

福島第一原子力発電所および福島第二原子力発電所  
耐震安全性評価結果中間報告書（改訂版）等の一部修正の概要

1. 事象の概要

耐震安全性評価の最終報告に向けて作業を進めてまいりましたが、福島第一原子力発電所2号機の原子炉建屋屋根トラスの評価を行うため、中間報告書の屋根モデルを含む鉛直方向解析モデルを確認したところ、解析用数値の一部に誤りがあることが判明しました。

その後、その他の号機についても確認した結果、福島第一原子力発電所1～3号機、6号機および福島第二原子力発電所1～3号機の鉛直方向解析モデルについて、同様の誤りがあることが判明しました。

なお、福島第一原子力発電所4、5号機および福島第二原子力発電所4号機については、誤りはありませんでした。

表1 誤りが確認された号機

福島第一原子力発電所						福島第二原子力発電所			
1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機	1号機	2号機	3号機	4号機
×	×	×	-	-	×	×	×	×	-

誤り有り：× 誤り無し：-

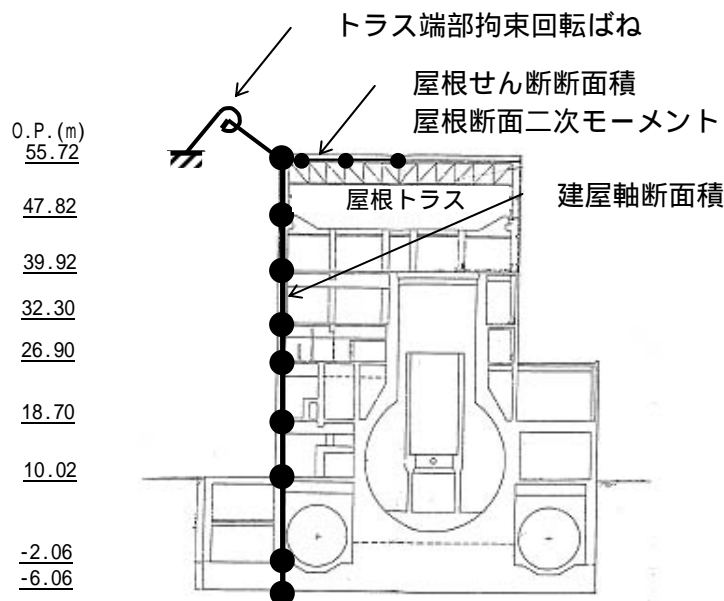


図1 鉛直方向解析モデル概念図  
(福島第一原子力発電所2号機例示)

今回誤りが確認された事項  
トラス端部拘束回転ばね  
屋根せん断断面  
屋根断面二次モーメント  
建屋軸断面

- ・鉛直方向解析モデルの内、～ に関し  
今回誤りが確認された。
- ・例示した福島第一原子力発電所2号機では  
と の解析用数値に誤りが確認された。
- ・その他の号機では、～ の内、複数の  
解析用数値に誤りが確認された。

2. 耐震安全性評価への影響について

上記を受けて、正しい数値を使用して再解析を実施した結果、当該号機の原子炉建屋および安全上重要な機能を有する耐震Sクラスの主要な設備等について、耐震安全性評価等に影響を与えるものではないことを確認しました。

#### 【原子炉建屋耐震壁の耐震安全性評価】

耐震壁の評価においては、水平方向解析モデルによる地震応答解析から得られた耐震壁のせん断ひずみと評価基準値との比較により評価を行っており、鉛直方向解析モデルを使用していないため、評価結果は変わりません。

なお、弾性設計用地震動  $S_d$  による地震力に対する確認においても、同様に鉛直方向解析モデルを使用していないため、確認結果は変わりません。

#### 【原子炉建屋内の安全上重要な機器・配管系の耐震安全性評価】

機器・配管系の評価については、原子炉建屋の鉛直方向解析モデルの修正に伴う再評価の結果、評価値（算出値）が変更となる設備はありますが、評価基準値に対して十分な余裕を確保しており、原子炉建屋内の安全上重要な機器・配管系の耐震安全性に問題はありませんでした（表2参照）。

制御棒（挿入性）については、水平方向解析モデルによる地震応答解析から得られた相対変位と評価基準値との比較により評価を行っており、鉛直方向解析モデルを使用していないため、評価結果は変わりません。

表 2 - 1 再評価結果（福島第一原子力発電所 1号機）

区分	評価対象設備	評価部位	単位	算出値 (修正前)	算出値 (修正後)	評価基準値
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	応力 (MPa)	101	変更なし	196
冷やす	原子炉停止時冷却系ポンプ	基礎ボルト	応力 (MPa)	6	変更なし	127
	原子炉停止時冷却系配管	配管	応力 (MPa)	229	変更なし	414
閉じ 込める	原子炉压力容器	基礎ボルト	応力 (MPa)	68	変更なし	222
	主蒸気系配管	配管	応力 (MPa)	287	変更なし	374
	原子炉格納容器	ドライウエル	応力 (MPa)	113	変更なし	382

算出値は基準地震動 Ss - 1、2、3によるもののうち最も厳しいものを記載

表 2 - 2 再評価結果（福島第一原子力発電所 2号機）

区分	評価対象設備	評価部位	単位	算出値 (修正前)	算出値 (修正後)	評価基準値
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	応力 (MPa)	34	変更なし	209
冷やす	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	応力 (MPa)	55	変更なし	185
	残留熱除去系配管	配管	応力 (MPa)	101	変更なし	315
閉じ 込める	原子炉压力容器	基礎ボルト	応力 (MPa)	27	変更なし	222
	主蒸気系配管	配管	応力 (MPa)	288	変更なし	360
	原子炉格納容器	ドライウエル	応力 (MPa)	139	変更なし	255

算出値は基準地震動 Ss - 1、2、3によるもののうち最も厳しいものを記載

表 2 - 3 再評価結果（福島第一原子力発電所 3号機）

区分	評価対象設備	評価部位	単位	算出値 (修正前)	算出値 (修正後)	評価基準値
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	応力 (MPa)	33	変更なし	208
冷やす	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	応力 (MPa)	42	変更なし	185
	残留熱除去系配管	配管	応力 (MPa)	267	268	363
閉じ 込める	原子炉压力容器	基礎ボルト	応力 (MPa)	36	変更なし	222
	主蒸気系配管	配管	応力 (MPa)	183	変更なし	417
	原子炉格納容器	ドライウエル	応力 (MPa)	199	変更なし	255

算出値は基準地震動 Ss - 1、2、3によるもののうち最も厳しいものを記載

表 2 - 4 再評価結果（福島第一原子力発電所 6号機）

区分	評価対象設備	評価部位	単位	算出値 (修正前)	算出値 (修正後)	評価基準値
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	応力 (MPa)	102	変更なし	228
冷やす	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	応力 (MPa)	93	変更なし	350
	残留熱除去系配管	配管	応力 (MPa)	99	105	335
閉じ 込める	原子炉压力容器	基礎ボルト	応力 (MPa)	32	34	499
	主蒸気系配管	配管	応力 (MPa)	245	292	375
	原子炉格納容器	ドライウエル	応力 (MPa)	33	変更なし	253

算出値は基準地震動 Ss - 1、2、3によるもののうち最も厳しいものを記載

表 2 - 5 再評価結果（福島第二原子力発電所 1 号機）

区分	評価対象設備	評価部位	単位	算出値 (修正前)	算出値 (修正後)	評価基準値
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	応力 (MPa)	116	変更なし	228
冷やす	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	応力 (MPa)	78	変更なし	455
	残留熱除去系配管	配管	応力 (MPa)	253	251	335
閉じ 込める	原子炉圧力容器	基礎ボルト	応力 (MPa)	16	変更なし	499
	主蒸気系配管	配管	応力 (MPa)	276	281	375
	原子炉格納容器	ドライウエル	応力 (MPa)	23	変更なし	253

算出値は基準地震動 Ss - 1、2、3 によるもののうち最も厳しいものを記載

表 2 - 6 再評価結果（福島第二原子力発電所 2 号機）

区分	評価対象設備	評価部位	単位	算出値 (修正前)	算出値 (修正後)	評価基準値
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	応力 (MPa)	206	変更なし	300
冷やす	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	応力 (MPa)	14	変更なし	350
	残留熱除去系配管	配管	応力 (MPa)	240	変更なし	364
閉じ 込める	原子炉圧力容器	基礎ボルト	応力 (MPa)	8	変更なし	384
	主蒸気系配管	配管	応力 (MPa)	217	変更なし	309
	原子炉格納容器	ドライウエル	応力 (MPa)	33	変更なし	380

算出値は基準地震動 Ss - 1、2、3 によるもののうち最も厳しいものを記載

表 2 - 7 再評価結果（福島第二原子力発電所 3 号機）

区分	評価対象設備	評価部位	単位	算出値 (修正前)	算出値 (修正後)	評価基準値
止める	炉心支持構造物	シュラウドサポート	応力 (MPa)	84	変更なし	229
冷やす	残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	応力 (MPa)	16	変更なし	350
	残留熱除去系配管	配管	応力 (MPa)	179	変更なし	327
閉じ 込める	原子炉圧力容器	基礎ボルト	応力 (MPa)	10	変更なし	384
	主蒸気系配管	配管	応力 (MPa)	317	316	375
	原子炉格納容器	ドライウエル	応力 (MPa)	41	変更なし	380

算出値は基準地震動 Ss - 1、2、3 によるもののうち最も厳しいものを記載

### 3 . 原因

福島第一原子力発電所および福島第二原子力発電所の耐震安全性評価における原子炉建屋の鉛直方向解析モデルには、平成 13 年度に社内検討用として、社外に委託して作成したモデルを使用しておりましたが、当該モデルの解析用数値の一部に誤りがあることが判明しました。

この鉛直方向解析モデルは、耐震設計審査指針の改訂に先立ち、建屋に対する鉛直方向の地震応答性状を検討するために、その当時新たに作成したものです。

今回の誤りの原因は、耐震安全性評価を行う際に、原子炉建屋の鉛直方向解析モデルの一部として使用した平成 13 年度作成の当該モデルについて、その妥当性は作成当時に確認されているものと考え、当社が最終的にその妥当性を確認せずに、そのまま使用していたことによるものです。

### 4 . 対策

今回誤りが確認された以外の解析モデルについて、同様の問題の有無を確認しましたが、過去に社内検討用として作成したモデルについて、その妥当性を確認しないまま使用している事例がないことを確認いたしました。

今後、実施する耐震安全性評価等の解析モデルについては、原則として、社内検討用として作成したものを使用しないこととし、使用する場合は、その妥当性を確認したうえで使用することを徹底します。

以 上