

柏崎刈羽原子力発電所第7号機 工事計画審査資料	
資料番号	KK7添-2-001 改5
提出年月日	2020年8月18日

V-2-1-1 耐震設計の基本方針

K7 ① V-2-1-1 R0

2020年8月
東京電力ホールディングス株式会社

目 次

1. 概要	1
2. 耐震設計の基本方針	1
2.1 基本方針	1
2.2 適用規格	5
3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類	6
3.1 耐震重要度分類	6
3.2 重大事故等対処施設の設備の分類	7
3.3 波及的影響に対する考慮	8
4. 設計用地震力	9
4.1 地震力の算定法	9
4.2 設計用地震力	11
5. 機能維持の基本方針	11
5.1 構造強度	11
5.2 機能維持	23
6. 構造計画と配置計画	25
7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針	25
8. ダクティリティに関する考慮	26
9. 機器・配管系の支持方針	26
10. 耐震計算の基本方針	26
10.1 建物・構築物	26
10.2 機器・配管系	27
10.3 土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）	28
10.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備	28

今回説明範囲

度分類がBクラスで共振のおそれのある施設については、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。

常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備，常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）又は常設重大事故緩和設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。

動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる材料定数の変動幅を適切に考慮する。動的解析の方法等については、V-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に、設計用床応答曲線の作成方法については、V-2-1-7「設計用床応答曲線の作成方針」に示す。

動的地震力は水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定する。動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性がある施設・設備を抽出し、3次元応答性状の可能性も考慮した上で既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針をV-2-1-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

これらの地震応答解析を行う上で、更なる信頼性の向上を目的として設置した地震観測網から得られた観測記録により振動性状の把握を行う。地震観測網の概要については、V-2-1-6「地震応答解析の基本方針」別紙「地震観測網について」に示す。

4.2 設計用地震力

「4.1 地震力の算定法」に基づく設計用地震力は、V-2-1-9「機能維持の基本方針」の表2-1に示す地震力に従い算定するものとする。

5. 機能維持の基本方針

耐震設計における安全機能維持は、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備分類に応じた地震動に対して、施設の構造強度の確保を基本とする。

耐震安全性が応力の許容限界のみで律することができない施設等、構造強度に加えて、各施設の特性に応じた動的機能、電氣的機能、気密性、止水性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持を必要とする施設については、その機能が維持できる設計とする。

気密性、止水性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持については、構造強度を確保することを基本とする。必要に応じて評価項目を追加することで、機能維持設計を行う。

ここでは、上記を考慮し、各機能維持の方針を示す。

5.1 構造強度

発電用原子炉施設は、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に伴う地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮した上で、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。

自然現象に関する組合せは、V-1-1-3「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」のうちV-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に従い行う。なお、地震荷重と風荷重の組合せは「同時に発生する可能性

が極めて低いもの」として整理し抽出されていないが、屋外に設置されており風の影響を受けやすいと考えられる施設については、地震荷重と風荷重を組み合わせた場合の影響について確認した結果をV-2-別添4「地震荷重と風荷重の組合せの影響評価結果」に示す。

また、V-1-1-3「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」のうちV-1-1-3-2-1「耐津波設計の基本方針」、V-1-1-11「通信連絡設備に関する説明書」、V-1-7-3「中央制御室の居住性に関する説明書」、V-1-9-3-1「緊急時対策所の機能に関する説明書」及びV-4「その他の計算書」のうちV-4-2「生体遮蔽装置の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書」における耐震設計方針についても本項に従う。具体的な荷重の組合せと許容限界はV-2-1-9「機能維持の基本方針」の表3-1に示す。

(1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。

a. 建物・構築物

設計基準対象施設については以下の(a)～(c)の状態、重大事故等対処施設については以下の(a)～(d)の状態を考慮する。

(a) 運転時の状態

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常自然条件下におかれている状態。

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態。

(c) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（積雪）。

(d) 重大事故等時の状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故、又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態。

b. 機器・配管系

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の状態、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の状態を考慮する。

(a) 通常運転時の状態

発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機及び燃料取替等が計画的又は頻繁に行われた場合であって、運転条件が所定の制限値以内にある運転状態。

(b) 運転時の異常な過渡変化時の状態

通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態。