



島根原子力発電所の現況について

2021年1月

中国電力株式会社

1. 島根2号機の適合性審査の概要	2
2. 島根3号機の適合性審査の状況	15
3. 島根1号機の廃止措置の状況	18

1. 島根2号機の適合性審査の概要



審査の全体像, 実施状況



地震・津波関係



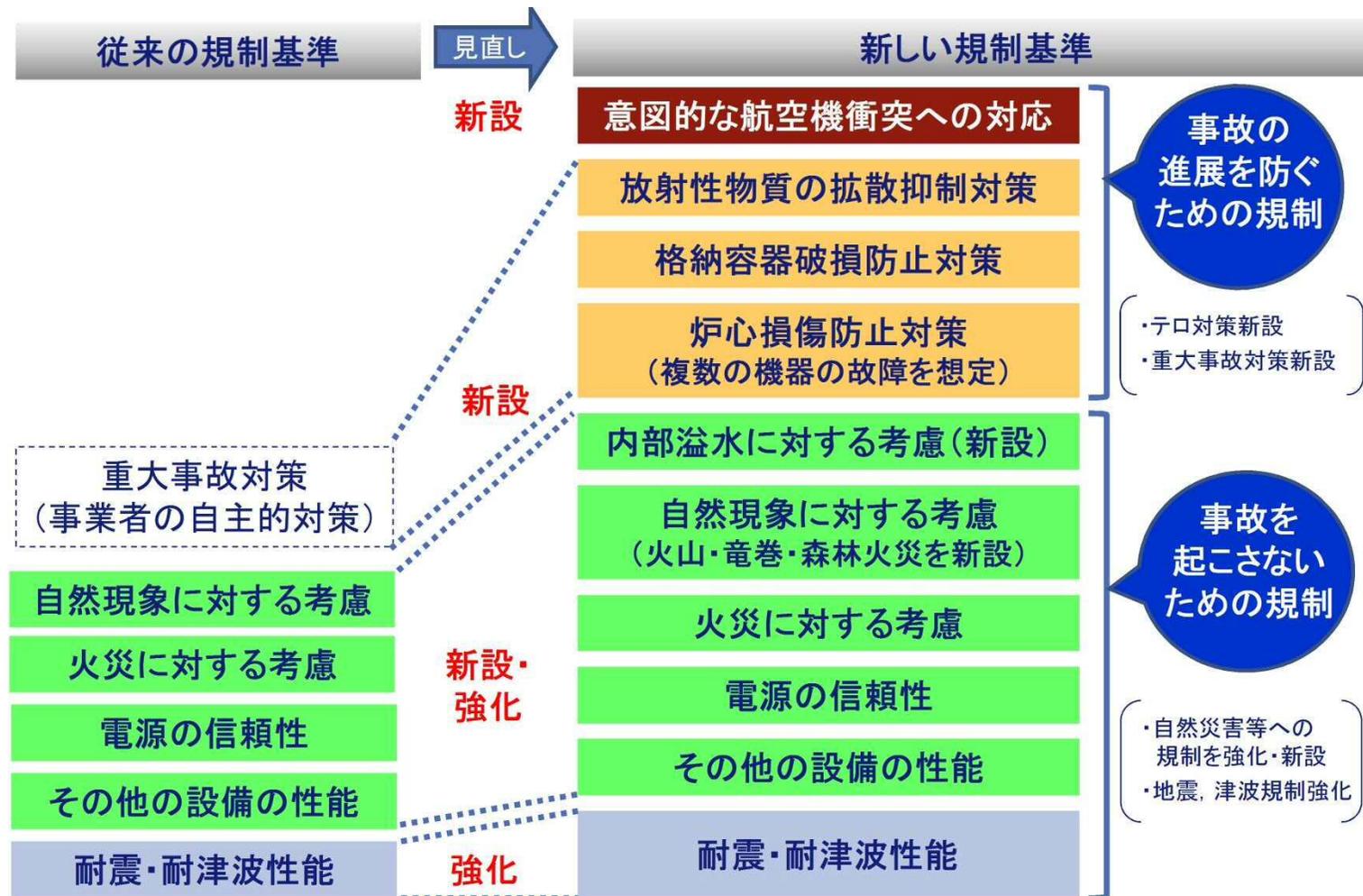
設備関係

島根2号機の設備概要と現在の状況

	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)

審査の全体像

○2013年12月25日，島根2号機の新規制基準適合性審査を申請しました。
○審査される分野は，大きく①地震・地盤・津波関係といった外部要因に関するものと②設備関係の2分野に分かれます。



島根2号機の新規制基準適合性審査状況

前回安対協(2020.2.14)からの
変更箇所を緑字で示す

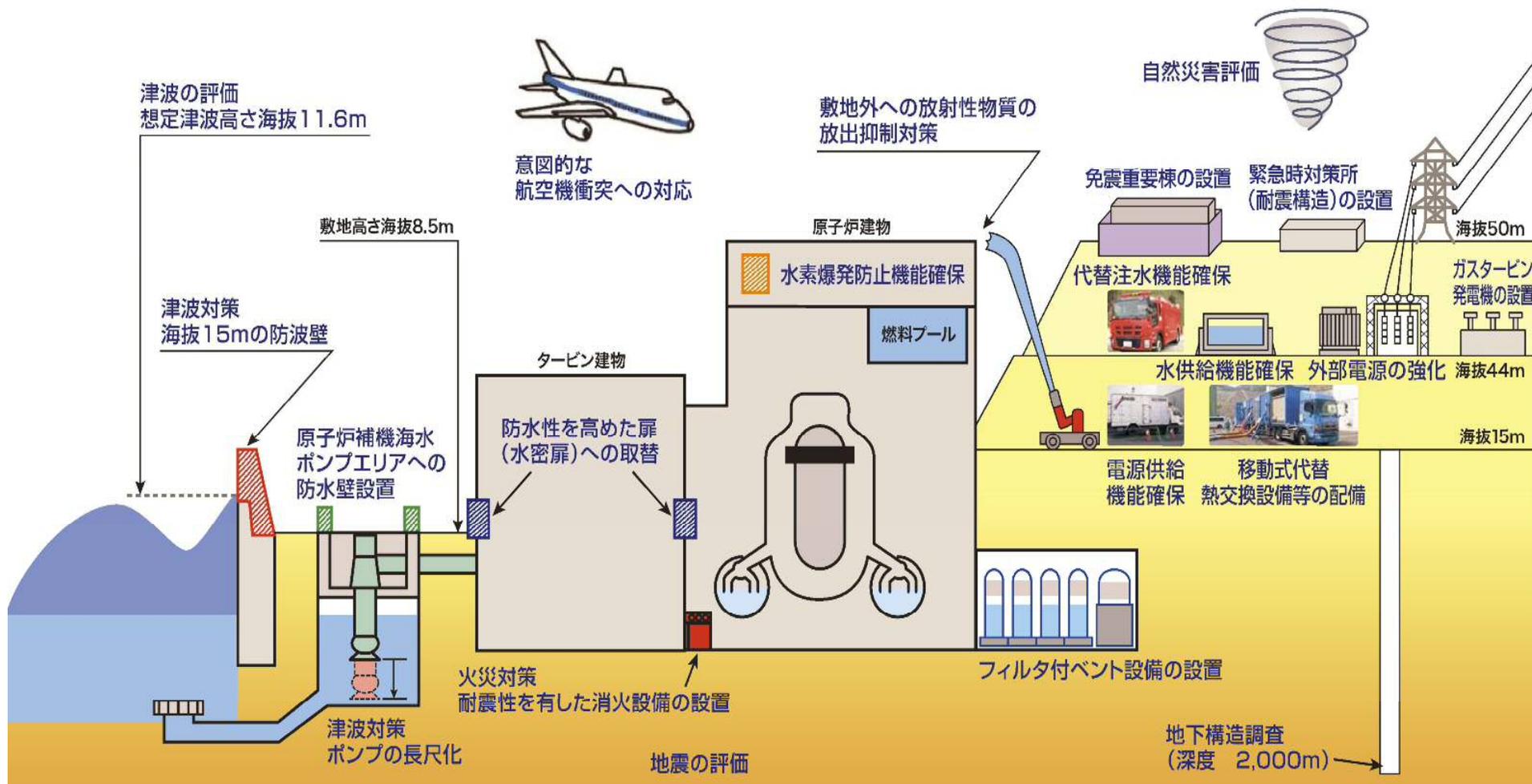
5

○これまでに、175回の審査会合が開催されています。(2020年12月末現在)

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	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)	実施中		
	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	設計基準 事故対策	誤操作防止, 安全避難通路, 安全保護回路		実施済
津波		原子炉冷却材圧力バウンダリ		実施済		
基準津波	実施済	通信連絡設備		実施済		
耐津波設計方針	実施中	監視測定設備		実施済		
重大事故 対策	確率論的リスク評価	実施済		共用設備		実施済
	事故シーケンスの選定	実施済		人の不法な侵入防止		実施済
	有効性評価	実施済		全交流電源喪失対策設備		実施済
	解析コード	実施済		燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設		実施済
	原子炉制御室	実施済		放射性廃棄物の処理施設		実施済
	緊急時対策所	実施済		その他	★ 特定重大事故等対処施設	
	フィルタ付ベント設備	実施済	所内常設直流電源設備(3系統目)		実施中	
	水素爆発防止対策	実施済				
	有毒ガス防護	実施済				
	重大事故対応に必要な技術的能力	実施中				
	残留熱代替除去系	実施済				

★:トピックスとして本日説明箇所

＜島根原子力発電所2号機における安全対策の取り組み(イメージ図)＞



1. 島根2号機の適合性審査の概要



審査の全体像, 実施状況



地震・津波関係



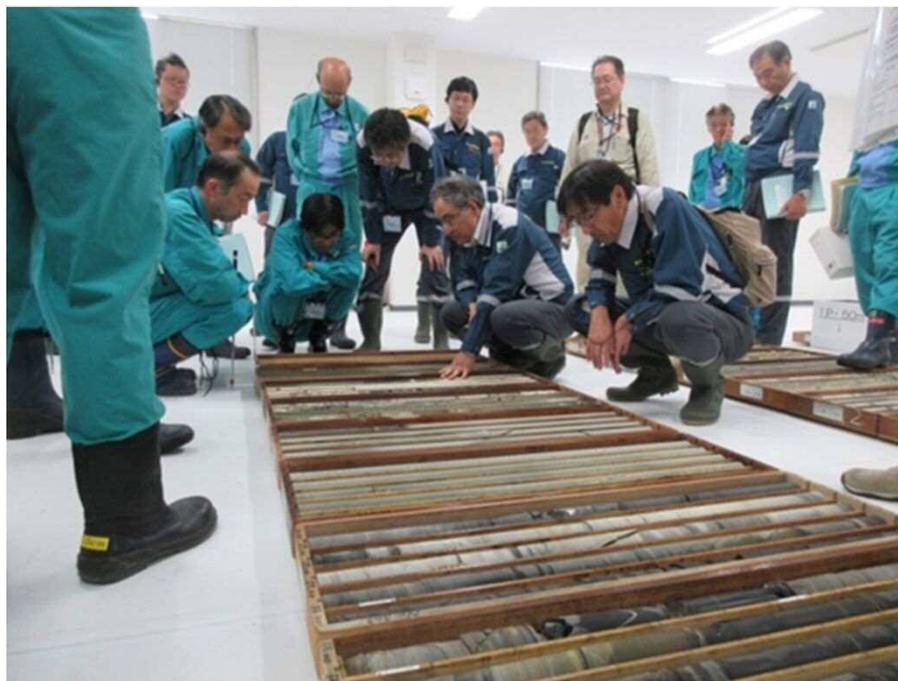
設備関係

【トピックス】地盤・斜面の安定性に関する現地調査

前回安対協(2020.2.14)
資料の再掲

8

- 2019年9月20日、防波壁がつながる地山(じやま)の地形や地質等について、原子力規制委員会による現地調査が実施されました。
- 現地調査では、防波壁西端部と東端部の地山の露頭状況や地すべり地形および発電所敷地内の土石流危険区域の状況等について、現地を確認されました。
- 原子力規制委員会の石渡委員から、「今回の調査結果で納得できない所もある。追加資料を出していただき、審査していく。」との発言がありました。



ボーリングコア観察



防波壁西端部露頭状況

- 2019年11月22日の審査会合において、防波壁(西端部)における表層土(粘性土および礫質土)については、過去の表層すべりの可能性が完全に否定できないことから、当該箇所の撤去を行う旨を説明しました。
- 原子力規制委員会からは、撤去後の地形形状や地質分布をもとに、安定性解析を行うこと等のコメントがありました。
- 今後、審査の中で説明してまいります。



1. 島根2号機の適合性審査の概要



審査の全体像, 実施状況



地震・津波関係



設備関係

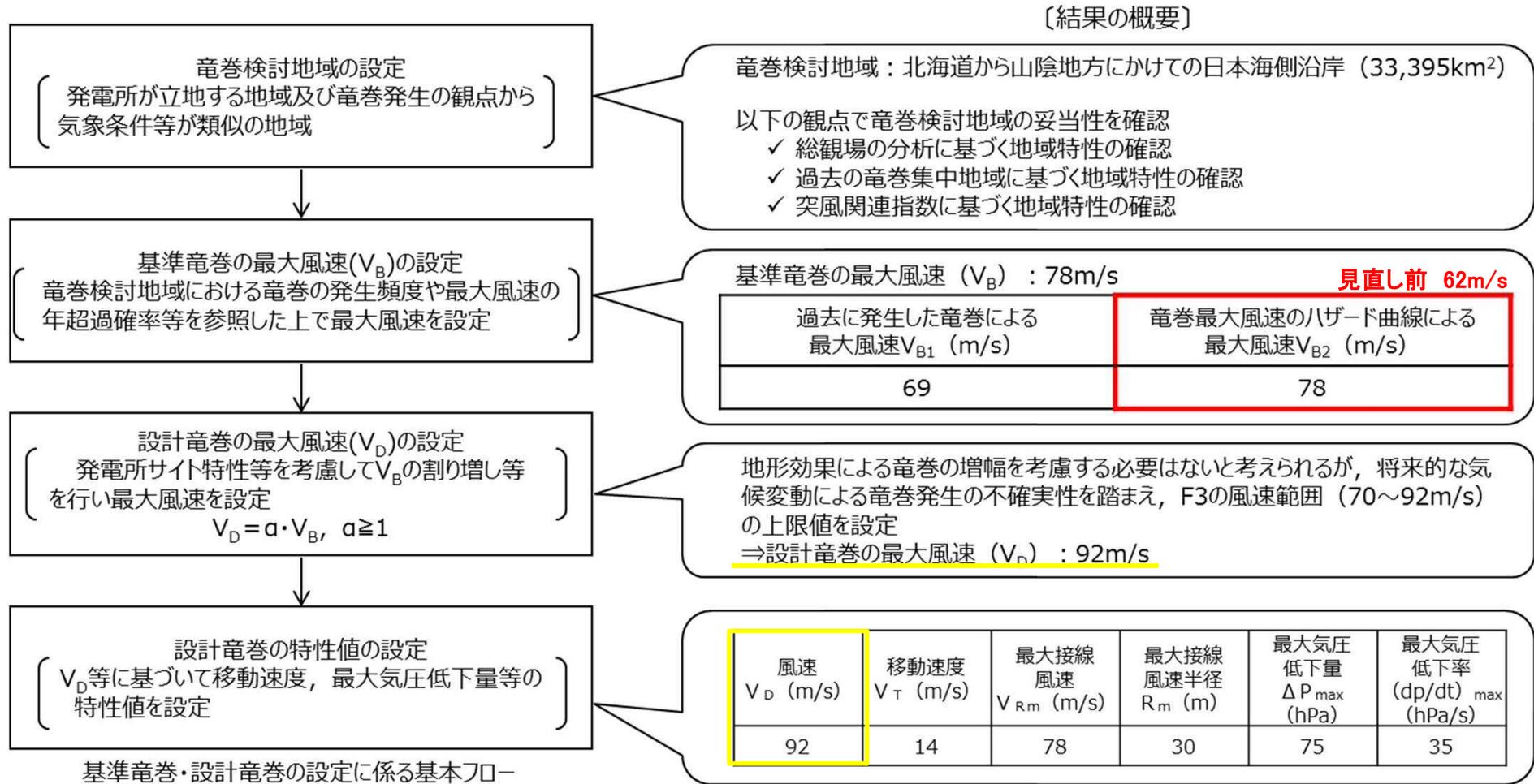
【トピックス】竜巻(影響評価・対策)について(1/3)

- 新規制基準では、自然現象のうち、竜巻への対策が新設され、基準竜巻※1、設計竜巻※2を設定し、施設の安全性評価を行うことが求められています。
- 2019年9月12日の審査会合において指摘を受けた、評価に用いる最大風速の設定方法について説明しました。

※1 基準竜巻:設計対象施設の供用期間中にきわめてまれではあるが発生する可能性があり、設計対象施設の安全性に影響を与えるおそれがある竜巻。

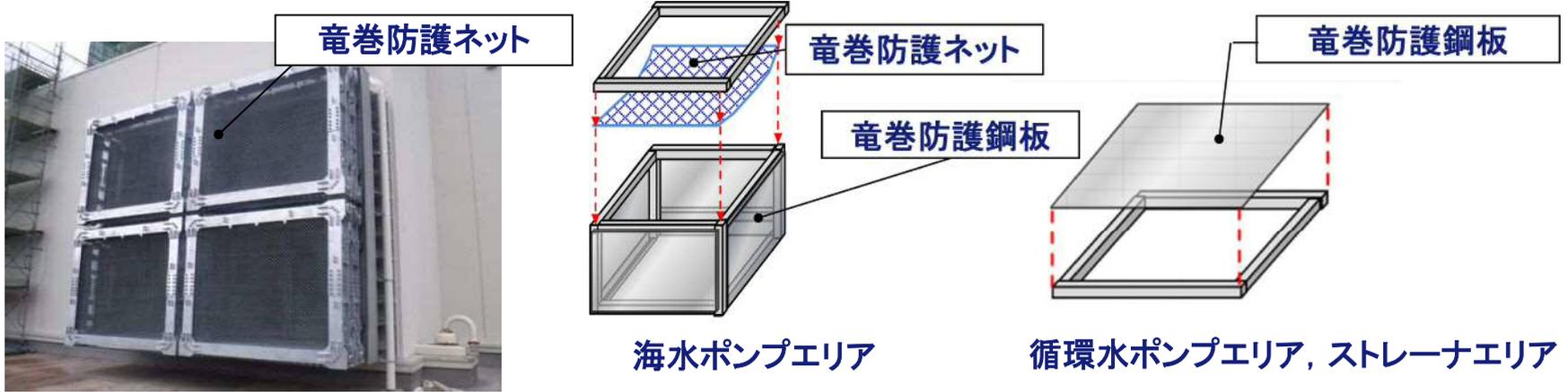
※2 設計竜巻:原子力発電所が立地する地域の特性(地形効果による竜巻の増幅特性等)等を考慮して、科学的見地等から基準竜巻に対して最大風速の割り増し等を行った竜巻。

【基準竜巻・設計竜巻の設定に係る基本フロー】



○設計飛来物（鋼製材）によって損傷する可能性がある外部事象防護対象施設について、竜巻防護ネットの設置等の竜巻防護対策を実施します。

【島根原子力発電所の竜巻防護対策の設置イメージ】



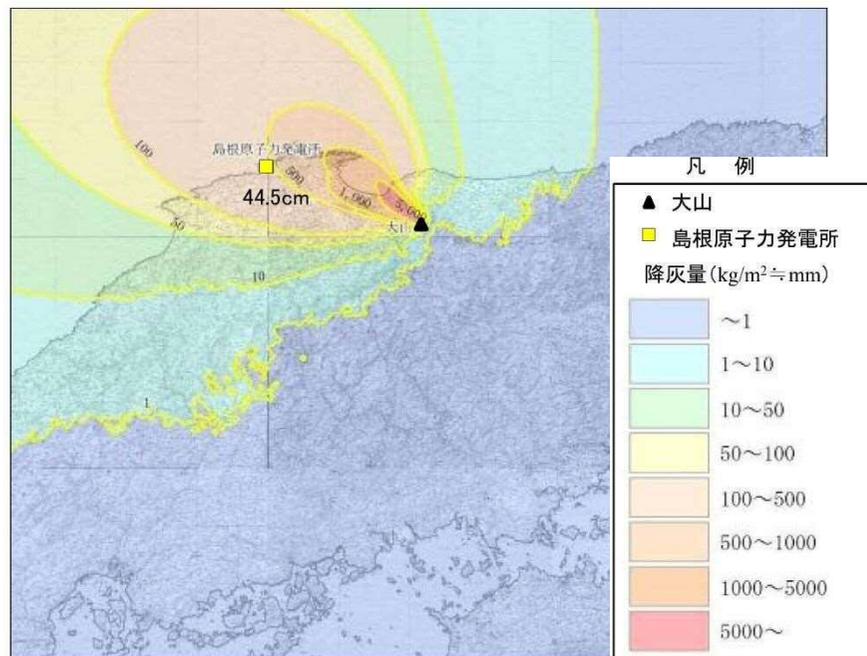
島根原子力発電所における設計飛来物（鋼製材）

飛来物	寸法 (m)	質量 (kg)	最大水平速度 (m/s)	最大鉛直速度 (m/s)
鋼製材	長さ×幅×奥行 4.2×0.3×0.2	135	51	34

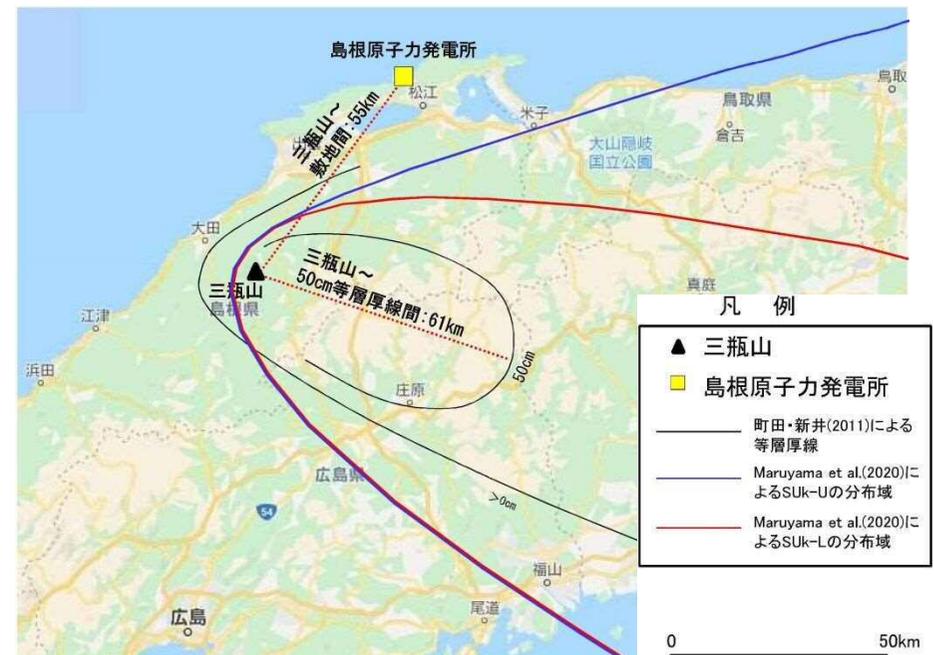
【トピックス】火山(影響評価・対策)について

- 大山生竹テフラの噴出規模に関する新知見を踏まえ、風向の不確かさを考慮した火山灰シミュレーションを実施した結果、敷地における降灰層厚を**45cm**と評価することを説明しました。(2020年5月14日の審査会合)
- 三瓶浮布テフラは敷地および敷地近傍を含む島根半島では確認されていませんが、敷地は三瓶山の風下側に位置し、風向によっては降灰が想定されること等から、町田・新井(2011)による50cm等層厚線を保守的に考慮し、三瓶山からの距離に応じた層厚を算定した結果、敷地における降灰層厚を**56cm**に見直すこととしました。(2020年9月18日の審査会合)

【大山の評価】



【三瓶山の評価】



2. 島根3号機の適合性審査の状況

島根3号機の設備概要と現在の状況

	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)

島根3号機の審査対応について

- 2018年8月10日に原子力規制委員会へ原子炉設置変更許可申請を行い、同年9月4日に初回の審査会合が開催され、申請の概要についてご説明しました。
- 原子力規制委員会から、「地盤や津波など、基準適合の根拠となる解析結果などが申請書に記載されていないので、今の内容では審査が一部できない。審査の中で説明するのではなく、まずは審査できるものを出すこと。」とのコメントがありました。
- 今後、できるだけ早期に補正書の提出ができるよう対応してまいります。

月 日	件 名
2018/5/22	島根3号機新規制基準に係る安全対策に関する事前了解願いの提出等以降、自治体・議会・各種会議体および住民説明会において説明
2018/6/16 ～7/20	住民説明会を7回開催 (松江市2回, 出雲市, 安来市, 雲南市, 米子市, 境港市)
2018/8/6	島根3号機の新規制基準への適合性申請について 鳥取県・米子市・境港市より回答受領
2018/8/9	島根3号機適合性審査申請に関する 事前了解願いについて島根県より回答受領
2018/8/10	島根3号機 新規制基準への適合性審査に係る原子炉設置変更許可申請
2018/9/4	新規制基準適合性に係る審査会合(1回目)

3. 島根1号機の廃止措置の状況

島根1号機の設備概要と現在の状況

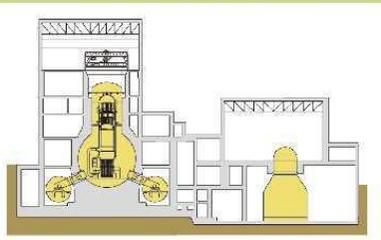
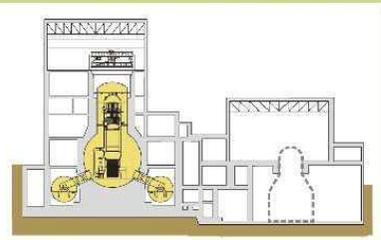
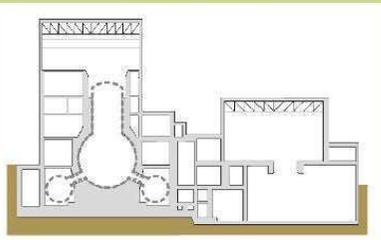
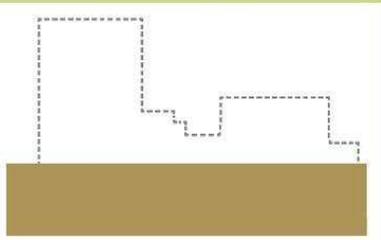
前回安対協(2020.2.14)
資料の再掲

19

	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)

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。
- 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		2022～2029年度	2030～2037年度	2038～2045年度
廃止措置計画認可日～2021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)
廃止措置の 実施区分				
	← 安全貯蔵	放射線管理区域内の設備	原子炉本体の解体撤去 (原子炉本体以外)の解体撤去	建物等の解体撤去
主な作業	燃料搬出・譲り渡し			
	汚染状況の調査			
		汚染の除去		
		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これまでの経緯

- ・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
- ・ // 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 新燃料の搬出・譲り渡し完了
- ・ // 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

…「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

…当時の「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」に基づき計画概要を報告。

安来市, 雲南市

…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。(なお, 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)

廃止措置作業の状況について

前回安対協(2020.2.14)
資料の再掲

22

○第1段階の「解体工事準備期間」では、解体工事に向け汚染状況の調査や新燃料の搬出、放射線の管理区域外の役目を終えた設備の解体撤去などを行い、廃止措置に着実に取り組んでいます。



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)

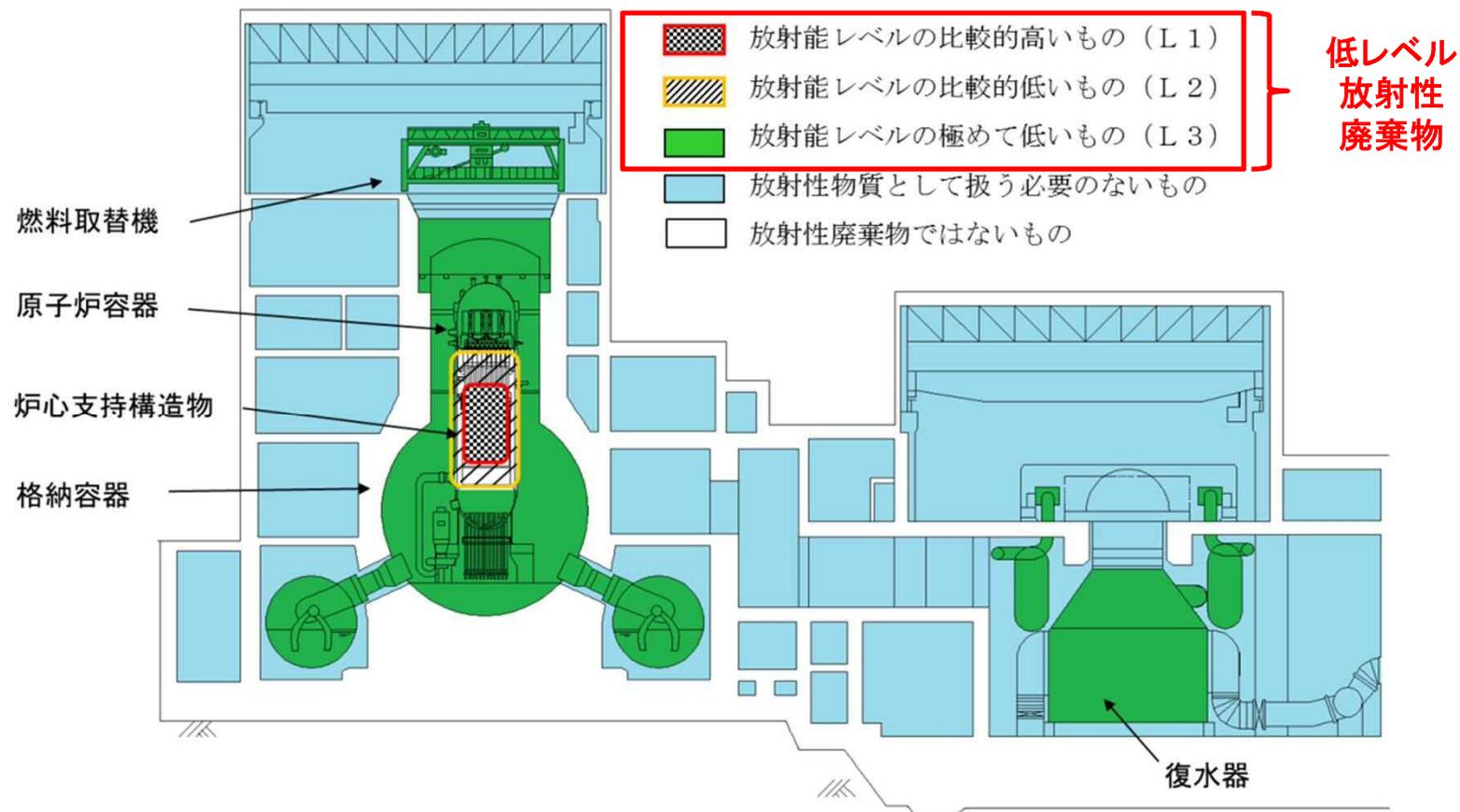


管理区域外にある役目を終えた設備の解体撤去
(中央制御室制御盤の撤去)

廃止措置に伴い発生する固体廃棄物

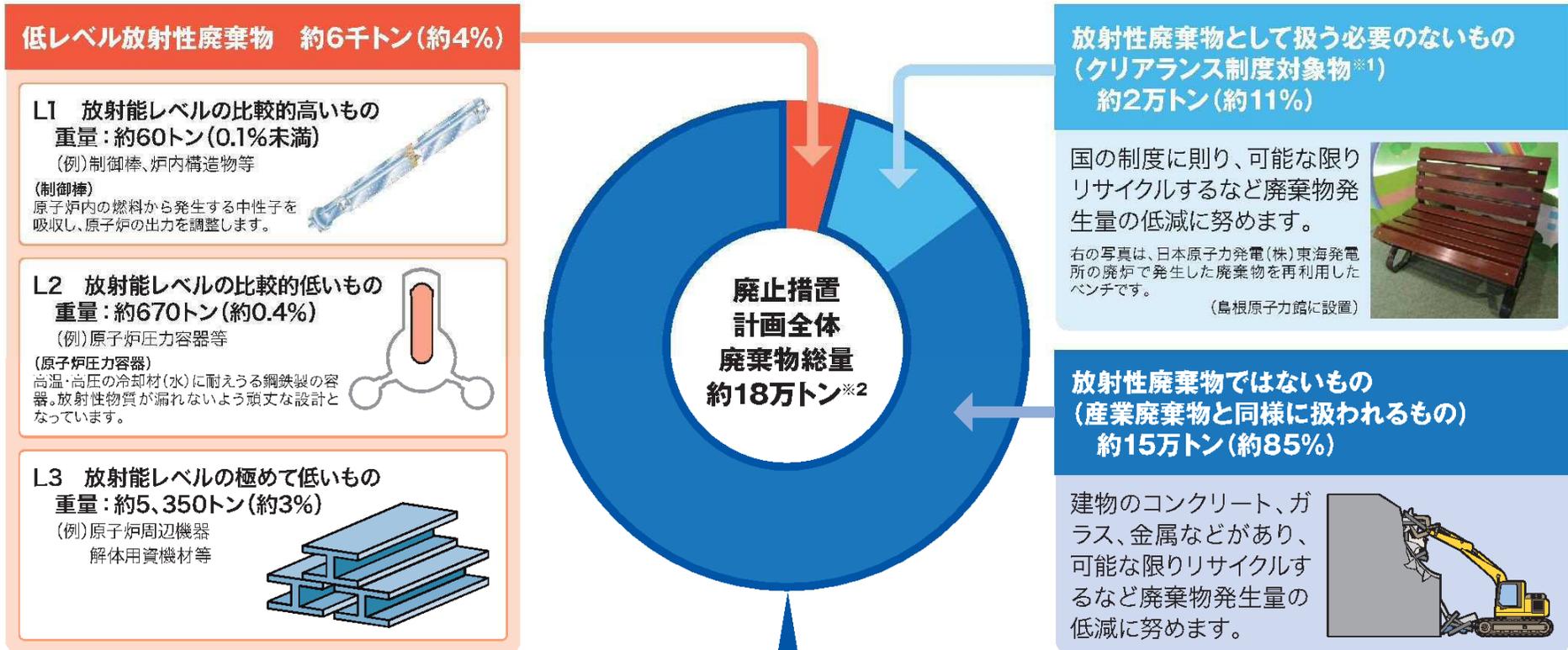
廃止措置に伴い発生する固体廃棄物は、「**低レベル放射性廃棄物**」「**放射性物質として扱う必要のないもの**」および「**放射性廃棄物ではないもの**」に分類されます。

「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

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) 島根1号機 冷却告示に係る見直しについて

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

前回安対協(2020.2.14)
資料の再掲

26

- 「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)

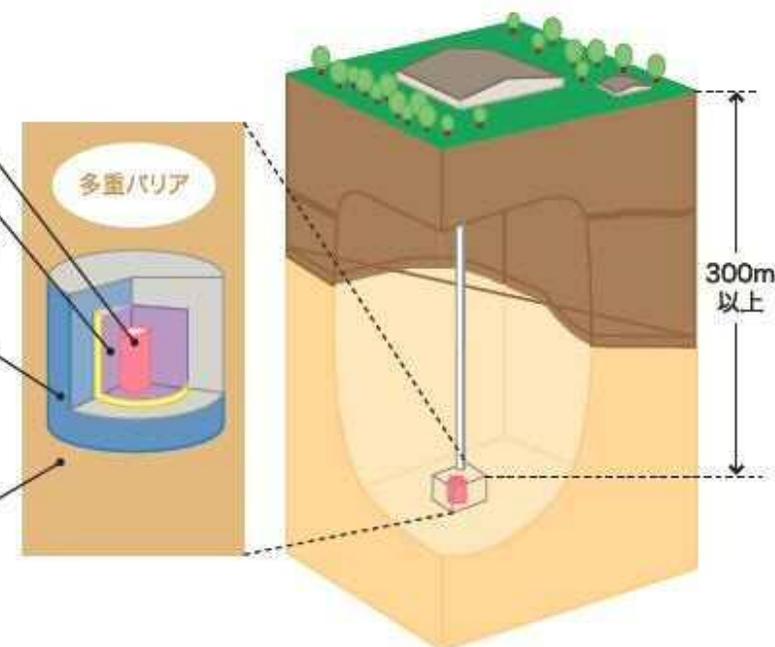
ガラス固化体を封入する金属製の容器です。この容器は深い地層の中では腐食しにくいので、長い間、地下水がガラス固化体に近づくのを防ぎます。

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。

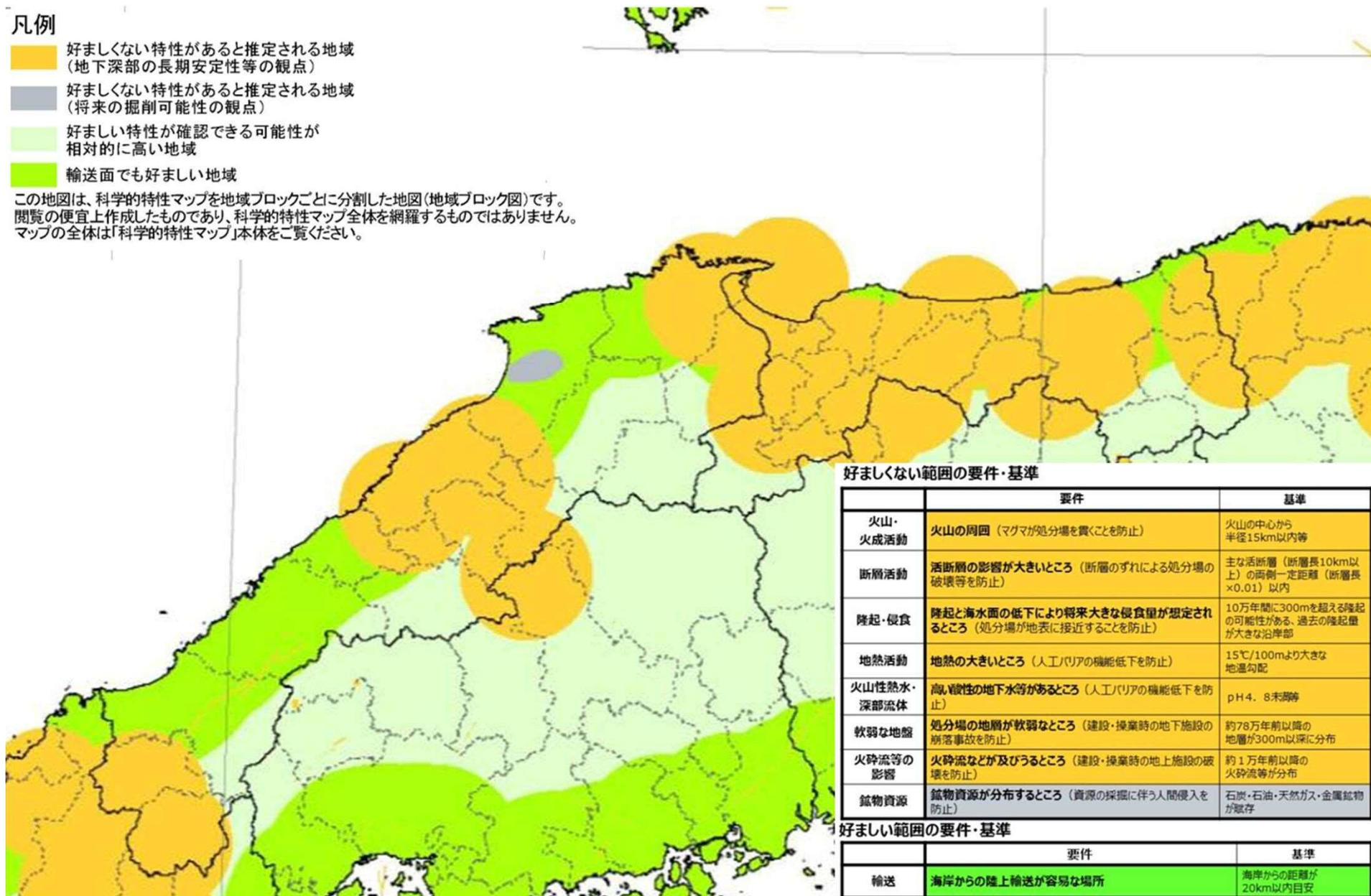


(参考) 科学的特性マップ

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り、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・作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	火砕流などが及びうるところ (建設・作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 (資源の探掘に伴う人間侵入を防止)	石炭・石油・天然ガス・金属鉱物が賦存

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