



雲南市原子力発電所環境安全対策協議会
令和3年（2021）1月25日
中国電力株式会社 資料 No. 1

島根原子力発電所について

2021年1月25日

中国電力株式会社

-
- | | |
|--------------------|----------|
| 1. 島根原子力発電所の概要 | ・・・ 2ページ |
| 2. 新規制基準 | ・・・27ページ |
| 3. 島根原子力発電所の安全対策 | ・・・33ページ |
| 4. 島根2号機の審査状況 | ・・・67ページ |
| 5. 島根1号機 廃止措置計画の概要 | ・・・78ページ |

1. 島根原子力発電所の概要



島根原子力発電所の概要



原子力発電の仕組み

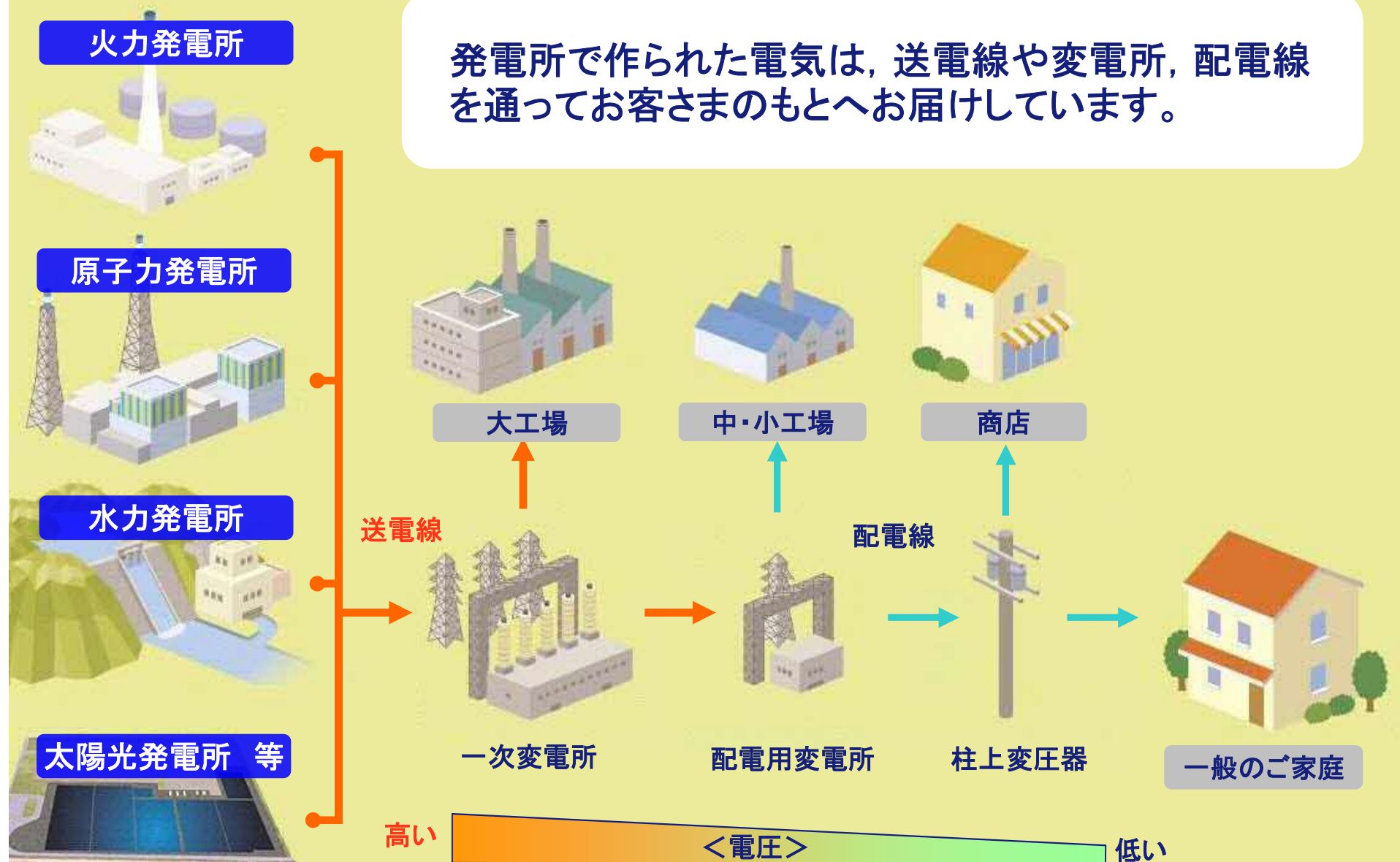


情報公開に関する取り組み

電気をお客さまにお届けするまで

3

発電所で作られた電気は、送電線や変電所、配電線を通ってお客さまのもとへお届けしています。



電気をお客さまにお届けするまで～供給設備の概要～

4

山陰側には大規模な発電所として島根原子力発電所および三隅発電所(石炭火力)があり、また、山陽側には火力発電所(8ヶ所)や太陽光発電所(2ヶ所)等があります。

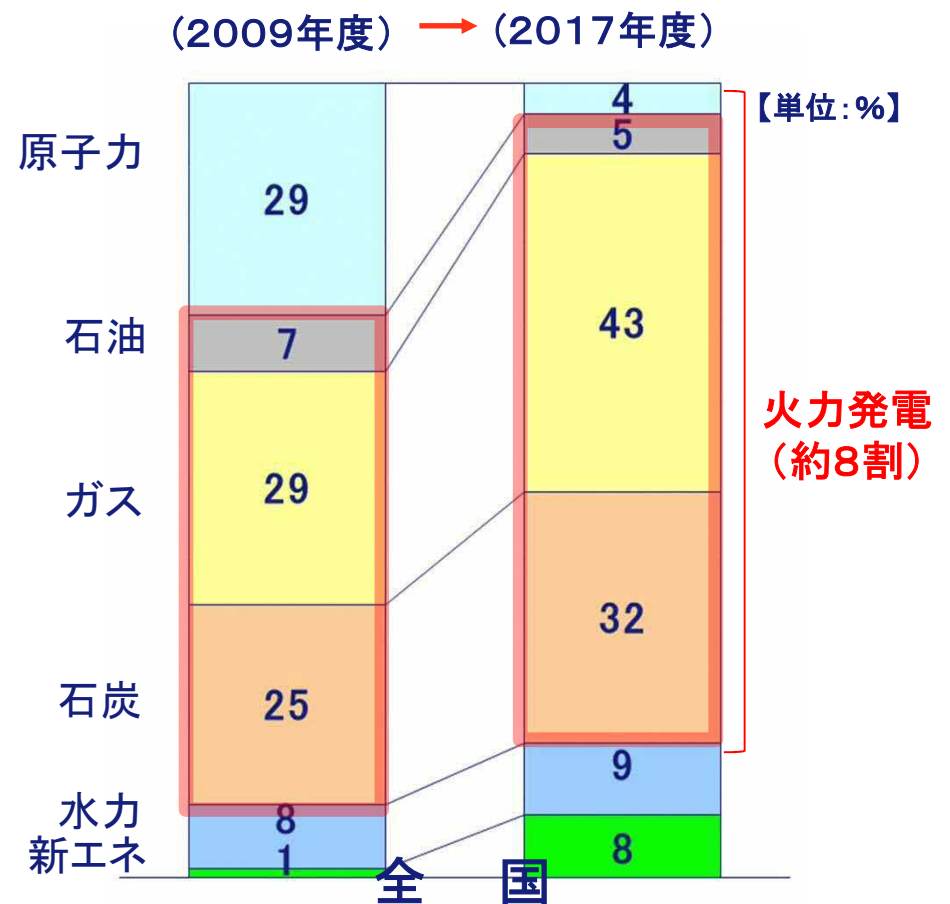
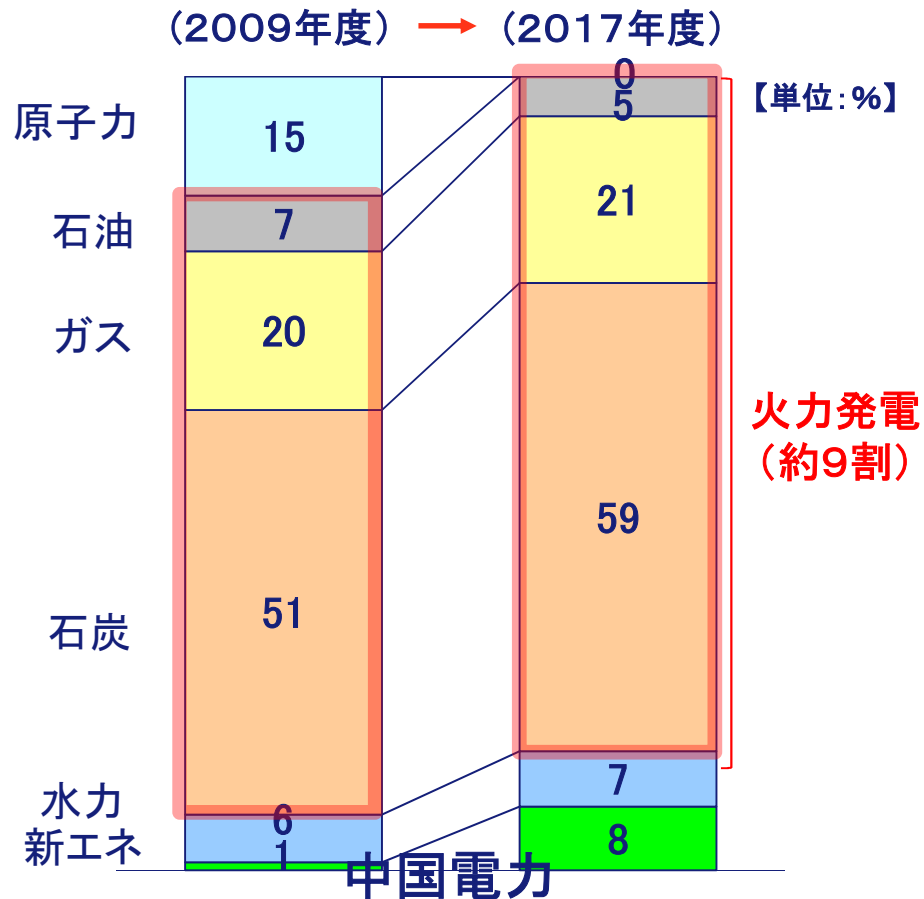
当社の発電設備	
種 別 (箇所数)	最大出力 (万kw)
水力 (90)	約290.4
火力 (9)	約776.5
原子力 (1)	82.0
太陽光 (2)	0.6
合 計 (102)	約1,149.5



発電の現状～8割を火力発電に依存～

原子力発電所の停止に伴い、全国で使用される電力の約8割を火力発電所で発電しています。

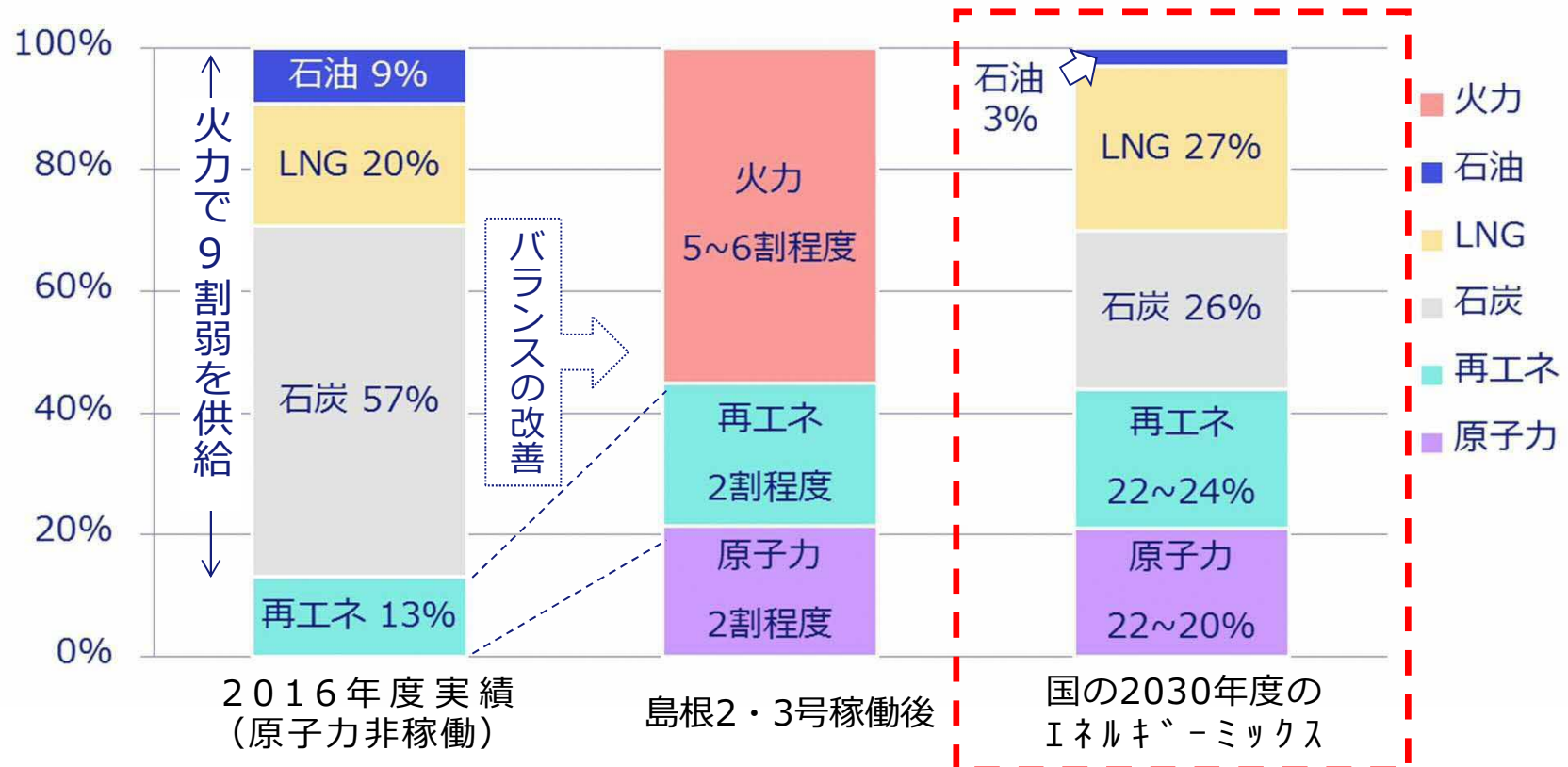
発電電力量に対する発電方法の割合



S+3Eの同時達成(電源構成バランスの改善)

国の政策も踏まえ、当社の課題である「高経年火力の代替供給力確保」「CO₂の削減」「電気料金の安定化」それぞれに対応していくためには、引き続き再エネ導入拡大に努めるとともに、島根2, 3号機の稼働により、電源構成のバランスを改善していく必要があります。

発電電力量 (kWh) 構成比の実績と見通し



島根原子力発電所周辺案内図

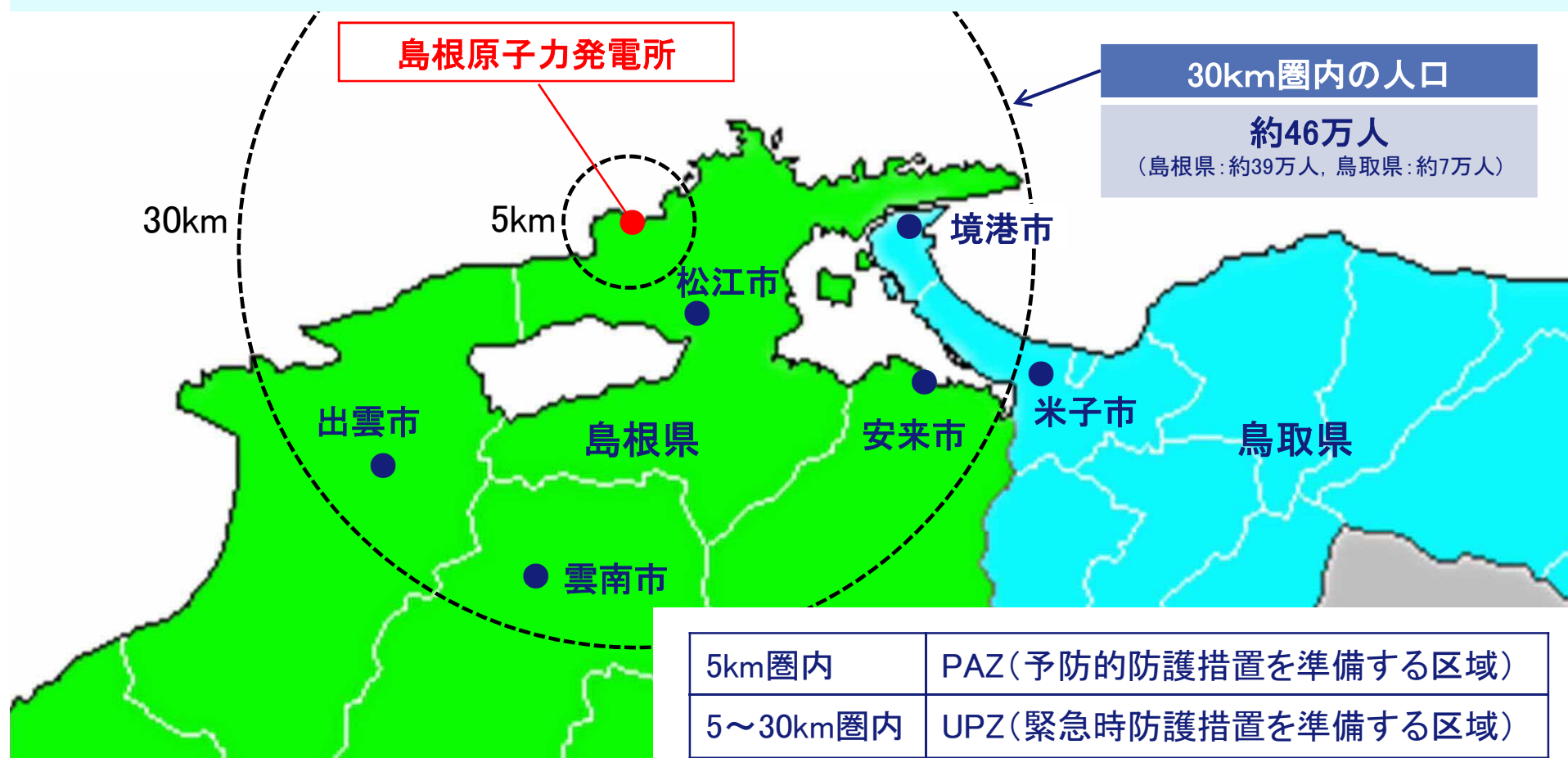
7



島根原子力発電所立地位置図

8

- ・島根原子力発電所は、全国で唯一県庁所在地(松江市)に立地しています。
- ・原子力災害対策を重点的に行う、発電所から約30km圏内の自治体は、「島根県」、「松江市」、「出雲市」、「安来市」、「雲南市」、「鳥取県」、「米子市」および「境港市」です。



島根原子力発電所の構内配置

9



島根原子力発電所の設備概要と現在の状況

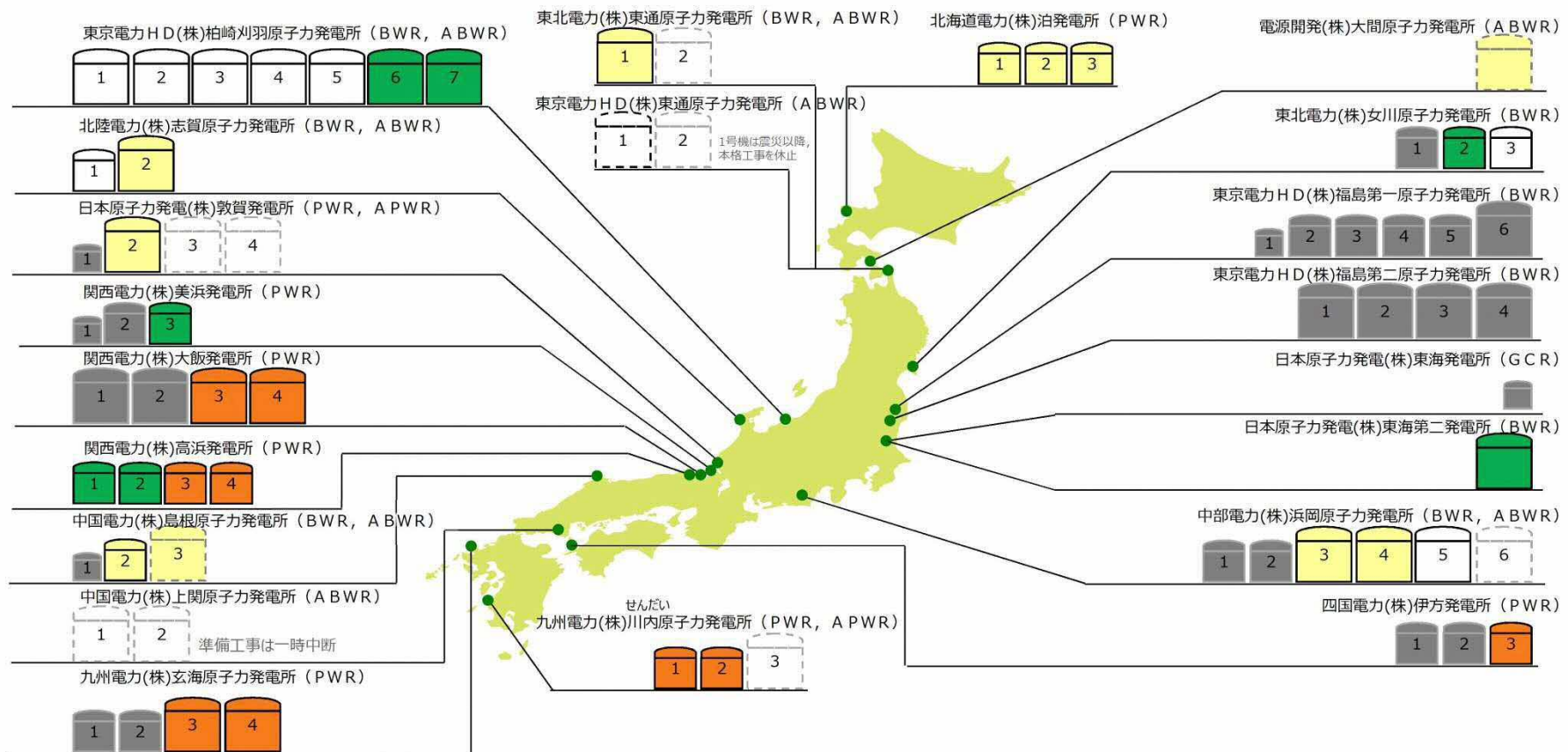
10

	1号機	2号機	3号機
営業運転開始	1974年3月	1989年2月	未定
定格電気出力	46万kW	82万kW	137.3万kW
原子炉型式	沸騰水型 (BWR)	沸騰水型 (BWR)	改良型沸騰水型 (ABWR)
運転状況	営業運転終了 (2015年4月30日)	2012年1月～ 停止中 (第17回定期事業者検査中)	建設中 設備の据付工事完了 〔総工事進捗率:93.6%〕 2011年4月末時点
新規制基準への 対応状況等	廃止措置中 (2017年7月28日～)	国へ適合性審査を申請 (2013年12月25日)	国へ適合性審査を申請 (2018年8月10日)

(参考)日本の原子力発電所の運転・建設状況

(商業用・2021年1月21日現在)

11



審査状況	未申請	申請中	設置許可済	再稼働済 (再掲)	廃止
基数/出力	17基 2119.2万kW	11基 1134.9万kW	16基 1624.5万kW	9基 913.0万kW	24基 1742.3万kW
凡例	建設中 着工準備中	建設中			

出力規模
50万kW未満
100万kW未満
100万kW以上

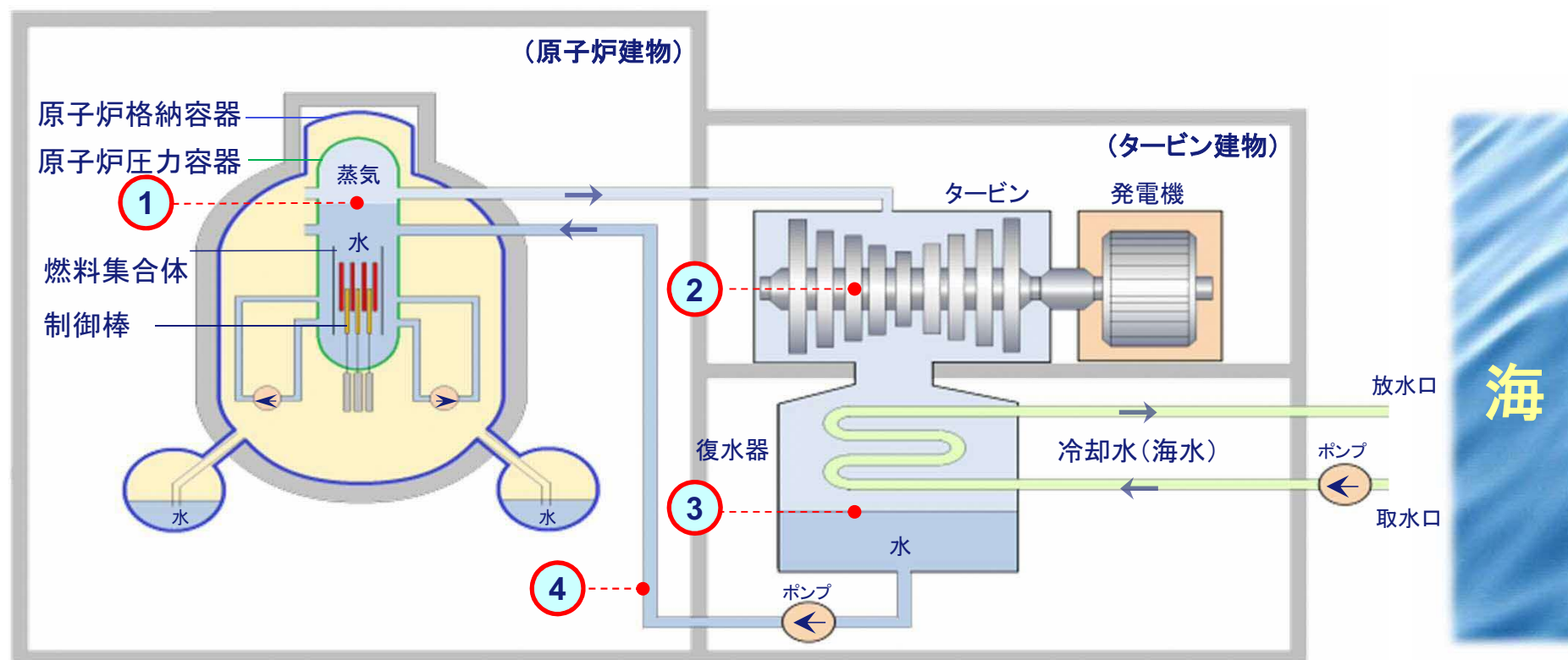
1. 島根原子力発電所の概要

- ☐ 島根原子力発電所の概要
- ☒ 原子力発電の仕組み
- ☐ 情報公開に関する取り組み

原子力発電所のしくみ【沸騰水型(BWR)】

13

原子力発電所は、原子炉で作った蒸気力でタービン(発電機につながる羽根車)を回して発電します



①燃料から得られる熱を利用して**蒸気**を作る

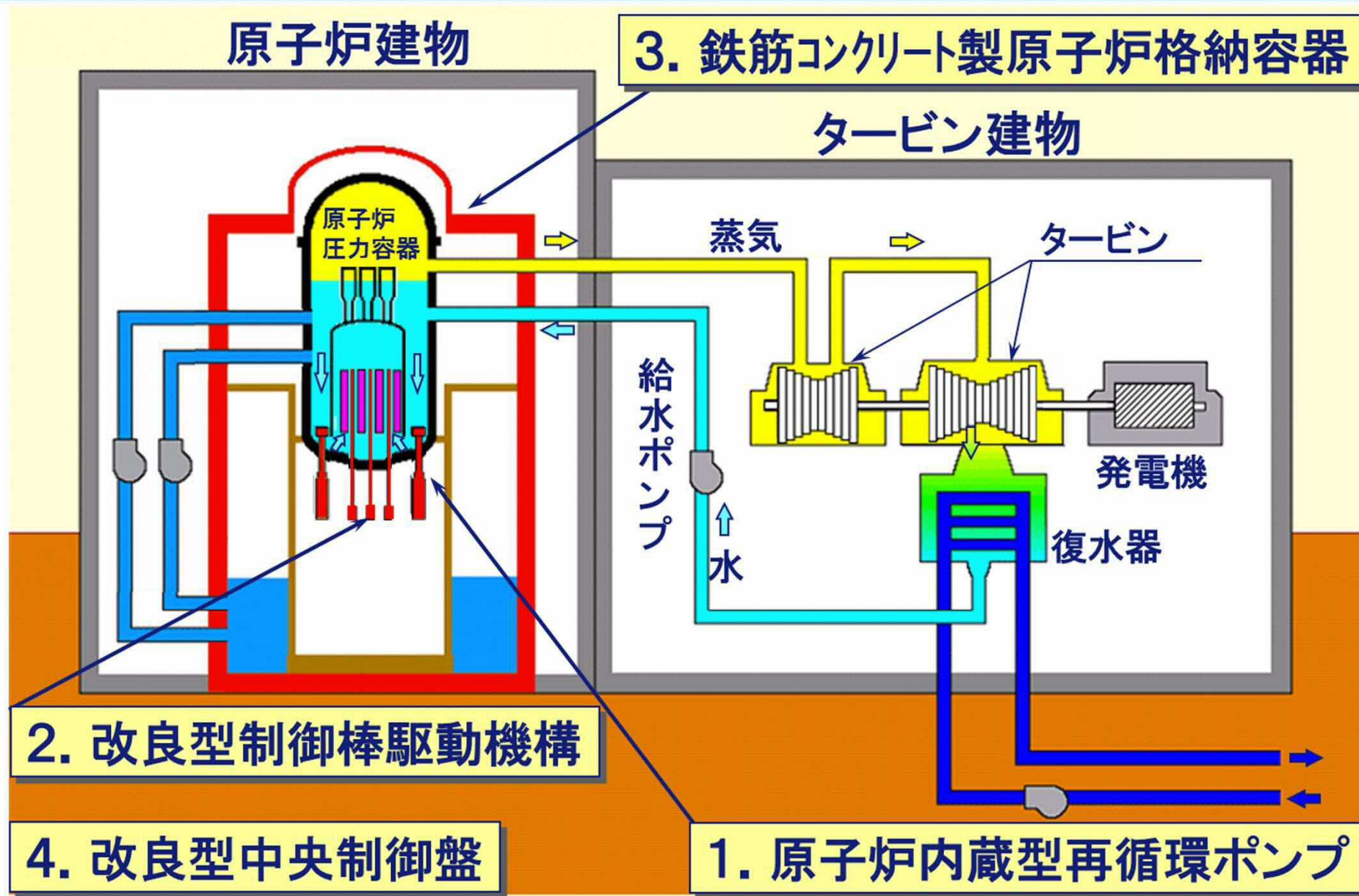
②蒸気力でタービン・発電機を回して**発電**する

④原子炉の中に**水**を戻す

③使い終えた**蒸気**を**冷却**して水に戻す

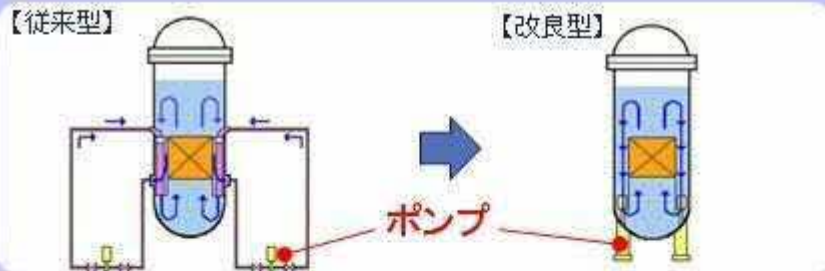
原子力発電所のしくみ【改良型沸騰水型（ABWR）】

14



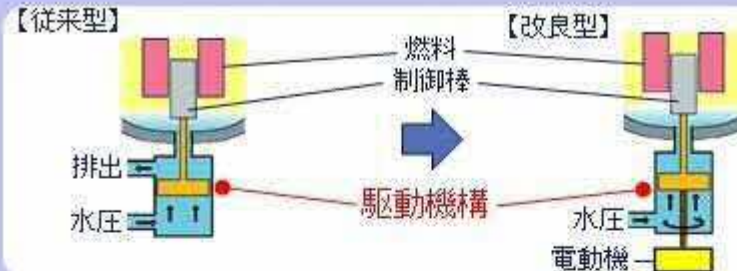
3号機【改良沸騰水型(ABWR)】の特徴

1. 原子炉内蔵型再循環ポンプ



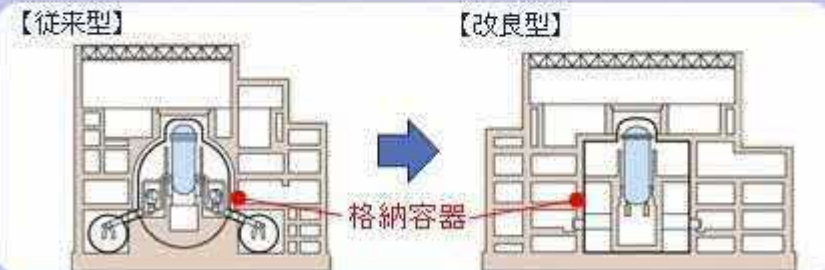
内蔵型ポンプの採用により大口径配管を無くし、配管破断事故リスクを低減

2. 改良型制御棒駆動機構



駆動源多様化(水圧・電動)により、安全性向上
電動駆動により制御棒の微調整が可能となり、燃料への負荷を低減

3. 鉄筋コンクリート製原子炉格納容器



建物と一体構造の鉄筋コンクリート製の格納容器を採用し、耐震性が向上

4. 改良型中央制御盤



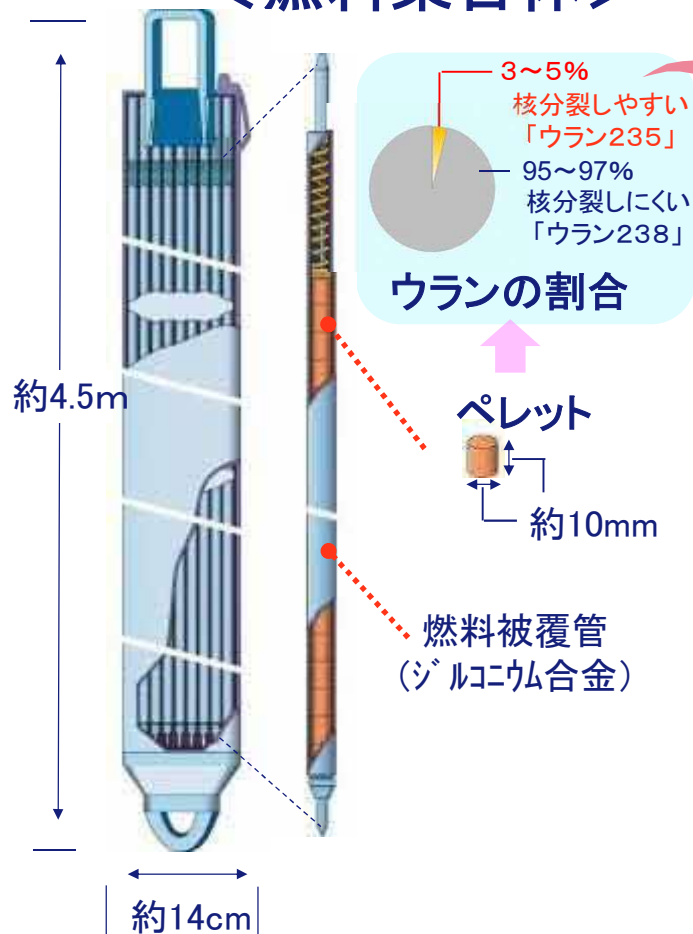
操作盤の集中化や大型表示盤の採用により、操作性・監視性を向上

核分裂により発生する熱を利用

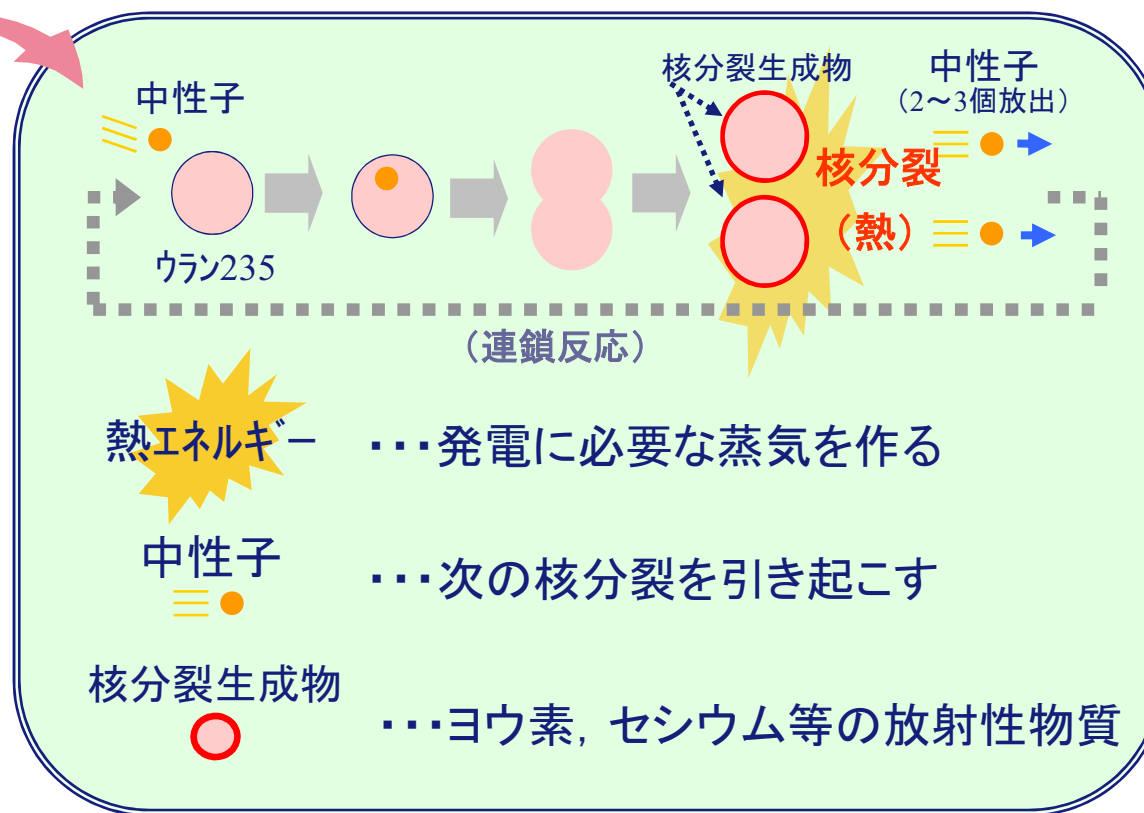
16

ウラン235に中性子があたると、**原子核が2つに分裂(=核分裂)**します。
その際に生じる、大きな「**熱エネルギー**」を利用して発電に必要な蒸気を作ります。

<燃料集合体>



<核分裂のしくみ>



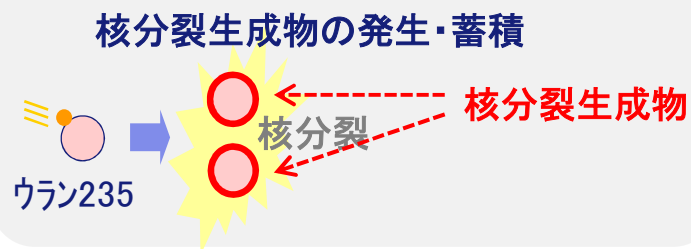
原子炉停止後も継続的な冷却が必要

17

運転(核分裂)に伴い発生する**核分裂生成物(放射性物質)**は、原子炉停止後も**崩壊熱※**を出すため、継続的な「**冷却**」を行っています。

※崩壊熱・・・「不安定な原子」が、放射線を出しながら「より安定した原子」に変化(崩壊)する際に発生する熱

核分裂生成物(放射性物質)の発生・蓄積

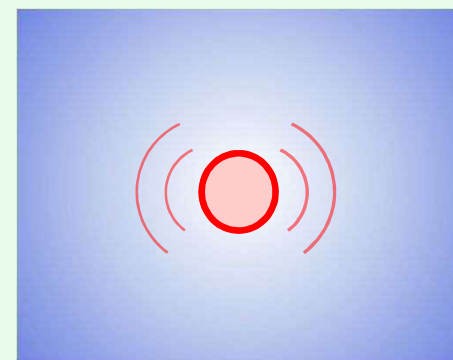


核分裂生成物

原子炉停止後も**崩壊熱**を出す



安全に管理するために・・・

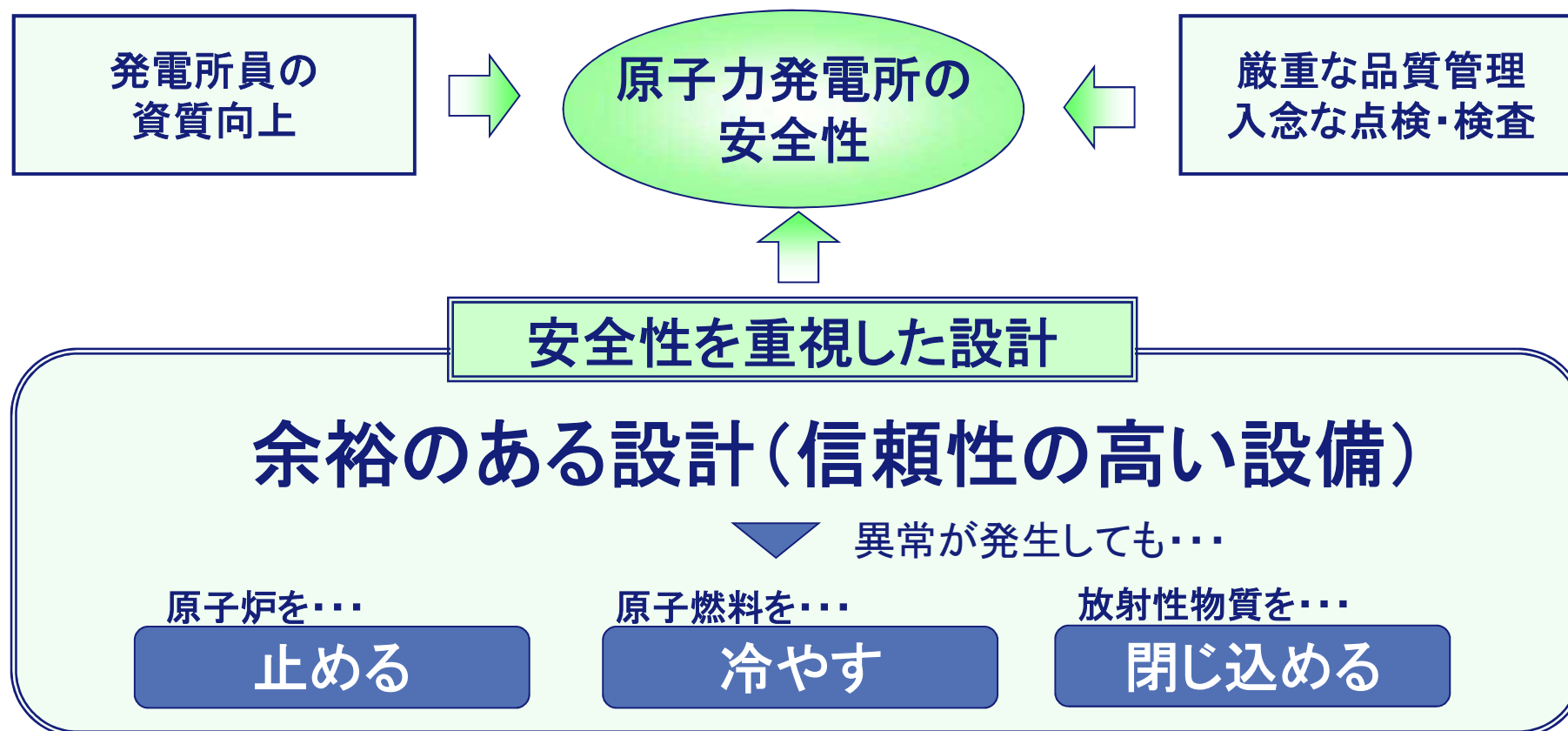


継続的に「**冷却**」

原子力発電所の安全確保のしくみ

18

- ・原子力発電所の安全確保の基本は、原子炉を「止める」、原子燃料を「冷やす」および放射性物質を「閉じ込める」ことです。
- ・設備の**厳重な品質管理**はもとより、**発電所員の資質向上**にも努めています。
- ・福島第一原子力発電所事故を教訓に、更なる安全性向上に取り組んでいます。



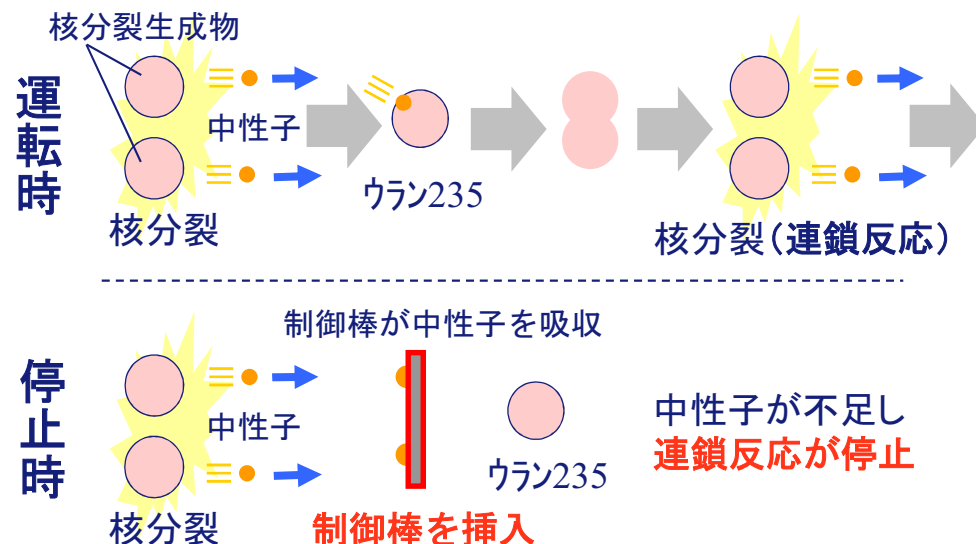
原子炉を「止める」

19

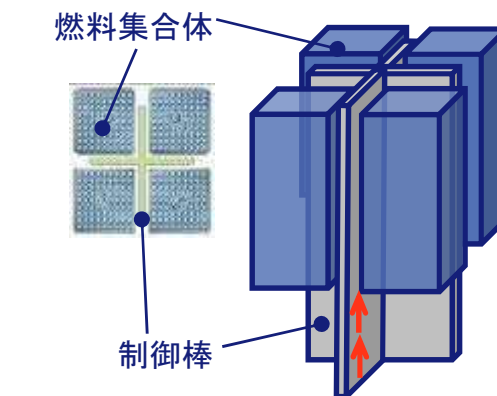
核分裂に必要な中性子を吸収する「**制御棒**」を挿入し、核分裂の**連鎖反応を止める**ことにより原子炉を停止させます。

地震による大きな揺れなど、**異常を検知**すると、自動的に全ての制御棒を挿入し、**原子炉を緊急停止**させます。

<核分裂の停止イメージ>



<制御棒挿入イメージ>



異常を検知すると...

1. 62秒以内に制御棒を所定の位置まで自動挿入し、原子炉を緊急停止します。(2号機の例)

原子燃料を「冷やす」

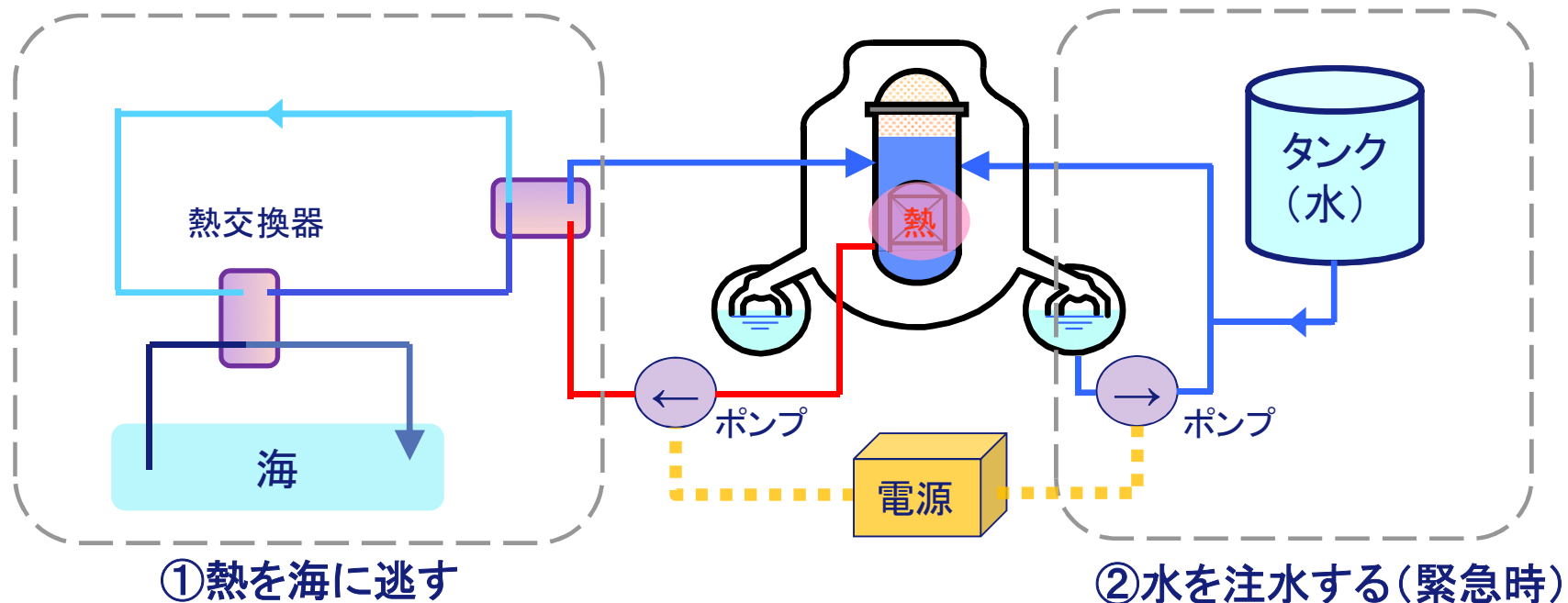
20

運転停止後も原子燃料から熱が発生するため、継続的な冷却が必要となります。
冷却には、「水」と水を送るための「設備(ポンプ等)」およびそれを動かすための「電源」が必要となります。

$$\text{水} + \left[\text{設備} + \text{電源} \right] = \text{冷却}$$

(複数の冷却手段を確保)

<原子燃料の冷却イメージ>



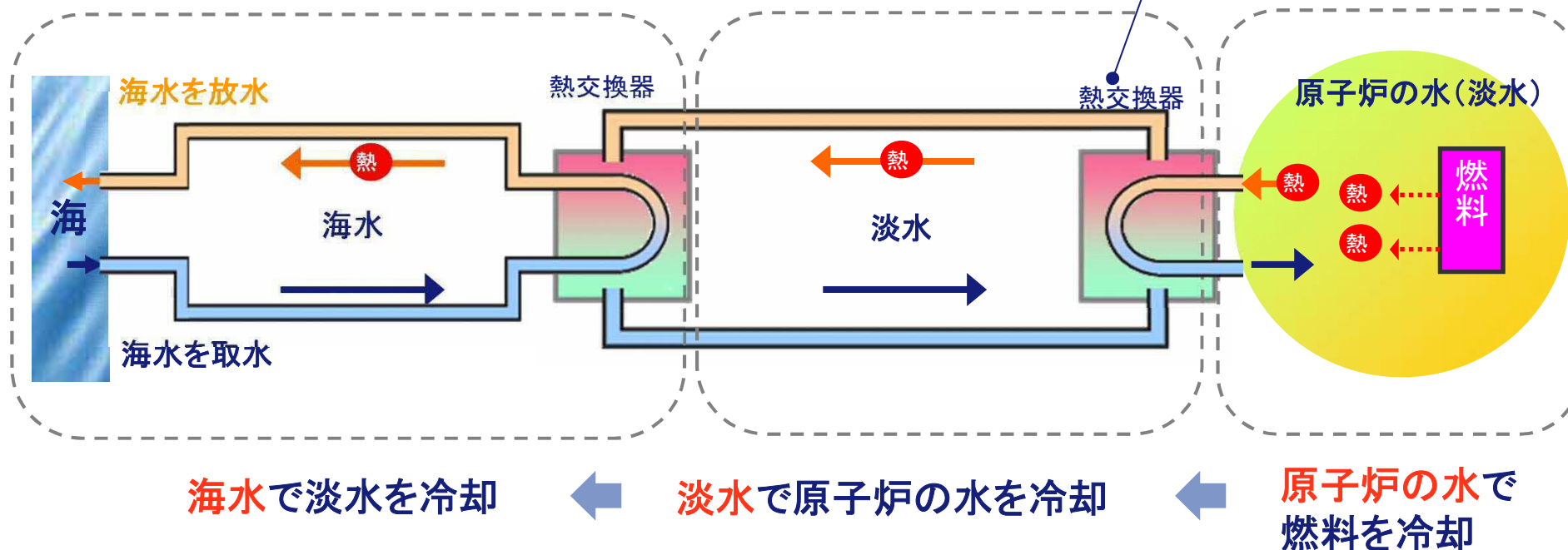
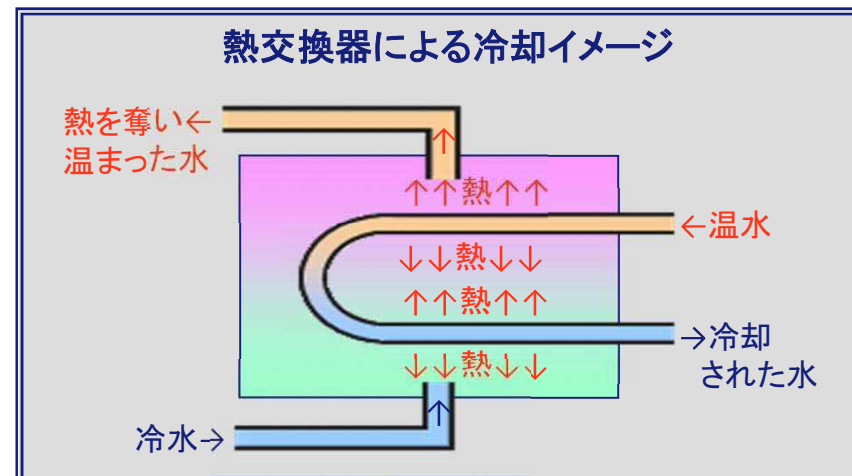
(参考) 熱を海に逃がす

21

< 熱を海に逃すしくみ >

運転停止後も原子燃料から発生する**熱**を、**「水」**を媒体として**海に逃します**。

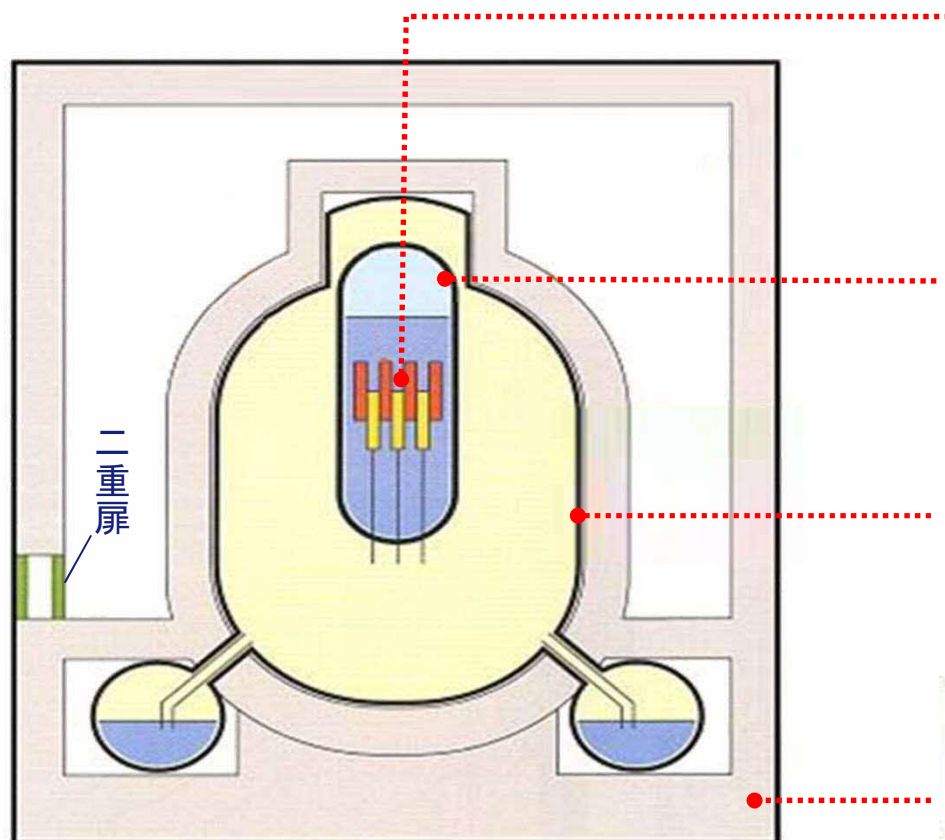
注：原子炉の水と冷却用の海水・淡水は、それぞれ独立した配管の中を通るため、混ざり合うことはありません。



放射性物質を「閉じ込める」

22

高温・高圧に耐える燃料・設備により
放射性物質を閉じ込めています。



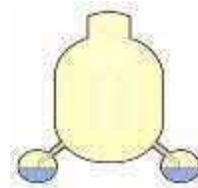
【ペレット】
ウランを固く焼き固めたもの



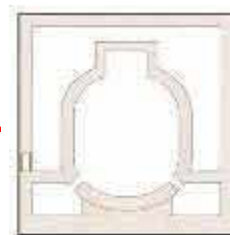
【燃料被覆管】
ペレットを収める強固な合金製の鞘



【原子炉圧力容器】
原子燃料を収める鋼鉄製の容器



【原子炉格納容器】
圧力容器を覆う鋼鉄製の容器



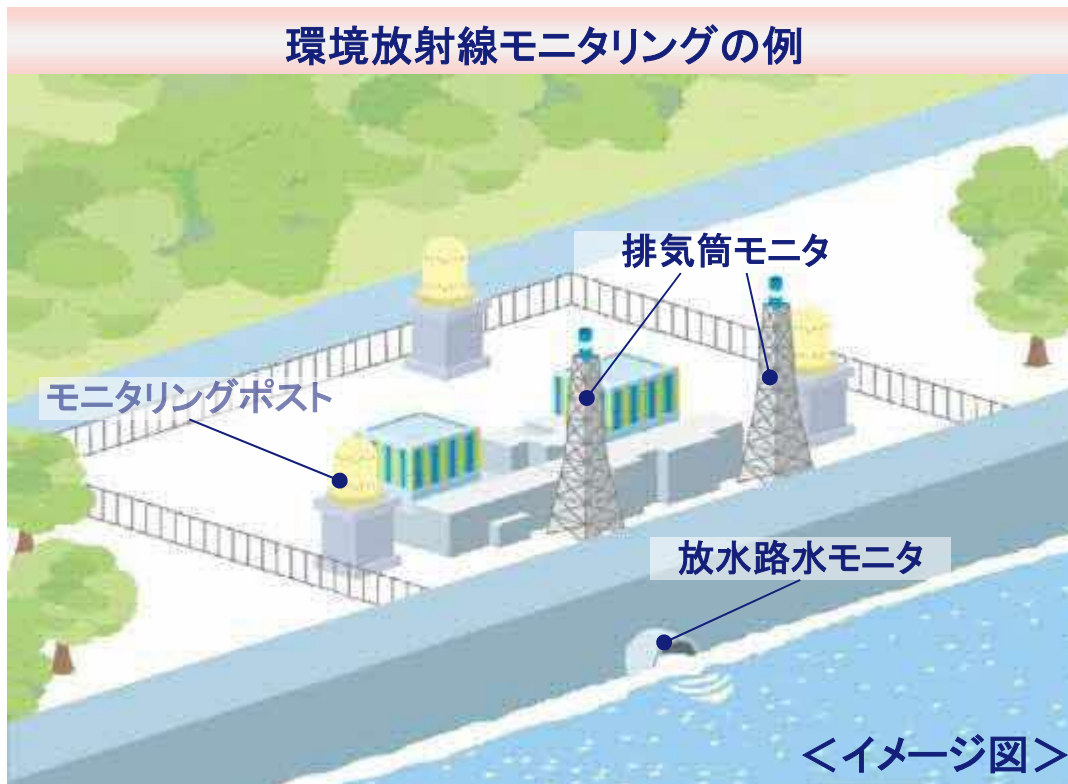
【原子炉建物】
原子炉施設を収める頑強な建物

放射線および放射性物質の監視・公開

23

放射線や放射性物質が周辺の環境に影響を与えていないかどうかを確認するため、発電所周辺の放射線を継続的に測定・監視し、データをリアルタイムでホームページに公開しています。

環境放射線モニタリングの例



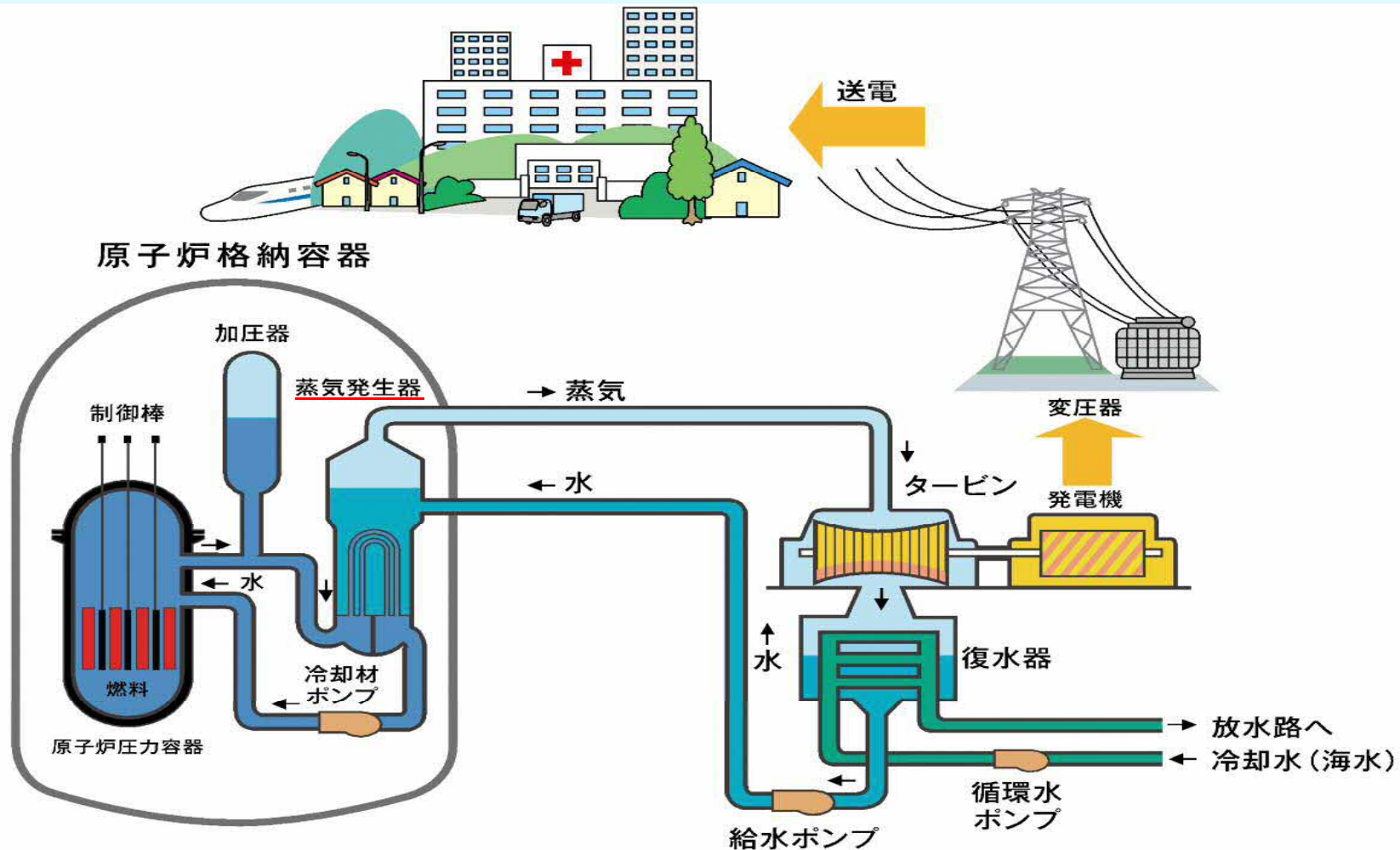
【モニタリングポスト】

大気中の放射線量を継続的に監視しています。

放射線は自然界にも存在し、その量は天候等によっても変動するものですが、大きな変動があると警報により運転員に知らせる仕組みになっています。

(参考) 加圧水型原子力発電所の仕組み

原子炉の中を加圧し、**原子炉の中で水を沸騰させない**炉型を加圧水型といいます。
この型式では、原子炉で作った高温高压の水を蒸気発生器に送り、そこで**別系統の水**を蒸気に変えてタービンに送ります。



1. 島根原子力発電所の概要

- ☐ 島根原子力発電所の概要
- ☐ 原子力発電の仕組み
- ☒ 情報公開に関する取り組み

積極的な情報公開に努めています

当社は、安全性向上に向けた取り組みや、新規制基準への適合性に関する国の審査状況などについて、適宜、ホームページや広報紙等でお知らせしています。

ホームページでの情報発信

(安全対策)

(審査状況)

<ホームページ掲載情報>

- ・報道発表
- ・発電所の設備概要
- ・運転情報や環境放射線データ
- ・安全対策の取り組み状況
(動画コンテンツあり)
- ・国による審査会合の状況

等

広報紙「あなたとともに」



- ・年4回発行(春・夏・秋・冬)
- ・松江市, 出雲市, 安来市, 雲南市, 米子市, 境港市の新聞各紙に折込

2. 新規制基準



福島第一原子力発電所事故の教訓

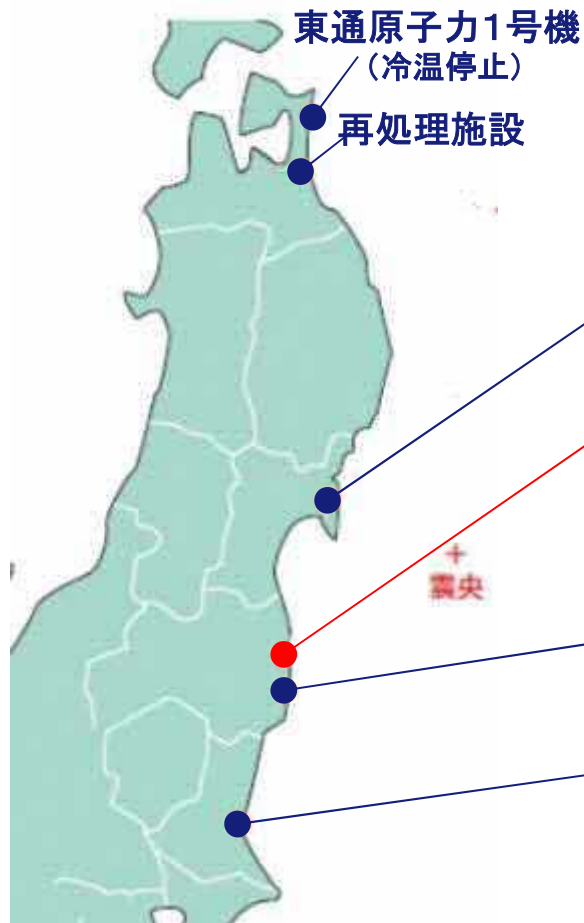


新規制基準の概要

2013年7月、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、**今までの規制を強化**するとともに、**自然災害や重大事故対策**などを取り入れた、新しい規制基準(新規制基準)が策定されました。

東北地方太平洋沖地震発生後の原子力発電所の状況

- ・東北から関東の太平洋側には、5カ所・15基の原子力発電所が立地。
- ・地震の揺れを感知し、**いずれの発電所※も原子炉は自動停止。**
- ・地震および津波の被害により、**福島第一原子力発電所1号～4号機は冷却機能を喪失し、事故の進展を止めることができませんでした。**



【凡例】 ○：機能維持（一部喪失も含む） ×：機能喪失

発電所名称	止める	冷やす		閉じ込める	状態※
		水	設備電源		
女川原子力発電所 (1～3号機)	○	○	○	○	冷温停止
福島第一原子力 発電所(1～4号機)	○	○	×	×	事故進展
(5, 6号機)	○	○	○	○	冷温停止
福島第二原子力 発電所(1～4号機)	○	○	○	○	冷温停止
東海第二発電所	○	○	○	○	冷温停止

※ 一部の発電所は定期検査のため地震発生以前より停止中

＜福島第一原子力発電所の事故＞

巨大地震発生

止める

原子炉の停止に成功
(外部電源は喪失)

巨大津波襲来

冷やす

津波の影響で
冷やす機能を喪失

重大事故進展

閉じ込める

冷やす機能を喪失した後、
段階的に閉じ込める機能を喪失

放射性物質放出

事故の教訓

事故の発生を防ぐために・・・

- ①地震・津波等への備えを強化し、
重要設備を保護する →34ページ
- ②更に、重要設備が被害を受ける事態
も想定し、代替冷却手段を確保
→40ページ

万一、重大事故が発生しても・・・

環境への影響を最小限に抑え、重大
事故の進展を止めるための対策を行う

→48ページ

2. 新規制基準



福島第一原子力発電所事故の教訓

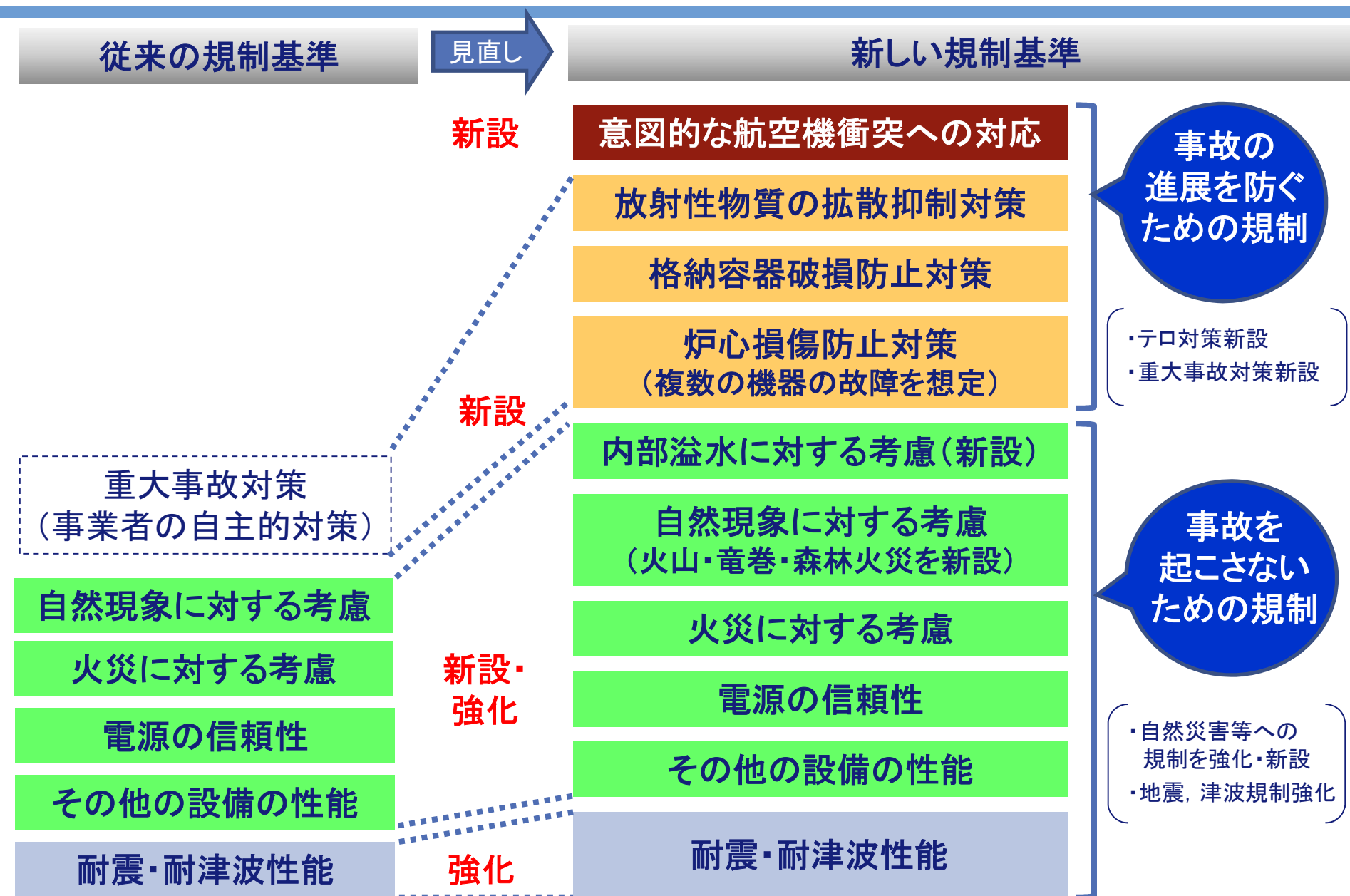


新規制基準の概要

2013年7月、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、**今までの規制を強化**するとともに、**自然災害や重大事故対策**などを取り入れた、新しい規制基準(新規制基準)が策定されました。

新規制基準の概要

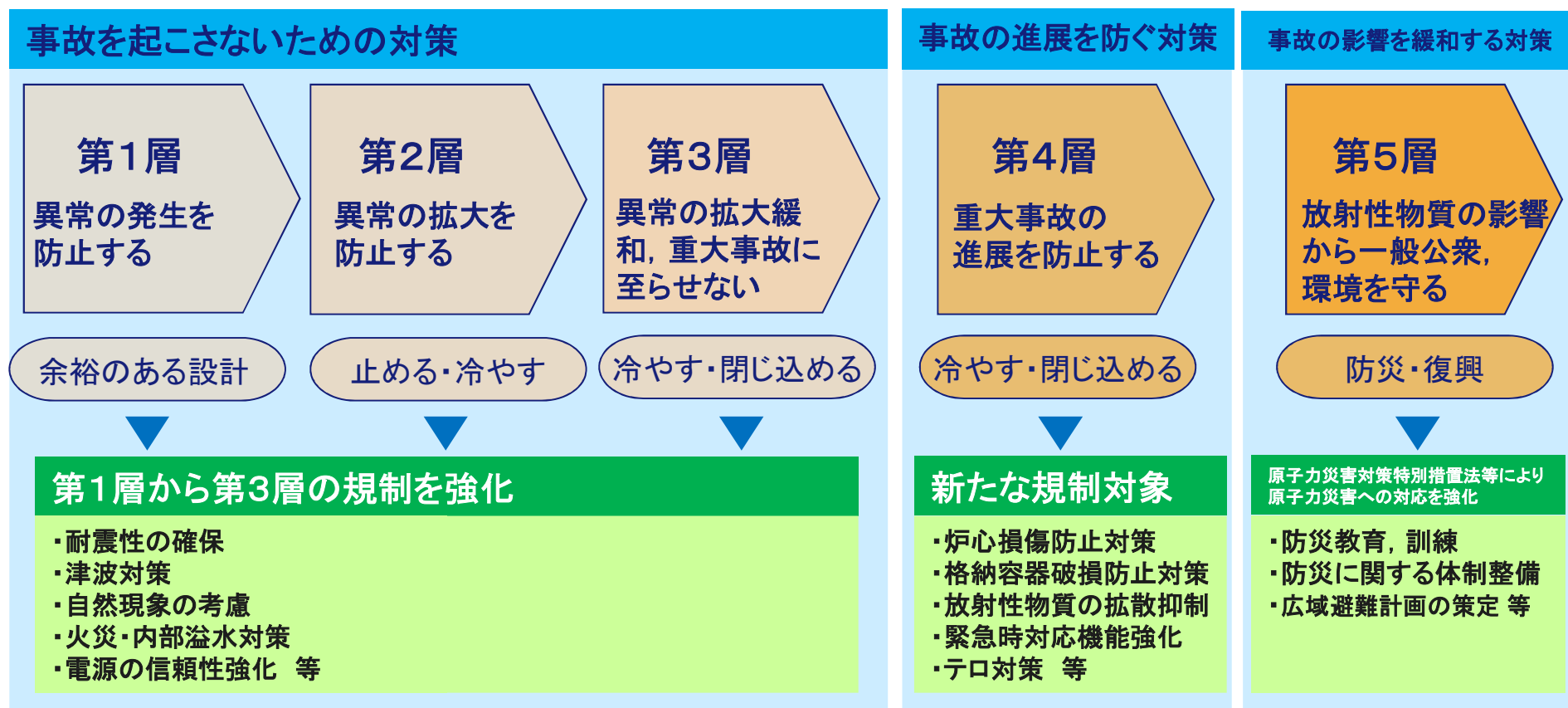
31



新規制基準の概要

32

- 新規制基準が施行(2013年7月)される以前の国の規制は、事故を起こさないための対策(第1層から第3層)を対象としており、事故の進展を防ぐ対策(第4層)は事業者の自主保安とされていました。
- 新規制基準では、事故を起こさないための対策を強化するとともに、事故の進展を防ぐ対策についても規制の対象とされています。また、事故の影響を緩和する対策については原子力災害対策特別措置法等により原子力災害への対応が強化されています。



3. 島根原子力発電所の安全対策



事故の発生を防ぐ対策



重大事故の進展を止める対策

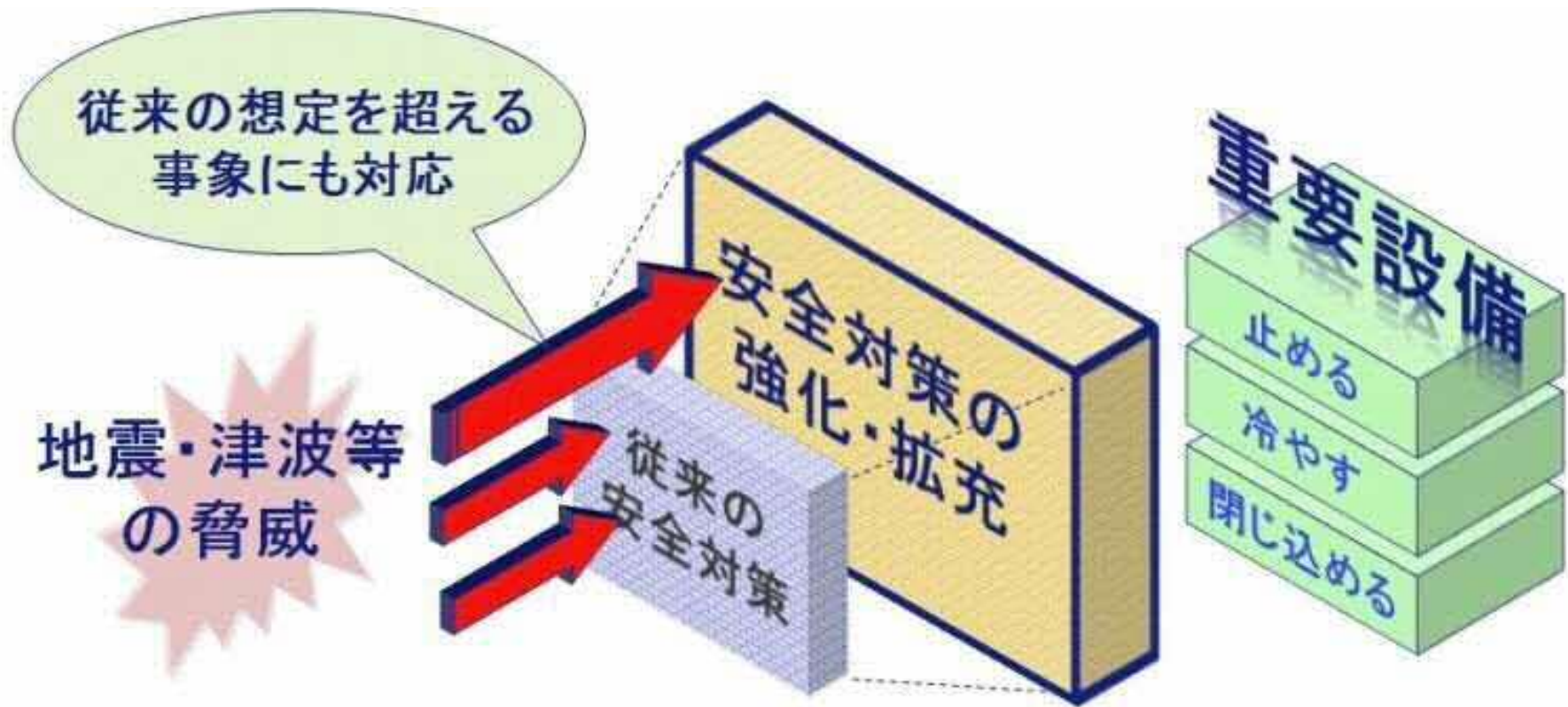


テロ等への対策



緊急時に備えた体制の整備

- ①地震・津波等の脅威への備えを強化。
重要設備を保護し，事故の発生を防ぎます。

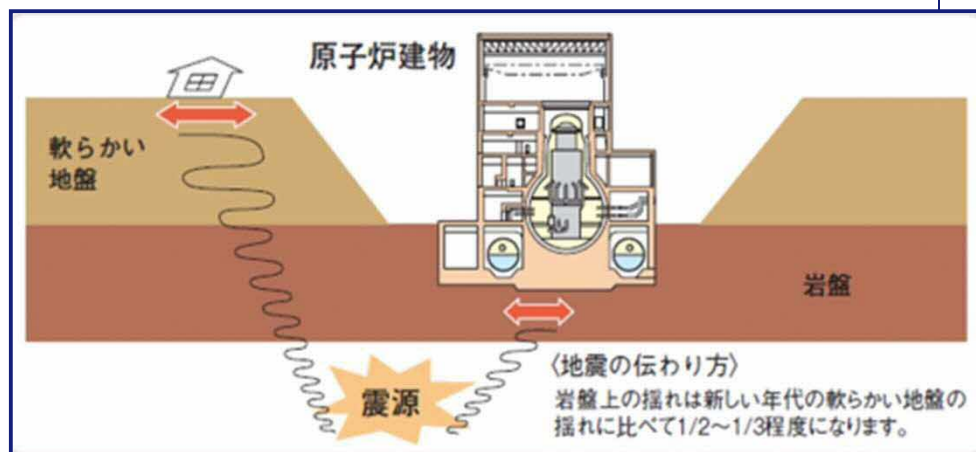


地震に耐える設備とするために

①設計・建設段階の対策

- ・徹底した「活断層調査」と「地震動評価」
- ・地震動に対する設備の安全性評価
- ・原子炉建物を強固な岩盤上に建設

最新の知見を適宜反映



(写真は3号機原子炉建物エリアの岩盤)

②運転中の地震対策

- ・地震発生時の原子炉自動停止機能

・・・ 福島第一原子力発電所の事故の際も正常に機能

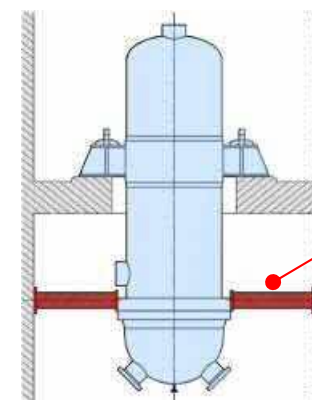
地震 に対する備えの強化

36

更に安全性を向上させるために

地震への備えを強化し、**更に安全性を向上**させるために安全上重要な機器や配管の補強工事を実施。

また、新たに耐震性の高い受電設備や通信設備も設置。



支持構造物
を追設

▲補強工事例(熱交換器)



▲外部からの電源供給の受口となる受電設備



▲高台に設置した通信鉄塔

津波対策

・・・**海拔15mの防波壁**や**水密扉**など多重の対策を実施

防波壁(海拔15m)で止める

津波が来ても…



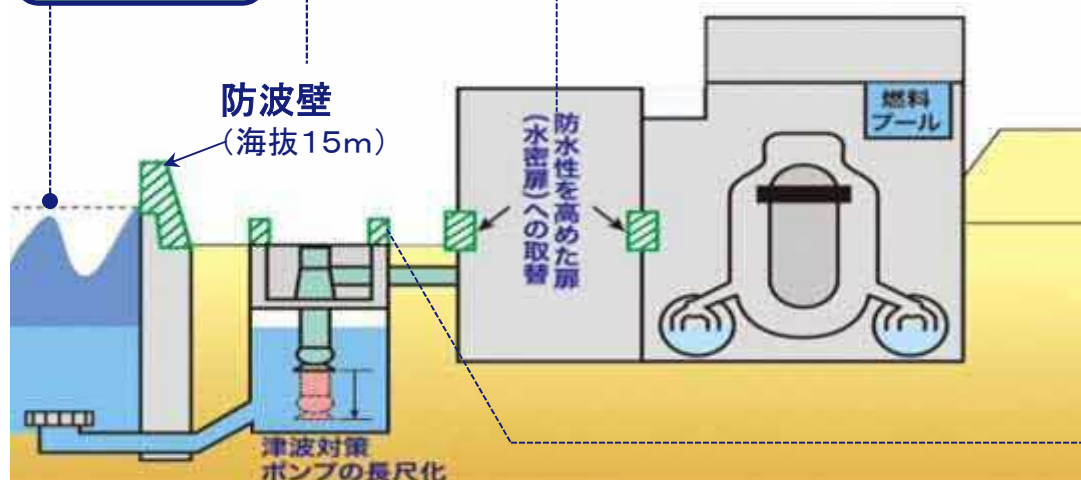
水密扉(外側)で止める

防波壁を越えても…



水密扉(内側)で止める

建物内に浸水しても…

想定津波高さ
海拔11.6m

冷却用海水の取水ポンプ周囲に防水壁を設置。また、引波が発生しても海水が取水できるよう、ポンプの改造工事も実施。

その他 様々な脅威 に対する備え

38

火山の評価

火砕流、溶岩流等が敷地に到達することはないと評価。火山灰の影響も、施設の安全性を損なうものではないと評価。

竜巻の評価

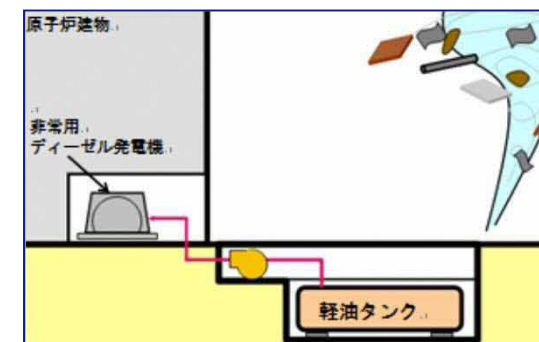
想定される竜巻(最大風速92m/S)に対し、施設の安全性は維持されることを確認。

火災対策

敷地内に消防車両を配備。
更に、高い耐震性能を有する消火設備等を設置。

漏水対策

建物内部での漏水から重要設備を保護する、
水密扉や防水堰を設置。



▲3号機非常用ディーゼル発電設備
軽油タンクの地下化

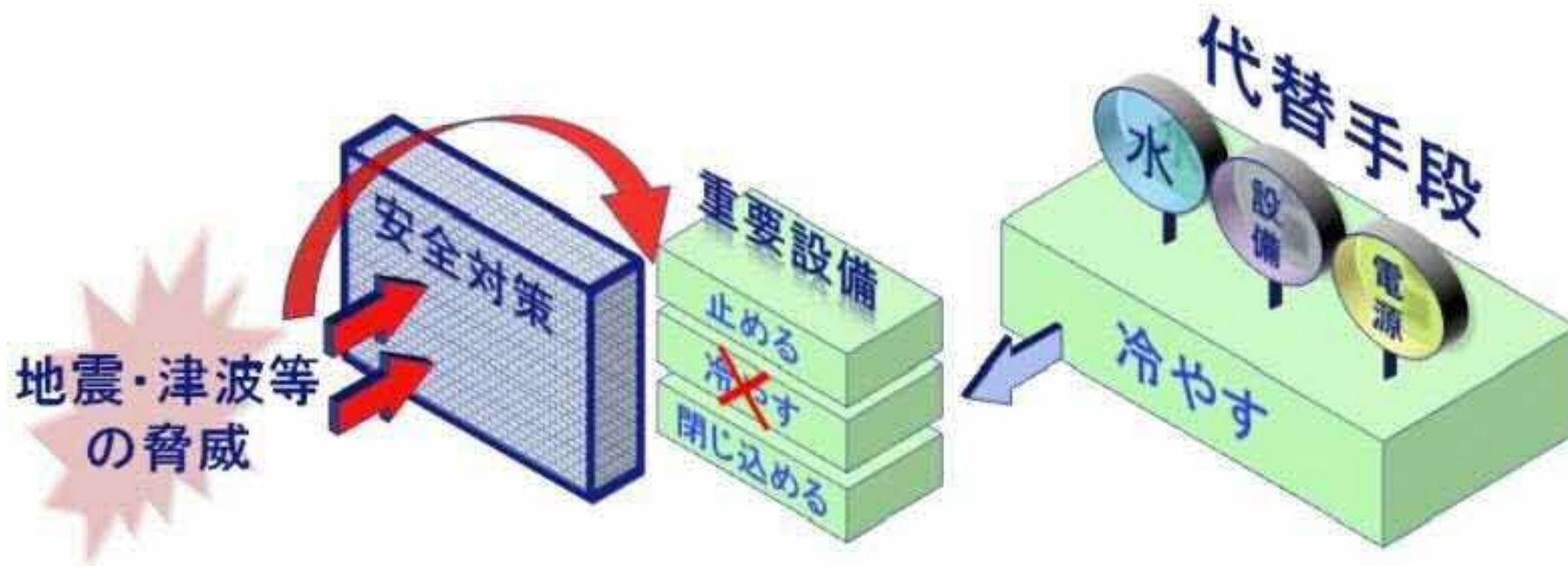


▲油火災にも対応できる化学消防車



▲水密扉(左)と防水堰

- ②重要設備が被害を受ける事態を想定。
代替手段により冷却機能を維持する
ことで、重大事故への進展を防ぎます。



「冷やす」ために必要なもの・・・

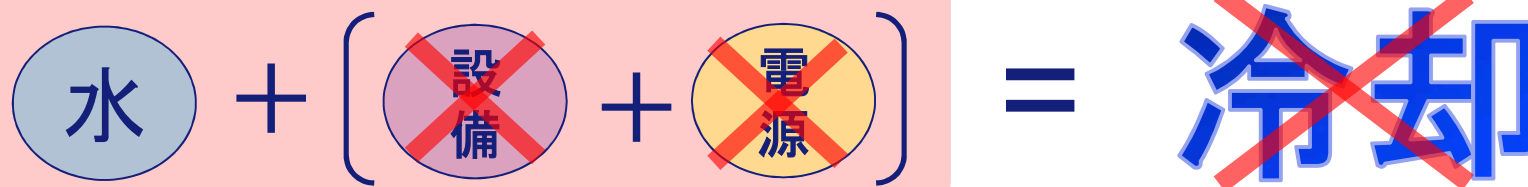
40

冷却には、「水」、「設備(ポンプ等)」および「電源」が必要となります。

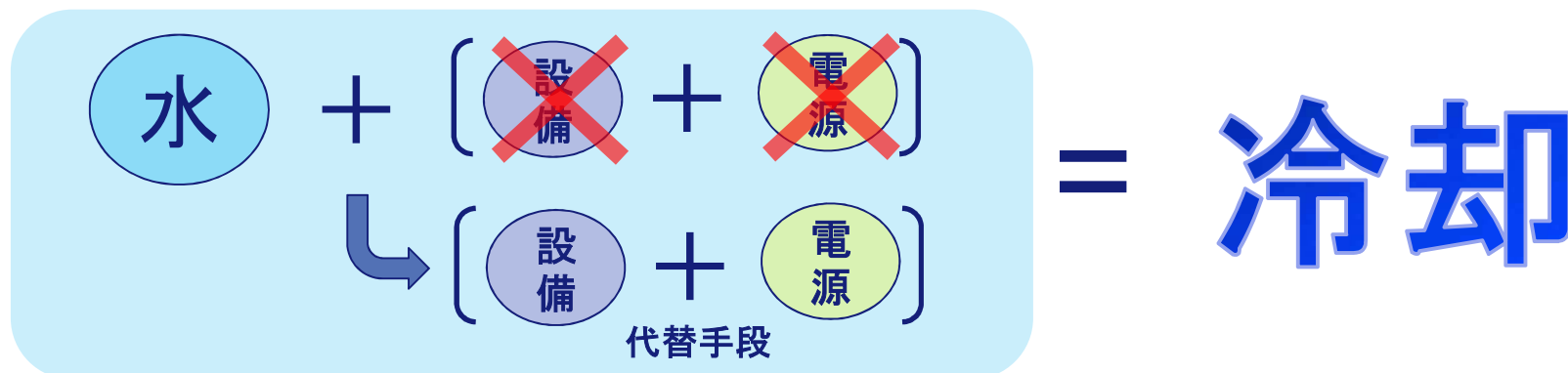
(参考: 冷やす機能・・・20ページにて解説)

福島第一原子力発電所の事故は、地震・津波の影響により「設備」と「電源」を失ったことで冷却機能を喪失し、事故が進展しました。

福島第一原子力発電所の事故では・・・



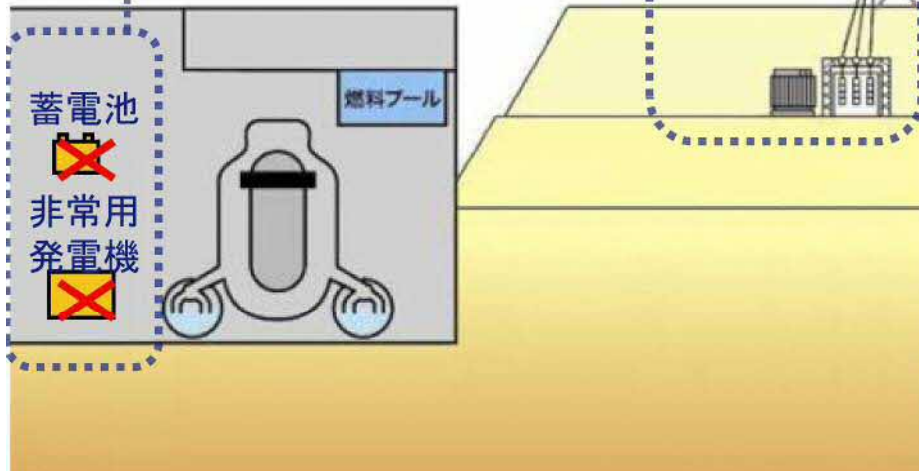
▼ 【対策】多種多様な代替冷却手段を確保



【通常の電源機能】

- 外部電源 ……冷却設備の駆動等に用いる交流電源
- 非常用発電機 ……外部電源使用不能時に用いる交流電源
- 蓄電池 ……機器の制御・監視等に必要の直流電源

故障等により電源喪失

外部からの
電源供給

▲ガスタービン発電機



▲高圧発電機車



発電設備の配備

- ・冷却設備の駆動に必要な交流電源を、ガスタービン発電機や発電機車等により確保
- ・ガスタービン発電機は冷却水の供給が不要となる空冷式を採用

蓄電池の強化・増設

- ・機器の制御・監視等に必要の直流電源を確保

直流給電車の配備

- ・発電機車で発電した交流電源を直流変換して供給する

(参考)電源設備の信頼性を向上させるために

42

原子力発電所の安全を確保する上で重要な要素となる「電源」を確保するため、従来より備えている電源設備に加え、新たに重大事故等の発生に備えた電源設備を設置しています。

また、重大事故等の発生に備えた電源設備の機能喪失に備え、それらを更にバックアップする直流電源設備を設置します。

従来より備えている 電源設備



外部電源



非常用発電機



蓄電池

バックアップ

重大事故等の発生に 備えた電源設備



ガスタービン
発電機



高圧発電機車

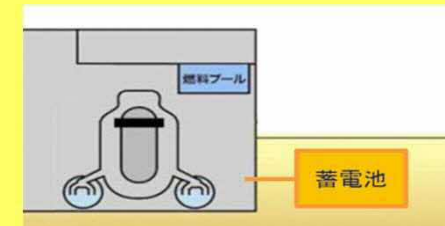


蓄電池(追加・強化)

等

更なるバックアップ

常設直流電源設備※



- ・原子炉建物にある既設蓄電池と位置的分散を図り、独立性を確保
- ・航空機衝突や竜巻等の自然災害を考慮して地下に設置

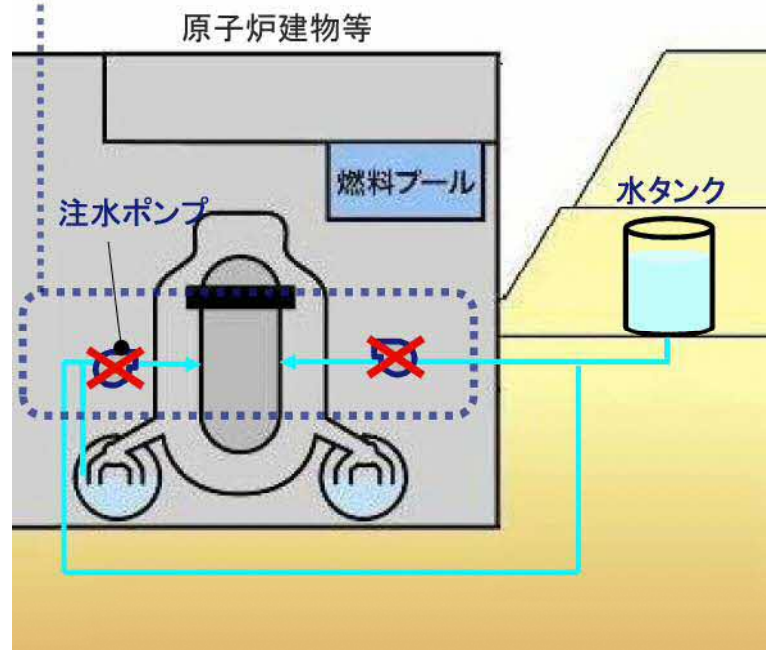
※安全対策設備の更なるバックアップと位置付けられ、猶予期間内の設置が求められている。
猶予期間は、安全対策設備の設計及び工事の方法の認可後、5年以内。

「水を注水する」

【従来の注水手段】

注水ポンプ・・・原子炉等へ冷却水を注水する

故障、電源喪失などにより機能喪失



【代替冷却手段】

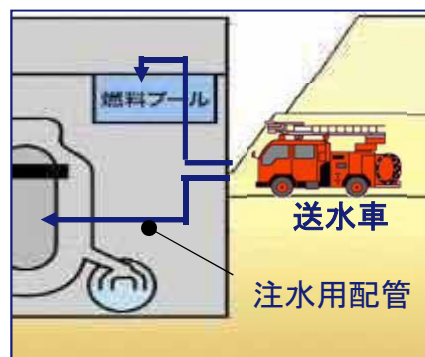
注水設備の設置

- ・専用水槽を備える常設の地下式注水設備を設置



送水車の配備

- ・注水用配管を多重に敷設
- ・送水車を配管に接続して注水
- ・冷却に電源を必要としない



「熱を海に逃がす」

【通常の冷却手段】

海水ポンプ・・・冷却用の海水を取水する
冷却ポンプ・・・熱を海水へ受け渡すため
に水を循環させる

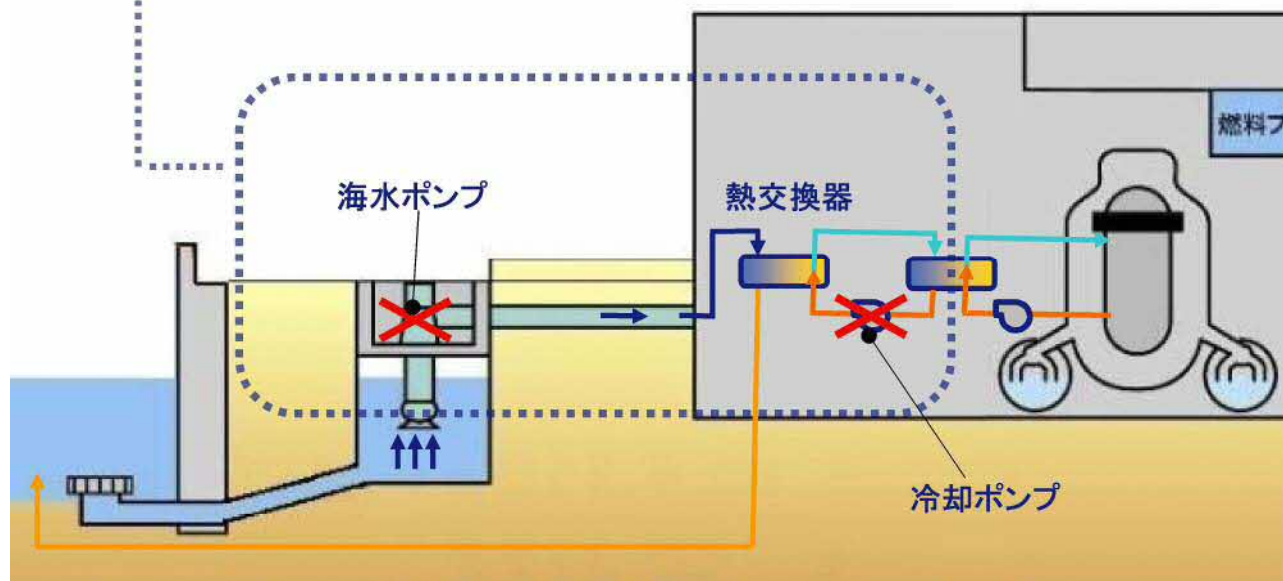
故障、電源喪失などにより機能喪失

【代替冷却手段】

移動式代替熱交換設備の配備



・海水ポンプが使用不能となった
場合においても、原子炉や格納
容器の熱を海に逃がすことがで
きる代替設備



様々な水源により，冷却に必要な「水」を確保しています。

非常用ろ過水タンクの追設



貯水槽の溢水対策(密閉化)



地下に注水用水槽を設置



緊急時の海水利用



(参考) 多種多様な冷却手段

46

本来の手段

電源



外部電源



非常用発電機

バッテリー



ガスタービン
発電機車



高圧発電機車



直流給電車



バッテリー
(追加・強化)



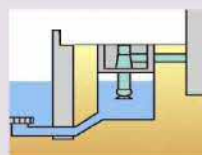
第二66kV
開閉所



ガスタービン
発電機

新たに追加・強化した手段

設備



海水ポンプ



非常用
炉心冷却系



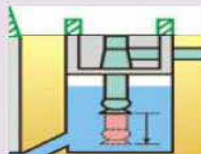
残留熱
除去系



原子炉隔離時
冷却系



海水ポンプ
予備電動機



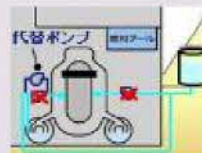
海水ポンプ
改造工事



移動式代替
熱交換設備



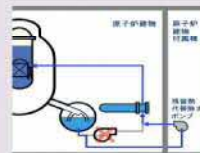
常設低圧
代替注水設備



高圧原子炉
代替注水設備



移動式ディーゼル
駆動ポンプ



残留熱代替
除去系



代替注水配管



送水車, 水中ポンプ車, ホース展張車等

水



復水貯蔵
タンク



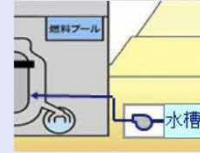
圧力抑制
プール



ろ過水タンク
(追加・補強)



貯水槽
(補強・密閉化)



常設代替注水
設備(水槽)



海水

3. 島根原子力発電所の安全対策

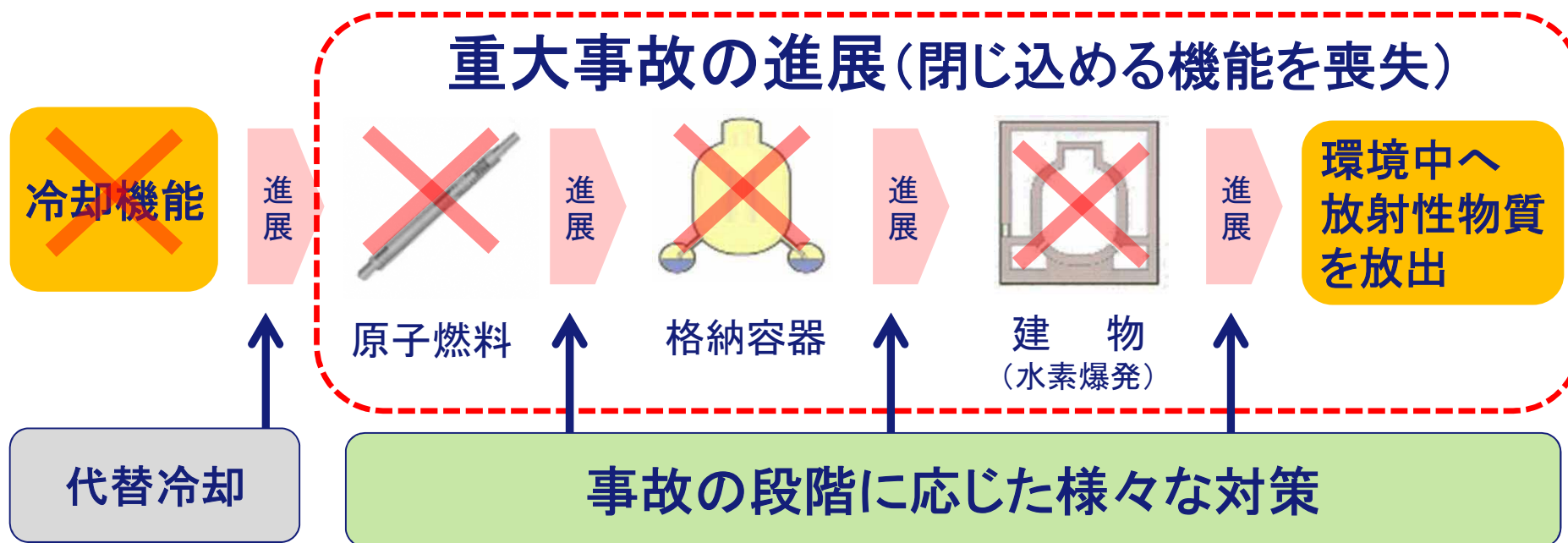
- ☐ 事故の発生を防ぐ対策
- ☒ 重大事故の進展を止める対策
- ☐ テロ等への対策
- ☐ 緊急時に備えた体制の整備

重大事故の進展を止める対策

48

「事故は起こり得る」との前提に立ち・・・

重大事故が発生しても、環境への影響を最小限に抑え、事故の進展を止めるための対策を行います。



(参考:閉じ込める機能・・・22ページにて解説)

福島第一原子力発電所の事故では・・・

燃料が格納容器内に溶け落ち、床面コンクリートを侵食



【対策】

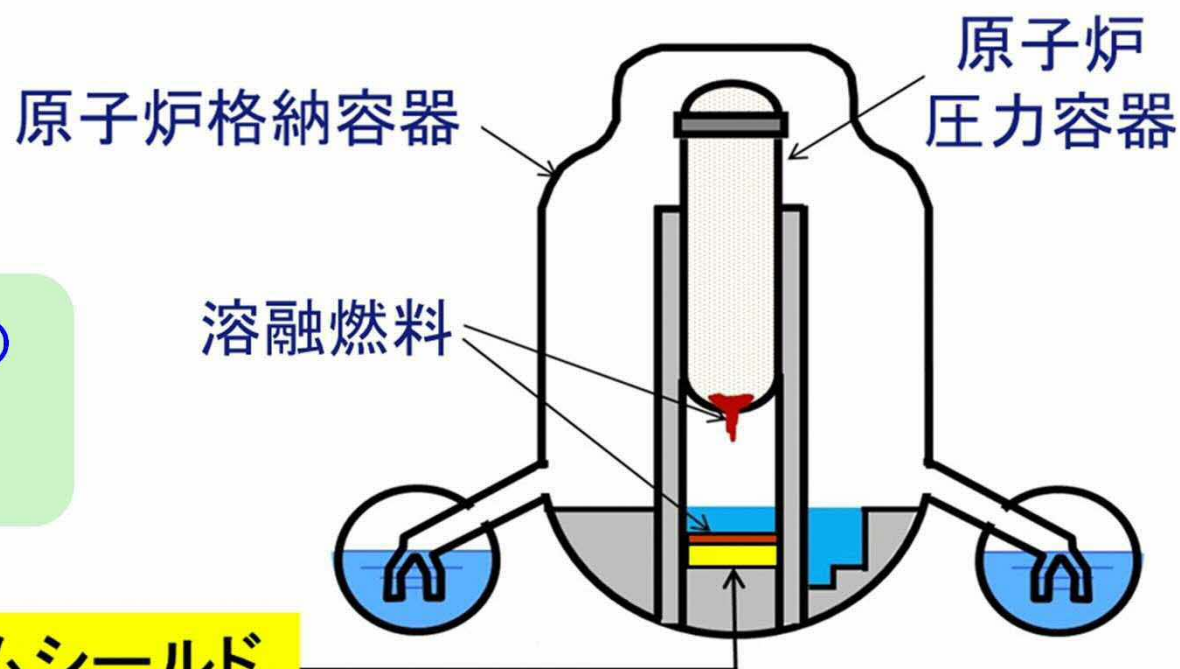
溶融燃料から格納容器を保護するため容器下部
に耐熱材(コリウムシールド)を設置

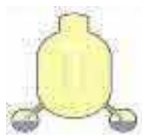
コリウムシールド (2号機)

【厚さ】約 10 cm

【直径】約 5.7 m

コリウムシールド





原子炉格納容器の破損を防ぐ

50

福島第一原子力発電所の事故では…

冷却機能を喪失し、格納容器が高温・高圧となり破損



【対策】

①既存の冷却設備が使用出来なくなった場合でも、代替の冷却設備により、格納容器を冷却することで、容器の破損を防ぐ
(参考:代替の冷却設備…51ページにて解説)

②万が一、格納容器の冷却が出来なくなった場合には、ベント※により容器の破損を防ぐ
この際、フィルタ付ベント設備によって環境への影響をできる限り低減する
(参考:代替の冷却設備…52ページにて解説)

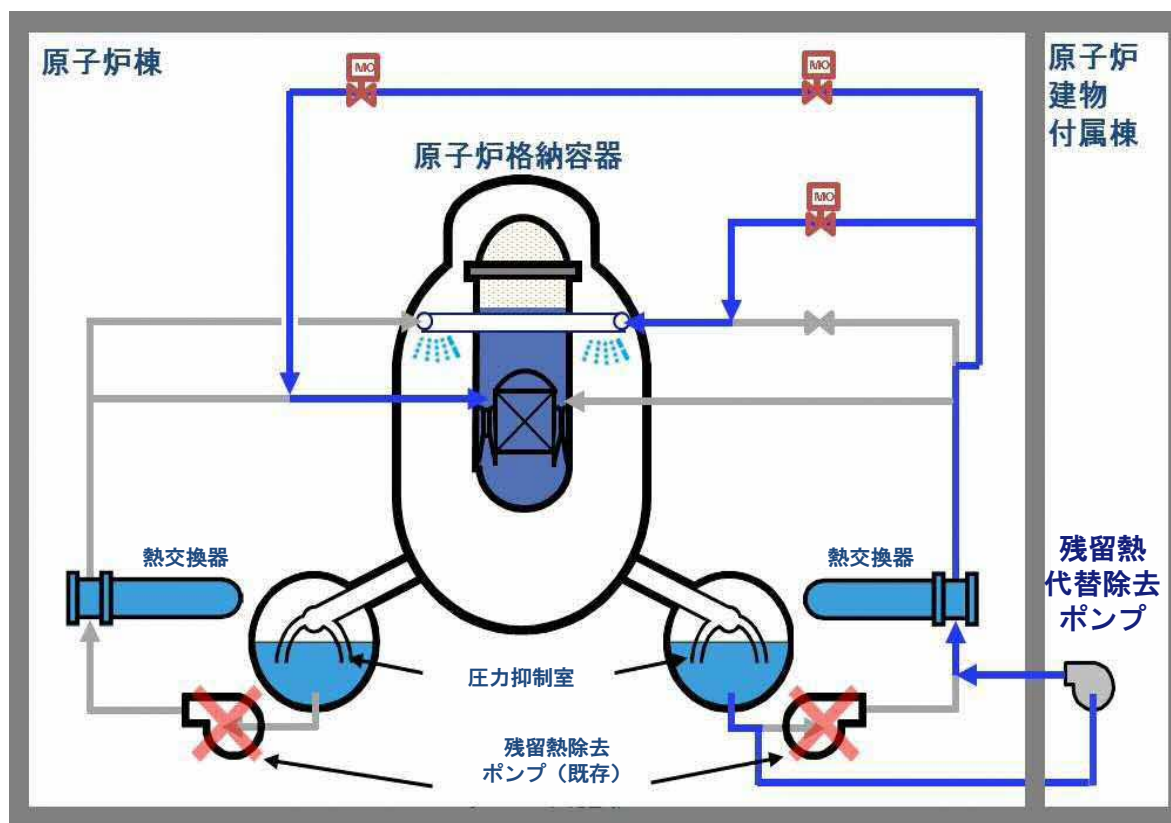
※ベント…高圧になった格納容器の破損を防ぐため、格納容器内の蒸気(放射性物質を含む)を大気中に放出する措置

原子炉格納容器を冷却する

51

残留熱代替除去系設備の設置

既存の残留熱除去ポンプが使用出来ない場合でも、格納容器等の冷却が出来るよう残留熱代替除去ポンプを設置する。



▲残留熱代替除去ポンプ

残留熱代替除去ポンプにより圧力抑制室の水を熱交換器に通し、原子炉または格納容器へ注水し、冷却する。

放射性物質の放出を最小限に抑える

52

フィルタ付ベント設備の設置

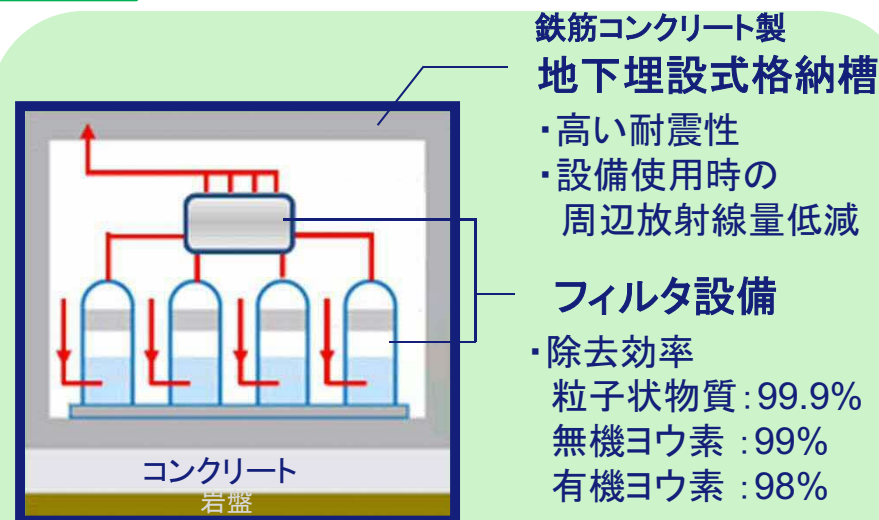
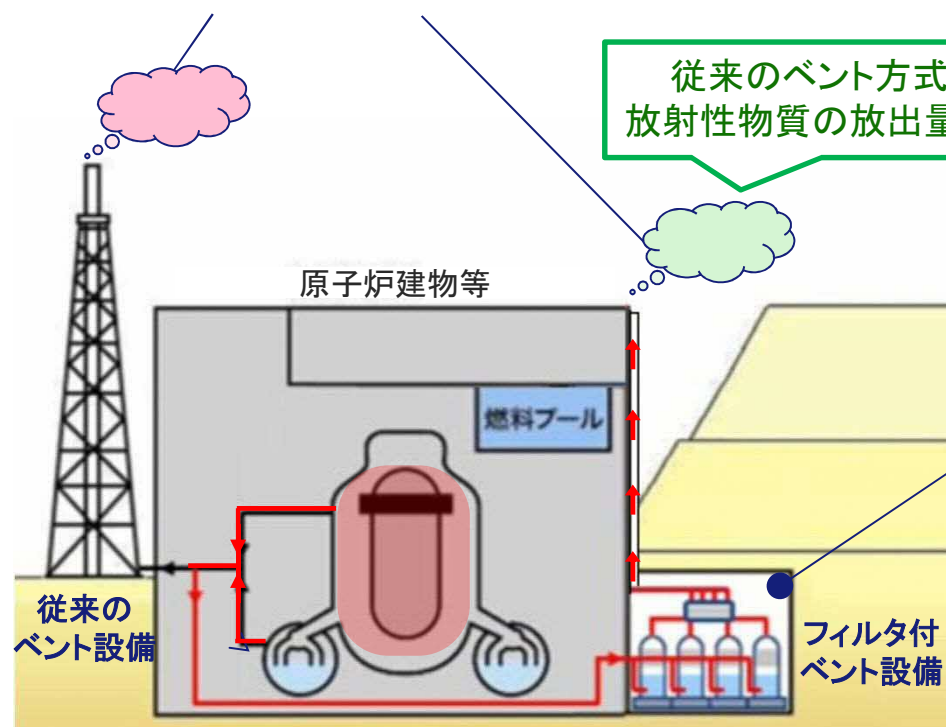
放射性物質の放出量を最小限に抑えるため、フィルタ付ベント設備を設置する。

格納容器の破損を防ぐため格納容器内の蒸気(放射性物質を含む)を大気中に放出

従来のベント方式に比べ
放射性物質の放出量が少ない



▲フィルタ吊りこみ作業(2014年8月)





水素爆発による建物損壊を防ぐ

53

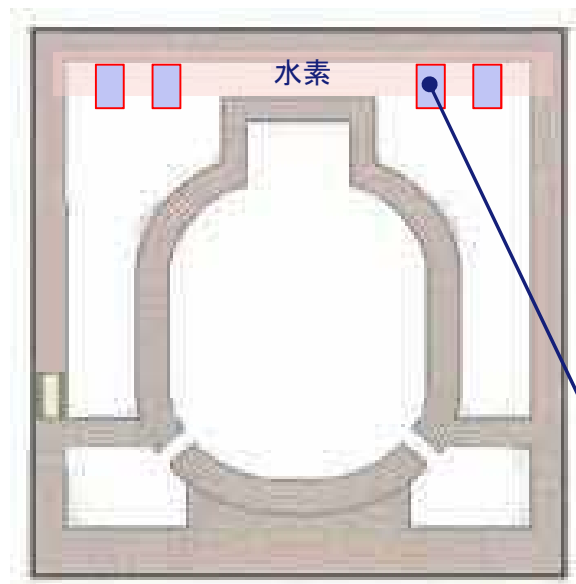
福島第一原子力発電所の事故では・・・

格納容器から漏れ出した水素が建物内に滞留し、爆発



【対策】

万一、水素が漏れ出ても、爆発に至る前に検知・処理する



対策イメージ



水素処理装置

水素の検知・監視

- ・新たに水素検知器を設置

水素処理装置による処理

- ・触媒の作用により自動的に水素を処理(水蒸気に変換)
- ・電源は不要

放射性物質の放出を抑制する

54

福島第一原子力発電所の事故では・・・

水素爆発により原子炉建物が損壊した結果、
大量の放射性物質を環境中へ放出

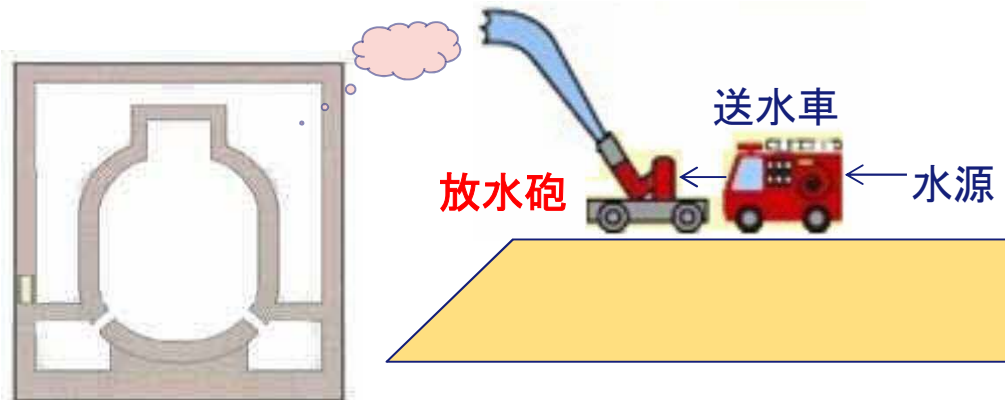


【対策】

環境中へ放射性物質が放出される際には、
放水により拡散を抑制する。

放水砲を配備

- ・放水砲の放水により放射性物質を打ち落とす



3. 島根原子力発電所の安全対策

- ☐ 事故の発生を防ぐ対策
- ☐ 重大事故の進展を止める対策
- ☒ テロ等への対策
- ☐ 緊急時に備えた体制の整備

＜従来のテロ対策＞

核物質防護の観点から発電所の警備等を実施。

- ・発電所敷地および施設内への侵入防護対策
- ・厳密な人員出入管理, 物品搬入出管理
- ・警備当局による24時間体制の警備(陸域・海域) など



新規制基準を踏まえたテロ対策

故意による航空機衝突なども考慮したテロ対策を実施する。

- ・**可搬式設備を中心とした安全対策**
→電源車や送水車等の分散配置など
- ・原子炉施設の外から制御・冷却等を行うことができる
「特定重大事故等対処施設※」の設置 など



※安全対策の更なるバックアップ施設と位置付けられ、猶予期間内の設置が求められている。
猶予期間は、安全対策設備の設計及び工事の方法の認可後、5年以内。

特定重大事故等対処施設(略称:特重施設)とは・・・

故意による**大型航空機の衝突**やその他の**テロリズム**(以下「テロ等」という。)により、炉心の損傷が発生するおそれがある場合などに対し、原子炉格納容器の損傷を防止し、放射性物質の放出を抑制するための施設。



高い信頼性が求められる
施設であることから・・・

＜特重施設:設置場所の要件＞

津波対策

高台等に設置することにより高い耐津波性を確保

地震対策

頑健な地盤に設置することにより高い耐震性を確保

テロ対策

テロ等により、原子炉建物と同時に破損することを防ぐために必要な離隔距離を確保(例えば原子炉建物から100m)

または

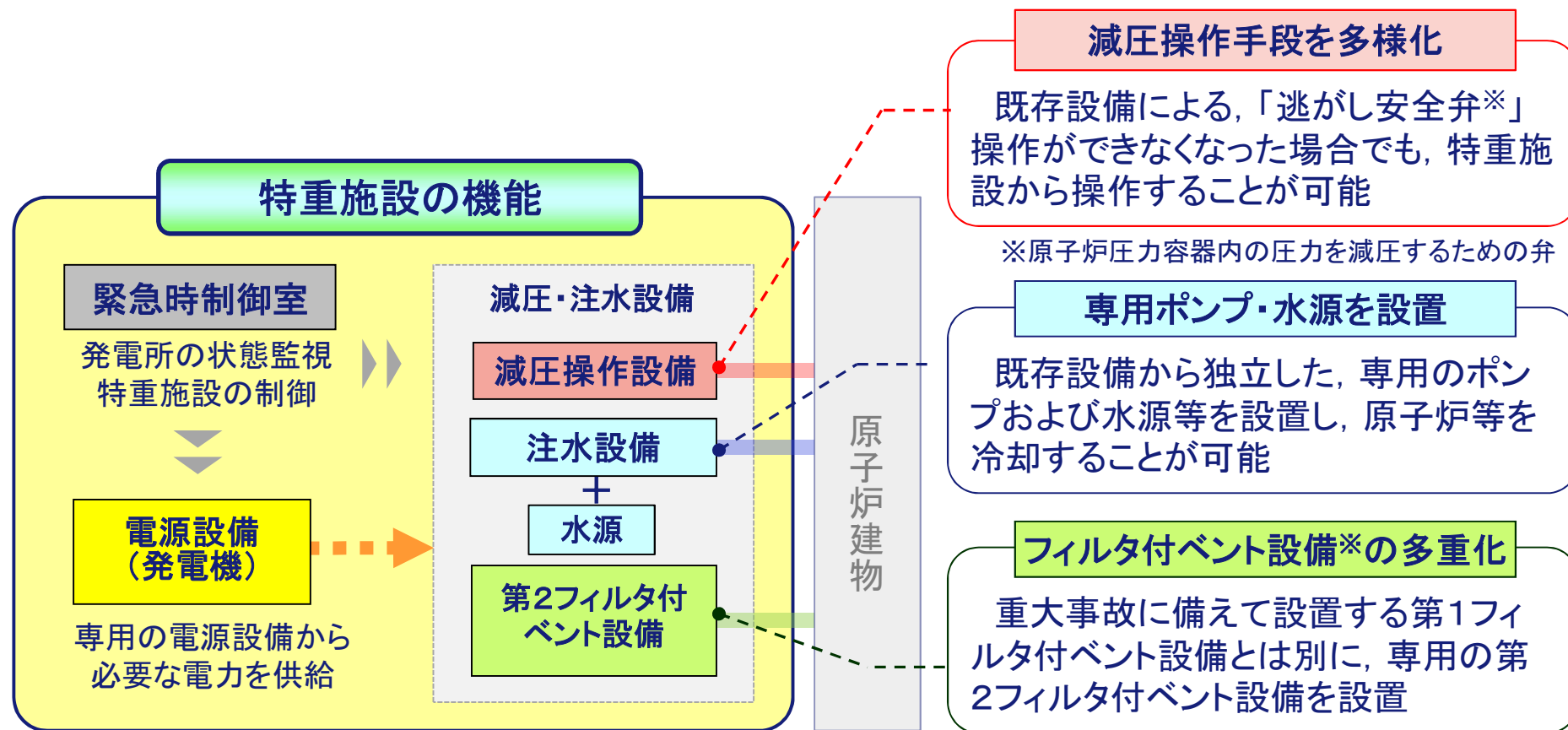
故意による大型航空機の衝突に対して頑健な建物に収納

特定重大事故等対処施設の機能

58

○原子力発電所は、重大事故対策として「送水車」等の**可搬型設備を多重に配備**しており、テロ等に対する一定の機能を有しています。

○特重施設は、それらの**更なるバックアップ施設**として、既存の設備から独立した専用の安全設備を設置します。



3. 島根原子力発電所の安全対策

- ☐ 事故の発生を防ぐ対策
- ☐ 重大事故の進展を止める対策
- ☐ テロ等への対策
- ☒ 緊急時に備えた体制の整備

様々な安全対策を有効に機能させるため、
緊急時の体制を整備します。

【ハードの対策】

事故の発生を防ぐ対策
事故の進展を止める対策



【ソフトの対策】

安全対策を有効に
機能させるための体制整備

- ・緊急時対応拠点の整備
- ・各対策を有効に機能させる取組
- ・「人」の対応力の強化 など

地震・津波の影響を受けない対応拠点

61

緊急時対策所等の設置

大規模地震等によって原子力発電所の事故が発生した場合に備え、すでに発電所構内の高台に設置している**免震重要棟**に加え、**耐震構造の緊急時対策所**を設置しました。

名 称	機 能	特徴
① 緊急時対策所	意思決定や指揮命令等を行う 緊急時対策本部	外部からの支援がない状態において、150人の 人員が1週間対応する事が可能 ＜設置設備の例＞ ・プラント監視設備、通信連絡設備 ・専用電源設備 ・放射性物質の流入を低減する放射線管理設備 等

②免震重要棟は、復旧作業に従事する要員の待機場所等として使用する。

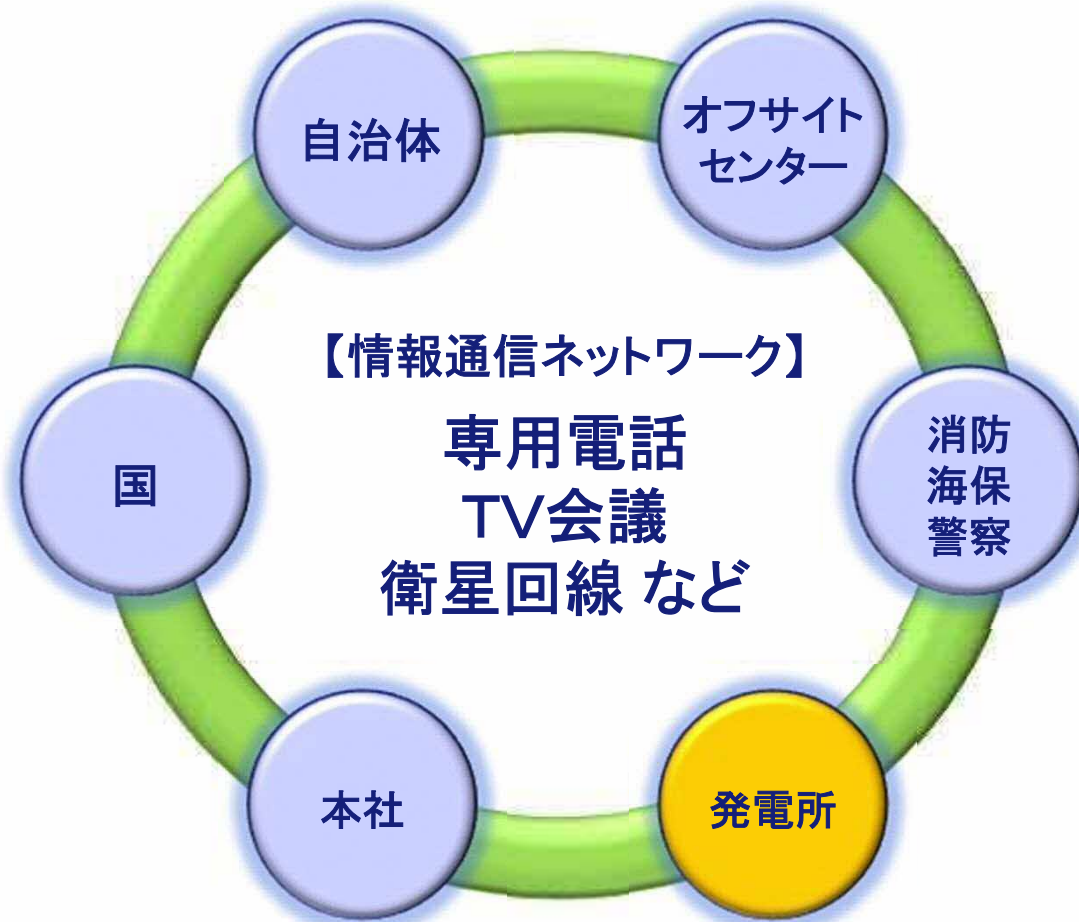


情報通信設備の配備

緊急時に関係機関への情報伝達が円滑かつ迅速に行えるよう、情報通信設備を更に強化しています。

【対策の一例】

- ・通信手段の多様化
- ・通信設備の多重化
- ・通信設備の耐震性強化
(耐震性の高い通信鉄塔)
など



安全対策を有効に機能させるために・・・

63

状況を把握するために

- ・監視計器用の電源を確保
- ・過酷な状況下でも水位を測定できる燃料プール水位計の設置など



▲ 緊急時に用いる蓄電池

様々な状況に備えて

- ・がれき等を撤去する重機の配備
- ・通信設備や防護服等の準備
- ・緊急用資機材の分散配置 など



▲ 緊急用車両。設備の同時被災を防ぐために敷地内に分散して配置している。

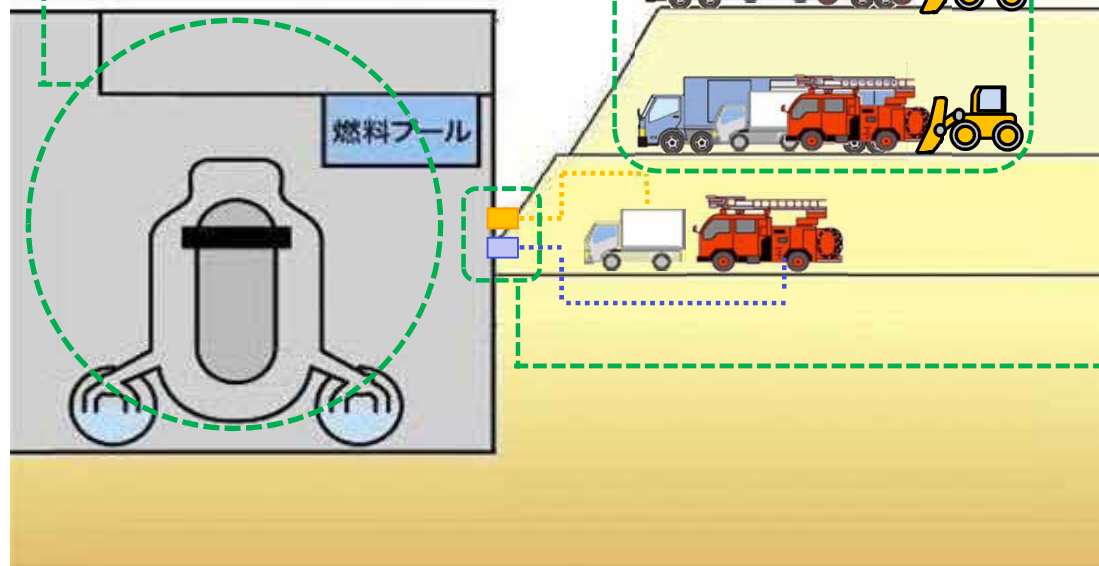


迅速に対応するために

- ・発電機車、送水車等の接続口設置
- ・ガスタービン発電機の遠隔起動 など



▲ 送水車接続口等を設置し、対応を迅速化



過酷な状況を想定した訓練の実施(1/2)

64

「人」の対応力を強化

事故が発生した際に、様々な安全対策設備を有効に活用することができるよう、過酷な状況を想定した訓練を繰り返し行い、「人」の対応力強化に努めています。

(参考:2019年度緊急時対応訓練実績 個別訓練:79回, 総合訓練:1回)



▲対策本部での指揮命令訓練



▲事故を想定したオペレータ訓練



▲通報訓練



▲モニタリング訓練



▲送水車を用いた送水訓練



▲福祉車両を用いた避難訓練

過酷な状況を想定した訓練の実施(2/2)

65



▲被ばく医療訓練



▲がれき撤去訓練



▲スクリーニング(除染)訓練
(国主催 防災訓練)



▲電源喪失を想定



▲放射性物質の漏えいを想定



▲夜間における復旧訓練

津波の評価
想定津波高さ海拔11.6m

意図的な航空機衝突への対応

敷地高さ海拔8.5m

津波対策
海拔15mの防波壁

原子炉補機海水ポンプエリアへの防水壁設置

原子炉建物

水素爆発防止機能確保

燃料プール

タービン建物

防水性を高めた扉(水密扉)への取替

火災対策
耐震性を有した消火設備の設置

津波対策
ポンプの長尺化

敷地外への放射性物質の放出抑制対策

自然災害評価

免震重要棟の設置

緊急時対策所(耐震構造)の設置

代替注水機能確保

水供給機能確保

外部電源の強化

ガスタービン発電機の設置

電源供給機能確保

移動式代替熱交換設備等の配備

フィルタ付ベント設備の設置

地下構造調査(深度 2,000m)

地震の評価

海拔50m

海拔44m

海拔15m

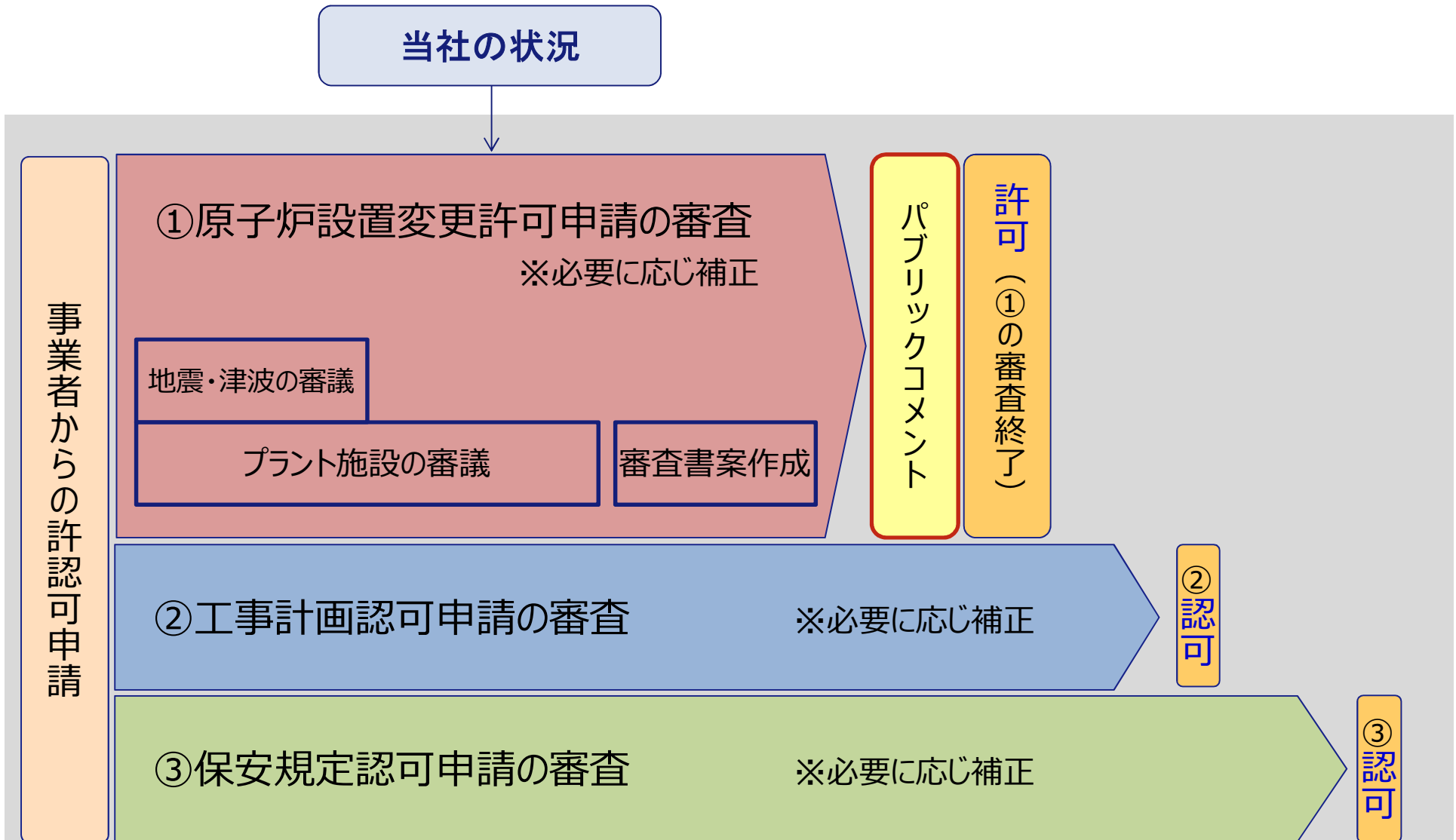
4. 島根2号機の審査状況

○2013年12月25日, 当社は, 島根2号機の新規制基準への適合性に係わる申請書類※を原子力規制委員会へ提出しました。

※「原子炉設置変更許可申請書」, 「工事計画認可申請書」および「保安規定変更認可申請書」

○2014年1月16日より, 原子力規制委員会による適合性審査が開始されました。

適合性審査の流れ



(参考) 審査状況や審査状況に係る関係自治体説明会の概要を、中国電力のホームページで公開しています。

島根2号機 適合性審査の状況

69

○2021年1月19日時点において、「176回」の審査会合が開催されました。

主要な審査項目		審査状況	主要な審査項目		審査状況
審査の申請概要, 主要な論点, 審査会合の進め方		実施中	内部溢水		実施済
地震	敷地及び敷地周辺の地下構造	実施済	設計基準 事故対策	火災	実施済
	震源を特定して策定する地震動	実施済		竜巻(影響評価・対策)	実施済
	震源を特定せず策定する地震動	実施済		火山(影響評価・対策)	実施済
	基準地震動	実施済		外部事象	実施済
	耐震設計方針	実施中		静的機器単一故障	実施済
	敷地の地質・地質構造	実施済		保安電源設備	実施済
	地盤・斜面の安定性	実施中		誤操作防止, 安全避難通路, 安全保護回路	実施済
津波	基準津波	実施済		原子炉冷却材圧力バウンダリ	実施済
	耐津波設計方針	実施中		通信連絡設備	実施済
重大事故 対策	確率論的リスク評価	実施済		監視測定設備	実施済
	事故シーケンスの選定	実施済		共用設備	実施済
	有効性評価	実施済		人の不法な侵入防止	実施済
	解析コード	実施済		全交流電源喪失対策設備	実施済
	原子炉制御室	実施済		燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	実施済
	緊急時対策所	実施済		放射性廃棄物の処理施設	実施済
	フィルタ付ベント設備	実施済	その他	原子力事業者の技術的能力	実施済
	水素爆発防止対策	実施済		品質管理に必要な体制の整備	実施済
	有毒ガス防護	実施済		特定重大事故等対処施設	実施中
	重大事故対応に必要な技術的能力	実施中		所内常設直流電源設備(3系統目)	実施中
	残留熱代替除去系	実施済			

※審査状況を「実施済」と記載した審査項目も、他の審査の進ちよく等により、再度審査となることがあります。

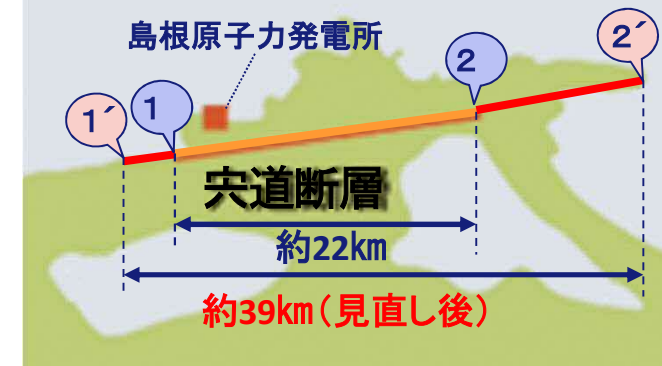
適合性審査における対応状況の例(地震1/3)

70

突道断層の評価長さ

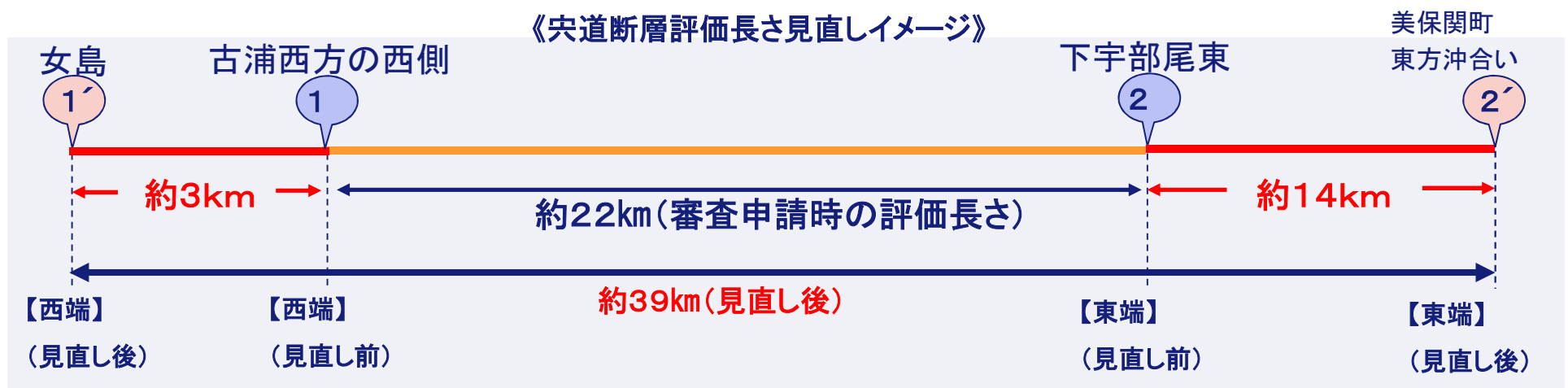
- 発電所の安全性により万全を期す観点から、活断層評価に関する追加調査結果等を踏まえ、断層の評価長さを約39kmに見直しました。

＜突道断層イメージ図＞



評価地点	見直しの理由
西端 ① ➡ ①'	活断層評価に用いるデータの精度・信頼性が高い ①' を西端とした。
東端 ② ➡ ②'	② の東方において「活断層の可能性のある構造」があるとする知見に基づき、追加調査を実施。その結果、上載地層法等により後期更新世以降の断層活動を完全に否定する調査結果が得られなかったことから、精度・信頼性の高いデータが得られている ②' を東端とした。

《突道断層評価長さ見直しイメージ》



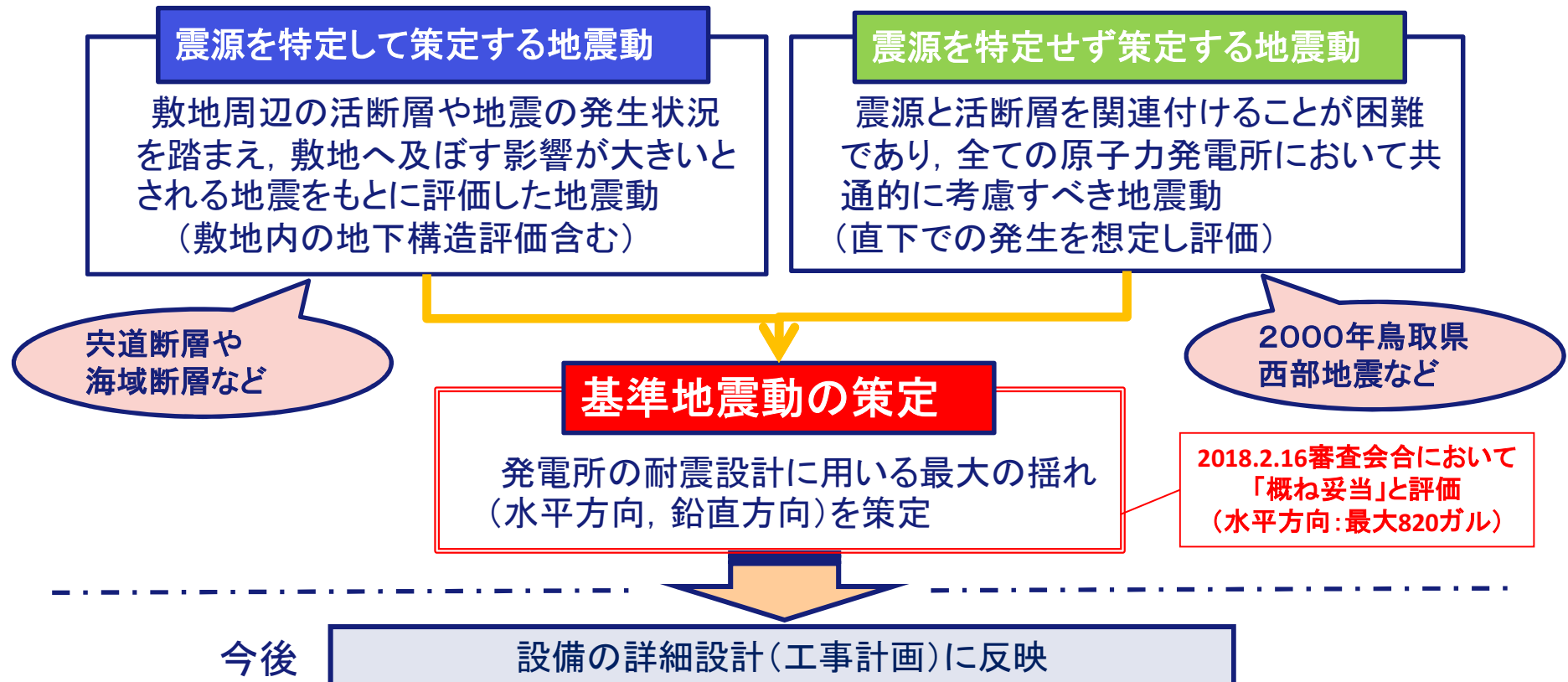
※3 新規制基準では、後期更新世(約12~13万年前)以降の活動性が否定できない断層を活断層として考慮することとしている。

適合性審査における対応状況の例(地震3/3)

72

【新規制基準における基準地震動の位置づけ】

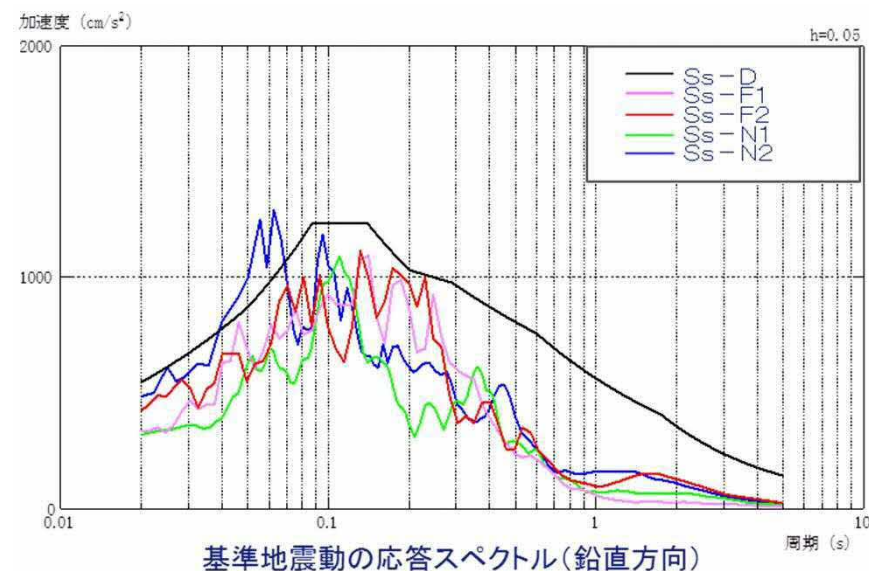
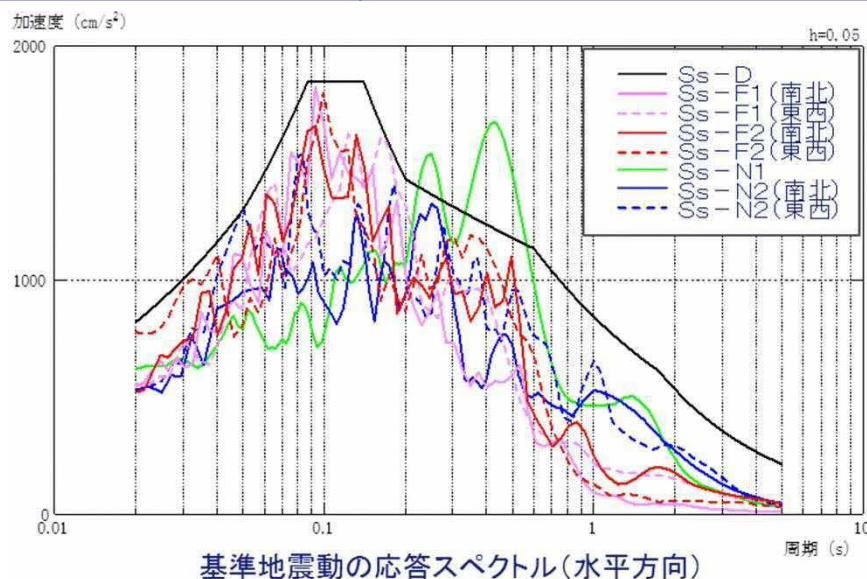
- 発電所において想定される最大の揺れのことを「**基準地震動**」といいます。
- 「基準地震動」は「震源を特定して策定する地震動」および「震源を特定せず策定する地震動」をもとに策定します。
- この基準地震動を用いて、設備の詳細設計(工事計画)を実施します。



(参考) 基準地震動の策定

73

	基準地震動		水平方向	鉛直方向
震源を特定して策定する地震動	・応答スペクトル手法による基準地震動	Ss-D	820ガル	547ガル
	・断層モデル手法による基準地震動	Ss-F1	549ガル(南北成分) 560ガル(東西成分)	337ガル
		Ss-F2	522ガル(南北成分) 777ガル(東西成分)	426ガル
震源を特定せず策定する地震動	・2004年北海道留萌支庁南部地震(K-NET港町)の検討結果に保守性を考慮した地震動	Ss-N1	620ガル	320ガル
	・2000年鳥取県西部地震(賀祥ダム(監査廊))の観測記録	Ss-N2	528ガル(南北成分) 531ガル(東西成分)	485ガル



適合性審査における対応状況の例(津波)

74

基準津波の策定

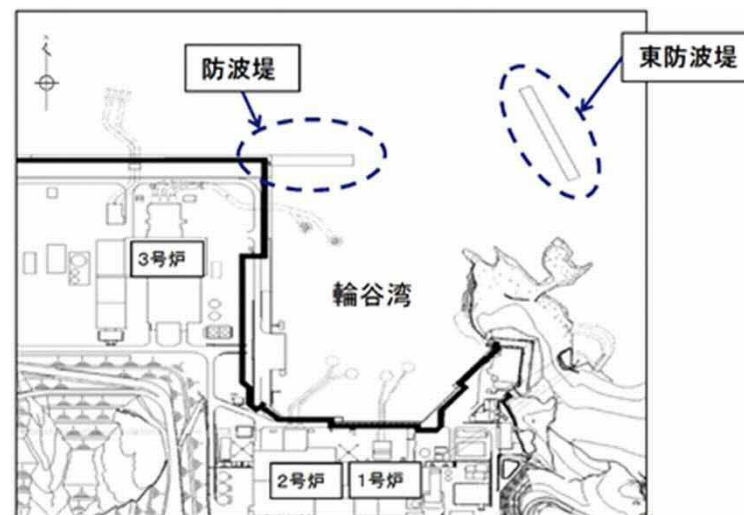
新規制基準では、考えられる最大の津波である「**基準津波**」を策定した上で、原子力発電所の安全設計や安全対策を行うよう求められており、この基準津波は、地震のほか、地すべり等の地震以外の要因、及びこれらの組合せによるものを複数選定し、不確かさを考慮した上で策定することとされています。

【基準津波の評価】

時 期	敷地最高水位	評価内容
2号機申請時 (2013年12月)	9.5m	・2012年に鳥取県が想定した日本海東縁部の地震に伴う津波を反映
第632回審査会合 (2018年9月)	11.6m (防波堤無しの場合)	・津波解析モデルの計算格子サイズ細分化に伴う解析 ・防波堤の有無を考慮した検討



島根原子力発電所で想定する地震による津波



防波堤(2堤)の位置

(参考)新規制基準適合性審査状況〔審査中〕

9社・12地点(BWR:9 PWR:3)で適合性審査が継続中。

 : 原子炉設置変更許可済

(申請日順)

申請者	プラント	炉型※	申請日	備考
北海道電力(株)	泊発電所(1・2・3号機)	PWR	2013年7月8日	
東京電力HD(株)	柏崎刈羽原子力発電所(6号機)	ABWR	2013年9月27日	原子炉設置変更許可日 : 2017年12月 27日
中国電力(株)	島根原子力発電所(2号機)	BWR	2013年12月25日	
東北電力(株)	女川原子力発電所(2号機)	BWR	2013年12月27日	原子炉設置変更許可日 : 2020年2月26日
中部電力(株)	浜岡原子力発電所(4号機)	BWR	2014年2月14日	
東北電力(株)	東通原子力発電所(1号機)	BWR	2014年6月10日	
北陸電力(株)	志賀原子力発電所(2号機)	ABWR	2014年8月12日	
電源開発(株)	大間原子力発電所	ABWR	2014年12月16日	建設中
関西電力(株)	高浜発電所(1・2号機)	PWR	2015年3月17日 (1,2号機)	原子炉設置変更許可日 : 2016年 4月20日 工事計画認可日 : 2016年 6月10日 運転期間延長認可日(運転期間60年) : 2016年 6月20日
中部電力(株)	浜岡原子力発電所(3号機)	BWR	2015年6月16日	
日本原子力発電(株)	敦賀発電所(2号機)	PWR	2015年11月5日	
中国電力(株)	島根原子力発電所(3号機)	ABWR	2018年8月10日	建設中

※. PWR : 加圧水型軽水炉, BWR : 沸騰水型軽水炉, ABWR : 改良型沸騰水型軽水炉

原子力規制委員会HPを基に作成

(参考)新規制基準適合性審査状況〔審査済〕

5社・8地点(BWR:2 PWR:6)が適合性審査に合格。

(申請日順)

申請者	プラント	炉型※	申請日	備考
関西電力(株)	高浜発電所(3・4号機)	PWR	2013年7月8日 (3,4号機)	原子炉設置変更許可日 (3,4号機):2015年2月12日 (1,2号機):2016年4月20日 工事計画認可日(3号機):2015年8月4日 【特重施設の運用開始日:2020年12月11日】 工事計画認可日(4号機):2015年10月9日 【特重施設の設置期限日:2020年10月8日】 保安規定認可日(3,4号機):2015年10月9日 営業運転再開日(3号機):2016年2月26日 (4号機):2017年6月16日
	大飯発電所(3・4号機)	PWR	2013年7月8日	原子炉設置変更許可日:2017年5月24日 工事計画認可日:2017年8月25日 保安規定認可日:2017年9月1日 営業運転再開日(3号機):2018年4月10日 (4号機):2018年6月5日
四国電力(株)	伊方発電所(3号機)	PWR	2013年7月8日	原子炉設置変更許可日:2015年7月15日 工事計画認可日:2016年3月23日 【特重施設の設置期限日:2021年3月22日】 保安規定認可日:2016年4月19日 営業運転再開日:2016年9月7日
九州電力(株)	川内原子力発電所 (1・2号機)	PWR	2013年7月8日	原子炉設置変更許可日:2014年9月10日 工事計画認可日(1号機):2015年3月18日 【特重施設の運用開始日:2020年11月11日】 工事計画認可日(2号機):2015年5月22日 【特重施設の運用開始日:2020年12月16日】 保安規定認可日:2015年5月27日 営業運転再開日(1号機):2015年9月10日 (2号機):2015年11月17日

※: PWR:加圧水型軽水炉, BWR:沸騰水型軽水炉, ABWR:改良型沸騰水型軽水炉

原子力規制委員会HPを基に作成

(参考)新規制基準適合性審査状況〔審査済〕

5社・8地点(BWR:1 PWR:6)が適合性審査に合格。

(申請日順)

申請者	プラント	炉型※	申請日	備考
九州電力(株)	玄海原子力発電所 (3・4号機)	PWR	2013年7月12日	原子炉設置変更許可日 :2017年 1月18日 工事計画認可日(3号機):2017年 8月25日 (4号機):2017年 9月14日 保安規定認可日(3・4号機) :2017年 9月14日 営業運転再開日(3号機):2018年 5月16日 (4号機):2018年 7月19日
東京電力HD(株)	柏崎刈羽原子力発電所 (7号機)	ABWR	2013年9月27日	原子炉設置変更許可日 :2017年12月 27日 設計および工事計画認可日:2020年10月14日 保安規定許可日 :2020年10月30日
日本原子力発電(株)	東海第二発電所	BWR	2014年5月20日	原子炉設置変更許可日 :2018年9月26日 工事計画認可日 :2018年10月18日 保安規定認可日 :2018年11月 7日
関西電力(株)	美浜発電所(3号機)	PWR	2015年 3月17日	原子炉設置変更許可日 :2016年10月 5日 工事計画認可日 :2016年10月26日 運転期間延長認可日(運転期間60年) :2016年11月16日 保安規定認可日 :2020年 2月27日

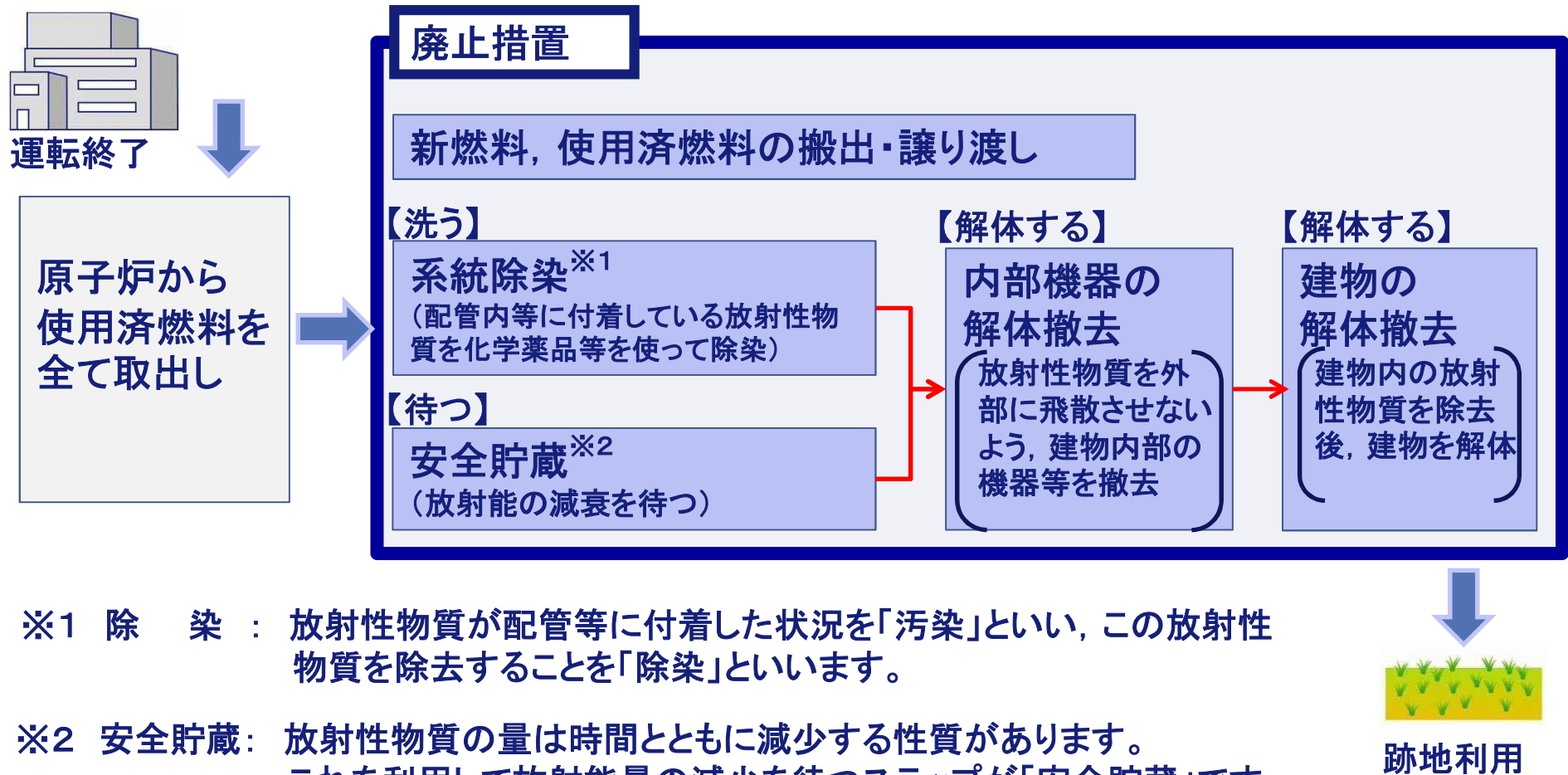
※. PWR:加圧水型軽水炉, BWR:沸騰水型軽水炉, ABWR:改良型沸騰水型軽水炉

原子力規制委員会HPを基に作成

5. 島根1号機 廃止措置計画の概要

廃止措置とは

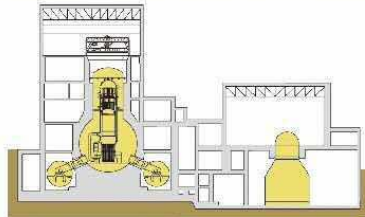
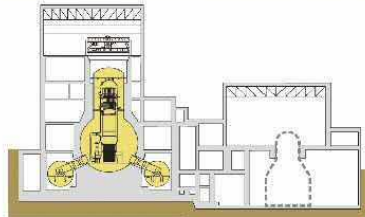
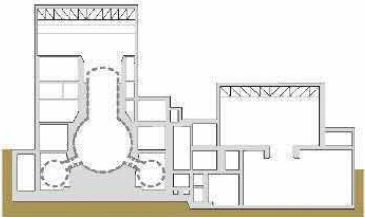
「廃止措置」とは、運転を終了した原子力発電所の原子炉より使用済燃料を全て取出した後から、全ての施設を解体撤去するまでの過程をいいます。



廃止措置の工程

80

- ・廃止措置は工程を4段階に区分し、約30年かけて実施する予定です。
- ・現在、第1段階の作業に取り組んでおり、第2段階以降の具体的な作業計画は、第1段階に実施する施設の汚染状況調査結果等を踏まえ、改めて策定することとしています。
- ・なお、島根1号機の廃止措置は、事故により廃炉となった東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃炉作業とは異なるものです。

現在の工程				
廃止措置の 実施区分	廃止措置計画認可日～2021年度	2022～2029年度	2030～2037年度	2038～2045年度
	解体工事準備期間 (第1段階)	原子炉本体周辺設備等 解体撤去期間(第2段階)	原子炉本体等解体撤去期間 (第3段階)	建物等解体撤去期間 (第4段階)
				
	安全貯蔵		原子炉本体の解体撤去	建物等の解体撤去
			放射線管理区域内の設備（原子炉本体以外）の解体撤去	
燃料搬出・譲り渡し		汚染の除去		
汚染状況の調査				
主な作業			放射線管理区域外の設備の解体撤去	
			放射性廃棄物の処理処分	

廃止措置計画認可申請から廃止措置作業までの経緯

81

- ・2016年 4月28日 廃止措置計画について、関係自治体と締結する安全協定に基づく事前了解の申し入れ等※を実施
- ・ ~7月 1日 関係自治体から廃止措置計画の申請について了解する等の回答を受領
- ・ // 7月 4日 原子力規制委員会へ廃止措置計画認可を申請
- ・2017年 2月14日 原子力規制委員会へ廃止措置計画認可申請書に係わる補正書を提出
- ・ // 4月19日 原子力規制委員会が廃止措置計画を認可
- ・ // ~7月11日 関係自治体から廃止措置計画について事前了解等の回答を受領
- ・ // 7月28日 廃止措置作業に着手(汚染状況の調査)
- ・2018年 9月 7日 未使用新燃料搬出・譲渡し完了
- ・ // 12月 3日 放射性物質による汚染のない設備の解体撤去作業に着手

※島根県、松江市に「島根原子力発電所周辺地域住民の安全確保等に関する協定」に基づく事前了解を申し入れ。

出雲市ならびに鳥取県、米子市および境港市に「島根原子力発電所に係る出雲市民の安全確保等に関する協定」ならびに「島根原子力発電所に係る鳥取県民の安全確保等に関する協定」の基づき計画概要を報告。
安来市、雲南市に当時の「島根原子力発電所に係る情報連絡について」に基づき連絡。(2017年2月10日、
「島根原子力発電所に係る出雲市民、安来市民及び雲南市民の安全確保等に関する協定」を締結)

(参考) 廃止措置作業の状況について

82

第1段階の「解体工事準備期間」では、第2段階以降の解体工事に向けた汚染状況の調査や新燃料の搬出、放射線管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去などを行い、廃止措置を着実に進めています。



汚染状況の調査
(線量率測定箇所のマーキング)



未使用の新燃料92体 搬出・譲り渡し



管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去
(タンクの吊り上げ)

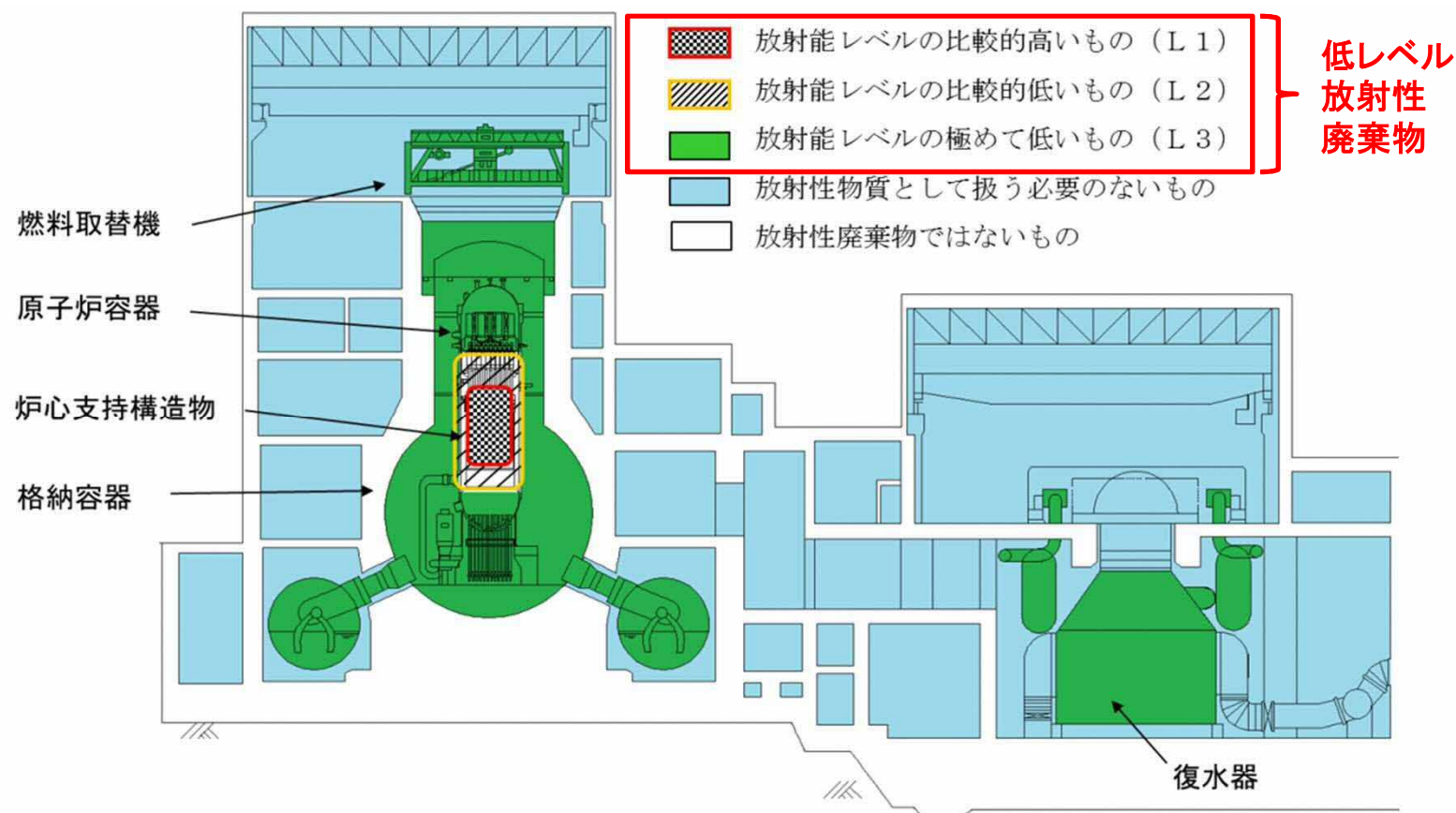


管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去
(中央制御室制御盤の撤去)

廃止措置に伴い発生する固体廃棄物

廃止措置に伴い発生する固体廃棄物は、「**低レベル放射性廃棄物**」「**放射性物質として扱う必要のないもの**」および「**放射性廃棄物ではないもの**」に分類されます。

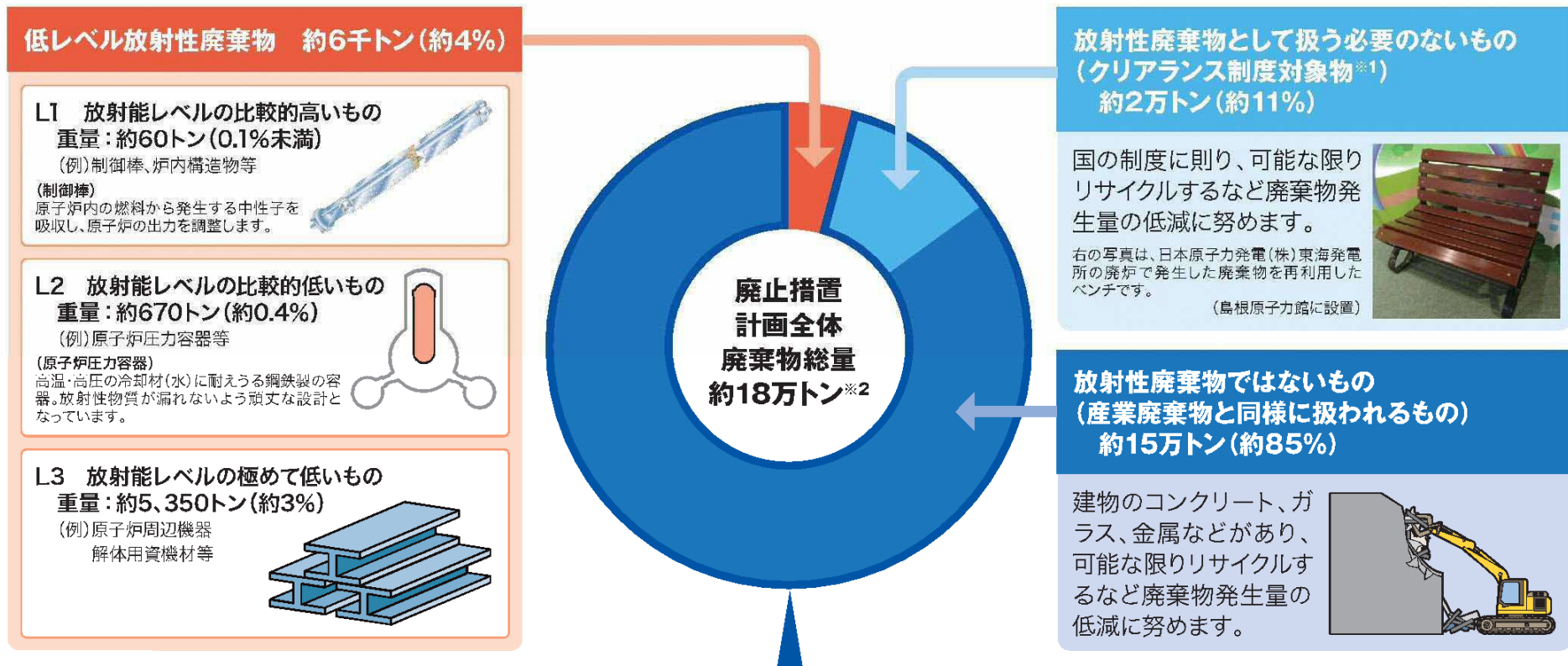
「低レベル放射性廃棄物」は、放射能レベルに応じてL1, L2, L3に区分します。



廃止措置に伴い発生する固体廃棄物の量

84

廃止措置に伴い発生する固体廃棄物の内、「約96%」は「放射性物質として扱う必要のないもの」「放射性廃棄物ではないもの」に該当します。



廃止措置に伴い発生する固体廃棄物のほとんどが一般の産業廃棄物として扱えるもの、またはクリアランス制度対象物です

※1 放射能レベルが極めて低く、人や環境への影響がない放射性廃棄物

※2 熱出力が同程度の沸騰水型発電所の評価結果をもとに運転期間40年、稼働率75%として当社が試算したもの。今後、第1段階に実施する汚染状況の調査結果を踏まえ、より詳細な発生量を算定します。

(参考)燃料プールの維持管理について

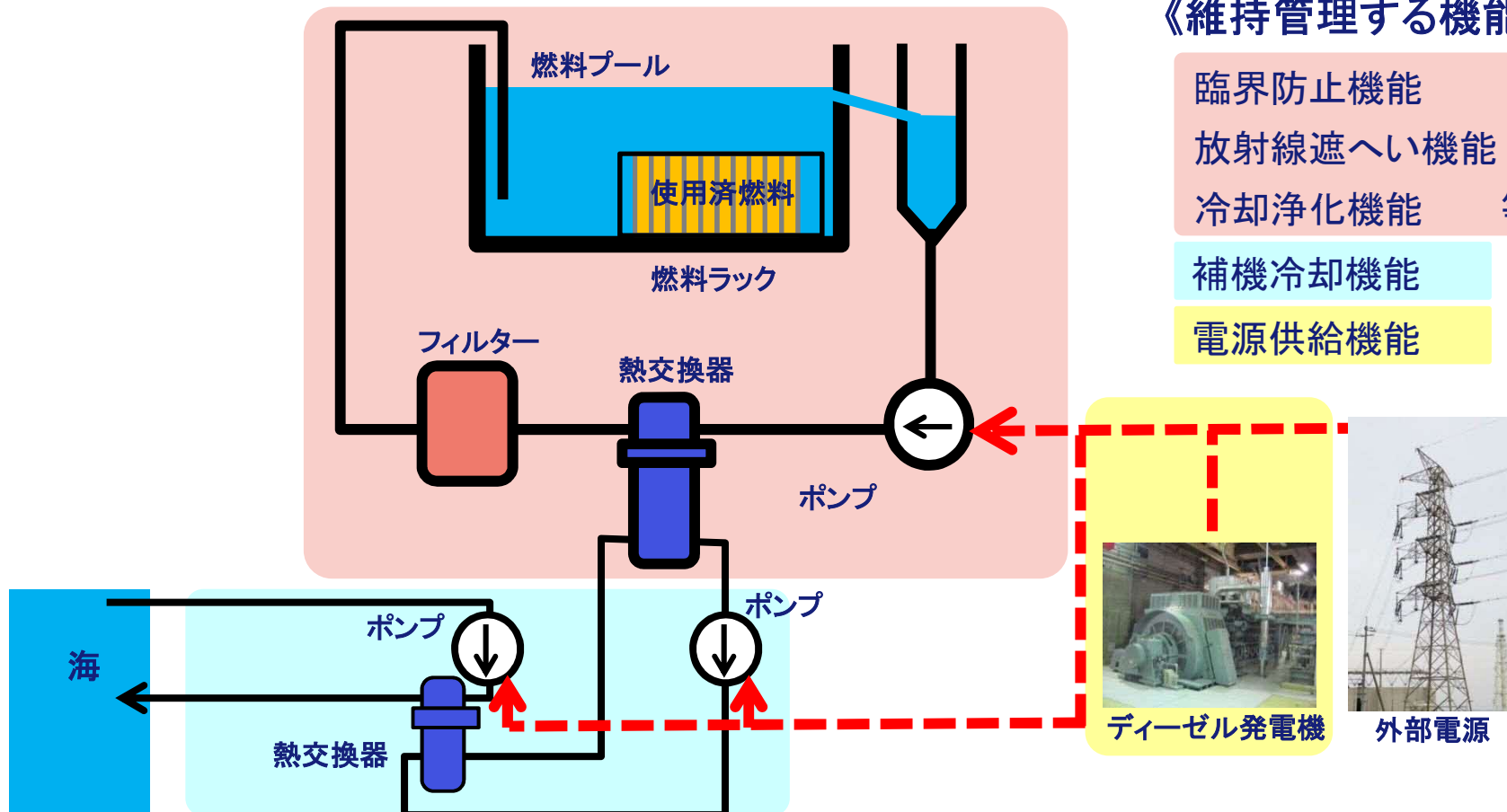
- 現在, 722体の使用済燃料を1号機の燃料プールに貯蔵しています。
- 使用済燃料の冷却に必要な燃料プールの機能(プール水の冷却, 電源など)については, 全ての使用済燃料が搬出されるまで適切に維持管理します。
- 更に福島第一原子力発電所の事故を踏まえた安全対策として, 全交流電源喪失などの万が一の場合に備え, 可搬型の代替注水設備を備えています。

《維持管理する機能》

臨界防止機能
放射線遮へい機能
冷却浄化機能 等

補機冷却機能

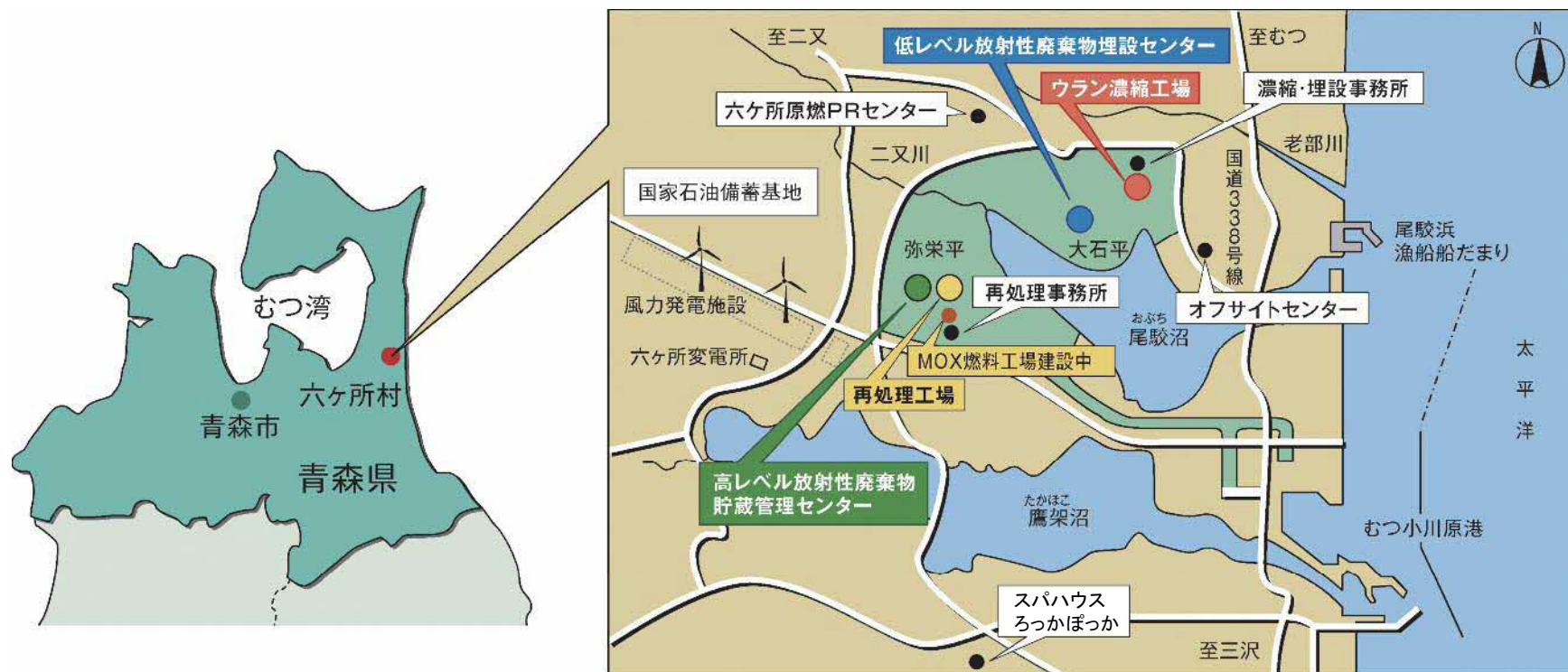
電源供給機能



(参考)原子燃料サイクル施設

86

- 日本原燃(株)では、原子燃料サイクル施設として、青森県六ヶ所村にウラン濃縮工場，低レベル放射性廃棄物埋設センター，高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センターの操業を開始しており，**2022年度**上期に再処理工場，MOX燃料工場の竣工を予定しています。



ウラン濃縮工場
1992年操業開始



低レベル放射性廃棄物
埋設センター
1992年操業開始



高レベル放射性廃棄物
貯蔵管理センター
1995年操業開始



再処理工場
2022年度上期竣工予定



MOX燃料工場
2022年度上期竣工予定

写真提供：日本原燃(株)

(参考) 島根1号機 冷却告示に係る見直しについて

87

廃止措置計画認可を受けた島根1号機は、2018年2月15日付けで発出された「原子力規制委員会告示 第三号(冷却告示)」において、「**照射済燃料集合体が十分な期間にわたり冷却されたもの**として原子力規制委員会が定める原子炉の運転等のための施設」と定められたことを踏まえて、以下を見直しました。

■「島根原子力発電所 原子力事業者防災業務計画」に規定する、1号機における緊急時活動レベル(EAL)のうち、**燃料プールに係る緊急時活動レベルが適用の対象外**となりました。

■島根1号機に係る原子力災害対策重点区域の範囲は、従来のPAZ(予防的防護措置を準備する区域)がなくなり、**原子力施設からおおむね半径5kmを目安に、当該原子力災害対策重点区域の全てをUPZ(緊急防護措置を準備する区域)に見直されました。**

【UPZの範囲を30km→5kmに見直し】



<解説: 原子力災害対策を重点的に行う区域(島根1号機の見直し前および島根2号機)>

- 発電所から約5kmの区域(PAZ: Precautionary Action Zone)
放射性物質が環境へ放出される前の初期の段階に応じて、避難やヨウ素剤服用など予防的防護措置を準備する区域
- 発電所から約30kmの区域(UPZ: Urgent Protective action planning Zone)
緊急時の防護措置(屋内退避、避難等)を準備することを定めた区域

(参考) 高レベル放射性廃棄物の処分

- 「高レベル放射性廃棄物」とは、原子力発電所から使用済燃料を再処理工場に運びまだ使えるウランや新たにできたプルトニウムを取り出した残りの廃液(核分裂生成物など)のことです。
- 高レベル放射性廃棄物は、化学的に安定したガラスと混ぜてステンレス製の容器に入れ、ガラス固化体にします。
- ガラス固化体は、冷却のために専用の施設で30～50年間程度貯蔵した後、人間の生活環境から隔離するため、地下300mより深い安定した地層に埋設(地層処分)する計画です。

ガラス固化体(人工バリア)

放射性物質を融けたガラスと混ぜて安定な形態に固めたものです。ガラスは、放射性物質が地下水に溶け出すのを抑えます。

オーバーバック(人工バリア)

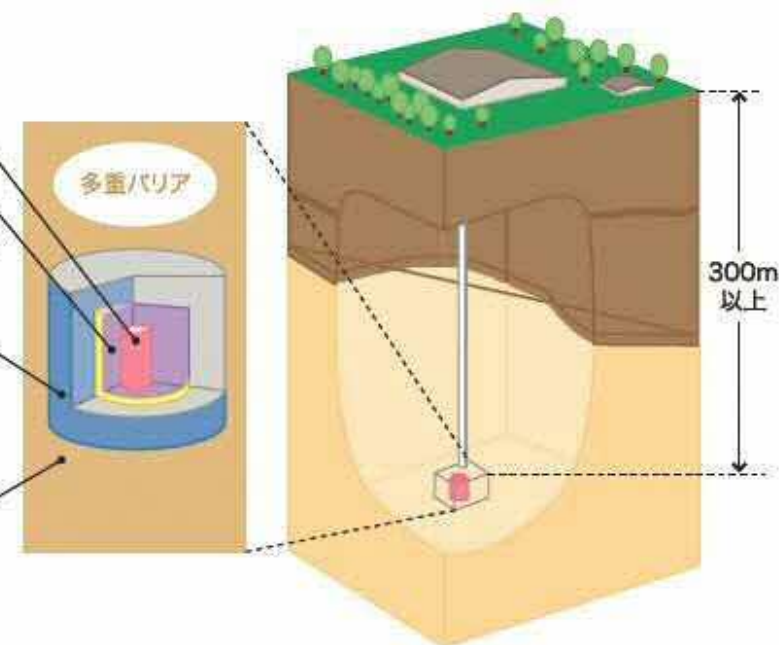
ガラス固化体を封入する金属製の容器です。この容器は深い地層の中では腐食しにくいので、長い間、地下水がガラス固化体に近づくのを防ぎます。

緩衝材(人工バリア)

オーバーバックと地層の間にベントナイトと呼ばれる粘土を充てんし、地下水の浸入と地下水による放射性物質の移動を抑制します。

地層(天然バリア)

岩石が放射性物質を吸着することによって、移動を遅くします。



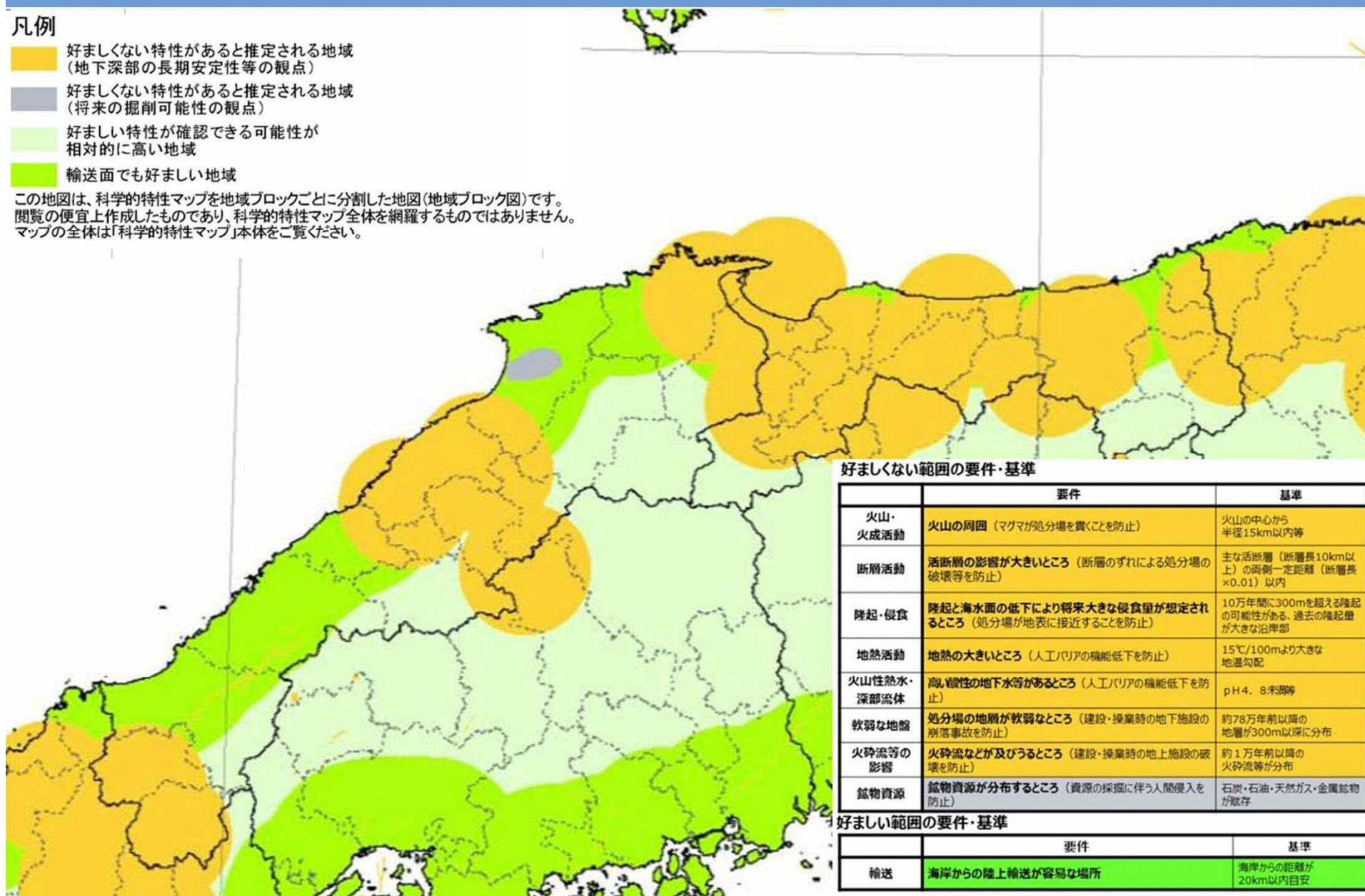
(参考) 科学的特性マップ

89

凡例

- 好ましくない特性があると推定される地域
(地下深部の長期安定性等の観点)
- 好ましくない特性があると推定される地域
(将来の掘削可能性の観点)
- 好ましい特性が確認できる可能性が
相対的に高い地域
- 輸送面でも好ましい地域

この地図は、科学的特性マップを地域ブロックごとに分割した地図(地域ブロック図)です。
閲覧の便宜上作成したものであり、科学的特性マップ全体を網羅するものではありません。
マップの全体は「科学的特性マップ」本体をご覧ください。



好ましくない範囲の要件・基準

	要件	基準
火山・火成活動	火山の周囲（マグマが処分場を貫くことを防止）	火山の中心から半径15km以内等
断層活動	活断層の影響が大きいところ（断層のずれによる処分場の破壊等を防止）	主な活断層（断層長10km以上）の両側一定距離（断層長×0.01）以内
隆起・侵食	隆起と海水面の低下により将来大きな侵食量が想定されるところ（処分場が地表に接近することを防止）	10万年間に300mを超える隆起の可能性がある、過去の隆起量が大きな沿岸部
地熱活動	地熱の大きいところ（人工バリアの機能低下を防止）	15℃/100mより大きな地温勾配
火山性熱水・深部流体	高い酸性の地下水等があるところ（人工バリアの機能低下を防止）	pH4.8未満等
軟弱な地盤	処分場の地層が軟弱なところ（建設・操業時の地下施設の崩落事故を防止）	約78万年前以降の地層が300m以深に分布
火砕流等の影響	火砕流などが及ぶところ（建設・操業時の地上施設の破壊を防止）	約1万年前以降の火砕流等が分布
鉱物資源	鉱物資源が分布するところ（資源の採掘に伴う人間侵入を防止）	石炭・石油・天然ガス・金属鉱物が蓄存

好ましい範囲の要件・基準

	要件	基準
輸送	海岸からの陸上輸送が容易な場所	海岸からの距離が20km以内目安

(参考)廃止プラント

90

(申請日順)

事業者	プラント	炉型※	営業運転終了日	備考
日本原子力発電(株)	東海発電所	GCR	1998年3月31日	1996年6月28日決定・廃止措置中
中部電力(株)	浜岡原子力発電所(1・2号機)	BWR	2009年1月30日	2008年12月22日決定・廃止措置中
東京電力HD(株)	福島第一原子力発電所(1～4号機)	BWR	2012年4月19日	事故による廃止
東京電力HD(株)	福島第一原子力発電所(5・6号機)	BWR	2014年1月31日	事故による廃止
関西電力(株)	美浜発電所(1・2号機)	PWR	2015年4月27日	2015年 3月17日決定・廃止措置中
日本原子力発電(株)	敦賀発電所(1号機)	BWR	2015年4月27日	2015年 3月17日決定・廃止措置中
九州電力(株)	玄海原子力発電所(1号機)	PWR	2015年4月27日	2015年 3月18日決定・廃止措置中
中国電力(株)	島根原子力発電所(1号機)	BWR	2015年4月30日	2015年 3月18日決定・廃止措置中
四国電力(株)	伊方発電所(1号機)	PWR	2016年5月10日	2016年 3月25日決定・廃止措置中
関西電力(株)	大飯発電所(1・2号機)	PWR	2018年3月1日	2017年12月22日決定・廃止措置中
四国電力(株)	伊方発電所(2号機)	PWR	2018年5月23日	2018年3月27日決定・廃止措置中
東北電力(株)	女川原子力発電所(1号機)	BWR	2018年12月21日	2018年10月25日決定・廃止措置中
九州電力(株)	玄海原子力発電所(2号機)	PWR	2019年4月9日	2019年2月13日決定・廃止措置中
東京電力HD(株)	福島第二原子力発電所(1～4号機)	BWR	2019年9月30日	2019年7月31日決定・廃止措置計画認可申請中

※. PWR : 加圧水型軽水炉, BWR : 沸騰水型軽水炉, GCR : ガス冷却炉

私たちは、福島第一原子力発電所と同様の事故を決して起こさない、
という強い決意のもと、事故の教訓を踏まえながら、
徹底した設備対策 と 緊急時対応力の向上 を両輪に、
安全性の向上に取り組んでいます。

「安全性向上の取り組みに終わりはない」 との考えのもと、
新規制基準に適切に対応することはもとより、
新たな知見も踏まえながら、
安全性の向上を不断に追求 してまいります。