

# 再処理工場の 安全性向上に向けた 取組みについて

# 安全性向上に 全力を尽くしています

当社は、福島第一原子力発電所の事故を教訓に、「こうした事故を二度と起こしてはならない」という強い決意のもと、更なる安全性向上に取り組んでいます。

このパンフレットでは、再処理工場における安全確保の基本的な考え方と、新規制基準※に基づき実施している対策や取組みなどを紹介します。

※新規制基準:福島第一原子力発電所事故の教訓および海外の知見などを反映して定められた基準。

## 目次

- p. 2 安全性向上に向けた取組みの全体イメージ
- p. 3 安全確保の基本的な考え方
- p. 4 再処理工場における新規制基準の全体像
- p. 5 従来から考慮している対策
- p. 6 強化した対策
- p. 7 新たに追加した対策
- p. 8 重大事故対策
- p. 9 万一に備えた対応力と技術力の向上
- p.10 想定されるトラブルとその対応をとりまとめた  
「トラブル対応事例集」

# 安全性向上に向けた取組みの全体イメージ

航空機落下の  
確率評価

火山の影響評価

竜巻対策



電源の確保

さまざまな事象を  
想定した訓練

地震の影響評価

海上音波探査・ボーリング調査

津波の影響評価

# 安全確保の基本的な考え方

再処理工場では、何重もの安全対策を講じる「深層防護」の考え方で設備を設計しています。また、巡視点検や検査・補修により設備の性能を維持・管理することはもとより、運転員の資質向上などを通じ、ハード・ソフトの両面から安全確保に努めています。



巡視点検  
検査・補修

教育訓練による  
運転員の資質向上

## 深層防護に基づく安全設計

### 安全設計

#### 1 異常の発生防止

余裕のある設備設計

フェイルセーフ

安全側に作動

#### 2 異常の拡大防止

拡大防止構造

プロセスを安定・安全状態に  
自動停止・自動切替え等の  
インターロック

異常を早期に検知

#### 3 放射性物質の 環境への放出抑制

閉じ込めの維持  
(平常時も機能)

漏えい防止

・貯槽・セル・建屋

放射性物質の除去

・換気系(フィルタなど)

万一、安全設計の想定を超えて安全機能が喪失した場合

### 重大事故対策

#### 1 重大事故の発生防止

喪失した  
安全機能の回復

冷却機能を喪失した場合…

可搬型移送ポンプで回復

もし重大事故が発生しても

#### 2 重大事故の拡大防止

事故の進展・拡大を防止

高レベル放射性廃液等が  
沸騰した場合…

可搬型移送ポンプで貯槽へ注水

事故の収束

臨界が発生した場合…

発生を検知し自動で薬剤を供給

#### 3 重大事故の影響緩和

施設内への  
閉じ込めの維持

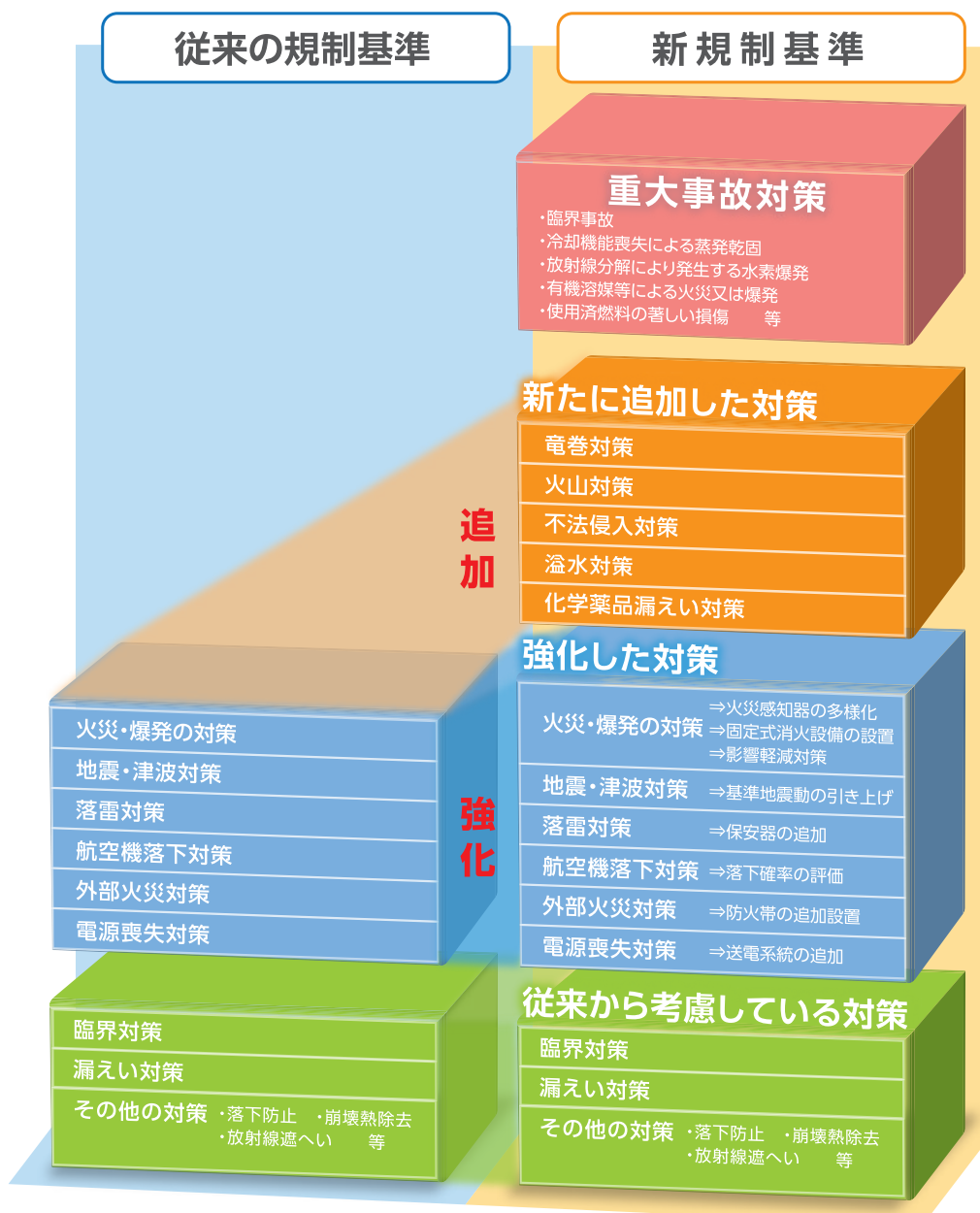
貯留槽での滞留

放射性物質の捕集・除去

・凝縮による除去(凝縮器、セル)  
・フィルタによる捕集

# 再処理工場における 新規制基準の全体像

再処理工場の安全対策は、「従来から考慮している対策」、「新規制基準」に基づいて「強化した対策」・「新たに追加した対策」・「重大事故対策」に整理されており、安全性を向上させています。



# 従来から考慮している対策

従来の設計基準に基づいて取り組んできた安全対策です。

## 放射線物質の漏えい対策

### ① 発生防止

重大事故の発生を防ぐ

- 放射性物質を取り扱う機器は、腐食しにくい材料を使用。
- 配管は、漏えいしにくい設計。

### ② 拡大防止

発生した事故の拡大を防ぐ

- 漏えい液を確実に施設内に閉じ込められる設計。
- ➔ 漏えい液受け皿の設置

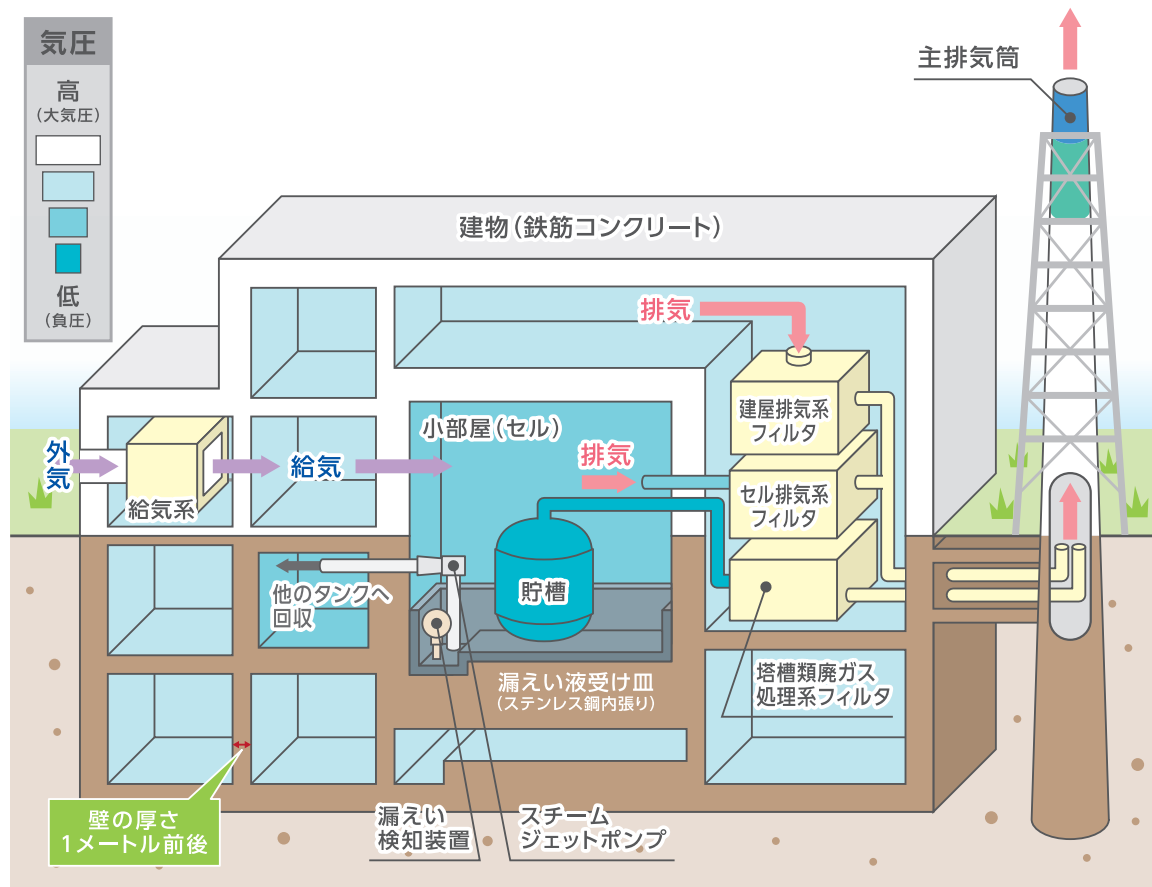
### ③ 影響緩和

周囲への影響を極力小さくする

- 放射性物質が施設外に放出しない設計。
- ➔ フィルタの設置

建物内部の気圧を、「建物」→「小部屋(セル)」→「機器(貯槽、配管等)」の順に低くし、気体状の放射性物質を建物の内側に閉じ込めます。

建物内にある空気は、フィルタにより放射性物質を除去した後、主排気筒から放出します。



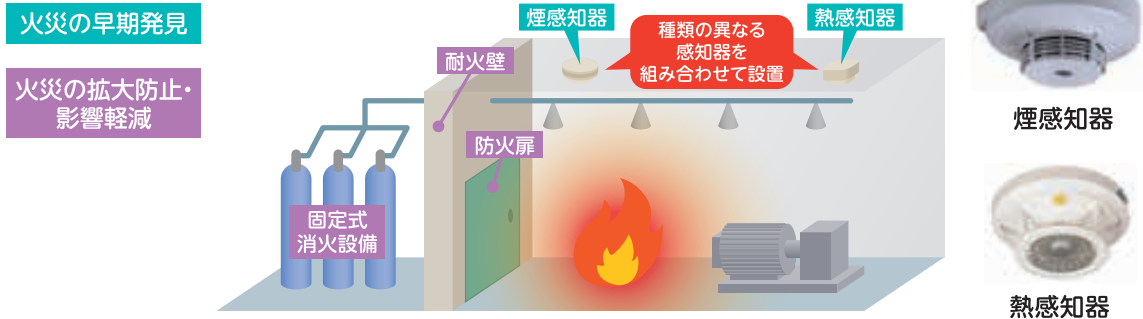
他にも様々な対策を講じています。

# 強化した対策

これまでの安全設計に加え、新規制基準を踏まえて安全設計を強化した対策を講じています。

## 火災・爆発の対策

異なる種類の火災感知器を設置することにより火災を早期に感知し、固定式消火設備によって消火します。また、火災が発生した場合に備えて耐火壁等の影響軽減対策を講じています。



## 地震の対策

敷地周辺で発生する可能性のある最大の地震の揺れを想定し、基準地震動を450ガルから700ガルに引き上げ、強い揺れに耐えられるよう、耐震の強化対策を講じています。

【対策の例】工場内の配管への耐震補強工事



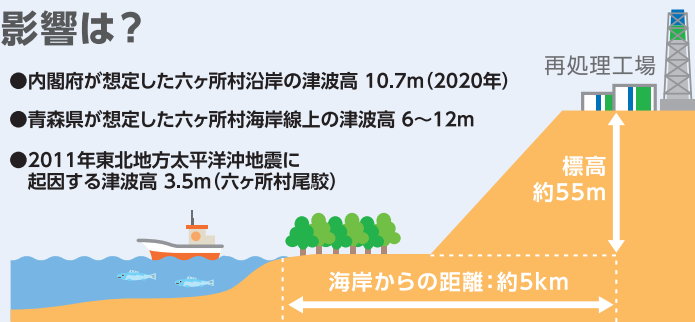
### コラム



### 津波の影響は？

2011年東北地方太平洋沖地震に起因する津波や最新の知見を踏まえて評価した結果、再処理工場は想定される津波の高さに対して十分高く立地していることを確認しました。

- 内閣府が想定した六ヶ所村沿岸の津波高 10.7m (2020年)
- 青森県が想定した六ヶ所村海岸線上の津波高 6~12m
- 2011年東北地方太平洋沖地震に起因する津波高 3.5m (六ヶ所村尾駁)



# 新たに追加した対策

これまでの安全設計に加え、新規制基準を踏まえた安全設計の強化として新たな対策を追加しています。

**竜巻対策** 竜巻による風圧や飛来物等によって、安全上重要な施設の機能が損なわれないようにします。

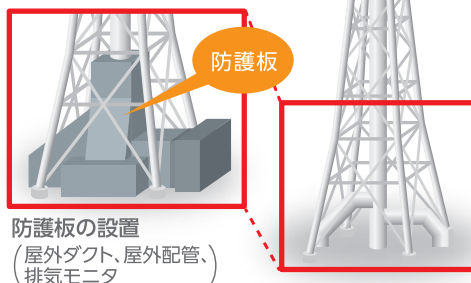
竜巻の最大風速を毎秒100mと設定し、それに耐えられる対策を行います。

冷却塔や主排気筒の屋外ダクト等に、鋼鉄製の防護ネットや防護板を設置することで、竜巻による飛来物から守ります。

## 【冷却塔の対策】



## 【主排気筒の対策】

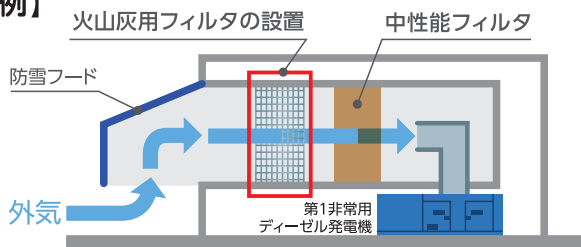


**火山対策** 火山の噴火により、安全上重要な施設の機能が損なわれないようにします。

火山の噴火に伴う降灰による設備の故障を防ぎます。

外気取入口への火山灰用フィルタの取り付けによって、火山灰を取り込まないようにします。

## 【対策の例】



第1非常用ディーゼル発電機 外気取入対策



フィルタ交換のイメージ

## コラム



## 火山の影響は？

約20万年前の八甲田火山の噴火を参考に、最大55cmの火山灰が降ることを想定し対策しています。



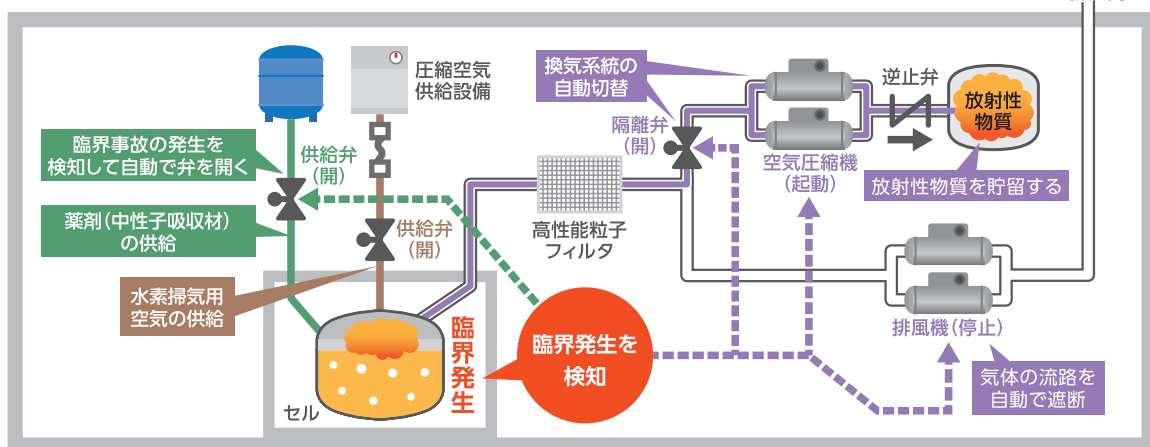


# 重大事故対策

安全設計において安全機能が喪失しないような対策を講じており、重大事故に至る可能性は極めて小さく考えていますが、放射性物質の放出に至る事故を網羅的に抽出し、それぞれの事故の特徴を踏まえた対策を準備しています。

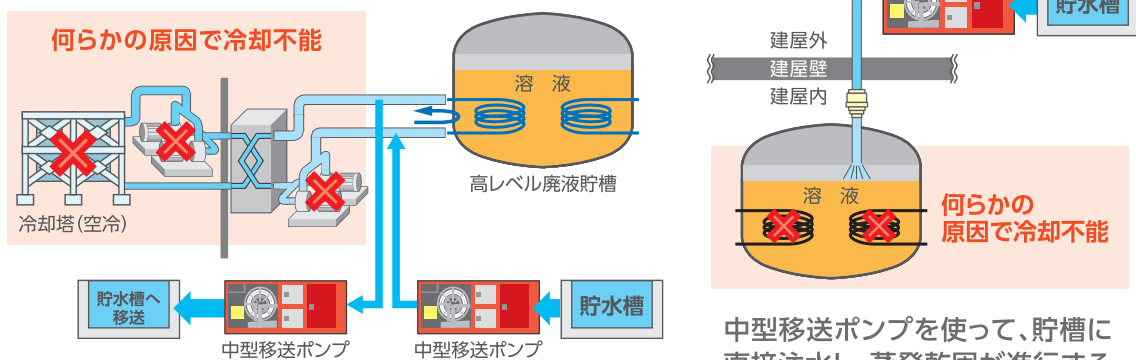
## 臨界事故への対策

- 臨界事故の発生を検知して、臨界を止めるための薬剤を自動で供給します。
- 機器内の水素濃度を低下させるため、空気を手動で供給します。
- 換気系統を自動で切り替えることで、発生した放射性物質を貯留します。



## 冷却機能喪失による蒸発乾固への対策

- 可搬型の中型移送ポンプを使って、冷却または希釈します。



冷却設備に中型移送ポンプを接続し冷却水を送ります。

- 冷却できなくても、フィルタを通すことにより、外部への放射性物質の放出量を低減します。

# 万々に備えた 対応力と技術力の向上

大きな地震が発生し、外部電源が喪失するとともに、各施設でさまざまな事象が同時発生した場合などの過酷な場面を想定しながら、収束に向けて迅速かつ的確な対応ができるよう訓練を実施しています。

このような訓練を繰り返し行い、対応力や技術力の向上に努めてまいります。



対策本部



冷却水を移送するためのホース展張訓練



電源喪失時を想定し電源ケーブルを敷設する訓練



電源喪失時を想定し電源ケーブルを接続する訓練



厳冬期における沼からの取水訓練



運搬道(アクセスルート)を確保するためのがれき撤去訓練

# 想定されるトラブルと その対応をとりまとめた 「トラブル対応事例集」



再処理工場は数多くの機器や設備から構成されているため、トラブルは発生しうるものと考えています。「トラブル対応事例集」では、これらのトラブル事例やその対応について詳しく紹介しています。

当社では、地域の皆さまにご理解を深めていただけるよう、各種説明会や訪問活動などの機会にコミュニケーションのツールとして、このトラブル対応事例集を活用していきます。

## トラブル対応事例集にはどんなことが記載してあるの？



発生が想定される軽微な機器故障などへの対応事例や、過去に発生した工場の運営に影響を与えたトラブルの再発防止対策など、事象分類別に代表的な事例を記載しています。



## トラブル対応事例集はどこで読むことができるの？



トラブル対応事例集の電子ブックは、当社ホームページ上で公開しています。  
(パソコン・スマートフォン等で閲覧可能)



「トラブル対応事例集」はこちら



詳しくは当社ホームページからご覧いただけます。



青森県上北郡六ヶ所村大字尾駁字沖付4番地108  
TEL 0175-71-2002

2023.09

※この冊子では、ユニバーサルデザイン(UD)の考え方に基づき、より多くの人へ適切に情報を伝えられるよう配慮した見やすいユニバーサルデザインフォントを採用しています。