

東海第二発電所 設置変更許可申請書及び審査資料における燃料有効長頂部の寸法値に係る原因分析結果

1. 概要

東海第二発電所（以下「東二」という。）の安全審査における指摘を受けた当社調査により、当社が所有する東二の原子炉圧力容器を示す第1種図面（設計メーカーが作成した図面）及び第2種図面（製作メーカーが作成した図面）における燃料有効長頂部（以下「TAF」という。）を示す寸法が異なっていた。既工認との比較より、第2種図面のTAFの値の記載*が異なっていることを確認した。

この事案を踏まえ、根本的な原因を特定し、それに基づく水平展開の方針を以下に整理した。

※ 第2種図面のTAFにはREF.と記載されており参考値の扱いであることを確認した。

本来のTAFの記載	9203mm (炉心底部からの距離)
異なるTAFの記載	9152mm (炉心底部からの距離)

2. 根本的な原因を特定するために解明すべき事項

本事案について、当社に登録していた図面間で現在まで異なるTAFの値が存在したことは品質管理上の大きな問題と考えており、根本的な原因を特定するため、以下の2項目について原因を究明する。

- (1) 2種類のTAFの値が存在した原因
- (2) 2種類のTAFの値があることが、現在まで見逃されてきた原因

3. 調査内容及び結果

- (1) 2種類のTAFの値が存在した原因

① 調査要領

TAFについて異なる数値があった図書等について、提出時期、提出元、提出先を時系列で整理した。

時系列

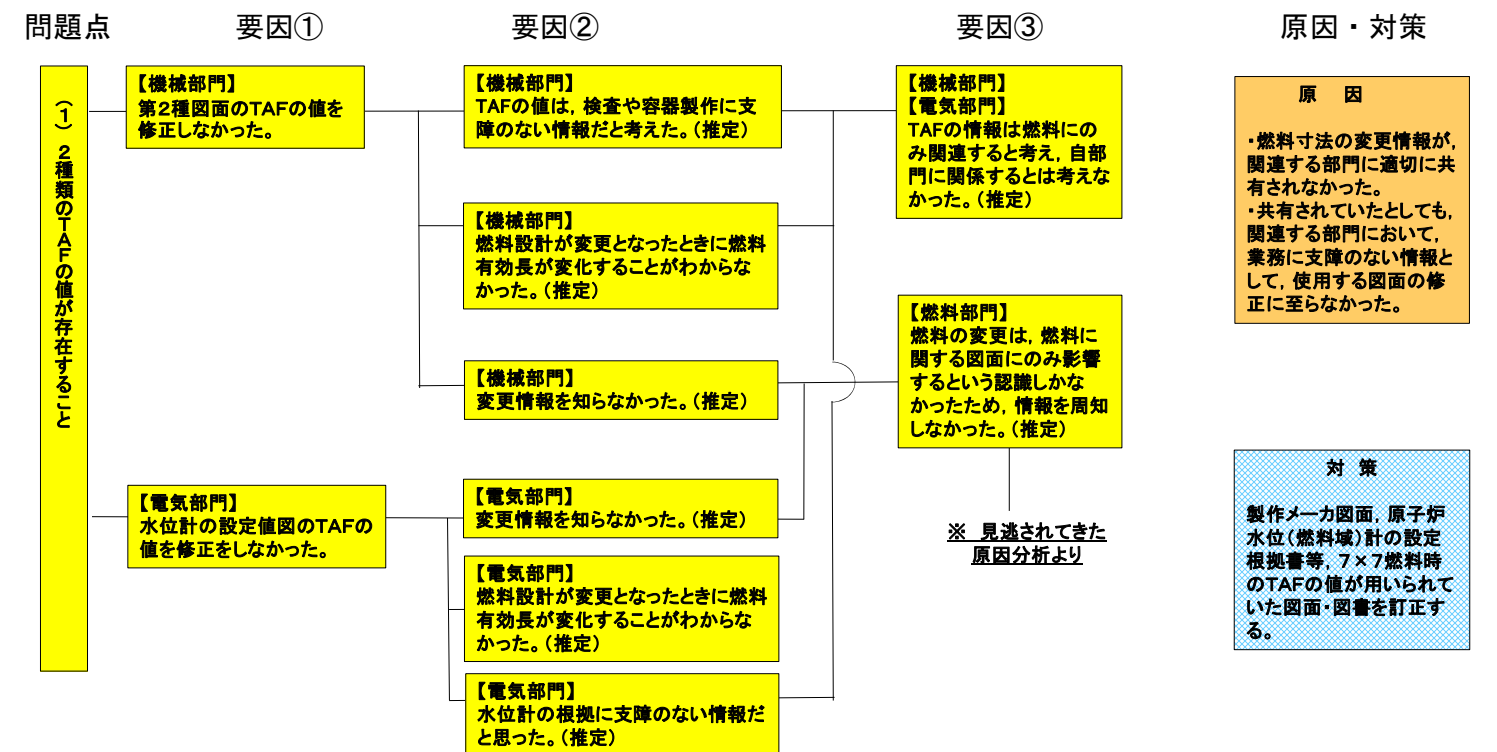
	昭和				平成
	45年	50年	55年	60年	～26年
設置許可申請	7×7燃料許可(46年) (TAF9152)	8×8燃料許可(50年) (TAF9203)			TAF9203: 正しい TAF9152: 異なる
原子炉圧力容器製作図面(第2種図面)	初版承認(49年) (TAF9152)				
原子炉本体図面(第1種図面)				図面登録(56年) (TAF9203)	
ISI要領書				要領書制定(54年) (第1次10年計画)	
原子炉圧力容器点検工事(自主点検要領書)					制定(26年) (TAF9152)
原子炉水位計		水位設定値図(50年) (TAF9152)			
非常時運転手順書					制定*1(60年)
新規制基準に伴う原子炉設置変更許可申請		営業運転開始(53年)			申請*2(26年)

*1: 規程の管理要領の制定により新規制定
*2: 記載の不備のあった図書はH29年に提出された審査資料

TAFの記載に不備が確認された図書は、提出元及び提出先でどのように処理されたか、部署間でどのようなコミュニケーションがあったかを調査した。設計、建設及び運転開始初期の当時の関係者に聞き取りを行ったが、いずれの人も覚えていないとの回答であった。

以上より、2種類のTAFの値が存在するようになった原因を以下の要因分析に示す。

2種類が存在した要因分析



② 根本的な原因

要因分析より、根本的な原因は以下のとおりと考えられる。

- a. 建設時において、設置変更許可における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。
- b. あるいは、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。

なお、現在のQMSに基づく図面管理の運用においては、設計図の変更が必要な情報は関係部門間で共有することになっており、このような状況には至らないと考えられる。

③ 直接的な対策(再発防止対策)

製作メーカー図面、原子炉水位(燃料域)計の設定根拠書等、7×7燃料のTAFの値が用いられていた図面・図書を訂正する。

- a. 製作メーカー図面
- b. 原子炉水位計(燃料域)の設定根拠書
- c. 非常時運転手順書
- d. 安全審査資料

審査資料についても、間違ったTAFの記載に関する部分を抽出及び修正中。解析条件に影響があった停止時の有効性評価については、再評価結果を今月中に報告予定。

(2) 2種類のTAFの値があることが現在まで見逃されてきた原因

① 調査要領

現在のQMS文書（保安規定、非常時運転手順書、定期事業者検査要領書、計器校正検査要領書、設定値根拠書）毎に根拠とした図書を整理した。また、平成26年度に申請した設置変更許可申請書及び工事計画認可申請書、平成29年度に提出した設置変更許可申請の補正書及び工事計画認可申請の補正書において参照した根拠とした図書を整理した。

表1 各文書の根拠図書

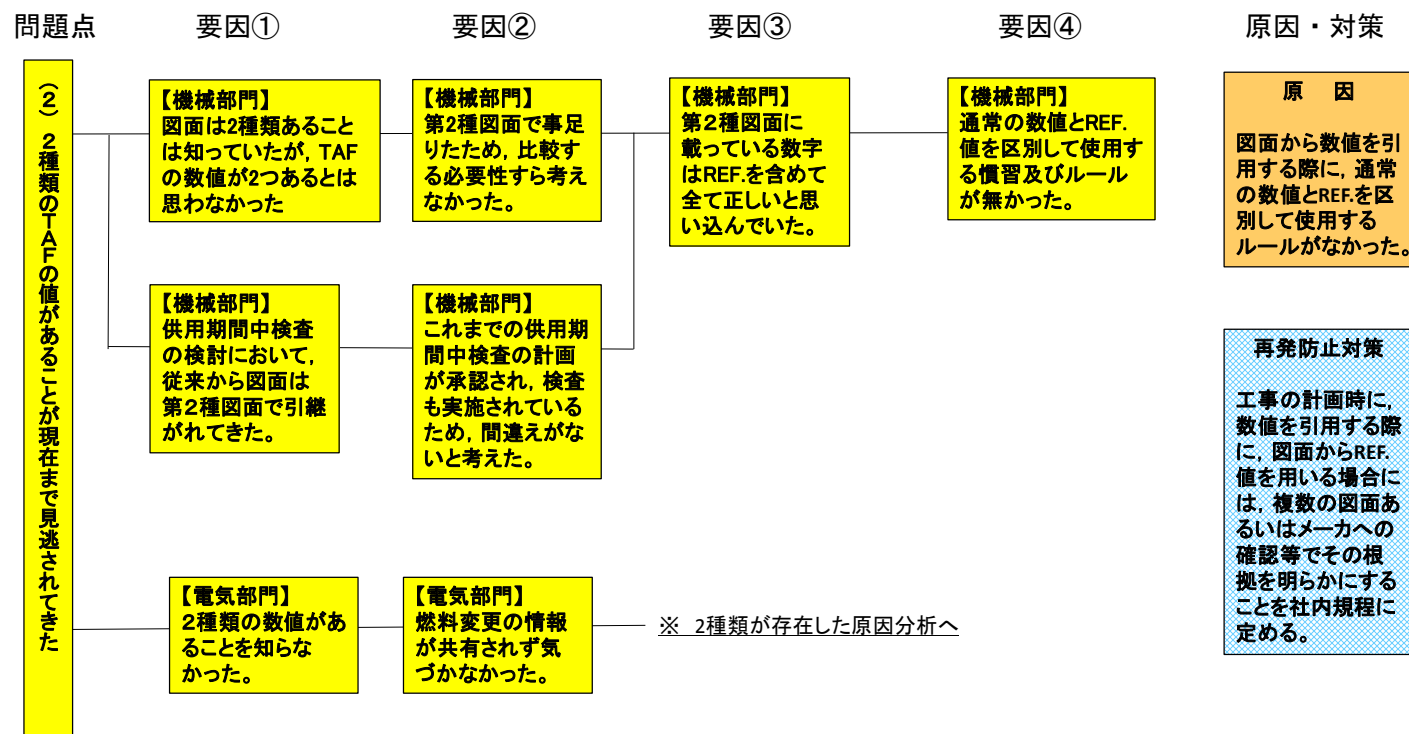
No	QMS文書 (TAFの値)	作成担当箇所	根拠図書 (TAFの値)	管理担当箇所
1	保安規定	保安運営委員会	—	運営管理室
2	非常時運転手順書	発電室	水位設定値根拠書	発電室
3	定事検要領書 (ISI)	保修室	製作メーカー図面	保修室
4	定事検要領書 (校正検査)	保修室	水位設定値根拠書	保修室
5	水位設定値根拠書	保修室	(追跡できず)	保修室

表2 各申請書の参照文書

No	申請文書	根拠図書
1	[設置変更許可申請] [設置変更許可申請の補正書] [まとめ資料]	▶設計・解析に使用している既設置許可、既工認。 ・非常時運転手順書 (添付図として引用)
2	[工認申請] [工認申請の補正書] [審査資料等]	▶設計・解析に使用している既設置許可、既工認。 ・非常時運転手順書 (添付図として引用)

これらの図書を対象として、2種類のTAFの値が現在まで見逃されてきた原因を以下の要因分析に示す。

2種類あることが見逃されてきた要因分析



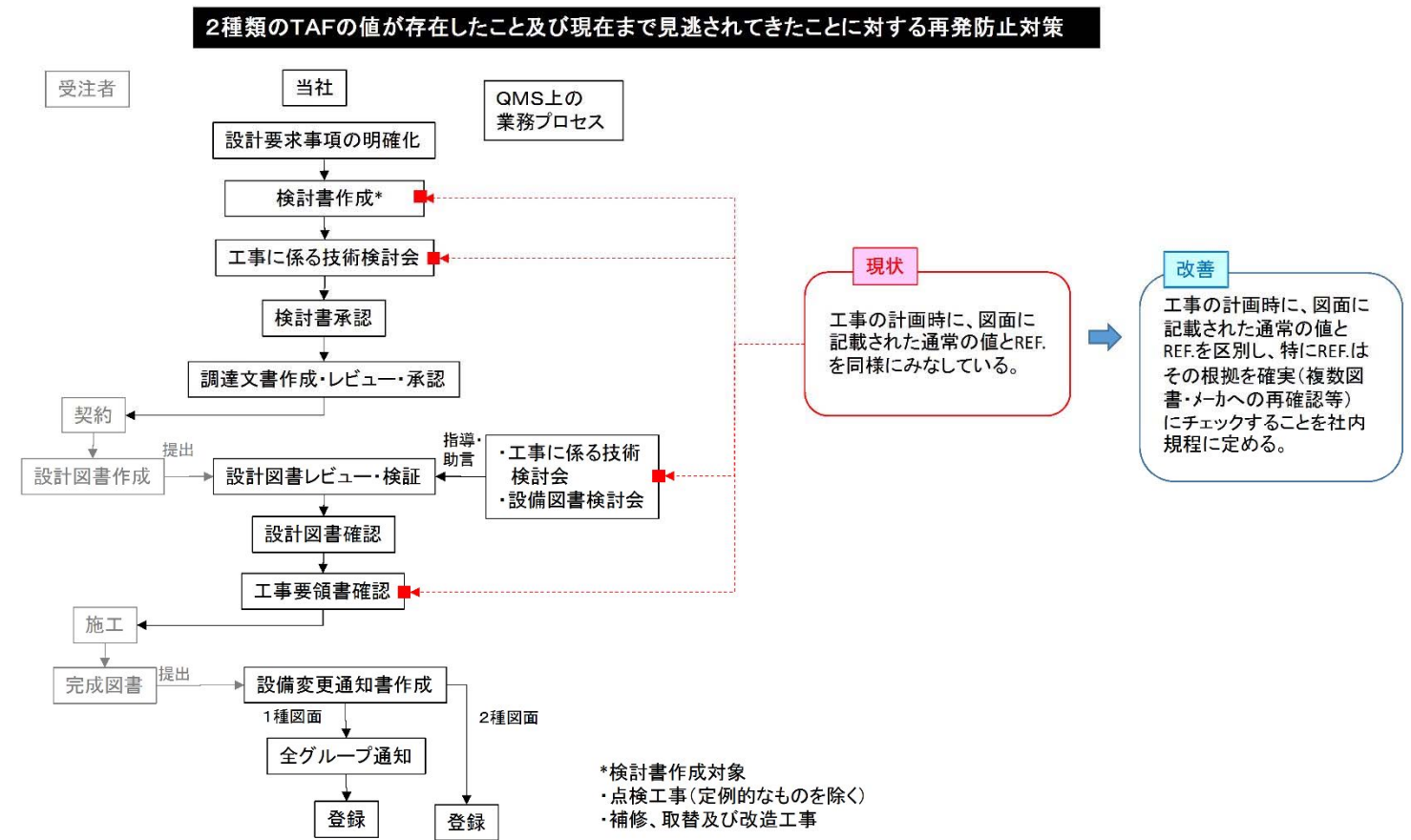
② 根本的な原因

要因分析より、根本的な原因は以下のとおりと考えられる。

- a. 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。

③ 直接的な対策（再発防止対策）

- a. 工事の計画時に数値を引用する際にREF. を用いる場合には、根拠のある数値を確認（複数図書によるチェック、メーカーへの再確認等）し使用することを社内規程に定める。



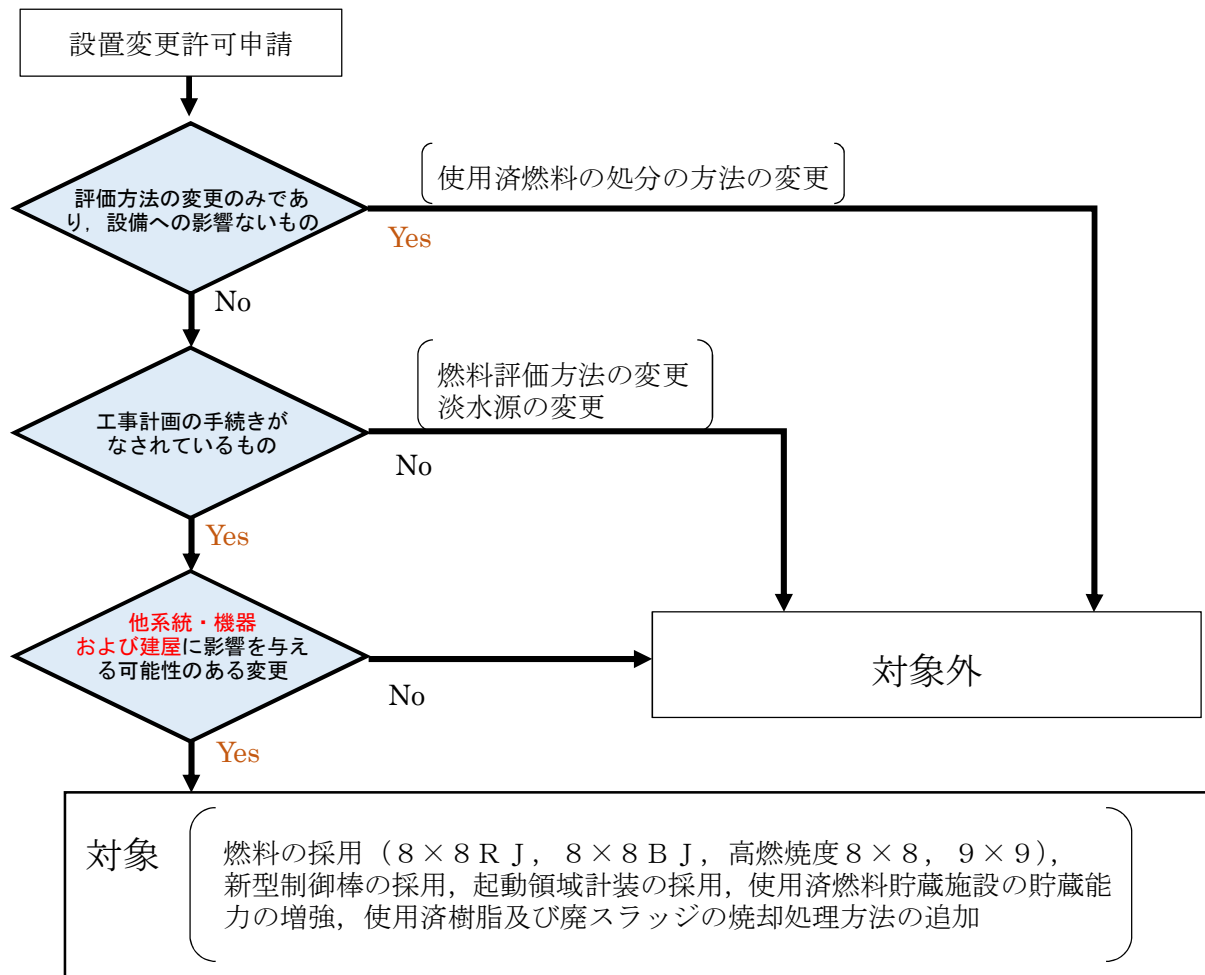
4. 水平展開

当社は、設置変更許可申請書（補正を含む）及び審査資料に記載した数値の信頼性について以下の観点から水平展開を実施し、その結果を規制委員会に報告する。

(1) 2種類のTAFの値が存在したこと

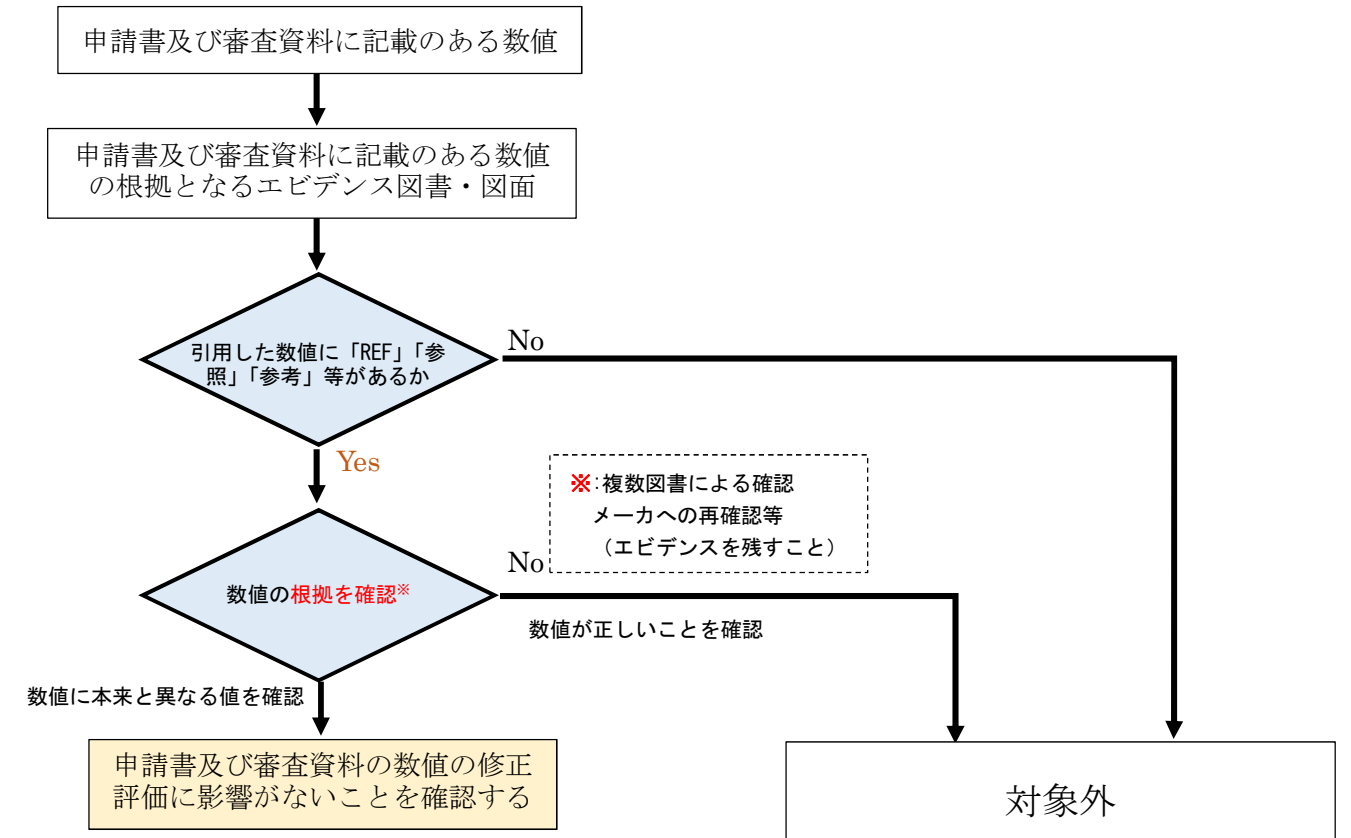
これまでの東二設置変更許可申請において、下記フローに基づきその変更内容が担当以外の部門に係る申請を調査した。その結果、対象となる申請（設備）は以下 a. ～e のとおり抽出された。今後、各申請において関連する図面に異なる数値が存在しないことを確認する。

- a. 燃料の採用
- b. 新型制御棒
- c. 起動領域計装
- d. 使用済燃料貯蔵架台
- e. 焼却炉



(2) 2種類のTAFの値があることが現在まで見逃されてきたこと

設置変更許可申請書及び審査資料において、TAF以外の数値においても、REF. の数値を用いていないことを確認する。参考値として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。本来とは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。



(3) 調査スケジュール

	1月	2月	3月
発生		▼1/23 審査会合(事象報告)	
原因究明 再発防止対策 水平展開		原因究明 ▼2/13 審査会合	2月末～3月上旬 ▽報告 (報告書提出)
		再発防止対策・水平展開実施	