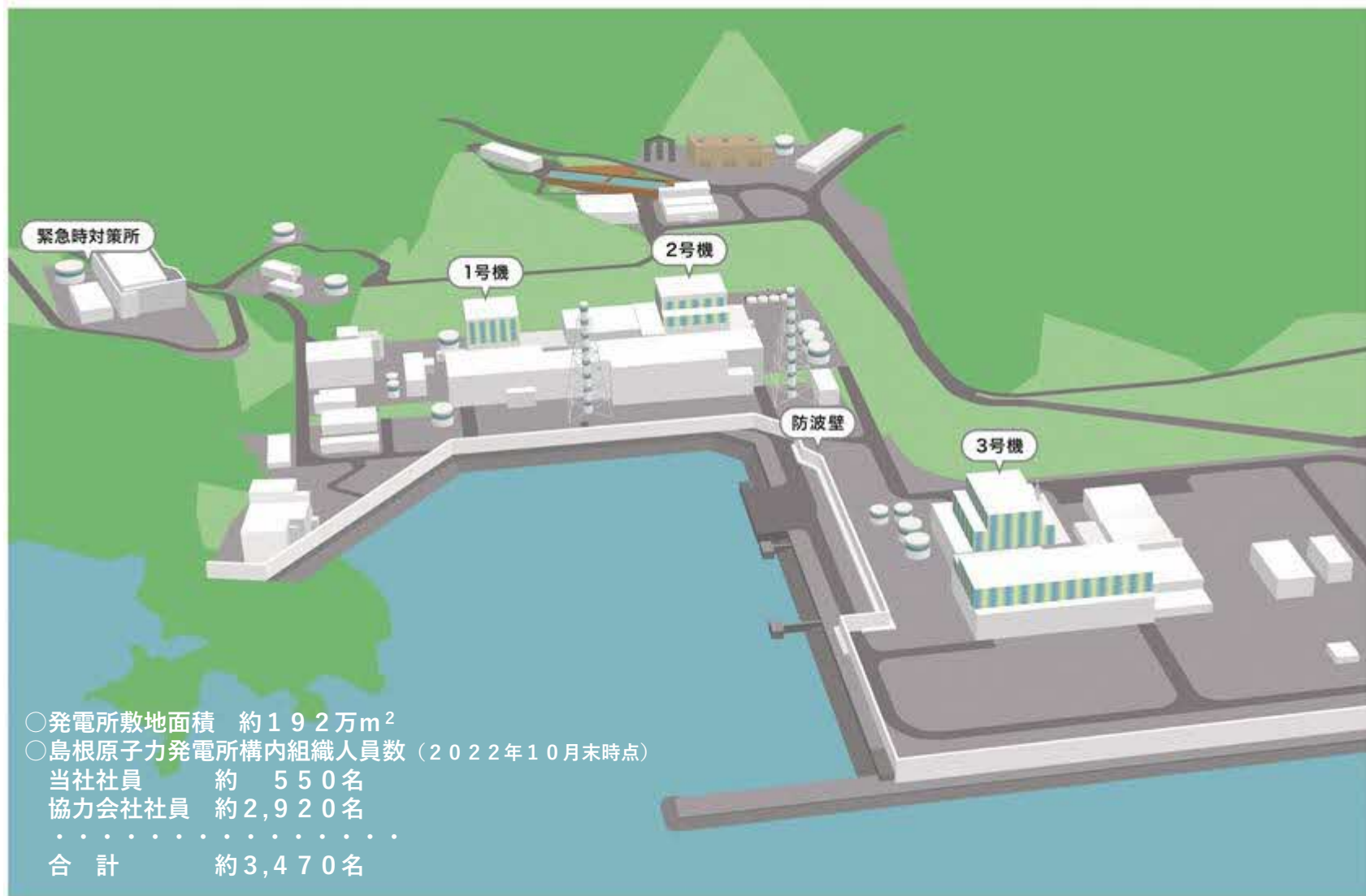


島根原子力発電所の取り組み状況について

2023年 2月
中国電力株式会社

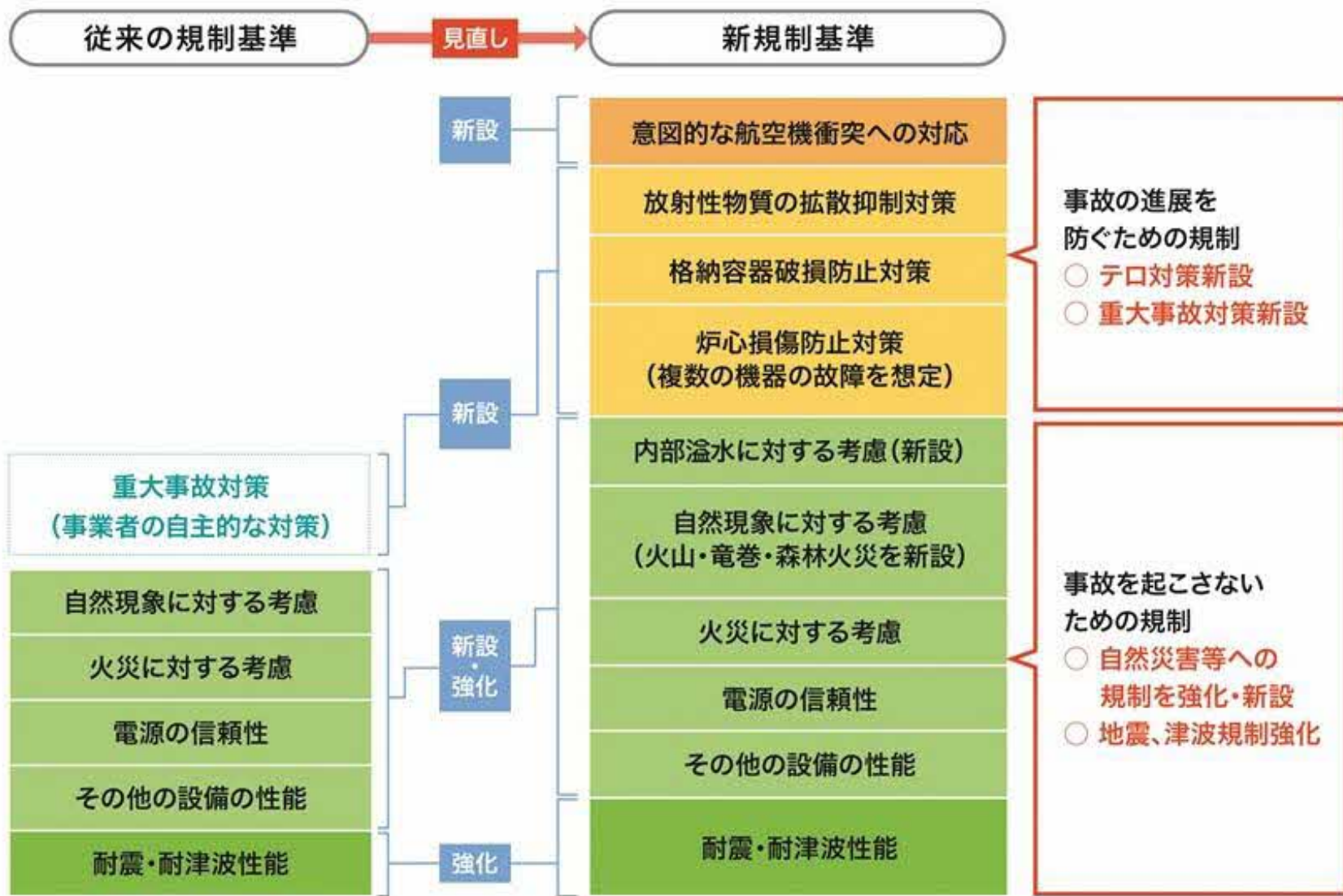
1. 島根原子力発電所の概要	2ページ
2. 新規規制基準について	5ページ
3. 安全への取り組み	9ページ
4. 島根2号機の審査状況等	19ページ
5. 島根3号機の審査状況等	30ページ
6. 島根1号機の廃止措置状況	36ページ

1. 島根原子力発電所の概要

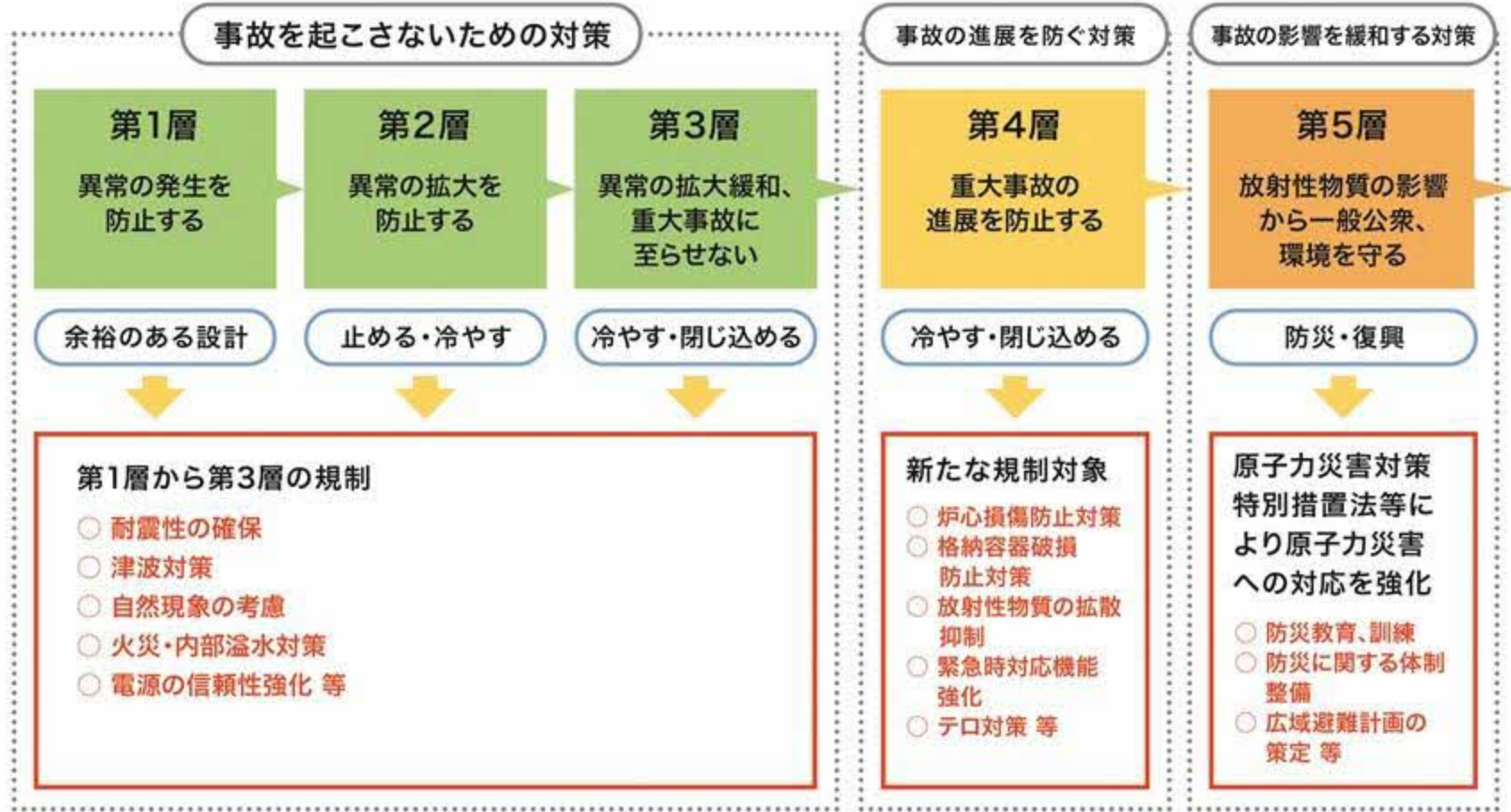


	1号機	2号機	3号機
営業運転開始	1974年3月	1989年2月	未定
定格電気出力	46万kW	82万kW	137.3万kW
原子炉型式	沸騰水型 (BWR)	沸騰水型 (BWR)	改良型沸騰水型 (ABWR)
運転状況	営業運転終了 (2015年4月30日)	2012年1月～ 停止中 (第17回定期事業者検査中)	建設中 設備の据付工事完了
新規制基準への 対応状況等	廃止措置中 (2017年7月28日～)	○国へ適合性審査の申請を実施 (2013年12月25日) ○原子炉設置変更許可を受領 (2021年9月15日)	国へ適合性審査の 申請を実施 (2018年8月10日)

2. 新規制基準について

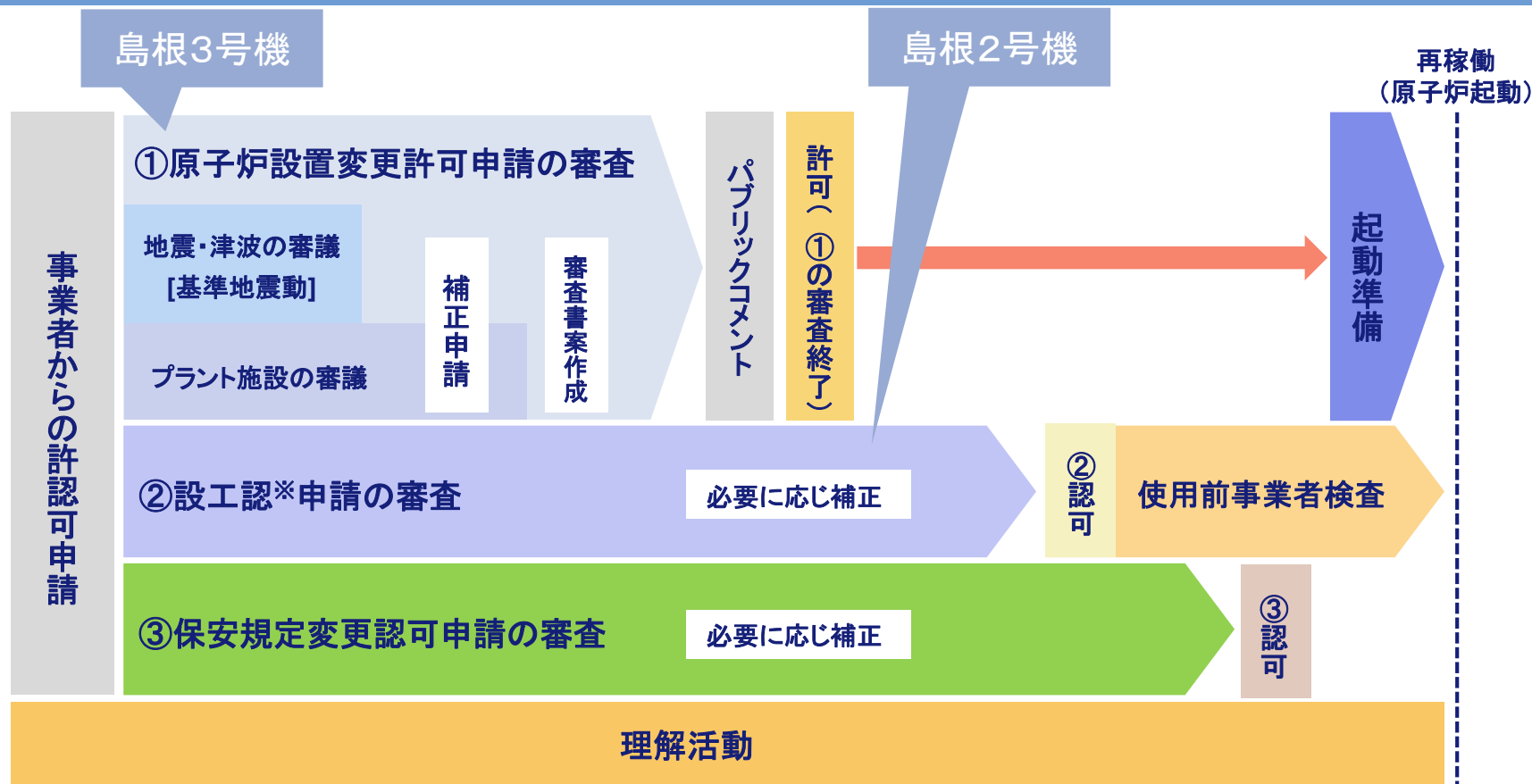


新規制基準の多重防護の考え方



新規制基準の施行前は第1～3層までが国の規制対象でしたが新規制基準では、第4層が規制対象となり、第5層についても対策を強化しています。

適合性審査の流れ



※ 設工認:「設計及び工事の方法その他の工事の計画」の認可。
(2020年4月の法令改正前は「工事計画認可」)

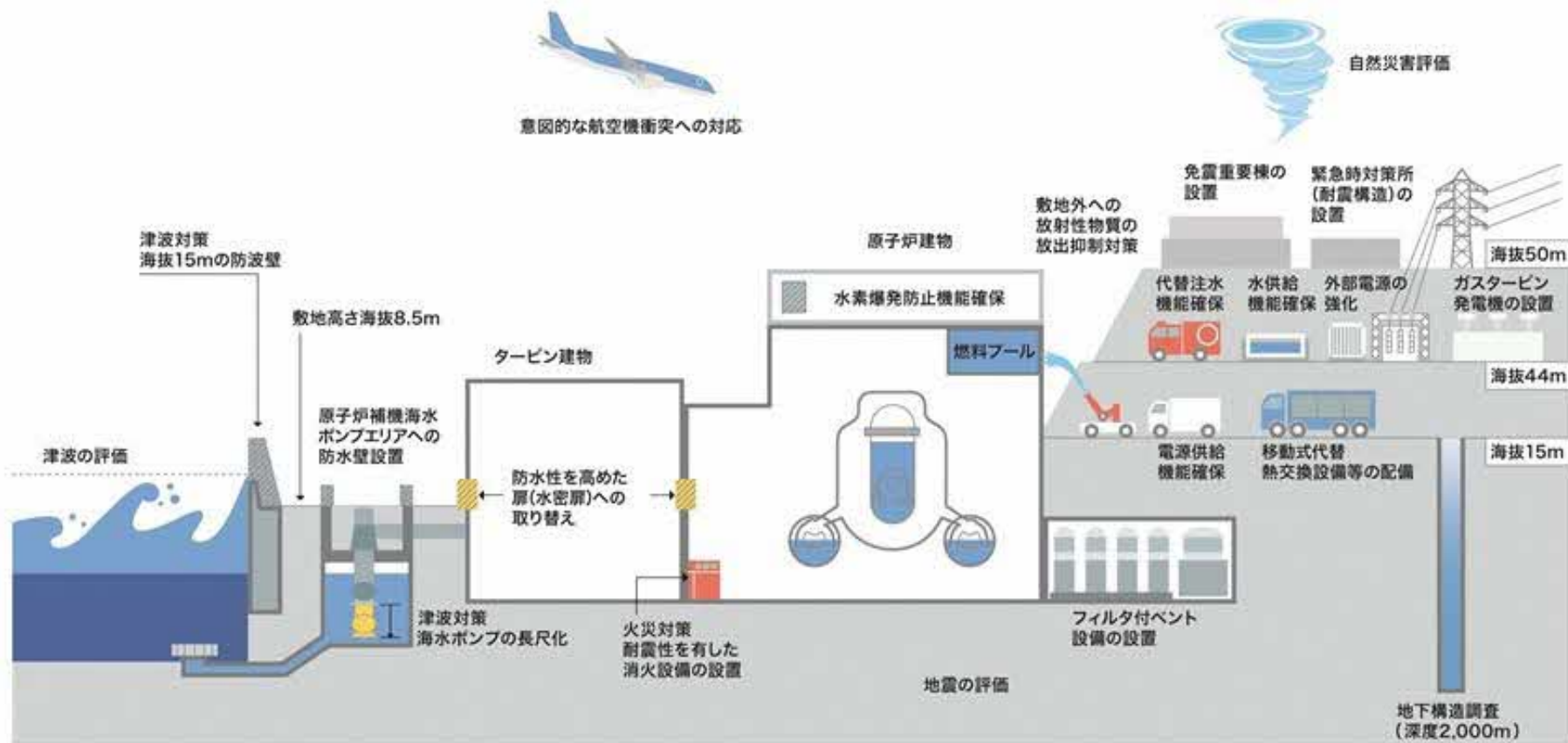
再稼働には、「①原子炉設置変更許可申請」の許可だけでなく、「②設工認申請」、「③保安規定変更認可申請」の認可も必要となっています。

なお、現在は島根2号機の審査を優先して対応していますが、島根3号機の原子炉設置変更許可申請、設工認申請、保安規定変更認可申請等、遅滞なく対応していきます。

3. 安全への取り組み

安全対策の全体像(1/3)

- 新規制基準を踏まえて、あらゆる事象に備えた安全対策を強化・拡充しています。
- 電源を確保する設備、冷却するための代替手段を新たに追加・強化しています。
- 万一、事故が進展しても、事故の影響を抑える設備を追加しています。



安全対策の全体像(2/3)

浸水を防ぐ設備

電源を確保する設備

冷やす設備

事故の影響を抑える設備

従来の手段

新たに追加・強化した手段

電源



外部電源



非常用発電機

蓄電池



ガスタービン発電機



高圧発電機



直流給電



蓄電池(追加・強化)



第二66kV開閉所



ガスタービン発電機

設備



海水ポンプ



非常用炉心冷却系



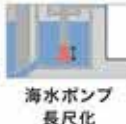
残留熱除去系



原子炉隔離時冷却系



海水ポンプ予備電動機



海水ポンプ長尺化



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



残留熱代替除去系



代替注水配管



大量送水車、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

巨大地震発生

原子炉の自動停止 原子炉の冷却開始

浸水を防ぐ設備



防波壁



防水壁・防水蓋



水密扉

電源を確保する設備



受電設備



ガスタービン発電機



高圧発電機車

冷やす設備



高圧原子炉代替注水ポンプ



大量送水車



貯水タンク

事故の影響を抑える設備



水素処理装置



フィルタ付ベント設備

津波の襲来

事故の進展

緊急時に備えた体制の整備(1/3)

- 大規模地震などに備え、緊急時対策所(耐震構造)と免震重要棟を設置しています。
- 様々な安全対策を有効に機能させるため、ハード面だけでなく、重大事故を想定した訓練を繰り返し行うなどソフト面での対策も強化しています。
- 緊急時は、国、自治体など関係機関と連携し対応します。

(緊急時対策所等の設置)

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 など

②免震重要棟は、復旧作業に従事する要員の待機場所として使用。



敷地高さ：海拔50m



緊急時に備えた体制の整備(2/3)

(緊急時対応訓練の一例)



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



大量送水車を用いた送水訓練



避難退域時検査訓練

事故時に様々な安全対策設備を有効活用できるように、過酷な状況を想定した訓練を実施しています。(2021年度緊急時対応訓練実績:個別訓練91回、総合訓練1回)
訓練によって「人」の対応力を強化するとともに、国や自治体など関係機関との連携に努めています。

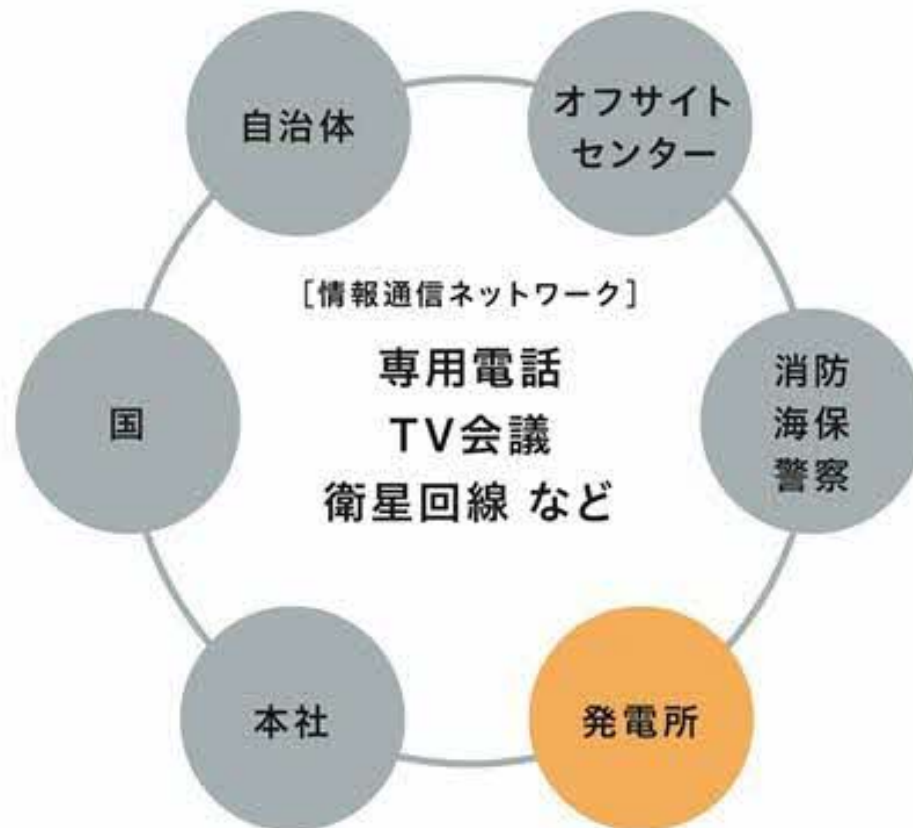
緊急時に備えた体制の整備(3/3)

・緊急時にも機能する情報通信ネットワーク

(情報通信設備の配備)

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



緊急時に関係機関への情報伝達がスムーズに行えるよう、情報通信設備を強化しています。

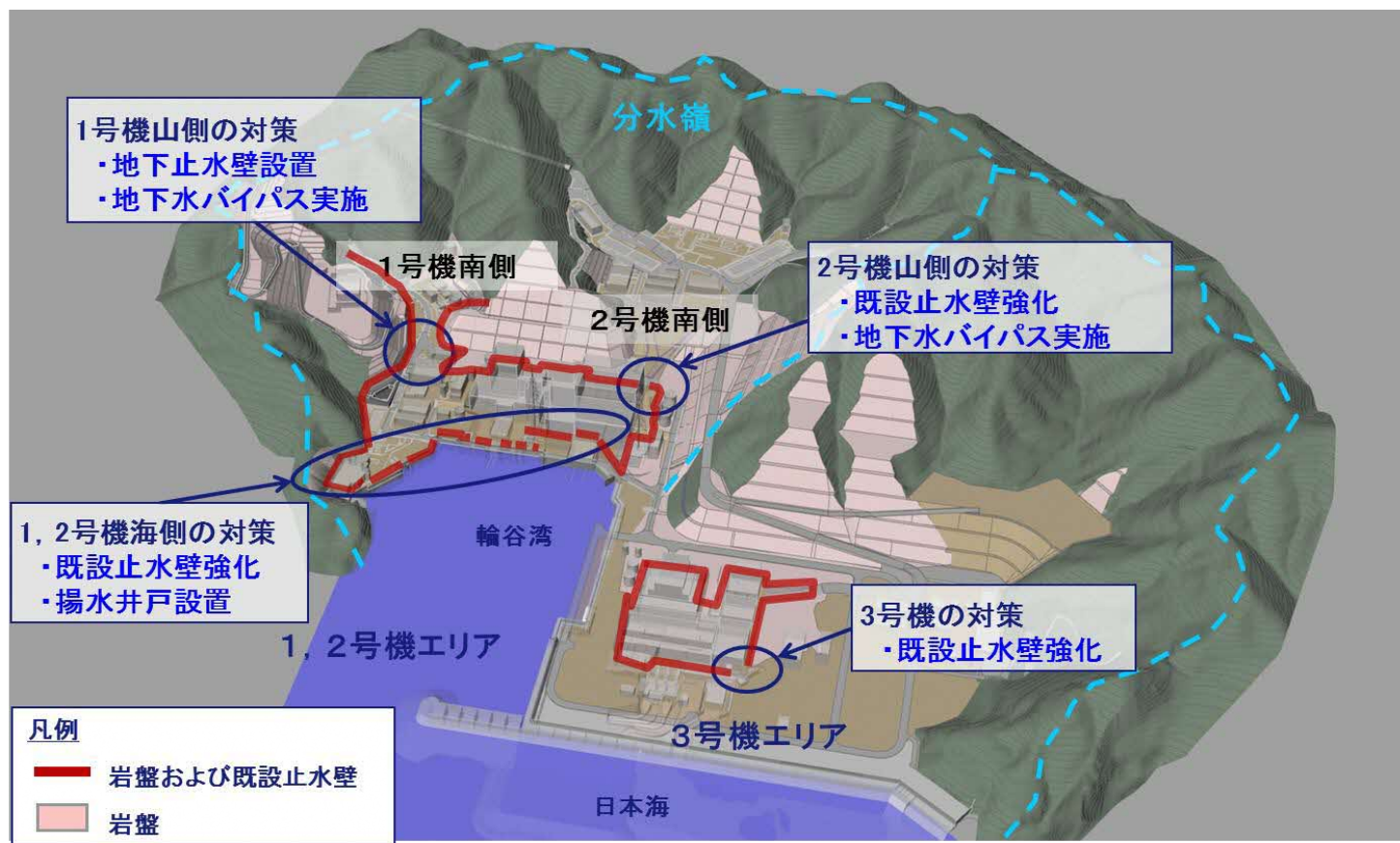
参考：自主対策の一覧

＜現在実施している自主的な安全対策＞

要求事項	自主対策項目
設計基準対応	電気設備(変圧器)への防水壁設置
重大事故対応	直流給電車の配備
	ガスタービン発電機車の配備
	原子炉補機代替冷却手段の多様化
	非常用ろ過水タンクの設置
	水素放出設備の設置
	サプレッションプールpH調整設備の設置
	免震重要棟の設置
その他	止水壁強化, 揚水井戸設置

新規制基準にとどまらず、それ以上の安全対策を引き続き実施します。

参考:地下水対策



万一、原子炉格納容器が破損し、原子炉内の冷却水が建物外へ漏れ出した場合の対応に万全を期すため、島根原子力発電所の特性を踏まえ、敷地を取り囲むなどの地下水対策を実施しています。

参考：代替電源設備（直流給電車）の配備



高圧発電機車で発電した交流電源を直流に変換するため、直流給電車を複数配備しています。

4. 島根2号機の審査状況等

- 2013年12月25日、当社は島根原子力発電所2号機の新規制基準に係わる申請書類を原子力規制委員会へ提出しています。
- 2014年1月16日から、原子力規制委員会による適合性審査が開始されています。
- 「計184回」の審査会合を実施し、2021年9月15日に原子炉設置変更許可をいただいています。
- 工事計画認可申請については、2022年12月末時点で、「計353回」のヒアリングおよび「計5回」の審査会合を実施し、「計7回」の補正書の提出を行っており、原子炉設置変更許可を踏まえた認可申請時からの変更内容をすべて申請書に反映しています。
- 特定重大事故等対処施設および所内常設直流電源設備(3系統目)の設置に係る原子炉設置変更許可については2016年7月4日に原子力規制委員会に申請して以降、「計10回」の審査会合を実施しています。
また、2022年2月28日には原子炉設置変更許可の内容および当初申請以降に進捗した設備設計等を反映した補正書を提出しています。

島根2号機 工事計画認可申請について

- 工事計画認可申請とは、原子炉施設の詳細設計が、原子炉設置変更許可の基本方針等と整合していることや、原子力規制委員会が定める技術基準を満足していることを同委員会に審査いただくために申請するものです。
- 工事計画認可申請書は、本文と添付書類で構成されています。
【本文】工事計画(機器の仕様等を記載する要目表、基本設計方針)、工事工程表 等
【添付書類】各機器の詳細な内容を記載(説明書、耐震計算書、強度計算書、図面 等)

<工事計画認可申請の経緯>

2013年12月25日 島根原子力発電所2号機の「原子炉設置変更許可申請書」、
↓ 「工事計画認可申請書」、「保安規定変更認可申請書」を提出

2021年 9月15日 原子炉設置変更許可



2021年10月 1日 工事計画認可申請の補正書(1回目)を提出

2021年12月22日 工事計画認可申請の補正書(2回目)を提出

2022年 3月28日 工事計画認可申請の補正書(3回目)を提出

2022年 5月25日 工事計画認可申請の補正書(4回目)を提出

2022年 7月28日 工事計画認可申請の補正書(5回目)を提出

2022年10月31日 工事計画認可申請の補正書(6回目)を提出

2022年12月23日 工事計画認可申請の補正書(7回目)を提出

島根2号機 工事計画認可申請の補正書について

- 工事計画認可申請の補正書(7回)で、本文および添付書類を追加提出し、原子炉設置変更許可を踏まえた認可申請時からの変更内容をすべて申請書に反映しています。
- 合わせて、補正書に記載する工事完了予定時期を2023年11月※に見直しています。
※審査・工事期間について一定の想定のもとで設定したものであり、安全対策工事の完了時期は、「2023年度内のできるだけ早期」を予定しています。

<申請書の構成>

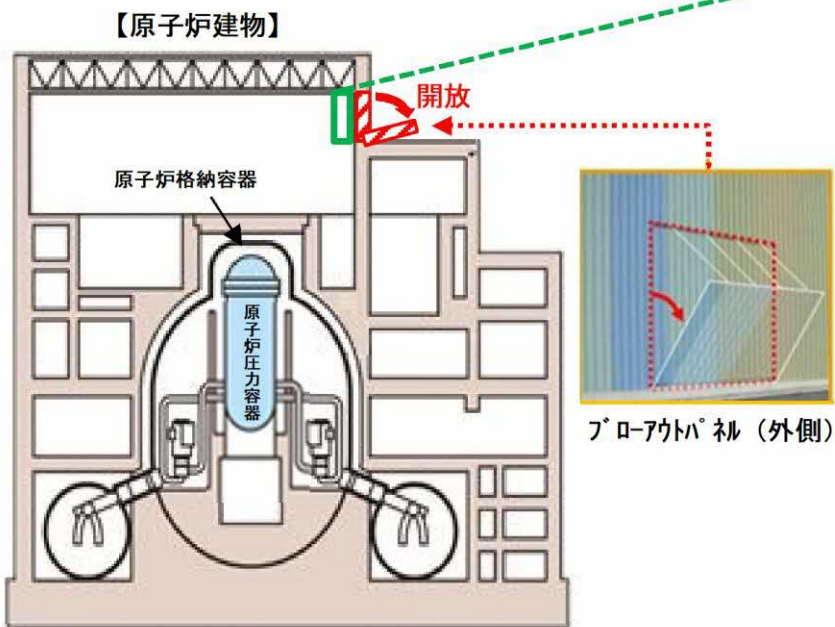
施設・設備の区分	本文		添付書類			主な設備
	要目表	基本設計方針	説明書 図面類	耐震 計算書	強度 計算書	
原子炉本体	○	○	○	○	○	原子炉圧力容器
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	○	○	○	○	○	燃料プール水位・温度計
原子炉冷却系統施設	○	○	○	○	○	高圧原子炉代替注水ポンプ、低圧原子炉代替注水ポンプ
計測制御系統施設	○	○	○	○	○	ドライウェル圧力計、格納容器水素濃度計、ベDESTAL水位計
放射性廃棄物の廃棄施設	○	○	○	○	○	排気筒
放射線管理施設	○	○	○	○	○	プロセス・エリア モニタリング設備
原子炉格納施設	○	○	○	○	○	原子炉格納容器、フィルタ付ベント設備、残留熱代替除去ポンプ、静的触媒式水素処理装置
その他発電用原子炉の附属施設	非常用電源設備	○	○	○	○	ガスタービン発電機、高圧発電機車、蓄電池
	常用電源設備	○	○	○	○	発電機、励磁装置、保護継電装置
	補助ボイラー	○	○	○	○	補助ボイラー
	火災防護設備	○	○	○	○	防火扉、耐火壁、耐火隔壁、消火ポンプ
	浸水防護施設	○	○	○	○	防波壁、防水壁、水密扉
	補機駆動用燃料設備	○	○	○	○	燃料設備
	非常用取水設備	○	○	○	○	取水槽、取水管、取水口
	敷地内土木構造物	○	○	○	○	抑止杭
	緊急時対策所	○	○	○	○	緊急時対策所
施設共通	○	○	○	○	○	—

工事状況①〔ブローアウトパネル閉止装置の設置〕

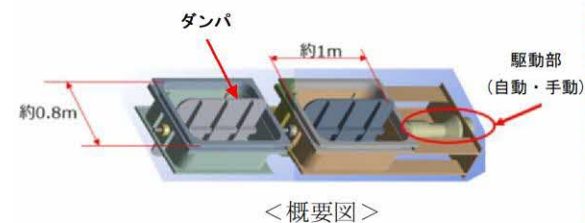
- 炉心が損傷し、ブローアウトパネル※が開放している状態において、開口部を閉止し、原子炉建物の気密性を確保するため、ブローアウト閉止装置を設置します。

※主蒸気管の損傷等により原子炉建物内で急激な圧力上昇が生じた際や建物内の水素濃度が上昇した場合に開放し、施設や機器の損傷を防止するために設置されている板。

＜ブローアウトパネル閉止装置＞

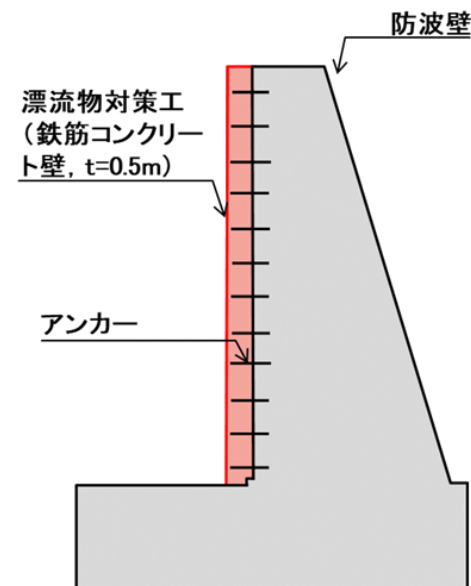


閉止装置はダンパや駆動部等から構成され、中央制御室からの遠隔操作または現場にて閉止する設計としています。



工事状況②〔漂流物対策工(防波壁)〕

- 津波防護施設である防波壁に対し漂流物による影響を及ぼさないよう、漂流物による衝突荷重の分散を図ることを目的とし、影響防止措置として漂流物対策工を設置します。
- 漂流物対策工は津波による波力、漂流物の衝突による荷重に対し耐えられる構造とします。また、基準地震動 S_s に対する耐震性を有する構造とします。



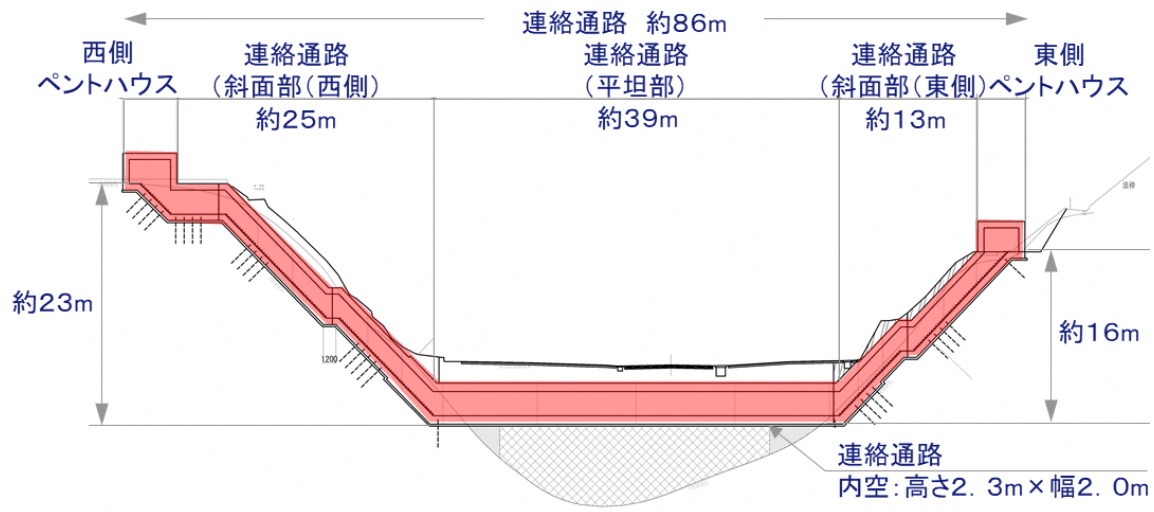
漂流物対策工 設置状況

断面図(例)

■ アクセスルート等の一部設備が土石流危険区域範囲に含まれているため、土石流によりアクセスルート等が使用できないことを想定しても、重大事故等対応ができるよう、土石流の影響を受けないアクセスルート(要員用)として管理事務所2号館南に連絡通路を設置します。



【連絡通路断面図】



- 保安規定とは、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」に基づき、原子力発電所の運転管理など、保安のために必要な措置を規定しているものです。
- 当社は、2013年12月に原子炉設置変更許可申請、工事計画認可申請とともに申請を行っていますが、審査の結果を踏まえ、重大事故等発生時の体制や手順書の整備など、新たに運用面で対応すべき事項について反映した補正書を2023年1月31日に提出しています。

- 現在実施している安全対策工事は、工事完了後に工事計画の認可のとおり工事が実施されているか、および技術基準規則に適合しているか確認を行う必要があります。
- 2020年4月に検査制度の見直しが実施され、これまで原子力規制委員会が主体となっていた「使用前検査」から、事業者(当社)が主体となって実施する「**使用前事業者検査**」に変更されています。
- 基本的に使用前事業者検査は、工事計画認可後に使用前確認申請を行い、使用前事業者検査を実施することとなりますが、設工認申請前に着手している工事の使用前検査は、新たな検査制度の円滑な移行のため、設工認認可前に実施できることが2019年12月25日の原子力規制委員会において決定されています。ただし、この場合は使用前事業者検査実施後、設工認申請の内容に変更があった場合は、追加の検査の必要性を確認し、必要に応じて再検査を実施します。
- また、検査の実施後は申請どおり終了していることを原子力規制委員会に確認いただきます。

<検査の一例>

(実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則 第十四条の二第1項)

○構造・強度及び漏えいに係る検査

→工事計画認可で申請している材料や寸法等が、現場に設置した設備と合致していることを確認する検査

○機能及び性能に係る検査

→工事計画認可で申請しているポンプの流量等が実際に設置した設備で発揮できるか確認する検査

参考：島根2号機 工事計画認可申請に係る審査会合実施状況(1/2)

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2021年 12月7日 (1回目)	<ul style="list-style-type: none"> ・島根原子力発電所第2号機 工事計画認可申請(補正)の概要について説明 設工認の審査における主な説明事項と今後の説明予定について説明しました。 原子力規制委員会からは、説明項目の追加および説明工程の管理などに関するコメントがありました。 今後の審査の中で説明してまいります。
2022年 3月29日 (2回目)	<ul style="list-style-type: none"> ・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。原子力規制委員会からは、審査資料の説明性向上などにより、効率的な審査とすること等のコメントがありました。 <p>＜説明項目＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブローアウトパネル閉止装置 ・非常用ガス処理系吸込口の位置変更による影響 ・原子炉ウェル排気ラインの閉止及び原子炉ウェル水張りラインにおけるドレン弁の閉運用による影響 ・格納容器酸素濃度(B系)及び格納容器水素濃度(B系)計測範囲の変更 ・第4保管エリアの形状変更 ・放射性物質吸着材の設置個所の変更
2022年 6月14日 (3回目)	<ul style="list-style-type: none"> ・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。 <p>＜説明項目＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力 ・保管・アクセス(抑止杭※1) ・安全系電源盤に対する高エネルギーアーク(HEAF)火災※2対策 ・ブローアウトパネル閉止装置(指摘事項に対する回答) ・非常用ガス処理系吸込口の位置変更による影響(指摘事項に対する回答) <p>※1 保管場所・アクセスルート周辺斜面の崩壊を防止する杭 ※2 電気設備の短絡等に起因して発生するアーク放電による火災</p>

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2022年 9月1日 (4回目)	<ul style="list-style-type: none"> ・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。 ＜説明項目＞ <ul style="list-style-type: none"> ・建物・構築物の地震応答解析における入力地震動の評価 ・漂流物衝突荷重の設定(【指摘事項に対する回答】を含む) ・設計地下水位の設定 ・防波壁(逆T擁壁の改良地盤の解析用物性値) ・機器・配管系への制震装置の適用(三軸粘性ダンパ) ・配管系に用いる支持装置の許容荷重の設定
2022年 12月1日 (5回目)	<ul style="list-style-type: none"> ・島根原子力発電所2号機 工事計画認可申請(補正)の対応状況および論点整理について説明 設工認の対応状況および審査の中で論点として整理された以下の項目を説明しました。 ＜説明項目＞ <ul style="list-style-type: none"> ・防波壁(多重鋼管杭式擁壁における多重鋼管杭の許容限界の妥当性) ・防波壁(逆T擁壁における鋼管杭による悪影響の確認等) ・防波壁(逆T擁壁におけるグラウンドアンカのモデル化を踏まえた健全性評価等) ・漂流物衝突荷重の設定(指摘事項に対する回答) ・サプレッションチェンバの耐震評価

※審査は主にヒアリングを中心に進められています。

6. 島根3号機の申請状況等

島根3号機 新規制基準への適合性審査の状況について

- 2018年8月10日、当社は島根原子力発電所3号機の新規制基準に係わる原子炉設置変更許可申請を行っています。
- 同年9月4日に、原子力規制委員会による審査会合が開催され申請概要について説明しています。
- これまで「計3回」の審査会合を実施しています。
- また、これまで「計2回」の原子炉設置変更許可申請に係る補正書を提出しています。

<新規制基準への適合性申請の経緯>

2018年 8月10日 島根原子力発電所3号機の「原子炉設置変更許可申請書」を提出

2021年12月22日 原子炉設置変更許可申請の補正書(1回目)を提出

2022年 6月29日 原子炉設置変更許可申請の補正書(2回目)を提出

補正内容について(1/2)

〔地震〕

- ・「震源を特定して策定する地震動」において考慮する宍道断層の評価長さを約22km から約39km に見直し
- ・基準地震動を600Gal から820Gal に見直し

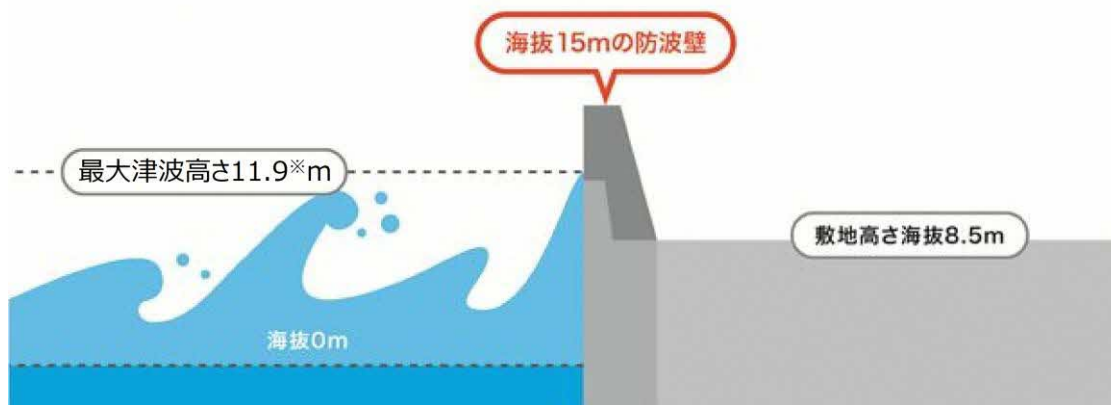


	基準地震動		水平方向	鉛直方向
	震源を特定して策定する地震動			
震源を特定して策定する地震動	○応答スペクトル手法による基準地震動	Ss-D	820ガル	547ガル
	○断層モデル手法による基準地震動	Ss-F1	549ガル(南北成分) 560ガル(東西成分)	337ガル
		Ss-F2	522ガル(南北成分) 777ガル(東西成分)	426ガル
震源を特定せず策定する地震動	○2004年北海道留萌支庁南部地震(K-NET港町)の検討結果に保守性を考慮した地震動	Ss-N1	620ガル	320ガル
	○2000年鳥取県西部地震(賀祥ダム(監査庁))の観測記録	Ss-N2	528ガル(南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



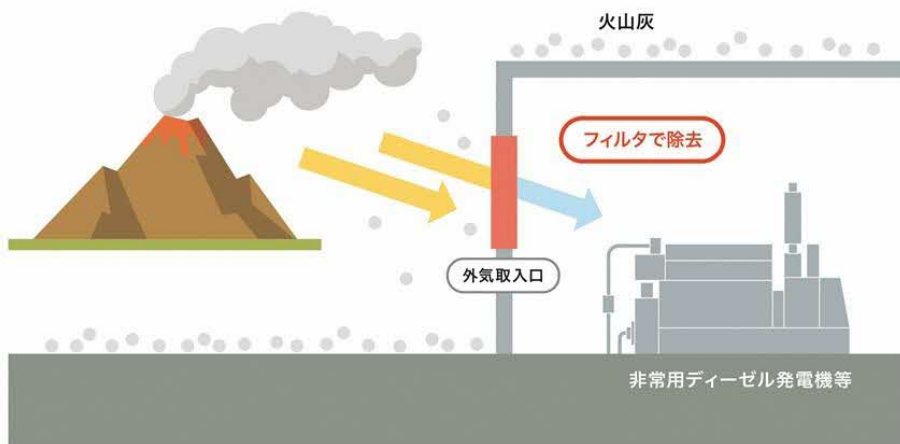
補正内容について(2/2)

〔津波〕最大の津波高さを海拔11.9mに見直し



※基準津波11.6m + 潮位条件の不確かさを考慮

〔火山〕火山灰の最大の堆積厚さを
56cmに見直し



〔竜巻〕設計竜巻の最大風速を
92m/sに見直し



防護ネット

開催日

(当社の回数)

審査項目等

2018年
9月4日
(1回目)

島根原子力発電所3号機の申請の概要(設計基準対応※1、重大事故等対策※2、重大事故等対策の有効性評価※3等)について説明をしました。原子力規制委員会からは、これまでに2号機の審査で得られた内容について、3号機の申請書に反映することや、チャンネルボックスの厚肉化に伴う炉心設計の解析に使用する解析コードの妥当性等について、説明するようコメントがありました。

※1 設計基準対応:耐震・耐津波、自然現象(火山、竜巻等)に対する考慮、火災、内部溢水(いっすい)に対する考慮、電源の信頼性等

※2 重大事故等対策:炉心損傷防止対策、格納容器破損防止対策、放射性物質の拡散抑制対策、水・電気供給機能、緊急時対策所機能等

※3 有効性評価:実施されている重大事故等対策が有効に機能するかの評価

用語解説

・内部溢水

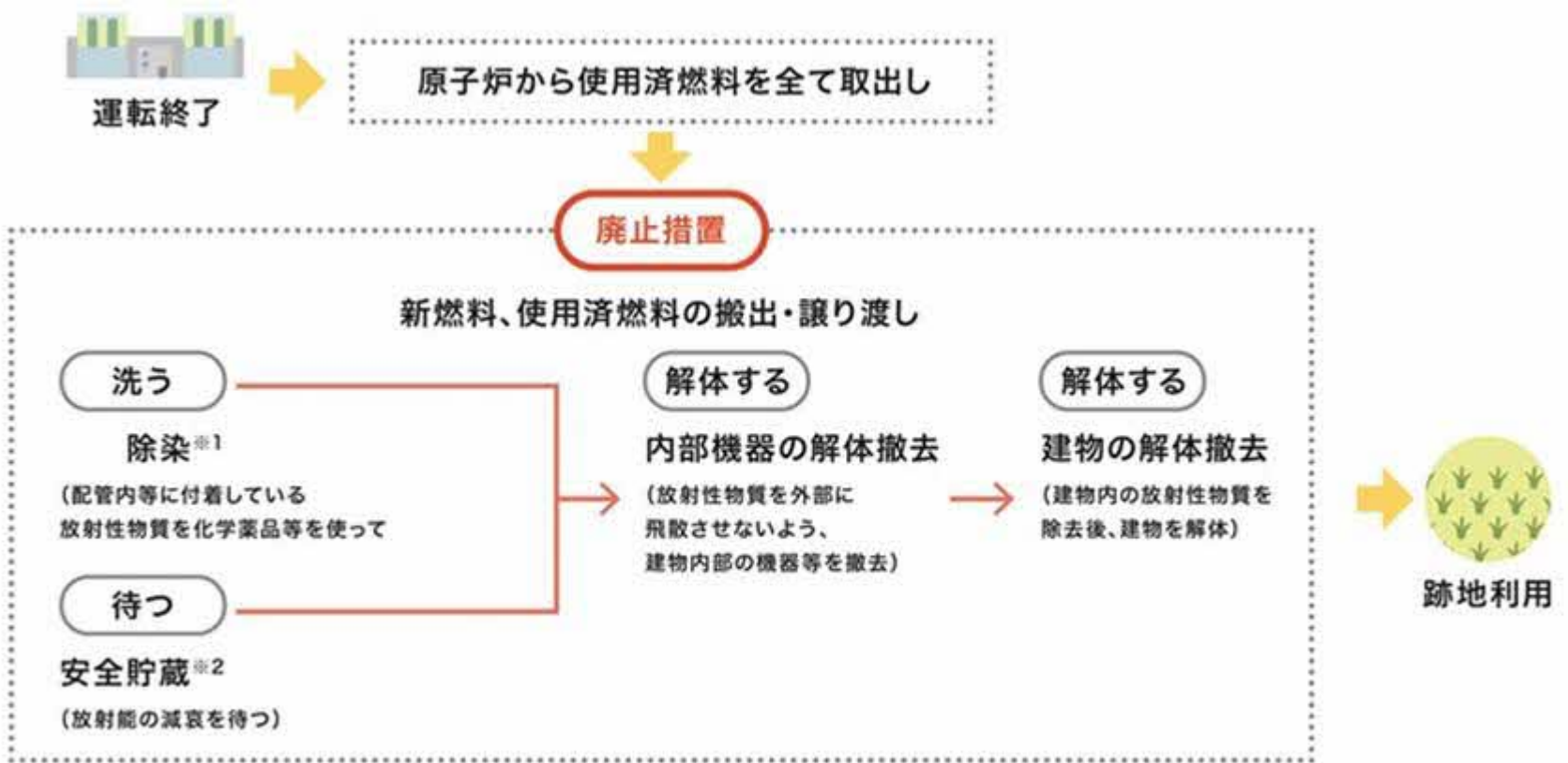
発電所の建物等に設置される機器・配管の破損による漏水や消火設備の作動による放水などによって建物内にあふれ出る水。

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2022年 9月29日 (2回目)	<p>島根原子力発電所3号機では、地震時の影響を低減させるために燃料集合体に装着するチャンネルボックスの厚さを変更することとしています。これに伴う許認可解析への影響、使用する解析コードの適用性等について説明しました。</p> <p>※燃料集合体に取り付ける四角い筒状の金属製の覆いであり、燃料集合体内の冷却材流路を確保するとともに制御棒が移動する際のガイド機能を有するもの。</p>
2022年 12月13日 (3回目)	<p>チャンネルボックスの厚さ変更に伴う許認可解析で使用する炉心解析コード(LANCR/AETNA)の適用性に関して、当該コードが妥当であることを説明しました。</p> <p>また、2回目の審査会合における指摘を踏まえ、解析の前提となる物理現象の抽出の考え方を説明しました。</p>

5. 島根1号機の廃止措置状況

島根1号機 廃止措置の概要

廃止措置とは
運転を終了した原子力発電所の原子炉から使用済燃料を全て取り出し、
全施設を解体撤去するまでの過程をいいます。



※1 除染:放射性物質が配管等に付着した状況を「汚染」といい、この放射性物質を除去することを「除染」といいます。
 ※2 安全貯蔵:放射性物質の量は時間とともに減少する性質があります。これを利用して放射線量の減少を待つステップが「安全貯蔵」です。

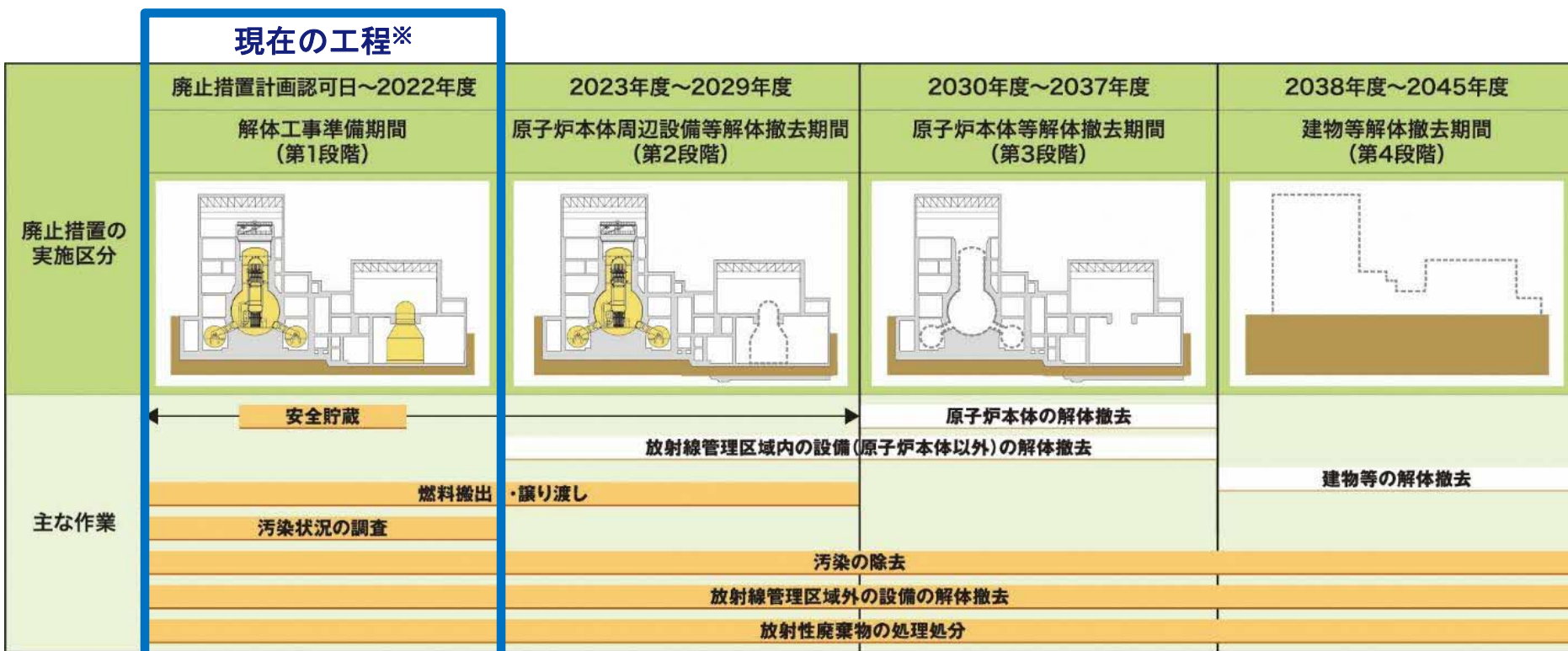
島根1号機 廃止措置の手順

- 廃止措置は、廃止措置期間全体を下表の4段階に区分し、この順序で実施します。
- なお、2016年度の初回申請では、廃止措置全体の見通しおよび解体工事準備期間に行う具体的事項について記載しています。

廃止措置の実施区分		主な作業
第1段階	解体工事準備期間 (約7年間)	燃料搬出、汚染状況の調査、系統除染、安全貯蔵、放射線管理区域外の汚染のない設備の解体撤去
第2段階	原子炉本体周辺設備等 解体撤去期間 (約7年間)	燃料搬出、安全貯蔵、原子炉本体を除く設備の解体撤去
第3段階	原子炉本体等解体撤去期間 (約8年間)	原子炉本体等の解体撤去
第4段階	建物等解体撤去期間 (約8年間)	放射線管理区域の解除、建物等の解体撤去

島根1号機 廃止措置の工程

- 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。
- 廃止措置作業は、2017年7月から着手しており、2018年9月に新燃料搬出が完了し、2018年12月より汚染のない設備の解体撤去作業に着手しています。
- 第2段階以降の具体的な作業計画については、改めて計画変更の認可申請を行う予定です。



※ 当初の計画では第一段階の工程は2021年度までだったが、2022年3月29日に原子力規制委員会へ工程変更(1年延期)に係る廃止措置計画変更届出書を提出しています。

○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、放射線の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
(線量率測定箇所マーキング【完了】、
現在、データ取りまとめ中)



未使用の新燃料92体 搬出・譲り渡し【完了】



放射線管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去
(窒素ガス制御系設備の撤去【完了】)



放射線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、床下貫通ケーブルの撤去【完了】)



放射線管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去
(主変圧器等の撤去【完了】)



放射線管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去
(除じん機の撤去【完了】)



放射線管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去
(原子炉建物空気冷却系冷凍機の撤去【完了】)



放射線管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去
(循環水ポンプの撤去【今年度実施予定】)

- 島根原子力発電所1号機の廃止措置にあたっては、以下の基本方針に基づき、安全確保を最優先に進めてまいります。

廃止措置の基本方針

- 廃止措置の実施にあたっては、安全確保を最優先に関係法令の要求を満足するよう行う。
- 事故防止対策はもとより、被ばく低減対策、放射性物質の漏えい及び拡散防止対策、労働災害防止対策を講ずる。
- 保安のために必要な設備を適切に維持管理する。
- 使用済燃料および新燃料は、燃料の取扱設備および貯蔵設備の解体に着手するまでに搬出する。搬出までの期間は貯蔵設備に貯蔵する。
- 低レベル放射性廃棄物は適切に処理を行う。気体及び液体廃棄物は安全を確認した上で放出、固体廃棄物は廃止措置が終了するまでに、廃棄の事業の許可を受けた者の廃棄施設に廃棄する。
- 保安のために必要な事項を保安規定に定めて、適切な品質保証活動のもと実施する。

原子炉施設の維持管理

- 放射線による影響を防ぐための設備は、必要な期間※維持・管理します。

放射性物質による周辺環境の汚染防止のための設備

(原子炉建物、換気設備、放射性廃棄物の廃棄施設など)

廃止措置作業の安全確保のための設備

(エリアモニタなどの放射線管理施設、ディーゼル発電機などの非常用電源設備、消火装置など)

※維持・管理する期間は、設備によって異なります。

実施体制

- 保安規定において保安管理体制を定め、廃止措置の業務に係る各職位の役割分担を明確にするとともに、各業務を総括的に監督する者を置きます。

品質マネジメントシステム

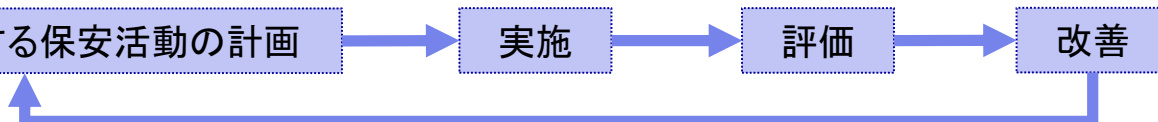
- 保安規定において、社長をトップマネジメントとする品質マネジメントシステムを策定。原子力品質保証規程等により、廃止措置に関する以下のプロセスを明確にし、効果的に運用することにより、原子力安全の達成・維持・向上を図ります。

廃止措置に関する保安活動の計画

実施

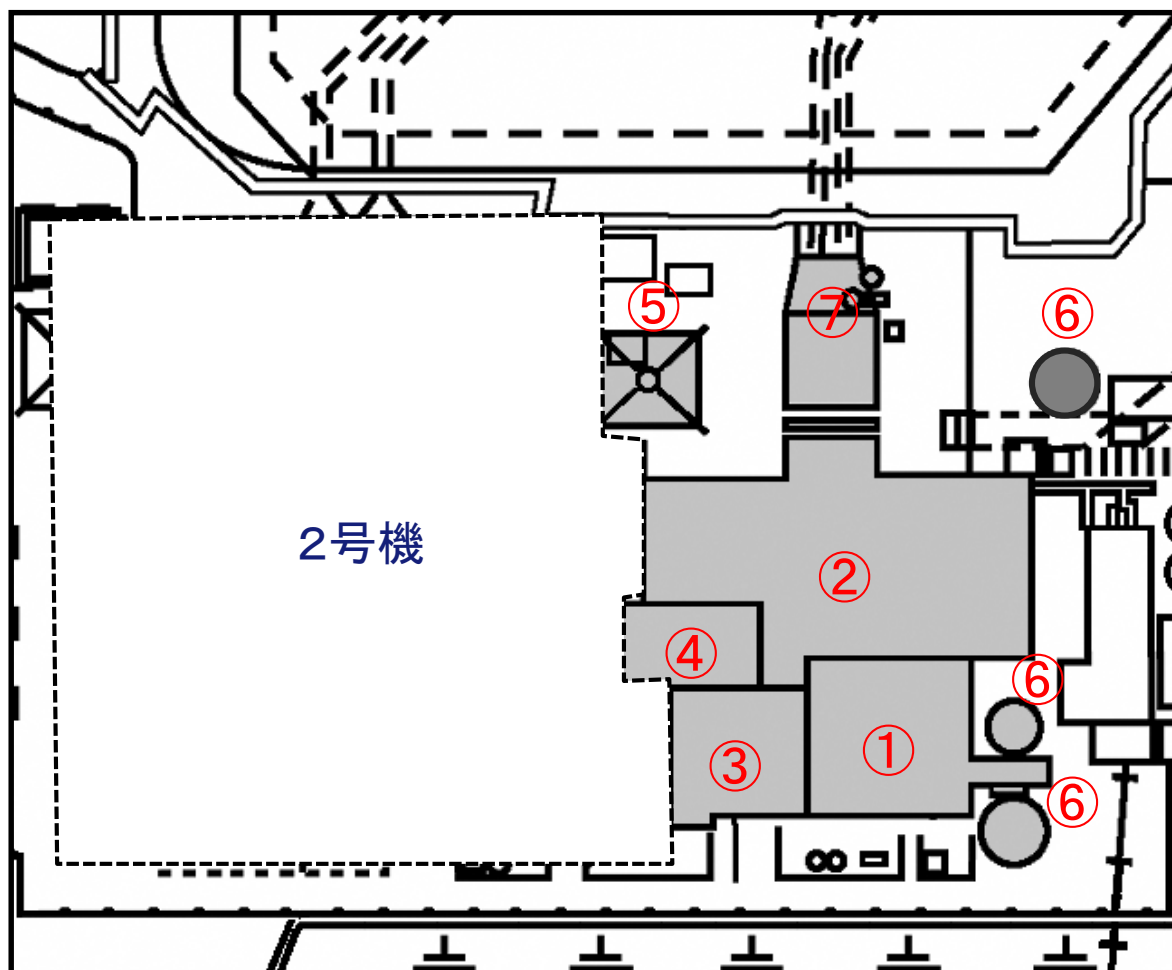
評価

改善



参考：解体の対象となる施設

- 解体の対象となる施設は、1号機の施設のうち、2号機または3号機において使用する共用施設および放射性物質による汚染のないことを確認した地下建物、地下構造物、建物基礎を除いた下図の①～⑦の施設です。



■ : 解体対象施設

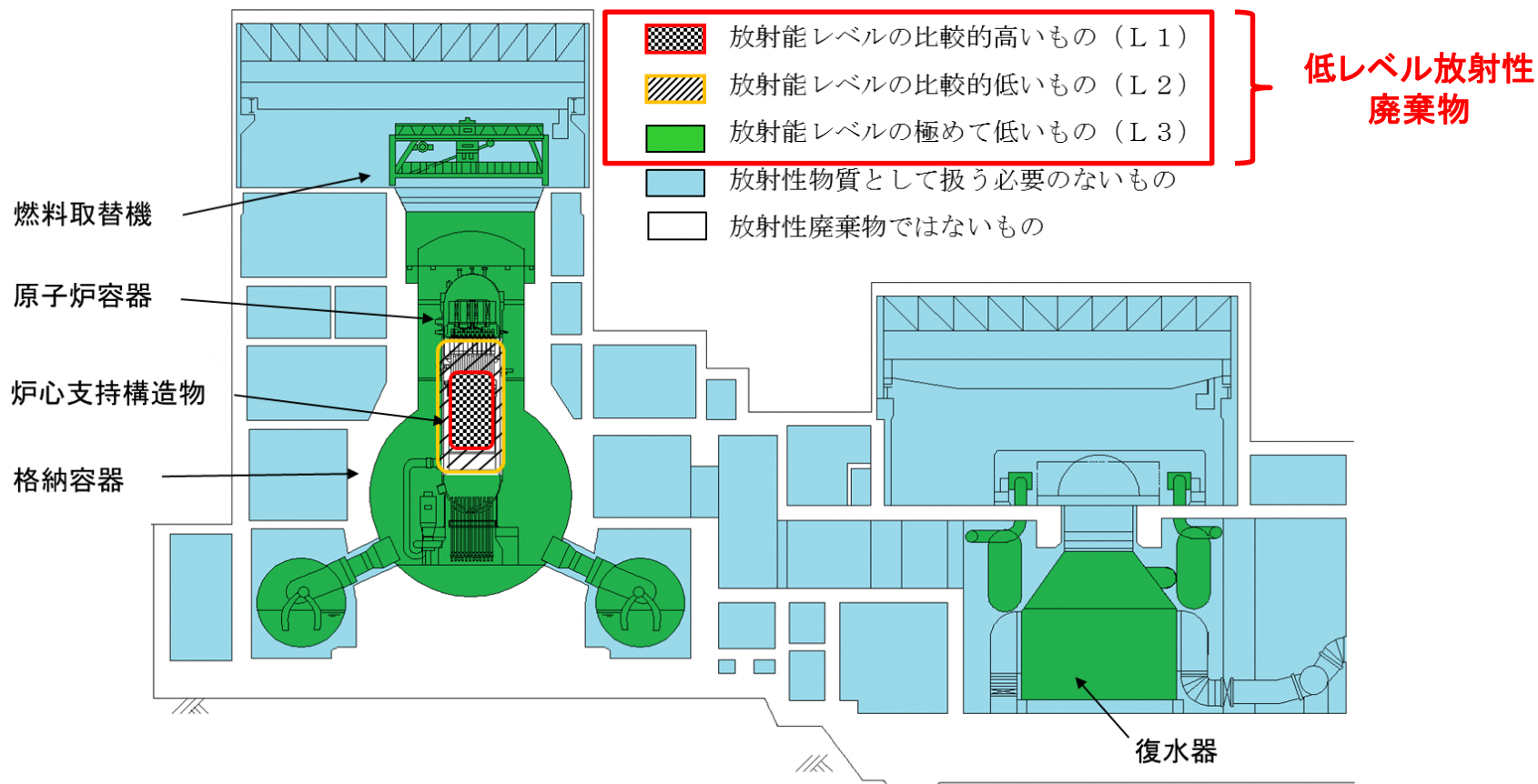
- ①原子炉建物
- ②タービン建物
- ③廃棄物処理建物
- ④制御室建物※
- ⑤排気筒
- ⑥タンク類
- ⑦取水設備

※2号機との共用施設は除く

- 解体工事準備期間中に発生するものについては、運転中と同様に、廃棄物の種類・性状等に応じて適切に処理等を行います。
- 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間以降に発生するものについては、当該期間の工事に着手するまでに処理等の方法を定め、廃止措置計画の変更を申請します。実際に処分するまでの間は、廃棄物の放射能レベル、性状などに応じ、厳重に管理します。

	解体工事準備期間	原子炉本体周辺設備等 解体撤去期間以降
気体	運転中と同様に、管理放出します。	施設の汚染状況の調査結果を踏まえ、原子炉本体周辺設備等解体撤去期間に入るまでに管理方法を定めます。
液体	運転中と同様に、再使用又は管理放出します。	
固体	運転中と同様に、適切に処理及び貯蔵保管を行います。	

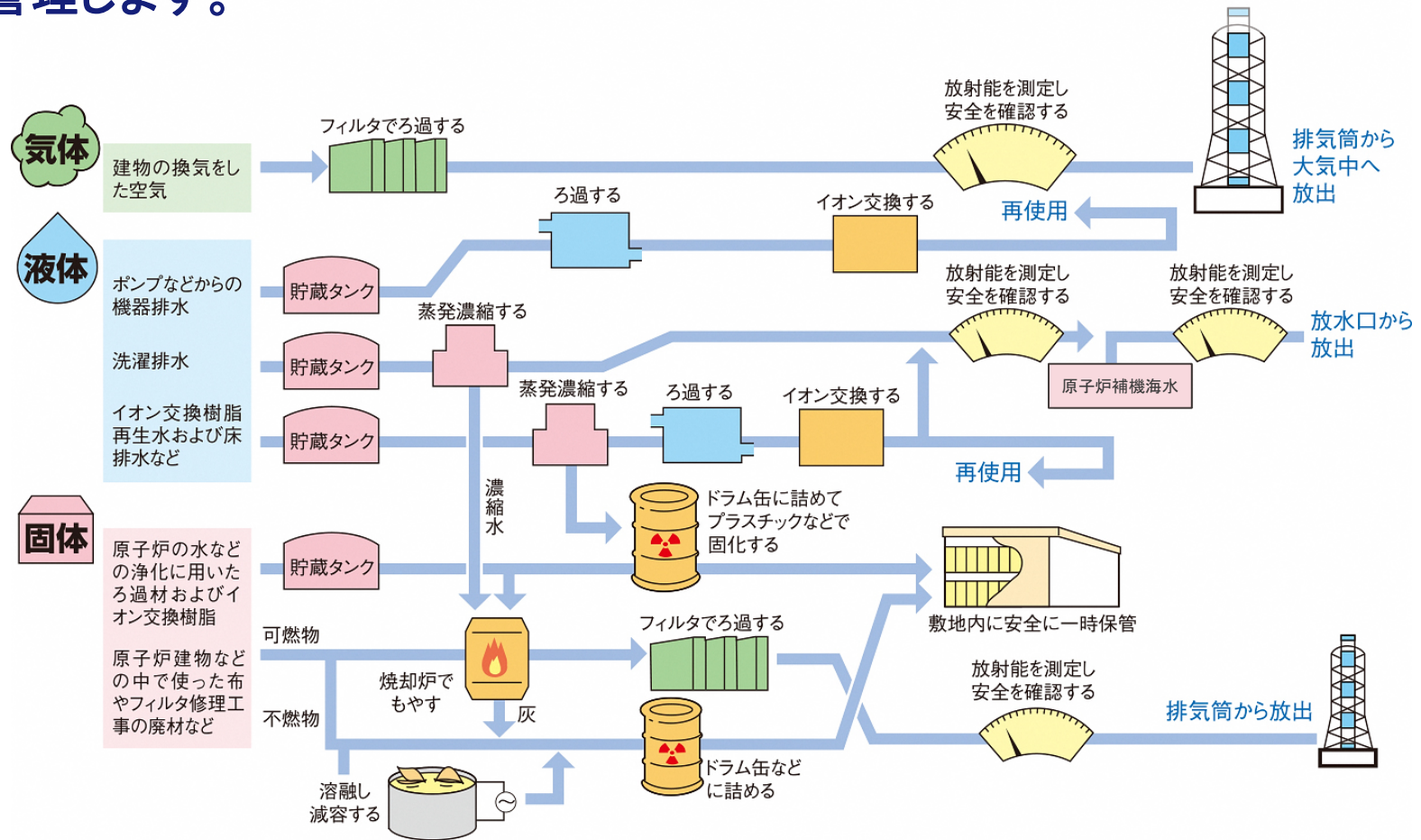
参考：廃止措置に伴い発生する固体廃棄物

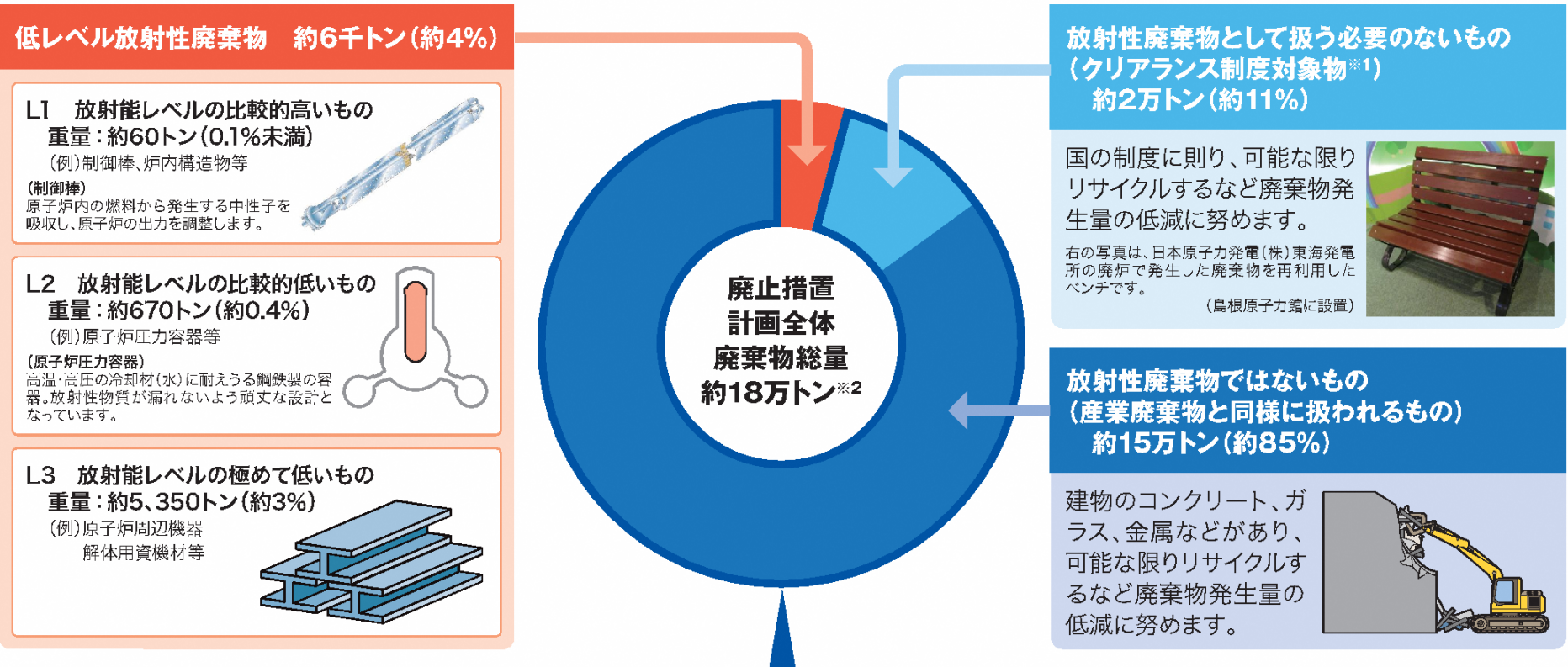


廃止措置に伴い発生する固体廃棄物は、「低レベル放射性廃棄物」「放射性物質として扱う必要のないもの」および「放射性廃棄物ではないもの」に分類されます。

「低レベル放射性廃棄物」は、放射能レベルに応じてL1・L2・L3に区分されます。


- 解体工事準備期間中は汚染のある設備の解体工事を行いません。
- 発生する廃棄物は運転中と同様に、気体・液体・固体の性状に応じて適切に管理します。



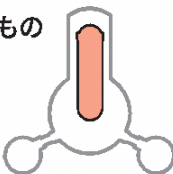


低レベル放射性廃棄物 約6千トン(約4%)

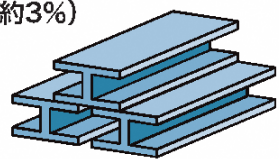
L1 放射能レベルの比較的高いもの
重量：約60トン(0.1%未満)
(例)制御棒、炉内構造物等
(制御棒)
原子炉内の燃料から発生する中性子を吸収し、原子炉の出力を調整します。



L2 放射能レベルの比較的低いもの
重量：約670トン(約0.4%)
(例)原子炉圧力容器等
(原子炉圧力容器)
高温・高圧の冷却材(水)に耐えうる鋼鉄製の容器。放射性物質が漏れないよう頑丈な設計となっています。




L3 放射能レベルの極めて低いもの
重量：約5,350トン(約3%)
(例)原子炉周辺機器
解体用資機材等



放射性廃棄物として扱う必要のないもの (クリアランス制度対象物※1) 約2万トン(約11%)

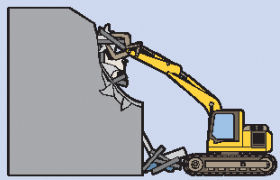
国の制度に則り、可能な限りリサイクルするなど廃棄物発生量の低減に努めます。

右の写真は、日本原子力発電(株)東海発電所の廃炉で発生した廃棄物を再利用したベンチです。
(島根原子力館に設置)



放射性廃棄物ではないもの (産業廃棄物と同様に扱われるもの) 約15万トン(約85%)

建物のコンクリート、ガラス、金属などがあり、可能な限りリサイクルするなど廃棄物発生量の低減に努めます。



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

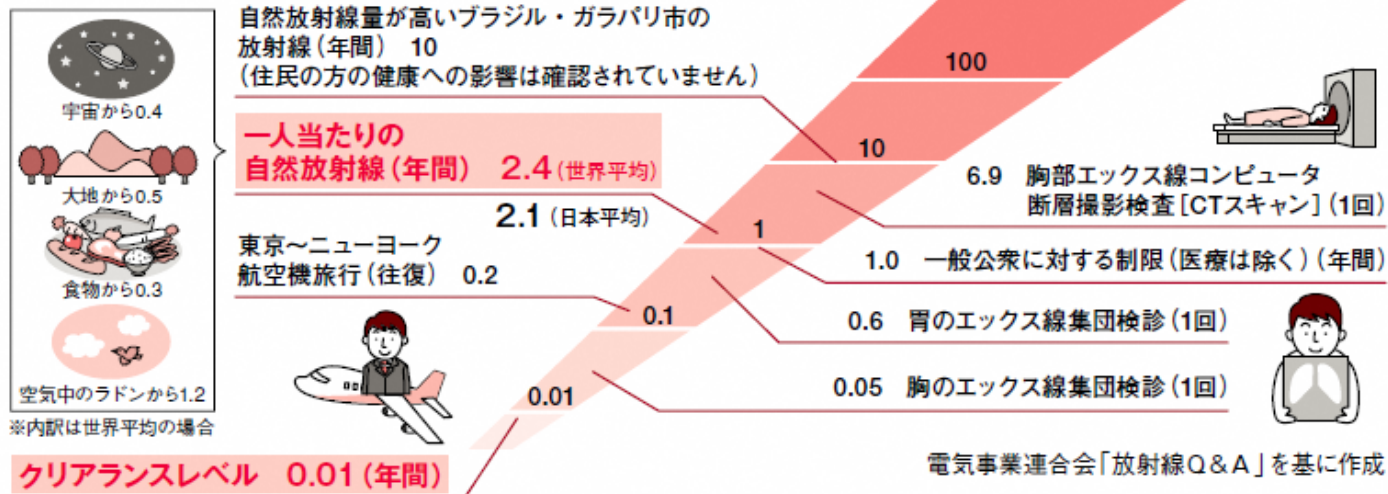
※1 放射能レベルが極めて低く、人や環境への影響がない放射性廃棄物。
※2 熱出力が同程度の沸騰水型発電所の評価結果をもとに運転期間40年、稼働率75%として当社が試算したもの。今後第1段階に実施する汚染状況の調査結果を踏まえ、より詳細な発生量を算定します。

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。

参考：クリアランス制度

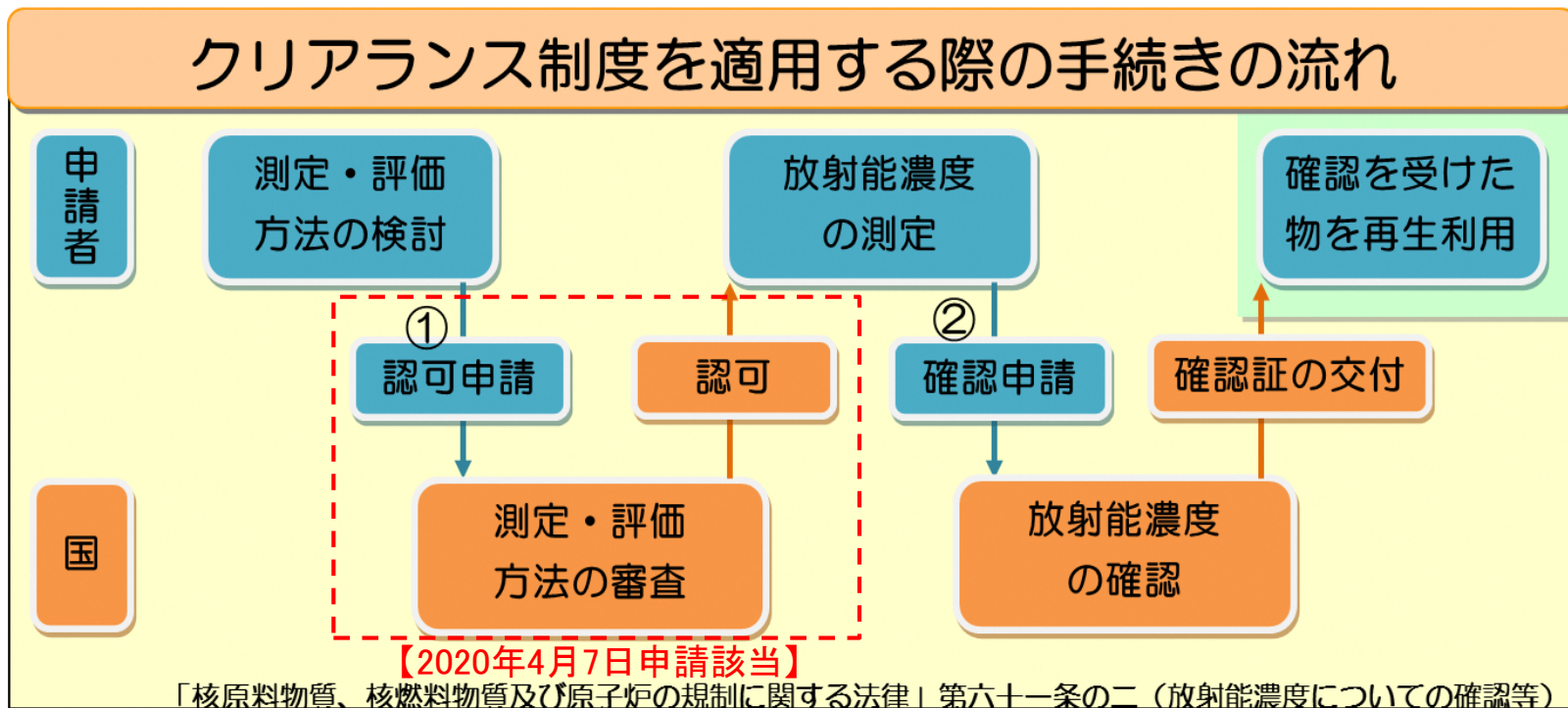
- 廃止措置で発生する廃棄物には、低レベル放射性廃棄物以外に、もともと放射性物質による汚染のない「放射性廃棄物ではないもの」や「放射性物質として扱う必要のないもの」があります。
- 放射性物質として扱う必要のない放射能レベル(クリアランスレベル)の基準は、国際的に認められた年間0.01ミリシーベルト(自然放射線量年間2.4ミリシーベルトの100分の1以下)です。この基準以下であることを国が確認した廃棄物は、一般の廃棄物と同様に処分や再利用しても健康への影響は無視できるとされています。この仕組みが「クリアランス制度」です。

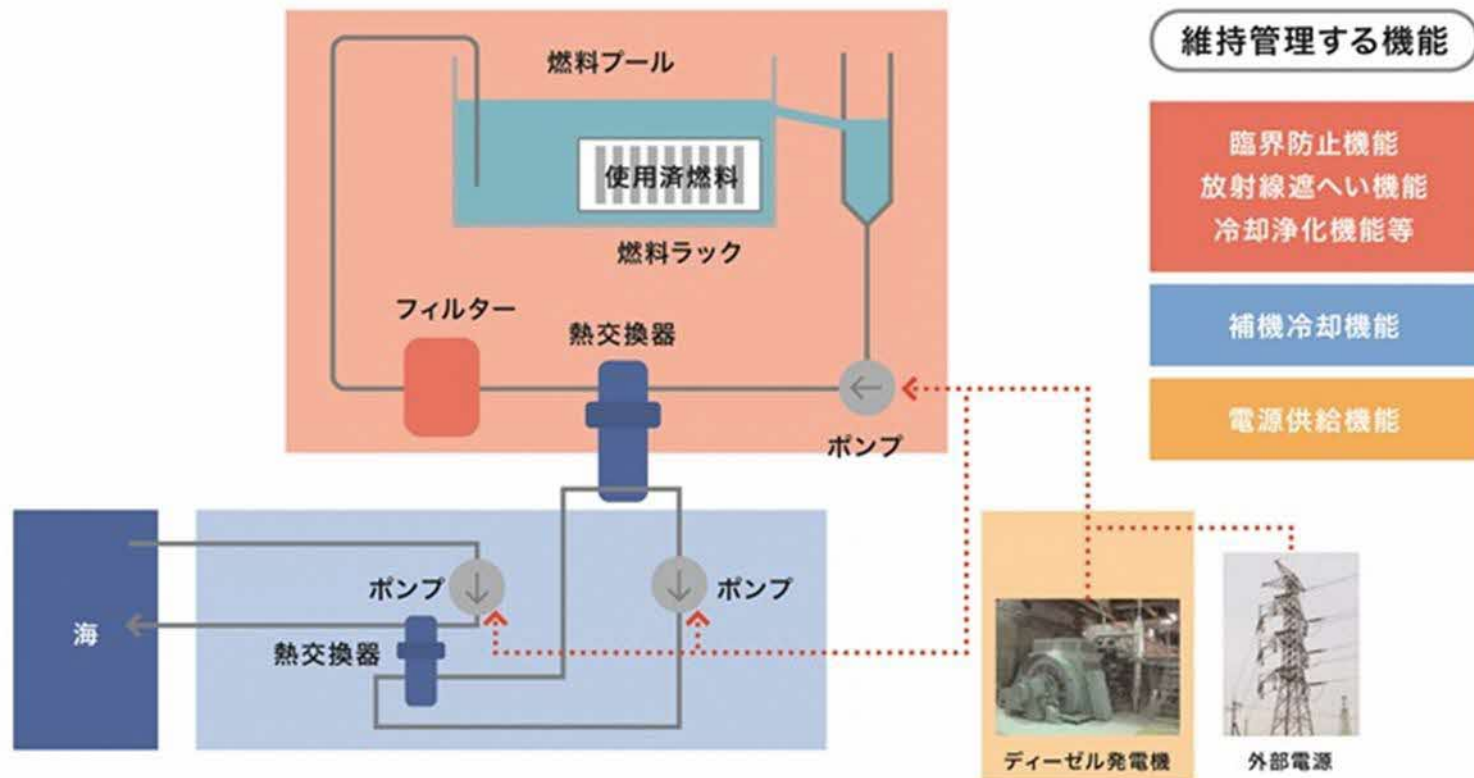
日常生活で受ける放射線量とクリアランスレベル



日本原子力発電(株)東海発電所の廃炉で発生した廃棄物を再利用したベンチ。島根原子力館に設置。

- クリアランス制度を適用するためには、国の確認を受ける必要があります、国は①放射能の測定方法、②実際の測定結果の2回確認を行います。
- 当社は、過去に取替工事を実施した島根原子力発電所1号機および2号機の蒸気タービンにクリアランス制度を適用することとし、2020年4月7日に原子力規制委員会に認可申請を行っています。
なお、当該申請は、クリアランス制度の2段階申請のうち第1段階である測定評価方法の申請に該当します。



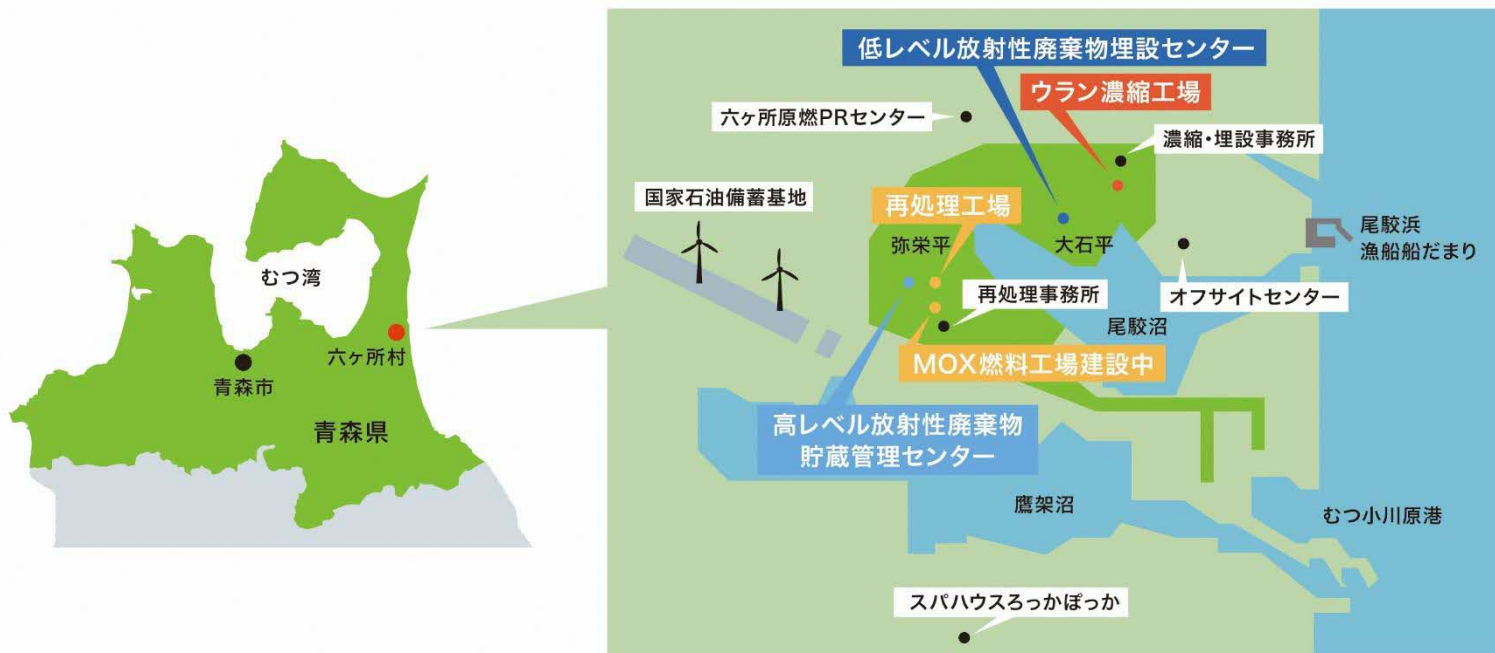


現在、1号機の燃料プールには722体の使用済燃料を貯蔵。
使用済燃料の冷却に必要な燃料プールの機能(電源など)については、
適切に維持管理します。

さらに福島第一原子力発電所事故を踏まえた安全対策として、全交流電源
喪失などの万一の場合に備え、可搬型の代替注水設備を備えています。

参考：日本原燃(株)の原子燃料サイクル施設

日本原燃(株)は青森県六ヶ所村で使用済燃料の「再処理工場」などの施設を建設・操業。



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
2024年度上期竣工目標



MOX燃料工場
2024年度上期竣工目標
写真提供：日本原燃(株)

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は操業中。
再処理工場は2024年度上期のできるだけ早期、MOX燃料工場は2024年度上期竣工目標。

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意志のもと、
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。

安全への取り組みに終わりはありません。
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、
これからも安全性の向上を
不断に追求してまいります。