

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-工-B-01-0028_改0
提出年月日	2021年6月11日

VI-2-別添 3-2 可搬型重大事故等対処設備の保管エリア等における
入力地震動

2021年6月
東北電力株式会社

目次

1. 概要	1
2. 可搬型重大事故等対処設備の保管エリア	1
3. 保管エリアにおける入力地震動の算定	3
3.1 保管エリアにおける入力地震動の算定方針	3
3.2 解析条件の設定	4
3.3 地震応答解析モデルの作成	16
3.4 地震応答解析に用いる地震動	23
3.5 地震応答解析における解析ケース	24
4. 加速度応答スペクトルの算定	25
4.1 保管エリアの最大応答加速度	25
4.2 第1保管エリア	28
4.3 第2保管エリア	71
4.4 第3保管エリア	100
4.5 第4保管エリア	129

1. 概要

本資料は、添付書類「VI-2-別添 3-1 可搬型重大事故等対処設備の耐震計算の方針」に示すとおり、可搬型重大事故等対処設備保管エリア等に保管する可搬型重大事故等対処設備について、その加振試験等に際して必要となる入力地震動を求めるために行う、基準地震動 S_s を基にした各保管エリアの地盤等の地震応答解析について説明するものである。

なお、原子炉建屋、制御建屋、緊急時対策建屋については、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答曲線の作成方針」に示す。

本資料には、可搬型重大事故等対処設備保管エリアの地表面における加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトルを示す。

2. 可搬型重大事故等対処設備の保管エリア

可搬型重大事故等対処設備の保管エリアは、位置的分散を考慮し、以下に示す4地点とする。可搬型重大事故等対処設備保管エリアの位置を図 2-1 に示す。

- ・ 第1 保管エリア
- ・ 第2 保管エリア
- ・ 第3 保管エリア
- ・ 第4 保管エリア

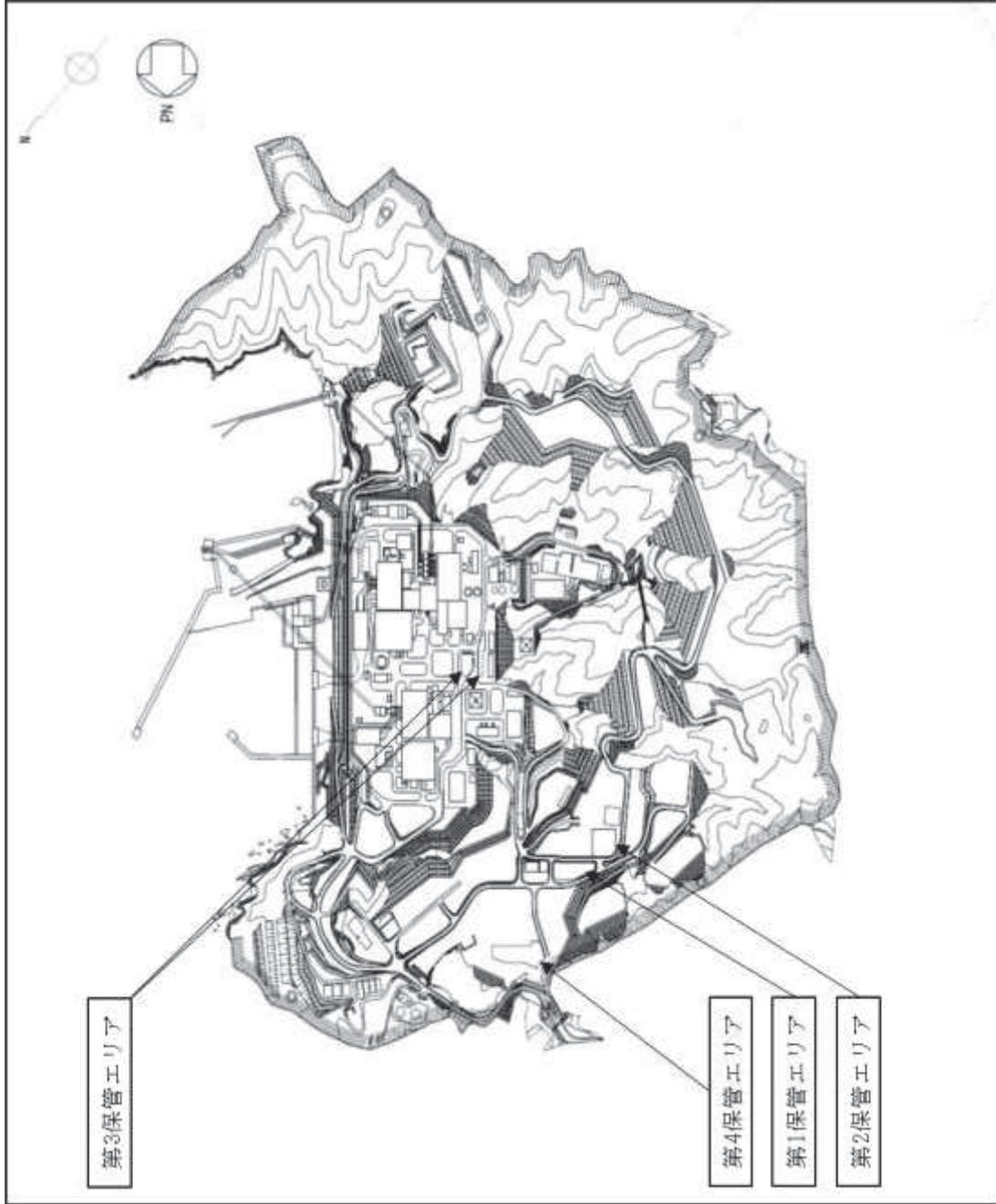


図 2-1 可搬型重大事故等対処設備保管エリアの位置

3. 保管エリアにおける入力地震動の算定

3.1 保管エリアにおける入力地震動の算定方針

保管エリアにおける入力地震動は、水平方向及び鉛直方向に対して、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を基に、各保管エリアにおける地震応答解析により算定する。基準地震動 S_s は添付書類「VI-2-1-2 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」による。

第 1, 第 3, 第 4 保管エリアにおける地盤の地震応答解析は、一次元重複反射理論により行う。解析コードは「SHAKE Ver1.6」及び「microSHAKE/3D Ver2.3.3」を使用する。

第 2 保管エリアは淡水貯水槽上に設定されており、地盤及び構造物の地震応答解析は 2 次元 FEM 解析により行う。解析コードは「SuperFLUSH/2D Ver.6.1」を使用する。

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

保管エリアにおける入力地震動の算定フローを図 3-1 に示す。

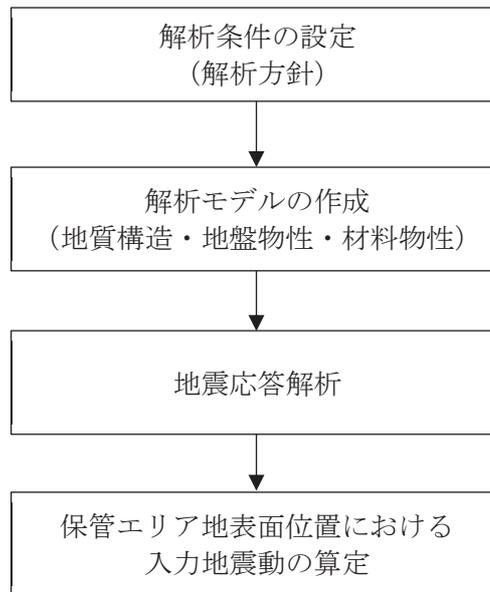


図 3-1 保管エリアにおける入力地震動の算定フロー図

3.2 解析条件の設定

(1) 地盤の解析用物性値

保管エリアにおける地震応答解析に用いる地盤の解析用物性値は、添付書類「VI-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針」に基づき設定する。

地震応答解析に用いる地盤の解析用物性値を表 3-1～表 3-4 に、地盤の解析用物性値の設定根拠を表 3-5～表 3-8 に示す。

第 1, 第 2, 第 4 保管エリアには牧の浜部層の解析用物性値を、第 3 保管エリアには狐崎部層の解析用物性値を用いる。

表 3-1(1) 地盤の解析用物性値(狐崎部層)

岩種・岩級	物理特性		強度特性				変形特性			
	単位体積重量 γ (kN/m ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	静的・動的特性			静的特性		動的特性		減衰定数 h
			内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	せん断弾性係数 E_s (N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d		
[B]級	砂岩	26.4	1.72	43.0	$1.30 \sigma^{0.73}$	1,770	0.25	表3-1(2)参照	0.03	
	頁岩	26.9	1.58	46.0	$1.36 \sigma^{0.62}$	2,160	0.28		0.03	
	ひん岩	28.7	1.72	43.0	$1.30 \sigma^{0.73}$	1,770	0.31		0.03	
[C _H]級	砂岩	26.2	1.72	43.0	$1.30 \sigma^{0.73}$	1,770	0.24		0.03	
	頁岩	26.6	1.58	46.0	$1.36 \sigma^{0.62}$	2,160	0.25		0.03	
	ひん岩	28.0	1.72	43.0	$1.30 \sigma^{0.73}$	1,770	0.29		0.03	
[C _M]級	砂岩	25.2	0.49	47.0	$1.16 \sigma^{0.62}$	980	0.26		0.03	
	頁岩	25.8	0.49	47.0	$1.16 \sigma^{0.62}$	980	0.20		0.03	
	ひん岩	25.2	0.49	47.0	$1.16 \sigma^{0.62}$	980	0.26		0.03	
[C _L]級	砂岩	24.1	0.46	44.0	$0.73 \sigma^{0.76}$	400	0.31		0.03	
	頁岩	24.1	0.44	27.0	$0.58 \sigma^{0.31}$	400	0.31		0.03	
	ひん岩	24.1	0.46	44.0	$0.73 \sigma^{0.76}$	400	0.31		0.03	
[D]級	砂岩	20.2	0.10	24.0	$0.41 \sigma^{0.49}$	78	0.38	$G_0 = 255.4 \sigma^{0.26}$ $G_d/G_0 =$ $1 / (1 + 119 \gamma^{0.63})$	h = $0.085 \gamma /$ $(0.00026 + \gamma)$ $+ 0.028$	
	頁岩	20.2	0.10	24.0	$0.12 \sigma^{0.21}$	39	0.38			
	ひん岩	20.2	0.10	24.0	$0.41 \sigma^{0.49}$	78	0.38			

表 3-1(2) 地盤の解析用物性値(狐崎部層)

岩種・岩級		速度層	動的変形特性	
			動せん断弾性係数 $G_d(N/mm^2)$	動ポアソン比 ν_d
B級 及び C _H 級	砂岩	第2速度層	1.5×10^3	0.44
		第3速度層	5.9×10^3	0.40
		第4速度層	13.2×10^3	0.36
		第5速度層	16.5×10^3	0.35
	頁岩	第2速度層	1.6×10^3	0.44
		第3速度層	6.0×10^3	0.40
		第4速度層	13.5×10^3	0.36
		第5速度層	16.7×10^3	0.35
	ひん岩	第3速度層	6.4×10^3	0.40
		第4速度層	14.2×10^3	0.36
		第5速度層	17.6×10^3	0.35
	C _M 級	砂岩	第1速度層	0.2×10^3
第2速度層			1.5×10^3	0.44
第3速度層			5.7×10^3	0.40
第4速度層			12.7×10^3	0.36
第5速度層			15.8×10^3	0.35
頁岩		第1速度層	0.2×10^3	0.48
		第2速度層	1.5×10^3	0.44
		第3速度層	5.9×10^3	0.40
		第4速度層	13.0×10^3	0.36
		第5速度層	16.2×10^3	0.35
ひん岩		第2速度層	1.5×10^3	0.44
		第3速度層	5.7×10^3	0.40
		第4速度層	12.7×10^3	0.36
		第5速度層	15.8×10^3	0.35
C _L 級	第1速度層	0.2×10^3	0.48	
	第2速度層	1.4×10^3	0.44	
	第3速度層	5.5×10^3	0.40	
D級	第1速度層	表 3-1(1) 参照	0.48	
	第2速度層		0.44	

表 3-2(1) 地盤の解析用物性値(牧の浜部層)

岩種・岩級	物理特性		強度特性				変形特性		
	単位体積重量 γ (kN/m ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	静的・動的特性		静的特性		動的特性		減衰定数 h
			内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E_s (N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	
B級	砂岩	26.4	54.0	1.12 $\sigma^{0.74}$	4,100	0.21	表3-2(2)参照	0.03	
	頁岩	27.1	32.0	0.96 $\sigma^{0.31}$	3,700	0.23		0.03	
	ひん岩	27.9	54.0	1.12 $\sigma^{0.74}$	2,800	0.18		0.03	
C _{II} 級	砂岩	26.2	54.0	1.12 $\sigma^{0.74}$	1,900	0.19		0.03	
	頁岩	27.1	32.0	0.96 $\sigma^{0.31}$	1,900	0.22		0.03	
	ひん岩	27.9	54.0	1.12 $\sigma^{0.74}$	1,900	0.18		0.03	
C _{III} 級	砂岩	25.5	50.0	1.09 $\sigma^{0.72}$	1,200	0.24		0.03	
	頁岩	25.4	32.0	0.96 $\sigma^{0.31}$	1,500	0.21		0.03	
	ひん岩	25.5	50.0	1.09 $\sigma^{0.72}$	1,200	0.24		0.03	
	砂岩	23.1	44.0	0.73 $\sigma^{0.76}$	250	0.26		0.03	
	頁岩	23.1	27.0	0.58 $\sigma^{0.31}$	180	0.26	0.03		
C _L 級	ひん岩	23.1	44.0	0.73 $\sigma^{0.76}$	250	0.26	0.03		
	砂岩	20.2	24.0	0.41 $\sigma^{0.49}$	78	0.38	h= 0.085 γ / (0.00026 + γ) + 0.028		
	頁岩	20.2	24.0	0.12 $\sigma^{0.21}$	39	0.38			
ひん岩	20.2	24.0	0.41 $\sigma^{0.49}$	78	0.38				

表 3-2(2) 地盤の解析用物性値(牧の浜部層)

岩種・岩級		速度層	動的変形特性	
			動せん断弾性係数 $G_d(N/mm^2)$	動ポアソン比 ν_d
B級 及び C _H 級	砂岩	第2速度層	1.2×10^3	0.45
		第3速度層	4.7×10^3	0.41
		第4速度層	11.5×10^3	0.34
		第5速度層	16.8×10^3	0.33
	頁岩	第2速度層	1.2×10^3	0.45
		第3速度層	4.7×10^3	0.41
		第4速度層	11.5×10^3	0.34
		第5速度層	16.8×10^3	0.33
	ひん岩	第3速度層	4.7×10^3	0.41
		第4速度層	11.5×10^3	0.34
		第5速度層	16.8×10^3	0.33
	C _M 級	砂岩	第1速度層	0.2×10^3
第2速度層			1.2×10^3	0.45
第3速度層			4.7×10^3	0.41
第4速度層			11.5×10^3	0.34
第5速度層			16.8×10^3	0.33
頁岩		第1速度層	0.2×10^3	0.48
		第2速度層	1.2×10^3	0.45
		第3速度層	4.7×10^3	0.41
		第4速度層	11.5×10^3	0.34
		第5速度層	16.8×10^3	0.33
ひん岩		第2速度層	1.2×10^3	0.45
		第3速度層	4.7×10^3	0.41
		第4速度層	11.5×10^3	0.34
C _L 級	第1速度層	0.2×10^3	0.48	
	第2速度層	1.2×10^3	0.45	
	第3速度層	4.7×10^3	0.41	
D級	第1速度層	表 3-2(1)参照	0.48	
	第2速度層		0.45	

表 3-3 地盤の解析用物性値 (盛土ほか)

岩種・岩級	物理特性		強度特性						変形特性			
	単位体積重量 γ (kN/m ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	静的・動的特性			静的特性			動的特性			
			内部摩擦角 ϕ (°)	引張強度 σ_t (N/mm ²)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E_s (N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d (N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h		
盛土	20.6	0.06	30.0	—	$0.06 + \sigma \tan 30.0^\circ$	$198 \sigma^{0.80}$	0.40	$G_0 = 382 \sigma^{0.71}$ $G_d/G_0 = 1/(1 + \gamma/0.00036)^*$	0.48	$h = 0.183 \gamma / (\gamma + 0.000261)$		
旧表土	19.0	0.08	26.2	—	$0.08 + \sigma \tan 26.2^\circ$	$302 \sigma^{0.80}$	0.40	$G_0 = 211 \sigma^{0.42}$ $G_d/G_0 = 1/(1 + \gamma/0.00087)$	0.46	$\gamma < 3 \times 10^{-4}$ $h = 0.125 + 0.0201 \log \gamma$ $3 \times 10^{-4} \leq \gamma < 2 \times 10^{-2}$ $h = 0.374 + 0.0911 \log \gamma$ $2 \times 10^{-2} \leq \gamma$ $h = 0.22$		
断層 及びシーム	18.6	0.067	22.2	—	$0.067 + \sigma \tan 22.2^\circ$	圧縮方向 $124.5 \sigma^{0.90}$ せん断方向 $44.43 \sigma^{0.90}$	0.40	$G_0 = 192.3 \sigma^{0.74}$ $G_d/G_0 = 1/(1 + \gamma/0.0012)^*$	0.46	$\gamma < 1 \times 10^{-4}$ $h = 0.024$ $1 \times 10^{-4} \leq \gamma < 1.6 \times 10^{-2}$ $h = 0.024 + 0.089 (\log \gamma + 4)$ $1.6 \times 10^{-2} \leq \gamma$ $h = 0.22$		
セメント改良土	21.6	0.65	44.3	0.46	$0.21 + \sigma \tan 40.9^\circ$	690	0.26	$G_0 = 1670$ $G_d/G_0 = 1/(1 + \gamma/0.00085)$	0.36	$\gamma < 3.8 \times 10^{-5}$ $h = 0.014$ $3.8 \times 10^{-5} \leq \gamma$ $h = 0.151 + 0.0311 \log \gamma$		
改良地盤	20.6	1.39	22.1	0.65	$0.51 + \sigma \tan 34.6^\circ$	4,480	0.19	$G_0 = 1940$ $G_d/G_0 = 1/(1 + \gamma/0.00136)$	0.35	$\gamma < 1.2 \times 10^{-4}$ $h = 0.031$ $1.2 \times 10^{-4} \leq \gamma < 5.2 \times 10^{-3}$ $h = 0.227 + 0.0501 \log \gamma$ $5.2 \times 10^{-3} \leq \gamma$ $h = 0.113$		
背面補強工	24.0	—										
置換コンクリート	22.5											0.2

注記*: 残存剛性率 (G_d/G_0) が小さい領域は次式で補間
 $G_0 = E_s / 2(1 + \nu_s)$, $G_d/G_0 = 1 / (1 + \gamma / \gamma_m)$, $\gamma_m = \tau_f / G_0$

表 3-4 地盤の解析用物性値 (マンメイドロック)

	物理特性	強度特性				変形特性			
	単位体積重量 γ (kN/m ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	引張強度 σ_t (N/mm ²)	残留強度 τ (N/mm ²)	ヤング係数 (N/mm ²)	せん断剛性 (N/mm ²)	ポアソン比	減衰定数 (%)
マンメイドロック (既設) ($f'_{ck}=15.6$ N/mm ²)	22.6	3.12	-*	1.43	-*	20590	8579	0.2	3
マンメイドロック (新設) ($f'_{ck}=21.0$ N/mm ²)	22.5	4.20	-*	1.75	-*	23500	9792	0.2	3

注記* : 内部摩擦角及び残留強度は保守的に考慮しない。

表 3-5 地盤の解析用物性値の設定根拠(狐崎部層)

岩種・岩級	物理特性	強度特性		変形特性	
		静的・動的	静的・動的	静的	動的
B級 及び C _H 級	砂岩 頁岩 ひん岩 密度試験	ブロックせん断試験* 摩擦抵抗試験*	砂岩と同じ値	岩盤変形試験*	砂岩と同じ値
				岩盤変形試験*	
				砂岩と同じ値	
C _H 級	砂岩 頁岩 ひん岩 密度試験	ブロックせん断試験 摩擦抵抗試験	砂岩と同じ値	岩盤変形試験	PS検層
				砂岩と同じ値	
				砂岩と同じ値	
C _L 級	砂岩 頁岩 ひん岩 密度試験	ブロックせん断試験 摩擦抵抗試験	砂岩と同じ値	換算値	砂岩と同じ値
				換算値	
				砂岩と同じ値	
D級	砂岩 頁岩 ひん岩 密度試験	ブロックせん断試験 摩擦抵抗試験	砂岩と同じ値	換算値	繰返し三軸試験
				換算値	
				砂岩と同じ値	

注記* : B級については、C_H級と同じ値を用いる。

表 3-6 地盤の解析用物性値の設定根拠(牧の浜部層)

岩種・岩級	物理特性	強度特性		変形特性	
		静的・動的特性		静的特性	動的特性
B級	砂岩	密度試験 C _H 級と同じ値	C _H 級と同じ値	換算値	
	頁岩				
	ひん岩				
C _H 級	砂岩	密度試験	ブロックせん断試験 摩擦抵抗試験 換算値	岩盤変形試験	PS 検層
	頁岩			砂岩と同じ値	
	ひん岩			砂岩と同じ値	
C _M 級	砂岩	密度試験	ブロックせん断試験 摩擦抵抗試験	岩盤変形試験	
	頁岩			砂岩と同じ値	
	ひん岩			砂岩と同じ値	
C _L 級	砂岩	密度試験	ロックせん断試験 摩擦抵抗試験 換算値	換算値	
	頁岩			砂岩と同じ値	
	ひん岩			砂岩と同じ値	
D級	砂岩	密度試験	ロックせん断試験 摩擦抵抗試験 換算値	換算値	繰返し三軸試験
	頁岩			砂岩と同じ値	
	ひん岩			砂岩と同じ値	

表 3-7 地盤の解析用物性値の設定根拠(盛土(ほか))

岩種・岩級	物理特性	強度特性		変形特性	
		静的・動的的特性	静的特性	静的特性	動的的特性
盛土	現場密度試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	繰返し三軸試験
旧表土	密度試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	繰返し三軸試験
断層及びシーム	密度試験	単純せん断試験	単純せん断試験	単純せん断試験	繰返し単純せん断試験
セメント改良土	現場密度試験	三軸圧縮試験 岩石の引張強さ試験	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験	PS 検層 繰返し三軸試験
改良地盤	密度試験	三軸圧縮試験 岩石の引張強さ試験	三軸圧縮試験	平板載荷試験	PS 検層 繰返し三軸試験
背面補強工 置換コンクリート					

コンクリート標準示方書 構造性能照査編

表 3-8 地盤の解析用物性値の設定根拠(マンメイドロック)

マンメイドロック (既設) (f'ck=15.6 N/mm ²)	マンメイドロック (新設) (f'ck=21.0 N/mm ²)	物理特性		強度特性		変形特性			
		単位体積重量 γ (kN/m ³)	せん断強度 τ ₀ (N/mm ²)	せん断強度 τ ₀ (N/mm ²)	引張強度 σ _t (N/mm ²)	ヤング係数 (N/mm ²)	せん断剛性 (N/mm ²)	ポアソン比	減衰定数 (%)
		文献に基づき 設定*1	文献に基づき設定*2 (τ ₀ =1/5f'ck)	文献に基づき設定*1 (σ _t =0.23f'ck ^{2/3})	文献に基づき設定*1 (σ _t =0.23f'ck ^{2/3})	文献に基づき 設定*1	ヤング係数と ポアソン比の 関係より算出	文献に基づき 設定*1	岩盤と同じ値
		文献に基づき 設定*1	文献に基づき設定*2 (τ ₀ =1/5f'ck)	文献に基づき設定*1 (σ _t =0.23f'ck ^{2/3})	文献に基づき設定*1 (σ _t =0.23f'ck ^{2/3})	文献に基づき 設定*1	ヤング係数と ポアソン比の 関係より算出	文献に基づき 設定*1	岩盤と同じ値

注記*1: コンクリート標準示方書 構造性能照査編 土木学会 2002年

*2: コンクリート標準示方書 ダムコンクリート編 土木学会 2013年

(2) 地下水位

保管エリアにおける地震応答解析に用いる地下水位は、添付書類「VI-1-1-6-別添 1 可搬型重大事故等対処設備の保管場所及びアクセスルート」に基づき設定する。

各保管エリアにおける地下水位の設定を表 3-9 に示す。

表 3-9 各保管エリアにおける地下水位の設定

対象	地震応答解析モデル の位置	地下水位* (m)
第 1 保管エリア	①	0. P. +61. 73 (地表面)
	②	0. P. +61. 77 (地表面)
	③	0. P. +61. 69 (地表面)
第 2 保管エリア	NS 方向	0. P. +62. 00 (地表面)
	EW 方向	0. P. +62. 00 (地表面)
第 3 保管エリア	①	0. P. +14. 80 (地表面)
	②	0. P. +14. 80 (地表面)
第 4 保管エリア	①	0. P. +62. 00 (地表面)
	②	0. P. +62. 00 (地表面)

注記* : 2011 年東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動を考慮すると、
表記値より一様に約 1m 沈下。以後の記載についても同様。

(3) 使用材料及び材料の物性値

第 2 保管エリアである淡水貯水槽における使用材料及び地震応答解析に必要な材料の物性値を、表 3-10 に示す。

表 3-10 使用材料及び材料の物性値

	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断弾性係数 G (N/mm ²)	ポアソン比 ν	単位体積重量 γ (kN/m ³)
普通 コンクリート Fc=24	2.27×10 ⁴ *1	0.945×10 ⁴ *1	0.2	23*2
鉄筋	2.05×10 ⁵	—	—	—

$$\text{注記*1: } E = 3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{23}{24}\right)^2 \times \left(\frac{24}{60}\right)^{\frac{1}{3}} = 22669 \text{ N/mm}^2$$

$$\Rightarrow 2.27 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$$

$$G = \frac{3.35 \times 10^4 \times \left(\frac{23}{24}\right)^2 \times \left(\frac{24}{60}\right)^{\frac{1}{3}}}{2(1+0.2)} = 9445.4 \text{ N/mm}^2 \Rightarrow 0.945 \times 10^4 \text{ N/mm}^2$$

*2: 鉄筋コンクリートの場合は 24 とする。

(4) 基準地震動 S s

保管エリアにおける地震応答解析に用いる基準地震動 S s は、添付書類「VI-2-1-2 基準地震動 S s 及び弾性設計用地震動 S d の策定概要」に基づき、水平方向及び鉛直方向に対して、解放基盤表面で定義される基準地震動 S s を用いる。

3.3 地震応答解析モデルの作成

地震応答解析モデルは、各保管エリアにおいて、周辺の地質構造を考慮して作成する。なお、第2保管エリアは淡水貯水槽上に設定されており、地盤及び構造物をモデル化する。

地震応答解析モデルの作成位置を図 3-2 に、地震応答解析モデルを図 3-3～図 3-6、表 3-11 及び表 3-12 に示す

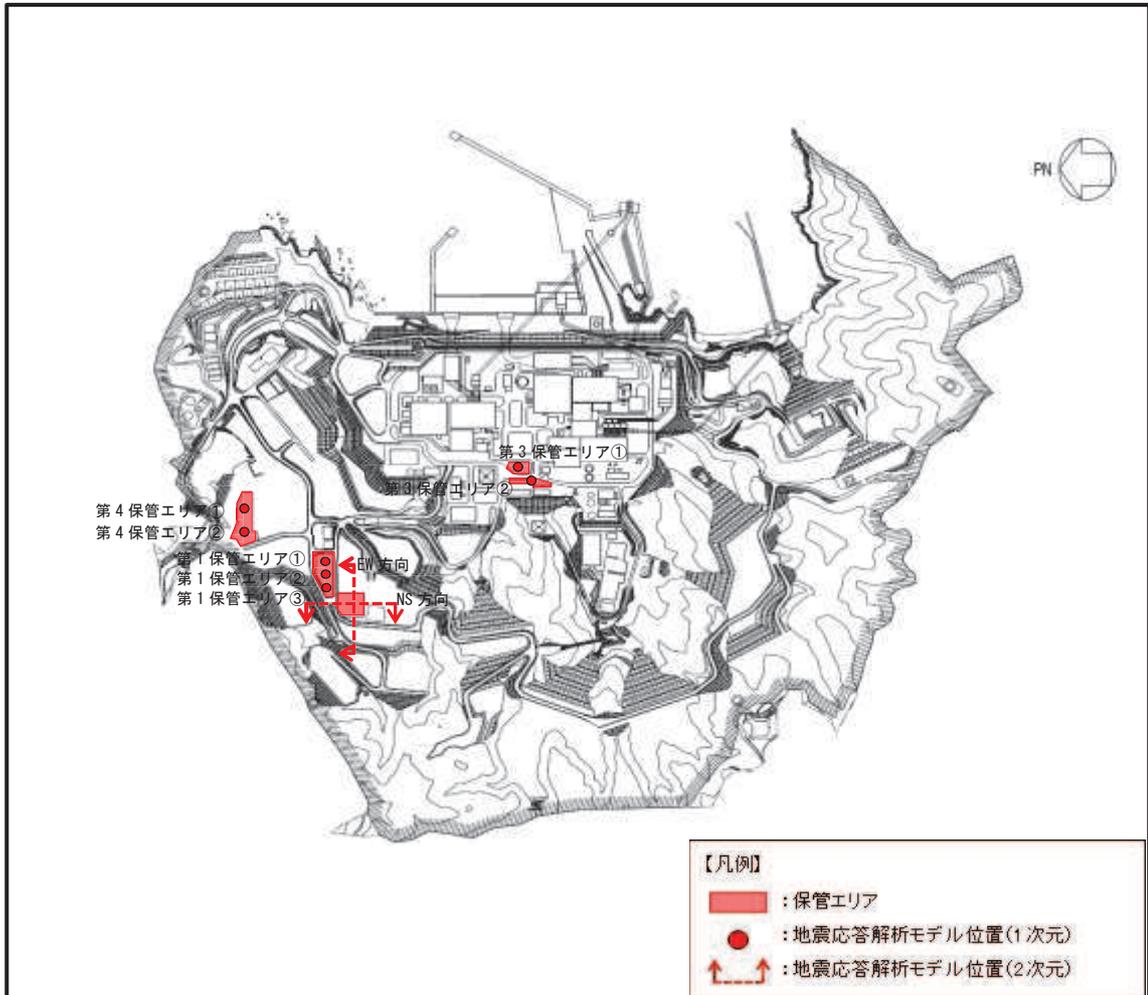


図 3-2 地震応答解析モデルの作成位置

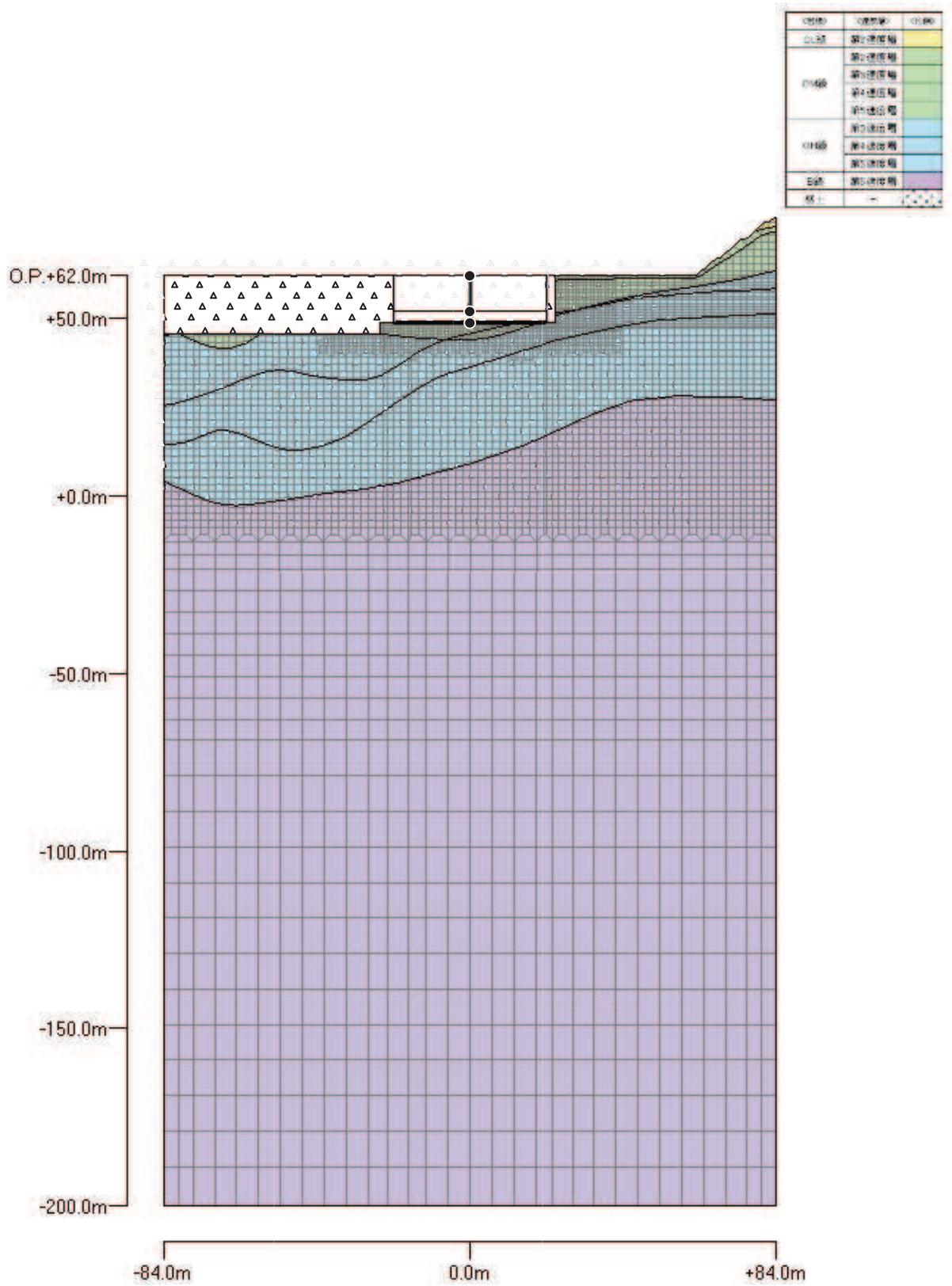
第1 保管エリア①

第1 保管エリア②

第1 保管エリア③



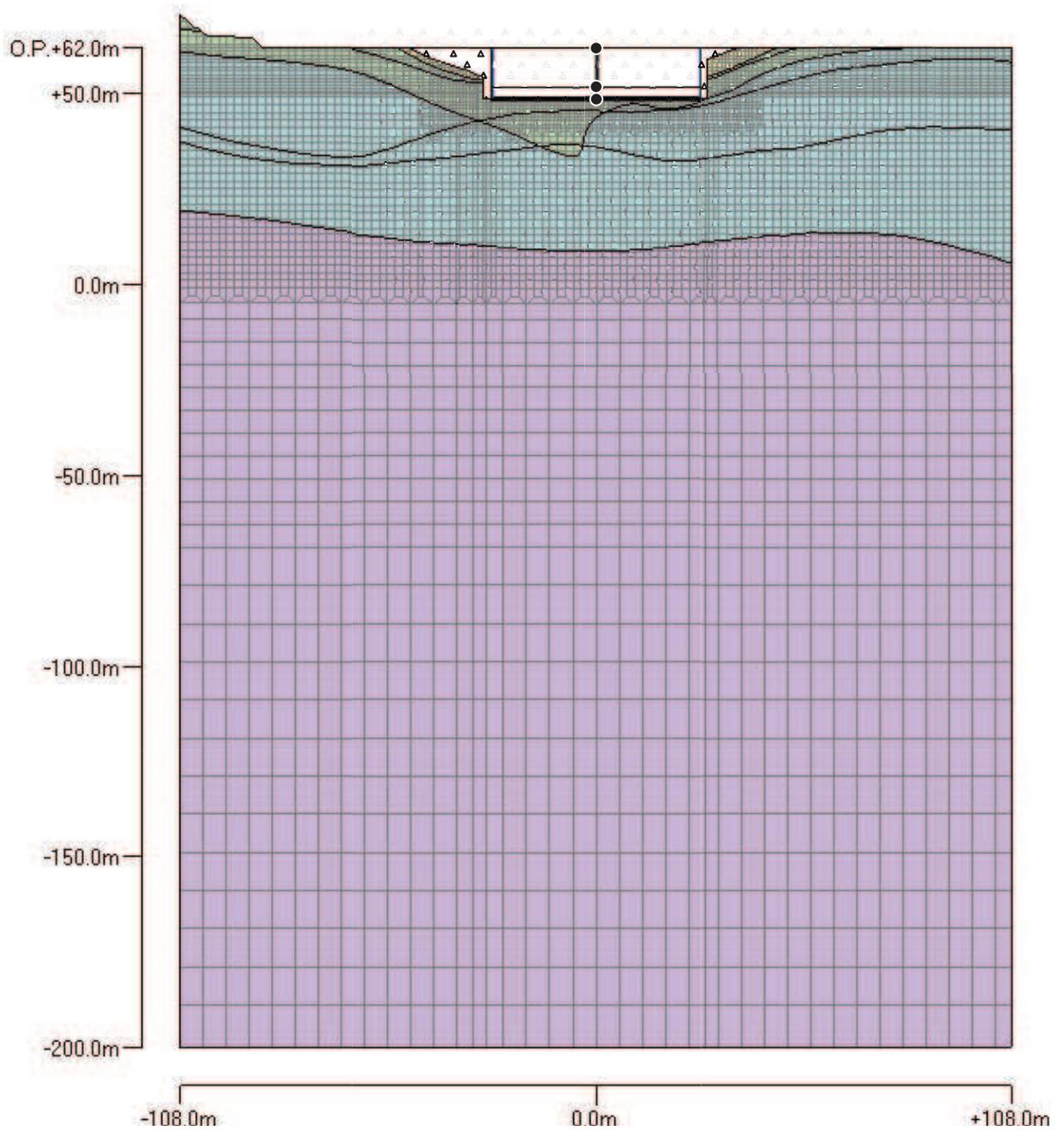
図 3-3 第1 保管エリアの地震応答解析モデル (1次元)



(1) NS 方向

図 3-4(1) 第 2 保管エリアの地震応答解析モデル (2 次元)

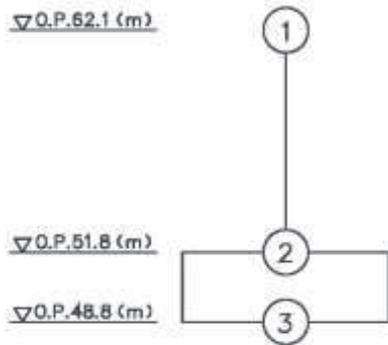
区画名	区画番号	区画色
O.P.	第1区画	黄緑色
	第2区画	黄緑色
O146	第1区画	黄緑色
	第2区画	黄緑色
	第3区画	黄緑色
O148	第1区画	黄緑色
	第2区画	黄緑色
O149	第1区画	黄緑色
	第2区画	黄緑色
基礎	基礎	紫色
地盤	地盤	茶色



(2) EW 方向

図 3-4(2) 第 2 保管エリアの地震応答解析モデル (2 次元)

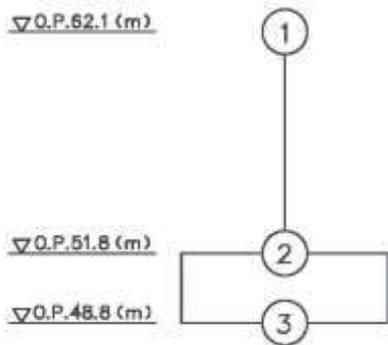
表 3-11 第2保管エリアの地震応答解析モデル（質点系）諸元（NS 方向）



質点番号	重量 W (kN)	回転慣性 I _g ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	断面2次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 AS (m^2)
1	215960	320.3		
			1095.1	405.0
2	252930	376.4		
			3334.0	2268.0
3	81650	120.2		

- ・基礎スラブ：42.0m (NS) \times 54.0m (EW)
- ・総重量：550540 (524760) kN

表 3-12 第2保管エリアの地震応答解析モデル（質点系）諸元（EW 方向）



質点番号	重量 W (kN)	回転慣性 I _g ($\times 10^5 \text{kN}\cdot\text{m}^2$)	断面2次 モーメント I ($\times 10^2 \text{m}^4$)	せん断 断面積 AS (m^2)
1	215960	527.7		
			1576.6	388.8
2	252930	619.2		
			5511.2	2268.0
3	81650	198.6		

- ・基礎スラブ：42.0m (NS) \times 54.0m (EW)
- ・総重量：550540 (524760) (kN)

第 3 保管エリア①

第 3 保管エリア②

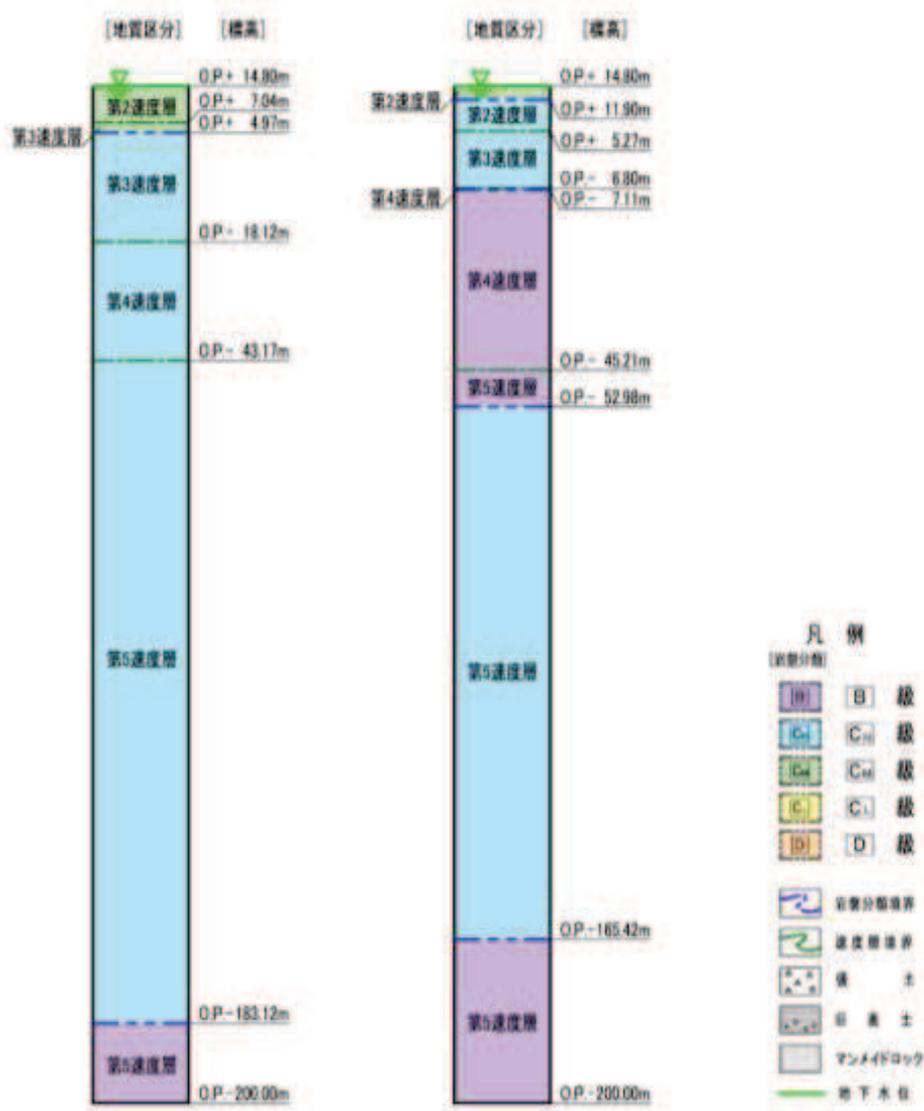


図 3-5 第 3 保管エリアの地震応答解析モデル (1 次元)

第4保管エリア①

第4保管エリア②

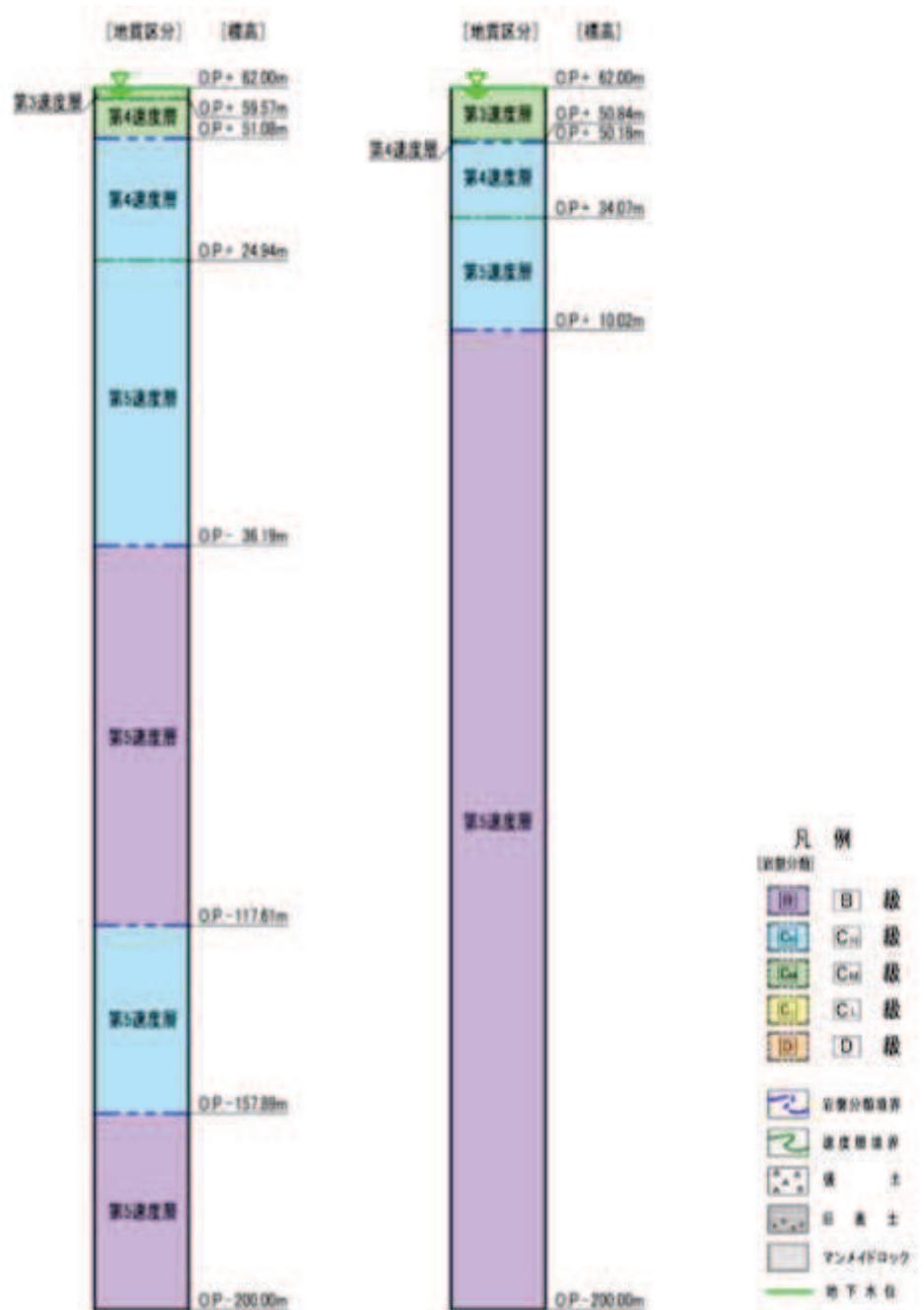


図 3-6 第4保管エリアの地震応答解析モデル (1次元)

3.4 地震応答解析に用いる地震動

地震応答解析に用いる地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を、一次元重複反射理論により地震応答解析モデルの底面位置で評価したものをを用いる。

地震応答解析に用いる地震動算定の概念図を図 3-7 に示す。地震応答解析に用いる地震動の算定には、解析コード「SHAKE Ver1.6」及び「microSHAKE/3D Ver2.3.3」を使用する。なお、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

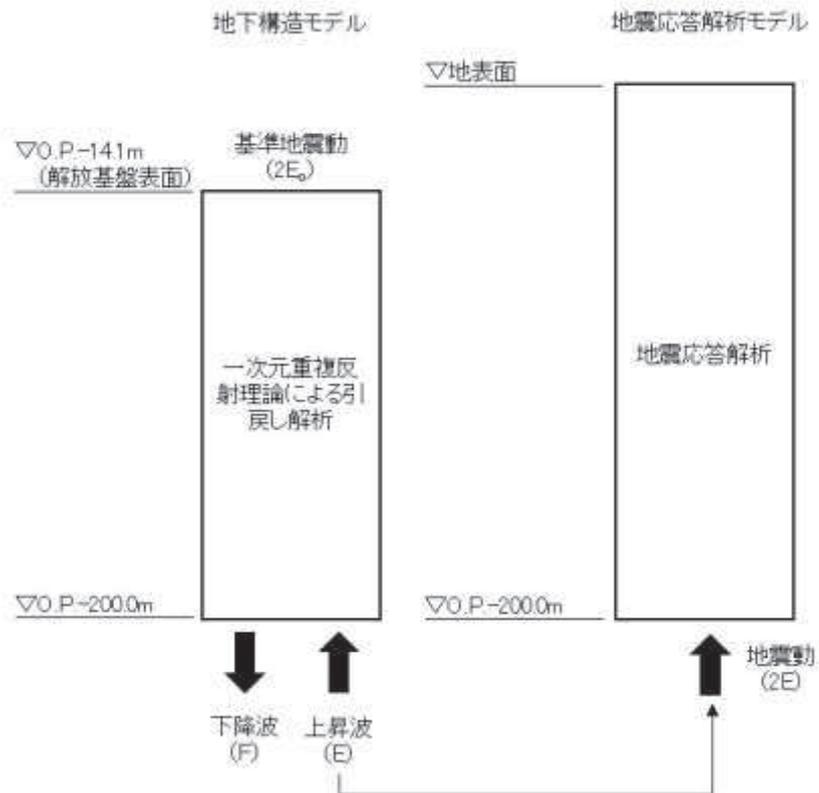


図 3-7 地震応答解析に用いる地震動算定の概念図

3.5 地震応答解析における解析ケース

保管エリアにおける入力地震動の算定においては、地盤物性のばらつきの影響を考慮するため、表 3-13 に示す解析ケースを設定する。

保管エリアは主として C_M 級岩盤、C_H 級岩盤、B 級岩盤が分布し、これらの地盤が地震時に保管エリアにおける入力地震動に影響を与えると判断されることから、これらの物性のばらつきについて影響を確認する。

表 3-13 解析ケース

解析ケース	材料物性 (E ₀ : ヤング係数)	地盤物性 (G _d : 動せん断弾性係数)
ケース① (基本ケース)	設計基準強度	平均値
ケース②		平均値+1σ
ケース③		平均値-1σ

4. 加速度応答スペクトルの算定

保管エリアにおける入力地震動の解析ケースより、最大応答加速度と加速度応答スペクトルを整理する。

なお、本資料では、表 3-13 に示す解析ケースのうち「基本ケース」の算定結果を示す。

4.1 保管エリアの最大応答加速度

第 1 保管エリアの最大応答加速度（基本ケース）を表 4-1～表 4-3 に、第 2 保管エリアの最大応答加速度（基本ケース）を表 4-4 及び表 4-5 に、第 3 保管エリアの最大応答加速度（基本ケース）を表 4-6 及び表 4-7 に、第 4 保管エリアの最大応答加速度（基本ケース）を表 4-8 及び表 4-9 に示す。

表 4-1 最大応答加速度（絶対値）（第 1 保管エリア①）

基準地震動 S _s	S _s -D1	S _s -D2	S _s -D3	S _s -F1	S _s -F2	S _s -F3	S _s -N1
水平方向 (cm/s ²)	537.65	757.66	599.57	599.52	597.87	702.75	581.39
鉛直方向 (cm/s ²)	392.82	493.48	534.91	341.27	373.49	384.32	291.84

表 4-2 最大応答加速度（絶対値）（第 1 保管エリア②）

基準地震動 S _s	S _s -D1	S _s -D2	S _s -D3	S _s -F1	S _s -F2	S _s -F3	S _s -N1
水平方向 (cm/s ²)	536.65	739.32	586.88	593.69	586.32	690.45	580.93
鉛直方向 (cm/s ²)	391.63	492.15	530.57	339.76	372.58	382.96	291.24

表 4-3 最大応答加速度（絶対値）（第 1 保管エリア③）

基準地震動 S _s	S _s -D1	S _s -D2	S _s -D3	S _s -F1	S _s -F2	S _s -F3	S _s -N1
水平方向 (cm/s ²)	534.69	738.14	618.00	604.98	622.63	712.66	584.81
鉛直方向 (cm/s ²)	398.31	499.76	554.14	347.41	378.33	390.14	294.91

表 4-4 最大応答加速度（絶対値）（第 2 保管エリア）（1/2）

基準地震動 S _s	S _s -D1		S _s -D2		S _s -D3	
	EW	NS	EW	NS	EW	NS
水平方向 (cm/s ²)	1019.71	1031.23	1191.55	1149.37	979.34	1088.39
鉛直方向 (cm/s ²)	439.02	453.38	523.36	561.50	526.34	556.14

表 4-5 最大応答加速度（絶対値）（第 2 保管エリア）（2/2）

基準地震動 S _s	S _s -F1		S _s -F2		S _s -F3		S _s -N1	
	EW	NS	EW	NS	EW	NS	EW	NS
水平方向 (cm/s ²)	804.27	785.79	884.41	893.68	1072.56	942.03	608.94	630.61
鉛直方向 (cm/s ²)	369.88	376.18	387.09	397.56	425.85	436.64	299.80	294.40

表 4-6 最大応答加速度（絶対値）（第 3 保管エリア①）

基準地震動 S _s	S _s -D1	S _s -D2	S _s -D3	S _s -F1	S _s -F2	S _s -F3	S _s -N1
水平方向 (cm/s ²)	890.35	1182.27	1053.92	789.26	928.91	1007.17	621.93
鉛直方向 (cm/s ²)	467.59	660.25	673.84	402.35	426.63	437.34	313.66

表 4-7 最大応答加速度（絶対値）（第 3 保管エリア②）

基準地震動 S _s	S _s -D1	S _s -D2	S _s -D3	S _s -F1	S _s -F2	S _s -F3	S _s -N1
水平方向 (cm/s ²)	1076.78	1313.84	1076.02	823.81	967.33	1111.27	612.49
鉛直方向 (cm/s ²)	446.89	630.14	673.33	392.23	416.00	430.70	311.48

表 4-8 最大応答加速度（絶対値）（第 4 保管エリア①）

基準地震動 S _s	S _s -D1	S _s -D2	S _s -D3	S _s -F1	S _s -F2	S _s -F3	S _s -N1
水平方向 (cm/s ²)	550.02	694.29	649.17	590.39	615.15	709.42	585.72
鉛直方向 (cm/s ²)	405.99	527.29	565.01	359.77	387.82	398.73	294.66

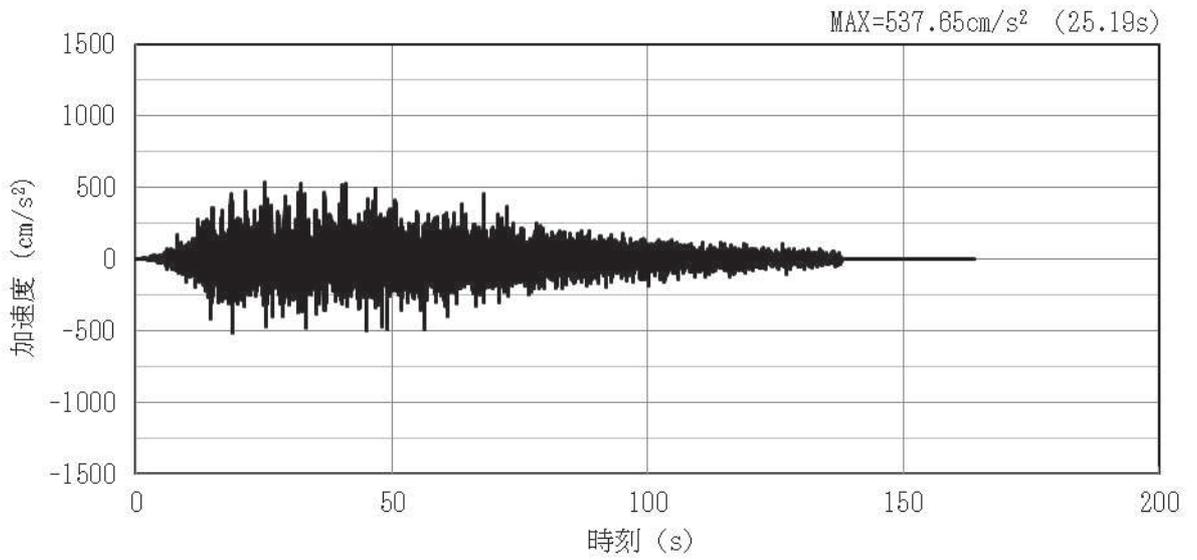
表 4-9 最大応答加速度（絶対値）（第 4 保管エリア②）

基準地震動 S _s	S _s -D1	S _s -D2	S _s -D3	S _s -F1	S _s -F2	S _s -F3	S _s -N1
水平方向 (cm/s ²)	584.13	895.01	733.47	656.08	682.53	762.76	606.15
鉛直方向 (cm/s ²)	401.98	517.22	569.53	356.95	384.63	397.32	295.56

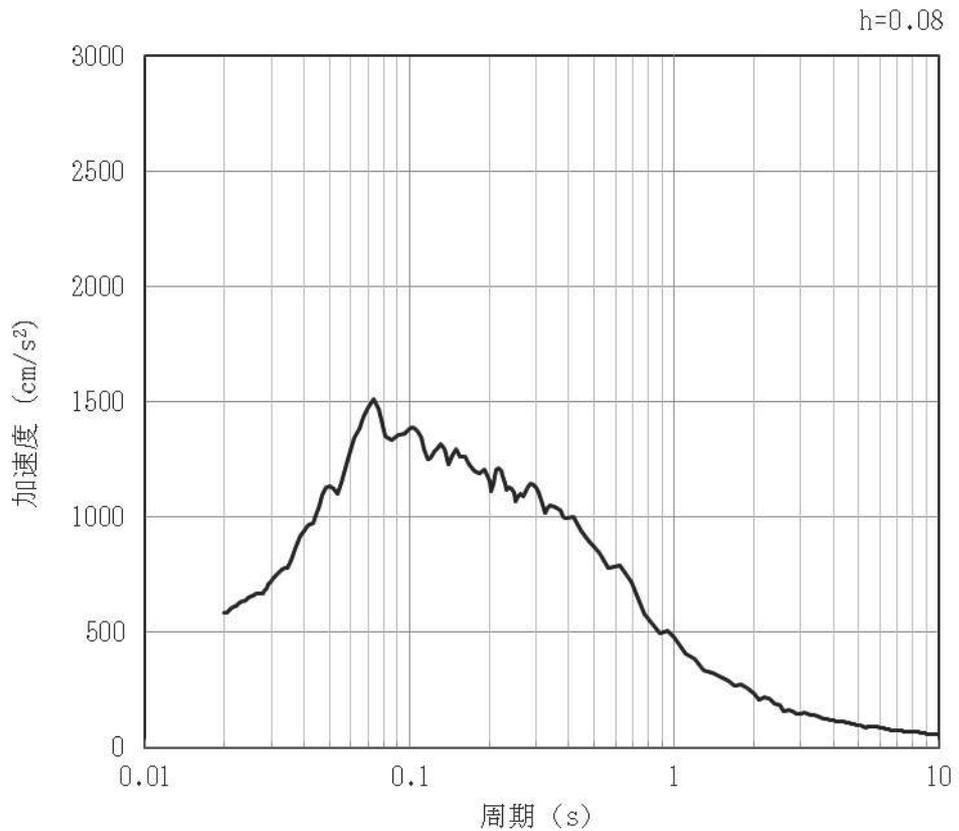
4.2 第1保管エリア

一次元重複反射理論による地震応答解析により算定した第1保管エリアの地表面における加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル（基本ケース）を図4-1～図4-42に示す。なお、加速度応答スペクトルに用いる減衰定数は、車両型設備の減衰定数（8%）を考慮し設定する。

(1) 第1保管エリア①

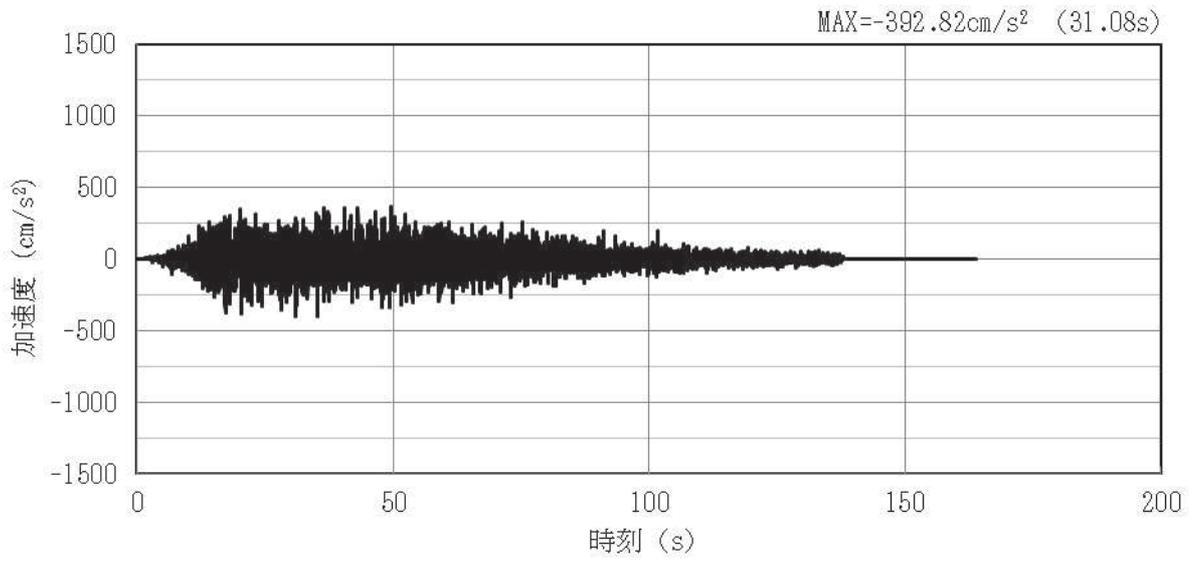


(a) 加速度時刻歴波形

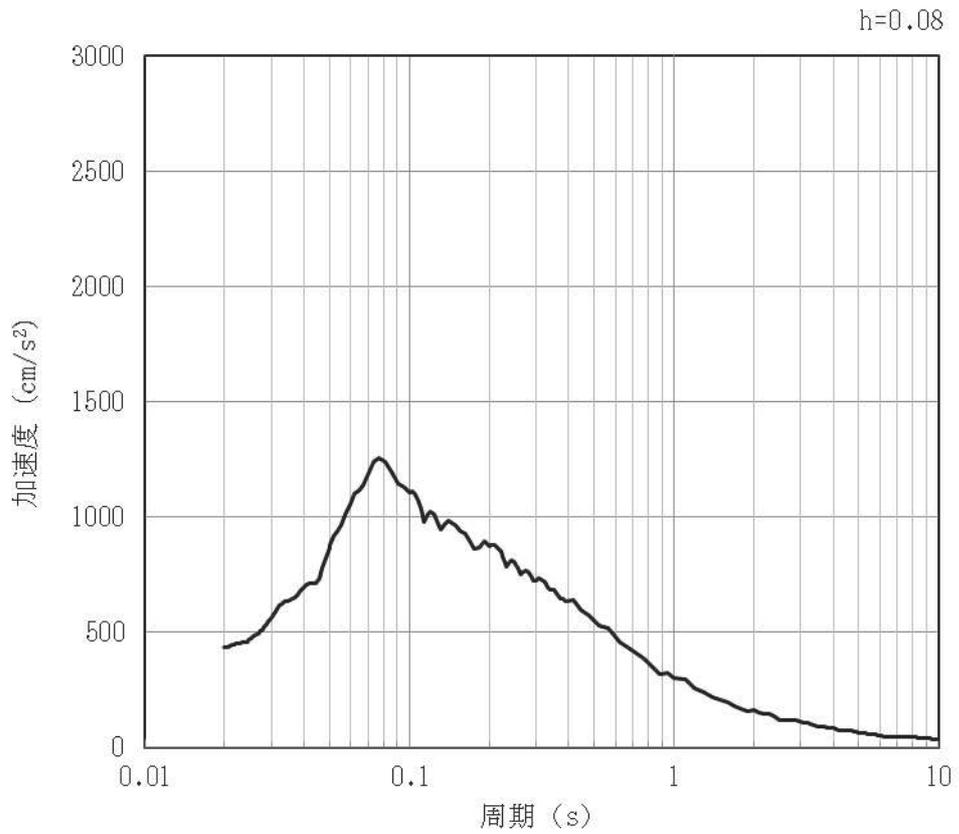


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-1 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 (水平方向: S s-D1)
(第1保管エリア①) (1/42)

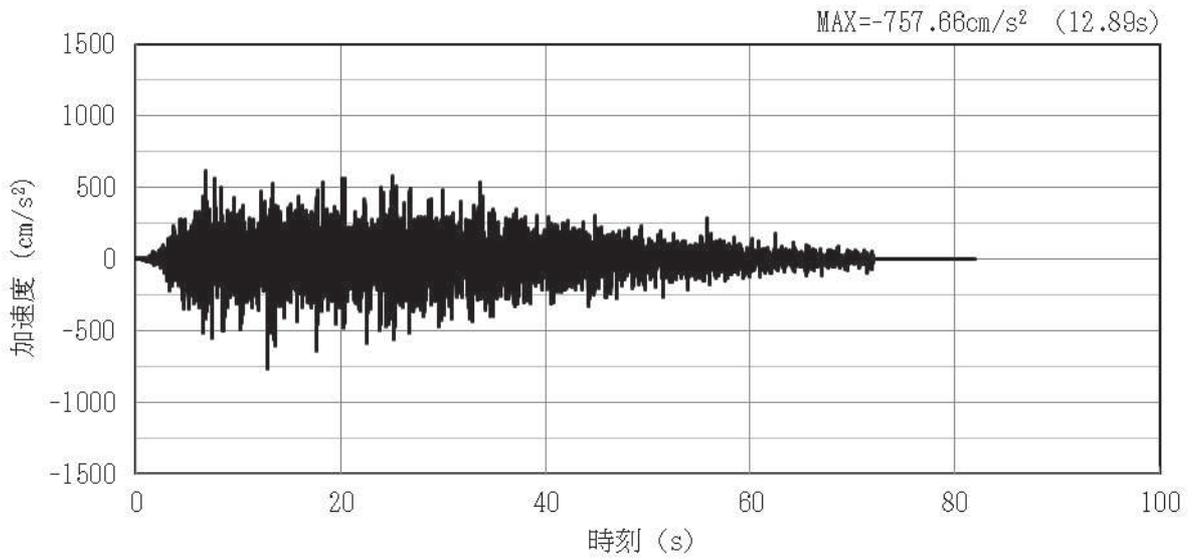


(a) 加速度時刻歴波形

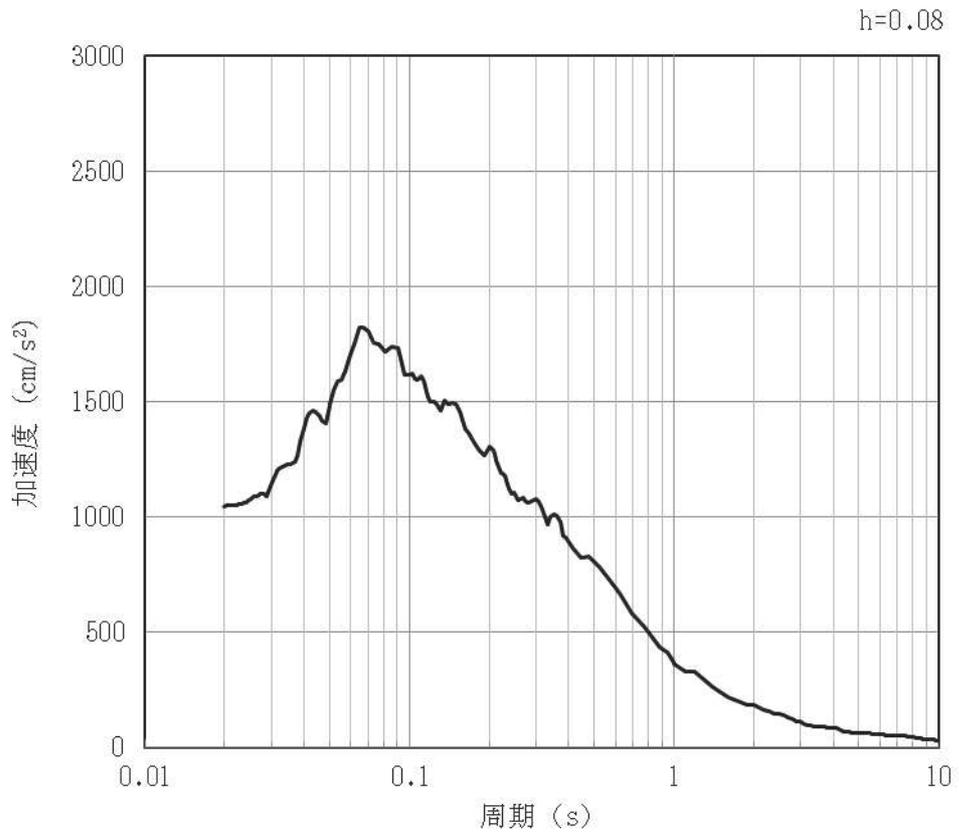


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-2 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 (鉛直方向: S s-D1)
(第1保管エリア①) (2/42)

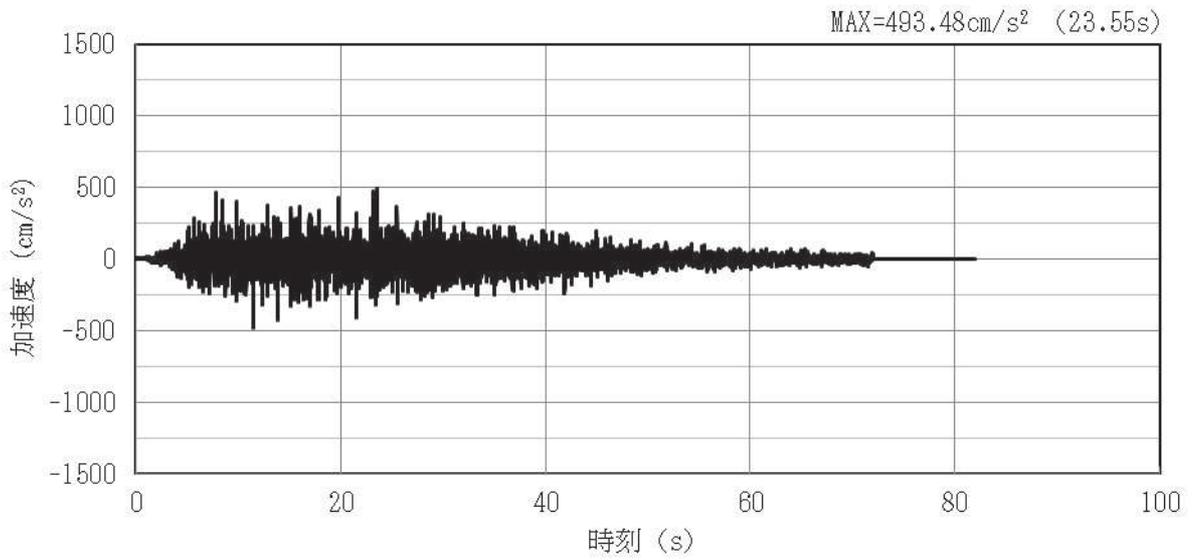


(a) 加速度時刻歴波形

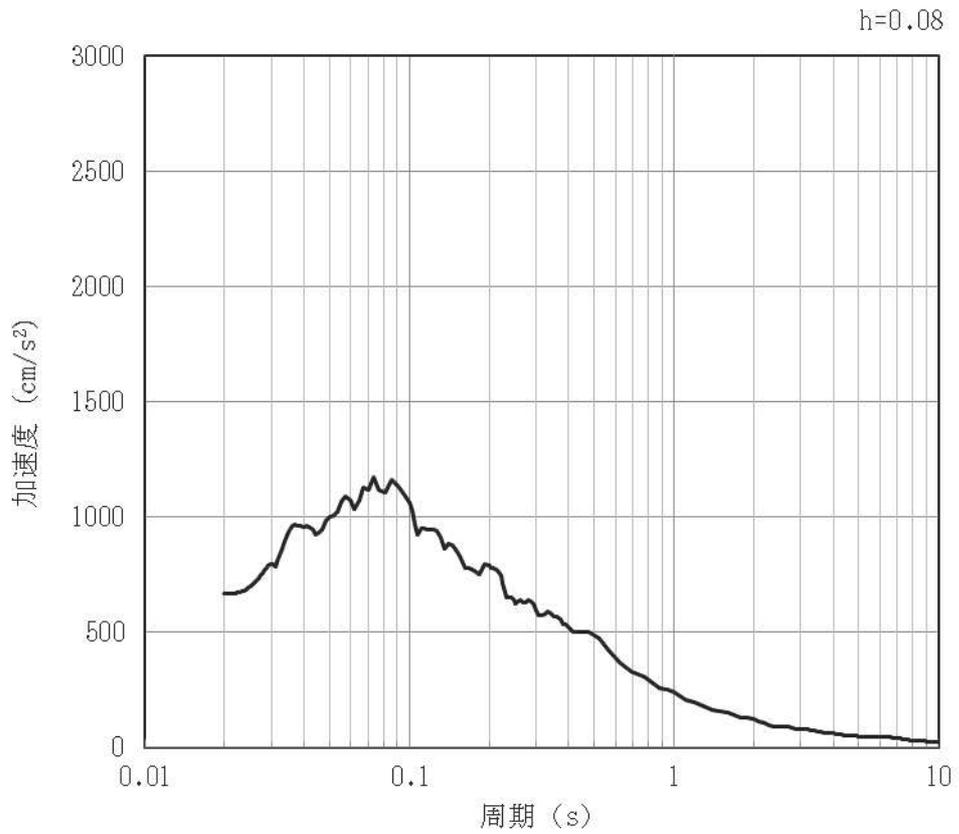


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-3 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 (水平方向: S s-D2)
(第 1 保管エリア①) (3/42)

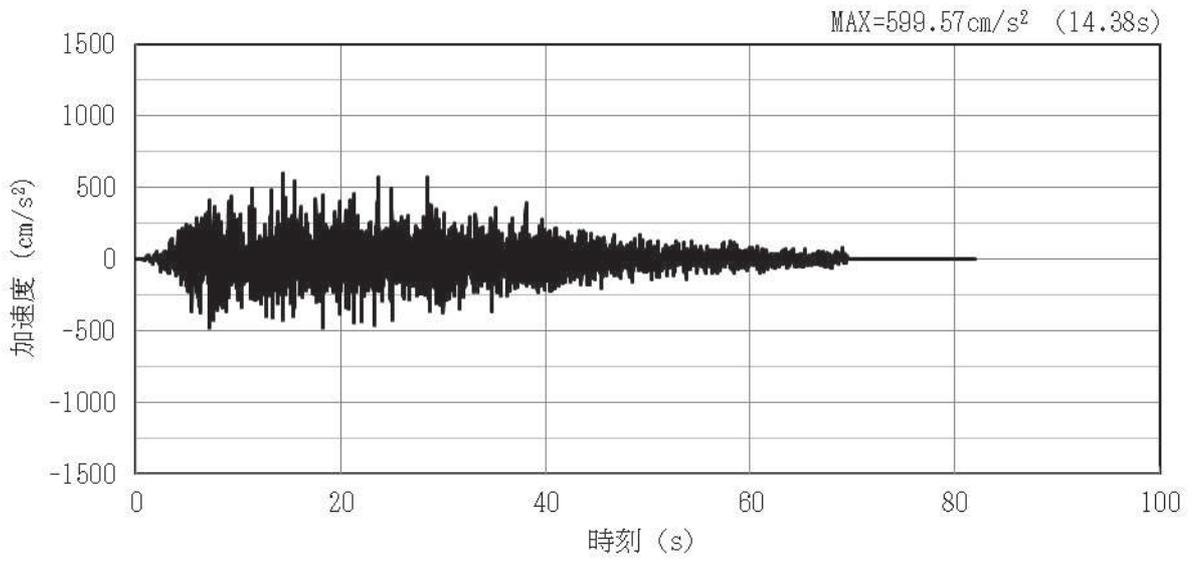


(a) 加速度時刻歴波形

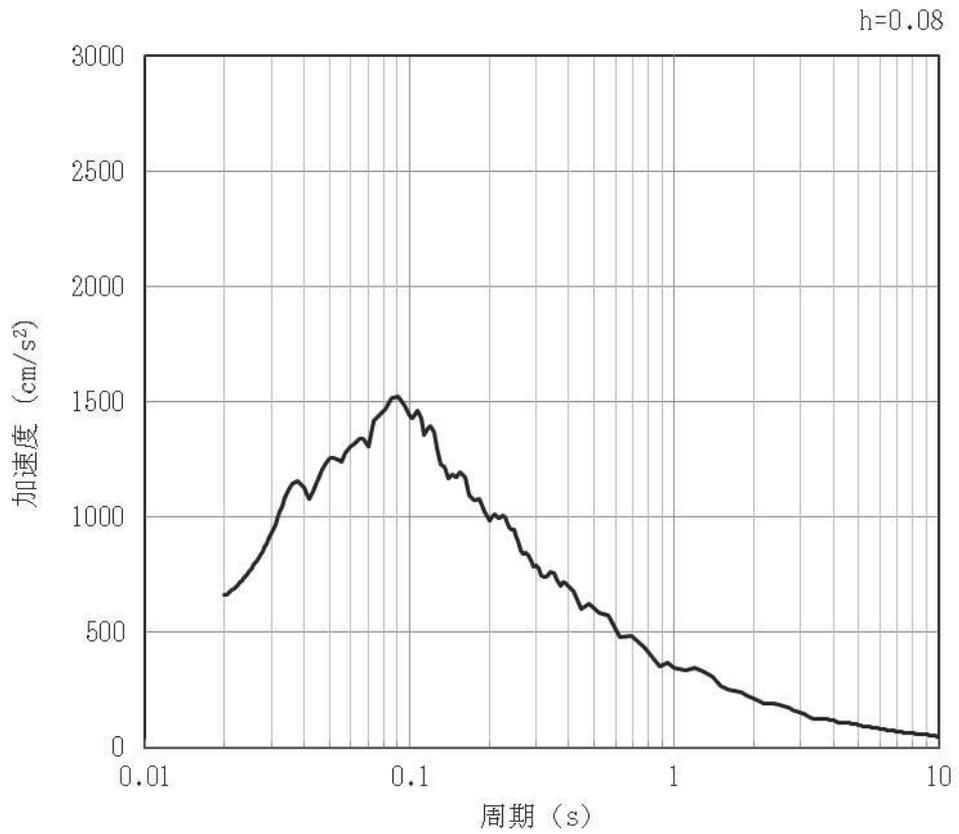


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-4 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 (鉛直方向: S s-D2)
(第 1 保管エリア①) (4/42)

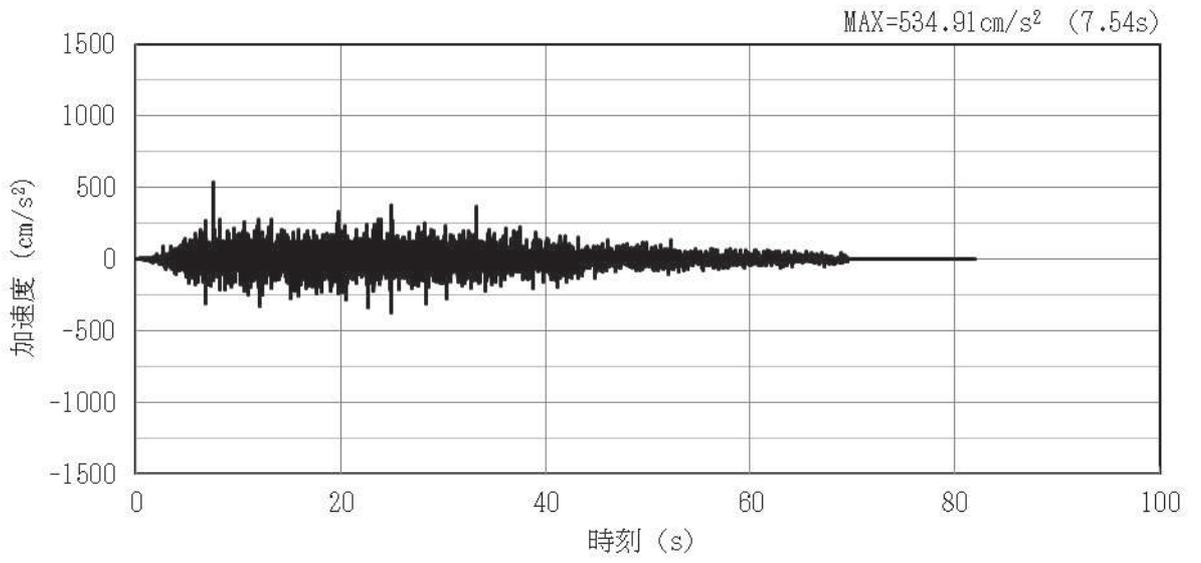


(a) 加速度時刻歴波形

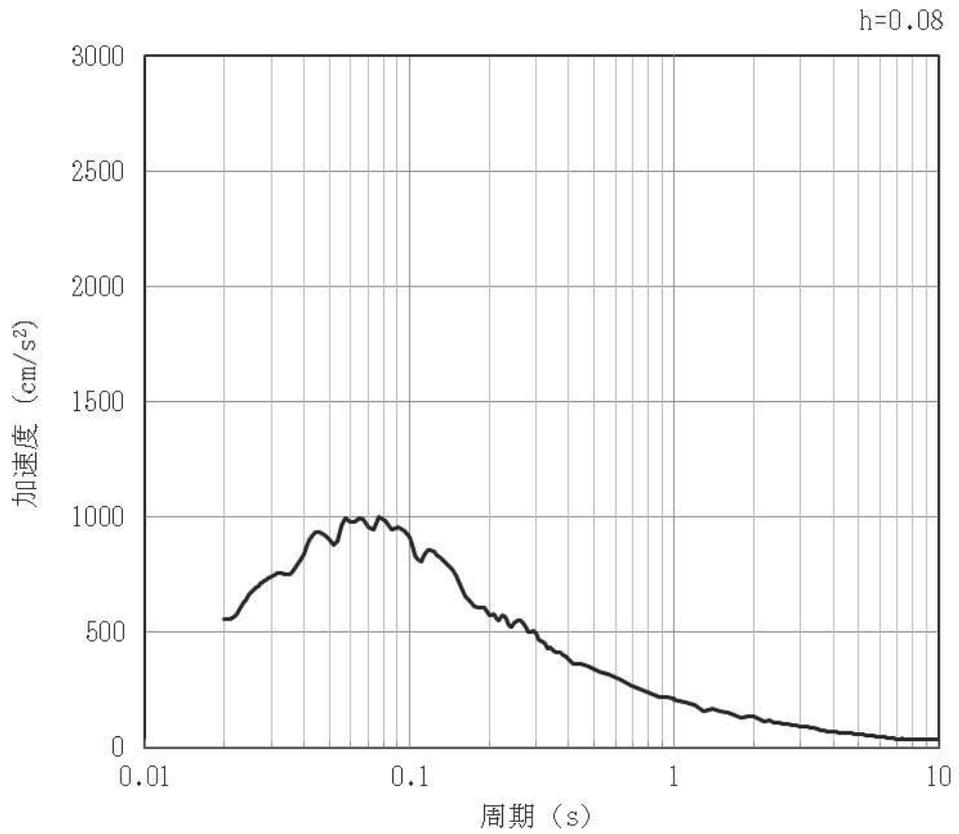


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-5 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 (水平方向: S s-D3)
(第1保管エリア①) (5/42)

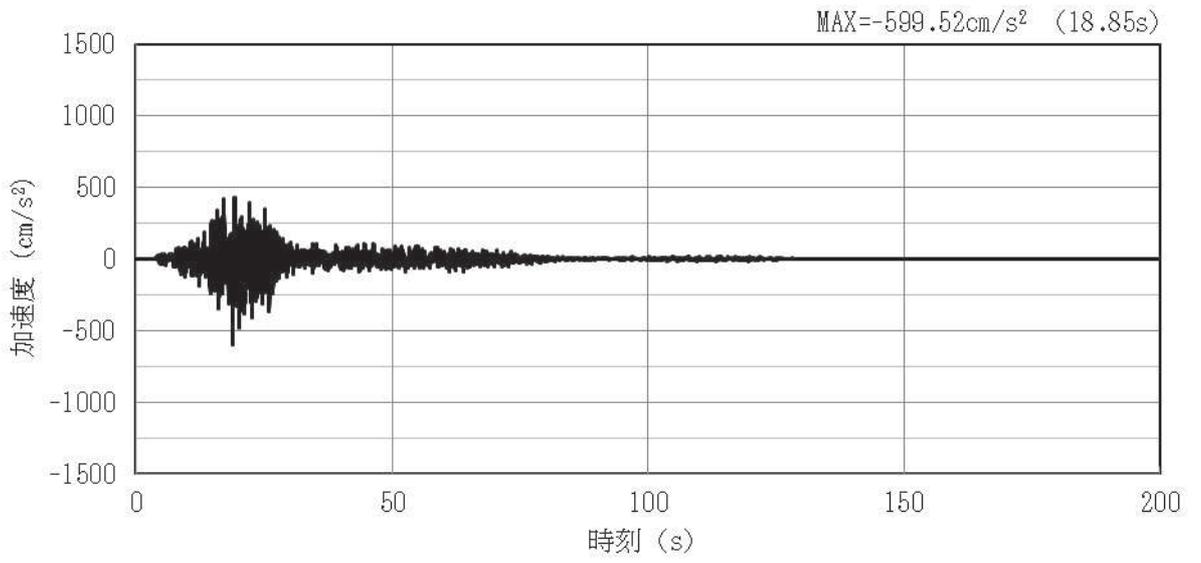


(a) 加速度時刻歴波形

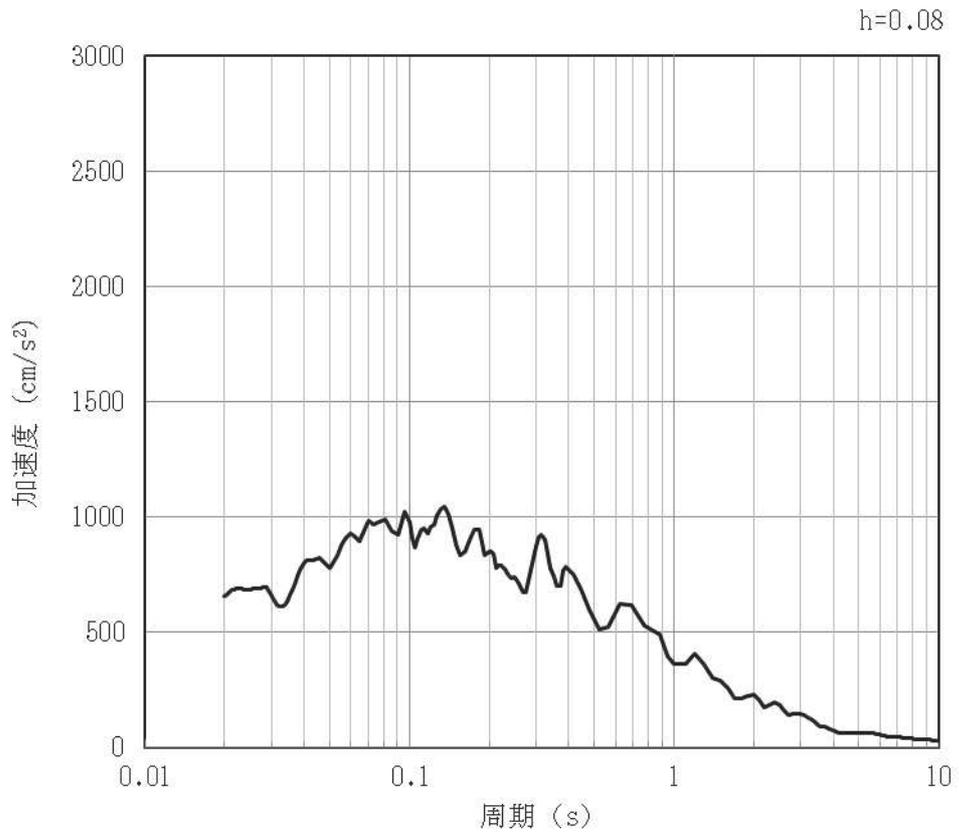


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-6 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 (鉛直方向: S s-D3)
(第 1 保管エリア①) (6/42)

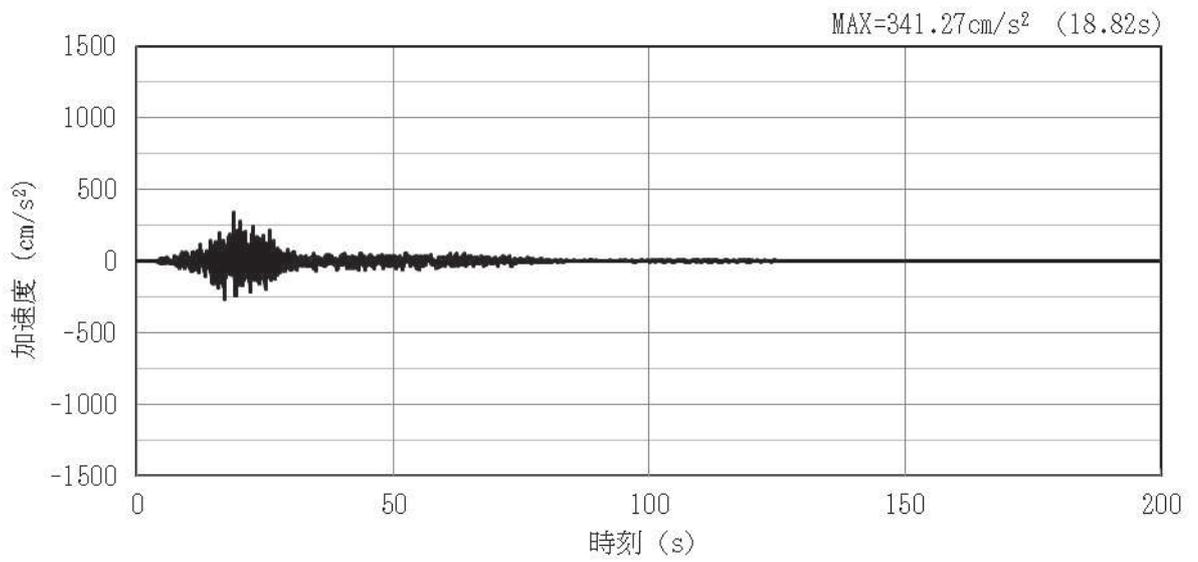


(a) 加速度時刻歴波形

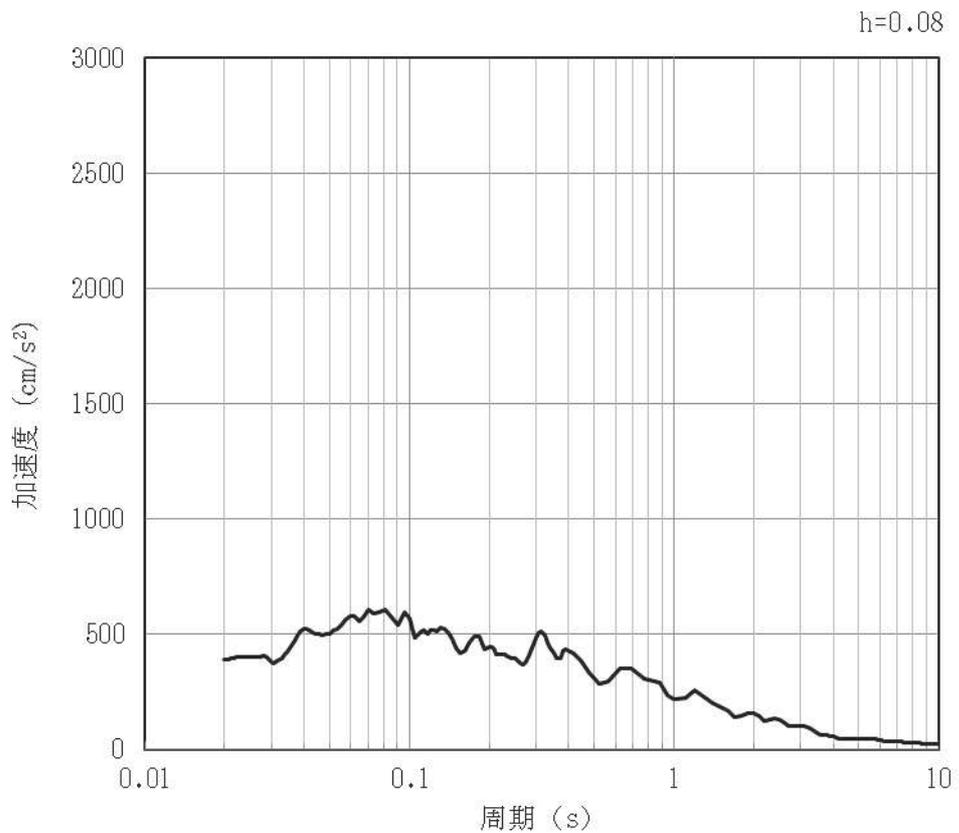


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-7 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 (水平方向: S s-F1)
(第1保管エリア①) (7/42)

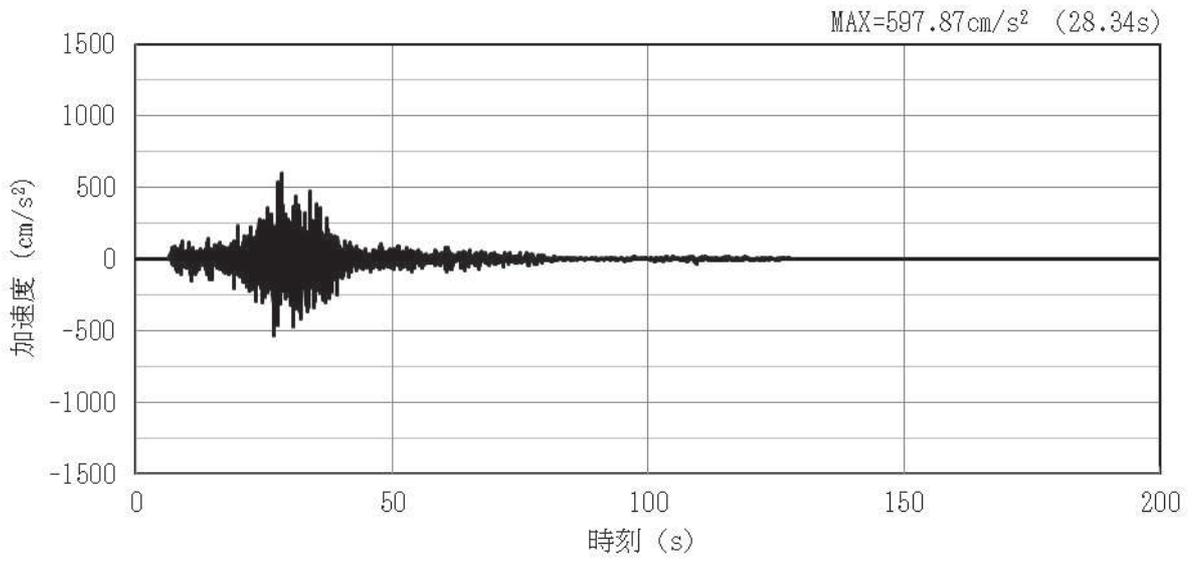


(a) 加速度時刻歴波形

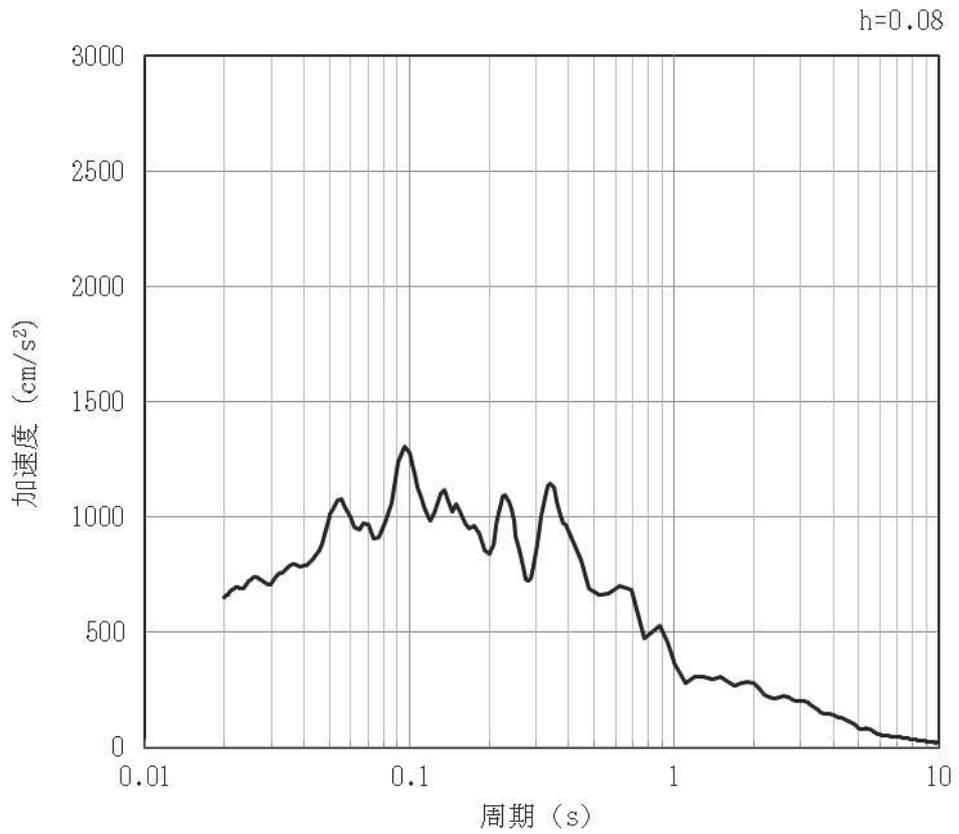


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-8 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 (鉛直方向: S s - F1)
(第1保管エリア①) (8/42)

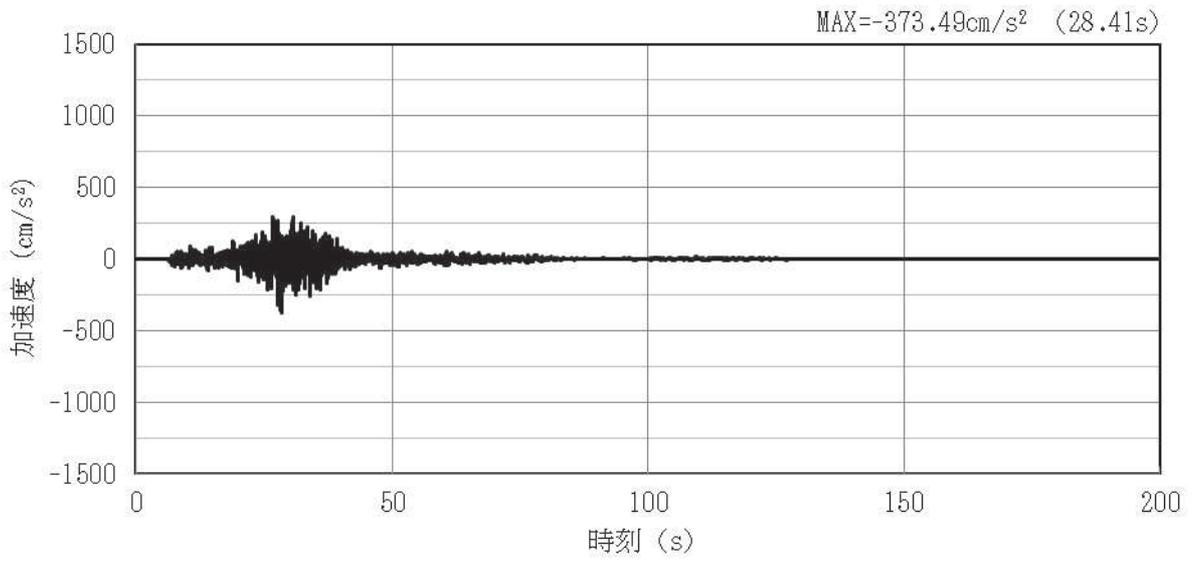


(a) 加速度時刻歴波形

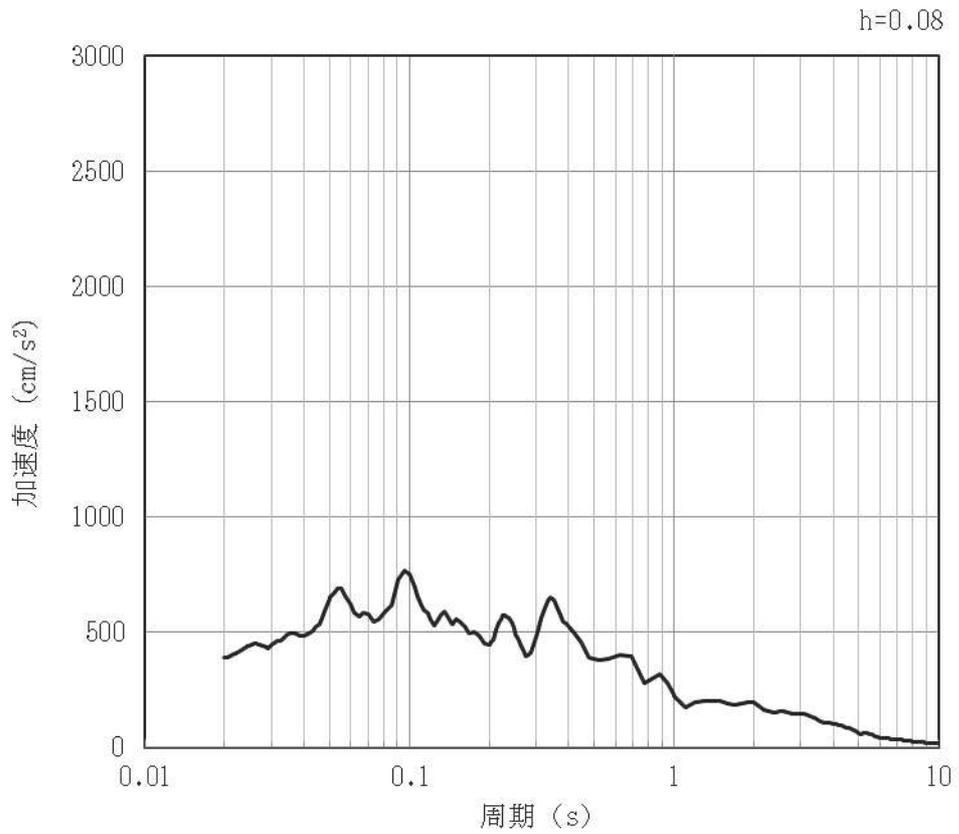


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-9 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 (水平方向 : S s - F2)
(第 1 保管エリア①) (9/42)

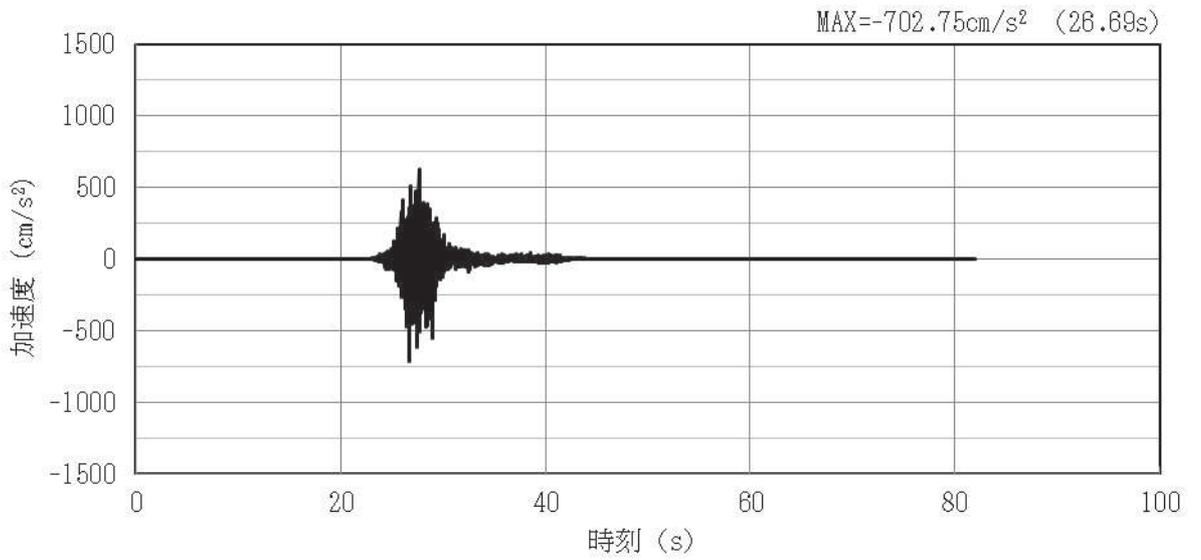


(a) 加速度時刻歴波形

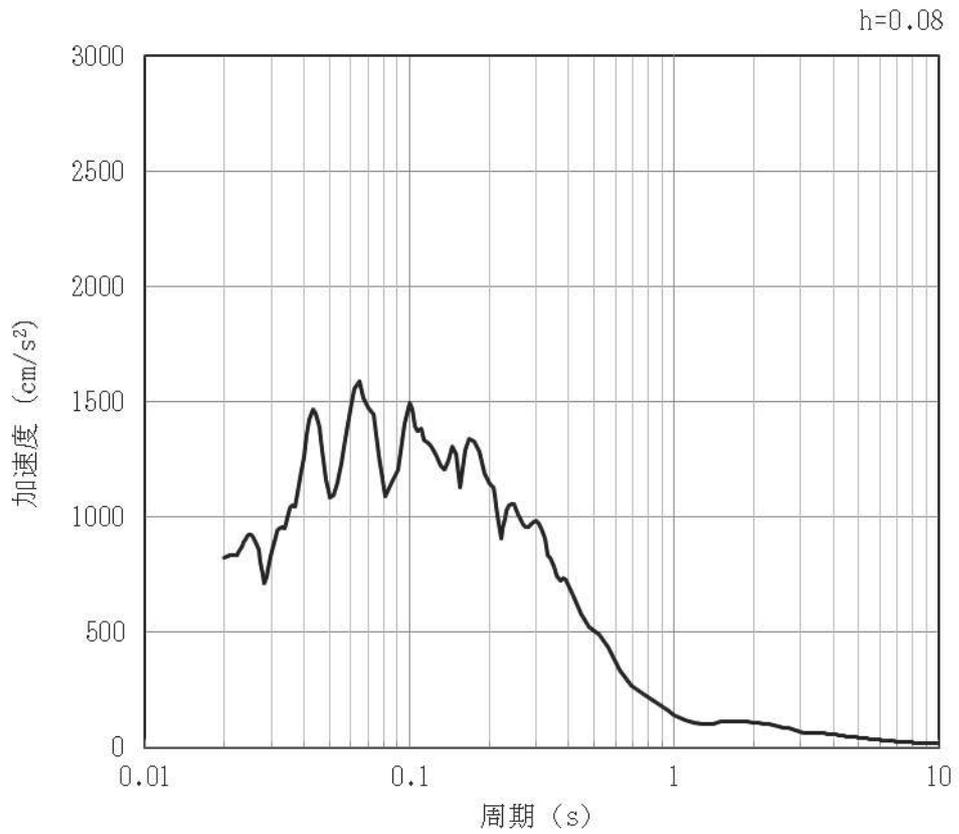


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-10 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 (鉛直方向: S s-F2)
(第 1 保管エリア①) (10/42)

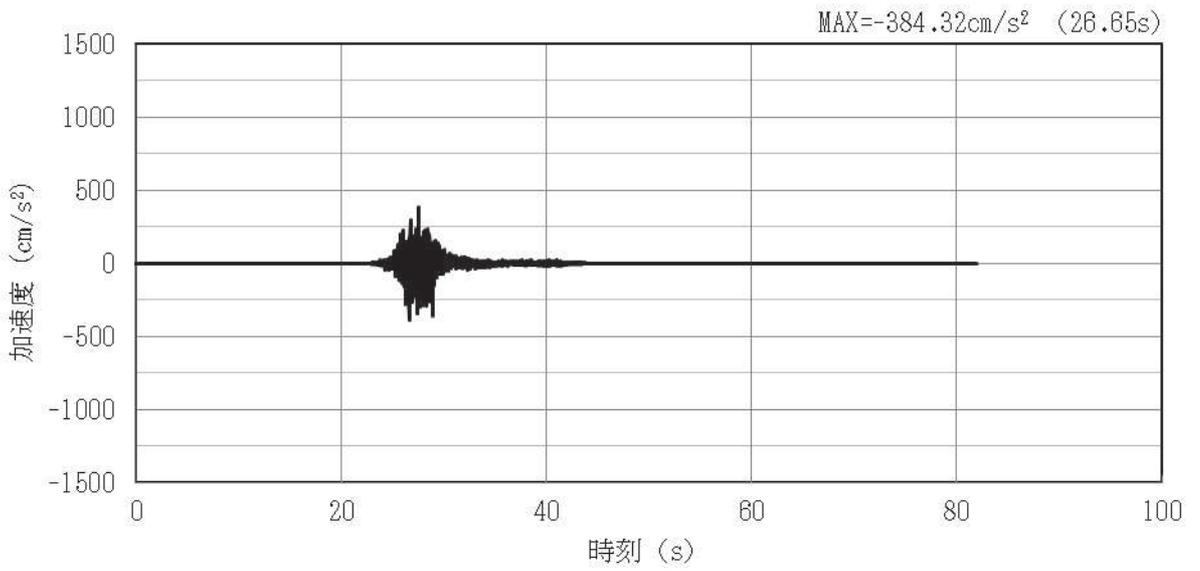


(a) 加速度時刻歴波形

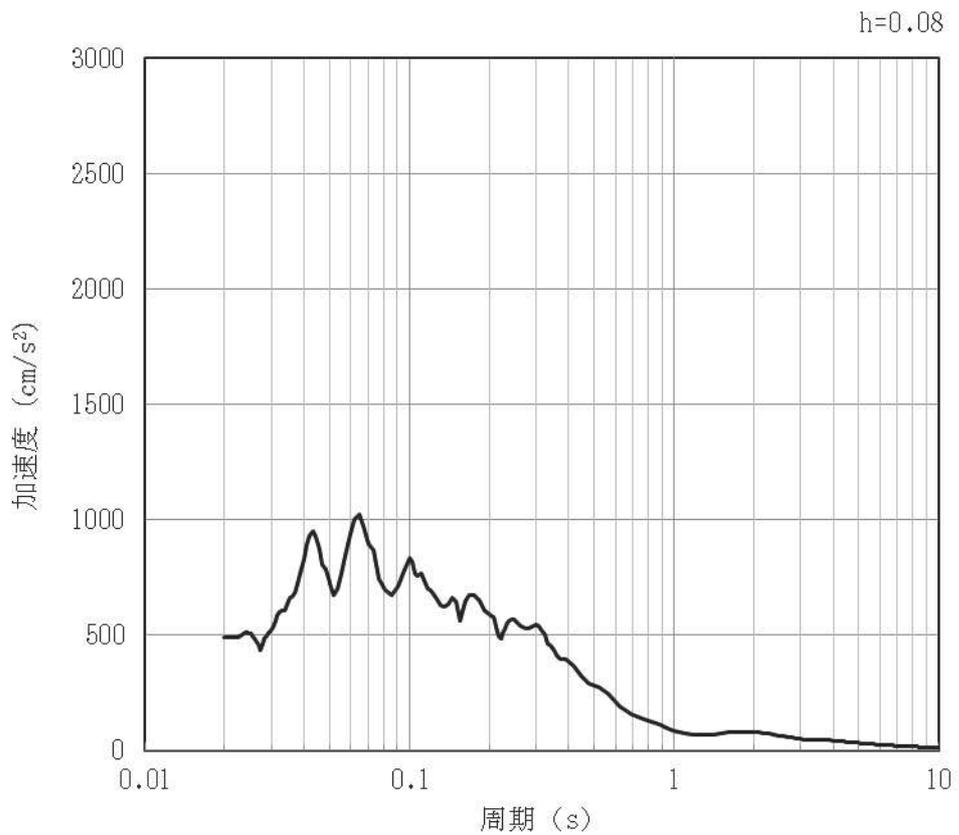


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-11 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 (水平方向 : S s-F3)
(第 1 保管エリア①) (11/42)

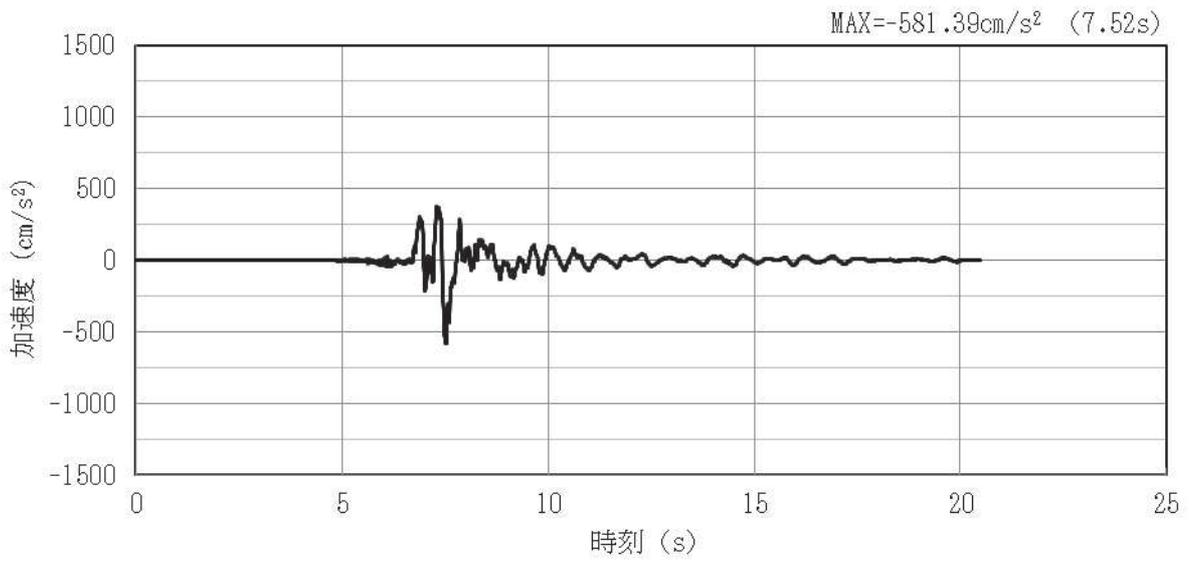


(a) 加速度時刻歴波形

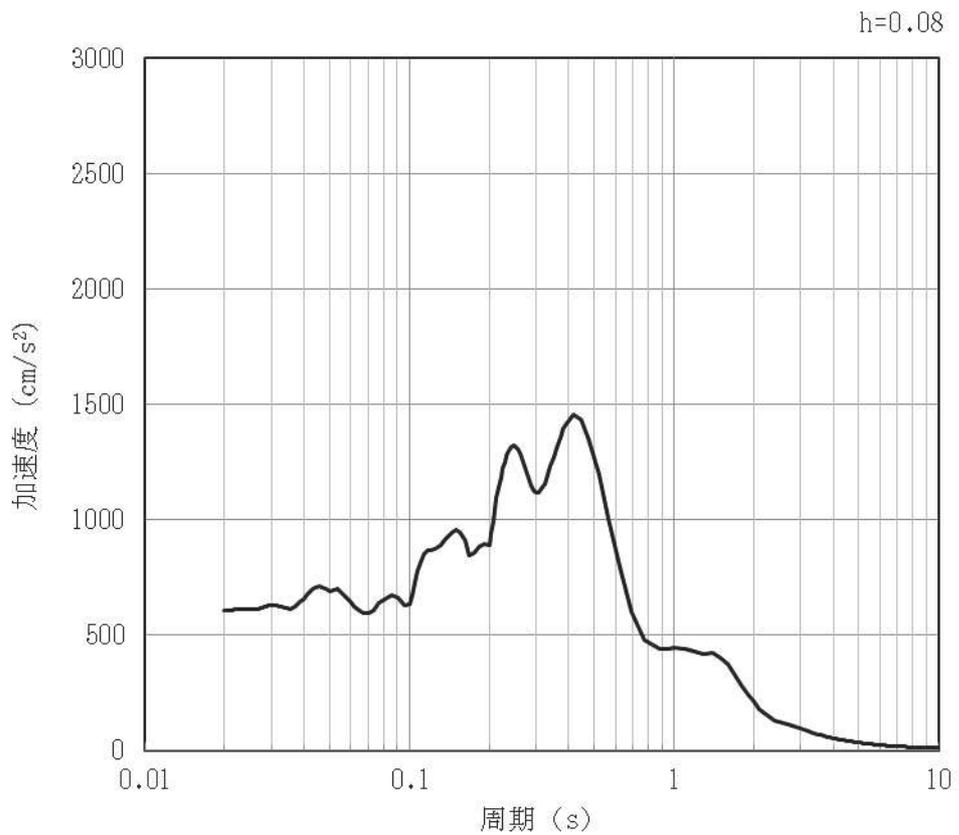


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-12 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（鉛直方向：S s-F3）
（第1保管エリア①）（12/42）

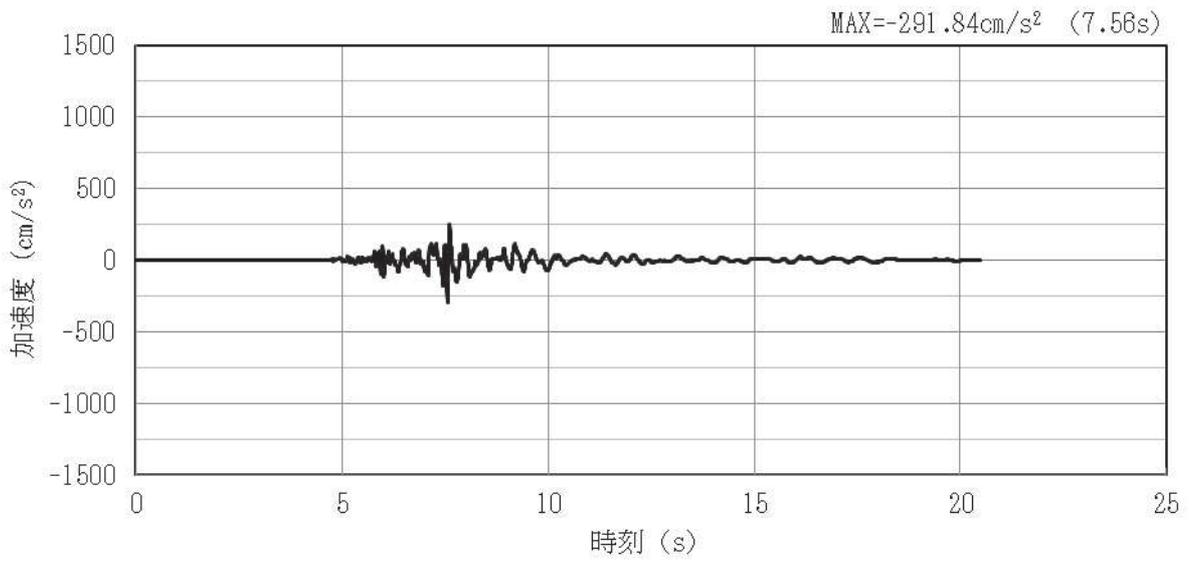


(a) 加速度時刻歴波形

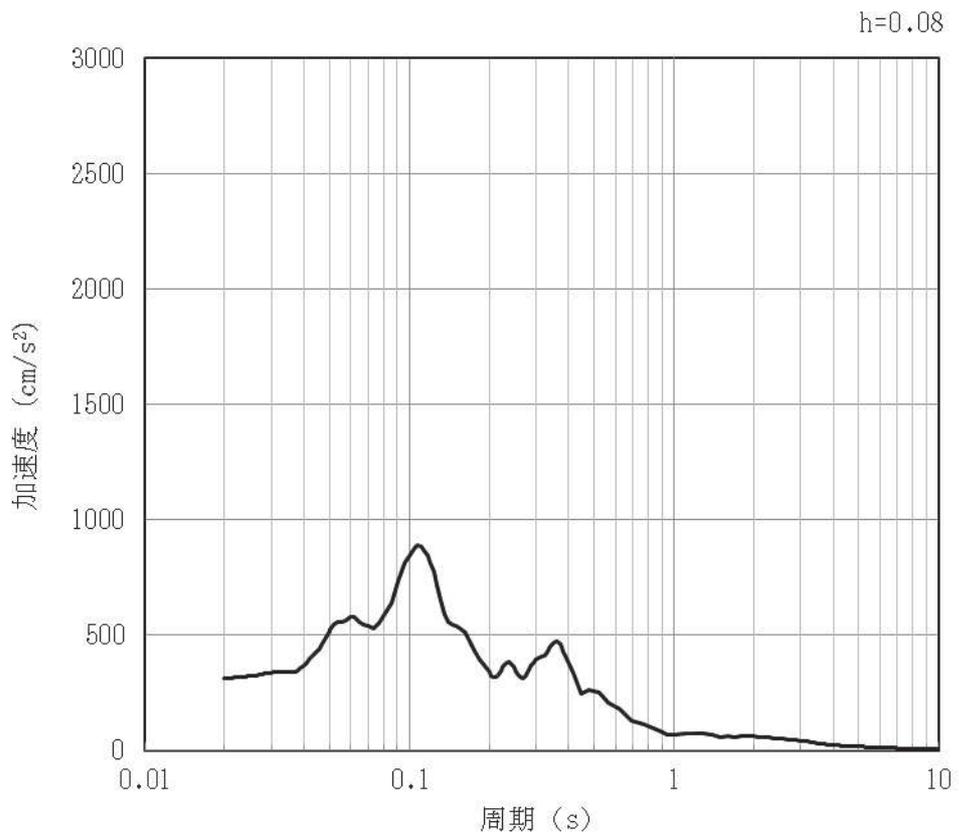


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-13 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（水平方向：S s-N1）
（第 1 保管エリア①）（13/42）



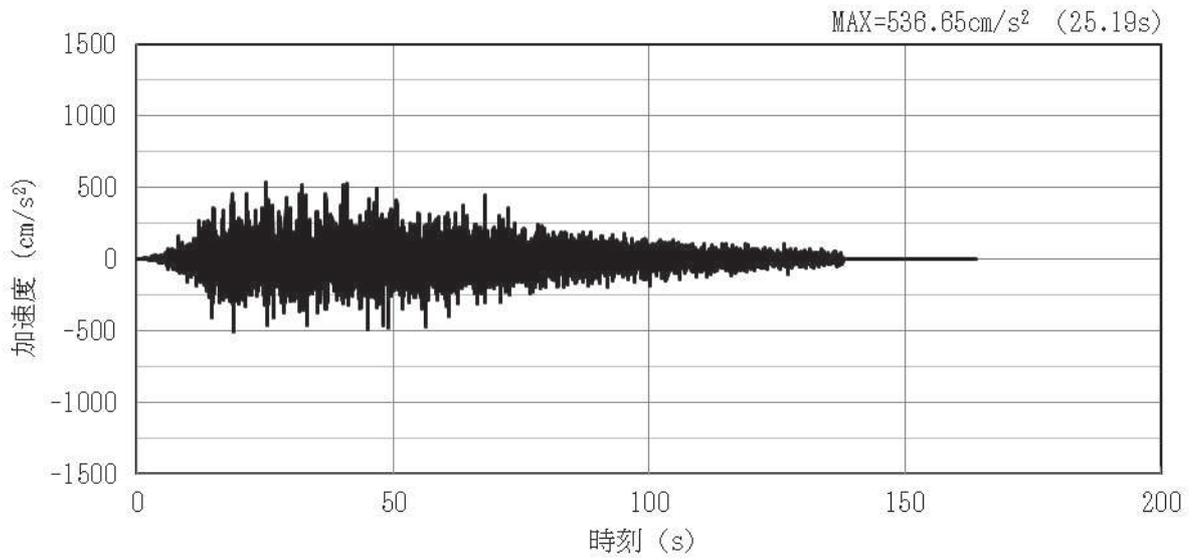
(a) 加速度時刻歴波形



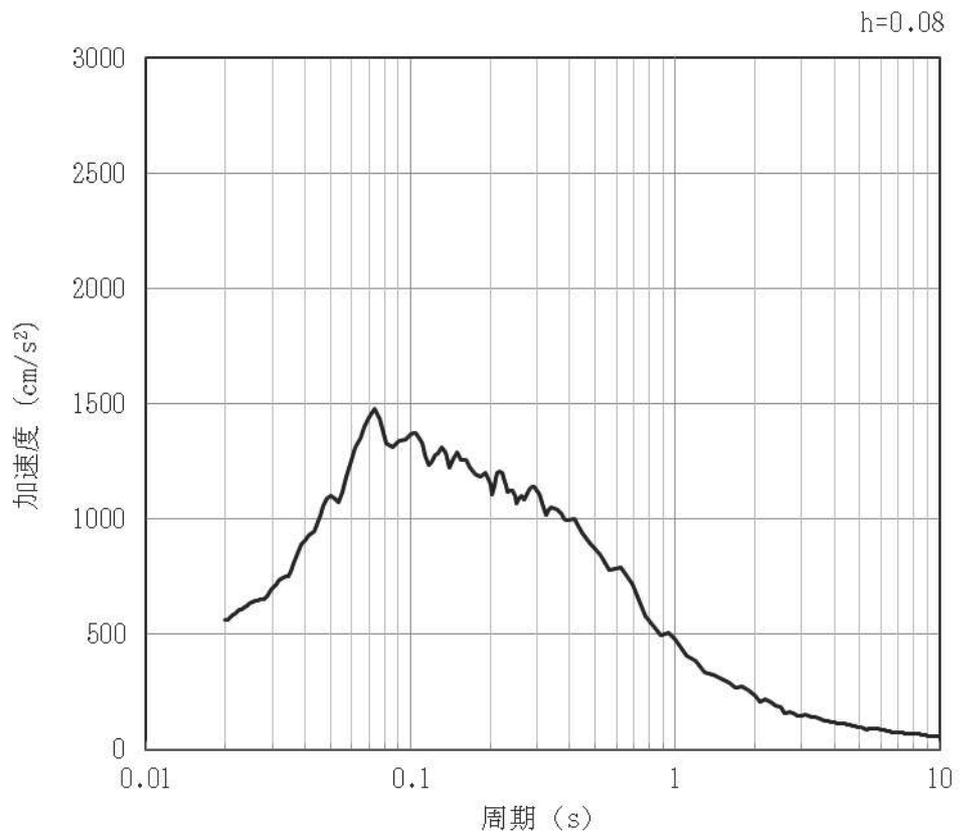
(b) 加速度応答スペクトル

図 4-14 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（鉛直方向：S s-N1）
（第 1 保管エリア①）（14/42）

(2) 第1保管エリア②

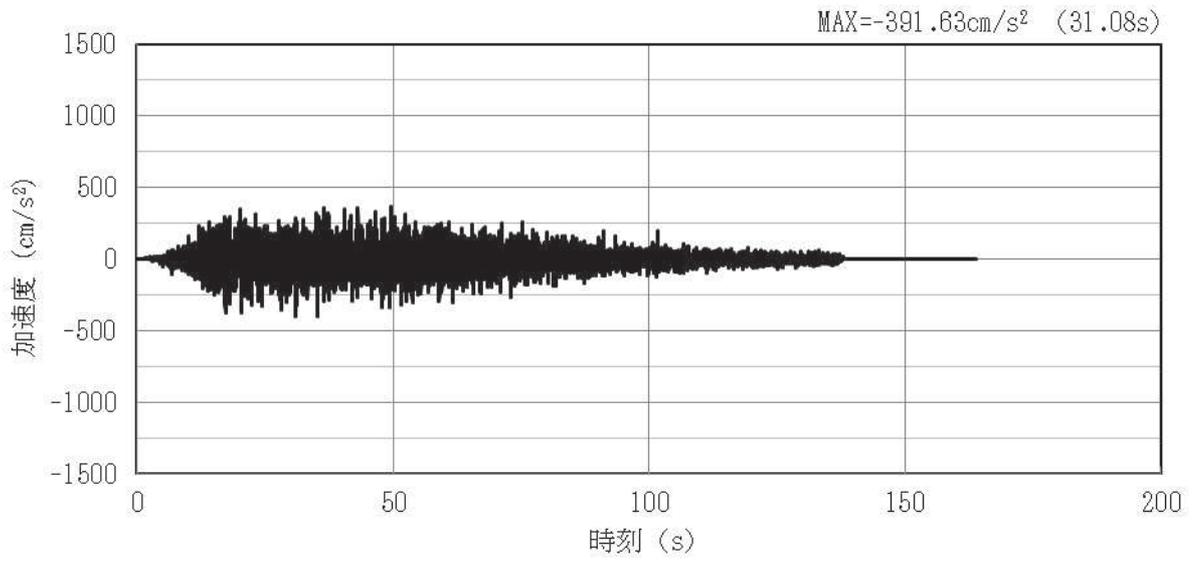


(a) 加速度時刻歴波形

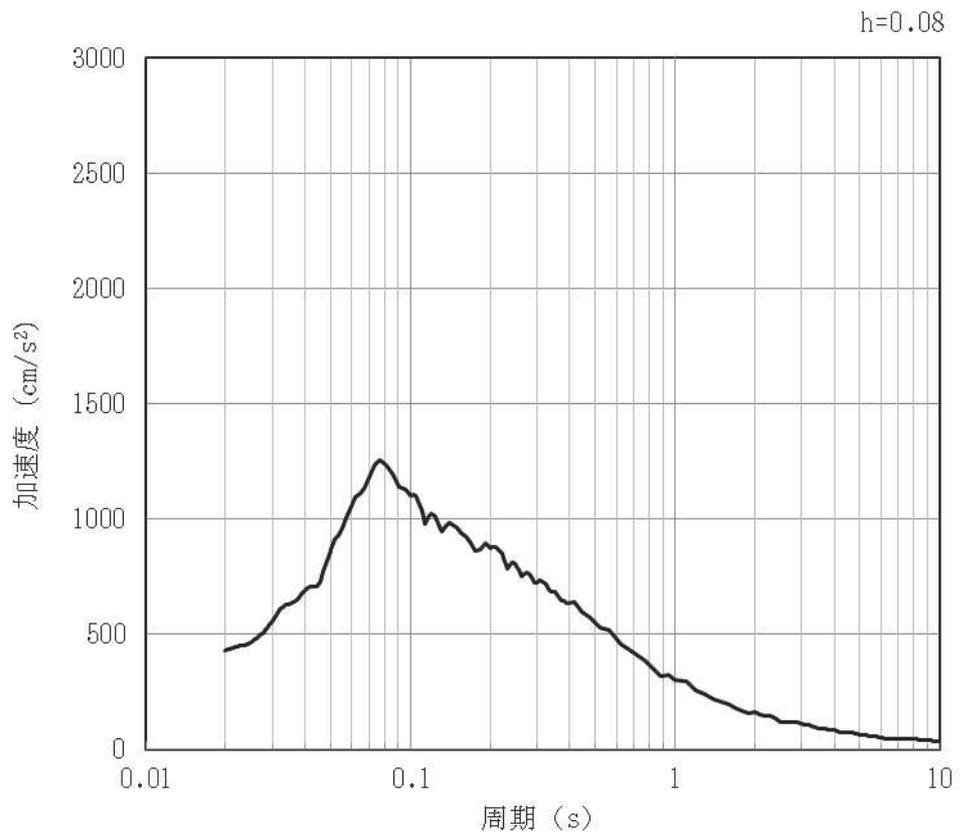


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-15 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 (水平方向: S s-D1)
(第1保管エリア②) (15/42)

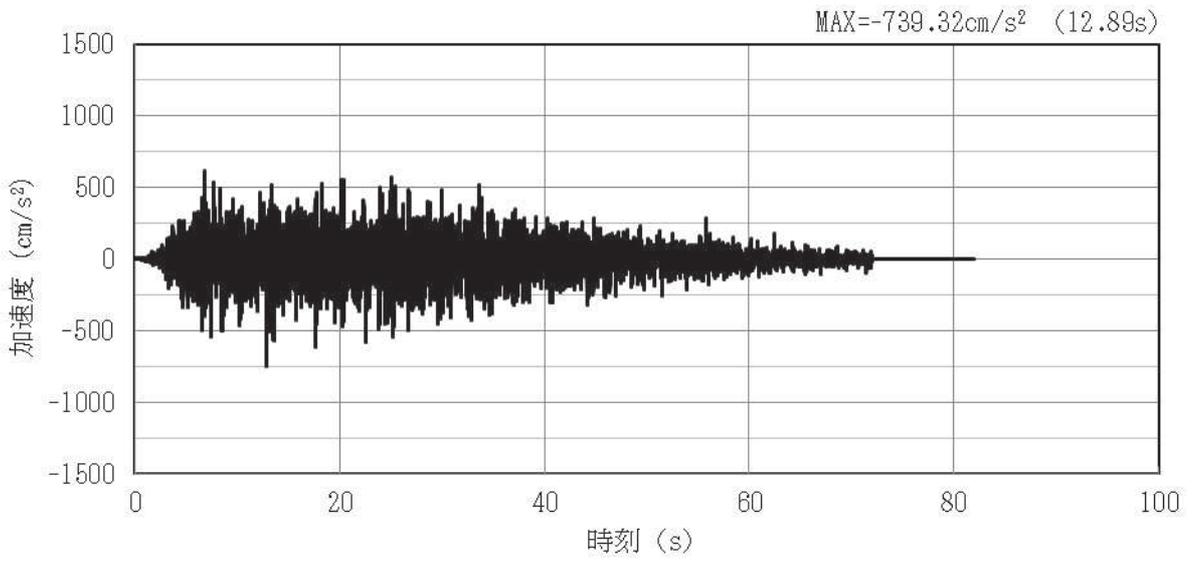


(a) 加速度時刻歴波形

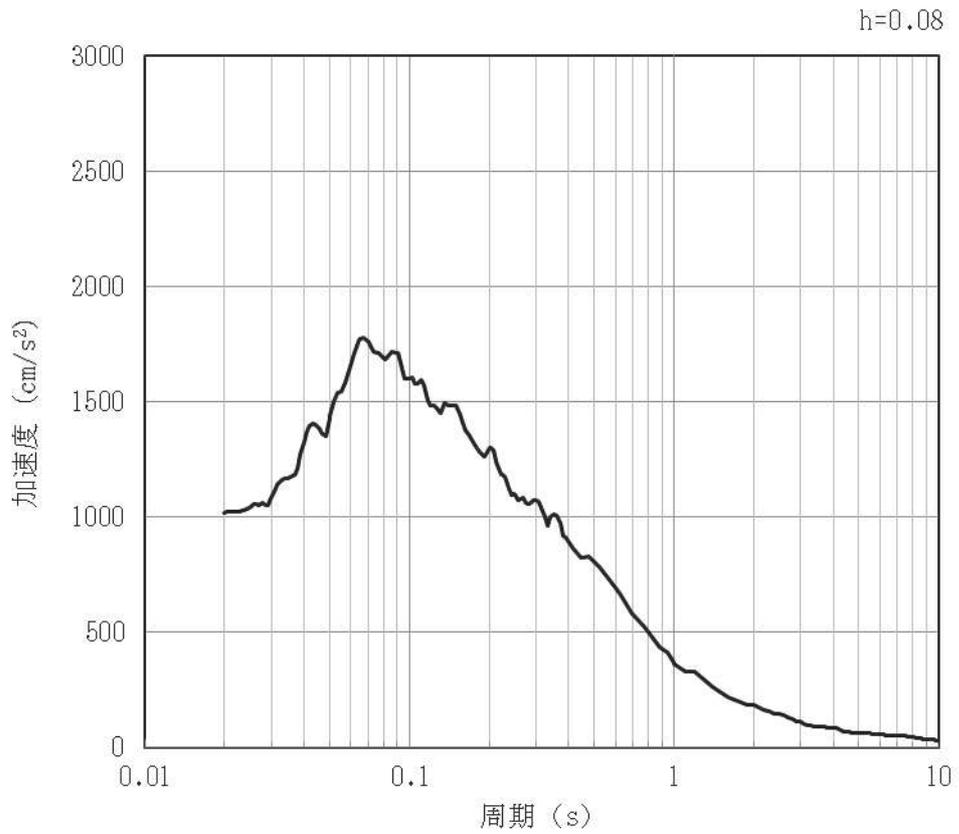


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-16 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 (鉛直方向 : S s-D1)
(第 1 保管エリア②) (16/42)

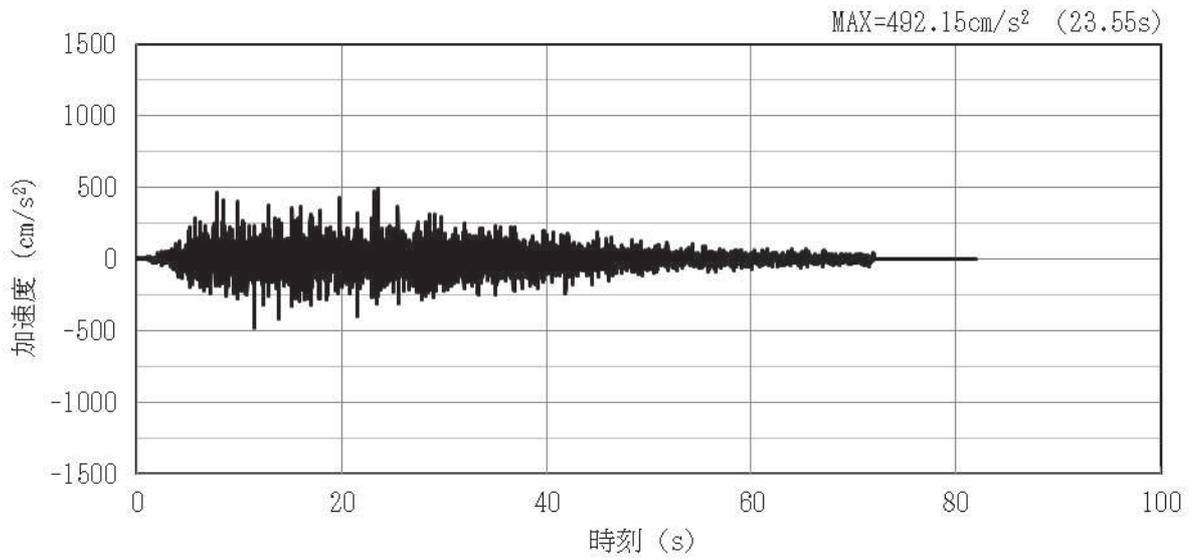


(a) 加速度時刻歴波形

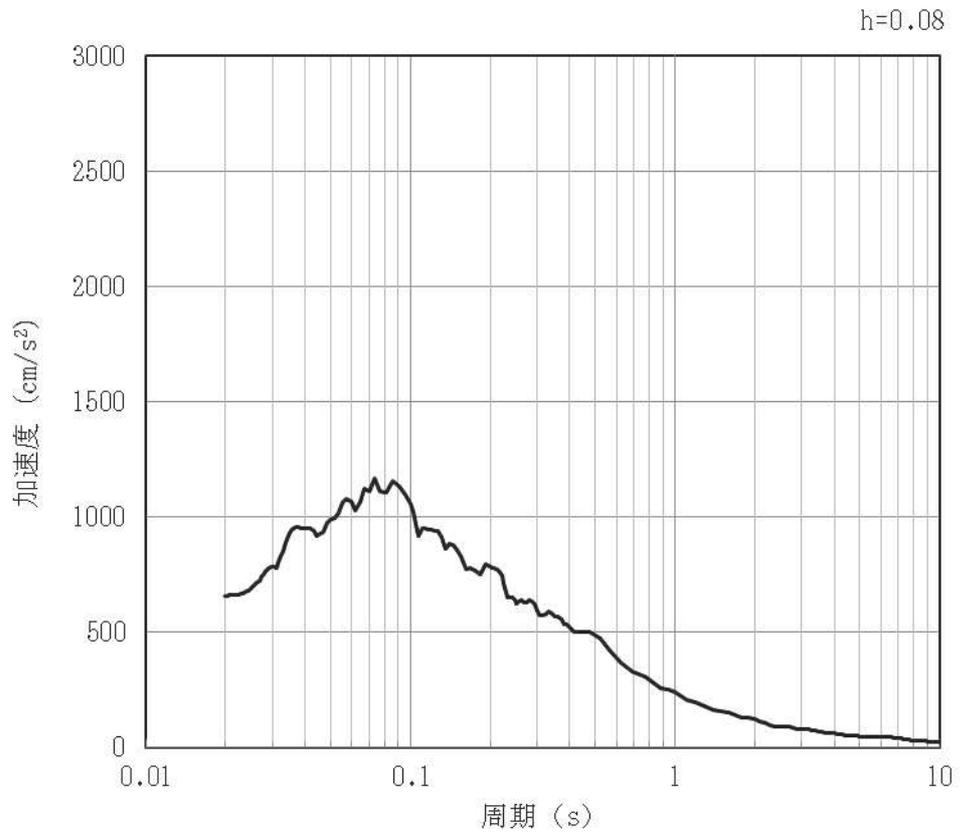


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-17 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 (水平方向 : S s-D2)
(第 1 保管エリア②) (17/42)

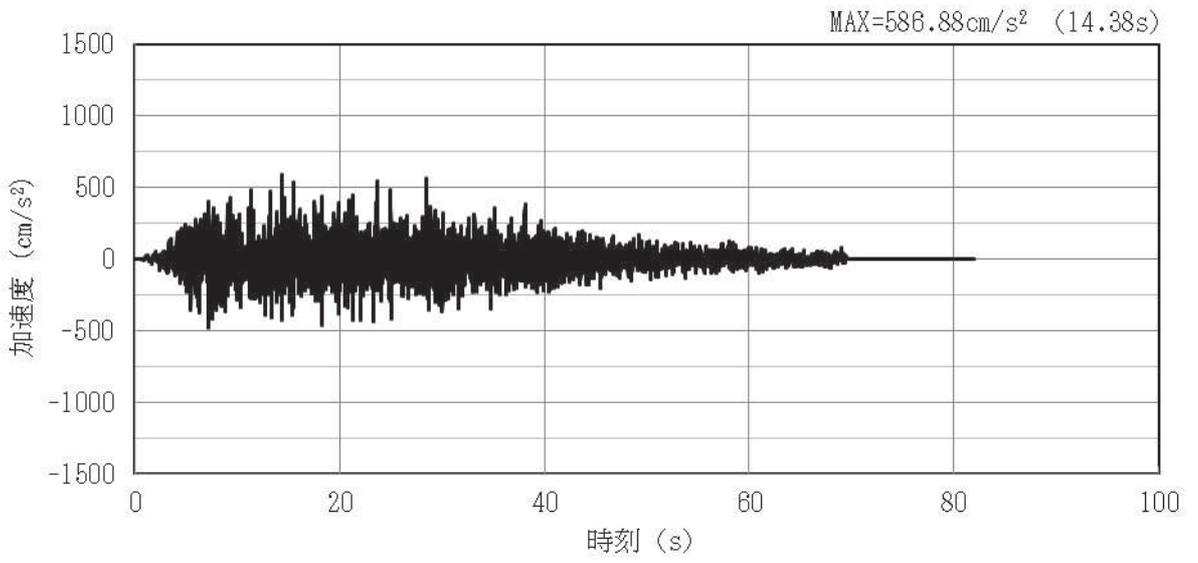


(a) 加速度時刻歴波形

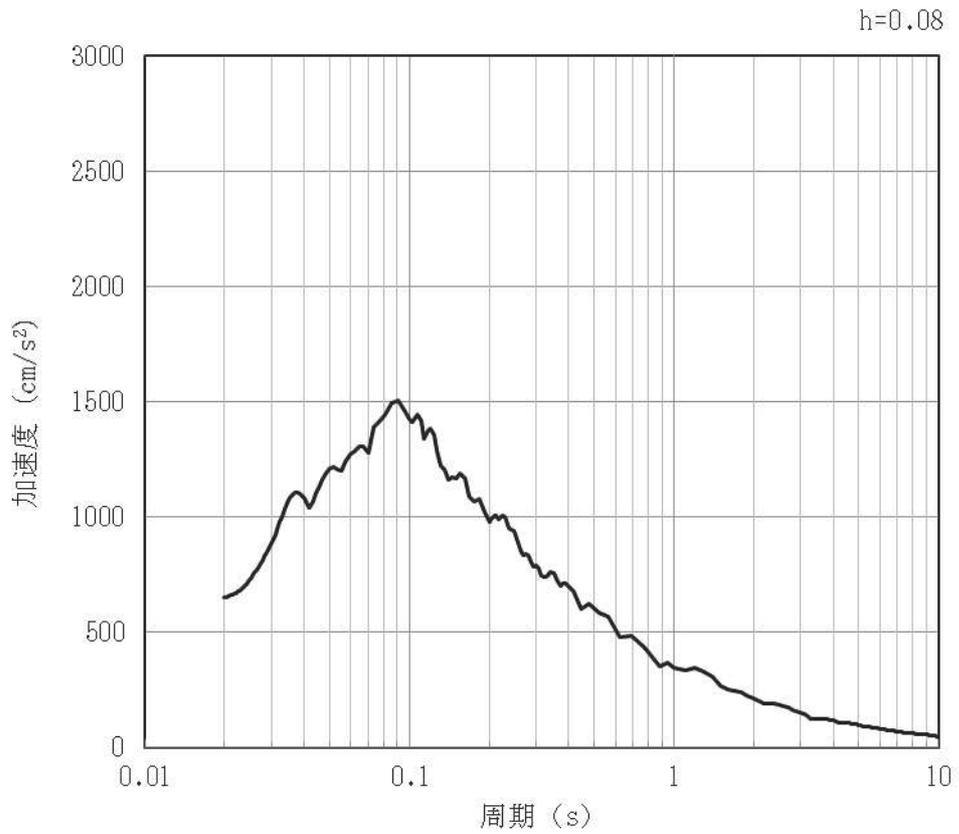


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-18 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 (鉛直方向: S s-D2)
(第 1 保管エリア②) (18/42)

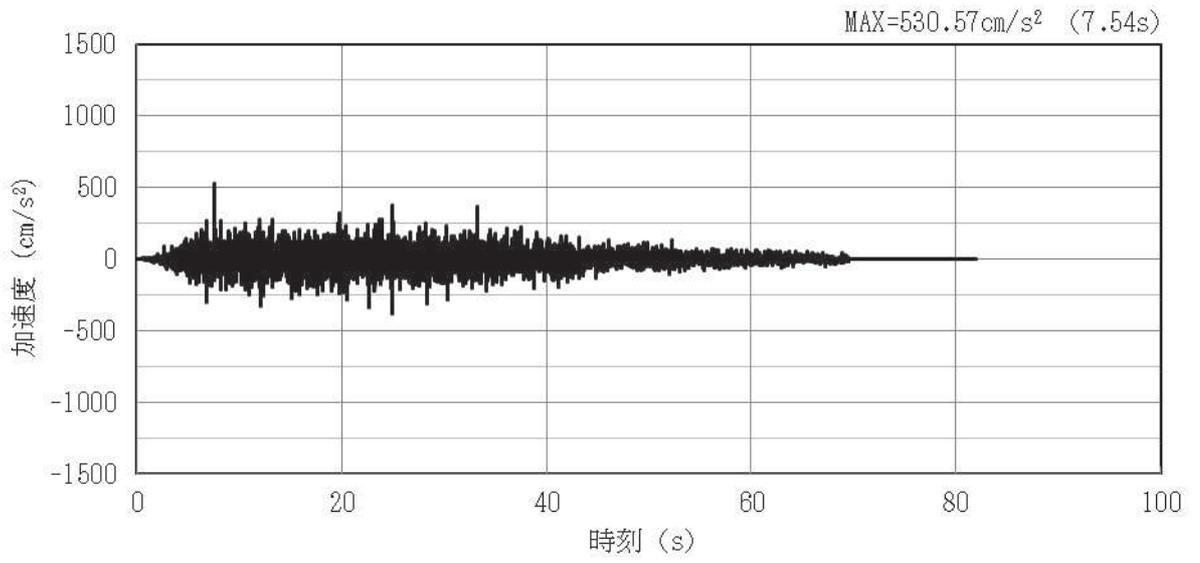


(a) 加速度時刻歴波形

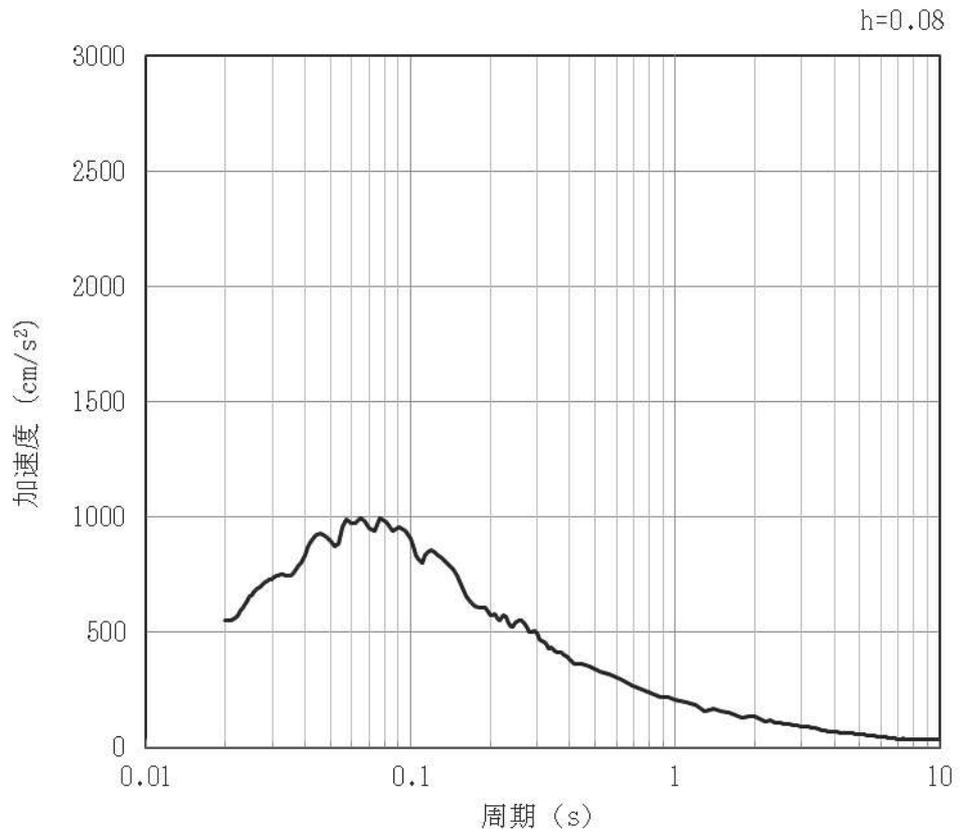


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-19 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 (水平方向 : S s-D3)
(第 1 保管エリア②) (19/42)

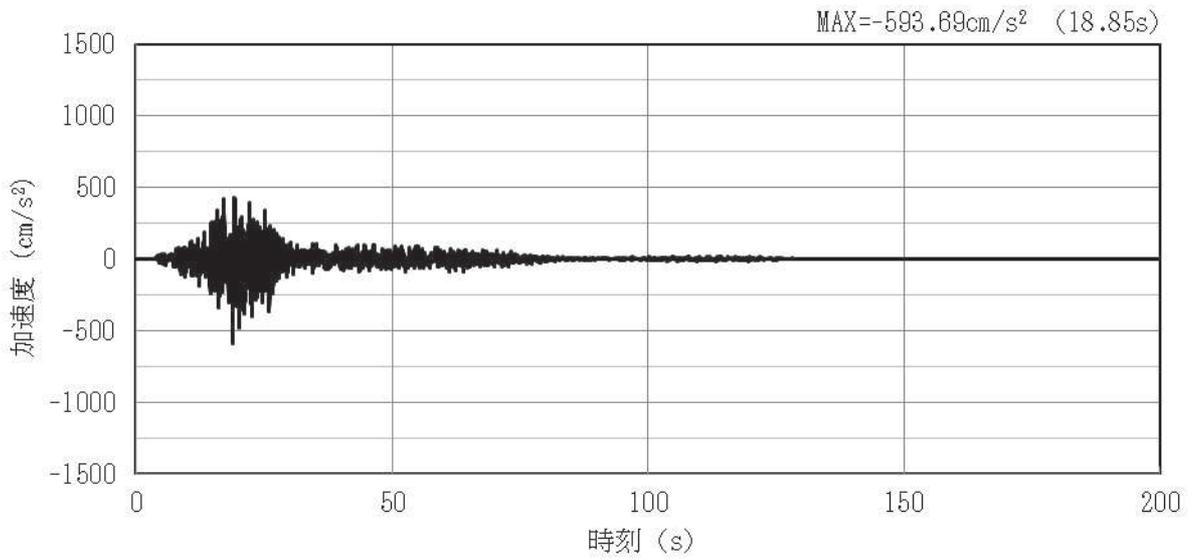


(a) 加速度時刻歴波形

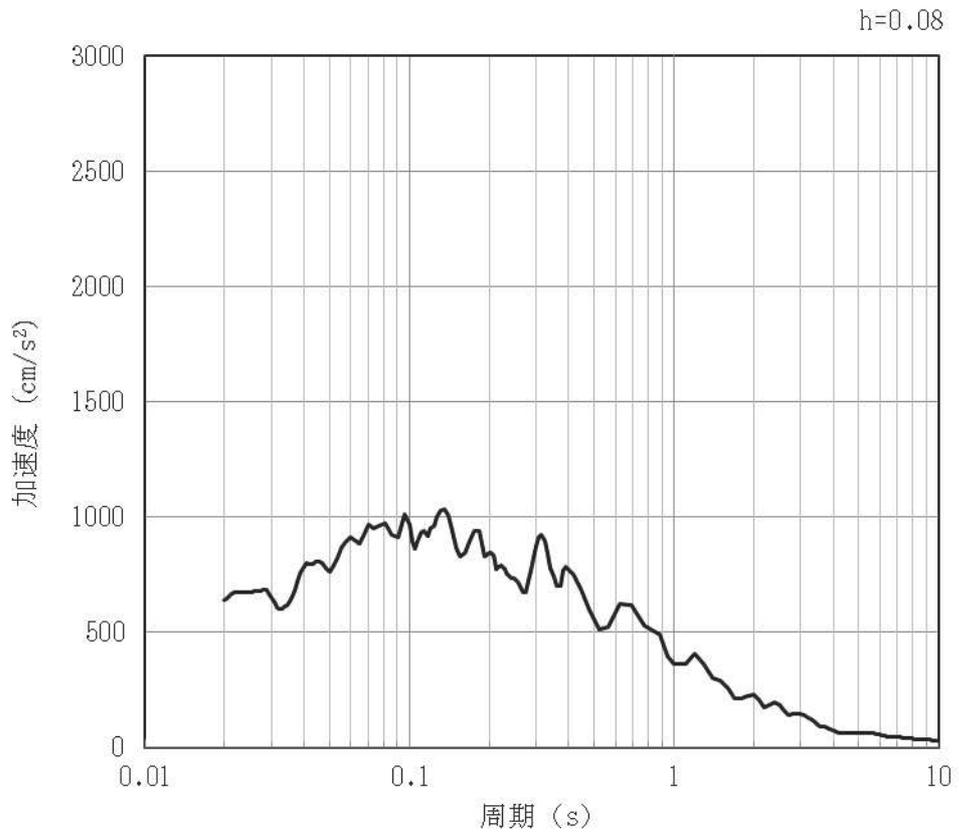


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-20 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 (鉛直方向 : S s-D3)
(第 1 保管エリア②) (20/42)

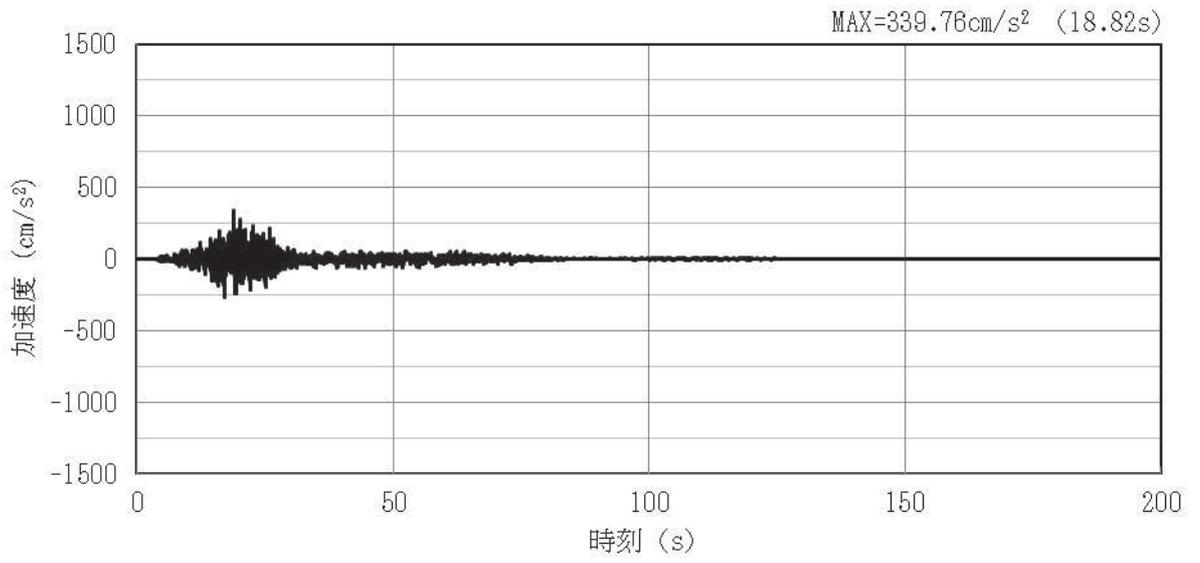


(a) 加速度時刻歴波形

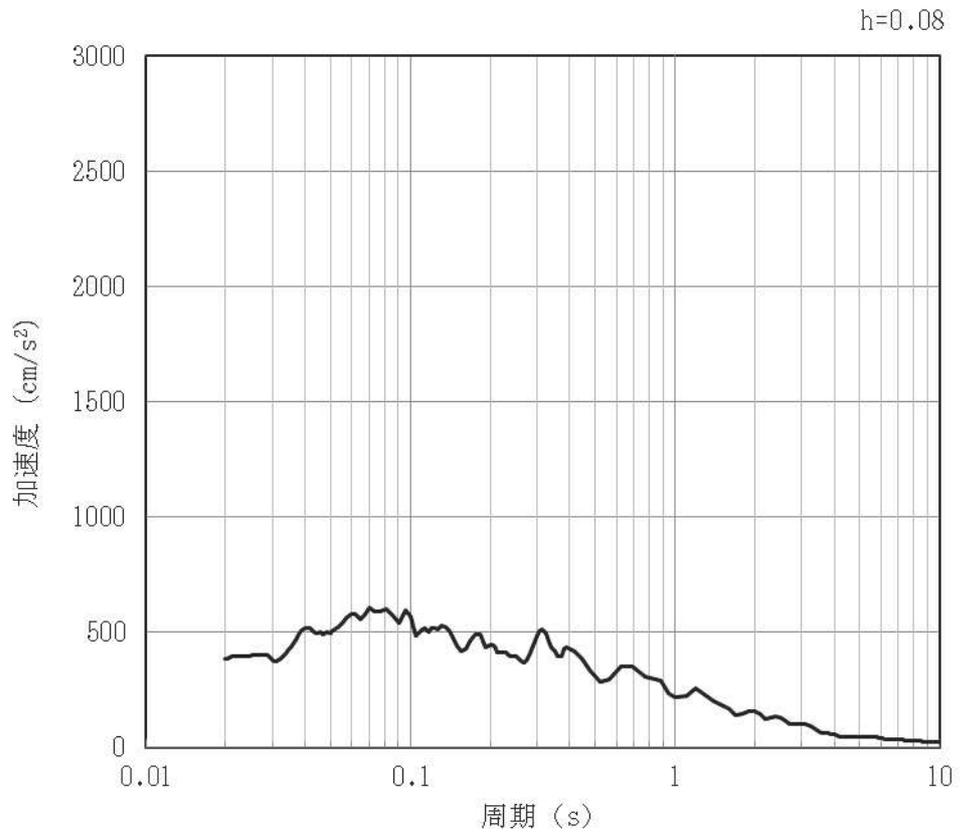


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-21 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 (水平方向 : S s-F1)
(第 1 保管エリア②) (21/42)

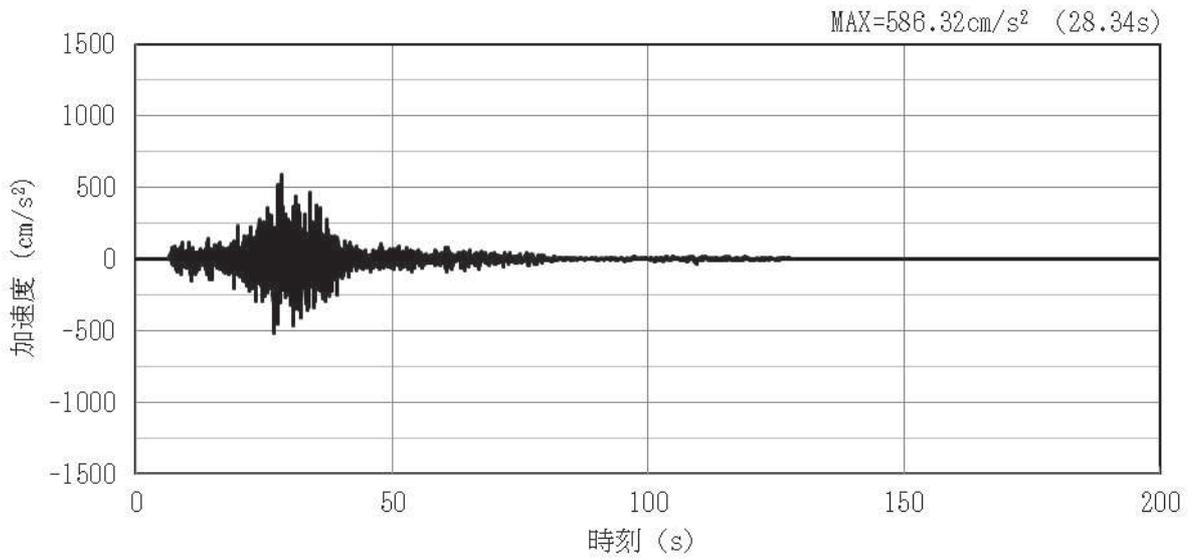


(a) 加速度時刻歴波形

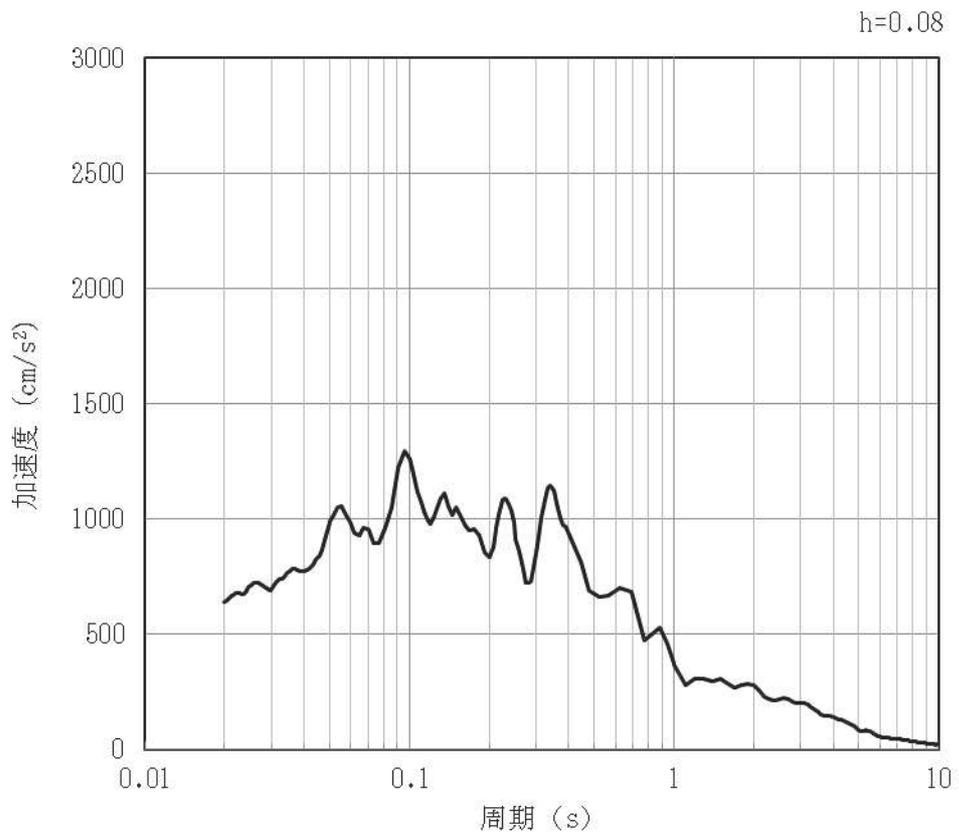


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-22 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 (鉛直方向 : S s-F1)
(第 1 保管エリア②) (22/42)

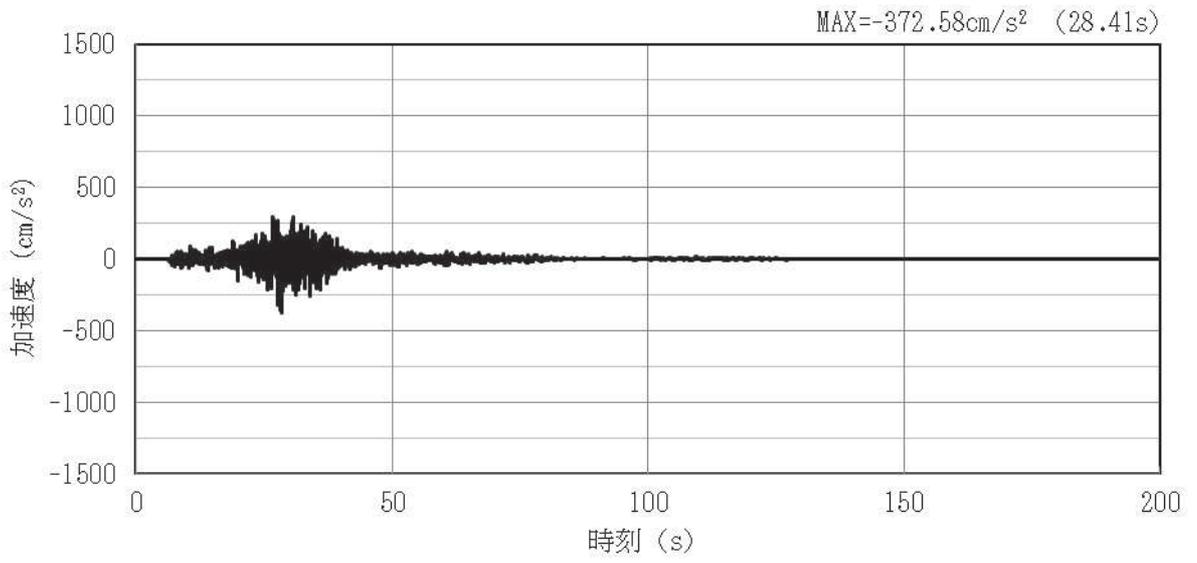


(a) 加速度時刻歴波形

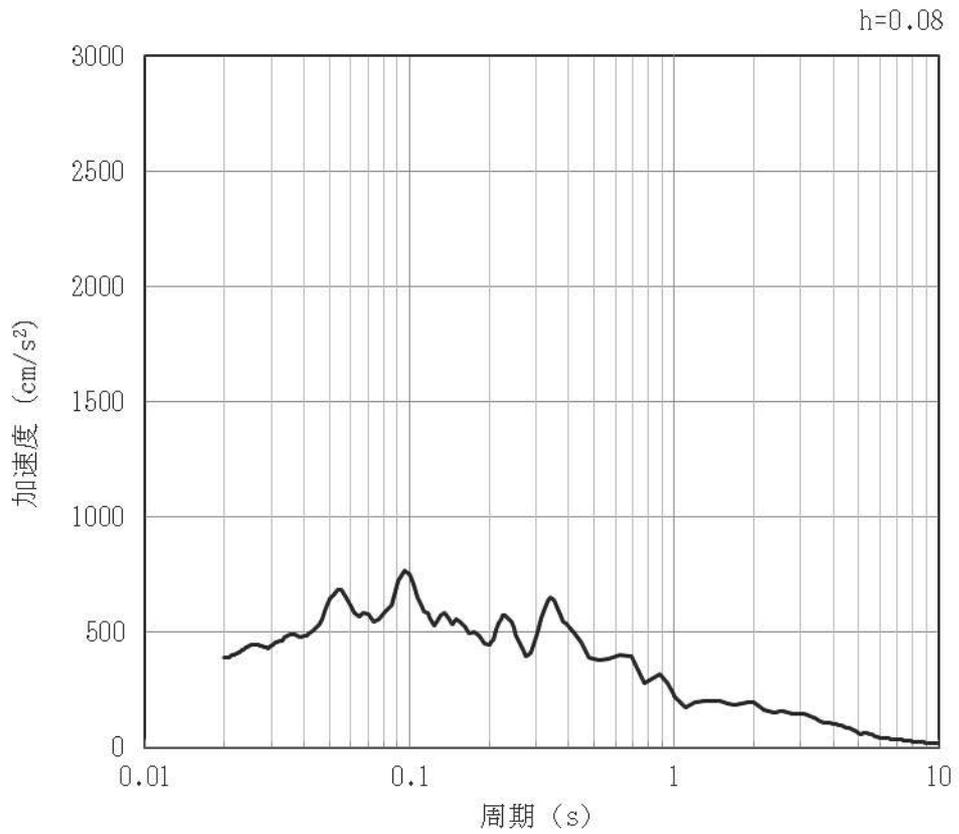


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-23 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（水平方向：S s-F2）
（第 1 保管エリア②）（23/42）

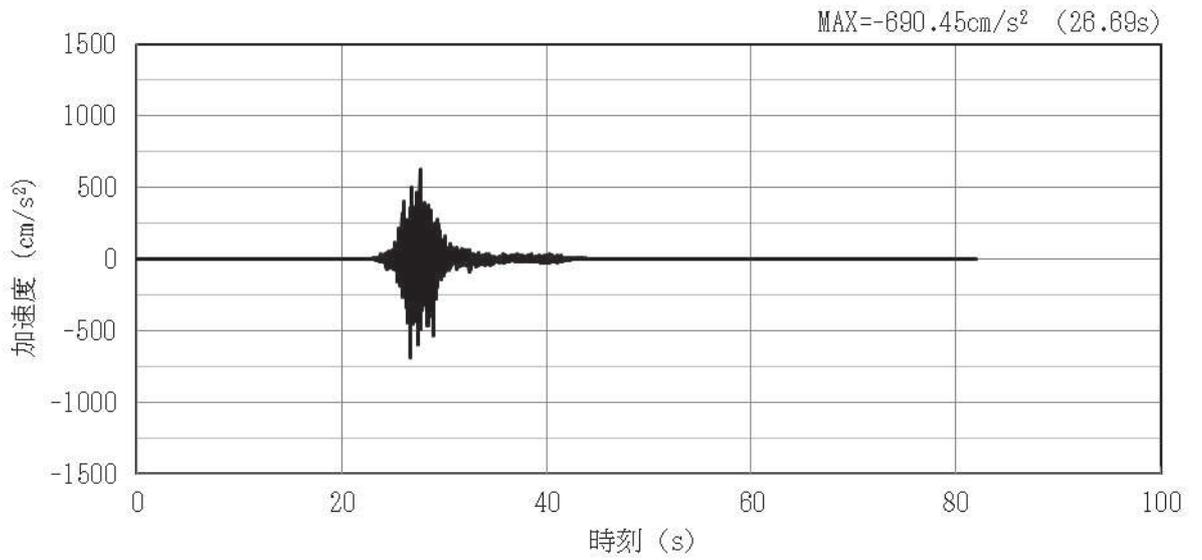


(a) 加速度時刻歴波形

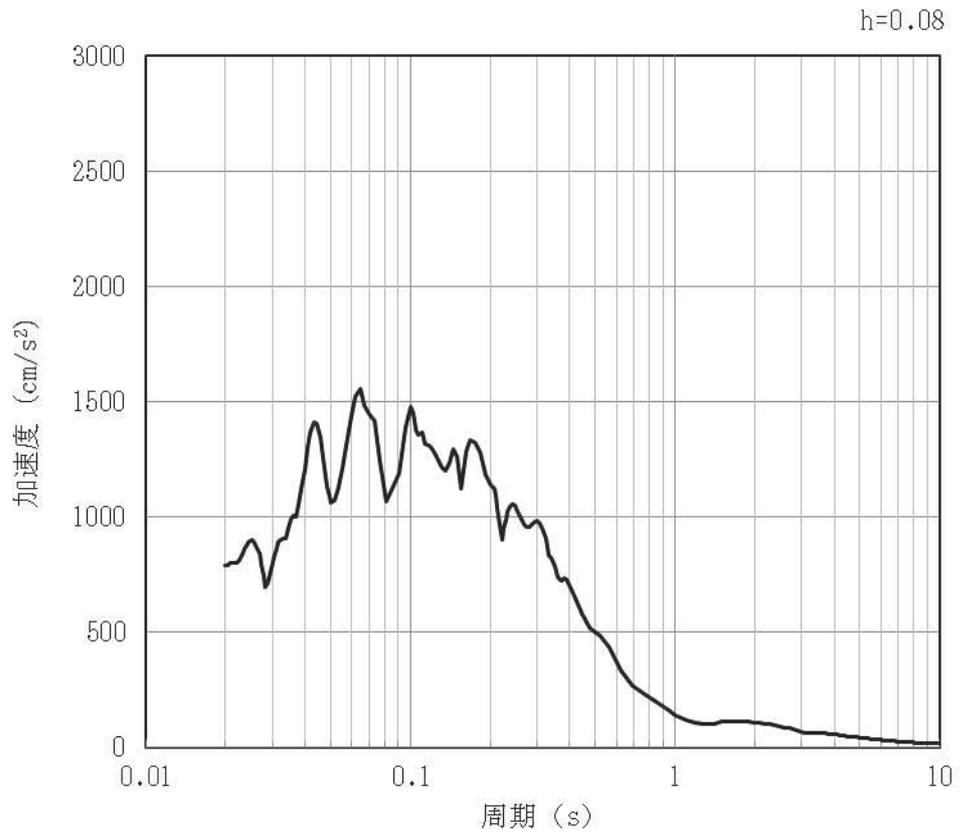


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-24 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 (鉛直方向: S s-F2)
(第 1 保管エリア②) (24/42)

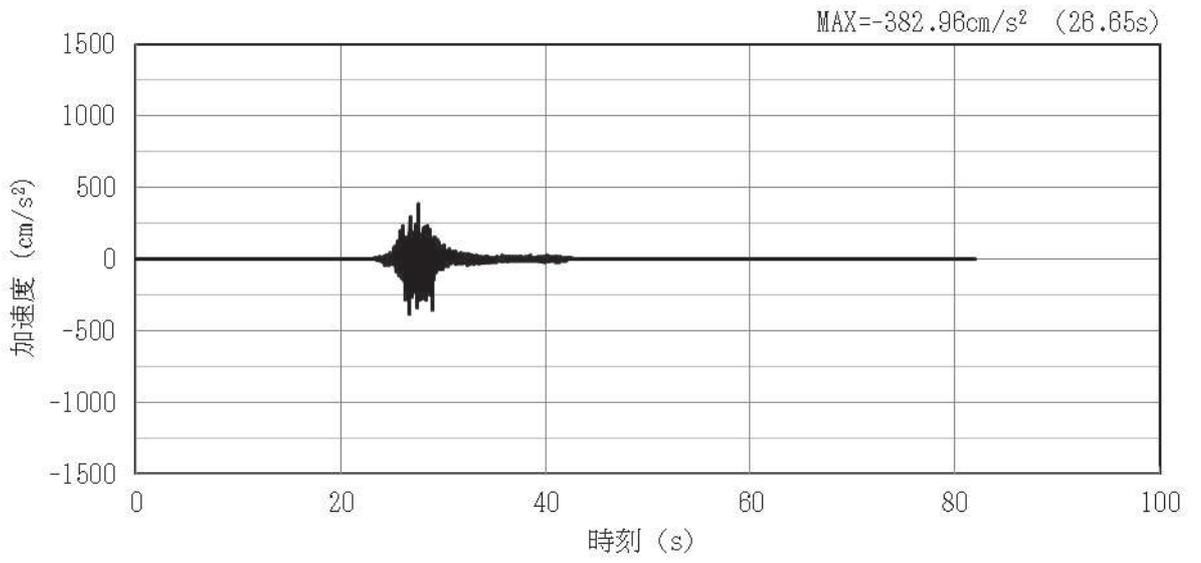


(a) 加速度時刻歴波形

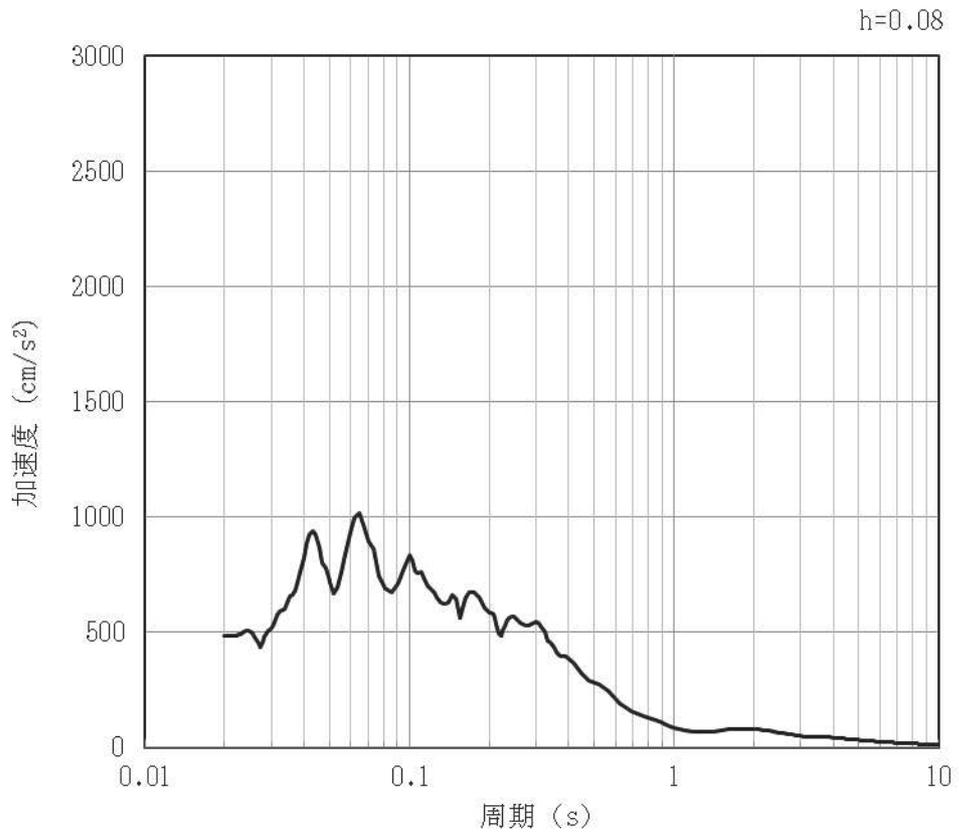


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-25 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 (水平方向 : S s-F3)
(第 1 保管エリア②) (25/42)

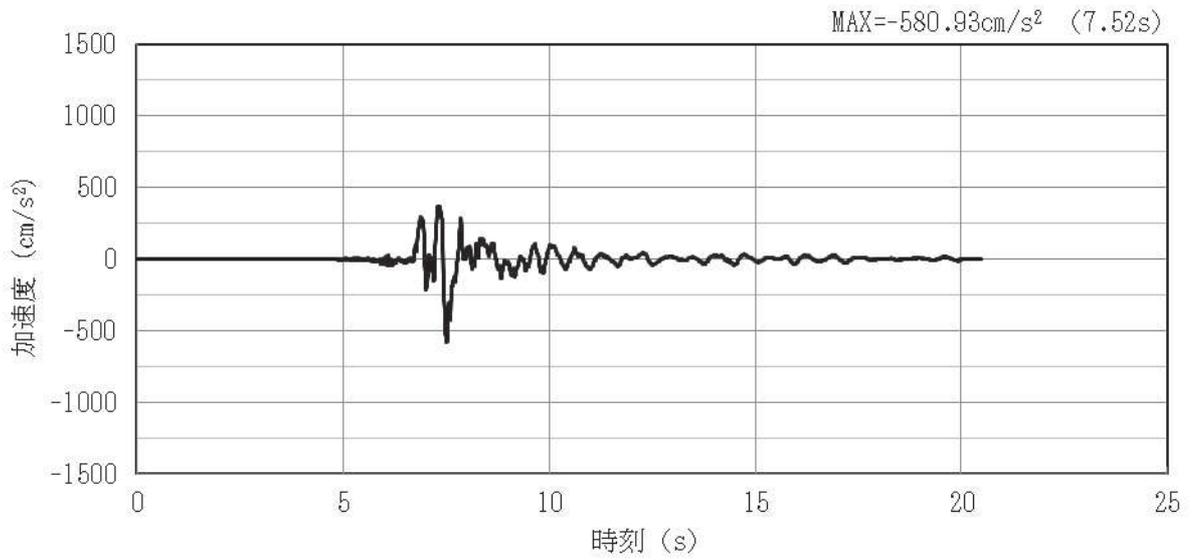


(a) 加速度時刻歴波形

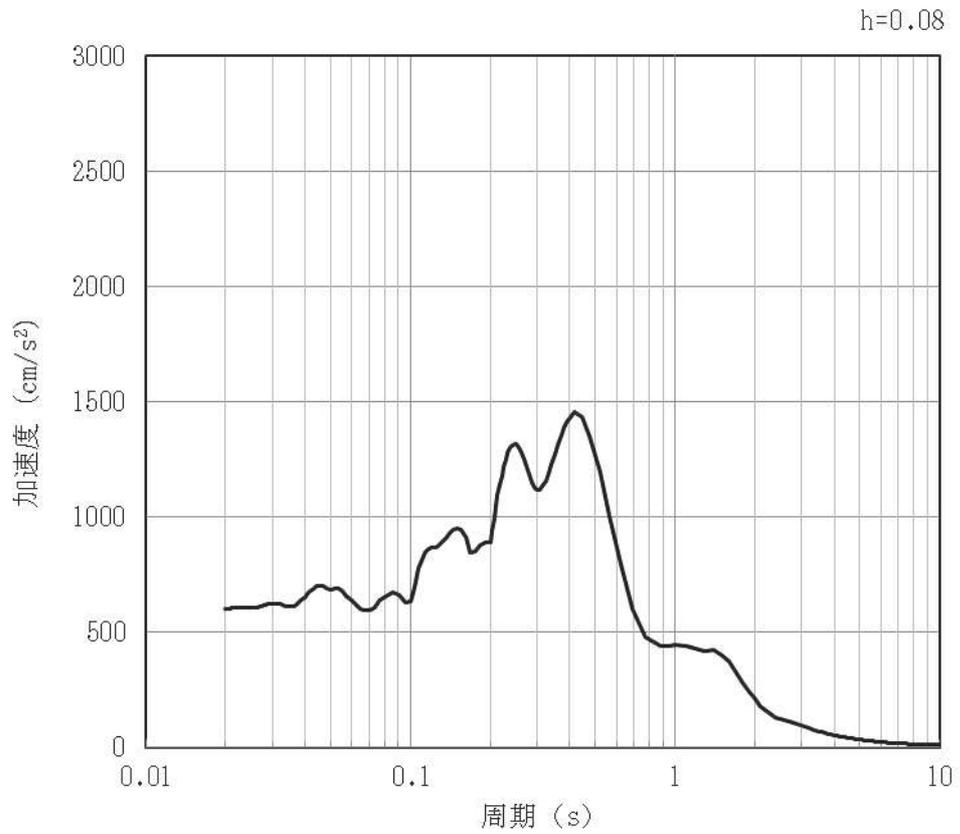


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-26 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 (鉛直方向 : S s-F3)
(第 1 保管エリア②) (26/42)

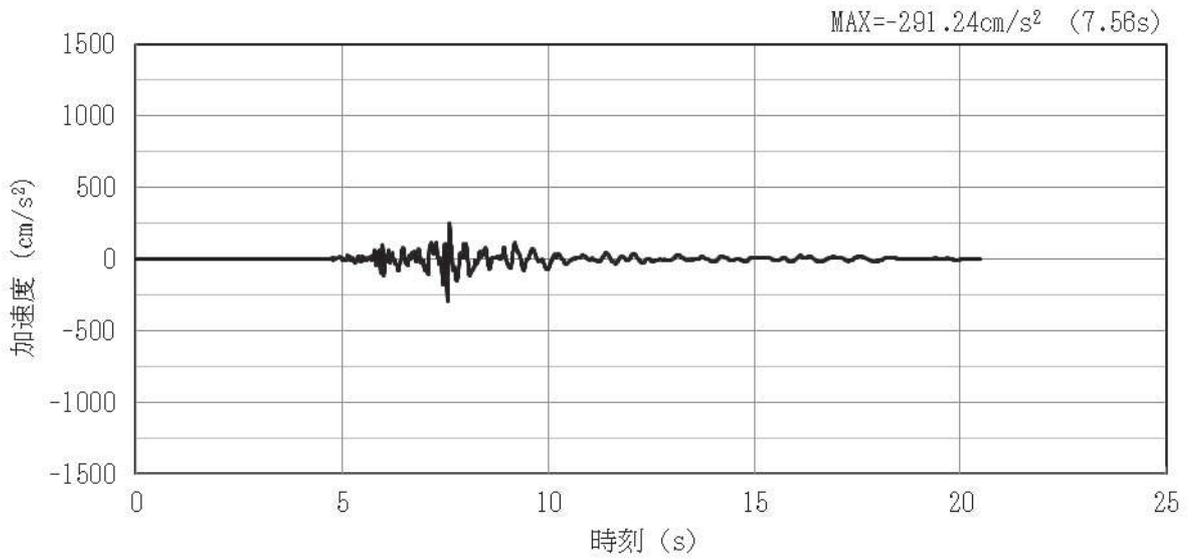


(a) 加速度時刻歴波形

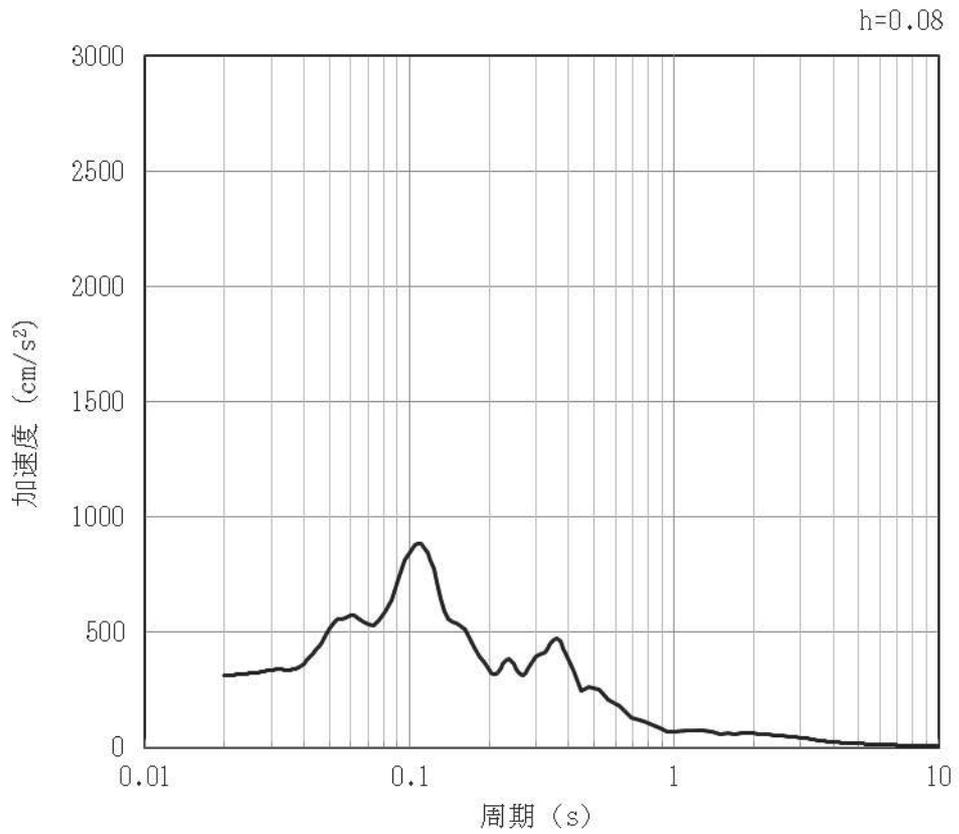


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-27 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 (水平方向 : S s-N1)
(第 1 保管エリア②) (27/42)



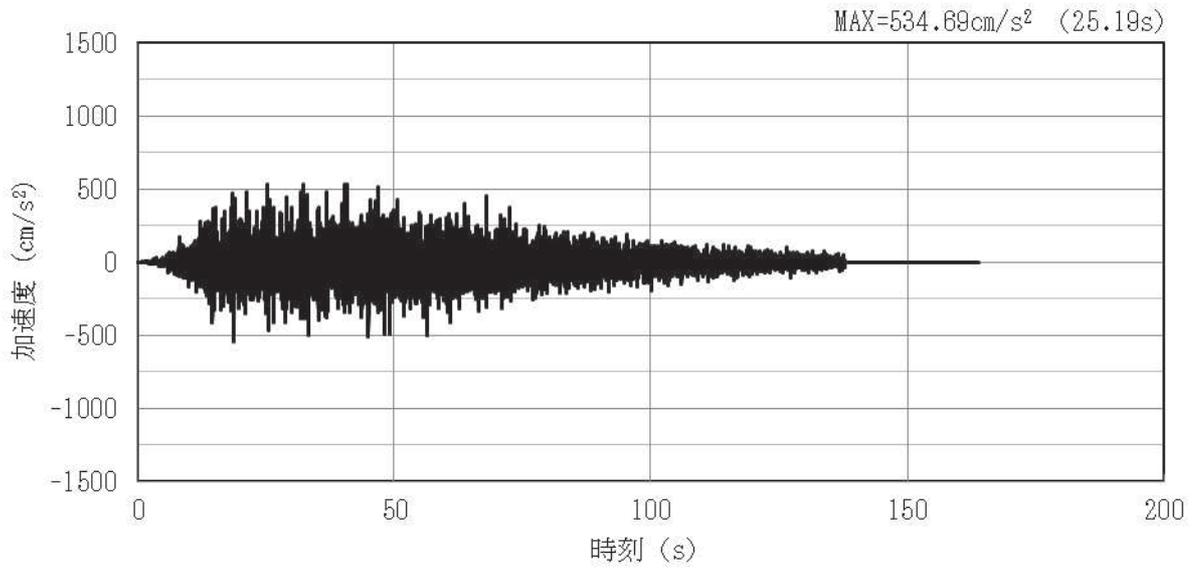
(a) 加速度時刻歴波形



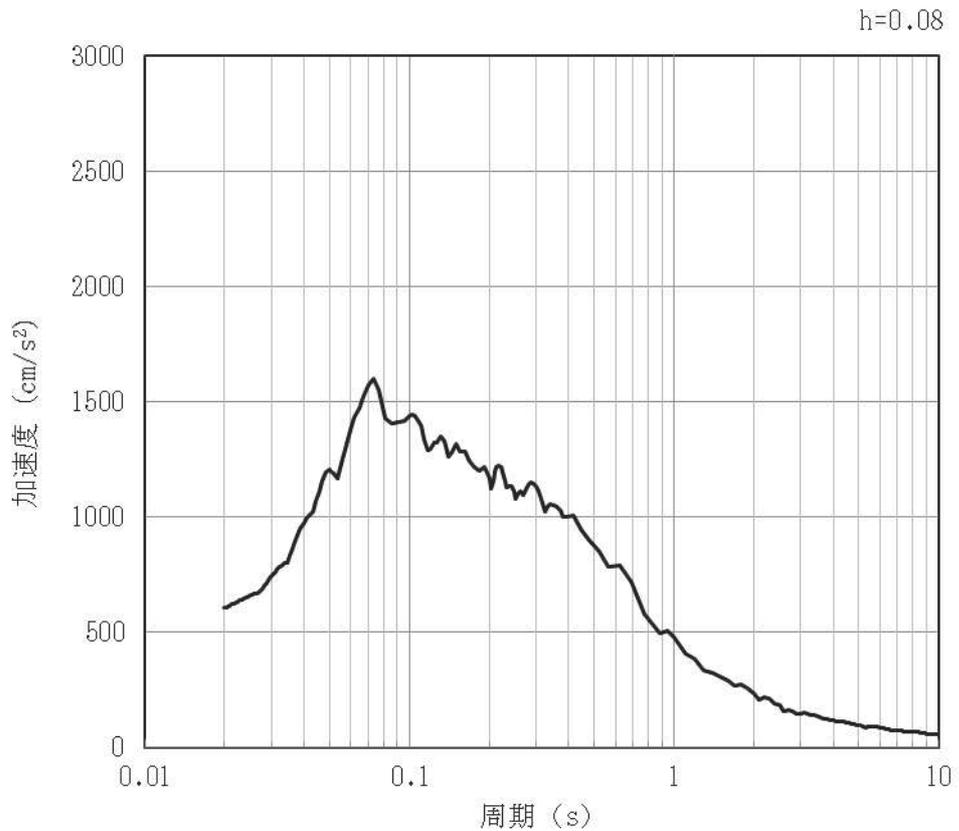
(b) 加速度応答スペクトル

図 4-28 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 (鉛直方向 : S s-N1)
(第 1 保管エリア②) (28/42)

(3) 第1保管エリア③

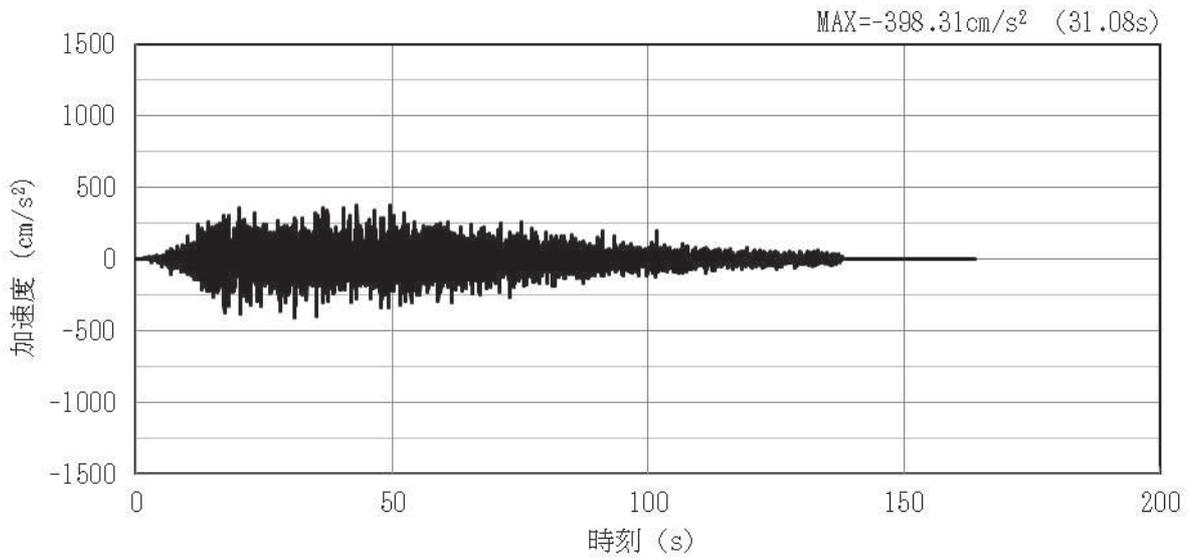


(a) 加速度時刻歴波形

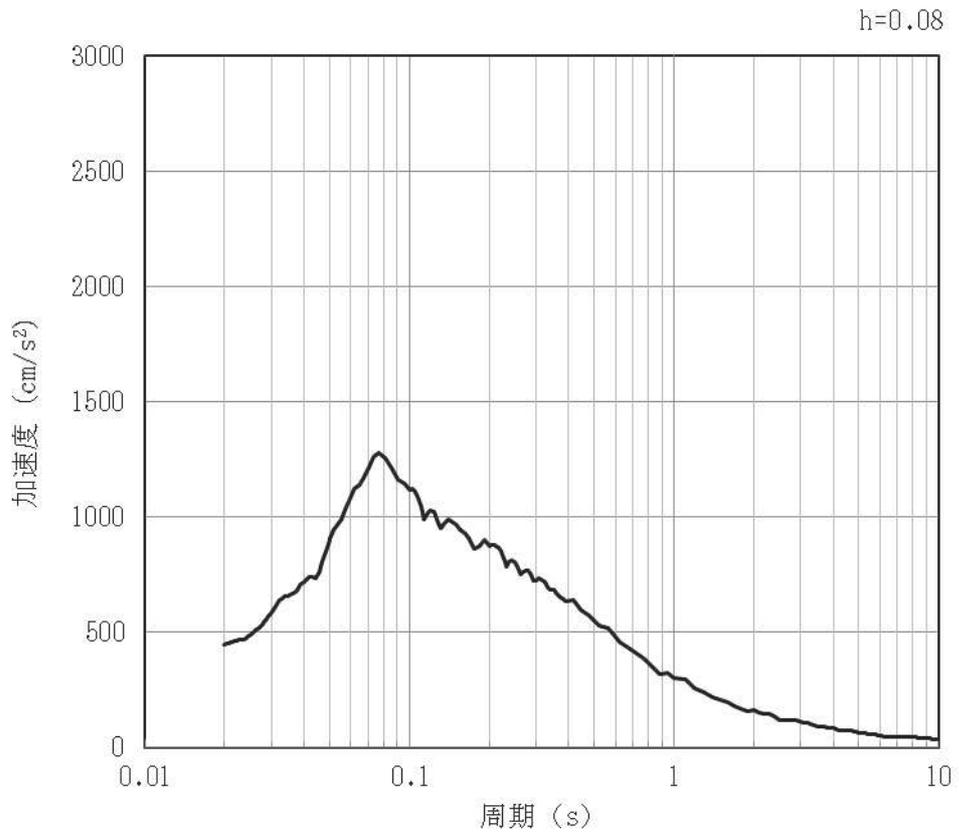


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-29 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 (水平方向: S s-D1)
(第1保管エリア③) (29/42)

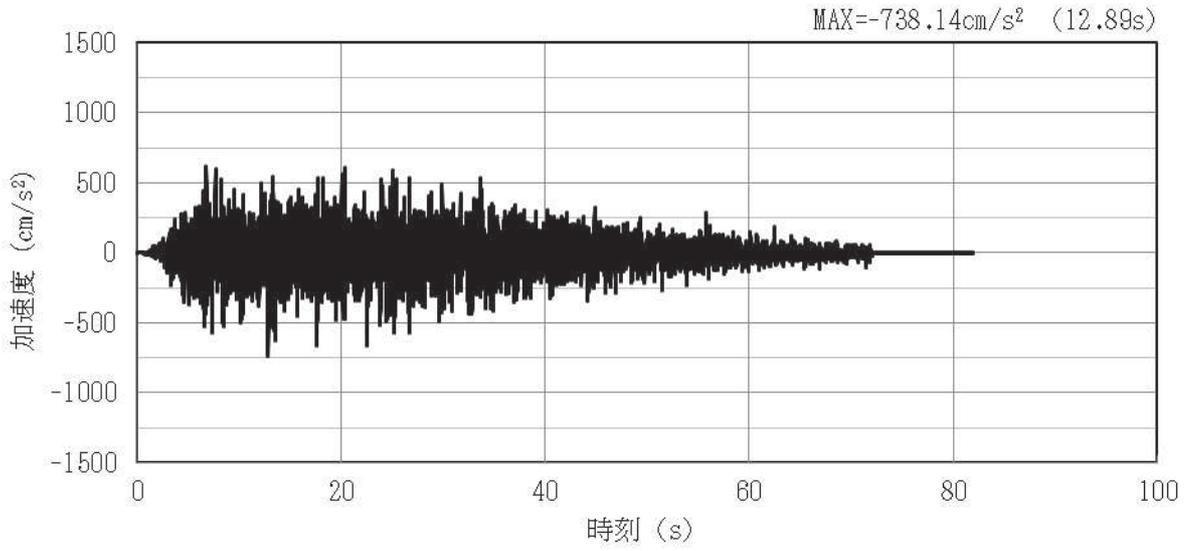


(a) 加速度時刻歴波形

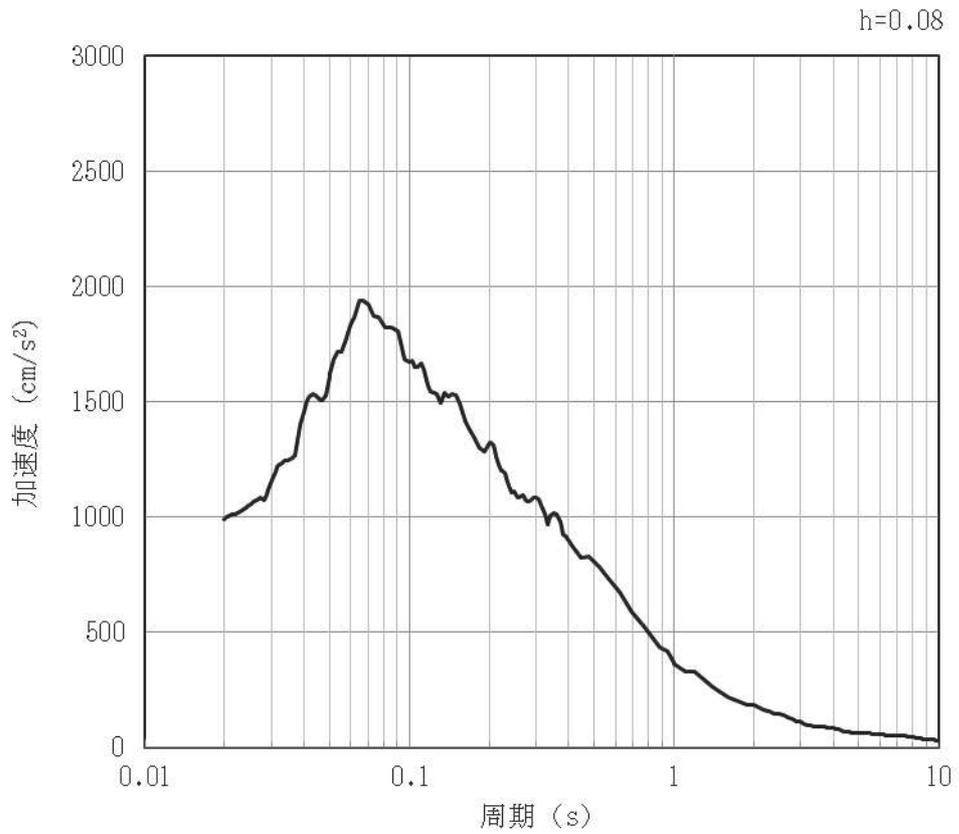


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-30 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 (鉛直方向: S s-D1)
(第 1 保管エリア③) (30/42)

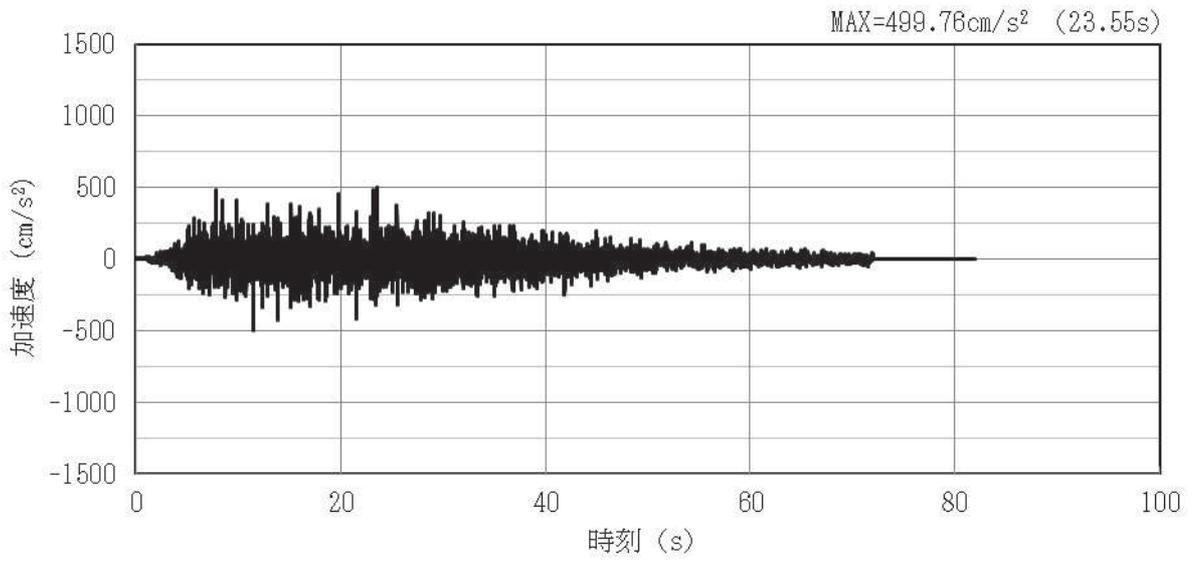


(a) 加速度時刻歴波形

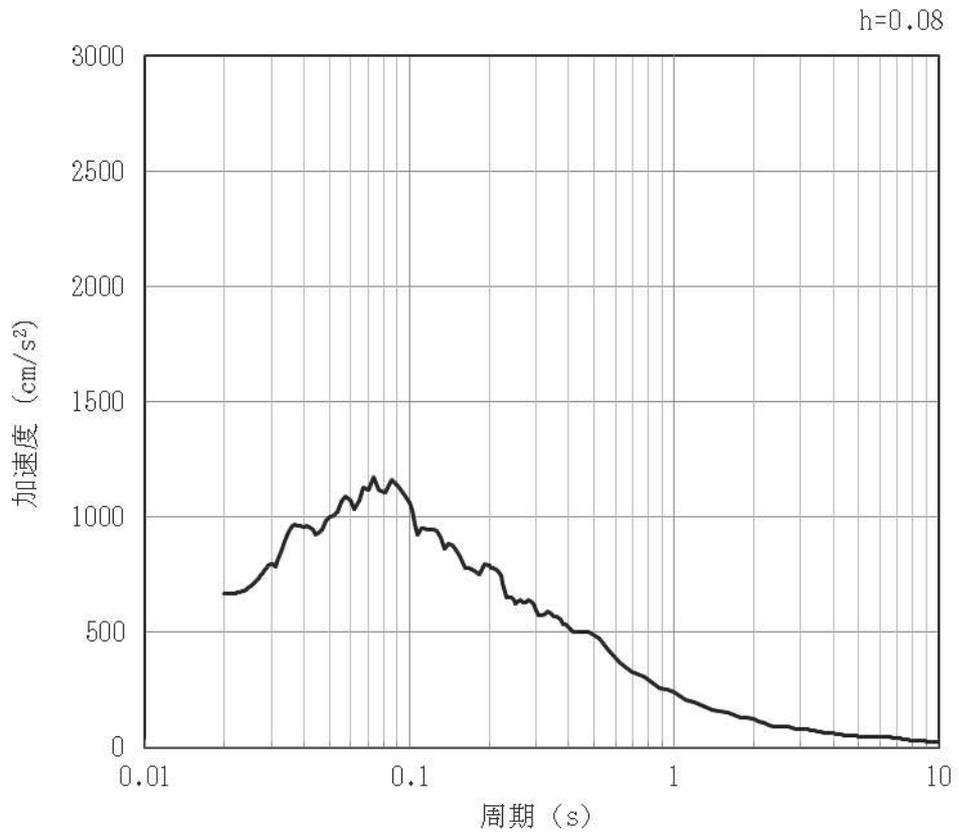


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-31 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（水平方向：S s-D2）
（第 1 保管エリア③）（31/42）

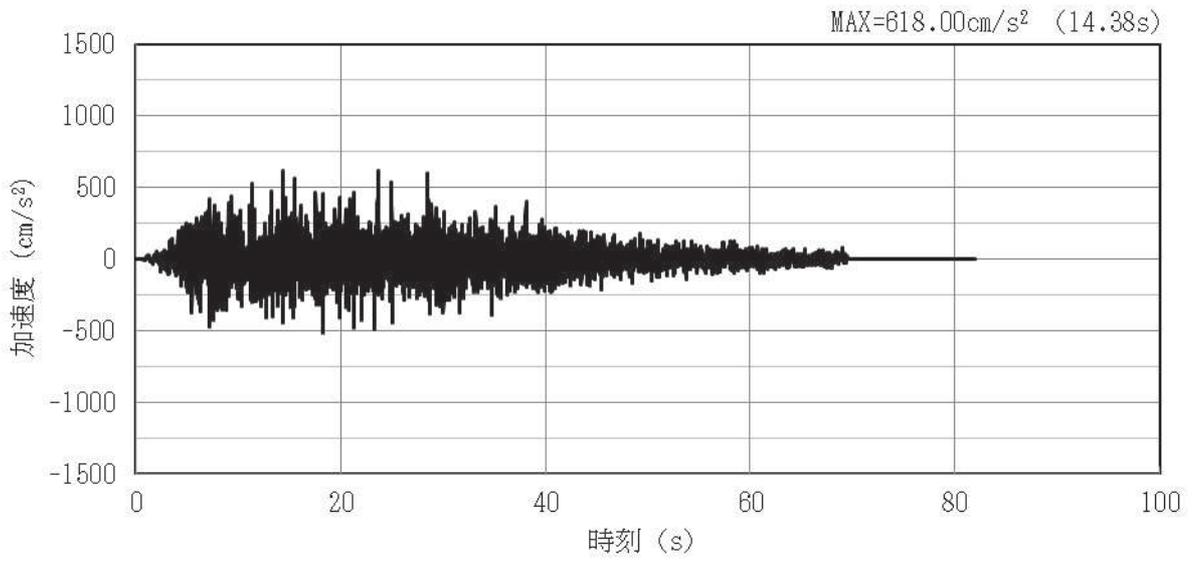


(a) 加速度時刻歴波形

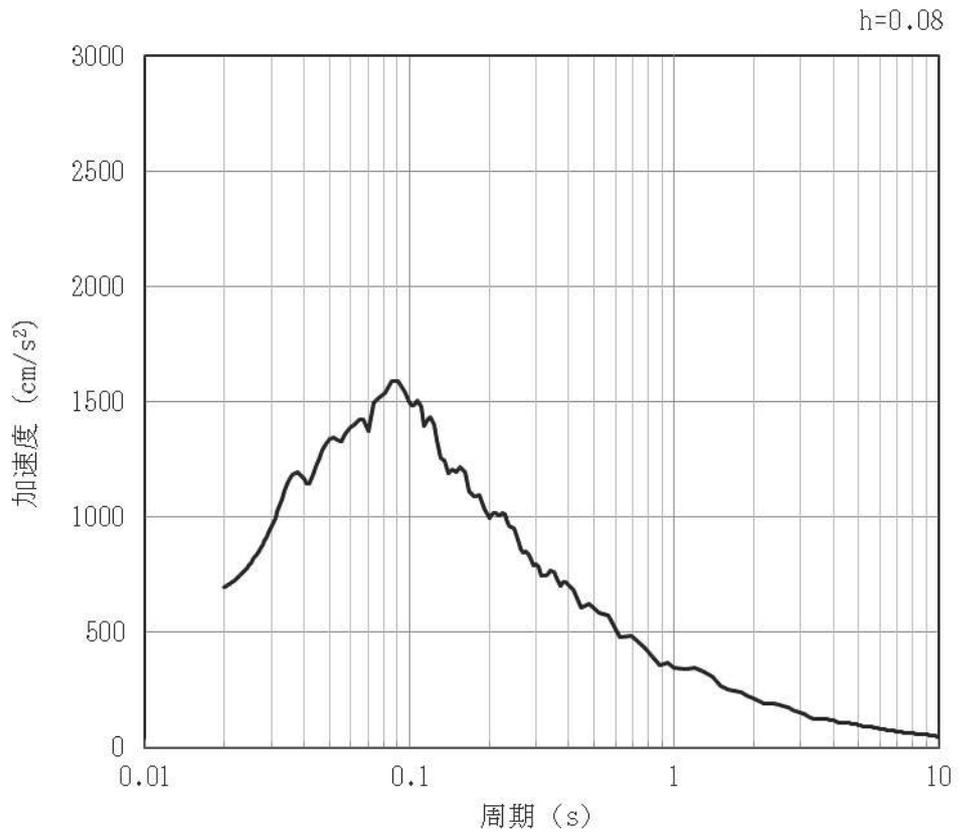


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-32 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 (鉛直方向: S s-D2)
(第 1 保管エリア③) (32/42)

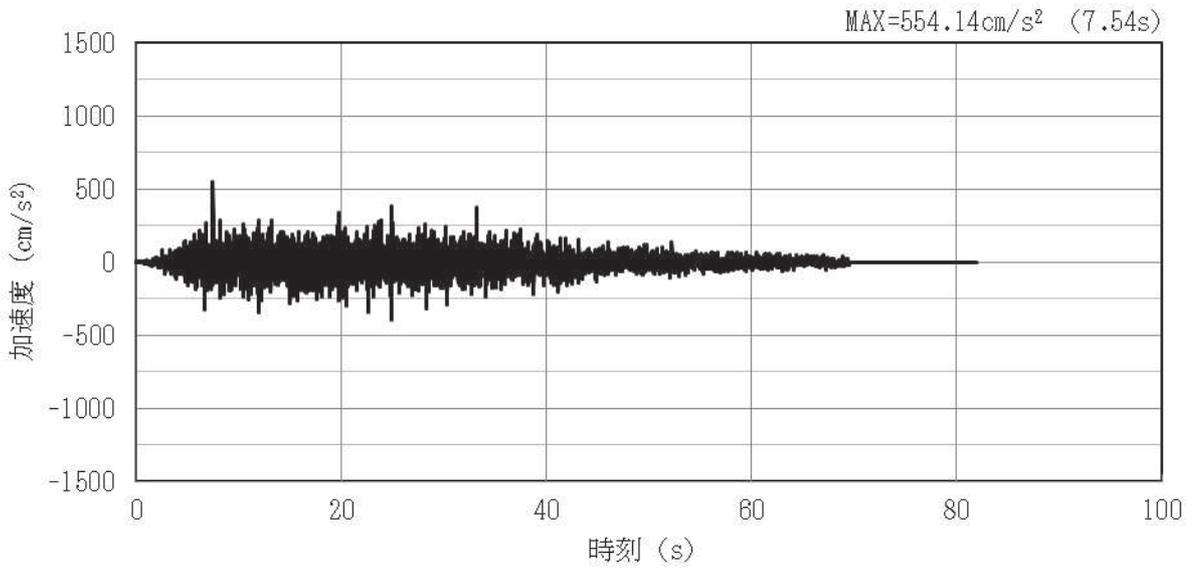


(a) 加速度時刻歴波形

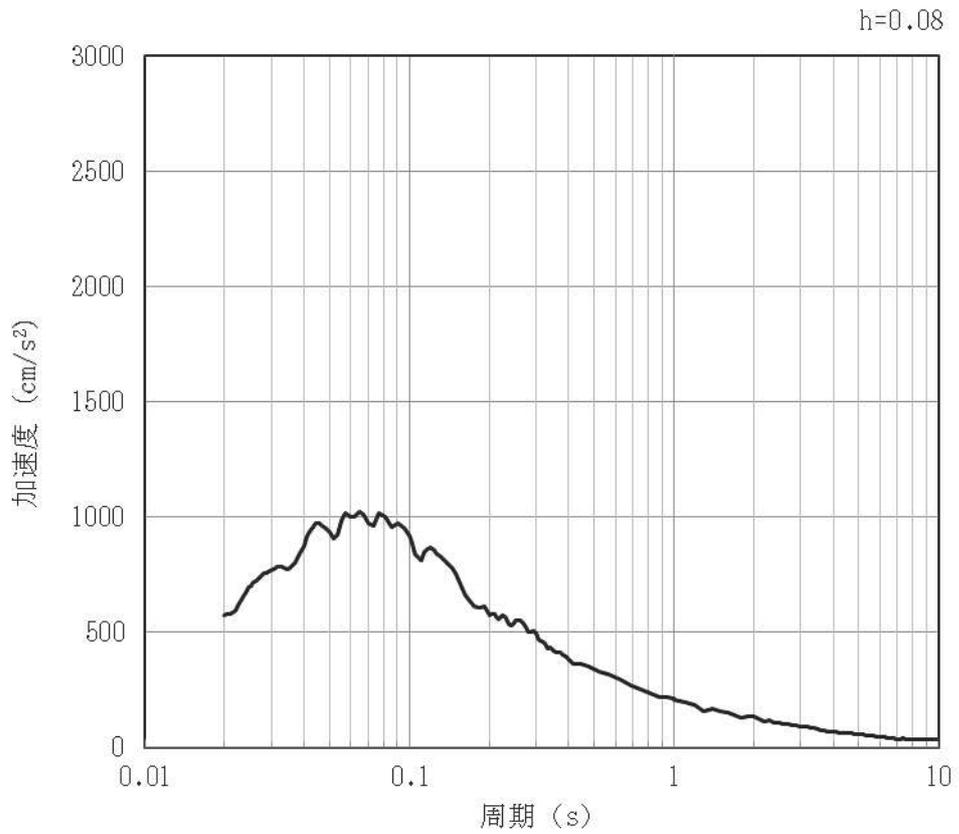


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-33 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 (水平方向 : S s-D3)
(第 1 保管エリア③) (33/42)

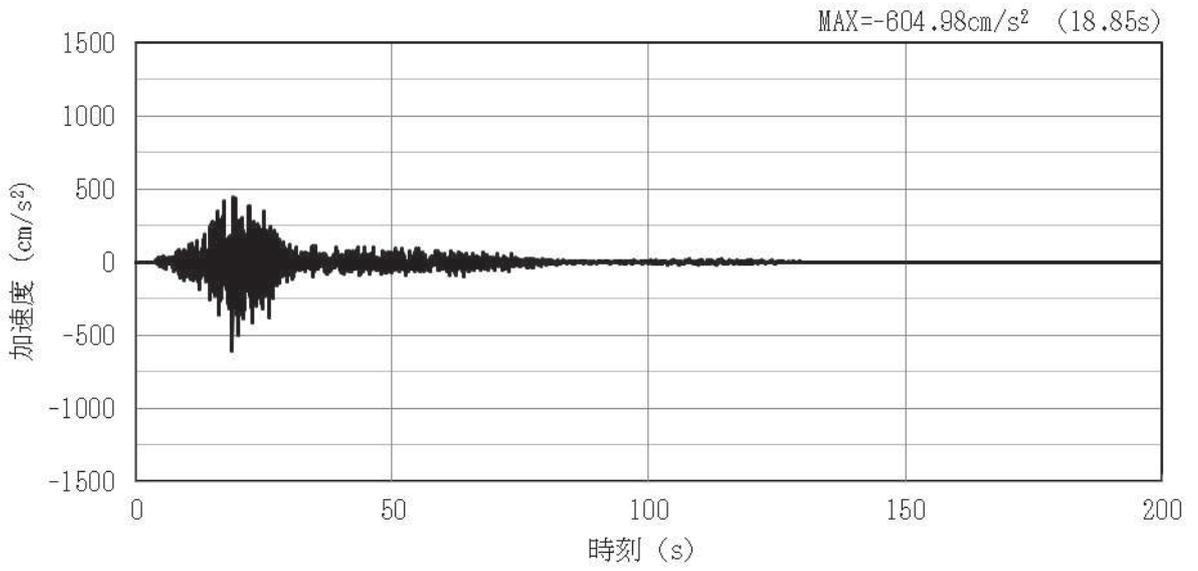


(a) 加速度時刻歴波形

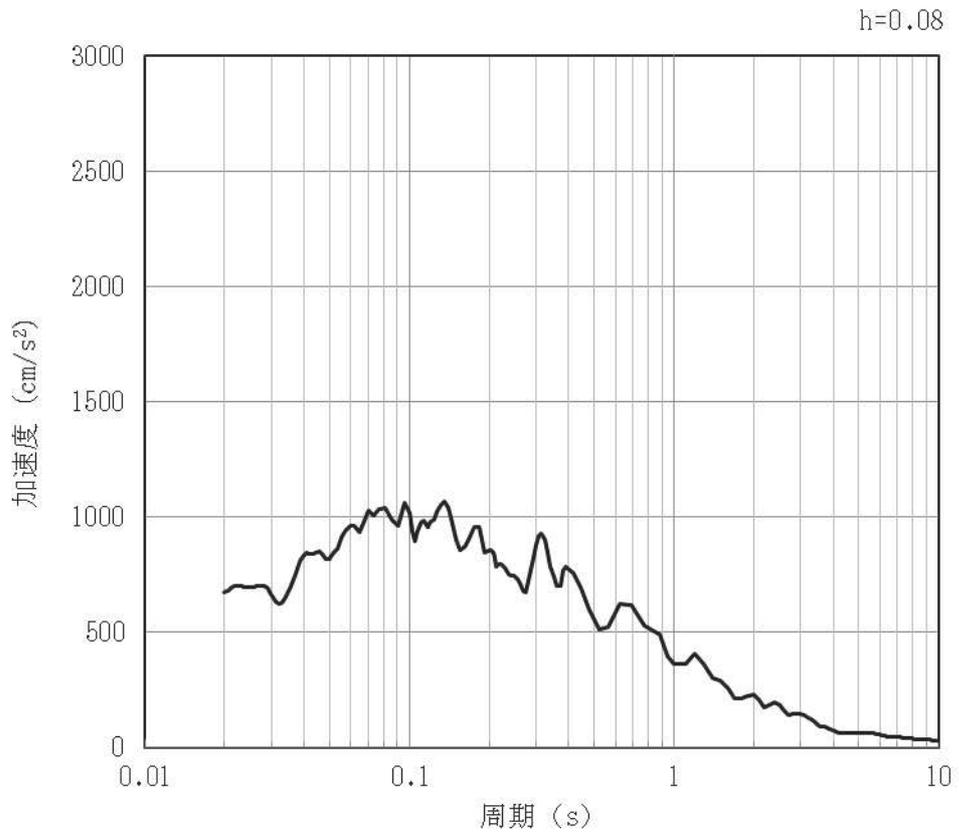


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-34 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 (鉛直方向: S s-D3)
(第1保管エリア③) (34/42)

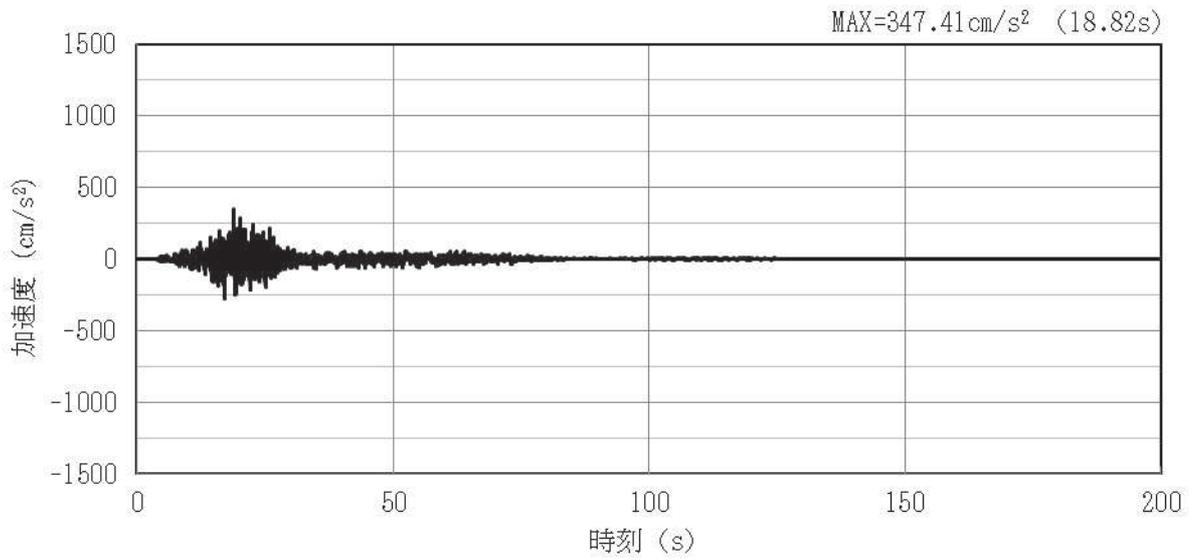


(a) 加速度時刻歴波形

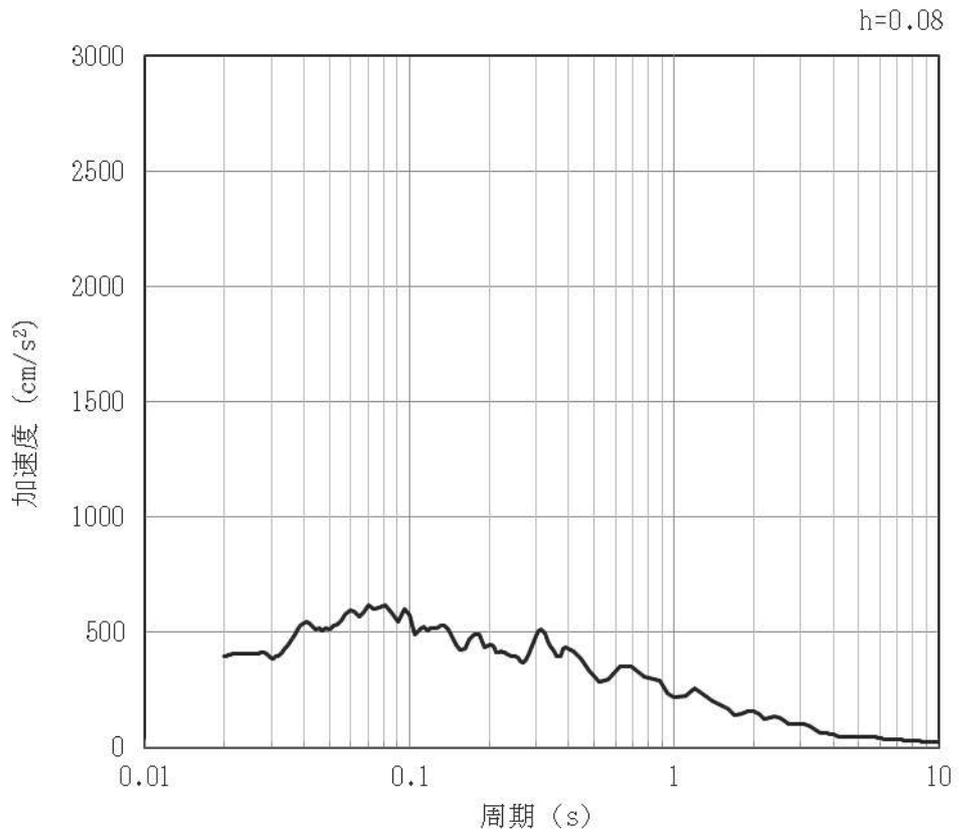


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-35 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 (水平方向 : S s-F1)
(第1保管エリア③) (35/42)

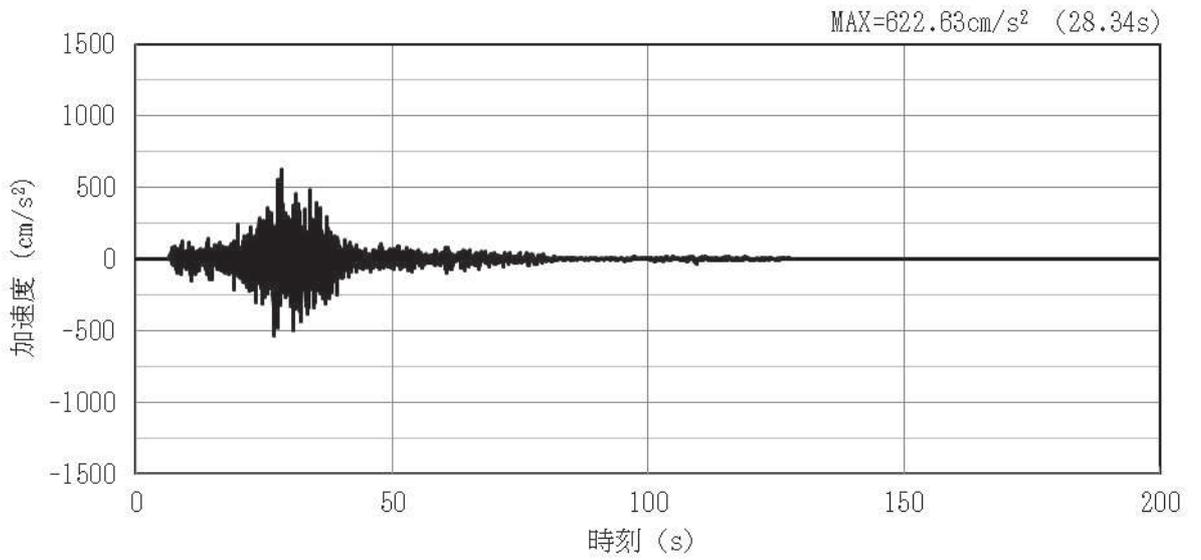


(a) 加速度時刻歴波形

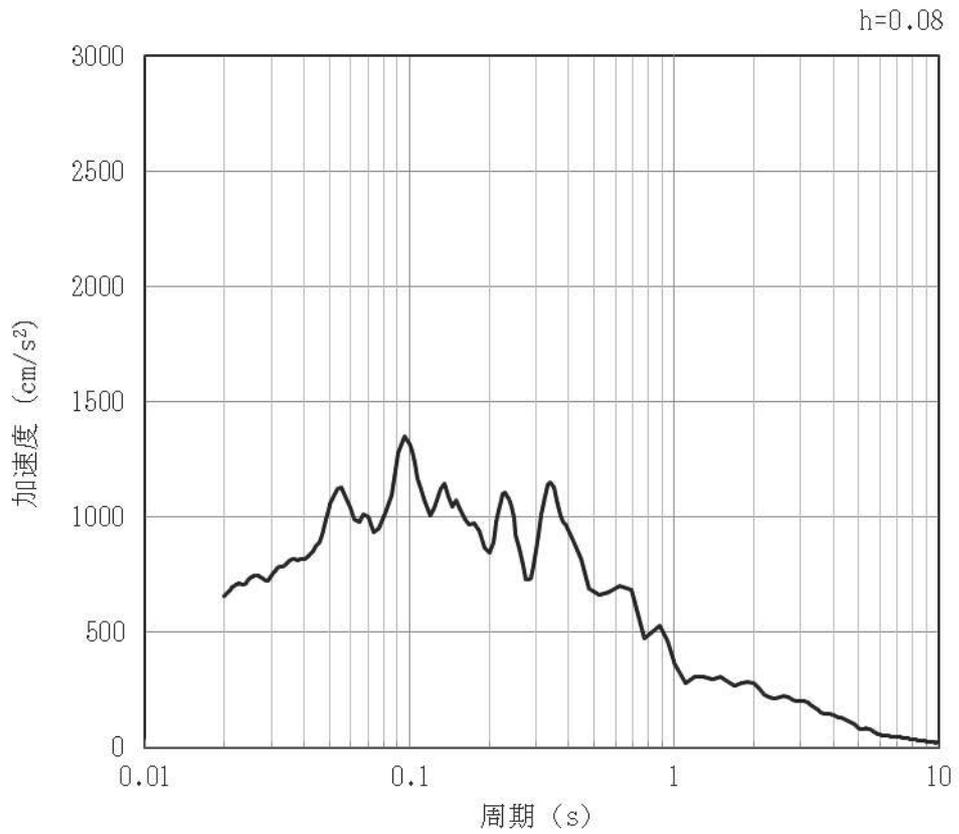


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-36 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 (鉛直方向: S s-F1)
(第1保管エリア③) (36/42)

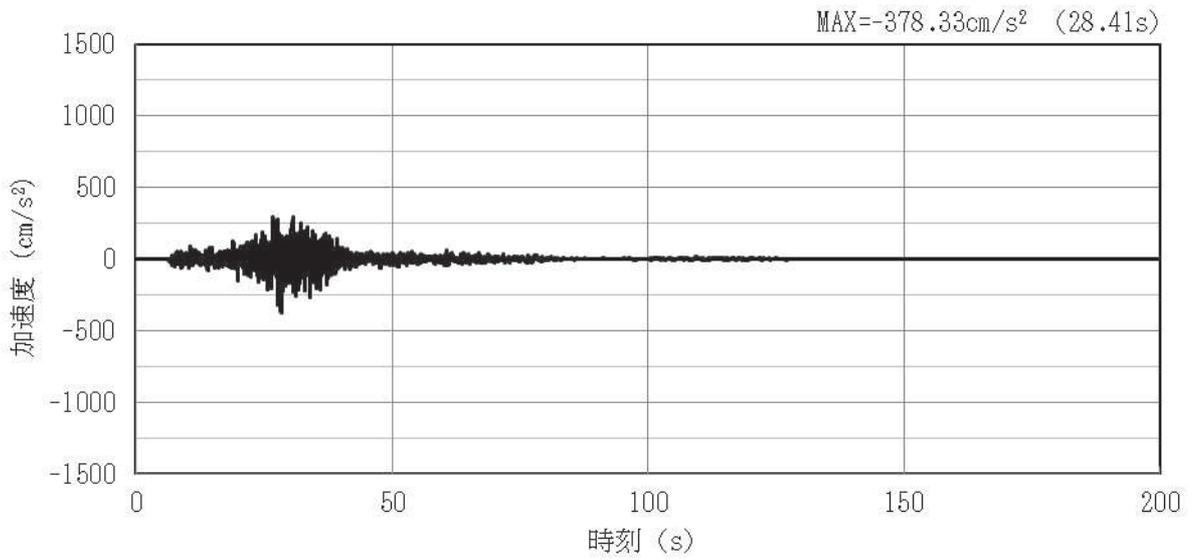


(a) 加速度時刻歴波形

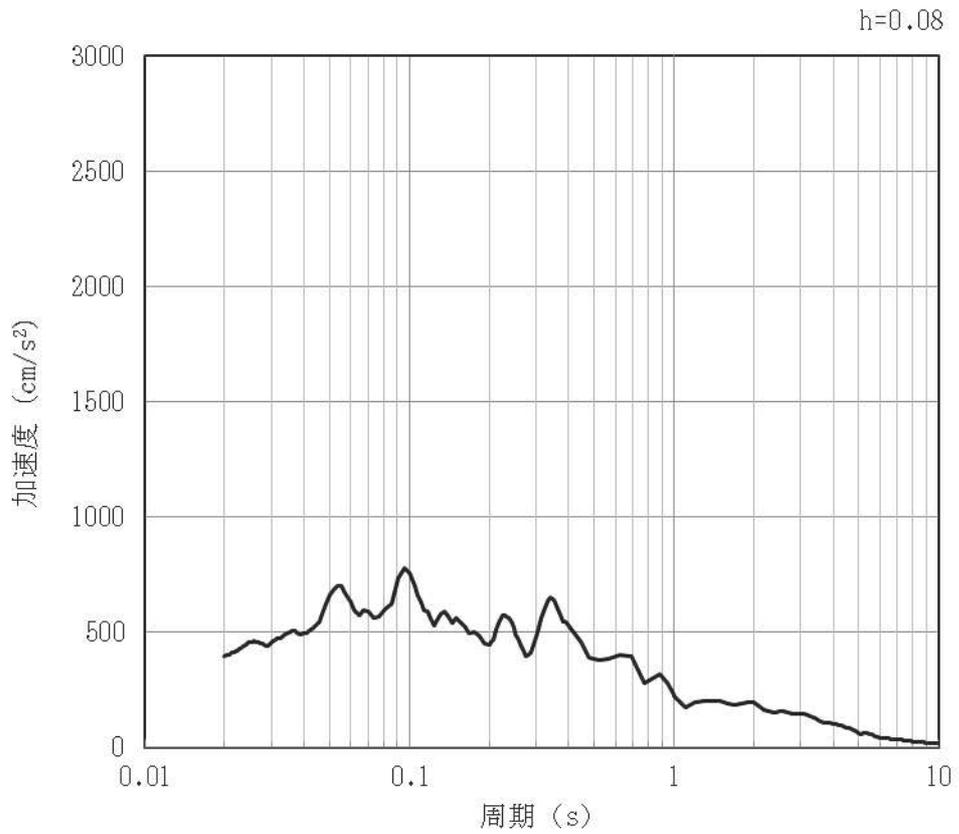


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-37 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 (水平方向 : S s-F2)
(第 1 保管エリア③) (37/42)

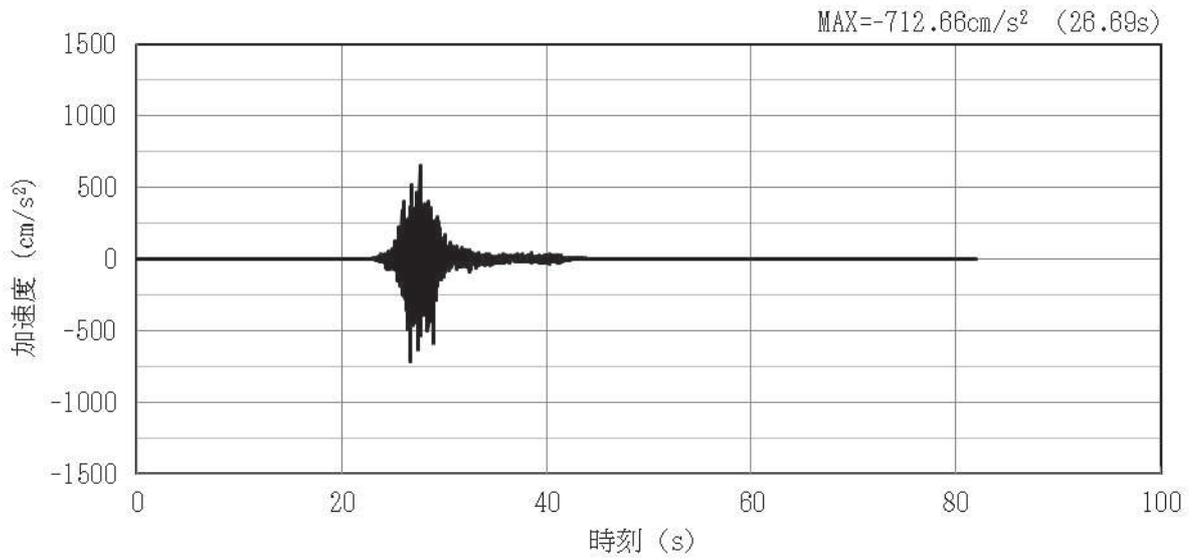


(a) 加速度時刻歴波形

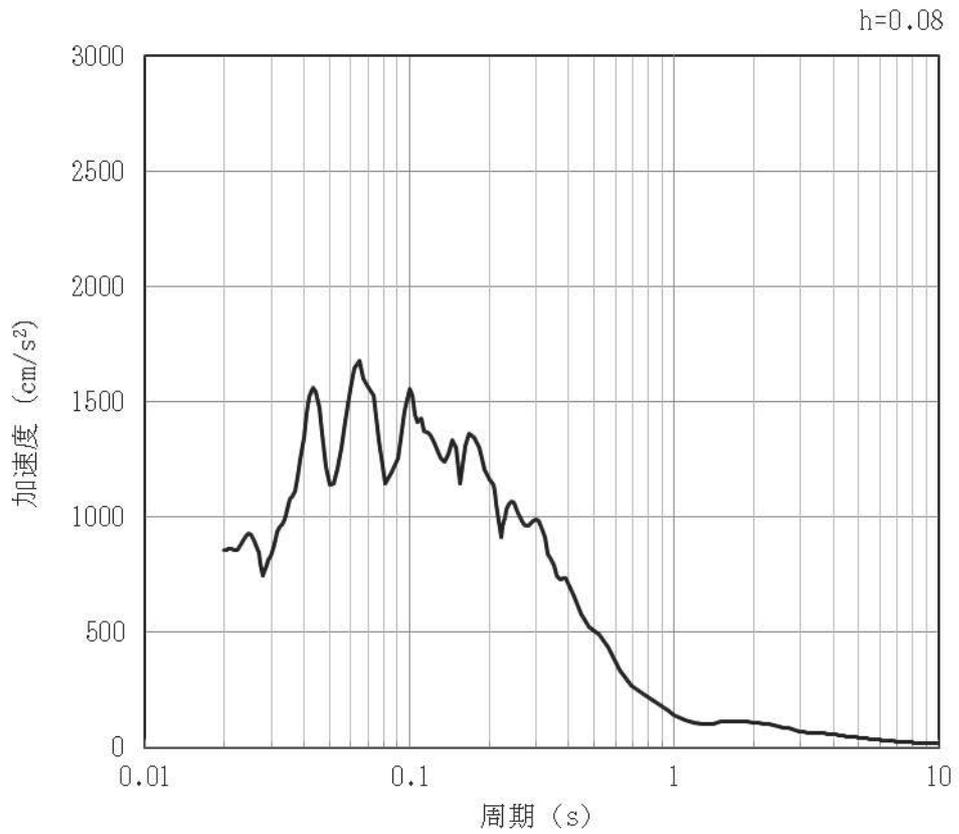


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-38 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 (鉛直方向 : S s-F2)
(第 1 保管エリア③) (38/42)

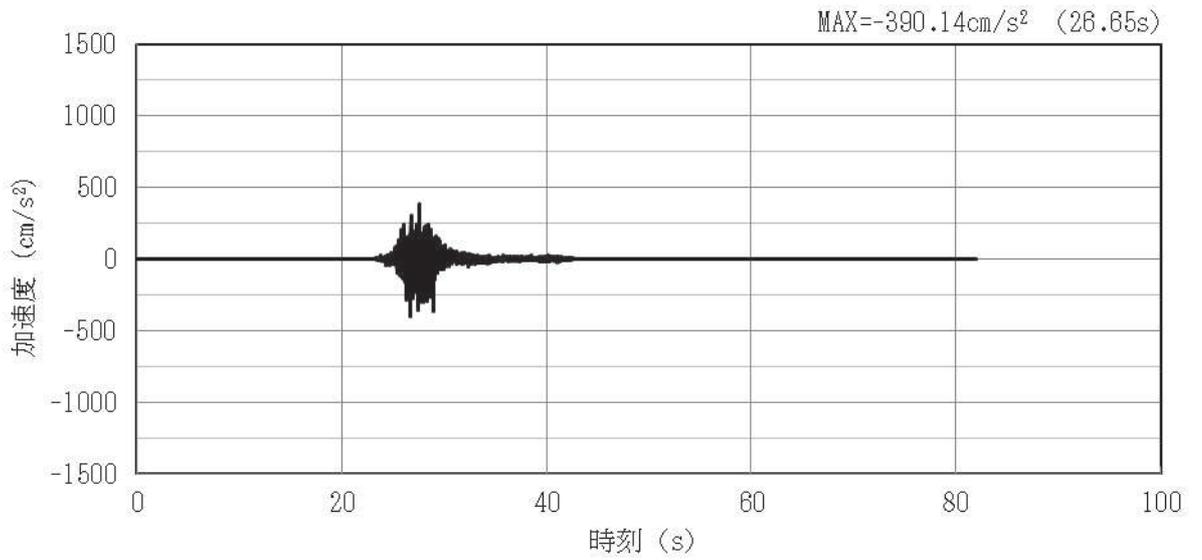


(a) 加速度時刻歴波形

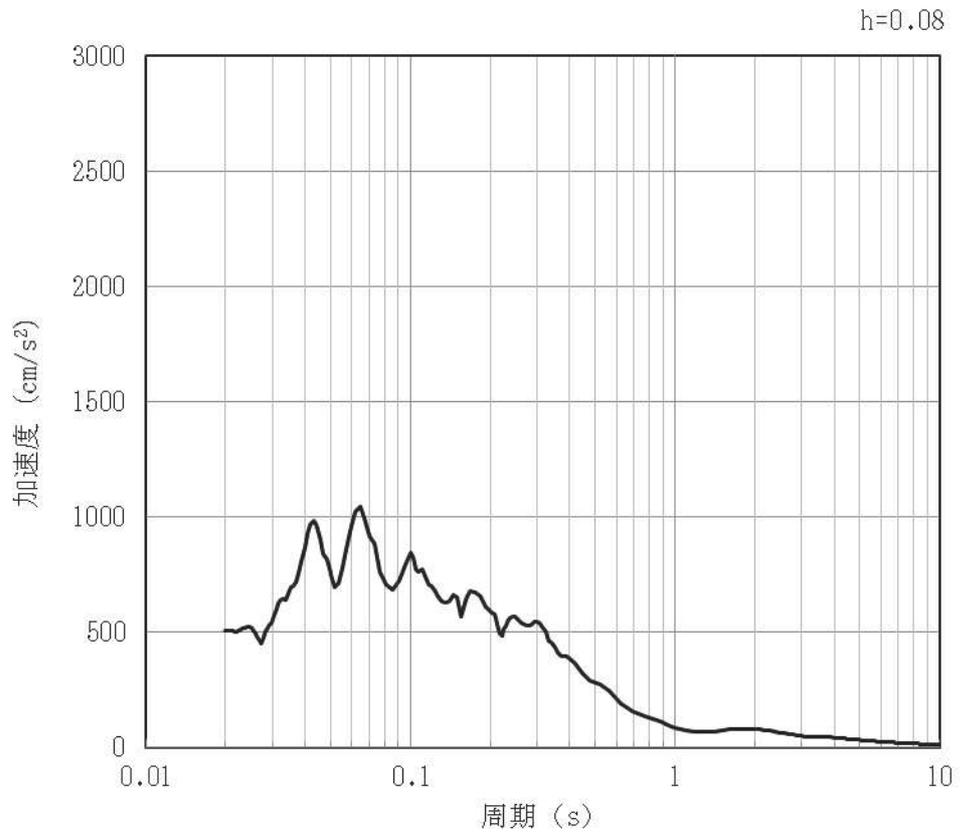


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-39 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 (水平方向 : S s-F3)
(第1保管エリア③) (39/42)

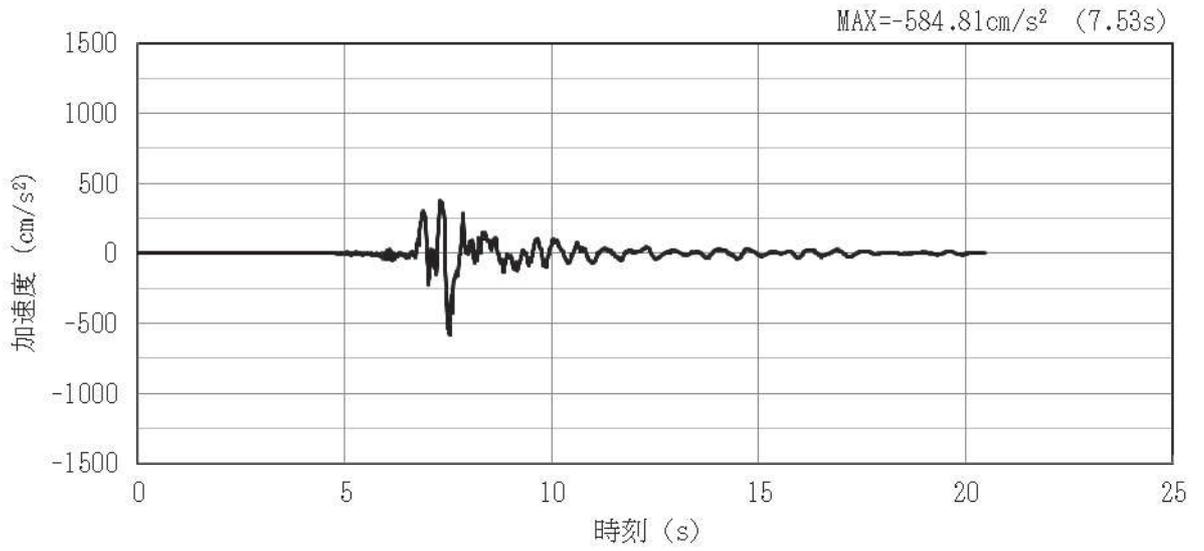


(a) 加速度時刻歴波形

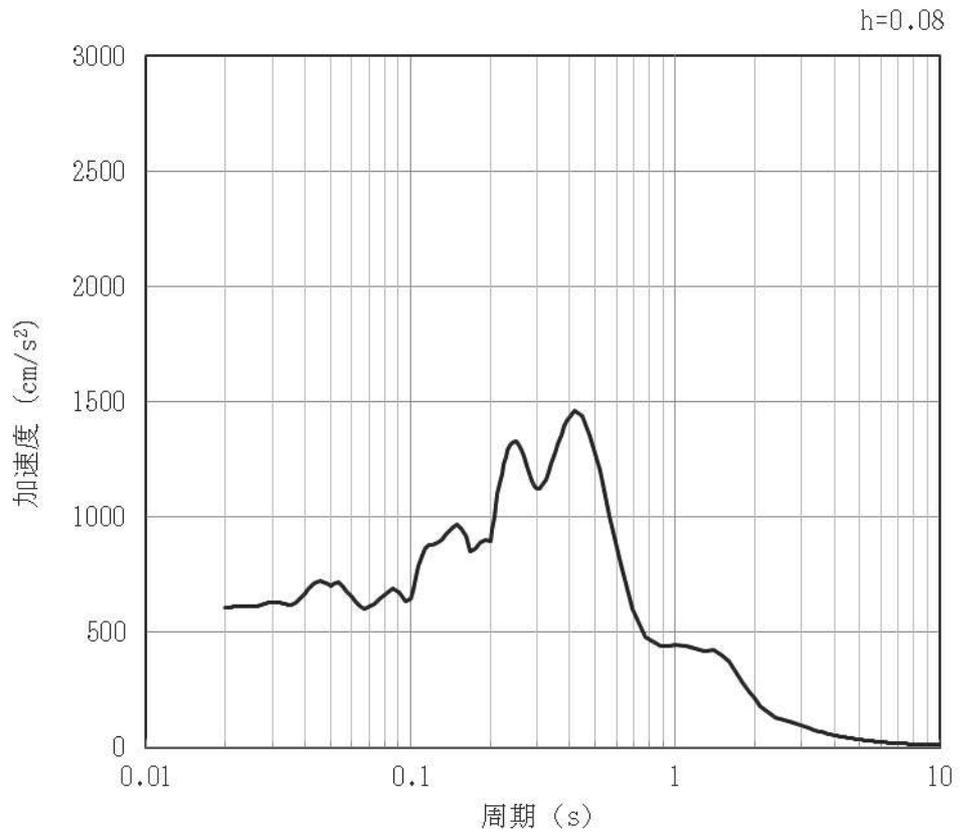


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-40 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 (鉛直方向: S s-F3)
(第 1 保管エリア③) (40/42)

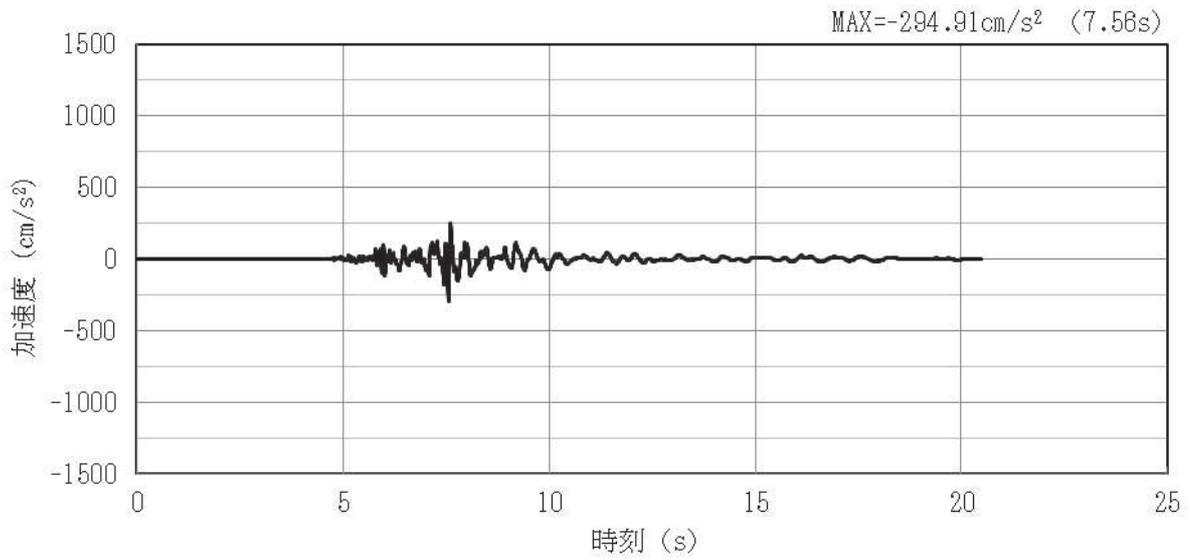


(a) 加速度時刻歴波形

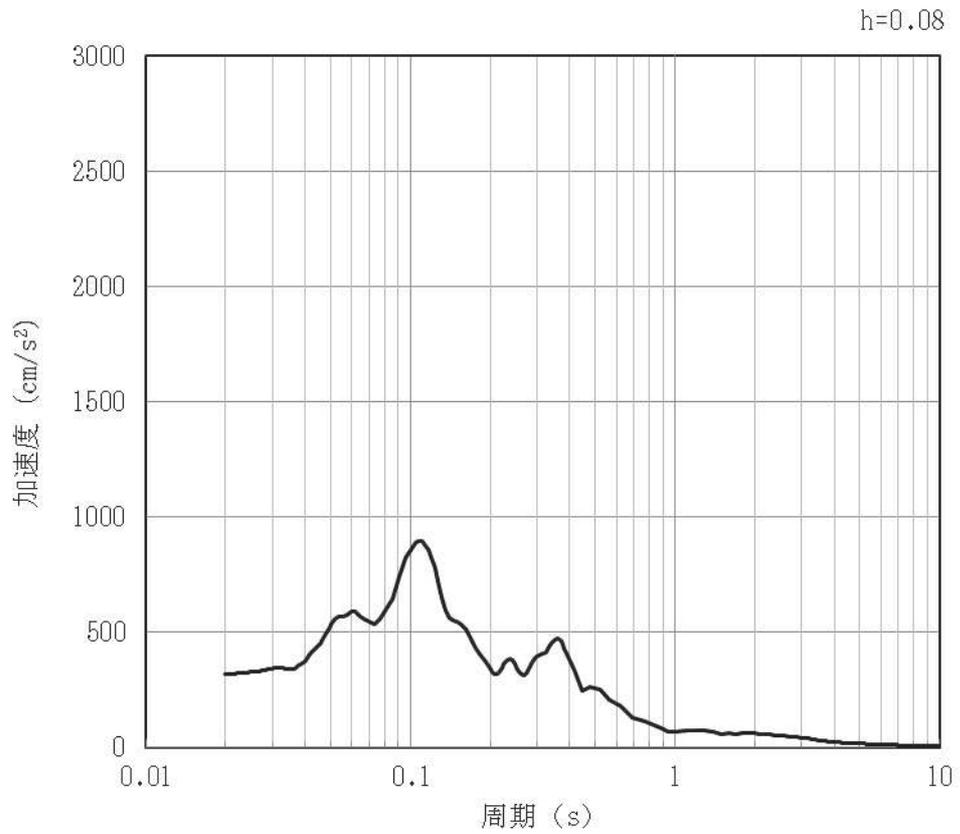


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-41 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 (水平方向 : S s-N1)
(第 1 保管エリア③) (41/42)



(a) 加速度時刻歴波形

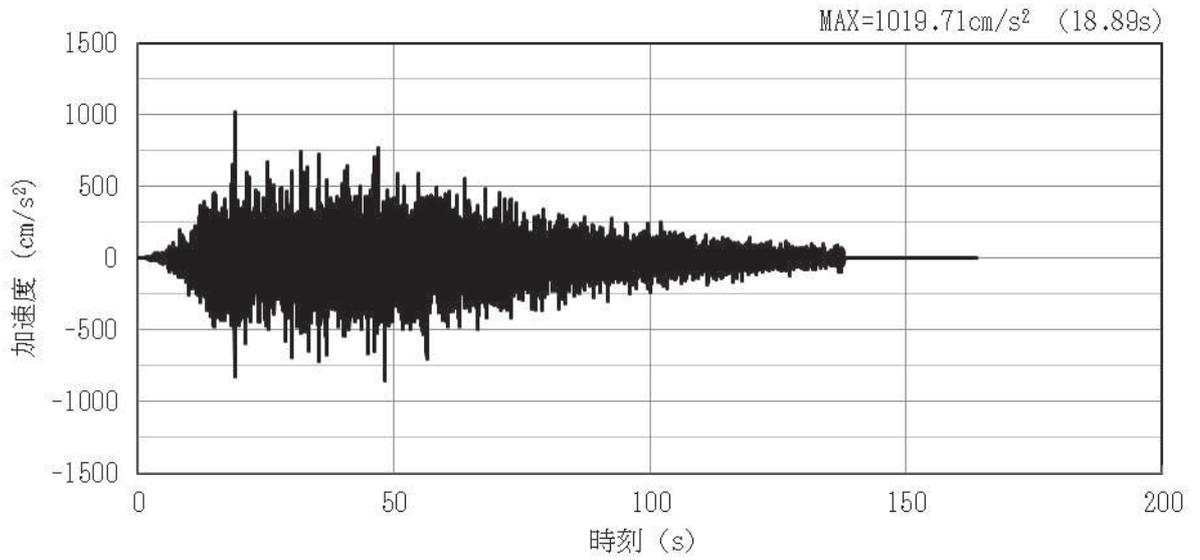


(b) 加速度応答スペクトル

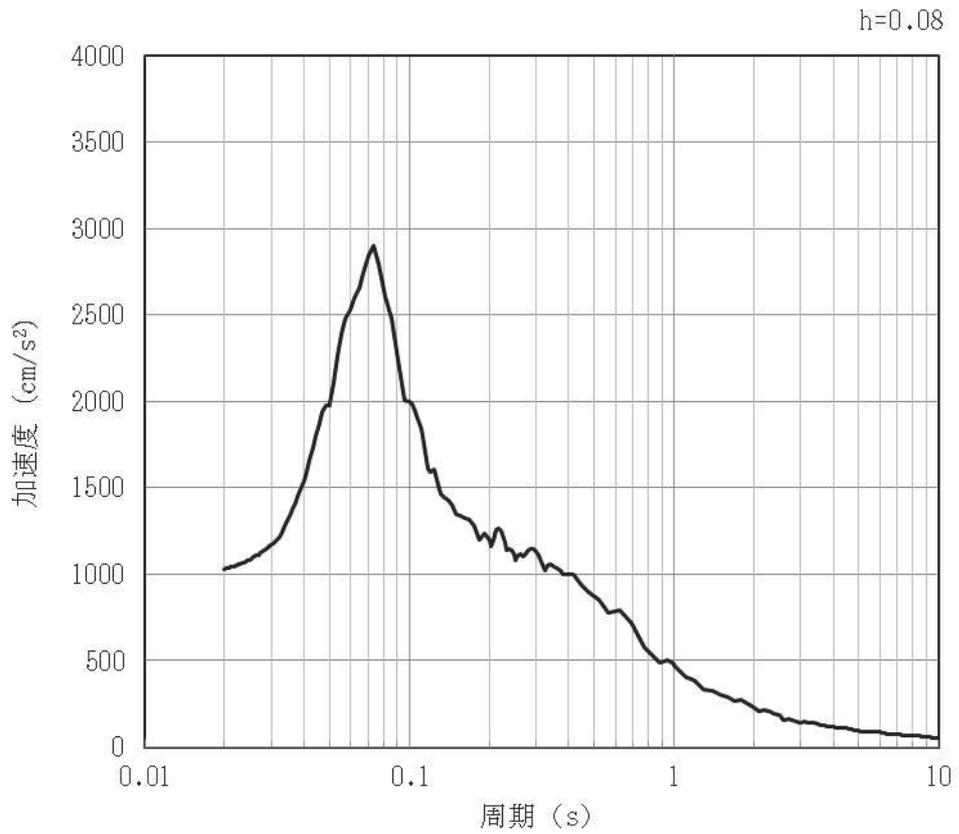
図 4-42 入力地震動の加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル (鉛直方向 : S s-N1)
(第 1 保管エリア③) (42/42)

4.3 第2保管エリア

2次元 FEM 解析により算定した第2保管エリアの地表面における加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル（基本ケース）を図 4-43～図 4-70 に示す。なお、加速度応答スペクトルに用いる減衰定数は、車両型設備の減衰定数（8%）を考慮し設定する。

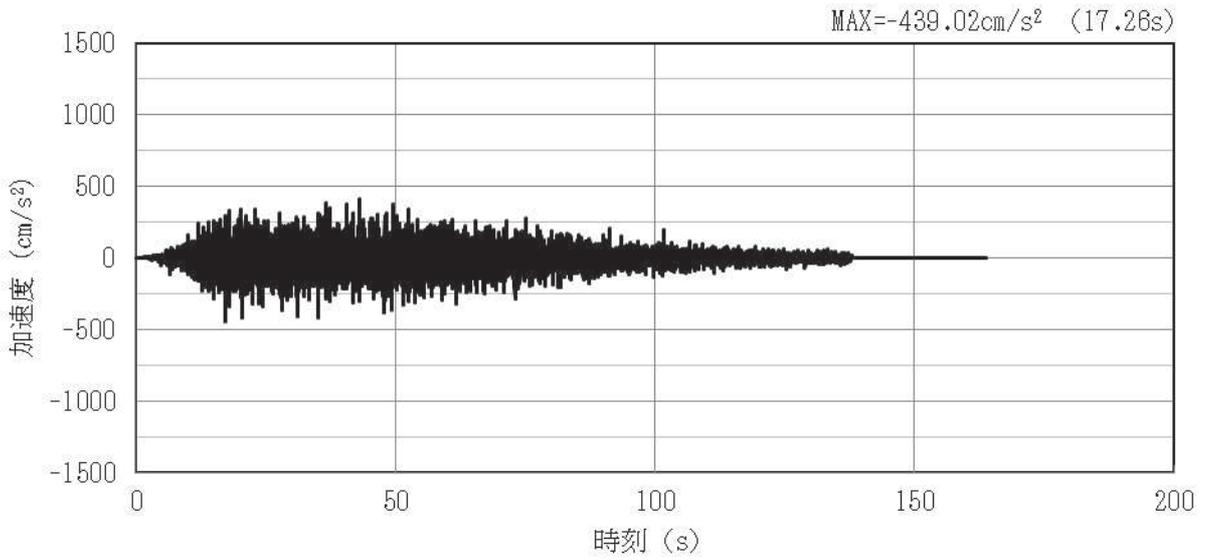


(a) 加速度時刻歴波形

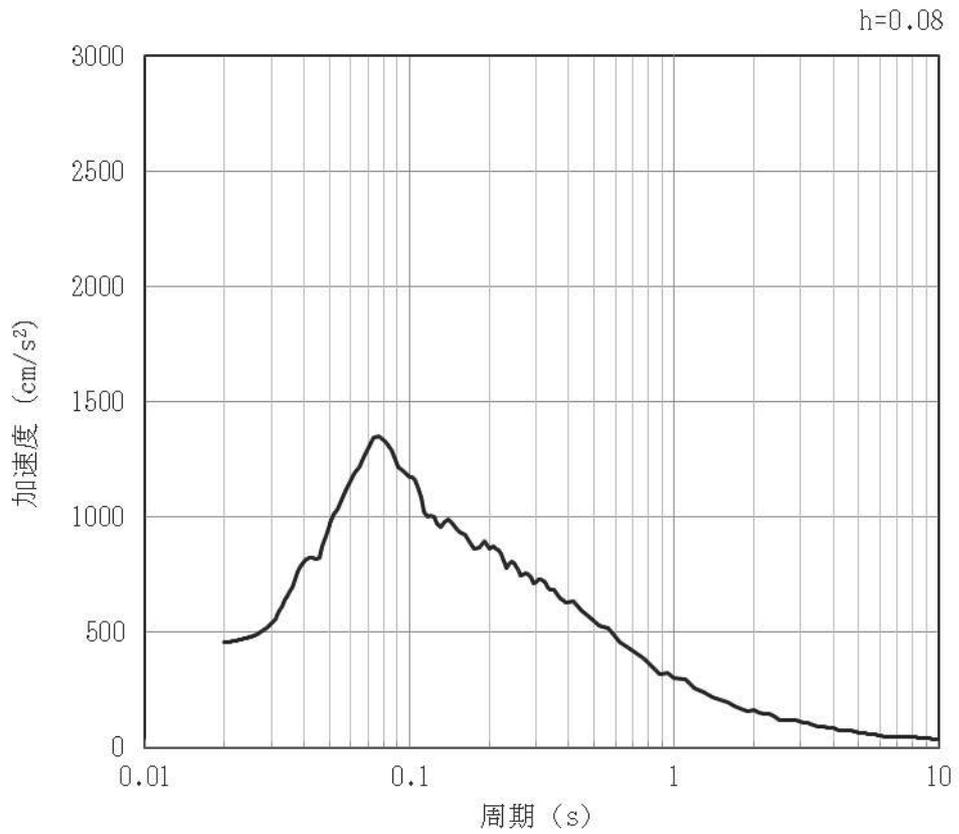


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-43 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 (水平方向: S s-D1E W)
(第 2 保管エリア) (1/28)

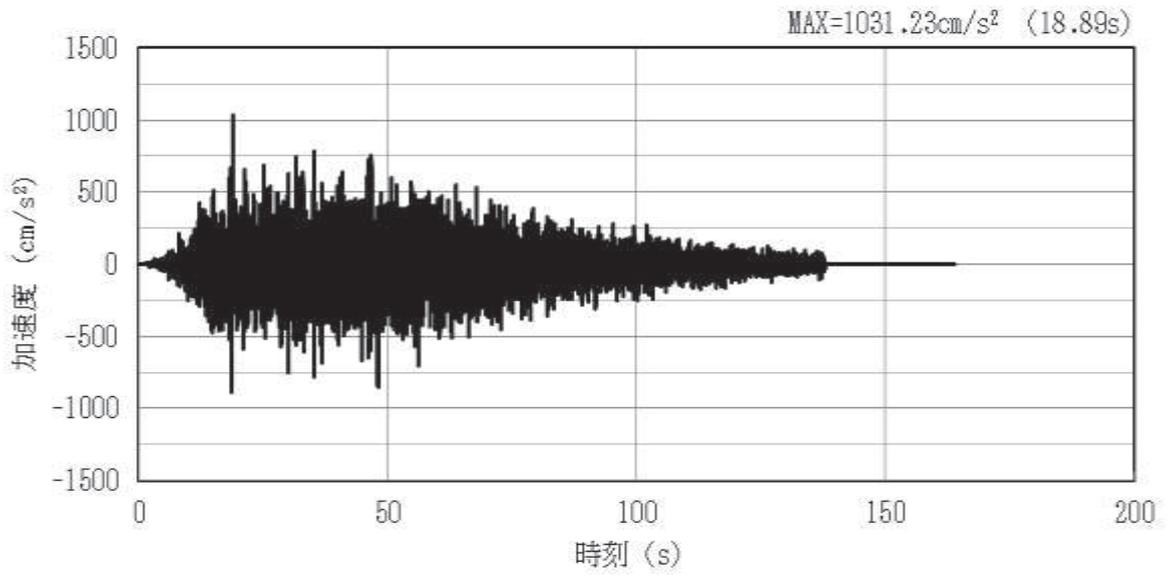


(a) 加速度時刻歴波形

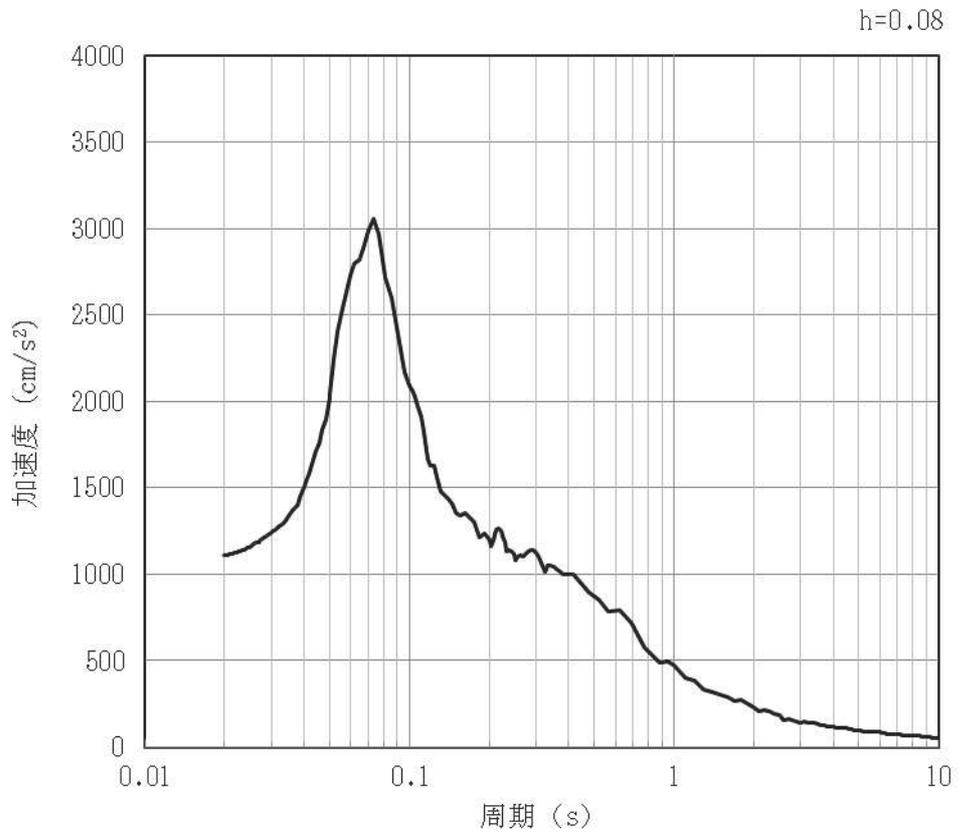


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-44 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 (鉛直方向: S s-D1EW)
(第 2 保管エリア) (2/28)

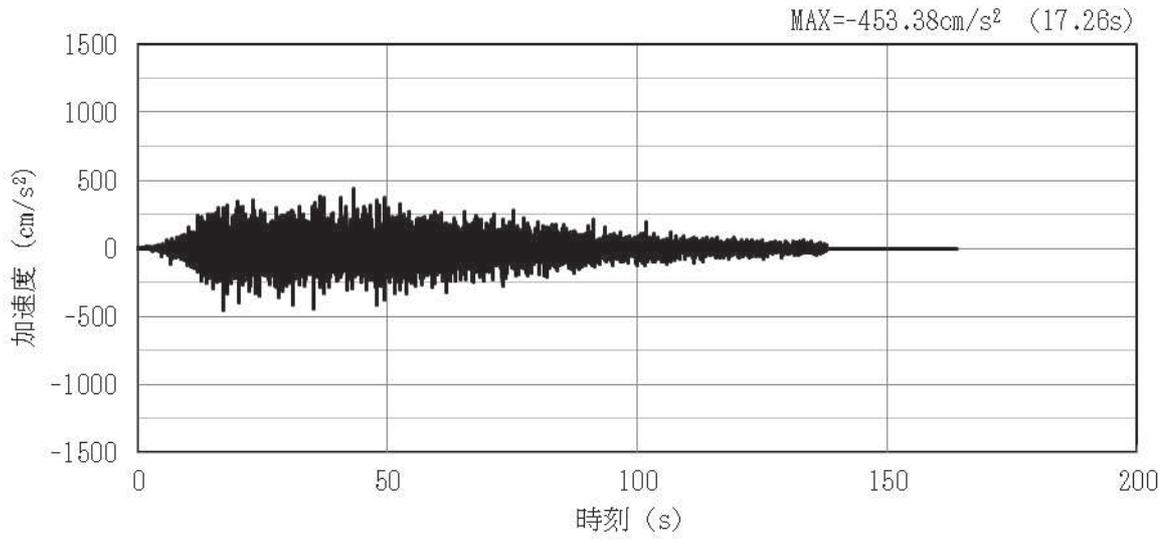


(a) 加速度時刻歴波形

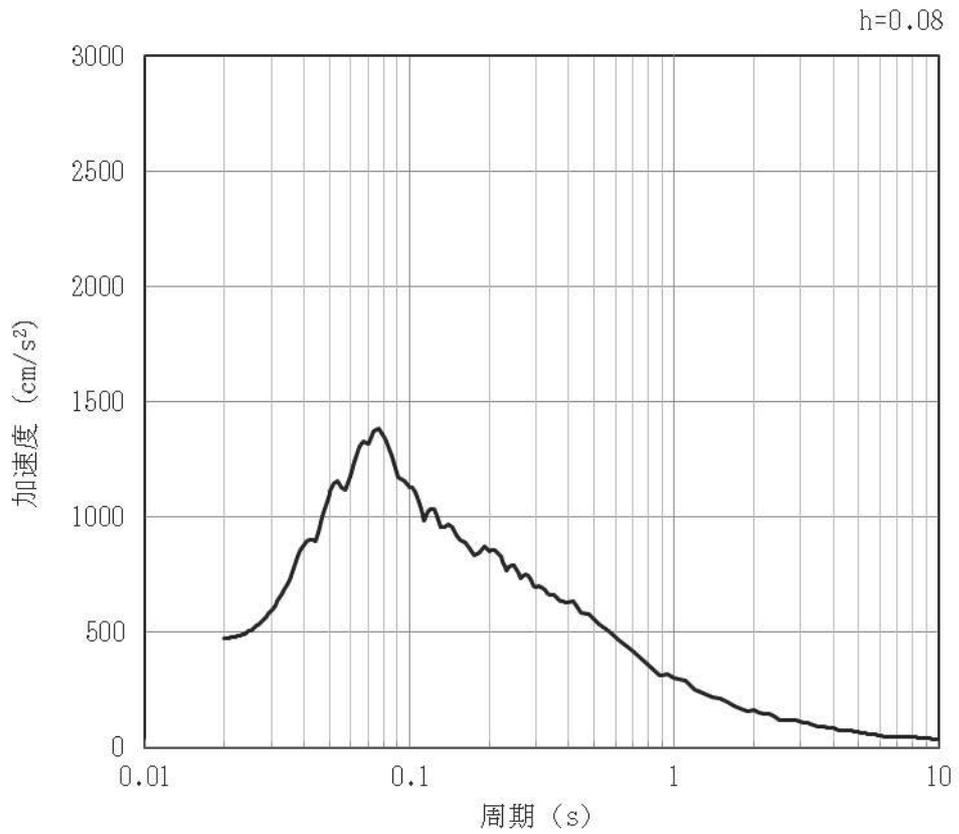


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-45 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 (水平方向: S s-D1NS)
(第2保管エリア) (3/28)

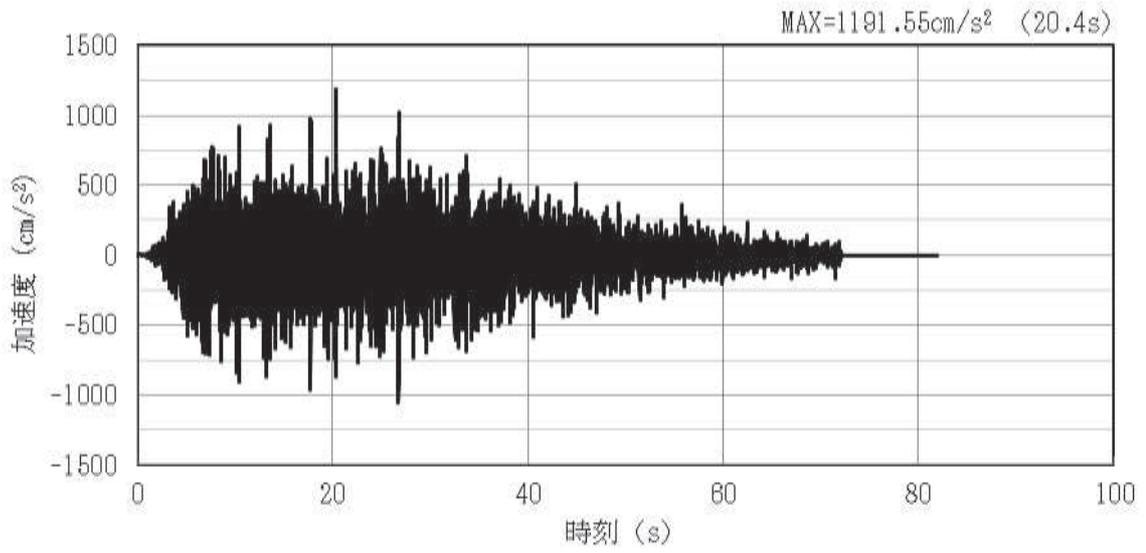


(a) 加速度時刻歴波形

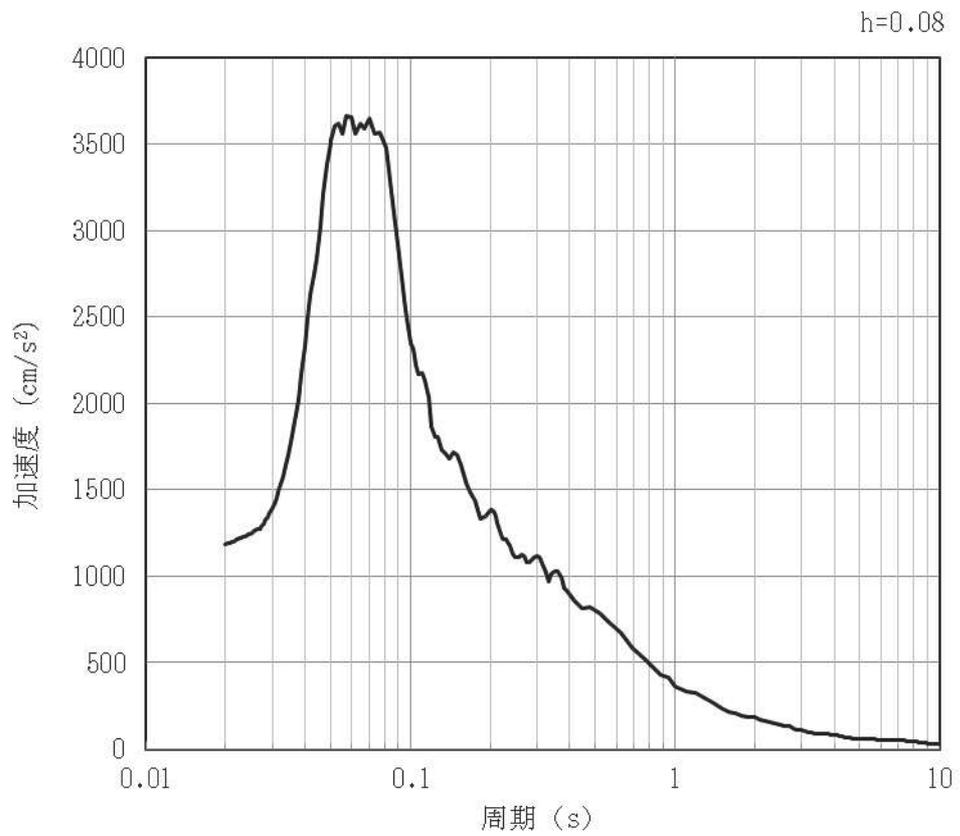


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-46 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 (鉛直方向: S s-D1NS)
(第2保管エリア) (4/28)

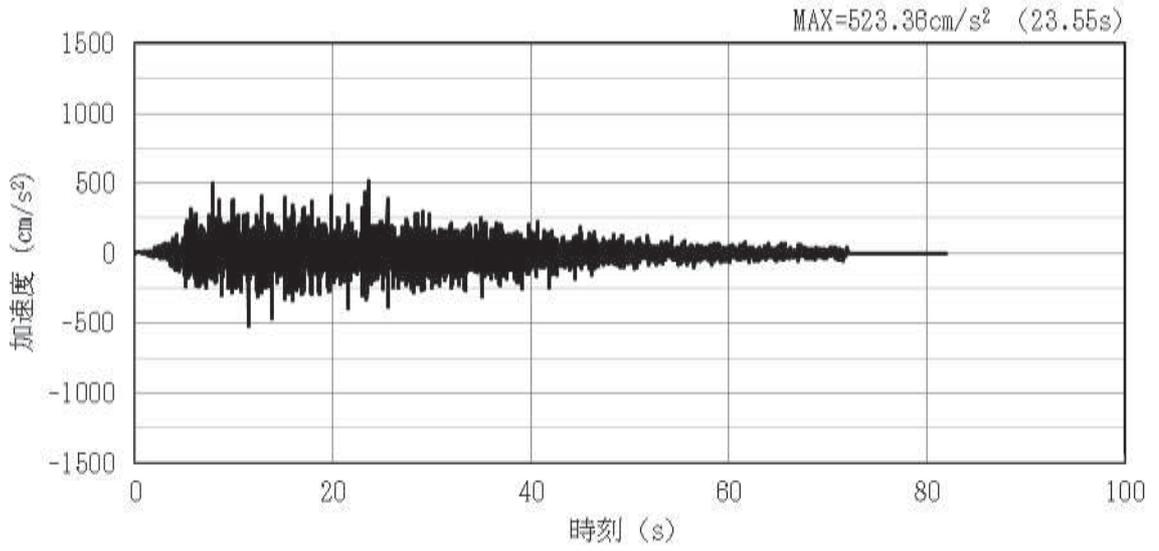


(a) 加速度時刻歴波形

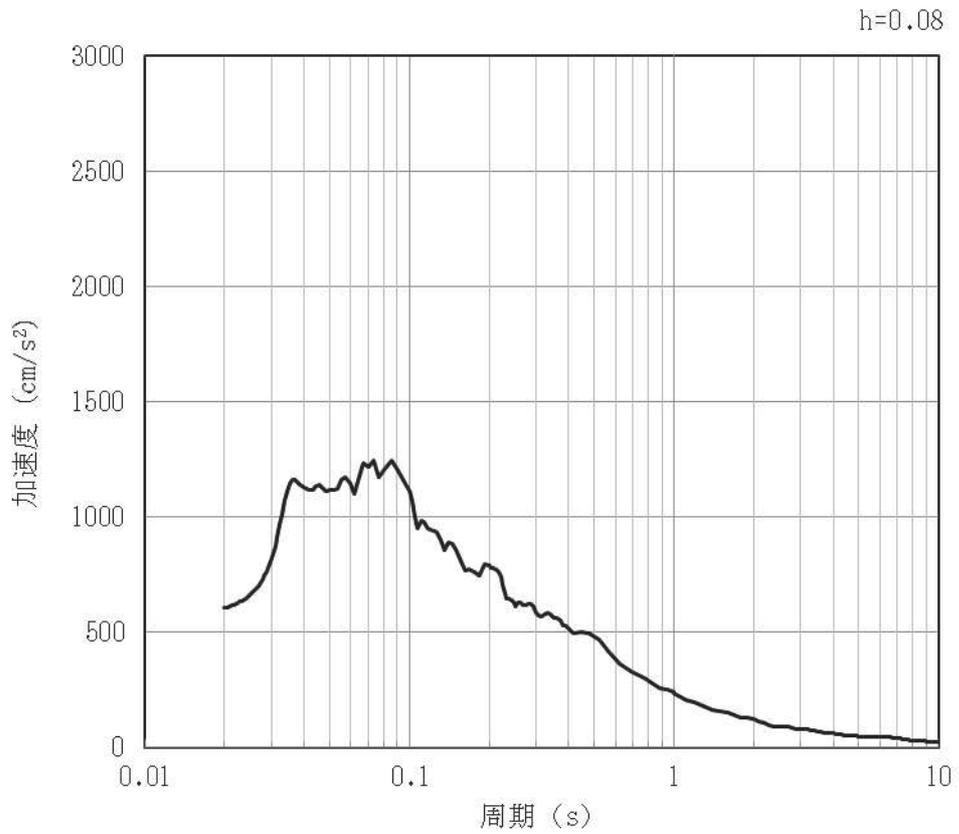


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-47 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 (水平方向: S s-D2EW)
(第2保管エリア) (5/28)

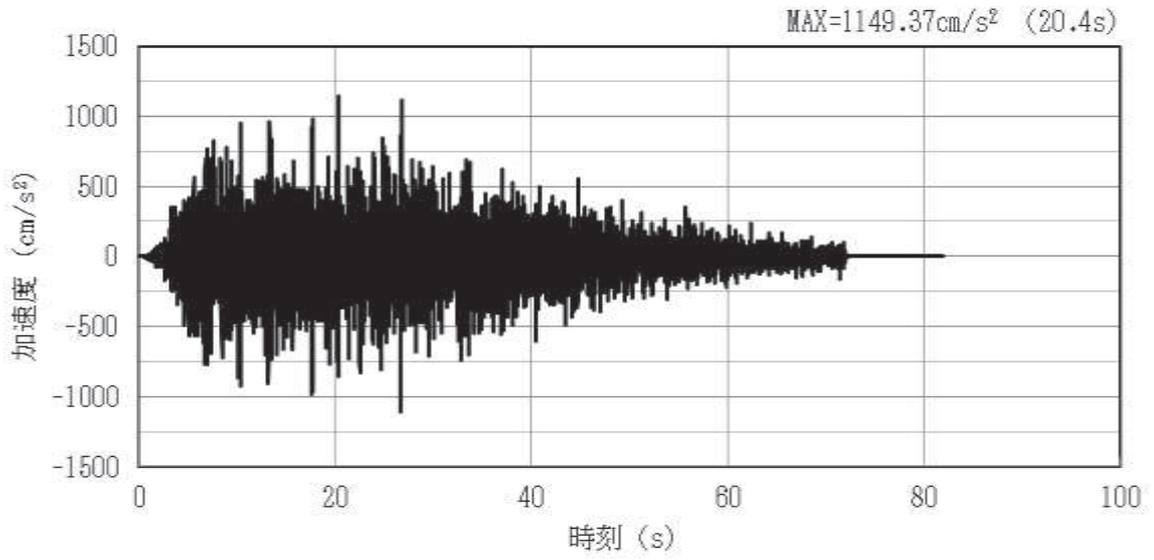


(a) 加速度時刻歴波形

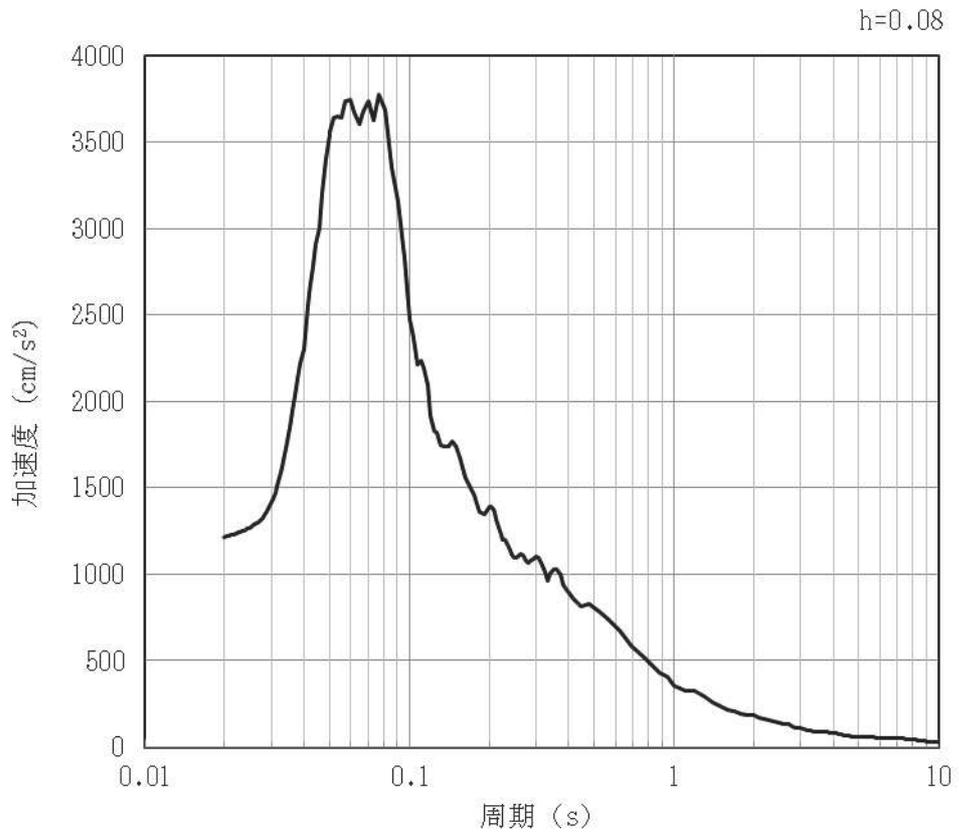


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-48 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 (鉛直方向: S s-D2E W)
(第 2 保管エリア) (6/28)

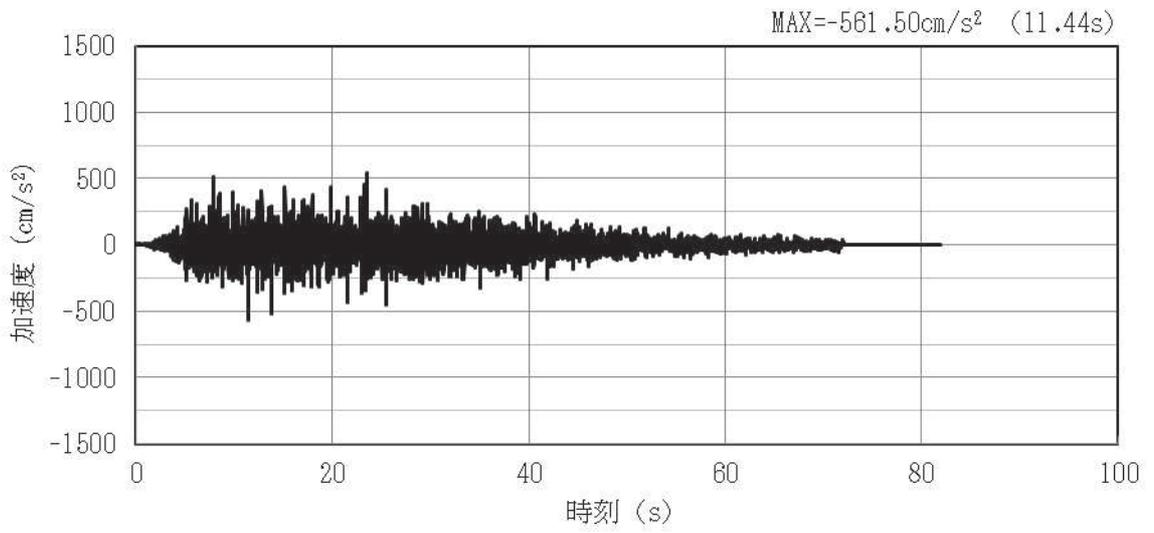


(a) 加速度時刻歴波形

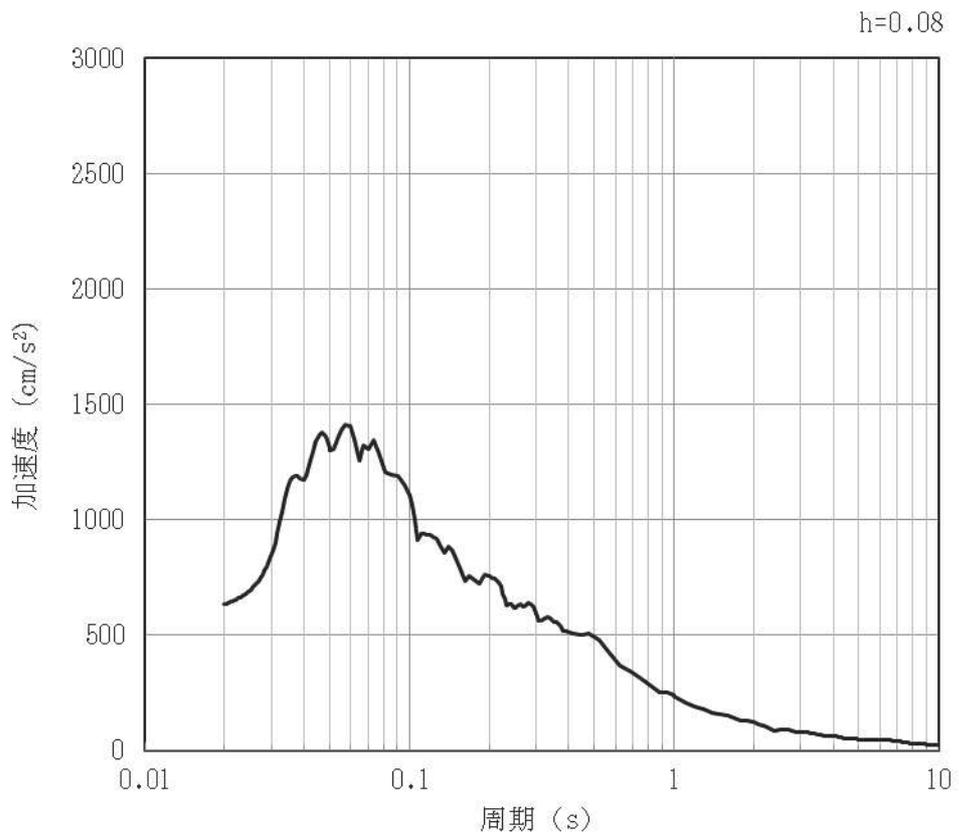


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-49 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 (水平方向: S s-D2N S)
(第2保管エリア) (7/28)

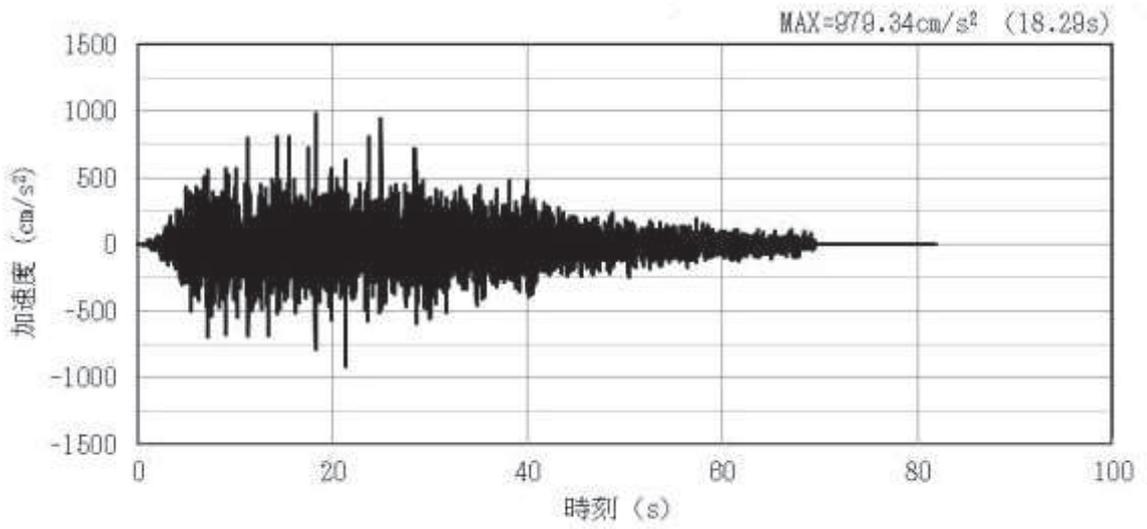


(a) 加速度時刻歴波形

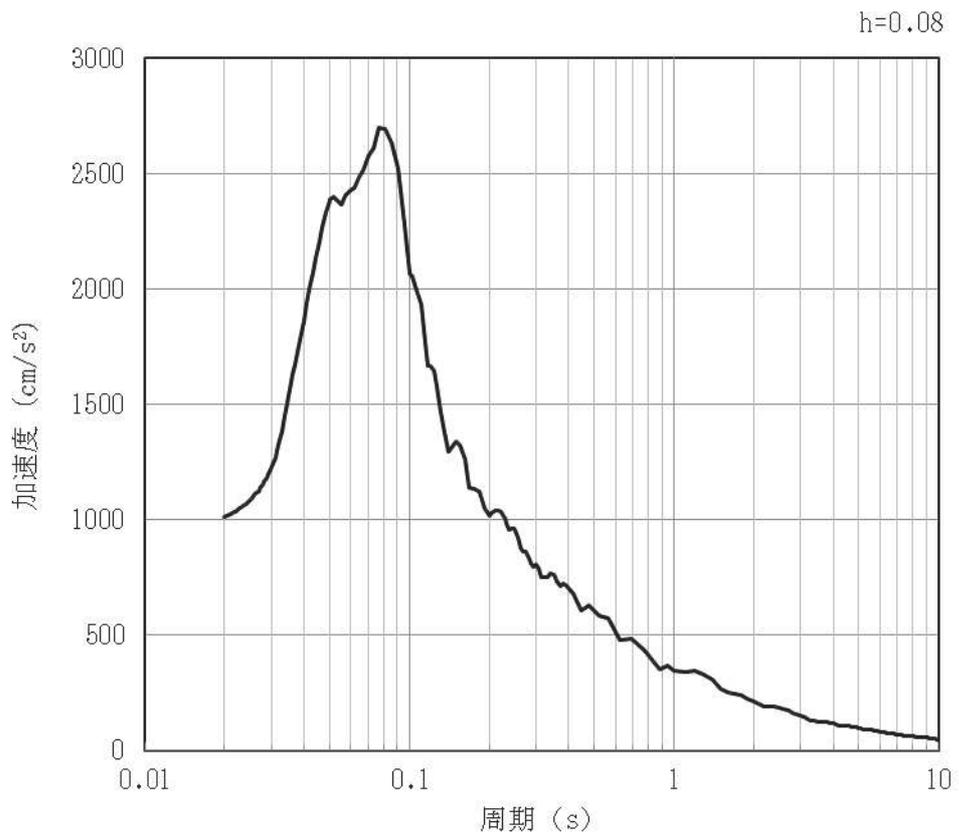


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-50 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 (鉛直方向: S s-D2N S)
(第2保管エリア) (8/28)

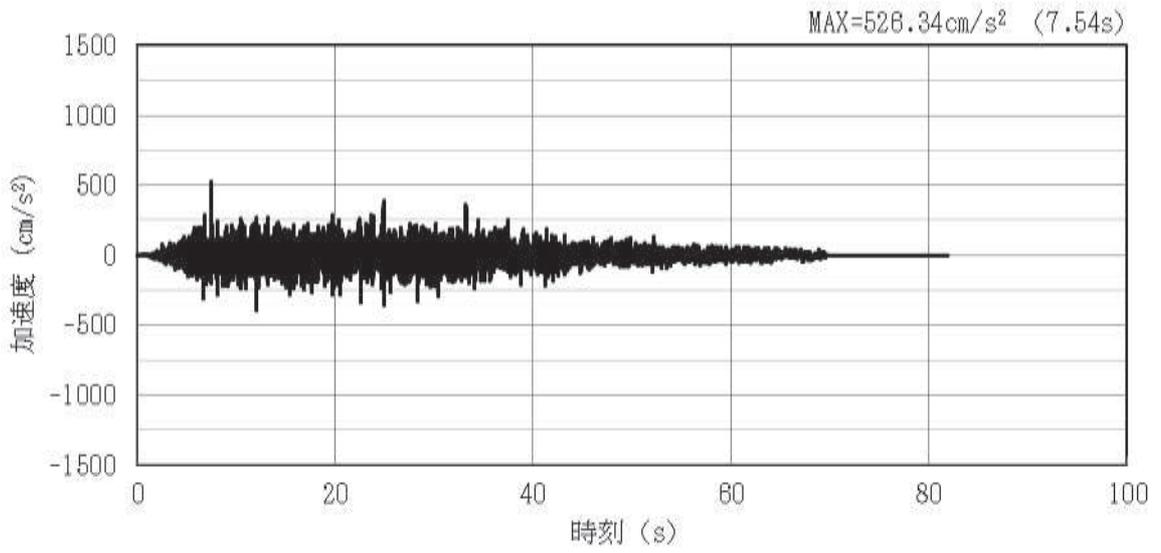


(a) 加速度時刻歴波形

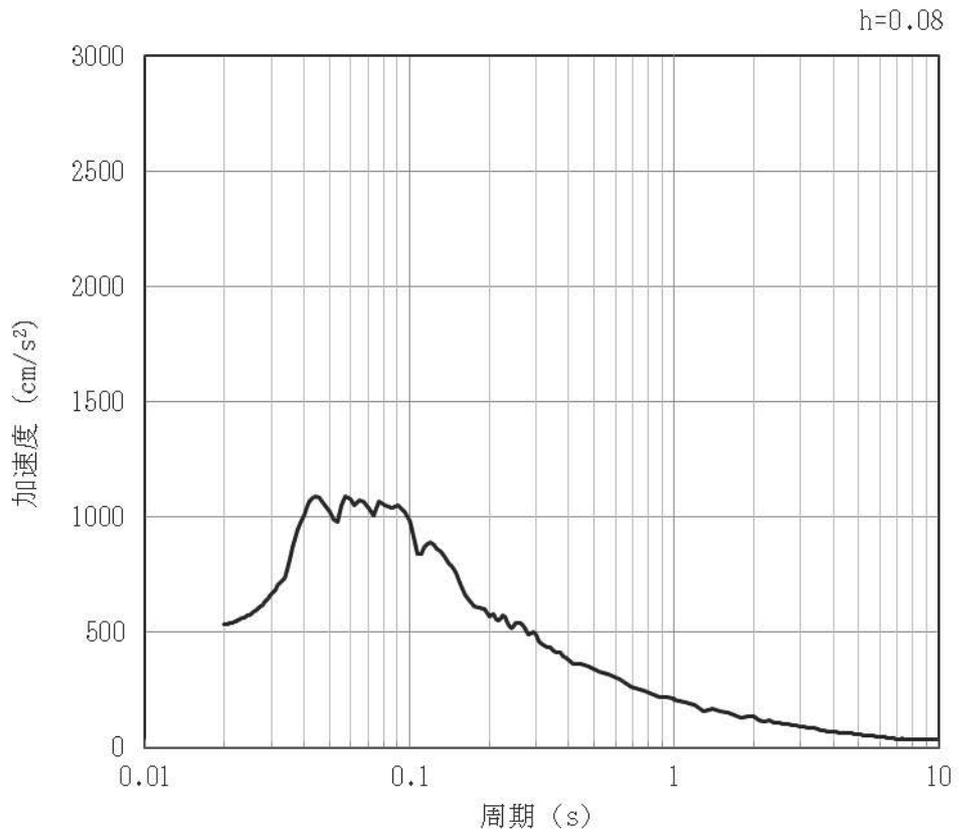


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-51 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 (水平方向: S s-D3E W)
(第 2 保管エリア) (9/28)

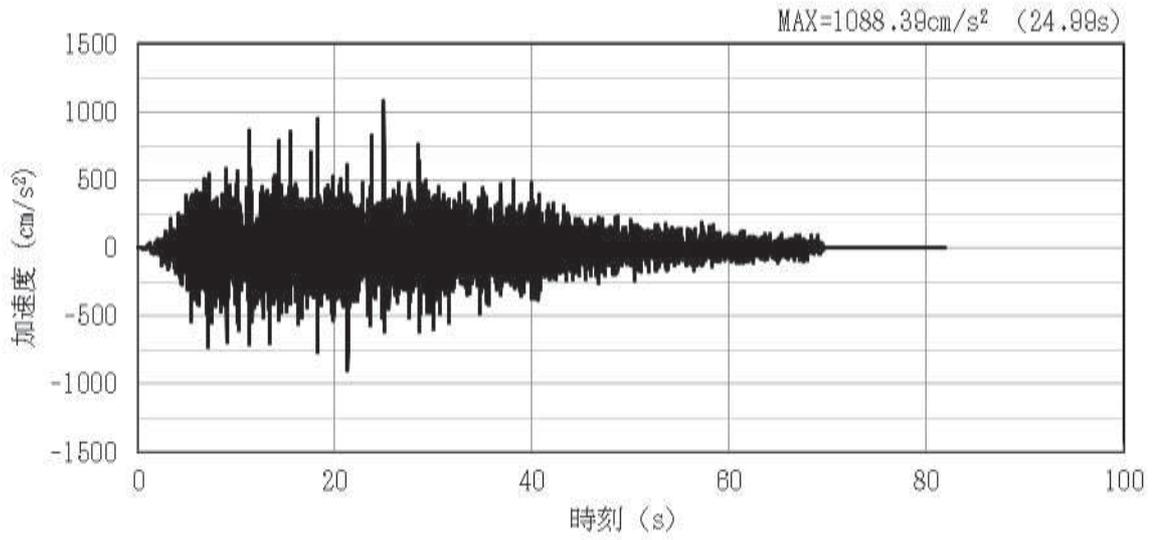


(a) 加速度時刻歴波形

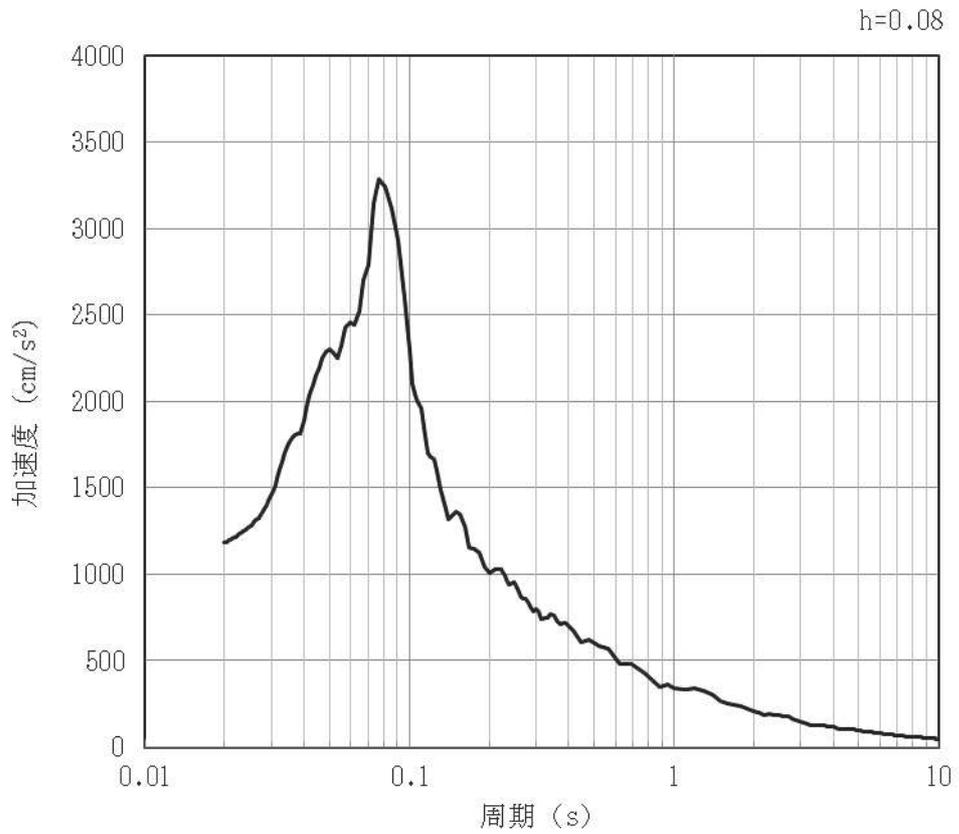


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-52 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 (鉛直方向: S s-D3E W)
(第2保管エリア) (10/28)

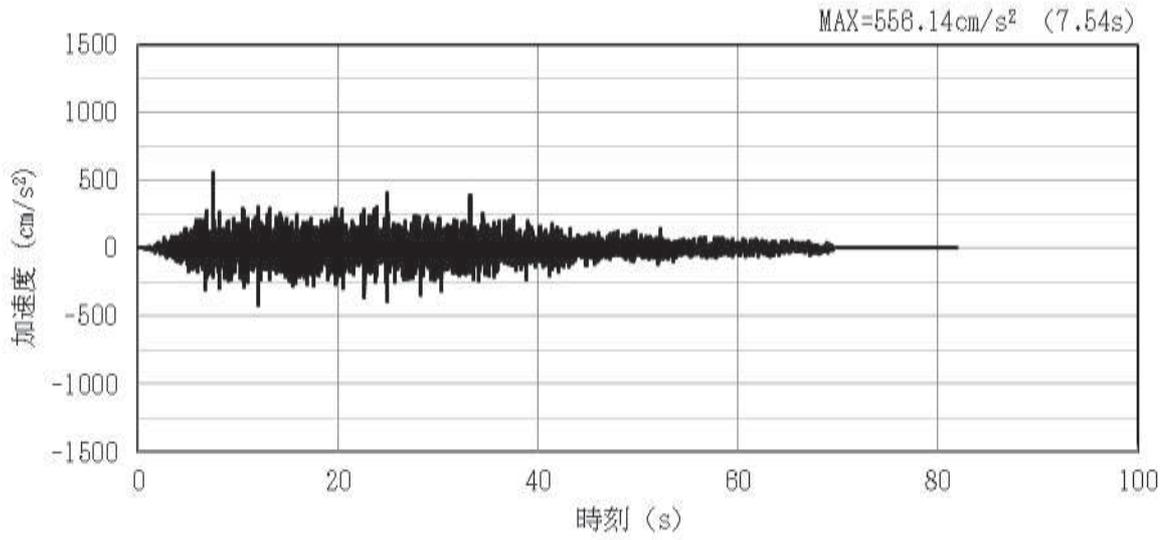


(a) 加速度時刻歴波形

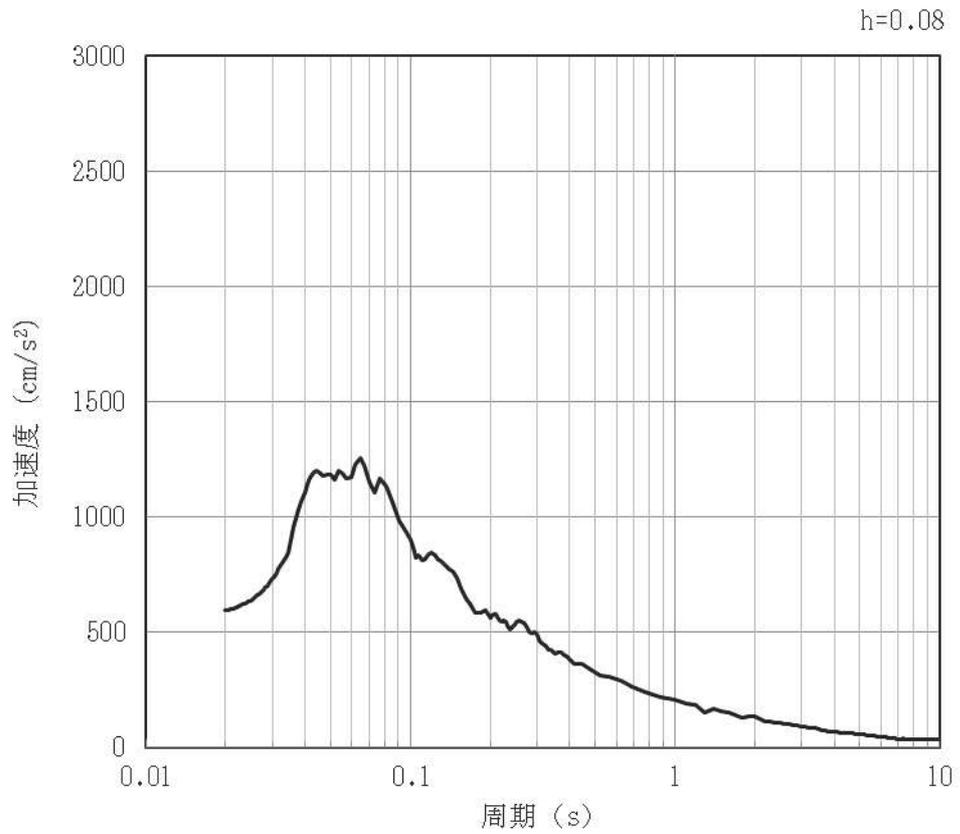


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-53 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 (水平方向: S s-D3NS)
(第2保管エリア) (11/28)

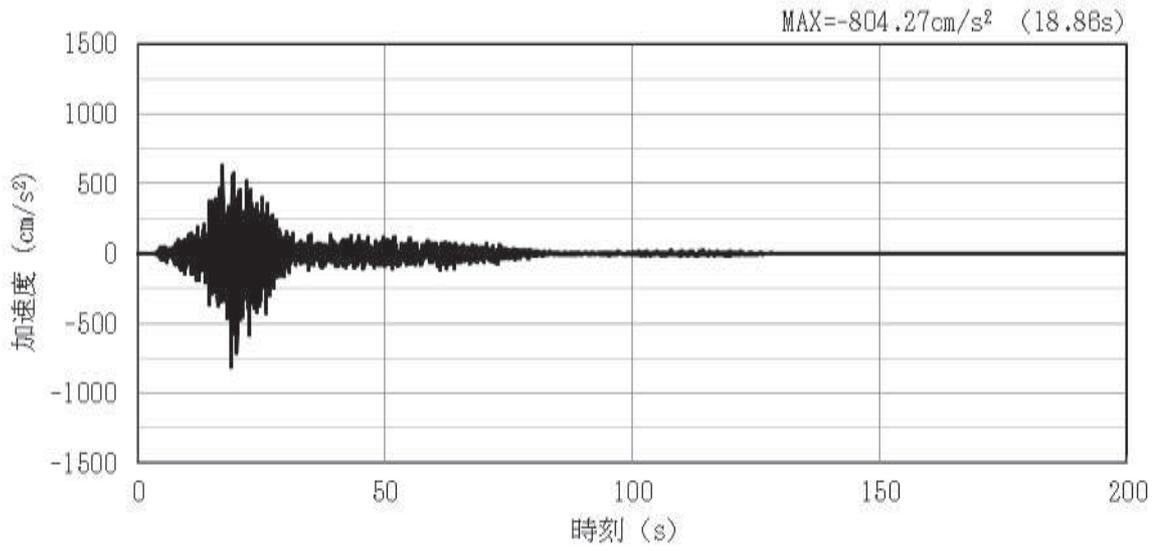


(a) 加速度時刻歴波形

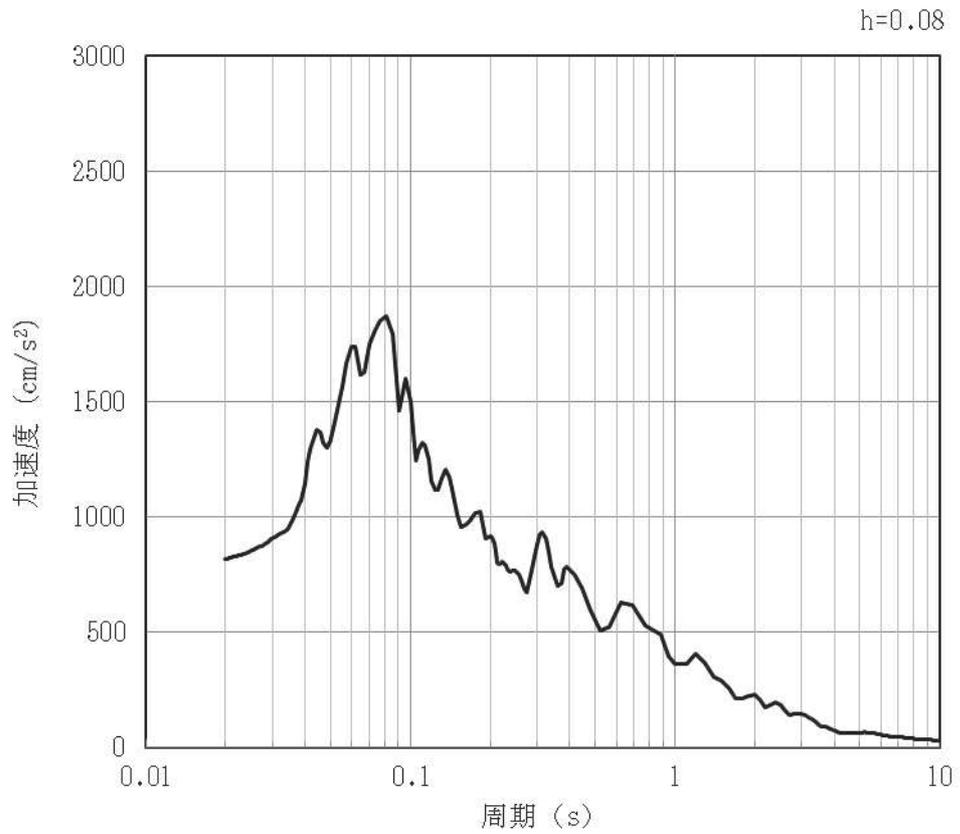


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-54 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 (鉛直方向: S s-D3N S)
(第 2 保管エリア) (12/28)

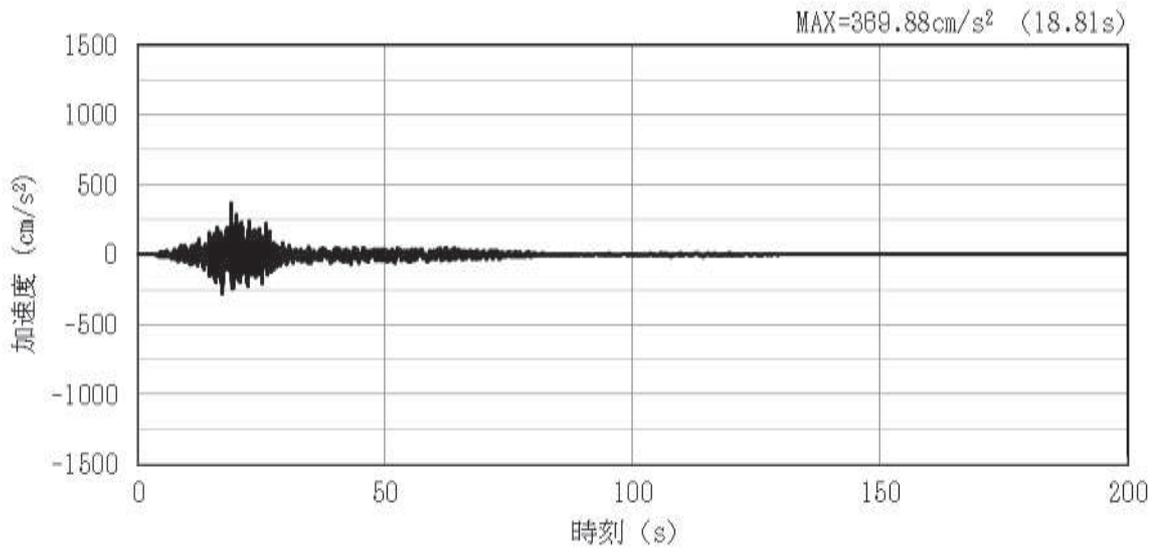


(a) 加速度時刻歴波形

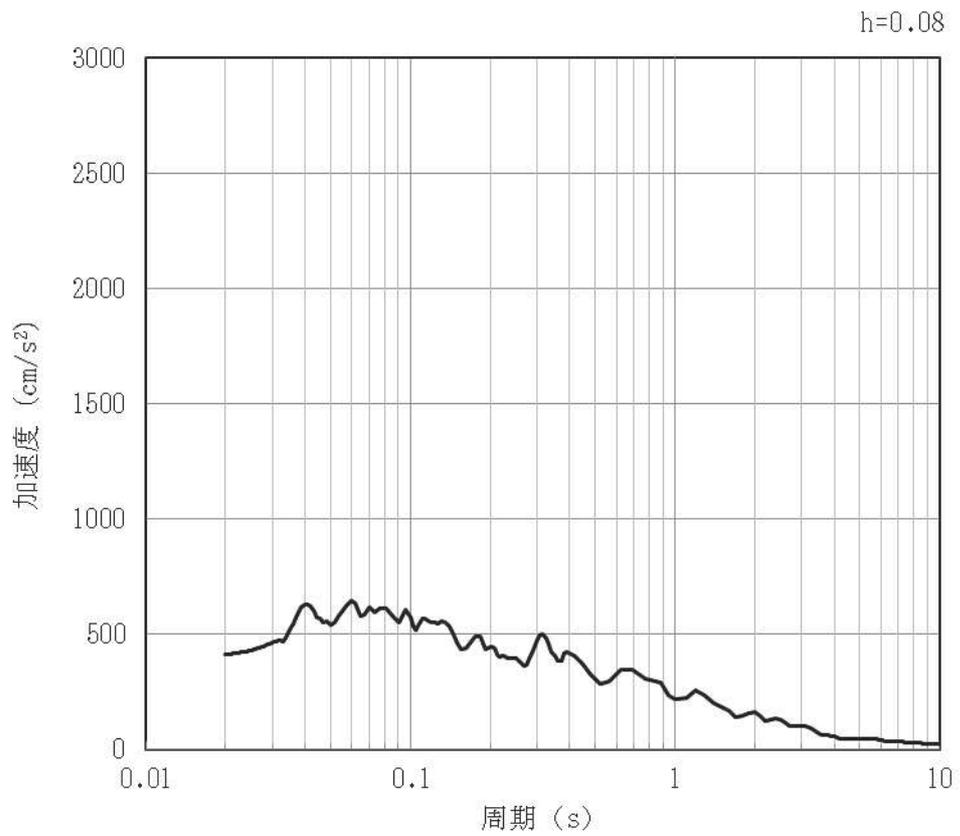


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-55 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（水平方向：S s-F1EW）
（第2保管エリア）（13/28）

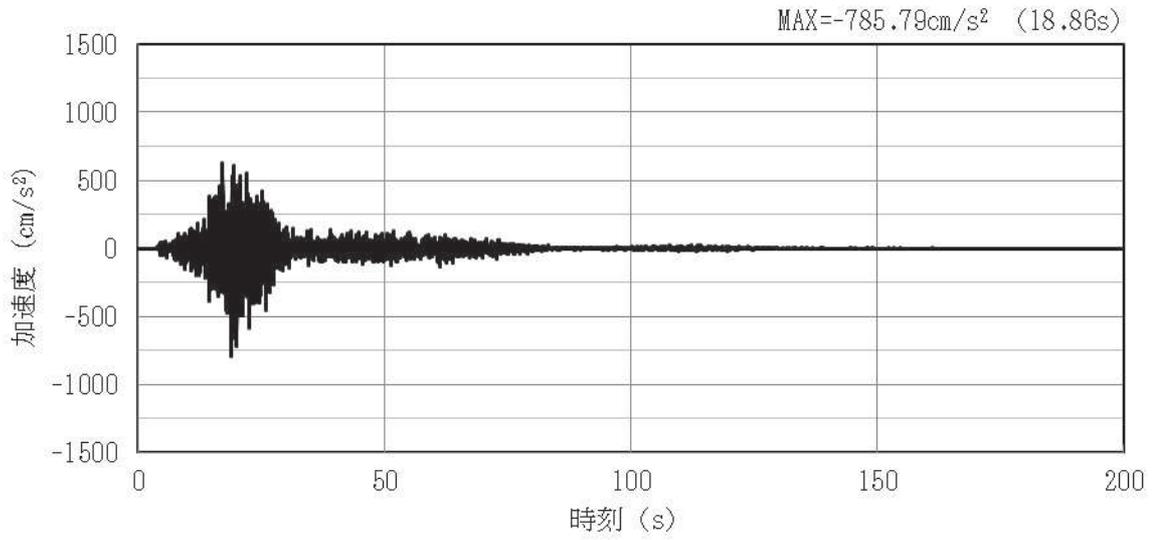


(a) 加速度時刻歴波形

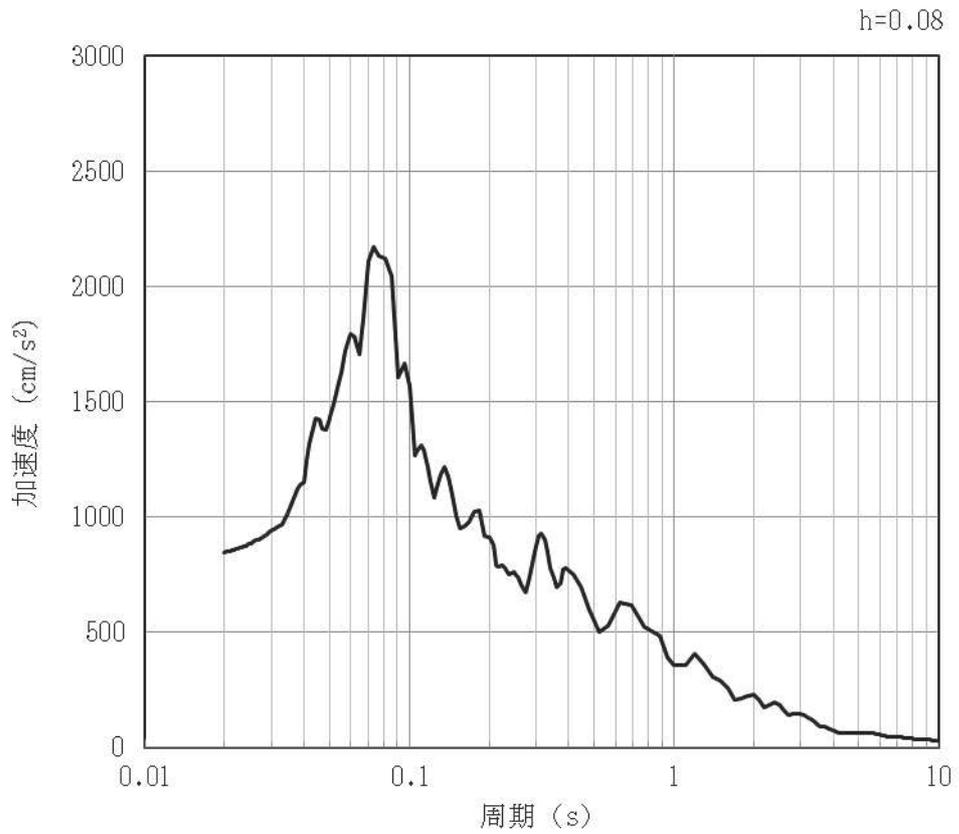


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-56 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 (鉛直方向: S s-F1EW)
(第2保管エリア) (14/28)

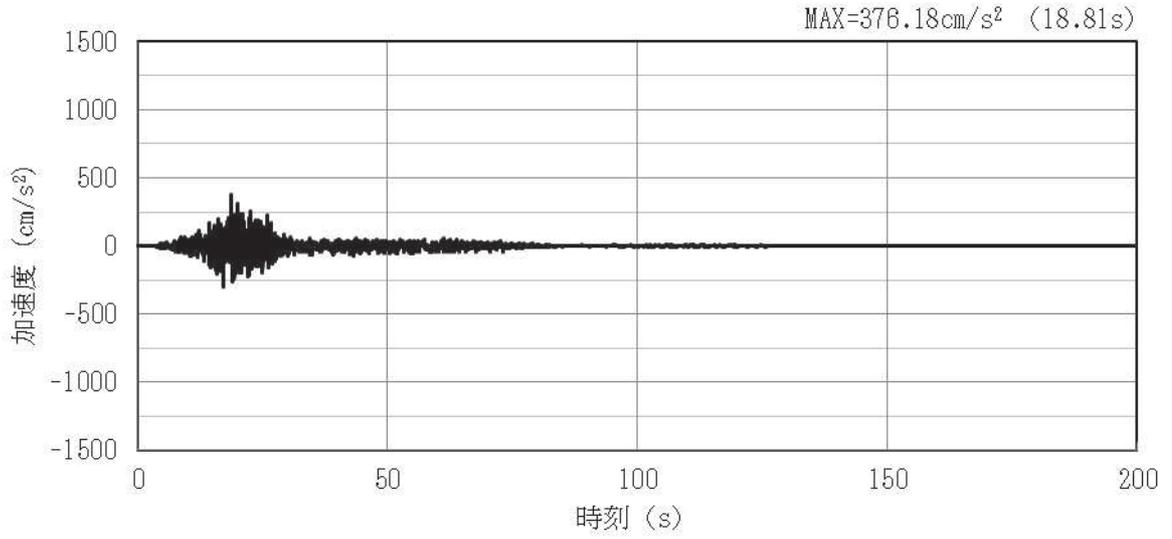


(a) 加速度時刻歴波形

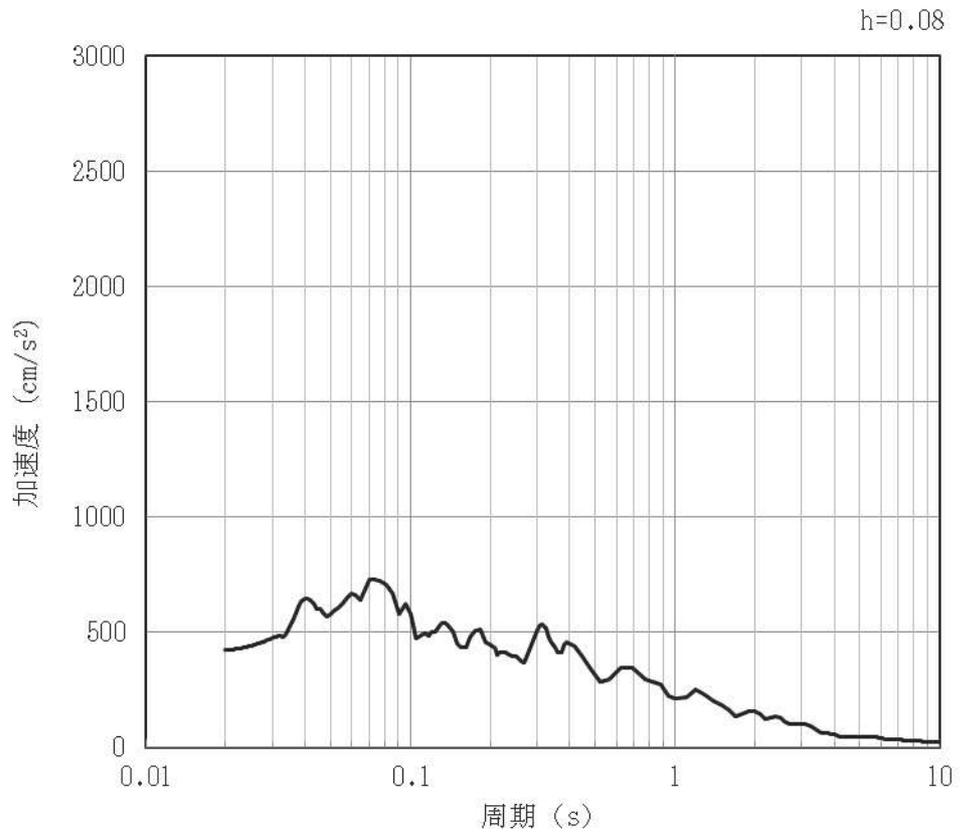


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-57 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 (水平方向: S s-F1NS)
(第 2 保管エリア) (15/28)

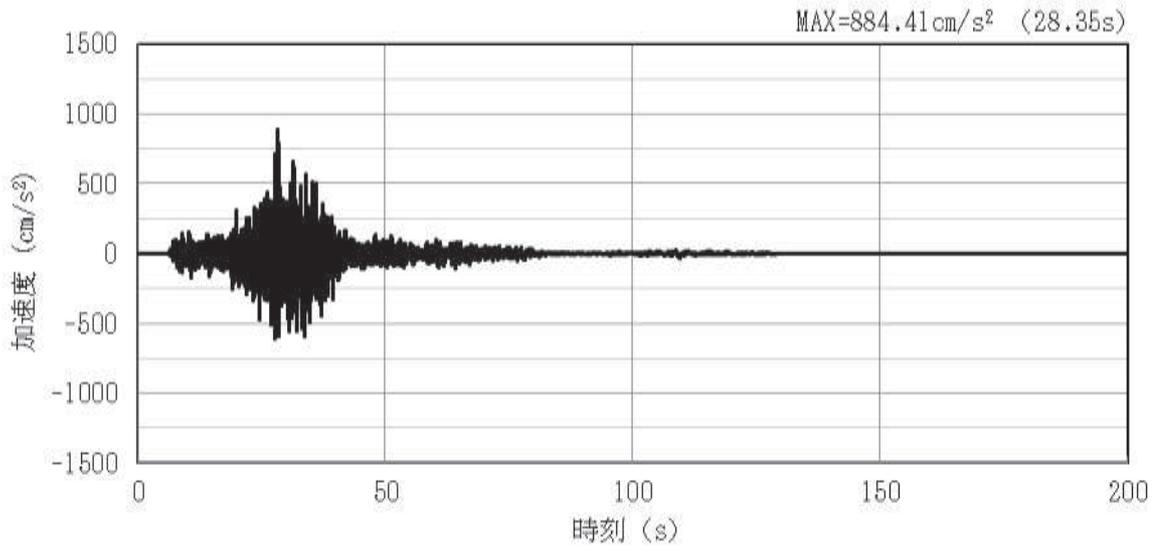


(a) 加速度時刻歴波形

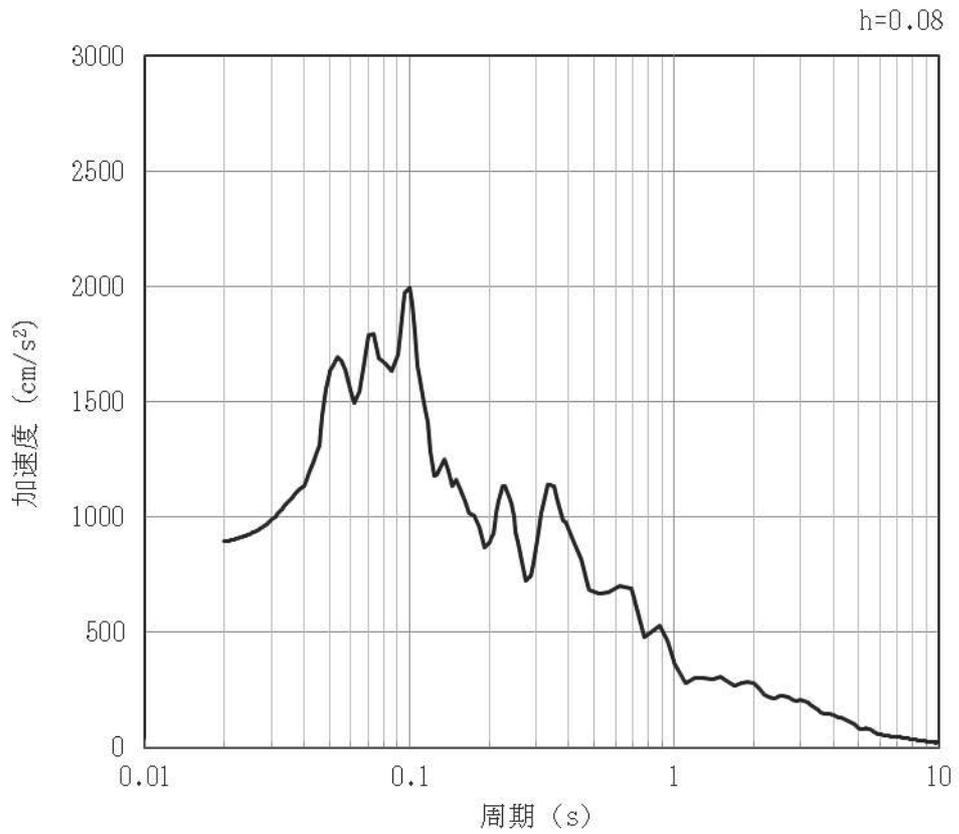


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-58 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 (鉛直方向: S s-F1NS)
(第 2 保管エリア) (16/28)

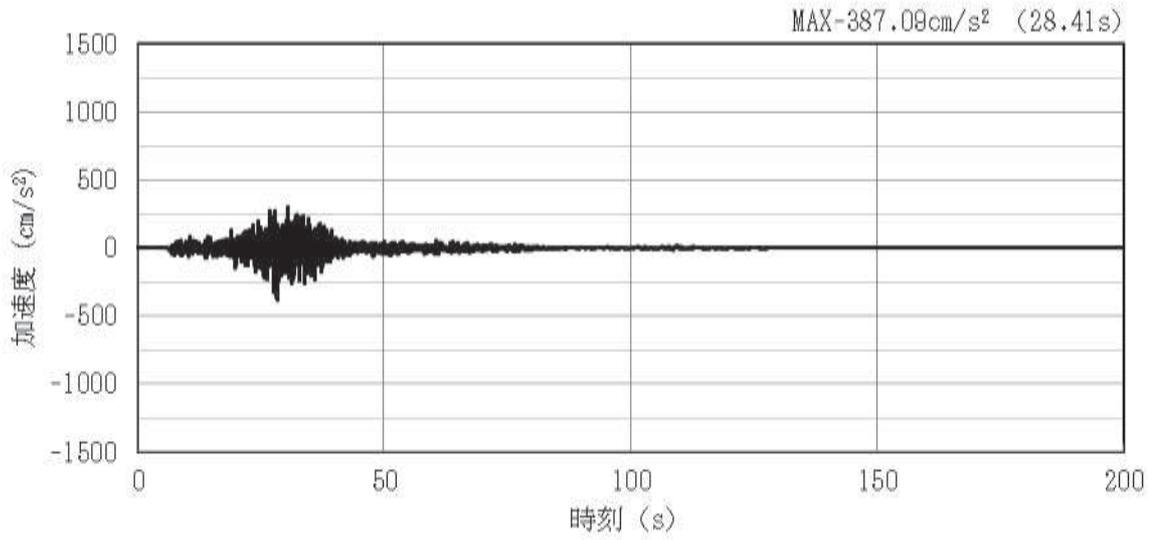


(a) 加速度時刻歴波形

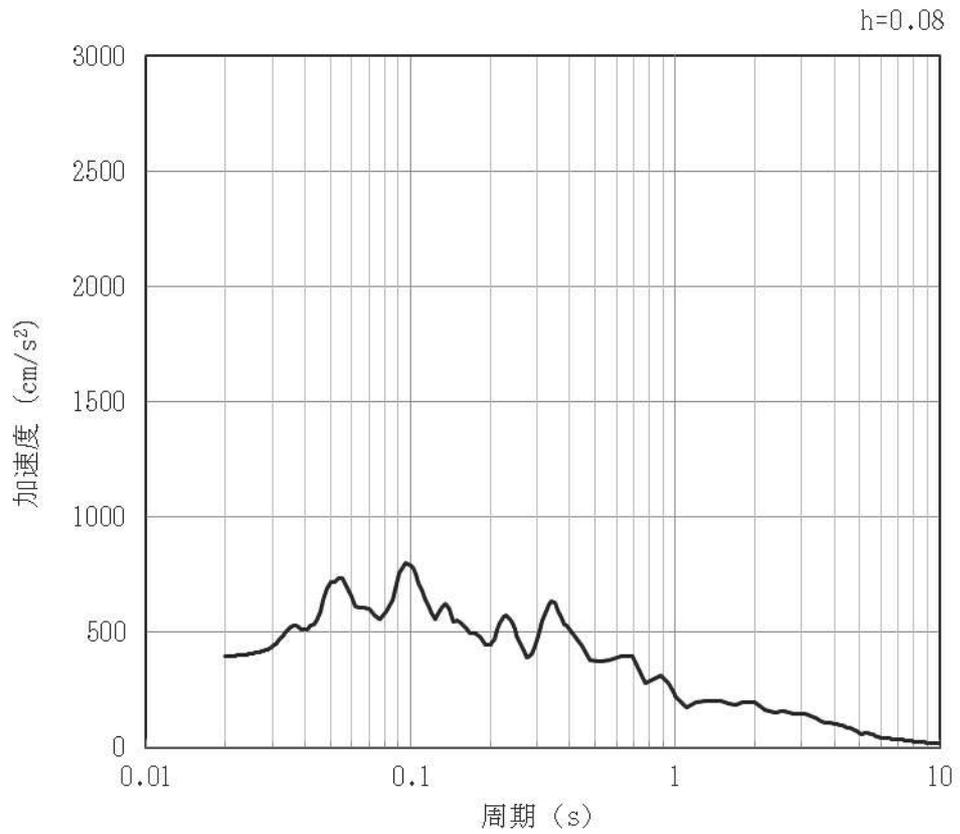


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-59 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 (水平方向: S s-F2EW)
(第2保管エリア) (17/28)

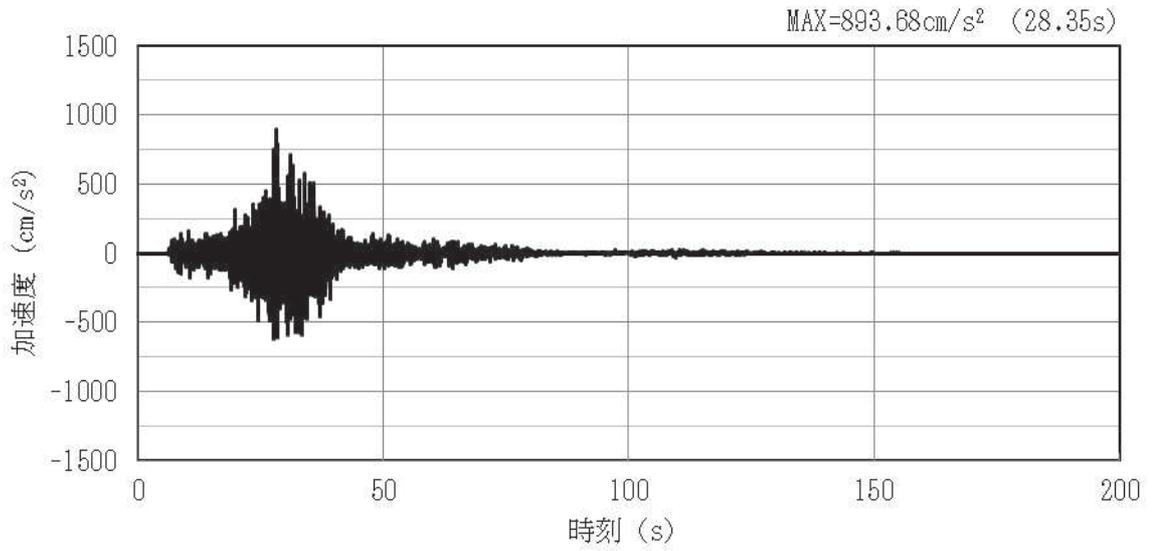


(a) 加速度時刻歴波形

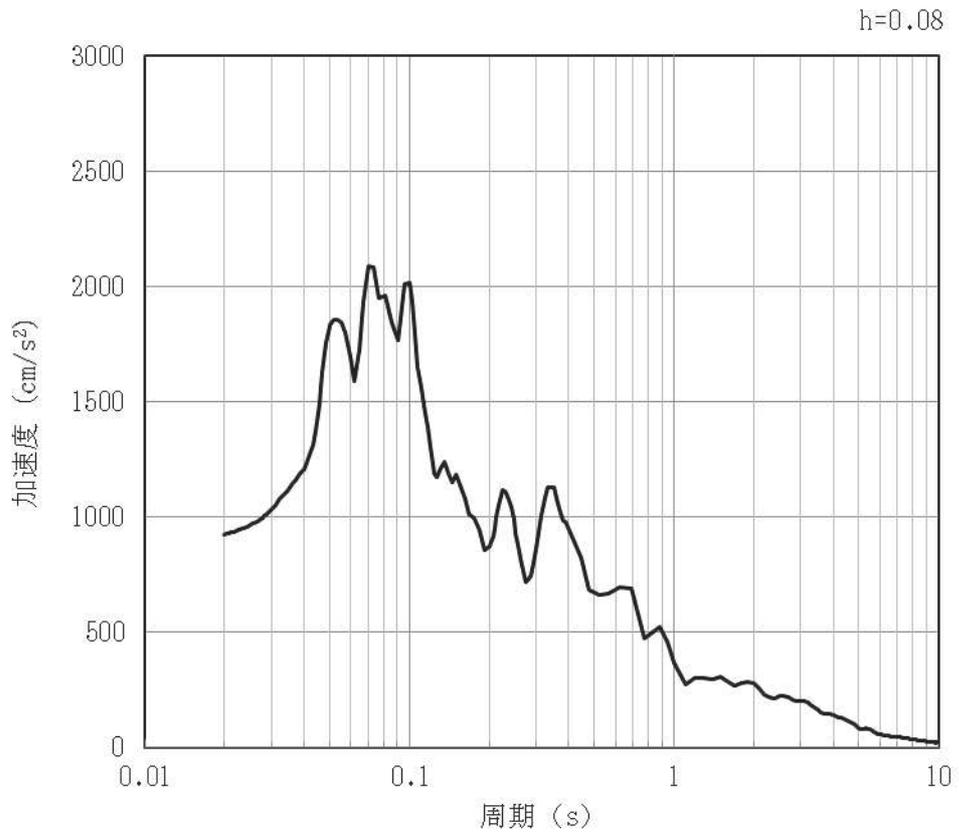


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-60 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 (鉛直方向: S s-F2EW)
(第 2 保管エリア) (18/28)

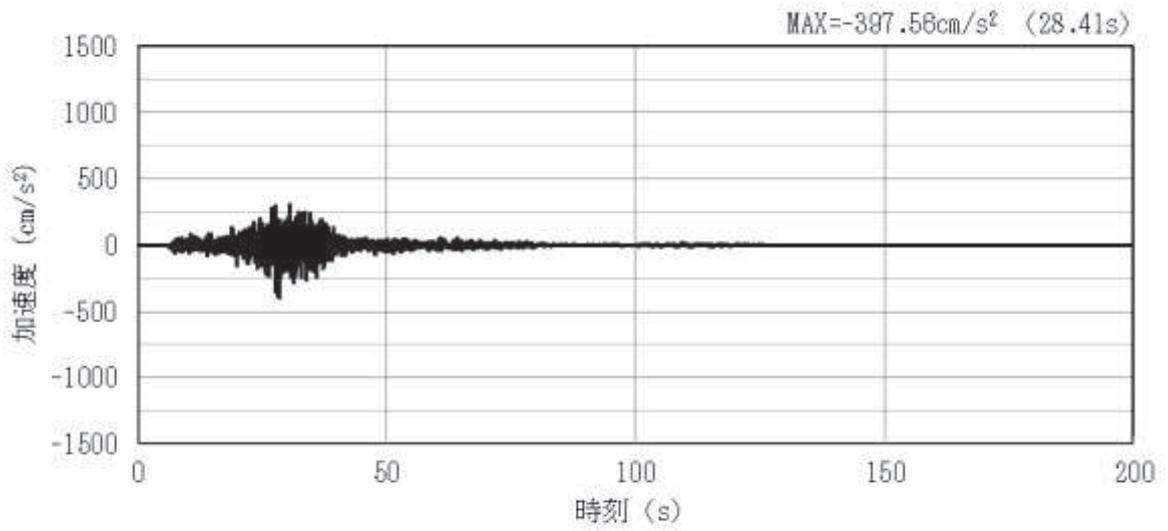


(a) 加速度時刻歴波形

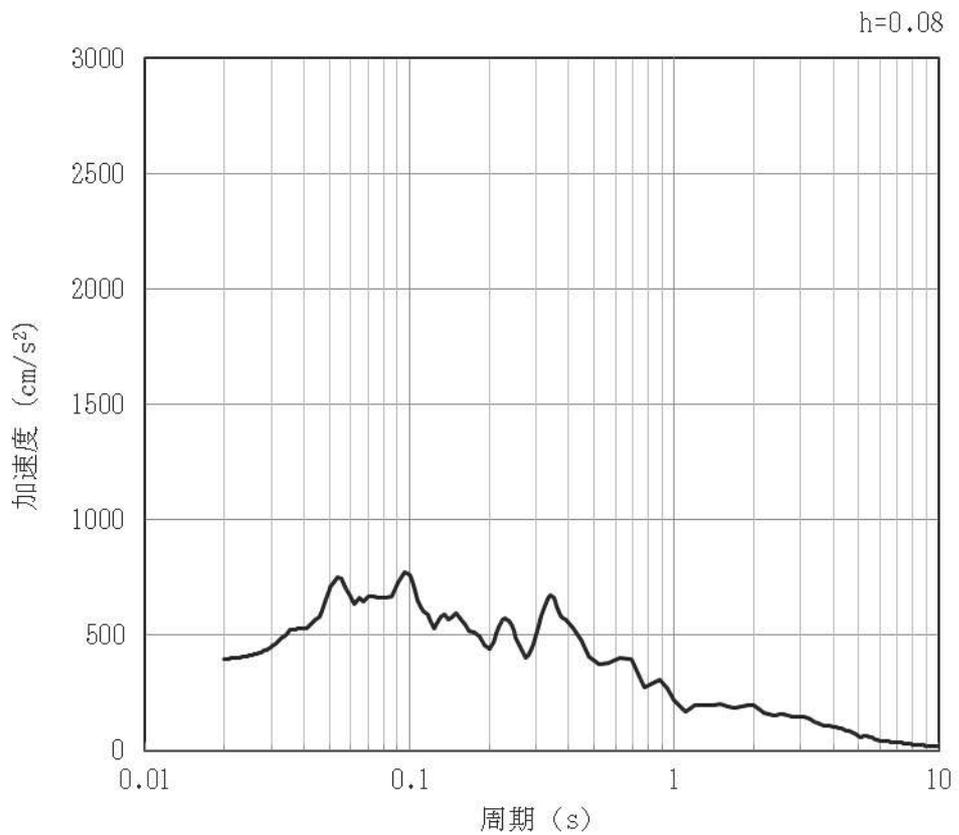


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-61 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 (水平方向: S s-F2N S)
(第2保管エリア) (19/28)

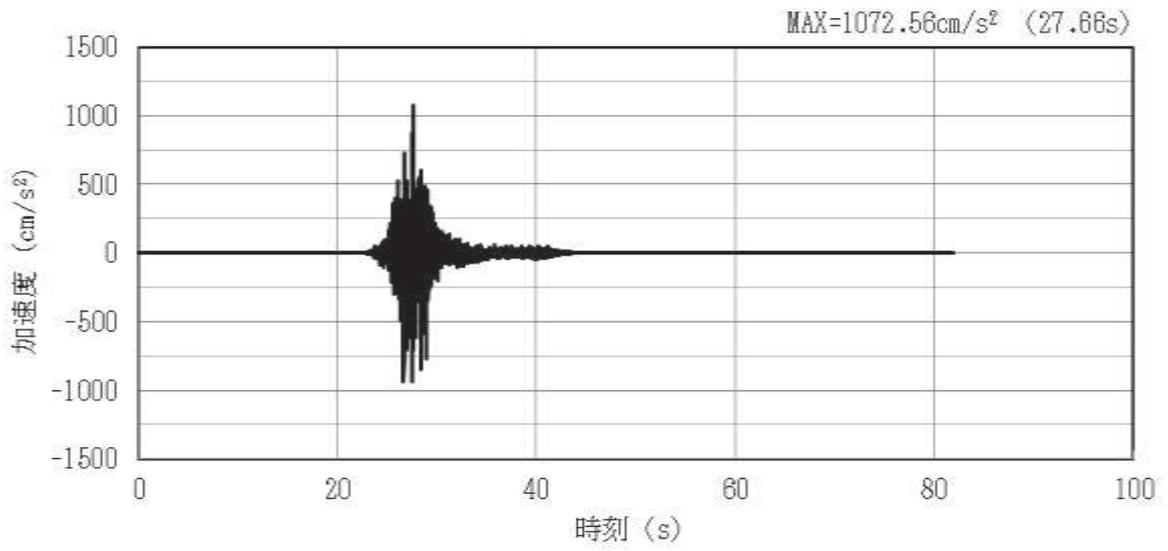


(a) 加速度時刻歴波形

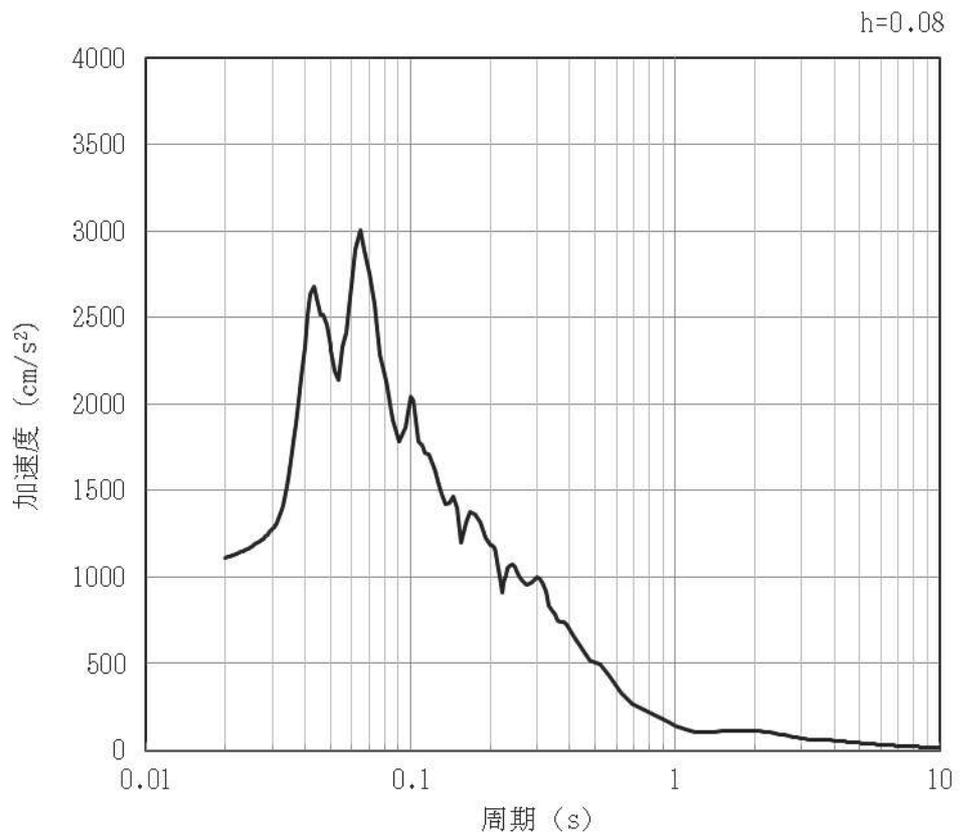


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-62 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 (鉛直方向: S s-F2N S)
(第2保管エリア) (20/28)

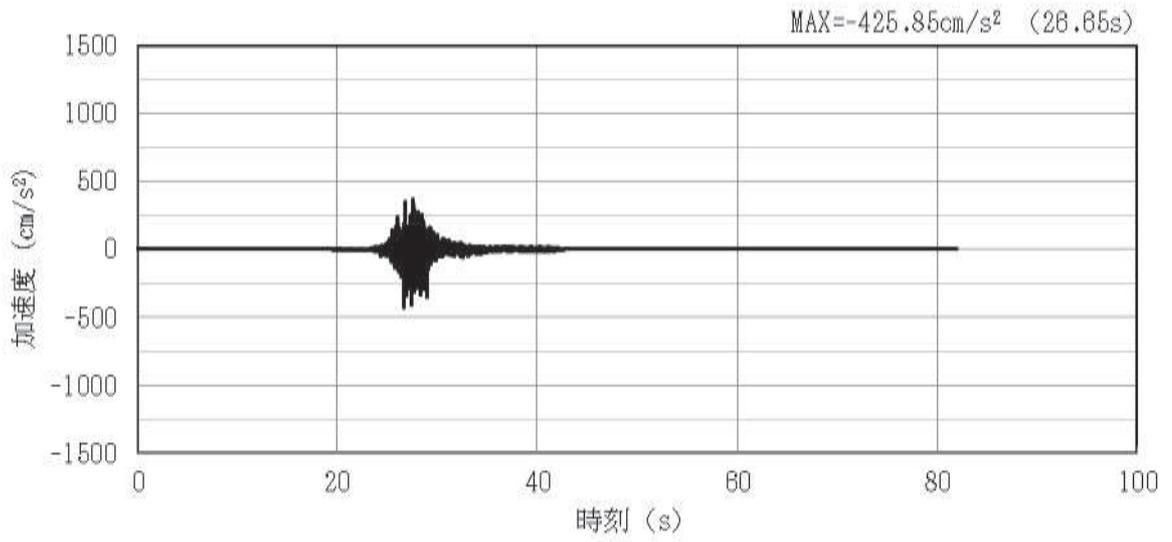


(a) 加速度時刻歴波形

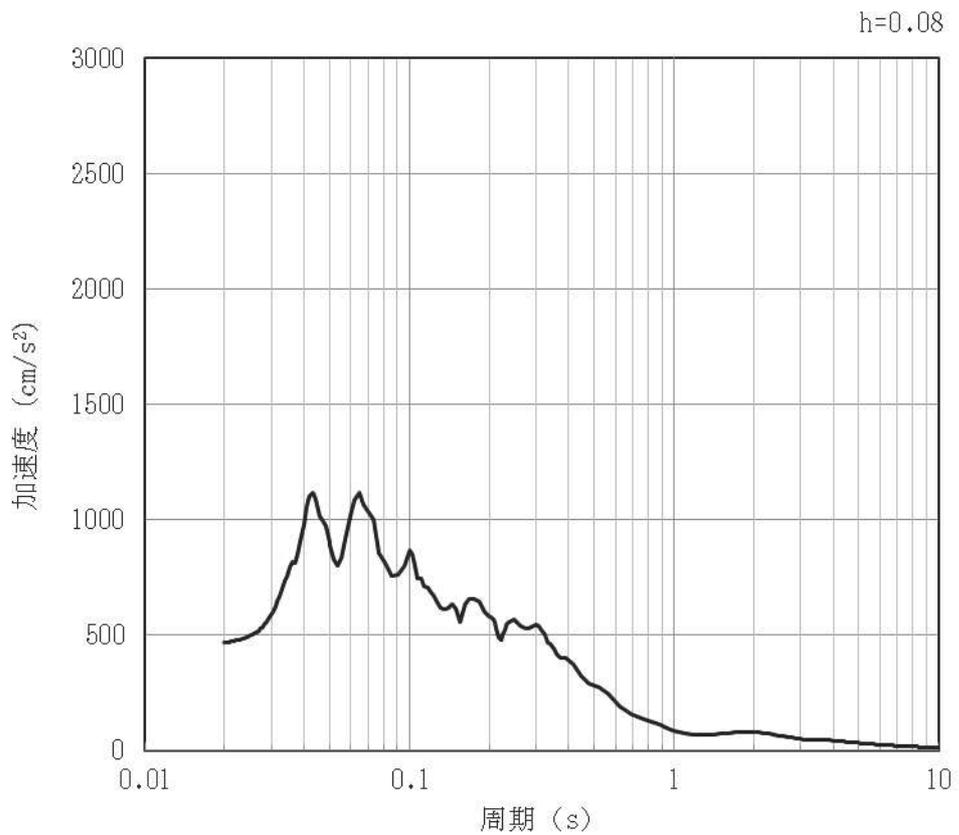


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-63 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 (水平方向: S s-F3EW)
(第2保管エリア) (21/28)

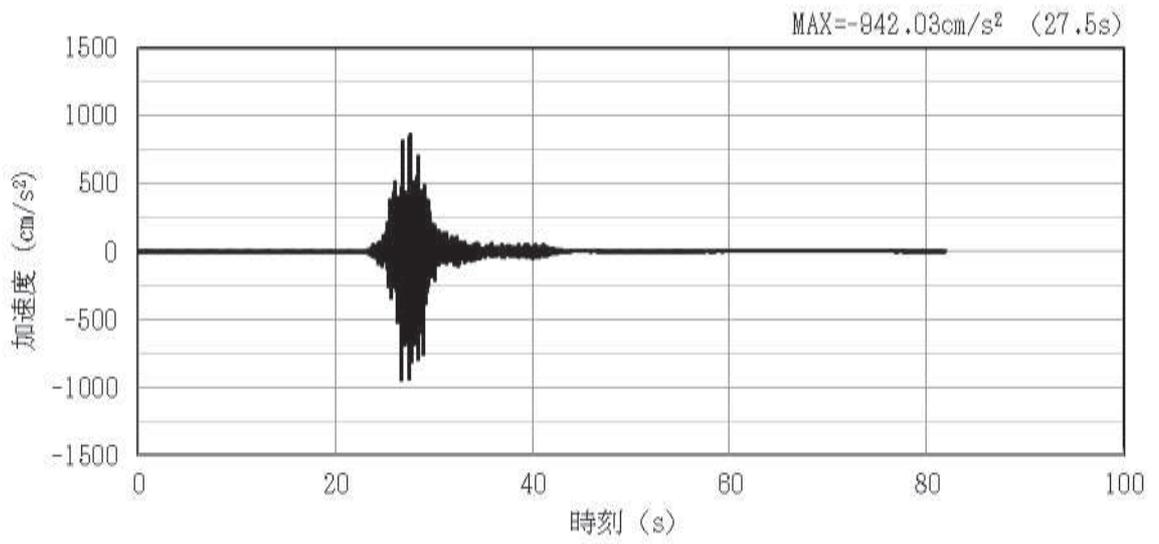


(a) 加速度時刻歴波形

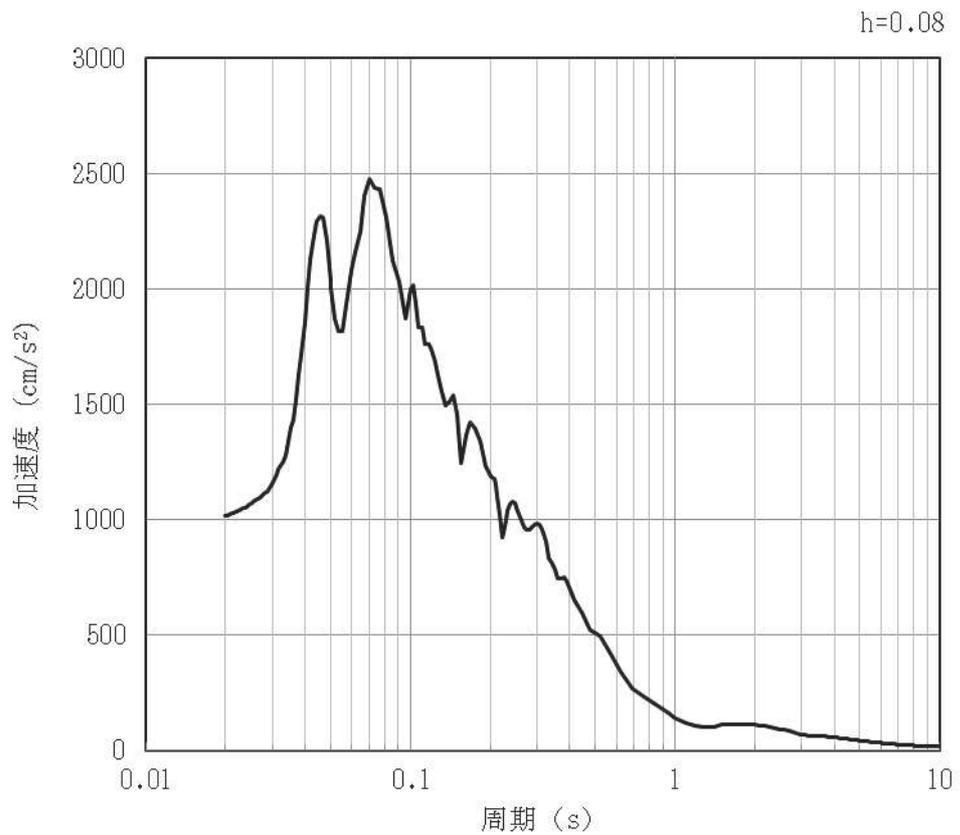


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-64 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 (鉛直方向: S s-F3EW)
(第2保管エリア) (22/28)

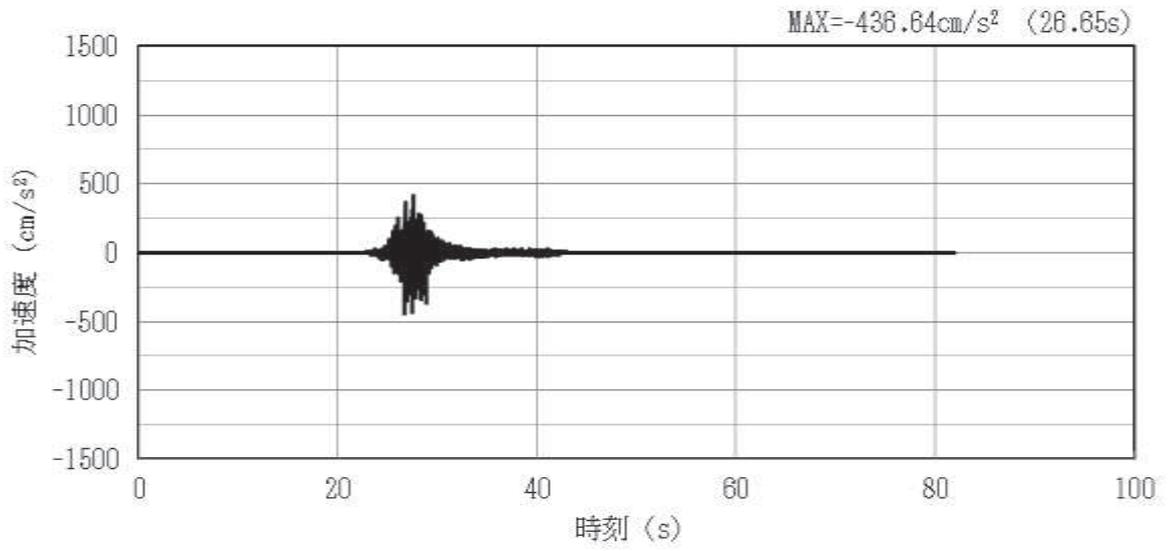


(a) 加速度時刻歴波形

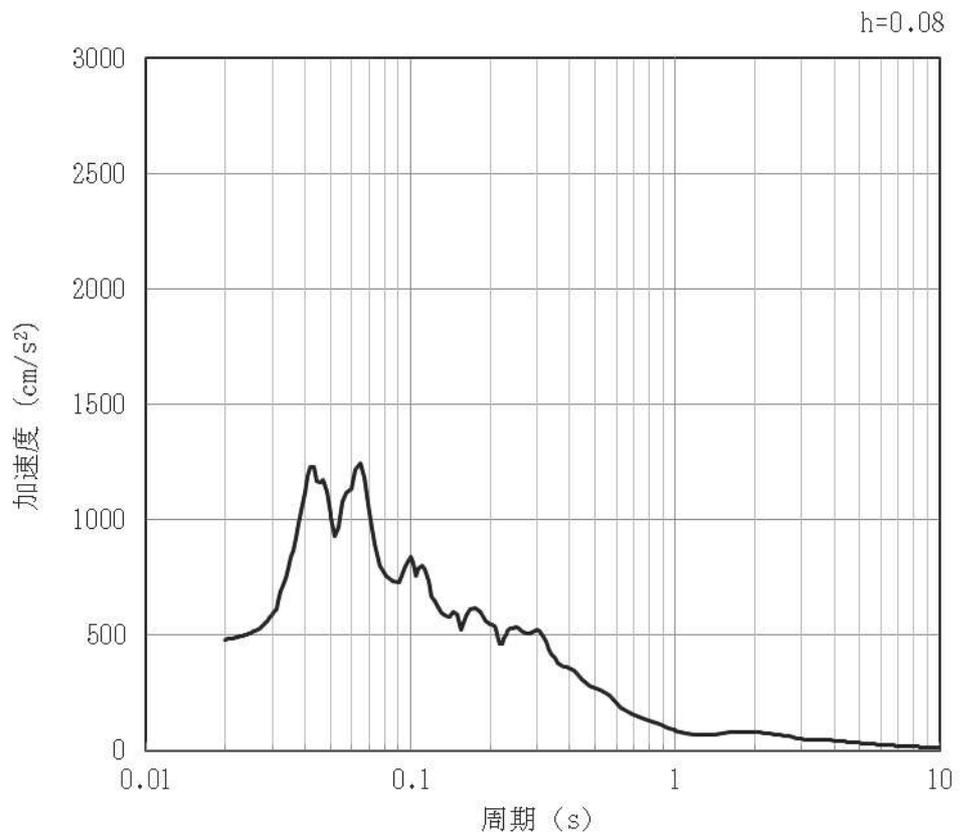


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-65 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（水平方向：S s-F3N S）
（第2保管エリア）（23/28）

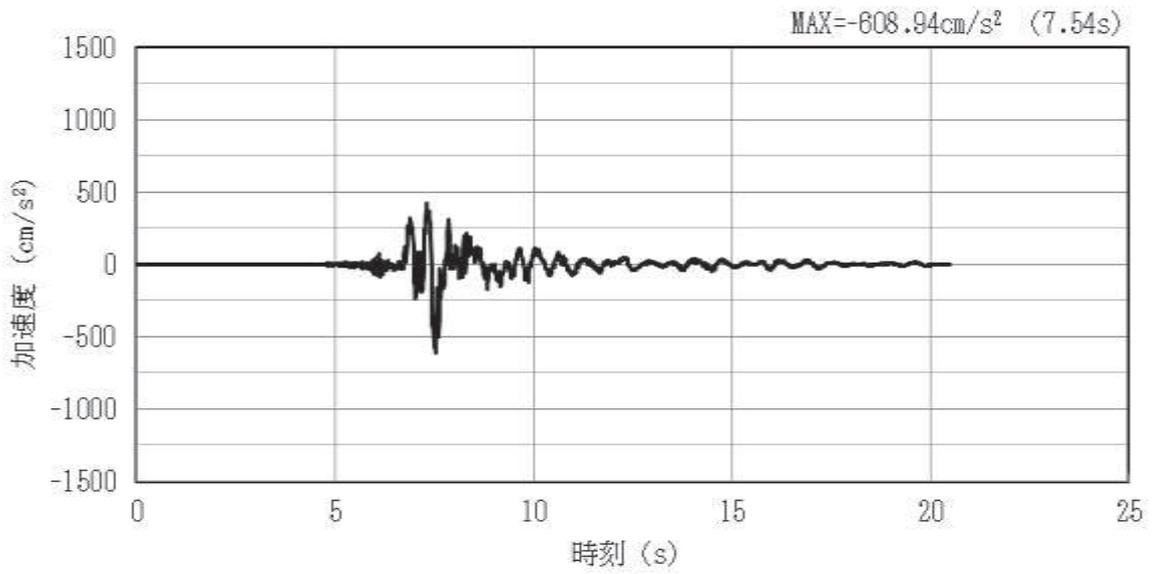


(a) 加速度時刻歴波形

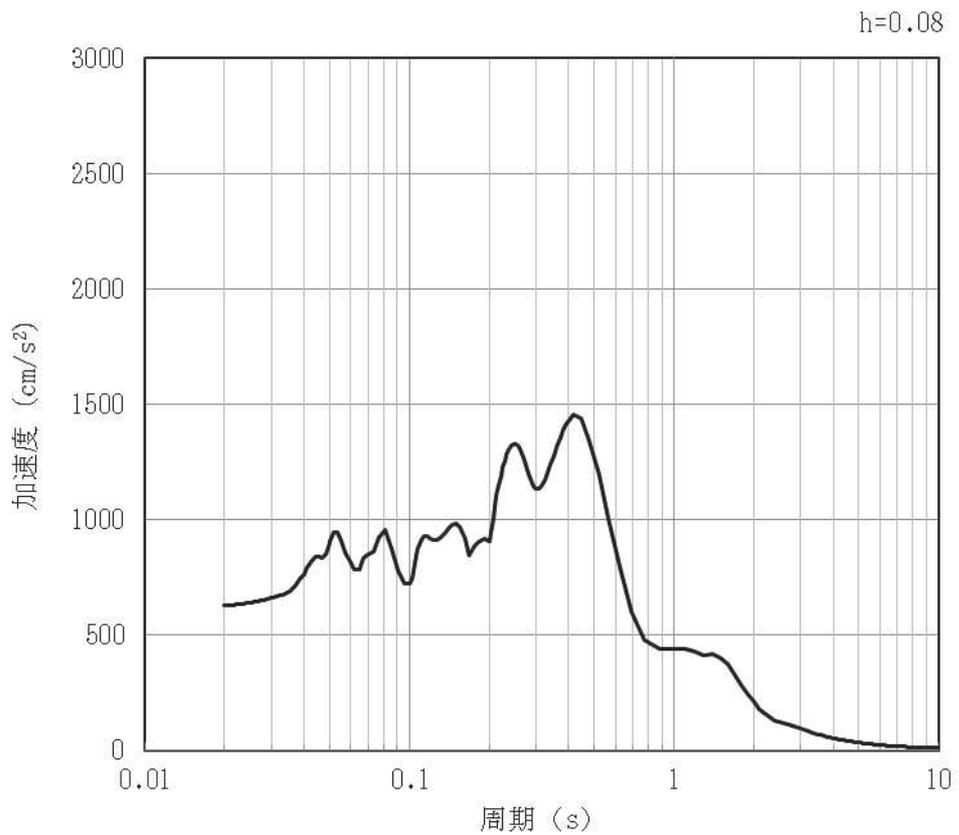


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-66 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 (鉛直方向: S s-F3N S)
(第2保管エリア) (24/28)

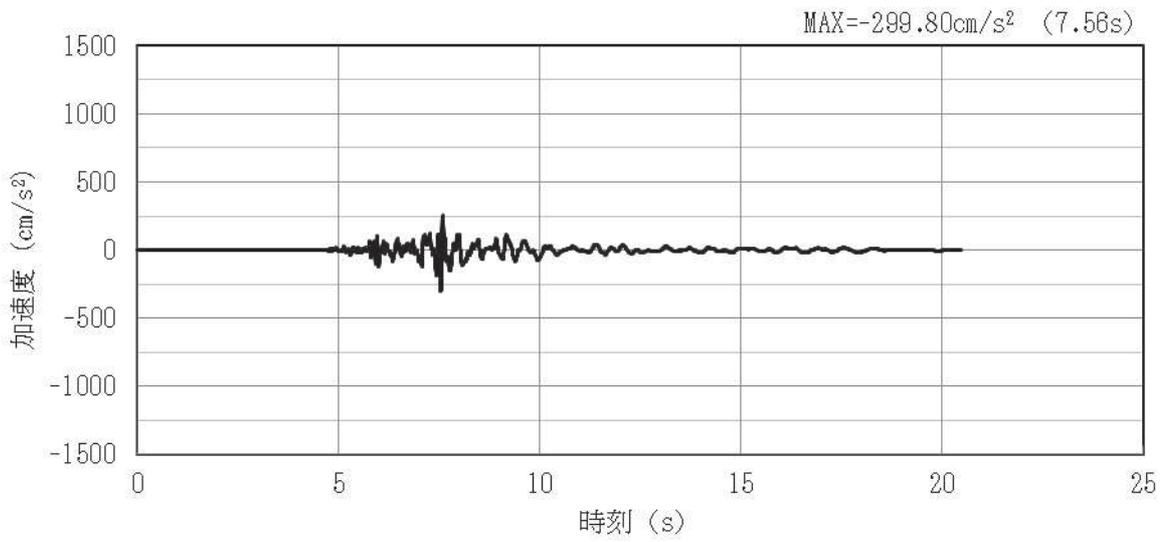


(a) 加速度時刻歴波形

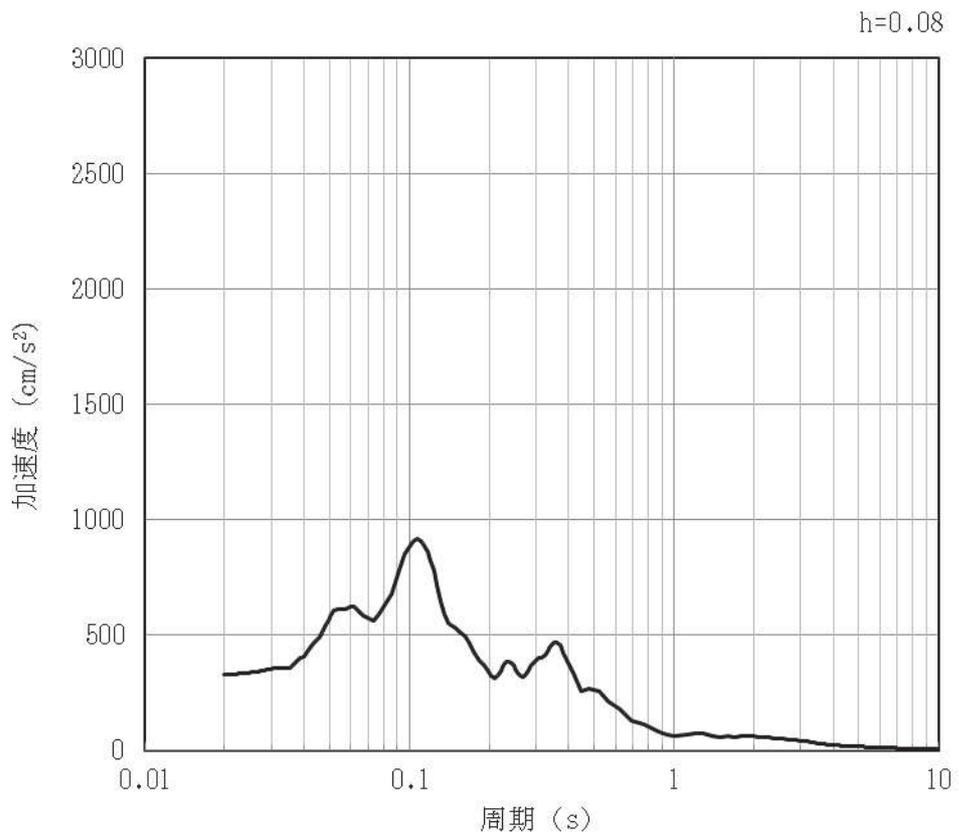


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-67 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（水平方向：S s-N1E W）
（第 2 保管エリア）（25/28）

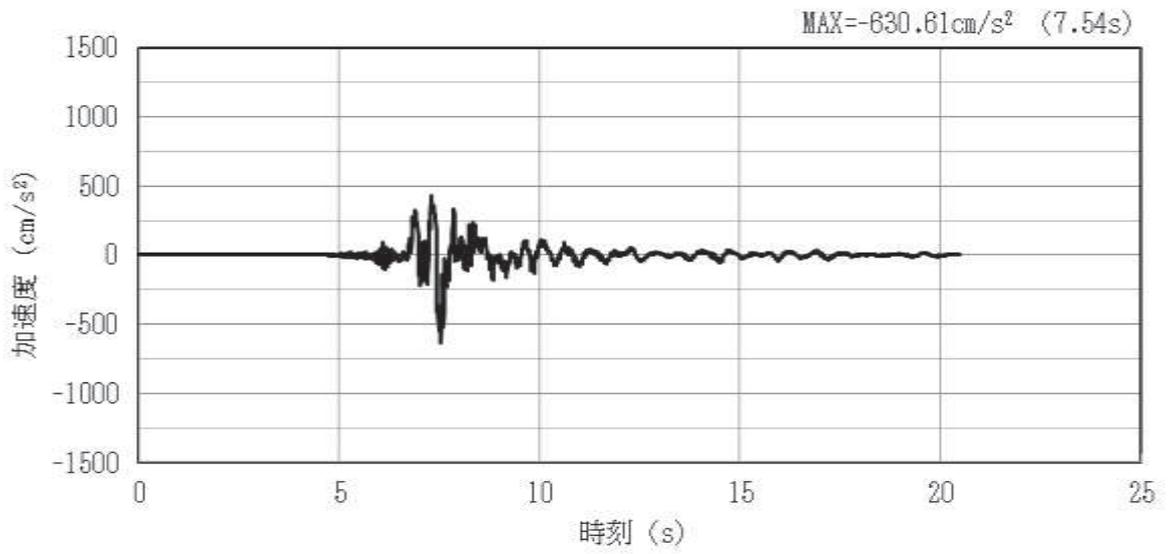


(a) 加速度時刻歴波形

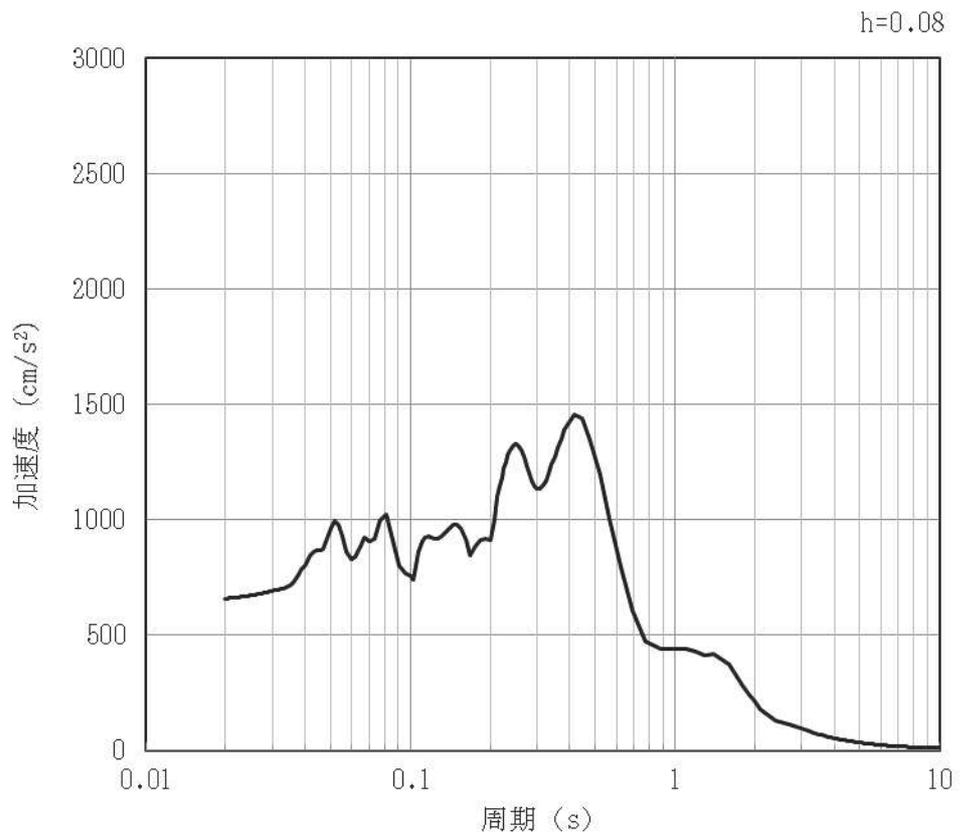


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-68 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 (鉛直方向: S s-N1EW)
(第 2 保管エリア) (26/28)

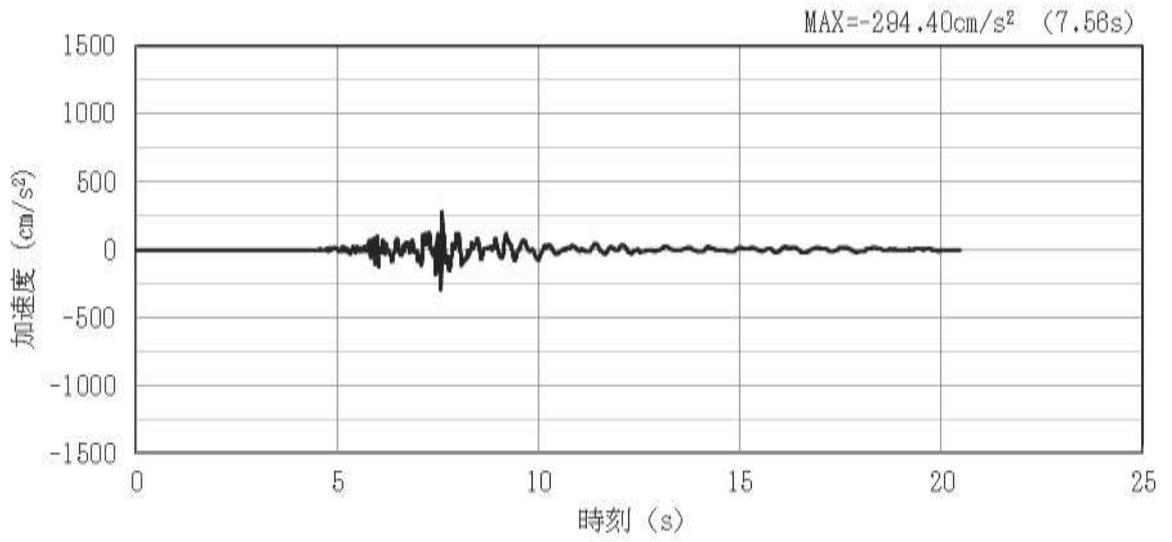


(a) 加速度時刻歴波形

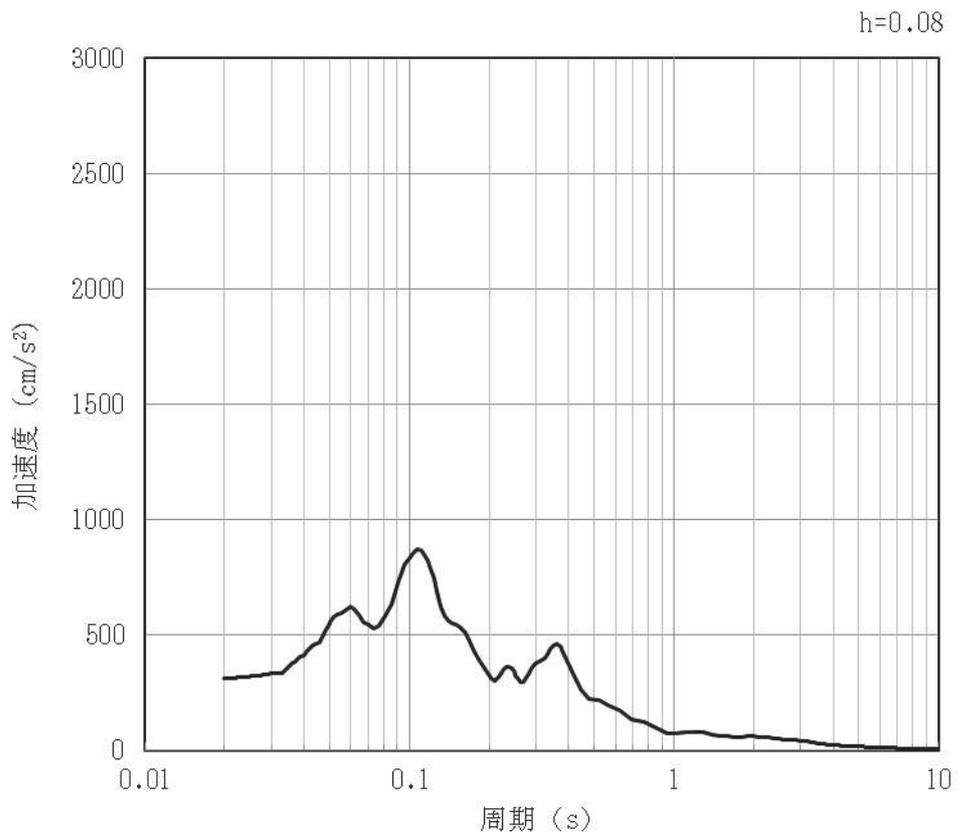


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-69 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（水平方向：S s-N1NS）
（第 2 保管エリア）（27/28）



(a) 加速度時刻歴波形



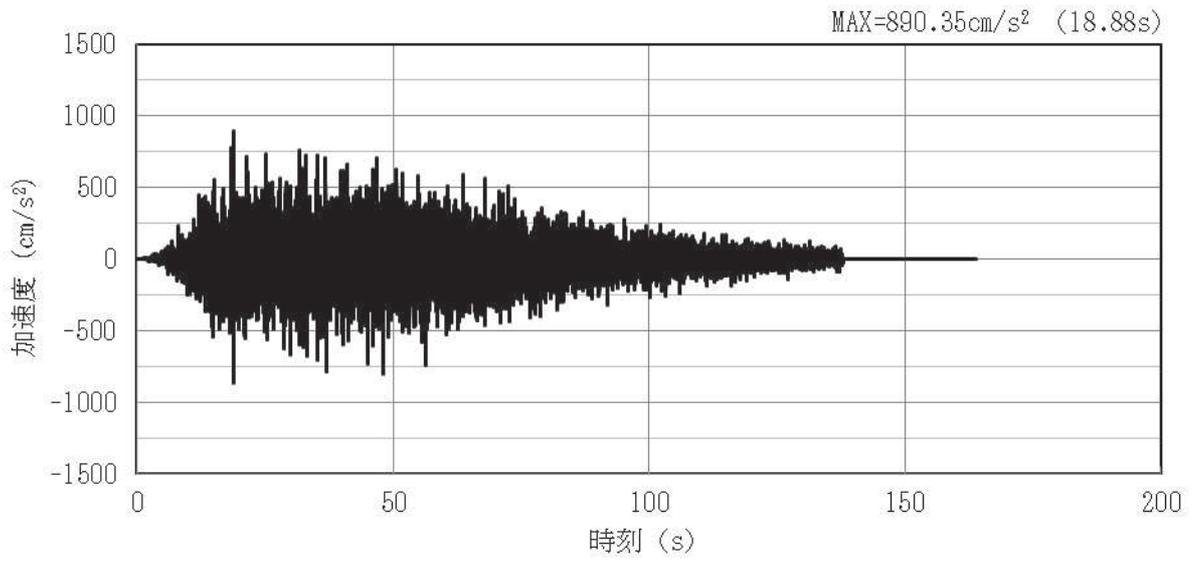
(b) 加速度応答スペクトル

図 4-70 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 (鉛直方向: S s-N1NS)
(第 2 保管エリア) (28/28)

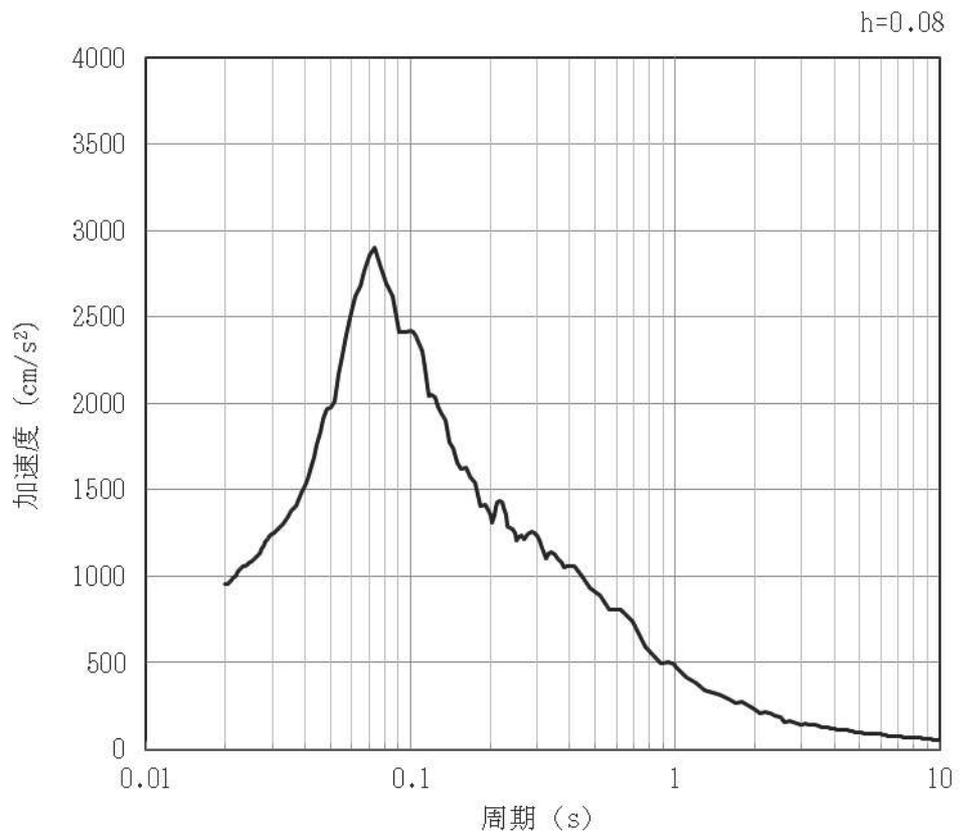
4.4 第3保管エリア

一次元重複反射理論による地震応答解析により算定した第3保管エリアの地表面における加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル（基本ケース）を図4-71～図4-98に示す。なお、加速度応答スペクトルに用いる減衰定数は、車両型設備の減衰定数（8%）を考慮し設定する。

(1) 第3保管エリア①

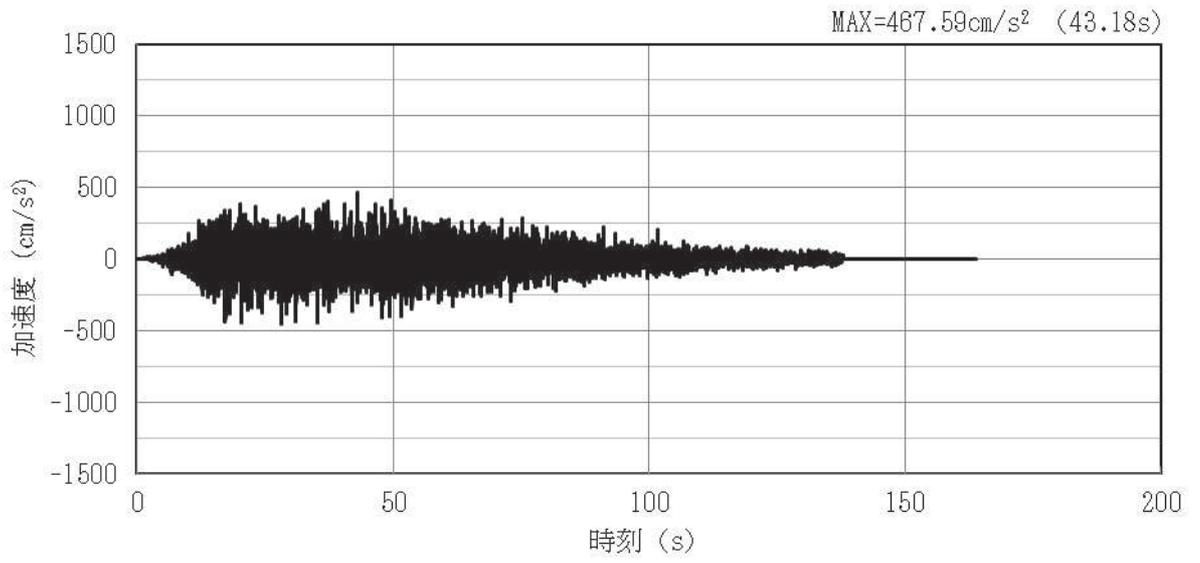


(a) 加速度時刻歴波形

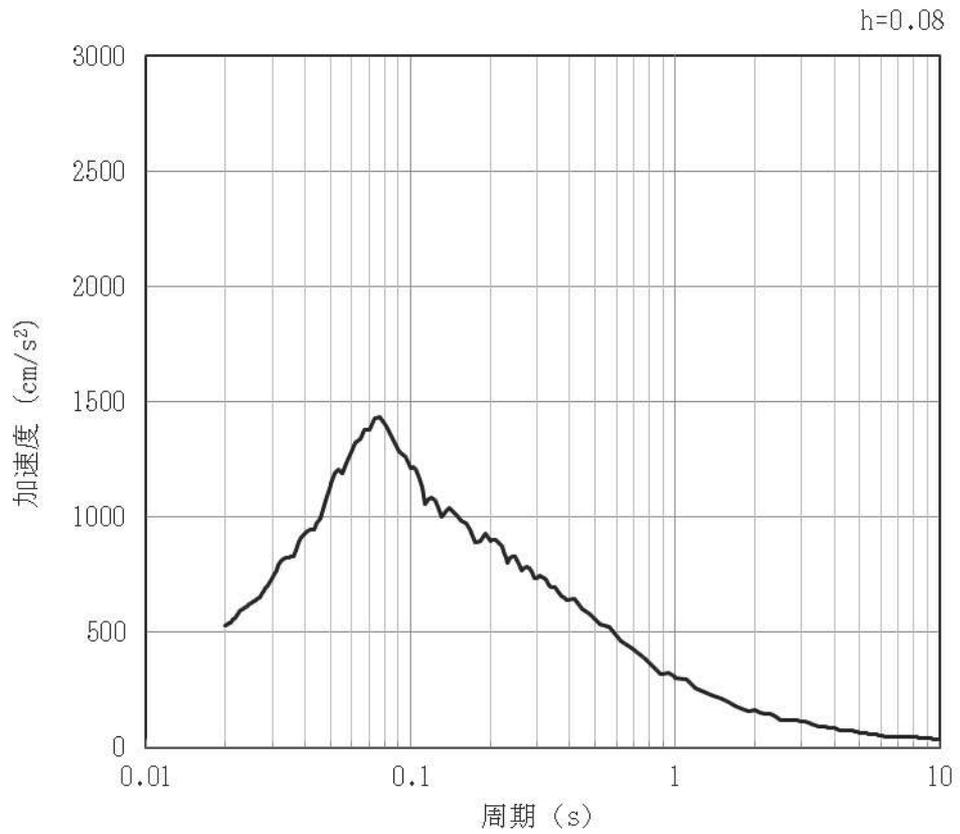


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-71 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 (水平方向: S s-D1)
(第3保管エリア①) (1/28)

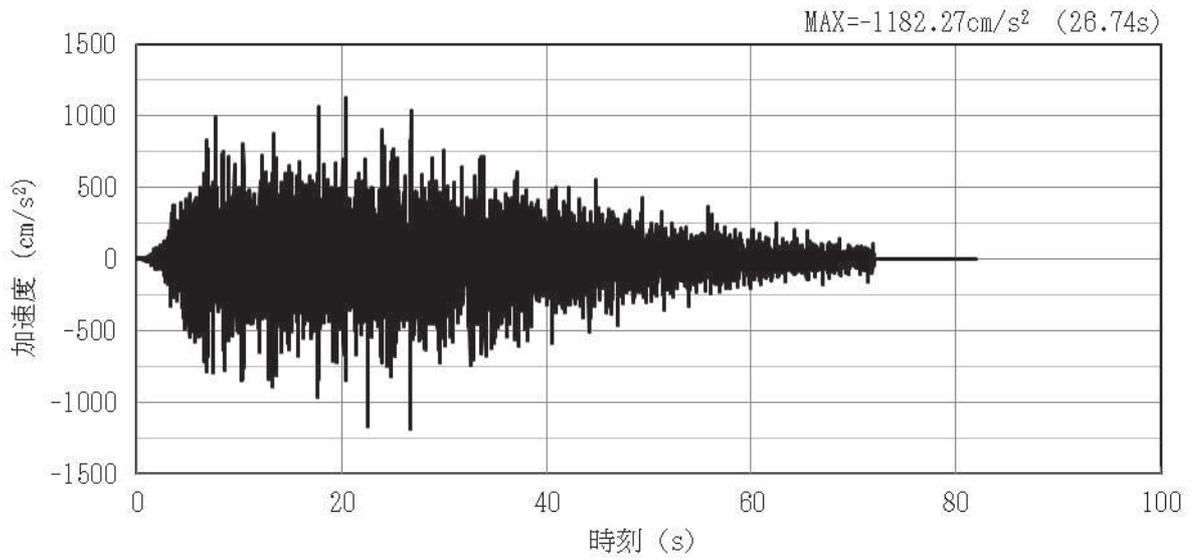


(a) 加速度時刻歴波形

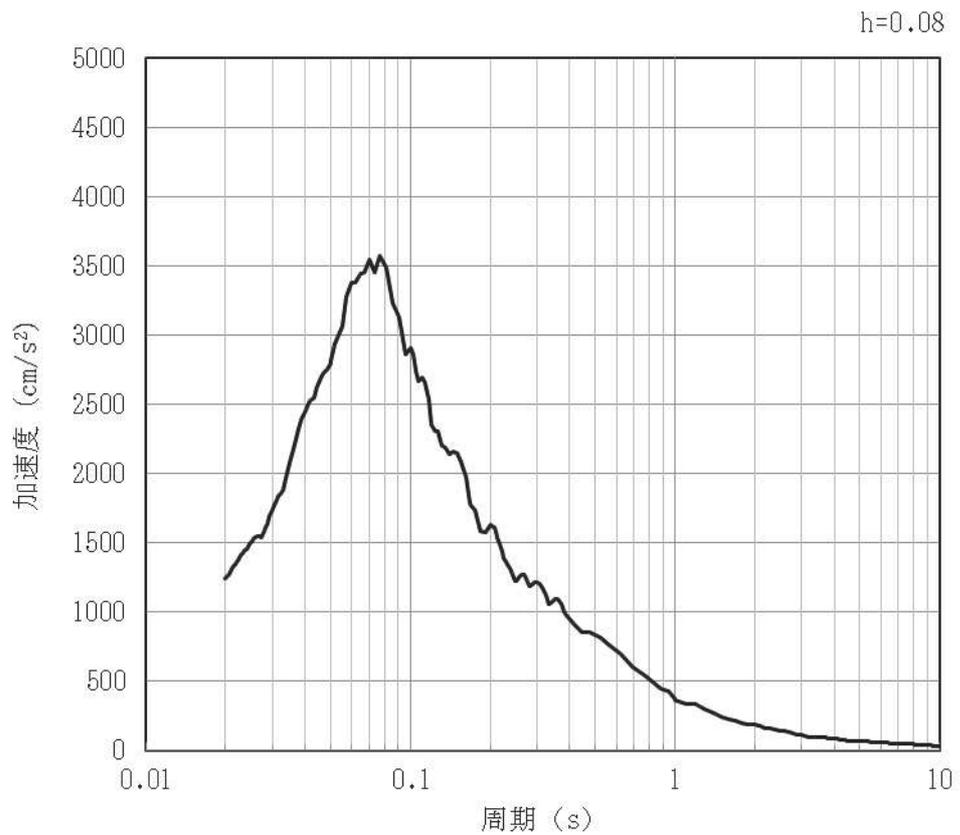


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-72 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 (鉛直方向: S s-D1)
(第 3 保管エリア①) (2/28)

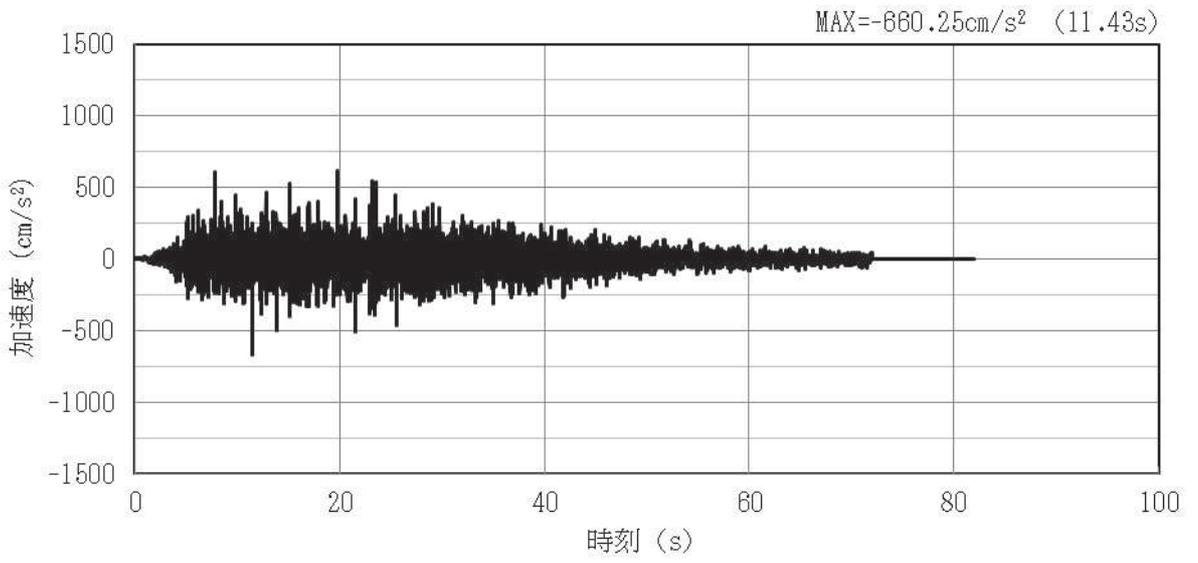


(a) 加速度時刻歴波形

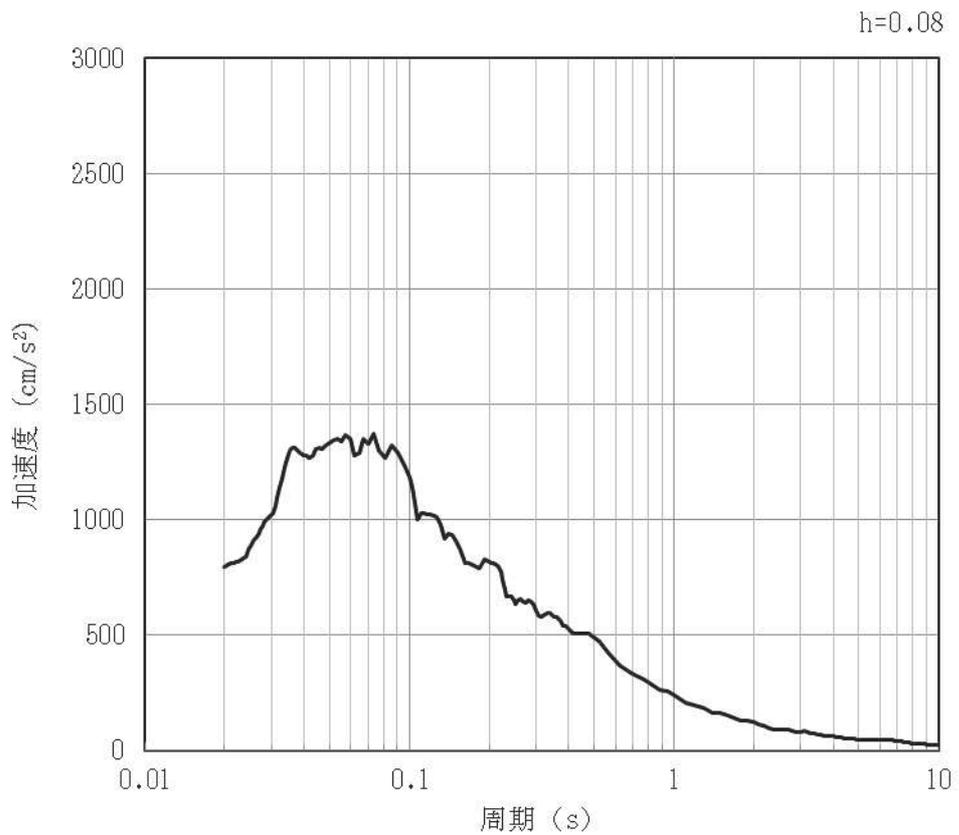


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-73 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（水平方向：S s-D2）
（第 3 保管エリア①）（3/28）

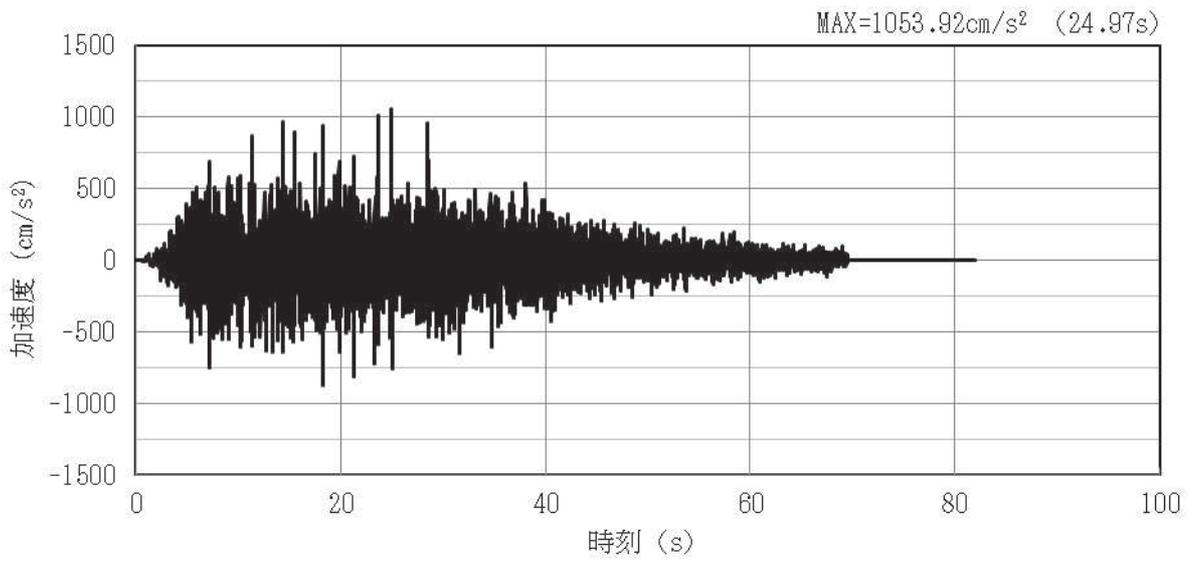


(a) 加速度時刻歴波形

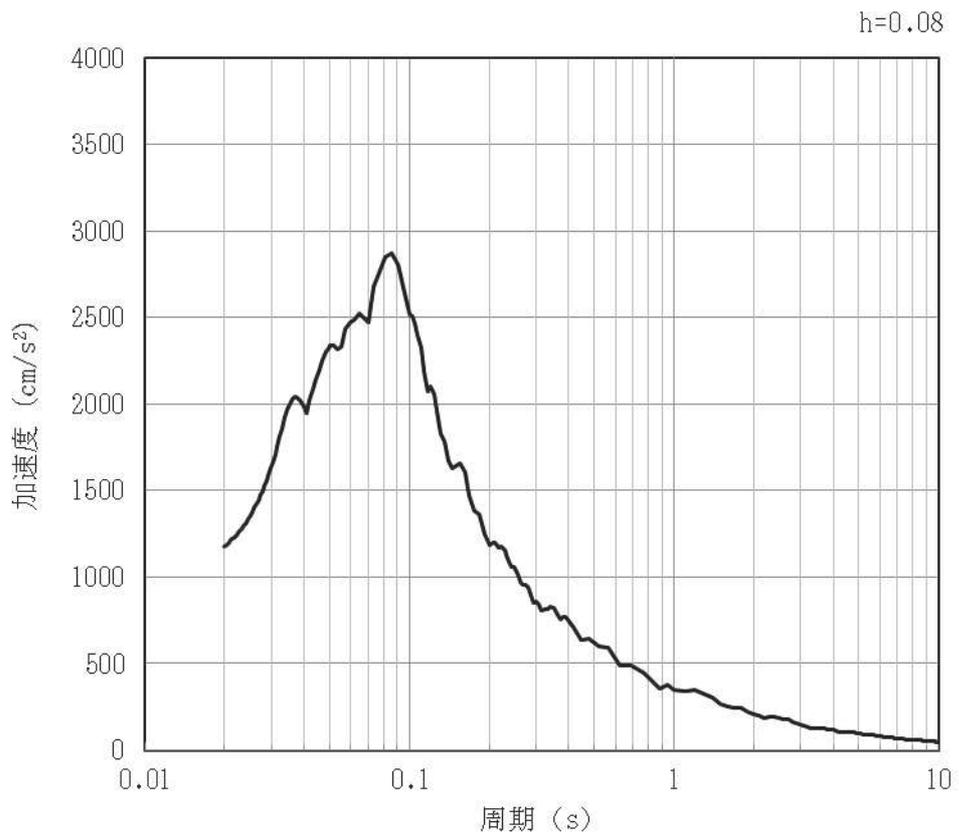


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-74 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（鉛直方向：S s-D2）
（第 3 保管エリア①）（4/28）

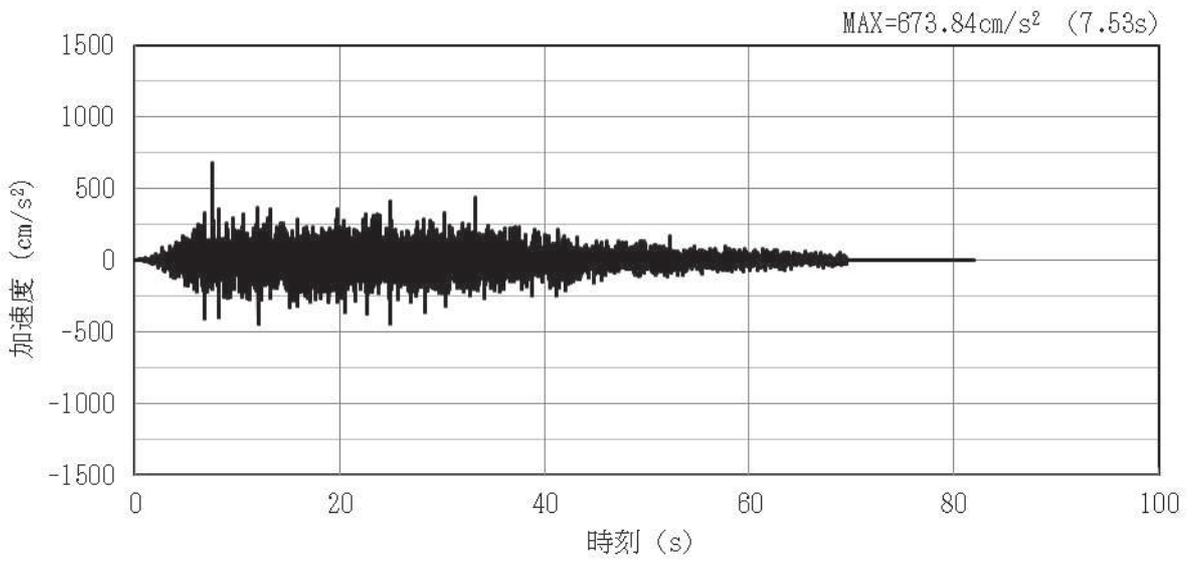


(a) 加速度時刻歴波形

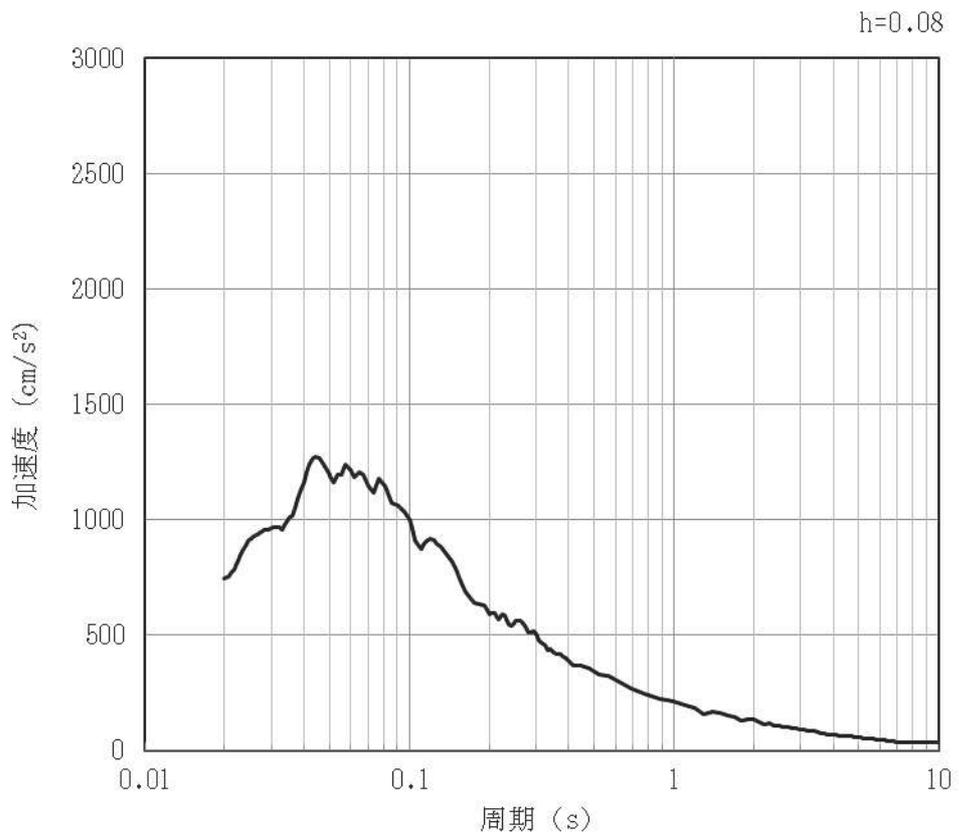


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-75 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 (水平方向: S s-D3)
(第3保管エリア①) (5/28)

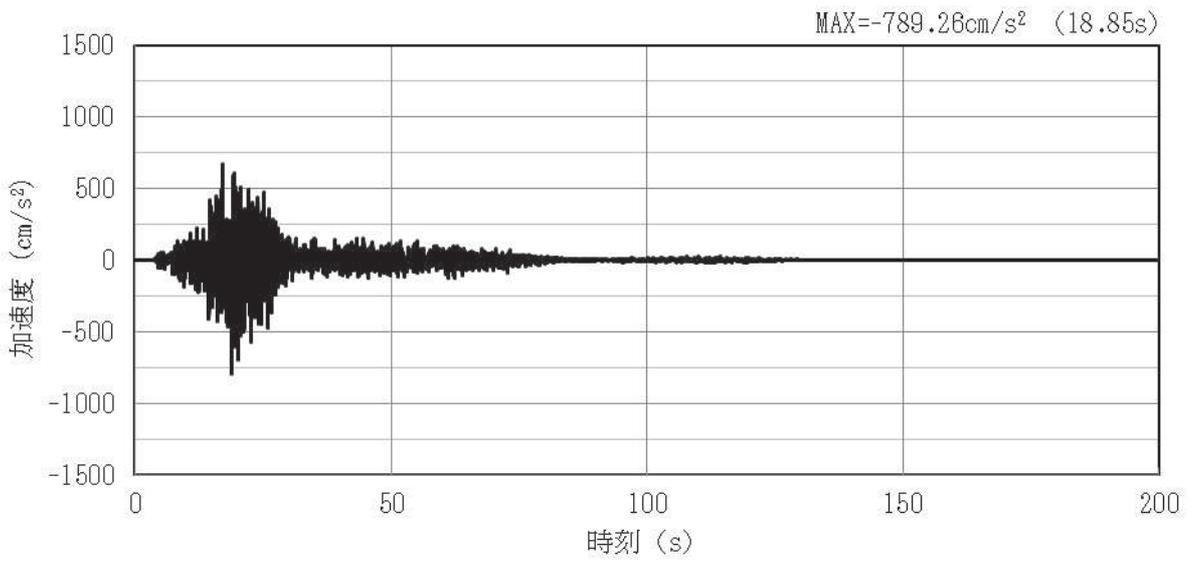


(a) 加速度時刻歴波形

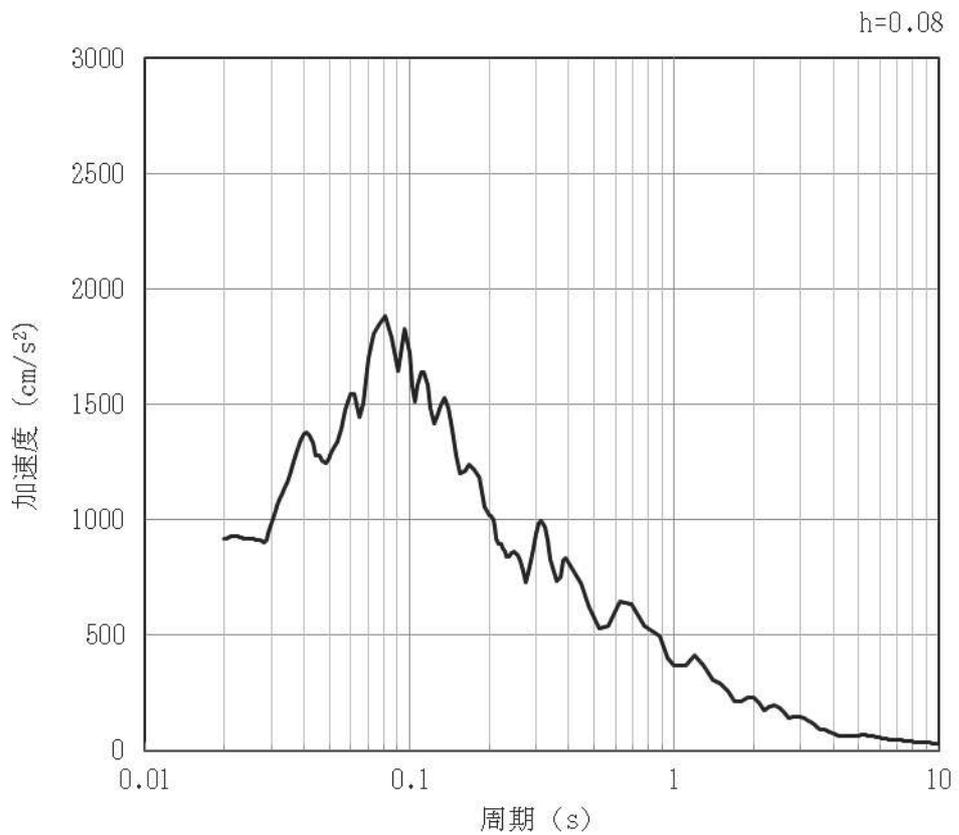


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-76 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 (鉛直方向: S s-D3)
(第 3 保管エリア①) (6/28)

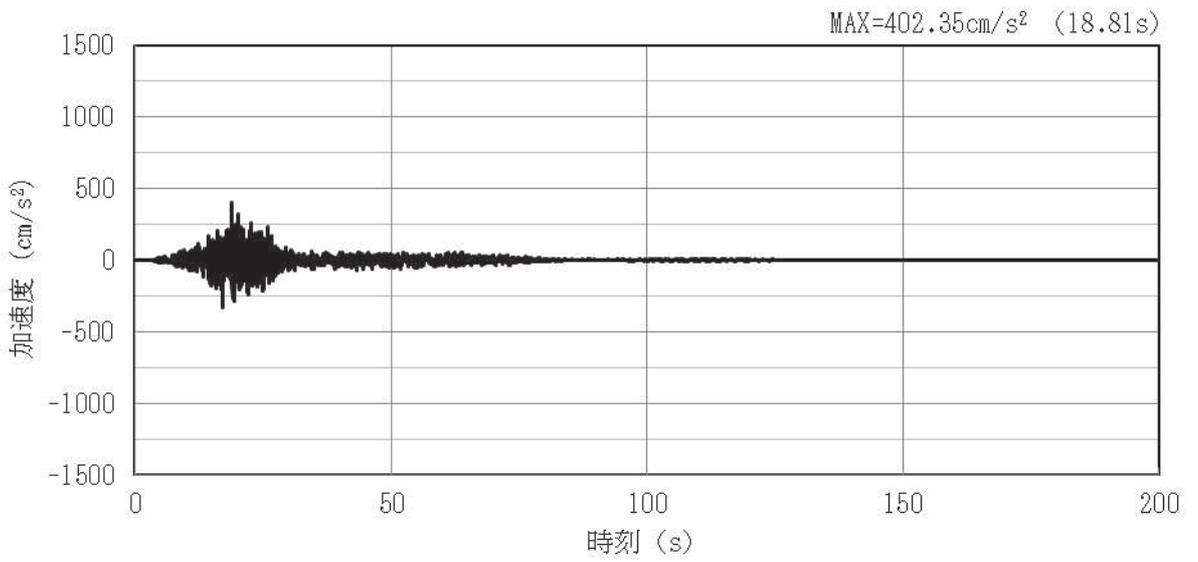


(a) 加速度時刻歴波形

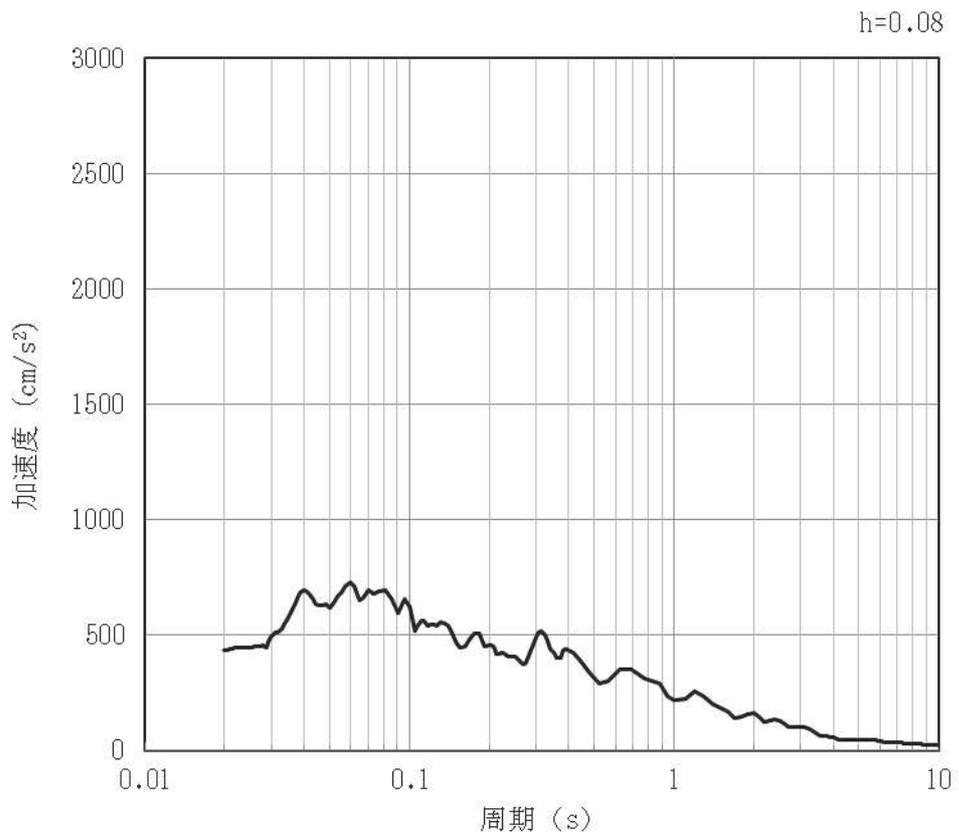


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-77 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（水平方向：S s-F1）
（第3保管エリア①）（7/28）

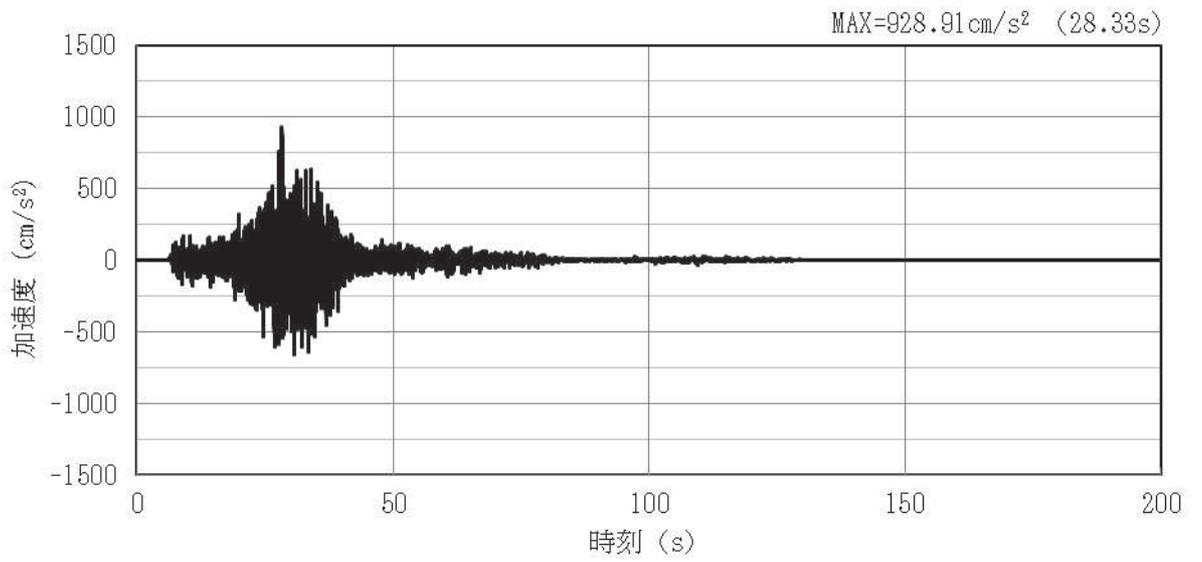


(a) 加速度時刻歴波形

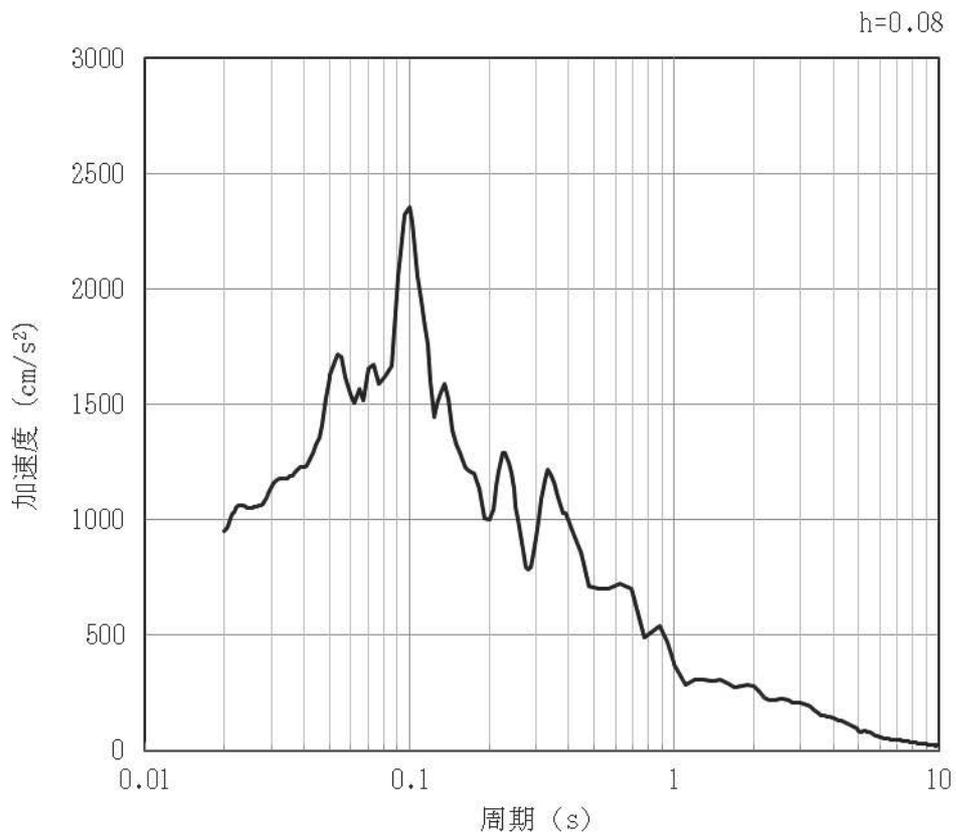


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-78 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（鉛直方向：S s-F1）
（第 3 保管エリア①）（8/28）

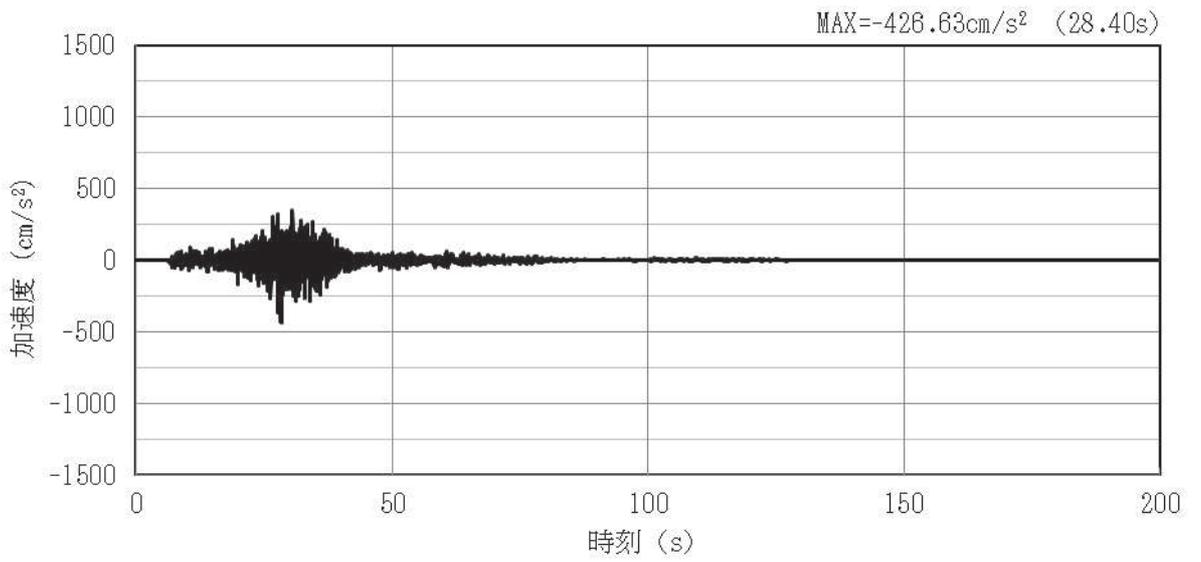


(a) 加速度時刻歴波形

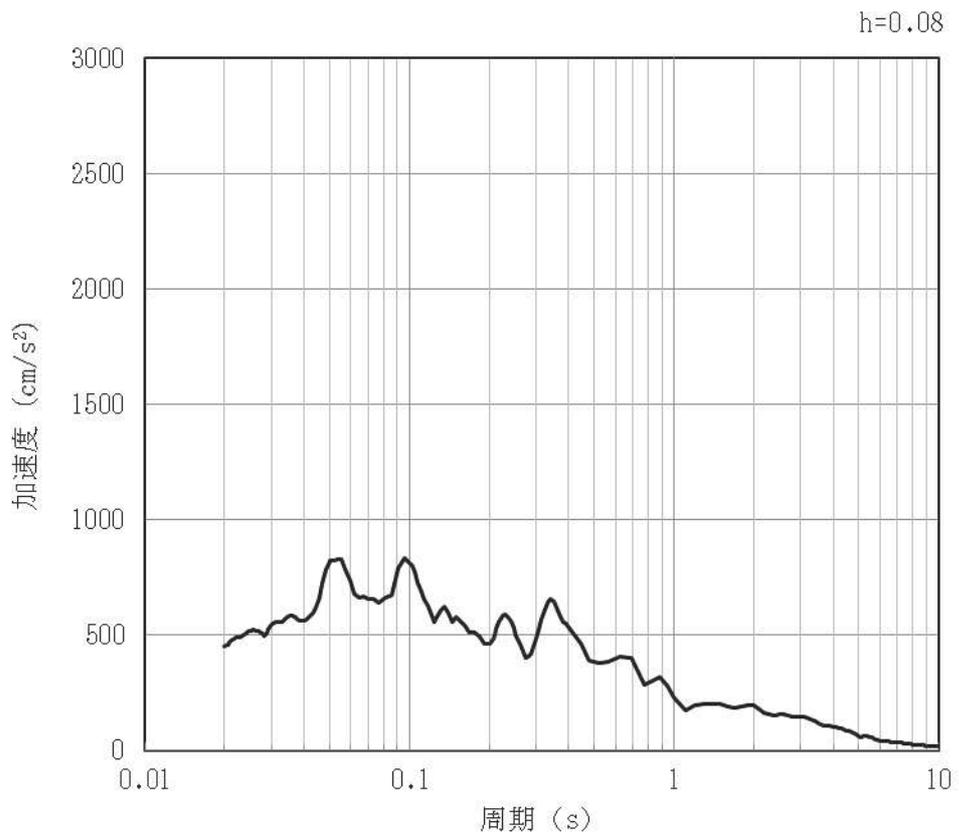


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-79 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（水平方向：S s-F2）
（第3保管エリア①）9/28

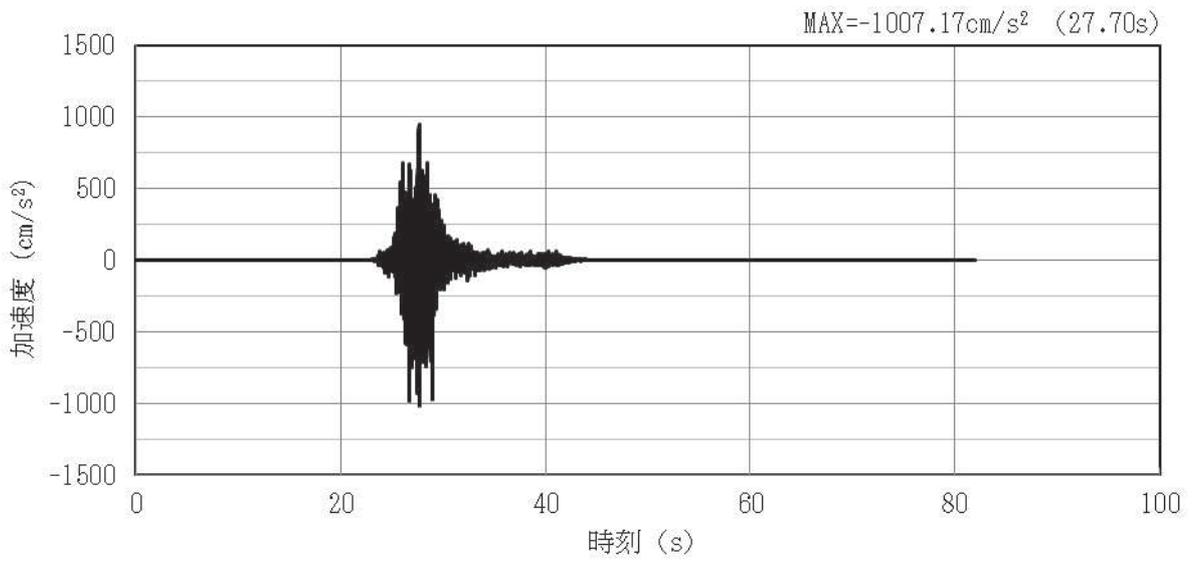


(a) 加速度時刻歴波形

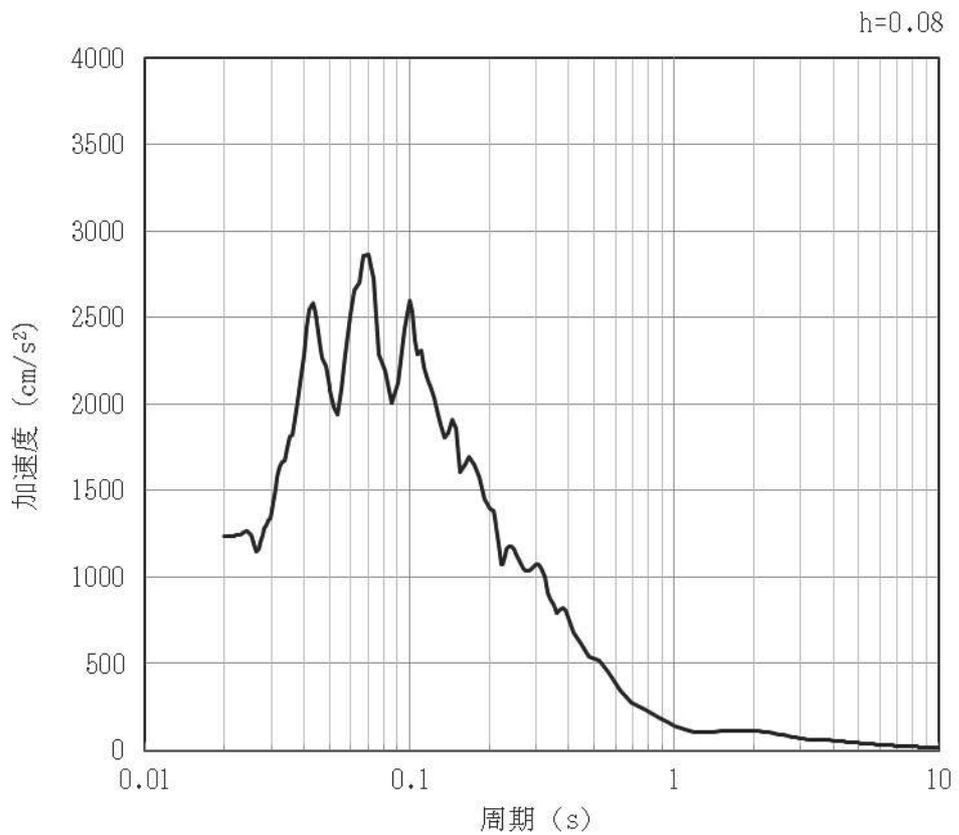


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-80 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（鉛直方向：S s-F2）
（第 3 保管エリア①）（10/28）

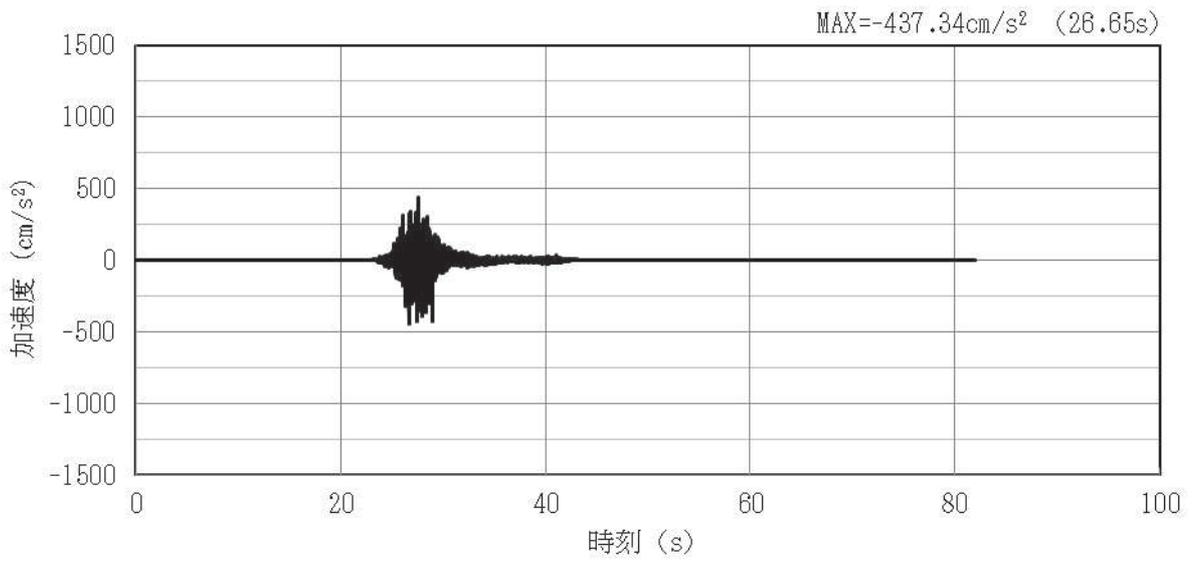


(a) 加速度時刻歴波形

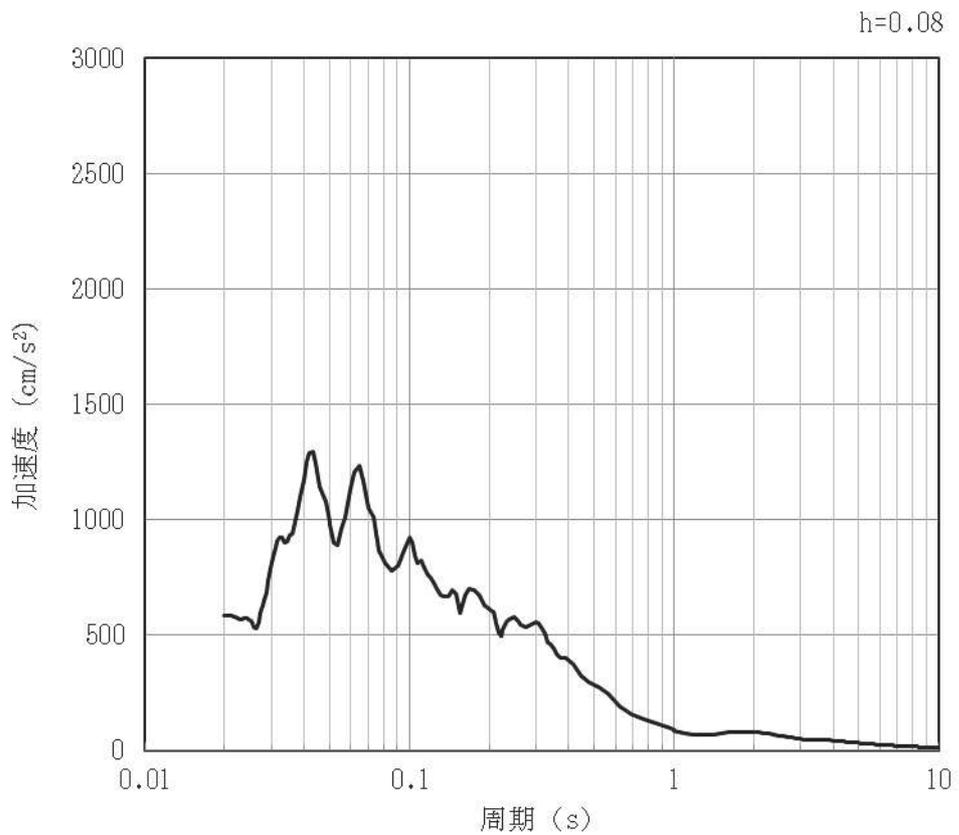


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-81 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（水平方向：S s-F3）
（第3保管エリア①）（11/28）

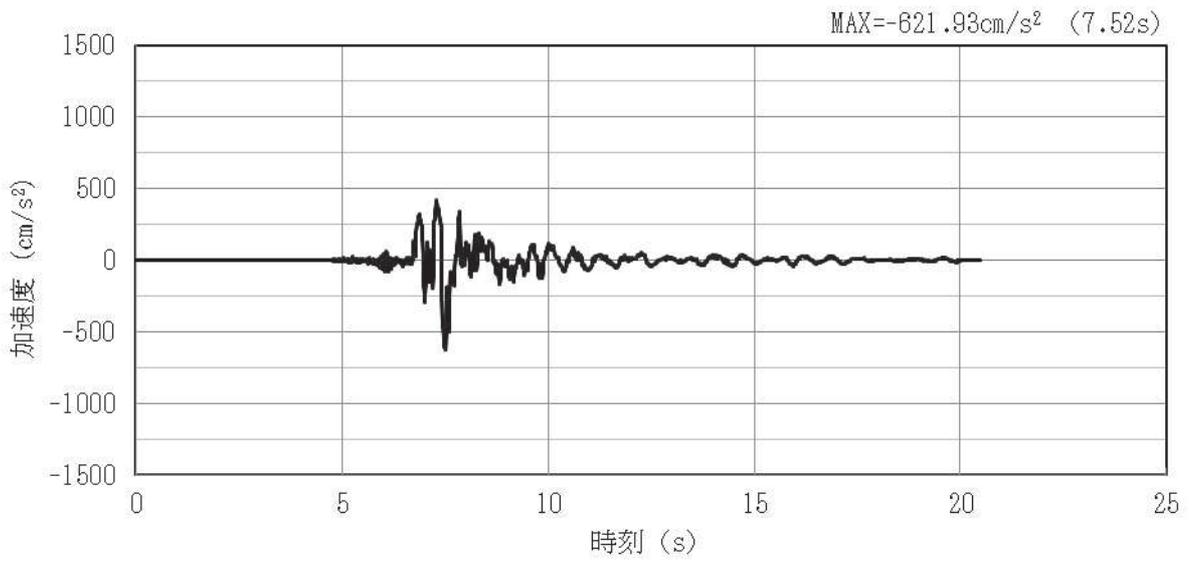


(a) 加速度時刻歴波形

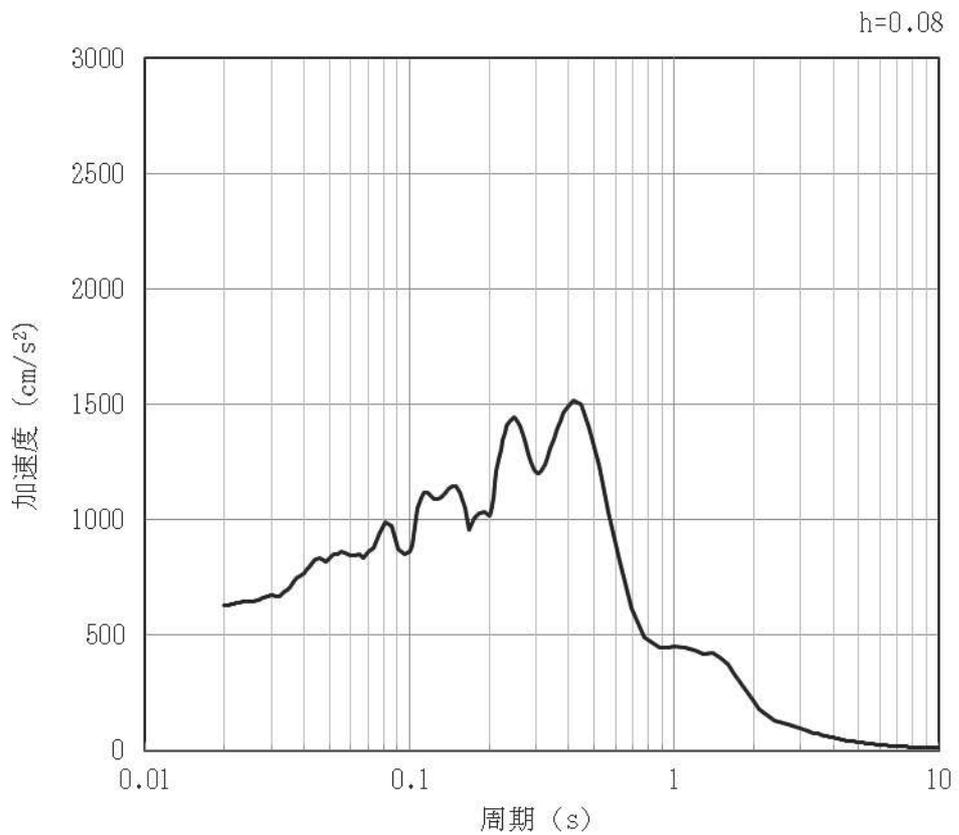


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-82 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 (鉛直方向: S s-F3)
(第3保管エリア①) (12/28)

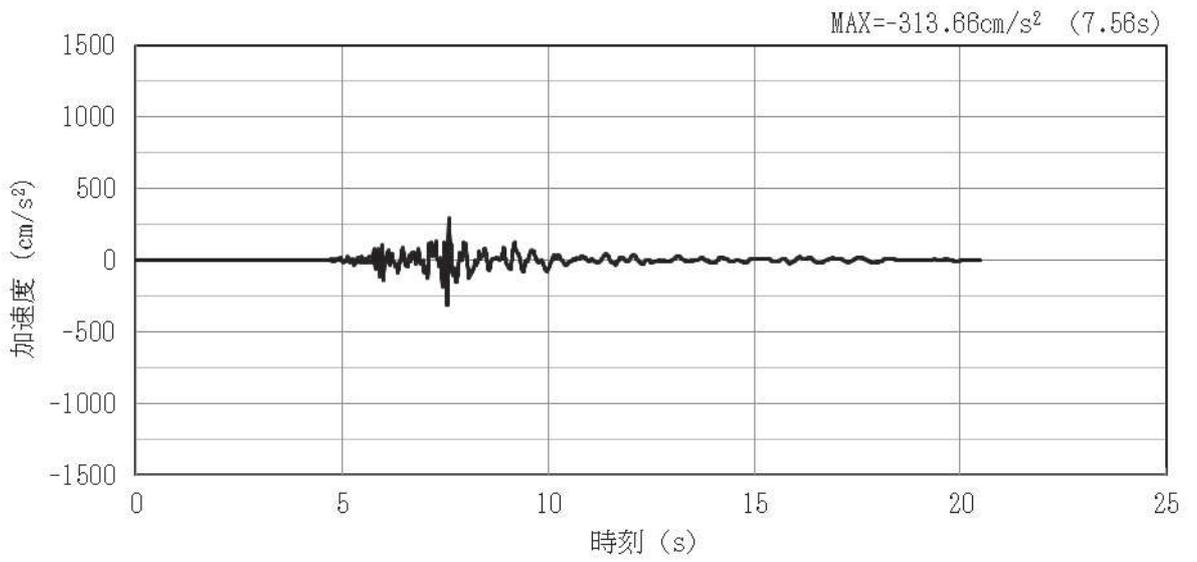


(a) 加速度時刻歴波形

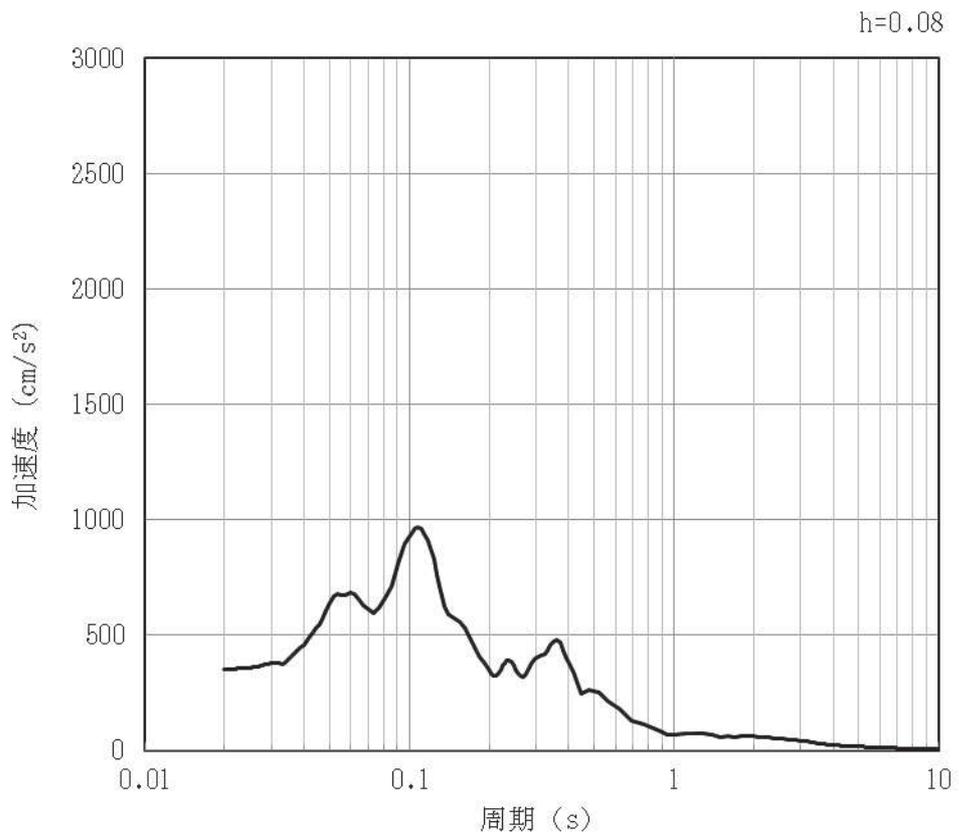


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-83 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（水平方向：S s-N1）
（第 3 保管エリア①）（13/28）



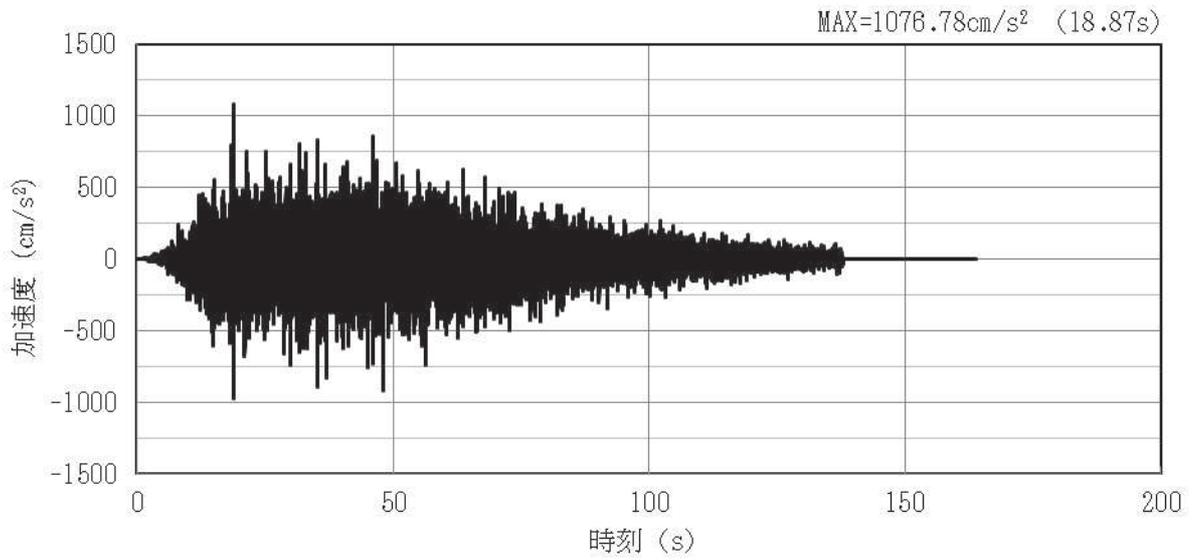
(a) 加速度時刻歴波形



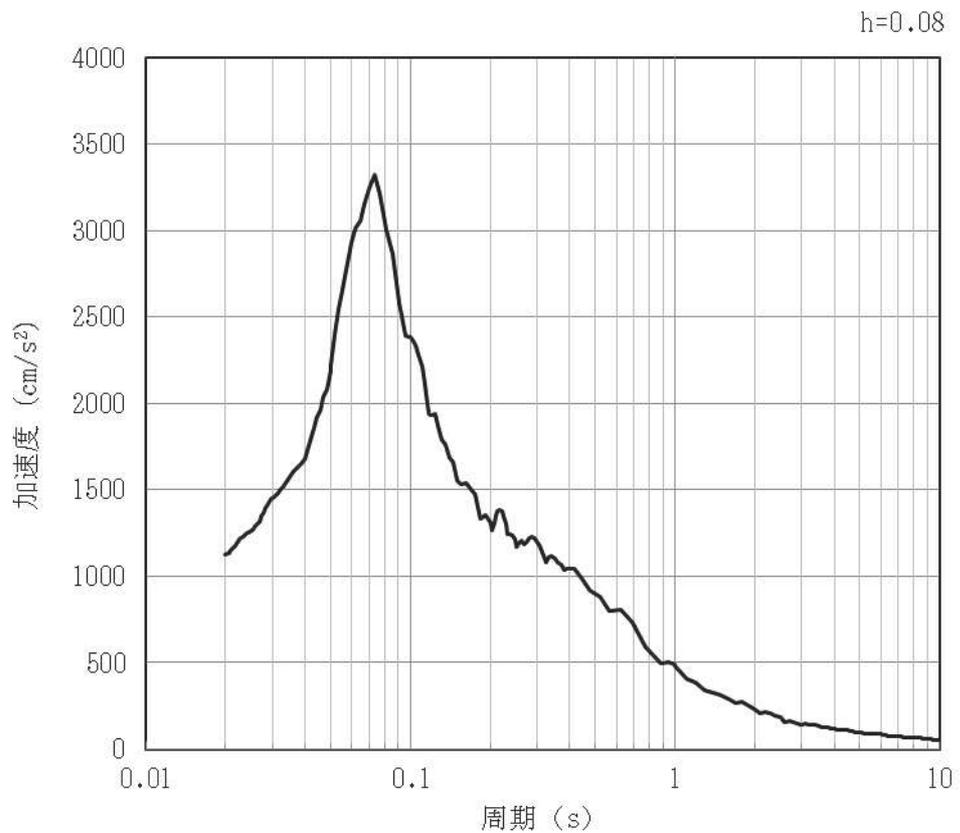
(b) 加速度応答スペクトル

図 4-84 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（鉛直方向：S s-N1）
（第 3 保管エリア①）（14/28）

(2) 第3保管エリア②

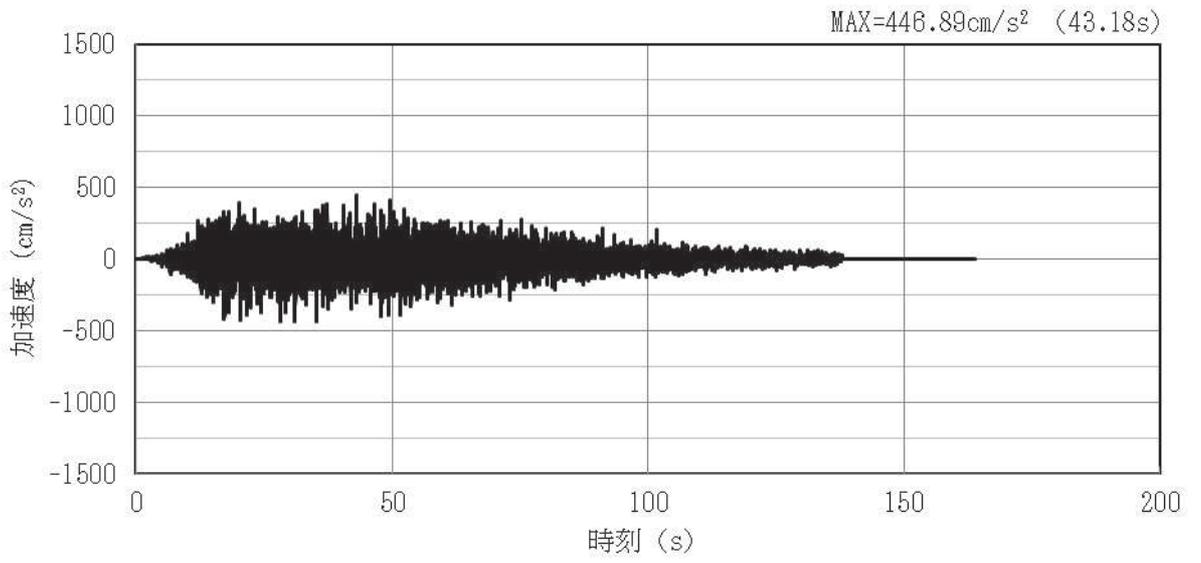


(a) 加速度時刻歴波形

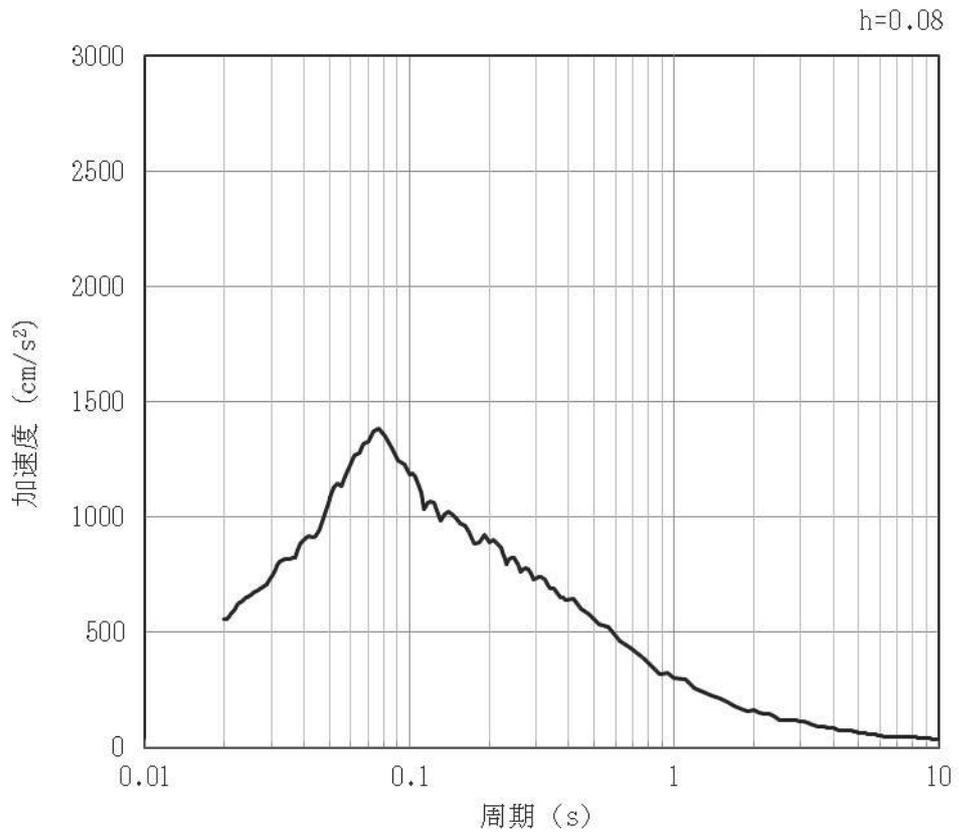


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-85 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 (水平方向 : S s-D1)
(第3保管エリア②) (15/28)

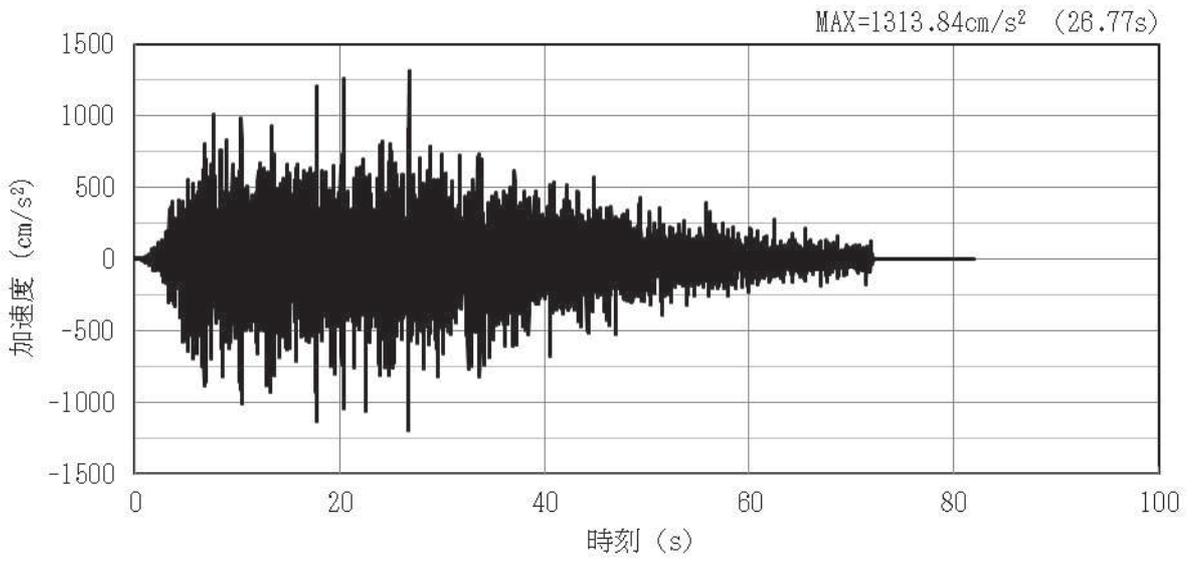


(a) 加速度時刻歴波形

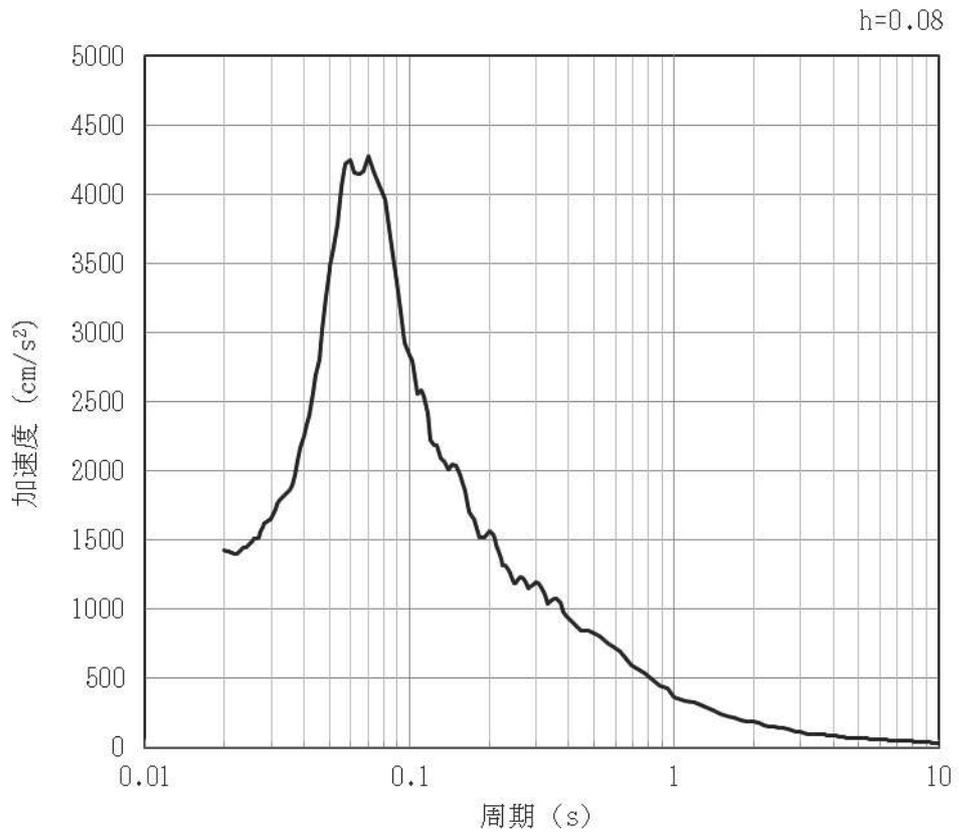


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-86 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 (鉛直方向: S s-D1)
(第 3 保管エリア②) (16/28)

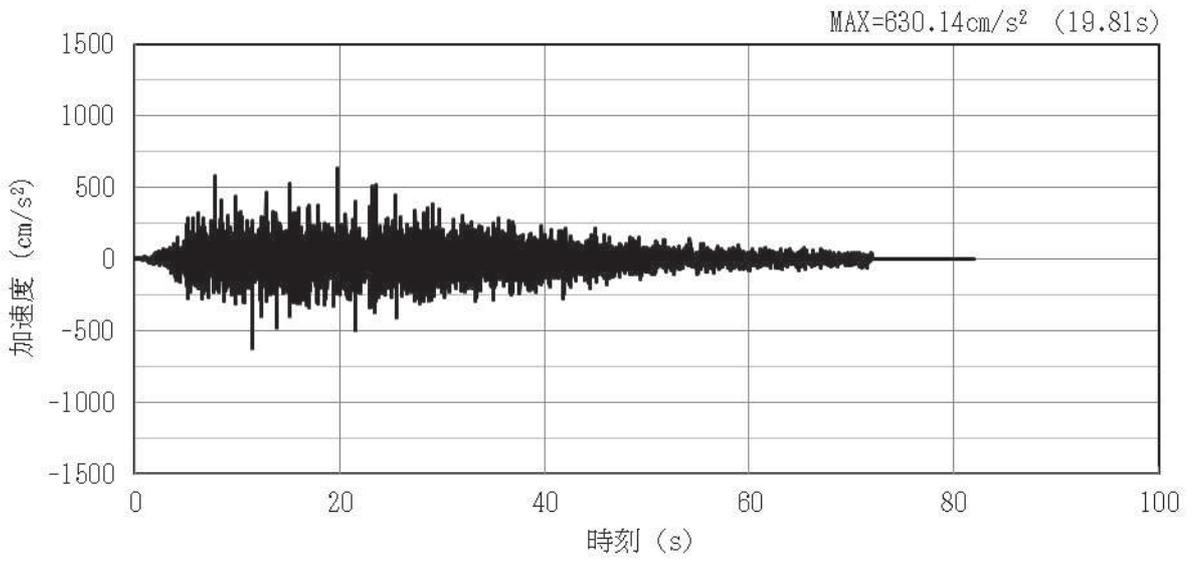


(a) 加速度時刻歴波形

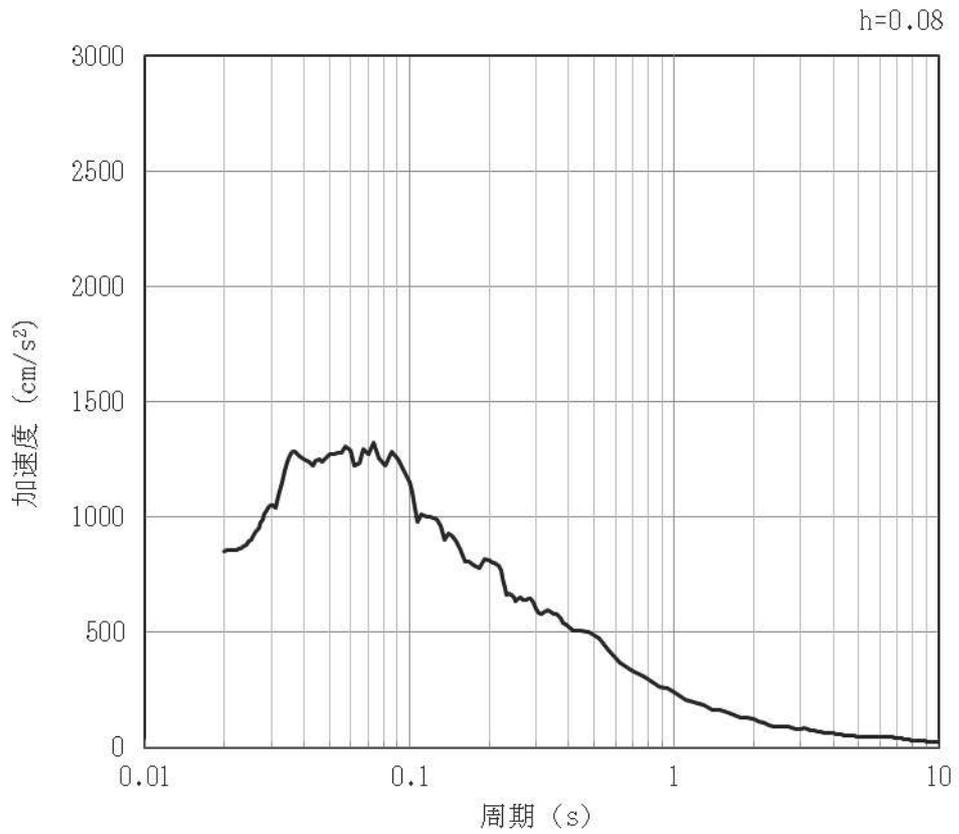


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-87 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 (水平方向: S s-D2)
(第3保管エリア②) (17/28)

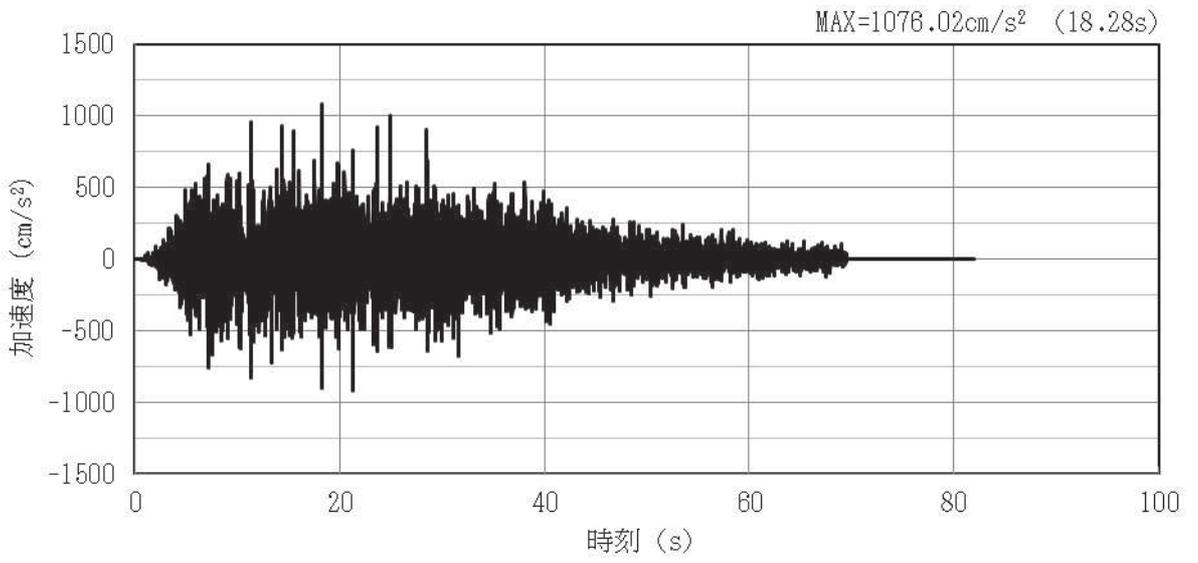


(a) 加速度時刻歴波形

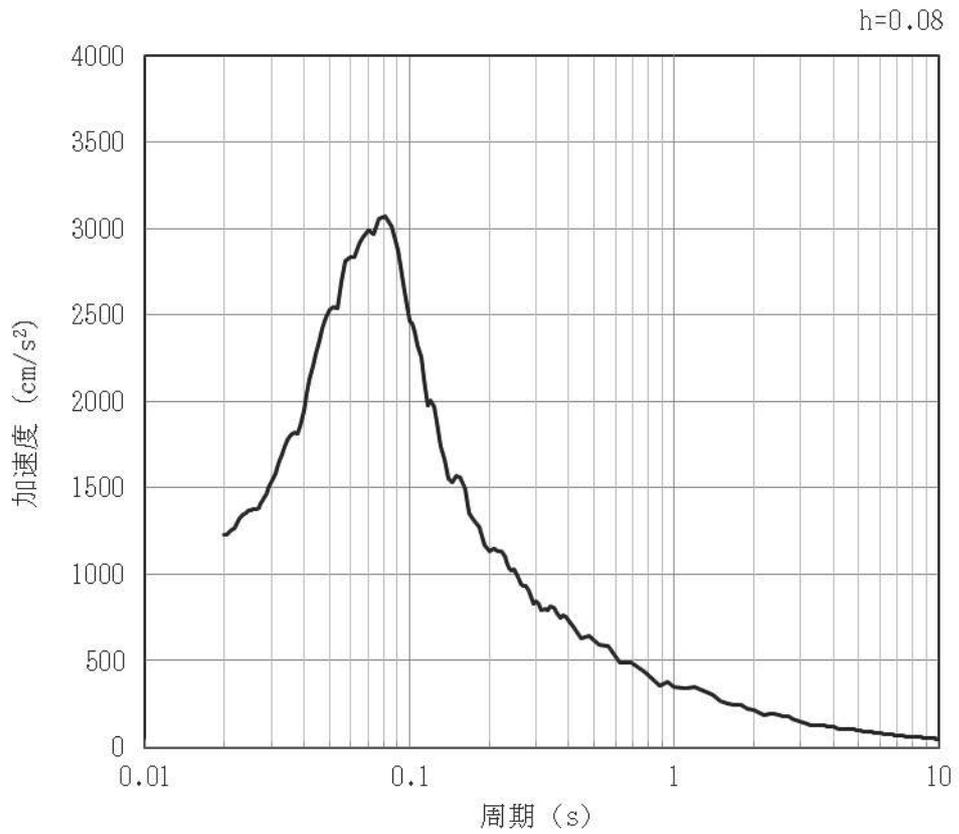


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-88 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 (鉛直方向: S s-D2)
(第 3 保管エリア②) (18/28)

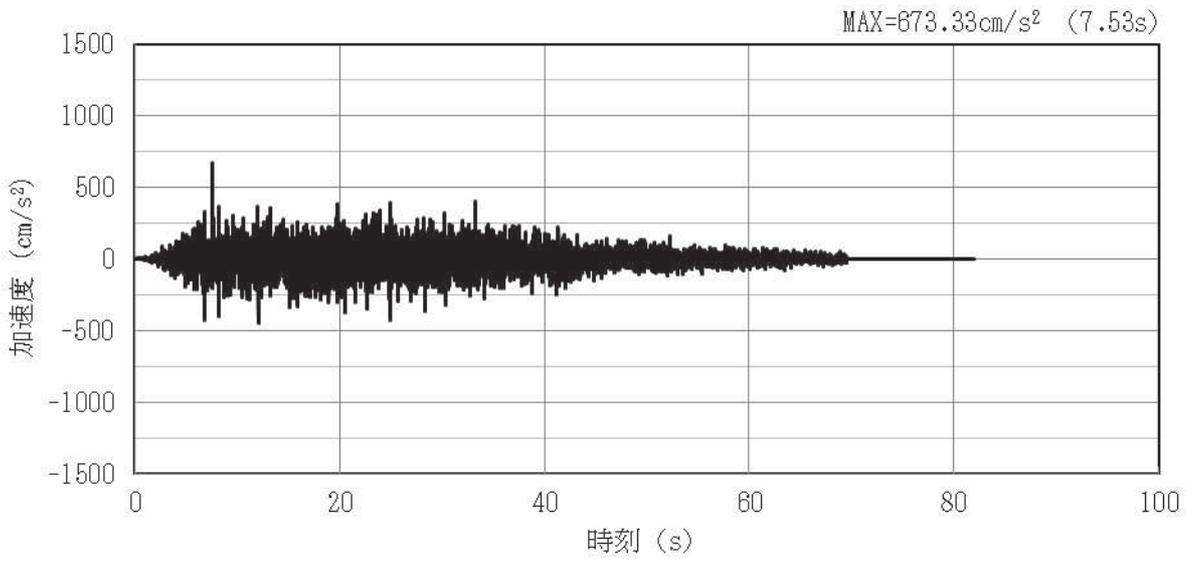


(a) 加速度時刻歴波形

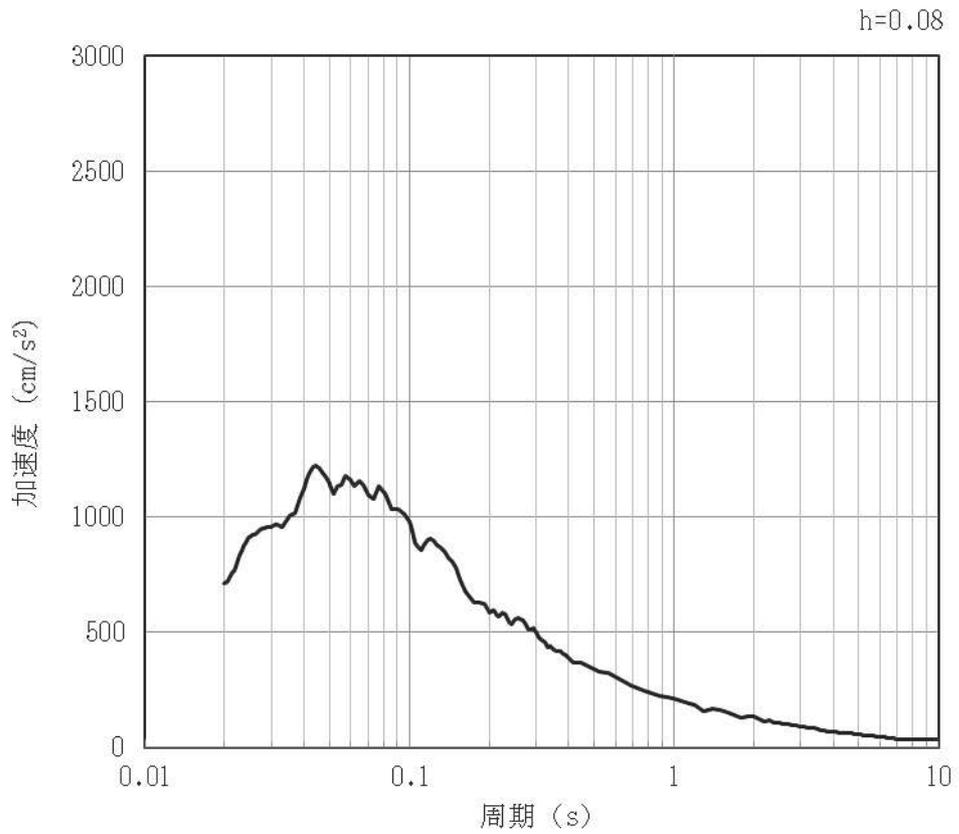


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-89 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 (水平方向 : S s-D3)
(第 3 保管エリア②) (19/28)

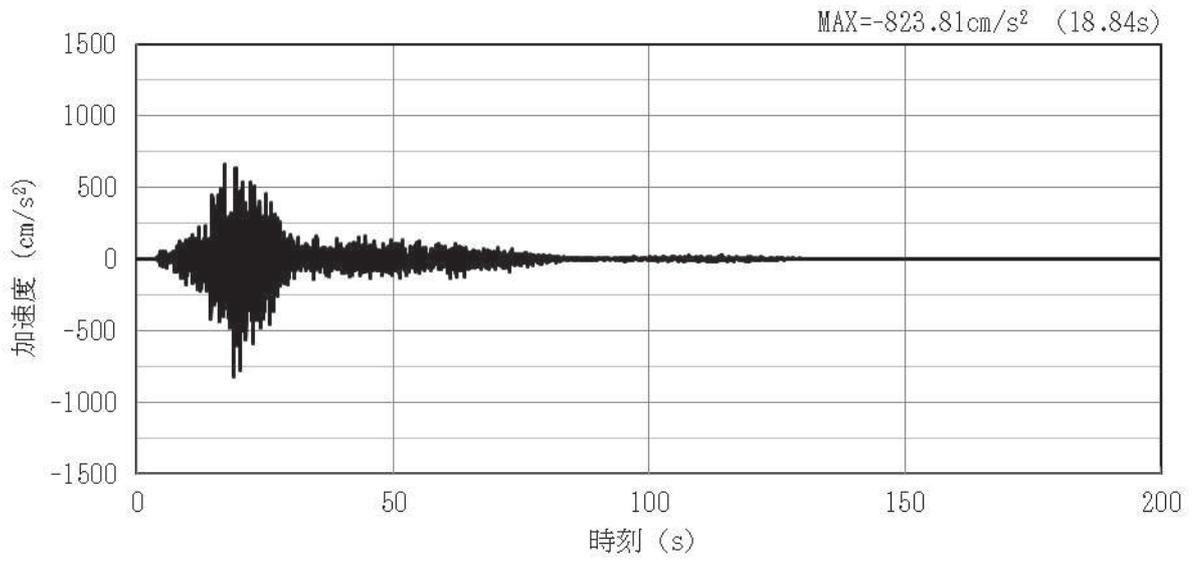


(a) 加速度時刻歴波形

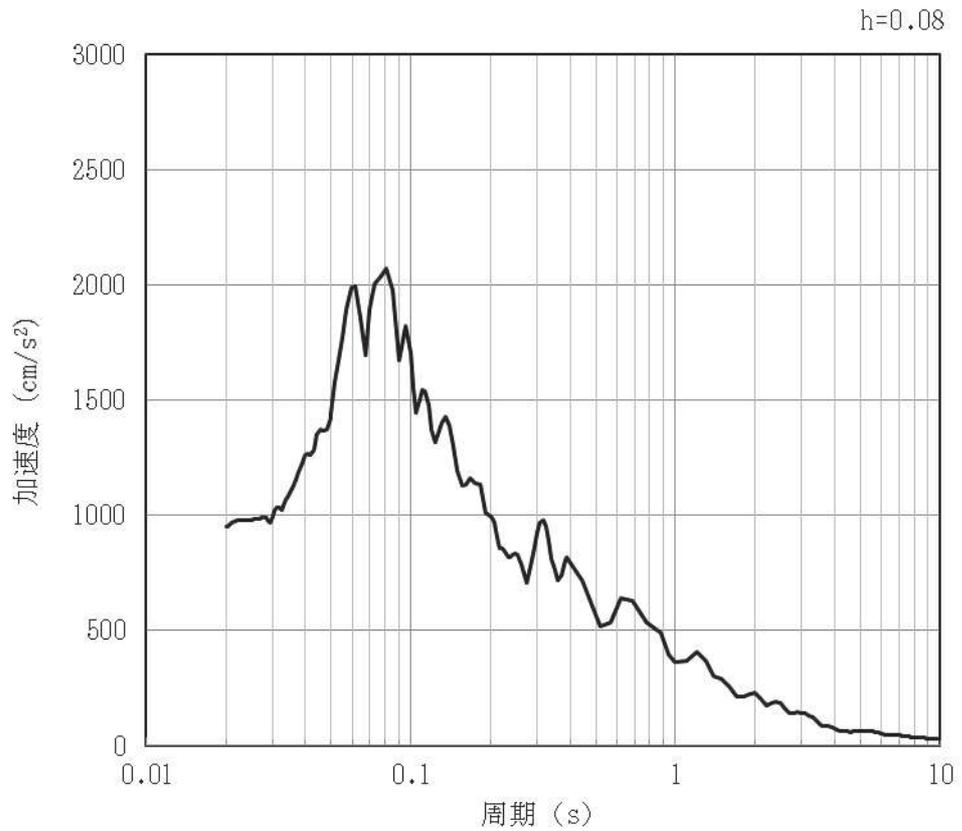


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-90 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 (鉛直方向 : S s-D3)
(第 3 保管エリア②) (20/28)

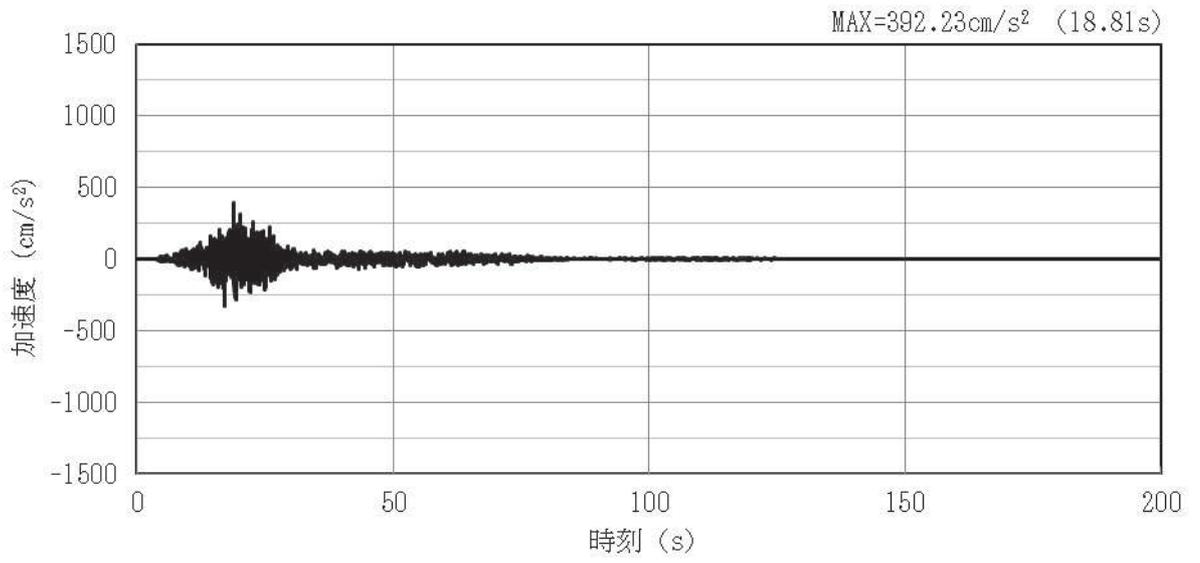


(a) 加速度時刻歴波形

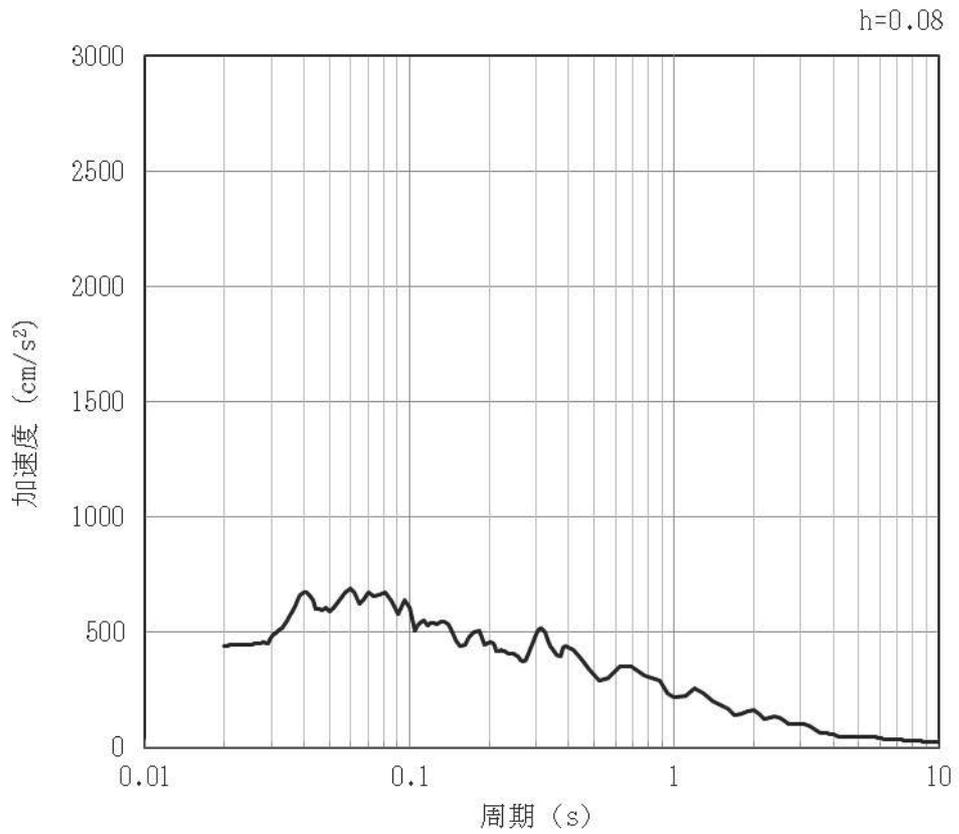


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-91 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 (水平方向 : S s - F1)
(第 3 保管エリア②) (21/28)

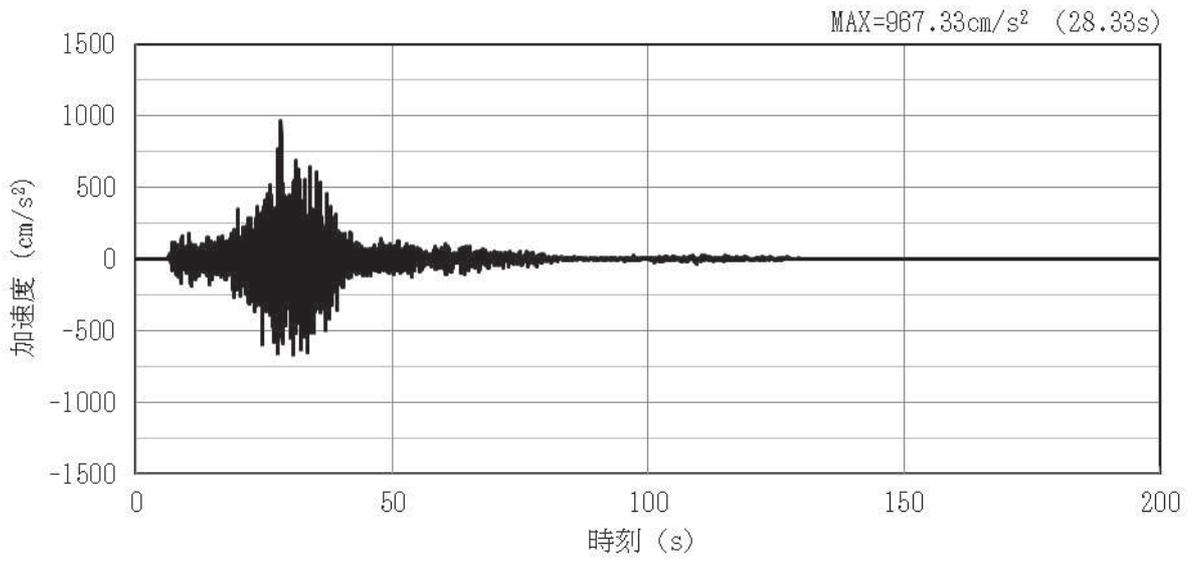


(a) 加速度時刻歴波形

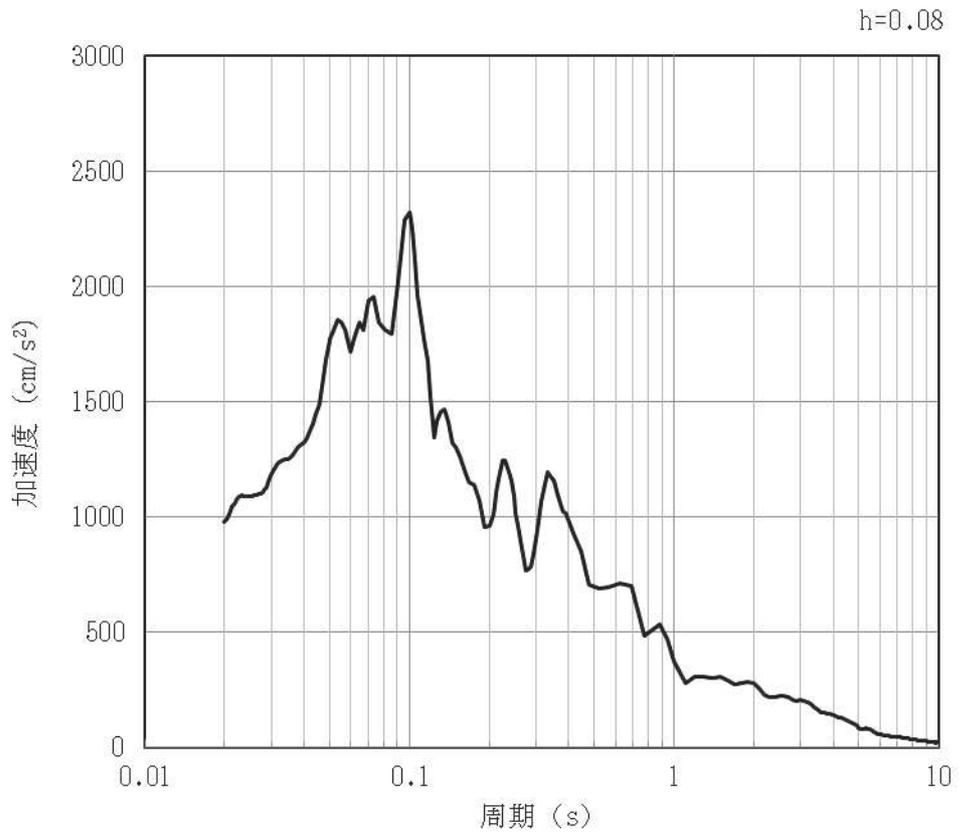


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-92 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 (鉛直方向 : S s-F1)
(第 3 保管エリア②) (22/28)

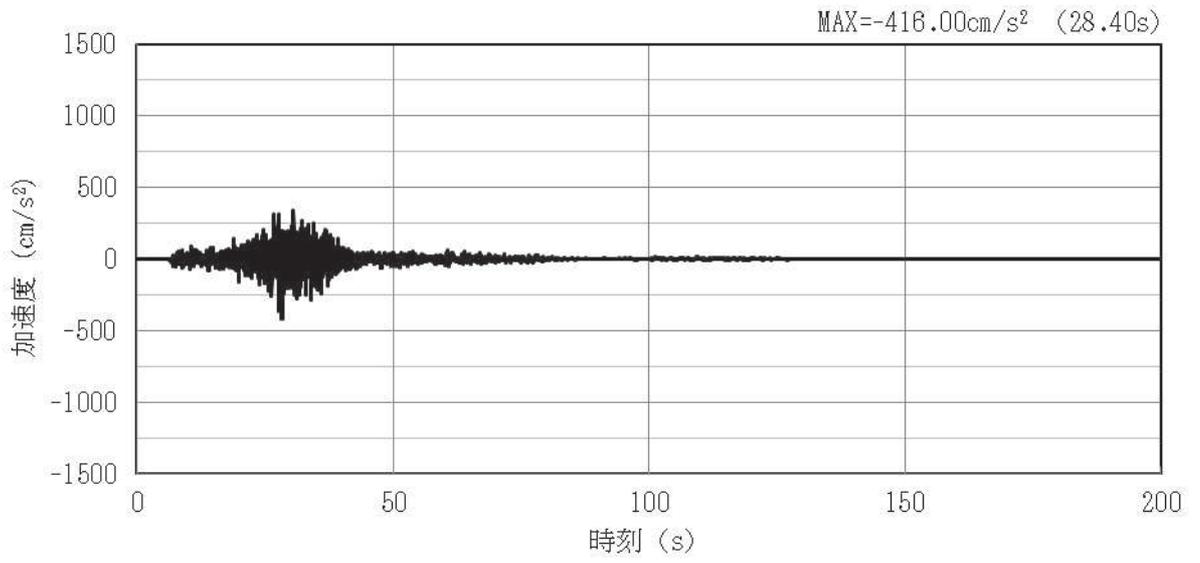


(a) 加速度時刻歴波形

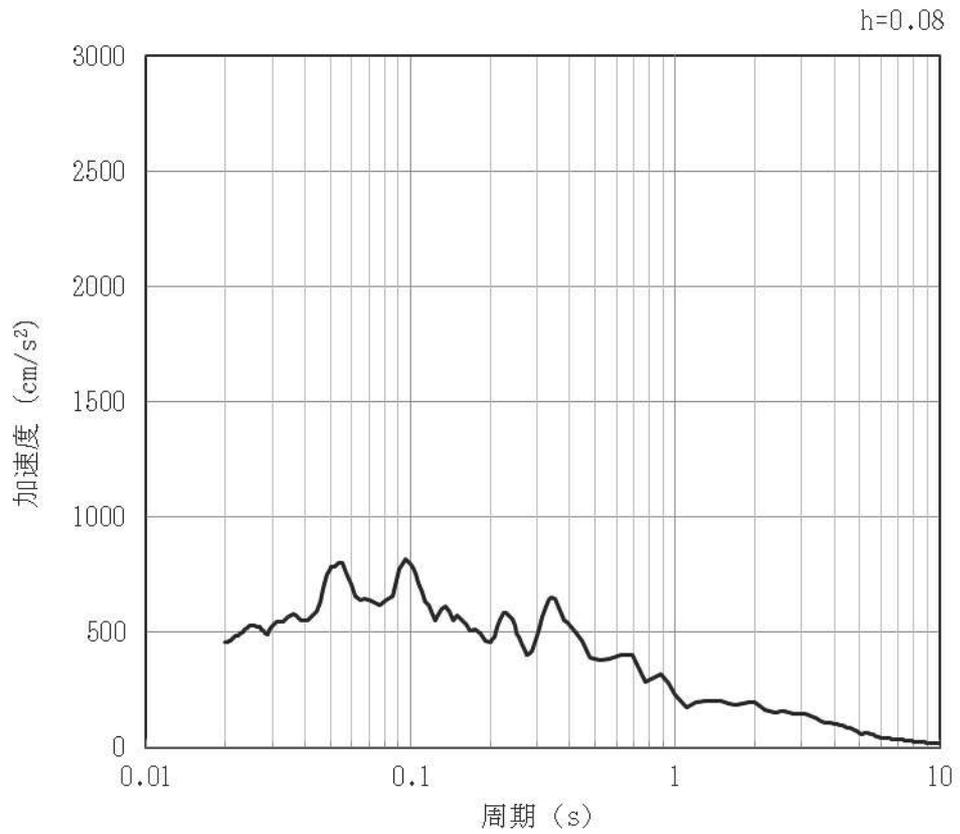


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-93 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（水平方向：S s-F2）
（第 3 保管エリア②）（23/28）

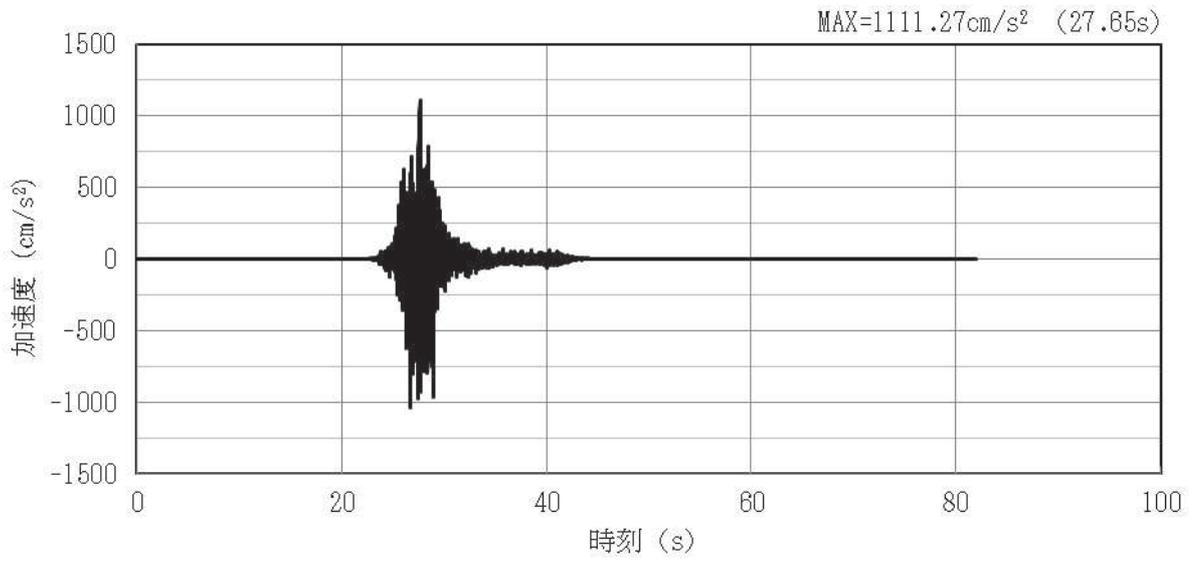


(a) 加速度時刻歴波形

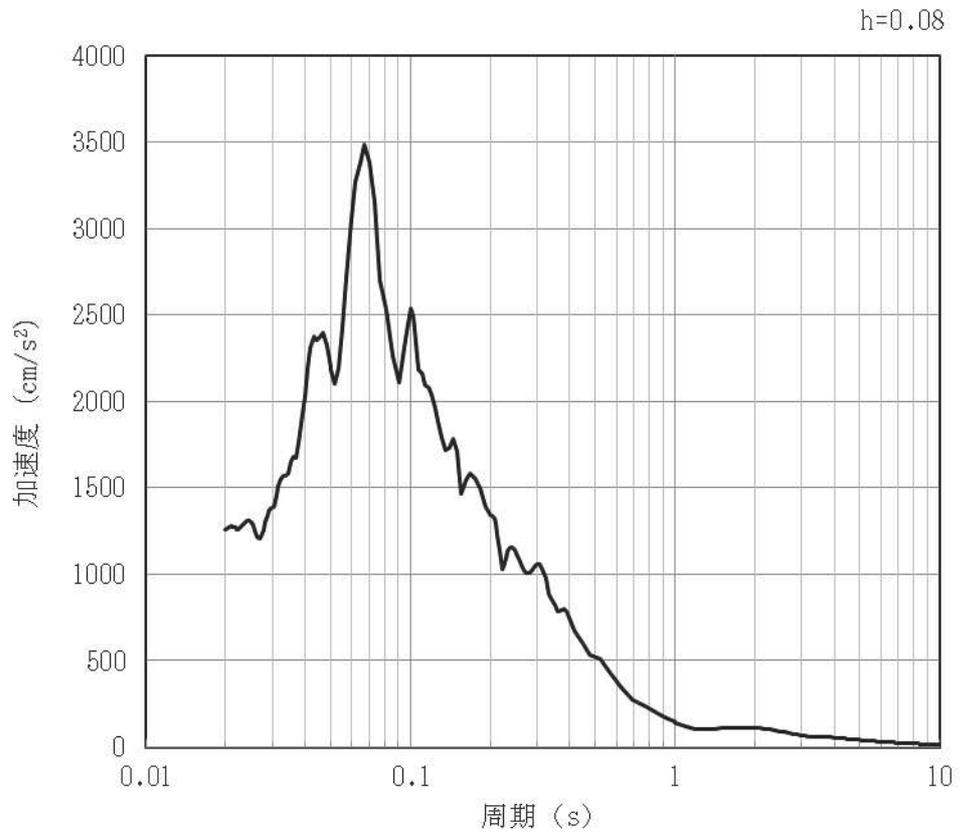


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-94 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 (鉛直方向: S s-F2)
(第 3 保管エリア②) (24/28)

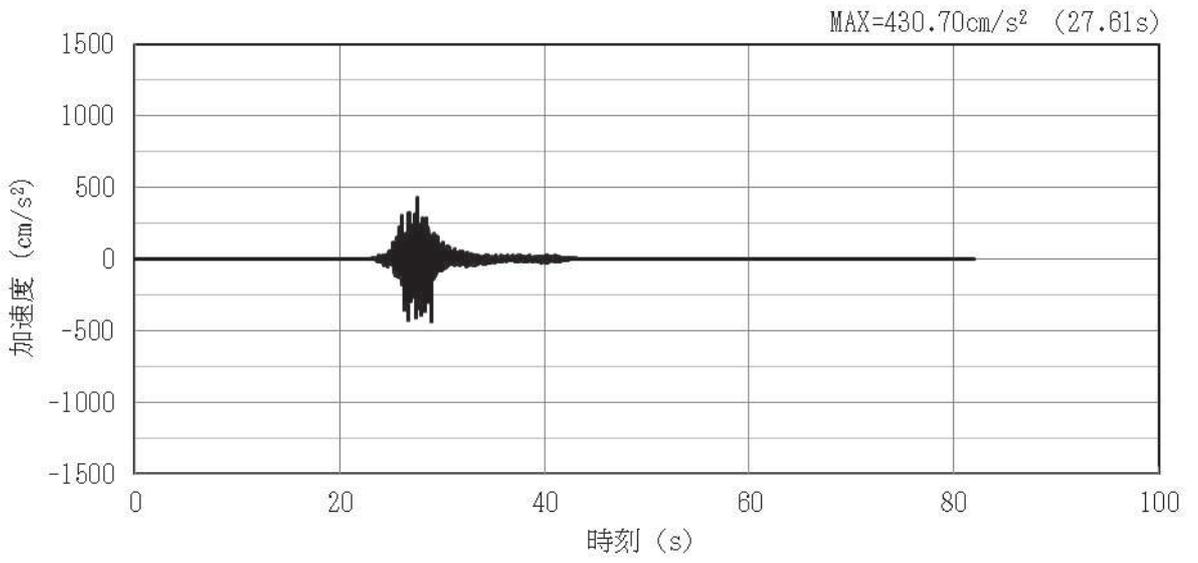


(a) 加速度時刻歴波形

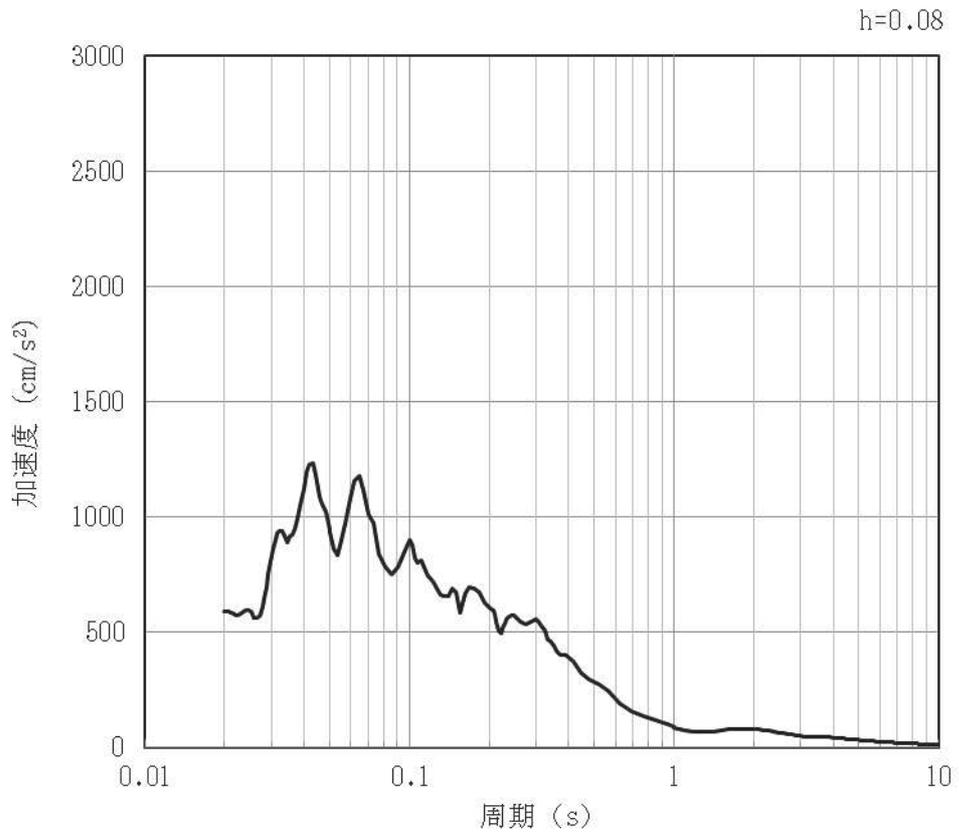


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-95 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（水平方向：S s-F3）
（第3保管エリア②）（25/28）

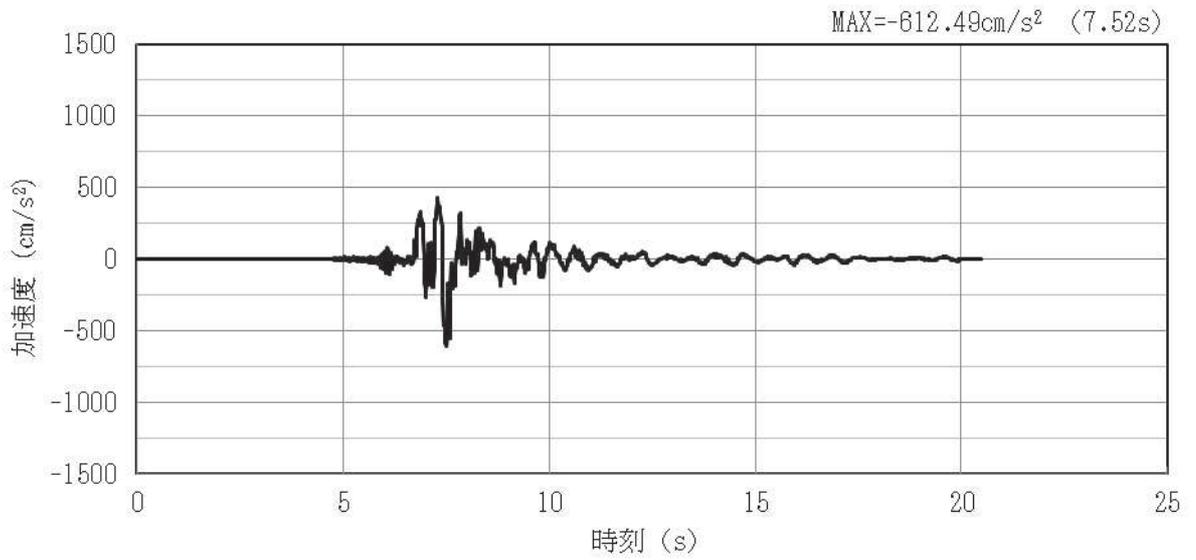


(a) 加速度時刻歴波形

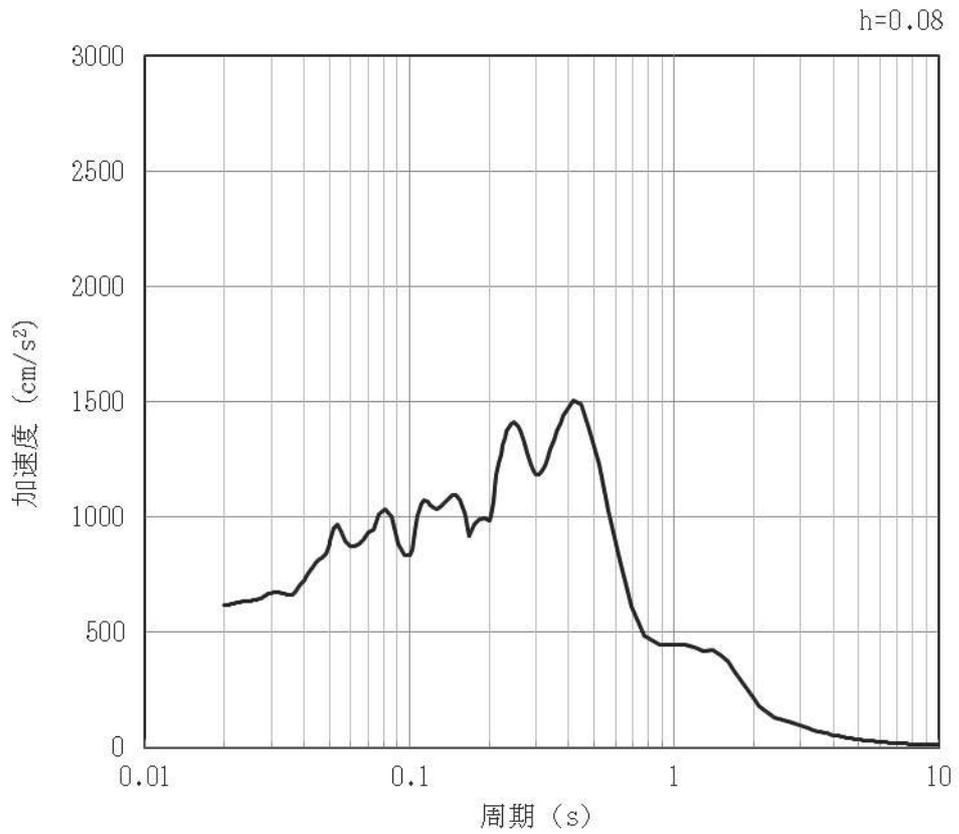


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-96 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 (鉛直方向: S s-F3)
(第 3 保管エリア②) (26/28)

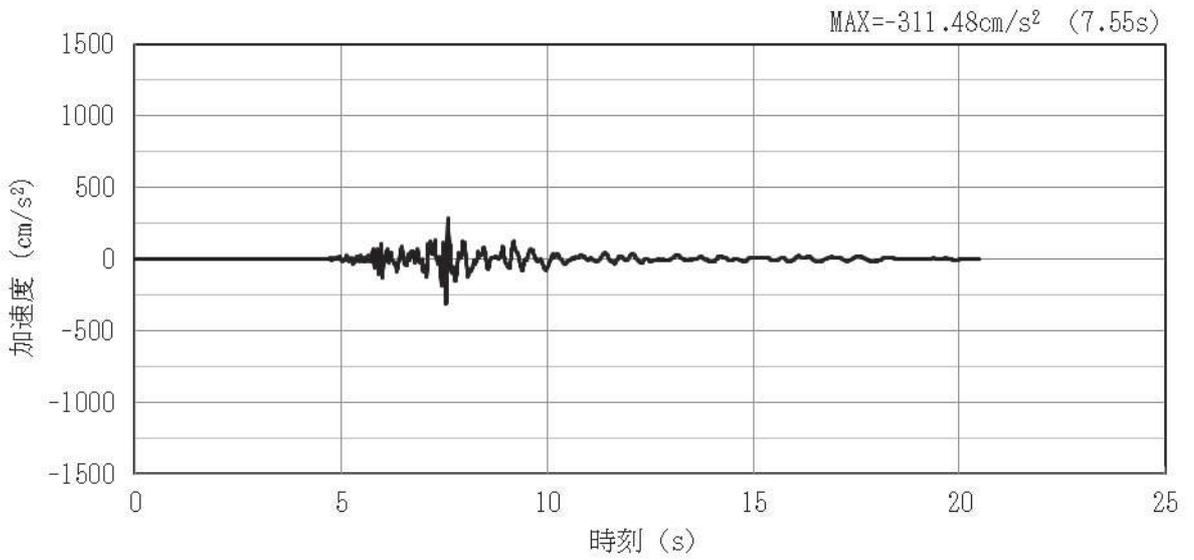


(a) 加速度時刻歴波形

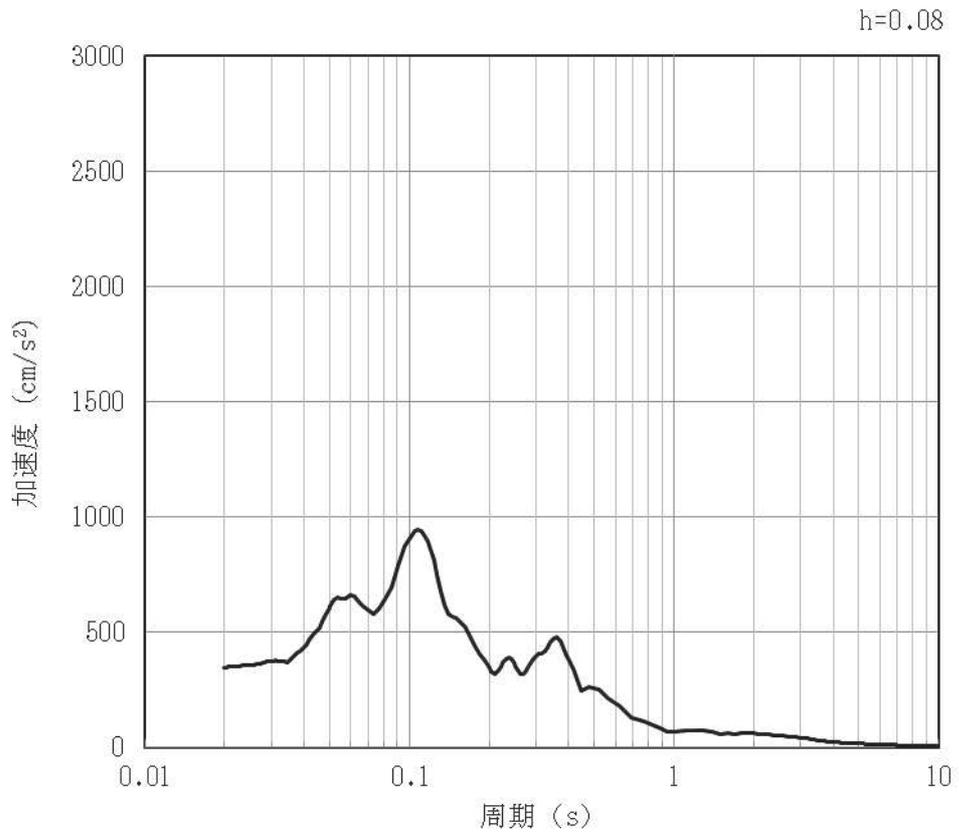


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-97 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 (水平方向 : S s-N1)
(第3保管エリア②) (27/28)



(a) 加速度時刻歴波形



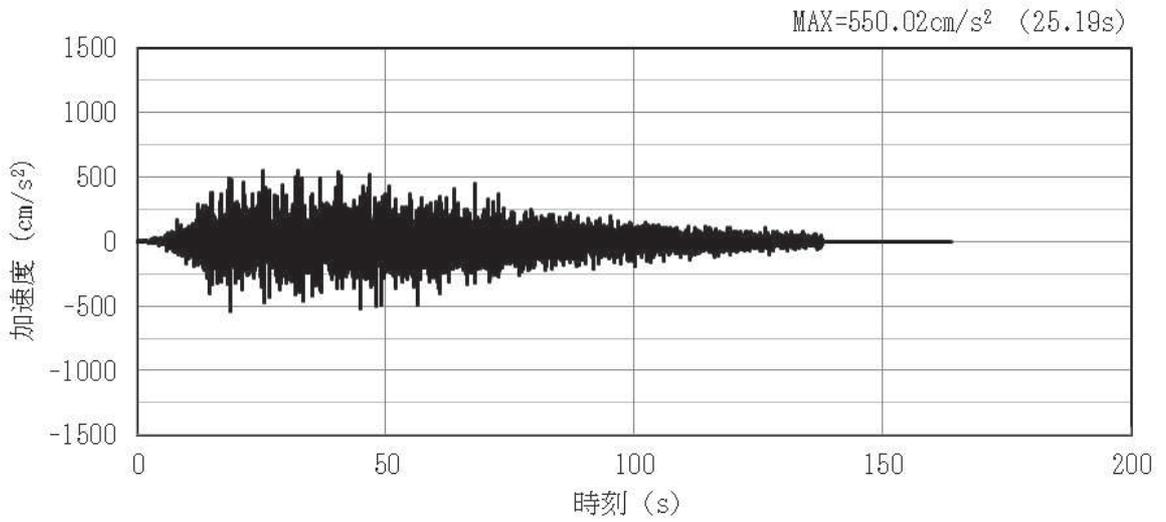
(b) 加速度応答スペクトル

図 4-98 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 (鉛直方向 : S s-N1)
(第 3 保管エリア②) (28/28)

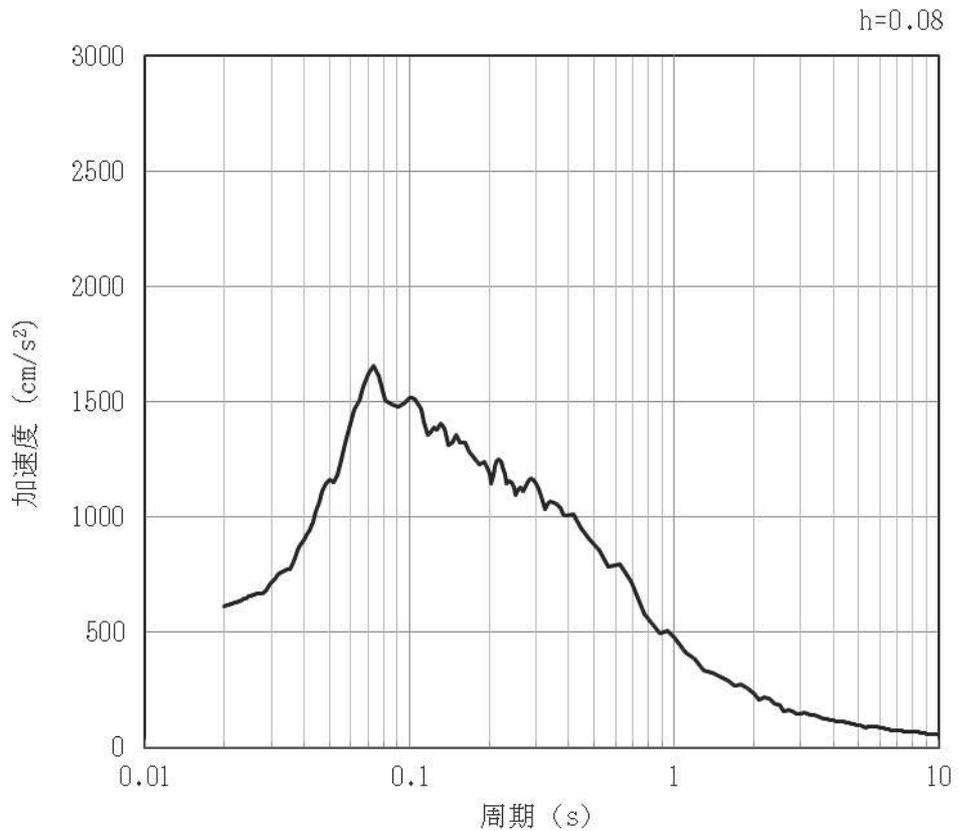
4.5 第4保管エリア

一次元重複反射理論による地震応答解析により算定した第4保管エリアの地表面における加速度時刻歴波形及び加速度応答スペクトル（基本ケース）を図4-99～図4-126に示す。なお、加速度応答スペクトルに用いる減衰定数は、車両型設備の減衰定数（8%）を考慮し設定する。

(1) 第4保管エリア①

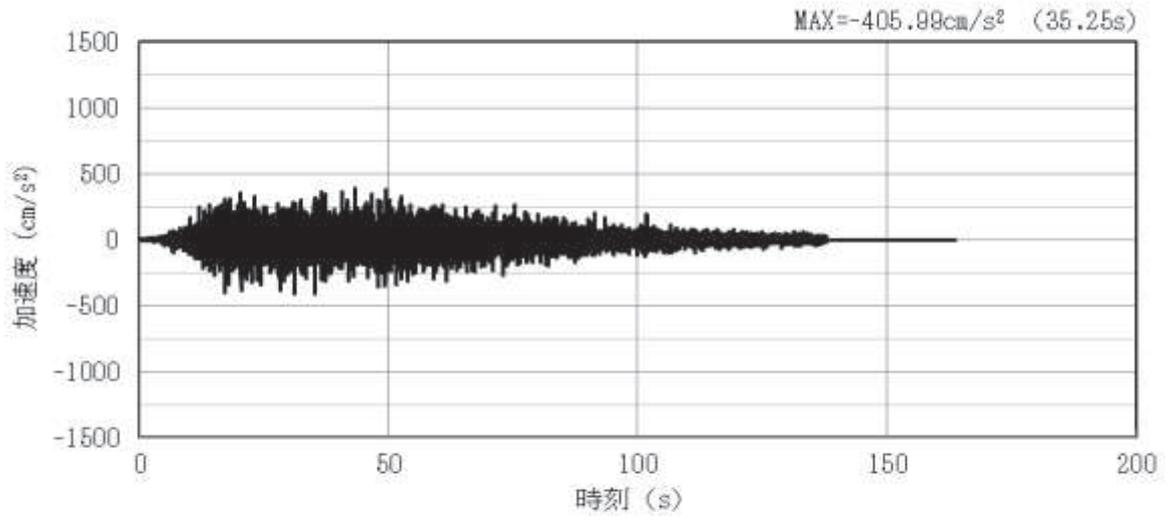


(a) 加速度時刻歴波形

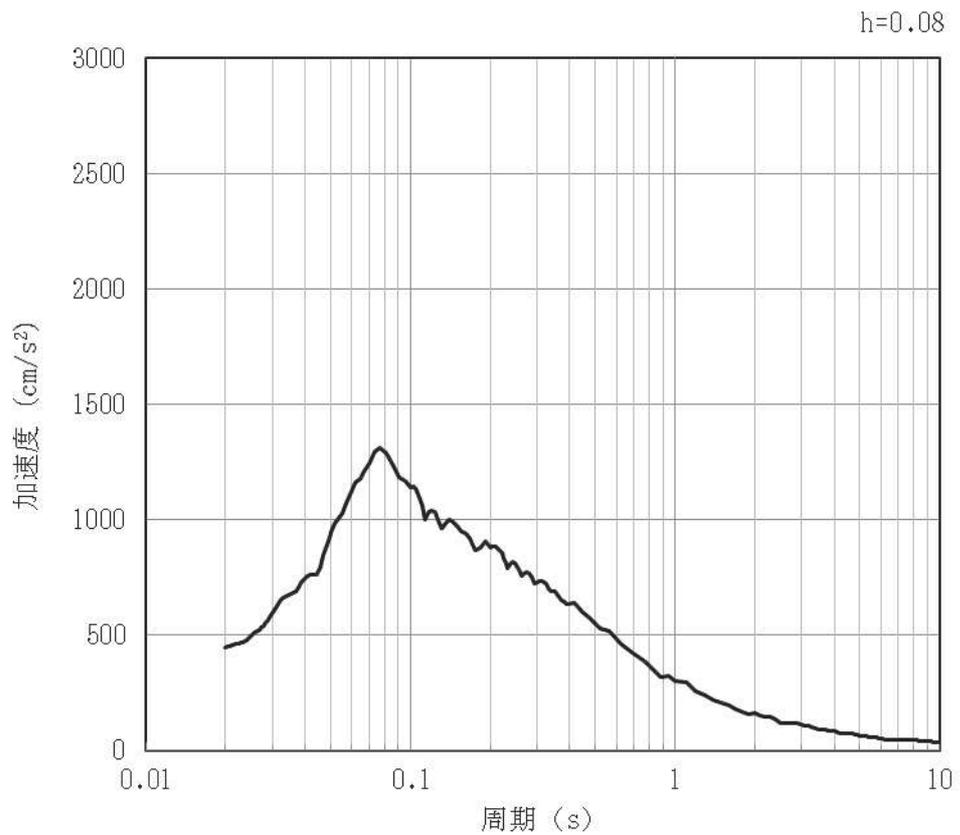


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-99 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 (水平方向 : S s-D1)
(第4保管エリア①) (1/28)

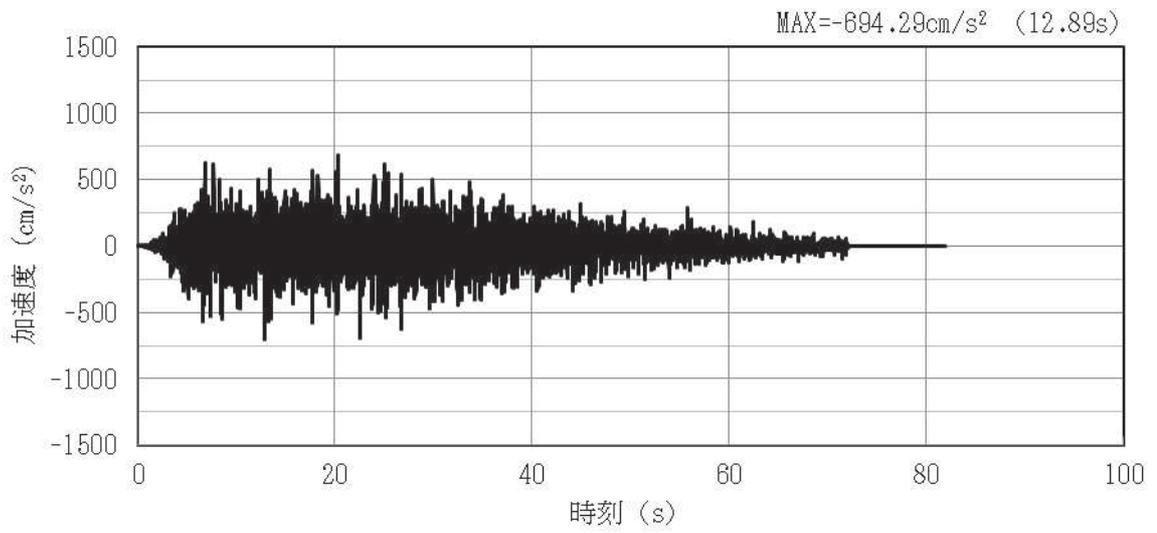


(a) 加速度時刻歴波形

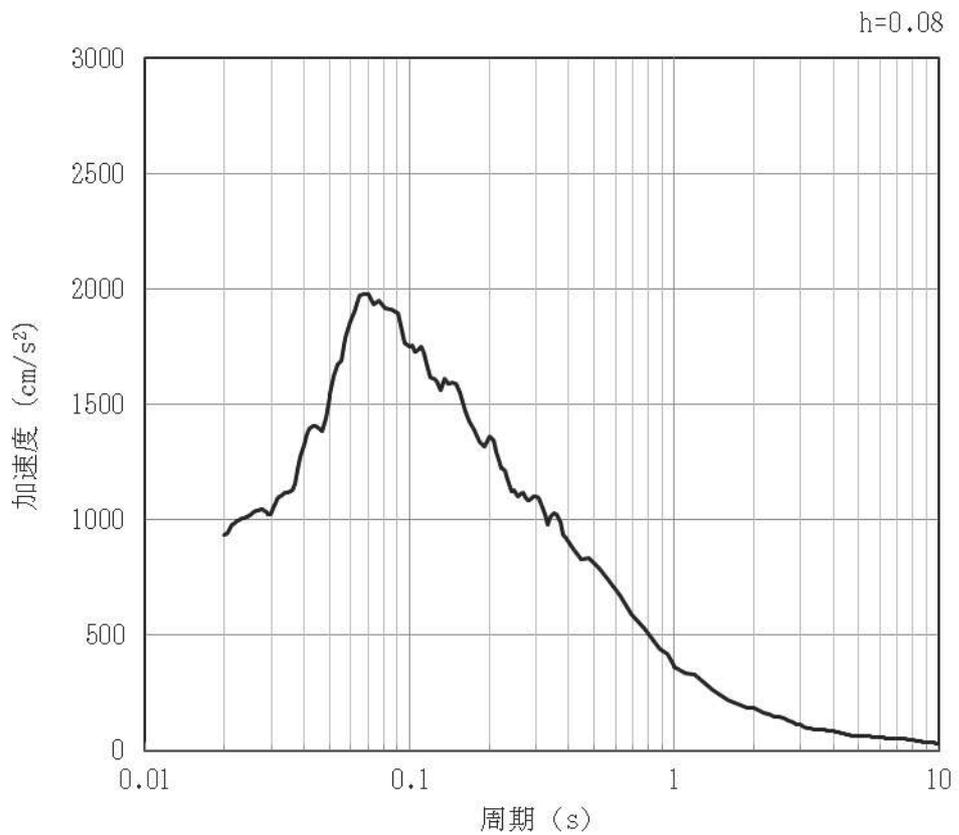


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-100 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（鉛直方向：S s-D1）
（第 4 保管エリア①）（2/28）

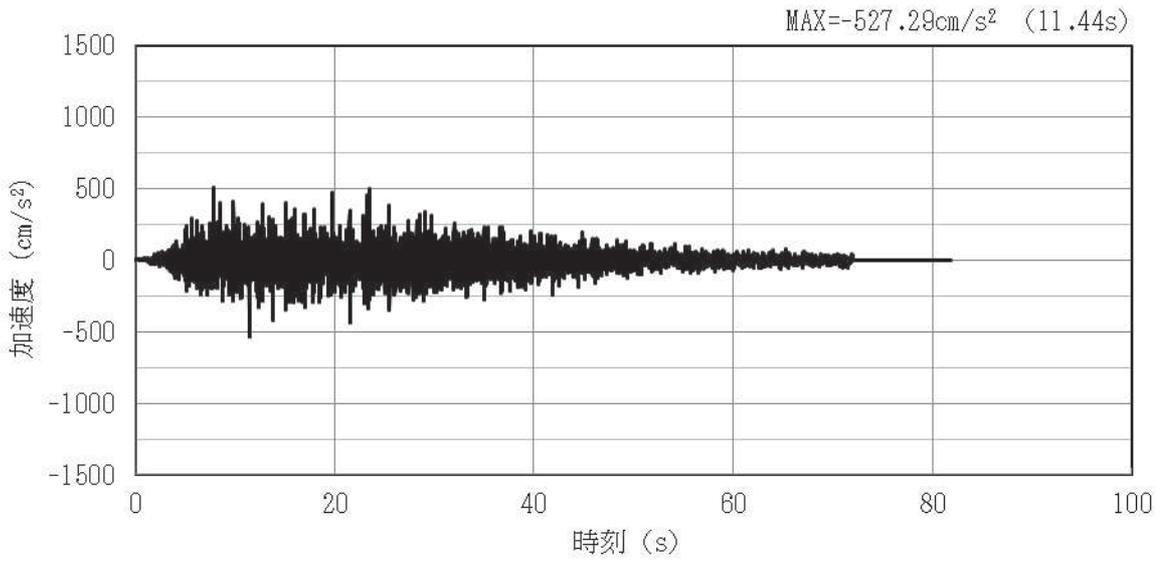


(a) 加速度時刻歴波形

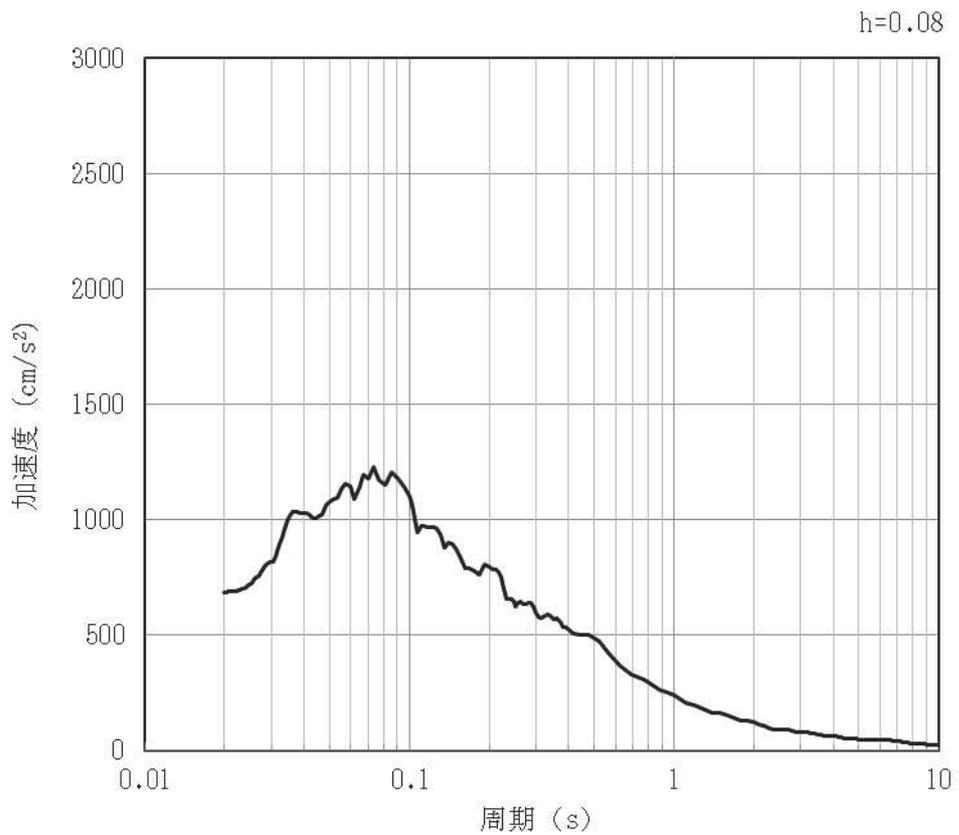


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-101 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（水平方向：S s-D2）
（第 4 保管エリア①）（3/28）

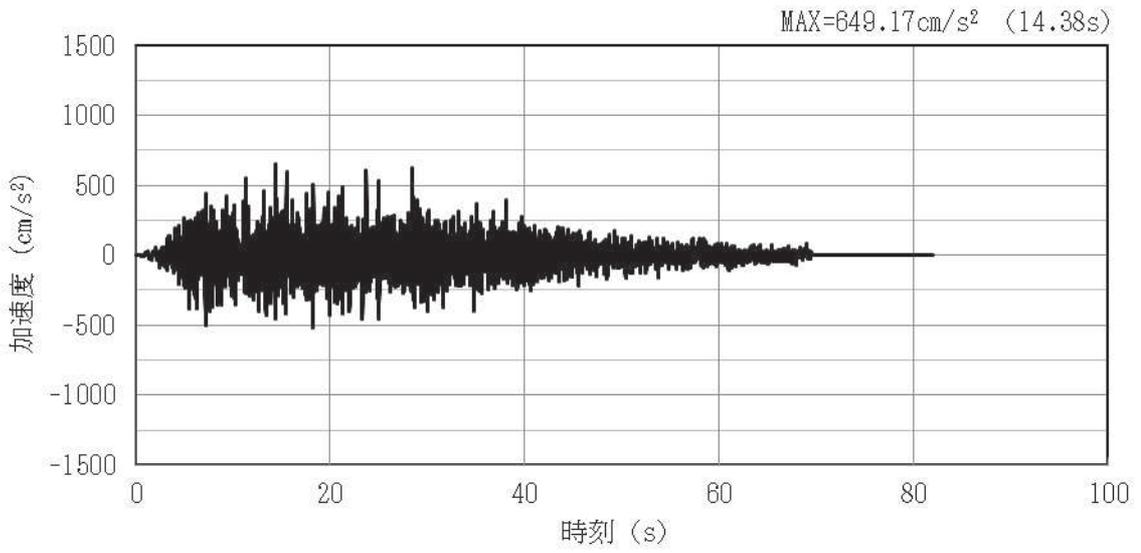


(a) 加速度時刻歴波形

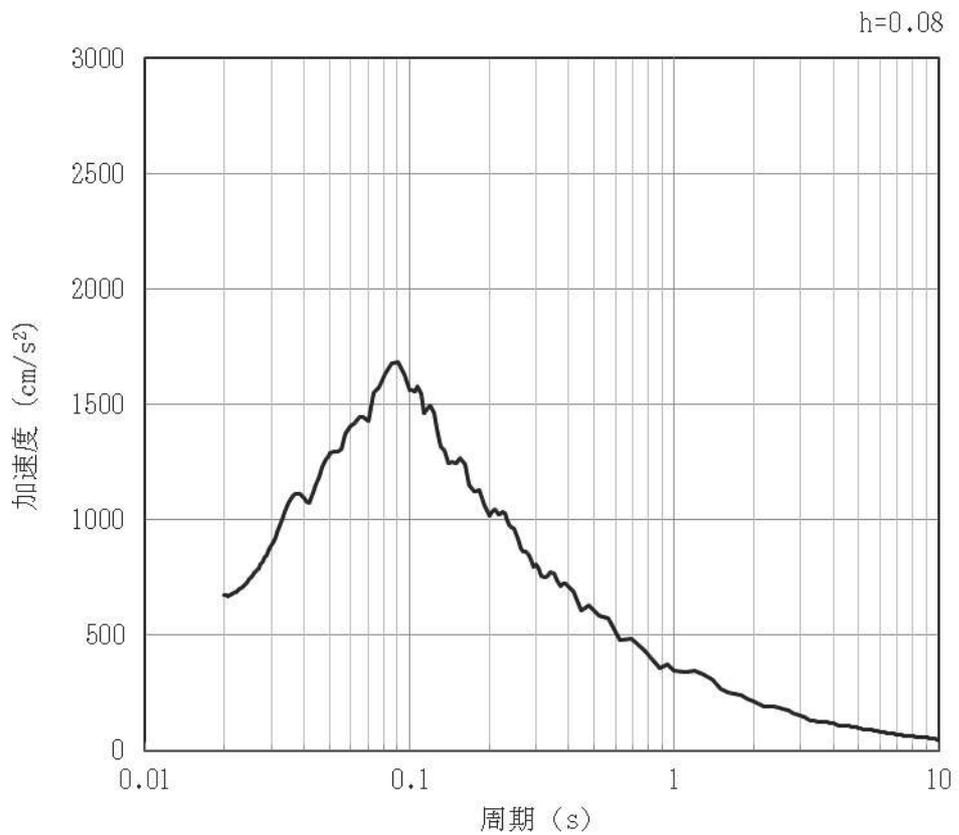


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-102 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（鉛直方向：S s-D2）
（第 4 保管エリア①）（4/28）

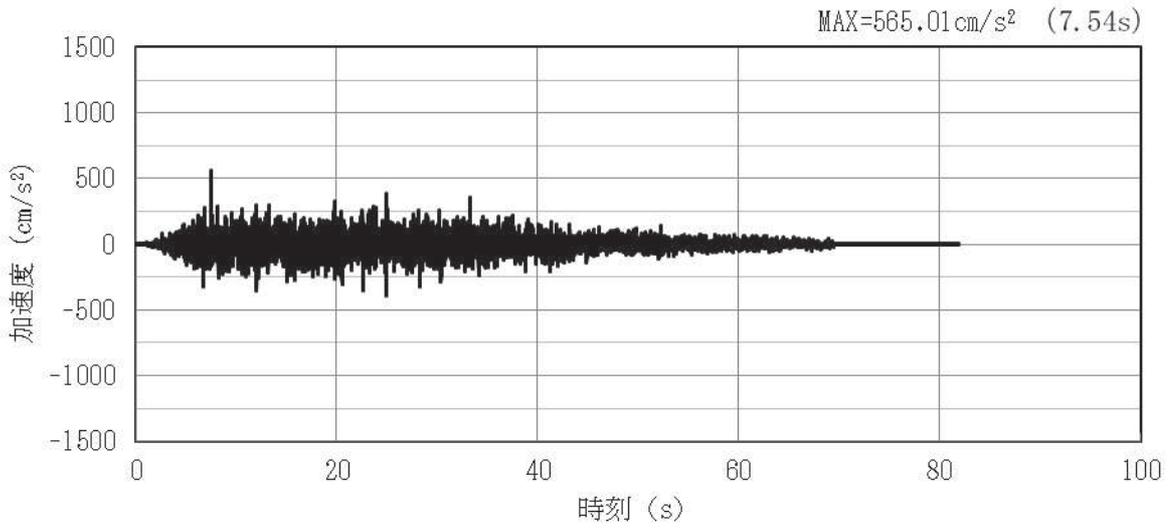


(a) 加速度時刻歴波形

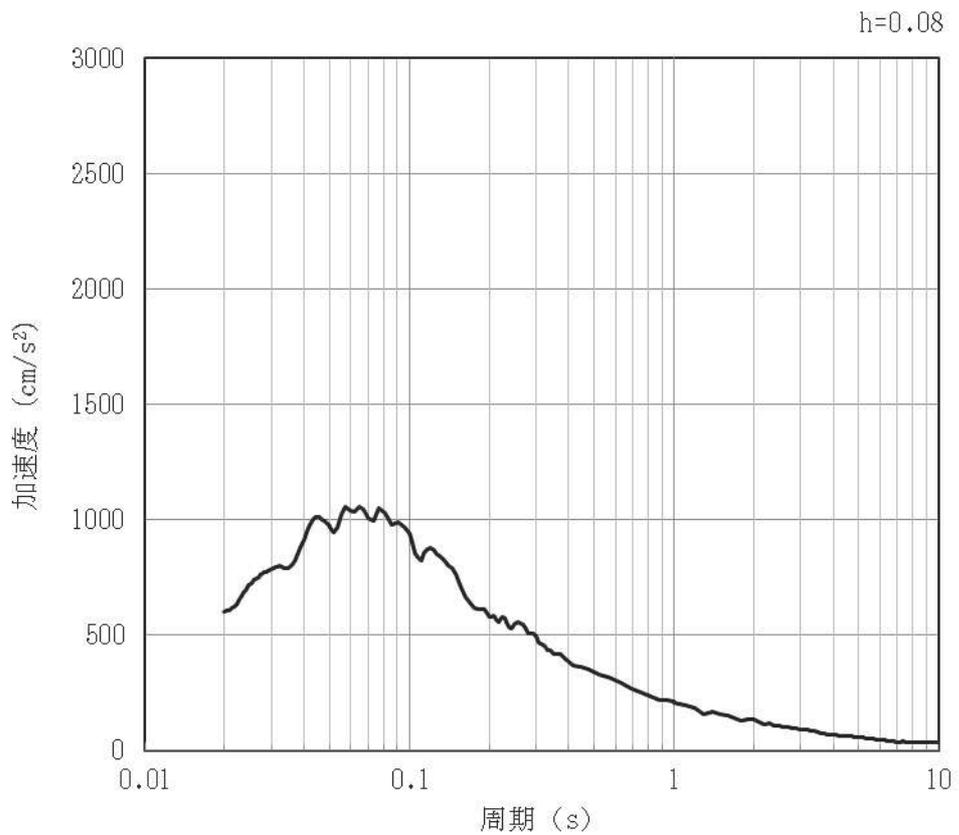


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-103 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（水平方向：S s-D3）
（第 4 保管エリア①）（5/28）

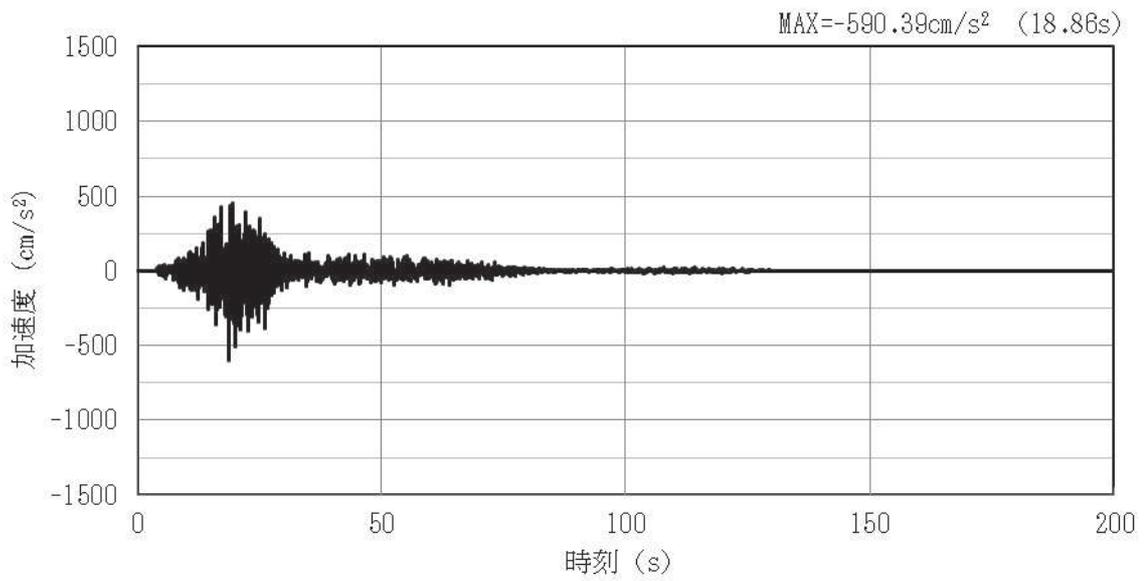


(a) 加速度時刻歴波形

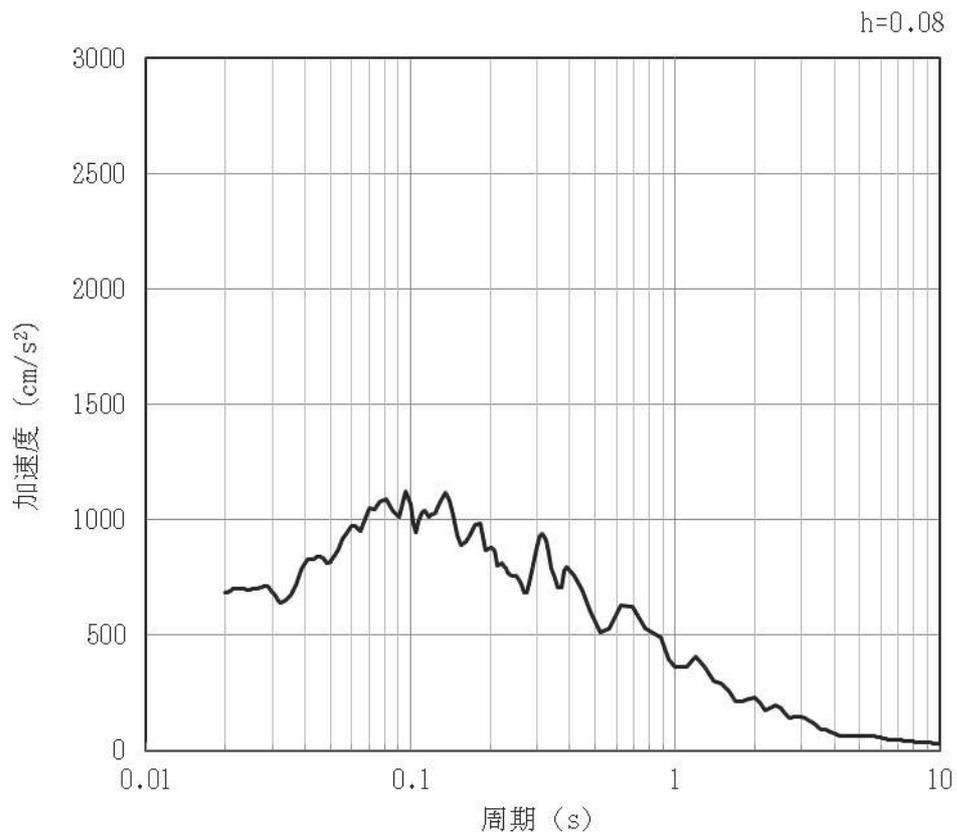


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-104 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（鉛直方向：S s-D3）
（第 4 保管エリア①）（6/28）

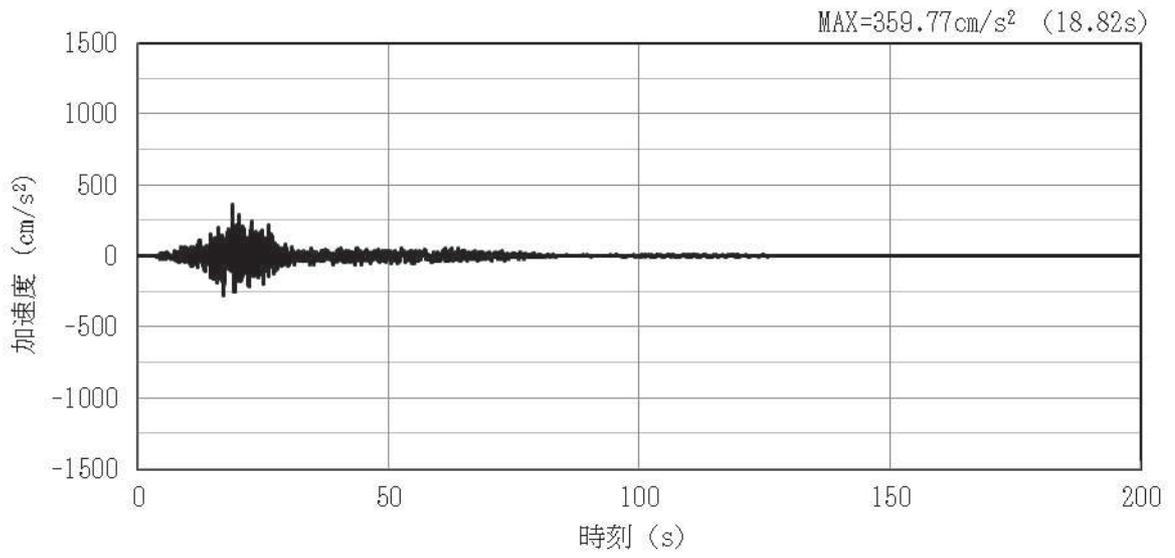


(a) 加速度時刻歴波形

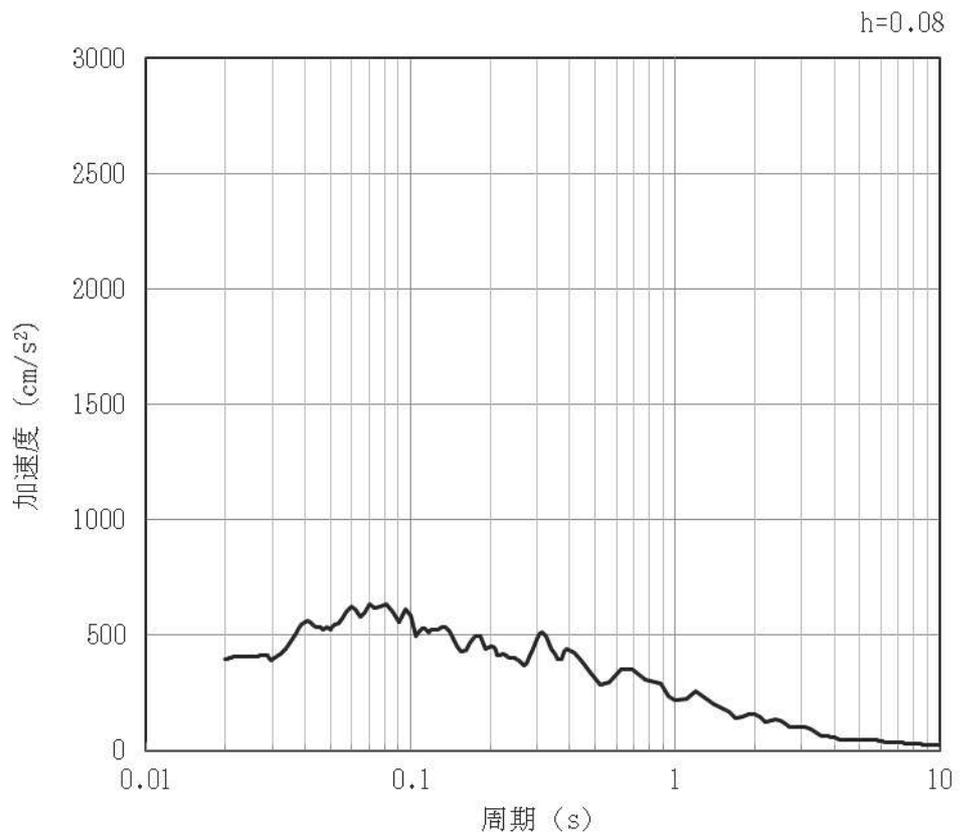


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-105 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 (水平方向: S s-F1)
(第 4 保管エリア①) (7/28)

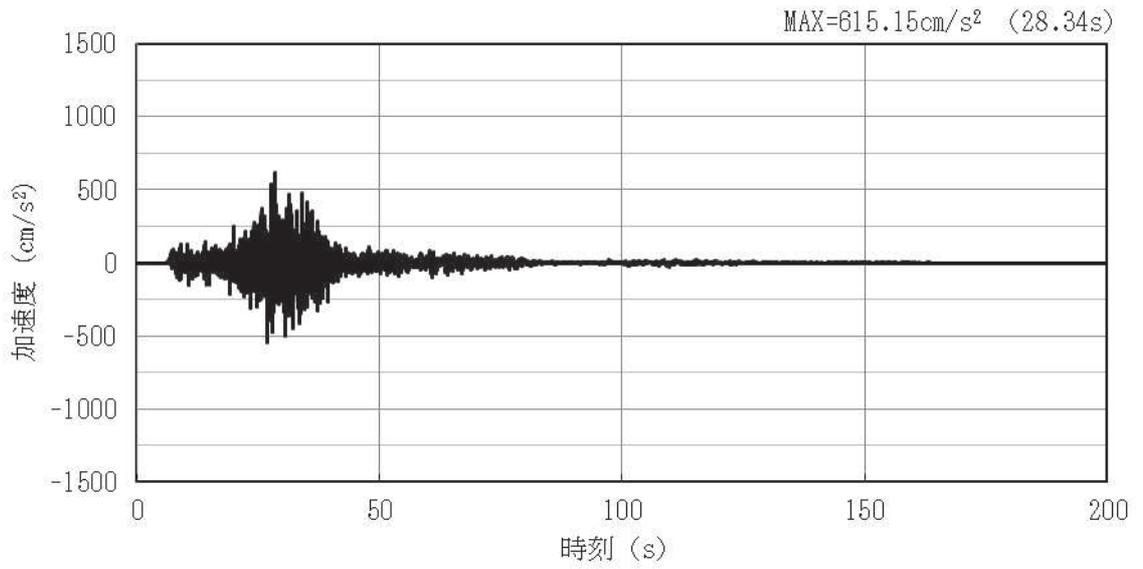


(a) 加速度時刻歴波形

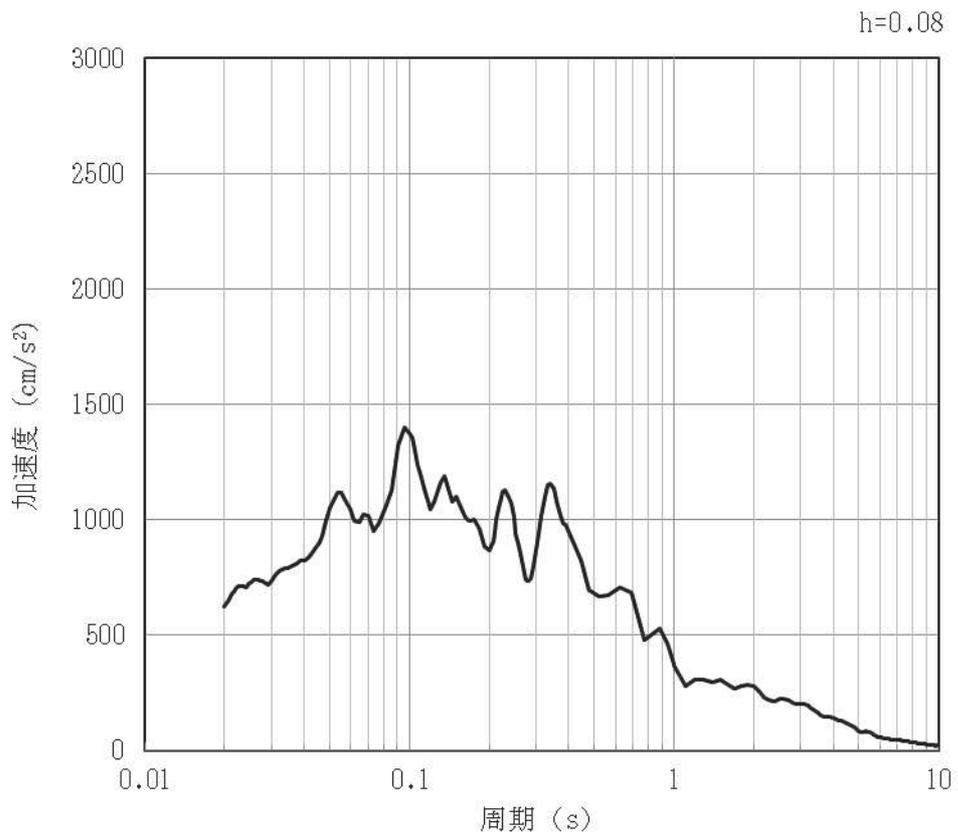


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-106 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（鉛直方向：S s-F1）
（第 4 保管エリア①）（8/28）

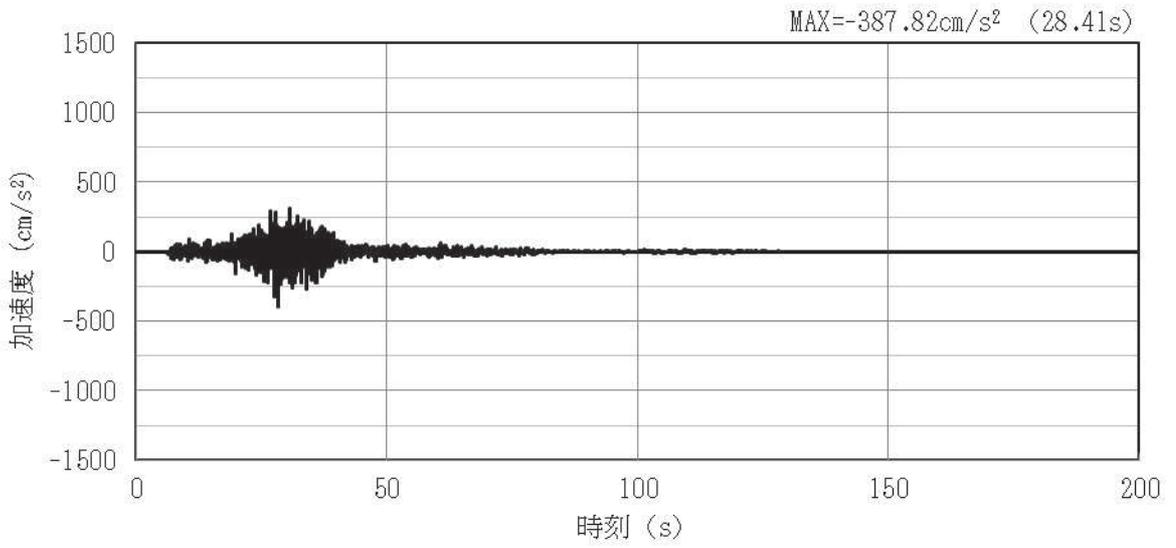


(a) 加速度時刻歴波形

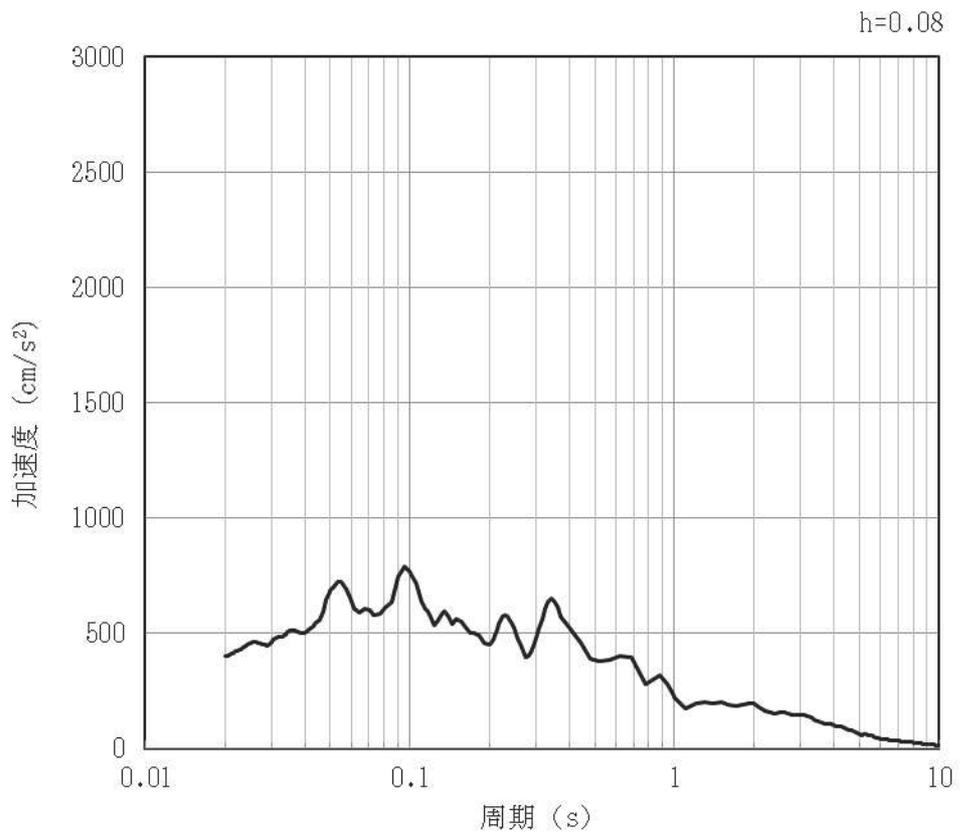


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-107 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（水平方向：S s-F2）
（第 4 保管エリア①）（9/28）

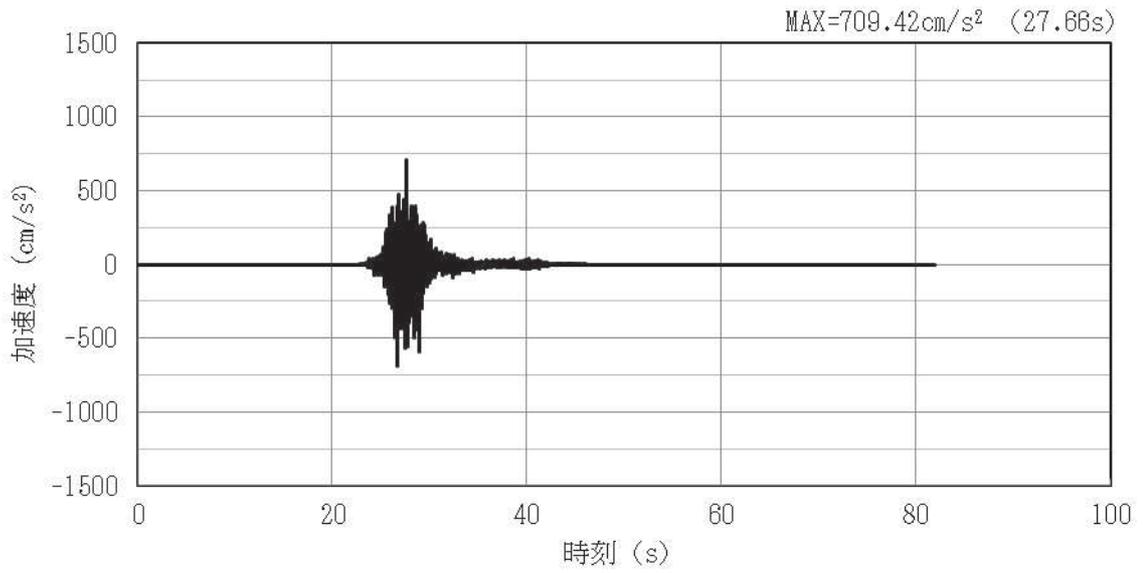


(a) 加速度時刻歴波形

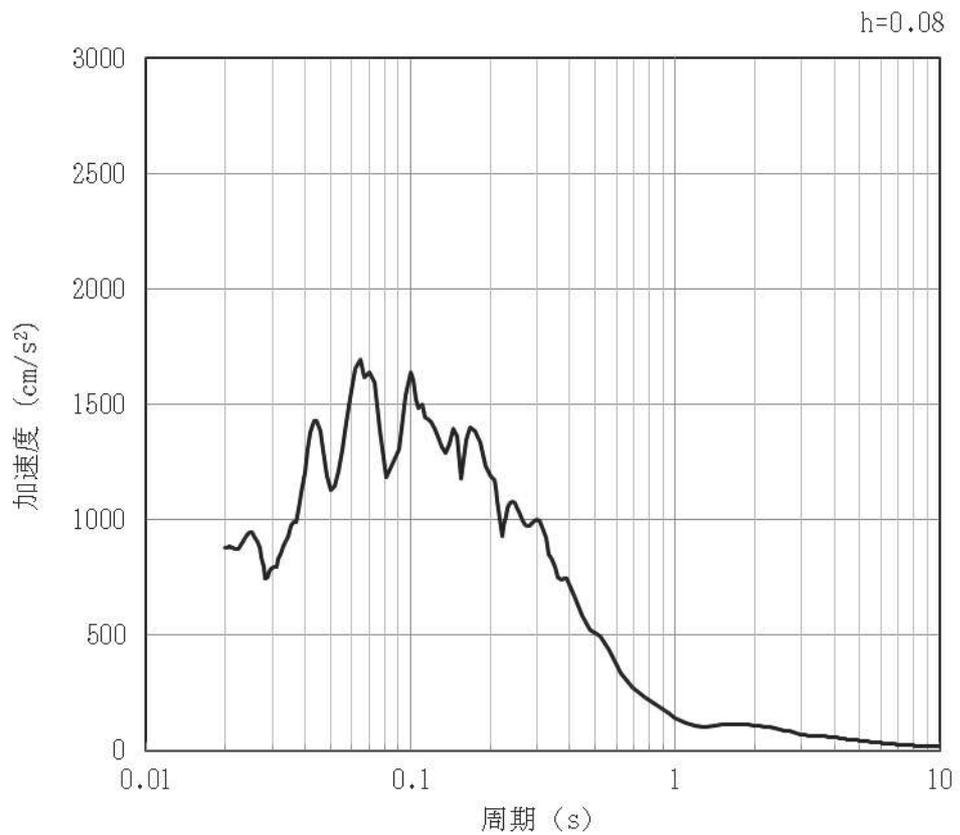


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-108 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（鉛直方向：S s-F2）
（第 4 保管エリア①）（10/28）

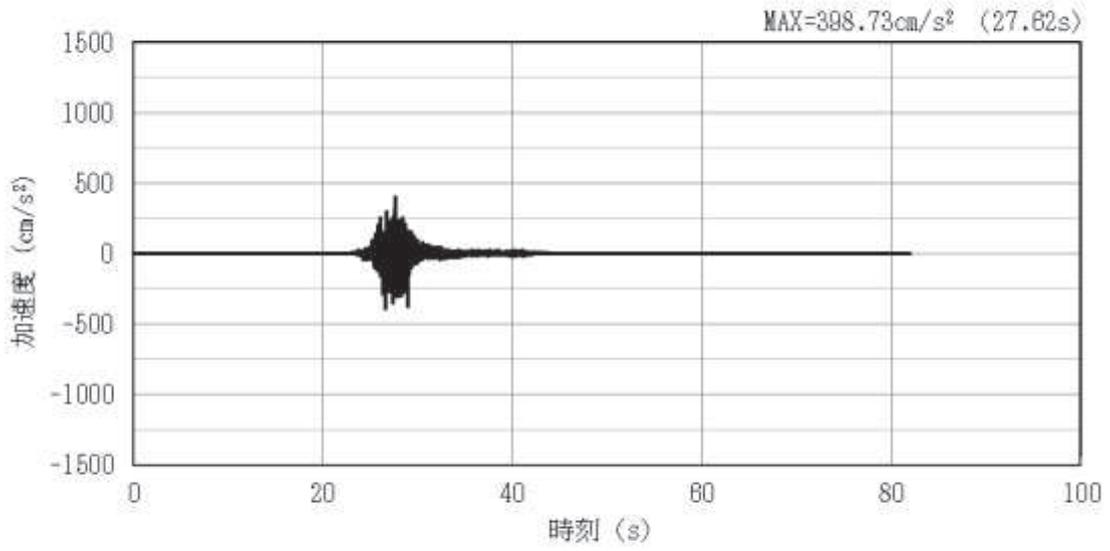


(a) 加速度時刻歴波形

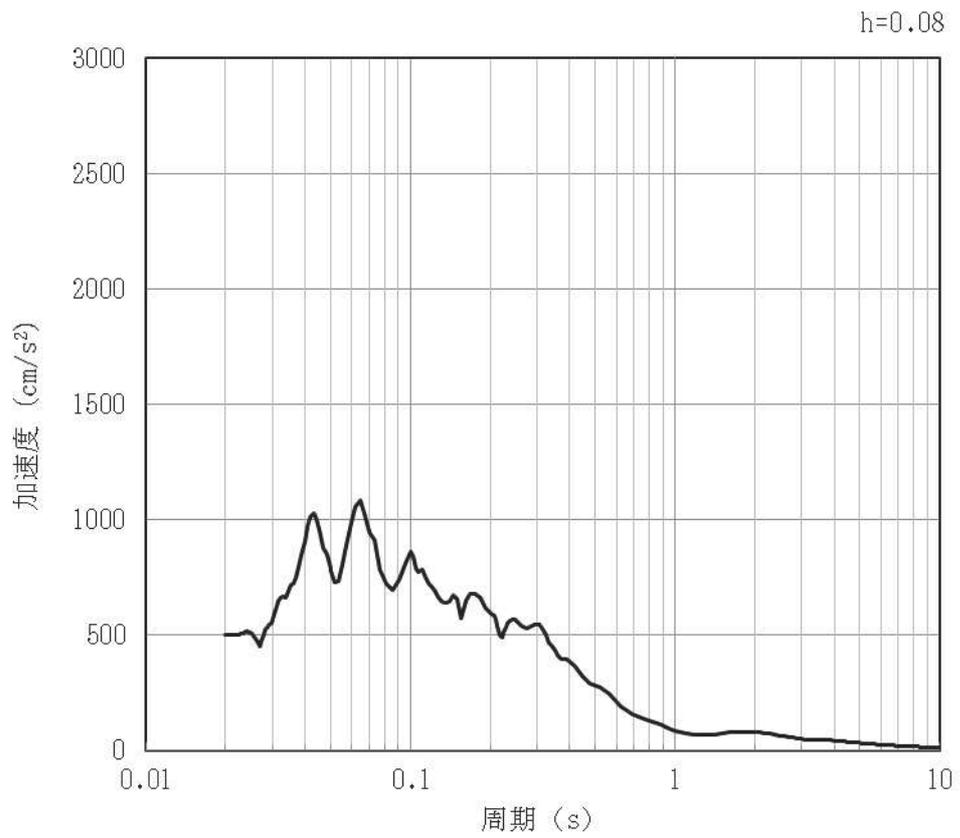


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-109 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 (水平方向 : S s - F 3)
(第 4 保管エリア①) (11/28)

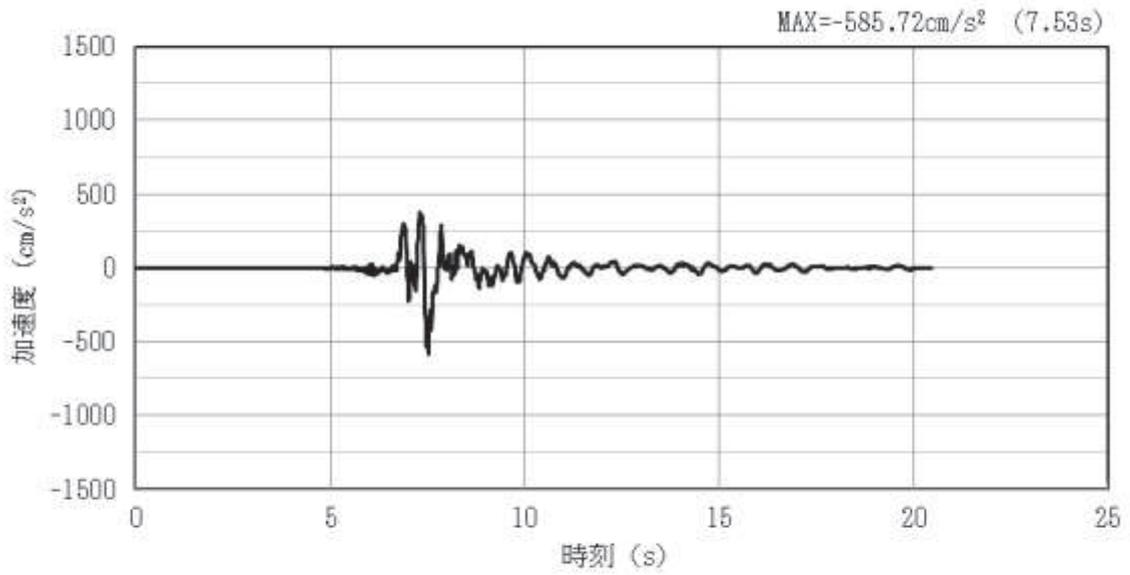


(a) 加速度時刻歴波形

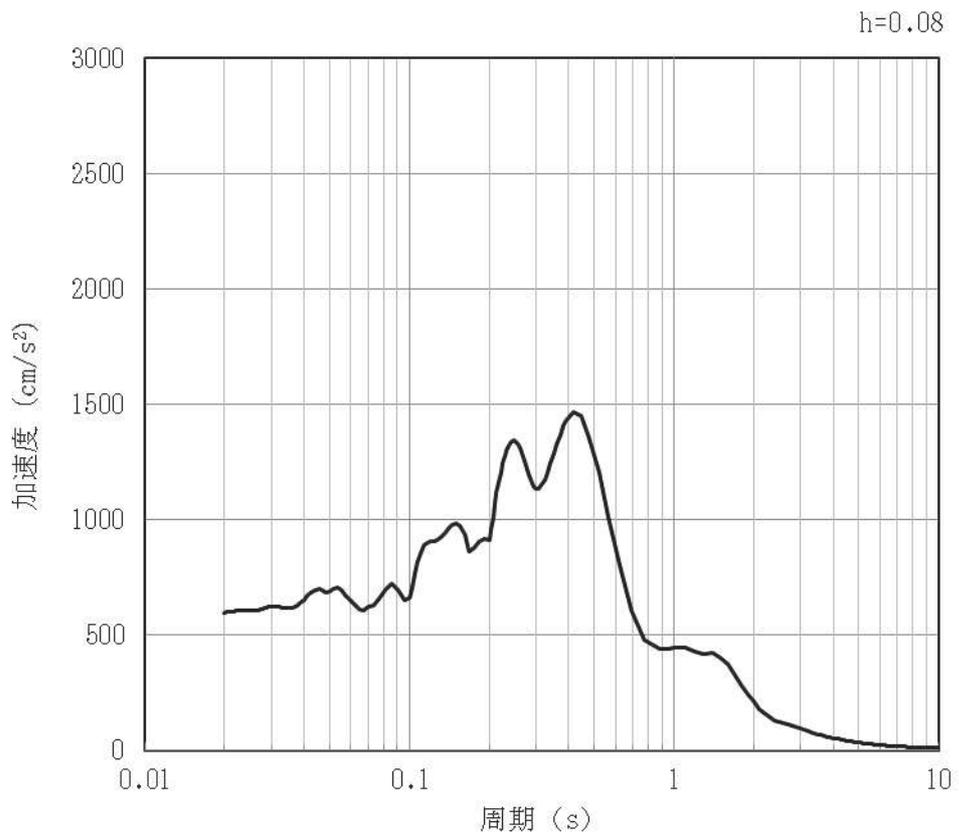


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-110 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（鉛直方向：S s-F3）
（第 4 保管エリア①）（12/28）

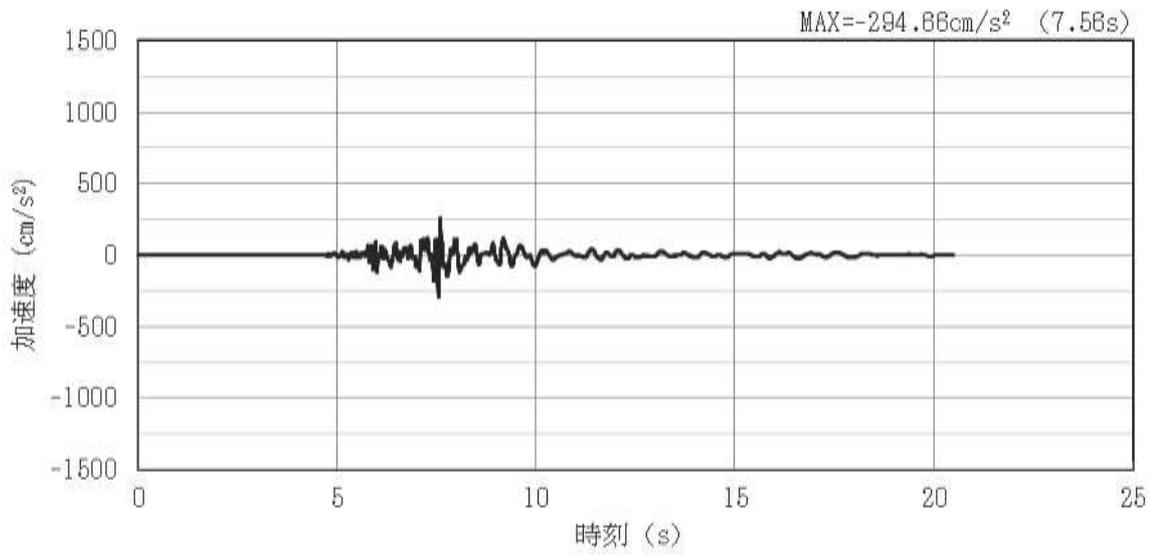


(a) 加速度時刻歴波形

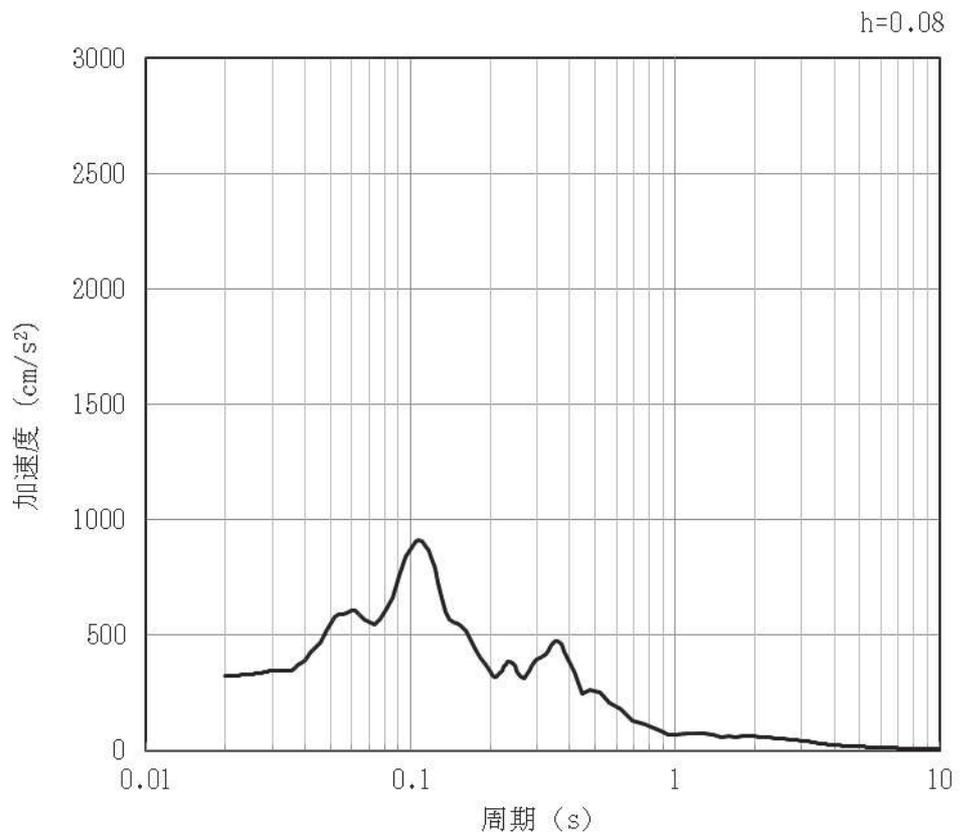


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-111 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 (水平方向 : S s-N1)
(第 4 保管エリア①) (13/28)



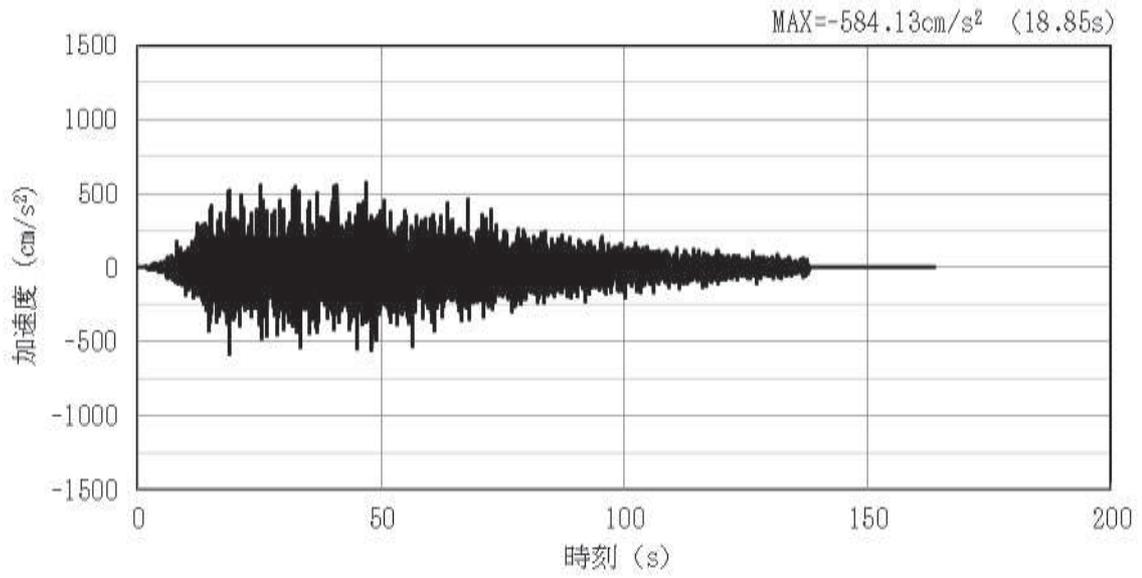
(a) 加速度時刻歴波形



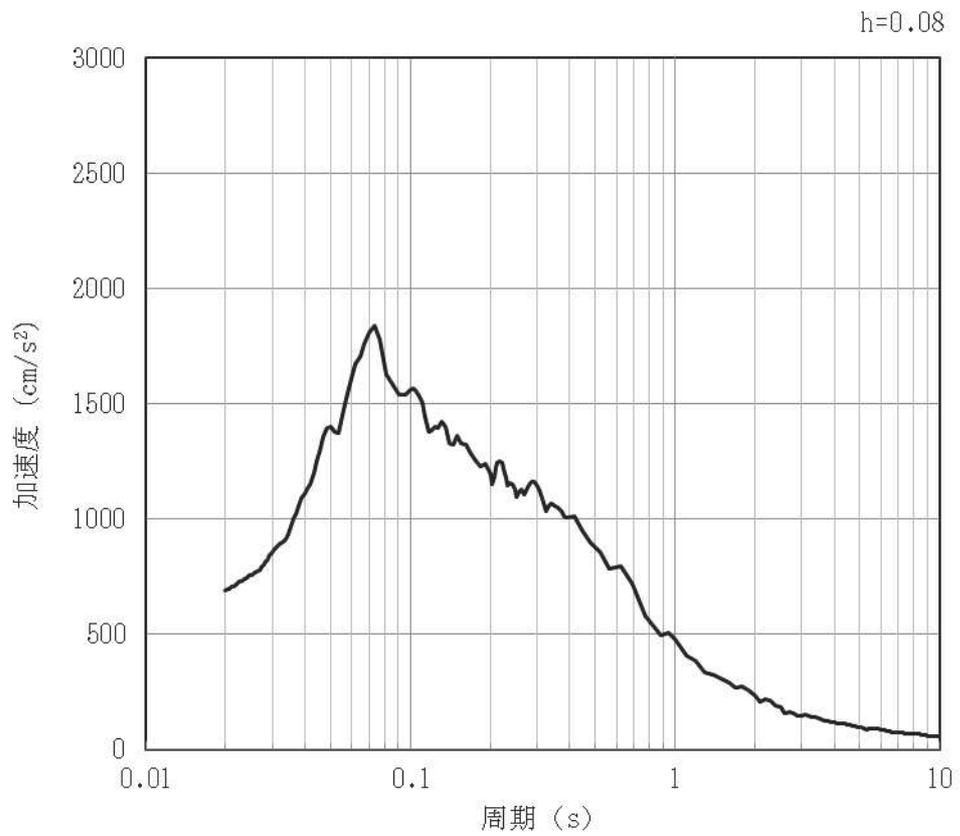
(b) 加速度応答スペクトル

図 4-112 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（鉛直方向：S s-N1）
（第 4 保管エリア①）（14/28）

(2) 第4保管エリア②

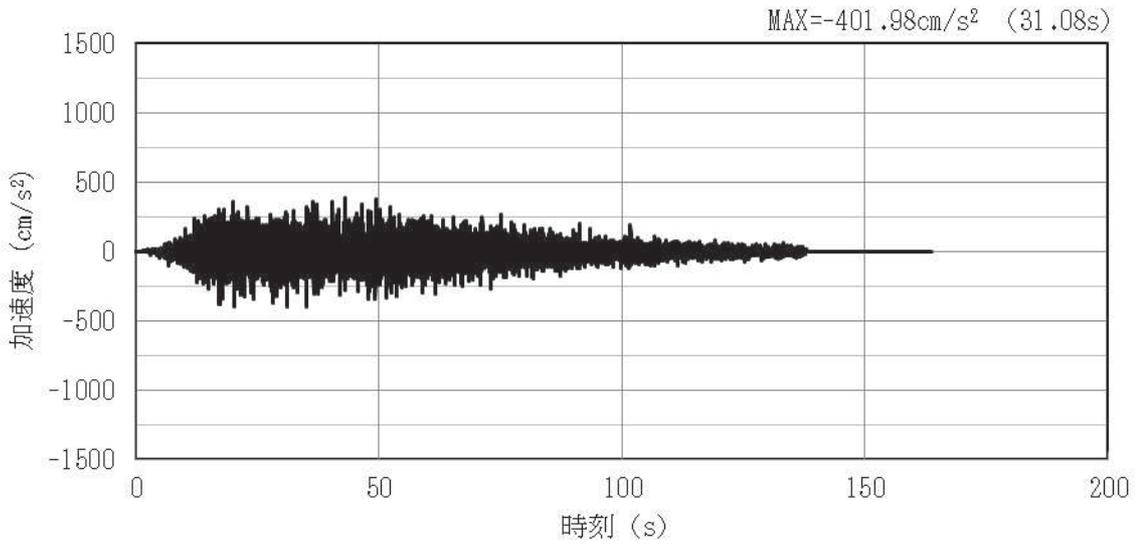


(a) 加速度時刻歴波形

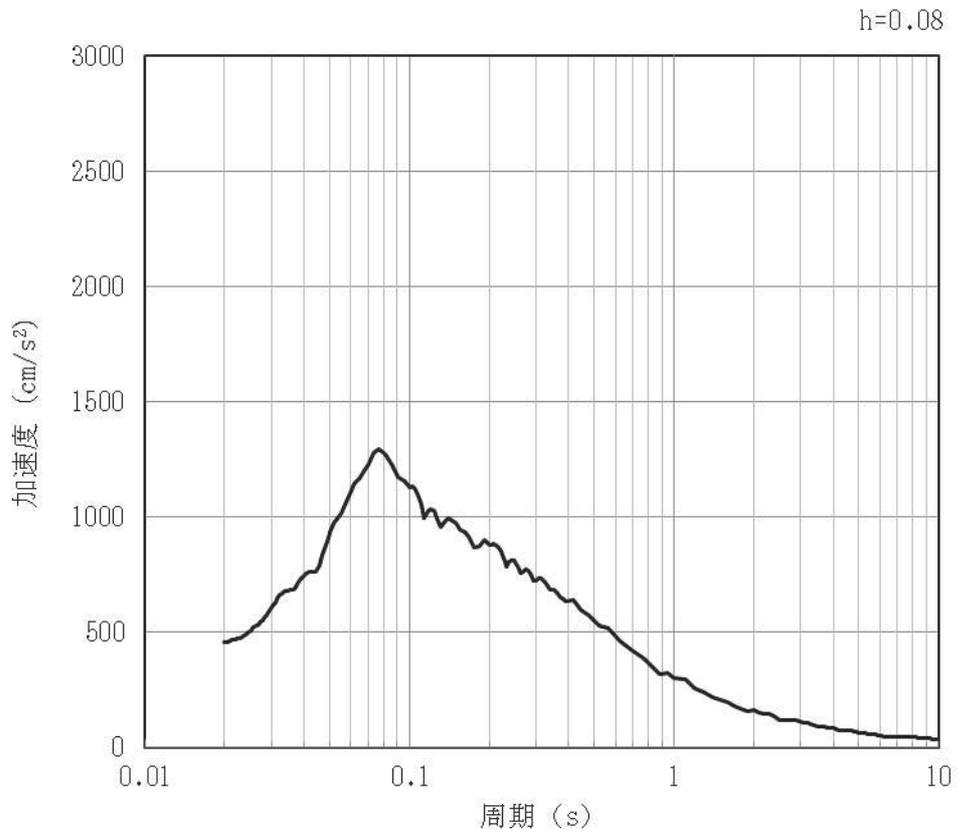


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-113 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 (水平方向: S s-D1)
(第4保管エリア②) (15/28)

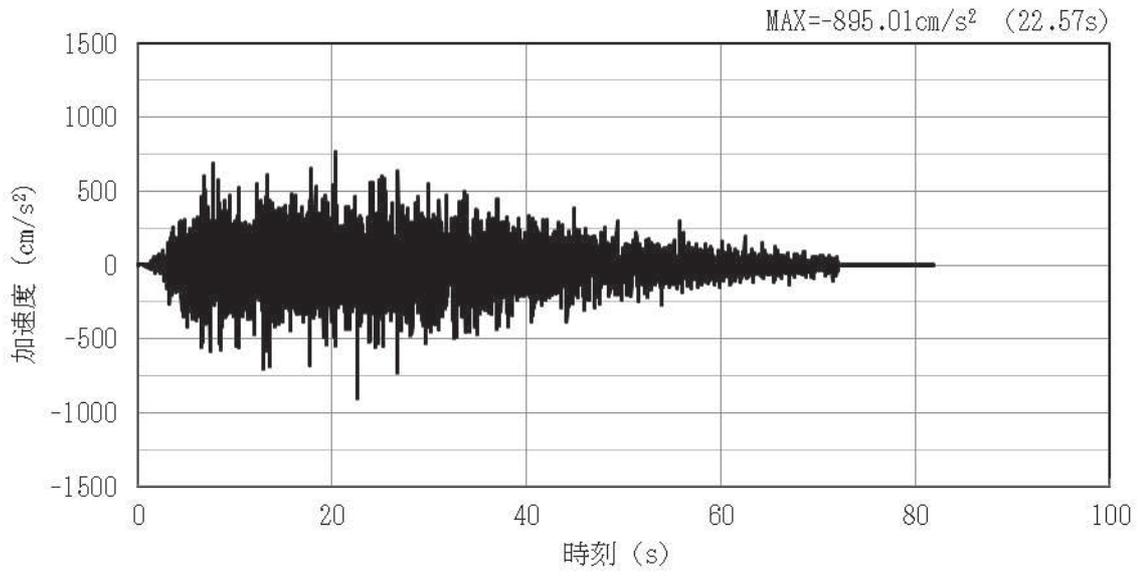


(a) 加速度時刻歴波形

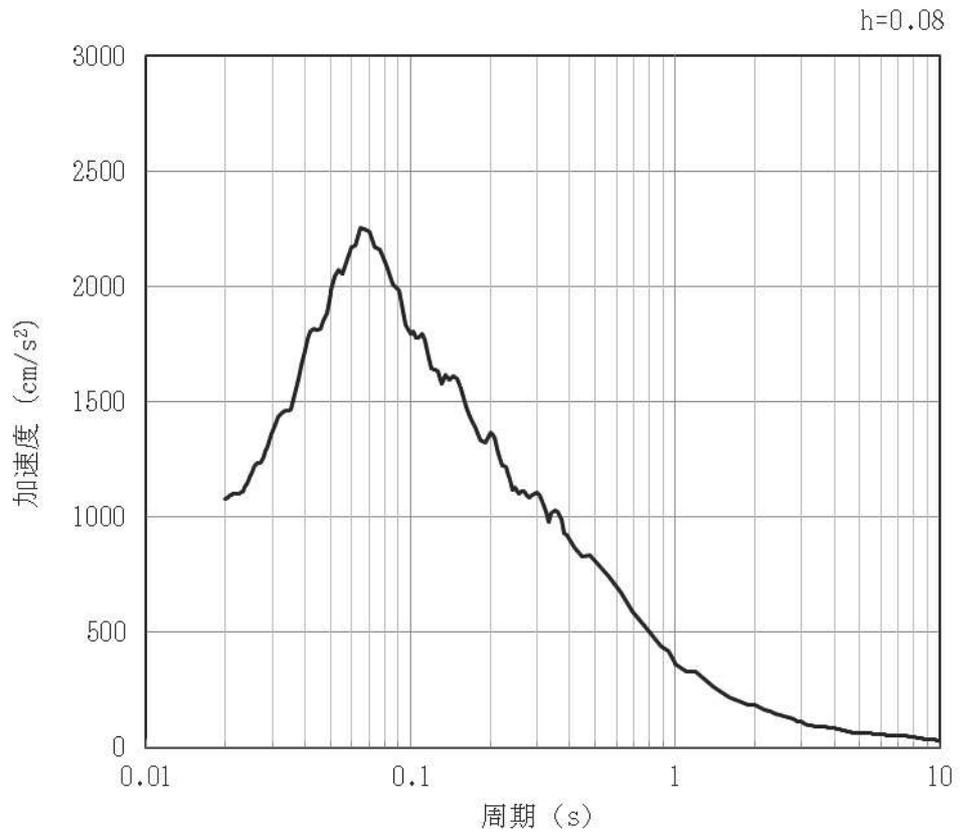


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-114 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 (鉛直方向: S s-D1)
(第 4 保管エリア②) (16/28)

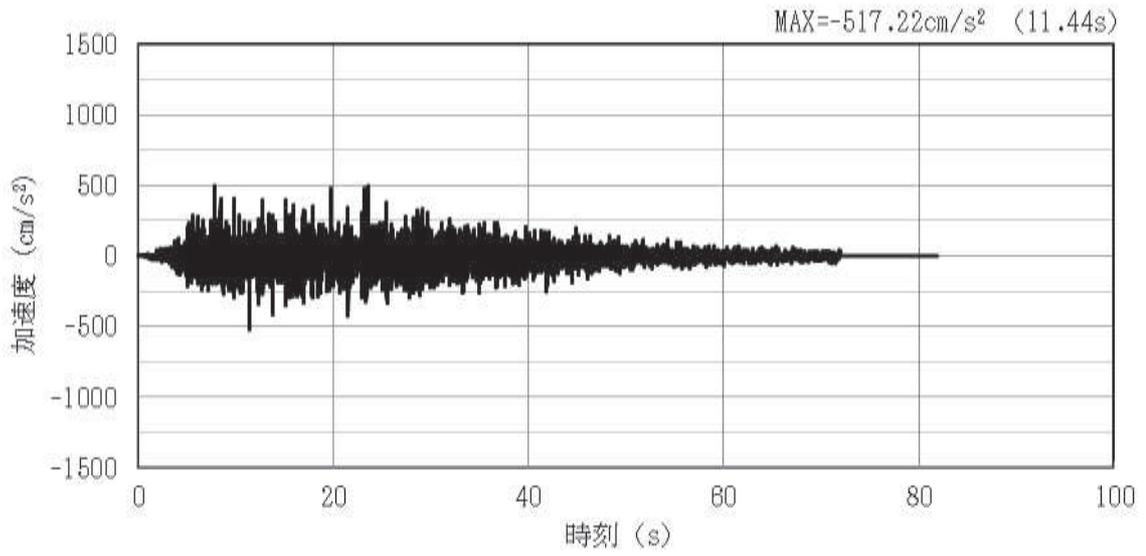


(a) 加速度時刻歴波形

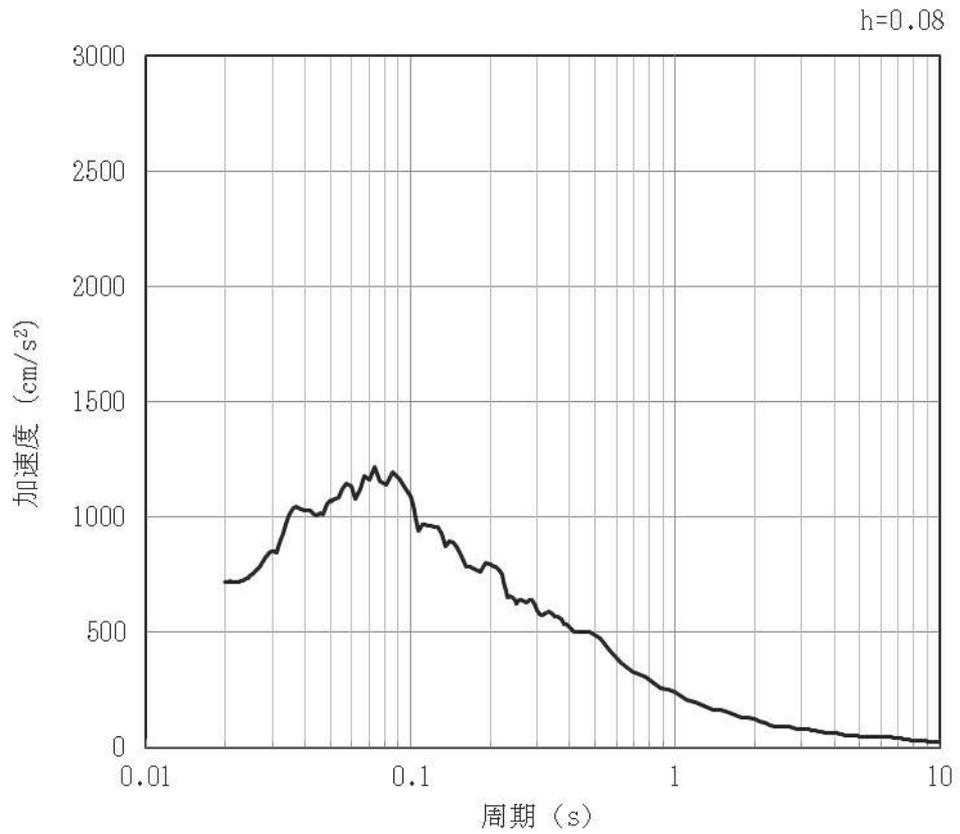


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-115 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 (水平方向: S s-D2)
(第 4 保管エリア②) (17/28)

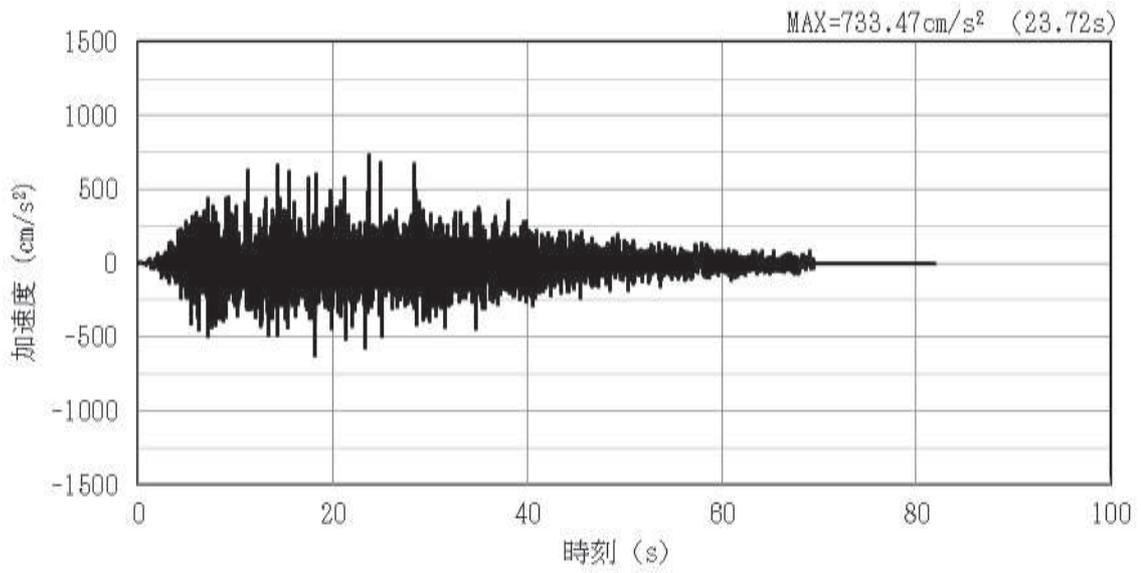


(a) 加速度時刻歴波形

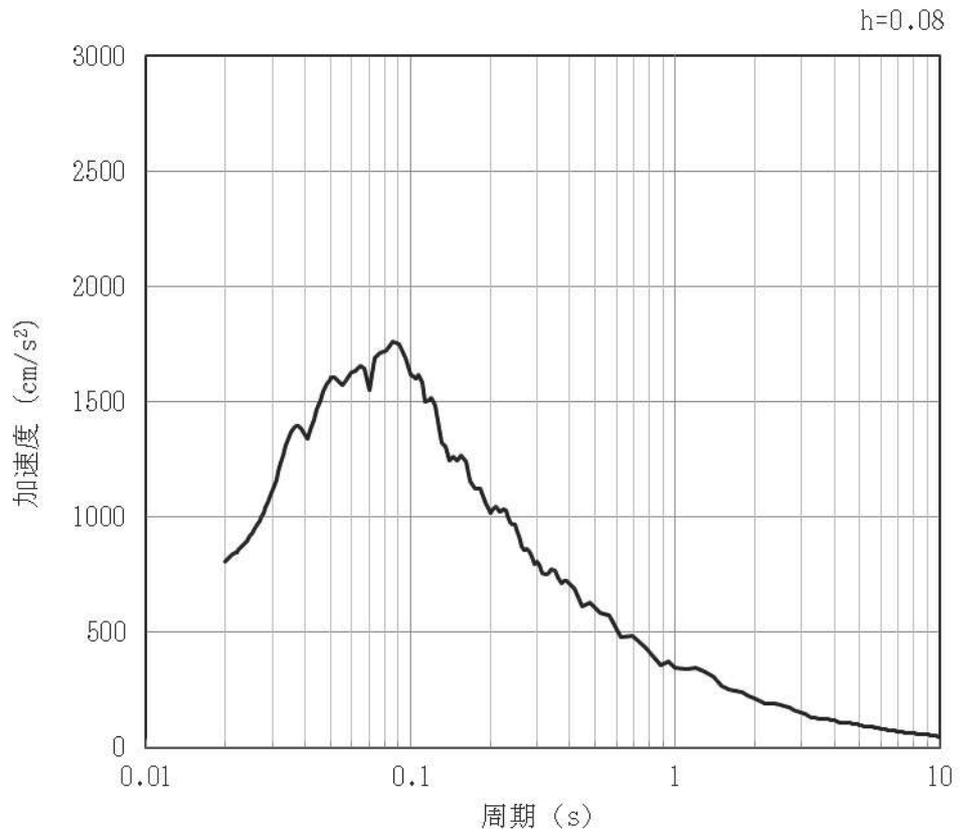


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-116 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 (鉛直方向: S s-D2)
(第 4 保管エリア②) (18/28)

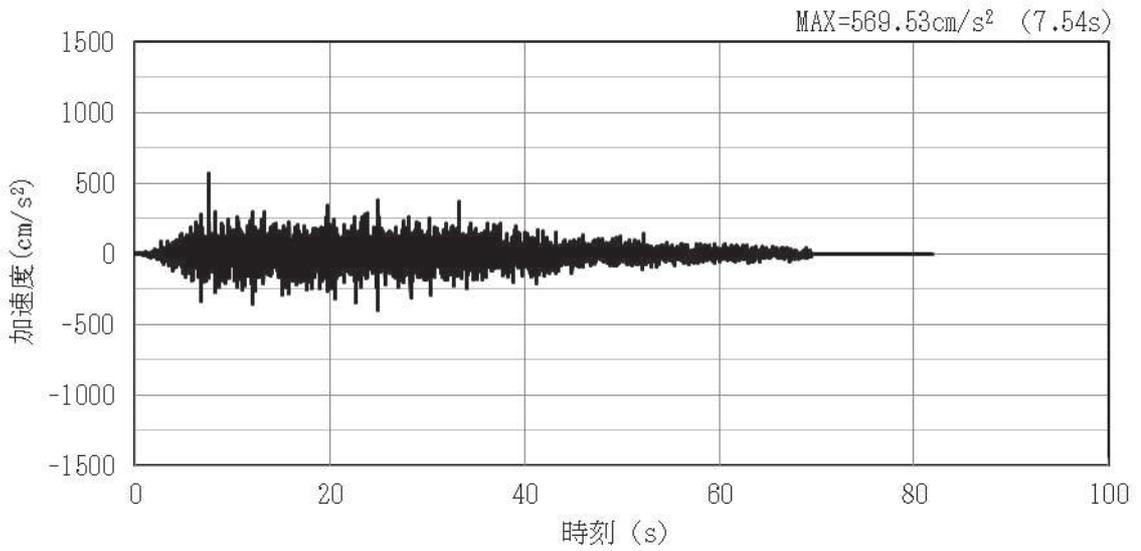


(a) 加速度時刻歴波形

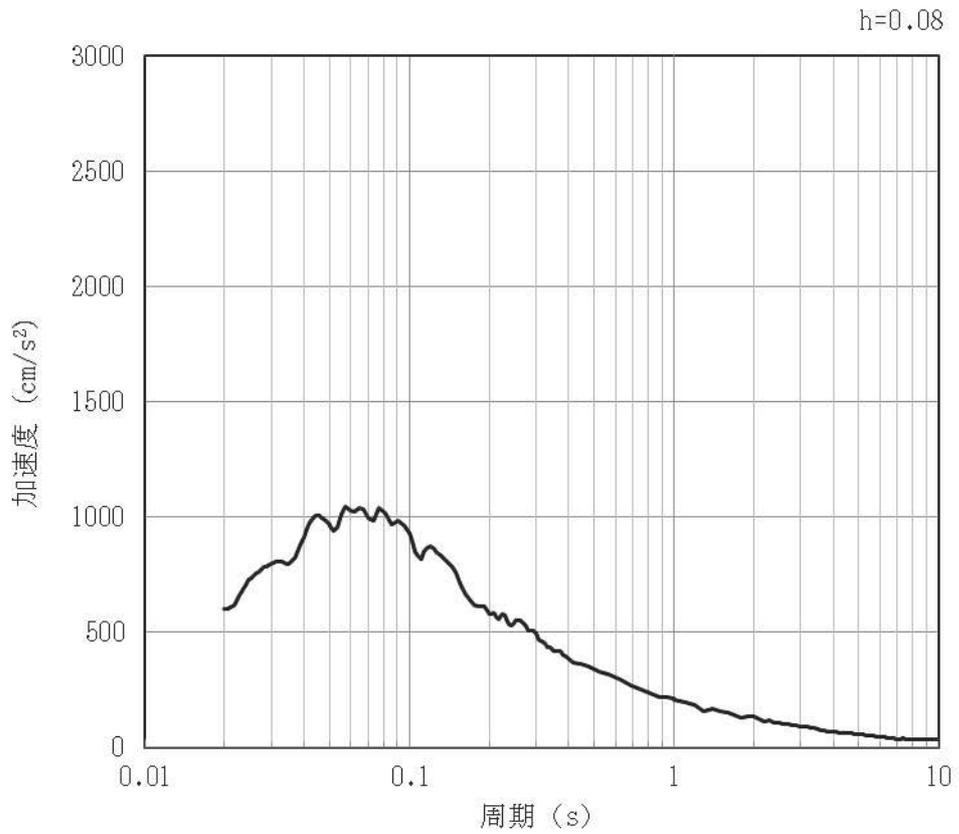


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-117 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（水平方向：S s-D3）
（第 4 保管エリア②）（19/28）

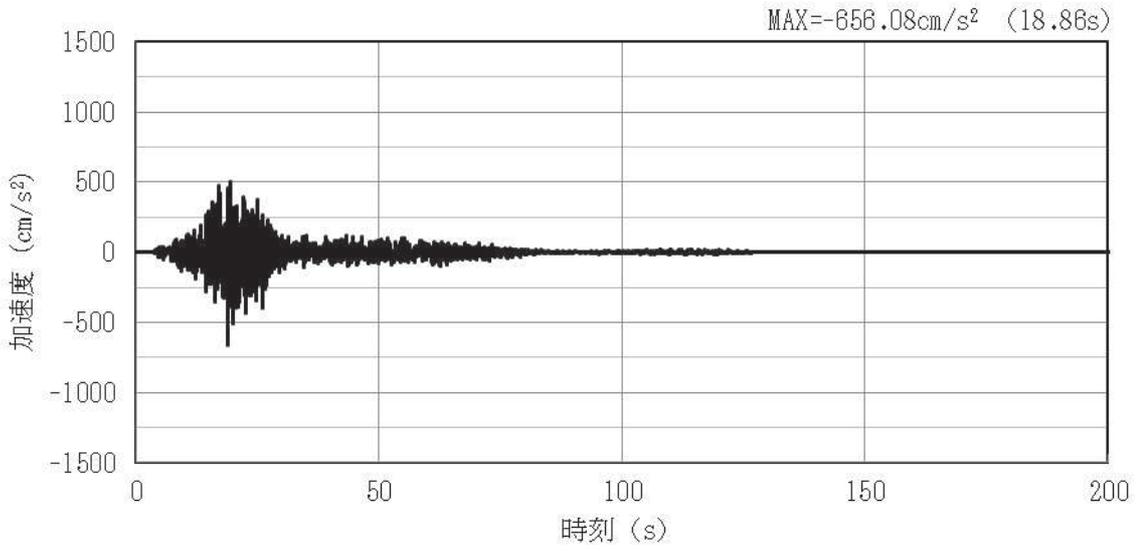


(a) 加速度時刻歴波形

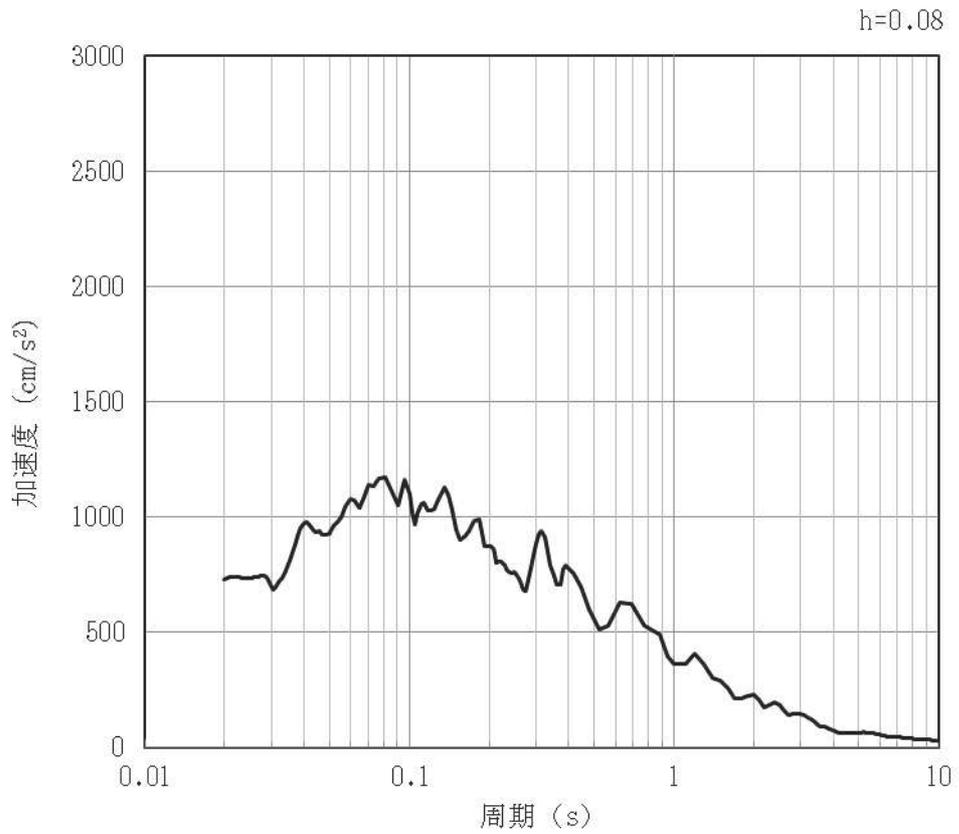


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-118 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 (鉛直方向: S s-D3)
(第 4 保管エリア②) (20/28)

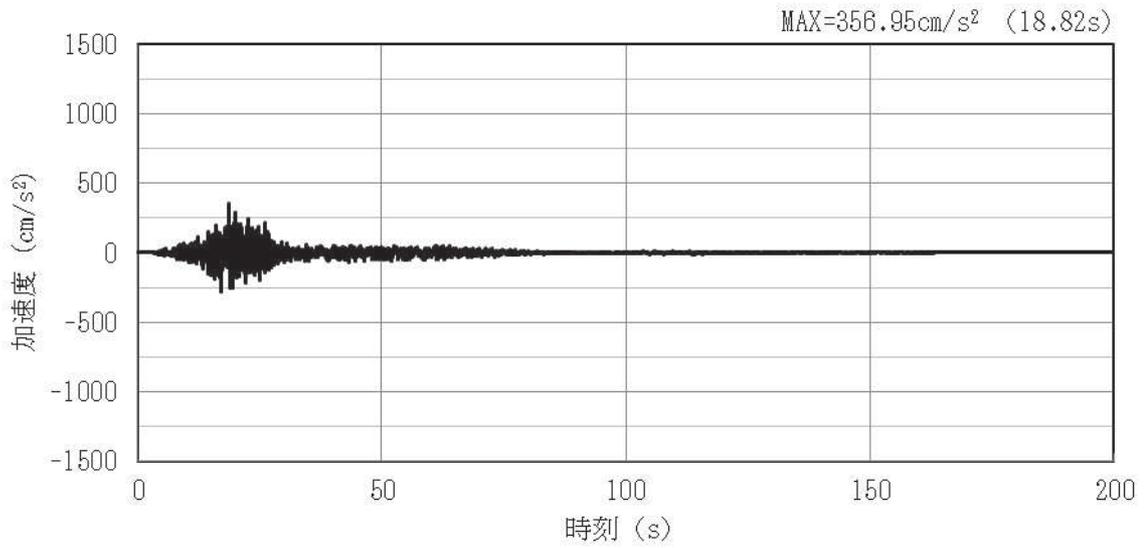


(a) 加速度時刻歴波形

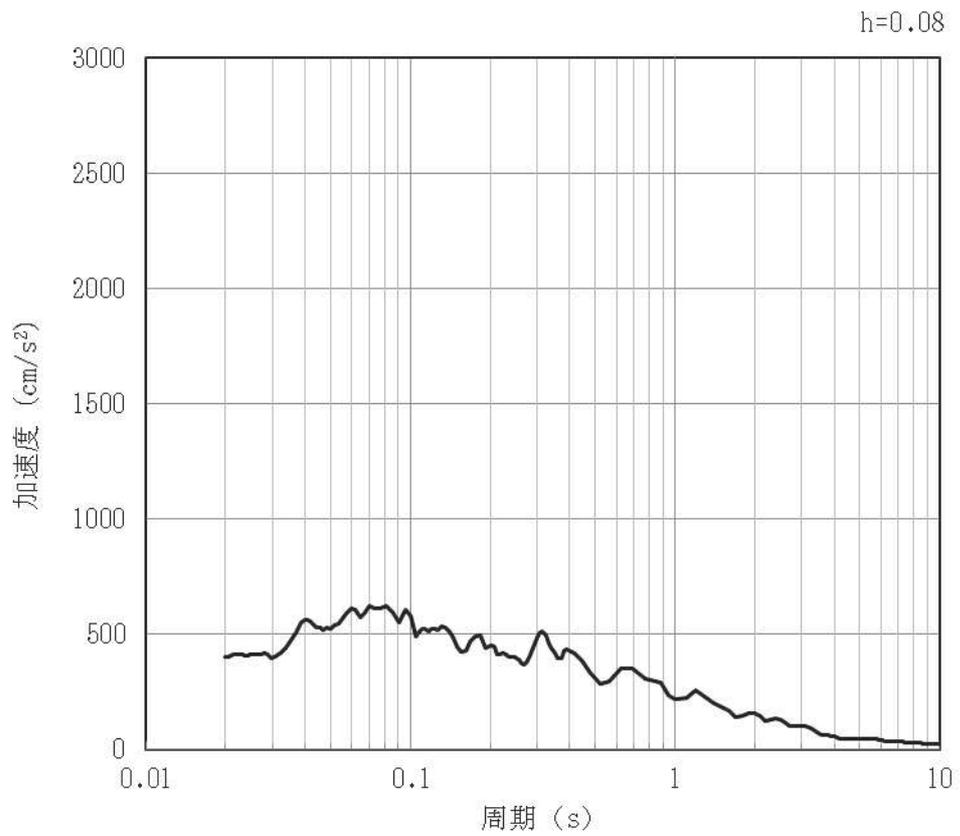


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-119 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（水平方向：S s-F1）
（第 4 保管エリア②）（21/28）

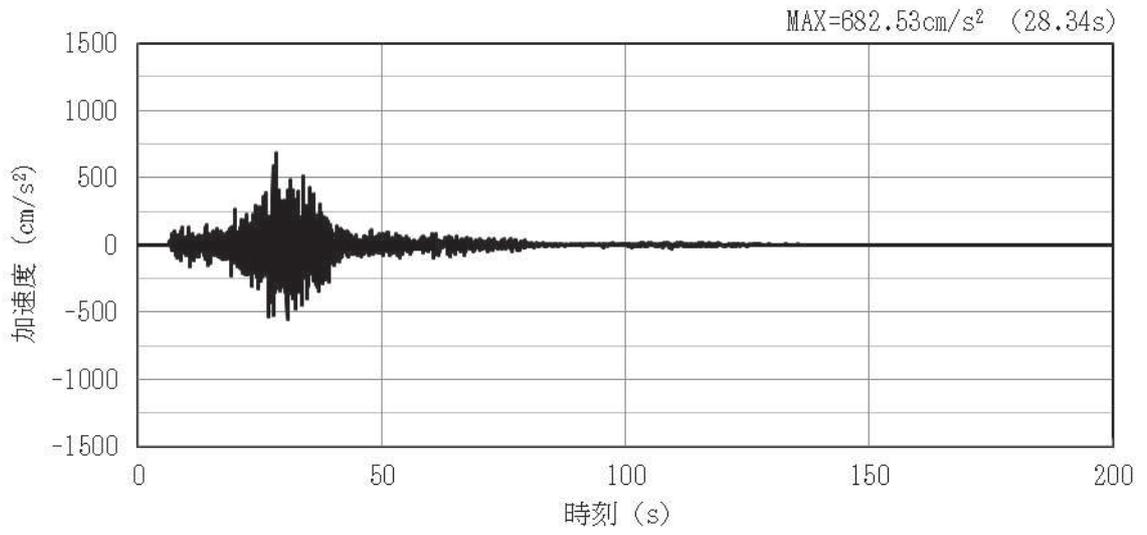


(a) 加速度時刻歴波形

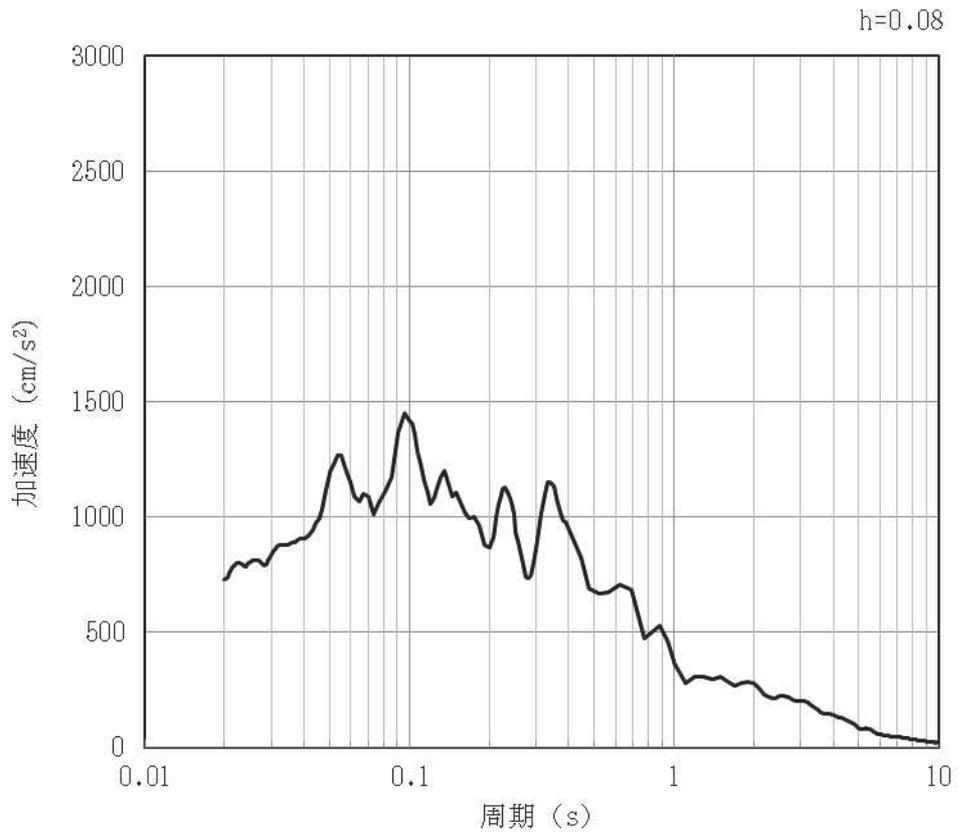


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-120 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 (鉛直方向: S s-F1)
(第 4 保管エリア②) (22/28)

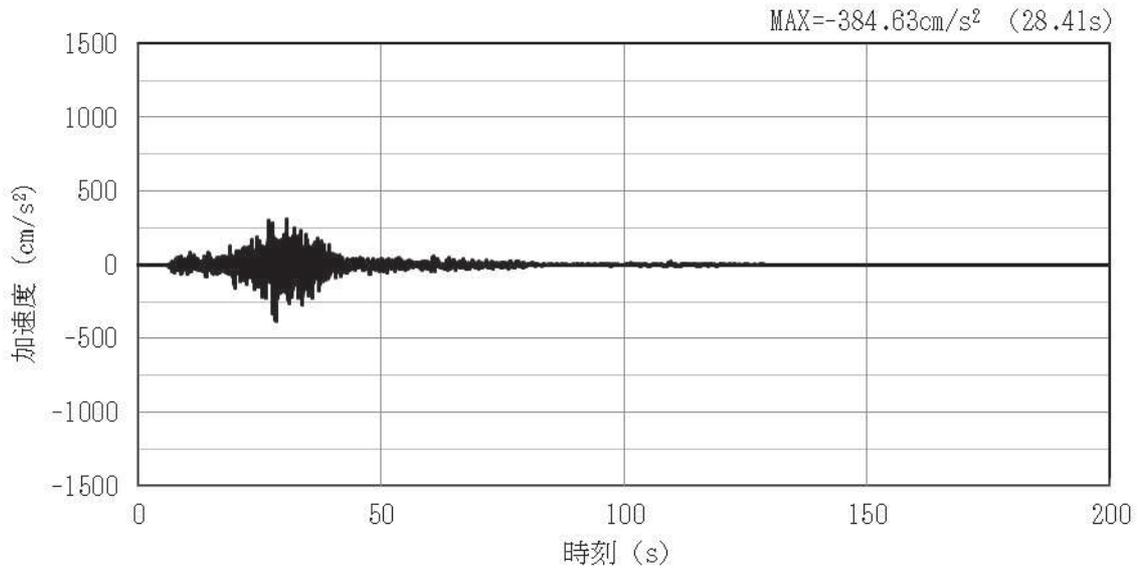


(a) 加速度時刻歴波形

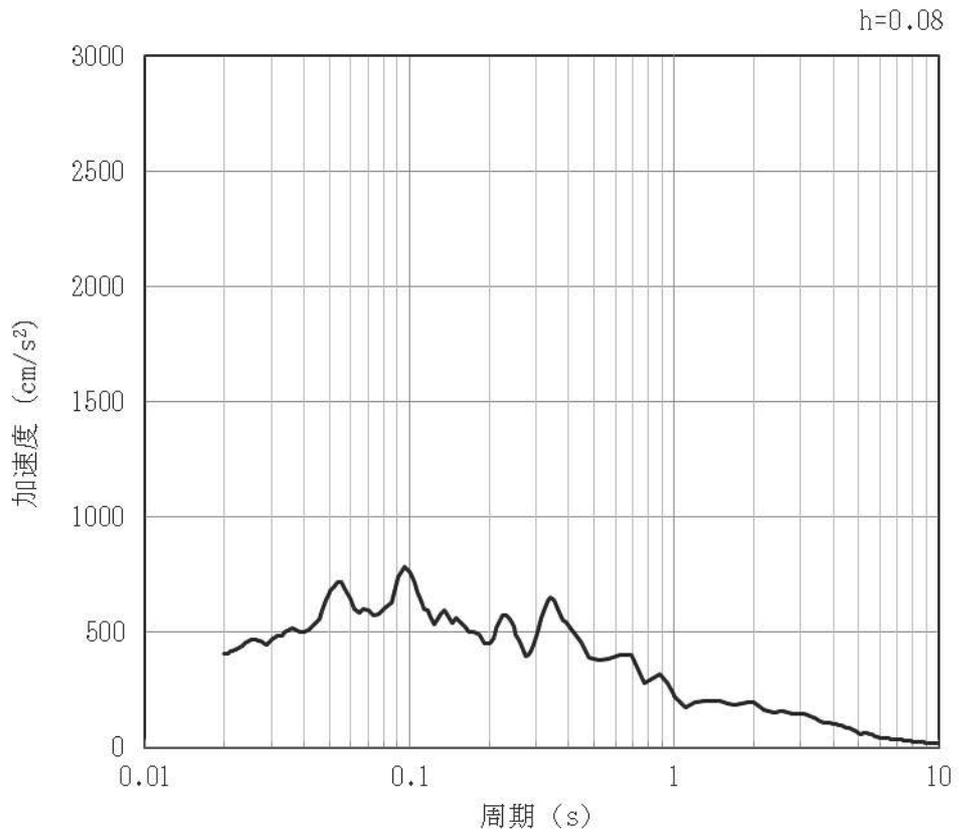


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-121 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（水平方向：S s-F2）
（第 4 保管エリア②）（23/28）

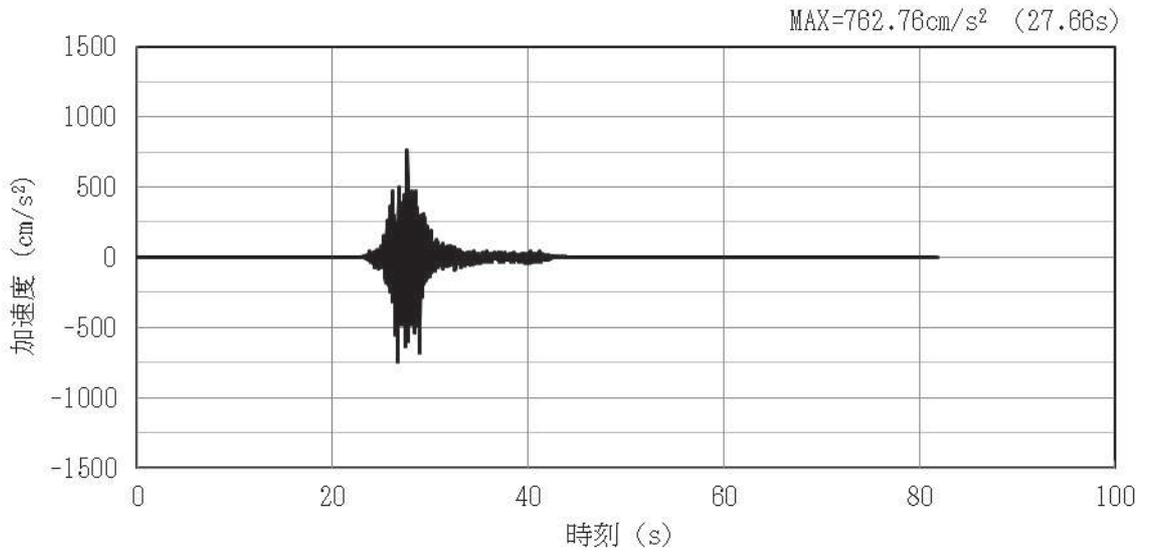


(a) 加速度時刻歴波形

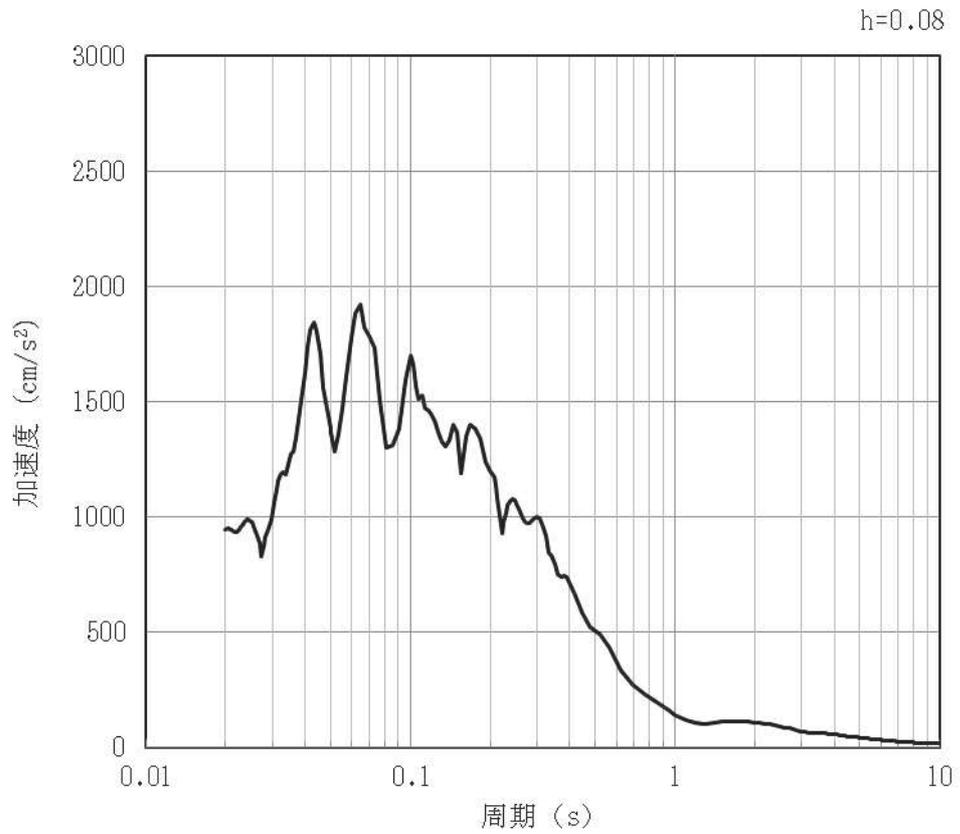


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-122 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 (鉛直方向：S s-F2)
(第 4 保管エリア②) (24/28)

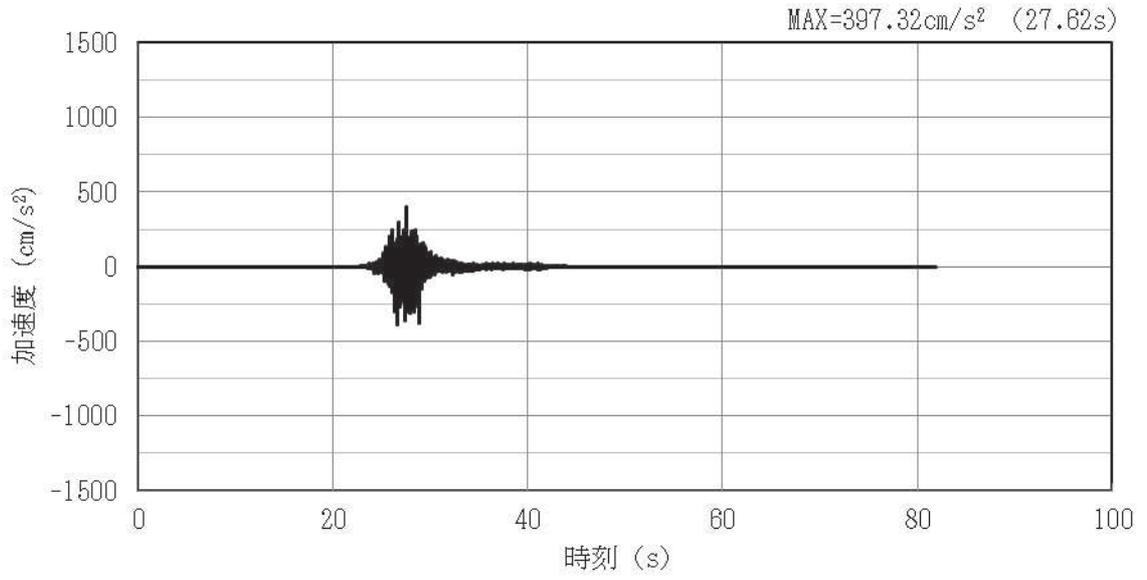


(a) 加速度時刻歴波形

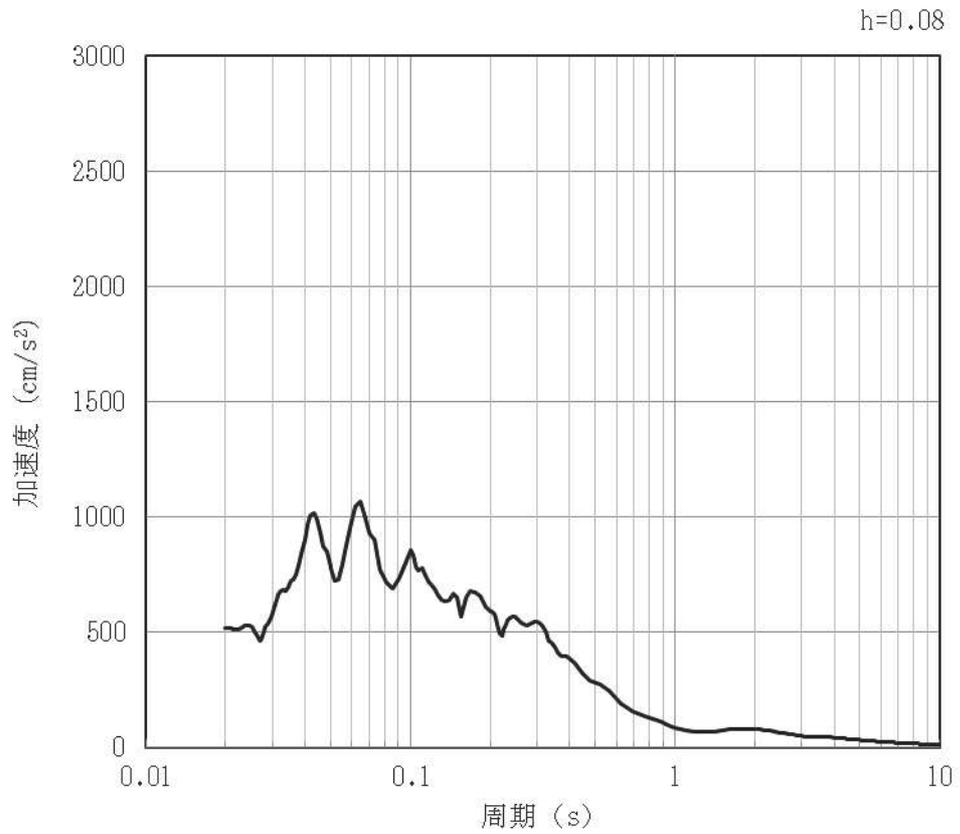


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-123 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 (水平方向 : S s - F 3)
(第 4 保管エリア②) (25/28)

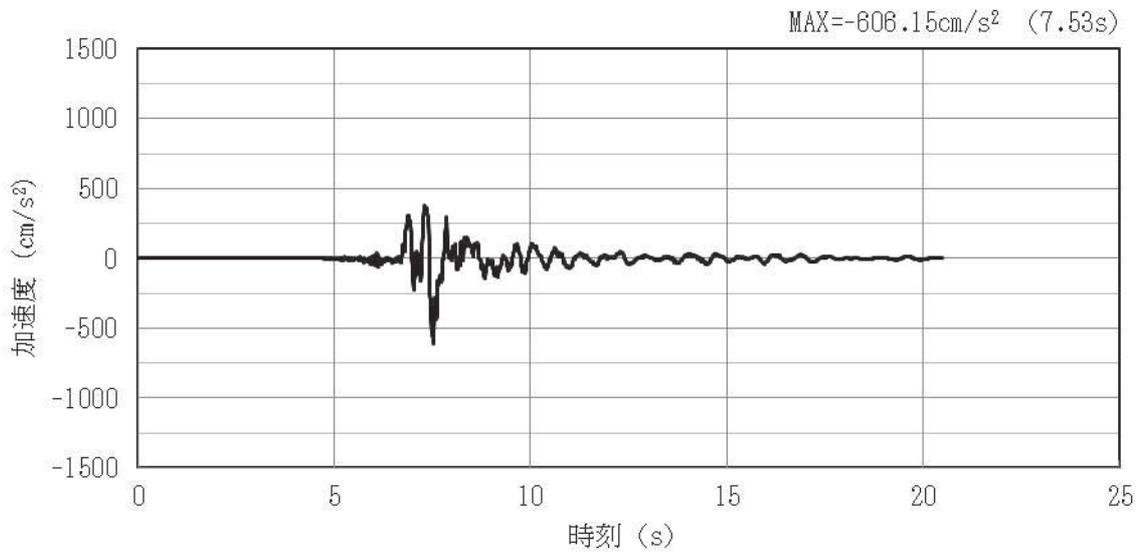


(a) 加速度時刻歴波形

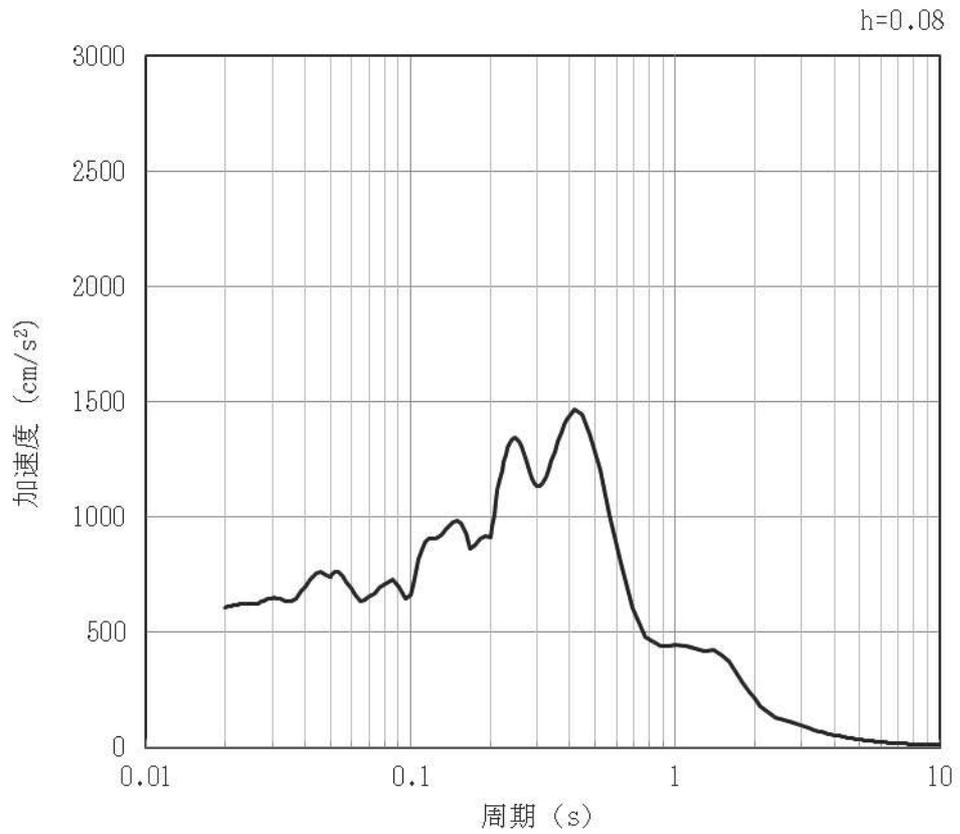


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-124 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 (鉛直方向: S s-F3)
(第 4 保管エリア②) (26/28)

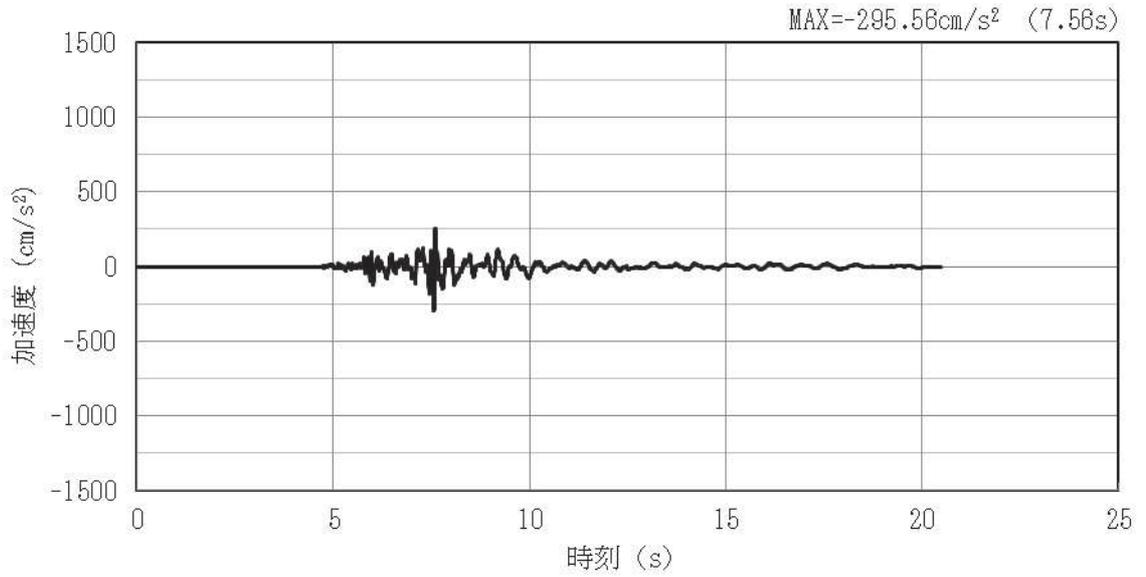


(a) 加速度時刻歴波形

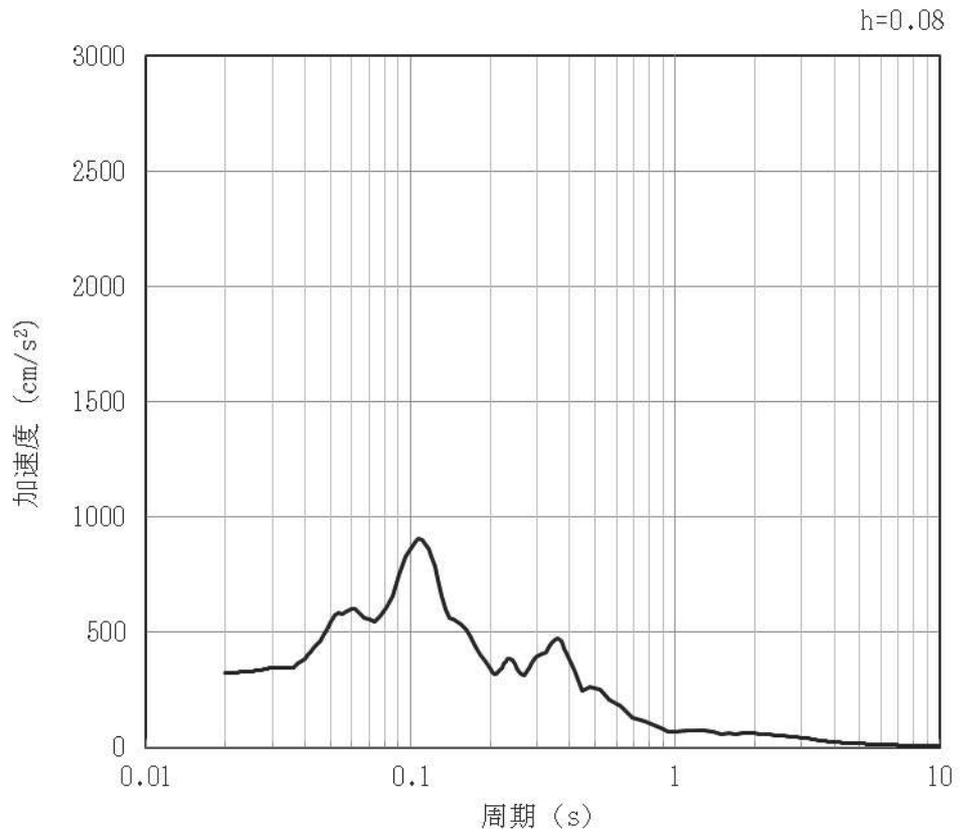


(b) 加速度応答スペクトル

図 4-125 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 (水平方向 : S s -N1)
(第 4 保管エリア②) (27/28)



(a) 加速度時刻歴波形



(b) 加速度応答スペクトル

図 4-126 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 (鉛直方向: S s-N1)
(第 4 保管エリア②) (28/28)