

原 第 59 号

2021年11月24日

原子力規制委員会 殿

富山市牛島町15番1号

北陸電力株式会社

代表取締役社長

社長執行役員 松田 光司

志賀原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書

(2号発電用原子炉施設の変更)

添付書類の一部補正について

2014年8月12日付け、原第22号をもって申請しました志賀原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書(2号発電用原子炉施設の変更)の添付書類を下記のとおり一部補正いたします。

記

志賀原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書(2号発電用原子炉施設の変更)の添付書類を別添のとおり補正する。

以 上

別添

## 添付書類の一部補正

# 添付書類六の一部補正

添付書類六を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
6-5-46	上1の前	<追加>	<別紙1のとおりとする。>
	上1	5.2.7.2.5 震源を特定せず策定する地震動の設定	5.2.7.2.6 震源を特定せず策定する地震動の設定
	上2	「 <u>5.2.7.2.2 地域性に関する検討</u> 」, 「 <u>5.2.7.2.3 震源近傍の観測記録に関する既往の知見</u> 」及び「 <u>5.2.7.2.4 震源近傍の観測記録の収集</u> 」を踏まえ, 震源を特定せず策定する地震動として, <u>加藤ほか(2004)による応答スペクトル及び2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録に基づく地震動</u> を設定する。	「 <u>5.2.7.2.2 地域性に関する検討</u> 」, 「 <u>5.2.7.2.3 震源近傍の観測記録に関する既往の知見</u> 」, 「 <u>5.2.7.2.4 震源近傍の観測記録の収集</u> 」及び「 <u>5.2.7.2.5 標準応答スペクトルによる評価</u> 」を踏まえ, 震源を特定せず策定する地震動として, <u>加藤ほか(2004)による応答スペクトル, 2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録に基づく地震動及び標準応答スペクトルを考慮した地震動</u> を設定する。
6-5-47	上1	5.2.7.2.6 超過確率の参照	5.2.7.2.7 超過確率の参照
	上6	…第5.2.7-20図…	…第5.2.7-24図…
	上11	…第5.2.7-21図…	…第5.2.7-25図…
6-5-48	上13	…第5.2.7-22図…	…第5.2.7-26図…
	上14	…第5.2.7-10表…	…第5.2.7-13表…
	上22	…第5.2.7-23図…	…第5.2.7-27図…
6-5-49	上4	…第5.2.7-24図…	…第5.2.7-28図…
6-5-50	上4	…第5.2.7-25図…	…第5.2.7-29図…

頁	行	補正前	補正後
6-5-50	上6	…加藤ほか(2004)による <u>応答スペクトル</u> は、すべての…	…加藤ほか(2004)による <u>応答スペクトル及び標準応答スペクトル</u> を考慮した地震動の応答スペクトルは、すべての…
6-5-51	上2	…第5.2.7- <u>26</u> 図…	…第5.2.7- <u>30</u> 図…
6-5-52	上7	…第5.2.7- <u>11</u> 表…	…第5.2.7- <u>14</u> 表…
	上11	…第5.2.7- <u>12</u> 表…	…第5.2.7- <u>15</u> 表…
	上12	…第5.2.7- <u>27</u> 図…	…第5.2.7- <u>31</u> 図…
	上13	…第5.2.7- <u>28</u> 図…	…第5.2.7- <u>32</u> 図…
	上17	…第5.2.7- <u>29</u> 図～第5.2.7- <u>33</u> 図…	…第5.2.7- <u>33</u> 図～第5.2.7- <u>37</u> 図…
	上21	…第5.2.7- <u>34</u> 図…	…第5.2.7- <u>38</u> 図…
6-5-53	上4	…第5.2.7- <u>35</u> 図…	…第5.2.7- <u>39</u> 図…
6-5-84	—	<追加>	<別紙2～4の表を追加する。>
	—	第5.2.7- <u>10</u> 表 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトル値	第5.2.7- <u>13</u> 表 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトル値
6-5-85	—	第5.2.7- <u>11</u> 表 基準地震動 $S_s-1$ の設計用模擬地震波の振幅包絡線の経時的变化	第5.2.7- <u>14</u> 表 基準地震動 $S_s-1$ の設計用模擬地震波の振幅包絡線の経時的变化
6-5-86	—	第5.2.7- <u>12</u> 表 基準地震動 $S_s-1$ の設計用模擬地震波の作成結果	<別紙5の表に変更する。>
6-5-148	—	<追加>	<別紙6～10の図を追加する。>

頁	行	補正前	補正後
6-5-148	-	第5.2.7-20図 (独) 原子力安全基盤機構 (2005) による一様ハザードスペクトルと加藤ほか (2004) による地震基盤における応答スペクトルの比較 (水平方向)	第5.2.7-24図 (独) 原子力安全基盤機構 (2005) による一様ハザードスペクトルと加藤ほか (2004) による地震基盤における応答スペクトルの比較 (水平方向)
6-5-149	-	第5.2.7-21図 (1) (社) 日本原子力学会 (2007) の方法に基づいて算定した領域震源による一様ハザードスペクトルと震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルの比較 (水平方向)	<別紙11の図に変更する。>
6-5-150	-	第5.2.7-21図 (2) (社) 日本原子力学会 (2007) の方法に基づいて算定した領域震源による一様ハザードスペクトルと震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルの比較 (鉛直方向)	<別紙12の図に変更する。>
6-5-151	-	第5.2.7-22図 (1) 基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトル (水平方向)	第5.2.7-26図 (1) 基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトル (水平方向)
6-5-152	-	第5.2.7-22図 (2) 基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトル (鉛直方向)	第5.2.7-26図 (2) 基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトル (鉛直方向)
6-5-153	-	第5.2.7-23図 (1) 笹波沖断層帯 (全長) による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較 (N S方向)	第5.2.7-27図 (1) 笹波沖断層帯 (全長) による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較 (N S方向)

頁	行	補正前	補正後
6-5-154	-	第5.2.7-23図(2) 笹波沖断層帯(全長)による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(EW方向)	第5.2.7-27図(2) 笹波沖断層帯(全長)による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(EW方向)
6-5-155	-	第5.2.7-23図(3) 笹波沖断層帯(全長)による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(UD方向)	第5.2.7-27図(3) 笹波沖断層帯(全長)による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(UD方向)
6-5-156	-	第5.2.7-24図(1) 福浦断層による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(NS方向)	第5.2.7-28図(1) 福浦断層による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(NS方向)
6-5-157	-	第5.2.7-24図(2) 福浦断層による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(EW方向)	第5.2.7-28図(2) 福浦断層による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(EW方向)
6-5-158	-	第5.2.7-24図(3) 福浦断層による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(UD方向)	第5.2.7-28図(3) 福浦断層による地震の断層モデルを用いた手法による応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルの比較(UD方向)
6-5-159	-	第5.2.7-25図(1) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトル(水平方向)	<別紙13の図に変更する。>

頁	行	補正前	補正後
6-5-160	-	第5.2.7-25図(2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルと基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトル(鉛直方向)	<別紙14の図に変更する。>
6-5-161	-	第5.2.7-26図(1) 基準地震動 $S_s$ の応答スペクトル(NS方向)	第5.2.7-30図(1) 基準地震動 $S_s$ の応答スペクトル(NS方向)
6-5-162	-	第5.2.7-26図(2) 基準地震動 $S_s$ の応答スペクトル(EW方向)	第5.2.7-30図(2) 基準地震動 $S_s$ の応答スペクトル(EW方向)
6-5-163	-	第5.2.7-26図(3) 基準地震動 $S_s$ の応答スペクトル(UD方向)	第5.2.7-30図(3) 基準地震動 $S_s$ の応答スペクトル(UD方向)
6-5-164	-	第5.2.7-27図 基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトル比	第5.2.7-31図 基準地震動 $S_s-1$ の設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトル比
6-5-165	-	第5.2.7-28図 基準地震動 $S_s-1$ の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形	第5.2.7-32図 基準地震動 $S_s-1$ の設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形
6-5-166	-	第5.2.7-29図 基準地震動 $S_s-2$ の加速度時刻歴波形	第5.2.7-33図 基準地震動 $S_s-2$ の加速度時刻歴波形
6-5-167	-	第5.2.7-30図 基準地震動 $S_s-3$ の加速度時刻歴波形	第5.2.7-34図 基準地震動 $S_s-3$ の加速度時刻歴波形
6-5-168	-	第5.2.7-31図 基準地震動 $S_s-4$ の加速度時刻歴波形	第5.2.7-35図 基準地震動 $S_s-4$ の加速度時刻歴波形
6-5-169	-	第5.2.7-32図 基準地震動 $S_s-5$ の加速度時刻歴波形	第5.2.7-36図 基準地震動 $S_s-5$ の加速度時刻歴波形



頁	行	補正前	補正後
6-5-170	—	第5.2.7-33図 基準地震動 $S_s-6$ の加速度時刻歴波形	第5.2.7-37図 基準地震動 $S_s-6$ の加速度時刻歴波形
6-5-171	—	第5.2.7-34図 基準地震動 $S_s-7$ の加速度時刻歴波形	第5.2.7-38図 基準地震動 $S_s-7$ の加速度時刻歴波形
6-5-172	—	第5.2.7-35図(1) 設計用応答スペクトル $S_{s-1H}$ の年超過確率	第5.2.7-39図(1) 設計用応答スペクトル $S_{s-1H}$ の年超過確率
6-5-173	—	第5.2.7-35図(2) 設計用応答スペクトル $S_{s-1V}$ の年超過確率	第5.2.7-39図(2) 設計用応答スペクトル $S_{s-1V}$ の年超過確率

#### 5. 2. 7. 2. 5 標準応答スペクトルによる評価

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈」の別記 2 に示される，震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定された地震基盤相当面における標準的な応答スペクトル（以下「標準応答スペクトル」という。）を考慮する。標準応答スペクトルを第 5. 2. 7-20 図に，応答スペクトル値を第 5. 2. 7-10 表に示す。

標準応答スペクトルの考慮にあたっては，地震基盤相当面において，標準応答スペクトルに適合する模擬地震波を作成し，第 5. 2. 6-2 表に示す地下構造モデルを用いて解放基盤表面における地震動（以下「標準応答スペクトルを考慮した地震動」という。）を設定する。

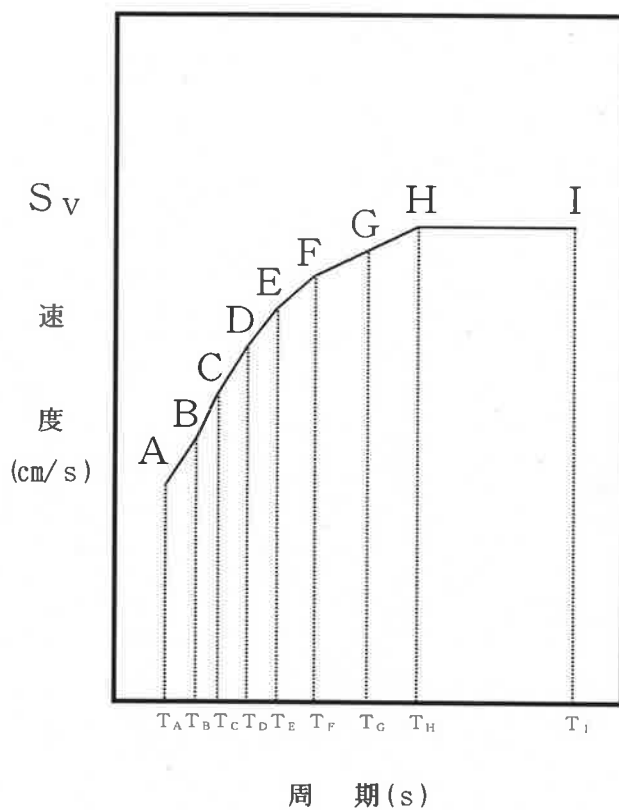
敷地における地震基盤相当面は，標準応答スペクトルが定義される地盤の S 波速度を踏まえ，地下構造モデルの S 波速度  $3.16\text{ km/s}$  の層上面である  $EL-1.19\text{ km}$  に設定する。地震基盤相当面における模擬地震波は，複数の方法について検討を行った上で，一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成するものとし，振幅包絡線の経時的変化については，Noda et al. (2002) に基づき第 5. 2. 7-11 表に示す形状とする。地震基盤相当面における模擬地震波の作成結果を第 5. 2. 7-12 表に，標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比を第 5. 2. 7-21 図に，また，模擬地震波の加速度時刻歴波形を第 5. 2. 7-22 図に示す。

標準応答スペクトルを考慮した地震動の応答スペクトルを第 5. 2. 7-23 図に示す。

第5.2.7-10表 標準応答スペクトルの応答スペクトル値

	コントロールポイント									
	A		B		C		D		E	
	$T_A$	$S_V$	$T_B$	$S_V$	$T_C$	$S_V$	$T_D$	$S_V$	$T_E$	$S_V$
水平方向	0.02	1.910	0.03	3.500	0.04	6.300	0.06	12.000	0.09	20.000
鉛直方向	0.02	1.273	0.03	2.500	0.04	4.400	0.06	7.800	0.09	13.000

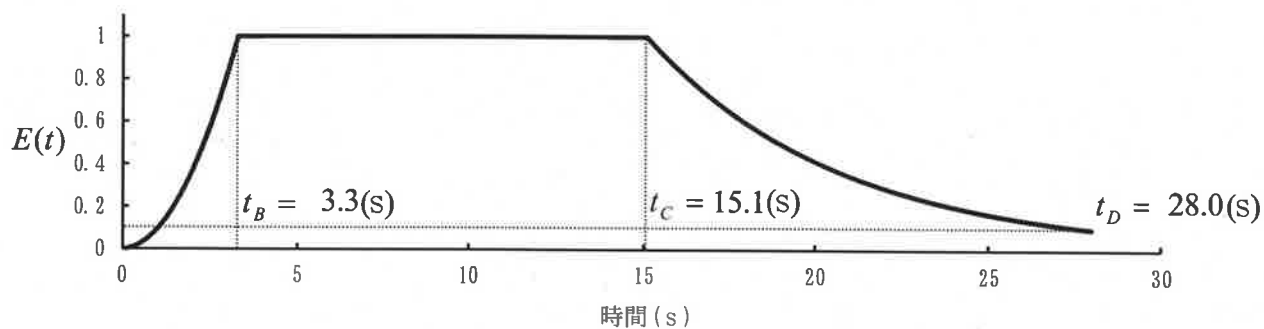
	コントロールポイント							
	F		G		H		I	
	$T_F$	$S_V$	$T_G$	$S_V$	$T_H$	$S_V$	$T_I$	$S_V$
水平方向	0.15	31.000	0.30	43.000	0.60	60.000	5.00	60.000
鉛直方向	0.15	19.000	0.30	26.000	0.60	35.000	5.00	35.000



応答スペクトル

第5. 2. 7-11表 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における模擬地震波の振幅包絡線の経時的变化

標準応答 スペクトル	継続時間 (s)	振幅包絡線の経時的变化 (s)		
		$t_B$	$t_C$	$t_D$
水平方向	28.0	3.3	15.1	28.0
鉛直方向	28.0	3.3	15.1	28.0



$$t_B = 10^{0.5M-2.93}$$

$$t_C - t_B = 10^{0.3M-1.0}$$

$$t_D - t_C = 10^{0.17M+0.54\log X_{eq}-0.6}$$

$$\text{振幅包絡線 } E(t) = \begin{cases} (t/t_B)^2 & 0 < t \leq t_B \\ 1.0 & t_B < t \leq t_C \\ e^{\frac{\ln(0.1)}{t_D-t_C}(t-t_C)} & t_C < t \leq t_D \end{cases}$$

$$M = 6.9, \quad X_{eq} = 10.0(\text{k m})$$

第5.2.7-12表 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における模擬地震波の作成結果

標準応答 スペクトル	作成条件	作成結果			
	応答 スペクトル	最大加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	応答スペ クトル比	継続時間	S I 比
水平方向	第5.2.7-20図	600	第5.2.7-21図	第5.2.7-11表	1.00
鉛直方向	第5.2.7-20図	400	第5.2.7-21図	第5.2.7-11表	1.00

$$S I \text{ 比} = \frac{\int_{0.1}^{2.5} S_v(T) dT}{\int_{0.1}^{2.5} \overline{S_v}(T) dT} \geq 1.0$$

ただし、

S I : 応答スペクトル強さ

$S_v(T)$  : 模擬地震波の応答スペクトル (cm/s)

$\overline{S_v}(T)$  : 目標とする標準応答スペクトル (cm/s)

$T$  : 固有周期 (s)

第5. 2. 7-15表 基準地震動  $S_s - 1$  の設計用模擬地震波の作成結果

基準地震動 $S_s$	作成条件	作成結果			
	応答 スペクトル	最大加速度 ( $\text{cm/s}^2$ )	応答スペ クトル比	継続時間	S I 比
$S_s - 1_H$	第5. 2. 7-26図 (1)	1, 000	第5. 2. 7-31図	第5. 2. 7-14表	1. 00
$S_s - 1_V$	第5. 2. 7-26図 (2)	600	第5. 2. 7-31図	第5. 2. 7-14表	1. 00

$$S I \text{ 比} = \frac{\int_{0.1}^{2.5} S_V(T) dT}{\int_{0.1}^{2.5} \overline{S_V}(T) dT} \geq 1.0$$

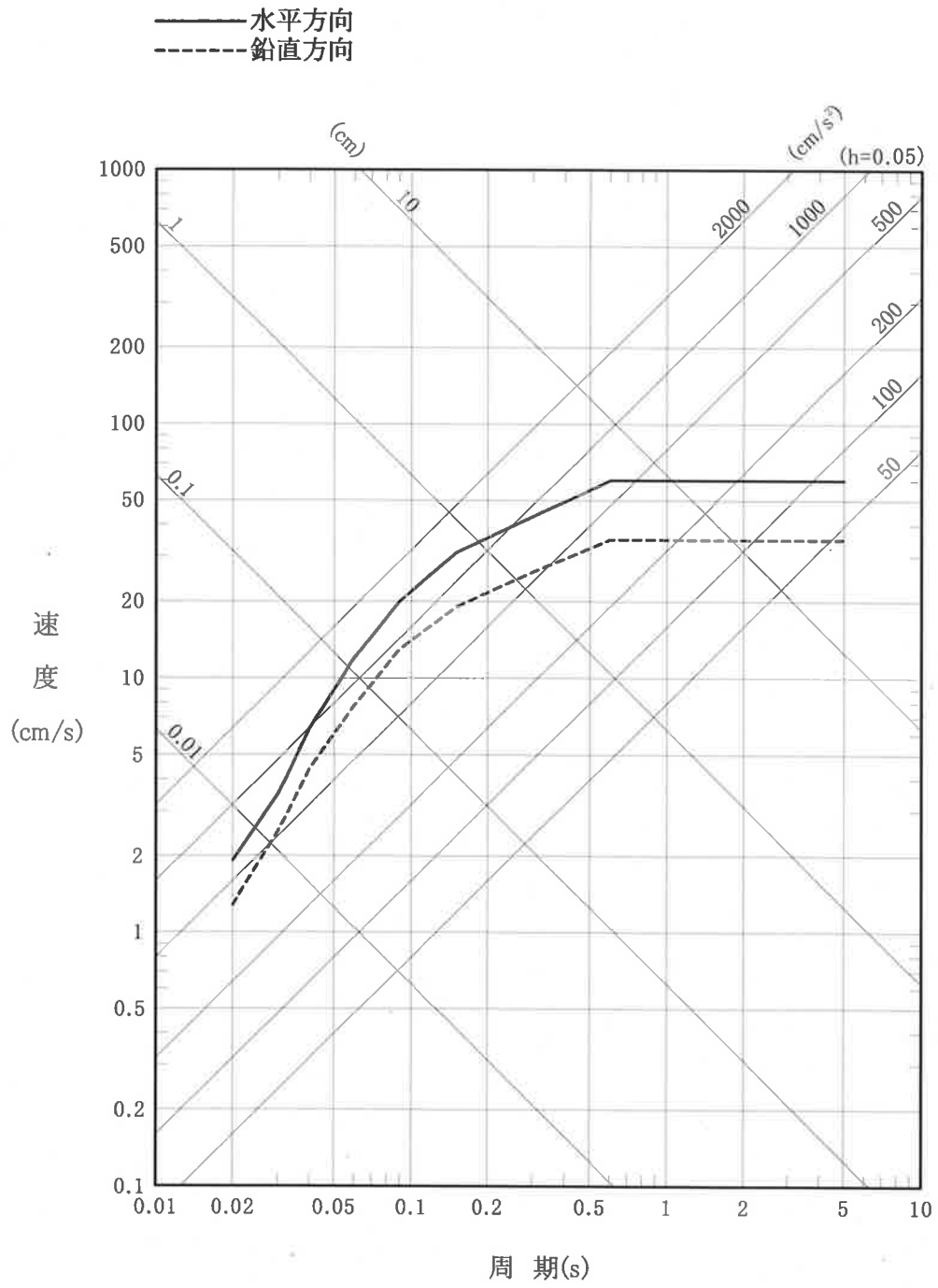
ただし,

$S I$  : 応答スペクトル強さ

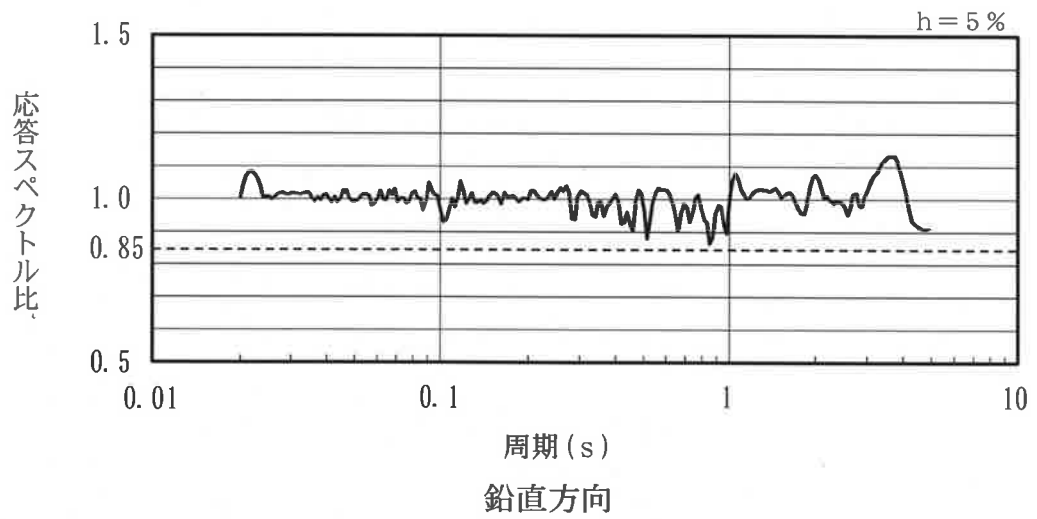
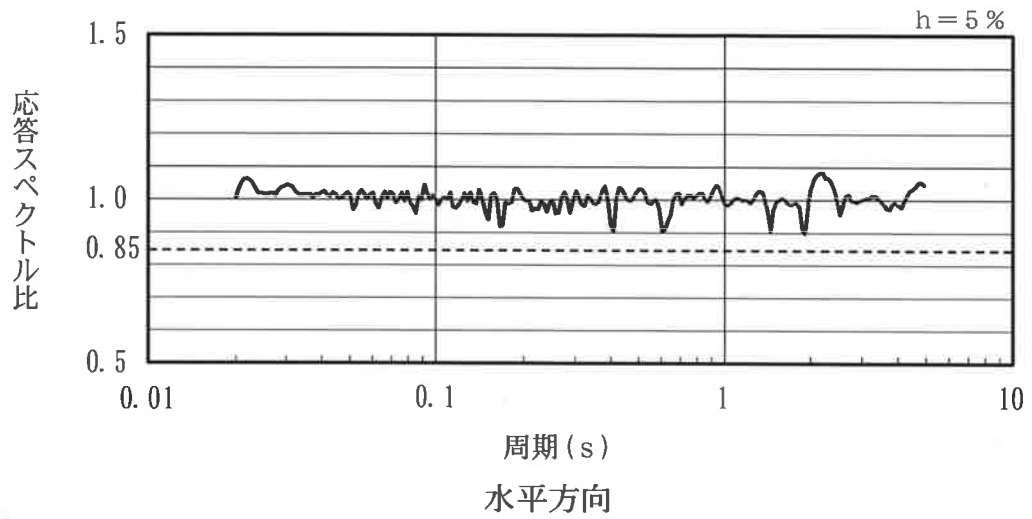
$S_V(T)$  : 設計用模擬地震波の応答スペクトル ( $\text{cm/s}$ )

$\overline{S_V}(T)$  : 目標とする設計用応答スペクトル ( $\text{cm/s}$ )

$T$  : 固有周期 (s)

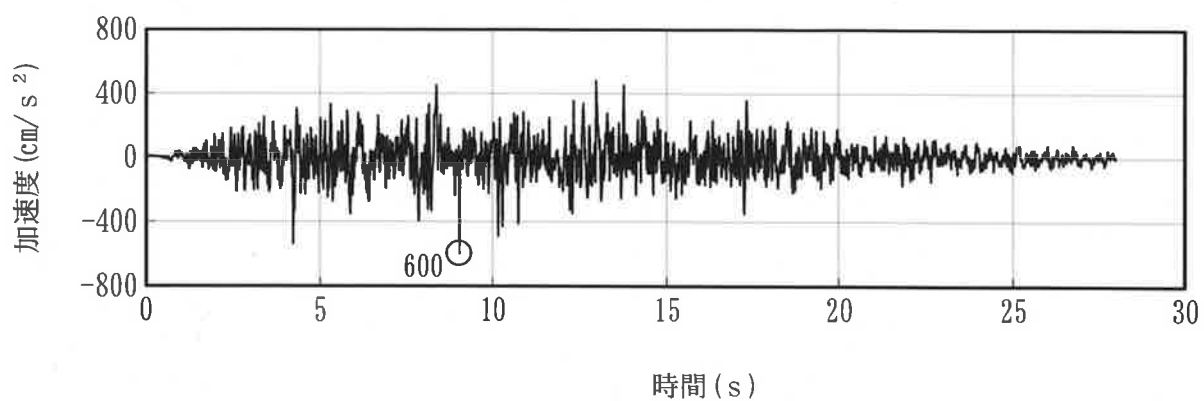


第5.2.7-20図 標準応答スペクトル

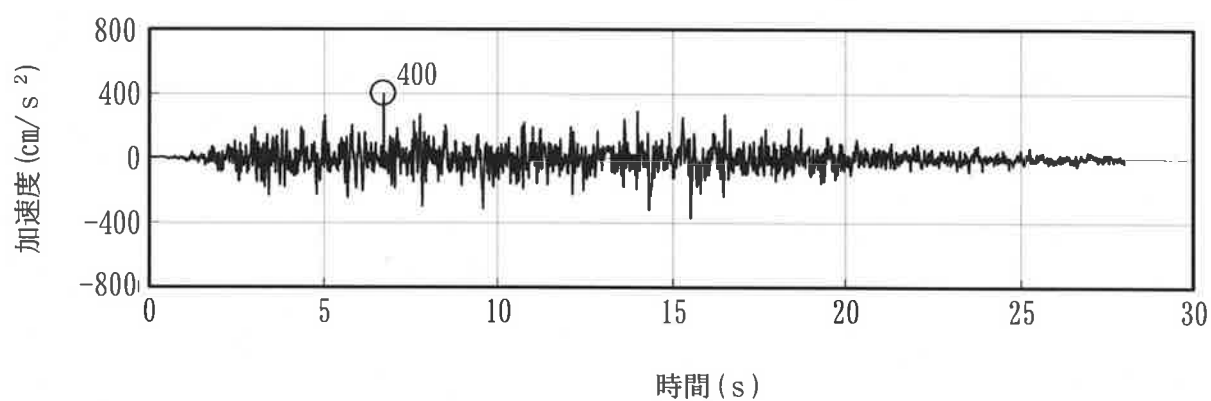


第5.2.7-21図 標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比



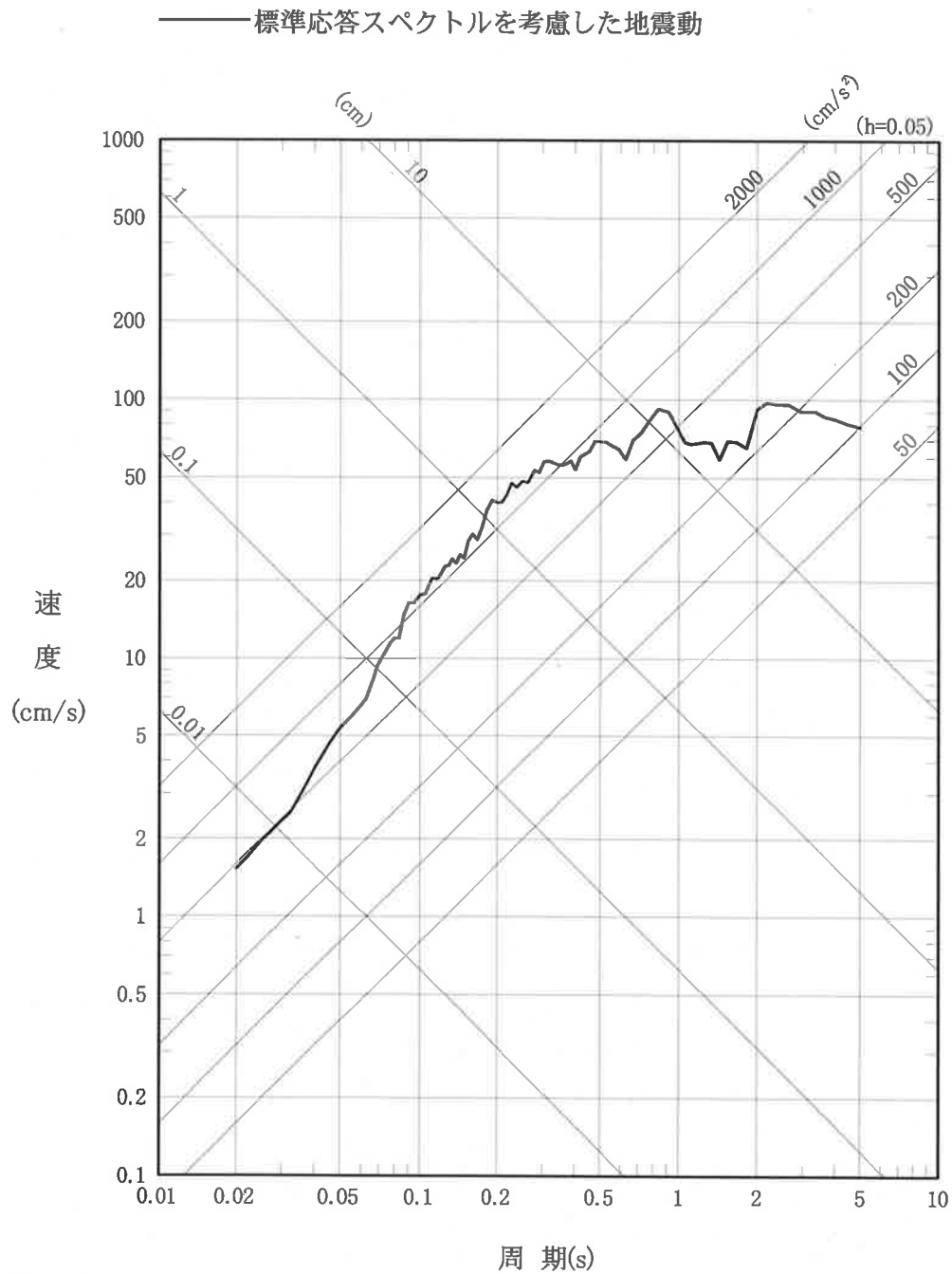


水平方向

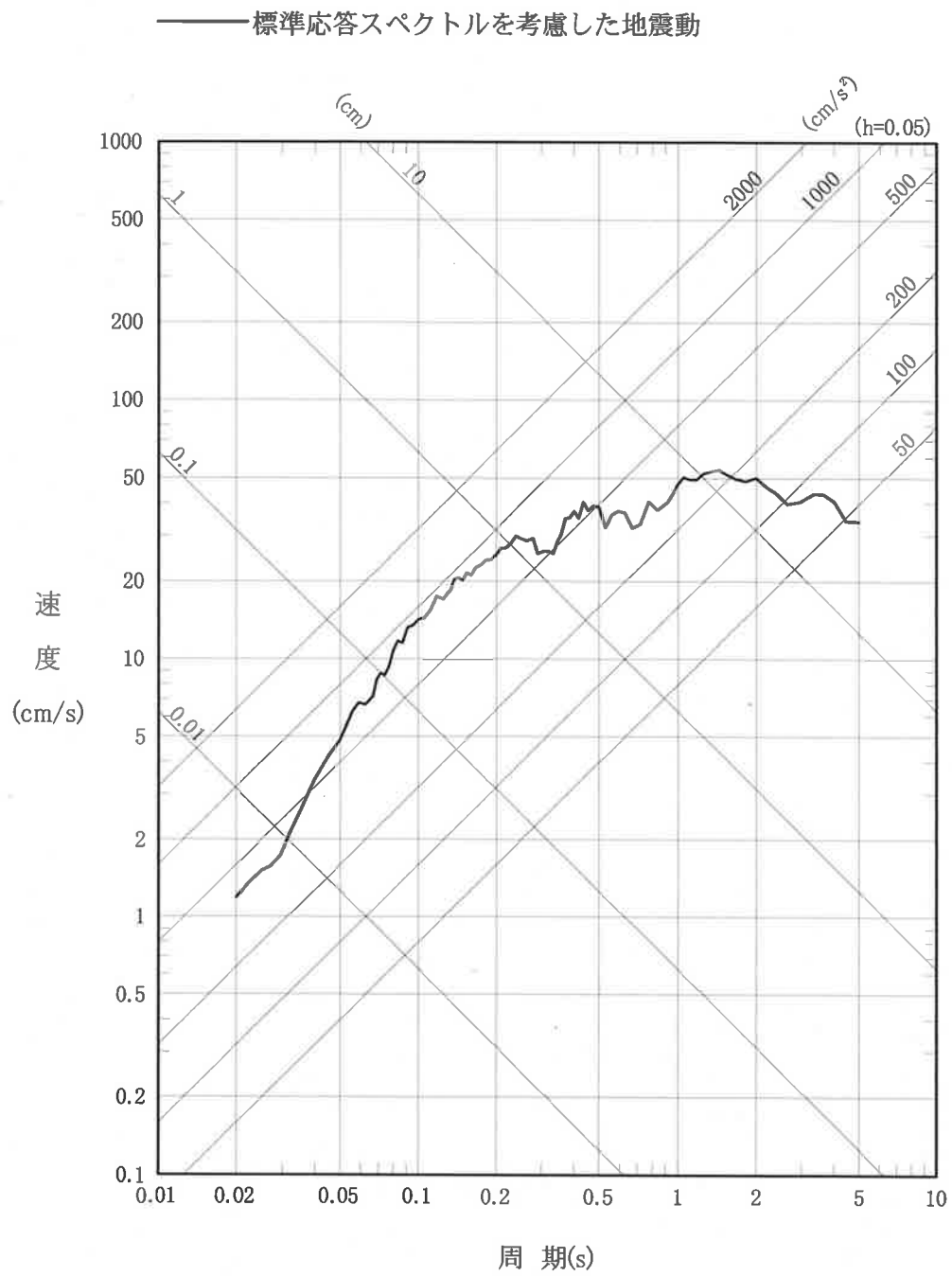


鉛直方向

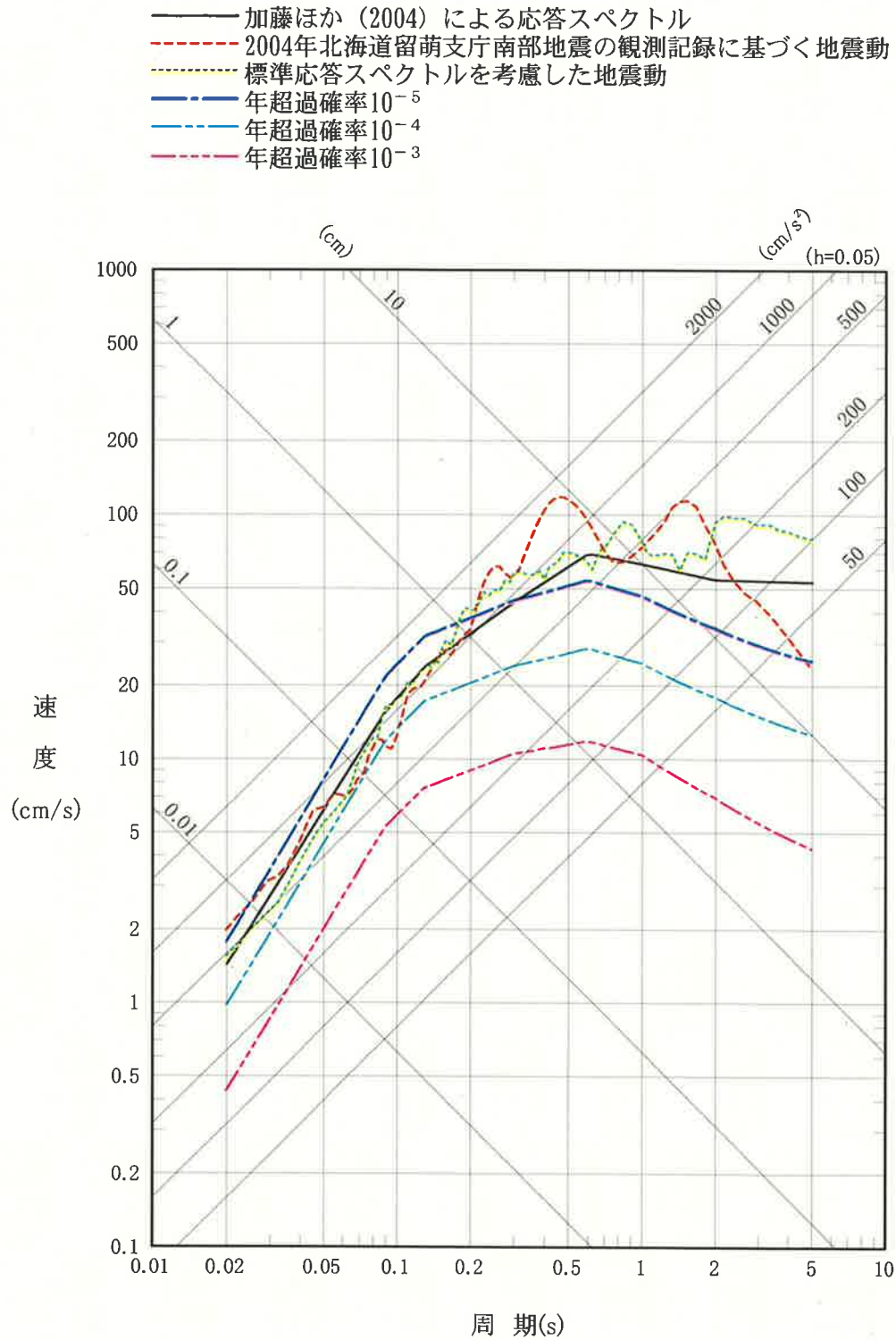
第5. 2. 7-22図 標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における模擬地震波の加速度時刻歴波形



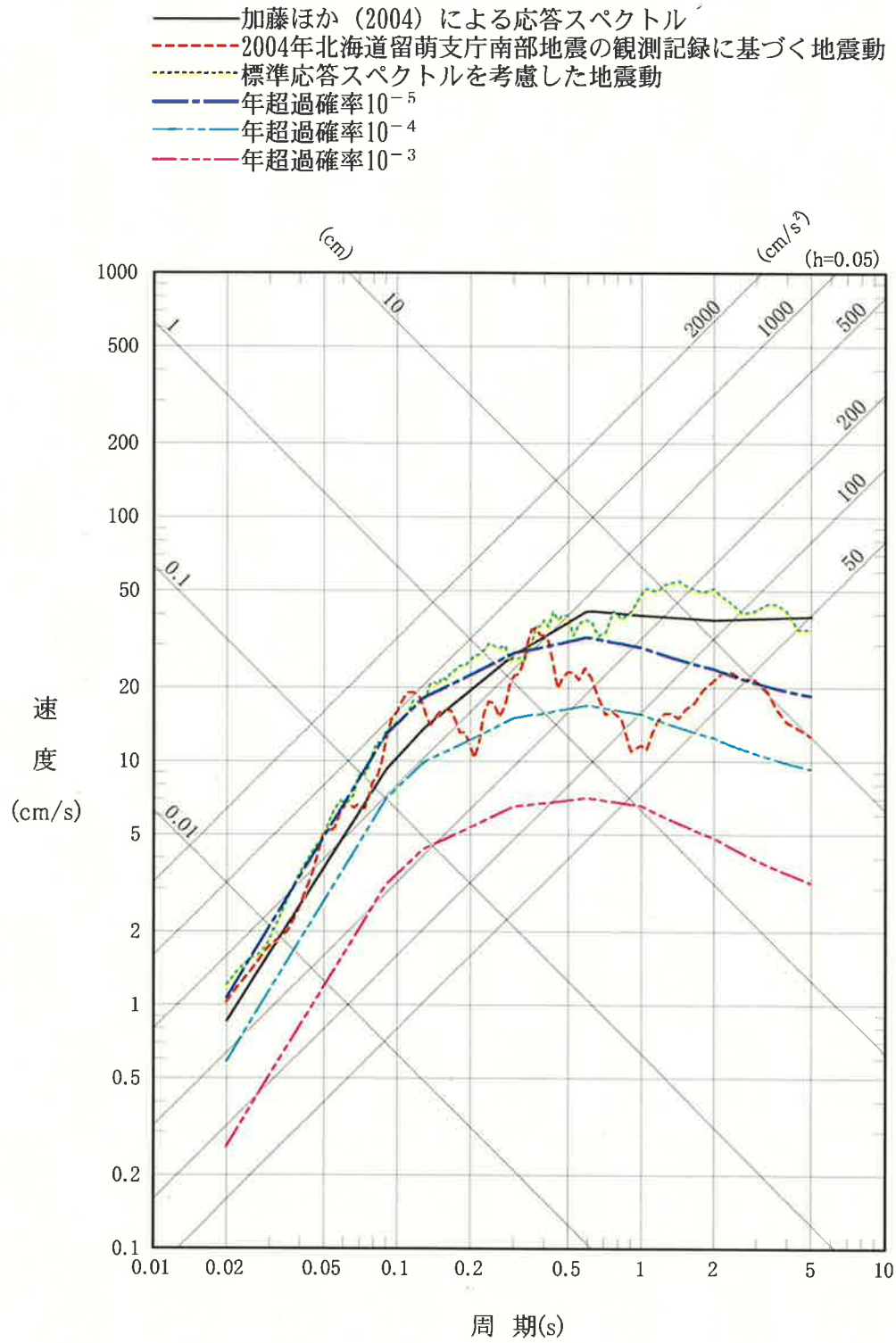
第5. 2. 7-23図(1) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の応答スペクトル  
(水平方向)



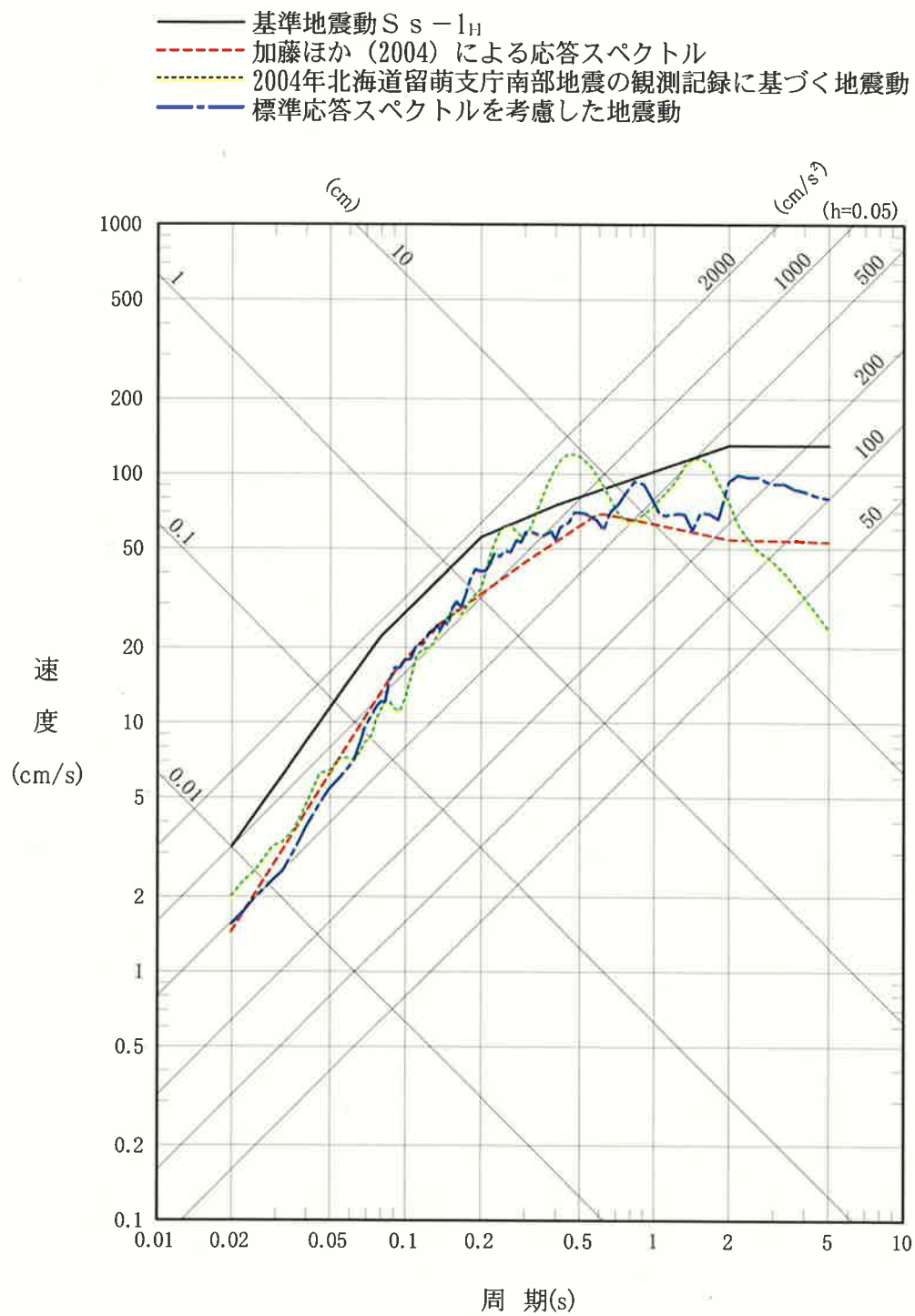
第5.2.7-23図(2) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の応答スペクトル  
(鉛直方向)



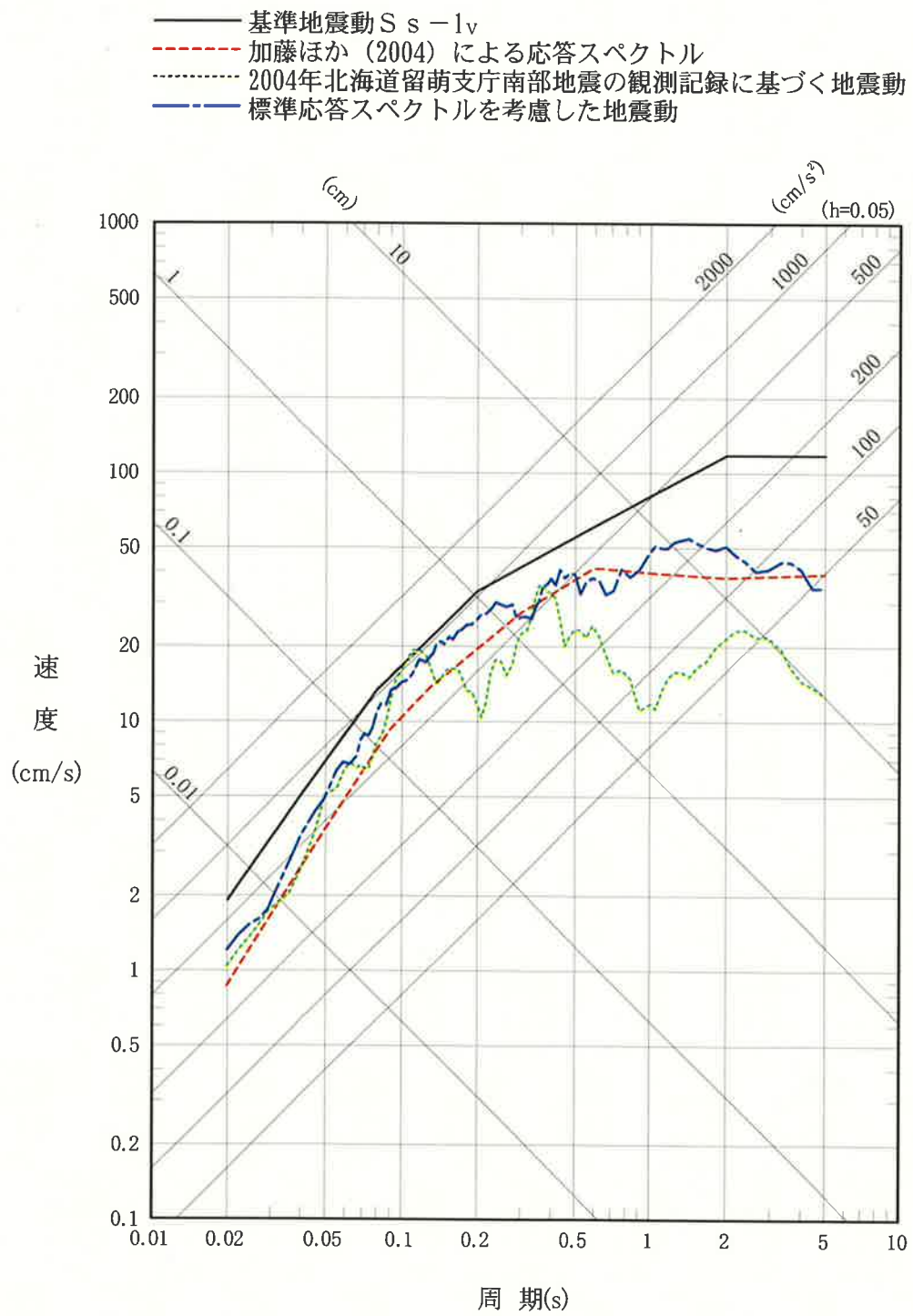
第5.2.7-25図(1) (社)日本原子力学会(2007)の方法に基づいて算定した領域震源による一様ハザードスペクトルと震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルの比較(水平方向)



第5.2.7-25図(2) (社)日本原子力学会(2007)の方法に基づいて算定した領域震源による一様ハザードスペクトルと震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルの比較(鉛直方向)



第5.2.7-29図(1) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルと基準地震動  $S_s - 1$  の設計用応答スペクトル (水平方向)



第5.2.7-29図(2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトルと基準地震動  $S_s - 1$  の設計用応答スペクトル (鉛直方向)