射性物質漏えい事故 (2013年) 	
尺度未満	0 (尺度未満)	安全上重要ではない事象	0+ 安全に影響を与える事象 0- 安全に影響を与えない事象		
評価対象外		安全に関係しない事象			

シーベルト：放射線が人体に与える影響を表す単位(1ミリシーベルトは1シーベルトの1,000分の1)

出典：(一財)日本原子力文化財団「原子力・エネルギー図面集」(2019年12月更新)をもとに作成

原子力の安全対策

Point

原子力の研究、開発及び利用に供する施設の安全規制は、法律上国が一元的に行うこととされていますが、県としても地域住民の安全を確保するために、必要な施策を講じています。

原子力安全協定

県は関係市町村とともに、東海・大洗地区の原子力事業所(2024年4月1日現在17事業所)と「原子力施設周辺の安全確保及び環境保全に関する協定」

(以下「原子力安全協定」という。)を締結するなどして、原子力施設の運転状況の把握等を行っています。

〈原子力安全協定の主な内容〉

- 原子力施設周辺の安全確保をすべてに優先させること
- 原子力施設の新增設等の計画や廃止措置計画については、県・所在市町村の了解等が必要なこと
- 原子力施設の運転等の停止、運転等の方法の改善等、安全確保のために必要な措置を、県・所在市町村が国を経由することなく事業者に対し直接求められること
- 排気、排水中の放射性物質の濃度はもとより、放出量についても取り決めた管理の目標値を守ること
- 県・所在市町村と隣接市町村の立入調査ができること

column

国における安全規制

福島第一原子力発電所事故の教訓に基づき、独立した規制機関として、2012年9月に原子力規制委員会が発足し、新規制基準への適合性の審査等を行っています。

原子力規制委員会は、専門的な知見に基づく中立公平な立場から原子力の安全規制に関する業務を一元的に担う行政機関です。委員長と4名の委員から構成されています。

●主な役割

1. 原子力施設の安全規制
2. 放射線障害防止に関する規制
3. 福島第一原子力発電所事故に関わる取り組み
4. 原子力防災対策の推進
5. 放射性物質の防護
6. 環境放射線のモニタリング など

平常時の放射線監視体制

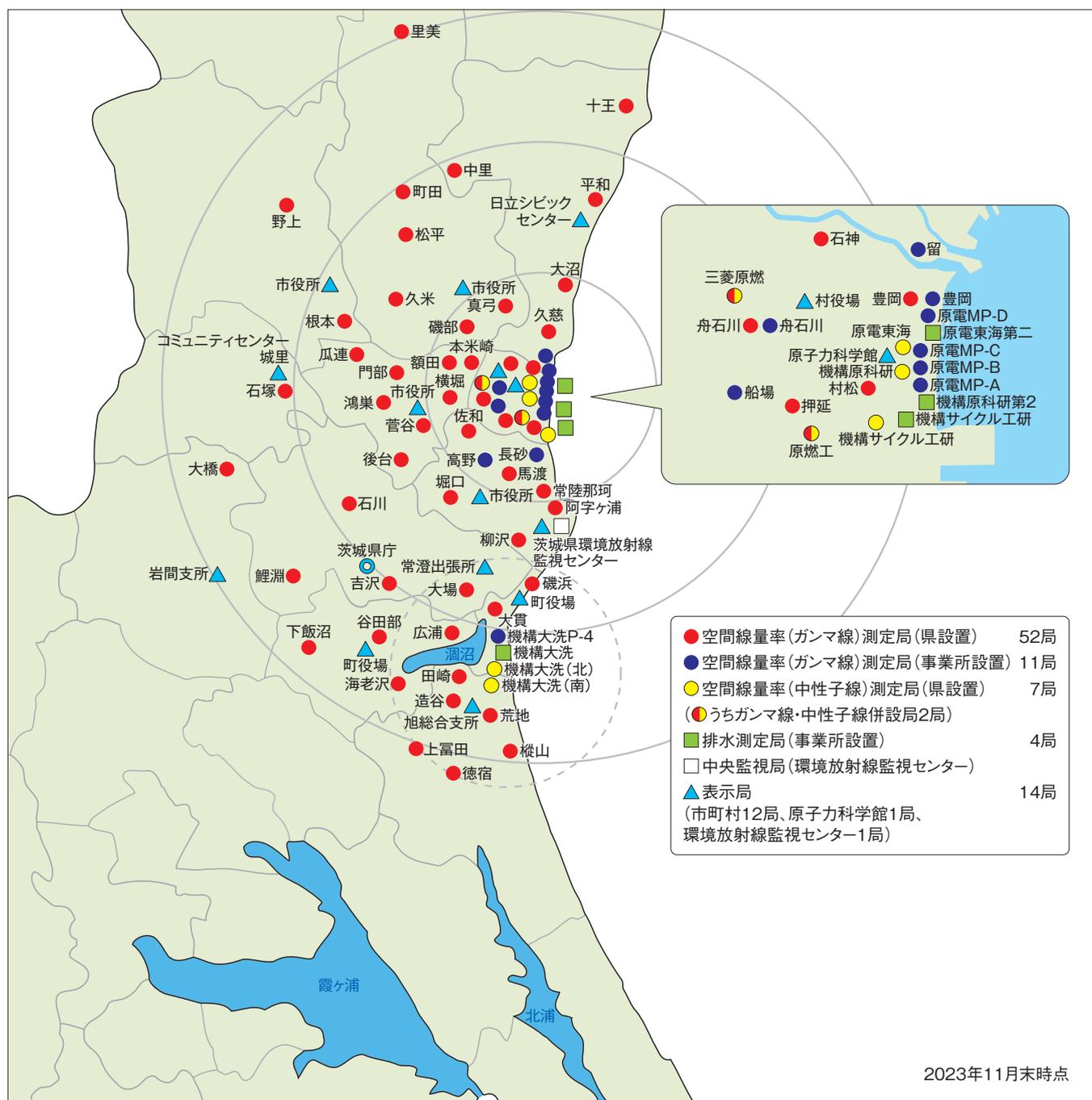


放射線や放射性物質の影響を調べるため県、原子力事業所は協力して監視・測定を行い、結果は茨城県東海地区環境放射線監視委員会*が検討・評価し、公表しています。また、国は福島第一原発事故を受け県内にモニタリングポストを設置し、測定結果をホームページに公表しています。

*茨城県東海地区環境放射線監視委員会

地域の代表者や学識経験者、農業や漁業の団体の代表で構成されている委員会。放射線の監視結果を検討・評価しています。

環境放射線を監視する測定局の設置場所(環境放射線常時監視テレメータシステム)



監視・測定・分析する

■茨城県環境放射線監視センター

放射線の監視や放射能の分析・測定などの調査や研究、技術の指導などを行っています。緊急時には放射線監視の拠点となります。



▲茨城県環境放射線監視センター(ひたちなか市)

環境試料を採取・分析する

■環境試料の採取・分析

雨水・空気中の塵や土壌、海水、野菜、魚介類、海底土、牛乳など環境試料を、県・各原子力事業所にて採取・分析しています。

▶ Ge 半導体検出器

▼環境試料の採取風景



排気・排水中の放射能を測定する

排気 各原子力事業所

排水 各原子力事業所・県

下の排水中の放射能測定データは、茨城県環境放射線監視センターへリアルタイムで伝送され、常時監視しています。

▼排水試料の採取風景



原電排水
機構原科研排水
機構サイクル研再処理施設排水
機構大洗排水

高所の気象を測定する

■高所気象測定局	原電(140m)
	機構大洗(80m)

- ※・機構原科研…(国研)日本原子力研究開発機構原子力科学研究所
 ・機構サイクル研…(国研)日本原子力研究開発機構核燃料サイクル工学研究所
 ・機構大洗…(国研)日本原子力研究開発機構大洗原子力工学研究所
 ・原電…日本原子力発電(株)

測定結果を表示する

■放射線表示局

常時測定したデータは、下記の表示局で見ることができます。

東海村	役場 原子力科学館
那珂市	市役所
ひたちなか市	市役所 茨城県環境放射線監視センター シビックセンター
日立市	市役所
常陸太田市	市役所
常陸大宮市	市役所
城里町	コミュニティセンター-城里
笠間市	岩間支所
大洗町	役場
鉾田市	旭総合支所
茨城町	役場
水戸市	常澄出張所

空間放射線(ガンマ線)を測定する

■モニタリングカー

モニタリングカー等によって、放射線常時(固定)測定局以外の場所における空間ガンマ線を測定しています。



▲モニタリングカー

積算線量を測定する

■積算線量計

積算線量計を、東海村、大洗町、水戸市、日立市など約90カ所に設置し、3ヵ月間の空間ガンマ線の積算線量を測定しています。



▲積算線量計

放射線の監視と測定

県、原子力事業所は、協力して放射線や放射能の監視・測定を行っています。

環境放射線は東海村・大洗町など68カ所に設置された測定局で、24時間体制で監視しています。それ以外の場所についても、モニタリングカー等によって測定しています。

事業所の排気中の放射線も24時間体制で、排水中の放射能は放出されるたびに測定しています。加えて、県内約90カ所に設置された積算線量計で環境中の放射線の量を3ヵ月ごとに測定しています。その他にも雨水、空気中の塵、土壌、海水、野菜、魚介類、牛乳などに含まれる放射性物質を分析しています。

監視結果の評価と情報公開

これらの測定、分析されたデータは、茨城県東海地区環境放射線監視委員会で、半年ごとに検討・評価を行い、その結果は、県のホームページや広報紙などで公表します。また、常に測定されている放射線のデータについては、関係市町村役場など14カ所に設置している放射線表示局やインターネット(<http://www.houshasen-pref-ibaraki.jp/>)で見ることができます。



福島第一原発事故後の対応

Point

県では水道水や農林水産物の検査などを実施。また、全市町村における地上1mの高さでの空間線量率の測定を実施するなど、放射線の監視体制を強化しています。

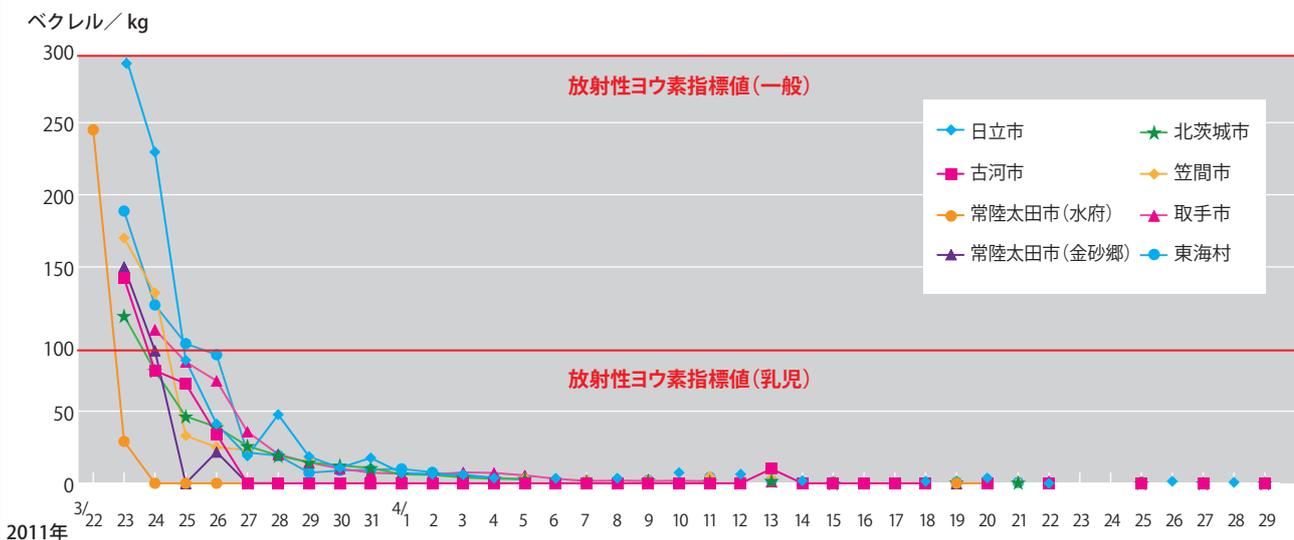
水道水の測定結果

放射性ヨウ素が乳児用の指標値(100ベクレル/kg)を超過した市村及び水源を考慮した定点(15市村の18カ所:2011年12月末現在)において、定期的に水道

水の放射性物質検査を継続して実施しており、2011年5月25日以降放射性ヨウ素は検出されていません。*

※放射性セシウムについても2011年4月29日以降検出されておりません。

乳児用の指標値を超過した市村の放射性ヨウ素の推移



農林水産物の測定結果

県内の農林水産物は、国が示した新しい基準に基づき放射性物質の検査を行っており、ほとんどのものは基準値を大幅に下回っています。

2011年3月18日から2024年8月31日までに399品目、280,425検体の検査を行い、検査結果を県ホームページで公表しています。

本県における農林水産物の放射性物質検査数

(2011年3月18日～2024年8月31日)

	品目数	検体数	主な品目
穀類	14	4,447	米(玄米)、麦類、そば(玄そば)、落花生、大豆 など
野菜類	51	1,801	ホウレンソウ、パセリ、ネギ、ミズナ、トマト、イチゴ、カンショ など
果樹類	12	289	ウメ、ナシ、ブルーベリー、ブドウ、リンゴ、クリ など
特用林産物	82	4,720	原木しいたけ、野生きのご類、タケノコ、こごみ など
畜産物	6	245,622	原乳、牛肉(全頭検査分含む)、豚肉、鶏肉、鶏卵、馬肉
魚介類	210	23,090	シラス、カタクチイワシ、カレイ類、ヤマトシジミ、アユ など
茶	3	379	生茶葉、荒茶、飲用茶
農産加工品	1	44	干しいも
水産加工品	20	33	シラス干し、ワカサギ煮干し、蒸しダコ など
合計	399	280,425	

事故に備えた防災対策

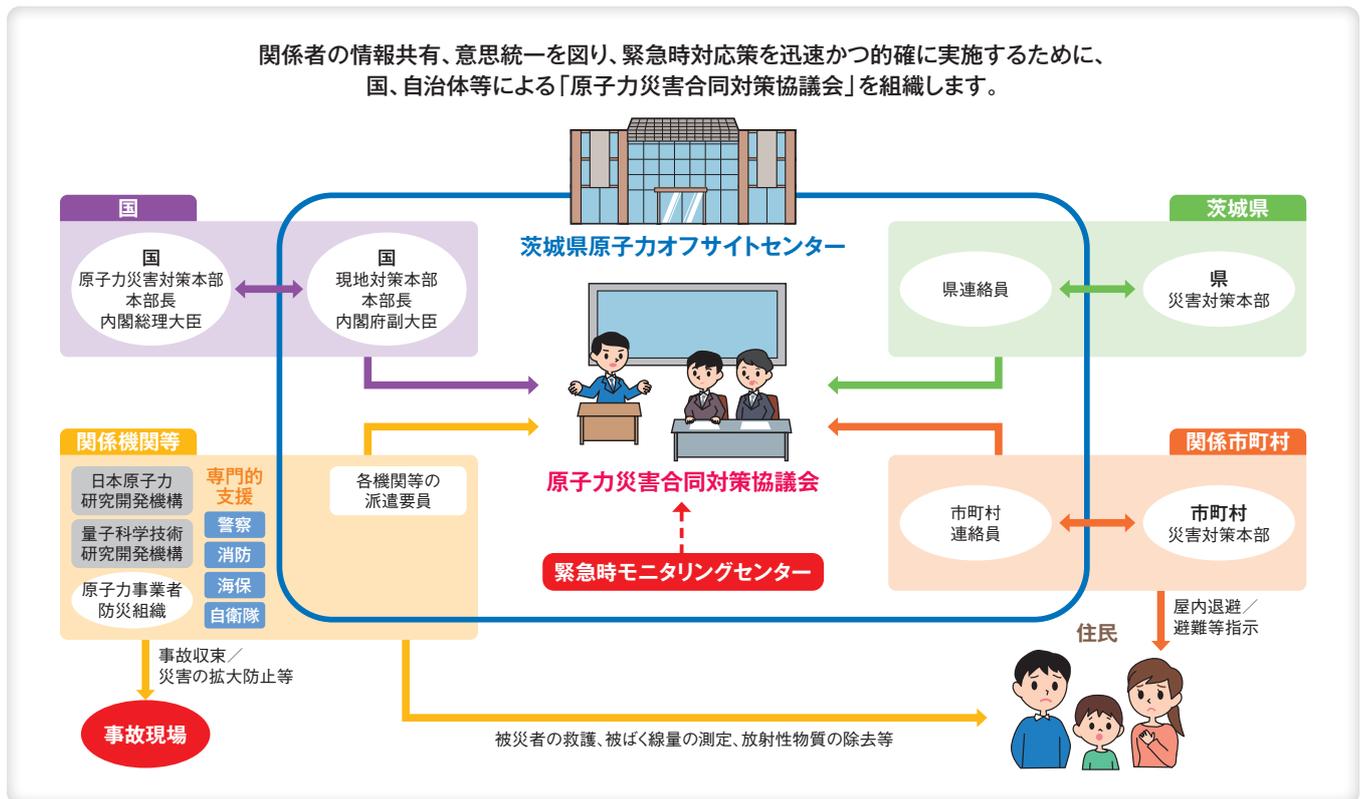


万が一に備えて、国、県、市町村、関係機関と防災体制を確立し、情報収集や住民への広報等を行うこととしています。

事故発生時における県の体制及び職員配備は、放射性物質等の放出状況等により定められています。

体制区分		配備基準	設置基準
警戒体制 (事前配備)	第1	環境への有意な放射性物質等の放出があり、モニタリングポストにおいて、空間線量率が0.5 μ Sv/時未満の事故・トラブル	必要に応じて災害情報連絡担当者会議を開催
	第2	●空間線量率が0.5 μ Sv/時以上5 μ Sv/時未満の事故・トラブル ●警戒事態の発生	災害情報連絡担当者会議を開催するとともに、必要に応じて災害警戒本部を設置
非常体制	第1	●空間線量率が5 μ Sv/時以上(1地点)の事故・トラブル ●施設敷地緊急事態の発生	災害対策本部を設置
	第2	●空間線量率が5 μ Sv/時以上(2地点以上又は10分以上/地点)の事故・トラブル ●全面緊急事態の発生	

関係者の情報共有、意思統一を図り、緊急時対応策を迅速かつ的確に実施するために、国、自治体等による「原子力災害合同対策協議会」を組織します。



原子力防災訓練

原子力災害に備えた防災訓練を実施し、防災業務関係者の対応能力向上を図っています。



原子力現地災害対策本部訓練の様子

茨城県原子力オフサイトセンター



オフサイトセンターは、原子力災害時に、国、県、市町村、原子力事業者や警察等の防災関係者が一堂に会し、情報を共有し、災害対策を行う拠点であり、全国に23ヵ所あります。オフサイトセンターには、テレビ会議システムを含む通信設備やヘリポート、各種の原子力防災資機材などが整備されています。原子力災害時には、原子力災害現地対策本部と原子力災害合同対策協議会を設置し、情報共有、意思統一を図り、緊急時の応急対策を検討します。

茨城県オフサイトセンターは、原子力施設が立地している東海村、大洗町のどちらからも10kmほどの距離にあたる、ひたちなか市西十三奉行にあります。

東日本大震災や福島第一原子力発電所事故の後には、停電に備えた非常用発電機の燃料タンクの増設や、周辺地域で空間放射線量が上昇したときに備え、施設内での放射線被ばくを低減するための改修などを行いました。

日本原子力研究開発機構 (JAEA) 原子力緊急時支援・研修センター



国や地方公共団体の原子力防災の活動を、専門的・技術的見地から支援するための施設で、免震構造や陽圧化設備が設置されており、原子力に関する知識や経験を持つ専門職員がいます。全国では、茨城県と福井県に2ヵ所あり、原子力災害が起こった際には、環境の放射線量等を測定・監視する活動や住民防護対策のための技術的支援などを行います。また、平常時には、原子力防災計画の立案への助言や訓練支援、原子力防災体制の向上のための調査、研究や情報発信、全国の原子力防災関係要員の育成などを行っています。

福島第一原子力発電所事故に際しては、応急対策の支援を行うとともに、放射線量等を測定・監視する専門職員を派遣し、現地で活動しました。また、健康影響についての電話相談などを行いました。

原子力災害対策重点区域について

福島第一原子力発電所事故を踏まえ、国の原子力規制委員会では、原子力災害対策指針を策定し、原子力施設ごとに、あらかじめ原子力災害対策を重点的に実施する区域(原子力災害対策重点区域)を設定しま

した。また、試験研究用原子炉や核燃料施設など原子力発電所以外の原子力施設も含めて、防護対策の範囲や内容について定められています。

原子力災害対策重点区域

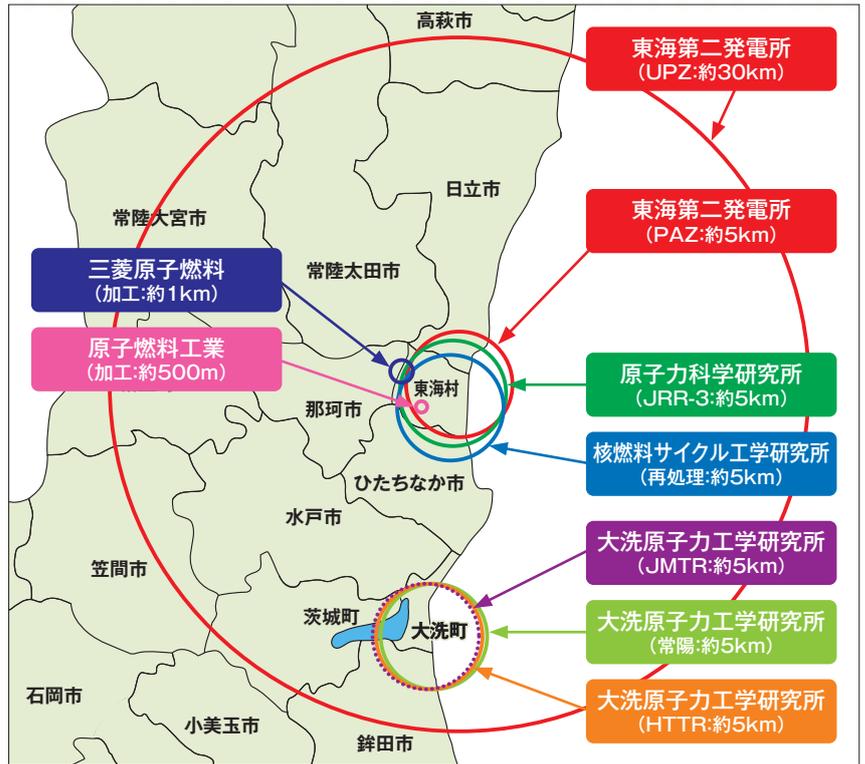
地区	事業所	原子力災害対策重点区域		
		重点区域を設定する原子力施設	重点区域の範囲	所在・関係周辺市町村
東海・那珂地区	日本原子力発電(株) 東海第二発電所	発電用原子炉施設	(PAZ) 約5km (UPZ) 約30km	東海村 水戸市 日立市 常陸太田市 高萩市 笠間市 ひたちなか市 常陸大宮市 那珂市 鉾田市 茨城県 大洗町 大城里町 大子町
	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所	試験研究用等原子炉施設 (JRR-3)	(UPZ) 約5km	東海村 日立市 ひたちなか市

地区	事業所	原子力災害対策重点区域		
		重点区域を設定する原子力施設	重点区域の範囲	所在・関係周辺市町村
東海・那珂地区	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所	再処理施設	(UPZ) 約5km	東海村 日立市 ひたちなか市
	原子燃料工業(株) 東海事業所	加工施設	(UPZ) 約500m	東海村
	三菱原子燃料(株)	加工施設	(UPZ) 約1km	東海村 那珂市
大洗・鉾田地区	国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所	試験研究用等原子炉施設 (HTTR) 試験研究用等原子炉施設 (常陽) 試験研究用等原子炉施設 (JMTR)	(UPZ) 約5km	大洗町 鉾田市 水戸市 茨城県

また、重点区域に含まれる市町村では、万が一に備えて「広域避難計画」、「屋内退避及び避難誘導計画」の策定を進めています。

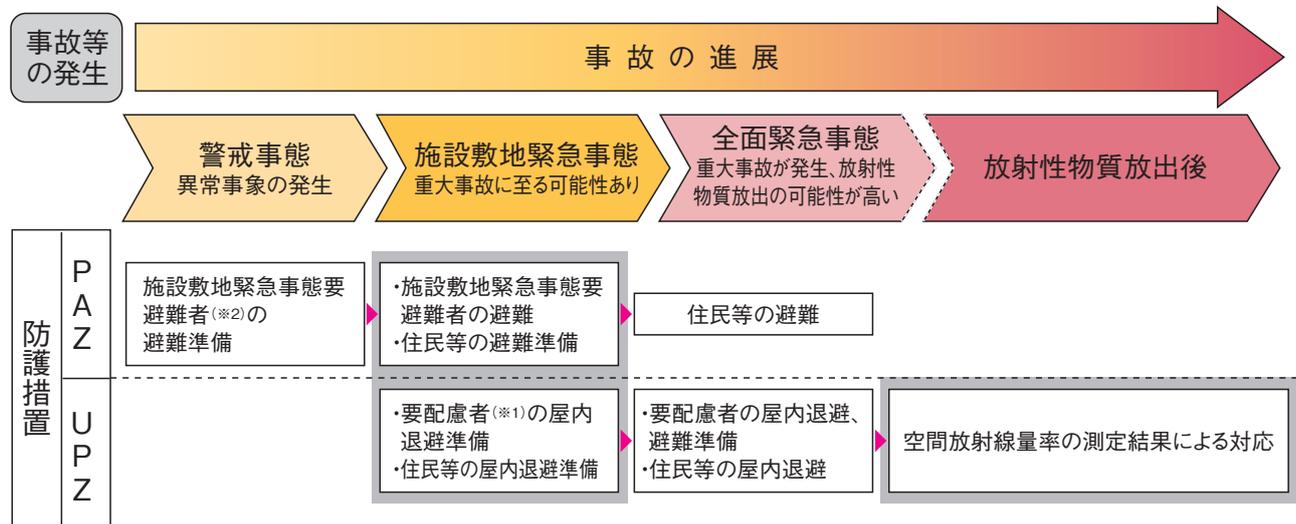
原子力災害対策重点区域の範囲

原子力発電所に係る原子力災害対策重点区域	
区分	範囲
PAZ (Precautionary Action Zone) 予防的防護措置を準備する区域	おおむね 5km
UPZ (Urgent Protective Action Planning Zone) 緊急防護措置を準備する区域	おおむね 5~30km

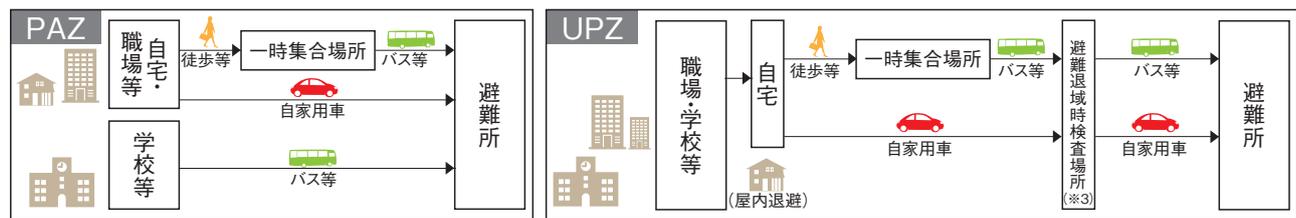


緊急時における避難等の流れ

- 事故の進展に対応して防護措置を段階的に実施します。
- 施設に近いPAZから先に避難を開始し、その外側のUPZでは、まず屋内退避し、空間放射線量率の測定結果により避難を実施します。
- 要配慮者^(※1)は早期に対応を準備します。



避難の方法



※1 高齢者、障害者、乳幼児、その他特に配慮を要する者をいい、妊婦、授乳婦及び乳幼児の保護者等を含む。
 ※2 PAZ内の要配慮者のうち、避難の実施に通常以上の時間がかかる者や、妊婦、授乳婦、乳幼児及び乳幼児とともに避難する必要のある者、安定ヨウ素剤を服用できないと医師が判断した者
 ※3 避難退域時検査とは、避難者の汚染状況を確認するために行う検査

事故が起きた時のために

Point

原子力施設において緊急事態が起きた場合、県や市町村などからあらゆる広報手段を使って必要な情報が伝えられます。万が一の事故に備えて、最低限の防護策を身につけましょう。

まず正確な情報を入手する

原子力施設において緊急事態が起これば、県や市町村などから、あらゆる手段を使って情報が伝えられます。これらの情報に基づき、次のようなことに注意し、冷静に行動してください。

- すぐにラジオ・テレビのスイッチを入れるほか、防災行政無線を聞いたり、インターネットや緊急速報メールによる災害・避難情報の受信を確認するなど、正確な情報をつかみましょう。
- 自分勝手な行動をとらず、新たな情報が出るまで屋内で待機しましょう。
- うわさやデマにまどわされないようにしましょう。
- 隣近所と情報の確認をしましょう。
- 防災活動の妨げになるので電話による問い合わせは控えましょう。

確認すべき内容

1. いつ、どこの施設で、どんなことが起きたのか
2. 事故の状況と今後の予測
3. 災害対策本部が講じている対策など



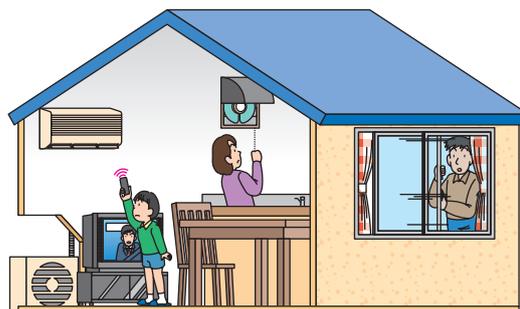
屋内に退避する場合は

屋内退避の指示が出たときは、自宅などの屋内に入りドアや窓を全部閉めてください。家の中にいれば、放射線を受ける量が少なくてすみます。また、屋内では、次のような注意事項を守って、放射性物質による汚染の防止に努めてください。

- ドアや窓を全部閉めましょう。
- 換気扇など他の空気の出入口も閉じましょう。
- エアコンが外気を導入するタイプの場合はエアコンを止めましょう。
- 外から帰ってきた人は顔や手を洗い、衣服を着替えましょう（着替えた衣服はビニール袋に保管しましょう）。
- 広報車、ラジオ、テレビ、インターネットなどの新しい情報を待ちましょう。

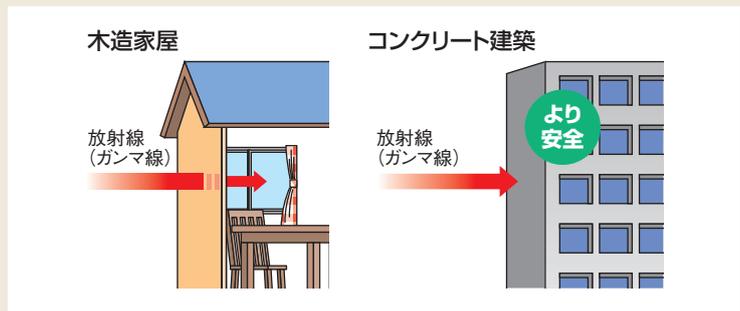
■屋外での簡単な被ばくの防ぎ方

マスクをしたり、タオルやハンカチなどを水にぬらして固くしぼり、口や鼻をおおうと、放射性物質の吸い込みによる内部被ばくを防ぐのに効果があります。



建物の安全性は

放射線のうち、ガンマ線は、より重い物質にぶつくと透過力が弱まる性質があるため、避難する時は木造家屋より、ビルや公民館のような厚いコンクリートの建物の方がより安全です。



避難する場合は

避難の指示が出たときは、集合場所などを確認し、落ち着いて行動してください。

- 電気のブレーカーを落とし、ガスの元栓などを閉めましょう。
- 隣近所に声をかけ、助け合いながら避難しましょう。
- 雨戸をしめ、窓やドアの鍵をかけましょう。
- 持ち物は最小限にし、貴重品は忘れないようにしましょう。

確認すべき内容

1. どの区域の人が対象か
2. その区域の全員か一部か
3. どの避難所へ行くのか、いつどこへ集まって、どこへ避難するのか、移動手段は何かなど



安定ヨウ素剤とは

原子力施設での事故直後に放出される放射性ヨウ素を身体に取り込むと甲状腺に集まり、甲状腺がんを発症させるおそれがあります。安定ヨウ素剤を適切なタイミングで服用することにより、甲状腺がんの発症を低減させることができます。しかし、安定ヨウ素剤は放射線被ばくに対する万能薬ではなく、外部被ばくや他の放射性物質に汚染された飲食物を摂取した場合などには効果がありません。

安定ヨウ素剤は、放射性物質の放出前に原則即時避難するPAZの方には、事前に配布します。また、放射性物質の放出時に屋内退避を実施して、その後、空間放射線量率等に応じて、避難や一時移転を行うUPZの方には、必要時に県や市町村が配布します。

事前に配布した安定ヨウ素剤は使用期限（丸剤は製造から5年、ゼリー剤は製造から3年）ごとに更新が必要です。



安定ヨウ素剤のゼリー剤



安定ヨウ素剤の丸剤

3歳未満はゼリー剤を、3歳以上は丸剤（丸剤の服用が困難な人は内服液）を服用します。

避難退域時検査とは

「避難退域時検査」は、UPZにお住まいの方が一時移転などを行う際、避難経路上で放射性物質が車両や衣服などに付着していないか調べる検査です。

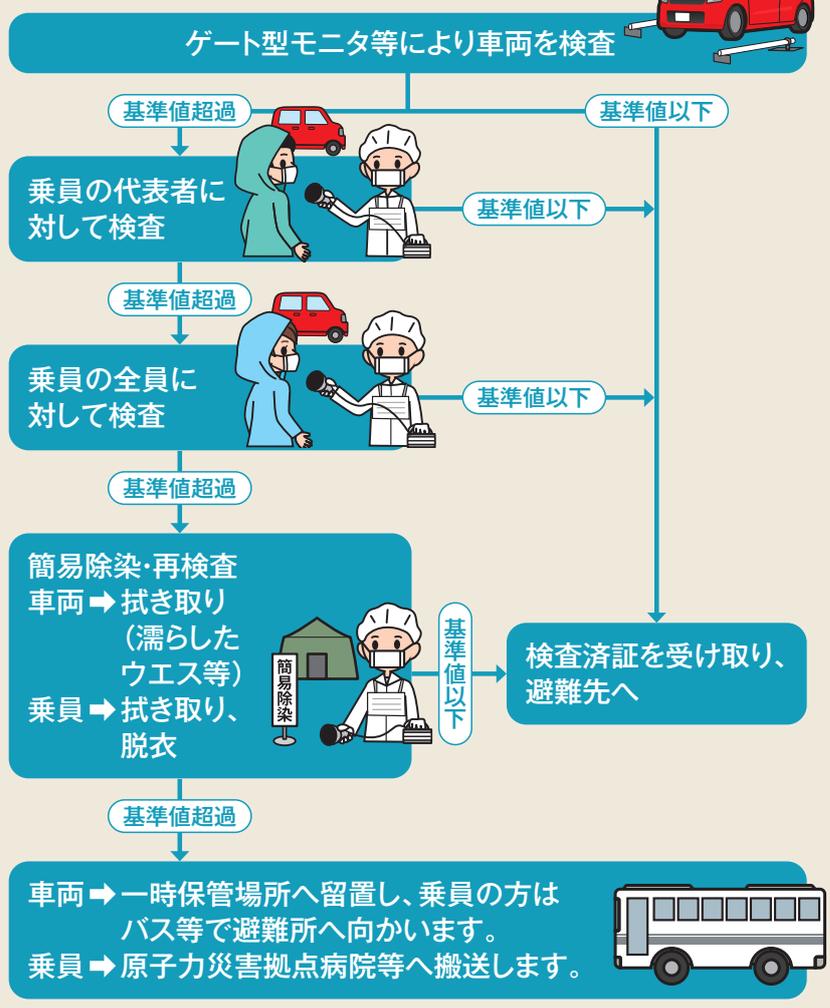
避難先受入側の安全・安心のため、汚染の拡大防止の観点から、必ず検査を受け「検査済証」を受け取った後に避難所等へ向かいます。

※検査の場所は？

避難経路に面する高速道路のサービスエリアや公共施設をメインの検査場所として22カ所、また検査の渋滞を緩和するためのサブ検査場所17カ所を候補地としています。

あらかじめ、どの地域にお住まいの方が、どの場所で検査を受けるのかは定めることとしています。

検査の流れ



ゲート型モニタによる車両検査



住民検査

茨城県内の主な原子力関係施設



施設名	連絡先
① 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 原子力科学研究所	〒319-1195 那珂郡東海村白方2-4 Tel.029-282-5100 (代表) ホームページ http://www.jaea.go.jp/04/ntokai/
② 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 核燃料サイクル工学研究所	〒319-1194 那珂郡東海村村松 4-33 Tel.029-282-1111 (代表) ホームページ http://www.jaea.go.jp/04/ztokai/
③ 日本原子力発電株式会社 東海発電所／東海第二発電所	〒319-1198 那珂郡東海村白方 1-1 Tel.029-282-1211 (代表) ホームページ http://www.japc.co.jp/
④ 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構 大洗原子力工学研究所	〒311-1393 東茨城郡大洗町成田町 4002 Tel.029-267-4141 (代表) Fax.029-266-1637 ホームページ http://www.jaea.go.jp/04/o-arai/
⑤ MHI原子力研究開発株式会社	〒319-1111 那珂郡東海村舟石川 622-12 Tel.029-282-9111 (代表) Fax.029-282-0035 ホームページ http://www.mhi.com/jp/group/ndc/
⑥ 国立大学法人東京大学大学院工学系研究科 原子力専攻	〒319-1188 那珂郡東海村白方 2-22 Tel.029-287-8400 Fax.029-287-8488 ホームページ http://www.tokai.t.u-tokyo.ac.jp/
⑦ 原子燃料工業株式会社東海事業所	〒319-1196 那珂郡東海村村松 3135-41 Tel.029-287-8201 (代表) Fax.029-287-8217 ホームページ http://www.nfi.co.jp/
⑧ 公益財団法人 核物質管理センター 東海保障措置センター	〒319-1106 那珂郡東海村白方 2-53 Tel.029-306-3100 (代表) Fax.029-282-8004 ホームページ http://www.jnmcc.or.jp/
⑨ 三菱原子燃料株式会社	〒319-1197 那珂郡東海村舟石川 622-1 Tel.029-282-2011 (代表) Fax.029-287-8885 ホームページ http://www.mhi.com/jp/group/mnf/
⑩ 日本核燃料開発株式会社	〒311-1313 東茨城郡大洗町成田町 2163 Tel.029-266-2131 (代表) ホームページ http://www.nfd.jp/
⑪ 株式会社ジェー・シー・オー東海事業所	〒319-1101 那珂郡東海村石神外宿 2600 Tel.029-287-0511 (代表) ホームページ http://www.jco.co.jp/
⑫ 日本照射サービス株式会社東海センター	〒319-1101 那珂郡東海村石神外宿 2600 Tel.029-270-5111 (代表) Fax.029-270-4581 ホームページ http://www.jisco-hq.jp/
⑬ 積水メディカル株式会社創薬支援センター	〒319-1182 那珂郡東海村村松 2117 Tel.029-282-0232 (代表) Fax.029-282-0182 ホームページ http://www.sekisui-medical.jp/
⑭ 三菱マテリアル株式会社 エネルギー事業センター 那珂エネルギー開発研究所	〒311-0102 那珂市向山 1002-14 Tel.029-295-5539 (代表) ホームページ http://www.mmc.co.jp/
⑮ 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 那珂フュージョン科学技術研究所	〒311-0193 那珂市向山 801-1 Tel.029-270-7213 (代表) ホームページ http://www.qst.go.jp/site/naka/
⑯ 国立大学法人東北大学金属材料研究所附属 量子エネルギー材料科学国際研究センター	〒311-1313 東茨城郡大洗町成田町 2145-2 Tel.029-267-3181 (代表) Fax.029-267-4947 ホームページ http://www.imr-oarai.jp/
⑰ 日揮ホールディングス株式会社技術研究所	〒311-1313 東茨城郡大洗町成田町 2205 Tel.029-266-3311 (代表) ホームページ http://www.jgc.com/jp/

Memo

A large rectangular area with rounded corners, containing 25 horizontal dotted lines for writing.

Memo

A large rectangular area with rounded corners, containing 25 horizontal dotted lines for writing. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page.

「原子力とエネルギーブック」の本編は、これからの日本のエネルギーについてどのようにしていくべきかを考えてもらうため、原子力の基礎知識や現在のエネルギー事情などを学んでいただける内容となっています。

2011年3月に発生した福島第一原子力発電所事故により、皆さんの放射線への関心は、現在も高いものと思われます。

ご家族の方にも、一緒にご覧になっていただき、正確な情報に基づいた行動ができるようにしましょう。

高校生のための 原子力とエネルギーブック (2024年度版)

発行年月：2024年11月

発行：茨城県防災・危機管理部原子力安全対策課

〒310-8555 水戸市笠原町978-6

Tel.(029)301-2922 Fax.(029)301-2929

印刷：TOPPAN 株式会社