

# 東海第二発電所の 放射性物質拡散シミュレーション結果を お知らせします

県では、東海第二発電所の避難計画の実効性を検証するため、放射性物質の拡散シミュレーションを実施いたしました。

発電所から30キロメートル圏内の14市町村とともに、県民の安全・安心が確保できるよう、シミュレーション結果が示す万が一の事態であっても実効性を確保できるよう取り組んでまいります。

シミュレーションでは、最大となる避難等の人数を見込むとともに、発電所から5～30キロメートル圏内の多くの地域が屋内退避となる結果となっております。今後、避難に必要な車両の確保状況や、ライフラインの維持体制などについて検証し、検証が済んだ項目から順次、お知らせしてまいります。

※PAZ：東海第二発電所からおおむね5kmの放射性物質放出前に避難をする地域

※UPZ：東海第二発電所からおおむね5～30kmの事故の進展に応じて、屋内退避や一時移転をする地域

## 拡散シミュレーションの概要

### 強化された 安全対策設備

(P2,3,8)

**東海第二発電所の安全対策設備は、福島第一原子力発電所の事故の教訓を踏まえて大幅に強化されています。**

- ➔ 安全対策設備が有効に機能した場合には、放射性物質が放出される事態にはなりません。
- ➔ 万が一、フィルタ付ベント装置により放射性物質を放出する事態でも、避難や一時移転の対象区域は生じません。(シミュレーションⅠの結果：東海第二発電所からおおむね5km圏のPAZの住民は予防的に避難します。)

### シミュレーションの 目的

万が一の事態に備えた避難計画の対象となる東海第二発電所から30km周辺まで避難等が生じる事態で、**最大と見込まれる避難等の規模を把握することがシミュレーションの目的**です。

- ➔ 気象の条件などにより、避難等の対象となる地域は変わります。

### シミュレーションの 結果

(P4～7)

**位置的に分散して配置された安全対策設備が、あえて一斉に機能喪失したと仮定し、かつ、厳しい気象の条件を設定した場合(シミュレーションⅡ)最大で約17万人が避難等の対象**となります。

- ➔ なお、こうした事態は、専門家による第三者検証委員会が「敷地内の常設設備が一斉に機能喪失するような事態は、隕石の落下かミサイルなどが考えられ、その可能性を否定することはできないが、様々な自然現象を考慮してもおおよそ考えにくい。」と評価しています。

※シミュレーションの結果は専門家で構成する第三者検証委員会において、「おおむね妥当」と評価されました。なお、同委員会において、説明性の向上の観点から提言された「再評価や追加評価」を実施中です。その結果は、改めてお知らせしてまいります。

# 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ強化された安全対策

## 福島第一原子力発電所事故の教訓

- 原子力発電所は、原子炉を「止める」・燃料を「冷やす」・放射性物質を「閉じ込める」の3つの機能で安全を確保。
- しかしながら、福島第一原子力発電所事故では、地震や津波により複数の機器・系統が同時に安全機能を喪失。
- さらに、その後の重大事故の進展を食い止めることができなかった。

## ◆福島第一原子力発電所における安全対策設備と事象経過

- ・外部電源：1系統 ← 地震により喪失
- ・非常用電源 ← 津波による浸水で機能喪失
- ・津波対策：防潮堤なし ← 高さ15mの津波により建屋が浸水
- ・原子炉を「冷やす」機能
- ・格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備 ← 電源喪失により機能喪失

## 事故の教訓を踏まえた新たな安全対策

安全対策設備は8Pをご覧ください

### ■地震や津波をはじめ自然現象等の想定と対策を大幅に引き上げ

#### 【東海第二発電所の安全対策】

- 地震対策：施設の耐震性を強化 ← 東日本大震災と同規模の地震に対応
- 津波対策：防潮堤（高さ最大20m）を新設 ← 最大想定高さ17.1mの津波に対応  
※東日本大震災では最大6.5mを観測
- 電源を複数設置（外部電源（2ルート3回線）+非常用電源（3台））
- 原子炉を「冷やす」機能を複数設置（原子炉注水用冷却ポンプ等）
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を複数設置（格納容器除熱用冷却ポンプ等） ← 地震や津波のほか、原子炉建屋内の火災や溢水も想定し、同時に機能が失われることを防止

これらの安全対策設備が有効に機能すれば放射性物質が放出される事態にはならない

### ■万一重大事故が発生しても対処できる設備を新設

#### 【東海第二発電所の安全対策】

- 原子炉を「冷やす」機能を更に新設（代替の冷却ポンプ等）
  - 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を更に新設（代替の冷却ポンプ等）
  - 複数の電源を高台に新設（代替電源装置+電源車）
  - 原子炉を「冷やす」機能を高台に新設（代替水源や可搬型ポンプ車）
  - 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を高台に新設（可搬型ポンプ車）
  - 放射性物質の拡散を抑制する機能（フィルタ付きベント装置）
- 想定し難い事情により上記の対策が有効に機能せず重大事故（炉心や燃料体の著しい損傷）が発生した場合にも対処できる設備を新設

各設備は位置を分散して設置

### ■故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対処する設備を新設

#### 【東海第二発電所の安全対策】

- 原子炉を「冷やす」機能を更に新設
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を更に新設
- 電源を更に新設

#### シミュレーションⅠ

国の審査で用いた重大事故（フィルタ付ベントで放射性物質を放出）を設定

使用できない

一部のみ使用

- ・代替電源装置
- ・代替の冷却ポンプ
- ・フィルタ付きベント装置

使用しない

#### シミュレーションⅡ

位置的に分散設置している安全対策設備がほぼ全て機能しない設定

使用できない

一部のみ使用

- ・可搬型のポンプ車

使用できない

# シミュレーション I 国の安全対策にかかる審査で用いた重大事故、かつ厳しい気象条件を設定

事故の設定

## フィルタ付きベント装置により放射性物質の放出を行う

- 高台に新設した代替電源装置により一部の冷却ポンプを稼働し、原子炉や格納容器を「冷やす」ものの、十分に冷却できず格納容器の圧力が高まる
- 格納容器の破損を防ぐため、フィルタ付きベント装置を使用して放射性物質を含むガスを放出し、格納容器の圧力を低減（※フィルタ付きベント装置により放射性物質の放出量は低減される）

気象条件

## 放射性物質の拡散・沈着の観点で厳しい気象条件（2020年度の年間気象データから抽出）

- ① 同一風向が長時間継続
- ② 同一風向が長時間継続かつ降雨が長時間継続
- ③ 小さな風速が長時間継続

※①②については陸側の5方面（北・北西・西・南西・南）ごとにそれぞれ抽出。

各設備は位置を分散して設置

使用できない

## ■地震や津波をはじめ自然現象等の想定と対策を大幅に引き上げ

### 【東海第二発電所の安全対策】

- 地震対策：施設の耐震性を強化
- 津波対策：防潮堤（高さ最大 20m）を新設
- 電源を複数設置（外部電源（2ルート3回線）+非常用電源（3台））
- 原子炉を「冷やす」機能を複数設置（原子炉注水用冷却ポンプ等）
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を複数設置（格納容器除熱用冷却ポンプ等）

一部のみ使用

## ■万一重大事故が発生しても対処できる設備を新設

### 【東海第二発電所の安全対策】

- 原子炉を「冷やす」機能を更に新設（代替の冷却ポンプ等） **一部使用**
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を更に新設（代替の冷却ポンプ等） **一部使用**
- 複数の電源を高台に新設（代替電源装置+電源車） **使用**
- 原子炉を「冷やす」機能を高台に新設（代替水源や可搬型ポンプ車） **使用**
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を高台に新設（可搬型ポンプ車） **使用**
- 放射性物質の拡散を抑制する機能（フィルタ付きベント装置） **使用**

使用しない

## ■故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対処する設備を新設

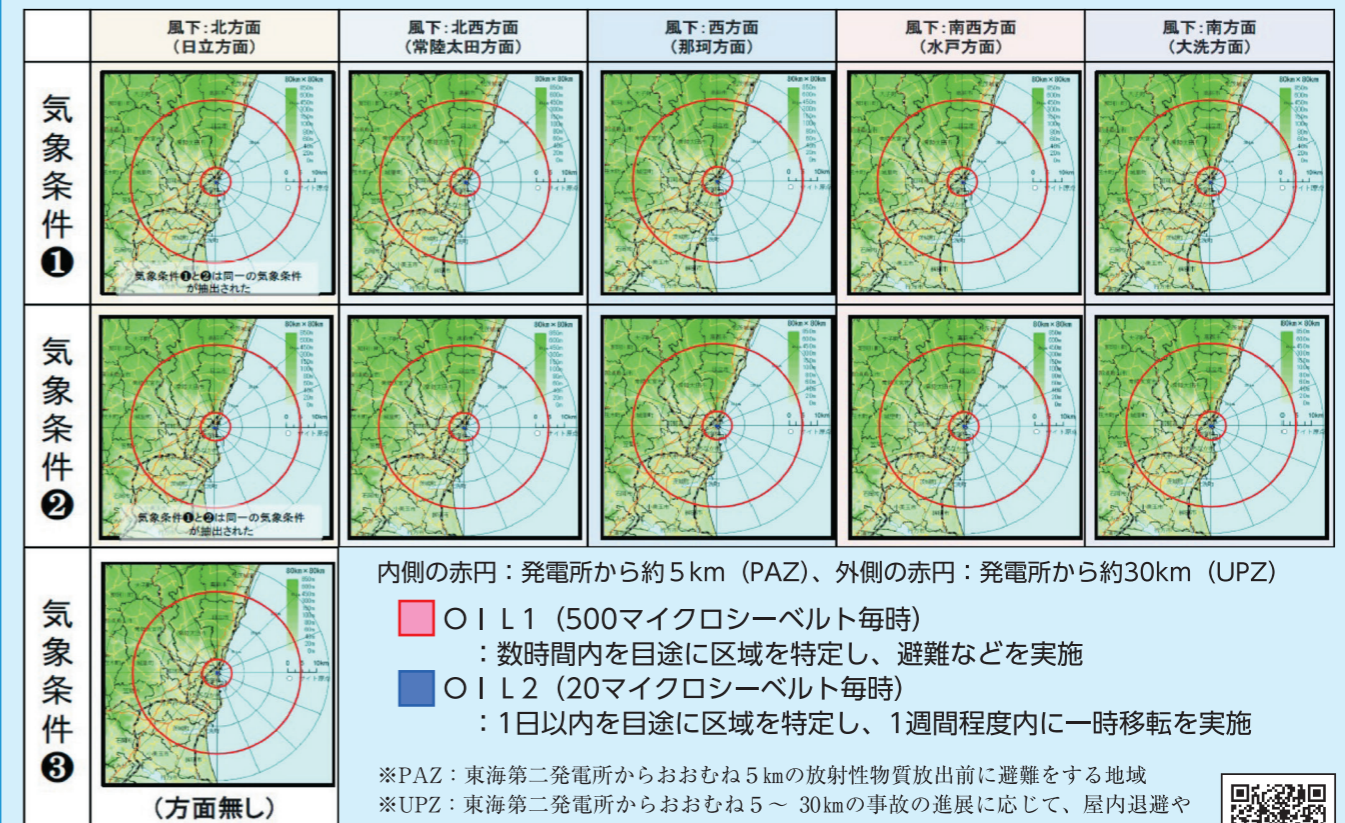
### 【東海第二発電所の安全対策】

- 原子炉を「冷やす」機能を更に新設
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を更に新設
- 電源を更に新設

## ○結果

避難や一時移転実施の判断基準を超える区域（■ O I L 1、■ O I L 2）は生じない

※ 5 km圏内は予防的に避難を実施



それぞれの放射性物質の拡散シミュレーション結果については、右側のQRコードからもご覧いただけます。



# シミュレーションⅡ 30km周辺まで避難・一時移転の対象となる区域が生じるよう、事故や気象の条件を設定

事故の設定

## 位置的に分散して設置している安全対策設備がほぼ全て機能しない

- ・常設及び代替の電源、原子炉や格納容器を「冷やす」機能が一齐に喪失
- ・可搬型のポンプ車を使用して格納容器を冷やすものの、十分に冷却できず格納容器の圧力が高まる
- ・フィルタ付きベント装置も使用できず格納容器が破損、放射性物質が大量に外部に放出

第三者検証委員会の評価…このような事象として想定されるのは、発生確率が低いことから国の審査において対象外となっている隕石の落下やミサイル等が考えられ、その可能性を否定することはできないが、様々な自然現象を考慮しても敷地内の常設設備が一齐に機能喪失するような事態はおよそ考えにくい。

気象条件

## 放射性物質の拡散・沈着の観点での厳しい気象条件 (2020年度の年間気象データから抽出)

- ① 同一風向が長時間継続
- ② 同一風向が長時間継続かつ降雨が長時間継続
- ③ 小さな風速が長時間継続

※①②については陸側の5方面(北・北西・西・南西・南)ごとにそれぞれ抽出。

各設備は位置を分散して設置

使用できない

### ■地震や津波をはじめ自然現象等の想定と対策を大幅に引き上げ

#### 【東海第二発電所の安全対策】

- 地震対策：施設の耐震性を強化
- 津波対策：防潮堤(高さ最大20m)を新設
- 電源を複数設置(外部電源(2ルート3回線)+非常用電源(3台))
- 原子炉を「冷やす」機能を複数設置(原子炉注水用冷却ポンプ等)
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を複数設置(格納容器除熱用冷却ポンプ等)

一部のみ使用

### ■万一重大事故が発生しても対処できる設備を新設

#### 【東海第二発電所の安全対策】

- 原子炉を「冷やす」機能を更に新設(代替の冷却ポンプ等)
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を更に新設(代替の冷却ポンプ等)
- 複数の電源を高台に新設(代替電源装置+電源車)
- 原子炉を「冷やす」機能を高台に新設(代替水源や可搬型ポンプ車)
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を高台に新設(可搬型ポンプ車) **使用**
- 放射性物質の拡散を抑制する機能(フィルタ付きベント装置)

使用できない

### ■故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対処する設備を新設

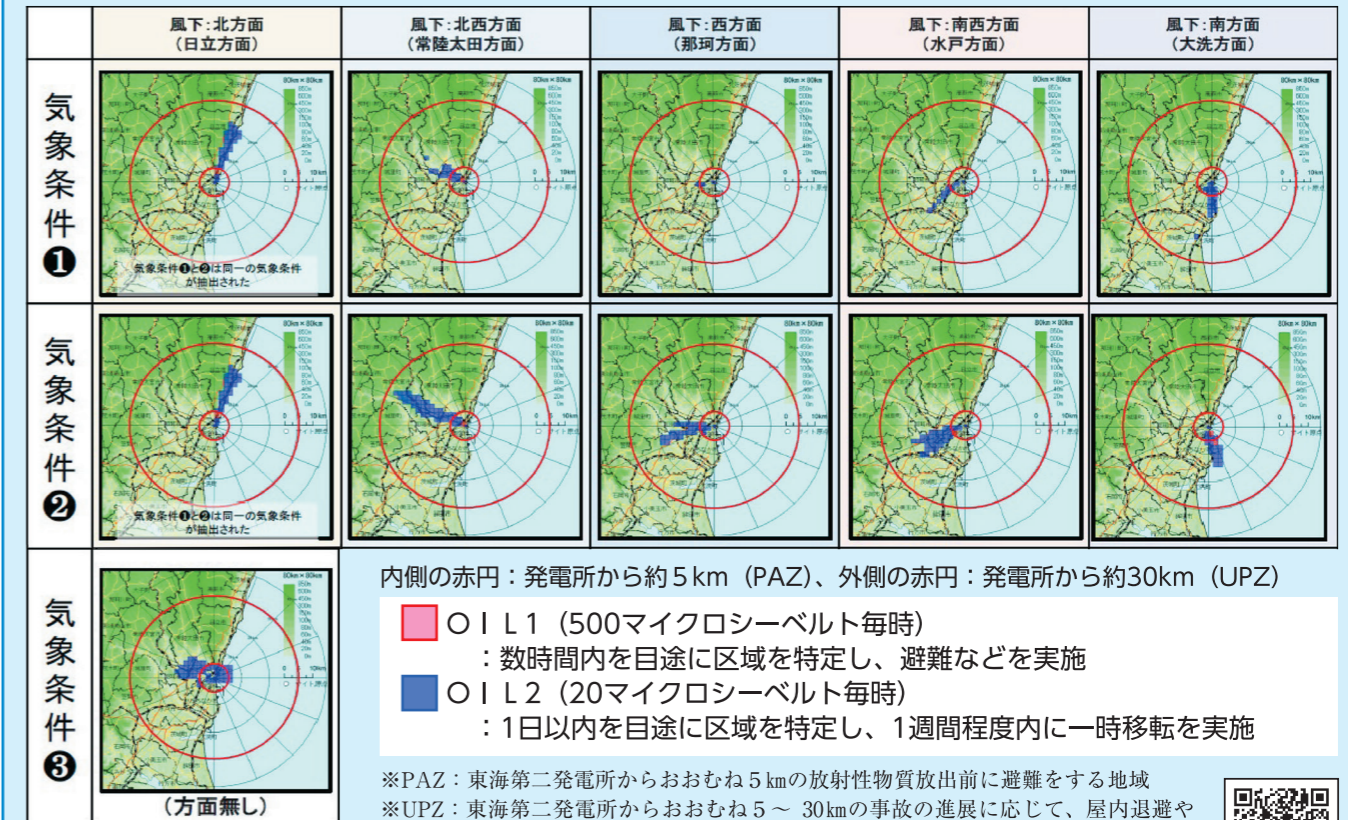
#### 【東海第二発電所の安全対策】

- 原子炉を「冷やす」機能を更に新設
- 格納容器の「閉じ込め」機能を維持する設備を更に新設
- 電源を更に新設

## 結果

避難等実施の判断基準を超える区域(■OIL1、■OIL2)→最長で約6km付近まで生じた(南方面)  
一時移転実施の判断基準を超える区域(■OIL2)→最長で約30km付近まで生じた(北西方面)

※5km圏内は予防的に避難を実施



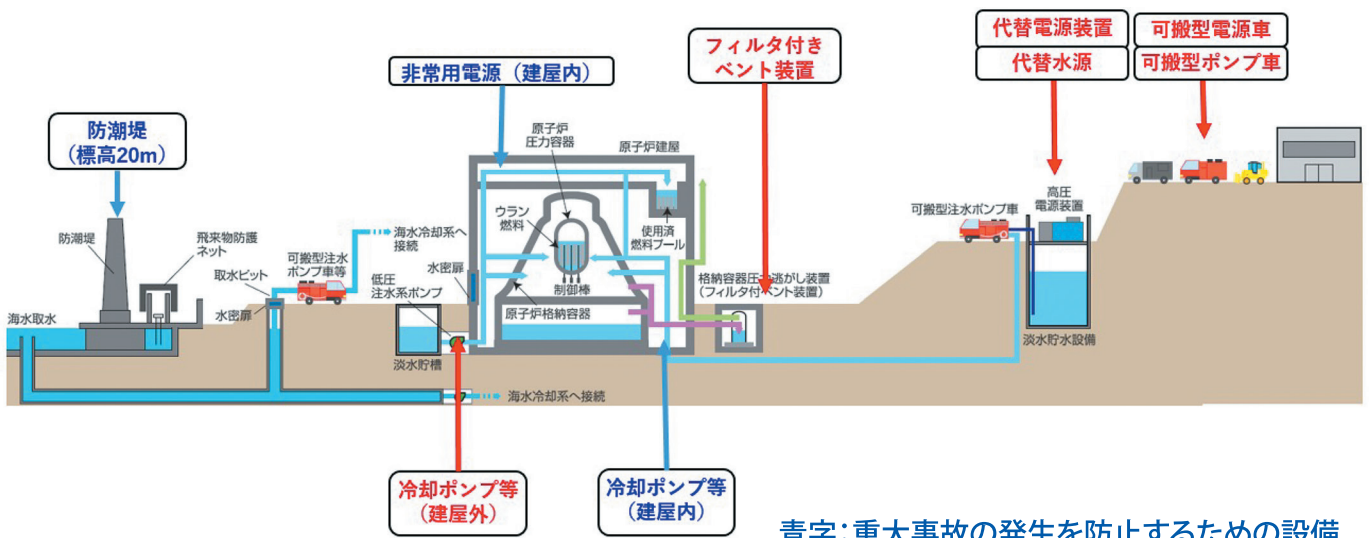
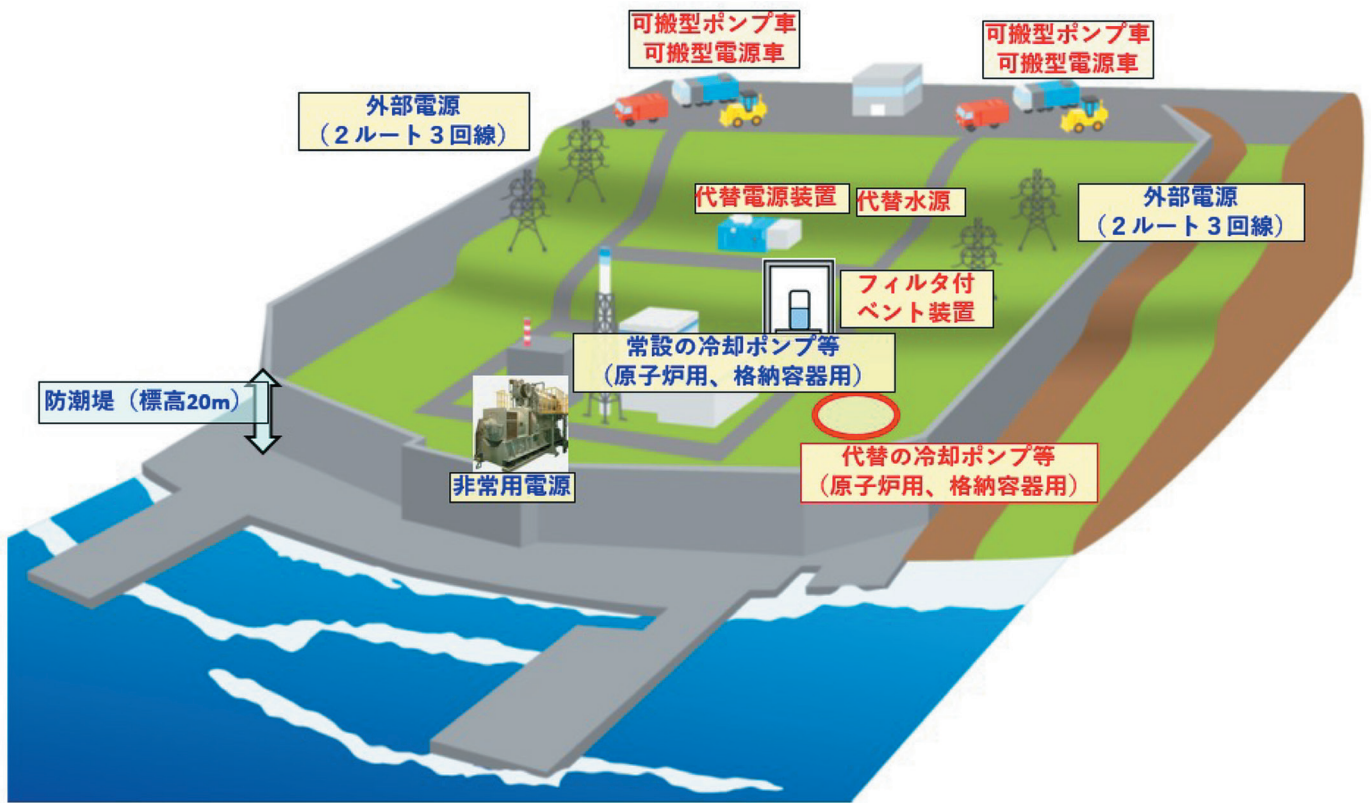
それぞれの放射性物質の拡散シミュレーション結果については、右側のQRコードからご覧いただけます。



気象の条件などにより、避難等の対象となる地域(シミュレーション結果)は変わります

## (参考) 強化・分散された東海第二発電所における安全対策設備

「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」機能が同時に失われないよう、各設備を複数確保するとともに、それぞれ分散して配置。



青字: 重大事故の発生を防止するための設備  
 赤字: 発生した重大事故に対処するための設備

▶ 今回の内容のご意見は、下記までお寄せください。

茨城県防災・危機管理部 原子力安全対策課

住所: 〒310-8555 水戸市笠原町978番6 TEL: 029-301-2922 FAX: 029-301-2929

E-mail: gentai@pref.ibaraki.lg.jp

茨城県 原子力安全対策課 [検索](#)

