

北電原 第104号

2021年9月29日

原子力規制委員会 殿

住 所 札幌市中央区大通東1丁目2番地

申請者名 北海道電力株式会社

代表者氏名 取締役社長 藤 井 裕



泊発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書

(3号発電用原子炉施設の変更)

本文及び添付書類の一部補正について

平成25年7月8日付け、北電原 第126号をもって申請しました泊発電所の  
発電用原子炉設置変更許可申請書(3号発電用原子炉施設の変更)を下記のと  
おり一部補正いたします。

記

泊発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書(3号発電用原子炉施設の変更)  
を別添1及び別添2のとおり補正する。

## 別添 1

本文の一部補正



## 別紙 2 の一部補正

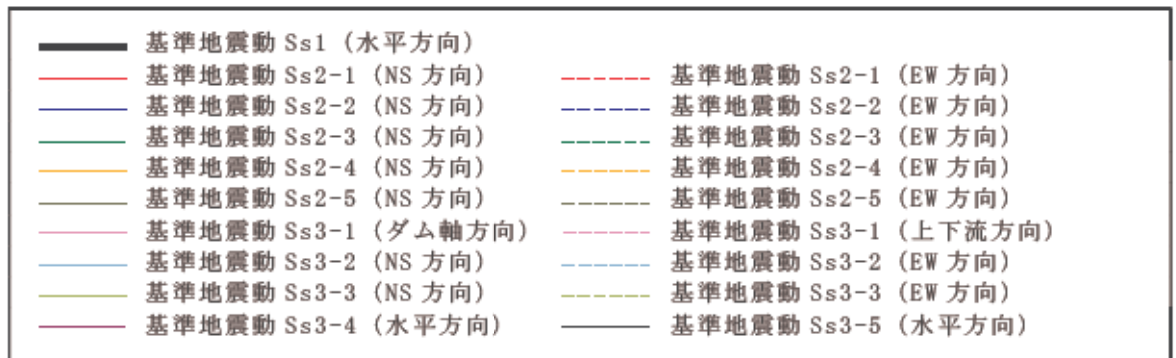
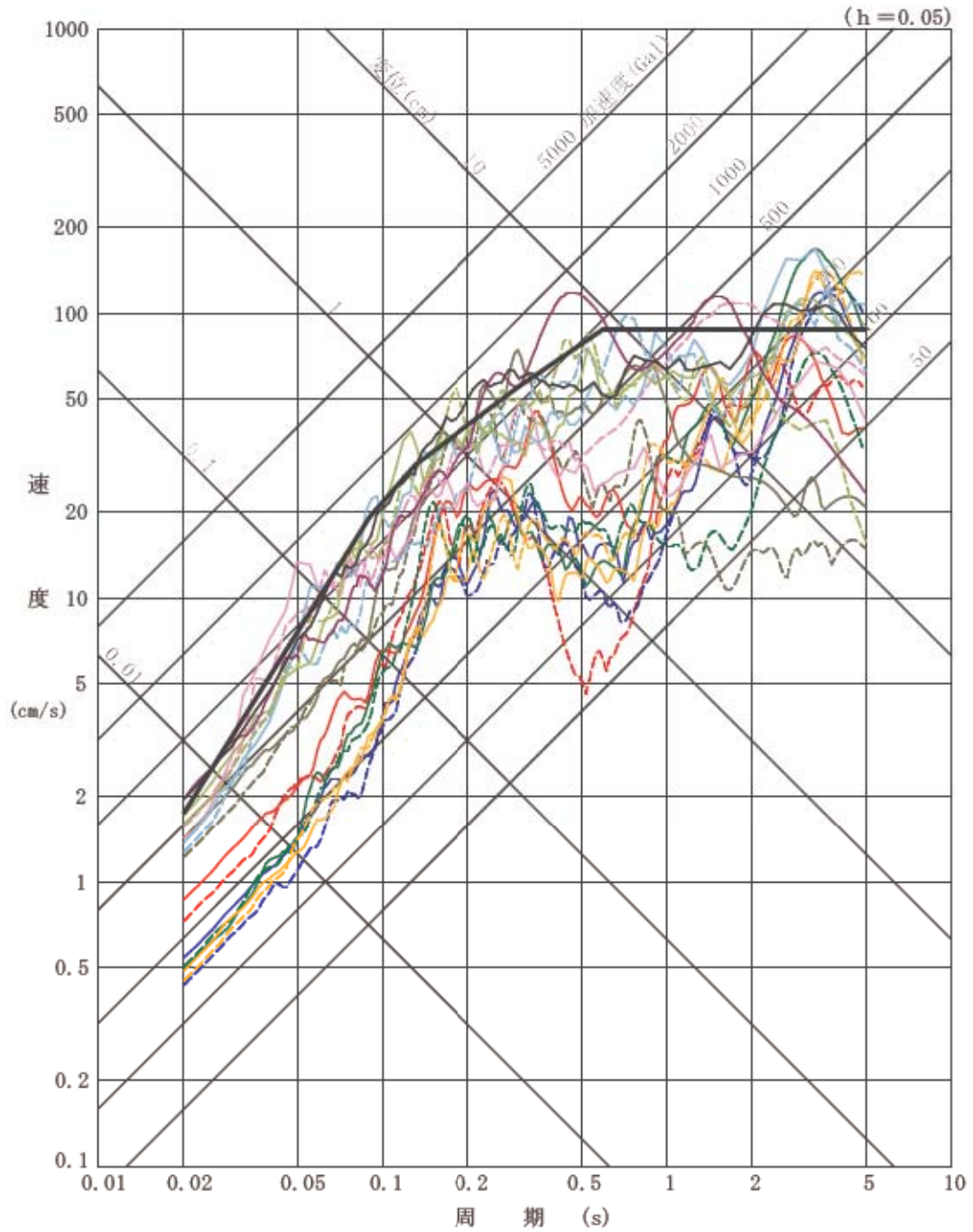
別紙2を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
-14-	上4 ～ 上13	<p>C. 基準地震動の策定位置及び応答スペクトル図並びに<u>模擬地震波</u>の時刻歴波形</p> <p>基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとして策定する。</p> <p>基準地震動の策定位置について、敷地に広く分布する神恵内層は、S波速度が700m/s以上であることから、この神恵内層（原子炉建屋基礎底面付近）を解放基盤表面として設定する。</p> <p>策定した基準地震動の応答スペクトル図を第五-1図に、<u>模擬地震波</u>の時刻歴波形を第五-2図に示す。</p>	<p>C. 基準地震動の策定位置及び応答スペクトル図並びに_____時刻歴波形</p> <p>基準地震動は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとして策定する。</p> <p>基準地震動の策定位置について、敷地に広く分布する神恵内層は、S波速度が700m/s以上であることから、この神恵内層（原子炉建屋基礎底面付近）を解放基盤表面として設定する。</p> <p>策定した基準地震動の応答スペクトル図を第五-1図に、_____時刻歴波形を第五-2図に示す。</p>
-41- ～ -44-		(記載変更)	別紙-1に変更する。

## 発電用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備

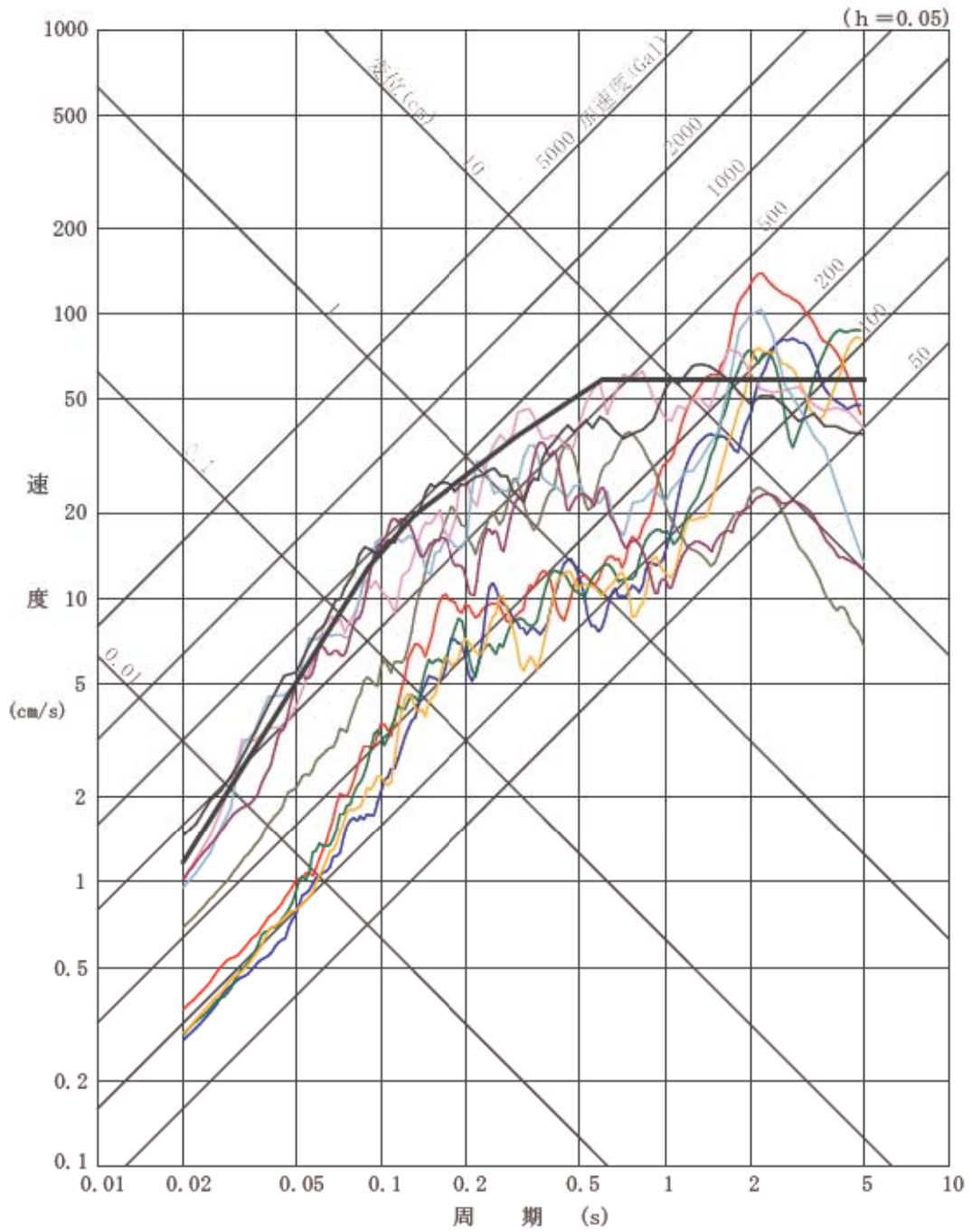
## 図面

- 第五－1図（1） 基準地震動の応答スペクトル（水平方向）
- 第五－1図（2） 基準地震動の応答スペクトル（鉛直方向）
- 第五－2図（1） 基準地震動 $S_s1$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（2） 基準地震動 $S_s2-1$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（3） 基準地震動 $S_s2-2$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（4） 基準地震動 $S_s2-3$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（5） 基準地震動 $S_s2-4$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（6） 基準地震動 $S_s2-5$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（7） 基準地震動 $S_s3-1$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（8） 基準地震動 $S_s3-2$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（9） 基準地震動 $S_s3-3$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（10） 基準地震動 $S_s3-4$ の加速度時刻歴波形
- 第五－2図（11） 基準地震動 $S_s3-5$ の加速度時刻歴波形
- 第五－3図 基準津波の策定位置
- 第五－4図（1） 基準津波（敷地前面最大上昇ケース）の時刻歴波形
- 第五－4図（2） 基準津波（3号炉取水口最大上昇ケース）の時刻歴波形
- 第五－4図（3） 基準津波（3号炉取水口最大下降ケース）の時刻歴波形

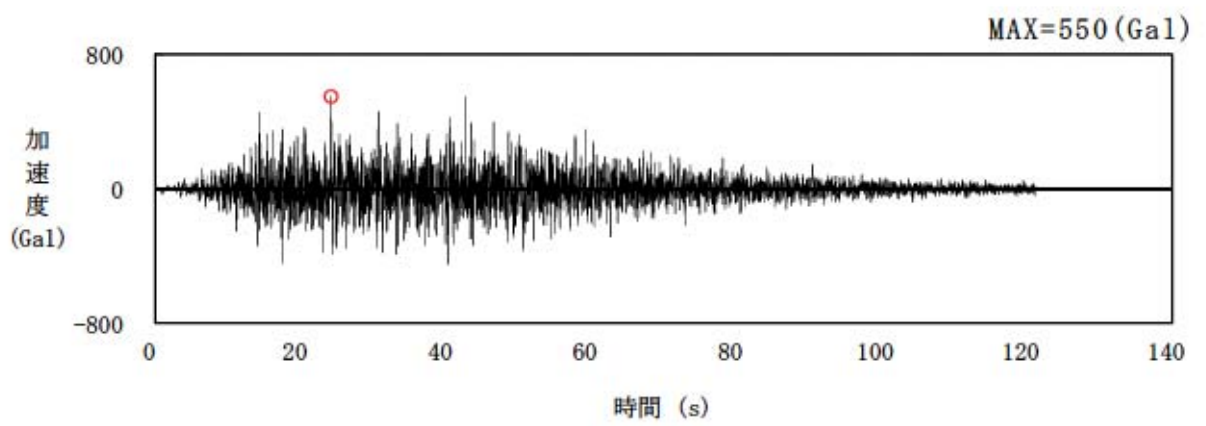


第五-1 図 (1) 基準地震動の応答スペクトル (水平方向)

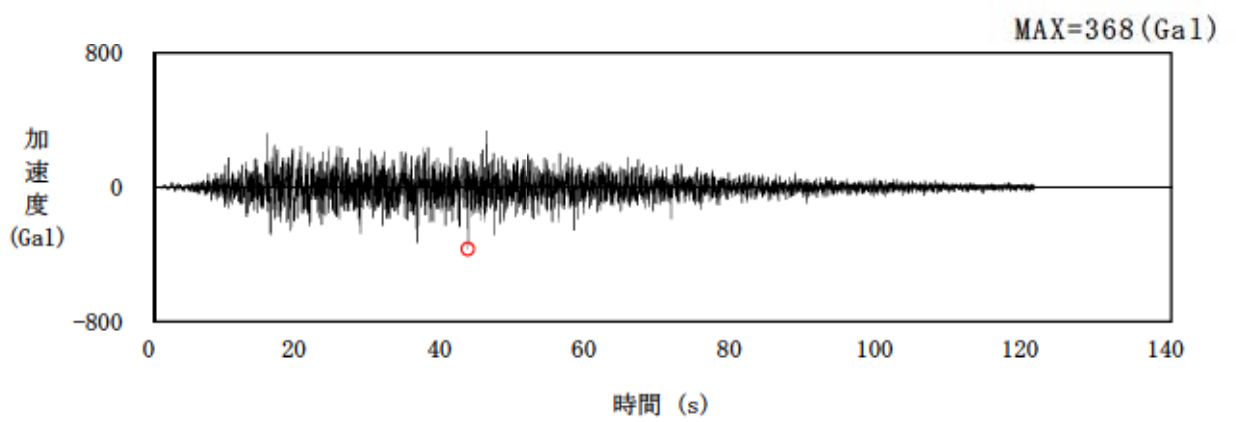




第五-1 図 (2) 基準地震動の応答スペクトル (鉛直方向)

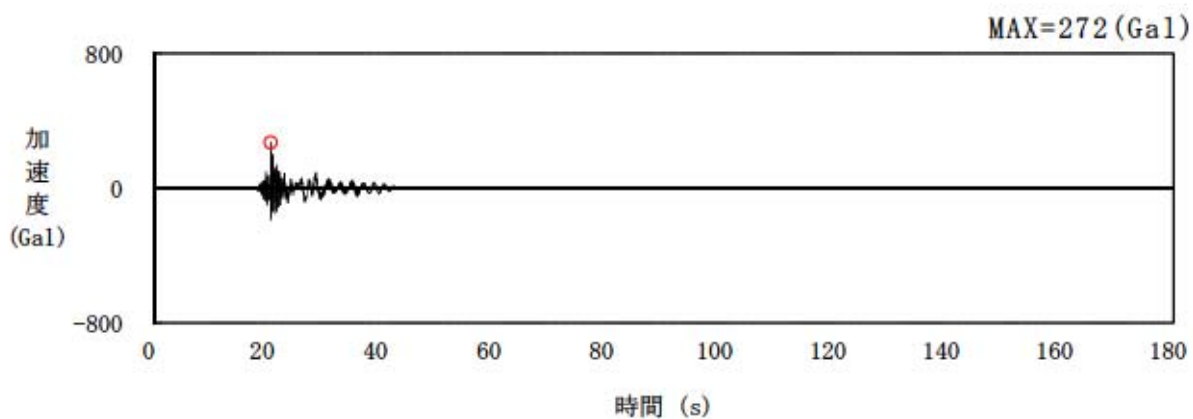


Ss1-H

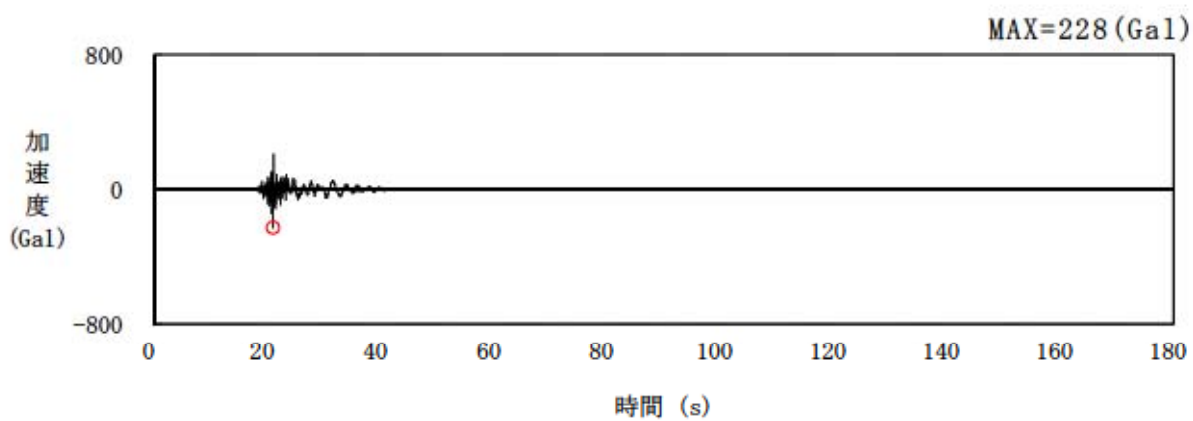


Ss1-V

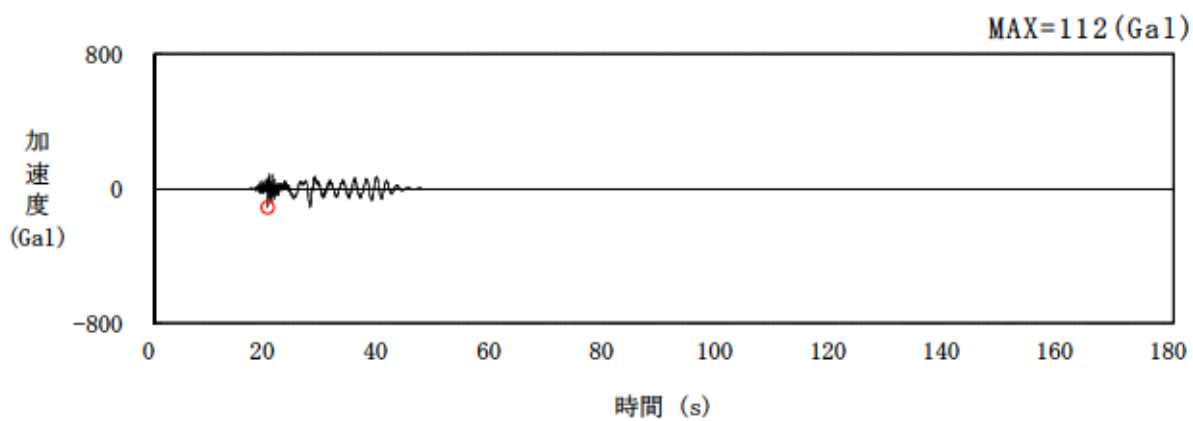
第五-2図(1) 基準地震動 Ss1 の加速度時刻歴波形



Ss2-1 (NS 方向)

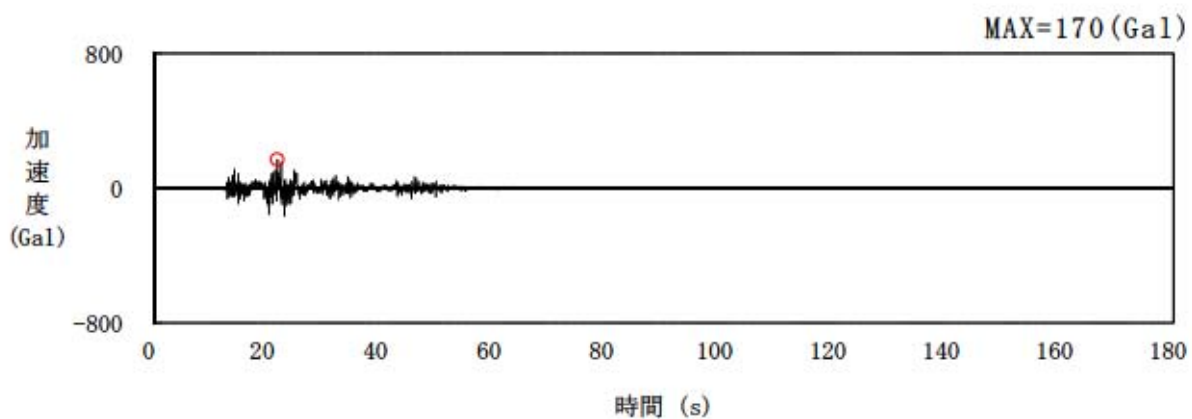


Ss2-1 (EW 方向)

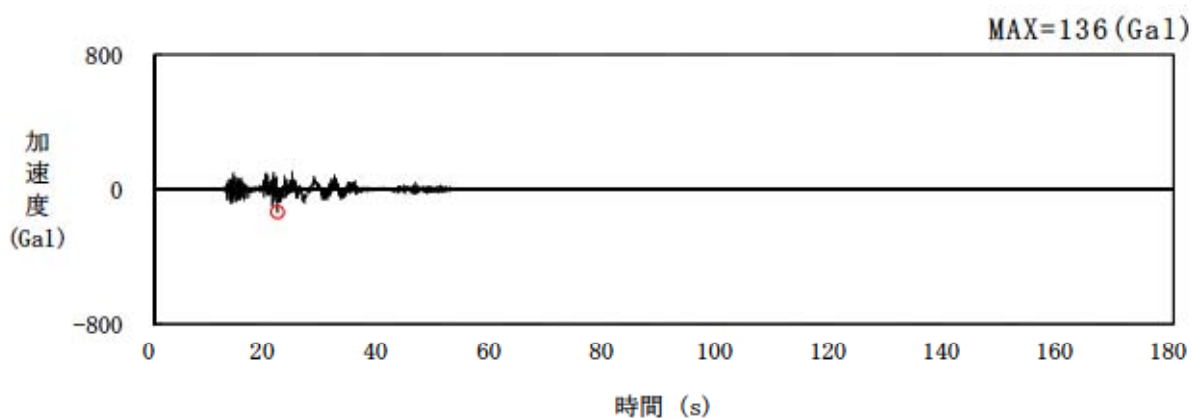


Ss2-1 (UD 方向)

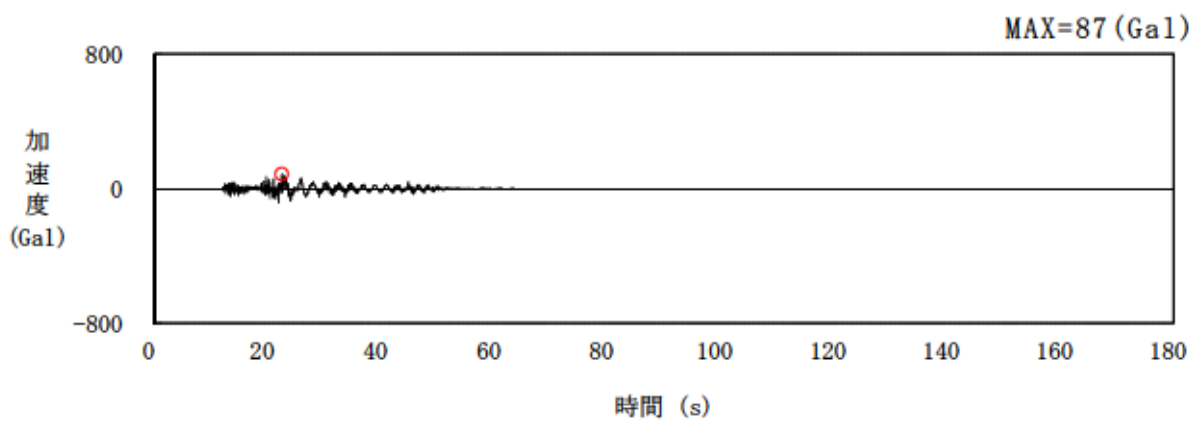
第五-2図(2) 基準地震動 Ss2-1 の加速度時刻歴波形



Ss2-2 (NS 方向)



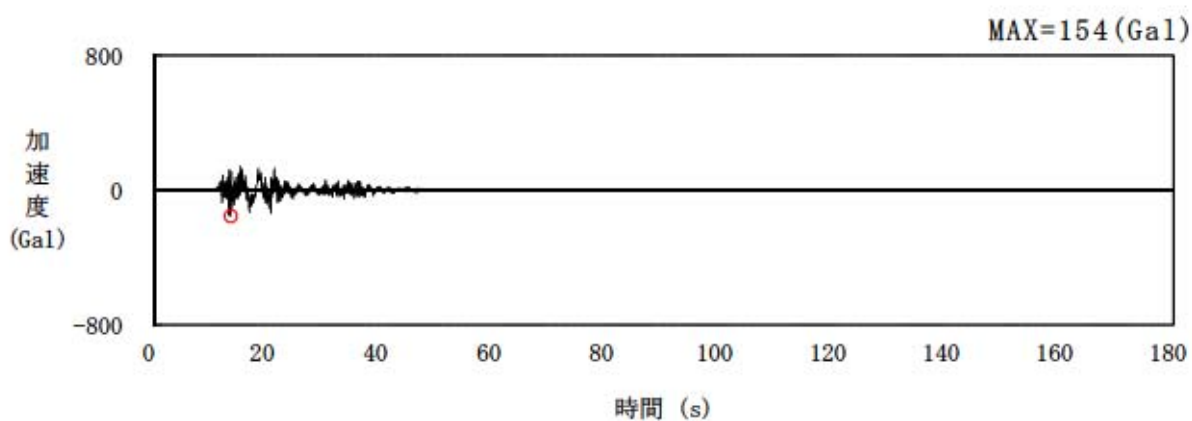
Ss2-2 (EW 方向)



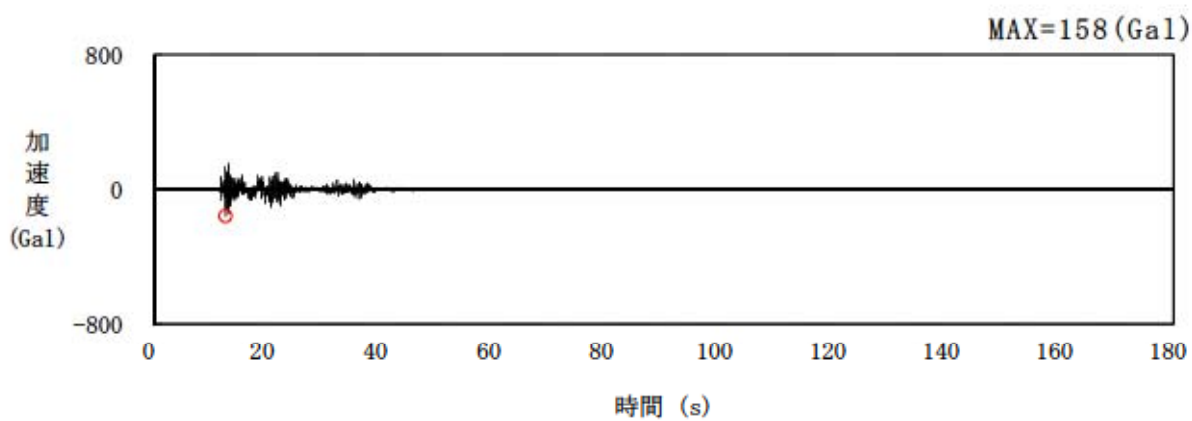
Ss2-2 (UD 方向)

第五-2図(3) 基準地震動 Ss2-2 の加速度時刻歴波形

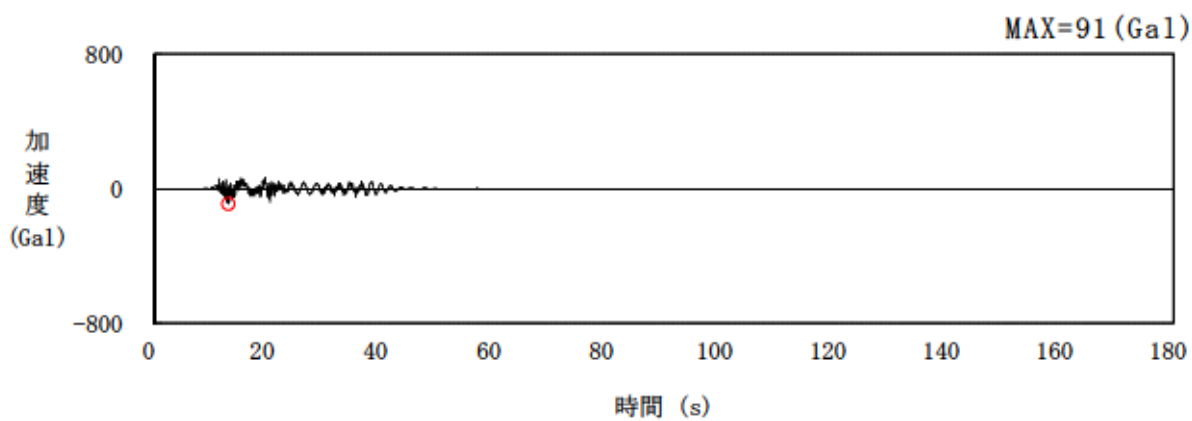




Ss2-3 (NS 方向)

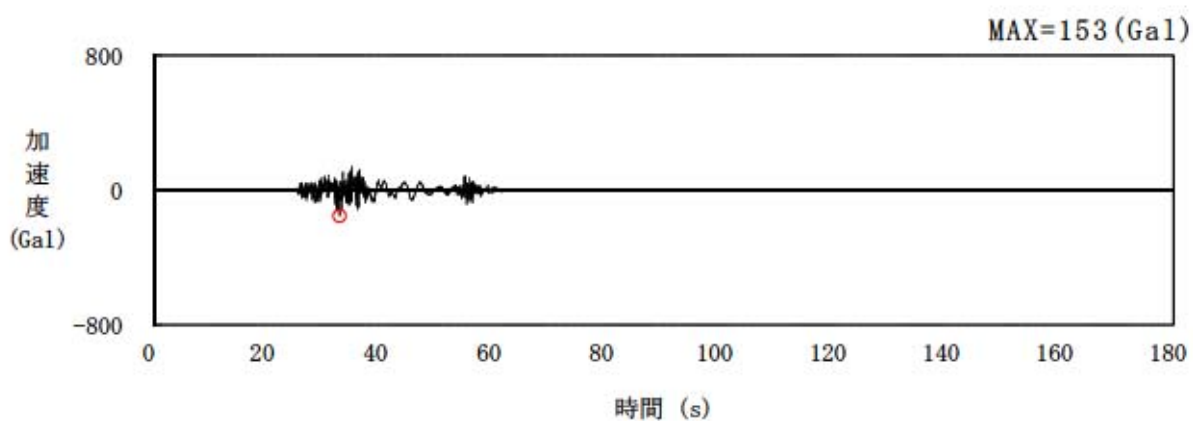


Ss2-3 (EW 方向)

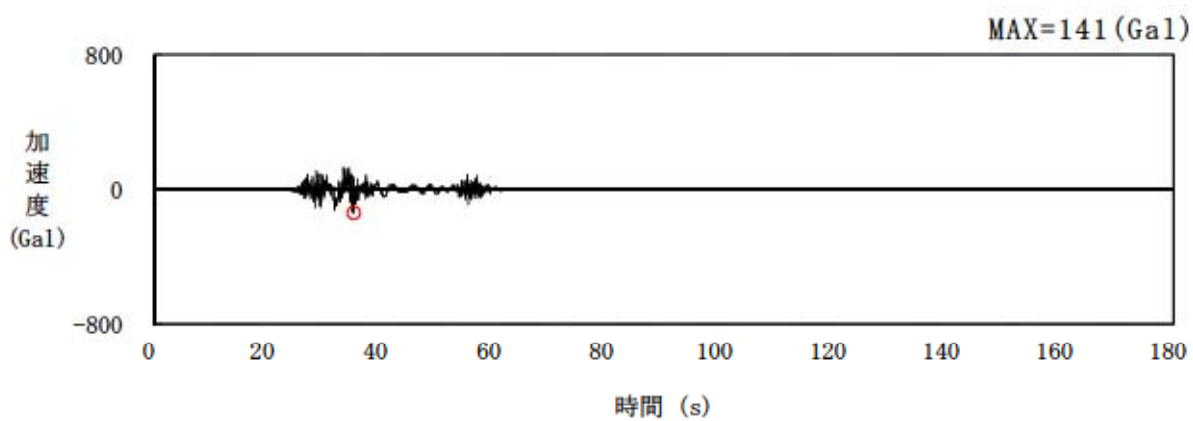


Ss2-3 (UD 方向)

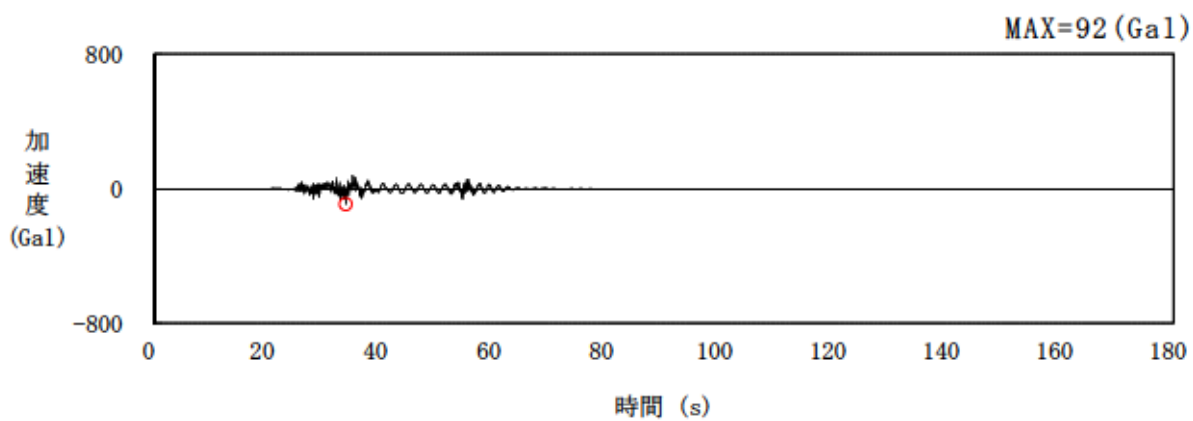
第五-2 図 (4) 基準地震動 Ss2-3 の加速度時刻歴波形



Ss2-4 (NS 方向)

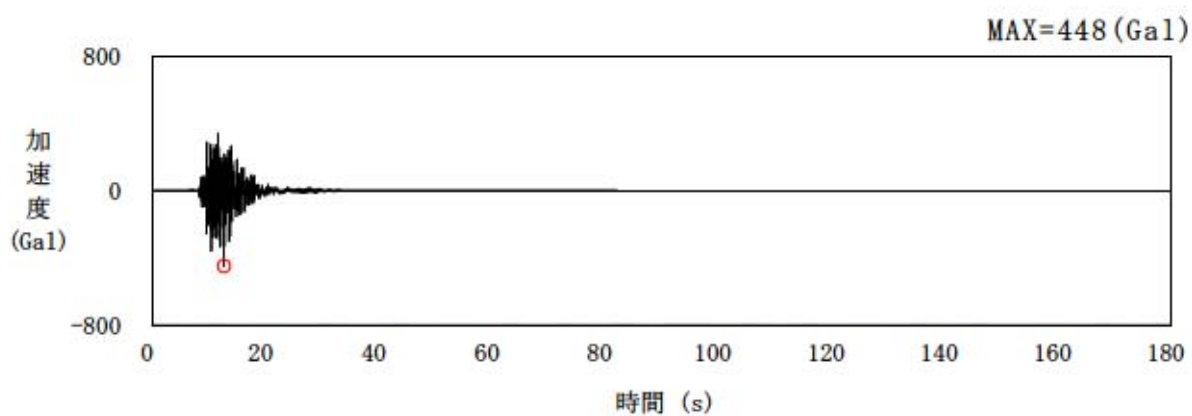


Ss2-4 (EW 方向)

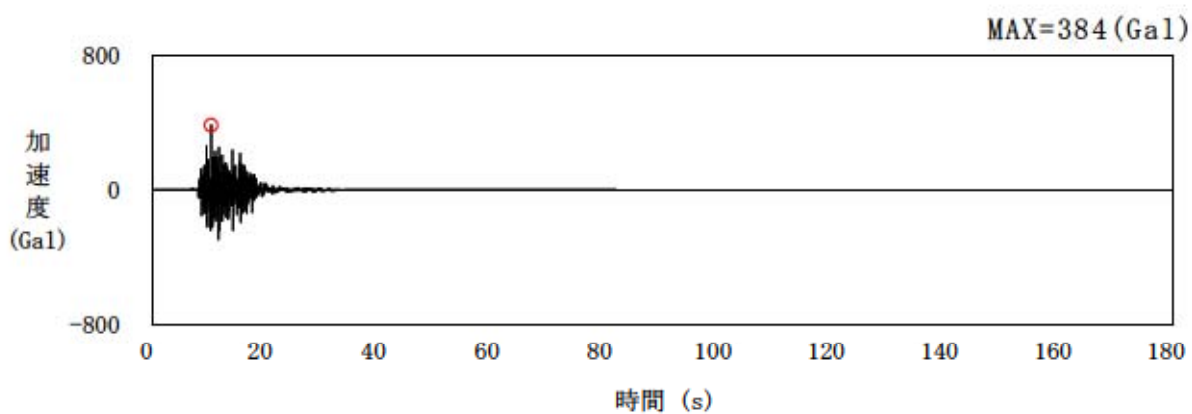


Ss2-4 (UD 方向)

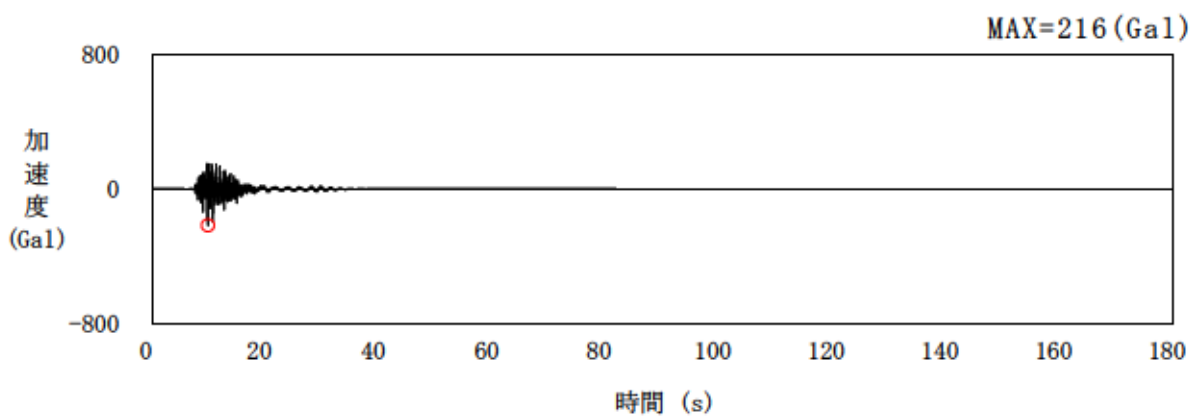
第五-2図(5) 基準地震動 Ss2-4 の加速度時刻歴波形



Ss2-5 (NS 方向)

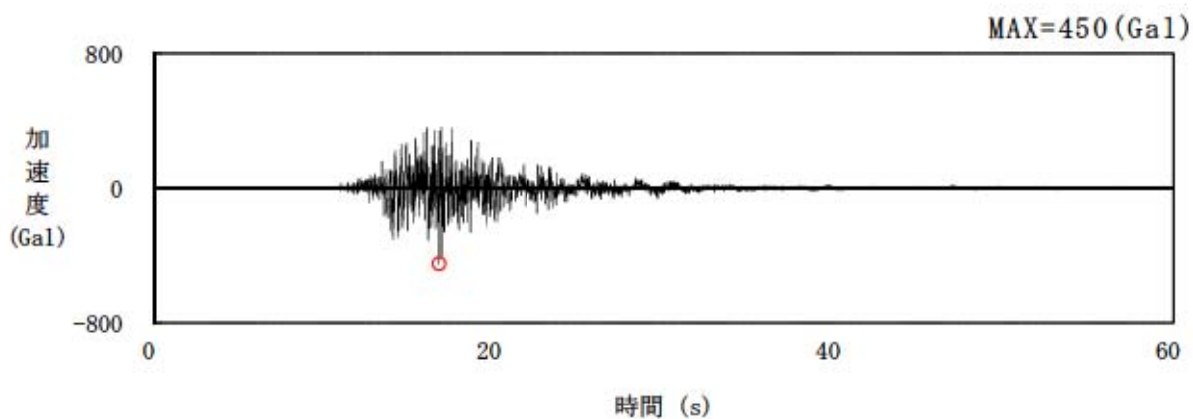


Ss2-5 (EW 方向)

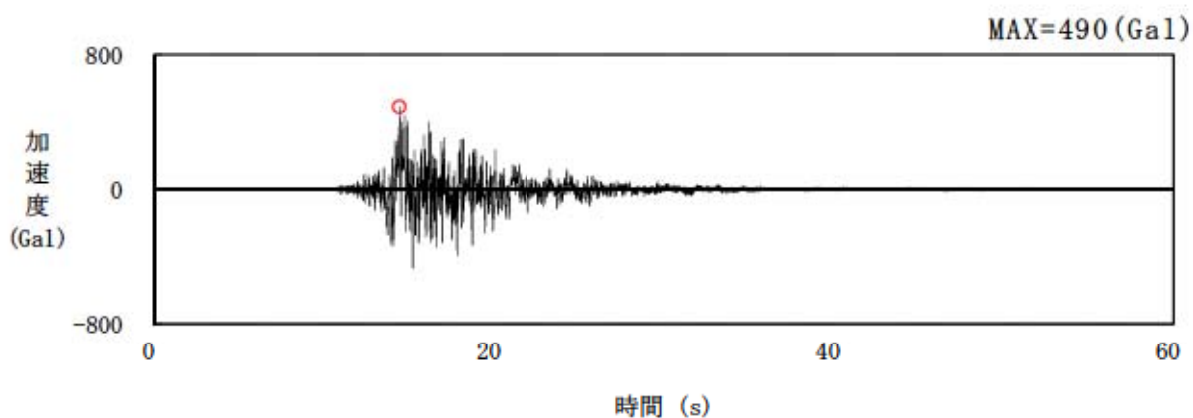


Ss2-5 (UD 方向)

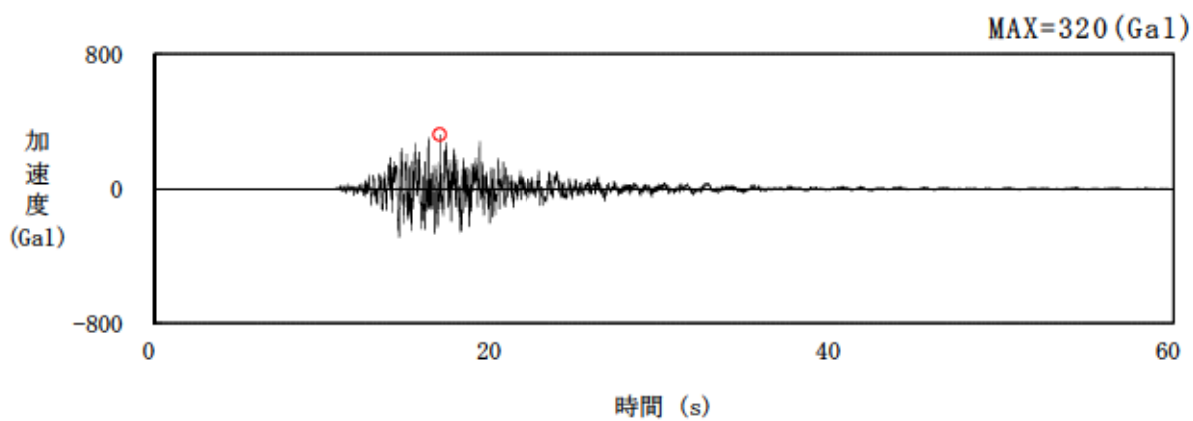
第五-2図(6) 基準地震動 Ss2-5 の加速度時刻歴波形



Ss3-1 (ダム軸方向)

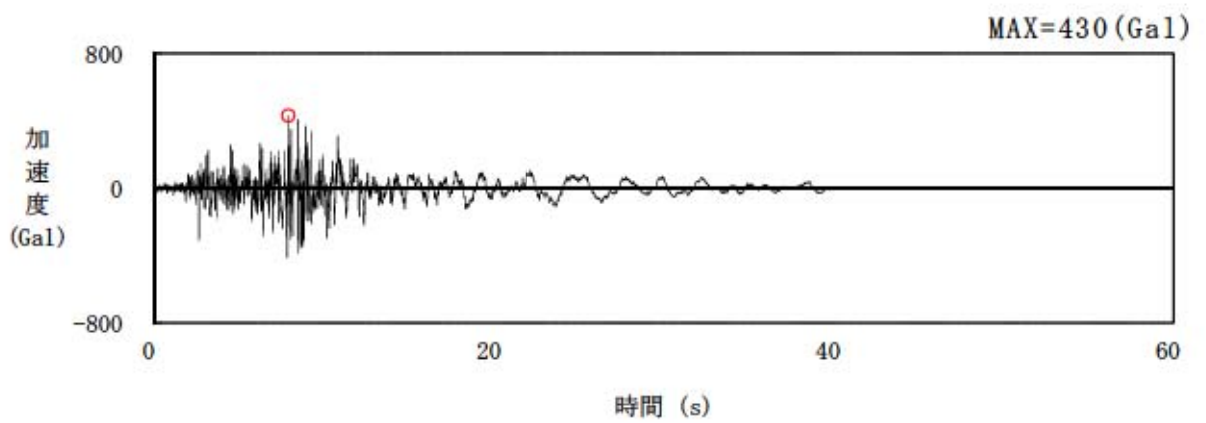


Ss3-1 (上下流方向)

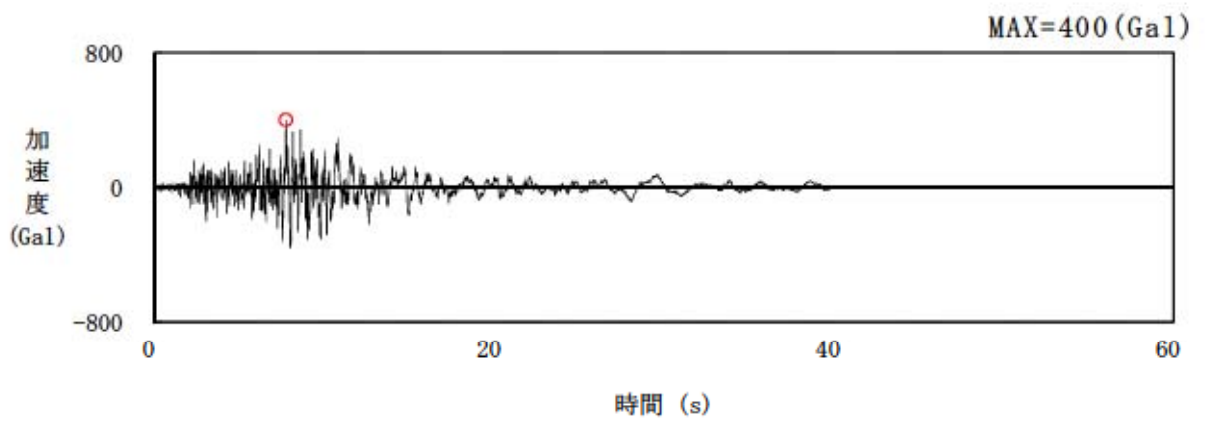


Ss3-1 (鉛直方向)

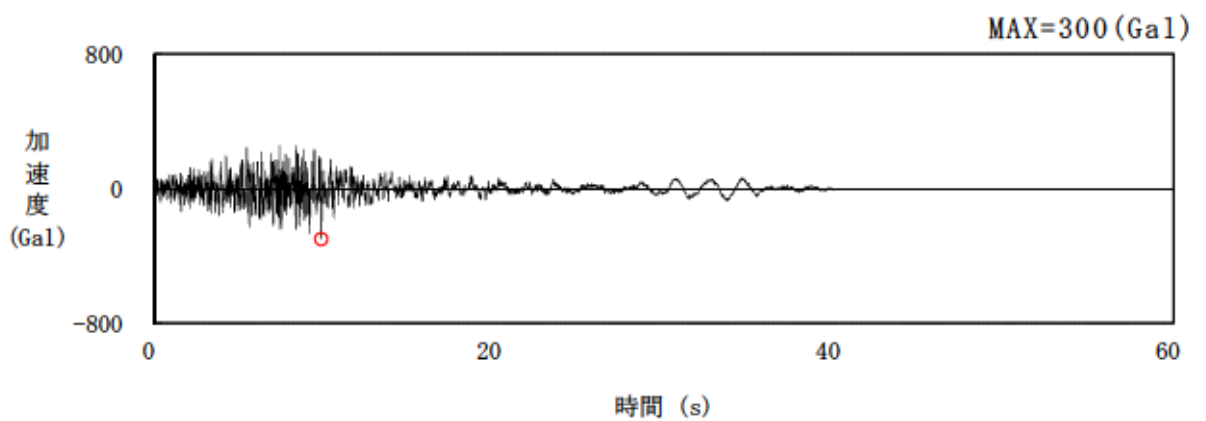
第五-2図(7) 基準地震動 Ss3-1 の加速度時刻歴波形



Ss3-2 (NS 方向)

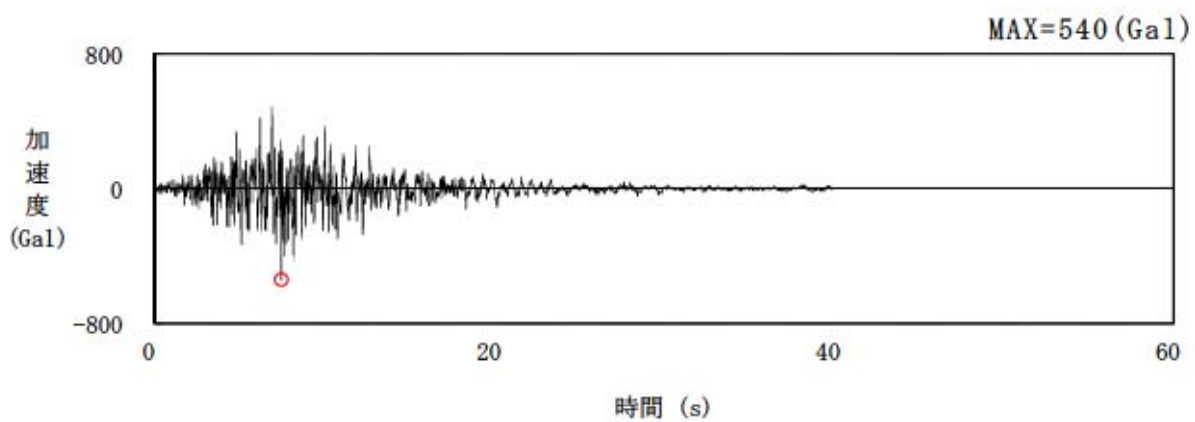


Ss3-2 (EW 方向)

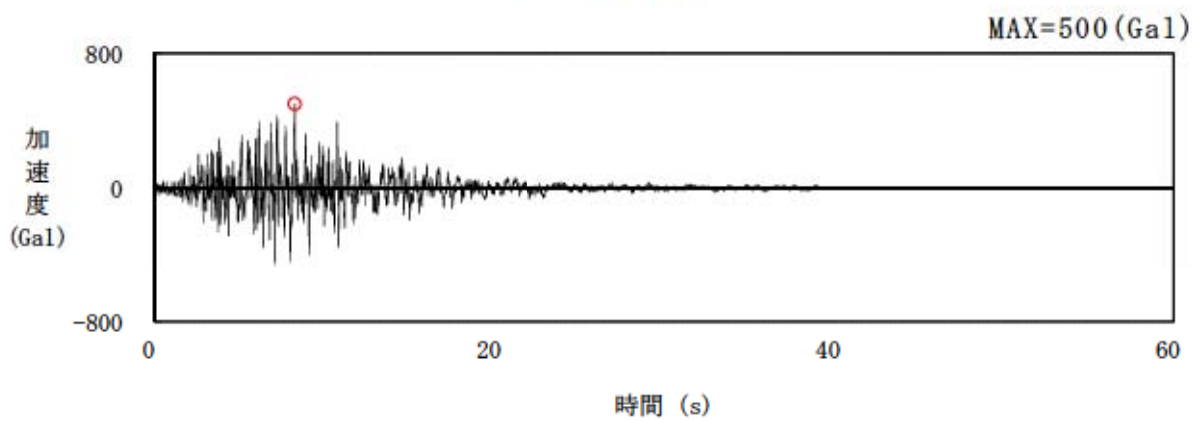


Ss3-2 (UD 方向)

第五-2 図 (8) 基準地震動 Ss3-2 の加速度時刻歴波形

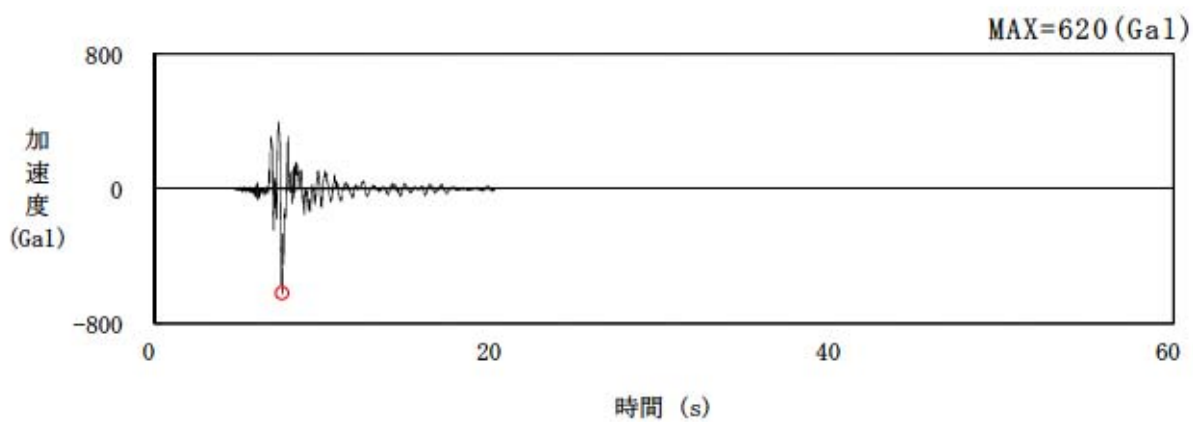


Ss3-3 (NS 方向)

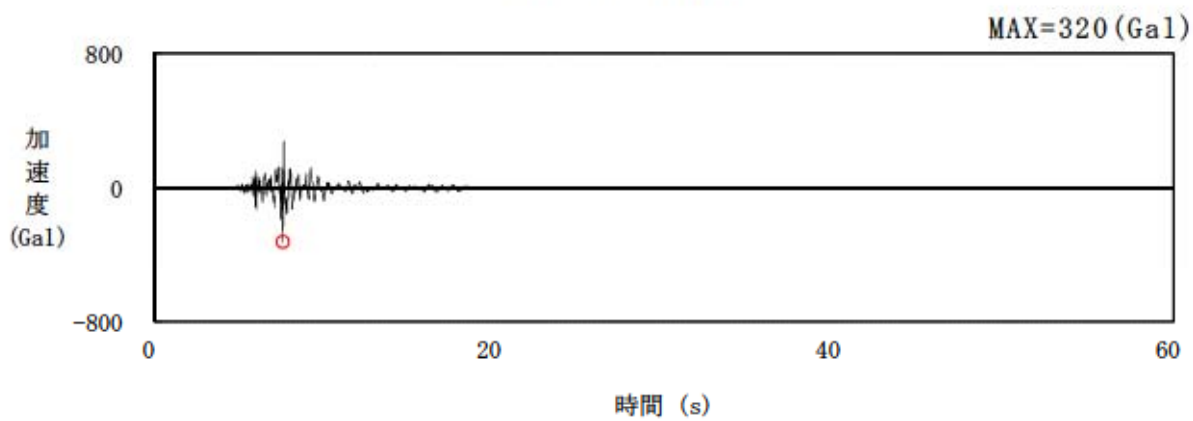


Ss3-3 (EW 方向)

第五 - 2 図 ( 9 ) 基準地震動 Ss3-3 の加速度時刻歴波形

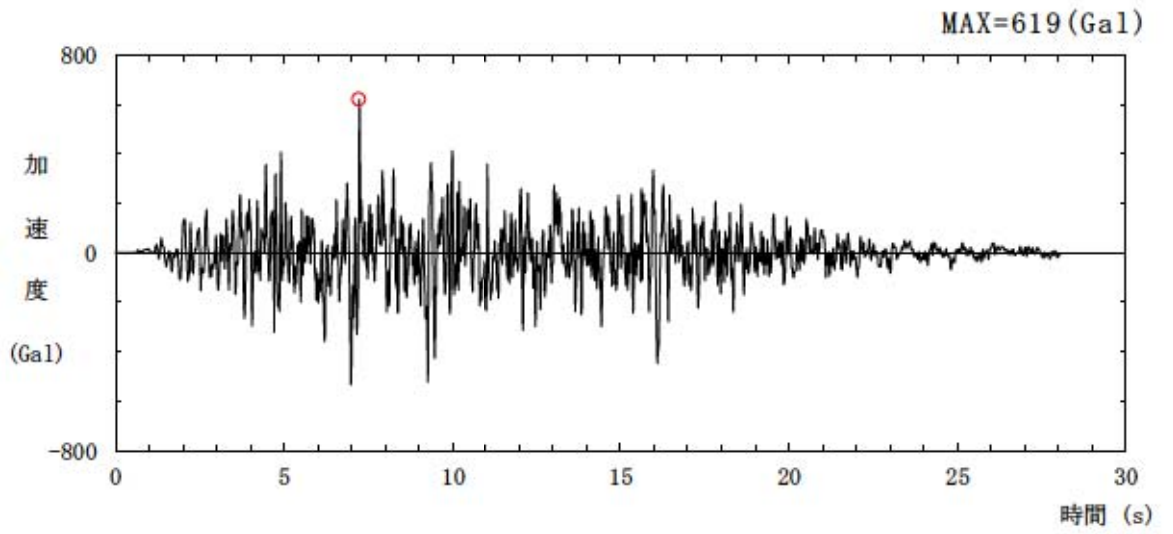


Ss3-4 (水平方向)

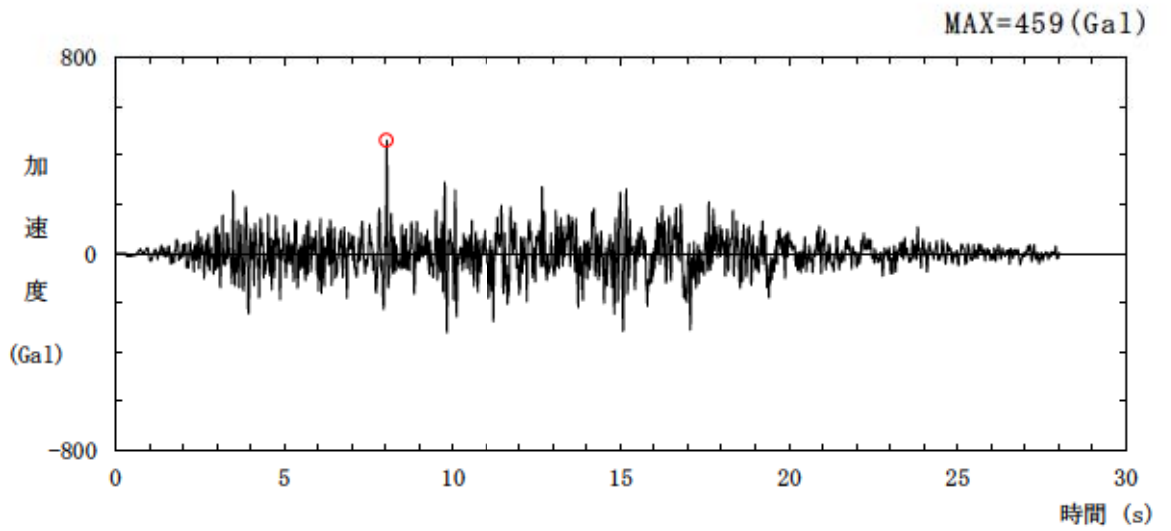


Ss3-4 (鉛直方向)

第五 - 2 図 (10) 基準地震動 Ss3-4 の加速度時刻歴波形



Ss3-5 (水平方向)



Ss3-5 (鉛直方向)

第五-2図 (11) 基準地震動 Ss3-5 の加速度時刻歴波形



## 別添 2

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-目-1 ～ 6-目-35		(記載変更)	別紙-1に変更する。
6-7-4-1 ～ 6-7-4-37		(記載変更)	別紙-2に変更する。
6-7-4-38 ～ 6-7-4-80		第7.4.2.1表 敷地周辺の 主な被害地震 ～ 第7.4.6.21表 設計用模 擬地震波 $S_s-H$ 及び $S_s-V$ の 作成結果	別紙-3に変更する。
6-7-4-81 ～ 6-7-4-179		第7.4.2.1図 敷地周辺の 被害地震の震央分布 ～ 第7.4.7.2図(2) 設計用 応答スペクトル $S_s-V$ の年 超過確率	別紙-4に変更する。

頁	行	補正前	補正後
6-7-5-1	上4	原子炉建屋基礎地盤について、基準地震動_____ S s _____ _____に よる地震力に対して…	原子炉建屋基礎地盤について、基準地震動のうち S s 1 及び「7.4.5.3.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動」に示す S s 3-1 ~ S s 3-5 による地震力に対して…
6-7-5-2	上6～ 上10	入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 _____ S s _____ を原子炉建屋底面位置以上の岩盤・地盤及び建屋を取り去った二次元有限要素法モデルの下端まで引き戻したものをを用いた。 _____の 時刻歴波形と加速度応答スペクトルを第7.5.1.4図に示す。	入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 ( S s 1 及び S s 3-1 ~ S s 3-5 ) を原子炉建屋底面位置以上の岩盤・地盤及び建屋を取り去った二次元有限要素法モデルの下端まで引き戻したものをを用いた。 なお、基準地震動 S s 3-3 は、水平方向の地震動のみであることから、本評価に当たっては、工学的に水平方向の地震動から設定した鉛直方向の評価用地震動（以下「一関東評価用地震動（鉛直）」という。）による地震力を用いる。 基準地震動 ( S s 1 及び S s 3-1 ~ S s 3-5 ) の時刻歴波形と加速度応答スペクトルを第7.5.1.4図に示す。
6-7-5-2	下6	解析は、基準地震動 _____ S s _____ に対する…	解析は、基準地震動 ( S s 1 及び S s 3-1 ~ S s 3-5 ) に対する…
6-7-5-3	下1	…基準地震動 _____ S s _____ による地震力に対して…	…基準地震動 ( S s 1 及び S s 3-1 ~ S s 3-5 ) による地震力に対して…
6-7-5-4	上5	…このときの最大接地圧は $3.5 \text{ N/mm}^2$ である。	…このときの最大接地圧は $4.0 \text{ N/mm}^2$ である。

頁	行	補正前	補正後
6-7-5-4	上12～ 上13	…このときの最小すべり安全率は <u>3.2</u> であり，…	…このときの最小すべり安全率は <u>2.1</u> であり，…
6-7-5-4	上15～ 上17	<u>要素ごとの安全係数を第7.5.1.6図に示す。岩盤部及び断層は，引張応力の発生した要素及びせん断強度に達した要素がなく，地震時に発生する応力に対して，健全性を有している。</u>	
6-7-5-4	下3～ 下1	原子炉建屋基礎底面両端の鉛直方向の最大相対変位は <u>0.31</u> cm，原子炉建屋基礎底面の最大傾斜は <u>1/25,000</u> であり，安全機能が損なわれるおそれはない。	原子炉建屋基礎底面両端の鉛直方向の最大相対変位は <u>0.43</u> cm，原子炉建屋基礎底面の最大傾斜は <u>1/18,000</u> であり，安全機能が損なわれるおそれはない。
6-7-5-5	上3	…基準地震動 <u>        </u> $S_s$ <u>        </u>  <u>        </u> による地震力に対して…	…基準地震動のうち <u><math>S_{s1}</math></u> 及び「7.4.5.3.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動」に示す <u><math>S_{s3-1} \sim S_{s3-5}</math></u> による地震力に対して…
6-7-5-6	上5	最小すべり安全率は <u>2.5</u> であり，…	最小すべり安全率は <u>1.8</u> であり，…
6-7-5-6	上7～ 上10	<u>要素ごとの安全係数を第7.5.2.1図に示す。全ての要素において引張応力は発生していない。また，斜面表層部の要素においてせん断強度に達した要素はあるが，小さな範囲にとどまっている。このことから，斜面は地震時に発生する応力に対して健全性を有している。</u>	



頁	行	補正前	補正後
6-7-5-6	上11	…基準地震動__S s__ による地震力によるすべりに対して…	…基準地震動 (S s 1 及び S s 3-1 ~ S s 3-5) による地震力によるすべりに対して…
6-7-5-8 ~ 6-7-5-16		第7.5.1.2表(1) すべり安全率 (X-X' 断面) ~ 第7.5.2.1表(3) すべり安全率 (Y-Y' 断面)	別紙-5に変更する。
6-7-5-22		第7.5.1.4図(1) 基準地震動 S s の時刻歴波形 (水平動) ~ 第7.5.1.4図(4) 基準地震動 S s の加速度応答スペクトル (鉛直動)	別紙-6に変更する。
6-7-5-24 ~ 6-7-5-29		第7.5.1.6図(1) 要素ごとの安全係数 (X-X' 断面, T=40.30秒) (全体図) ~ 第7.5.2.1図(2) 要素ごとの安全係数 (Y-Y' 断面, T=33.33秒) (断層)	(削除)

別添4

添付書類六

変更に係る発電用原子炉施設の場所に関する気象，地盤，  
水理，地震，社会環境等の状況に関する説明書

平成22年11月26日付け平成21・03・09原第4号をもって設置変更許可を受けた  
泊発電所の原子炉設置変更許可申請書の添付書類六の3号炉に係る記載内容のうち，  
下記内容を変更又は追加する。

記

図

第1.1.1図 敷地の概況図

2. 気 象

2.5 安全解析に使用する気象条件

2.5.1 観測期間の気象条件の代表性の検討

2.5.2 大気拡散の計算に使用する放出源の有効高さ

2.5.3 大気拡散の計算に使用する気象条件

表

第2.5.3表 放出源の有効高さ

図

第 2.3.1 図 気象観測設備配置図（その 1）

7. 原子炉設置変更許可申請（平成 25 年 7 月 8 日申請）に係る気象，地盤，水理，地震，社会環境等

7.1 気 象

7.1.1 最寄の気象官署の資料による一般気象

7.1.2 その他の資料による一般気象

7.2 水 理

7.2.1 陸 水

7.2.2 潮 位

7.3 地盤

7.3.1 調査の経緯

7.3.1.1 敷地周辺の調査

7.3.1.2 敷地近傍の調査

7.3.1.3 敷地の調査

7.3.2 敷地周辺の地質及び地質構造

7.3.2.1 調査内容

7.3.2.2 調査結果

7.3.3 敷地近傍の地質及び地質構造

7.3.3.1 調査内容

7.3.3.2 調査結果

7.3.4 敷地周辺における震源として考慮する活断層

7.3.5 敷地の地質及び地質構造

7.3.5.1 調査内容

7.3.5.2 調査結果

7.3.6 地質調査に関する実証性

7.3.7 参考文献

表

第7.3.2.1表	敷地周辺の地質層序表
第7.3.2.2表	第四系地質層序表
第7.3.2.3表	地形層序表
第7.3.2.4表	段丘面分類基準
第7.3.2.5表	火山麓扇状地分類基準
第7.3.2.6表	変位地形分類基準
第7.3.2.7表	敷地前面海域の地層区分
第7.3.2.8表	陸域と敷地前面海域の地層対比表
第7.3.2.9表	敷地前面海域の断層一覧表
第7.3.2.10表	敷地周辺海域の地層区分（A海域，B海域）
第7.3.2.11表	敷地周辺海域の主要断層一覧表
第7.3.3.1表	敷地近傍の地質層序表
第7.3.5.1表	敷地の地質層序表
第7.3.5.2表	敷地内の断層一覧表
第7.3.5.3表	X線分析結果
第7.3.6.1表	地質調査会社一覧表



## 図

- 第7.3.2.1図 敷地周辺陸域の地形図
- 第7.3.2.2図 敷地周辺陸域の地形区分図
- 第7.3.2.3図 敷地周辺陸域の地質図及び地質断面図
- 第7.3.2.4図 敷地周辺のMm1段丘面の分布標高
- 第7.3.2.5図 敷地周辺陸域の文献断層分布図
- 第7.3.2.6図 敷地周辺陸域の変位地形分布図
- 第7.3.2.7図 敷地周辺の重力異常図（ブーゲー異常図）
- 第7.3.2.8図 敷地周辺の微小地震分布図
- 第7.3.2.9図 赤井川断層周辺の地形分類図
- 第7.3.2.10図 赤井川断層周辺の地質図及び地質断面図
- 第7.3.2.11図 尻別川断層周辺の地形分類図
- 第7.3.2.12図 尻別川断層周辺の地質図
- 第7.3.2.13図 尻別川断層周辺の地質断面図
- 第7.3.2.14図 尻別川断層周辺の地質構造図
- 第7.3.2.15図 チリベツ川周辺の露頭スケッチ
- 第7.3.2.16図 クスリの沢川周辺の地質断面図
- 第7.3.2.17図 ツバメの沢川周辺の反射法地震探査記録及び地質断面図
- 第7.3.2.18図 尻別川河口の反射法地震探査記録及び地質断面図
- 第7.3.2.19図 尻別川河口沿岸の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.2.20図 三和付近の断層周辺の地質断面図
- 第7.3.2.21図 三和付近の断層周辺の洞爺火砕流堆積面の分布標高
- 第7.3.2.22図 尻別川地域南部の地形分類図
- 第7.3.2.23図 尻別川地域南部の地質図

- 第7.3.2.24図 尻別川地域南部の地質構造図
- 第7.3.2.25図 目名付近の断層周辺の洞爺火砕流堆積面の分布標高
- 第7.3.2.26図 目名付近の断層周辺の地質断面図
- 第7.3.2.27図 上目名付近の断層南部の露頭スケッチ
- 第7.3.2.28図 上目名付近の断層周辺の地質断面図
- 第7.3.2.29図 角十川付近の断層周辺の地質断面図
- 第7.3.2.30図 白井川付近の断層周辺の洞爺火砕流堆積面の分布標高
- 第7.3.2.31図 白井川付近の断層周辺の地質断面図
- 第7.3.2.32図 熱郭赤井川付近の断層周辺の地質断面図
- 第7.3.2.33図 黒松内低地帯の地質図及び地質断面図
- 第7.3.2.34図 黒松内低地帯の地質構造図
- 第7.3.2.35図 黒松内低地帯の変位地形分布図
- 第7.3.2.36図 黒松内低地帯の文献断層分布図
- 第7.3.2.37図 樽岸リニアメント周辺の地形分類図
- 第7.3.2.38図 樽岸リニアメント周辺の  
地質図，地質断面図及びルートマップ
- 第7.3.2.39図 歌棄リニアメント周辺の地形分類図
- 第7.3.2.40図 歌棄リニアメント周辺の地質図及び地質断面図
- 第7.3.2.41図 歌棄リニアメント周辺のルートマップ，地質断面図及び  
一木川周辺の露頭スケッチ
- 第7.3.2.42図 白炭断層周辺の地形分類図
- 第7.3.2.43図 白炭断層周辺の地質図及び地質断面図
- 第7.3.2.44図 白炭断層周辺の反射法地震探査記録及び地質断面図
- 第7.3.2.45図 湯別・丸山付近の地形分類図
- 第7.3.2.46図 湯別・丸山付近の地質図

- 第7.3.2.47図 湯別・丸山西側付近の断層北方の地質断面図
- 第7.3.2.48図 寿都湾周辺のMm1段丘面の分布標高
- 第7.3.2.49図 丸山東側付近の断層北方延長部の  
反射法地震探査記録及び地質断面図
- 第7.3.2.50図 寿都湾内の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.2.51図 長万部断層周辺の地形分類図
- 第7.3.2.52図 長万部台地～八雲町山崎付近の海成段丘面の分布標高
- 第7.3.2.53図 長万部断層周辺の地質図及び地質断面図
- 第7.3.2.54図 長万部断層周辺の地質構造図
- 第7.3.2.55図 長万部沖及び国縫沖の文献断層位置図及び  
主要音波探査測線位置図
- 第7.3.2.56図 長万部沖及び国縫沖の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.2.57図 調査海域位置図
- 第7.3.2.58図 敷地前面海域の文献断層位置図
- 第7.3.2.59図 海底地形図
- 第7.3.2.60図 敷地前面海域の海底地質図
- 第7.3.2.61図(1) 敷地前面海域の地質断面図
- 第7.3.2.61図(2) 敷地前面海域の地質断面図
- 第7.3.2.61図(3) 敷地前面海域の地質断面図
- 第7.3.2.61図(4) 敷地前面海域の地質断面図
- 第7.3.2.61図(5) 敷地前面海域の地質断面図
- 第7.3.2.61図(6) 敷地前面海域の地質断面図
- 第7.3.2.61図(7) 敷地前面海域の地質断面図
- 第7.3.2.61図(8) 敷地前面海域の地質断面図
- 第7.3.2.61図(9) 敷地前面海域の地質断面図



第7.3.2.61図(10) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(11) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(12) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(13) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(14) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(15) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(16) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(17) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(18) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(19) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(20) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(21) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(22) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(23) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.61図(24) 敷地前面海域の地質断面図  
第7.3.2.62図(1) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(2) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(3) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(4) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(5) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(6) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(7) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(8) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(9) 敷地前面海域の音波探査記録  
第7.3.2.62図(10) 敷地前面海域の音波探査記録

- 第7.3.2.62図(11) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(12) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(13) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(14) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(15) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(16) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(17) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(18) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(19) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(20) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(21) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(22) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(23) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.62図(24) 敷地前面海域の音波探査記録
- 第7.3.2.63図 敷地前面海域の活断層評価位置図
- 第7.3.2.64図 敷地前面海域の海底地質構造図
- 第7.3.2.65図 敷地周辺海域の主要文献断層位置図
- 第7.3.2.66図 敷地周辺海域の断層位置図 (A海域)
- 第7.3.2.67図(1) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図  
(A海域)
- 第7.3.2.67図(2) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図  
(A海域)
- 第7.3.2.67図(3) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図  
(A海域)
- 第7.3.2.67図(4) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( A 海域 )

第7.3.2.67図(5) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( A 海域 )

第7.3.2.67図(6) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( A 海域 )

第7.3.2.67図(7) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( A 海域 )

第7.3.2.67図(8) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( A 海域 )

第7.3.2.68図 敷地周辺海域の断層位置図 ( B 海域及び E 海域 )

第7.3.2.69図(1) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(2) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(3) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(4) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(5) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(6) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(7) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(8) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図



( B 海域 )

第7.3.2.69図(9) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(10) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(11) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(12) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(13) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(14) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(15) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(16) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(17) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(18) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(19) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

第7.3.2.69図(20) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図

( B 海域 )

- 第7.3.2.69図(21) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図  
(B海域)
- 第7.3.2.69図(22) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図  
(B海域)
- 第7.3.2.69図(23) 敷地周辺海域の音波探査記録及び地質断面図  
(B海域)
- 第7.3.2.70図 敷地周辺海域の活断層評価位置図
- 第7.3.3.1図 敷地近傍の地形図
- 第7.3.3.2図 積丹半島西部における海成段丘堆積物調査位置図
- 第7.3.3.3図 Mm 1 段丘の地質断面図 (泊村照岸)
- 第7.3.3.4図 積丹半島西部のMm 1 段丘面の分布標高
- 第7.3.3.5図 泊村周辺における高位段丘面の分布標高及び  
高位段丘の地質断面図 (泊村泊)
- 第7.3.3.6図 岩内平野周辺の河川及び段丘縦断面図
- 第7.3.3.7図 波食棚の分布状況及び沿岸部の標高
- 第7.3.3.8図 沿岸部の地質図
- 第7.3.3.9図 敷地近傍の地質図
- 第7.3.3.10図 敷地近傍の地質断面図
- 第7.3.3.11図 発足南リニアメント周辺の地形分類図
- 第7.3.3.12図 発足南リニアメント周辺の地質図及び地質断面図
- 第7.3.3.13図 リヤムナイ地区の地質断面図
- 第7.3.3.14図 赤川地区の地質断面図
- 第7.3.3.15図 発足北リニアメント周辺の地形分類図
- 第7.3.3.16図 発足北リニアメント周辺の地質図及び地質断面図



- 第7.3.3.17図 発足北リニアメント地質断面図（玉川地区）
- 第7.3.3.18図 発足北リニアメント地質断面図（モヘル川地区）
- 第7.3.3.19図 発足北リニアメント北西延長部のMm1段丘面の分布標高
- 第7.3.3.20図 敷地近傍海域の調査位置図
- 第7.3.3.21図 敷地近傍海域の海底地質図
- 第7.3.3.22図(1) 敷地近傍海域の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.3.22図(2) 敷地近傍海域の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.3.22図(3) 敷地近傍海域の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.3.22図(4) 敷地近傍海域の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.3.22図(5) 敷地近傍海域の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.3.22図(6) 敷地近傍海域の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.3.22図(7) 敷地近傍海域の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.3.22図(8) 敷地近傍海域の音波探査記録及び地質断面図
- 第7.3.4.1図 敷地周辺における震源として考慮する活断層位置図
- 第7.3.5.1図 敷地の調査位置図
- 第7.3.5.2図 敷地の地形分類図
- 第7.3.5.3図 敷地の地質図
- 第7.3.5.4図(1) 地質断面図（Y1-Y1'）
- 第7.3.5.4図(2) 地質断面図（Y2-Y2'）
- 第7.3.5.4図(3) 地質断面図（Y3-Y3'）
- 第7.3.5.4図(4) 地質断面図（X-X'）
- 第7.3.5.5図 敷地の基盤高度分布及び段丘堆積物の推定分布図
- 第7.3.5.6図 断層平面位置図（EL2.8m）
- 第7.3.5.7図 断層断面位置図
- 第7.3.5.8図 断層内物質X線分析試料採取位置図

- 第7.3.5.9図 断層の系統分類図
- 第7.3.5.10図 F-1 断層露頭スケッチ
- 第7.3.5.11図 F-3 断層露頭スケッチ
- 第7.3.5.12図 F-4 断層露頭スケッチ
- 第7.3.5.13図 F-1 1 断層露頭スケッチ

## 7.4 地震

### 7.4.1 基準地震動の策定方針

### 7.4.2 敷地周辺の地震発生状況

#### 7.4.2.1 敷地周辺の地震発生様式

#### 7.4.2.2 被害地震

#### 7.4.2.3 敷地周辺の地震活動

#### 7.4.2.4 活断層の分布状況

#### 7.4.2.5 地震調査委員会による知見

### 7.4.3 地震の分類

#### 7.4.3.1 内陸地殻内地震

#### 7.4.3.2 プレート間地震及び海洋プレート内地震

#### 7.4.3.3 火山性の地震

### 7.4.4 敷地地盤の振動特性

#### 7.4.4.1 敷地及び敷地周辺の地盤構造

#### 7.4.4.2 解放基盤表面の設定

#### 7.4.4.3 敷地地盤の振動特性

#### 7.4.4.4 地下構造モデルの設定

### 7.4.5 基準地震動

#### 7.4.5.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

- 7.4.5.2 震源を特定せず策定する地震動
- 7.4.5.3 設計用応答スペクトル
- 7.4.5.4 設計用模擬地震波
- 7.4.5.5 基準地震動の超過確率の参照
- 7.4.6 参考文献

表

第7.4.2.1表	敷地周辺の主な被害地震
第7.4.2.2表	北海道周辺の主な被害地震
第7.4.2.3表	敷地周辺の主な活断層
第7.4.3.1表(1)	気象庁震度階級関連解説表
第7.4.3.1表(2)	気象庁震度階級関連解説表
第7.4.4.1表	主な観測地震の諸元
第7.4.4.2表	検討対象地震の諸元
第7.4.4.3表	地盤モデルの諸元(1, 2号炉地盤)
第7.4.4.4表	地盤モデルの諸元(3号炉地盤)
第7.4.4.5表	統計的グリーン関数法に用いた地下構造モデル
第7.4.4.6表(1)	理論的手法に用いた地下構造モデル(内陸地殻内地震)
第7.4.4.6表(2)	理論的手法に用いた地下構造モデル(内陸地殻内地震(日本海東縁部の地震))
第7.4.5.1表	検討用地震選定に用いた地震の諸元(内陸地殻内地震)
第7.4.5.2表	検討用地震選定に用いた地震の諸元(内陸地殻内地震(日本海東縁部の地震))
第7.4.5.3表	断層パラメータ「尻別川断層による地震」(基本震源モデル)
第7.4.5.4表(1)	断層パラメータ「F <sub>s</sub> -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜によ



- る地震」(基本震源モデル)(その1)
- 第7.4.5.4表(2) 断層パラメータ「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(基本震源モデル)(その2)
- 第7.4.5.5表(1) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $0^\circ$  ケース 基本震源モデル)
- 第7.4.5.5表(2) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $20^\circ$  ケース 基本震源モデル)
- 第7.4.5.5表(3) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $40^\circ$  ケース 基本震源モデル)
- 第7.4.5.6表 「尻別川断層による地震」の不確かさを考慮するパラメータ
- 第7.4.5.7表 「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」の不確かさを考慮するパラメータ
- 第7.4.5.8表 「積丹半島北西沖の断層による地震」の不確かさを考慮するパラメータ
- 第7.4.5.9表 「尻別川断層による地震」の地震動評価検討ケース
- 第7.4.5.10表 「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」の地震動評価検討ケース
- 第7.4.5.11表(1) 「積丹半島北西沖の断層による地震」の地震動評価検討ケース(走向 $0^\circ$  ケース)
- 第7.4.5.11表(2) 「積丹半島北西沖の断層による地震」の地震動評価検討ケース(走向 $20^\circ$  ケース)
- 第7.4.5.11表(3) 「積丹半島北西沖の断層による地震」の地震動評価検討ケース(走向 $40^\circ$  ケース)
- 第7.4.5.12表(1) 断層パラメータ「尻別川断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))

- 第7.4.5.12表(2) 断層パラメータ「尻別川断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))
- 第7.4.5.13表(1) 断層パラメータ「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(その1)
- 第7.4.5.13表(2) 断層パラメータ「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(その2)
- 第7.4.5.13表(3) 断層パラメータ「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(その1)
- 第7.4.5.13表(4) 断層パラメータ「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(その2)
- 第7.4.5.13表(5) 断層パラメータ「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))(その1)
- 第7.4.5.13表(6) 断層パラメータ「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))(その2)
- 第7.4.5.14表(1) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $0^\circ$  ケース 不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))
- 第7.4.5.14表(2) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $0^\circ$  ケース 不確かさ考慮モデル(応力降下量))
- 第7.4.5.14表(3) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $20^\circ$  ケース 不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))
- 第7.4.5.14表(4) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $20^\circ$  ケース 不確かさ考慮モデル(応力降下量))
- 第7.4.5.14表(5) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $40^\circ$  ケース 不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))
- 第7.4.5.14表(6) 断層パラメータ「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向 $40^\circ$  ケース 不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))



ケース 不確かさ考慮モデル（応力降下量）

- 第7.4.5.15表(1) 断層パラメータ「 $F_B$ -2断層による地震」（基本震源モデル）（その1）
- 第7.4.5.15表(2) 断層パラメータ「 $F_B$ -2断層による地震」（基本震源モデル）（その2）
- 第7.4.5.16表 「 $F_B$ -2断層による地震」の不確かさを考慮するパラメータ
- 第7.4.5.17表 「 $F_B$ -2断層による地震」の地震動評価検討ケース
- 第7.4.5.18表(1) 断層パラメータ「 $F_B$ -2断層による地震」（不確かさ考慮モデル（断層の傾斜角））（その1）
- 第7.4.5.18表(2) 断層パラメータ「 $F_B$ -2断層による地震」（不確かさ考慮モデル（断層の傾斜角））（その2）
- 第7.4.5.18表(3) 断層パラメータ「 $F_B$ -2断層による地震」（不確かさ考慮モデル（応力降下量））（その1）
- 第7.4.5.18表(4) 断層パラメータ「 $F_B$ -2断層による地震」（不確かさ考慮モデル（応力降下量））（その2）
- 第7.4.5.18表(5) 断層パラメータ「 $F_B$ -2断層による地震」（不確かさ考慮モデル（破壊伝播速度））（その1）
- 第7.4.5.18表(6) 断層パラメータ「 $F_B$ -2断層による地震」（不確かさ考慮モデル（破壊伝播速度））（その2）
- 第7.4.5.19表 震源を特定せず策定する地震動 検討対象地震
- 第7.4.5.20表 標準応答スペクトルの応答スペクトル値
- 第7.4.5.21表 振幅包絡線の経時的变化（標準応答スペクトルの地震基盤相当面における模擬地震波）
- 第7.4.5.22表 標準応答スペクトルの地震基盤相当面における模擬地震波の作成結果

第7.4.5.23表	標準応答スペクトルを考慮した地震動の設定に用いる地下構造モデル
第7.4.5.24表	設計用応答スペクトルのコントロールポイント
第7.4.5.25表	振幅包絡線の経時的变化（設計用模擬地震波S <sub>s1</sub> -H及びS <sub>s1</sub> -V）
第7.4.5.26表	設計用模擬地震波S <sub>s1</sub> -H及びS <sub>s1</sub> -Vの作成結果
第7.4.5.27表	基準地震動 最大加速度一覧
第7.4.5.28表(1)	ロジックツリーの分岐ごとの諸元 （特定震源モデル（検討用地震））
第7.4.5.28表(2)	ロジックツリーの分岐ごとの諸元 （特定震源モデル（検討用地震））
第7.4.5.28表(3)	ロジックツリーの分岐ごとの諸元 （特定震源モデル（検討用地震））

## 図

第7.4.2.1図	敷地周辺の被害地震の震央分布
第7.4.2.2図	北海道周辺の主な被害地震の震央分布
第7.4.2.3図	気象庁で観測された地震の震央分布
第7.4.2.4図(1)	気象庁で観測された地震の震源鉛直分布
第7.4.2.4図(2)	気象庁で観測された地震の震源鉛直分布
第7.4.2.5図	敷地周辺の活断層分布
第7.4.2.6図	敷地周辺の活断層分布と被害地震の震央分布
第7.4.2.7図	敷地周辺の活断層分布と微小地震の震央分布
第7.4.3.1図	敷地周辺の被害地震のマグニチュード－震央距離図
第7.4.3.2図	敷地周辺の活断層から想定される地震のマグニチュード－震央距離図

- 第7.4.4.1図 敷地周辺で実施した弾性波探査結果（P波速度構造）
- 第7.4.4.2図(1) 鉛直岩盤分類図（位置図）
- 第7.4.4.2図(2) 鉛直岩盤分類図（ $Y_{1c}-Y_{1c}'$  断面）
- 第7.4.4.2図(3) 鉛直岩盤分類図（ $Y_{2c}-Y_{2c}'$  断面）
- 第7.4.4.2図(4) 鉛直岩盤分類図（ $Y-Y'$  断面）
- 第7.4.4.3図 地震観測点
- 第7.4.4.4図 観測地震の震央分布
- 第7.4.4.5図(1) 観測記録の応答スペクトル（標高+2.3m）（NS方向）
- 第7.4.4.5図(2) 観測記録の応答スペクトル（標高+2.3m）（EW方向）
- 第7.4.4.5図(3) 観測記録の応答スペクトル（標高+2.3m）（UD方向）
- 第7.4.4.6図(1) 深度別の観測記録の応答スペクトル（NS方向）
- 第7.4.4.6図(2) 深度別の観測記録の応答スペクトル（EW方向）
- 第7.4.4.6図(3) 深度別の観測記録の応答スペクトル（UD方向）
- 第7.4.4.7図(1) Noda et al.（2002）との応答スペクトルの比較（1993年北海道南西沖地震（M7.8,  $\Delta = 113\text{km}$ ），水平方向）
- 第7.4.4.7図(2) Noda et al.（2002）との応答スペクトルの比較（1993年北海道南西沖地震（M7.8,  $\Delta = 113\text{km}$ ），鉛直方向）
- 第7.4.4.7図(3) Noda et al.（2002）との応答スペクトルの比較（1993年北海道南西沖地震余震（M5.4,  $\Delta = 86\text{km}$ ），水平方向）
- 第7.4.4.7図(4) Noda et al.（2002）との応答スペクトルの比較（1993年北海道南西沖地震余震（M5.4,  $\Delta = 86\text{km}$ ），鉛直方向）
- 第7.4.4.7図(5) Noda et al.（2002）との応答スペクトルの比較（1993年北海道南西沖地震最大余震（M6.3,  $\Delta = 131\text{km}$ ），水平方向）
- 第7.4.4.7図(6) Noda et al.（2002）との応答スペクトルの比較（1993年北海道南西沖地震最大余震（M6.3,  $\Delta = 131\text{km}$ ），鉛直方向）



- 第7.4.4.8図(1) フーリエスペクトル比(1, 2号炉観測点)(NS方向)
- 第7.4.4.8図(2) フーリエスペクトル比(1, 2号炉観測点)(EW方向)
- 第7.4.4.8図(3) フーリエスペクトル比(1, 2号炉観測点)(UD方向)
- 第7.4.4.8図(4) フーリエスペクトル比(3号炉観測点)(NS方向)
- 第7.4.4.8図(5) フーリエスペクトル比(3号炉観測点)(EW方向)
- 第7.4.4.8図(6) フーリエスペクトル比(3号炉観測点)(UD方向)
- 第7.4.4.9図 1号炉地盤モデル
- 第7.4.4.10図 伝達関数(1号炉地盤モデル)
- 第7.4.4.11図(1) 3号炉地盤モデル(海山断面)
- 第7.4.4.11図(2) 3号炉地盤モデル(最大傾斜断面)
- 第7.4.4.12図 伝達関数(3号炉地盤)
- 第7.4.4.13図 伝達関数(3号炉地盤, 地震動評価用地盤モデル)
- 第7.4.5.1図 内陸地殻内地震の応答スペクトルの比較
- 第7.4.5.2図 内陸地殻内地震(日本海東縁部の地震)の応答スペクトルの比較
- 第7.4.5.3図 キュリー一点深度分布
- 第7.4.5.4図 気象庁で観測された地震の震央分布(深さ30km以浅)
- 第7.4.5.5図 気象庁で観測された地震の震源鉛直分布(深さ30km以浅)
- 第7.4.5.6図 D10-D90算出図
- 第7.4.5.7図(1) 地盤増幅率(水平方向)
- 第7.4.5.7図(2) 地盤増幅率(鉛直方向)
- 第7.4.5.8図(1) 日本海東縁部の地震の補正係数(水平方向)
- 第7.4.5.8図(2) 日本海東縁部の地震の補正係数(鉛直方向)
- 第7.4.5.9図 震源モデル図「尻別川断層による地震」(基本震源モデル)
- 第7.4.5.10図 震源モデル図「 $F_s$ -10断層~岩内堆東撓曲~岩内堆南方背斜による地震」(基本震源モデル)

- 第7.4.5.11図(1) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向0° ケース 基本震源モデル)
- 第7.4.5.11図(2) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向20° ケース 基本震源モデル)
- 第7.4.5.11図(3) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向40° ケース 基本震源モデル)
- 第7.4.5.12図(1) 震源モデル図「尻別川断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))
- 第7.4.5.12図(2) 震源モデル図「尻別川断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))
- 第7.4.5.13図(1) 震源モデル図「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))
- 第7.4.5.13図(2) 震源モデル図「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))
- 第7.4.5.13図(3) 震源モデル図「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))
- 第7.4.5.14図(1) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向0° ケース 不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))
- 第7.4.5.14図(2) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向0° ケース 不確かさ考慮モデル(応力降下量))
- 第7.4.5.14図(3) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向20° ケース 不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))
- 第7.4.5.14図(4) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向20° ケース 不確かさ考慮モデル(応力降下量))
- 第7.4.5.14図(5) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」(走向40° ケース 不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))



- ース 不確かさ考慮モデル（断層の傾斜角）
- 第7.4.5.14図(6) 震源モデル図「積丹半島北西沖の断層による地震」（走向40° ケース 不確かさ考慮モデル（応力降下量））
- 第7.4.5.15図(1) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」（水平方向）
- 第7.4.5.15図(2) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」（鉛直方向）
- 第7.4.5.16図(1) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」（水平方向）
- 第7.4.5.16図(2) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」（鉛直方向）
- 第7.4.5.17図(1) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層による地震」（水平方向）
- 第7.4.5.17図(2) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層による地震」（鉛直方向）
- 第7.4.5.18図(1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」（基本震源モデル）（NS方向）
- 第7.4.5.18図(2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」（基本震源モデル）（EW方向）
- 第7.4.5.18図(3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」（基本震源モデル）（UD方向）
- 第7.4.5.18図(4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」（不確かさ考慮モデル（断層の傾斜角））（NS方向）
- 第7.4.5.18図(5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」（不確かさ考慮モデル（断層の傾斜角））（EW方向）

- 第7.4.5.18図(6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(UD方向)
- 第7.4.5.18図(7) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(NS方向)
- 第7.4.5.18図(8) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(EW方向)
- 第7.4.5.18図(9) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「尻別川断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(UD方向)
- 第7.4.5.19図(1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(基本震源モデル)(NS方向)
- 第7.4.5.19図(2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(基本震源モデル)(EW方向)
- 第7.4.5.19図(3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(基本震源モデル)(UD方向)
- 第7.4.5.19図(4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(NS方向)
- 第7.4.5.19図(5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(EW方向)
- 第7.4.5.19図(6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(



断層の傾斜角) ) (UD方向)

第7.4.5.19図(7) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (NS方向)

第7.4.5.19図(8) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (EW方向)

第7.4.5.19図(9) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (UD方向)

第7.4.5.19図(10) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度)) (NS方向)

第7.4.5.19図(11) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度)) (EW方向)

第7.4.5.19図(12) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度)) (UD方向)

第7.4.5.20図(1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^\circ$  ケース」(基本震源モデル) (NS方向)

第7.4.5.20図(2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^\circ$  ケース」(基本震源モデル) (EW方向)

第7.4.5.20図(3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^\circ$  ケース」(基本震源モデル) (UD方向)

- 第7.4.5.20図(4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角)) (NS方向)
- 第7.4.5.20図(5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角)) (EW方向)
- 第7.4.5.20図(6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角)) (UD方向)
- 第7.4.5.20図(7) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (NS方向)
- 第7.4.5.20図(8) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (EW方向)
- 第7.4.5.20図(9) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $0^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (UD方向)
- 第7.4.5.20図(10) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(基本震源モデル) (NS方向)
- 第7.4.5.20図(11) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(基本震源モデル) (EW方向)
- 第7.4.5.20図(12) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(基本震源モデル) (UD方向)
- 第7.4.5.20図(13) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖



の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角)) (NS方向)

第7.4.5.20図(14) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角)) (EW方向)

第7.4.5.20図(15) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角)) (UD方向)

第7.4.5.20図(16) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (NS方向)

第7.4.5.20図(17) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (EW方向)

第7.4.5.20図(18) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $20^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (UD方向)

第7.4.5.20図(19) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $40^{\circ}$  ケース」(基本震源モデル) (NS方向)

第7.4.5.20図(20) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $40^{\circ}$  ケース」(基本震源モデル) (EW方向)

第7.4.5.20図(21) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $40^{\circ}$  ケース」(基本震源モデル) (UD方向)

第7.4.5.20図(22) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向 $40^{\circ}$  ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))



)) (NS方向)

第7.4.5.20図(23) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向40° ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角)) (EW方向)

第7.4.5.20図(24) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向40° ケース」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角)) (UD方向)

第7.4.5.20図(25) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向40° ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (NS方向)

第7.4.5.20図(26) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向40° ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (EW方向)

第7.4.5.20図(27) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「積丹半島北西沖の断層 走向40° ケース」(不確かさ考慮モデル(応力降下量)) (UD方向)

第7.4.5.21図 震源モデル図「 $F_B$ -2断層による地震」(基本震源モデル)

第7.4.5.22図(1) 震源モデル図「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))

第7.4.5.22図(2) 震源モデル図「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))

第7.4.5.22図(3) 震源モデル図「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))

第7.4.5.23図(1) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(水平方向)

- 第7.4.5.23図(2) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(鉛直方向)
- 第7.4.5.24図(1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(基本震源モデル)(NS方向)
- 第7.4.5.24図(2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(基本震源モデル)(EW方向)
- 第7.4.5.24図(3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(基本震源モデル)(UD方向)
- 第7.4.5.24図(4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(NS方向)
- 第7.4.5.24図(5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(EW方向)
- 第7.4.5.24図(6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(UD方向)
- 第7.4.5.24図(7) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(NS方向)
- 第7.4.5.24図(8) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(EW方向)
- 第7.4.5.24図(9) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(UD方向)
- 第7.4.5.24図(10) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))(NS方向)
- 第7.4.5.24図(11) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))(EW方向)
- 第7.4.5.24図(12) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果「 $F_B$ -2断層による



地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))(UD方向)

第7.4.5.25図 「F<sub>B</sub>-2断層」と観測地震の震央分布図

第7.4.5.26図(1) 要素地震の応答スペクトル(NS方向)

第7.4.5.26図(2) 要素地震の応答スペクトル(EW方向)

第7.4.5.26図(3) 要素地震の応答スペクトル(UD方向)

第7.4.5.27図(1) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(基本震源モデル)(NS方向)

第7.4.5.27図(2) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(基本震源モデル)(EW方向)

第7.4.5.27図(3) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(基本震源モデル)(UD方向)

第7.4.5.28図(1) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(NS方向)

第7.4.5.28図(2) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(EW方向)

第7.4.5.28図(3) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(断層の傾斜角))(UD方向)

第7.4.5.28図(4) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(NS方向)

第7.4.5.28図(5) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(EW方

向)

第7.4.5.28図(6) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(応力降下量))(UD方向)

第7.4.5.28図(7) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))(NS方向)

第7.4.5.28図(8) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))(EW方向)

第7.4.5.28図(9) 経験的グリーン関数法を用いた手法による地震動評価結果「F<sub>B</sub>-2断層による地震」(不確かさ考慮モデル(破壊伝播速度))(UD方向)

第7.4.5.29図(1) 震源を特定せず策定する地震動(加藤ほか(2004))  
(水平方向)

第7.4.5.29図(2) 震源を特定せず策定する地震動(加藤ほか(2004))  
(鉛直方向)

第7.4.5.30図(1) 震源を特定せず策定する地震動(2008年岩手・宮城内陸地震)(水平方向)

第7.4.5.30図(2) 震源を特定せず策定する地震動(2008年岩手・宮城内陸地震)(鉛直方向)

第7.4.5.31図(1) 震源を特定せず策定する地震動(2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動)(水平方向)

第7.4.5.31図(2) 震源を特定せず策定する地震動(2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動)(鉛直方向)



- 第7.4.5.32図(1) 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）
- 第7.4.5.32図(2) 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（鉛直方向）
- 第7.4.5.33図(1) 標準応答スペクトルの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（水平方向）
- 第7.4.5.33図(2) 標準応答スペクトルの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（鉛直方向）
- 第7.4.5.34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7.4.5.34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7.4.5.35図 震源を特定せず策定する地震動の年超過確率（独立行政法人原子力安全基盤機構（2005）による評価との比較）（加藤ほか（2004））（水平方向）
- 第7.4.5.36図(1) 震源を特定せず策定する地震動の年超過確率（地域性を考慮した個別地点ごとの評価との比較）（水平方向）
- 第7.4.5.36図(2) 震源を特定せず策定する地震動の年超過確率（地域性を考慮した個別地点ごとの評価との比較）（鉛直方向）
- 第7.4.5.37図(1) 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動（水平方向）
- 第7.4.5.37図(2) 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動（鉛直方向）
- 第7.4.5.38図(1) 断層モデルを用いた手法による基準地震動（NS方向）
- 第7.4.5.38図(2) 断層モデルを用いた手法による基準地震動（EW方向）
- 第7.4.5.38図(3) 断層モデルを用いた手法による基準地震動（UD方向）
- 第7.4.5.39図(1) 「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動

(水平方向)

第7.4.5.39図(2) 「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動

(鉛直方向)

第7.4.5.40図(1) 基準地震動の応答スペクトル (水平方向)

第7.4.5.40図(2) 基準地震動の応答スペクトル (鉛直方向)

第7.4.5.41図 基準地震動Ss1の加速度時刻歴波形 (設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形)

第7.4.5.42図 応答スペクトル比

第7.4.5.43図(1) 基準地震動Ss2-1の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(2) 基準地震動Ss2-2の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(3) 基準地震動Ss2-3の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(4) 基準地震動Ss2-4の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(5) 基準地震動Ss2-5の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(6) 基準地震動Ss3-1の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(7) 基準地震動Ss3-2の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(8) 基準地震動Ss3-3の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(9) 基準地震動Ss3-4の加速度時刻歴波形

第7.4.5.43図(10) 基準地震動Ss3-5の加速度時刻歴波形

第7.4.5.44図(1) 領域区分図 (萩原 (1991) )

第7.4.5.44図(2) 領域区分図 (垣見ほか (2003) )

第7.4.5.45図(1) 設定したロジックツリー (特定震源その1)

第7.4.5.45図(2) 設定したロジックツリー (特定震源その2)

第7.4.5.45図(3) 設定したロジックツリー (特定震源その3)

第7.4.5.45図(4) 設定したロジックツリー (特定震源その4)

第7.4.5.45図(5) 設定したロジックツリー (特定震源その5)

- 第7.4.5.45図(6) 設定したロジックツリー (領域震源)
- 第7.4.5.45図(7) 設定したロジックツリー (地震動評価)
- 第7.4.5.46図(1) 平均ハザード曲線 (水平方向)
- 第7.4.5.46図(2) 平均ハザード曲線 (鉛直方向)
- 第7.4.5.47図(1) 震源ごとのハザード曲線 (特定震源)
- 第7.4.5.47図(2) 震源ごとのハザード曲線 (萩原 (1991) に基づく領域震源)
- 第7.4.5.47図(3) 震源ごとのハザード曲線 (垣見ほか (2003) に基づく領域震源)
- 第7.4.5.47図(4) 震源ごとのハザード曲線 (領域震源)
- 第7.4.5.47図(5) 震源ごとのハザード曲線 (全震源)
- 第7.4.5.48図(1) 基準地震動 $Ss1$ の年超過確率 (水平方向)
- 第7.4.5.48図(2) 基準地震動 $Ss1$ の年超過確率 (鉛直方向)
- 第7.4.5.49図(1) 基準地震動 $Ss2-1 \sim Ss2-5$ の年超過確率 (水平方向)
- 第7.4.5.49図(2) 基準地震動 $Ss2-1 \sim Ss2-5$ の年超過確率 (鉛直方向)
- 第7.4.5.50図(1) 基準地震動 $Ss3-1 \sim Ss3-5$ の年超過確率 (水平方向)
- 第7.4.5.50図(2) 基準地震動 $Ss3-1 \sim Ss3-5$ の年超過確率 (鉛直方向)

## 7.5 原子炉建屋基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価

### 7.5.1 原子炉建屋基礎地盤の安定性評価

#### 7.5.1.1 評価方針

#### 7.5.1.2 評価方法

#### 7.5.1.3 評価結果

### 7.5.2 原子炉建屋周辺斜面の安定性評価

#### 7.5.2.1 評価方針

#### 7.5.2.2 評価断面

#### 7.5.2.3 評価方法



#### 7.5.2.4 評価結果

##### 表

第7.5.1.1表	解析用物性値
第7.5.1.2表(1)	すべり安全率 (X-X' 断面)
第7.5.1.2表(2)	すべり安全率 (X-X' 断面)
第7.5.1.2表(3)	すべり安全率 (Y-Y' 断面)
第7.5.1.2表(4)	すべり安全率 (Y-Y' 断面)
第7.5.1.3表(1)	原子炉建屋基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 (X-X' 断面, Ss3-3 (EW方向))
第7.5.1.3表(2)	原子炉建屋基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜 (Y-Y' 断面, Ss3-4)
第7.5.2.1表(1)	すべり安全率 (Y-Y' 断面)
第7.5.2.1表(2)	すべり安全率 (Y-Y' 断面)
第7.5.2.1表(3)	すべり安全率 (Y-Y' 断面)

##### 図

第7.5.1.1図	敷地平面図
第7.5.1.2図(1)	鉛直岩盤分類図 (X-X' 断面)
第7.5.1.2図(2)	鉛直岩盤分類図 (Y-Y' 断面)
第7.5.1.3図(1)	解析用要素分割図 (X-X' 断面)
第7.5.1.3図(2)	解析用要素分割図 (Y-Y' 断面)
第7.5.1.4図(1)	基準地震動Ss1の時刻歴波形 (水平動)
第7.5.1.4図(2)	基準地震動Ss1の加速度応答スペクトル (水平動)
第7.5.1.4図(3)	基準地震動Ss1の時刻歴波形 (鉛直動)



- 第7.5.1.4図(4) 基準地震動Ss1の加速度応答スペクトル（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(5) 基準地震動Ss3-1（ダム軸方向）の時刻歴波形（水平動）
- 第7.5.1.4図(6) 基準地震動Ss3-1（ダム軸方向）の加速度応答スペクトル（水平動）
- 第7.5.1.4図(7) 基準地震動Ss3-1（上下流方向）の時刻歴波形（水平動）
- 第7.5.1.4図(8) 基準地震動Ss3-1（上下流方向）の加速度応答スペクトル（水平動）
- 第7.5.1.4図(9) 基準地震動Ss3-1（鉛直方向）の時刻歴波形（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(10) 基準地震動Ss3-1（鉛直方向）の加速度応答スペクトル（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(11) 基準地震動Ss3-2（NS方向）の時刻歴波形（水平動）
- 第7.5.1.4図(12) 基準地震動Ss3-2（NS方向）の加速度応答スペクトル（水平動）
- 第7.5.1.4図(13) 基準地震動Ss3-2（EW方向）の時刻歴波形（水平動）
- 第7.5.1.4図(14) 基準地震動Ss3-2（EW方向）の加速度応答スペクトル（水平動）
- 第7.5.1.4図(15) 基準地震動Ss3-2（UD方向）の時刻歴波形（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(16) 基準地震動Ss3-2（UD方向）の加速度応答スペクトル（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(17) 基準地震動Ss3-3（NS方向）の時刻歴波形（水平動）
- 第7.5.1.4図(18) 基準地震動Ss3-3（NS方向）の加速度応答スペクトル（水平動）
- 第7.5.1.4図(19) 基準地震動Ss3-3（EW方向）の時刻歴波形（水平動）
- 第7.5.1.4図(20) 基準地震動Ss3-3（EW方向）の加速度応答スペクトル（水平動）
- 第7.5.1.4図(21) 一関東評価用地震動（鉛直）の時刻歴波形（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(22) 一関東評価用地震動（鉛直）の加速度応答スペクトル（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(23) 基準地震動Ss3-4の時刻歴波形（水平動）
- 第7.5.1.4図(24) 基準地震動Ss3-4の加速度応答スペクトル（水平動）

- 第7.5.1.4図(25) 基準地震動Ss3-4の時刻歴波形（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(26) 基準地震動Ss3-4の加速度応答スペクトル（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(27) 基準地震動Ss3-5の時刻歴波形（水平動）
- 第7.5.1.4図(28) 基準地震動Ss3-5の加速度応答スペクトル（水平動）
- 第7.5.1.4図(29) 基準地震動Ss3-5の時刻歴波形（鉛直動）
- 第7.5.1.4図(30) 基準地震動Ss3-5の加速度応答スペクトル（鉛直動）
- 第7.5.1.5図(1) 地下水位図（X-X'断面）
- 第7.5.1.5図(2) 地下水位図（Y-Y'断面）

## 7.6 津波

### 7.6.1 評価方針

### 7.6.2 評価方法

### 7.6.3 既往津波の再現性の確認

#### 7.6.3.1 文献調査

#### 7.6.3.2 簡易予測式による津波高の検討

#### 7.6.3.3 値シミュレーションの検証

### 7.6.4 地震による津波の検討

#### 7.6.4.1 海域活断層に想定される地震に伴う津波の検討

#### 7.6.4.2 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の検討

### 7.6.5 地震以外の津波の検討

#### 7.6.5.1 火山による山体崩壊に伴う津波の検討

#### 7.6.5.2 海底地すべりに伴う津波の検討

#### 7.6.5.3 陸上の斜面崩壊に伴う津波の検討

### 7.6.6 基準津波の策定

#### 7.6.6.1 組合せに関する検討

- 7.6.6.2 基準津波の策定
- 7.6.7 津波水位に対する安全性の評価
  - 7.6.7.1 津波水位の評価
  - 7.6.7.2 津波による水位上昇に対する安全性
  - 7.6.7.3 津波による水位低下に対する安全性
  - 7.6.7.4 取水設備の水理特性による水位変動への影響
- 7.6.8 超過確率の参照
- 7.6.9 二次的な影響に対する評価
  - 7.6.9.1 砂移動に関する検討
- 7.6.10 評価結果
- 7.6.11 参考文献

表

- 第7.6.3.1(1)表 北海道西岸に影響を及ぼした津波の一覧
- 第7.6.3.1(2)表 北海道西岸に影響を及ぼした津波の一覧
- 第7.6.3.2表 北海道西岸における既往津波高
- 第7.6.3.3表 簡易予測式による歴史地震の推定津波高
- 第7.6.3.4表 誤差を考慮した簡易予測式による歴史地震の推定津波高
- 第7.6.3.5表 計算条件一覧
- 第7.6.3.6表 北海道西岸における既往津波高と計算津波高の比較  
 —1993年北海道南西沖地震津波—
- 第7.6.4.1表 海域活断層における推定津波高
- 第7.6.5.1表 火山の山体崩壊に伴う津波（Kinematic landslideモデル）  
 に関する計算条件一覧
- 第7.6.5.2表 火山の山体崩壊に伴う津波（二層流モデル）



	に関する計算条件一覧
第7.6.5.3表	地すべり地形の抽出結果一覧
第7.6.5.4表	海底地すべりに伴う津波 (Kinematic landslideモデル) に関する計算条件一覧
第7.6.6.1表	評価点における波源の組合せ一覧
第7.6.7.1表	水位変動の数値シミュレーションの計算条件
第7.6.8.1表	津波水位の年超過確率
第7.6.9.1表	砂移動の数値シミュレーションの手法及び条件

## 図

第7.6.2.1図	評価フロー
第7.6.3.1図	日本海で発生した地震と津波波源域
第7.6.3.2(1) 図	既往津波高の記録－北海道西岸－
第7.6.3.2(2) 図	既往津波高の記録－敷地周辺－
第7.6.3.3図	計算領域の格子分割
第7.6.3.4(1) 図	計算領域と水深
第7.6.3.4(2) 図	計算領域と水深
第7.6.3.5図	1993年北海道南西沖地震津波の断層モデル (DCRC-26)
第7.6.3.6(1) 図	北海道西岸における既往津波高と計算津波高の比較 －1993年北海道南西沖地震津波－
第7.6.3.6(2) 図	北海道西岸における既往津波高と計算津波高の比較 －1993年北海道南西沖地震津波－
第7.6.3.6(3) 図	北海道西岸における既往津波高と計算津波高の比較 －1993年北海道南西沖地震津波－
第7.6.4.1図	海域活断層分布



- 第7.6.4.2図 簡易予測式による推定津波高の算定フロー
- 第7.6.4.3図 海域活断層に想定される地震に伴う津波の検討結果
- 第7.6.4.4図 最大水位上昇量の分布－海域活断層に想定される地震に伴う津波（最大水位上昇ケース）－
- 第7.6.4.5図 計算水位の時刻歴波形－海域活断層に想定される地震に伴う津波（最大水位上昇ケース）－
- 第7.6.4.6図 最大水位下降量の分布－海域活断層に想定される地震に伴う津波（最大水位下降ケース）－
- 第7.6.4.7図 計算水位の時刻歴波形－海域活断層に想定される地震に伴う津波（最大水位下降ケース）－
- 第7.6.4.8図 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の検討結果
- 第7.6.4.9図 日本海東縁部に想定される地震に伴う津波の断層モデル
- 第7.6.4.10図 最大水位上昇量の分布  
－日本海東縁部に想定される地震に伴う津波（敷地前面最大水位上昇ケース）－
- 第7.6.4.11図 計算水位の時刻歴波形  
－日本海東縁部に想定される地震に伴う津波（敷地前面最大水位上昇ケース）－
- 第7.6.4.12図 最大水位上昇量の分布  
－日本海東縁部に想定される地震に伴う津波（取水口最大水位上昇ケース）－
- 第7.6.4.13図 計算水位の時刻歴波形  
－日本海東縁部に想定される地震に伴う津波（取水口最大水位上昇ケース）－
- 第7.6.4.14図 最大水位下降量の分布

- －日本海東縁部に想定される地震に伴う津波  
(取水口最大水位下降ケース)－
- 第7.6.4.15図 計算水位の時刻歴波形
- －日本海東縁部に想定される地震に伴う津波  
(取水口最大水位下降ケース)－
- 第7.6.5.1(1)図 噴火前地形と噴火後地形及び最終地形変化量
- 第7.6.5.1(2)図 噴火前地形と噴火後地形及び最終地形変化量
- 第7.6.5.2図 海底地すべりに伴う津波の検討フロー
- 第7.6.5.3図 地すべり地形の抽出結果
- 第7.6.5.4図 地すべり地形の平面形状
- 第7.6.5.5図 地すべり地形の断面形状
- 第7.6.5.6図 最大水位上昇量の分布－海底地すべりに伴う津波－
- 第7.6.5.7図 最大水位下降量の分布－海底地すべりに伴う津波－
- 第7.6.5.8図 計算水位の時刻歴波形－海底地すべりに伴う津波－
- 第7.6.6.1図 基準津波の策定位置
- 第7.6.6.2図 基準津波①の時刻歴波形
- 第7.6.6.3図 基準津波③の時刻歴波形
- 第7.6.6.4図 基準津波④の時刻歴波形
- 第7.6.6.5図 計算水位の時刻歴波形－基準津波①－
- 第7.6.6.6図 計算水位の時刻歴波形－基準津波③－
- 第7.6.6.7図 計算水位の時刻歴波形－基準津波④－
- 第7.6.7.1図 取水設備概要図
- 第7.6.7.2図 取水設備の水理特性に関する計算水位の  
時刻歴波形 (完成時)
- 第7.6.8.1図 評価点における平均ハザード曲線 (敷地前面)

第7.6.8.2図 評価点における平均ハザード曲線（取水口）

第7.6.9.1図 砂移動の数値シミュレーションフロー

第7.6.9.2図 砂移動に伴う地形変化量の分布

## 7.7 火山

### 7.7.1 調査内容

### 7.7.2 調査結果

#### 7.7.2.1 活動性評価

### 7.7.3 敷地において想定される火山事象

#### 7.7.3.1 敷地に到達する可能性がある火山事象の抽出

#### 7.7.3.2 火山事象の敷地到達可能性の評価結果

### 7.7.4 参考文献

## 表

第7.7.2.1表 敷地周辺（半径160km以内）の第四紀火山の  
最新活動期と敷地からの距離

## 図

第7.7.2.1図 敷地周辺（半径160km以内）の第四紀火山位置図

第7.7.2.2図 敷地周辺（半径160km以内）の火山地質図

第7.7.2.3図 敷地周辺（半径10km以内）の第四紀火山地質図

## 7.8 社会環境

### 7.8.1 産業活動

### 7.8.2 交通運輸

### 7.8.3 外部火災（森林火災及び石油コンビナート）

#### 図

第 7.8.2.1 図 発電所周辺の鉄道及び主要道路図

第 7.8.2.2 図 発電所周辺の航空路等図

### 7.9 生物

#### 7.9.1 海生生物

#### 7.9.2 植生



## 7.4 地震

### 7.4.1 基準地震動の策定方針

供用中に耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による地震動（以下、「基準地震動」という。）は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとし、以下の方針により策定することとする。

まず、「7.3 地盤」に記載されている敷地周辺における活断層の性質及び敷地周辺における地震発生状況を考慮して、その発生様式による地震の分類を行った上で、敷地に大きな影響を及ぼす地震（以下、「検討用地震」という。）を選定した後、敷地における応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施し、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」を評価する。

次いで、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震のすべてを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。

以上を踏まえて、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として基準地震動を策定する。

### 7.4.2 敷地周辺の地震発生状況

#### 7.4.2.1 敷地周辺の地震発生様式

泊発電所が位置する北海道地方の地震活動は、陸域の浅いところ及び日本海東縁部で発生する内陸地殻内地震，海洋プレート内で発生する地震，太平洋プレート境界付近で発生するプレート間地震及び火山性の地震に大きく分けることができる。

#### 7.4.2.2 被害地震

日本国内の地震被害に関する記録は古くからみられ，これらを収集，編集したものとして「増訂 大日本地震史料<sup>(1)</sup>」及び「日本地震史料<sup>(2)</sup>」があり，最近の調査の成果を取り入れたものとして「新収 日本地震史料<sup>(3)</sup>」がある。

また，地震史料及び明治以降の地震観測記録を基に，主な地震の震央位置，地震規模等を取りまとめた地震カタログとして「理科年表 2021年<sup>(4)</sup>」，「日本被害地震総覧<sup>(5)</sup>」，「茅野・宇津カタログ (2001)<sup>(6)</sup>」，「気象庁地震カタログ<sup>(7)</sup>」，「地震活動総説 (1999)<sup>(8)</sup>」等がある。

「日本被害地震総覧」及び最近の地震については「気象庁地震カタログ」等に記載されている被害地震のうち，敷地からの震央距離が200km程度以内の被害地震の震央分布を第7.4.2.1図に示す。なお，「日本被害地震総覧」に記載はないが「日本附近におけるおもな地震の規模表<sup>(9)</sup>」に記載されている地震で敷地に影響を与えたと推定される地震もあわせて示す。

ここで，地震の規模及び震央位置は，地震カタログによる地震諸元の違いを考慮しても敷地へ及ぼす影響が小さいことを確認の上，1884年以前の地震については「日本被害地震総覧」による値を，1885年以降1922年までの地震については「茅野・宇津カタログ



(2001)」による値を，さらに1923年以降の地震については「気象庁地震カタログ」による値を基本的に用いている。これらの地震の諸元を第7.4.2.1表に示す。

第7.4.2.1図によると，敷地周辺の主な被害地震として，日本海東縁部の地震である1940年神威岬沖の地震及び1993年北海道南西沖地震のようなマグニチュード（以下，「M」という。）7.5以上の地震が発生している。

これらの地震を含め，敷地から60km以内では被害地震は発生していない。

なお，敷地から300km以上離れているが，日本海海域では，日本海東縁部の地震である1983年日本海中部地震が発生している。太平洋海域では，プレート間地震である1952年十勝沖地震，1968年十勝沖地震，1994年三陸はるか沖地震及び2003年十勝沖地震並びに海洋プレート内地震である1993年釧路沖地震及び1994年北海道東方沖地震のようなM7.5以上の地震が発生している。

これらの地震の諸元を第7.4.2.2表に，震央分布を第7.4.2.2図に示す。

#### 7.4.2.3 敷地周辺の地震活動

「気象庁地震カタログ」に記載されている，1983年1月から2012年12月までの地震の震央分布を第7.4.2.3図に示す。また，敷地付近を横切る，太平洋側の海溝軸にほぼ直角な幅50kmの範囲に分布する震源の鉛直分布を第7.4.2.4図に示す。

これらの図によると，敷地周辺における地震活動の特徴は以下のとおりである。

- ・震央分布図によると，敷地周辺の内陸側は，地震の発生頻度が低

- い。
- ・震央分布図によると、日本海側では、1993年北海道南西沖地震の本震及び余震並びに1983年日本海中部地震の余震がみられる。
  - ・震央分布図及び鉛直分布図によると、太平洋側では地震の発生頻度が高く、それらの地震は、太平洋プレートの沈み込みに沿って震源が分布しており、陸に近づくにつれてその震源が深くなっている。
  - ・上記太平洋プレートの沈み込みに伴う地震は、敷地周辺では、約150km以深で発生している。

#### 7.4.2.4 活断層の分布状況

「7.3 地盤」の検討結果及び「[新編]日本の活断層<sup>(10)</sup>」に基づき、敷地周辺の活断層の分布を第7.4.2.5図に示す。また、第7.4.2.5図に示す敷地周辺の主な活断層の諸元を第7.4.2.3表に示す。

第7.4.2.5図及び第7.4.2.3表によると、敷地を中心とする半径約30km以内に、赤井川断層及び尻別川断層が存在する。なお、赤井川断層は、カルデラ形成に伴う地質境界の可能性はあるが、後期更新世以降の活動を考慮する。

敷地を中心とする半径約100km以内には、目名付近の断層、F<sub>s</sub>-12断層、岩内堆北方の断層、岩内堆東撓曲、F<sub>s</sub>-10断層、神威海脚西側の断層、寿都海底谷の断層、黒松内低地帯の断層、F<sub>A</sub>-2断層、F<sub>B</sub>-2断層等が存在する。

また、「7.3 地盤」の検討結果に基づき、F<sub>s</sub>-10断層、岩内堆東撓曲及び岩内堆南方背斜については、「F<sub>s</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜」を連動評価の対象として評価し、F<sub>D</sub>-1断層及び岩内堆北方の断層については、「F<sub>D</sub>-1断層～岩内堆北方の断層」を一括して



評価する。

各種調査・検討の結果、敷地及び敷地近傍を含む積丹半島西岸には、活構造を示唆する特徴は認められないことから、活構造が存在する可能性は十分小さいと考えられるものの、安全側の判断として積丹半島北西沖に断層を仮定し、「積丹半島北西沖の断層」として評価する。

主な活断層と被害地震との関連を第7.4.2.6図に、微小地震との関連を第7.4.2.7図に示す。これらの図によると、敷地周辺の活断層と被害地震及び微小地震との関連は、いずれも認められない。

#### 7.4.2.5 地震調査委員会による知見

敷地周辺の断層及び日本海東縁部について、地震調査委員会は、以下のように評価している。

##### 7.4.2.5.1 黒松内低地断層帯に関する知見

地震調査委員会（2005）<sup>(12)</sup>によると、黒松内低地断層帯は、北海道寿都郡寿都町から同郡黒松内町を経て、山越郡長万部町に至る活断層帯である。長さは約32km以上で、ほぼ南北方向に延びており、断層の西側が相対的に隆起する逆断層であるとしている。

黒松内低地断層帯の最新活動時期は、約5千9百年前以後、約4千9百年前以前であった可能性があり、同断層帯全体が1つの活動区間として活動する場合、M7.3程度以上の地震が発生する可能性があるとしている。また、地震調査委員会（2021）<sup>(13)</sup>によると、今後30年以内の地震発生確率は、2%～5%以下としている。

##### 7.4.2.5.2 日本海東縁部に関する知見

地震調査委員会（2003）<sup>(14)</sup>は、日本海東縁部の歪み集中帯に係る地震として、北海道北西沖から新潟県北部沖にかけての日本海

東縁部に沿って「北海道北西沖」，「北海道西方沖」，「北海道南西沖」，「青森県西方沖」，「秋田県沖」，「山形県沖」，「新潟県北部沖」及び「佐渡島北方沖」のそれぞれの領域に地震を想定している。

これらの想定される地震のうち，敷地に影響を与えると考えられる地震は，「北海道南西沖」の地震である。この「北海道南西沖」の地震については，平均発生間隔は500～1400年程度であり，次の地震の規模はM7.8前後としている。また，地震調査委員会（2021）によると，今後30年以内の地震発生確率は，ほぼ0%としている。

#### 7.4.3 地震の分類

気象庁震度階級関連解説表<sup>(15)</sup>（第7.4.3.1表）によれば，震度5弱の現象や被害として，耐震性が低い木造建物（住宅）は，『壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。』とされている。また，震度5強の現象や被害として，耐震性が低い木造建物（住宅）は，『壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。』，耐震性が低い鉄筋コンクリート造建物は，『壁，梁（はり），柱などの部材に，ひび割れ・亀裂が入ることがある。』とされている。

したがって，地震によって建物等に被害が発生するのは震度5弱程度以上であり，「7.4.2 敷地周辺の地震発生状況」による地震の規模，位置等に関する最新の知見をもとに，敷地に影響を及ぼす地震として，敷地での震度が5弱（1996年以前は震度V）程度以上のものを地震発生様式別に分類して選定する。

「7.4.2.2 被害地震」の第7.4.2.1表に示す地震について，地震の



規模及び震央距離との関係から敷地での震度を推定し、第7.4.3.1図に示す。

同様に「7.4.2.4 活断層の分布状況」の第7.4.2.3表に示す活断層について、断層長さから想定される地震の規模及び断層の中央を震央とした震央距離との関係から敷地での震度を推定し、第7.4.3.2図に示す。

#### 7.4.3.1 内陸地殻内地震

内陸地殻内地震のうち日本海東縁部の地震については、1993年北海道南西沖地震の震源域等の知見を考慮することとして、内陸地殻内地震（日本海東縁部）とする。

##### 7.4.3.1.1 内陸地殻内地震

第7.4.3.1図より、敷地での震度がV程度以上と推定される内陸地殻内地震はみられないが、震度IVの領域にあって震度Vに準ずる地震として、1792年後志の地震及び1905年神威岬沖の地震がある。

また、第7.4.3.2図より、敷地に震度V程度以上の影響を及ぼすおそれのある活断層による地震として神威海脚西側の断層、寿都海底谷の断層、黒松内低地帯の断層、 $F_A$ -2断層、 $F_S$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜及び $F_D$ -1断層～岩内堆北方の断層による地震がある。

これらの地震及び孤立した短い活断層による地震について、敷地に影響を及ぼす地震として選定する。

孤立した短い活断層については、地震発生層の厚さ等を考慮して、断層長さを設定するものとする。

「7.4.5.1.2 地震発生層の設定」を踏まえて、地震発生層の上端深さ2km及び下端深さ18kmからその厚さを16kmとし、また、断層

の傾斜角を地震調査委員会（2020）<sup>(18)</sup>より一般的な逆断層の傾斜角を参考に45度とすると、地震発生層を飽和する震源断層の断層幅が22.6kmとなることから、この断層幅と同じになる断層長さが22.6km以下の活断層を孤立した短い活断層として整理する。

以上を踏まえ、「7.4.2.4 活断層の分布状況」の第7.4.2.3表より、断層長さが22.6km以下となる赤井川断層、目名付近の断層、F<sub>S</sub>-12断層、尻別川断層、神恵内堆の断層群及び積丹半島北西沖の断層については、孤立した短い活断層として扱う。

#### 7.4.3.1.2 内陸地殻内地震（日本海東縁部の地震）

第7.4.3.1図より、敷地での震度がV程度以上と推定される日本海東縁部の地震として、1993年北海道南西沖地震がある。また、震度IVの領域にあって震度Vに準ずる地震として、1940年神威岬沖の地震がある。なお、各種報告<sup>(19)</sup><sup>(20)</sup>によると、1993年北海道南西沖地震による敷地周辺の震度はIV程度と推定されている。

また、第7.4.3.2図より、敷地に震度V程度以上の影響を及ぼすおそれのある活断層による地震として、F<sub>B</sub>-2断層による地震がある。

これらの地震について、敷地に影響を及ぼす地震として選定する。

#### 7.4.3.2 プレート間地震及び海洋プレート内地震

敷地での震度がV程度以上と推定されるプレート間地震及び海洋プレート内地震はみられない。

なお、過去に1952年十勝沖地震、1968年十勝沖地震、1994年三陸はるか沖地震及び2003年十勝沖地震のようなM7.5以上のプレート間地震並びに1993年釧路沖地震及び1994年北海道東方沖地震のようなM7.5以上の海洋プレート内の地震が発生しているが、いずれも敷地



に影響を及ぼすような地震ではなかった。

#### 7.4.3.3 火山性の地震

敷地での震度がV程度以上と推定される火山性の地震はみられない。

敷地周辺では、過去に有珠山の噴火に関連すると想定されている1910年有珠山の地震が発生しているが、敷地に影響を及ぼすような地震ではなかった。

#### 7.4.4 敷地地盤の振動特性

##### 7.4.4.1 敷地及び敷地周辺の地盤構造

敷地の地質は、主として新第三系中新統の神恵内層からなり、主に凝灰角礫岩、凝灰岩等が分布している。

標高-250m程度までのボーリング孔を利用したPS検層結果によると、主体となる岩盤のS波速度は約1.1km/s~1.5km/s程度である。標高-250mより深部については、標高-800m程度までのボーリング孔を利用したPS検層結果によると、標高-620m程度まではS波速度が1.35km/s~1.56km/sであり、同程度の速度の硬質な地盤である。

第7.4.4.1図に示す敷地周辺で実施した弾性波探査結果によると、敷地の地盤の速度構造は、標高±0m~標高-990mまではP波速度が3.0km/s（S波速度1.3km/s相当<sup>(21)</sup>）であり、敷地内のボーリング孔を利用したPS検層結果と調和的である。さらに、第7.4.4.1図によると、敷地周辺の地盤は深さ方向に速度が増す、大局的に平坦な成層構造をなしており、標高-990m~標高-2200mまではP波速度が4.5km/s（S波速度2.4km/s相当）、標高-2200m以深でP波速度が6.0km/s（S波速度3.7km/s相当）となっている。地震基盤とみなせ

るP波速度が6.0km/sの層の上端深さは、標高-2200mである。

この速度構造は、敷地周辺を含む広域の弾性波探査結果に関する知見であるOkada et al. (1973)<sup>(22)</sup>と調和的である。

第7.4.4.2図より、敷地地盤は、凝灰角礫岩及び凝灰岩等を主体とした地質構造であり、ほぼ海岸線に平行する走向で、海山方向へ傾斜する傾斜構造となっている。また、全体的にS波速度1.0km/s以上の硬質な地盤で、速度構造に極端なコントラストのある部分はない。

以上より、敷地の地盤の速度構造は、大局的には平坦で、かつ、深さ方向に緩やかに変化していること、また、後段で示すように地震観測記録に特異な傾向はみられないことなどから、地震動が特異な増幅をする構造ではないと考えられる。

#### 7.4.4.2 解放基盤表面の設定

敷地に広く分布する神恵内層は、ボーリング孔で実施したPS検層結果等により、S波速度が700m/s以上であることから、この神恵内層（原子炉建屋基礎底面付近）を解放基盤表面として設定する。

#### 7.4.4.3 敷地地盤の振動特性

敷地及び敷地周辺の地質調査結果、地震観測記録等に基づき、敷地地盤の振動特性を検討する。

##### 7.4.4.3.1 地震観測記録を用いた検討

敷地では、第7.4.4.3図に示す位置で地震観測を実施している。ここで、1、2号炉観測点（1988年から観測開始）の標高+2.3m観測点は岩盤の上部から1.4mほど上にあり、埋戻し土内に設置されている。また、3号炉観測点（1997年から観測開始）の標高+2.3m観測点及び標高+56m観測点は安山岩内に設置されている。

地震観測で得られた記録の中で、1、2号炉観測点の1993年北



海道南西沖地震の観測記録は、敷地における最大加速度が最も大きな観測記録となっている。

この地震を含む主な観測地震の震央分布を第7.4.4.4図に、地震の諸元を第7.4.4.1表に、標高+2.3mの応答スペクトルを第7.4.4.5図に示す。また、1993年北海道南西沖地震の深度別の応答スペクトルを第7.4.4.6図に示す。

第7.4.4.5図によると、1993年北海道南西沖地震の本震及び最大余震は長周期成分が多く含まれている。また、第7.4.4.6図によると、標高-250m及び標高-90mに比べて標高+2.3m及び標高+10mでやや増幅がみられるものの、特異な傾向はみられない。

第7.4.4.1表に示す3つの地震について、標高±0mから上部の影響を取り除いた応答スペクトルとNoda et al. (2002)<sup>(23)</sup>による応答スペクトルとの比較を第7.4.4.7図に示す。これによると、3つの地震はいずれもNoda et al. (2002)による応答スペクトルと概ね同様の傾向にあり、特異な傾向はみられない。

また、地震の到来方向による特異な増幅傾向の有無及び敷地地盤の傾斜構造による特異な増幅傾向の有無を確認するため、敷地で観測された地震観測記録を用いて、鉛直アレー観測点間のフーリエスペクトル比を評価する。地震の諸元を第7.4.4.2表に、フーリエスペクトル比を第7.4.4.8図に示す。第7.4.4.8図より、地震の到来方向によるフーリエスペクトル比の傾向に差異はみられないことから、地震の到来方向による特異な増幅傾向はないと考えられる。

#### 7.4.4.3.2 地質構造を考慮した解析的検討

「7.4.4.1 敷地及び敷地周辺の地盤構造」を踏まえ、敷地地盤

の傾斜構造による振動特性への影響を把握するため、傾斜構造となっている1号原子炉建屋位置における海山断面において、1次元地盤モデル及び2次元地盤モデルを用いて伝達関数を評価する。地盤モデル諸元を第7.4.4.3表及び第7.4.4.9図に、評価結果を第7.4.4.10図に示す。第7.4.4.10図より、1次元地盤モデル及び2次元地盤モデルの伝達関数は、ほぼ同程度であり、このうち短周期側では1次元地盤モデルが大きくなっていることから、敷地地盤の傾斜構造による振動特性への影響が若干あるものの、地震動評価に大きな影響を及ぼすものではないと考えられる。

さらに、敷地の一部に分布する安山岩等の影響を把握するため、3号原子炉建屋位置における海山断面及び敷地地盤の傾斜構造が最も大きくなる最大傾斜断面において、2次元地盤モデルを用いて伝達関数を評価する。3号炉地盤モデル諸元を第7.4.4.4表及び第7.4.4.11図に、評価結果を第7.4.4.12図に示す。第7.4.4.12図より、海山断面モデル及び最大傾斜断面モデルともに応答倍率が1を下回り、安山岩等の影響により応答が低減する傾向がみられる。また、海山断面モデルと最大傾斜断面モデルは概ね同様の傾向となっていることから、両者は、ほぼ同様の振動特性を示すと考えられる。

以上より、敷地地盤の傾斜構造及び敷地の一部に分布する安山岩等による特異な増幅はみられない。

#### 7.4.4.4 地下構造モデルの設定

「7.4.4.3 敷地地盤の振動特性」を踏まえて、断層モデルを用いた手法による地震動評価のうち、統計的グリーン関数法及び理論的手法で必要となる地下構造モデルについて、以下のとおり設定する。



統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデルは、地盤構造及び敷地における地震観測記録等に基づき設定する。また、減衰については、地震観測記録を参考に、安全側となるように設定する。

理論的手法に用いる地下構造モデルは、地震基盤以浅については、統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデルと同様とし、地震基盤以深については、独立行政法人防災科学技術研究所（2005）<sup>(24)</sup>による強震動評価等において作成された地下構造モデルを参考に設定する。

統計的グリーン関数法及び理論的手法に用いる地下構造モデルをそれぞれ第7.4.4.5表及び第7.4.4.6表に示す。

なお、標高-2200mで地震基盤とみなせるP波速度6.0km/sの層がみられるものの、「7.4.5.1.2 地震発生層の設定」を踏まえて、標高-2000mを地震基盤と設定する。

地下構造モデルを地震動評価に用いるにあたり、「7.4.4.3.2 地質構造を考慮した解析的検討」における2次元地盤モデルと振動特性を比較し、地震動評価の安全性を確認する。

各モデルの伝達関数の比較を第7.4.4.13図に示す。

第7.4.4.13図より、2次元地盤モデルの伝達関数は、敷地全体に分布する火砕岩類に基づいた1次元地盤モデルの伝達関数と比較して、概ね同程度以下となっている。

これらの結果を踏まえ、3号炉地盤に局所的に存在する安山岩による応答の低減効果を考慮しないこととし、敷地全体に分布する火砕岩類に基づいた1次元地盤モデルを安全側のモデルとして採用する。

## 7.4.5 基準地震動

### 7.4.5.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

敷地周辺の地震発生状況，活断層の分布状況等を考慮して，その発生様式による地震の分類を行った上で，検討用地震を選定した後，敷地での地震動評価を実施し，敷地ごとに震源を特定して策定する地震動を評価する。

#### 7.4.5.1.1 検討用地震の選定

「7.4.3 地震の分類」において，地震発生様式別に選定した敷地に影響を及ぼす地震について，Noda et al. (2002) による応答スペクトルの比較により，検討用地震を選定する。

##### (1) 内陸地殻内地震

内陸地殻内地震を対象として，Noda et al. (2002) により求めた応答スペクトルの比較を行う。

Noda et al. (2002) により求めた応答スペクトルの比較を第7.4.5.1図に，算定に用いた諸元を第7.4.5.1表に示す。

なお，孤立した短い活断層の地震規模は，「7.4.3.1.1 内陸地殻内地震」の検討結果を踏まえ，断層長さ22.6kmとして，松田(1975)による断層長さと地震のマグニチュードの関係式よりM7.1とする。

第7.4.5.1図より，敷地に大きな影響を及ぼすと考えられる地震として，「尻別川断層による地震」及び「F<sub>s</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」を検討用地震として選定する。また，「積丹半島北西沖の断層による地震」の応答スペクトルが比較的大きく，断層の傾斜方向が敷地側であることから，この地震についても上記の2地震に加えて検討用地震とし

て選定する。

## (2) 内陸地殻内地震（日本海東縁部の地震）

日本海東縁部の地震を対象として，Noda et al.（2002）により求めた応答スペクトルの比較を行う。

Noda et al.（2002）により求めた応答スペクトルを第7.4.5.2図に，算定に用いた諸元を第7.4.5.2表に示す。第7.4.5.2図より，敷地に大きな影響を及ぼすと考えられる地震として「F<sub>B</sub>-2断層による地震」を検討用地震として選定する。

### 7.4.5.1.2 地震発生層の設定

#### (1) 内陸地殻内地震

- ・「7.4.4.4 地下構造モデルの設定」で示すとおり，敷地において地震基盤とみなせるP波速度が6.0km/s（S波速度3.7km/s相当）の層の上端深さは2.2kmである。
- ・地震調査委員会（2014）<sup>(25)</sup>では，黒松内低地断層帯の地震発生層を上端深さ2km，下端深さ15kmでモデル化している。
- ・大久保（1984）<sup>(26)</sup>によるキュリ一点深度分布を第7.4.5.3図に示す。これによると，敷地周辺のキュリ一点深度は7km～10km程度であり，地震発生層の下端の目安とされる，キュリ一点深度の1.5倍の深度は約10km～15kmとなる。
- ・敷地周辺の地震活動は活発ではないが，震源深さ分布に関する検討として，独立行政法人原子力安全基盤機構（2004）<sup>(27)</sup>に基づき，敷地周辺地域で発生した地震の震源深さ分布から求まるD10（その値より震源深さが浅い地震数が全体の10%となる震源深さ）及びD90（その値より震源深さが浅い地震数が全体の90%となる震源深さ）を評価すると，それぞれ3.9km及び



13.8kmとなる。D10及びD90を算出する際に用いた地震の震央分布図及び鉛直分布図をそれぞれ第7.4.5.4図及び第7.4.5.5図に、D10-D90算出図を第7.4.5.6図に示す。

以上より、敷地周辺の地震発生層は上端深さ3km程度、下端深さ15km程度と考えられるが、地震動評価においては、安全側に地震発生層の上端深さは2km、地震発生層の下端深さは18kmと設定する。

#### (2) 内陸地殻内地震（日本海東縁部の地震）

- ・1993年北海道南西沖地震における断層モデルに関する知見であるMendoza and Fukuyama (1996)<sup>(28)</sup>において、震源断層の上端深さは5km、下端深さは40kmと設定されている。
- ・震源深さ分布に関する検討として、独立行政法人原子力安全基盤機構（2004）に基づき、F<sub>B</sub>-2断層周辺で発生した地震の震源深さ分布から求まるD10及びD90を評価すると、それぞれ7.0km及び33.0kmとなる。

以上より、地震動評価においては、地震発生層の上端深さは5km、地震発生層の下端深さは40kmと設定する。

#### 7.4.5.1.3 検討用地震の地震動評価

##### (1) 地震動評価手法

「7.4.5.1.1 検討用地震の選定」において選定した検討用地震の地震動評価は、「応答スペクトルに基づく地震動評価」及び「断層モデルを用いた手法による地震動評価」のそれぞれについて実施する。

##### a. 応答スペクトルに基づく地震動評価

応答スペクトルに基づく地震動評価については、Noda et

a1. (2002) の方法を用いる。Noda et al. (2002) の方法は、岩盤における観測記録に基づいて提案された距離減衰式で、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動の応答スペクトルを評価する手法であり、震源の拡がりの影響を考慮することができ、敷地における地震観測記録に基づいて補正することにより、地震の分類に従った震源特性、伝播特性及び敷地地盤の振動特性を的確に反映することが可能である。

内陸地殻内地震については、敷地において適切な観測記録が得られていないことから、Noda et al. (2002) の方法に従って求めた敷地の S 波速度及び P 波速度 ( $V_s=1.4\text{km/s}$ ,  $V_p=2.7\text{km/s}$ ) に基づく地震基盤から解放基盤表面までの地盤増幅率を用いて応答スペクトルを補正する。なお、Noda et al. (2002) による内陸地殻内地震の補正係数は考慮しない。地盤増幅率を第7.4.5.7図に示す。

内陸地殻内地震（日本海東縁部の地震）については、第7.4.4.1表に示す地震の観測記録を基に、Noda et al. (2002) による応答スペクトルに対する比率を求め、日本海東縁部の地震の補正係数として用いる。補正係数を第7.4.5.8図に示す。

なお、一部の周期帯で補正係数が1を下回ることから、安全側の評価として補正係数の下限値を1とする。

#### b. 断層モデルを用いた手法による地震動評価

断層モデルを用いた手法による地震動評価については、適切な観測記録が敷地で得られていないことから、短周期領域は統計的グリーン関数法により、長周期領域は理論的手法を用いて評価し、それらを組み合わせることによって評価するハイブリ

ッド合成法を用いて実施する。

なお、統計的グリーン関数法は、Dan et al. (1989)<sup>(29)</sup>により、理論的手法は、波数積分法 (Hisada (1994)<sup>(30)</sup>) により敷地における地震動を評価する。

## (2) 内陸地殻内地震

内陸地殻内地震は、「7.4.5.1.1 検討用地震の選定」において選定した「尻別川断層による地震」、「F<sub>s</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」及び「積丹半島北西沖の断層による地震」について、地震動評価を実施する。

### a. 基本震源モデルの設定

#### ① 「尻別川断層による地震」

基本震源モデルのパラメータは、以下に示すとおり、調査結果及び地震調査委員会 (2020) に基づき設定する。

震源断層の形状等 (断層長さ、幅及び傾斜角) は、震源断層が地震発生層の上端から下端まで拡がっており、断層幅と同じ断層長さをもつ断層面を仮定し、断層両端より均等に延伸することにより設定する。

断層の傾斜角については、尻別川断層の近傍に位置する黒松内低地帯の断層の地質調査結果等を踏まえた傾斜角から 60° 程度と想定されるものの、地震調査委員会 (2020) を踏まえ、45° と設定する。

また、アスペリティの位置及び破壊開始点は、基本震源モデルで不確かさをあらかじめ考慮することとし、アスペリティの位置は、地質調査結果に基づき評価した活断層の範囲内で、敷地に近い位置の地表付近に 1 個設定し、破壊開始点は、



破壊の進行方向が敷地へ向かうように複数の位置に設定する。

設定した震源モデル図を第7.4.5.9図に、断層パラメータを第7.4.5.3表に示す。

② 「F<sub>s</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

基本震源モデルのパラメータは、以下に示すとおり、調査結果及び地震調査委員会（2009）<sup>(34)</sup>に基づき設定する。なお、断層幅に対して断層長さが長いことから平均応力降下量については、Starr（1928）<sup>(35)</sup>に基づき設定する。

断層長さは、地質調査結果より98kmであるが、矩形断層を設定し、モデル上の長さを100.4kmと設定し、断層の傾斜角は、地質調査結果を踏まえ60°と設定する。

また、アスペリティの位置及び破壊開始点は、基本震源モデルで不確かさをあらかじめ考慮することとし、アスペリティの位置は、地質調査結果等に基づき評価した活断層の範囲内で、敷地に近い位置の地表付近に4個設定し、破壊開始点は、破壊の進行方向が敷地へ向かうように複数の位置に設定する。

設定した震源モデル図を第7.4.5.10図に、断層パラメータを第7.4.5.4表に示す。

③ 「積丹半島北西沖の断層による地震」

基本震源モデルのパラメータは、以下に示すとおり、調査結果及び地震調査委員会（2020）に基づき設定する。

震源断層の形状等（断層長さ、幅及び傾斜角）は、震源断層が地震発生層の上端から下端まで拡がっており、断層幅と同じ断層長さをもつ断層面を仮定し、断層位置が敷地に近く

安全側の評価となるように断層面を設定する。

なお、震源モデルの走向は、地質調査結果及び地震動への影響を踏まえ、走向 $0^{\circ}$ 、走向 $20^{\circ}$ 及び走向 $40^{\circ}$ を考慮する。

断層の傾斜角については、敷地前面海域にある「 $F_s$ -10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」が比較的高角であることから、高角の断層を想定することが適切と考えられるものの、地震調査委員会（2020）を踏まえて $45^{\circ}$ と設定する。

また、アスペリティの位置及び破壊開始点は、基本震源モデルで不確かさをあらかじめ考慮することとし、アスペリティの位置は、地質調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配置とし、地表付近に1個設定し、破壊開始点は、複数の位置に設定する。

設定した震源モデル図を第7.4.5.11図に、断層パラメータを第7.4.5.5表に示す。

#### b. 不確かさを考慮するパラメータの選定

設定した基本震源モデルに対して、地震動評価に影響が大きいと考えられるパラメータについて、不確かさを考慮した地震動評価を行う。各検討用地震について、不確かさを考慮するパラメータ及びその設定根拠を第7.4.5.6表～第7.4.5.8表に示す。

不確かさを考慮するパラメータを踏まえ、地震動評価の検討ケースを第7.4.5.9表～第7.4.5.11表に示す。また、各検討ケースの震源モデル図を第7.4.5.12図～第7.4.5.14図に、断

層パラメータを第7.4.5.12表～第7.4.5.14表に示す。

c. 応答スペクトルに基づく地震動評価

各検討ケースについて、Noda et al. (2002) に基づき算定した応答スペクトルを第7.4.5.15図～第7.4.5.17図に示す。

なお、応力降下量、破壊伝播速度及び破壊開始点の不確かさによる影響は、Noda et al. (2002) による応答スペクトルに基づく地震動評価では把握することができないため、後述の断層モデルを用いた手法による地震動評価で評価する。

d. 断層モデルを用いた手法による地震動評価

各検討ケースについて、断層モデルを用いた手法による地震動評価結果を第7.4.5.18図～第7.4.5.20図に示す。

(3) 内陸地殻内地震（日本海東縁部の地震）

内陸地殻内地震（日本海東縁部の地震）は、「7.4.5.1.1 検討用地震の選定」において選定した「F<sub>B</sub>-2断層による地震」について、地震動評価を実施する。

a. 基本震源モデルの設定

「F<sub>B</sub>-2断層による地震」の基本震源モデルのパラメータは、以下に示すとおり、調査結果及び地震調査委員会（2020）に基づき設定する。

断層の長さは、地質調査結果より101kmであるが、北断層と南断層を接合した矩形断層を設定し、モデル上の長さを98.7kmと設定する。

断層の傾斜角は、断層周辺で発生した地震における傾斜角を参考に、45° と設定する。

また、アスペリティの位置及び破壊開始点は、基本震源モデ



ルで不確かさをあらかじめ考慮することとし、アスペリティの位置は、地質調査結果等に基づき評価した活断層の範囲内で、敷地に近い位置の地表付近に2個設定し、破壊開始点は、破壊の進行方向が敷地へ向かうように複数の位置に設定する。

設定した震源モデル図を第7.4.5.21図に、断層パラメータを第7.4.5.15表に示す。

#### b. 不確かさを考慮するパラメータの選定

設定した基本震源モデルに対して、地震動評価に影響が大きいと考えられるパラメータについて、不確かさを考慮した地震動評価を行う。「F<sub>B</sub>-2断層による地震」について、不確かさを考慮するパラメータ及びその設定根拠を第7.4.5.16表に示す。

不確かさを考慮するパラメータを踏まえ、地震動評価の検討ケースを第7.4.5.17表に示す。また、各検討ケースの震源モデル図を第7.4.5.22図に、断層パラメータを第7.4.5.18表に示す。

#### c. 応答スペクトルに基づく地震動評価

各検討ケースについて、Noda et al. (2002)に基づき算定した応答スペクトルを第7.4.5.23図に示す。

なお、応力降下量、破壊伝播速度及び破壊開始点の不確かさによる影響は、Noda et al. (2002)による応答スペクトルに基づく地震動評価では把握することができないため、断層モデルを用いた手法による地震動評価で評価する。

#### d. 断層モデルを用いた手法による地震動評価

各検討ケースについて、断層モデルを用いた手法による地震動評価結果を第7.4.5.24図に示す。

#### e. 経験的グリーン関数法を用いた地震動評価

断層モデルを用いた手法による地震動評価においては、敷地で要素地震として適切な地震観測記録が得られていないことから、短周期領域は統計的グリーン関数法、長周期領域は理論的手法を用いて評価し、それらを組み合わせることによって評価するハイブリッド合成法を用いて地震動評価を実施している。

しかしながら、 $F_B$ -2断層が位置する日本海東縁部で発生した1993年北海道南西沖地震及びその余震については、敷地で観測記録が得られていることから、地震規模等を確認した上で、この地震観測記録を要素地震とする、 $F_B$ -2断層による地震の経験的グリーン関数法を用いた地震動評価を実施する。

##### ① 要素地震の選定

敷地で観測された観測地震の地震諸元を第7.4.4.1表に、 $F_B$ -2断層と震央分布の位置関係を第7.4.5.25図に示す。要素地震は、適切な地震規模であること、 $F_B$ -2断層の近傍で発生した地震であることを考慮して選定することとし、要素地震としては地震規模がやや小さいと考えられるものの、1993年北海道南西沖地震・余震（1993年7月12日、M5.4）の地震観測記録を要素地震として選定する。第7.4.5.26図に選定した要素地震の応答スペクトルを示す。

##### ② 経験的グリーン関数法を用いた地震動評価結果

経験的グリーン関数法を用いた地震動評価は、ハイブリッド合成法を用いた地震動評価において設定した「 $F_B$ -2断層による地震」の基本震源モデルのパラメータを用いて実施する。

「 $F_B$ -2断層による地震」の基本震源モデルによる地震動評



価結果を第7.4.5.27図に示す。

第7.4.5.27図より、経験的グリーン関数法を用いた地震動評価結果は、ハイブリッド合成法を用いた地震動評価結果を概ね上回っている。「F<sub>B</sub>-2断層による地震」については、要素地震として適切な地震観測記録が得られていないものの、経験的グリーン関数法を用いた地震動評価結果も「F<sub>B</sub>-2断層による地震」の地震動評価結果として採用することとし、第7.4.5.17表に示す不確かさを考慮した検討ケースでの地震動評価も実施する。各検討ケースについての経験的グリーン関数法を用いた地震動評価結果を第7.4.5.28図に示す。

#### 7.4.5.2 震源を特定せず策定する地震動

##### 7.4.5.2.1 評価方針

敷地周辺の状態等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。「震源を特定せず策定する地震動」は、「地域性を考慮する地震動」及び「全国共通に考慮すべき地震動」について検討し、震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍における観測記録を基に、敷地の地盤物性を加味した応答スペクトルを設定する。

##### 7.4.5.2.2 既往の知見

加藤ほか(2004)<sup>(40)</sup>は、内陸地殻内地震を対象として、詳細な地質学的調査によっても震源位置と地震規模を事前に特定できない地震(以下、「震源を事前に特定できない地震」という。)に



よる震源近傍の硬質地盤上における強震記録を用いて、震源を事前に特定できない地震による地震動の上限レベルの応答スペクトルを設定している。加藤ほか（2004）に基づき、敷地における地盤物性を考慮して評価した応答スペクトルを第7.4.5.29図に示す。

泊発電所においては、加藤ほか（2004）による応答スペクトルに対して、敷地のS波速度及びP波速度（ $V_s=1.4\text{km/s}$ ， $V_p=2.7\text{km/s}$ ）を考慮して、Noda et al.（2002）の方法に従って求めた地盤増幅率を用いて評価している。

#### 7.4.5.2.3 震源近傍の観測記録の収集

震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍における観測記録を収集する。

「地域性を考慮する地震動」は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層としてその全容を表すまでには至っておらず、震源の規模が推定できないモーメントマグニチュード（以下、「 $M_w$ 」という。）6.5以上の地震（以下、「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」という。）を対象とする。

「全国共通に考慮すべき地震動」は、断層破壊領域が地震発生層の内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべき $M_w$ 6.5未満の地震（以下、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」という。）を対象とする。また、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 別記2における震源近傍の多数の地震

観測記録に基づいて策定された標準応答スペクトル（以下、「標準応答スペクトル」という。）を対象とする。

検討対象地震を第7.4.5.19表、標準応答スペクトルの応答スペクトル値を第7.4.5.20表に示す。

(1) 「地域性を考慮する地震動」（Mw6.5以上の地震）

第7.4.5.19表に示した検討対象地震のうち、Mw6.5以上の地震である2008年岩手・宮城内陸地震及び2000年鳥取県西部地震については、事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震であり、地域による活断層の成熟度の相違や、上部に軟岩・火山岩・堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域性があると考えられる。

2008年岩手・宮城内陸地震の震源域は、ひずみ集中帯に位置しており、逆断層を主体とする地域である。また、震源域周辺には、新第三紀以降の火山岩、堆積岩が厚く堆積し、顕著な褶曲・撓曲構造が発達している。さらに、それらを覆うように地すべりが多く分布し、古いカルデラの密集が認められる。そのため、震源域周辺は、褶曲構造の分布・連続性の把握及び断層の活動性の評価が困難な地域である。一方、泊発電所敷地周辺は、震源域周辺と同様に逆断層を主体とする地域であるものの、敷地近傍は、ひずみ集中帯に位置せず、変位基準となる海成段丘面、河成段丘面、火山麓扇状地等の地形面が発達している。さらに、大規模な地すべりは分布せず、地すべりの分布もわずかであり、古いカルデラも認められない。

以上のように、2008年岩手・宮城内陸地震震源域と泊発電所



敷地周辺においては、地質学的背景が異なるものの、一部で類似点も認められる。以上を踏まえ、安全側に2008年岩手・宮城内陸地震を観測記録収集対象として選定する。

2008年岩手・宮城内陸地震の観測記録を収集し、地盤特性等を考慮して基盤地震動を評価した結果、震源近傍に位置する栗駒ダム、KiK-net金ヶ崎及びKiK-net一関東の観測記録に基づく基盤波に保守性を考慮した地震動を「震源を特定せず策定する地震動」として採用する。採用した2008年岩手・宮城内陸地震の観測記録に基づく基盤波に保守性を考慮した地震動の応答スペクトル図を第7.4.5.30図に示す。

2000年鳥取県西部地震の震源域周辺は、横ずれ断層を主体とする地域であり、中生代白亜紀～新生代古第三紀の花崗岩類が広く分布している。一方、泊発電所敷地周辺は、逆断層を主体とする地域であり、中生代白亜紀の花崗岩類の分布は認められるものの分布は一部であり、新生代第三紀以降の火山岩類等に広く覆われている。以上のことから、2000年鳥取県西部地震の震源域は、泊発電所敷地周辺とは地質学的・地震学的背景が異なることから、観測記録収集対象外とする。

## (2) 「全国共通に考慮すべき地震動」(Mw6.5未満の地震)

第7.4.5.19表に示した検討対象地震のうち、地表地震断層が出現しない可能性のある14地震について、震源近傍の観測記録を収集し、その地震動レベル及び観測点の地盤情報等について整理する。その結果、2004年北海道留萌支庁南部地震では、震源近傍のK-NET港町観測点において、加藤ほか(2004)の応答スペクトルを上回る観測記録が得られていること、さらにこのK-



NET港町観測点については、佐藤ほか（2013）<sup>(41)</sup>により、ボーリング調査等による精度の高い地盤情報が得られていることから、これらを参考に地盤モデルを設定し基盤波を算定する。この基盤波にさらに不確かさを考慮した上で地震動を設定する。設定した2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動の応答スペクトルを第7.4.5.31図に示す。

また、第7.4.5.20表に示した標準応答スペクトルに適合するよう、地震基盤相当面における模擬地震波を作成し、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。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。振幅包絡線の経時的变化については、Noda et al. (2002) に基づき、第7.4.5.21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7.4.5.22表、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7.4.5.32図、加速度時刻歴波形を第7.4.5.33図に示す。標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地下構造モデルは、

「7.4.4.4 地下構造モデルの設定」における地下構造モデル及び地震観測記録から推定された地盤の減衰特性を参考に、不確かさを考慮した上で設定する。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2.4km/sの層上面である標高-990mとして設定する。標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地下構造モデルを第7.4.5.23表に示す。設定した地震動の応答スペクトル

を第7.4.5.34図に示す。

#### 7.4.5.2.4 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル

「7.4.5.2.2 既往の知見」及び「7.4.5.2.3 震源近傍の観測記録の収集」を踏まえ、「震源を特定せず策定する地震動」として、加藤ほか(2004)の応答スペクトル、2008年岩手・宮城内陸地震の栗駒ダム、KiK-net金ヶ崎及びKiK-net一関東の観測記録を考慮した地震動、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動並びに標準応答スペクトルを考慮した地震動を設定する。

#### 7.4.5.2.5 超過確率の参照

独立行政法人原子力安全基盤機構(2005)<sup>(42)</sup>は、各地域の震源を特定しにくい地震による地震動について、地震基盤における水平動の年超過確率を求めており、その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」のうち加藤ほか(2004)による地震基盤における応答スペクトルを比較する。その結果を第7.4.5.35図に示す。

なお、独立行政法人原子力安全基盤機構(2005)による北海道における一様ハザードスペクトルが地震基盤における年超過確率を求めていることから、加藤ほか(2004)における地震基盤のレベルに変換したものを示している。

この図によると、「震源を特定せず策定する地震動」のうち加藤ほか(2004)による地震基盤における応答スペクトルの年超過確率は、 $10^{-5} \sim 10^{-6}$ 程度である。

また、「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルと一般社団法人日本原子力学会(2015)<sup>(43)</sup>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の比較を第7.4.5.36図



に示す。第7.4.5.36図によると、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率は、 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度である。

#### 7.4.5.3 設計用応答スペクトル

基準地震動は、「7.4.5.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「7.4.5.2 震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定する。

##### 7.4.5.3.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動

応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動を策定するにあたり、設計用応答スペクトルを設定する。この設計用応答スペクトルは、「7.4.5.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における応答スペクトルに基づく地震動評価による結果を上回るように設定する。

応答スペクトルに基づく地震動評価による結果を上回るように設定した地震動を基準地震動 $S_{s1}$ とし、水平方向及び鉛直方向の設計用応答スペクトルを第7.4.5.37図に、設計用応答スペクトルのコントロールポイントの値を第7.4.5.24表に示す。次に、基準地震動 $S_{s1}$ の設計用応答スペクトルと「7.4.5.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価結果を第7.4.5.38図に示す。第7.4.5.38図より、基準地震動 $S_{s1}$ の設計用応答スペクトルを一部の周期帯で上回る5ケースを $S_{s2-1} \sim S_{s2-5}$ とする。

##### 7.4.5.3.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動

「7.4.5.2 震源を特定せず策定する地震動」の地震動評価結果と基準地震動 $S_{s1}$ の設計用応答スペクトルを第7.4.5.39図に示す。



第7.4.5.39図より2008年岩手・宮城内陸地震の栗駒ダム、KiK-net金ヶ崎及びKiK-net一関東の観測記録を考慮した地震動、2004年北海道留萌支庁南部地震の観測記録を考慮した地震動並びに標準応答スペクトルを考慮した地震動については、基準地震動 $Ss1$ の設計用応答スペクトルを一部の周期帯で上回ることから、基準地震動 $Ss3-1$ ～ $Ss3-5$ とする。

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動及び「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動の応答スペクトル図を第7.4.5.40図に示す。

#### 7.4.5.4 設計用模擬地震波

基準地震動 $Ss1$ の時刻歴波形は、設計用模擬地震波 $Ss1-H$ 及び $Ss1-V$ で表すものとする。設計用模擬地震波 $Ss1-H$ 及び $Ss1-V$ は、それぞれの設計用応答スペクトルに適合するよう、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7.4.5.25表に示す形状とする。

設計用模擬地震波 $Ss1-H$ 及び $Ss1-V$ の作成結果を第7.4.5.26表、加速度時刻歴波形を第7.4.5.41図、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の比を第7.4.5.42図に示す。

また、基準地震動 $Ss2-1$ ～ $Ss2-5$ 及び基準地震動 $Ss3-1$ ～ $Ss3-5$ の加速度時刻歴波形を第7.4.5.43図に、基準地震動 $Ss1$ 、 $Ss2-1$ ～ $Ss2-5$ 、 $Ss3-1$ ～ $Ss3-5$ の最大加速度の値を第7.4.5.27表に示す。

#### 7.4.5.5 基準地震動の超過確率の参照

一般社団法人日本原子力学会（2015）の方法を基に、敷地における地震動の一様ハザードスペクトルを算定し、基準地震動の応答ス

ペクトルがどの程度の年超過確率に相当するかを把握する。

#### 7.4.5.5.1 確率論的地震ハザード評価におけるモデルの設定

##### (1) 震源モデルの設定

震源モデルは、以下に示す特定震源モデルと領域震源モデルを設定する。

##### a. 特定震源モデル

特定震源モデルは、検討用地震として選定した「尻別川断層」，「F<sub>s</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜」，「積丹半島北西沖の断層」及び「F<sub>B</sub>-2断層」について、詳細なロジックツリーに展開して評価する。なお、地震規模については、複数の手法により評価し、ロジックツリーに展開する。

また、検討用地震以外の活断層を対象に、敷地から100km程度以内にある地質調査結果に基づく断層及び「[新編]日本の活断層」に記載されている确实度Ⅰ及びⅡの活断層をモデル化する。第7.4.2.5図に敷地周辺の主要活断層の分布図を示す。

##### b. 領域震源モデル

領域震源モデルは、萩原（1991）<sup>(44)</sup>及び垣見ほか（2003）<sup>(45)</sup>による地震地体構造区分に基づき、領域をモデル化し、敷地から200km以内の領域を対象とする。また、各領域の最大地震規模は、領域内の過去の地震の最大値を考慮して設定する。第7.4.5.44図に萩原（1991）及び垣見ほか（2003）による領域区分の図を示す。

##### (2) 地震動伝播モデルの設定

地震動伝播モデルは、距離減衰式としてNoda et al.（2002）を用いる。また、地震動評価のばらつきは、対数標準偏差で

0.53とする。さらに、観測記録を用いた補正又はNoda et al. (2002) の手法に基づく補正の有無をロジックツリーの分岐として考慮する。

### (3) ロジックツリーの作成

ロジックツリーは、震源モデル及び地震動伝播モデルの設定において選定した認識論的不確かさ要因から、確率論的地震ハザード評価に大きな影響を及ぼす要因を選定して作成する。

作成したロジックツリーを第7.4.5.45図に示す。また、検討用地震として選定した「尻別川断層」，「F<sub>s</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜」，「積丹半島北西沖の断層」及び「F<sub>B</sub>-2断層」について、ロジックツリーの分岐ごとの諸元を第7.4.5.28表に示す。

## 7.4.5.5.2 確率論的地震ハザード評価結果

### (1) 地震ハザード曲線

上記より評価した平均ハザード曲線を第7.4.5.46図に示す。また、震源ごとの影響度を評価したハザード曲線を第7.4.5.47図に示す。

### (2) 一様ハザードスペクトル

基準地震動S<sub>s</sub>1の応答スペクトルと年超過確率ごとの一様ハザードスペクトルとの比較を第7.4.5.48図に示す。

第7.4.5.48図より、基準地震動S<sub>s</sub>1の年超過確率は、10<sup>-5</sup>程度である。

また、基準地震動S<sub>s</sub>2-1～S<sub>s</sub>2-5，基準地震動S<sub>s</sub>3-1～S<sub>s</sub>3-5の応答スペクトルと年超過確率ごとの一様ハザードスペクトルとの比較を第7.4.5.49図及び第7.4.5.50図に示す。同図より、基



準地震動 $S_{s2-1} \sim S_{s2-5}$ の年超過確率は、基準地震動 $S_{s1}$ を超過する周期帯で $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度、基準地震動 $S_{s3-1} \sim S_{s3-5}$ の年超過確率は、 $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度である。

#### 7.4.6 参考文献

- (1) 文部省震災予防評議会編（1941～1943）：増訂 大日本地震史料，第一巻～第三巻
- (2) 武者金吉（1951）：日本地震史料，毎日新聞社
- (3) 東京大学地震研究所編（1981～1994）：新収 日本地震史料，第一巻～第五巻，補遺，続補遺
- (4) 国立天文台編：理科年表 2021年，丸善
- (5) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子（2013）：日本被害地震総覧 599-2012，東京大学出版会
- (6) 宇津徳治・嶋悦三・吉井敏尅・山科健一郎編（2001）：地震の事典[第2版]，朝倉書店
- (7) 気象庁：地震年報（1923～2012）
- (8) 宇津徳治（1999）：地震活動総説，東京大学出版会
- (9) 中央气象台：日本附近におけるおもな地震の規模表（1885年～1950年），地震観測法付録12，昭和27年
- (10) 活断層研究会編（1991）：[新編]日本の活断層 分布図と資料，東京大学出版会
- (11) 松田時彦（1975）：活断層から発生する地震の規模と周期について，地震 第2輯，第28巻，269-283
- (12) 地震調査委員会（2005）：黒松内低地断層帯の長期評価について，地震調査研究推進本部

- (13) 地震調査委員会（2021）：主要活断層帯の長期評価による地震発生確率値（算定基準日：令和3年（2021年）1月1日），地震調査研究推進本部
- (14) 地震調査委員会（2003）：日本海東縁部の地震活動の長期評価について，地震調査研究推進本部
- (15) 気象庁・消防庁（2009）：震度に関する検討会報告書
- (16) 村松郁栄（1969）：震度分布と地震のマグニチュードとの関係，岐阜大学教育学部研究報告，自然科学，第4巻，第3号，168-176
- (17) 勝又譲・徳永規一（1971）：震度Ⅳの範囲と地震の規模及び震度と加速度の対応，験震時報，第36巻，第3，4号，1-8
- (18) 地震調査委員会（2020）：震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」）（令和2年3月6日），地震調査研究推進本部
- (19) 気象庁：平成5年（1993年）北海道南西沖地震調査報告，気象庁技術報告 第117号，平成7年
- (20) 文部科学省：平成5年北海道南西沖地震・津波とその被害に関する調査研究，文部省科学研究費突発災害調査研究成果，平成6年
- (21) 太田外氣晴・丹羽正徳・高橋克也・八幡夏恵子（1985）：物理探査と室内試験から評価される  $V_p$ ， $V_s$  及びポアソン比の関係，日本地震学会講演予稿集，1985年春季大会，B12，108
- (22) Okada, H. , Suzuki, S. , Morita, T. and Asano, S. （1973）：Crustal structure in the profile across the southern part of Hokkaido, Japan, as derived from explosion seismic observations, Journal of Physics of the Earth, 21, 329-354

- (23) S.Noda , K.Yashiro , K.Takahashi , M.Takemura , S.Ohno ,  
M.Tohdo and T.Watanabe ( 2002 ) : RESPONSE SPECTRA FOR  
DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES,  
OECD Workshop on the Relations Between Seismological  
DATA and Seismic Engineering, , Oct.16-18, Istanbul,  
399-408
- (24) 独立行政法人 防災科学技術研究所 (2005) : 石狩低地東縁断層  
帯の地震を想定した地震動予測地図作成手法の検討, 防災科学技術  
研究所研究資料 第 283 号
- (25) 地震調査委員会 (2014) : 「全国地震動予測地図 2014 年版～全  
国の地震動ハザードを概観して～」, 地震調査研究推進本部
- (26) 大久保泰邦 (1984) : 全国のキュリー点解析結果, 地質ニュース,  
362-10, 12-17
- (27) 独立行政法人 原子力安全基盤機構 (2004) : 平成 15 年度 地震  
記録データベース SANDEL のデータ整備と地震発生層上下限層深さ  
の評価に関する報告書
- (28) Mendoza, C., and E. Fukuyama (1996) : The July 12, 1993,  
Hokkaido-Nansei-Oki, Japan, earthquake: coseismic slip  
pattern from strong-motion and teleseismic recordings,  
Journal of Geophysical Research, Vol. 101, No. B1, pp. 791-  
801, 1996
- (29) Dan, K. , Watanabe, T. , Tanaka, T. (1989) : A Semi-empirical  
method to synthesize earthquake ground motions based on  
approximate far-field shearwave displacement , Journal  
of Structural and Construction Engineering



- (Transactions of the Architectural Institute of Japan) ,  
No. 396, 27-36
- (30) Hisada, Y (1994) : An Efficient Method for Computing Green's Functions for a Layered Half-Space with Sources and Receivers at Close Depths , Bulletin of Seismological Society of America, 84, 1456-1472
- (31) 入倉孝次郎・三宅弘恵 (2001) : シナリオ地震の強震動予測, 地学雑誌, 110, 849-875
- (32) 武村雅之 (1990) : 日本列島及びその周辺地域に起こる浅発地震のマグニチュードと地震モーメントの関係, 地震 第2輯, 第43巻, 257-265
- (33) Geller, R. J. (1976) : Scaling relations for earthquake source parameters and magnitudes , Bulletin of the Seismological Society of America, 66, 1501-1523
- (34) 地震調査委員会 (2009) : 「全国地震動予測地図」技術報告書, 地震調査研究推進本部
- (35) Starr, A. T. (1928) : Slip in a crystal and rupture in a solid due to shear , Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, Vol. 24, 489-501
- (36) 宮腰研・PETUKHIN Anatoly (2003) : すべりの時空間的不均質性のモデル化, 科学技術振興調整費報告書「地震災害軽減のため
- (37) Murotani, S. , S. Matsushima , T. Azuma , K. Irikura , and S. Kitagawa (2015) : Scaling relations of source parameters of earthquakes occurring on inland crustal

mega fault systems, Pure and Applied Geophysics, 172, 1371-1381

- (38) Fujii, Y. and M. Matsu'ura, (2000): Regional Difference in Scaling Laws for Large Earthquakes and its Tectonic Implication, Pure and Applied Geophysics, 157, 2283-2302
- (39) 岩田知孝・釜江克宏・入倉孝次郎 (1994) : 近地強震記録を用いた 1993 年北海道南西沖地震最大余震 (1993/8/8 M JMA 6.3) の震源過程, 月刊海洋, 号外 No. 7 80 87
- (40) 加藤研一・宮腰勝義・武村雅之・井上大榮・上田圭一・壇一男 (2004) : 震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベルー地質学的調査による地震の分類と強震観測記録に基づく上限レベルの検討ー, 日本地震工学会論文集, 第 4 巻, 第 4 号, 46-86
- (41) 佐藤浩章・芝良昭・東貞成・功刀卓・前田宣浩・藤原広行 (2013) : 物理探査・室内試験に基づく 2004 年留萌支庁南部の地震による K-NET 港町観測点 (HKD020) の基盤地震動とサイト特性評価, 電力中央研究所報告
- (42) 独立行政法人 原子力安全基盤機構 (2005) : 震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書, JNES/SAE05-004
- (43) 一般社団法人 日本原子力学会 (2015) : 原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準: 2015, 日本原子力学会標準, AESJ-SC-P006
- (44) 萩原尊禮編 (1991) : 日本列島の地震 地震工学と地震地体構造, 鹿島出版会

- (45) 垣見俊弘・松田時彦・相田勇・衣笠善博（2003）：日本列島と周辺海域の地震地体構造区分，地震 第2輯，第55巻，389-406



## 別紙－3

第 7.4.2.1 表 敷地周辺の主な被害地震

No.	年月日	震央位置		深さ (km)	マグニ チュード M	震央 距離 Δ (km)	地名 (地震名)
		東経 (°)	北緯 (°)				
1	1741. 8. 28	139.4	41.6	—	6.9	184	渡島西岸・ 津軽・佐渡
2	1792. 6. 13	140.0	43 3/4	—	7.1	90	後志
3	1834. 2. 9	141.4	43.3	—	6.4	78	石狩
4	1874. 2. 28	141.6	44.6	—	5.5	194	天塩
5	1905.10.13	140° 30′	43° 10′	—	5.8	15	神威岬沖
6	1909. 9. 17	142.0	42.0	S*	6.8	168	襟裳岬沖
7	1910. 7. 24	140.9	42.5	VS*	5.1	67	有珠山
8	1910. 9. 8	141.6	44.2	VS*	5.3	156	北海道鬼鹿沖
9	1918. 5. 26	141.6	44.2	VS*	5.8	156	留萌沖
10	1932.11.26	142° 27.97′	42° 21.37′	66	6.9	177	新冠川流域
11	1940. 8. 2	139° 49.03′	44° 21.53′	0	7.5	158	神威岬沖
12	1947.11. 4	140° 47.83′	43° 55.28′	1	6.7	101	留萌西方沖
13	1953. 7. 14	139° 54.89′	42° 04.51′	15	5.1	118	檜山沖
14	1959.11. 8	140° 41′	43° 47′	0	6.2	84	積丹半島沖
15	1974.11. 9	141° 47′	42° 29′	130	6.3	120	苫小牧付近
16	1981. 1. 23	142° 12′	42° 25′	130	6.9	154	日高支庁西部
17	1986.11.13	141° 50.7′	43° 48.3′	11.2	5.5	138	北海道北空知
18	1993. 7. 12	139° 10.8′	42° 46.9′	35.1	7.8	113	北海道南西沖 〔1993年北海道 南西沖地震〕
19	1993. 8. 8	139° 52.9′	41° 57.5′	23.7	6.3	131	北海道南西沖 〔1993年北海道 南西沖地震 最大余震〕
20	1995. 5. 23	141° 42.92′	43° 38.56′	15.70	5.9	118	上川・空知地方
21	2004.12.14	141° 41.97′	44° 04.60′	8.58	6.1	150	留萌地方
22	2010.12. 2	141° 26.46′	42° 58.67′	3.04	4.6	76	石狩地方中部
23	2011 .9. 7	142° 35.35′	42° 15.64′	10.23	5.1	191	日高地方
24	2018. 9. 6	142° 00.4′	42° 41.4′	37	6.7	128	胆振地方中東部 〔平成30年北海道 胆振東部地震〕

※ S：プレート境界面付近の地震で深さ0～100kmの範囲とみられるもの。

VS：陸側プレート内の地震。大部分は0～15km程度であるが、一部地域では20～30kmのものもある。

第 7.4.2.2 表 北海道周辺の主な被害地震

No.	年月日	震央位置		深さ (km)	マグニ チュード M	震央 距離 Δ (km)	地名 (地震名)
		東経 (°)	北緯 (°)				
1	1952. 3. 4	144° 09.07'	41° 42.34'	54	8.2	334	十勝沖 1952年 十勝沖地震
2	1968. 5. 16	143° 35'	40° 44'	0	7.9	361	青森県東方沖 1968年 十勝沖地震
3	1983. 5. 26	139° 04.4'	40° 21.6'	14	7.7	320	秋田県沖 1983年日本海 中部地震
4	1993. 1. 15	144° 21.2'	42° 55.2'	100.6	7.5	313	釧路沖 1993年 釧路沖地震
5	1994.10. 4	147° 40.4'	43° 22.5'	28	8.2	583	北海道東方沖 1994年北海道 東方沖地震
6	1994.12.28	143° 44.7'	40° 25.8'	0	7.6	395	三陸はるか沖 1994年三陸 はるか沖地震
7	2003. 9. 26	144° 04.71'	41° 46.71'	45.07	8.0	325	十勝南東沖 2003年 十勝沖地震



第 7.4.2.3 表 敷地周辺の主な活断層

No.	断層の名称	断層長さ (km)	マグニチュード* M	震央距離 Δ (km)	備 考
1	赤井川断層	5	6.0	23	
2	目名付近の断層	5	6.0	31	
3	F <sub>S</sub> -12断層	6.7	6.2	34	
4	尻別川断層	16	6.8	22	
5	F <sub>C</sub> -1断層	27	7.2	59	
6	神威海脚西側の断層	31.5	7.3	48	
7	F <sub>B</sub> -1断層 岩内堆北方の断層	39	7.5	51	一括して評価
8	寿都海底谷の断層	42	7.5	47	
9	F <sub>B</sub> -3断層	45	7.6	99	
10	黒松内低地帯の断層	51	7.7	58	
11	F <sub>A</sub> -2断層	65	7.9	81	
12	F <sub>S</sub> -10断層 岩内堆東撓曲 岩内堆南方背斜	98	8.2	42	一連の断層として 評価
13	F <sub>B</sub> -2断層	101	8.2	85	
14	神志内堆の断層群	—	—	34	
15	積丹半島北西沖 の断層	—	—	30	安全側の判断として、 積丹半島北西沖に断層を仮定

※ マグニチュードは、松田（1975）<sup>(11)</sup>による断層長さと地震のマグニチュードの関係式による。

第 7.4.3.1 表 (1) 気象庁震度階級関連解説表

震度階級	木造建物(住宅)	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5 弱	—	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。
5 強	—	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。
6 弱	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。 壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。 瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。
6 強	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などに大きなひび割れ・亀裂が入るものが多くなる。 傾くものや、倒れるものが多くなる。
7	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。 まれに傾くことがある。	傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。

第 7.4.3.1 表 (2) 気象庁震度階級関連解説表

震度階級	鉄筋コンクリート造建物	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5 強	—	壁，梁（はり），柱などの部材に，ひび割れ・亀裂が入ることがある。
6 弱	壁，梁（はり），柱などの部材に，ひび割れ・亀裂が入ることがある。	壁，梁（はり），柱などの部材に，ひび割れ・亀裂が多くなる。
6 強	壁，梁（はり），柱などの部材に，ひび割れ・亀裂が多くなる。	壁，梁（はり），柱などの部材に，斜めや X 状のひび割れ・亀裂がみられることがある。 1 階あるいは中間階の柱が崩れ，倒れるものがある。
7	壁，梁（はり），柱などの部材に，ひび割れ・亀裂がさらに多くなる。 1 階あるいは中間階が変形し，まれに傾くものがある。	壁，梁（はり），柱などの部材に，斜めや X 状のひび割れ・亀裂が多くなる。 1 階あるいは中間階の柱が崩れ，倒れるものが多くなる。



第 7. 4. 4. 1 表 主な観測地震の諸元

No.	年月日	震央位置		深さ (km)	マグニ チュード M	震央 距離 Δ (km)	地 名 (地震名)
		東経 (°)	北緯 (°)				
1	1993. 7. 12	139° 10. 8′	42° 46. 9′	35. 1	7. 8	113	北海道南西沖 〔1993年北海道 南西沖地震〕
2	1993. 7. 12	139° 27. 4′	43° 01. 3′	34. 5	5. 4	86	北海道南西沖 〔1993年北海道 南西沖地震余震〕
3	1993. 8. 8	139° 52. 9′	41° 57. 5′	23. 7	6. 3	131	北海道南西沖 〔1993年北海道 南西沖地震 最大余震〕

第 7.4.4.2 表 検討対象地震の諸元

年月日	地名又は地震名	震源 深さ (km)	マグニ チュード M	震央距離 (km)	最大加速度 (Gal)			最大加速度 (Gal)			泊発電所 からの 方位
					1, 2号炉観測点 (標高+2.3m)	NS	EW	UD	3号炉観測点 (標高+2.3m)	NS	
1993. 1. 15	1993年釧路沖地震	101	7.5	313	11	5	7	—	—	—	東
1993. 7. 12	1993年北海道南西沖地震	35	7.8	113	49	54	35	—	—	—	西
1993. 7. 12	積丹半島北西沖	37	4.7	81	1	2	1	—	—	—	西
1993. 7. 12	積丹半島北西沖	35	5.4	86	5	11	4	—	—	—	西
1993. 7. 13	北海道南西沖	20	4.8	106	2	2	1	—	—	—	西
1993. 7. 13	積丹半島北西沖	28	4.1	81	1	2	0.4	—	—	—	西
1993. 7. 13	北海道南西沖	0	5.2	98	3	5	2	—	—	—	西
1993. 7. 14	北海道南西沖	29	4.7	107	1	2	1	—	—	—	西
1993. 7. 15	積丹半島北西沖	32	4.3	102	2	4	2	—	—	—	西
1993. 7. 16	積丹半島北西沖	38	3.8	90	2	4	1	—	—	—	西
1993. 8. 8	1993年北海道南西沖地震最大余震	24	6.3	131	7	5	4	—	—	—	西
1994. 10. 4	1994年北海道東方沖地震	28	8.2	583	4	5	4	—	—	—	東
1999. 3. 15	1999年積丹半島北西沖	28	4.5	116	2	1	2	0.5	0.2	1	西
2000. 1. 28	根室半島沖	59	7.0	506	2	1	1	1	1	1	東
2003. 9. 26	2003年十勝沖地震	45	8.0	325	7	8	6	9	8	7	東
2003. 9. 26	十勝沖	21	7.1	299	3	3	2	3	3	3	東
2004. 12. 14	留萌支庁南部	9	6.1	150	1	2	1	1	1	1	北
2010. 3. 30	北海道南西沖	25	5.8	158	2	3	1	1	1	1	西
2011. 3. 11	東北地方太平洋沖地震	24	9.0	583	3	2	2	2	2	2	南

第 7.4.4.3 表 地盤モデルの諸元（1，2号炉地盤）

	密度 $\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	S波速度 $V_s$ (km/s)	P波速度 $V_p$ (km/s)	Q値
A級岩盤	2.2	1.5	3.2	100
B級岩盤	2.1	1.3	2.7	100
C級岩盤	1.9	1.1	2.4	100
D級岩盤	1.9	0.76	1.7	100



第 7.4.4.4 表 地盤モデルの諸元（3号炉地盤）

	密度 $\rho$ ( $\text{g}/\text{cm}^3$ )	S波速度 $V_s$ (km/s)	P波速度 $V_p$ (km/s)	Q値
A <sub>I</sub> 級岩盤	2.67	1.8	3.8	100
A <sub>II</sub> 級岩盤	2.62	1.4	2.9	100
A級岩盤	2.20	1.4	3.0	100
B級岩盤	2.19	1.3	2.7	100
C級岩盤	2.01	1.2	2.5	100
D級岩盤	1.81	1.1	2.4	100
表土	1.81	0.3	0.73	50

第 7.4.4.5 表 統計的グリーン関数法に用いた地下構造モデル

標高 (m)	層厚 (m)	密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	S波速度 $V_s$ (m/s)	P波速度 $V_p$ (m/s)	Q 値	備 考
0	56	2.1	1175	2660	100	解放基盤表面
-56	194	2.2	1935	3230	100	
-250	180	1.9	1350	2700	100	
-430	560	1.9	1560	3100	100	
-990	1010	2.5	2400	4500	100	
-2000	-	2.8	3500	6400	150	地震基盤

第 7.4.4.6 表 (1) 理論的手法に用いた地下構造モデル  
(内陸地殻内地震)

標高 (m)	層厚 (m)	密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	S 波速度 $V_s$ (m/s)	P 波速度 $V_p$ (m/s)	Q 値	備 考
0	56	2.1	1175	2660	100	解放基盤表面
-56	194	2.2	1935	3230	100	
-250	180	1.9	1350	2700	100	
-430	560	1.9	1560	3100	100	
-990	1010	2.5	2400	4500	100	
-2000	18000	2.8	3500	6400	150	地震基盤
-20000	10000	3.0	3800	6900	150	
-30000	-	3.4	4500	8000	600	



第 7.4.4.6 表 (2) 理論的手法に用いた地下構造モデル

(内陸地殻内地震 (日本海東縁部の地震))

標高 (m)	層厚 (m)	密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	S波速度 $V_s$ (m/s)	P波速度 $V_p$ (m/s)	Q値	備考
0	56	2.1	1175	2660	100	解放基盤表面
-56	194	2.2	1935	3230	100	
-250	180	1.9	1350	2700	100	
-430	560	1.9	1560	3100	100	
-990	1010	2.5	2400	4500	100	
-2000	3000	2.8	3500	6400	150	地震基盤
-5000	35000	2.9	3800	6900	150	
-40000	-	3.4	4500	8000	600	

第 7.4.5.1 表 検討用地震選定に用いた地震の諸元  
(内陸地殻内地震)

名 称	マグニ チュード <sup>※2</sup> M	震央距離 Δ (km)	断層長さ <sup>※3</sup> (km)	備 考
1905年神威岬沖の地震	5.8	15	—	
赤井川断層による地震 <sup>※1</sup>	7.1	23	22.6 (5)	孤立した 短い活断層
目名付近の断層による地震 <sup>※1</sup>	7.1	31	22.6 (5)	#
F <sub>S</sub> -12断層による地震 <sup>※1</sup>	7.1	34	22.6 (6.7)	#
尻別川断層による地震 <sup>※1</sup>	7.1	22	22.6 (16)	#
神恵内堆の断層群による地震 <sup>※1</sup>	7.1	34	22.6 (—)	#
積丹半島北西沖の断層による地震 <sup>※1</sup>	7.1	30	22.6 (—)	#
1792年後志の地震	7.1	90	—	
神威海脚西側の断層による地震	7.3	48	31.5	
F <sub>D</sub> -1断層 岩内堆北方の断層による地震	7.5	51	39	一括して評価
寿都海底谷の断層による地震	7.5	47	42	
黒松内低地帯の断層による地震	7.7	58	51	
F <sub>A</sub> -2断層による地震	7.9	81	65	
F <sub>S</sub> -10断層 岩内堆東撓曲 岩内堆南方背斜による地震	8.2	42	98	一連の断層 として評価

※1 孤立した短い活断層の地震規模は、震源断層が地震発生層の上端から下端まで  
 拡がっており、断層幅と同じ断層長さをもつ断層面を仮定してマグニチュード  
 を算定した。なお、断層幅は、地震発生層厚さ 16km と傾斜角 45° から 22.6km  
 (=断層長さ) とした。

※2 活断層による地震のマグニチュードは、松田 (1975) による断層長さと地震の  
 マグニチュードの関係式による。

※3 ( ) 内は、地質調査結果に基づく断層長さである。

第 7.4.5.2 表 検討用地震選定に用いた地震の諸元

(内陸地殻内地震 (日本海東縁部の地震))

名 称	マグニチュード* M	震央距離 Δ (km)	断層長さ (km)
1940年神威岬沖の地震	7.5	158	—
1993年北海道南西沖地震	7.8	113	—
F <sub>B</sub> -2断層による地震	8.2	85	101

※ 活断層による地震のマグニチュードは、松田 (1975) による断層長さと地震のマグニチュードの関係式による。



### 第 7.4.5.3 表 断層パラメータ

#### 「尻別川断層による地震」

#### (基本震源モデル)

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.773° 東経 140.428°	地質調査結果による尻別川断層両端より均等に延長して定めたモデル地表トレース南端	
走向	N336° E	地質調査結果による断層南端～北端	
傾斜角	45°	地震調査委員会 (2020) を参考に 45° と設定	
断層長さ	22.6km	L=W と設定	
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	510.8km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	1.45E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001) <sup>(31)</sup> )	
モーメント マグニチュード	6.7	$\log M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.2)	$(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990) <sup>(32)</sup> )	
平均応力降下量	3.1MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8 \text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	82.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5 \text{km/s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976) <sup>(33)</sup> )	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	1.29E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
アスペリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近	地質調査結果に基づき評価した活断層の範囲で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	数	1個	1セグメントに1個設定
	総面積	110.4km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	165.7cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	6.28E+18N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	14.2MPa	$\Delta \sigma_a = (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背景領域	地震モーメント	8.24E+18N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	400.3km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	60.0cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	2.4MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$

第 7.4.5.4 表 (1) 断層パラメータ

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(基本震源モデル)(その1)

項目	設定値	設定方法
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.912° 東経 140.127° 北緯 42.741° 東経 140.047°	地質調査結果による北断層南端 地質調査結果による南断層南端
走向	北断層 : N353° E 南断層 : N19° E	地質調査結果による北断層の南端～北端 地質調査結果による南断層の南端～北端
傾斜角	60°	当社の地質調査結果を踏まえ 60° に設定
断層長さ	100.4km (80.7km+19.7km)	地質調査結果に基づき矩形断層として設定
断層幅	18.5km	断層上下端深さと傾斜角より設定
控除面積	39.5km <sup>2</sup>	$\Delta S = W^2 \times \cos \delta \times \tan[(\theta_s - \theta_x)/2]$
断層面積	1817.9km <sup>2</sup>	$S = L \times W - \Delta S$
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定
地震モーメント	1.84E+20N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))
モーメント マグニチュード	7.4	$\text{Log} M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_f + 9.1$
気象庁マグニチュード	(8.2)	$(M_J = (\log L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975)) $(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))
平均応力降下量	4.5MPa	$\Delta \sigma = 8 / (3 \times \pi) \times M_0 / (L \times W_{\text{max}}^2)$
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8 \text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定
平均すべり量	294.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$
S波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5 \text{km/s}$ 防災科研 (2005) に基づき設定
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_2 = 0.72 \times \beta \text{km/s}$ (Geller (1976))
破壊伝播様式	破壊開始点から同心円状	地震調査委員会 (2009) に基づき設定
破壊開始点	北断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定
	南断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 2)	
	北断層アスペリティ下端端部 (破壊開始点 3)	
	南断層アスペリティ下端端部 (破壊開始点 4)	
	北断層巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 5)	
	南断層巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 6)	
短周期レベル	3.59E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 4 \times \pi \times (S_a / \pi)^{0.5} \times \Delta \sigma_s \times \beta^2$
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2009) に基づき設定

第 7.4.5.4 表 (2) 断層パラメータ

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(基本震源モデル)(その2)

項目	設定値	設定方法
全アスペリテイ	位置	敷地に近い位置の地表付近
	数	4 個
	総面積	399.9km <sup>2</sup>
	平均すべり量	589.6cm
	地震モーメント	8.09E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
アスペリテイ①	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	129.6km <sup>2</sup>
	平均すべり量	649.4cm
	地震モーメント	2.89E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
アスペリテイ②	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	64.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	459.2cm
	地震モーメント	1.02E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
アスペリテイ③	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	129.6km <sup>2</sup>
	平均すべり量	649.4cm
	地震モーメント	2.89E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
アスペリテイ④	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	75.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	496.7cm
	地震モーメント	1.29E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
背景領域	地震モーメント	1.03E+20N・m
	面積	1418.0km <sup>2</sup>
	平均すべり量	211.7cm
	実効応力	4.1MPa



第 7.4.5.5 表 (1) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 0° ケース 基本震源モデル)

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.023° 東経 140.249°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N0° E	断層南端～北端	
傾斜角	45°	地震調査委員会 (2020) を参考に 45° と設定	
断層長さ	22.6km	L=W と設定	
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	510.8km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	1.45E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	6.7	$\log M_0 (N \cdot m) = 1.5 \times M_w + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.2)	$(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))	
平均応力降下量	3.1MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8g/cm^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	82.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5km/s$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_a = 0.72 \times \beta km/s$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	1.29E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
ア ス ペ リ テ イ	位置	敷地に近い位置 の地表付近	地質調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設定
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	110.4km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	165.7cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	6.28E+18N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	14.2MPa	$\Delta \sigma_a = (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背 景 領 域	地震モーメント	8.24E+18N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	400.3km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	60.0cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	2.4MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$

第 7.4.5.5 表 (2) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 20° ケース 基本震源モデル)

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.035° 東経 140.344°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N340° E	断層南端～北端	
傾斜角	45°	地震調査委員会 (2020) を参考に 45° と設定	
断層長さ	22.6km	L=W と設定	
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	510.8km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	1.45E+19N・m	$M_0 = [S / (4.24 \times 10^{-11})]^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	6.7	$\log M_0 (N \cdot m) = 1.5 \times M_w + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.2)	$(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))	
平均応力降下量	3.1MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8g/cm^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	82.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5km/s$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta km/s$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	1.29E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
ア ス ペ リ テ イ	位置	敷地に近い位置 の地表付近	地質調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設定
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	110.4km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{ M_0 / (A \times R) \} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	165.7cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	6.28E+18N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	14.2MPa	$\Delta \sigma_a = (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背 景 領 域	地震モーメント	8.24E+18N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	400.3km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	60.0cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	2.4MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$

第 7.4.5.5 表 (3) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 40° ケース 基本震源モデル)

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.071° 東経 140.427°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N 320° E	断層南端～北端	
傾斜角	45°	地震調査委員会 (2020) を参考に 45° と設定	
断層長さ	22.6km	L=W と設定	
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	510.8km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	1.45E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	6.7	$\log M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_w + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.2)	$(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))	
平均応力降下量	3.1MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8 \text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	82.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5 \text{km/s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	1.29E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
ア ス ペ リ テ イ	位置	敷地に近い位置 の地表付近	地質調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設定
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	110.4km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	165.7cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	6.28E+18N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	14.2MPa	$\Delta \sigma_a = (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背 景 領 域	地震モーメント	8.24E+18N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	400.3km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	60.0cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	2.4MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$



第7.4.5.6表 「尻別川断層による地震」の不確かさを考慮するパラメータ

	基本震源モデルのパラメータ	不確かさを考慮モデルのパラメータ
断層の傾斜角	当社及び他機関の地質調査結果を踏まえた黒松内低地帯の断層の傾斜角から60°程度と想定されるが、地震調査委員会（2020）を踏まえ、45°と設定。	地震規模（地震モーメント）が大きくなるように基本震源モデルより低角の傾斜角を考慮することとし、周辺の断層において低角という知見がないことから、地震調査委員会（2020）を踏まえて30°と設定。
アスペリティの応力降下量	地震調査委員会（2020）に基づき設定。	応力降下量について十分な知見が得られていないことから、2007年新潟県中越沖地震の知見を踏まえ、地震調査委員会（2020）による値の1.5倍の応力降下量を考慮。
アスペリティの位置、数	地質調査結果に基づき評価した断層長さ16kmの中央位置が基本と考えているが、安全側の評価として、地質調査結果に基づき評価した活断層の範囲内で、敷地に近い位置の地表付近に1個設定。	
破壊開始点	不確かさをあらかじめ考慮することとし、破壊の進行方向が敷地へ向かうように複数の位置に設定。	

第 7.4.5.7 表 「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」の不確かさを考慮するパラメータ

	基本震源モデルのパラメータ	不確かさ考慮モデルのパラメータ
断層の傾斜角	当社の地質調査結果から傾斜角を 60° と設定。	地震規模（地震モーメント）が大きくなるように基本震源モデルより低角の傾斜角を考慮することとし、地震調査委員会（2009）を踏まえて 45° と設定。
アスペリティの応力降下量	地震調査委員会（2009）に基づき設定。	応力降下量について十分な知見が得られていないことから、2007年新潟県中越沖地震の知見を踏まえ、地震調査委員会（2009）による値の 1.5 倍の応力降下量を考慮。
破壊伝播速度	地震調査委員会（2009）に基づき設定。 $V_R=0.72V_S$	宮腰ほか（2003） <sup>(36)</sup> の知見を参考に設定。 $V_R=0.87V_S$
アスペリティの位置，数	地質調査結果等に基づき評価した活断層の範囲内で、敷地に近い位置の地表付近に 4 個設定。	
破壊開始点	不確かさをあらかじめ考慮することとし、破壊の進行方向が敷地へ向かうように複数位置に設定。	

第7.4.5.8表 「積丹半島北西沖の断層による地震」の不確かさを考慮するパラメータ

	基本震源モデルのパラメータ	不確かさを考慮モデルのパラメータ
断層の傾斜角	当社の調査結果を踏まえた敷地前面海域にあるFs-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜が比較的高角であることから高角の断層を想定することが適切と考えられるが、地震調査委員会（2020）を踏まえて45°と設定。	地震規模（地震モーメント）が大きくなるように基本震源モデルより低角の傾斜角を考慮することとし、周辺の断層において低角という知見がないことから、地震調査委員会（2020）を踏まえて30°と設定。
アスペリティの応力降下量	地震調査委員会（2020）に基づき設定。	応力降下量について十分な知見が得られていないことから、2007年新潟県中越沖地震の知見を踏まえ、地震調査委員会（2020）による値の1.5倍の応力降下量を考慮。
アスペリティの位置、数	地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配置とし、地表付近に1個設置。	
破壊開始点	不確かさをあらかじめ考慮することとし、複数の位置に設定。	

※走向0°ケース、走向20°ケース及び走向40°ケースのパラメータは同様に設定する。



第 7.4.5.9 表 「尻別川断層による地震」の地震動評価検討ケース

震源モデル	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層の傾斜角 (°)	応力降下量	アスベリテイ位置	破壊開始点	備考
(地質調査結果)	16	—	—	—	—	—	地質調査結果より断層長さ16km 地震動評価は基本震源モデルにて代表
基本震源モデル	22.6	22.6	45	地震調査委員会 (2020)	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	地震調査委員会 (2020) 等を参考に、震源断層が地震発生層の上端から下端まで広がっており、断層幅と同じ断層長さを持つ断層面を仮定し、断層長さ22.6kmを考慮したモデル M7.2, Xeq=28km <sup>*2</sup>
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	
不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	32.0	32.0	30	地震調査委員会 (2020)	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	基本震源モデルの傾斜角について、不確かさを考慮して30°としたモデル M7.3, Xeq=34km <sup>*2</sup>
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	
不確かさ考慮モデル (応力降下量)	22.6	22.6	45	地震調査委員会 (2020) ×1.5	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	基本震源モデルの応力降下量について、不確かさを考慮してアスベリテイと背景領域の応力降下量をいずれも1.5倍したモデル
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	

：不確かさを考慮して設定するパラメータ (認識論的な不確かさ)

：すべてのケースにおいて共通的に考慮するパラメータ (偶然的な不確かさ)

※1 地質調査結果に基づき評価した断層長さ16kmの中央位置が基本と考えているが、安全側の評価として、地質調査結果に基づき評価した活断層の範囲内で、敷地に近い位置の地表付近に1個設定

※2 応答スペクトルに基づき地震動評価に用いる諸元

第7.4.5.10表 「F<sub>s</sub>-10断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」の地震動評価検討ケース

震源モデル	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層の傾斜角 (°)	応力降下量	破壊伝播速度 (km/s)	アスベリテイ位置	破壊開始点	備考
(地質調査結果)	98	—	—	—	—	—	—	地質調査結果より断層長さ98km 地震動評価は基本震源モデルにて代表
基本震源モデル	100.4	18.5	60	地震調査委員会 (2009)	0.72Vs	敷地に近い位置の地表付近	北断層：アスベリテイ下端中央	北断層：アスベリテイ下端中央
							南断層：アスベリテイ下端中央	南断層：アスベリテイ下端中央
							北断層：アスベリテイ下端端部	北断層：アスベリテイ下端端部
							南断層：アスベリテイ下端端部	南断層：アスベリテイ下端端部
							北断層：巨視的断層面下端端部	北断層：巨視的断層面下端端部
							南断層：巨視的断層面下端端部	南断層：巨視的断層面下端端部
不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	100.0	22.6	45	地震調査委員会 (2009)	0.72Vs	敷地に近い位置の地表付近	北断層：アスベリテイ下端中央	北断層：アスベリテイ下端中央
							南断層：アスベリテイ下端中央	南断層：アスベリテイ下端中央
							北断層：アスベリテイ下端端部	北断層：アスベリテイ下端端部
							南断層：アスベリテイ下端端部	南断層：アスベリテイ下端端部
							北断層：巨視的断層面下端端部	北断層：巨視的断層面下端端部
							南断層：巨視的断層面下端端部	南断層：巨視的断層面下端端部
不確かさ考慮モデル (応力降下量)	100.4	18.5	60	地震調査委員会 (2009) ×1.5	0.72Vs	敷地に近い位置の地表付近	北断層：アスベリテイ下端中央	北断層：アスベリテイ下端中央
							南断層：アスベリテイ下端中央	南断層：アスベリテイ下端中央
							北断層：アスベリテイ下端端部	北断層：アスベリテイ下端端部
							南断層：アスベリテイ下端端部	南断層：アスベリテイ下端端部
							北断層：巨視的断層面下端端部	北断層：巨視的断層面下端端部
							南断層：巨視的断層面下端端部	南断層：巨視的断層面下端端部
不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)	100.4	18.5	60	地震調査委員会 (2009)	0.87Vs	敷地に近い位置の地表付近	北断層：アスベリテイ下端中央	北断層：アスベリテイ下端中央
							南断層：アスベリテイ下端中央	南断層：アスベリテイ下端中央
							北断層：アスベリテイ下端端部	北断層：アスベリテイ下端端部
							南断層：アスベリテイ下端端部	南断層：アスベリテイ下端端部
							北断層：巨視的断層面下端端部	北断層：巨視的断層面下端端部
							南断層：巨視的断層面下端端部	南断層：巨視的断層面下端端部

: 不確かさを考慮して設定するパラメータ (認識論的な不確かさ)  
 : すべてのケースにおいて共通的に考慮するパラメータ (偶然的な不確かさ)

※ 応答スペクトルに基づき地震動評価に用いる諸元

第 7.4.5.11 表 (1) 「積丹半島北西沖の断層による地震」の地震動評価検討ケース

(走向 0° ケース)

震源モデル	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層の傾斜角 (°)	応力降下量	アスベリテイ位置	破壊開始点	備考
(地質調査結果)	—	—	—	—	—	—	地震動評価は基本震源モデルにて代表
基本震源モデル	22.6	22.6	45	地震調査委員会 (2020)	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	地震調査委員会 (2020) 等を参考に、震源断層が地震発生層の上端から下端まで広がっており、断層幅と同じ断層長さをもつ断層面を仮定し、断層長さ 22.6km を考慮したモデル M7.2, Xeq=21km <sup>*2</sup>
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	
不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	32.0	32.0	30	地震調査委員会 (2020)	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	基本震源モデルの傾斜角について、不確かさを考慮して 30° としたモデル M7.3, Xeq=17km <sup>*2</sup>
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	
不確かさ考慮モデル (応力降下量)	22.6	22.6	45	地震調査委員会 (2020) × 1.5	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	基本震源モデルの応力降下量について、不確かさを考慮してアスベリテイと背景領域の応力降下量をいずれも 1.5 倍したモデル
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	

■ : 不確かさを考慮して設定するパラメータ (認識論的な不確かさ)

■ : すべてのケースにおいて共通的に考慮するパラメータ (偶然的な不確かさ)

※ 1 地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配置とし、地表付近に 1 個設置

※ 2 応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる諸元



第 7.4.5.11 表 (2) 「積丹半島北西沖の断層による地震」の地震動評価検討ケース

(走向 20° ケース)

震源モデル	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層の傾斜角 (°)	応力降下量	アスベリテイ位置	破壊開始点	備考
(地質調査結果)	—	—	—	—	—	—	地震動評価は基本震源モデルにて代表
基本震源モデル	22.6	22.6	45	地震調査委員会 (2020)	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	地震調査委員会 (2020) 等を参考に、震源断層が地震発生層の上端から下端まで広がっており、断層幅と同じ断層長さをもつ断層面を仮定し、断層長さ 22.6km を考慮したモデル M7.2, Xeq=21km <sup>*2</sup>
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	
不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	32.0	32.0	30	地震調査委員会 (2020)	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	基本震源モデルの傾斜角について、不確かさを考慮して 30° としたモデル M7.3, Xeq=17km <sup>*2</sup>
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	
不確かさ考慮モデル (応力降下量)	22.6	22.6	45	地震調査委員会 (2020) ×1.5	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	基本震源モデルの応力降下量について、不確かさを考慮してアスベリテイと背景領域の応力降下量をいずれも 1.5 倍したモデル
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	

■ : 不確かさを考慮して設定するパラメータ (認識論的な不確かさ)

■ : すべてのケースにおいて共通的に考慮するパラメータ (偶然的な不確かさ)

※1 地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配置とし、地表付近に 1 個設置

※2 応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる諸元

第 7.4.5.11 表 (3) 「積丹半島北西沖の断層による地震」の地震動評価検討ケース

(走向 40° ケース)

震源モデル	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層の傾斜角 (°)	応力降下量	アスベリテイ位置	破壊開始点	備考
(地質調査結果)	—	—	—	—	—	—	地震動評価は基本震源モデルにて代表
基本震源モデル	22.6	22.6	45	地震調査委員会 (2020)	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	地震調査委員会 (2020) 等を参考に、震源断層が地震発生層の上端から下端まで広がっており、断層幅と同じ断層長さをもつ断層面を仮定し、断層長さ 22.6km を考慮したモデル M7.2, Xeq=23km <sup>*2</sup>
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	
不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	32.0	32.0	30	地震調査委員会 (2020)	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	基本震源モデルの傾斜角について、不確かさを考慮して 30° としたモデル M7.3, Xeq=20km <sup>*2</sup>
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	
不確かさ考慮モデル (応力降下量)	22.6	22.6	45	地震調査委員会 (2020) ×1.5	敷地に近い位置の地表付近 <sup>*1</sup>	アスベリテイ下端中央	基本震源モデルの応力降下量について、不確かさを考慮してアスベリテイと背景領域の応力降下量をいずれも 1.5 倍したモデル
						アスベリテイ下端端部	
						巨視的断層面下端中央	
						巨視的断層面下端端部	

■ : 不確かさを考慮して設定するパラメータ (認識論的な不確かさ)

■ : すべてのケースにおいて共通的に考慮するパラメータ (偶発的な不確かさ)

※1 地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配置とし、地表付近に 1 個設置

※2 応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる諸元

第 7.4.5.12 表 (1) 断層パラメータ

「尻別川断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.734° 東経 140.451°	地質調査結果による尻別川断層両端より均等に延長して定めたモデル地表トレース南端	
走向	N336° E	地質調査結果による断層南端～北端	
傾斜角	30°	不確かさを考慮し、念のため 30° と設定	
断層長さ	32.0km	L=W と設定	
断層幅	32.0km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	1024.0km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	5.83E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	7.1	$\text{Log}M_0(\text{N}\cdot\text{m}) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.3)	$(M_J = (\text{log}L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975))	
平均応力降下量	4.3MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8\text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	166.1cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5\text{km/s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスベリティ下端中央 (破壊開始点 1) アスベリティ下端端部 (破壊開始点 2) 巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3) 巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定	
短周期レベル	2.06E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
アスベリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近	地質調査結果に基づき評価した活断層の範囲で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	352.0km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	332.1cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	4.01E+19N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	12.6MPa	$\Delta \sigma_a = (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背景領域	地震モーメント	1.82E+19N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	672.0km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	79.1cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	1.8MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$



第 7.4.5.12 表 (2) 断層パラメータ

「尻別川断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量))

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.773° 東経 140.428°	地質調査結果による尻別川断層両端より均等に延長して定めたモデル地表トレース南端	
走向	N336° E	地質調査結果による断層南端～北端	
傾斜角	45°	地震調査委員会 (2020) を参考に 45° と設定	
断層長さ	22.6km	L=W と設定	
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	510.8km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	1.45E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	6.7	$\text{Log}M_0(\text{N}\cdot\text{m}) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.2)	$(M_J = (\text{Log}M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))	
平均応力降下量	3.1MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8\text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	82.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5\text{km/s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	1.29E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
アスペリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近	地質調査結果に基づき評価した活断層の範囲で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	110.4km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	165.7cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	6.28E+18N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	21.2MPa	$\Delta \sigma_a = 1.5 \times (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背景領域	地震モーメント	8.24E+18N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	400.3km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	60.0cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	3.6MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$

第 7.4.5.13 表 (1) 断層パラメータ

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (その 1)

項目	設定値	設定方法
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.912° 東経 140.127° 北緯 42.741° 東経 140.047°	地質調査結果による北断層南端 地質調査結果による南断層南端
走向	北断層 : N353° E 南断層 : N19° E	地質調査結果による北断層の南端～北端 地質調査結果による南断層の南端～北端
傾斜角	45°	不確かさを考慮し、念のため 45° と設定
断層長さ	100.0km (80.5km+19.5km)	地質調査結果に基づき矩形断層として設定
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定
控除面積	83.4km <sup>2</sup>	$\Delta S = W^2 \times \cos \delta \times \tan[(\theta_s - \theta_x)/2]$
断層面積	2176.6km <sup>2</sup>	$S = L \times W - \Delta S$
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定
地震モーメント	2.64E+20N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))
モーメント マグニチュード	7.5	$\text{Log} M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_f + 9.1$
気象庁マグニチュード	(8.3)	$(M_f = (\text{log} M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))
平均応力降下量	4.4MPa	$\Delta \sigma = 8 / (3 \times \pi) \times M_0 / (L \times W_{max}^2)$
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8 \text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定
平均すべり量	353.0cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$
S波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5 \text{km/s}$ 防災科研 (2005) に基づき設定
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_x = 0.72 \times \beta \text{km/s}$ (Geller (1976))
破壊伝播様式	破壊開始点から同心円状	地震調査委員会 (2009) に基づき設定
破壊開始点	北断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定
	南断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 2)	
	北断層アスペリティ下端端部 (破壊開始点 3)	
	南断層アスペリティ下端端部 (破壊開始点 4)	
	北断層巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 5)	
	南断層巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 6)	
短周期レベル	3.78E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 4 \times \pi \times (S_x / \pi)^{0.5} \times \Delta \sigma_x \times \beta^2$
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2009) に基づき設定

第 7.4.5.13 表 (2) 断層パラメータ

「F<sub>S</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (その 2)

項目	設定値	設定方法
全アスペリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近
	数	4 個
	総面積	478.9km <sup>2</sup>
	平均すべり量	706.0cm
	地震モーメント	1.16E+20N・m
	応力降下量	19.9MPa
アスペリティ①	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	156.4km <sup>2</sup>
	平均すべり量	779.1cm
	地震モーメント	4.18E+19N・m
	応力降下量	19.9MPa
アスペリティ②	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	78.2km <sup>2</sup>
	平均すべり量	550.9cm
	地震モーメント	1.48E+19N・m
	応力降下量	19.9MPa
アスペリティ③	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	156.4km <sup>2</sup>
	平均すべり量	779.1cm
	地震モーメント	4.18E+19N・m
	応力降下量	19.9MPa
アスペリティ④	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	87.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	583.6cm
	地震モーメント	1.76E+19N・m
	応力降下量	19.9MPa
背景領域	地震モーメント	1.48E+20N・m
	面積	1697.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	253.4cm
	実効応力	3.6MPa



第 7.4.5.13 表 (3) 断層パラメータ

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (その 1)

項目	設定値	設定方法
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.912° 東経 140.127° 北緯 42.741° 東経 140.047°	地質調査結果による北断層南端 地質調査結果による南断層南端
走向	北断層 : N353° E 南断層 : N19° E	地質調査結果による北断層の南端～北端 地質調査結果による南断層の南端～北端
傾斜角	60°	当社の地質調査結果を踏まえ 60° に設定
断層長さ	100.4km (80.7km+19.7km)	地質調査結果に基づき矩形断層として設定
断層幅	18.5km	断層上下端深さと傾斜角より設定
控除面積	39.5km <sup>2</sup>	$\Delta S = W^2 \times \cos \delta \times \tan[(\theta_s - \theta_x)/2]$
断層面積	1817.9km <sup>2</sup>	$S = L \times W - \Delta S$
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定
地震モーメント	1.84E+20N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))
モーメント マグニチュード	7.4	$\text{Log} M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_f + 9.1$
気象庁マグニチュード	(8.2)	$(M_J = (\log L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975)) $(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))
平均応力降下量	4.5MPa	$\Delta \sigma = 8 / (3 \times \pi) \times M_0 / (L \times W_{\text{max}}^2)$
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8 \text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定
平均すべり量	294.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$
S波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5 \text{km/s}$ 防災科研 (2005) に基づき設定
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))
破壊伝播様式	破壊開始点から同心円状	地震調査委員会 (2009) に基づき設定
破壊開始点	北断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定
	南断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 2)	
	北断層アスペリティ下端端部 (破壊開始点 3)	
	南断層アスペリティ下端端部 (破壊開始点 4)	
	北断層巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 5)	
	南断層巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 6)	
短周期レベル	5.38E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 4 \times \pi \times (S_s / \pi)^{0.5} \times \Delta \sigma_s \times \beta^2$
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2009) に基づき設定

第 7.4.5.13 表 (4) 断層パラメータ

「F<sub>S</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (その 2)

項目	設定値	設定方法
全アスペリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近
	数	4 個
	総面積	399.9km <sup>2</sup>
	平均すべり量	589.6cm
	地震モーメント	8.09E+19N・m
	応力降下量	31.0MPa
アスペリティ①	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	129.6km <sup>2</sup>
	平均すべり量	649.4cm
	地震モーメント	2.89E+19N・m
	応力降下量	31.0MPa
アスペリティ②	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	64.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	459.2cm
	地震モーメント	1.02E+19N・m
	応力降下量	31.0MPa
アスペリティ③	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	129.6km <sup>2</sup>
	平均すべり量	649.4cm
	地震モーメント	2.89E+19N・m
	応力降下量	31.0MPa
アスペリティ④	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	75.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	496.7cm
	地震モーメント	1.29E+19N・m
	応力降下量	31.0MPa
背景領域	地震モーメント	1.03E+20N・m
	面積	1418.0km <sup>2</sup>
	平均すべり量	211.7cm
	実効応力	6.2MPa

第 7.4.5.13 表 (5) 断層パラメータ

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (その 1)

項目	設定値	設定方法
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.912° 東経 140.127° 北緯 42.741° 東経 140.047°	地質調査結果による北断層南端 地質調査結果による南断層南端
走向	北断層 : N353° E 南断層 : N19° E	地質調査結果による北断層の南端～北端 地質調査結果による南断層の南端～北端
傾斜角	60°	当社の地質調査結果を踏まえ 60° に設定
断層長さ	100.4km (80.7km+19.7km)	地質調査結果に基づき矩形断層として設定
断層幅	18.5km	断層上下端深さと傾斜角より設定
控除面積	39.5km <sup>2</sup>	$\Delta S = W^2 \times \cos \delta \times \tan[(\theta_s - \theta_x)/2]$
断層面積	1817.9km <sup>2</sup>	$S = L \times W - \Delta S$
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定
地震モーメント	1.84E+20N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))
モーメント マグニチュード	7.4	$\text{Log} M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_f + 9.1$
気象庁マグニチュード	(8.2)	$(M_J = (\log L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975)) $(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))
平均応力降下量	4.5MPa	$\Delta \sigma = 8 / (3 \times \pi) \times M_0 / (L \times W_{\text{max}}^2)$
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8 \text{g/cm}^3$ , 防災科研 (2005) に基づき設定
平均すべり量	294.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$
S波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5 \text{km/s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定
破壊伝播速度	3.0km/s	$V_R = 0.87 \times \beta \text{ km/s}$
破壊伝播様式	破壊開始点から同心円状	地震調査委員会 (2009) に基づき設定
破壊開始点	北断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定
	南断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 2)	
	北断層アスペリティ下端端部 (破壊開始点 3)	
	南断層アスペリティ下端端部 (破壊開始点 4)	
	北断層巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 5)	
	南断層巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 6)	
短周期レベル	3.59E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 4 \times \pi \times (S_a / \pi)^{0.5} \times \Delta \sigma_a \times \beta^2$
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2009) に基づき設定



第 7.4.5.13 表 (6) 断層パラメータ

「F<sub>S</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (その 2)

項目	設定値	設定方法
全アスペリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近
	数	4 個
	総面積	399.9km <sup>2</sup>
	平均すべり量	589.6cm
	地震モーメント	8.09E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
アスペリティ①	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	129.6km <sup>2</sup>
	平均すべり量	649.4cm
	地震モーメント	2.89E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
アスペリティ②	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	64.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	459.2cm
	地震モーメント	1.02E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
アスペリティ③	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	129.6km <sup>2</sup>
	平均すべり量	649.4cm
	地震モーメント	2.89E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
アスペリティ④	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	75.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	496.7cm
	地震モーメント	1.29E+19N・m
	応力降下量	20.6MPa
背景領域	地震モーメント	1.03E+20N・m
	面積	1418.0km <sup>2</sup>
	平均すべり量	211.7cm
	実効応力	4.1MPa

第 7.4.5.14 表 (1) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 0° ケース 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.939° 東経 140.249°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N0° E	断層南端～北端	
傾斜角	30°	不確かさを考慮し、念のため 30° と設定	
断層長さ	32.0km	L=W と設定	
断層幅	32.0km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	1024.0km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	5.83E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	7.1	$\text{Log}M_0(\text{N}\cdot\text{m}) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.3)	$(M_J = (\text{log}L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975))	
平均応力降下量	4.3MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8\text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	166.1cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5\text{km/s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	2.06E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
ア ス ペ リ テ イ	位置	敷地に近い位置の地 表付近	地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設置
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	352.0km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	332.1cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	4.01E+19N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	12.6MPa	$\Delta \sigma_a = (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背 景 傾 域	地震モーメント	1.82E+19N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	672.0km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	79.1cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	1.8MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$

第 7.4.5.14 表 (2) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 0° ケース 不確かさ考慮モデル (応力降下量))

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.023° 東経 140.249°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N0° E	断層南端～北端	
傾斜角	45°	地震調査委員会 (2020) を参考に 45° と設定	
断層長さ	22.6km	L=W と設定	
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	510.8km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	1.45E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	6.7	$\log M_0 (N \cdot m) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.2)	$(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))	
平均応力降下量	3.1MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8g/cm^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	82.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5km/s$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta km/s$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	1.29E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
ア ス ペ リ テ イ	位置	敷地に近い位置の地 表付近	地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設置
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	110.4km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	165.7cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	6.28E+18N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	21.2MPa	$\Delta \sigma_a = 1.5 \times (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背 景 領 域	地震モーメント	8.24E+18N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	400.3km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	60.0cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	3.6MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$



第 7.4.5.14 表 (3) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 20° ケース 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.956° 東経 140.383°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N340° E	断層南端～北端	
傾斜角	30°	不確かさを考慮し、念のため 30° と設定	
断層長さ	32.0km	L=W と設定	
断層幅	32.0km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	1024.0km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	5.83E+19N・m	$M_0 = [S / (4.24 \times 10^{-11})]^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	7.1	$\text{Log}M_0(\text{N}\cdot\text{m}) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.3)	$(M_J = (\text{log}L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975))	
平均応力降下量	4.3MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8\text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	166.1cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5\text{km/s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	2.06E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
ア ス ペ リ テ イ	位置	敷地に近い位置 の地表付近	地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設置
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	352.0km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{ M_0 / (A \times R) \} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	332.1cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	4.01E+19N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	12.6MPa	$\Delta \sigma_a = (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背 景 傾 域	地震モーメント	1.82E+19N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	672.0km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	79.1cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	1.8MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$

第 7.4.5.14 表 (4) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 20° ケース 不確かさ考慮モデル (応力降下量))

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 42.035° 東経 140.344°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N340° E	断層南端～北端	
傾斜角	45°	地震調査委員会 (2020) を参考に 45° と設定	
断層長さ	22.6km	L=W と設定	
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	510.8km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	1.45E+19N・m	$M_0 = [S / (4.24 \times 10^{-11})]^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	6.7	$\log M_0 (N \cdot m) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.2)	$(M_J = (\log M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))	
平均応力降下量	3.1MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8g/cm^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	82.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5km/s$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta km/s$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	1.29E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
ア ス ペ リ テ イ	位置	敷地に近い位置 の地表付近	地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設置
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	110.4km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{ M_0 / (A \times R) \} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	165.7cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	6.28E+18N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	21.2MPa	$\Delta \sigma_a = 1.5 \times (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背 景 領 域	地震モーメント	8.24E+18N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	400.3km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	60.0cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	3.6MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$

第 7.4.5.14 表 (5) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 40° ケース 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.006° 東経 140.502°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N 320° E	断層南端～北端	
傾斜角	30°	不確かさを考慮し、念のため 30° と設定	
断層長さ	32.0km	L=W と設定	
断層幅	32.0km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	1024.0km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	5.83E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	7.1	$\text{Log}M_0(\text{N}\cdot\text{m}) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.3)	$(M_J = (\text{log}L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975))	
平均応力降下量	4.3MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8\text{g/cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	166.1cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5\text{km/s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	2.06E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
ア ス ペ リ テ イ	位置	敷地に近い位置 の地表付近	地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設置
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	352.0km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	332.1cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	4.01E+19N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	12.6MPa	$\Delta \sigma_a = (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背 景 領 域	地震モーメント	1.82E+19N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	672.0km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	79.1cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	1.8MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$



第 7.4.5.14 表 (6) 断層パラメータ

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 40° ケース 不確かさ考慮モデル (応力降下量))

項目	設定値	設定方法	
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.071° 東経 140.427°	積丹半島北西沖の断層位置より敷地側に延長して 定めたモデル地表トレース南端	
走向	N 320° E	断層南端～北端	
傾斜角	45°	地震調査委員会 (2020) を参考に 45° と設定	
断層長さ	22.6km	L=W と設定	
断層幅	22.6km	断層上下端深さと傾斜角より設定	
断層面積	510.8km <sup>2</sup>	S=L×W	
断層上端深さ	2km	調査結果等を踏まえて設定	
断層下端深さ	18km	調査結果等を参考に設定	
地震モーメント	1.45E+19N・m	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2$ (入倉・三宅 (2001))	
モーメント マグニチュード	6.7	$\text{Log}M_0(\text{N}\cdot\text{m}) = 1.5 \times M_s + 9.1$	
気象庁マグニチュード	(7.2)	$(M_J = (\text{Log}M_0 - 10.72) / 1.17)$ (武村 (1990))	
平均応力降下量	3.1MPa	$\Delta \sigma = (7/16) \times M_0 / R^3$	
剛性率	3.43E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.8\text{g}/\text{cm}^3$ 防災科研 (2005) に基づき設定	
平均すべり量	82.8cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$	
S 波速度	3.5km/s	$\beta = 3.5\text{km}/\text{s}$ , 防災科研 (2005) に基づき設定	
破壊伝播速度	2.5km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km}/\text{s}$ (Geller (1976))	
破壊伝播様式	破壊開始点から 同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
破壊開始点	アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	複数の位置に破壊開始点を設定	
	アスペリティ下端端部 (破壊開始点 2)		
	巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)		
	巨視的断層面下端端部 (破壊開始点 4)		
短周期レベル	1.29E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定	
アスペリティ	位置	敷地に近い位置 の地表付近	地震調査結果を踏まえて、安全側の評価となる配 置とし、地表付近に 1 個設置
	数	1 個	1 セグメントに 1 個設定
	総面積	110.4km <sup>2</sup>	$S_a = \pi \times r^2$ , $r = (7 \times \pi / 4) \times \{M_0 / (A \times R)\} \times \beta^2$ , $R = (S / \pi)^{0.5}$
	平均すべり量	165.7cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	6.28E+18N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	21.2MPa	$\Delta \sigma_a = 1.5 \times (7/16) \times M_0 / (r^2 \times R)$
背景領域	地震モーメント	8.24E+18N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	400.3km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	60.0cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	3.6MPa	$\sigma_b = (D_b / W_b) / (D_a / W_a) \times \sigma_a$

第 7.4.5.15 表 (1) 断層パラメータ

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(基本震源モデル) (その 1)

項目	設定値	設定方法
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.036° 東経 139.470° 北緯 42.606° 東経 139.527°	地質調査結果による北断層南端 地質調査結果による南断層南端
走向	北断層 : N 24° E 南断層 : N 354° E	地質調査結果による北断層の南端～北端 地質調査結果による南断層の南端～北端
傾斜角	45°	断層周辺において発生した地震における傾斜角を参考に 45° と設定
断層長さ	98.7km (49.3km×2) *	地質調査結果に基づき矩形断層として設定
断層幅	50km	断層上下端深さと傾斜角から設定
拡張面積	473.7km <sup>2</sup>	$\Delta S = W \times \cos \delta \times \tan (\Delta \theta / 2)$ , $\Delta \theta = \theta_N - 360 + \theta_S$
断層面積	5406.4km <sup>2</sup>	$S = L \times W + \Delta S$
断層上端深さ	5km	Mendoza and Fukuyama (1996) 等を参考に設定
断層下端深さ	40km	Mendoza and Fukuyama (1996) 等を参考に設定
地震モーメント	5.41E+20N・m	$M_0 = S \times 10^{17}$ (Murotani et al. (2015) <sup>(37)</sup> )
モーメント マグニチュード	7.8	$\text{Log} M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_w + 9.1$
気象庁マグニチュード	(8.2) *	$(M_J = (\log L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975))
平均応力降下量	3.1MPa	Fujii and Matsu 'ura (2000) <sup>(38)</sup>
剛性率	4.19E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.9\text{g/cm}^3$ Mendoza and Fukuyama (1996) に基づき設定
平均すべり量	238.7cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$
S 波速度	3.8km/s	$\beta = 3.8\text{km/s}$ Mendoza and Fukuyama (1996) に基づき設定
破壊伝播速度	2.7km/s	$V_s = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))
破壊伝播様式	破壊開始点から同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定
破壊開始点	北断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定
	南断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 2)	
	北断層巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)	
	南断層巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 4)	
短周期レベル	4.98E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 4 \times \pi \times (S_s / \pi)^{0.5} \times \Delta \sigma_s \times \beta^2$
高周波遮断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定

※ 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価においては、地質調査結果による断層長さ 101km から松田 (1975) による断層長さと地震のマグニチュードの関係式により、M 8.2 を用いる。

第 7.4.5.15 表 (2) 断層パラメータ

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(基本震源モデル) (その 2)

項目		設定値	設定方法
全アスペリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近	地質調査結果を踏まえた上で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	数	2 個	北断層及び南断層にそれぞれ 1 個設定
	総面積	1189.4km <sup>2</sup>	$S_a = 0.22 \times S$
	平均すべり量	477.3cm	$D_a = \gamma_D \times D$
	地震モーメント	2.38E+20N・m	$M_{0a} = \mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	14.1MPa	$\Delta \sigma_a = (S/S_a) \times \Delta \sigma$
アスペリティ①	位置	敷地に近い位置の地表付近	地質調査結果を踏まえた上で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	面積	594.7km <sup>2</sup>	アスペリティ総面積を 1:1 に配分
	平均すべり量	477.3cm	$D_{a1} = (\gamma_1 / \sum \gamma_i^3) \times D_a$
	地震モーメント	1.19E+20N・m	$M_{0a1} = \mu \times S_{a1} \times D_{a1}$
	応力降下量	14.1MPa	$\Delta \sigma_{a1} = \Delta \sigma_a$
アスペリティ②	位置	敷地に近い位置の地表付近	地質調査結果を踏まえた上で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	面積	594.7km <sup>2</sup>	アスペリティ総面積を 1:1 に配分
	平均すべり量	477.3cm	$D_{a2} = (\gamma_2 / \sum \gamma_i^3) \times D_a$
	地震モーメント	1.19E+20N・m	$M_{0a2} = \mu \times S_{a2} \times D_{a2}$
	応力降下量	14.1MPa	$\Delta \sigma_{a2} = \Delta \sigma_a$
背景領域	地震モーメント	3.03E+20N・m	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	面積	4217.0km <sup>2</sup>	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量	171.3cm	$D_b = M_{0b} / (\mu \times S_b)$
	実効応力	2.5MPa	$\sigma_b = (D_b/W_b) \times (\pi^{0.5}/D_a) \times r \times \sum \gamma_i^3 \times \sigma_a$



第 7.4.5.16 表 「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」の不確かさを考慮するパラメータ

	基本震源モデルのパラメータ	不確かさを考慮モデルのパラメータ
断層の傾斜角	断層周辺において発生した地震における傾斜角を参考に45°と設定。	断層の傾斜角の不確かさを考慮し、1993年北海道南西沖地震における断層モデル等を参考に、念のため30°を考慮。
アスペリティの応力降下量	地震調査委員会（2020）に基づき設定。	応力降下量について十分な知見が得られていないことから、2007年新潟県中越沖地震の知見を踏まえ、地震調査委員会（2020）による値の1.5倍の応力降下量を考慮。
破壊伝播速度	地震調査委員会（2020）に基づき設定。 $V_R=0.72V_S$	宮腰ほか（2003）の知見を参考に設定。 $V_R=0.87V_S$
アスペリティの位置、数	地質調査結果等に基づき評価した活断層の範囲内で、敷地に近い位置の地表付近に2個設定。	
破壊開始点	不確かさをあらかじめ考慮することとし、破壊の進行方向が敷地へ向かうように複数の位置に設定。	

第7.4.5.17表 「F<sub>B</sub>-2断層による地震」の地震動評価検討ケース

震源モデル	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層の傾斜角 (°)	応力降下量	破壊伝播速度 (km/s)	アスベリテイ位置	破壊開始点	備考
(地質調査結果)	101	—	—	—	—	—	—	地質調査結果より断層長さ101km 地震動評価は基本震源モデルにて代表
基本震源モデル	98.7	50	45	地震調査委員会 (2020)	0.72Vs	敷地に近い位置の地表付近	北断層：アスベリテイ下端中央 南断層：アスベリテイ下端中央 北断層：巨視的断層面下端中央 南断層：巨視的断層面下端中央	地質調査結果を基に、矩形断層面を設定し、断層長さ98.7kmを考慮したモデル M8.2 (L=101km), X <sub>oq</sub> =98km*
不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	100.7	70	30	地震調査委員会 (2020)	0.72Vs	敷地に近い位置の地表付近	北断層：アスベリテイ下端中央 南断層：アスベリテイ下端中央 北断層：巨視的断層面下端中央 南断層：巨視的断層面下端中央	基本震源モデルの傾斜角について、不確かさを考慮して30°としたモデル M8.2 (L=101km), X <sub>oq</sub> =107km*
不確かさ考慮モデル (応力降下量)	98.7	50	45	地震調査委員会 (2020) ×1.5	0.72Vs	敷地に近い位置の地表付近	北断層：アスベリテイ下端中央 南断層：アスベリテイ下端中央 北断層：巨視的断層面下端中央 南断層：巨視的断層面下端中央	基本震源モデルの応力降下量について、不確かさを考慮してアスベリテイと背景領域の応力降下量をいずれも1.5倍したモデル
不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)	98.7	50	45	地震調査委員会 (2020)	0.87Vs	敷地に近い位置の地表付近	北断層：アスベリテイ下端中央 南断層：アスベリテイ下端中央 北断層：巨視的断層面下端中央 南断層：巨視的断層面下端中央	基本震源モデルの破壊伝播速度について、不確かさを考慮して0.87Vsとしたモデル

■：不確かさを考慮して設定するパラメータ (認識論的な不確かさ)

■：すべてのケースにおいて共通的に考慮するパラメータ (偶然的な不確かさ)

※：応答スペクトルに基づき地震動評価に用いる諸元

第 7.4.5.18 表 (1) 断層パラメータ

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (その 1)

項目	設定値	設定方法
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.036° 東経 139.470° 北緯 42.606° 東経 139.527°	地質調査結果による北断層南端 地質調査結果による南断層南端
走向	北断層 : N 24° E 南断層 : N 354° E	地質調査結果による北断層の南端～北端 地質調査結果による南断層の南端～北端
傾斜角	30°	不確かさを考慮し、念のため 30° と設定
断層長さ	100.7km (50.4km×2) *	地質調査結果に基づき矩形断層として設定
断層幅	70km	断層上下端深さと傾斜角から設定
拡張面積	1137.1km <sup>2</sup>	$\Delta S = W \times \cos \delta \times \tan (\Delta \theta / 2)$ , $\Delta \theta = \theta_N - 360 + \theta_S$
断層面積	8186.9km <sup>2</sup>	$S = L \times W + \Delta S$
断層上端深さ	5km	Mendoza and Fukuyama (1996) 等を参考に設定
断層下端深さ	40km	Mendoza and Fukuyama (1996) 等を参考に設定
地震モーメント	8.19E+20N・m	$M_0 = S \times 10^{17}$ (Murotani et al. (2015))
モーメント マグニチュード	7.9	$\text{Log} M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_M + 9.1$
気象庁マグニチュード	(8.2) *	$(M_J = (\log L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975))
平均応力降下量	3.1MPa	Fujii and Matsu 'ura (2000)
剛性率	4.19E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.9\text{g/cm}^3$ Mendoza and Fukuyama (1996) に基づき設定
平均すべり量	238.7cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$
S 波速度	3.8km/s	$\beta = 3.8\text{km/s}$ Mendoza and Fukuyama (1996) に基づき設定
破壊伝播速度	2.7km/s	$V_a = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))
破壊伝播様式	破壊開始点から同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定
破壊開始点	北断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定
	南断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 2)	
	北断層巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)	
	南断層巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 4)	
短周期レベル	6.12E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 4 \times \pi \times (S_a / \pi)^{0.5} \times \Delta \sigma_a \times \beta^2$
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定

※ 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価においては、地質調査結果による断層長さ 101km から松田 (1975) による断層長さと地震のマグニチュードの関係式により、M 8.2 を用いる。



第 7.4.5.18 表 (2) 断層パラメータ

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (その 2)

項目	設定値	設定方法
全アスペリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近
	数	2 個
	総面積	1801.1km <sup>2</sup>
	平均すべり量	477.3cm
	地震モーメント	3.60E+20N・m
	応力降下量	14.1MPa
アスペリティ①	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	900.6km <sup>2</sup>
	平均すべり量	477.3cm
	地震モーメント	1.80E+20N・m
	応力降下量	14.1MPa
アスペリティ②	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	900.6km <sup>2</sup>
	平均すべり量	477.3cm
	地震モーメント	1.80E+20N・m
	応力降下量	14.1MPa
背景領域	地震モーメント	4.58E+20N・m
	面積	6385.8km <sup>2</sup>
	平均すべり量	171.3cm
	実効応力	2.2MPa

第 7.4.5.18 表 (3) 断層パラメータ

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (その 1)

項目	設定値	設定方法
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.036° 東経 139.470° 北緯 42.606° 東経 139.527°	地質調査結果による北断層南端 地質調査結果による南断層南端
走向	北断層 : N 24° E 南断層 : N 354° E	地質調査結果による北断層の南端～北端 地質調査結果による南断層の南端～北端
傾斜角	45°	断層周辺において発生した地震における傾斜角を参考に 45° と設定
断層長さ	98.7km (49.3km×2) *	地質調査結果に基づき矩形断層として設定
断層幅	50km	断層上下端深さと傾斜角から設定
拡張面積	473.7km <sup>2</sup>	$\Delta S = W \times \cos \delta \times \tan (\Delta \theta / 2)$ , $\Delta \theta = \theta_N - 360 + \theta_S$
断層面積	5406.4km <sup>2</sup>	$S = L \times W + \Delta S$
断層上端深さ	5km	Mendoza and Fukuyama (1996) 等を参考に設定
断層下端深さ	40km	Mendoza and Fukuyama (1996) 等を参考に設定
地震モーメント	5.41E+20N・m	$M_0 = S \times 10^{17}$ (Murotani et al. (2015))
モーメント マグニチュード	7.8	$\text{Log} M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_M + 9.1$
気象庁マグニチュード	(8.2) *	$(M_J = (\log L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975))
平均応力降下量	3.1MPa	Fujii and Matsu 'ura (2000)
剛性率	4.19E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.9\text{g/cm}^3$ Mendoza and Fukuyama (1996) に基づき設定
平均すべり量	238.7cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$
S 波速度	3.8km/s	$\beta = 3.8\text{km/s}$ Mendoza and Fukuyama (1996) に基づき設定
破壊伝播速度	2.7km/s	$V_B = 0.72 \times \beta \text{ km/s}$ (Geller (1976))
破壊伝播様式	破壊開始点から同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定
破壊開始点	北断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定
	南断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 2)	
	北断層巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)	
	南断層巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 4)	
短周期レベル	7.46E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 4 \times \pi \times (S_B / \pi)^{0.5} \times \Delta \sigma_B \times \beta^2$
高周波遮断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定

※ 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価においては、地質調査結果による断層長さ 101km から松田 (1975) による断層長さと地震のマグニチュードの関係式により、M 8.2 を用いる。

第 7.4.5.18 表 (4) 断層パラメータ

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (その 2)

項目	設定値	設定方法
全アスペリティ	位置	敷地に近い位置の地表付近
	数	2 個
	総面積	1189.4km <sup>2</sup>
	平均すべり量	477.3cm
	地震モーメント	2.38E+20N・m
	応力降下量	21.1MPa
アスペリティ①	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	594.7km <sup>2</sup>
	平均すべり量	477.3cm
	地震モーメント	1.19E+20N・m
	応力降下量	21.1MPa
アスペリティ②	位置	敷地に近い位置の地表付近
	面積	594.7km <sup>2</sup>
	平均すべり量	477.3cm
	地震モーメント	1.19E+20N・m
	応力降下量	21.1MPa
背景領域	地震モーメント	3.03E+20N・m
	面積	4217.0km <sup>2</sup>
	平均すべり量	171.3cm
	実効応力	3.7MPa



第 7.4.5.18 表 (5) 断層パラメータ

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (その 1)

項目	設定値	設定方法
断層原点 (地表トレース原点)	北緯 43.036° 東経 139.470° 北緯 42.606° 東経 139.527°	地質調査結果による北断層南端 地質調査結果による南断層南端
走向	北断層 : N 24° E 南断層 : N 354° E	地質調査結果による北断層の南端～北端 地質調査結果による南断層の南端～北端
傾斜角	45°	断層周辺において発生した地震における傾斜角を参考に 45° と設定
断層長さ	98.7km (49.3km×2) *	地質調査結果に基づき矩形断層として設定
断層幅	50km	断層上下端深さと傾斜角から設定
拡張面積	473.7km <sup>2</sup>	$\Delta S = W \times \cos \delta \times \tan (\Delta \theta / 2)$ , $\Delta \theta = \theta_N - 360 + \theta_S$
断層面積	5406.4km <sup>2</sup>	$S = L \times W + \Delta S$
断層上端深さ	5km	Mendoza and Fukuyama (1996) 等を参考に設定
断層下端深さ	40km	Mendoza and Fukuyama (1996) 等を参考に設定
地震モーメント	5.41E+20N・m	$M_0 = S \times 10^{17}$ (Murotani et al. (2015))
モーメント マグニチュード	7.8	$\text{Log} M_0 (\text{N} \cdot \text{m}) = 1.5 \times M_M + 9.1$
気象庁マグニチュード	(8.2) *	$(M_J = (\log L + 2.9) / 0.6)$ (松田 (1975))
平均応力降下量	3.1MPa	Fujii and Matsu 'ura (2000)
剛性率	4.19E+10N/m <sup>2</sup>	$\mu = \rho \times \beta^2$ , $\rho = 2.9\text{g/cm}^3$ Mendoza and Fukuyama (1996) に基づき設定
平均すべり量	238.7cm	$D = M_0 / (\mu \times S)$
S 波速度	3.8km/s	$\beta = 3.8\text{km/s}$ Mendoza and Fukuyama (1996) に基づき設定
破壊伝播速度	3.3km/s	$V_B = 0.87 \times \beta \text{ km/s}$
破壊伝播様式	破壊開始点から同心円状	地震調査委員会 (2020) に基づき設定
破壊開始点	北断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 1)	破壊の進行方向が敷地へ向かうように破壊開始点を設定
	南断層アスペリティ下端中央 (破壊開始点 2)	
	北断層巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 3)	
	南断層巨視的断層面下端中央 (破壊開始点 4)	
短周期レベル	4.98E+19N・m/s <sup>2</sup>	$A = 4 \times \pi \times (S_B / \pi)^{0.5} \times \Delta \sigma_s \times \beta^2$
高周波速断特性	6Hz	地震調査委員会 (2020) に基づき設定

※ 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価においては、地質調査結果による断層長さ 101km から松田 (1975) による断層長さとの関係式により、M 8.2 を用いる。

第 7.4.5.18 表 (6) 断層パラメータ

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (その 2)

項目	設定値	設定方法
全アスベリテイ	位置	敷地に近い位置の地表付近 地質調査結果を踏まえた上で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	数	2 個 北断層及び南断層にそれぞれ 1 個設定
	総面積	1189.4km <sup>2</sup> $S_a=0.22 \times S$
	平均すべり量	477.3cm $D_a=\gamma_a \times D$
	地震モーメント	2.38E+20N・m $M_{0a}=\mu \times S_a \times D_a$
	応力降下量	14.1MPa $\Delta \sigma_a=(S/S_a) \times \Delta \sigma$
アスベリテイ①	位置	敷地に近い位置の地表付近 地質調査結果を踏まえた上で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	面積	594.7km <sup>2</sup> アスベリテイ総面積を 1:1 に配分
	平均すべり量	477.3cm $D_{a1}=(\gamma_1/\Sigma \gamma_i^3) \times D_a$
	地震モーメント	1.19E+20N・m $M_{0a1}=\mu \times S_{a1} \times D_{a1}$
	応力降下量	14.1MPa $\Delta \sigma_{a1}=\Delta \sigma_a$
アスベリテイ②	位置	敷地に近い位置の地表付近 地質調査結果を踏まえた上で、敷地に近い位置の地表付近に設定
	面積	594.7km <sup>2</sup> アスベリテイ総面積を 1:1 に配分
	平均すべり量	477.3cm $D_{a2}=(\gamma_2/\Sigma \gamma_i^3) \times D_a$
	地震モーメント	1.19E+20N・m $M_{0a2}=\mu \times S_{a2} \times D_{a2}$
	応力降下量	14.1MPa $\Delta \sigma_{a2}=\Delta \sigma_a$
背景領域	地震モーメント	3.03E+20N・m $M_{0b}=M_0-M_{0a}$
	面積	4217.0km <sup>2</sup> $S_b=S-S_a$
	平均すべり量	171.3cm $D_b=M_{0b}/(\mu \times S_b)$
	実効応力	2.5MPa $\sigma_b=(D_b/W_b) \times (\pi^{0.5}/D_a) \times r \times \Sigma \gamma_i^3 \times \sigma_a$

第 7.4.5.19 表 震源を特定せず策定する地震動 検討対象地震

No	地震名	日時	規模
1	2008 年岩手・宮城内陸地震	2008/06/14, 08:43	Mw6.9
2	2000 年鳥取県西部地震	2000/10/06, 13:30	Mw6.6
3	2011 年長野県北部地震	2011/03/12, 03:59	Mw6.2
4	1997 年 3 月鹿児島県北西部地震	1997/03/26, 17:31	Mw6.1
5	2003 年宮城県北部地震	2003/07/26, 07:13	Mw6.1
6	1996 年宮城県北部（鬼首）地震	1996/08/11, 03:12	Mw6.0
7	1997 年 5 月鹿児島県北西部地震	1997/05/13, 14:38	Mw6.0
8	1998 年岩手県内陸北部地震	1998/09/03, 16:58	Mw5.9
9	2011 年静岡県東部地震	2011/03/15, 22:31	Mw5.9
10	1997 年山口県北部地震	1997/06/25, 18:50	Mw5.8
11	2011 年茨城県北部地震	2011/03/19, 18:56	Mw5.8
12	2013 年栃木県北部地震	2013/02/25, 16:23	Mw5.8
13	2004 年北海道留萌支庁南部地震	2004/12/14, 14:56	Mw5.7
14	2005 年福岡県西方沖地震の最大余震	2005/04/20, 06:11	Mw5.4
15	2012 年茨城県北部地震	2012/03/10, 02:25	Mw5.2
16	2011 年和歌山県北部地震	2011/07/05, 19:18	Mw5.0



第 7.4.5.20 表 標準応答スペクトルの応答スペクトル値

T <sup>*1</sup> (s)		0.02	0.03	0.04	0.06	0.09
pSv <sup>*2</sup> (cm/s)	水平方向	1.910	3.500	6.300	12.000	20.000
	鉛直方向	1.273	2.500	4.400	7.800	13.000

※1 周期

※2 速度応答スペクトル

T <sup>*1</sup> (s)		0.15	0.30	0.60	5.00
pSv <sup>*2</sup> (cm/s)	水平方向	31.000	43.000	60.000	60.000
	鉛直方向	19.000	26.000	35.000	35.000

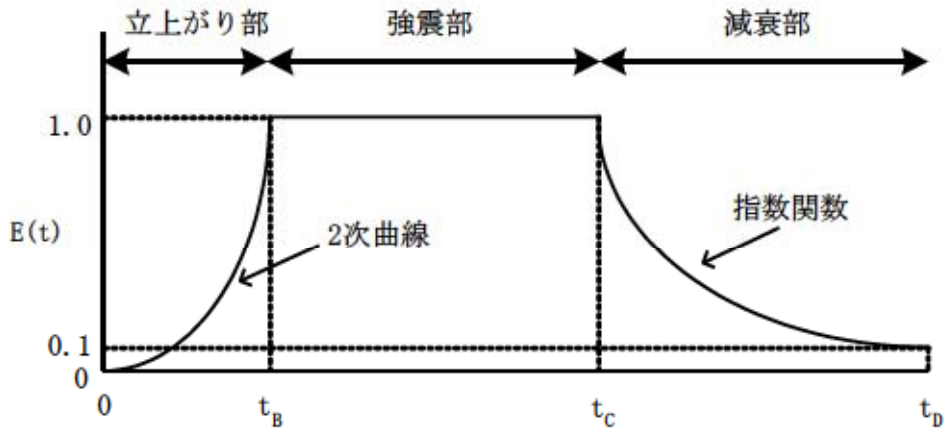
※1 周期

※2 速度応答スペクトル

第 7.4.5.21 表 振幅包絡線の経時的变化

(標準応答スペクトルの地震基盤相当面における模擬地震波)

模擬地震波	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



ここで,

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

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

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

$$\text{振幅包絡線 } E(t) = \begin{cases} (t/t_B)^2 & 0 \leq t \leq t_B \\ 1 & t_B \leq t \leq t_C \\ e^{-a(t-t_C)} & t_C \leq t \leq t_D \end{cases} \quad a = \ln 0.1 / (t_D - t_C)$$

$$M6.9, X_{eq} = 10\text{km}$$

第 7.4.5.22 表 標準応答スペクトルの地震基盤相当面における  
模擬地震波の作成結果

	作成条件	作成結果			
	応答スペクトル	最大加速度 (Gal)	応答スペクトル比	継続時間	SI 比
水平 方向	第 7.4.5.20 表	600	第 7.4.5.32 図	第 7.4.5.21 表	1.01
鉛直 方向	第 7.4.5.20 表	400	第 7.4.5.32 図	第 7.4.5.21 表	1.02

$$SI \text{ 比} = \frac{\int_{0.1}^{2.5} S_V(T) dt}{\int_{0.1}^{2.5} \bar{S}_V(T) dt} \geq 1.0$$

ここで、

$SI$  : 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 (cm/s)

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

$T$  : 固有周期 (s)



第 7.4.5.23 表 標準応答スペクトルを考慮した地震動の設定に用いる  
地下構造モデル

標高 (m)	層厚 (m)	密度 $\rho$ (g/cm <sup>3</sup> )	S波速度 $V_s$ (m/s)	P波速度 $V_p$ (m/s)	Q値	備考
0	56	2.1	1175	2660	16.7	解放基盤表面
-56	194	2.2	1935	3230	16.7	
-250	180	1.9	1350	2700	100	
-430	560	1.9	1560	3100	100	
-990	-	2.5	2400	4500	100	地震基盤相当面

第 7.4.5.24 表 設計用応答スペクトルのコントロールポイント

T <sup>*1</sup> (s)		0.02	0.09	0.13	0.3	0.6	1.0	2.0	5.0
pSv <sup>*2</sup> (cm/s)	水平方向	1.75	19.3	29.3	55.0	88.0	88.0	88.0	88.0
	鉛直方向	1.17	12.9	19.6	37.2	58.8	58.8	58.8	58.8

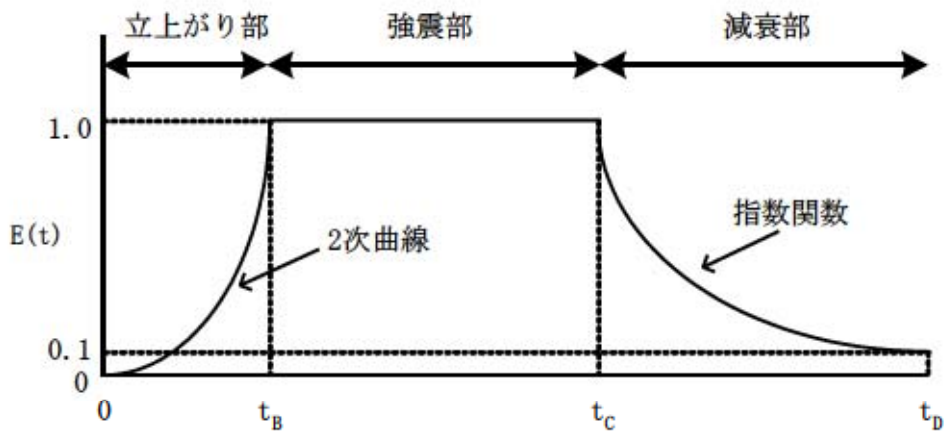
※1 周期

※2 速度応答スペクトル

第 7.4.5.25 表 振幅包絡線の経時的変化

(設計用模擬地震波 Ss1-H 及び Ss1-V)

設計用模擬地震波	継続時間 (s)	振幅包絡線の経時的変化 (s)		
		$t_B$	$t_C$	$t_D$
Ss1-H	121.2	14.79	43.63	121.2
Ss1-V	121.2	14.79	43.63	121.2



ここで,

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

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

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

$$\text{振幅包絡線 } E(t) = \begin{cases} (t/t_B)^2 & 0 \leq t \leq t_B \\ 1 & t_B \leq t \leq t_C \\ e^{-a(t-t_C)} & t_C \leq t \leq t_D \end{cases} \quad a = \ln 0.1 / (t_D - t_C)$$

M8.2,  $X_{eq}=107\text{km}$



第 7.4.5.26 表 設計用模擬地震波 Ss1-H 及び Ss1-V の作成結果

作成条件	作成結果			
応答スペクトル	最大加速度 (Gal)	応答スペクトル比	継続時間	SI 比
Ss1 (水平方向)	550	第 7.4.5.42 図	第 7.4.5.25 表	1.00
Ss1 (鉛直方向)	368	第 7.4.5.42 図	第 7.4.5.25 表	1.01

$$SI \text{ 比} = \frac{\int_{0.1}^{2.5} S_V(T) dt}{\int_{0.1}^{2.5} \bar{S}_V(T) dt} \geq 1.0$$

ここで、

$SI$  : 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 (cm/s)

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

$T$  : 固有周期 (s)

第 7.4.5.27 表 基準地震動 最大加速度一覧

基準地震動		NS 方向 (ダム軸方向) (Gal)	EW 方向 (上下流方向) (Gal)	UD 方向 (鉛直方向) (Gal)
Ss1	設計用模擬地震波	550		368
Ss2-1	尻別川断層による地震 不確かさ考慮モデル 断層の傾斜角, 破壊開始点 4	272	228	112
Ss2-2	F <sub>s</sub> -10 断層～岩内堆東撓曲～ 岩内堆南方背斜による地震 不確かさ考慮モデル 断層の傾斜角, 破壊開始点 4	170	136	87
Ss2-3	F <sub>s</sub> -10 断層～岩内堆東撓曲～ 岩内堆南方背斜による地震 不確かさ考慮モデル 破壊伝播速度, 破壊開始点 1	154	158	91
Ss2-4	F <sub>s</sub> -10 断層～岩内堆東撓曲～ 岩内堆南方背斜による地震 不確かさ考慮モデル 破壊伝播速度, 破壊開始点 5	153	141	92
Ss2-5	積丹半島北西沖の断層による地震 走向 0° ケース 不確かさ考慮モデル 断層の傾斜角, 破壊開始点 2	448	384	216
Ss3-1	2008 年岩手・宮城内陸地震 栗駒ダム [右岸地山]	450	490	320
Ss3-2	2008 年岩手・宮城内陸地震 KiK-net 金ヶ崎	430	400	300
Ss3-3	2008 年岩手・宮城内陸地震 KiK-net 一関東	540	500	—
Ss3-4	2004 年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町) を考慮した地震動	620		320
Ss3-5	標準応答スペクトルを考慮した 地震動	619		459

第 7.4.5.28 表(1) ロジックツリーの分岐ことの諸元 (特定震源モデル (検討用地震))

断層名	長さ (km)	地震規模 (M)				$X_{eq}$ (km)	平均変位 速度 (mm/年)	年発生頻度 (回/年)
		松田 (1975)	武村 (1998)	入倉・三宅 (2001) 武村 (1990)	大竹ほか (2002)			
尻別川断層	地質調査結果	6.8	—	—	—	26	0.5	4.16E-04
		—	7.0	—	—		0.17	1.41E-04
		—	—	—	—		0.047	3.91E-05
		—	—	—	—		0.5	3.16E-04
		—	—	—	—		0.17	1.07E-04
		—	—	—	—		0.047	2.97E-05
	基本震源モデル	22.6	7.1	—	—	—	0.5	2.75E-04
			—	—	—	—	0.17	9.34E-05
			—	7.2	—	—	0.047	2.58E-05
			—	—	—	—	0.5	2.39E-04
			—	—	—	—	0.17	8.14E-05
			—	—	7.2	—	0.047	2.25E-05
不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	32.0	7.3	—	—	—	0.5	2.39E-04	
		—	—	—	—	0.17	8.14E-05	
		—	7.5	—	—	0.047	2.25E-05	
		—	—	—	—	0.5	2.08E-04	
		—	—	—	—	0.17	7.09E-05	
		—	—	—	—	0.047	1.96E-05	
						0.5	1.58E-04	
						0.17	5.38E-05	
						0.047	1.49E-05	



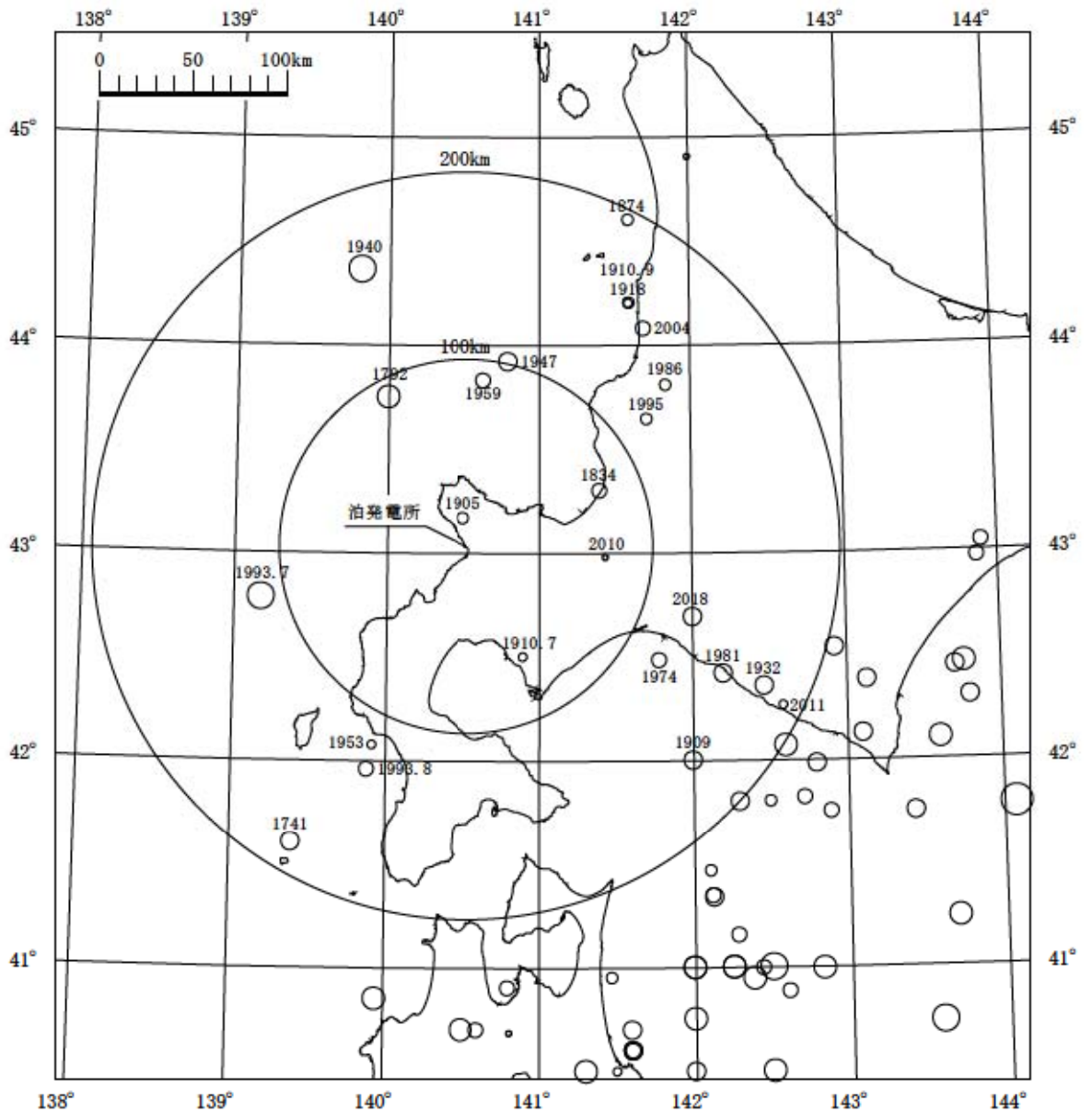
第 7.4.5.28 表 (2) ロジックツリーの分岐ことの諸元 (特定震源モデル (検討用地震))

断層名	長さ (km)	地震規模 (M)				X <sub>eq</sub> (km)	平均変位 速度 (mm/年)	年発生頻度 (回/年)
		松田 (1975)	武村 (1998)	入倉・三宅 (2001) 武村 (1990)	大竹ほか (2002)			
F <sub>s</sub> -10断層～ 岩内堆東撓曲～ 岩内堆南方背斜	100.4	8.2	—	—	—	46	0.25	3.01E-05
		—	8.3	—	—			2.62E-05
		—	—	8.2	—			3.01E-05
	100.0	8.2	—	—	—	49	0.25	3.01E-05
		—	8.3	—	—			2.62E-05
		—	—	8.3	—			2.62E-05
積丹半島北西沖 の断層	22.6	7.1	—	—	—	21	0.25	1.37E-04
		—	7.2	—	—			1.20E-04
		—	—	7.2	—			1.20E-04
	32.0	7.3	—	—	—	17	0.25	1.04E-04
		—	7.5	—	—			7.91E-05
		7.1	—	—	—			1.37E-04
22.6	—	7.2	—	—	21	0.25	1.20E-04	
	—	—	7.2	—			1.20E-04	
	7.3	—	—	7.2			1.04E-04	
積丹半島北西沖 の断層	32.0	7.3	—	—	—	17	0.25	1.04E-04
		—	7.5	—	—			7.91E-05
		7.1	—	—	—			1.37E-04
	22.6	—	7.2	—	—	23	0.25	1.20E-04
		—	—	7.2	—			1.20E-04
		—	—	7.2	—			1.20E-04
32.0	7.3	—	—	—	20	0.25	1.04E-04	
	—	7.5	—	—			7.91E-05	
	—	—	7.5	—			1.37E-04	

第 7.4.5.28 表 (3) ロジックツリーの分岐ことの諸元 (特定震源モデル (検討用地震))

断層名	長さ (km)	地震規模 (M)				X <sub>eq</sub> (km)	平均変位 速度 (mm/年)	年発生頻度 (回/年)
		松田 (1975)	武村 (1998)	入倉・三宅 (2001) 武村 (1990)	大竹ほか (2002)			
F <sub>5</sub> -2断層	基本震源モデル	8.2	—	—	—	98	0.25	3.01E-05
		—	8.3	—	—			2.62E-05
		—	—	—	7.6			6.89E-05
	不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)	8.2	—	—	—	107	0.25	3.01E-05
		—	8.3	—	—			2.62E-05
		—	—	—	7.6			6.89E-05

## 別紙－４

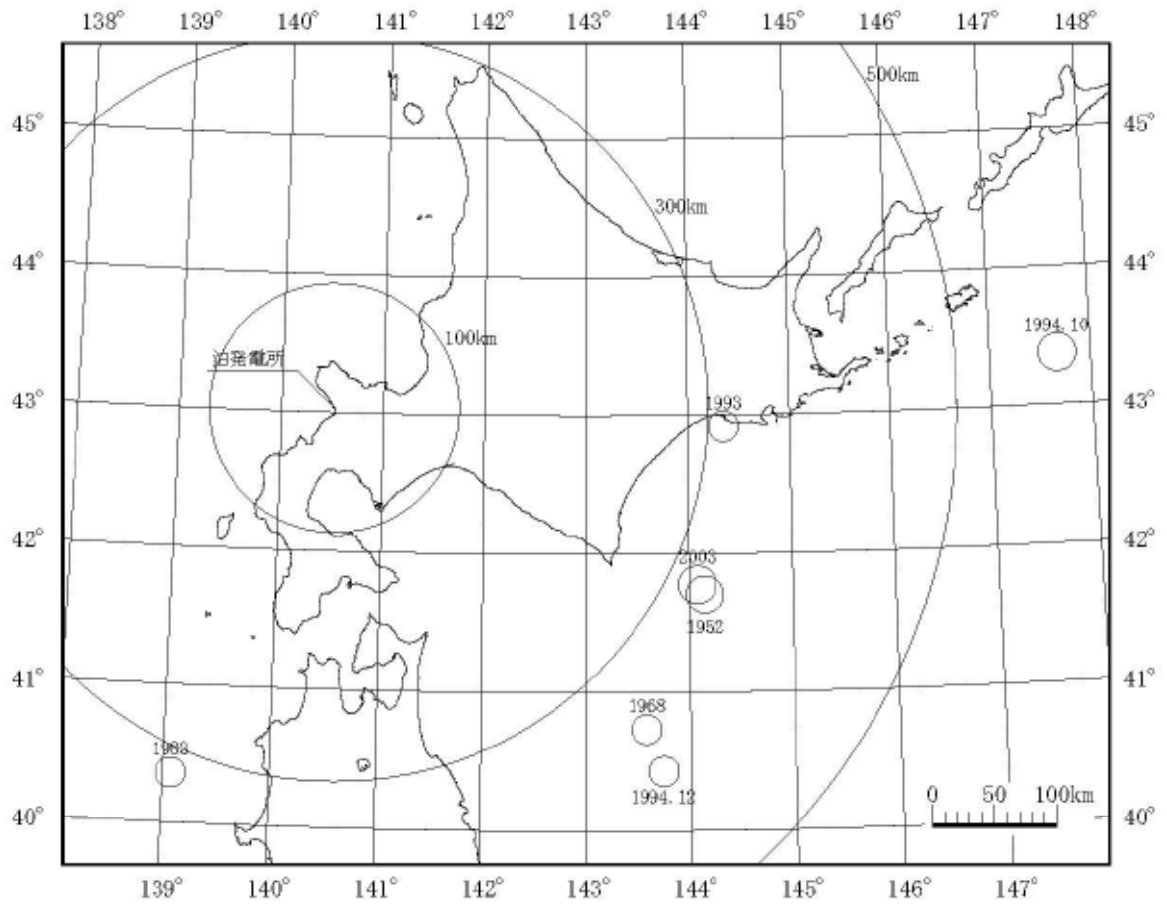


(数値は地震の年号)

凡例	
○ (largest)	8.0 ≤ M
○	7.5 ≤ M < 8.0
○	7.0 ≤ M < 7.5
○	6.5 ≤ M < 7.0
○	6.0 ≤ M < 6.5
○	5.5 ≤ M < 6.0
○	5.0 ≤ M < 5.5
● (smallest)	M < 5.0

第 7.4.2.1 図 敷地周辺の被害地震の震央分布

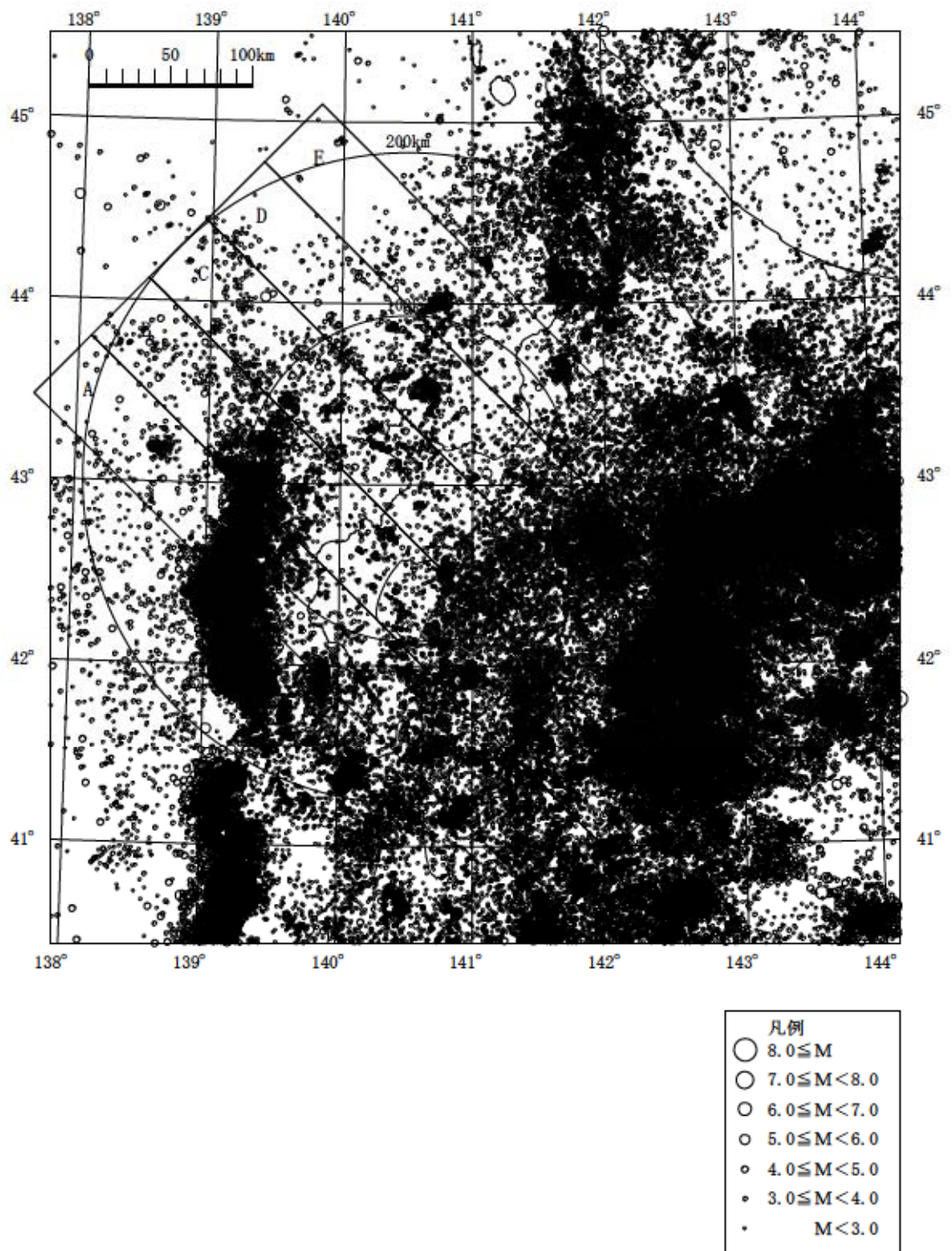




(数字は地震の年号)

凡 例	
○	8.0 ≤ M
○	7.5 ≤ M < 8.0
○	7.0 ≤ M < 7.5
○	6.5 ≤ M < 7.0
○	6.0 ≤ M < 6.5
○	5.5 ≤ M < 6.0
○	5.0 ≤ M < 5.5
○	M < 5.0

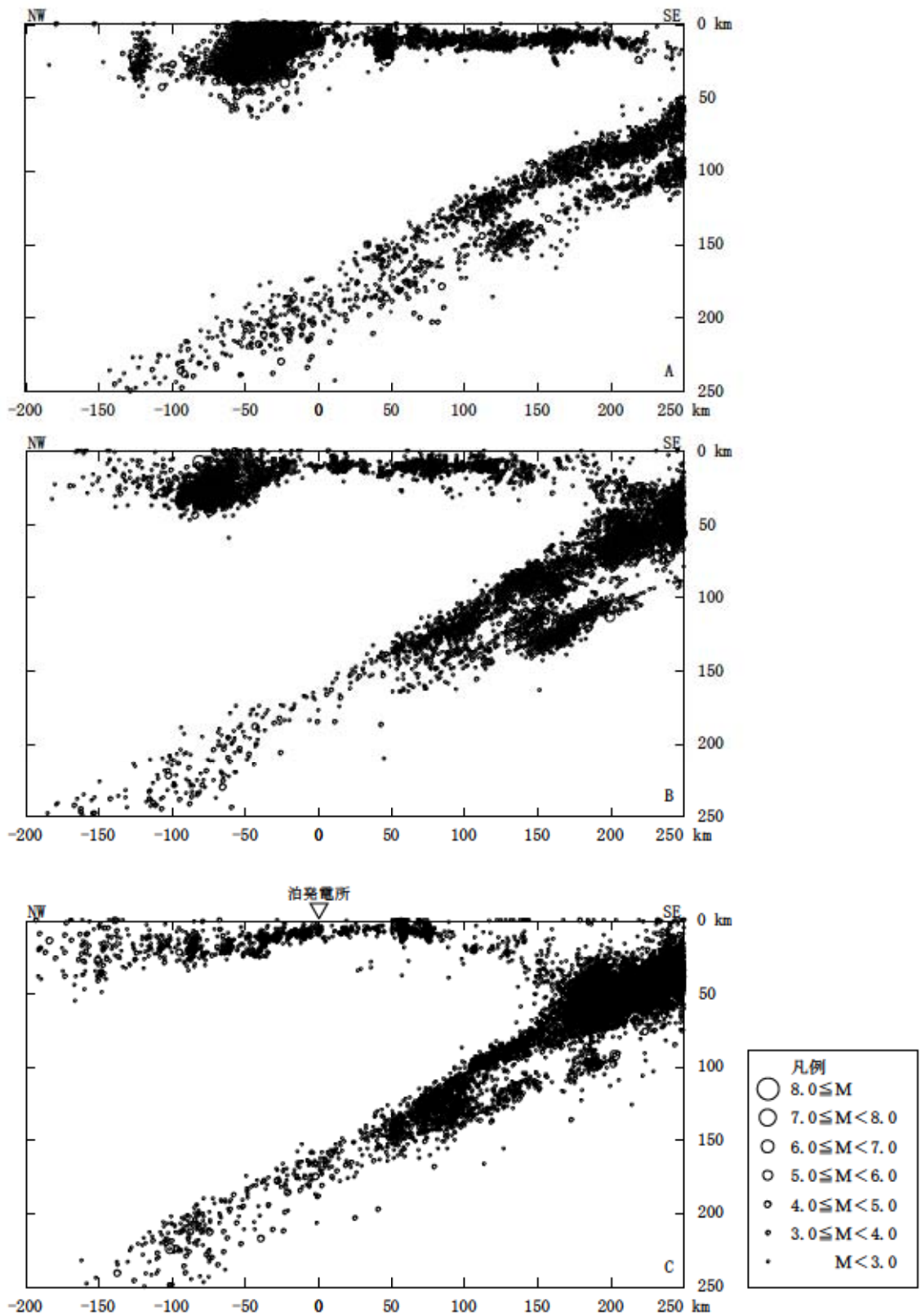
第 7.4.2.2 図 北海道周辺の主な被害地震の震央分布



第 7.4.2.3 図 気象庁で観測された地震の震央分布

(1983 年 1 月 ~ 2012 年 12 月)

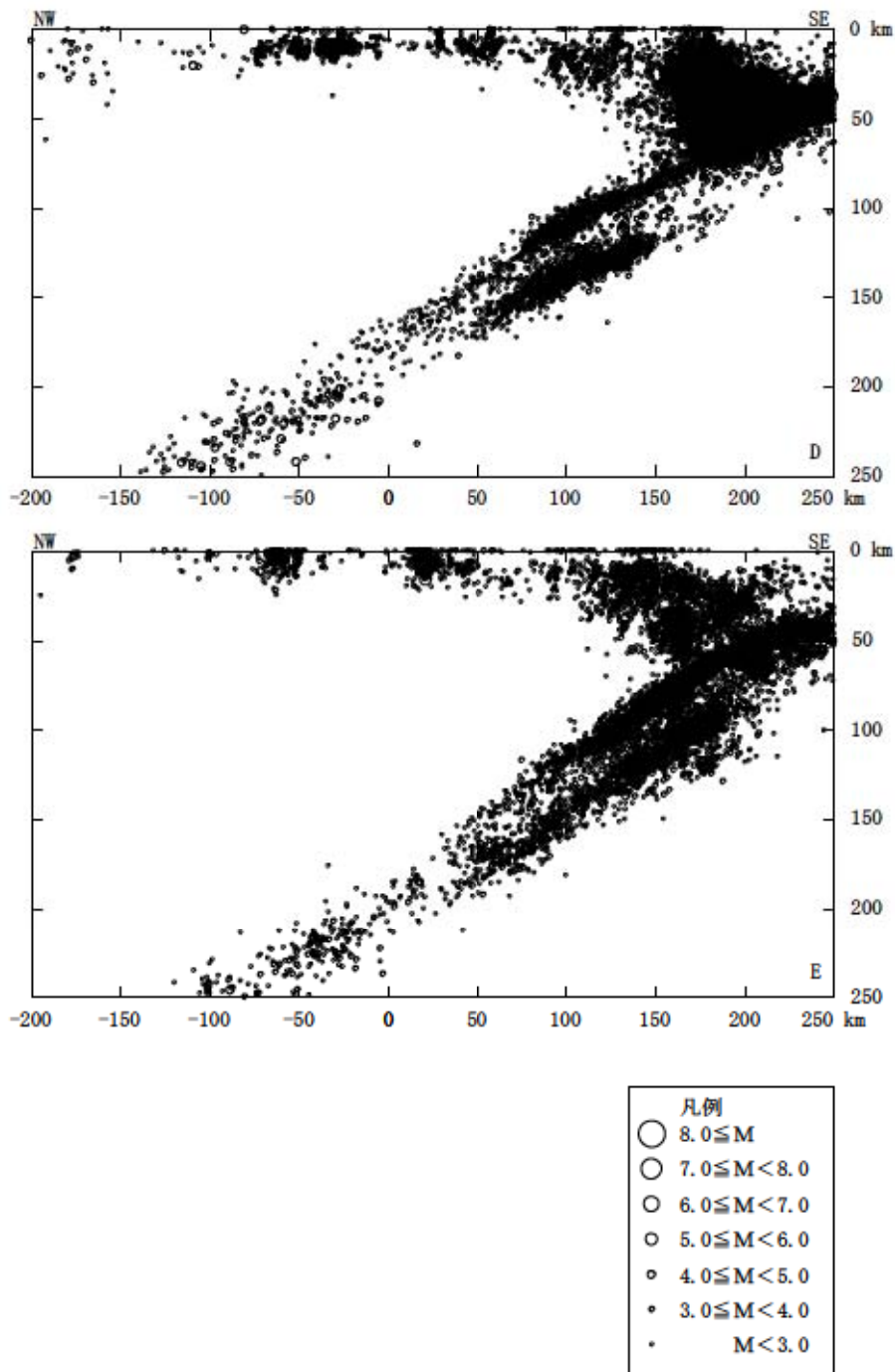
〔「気象庁地震カタログ」より作成〕



第 7.4.2.4 図 (1) 気象庁で観測された地震の震源鉛直分布

(1983 年 1 月 ~ 2012 年 12 月)

〔「気象庁地震カタログ」より作成〕

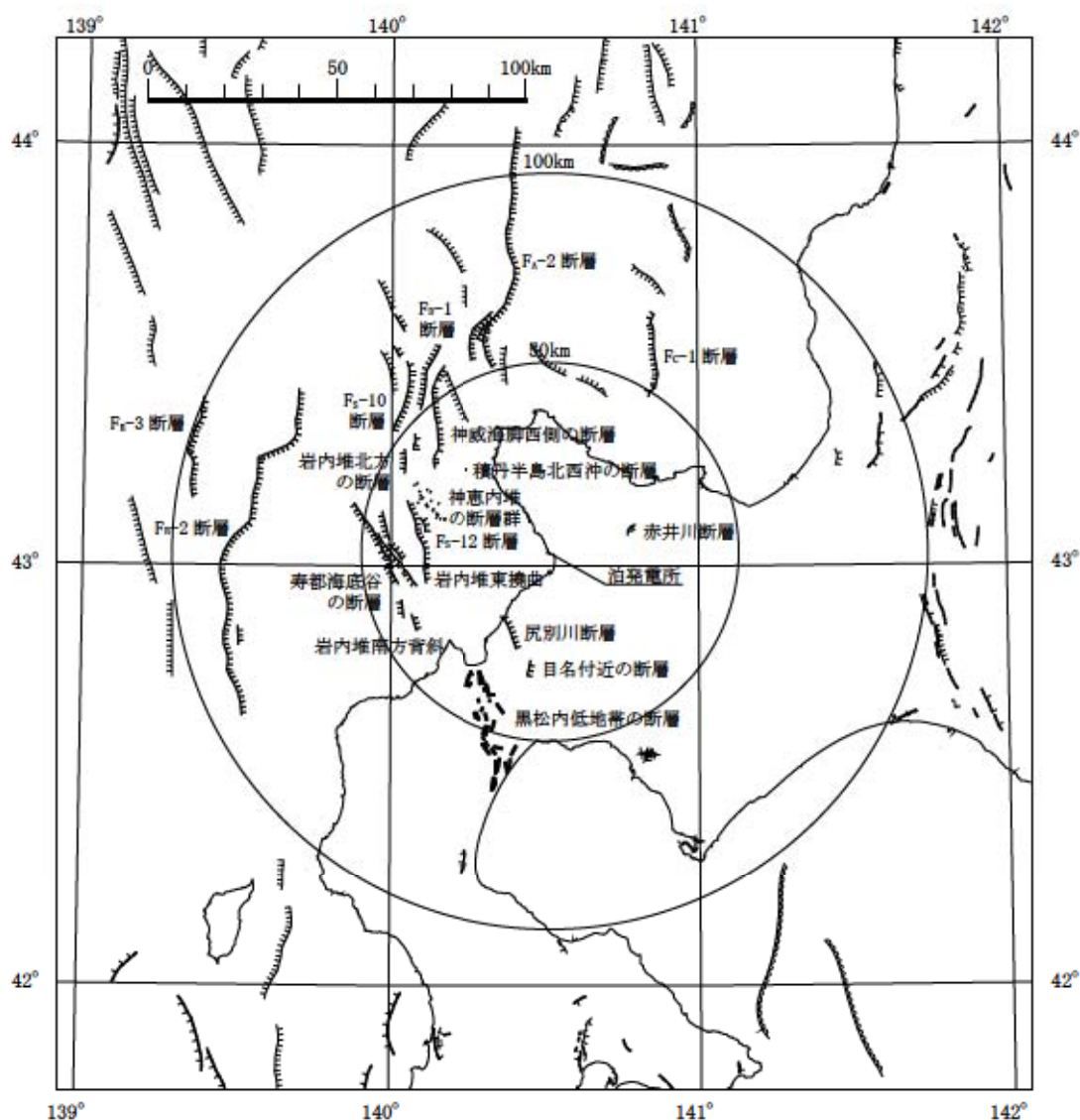


第 7.4.2.4 図 (2) 気象庁で観測された地震の震源鉛直分布

(1983 年 1 月 ~ 2012 年 12 月)

〔「気象庁地震カタログ」より作成〕



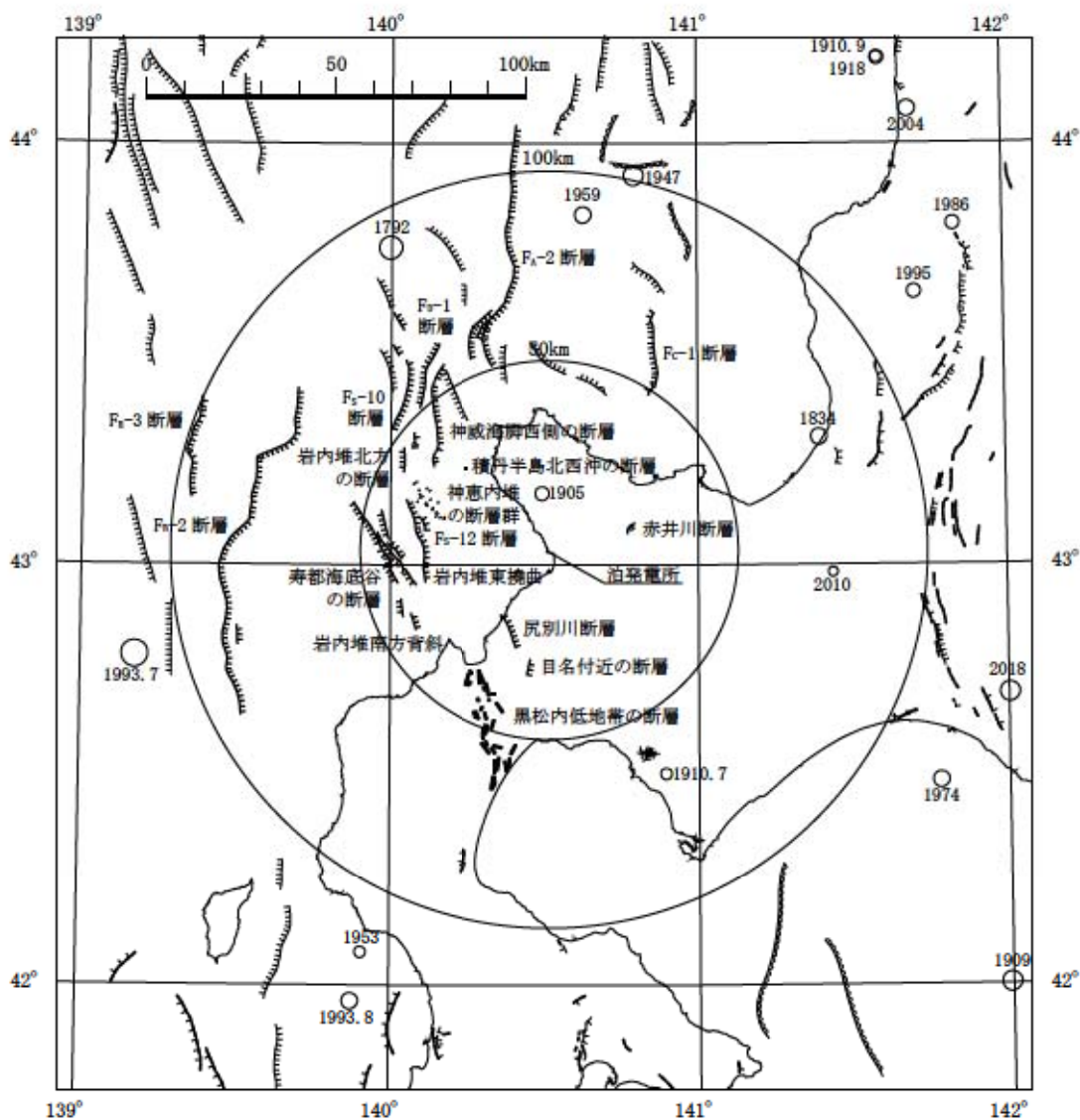


凡 例 (〔新編〕日本の活断層)	
陸 上	海 底
活断層(確実度Ⅰ)	活断層(確実)
活断層(確実度Ⅱ)	活断層(推定)
活断層(確実度Ⅲ)	活横曲(確実)

太線は主な活断層を示す

### 第 7.4.2.5 図 敷地周辺の活断層分布

〔「〔新編〕日本の活断層」に一部加筆〕



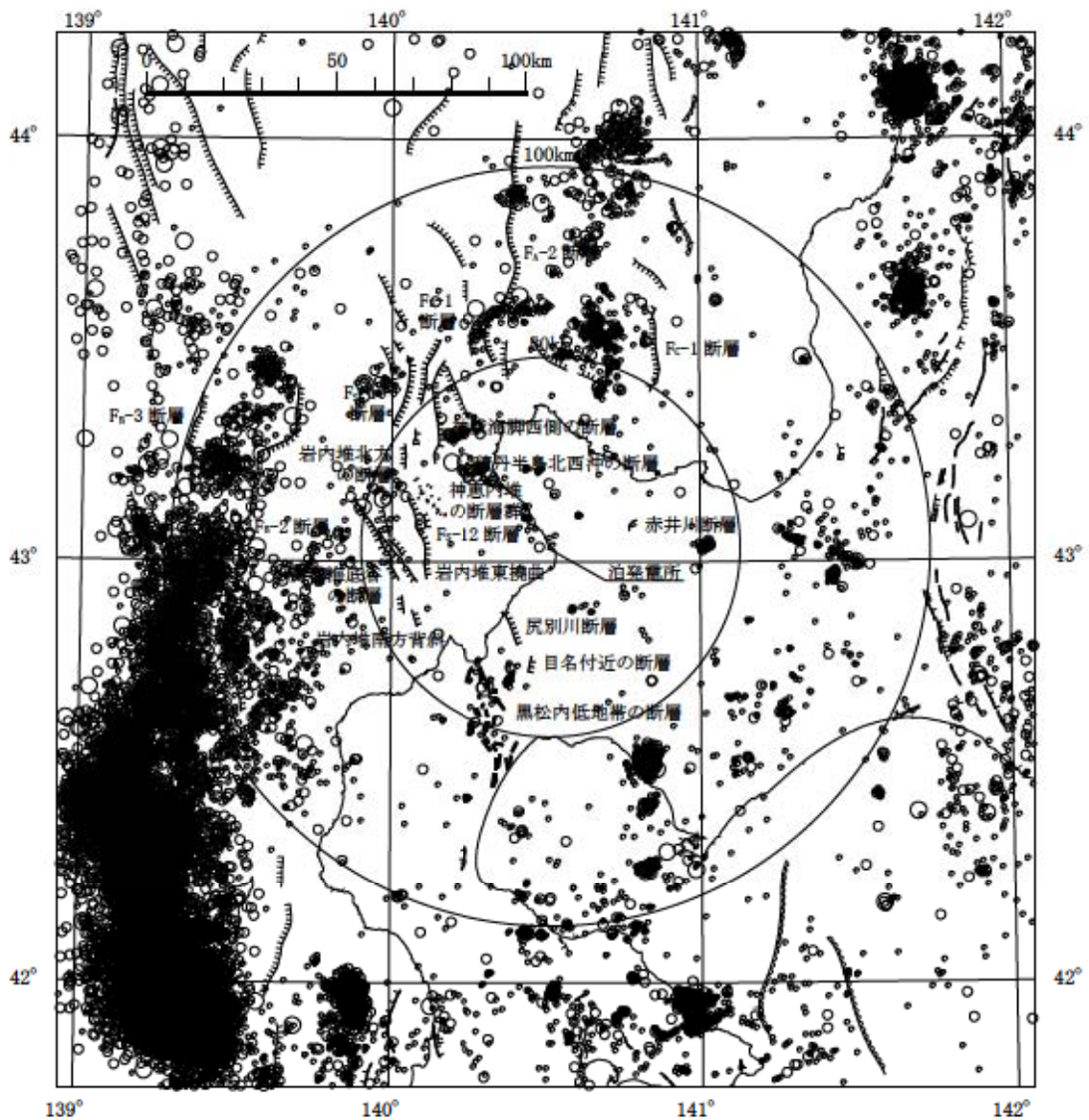
太線は主な活断層を示す

凡例	
○	8.0 ≤ M
○	7.5 ≤ M < 8.0
○	7.0 ≤ M < 7.5
○	6.5 ≤ M < 7.0
○	6.0 ≤ M < 6.5
○	5.5 ≤ M < 6.0
○	5.0 ≤ M < 5.5
○	M < 5.0

第 7.4.2.6 図 敷地周辺の活断層分布と被害地震の震央分布

活断層分布は第 7.4.2.5 図による

被害地震の震央分布は第 7.4.2.1 図による



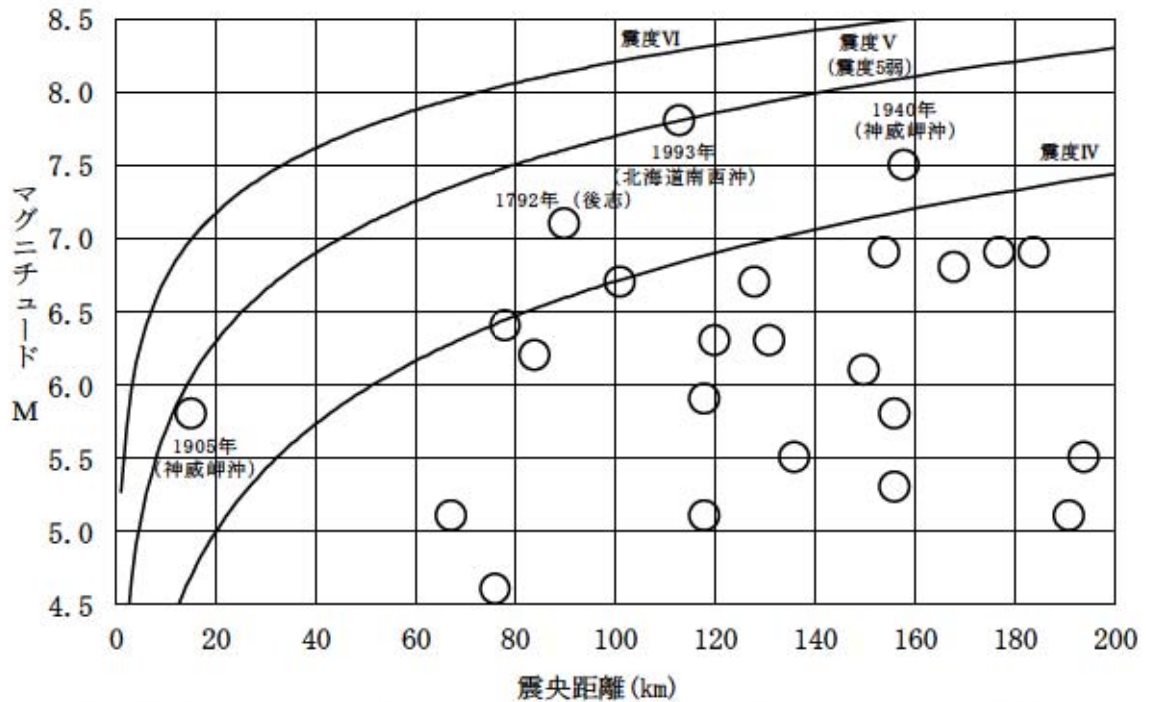
太線は主な活断層を示す

凡例	
○	3.0 ≤ M
◦	2.0 ≤ M < 3.0
●	1.0 ≤ M < 2.0
・	M < 1.0

第 7.4.2.7 図 敷地周辺の活断層分布と微小地震の震央分布

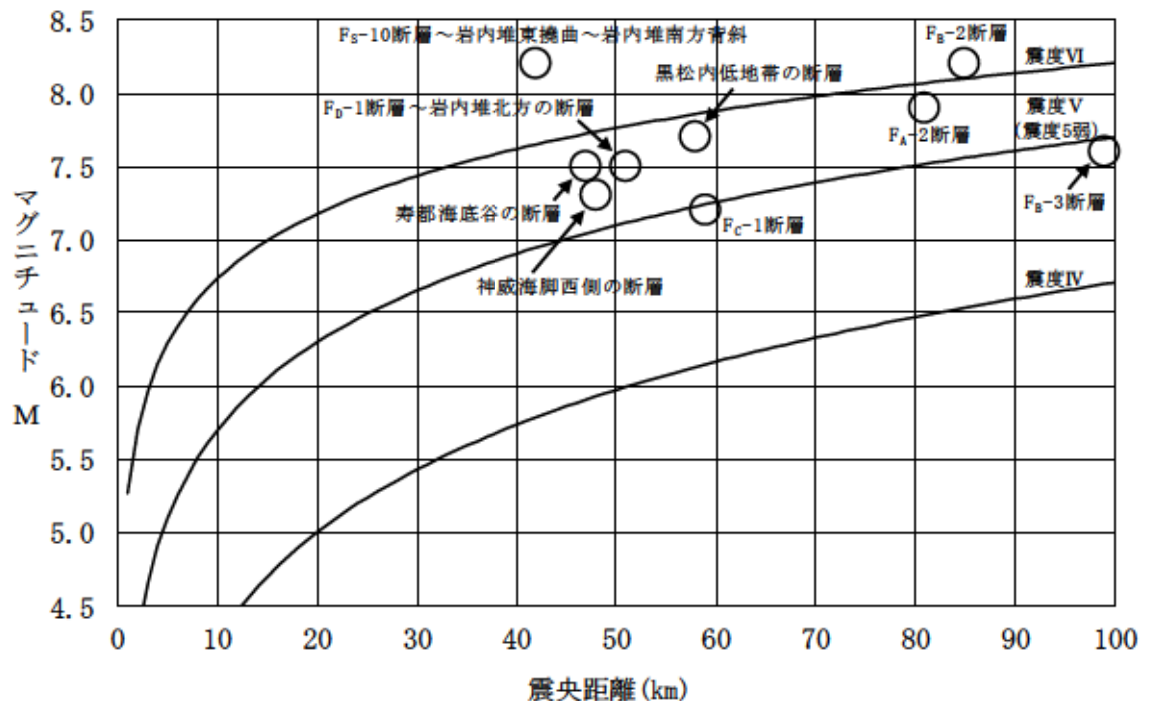
活断層分布は第 7.4.2.5 図による

微小地震の震央分布は第 7.4.2.3 図（深さ 30km 以浅,  $M \leq 3$ ）による



IV, V, VIは旧気象庁震度階級で、震度の境界線は村松 (1969)<sup>(16)</sup>、勝又ほか (1971)<sup>(17)</sup> による

第 7.4.3.1 図 敷地周辺の被害地震のマグニチュード－震央距離図

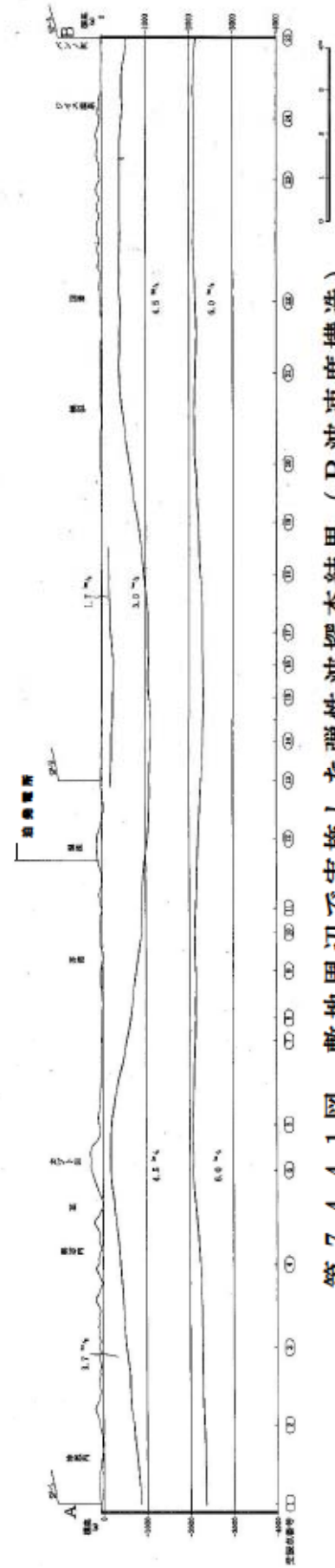
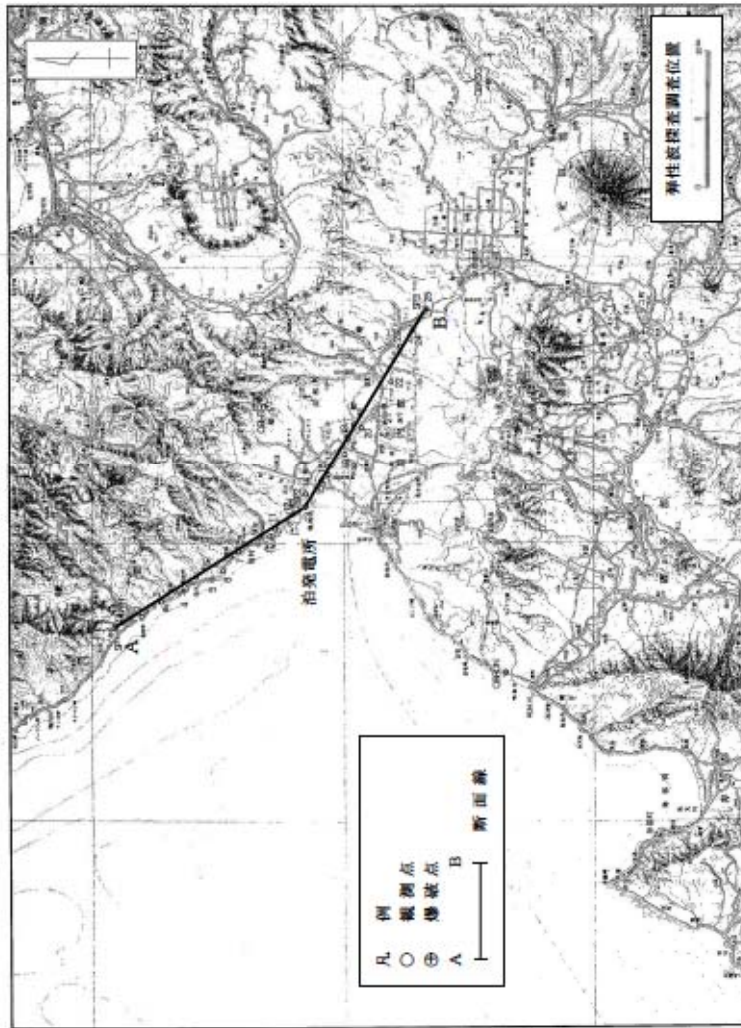


IV, V, VIは旧気象庁震度階級で、震度の境界線は村松 (1969)、勝又ほか (1971) による

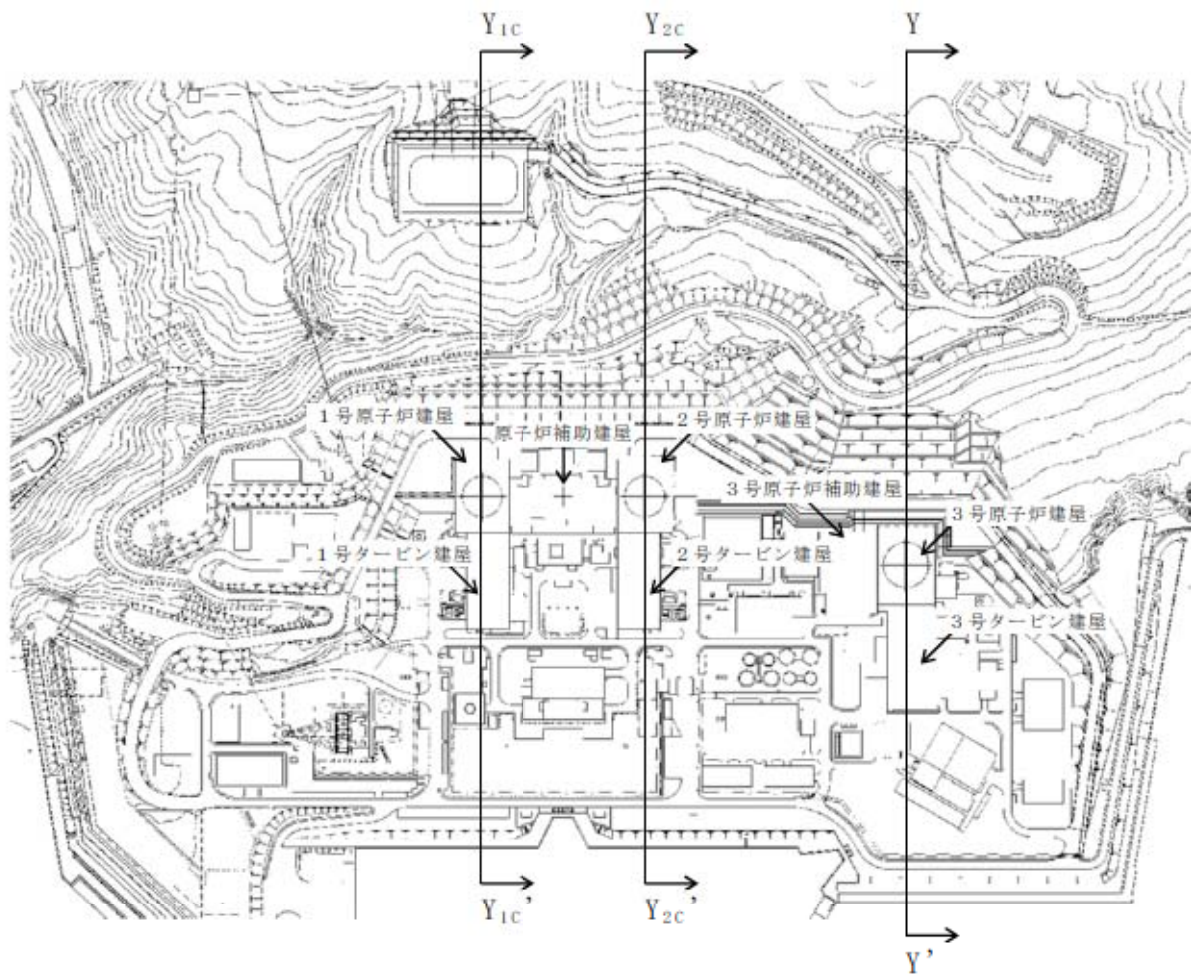
第 7.4.3.2 図 敷地周辺の活断層から想定される地震の

マグニチュード－震央距離図

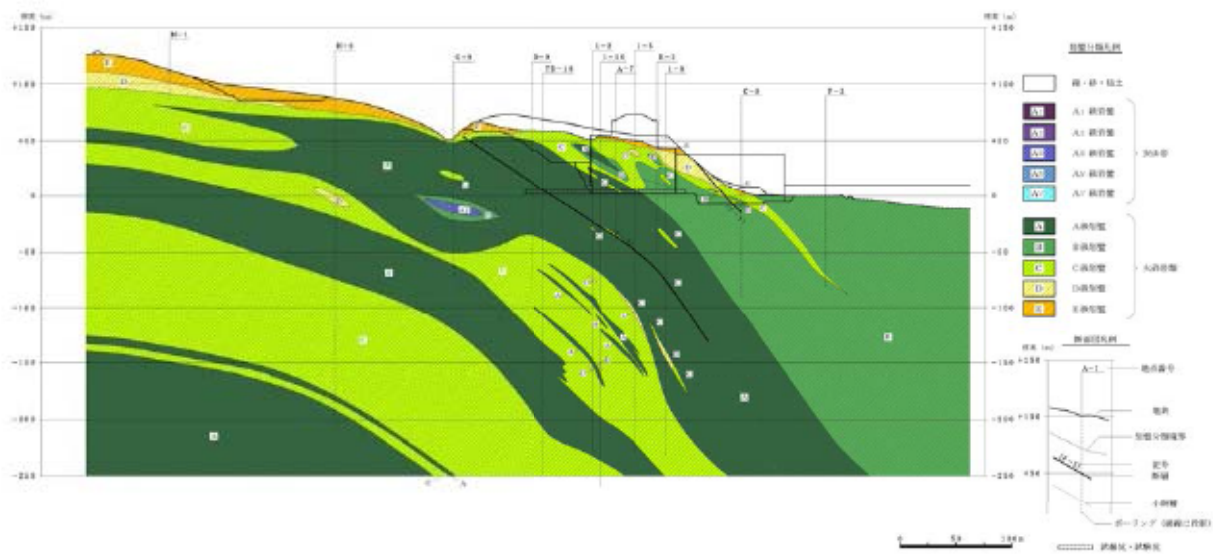




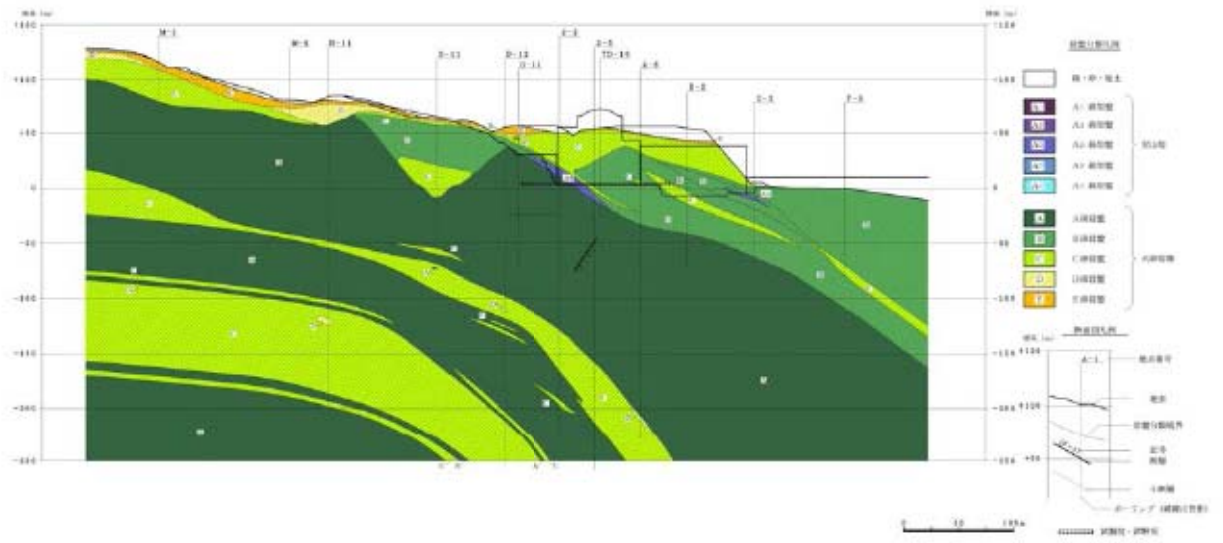
第 7.4.4.1 図 敷地周辺で実施した弾性波探査結果 (P 波速度構造)



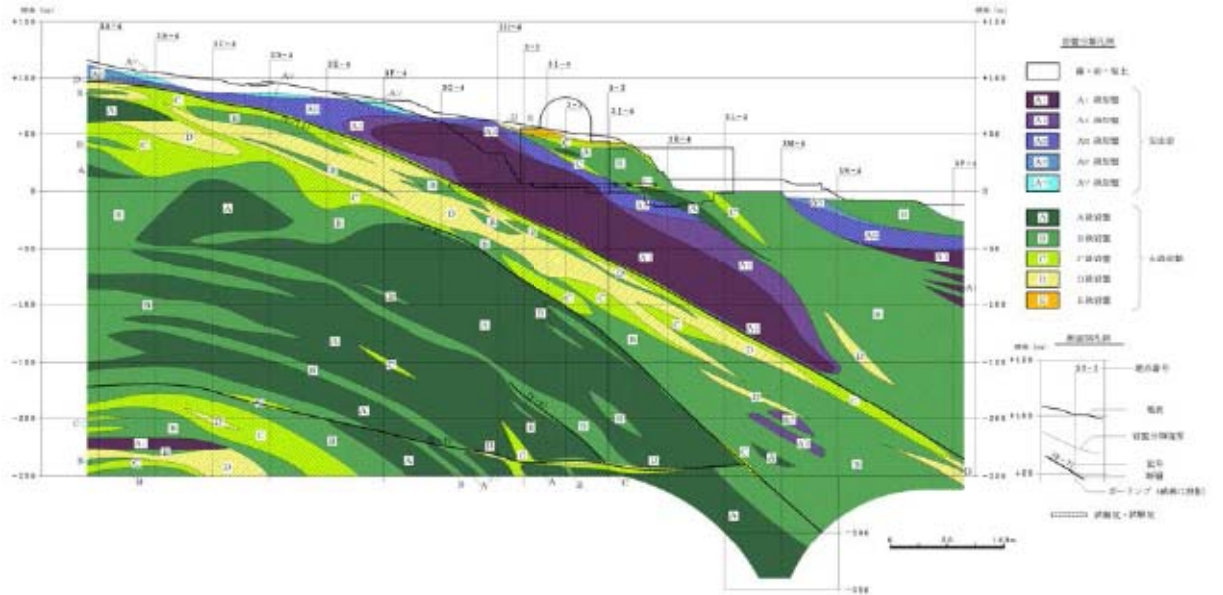
第 7.4.4.2 図 (1) 鉛直岩盤分類図 (位置図)



第 7.4.4.2 図 (2) 鉛直岩盤分類図 (Y<sub>1c</sub>-Y<sub>1c</sub>' 断面)

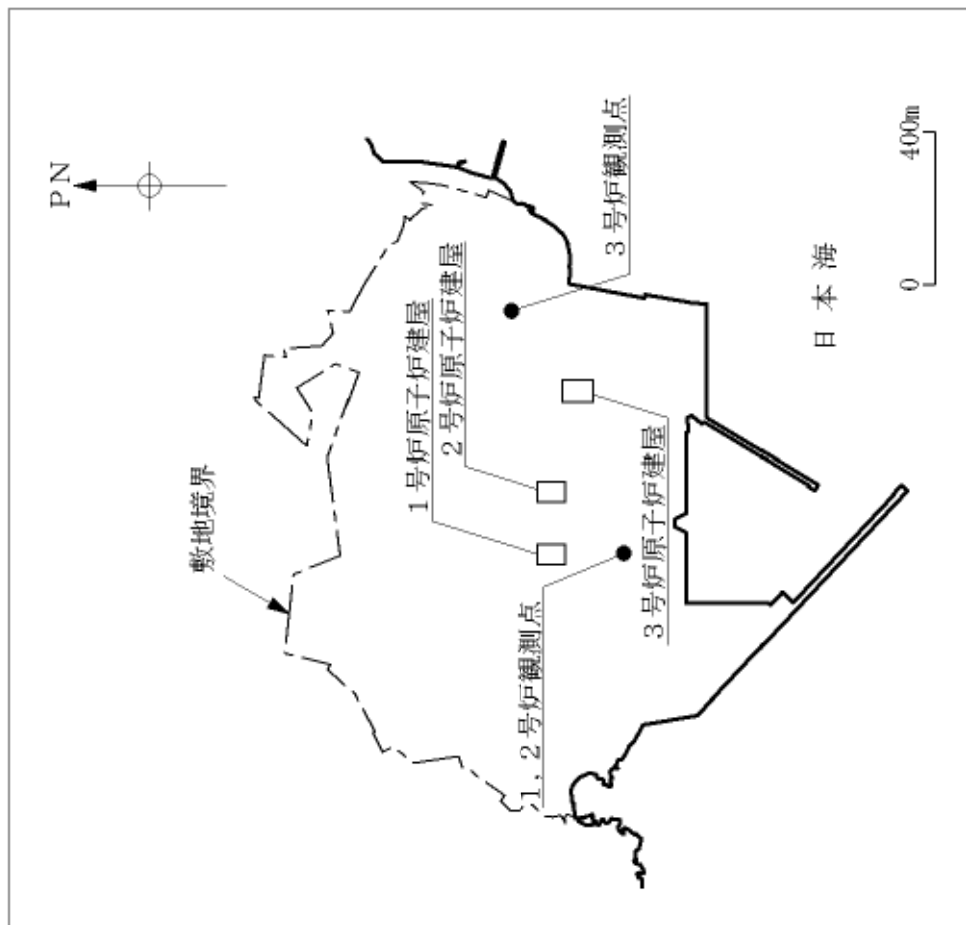


第 7.4.4.2 図 (3) 鉛直岩盤分類図 (Y<sub>2C</sub>-Y<sub>2C'</sub> 断面)



第 7.4.4.2 図 (4) 鉛直岩盤分類図 (Y-Y' 断面)





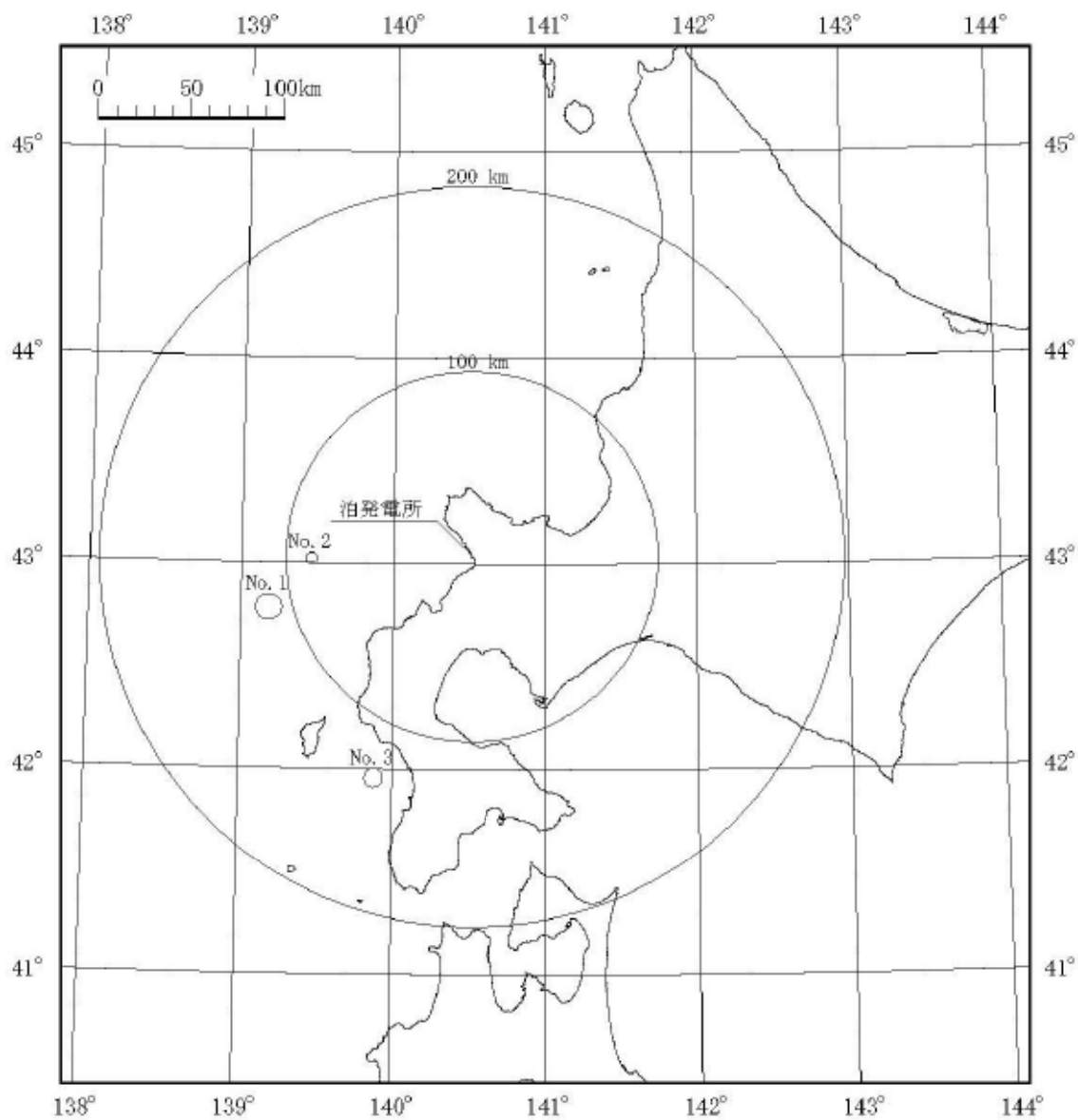
標高(m)	1, 2号炉観測点		3号炉観測点	
	地震計	地層	地震計	地層
+ 64				
+ 56			○	第四系
+ 10	○	埋戻し土	○	(安山岩)
+ 2.3				
- 90	○	神恵内層	○	神恵内層
-250	○		○	

配置図

地震計の設置レベル

第 7.4.4.3 図 地震観測点

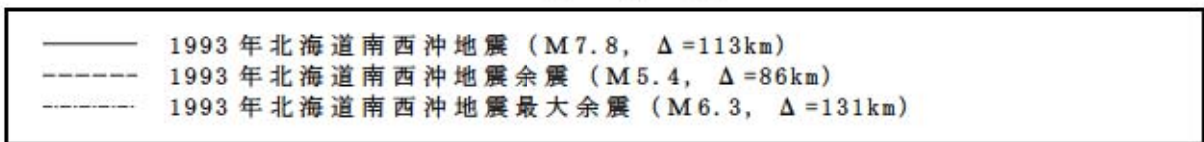
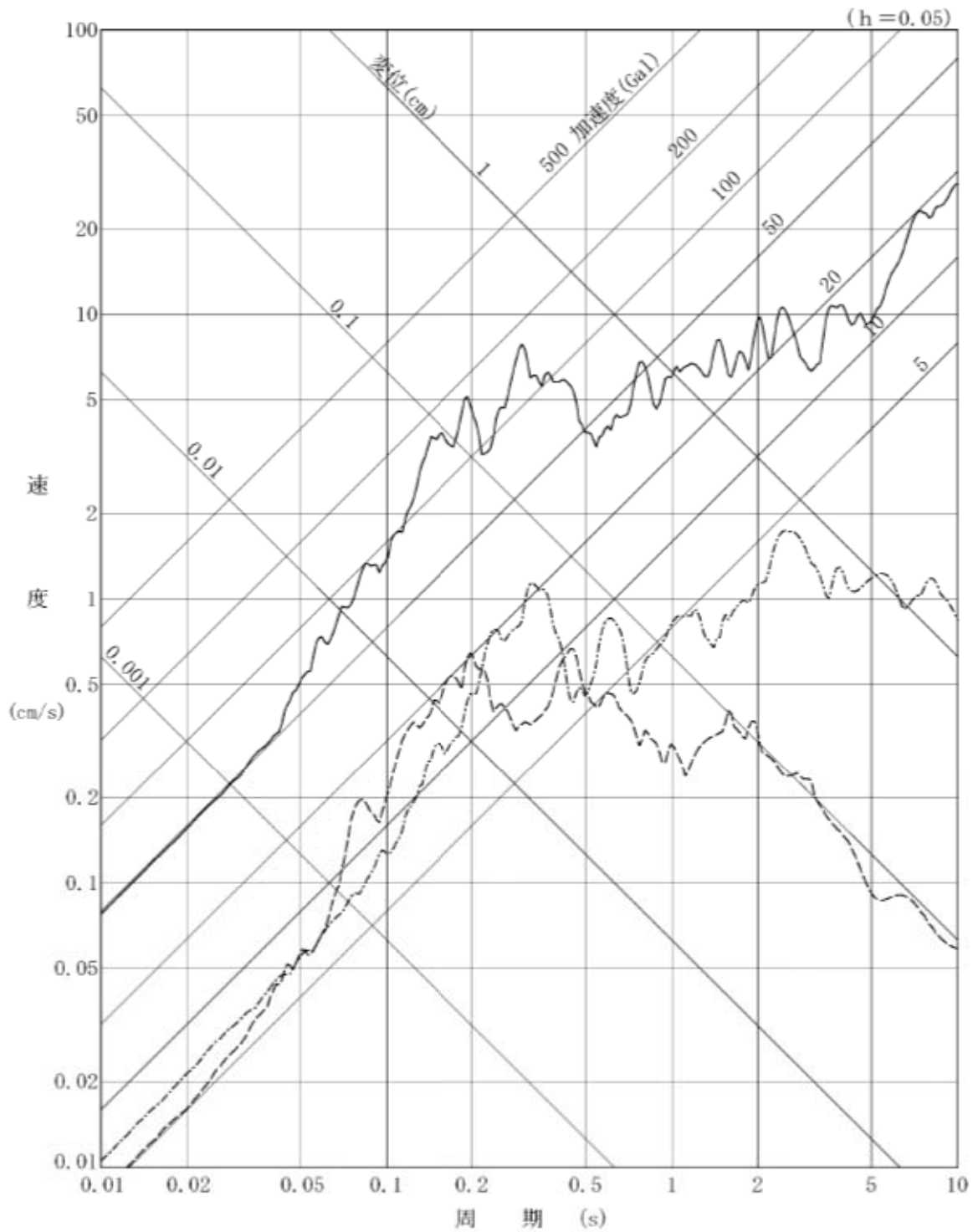




(数字は地震の番号)

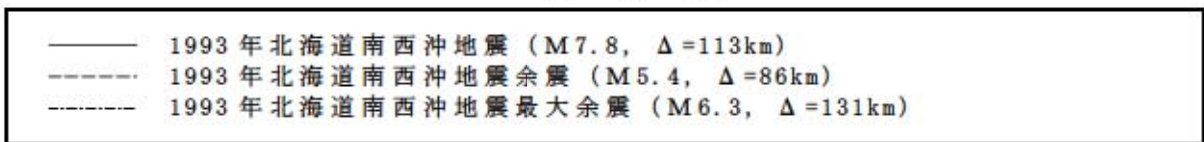
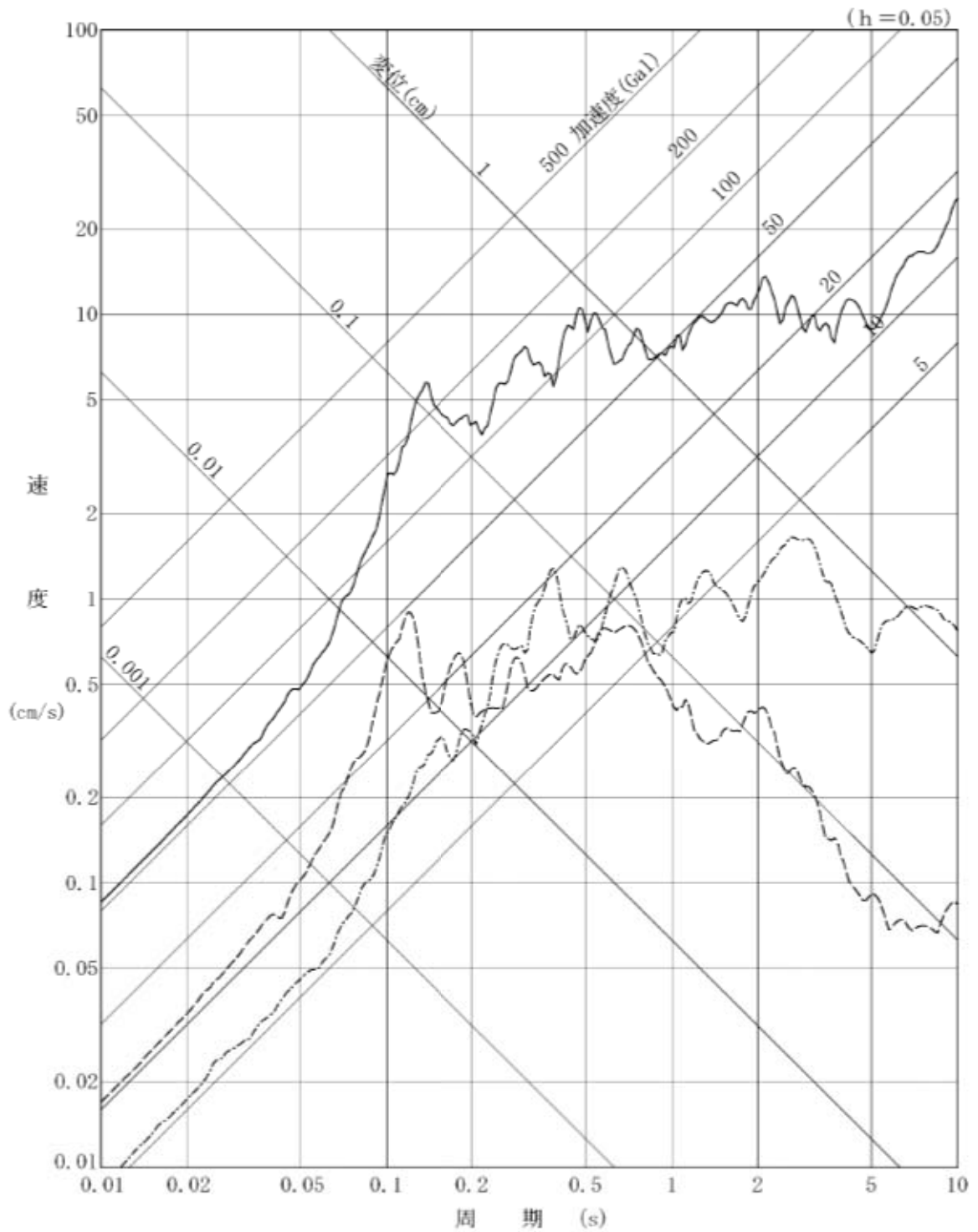
凡 例	
○	$8.0 \leq M$
○	$7.0 \leq M < 8.0$
○	$6.0 \leq M < 7.0$
○	$5.0 \leq M < 6.0$
○	$4.0 \leq M < 5.0$
○	$3.0 \leq M < 4.0$
○	$M < 3.0$

第 7. 4. 4. 4 図 観測地震の震央分布



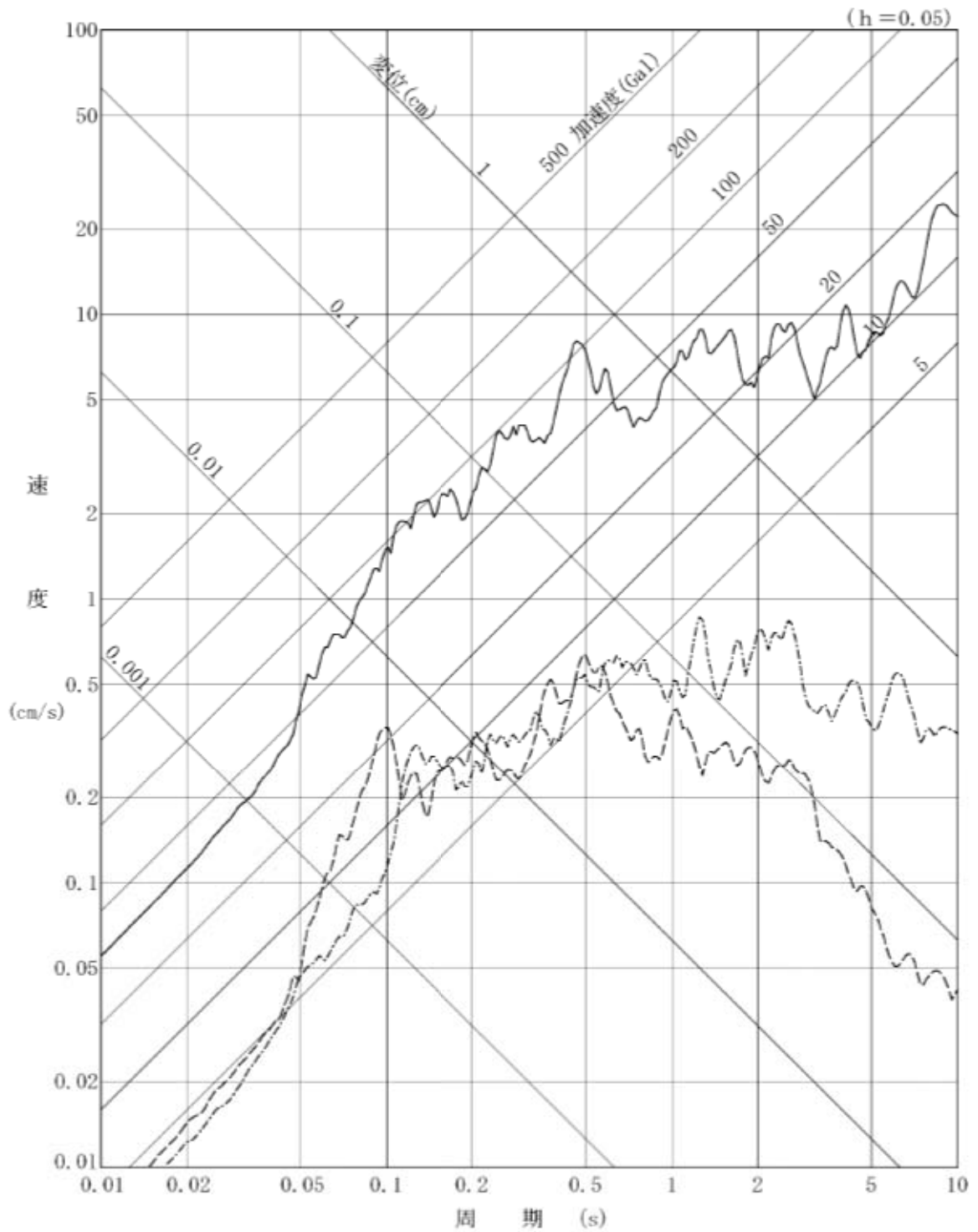
第 7.4.4.5 図 (1) 観測記録の応答スペクトル (標高+2.3m)

(NS 方向)



第 7.4.4.5 図 (2) 観測記録の応答スペクトル (標高+2.3m)

(EW 方向)

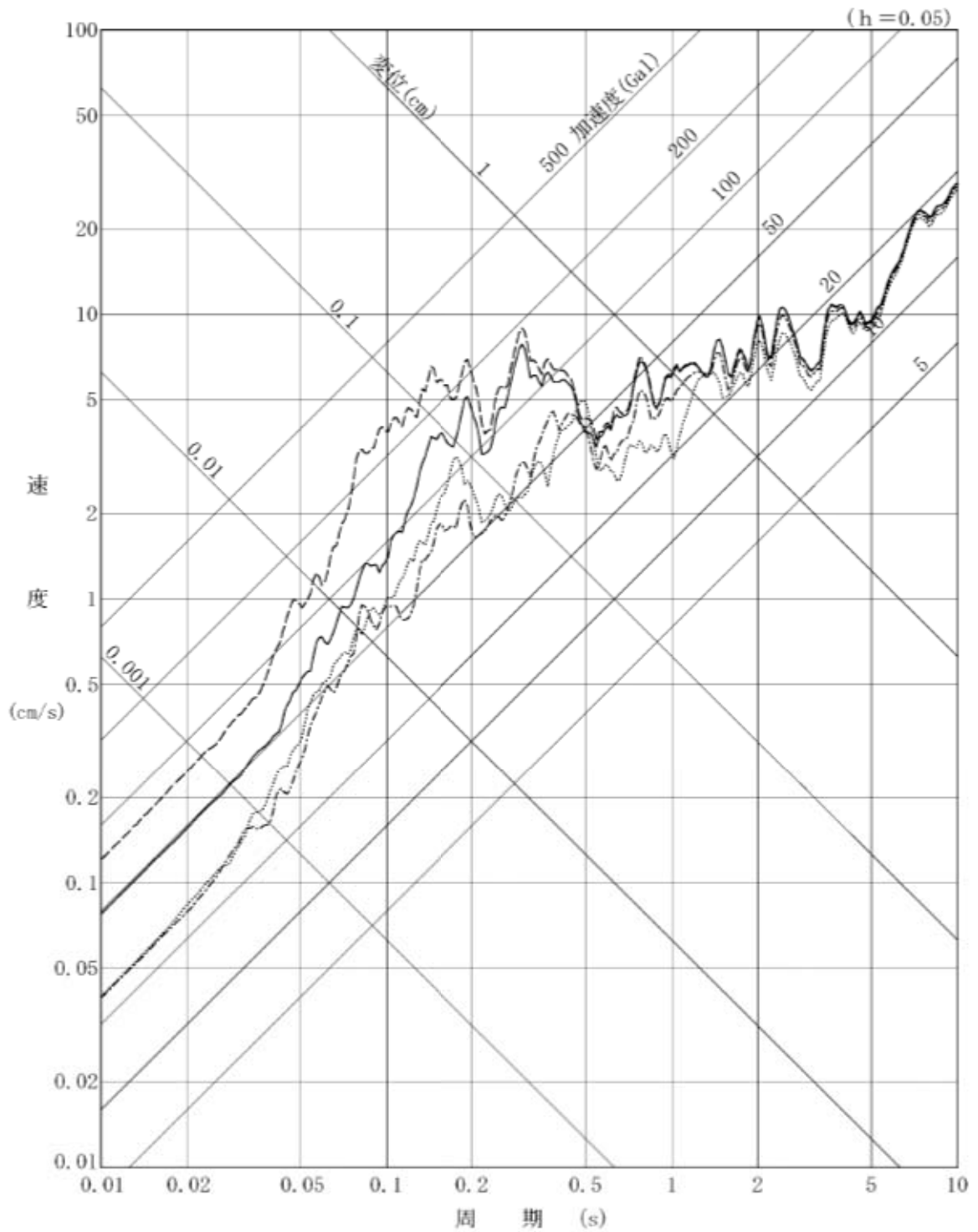


— 1993年北海道南西沖地震 (M7.8,  $\Delta=113\text{km}$ )  
 - - - 1993年北海道南西沖地震余震 (M5.4,  $\Delta=86\text{km}$ )  
 - · - 1993年北海道南西沖地震最大余震 (M6.3,  $\Delta=131\text{km}$ )

第 7.4.4.5 図 (3) 観測記録の応答スペクトル (標高+2.3m)

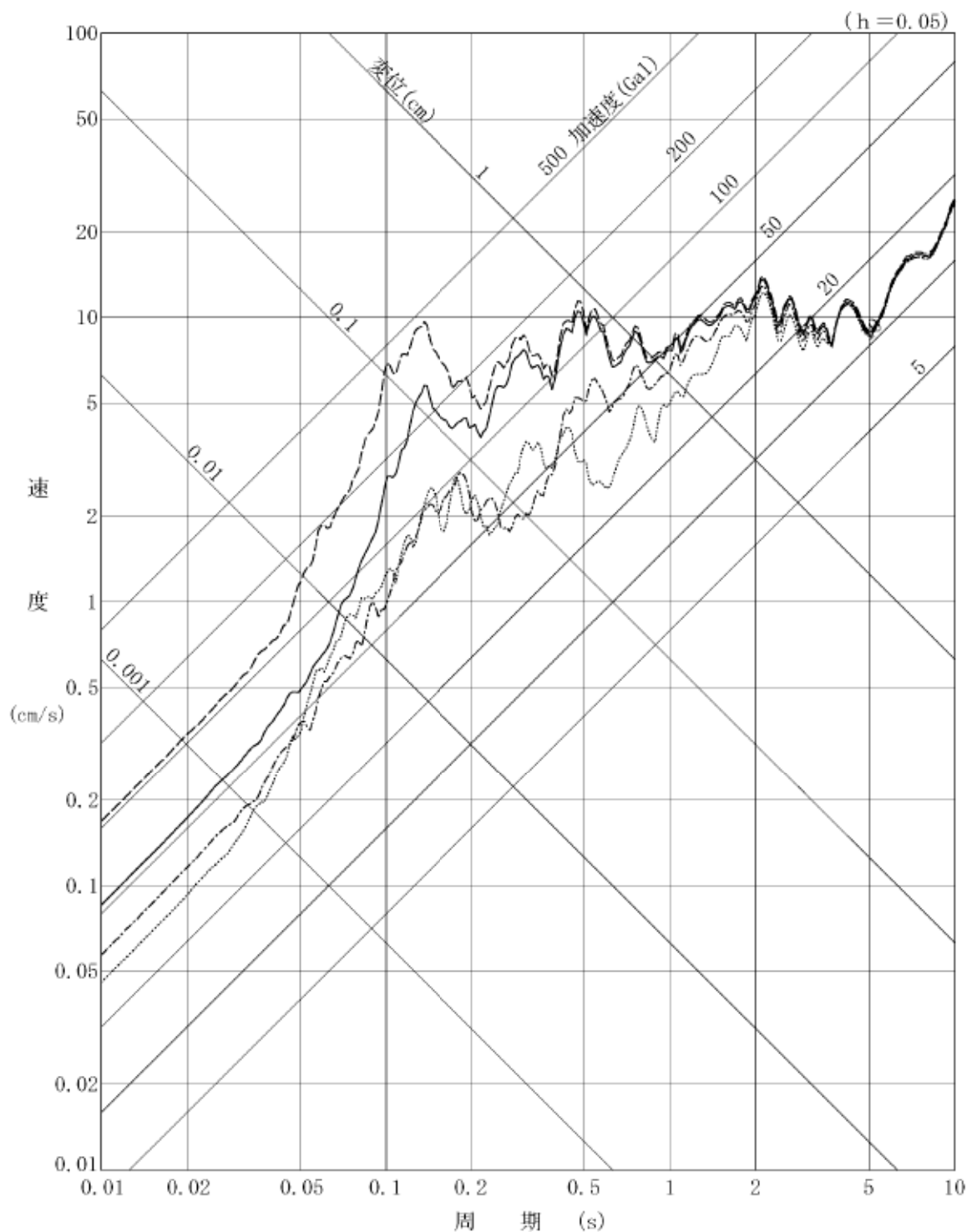
(UD 方向)





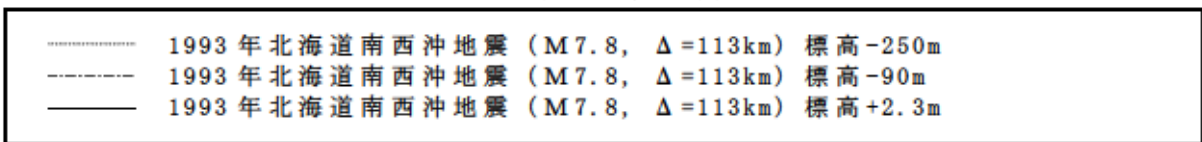
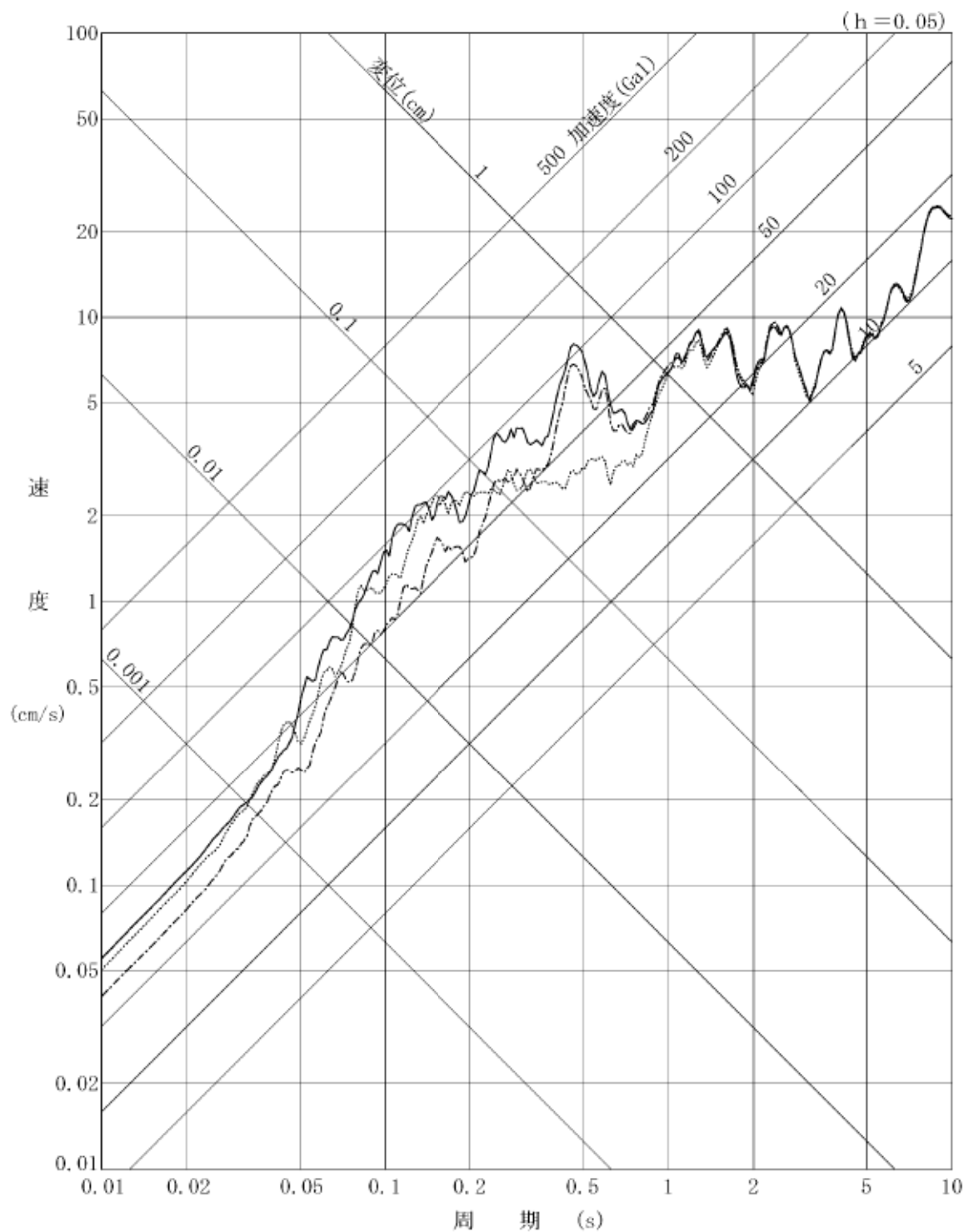
- |           |                                       |
|-----------|---------------------------------------|
| .....     | 1993年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km) 標高-250m |
| - - - - - | 1993年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km) 標高-90m  |
| —————     | 1993年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km) 標高+2.3m |
| -----     | 1993年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km) 標高+10m  |

第 7. 4. 4. 6 図 (1) 深度別の観測記録の応答スペクトル (NS 方向)

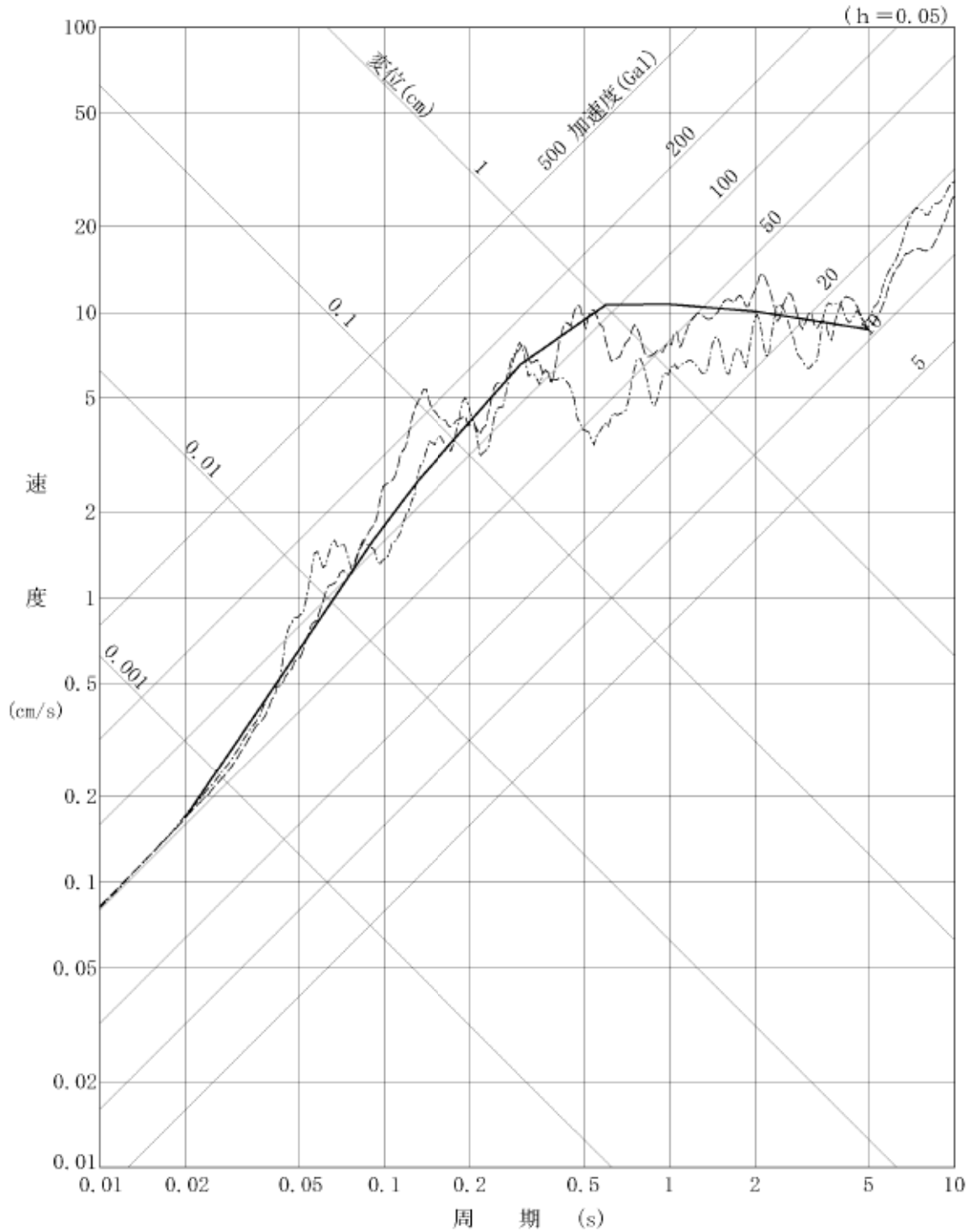


- |             |                                       |
|-------------|---------------------------------------|
| .....       | 1993年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km) 標高-250m |
| -----       | 1993年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km) 標高-90m  |
| ————        | 1993年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km) 標高+2.3m |
| - · - · - · | 1993年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km) 標高+10m  |

第 7.4.4.6 図 (2) 深度別の観測記録の応答スペクトル (EW 方向)

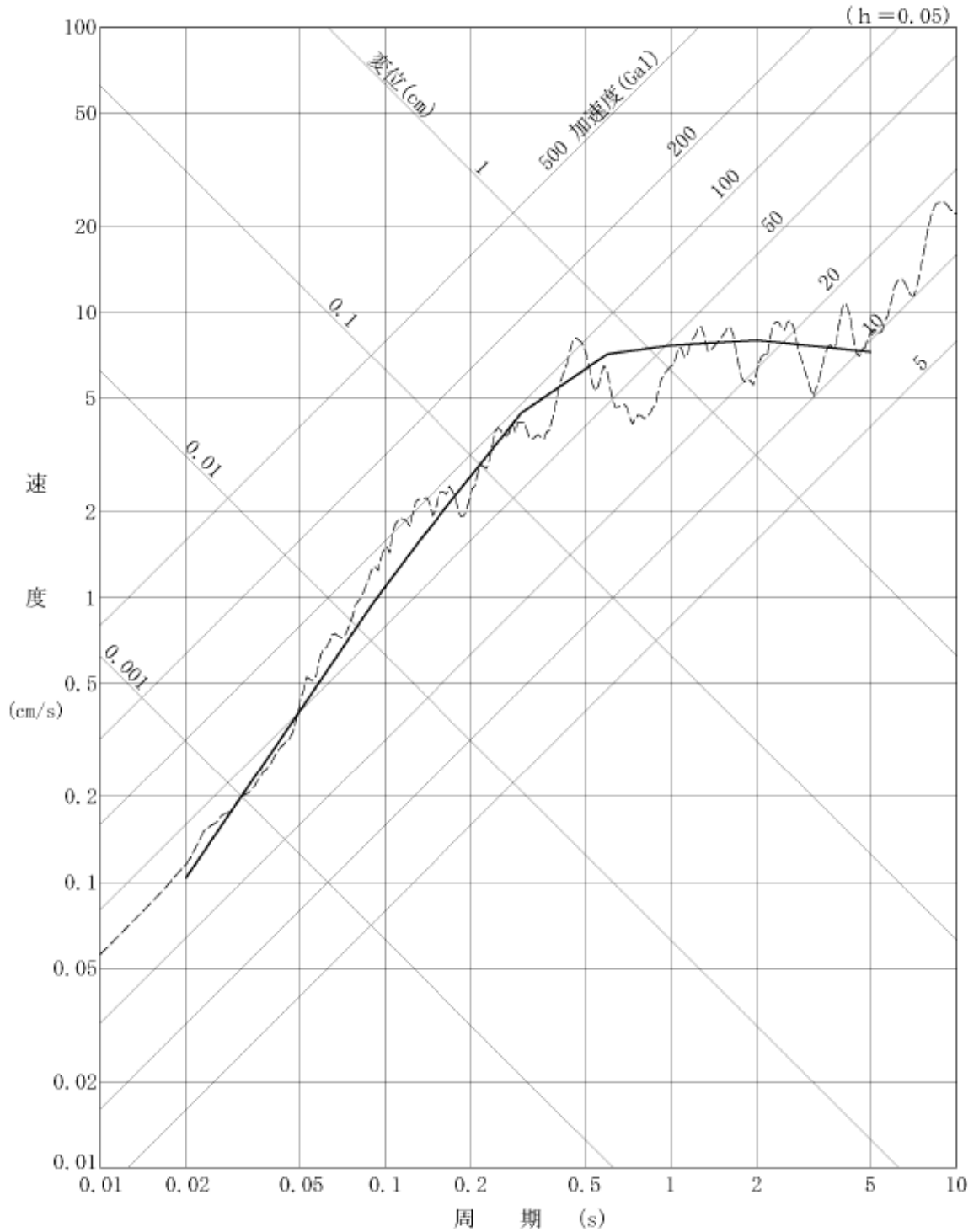


第 7.4.4.6 図 (3) 深度別の観測記録の応答スペクトル (UD 方向)



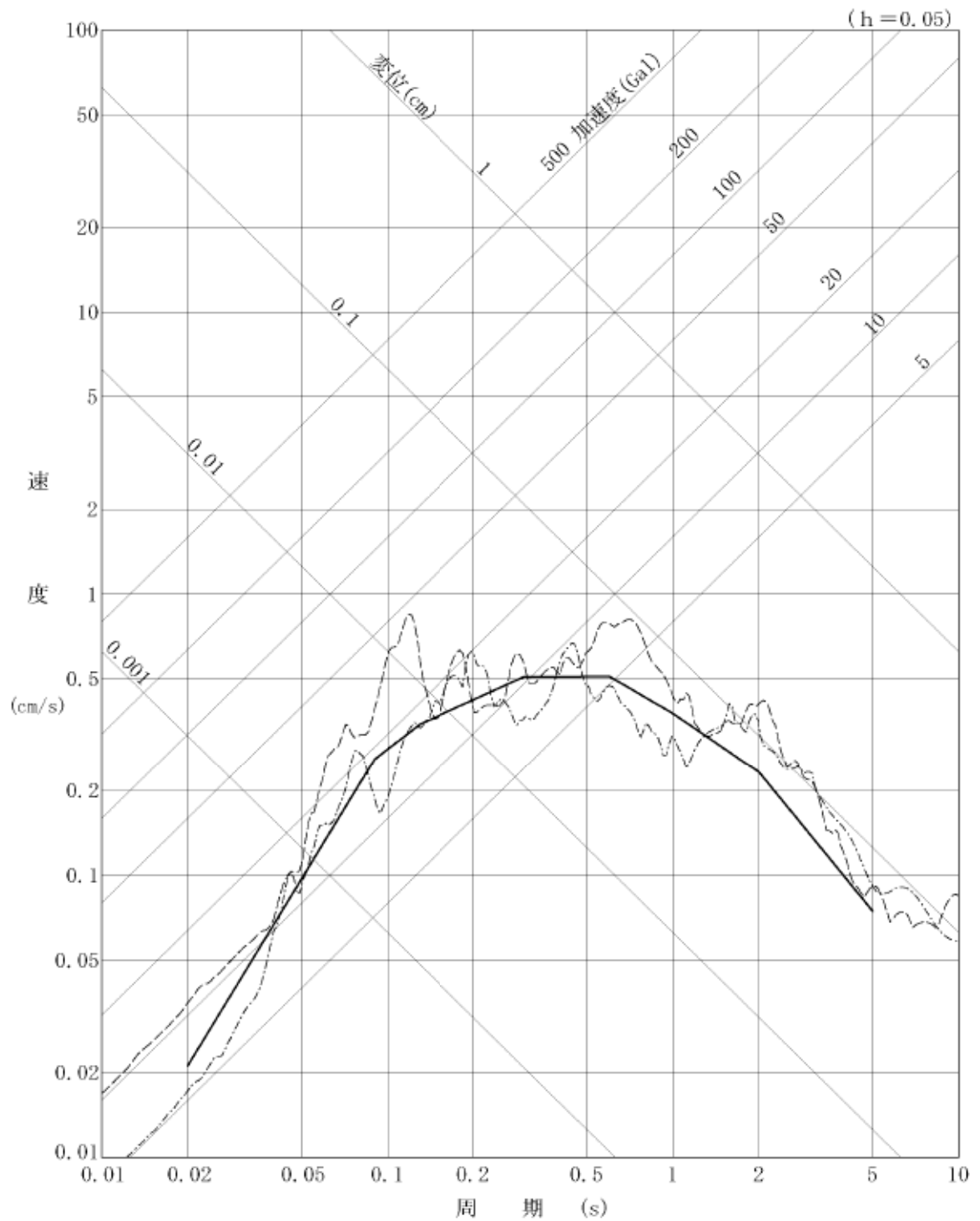
第 7.4.4.7 図 (1) Noda et al. (2002) との応答スペクトルの比較  
(1993 年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ = 113km), 水平方向)



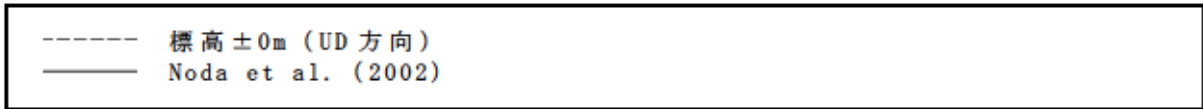
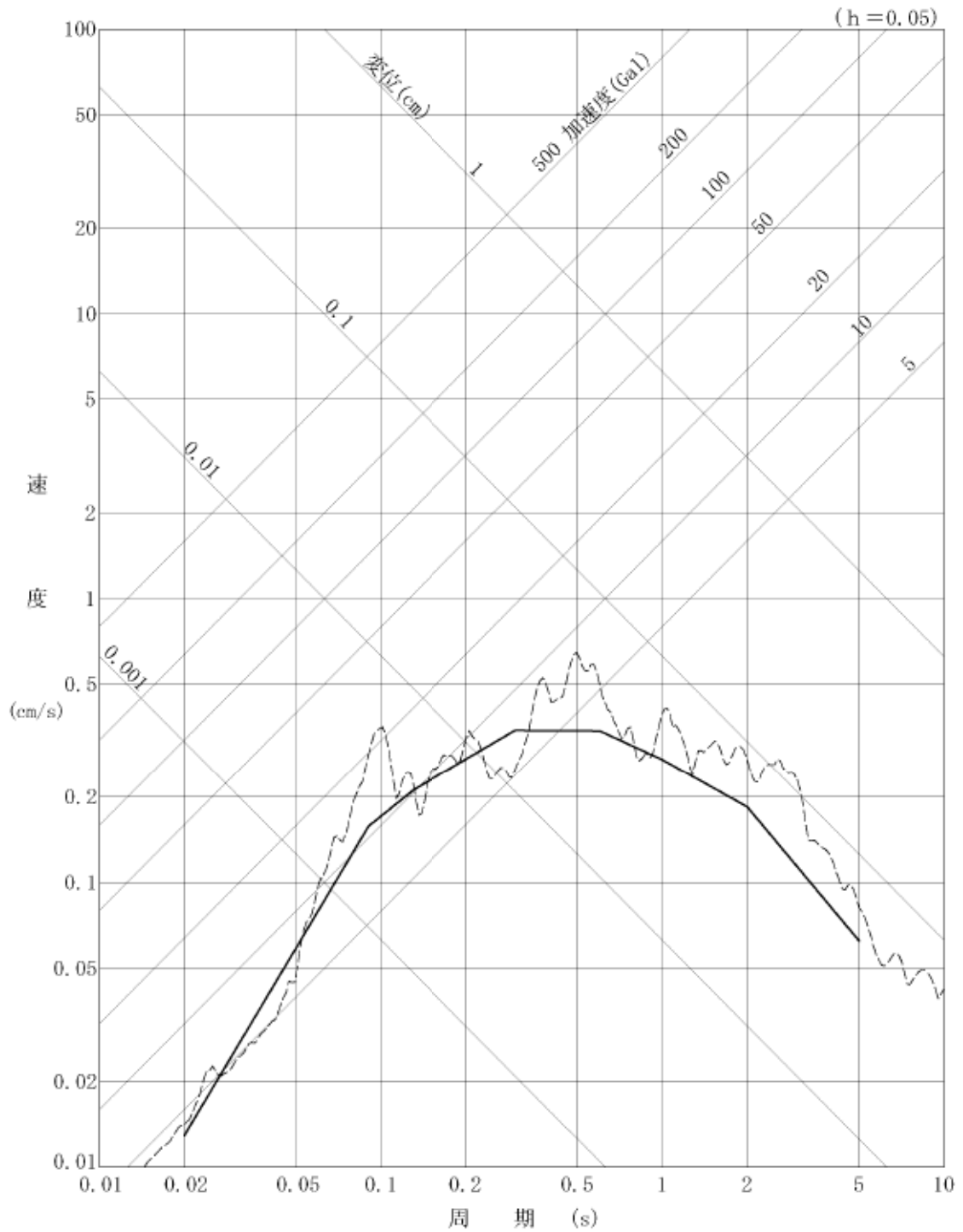


----- 標高±0m (UD方向)  
 ————— Noda et al. (2002)

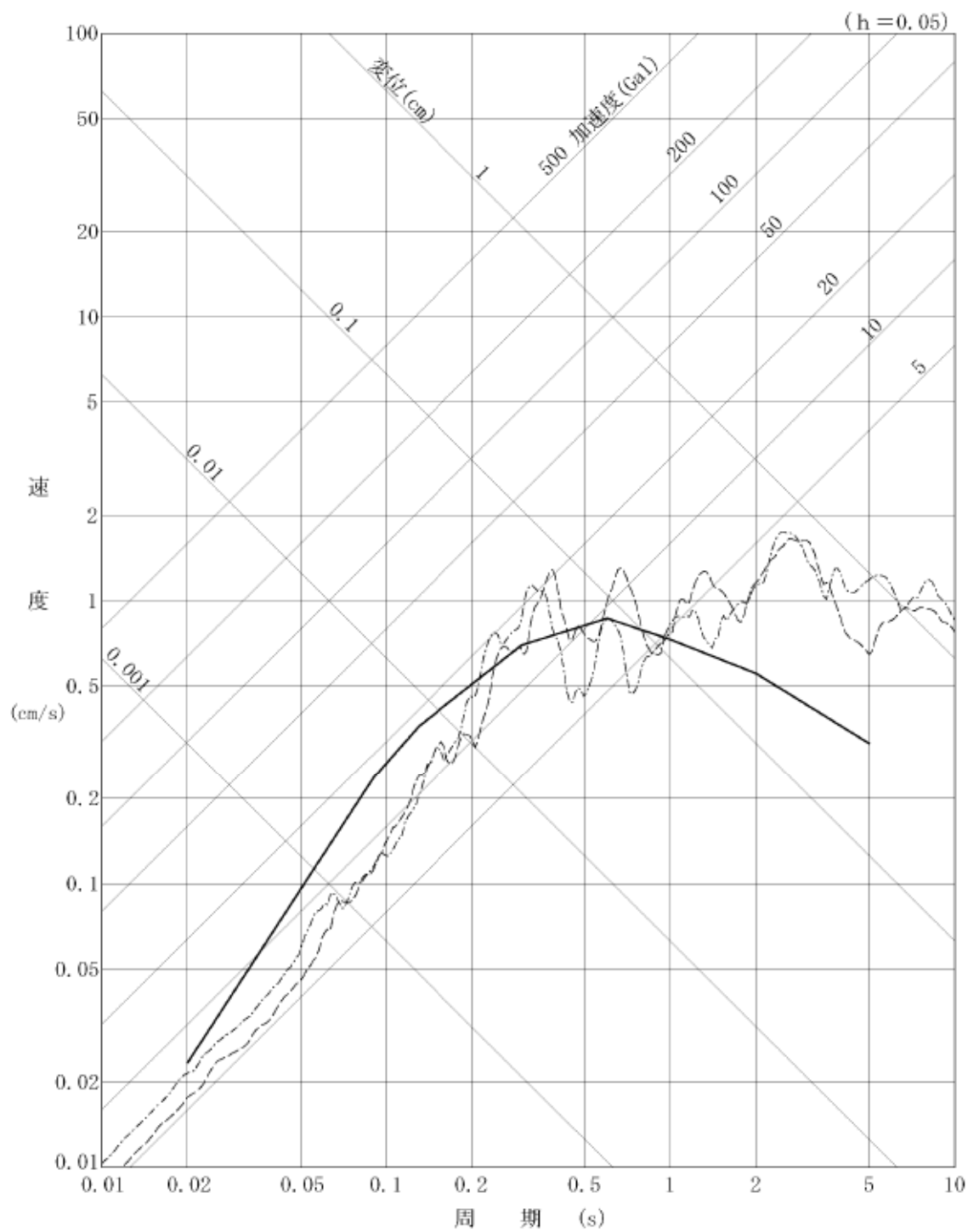
第 7.4.4.7 図 (2) Noda et al. (2002) との応答スペクトルの比較  
 (1993 年北海道南西沖地震 (M7.8, Δ=113km), 鉛直方向)



第 7.4.4.7 図 (3) Noda et al. (2002) との応答スペクトルの比較  
(1993 年北海道南西沖地震余震 (M5.4, Δ=86km), 水平方向)

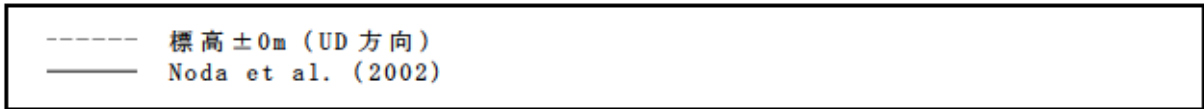
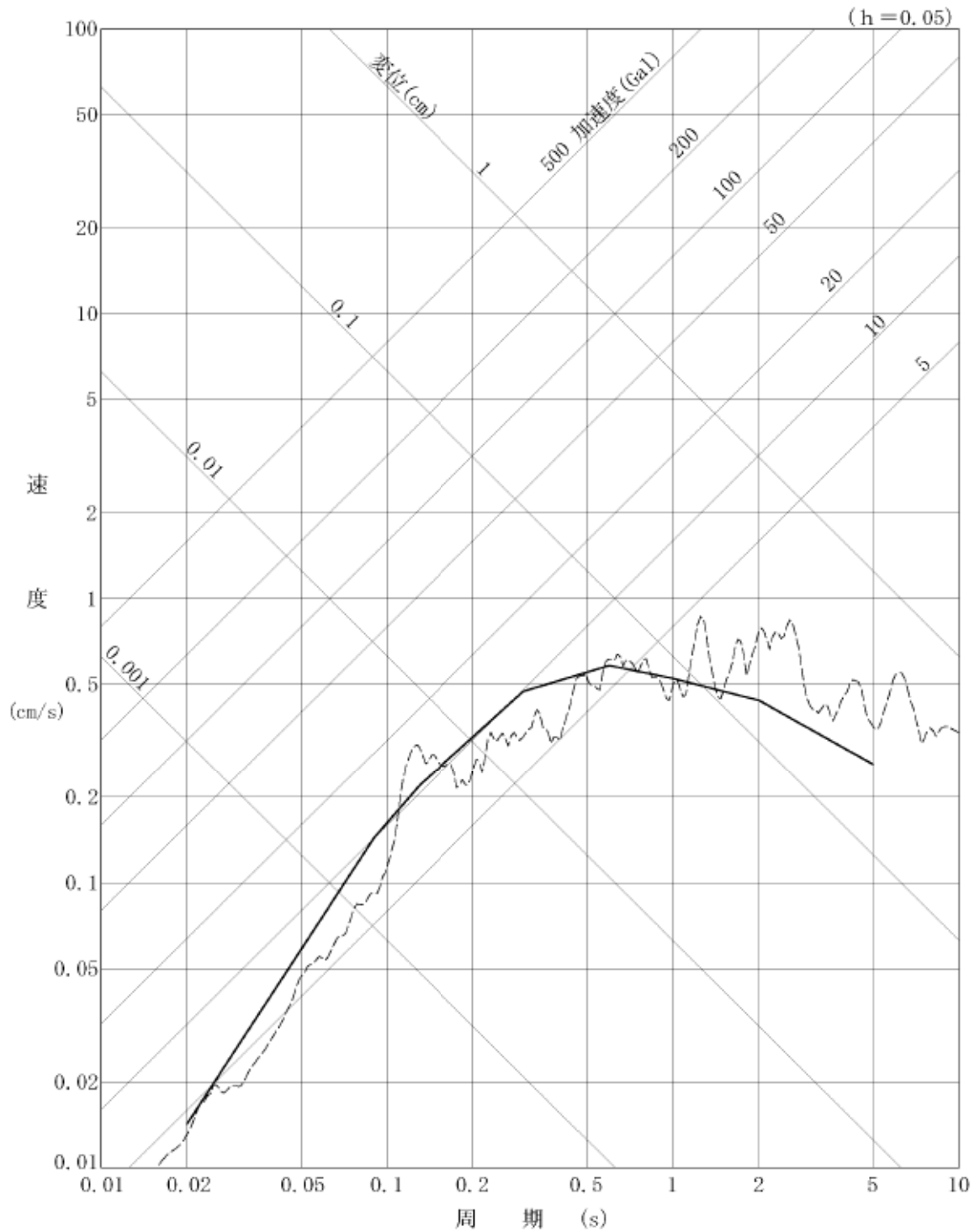


第 7.4.4.7 図 (4) Noda et al. (2002) との応答スペクトルの比較  
 (1993年北海道南西沖地震余震 (M5.4, Δ=86km), 鉛直方向)

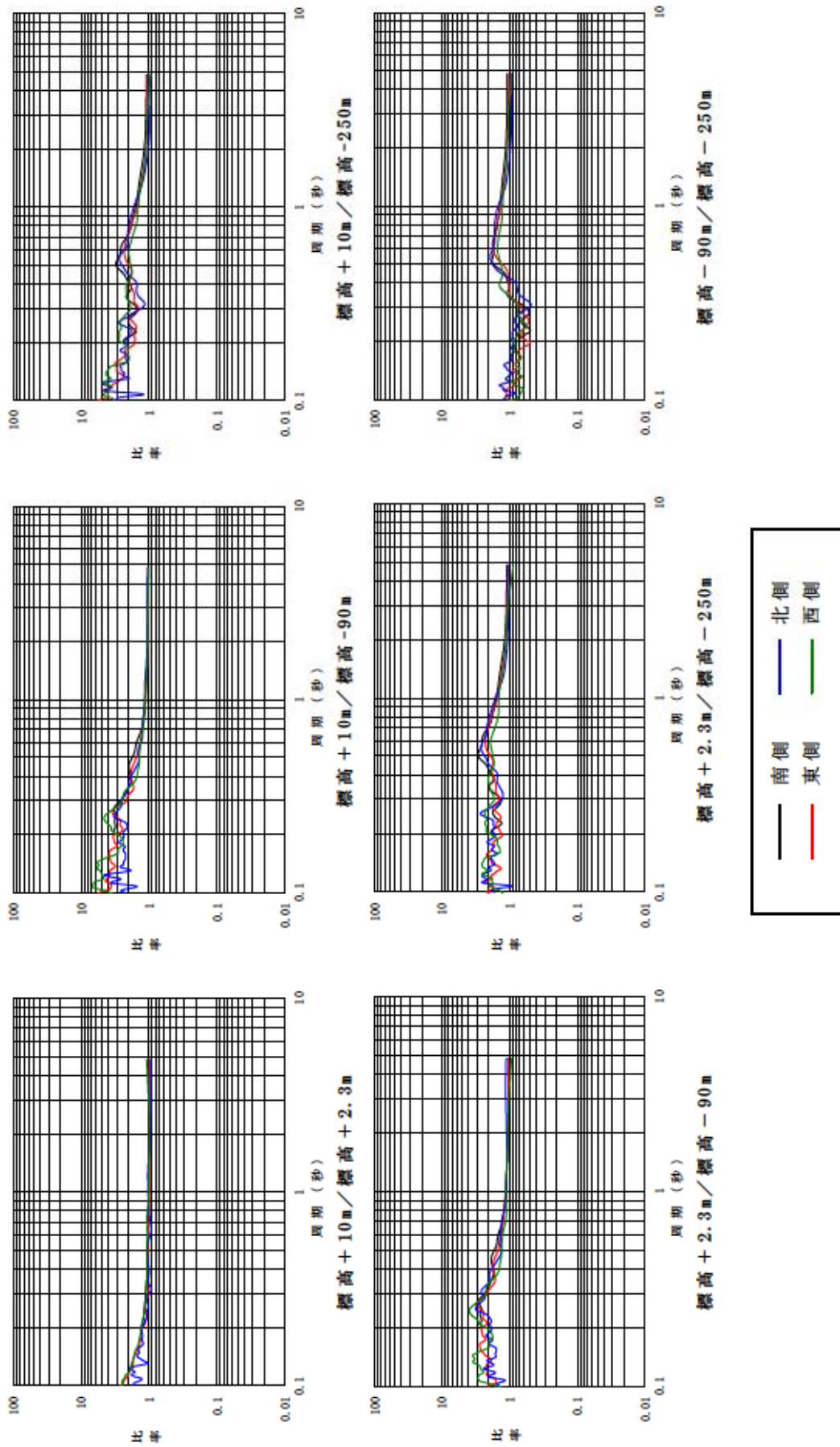


第 7.4.4.7 図 (5) Noda et al. (2002) との応答スペクトルの比較  
 (1993 年北海道南西沖地震最大余震 (M6.3, Δ = 131km), 水平方向)

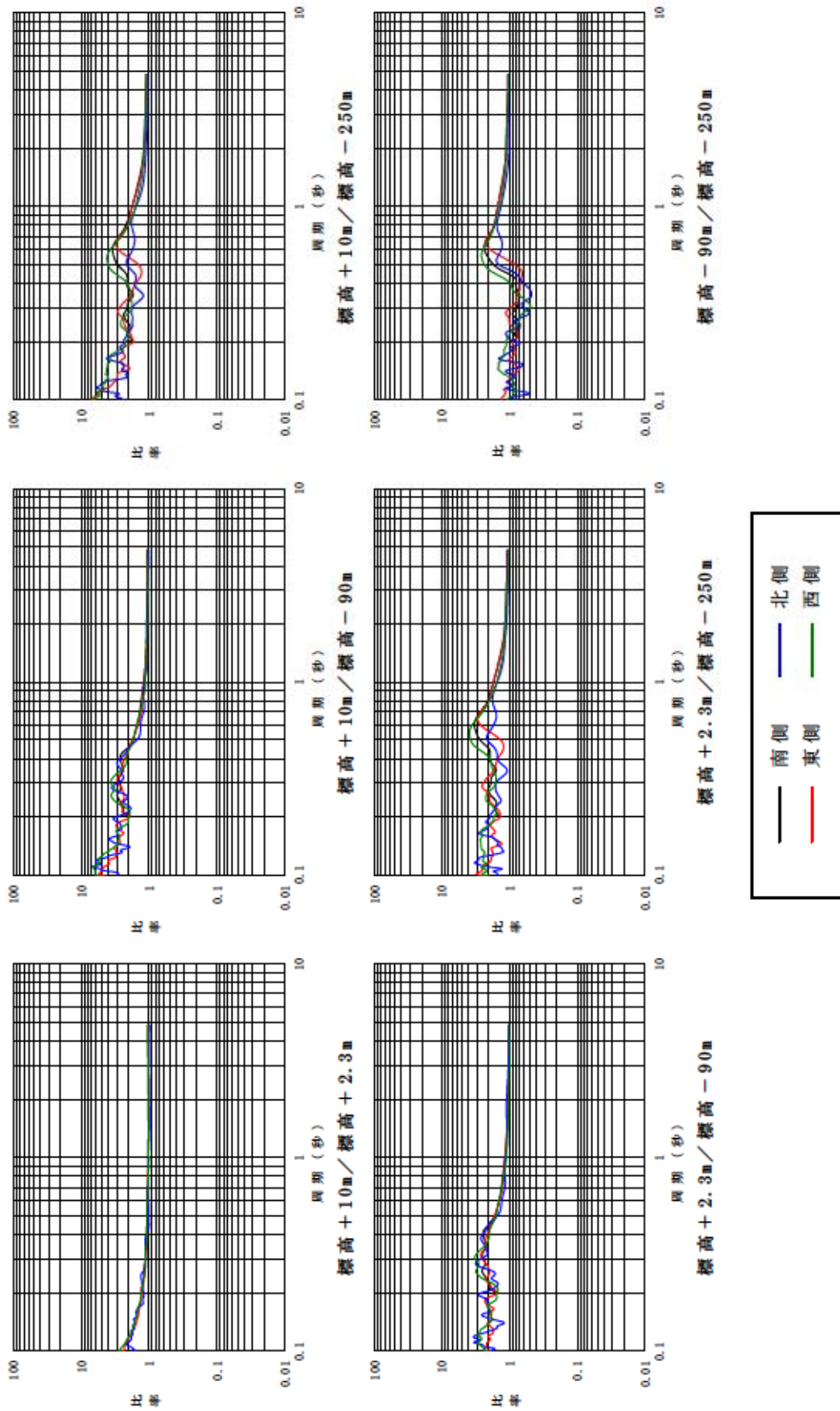




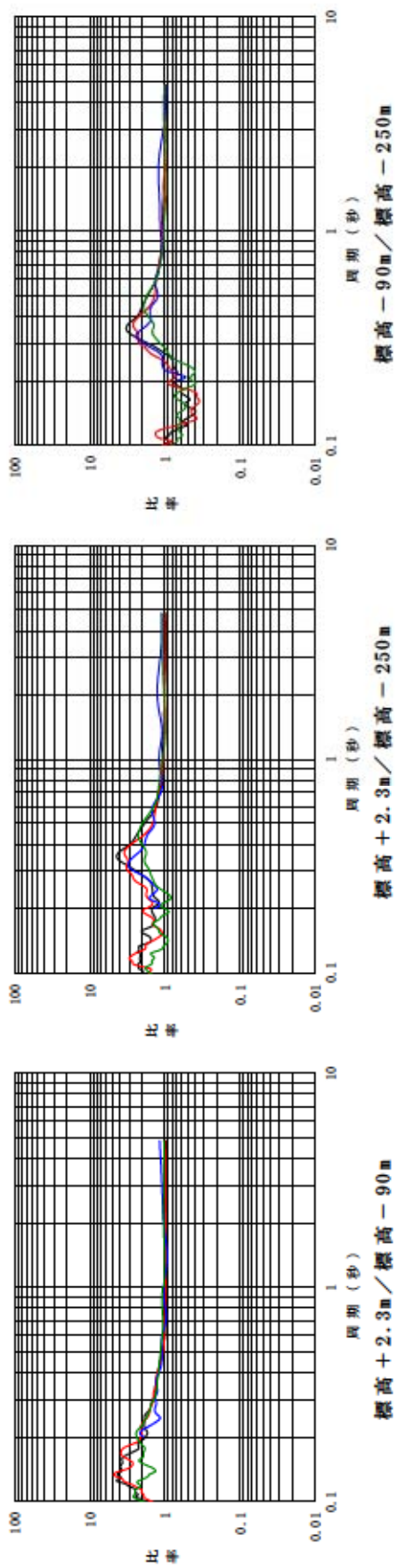
第 7.4.4.7 図 (6) Noda et al. (2002) との応答スペクトルの比較  
(1993 年北海道南西沖地震最大余震 (M6.3, Δ = 131km), 鉛直方向)



第 7.4.4.8 図(1) フォーリエスペクトル比 (1, 2号炉観測点) (NS 方向)

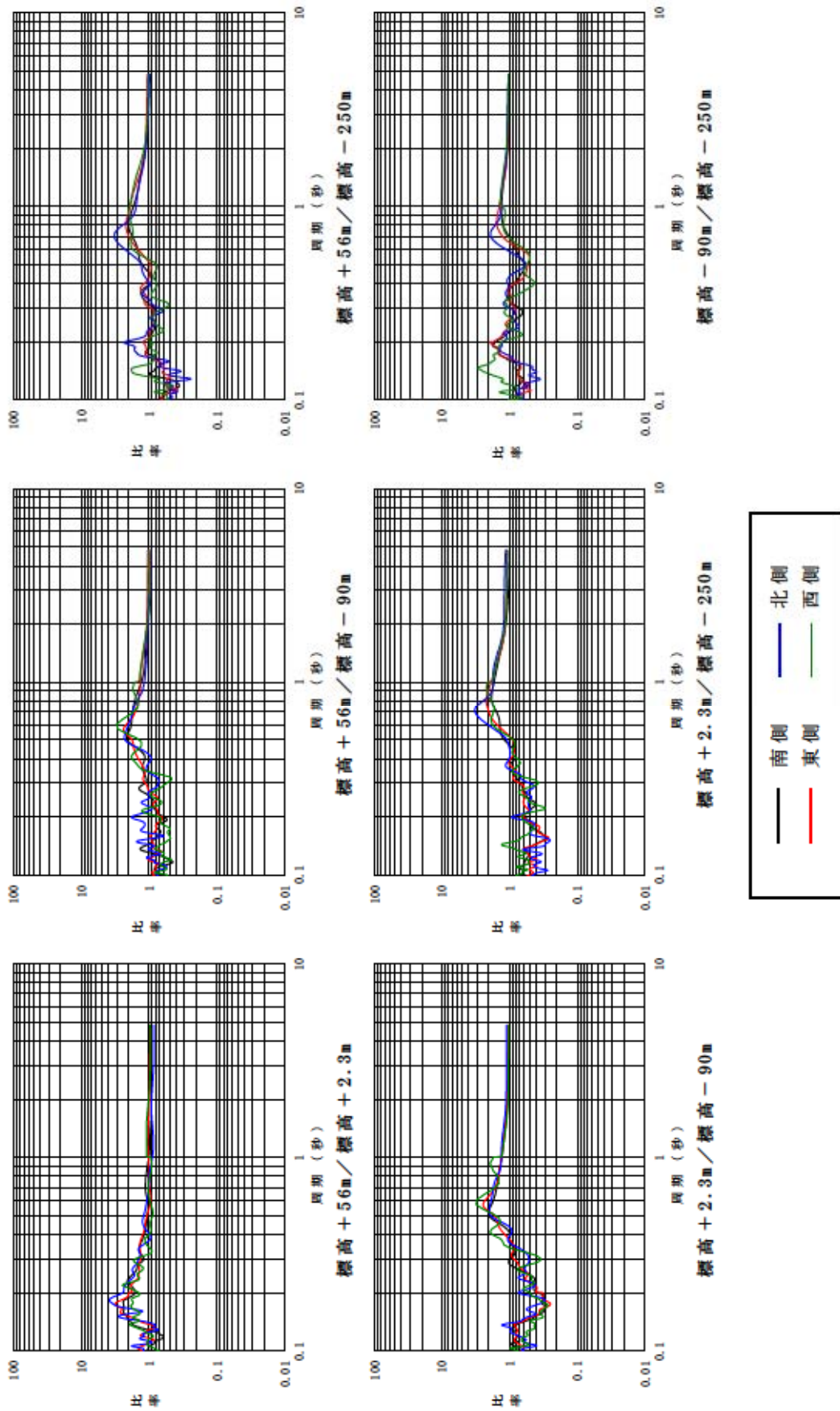


第 7.4.4.8 図 (2) フォーリエスペクトル比 (1, 2号炉観測点) (EW 方向)

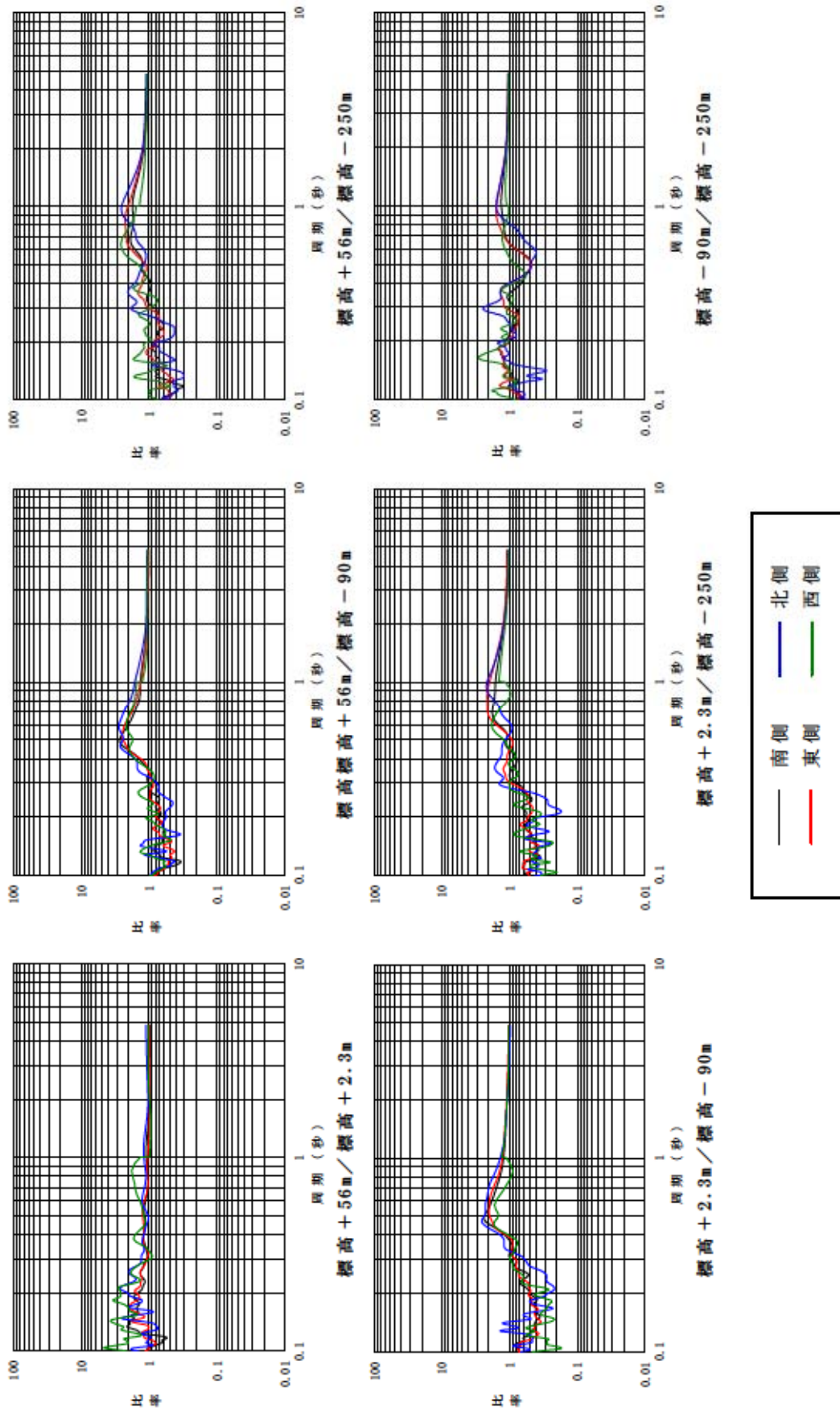


第7.4.4.8図(3) フォーリエスペクトル比(1, 2号炉観測点)(UD方向)

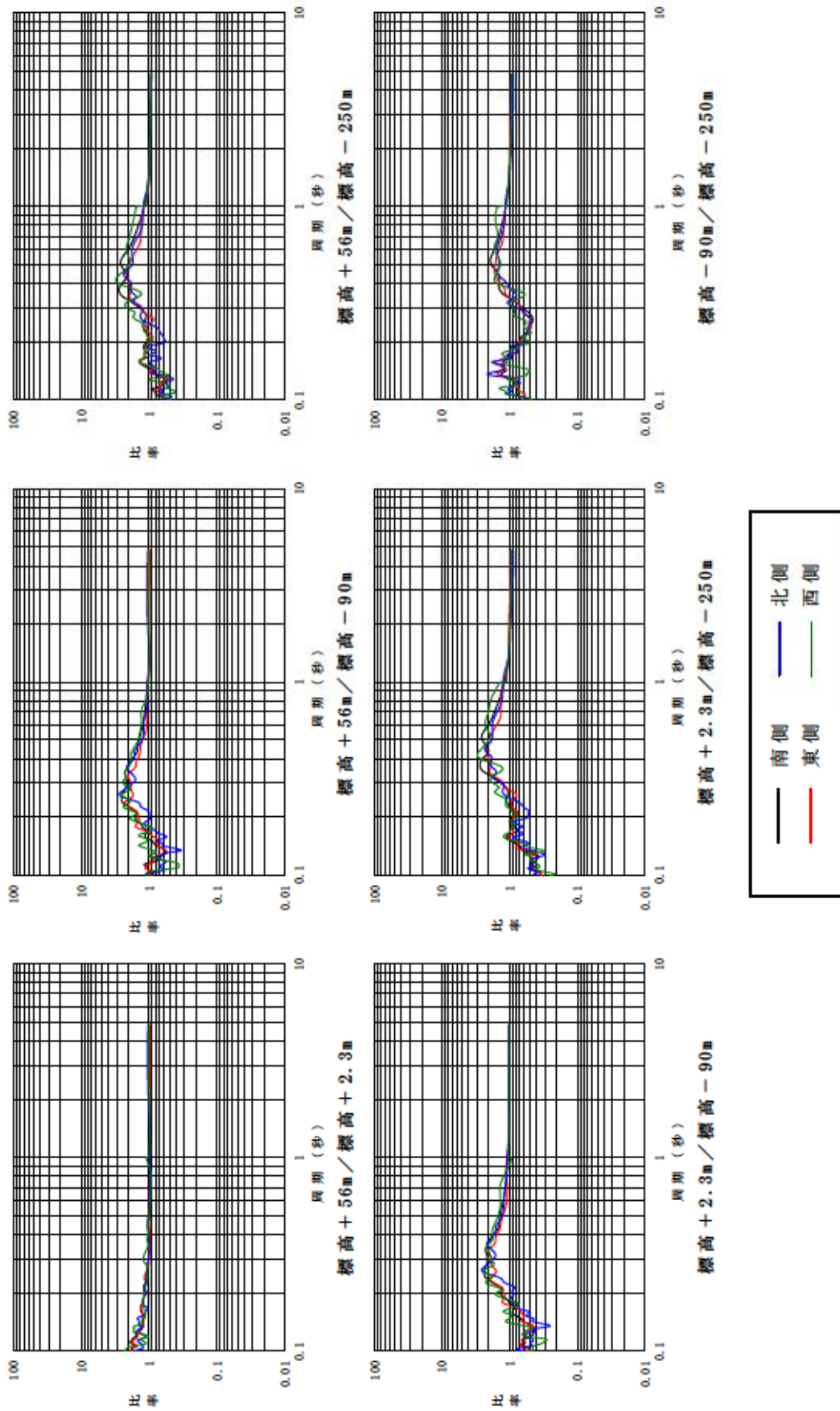




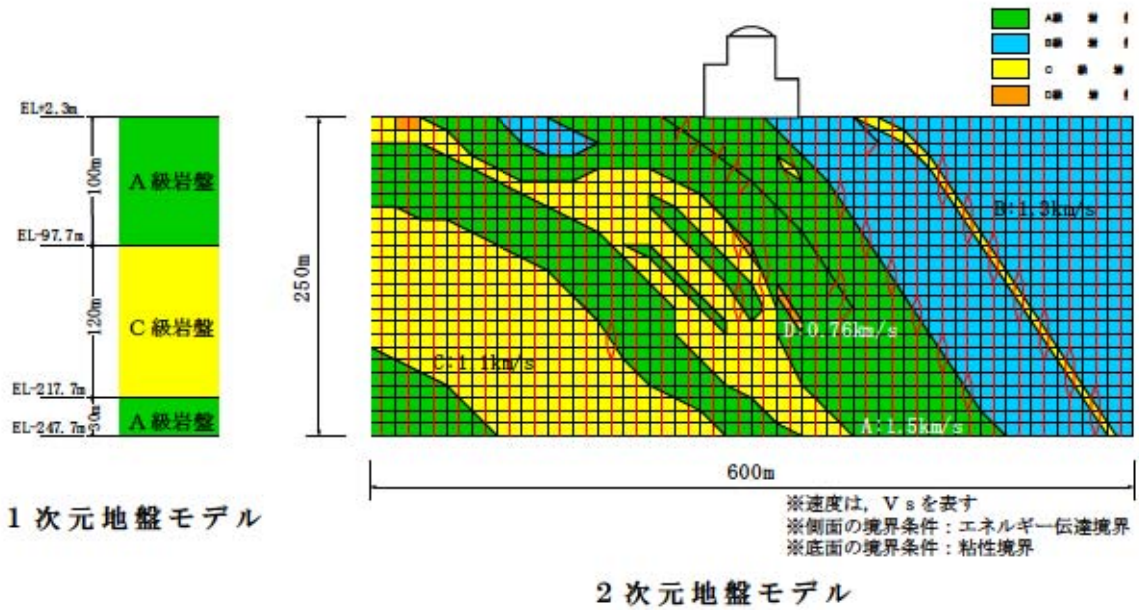
第 7.4.4.8 図 (4) フォーリエスペクトル比 (3号炉観測点) (NS方向)



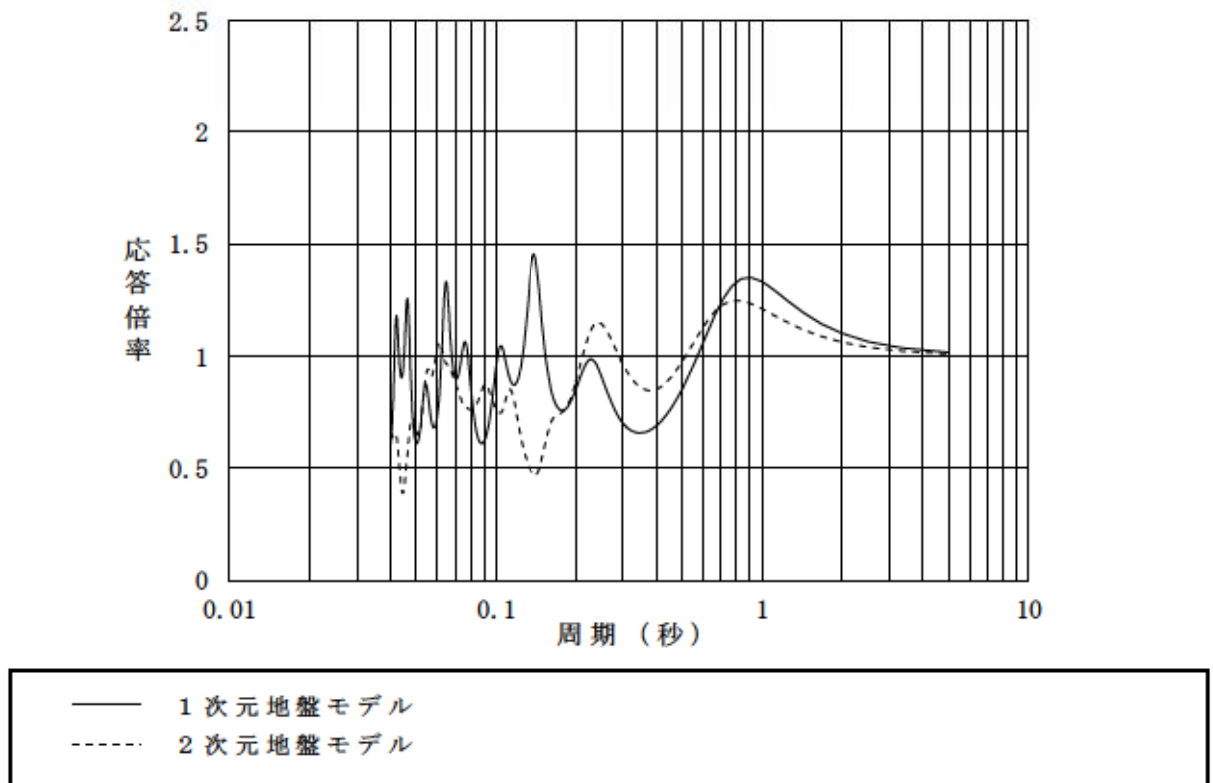
第 7.4.4.8 図 (5) フォーリエスペクトル比 (3号炉観測点) (EW方向)



第 7.4.4.8 図 (6) フォーリエスペクトル比 (3号炉観測点) (UD方向)

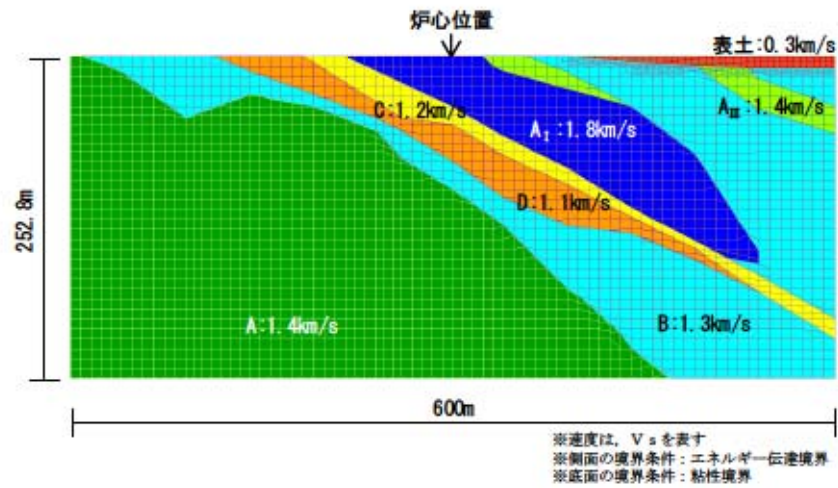


第 7.4.4.9 図 1号炉地盤モデル

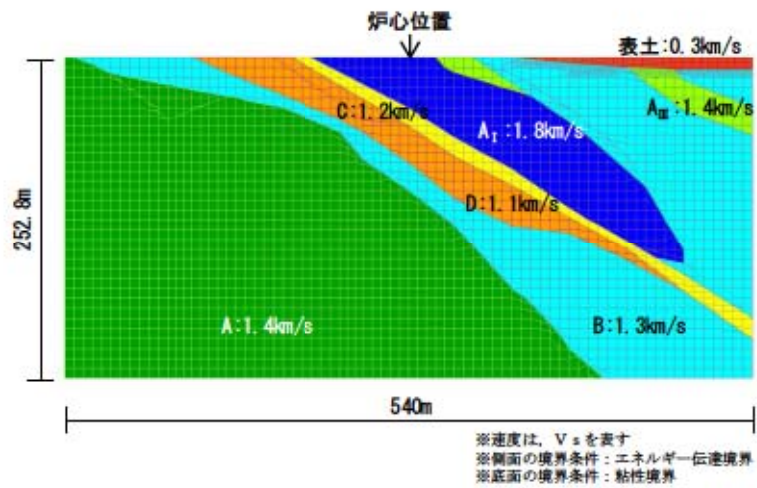


第 7.4.4.10 図 伝達関数 (1号炉地盤モデル)

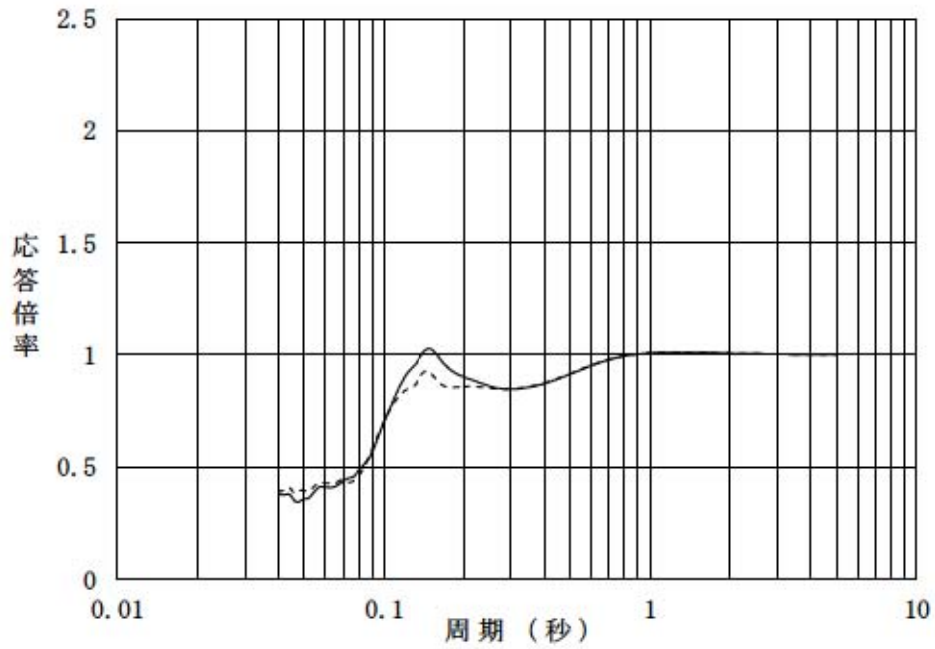




第 7.4.4.11 図 (1) 3号炉地盤モデル (海山断面)

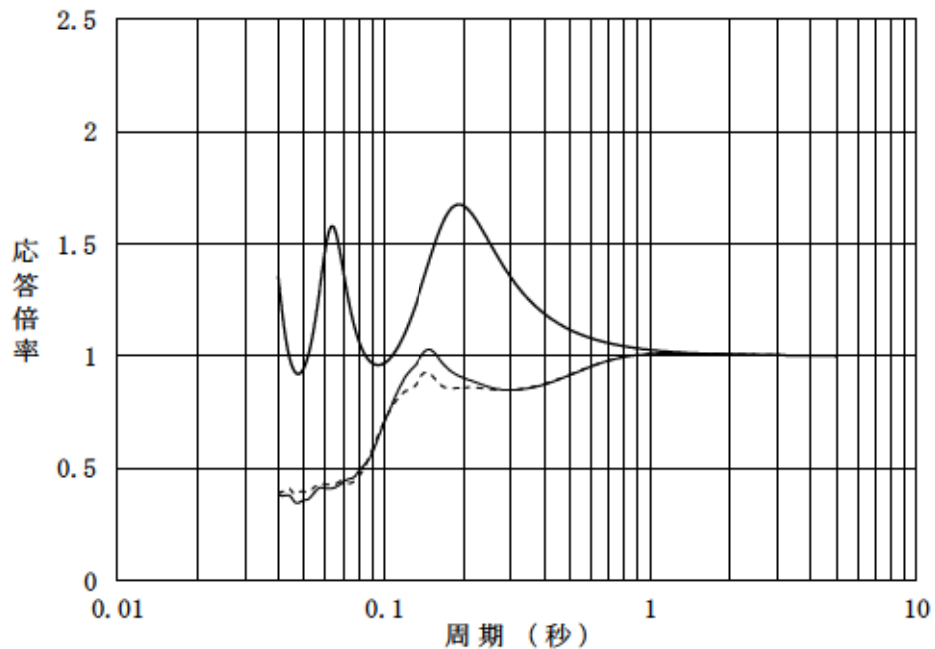


第 7.4.4.11 図 (2) 3号炉地盤モデル (最大傾斜断面)



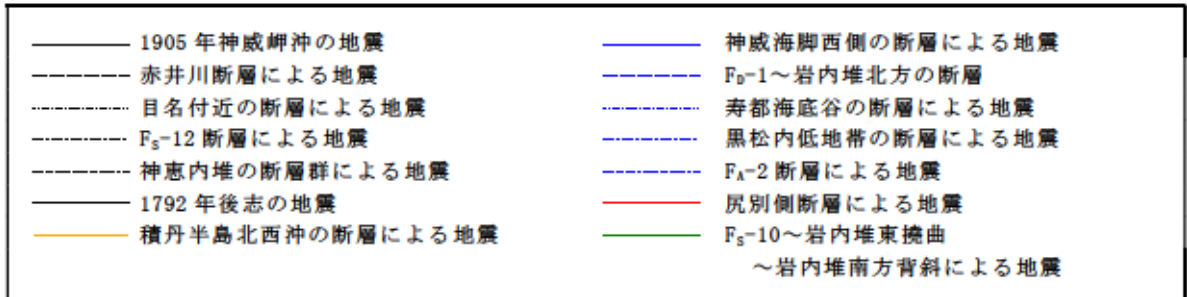
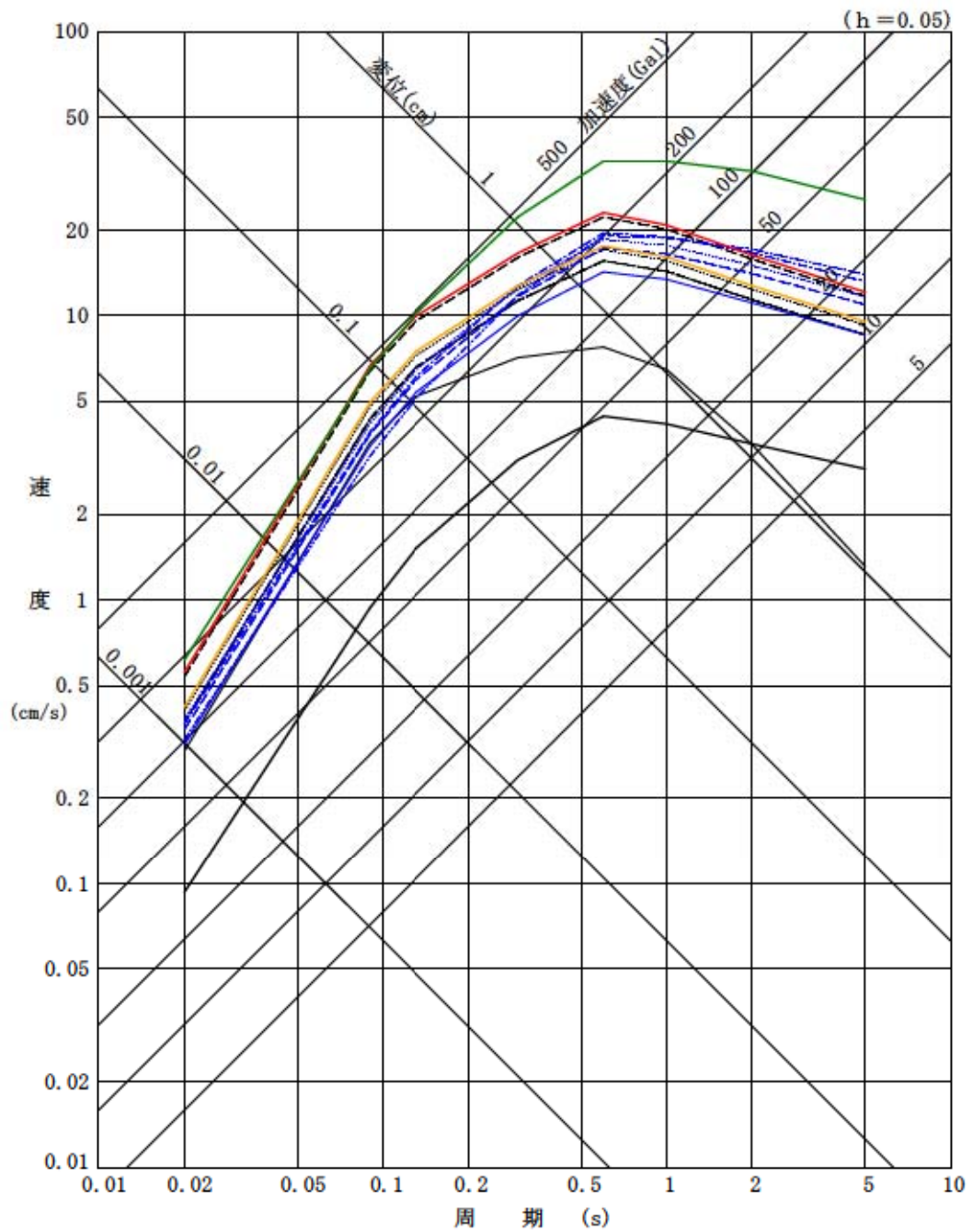
——— 海山断面モデル  
 - - - - 最大傾斜断面モデル

第 7.4.4.12 図 伝達関数 (3号炉地盤)

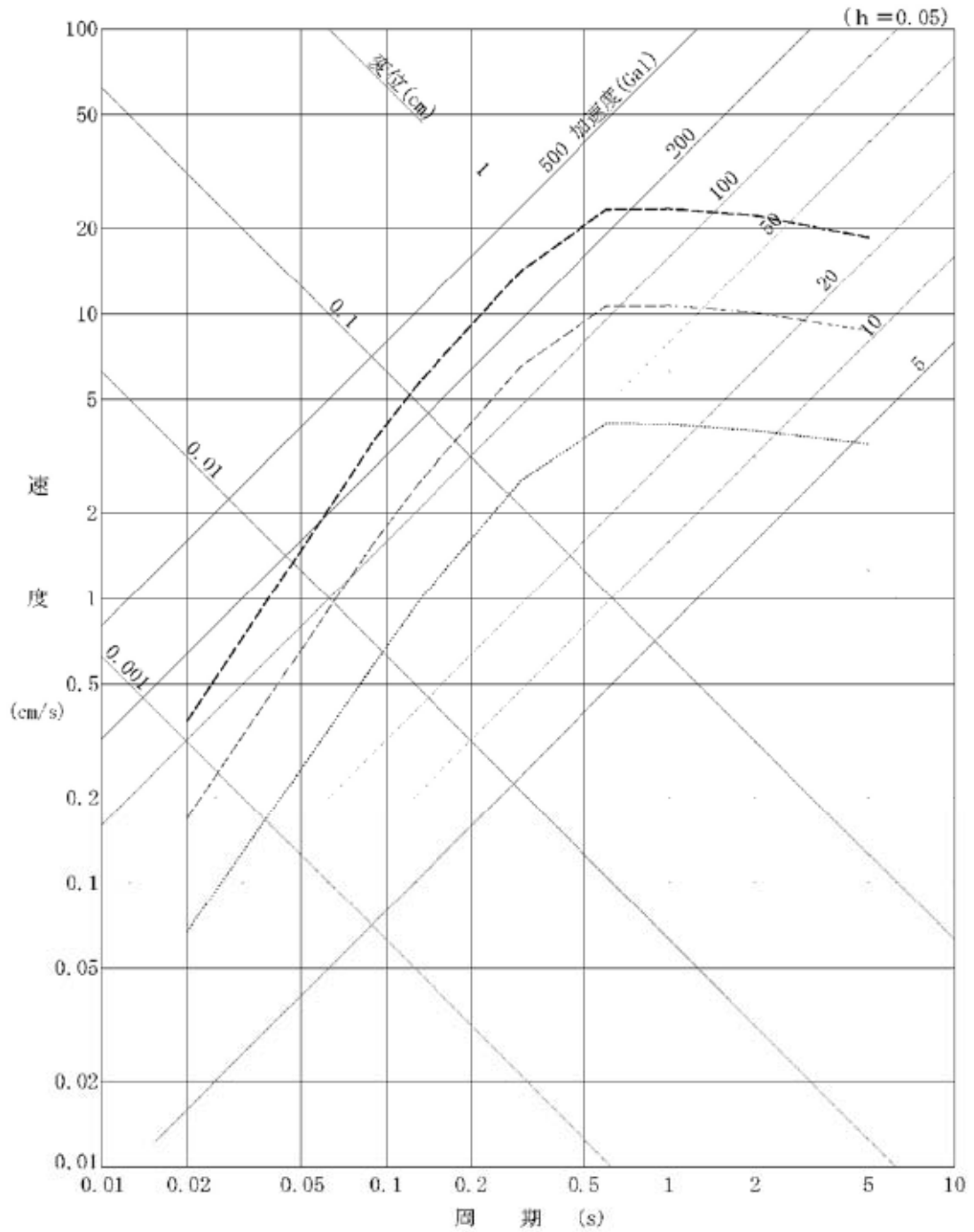


——— 敷地全体に分布する火砕岩類に基づいた1次元地盤モデル  
 ——— 海山断面モデル  
 - - - - 最大傾斜断面モデル

第 7.4.4.13 図 伝達関数 (3号炉地盤, 地震動評価用地盤モデル)



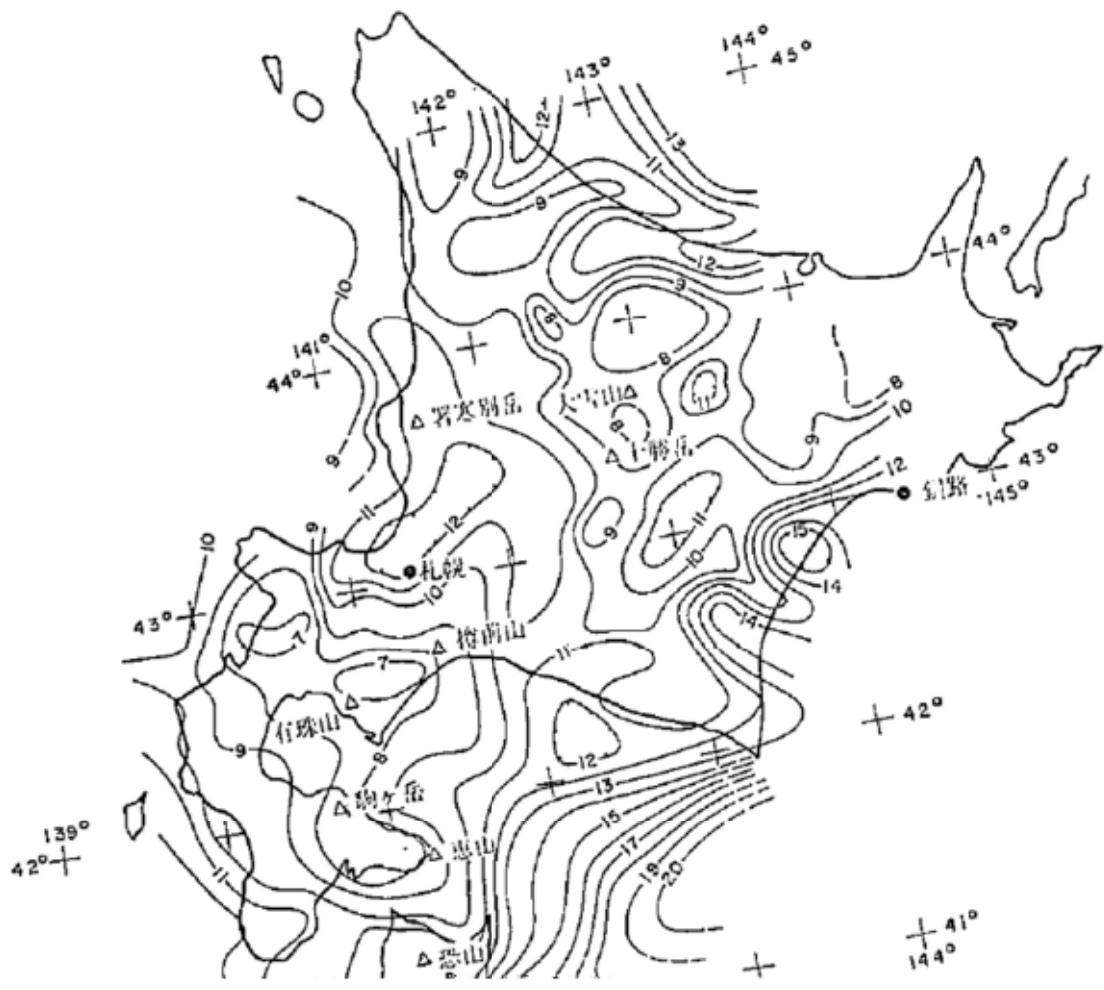
第 7.4.5.1 図 内陸地殻内地震の応答スペクトルの比較



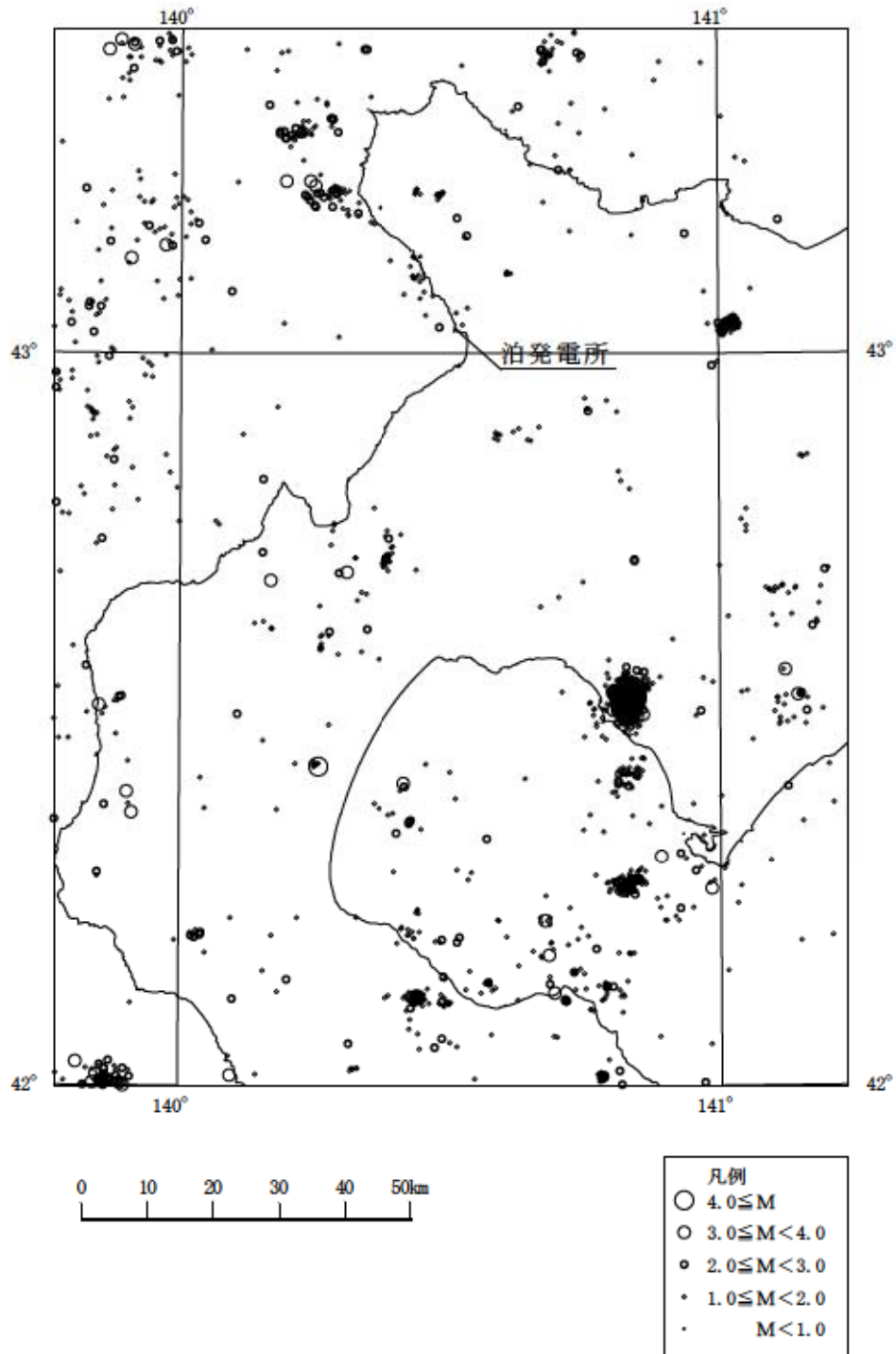
- ..... 1940 年神威岬沖の地震
- 1993 年北海道南西沖地震
- .-.-.- F<sub>g</sub>-2 断層による地震

第 7.4.5.2 図 内陸地殻内地震（日本海東縁部の地震）  
の応答スペクトルの比較





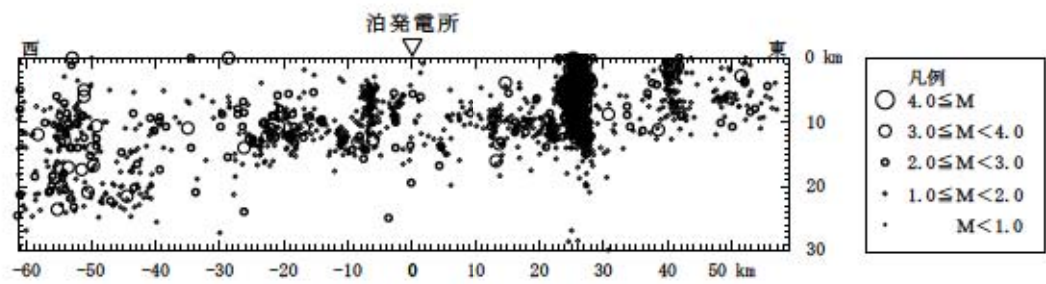
第 7. 4. 5. 3 図 キュリー点深度分布 (大久保 (1984) より抜粋)



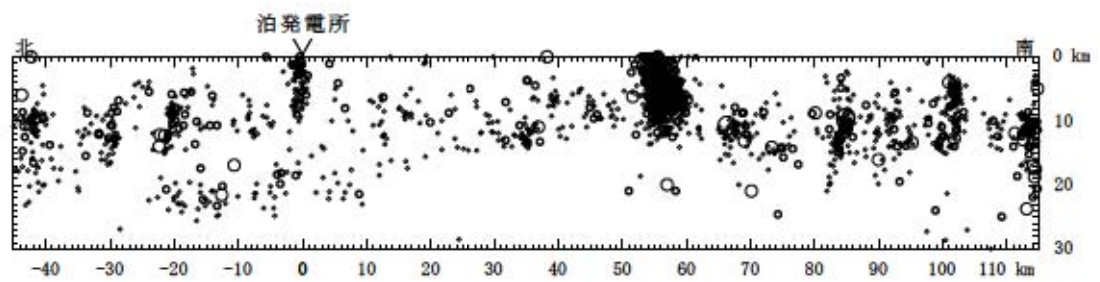
第 7.4.5.4 図 気象庁で観測された地震の震央分布（深さ 30km 以浅）

（1983 年 1 月～2012 年 12 月）

〔「気象庁地震カタログ」より作成〕



鉛直方向震源分布（東西断面）

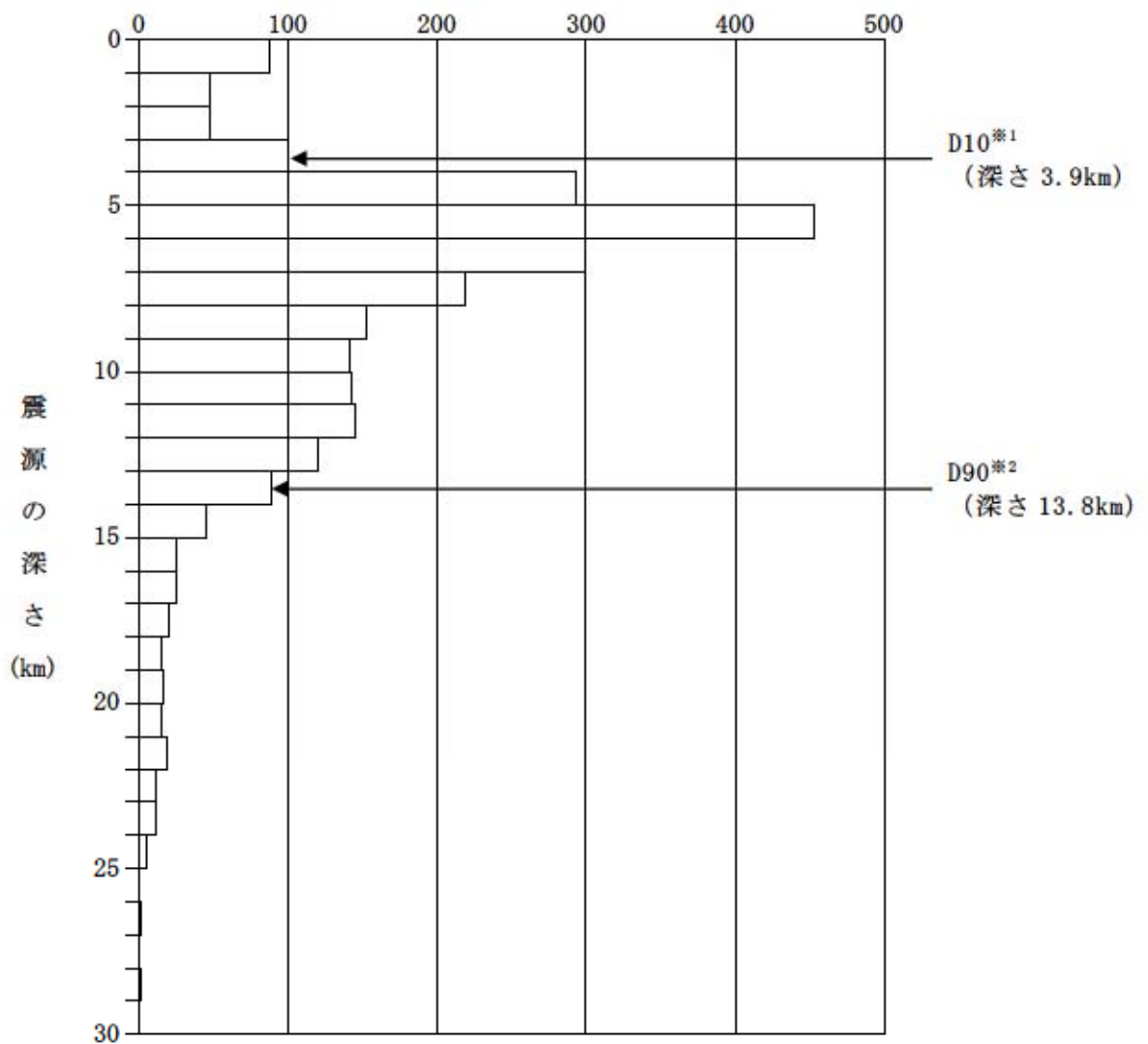


鉛直方向震源分布（南北断面）

第 7.4.5.5 図 気象庁で観測された地震の震源鉛直分布（深さ 30km 以浅）

（1983 年 1 月～2012 年 12 月）

〔「気象庁地震カタログ」より作成〕

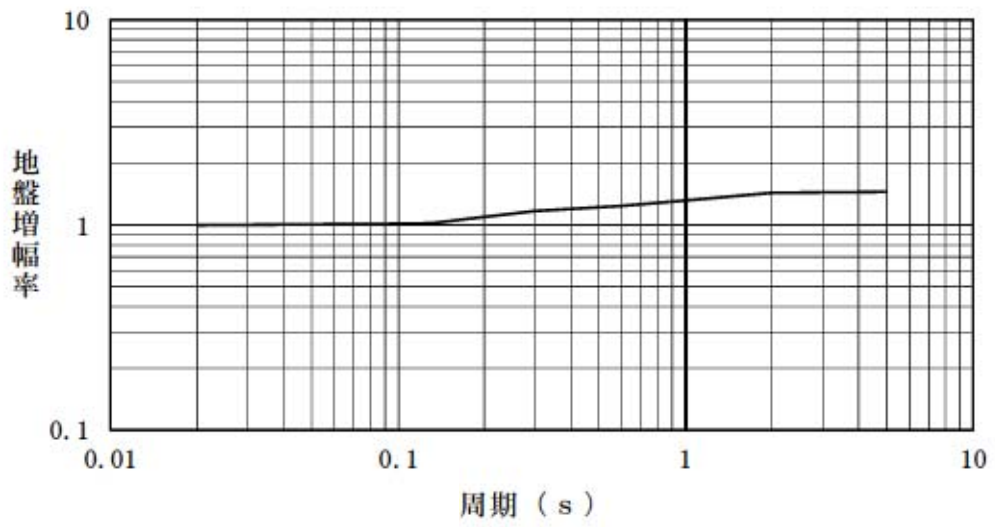


※1 その値より震源深さが浅い地震数が全体の 10%になるときの震源深さ

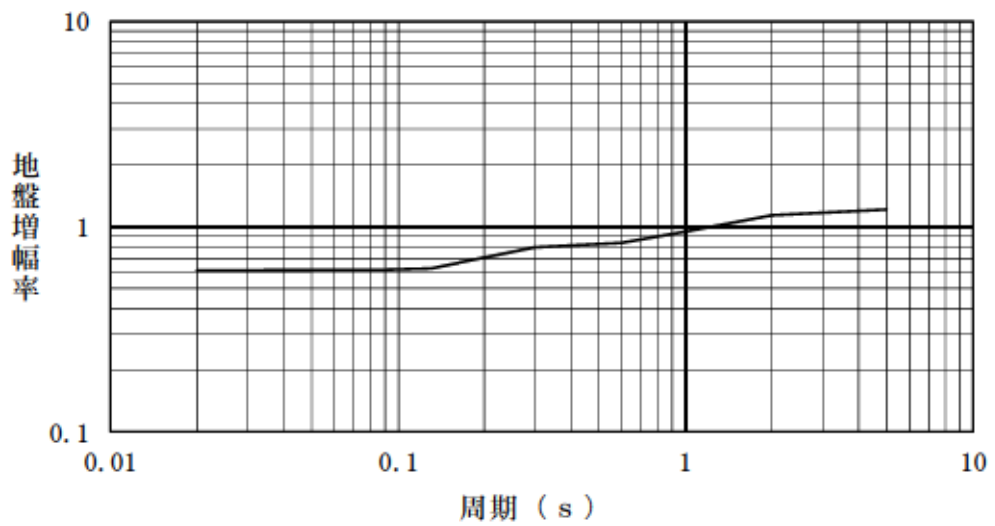
※2 その値より震源深さが浅い地震数が全体の 90%になるときの震源深さ

第 7.4.5.6 図 D10-D90 算出図

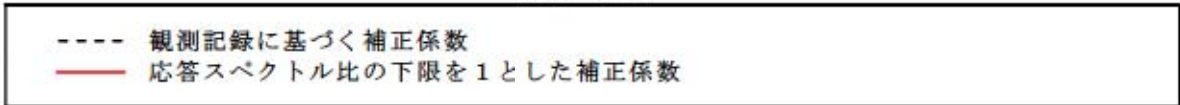
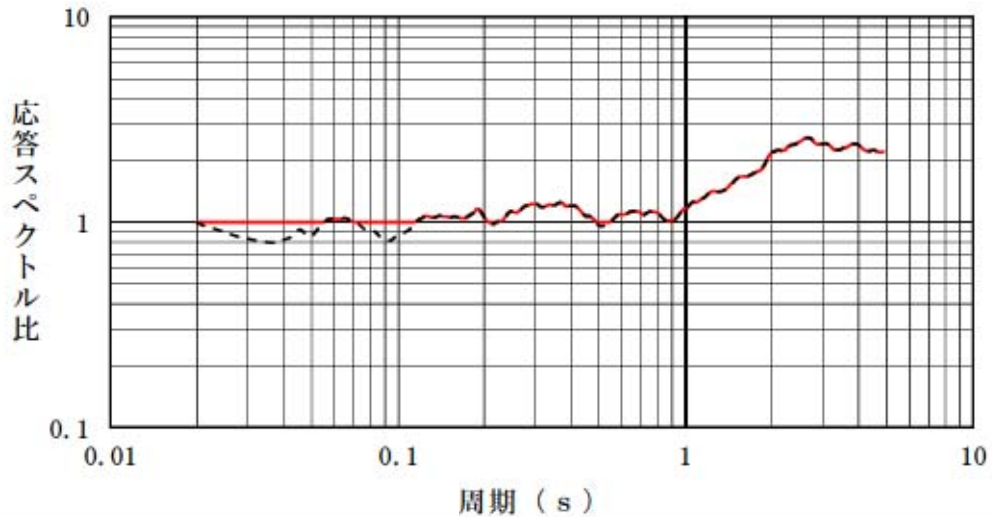




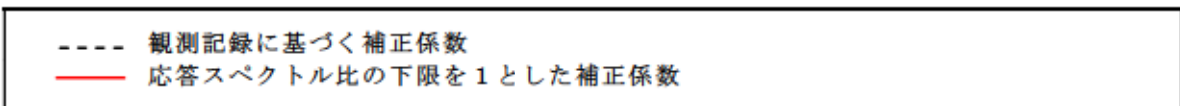
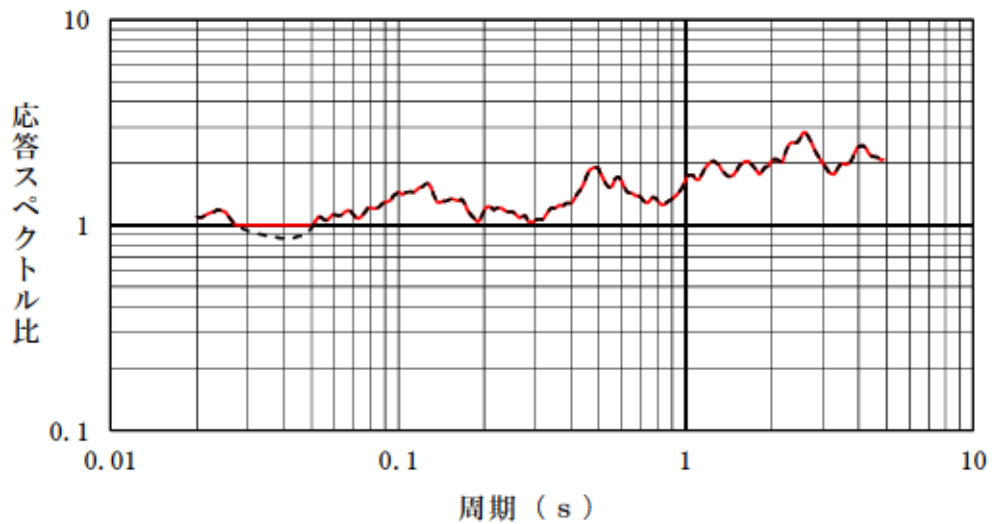
第 7.4.5.7 図 (1) 地盤増幅率 (水平方向)



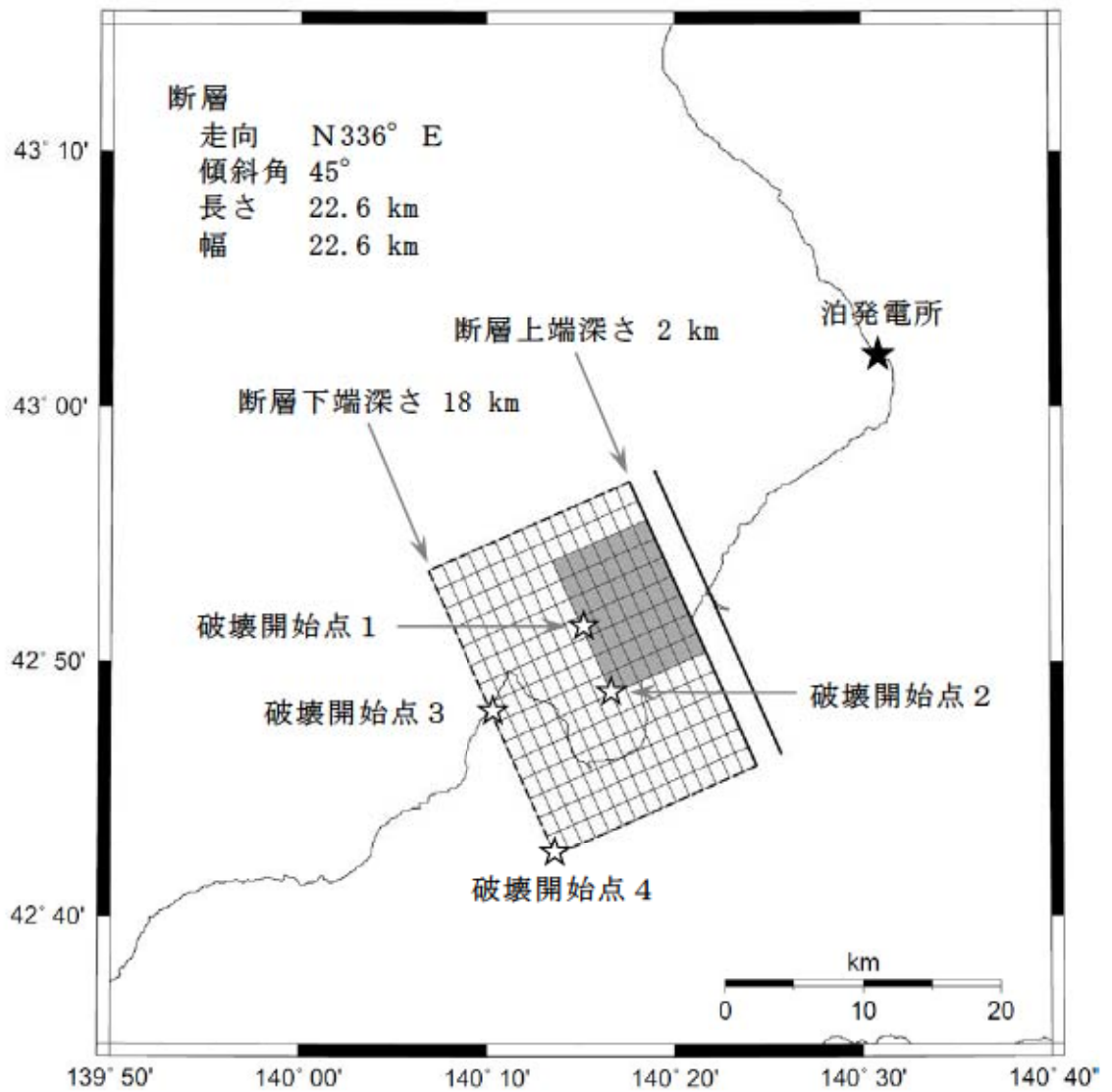
第 7.4.5.7 図 (2) 地盤増幅率 (鉛直方向)



第7.4.5.8図(1) 日本海東縁部の地震の補正係数（水平方向）



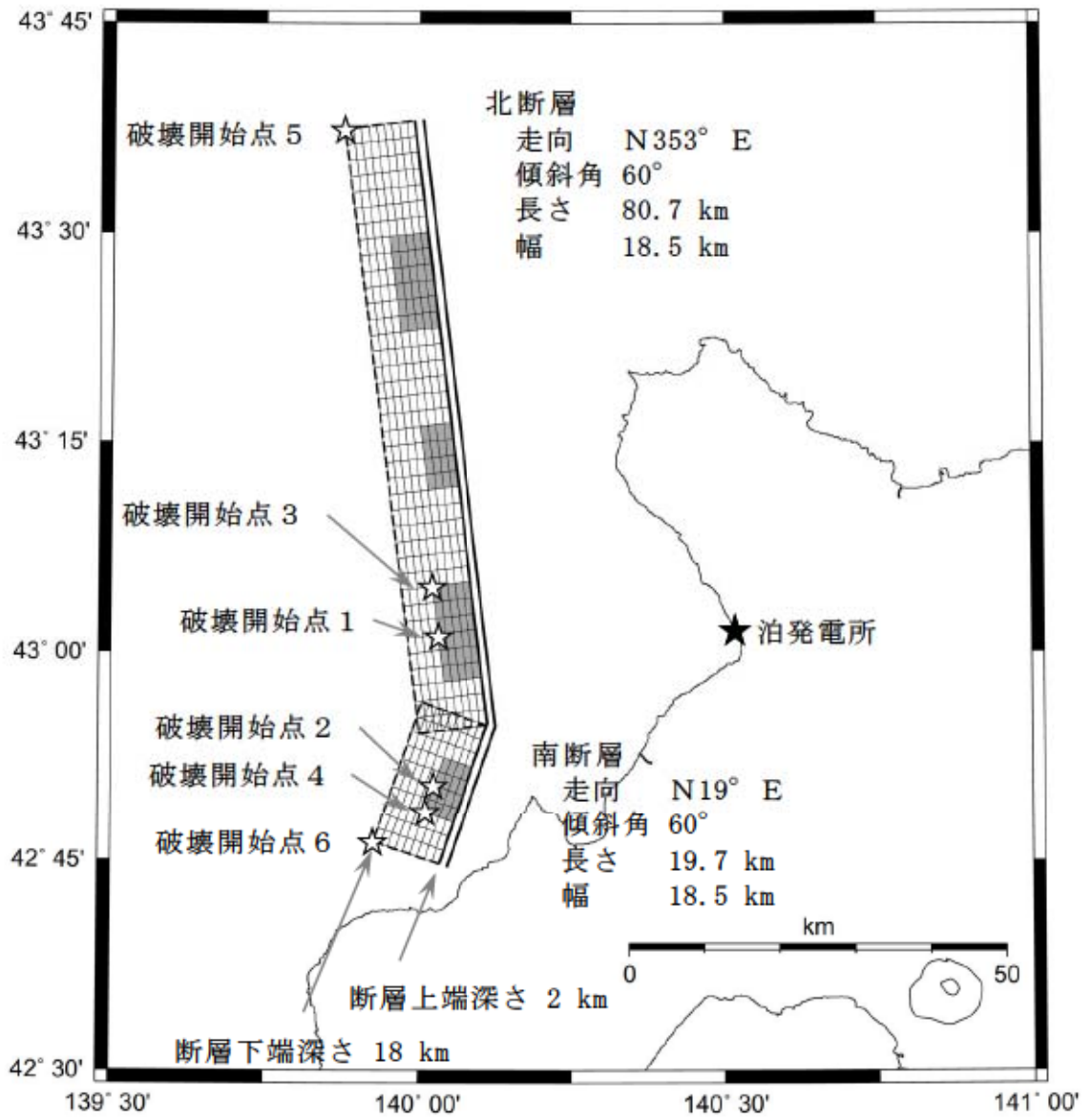
第7.4.5.8図(2) 日本海東縁部の地震の補正係数（鉛直方向）



第 7.4.5.9 図 震源モデル図

「尻別川断層による地震」

(基本震源モデル)

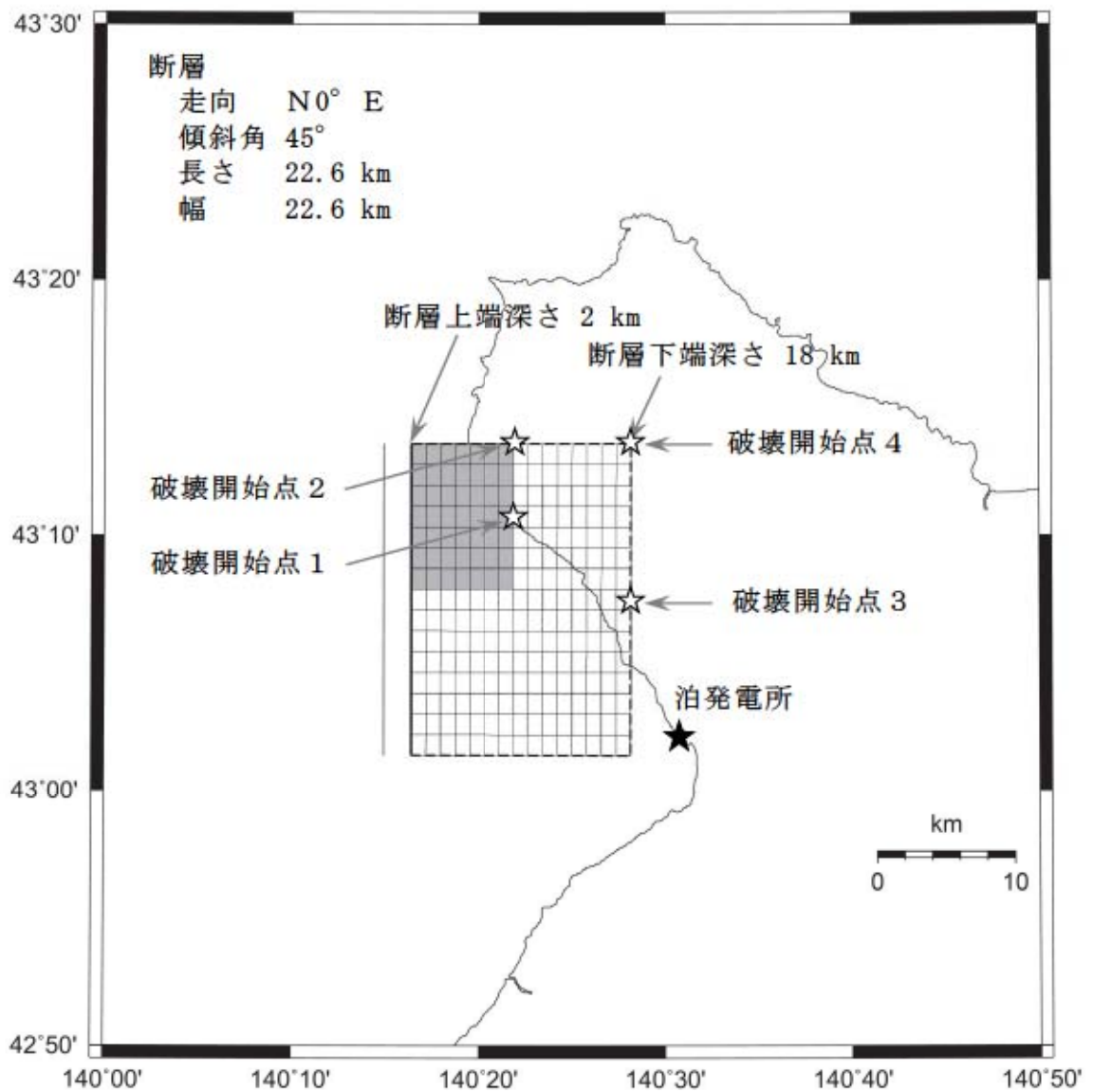


第 7.4.5.10 図 震源モデル図

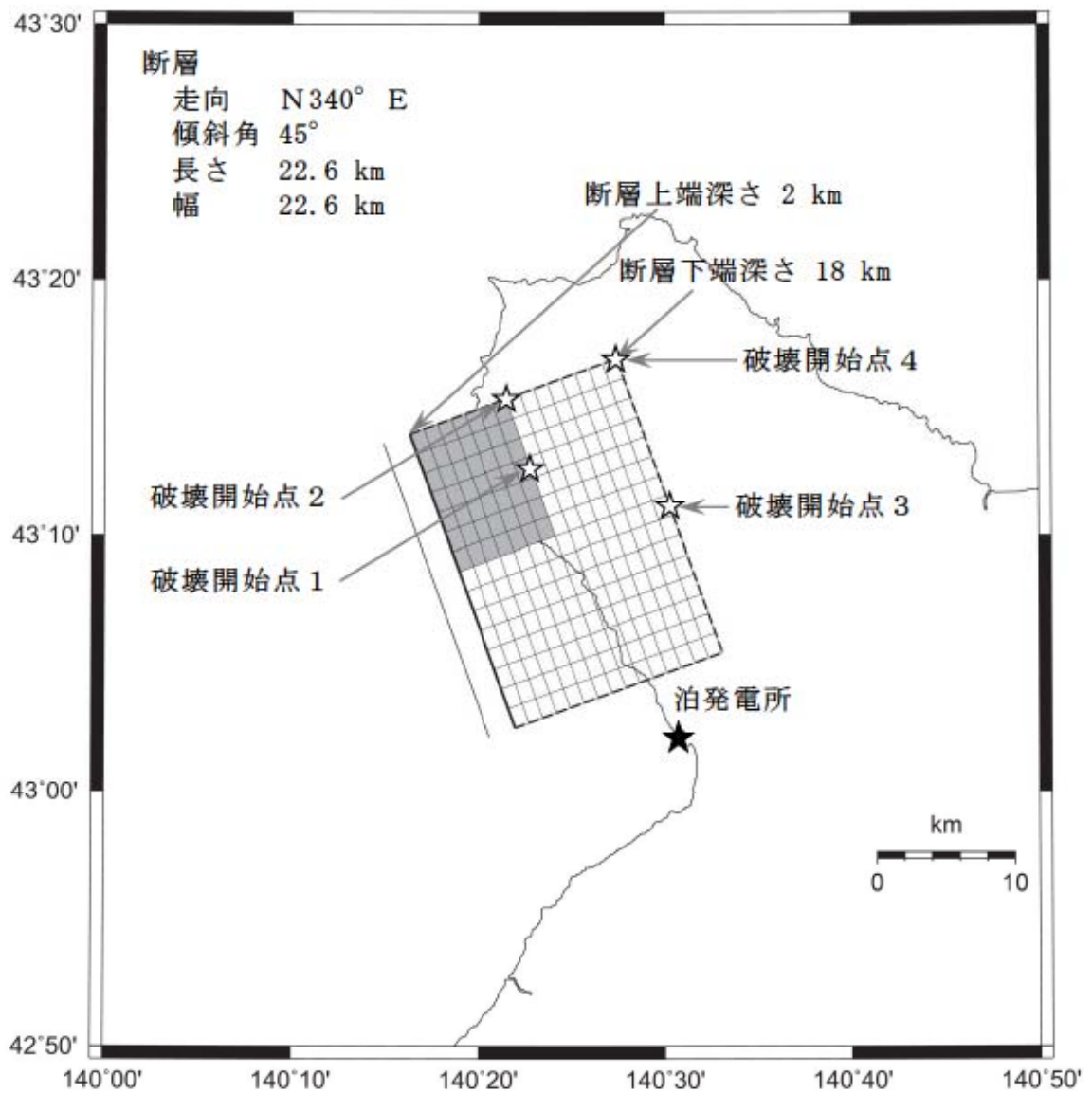
「F<sub>S</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(基本震源モデル)

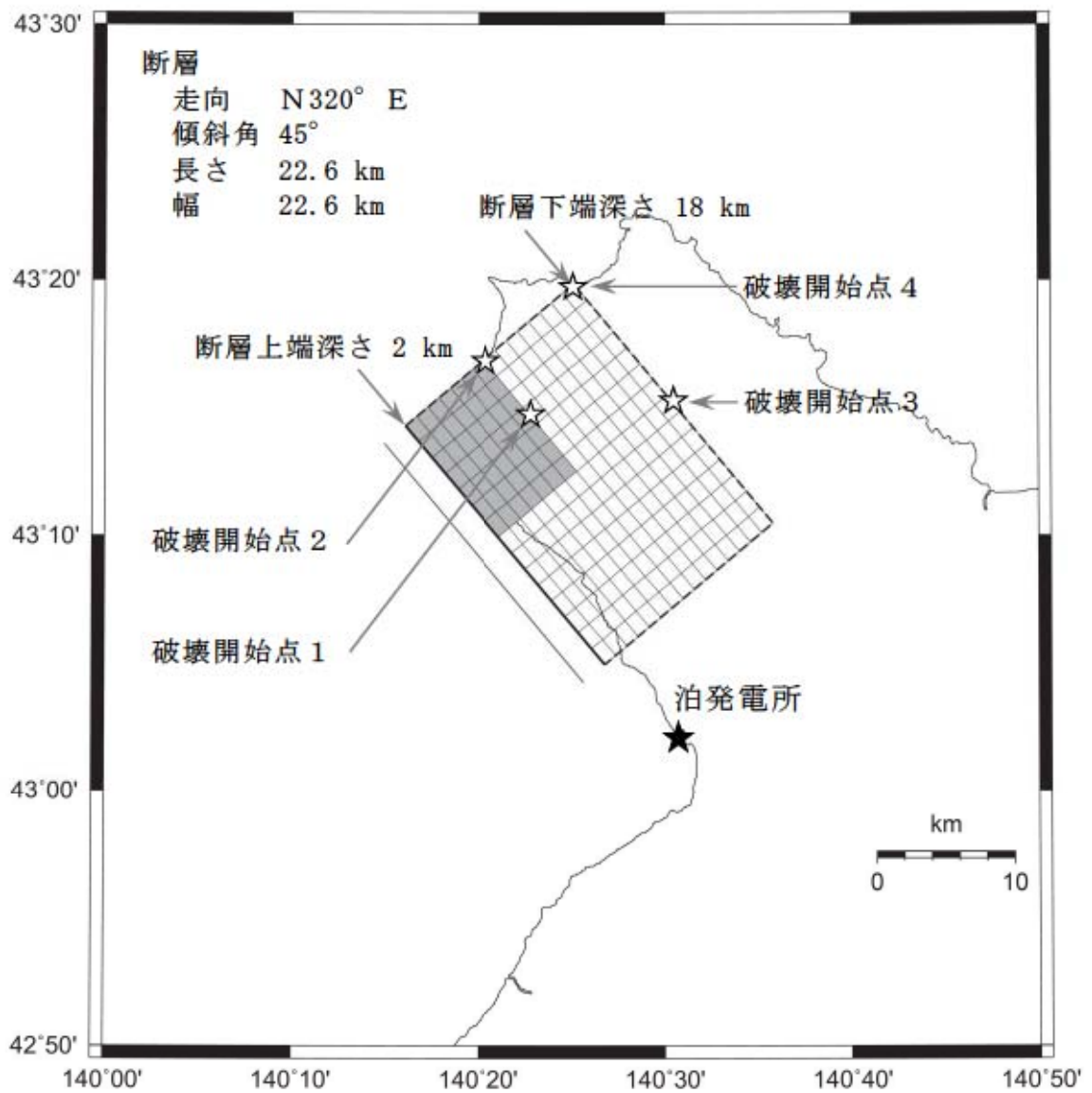




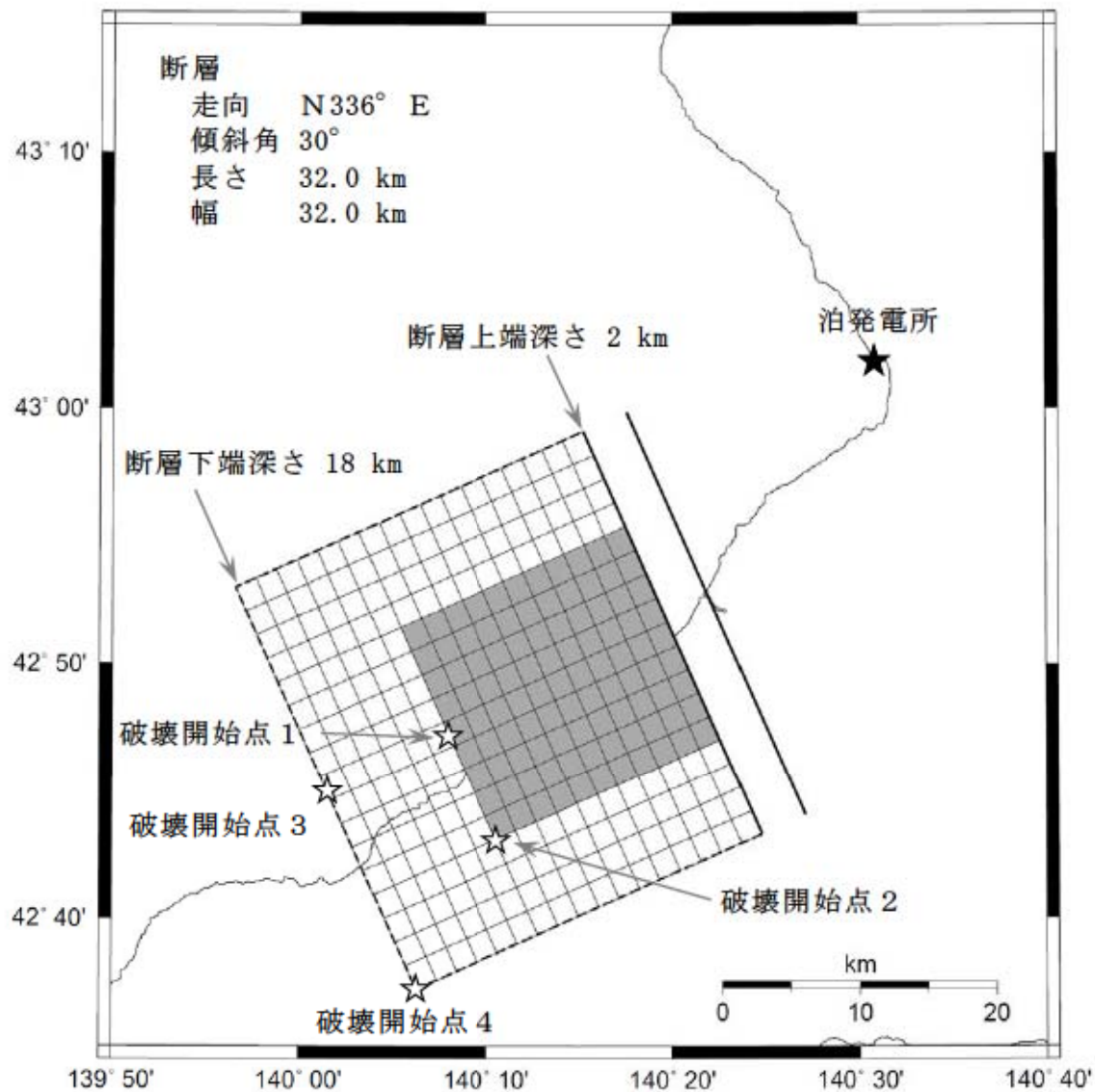
第 7.4.5.11 図 (1) 震源モデル図  
 「積丹半島北西沖の断層による地震」  
 (走向 0° ケース 基本震源モデル)



第 7.4.5.11 図 (2) 震源モデル図  
 「積丹半島北西沖の断層による地震」  
 (走向 20° ケース 基本震源モデル)



第 7.4.5.11 図 (3) 震源モデル図  
 「積丹半島北西沖の断層による地震」  
 (走向 40° ケース 基本震源モデル)

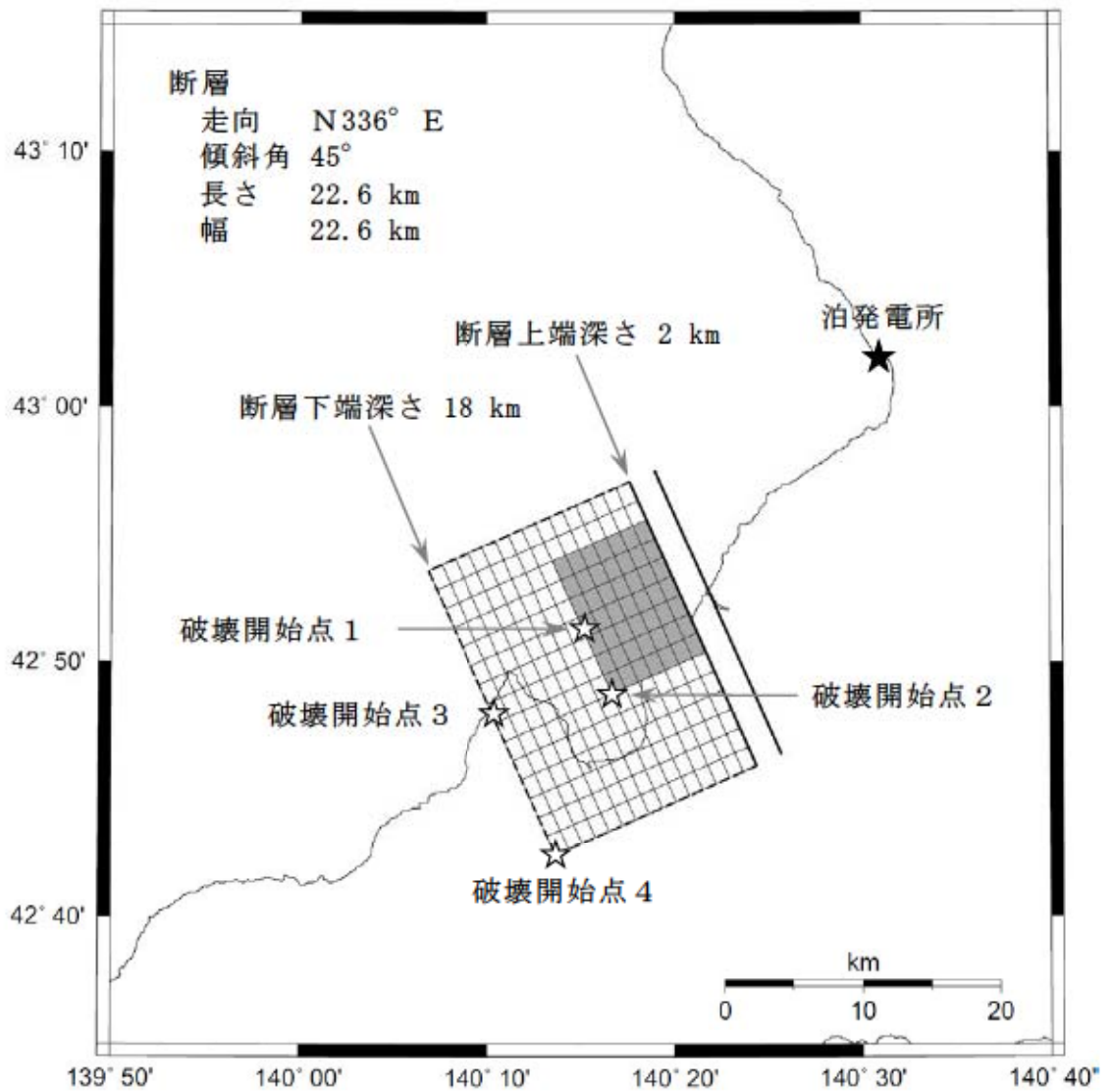


第 7.4.5.12 図(1) 震源モデル図

「尻別川断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))

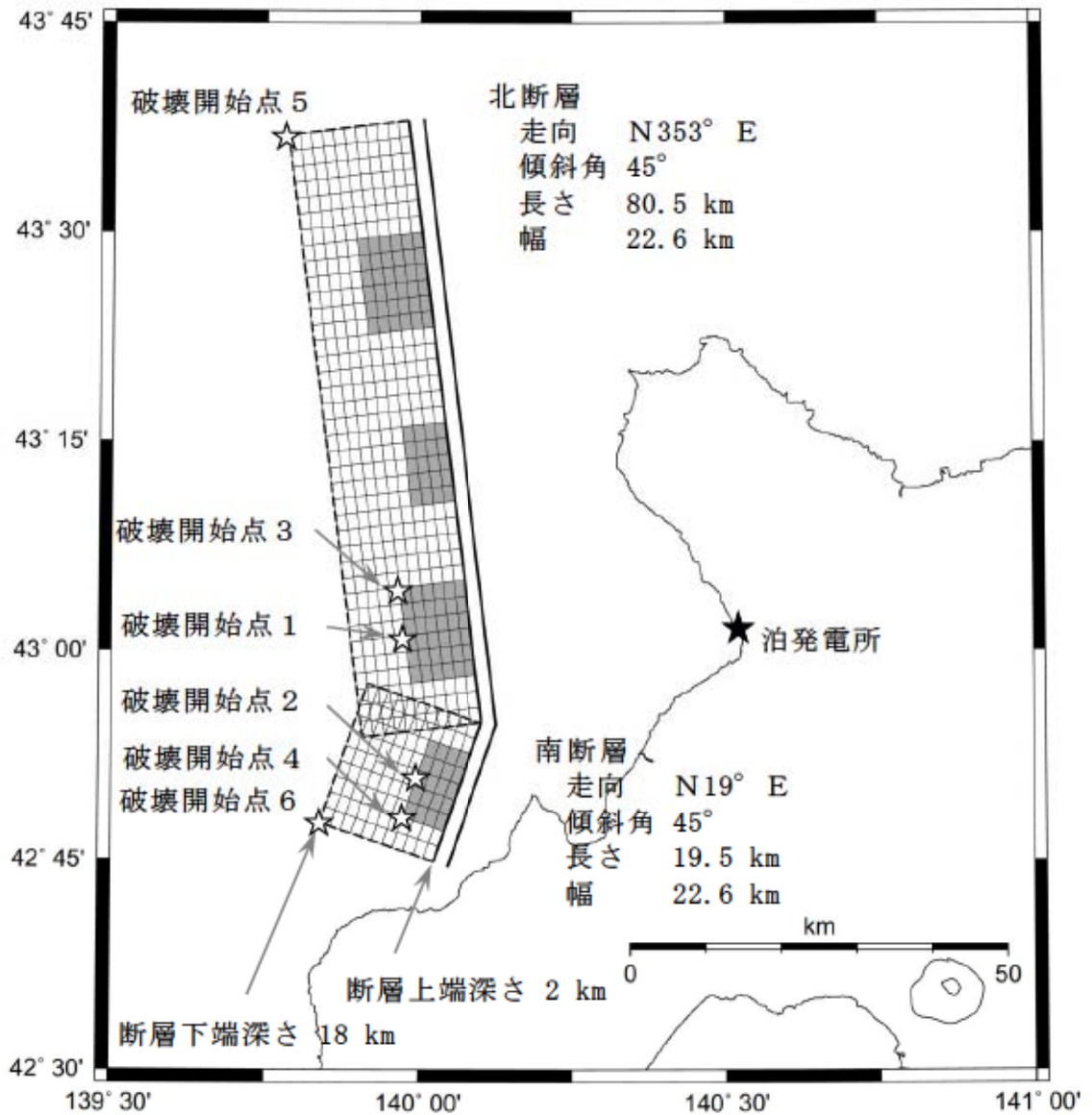




第 7.4.5.12 図 (2) 震源モデル図

「尻別川断層による地震」

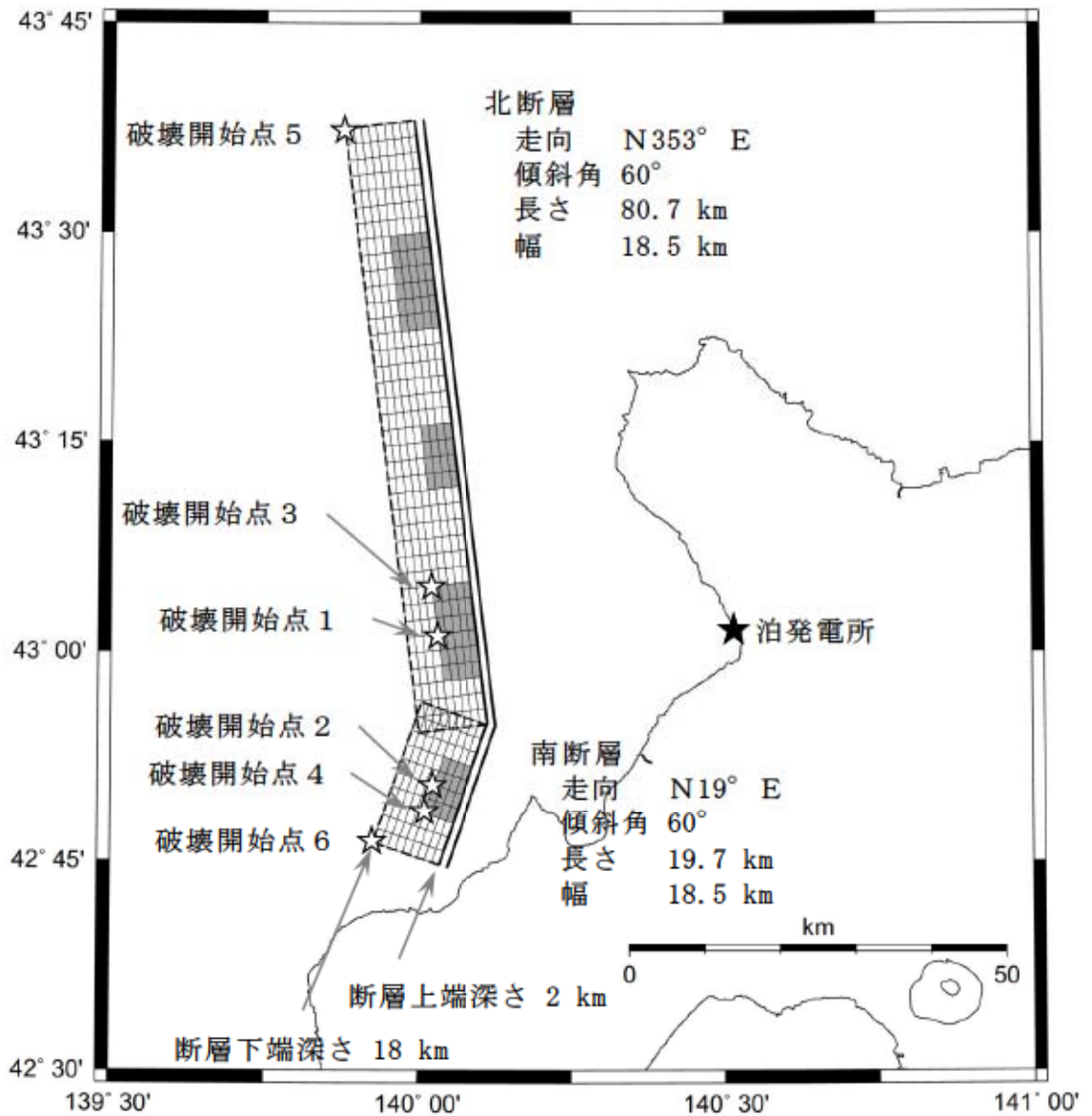
(不確かさ考慮モデル (応力降下量))



第 7.4.5.13 図 (1) 震源モデル図

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

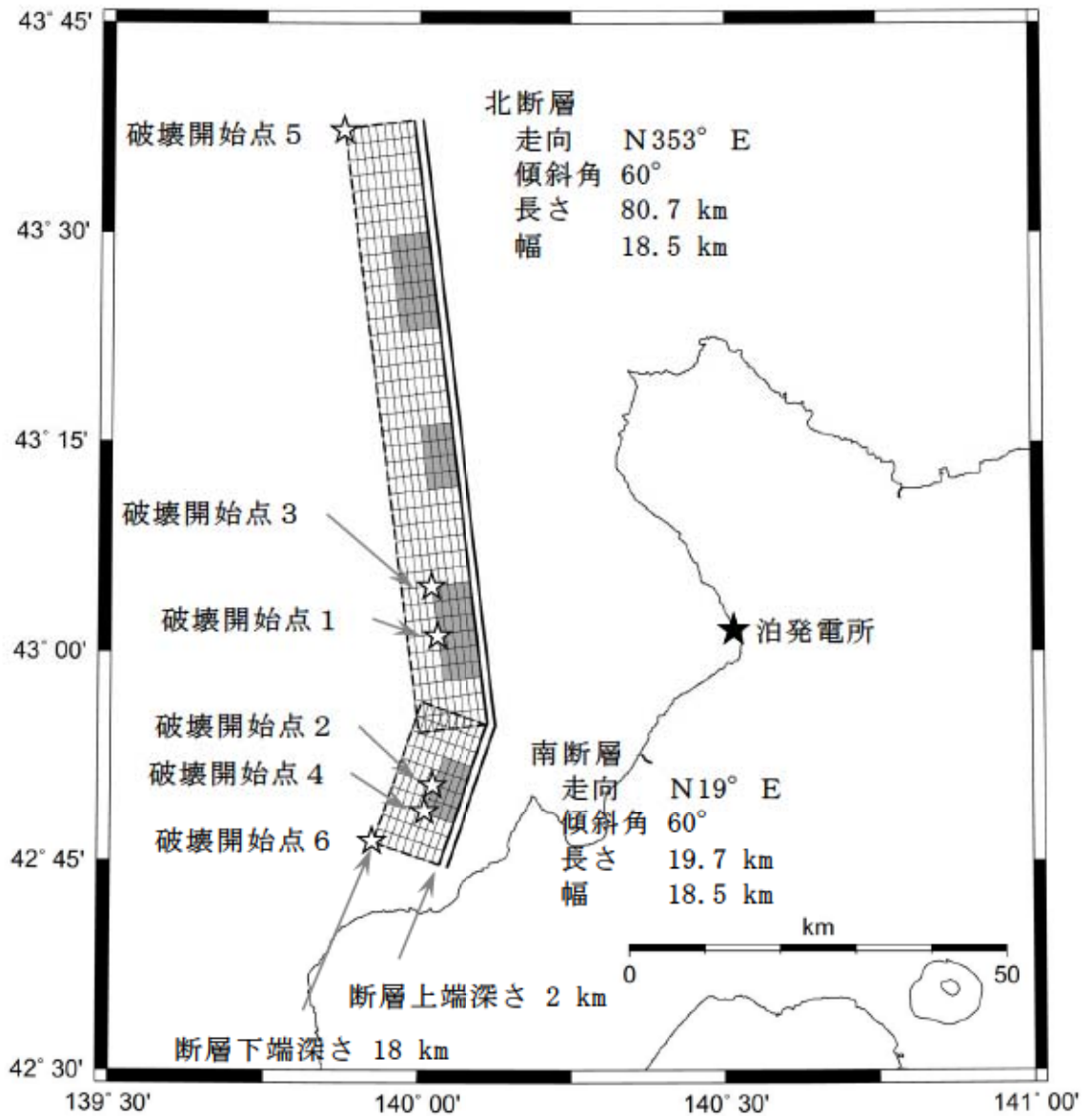
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))



第 7.4.5.13 図 (2) 震源モデル図

「F<sub>S</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量))

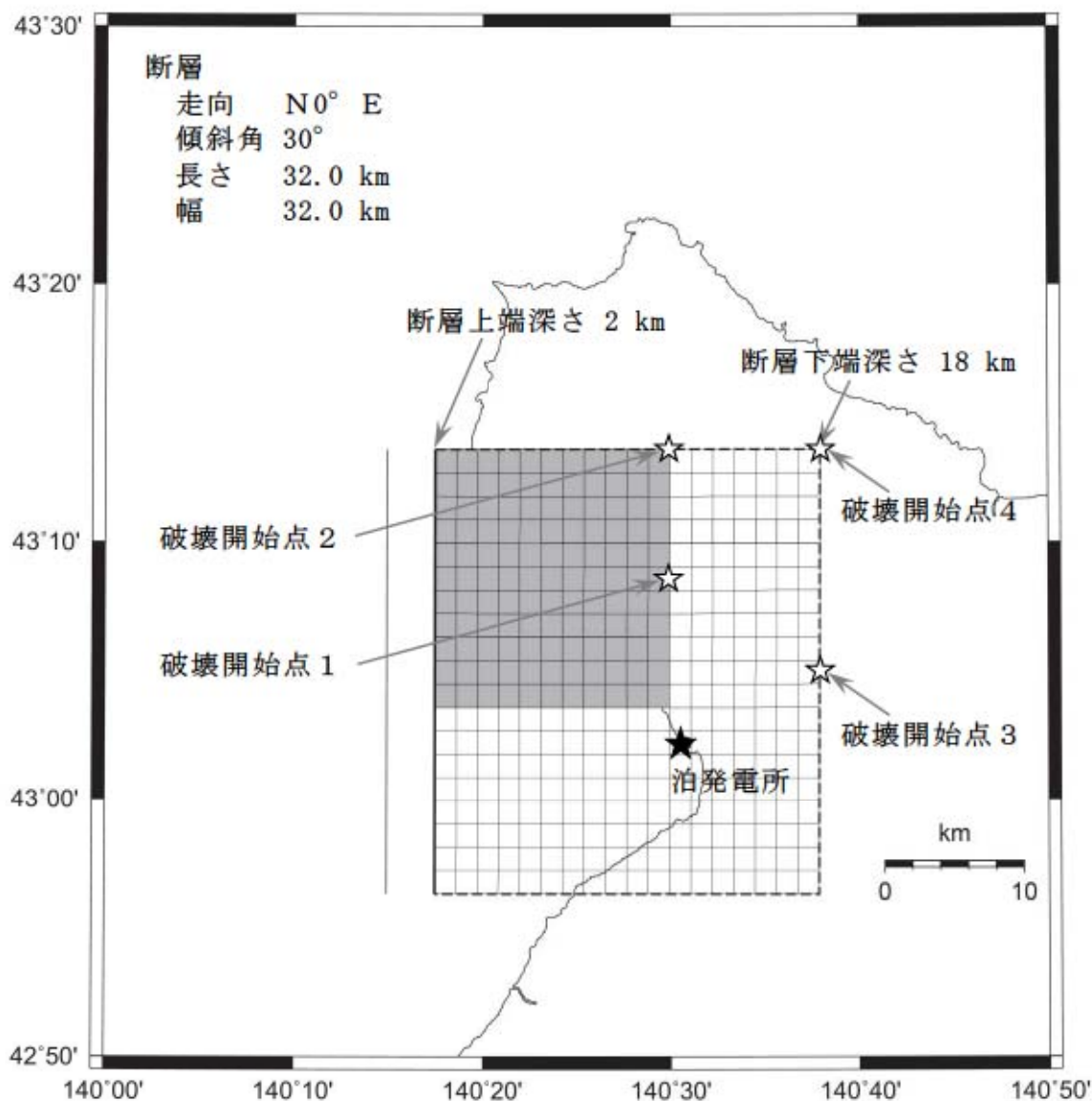


第 7.4.5.13 図 (3) 震源モデル図

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度))

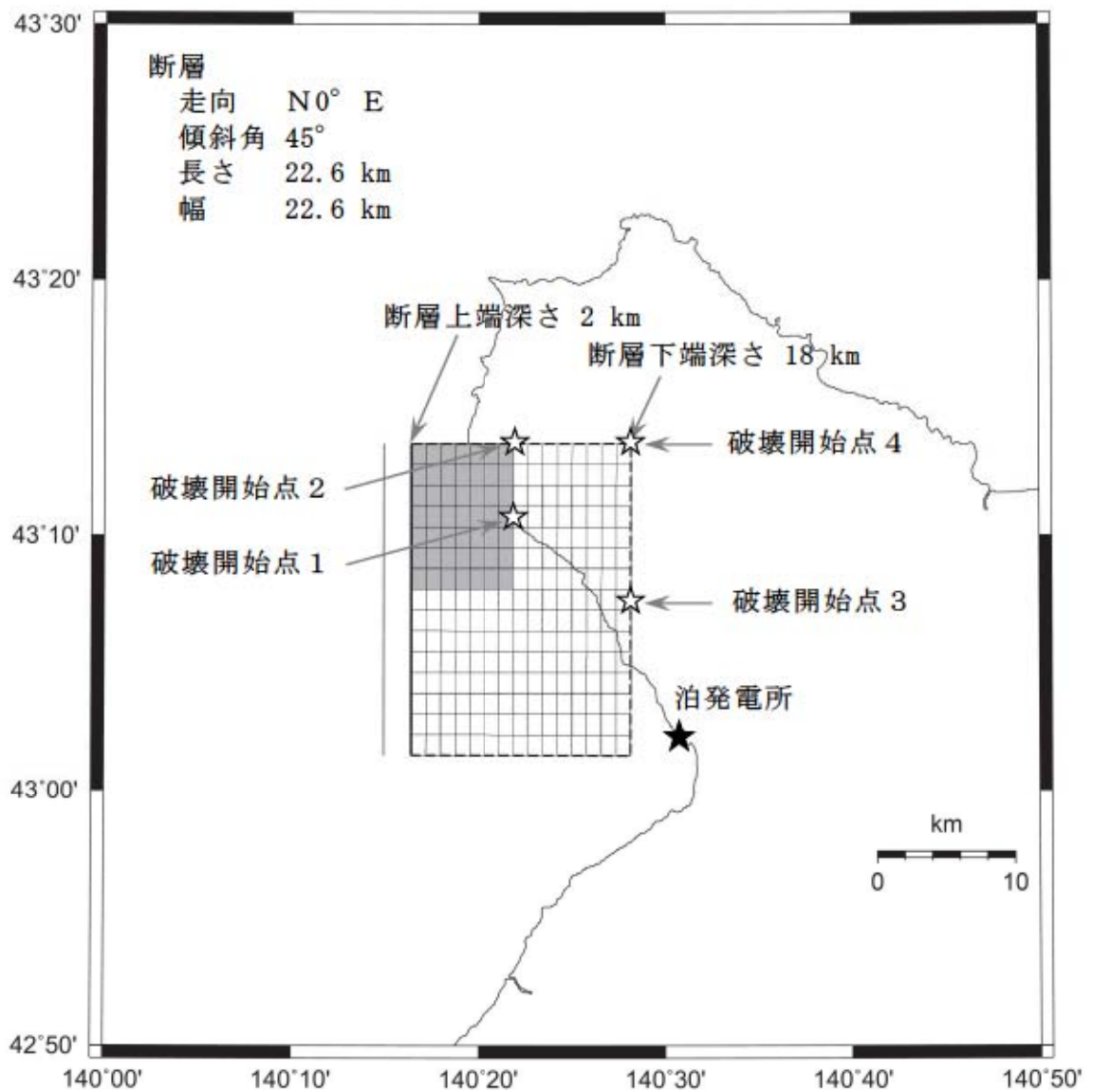




第 7.4.5.14 図 (1) 震源モデル図

「積丹半島北西沖の断層による地震」

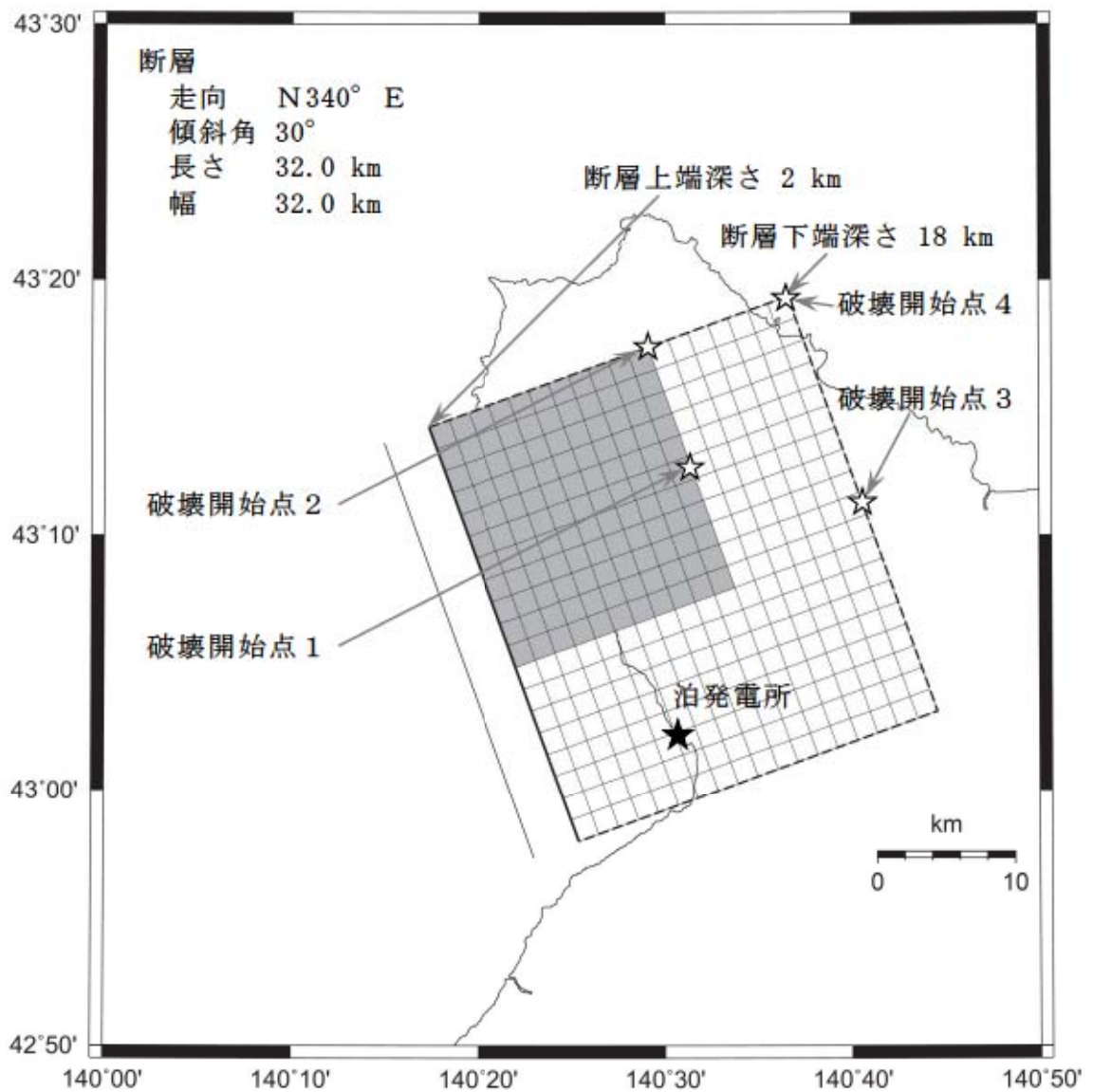
(走向 0° ケース 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))



第 7.4.5.14 図 (2) 震源モデル図

「積丹半島北西沖の断層による地震」

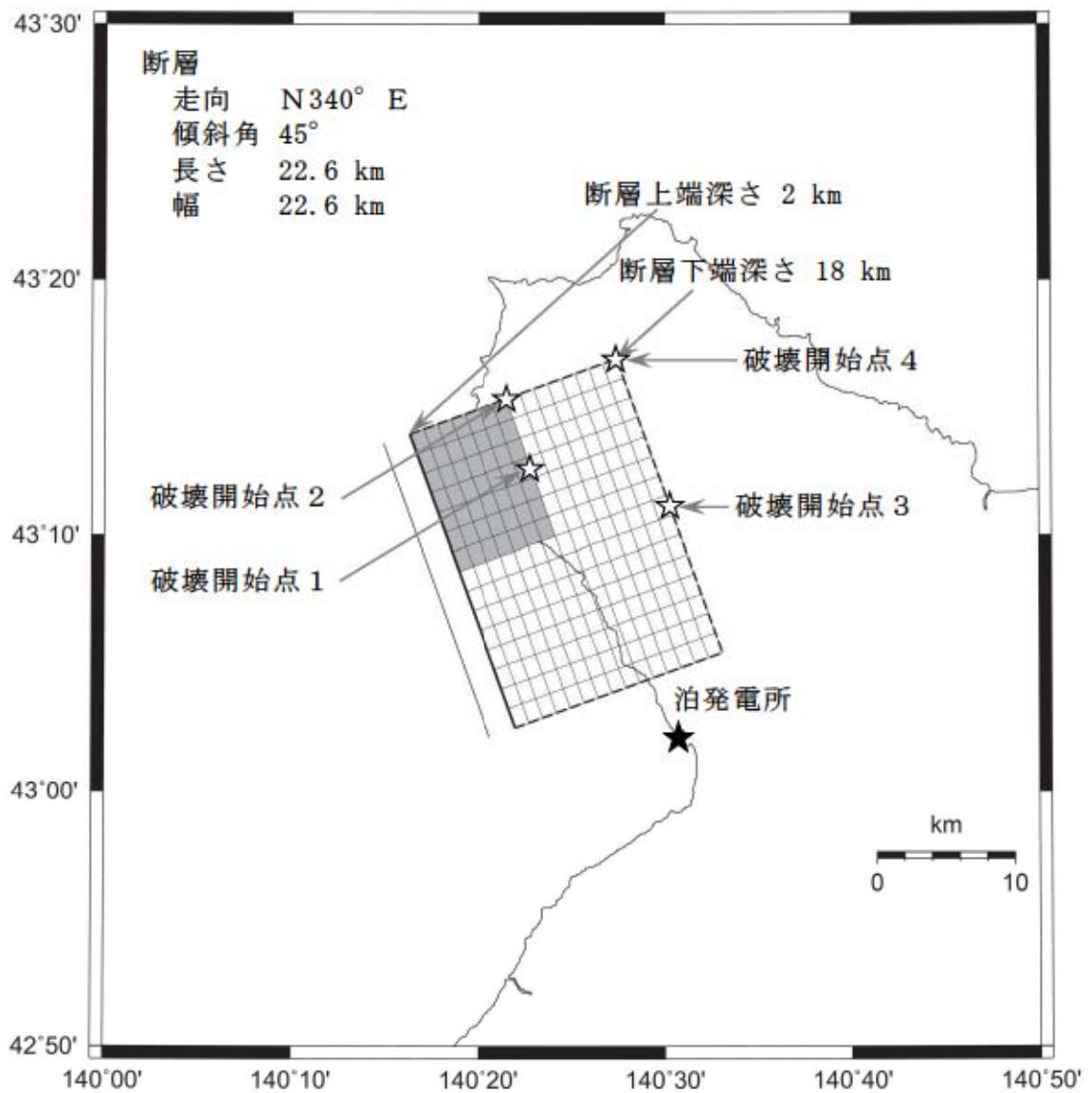
(走向 0° ケース 不確かさ考慮モデル (応力降下量) )



第 7.4.5.14 図 (3) 震源モデル図

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 20° ケース 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))

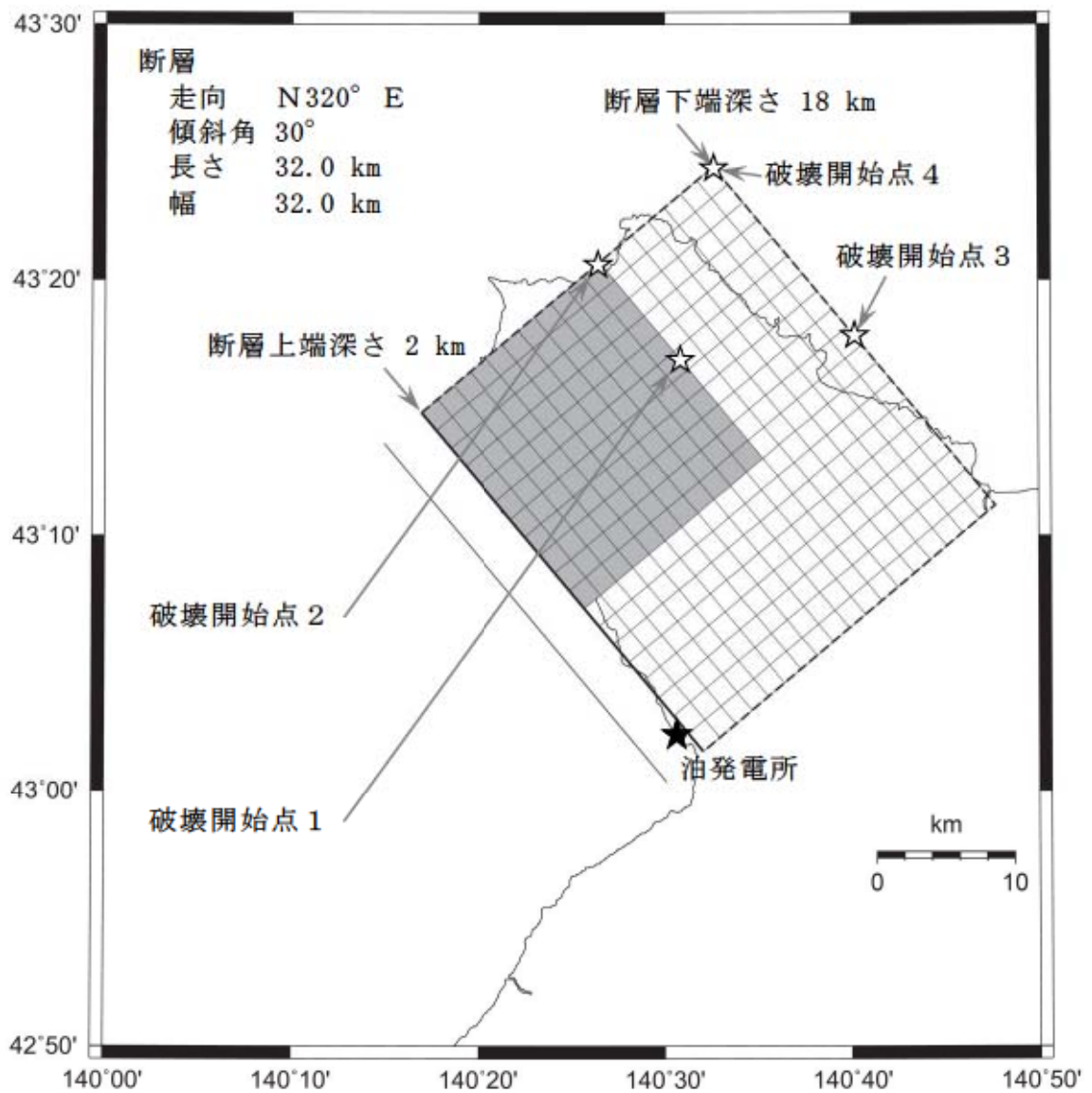


第 7.4.5.14 図 (4) 震源モデル図

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 20° ケース 不確かさ考慮モデル (応力降下量) )

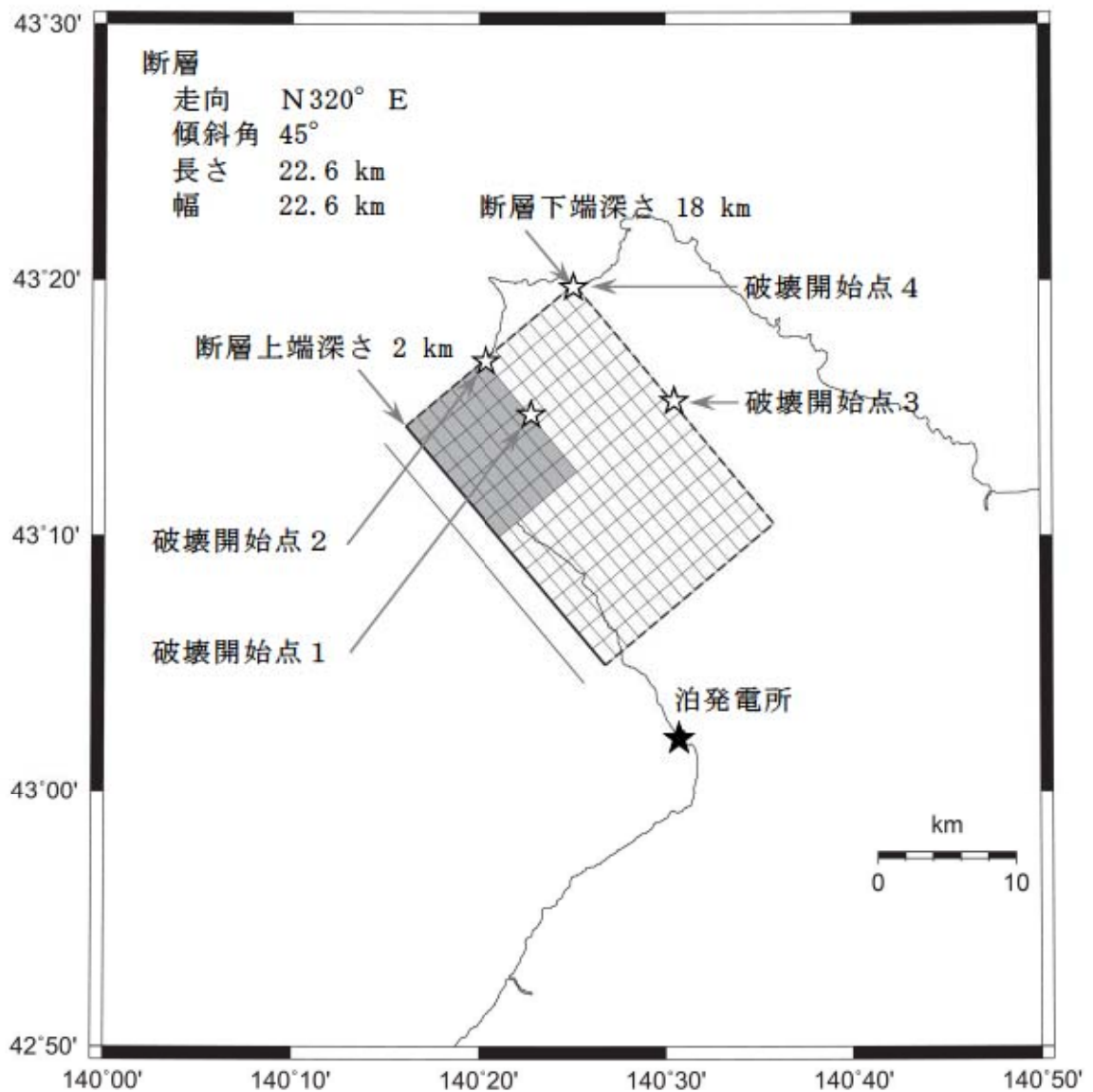




第 7.4.5.14 図 (5) 震源モデル図

「積丹半島北西沖の断層による地震」

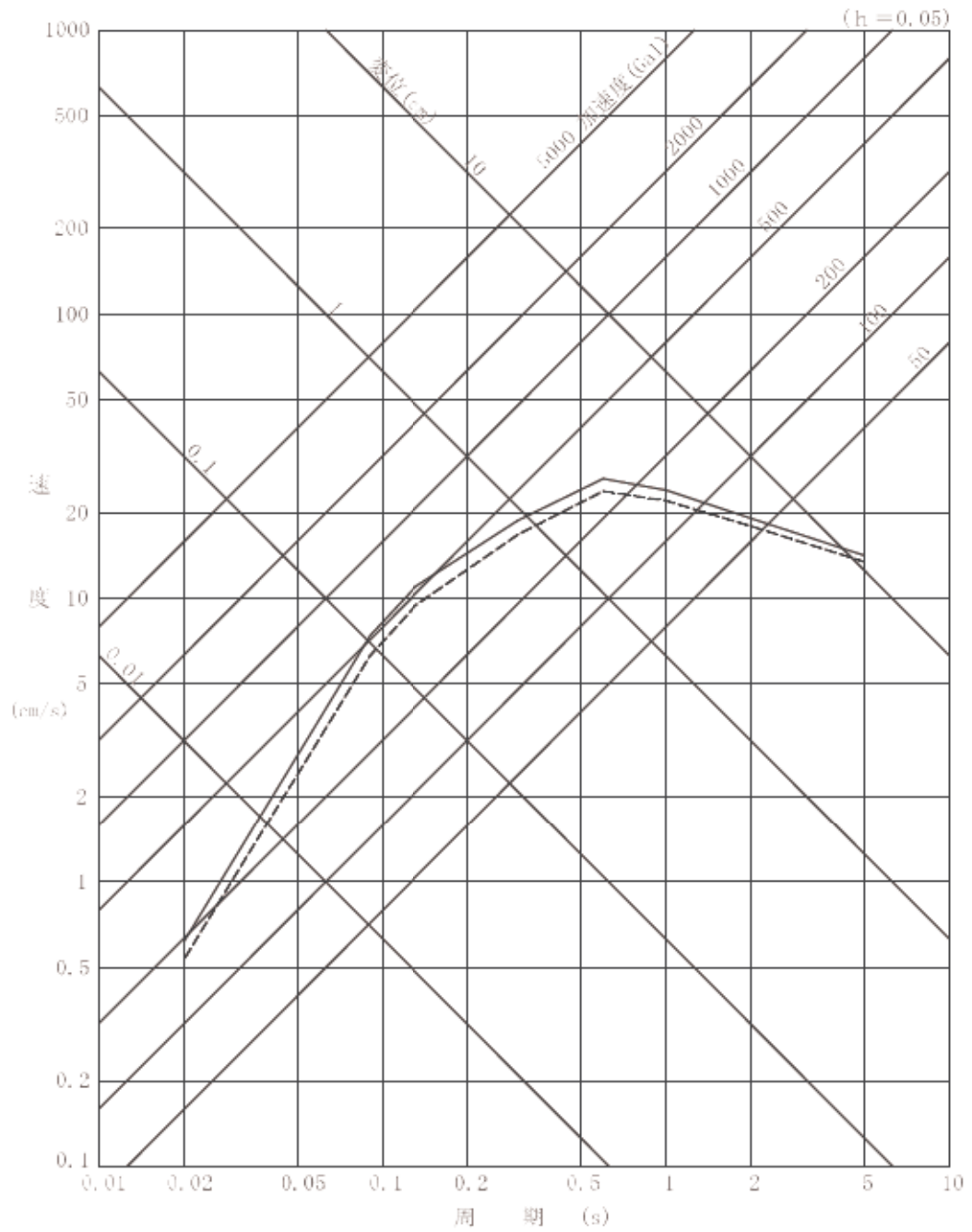
( 走向 40° ケース 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角) )



第 7.4.5.14 図 (6) 震源モデル図

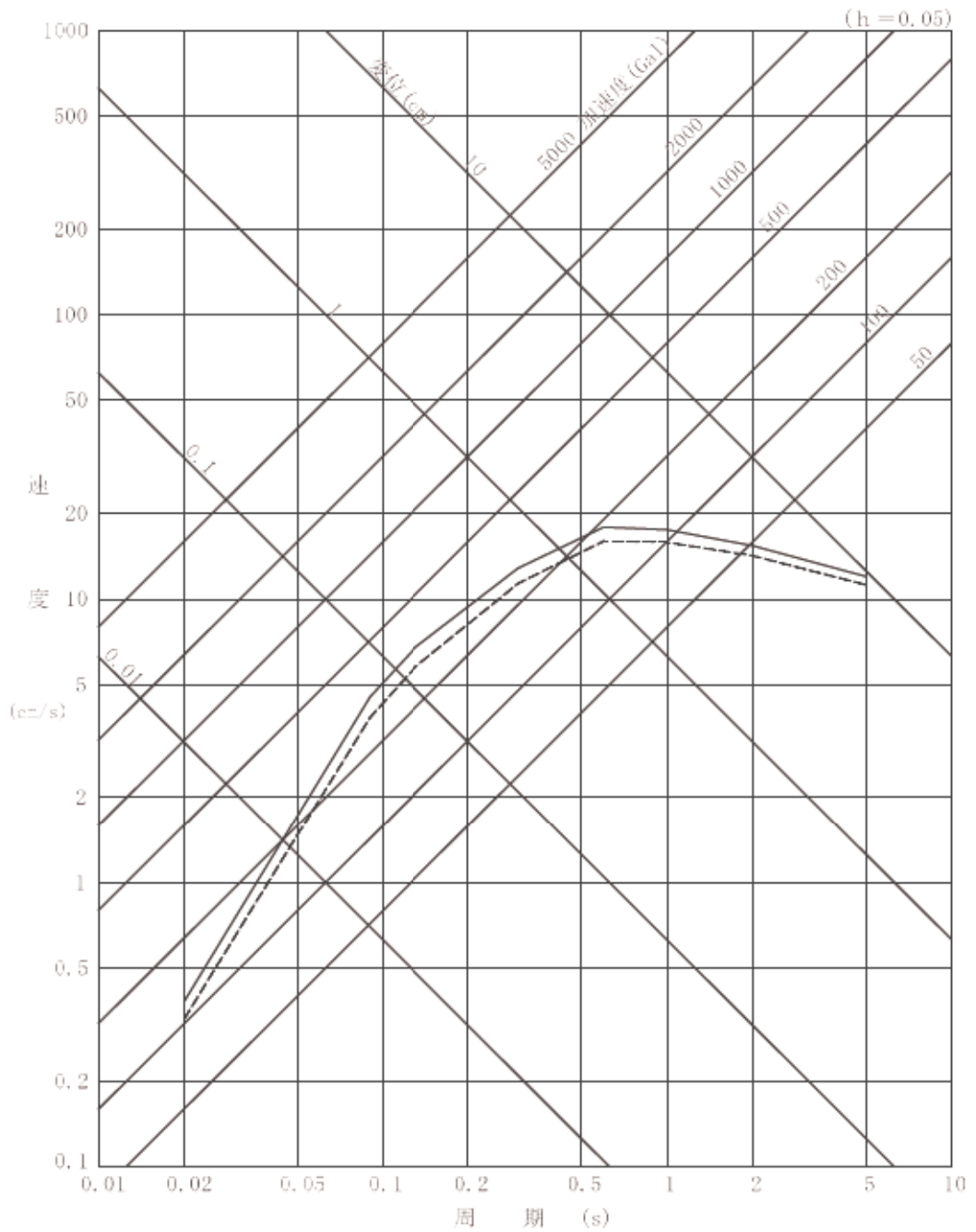
「積丹半島北西沖の断層による地震」

(走向 40° ケース 不確かさ考慮モデル (応力降下量))



——— 基本震源モデル (M7.2,  $X_{eq}=28\text{km}$ )  
 - - - - - 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角) (M7.3,  $X_{eq}=34\text{km}$ )

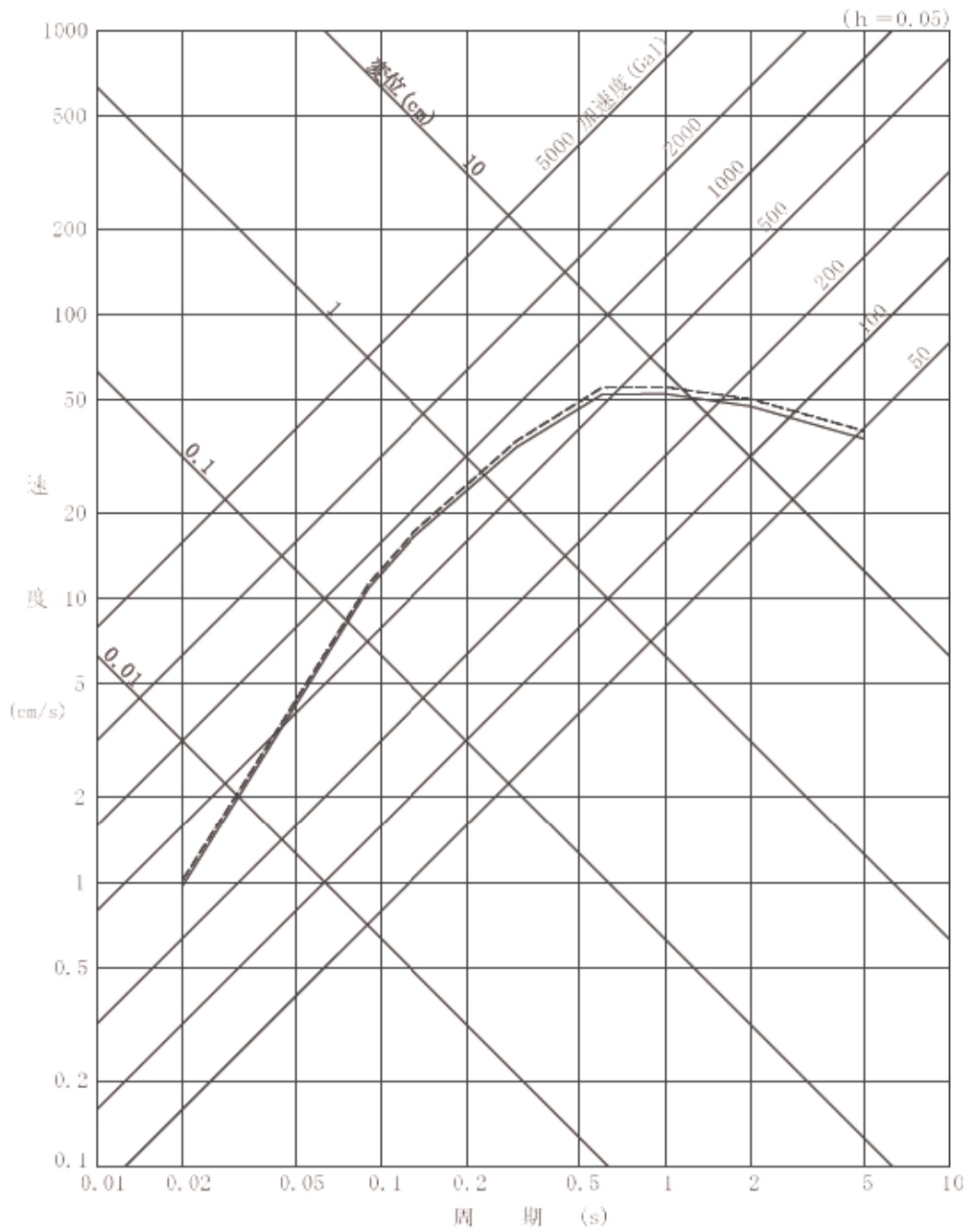
第 7.4.5.15 図(1) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果  
 「尻別川断層による地震」  
 (水平方向)



——— 基本震源モデル (M7.2,  $X_{eq}=28\text{km}$ )  
 - - - - - 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角) (M7.3,  $X_{eq}=34\text{km}$ )

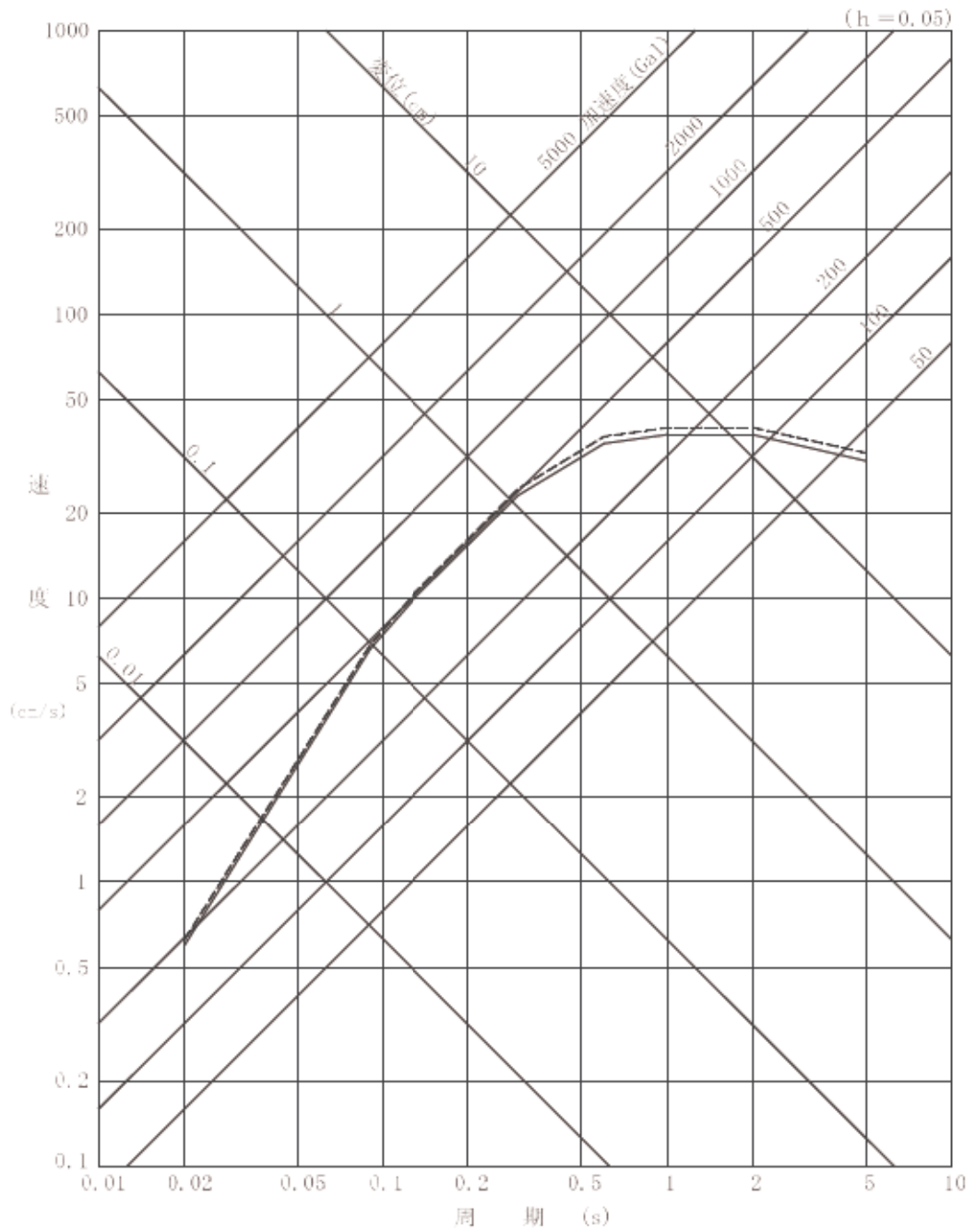
第 7.4.5.15 図(2) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果  
 「尻別川断層による地震」  
 (鉛直方向)





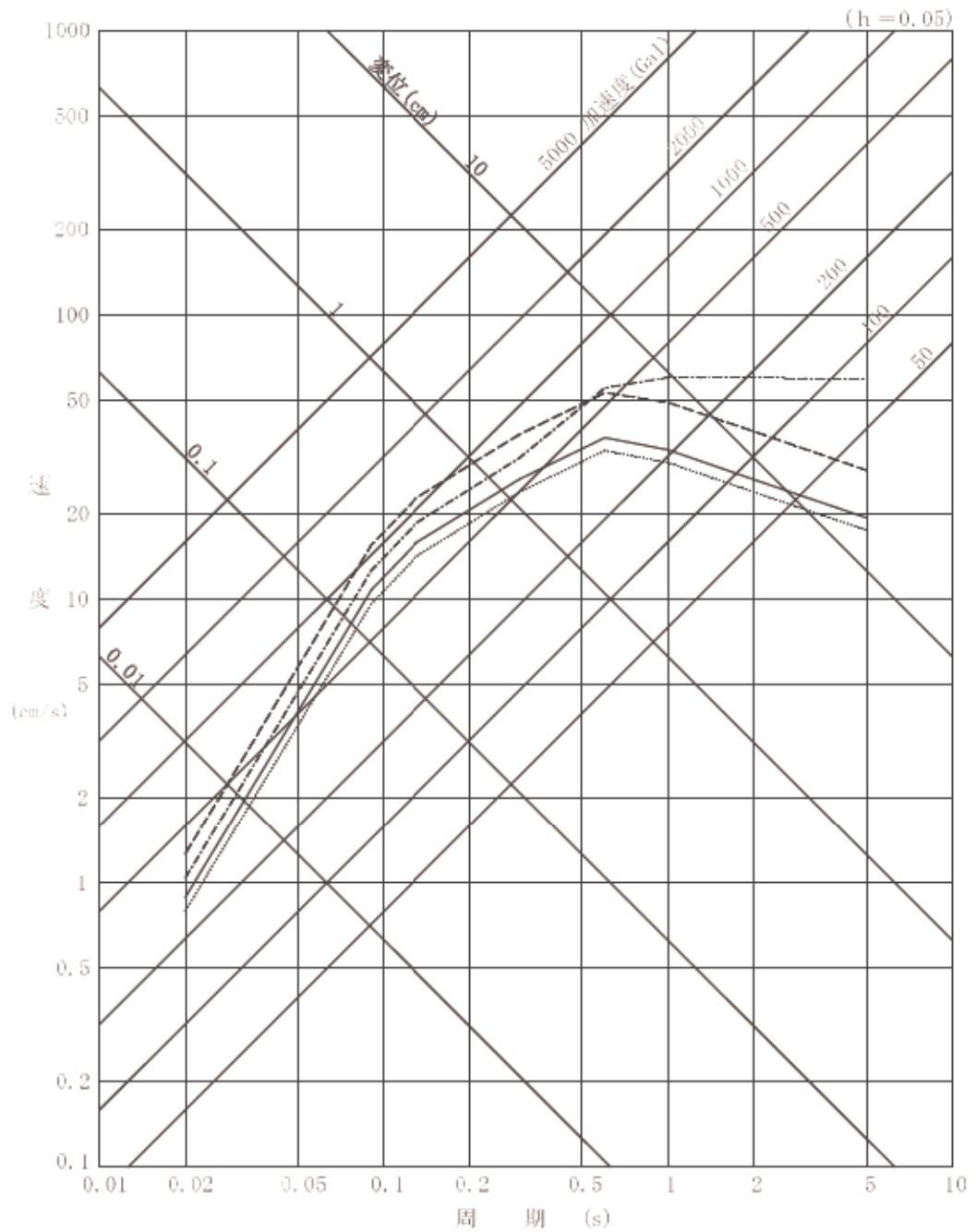
——— 基本震源モデル (M8.2,  $X_{eq}=46\text{km}$ )  
 - - - - - 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角) (M8.3,  $X_{eq}=49\text{km}$ )

第 7.4.5.16 図 (1) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果  
 「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」  
 (水平方向)



——— 基本震源モデル (M8.2,  $X_{eq}=46\text{km}$ )  
 - - - - - 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角) (M8.3,  $X_{eq}=49\text{km}$ )

第 7.4.5.16 図 (2) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果  
 「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」  
 (鉛直方向)

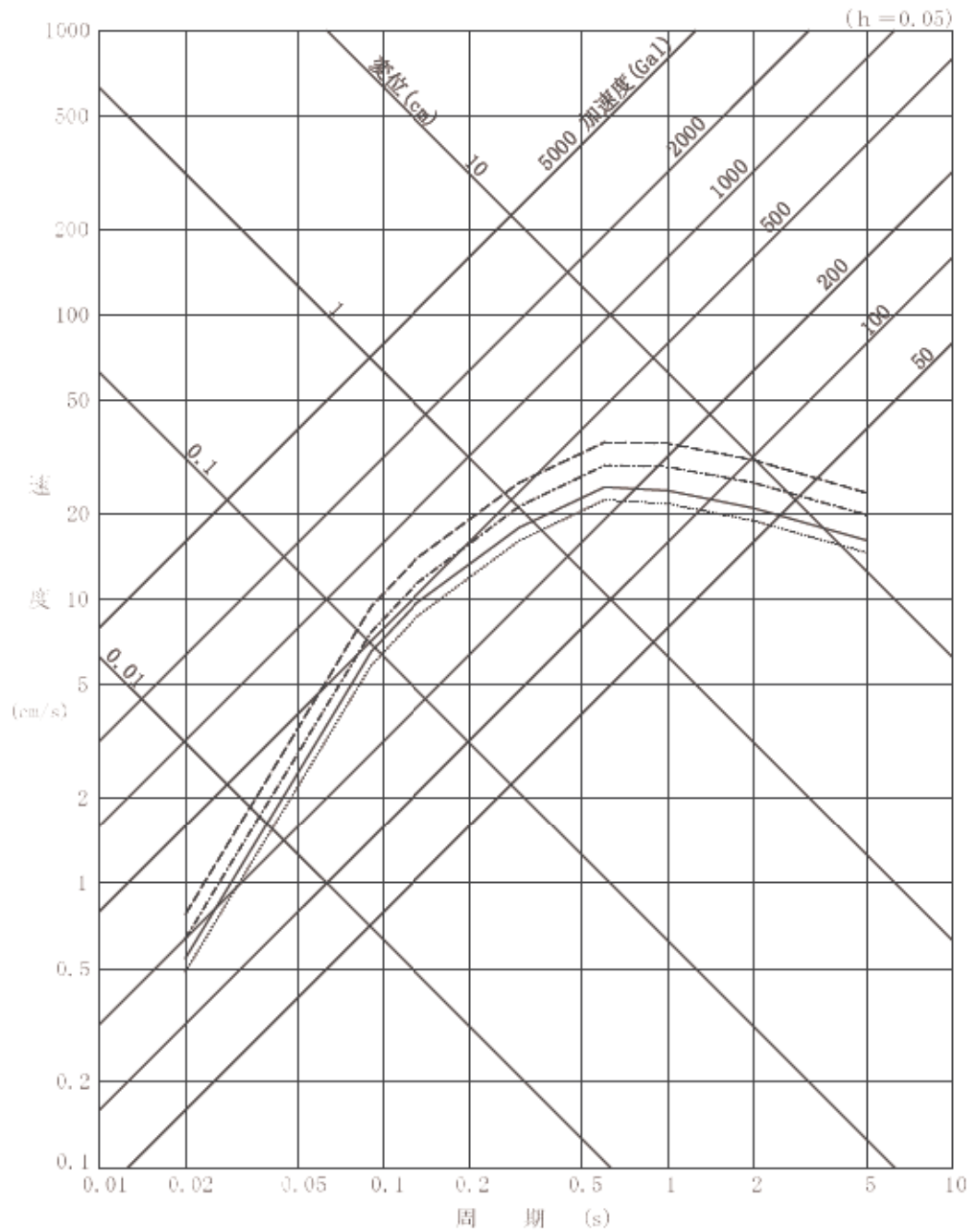


——	基本震源モデル	走向0° ケース及び走向20° ケース (M7.2, Xeq=21km)
-----	不確かさ考慮モデル	走向0° ケース及び走向20° ケース (M7.3, Xeq=17km)
.....	基本震源モデル	走向40° ケース (M7.2, Xeq=23km)
-----	不確かさ考慮モデル	走向40° ケース (M7.3, Xeq=20km)

第 7. 4. 5. 17 図 (1) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(水平方向)



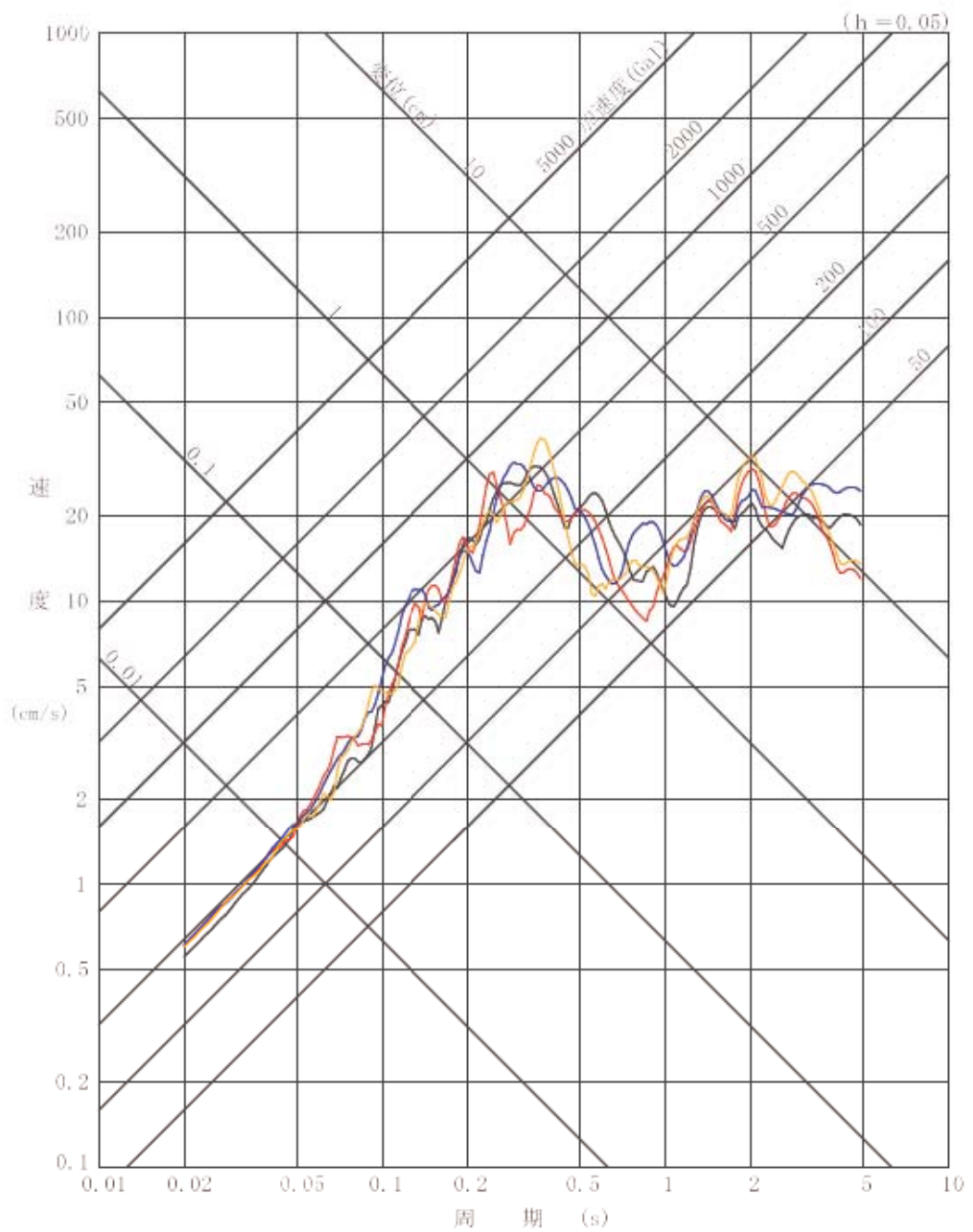
——	基本震源モデル	走向0° ケース及び走向20° ケース (M7.2, Xeq=21km)
- - - -	不確かさ考慮モデル	走向0° ケース及び走向20° ケース (M7.3, Xeq=17km)
.....	基本震源モデル	走向40° ケース (M7.2, Xeq=23km)
- - - -	不確かさ考慮モデル	走向40° ケース (M7.3, Xeq=20km)

第 7. 4. 5. 17 図 (2) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層による地震」

(鉛直方向)

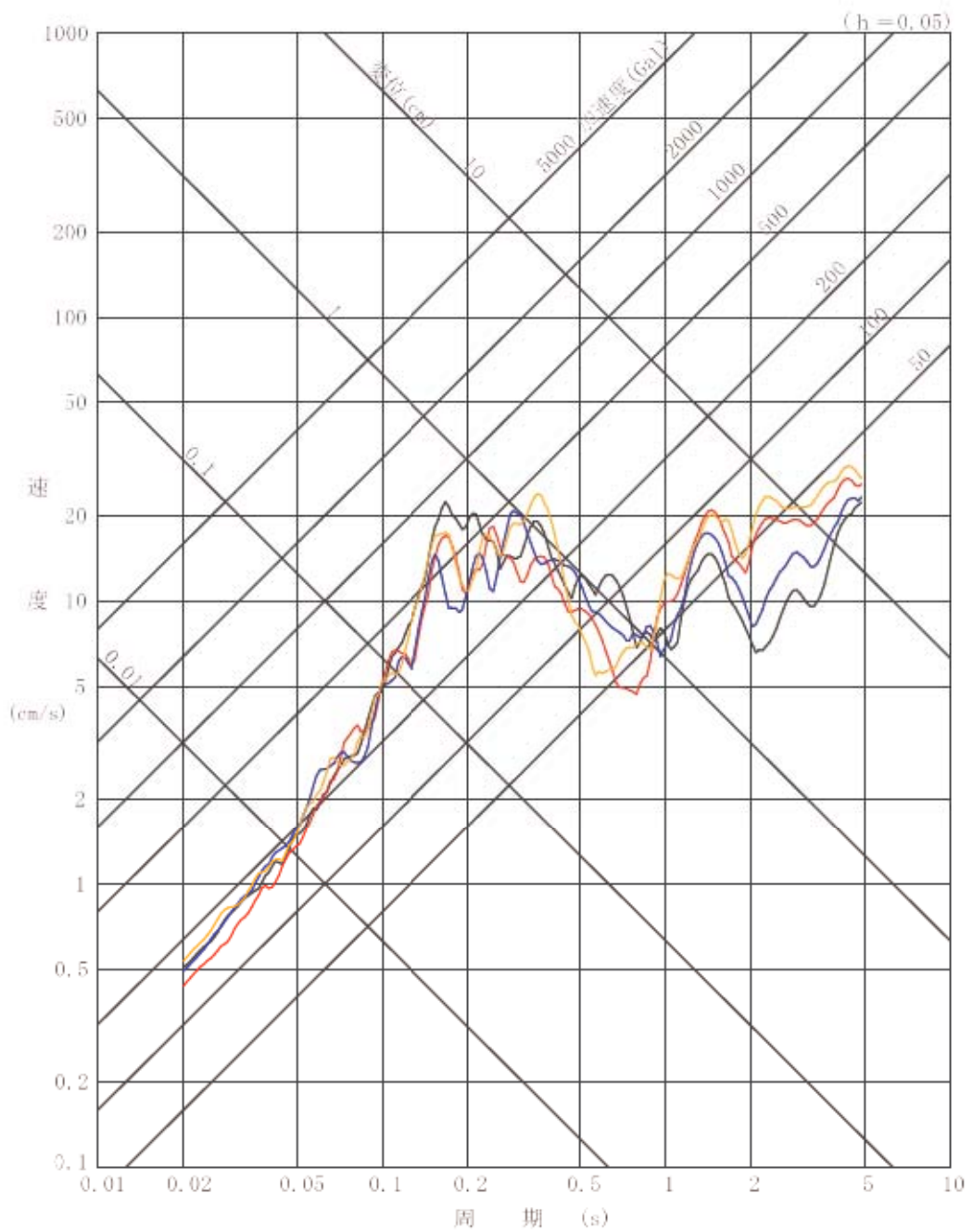




第 7.4.5.18 図 (1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

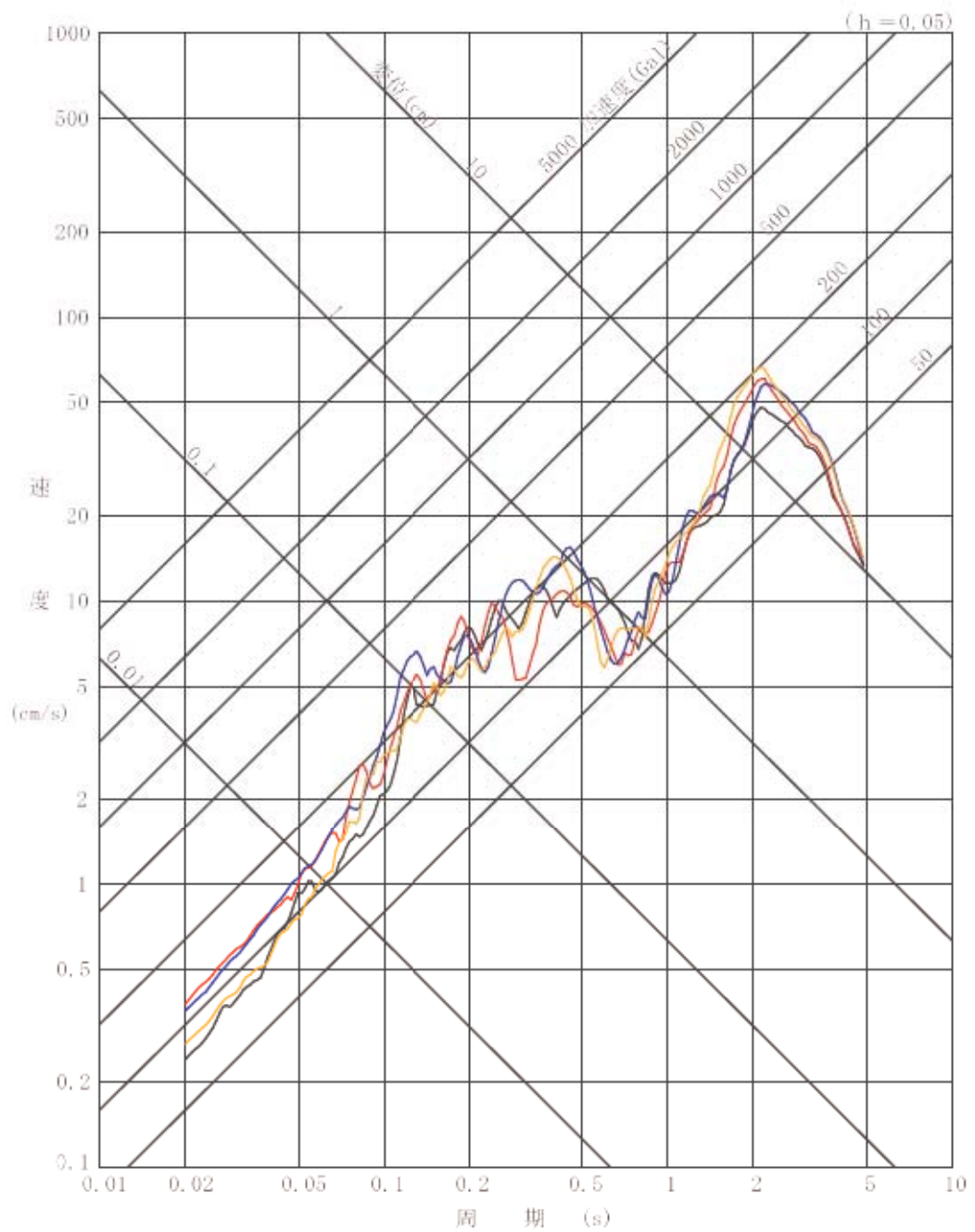
(基本震源モデル) (NS 方向)



第 7.4.5.18 図 (2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

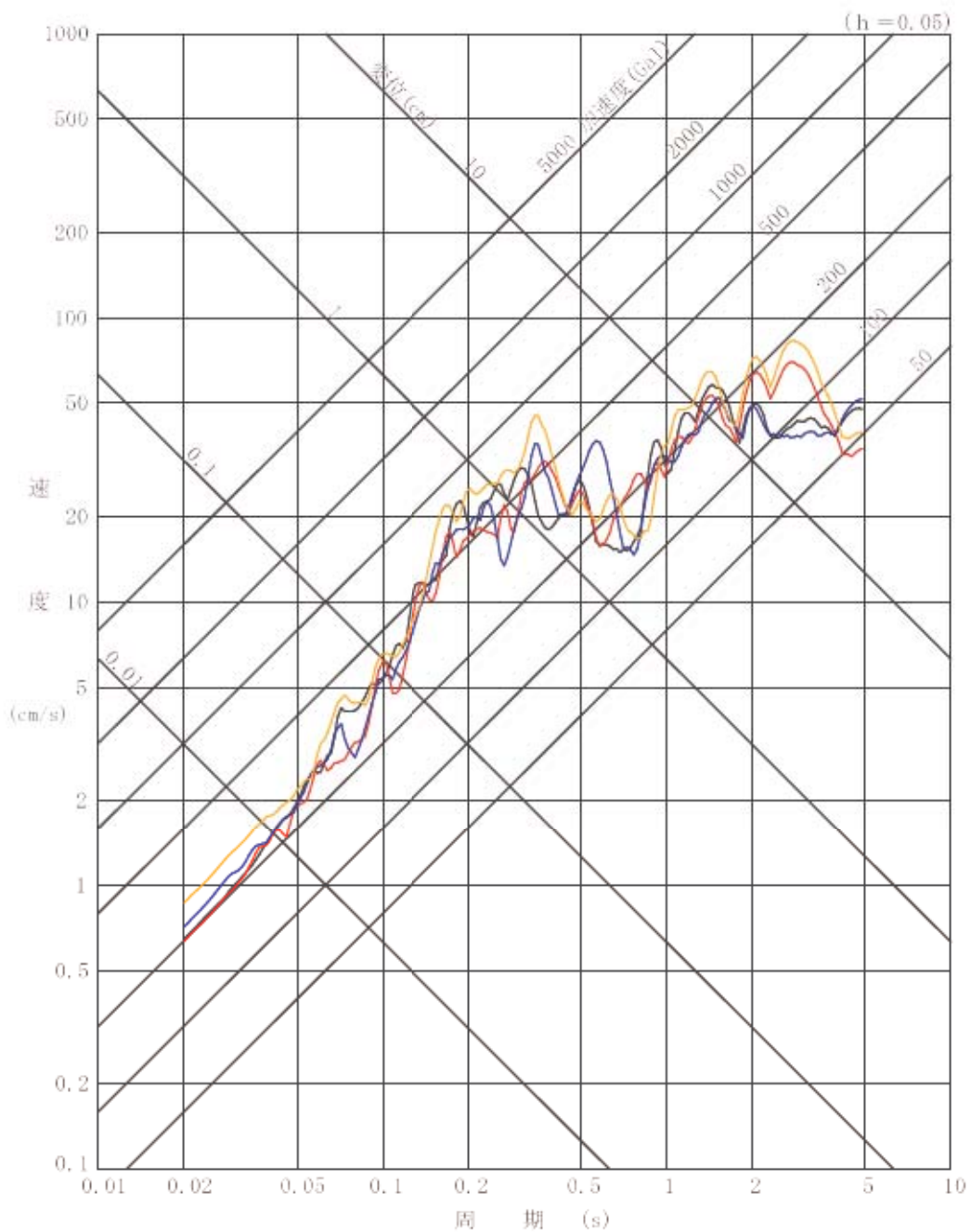
(基本震源モデル) (EW 方向)



第 7.4.5.18 図 (3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

(基本震源モデル) (UD 方向)

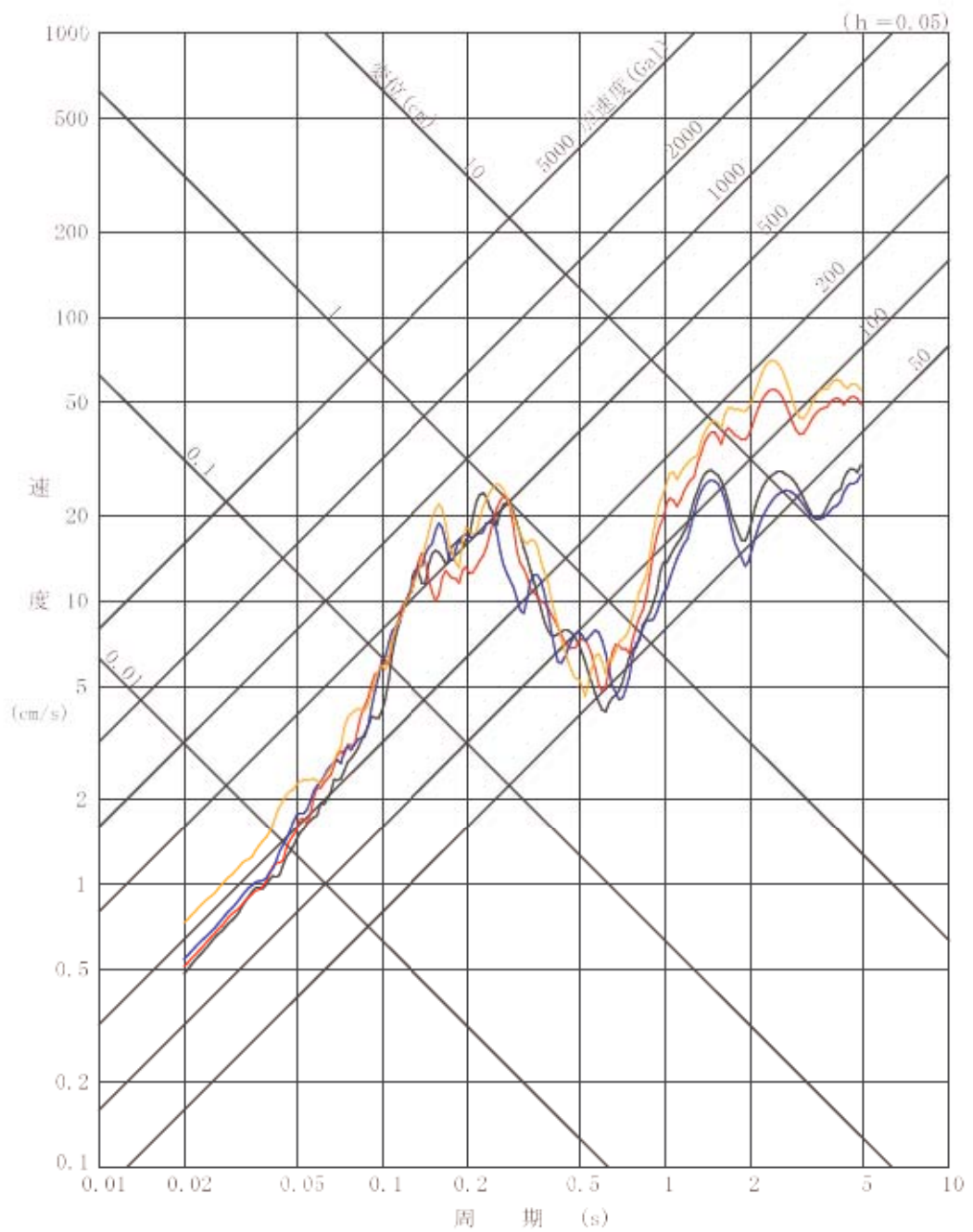


第 7.4.5.18 図 (4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (NS 方向)

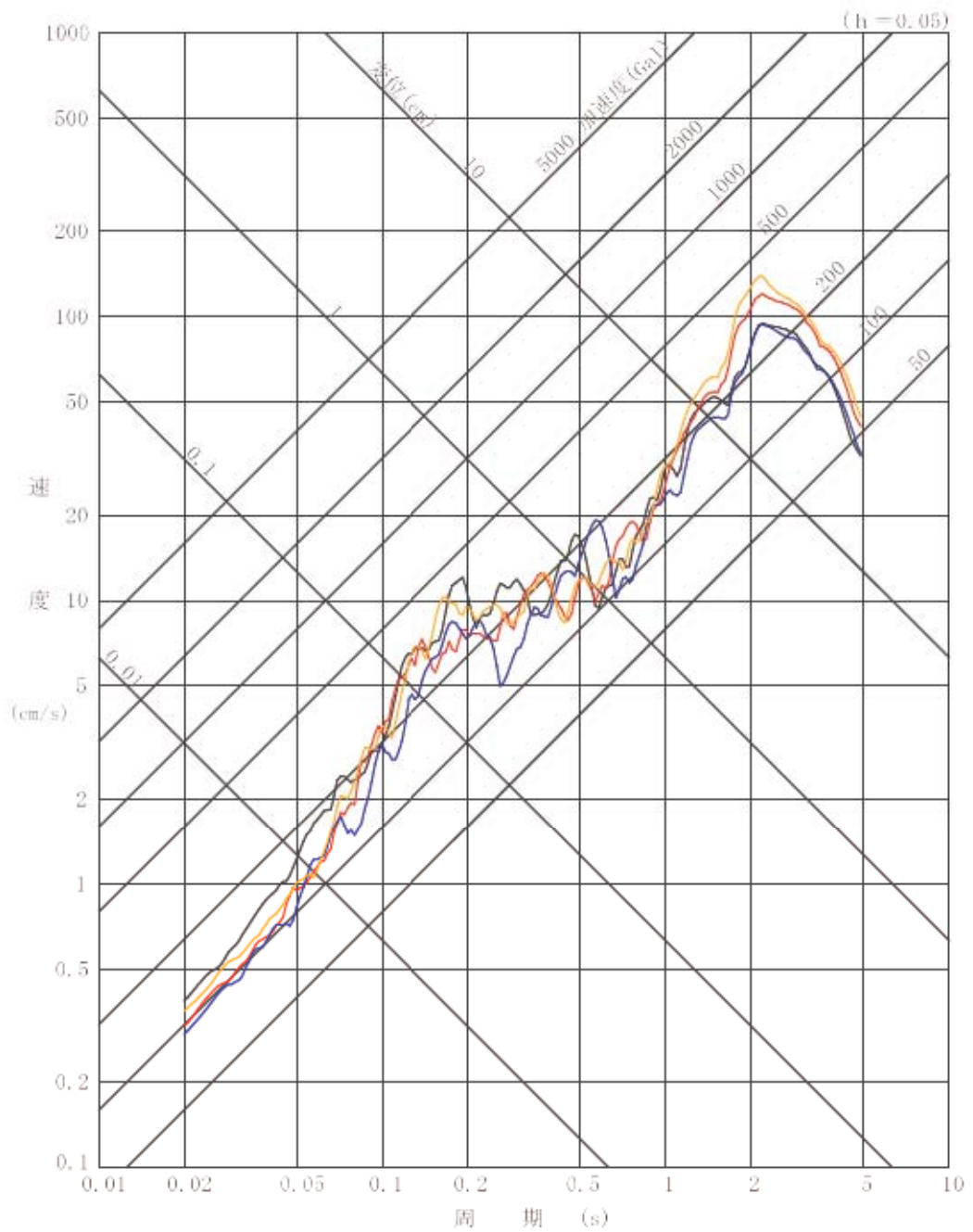




第 7.4.5.18 図 (5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

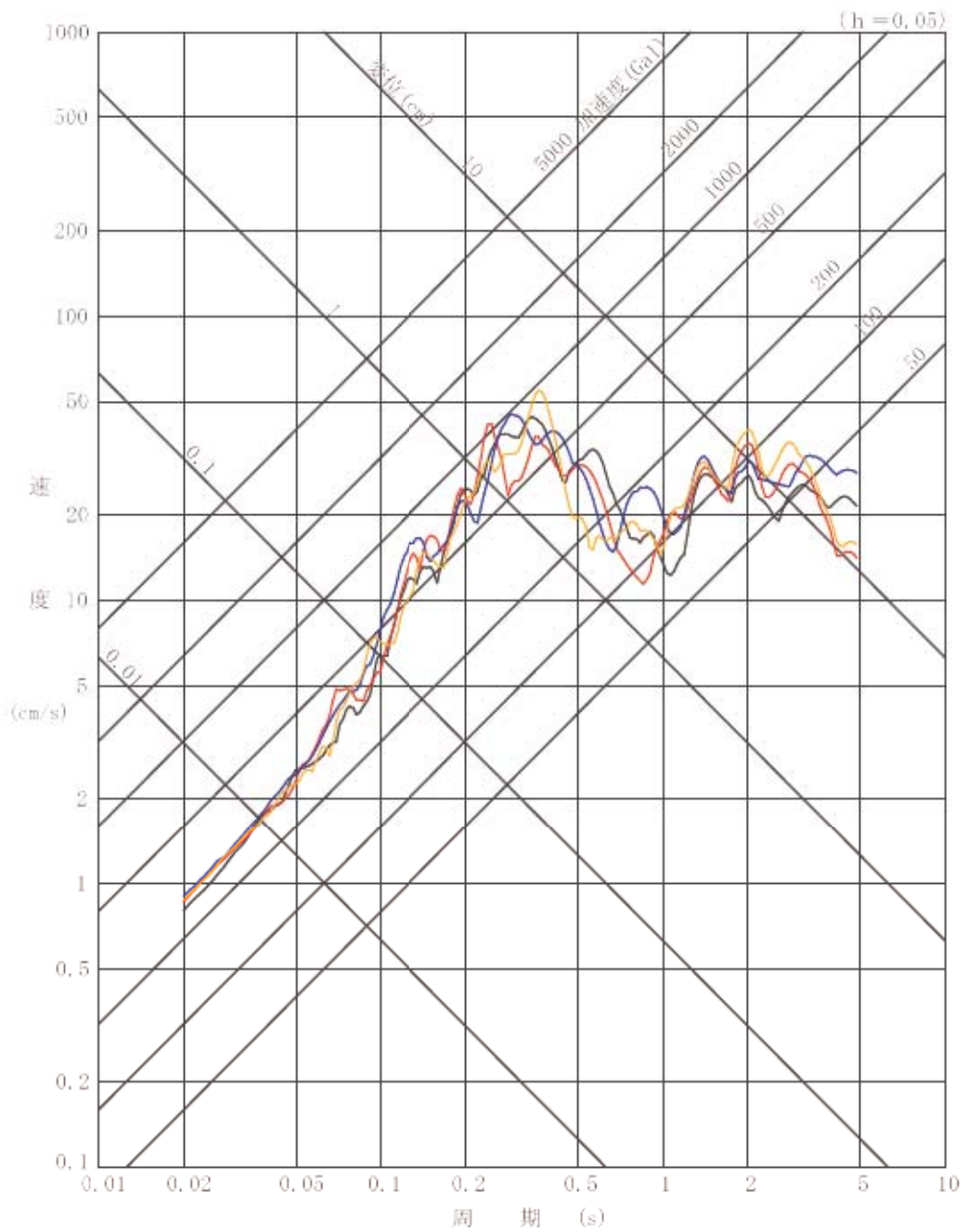
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (EW 方向)



第 7.4.5.18 図 (6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

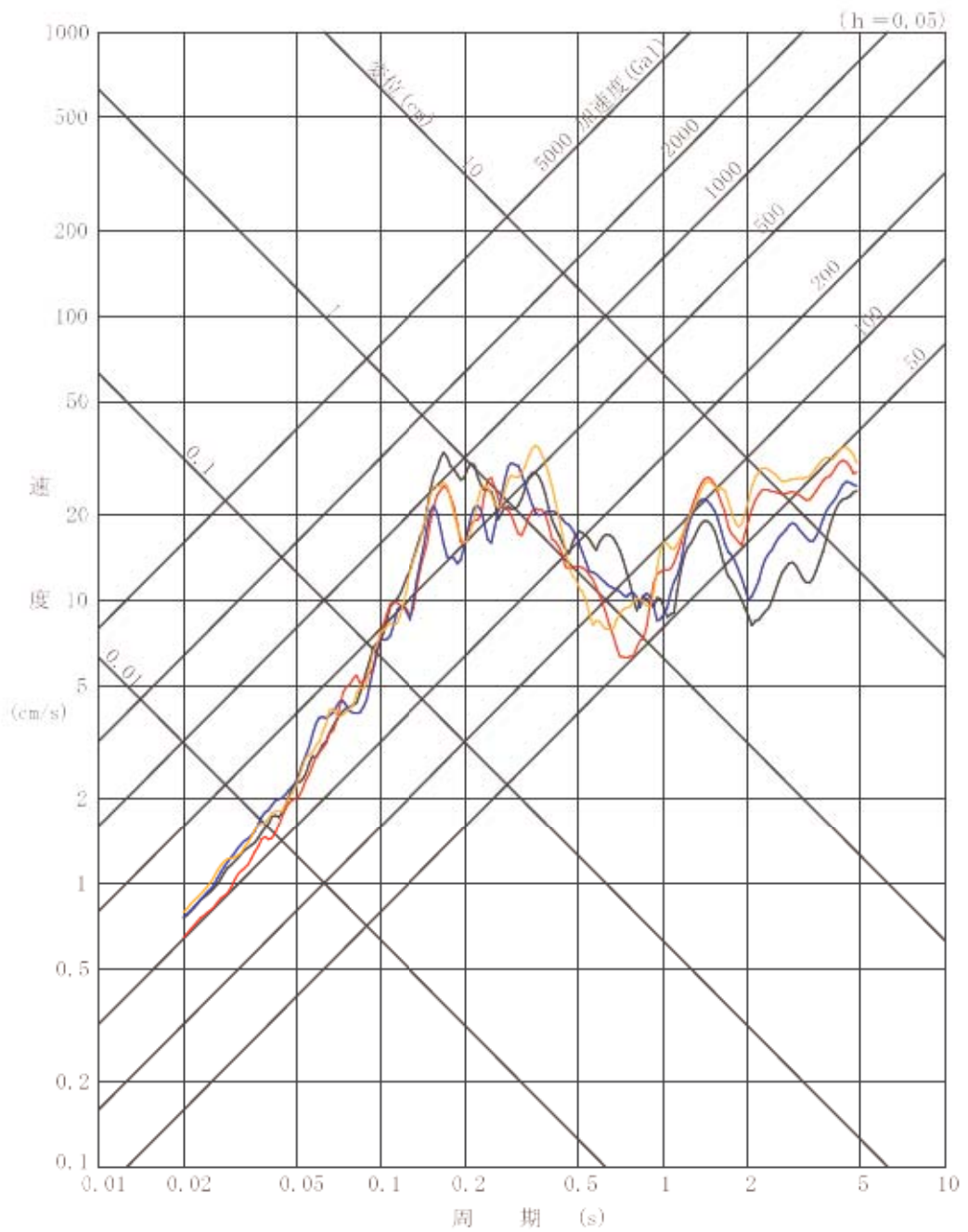
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (UD 方向)



第 7.4.5.18 図 (7) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (NS 方向)

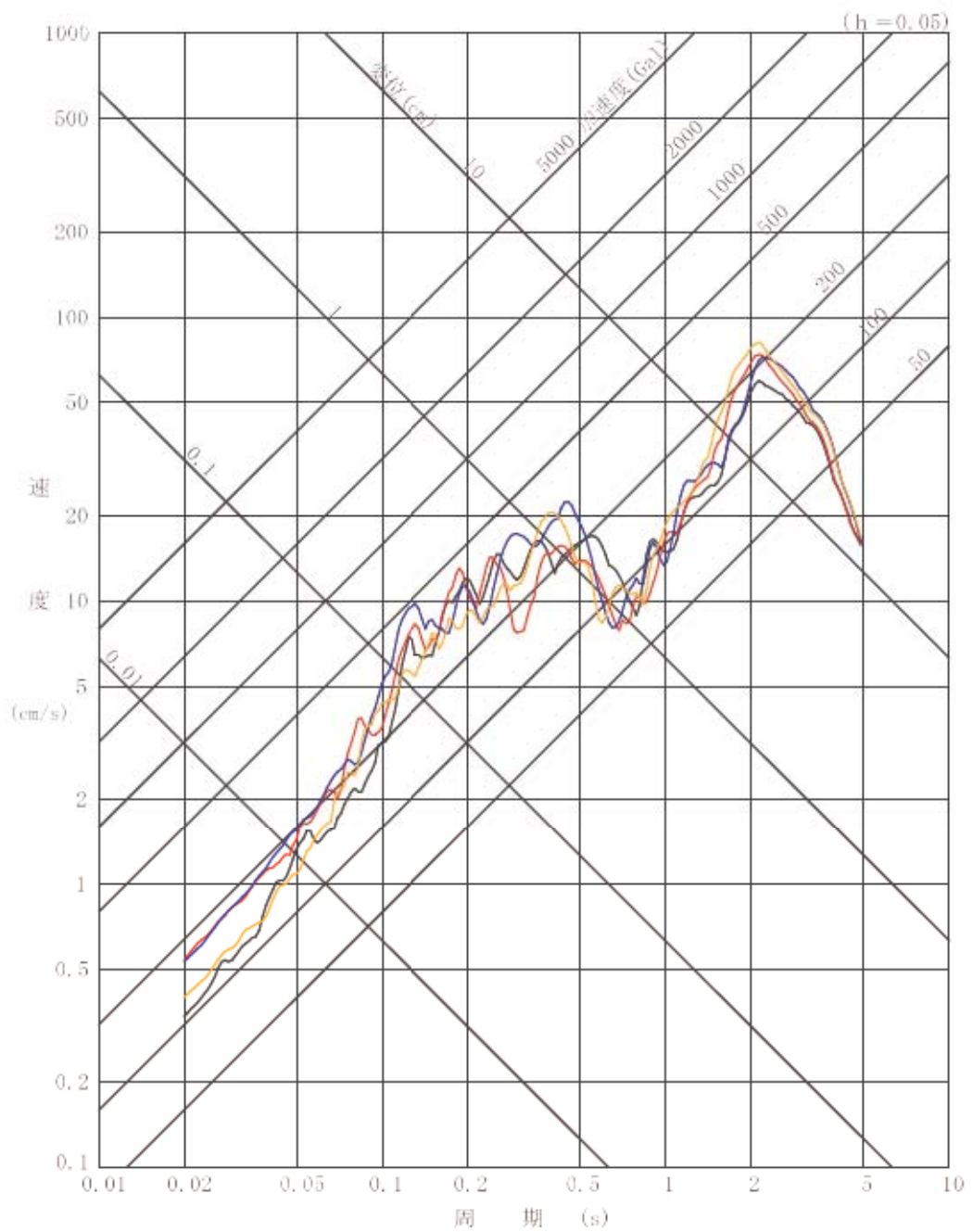


第 7.4.5.18 図 (8) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (EW 方向)

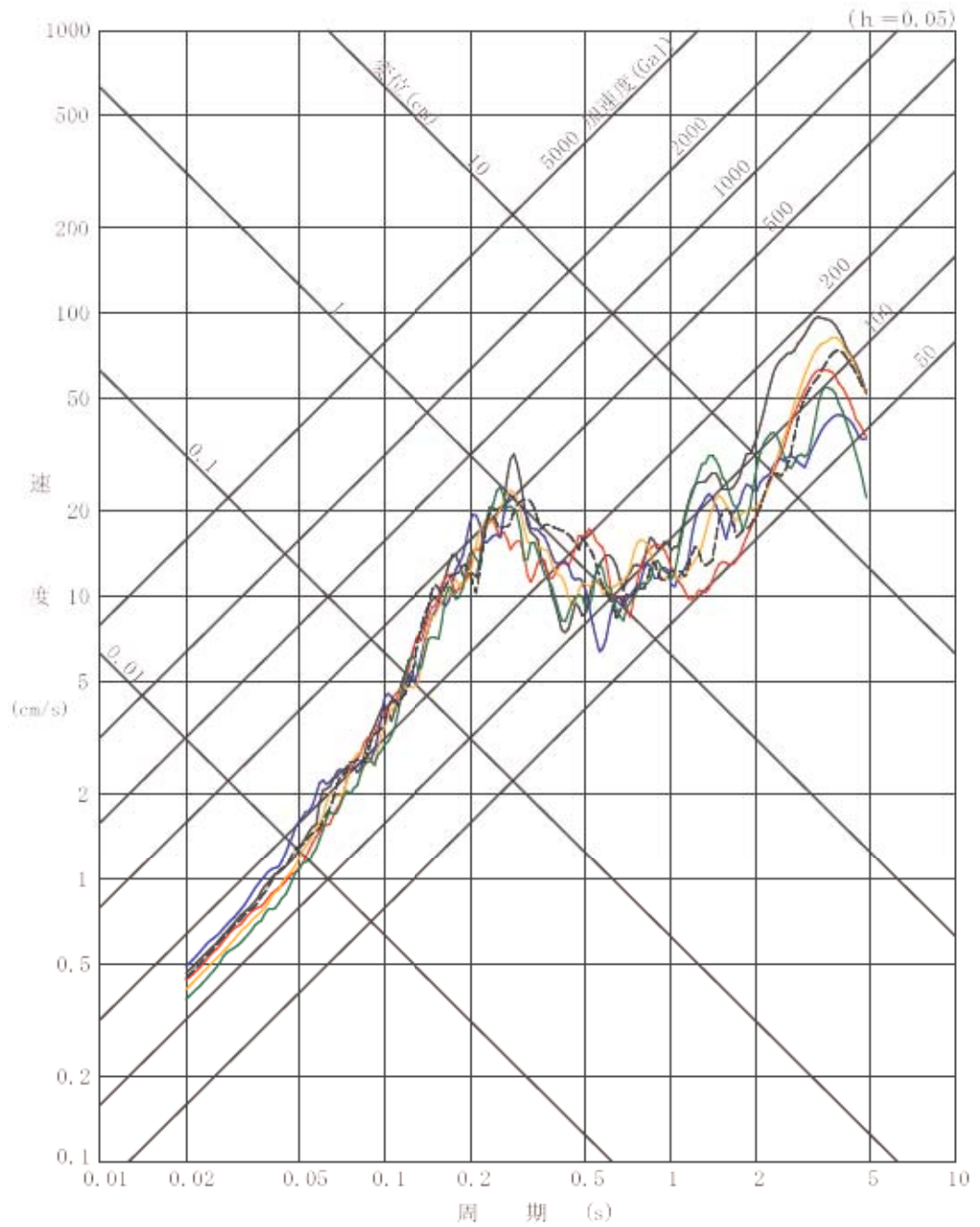




第 7.4.5.18 図 (9) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「尻別川断層による地震」

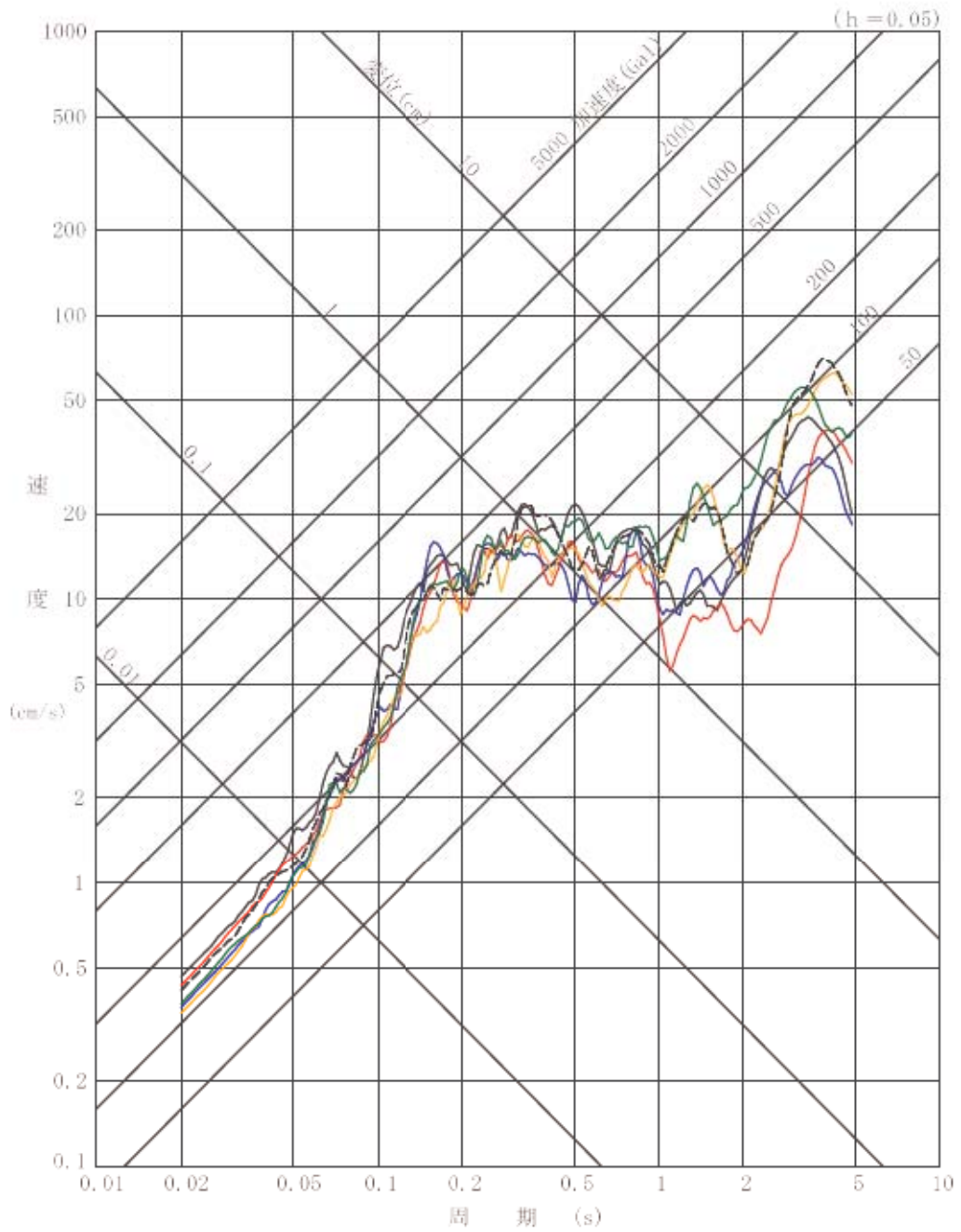
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (UD 方向)



第 7.4.5.19 図 (1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

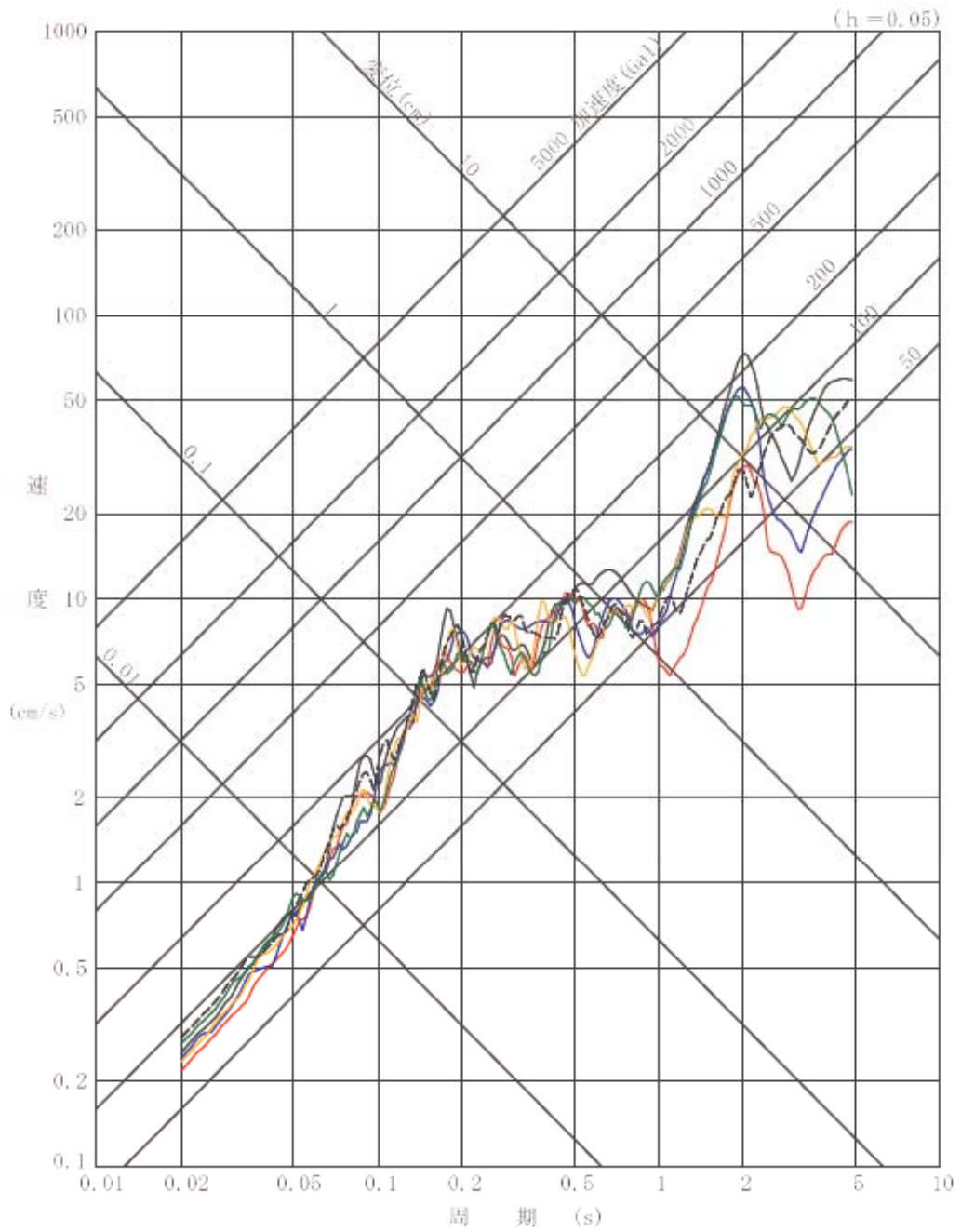
(基本震源モデル) (NS 方向)



第 7.4.5.19 図 (2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(基本震源モデル) (EW 方向)

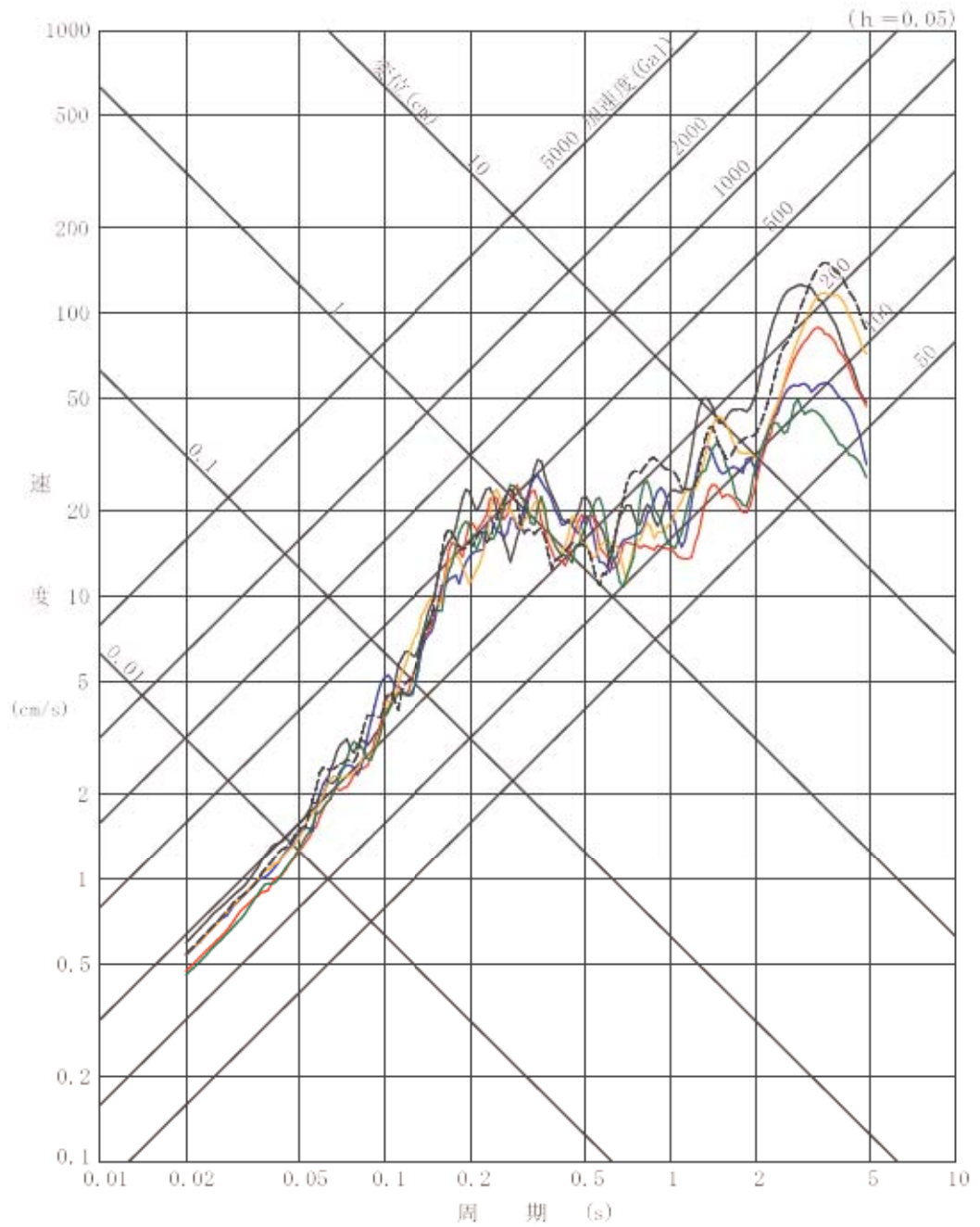


第 7.4.5.19 図 (3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(基本震源モデル) (UD 方向)

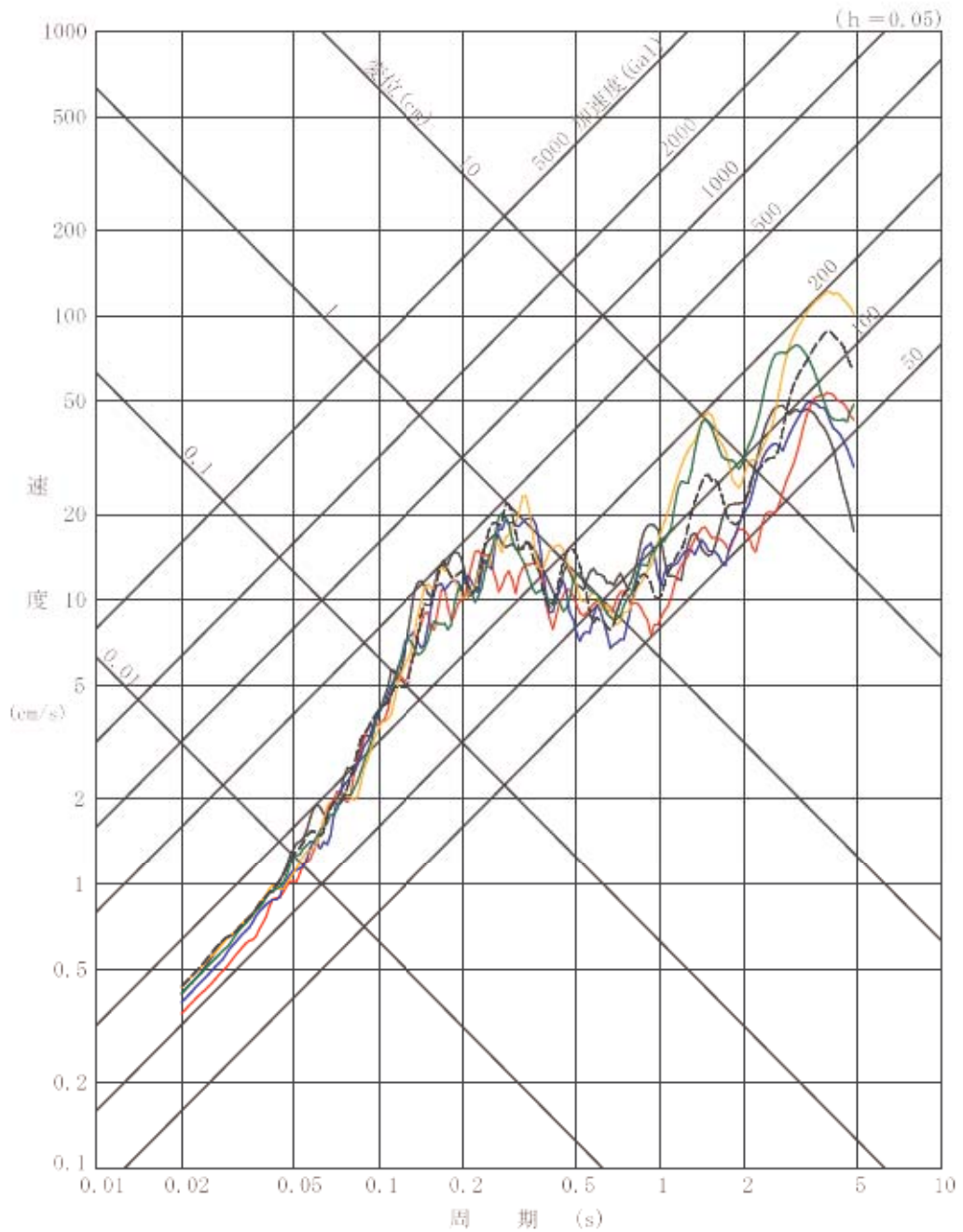




第 7.4.5.19 図(4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

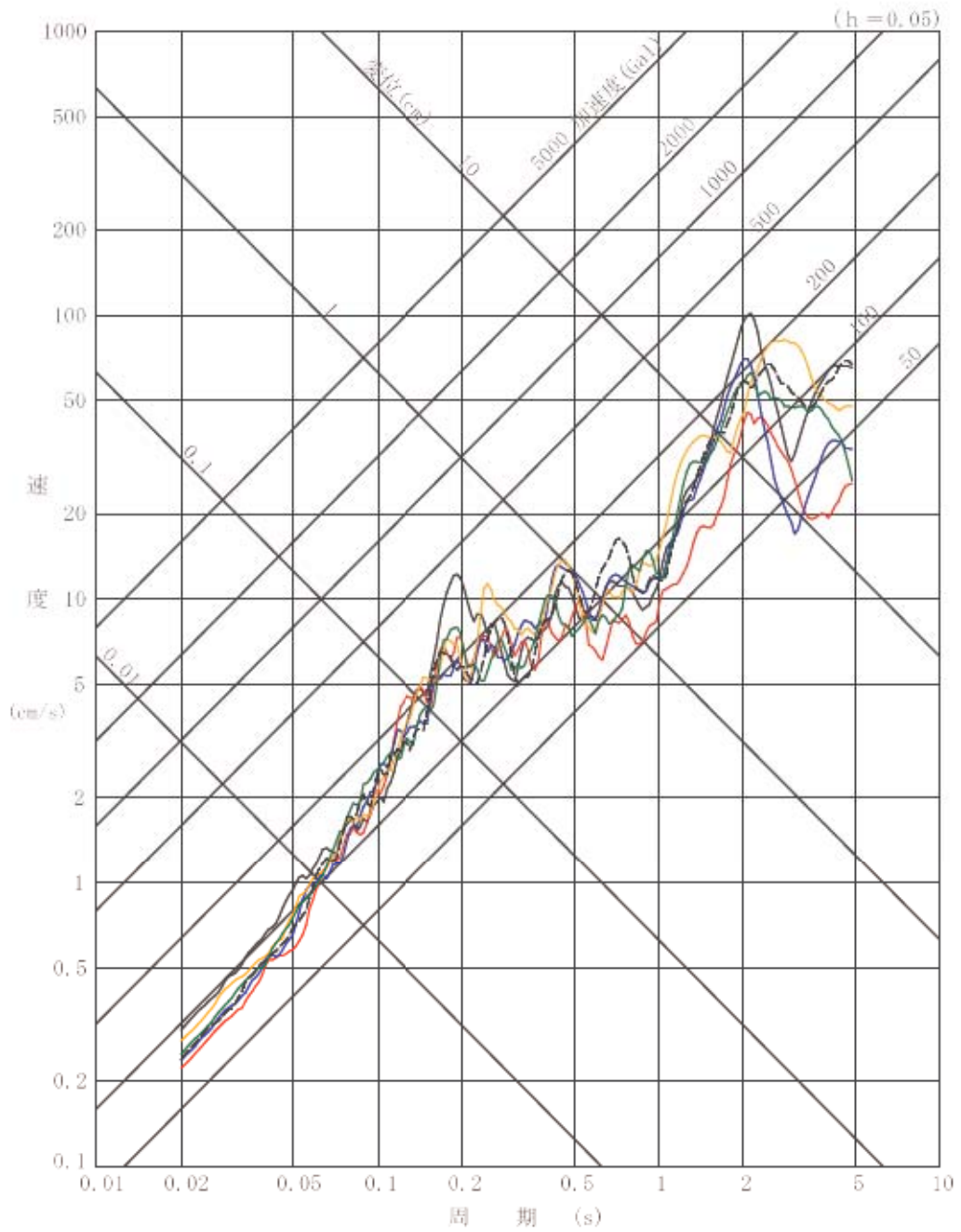
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (NS 方向)



第 7.4.5.19 図 (5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

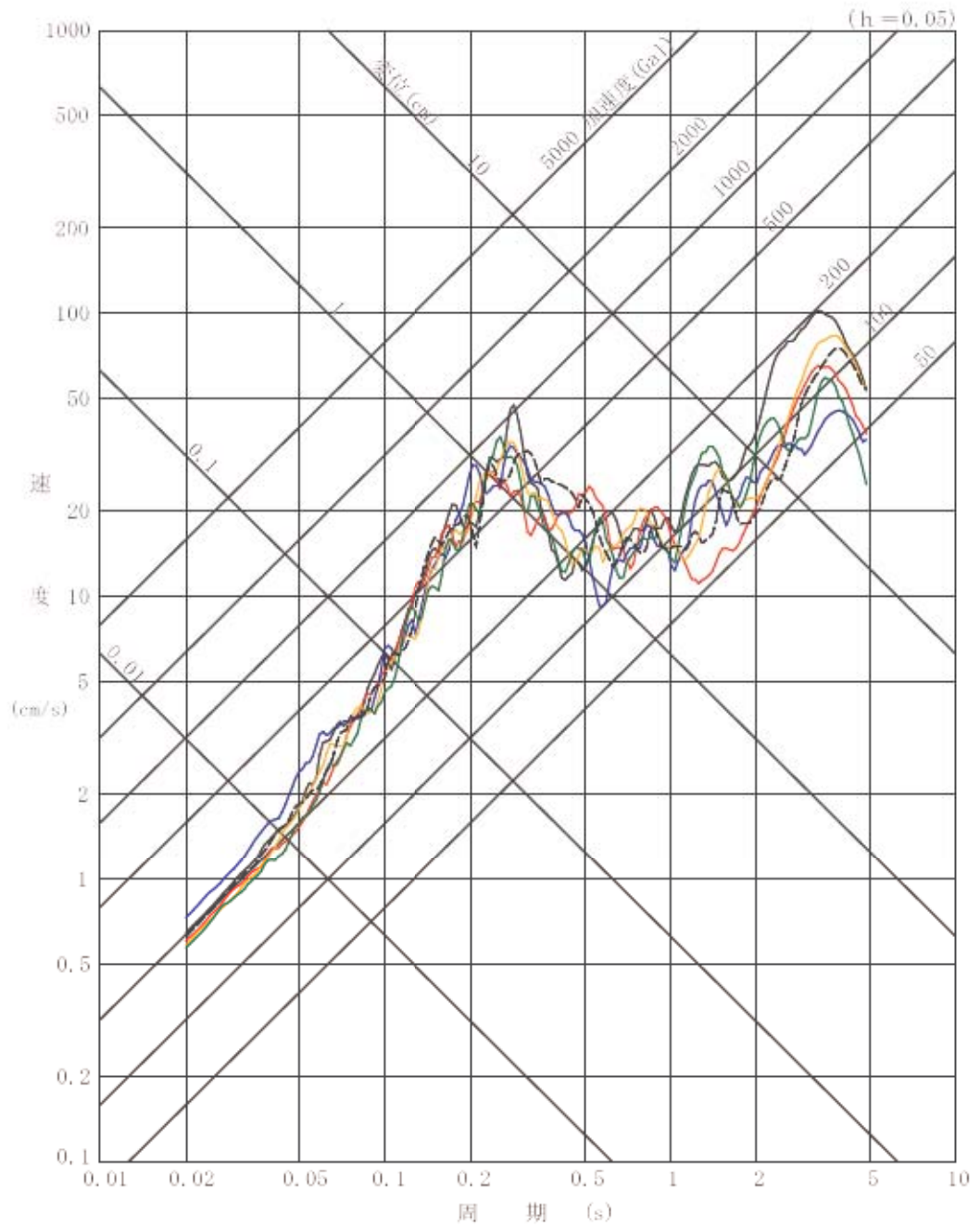
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (EW 方向)



第 7.4.5.19 図 (6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (UD 方向)



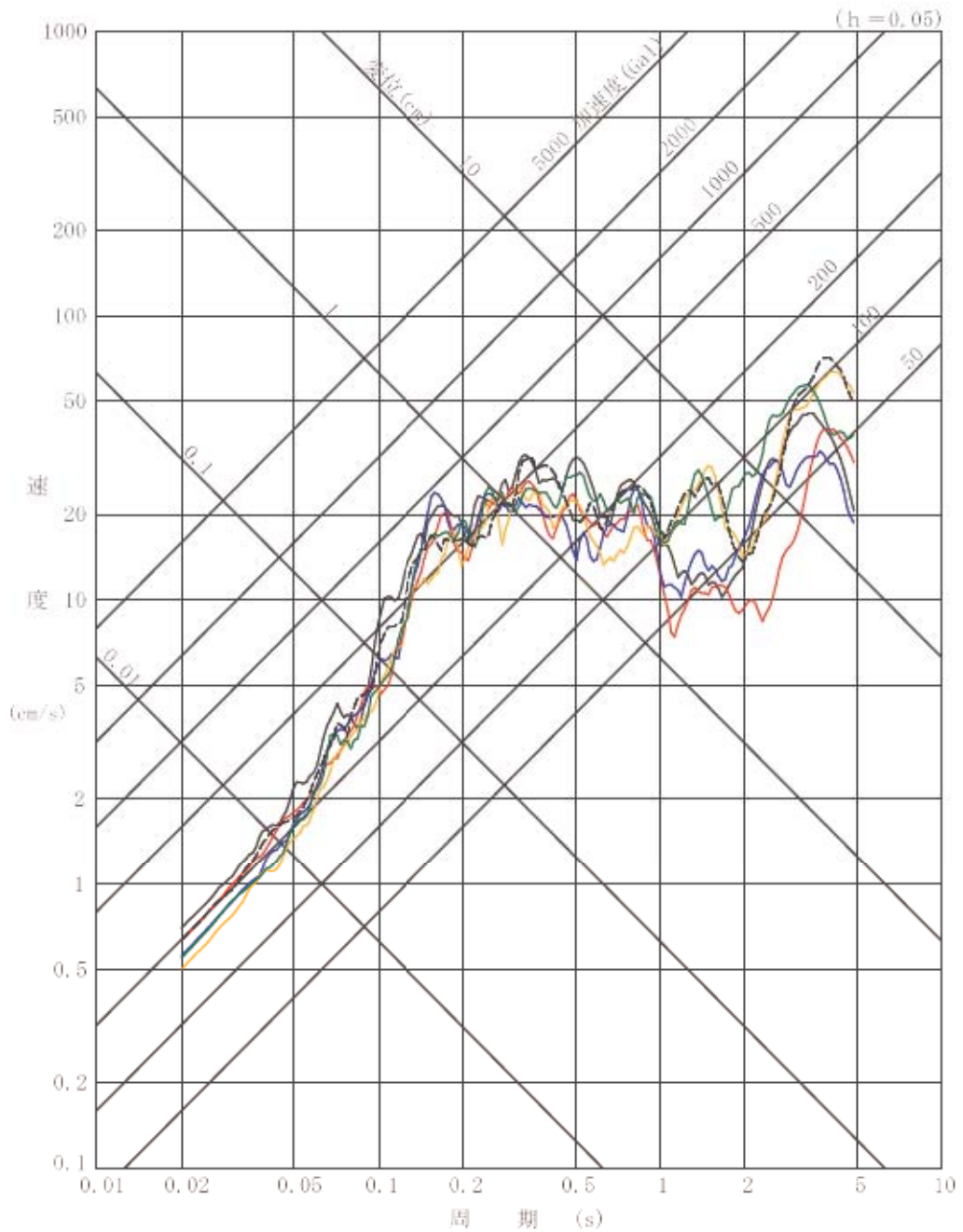
—	破壊開始点 1	—	破壊開始点 3	—	破壊開始点 5
—	破壊開始点 2	—	破壊開始点 4	---	破壊開始点 6

第 7.4.5.19 図 (7) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (NS 方向)

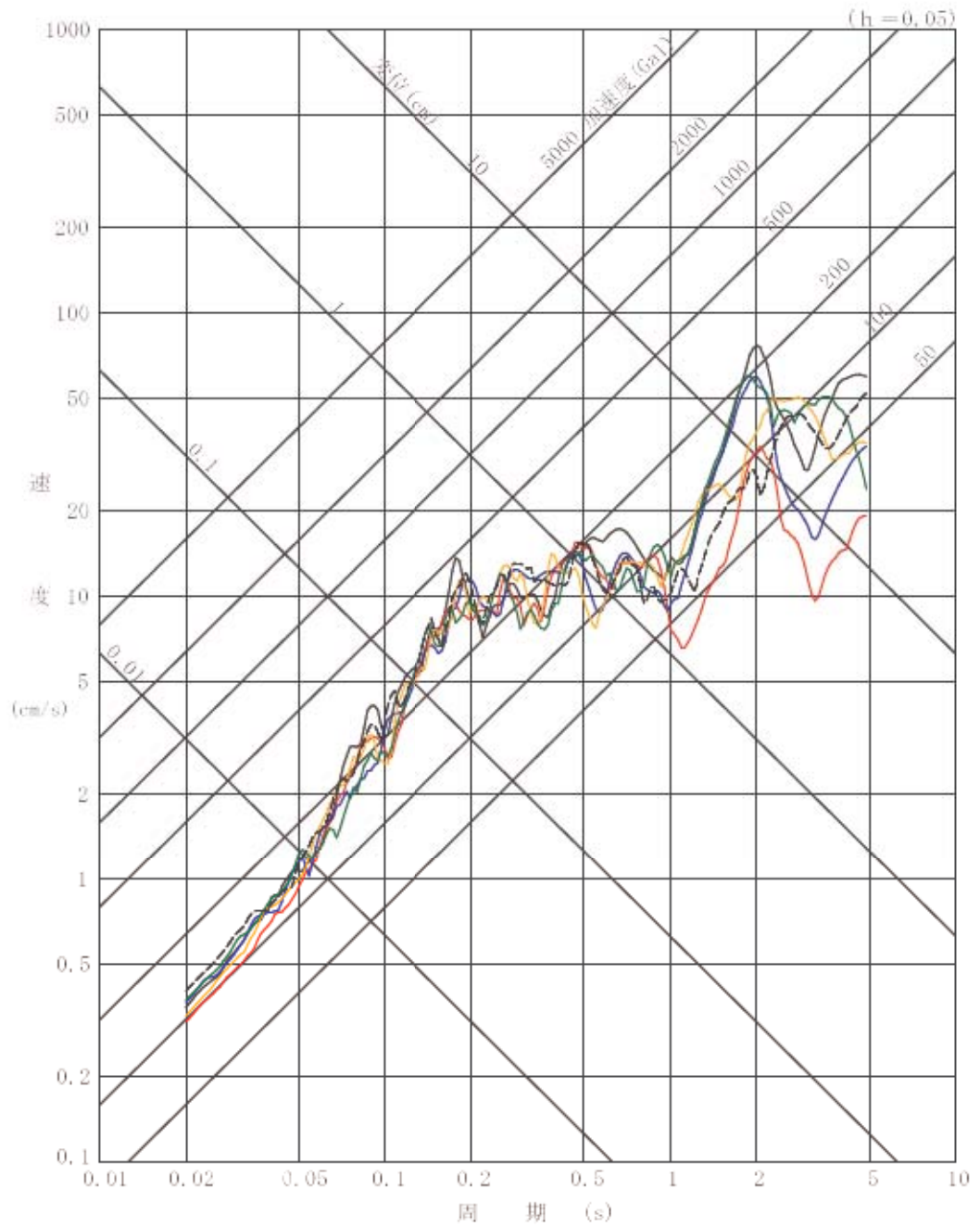




第 7.4.5.19 図 (8) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

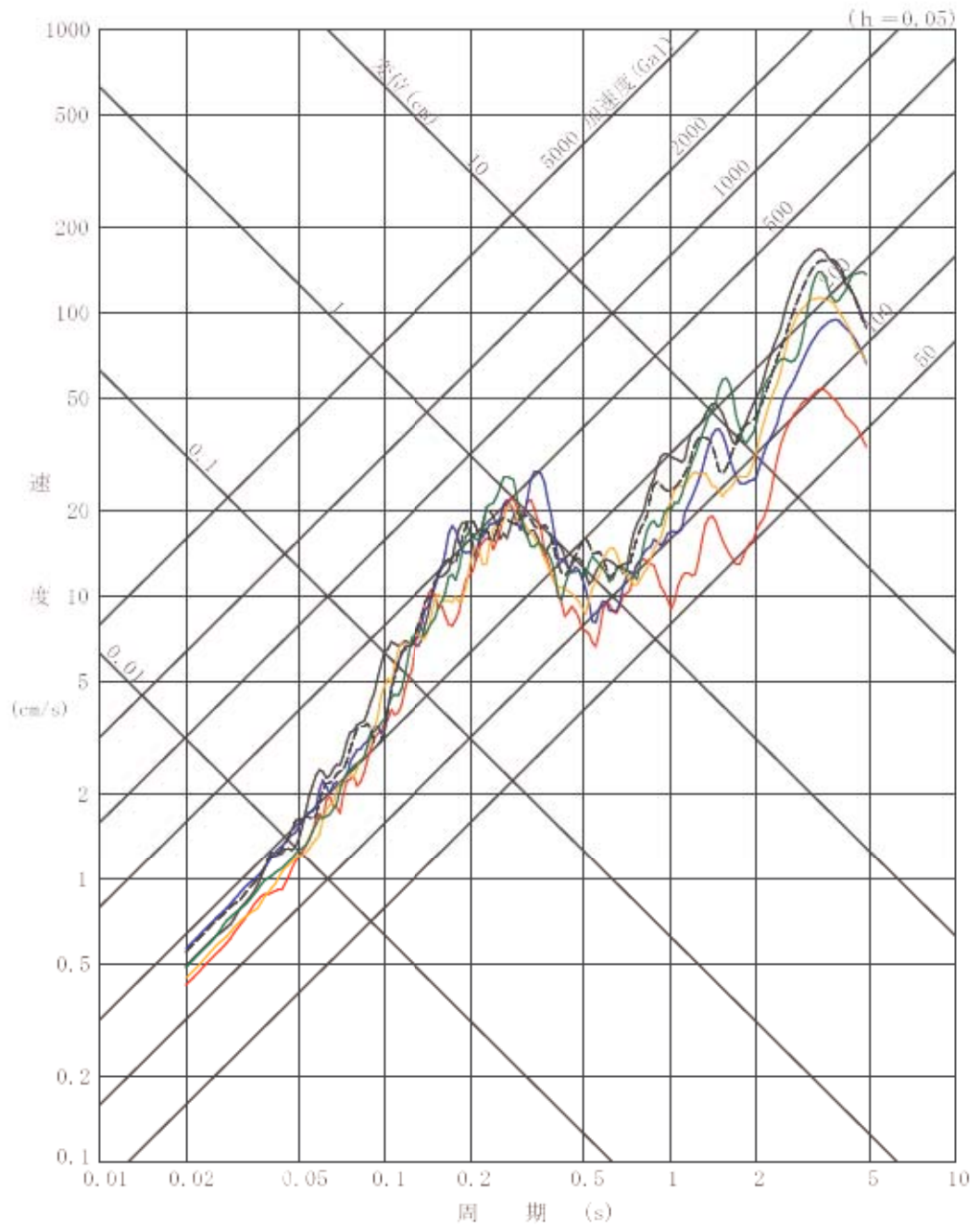
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (EW 方向)



第 7.4.5.19 図 (9) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

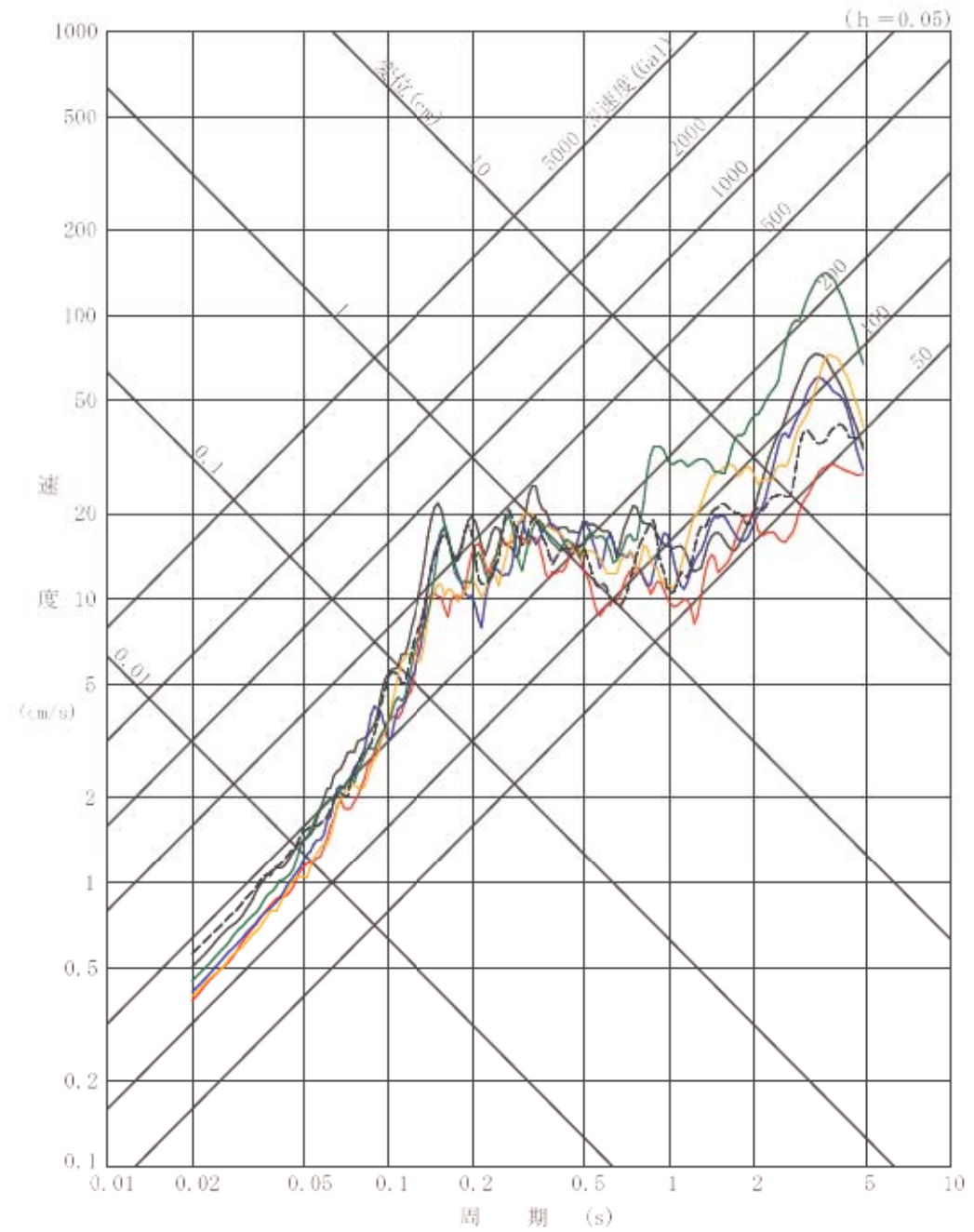
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (UD 方向)



第 7. 4. 5. 19 図 (10) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (NS 方向)

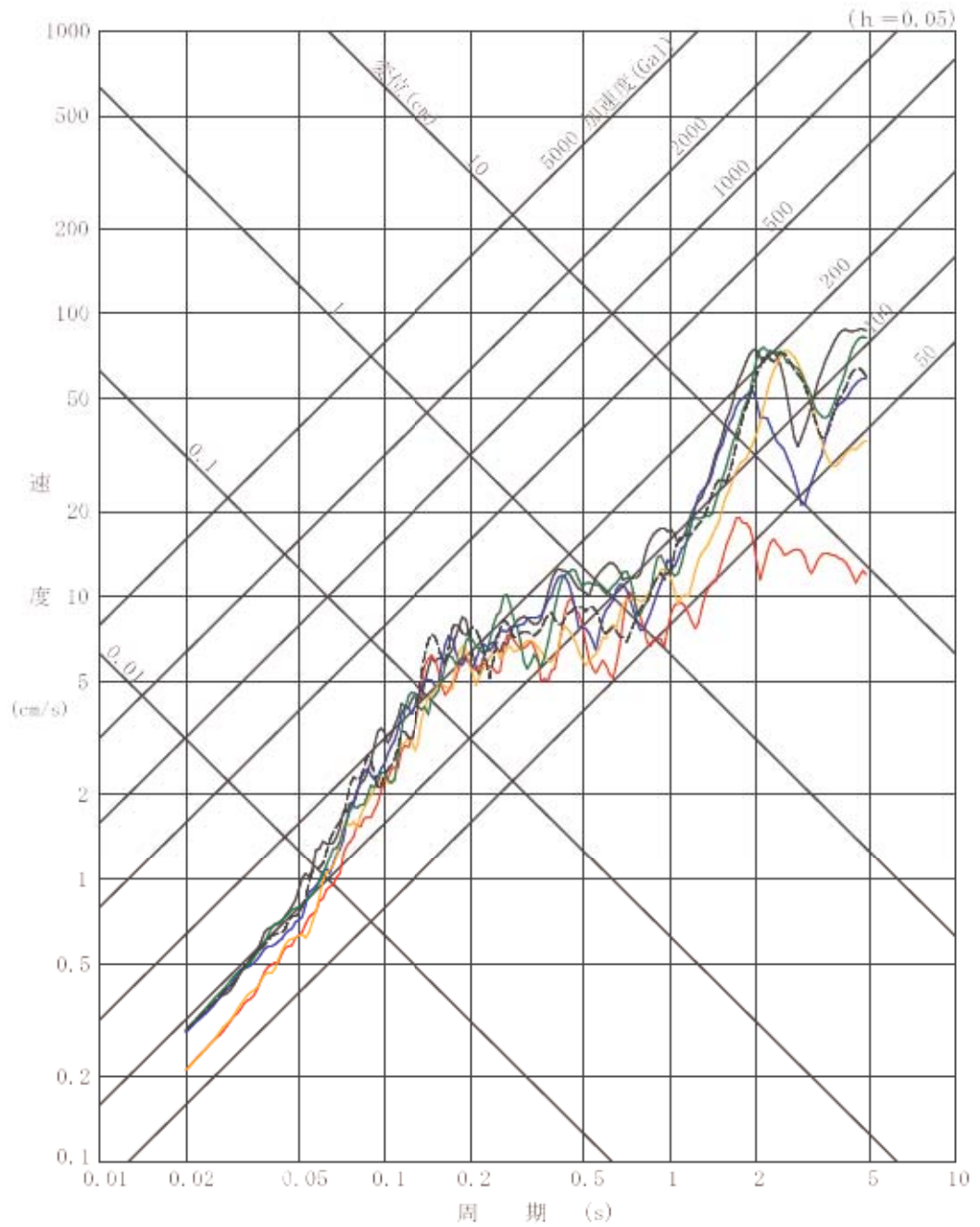


第 7. 4. 5. 19 図 (11) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (EW 方向)

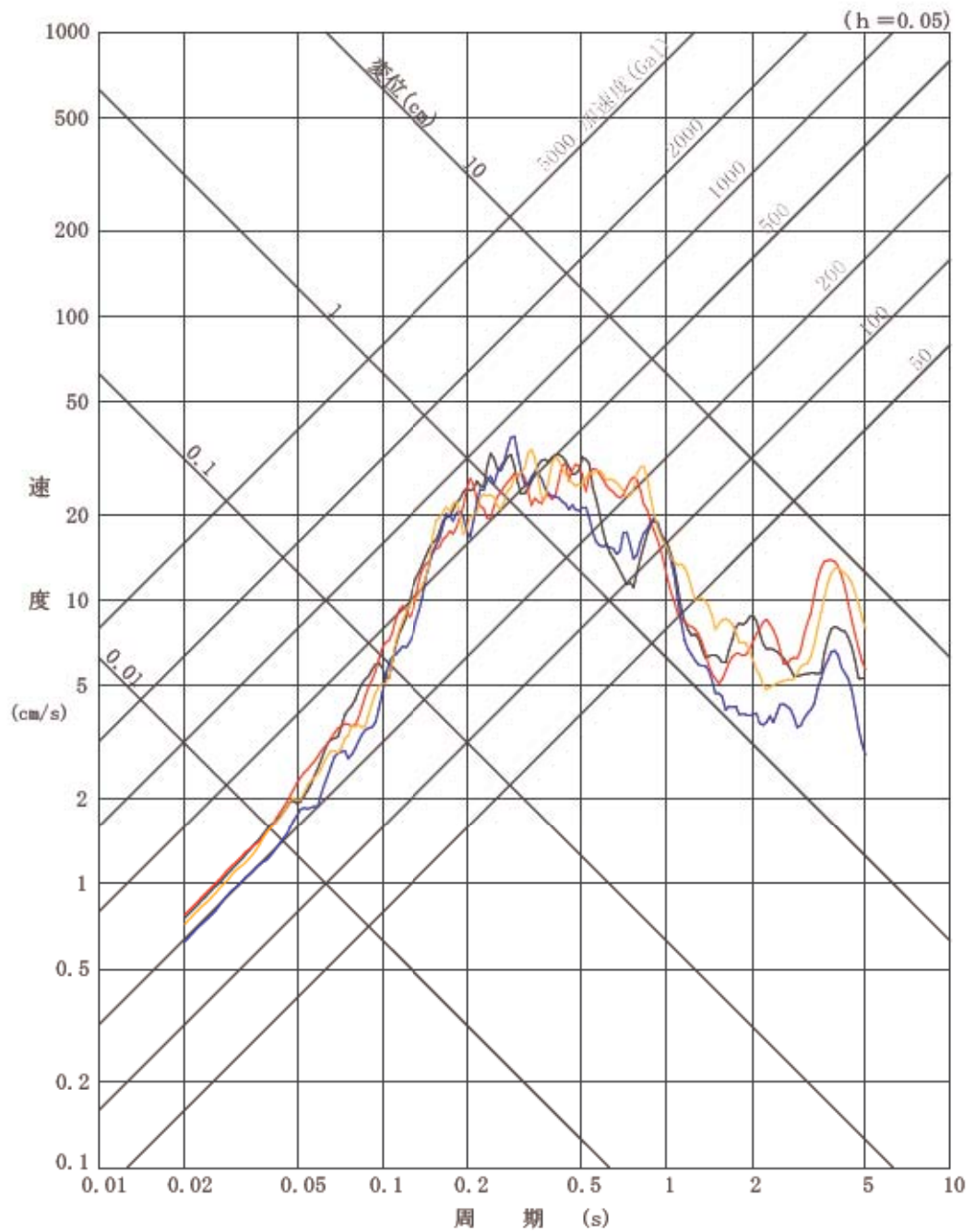




第 7. 4. 5. 19 図 (12) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>s</sub>-10 断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震」

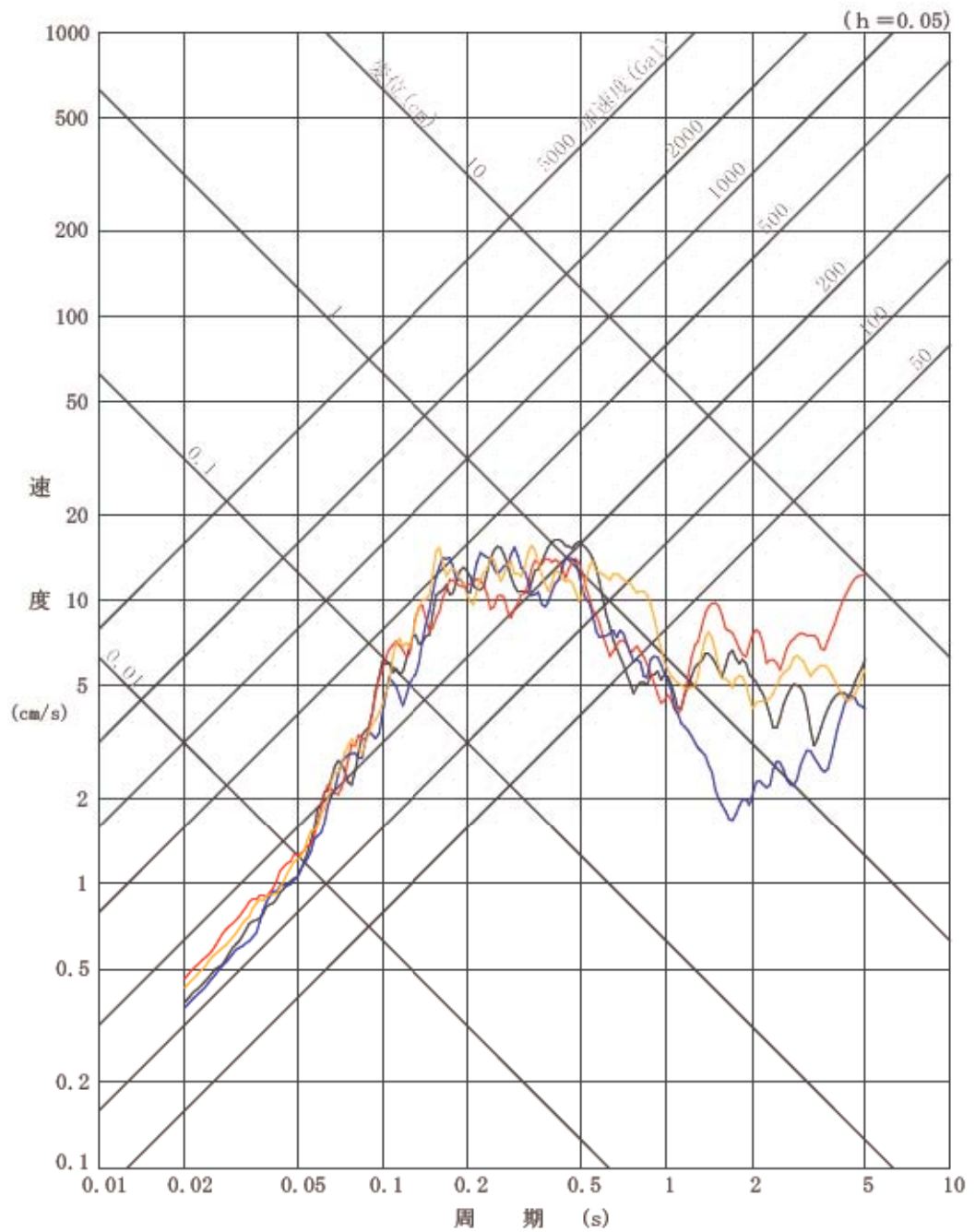
(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (UD 方向)



第 7.4.5.20 図 (1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向  $0^\circ$  ケース」

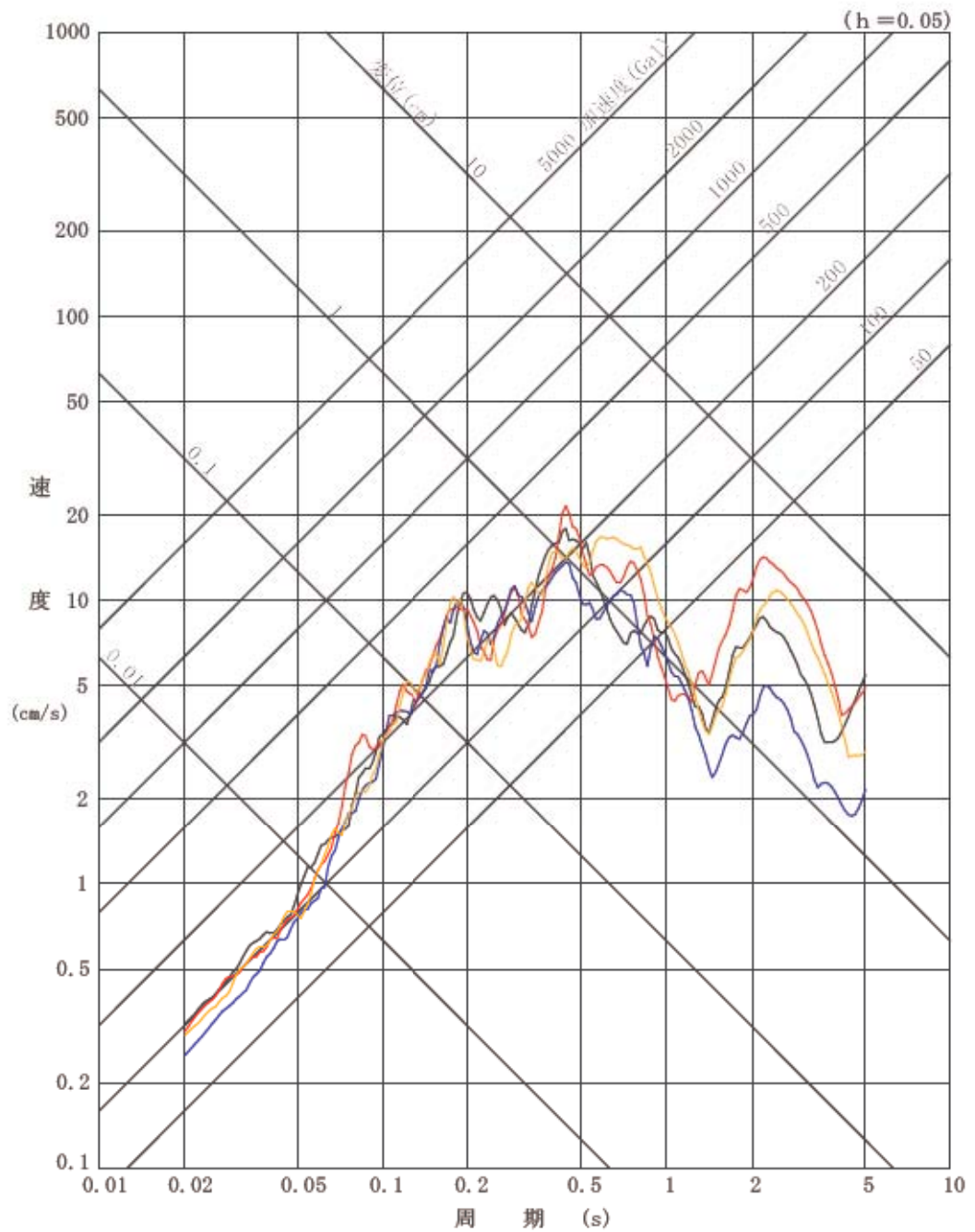
(基本震源モデル) (NS 方向)



第 7.4.5.20 図 (2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 0° ケース」

(基本震源モデル) (EW 方向)

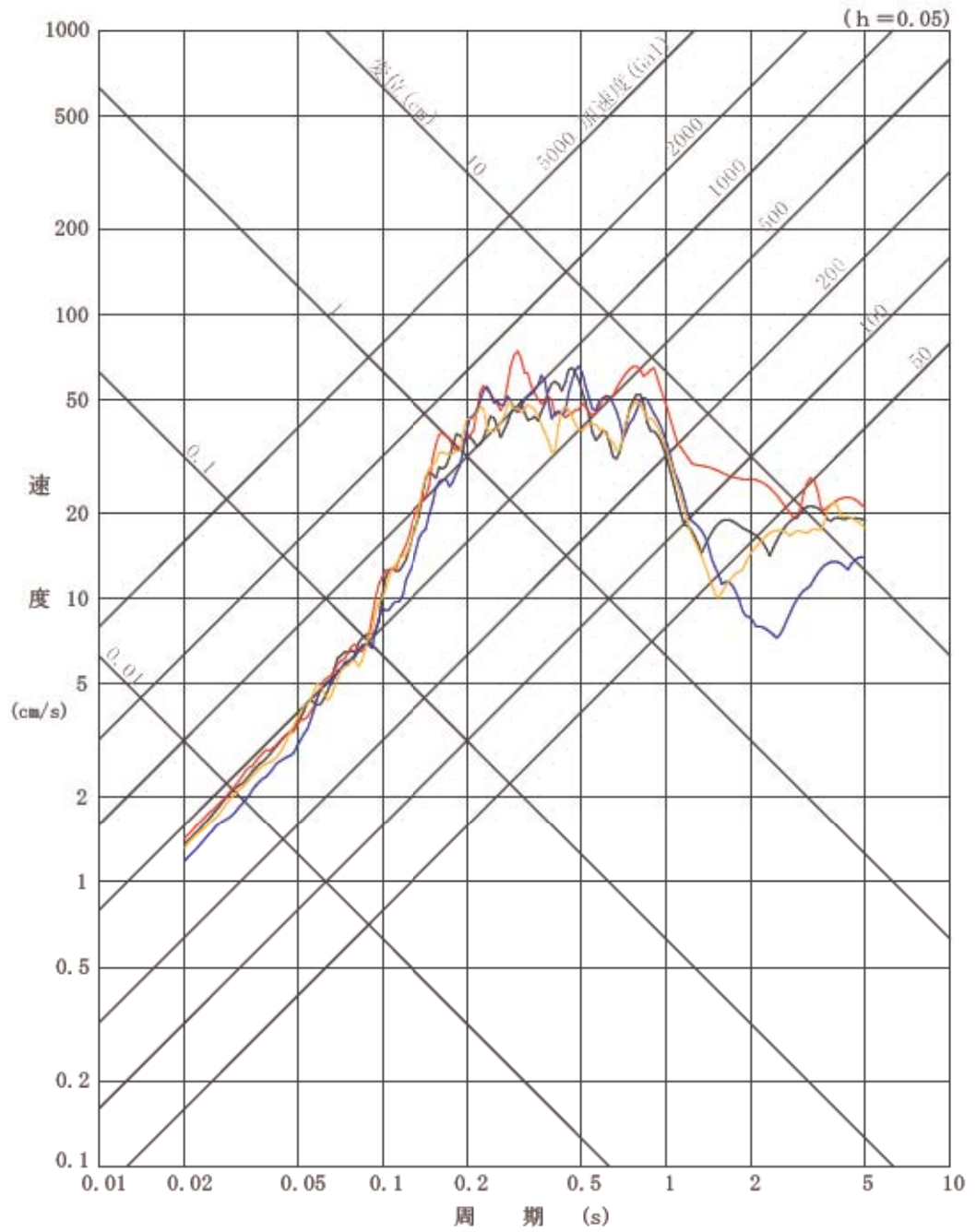


第 7.4.5.20 図 (3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 0° ケース」

(基本震源モデル) (UD 方向)

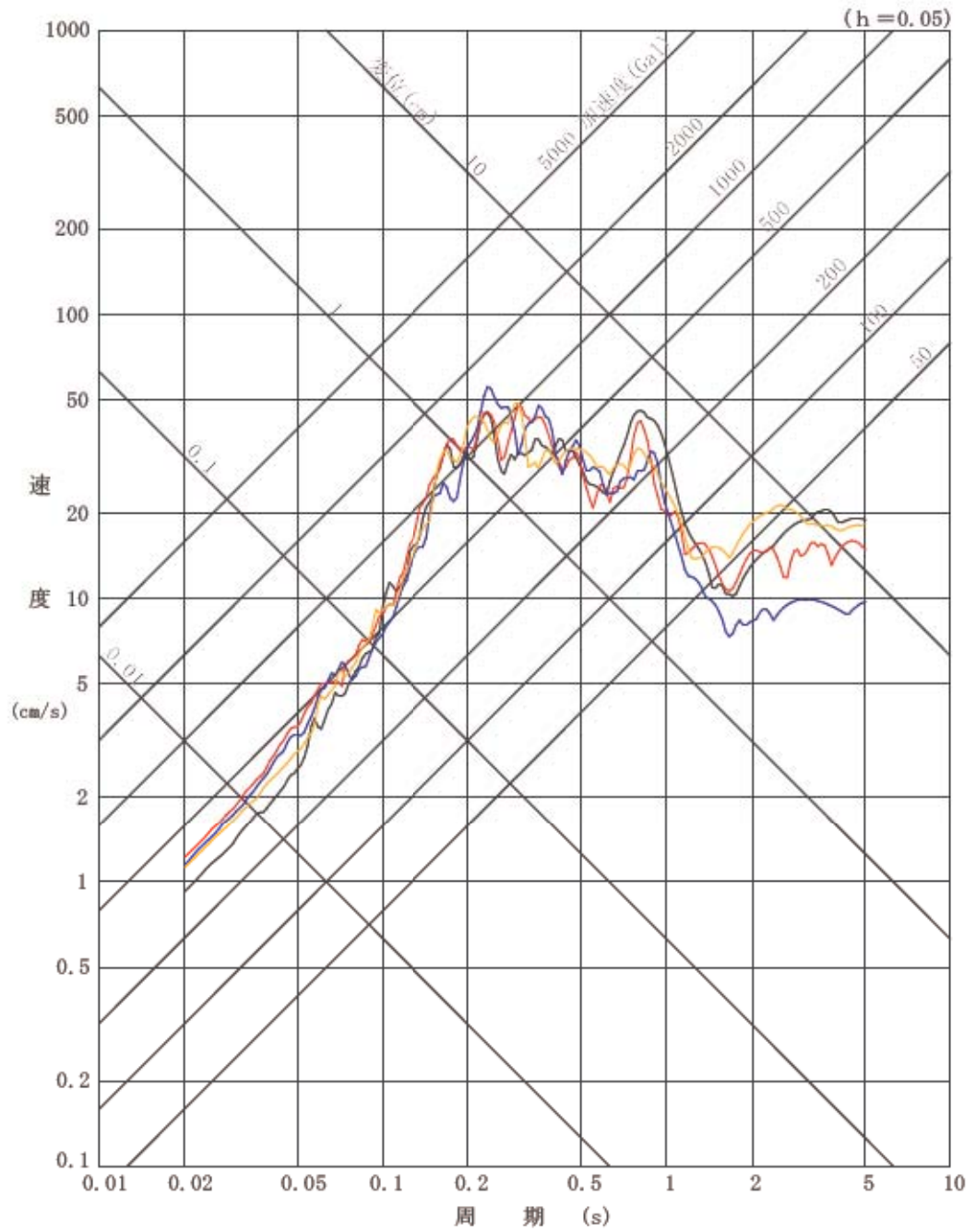




第 7.4.5.20 図 (4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 0° ケース」

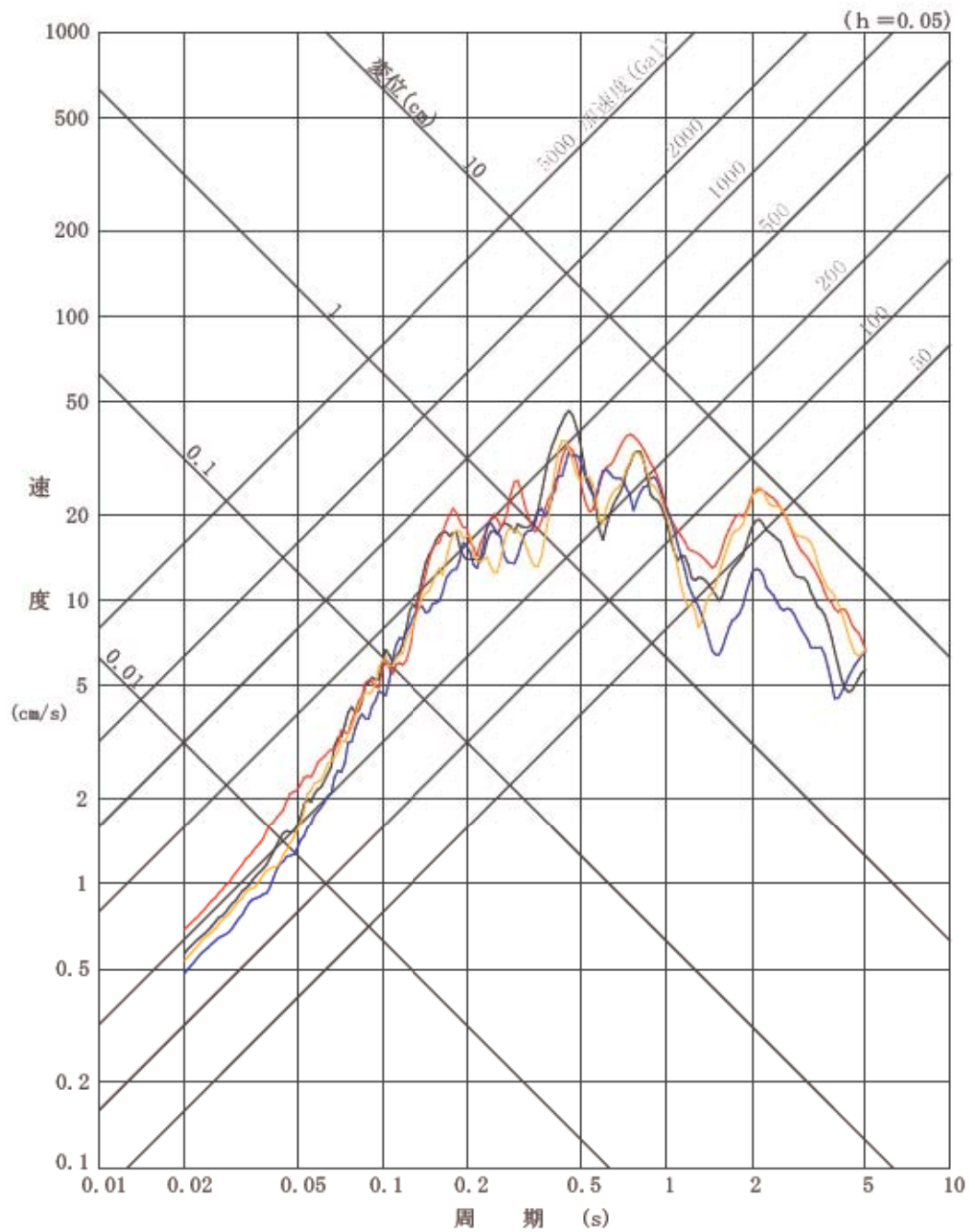
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (NS 方向)



第 7.4.5.20 図 (5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 0° ケース」

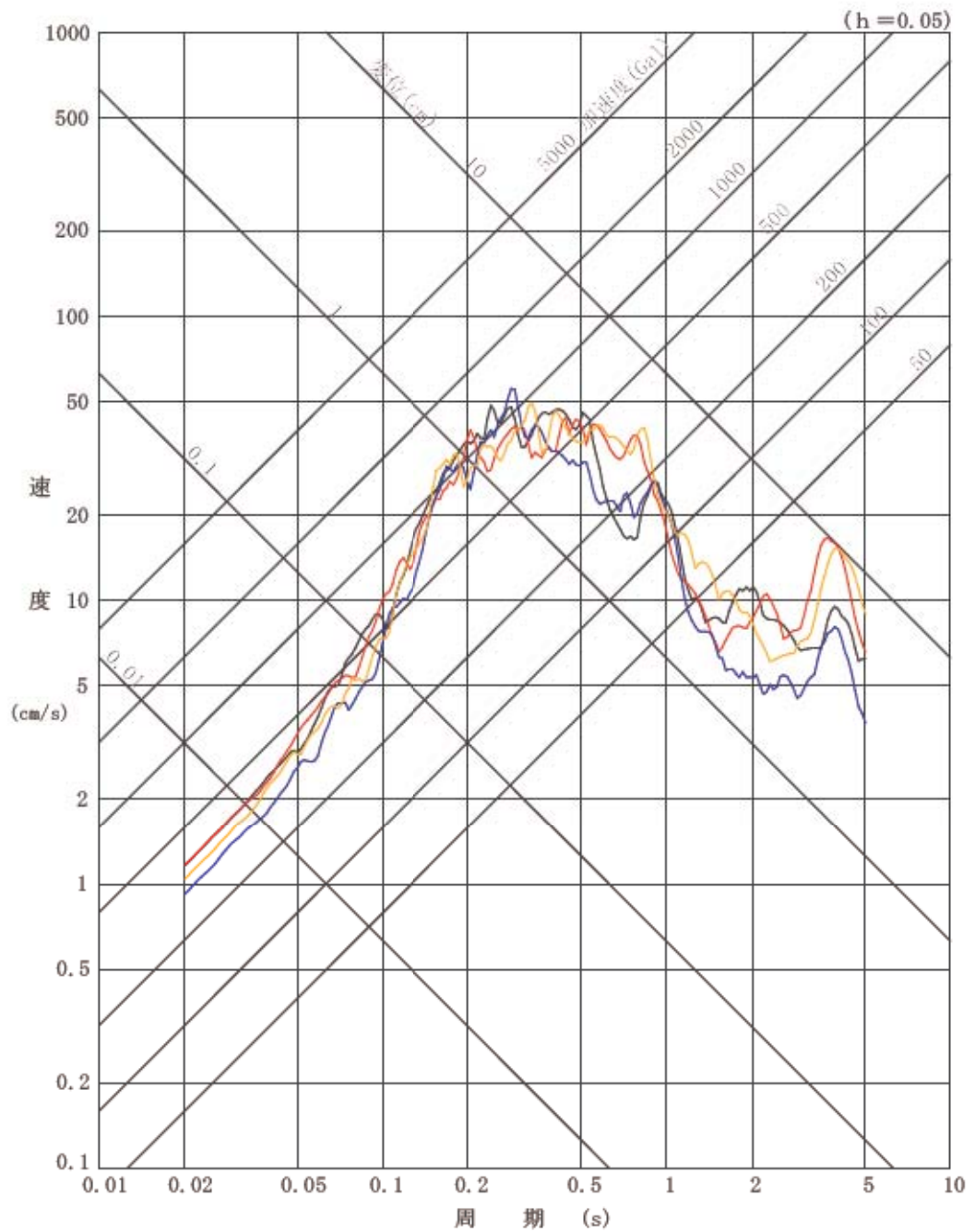
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (EW 方向)



第 7.4.5.20 図 (6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向  $0^{\circ}$  ケース」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (UD 方向)

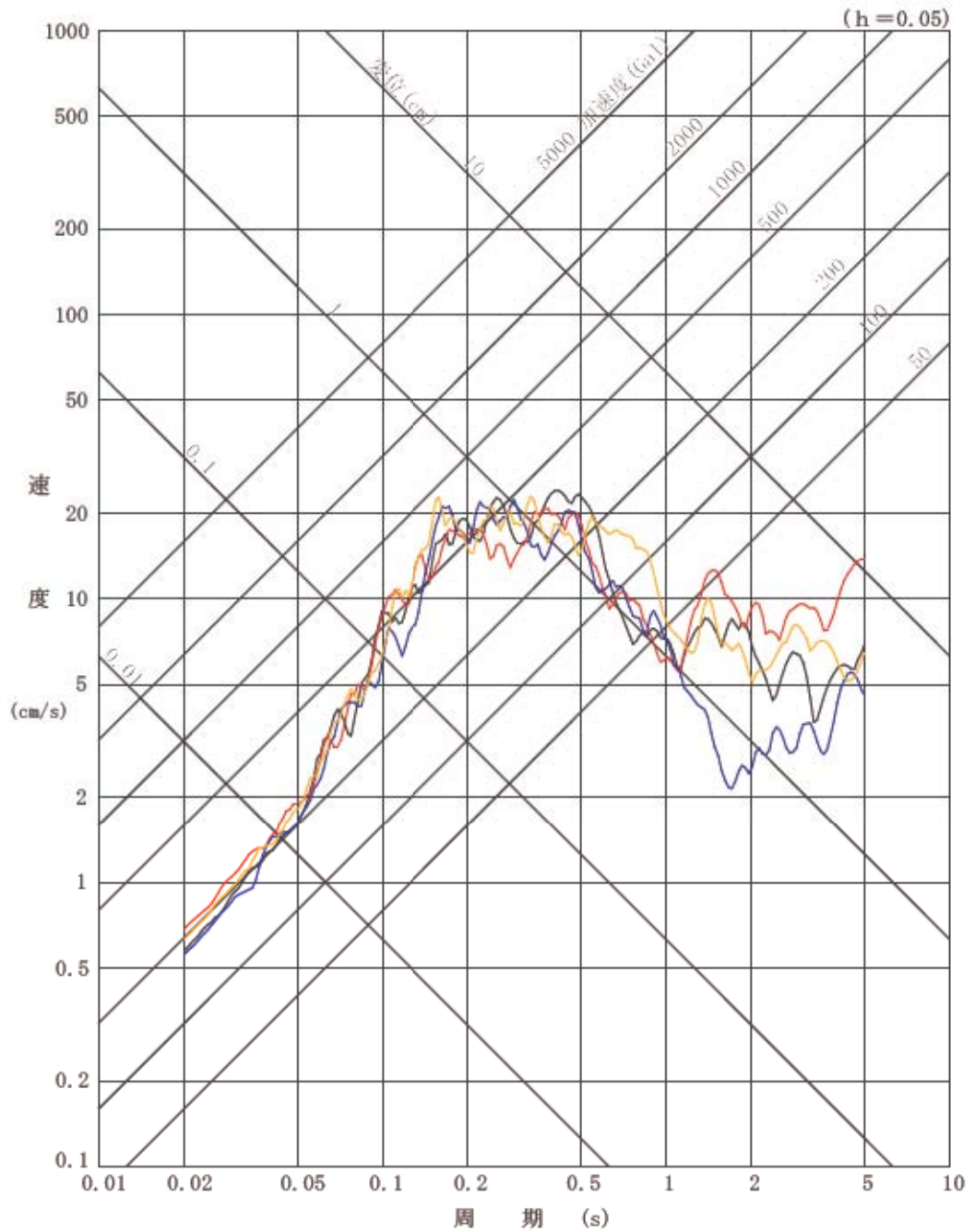


第 7.4.5.20 図 (7) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 0° ケース」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (NS 方向)

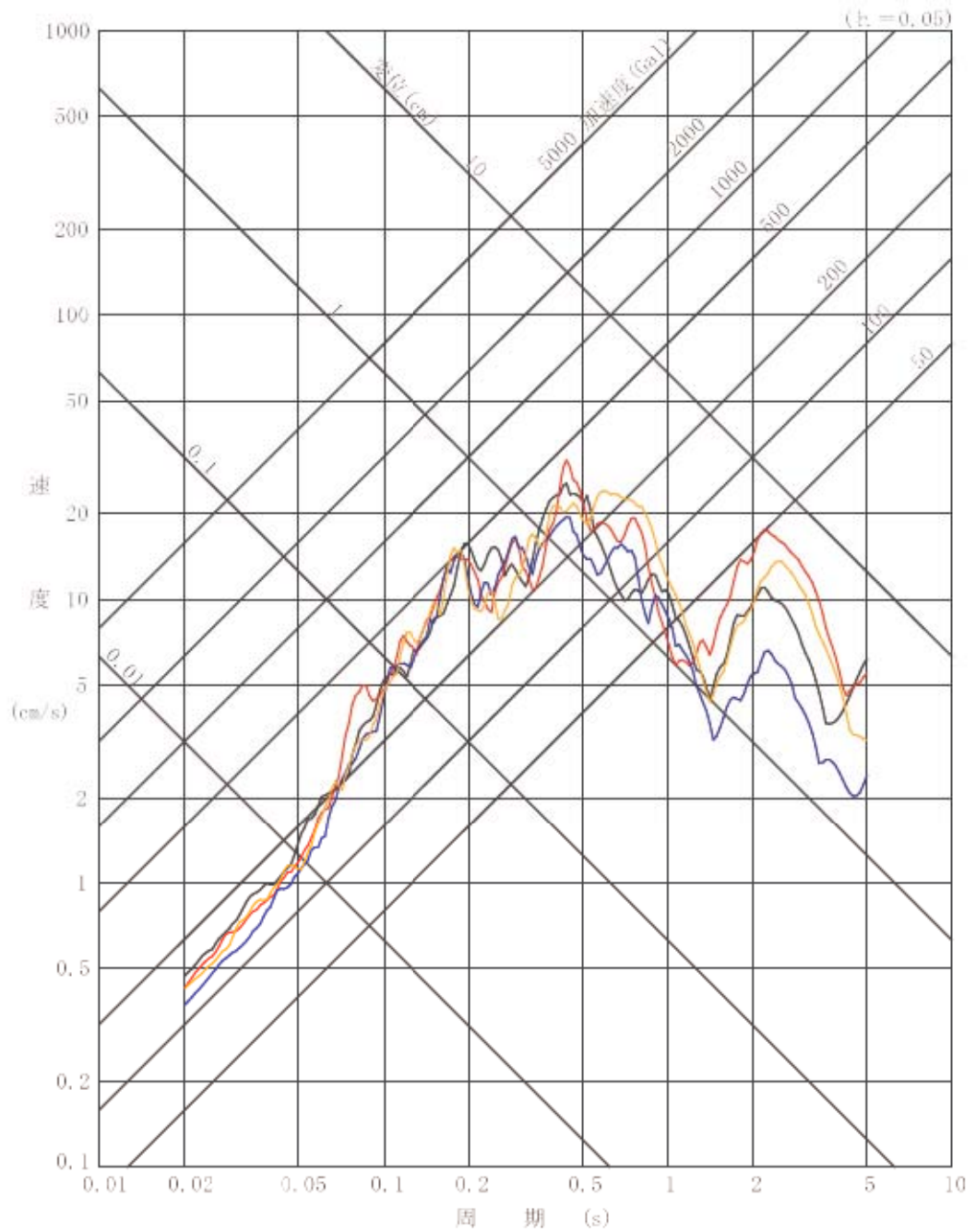




第 7.4.5.20 図 (8) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 0° ケース」

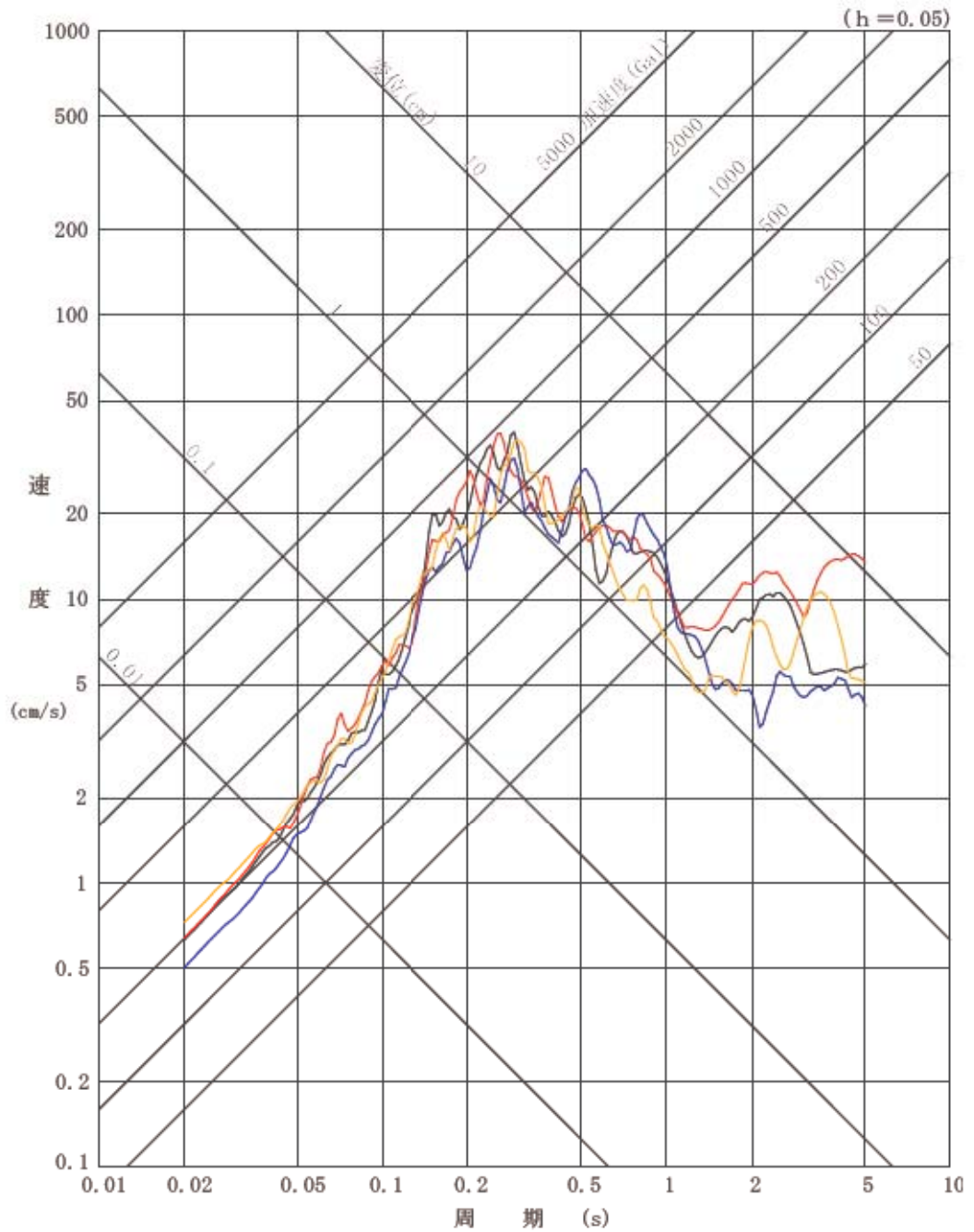
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (EW 方向)



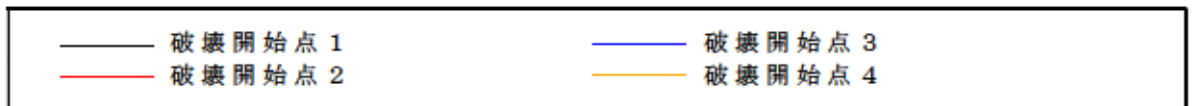
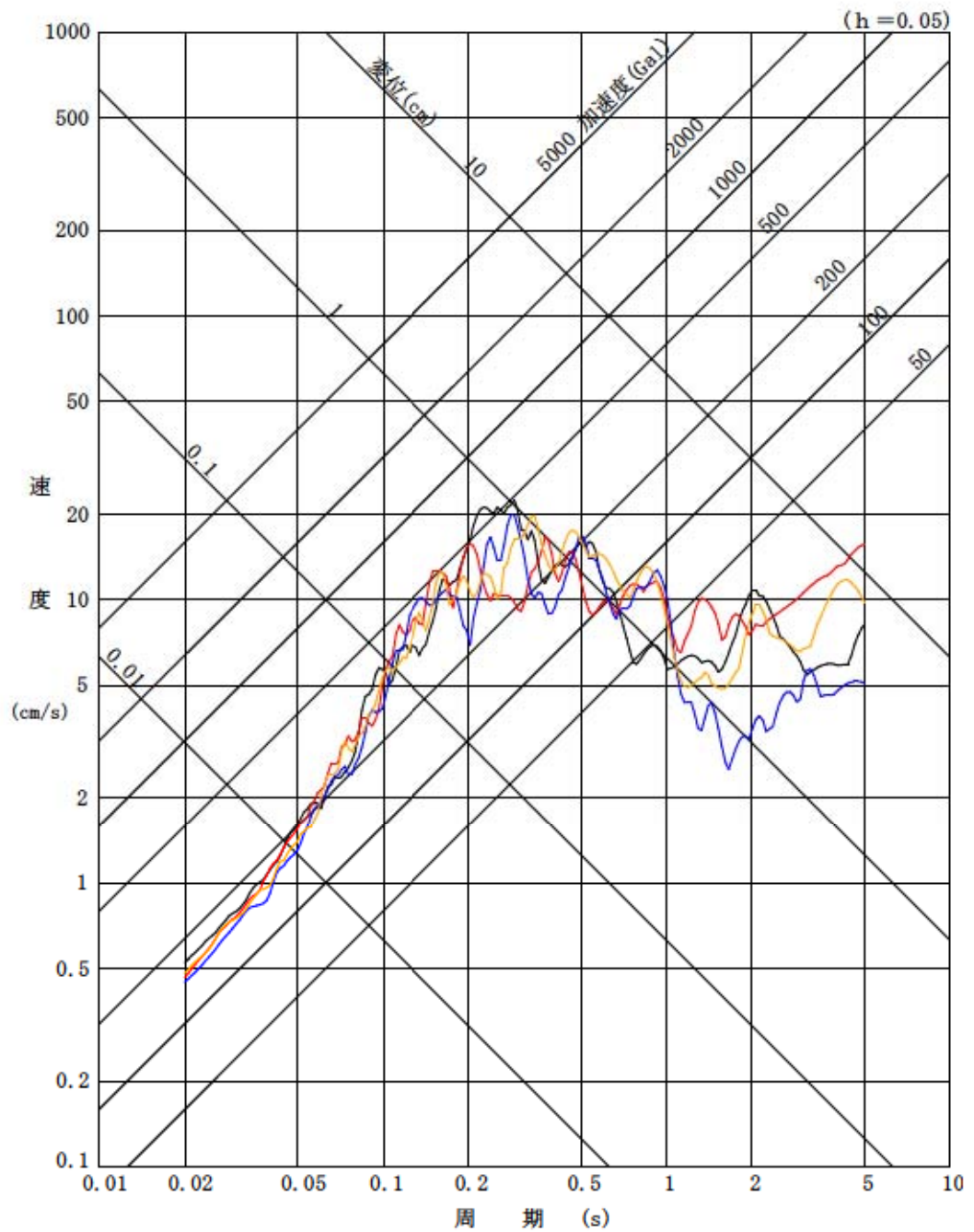
第 7.4.5.20 図 (9) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 0° ケース」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (UD 方向)

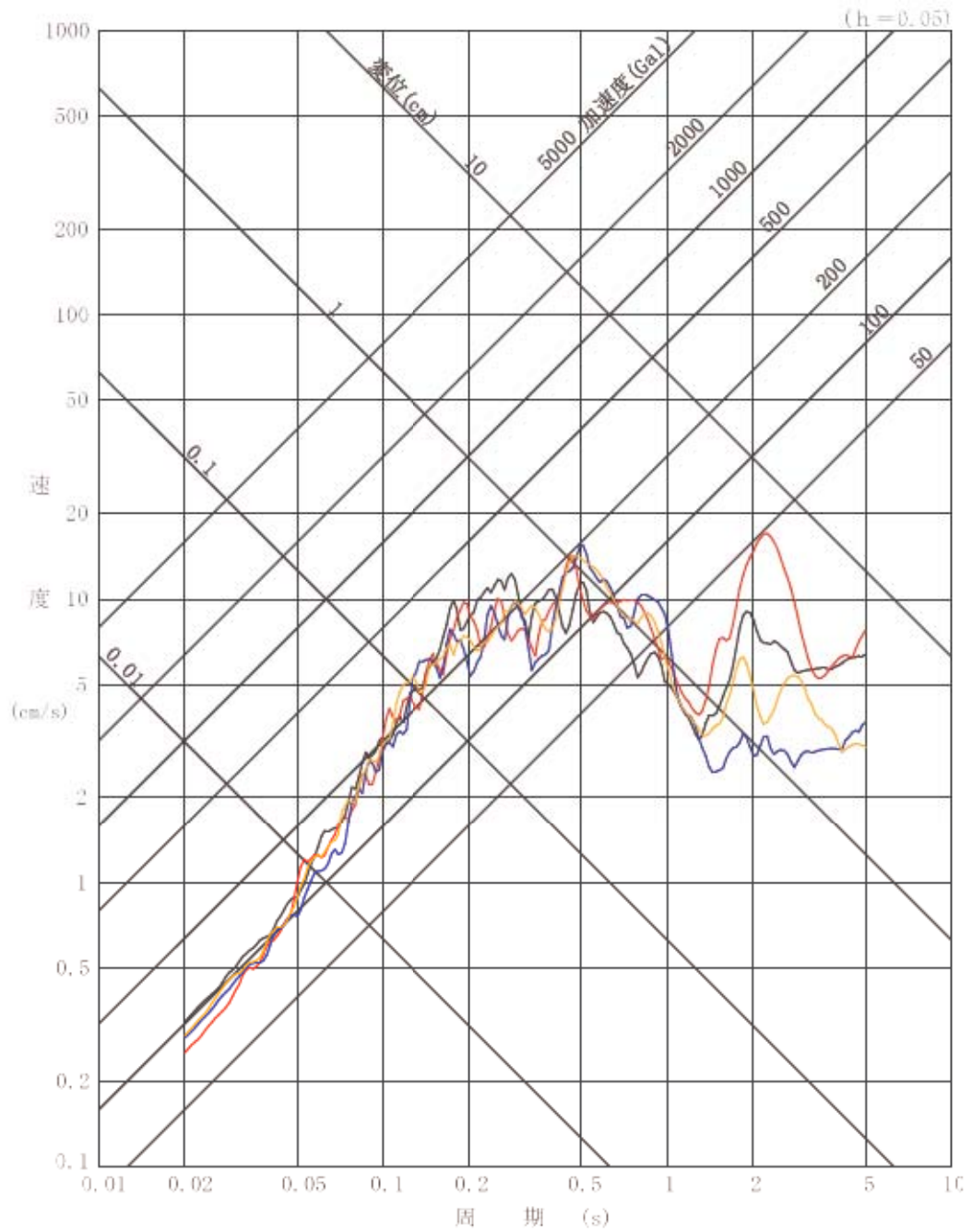


第 7.4.5.20 図 (10) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果  
「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」  
(基本震源モデル) (NS 方向)

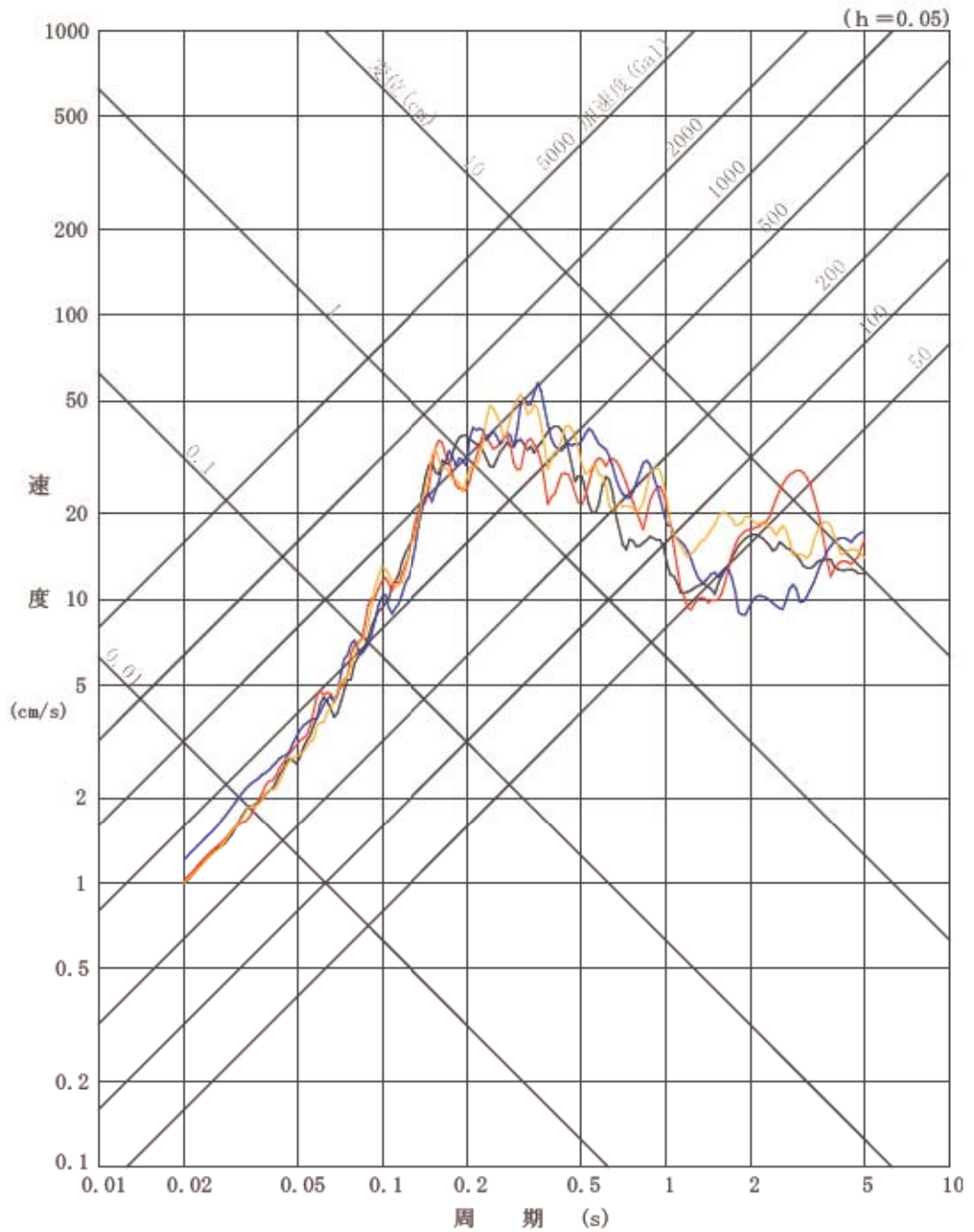


第 7.4.5.20 図 (11) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果  
「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」  
(基本震源モデル) (EW 方向)





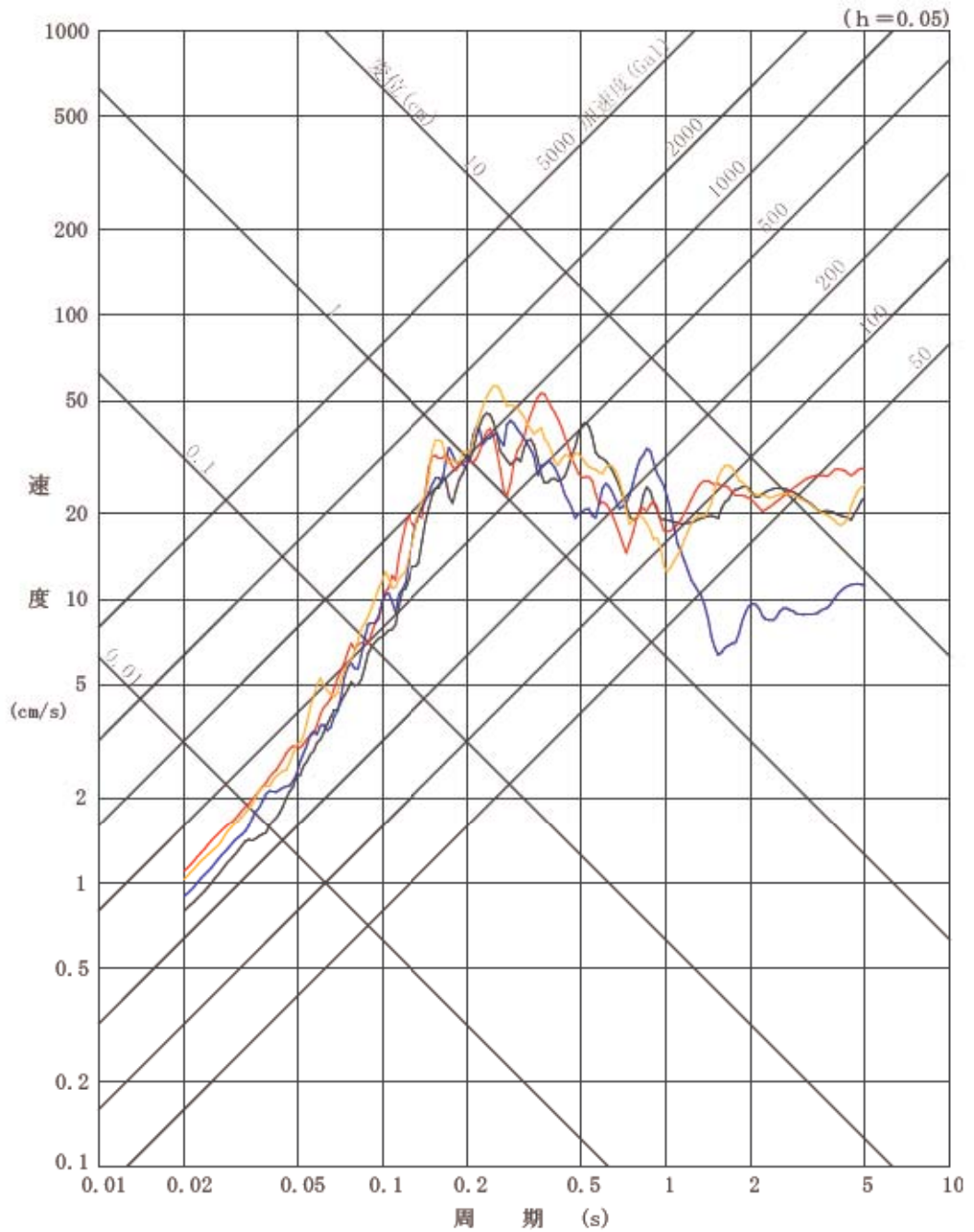
第 7.4.5.20 図 (12) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果  
「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」  
(基本震源モデル) (UD 方向)



第 7.4.5.20 図 (13) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」

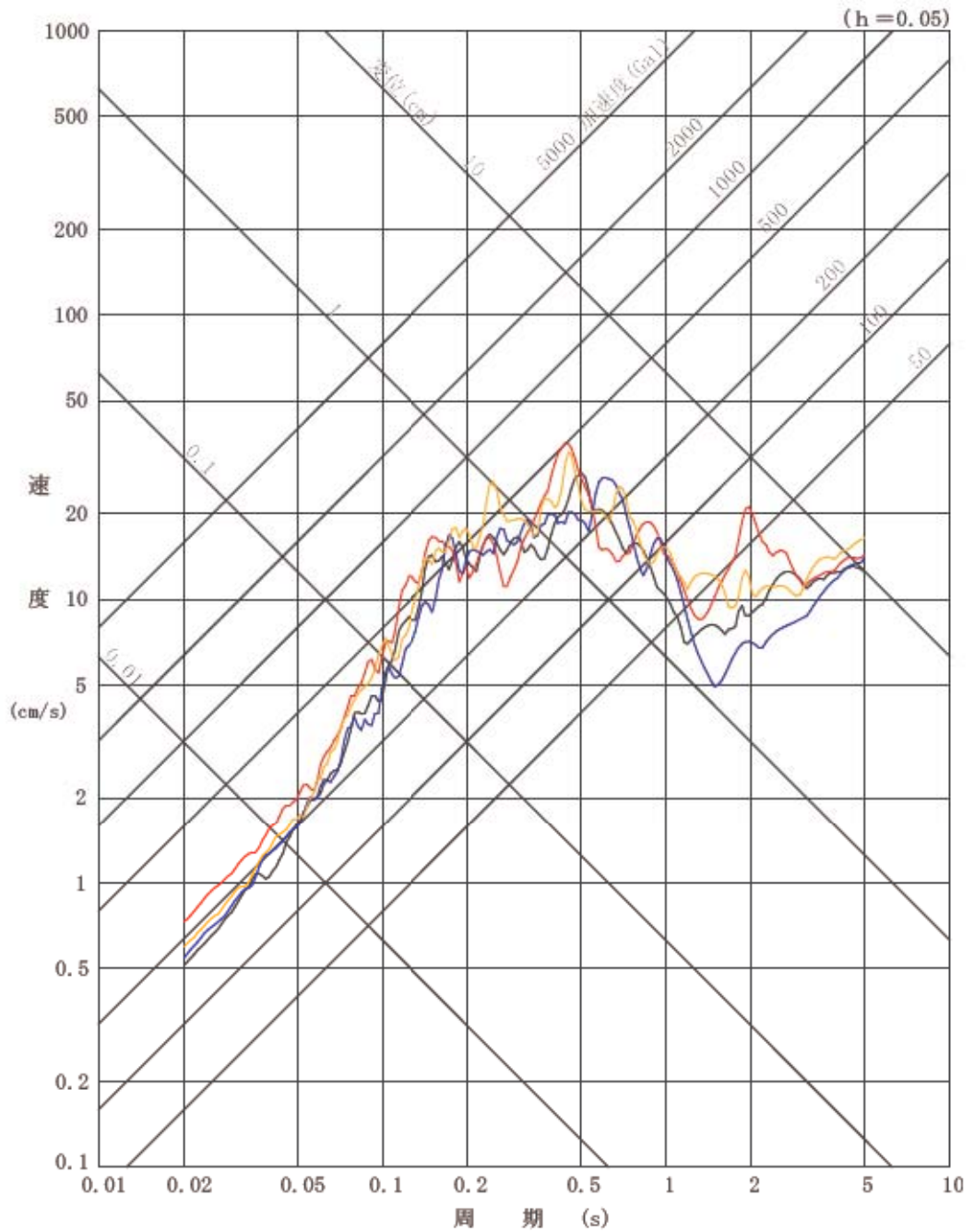
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (NS 方向)



第 7.4.5.20 図 (14) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (EW 方向)

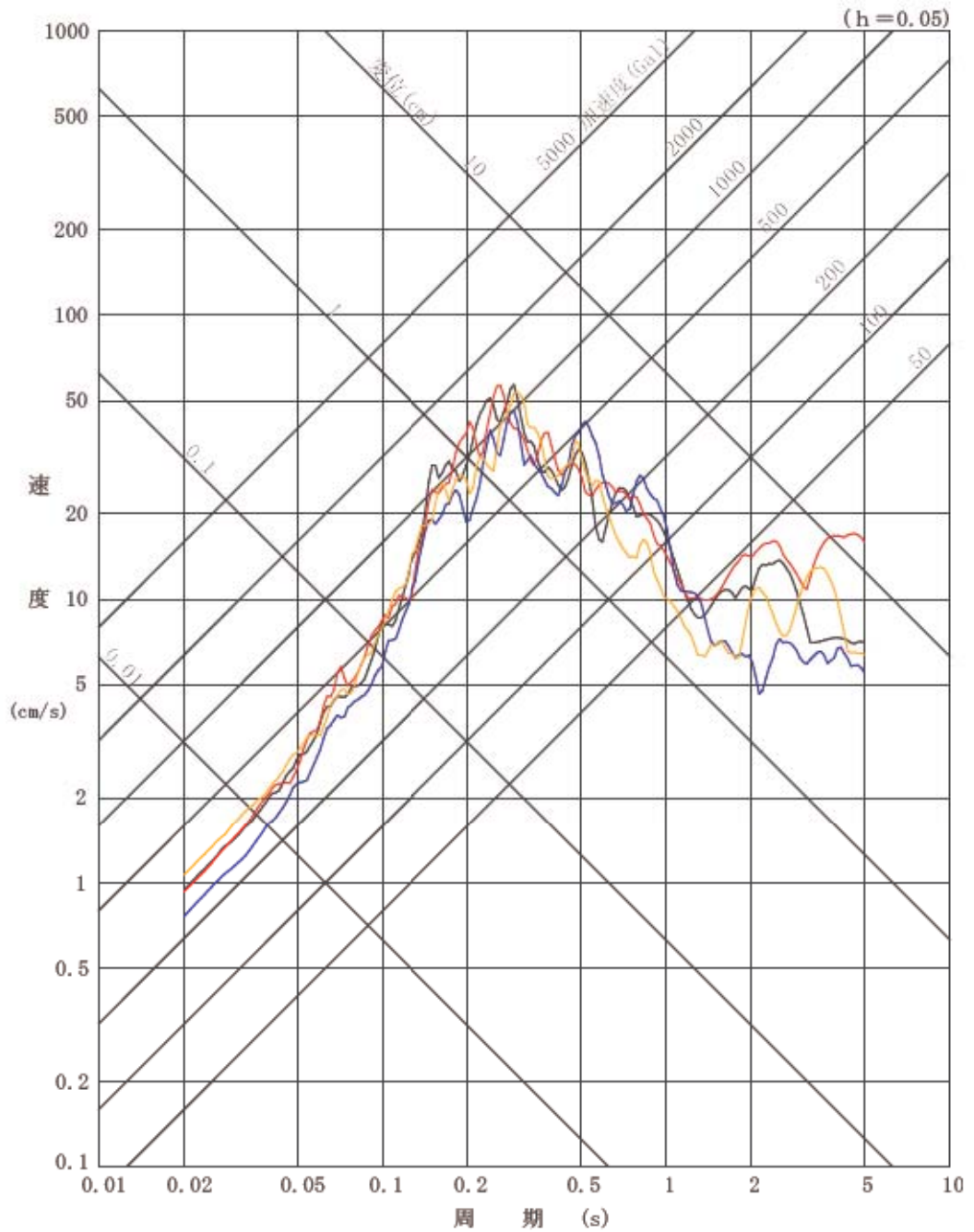


第 7.4.5.20 図 (15) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (UD 方向)

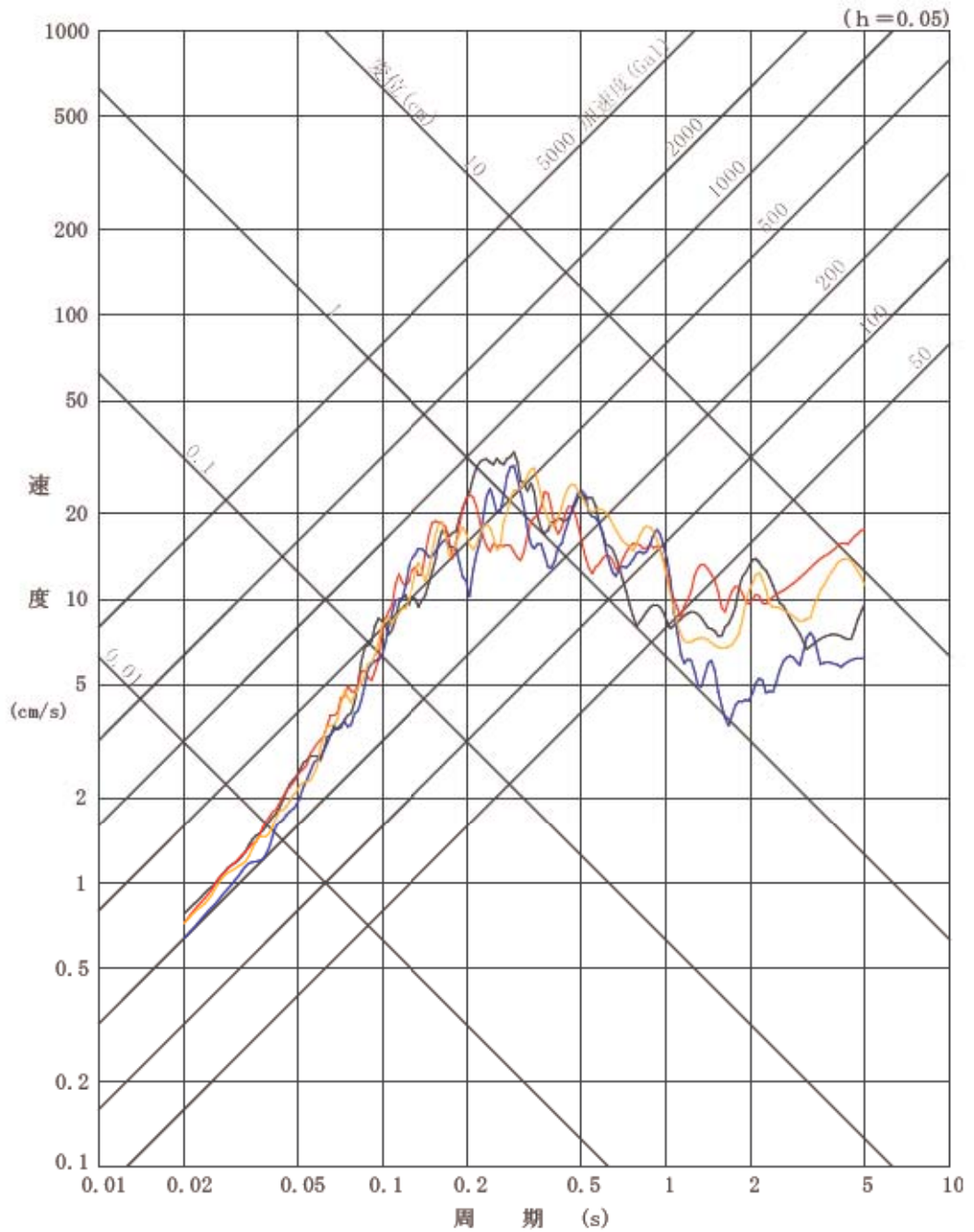




第 7.4.5.20 図 (16) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」

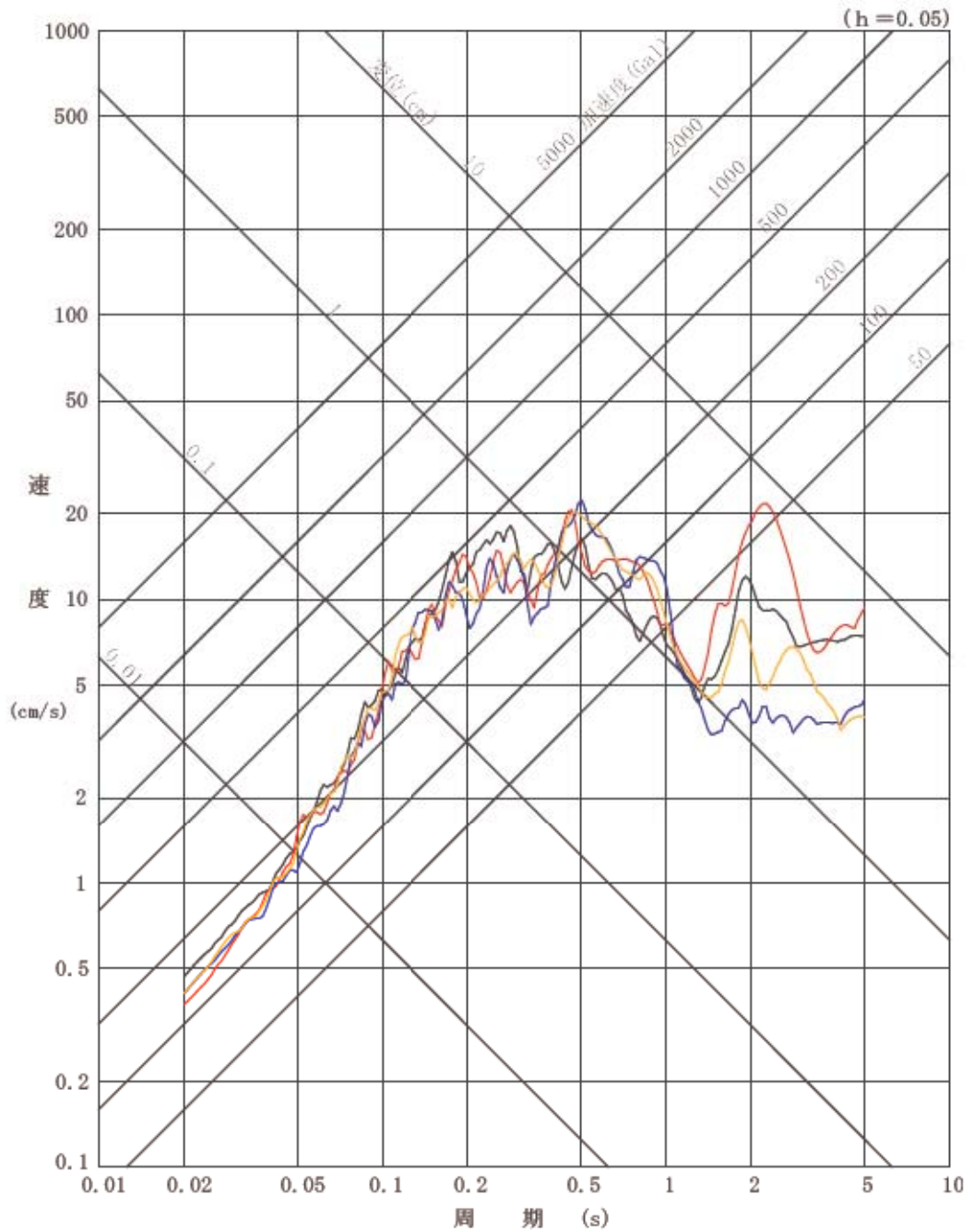
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (NS 方向)



第 7.4.5.20 図 (17) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」

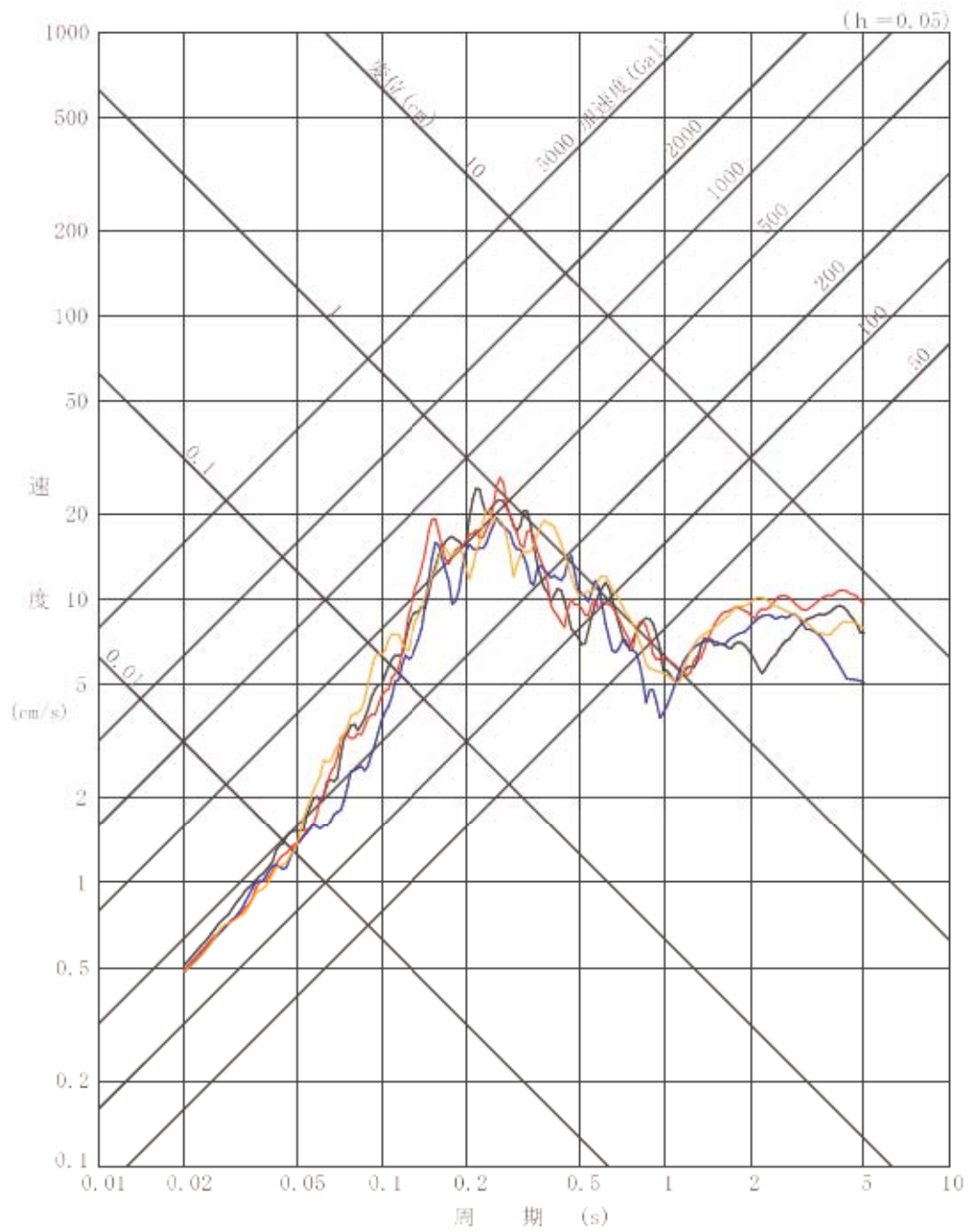
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (EW 方向)



第 7.4.5.20 図 (18) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

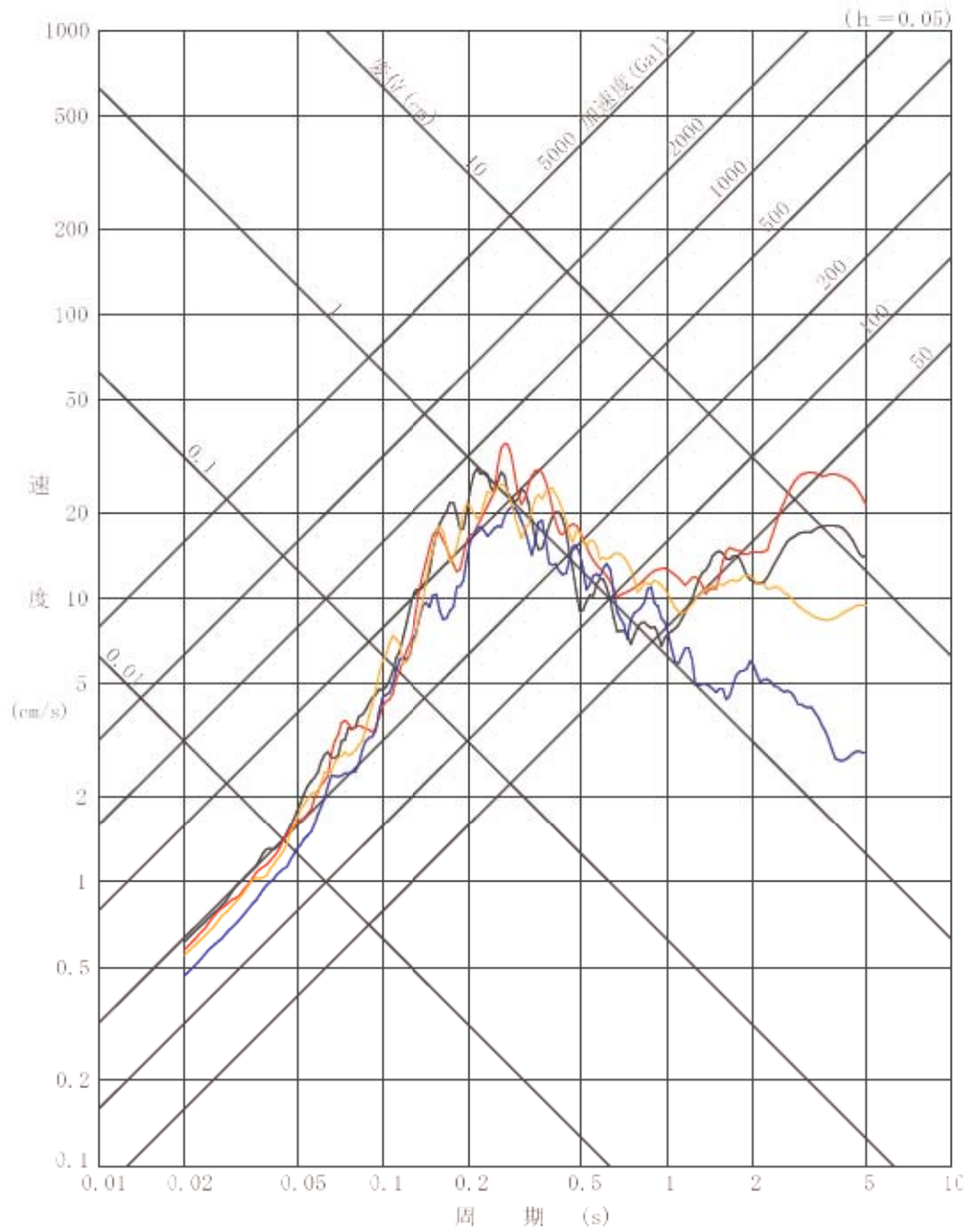
「積丹半島北西沖の断層 走向 20° ケース」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (UD 方向)

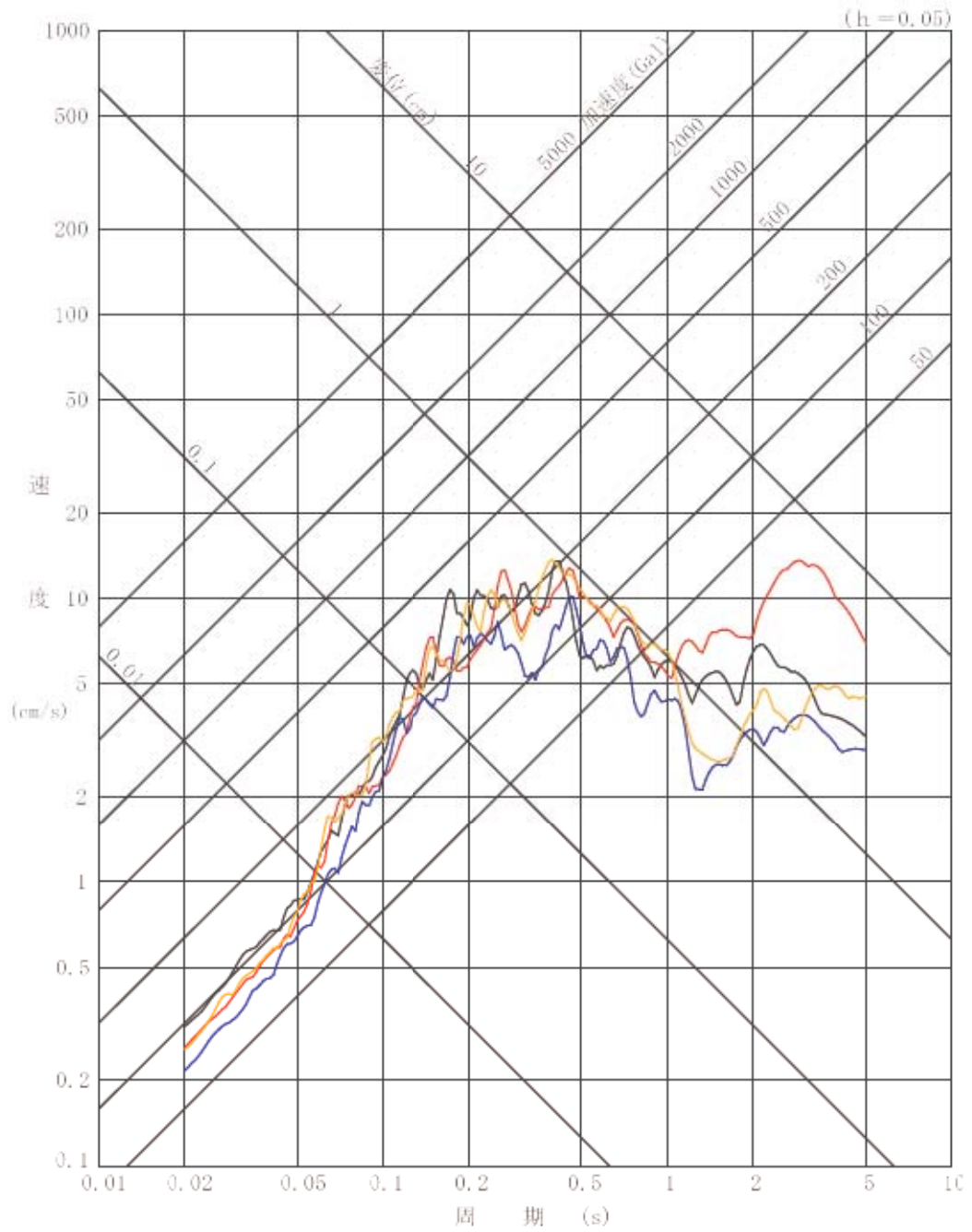


第 7.4.5.20 図 (19) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果  
「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」  
(基本震源モデル) (NS 方向)

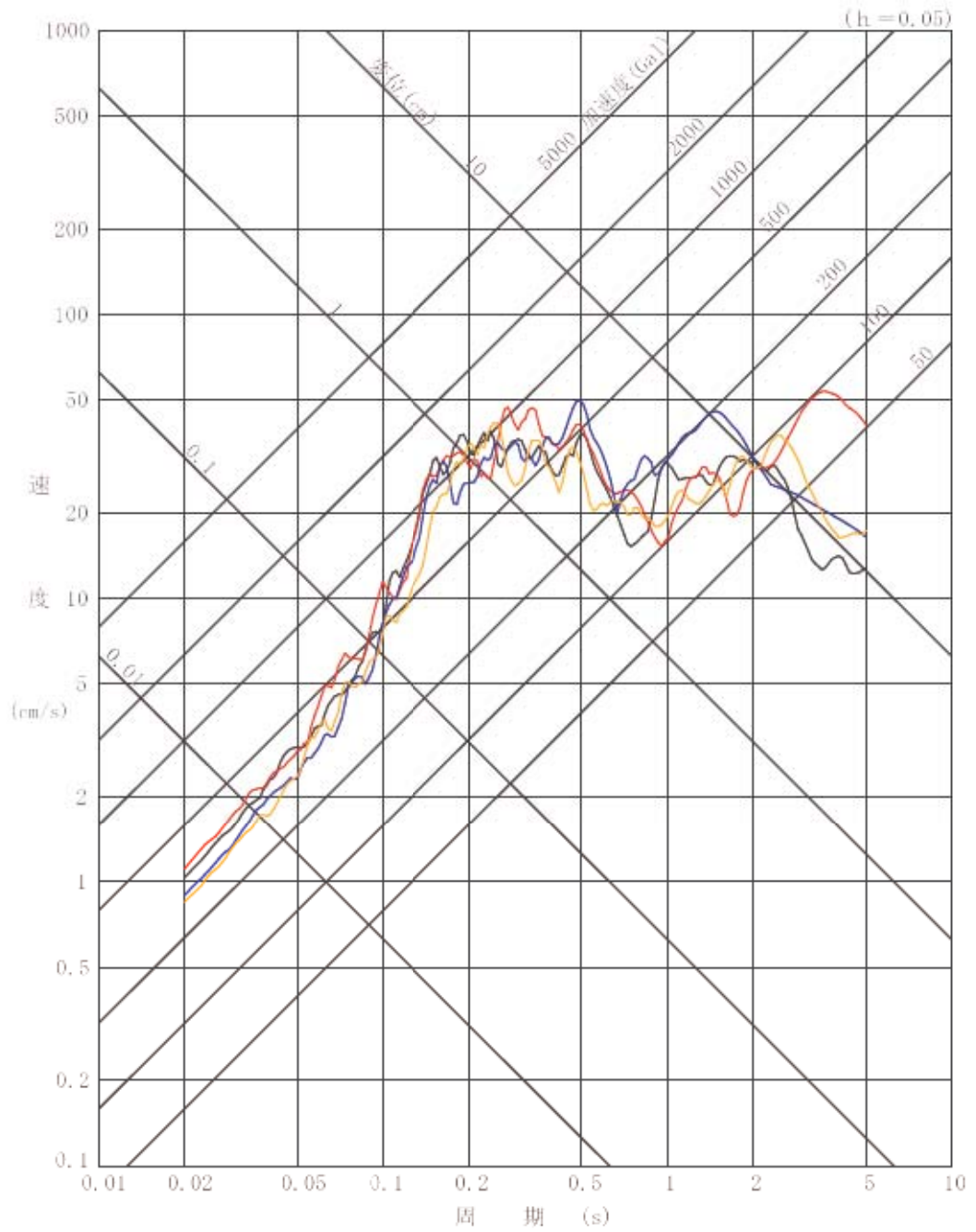




第 7.4.5.20 図 (20) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果  
「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」  
(基本震源モデル) (EW 方向)



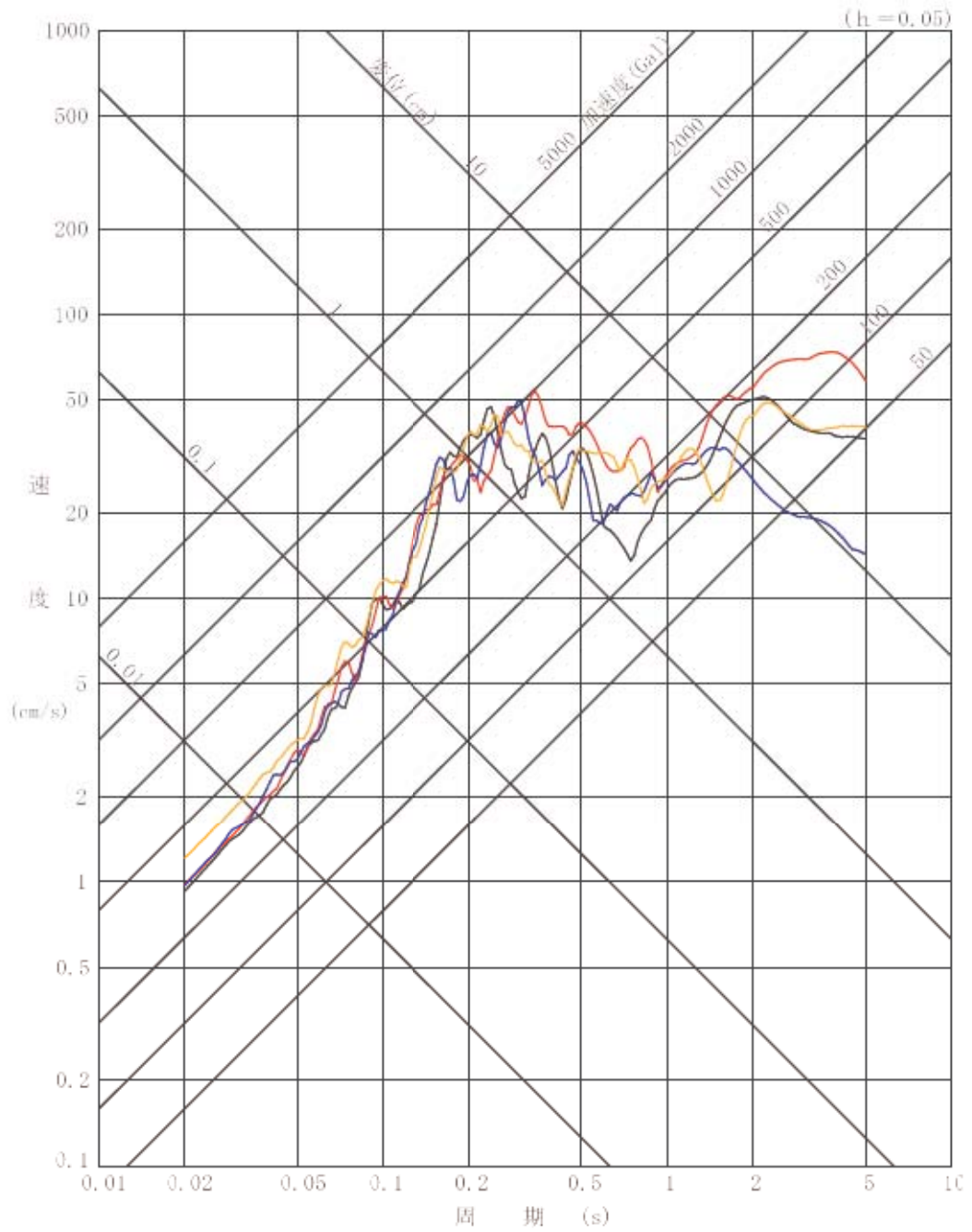
第 7.4.5.20 図 (21) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果  
「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」  
(基本震源モデル) (UD 方向)



第 7.4.5.20 図 (22) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (NS 方向)

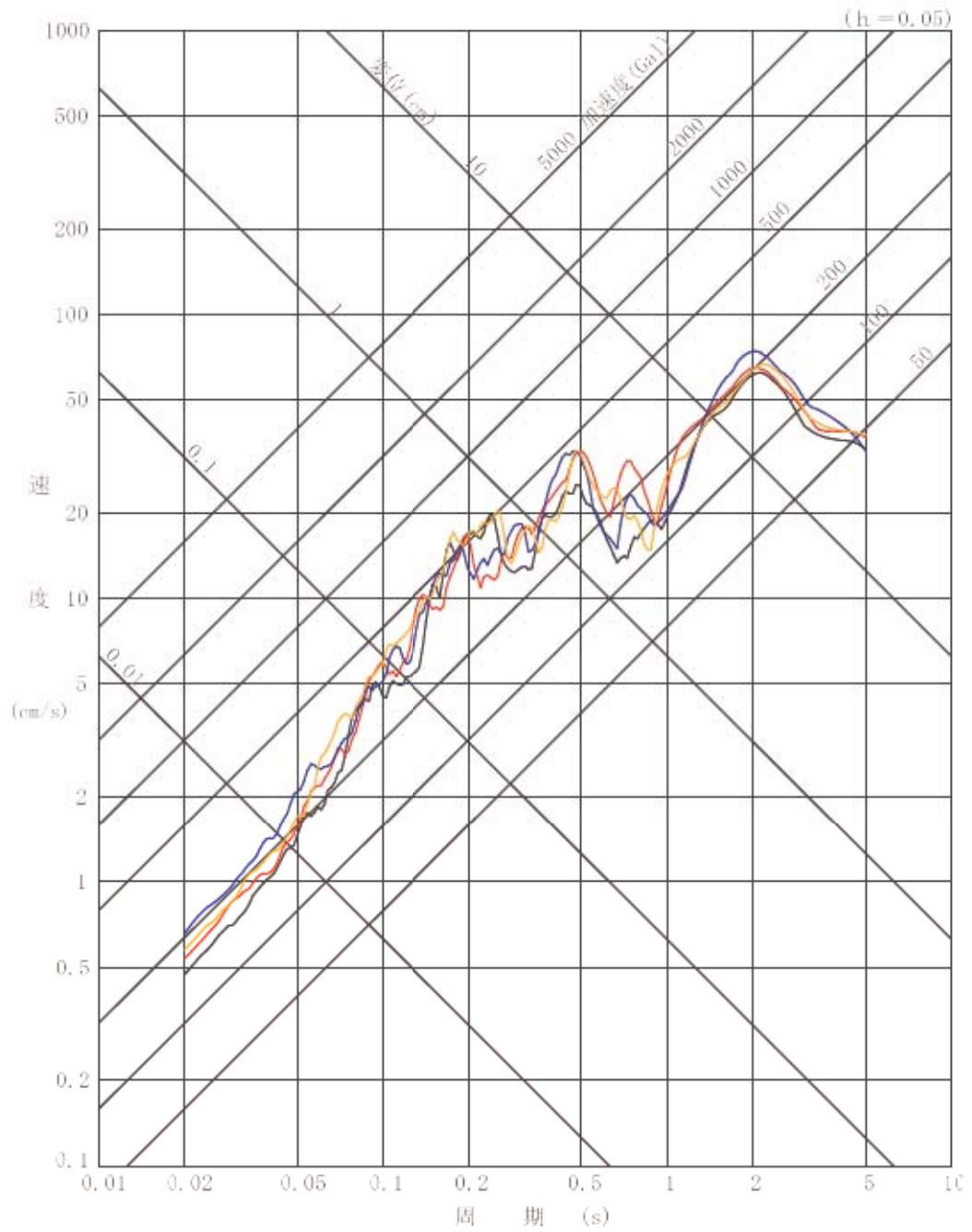


第 7.4.5.20 図 (23) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (EW 方向)

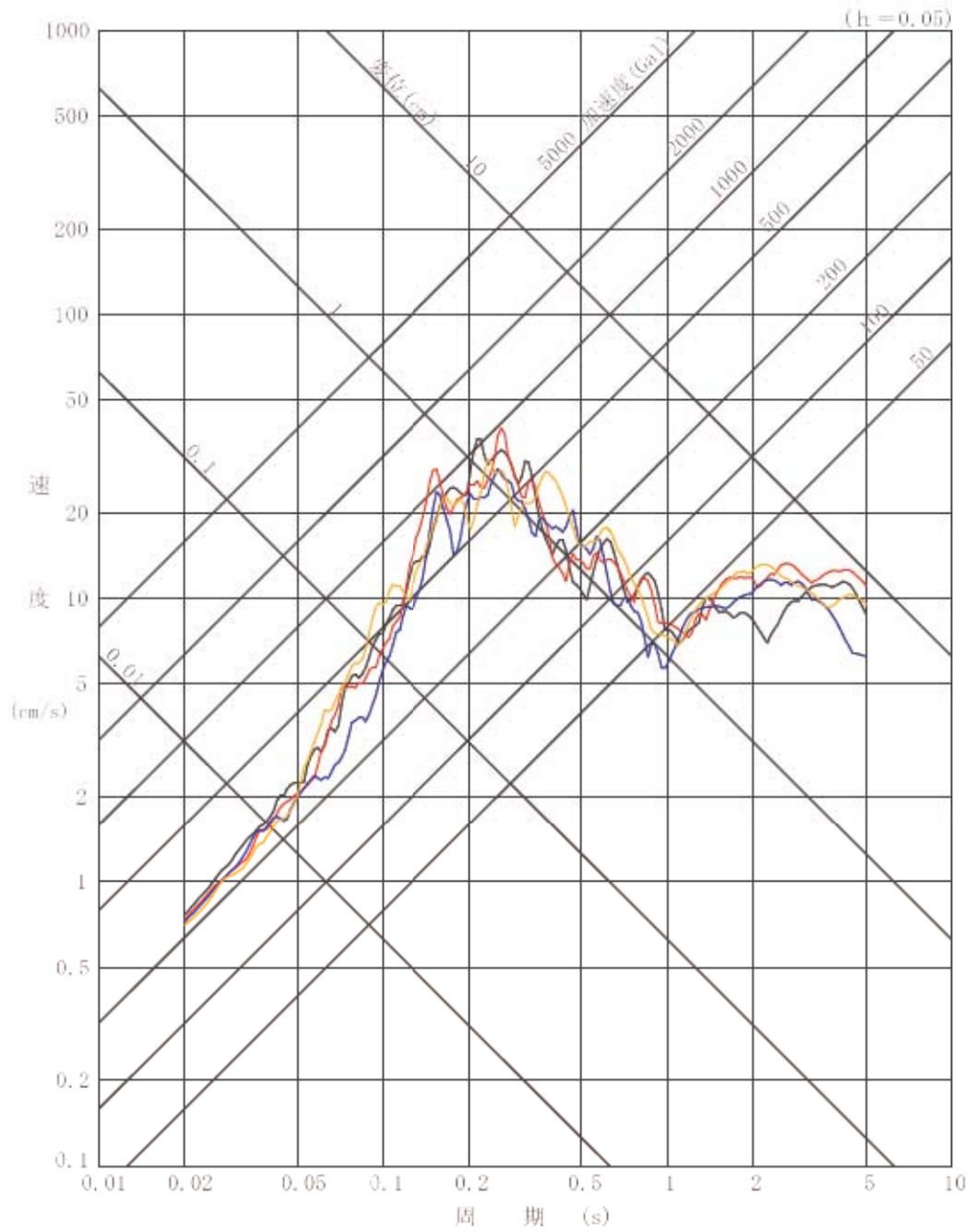




第 7.4.5.20 図 (24) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」

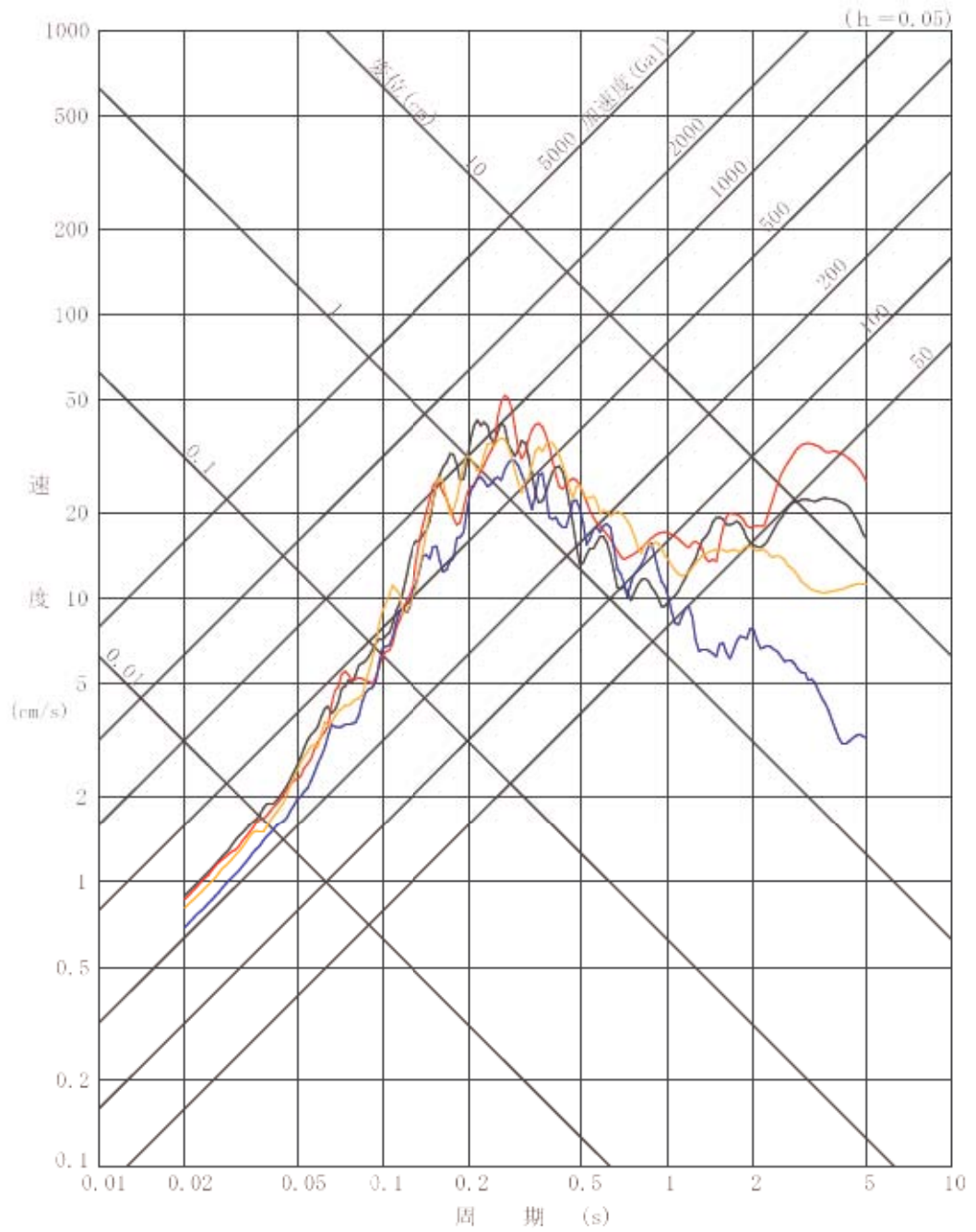
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (UD 方向)



第 7.4.5.20 図 (25) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」

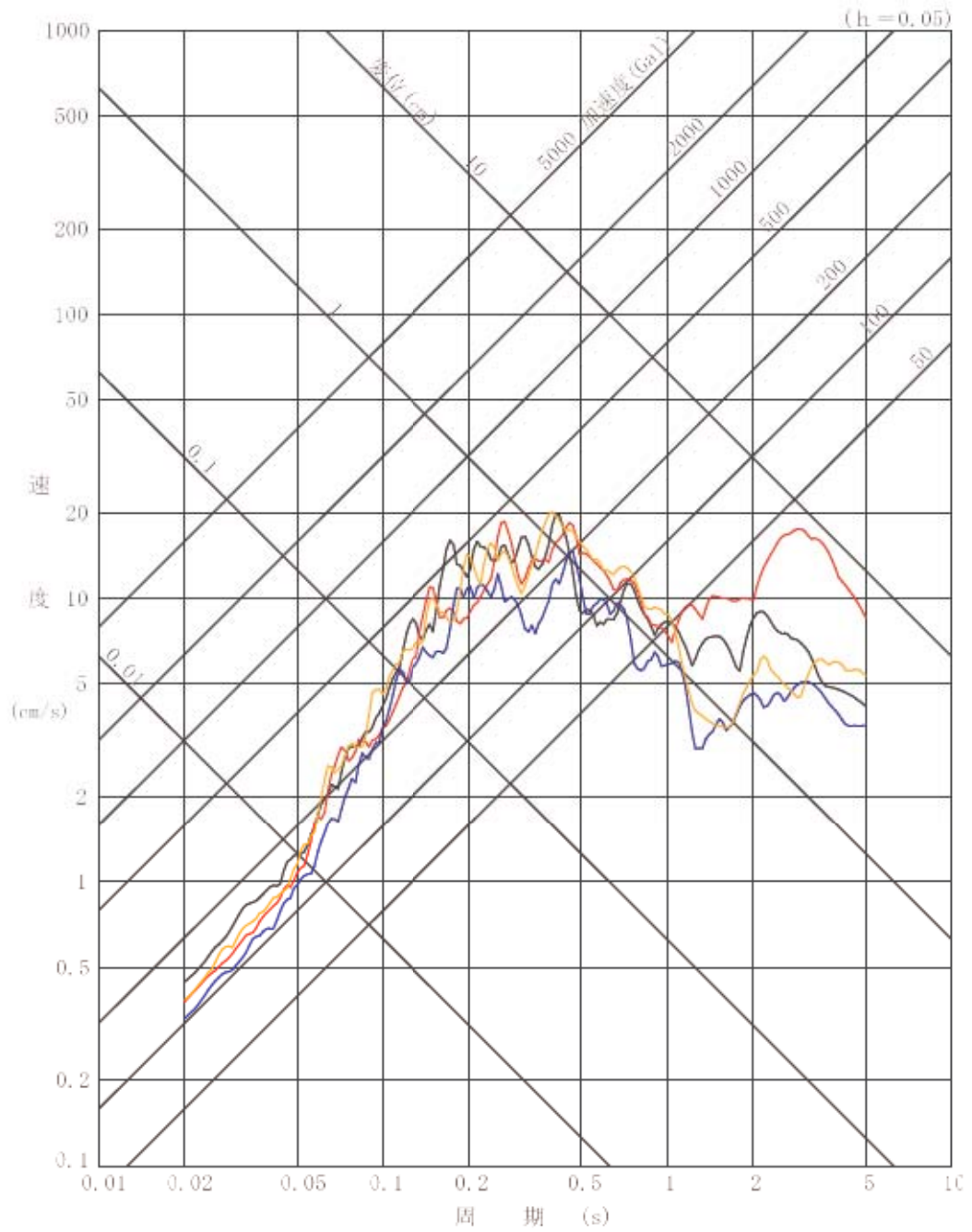
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (NS 方向)



第 7.4.5.20 図 (26) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (EW 方向)

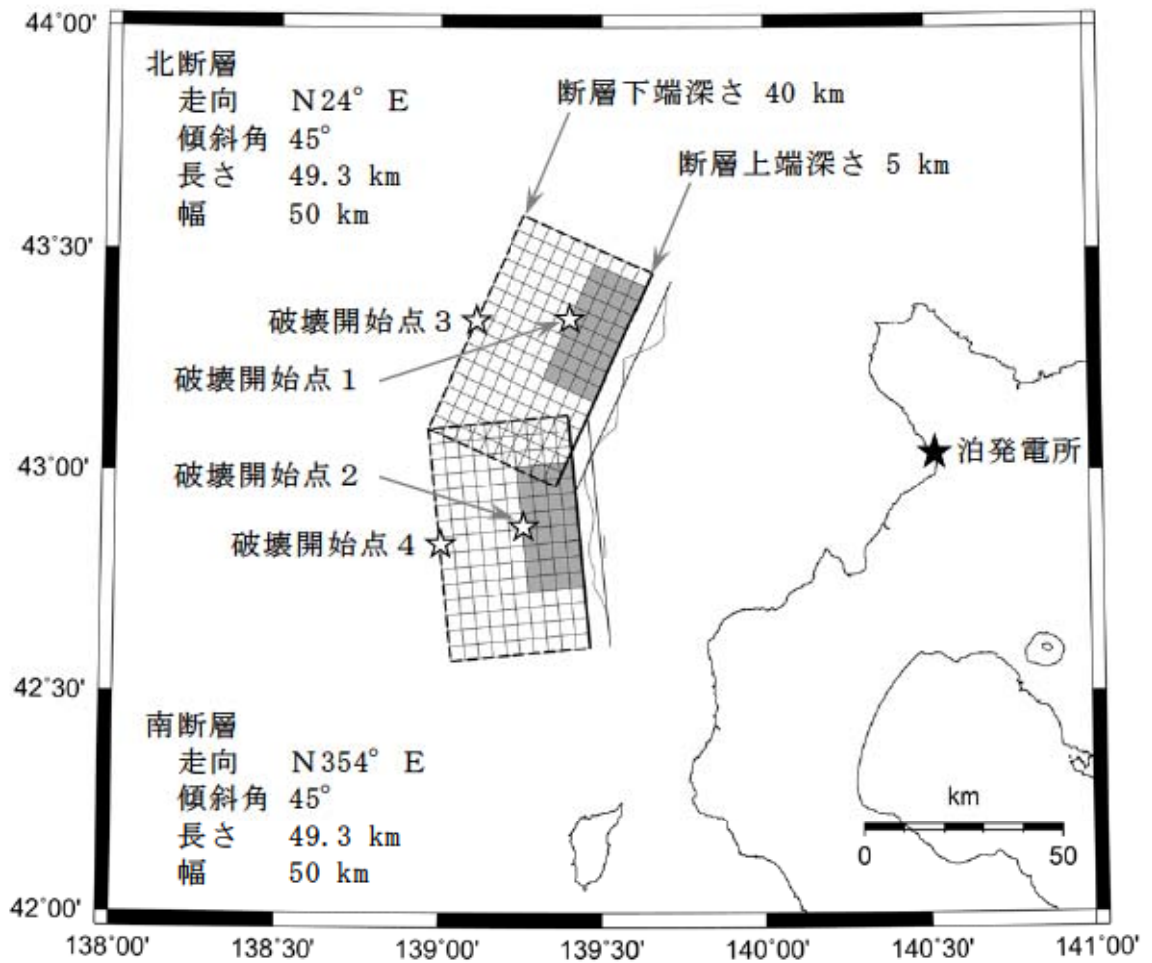


第 7.4.5.20 図 (27) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「積丹半島北西沖の断層 走向 40° ケース」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (UD 方向)

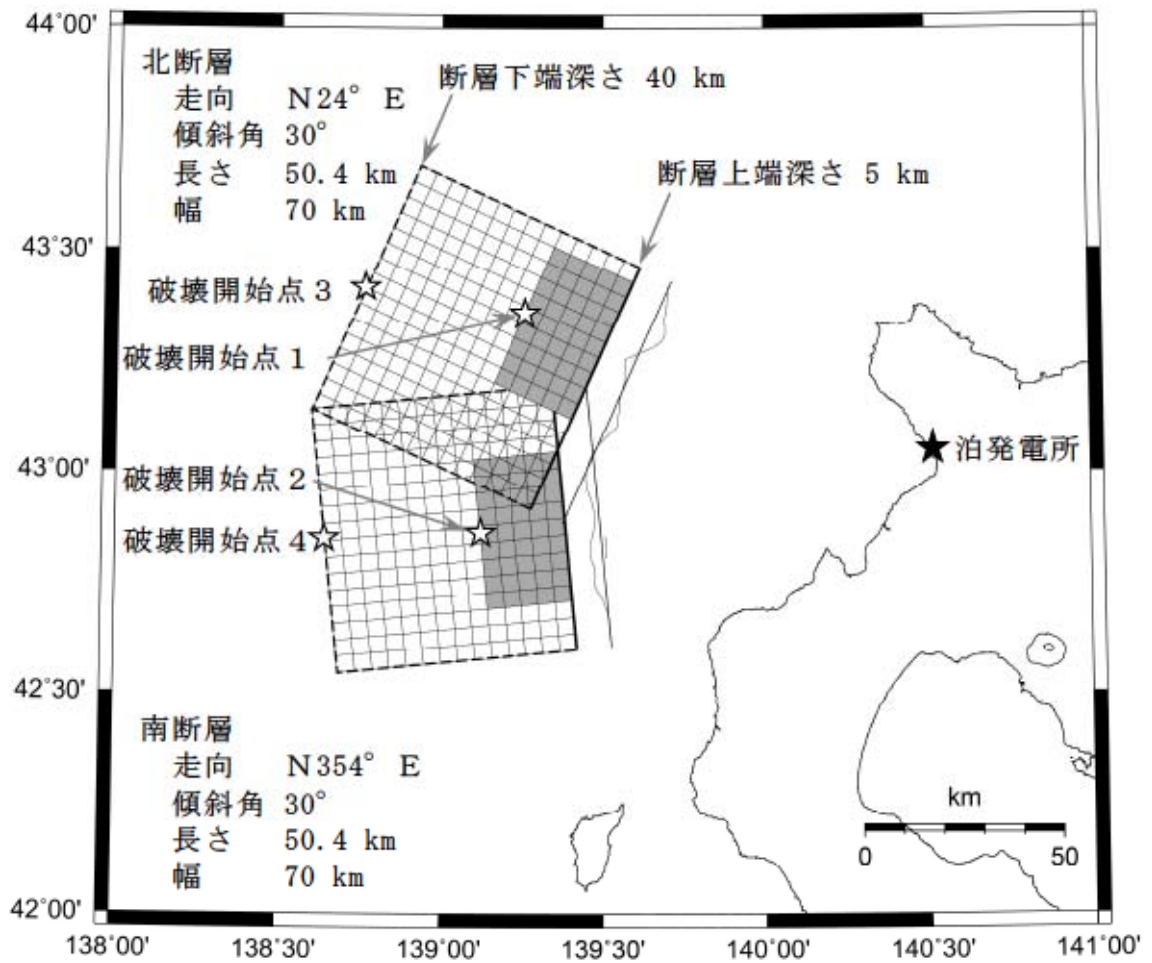




第 7. 4. 5. 21 図 震源モデル図

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

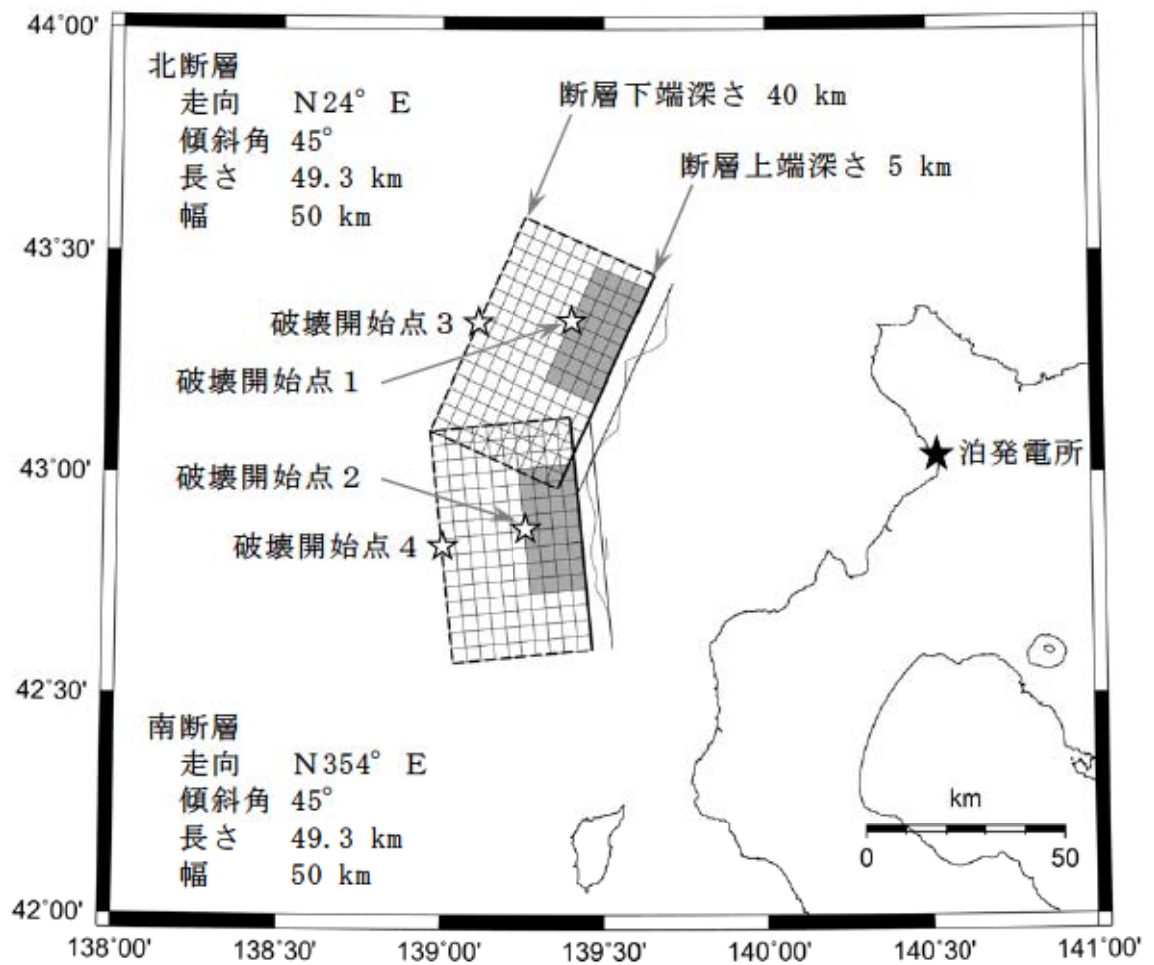
(基本震源モデル)



第 7.4.5.22 図(1) 震源モデル図

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

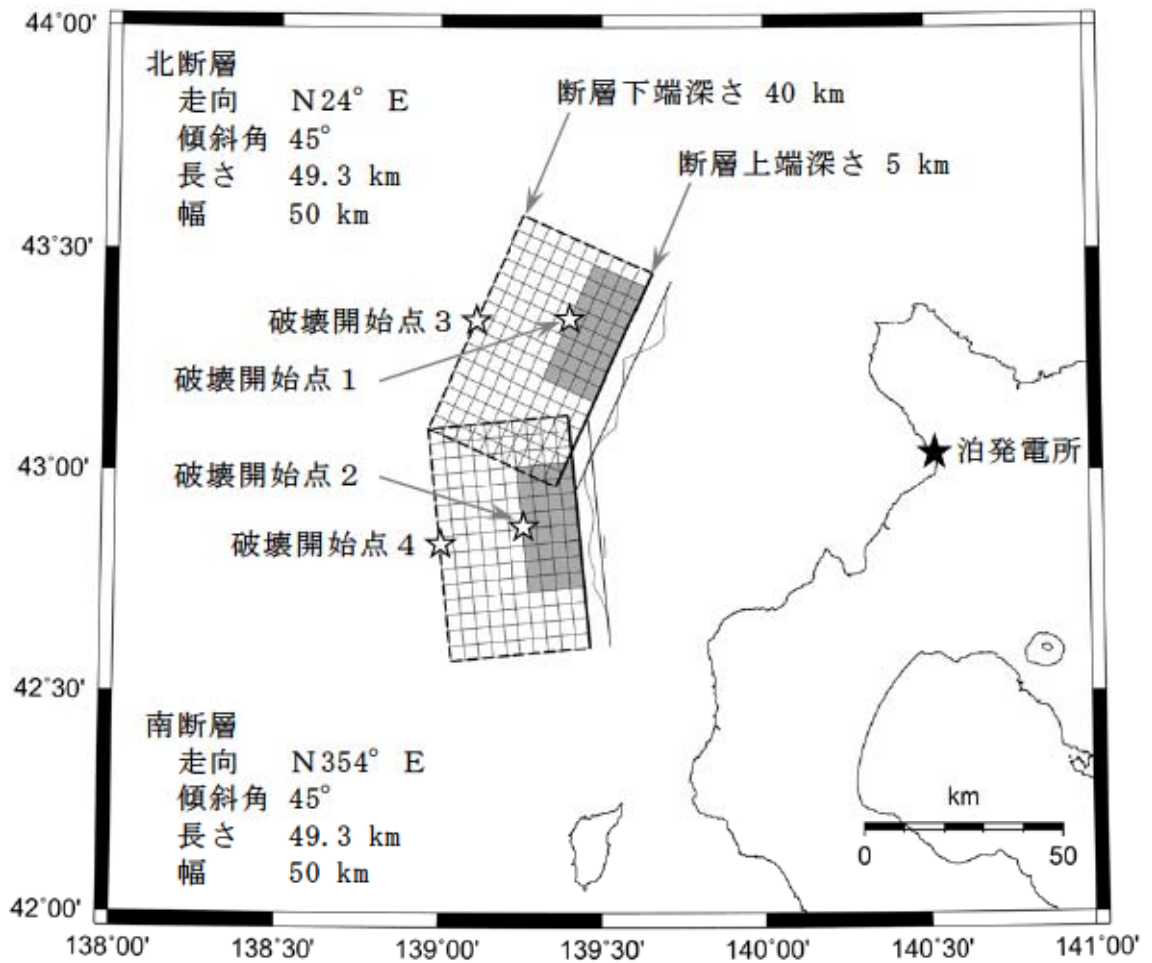
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))



第 7.4.5.22 図(2) 震源モデル図

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量))

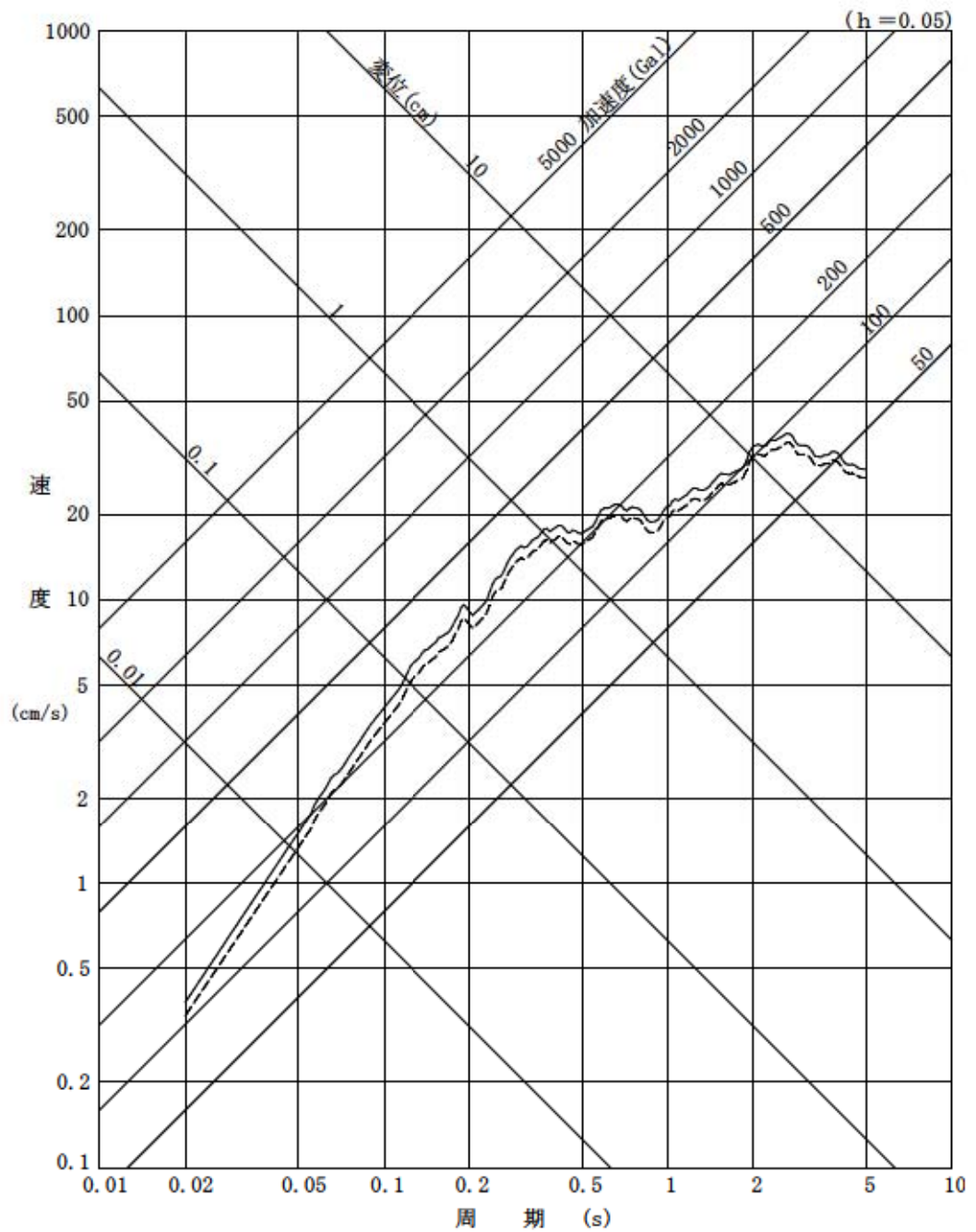


第 7.4.5.22 図 (3) 震源モデル図

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

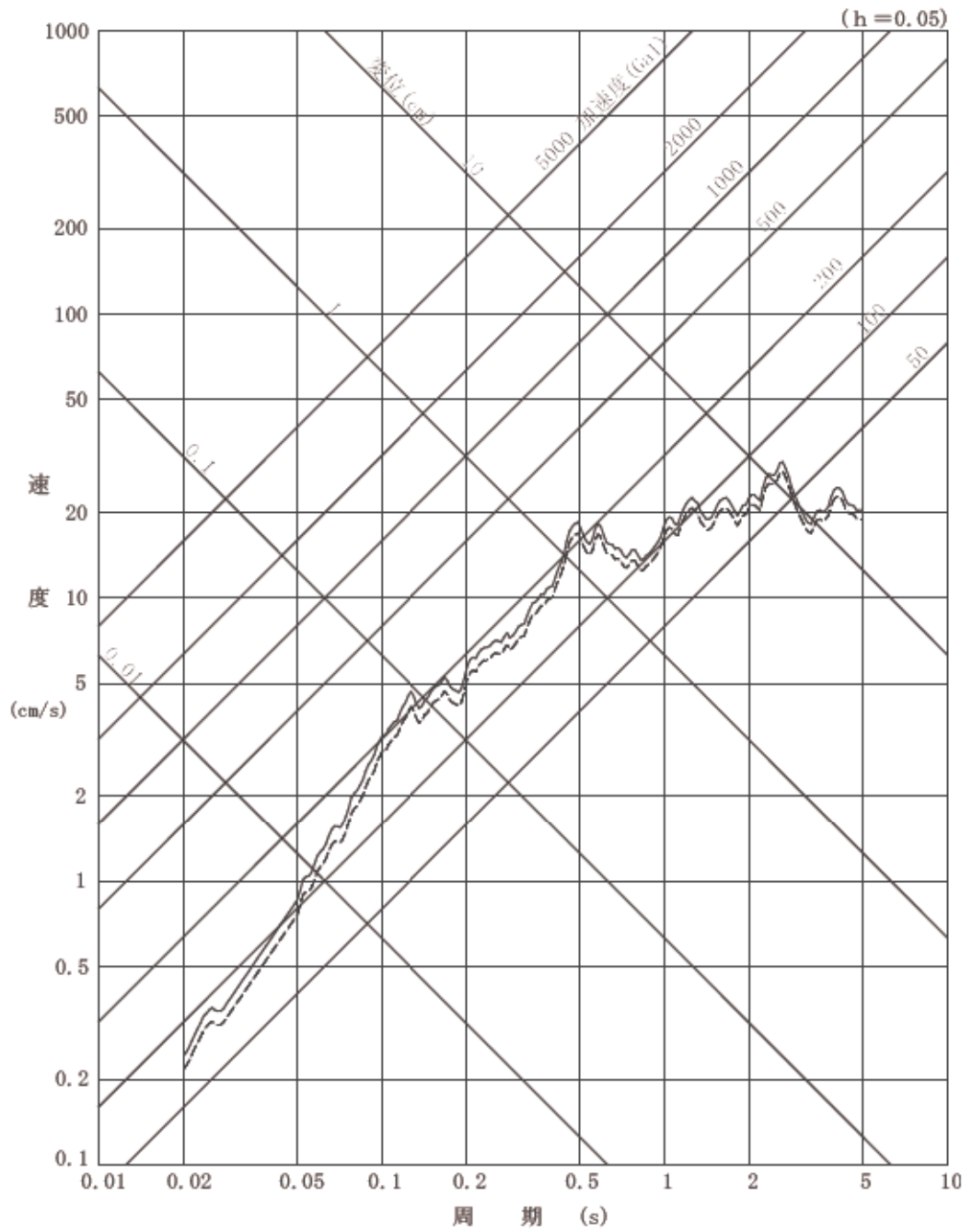
(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度))





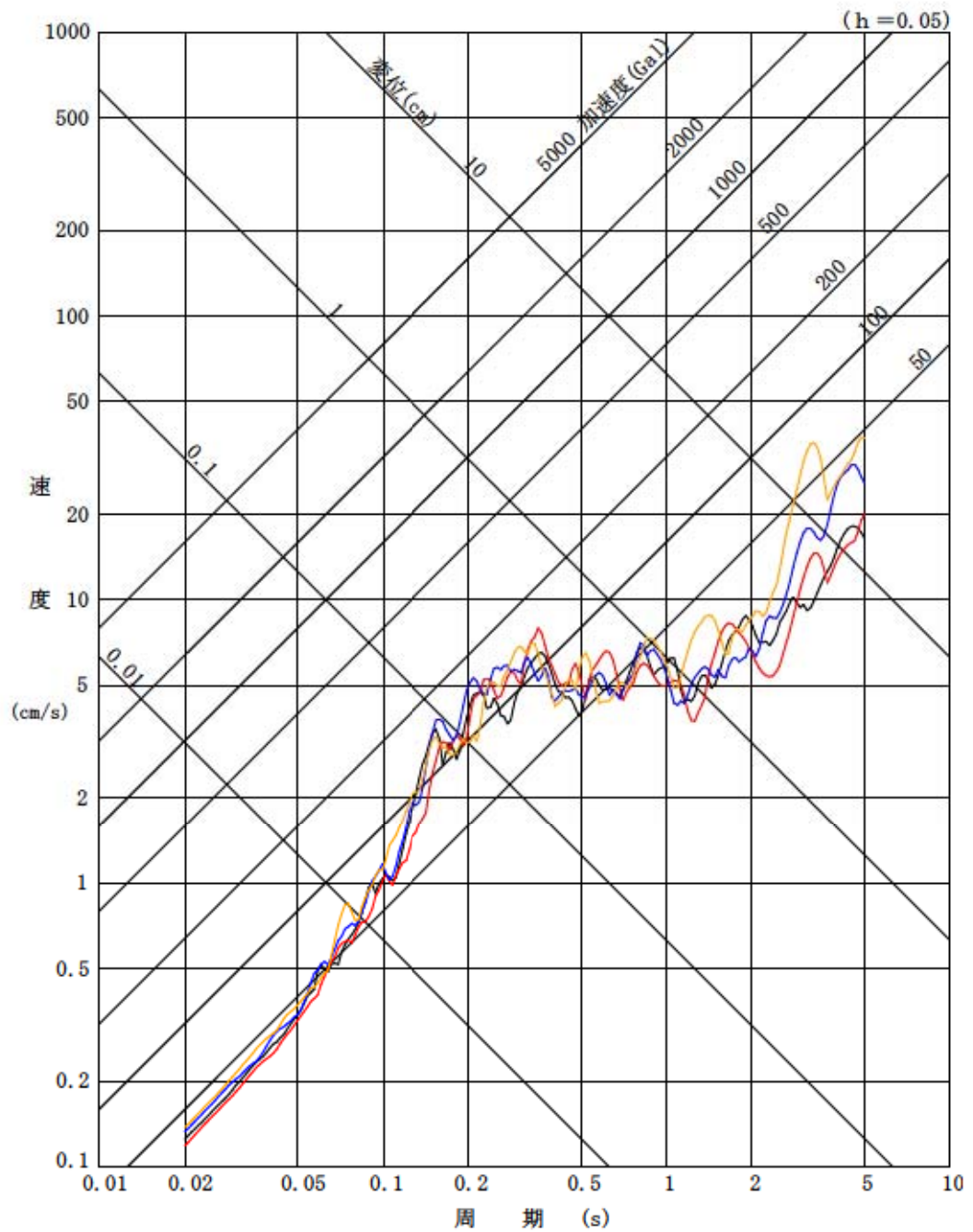
——— 基本震源モデル (M8.2,  $X_{eq}=98\text{km}$ )  
 - - - - - 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角) (M8.2,  $X_{eq}=107\text{km}$ )

第 7. 4. 5. 23 図 (1) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果  
 「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」  
 (水平方向)



——— 基本震源モデル (M8.2,  $X_{eq}=98\text{km}$ )  
 - - - - - 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角) (M8.2,  $X_{eq}=107\text{km}$ )

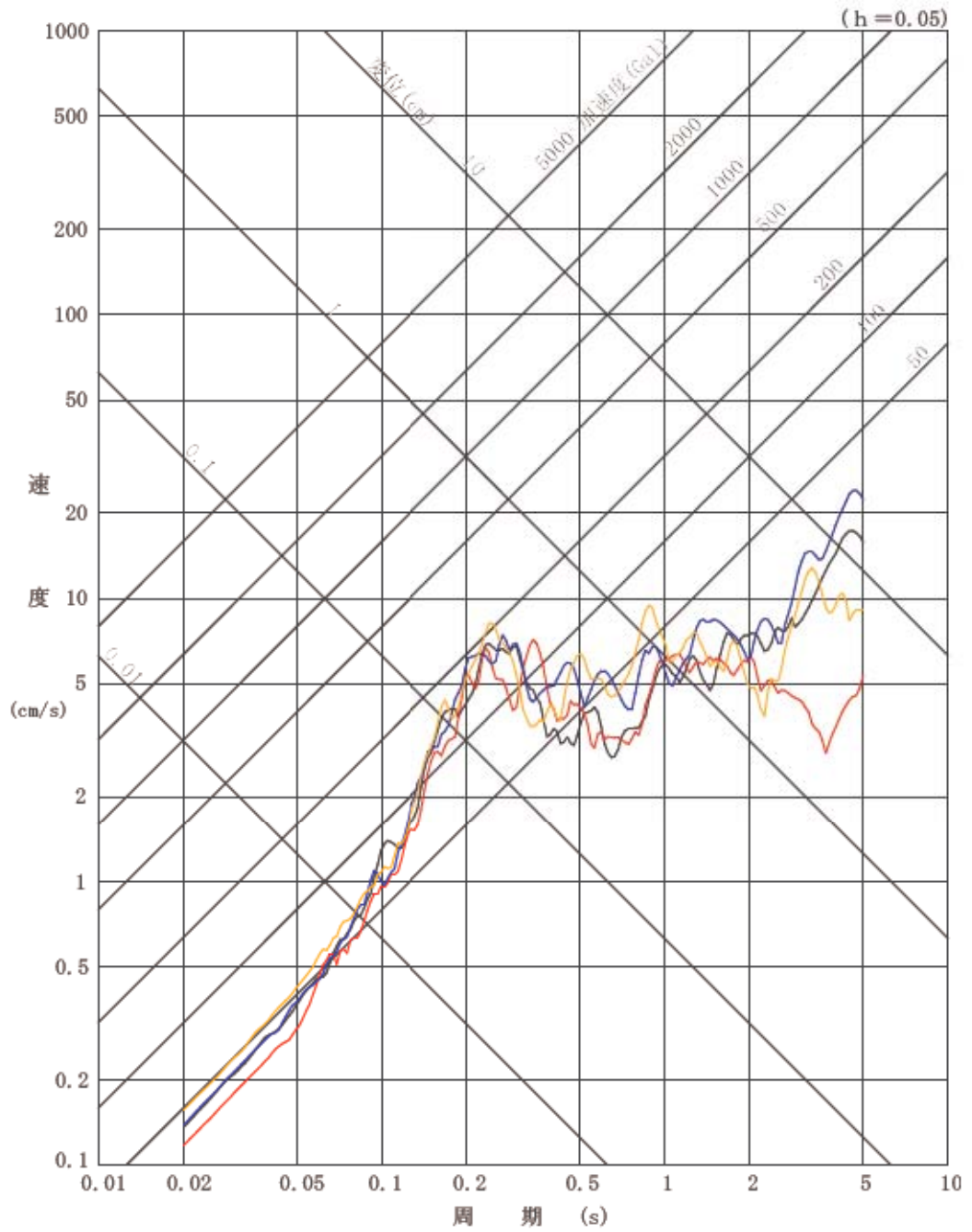
第 7.4.5.23 図 (2) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価結果  
 「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」  
 (鉛直方向)



第 7. 4. 5. 24 図 (1) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(基本震源モデル) (NS 方向)

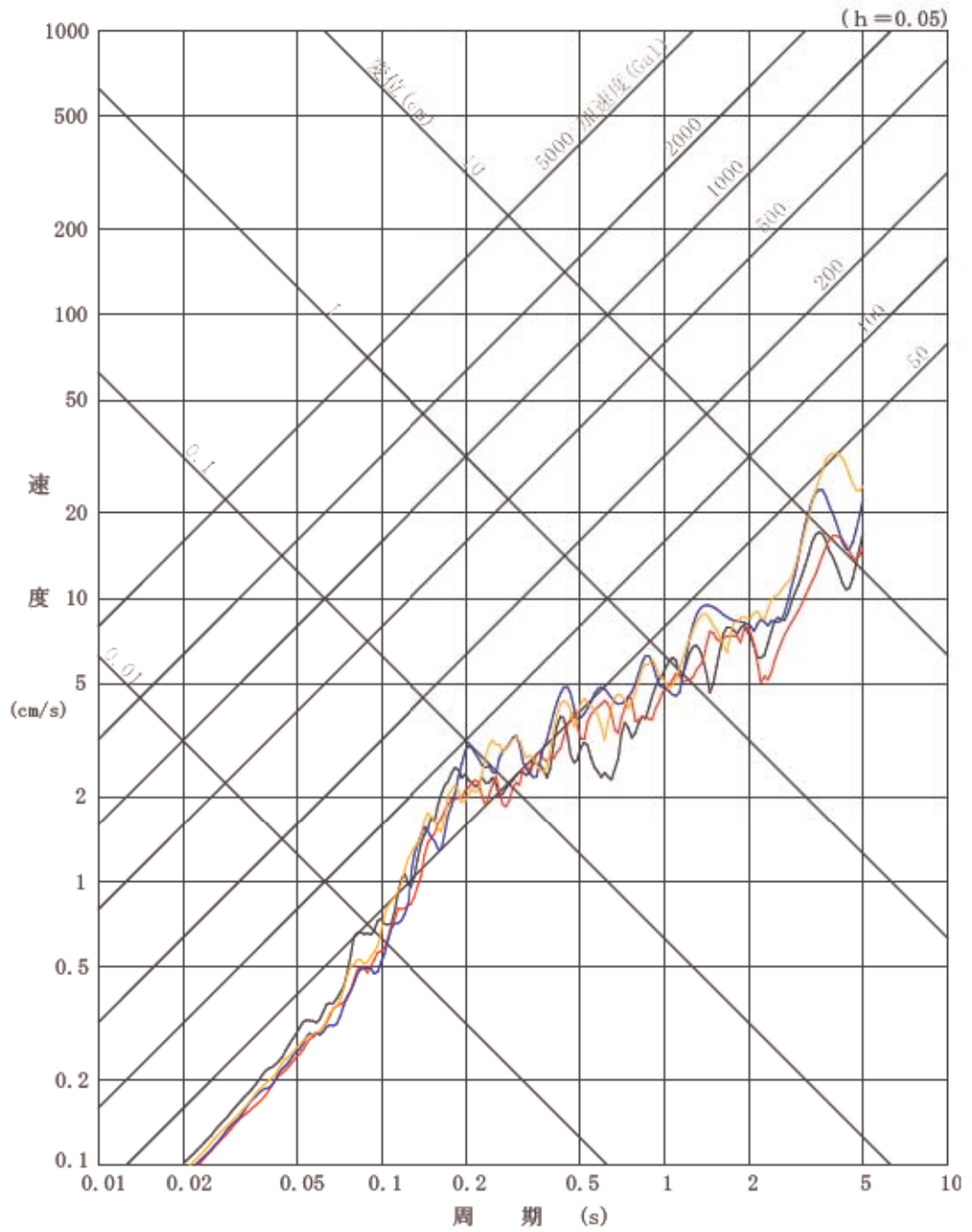


第 7. 4. 5. 24 図 (2) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(基本震源モデル) (EW 方向)

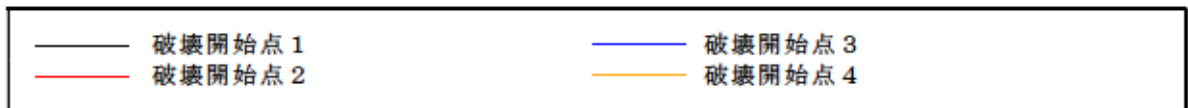
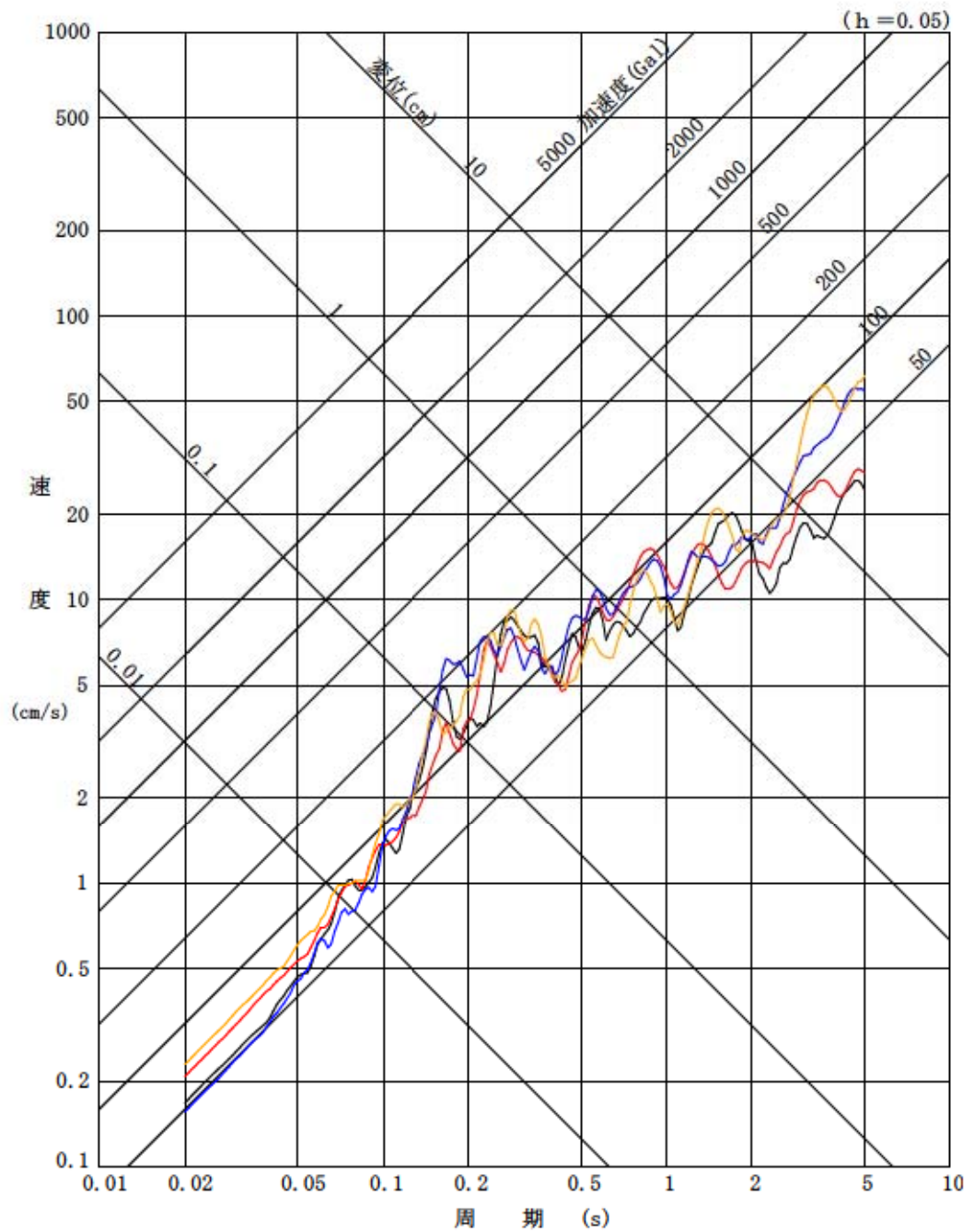




第 7. 4. 5. 24 図 (3) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

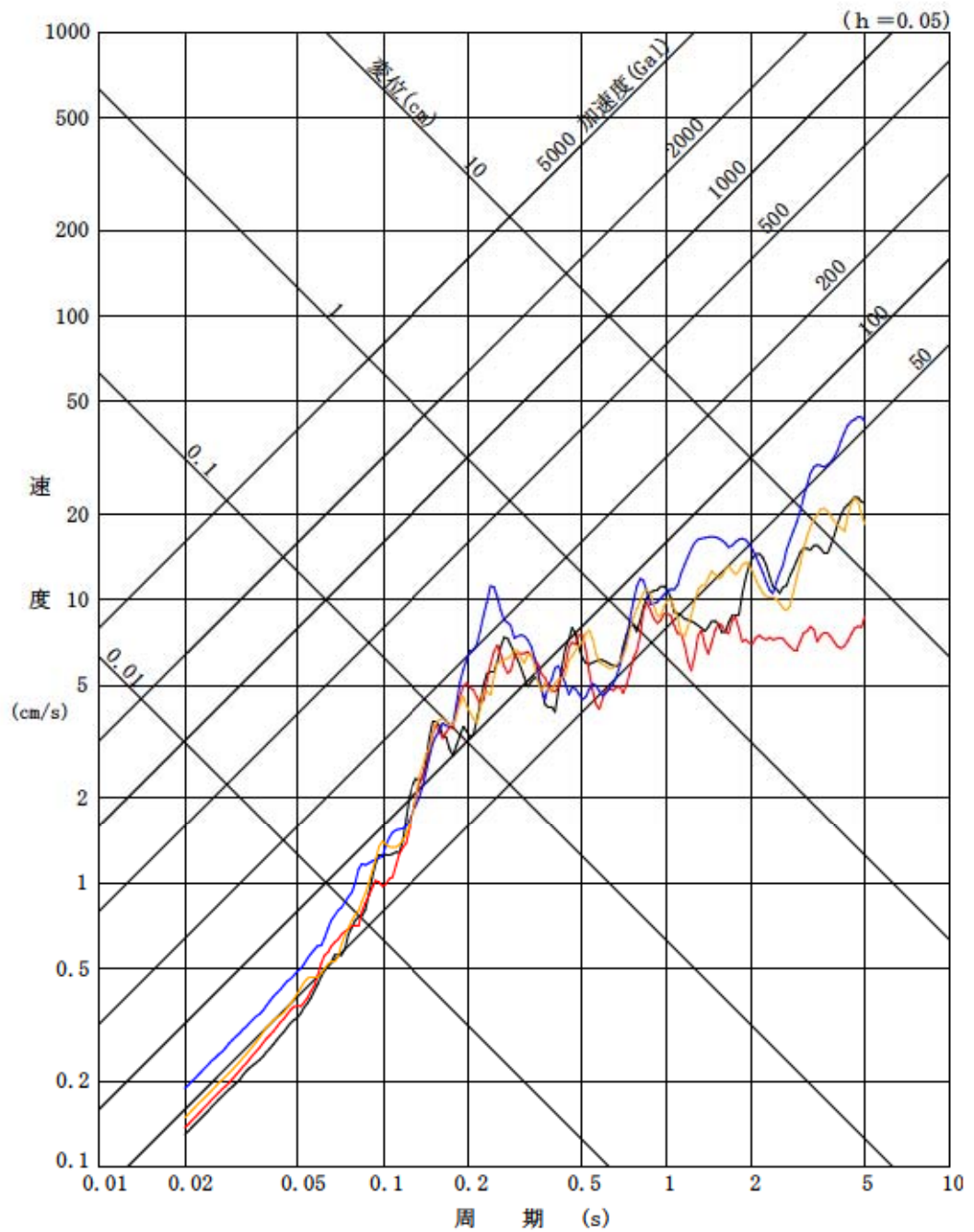
(基本震源モデル) (UD 方向)



第 7. 4. 5. 24 図 (4) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

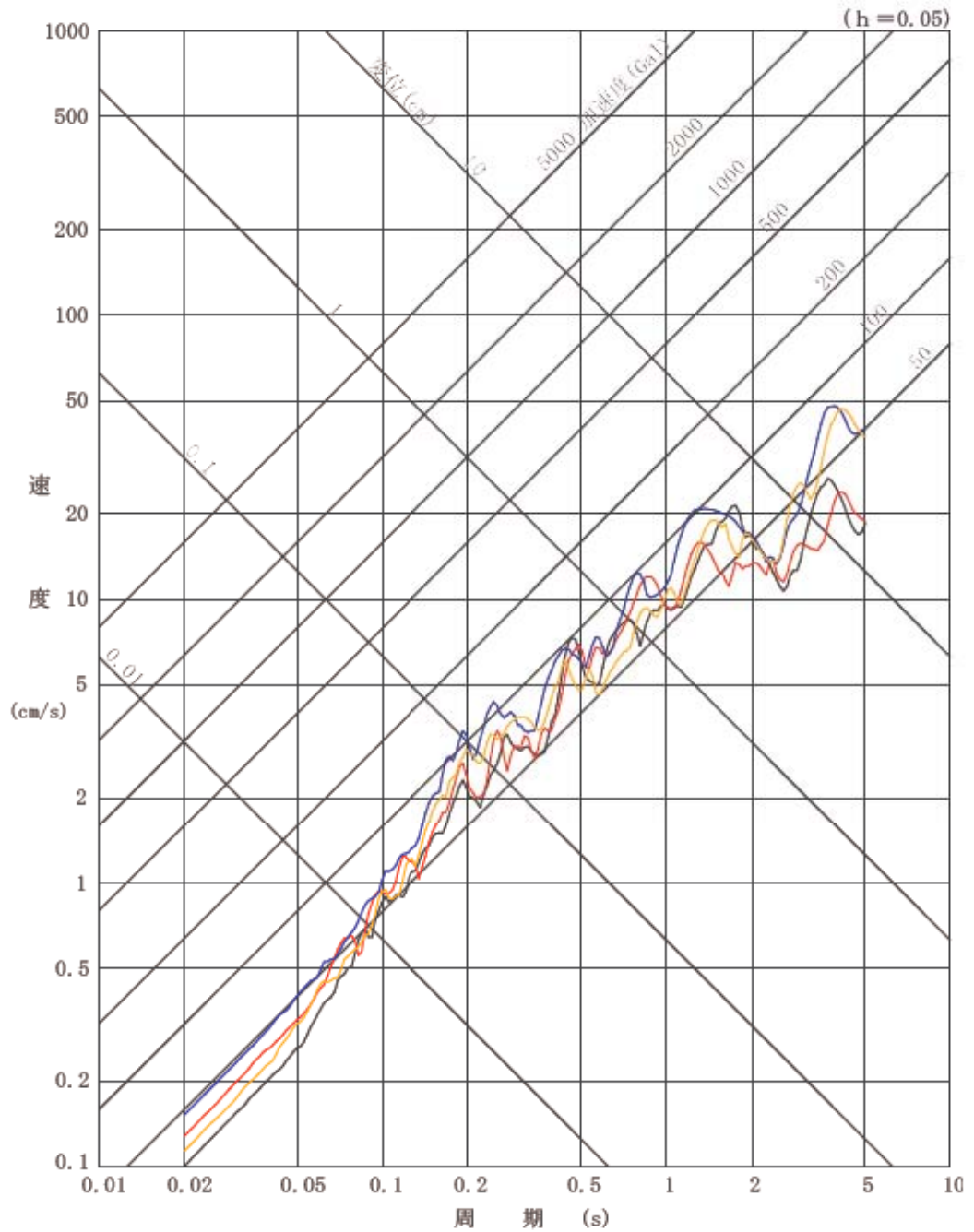
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (NS 方向)



第 7. 4. 5. 24 図 (5) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (EW 方向)

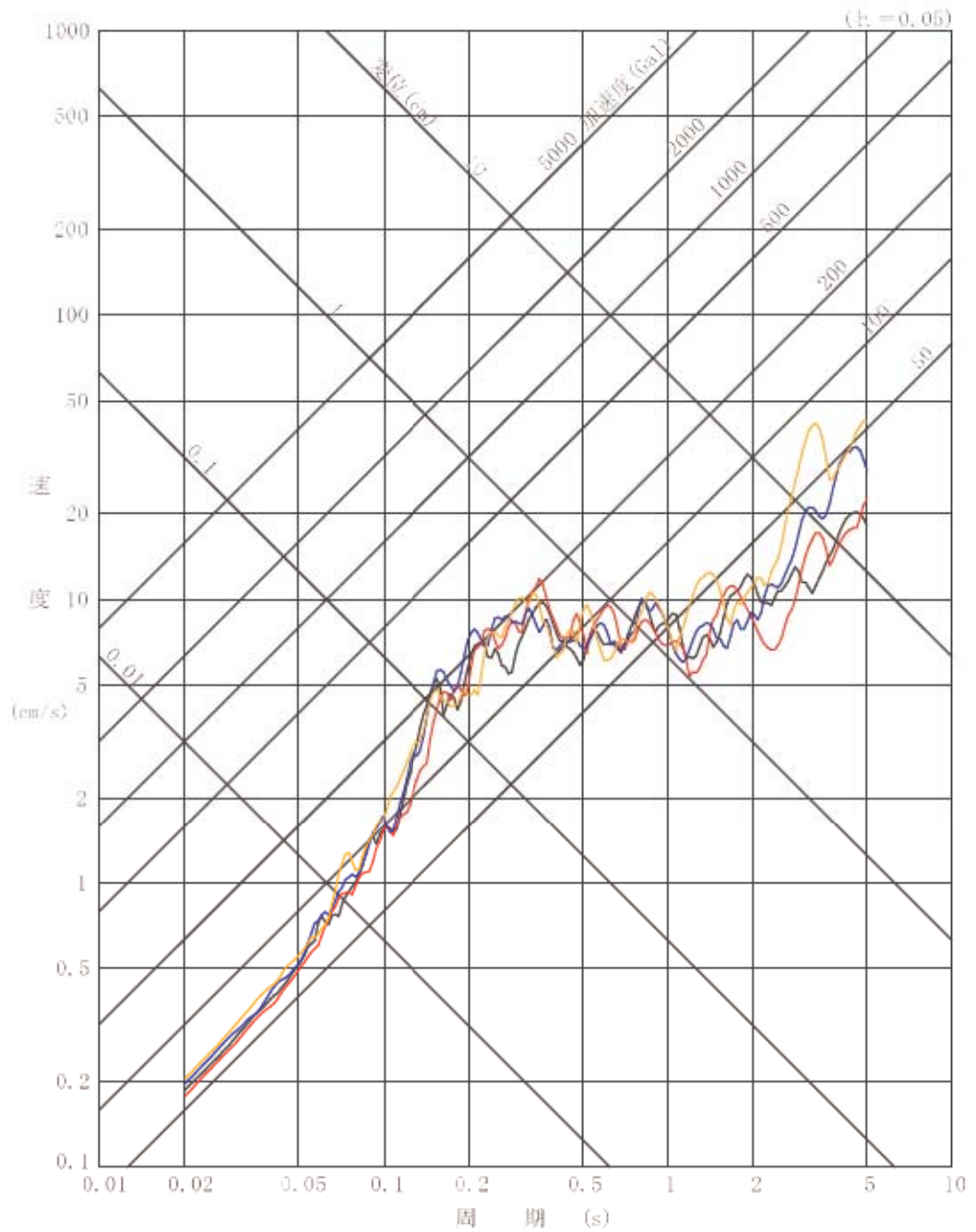


第 7. 4. 5. 24 図 (6) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (UD 方向)

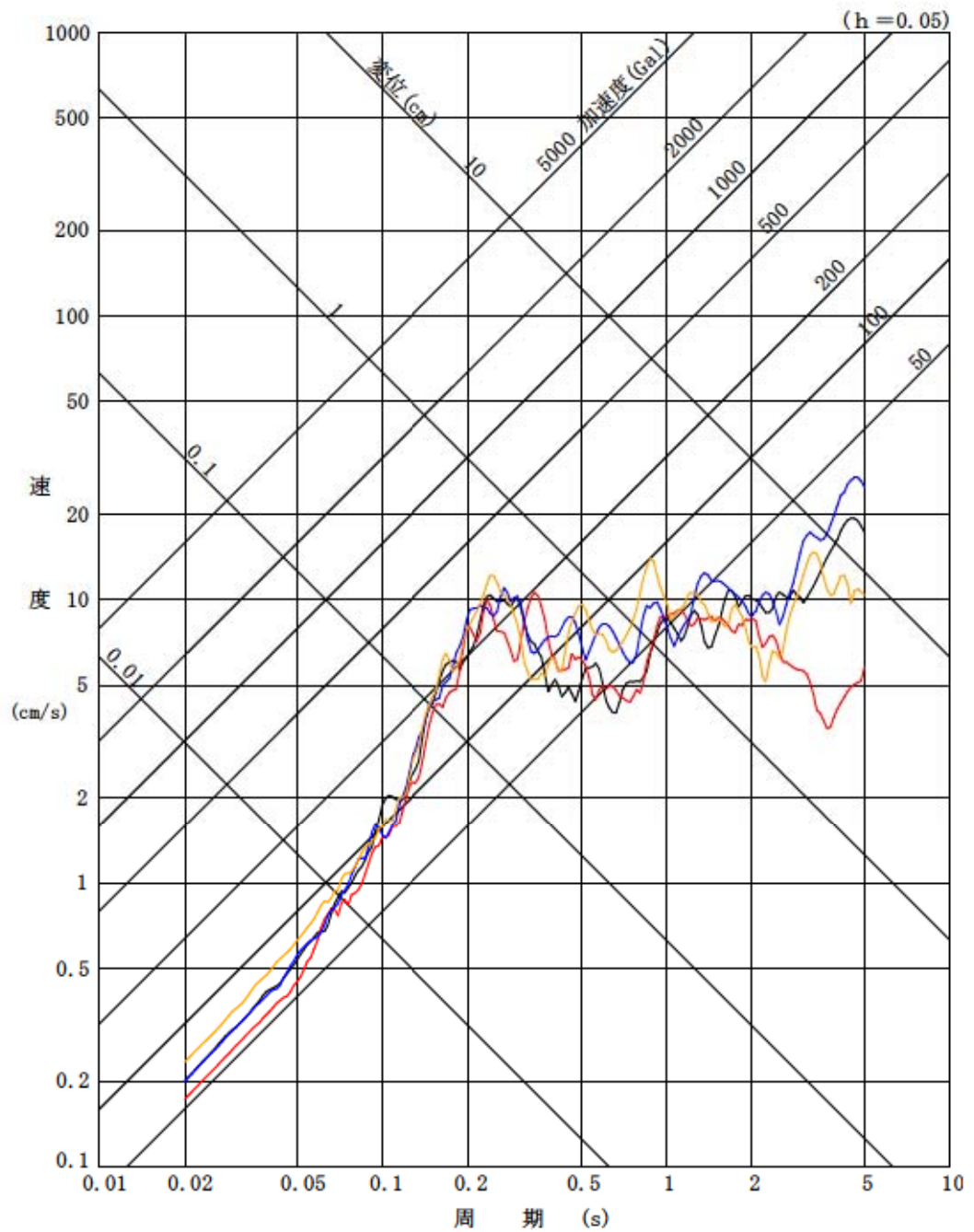




第 7.4.5.24 図 (7) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

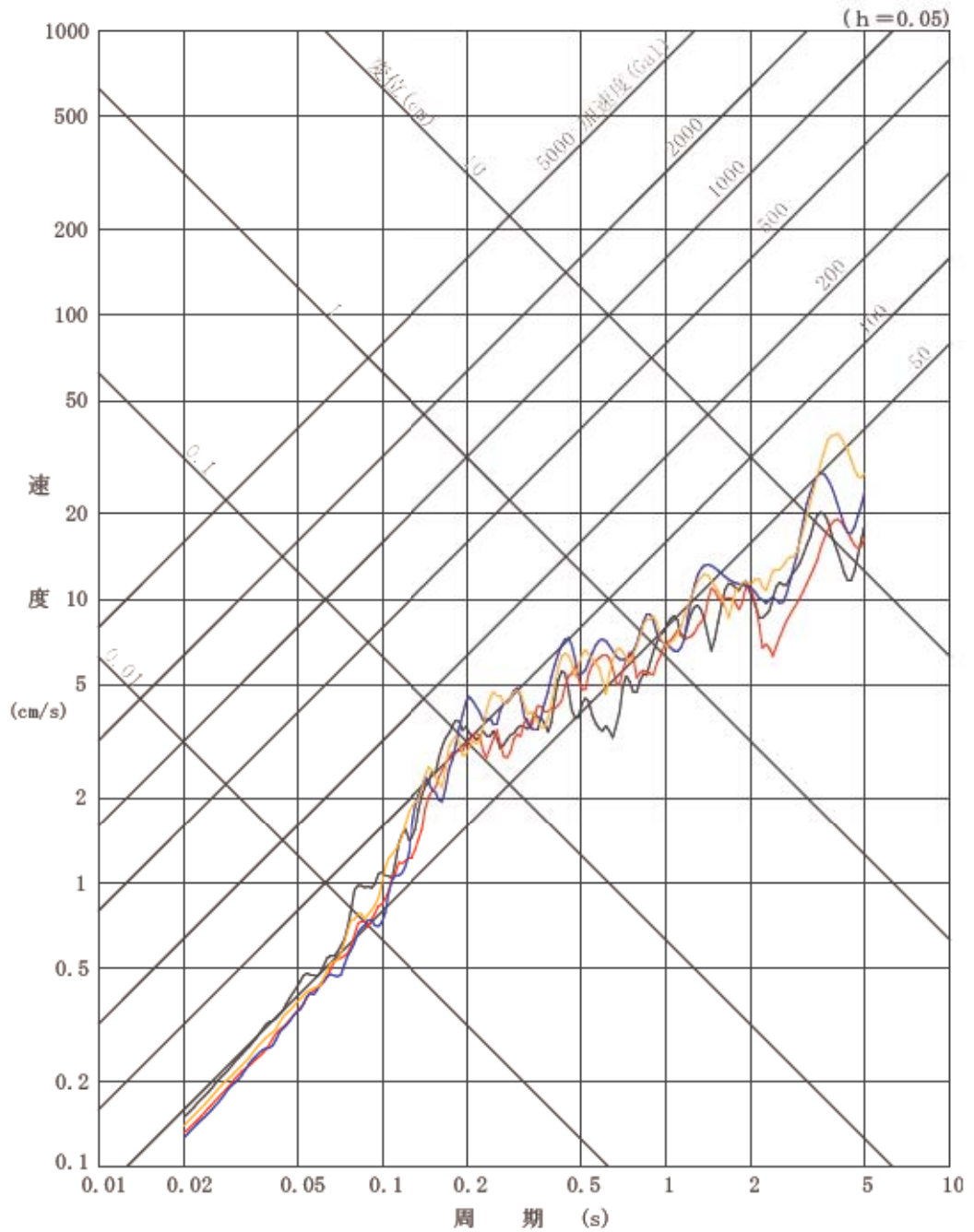
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (NS 方向)



第 7. 4. 5. 24 図 (8) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

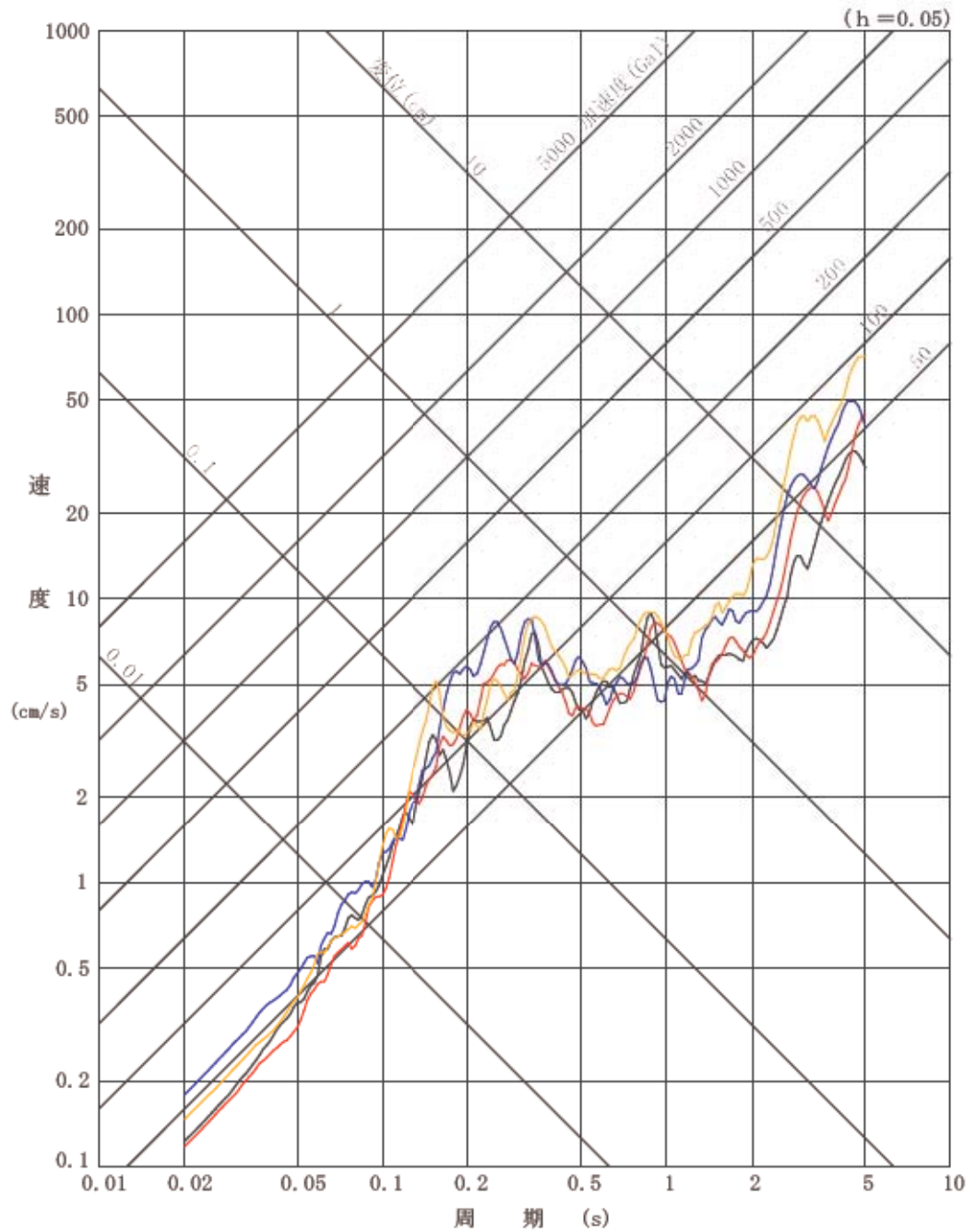
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (EW 方向)



第 7. 4. 5. 24 図 (9) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (UD 方向)

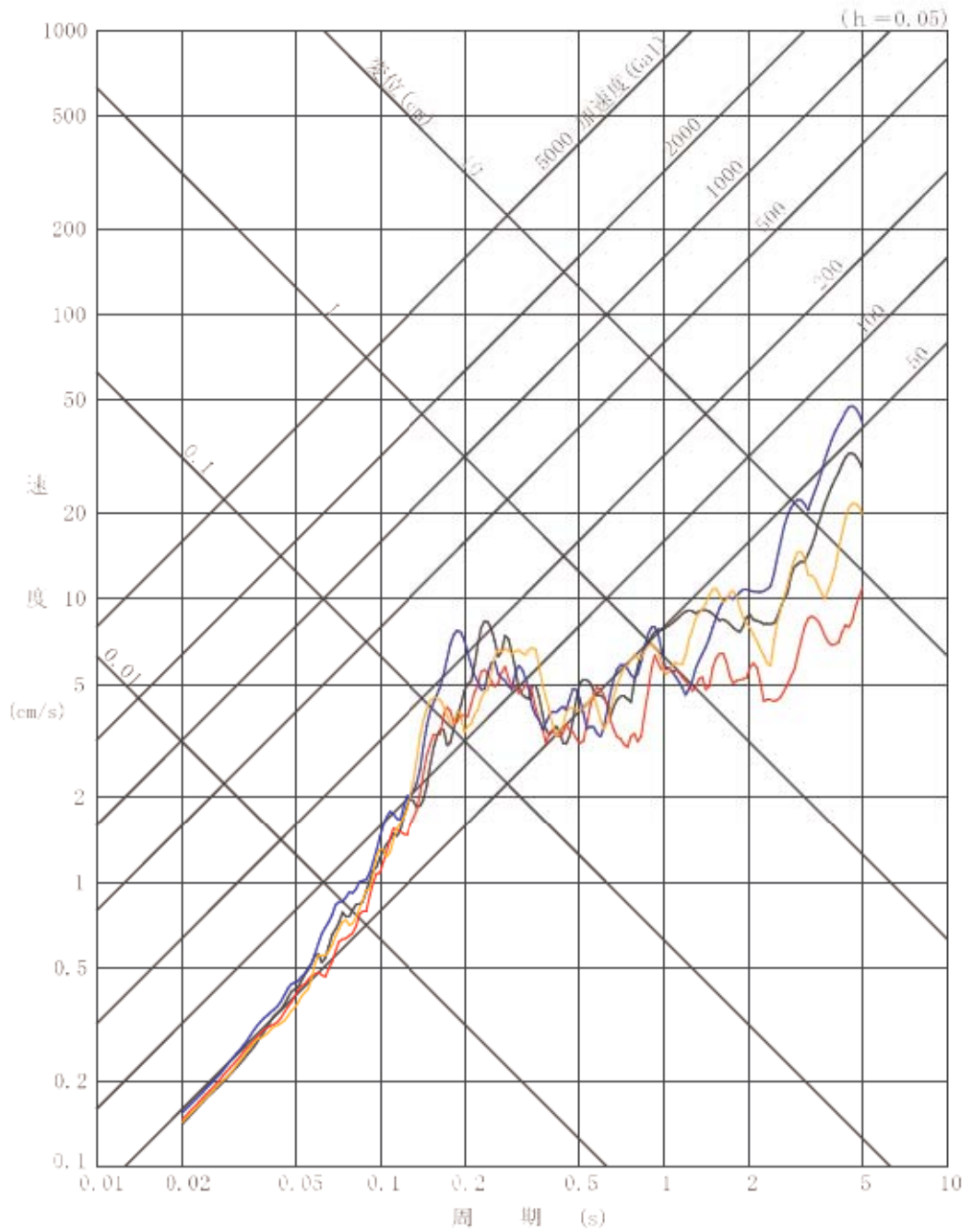


第 7.4.5.24 図 (10) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (NS 方向)

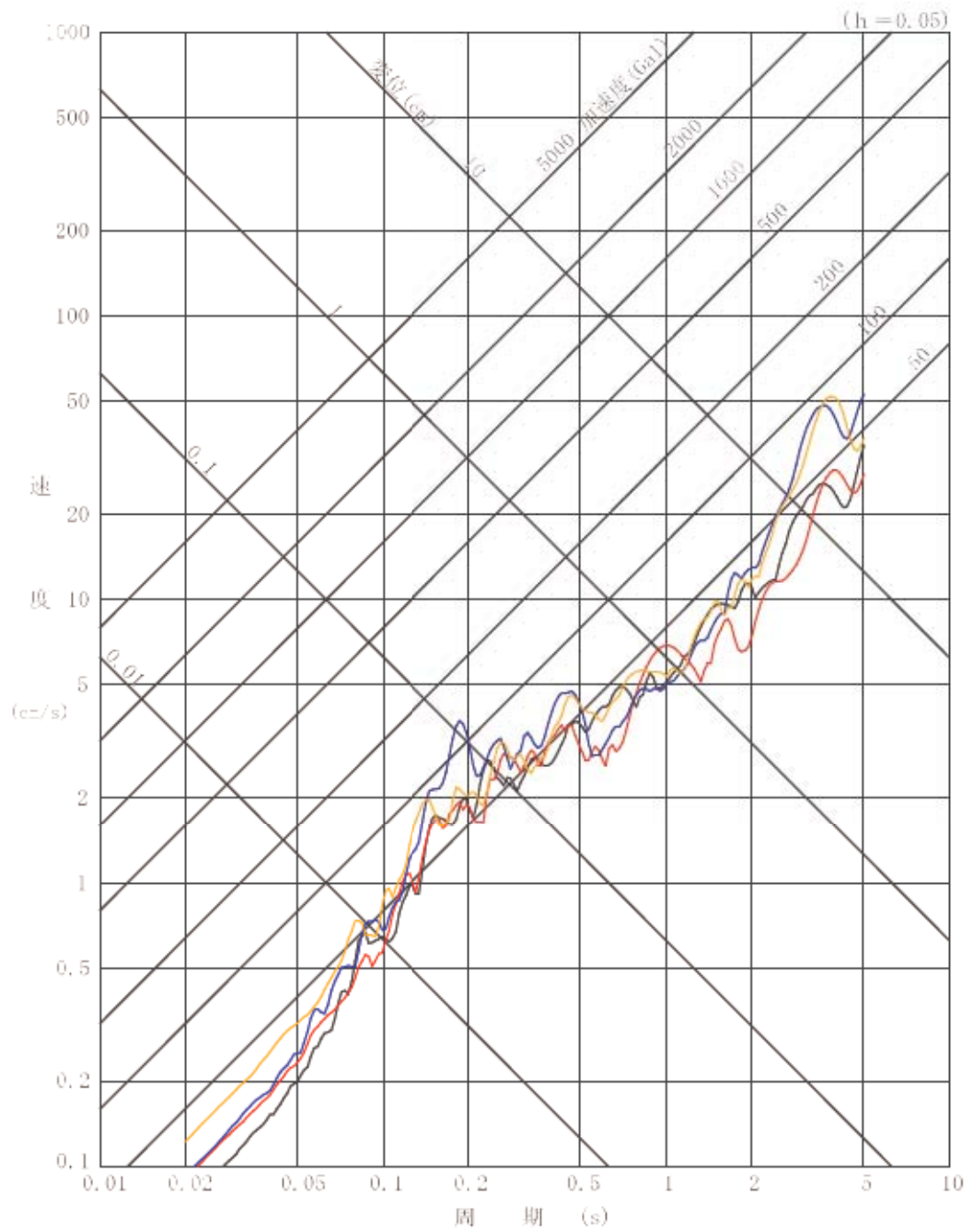




第 7.4.5.24 図 (11) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

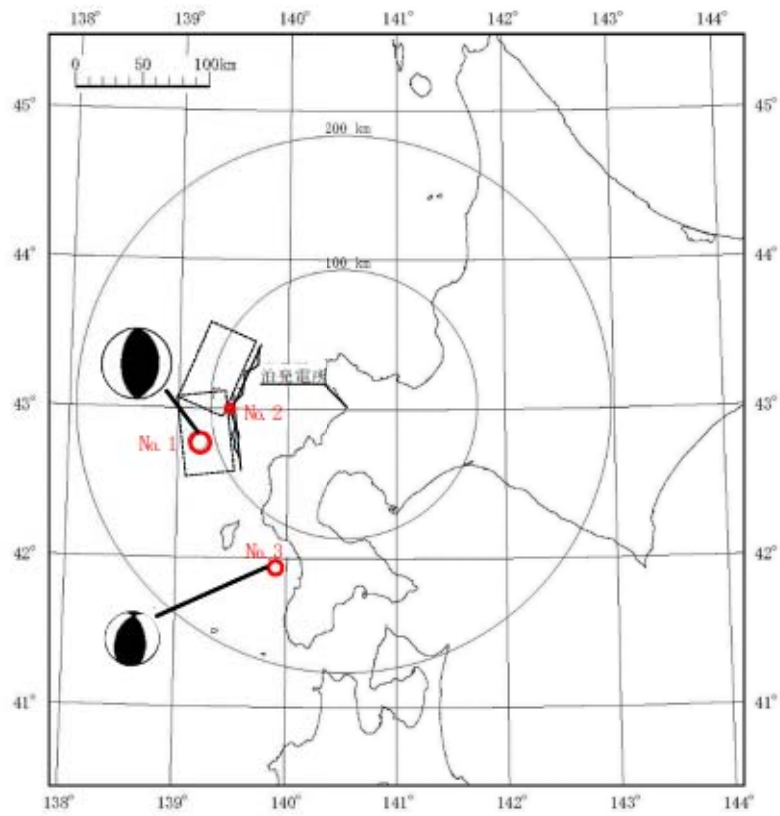
(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (EW 方向)



第 7.4.5.24 図 (12) 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

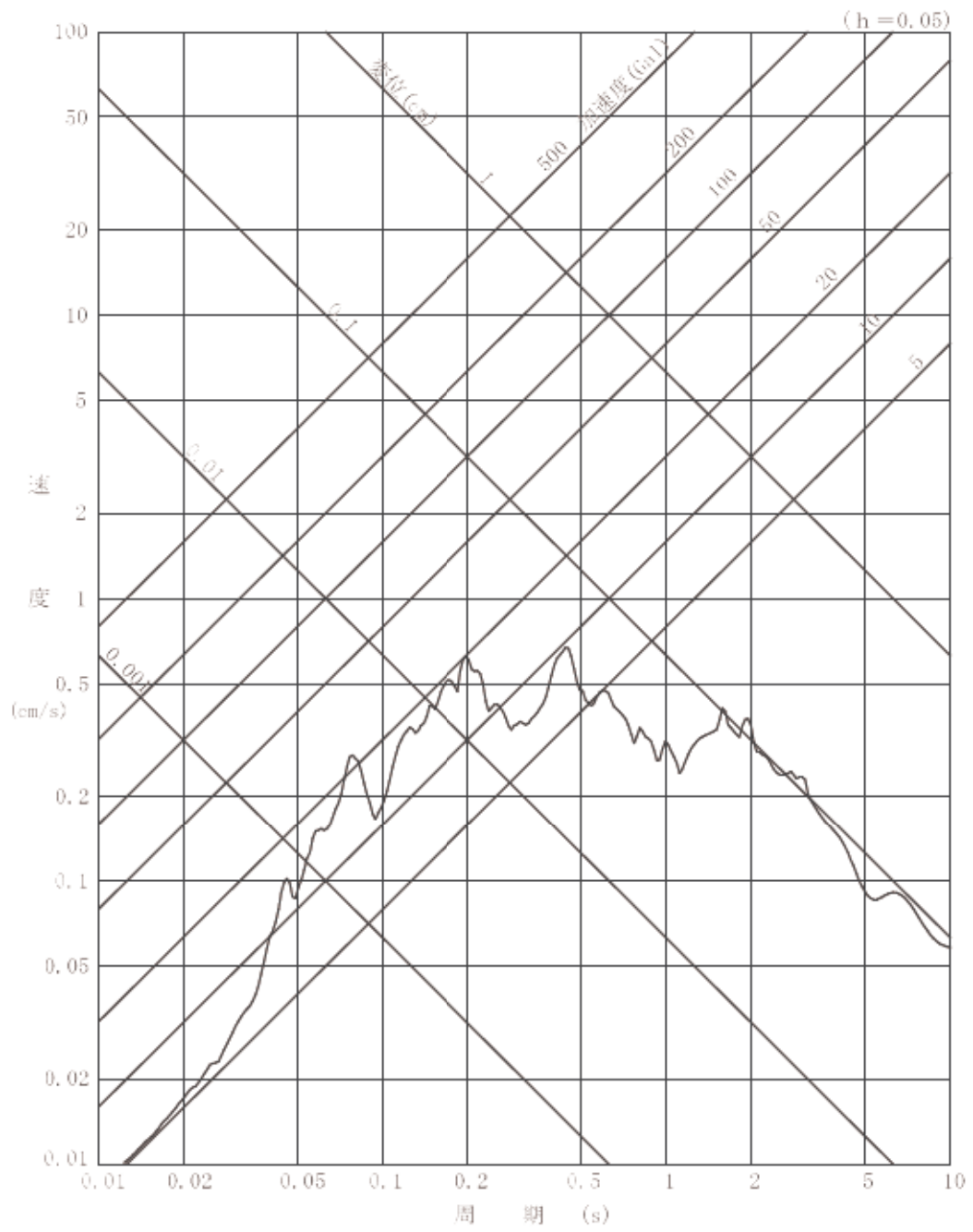
「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (UD 方向)



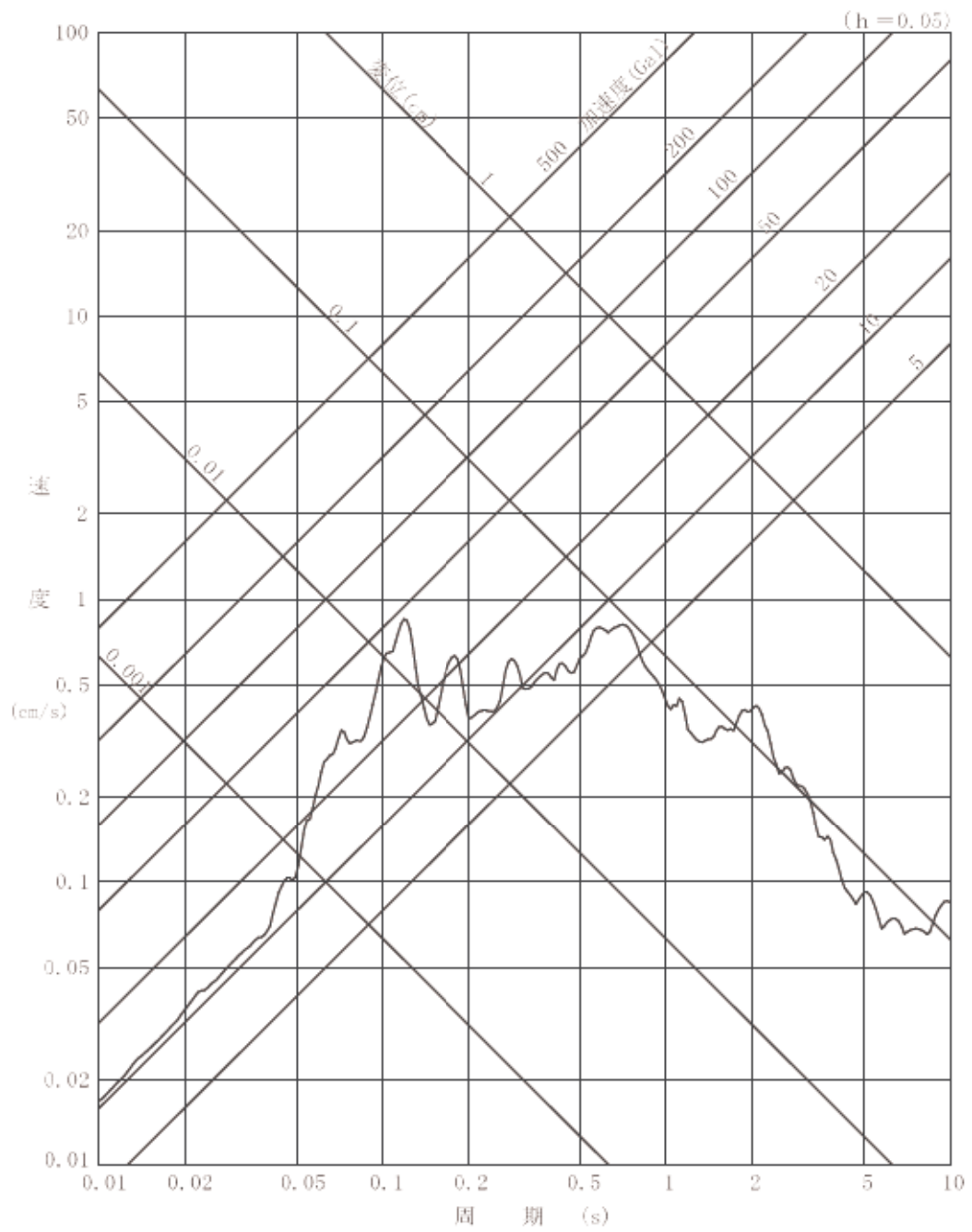
※メカニズム解：No.1は、ハーバード大学、No.3は、岩田ほか（1994）<sup>(30)</sup>による。  
 なお、No.2は、メカニズム解に関する知見はない。

第 7. 4. 5. 25 図 「F<sub>B</sub>-2 断層」と観測地震の震央分布図

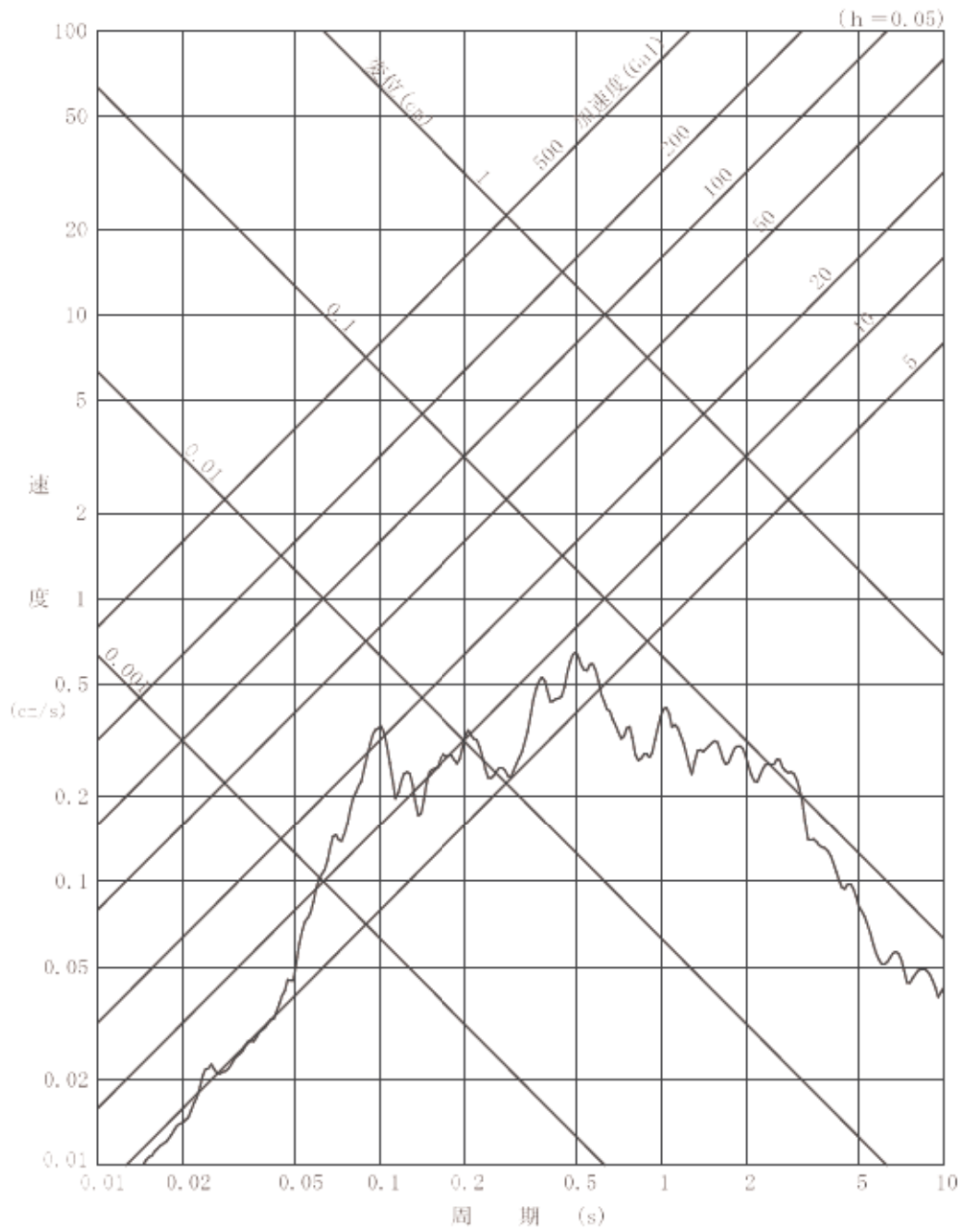


第 7. 4. 5. 26 図 (1) 要素地震の応答スペクトル (NS 方向)

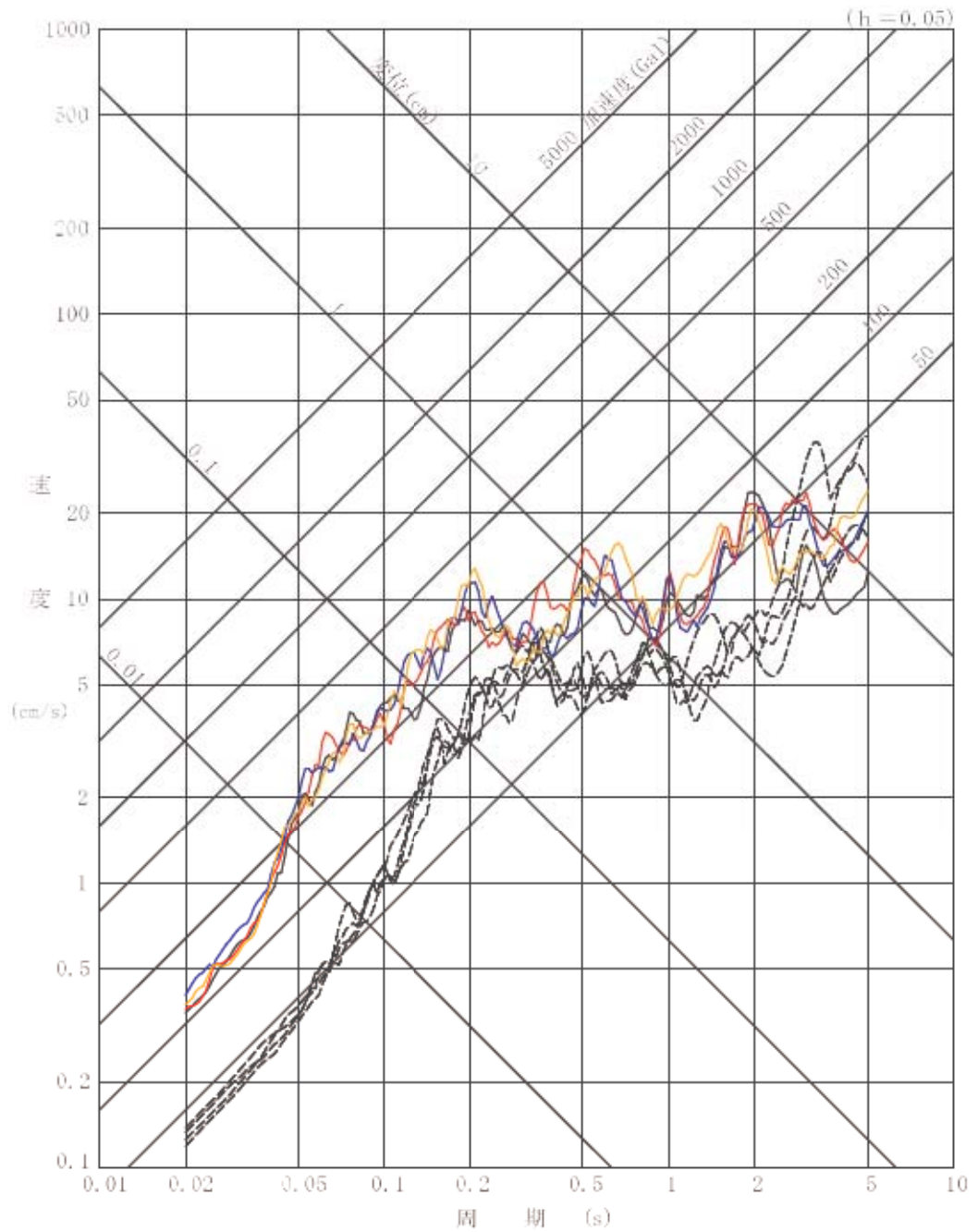




第 7. 4. 5. 26 図 (2) 要素地震の応答スペクトル (EW 方向)

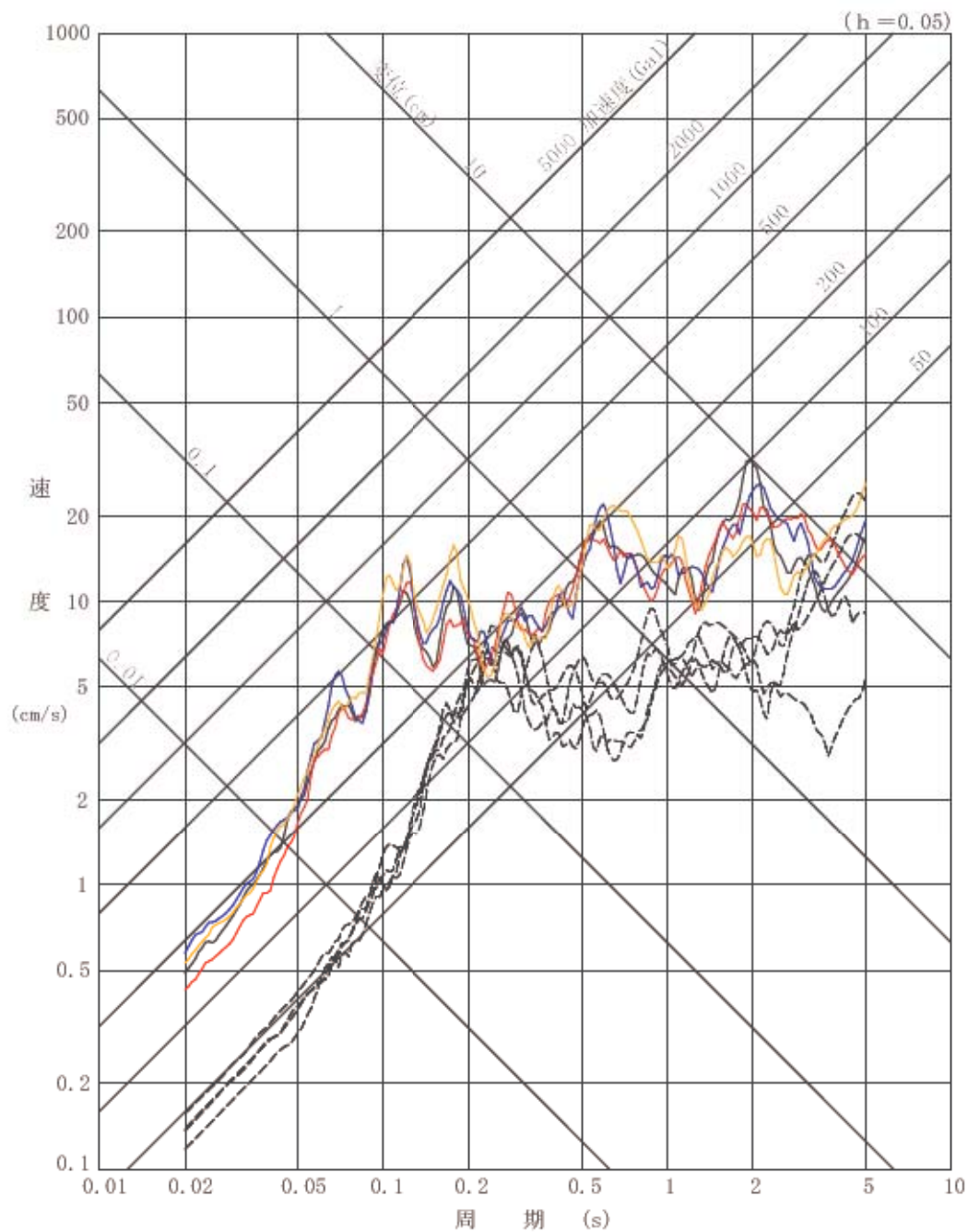


第 7. 4. 5. 26 図 (3) 要素地震の応答スペクトル (UD 方向)



第 7.4.5.27 図 (1) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

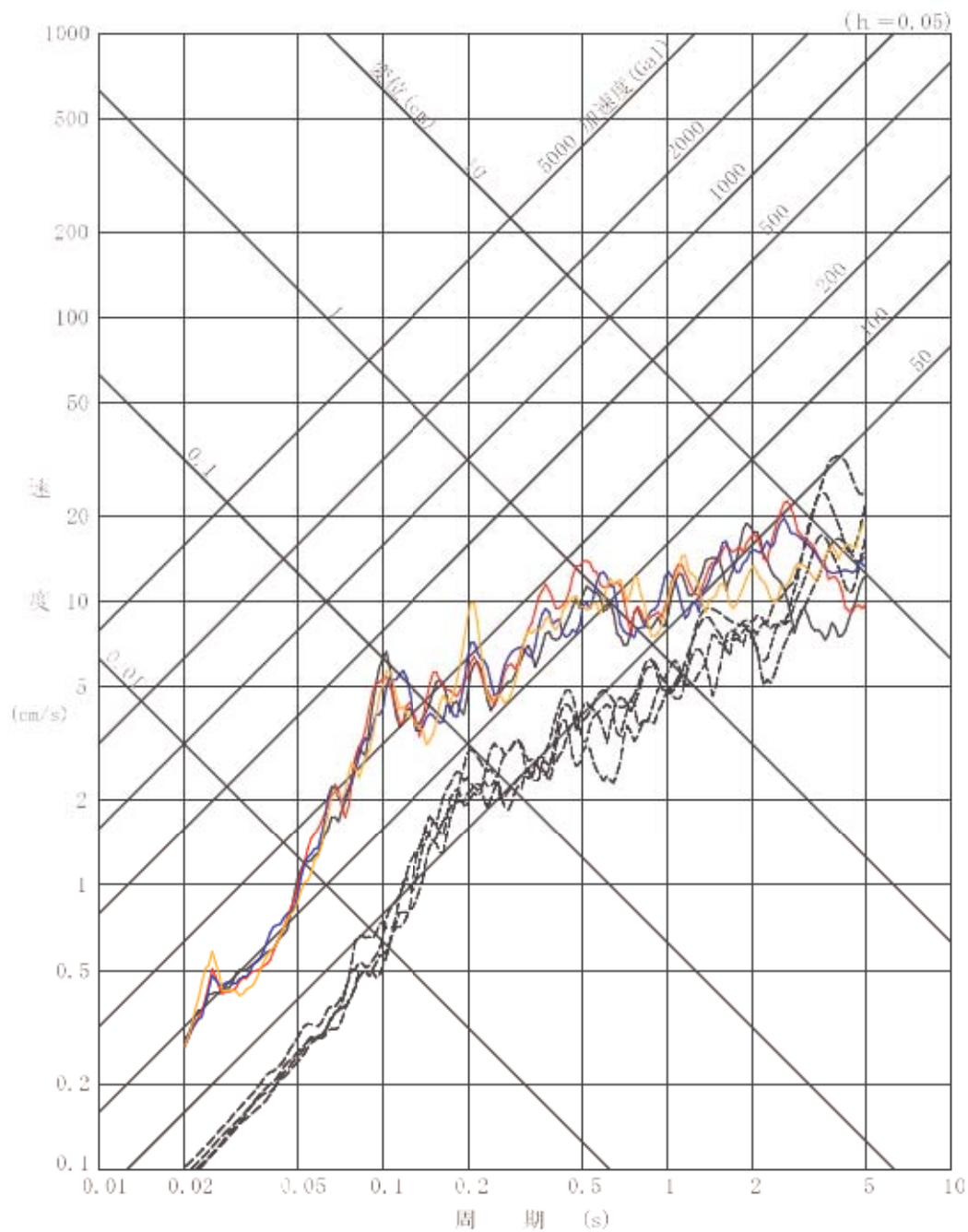
「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」(基本震源モデル) (NS 方向)



第 7.4.5.27 図 (2) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

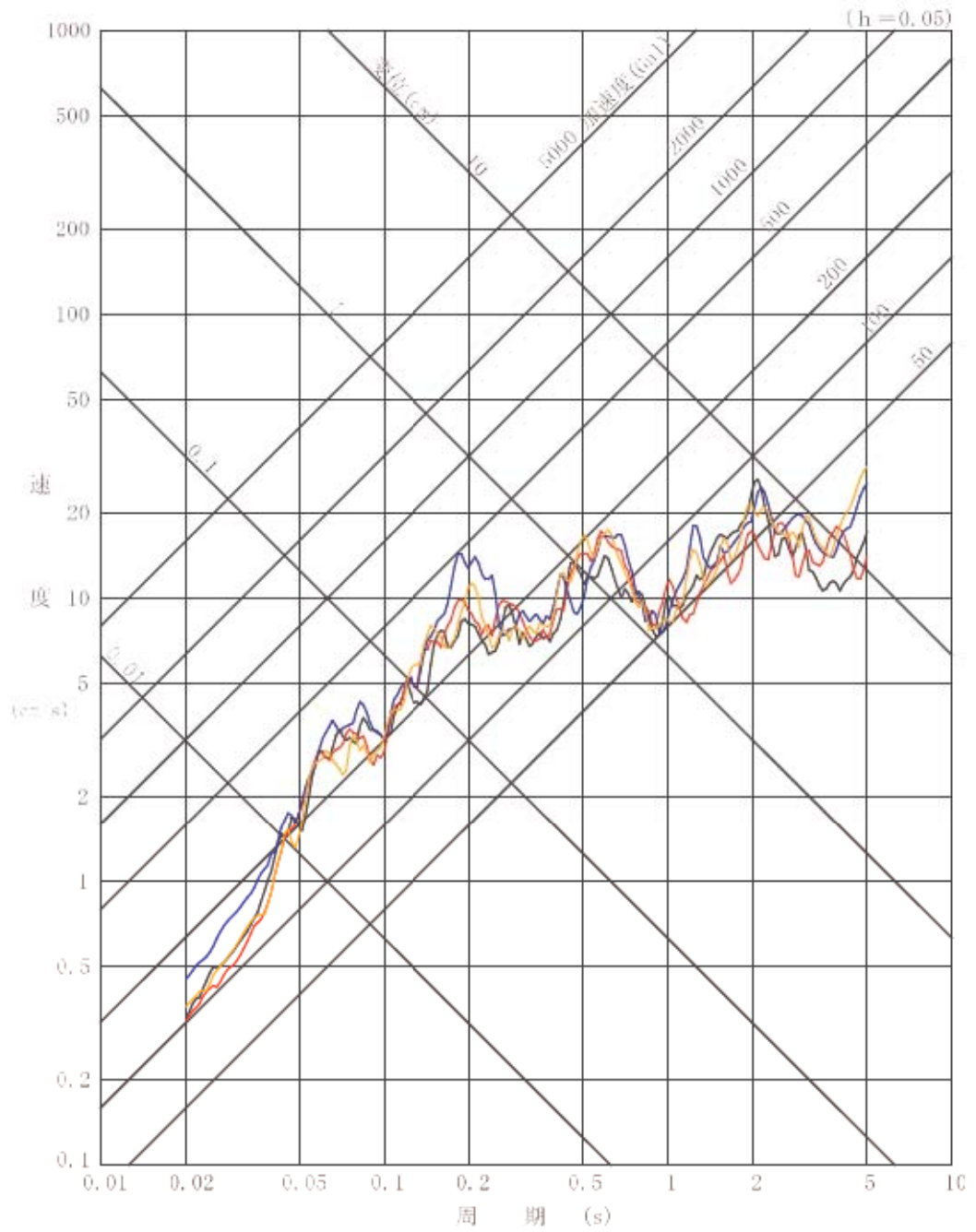
「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」(基本震源モデル) (EW 方向)



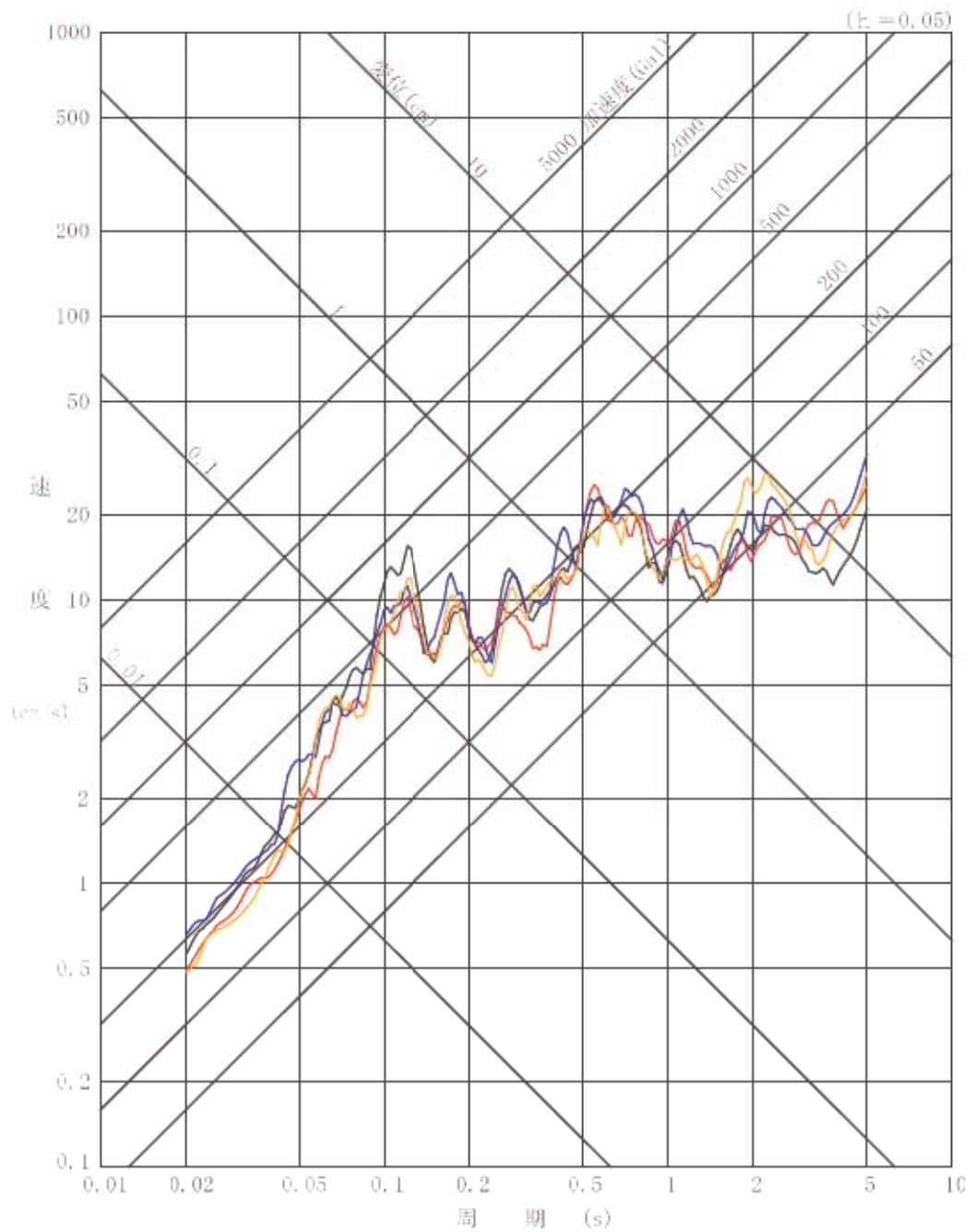


第 7.4.5.27 図 (3) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」(基本震源モデル) (UD 方向)



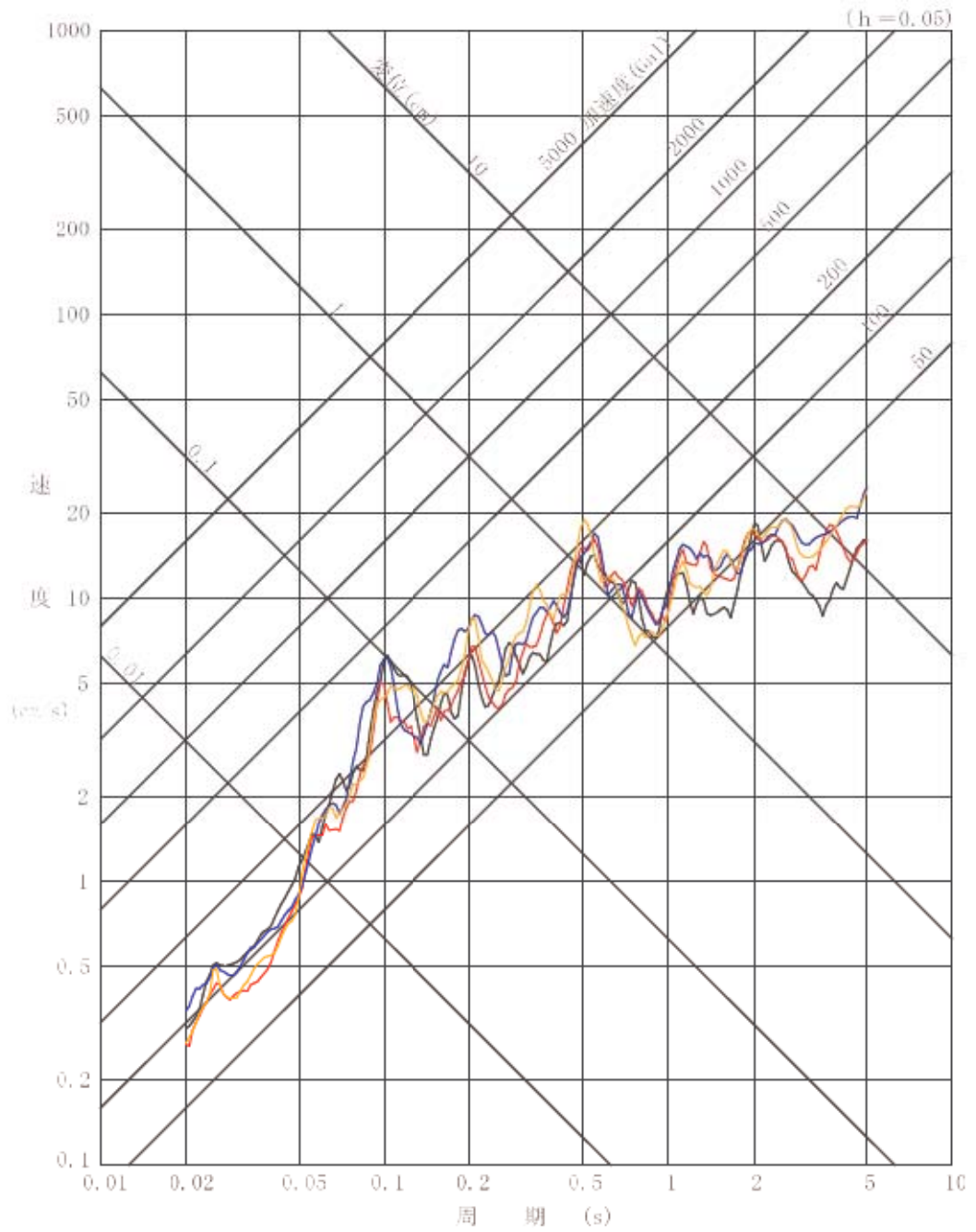
第 7.4.5.28 図 (1) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果  
「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」  
(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (NS 方向)



第 7.4.5.28 図 (2) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (EW 方向)

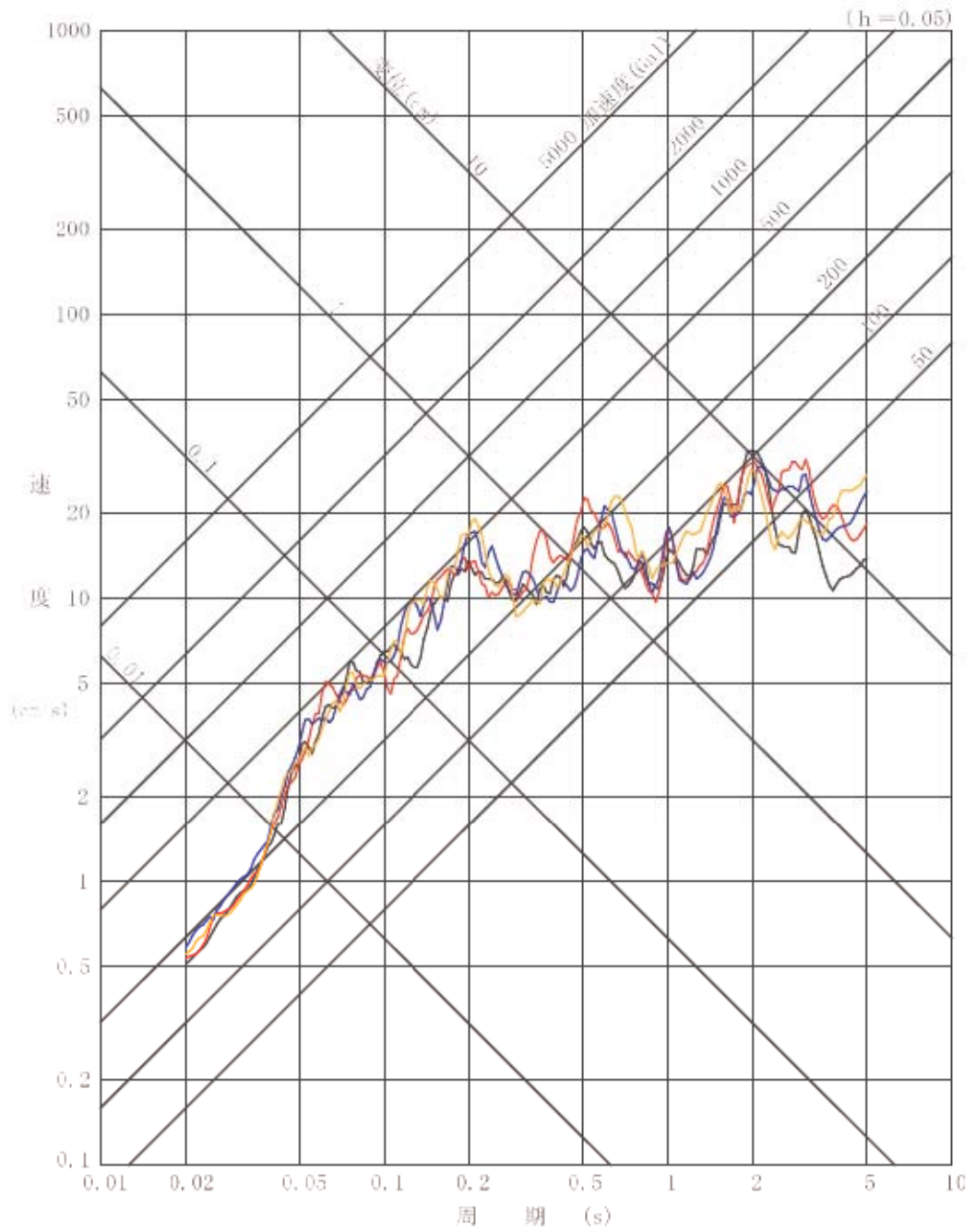


第 7.4.5.28 図 (3) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角)) (UD 方向)

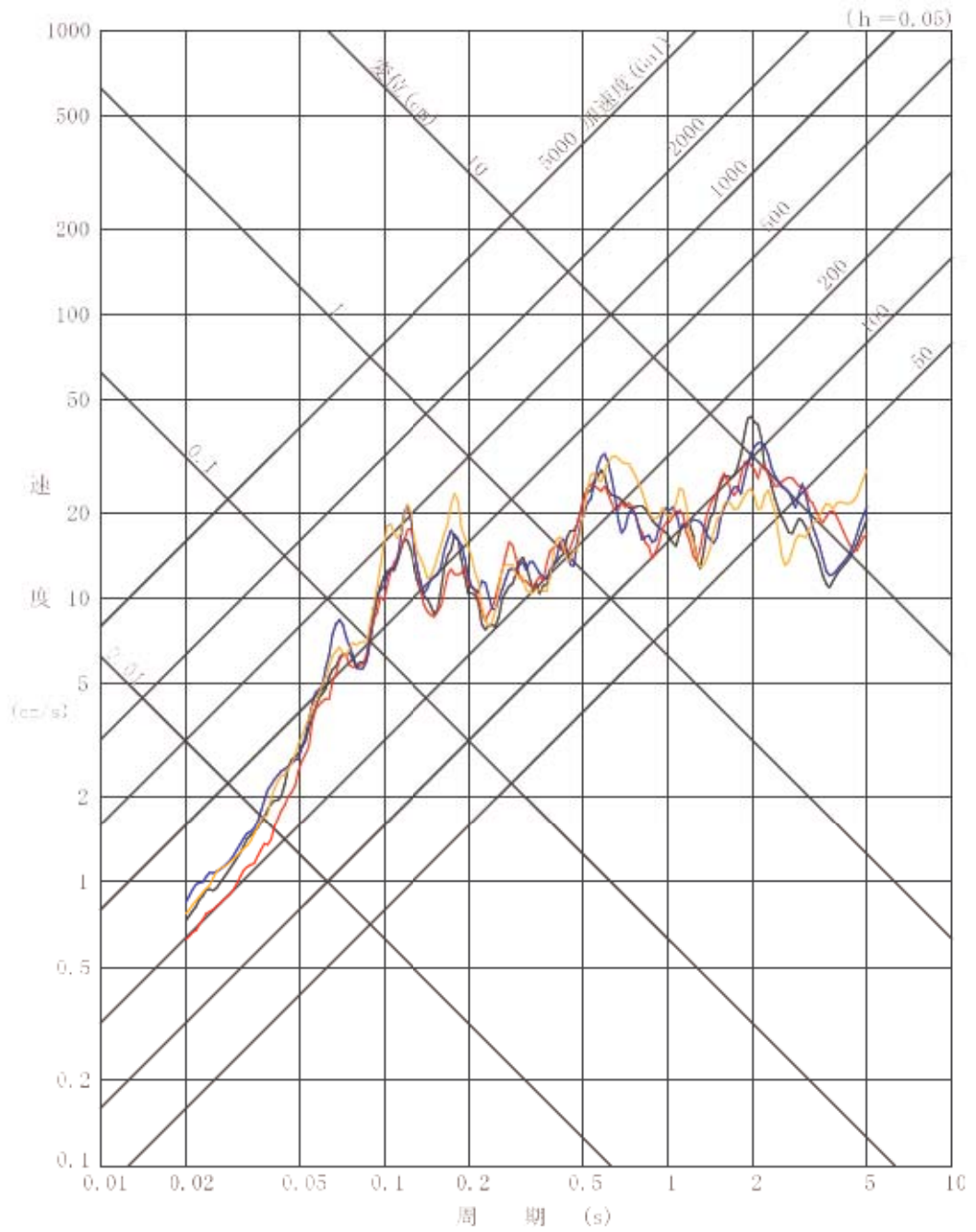




第 7.4.5.28 図 (4) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

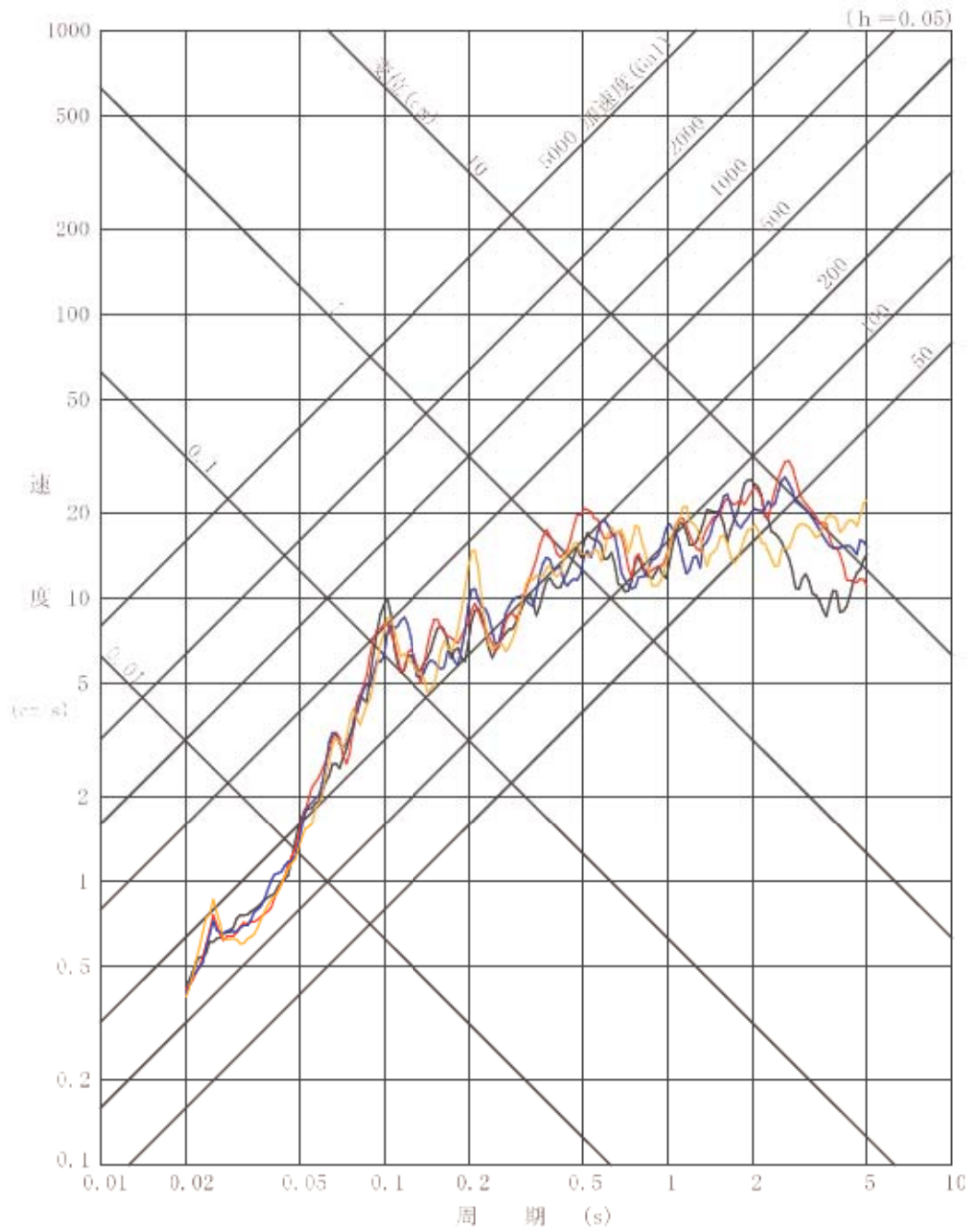
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (NS 方向)



第 7.4.5.28 図 (5) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

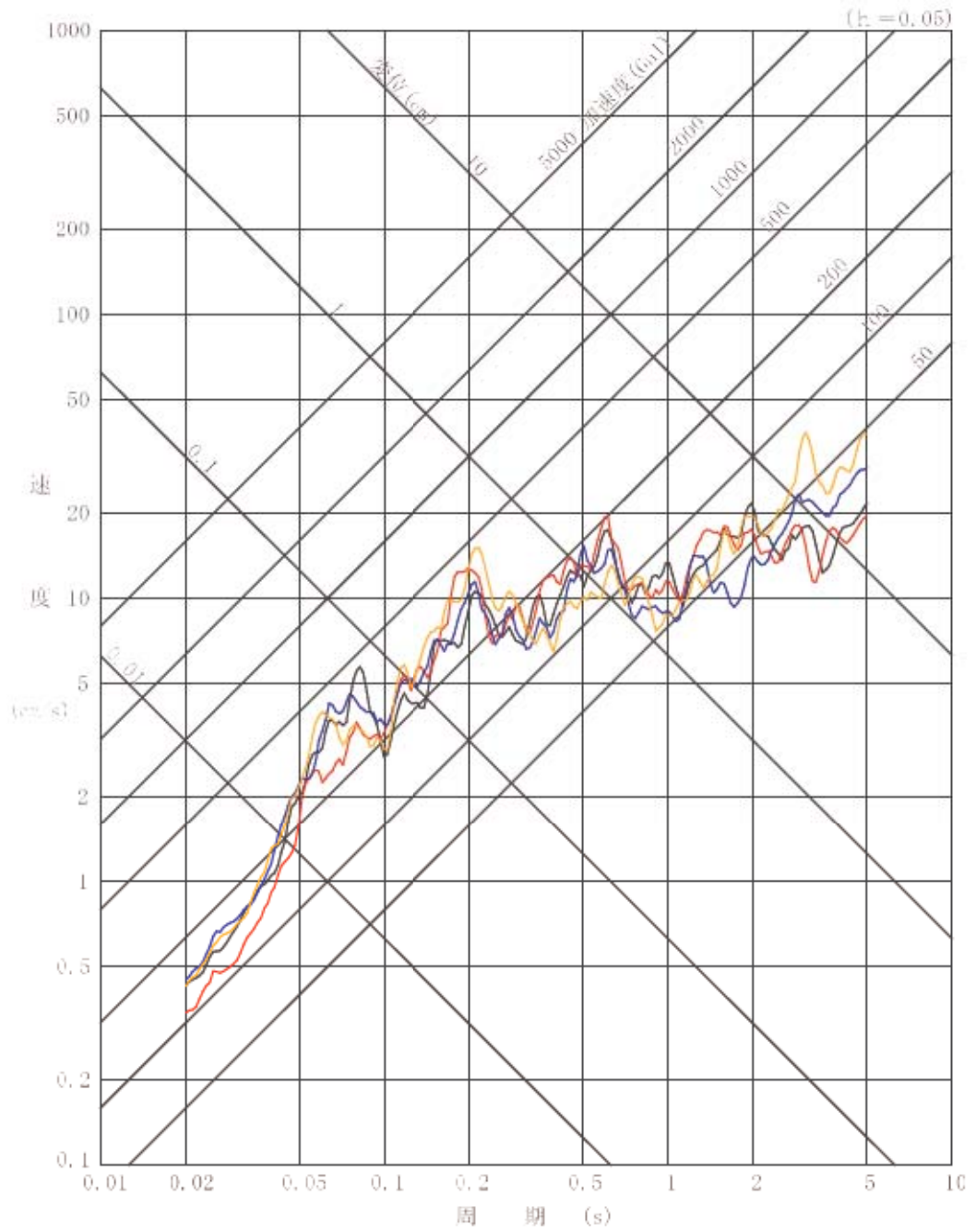
(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (EW 方向)



第 7.4.5.28 図 (6) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (応力降下量)) (UD 方向)

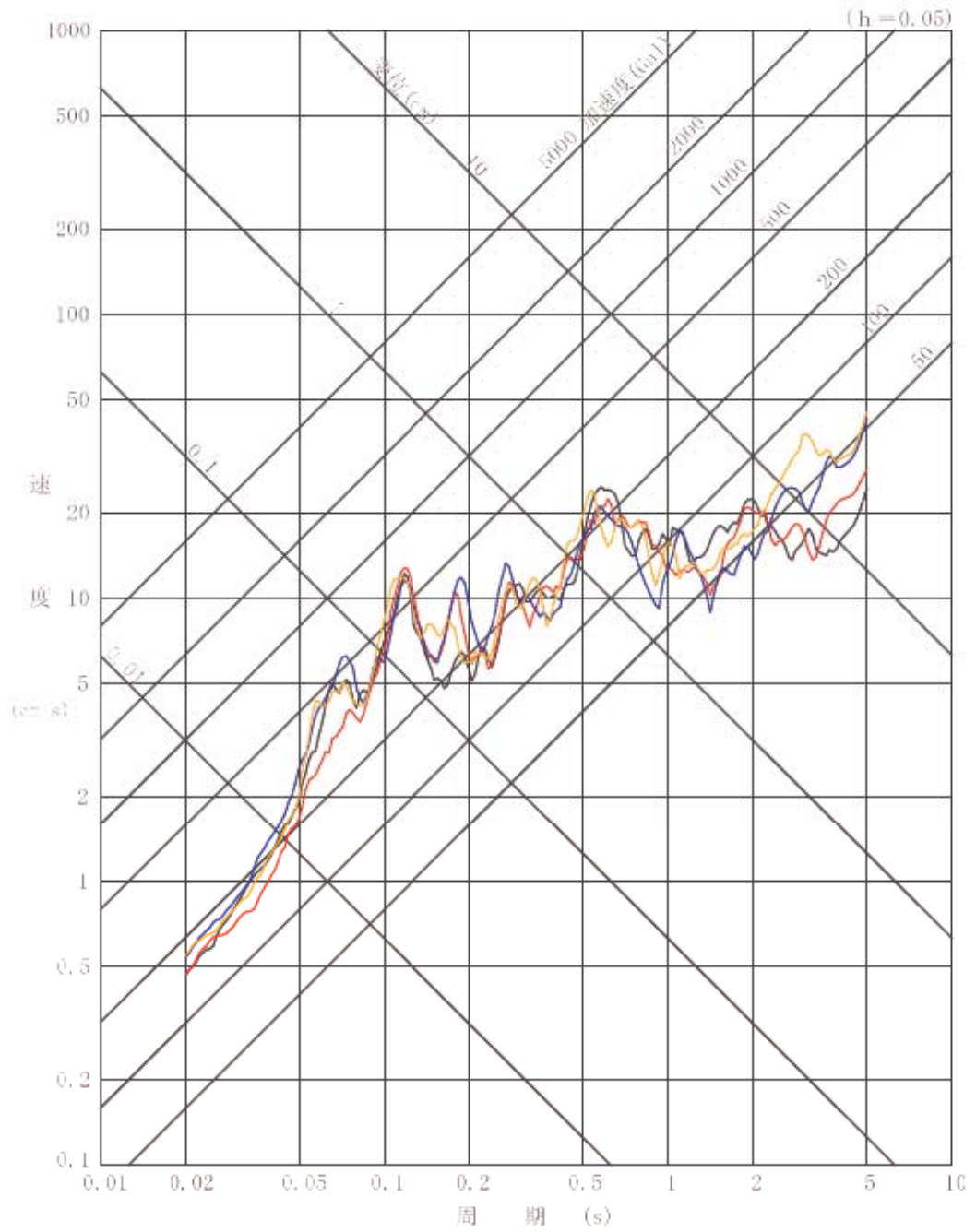


第 7.4.5.28 図 (7) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (NS 方向)

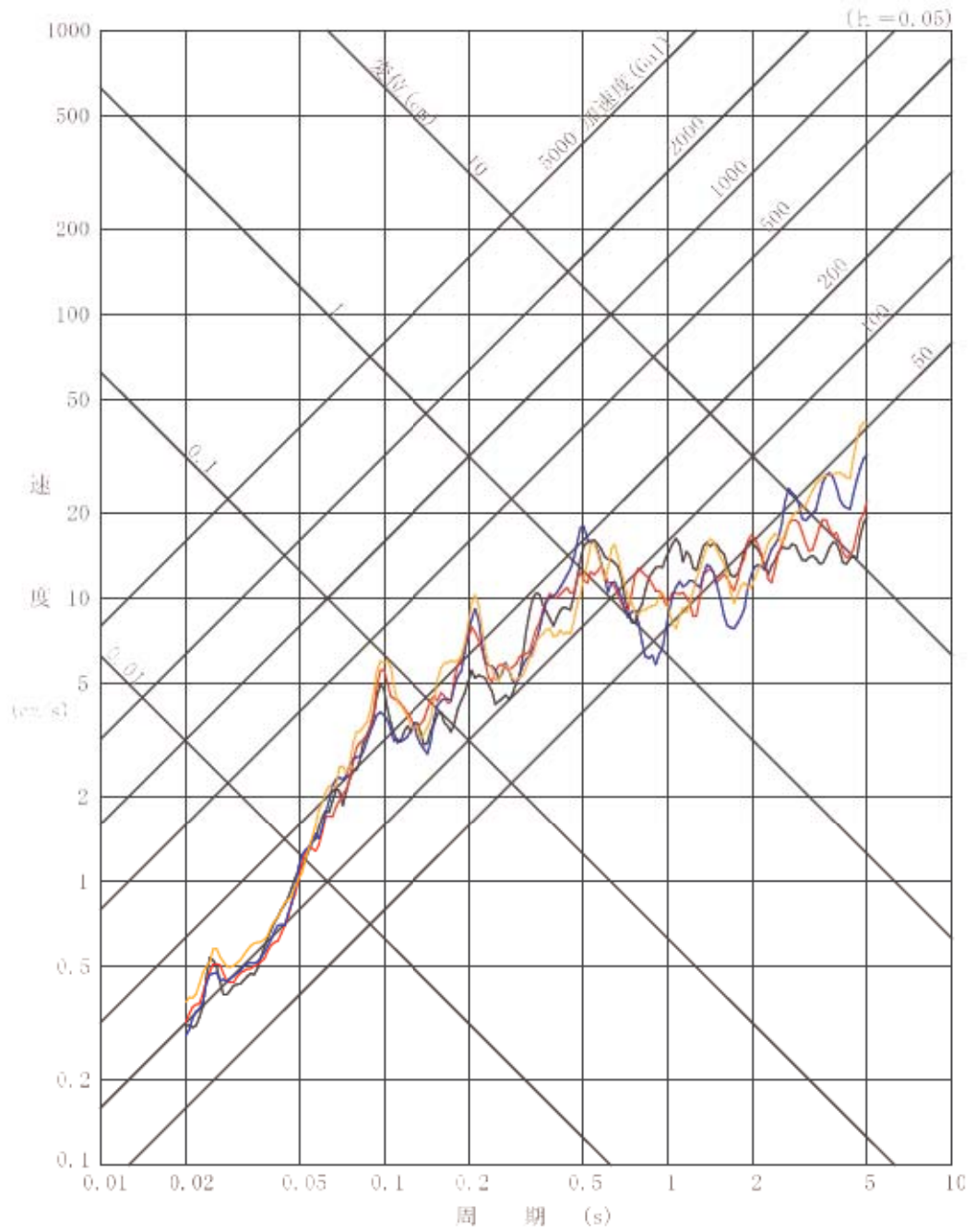




第 7.4.5.28 図 (8) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

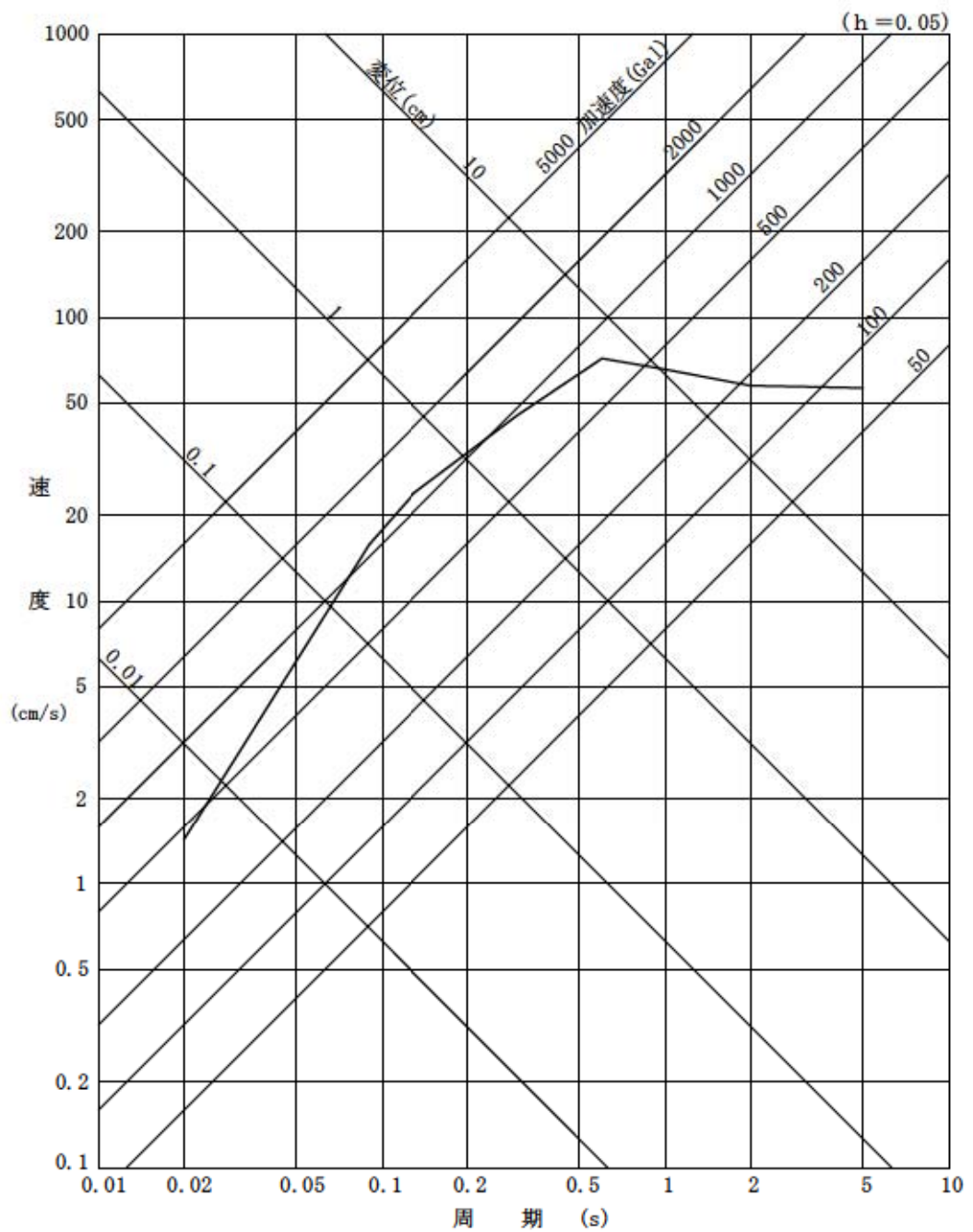
(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (EW 方向)



第 7.4.5.28 図 (9) 経験的グリーン関数法を用いた手法による  
地震動評価結果

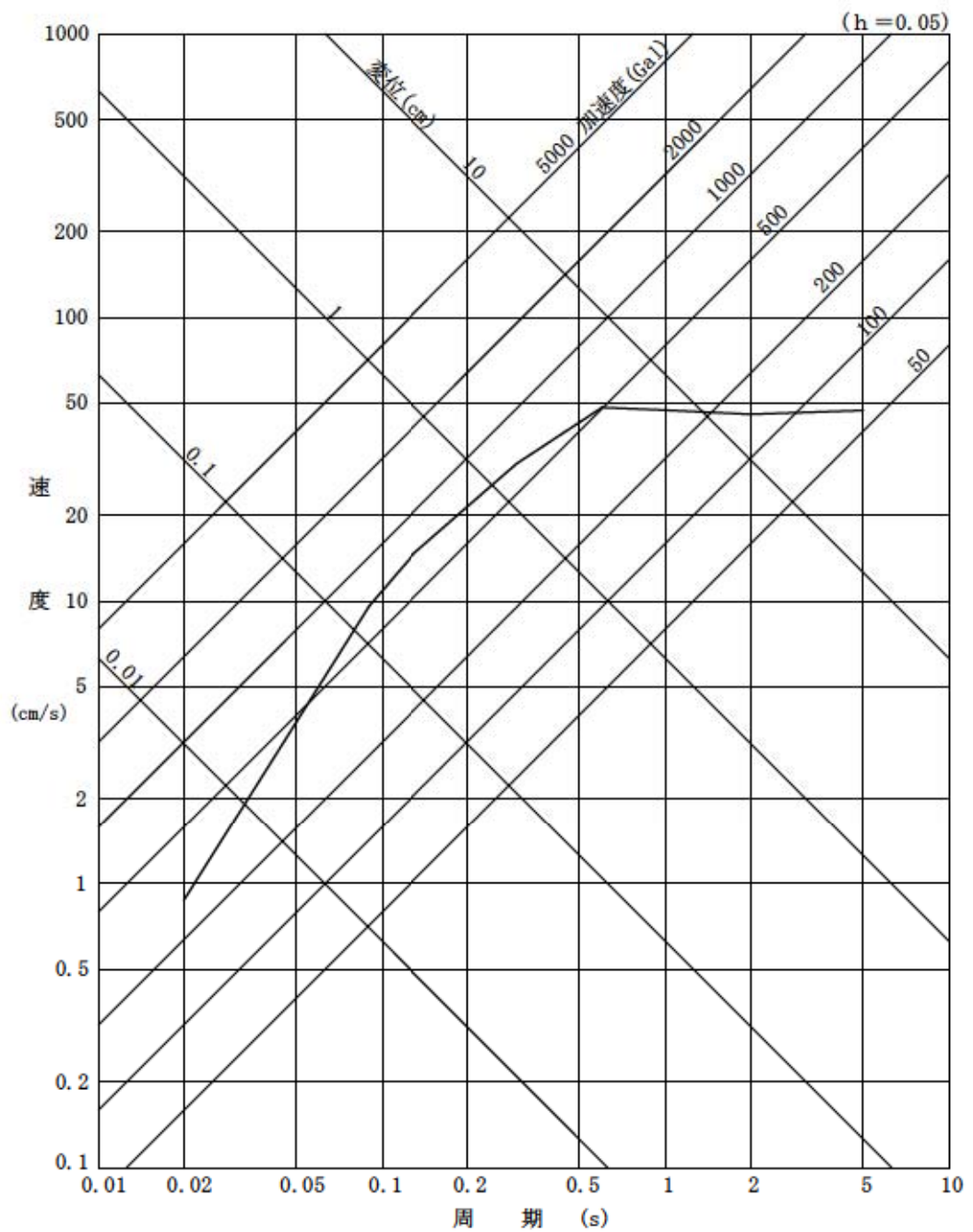
「F<sub>B</sub>-2 断層による地震」

(不確かさ考慮モデル (破壊伝播速度)) (UD 方向)



—— 震源を特定せず策定する地震動 (加藤ほか (2004)) (水平方向)

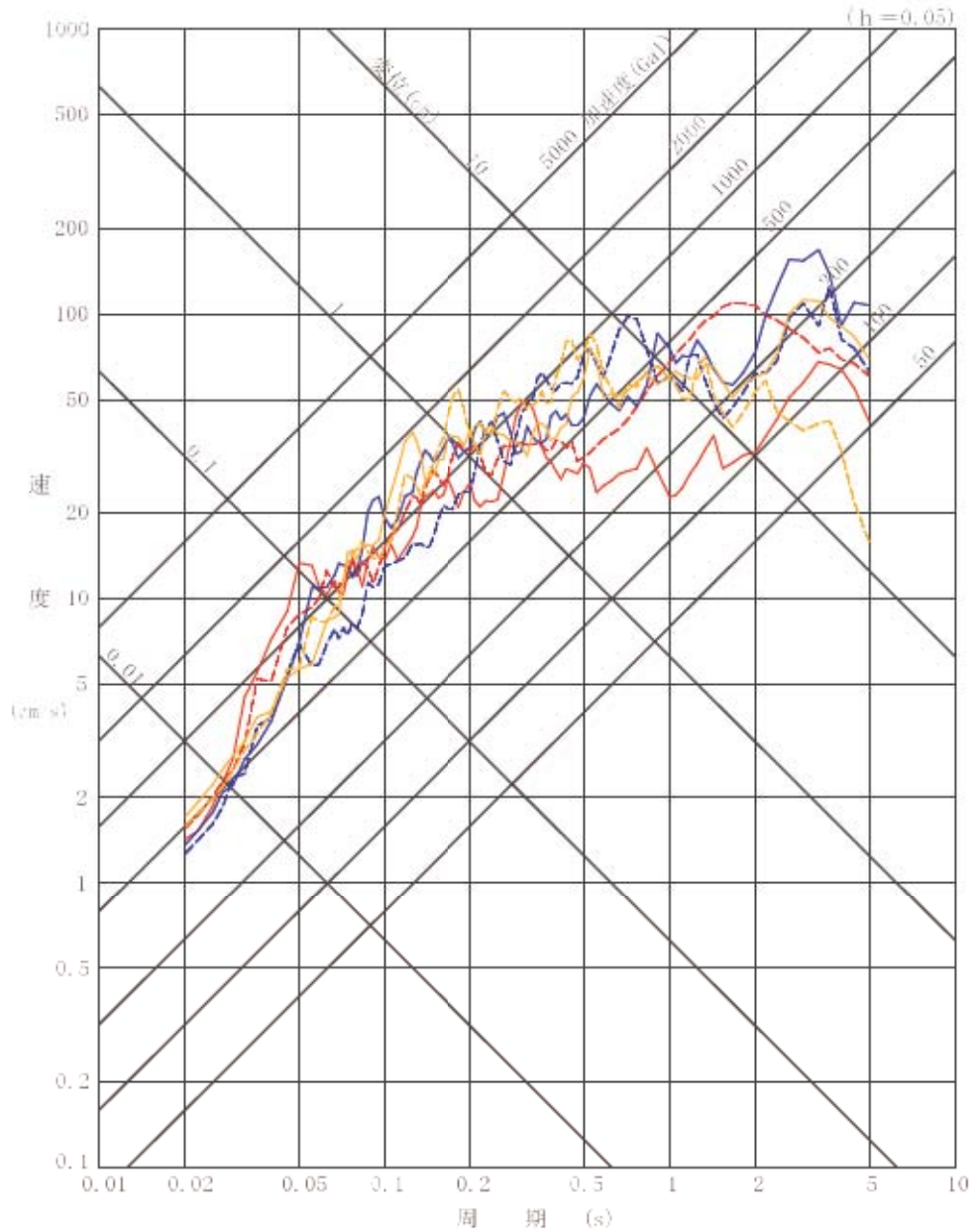
第 7.4.5.29 図 (1) 震源を特定せず策定する地震動  
(加藤ほか (2004)) (水平方向)



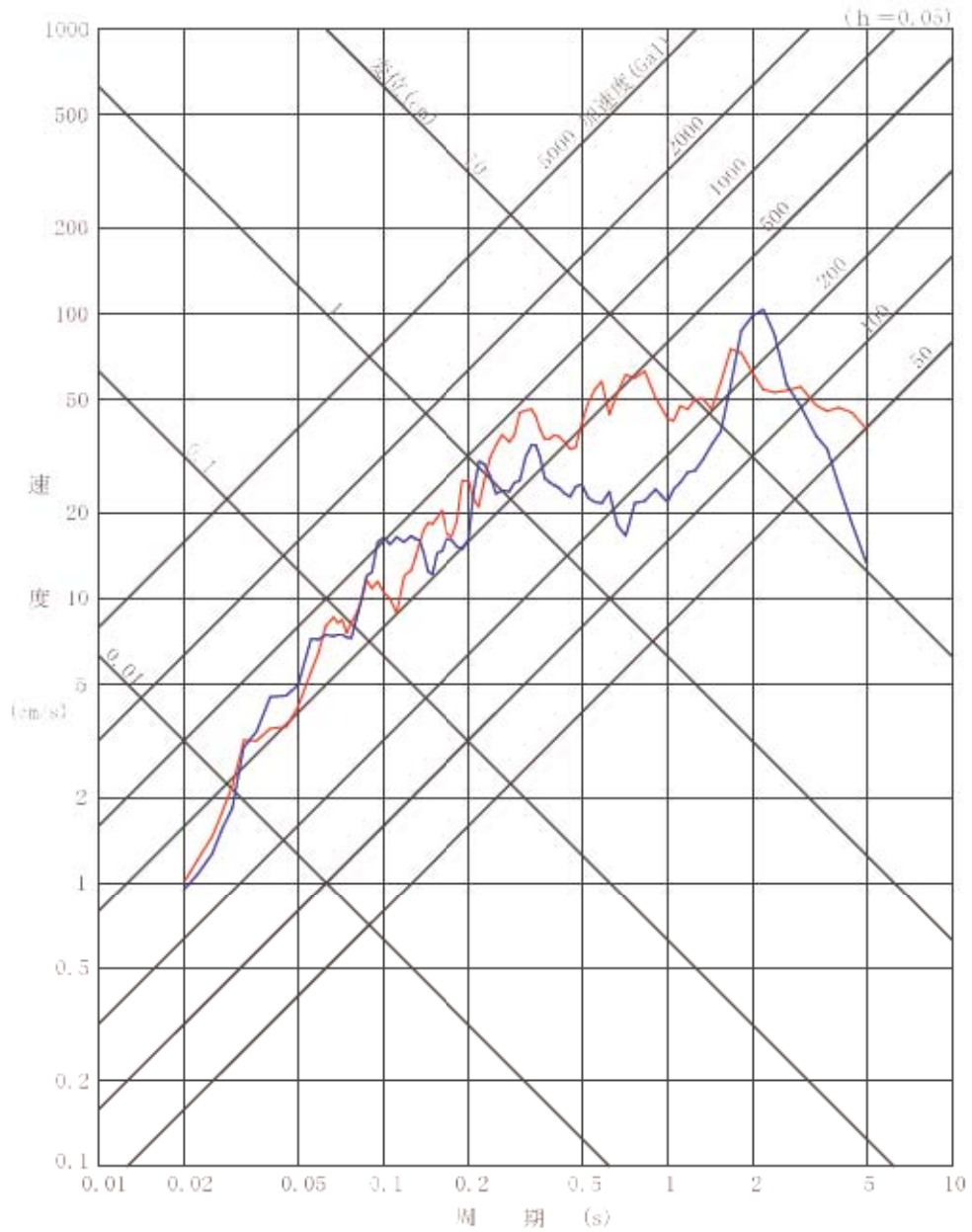
—— 震源を特定せず策定する地震動 (加藤ほか (2004)) (鉛直方向)

第 7.4.5.29 図 (2) 震源を特定せず策定する地震動  
(加藤ほか (2004)) (鉛直方向)

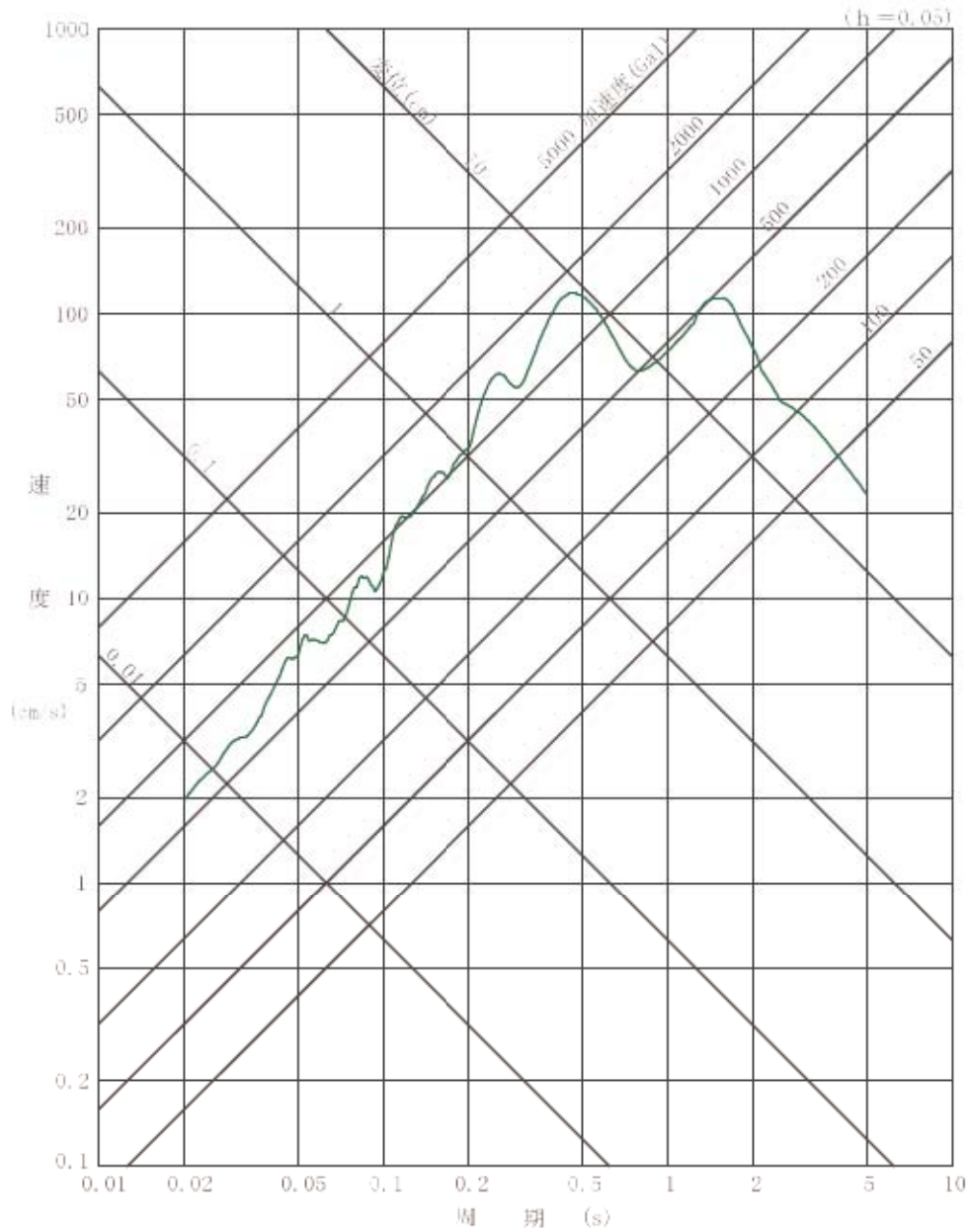




第 7.4.5.30 図 (1) 震源を特定せず策定する地震動  
(2008 年岩手・宮城内陸地震) (水平方向)

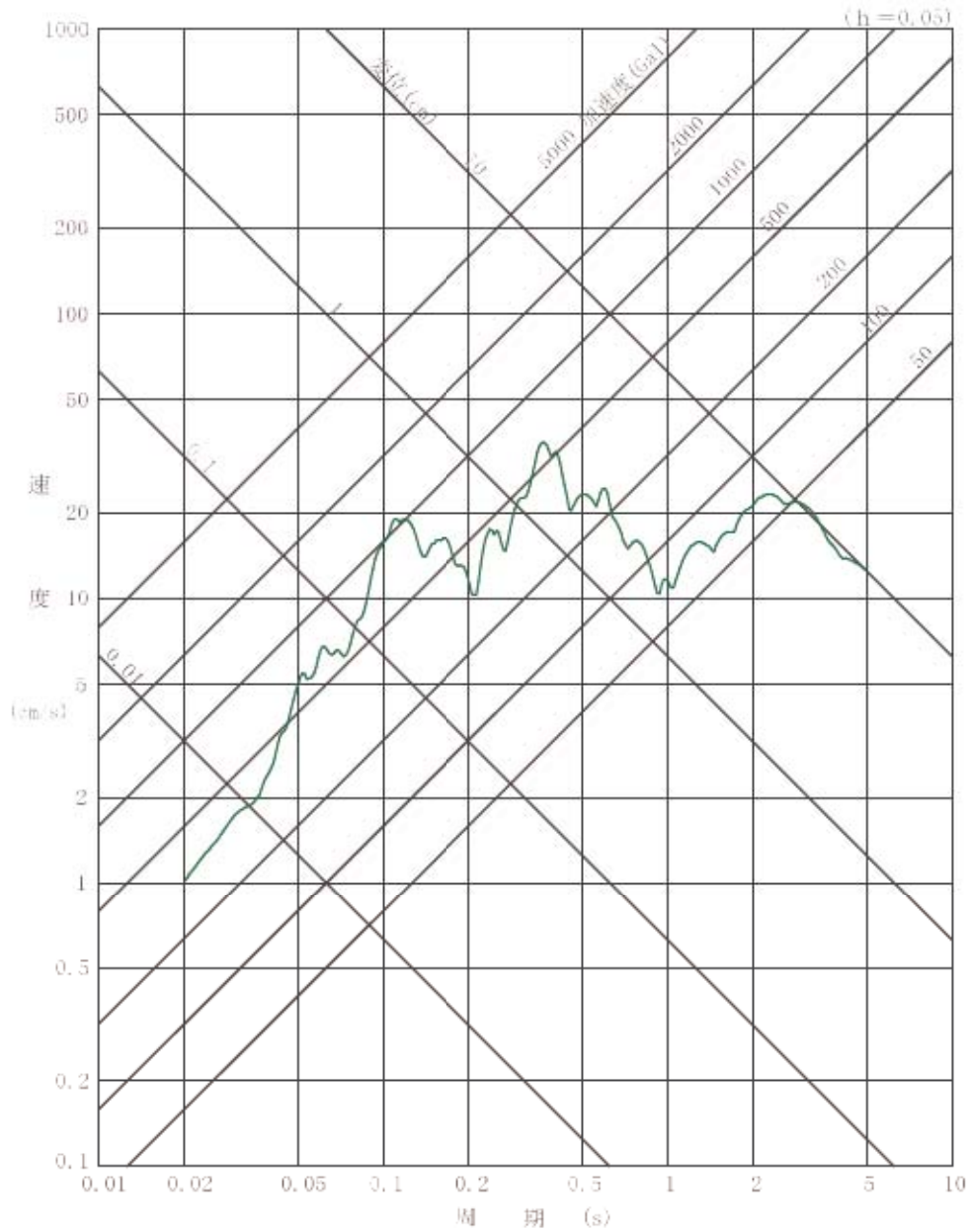


第 7.4.5.30 図 (2) 震源を特定せず策定する地震動  
(2008 年岩手・宮城内陸地震) (鉛直方向)



— 2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動（水平方向）

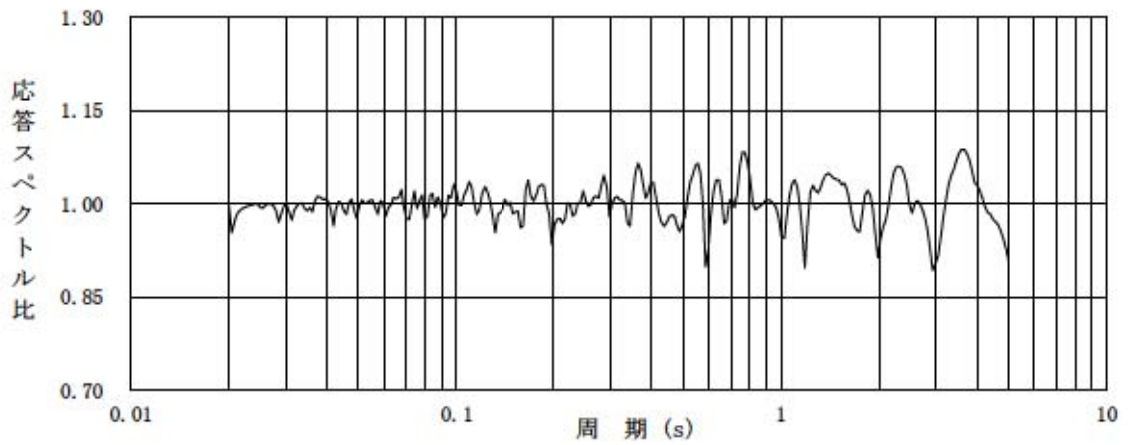
第 7.4.5.31 図 (1) 震源を特定せず策定する地震動  
 (2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動) (水平方向)



— 2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動（鉛直方向）

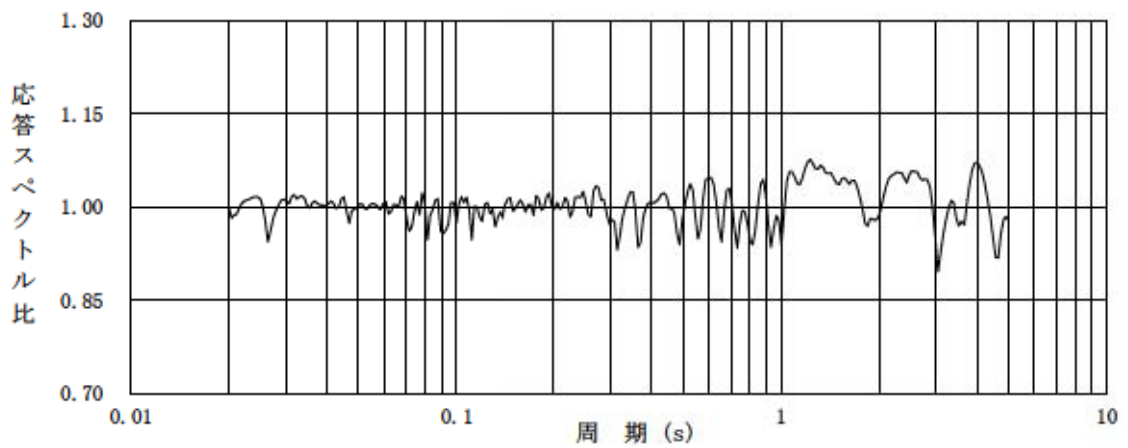
第 7.4.5.31 図 (2) 震源を特定せず策定する地震動  
 (2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動) (鉛直方向)





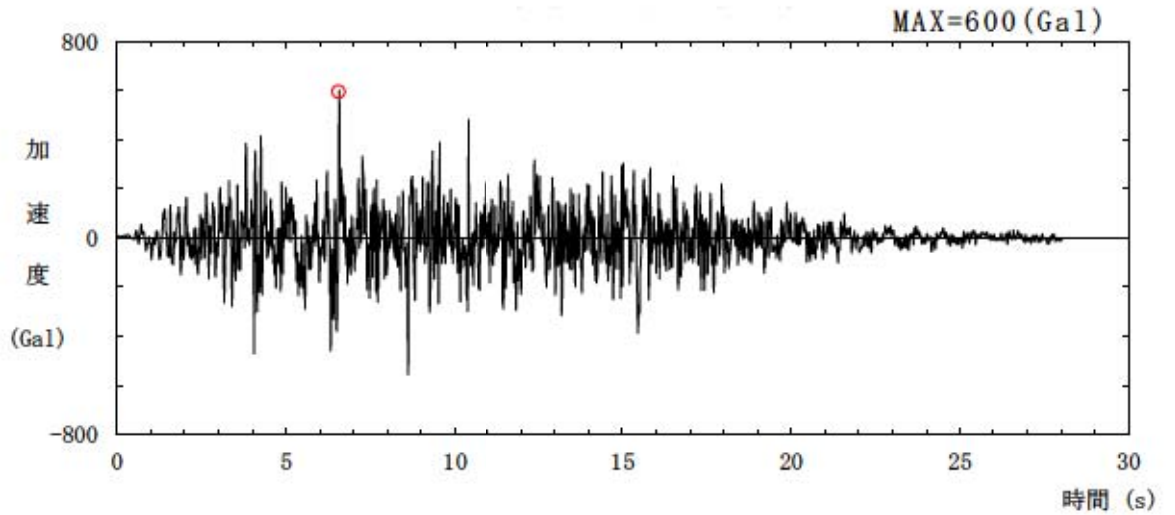
第 7.4.5.32 図 (1)

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)



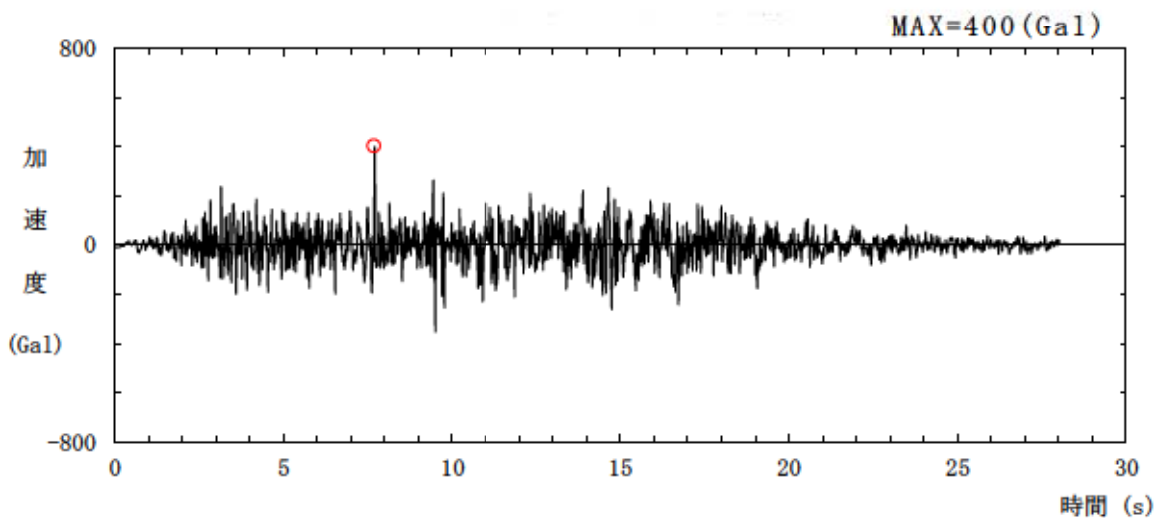
第 7.4.5.32 図 (2)

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  
(鉛直方向)



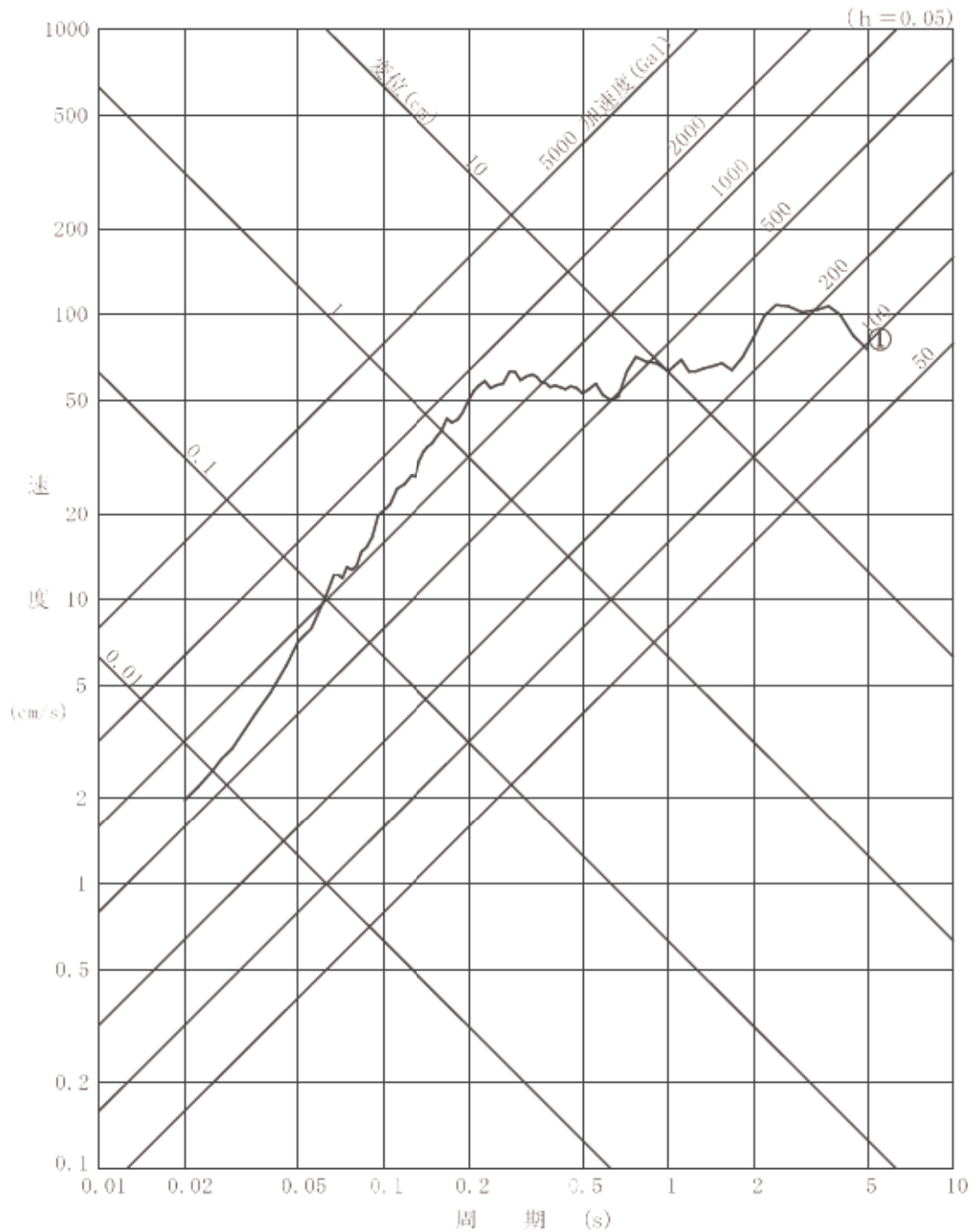
第 7.4.5.33 図 (1)

標準応答スペクトルの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（水平方向）



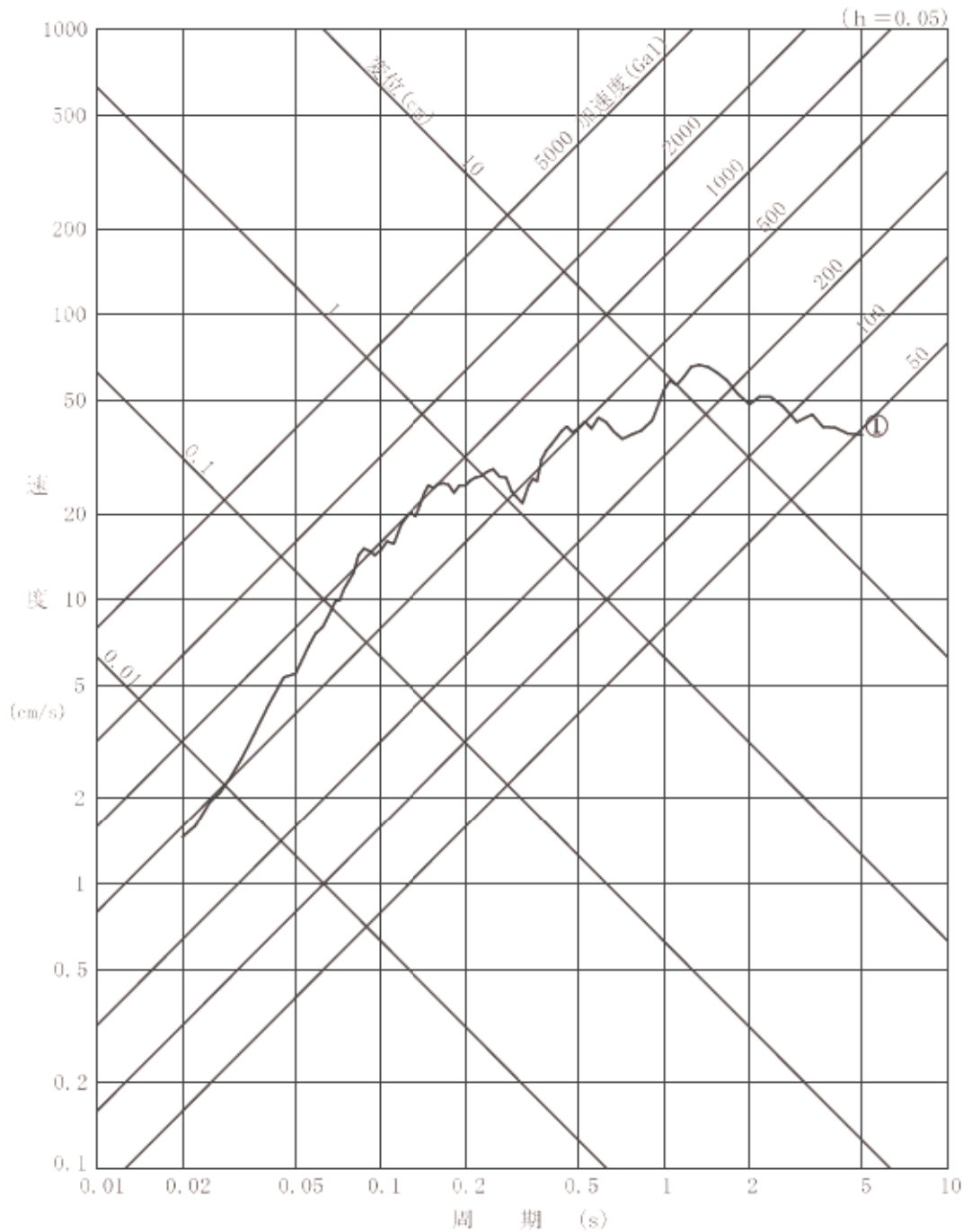
第 7.4.5.33 図 (2)

標準応答スペクトルの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（鉛直方向）



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）

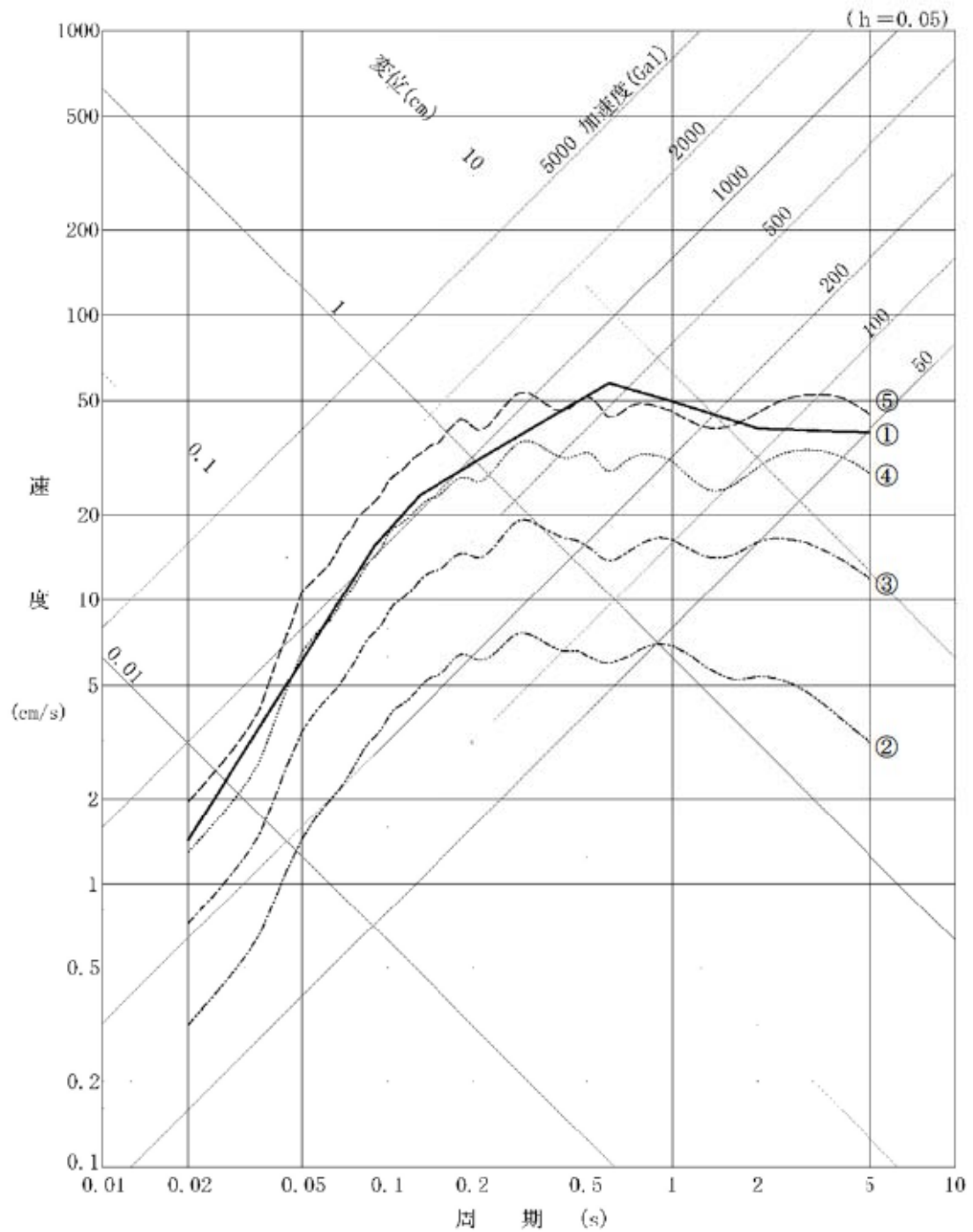
第 7.4.5.34 図 (1) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の  
 応答スペクトル  
 （水平方向）



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（鉛直方向）

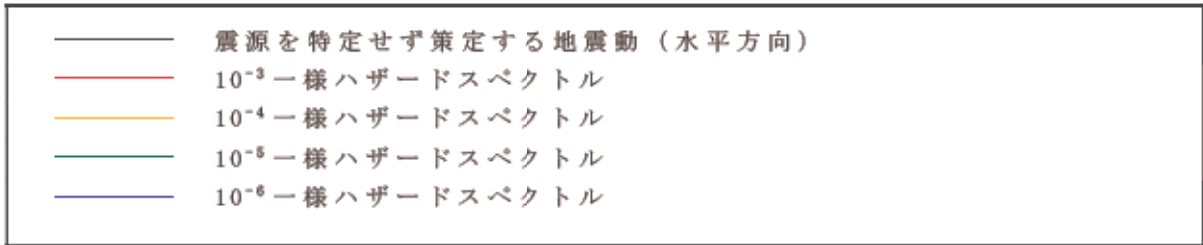
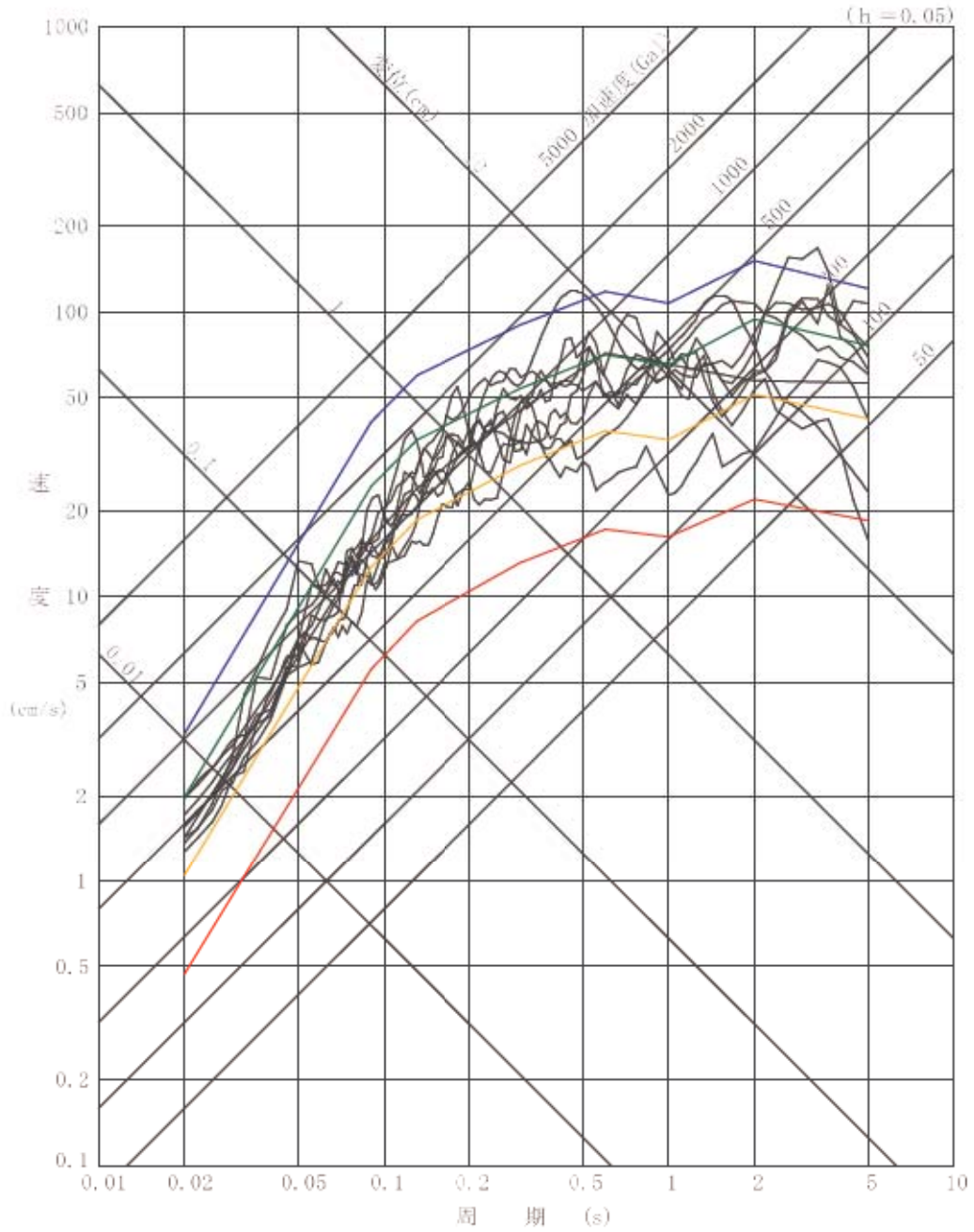
第 7.4.5.34 図 (2) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の  
 応答スペクトル  
 （鉛直方向）



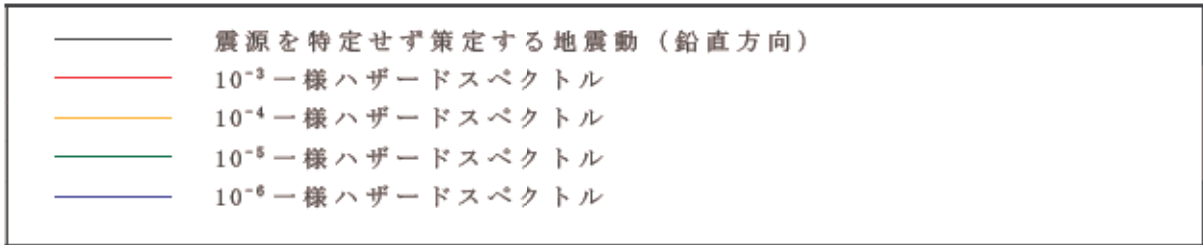
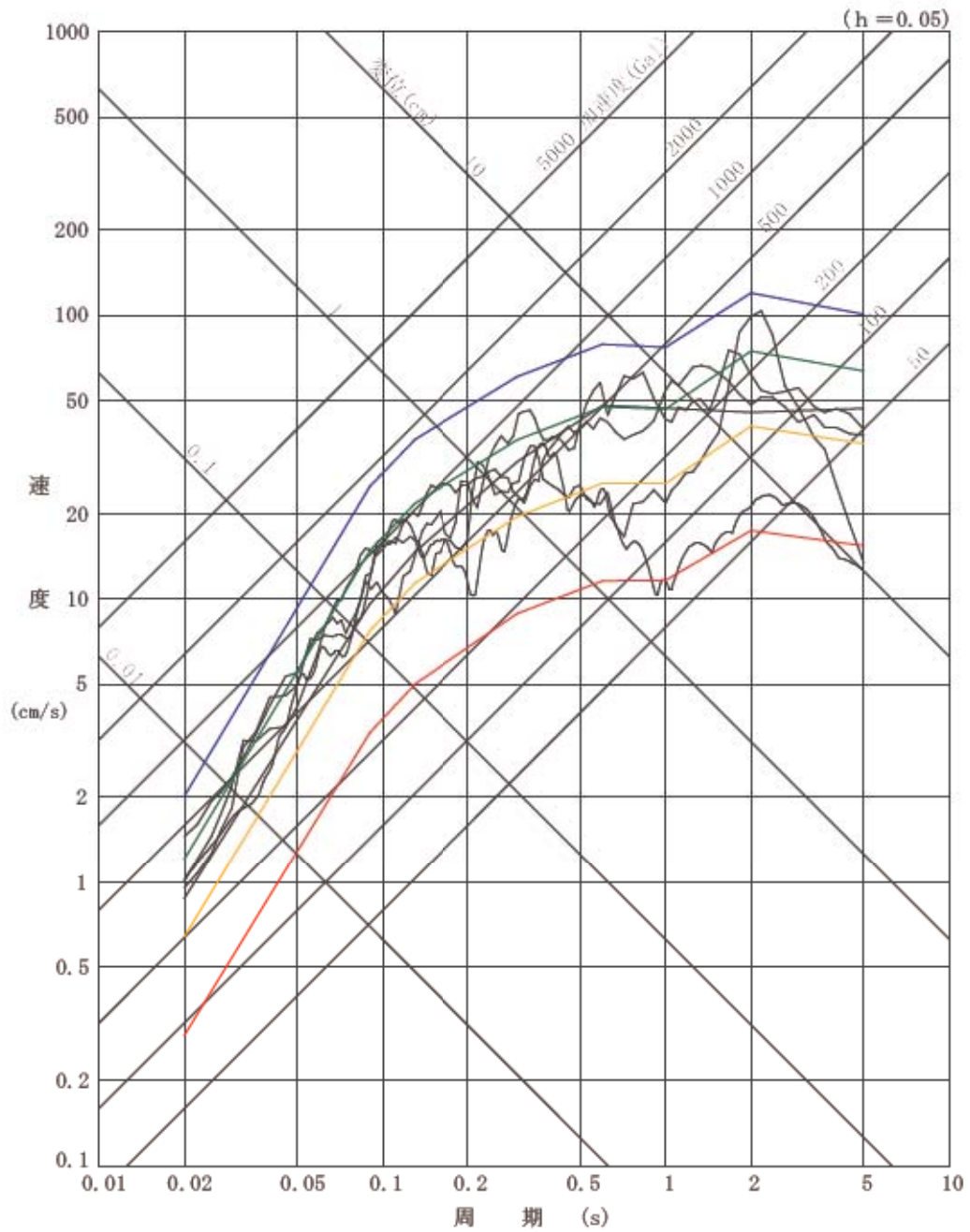


- ① 震源を特定せず策定する地震動（水平方向）
- ② 年超過確率（北海道） $10^{-3}$
- ③ 年超過確率（北海道） $10^{-4}$
- ④ 年超過確率（北海道） $10^{-5}$
- ⑤ 年超過確率（北海道） $10^{-6}$

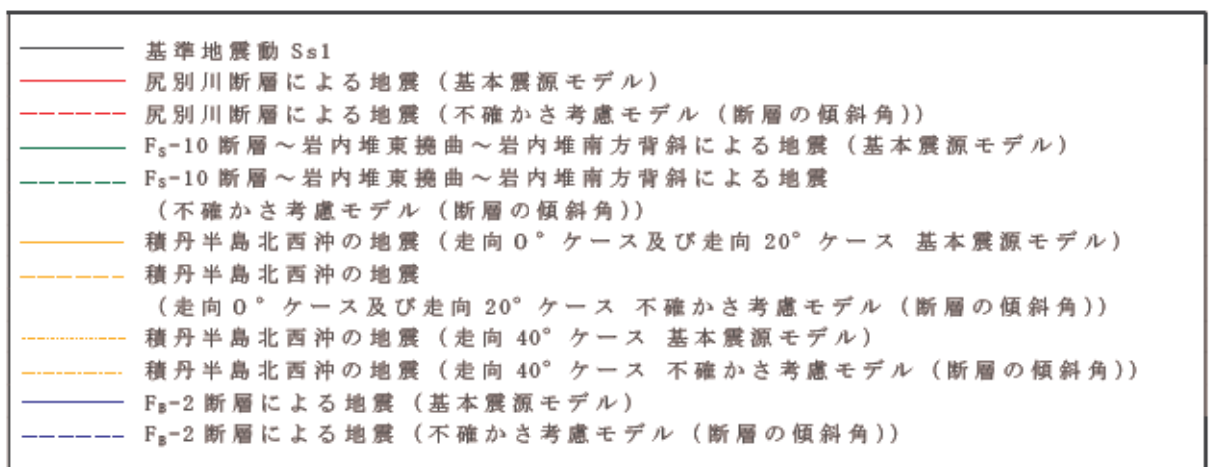
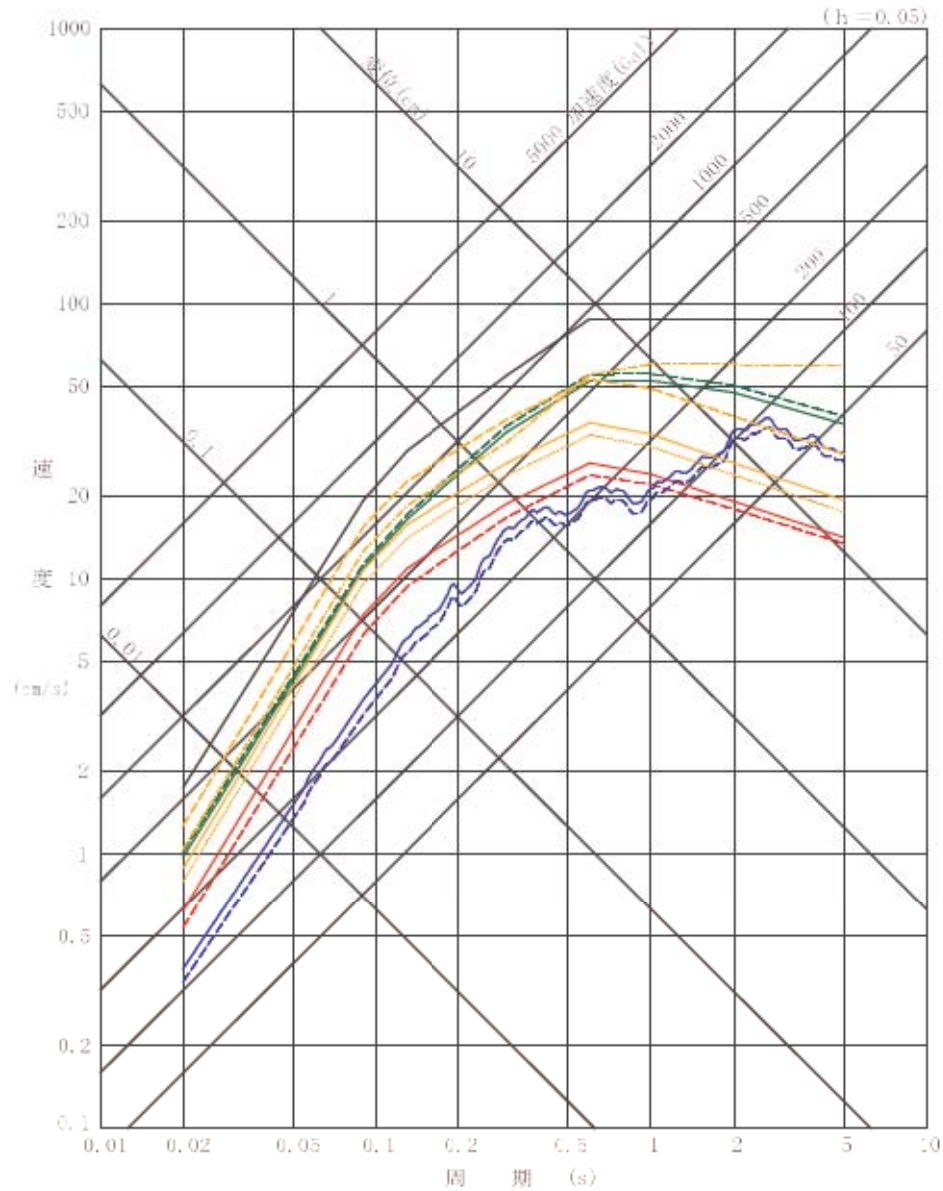
第 7.4.5.35 図 震源を特定せず策定する地震動の年超過確率  
 （独立行政法人原子力安全基盤機構（2005）による評価との比較）  
 （加藤ほか（2004））（水平方向）



第 7.4.5.36 図(1) 震源を特定せず策定する地震動の年超過確率  
 (地域性を考慮した個別地点ごとの評価との比較)  
 (水平方向)

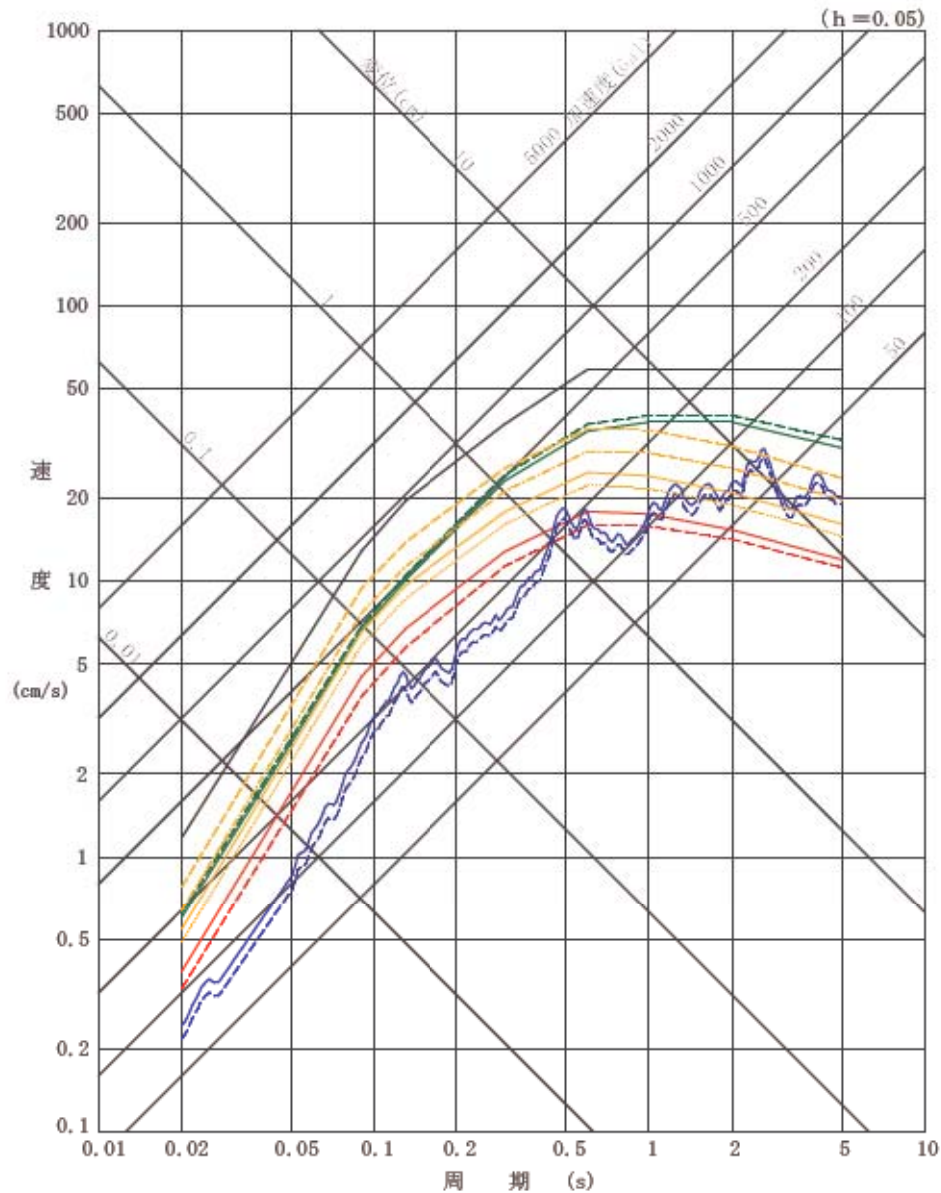


第 7.4.5.36 図 (2) 震源を特定せず策定する地震動の年超過確率  
 (地域性を考慮した個別地点ごとの評価との比較)  
 (鉛直方向)



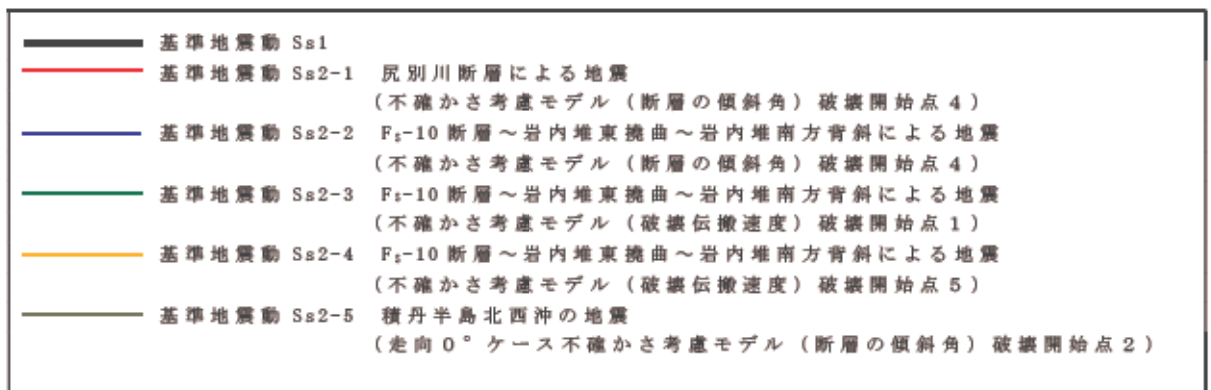
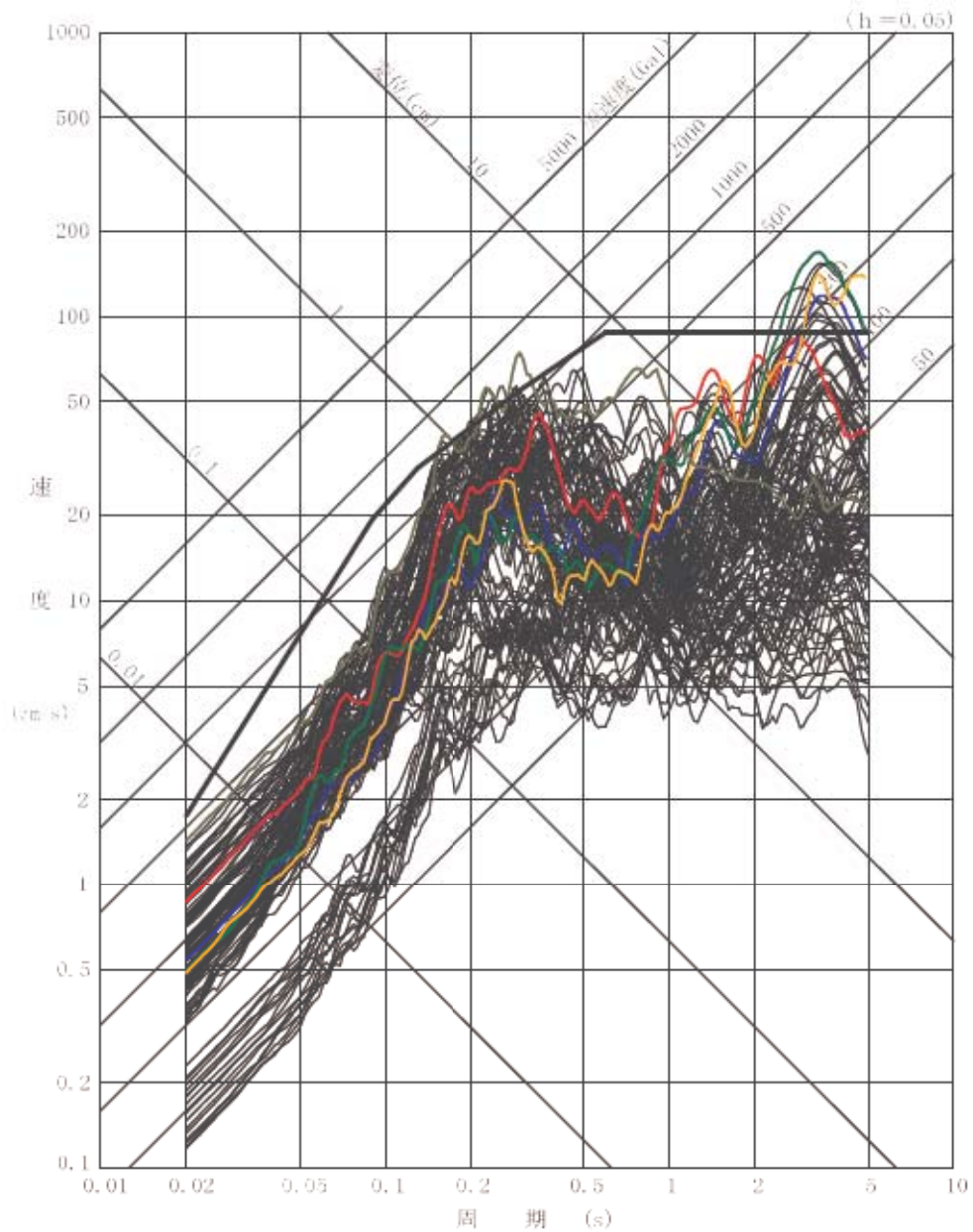
第 7.4.5.37 図 (1) 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動  
(水平方向)



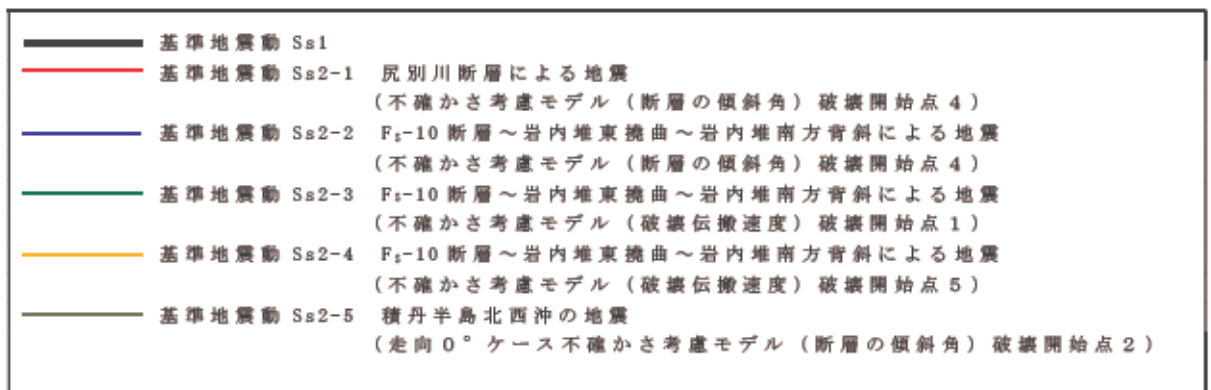
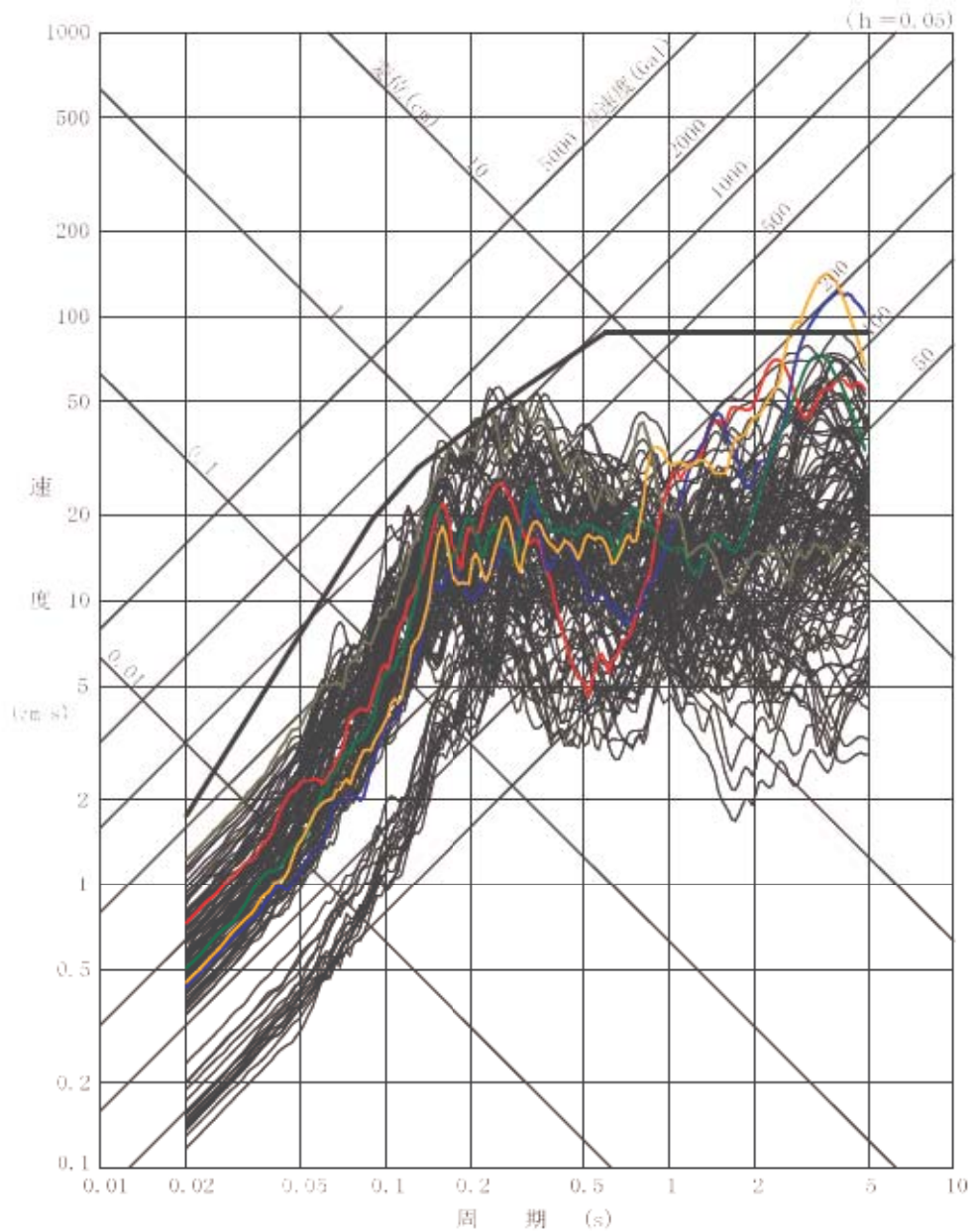


- 基準地震動 Ss1
- 尻別川断層による地震 (基本震源モデル)
- - - 尻別川断層による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))
- $F_S-10$  断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震 (基本震源モデル)
- - -  $F_S-10$  断層～岩内堆東撓曲～岩内堆南方背斜による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))
- 積丹半島北西沖の地震 (走向  $0^\circ$  ケース及び走向  $20^\circ$  ケース 基本震源モデル)
- - - 積丹半島北西沖の地震 (走向  $0^\circ$  ケース及び走向  $20^\circ$  ケース 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))
- 積丹半島北西沖の地震 (走向  $40^\circ$  ケース 基本震源モデル)
- - - 積丹半島北西沖の地震 (走向  $40^\circ$  ケース 不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))
- $F_S-2$  断層による地震 (基本震源モデル)
- - -  $F_S-2$  断層による地震 (不確かさ考慮モデル (断層の傾斜角))

第 7.4.5.37 図 (2) 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動  
(鉛直方向)

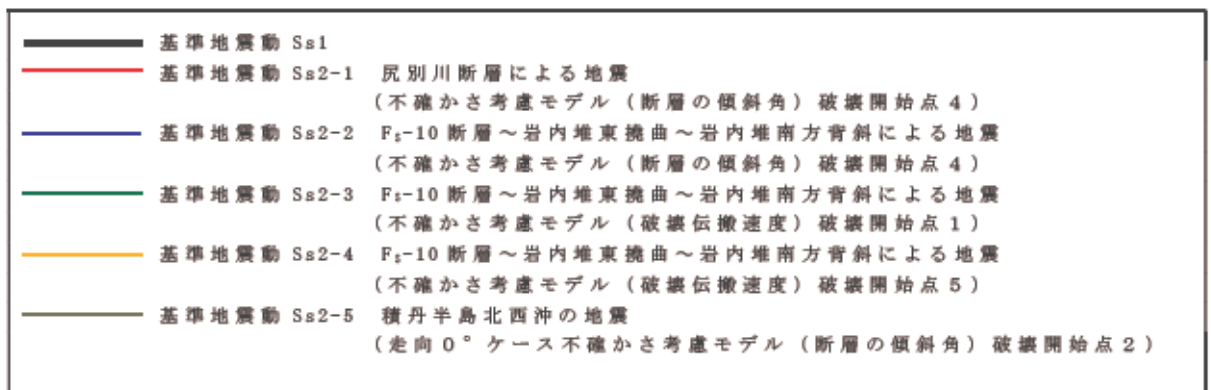
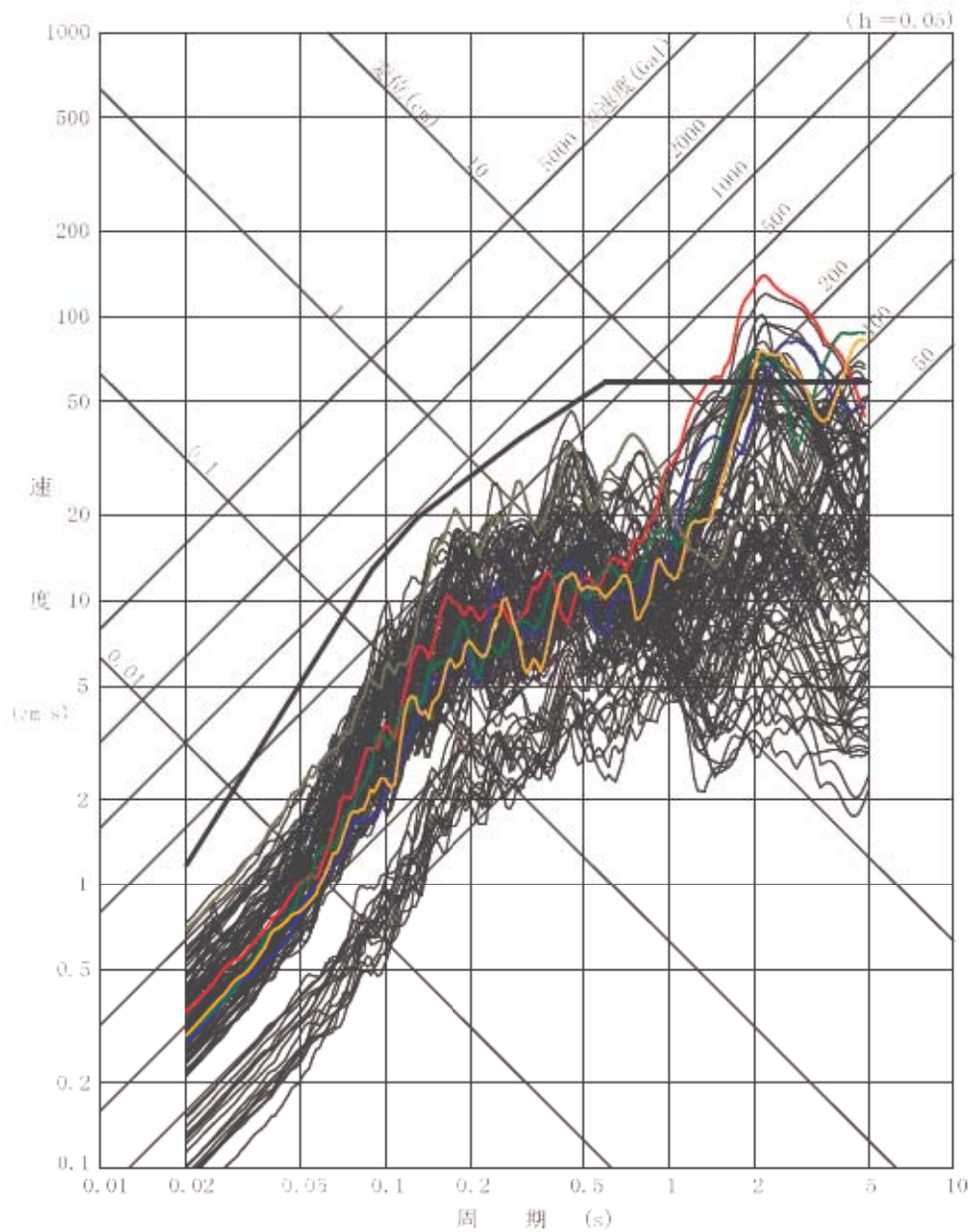


第 7.4.5.38 図 (1) 断層モデルを用いた手法による基準地震動  
(NS 方向)



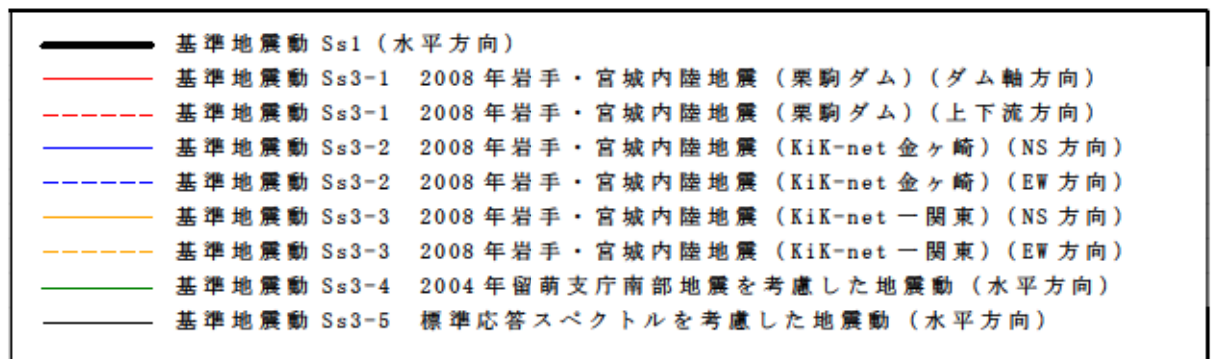
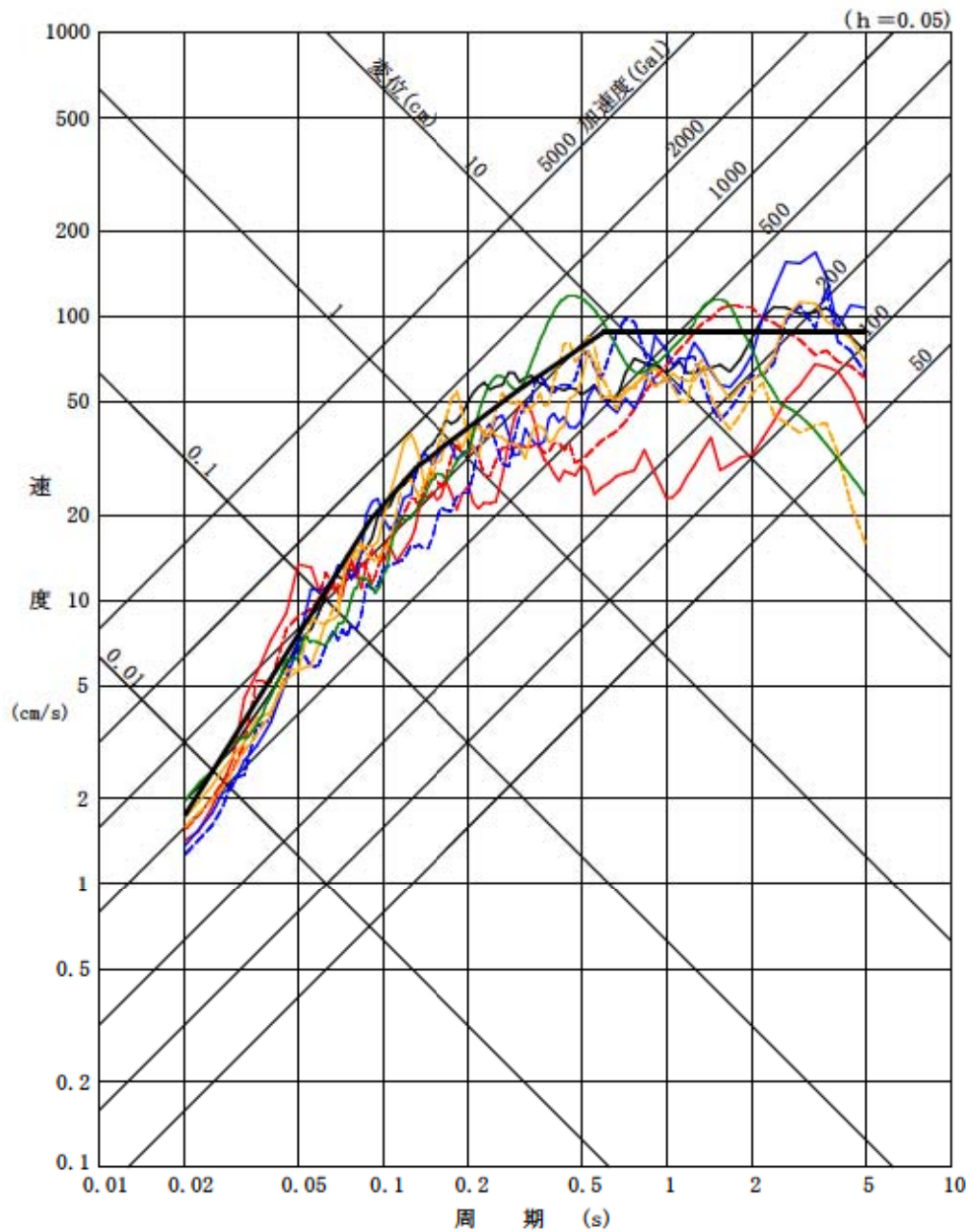
第 7.4.5.38 図 (2) 断層モデルを用いた手法による基準地震動  
(EW 方向)



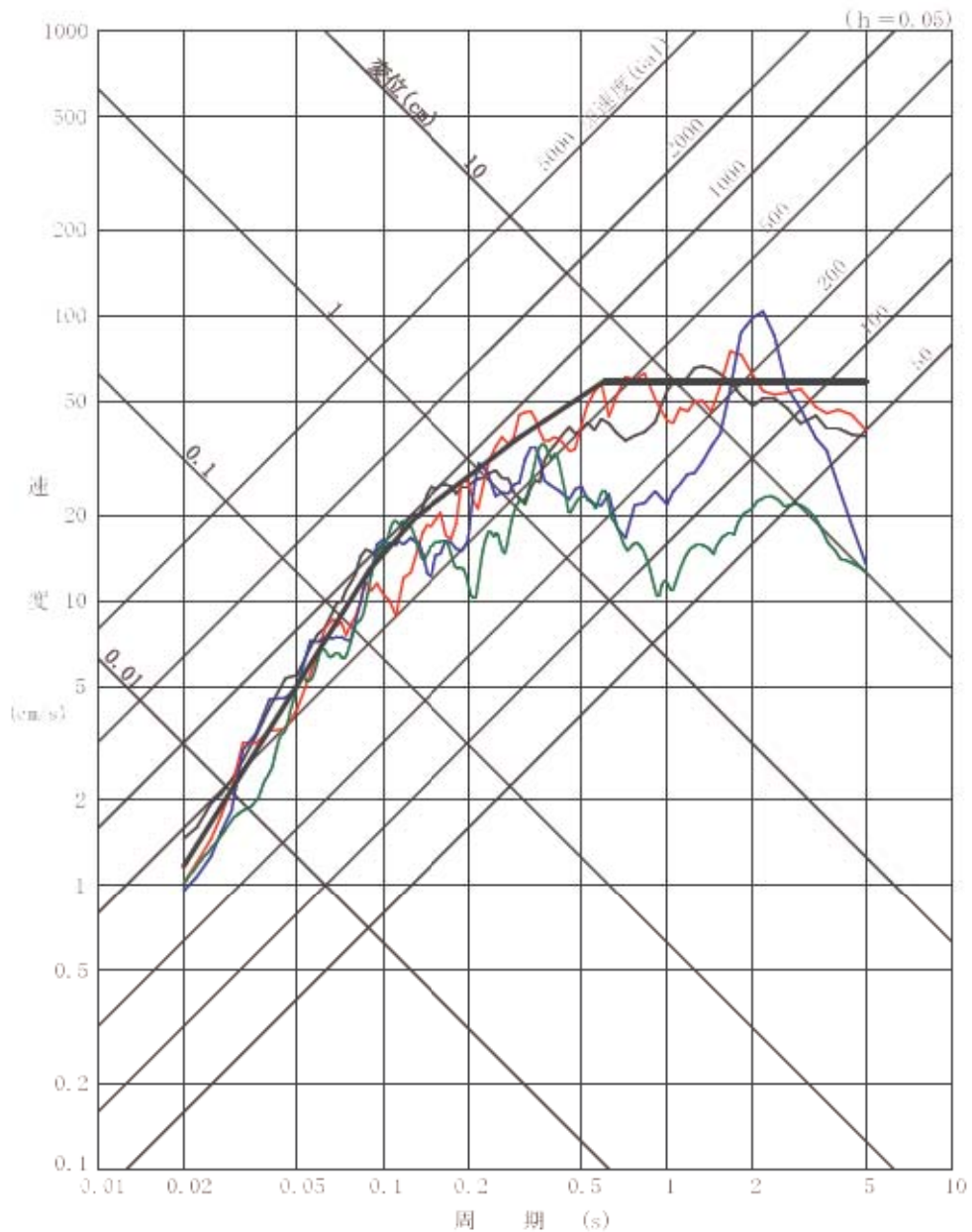


第 7.4.5.38 図 (3) 断層モデルを用いた手法による基準地震動  
(UD 方向)



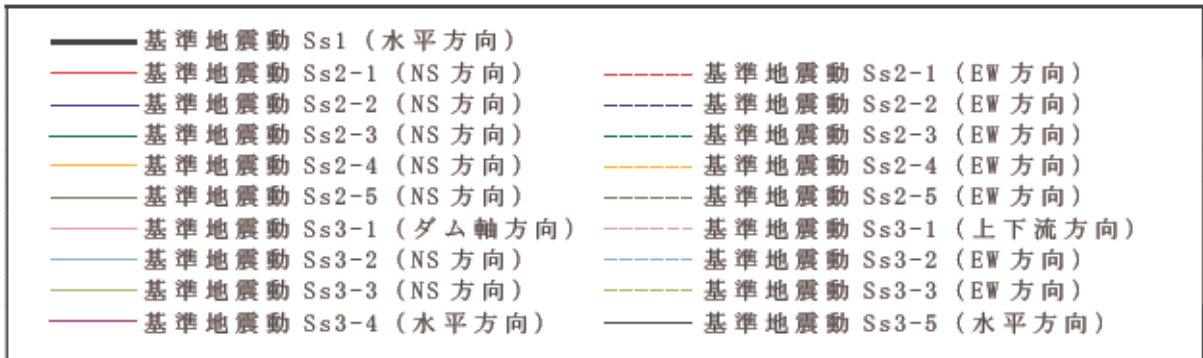
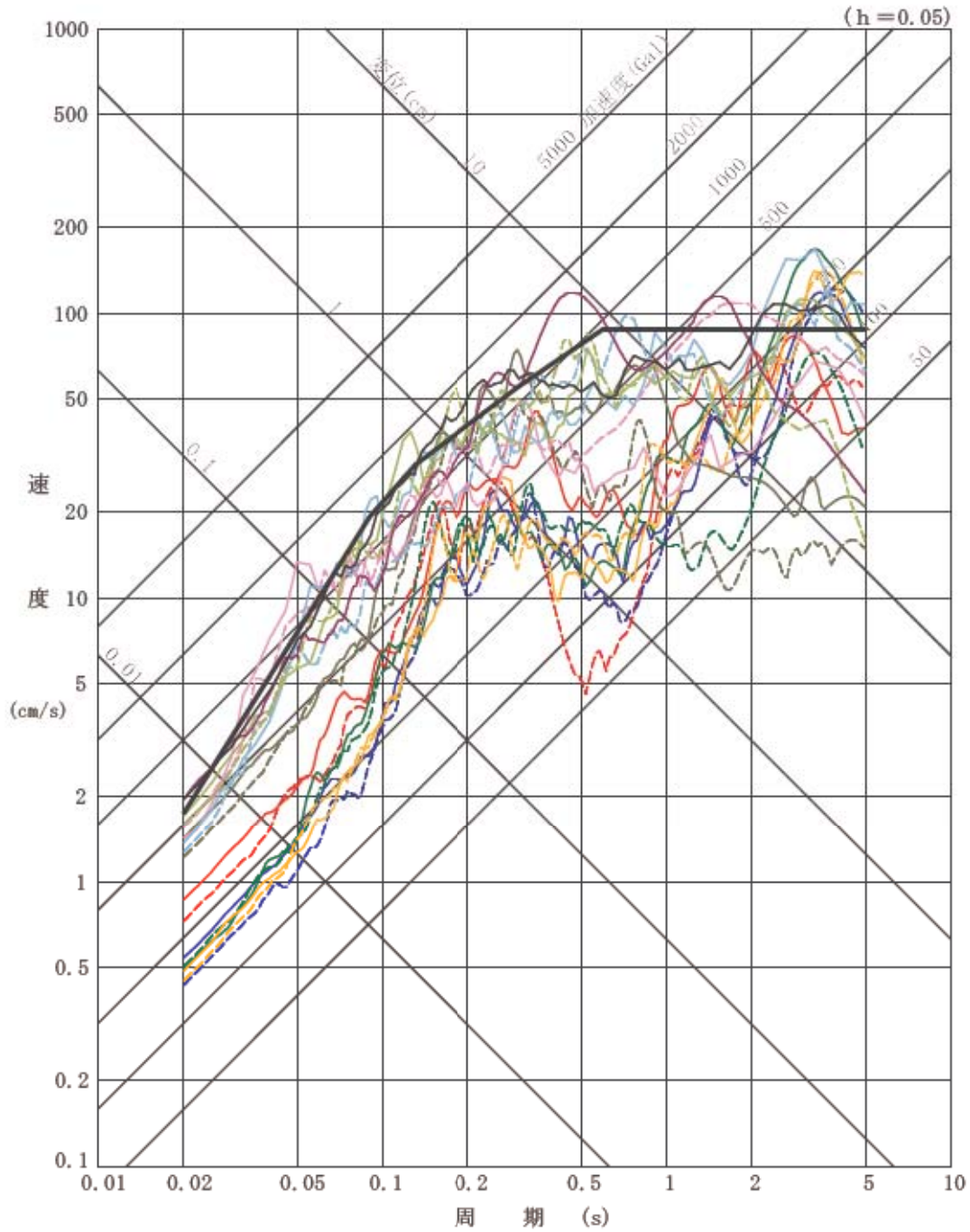


第 7.4.5.39 図(1) 「震源を特定せず策定する地震動」による  
基準地震動(水平方向)

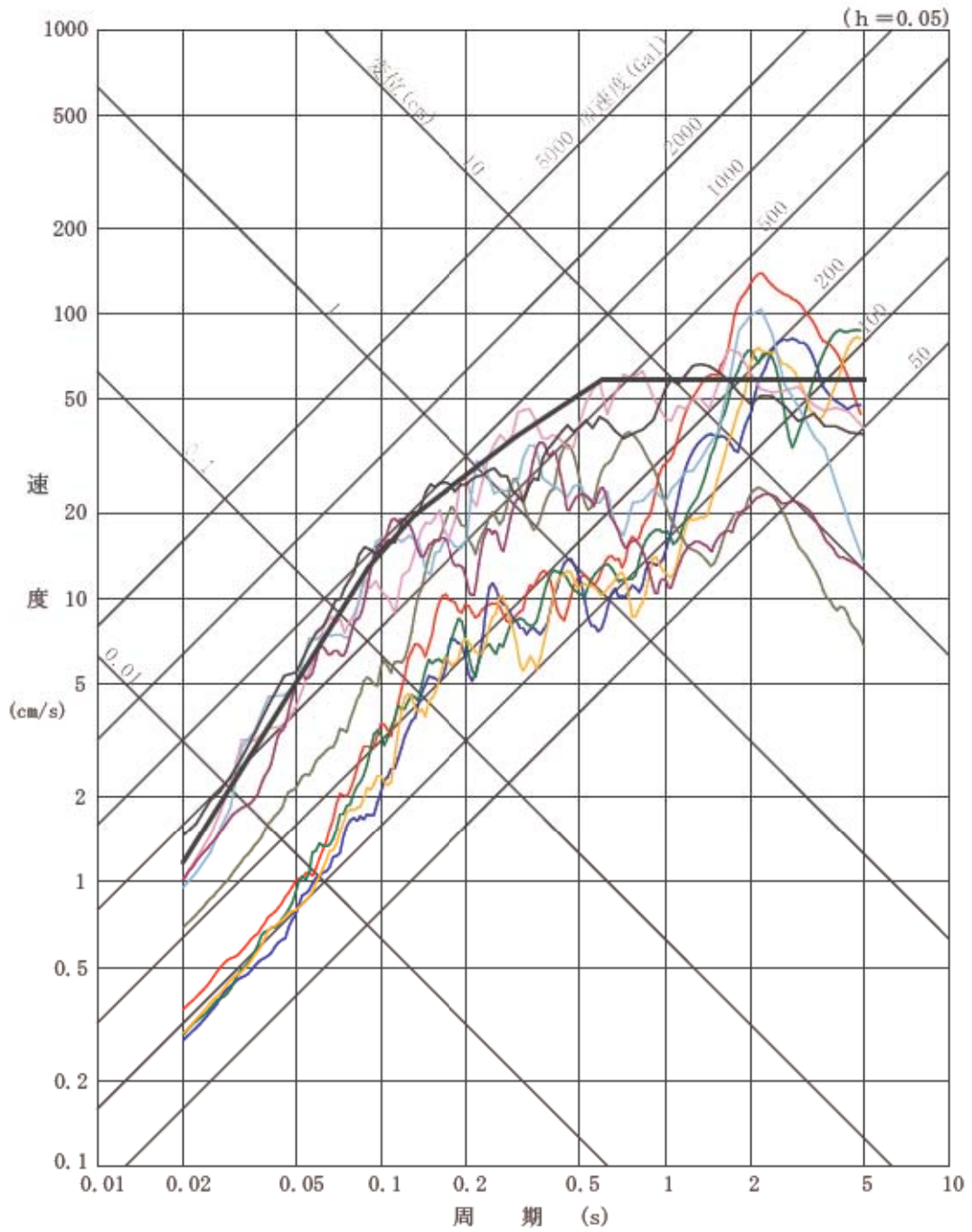


- 基準地震動 Ss1 (鉛直方向)
- 基準地震動 Ss3-1 2008年岩手・宮城内陸地震(栗駒ダム)(鉛直方向)
- 基準地震動 Ss3-2 2008年岩手・宮城内陸地震(KiK-net金ヶ崎)(UD方向)
- 基準地震動 Ss3-4 2004年留萌支庁南部地震を考慮した地震動(鉛直方向)
- 基準地震動 Ss3-5 標準応答スペクトルを考慮した地震動(鉛直方向)

第 7.4.5.39 図(2) 「震源を特定せず策定する地震動」による  
基準地震動(鉛直方向)

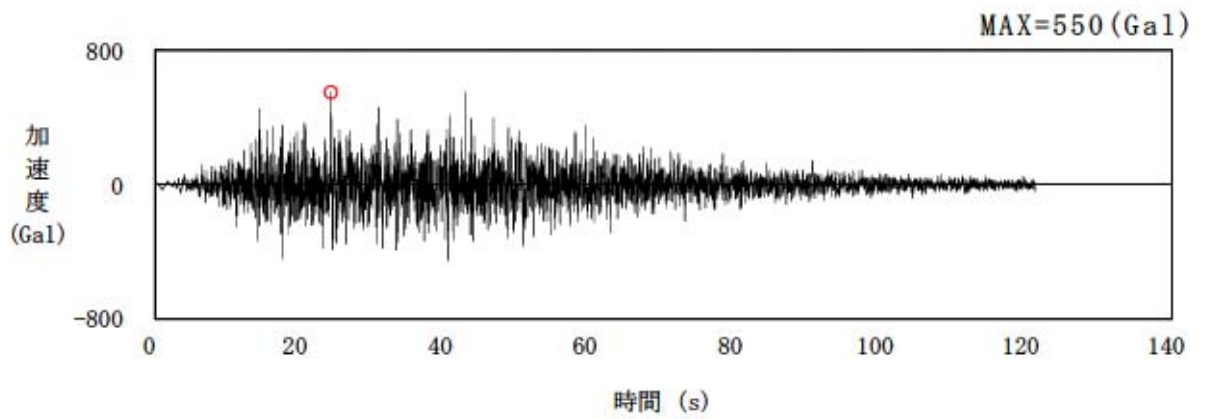


第 7.4.5.40 図 (1) 基準地震動の応答スペクトル (水平方向)

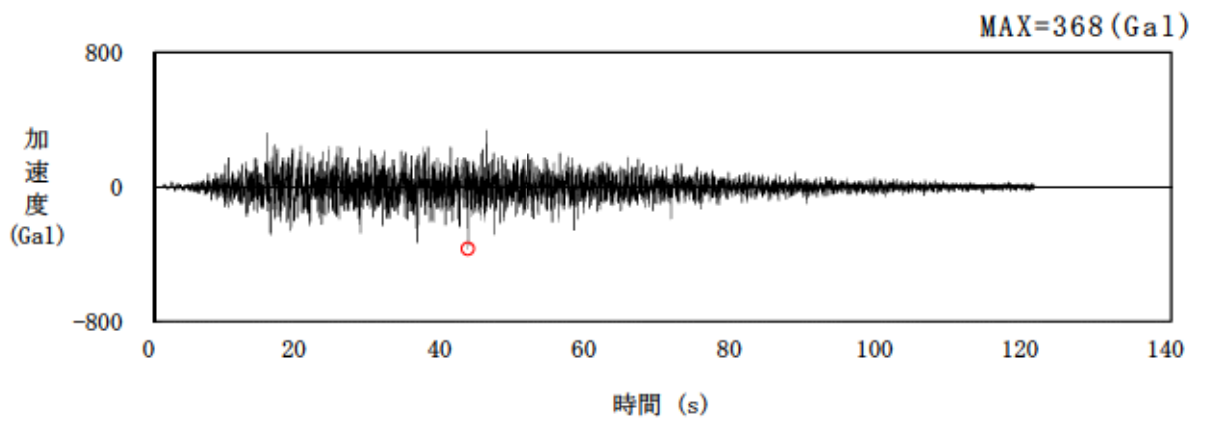


第 7.4.5.40 図 (2) 基準地震動の応答スペクトル (鉛直方向)



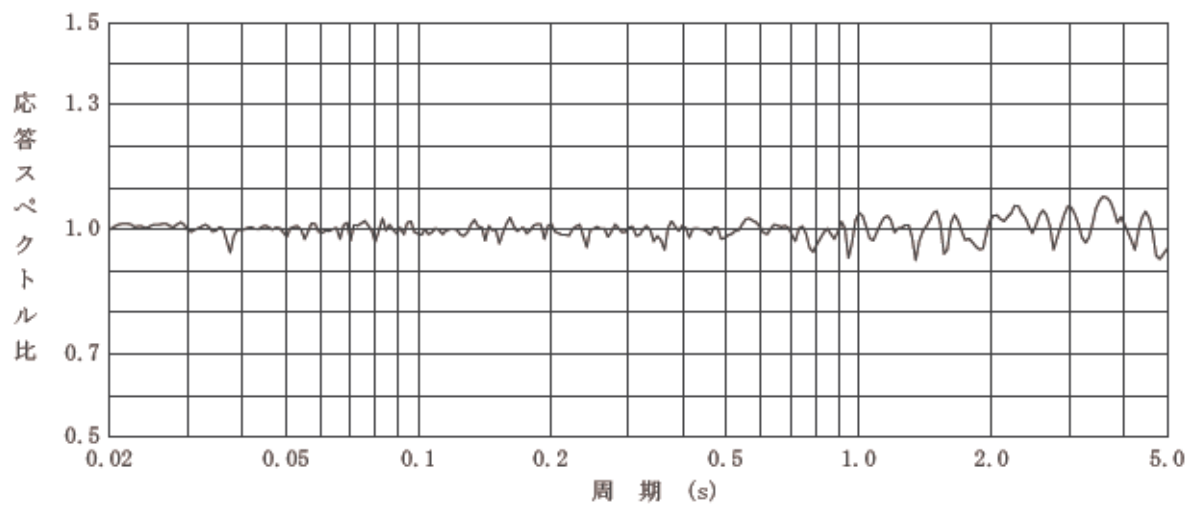


Ss1-H

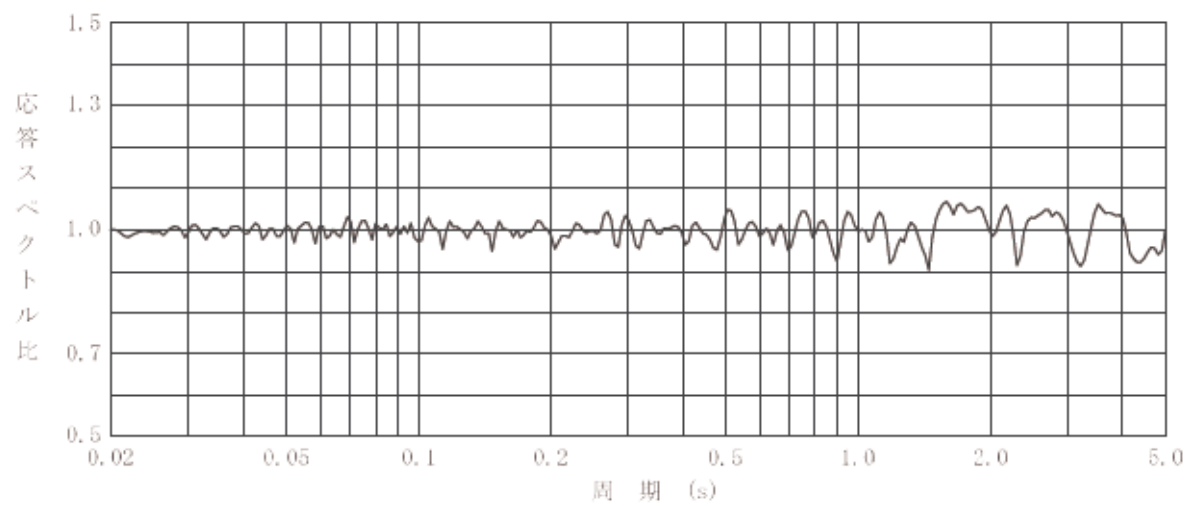


Ss1-V

第 7.4.5.41 図 基準地震動 Ss1 の加速度時刻歴波形  
(設計用模擬地震波の加速度時刻歴波形)

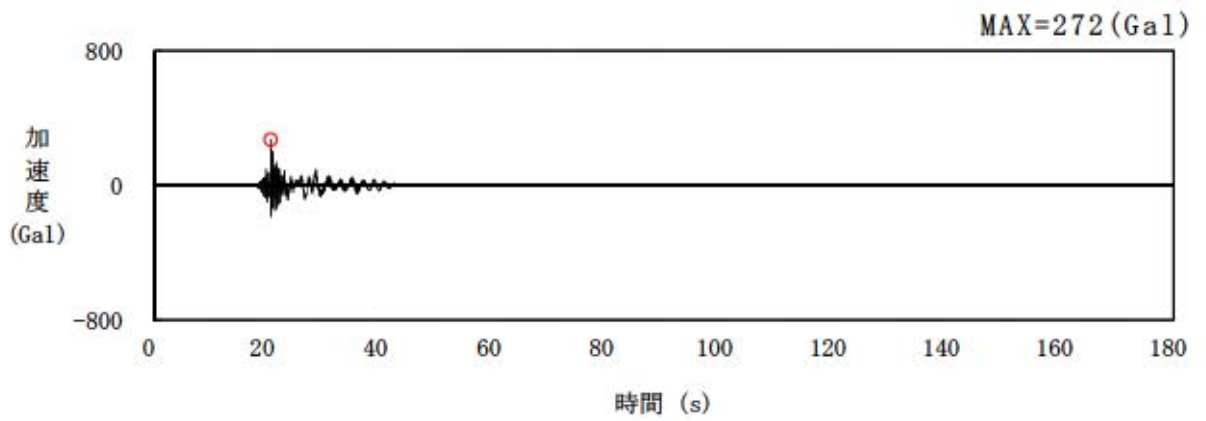


Ss1 (水平方向)

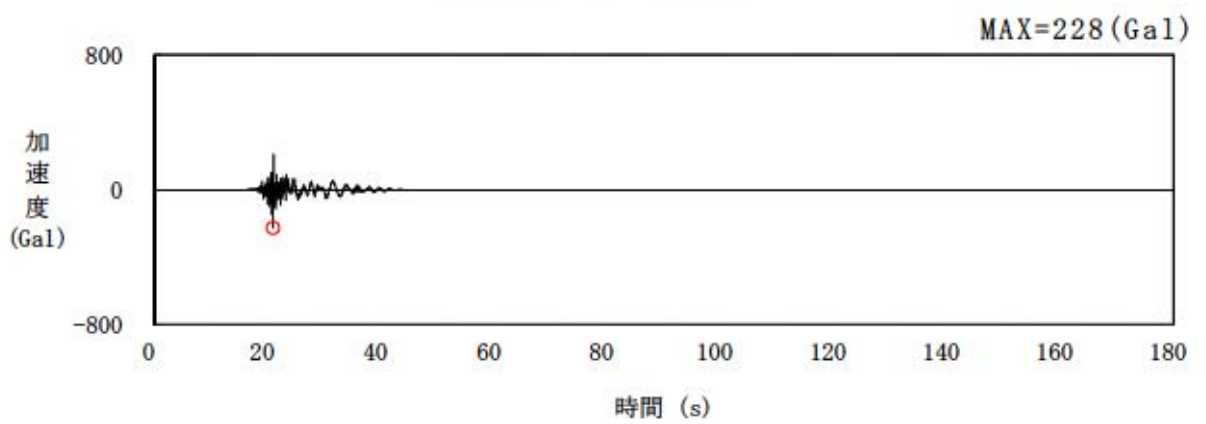


Ss1 (鉛直方向)

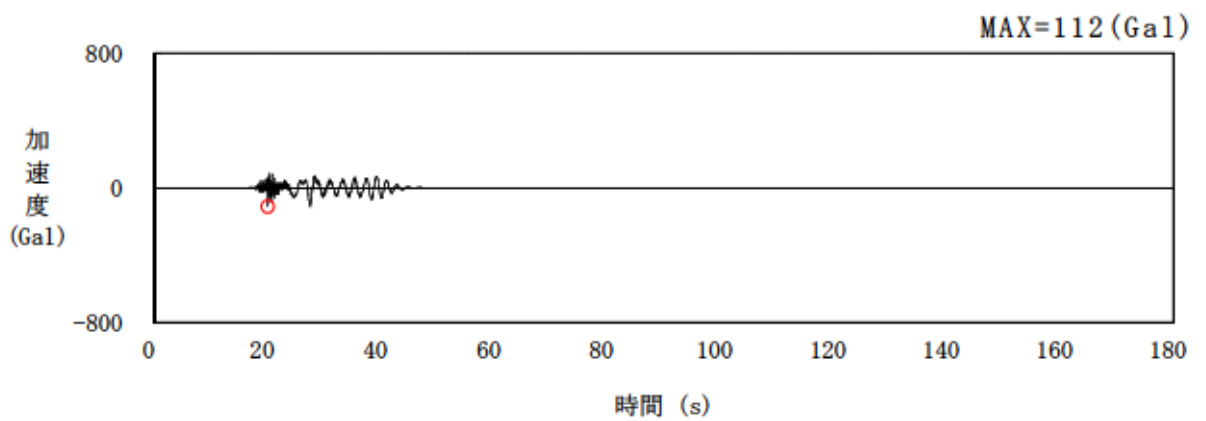
第 7.4.5.42 図 応答スペクトル比



Ss2-1 (NS 方向)

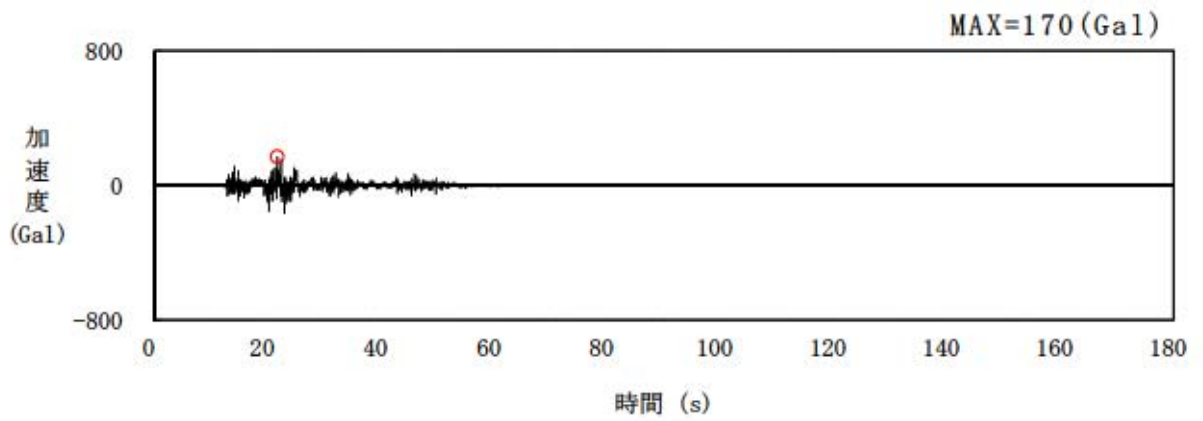


Ss2-1 (EW 方向)

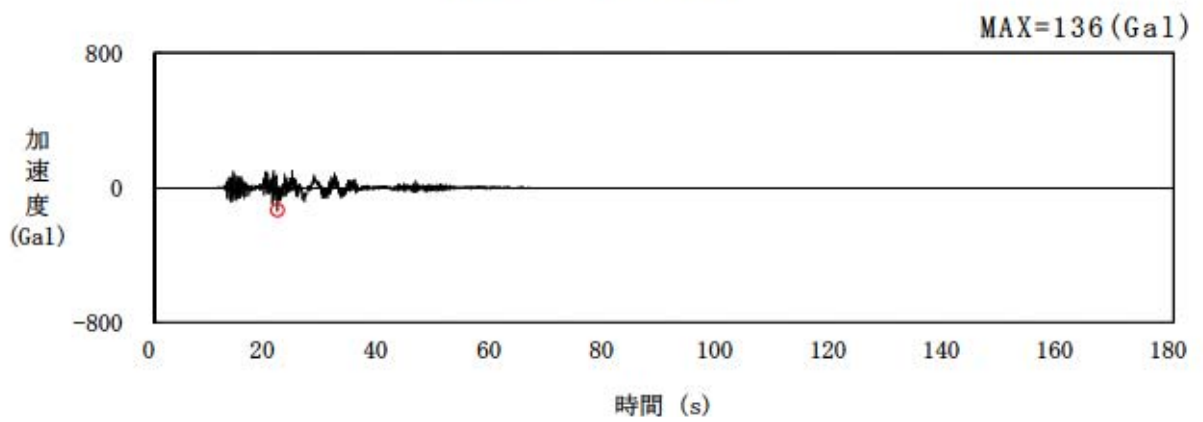


Ss2-1 (UD 方向)

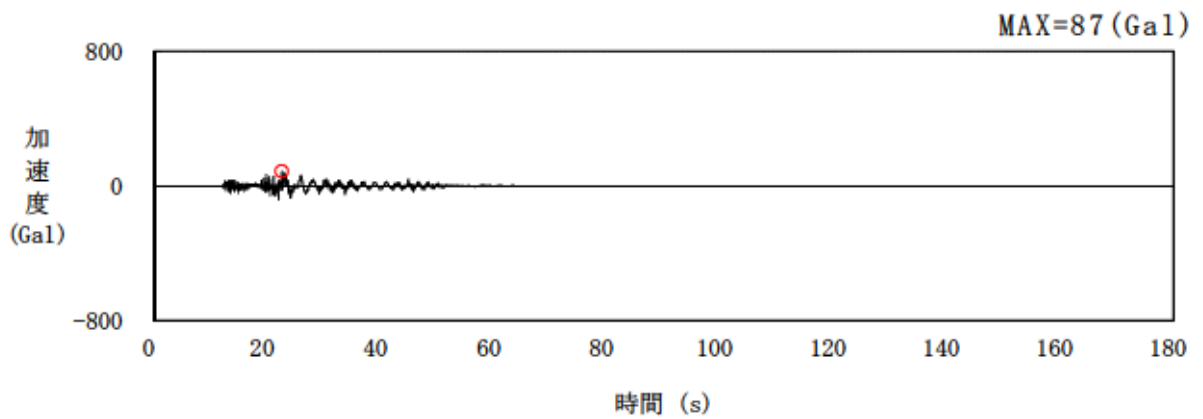
第 7.4.5.43 図 (1) 基準地震動 Ss2-1 の加速度時刻歴波形



Ss2-2 (NS 方向)



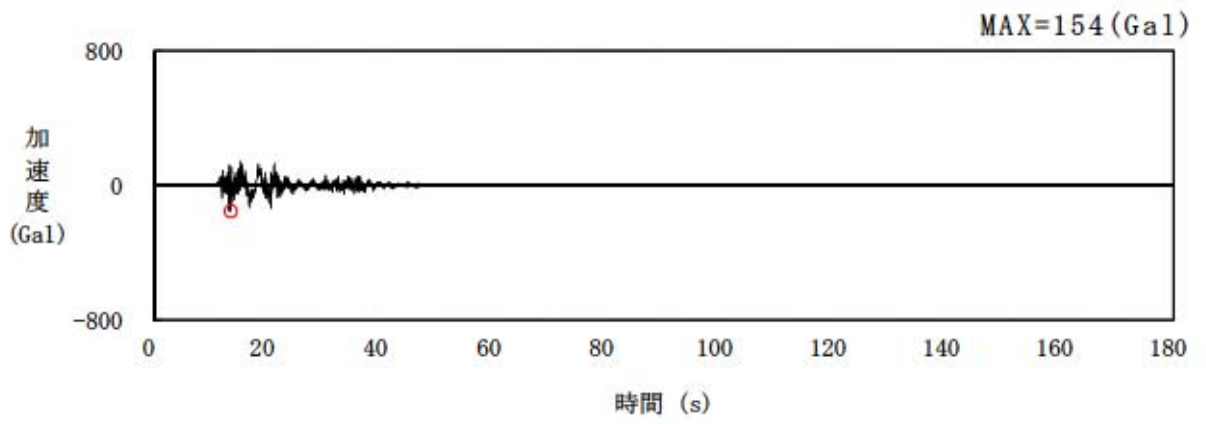
Ss2-2 (EW 方向)



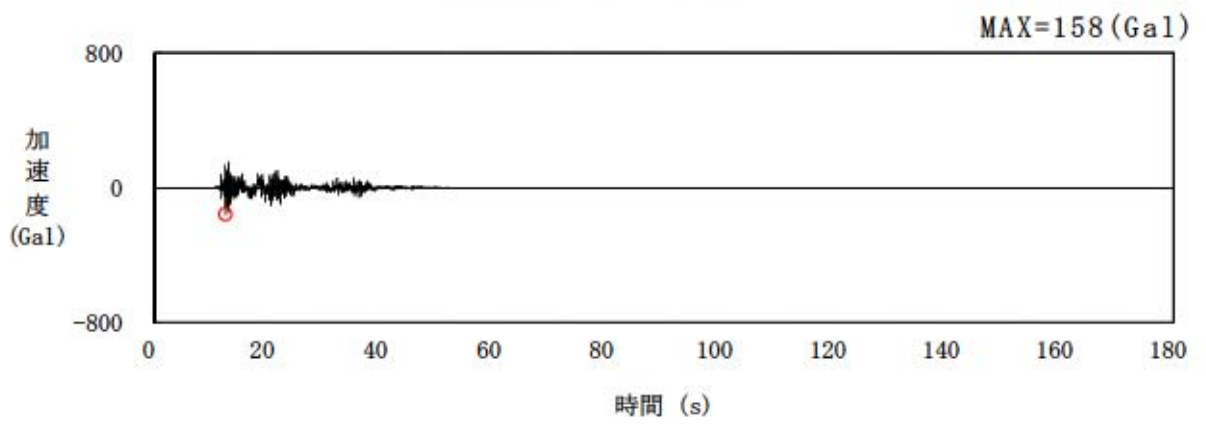
Ss2-2 (UD 方向)

第 7.4.5.43 図 (2) 基準地震動 Ss2-2 の加速度時刻歴波形

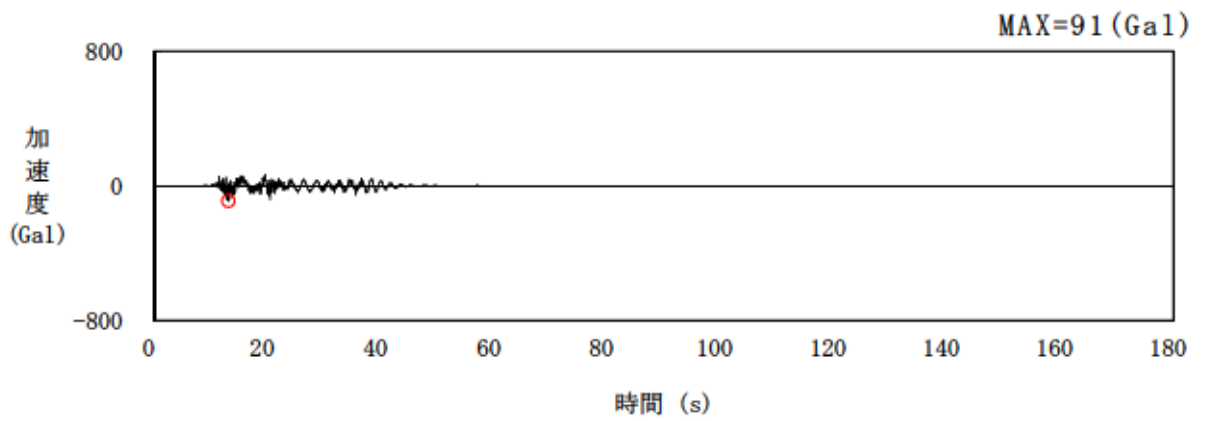




Ss2-3 (NS 方向)

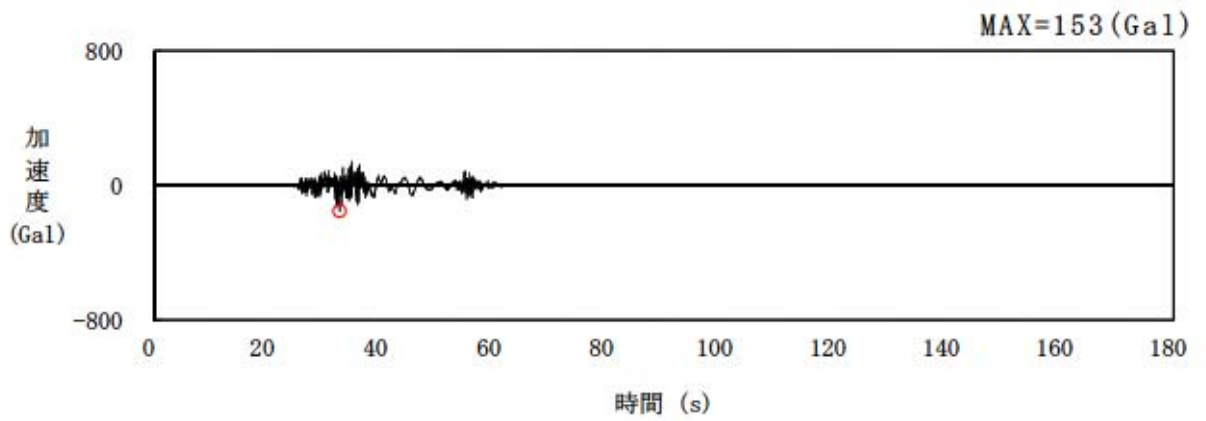


Ss2-3 (EW 方向)

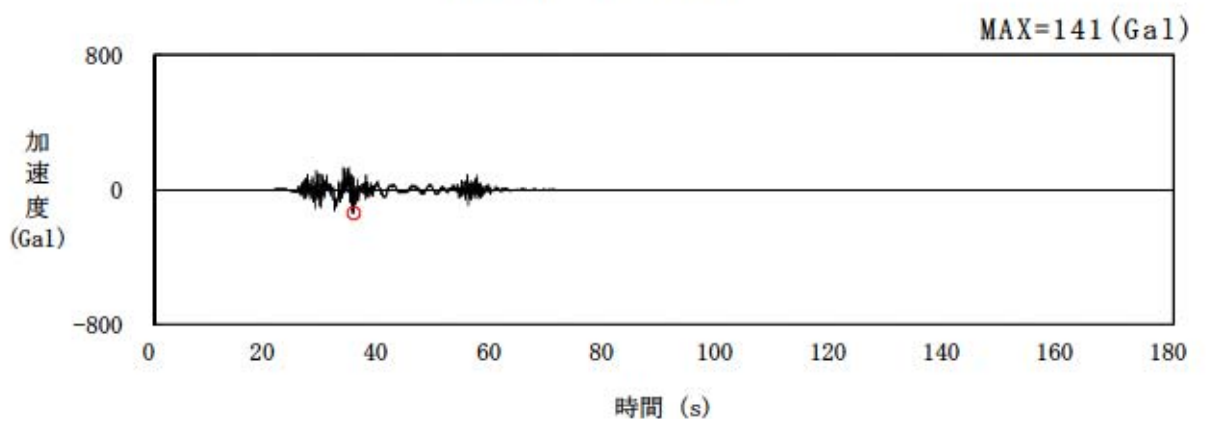


Ss2-3 (UD 方向)

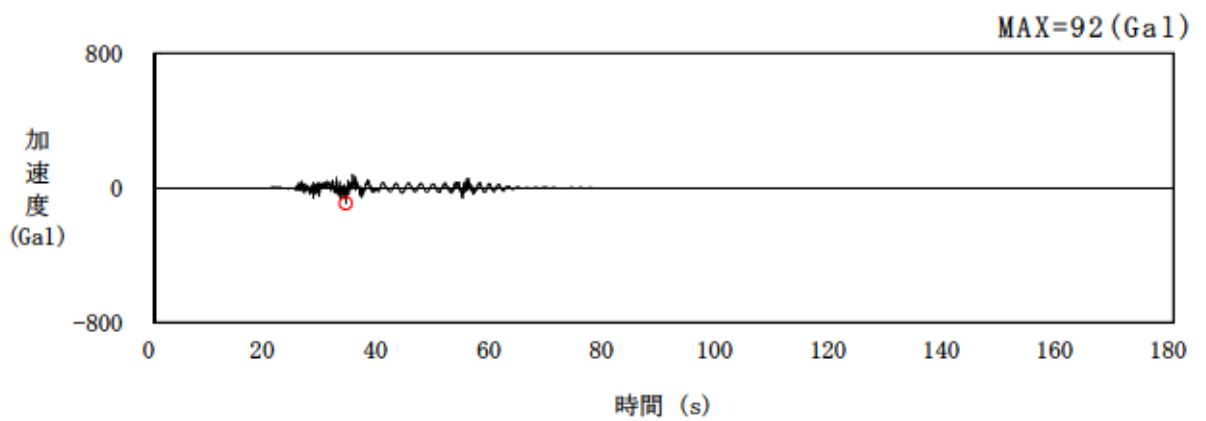
第 7.4.5.43 図 (3) 基準地震動 Ss2-3 の加速度時刻歴波形



Ss2-4 (NS 方向)

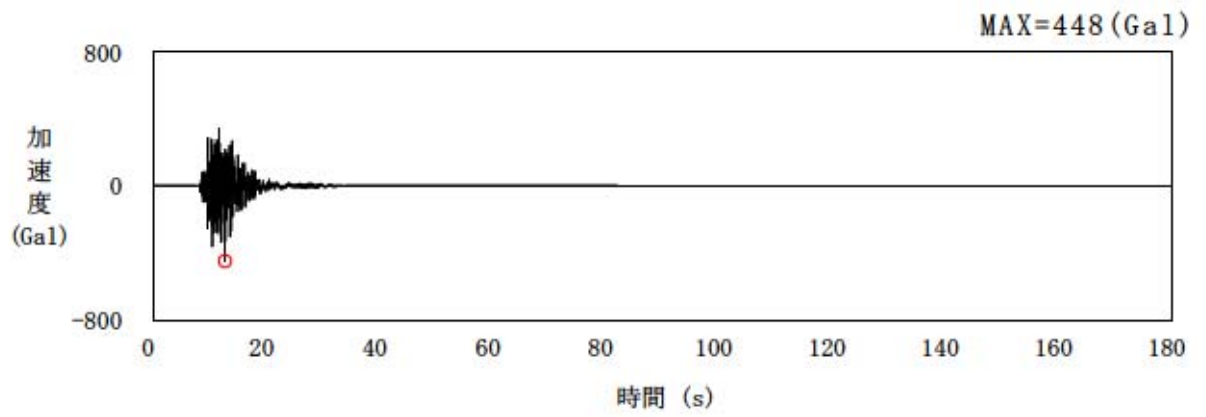


Ss2-4 (EW 方向)

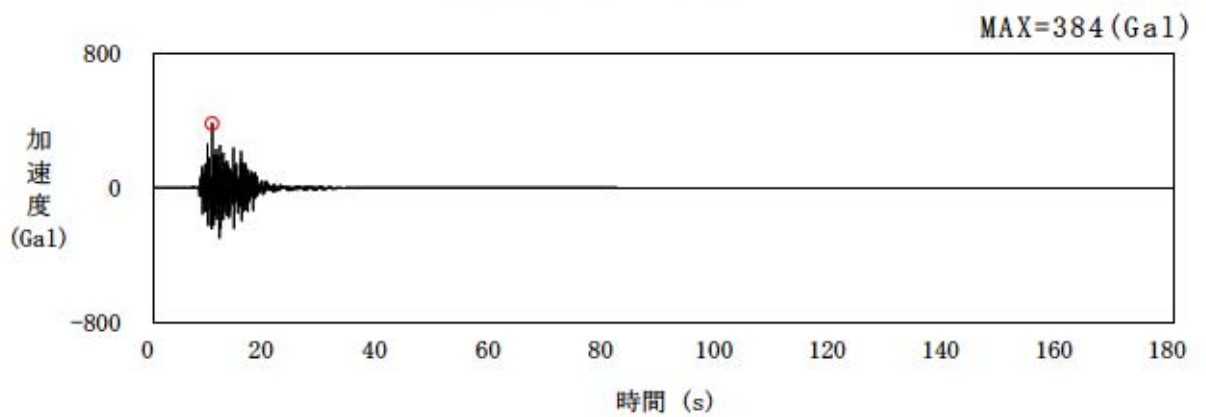


Ss2-4 (UD 方向)

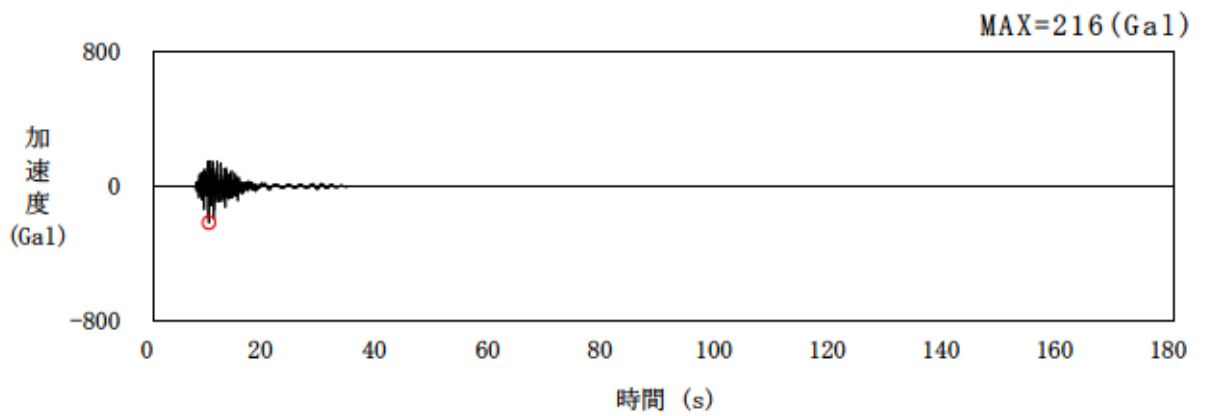
第 7.4.5.43 図 (4) 基準地震動 Ss2-4 の加速度時刻歴波形



S s2-5 (NS 方向)

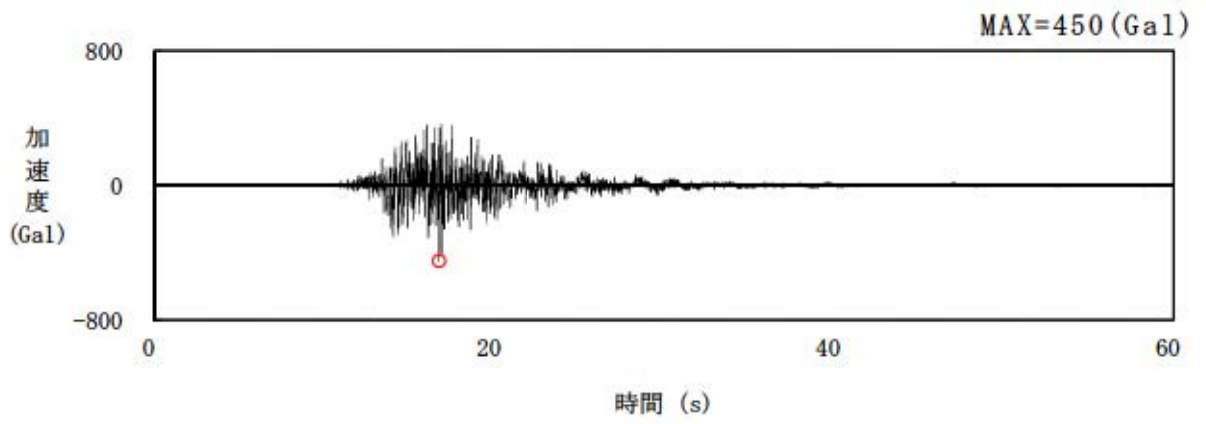


S s2-5 (EW 方向)

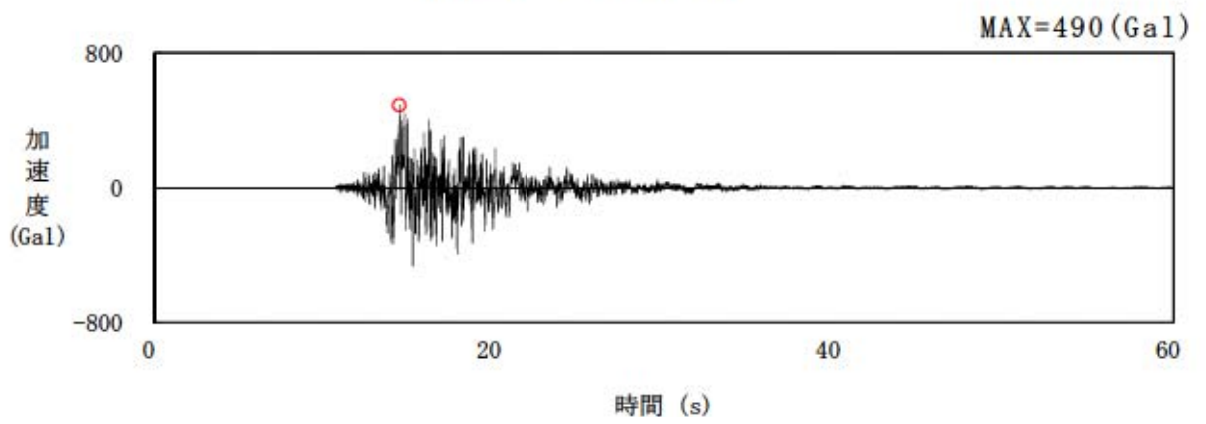


S s2-5 (UD 方向)

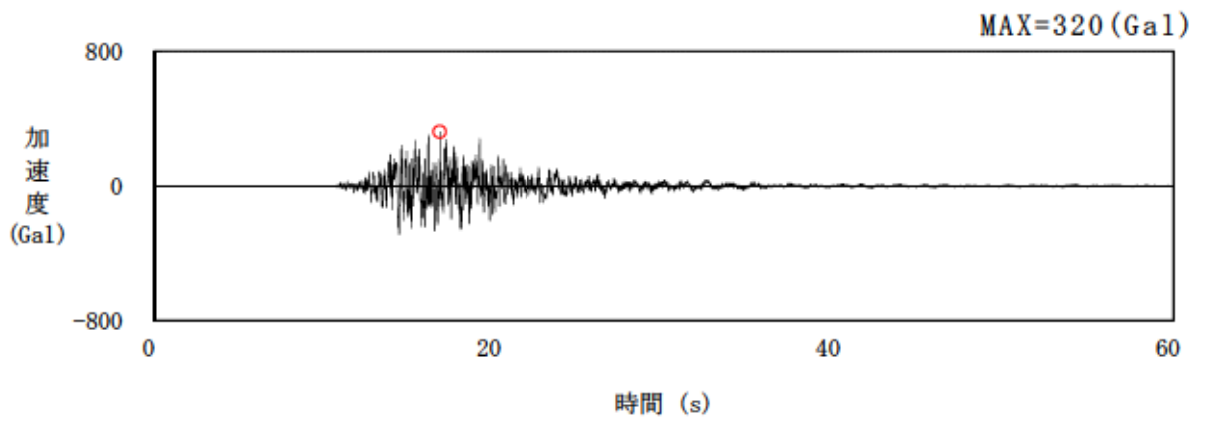
第 7.4.5.43 図 (5) 基準地震動 S s2-5 の加速度時刻歴波形



Ss3-1 (ダム軸方向)



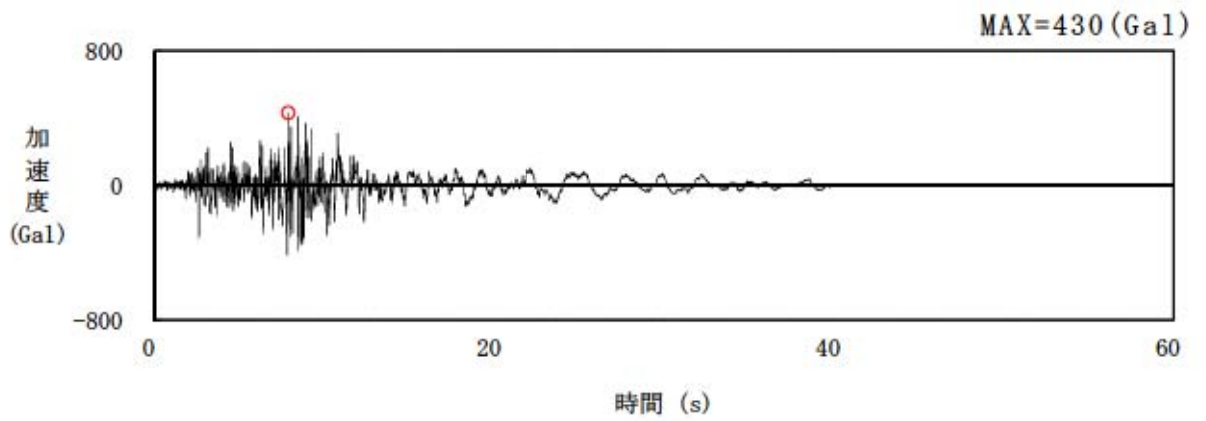
Ss3-1 (上下流方向)



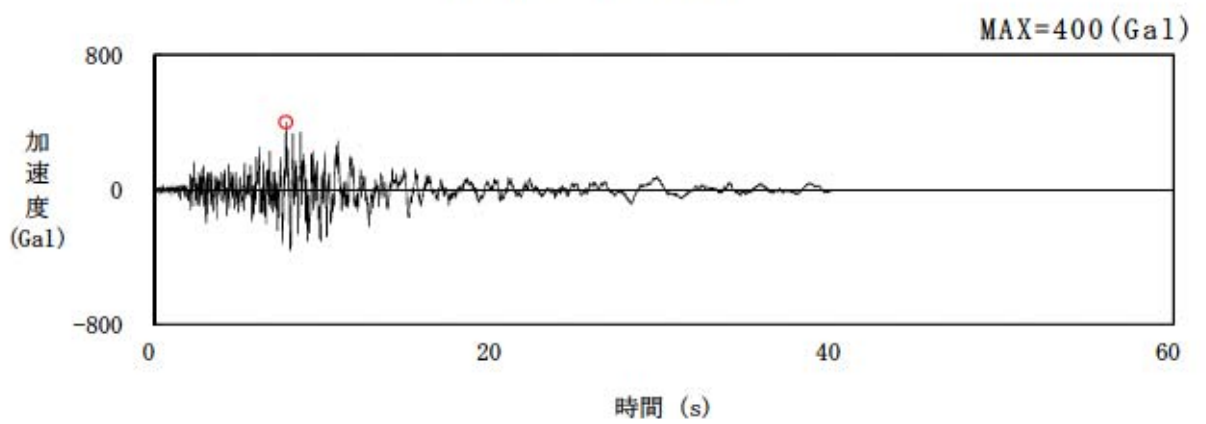
Ss3-1 (鉛直方向)

第 7.4.5.43 図 (6) 基準地震動 Ss3-1 の加速度時刻歴波形

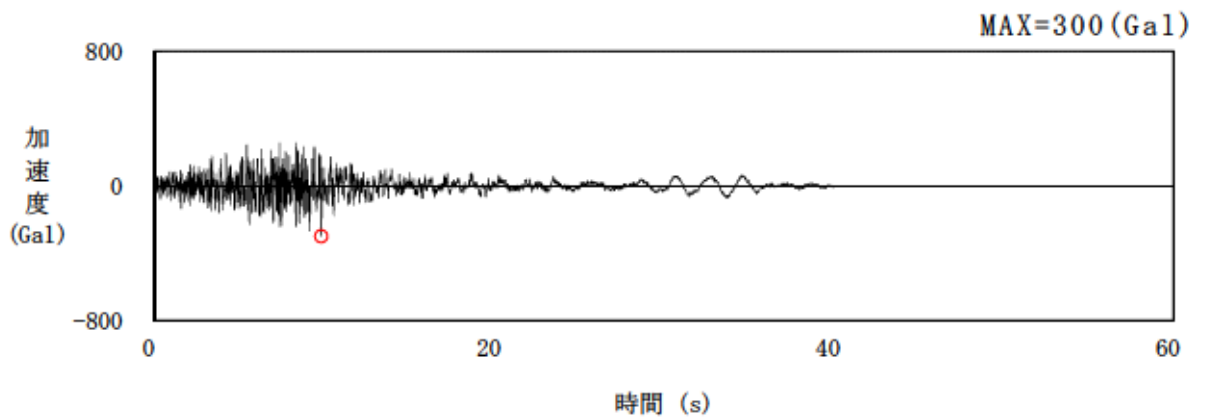




Ss3-2 (NS 方向)

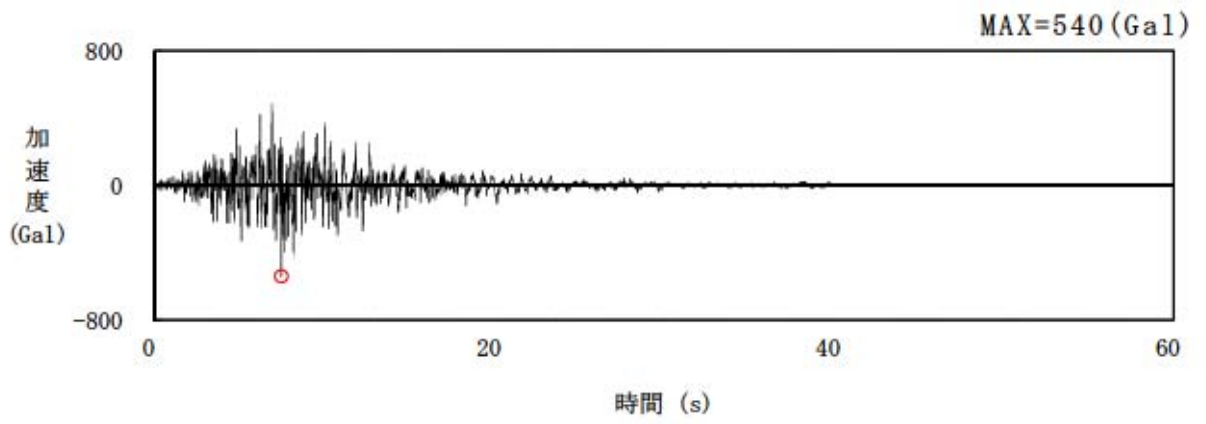


Ss3-2 (EW 方向)

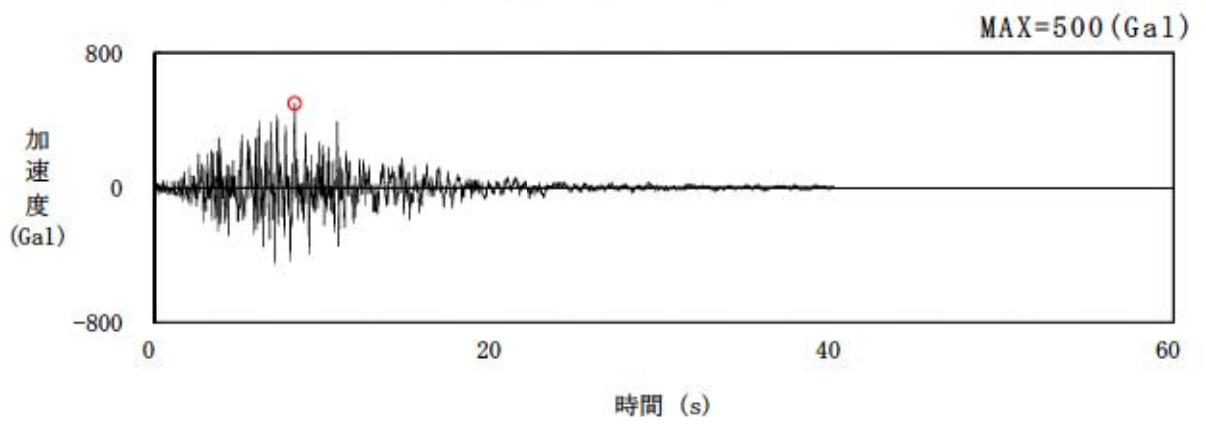


Ss3-2 (UD 方向)

第 7.4.5.43 図 (7) 基準地震動 Ss3-2 の加速度時刻歴波形

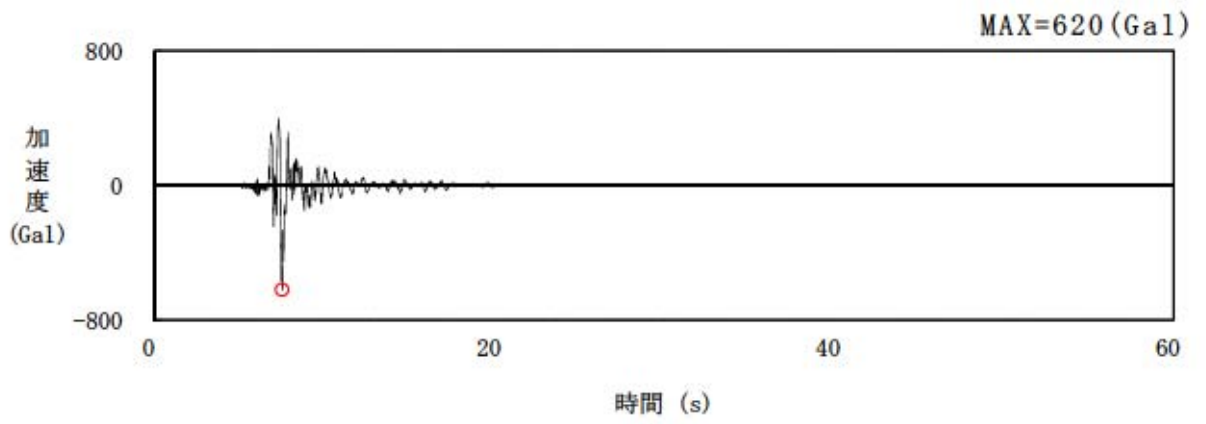


Ss3-3 (NS 方向)

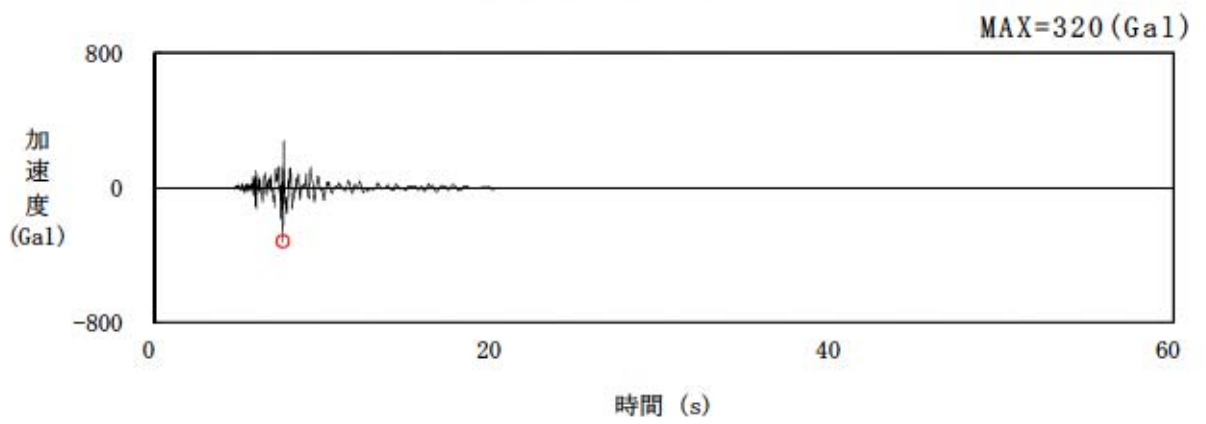


Ss3-3 (EW 方向)

第 7.4.5.43 図 (8) 基準地震動 Ss3-3 の加速度時刻歴波形

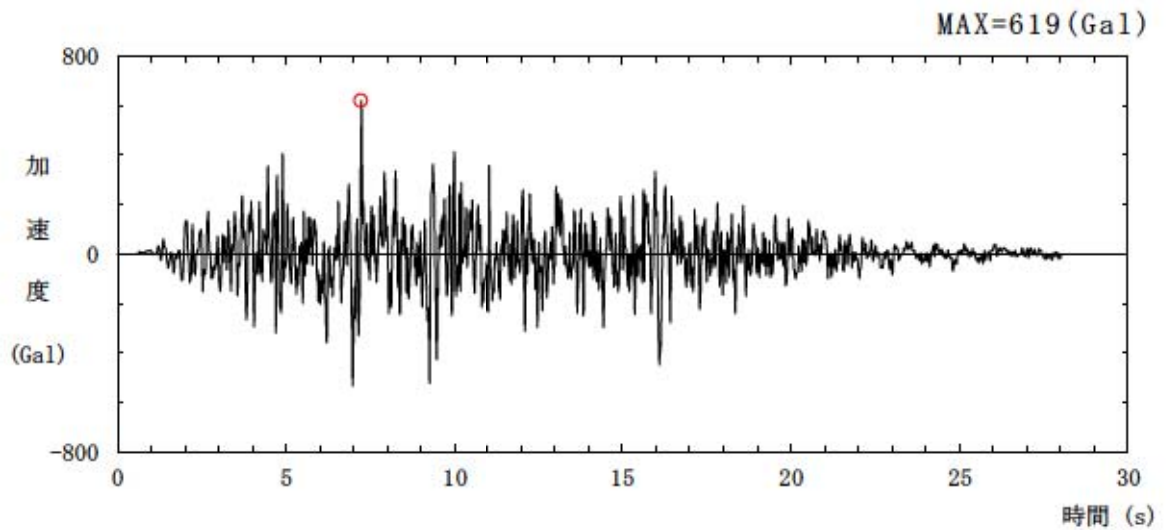


Ss3-4 (水平方向)

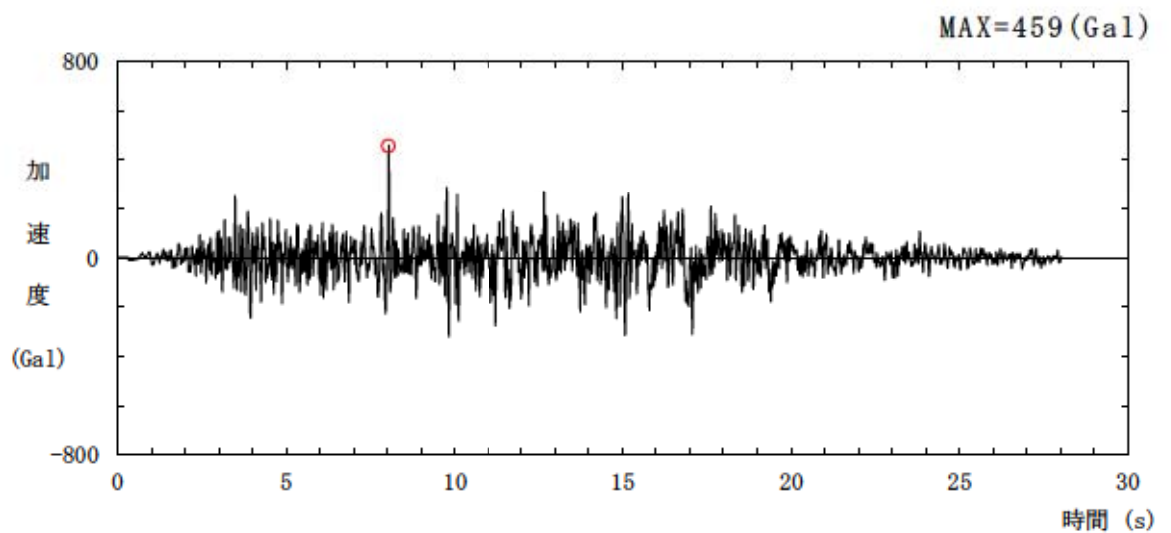


Ss3-4 (鉛直方向)

第 7.4.5.43 図 (9) 基準地震動 Ss3-4 の加速度時刻歴波形



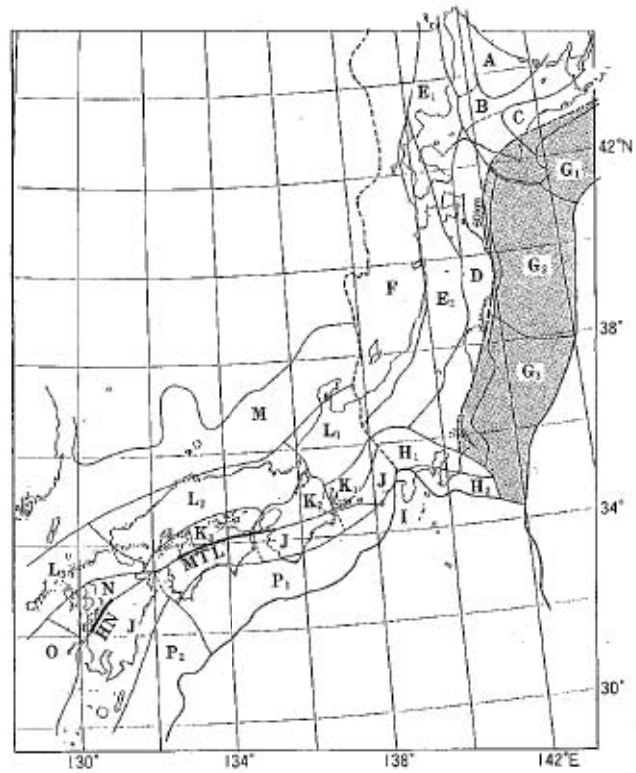
Ss3-5 (水平方向)



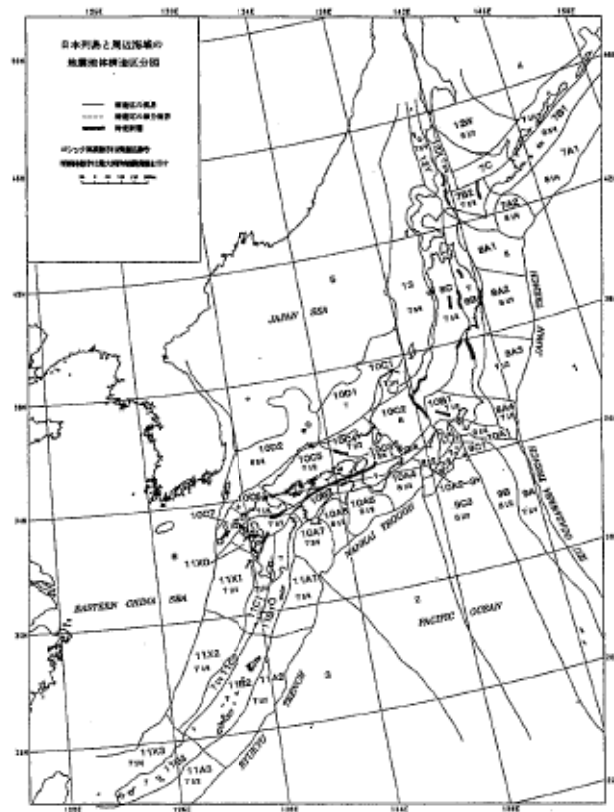
Ss3-5 (鉛直方向)

第 7.4.5.43 図 (10) 基準地震動 Ss3-5 の加速度時刻歴波形

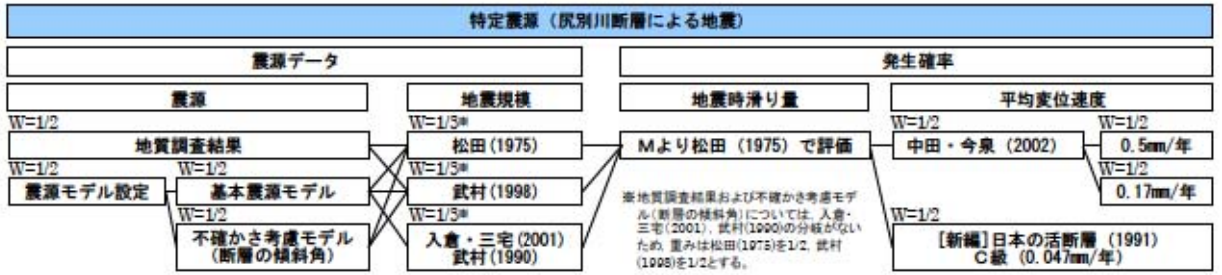




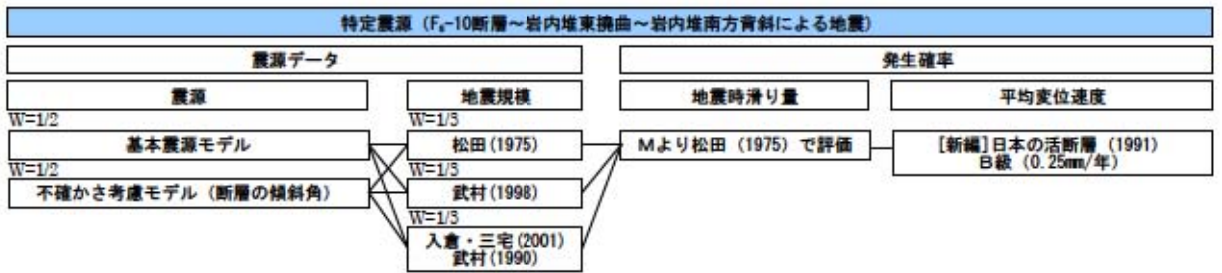
第 7.4.5.44 図(1) 領域区分図 (萩原 (1991) )



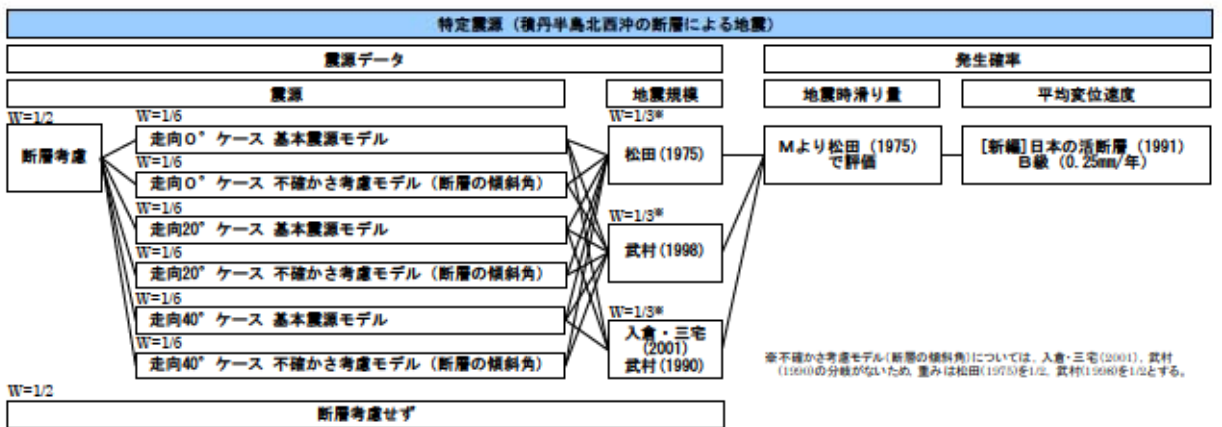
第 7.4.5.44 図(2) 領域区分図 (垣見ほか (2003) )



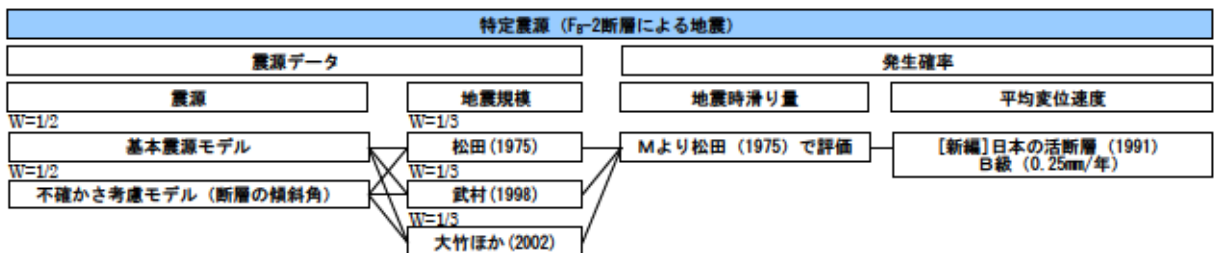
第 7.4.5.45 図(1) 設定したロジックツリー (特定震源その1)



第 7.4.5.45 図(2) 設定したロジックツリー (特定震源その2)



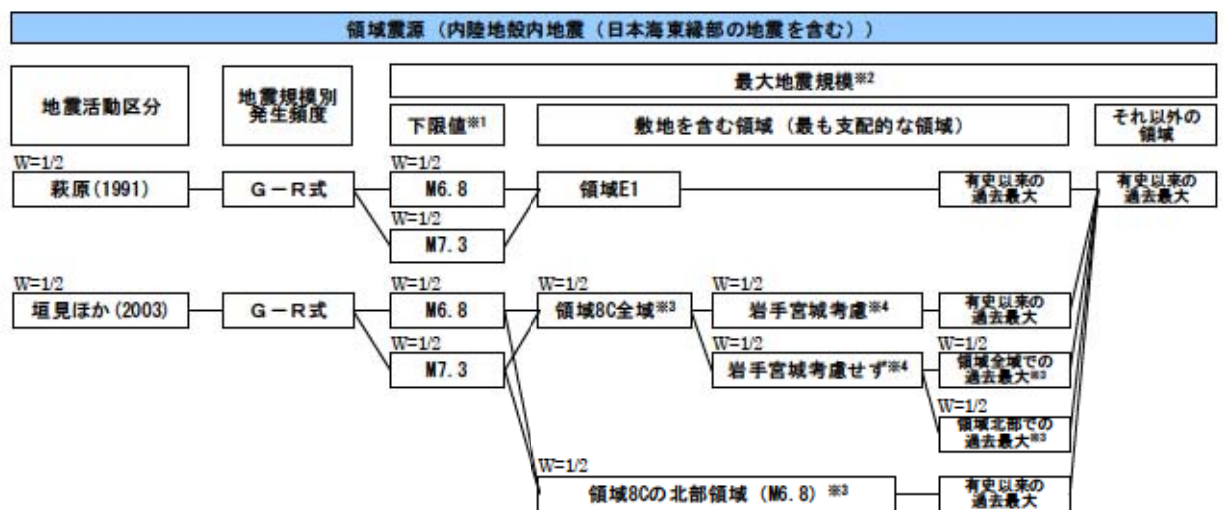
第 7.4.5.45 図(3) 設定したロジックツリー (特定震源その3)



第 7.4.5.45 図(4) 設定したロジックツリー (特定震源その4)

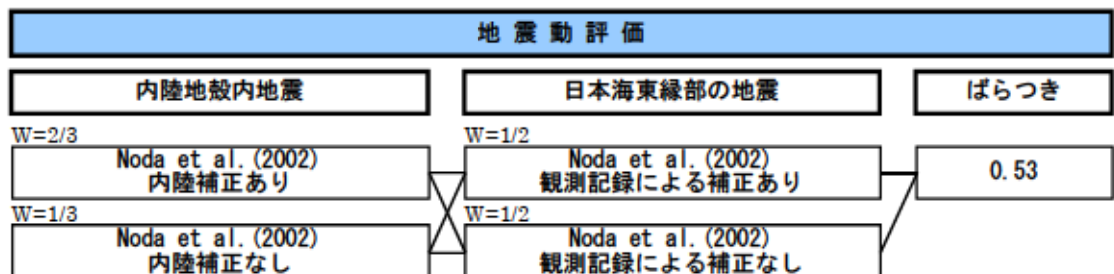


第 7.4.5.45 図 (5) 設定したロジックツリー（特定震源その 5）

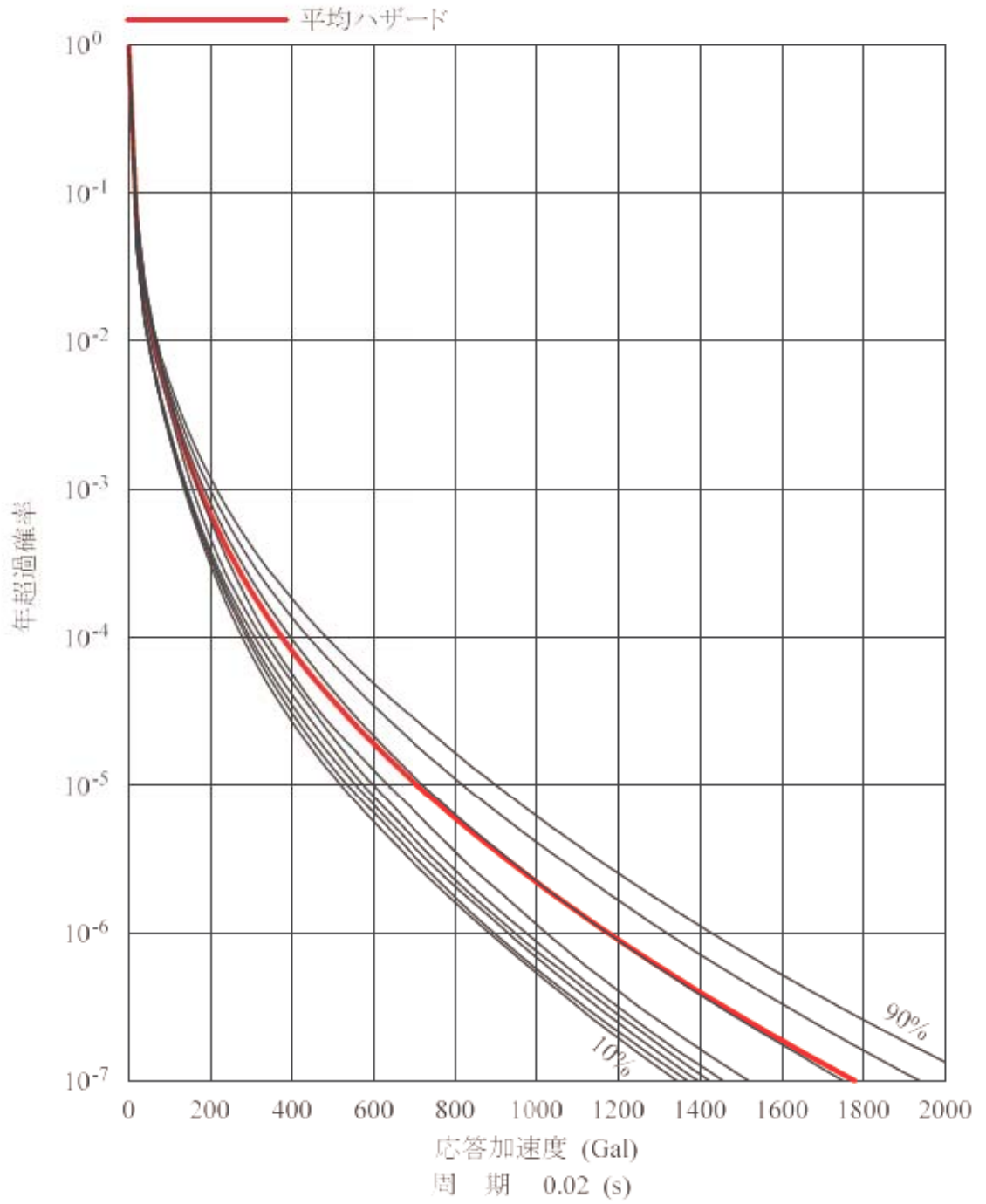


※1: 最大地震規模の下限値として、地震調査委員会(2013)のモデル1(M6.8)及びモデル2(M7.3)の地震規模を参考に分岐を考慮する。  
 ※2: 過去最大地震規模と下限値を比較し、大きい方を最大地震規模として採用する。  
 ※3: 堀見ほか(2003)に基づく領域8Cは、南北に長大な領域であり、北部領域と南部領域で地震環境が異なる(地震の発生頻度及び過去最大地震規模が異なる)ことから、北部領域と南部領域に分割したロジックツリーの分岐を考慮する。  
 ※4: 岩手・宮城内陸地震に関しては、活断層との関連が指摘されている知見もあることから、ロジックツリーの分岐を考慮する。

第 7.4.5.45 図 (6) 設定したロジックツリー（領域震源）

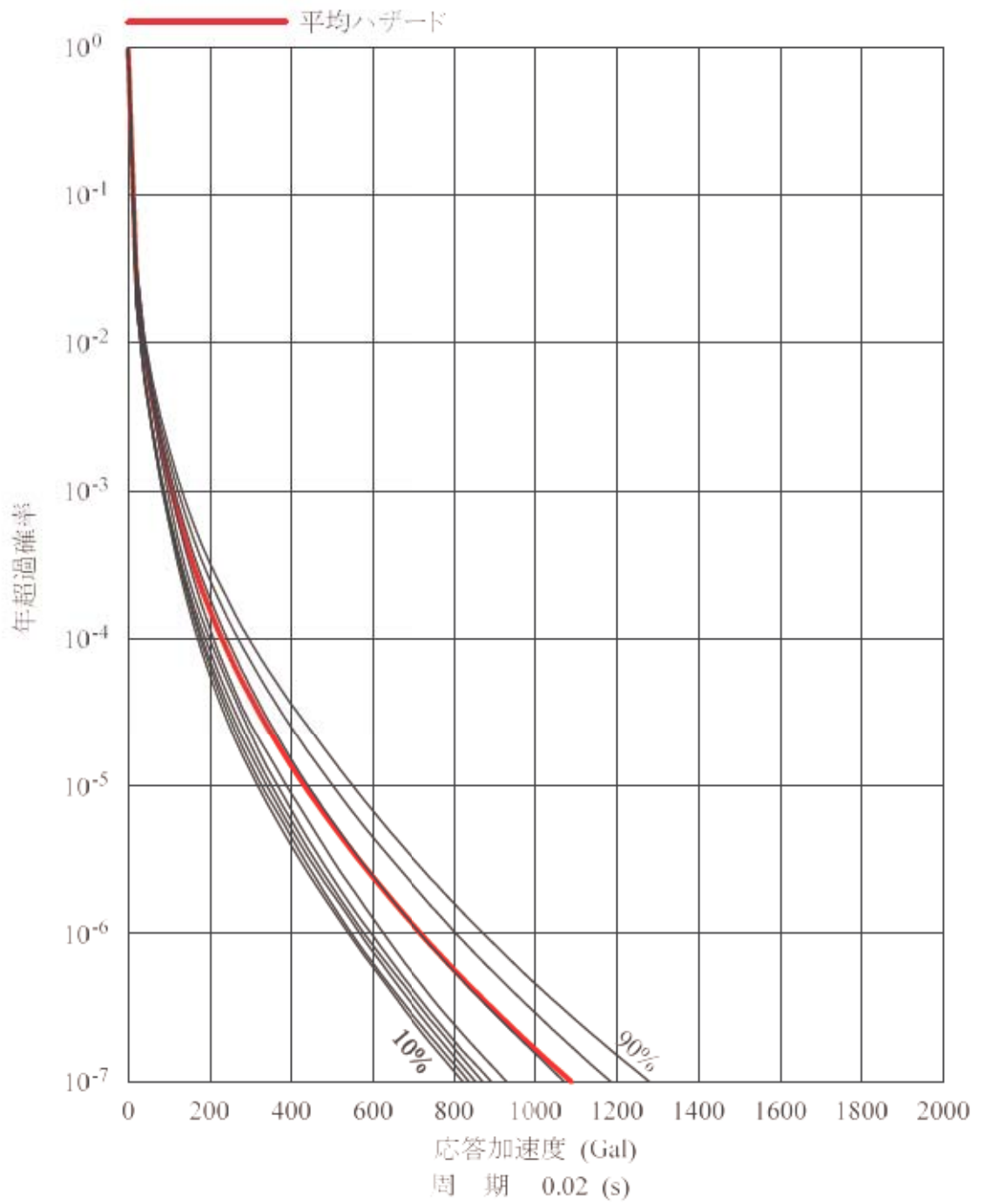


第 7.4.5.45 図 (7) 設定したロジックツリー（地震動評価）

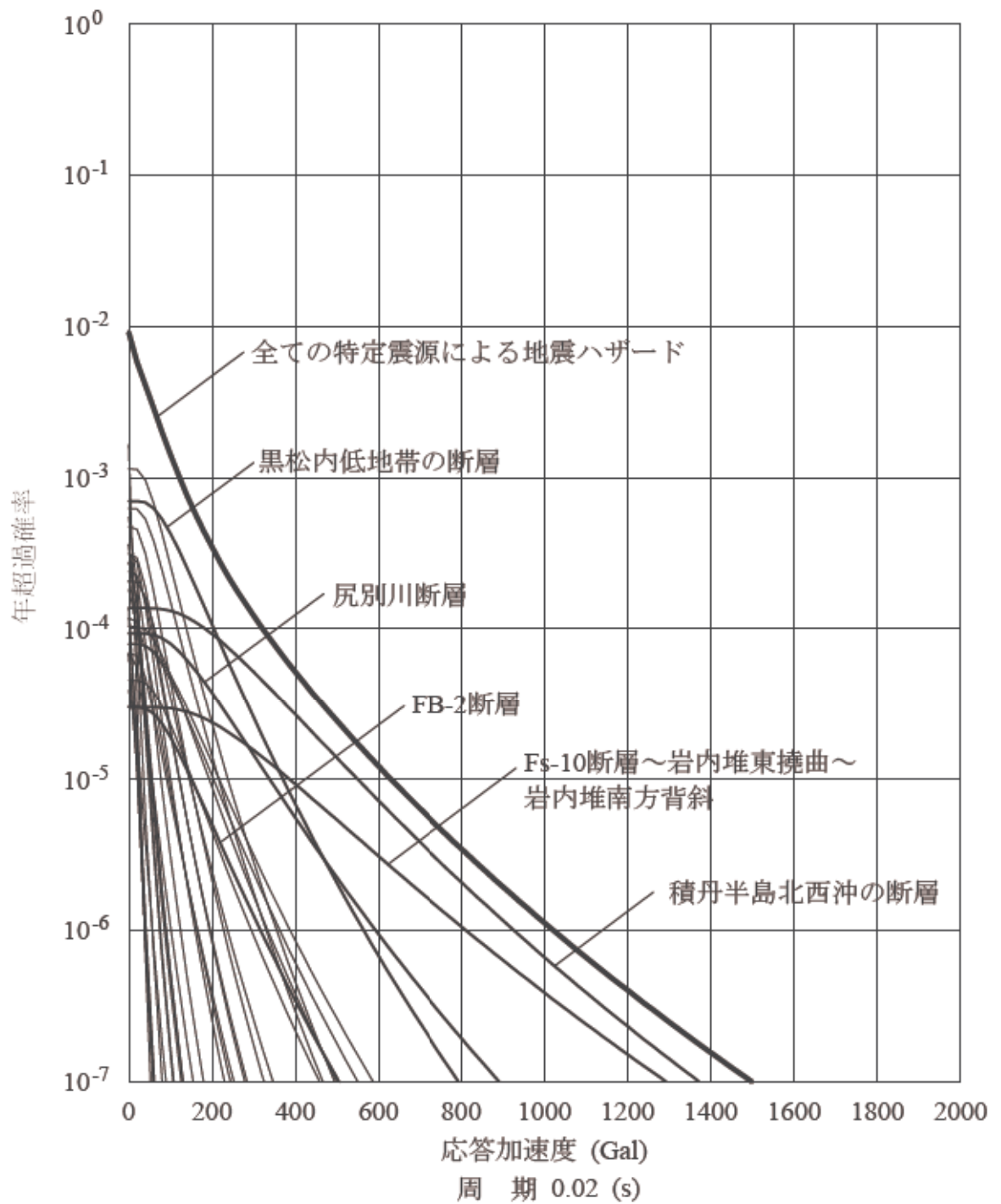


第 7.4.5.46 図 (1) 平均ハザード曲線 (水平方向)

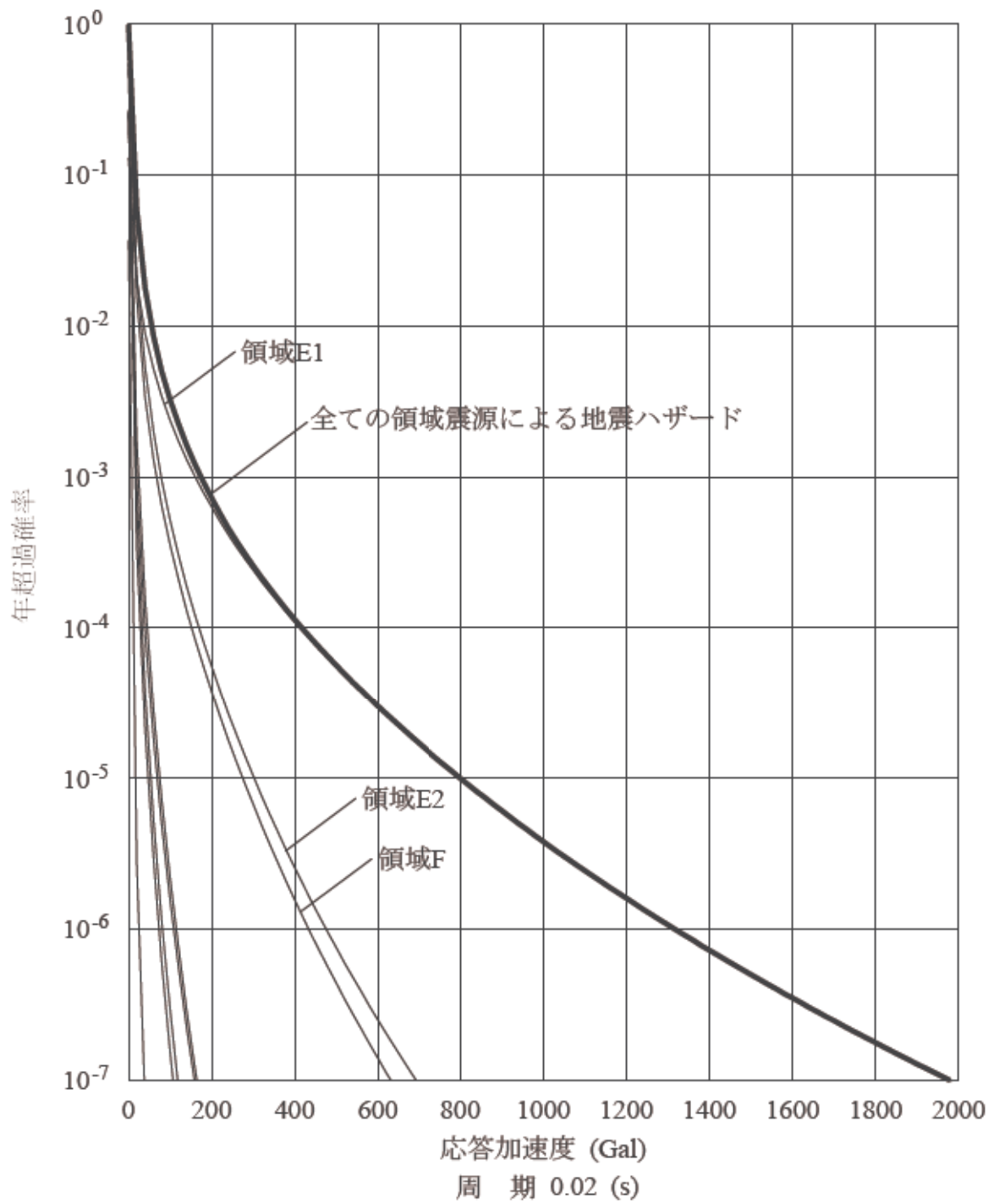




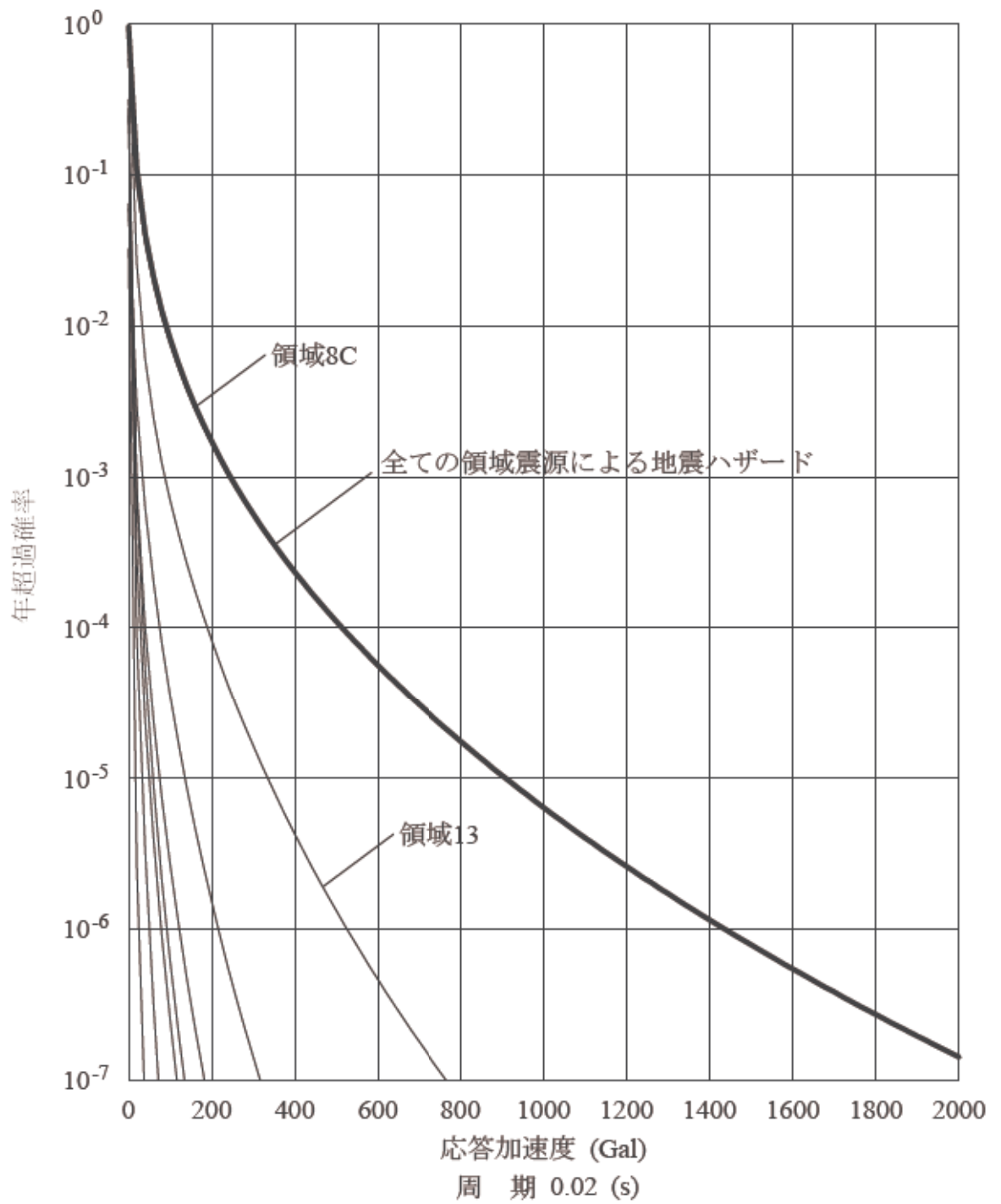
第 7.4.5.46 図 (2) 平均ハザード曲線 (鉛直方向)



第 7.4.5.47 図 (1) 震源ごとのハザード曲線 (特定震源)

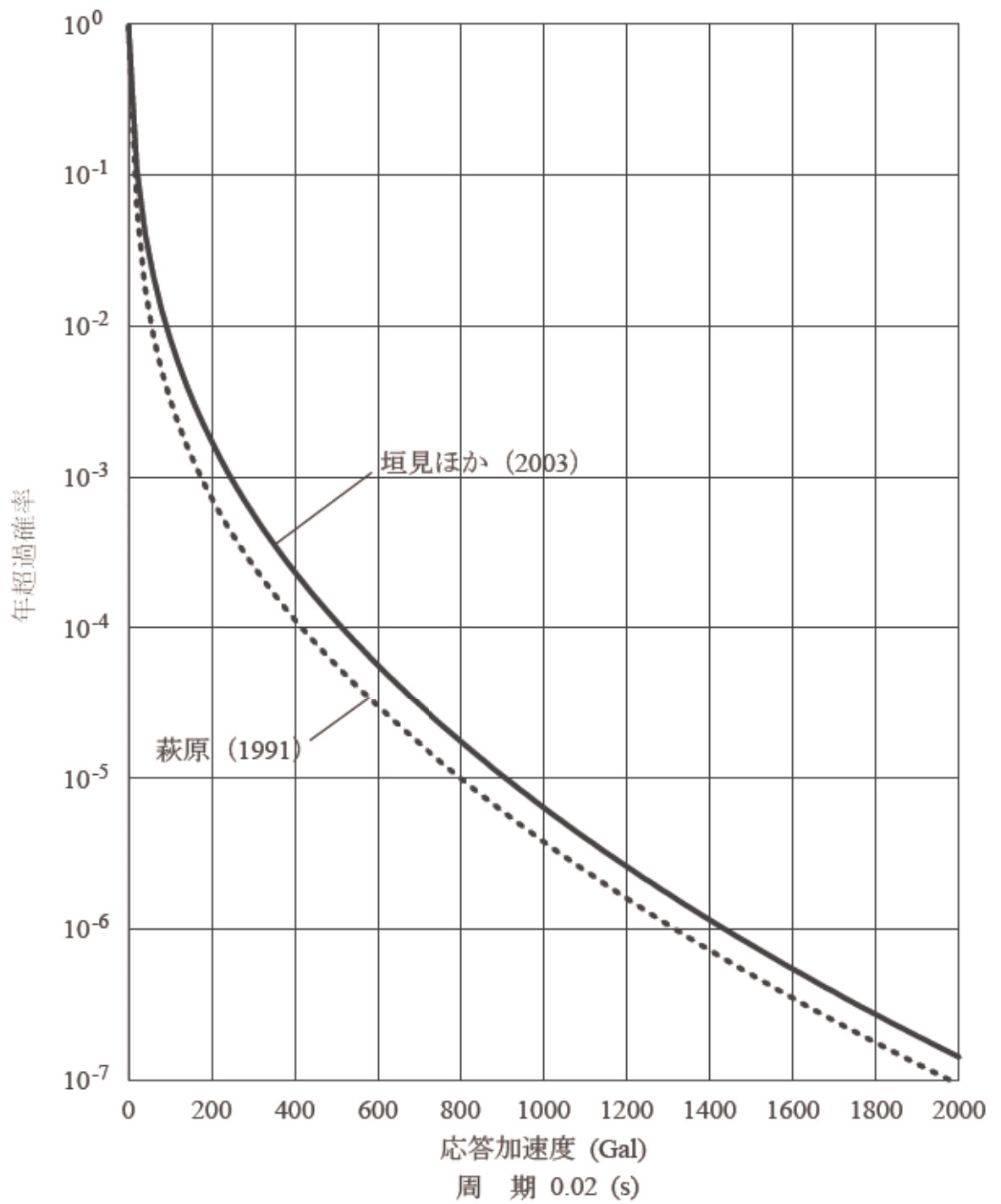


第 7.4.5.47 図 (2) 震源ごとのハザード曲線  
 (萩原 (1991) に基づく領域震源)

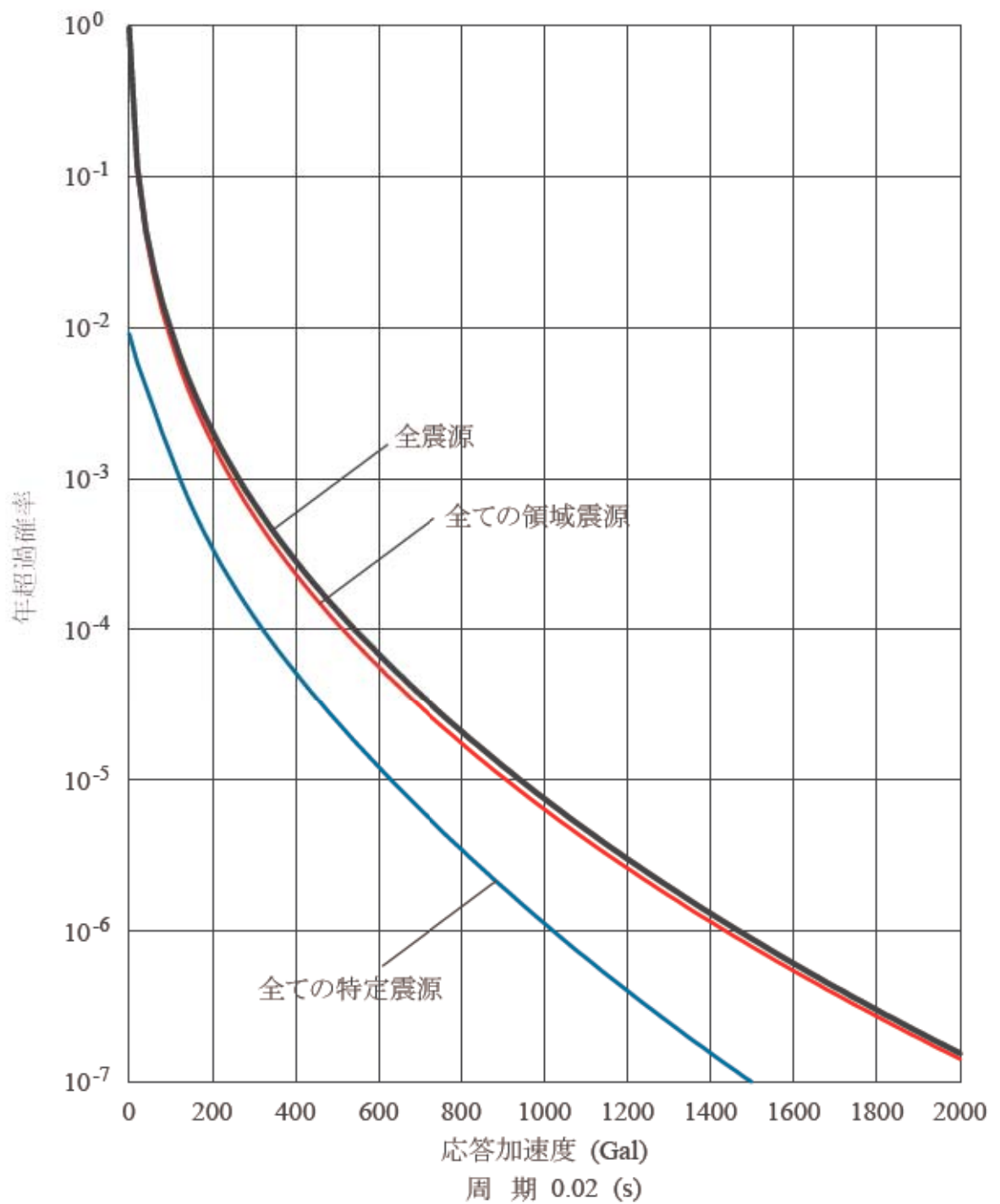


第 7.4.5.47 図 (3) 震源ごとのハザード曲線  
 (垣見ほか (2003) に基づく領域震源)

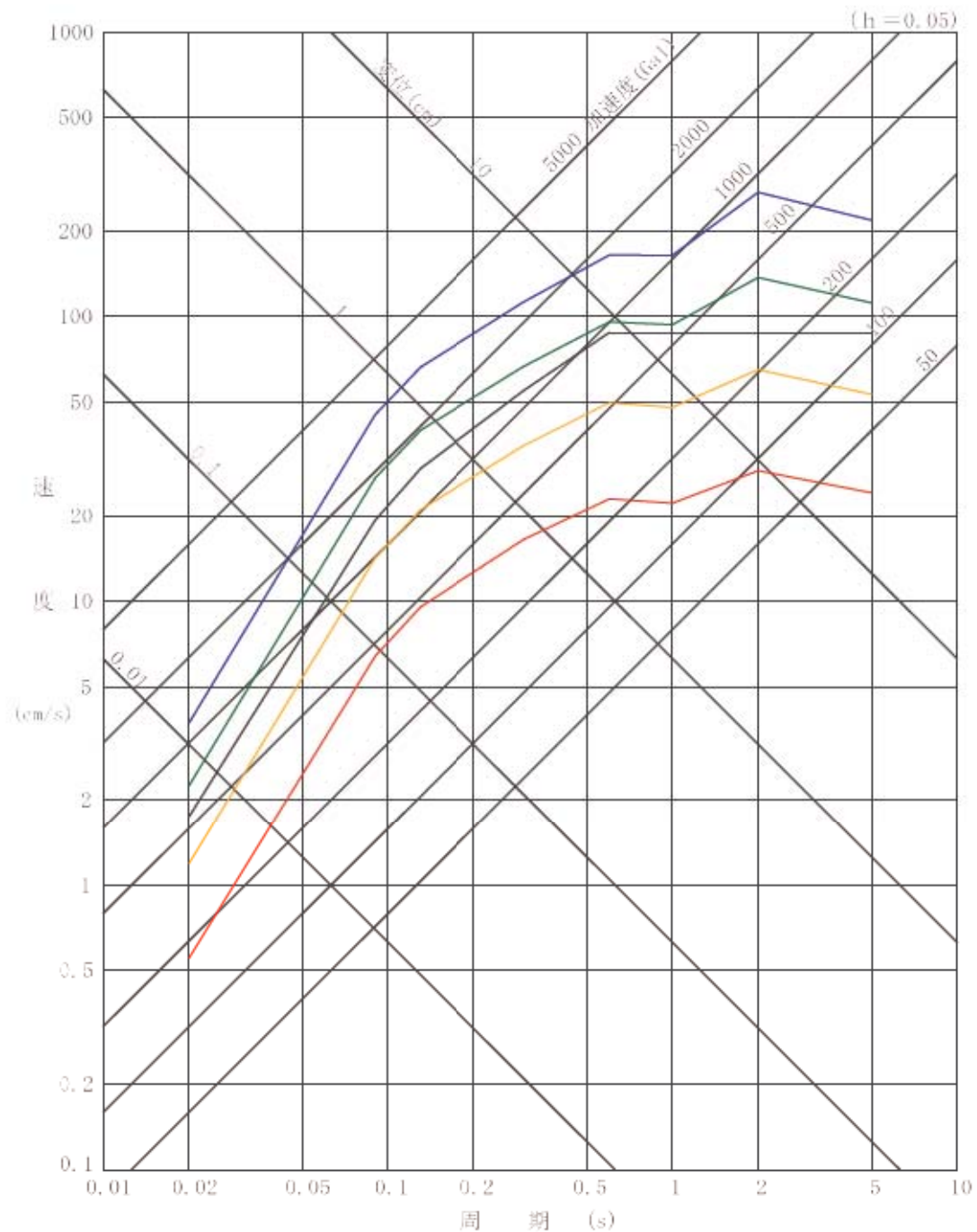




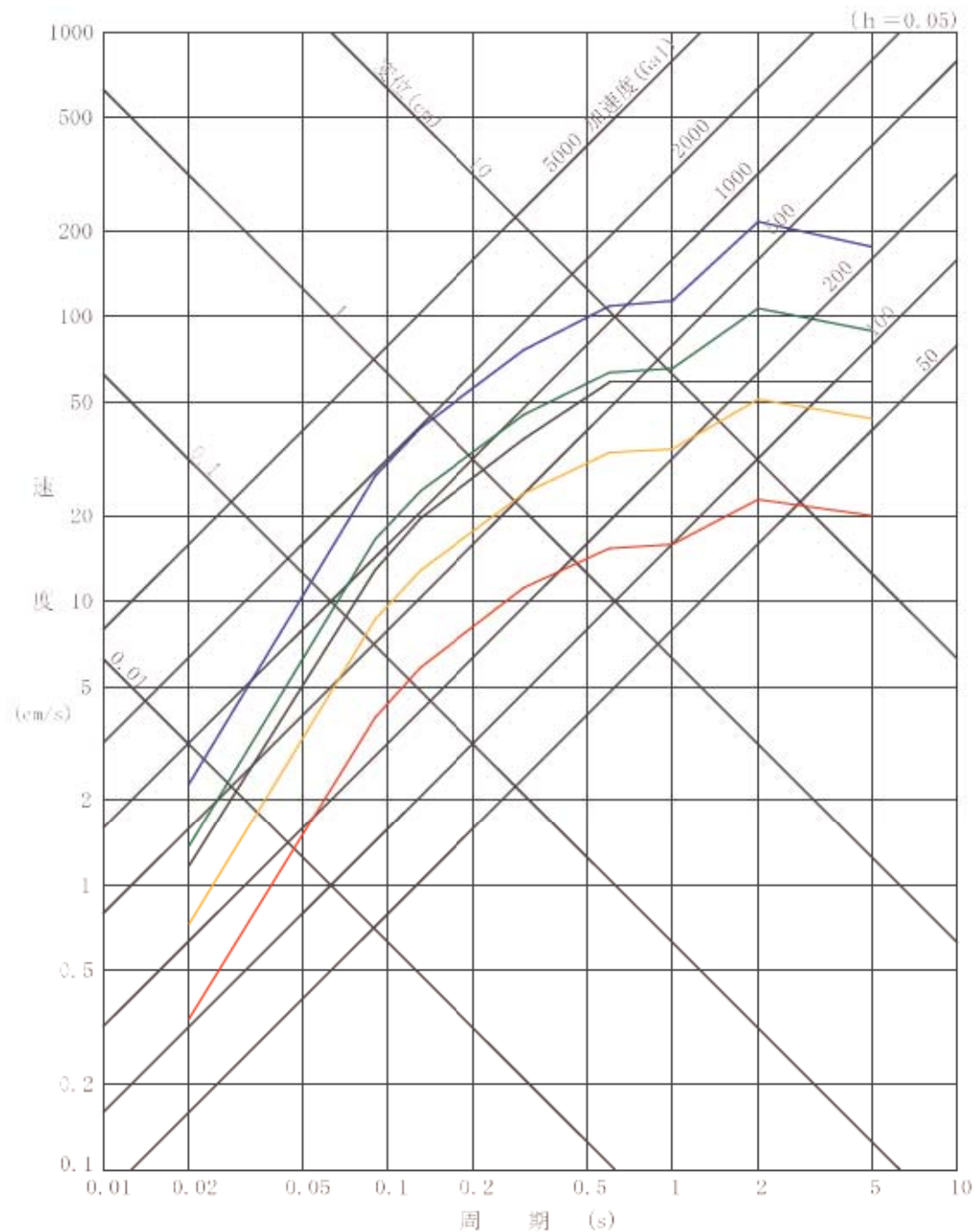
第 7.4.5.47 図 (4) 震源ごとのハザード曲線 (領域震源)



第 7.4.5.47 図 (5) 震源ごとのハザード曲線 (全震源)

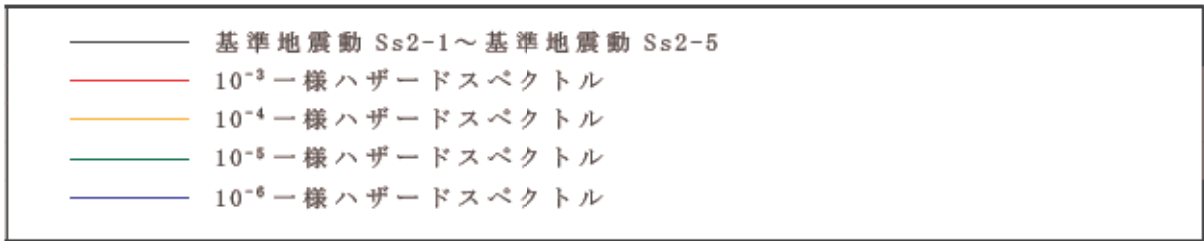
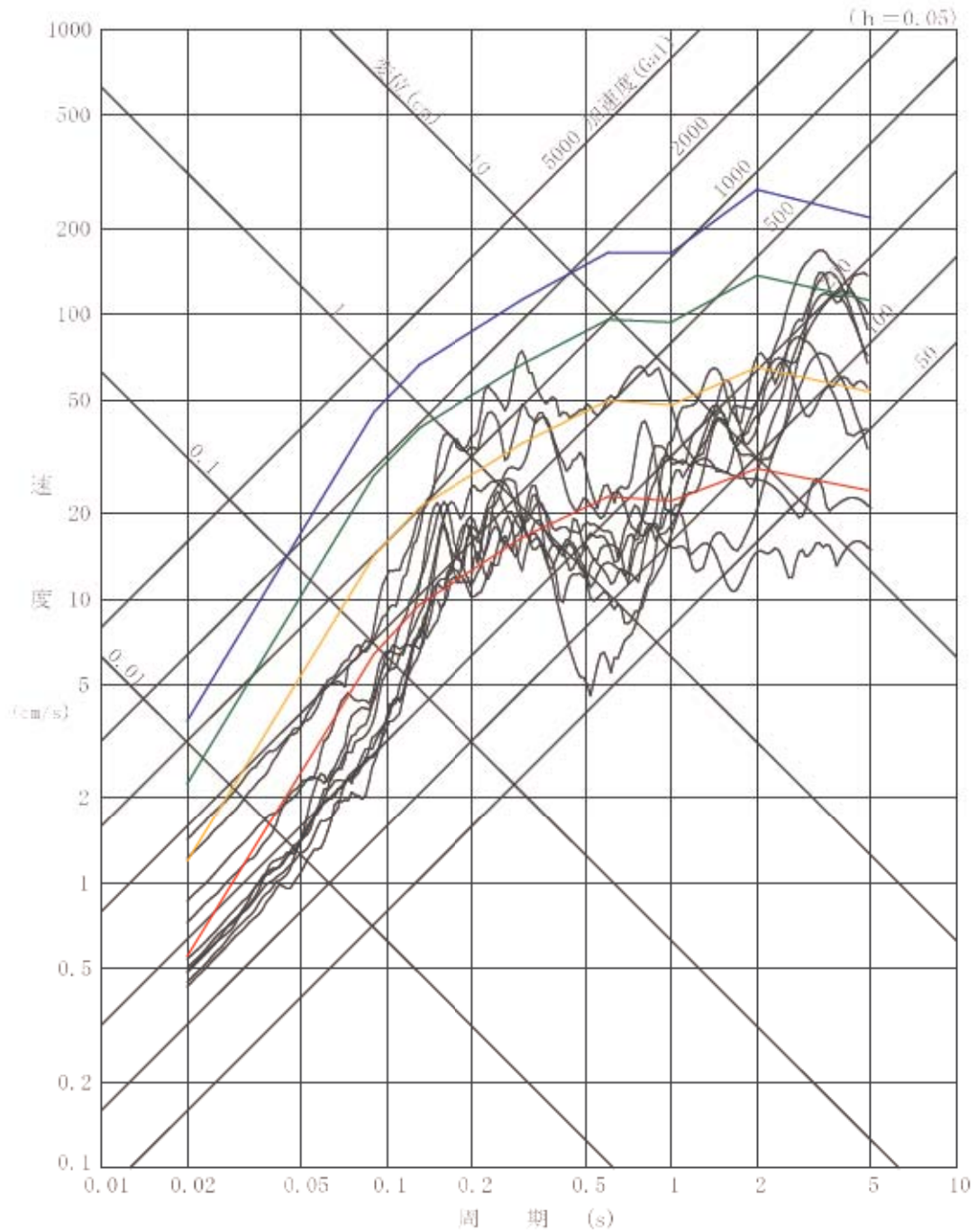


第 7.4.5.48 図 (1) 基準地震動 Ss1 の年超過確率  
(水平方向)

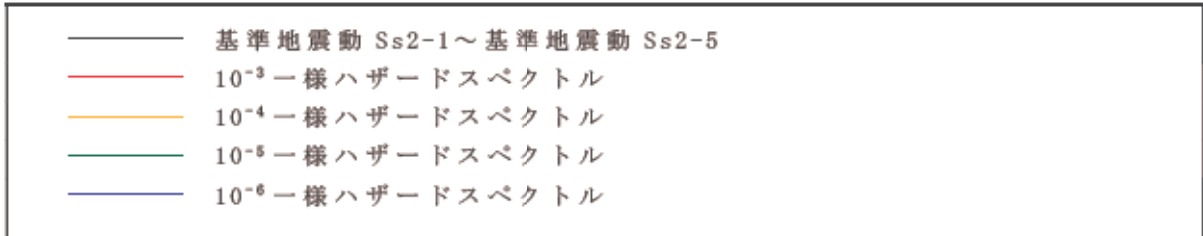
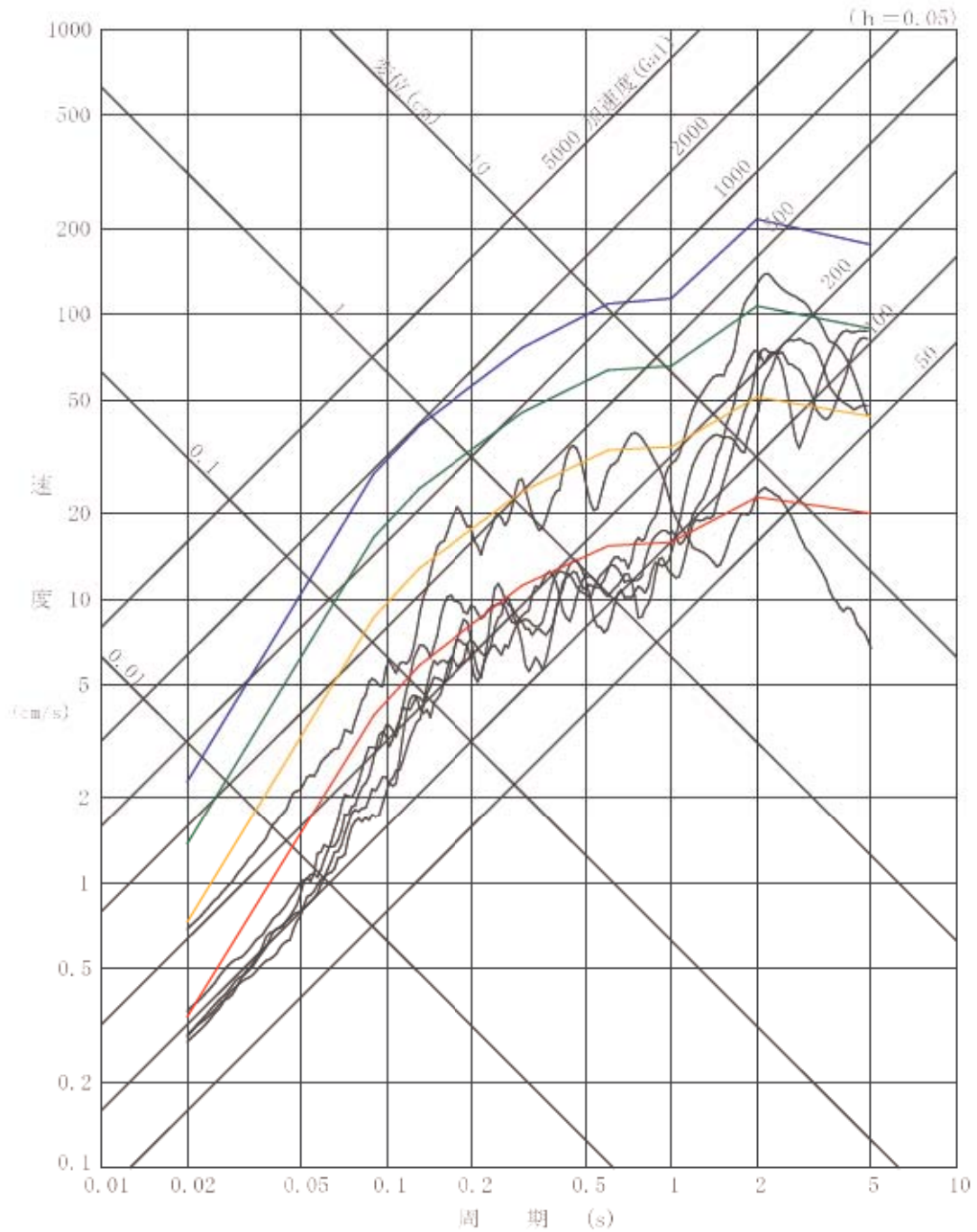


第 7.4.5.48 図 (2) 基準地震動 Ss1 の年超過確率  
(鉛直方向)

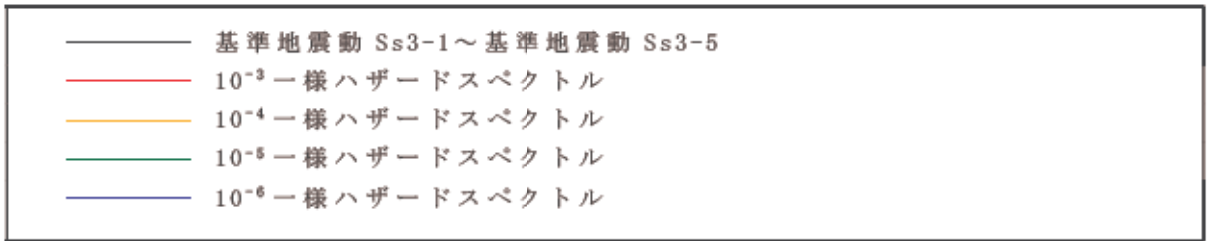
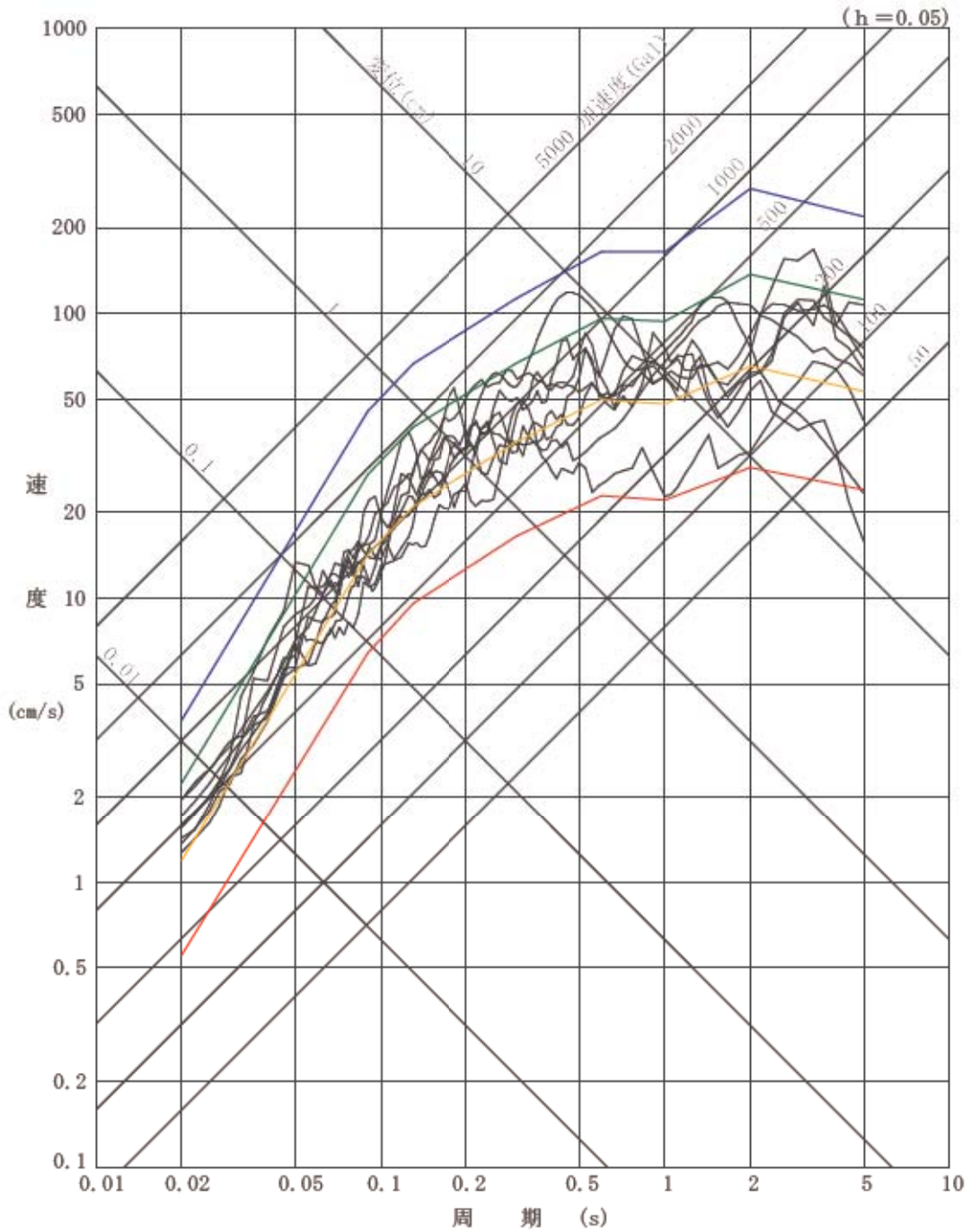




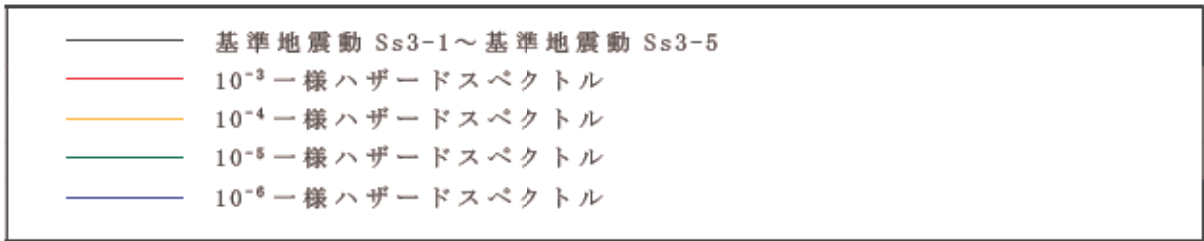
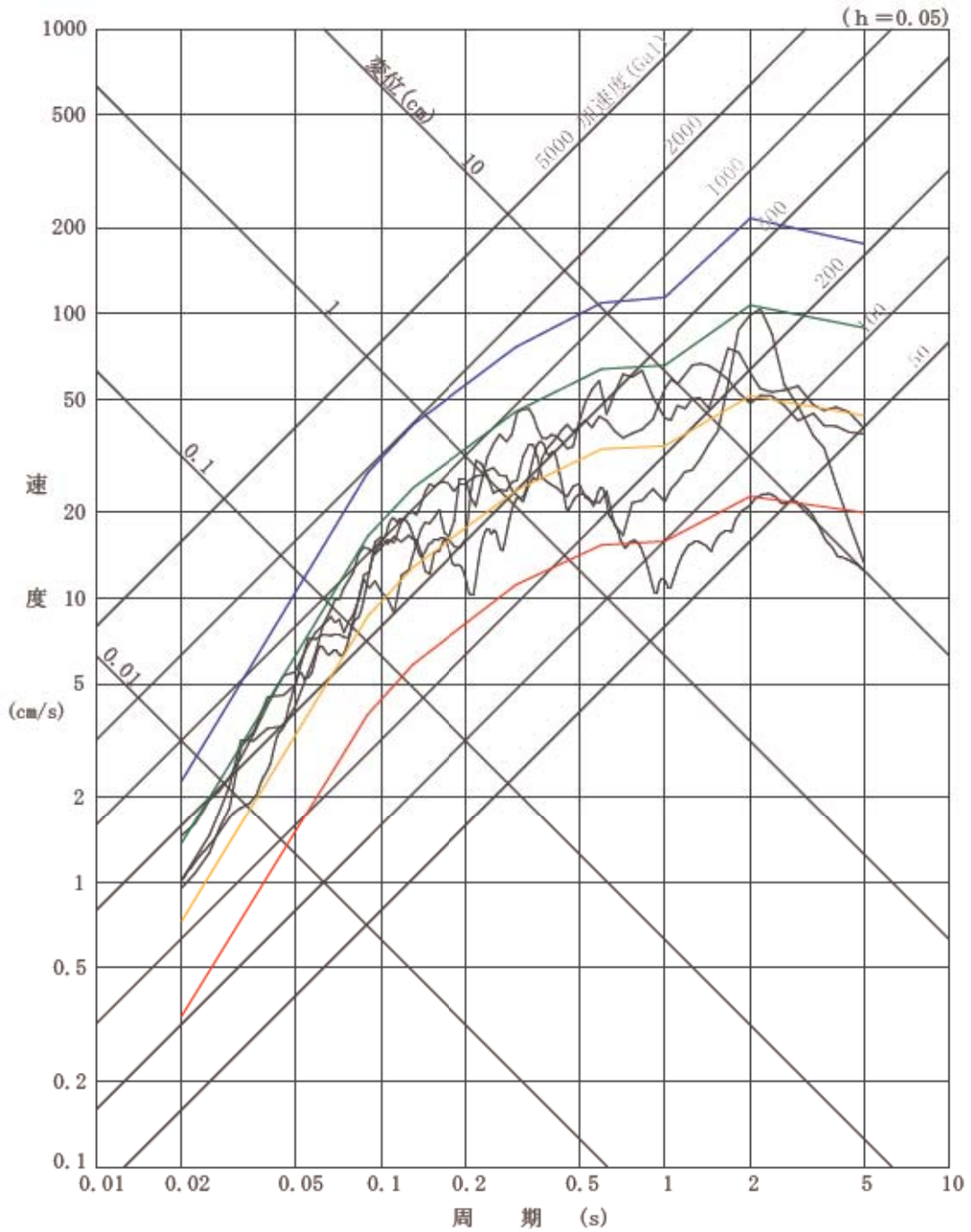
第 7.4.5.49 図 (1) 基準地震動 Ss2-1～Ss2-5 の年超過確率  
(水平方向)



第 7.4.5.49 図 (2) 基準地震動 Ss2-1～Ss2-5 の年超過確率  
(鉛直方向)



第 7.4.5.50 図 (1) 基準地震動 Ss3-1～Ss3-5 の  
年超過確率 (水平方向)


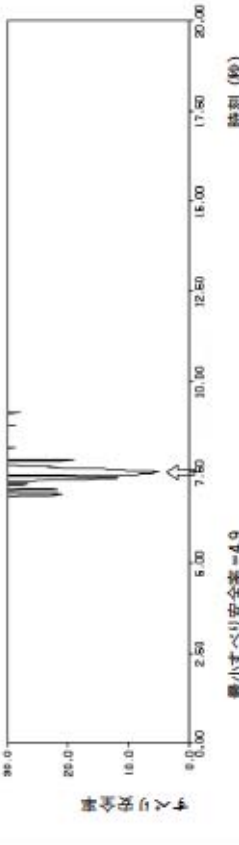
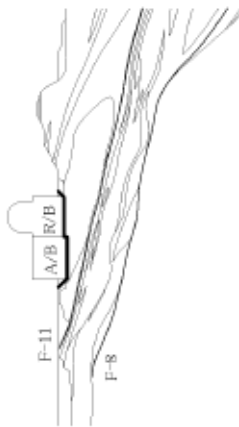
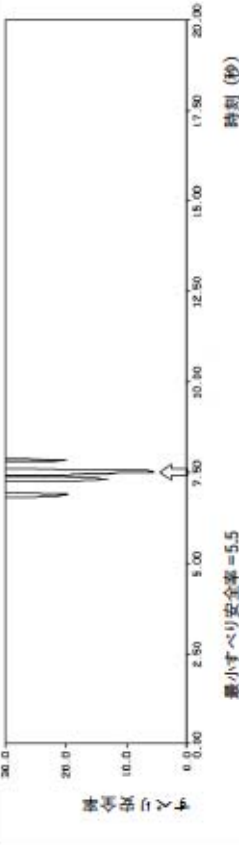

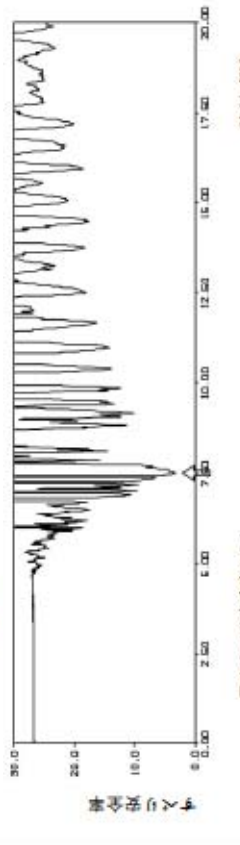
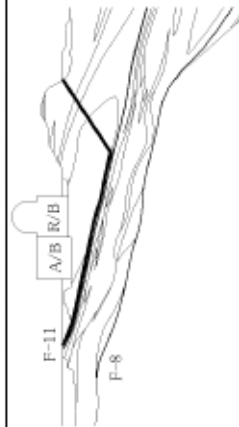
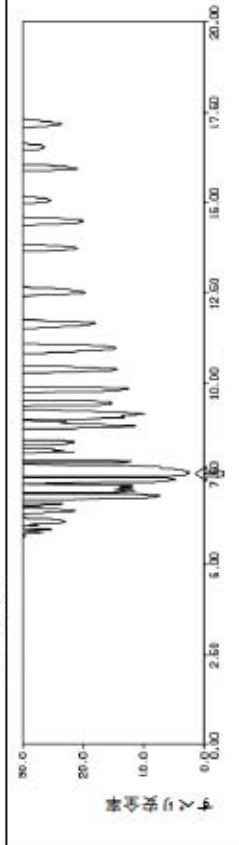


第 7.4.5.50 図 (2) 基準地震動 Ss3-1～Ss3-5 の  
年超過確率 (鉛直方向)




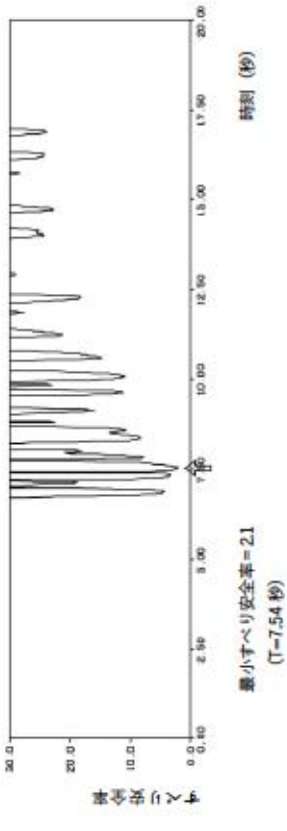

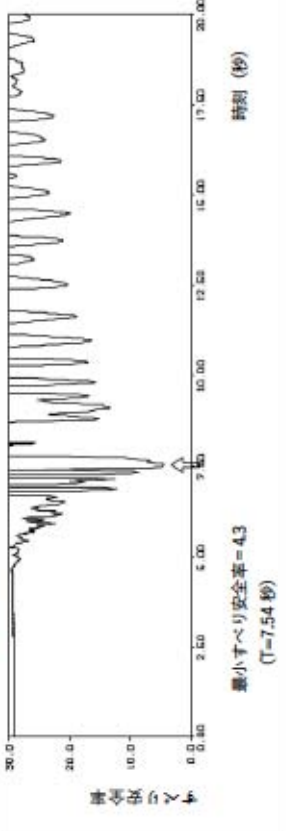

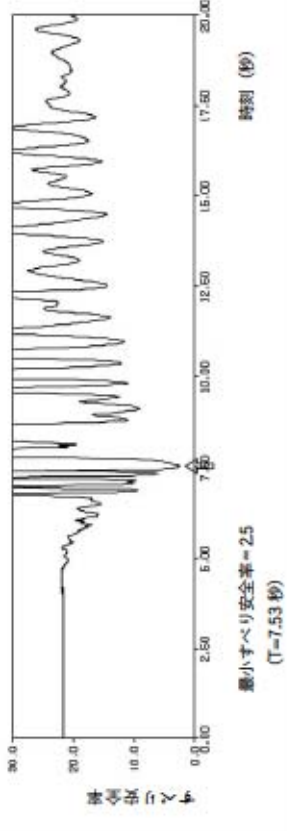
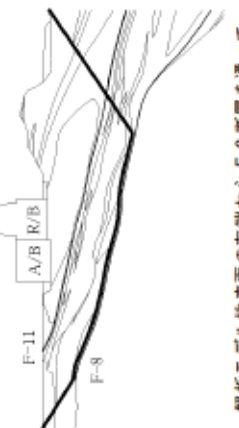
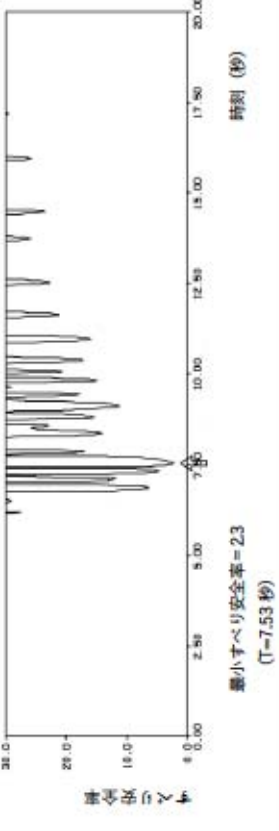
## 別紙－5

第 7.5.1.2 表(1) すべり安全率 (X-X' 断面)

すべり線 番号	すべり線形状	地震動	最小すべり 安全率	時刻 (秒)	すべり安全率時刻歴
X <sub>3</sub> B 1	 <p>原子炉建屋基礎底面のすべり線</p>	Ss3-4	4.9	7.50	 <p>最小すべり安全率=4.9 (T=7.50秒)</p>
X <sub>3</sub> B 2	 <p>原子炉建屋基礎底面及び原子炉補助建屋基礎底面を通るすべり線</p>	Ss3-4	5.5	7.51	 <p>最小すべり安全率=5.5 (T=7.51秒)</p>
X <sub>3</sub> B 3	 <p>F-11 断層左端 (地表) から F-11 断層を通過して 原子炉建屋右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	3.1	7.50	 <p>最小すべり安全率=3.1 (T=7.50秒)</p>
X <sub>3</sub> B 4	 <p>F-11 断層左端 (地表) から F-11 断層を通過して 原子炉建屋の南東側の地山の裾に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.5	7.50	 <p>最小すべり安全率=2.5 (T=7.50秒)</p>

— : 岩体区分線    — : すべり線    — : 断層    ○ : すべり安全率の最小値

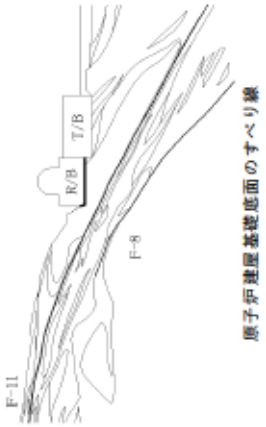
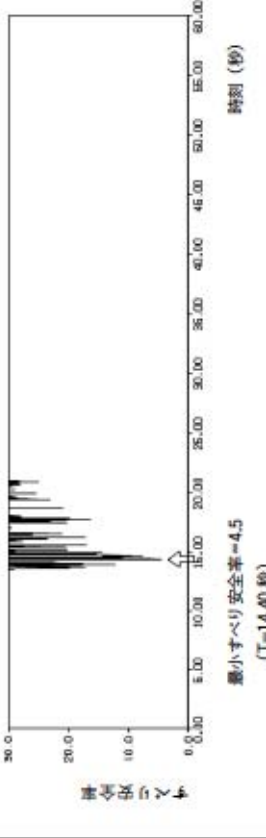
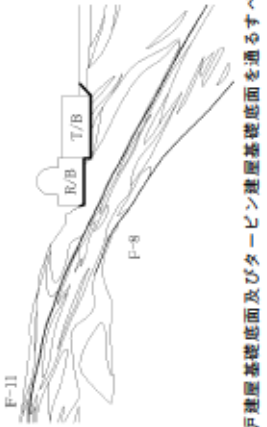
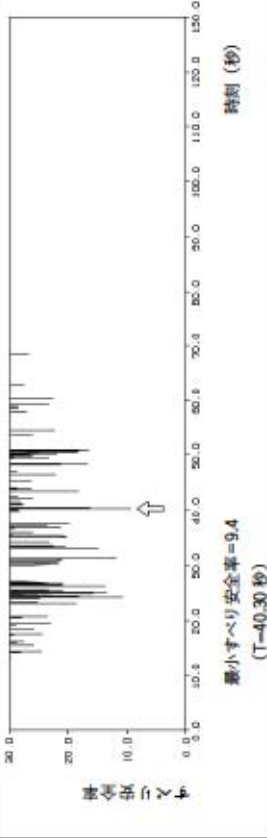
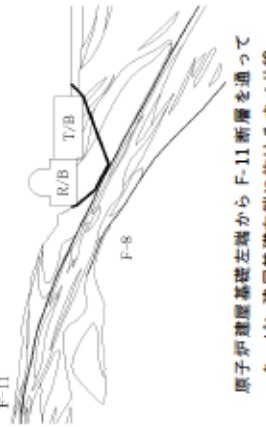
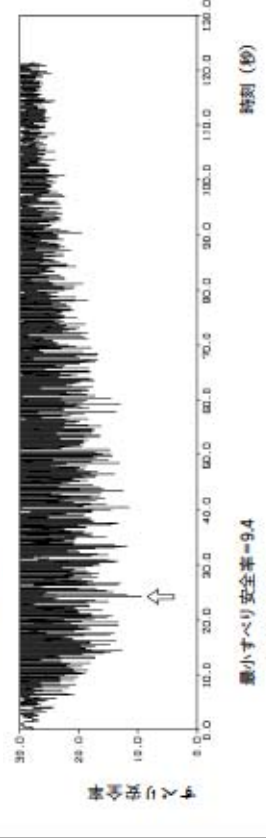
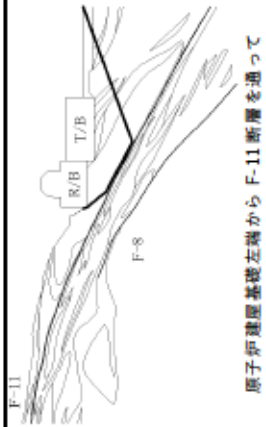
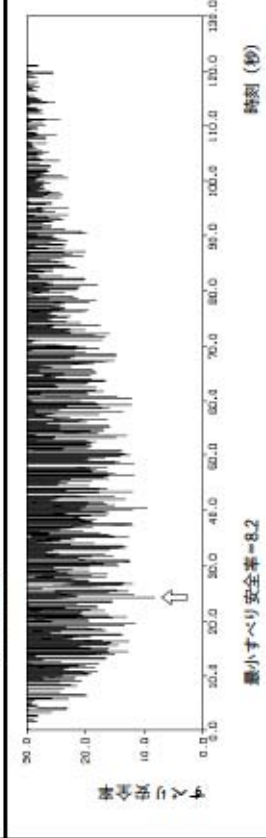
第 7.5.1.2 表 (2) すべり安全率 (X-X' 断面)

すべり線 番号	すべり線形状	地震動	最小すべり 安全率	時刻 (秒)	すべり安全率時刻歴
X <sub>3</sub> B 5	 <p>F-11 断層左端 (地表) から F-11 断層を通過して 解析モデル地表面の右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.1 (2.1)	7.54	 <p>最小すべり安全率=2.1 (T=7.54 秒)</p>
X <sub>3</sub> B 6	 <p>解析モデル地表面の左端から F-8 断層を通過して 原子炉建屋基礎右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	4.3	7.54	 <p>最小すべり安全率=4.3 (T=7.54 秒)</p>
X <sub>3</sub> B 7	 <p>解析モデル地表面の左端から F-8 断層を通過して 原子炉建屋の南東側の地山の裾に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.5	7.53	 <p>最小すべり安全率=2.5 (T=7.53 秒)</p>
X <sub>3</sub> B 8	 <p>解析モデル地表面の左端から F-8 断層を通過して 解析モデル地表面の右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.3	7.53	 <p>最小すべり安全率=2.3 (T=7.53 秒)</p>

※最小すべり安全率欄の括弧内の数値は、最小すべり安全率を示す時刻に対して、静的有限要素法解析を行った場合のすべり安全率を示す。

— : 岩盤区分線    — : すべり線    — : 断層    ○ : すべり安全率の最小値

第 7.5.1.2 表 (3) すべり安全率 (Y-Y' 断面)

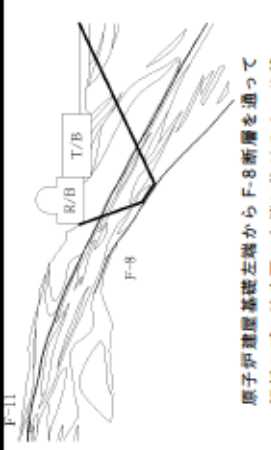
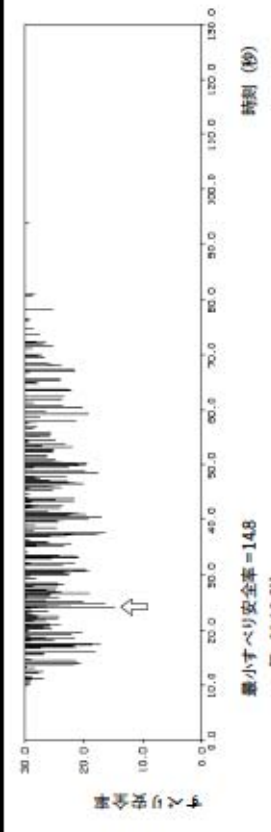
すべり線 番号	すべり線形状	地震動	最小すべり 安全率	時刻 (秒)	すべり安全率時刻歴
Y <sub>3</sub> B 1	 <p>原子炉建屋基礎底面のすべり線</p>	Ss3-1 (上下流)	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">4.5</div> (8.8)	14.40	 <p>最小すべり安全率=4.5 (T=14.40秒)</p>
Y <sub>3</sub> B 2	 <p>原子炉建屋基礎底面及びタービン建屋基礎底面を通るすべり線</p>	Ss1	9.4	40.30	 <p>最小すべり安全率=9.4 (T=40.30秒)</p>
Y <sub>3</sub> B 3	 <p>原子炉建屋基礎左端から F-11 断層を通過してタービン建屋基礎右端に抜けるすべり線</p>	Ss1	9.4	24.14	 <p>最小すべり安全率=9.4 (T=24.14秒)</p>
Y <sub>3</sub> B 4	 <p>原子炉建屋基礎左端から F-11 断層を通過して解析モデル地表面の右端に抜けるすべり線</p>	Ss1	8.2	24.14	 <p>最小すべり安全率=8.2 (T=24.14秒)</p>

※最小すべり安全率欄の括弧内の数値は、最小すべり安全率を示す時刻に対して、静的有限要素法解析を行った場合のすべり安全率を示す。

— : 岩体区分線    — : すべり線    — : 断層    ○ : すべり安全率の最小値

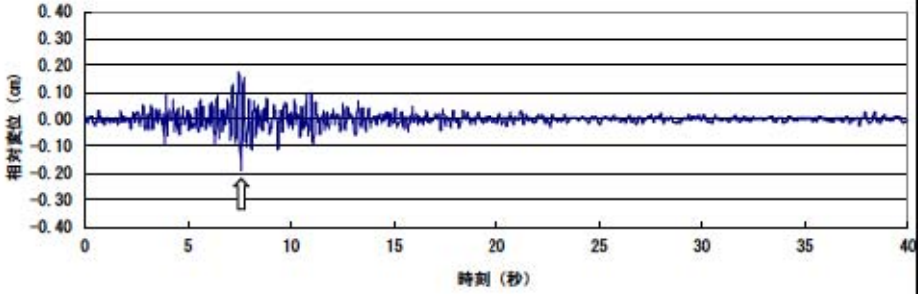


第 7.5.1.2 表(4) すべり安全率 (Y-Y' 断面)

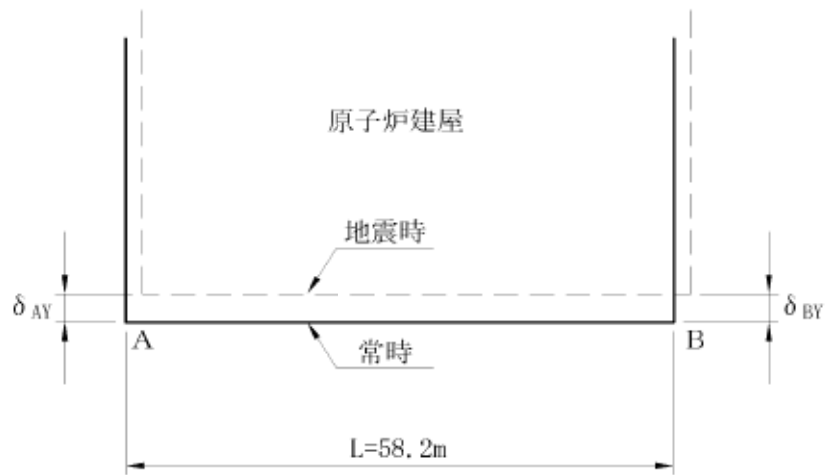
すべり線 番号	すべり線形状	地震動	最小すべり 安全率	時刻 (秒)	すべり安全率時刻歴
Y <sub>3</sub> B5	 <p>原子炉建屋基礎左端から F-8 断層を通過して 解析モデル地表面の右端に抜けるすべり線</p>	Ss1	14.8	24.13	 <p>安全率時刻歴</p> <p>最小すべり安全率=14.8 (T=24.13秒)</p>

— : 岩体区分線    — : すべり線    — : 断層    ○ : すべり安全率の最小値

第 7.5.1.3 表 (1) 原子炉建屋基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜  
(X-X' 断面, Ss3-3 (EW 方向))

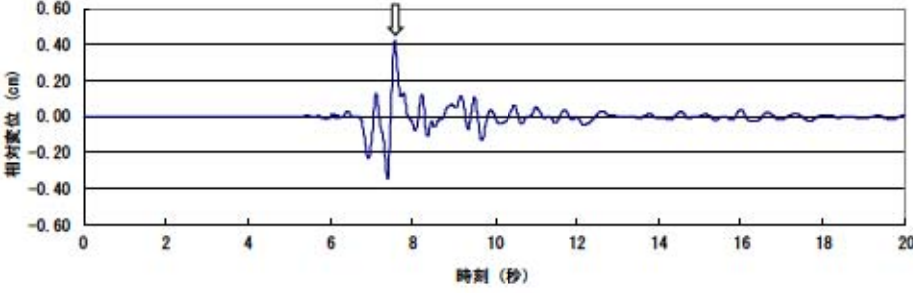
相対変位の時刻歴 鉛直方向 $\delta_{AY} - \delta_{BY}$	最大傾斜 $\frac{ \delta_{AY} - \delta_{BY} }{L}$
 <p>最大相対変位 0.20 cm (T=7.59 秒)</p>	1/29,000

記号の説明

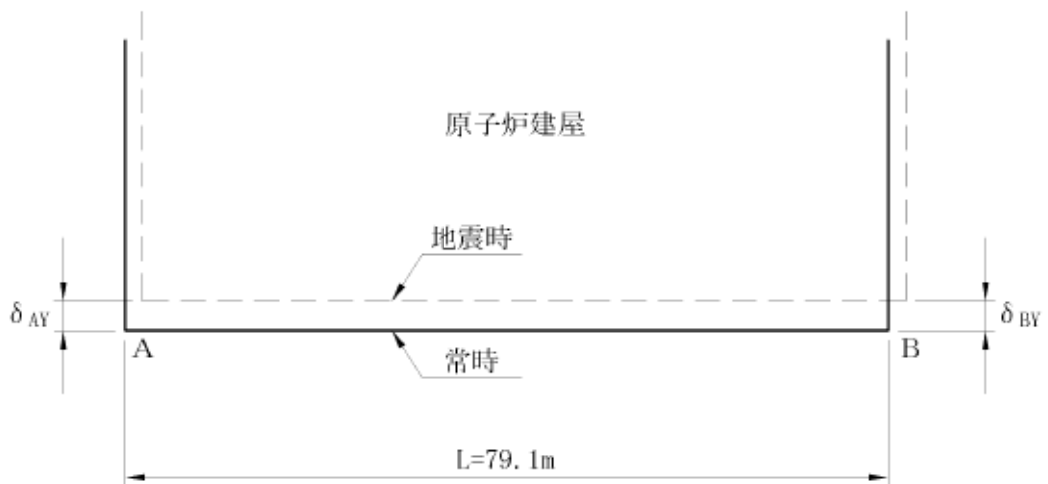


$\delta_{AY}$ ,  $\delta_{BY}$ は上向きを正とする。

第 7.5.1.3 表 (2) 原子炉建屋基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜  
(Y-Y' 断面, Ss3-4)

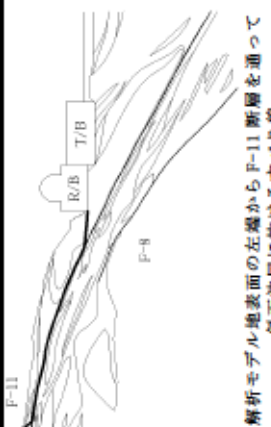
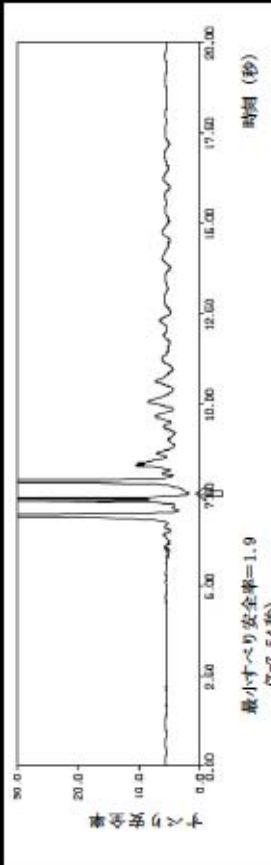
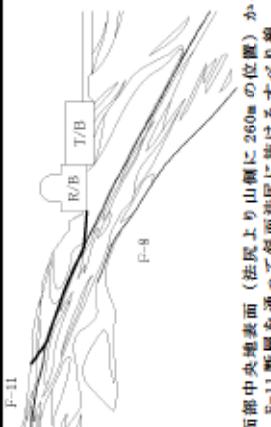
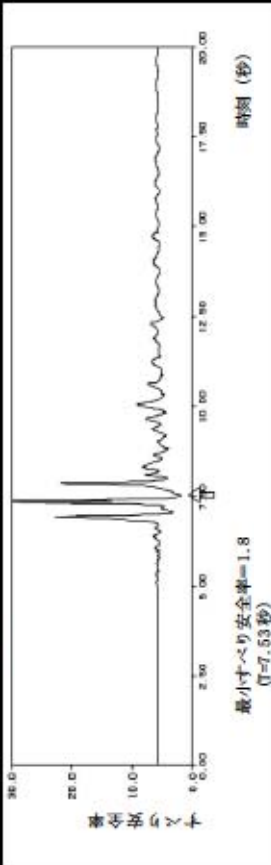
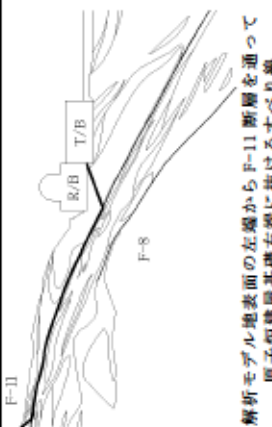
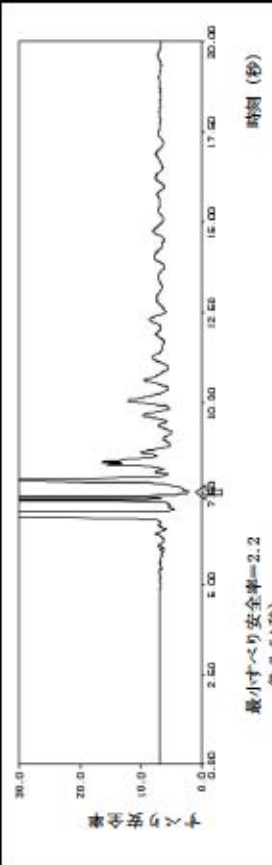
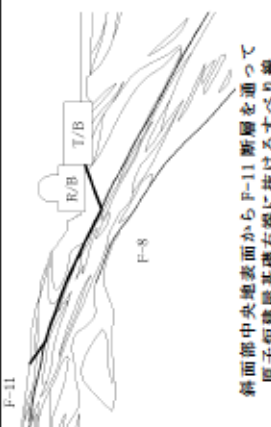
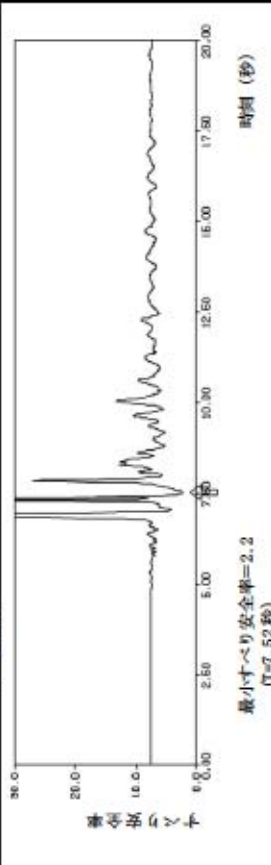
相対変位の時刻歴 鉛直方向 $\delta_{AY} - \delta_{BY}$	最大傾斜 $\frac{ \delta_{AY} - \delta_{BY} }{L}$
 <p>時刻 (秒)</p> <p>最大相対変位 0.43 cm (T=7.57 秒)</p>	<p>1/18,000</p>

記号の説明



$\delta_{AY}$ ,  $\delta_{BY}$ は上向きを正とする。

第 7.5.2.1 表(1) すべり安全率 (Y-Y' 断面)

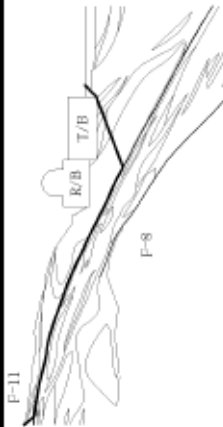
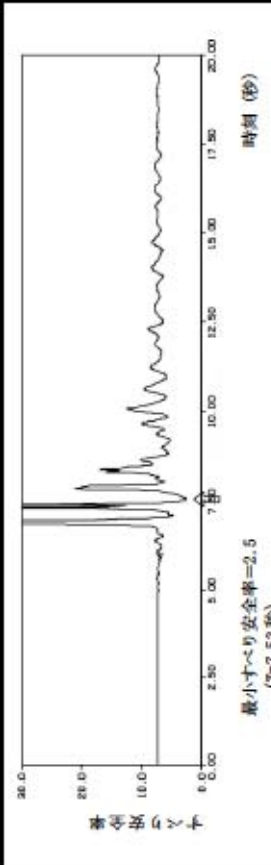
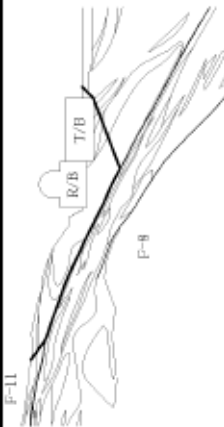
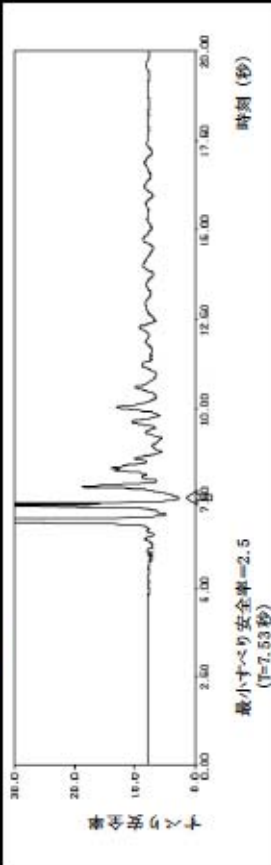
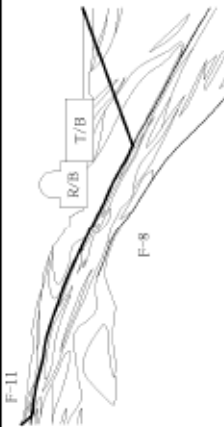
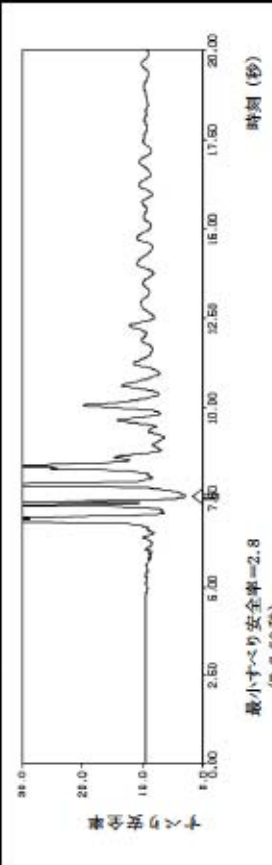
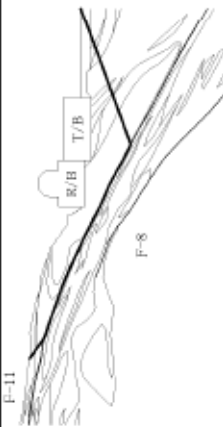
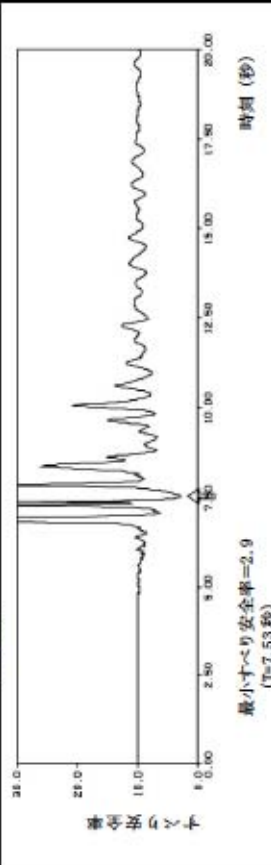
すべり線 番号	すべり線形状	地震動	最小すべり 安全率	時刻 (秒)	すべり安全率時刻歴
Y <sub>3</sub> S1-1	 <p>解析モデル地表面の左端からF-11断層を通過して 斜面法尻に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	1.9	7.54	 <p>最小すべり安全率=1.9 (<math>\tau=7.54</math>秒)</p>
Y <sub>3</sub> S1-2	 <p>斜面部中央地表面 (法尻より山側に260mの位置) から F-11断層を通過して斜面法尻に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px; display: inline-block;">1.8</div> (2.3)	7.53	 <p>最小すべり安全率=1.8 (<math>\tau=7.53</math>秒)</p>
Y <sub>3</sub> S2-1	 <p>解析モデル地表面の左端からF-11断層を通過して 原子炉建屋基礎右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.2	7.54	 <p>最小すべり安全率=2.2 (<math>\tau=7.54</math>秒)</p>
Y <sub>3</sub> S2-2	 <p>斜面部中央地表面からF-11断層を通過して 原子炉建屋基礎右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.2	7.52	 <p>最小すべり安全率=2.2 (<math>\tau=7.52</math>秒)</p>

※最小すべり安全率欄の括弧内の数値は、最小すべり安全率を示す時刻に対して、静的有限要素法解析を行った場合のすべり安全率を示す。

— : 岩体区分線    — : すべり線    — : 断層    ○ : すべり安全率の最小値

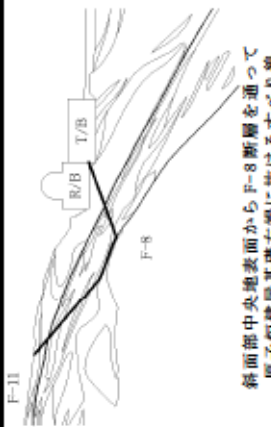
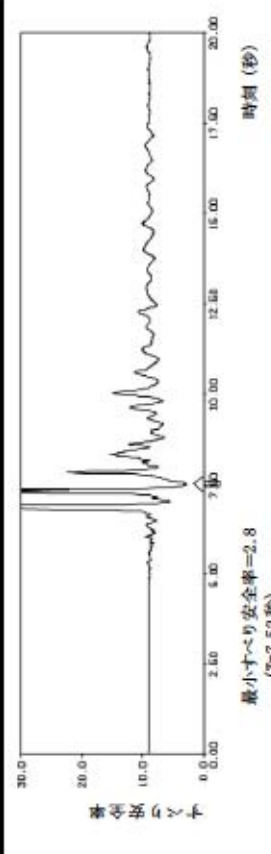
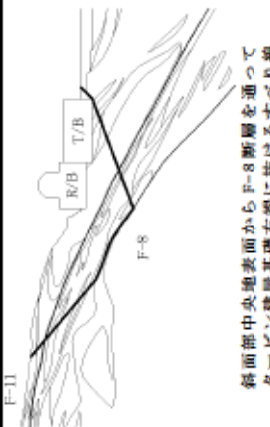
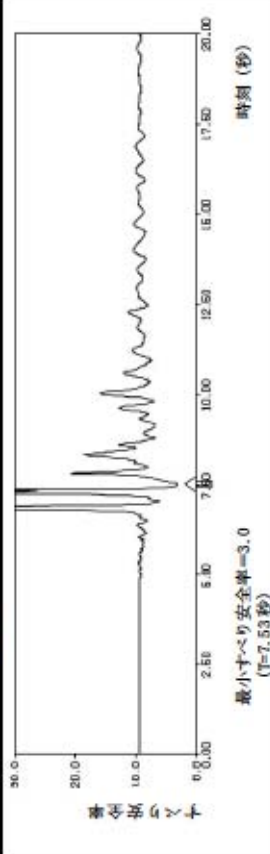
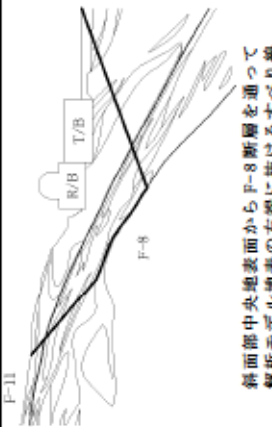
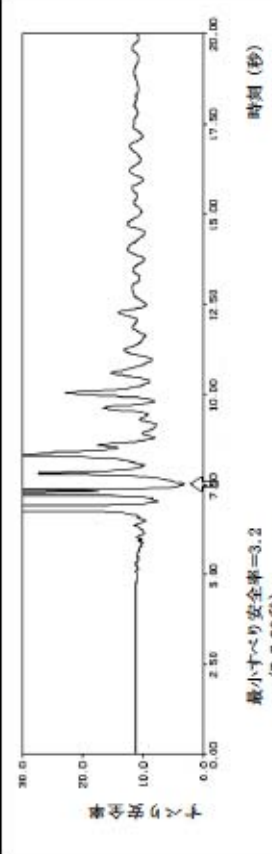


第 7.5.2.1 表 (2) すべり安全率 (Y-Y' 断面)

すべり線 番号	すべり線形状	地震動	最小すべり 安全率	時刻 (秒)	すべり安全率時刻歴
Y <sub>3</sub> S <sub>3</sub> -1	 <p>解析モデル地表面の左端から F-11 断面を通過してタービン建屋基礎右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.5	7.53	 <p>最小すべり安全率=2.5 (T=7.53秒)</p>
Y <sub>3</sub> S <sub>3</sub> -2	 <p>斜面部中央地表面から F-11 断面を通過してタービン建屋基礎右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.5	7.53	 <p>最小すべり安全率=2.5 (T=7.53秒)</p>
Y <sub>3</sub> S <sub>4</sub> -1	 <p>解析モデル地表面の左端から F-11 断面を通過して解析モデル地表の右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.8	7.53	 <p>最小すべり安全率=2.8 (T=7.53秒)</p>
Y <sub>3</sub> S <sub>4</sub> -2	 <p>斜面部中央地表面から F-11 断面を通過して解析モデル地表の右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.9	7.53	 <p>最小すべり安全率=2.9 (T=7.53秒)</p>

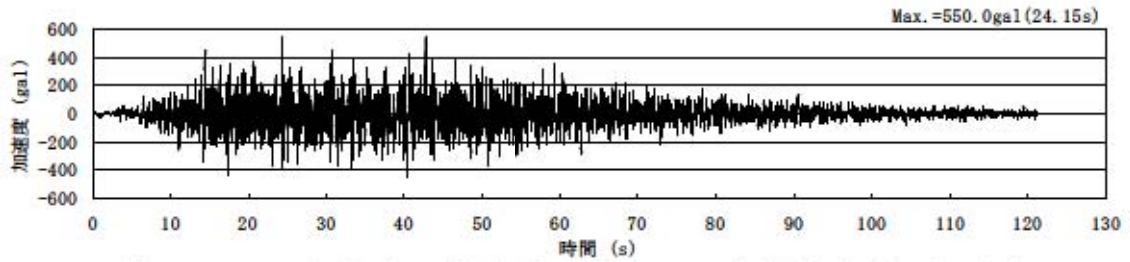
— : 岩盤区分線    — : すべり線    — : 断面    ○ : すべり安全率の最小値

第 7.5.2.1 表 (3) すべり安全率 (Y-Y' 断面)

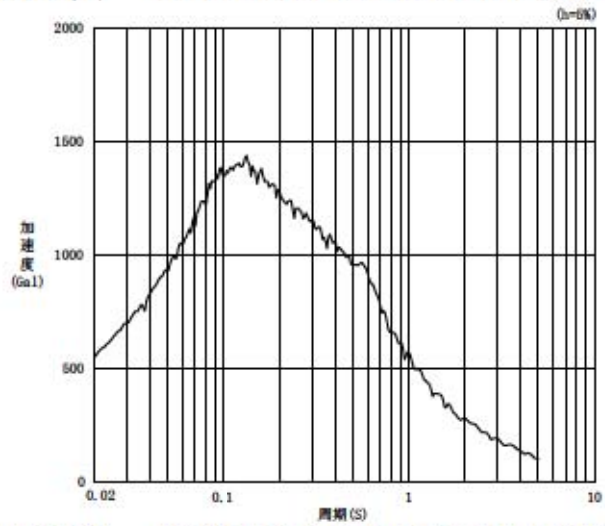
すべり線 番号	すべり線形状	地震動	最小すべり 安全率	時刻 (秒)	すべり安全率時刻歴
Y <sub>3</sub> S <sub>5</sub>	 <p>斜面部中央地表面からF-8断面を通過して 原子炉建屋基礎右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	2.8	7.52	 <p>最小すべり安全率=2.8 (T=7.52秒)</p>
Y <sub>3</sub> S <sub>6</sub>	 <p>斜面部中央地表面からF-8断面を通過して タービン建屋基礎右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	3.0	7.53	 <p>最小すべり安全率=3.0 (T=7.53秒)</p>
Y <sub>3</sub> S <sub>7</sub>	 <p>斜面部中央地表面からF-8断面を通過して 解析モデル地表面の右端に抜けるすべり線</p>	Ss3-4	3.2	7.53	 <p>最小すべり安全率=3.2 (T=7.53秒)</p>

— : 岩線区分線    — : すべり線    — : 断層    ○ : すべり安全率の最小値

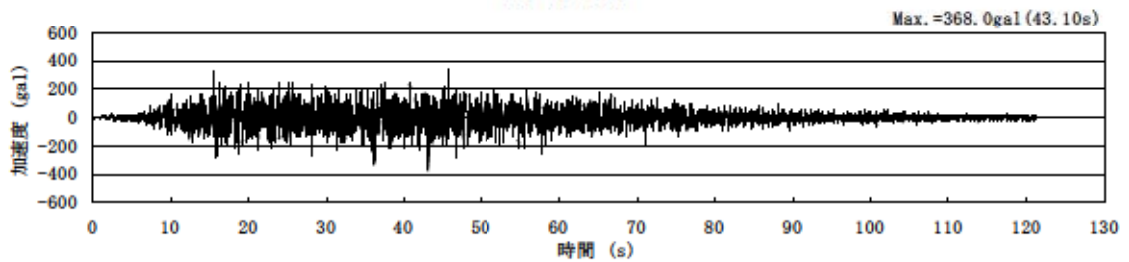
## 別紙－6



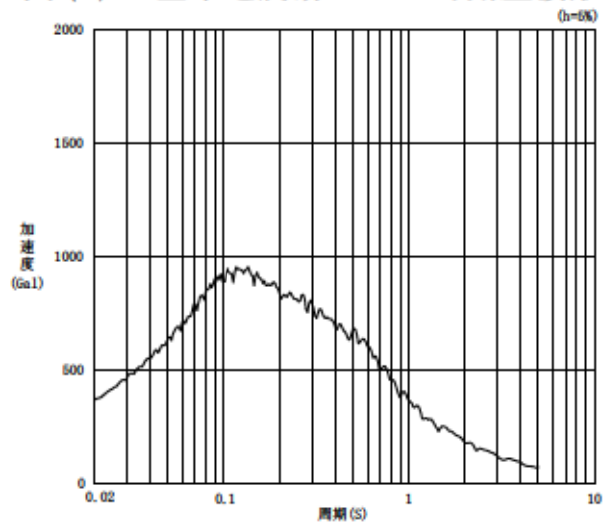
第 7.5.1.4 図 (1) 基準地震動 Ss1 の時刻歴波形 (水平動)



第 7.5.1.4 図 (2) 基準地震動 Ss1 の加速度応答スペクトル (水平動)

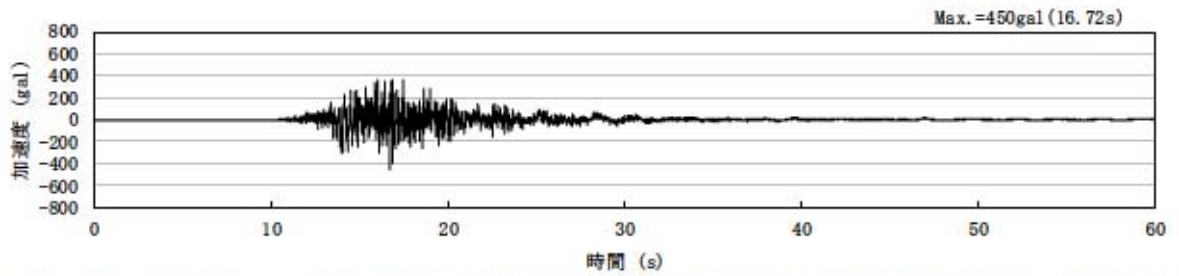


第 7.5.1.4 図 (3) 基準地震動 Ss1 の時刻歴波形 (鉛直動)

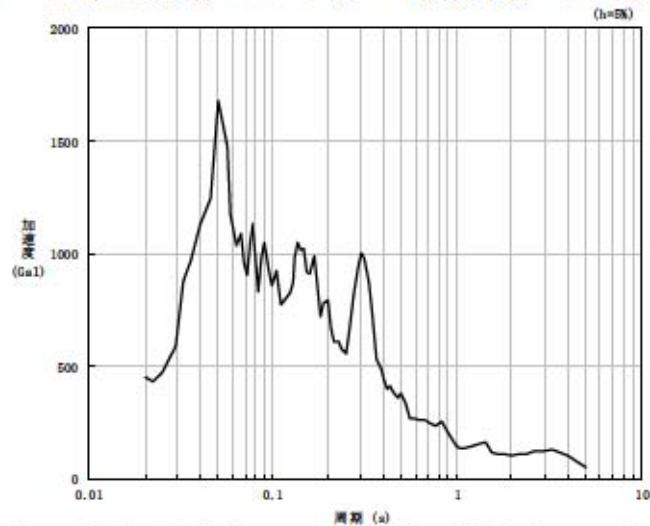


第 7.5.1.4 図 (4) 基準地震動 Ss1 の加速度応答スペクトル (鉛直動)

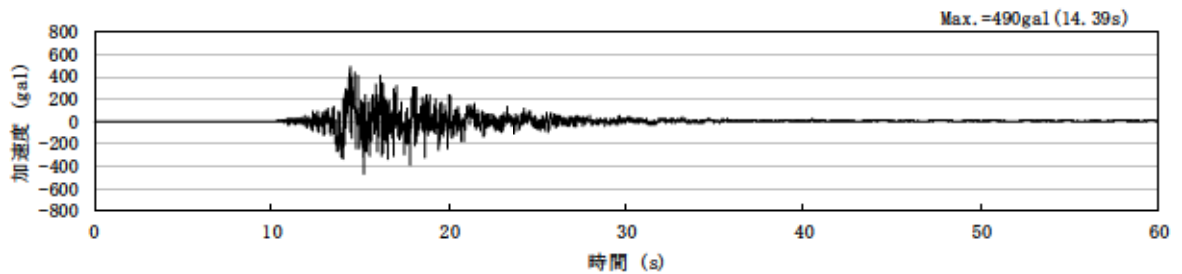




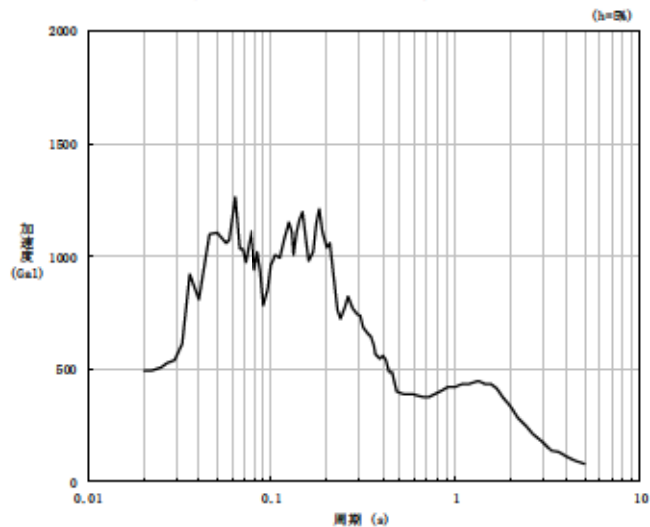
第 7.5.1.4 図 (5) 基準地震動 Ss3-1 (ダム軸方向) の時刻歴波形 (水平動)



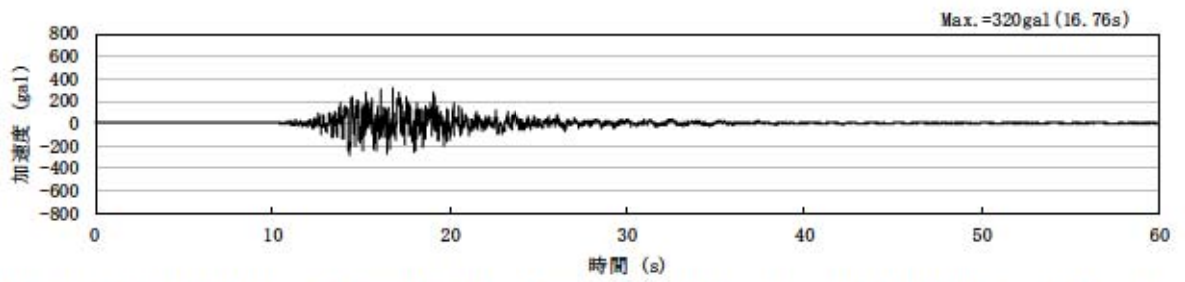
第 7.5.1.4 図 (6) 基準地震動 Ss3-1 (ダム軸方向) の加速度応答スペクトル (水平動)



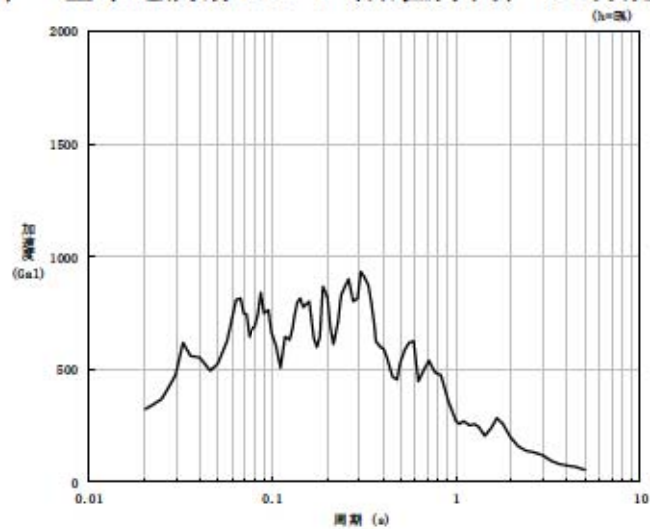
第 7.5.1.4 図 (7) 基準地震動 Ss3-1 (上下流方向) の時刻歴波形 (水平動)



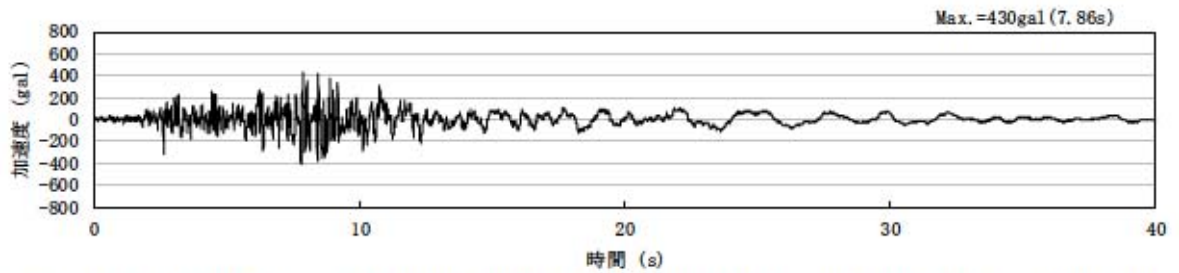
第 7.5.1.4 図 (8) 基準地震動 Ss3-1 (上下流方向) の加速度応答スペクトル (水平動)



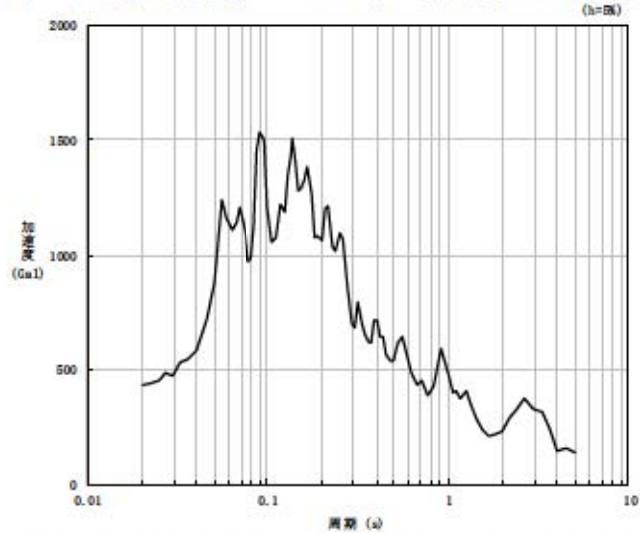
第 7.5.1.4 図 (9) 基準地震動 Ss3-1 (鉛直方向) の時刻歴波形 (鉛直動)



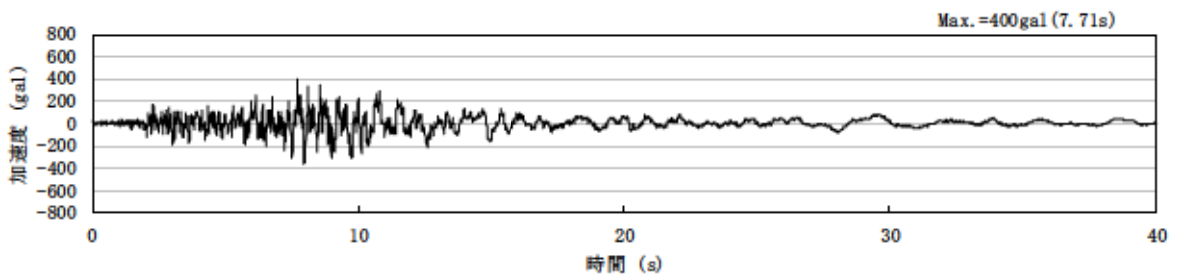
第 7.5.1.4 図 (10) 基準地震動 Ss3-1 (鉛直方向) の加速度応答スペクトル (鉛直動)



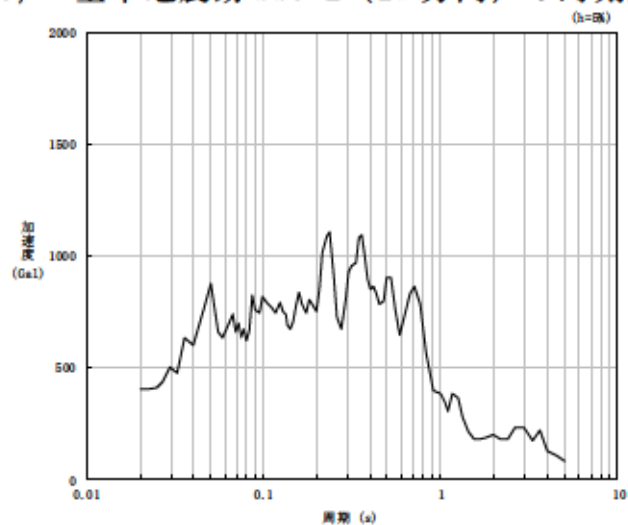
第 7.5.1.4 図 (11) 基準地震動 Ss3-2 (NS 方向) の時刻歴波形 (水平動)



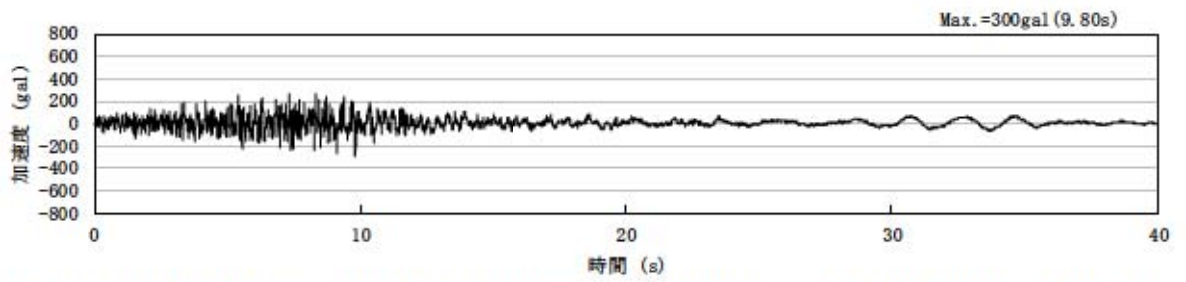
第 7.5.1.4 図 (12) 基準地震動 Ss3-2 (NS 方向) の加速度応答スペクトル (水平動)



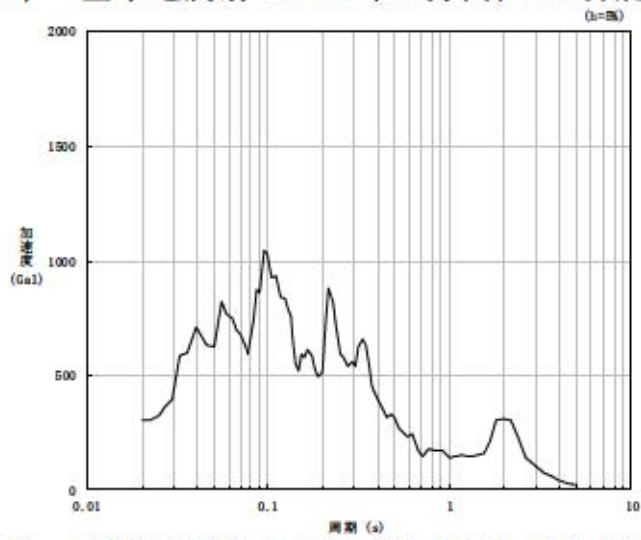
第 7.5.1.4 図 (13) 基準地震動 Ss3-2 (EW 方向) の時刻歴波形 (水平動)



第 7.5.1.4 図 (14) 基準地震動 Ss3-2 (EW 方向) の加速度応答スペクトル (水平動)

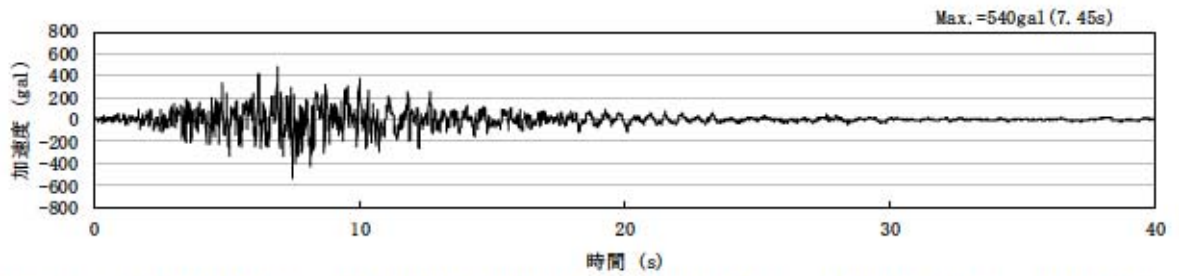


第 7.5.1.4 図 (15) 基準地震動 Ss3-2 (UD 方向) の時刻歴波形 (鉛直動)

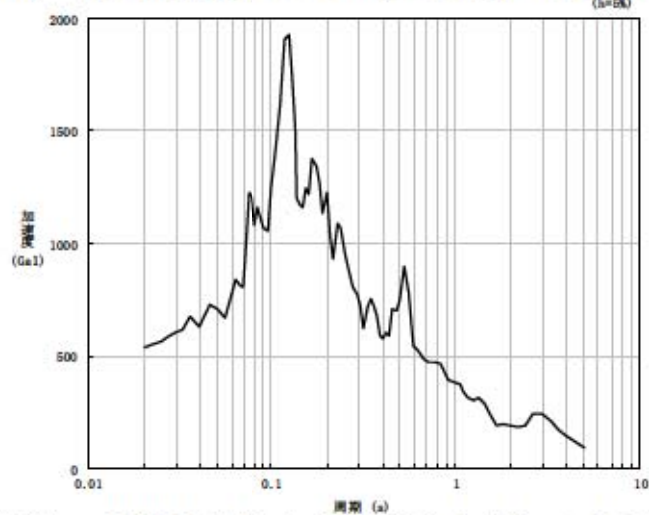


第 7.5.1.4 図 (16) 基準地震動 Ss3-2 (UD 方向) の加速度応答スペクトル (鉛直動)

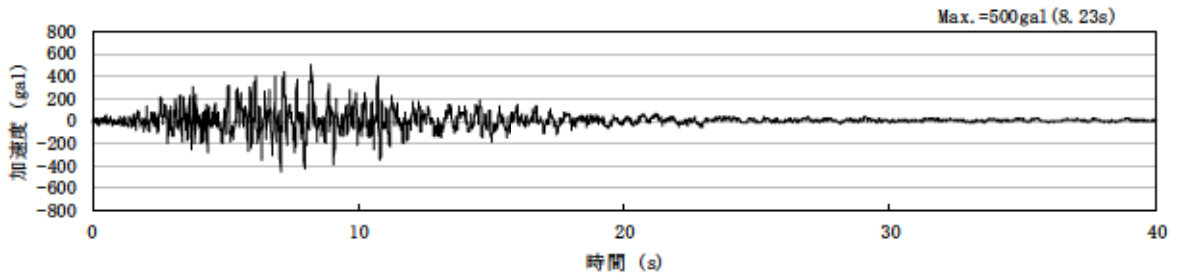




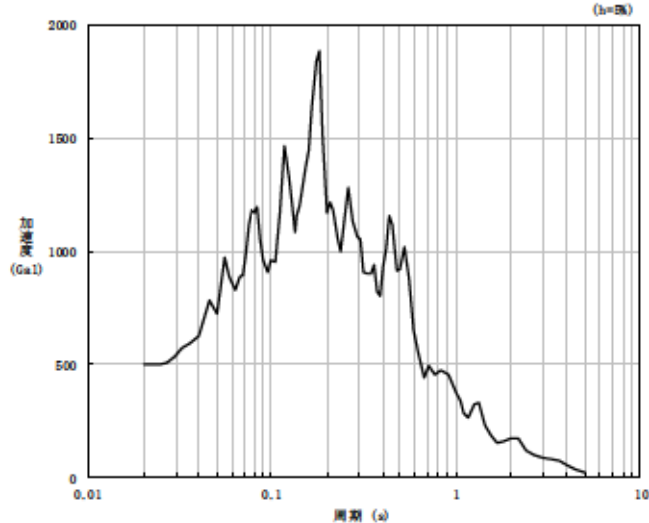
第 7.5.1.4 図 (17) 基準地震動 Ss3-3 (NS 方向) の時刻歴波形 (水平動)



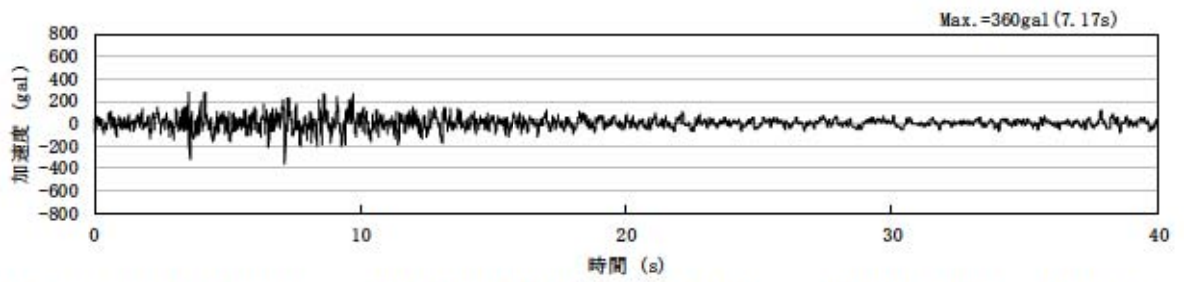
第 7.5.1.4 図 (18) 基準地震動 Ss3-3 (NS 方向) の加速度応答スペクトル (水平動)



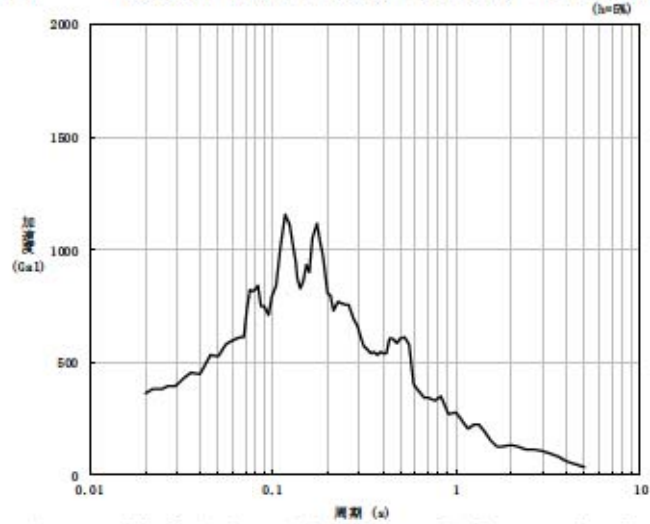
第 7.5.1.4 図 (19) 基準地震動 Ss3-3 (EW 方向) の時刻歴波形 (水平動)



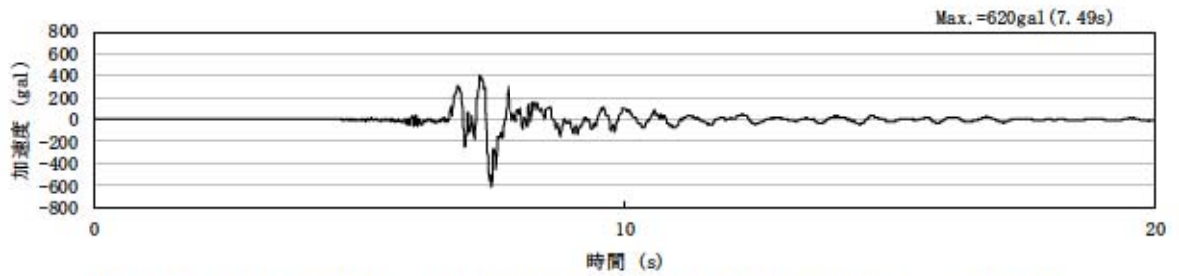
第 7.5.1.4 図 (20) 基準地震動 Ss3-3 (EW 方向) の加速度応答スペクトル (水平動)



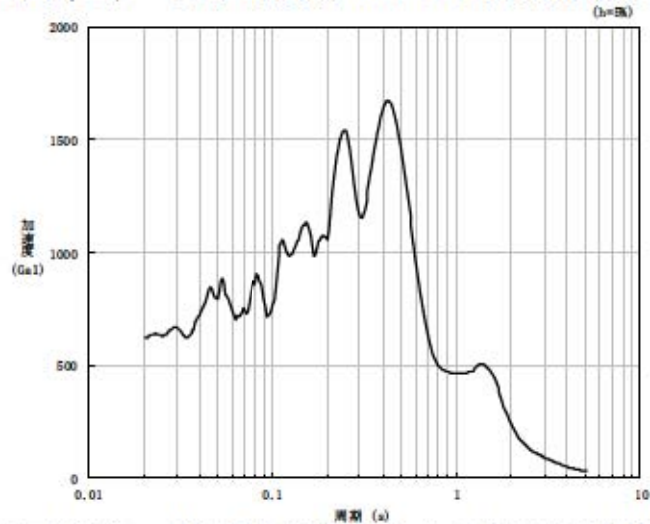
第 7.5.1.4 図 (21) 一関東評価用地震動 (鉛直) の時刻歴波形 (鉛直動)



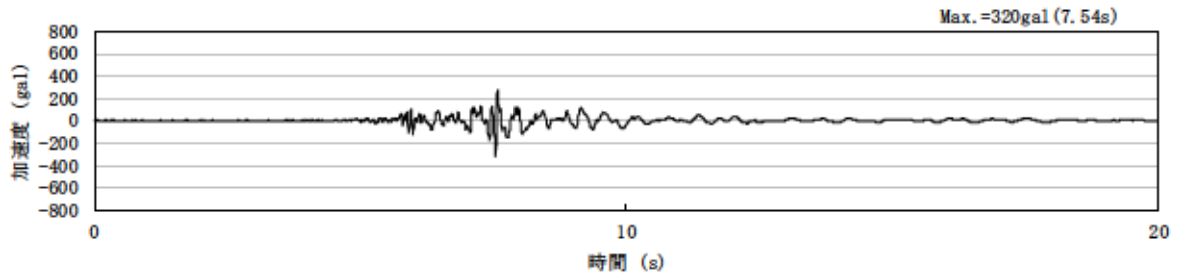
第 7.5.1.4 図 (22) 一関東評価用地震動 (鉛直) の加速度応答スペクトル (鉛直動)



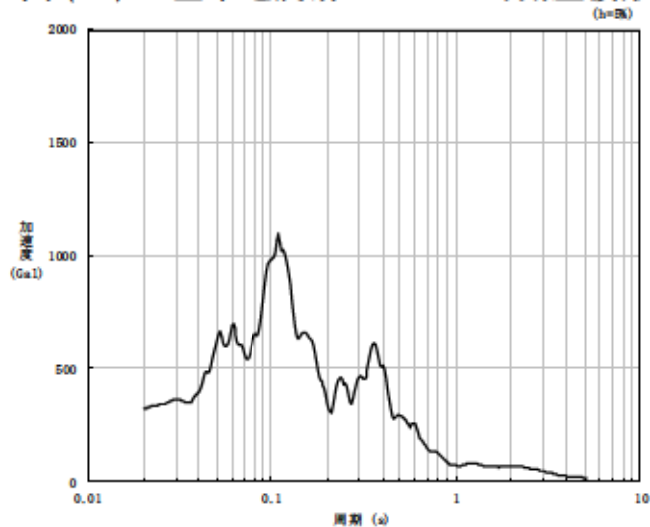
第 7.5.1.4 図 (23) 基準地震動 Ss3-4 の時刻歴波形 (水平動)



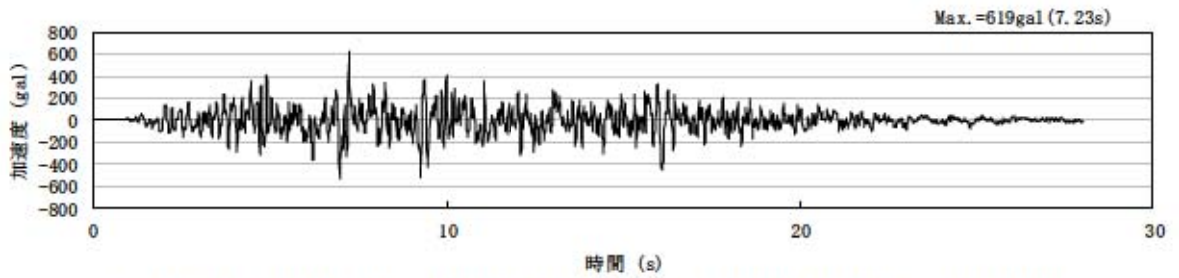
第 7.5.1.4 図 (24) 基準地震動 Ss3-4 の加速度応答スペクトル (水平動)



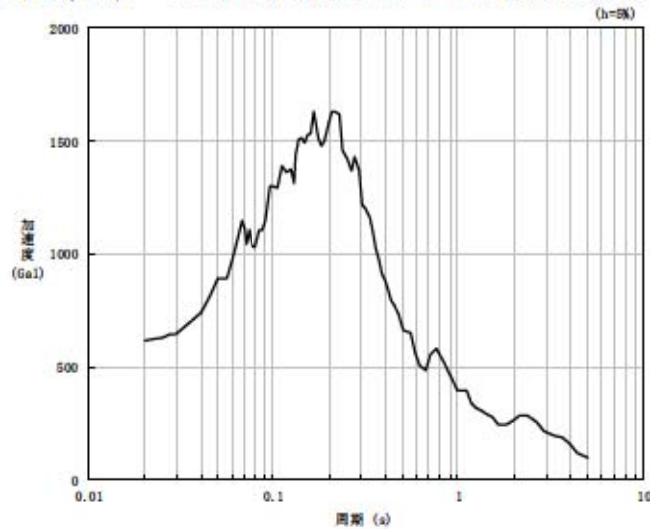
第 7.5.1.4 図 (25) 基準地震動 Ss3-4 の時刻歴波形 (鉛直動)



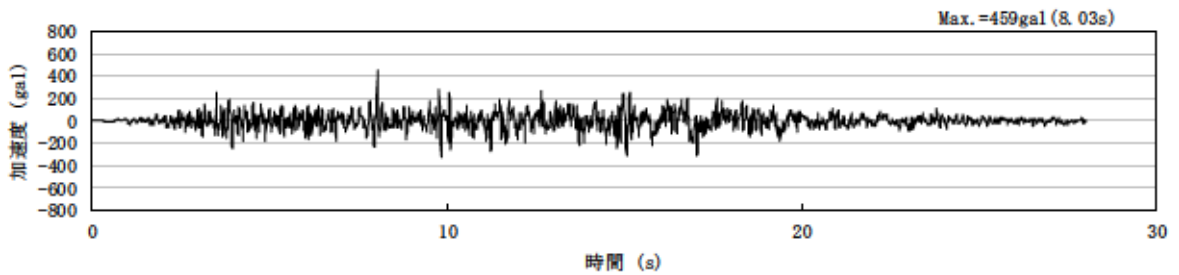
第 7.5.1.4 図 (26) 基準地震動 Ss3-4 の加速度応答スペクトル (鉛直動)



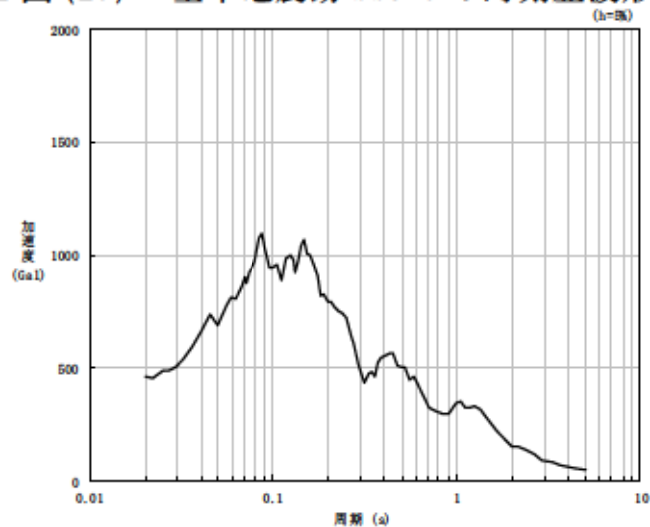
第 7.5.1.4 図 (27) 基準地震動 Ss3-5 の時刻歴波形 (水平動)



第 7.5.1.4 図 (28) 基準地震動 Ss3-5 の加速度応答スペクトル (水平動)



第 7.5.1.4 図 (29) 基準地震動 Ss3-5 の時刻歴波形 (鉛直動)



第 7.5.1.4 図 (30) 基準地震動 Ss3-5 の加速度応答スペクトル (鉛直動)