

美浜発電所、高浜発電所及び大飯発電所の
原子炉設置変更許可申請
【大山生竹テフラの噴出規模見直しに係る施設評価】

2020年7月21日

○2019年9月26日 原子炉設置変更許可申請。

- ・噴出規模：最大11.0km³
- ・各発電所の降灰層厚：美浜15cm、高浜25cm、大飯22cm

○2019年10月15日 審査会合において、設置変更許可申請の概要を説明。

- ・今後の審査は、ハザード側の審査を先に行い降灰層厚を決定してから、プラント側の評価に移るとされた。
- ・施設への影響評価に関して、4点のご指摘事項を受領。（下表参照）

○2020年6月19日 審査会合において、各発電所の降灰層厚が概ね妥当とされた。

- ・各発電所の降灰層厚：美浜22cm、高浜27cm、大飯25cm

No	ご指摘事項	回答日
1	工認、保安規定の変更方針を示すこと。	2020年7月21日
2	申請中の他案件への影響を示すこと。	2020年7月21日
3	アクセスルート確保の対応方針を示すこと。	次回以降説明
4	静的負荷に対する建物・構築物の評価手法について説明すること。	次回以降説明

今回のご指摘事項への回答骨子と対応するスライドは下表のとおり。

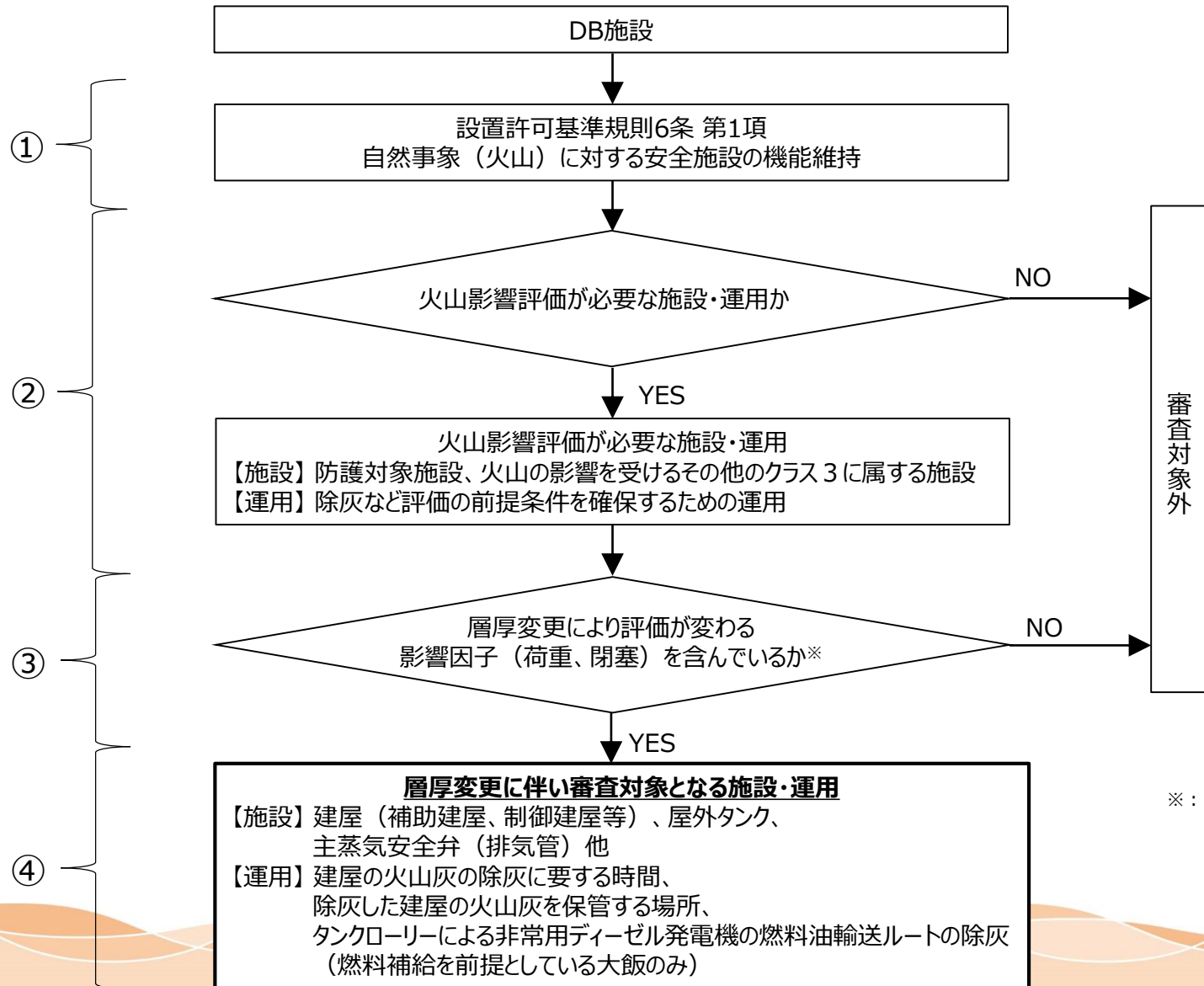
No	ご指摘事項	回答	スライド
1	工認、保安規定の変更方針を示すこと。	<p>層厚変更の影響を受ける施設・運用について、設工認および保安規定の変更・補正の申請を行う。</p> <p>設工認での評価・対応の見通しは、その「成立性確認」の結果を、設置許可の審査に併せてご説明する。 なお設工認の変更申請を伴わない施設・運用の「詳細設計」は、設置許可の審査に併せて、その具体的な内容をご説明する。</p> <p>「実用炉規則第八十三条の第一号」の保安規定に定める対応の見通しは、その「成立性確認」の結果を、設置許可の審査と併せてご説明する。 なお美浜3号機及び高浜1, 2号機は、層厚変更に伴う手順の変更がないため、保安規定の変更申請をしないが、評価に基づく「詳細設計」を、設置許可の審査と併せて、ご説明する。</p>	3~10
2	申請中の他案件への影響を示すこと。	申請中の他案件の内、層厚変更の影響がある案件は、 特重施設の設工認 となる。	7,10

審査会合でのご指摘事項の回答にあたり、火山の影響を考慮する対象施設である設計基準対象施設、重大事故等対処施設、特定重大事故等対処施設、実用炉規則第八十三条の第一号で使用する施設及び運用について、それぞれ層厚変更により評価が変わる影響因子や、審査対象となる施設・運用等を整理する。

【説明の流れ】

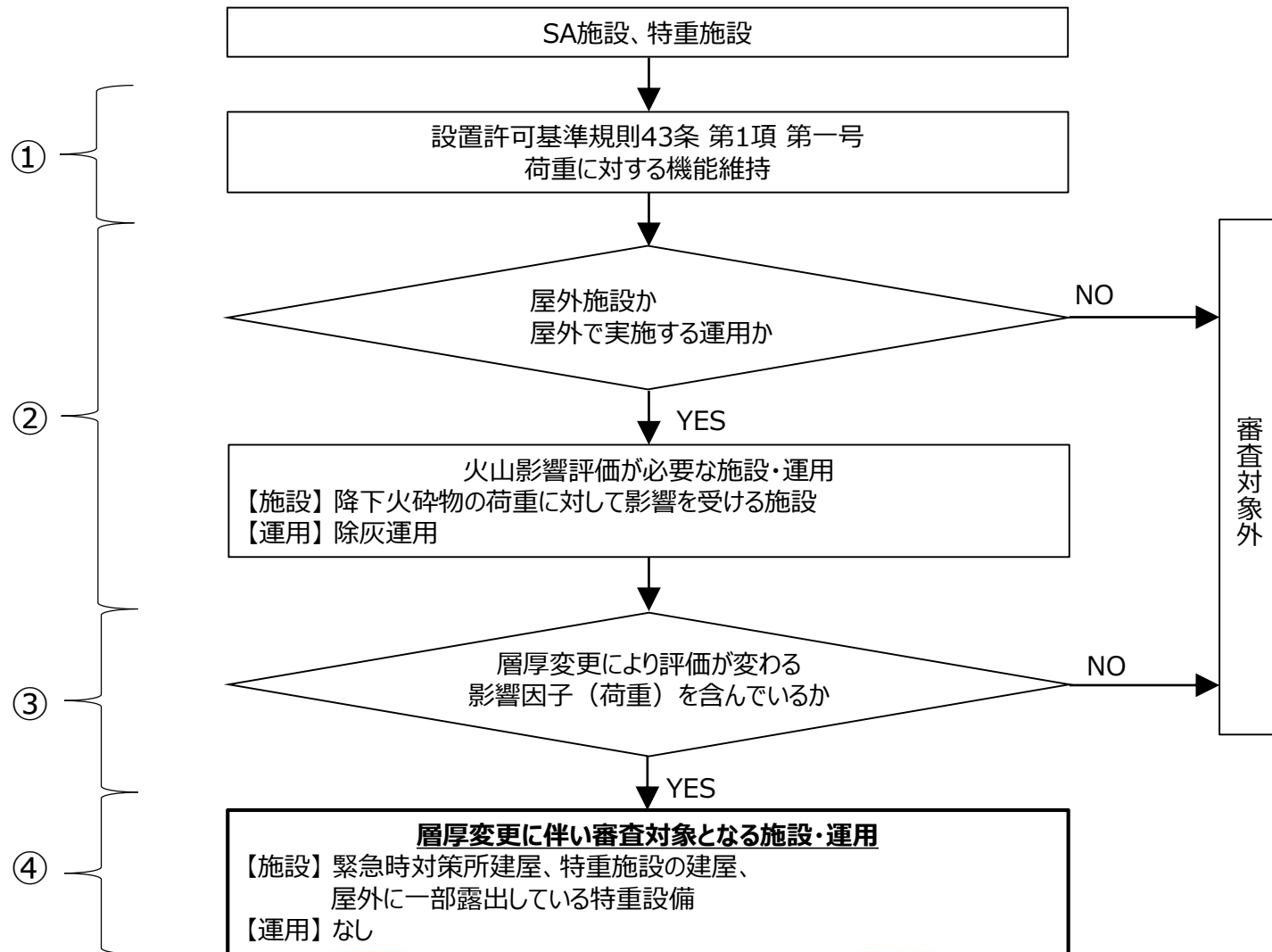
- | | |
|---|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ① 火山影響に関連する要求事項を整理 ② 火山影響評価が必要な施設・運用を整理 ③ 火山灰が施設・運用に与える影響因子を整理し、 | <p>既許可より
変更なし</p> |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> <ul style="list-style-type: none"> 層厚変更により評価が変わる影響因子を抽出 ④ 層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用を抽出 ⑤ 設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無の整理 | |

前述の【説明の流れ】に基づき、設計基準対象施設（以下、「DB施設」という。）の内、**審査対象となる施設・運用を抽出**。（詳細は参考1・2参照）

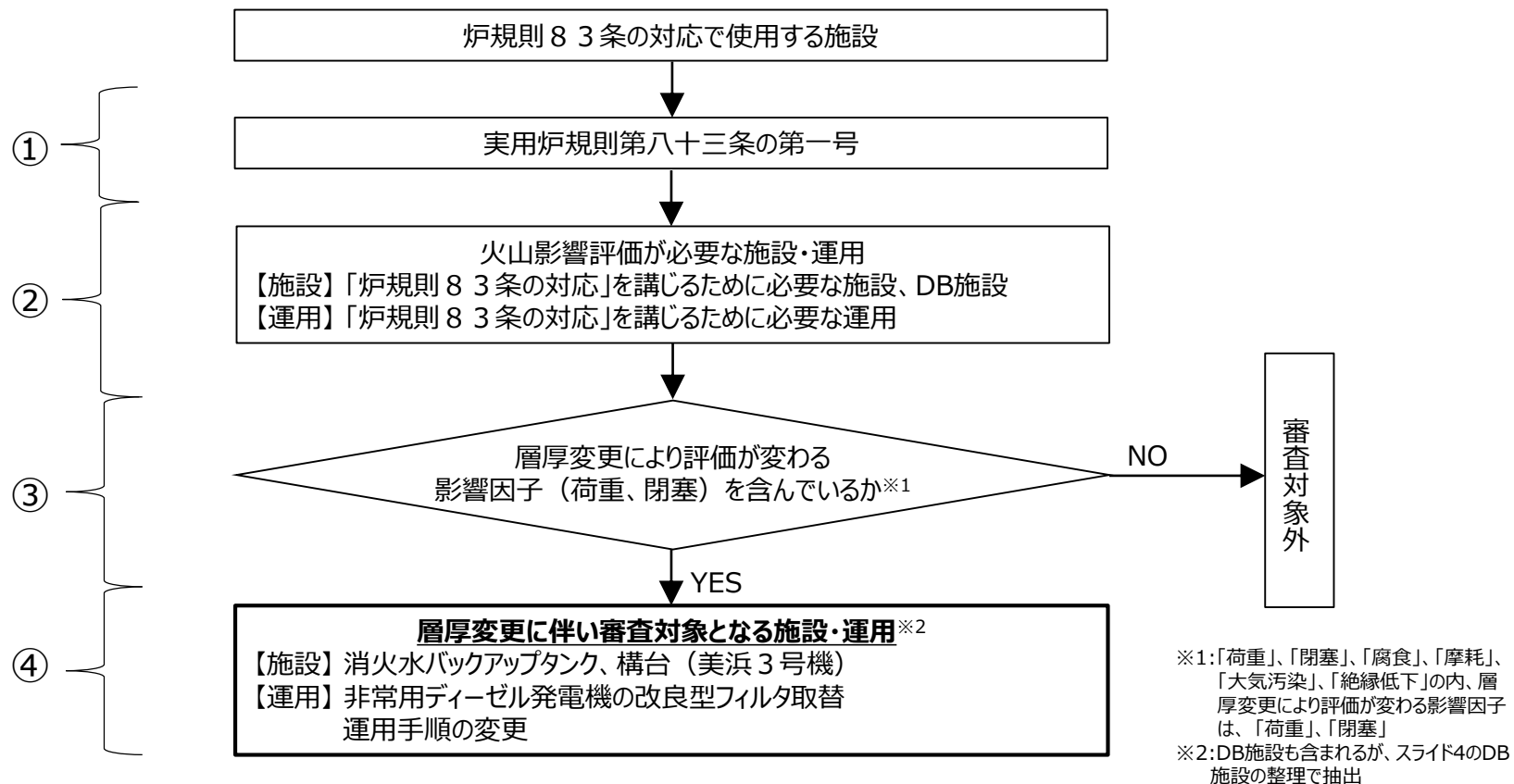


※：「荷重」、「閉塞」、「腐食」、「摩耗」、「大気汚染」、「絶縁低下」の内、層厚変更により評価が変わる影響因子は、「荷重」、「閉塞」

前述の【説明の流れ】に基づき、重大事故等対処施設（以下、「SA施設」という。）及び特定重大事故等対処施設（以下、「特重施設」という。）の内、**審査対象となる施設・運用を抽出**。（詳細は参考3参照）



前述の【説明の流れ】に基づき、実用炉規則第八十三条の第一号（以下、「炉規則 8 3 条の対応」という。）で使用する施設の内、**審査対象となる施設・運用を抽出**。（詳細は参考4参照）



1. DB施設、SA施設、特重施設

層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用に対して「**成立性確認**」の結果を設置許可の審査に併せてご説明。
設工認の変更申請を伴わない施設・運用の「詳細設計」は、設置許可の審査に併せて、その具体的な内容をご説明。

- ①-1：設置許可と併せて設計方針及び成立性を説明し、設工認で強度評価を行う。
- ①-2：設置許可と併せて層厚変更による影響がないことを説明する。
- ②：設置許可と併せて設計方針の説明及び閉塞評価を行う。

パターン	施設・運用	影響因子	審査項目の有無		
			設置許可	設工認	保安規定※
①-1	【DB施設】 建屋（補助建屋、制御建屋等）、屋外タンク 他 【SA施設、特重施設】 緊急時対策所建屋、特重施設の建屋、 屋外に一部露出している特重設備	荷重	○	○	—
①-2	【DB施設】 建屋の火山灰の除灰に要する時間、 除灰した建屋の火山灰を保管する場所、 タンクローリーによる非常用ディーゼル発電機の燃料油輸送ルート の除灰（燃料補給を前提としている大飯のみ） 【SA施設、特重施設】 なし	荷重	○	—	—
②	【DB施設】 主蒸気安全弁（排気管） 他 【SA施設、特重施設】 なし	閉塞	○	—	—

※保安規定において除灰の手順が既に定められているため「—」としている。

2. 炉規則 8 3 条の対応

層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用は、その「成立性確認」の結果を、設置許可の審査と併せてご説明。
 なお、**美浜 3 号機及び高浜 1, 2 号機は、層厚変更に伴う手順の変更がないため、保安規定変更申請をしないが、評価に基づく「詳細設計」を、設置許可の審査と併せて、ご説明。**

プラント	審査を受ける許認可		
	設置許可	設工認	保安規定
高浜 3, 4 号機 大飯 3, 4 号機	○ (成立性確認)	—	○ (詳細設計)
美浜 3 号機 高浜 1, 2 号機	○ (成立性確認、詳細設計)	—	—

成立性確認の際は、以下の結果を活用する。

- ・既認可実績を踏まえた結果 (高浜3,4号機、大飯3,4号機)
- ・設置変更許可申請 (2019.9.26) 時の層厚での評価の結果 (美浜3号機、高浜1,2号機、高浜3,4号機、大飯3,4号機)

D B施設、S A施設について層厚変更に伴う設置許可、設工認、保安規定の手続き内容は以下のとおり。

- ・設置許可：**層厚を変更して申請中**。まとめ資料にて、**層厚変更の影響を受ける施設・運用の成立性を確認**。
- ・設工認：**層厚、強度評価を変更して申請**。
- ・保安規定：高浜3，4号機及び大飯3，4号機は**手順を変更して申請**。

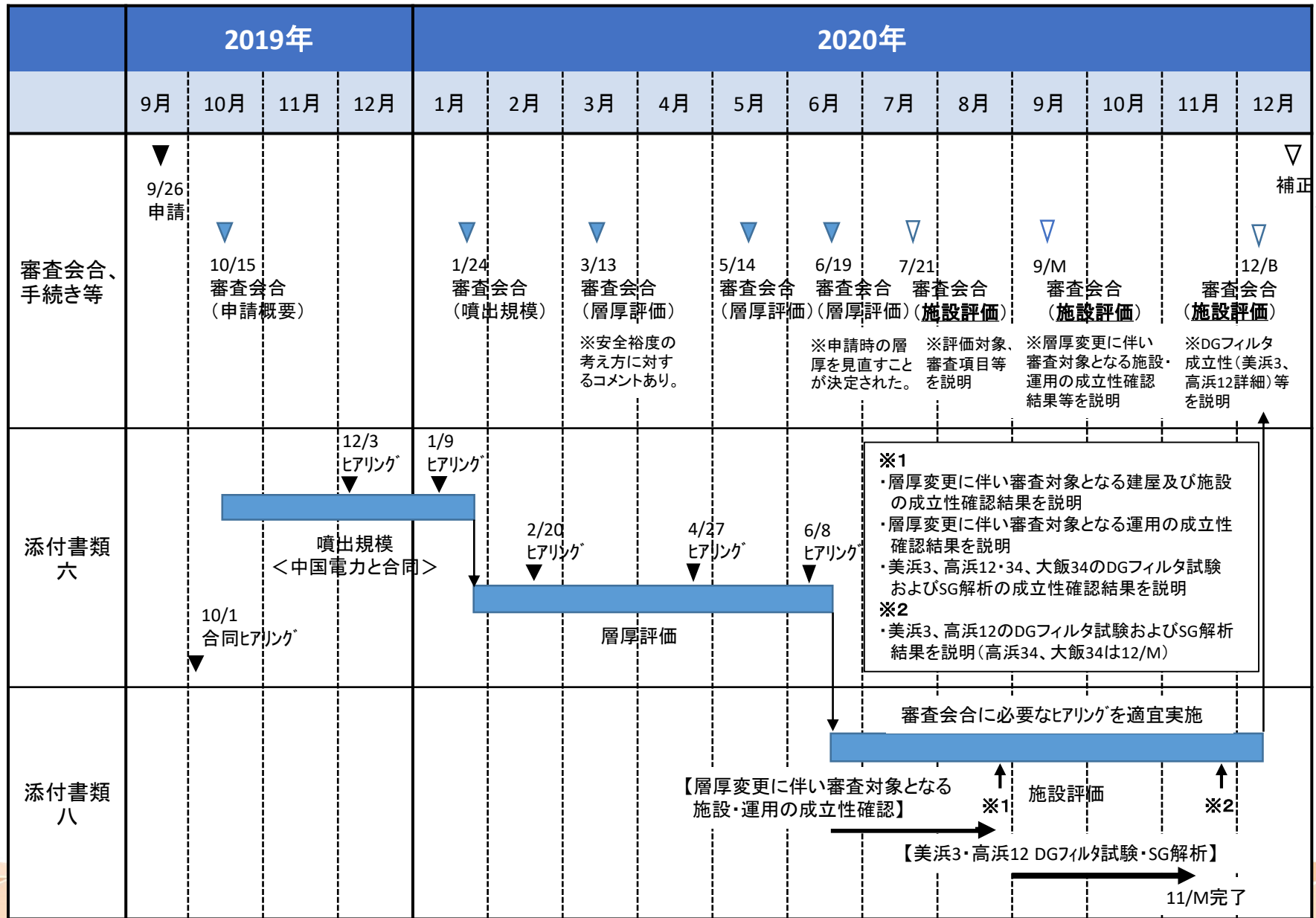
施設	設置許可	設工認	保安規定
D B施設 S A施設	<p>○降下火砕物による直接的な影響に対して安全機能を損なうことがない設計とする。</p> <p>⇒記載内容の変更がなく現状通り。</p> <p>○設計条件の設定として、層厚を記載。</p> <p>⇒層厚見直しに伴い、記載内容を変更し申請。また、まとめ資料にて<u>成立性</u>の見直しを確認。</p>	<p>○本文及び添付資料に層厚を記載。</p> <p>○強度に関する説明書に安全施設を内包する建屋、屋外に設置されている防護対象施設の強度評価を記載。</p> <p>⇒層厚変更に伴い、<u>層厚の変更及び強度評価を申請</u>。</p>	<p>○第18条の2の2</p> <p>・火山影響等発生時の体制の整備。</p> <p>○添付2の「3火山影響等発生時」</p> <p>・降下火砕物の侵入防止、除灰作業。</p> <p>⇒記載内容の変更がなく現状通り。</p> <hr/> <p>○添付2の「3火山影響等発生時」</p> <p>・炉規則83条の対応に関する手順</p> <p>⇒<u>手順を変更し申請</u>。 (美浜3号機及び高浜1,2号機は手順変更なし)</p>

層厚変更の影響がある他案件は特重施設に係る許認可のみであり、層厚変更に伴う設置許可、設工認、保安規定の手続き内容は以下のとおり。

- ・設置許可：記載内容の変更がなく現状通り。
- ・設工認：層厚見直しに伴う本文の層厚、強度評価を変更して申請または届出。
- ・保安規定：記載内容の変更がなく現状通り。

施設	設置許可	設工認	保安規定
特重施設	<p>○火山影響に対して、特重施設を構成する設備は、機能が損なわれることのない設計とする。</p> <p>⇒記載内容の変更がなく現状通り。</p>	<p>○DB/SA施設に係る基本設計方針に最大層厚を記載。（特重の基本設計方針には最大層厚の記載なし）</p> <p>○添付資料に層厚及び建屋の強度評価を記載。</p> <p>⇒層厚見直しに伴い、層厚及び強度評価の変更があるため、<u>申請または届出を実施。</u></p>	<p>○第18条の2の2</p> <p>・火山影響等発生時の体制の整備</p> <p>○添付2の「3火山影響等発生時」</p> <p>・降下火砕物の侵入防止、除灰作業</p> <p>⇒記載内容の変更がなく現状通り。</p>

DNP設置変更許可申請の審査スケジュール（想定）



参考資料

前述の【説明の流れ】に基づく、設計基準対象施設の整理は、以下のとおり。

① 「DB施設」の要求事項

設置許可基準規則6条 第1項にて、自然事象（火山）に対する安全施設の機能維持を要求。

② 火山影響評価が必要な施設・運用

【施設】

- ・クラス 1 及びクラス 2 に属する構造物、系統及び機器を内包している建物
- ・クラス 1 及びクラス 2 のうち、特に自然現象の影響を受けやすい施設
- ・クラス 1 及びクラス 2 以外の構築物、系統及び機器
（上位の安全施設に波及的影響を及ぼす可能性のある施設）
- ・火山の影響を受けるその他のクラス 3 に属する施設
（新規制基準適合性審査で選定済みの施設）

参考2を参照

【運用】

- ・除灰など評価の前提条件を確保するための運用

③ 火山灰が施設に与える影響因子（詳細は参考5）

「荷重」、「閉塞」、「腐食」、「摩耗」、「大気汚染」、「絶縁低下」の内、層厚変更により評価が変わる影響因子は、「荷重」、「閉塞」であり、これらを含む施設・運用が審査対象となる。

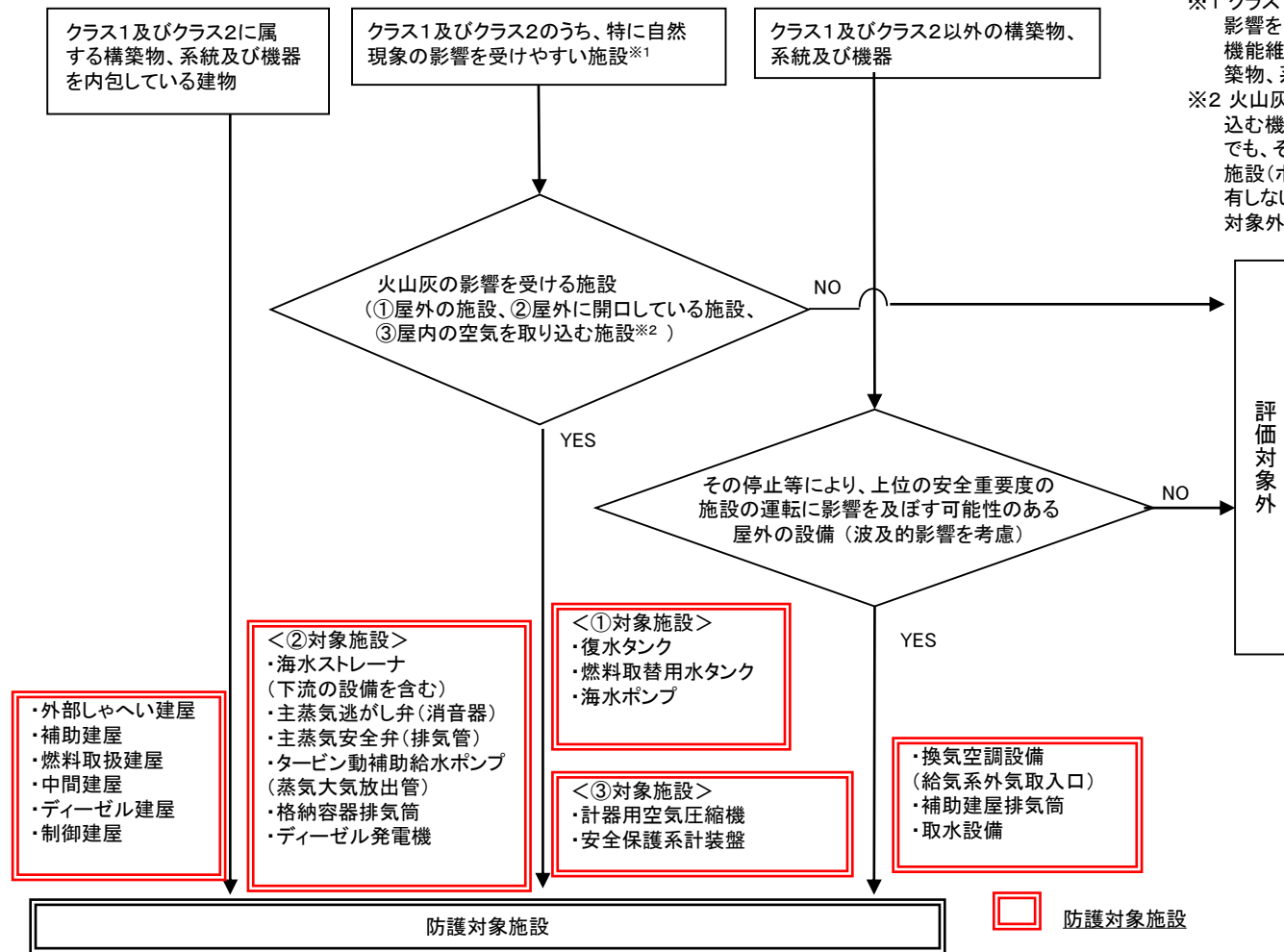
④ 層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用（詳細は参考6～8）

【施設】

- ・建屋（補助建屋、制御建屋等）、屋外タンク（一部のタンクは補強済み。詳細は参考11）他

【運用】

- ・建屋の火山灰の除灰に要する時間、除灰した建屋の火山灰を保管する場所、タンクローリーによる非常用ディーゼル発電機の燃料油輸送ルートの除灰（燃料補給を前提としている大飯のみ）



※1 クラス1及びクラス2のうち、特に自然現象の影響を受けやすく、かつ、代替手段によって機能維持が困難、又は修復が著しく困難な構築物、系統及び機器。

※2 火山灰を含む外気・室内空気を機器内に取り込む機構を有しない施設又は取り込んだ場合でも、その影響が非常に小さいと考えられる施設（ポンプ、モータ、弁、盤内に換気ファンを有しない制御盤、計器等）については、評価対象外とする。

前述の【説明の流れ】に則した重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設の説明は、以下のとおり。

① 「SA施設」及び「特重施設」の要求事項

設置許可基準規則43条 第1項 第一号にて、荷重※に対する機能維持を要求。

※降灰中に機能維持要求はないが構造強度が維持できることの確認を、設工認の添付資料（降下火砕物の影響を考慮する施設の設計方針）に記載。

② 火山影響評価が必要な施設・運用

【施設】

・降下火砕物の荷重に対して影響を受ける施設

【運用】

・除灰運用

③ 火山灰が施設に与える影響因子（詳細は参考5）

層厚変更により評価が変わる影響因子は、「荷重」であり、これらを含む施設・運用が審査対象となる。

④ 層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用（詳細は参考9）

【施設】

・緊急時対策所建屋、特重施設の建屋、屋外に一部露出している特重設備

【運用】

・なし

前述の【説明の流れ】に基づく、実用炉規則第八十三条の第一号で使用する施設の説明は、以下のとおり。

① 実用炉規則第八十三条の第一号の要求事項

「原子力発電所の火山影響評価ガイド」に定められた気中降下火砕物濃度の環境下で、実用炉規則第八十三条の第一号のロ「(1) 非常用交流動力電源設備の機能維持」、「(2) 代替電源設備その他の炉心を冷却するために必要な設備の機能維持」、「(3) 交流動力電源が喪失した場合における炉心の著しい損傷を防止するための対策」を講じるため、実用炉規則第八十三条の第三号にて資機材の配備、実用炉規則第八十三条の第四号にて体制の整備を要求。

② 火山影響評価が必要な施設・運用

【施設】

- ・「炉規則 8 3 条の対応」を講じるために必要な施設
- ・クラス 1 及びクラス 2 に属する構造物、系統及び機器を内包している建物
- ・クラス 1 及びクラス 2 のうち、特に自然現象の影響を受けやすい施設
- ・クラス 1 及びクラス 2 以外の構築物、系統及び機器

DB施設と同じ
評価結果となる

【運用】

- ・「炉規則 8 3 条の対応」を講じるために必要な運用

③ 火山灰が施設に与える影響因子 (詳細は参考5)

層厚変更により評価が変わる影響因子は、「荷重」、「閉塞」であり、これらを含む施設・運用が審査対象となる。

④ 層厚変更に伴い審査対象となる施設・運用 (詳細は参考10)

【施設】※「DB施設」から抽出した審査対象を除く。

- ・消火水タンク、構台 (美浜 3 号機)

【運用】

- ・非常用ディーゼル発電機の改良型フィルタ取替 (SG注水による炉心冷却の解析含む。) 、
運用手順の変更 (高浜 3, 4 号機及び大飯 3, 4 号機、詳細は参考12)

影響因子	層厚変更に伴う評価への影響	評価の要否
荷重	想定する降下火砕物の層厚が変わることから、評価が必要である。	要
閉塞	層厚及び気中降下火砕物濃度*の変更により影響を受ける可能性のあるものについては、評価が必要である。	一部要
腐食	評価対象施設は、外装の塗装や耐腐食材料の使用等を行っていることから、短期での腐食への影響はない。	不要
磨耗	降下火砕物は、砂より硬度が低くもろいことから、短期での磨耗への影響はない。	不要
大気汚染	中央制御室の換気空調系の閉回路循環運転を行うこととしており、大気汚染への影響はない。	不要
絶縁低下	絶縁低下を考慮する施設は空調管理された区域に設置されていることから、絶縁低下への影響はない。	不要

※原子力発電所において想定される気中降下火砕物濃度は、既認可で降灰継続時間を仮定して降灰量から気中降下火砕物濃度を推定する手法を用いている。降灰量と層厚は相関関係があり、層厚の変更により降灰量が変わることから、結果として気中降下火砕物濃度が変わることになる。

設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無の詳細整理 「DB施設」(1/5)

参考6

具体的な審査項目及び審査のタイミングを下表に記載。

(美浜3号機を例に記載しており、各プラントで固有の施設については、「名称(〇〇固有)」と記載している。)

クラス1及びクラス2に属する構造物、系統及び機器を内包している建物、クラス1及びクラス2のうち、特に自然現象の影響を受けやすい施設
クラス1及びクラス2以外の構築物、系統及び機器

防護対象施設※1	層厚変更により 評価が変わる 影響因子	設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無			パターン
		設置許可	設工認	保安規定	
外部しゃへい建屋、補助建屋、 燃料取扱建屋、 中間建屋、ディーゼル建屋、 制御建屋 原子炉格納容器、原子炉周辺 建屋、廃棄物処理建屋(034 固有) 外周建屋、補助一般建屋、燃 料取替用水タンク建屋(T34 固有)	荷重	設計方針 固定荷重及び積載荷重並びに火山灰及び積雪による荷 重を組み合わせ発生する応力等が許容限界を超えない 設計とする。 成立性確認の方針 建屋の許容層厚を計算し、強度評価における成立性の 確認を行う。	強度評価の方針 規準に基づく手法もしくは既工認で 使用実績がある手法を用いて評価 を行う。	-	①-1
復水タンク 燃料取替用水タンク	荷重	設計方針 火山灰の堆積荷重により復水タンクの機能に影響を及ぼ すことのない設計とする。 成立性確認の方針 許容層厚を計算し、強度評価における成立性の確認を 行う。	強度評価の方針 既認可と同じ手法で荷重のみ変更 して強度評価を行う。 ※改造を実施した溶接部については、 添付資料の強度評価にて健全性を 説明(詳細は参考3)	-	①-1
海水ポンプ	荷重	設計方針 火山灰が堆積した場合に堆積荷重が厳しい条件となる海 水ポンプモータフレームについて健全性に影響がないことを 評価する。 成立性確認の方針 層厚変更に伴い、荷重が変わることから既認可と同じ手 法で荷重のみ変更して強度評価における成立性の確認 を行う。	強度評価の方針 既認可と同じ手法で荷重のみ変更 して強度評価を行う。	-	①-1

※1:建屋については「防護すべき施設を内包する施設」

設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無の詳細整理 「DB施設」(2/5)

参考7

クラス1及びクラス2に属する構造物、系統及び機器を内包している建物、クラス1及びクラス2のうち、特に自然現象の影響を受けやすい施設
クラス1及びクラス2以外の構造物、系統及び機器

防護対象施設	層厚変更により 評価が変わる 影響因子	設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無			パターン
		設置許可	設工認	保安規定	
主蒸気逃がし弁（消音器）	閉塞	設計方針 火山灰が主蒸気逃がし弁出口配管に侵入しにくい構造であること、及び主蒸気逃がし弁の噴出力が火山灰の重量よりも大きいことを確認する。 成立性確認の方針 火山灰が直接配管内に侵入し、仮に配管を閉塞させた場合でも、火山灰（湿潤状態）と積雪の組み合わせ荷重よりも主蒸気逃がし弁の噴出力が十分大きいことを確認する。	-	-	②
主蒸気安全弁（排気管）	閉塞	設計方針 火山灰が侵入しにくい構造であること、及び主蒸気安全弁の噴出力が火山灰の重量よりも大きいことを確認する。 成立性確認の方針 火山灰が直接配管内に侵入し、仮に配管を閉塞させた場合でも、火山灰（湿潤状態）と積雪の組み合わせ荷重よりも主蒸気安全弁の噴出力が十分大きいことを確認する。	-	-	②
タービン動補助給水ポンプ （蒸気大気放出管） 非常用ディーゼル発電機 （機関、消音器） 換気空調設備 （給気系外気取入口） 格納容器排気筒 補助建屋排気筒、 取水設備 海水ストレーナ 計器用空気圧縮機 安全保護系計装盤	なし	-	-	-	なし

設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無の詳細整理 「DB施設」(3/5)

参考 8

火山の影響を受けるその他のクラス 3 に属する施設

影響評価対象施設	層厚変更により 評価が変わる 影響因子	設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無			パターン
		設置許可	設工認	保安規定	
モニタリング設備 消火設備 通信設備	なし	-	-	-	なし
タンクローリー (非常用ディーゼル発電機の燃料補給用) (大飯固有)	荷重	成立性確認の方針 燃料補給に使用するタンクローリーに対して強度 評価における成立性の確認を行う。	-	-	①-2
緊急時対策所	荷重	成立性確認の方針 建屋の許容層厚を計算し、強度評価における 成立性の確認を行う。	-	-	①-2

評価の前提条件を確保するための運用

影響評価対象運用	層厚変更により 評価が変わる 影響因子	設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無			パターン
		設置許可	設工認	保安規定	
建屋の火山灰の除灰に要する時間	荷重	成立性確認の方針 既許可と同じ手法で層厚のみ変更し、除灰の 成立性を確認する。	-	-	①-2
除灰した建屋の火山灰を保管する場所	荷重	成立性確認の方針 既許可と同じ手法で層厚のみ変更し、火山灰 置き場の成立性を確認する。	-	-	①-2
タンクローリーによる非常用ディーゼル発電 機の燃料油輸送ルートの除灰 (大飯固有)	荷重	成立性確認の方針 既許可と同じ手法で層厚のみ変更し、除灰の 成立性を確認する。	-	-	①-2

設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無の詳細整理 「SA施設」、「特重施設」（4 / 5）

参考 9

降下火砕物の荷重に対して影響がある施設（SA施設）

確認対象施設又は運用	層厚変更により 評価が変わる 影響因子	審査のタイミング及び内容			パター ン
		設置許可	設工認	保安規定	
屋外のSA設備	なし	-	-	-	なし
アクセスルートの確保	なし	-	-	-	なし
緊急時対策所建屋	荷重	設計方針 固定荷重及び積載荷重並びに火山灰及び積雪による荷重を組み合わせて発生する応力等が許容限界を超えない設計とする。 成立性確認の方針 建屋の許容層厚を計算し、強度評価における成立性の確認を行う。	強度評価の方針 規準に基づく手法もしくは既工認で使用実績がある手法を用いて評価を行う。	-	①-1

降下火砕物の荷重に対して影響がある施設（特重施設）

確認対象施設又は運用	層厚変更により 評価が変わる 影響因子	審査のタイミング及び内容			パター ン
		設置許可	設工認	保安規定	
特重施設の建屋	荷重	設計方針 固定荷重及び積載荷重並びに火山灰及び積雪による荷重を組み合わせて発生する応力等が許容限界を超えない設計とする。 成立性確認の方針 建屋の許容層厚を計算し、強度評価における成立性の確認を行う。	強度評価の方針 規準に基づく手法もしくは既工認で使用実績がある手法を用いて評価を行う。	-	①-1
屋外に設置されている特重設備	なし	-	-	-	なし
屋外に一部露出している特重設備	荷重	設計方針 火山の影響に対して、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれることのない設計とする。 成立性確認の方針 屋外露出部位の降下火砕物による荷重に対して、強度評価における成立性の確認を行う。	強度評価の方針 屋外露出部位の降下火砕物による荷重に対して強度評価を行う。	-	①-1

設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無の詳細整理 「炉規則 8 3 条の対応」 (5 / 5)

参考10

「炉規則 8 3 条の対応」を講じるために必要な施設又は運用

確認対象施設又は運用	層厚変更により評価が変わる影響因子	設置許可での審査項目及び設工認、保安規定での審査項目有無		
		設置許可	設工認	保安規定
消火水バックアップタンク 消火水タンク（美浜の名称）	荷重	成立性確認の方針 （美浜 3 号機、高浜 1,2 号機※1） 認可済み保安規定の補足説明資料と同じ手法で強度評価を行う。 ※1：高浜 1,2 号機は、新規制基準適合に係る保安規定を審査中	-	成立性確認の方針 （高浜 3,4 号機、大飯 3,4 号機） 認可済み保安規定の補足説明資料と同じ手法で強度評価を行う。
構台 （美浜固有）	荷重	成立性確認の方針 認可済み保安規定の補足説明資料と同じ手法で強度評価を行う。	-	-
非常用ディーゼル発電機の改良型フィルタ取替	閉塞	成立性確認の方針（全プラント） 認可実績を踏まえた知見もしくは設置許可申請時の層厚の評価結果を活用して、成立性の確認を行う※2。 詳細設計（美浜 3 号機、高浜 1,2 号機※1） 見直し後の層厚で詳細設計の確認を行う※2。 ※1：高浜 1,2 号機は、新規制基準適合に係る保安規定を審査中 ※2：フィルタ試験、SG注水による炉心冷却の解析	-	詳細設計 （高浜 3,4 号機、大飯 3,4 号機） 見直し後の層厚で詳細設計の確認を行う※2。 ※2：フィルタ試験、SG注水による炉心冷却の解析
運用手順の変更 （高浜 3,4 号機、大飯 3,4 号機）	荷重	-	-	説明方針 電源車を配置する建屋を変更するため、手順変更に伴う成立性を説明

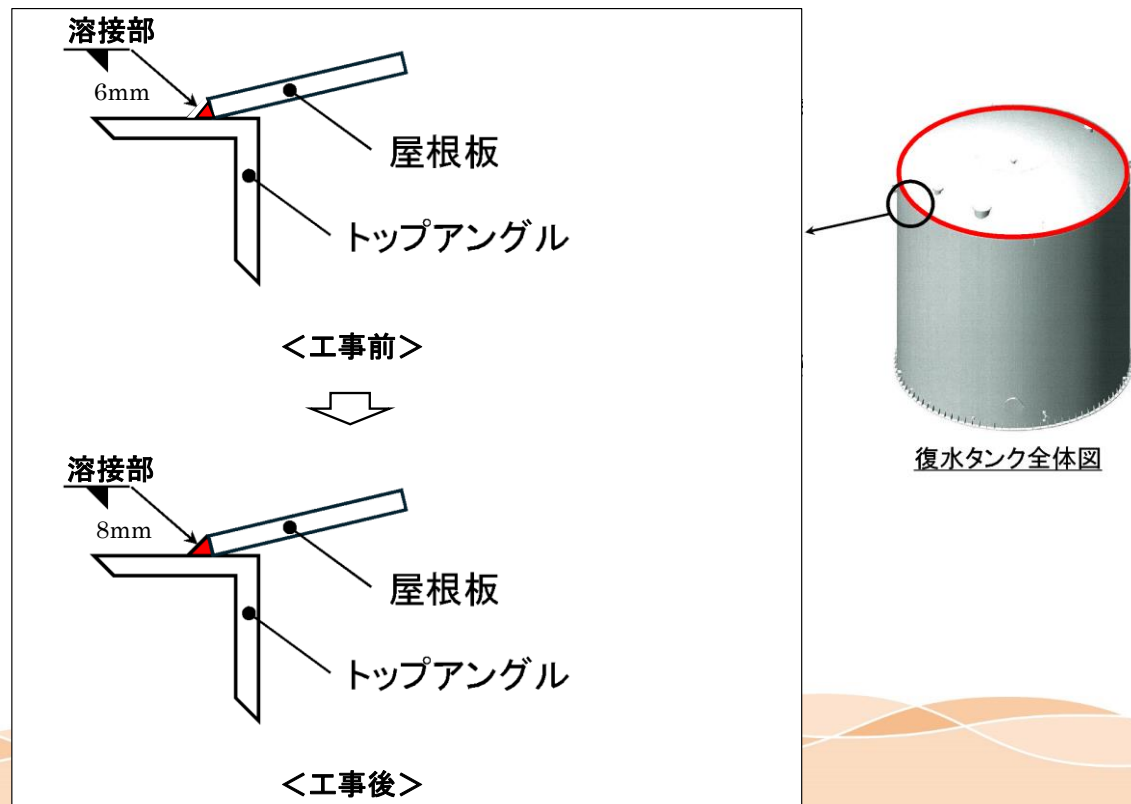
美浜3号機及び高浜1, 2号機の燃料取替用水タンク、高浜3, 4号機の復水タンクは、屋外タンク的设计基準の1つである可燃性物質を内包する石油関係タンク的设计思想に準拠して设计している。

このため、可燃性物質の爆発時にタンクを保護する目的から、屋根板溶接部の脚長を短くし、屋根板溶接部を損傷させる设计である。

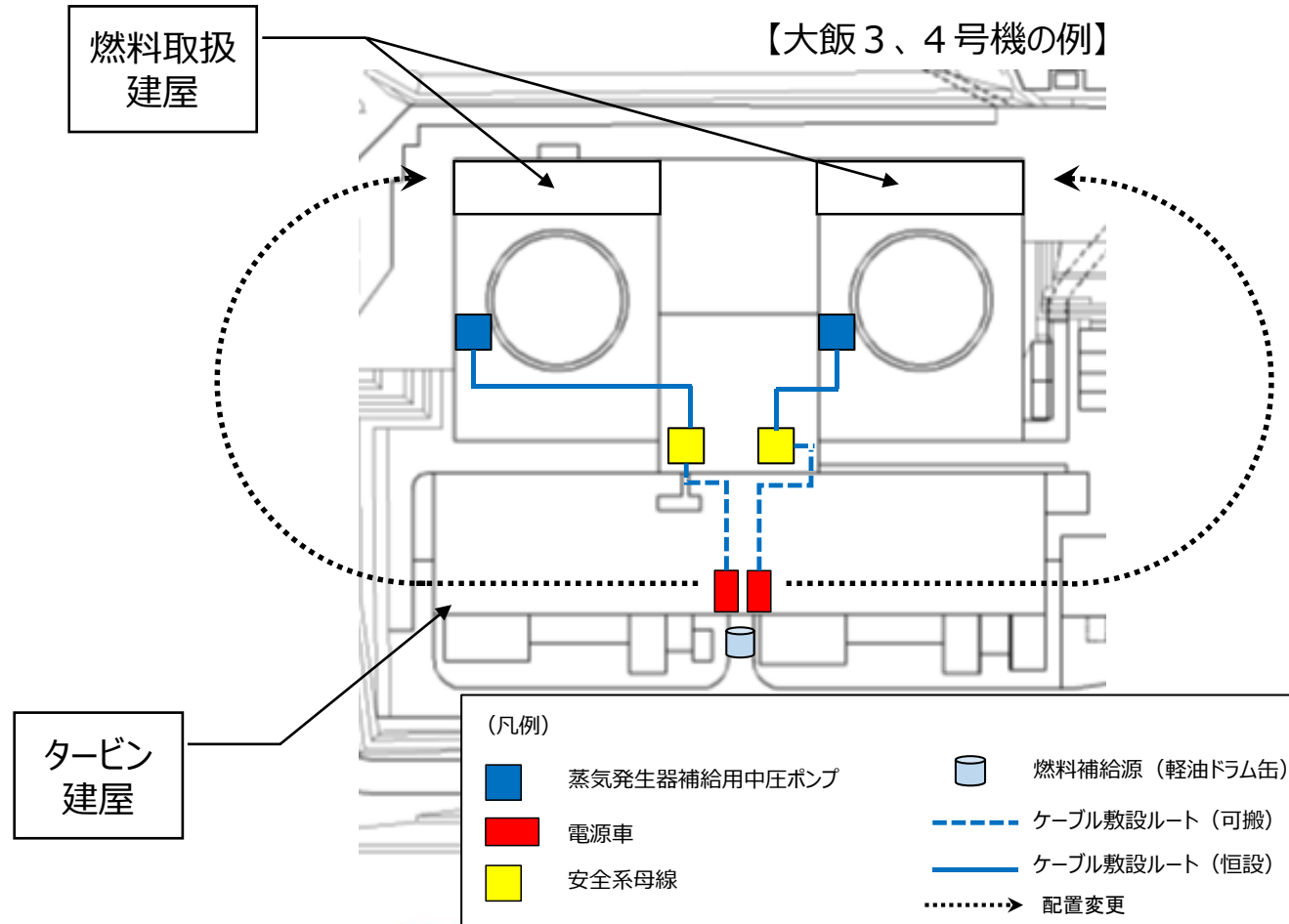
水を保有する当該タンクは、内包物質の爆発を想定する必要がないため、降灰層厚が増えることを考慮し、屋根板溶接部の脚長を屋根板の厚さに変更している。

なお、タンク屋根板溶接部は、タンクの耐圧部材ではないが、設工認の添付資料（強度に関する説明書）において、降下火砕物に対して構造健全性を維持することを確認する。

【復水タンクの例】



「炉規則 8 3 条の対応」のため、電源車をタービン建屋に移動する手順を保安規定に定めていたが、層厚の増加を踏まえ、より頑強な建屋である燃料取扱建屋に電源車の移動先を変更する。



申請中の他案件への層厚変更による影響確認について

参考13

申請中の他案件について、層厚変更による影響の有無を確認した結果は、下表のとおりである。（2020年7月21日時点）

分類	件名	プラント	影響箇所【有:○、無:×】		
			本文	添付資料	補足説明資料
設置許可	1,2号機 S F P 未臨界性評価手法の変更	高浜1,2号機	×	×	×
	津波警報が発表されない海底地すべり津波に対する対応	高浜1~4号機	×	×	×
	有毒ガス防護対策（特重）	美浜3号機 大飯3,4号機	×	×	×
設工認	所内直流電源第3系統設置	高浜1,2号機	×	×	×
	高エネルギーアーク損傷対策（DG）	大飯3,4号機	×	×	×
	火災感知設備増設工事	大飯3,4号機	×	×	×
	新検査制度導入に伴う燃料体設工認申請 （海外ウラン燃料）、（MOX燃料）	高浜3,4号機	×	×	×
	特定重大事故等対処施設の設置	美浜3号機 大飯3,4号機 高浜1,2号機 高浜3,4号機 ※	○	○	○
保安規定	有毒ガス防護対策	美浜3号機	×	×	×
	新規制基準適合に係る申請	高浜1,2号機	×	×	×
	1,2号炉の旧燃料取替用水タンク解体完了及び1,2号炉の給水移設に伴う管理区域図の変更	高浜1,2号機	×	×	×
	特重施設、所内常設直流電源設備（3系列目）設置、有毒ガス防護対策（特重施設）	高浜3,4号機	×	×	×

※認可済みではあるが、影響箇所が「有」のため本表に記載。

設置許可段階での審査項目の整理

参考14

層厚変更に伴う影響確認結果について、設置許可段階での審査項目を各評価対象施設で整理した結果は、下表のとおりである。

影響因子	評価対象施設		審査項目	説明時期
荷重	D B 施設	安全施設を内包する建屋	建屋の許容層厚を計算し、強度評価における成立性を確認する。	2020.8E
		屋外の防護対象施設 (屋外タンク)	タンク屋根部の許容層厚を計算し、強度評価における成立性を確認する。	2020.8E
		屋外の防護対象施設 (海水ポンプ)	既認可工認と同じ手法で層厚変更による荷重のみを変更し、強度評価を実施する。	2020.8E
		屋外の防護対象施設以外 (タンクローリー)	既許可の補足説明で確認した手法で層厚変更による荷重のみを変更し、強度評価を実施する。	2020.8E
		評価の前提条件を確保 するための運用	既許可の補足説明で確認した手法で層厚のみを変更し、影響がないことを確認する。	2020.8E
	S A 施設	緊急時対策所建屋※	建屋の許容層厚を計算し、強度評価における成立性を確認する。	2020.8E
	特重施設	建屋	建屋の許容層厚を計算し、強度評価における成立性を確認する。	2020.8E
		屋外に一部露出している 特重設備	屋外露出部位の降下火砕物による荷重に対して、強度評価における成立性の確認を行う。	2020.8E
	炉規則83条の 対応	消火水バックアップタンク 構台 (美浜固有)	既認可保安規定の補足説明で確認した評価結果から許容層厚を計算し、強度評価における成立性を確認する。	2020.8E
			既認可保安規定の補足説明で確認した手法で層厚のみを変更して、影響がないことを確認する。	2020.11E
閉塞	D B 施設	防護対象施設 (主蒸気逃がし弁他)	既許可の補足説明で確認した手法で層厚のみを変更して、影響がないことを確認する。	2020.8E
	炉規則83条の 対応	非常用ディーゼル発電機の 改良型フィルタ	認可実績を踏まえた知見もしくは申請時の層厚評価結果を活用して、見直し後の層厚によるフィルタ試験及びS G解析の成立性を確認する。 (美浜3号機、高浜1,2号機、高浜3,4号機、大飯3,4号機)	2020.8E
			見直し後の層厚によるフィルタ試験及びS G解析の詳細評価を確認する。 (美浜3号機、高浜1,2号機)	2020.11E
			【参考】高浜3,4号機、大飯3,4号機 見直し後の層厚によるフィルタ試験及びS G解析の解析結果 (2020.12M)	-

※ D B 施設の緊急時対策所を兼ねる。