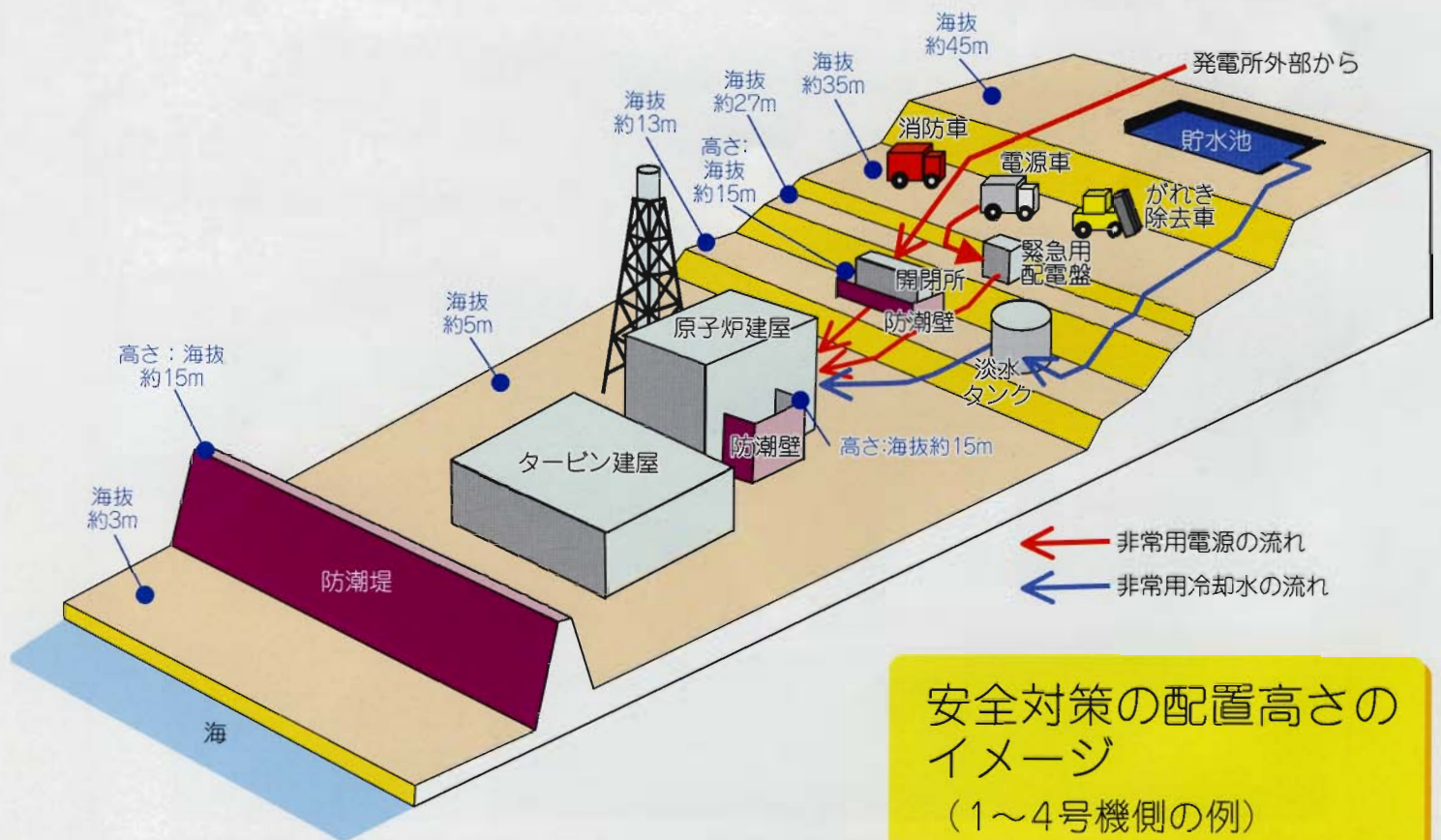


柏崎刈羽原子力発電所の安全対策

福島第一原子力発電所における事故発生以来、大変なご心配とご迷惑をお掛けしておりますことを深くお詫び申し上げます。

このような事故を二度と起こさないために、柏崎刈羽原子力発電所で実施している安全対策についてご説明いたします。

今後も安全に関わる新たな知見の収集に努め継続的に安全性の向上に努めてまいります。



福島第一原子力発電所の事故状況

平成23年3月11日14時46分

地震発生※1

※1 震源地三陸沖 マグニチュード9.0
福島県大熊町、双葉町：震度6強
最大加速度：550ガル（2号機東西方向）

運転中の1～3号機が自動停止

送電設備が損傷して
外部からの電源が停電



倒壊した送電鉄塔



非常用ディーゼル発電機（当所の例）

非常用ディーゼル発電機が
自動起動し原子炉等の冷却開始



海拔約10mの敷地にある高さ5.5mの重油タンクが水没



平成23年3月11日15時35分

津波襲来※2

津波による浸水により非常用ディーゼル発電機と
非常用バッテリーの大半を喪失
（その後、1～4号機では、すべての電源を失う）

※2 津波による浸水高
[1～4号機側]
約11.5m～15.5m
[5, 6号機側]
約13m～14.5m

原子炉等を冷やす機器が停止

- ◆長時間の電源・冷却機能の喪失により炉心損傷
- ◆発生した水素が爆発
- ◆放射性物質の環境への放出

教訓

- ◆津波に対する備えが不十分でした。
- ◆すべての電源を失った場合の電源復旧や注水、冷却のための手段が不十分でした。
- ◆原子炉が損傷したときに発生する水素や放射性物質の放出を減らす手段が十分に整備されていませんでした。

緊急時の対応体制と手順を整備し 訓練を繰り返しています

体制と手順を整備しました

- ・ 運転員や緊急時要員を増員しました。
- ・ 津波襲来時や電源喪失時の手順書、その他緊急時に臨機に対応するためのガイドなどを整備しました。
- ・ 緊急時の各種車両の運転免許の取得を進めています。

緊急時に対応する訓練を様々な条件で繰り返し実施しています

- ・ 総合訓練を24年度までに16回実施しました。
- ・ 各役割毎に個別訓練を多数実施しています
(例：電源車操作訓練→114回/年、消防車による注水訓練→毎月実施)



がれき除去車を先頭に緊急車両配備訓練

津波による浸水を防ぎます

柏崎刈羽原子力発電所の想定津波高さ：**海拔3.3m**

地質調査結果や日本海側の津波の実績などを踏まえ想定しました

敷地高さ

1～4号機側：海拔 5m

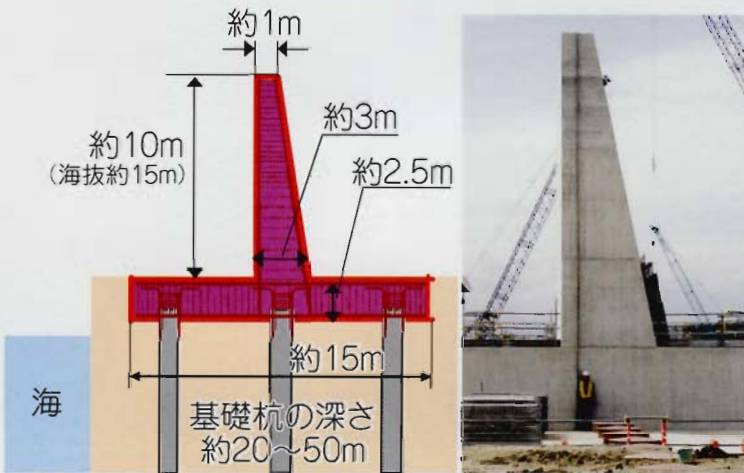
5～7号機側：海拔 12m

↓ 想定を超える津波が来たら？

敷地の海側に**海拔15m**の防潮堤を建設します

1～4号機側と5～7号機側で敷地高さが異なるため構造が異なります

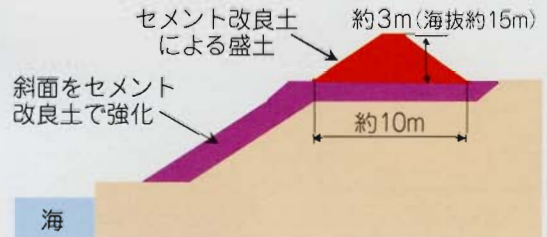
1～4号機側 防潮堤



海拔5mの敷地に、高さ10m（海拔15m）の鉄筋コンクリート製防潮堤を設置しました。

平成25年6月本体完成予定

5～7号機側 防潮堤



海拔12mの敷地に高さ3m（海拔15m）のセメント改良土の盛土による防潮堤を設置しました。



完成

↓ 津波が防潮堤を越えたら？

敷地に浸水しても
原子炉建屋の中は浸水しない
ようにしました

防潮壁・防潮板



原子炉建屋の側面の給気口を防潮壁で覆うなどして海拔15m以上から空気を取り入れるような構造に変更しました。

1～4号機：完成
5～7号機：海拔15m以下開口部なし

建物へ
浸水したら？



重要な設備のある部屋は
浸水しないようにしました

水密扉



重要な機器がある部屋の扉を水密扉にするなどして浸水を防ぎます。

1,5,6,7号機：完成
2,3,4号機：設計中

配管貫通部の
止水処理



配管やケーブルなどが壁を貫通している部分をシリコンゴム材で防水処理しました。

完成

浸水を防げなかった場合などでも 電源と冷やす機能を確保します

発電所の制御に必要な電源を多様に準備しています

プラント本来の非常用電源（外部電源、非常用ディーゼル発電機）が使えない際の対策として緊急用高圧配電盤を設置し、2箇所の高台（海拔約35m）に、速やかに電源供給が可能なガスタービン発電機車、さらにそのバックアップとして機動性のある多数の電源車を配備しました。

ガスタービン発電機車



1セット（2台）で全号機へ供給可能です。

2セット配備済

電源車



高台から各号機への電源供給と、各号機に出動しての電源供給も可能です。

23台配備済

緊急高圧配電盤

高台から各号機へ電気を送ります。

設置済



地下軽油タンク

5万リットルタンク3基（2日分）を貯蔵しています。

設置済



原子炉と使用済燃料プールへの注水と冷却手段を多様に準備しています

原子炉と使用済燃料プールへの注水手段として、多様な設備や手段を確保しました。

- ① 緊急用電源を用いた既設のポンプによる注水
- ② 消防車による淡水注水
- ③ 消防車による海水注水

消防車



電源を必要とせず注水が可能です。

12台配備済

代替海水熱交換器車



原子炉等の冷却水を海水で冷やす設備の代わりとなります。

7台配備済

貯水池

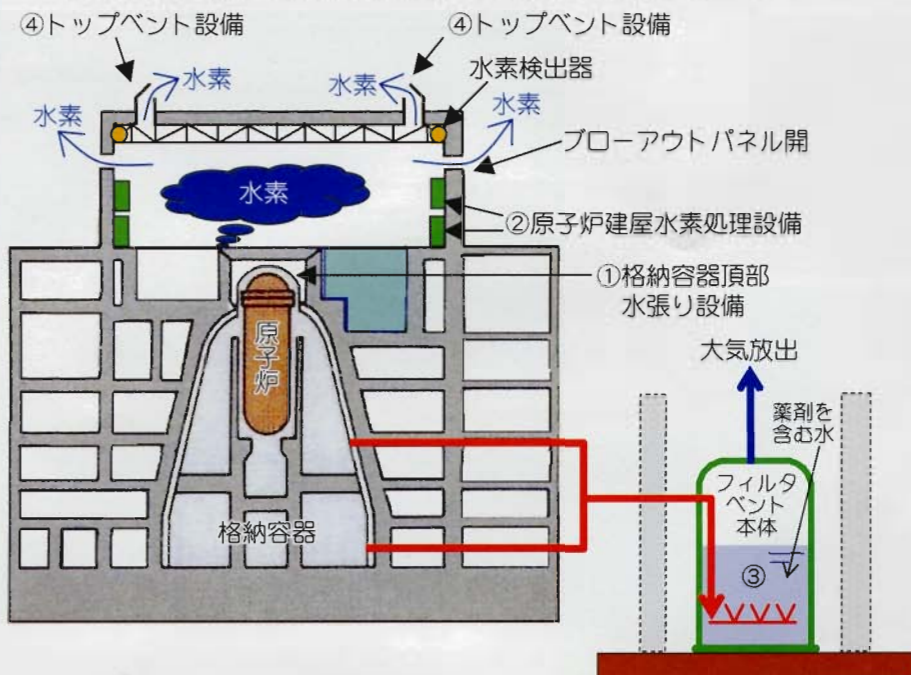


非常時に原子炉などを冷やすための水は、構内のタンク等に約2万トン蓄えられていますが、さらに容量約2万トンの貯水池を作りました。

完成

事故が起こってしまった場合に 事故の拡大を防ぎます

水素爆発と放射性物質の拡散を防ぎます



①格納容器頂部 水張り設備の設置

外部から格納容器頂部外側に注水して冷却し水素の漏えいを防ぎます。

1,7号機で工事を開始

②原子炉建屋 水素処理設備

格納容器から漏えいした水素を電気を使わず触媒により処理して水素濃度を低減します。

1,7号機で工事を開始

③フィルタベント設備

格納容器内の気体を外部に出さねばならない際に、フィルターを通して粒子状の放射性物質の放出量を1/1000程度に低減します。

1,7号機で基礎工事を開始

④トップベント設備



建屋にたまった水素を外部へ放出します。必要な際に人の力で開放できます。

設置済

事故対応拠点を整備します

免震重要棟の改善



緊急時対策室（訓練時）

中越沖地震の反省を踏まえ設置した免震重要棟は、震度7クラスの揺れを1/3～1/4程度に低減でき、事故時の対応拠点となります。福島事故対応を踏まえ、建物内の汚染拡大の防止や人員の被ばく防止対策などを実施しています。

平成25年5月完了予定

建屋外から使用済燃料 プールへ直接注水します

コンクリートポンプ車

平成25年上期配備予定



それでも事故を防げなかったら？

新潟県中越沖地震（平成19年7月）と東北地方太平洋沖地震を踏まえ
耐震強化をしています

中越沖地震を踏まえた新たな基準による耐震強化工事は、平成24年9月に完了しました。

配管サポート等

建屋内の配管・電線管・空調ダクトなどのサポート（支え）を1プラントあたり1400～3000箇所対策を講じました。



追加サポート

排気筒

建屋内の換気などを行う排気筒について、周囲の柱を追加したり振動減衰用ダンパーの取り付けを実施しました。



追加した柱

従来の柱

原子炉建屋屋根トラス

建屋の屋根を支えるトラス（鉄骨構造）に補強用鋼材の追加を実施しました。



イメージ

原子炉建屋天井クレーンと燃料取替機

原子炉のふたを開ける作業などに用いる天井クレーンや燃料取替機について、脱落・脱線防止のため補強しました。



天井クレーン 燃料取替機

さらに、東北地方太平洋沖地震を踏まえ、工事を進めています。

大湊側純水タンクの耐震強化

中越沖地震の際にも特に損傷はありませんでしたが、5～7号機の運転保守用の水を溜めるタンクについて更なる耐震性向上のために底板と側板を補強しています。



平成25年6月完了予定

開閉所設備の耐震強化

送電線を固定するための鉄構の取替えと基礎部分を強化しています。

平成25年7月完了予定



送電線鉄塔基礎の補強

緊急車両置き場など周囲に重要な設備がある鉄塔2基について補強しました。

完成

発電所の状況をお伝えしてまいります

今後も皆さまからのご意見を真摯にお聞きするとともに、発電所の状況を様々な機会や方法でお伝えしてまいります。



地域の皆さまへの説明会



サービスホールにおける説明会



サービスホールの展示案内



発電所ホームページ

<http://www.tepco.co.jp/nu/kk-np/index-j.html>



広報誌ニュースアトム



バスによる構内見学



地域とともに

東京電力
柏崎刈羽原子力発電所

〒945-8601 新潟県柏崎市青山町16番地46
電話：0257-45-3131(代)

平成25年5月17日作成