

# 大飯発電所3・4号炉に関する 審査の概要

平成29年6月



原子力規制委員会  
Nuclear Regulation Authority

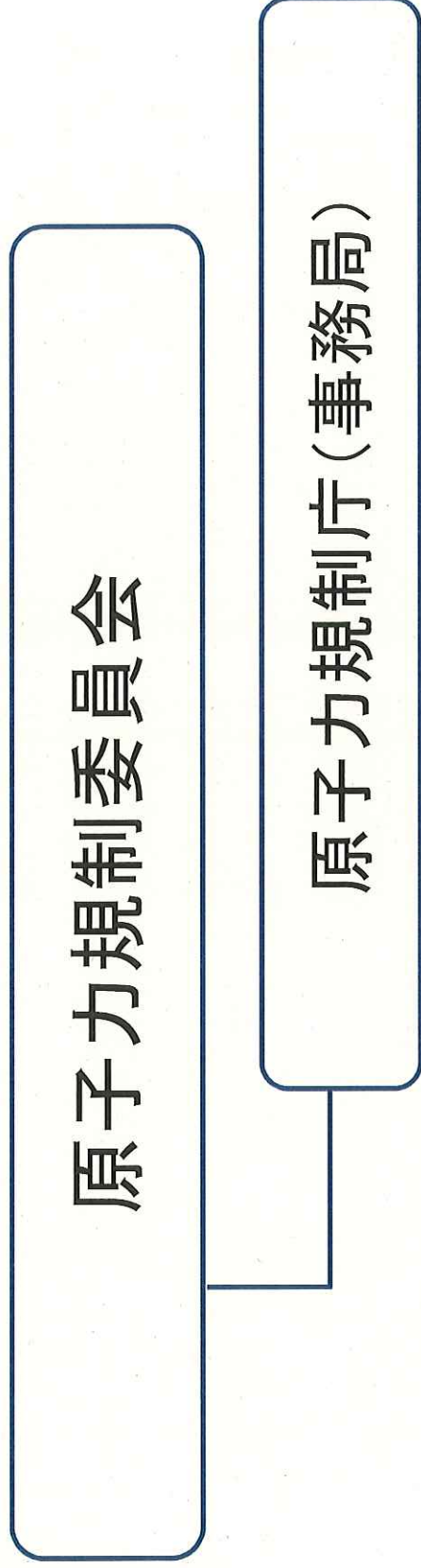
# 本日の説明の順序

1. はじめに
  - ・原子力規制委員会について
2. 新規制基準の概要
  - ・福島第一原子力発電所事故からの教訓
  - ・強化した新規制基準
3. 大飯3・4号炉の審査結果の概要
  - (1) 重大事故の発生を防止するための対策
    - ・地震・津波など、自然現象への対策の強化
    - ・火災対策や電源対策等
  - (2) 重大事故の発生を想定した対策
    - ・「止める」ための対策(原子炉停止対策)
    - ・「冷やす」ための対策(炉心損傷防止対策)
    - ・「閉じ込める」ための対策(格納容器破損防止対策)
  - (3) 放射性物質の拡散を「抑える」ための対策 等
4. 今後の予定

# 1. はじめに

## 原子力規制委員会について

- ▶ 東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓に学び、二度とこのような事故を起こさないために設置された。(2012年9月発足)



- ✓ 原子力利用における「推進」と「規制」を分離。専門的知見に基づき、中立公正な立場で独立して安全規制を実施する。
- ✓ 事故の発生を常に想定し、その防止に向けて不断の努力をしなければならぬとの認識に立って、安全規制を実施する。

## 新規制基準と適合性審査について

- 原子力規制委員会は、東京電力福島第一原発事故の教訓等を踏まえ、従来の基準から大幅に強化された新規制基準を策定した。  
(☛本資料「2. 新規制基準の概要」)
- 厳格に審査を行い、大飯3・4号炉の設置変更許可申請の内容が、新規制基準に適合していることを確認した。  
(☛本資料「3. 大飯3・4号炉の審査結果の概要」)
- 大飯3・4号炉の運転により、東京電力福島第一原発事故時のような住民避難等が必要となる事態に至る可能性は、極めて低く抑えられているものと判断。

### (参考)

- ✓ 新規制基準は、想定される重大事故※<sup>1</sup>の発生時に放出される放射性物質(セシウム137)の放出量が100テラベクレル※<sup>2</sup>を下回ることを要求。
- ✓ 大飯3・4号炉の適合性審査の中で確認した、極めて厳しい重大事故におけるセシウム137の放出量※<sup>3</sup>は、この基準を十分に満足している。

(※<sup>1</sup>)核燃料が溶けたり、放射性物質が大量に放出される危険性のある事故。シビアアクシデント。

(※<sup>2</sup>)東京電力福島第一原発事故の約百分の一。

(※<sup>3</sup>)格納容器過圧破損防止対策を講じた場合における放出量は、7日間で約5.2テラベクレル。4

## 審査結果に対する基本的認識

○ 大飯3・4号炉の適合性審査では、法律に基づき、運転に当たって求められるレベルの安全性が確保されることを確認。

(『本資料』3. 大飯3・4号炉の審査結果の概要)

○ 原子力規制委員会は、安全の追求に「完璧」や「終わり」はないとの認識の下、規制基準の見直しを含む更なる安全性の向上に継続的に取り組んでいくとともに、事業者にも更なる安全レベルの達成に向けた不断の取り組みを求めていく。

- ✓ 「いかなる分野でもゼロリスクは存在しない」、「絶対安全と思った瞬間、安全を高める力は萎える」(国会事故調から抜粋)
- ✓ 法律に基づき、既に許可を受けた原子力発電所にも、新しい規制基準に適合することを求める。(バックフィット制度)
- ✓ 厳しい安全対策が講じられてもなおお予測されない事態によって重大事故に至る可能性があることを意図的に仮定して、様々な事態に対処できる緊急時対応を予め定めておく必要がある。

## 2. 新規制基準の概要

## 福島第一原発事故における教訓

- 福島第一原発事故では地震や津波などの共通原因により複数の安全機能が喪失。
- さらに、その後のシビアアクシデントの進展を食い止めることができなかった。

地震・津波と  
いう共通原因  
により複数の  
安全機能が  
喪失

①地震により外部電源喪失

②津波により所内電源喪失・破損

防波堤

+15m

津波高さ

海水ポンプ

非常用  
発電機

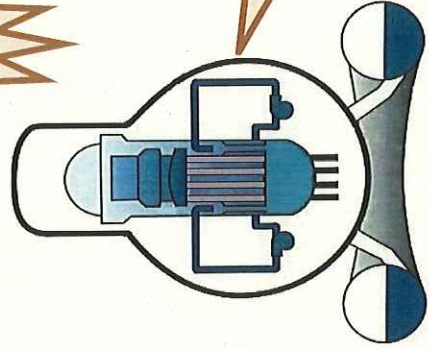
蓄電池

配電盤



⑦ 水素爆発

使用済  
燃料プール



安全機能喪失  
によるシビア  
アクシデントの  
進展

③冷却停止



④炉心損傷



⑤水素発生



⑥水素漏えい

(格納容器破損)



## 新規制基準で新たに要求される対策

- 新規制基準では、重大事故の発生を防止する対策に加え、重大事故の発生を想定し、「止める」、「冷やす」、「閉じ込める」という対策を要求。
- それでもなお、敷地外へ放射性物質が放出されるような事態になった場合を考え、さらなる対策として、放射性物質の拡散を出来るだけ「抑える」ための対策を要求。

重大事故の発生を  
防止する対策

重大事故の発生を想定

原子炉を確実に「止める」対策

核燃料が溶けることを防ぐ  
「冷やす」対策

放射性物質を格納容器内に  
「閉じ込める」対策

放射性物質の放出を想定

放射性物質の拡散を出来る  
だけ「抑える」ための対策

従来の基準で要求していた範囲  
(この部分も基準を強化又は一部新設)

新規制基準で新たに要求する対策の範囲

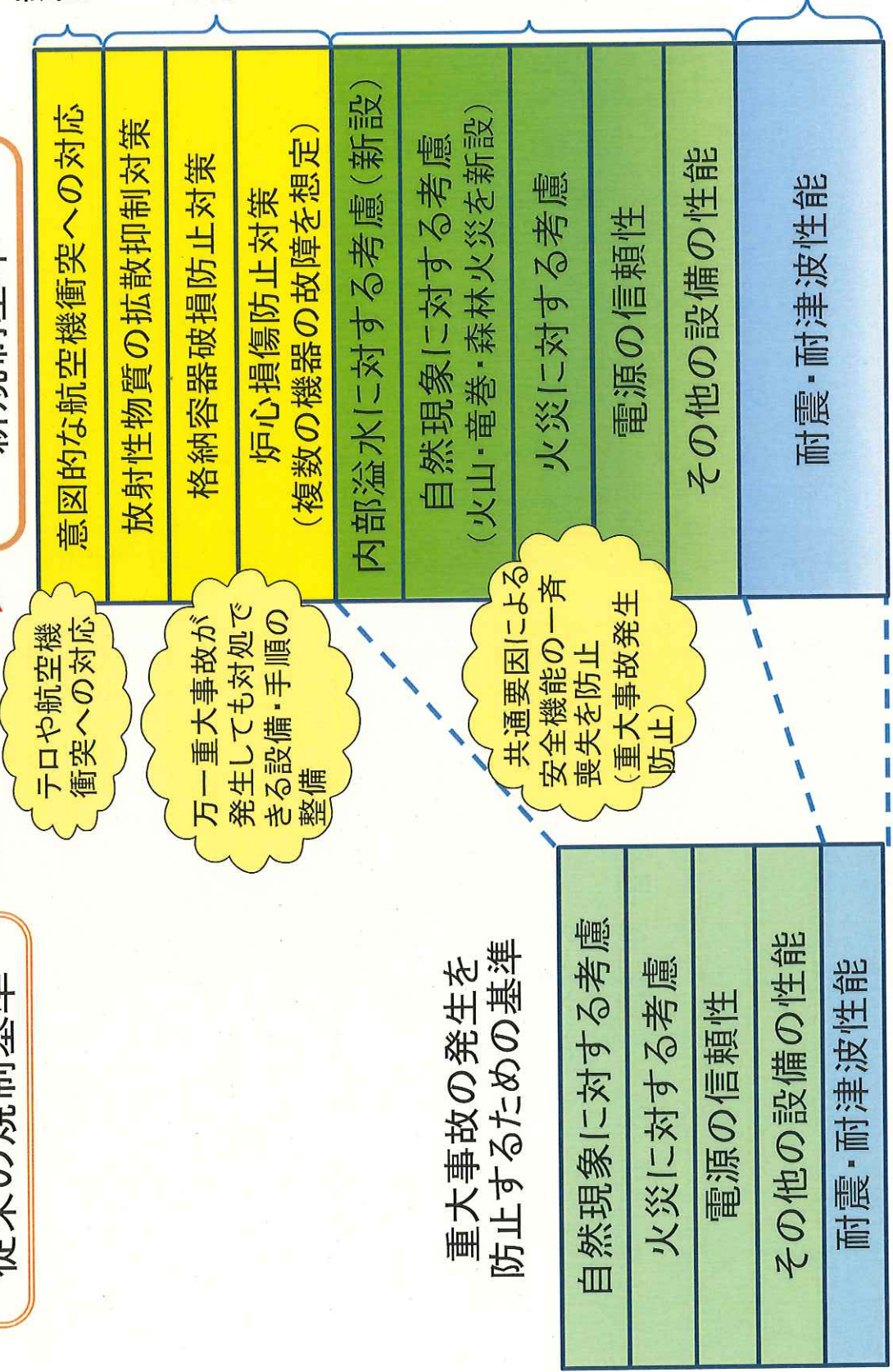
# 強化した新規制基準

重大事故の発生を防止するための基準を強化するとともに、万一重大事故やテロが発生した場合に対処するための基準を新設。

従来の規制基準

新規制基準

(テロ対策) (重大事故対策)



重大事故の発生を防止するための基準

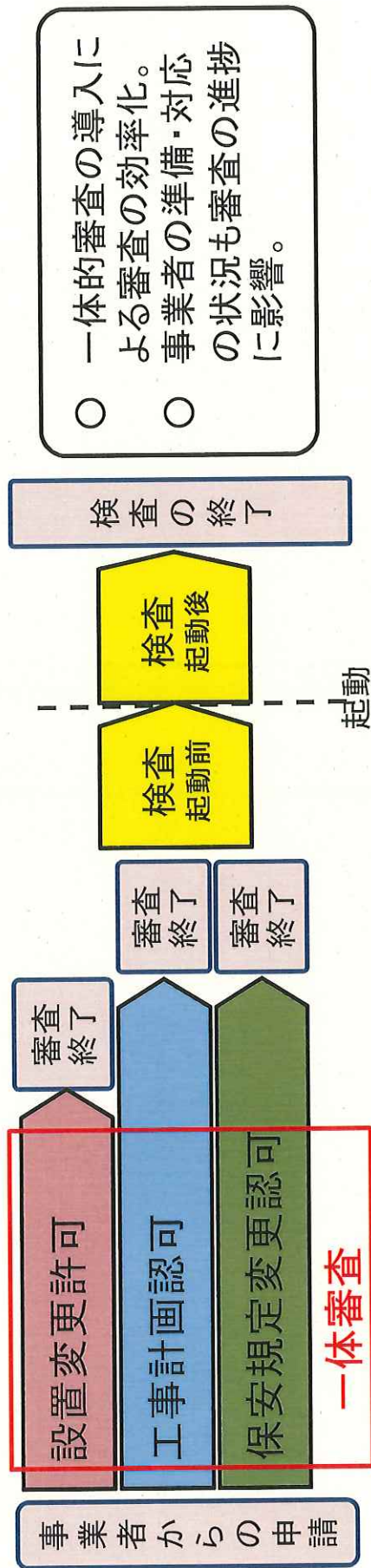
自然現象に対する考慮  
火災に対する考慮  
電源の信頼性  
その他の設備の性能  
耐震・耐津波性能

強化

### 3. 大飯発電所3・4号炉の 設置変更に関する 審査結果の概要

## 原子炉等規制法に基づく発電用原子炉施設に係る規制

- 新規規制基準への適合性確認のためには、原子炉等規制法に基づき、設置変更許可、工事計画認可、保安規定変更認可、使用前検査等の手続きが必要。
- 新規規制基準適合性審査では、これら許認可に係る事業者からの申請を同時期に受け付け、同時並行的に審査を実施



今回、大飯発電所3・4号炉の新規制基準適合性審査のうち、「設置変更許可」に関する審査が終了。

## 大飯発電所3・4号炉の審査の経緯

2013年7月8日 新規制基準施行

2013年7月8日 関西電力が**設置変更許可申請書を提出**

2013年7月16日～

公開の審査会合での審査(原子力規制委員、規制庁審査官)

※敷地内破砕帯の調査結果を踏まえ、具体的審査は2013年9月

中旬より開始

※70回の審査会合と5回の現地調査等を実施

※約410回のヒアリング実施

2017年2月22日

・設置変更許可に係る**審査結果をとりまとめ**

2017年2月23日～3月24日

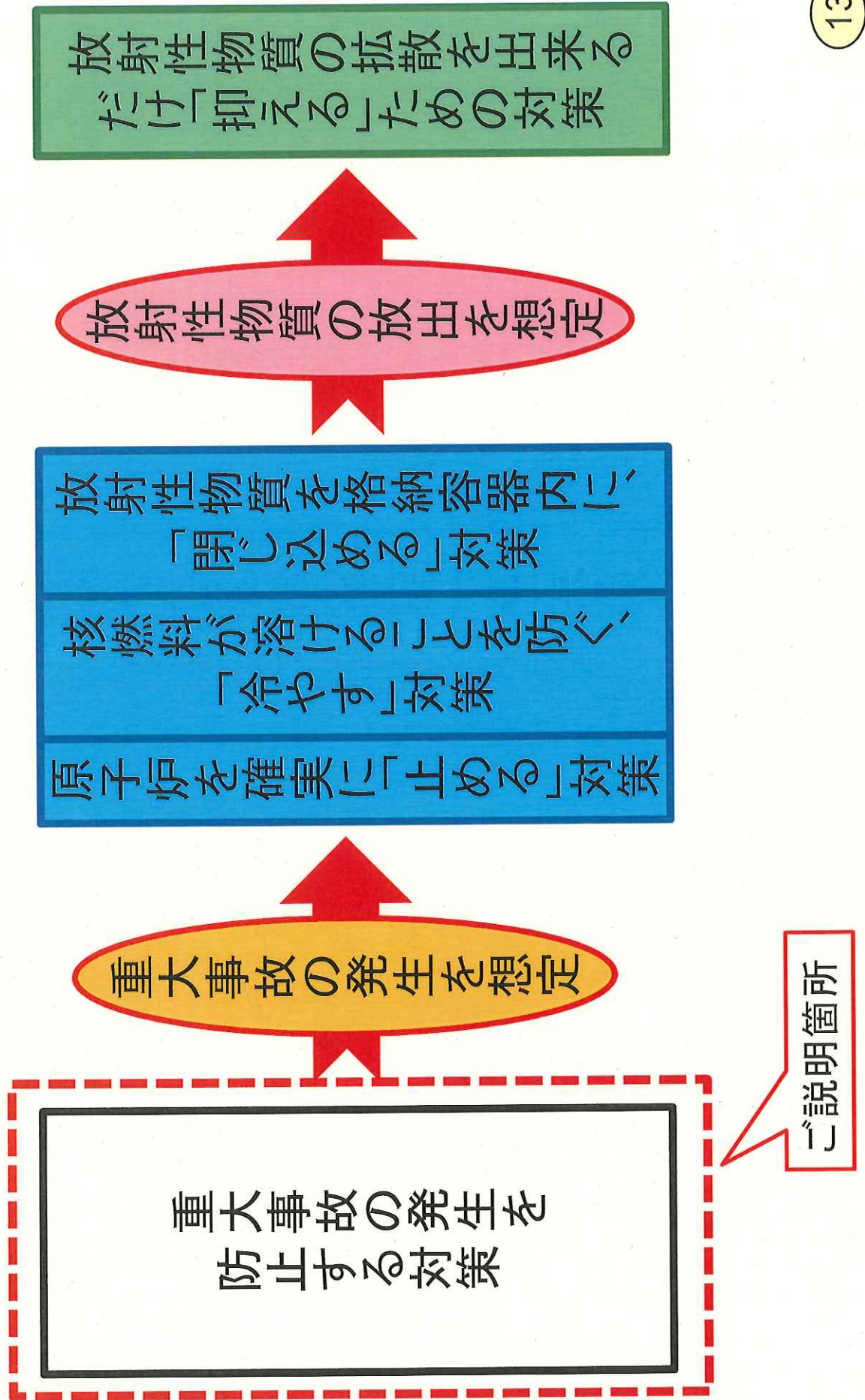
・審査書(案)に対する**科学的・技術的意見を募集**

2017年5月24日

・審査書(案)を原子力規制委員会です承。

・**設置変更許可**

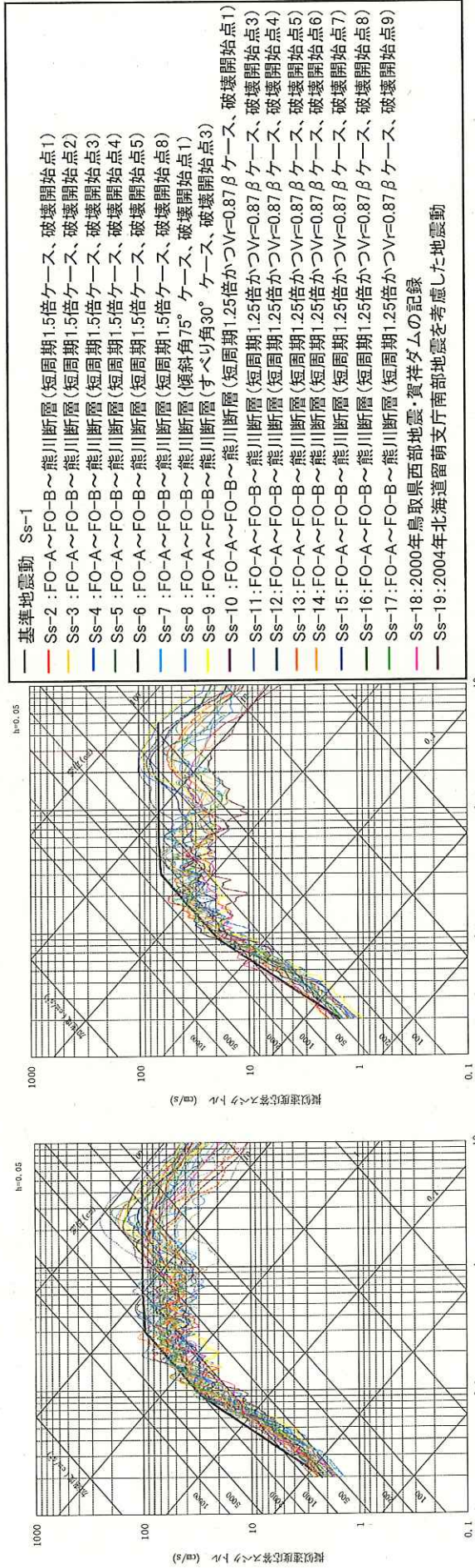
# (1) 重大事故の発生を防止するための対策





# 基準地震動

- 19種類の基準地震動を設定。申請当初の最大加速度700ガルから856ガルに引き上げ。
- 応答スペクトルに基づく基準地震動Ss-1(最大加速度700ガル)
- 断層モデルを用いた手法による基準地震動Ss-2～Ss-17(最大加速度はSs-4で856ガル)
- 震源を特定せず策定する地震動として、以下の2つ。
  - 2000年鳥取県西部地震における賀祥ダムでの観測記録による地震動(Ss-18)
  - 2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動(Ss-19)



水平方向

鉛直方向

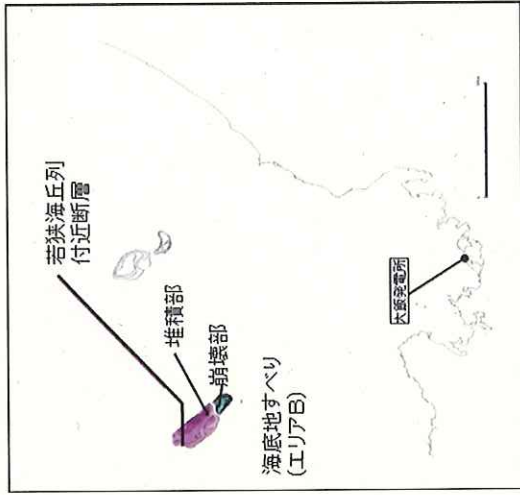
(Ss-2～Ss-18では実線がNS成分、点線がEW成分)

(出典:関西電力説明資料に加除修正)

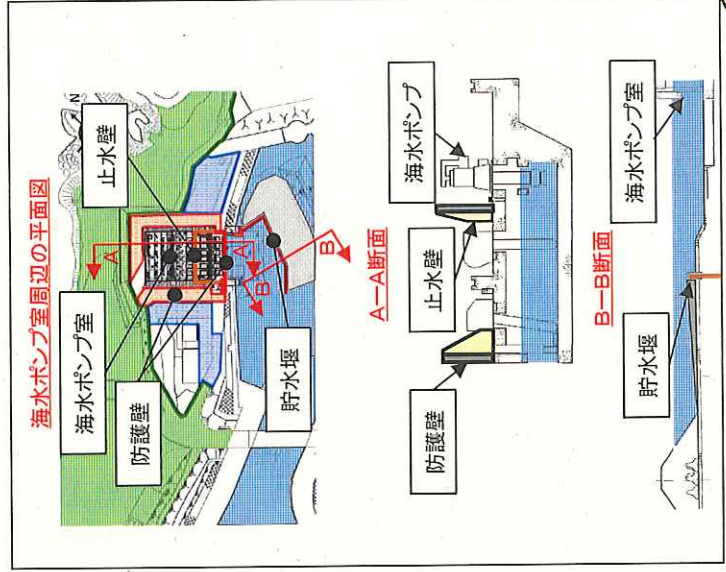


# 基準津波及び耐津波設計方針

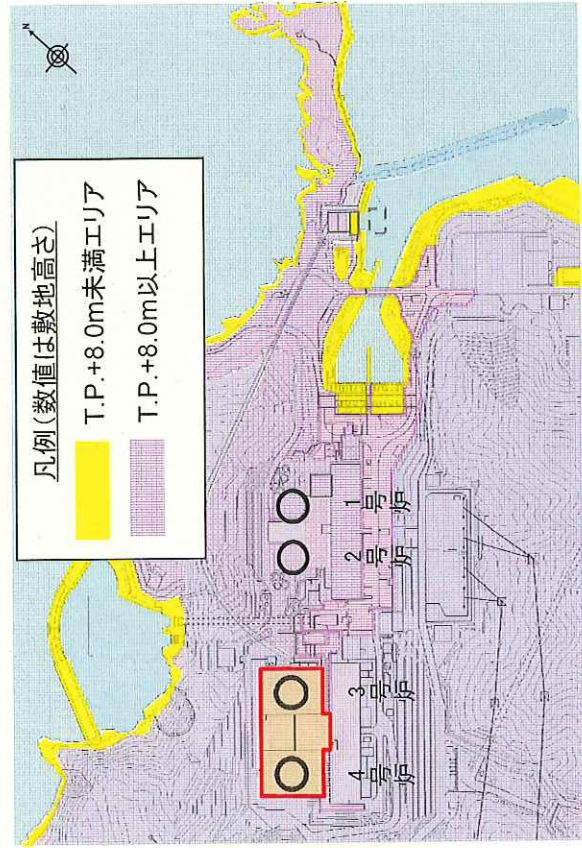
- 地震による津波だけでなく、地震以外の要因による津波も考慮し、敷地に最も影響を与える津波(基準津波)として、水位上昇側、水位下降側共に若狭海丘列付近断層と隠岐トラフ海底地すべりの組み合わせによる津波を選定。
- 取水路(奥)の入力津波高さ6.9mに対して、津波防護の対象となる建屋や屋外設備が設置される敷地高さは9.7m以上(標高8.0m以上エリア)であり、津波の遡上はない。
- 海水ポンプ室前面の入力津波高さ6.3mに対して、安全上重要な施設である海水ポンプは標高2.5mの区画に設置されているため、海水ポンプの周りに標高8.0mの防護壁及び止水壁を設置。
- 引き波時の対策として、海水ポンプ室前面の海中に貯水堰を設置し、海水ポンプによる取水性を確保。



波源位置図  
(出典:関西電力説明資料に削除修正)



津波対策説明図  
(出典:関西電力説明資料に削除修正)



大飯発電所3・4号炉敷地平面図  
(出典:関西電力説明資料に削除修正)

## 自然現象及び人為事象への対策

- **自然現象**(地震、津波以外にも、**洪水、風(台風)、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、生物学的事象、森林火災、火山、高潮**)及びこれらの**組合せ**を想定しても安全機能が損なわれない設計とする。
  - 風速**100m/s**の竜巻の影響(風による圧力や飛来物)に耐えられる設計
  - **森林火災**の影響を防護するため、解析で得られた必要な防火帯幅**16.2m**に対し、**18m以上**の幅の**防火帯**を設置
  - 白山等の火山から敷地までは十分な距離があることから、火砕流等が発電所に及ぶ可能性は十分に小さいと評価。火山灰は**最大層厚10cm**と評価し、降下火砕物の直接的影響(機械的影響、化学的影響等)及び間接的影響(外部電源喪失及び交通の途絶)によって、安全機能が損なわれない設計
  - 原子炉補助建屋への土石流防護の観点から**堰堤**を設置
- **人為事象**(**航空機落下、ダムの崩壊、爆発、船舶の衝突、近隣工場等の火災等**)を想定しても安全機能が損なわれない設計とする。新たに、以下の評価を実施。

- 航空機落下による火災と敷地内の危険物による火災の重畳を考慮し、建屋の外壁温度を評価



海水ポンプエリアの可燃物撤去後防火対策設置(設置後)

(出典:関西電力提供写真を使用)