

関西電力 大飯発電所の取組みについて

令和元年10月31日
 関西電力株式会社

新・旧の規制基準の比較

1

従来の規制基準

炉心損傷は想定せず
 (単一故障のみを想定等)

新規制基準 (H25.7施行)

重大事故 (シビアアクシデント) を防止するための設計基準を強化するとともに、
 万が一、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を新設

<主な要求事項>

万への
 さらなる備え

事故拡大防止

事故進展防止

事故発生防止

新設

設計基準の強化

意図的な航空機衝突への対応

特定重大事故等対処施設
 (工事計画認可後5年以内に設置)

放射性物質の拡散抑制対策

完了

格納容器破損防止対策

完了

炉心損傷防止対策
 (複数の機器の故障を想定)

完了

内部溢水に対する考慮

完了

冷却設備等の性能

完了

火災に対する考慮
 (火災対策の強化・徹底)

完了

電源の信頼性

完了

その他の設備の性能

完了

緊急時対策所の
 更なる充実

自然現象に対する考慮
 (火山・竜巻・森林火災を新設)

完了

耐震・耐津波性能

完了

完了

当社自主対策としての免震事務棟

大飯3・4号機の
 再稼動(並列日)
 大飯3号機: H30.3.16
 大飯4号機: H30.5.11

火災に対する考慮

電源の信頼性

その他の設備の性能

自然現象に対する考慮

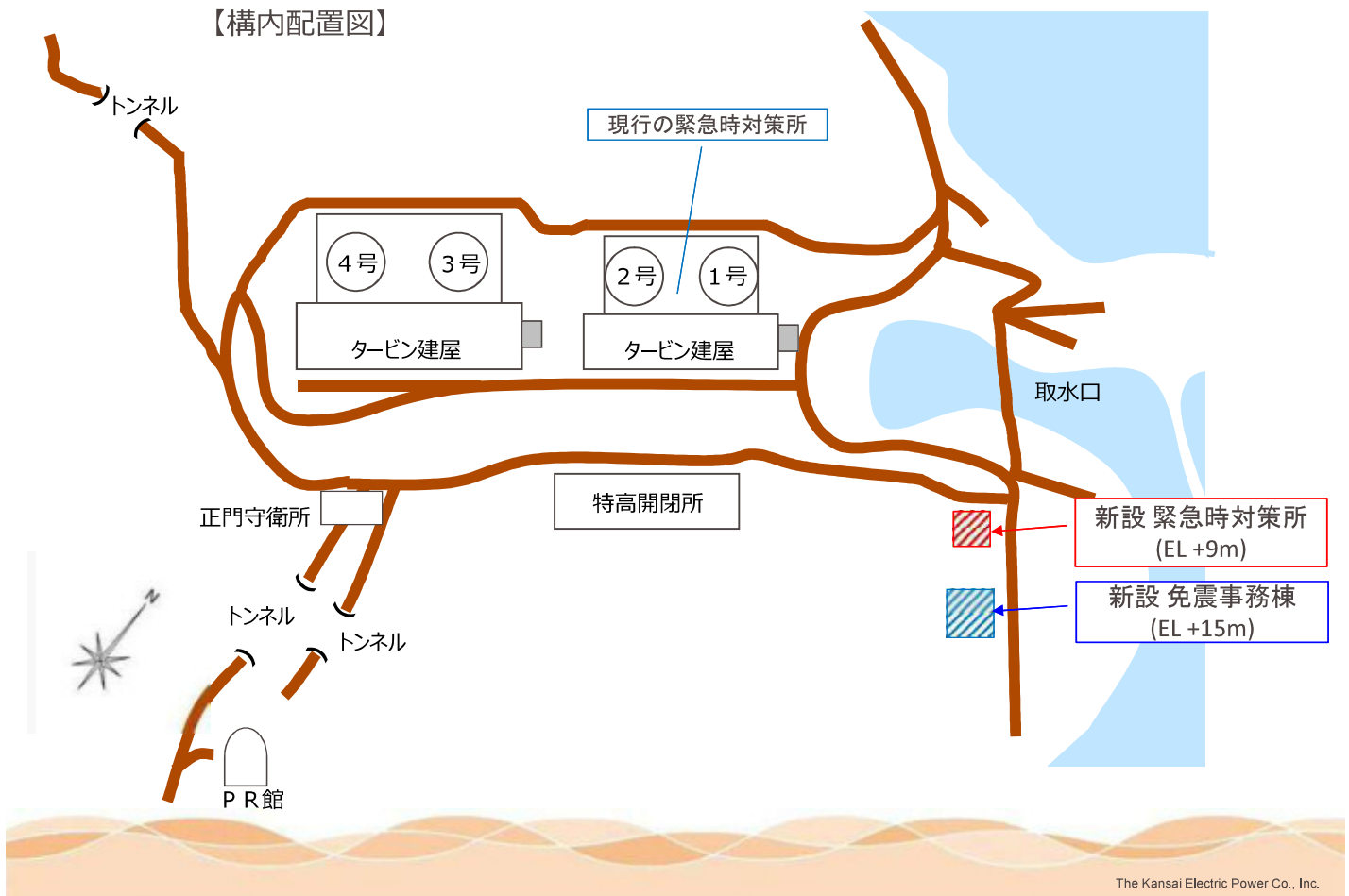
耐震・耐津波性能

○新たな緊急時対策所、免震事務棟の設置

大飯発電所の緊急時対策所と免震棟の設置位置

2

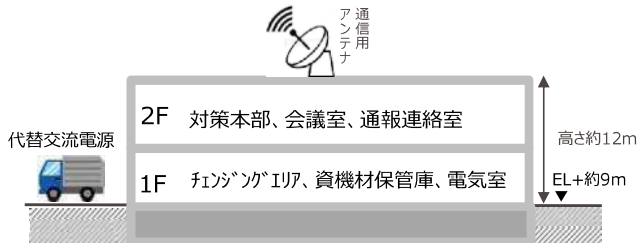
【構内配置図】



プラントの緊急事態発生時等に、事故の制圧・拡大防止を図るための対策本部となる緊急時対策所を設置

設計方針

- ・7日間で100mSv以下となる居住性を確保するために必要な遮へい、換気機能を確保。
- ・必要な要員を7日間とどまることができるよう資機材、食料、飲料水を確保。
- ・指揮命令・通報連絡に支障のないよう、本部内の配置を考慮。



主な仕様

- ・耐震構造
- ・収容想定人数 約110人
- ・通信連絡設備
- ・代替交流電源
- ・建屋内面積 約740㎡
- ・換気及び遮蔽設備
- ・情報把握設備

イメージ図



現況

【緊急時対策所設置工程】

	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度	R元年度
工 程		設計・調査	敷地造成等	建物工事	機電工事等	運用開始

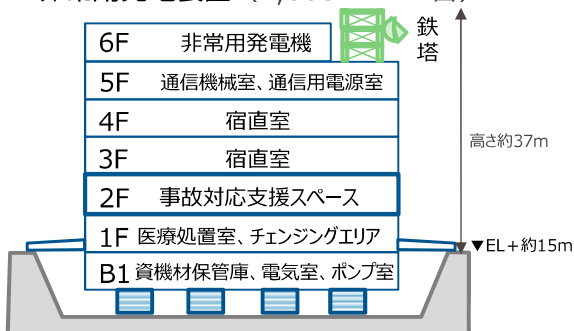
The Kansai Electric Power Co., Inc.

免震事務棟設置工事

免震事務棟は、事故対応が膨大かつ長期化した場合の支援を目的とし、主に、初動要員の宿直場所、要員待機場所、資機材受入れ及び保管場所として活用するために、自主的な位置付けとして設置。

【主な仕様】

- ・免震構造
- ・建屋内面積：約4,000㎡（事故対応用の資機材を受入れるスペースを確保）
- ・収容想定人数：最大約800人
（初動要員および事故対応要員が安全に待機できる場所として必要な遮蔽機能、換気機能を確保）
- ・通信連絡設備（衛星電話）
- ・非常用発電装置（1,000KVA×1台）



現況外観



2 F 事故対応支援スペース×3部屋



1 F チェンジングエリア



【免震事務棟竣工】

令和元年 3月28日 運用開始

The Kansai Electric Power Co., Inc.

5

- 原子力規制委員会（NRA）は、関西電力の調査結果、独自の検討などに基づき、大山噴火のうちDNP(大山生竹テフラ)の火山灰の噴出規模は10km³以上、京都市越畑地点の降灰層厚は25cm程度との見解をまとめ、これらを新知見として認定した。(2018年11月21日)
- NRAは、2019年3月31日までに「DNPの噴出規模」と「各発電所の降灰層厚」について報告徴収命令を発出。(2018年12月12日)



【大山火山の降灰層厚等の報告（2019年3月29日）】

- 当社は前記命令に基づき、DNPの噴出規模および、この噴出規模を踏まえた各発電所の降灰層厚を評価し、NRAへ報告した。

《報告の概要》

- ・DNPの噴出規模：最大11.0km³
- ・各発電所の降灰層厚(最大11.0km³時)：美浜13.5cm、高浜21.9cm、大飯19.3cm

《参考》

これまで、新規制基準の審査において想定すべき大山の噴火規模は5km³、発電所敷地における層厚は10cmと評価して、原子炉設置変更許可を受けている。

【設置変更許可申請命令（2019年6月19日 原子力規制委員会）】

- NRAは、噴出規模11km³のDNPは火山影響評価として想定する自然現象として認定。
2019年12月27日までに設置変更許可を申請するよう命じた。
(2019.5.29原子力委員会資料抜粋)
大山火山は活火山ではなく噴火が差し迫った状況にあるとはいえ、DNPの噴出規模の噴火による降下火砕物により直ちに原子炉の停止を求める必要はない。
- 本件の設置変更許可が出るまでは、他の審査・検査中の案件や今後の申請される案件は、既許可の通り、従前の想定で規制基準への適合性を判断すること、および本件許可の時点で他案件への反映などを判断するとされた。

DNP噴出規模見直しに伴う原子炉設置変更許可申請

- 令和元年9月26日 美浜、高浜および大飯発電所の降下火砕物の層厚評価の見直しに係る原子炉設置変更許可申請を実施

申請概要

- ・噴出規模を見直し、既許可と同様に降下火砕物シミュレーション（Tephra2）を実施。
- ・シミュレーション結果に基づき、降下火砕物の最大層厚を算出。
- ・発電所の建屋や設備が降下火砕物の重量に耐えられること、建屋内の機器の吸気や排気に影響がないことを確認。

発電所名	既設置変更許可		今回の申請	
	噴出規模	層厚	噴出規模	層厚
大飯発電所	5 km ³	10cm	11 km ³	22 cm (19.3cm※)
美浜発電所(参考)				15 cm (13.5cm※)
高浜発電所(参考)				25 cm (21.9cm※)

※()内数値は、2019.3.29NRAに報告した値。

➤ 大飯発電所では、降下火砕物の層厚が10cmから22cmに増加

降下火砕物に対する裕度評価

・大飯発電所 3, 4 号機の安全上重要な施設の裕度

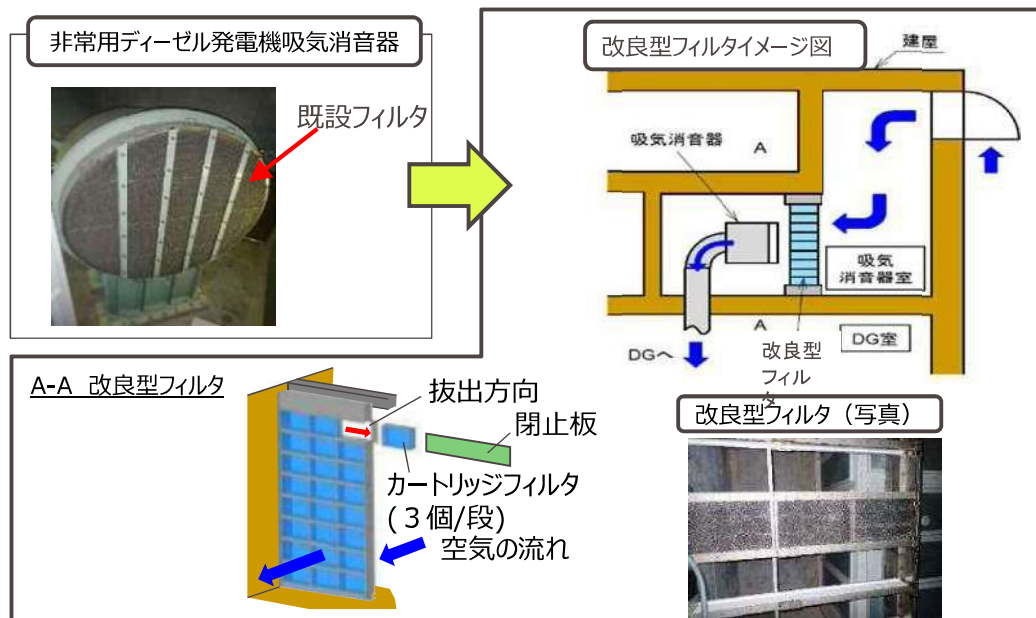
➤ 大飯発電所 3, 4 号機では、許認可ベースの評価手法でも、30cm以上に対処可能。

建屋(施設)名	今回申請層厚(cm)	許容層厚(cm)※既認可ベース
原子炉格納容器	22cm	98cm
原子炉周辺建屋		31cm
制御建屋		50cm
廃棄物処理建屋		51cm

➤ 建屋(施設)以外でも実力評価の対象として、安全上重要な屋外タンク、非常用ディーゼル発電機の吸気フィルタの検証。

屋外タンク・ディーゼル発電機吸気フィルタ	検 証
対象の屋外タンク	無 し
ディーゼル発電機吸気フィルタ	フィルタ交換により運転に支障なし (H29.9改良型フィルタ配備済)

ディーゼル発電機吸気フィルタの概要と降灰時の運用



➤ 降灰時の運用 ※大飯発電所 原子炉施設保安規定

- ・外気取入口に設置している平型フィルタの差圧確認、外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止、建屋内への降下火砕物の侵入を防止する。
- ・降灰が確認された場合は、換気空調設備のフィルタおよびディーゼル発電機消音器のフィルタの清掃や取替えを実施する。

○震源を特定せず策定する地震動に関する検討状況について

The Kansai Electric Power Co., Inc.

震源を特定せず策定する地震動に関する検討状況

10

【新規規制規準における基準地震動策定の要求】

- 原子力発電所等における基準地震動は、①敷地毎に震源を特定して策定する地震動と②震源を特定せず策定する地震動を用いて策定している。

基準地震動について

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド*（原子力規制委員会、2013）においては、原子力発電所等における基準地震動について、2種類の地震動を以下に示すような流れで策定することとしている。

*以降「審査ガイド」という。



大飯発電所：856ガル

The Kansai Electric Power Co., Inc.

【経緯】

- 大飯発電所の新規制基準適合性審査においては、地域特性を考慮して2004 年北海道留萌支庁南部地震、2000年鳥取県西部地震が「震源を特定せず策定する地震動」として採用することが妥当と判断された。
- 原子力規制委員会は、全国共通に適用できる「震源を特定せず策定する地震動」の策定方法を明確にするため、有識者を交えた「震源を特定せず策定する地震動に関する検討チーム」（以下「検討チーム」という。）を設置し、地域特性の影響を極力除外するため、多数の観測記録を統計的に処理することにより、標準応答スペクトル（最大加速度600gal程度）が策定された。

【規制への取り入れ】

- 令和元年9月11日の第28回原子力規制委員会で、以下の方針が示された。
 - －「検討チーム」提案の標準応答スペクトルを用いた評価を行うことを要求するよう、設置許可基準規則解釈及び審査ガイド等を改正する。改正した基準は既に設置許可がなされたサイトに対しても適用（バックフィット）を求める。
 - －この改正は基準地震動の策定プロセスを改善するものであり、直ちに使用の停止や標準応答スペクトルの審査・検査での適用を求める必要はない
 - －事業者が対応するために必要な期間等については公開の会合で事業者の意見を聴く。
- 今後、規制委員会で1 2月頃 基準の改正案が審議され、パブコメを経て令和2年2月頃 改正が決定される予定。