

本資料の記載については、補足説明資料の記載内容と整合させたいので今後適正化する。

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 2-014-38
提出年月日	2023年1月23日

VI-2-11-2-13 仮設耐震構台の耐震性についての計算書

2023年1月

中国電力株式会社

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
2.1 位置	2
2.2 構造概要	3
2.3 評価方針	6
2.4 適用規格・基準等	8
3. 評価方法	9
3.1 評価対象部位及び評価方針	9
3.2 評価対象断面	11
3.3 解析方法	13
3.3.1 地盤物性	13
3.3.2 減衰定数	14
3.3.3 地震応答解析の解析ケースの選定	15
3.4 荷重及び荷重の組合せ	16
3.4.1 荷重	16
3.4.2 荷重の組合せ	16
3.5 許容限界	17
3.5.1 評価対象部位の曲げ軸力に対する許容限界	18
3.5.2 評価対象部位のせん断力に対する許容限界	20
3.5.3 基礎地盤の支持性能に対する許容限界	20
3.5.4 構造物間の相対変位に対する許容限界	20
3.6 入力地震動	21
3.7 解析モデル	34
3.7.1 解析モデル	34
3.7.2 使用材料及び材料の物性値	36
3.7.3 地盤の物性値	36
3.7.4 地下水位	36
4. 評価方法	37
4.1 施設の損傷、転倒及び落下等による影響評価方法	37
4.1.1 構造部材の健全性に対する評価方法	37
4.1.2 基礎地盤の支持性能に対する評価方法	37
4.2 構造物間の相対変位による影響評価方法	37
4.2.1 相対変位による評価方法	37

5. 評価結果	38
5.1 施設の損傷，転倒及び落下等による影響評価結果	38
5.1.1 構造部材の健全性に対する評価結果	38
5.1.2 基礎地盤の支持性能に対する評価結果	39
5.2 構造物間の相対変位による影響評価結果	40
5.2.1 相対変位による評価結果	40

1. 概要

本資料は、VI-2-11-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、仮設耐震構台が上位クラス施設である2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽及び低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽に対して、波及的影響を及ぼさないことを説明するものである。

その波及的影響の評価は、上位クラス施設の有する機能が保持されることを確認するために、基準地震動 S_s を用いた地震応答解析を行い、施設の損傷、転倒及び落下等による影響では、仮設耐震構台の構造部材の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価を、構造物間の相対変位による影響では、2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽及び低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽への衝突の有無を確認する。

2. 基本方針

2.1 位置

仮設耐震構台の位置を図 2-1 に示す。

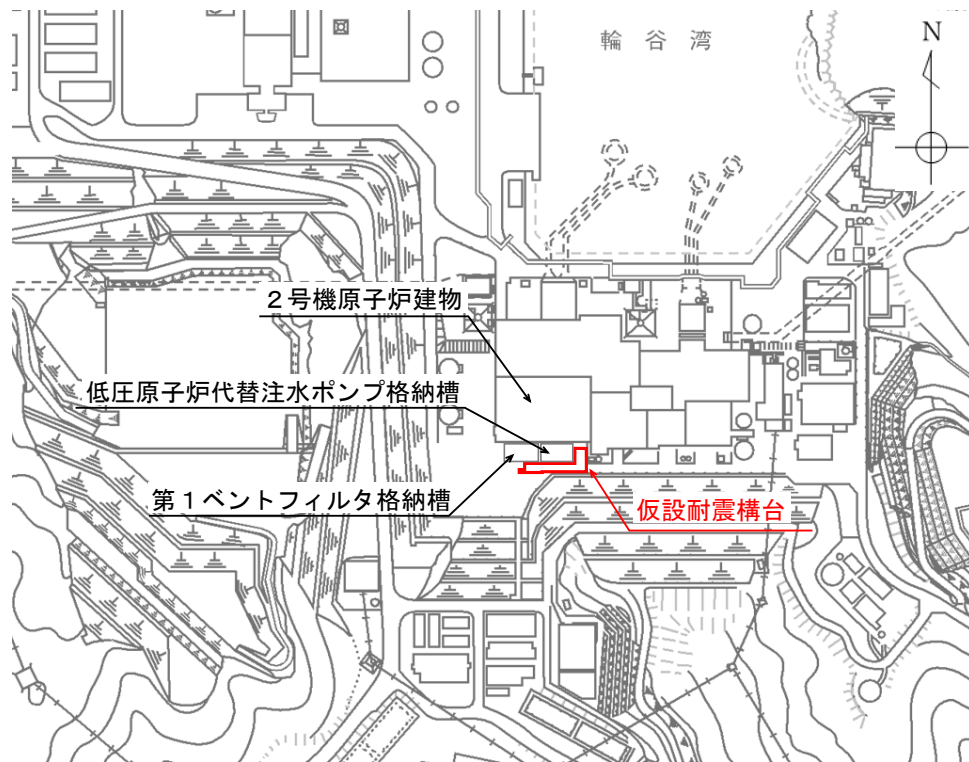


図 2-1 仮設耐震構台の設置位置

2.2 構造概要

仮設耐震構台の平面規模は、長辺方向で約 65m、短辺方向で約 8m であり、主桁、桁受、受桁、水平材、斜材及び支持杭により構成され、上部に覆工板による床面を有する鉄骨造構造物であり、十分な支持性能を有する岩盤に設置されている。

仮設耐震構台の概略平面図を図 2-2 に、仮設耐震構台の概略断面図を図 2-3 に、仮設耐震構台と各上位クラス施設との離隔距離一覧を表 2-1 に示す。

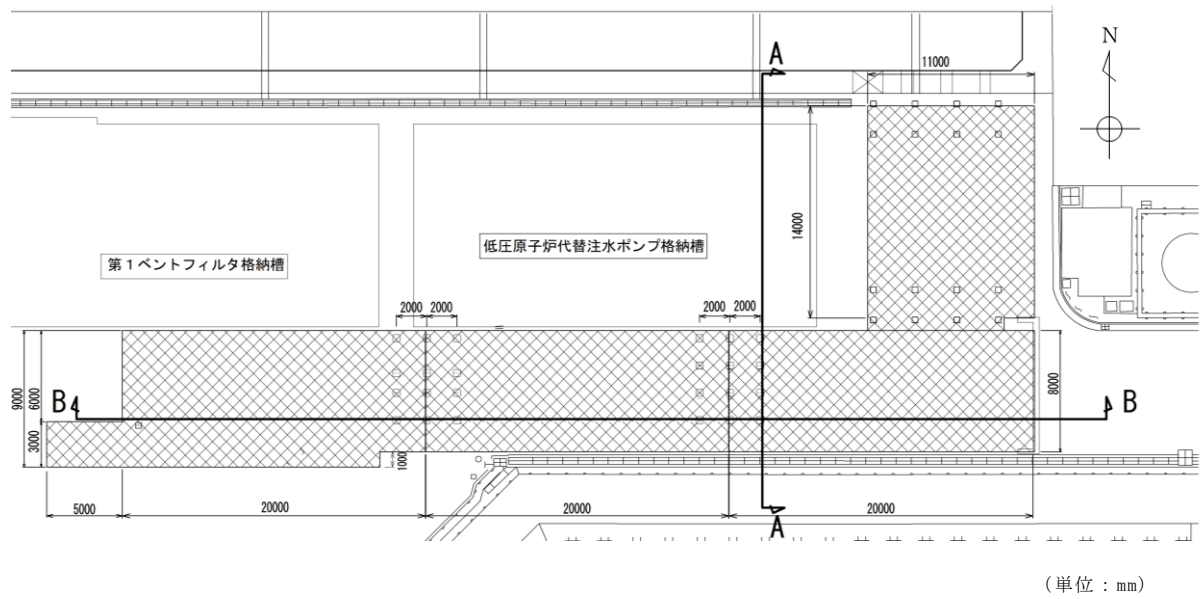
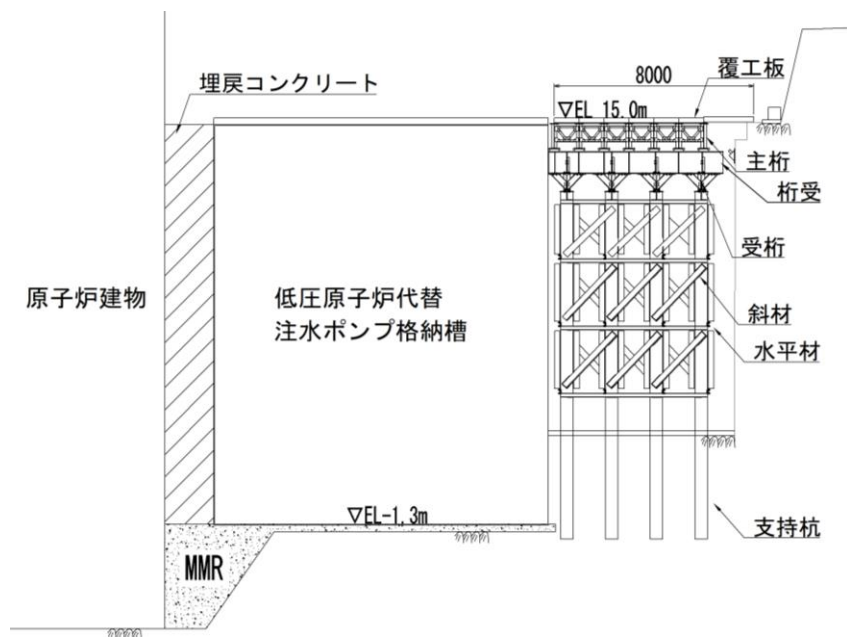
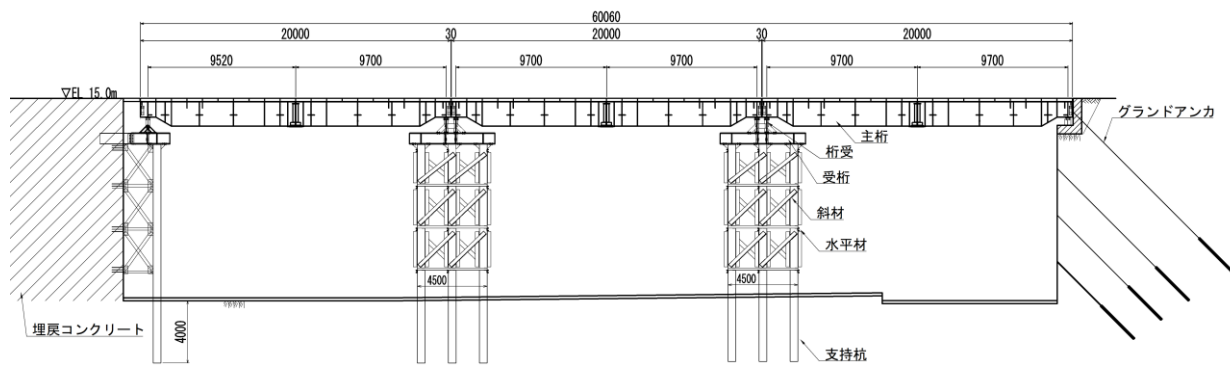


図 2-2 仮設耐震構台の概略平面図



(単位：mm)

(A-A断面)



(単位：mm)

(B-B断面)

図 2-3 仮設耐震構台の概略断面図

表 2-1 仮設耐震構台と各上位クラス施設との離隔距離一覧

	離隔距離 (mm)
仮設耐震構台と 2 号機原子炉建物	200
仮設耐震構台と第 1 ベントフィルタ格納槽	95
仮設耐震構台と低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	50

2.3 評価方針

仮設耐震構台の設計基準対象施設及び重大事故等対処施設に対する波及的影響の評価においては、基準地震動 S_s に対する評価を行う。仮設耐震構台の波及的影響の評価は、VI-2-11-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に基づき、地震応答解析による評価において、施設の損傷、転倒及び落下等による影響では、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき、構造部材の健全性評価及び基礎地盤の支持性能評価を行う。

構造物間の相対変位による影響では、2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽及び低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽のうち、橋軸直交方向で仮設耐震構台との離隔距離が最小となる低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽を対象とし、相対変位による評価を行うことで、衝突の有無の確認を行う。

この相対変位による評価では、仮設耐震構台の最大応答変位に加えて、VI-2-2-32「低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の地震応答計算書」に基づく最大応答変位を用いる。

波及的影響の評価フローを図2-4に示す。

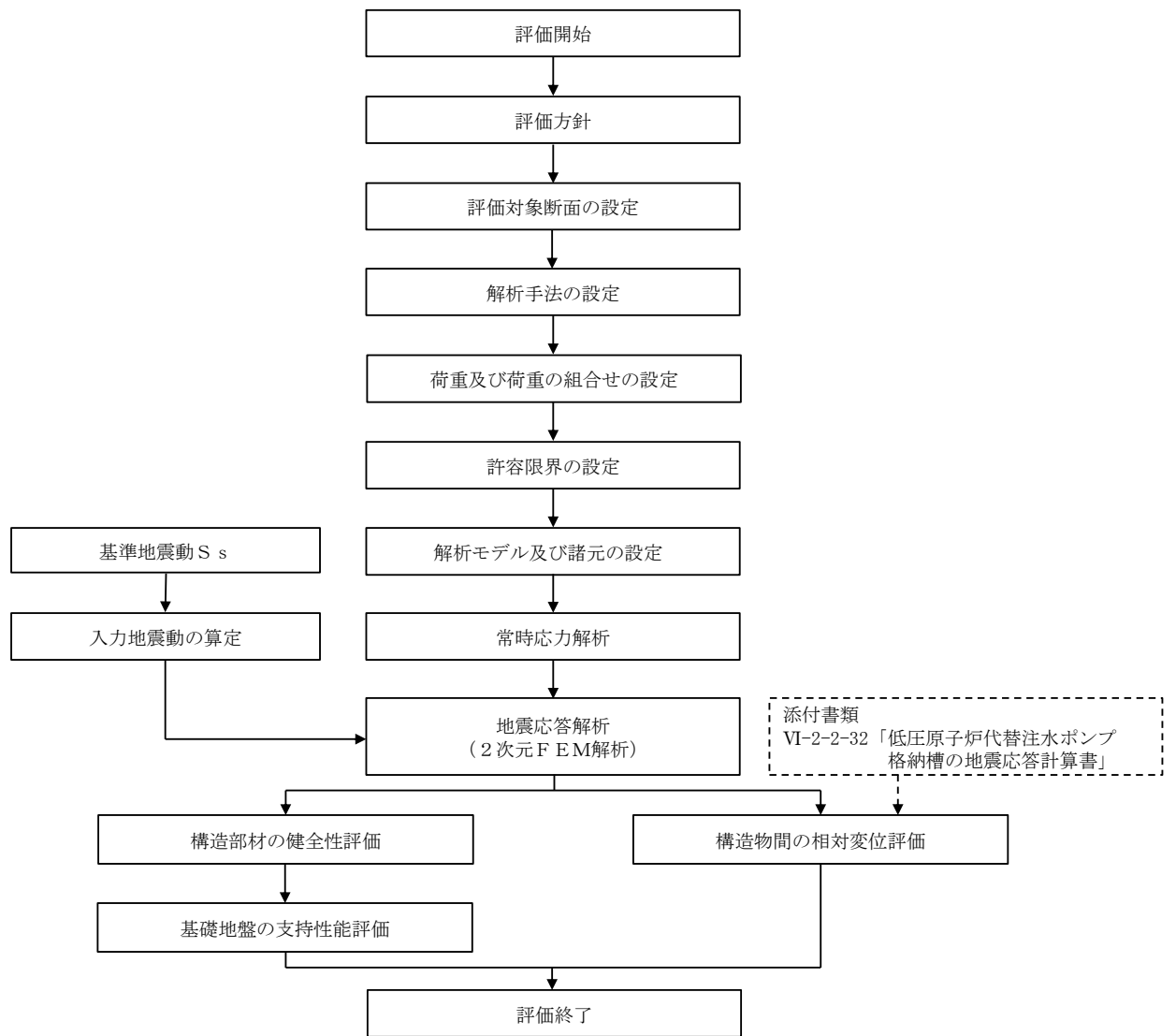


図 2-4 仮設耐震構台の耐震評価フロー

2.4 適用規格・基準等

適用する規格・基準等を以下に示す。

- ・道路橋示方書・同解説 I 共通編 IV 下部構造編 平成 24 年 3 月（日本道路協会）
- ・道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編 平成 24 年 3 月（日本道路協会）
- ・コンクリート標準示方書 [構造性能照査編]（土木学会 2002 年制定）
- ・コンクリート標準示方書 [設計編]（土木学会，2017 年制定）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987（社団法人 日本電気協会 電気技術基準調査委員会）

3. 評価方法

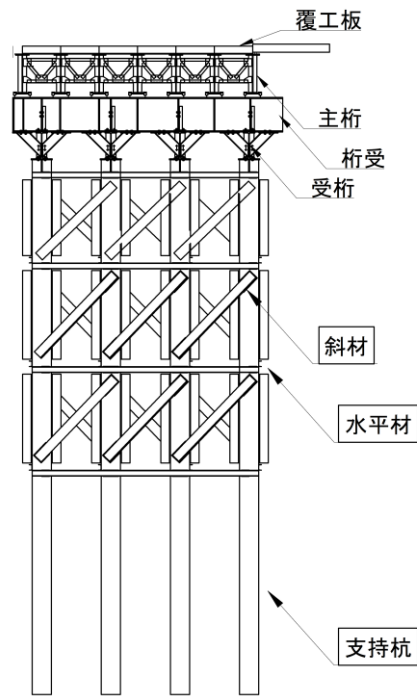
3.1 評価対象部位及び評価方針

仮設耐震構台の波及的影響の評価は、以下の方針に基づき行う。

構造部材の健全性評価では、構造物と地盤の相互作用を考慮できる2次元動的有限要素法による地震応答解析結果により求められる評価対象部位の曲げ軸力及びせん断力が、「道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編 平成24年3月（日本道路協会）」により設定した許容限界を超えないことを確認する。評価対象部位は、水平材、斜材及び支持杭とする。なお、主桁、桁受及び受桁は、主桁間がスパン長の短い横構及び対傾構によりトラス構造となっていること、及び受桁と桁受間がスパン長の短い斜材に支える鋼材によりトラス構造となっていることから、評価対象部位と比較し、十分に剛な構造とみなすことができるため、評価対象部位としない。仮設耐震構台の構造部材を図3-1に示す。

基礎地盤の支持性能評価では、構造物と地盤の相互作用を考慮できる2次元動的有限要素法による地震応答解析結果により求められる発生する応力（接地圧）が、仮設耐震構台の設置地盤における許容限界を超えないことを確認する。

2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽、及び低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽との相対変位による評価では、仮設耐震構台との離隔距離が最小となる低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽を対象とし、構造物の最大応答変位の絶対値和（以下「最大相対変位」という。）と構造物間の離隔距離の大小関係により、衝突の有無を確認する。



: 評価対象部位

図 3-1 仮設耐震構台の構造部材

3.2 評価対象断面

仮設耐震構台のうち，波及的影響を及ぼす恐れのある範囲から，評価対象断面を選定する。仮設耐震構台の評価対象断面位置図を図3-2に示す。

評価対象断面は，施設の損傷，転倒及び落下等の観点から上位クラス施設に隣接しており，仮設耐震構台の橋軸直交方向である，南北方向を選定する。また，上位クラス施設との離隔距離が最小となる低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽位置における断面を選定する。

仮設耐震構台の評価対象断面図を図3-3に示す。

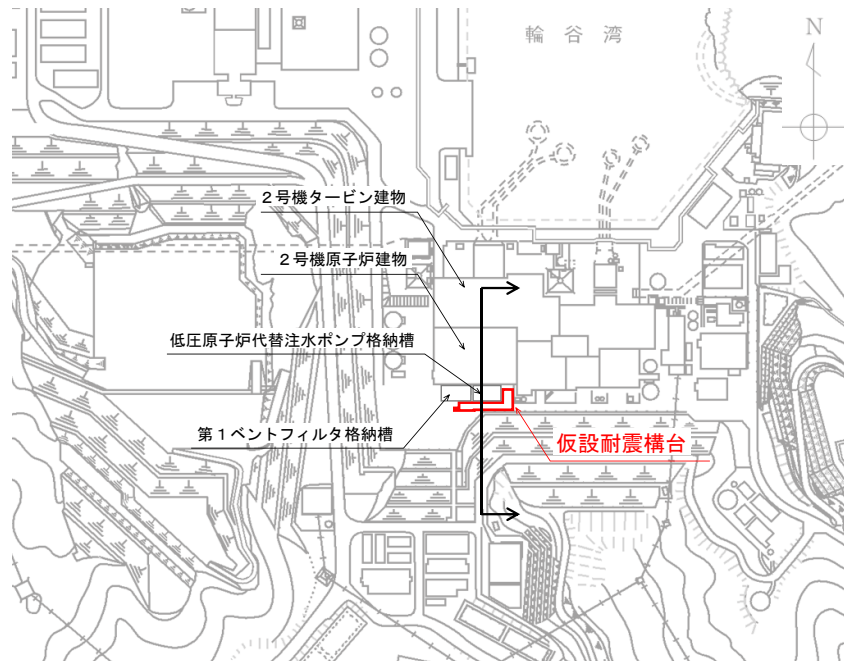
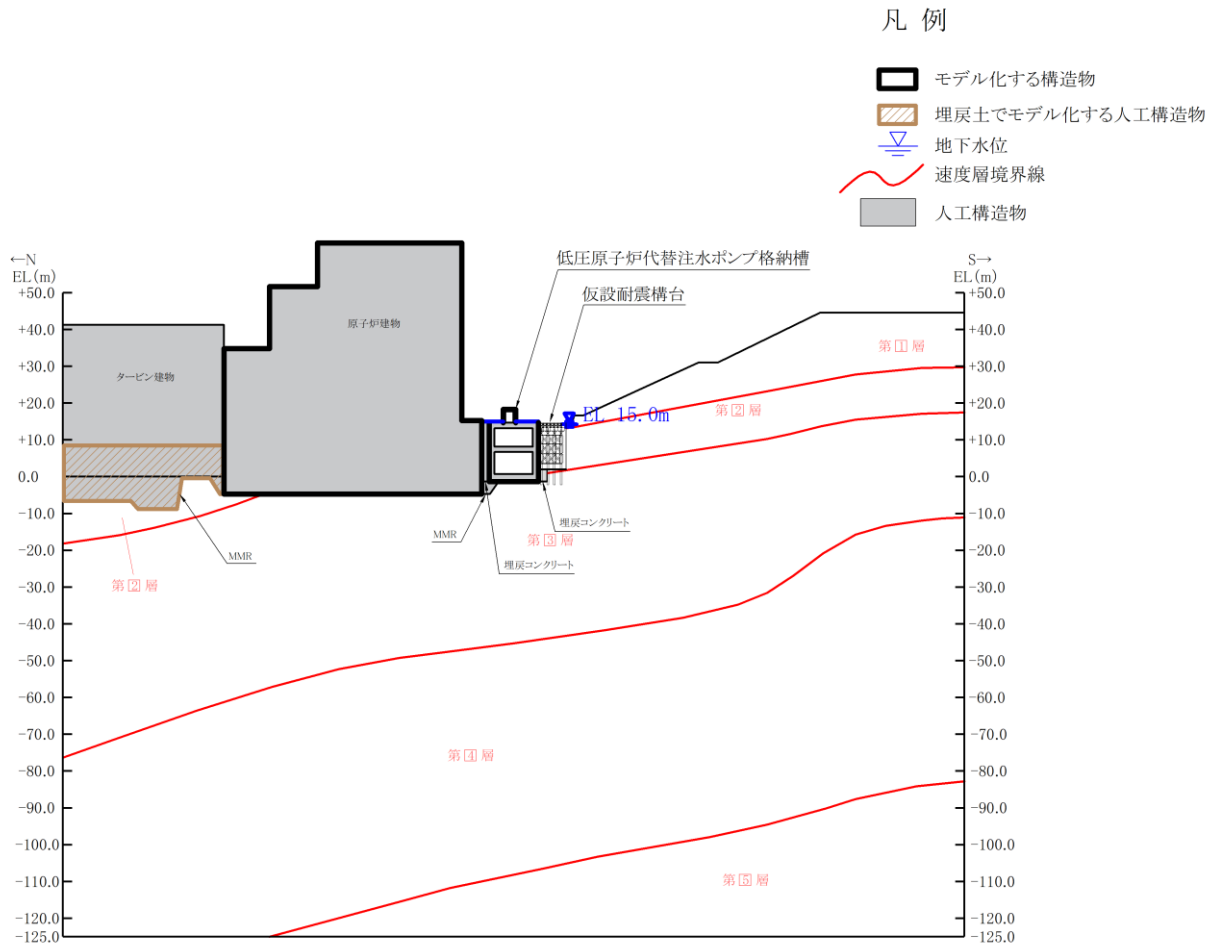


図3-2 仮設耐震構台の評価対象断面位置図



注：桁受，受桁，水平材，斜材及び支持杭は投影

図 3-3 評価対象断面図（南北方向（A-A断面））

3.3 解析方法

地震応答解析は、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に示す解析方法及び解析モデルを踏まえて実施する。

地震応答解析は、構造物と地盤の相互作用を考慮できる2次元動的有限要素法により、基準地震動 S_s に基づき設定した水平地震動と鉛直地震動の同時加振による逐次時間積分の時刻歴応答解析を行う。仮設耐震構台周辺の設計地下水位は仮設耐震構台の支持杭下端より高いが仮設耐震構台周辺に地下水位以深の液状化対象層が存在しないため、解析手法は全応力解析とする。

地震応答解析には、解析コード「TDAP」を使用する。

なお、解析コードの検証及び妥当性確認の概要については、VI-5「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

3.3.1 地盤物性

地震応答解析に用いる埋戻土及び岩盤の物性は、平均物性を用いる。解析ケースを表3-1に示す。

表3-1 解析ケース

解析ケース	埋戻土	岩盤
ケース① (基本ケース)	平均値	平均値

3.3.2 減衰定数

構造部材の減衰定数は、粘性減衰で考慮する。

粘性減衰は、固有値解析にて求められる固有周期と各材料の減衰比に基づき、質量マトリックス及び剛性マトリックスの線形結合で表される以下の Rayleigh 減衰を解析モデル全体に与える。固有値解析結果に基づき設定した α 、 β を表 3-2 に示す。

$$[C] = \alpha [M] + \beta [K]$$

[C] : 減衰係数マトリックス

[M] : 質量マトリックス

[K] : 剛性マトリックス

α 、 β : 係数

表 3-2 Rayleigh 減衰における係数 α 、 β の設定結果

α	β
6.5071×10^{-1}	1.1093×10^{-3}

3.3.3 地震応答解析の解析ケースの選定

耐震評価においては、全ての基準地震動 S_s に対し、解析ケース①（基本ケース）を実施する。耐震評価における解析ケースを表 3-3 に示す。

表 3-3 耐震評価における解析ケース

解析ケース		ケース①	
		基本ケース	
地盤物性		平均値	
地震動 (位相)	$S_s - D$	++*	○
	$S_s - F 1$	++*	○
	$S_s - F 2$	++*	○
	$S_s - N 1$	++*	○
	$S_s - N 2$ (NS)	++*	○
	$S_s - N 2$ (EW)	++*	○

注記*：地震動の位相について、左側は水平動、右側は鉛直動を表し、「++」は反転なしケースを示す。

3.4 荷重及び荷重の組合せ

荷重及び荷重の組合せは、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき設定する。

3.4.1 荷重

仮設耐震構台の地震応答解析において、考慮する荷重を以下に示す。

(1) 固定荷重 (G)

固定荷重として、躯体自重を考慮する。

(2) 積雪荷重 (P_s)

積雪荷重として、発電所敷地に最も近い気象官署である松江地方気象台で観測された観測史上1位の月最深積雪100cmに平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮し35.0cmとする。積雪荷重については、松江市建築基準法施行細則により、積雪量1cmごとに 20N/m^2 の積雪荷重が作用することを考慮し設定する。

(3) 風荷重 (P_k)

仮設耐震構台は、近傍に2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽及び低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽が設置されており、地表面より下に設置されていることから、風荷重を考慮しない。

(4) 地震荷重 (S_s)

基準地震動 S_s による荷重を考慮する。

3.4.2 荷重の組合せ

荷重の組合せを表3-4に示す。

表3-4 荷重の組合せ

外力の状態	荷重の組合せ
地震時 (S_s)	$G + P_s + S_s$

G : 固定荷重

P_s : 積雪荷重

S_s : 地震荷重 (基準地震動 S_s)

3.5 許容限界

仮設耐震構台の2号機原子炉建物，第1ベントフィルタ格納槽及び低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽に対する波及的影響の評価における許容限界は，VI-2-11-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」に記載の許容限界に基づき設定する。

仮設耐震構台の波及的影響の評価における許容限界を表3-5に示す。

表3-5 仮設耐震構台の波及的影響の評価における許容限界

機能設計上の性能目標	地震力	部位	機能維持のための考え方	許容限界
2号機原子炉建物，第1ベントフィルタ格納槽及び低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽に波及的影響を及ぼさない	基準地震動 S _s	水平材，斜材及び支持杭	発生する応力（曲げ軸力，せん断力）が許容限界を超えないことを確認	短期許容曲げ圧縮応力度別途算出* ¹ 短期許容せん断応力度* ² 120N/mm ²
		基礎地盤	発生する接地圧が許容限界を超えないことを確認	極限支持力度* ³ 9.8N/mm ²
		仮設耐震構台及び低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	構造物間の最大相対変位が波及的影響を及ぼさないための許容限界を超えないことを確認	離隔距離 50mm

注記*1：「3.5.1 評価対象部位の曲げ軸力に対する許容限界」に示す。

*2：道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編 平成24年3月（日本道路協会）

*3：VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」

3.5.1 評価対象部位の曲げ軸力に対する許容限界

評価対象部位（水平材，斜材及び支持杭）の曲げ軸力に対する許容限界は，「道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編 平成 24 年 3 月（日本道路協会）」に基づき，以下の式にて算出する。

(1) 軸方向力が引張の場合

$$\sigma_t + \sigma_{bty} + \sigma_{btz} \leq \sigma_{ta} \quad \dots \dots \dots (3.1)$$

$$-\frac{\sigma_t}{\sigma_{ta}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy}} + \frac{\sigma_{bcz}}{\sigma_{bao}} \leq 1 \quad \dots \dots \dots (3.2)$$

$$-\sigma_t + \sigma_{bcy} + \sigma_{bcz} \leq \sigma_{cal} \quad \dots \dots \dots (3.3)$$

(2) 軸方向力が圧縮の場合

$$\frac{\sigma_c}{\sigma_{caz}} + \frac{\sigma_{bcy}}{\sigma_{bagy}\alpha_y} + \frac{\sigma_{bcz}}{\sigma_{bao}\alpha_z} \leq 1 \quad \dots \dots \dots (3.4)$$

$$\sigma_c + \frac{\sigma_{bcy}}{\alpha_y} + \frac{\sigma_{bcz}}{\alpha_z} \leq \sigma_{cal} \quad \dots \dots \dots (3.5)$$

- σ_t, σ_c : それぞれ照査する断面に作用する軸方向力による引張及び圧縮応力度 (N/mm²)
- $\sigma_{bty}, \sigma_{btz}$: それぞれ強軸及び弱軸まわりに作用する曲げモーメントによる曲げ引張応力度 (N/mm²)
- $\sigma_{bcy}, \sigma_{bcz}$: それぞれ強軸及び弱軸まわりに作用する曲げモーメントによる曲げ圧縮応力度 (N/mm²)
- σ_{ta} : 許容軸方向引張応力度 (N/mm²)
- σ_{caz} : 弱軸まわりの許容軸方向圧縮応力度 (N/mm²)
- σ_{bagy} : 局部座屈を考慮しない強軸まわりの許容曲げ圧縮応力度 (N/mm²)
- σ_{bao} : 局部座屈を考慮しない許容曲げ圧縮応力度の上限値 (N/mm²)
- σ_{cal} : 局部座屈に対する許容応力度 (N/mm²)

α_y, α_z : それぞれ強軸及び弱軸まわりの付加曲げモーメントの影響を考慮するための係数。ただし、有限変位理論によって断面力を算出する場合には 1 とする。

$$\alpha_y = 1 - \frac{\sigma_c}{0.8\sigma_{ey}}$$

$$\alpha_z = 1 - \frac{\sigma_c}{0.8\sigma_{ez}}$$

σ_{ey}, σ_{ez} : それぞれ強軸及び弱軸まわりのオイラー座屈応力度 (N/mm²)

$$\sigma_{ey} = \pi^2 E / (l/\gamma_y)^2$$

$$\sigma_{ez} = \pi^2 E / (l/\gamma_z)^2$$

l : 有効座屈長 (mm)

γ_y, γ_z : それぞれ強軸及び弱軸まわりの断面二次半径 (mm)

E : 鋼材のヤング係数 (N/mm²)

3.5.2 評価対象部位のせん断力に対する許容限界

評価対象部位（水平材，斜材及び支持杭）のせん断力に対する許容限界は，「道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編 平成 24 年 3 月（日本道路協会）」に基づき設定する。

評価対象部位（水平材，斜材及び支持杭）のせん断力に対する許容限界を表 3-6 に示す。

表 3-6 評価対象部位（水平材，斜材及び支持杭）のせん断力に対する許容限界

評価項目	許容限界 (N/mm ²)
短期許容せん断応力度	120

3.5.3 基礎地盤の支持性能に対する許容限界

基礎地盤に発生する接地圧に対する許容限界は，VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき，岩盤の極限支持力度とする。

基礎地盤の支持性能に対する許容限界を表 3-7 に示す。

表 3-7 基礎地盤の支持性能に対する許容限界

評価項目		許容限界 (N/mm ²)
極限支持力度	C _M 級岩盤	9.8

3.5.4 構造物間の相対変位に対する許容限界

構造物間の相対変位に対する許容限界は，仮設耐震構台と低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の離隔距離とする。

構造物間の相対変位に対する許容限界を表 3-8 に示す。

表 3-8 構造物間の相対変位に対する許容限界

評価項目	許容限界 (mm)
構造物間の離隔距離 (仮設耐震構台と低圧原子炉 代替注水ポンプ格納槽)	50

3.6 入力地震動

入力地震動は、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」のうち「2.3 屋外重要土木構造物」に示す入力地震動の設定方針を踏まえて設定する。

地震応答解析に用いる入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を一次元波動論により地震応答解析モデル下端位置で評価したものをを用いる。なお、入力地震動の設定に用いる地下構造モデルは、VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」のうち「7.1 入力地震動の設定に用いる地下構造モデル」を用いる。

入力地震動算定の概念図を図3-4に、入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを図3-5～図3-16に示す。入力地震動の算定には、解析コード「SHAKE」及び「microSHAKE/3D」を使用する。

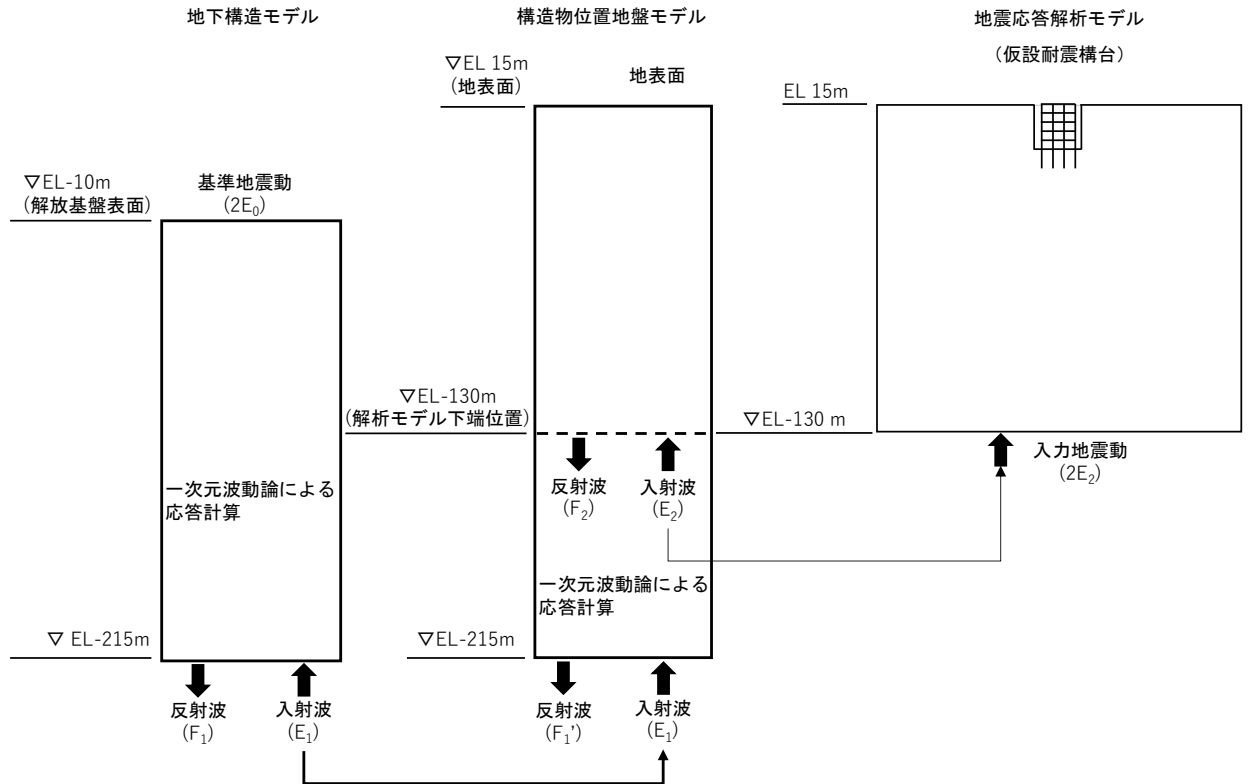
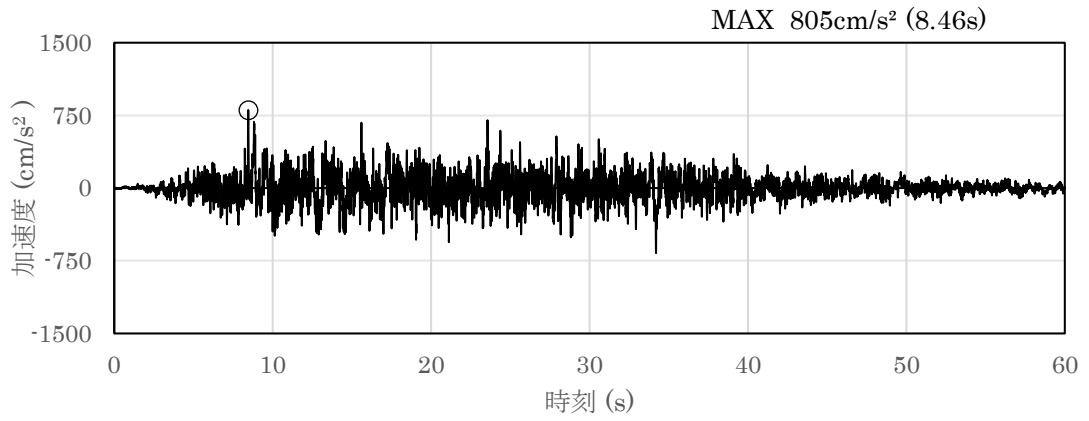
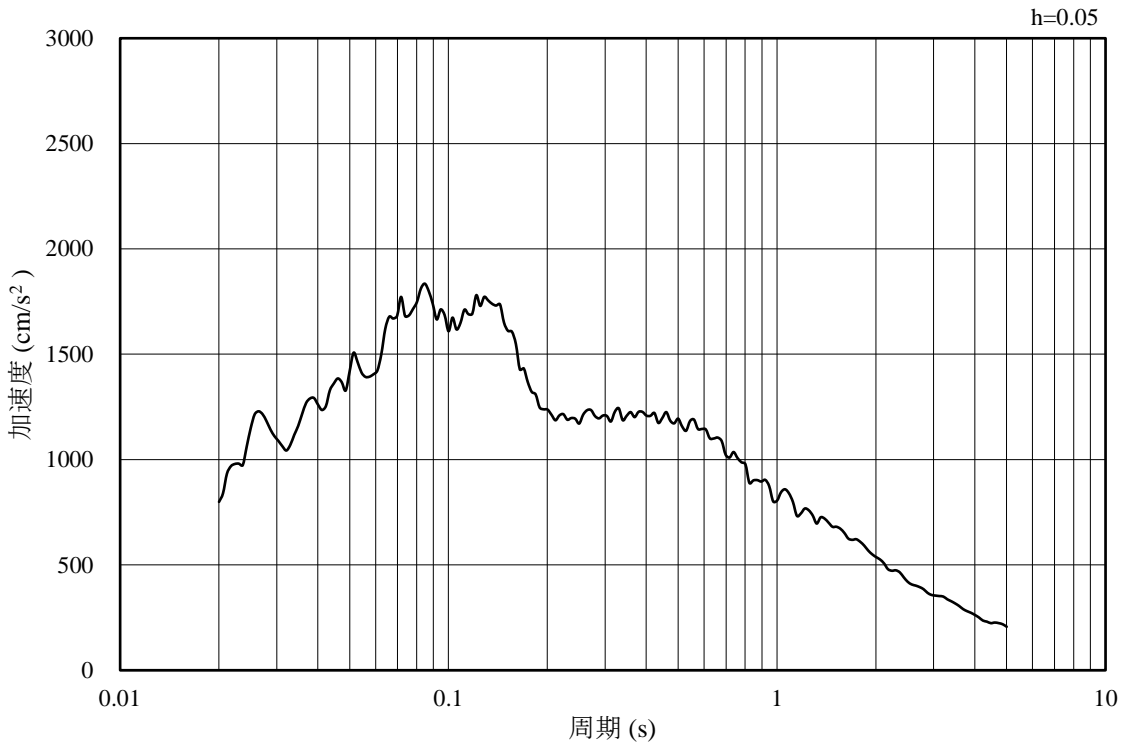


図3-4 入力地震動算定の概念図

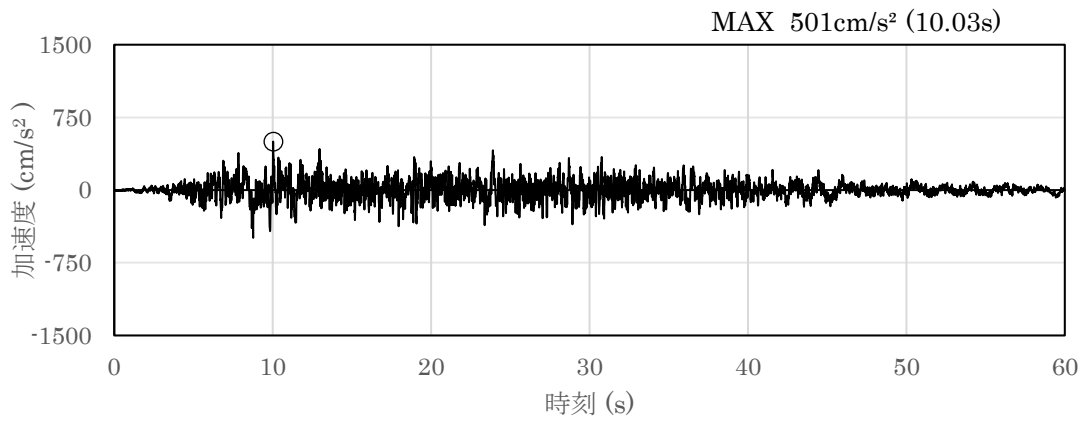


(a) 加速度時刻歴波形

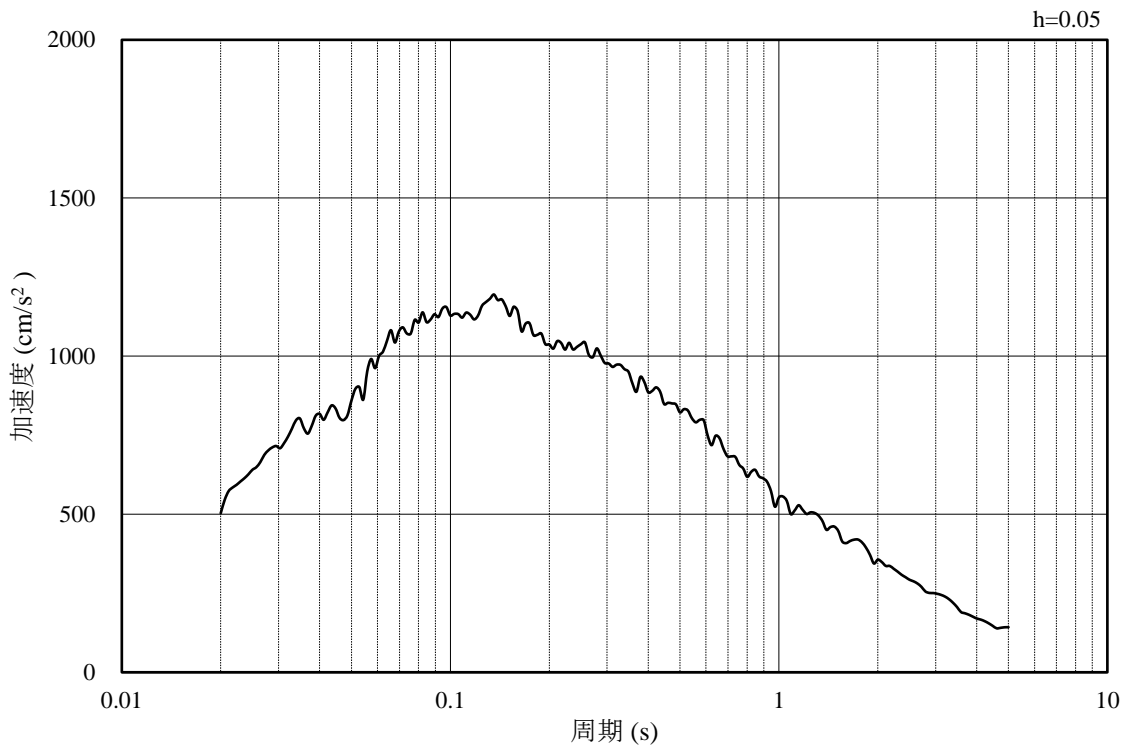


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-5 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平成分：S s - D)

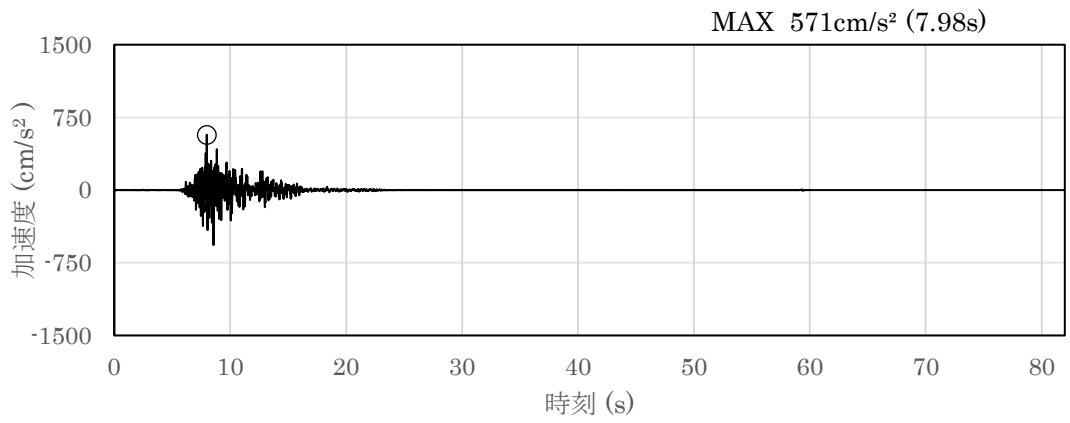


(a) 加速度時刻歴波形

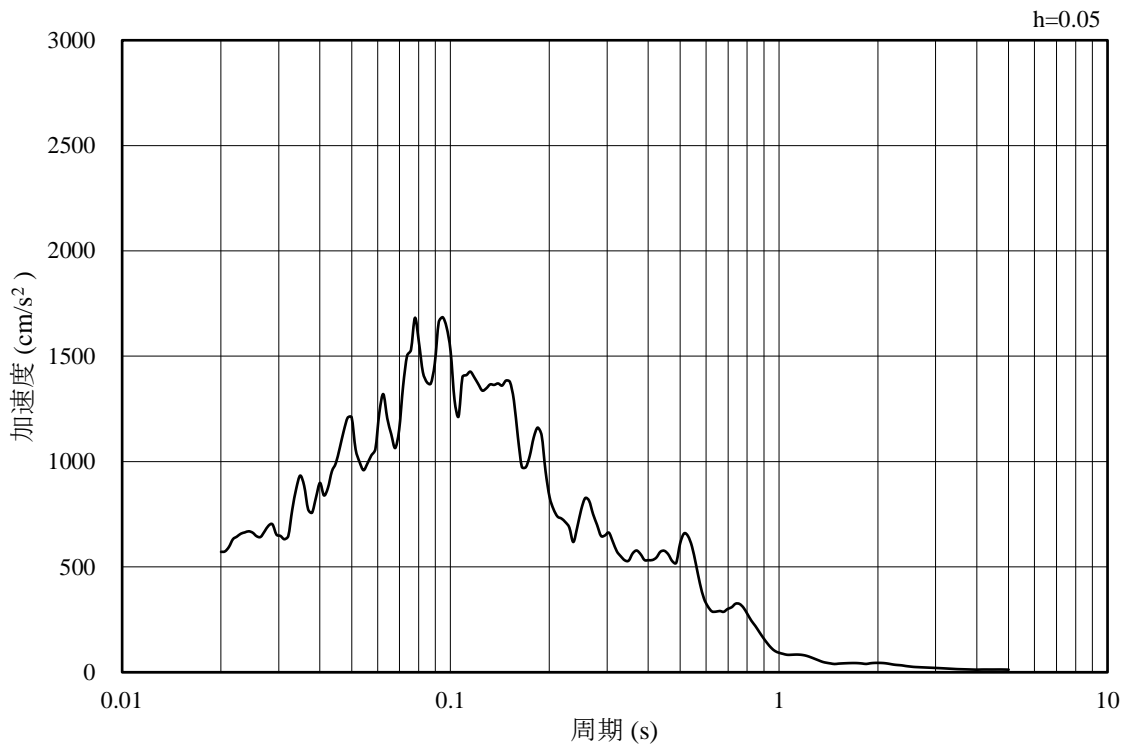


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-6 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直成分：S s - D)

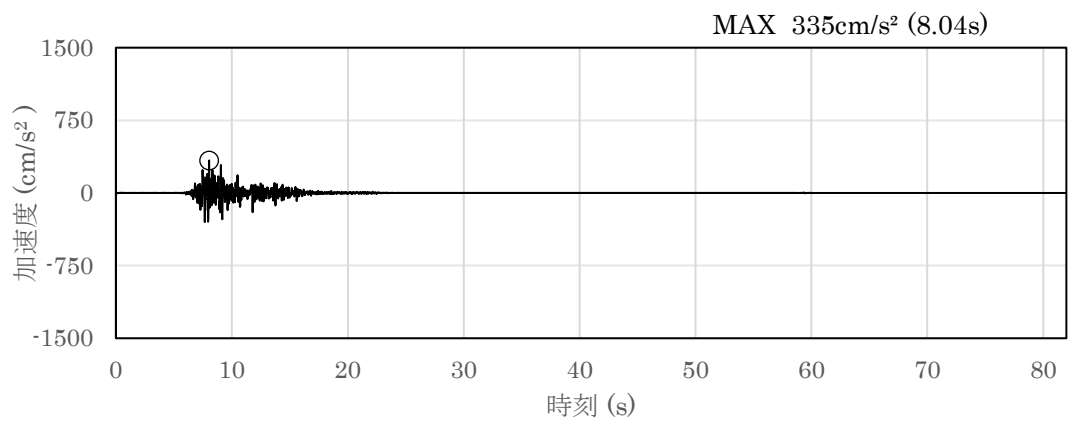


(a) 加速度時刻歴波形

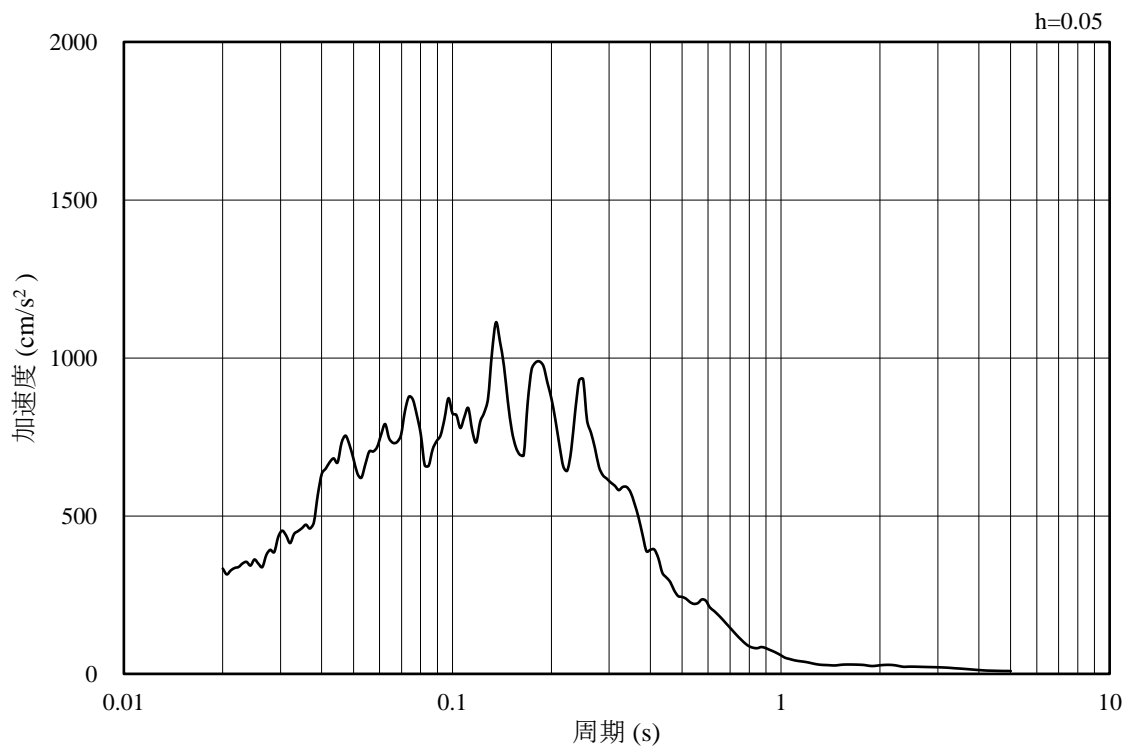


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-7 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平成分 : S s - F 1)

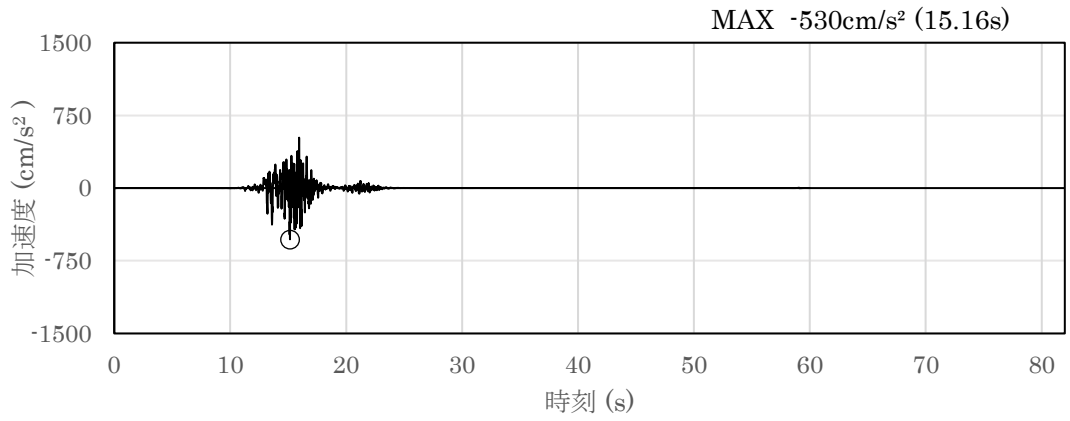


(a) 加速度時刻歴波形

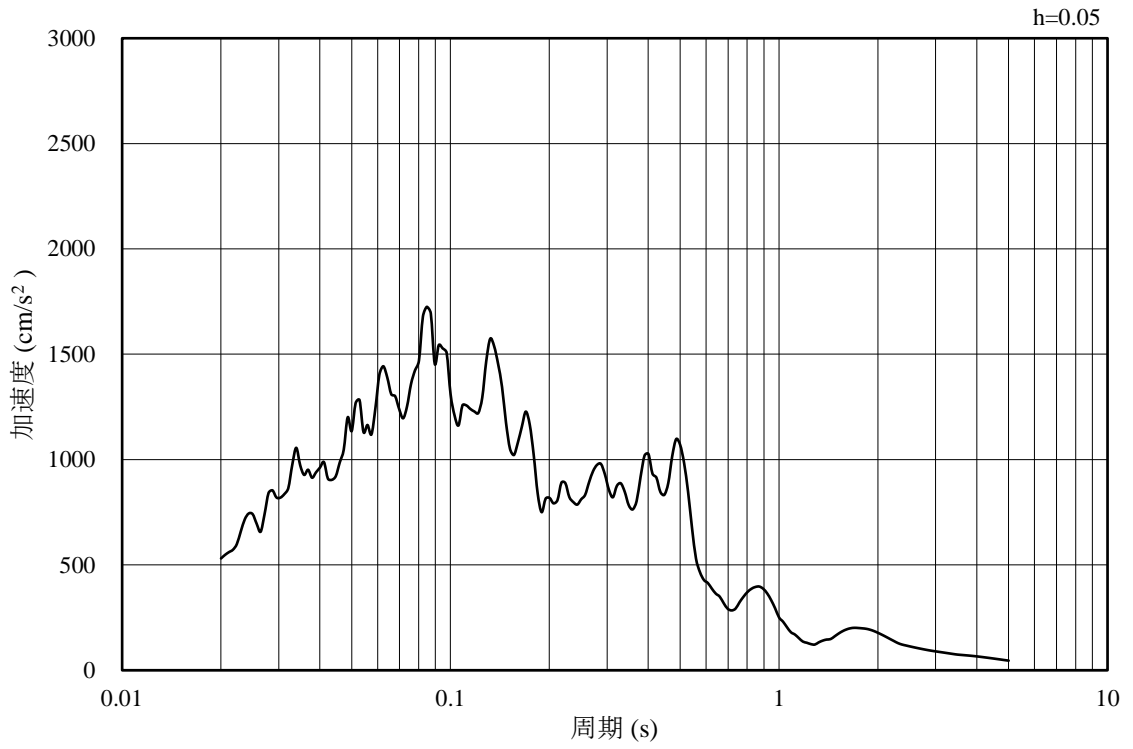


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-8 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直成分：S s - F 1)

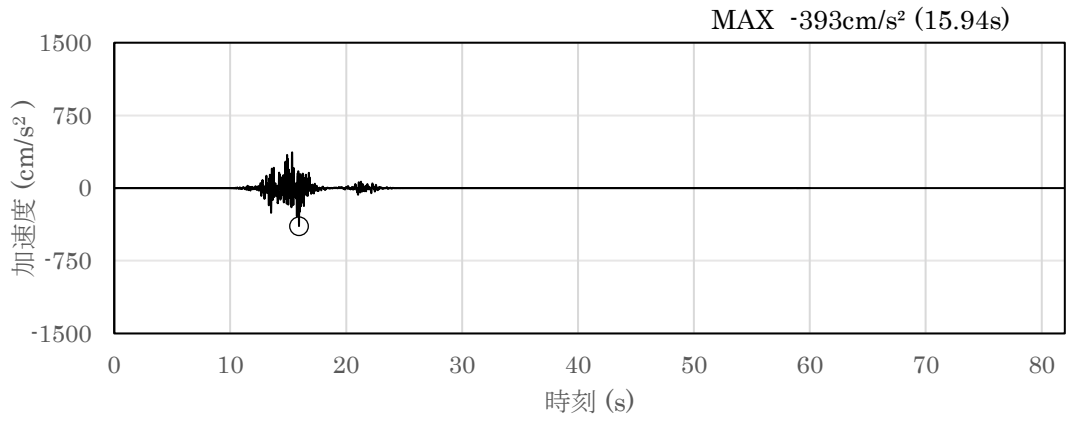


(a) 加速度時刻歴波形

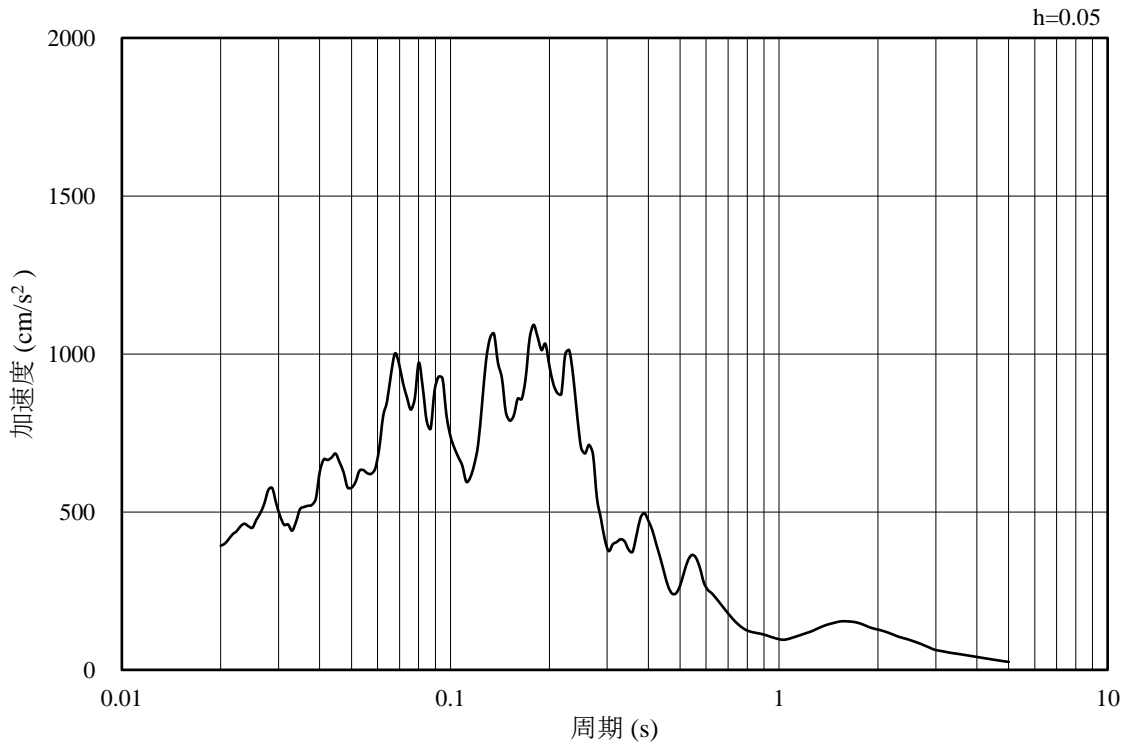


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-9 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平成分 : S s - F 2)

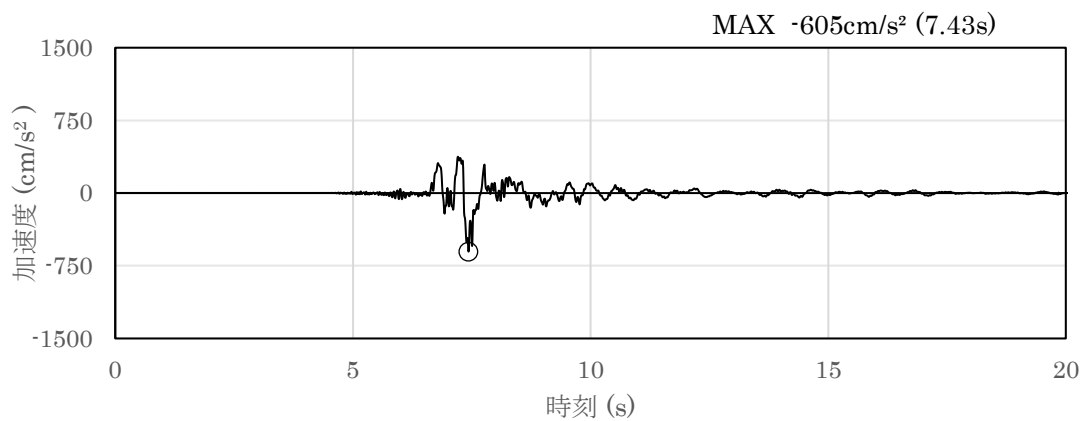


(a) 加速度時刻歴波形

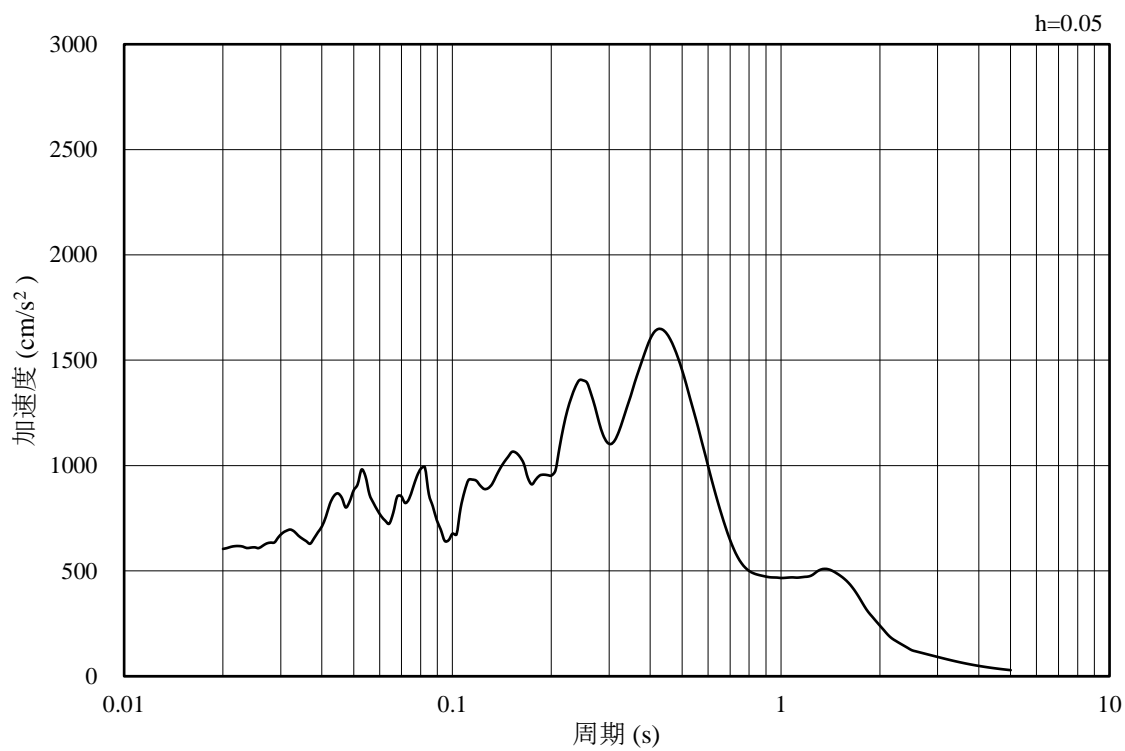


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-10 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直成分：S s - F 2)

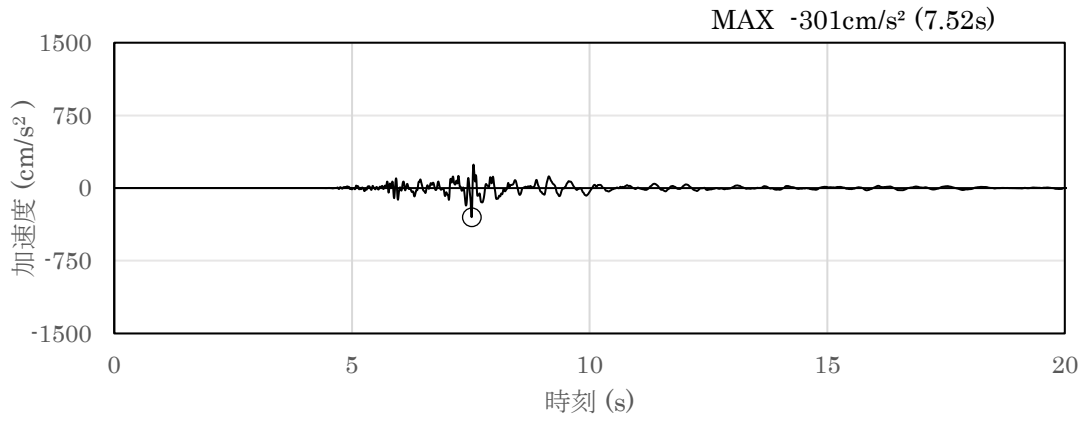


(a) 加速度時刻歴波形

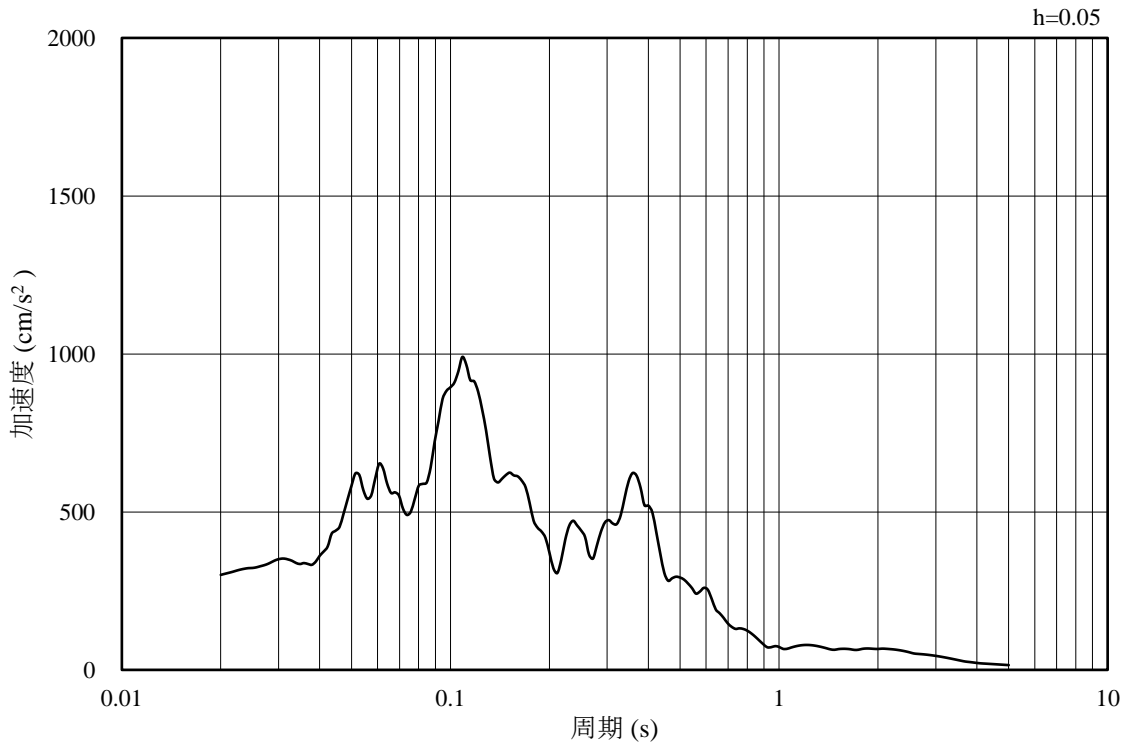


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-11 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平成分 : S s - N 1)

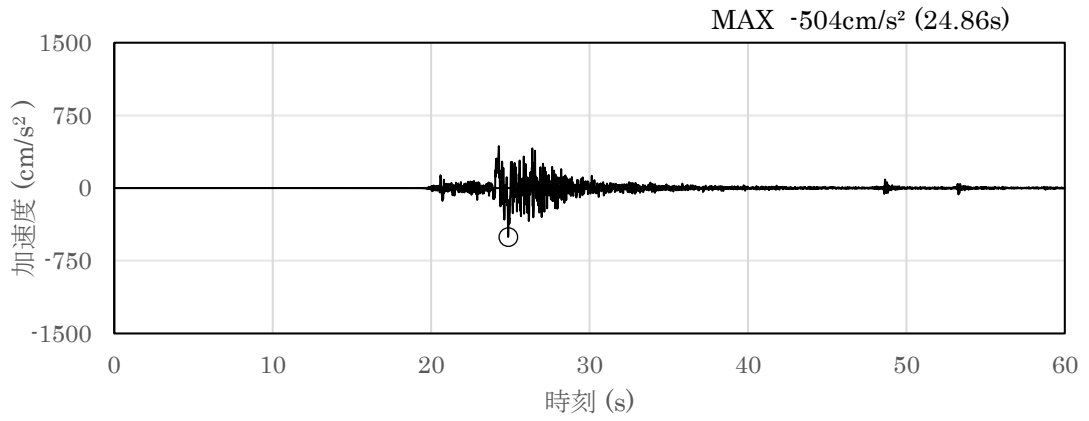


(a) 加速度時刻歴波形

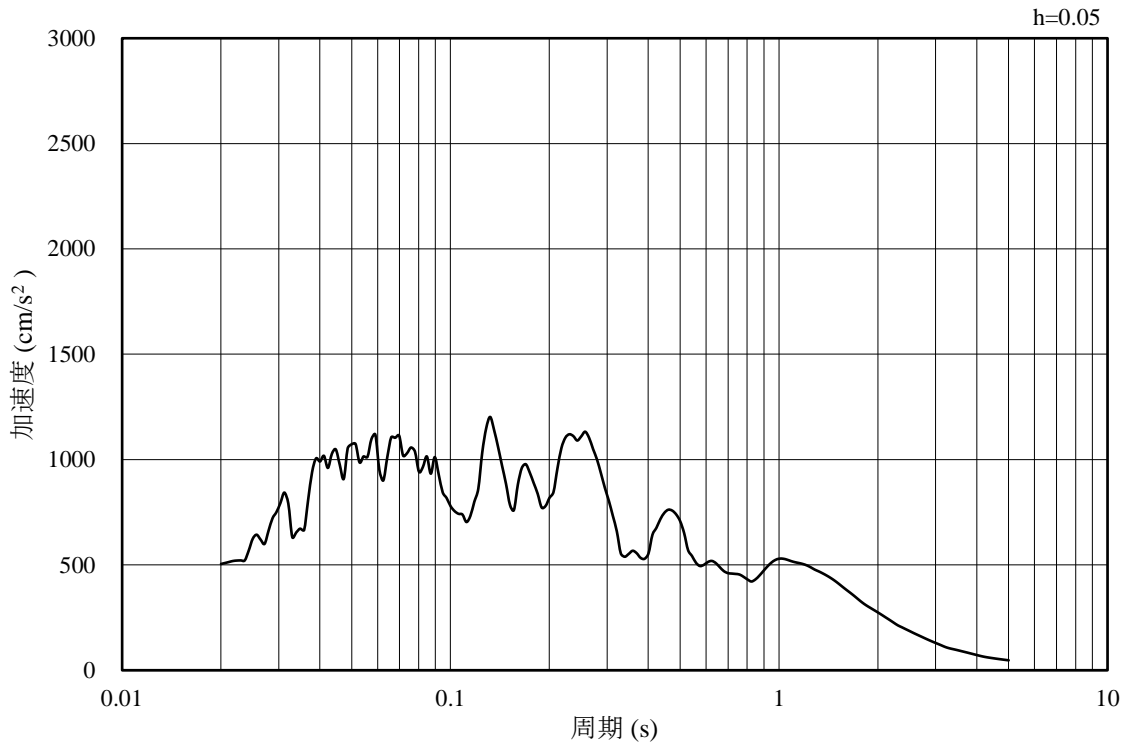


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-12 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直成分：S s - N 1)

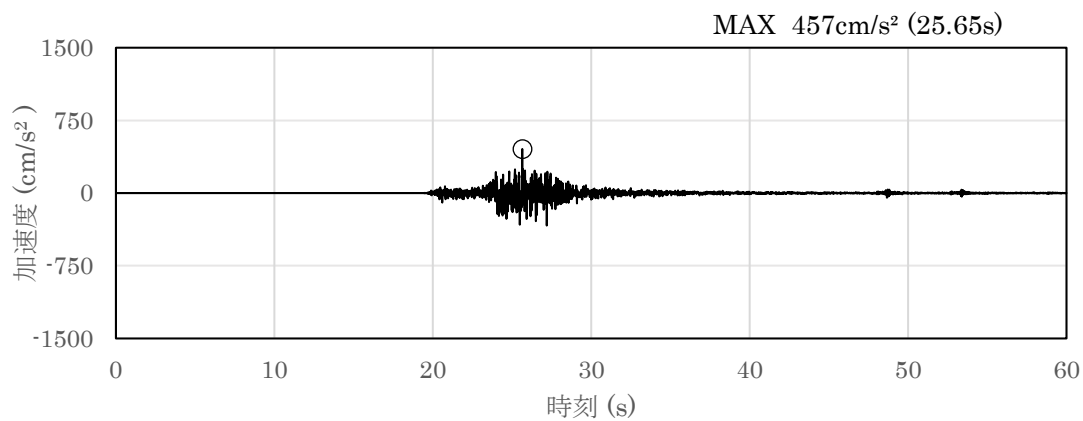


(a) 加速度時刻歴波形

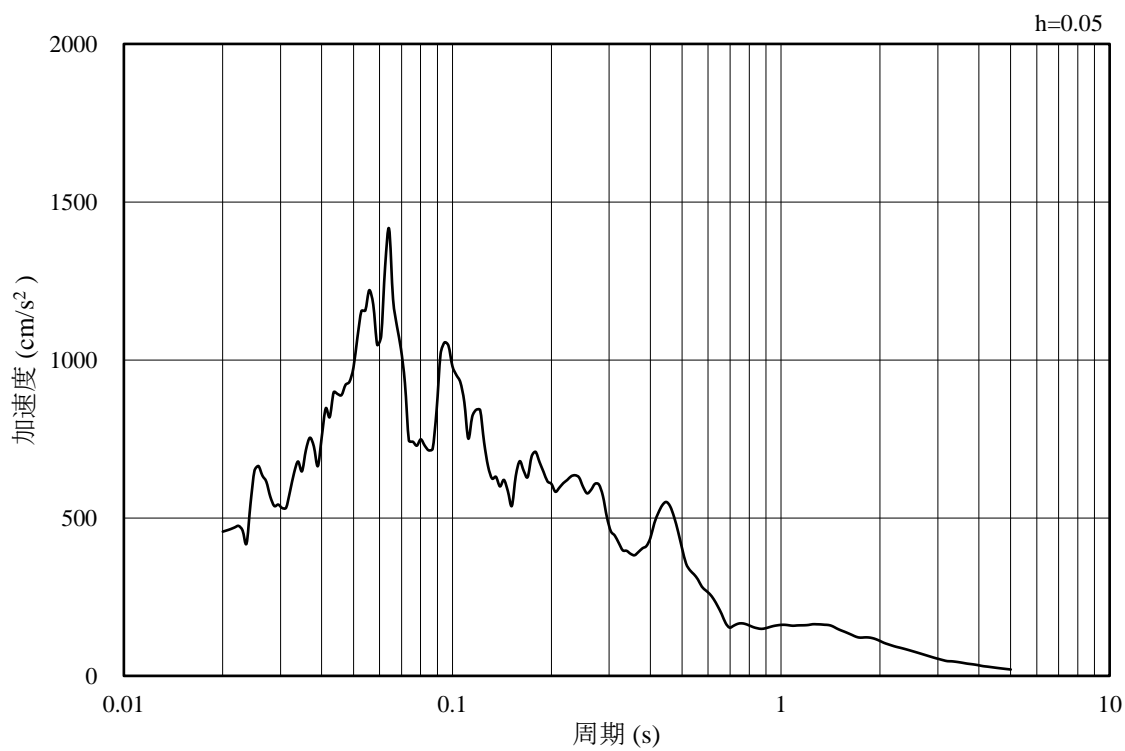


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-13 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平成分：S s - N 2, N S 方向)

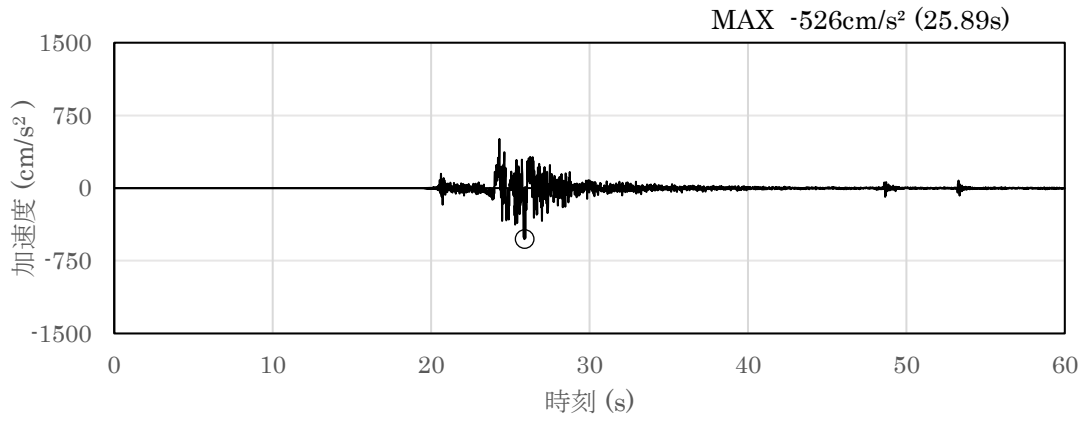


(a) 加速度時刻歴波形

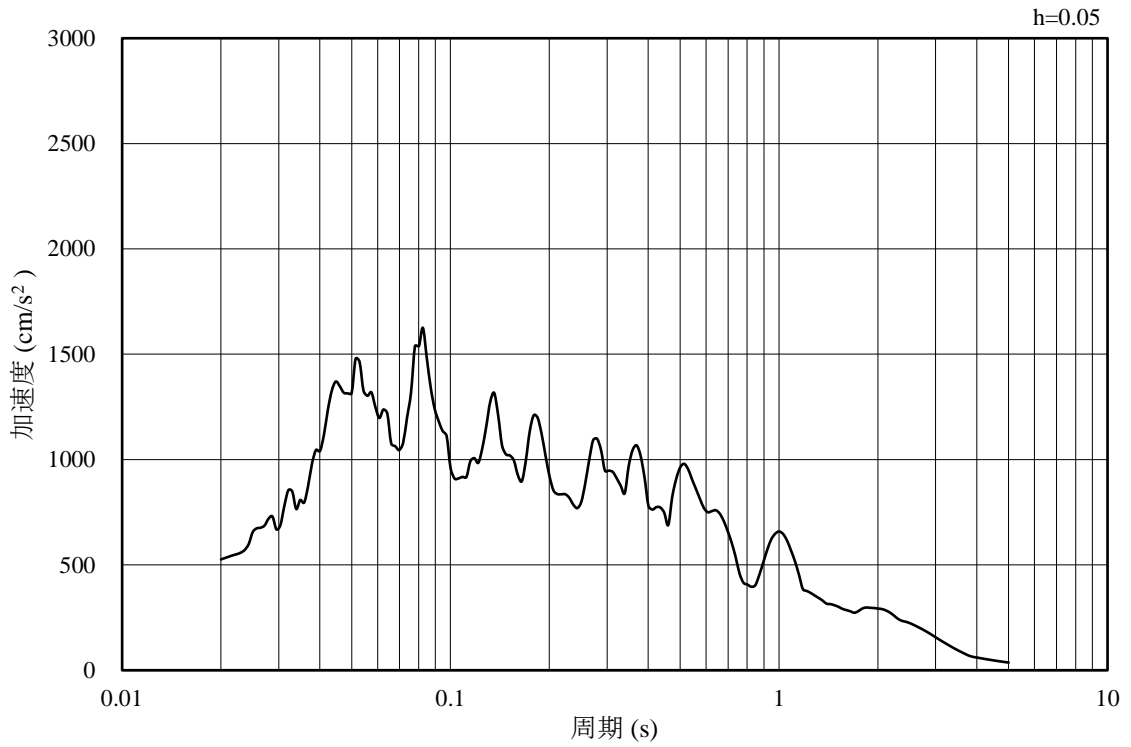


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-14 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直成分：S s - N 2, NS 方向)

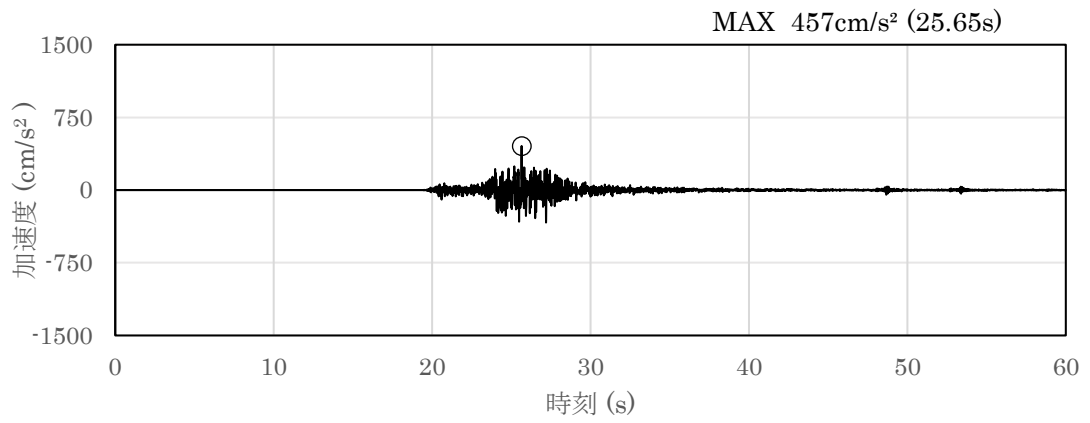


(a) 加速度時刻歴波形

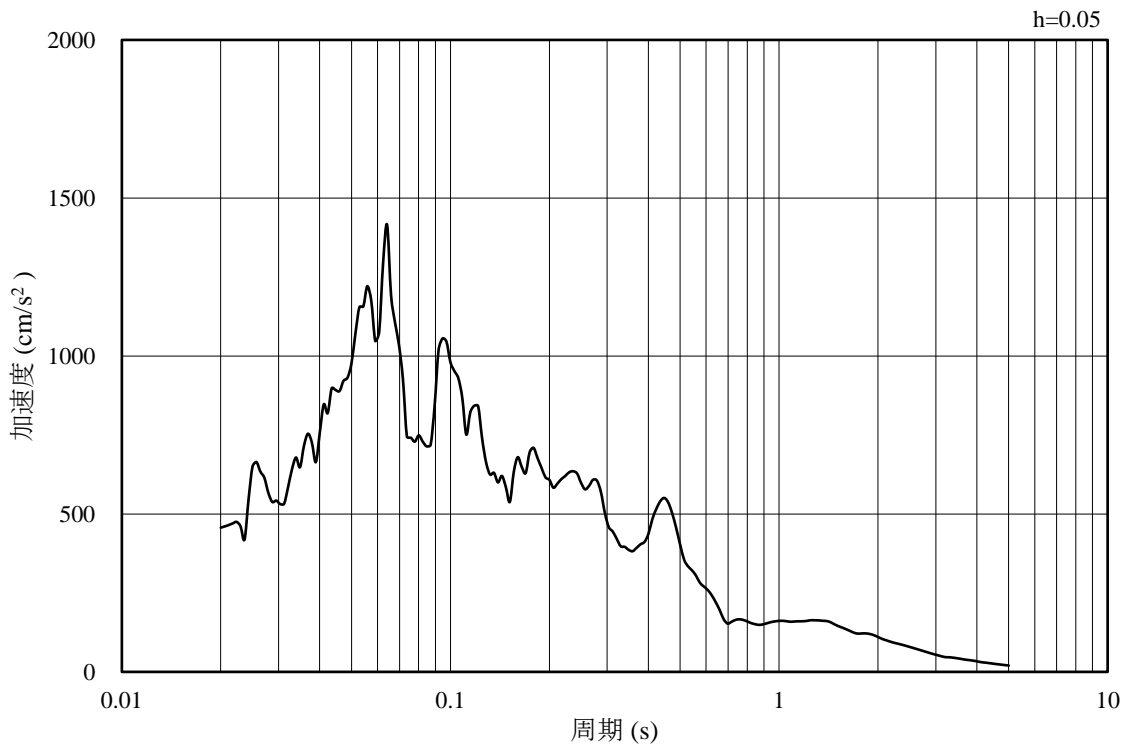


(b) 加速度応答スペクトル

図 3-15 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(水平成分：S s - N 2, EW方向)



(a) 加速度時刻歴波形



(b) 加速度応答スペクトル

図 3-16 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル
(鉛直成分：S s - N 2, EW方向)

3.7 解析モデル

3.7.1 解析モデル

仮設耐震構台の地震応答解析モデルを図 3-17 に示す。

(1) 解析領域

解析領域は、側方境界及び底面境界が構造物の応答に影響しないよう、構造物と側方境界及び底面境界との距離を十分に大きく設定する。

(2) 境界条件

解析領域の側方及び底面には、エネルギーの逸散効果を考慮するため、粘性境界を設ける。

(3) 構造物のモデル化

評価対象部位（水平材、斜材及び支持杭）は、線形はり要素によりモデル化する。上部工（主桁・受桁等）は、剛はり要素によりモデル化し、上部工の重量については、剛はりの頂部の節点に付加重量として与えることで考慮する。

(4) 地盤のモデル化

岩盤は線形の平面ひずみ要素でモデル化する。また、埋戻土は、地盤の非線形性をマルチスプリング要素で考慮した平面ひずみ要素でモデル化する。

(5) 隣接構造物のモデル化

隣接構造物となる低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽は、鉄筋コンクリート部材を非線形はり要素でモデル化する。機器・配管荷重は、解析モデルに付加質量として与えることで考慮し、内水位は、EL 11.2m とする。

2号機原子炉建物は、等価剛性として線形の平面ひずみ要素でモデル化する。

(6) MMR及び埋戻コンクリートのモデル化

MMR及び埋戻コンクリートは無筋コンクリートとして線形の平面ひずみ要素でモデル化する。

(7) ジョイント要素の設定

地震時の「地盤と構造物」、「構造物と埋戻コンクリート」、「MMRと埋戻コンクリート」及び「地盤とMMR」の接合面における接触、剥離及びすべりを考慮するため、これらの接合面にジョイント要素を設定する。

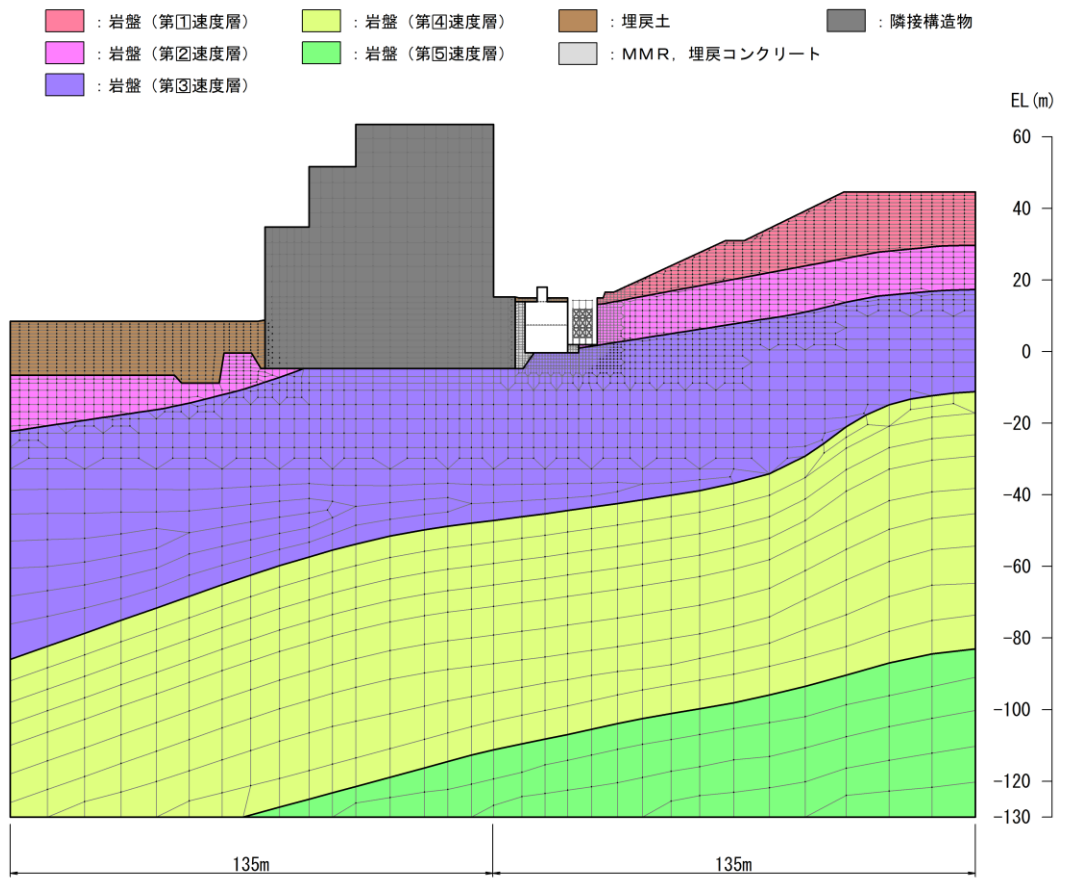


図 3-17 仮設耐震構台の解析モデル (A-A断面)

3.7.2 使用材料及び材料の物性値

構造物の使用材料を表 3-9 に、材料の物性値を表 3-10 に示す。

表 3-9 使用材料

材料		仕様
水平材	[150×75×6.5×10	SS400
斜材	L250×250×25	SS400
支持杭	□500×500×22	BCR295

表 3-10 材料の物性値 (評価対象部位)

材料	項目	材料諸元
水平材, 斜材, 支持杭	単位体積重量 (kN/m ³)	77
	ヤング係数 (N/mm ²)	2.0×10^5
	ポアソン比	0.3

3.7.3 地盤の物性値

地盤については、VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」にて設定している物性値を用いる。

3.7.4 地下水位

設計地下水位は、VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に従い設定する。設計地下水位の一覧を表 3-11 に示す。

表 3-11 設計用地下水位

施設名称	解析断面	設計用地下水位 (EL m)
仮設耐震構台	A-A断面	15.0*

注記* : EL 15.0m 以下の掘削部には地下水位を設定しない。

4. 評価方法

仮設耐震構台の耐震評価は、地震応答解析により算定した照査用応答値が「3.5 許容限界」において設定した許容限界以下であることを確認する。

4.1 施設の損傷、転倒及び落下等による影響評価方法

4.1.1 構造部材の健全性に対する評価方法

構造部材の健全性に対する評価においては、評価対象部材（水平材、斜材及び支持杭）の曲げ軸力照査及びせん断力照査を行う。曲げ軸力照査については、「3.5.1 評価対象部位の曲げ軸力に対する許容限界」に示す、式(3.1)～式(3.5)による評価を行い、許容限界以下であることを確認する。せん断力照査については、「3.5.2 評価対象部位のせん断力に対する許容限界」に示す許容限界以下であることを確認する。

4.1.2 基礎地盤の支持性能に対する評価方法

基礎地盤の支持性能評価においては、基礎地盤に生じる接地圧が極限支持力度に基づく許容限界以下であることを確認する。

4.2 構造物間の相対変位による影響評価方法

4.2.1 相対変位による評価方法

相対変位による評価においては、仮設耐震構台と低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の最大相対変位が許容限界以下であることを確認する。

5. 評価結果

5.1 施設の損傷，転倒及び落下等による影響評価結果

5.1.1 構造部材の健全性に対する評価結果

仮設耐震構台の曲げ軸力に対する照査値を表 5-1 に，せん断力に対する照査値を表 5-2 に示す。

仮設耐震構台の評価対象部位に発生する曲げ軸力及びせん断力が許容限界以下であることを確認した。

表 5-1 曲げ軸力に対する照査値

解析 ケース	地震動*		部位	発生断面力		照査値
				曲げ モーメント (kN・m)	軸力 (kN)	
①	S s - D	++	水平材	5	-9	0.32
	S s - D	++	斜材	11	-508	0.41
	S s - D	++	支持杭	333	-1814	0.49

注記*：発生応力度が最大となる地震動を示す。

表 5-2 せん断力に対する照査値

解析 ケース	地震動*		部位	発生応力度 (N/mm ²)	短期許容 せん断応力度 (N/mm ²)	照査値
①	S s - D	++	水平材	6	120	0.05
	S s - D	++	斜材	1	120	0.01
	S s - D	++	支持杭	28	120	0.24

注記*：発生応力度が最大となる地震動を示す。

5.1.2 基礎地盤の支持性能に対する評価結果

基礎地盤の支持性能に対する照査結果を表 5-3 に示す。

仮設耐震構台の基礎地盤に生じる最大接地圧が許容限界以下であることを確認した。

表 5-3 基礎地盤の支持性能評価結果

解析 ケース	地震動*		軸力 Nmax (kN)	軸応力度 R _d (N/mm ²)	極限支持力度 R _u (N/mm ²)	照査値 R _d /R _u
①	S _s -D	++	1814	3.2	9.8	0.33

注記*：発生応力度が最大となる地震動を示す。

5.2 構造物間の相対変位による影響評価結果

5.2.1 相対変位による評価結果

基準地震動 S_s に対する仮設耐震構台と低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の南北方向の最大相対変位を表 5-4 に、各構造物の変位抽出位置を図 5-1 示す。

最大相対変位は、16mm であり、許容限界（50mm）を超えないことを確認した。

表 5-4 仮設耐震構台と低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の最大相対変位（南北方向）

解析ケース	地震動*1		仮設耐震構台 最大変位(mm)*2	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 最大変位(mm)*3	最大相対変位 (mm)	離隔距離 (mm)
①	$S_s - D$	++	7	9	16	50

注記*1：最大相対変位が最大となる地震動を示す。

*2：北側（低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽側）への最大変位

*3：南側（仮設耐震構台側）への最大変位

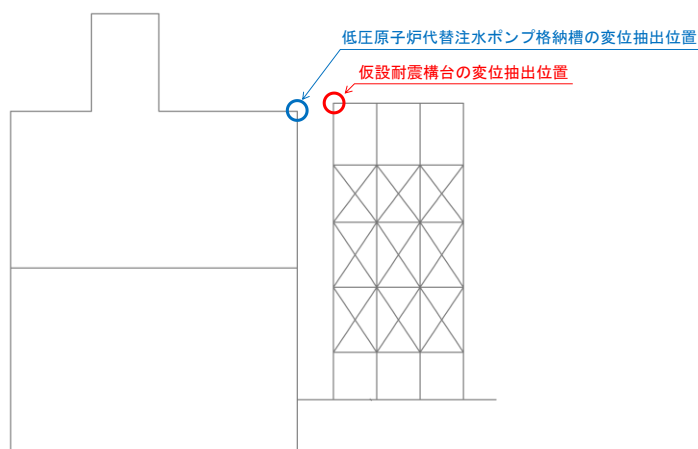


図 5-1 各構造物の変位抽出位置