

泊発電所 3 号機 工事計画認可申請 (補正 (3 回目)) の概要

2025年12月23日
北海道電力株式会社

目次

1. 補正（3回目）の主な内容及び審査工程について
2. 評価結果の概要
3. 数値誤りに関する対応について

【参考】

- 補正回ごとの申請書類補正状況について
- 数値誤りに関する事例

1. 補正（3回目）の主な内容及び審査工程について

- 泊発電所3号機の工事計画認可申請に係る第3回補正として、土木構造物等の耐震計算書、自然現象に関する設備（竜巻・火山・津波）の強度計算書、計算機プログラム（解析コード）の概要等を提出した。
- また、2025年9月10日原子力規制委員会資料「発電用原子炉施設のキャスクピット及び号炉間運搬容器の設備区分及び安全機能の整理に関する対応方針」に基づき、キャスクピットの設備区分を見直し、その変更を反映した。
- さらに、第1回及び第2回補正にて提出した資料について、代替格納容器スプレイポンプに接続する配管ルートの変更に伴う仕様変更等の設計進捗や、要目表に記載している単位の誤り、計算書の入力諸元の誤り等を確認したことから、これらの適正化を実施した。
- 特に、計算書の数値に関する誤りがあったことを踏まえ、資料全体の数値に関して、エビデンス資料との整合性確認を改めて実施した（後述）。本確認に期間を要したことから、当初11月としていた第3回補正時期を12月に変更した。
- 加えて、解析工程の見直しにより、補正時期の変更が必要となった3号機取水ピットスクリーン室防水壁等の耐震・強度計算書については、審査期間を考慮して当初の4回目補正（2026年3月予定）を待たず、2026年1月に新たな補正回を設け、提出する。

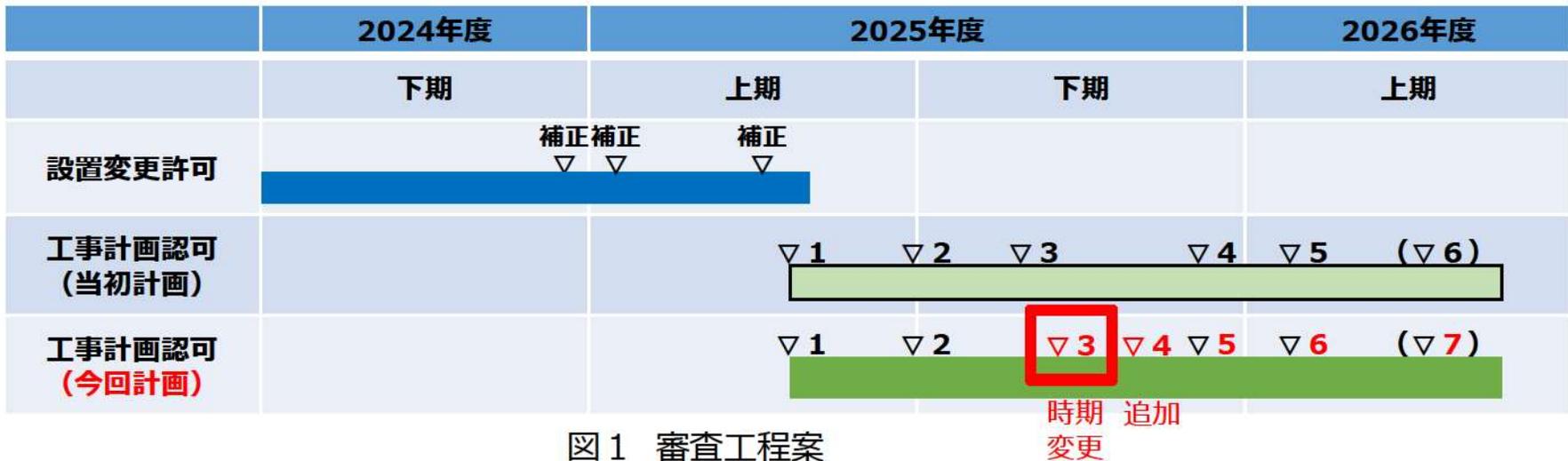


図1 審査工程案

1. 補正（3回目）の主な内容及び審査工程について

表1 主な補正内容

補正回	主な補正内容	補正時期
1	<ul style="list-style-type: none"> ● 本文（要目表，基本設計方針），添付図面，設定根拠，施設共通／各施設区分に要求される添付資料 ● 津波の配慮に関する説明書 ● 耐震性に関する説明書《基本方針》 ● 強度に関する説明書《基本方針》《強度計算方法》 ● 強度に関する説明書《強度計算書》 : 系統設備	2025.7
2	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐震性に関する説明書《耐震計算書》 ● 強度に関する説明書《強度計算書》 ● 健全性に関する説明書のうちアクセスルートに関する資料 ● 許可との整合性に関する説明書 : 主要建屋・設備・防潮堤等 : 自然現象に関する設備（竜巻・溢水・津波）	2025.9
今回 3	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐震性に関する説明書《耐震計算書》 ● 強度に関する説明書《強度計算書》 ● 計算機プログラム（解析コード）の概要 : 土木構造物等 : 自然現象に関する設備（竜巻・火山・津波）	2025.12
追加 4	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐震性に関する説明書《耐震計算書》 ● 強度に関する説明書《強度計算書》 : 3号機取水ピットスクリーン室防水壁等 : 自然現象に関する設備（竜巻・津波）	2026.1
5	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐震性に関する説明書《耐震計算書》 ● 強度に関する説明書《強度計算書》 : 循環水ポンプ建屋に係わる建屋・土木構造物・設備 : 循環水ポンプ建屋に係わる建屋・設備	2026.3
6	<ul style="list-style-type: none"> ● 耐震性に関する説明書《耐震計算書》 : 原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーン	2026.4
(7)	<ul style="list-style-type: none"> ● 審査内容を踏まえた最終補正の実施（全体） 	審査状況を踏まえ設定

(注1) 赤字は前回からの変更箇所

2. 評価結果の概要

2. 1 耐震性に関する説明書《耐震計算書》（土木構造物等）

- 土木構造物等の耐震計算書を提出し、当該設備に要求される耐震性を有していることを確認した。
- 以下に、一例として屋外重要土木構造物の取水ピットスクリーン室に関する耐震計算の評価結果を示す。

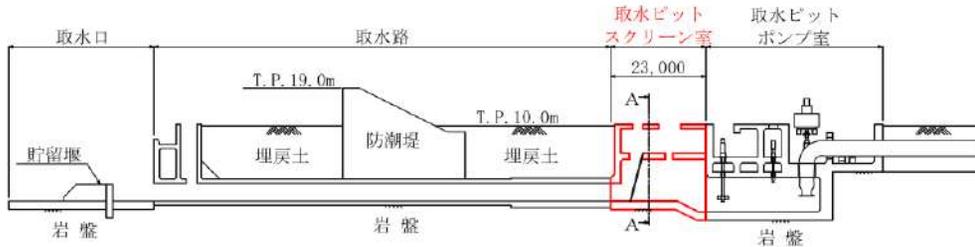
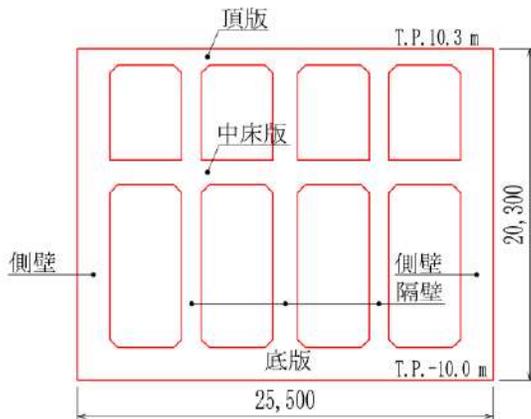


図2 取水ピットスクリーン室位置図
(3号機取水設備縦断面図)



横断面（図2のA-A断面）

図3 取水ピットスクリーン室の構造概要図

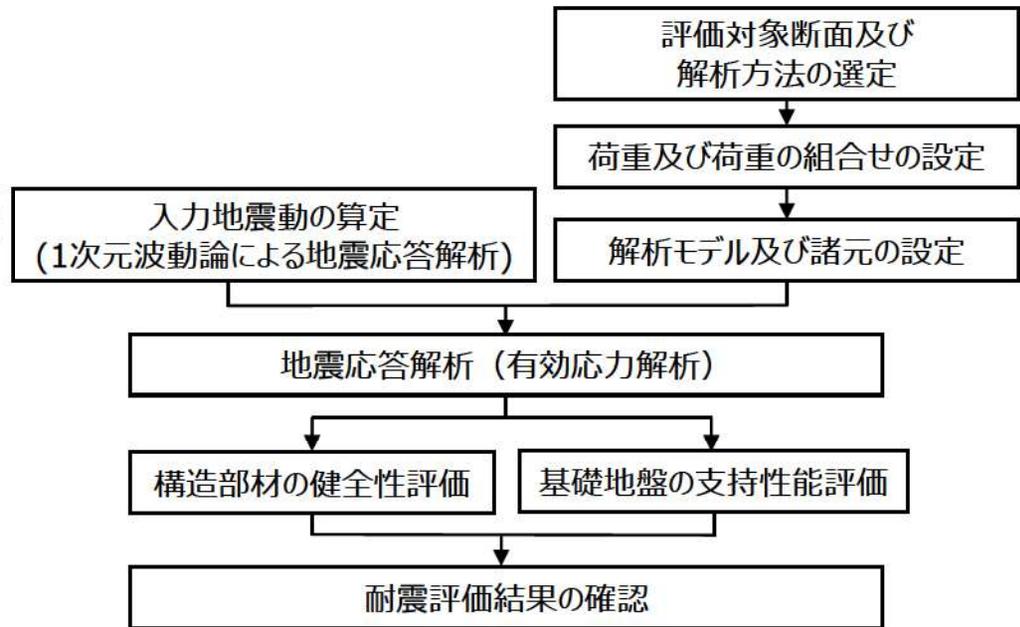


図4 耐震評価フロー（取水ピットスクリーン室）

表2 取水ピットスクリーン室の主な耐震評価結果

評価項目		評価部位	照査値	許容限界
構造部材の健全性	曲げ・軸力系破壊	側壁 (層間変形角)	0.05	照査値が 1.0以下で あること
	せん断破壊	底版 (注1)	0.51	
基礎地盤の支持性能		岩盤	0.46	

(注1) 最厳値が発生している部位を記載

2. 評価結果の概要

2. 2 強度に関する説明書《強度計算書》(竜巻)

- 竜巻飛来物防護対策設備について強度計算書を提出し、要求される強度を有していることを確認した。
- 以下に、一例として竜巻防護ネットについて、設計竜巻による設計飛来物の衝突に加え、風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対する強度評価結果を示す。

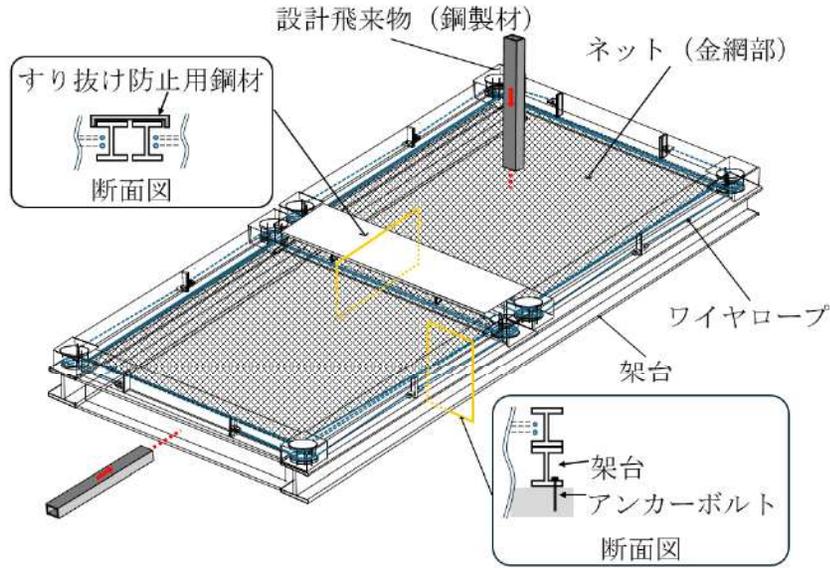


図5 竜巻防護ネットの概略構造

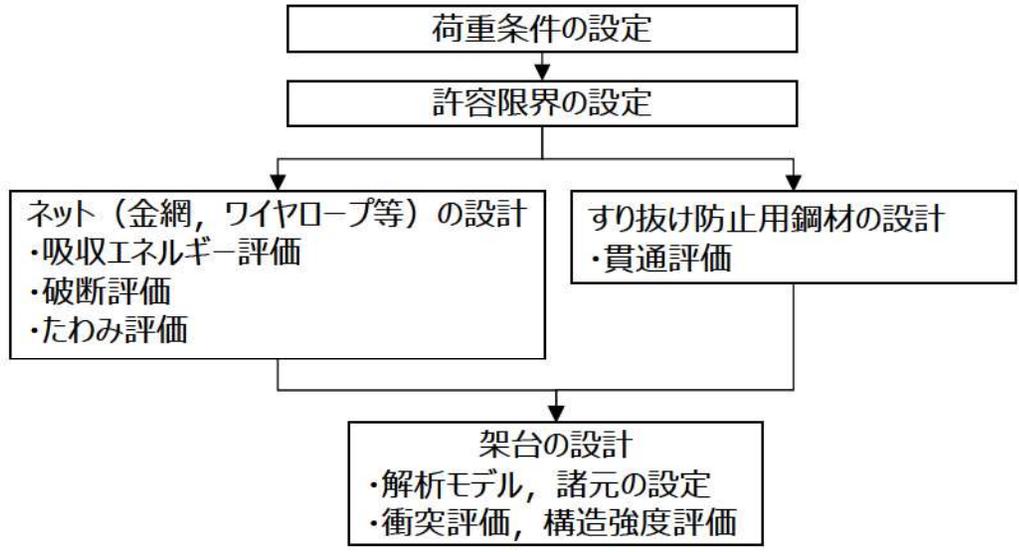


図6 竜巻防護ネットの強度評価フロー

表3 原子炉補機冷却海水ポンプ出口ストレーナ室ストレーナエリアに設置する竜巻防護ネットの主な強度評価結果

評価項目		評価部位	照査値	許容限界
ネット	吸収エネルギー	金網	101.1kJ	243.5kJ
	破断評価	金網目合い	256kN	1032kN
	たわみ評価	ネット中央	1.50m	4.6m
ワイヤロープ	破断評価	-	77kN	132kN

評価項目		評価部位	照査値	許容限界
すり抜け防止用鋼材	貫通評価 [BRL式]	最薄部	21.1mm	22.0mm

評価項目		評価部位	検定値
架台	衝突評価 [構造強度]	アンカーボルト	0.41 < 1.00 (組合せ(せん断+引張))

2. 評価結果の概要

2.3 強度に関する説明書《強度計算書》(火山)

- 火山への配慮が必要な施設について強度計算書を提出し、要求される強度を有していることを確認した。
- 以下に、一例として原子炉建屋の耐震壁及び鉄骨架構について、降下火砕物等堆積による鉛直荷重及び風荷重による水平荷重に対する強度評価結果を示す。

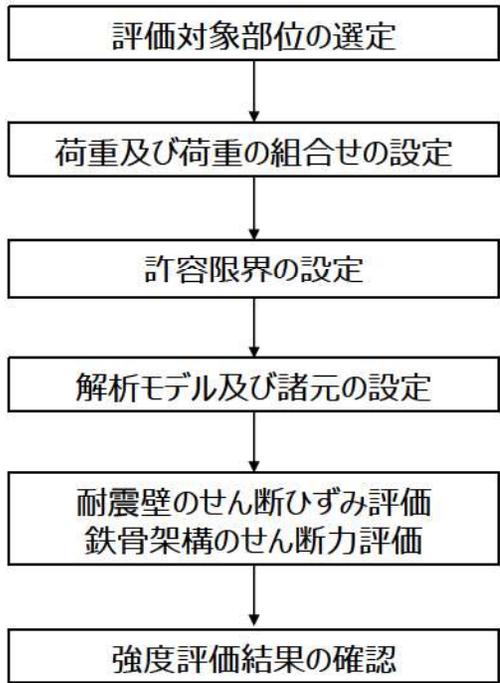


図7 原子炉建屋の強度評価フロー

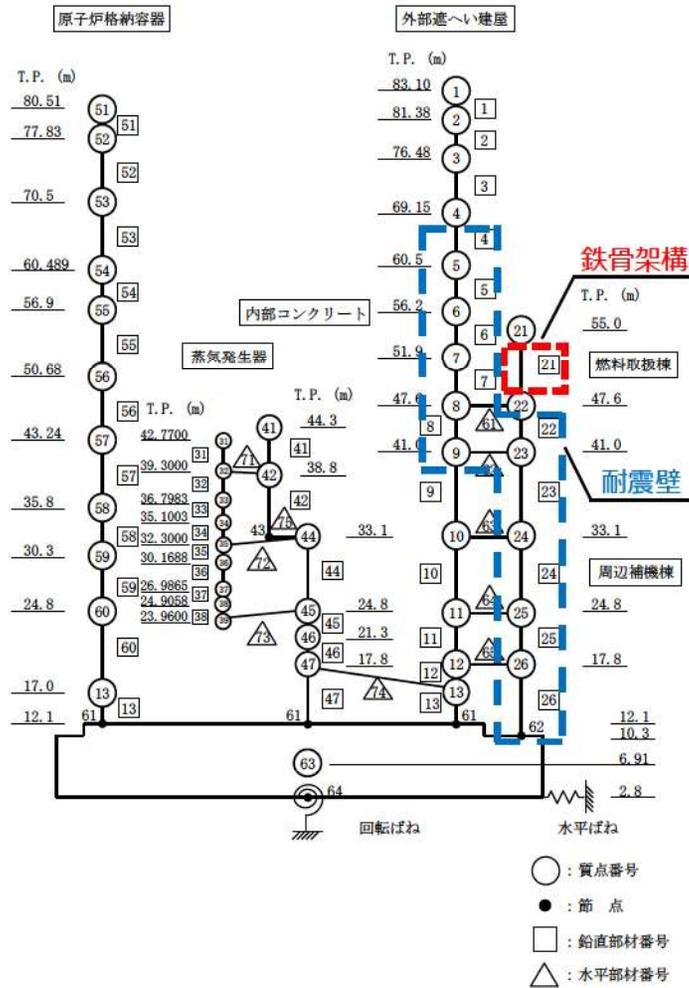


図8 原子炉建屋の評価に用いる解析モデル

表4 原子炉建屋の鉄骨架構の強度評価結果 (NS方向)

部位	部材番号	最大応答せん断力 ($\times 10^3 \text{kN}$)	許容限界 ($\times 10^3 \text{kN}$)
鉄骨架構	21	1.1	41.3

表5 原子炉建屋の耐震壁の強度評価結果 (NS方向)

部位	部材番号	最大せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)	許容限界 ($\times 10^{-3}$)
耐震壁	22(注1)	0.01	4.0

(注1) 原子炉建屋を構成する外部遮へい建屋、燃料取扱棟及び周辺補機棟のうち、最も評価結果が厳しい部材を代表で記載。

2. 評価結果の概要

2. 4 強度に関する説明書《強度計算書》(津波)

- 津波防護に係る施設の強度計算書を提出し、要求される強度を有していることを確認した。
- 以下に、一例として1号及び2号機取水路流路縮小工について、静水圧荷重と余震荷重等を組み合わせた強度評価結果を示す。

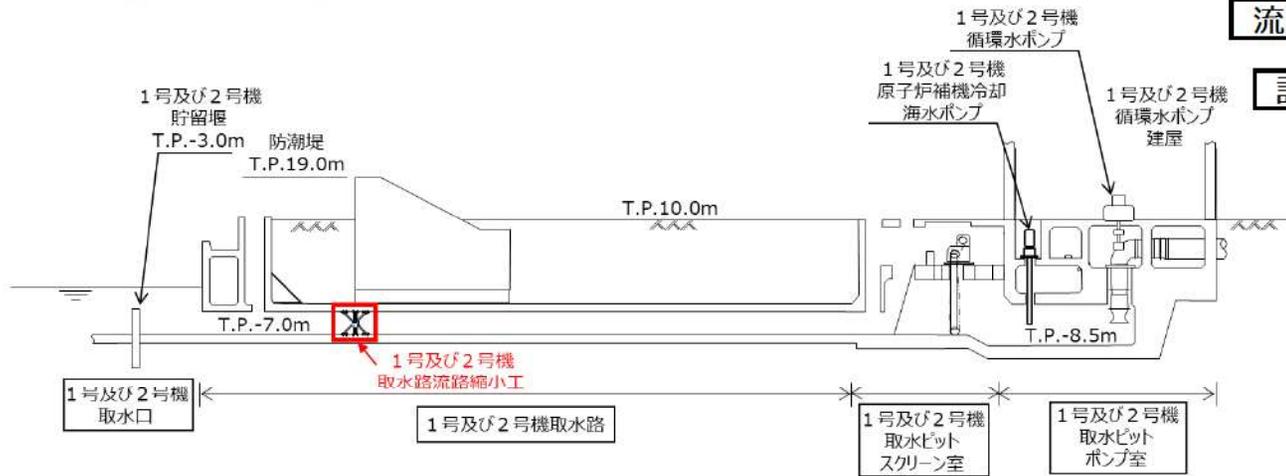


図9 1号及び2号機取水路流路縮小工の設置位置図

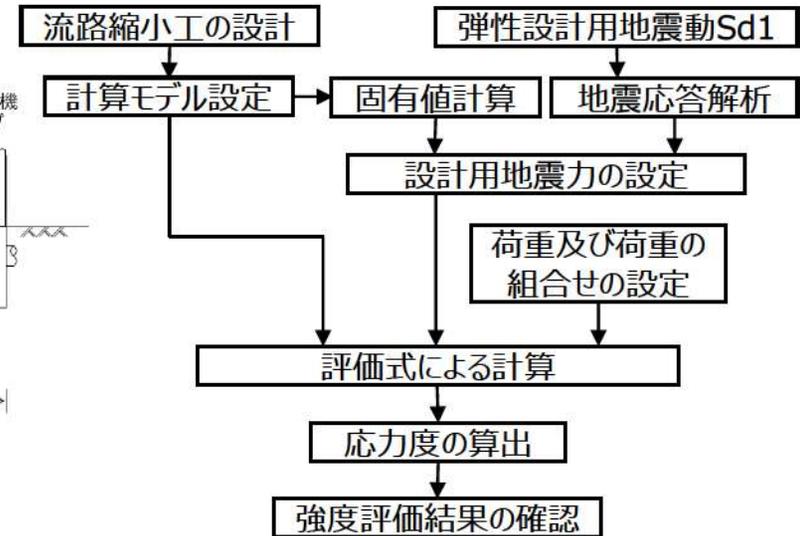


図11 強度評価フロー

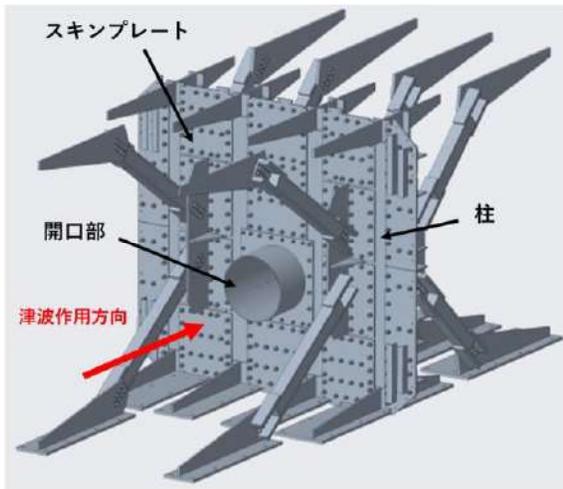


図10 1号及び2号機取水路流路縮小工の鳥瞰図

表6 1号及び2号機取水路流路縮小工の主な強度評価結果 (注1)

評価対象部位	評価項目	応力度 (N/mm ²)	許容限界 (N/mm ²)	照査値	
スキンプレート	スキンプレート (四辺支持)	95	324	0.294	
支持部	柱	曲げ	32	234	0.137
		せん断	19	135	0.141
		組合せ	46	234	0.197

(注1) 評価対象部位のうち主要な部位を代表で記載。

3. 数値誤りに関する対応について

3. 1 数値誤りに関する事象の概要と対策について

【事象の概要】

- 強度評価書に関するヒアリングの準備として、補正書類及び補足説明資料を確認していたところ、評価条件の誤り及びそれに基づく評価結果の誤りを確認した。
- 本事象の水平展開として、工事計画書の添付資料に関して、記載誤りがないか改めて確認を実施したところ、数値誤りを複数の図書で確認した。【再チェック】
- 数値誤りの事例を大別すると、エビデンス資料（委託報告書等）で参照する箇所での誤り、エビデンス資料からの転記ミス、計算式の転記ミス等による計算の誤りであった。

【原因】

- 作成担当者がセルフチェックをする際に、エビデンス資料と申請書へ展開した箇所を丸数字等で視覚的に対応関係が分かるようにした資料（以下、紐づけ資料という。）がなく、セルフチェックが不十分であった。
- ダブルチェック者がチェックする際に、以下の対応が不足していた。
 - 紐づけのないエビデンス資料でチェックを行ったため、エラーの検出ができなかった。
 - 紐づけ資料によりチェックする際に、「作成担当者による引用箇所の誤りが残存している可能性があることを認識したうえで、申請書の数値や計算式の妥当性を確認する」というチェックの視点・観点が十分に認識されていなかった。
- チェックが不十分となった背後要因として、耐震評価の遅れ等により、工事計画認可申請書（補正書）の作成リードタイムが短くなり、チェック期間が不十分であった。

【対策】

- 作成担当者は、作成した申請書の内、数値・計算式等、評価結果に影響を与える情報については、紐づけ資料を作成してセルフチェックする。（QMS文書に反映）
- ダブルチェック者は、紐づけ資料を確認し、視覚的な紐づけが不十分な場合は、作成担当者に紐づけ状態を改善させるとともに、改善された紐づけ資料にてダブルチェックを行う。（QMS文書に反映）
- ダブルチェック者は、ダブルチェック時の視点・観点として、『作成担当者による引用箇所の誤りが残存している可能性があることを認識したうえで、数値や計算式等の妥当性を確認する』ことに主眼を置いたチェックを行う。（チェック時の視点をQMS文書に反映）
- 今回の事例について、事例周知を行う。
- 紐づけ資料の作成、チェック時間を確保した審査スケジュールを策定する。

3. 数値誤りに関する対応について

3. 2 数値誤りへの対応状況

- 前述の対策を踏まえ、紐づけ資料を整備し、第1回及び第2回にて補正した資料全数について、改めて数値に関するチェックを行った。また、整備した紐づけ資料を用いて資料作成関係者以外の第三者によるチェックを行った。【総チェック】。
- 再チェック、総チェック合わせて、合計314件（評価結果に影響する数値誤り81件、影響しない数値誤り233件を確認した）。
- 数値誤りが確認された資料数は表7の通り。
- これらの数値誤りについては、第3回補正に合わせて適正化を行った。

表7 数値誤りの確認状況（数値誤りを確認した図書数/対象図書数）

	本文		添付資料				添付図面
	要目表	基本設計方針	設定根拠	耐震	強度	その他	添付図面
再チェック	－	－	2/14	51/281	10/61	10/99	6/53
総チェック	1/16	0/16	4/14	53/281	8/61	15/99	6/53
適正化した図書数※	1/16	0/16	4/14	81/281	17/61	19/99	12/53

※：一つの図書で複数個所の記載誤りを確認した図書、再チェック・総チェックともに記載誤りを確認した図書がある。

【参考】補正回ごとの申請書類について（1/4）

- 要目表，基本設計方針，施設共通／施設個別に要求される説明書，耐震性に関する基本方針，強度に関する基本方針及び計算方法等を取りまとめ，2025年7月に第1回補正を実施。

表8 補正回ごとの申請書類（1/4）

補正回	申請書類		補正図書数 (補正数／総数)	
			当初計画	実績
第1回補正の内容 (2025年7月)	本文	要目表	一部補正 (注1)	当初計画 に同じ
		基本設計方針 / 工事の方法 / 設計及び工事に係る品質マネジメントシステム	全数補正	
	添付書類	設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	一部補正 (注2)	
		図面	一部補正 (注1)	
		発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書	(22/22)	
		安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	(2/4)	
		発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	(1/1)	
		発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	(2/5)	
		その他施設共通に要求される添付書類	(5/6)	
		耐震性に関する説明書《基本方針》	(19/19)	
		強度に関する説明書《基本方針》	(5/5)	
		強度に関する説明書《強度計算方法》	(12/12)	
		強度に関する説明書《強度計算書》	(19/71)	
		各施設区分に要求される添付書類	(40/43)	
設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	(1/16)			

(注1) 火災防護設備，浸水防護施設の一部設備を除いて補正

(注2) 火災防護設備の一部設備を除いて補正

【参考】補正回ごとの申請書類について (2/4)

➤ 耐震／強度計算書等を取りまとめ、2025年9月に第2回補正を実施。

表 8 補正回ごとの申請書類 (2/4)

補正回	申請書類		補正図書数 (補正数／総数) [前回補正数含む]		
			当初計画	実績	
第2回補正の内容 (2025年9月)	本文	要目表	一部補正 ^(注1) [一部補正]	当初計画と同じ	
		設備別記載事項の設定根拠に関する説明書	一部補正 ^(注2) [全数補正]		
	添付書類	図面	一部補正 ^(注1) [一部補正]		
		発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	(2/2)		
		安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書	(2/4) [4/4]		
		発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	(3/5) [5/5]		
		耐震性に関する説明書《耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震計算書》	(21/27)		(22 /28) ^(注3)
		耐震性に関する説明書《各施設の耐震計算書》	(244/297)		(240 /301)
		強度に関する説明書《強度計算書》	(28/71) [47/71]		(25 ^(注4) /71) [44/71]
		各施設区分に要求される説明書	(3/43) [43/43]		当初計画と同じ
		設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	(15/16) [16/16]		

(注1) 火災防護設備、浸水防護施設の一部を補正

(注2) 火災防護設備の一部を補正

(注3) 目次構成の適正化に伴う新規資料の追加による資料数の増加

(注4) 解析工程の見直し等による補正時期の延期による資料数の減少

【参考】補正回ごとの申請書類について (3/4)

- ▶ 2025年12月に第3回補正を実施し、要目表の提出を完了した。

表8 補正回ごとの申請書類 (3/4)

補正回	申請書類		補正図書数 (補正数/総数) [前回補正数含む]	
			前回計画	実績
第3回補正の内容 (2025年12月 予定)	本文	要目表	一部補正 (注1) [全数補正]	前回計画に同じ
	添付書類	図面	一部補正 (注1) [全数補正]	
		その他施設共通に要求される添付書類	(1/6) [6/6]	
		耐震性に関する説明書《耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性に関する説明書》	(2/28) [24/28]	
		耐震性に関する説明書《各施設の耐震計算書》	(44/301) [284/301]	(39 (注2)/301) [279/301]
		強度に関する説明書《強度計算書》	(21/71) [65/71]	(14 (注2)/71) [58/71]
	計算機プログラムに関する説明書	全数補正	前回計画に同じ	

(注1) 浸水防護施設の一部を補正

(注2) 解析工程の見直しによる補正時期の延期による資料数の減少

【参考】補正回ごとの申請書類について (4/4)

- 2026年1月に新たな補正回を設け、解析工程の見直しにより第3回補正で提出できなかった資料を提出予定。
- 2026年3月に第5回補正、2026年4月に第6回補正を実施し、全体の資料の提出を完了させる予定。

表 8 補正回ごとの申請書類 (4/4)

補正回	申請書類		補正図書数 (補正数/総数) [前回補正数含む]	
			前回計画	今回計画
第4回補正の内容 (2026年1月予定)	添付書類	耐震性に関する説明書《各施設の耐震計算書》	—	(5/301) [284/301]
		強度に関する説明書《強度計算書》	—	(7/71) [65/71]
第5回補正の内容 (2026年3月予定)	本文	適用基準及び適用規格	全数補正	前回計画と同じ
	添付書類	耐震性に関する説明書《耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性に関する説明書》	(4/28) [28/28]	
		耐震性に関する説明書《各施設の耐震計算書》	(16/301) [300/301]	
		強度に関する説明書《強度計算書》	(6/71) [71/71]	
第6回補正の内容 (2026年4月予定)	添付書類	耐震性に関する説明書《各施設の耐震計算書》 ・「波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震計算書」のうち、「原子炉補機冷却海水ポンプ用天井クレーンの耐震計算書」	(1/301) [301/301]	前回計画と同じ

- 今回の第3回補正により、第1、2回補正資料と合わせると、提出済み図書は全体（約3.5万ページ想定）の約80%（約2.8万ページ）となった。
- 今回の補正においても、一部の強度・耐震計算書の補正回が変更となり、さらに、数値誤りの対応のため補正時期が遅れたが、想定している期間内で説明を終えられるよう、以降の補正については計画通り資料を提出できるよう努めていく。

【参考】数値誤りに関する事例（紐づけミス）

【対象資料】資料14-別添3-4-5「ドレンライン逆止弁の強度計算書（溢水）」

【誤りの概要】計算条件として設定している「溢水による水頭h」について、本来「15.0m」と設定すべきところ、「10.0m」としたため、計算結果も誤ったもの。

【発生原因】

- エビデンスとなる社内検討資料の紐づけは行っていたものの、同時期に作成していた「ドレンライン逆止弁（津波）」に係る強度計算書で用いる水頭が10.0mであったこと、エビデンス資料にもその値が記載されていたことから、「地表面の水位（10.0m）」が評価条件との**思い込みが発生し、紐づけを誤ってしまった**。
- ダブルチェック者は、10.0mが転記されていたことは確認したものの、**そもそもその諸元が正しいか（批判的な視点で）確認できておらず**、誤った諸元となっていることに気づけなかった。
- 背後要因として、当該評価が第2回補正時期の直前となっしまい、**時間的余裕がない中、紐づけ資料を作成し、チェックしていた**。

【エビデンス（社内検討資料）】



「余裕を考慮した15m」に紐付けの丸数字を記載すべき。

「地表面の水位 T.P.10m」の箇所に紐付けの丸数字を記載。

【対象資料】

第4-6表 ドレンライン逆止弁の強度評価に用いる計算条件（2/2）

弁本体に作用する評価に用いる受圧面の直径	フロートガイドに作用する評価に用いる受圧面の直径	取付ボルトに作用する評価に用いる受圧面の直径	重力加速度
D ₂ (mm)	D ₄ (mm)	D ₅ (mm)	g (m/s ²)
85 (1)	7 (2)	78.1 (3)	9.80665

水の密度	溢水による水頭
ρ ₀ (kg/m ³)	h (m)
1000 (4)	10.0 (5)

評価条件の誤り
(誤：10.0, 正：15.0)

【誤】
第5-1表 弁本体、フロートガイド及びボルトの構造強度評価結果

評価部位	評価応力	発生応力	許容応力
	(MPa)	(MPa)	(MPa)
弁本体	圧縮	1	154
フロートガイド	圧縮	1	154
取付ボルト	引張	2	123

計算結果の誤り
(誤：2, 正3)

【誤】
第5-2表 フロートの継続維持評価結果

評価部位	発生圧力	水圧試験の圧力	
	(MPa)	(MPa)	
フロート	圧縮	0.099	0.3

計算結果の誤り
(誤0.099, 正：0.15)

【参考】数値誤りに関する事例（転記ミス）

【対象資料】資料14-別添1-3-1「屋外重大事故等対処設備の固縛装置の強度計算書」

【誤りの概要】可搬型ホース（放水砲用）の固縛装置固定材（アンカープレート）の評価結果について、本来「曲げモーメント：1676 許容限界：113520」と記載すべきところ、誤って「曲げモーメント：1.68，許容限界：113.52」と転記したもの。

【発生原因】

- 作成者は、固縛装置固定材（アンカープレート）の評価結果を委託報告書から転記する際に桁区切りのカンマ「,」を小数点「.」と誤認して、転記を誤ってしまった。
- ダブルチェック者は、**短期間でチェック**をしなければならず、当該数値の転記ミスに気づけなかった。
- 背後要因として、当該評価が第2回補正時期の直前となっしまい、作成者及びダブルチェック者がチェックをするための**時間を十分に確保できなかった**。

【エビデンス（委託報告書）】

【対象資料】

第5-11表 固定材（アンカープレート）の評価結果

評価対象部位	作用荷重ケース	曲げに関する検討	
		曲げモーメント (kN・mm)	許容限界 (kN・mm)
アンカープレート	浮き上がり荷重	1.68	113.52

桁区切りのカンマ「,」を小数点「.」と誤認して転記ミス
誤：1.68
正：1676

桁区切りのカンマ「,」を小数点「.」と誤認して転記ミス
誤：113.52
正：113520

枠囲みの内容は機密情報に属しますので公開できません。