

# 柏崎刈羽原子力発電所 3号炉 高経年化技術評価書について

---

2023年1月19日  
東京電力ホールディングス株式会社

## 全体概要

---

柏崎刈羽原子力発電所3号炉（以下、KK3）の高経年化技術評価において、以下の2つの事象を確認した。

<事象① KK3高経年化技術評価書における解析結果の記載誤り（CR10070878）>

- ・高経年化技術評価書のうち炭素鋼配管の腐食（流れ加速型腐食（以下、FAC））に対する耐震安全性評価結果の数値に誤りがあることを確認した。

<事象② 設備情報の誤り及び設備情報の訂正が必要となる箇所（CR10076775）>

- ・事象①を踏まえて、当該事案と同様に当社委託先である東電設計株式会社（以下、「東電設計」）から再委託先である東芝エネルギーシステムズ株式会社（以下、「東芝ESS」）により実施された成果物（報告書等）について委託先と再確認作業を実施した結果、東電設計が実施した成果物（報告書等）に誤りを確認した。また、記載の訂正が必要となる箇所を確認した。

これらの事象に関する発生理由、不適合処置、是正処置及び水平展開の実施状況について、次頁以降に示す。

## 事象① - 1 概要

### (1) 概要

KK3 高経年化技術評価書のうち、炭素鋼配管の腐食（FAC）に対する耐震安全性評価結果の数値に誤りがあることについて、委託先である東電設計より報告書を受領し、当社が確認した。KK3の当該評価については、下記のような実施体制で実施している。



### (2) 誤りの内容

炭素鋼配管の腐食（FAC）に対する評価は、JEAC4601-2008（耐震設計技術規程）を適用することとしており、地震力は水平方向及び鉛直方向を組み合わせる必要がある。しかしながら、本評価に用いた解析プログラムの設定において、鉛直方向の地震力を考慮することができず、水平方向の地震力のみを考慮した評価を行ったことから、発生応力結果に誤りが発生した。なお、本誤りによる評価対象機器の耐震安全性評価結果への影響がないことを確認している。

<誤りがある箇所>

表 3.5-9 炭素鋼配管系の腐食に対する耐震安全性評価結果

評価対象	区分	耐震重要度	評価地震力	許容応力状態	応力種別	発生応力 (MPa) *1		許容応力*4 (MPa)
						必要最小肉厚*2	40年時点肉厚*3	
給水系	クラス2	B	1/2 Sd	B&S	1次応力	<誤> 91	—	195

## 事象① - 2 発生理由

### (1) 発生理由

炭素鋼配管の腐食（FAC）に対する耐震安全性評価については次の通り実施している。

#### i) 評価適用規程

KK3では「水平方向地震力＋鉛直方向地震力」を考慮するため「耐震設計技術規程JEAC4601-2008（日本電気協会）」の規程を適用することとしていた。

#### ii) 解析プログラム

KK3では「エディション：2005（JSME2005/JEAG4601-1987）（標準設定）」※の設定にて評価を行った。

※ 標準設定では鉛直方向地震力を考慮しないため、評価適用規程の要求と合致しない。鉛直方向地震力を考慮するためには、追加で手動設定が必要。

#### a) 解析プログラムの設定誤りの原因

KK3解析担当者は、下記の要因により追加の手動設定を実施せずに標準設定を用い、解析プログラムの設定を誤った。

- 標準設定以外の追加の手動設定方法について手順書に詳細な記載がなかったこと
- 解析担当者は当該プログラムを使用した解析が初めてであったこと（別紙1参照）
- 鉛直方向地震力を考慮する場合のノウハウが担当部署内で共有されていなかったこと

また、当社および東電設計は、下記の要因により、誤りに気付くことができなかった。

- 解析実施状況調査において、プログラム設定に対する確認が不足していたこと

## 事象① -3 不適合処置

### (1) 不適合処置内容（再評価）

当該評価誤りについて、東芝ESSにて「入力値・解析プログラムの設定確認」を改めて行った上で再評価を実施するとともに手計算による検証を実施した。

なお、再評価にあたっては東芝ESSの「KK3解析担当者」が行い「別担当者」が同時検証を実施した。

東電設計は、上述の通り再評価を行った事を確認するとともに手計算による検証を改めて実施し、再評価結果に鉛直地震力が考慮され、定量的にも妥当な結果であることを確認した。

当社は、東電設計より再評価方法・結果報告を受けて、再評価内容が妥当であることを確認した。再評価結果との比較を下表に示す。

表 再評価結果との比較

	申請済の値（誤り）	再評価の値（正）	許容値	影響有無
発生応力（MPa）	91	97	195	影響なし

### (2) 技術評価書への影響【影響なし】

必要最小肉厚の評価における再評価後の発生応力値が許容値を下回ることから、耐震安全性評価の評価結果に影響がないことを確認した。

### (3) 評価書の補正について【今後実施予定】

当該箇所について、再評価した正しい数値を評価書に反映するため、今後適切な時期に補正申請を実施する。

## 事象① - 4 是正処置

本事象については、「3号機高経年化技術評価書における解析結果の記載誤りについて（CR10070878）」にて管理しており、以降に示す再発防止対策を実施する。  
なお、当該CRに関わる詳細な時系列については別紙2参照。

### (1) 当社

- a) 今後、品質保証部門による東電設計に対する監査において、「KK3高経年化技術評価に関する評価業務」を個別の監査対象件名に選定し、実施する予定。
- b) 解析実施状況調査において本事例を踏まえた確認を行うこととし、解析実施状況調査時に委託先（再委託先含む）にて以下の再発防止対策が確実に行われていることを確認する。

### (2) 委託先（東電設計）

解析業務実施時に、市販・汎用プログラムを使用し、手順書が詳細な記載がない場合には、解析実施状況調査時にプログラム設定方法の妥当性を確認する。

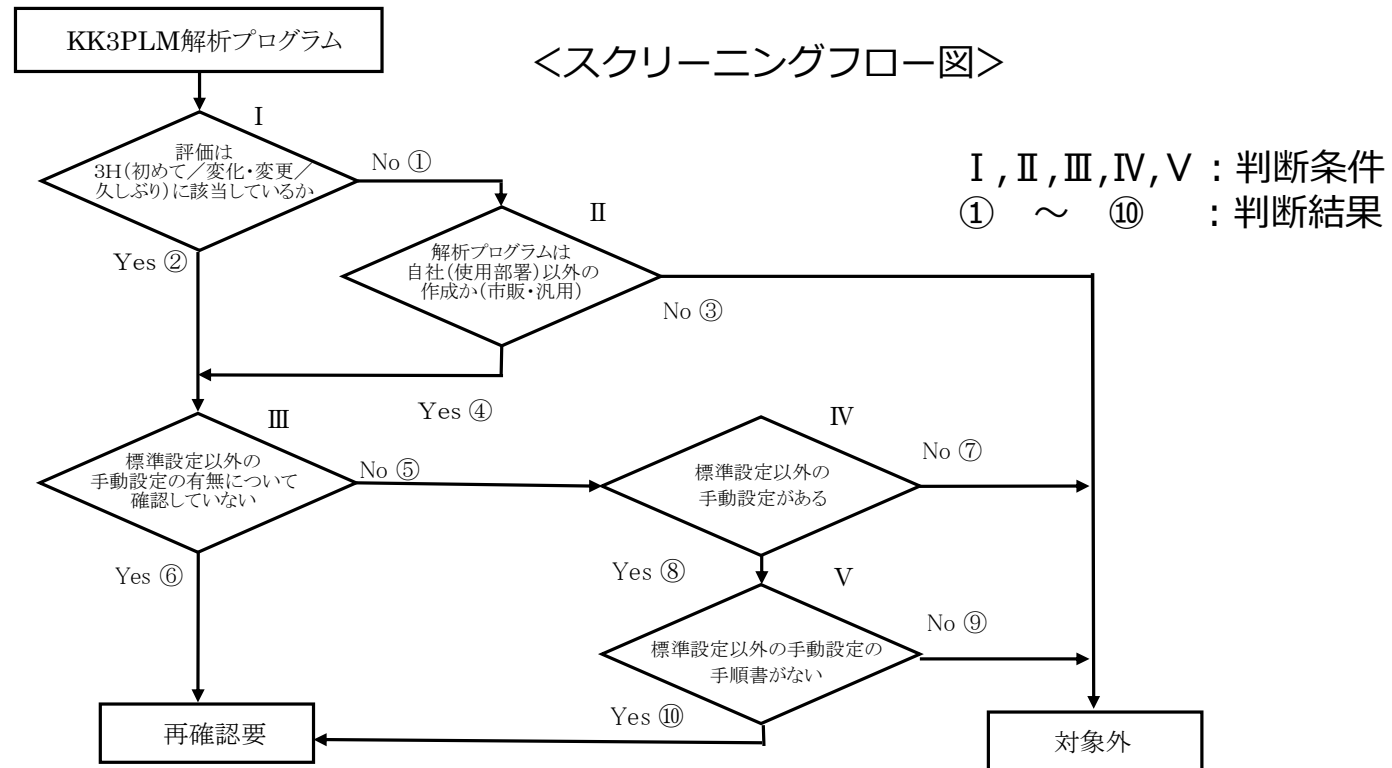
### (3) 再委託先（東芝ESS他：解析業務実施箇所）

市販・汎用プログラムの使用において、標準設定以外の手動設定の操作が生じる場合には、その設定・操作手順を手順書に詳細まで反映する。

## 事象① -5-1 水平展開 \*KK3

### (1) スクリーニング

下記スクリーニングフロー図を用いて東電設計及び東芝ESSのKK3高経年化技術評価における解析プログラムについて同様の解析誤りを起こす解析プログラムの有無について、スクリーニングを行い再確認が必要となる解析プログラムを抽出した。



### (2) スクリーニング抽出結果

KK3PLMにおける解析プログラムのスクリーニングの結果、当該解析プログラム以外に再確認が必要となった解析プログラムは抽出されなかった。

## 事象① - 5 - 2 水平展開 \* 当社先行機

### (1) 先行機確認対象範囲

当社が実施したPLM及びPSR※<sup>1</sup>のうち、現在の品質保証体系が確立された後に実施した評価業務を対象とした（具体的な対象範囲は別紙3参照）

※1 PLM：高経年化技術評価（Plant Life Management） PSR：定期安全レビュー（Periodic Safety Review）

### (2) スクリーニング抽出結果

東電設計、東芝ESS及びその他プラントメーカー1社において、過去に実施したPLM及びPSRについて、KK3同様、スクリーニングフロー図により、再確認が必要となる解析プログラムの抽出を行った結果、以下の解析プログラムが抽出された。

➤ AutoPIPE（柏崎刈羽原子力発電所1号炉配管減肉に対する耐震安全性評価：東芝ESS）

I ②→Ⅲ ⑤→Ⅳ ⑧→Ⅴ ⑩ ※2

※2 事象①-5-1.(1)スクリーニングフロー図参照（Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ,Ⅴ：判断条件／①～⑩：判断結果）

### (3) 抽出された解析評価に対する再確認結果

東芝ESSは、上記（2）スクリーニング抽出結果から、再確認要として抽出された解析プログラムについて、使用状況・解析結果について再確認を行った結果「プログラム設定が適切に行われており、同様の事象が発生していないこと」を確認した。

東電設計は、東芝ESSよりKK3PLMと同様の事象が発生していない旨、報告を受け、当社は東電設計から報告を受けることにより、再確認内容が妥当であることを確認した。

また、東電設計は東芝ESSに対し現地調査を行うことを計画しており、引き続き、妥当性の確認を確実に行うための取組を行う。



## 事象② - 1 概要

耐震安全性評価の誤りに対する水平展開範囲外の「設備情報の誤り及び設備情報の訂正が必要な箇所」について

### (1) 事象の概要

事象①（2022年9月15日報告済）を踏まえて、事象①の発注体系で実施した成果物（報告書等）及び東電設計直営分の成果物（報告書等）について、当社及び東電設計にて再確認作業を実施したところ、評価書に記載した設備情報の誤り18箇所及び訂正箇所131箇所を確認した。高経年化技術評価業務における、各種資料の詳細については別紙4参照。

＜再確認作業の対象とした発注体系（事象①の実施体制に同じ）＞



設備情報の誤り及び設備情報の訂正が必要な箇所による「KK3高経年化技術評価結果へ影響がないこと」を確認した。

### (2) 設備情報の誤り及び訂正が必要となる箇所

設備詳細仕様等に関する記載のうち、評価結果に影響を及ぼさない範囲において以下の様に訂正が必要な箇所（149箇所）が確認された。

#### a) 設備情報の誤り箇所（18箇所）

KK3設備図書から評価書への設備情報反映時、誤って記載を行ったもの。

## 事象② - 1 概要

### b) 設備情報の訂正が必要となる箇所（131箇所）

事象①を踏まえた再確認の結果、設備図書にて詳細仕様が確認できず、先行機の情報  
を参考にした設備情報について、KK3の情報が新たに131箇所確認されたもの。

下表に訂正箇所の確認状況を示す。また、各訂正箇所の具体例については別紙5参照。

表 訂正箇所の分類と各箇所数

分類		箇所数
①	詳細材料に関するもの	48
②	設備更新によるもの	5
③	周囲温度に関するもの	2
④	呼称変更	12
⑤	対象部位に関するもの	4
⑥	設置場所に関するもの	1
⑦	基礎仕様変更	8
⑧	①～⑦に起因した変更※	51

※高経年化評価書の構成上、上記分類⑧は①～⑦の分類に起因して訂正が必要となるもの。

## 事象② -2 発生理由

### (1) 発生理由

#### a) 設備情報の誤り箇所 (18箇所)

- 「設備詳細仕様表 (評価対象設備の詳細仕様整理リスト: 以下省略)」に記載されている多くの記載項目の中から技術評価書へ反映すべき項目が明確になっておらず、転記を誤った。
- 当社が「評価書」と「設備詳細仕様表」とのチェックを行うにあたり、担当者の経験が浅く、確認不足があった。

#### b) 設備情報の訂正が必要となる箇所 (131箇所)

KK3高経年化技術評価書の作成については、以下の通り実施している。

- i) 設備図書をもとに「設備詳細仕様表」を作成し、技術評価書へ展開・作成した。
  - ii) 設備図書にて設備詳細仕様が確認できない項目については、技術評価において影響がない範囲であることを確認したうえで、先行機と製造メーカー、型式が同一であれば、設備詳細仕様は同じであると判断し、先行機設備情報を参考に技術評価書を作成した。
- 技術評価書作成方法が不明確  
上記 ii) の判断基準、評価書への反映方法などが明確化されていなかったこと。

## 事象② -3 不適合処置

### (1) 処置内容

#### a) 設備情報の誤り箇所（18箇所）

東電設計は「設備詳細仕様表」と評価書の内容全てについて、照合・確認を行った。  
当社は、東電設計から上記確認作業結果の報告を受けるとともに、東電設計から誤り箇所に関わる「設備詳細仕様表」の改訂内容を各設備主管グループが「エビデンス（技術設計図書他）」を照合・確認し問題がないことを改めて確認した。  
また、確認者とは異なるメンバーがダブルチェックを実施した。

#### b) 設備情報の訂正が必要となる箇所（131箇所）

東電設計は「設備詳細仕様表」と東芝ESSからの全ての「エビデンス（技術設計図書他）」について照合・確認を行った。  
当社は、東電設計から上記確認作業結果の報告を受けるとともに、東電設計から訂正箇所に関わる箇所について、上記 a) 設備情報の誤り箇所と同様に確認を行った。

### (2) 技術評価書への影響【影響なし】

今回のKK3高経年化技術評価書における設備情報の誤り及び設備情報の訂正が必要となる箇所について、評価結果に影響がないことを確認した。

### (3) 評価書の補正について【今後実施予定】

今回の設備情報の誤り及び設備情報の訂正が必要となる箇所について、今後適切な時期に補正申請を実施する。

## 事象② - 4 是正処置

本事象については、「3号機高経年化技術評価書における解析結果の記載誤りについて（CR10070878）」の関連CR10076775（2022/12/1関連CR起票）として管理しており、今後、当社状態レポート管理プログラムの中で対応を行う（詳細な時系列については別紙2参照）。

### （1）当社

- a) 委託先からの高経年化技術評価業務に関わる「設備詳細仕様表」と技術評価書を確認する際、以下（2）の再発防止対策が確実に行われていることを確認する。
- b) 今回の確認不足についてJIT情報等にまとめ、所内関係箇所への周知を行う。  
また、転記誤り・確認不足が確認された内容について、確認時の詳細なチェック項目を定め、担当者へ教育する。
- c) 東電設計に対する監査に主管部が技術専門家として同行し（事象①と同様）、個別業務（KK3PLM）に対して再発防止対策を含め、適切に行われていることを確認する。

### （2）委託先（東電設計）

- a) 技術評価書作成方法の明確化と教育の徹底  
技術評価書の作成手順を改訂し、以下について明確にする。
  - 設備詳細仕様表作成方法及び評価書への反映方法
  - エビデンス（技術設計図書他）の確認方法
  - 設備図書にて設備詳細仕様を確認できない場合の判断基準、反映方法
  - 本業務を実施する者に対する事前の教育プログラムを定め、業務知識を含む作成手順やノウハウについて教育をする。
- b) 設備詳細仕様表フォーマットの改善  
設備詳細仕様表において技術評価書に記載すべき項目を明確にする。

## 事象② -5 水平展開 \* 東電設計⇒東芝ESS以外

---

### (1) 水平展開対象範囲

東電設計が東芝ESS以外に委託を行っている5社について、確認対象範囲とした。

### (2) 確認方法（事象②-3不適合処置（1）処置内容と同じ）

東電設計が、東芝ESS以外の委託先5社における成果物（報告書等）について東芝ESS作業範囲と同様に、東電設計が整理を行った「設備詳細仕様表」と各委託先からの全ての「エビデンス（技術設計図書他）」について照合・確認を行い、訂正が必要となる箇所がないことを確認した。

当社は、東電設計から上記再確認作業の結果の報告を受け妥当性を確認した。

### (3) 確認結果

訂正が必要となる箇所がないことを確認した。

## まとめ

---

当社KK3の高経年化技術評価において、以下の2つの事象を確認した。

＜事象① 耐震安全性評価の誤り（CR10070878）＞

- ・高経年化技術評価書のうち炭素鋼配管の腐食（FAC）に対する耐震安全性評価結果の数値に誤りがあることを確認した。

＜事象② 設備情報の誤り及び設備情報の訂正が必要となる箇所（CR10076775）＞

- ・事象①を踏まえて、当該事案と同様に当社委託先である東電設計から再委託先である東芝ESSにより実施された成果物（報告書等）について委託先と再確認作業を実施した結果、東電設計が実施した成果物（報告書等）に誤りを確認した。また、記載の訂正が必要となる箇所を確認した。

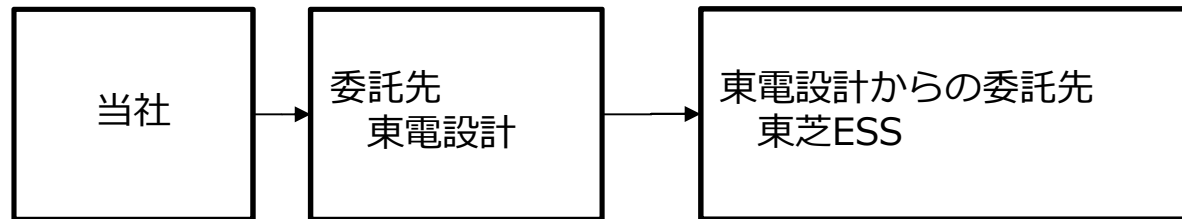
これらの事象について、本資料に記載している不適合処置、是正処置及び水平展開の検討・実施（一部完了済）を進めており、耐震安全性評価の誤り箇所及び設備情報の誤り及び設備情報の訂正が必要となる箇所について、高経年化技術評価の評価結果に影響を及ぼすものではないことを確認した。

今回の事象を踏まえ、KK3高経年化技術評価書について今後適切な時期に補正申請を実施する。なお、補正申請においては現時点までの審査内容を含めたものとする。

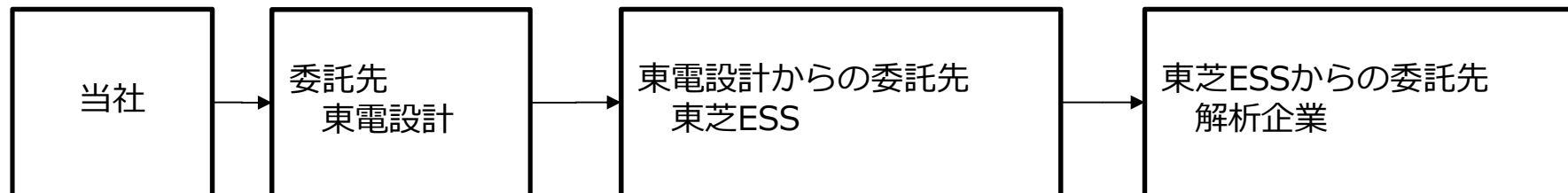
## 別紙 1 : KK3及びKK1、2におけるPLM実施体制

炭素鋼配管の腐食（FAC）に対する耐震安全性評価の実施体制

➤ KK3



➤ KK1、2





## 別紙 2 : 事象①、②に関する時系列

<KK3高経年化評価書において確認された事象に関する時系列>

年月日	事 象
2022.8.9	KK3高経年化技術評価書申請
8.10	耐震安全性評価結果の数値に誤りがある可能性について委託先より一報を受けた(事象①)
8.22	CR「3号機高経年化技術評価書における解析結果の記載誤りについて(CR10070878)」を起票(事象①)
8.31	事象①を踏まえたKK3に対する是正処置(再評価他)を完了
9.6	事象①を踏まえ、当社委託先から再委託により実施された成果物(報告書等)について委託先と再確認作業を開始
9.15	KK3のヒアリングにて耐震安全性評価の数値誤り(事象①)をご報告
10.6	KK3高経年化技術評価に関する審査会合
10.31	委託先より設備仕様の改訂に関する報告書を受領し、その他誤り及び訂正が必要となる箇所の確認・検討開始(事象②)
11.22	CR「3号機高経年化技術評価書における解析結果の記載誤りについて(CR10070878)」を完了(事象①)
12.1	CR「3号機高経年化技術評価書におけるその他誤り及び訂正が必要となる箇所」について(CR10076775)」を起票(事象②)
12.8~9	KK3高経年化評価 現地調査
12.21	「3号機高経年化技術評価書におけるその他誤り及び訂正が必要となる箇所」(事象②)について面談にてご説明
12.23	「3号機高経年化技術評価書における解析結果の記載誤りについて」(事象①)について面談にてご説明

## 別紙3：先行機PLM及びPSR※ 確認対象範囲

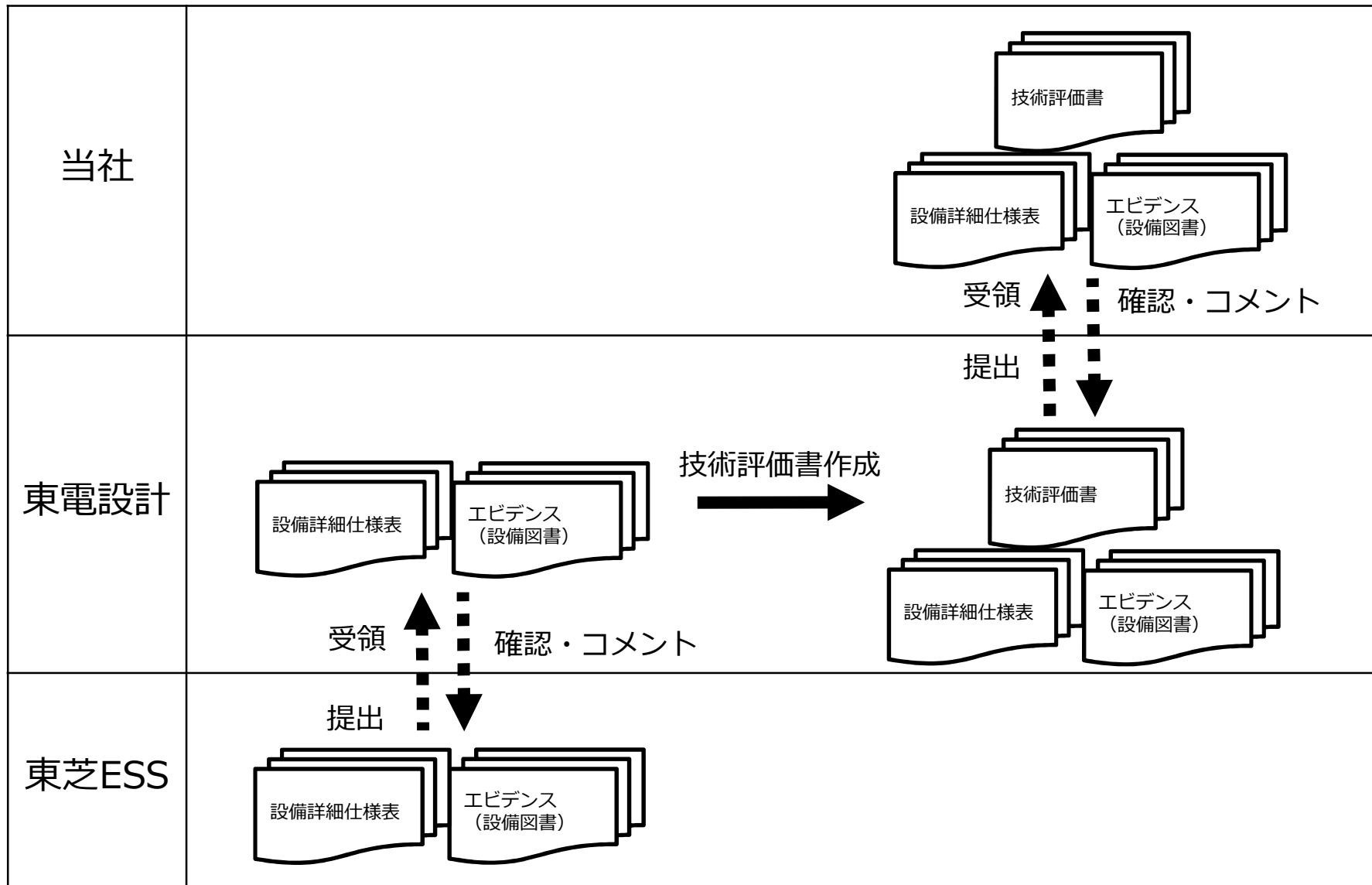
### 先行機確認対象範囲

- 委託先：東電設計
- 再委託先：東芝ESS（旧（株）東芝）  
その他プラントメーカー1社にて実施した評価

業務件名	解析実施会社	業務期間
2F-3PSR（2回目）	東芝ESS	2009.10～2010.9
2F-1PLM（30年目）	東芝ESS	2010.6～2012.3
2F-1PLM（震災評価）	東芝ESS	2011.7～2011.11
2F-3PLM（30年目）	東芝ESS	2013.6～2015.9
KK-1PLM（30年目）	東芝ESS	2013.2～2015.9
KK-2PLM（30年目）	東芝ESS	2017.9～2020.10
KK-3PSR（2回目）	東芝ESS	2015.3～2016.3
KK-6PSR（2回目）	東芝ESS	2015.11～2017.3
2F-1PSR（3回目）	東芝ESS	2017.8～2018.3
KK-1PSR（3回目）	東電設計	2022.2～2022.3
2F-4PSR（2回目）	その他プラントメカ	2009.10～2010.11
2F-2PLM（30年目）	その他プラントメカ	2012.8～2014.3
KK-4PSR（2回目）	その他プラントメカ	2015.3～2016.3
2F-4PLM（30年目）	その他プラントメカ	2014.11～2017.9
KK-7PSR（2回目）	その他プラントメカ	2016.4～2017.9
2F-2PSR（3回目）	その他プラントメカ	2017.8～2018.3
KK-5PLM（30年目）	その他プラントメカ	2017.4～2020.5

※ PLM：高経年化技術評価（Plant Life Management）、PSR：定期安全レビュー（Periodic Safety Review）

# 別紙4：KK3における高経年化技術評価書作成における実施体制



## 別紙5：事象② 具体例

### ① 詳細材料に関するもの

訂正前		訂正後		
別冊 ポンプモータの技術評価書 [P.1-5]		別冊 ポンプモータの技術評価書 [P.1-5]		
表 2.1-1 原子炉補機冷却水ポンプモータ主要部位の使用材料		表 2.1-1 原子炉補機冷却水ポンプモータ主要部位の使用材料		
機能達成に必要な項目	サブシステム	部 位	材 料	
駆動機能の確保	エネルギー伝達	主軸	炭素鋼 (SF490) ← *	
		固定子コア	電磁鋼	
	エネルギー変換	フレーム	炭素鋼 (SS400)	
		固定子コイル	銅, 絶縁物 (マイカ, エポキシ樹脂等)	
		口出線・接続部品	銅, 絶縁物 (マイカ, エポキシ樹脂等)	
		端子箱	炭素鋼 (SS400)	
		回転子エンドリング	銅 (C1100)	
		回転子棒	銅 (C1100)	
		回転子コア	電磁鋼	
		軸支持	エンドブラケット	鋳鉄 (FC150)
	機器の支持	支持	取付ボルト	炭素鋼 (SS400)
	機能達成に必要な項目	サブシステム	部 位	材 料
	駆動機能の確保	エネルギー伝達	主軸	炭素鋼 (S35C) ← *
固定子コア			電磁鋼	
エネルギー変換		フレーム	炭素鋼 (SS400)	
		固定子コイル	銅, 絶縁物 (マイカ, エポキシ樹脂等)	
		口出線・接続部品	銅, 絶縁物 (マイカ, エポキシ樹脂等)	
		端子箱	炭素鋼 (SS400)	
		回転子エンドリング	銅 (C1100)	
		回転子棒	銅 (C1100)	
		回転子コア	電磁鋼	
		軸支持	エンドブラケット	炭素鋼 (SS400)
機器の支持		支持	取付ボルト	炭素鋼 (SS400)

#### \* 詳細

訂正箇所：材料記号「SF490」⇒「S35C」

訂正内容：材料記号の訂正

影響箇所：主軸の摩耗および疲労割れを経年劣化評価対象としている。

影響評価：炭素鋼 (SF490) と炭素鋼 (S35C) は、材料記号が異なるだけで同じ炭素鋼である。また、評価の判断にあたり、材料の詳細材質は経年劣化評価に使用しないため、経年劣化評価結果への影響はない。

## 別紙5：事象② 具体例

### ②設備更新によるもの

訂正前					訂正後																																		
別冊 ケーブルの技術評価書 [P.1-2]					別冊 ケーブルの技術評価書 [P.1-2]																																		
<p style="text-align: center;">表1-1 高圧ケーブルの代表機器の選定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">分類基準</th> <th rowspan="2">機器名称</th> <th rowspan="2">用途</th> <th rowspan="2">重要度*</th> <th colspan="2">設置場所</th> <th colspan="2">使用開始時期</th> <th colspan="2">仕様</th> </tr> <tr> <th>区分</th> <th>絶縁体材料</th> <th>原子炉格納容器内</th> <th>原子炉格納容器外</th> <th>建設時</th> <th>運転開始後</th> <th>シース</th> <th>電圧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高圧</td> <td>架橋ポリエチレン</td> <td>高圧難燃CVケーブル</td> <td>動力</td> <td>MS-1</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td>難燃性ビニル</td> <td>7,000V以下</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>*：最上位の重要度を示す</small></p>										分類基準		機器名称	用途	重要度*	設置場所		使用開始時期		仕様		区分	絶縁体材料	原子炉格納容器内	原子炉格納容器外	建設時	運転開始後	シース	電圧	高圧	架橋ポリエチレン	高圧難燃CVケーブル	動力	MS-1		○	○		難燃性ビニル	7,000V以下
分類基準		機器名称	用途	重要度*	設置場所		使用開始時期		仕様																														
区分	絶縁体材料				原子炉格納容器内	原子炉格納容器外	建設時	運転開始後	シース	電圧																													
高圧	架橋ポリエチレン	高圧難燃CVケーブル	動力	MS-1		○	○		難燃性ビニル	7,000V以下																													
<p style="text-align: center;">表1-1 高圧ケーブルの代表機器の選定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">分類基準</th> <th rowspan="2">機器名称</th> <th rowspan="2">用途</th> <th rowspan="2">重要度*</th> <th colspan="2">設置場所</th> <th colspan="2">使用開始時期</th> <th colspan="2">仕様</th> </tr> <tr> <th>区分</th> <th>絶縁体材料</th> <th>原子炉格納容器内</th> <th>原子炉格納容器外</th> <th>建設時</th> <th>運転開始後</th> <th>シース</th> <th>電圧</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高圧</td> <td>架橋ポリエチレン</td> <td>高圧難燃CVケーブル</td> <td>動力</td> <td>MS-1</td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td></td> <td>難燃性ビニル</td> <td>7,000V以下</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>*：最上位の重要度を示す</small></p>										分類基準		機器名称	用途	重要度*	設置場所		使用開始時期		仕様		区分	絶縁体材料	原子炉格納容器内	原子炉格納容器外	建設時	運転開始後	シース	電圧	高圧	架橋ポリエチレン	高圧難燃CVケーブル	動力	MS-1		○	○		難燃性ビニル	7,000V以下
分類基準		機器名称	用途	重要度*	設置場所		使用開始時期		仕様																														
区分	絶縁体材料				原子炉格納容器内	原子炉格納容器外	建設時	運転開始後	シース	電圧																													
高圧	架橋ポリエチレン	高圧難燃CVケーブル	動力	MS-1		○	○		難燃性ビニル	7,000V以下																													

訂正箇所：運転開始後「空欄」⇒「○」

訂正内容：ケーブルの引替による記載の追加

影響箇所：代表機器ではないケーブルの引替えであり、引替え後のケーブル製造メーカーが異なっていることから非代表機器の評価項目に影響する。

影響評価：今回追加となる非代表機器は、代表機器と材料、環境、保全方法が同条件であり、経年劣化事象も代表機器同様であることから、経年劣化評価結果への影響はない。

## 別紙5：事象② 具体例

### ③ 周囲温度に関するもの

訂正前	訂正後																
別冊 ケーブルの技術評価書 [P.2-5]	別冊 ケーブルの技術評価書 [P.2-5]																
表 2.1-2 KGB ケーブルの使用条件 <table border="1"> <tr> <td></td> <td>通常運転時</td> </tr> <tr> <td>設置場所</td> <td>原子炉格納容器内</td> </tr> <tr> <td>周囲温度</td> <td>40℃以下*</td> </tr> <tr> <td colspan="2">*：原子炉格納容器外の設計値</td> </tr> </table>		通常運転時	設置場所	原子炉格納容器内	周囲温度	40℃以下*	*：原子炉格納容器外の設計値		表 2.1-2 KGB ケーブルの使用条件 <table border="1"> <tr> <td></td> <td>通常運転時</td> </tr> <tr> <td>設置場所</td> <td>原子炉格納容器内</td> </tr> <tr> <td>周囲温度</td> <td>66℃以下*</td> </tr> <tr> <td colspan="2">*：原子炉格納容器内の設計値</td> </tr> </table>		通常運転時	設置場所	原子炉格納容器内	周囲温度	66℃以下*	*：原子炉格納容器内の設計値	
	通常運転時																
設置場所	原子炉格納容器内																
周囲温度	40℃以下*																
*：原子炉格納容器外の設計値																	
	通常運転時																
設置場所	原子炉格納容器内																
周囲温度	66℃以下*																
*：原子炉格納容器内の設計値																	

訂正箇所：周囲温度「40℃以下\*」⇒「66℃以下\*」、\*「原子炉格納容器外の設計値」⇒「原子炉格納容器内の設計値」

訂正内容：周囲温度の訂正

影響箇所：絶縁体の絶縁特性低下及びシースの劣化を経年劣化事象としている。

影響評価：本事象は周囲温度の誤記を訂正している。KGBケーブルは導体最高許容温度を180℃に設計しているため、周囲温度が66℃以下でも通電機能を維持できる。また、絶縁特性低下は点検時における絶縁抵抗測定で把握可能で、日常保全を継続し、必要に応じて適切な対応をとることにより絶縁性能を維持できることから、経年劣化評価結果への影響はない。

「\*原子炉格納容器外の設計値」から「\*原子炉格納容器内の設計値」へ併せて訂正を行っている。

## 別紙5：事象② 具体例

### ④呼称変更

訂正前	訂正後
別冊 空調設備の技術評価書 [P.2-16]	別冊 空調設備の技術評価書 [P.2-16]
<p>2.3 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の評価</p> <p>(1) 圧縮機モータ（低圧，交流，<b>全閉</b>）及び潤滑油ユニット油ポンプモータ（低圧，交流，油浸）の固定子コイル及びび口出線・接続部品の絶縁特性低下</p> <p>固定子コイル及びび口出線・接続部品の絶縁特性低下に対する「事象の説明」，「技術評価」及び「高経年化への対応」は，低圧ポンプモータと同一であることから，「ポンプモータの技術評価書」低圧ポンプモータの固定子コイル及びび口出線・接続部品の絶縁特性低下を参照のこと。</p>	<p>2.3 高経年化対策上着目すべき経年劣化事象の評価</p> <p>(1) 圧縮機モータ（低圧，交流，<b>液冷形</b>）及び潤滑油ユニット油ポンプモータ（低圧，交流，油浸）の固定子コイル及びび口出線・接続部品の絶縁特性低下</p> <p>固定子コイル及びび口出線・接続部品の絶縁特性低下に対する「事象の説明」，「技術評価」及び「高経年化への対応」は，低圧ポンプモータと同一であることから，「ポンプモータの技術評価書」低圧ポンプモータの固定子コイル及びび口出線・接続部品の絶縁特性低下を参照のこと。</p>

訂正箇所：圧縮機モータ型式「全閉」⇒「液冷形」

訂正内容：圧縮機モータ型式の訂正

影響箇所：圧縮機モータの固定子コイル及びび口出線・接続部品の絶縁特性低下を経年劣化評価対象としている。

影響評価：評価の判断にあたり、固定子コイル及びび口出線・接続部品の絶縁特性低下は圧縮機モータ型式が変更となっても、評価内容は変わらないため、経年劣化評価結果への影響はない。

## 別紙5：事象② 具体例

### ⑤対象部位に関するもの

訂正前		訂正後	
別冊 電源設備の技術評価書 [P.8-5]		別冊 電源設備の技術評価書 [P.8-5]	
表 2.1-1 中央制御室計測用変圧器主要部位の使用材料			
機能達成に必要な項目	サブシステム	部 位	材 料
電圧変成機能の維持	電圧変成	変圧器コイル	コイル導体：銅 絶縁物：ガラス繊維、シリコン樹脂
		ダクトスペーサ	ガラス繊維、 フェノール樹脂
		鉄心	電磁鋼 (S14)
		鉄心締付ボルト	炭素鋼 (SS400)
		接続導体	銅 (C1100)
		支持碍子	磁器
		機器の支持	支持
		取付ボルト	炭素鋼 (SS400)
		埋込金物	炭素鋼 (SS400)

表 2.1-1 中央制御室計測用変圧器主要部位の使用材料					
機能達成に必要な項目	サブシステム	部 位	材 料		
電圧変成機能の維持	電圧変成	変圧器コイル	コイル導体：銅 絶縁物：アラミド紙、ガラス繊維、 エポキシ樹脂他		
		ダクトスペーサ	ガラス繊維、 フェノール樹脂		
		鉄心	電磁鋼		
		鉄心締付ボルト	炭素鋼		
		接続導体	銅		
		機器の支持	支持	クランプ	炭素鋼
				取付ボルト	炭素鋼
		埋込金物	炭素鋼 (SS400)		

#### \* 詳細

訂正箇所：部位名称「支持碍子」⇒「削除」

訂正内容：部位名称の削除

影響箇所：支持碍子の経年劣化評価記載の削除。

影響評価：支持碍子を使用していないことから経年劣化評価記載を削除するものであり、経年劣化評価結果への影響はない。



## 別紙5：事象② 具体例

### ⑥設置場所に関するもの

訂正前	訂正後												
別冊 ケーブルの技術評価書 [P.2-9]	別冊 ケーブルの技術評価書 [P.2-9]												
<p>表 2.1-6 難燃 CV ケーブルの使用条件</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>通常運転時</td> </tr> <tr> <td>* → 設置場所</td> <td>原子炉格納容器内外</td> </tr> <tr> <td>周囲温度</td> <td>40 ℃以下<sup>1</sup></td> </tr> </table> <p>*：原子炉格納容器外の設計値</p>		通常運転時	* → 設置場所	原子炉格納容器内外	周囲温度	40 ℃以下 <sup>1</sup>	<p>表 2.1-6 難燃 CV ケーブルの使用条件</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>通常運転時</td> </tr> <tr> <td>* → 設置場所</td> <td>原子炉格納容器外</td> </tr> <tr> <td>周囲温度</td> <td>55 ℃以下<sup>1</sup></td> </tr> </table> <p>*：主蒸気トンネル室の設計値</p>		通常運転時	* → 設置場所	原子炉格納容器外	周囲温度	55 ℃以下 <sup>1</sup>
	通常運転時												
* → 設置場所	原子炉格納容器内外												
周囲温度	40 ℃以下 <sup>1</sup>												
	通常運転時												
* → 設置場所	原子炉格納容器外												
周囲温度	55 ℃以下 <sup>1</sup>												

#### \* 詳細

訂正箇所：設置場所「原子炉格納容器内外」⇒「原子炉格納容器外」

訂正内容：設置場所の訂正

影響箇所：設置場所の訂正のみであり、影響する経年劣化事象はない。

影響評価：本事象は設置場所の訂正のみであることから、経年劣化評価結果への影響はない。

「\* 原子炉格納容器外の設計値」から「\* 主蒸気トンネル室の設計値」へ併せて訂正を行っている。

## 別紙5：事象② 具体例

### ⑦基礎仕様変更

訂正前				訂正後			
別冊 電源設備の技術評価書 [P.9-5]				別冊 電源設備の技術評価書 [P.9-5]			
表 2.1-1 交流計測用分電盤主要部位の使用材料				表 2.1-1 交流計測用分電盤主要部位の使用材料			
機能達成に必要な項目	サブシステム	部 位	材 料	機能達成に必要な項目	サブシステム	部 位	材 料
遮断・通電性能の確保	開閉・保護	配線用遮断器	銅他	遮断・通電性能の確保	開閉・保護	配線用遮断器	銅他
機器の支持	支持	筐体	炭素鋼 (SPIC-P)	機器の支持	支持	筐体	炭素鋼 (SPIC-P)
		取付ボルト	炭素鋼 (SS400)			基礎ボルト (後打ちケミカル)	炭素鋼、樹脂
		埋込金物	炭素鋼 (SS400)				

訂正箇所：基礎仕様「取付ボルト」「埋込金物」⇒「基礎ボルト（後打ちケミカル）」

訂正内容：基礎仕様の変更

影響箇所：埋込金物の経年劣化評価記載の削除、基礎ボルト（後打ちケミカル）の経年劣化評価の追記。

影響評価：取付ボルト、埋込金物の経年劣化評価記載は削除のため経年劣化評価結果への影響はない。  
基礎ボルト（後打ちケミカル）の経年劣化評価追記について、基礎ボルト（後打ちケミカル）は腐食（全面腐食）及び樹脂の劣化が想定されるが、基礎ボルトの評価についてはその他設備の基礎ボルトの評価と同等であることから、経年劣化評価結果への影響はない。

## 別紙5：事象② 具体例

### ⑧－1 ①～⑦に起因した変更（具体例⑦に起因する変更箇所）

訂正前	訂正後
別冊 電源設備の技術評価書 [P.9-3]	別冊 電源設備の技術評価書 [P.9-3]
<p>2. 代表機器の技術評価</p> <p>本章では、1章で代表機器とした以下の計測用分電盤についての技術評価を実施する。</p> <p>① 交流計測用分電盤</p> <p>2.1 構造、材料及び使用条件</p> <p>2.1.1 交流計測用分電盤</p> <p>(1) 構造</p> <p>交流計測用分電盤は、屋内壁掛型であり、それぞれの負荷に電源を分割供給するための配線用遮断器、機器を支持するための管体及び取付ボルトで構成されている。</p> <p>交流計測用分電盤の構成図を図2.1-1に示す。</p>	<p>2. 代表機器の技術評価</p> <p>本章では、1章で代表機器とした以下の計測用分電盤についての技術評価を実施する。</p> <p>① 交流計測用分電盤</p> <p>2.1 構造、材料及び使用条件</p> <p>2.1.1 交流計測用分電盤</p> <p>(1) 構造</p> <p>交流計測用分電盤は、屋内壁掛型であり、それぞれの負荷に電源を分割供給するための配線用遮断器、機器を支持するための管体及び基礎ボルトで構成されている。</p> <p>交流計測用分電盤の構成図を図2.1-1に示す。</p>

訂正箇所：基礎仕様「取付ボルト」⇒「基礎ボルト」

訂正内容：基礎仕様の変更

影響箇所：基礎ボルト（後打ちケミカル）の経年劣化評価記載の追記、取付ボルトの経年劣化評価記載の削除。

影響評価：基礎ボルト（後打ちケミカル）の経年劣化評価記載の追記について、基礎ボルト（後打ちケミカル）は腐食（全面腐食）及び樹脂の劣化が想定されるが、基礎ボルトの評価についてはその他設備の基礎ボルトの評価と同様であることから、経年劣化評価結果への影響はない。取付ボルトの経年劣化評価記載は削除のため、経年劣化評価結果への影響はない。

## 別紙5：事象② 具体例

### ⑧－2 ①～⑦に起因した変更（具体例⑦に起因する変更箇所）

訂正前	訂正後																		
別冊 電源設備の技術評価書 [P.9-4]	別冊 電源設備の技術評価書 [P.9-4]																		
<table border="1" data-bbox="795 906 996 1045"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>部 位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>配線用遮断器</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>筐体</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>取付ボルト</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>埋込金物</td> </tr> </tbody> </table>	No.	部 位	①	配線用遮断器	②	筐体	③	取付ボルト	④	埋込金物	<table border="1" data-bbox="1680 906 1881 1029"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>部 位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>配線用遮断器</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>筐体</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>基礎ボルト (後打ちケミカル)</td> </tr> </tbody> </table>	No.	部 位	①	配線用遮断器	②	筐体	③	基礎ボルト (後打ちケミカル)
No.	部 位																		
①	配線用遮断器																		
②	筐体																		
③	取付ボルト																		
④	埋込金物																		
No.	部 位																		
①	配線用遮断器																		
②	筐体																		
③	基礎ボルト (後打ちケミカル)																		
<p>訂正箇所：基礎仕様「取付ボルト」「埋込金物」⇒「基礎ボルト（後打ちケミカル）」</p> <p>訂正内容：基礎仕様の変更</p> <p>影響箇所：取付ボルト、埋込金物の経年劣化評価記載の削除、基礎ボルト（後打ちケミカル）の経年劣化評価記載の追記。</p> <p>影響評価：取付ボルト、埋込金物の経年劣化評価記載は削除のため、経年劣化評価結果への影響はない。          基礎ボルト（後打ちケミカル）の経年劣化評価記載の追記について、基礎ボルト（後打ちケミカル）は腐食（全面腐食）及び樹脂の劣化が想定されるが、基礎ボルトの評価についてはその他設備の基礎ボルトの評価と同様であることから、経年劣化評価結果への影響はない。取付ボルトの経年劣化評価記載は削除のため、経年劣化評価結果への影響はない。</p>																			

# 別紙5：事象② 具体例

## ⑧－3 ①～⑦に起因した変更（具体例⑦に起因する変更箇所）

訂正前										訂正後																	
別冊 電源設備の技術評価書 [P.9-9]										別冊 電源設備の技術評価書 [P.9-9]																	
表 2.2-1 交流計測用分電盤に想定される経年劣化事象																											
機能達成に必要な項目	サブシステム	部位	消耗品・定期取替品	材料	経年劣化事象								備考	機能達成に必要な項目	サブシステム	部位	消耗品・定期取替品	材料	経年劣化事象								備考
					減肉	割れ	絶縁劣化	導通不良	信号特性変化	その他	摩耗	腐食							疲労割れ	応力腐食割れ	絶縁特性低下	導通不良	信号特性変化	その他			
																									△*	▲	
差動・通電性能の確保	開閉・保護	配線用遮断器		銅他															△*	*1：固執							
機器の支持	支持	僅体		炭素鋼		△																					
		取付ボルト		炭素鋼		▲														▲*							
		埋込金物		炭素鋼		▲														▲*							

△：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象（日常劣化管理事象）  
▲：高経年化対策上着目すべき経年劣化事象ではない事象（日常劣化管理事象以外）

訂正箇所：基礎仕様「取付ボルト」「埋込金物」⇒「基礎ボルト（後打ちケミカル）」

訂正内容：基礎仕様の変更

影響箇所：取付ボルト、埋込金物の経年劣化評価記載の削除、基礎ボルト（後打ちケミカル）の経年劣化評価記載の追記。

影響評価：取付ボルト、埋込金物の経年劣化評価記載は削除のため、経年劣化評価結果への影響はない。基礎ボルト（後打ちケミカル）の経年劣化評価記載の追記について、基礎ボルト（後打ちケミカル）は腐食（全面腐食）及び樹脂の劣化が想定されるが、基礎ボルトの評価についてはその他設備の基礎ボルトの評価と同様であることから、経年劣化評価結果への影響はない。取付ボルトの経年劣化評価記載は削除のため、経年劣化評価結果への影響はない。

# 別紙5：事象② 具体例

## 設備情報の誤り

是正前	是正後
<p>別冊 電源設備の技術評価書 [P.8-3]</p>	<p>別冊 電源設備の技術評価書 [P.8-3]</p>
<p>2. 代表機器の技術評価 本章では、1章で代表機器とした以下の計測用変圧器について技術評価を実施する。 ① 中央制御室計測用変圧器</p> <p>2.1 構造、材料及び使用条件 2.1.1 中央制御室計測用変圧器 (1) 構造 中央制御室計測用変圧器は、定格容量 50 kVA、一次電圧 480 V、二次電圧 240/120 V の単相二巻線のシリコン乾式変圧器が設置されている。 中央制御室計測用変圧器は、変圧器本体及び付属品で構成されており、変圧器本体は電流回路となるコイルと磁気回路となる鉄心及びコイルの絶縁を保持する絶縁物から構成されている。 コイルは細分された銅線を必要回数巻いて構成されており、銅線間、コイル間やコイルと鉄心間はガラス繊維とフェノール製のダクトスパーサ（間隔片）を挿入して固定されている。 また、これら絶縁物によって保たれている空隙も絶縁の大きな要素であり、また冷却媒体となっている。 鉄心は二脚鉄心で主脚は各コイルの内側を貫通し、各コイルの上下部側で閉路となるように構成され、鉄心締付ボルトで保持・固定されている。 なお、巻線及び鉄心で発生する熱は、空気自然対流により放熱される構造（自冷式）となっている。 中央制御室計測用変圧器の構造図を図 2.1-1 に示す。</p> <p>(2) 材料及び使用条件 中央制御室計測用変圧器主要部位の使用材料を表 2.1-1 に、使用条件を表 2.1-2 に示す。</p>	<p>2. 代表機器の技術評価 本章では、1章で代表機器とした以下の計測用変圧器について技術評価を実施する。 ① 中央制御室計測用変圧器</p> <p>2.1 構造、材料及び使用条件 2.1.1 中央制御室計測用変圧器 (1) 構造 中央制御室計測用変圧器は、定格容量 50 kVA、一次電圧 480 V、二次電圧 240/120 V の単相二巻線のモールド形乾式変圧器が設置されている。 中央制御室計測用変圧器は、変圧器本体及び付属品で構成されており、変圧器本体は電流回路となるコイルと磁気回路となる鉄心及びコイルの絶縁を保持する絶縁物から構成されている。 コイルは細分された銅線を必要回数巻いて構成されており、銅線間、コイル間やコイルと鉄心間はガラス繊維とフェノール製のダクトスパーサ（間隔片）を挿入して固定されている。 また、これら絶縁物によって保たれている空隙も絶縁の大きな要素であり、また冷却媒体となっている。 鉄心は二脚鉄心で主脚は各コイルの内側を貫通し、各コイルの上下部側で閉路となるように構成され、鉄心締付ボルトで保持・固定されている。 なお、巻線及び鉄心で発生する熱は、空気自然対流により放熱される構造（自冷式）となっている。 中央制御室計測用変圧器の構造図を図 2.1-1 に示す。</p> <p>(2) 材料及び使用条件 中央制御室計測用変圧器主要部位の使用材料を表 2.1-1 に、使用条件を表 2.1-2 に示す。</p>

是正箇所：変圧器の呼称「シリコン乾式変圧器」⇒「モールド形乾式変圧器」  
 是正内容：型式呼称の是正  
 影響箇所：変圧器コイルの絶縁特性低下を経年劣化評価対象としている。  
 影響評価：変圧器の呼称を「シリコン乾式変圧器」から「モールド型乾式変圧器」に是正したが、基本的な構造、仕様、経年劣化に対する管理方法について、シリコン乾式変圧器と同様であり、経年劣化評価方法も同様となるため、経年劣化評価結果への影響はない。

## 参考：事象①の設工認への影響評価

---

### (1) PLM及びPSRの水平展開結果

東電設計、東芝ESS及び、その他プラントメーカー1社において、過去に実施したPLM及びPSRに対し、事象①-5-1.(1)スクリーニングフロー図により再確認が必要となる解析プログラムの抽出を行った結果、以下の解析プログラムが抽出された。

- AutoPIPE（柏崎刈羽原子力発電所1号炉配管減肉に対する耐震安全性評価：東芝ESS）

### (2) 当該解析プログラムの設工認への使用実績

当該解析プログラム（AutoPIPE）について、東芝ESS及びその他プラントメーカー1社にて実施した設工認に対する使用実績を調査したところ、当社の設工認への使用実績はないことを確認した。この確認結果について、東電設計を通じて当社が報告を受け、設工認への使用実績を把握した。

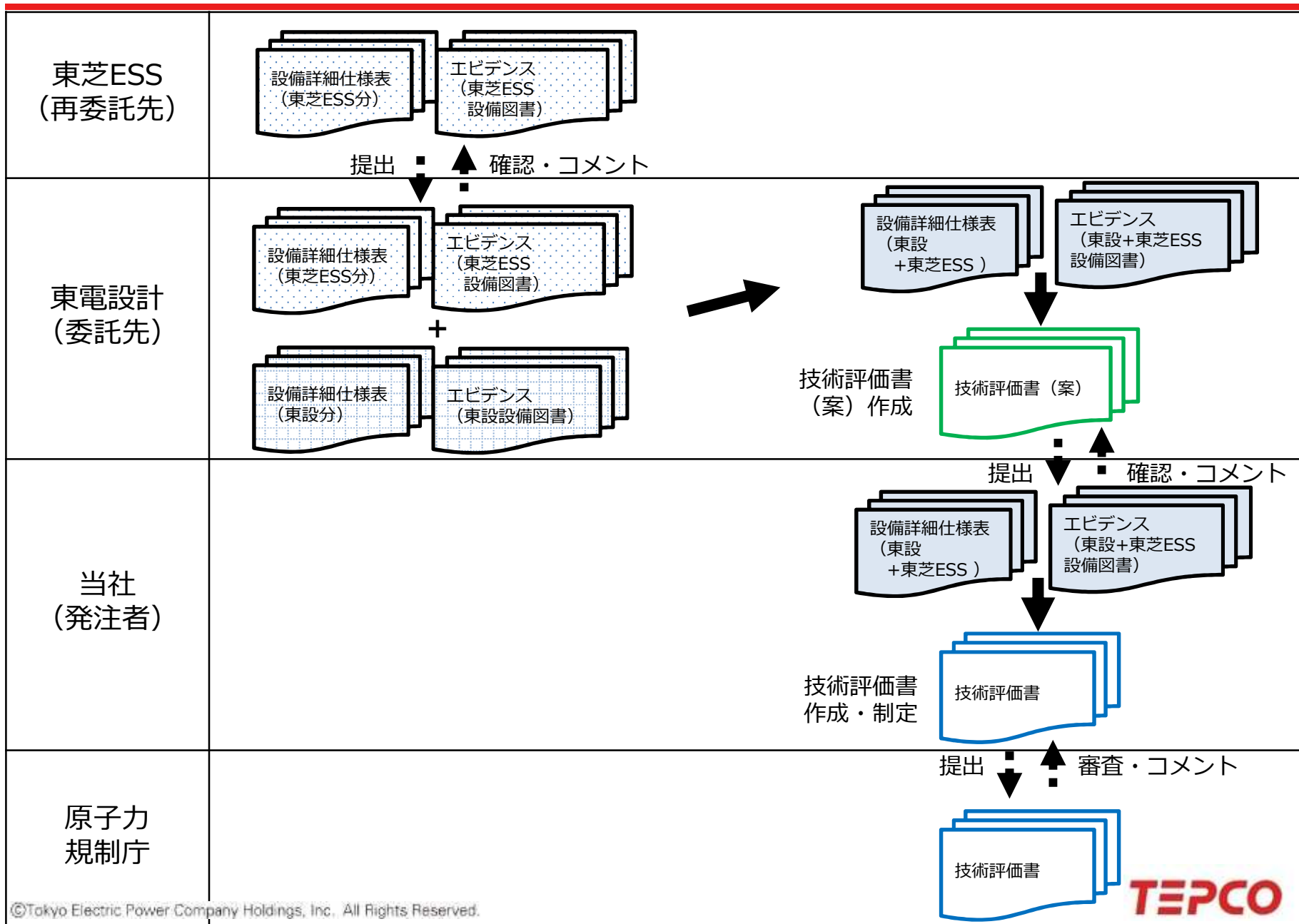
### <影響評価結果>

上記の結果より、今回と同様の誤りが生じる可能性がある解析プログラムはAutoPIPEのみであり、設工認に対する使用実績はなく、実績があるものについても誤りが無いことを確認済であることから、当社は設工認への影響はないものと判断した。



図－1 高経年化技術評価及び長期施設管理方針策定に係る組織





### ✓ 作業例

計測制御設備の評価書に、劣化事象「指示計の特性変化」の対象機器を記載する作業。手順としては、設備詳細仕様表の中から、圧力、温度、流量等の計測装置毎に、指示計の有無を確認・抽出し、評価書に記載する。

### ✓ 上記作業における誤りの事例

設備詳細仕様表に温度指示計を示す記号である“TI”がある場合、評価書に“温度計測装置”と記載すべきところ、“TI”を見落とし“温度計測装置”を記載しなかった。

#### ○計測制御設備の設備詳細仕様表 (例)

機器リスト No	対象機器	構成計器		
	機器番号	構成計器1	構成計器2	構成計器3
1	P21-PT-001A	P21-I/O-601A	P21-PS-601A	P21-PI-601A ※
⋮				
200	P41-PT-001B	P41-I/O-601B	P41-PS-601B	-
⋮				
500	T22-TE-014B	T22-TT-614B	T22-TS-614B	T22-TI-614B ※

※ PI(Pressure Indicator)  
= 圧力指示計

TI(Temperature Indicator)  
= 温度指示計

○ PIは見落としなく、評価書に反映

× TIは見落としにより、評価書反映漏れ

#### ○計測制御設備の高経年化技術評価書 (抜粋)

d. 指示計の特性変化 [圧力計測装置、流量計測装置、水位計測装置、中性子束計測装置]  
代表機器同様、圧力計測装置、流量計測装置、水位計測装置、中性子束計測装置の  
指示計は、長期間の使用に伴い入出力特性に誤差が生じ、  
があるが、設計段階において長期間使用による劣化を考慮して  
急激に変化する可能性は小さい。

“PI”があるため“圧力計測装置”を記載

“TI”があるため“温度計測装置”と記載すべきところ、転記誤り(未記載)が発生

✓ **問題点と是正処置**

問題点① 数多くの情報が存在する設備詳細仕様表から、必要な情報を人的な判断で抽出するため、見落としが生じやすい作業になっていた。

⇒処置① **表計算ソフトのフィルタ機能を用いて評価書の記載に必要な情報を検索・抽出**する手順とする。

問題点② 設備詳細仕様表から必要な情報を探すとともに、直接評価書へ反映する並行作業になっており、誤りが生じやすい状況になっていた。

⇒処置② **設備詳細仕様表のフォーマットを改善**し、評価書の記載に必要な情報を設備詳細仕様表にあらかじめ整理する。その後、整理した結果を用いて評価書へ反映する手順とする。

○計測制御設備の改善後の設備詳細仕様表 (例)

機器リスト No	対象機器		構成計器		
	機器番号	指示計の使用有無	構成計器1	構成計器2	構成計器3
1	P21-PT-001A	有	P21-I/O-601A	P21-PS-601A	P21-PI-601A
500	T22-TE-014B	有	T22-TT-614B	T22-TS-614B	T22-TI-614B

処置②  
評価書の記載に必要な情報をあらかじめ同表上に整理

□ : 処置②による追加セル

処置①  
表計算ソフトのフィルタ機能を用いて必要な情報を検索・抽出し、指示計の使用有無欄に「有」を記載

○計測制御設備の高経年化技術評価書 (抜粋)

d. 指示計の特性変化 [圧力計測装置, 温度計測装置, 流量計測装置, 水位計測装置, 中性子束計測装置]  
代表機器同様, [圧力計測装置, 温度計測装置, 流量計測装置, 水位計測装置, 中性子束計測装置]の指示計は、長期間の使用に伴い入出力特性が劣化する可能性があるが、設計段階において長期間の使用を想定することから、特性が急激に変化する可能性は小さい。

“PI”と“TI”が「有」のため“圧力計測装置”と“温度計測装置”を記載