

【公開版】

日本原燃株式会社	
資料番号	耐震機電 12 R1
提出年月日	令和3年6月16日

設工認に係る補足説明資料

地震応答計算書に関する  
一関東評価用地震動（鉛直）に対する影響評価につ  
いて （機器・配管系）

1. 概要 .....	1
2. 検討内容 .....	1
2.1 検討項目 .....	1
2.2 検討内容 .....	1
2.3 簡易評価 .....	2
3. 影響検討結果 .....	3
4. まとめ .....	3

別紙 1 再処理施設 安全冷却水 B 冷却塔及び配管における一関東評価用  
地震動（鉛直）の影響検討結果

なお、後次回以降申請する機器・配管系については、各申請回次に影響  
評価結果を示す。

■：商業機密の観点から公開できない箇所

## 1. 概要

本資料は、再処理施設、廃棄物管理施設の設計基準対象施設及び再処理施設の重大事故等対処施設に対する耐震計算書の評価結果を補足説明するものである。

事業変更許可申請書においては、『基準地震動 Ss-C4 は水平方向の地震動のみであることから、水平方向と鉛直方向の地震力を組み合わせた影響評価を行う場合には、工学的に水平方向の地震動から設定した鉛直方向の評価用地震動（以下、「一関東評価用地震動（鉛直）」という。）による地震力を用いる』としている。しかしながら、一関東評価地震動（鉛直）は基準地震動 Ss としては選定されていないこと、及び機器・配管系の耐震評価において、水平方向の基準地震動 Ss-C4 と一関東評価用地震動（鉛直）を組み合わせた地震荷重よりも、基準地震動 Ss（水平）と基準地震動 Ss（鉛直）の各地震力を包絡して組み合わせた地震荷重の方が支配的であることから、機器・配管系の「耐震計算書」における耐震評価では一関東評価用地震動（鉛直）を考慮していない。

ここでは、一関東評価用地震動（鉛直）における建物・構築物の地震応答解析の結果に対する設備の影響について共通的な影響検討内容を示すとともに、検討内容を踏まえた機器・配管系への影響評価結果を示すものである。

また、本資料は第1回申請（令和2年12月24日申請）のうち、以下に示す添付書類の補足説明に該当するものである。

- ・再処理施設 添付書類「IV-2-1-3-2-1（1）安全冷却水B冷却塔（                    ）の耐震計算書」

## 2. 一関東評価地震動（鉛直）の影響検討方針

一関東評価用地震動（鉛直）による影響検討にあたっては、事業変更許可申請書及び設工認 添付書類 地震応答解析の基本方針上に示している機器・配管系の入力地震動である設計用床応答曲線を用いた影響検討を行う。

### 2.1 検討項目

検討項目としては、建物・構築物の一関東評価用地震動（鉛直）による地震応答解析の結果に対して、基準地震動と同様に添付書類「IV-1-1-6 設計用床応答曲線の作成方針」に基づいて作成した周期軸方向に±10%の拡幅をした設計用床応答曲線と基準地震動（鉛直）の設計用床応答曲線との加速度比較を行い、機器・配管系の固有周期にて設計用床応答曲線に包絡されていることの確認を行う。

### 2.2 検討内容

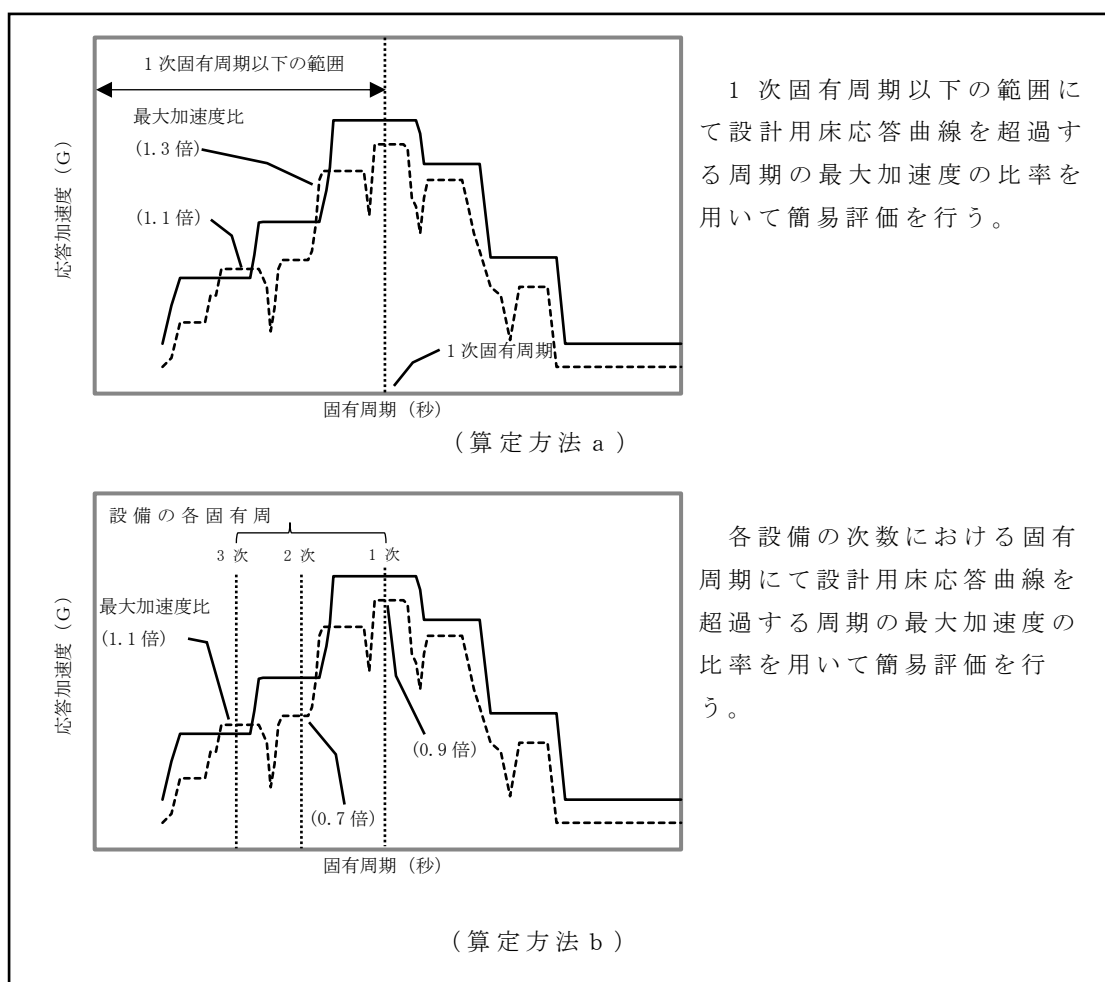
上記項目に対する機器・配管系の検討内容にあたっては、基準地震動（鉛直）の設計用床応答曲線と一関東評価用地震動（鉛直）の設計用床応答曲線の加速度比を用いた簡易評価及び詳細評価により耐震性に影響がないことを確認する。

また、剛性の高い機器・配管系については、設置床面の最大床応答加速度を用いた加速度比較により上記と同様に影響検討を行う。

### 2.2.1 簡易評価

基準地震動（鉛直）設計用床応答曲線と一関東評価用地震動（鉛直）の設計用床応答曲線の加速度比較を行い、機器・配管系の固有周期を考慮し、1次固有周期以下で最大となる加速度比を算定し、耐震計算書に示す最大応力比もしくは鉛直方向の地震荷重に応答倍率にて乗じた応力比が 1.0 以下であることを確認を行う。（算定方法 a）

応力比が 1.0 を超える場合には設備毎の各次数での固有周期における最大加速度比を用いて上述と同様に応答倍率にて算定し、応力比が 1.0 以下であることを確認する。（算定方法 b）



第 2.3-1 図 簡易評価時の加速度比算定方法

### 2.2.2 詳細評価

簡易評価で応力比が 1.0 を超える場合には、設工認申請書の耐震計算書の入力条件を用いて、設計用床応答曲線の加速度値を入れ替えた評価を実施

する。

3. 影響検討結果

2. の検討内容に基づいて影響検討した結果については，別紙にて示す。

4. まとめ

一関東評価用地震動（鉛直）の建物・構築物の地震応答解析の応答波に対する第 1 回申請対象のうち設備への影響検討結果として耐震性に影響がないことを確認した。

なお，後次回以降申請する機器・配管系については，各申請回次に評価結果を示す。

# 別紙

## 設工認に係る補足説明資料 地震応答計算書に関する一関東評価用地震動(鉛直)に対する影響評価について

資料No.	名称	提出日	Rev	備考
別紙-1	再処理施設 安全冷却水B冷却塔における一関東評価用地震動(鉛直)の影響検討結果	5/18	0	
別紙-2				
別紙-3				
別紙-4				
別紙-5				
別紙-6				
別紙-7				
別紙-8				
別紙-9				
別紙-10				
別紙-11				
別紙-12				
別紙-13				
別紙-14				
別紙-15				

令和3年5月18日 RO

## 別紙 1

再処理施設 安全冷却水B冷却塔における  
一関東評価用地震動（鉛直）の影響検討結果



## 目 次

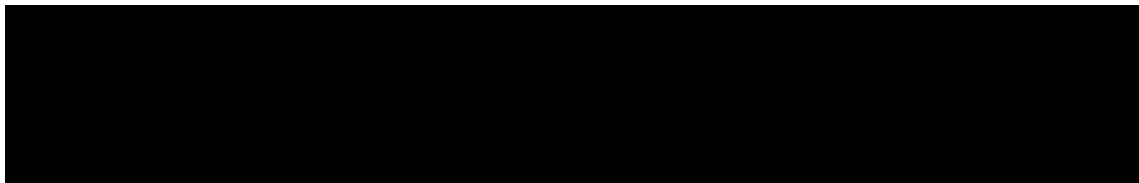
1. 概要 .....	別紙 1-1
2. 検討内容 .....	別紙 1-1
3. 検討結果 .....	別紙 1-1
4. 考察及びまとめ .....	別紙 1-3

## 1. 概要

本資料は、再処理施設の設計基準対象施設の安全冷却水B冷却塔に対して、一関東評価用地震動（鉛直）を考慮した地震応答解析の影響について示す。

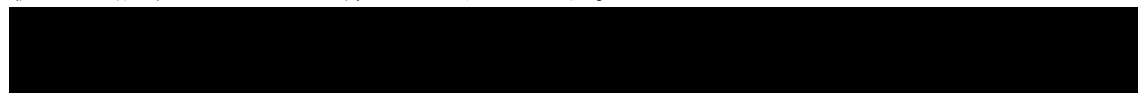
ここでは、安全冷却水B冷却塔の支持架構及び支持架構搭載機器に対し、一関東評価用地震動（鉛直）を考慮した設備への耐震性の影響について示す。

## 2. 検討内容



## 3. 検討結果

安全冷却水B冷却塔の支持架構に対する設計用床応答曲線を比較した結果について第3-1図に、支持架構搭載機器に対する最大床応答加速度を比較した結果については第3-1表に示す。





第3-1表 一関東評価用地震動（鉛直）を考慮した床応答加速度と設計用最大床応答加速度の比較

（単位：G）

	EL (m)	方向	基準地震動 (ZPA×1.2) ※	一関東鉛直地震動 (ZPA×1.2)
冬期 運転側 ベイ	[Redacted]	UD	[Redacted]	[Redacted]
		UD		
		UD		
		UD		
		UD		
冬期 休止側 ベイ	[Redacted]	UD	[Redacted]	[Redacted]
		UD		
		UD		

※基準地震動の最大床応答加速度（ZPA）については、各地震動を包絡した値を示す。

【床応答加速度の説明】

	説明
鉛直	[Redacted]

4. 考察及びまとめ

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]

[Redacted]