

# 耐震安全性評価中間報告書の一部修正について

平成22年5月31日  
東京電力株式会社



東京電力

# 耐震安全性評価の修正経緯

- ▶ 最終報告に向けた耐震安全性評価において、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諸元を確認したところ、誤りがあることが判明
- ▶ 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

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：—

# 耐震安全性評価の具体的な修正箇所

表2 各号機における誤り箇所

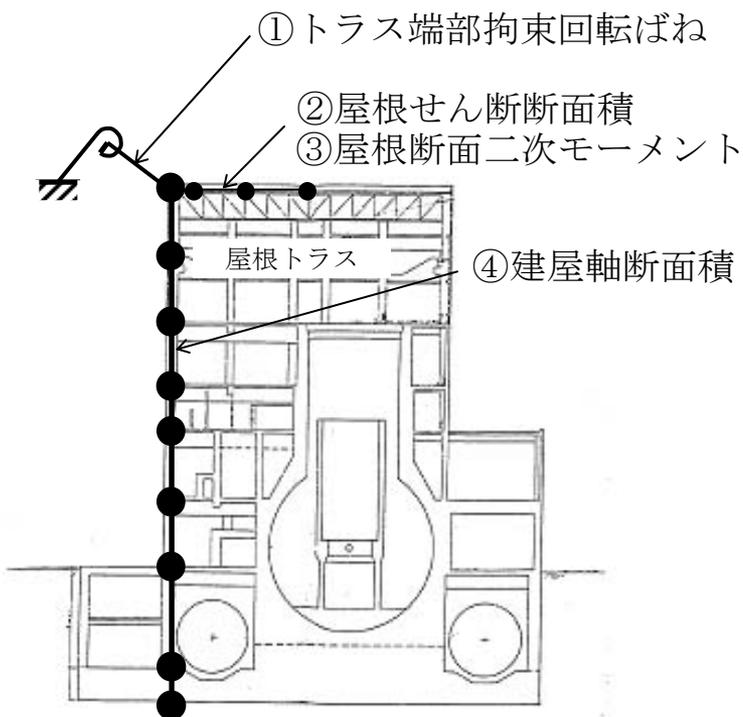


図1 鉛直方向解析モデル概念図  
(福島第一原子力発電所2号機例示)

	①トラス端部拘束 回転ばね	②屋根せん断 断面積	③屋根断面 二次モーメント	④建屋 軸断面積
1F1	×	—	—	×
1F2	×	×	—	—
1F3	×	×	×	—
1F4	—	—	—	—
1F5	—	—	—	—
1F6	×	×	×	×
2F1	×	×	—	×
2F2	×	—	—	×
2F3	—	—	×	×
2F4	—	—	—	—

誤り有り：× 誤り無し：—

# 耐震安全性評価結果への影響

## ○原子炉建屋の耐震安全性評価

原子炉建屋の耐震壁の評価については、鉛直方向解析モデルを使用していないため、評価結果に変更はありません。

## ○安全上重要な機器・配管系の耐震安全性評価

算出値（評価値）が変更となる設備はあるが、評価基準値に対して十分な余裕を確保しており、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。

なお、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、評価結果に変更はありません。

# 耐震安全性評価への影響（再評価結果）

表3-1 福島第一原子力発電所1号機 再評価結果

評価対象設備	評価部位	算出値（修正前）	算出値（修正後）	評価基準値
炉心支持構造物	シユラウト <sup>レ</sup> 牀 <sup>レ</sup> ト	101 (MPa)	変更なし	196 (MPa)
原子炉停止時冷却系ホ <sup>レ</sup> ソ <sup>レ</sup>	基礎ボルト	6 (MPa)	変更なし	127 (MPa)
原子炉停止時冷却系配管	配管	229 (MPa)	変更なし	414 (MPa)
原子炉圧力容器	基礎ボルト	68 (MPa)	変更なし	222 (MPa)
主蒸気系配管	配管	287 (MPa)	変更なし	374 (MPa)
原子炉格納容器	ドライウエル	113 (MPa)	変更なし	382 (MPa)
制御棒（挿入性）	燃料集合体 相対変位	21.2 (mm)	変更なし	40.0 (mm)
原子炉建屋耐震壁	耐震壁 歪	$0.12 \times 10^{-3}$	変更なし	$2.0 \times 10^{-3}$

表3-2 福島第一原子力発電所2号機 再評価結果

評価対象設備	評価部位	算出値（修正前）	算出値（修正後）	評価基準値
炉心支持構造物	シユラウト <sup>レ</sup> 牀 <sup>レ</sup> ト	34 (MPa)	変更なし	209 (MPa)
残留熱除去系ホ <sup>レ</sup> ソ <sup>レ</sup>	基礎ボルト	55 (MPa)	変更なし	185 (MPa)
残留熱除去系配管	配管	101 (MPa)	変更なし	315 (MPa)
原子炉圧力容器	基礎ボルト	27 (MPa)	変更なし	222 (MPa)
主蒸気系配管	配管	288 (MPa)	変更なし	360 (MPa)
原子炉格納容器	ドライウエル	139 (MPa)	変更なし	255 (MPa)
制御棒（挿入性）	燃料集合体 相対変位	16.5 (mm)	変更なし	40.0 (mm)
原子炉建屋耐震壁	耐震壁 歪	$0.17 \times 10^{-3}$	変更なし	$2.0 \times 10^{-3}$

# 耐震安全性評価への影響（再評価結果）

表 3 - 3 福島第一原子力発電所 3号機 再評価結果

評価対象設備	評価部位	算出値（修正前）	算出値（修正後）	評価基準値
炉心支持構造物	シュラウド 支持部	33 (MPa)	変更なし	208 (MPa)
残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	42 (MPa)	変更なし	185 (MPa)
残留熱除去系配管	配管	267 (MPa)	268 (MPa)	363 (MPa)
原子炉圧力容器	基礎ボルト	36 (MPa)	変更なし	222 (MPa)
主蒸気系配管	配管	183 (MPa)	変更なし	417 (MPa)
原子炉格納容器	ドライウエル	199 (MPa)	変更なし	255 (MPa)
制御棒（挿入性）	燃料集合体 相対変位	14.8 (mm)	変更なし	40.0 (mm)
原子炉建屋耐震壁	耐震壁 歪	$0.13 \times 10^{-3}$	変更なし	$2.0 \times 10^{-3}$

表 3 - 4 福島第一原子力発電所 6号機 再評価結果

評価対象設備	評価部位	算出値（修正前）	算出値（修正後）	評価基準値
炉心支持構造物	シュラウド 支持部	102 (MPa)	変更なし	228 (MPa)
残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	93 (MPa)	変更なし	350 (MPa)
残留熱除去系配管	配管	99 (MPa)	105 (MPa)	335 (MPa)
原子炉圧力容器	基礎ボルト	32 (MPa)	34 (MPa)	499 (MPa)
主蒸気系配管	配管	245 (MPa)	292 (MPa)	375 (MPa)
原子炉格納容器	ドライウエル	33 (MPa)	変更なし	253 (MPa)
制御棒（挿入性）	燃料集合体 相対変位	16.9 (mm)	変更なし	40.0 (mm)
原子炉建屋耐震壁	耐震壁 歪	$0.33 \times 10^{-3}$	変更なし	$2.0 \times 10^{-3}$

# 耐震安全性評価への影響（再評価結果）

表3-5 福島第二原子力発電所1号機 再評価結果

評価対象設備	評価部位	算出値（修正前）	算出値（修正後）	評価基準値
炉心支持構造物	シュラウド 支持部	116 (MPa)	変更なし	228 (MPa)
残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	78 (MPa)	変更なし	455 (MPa)
残留熱除去系配管	配管	253 (MPa)	251 (MPa)	335 (MPa)
原子炉圧力容器	基礎ボルト	16 (MPa)	変更なし	499 (MPa)
主蒸気系配管	配管	276 (MPa)	281 (MPa)	375 (MPa)
原子炉格納容器	ドライウエル	23 (MPa)	変更なし	253 (MPa)
制御棒（挿入性）	燃料集合体 相対変位	14.2 (mm)	変更なし	40.0 (mm)
原子炉建屋耐震壁	耐震壁 歪	$0.15 \times 10^{-3}$	変更なし	$2.0 \times 10^{-3}$

表3-6 福島第二原子力発電所2号機 再評価結果

評価対象設備	評価部位	算出値（修正前）	算出値（修正後）	評価基準値
炉心支持構造物	シュラウド 支持部	206	変更なし	300
残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	14	変更なし	350
残留熱除去系配管	配管	240	変更なし	364
原子炉圧力容器	基礎ボルト	8	変更なし	384
主蒸気系配管	配管	217	変更なし	309
原子炉格納容器	ドライウエル	33	変更なし	380
制御棒（挿入性）	燃料集合体 相対変位	15.8 (mm)	変更なし	40.0 (mm)
原子炉建屋耐震壁	耐震壁 歪	$0.13 \times 10^{-3}$	変更なし	$2.0 \times 10^{-3}$

# 耐震安全性評価への影響（再評価結果）

表3-6 福島第二原子力発電所3号機 再評価結果

評価対象設備	評価部位	算出値 (修正前)	算出値 (修正後)	評価基準値
炉心支持構造物	シュラウドサポート	84 (MPa)	変更なし	229 (MPa)
残留熱除去系ポンプ	基礎ボルト	16 (MPa)	変更なし	350 (MPa)
残留熱除去系配管	配管	179 (MPa)	変更なし	327 (MPa)
原子炉圧力容器	基礎ボルト	10 (MPa)	変更なし	384 (MPa)
主蒸気系配管	配管	317 (MPa)	316 (MPa)	375 (MPa)
原子炉格納容器	ドライウェル	41 (MPa)	変更なし	380 (MPa)
制御棒（挿入性）	燃料集合体 相対変位	15.8 (mm)	変更なし	40.0 (mm)
原子炉建屋耐震壁	耐震壁 歪	$0.14 \times 10^{-3}$	変更なし	$2.0 \times 10^{-3}$

# 原因と再発防止対策

## ○原因

- 今回用いた当該モデルは、耐震設計審査指針の改訂に伴う鉛直方向の地震応答性状を検討するために、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もの
- 耐震安全性評価を行う際に、平成13年度作成の原子炉建屋鉛直方向解析モデルを、その妥当性は作成当時に確認されているものと考え、その妥当性を確認せずに使用。

## ○再発防止対策

- 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
- 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

# 情報提供の遅れについて

- 今回の耐震評価の誤りについては、結果として半年遅れの情報提供となり、公表が遅れたことを深く反省しています。
- 今回の事例を振り返った場合、機器の評価に影響する可能性がある誤りを確認した時点で、誤りだけでも先に公表し、機器の解析結果が出てきた時に改めて影響をお知らせすべきだったと考えています。
- 今回の事例については社内的に反省すべき事項として周知しており、類似事例の防止を図り一層の情報公開に努めてまいります。