資料1

島根原子力発電所の取り組み状況について

2022年　7月　7日

中国電力株式会社

目次

1. 島根原子力発電所の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2

2. 新規制基準について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

3. 島根2号機の審査状況等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

4. 島根1号機の廃止措置状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23

5. その他・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 43

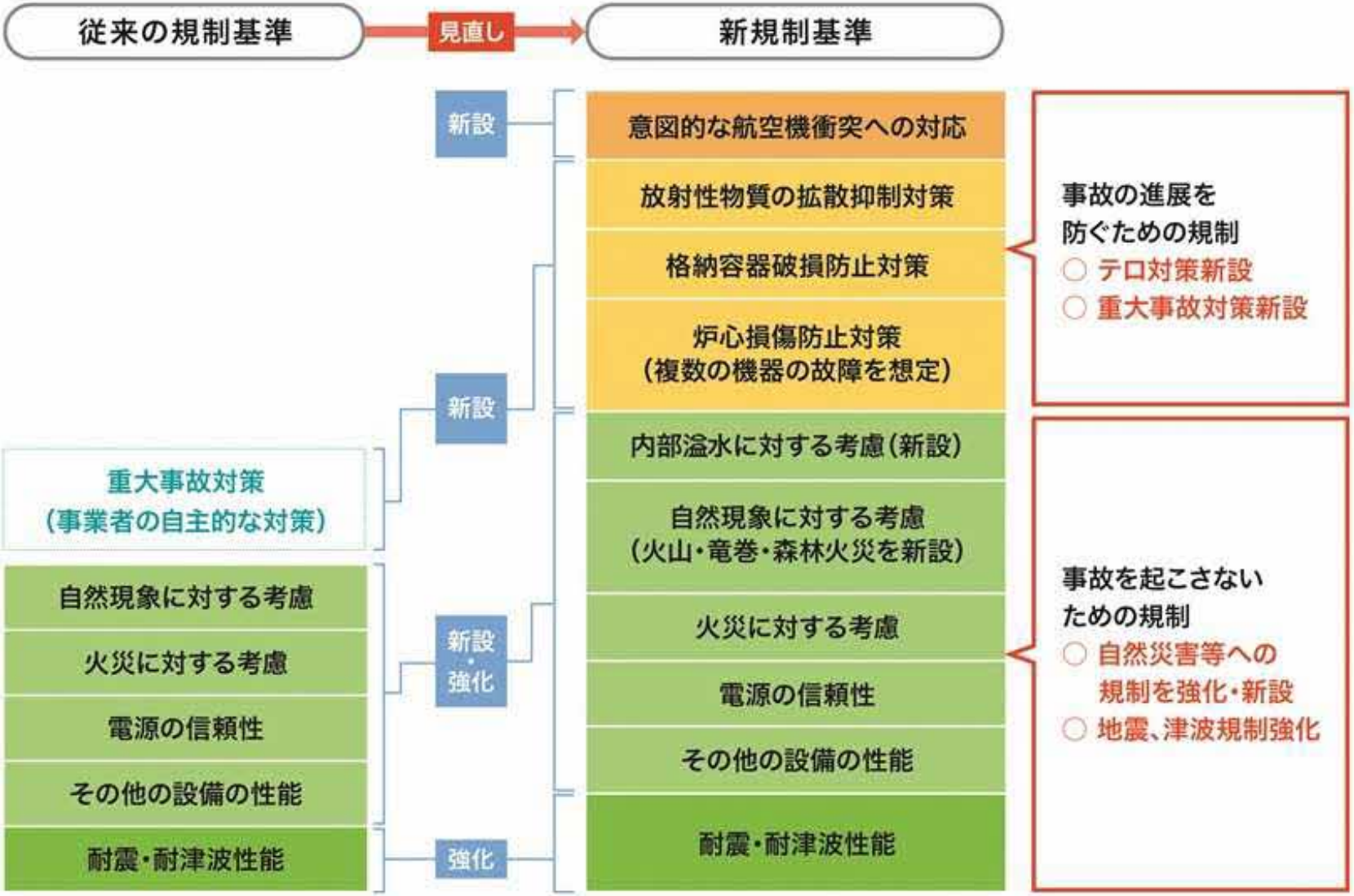
１．島根原子力発電所の概要

島根原子力発電所の設備概要と現状

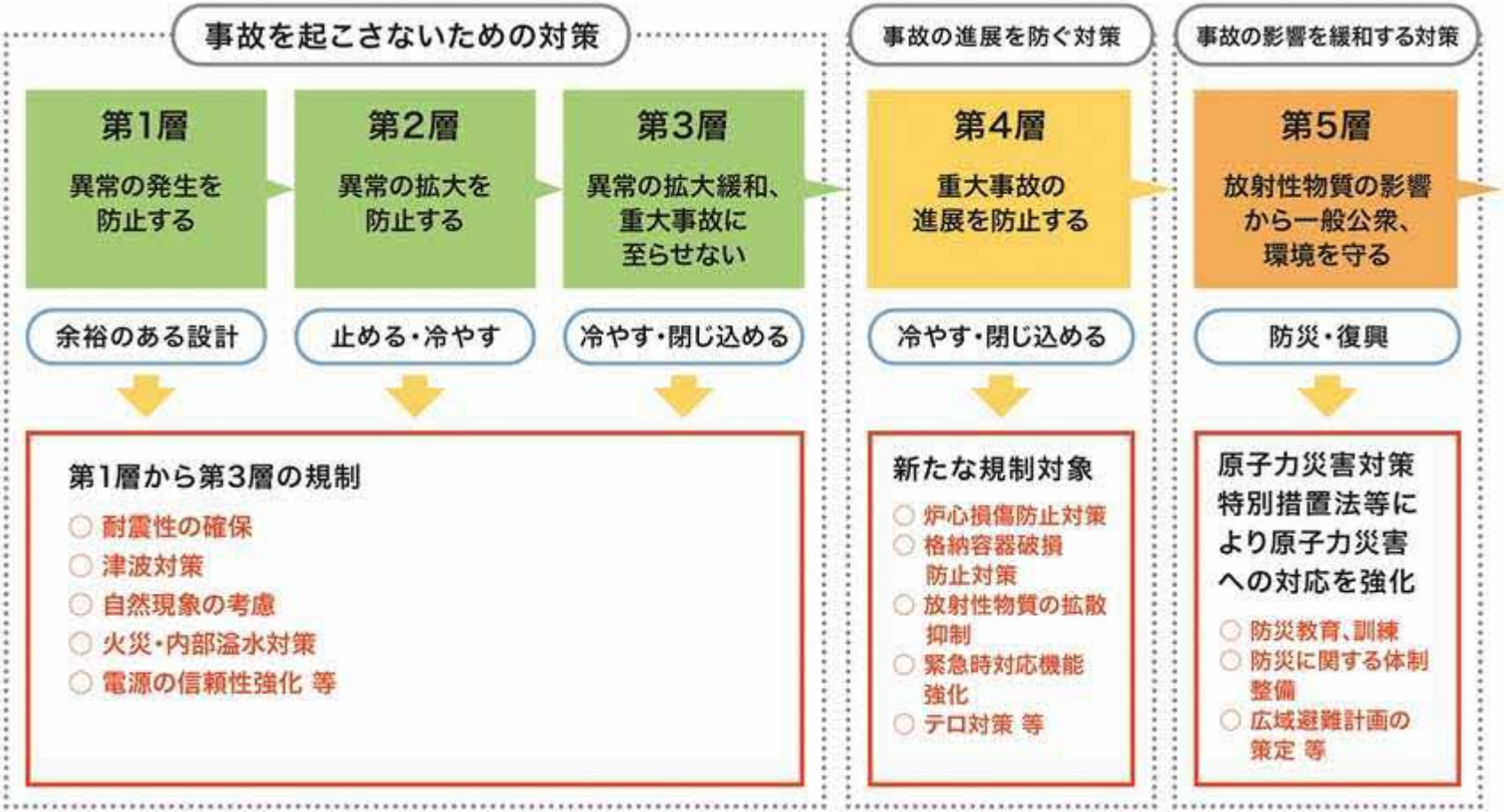
	1号機	2号機	3号機
営業運転開始	1974年3月	1989年2月	未定
定格電気出力	46万kW	82万kW	137.3万kW
原子炉型式	沸騰水型 (BWR)	沸騰水型 (BWR)	改良型沸騰水型 (ABWR)
運転状況	営業運転終了 (2015年4月30日)	2012年1月～ 停止中 (第17回定期事業者検査中)	建設中 設備の据付工事完了
新規制基準への対応状況等	廃止措置中 (2017年7月28日～)	○国へ適合性審査の申請を実施 (2013年12月25日) ○原子炉設置変更許可を受領 (2021年9月15日)	国へ適合性審査の申請を実施 (2018年8月10日)

2. 新規制基準について

新規制基準の概要

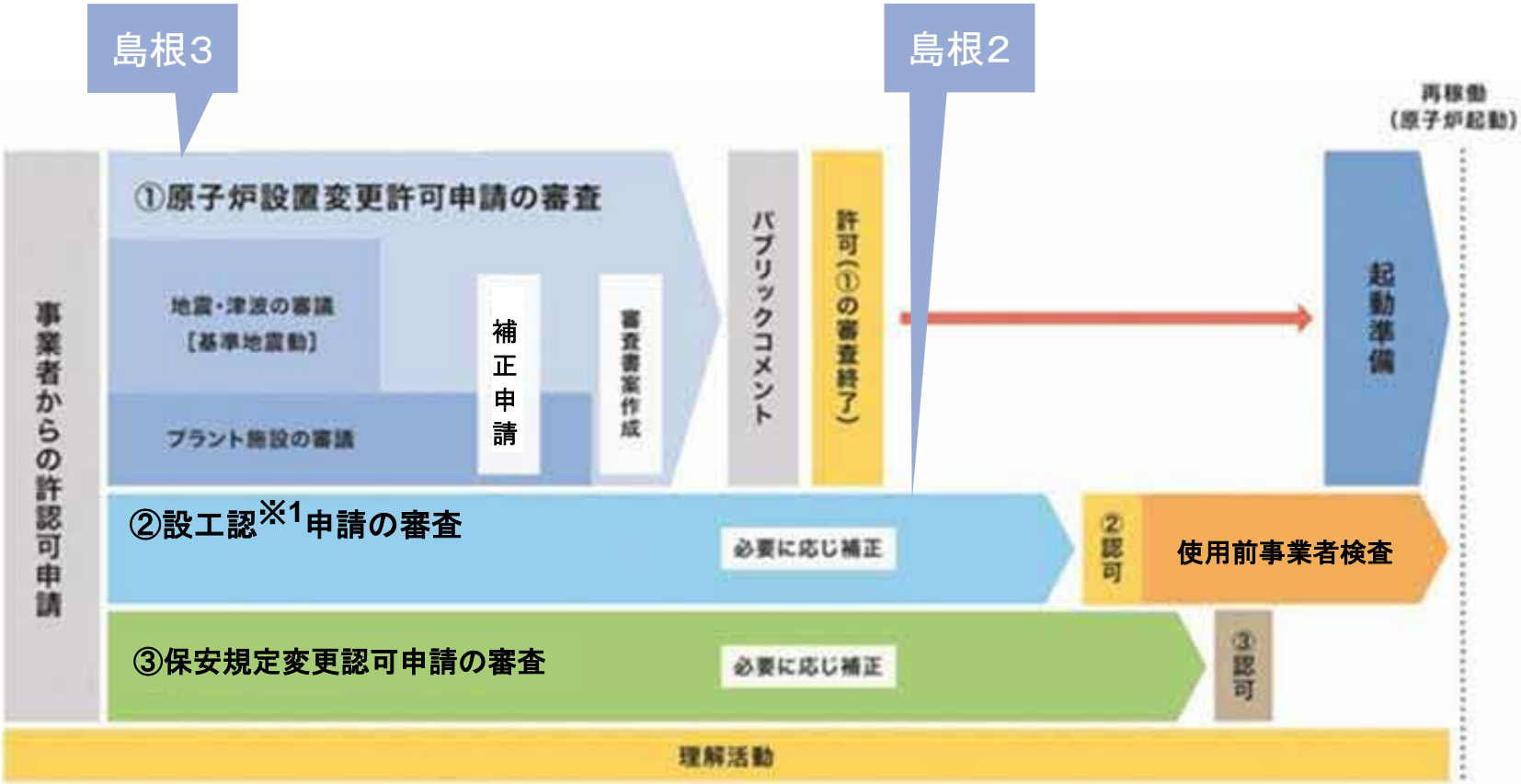

従来の規制基準
見直し
新規制基準
重大事故対策
（事業者の自主的な対策）
自然現象に対する考慮
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能
新設
新設
新設・強化
強化
意図的な航空機衝突への対応
放射性物質の拡散抑制対策
格納容器破損防止対策
炉心損傷防止対策
（複数の機器の故障を想定）
内部溢水に対する考慮（新設）
自然現象に対する考慮
（火山・竜巻・森林火災を新設）
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能
事故の進展を
防ぐための規制
○ テロ対策新設
○ 重大事故対策新設
事故を起こさない
ための規制
○ 自然災害等への
規制を強化・新設
○ 地震、津波規制強化

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



※1　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、「原子炉設置変更許可申請」の許可だけでなく、
「設工認申請」、「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

新規制基準への適合性審査の状況について

○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ました。

○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ました。

○これまで「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きました。

○2022年2月17日に、上定市長より安全協定に基づく事前了解の回答及び要請をいただきました。

○工事計画認可申請については、2022年6月14日時点で、これまで「計201回」のヒアリングおよび「計3回」の審査会合を実施し、2022年6月30日時点で「計4回」の補正書※の提出を行っています。

※ 全7回に分けて補正を実施予定（第5回：7月頃、第6回：9月頃、第7回：12月頃）

【参考】松江市よりいただいた要請事項について（1/2）

要請事項	当社回答
1. 原子力規制委員会に対し別添のとおり要請するので、適切に対応すること。	原子力規制委員会の審査に適切に対応することはもとより、さらなる安全性の向上を不断に追求し、これらの当社の取り組みを松江市ご当局や市民の皆さまに、わかりやすく丁寧にお伝えしてまいります。
2. 原子力規制委員会の設計及び工事計画認可申請や保安規定変更認可申請の審査の状況については、適宜、市及び市民に丁寧な情報提供を行うこと。	
3. 原子力発電所の安全対策については、常に最新の知見を反映すること。	
4. 地域住民の安心・安全の確保及び島根原子力発電所の安全性向上のため、社員個々から組織全体の安全文化醸成に不断に取り組むとともに、その情報を適切に提供すること。	協力会社を含め、社員一人ひとりから組織全体に至るまで、さらなる原子力安全文化の醸成を図るべく、現在、本社に設置している 監視・評価機能を松江市へ移転するとともに、協力 会社への厳格な対応も含めた再発防止対策を強化してまいります。

【参考】松江市よりいただいた要請事項について（2／2）

要請事項	当社回答
5. 島根原子力発電所の防災対策については、福島第一原子力発電所の事故対応の教訓を踏まえ、様々な実動訓練を重ねながら、要員の対応能力の向上に努め、PAZをはじめとする周辺住民のリスクを最大限低減させること。	要員の対応能力の向上に努めるとともに、福祉車両の確保、避難退域時検査への動員など、最大限対応してまいります。
6. 市が策定する避難計画等の原子力防災対策の実効性向上のため、防災要員の派遣や防災資機材の提供など全社を挙げて対応すること。	
7. 原子力部門や研究施設等の本社機能移転について、島根原子力発電所の安全性の向上や市民への理解促進のため、長期的且つ多角的な視点を持ち、実現に向けて検討すること。	協力会社を含め、社員一人ひとりから組織全体に至るまで、さらなる原子力安全文化の醸成を図るべく、現在、本社に設置している 監視・評価機能を松江市へ移転するとともに、協力 会社への厳格な対応も含めた再発防止対策を強化してまいります。

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　1回目の工事計画認可申請の補正書を提出（原子炉設置変更許可において申請時から変更している内容へ反映、工事工程見直し）

2021年12月22日　2回目の工事計画認可申請の補正書を提出（健全性に関する説明書、耐震計算書、強度計算書の一部等を取りまとめ、追加で補正）

2022年 3月28日　3回目の工事計画認可申請の補正書を提出（核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設の説明書、耐震計算書、強度計算書の一部等を取りまとめ、追加で補正）

2022年 5月25日　4回目の工事計画認可申請の補正書を提出（溢水防護に関する説明書、耐震計算書等を取りまとめ、追加で補正）

引き続き、耐震・強度に関する評価およびその他の詳細設計を進め、準備が整い次第、補正を行う予定です。

工事計画認可申請の補正書（4回目まで）の提出状況

■ 引き続き、準備が整い次第、一部提出済み（△）の項目および今後提出予定（＊）の項目について、補正の提出を行います。

施設・設備の区分		補正書					主な設備
		本文		添付書類			
		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		○	○	○	△	○	大量送水車、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、ペデスタル水位計
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	○	○	○	△	○	火災区域構造物及び火災区画構造物、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
	緊急時対策所	○	○	○	○		緊急時対策所
施設共通				△	△	△	―

工事計画認可に関する審査について

工事計画認可の審査では、設置変更許可の審査等を踏まえた詳細な設備設計、評価手法及び評価結果についての説明を行います。

■ 工事計画認可の審査における主な説明事項は、以下の〔1〕〔2〕〔3〕の項目から抽出した上で、他社プラントの審査で議論となった事項のうち、島根2号機の審査でも評価手法等について詳細に説明する必要があると考えた事項についても〔4〕として抽出しました。

〔1〕設置変更許可審査時に詳細設計へ申送りした事項

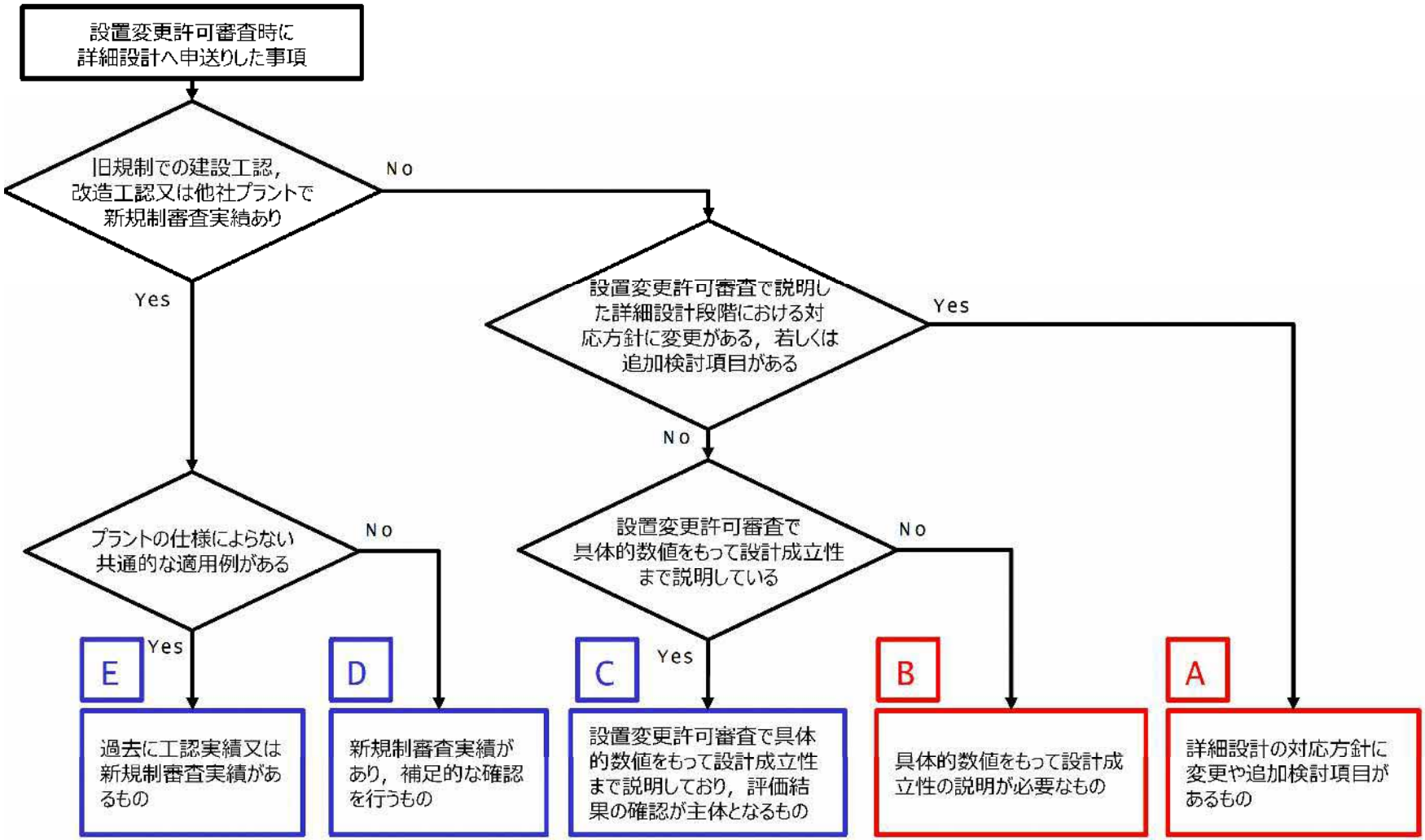
〔2〕新たな規制要求（バックフィット）への対応事項

〔3〕設置変更許可審査時からの設計変更内容

〔4〕その他の詳細設計に係る説明事項

〔1〕設置変更許可審査時に詳細設計へ申送りした事項（1／5）

設置変更許可審査時に詳細設計へ申送りした事項について、以下のフローに基づき説明内容の重み付け（A～Eの5段階に分類）を実施し、主な説明事項（分類A、B）を抽出しました。



〔1〕設置変更許可審査時に詳細設計へ申送りした事項(2／5)

【詳細設計申送り事項(分類A、B) (1／4)】

No.	項目	概要	対応状況
1-1	地震応答解析モデルにおける建物基礎底面の付着力	地震応答解析に用いる付着力について，信頼性，保守性及び地盤のばらつきを踏まえた網羅性・代表性に対する説明性を向上させる観点から，1，2号機建物近傍において追加試験を実施した。 また，追加試験結果を踏まえ，建物基礎底面の付着力として設定した値の保守性・妥当性を説明する。	2022年6月14日審査会合にて説明済
1-2	建物・構築物の地震応答解析における入力地震動の評価	建物・構築物の入力地震動の評価について，既工認において採用実績のある1次元波動論又は2次元FEM解析等を採用する方針であり，解析モデルについては，建設時以降の敷地内の追加地質調査結果の反映等により，最新のデータを基に，より詳細にモデル化する。 また，入力地震動の評価について影響検討を行い，入力地震動の保守性・妥当性を説明する。	2022年2月中旬以降ヒアリングで説明実施中
1-3	横置円筒形容器の応力解析へのFEMモデル適用方針の変更	横置円筒形容器の耐震評価においては，JEAG式又ははりモデルによって荷重を算出し，その荷重を用いて胴，脚及び基礎ボルトの応力評価を行う。その際，胴の応力評価において精緻化が必要となった場合には，荷重をFEMモデルに入力することにより応力評価を行うため，その方法について説明する。	2022年2月下旬以降ヒアリングで説明実施中

〔1〕設置変更許可審査時に詳細設計へ申送りした事項(3／5)

【詳細設計申送り事項(分類A、B) (2／4)】

No.	項目	概要	対応状況
1-4	サプレッションチェンバの耐震評価	既工認では内部水質量を固定質量(死荷重)として扱っていたが，今回工認では有効質量として扱って3次元はりモデルによる地震応答解析を行うことから，その妥当性を説明する。 バルジングによるサプレッションチェンバへの影響が軽微であることを，3次元FEM解析により分析した結果を用いて説明する。 耐震評価に用いるサプレッションチェンバの水位について，DB評価及びSA評価ともにSA条件での水位を用いることの妥当性を説明する。 地震応答解析モデルについて，鉛直方向の応答を精緻に算出するため，トーラス胴とサポートの間にばね要素を追加した360°モデルを適用することの妥当性及び高次モードの影響を説明する。	2022年7月中旬にヒアリングで説明開始予定
1-5	漂流物衝突荷重の設定	漂流物衝突荷重については，先行サイトにおける検討を参照し，追加実施した船舶の形状調査により精度向上を図った解析モデルによる非線形構造解析(衝突解析)から算定する。また，船舶の衝突形態の不確かさについても考慮することを説明する。 漂流物の衝突荷重の影響を踏まえ，津波防護施設に設置する漂流物対策工の設計方針及び構造仕様を説明し，漂流物対策工を踏まえた津波防護施設の詳細設計の結果を説明する。	2021年12月中旬以降ヒアリングで説明実施中

〔1〕設置変更許可審査時に詳細設計へ申送りした事項(4／5)

【詳細設計申送り事項(分類A、B) (3／4)】

No.	項目	概要	対応状況
1-6	機器・配管系への制震装置の適用	制震装置(単軸粘性ダンパ，三軸粘性ダンパ)及びそれらを設置する設備の地震時の構造成立性については，設置変更許可段階にて示した地震応答解析手法による耐震評価結果を説明する。	2022年3月上旬以降ヒアリングで説明実施中
1-7	浸水防止設備のうち機器・配管系の基準地震動Ssに対する許容限界	浸水防止設備のうち隔離弁，ポンプ及び配管の耐震設計は，従来からの耐震Sクラスの機器・配管系の方針を適用する旨を説明する。また，各施設の耐震計算書にて，基準地震動Ssによる許容応力状態$Ⅳ_AS$ の評価に加えて，弾性設計用地震動Sdによる許容応力状態$Ⅲ_AS$ の評価結果を説明する。	2021年11月中旬以降ヒアリングで説明実施中
1-8	設計地下水位の設定	3次元浸透流解析結果を踏まえた設計地下水位の設定方法について説明する。また，非定常解析について，解析の位置付け，及び信頼性を向上させた取り組みとして観測値と解析値との相関を高めるため解析モデルを変更した内容について説明する。	2021年12月中旬以降ヒアリングで説明実施中
1-9	防波壁	設置変更許可段階において，構造成立性及び詳細設計段階における設計方針を説明している防波壁(多重鋼管杭式擁壁，逆T擁壁及び波返重力擁壁)について，改良地盤の仕様・範囲，グラウンドアンカーのモデル化を踏まえた健全性評価，既設コンクリートと新設コンクリートの一体性，ケーソン中詰材改良の仕様・範囲等の詳細設計の結果について，追加で実施した試験結果等を踏まえて説明する。	2022年1月下旬以降ヒアリングで説明実施中

〔1〕設置変更許可審査時に詳細設計へ申送りした事項（5／5）

【詳細設計申送り事項（分類A、B）（4／4）】

No.	項目	概要	対応状況
1-10	土石流影響評価	防波壁と隣接している管理事務所4号館が土石流により倒壊した場合に防波壁に影響がないことについて説明する。	2022年3月中旬以降ヒアリングで説明実施中
1-11	保管・アクセス	第3保管エリア近傍斜面の抑止杭の評価にあたっては，詳細設計段階では，余裕を持った設計とするため，抑止杭を5本追加配置したレイアウトに基づき評価結果を説明する。 地震により杭間の岩盤の中抜けが生じないことを3次元FEM解析により説明する。また，杭下流側のシームすべり（肌分かれ）が起こらないこと等について，2次元動的FEM解析により説明する。	2022年6月14日審査会合にて説明済
1-12	ブローアウトパネル閉止装置	設置変更許可段階においてダンパを採用すること等を説明しているブローアウトパネル閉止装置について，加振試験等の詳細設計の結果について説明する。	2022年3月29日 2022年6月14日 審査会合にて説明済
1-13	非常用ガス処理系吸込口の位置変更による影響	【審査会合での指摘事項】 非常用ガス処理系など今回の申請で配管の取り回し等を変更している設備について，当該変更が既存の機能へ悪影響を及ぼすことがないことを説明すること。	2022年3月29日 2022年6月14日 審査会合にて説明済
1-14	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	【審査会合での指摘事項】 原子炉ウェル排気ライン及び水張りラインについて，許可での議論を踏まえ，閉止対策の詳細設計について，既設設備を閉止することの悪影響も含めて，今後の審査で説明すること。	2022年3月29日審査会合にて説明済

〔2〕新たな規制要求（バックフィット）への対応事項

新たな規制要求（バックフィット）への対応事項について、関連する工認図書等にて説明を行います。

【新たな規制要求（バックフィット）への対応事項】

No.	項目	概要	対応状況
2-1	安全系電源盤に対する高エネルギーアーク（HEAF）火災対策	遮断時間と短絡電流等により求められるアークエネルギーが，電源盤燃焼試験から求められたしきい値を超えないことを評価することにより，所内電源設備及びD/G設備のHEAF対策が適切に実施されていることを説明する。	2022年6月14日審査会合にて説明済
2-2	火災感知器の配置	火災感知設備が必要な火災区域に，消防法施行規則に準じた設置条件で煙感知器及び熱感知器を設置することを説明する。	2022年4月上旬のヒアリングにてコメント対応済

〔３〕設置変更許可審査時からの設計変更内容

設置変更許可申請時の審査から詳細設計の進捗により、設備設計を一部見直しています。主な設計変更の内容は以下のとおりです。

【詳細設計段階における設計内容変更】

No.	項目	概要	対応状況
3-1	ドライウェル水位計（原子炉格納容器床面＋1.0m）設置高さの変更	原子炉格納容器床面及びベント管の施工誤差を踏まえ，ドライウェル水位計（原子炉格納容器床面＋1.0m）の設置高さを原子炉格納容器床面+0.9mに変更する。 【設置変更許可申請書添付書類八（計装設備（重大事故等対処設備））関連】	2022年3月上旬のヒアリングにてコメント対応済
3-2	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	格納容器ベント判断や可燃限界付近の適切な監視能力を確保するため，格納容器酸素濃度（B系）のナローレンジを0～5vol%から0～10vol%，格納容器水素濃度（B系）のナローレンジを0～5vol%から0～20vol%へ変更する。 【設置変更許可申請書添付書類八（計装設備（重大事故等対処設備））関連】	2022年3月29日審査会合にて説明済
3-3	第4保管エリアの形状変更	変更前の第4保管エリアにおいて，埋戻土上に配置する予備及び自主対策設備が可搬型重大事故等対処設備に近接していることから，離隔距離の更なる裕度確保を目的に，第4保管エリアの拡張を行い，当該拡張部に一部の予備及び自主対策設備を当該拡張部に配置する。 【設置変更許可申請書添付書類八（保管場所及びアクセスルート）関連】	2022年6月下旬以降ヒアリングで説明実施中
3-4	放射性物質吸着材の設置箇所の変更	地下水位低下設備において，汲み上げた地下水を確実に海に排水するために排水経路を変更すること，並びに現状の雨水排水路集水桝2箇所（No.3排水路，2号機放水槽南）の下流側に雨水排水路集水桝を追設することから，現状の放射性物質吸着材の設置箇所のうち雨水排水路集水桝2箇所を1箇所（敷地側集水桝）に集約する。 【設置変更許可申請書添付書類八（海洋拡散抑制設備（重大事故等対処設備）関連】	2022年7月中旬にヒアリングで説明開始予定

〔4〕その他の詳細設計に係る説明事項

他社プラントの審査で議論となった以下のその他の詳細設計に係る説明事項について、関連する工認図書等にて説明を行います。

【その他の詳細設計に係る説明事項】

No.	項目	概要	対応状況
4-1	配管系に用いる支持装置の許容荷重の設定	配管系に用いる支持装置の許容荷重は，メーカーにて設定している許容荷重に加え，規格計算及び実耐力試験等の結果を用いた許容荷重を適用する。	2022年1月下旬以降ヒアリングで説明実施中
4-2	原子炉本体の基礎の応力評価に用いる解析モデルの変更	RPVペデスタルの開口部を精緻に評価することを目的に，CRD搬入用開口部等の開口部をモデル化したうえで，既工認で用いた90°モデルから360°モデルに変更する。	2022年1月中旬以降ヒアリングで説明実施中
4-3	復水器水室出入口弁への地震時復水器の影響	タービン建物への津波流入防止及び地震による溢水量低減を目的に復水器水室出入口弁を閉止する必要があり，地震時に復水器の移動（ずれ）や水室の落下により水室出入口弁に影響がないことを確認するため，3次元FEMによる耐震評価を行う。	2022年2月下旬以降ヒアリングで説明実施中
4-4	制御棒・破損燃料貯蔵ラック等における排除水体積質量減算の適用	制御棒・破損燃料貯蔵ラック，使用済燃料貯蔵ラック，制御棒貯蔵ハンガ等の耐震設計において，排除水体積質量の減算を考慮して評価を実施する。	2022年1月上旬以降ヒアリングで説明実施中

4. 島根1号機の廃止措置状況

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。

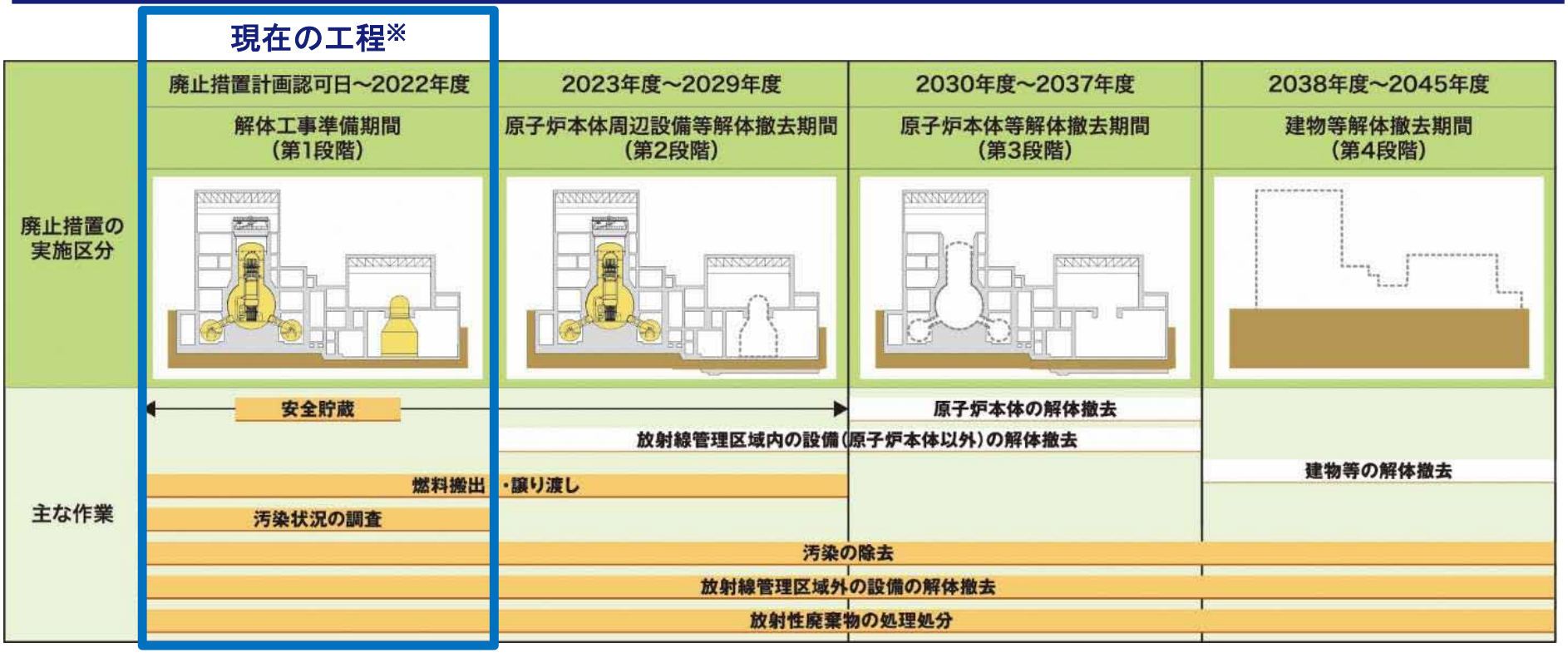
廃止措置の実施区分		主な作業
第1段階	解体工事準備期間 （約7年間）	燃料搬出、汚染状況の調査、系統除染、安全貯蔵、放射線管理区域外の汚染のない設備の解体撤去
第2段階	原子炉本体周辺設備等解体撤去期間 （約7年間）	燃料搬出、安全貯蔵、原子炉本体を除く設備の解体撤去
第3段階	原子炉本体等解体撤去期間 （約8年間）	原子炉本体等の解体撤去
第4段階	建物等解体撤去期間 （約8年間）	放射線管理区域の解除、建物等の解体撤去

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。

廃止措置工程の変更

【変更の理由】

　2020年4月に申請した撤去済み蒸気タービンのクリアランス※1測定・評価方法に係る審査※2の対応状況等を踏まえ、第2段階中の解体撤去工事に伴い発生するクリアランス制度対象物の推定発生量等を再検討し、廃止措置計画に反映するため、第2段階の開始時期を延期（2022⇒2023年度。以降の工程は変更なし）することとし、工程変更に係る「廃止措置計画変更届出書」を提出しました。（2022年3月29日）

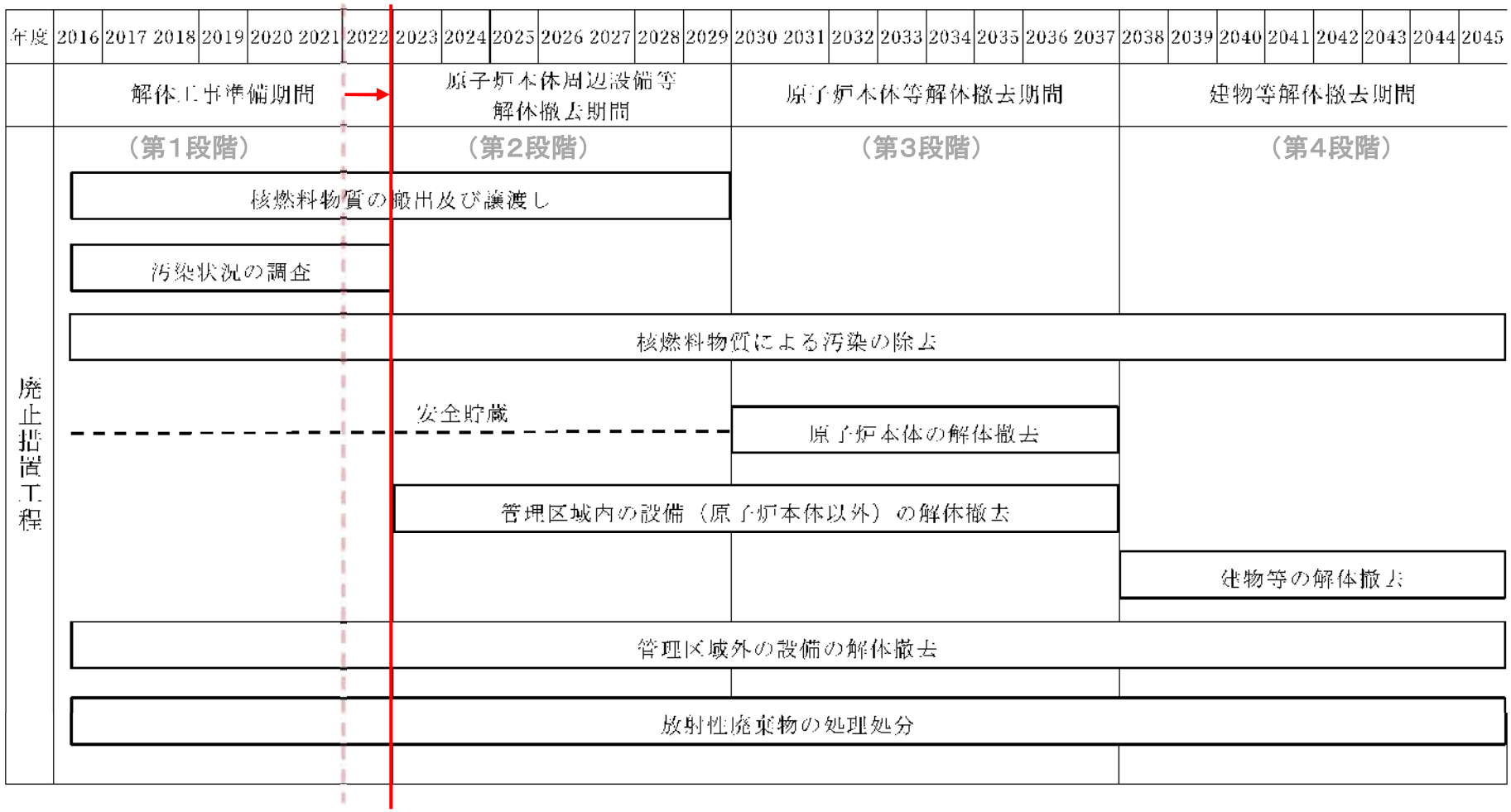
※1　原子力発電所の解体や運転によって発生する大量の金属やコンクリートなどのうち、放射能が非常にわずかなもの（再利用されたとしても人体への影響が0.01mSv／年以下）は、国の認可・確認を受けることにより、一般の廃棄物と同様に再利用や処分ができる。この制度を「クリアランス制度」という。

※2　島根原子力発電所1号機および2号機の蒸気タービンは、過去に取り替えを実施し、撤去した設備は1号機のタービン建物や倉庫で適切に保管している。当社は、これらの撤去済みのタービン設備を資源として再利用するため、クリアランス制度を適用することとし、2020年4月7日に、原子力規制委員会へクリアランス測定・評価方法の認可を申請。現在、同委員会による審査を受けている。

廃止措置工程の変更内容

廃止措置工程（変更後）

※ 第2段階の開始を1年先送り（2022⇒2023年度。以降の工程は変更なし）



これまでの主な経緯

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

2016年　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　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

2017年　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：新燃料の搬出・譲り渡し完了

2018年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

2022年　3月29日：原子力規制委員会へ廃止措置計画変更（工程変更）を届出

参考資料

参考：廃止措置の基本方針について

■ 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。

参考：安全管理の体制

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）

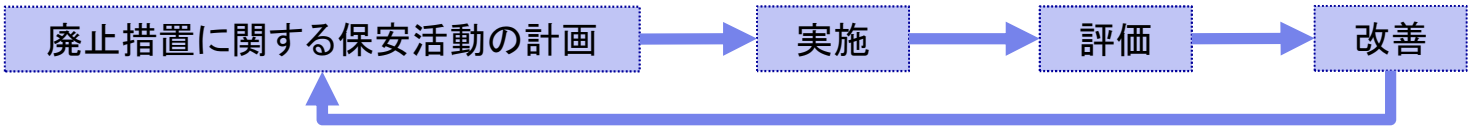
※維持・管理する期間は、設備によって異なります。

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。

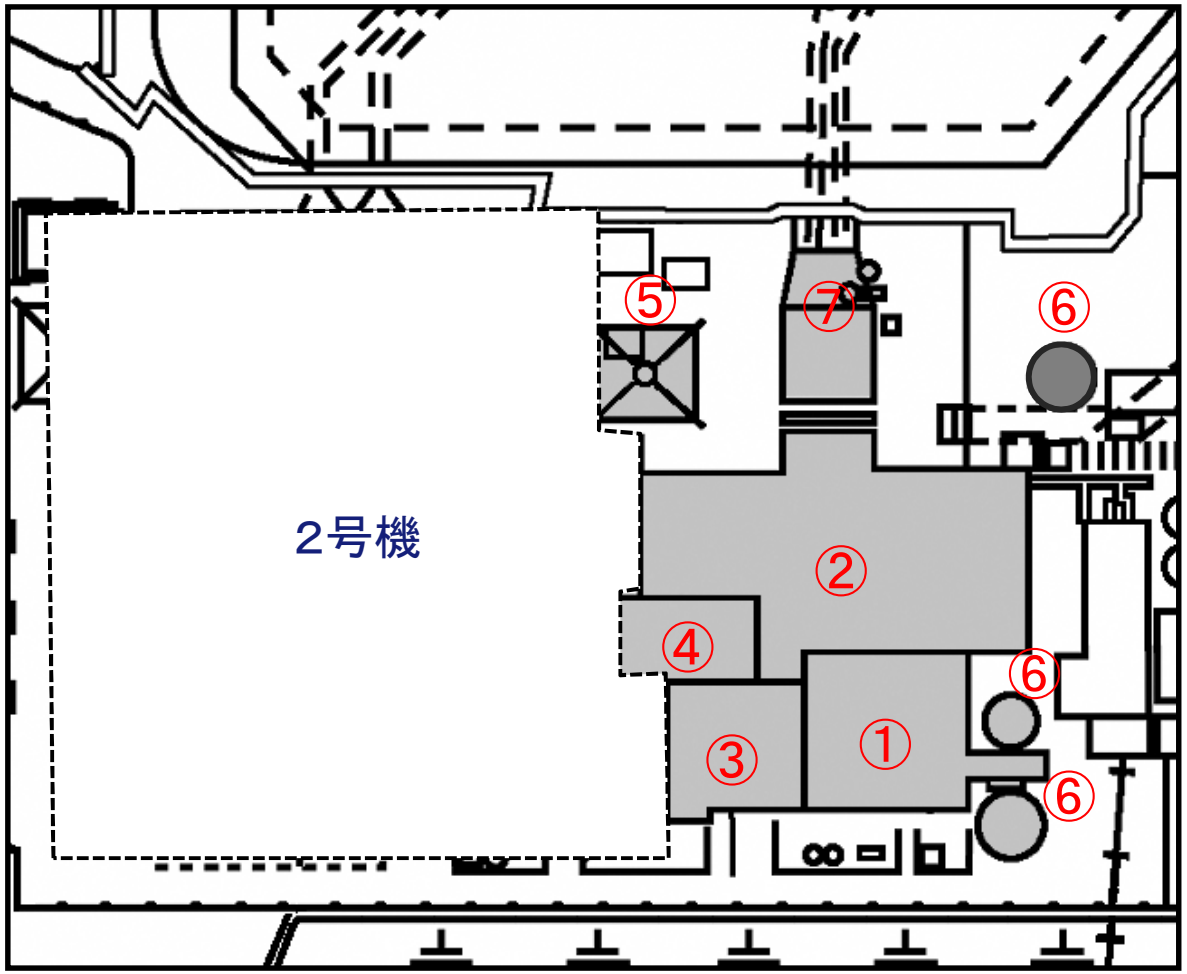
品質マネジメントシステム

■ 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。



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

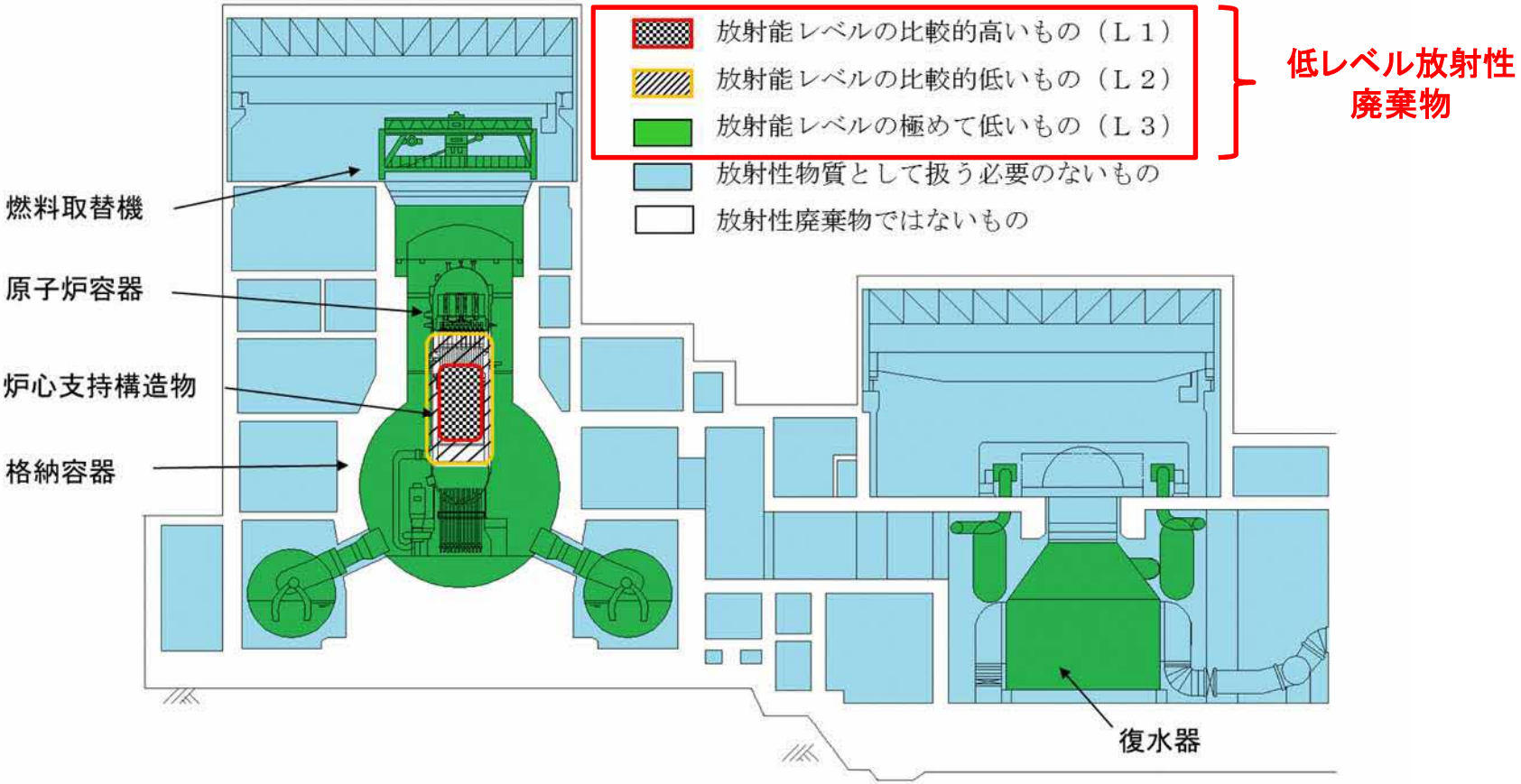
※2号機との共用施設は除く

参考：廃止措置に伴い発生する低レベル放射性廃棄物の管理

- 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。

<table>
<tr><th></th><th>解体工事準備期間</th><th>原子炉本体周辺設備等
解体撤去期間以降</th></tr>
<tr><td>気体</td><td>運転中と同様に、管理放出します。</td><td rowspan="3">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。</td></tr>
<tr><td>液体</td><td>運転中と同様に、再使用又は管理放出します。</td></tr>
<tr><td>固体</td><td>運転中と同様に、適切に処理及び貯蔵保管を行います。</td></tr>
</table>

参考：廃止措置に伴い発生する固体廃棄物

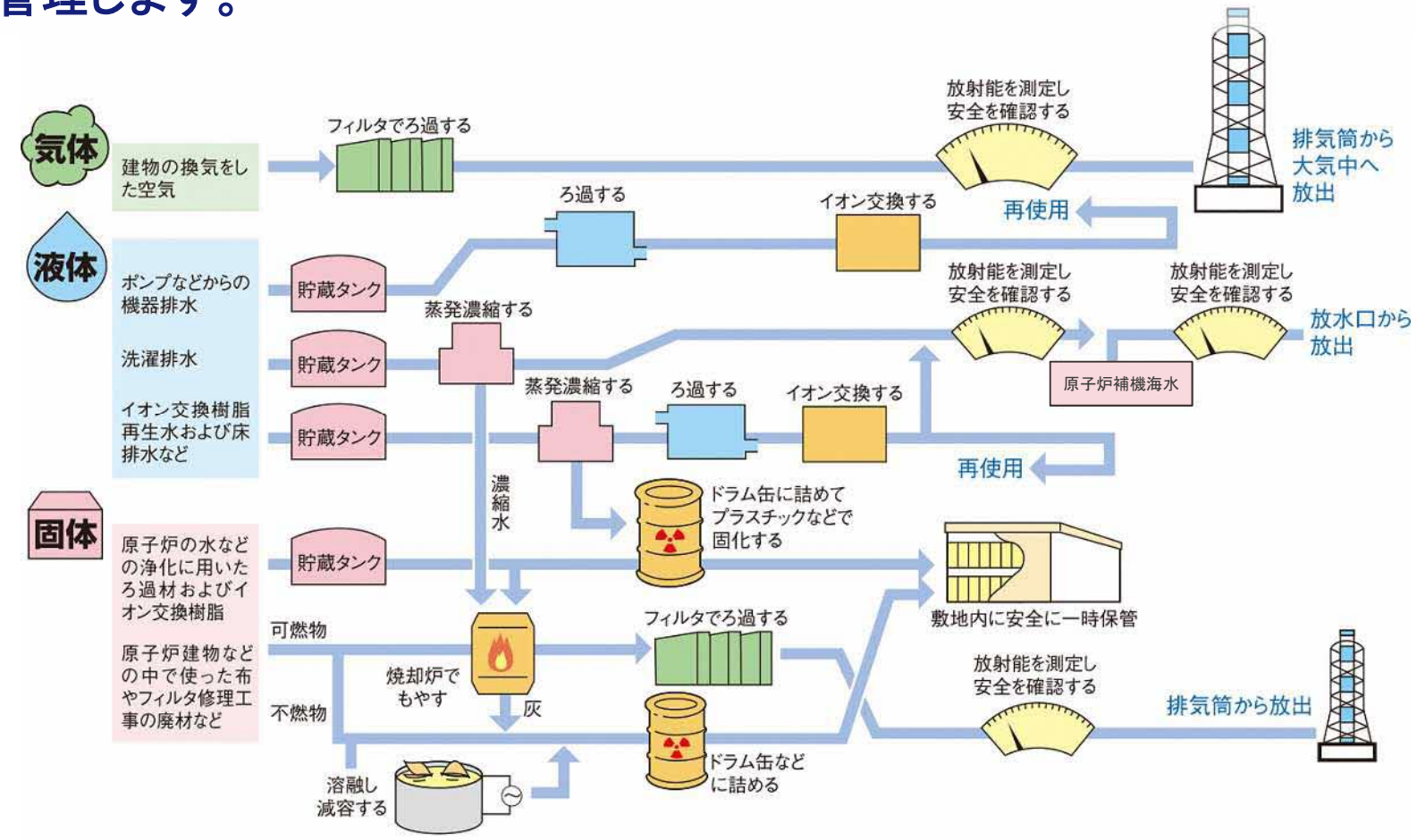


廃止措置に伴い発生する固体廃棄物は、「低レベル放射性廃棄物」「放射性物質として扱う必要のないもの」および「放射性廃棄物ではないもの」に分類される。

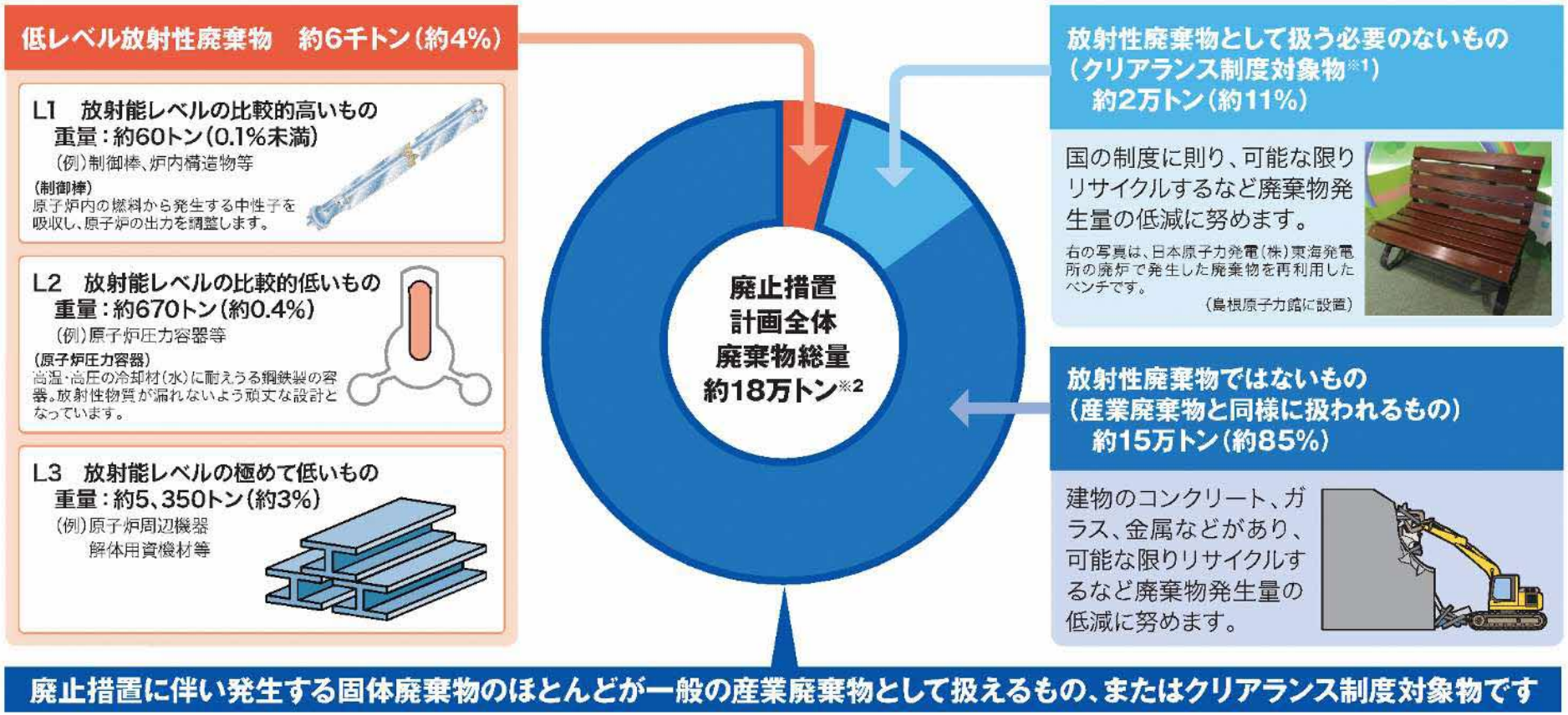
「低レベル放射性廃棄物」は、放射能レベルに応じてL1・L2・L3に区分される。

参考：解体工事準備期間中に発生する廃棄物の管理

- 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。



参考：廃止措置に伴い発生する固体廃棄物の量



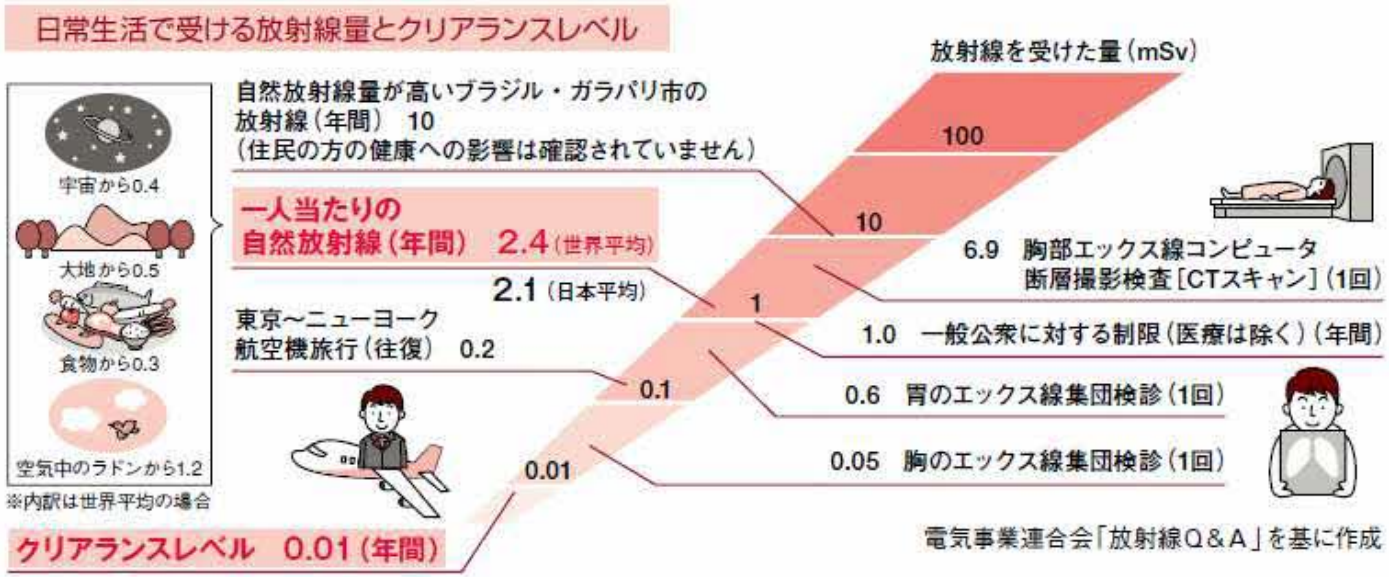
※1　放射能レベルが極めて低く、人や環境への影響がない放射性廃棄物。
※2　熱出力が同程度の沸騰水型発電所の評価結果をもとに運転期間40年、稼働率75%として当社が試算したもの。今後第1段階に実施する汚染状況の調査結果を踏まえ、より詳細な発生量を算定します。

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。

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。

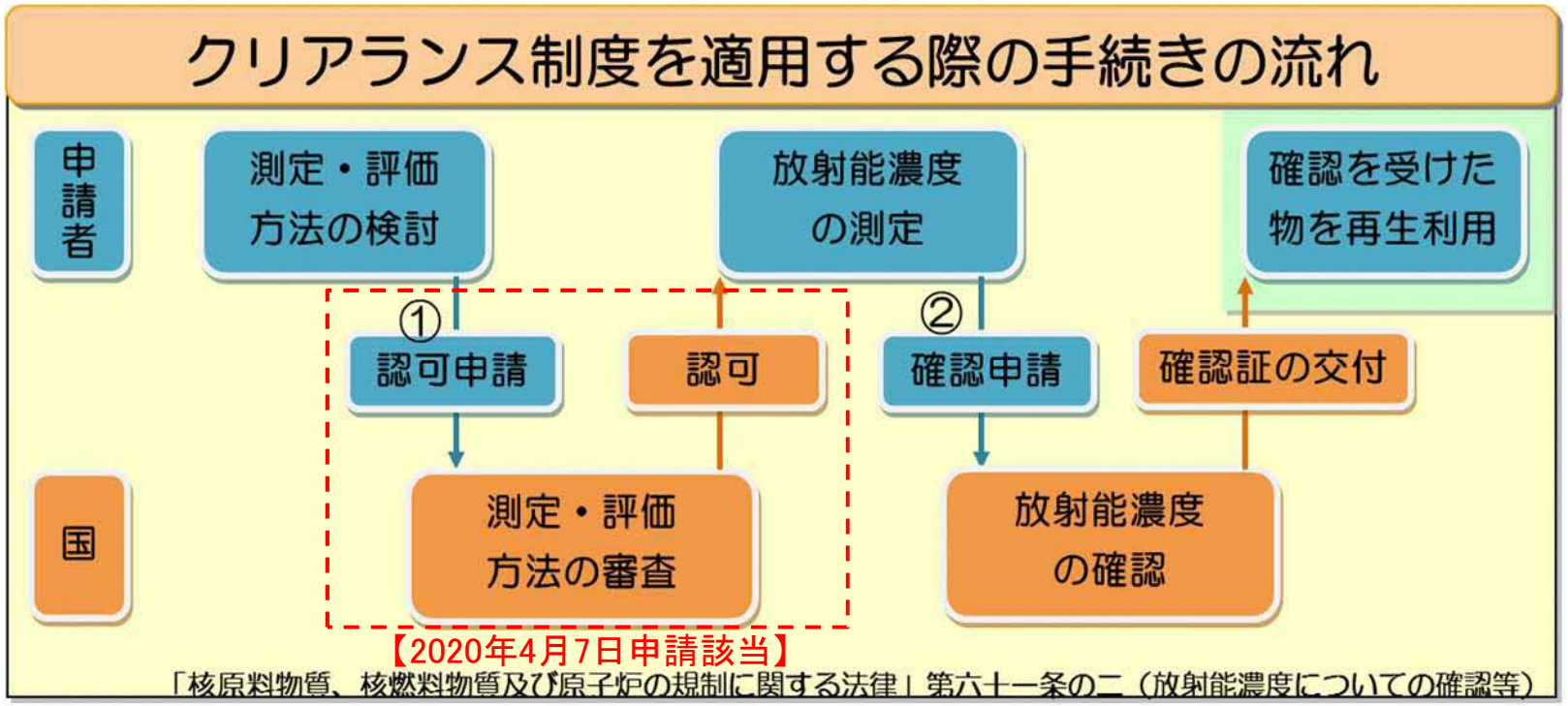
- 放射性物質として扱う必要のない放射能レベル（クリアランスレベル）の基準は、国際的に認められた年間0.01ミリシーベルト（自然放射線量年間2.4ミリシーベルトの100分の１以下）です。この基準以下であることを国が確認した廃棄物は、一般の廃棄物と同様に処分や再利用しても健康への影響は無視できるとされています。この仕組みが「クリアランス制度」です。



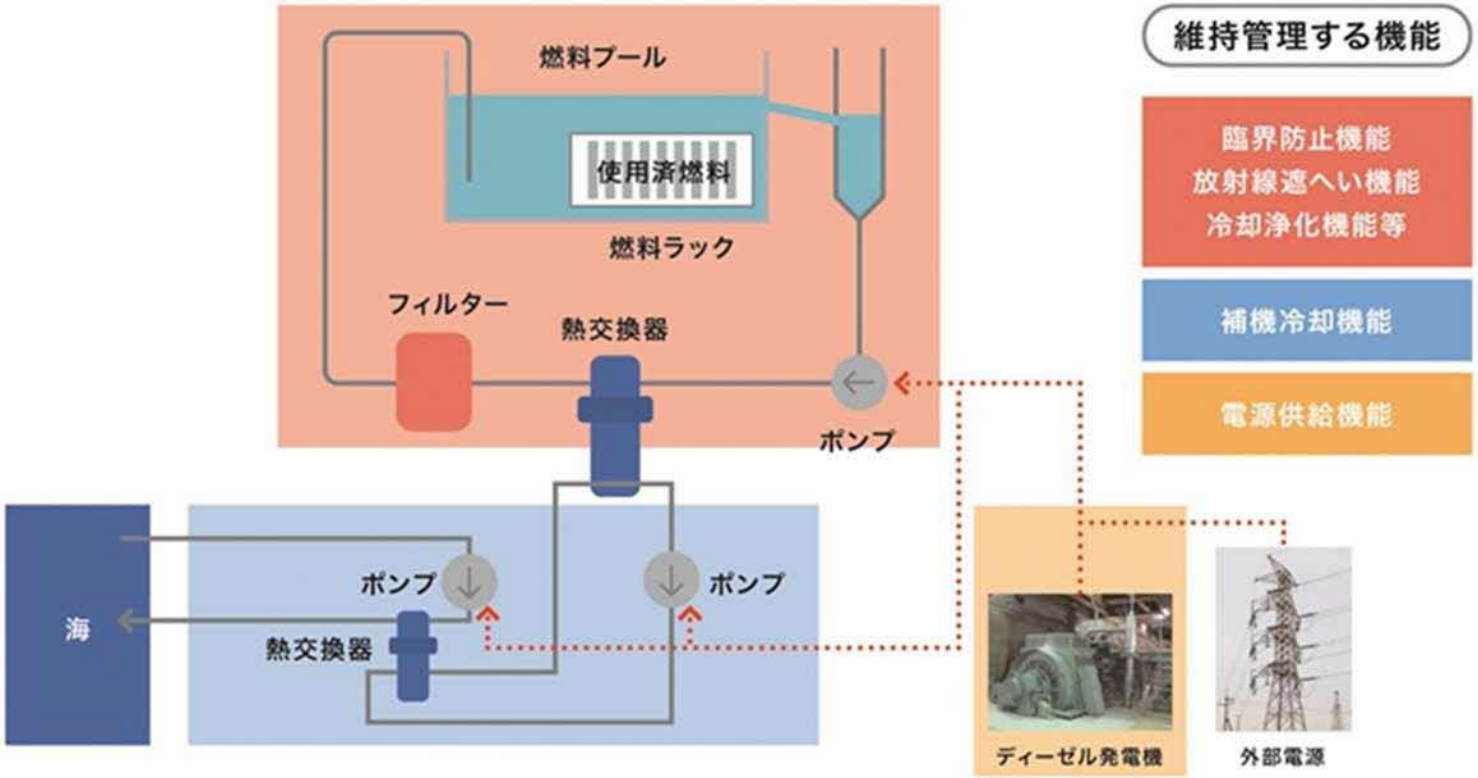
日本原子力発電（株）東海発電所の廃炉で発生した廃棄物を再利用したベンチ。
島根原子力館に設置。

参考：クリアランス制度の手続きについて

- 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、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。



参考：廃止措置に伴う燃料プールの維持管理



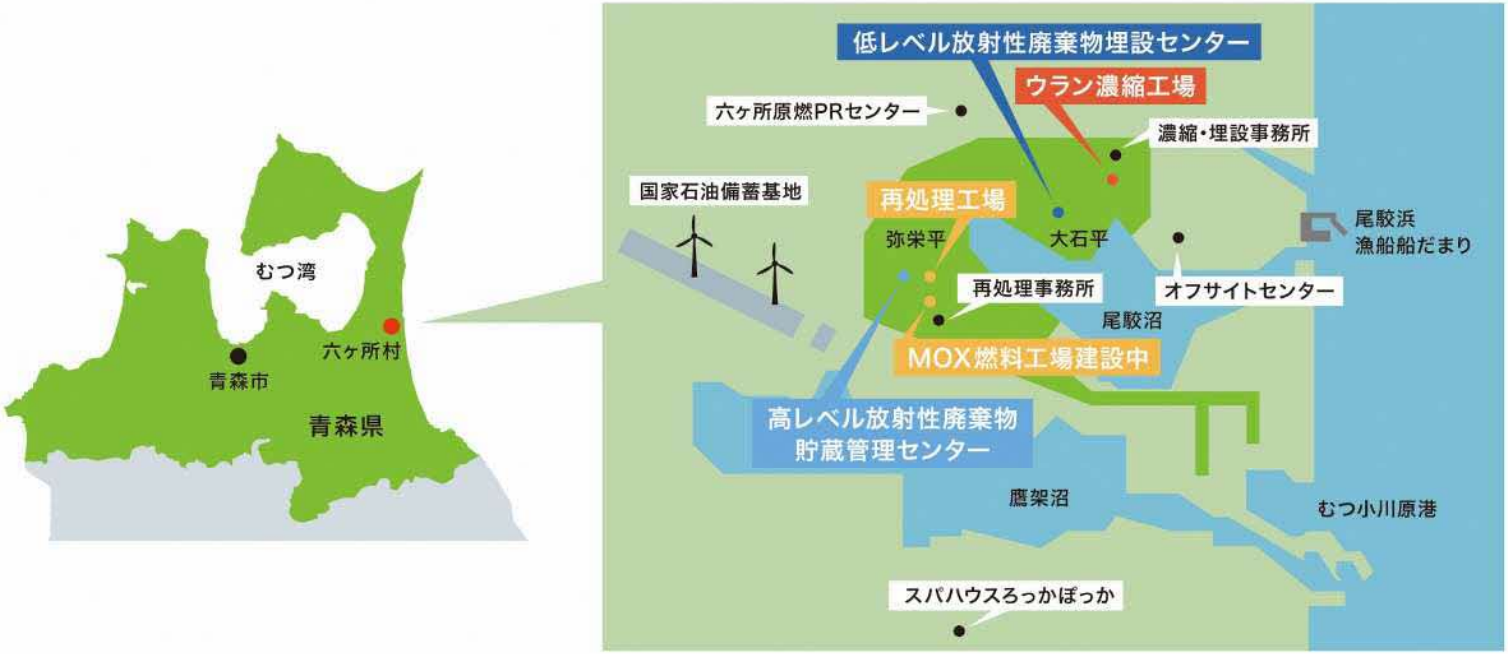
現在、1号機の燃料プールには722体の使用済燃料を貯蔵。

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、適切に維持管理する。

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る。

参考：日本原燃（株）の原子燃料サイクル施設

日本原燃（株）は青森県六ケ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
2022年度上期竣工予定

MOX燃料工場
2024年度上期竣工予定
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2022年度上期、MOX燃料工場は2024年度上期竣工予定。

参考：廃止措置作業の状況について（1／2）

○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
（線量率測定箇所のマーキング【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】）

参考：廃止措置作業の状況について（2／2）

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】）

５．その他

不正公的身分証明書を使用した発電所構内への入域について

- 5月10日に協力会社から業務の依頼を受けた一時立入者が有効期限の書き換えを行った公的身分証明書を使用し、島根原子力発電所構内に入域する事象が発生

- 島根原子力発電所に一時立入として入域する際は、事前に申請した上で公的身分証明書を用いた本人確認を実施し入域することとしているが、このたびの事象は、当該者が公的身分証明書の有効期限を自ら書き換えて使用し、入域したもの

- 本人確認は実施しており、構内において不審な行為は確認されていないことから、発電所の安全性に影響はない

本事象については、再発防止策を講じるとともに、原子力規制検査のなかで確認が行われており、引き続き、発電所における核物質防護対策の確実な実施に努めてまいります。

バッテリー火災に関する対応状況(1/5)

これまでの経緯

- 2021年5月18日に島根原子力発電所構内の管理事務所2号館2階情報室内 （放射線管理区域外）で投光器用バッテリーから発煙を確認
- 2021年6月21日：メーカーの調査結果報告書を受領
- 2021年12月3日：消防署の火災調査報告書を受領
- 当社は、上記調査結果を踏まえ、再発防止対策を策定し、4月26日に公表

消防署およびメーカーによる原因調査結果

消防署による発煙したバッテリーの原因調査、メーカーによる発煙したバッテリーと同様に過去に満充電が確認できなかった同型バッテリーの原因調査からは、いずれも、バッテリーが発煙した原因の特定には至らなかったものの、消防署による原因調査より、何らかの要因で内部短絡が発生し、火災に至ったものと判定された。また、外力によるセパレータの破れが否定できない旨言及されている。

メーカーによる原因調査からは、経年劣化がかなり進行していることが確認された。

内部短絡に至ったと考えられる要因

再発防止対策の検討にあたっては、内部短絡に至る要因として、外力によるセパレータの破れ、経年劣化の進行に着目した。

バッテリー火災に関する対応状況(2/5)

当時の管理状況を踏まえた問題点

≪外力によるセパレータの破れ≫

・ 定期点検結果において、当該バッテリーに打痕等の外部衝撃の痕跡はなく、保管場所は常時施錠管理を行っていたことから、外部衝撃による損傷防止対策に問題はなかったと考える。

≪経年劣化の進行≫

・ 当該バッテリーは、メーカー推奨の使用回数による寿命（充電・放電回数500回）は満足していたものの、使用頻度に寄らず放置状態でも起こる放置劣化によっても経年劣化が進行する点を踏まえた交換周期を定めていなかったため、経年劣化が進行する前に交換することができなかった。

・ 経年劣化の程度を判断するための点検項目を定めていなかったことから、一定時間充電しても満充電が確認できなかった際に、経年劣化の程度の判断が適切に行えず、使用可能と判断し保管を継続していた。

・ 経年劣化の程度に応じた措置（交換、廃棄）について定めていなかったことから、一定時間充電しても満充電が確認できなかった際に、速やかに交換・廃棄等の対策を実施できなかった。

・ バッテリー火災の危険性については認識していたものの、一定時間充電しても満充電が確認できなかった際に、火災が生じるという考えに至らず保管を継続していたことから、火災発生リスクに対する意識が不足していた。

バッテリー火災に関する対応状況(3/5)

再発防止対策

≪外力によるセパレータの破れ≫

➢外部衝撃による損傷を防止するため、バッテリーを金属製のケースに収納

代替機種のバッテリーの収納状況

代替機種のバッテリーの外観

バッテリー火災に関する対応状況(4/5)

再発防止対策

≪経年劣化の進行≫

- バッテリーの交換周期を保守的に設定※
  ※新しく配備したバッテリーについては、年に250回の高頻度で充放電を繰り返した場合を仮定し、メーカー推奨の使用回数2,000回に到達するまでの期間：8年（2,000／250＝8）を交換周期として設定した。
- バッテリーの経年劣化を確実に判断するため、連続点灯時間の確認および充電時間の確認を点検項目に追加
- 点検の結果、点検項目の判定基準を満足しない場合には、速やかに当該バッテリーを交換。同時期に購入したバッテリーについては速やかに点検のうえ、必要に応じ対応
- バッテリーの火災リスクに対する意識の定着を図るため、当社発電所所員および構内協力会社社員を対象に、年1回の頻度で定期的にバッテリーによる火災防止に関する事例教育を実施

≪水平展開≫

- 発電所構内のリチウムイオンバッテリーを使用している資機材等を全て洗い出し、安全重要度や保全状況等に応じて分類した上で、バッテリーの保全方法の見直し等を実施

バッテリー火災に関する対応状況(5/5)

立入調査

- 5月19日に、島根県および松江市にて事実関係など報告書の内容を確認されるため、安全協定に基づく立入調査が行われた。
- 消防署・メーカーが行った原因調査結果および調査結果を受けた当社の対応状況について、消防・メーカーの調査報告書、手順書類、議事録、社内依頼文書や聞き取り等により確認された。

おわりに

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。