



資料1

島根原子力発電所の取り組み状況について

2023年 2月

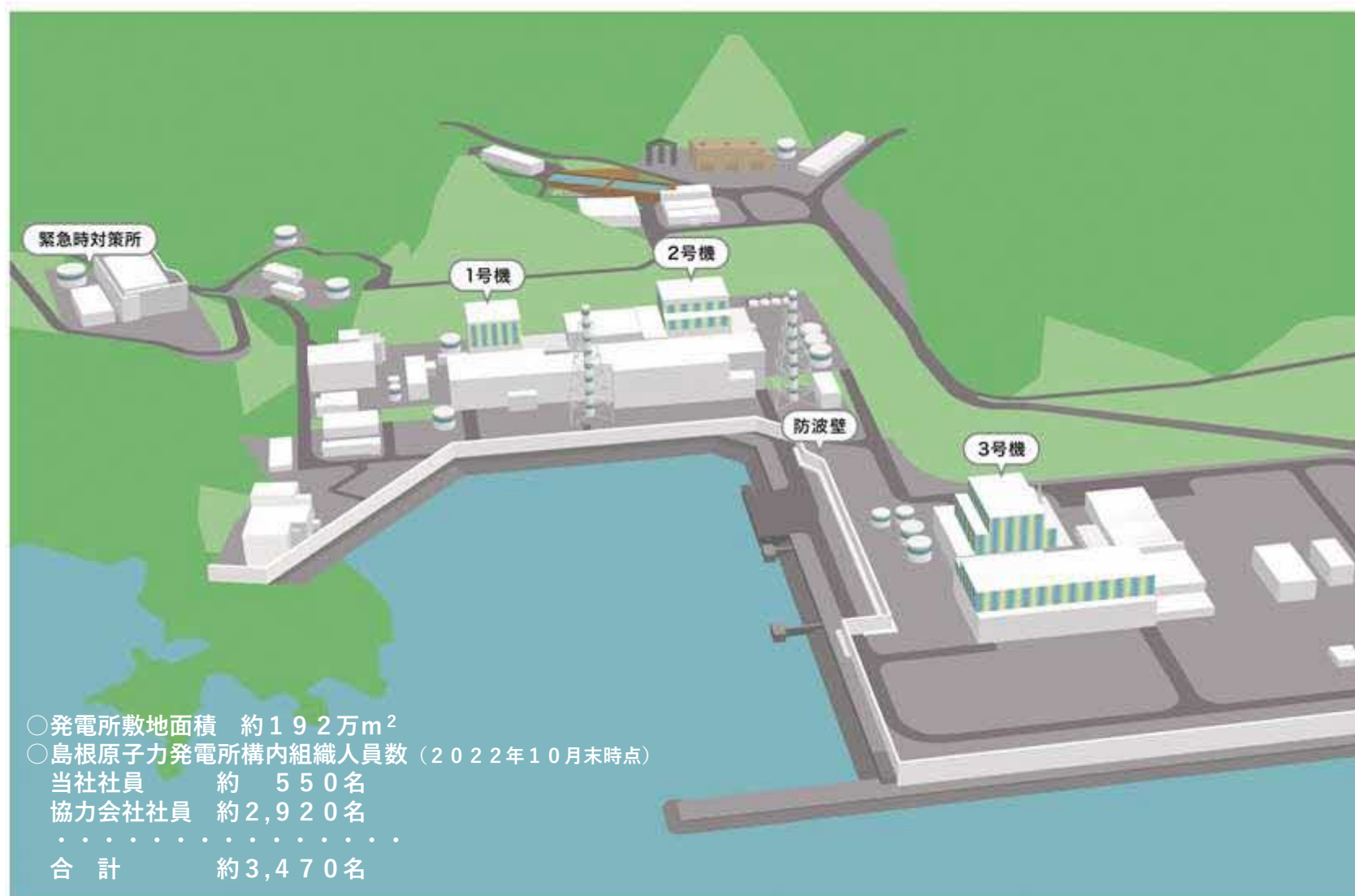
中国電力株式会社

-
- 1. 島根原子力発電所の概要・・・・・・・・・・・・・・・・ 2ページ
 - 2. 新規制基準について・・・・・・・・・・・・・・・・ 5ページ
 - 3. 島根2号機の審査状況等・・・・・・・・・・・・・・・・ 9ページ
 - 4. 島根3号機の審査状況等・・・・・・・・・・・・・・・・ 20ページ

1. 島根原子力発電所の概要

島根原子力発電所の構内配置図

3

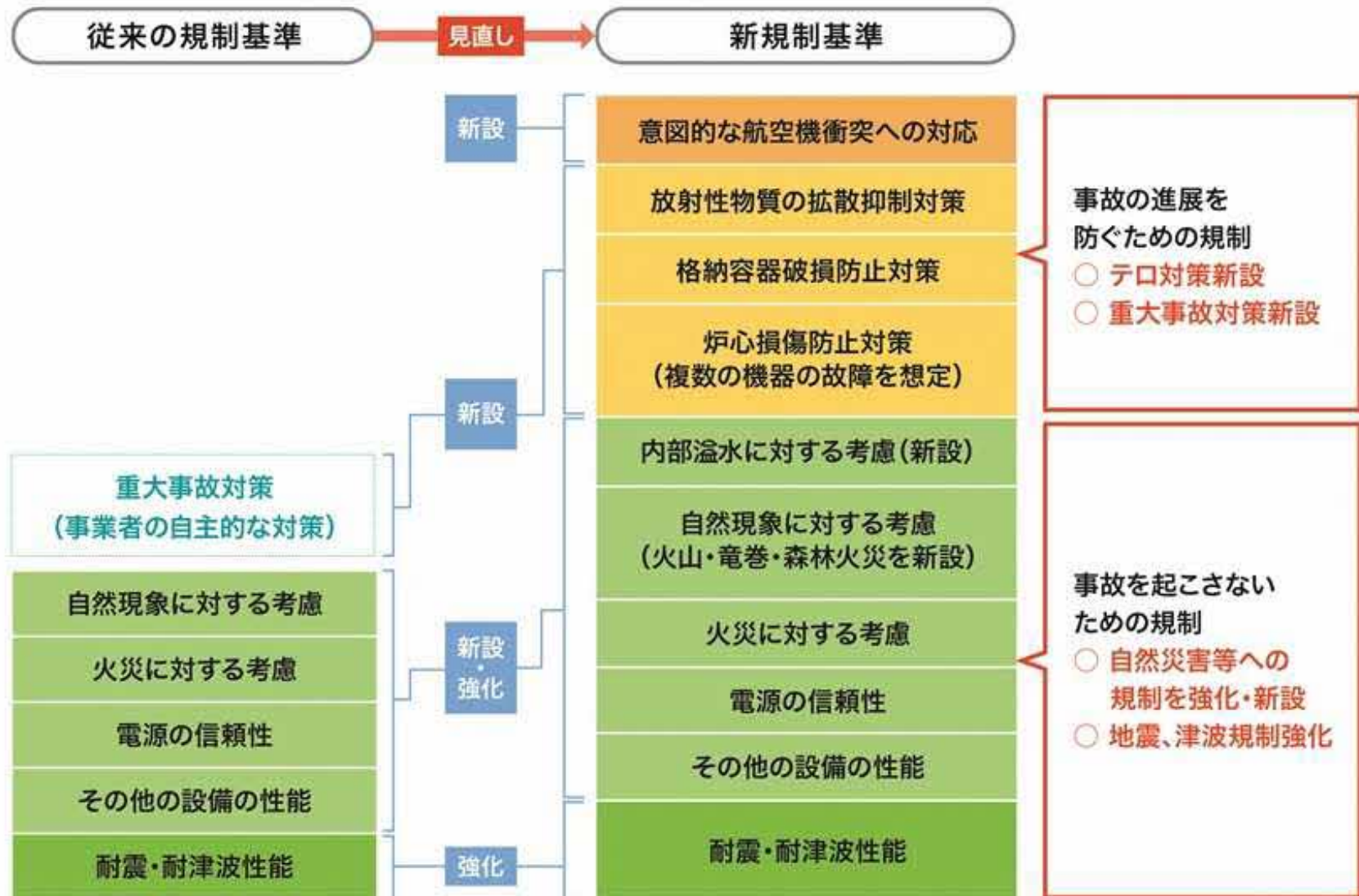


島根原子力発電所の設備概要と現状

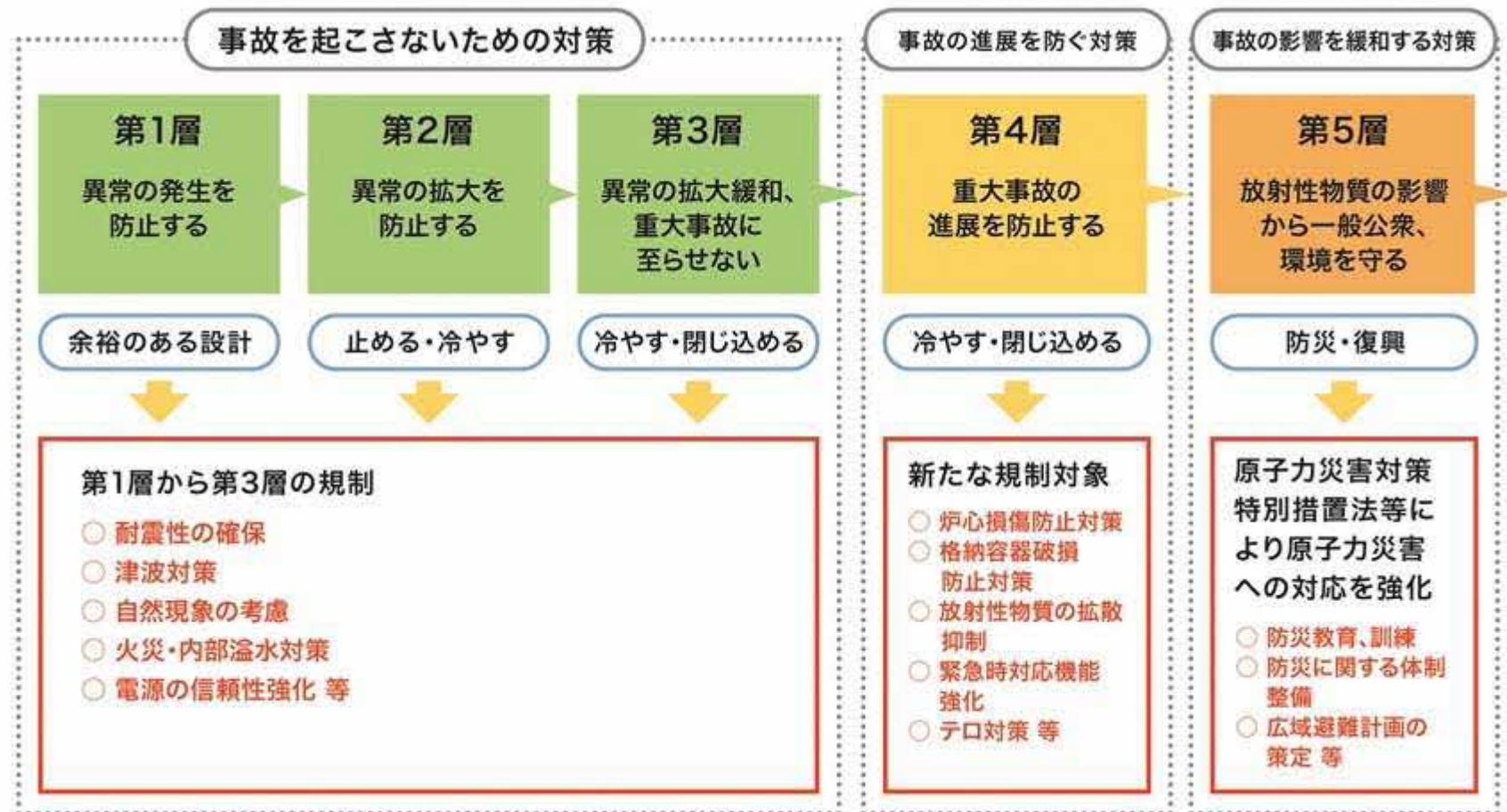
4

	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

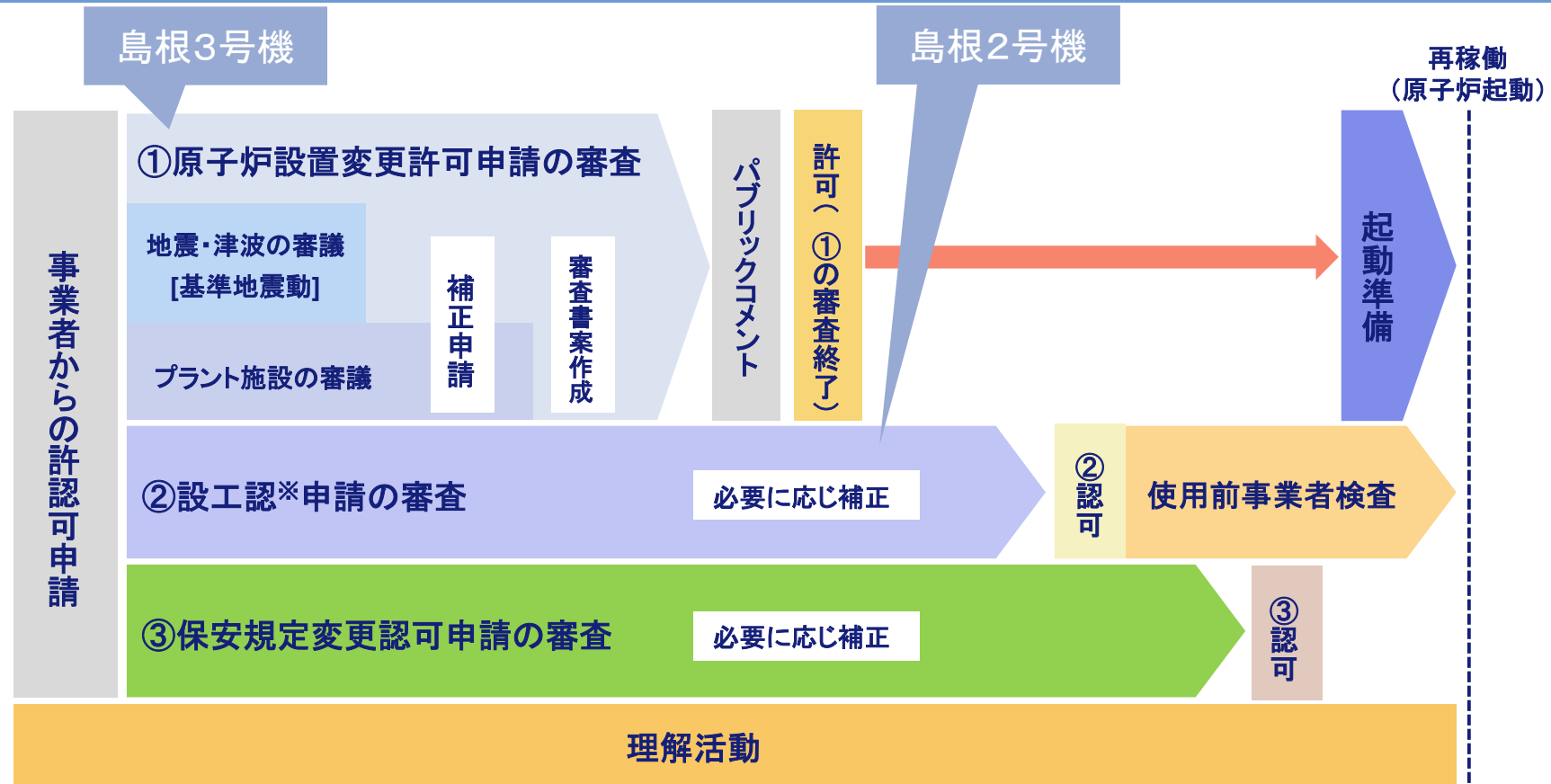


新規制基準の多重防護の考え方



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. 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。

- 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

12

- 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。

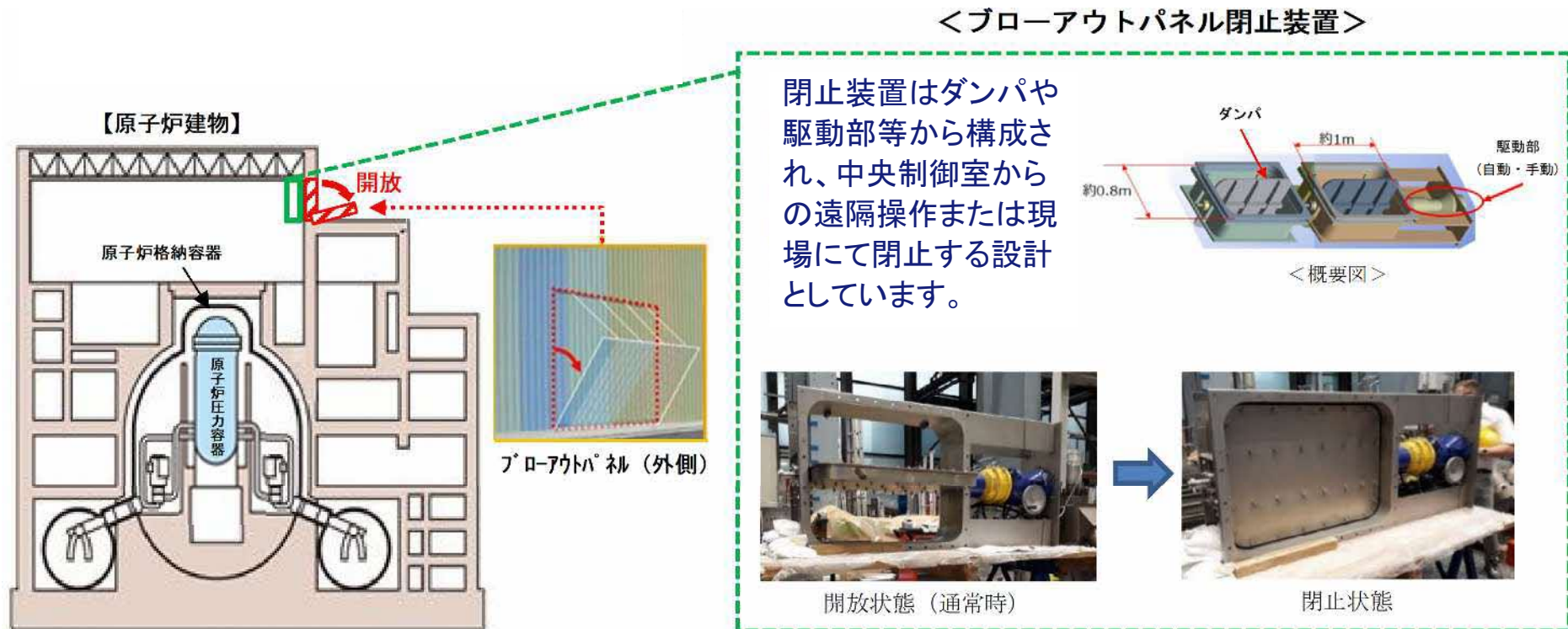
＜申請書の構成＞

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、ベデスタル水位計
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
	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				○	○	○	ー

工事状況①〔ブローアウトパネル閉止装置の設置〕

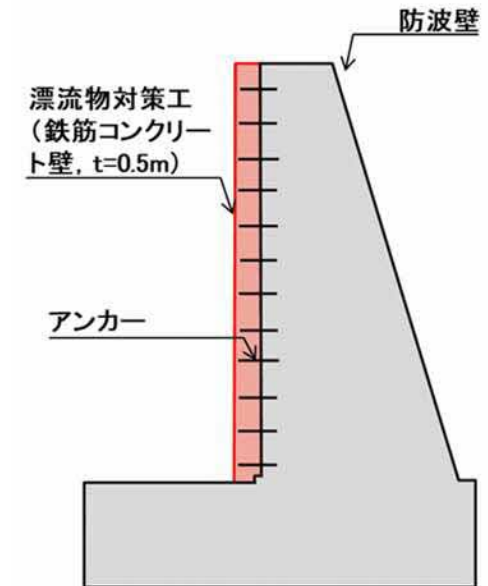
- 炉心が損傷し、ブローアウトパネル※が開放している状態において、開口部を閉止し、原子炉建物の気密性を確保するため、ブローアウト閉止装置を設置します。

※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。



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

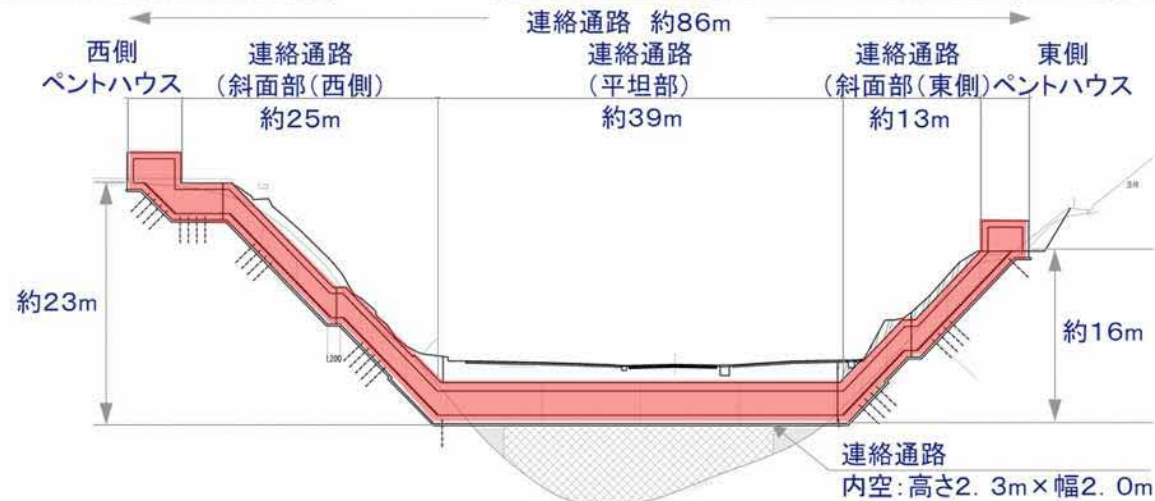
断面図(例)

工事状況③〔土石流等の対策に伴う連絡通路設置工事〕

- 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、新たに運用面に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。

島根2号機 使用前事業者検査について(今後実施)

- 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によ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実施していた「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)

18

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2021年 12月7日 (1回目)	・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)	・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。 ＜説明項目＞ ・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)	・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＞ ・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) ※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

開催日 (当社の回数)	審査項目等
2022年 9月1日 (4回目)	・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＞ ・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)	・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＞ ・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。

4. 島根3号機の審査状況等

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)

22

〔地震〕

- ・「震源を特定して策定する地震動」において考慮する突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



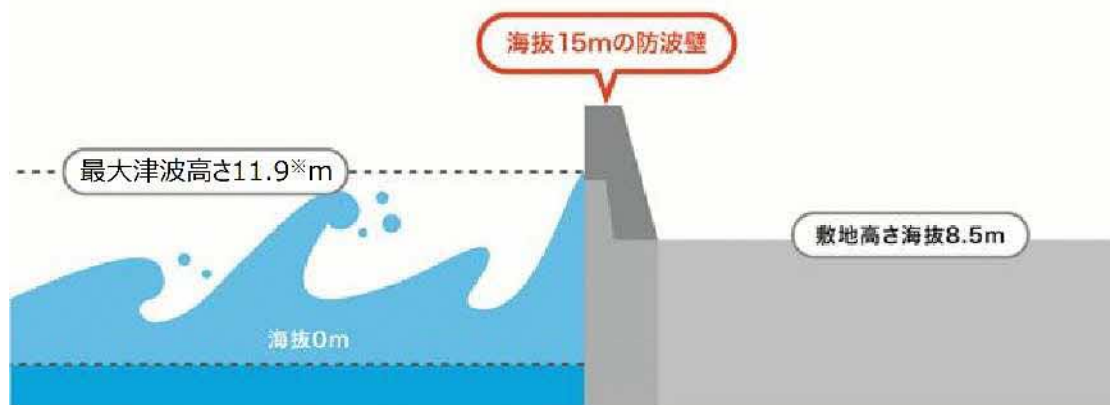
	基準地震動	水平方向	鉛直方向
震源を特定して策定する地震動	○応答スペクトル手法による基準地震動	Ss-D 820ガル	547ガル
	○断層モデル手法による基準地震動	Ss-F1 549ガル(南北成分) 560ガル(東西成分)	337ガル
		Ss-F2 522ガル(南北成分) 777ガル(東西成分)	426ガル
震源を特定せず策定する地震動	○2004年北海道留萌支庁南部地震(K-NET港町)の検討結果に保守性を考慮した地震動	Ss-N1 620ガル	320ガル
	○2000年鳥取県西部地震(賀祥ダム(監査廊))の観測記録	Ss-N2 528ガル(南北成分) 531ガル(東西成分)	485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



補正内容について(2/2)

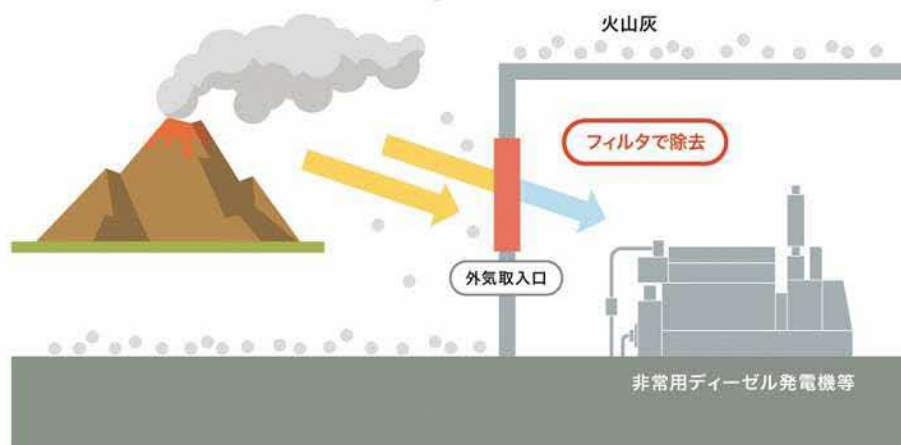
23

〔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)	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。 ※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。
2022年 12月13日 (3回目)	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。 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。

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。