

東海第二発電所
設置変更許可申請の審査資料における
燃料有効長頂部の寸法値に係る
対策及び水平展開について

平成30年3月6日
日本原子力発電株式会社

本資料のうち、は商業機密又は核物質防護上の観点から公開できません。

- 設置変更許可申請書(平成29年11月補正)の安全審査資料における燃料有効長頂部(以下「TAF」という。)に係る一部の記載について, NRAからの指摘により本来と異なることを確認した。
- 調査の結果, 原子炉圧力容器に係る第2種図面に本来と異なるTAFの値が記載されており, この値が同申請書及び安全審査資料(以下「申請書等」という。)の一部に用いられたためであることが判明。
- 調査結果に基づく水平展開の方針は以下のとおり。

	観点	本事象の原因	水平展開の方針
①	2つのTAFの値が存在したこと	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 建設時に燃料寸法の変更情報が関連する部門に適切に共有されなかった。 ➢ 共有されていたとしても, 関連する部門において, 業務に支障のない情報として, 使用する図面の修正に至らなかった。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ これまでの東二設置変更許可申請において, その変更内容が担当以外の部門に係る申請を調査する。 ➢ その結果, 関連する図面に異なる数値が存在しないことを確認する。
②	2つのTAFの値が現在まで見逃されてきたこと	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 図面から数値を引用する際に, REF. とその他の数値を区別して使用する慣習及びルールがなかったため, REF. を正しいものとして使用を継続したこと。 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 申請書等において, TAF以外の数値においても, REF. と記載された数値を用いていないことを確認する。 ➢ REF. を用いていることを確認した場合は, 当該数値の根拠を改めて確認(複数図書によるチェック, メーカーへの再確認等)する。 ➢ 本来と異なる数値を用いている場合は修正するとともに評価内容に影響がないことを確認する。

【以上は, 平成30年2月13日審査会合にて報告済み】

- 本報では, TAFに係る記載の適正化及び水平展開の結果について報告する。

なお, 今回の影響確認及び水平展開で抽出された課題については, 根本原因分析結果と合わせて, 別途, 保安活動の中で改善していく。

2. 申請書等における記載の適正化

➤ 本来と異なるTAFの値に係る申請書等への影響調査結果

申請書等の根拠とした各図書のTAFの値の適正化	原子炉水位計(燃料域) 水位設定根拠書
	原子炉容器を示す第2種図面 (制作メーカー図面)
	非常時運転手順書Ⅱ

申請書等に記載されたTAFの値の適正化	合計 28 文書	申請書	適正化のみ (再評価不要)	再評価 必要
			安全審査 資料	5

※運転停止中原子炉における燃料損傷防止対策の有効性評価(以下「運転停止中の有効性評価」という。)における遮蔽計算に係るもの

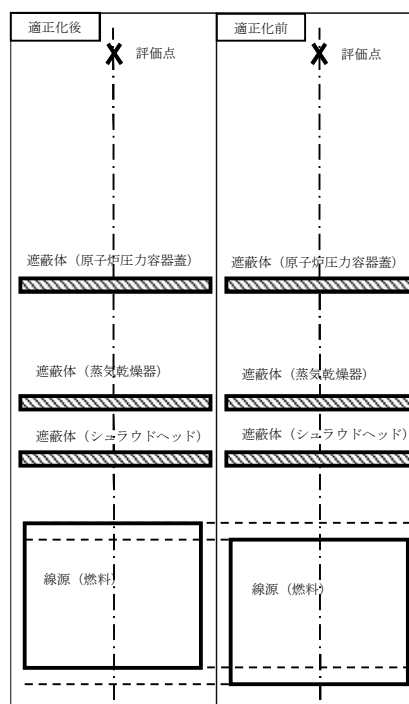


図-1 燃料の線量率計算モデル

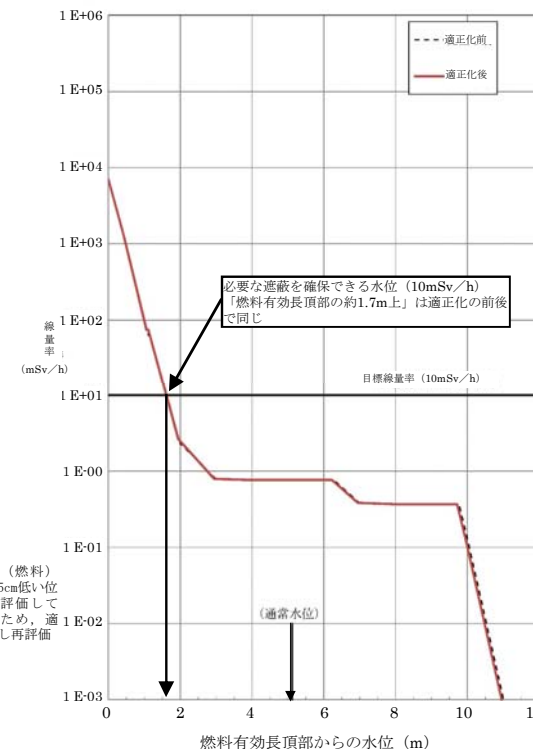


図-2 原子炉水位と線量率の関係

(結果)

運転停止中原子炉における燃料損傷防止対策の有効性評価における遮蔽計算について適正化した条件で再評価した結果, 必要な遮蔽を維持できる水位までの時間余裕等への影響は小さく, **対策の有効性に影響がないことを確認した。**

表-1 運転停止中の有効性評価結果への影響

事象	必要な遮蔽を維持できる水位までの時間余裕		TAF到達までの時間余裕		対策の有効性への影響
	適正化前	適正化後	適正化前	適正化後	
崩壊熱除去機能喪失	4.5時間	同左	6.3時間	同左	事象発生後2時間後の注水(残留熱除去系(低圧注水系))の有効性に影響なし
全交流電源喪失	4.5時間	同左	6.3時間	同左	事象発生後25分の起動(低圧代替注水系(常設)), 注水の有効性に影響なし
原子炉冷却材の喪失	2.3時間	同左	3.5時間	同左	事象発生後2時間後の注水(残留熱除去系(低圧注水系)), 流出箇所との隔離の有効性に影響なし

3. 水平展開の実施(1/5)

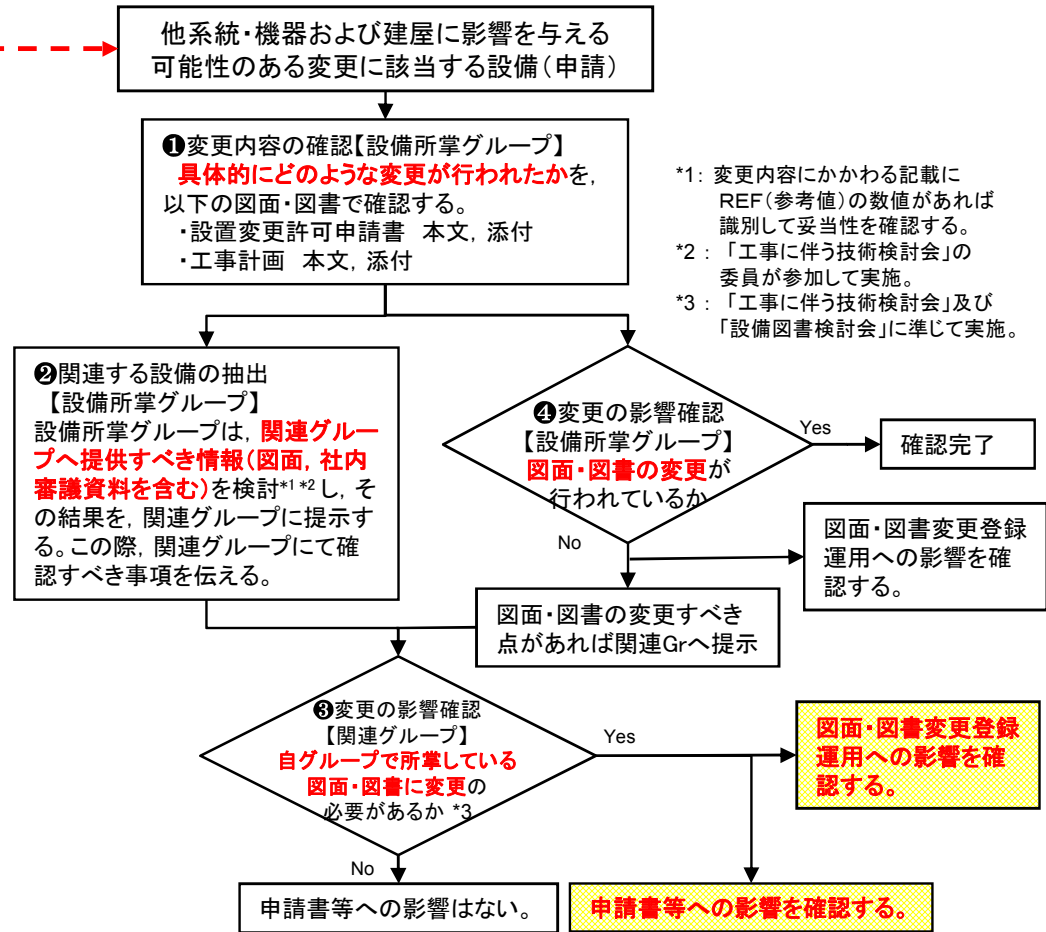
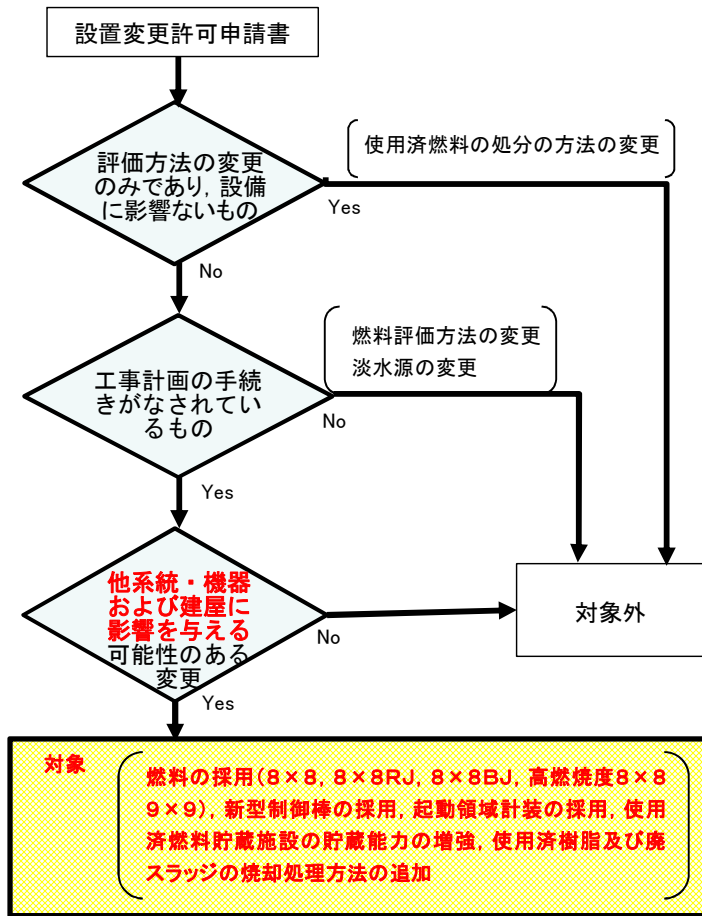
3. 1「2つのTAFの値が存在したこと」

(1)実施要領

関連する図面(図書を含む)に2つの異なる数値が存在する可能性が生じるのは設備変更に伴う図面改正の手続きのとき

過去の設置変更許可の手続きにおいて、当該設備の他の系統・設備・建屋に影響のある事案を抽出

適切に変更手続きを行っているか



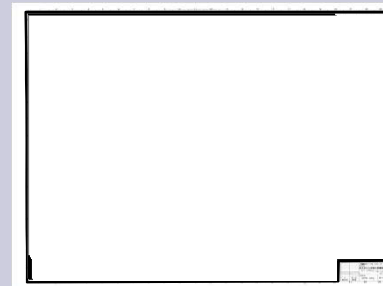
*1: 変更内容にかかわる記載に REF(参考値)の数値があれば識別して妥当性を確認する。
*2: 「工事に伴う技術検討会」の委員が参加して実施。
*3: 「工事に伴う技術検討会」及び「設備図書検討会」に準じて実施。

3. 水平展開の実施(2/5)

3. 1「2つのTAFの値が存在したこと」

(2)実施結果

申請(設備)		状況	
1	燃料の採用	事象	① 第2種図面である原子炉水位計(燃料域)の水位設定根拠書におけるTAFの値が変更申請前の7×7燃料の寸法であった。 ② 第2種図面である原子炉压力容器断面図におけるTAFの値(REF.)が変更申請前の7×7燃料の寸法であった。
		対応	① 申請書等を適切な記載に修正する。 ② 7×7燃料の寸法値が引用された図面・図書については全て適切な記載に修正する。
2	起動領域計装の採用 (第11回変更 平成4年2月許可)	事象	① 第1種図面のうち基本図面として登録されている「原子炉压力容器内部構造物(R-3)及び(R-5)」における検出器配置及び検出器の図が、変更前の状態であった。
		対応	① 基本図面を修正する。 ② 当該基本図面は申請書等において引用されておらず、対応不要



基本図面
原子炉压力容器内部構造物(R-3)

(申請書等の記載内容への影響)

1. 申請書等への影響評価の結果、**有効性に影響がない**ことを確認した。
2. 当該基本図面は申請書等において引用されておらず、**申請書等の記載内容への影響はない**ことを確認した。

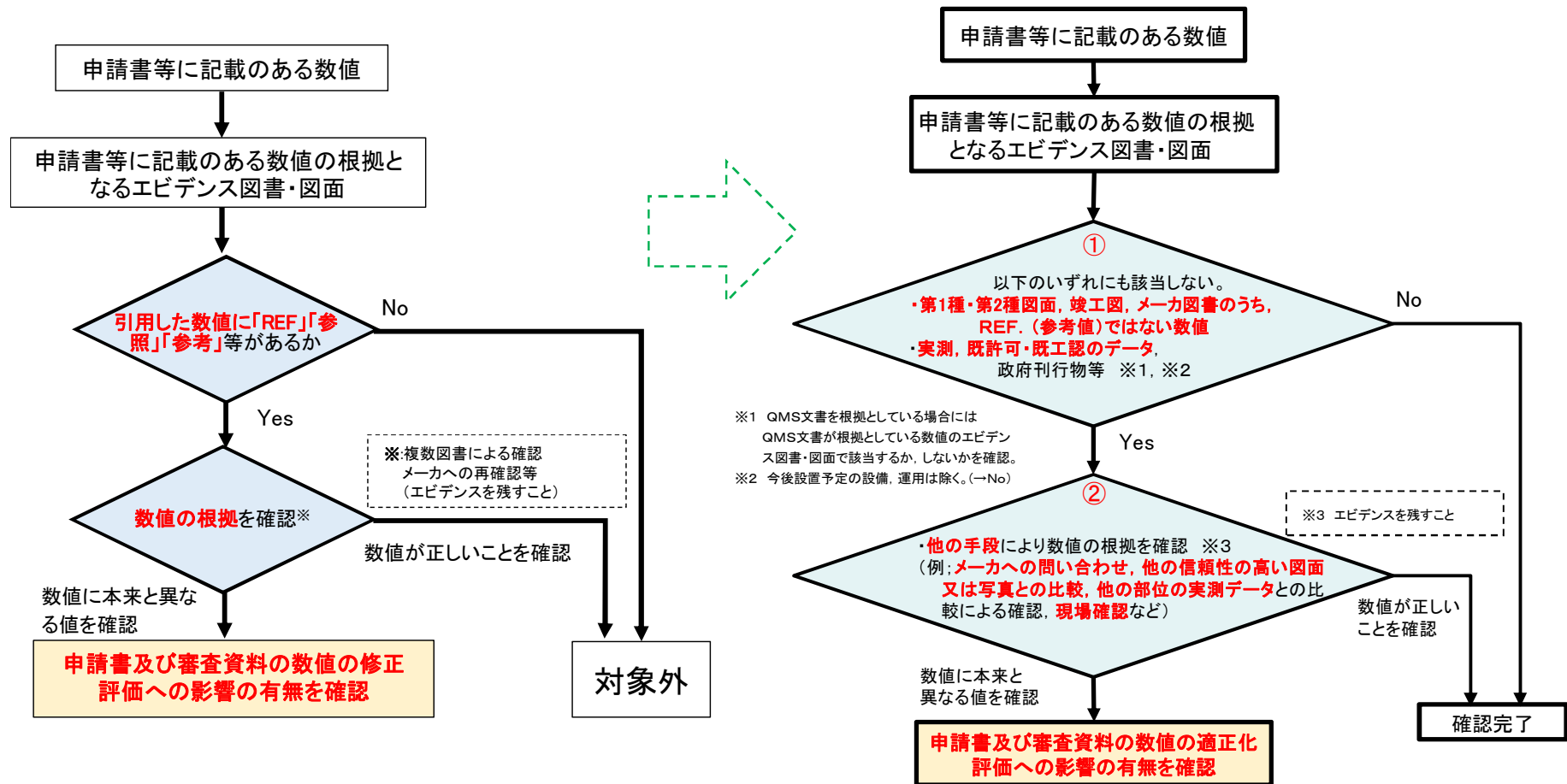
3. 水平展開の実施(3/5)

3. 2「2つのTAFの値が現在まで見逃されてきたこと」

(1)実施要領

申請書等に記載されている数値について、図面等のREF. (参考値)からの引用の有無を確認し、REF. (参考値)からの引用であれば、その数値の妥当性を確認する。

数値のエビデンス図書が非常時運転手順書Ⅱの図から引用されており、申請書等に記載のある数値全般の信頼性を確保するため、その数値の根拠を確認することとした。



3. 水平展開の実施(4/5)

3. 2「2つのTAFの値が現在まで見逃されてきたこと」

(2)実施結果

本来の数値と異なる記載がある文書			TAFに係る記載	TAF以外
	合計 30 文書	申請書	9	0
	安全審査資料	19	2	

TAFの値に係る事案の他に、2文書について審査資料の記載の修正が必要であることを確認した。

安全審査資料		状況	
1	技術的能力 (1.0.2)	事象	<p>アクセスルートに係る評価の一環として実施した各建屋周囲の埋戻部の沈下量の算出とそれに基づくアクセスルートへの対策の要否に係る評価において、建屋等が設置されている地盤標高(路面高)等の入力値を適正化する必要があることを確認した。</p> <p>① T.P.+11m等とすべきところをT.P.+8mと入力</p> <p>② 埋戻部の範囲を評価するための掘削範囲について、タービン建屋の掘削範囲が本来の範囲と異なっている。</p>
		原因	<p>① 標高値の入力は平面図を参照しながら行ったが、平面図は標高の記載が十分でないことから、大部分のアクセスルートが分布するT.P.+8m地盤と同一の標高とした。</p> <p>② 掘削形状の平面を示す竣工図から掘削範囲の寸法の値を読み取ったが、この竣工図の掘削範囲の記述が不明瞭であったため、当該値がタービン建屋の部分的な寸法値であることが分からなかった。</p>
		対応	本審査資料における上記データを適正化し修正する。

(申請書等の記載内容への影響)

- 当該文書(1.0.2)における各建屋周囲の埋戻し部の沈下量の算出した表の記載値について確認した結果、他の数値については適切に記載されていることを確認した。
- 対応の実施による評価の結果に影響を与えないことを確認した。

3. 水平展開の実施(5/5)

3. 2「2つのTAFの値が現在まで見逃されてきたこと」

(2)実施結果

安全審査資料		状況	
2	58条 (計装設備)	事象	起動領域計装の計測装置の計測範囲の説明において、自動切替レンジの値が本来と異なる数値が記載されていることを確認。 起動領域モニタの0～125%レンジでは本来80%でレンジアップと記載すべきところを75%と記載しており、これは <u>運転手順書に記載のあった「各レンジの切替は0～125%レンジでは約75%で自動的に行う」を参照したものであった。</u>
		原因	<ul style="list-style-type: none">➤ 運転手順書の当該記載は安全審査段階で作成されたものであり、その後の詳細設計で0～125%レンジの自動切替は80%に数値が確定した。➤ 運転手順書の「約75%」の記載は変更されなかった。➤ 参照した運転手順書の「約75%」の「約」の記載だけを除いて審査資料に記載した。
		対応	<ul style="list-style-type: none">➤ 審査資料の「75%」の記載を「80%」に修正する。➤ 同手順書の「約〇〇%」の記載は、「約」を外して、現在の設定値の「〇〇%」に修正する。

(申請書等の記載内容への影響)

- **本審査資料の記載上の修正であり、他申請書等への影響はないことを確認した。**

申請書等に記載の具体的数値及びその根拠とする文書に「約〇〇」と記載されている場合には、今回の事象を踏まえて、記載の妥当性について確認した。

結果、34文書について「約」に係る記載の適正化を行うこととした。

いずれの適正化についても、**記載内容に変更を及ぼすものではないことを確認した。**

安全審査資料のTAFに係る記載の不備の事案を踏まえ、
原因を特定した上で、水平展開による記載内容を再確認した結果

- 申請書等の一部の記載を適正化することにより、同申請書等に記載した評価及び対策の有効性は変更がなく、記載内容については信頼性が確保されていることを確認した。

なお、本事案に係る検討及び審査資料の記載に係る影響確認及び水平展開で抽出された課題については、根本原因分析結果と合わせて、別途、保安活動の中で改善していく。

抽出された課題例

- ◆ 設備変更による図面及び図書の改正について他部門への通知の徹底。
- ◆ 起動領域計装の採用に伴う工事において第1種図面が改正されていなかったこと。 他