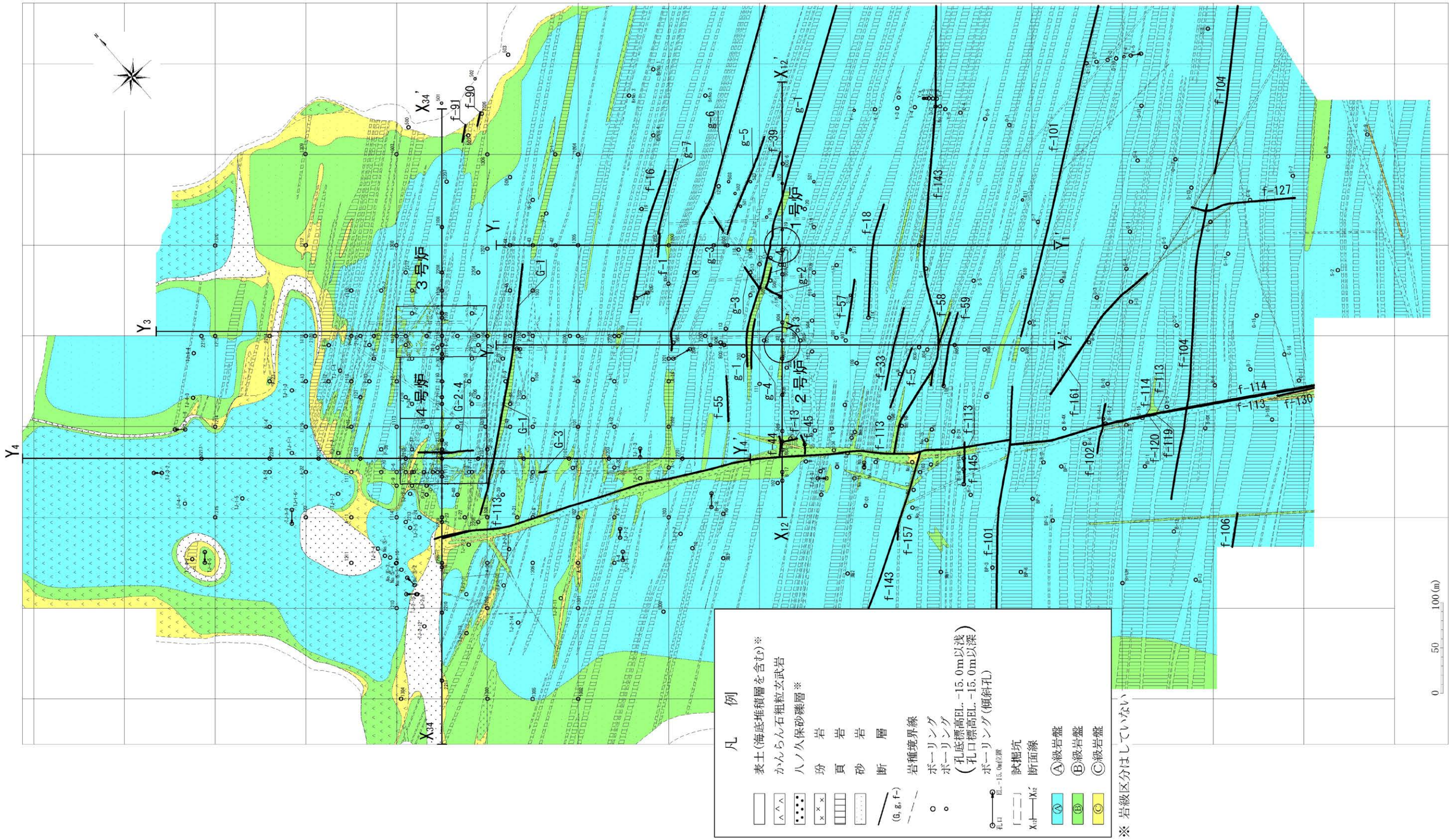



第 7.3.5.9 図　水平岩盤分類図（EL. －15m）

記号凡例

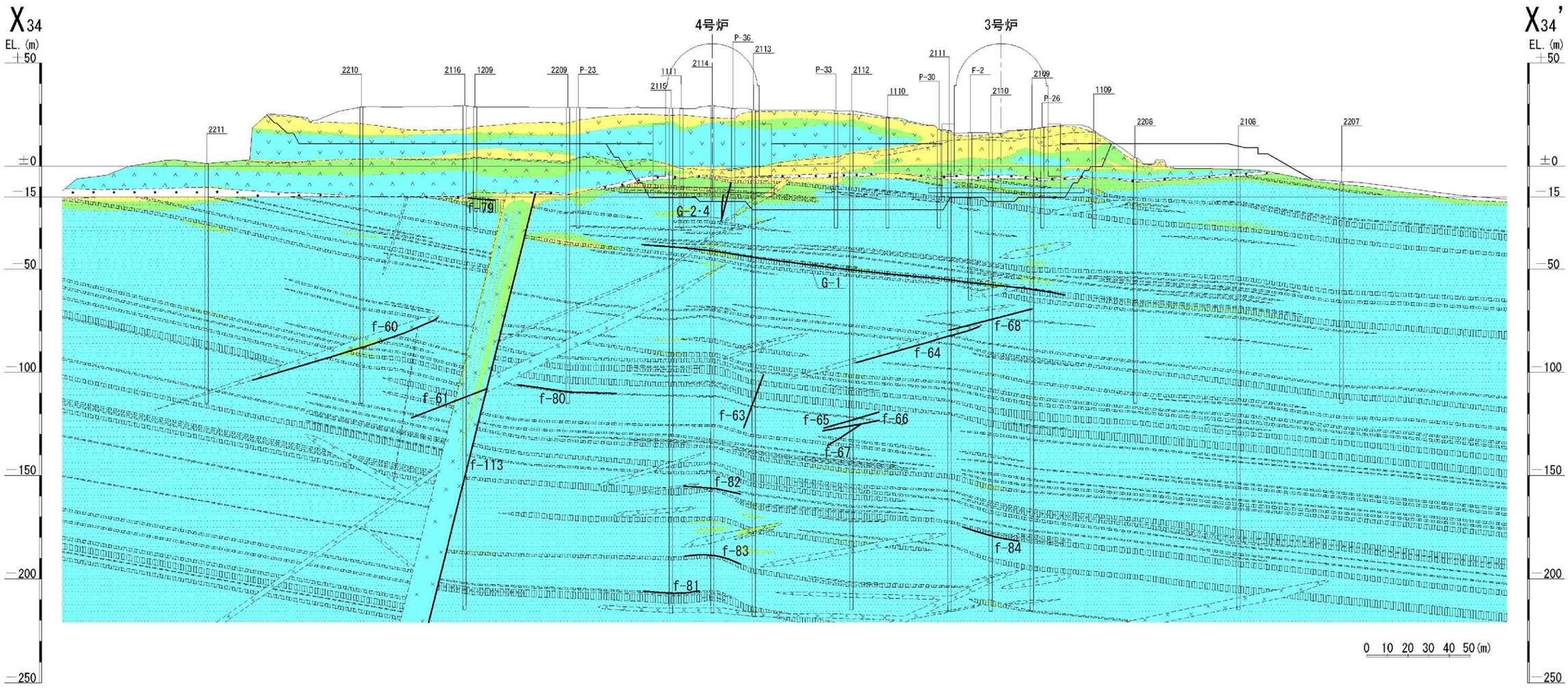
- ボーリング孔（投影）
- □（□）試掘坑（投影）
- 岩種境界線
- 岩盤分類線
- 断層　破砕帯

(G- ： 3,4号炉試掘坑で確認された断層)
(g- ： 1,2号炉試掘坑で確認された断層)
(f- ： 上記以外の断層)

凡 例

- 表土（盛土等を含む）※
- 無斑晶質玄武岩
- 凝　灰　岩
- かんらん石粗粒玄武岩
- 八ノ久保砂礫層 ※
- 玢　　岩
- 頁　　岩
- 砂　　岩
- Ⓐ Ⓐ級岩盤
- Ⓑ Ⓑ級岩盤
- Ⓒ Ⓒ級岩盤

※ 岩級区分はしていない




第 7.3.5.10 図　鉛直岩盤分類図（$X_{34}-X_{34}'$）（3 号～4 号炉通し）

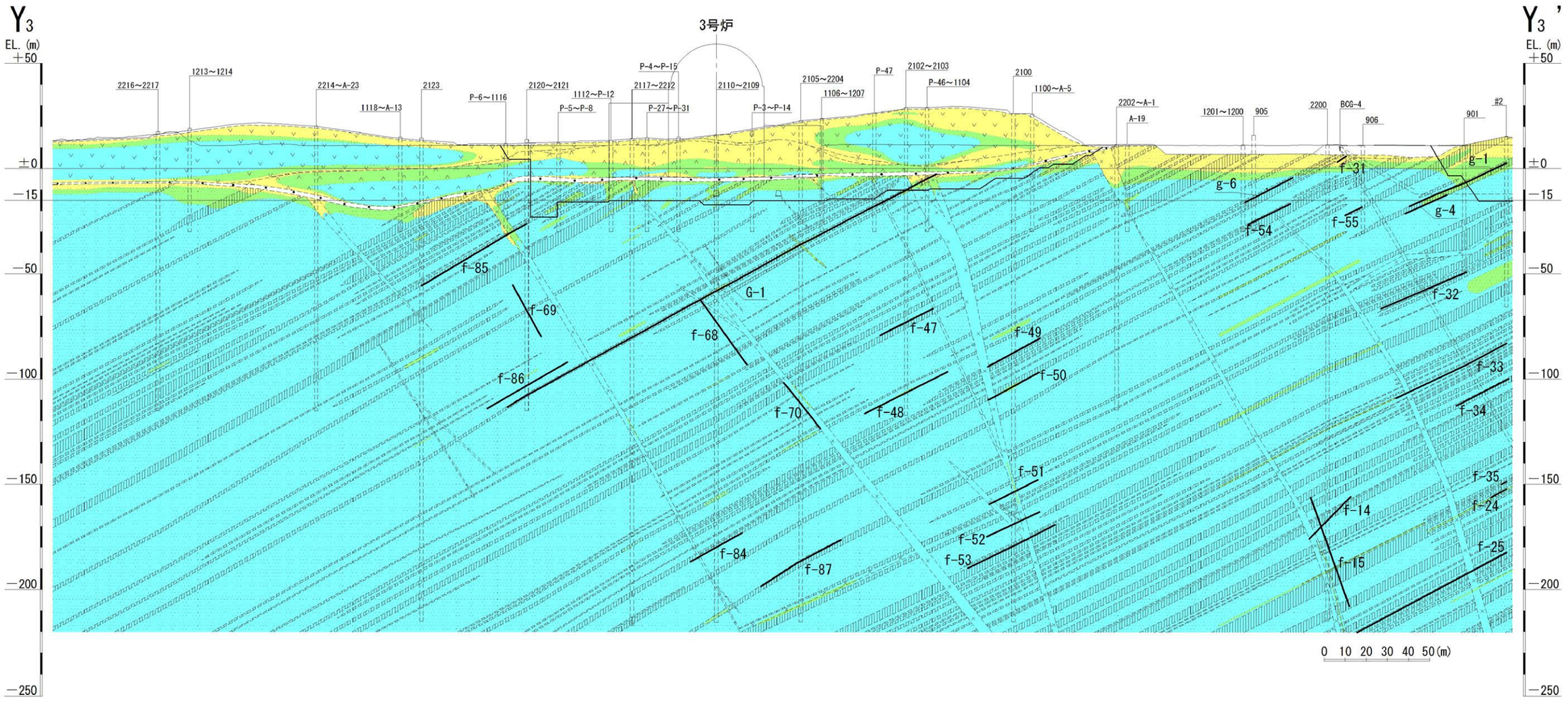
記号凡例

- ボーリング孔（投影）
- □（□）試掘坑（投影）
- 岩種境界線
- 岩盤分類線
- 断層　破砕帯
  - (G- ： 3,4号炉試掘坑で確認された断層)
  - (g- ： 1,2号炉試掘坑で確認された断層)
  - (f- ： 上記以外の断層)

凡 例

- 表土（盛土等を含む）※
- 無斑晶質玄武岩
- 凝　灰　岩
- かんらん石粗粒玄武岩
- 八ノ久保砂礫層 ※
- 玢　　岩
- 頁　　岩
- 砂　　岩
- Ⓐ Ⓐ級岩盤
- Ⓑ Ⓑ級岩盤
- Ⓒ Ⓒ級岩盤

※ 岩級区分はしていない




第 7.3.5.11 図　鉛直岩盤分類図（Ｙ３－Ｙ３'）（３号炉）

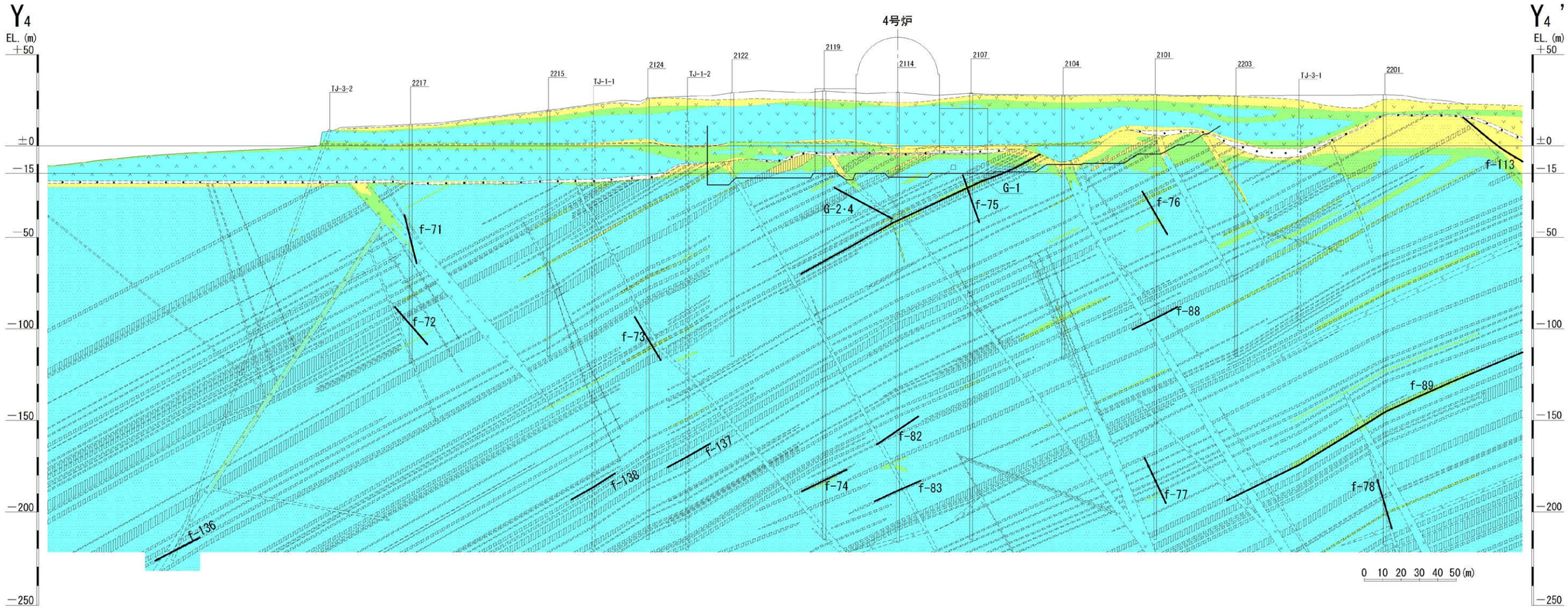
記号凡例

- ボーリング孔（投影）
- □（□）試掘坑（投影）
- 岩種境界線
- 岩盤分類線
- 断層　破砕帯
  - (G-：3,4号炉試掘坑で確認された断層)
  - (g-：1,2号炉試掘坑で確認された断層)
  - (f-：上記以外の断層)

凡 例

- 表土（盛土等を含む）※
- 無斑晶質玄武岩
- 凝　灰　岩
- かんらん石粗粒玄武岩
- 八ノ久保砂礫層 ※
- 玢　　岩
- 頁　　岩
- 砂　　岩
- Ⓐ Ⓐ級岩盤
- Ⓑ Ⓑ級岩盤
- Ⓒ Ⓒ級岩盤

※ 岩級区分はしていない




第 7.3.5.12 図　鉛直岩盤分類図（Ｙ４－Ｙ４'）（４号炉）

6－7－3－221

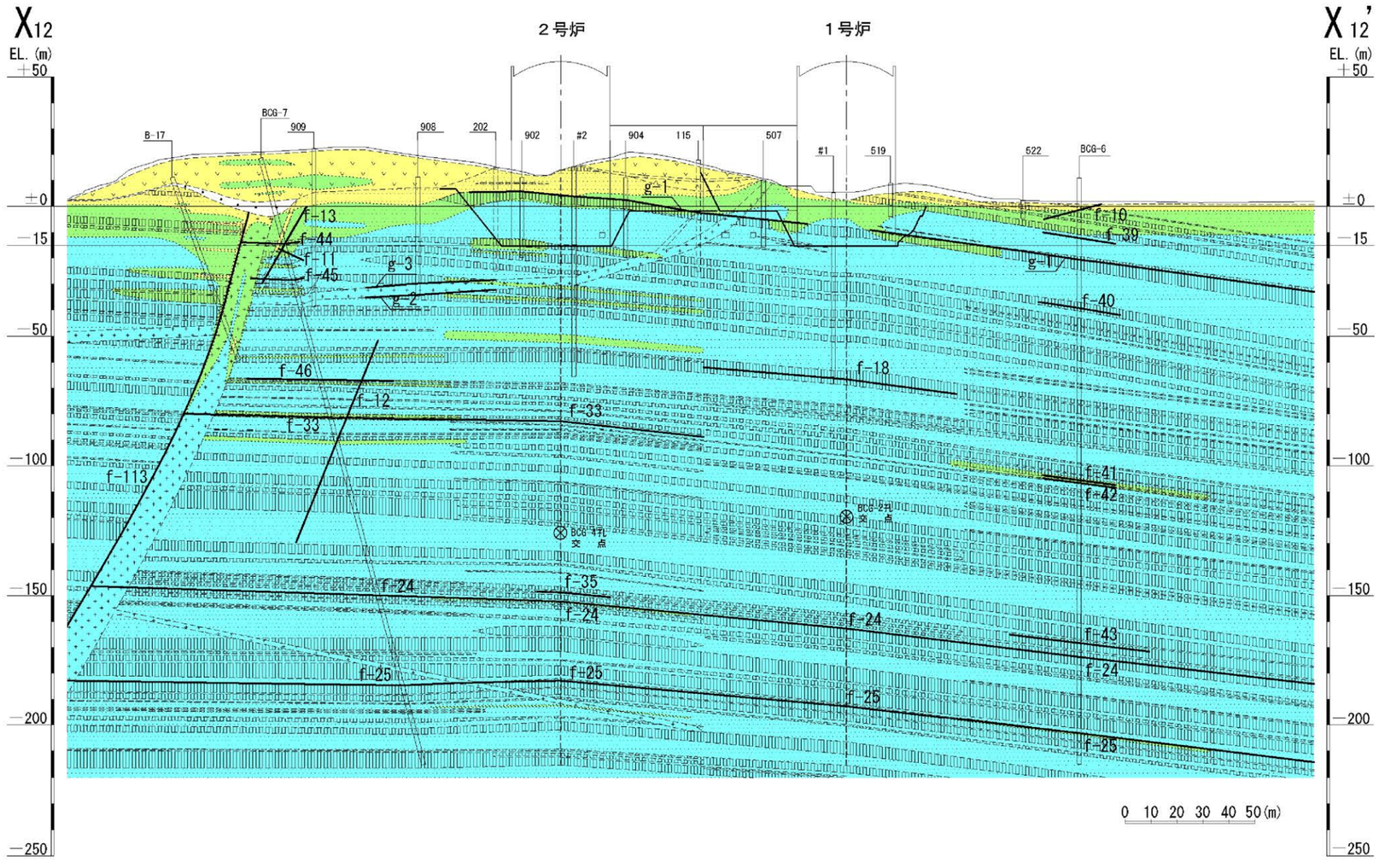
記号凡例

- ボーリング孔（投影）
- □（□）試掘坑（投影）
- 岩種境界線
- 岩盤分類線
- 断層　破砕帯
- (G- ： 3,4号炉試掘坑で確認された断層)
- (g- ： 1,2号炉試掘坑で確認された断層)
- (f- ： 上記以外の断層)

凡 例

- 表土（盛土等を含む）※
- 無斑晶質玄武岩
- 凝　灰　岩
- かんらん石粗粒玄武岩
- 八ノ久保砂礫層 ※
- 玢　　岩
- 頁　　岩
- 砂　　岩
- Ⓐ Ⓐ級岩盤
- Ⓑ Ⓑ級岩盤
- Ⓒ Ⓒ級岩盤

※ 岩級区分はしていない




第 7.3.5.13 図　鉛直岩盤分類図（$X_{12}$－$X_{12}$'）（１号～２号炉通し）

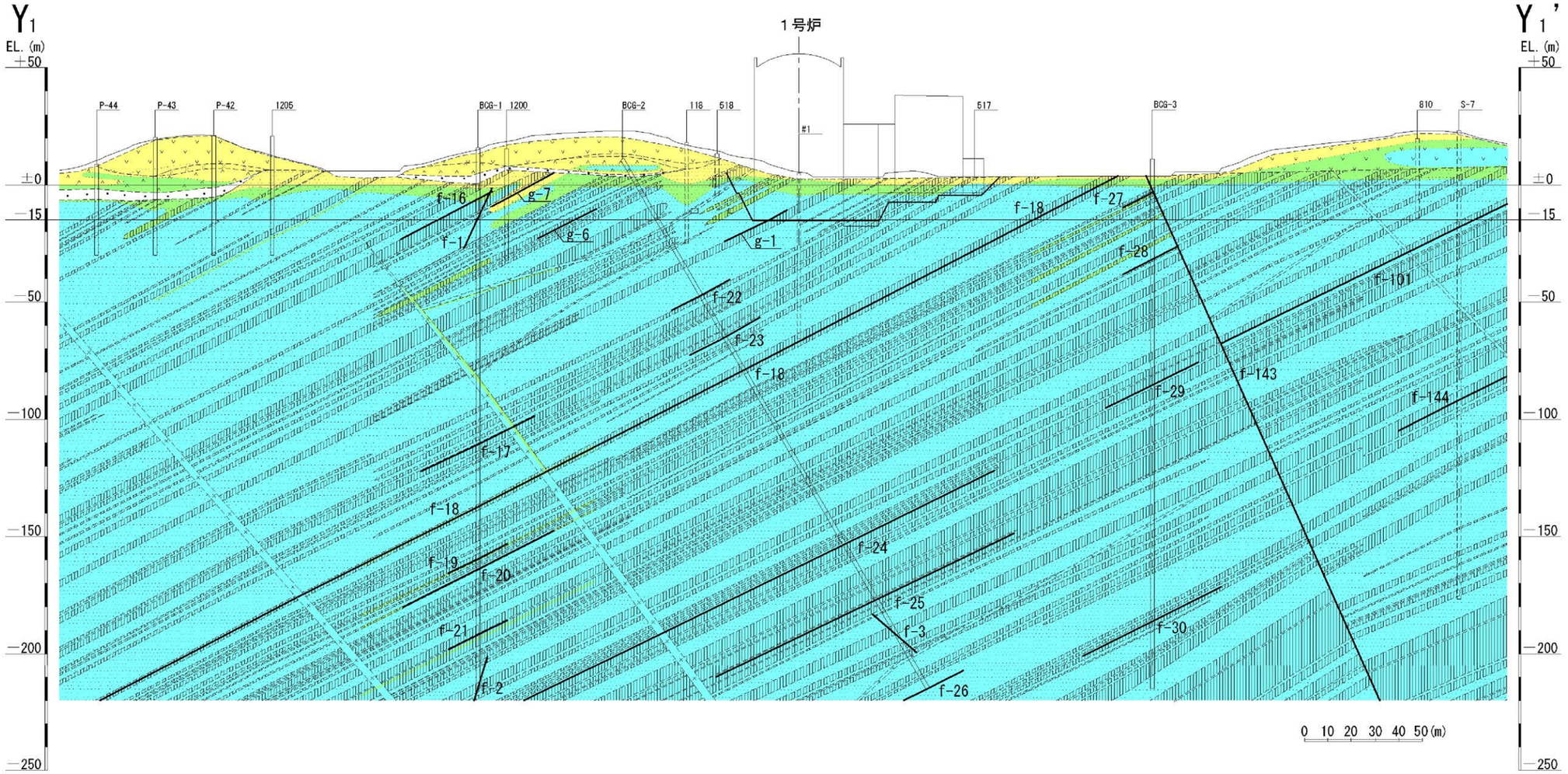
記号凡例

- ボーリング孔（投影）
- □（□）試掘坑（投影）
- 岩種境界線
- 岩盤分類線
- 断層　破砕帯
  - (G-：3,4号炉試掘坑で確認された断層)
  - (g-：1,2号炉試掘坑で確認された断層)
  - (f-：上記以外の断層)

凡 例

- 表土（盛土等を含む）※
- 無斑晶質玄武岩
- 凝　灰　岩
- かんらん石粗粒玄武岩
- 八ノ久保砂礫層 ※
- 玢　　岩
- 頁　　岩
- 砂　　岩
- Ⓐ Ⓐ級岩盤
- Ⓑ Ⓑ級岩盤
- Ⓒ Ⓒ級岩盤

※ 岩級区分はしていない




第 7.3.5.14 図　鉛直岩盤分類図（Ｙ１－Ｙ１’）（１号炉）

記号凡例

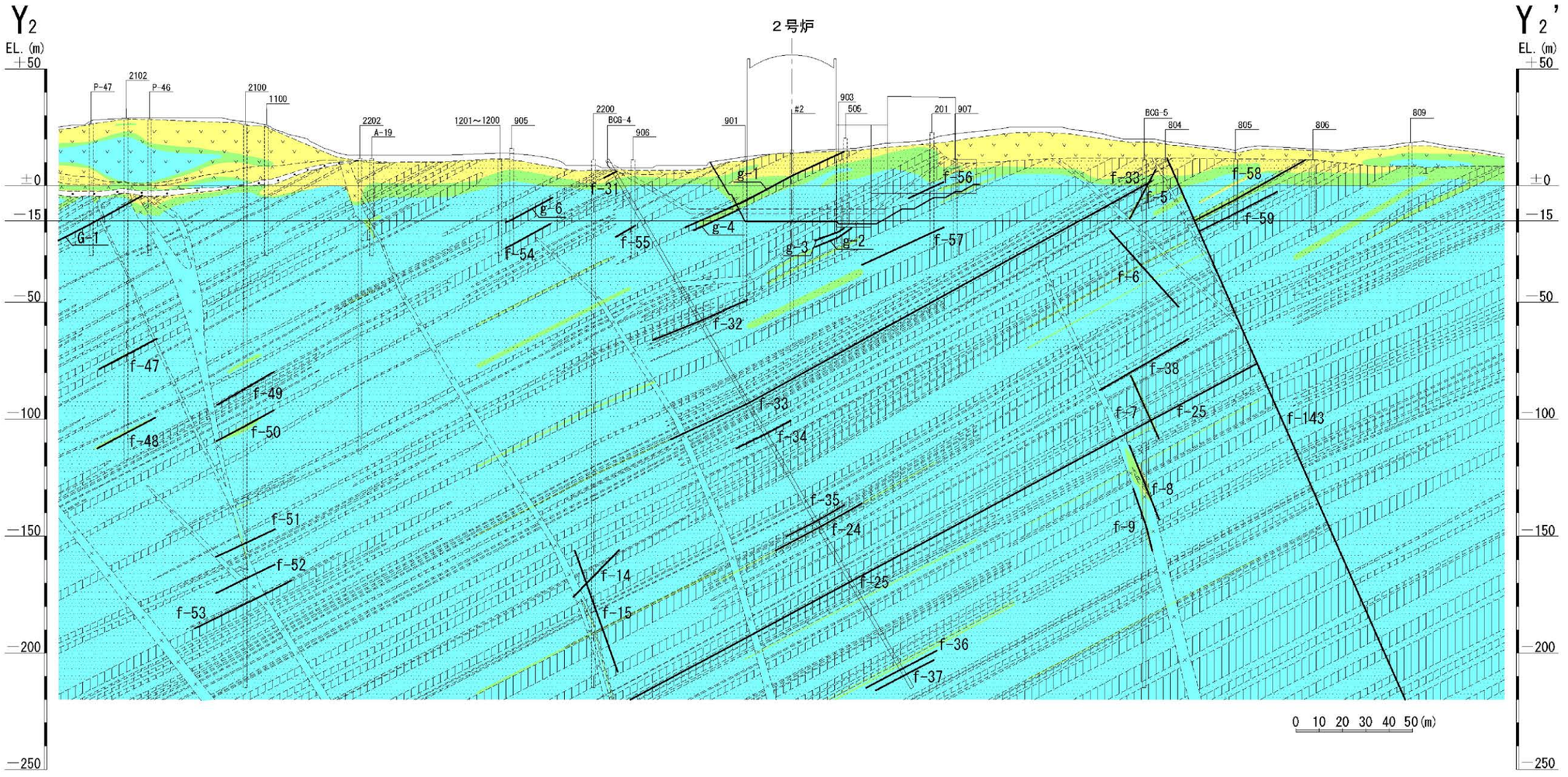
- ボーリング孔（投影）
- □（□）試掘坑（投影）
- 岩種境界線
- 岩盤分類線
- 断層　破砕帯

(G- ： 3,4号炉試掘坑で確認された断層)
(g- ： 1,2号炉試掘坑で確認された断層)
(f- ： 上記以外の断層)

凡 例

- 表土（盛土等を含む）※
- 無斑晶質玄武岩
- 凝　灰　岩
- かんらん石粗粒玄武岩
- 八ノ久保砂礫層 ※
- 玢　　岩
- 頁　　岩
- 砂　　岩
- Ⓐ Ⓐ級岩盤
- Ⓑ Ⓑ級岩盤
- Ⓒ Ⓒ級岩盤

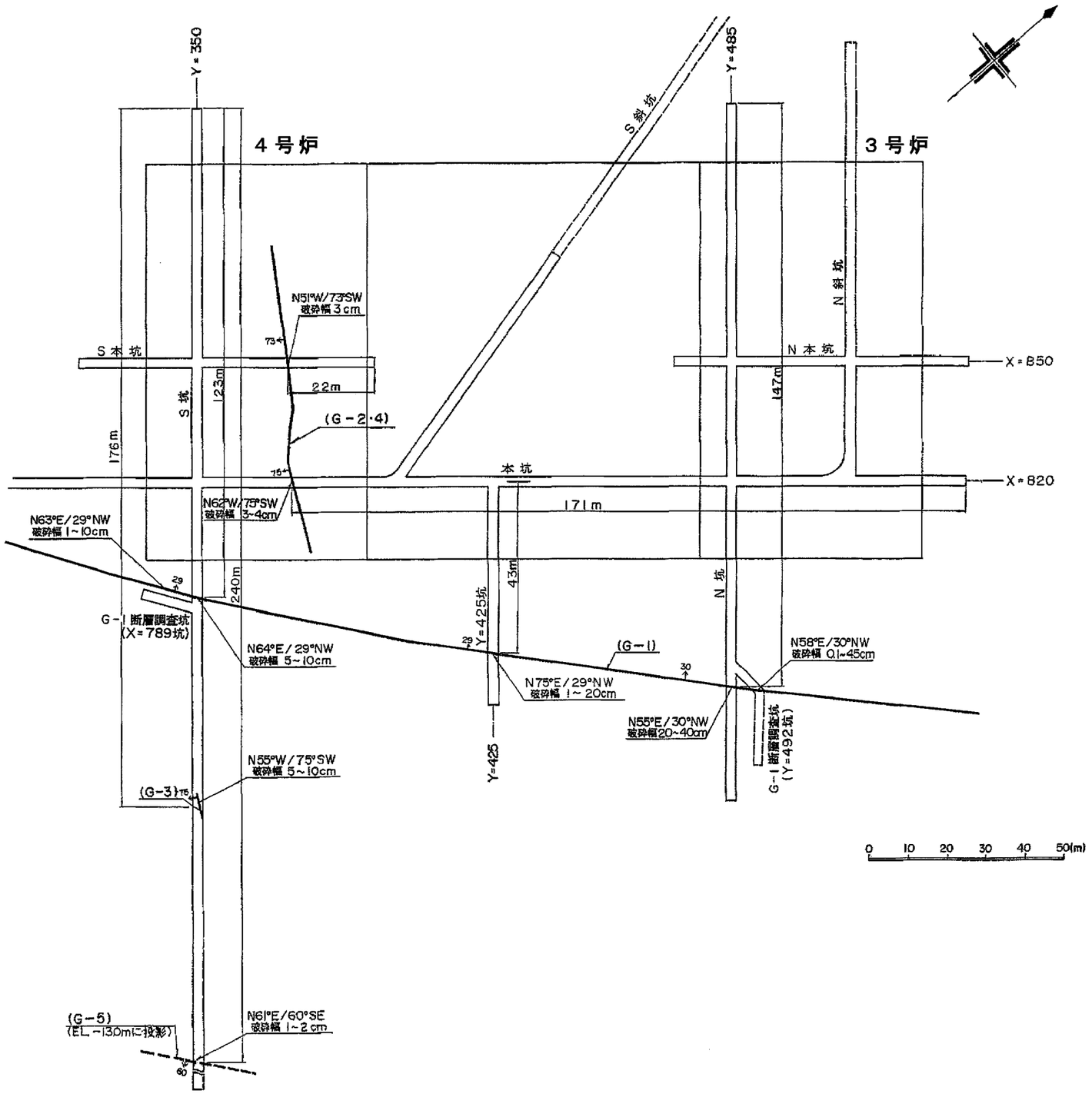
※ 岩級区分はしていない



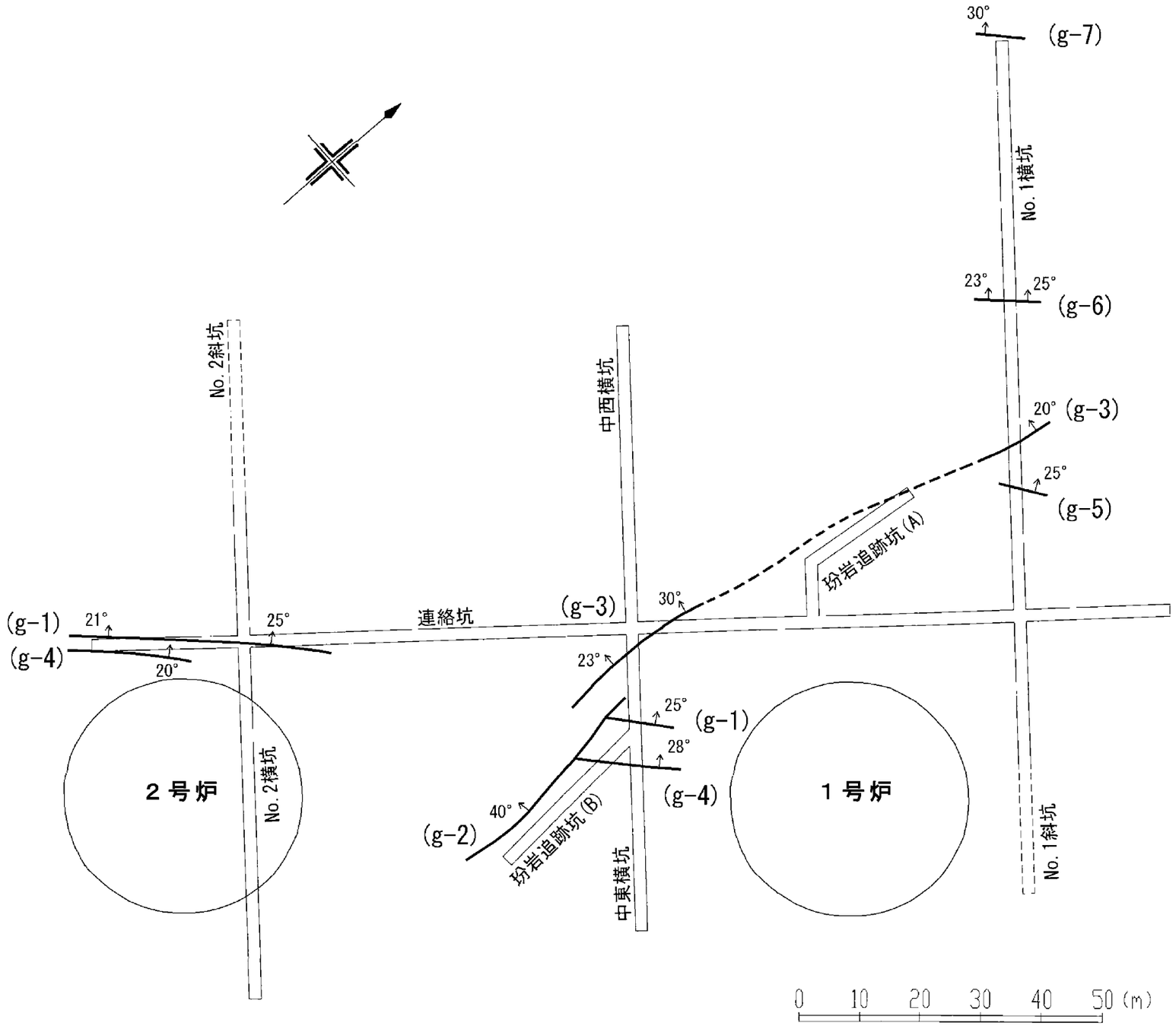

第 7.3.5.15 図　鉛直岩盤分類図（Ｙ２－Ｙ２'）（２号炉）

□：防護上の観点から公開できません。

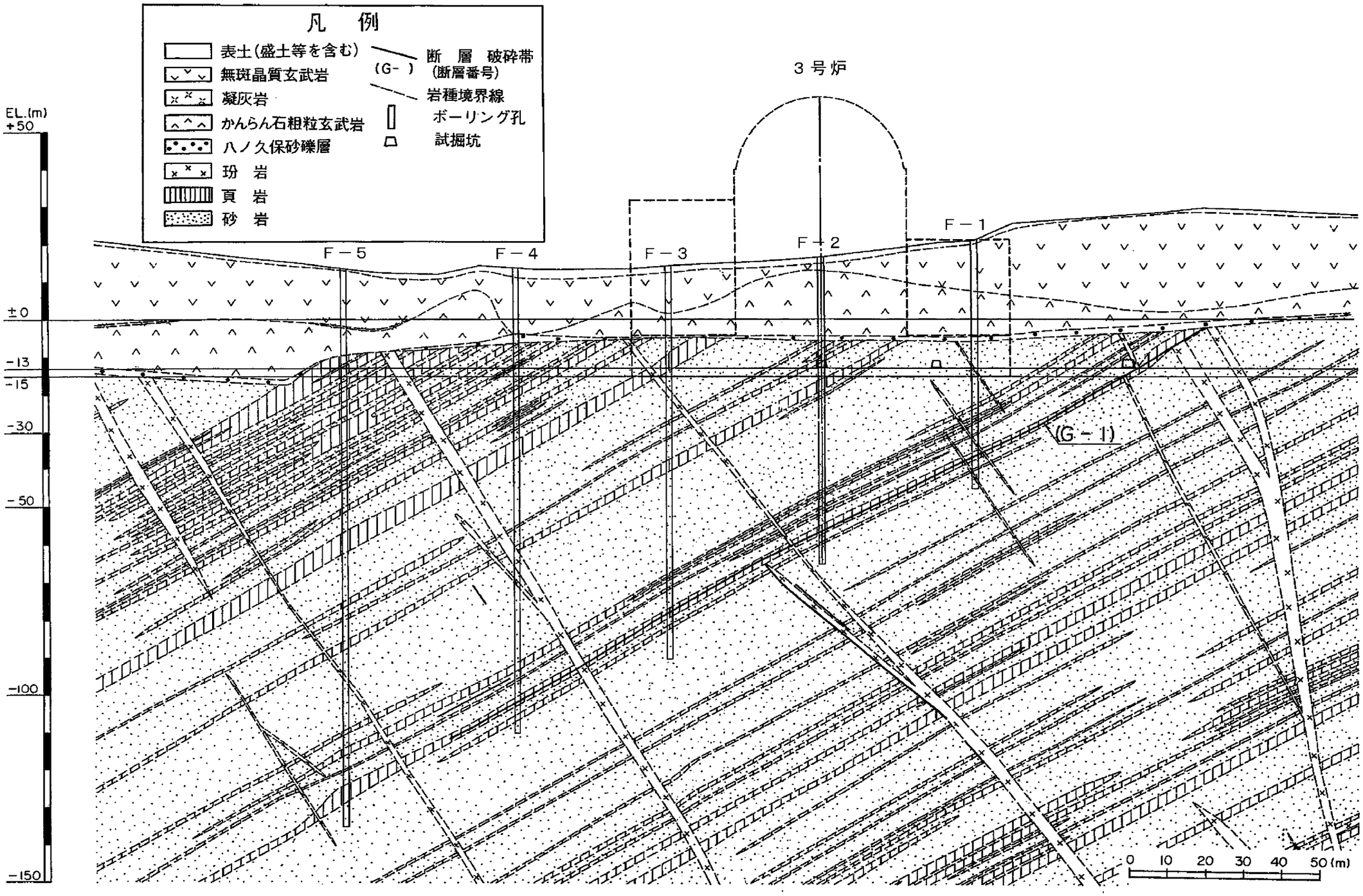
第 7.3.5.16 図　敷地内の断層と評価対象施設との位置関係図




第 7.3.5.17 図　3 号炉及び 4 号炉の試掘坑で確認された断層位置図




第 7.3.5.18 図　1 号炉及び 2 号炉の試掘坑で確認された断層位置図

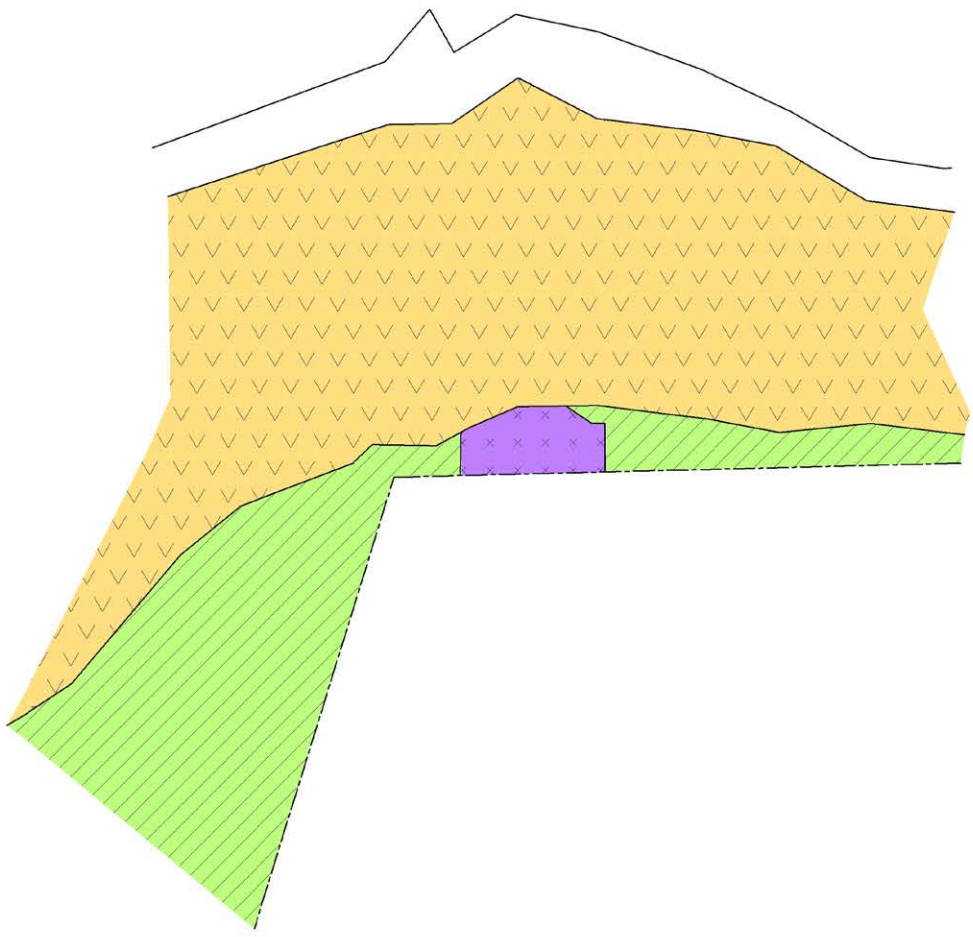



第 7.3.5.19 図　Ｇ－１断層付近の地質鉛直断面図

## 平面図




## A区間展開図






### 凡　例

- 表土（盛土等を含む）
- 東松浦玄武岩類
- 玢　　岩
- 佐世保層群（砂岩、頁岩）

第7.3.5.20図　1号炉及び2号炉付近のトレンチ調査図

6－7－3－229

GN3

## 7.4 水　　理

### 7.4.1 陸　　水

発電所付近の河川として、敷地から南東方向約２kmの地点を流れる志礼(しれ)川及び敷地内の八田川がある。八田川下流には有効貯水容量約10万$m^3$の貯水池を設けている。

### 7.4.2 海　　象

#### 7.4.2.1 潮　　位

発電所周辺海域の潮位については、当該発電所敷地の南東約13kmに位置する唐津港検潮所の潮位観測記録によれば、下記のとおりである。

| | | |
|---|---|---|
| 最高潮位 | (H.H.W.L.) | T.P.＋1.84m |
| （昭和26年10月14日ルース台風時に観測） | | |
| 朔望平均満潮位 | (H.W.L.) | T.P.＋1.31m |
| 平均潮位 | (M.W.L.) | T.P.＋0.06m |
| 朔望平均干潮位 | (L.W.L.) | T.P.－0.98m |
| 最低潮位 | (L.L.W.L.) | T.P.－1.56m |
| （昭和43年2月13日に観測） | | |

ここに、T.P.：東京湾平均海面

## 7.5 地　　震

### 7.5.1 概　　要

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、敷地周辺における地震発生状況等を考慮して、その発生様式による地震の分類を行った上で、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（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。

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、基準地震動を策定する。

### 7.5.2 敷地周辺の地震発生状況

玄海原子力発電所が位置する九州地方北部における地震活動は、陸域及び海域の浅いところで発生する「内陸地殻内地震」、太平洋側沖合の南海トラフから陸の方へ傾き下がるプレート境界付近で発生する「プレート間地震」、海洋プレート内で発生する「海洋プレート内地震」及び「その他の地震」に分けることができる。

陸域及び海域の浅いところで発生する内陸地殻内地震については、九州地方北部でマグニチュード（以下「M」という。）７程度の地震が発生している。

太平洋側沖合では、地震の発生数が多く、日向灘周辺でＭ７クラスの地震がしばしば発生することがあり、これらの地震の多くはプレート間地震である。日向灘周辺のＭ７クラスの地震は、十数年から数十年に一度発生しているが、Ｍ８以上の巨大地震が発生したという記録はない。

海洋プレート内地震としては、海溝付近又はそのやや沖合の沈み込む海洋プレート内で発生する地震及び海溝よりも陸側の沈み込んだ海洋プレート内で発生する地震がある。陸側に深く沈み込んだプレート内では、稀に規模の大きな地震が起こることがある。

その他の地震としては、島原半島で雲仙岳の火山活動に伴った地震活動が見られる。

7.5.2.1　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」[1]、「日本地震史料」[2]及び「新収　日本地震史料」[3]等がある。

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、地震規模等をとりまとめた地震カタログとして、「理科年表　平成 27 年」[4]、「日本被害地震総覧」[5]、「茅野・宇津カタログ(2001)」[6]、「気象庁地震カタログ」[7]等がある。

第 7.5.2.1 図は、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示したものである。

ここで、地震の規模及び震央の位置は、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与える影響が小さいことを確認した上で、1884 年以前の地震は「日本被害地震総覧」[5]による値、1885 年以降 1922 年までの地震は「茅野・宇津カタログ(2001)」[6]による値、さらに 1923 年以降の地震は「気象庁地震カタログ」[7]による値をそれぞれ用いている。

これらの地震についての諸元を第 7.5.2.1 表に示す。

第 7.5.2.1 表及び第 7.5.2.1 図によると、陸域及び海域の浅いところで発生する内陸地殻内地震として、Ｍ７程度の地震がみられる。敷地から半径 100km 以内において、679 年筑紫の地震（M6.5～7.5)、1700 年壱岐（壹岐)・対馬の地震（M7.0）及び 2005 年福岡県西方沖地震（M7.0）が発生している。敷地からの震央距離が 200km 程度の日向灘周辺から九州地方内陸部にかけて、海洋プレート内地震である 1909 年宮崎県西部の地震（M7.6）が発生している。また、敷地からの震央距離が 200km 程度を超える日向灘周辺

では、Ｍ７クラスの地震が見られる。

その他の地震として、雲仙普賢岳の噴火活動に伴って発生した1792年雲仙岳の地震（Ｍ6.4±0.2）がある。

気象庁震度階級関連解説表(2009)の第 7.5.2.2 表及び第7.5.2.3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（1996年以前は震度Ⅴ）程度以上であり、敷地に大きな影響を与えた地震として、震度５弱程度以上を目安に選定する。

第 7.5.2.1 表及び第 7.5.2.1 図に示した地震について、震央距離を横軸、Ｍを縦軸として描いたものが第 7.5.2.2 図であり、敷地における気象庁震度階級区分も書き加えている。なお、この図中の気象庁震度階級の区分は、文献[8]、[9]に基づき、旧気象庁震度階級（Ⅳ、Ⅴ、Ⅵ）で記載している。

この図によると、敷地で震度５弱程度以上となる地震には、1700年壱岐・対馬の地震及び2005年福岡県西方沖地震がある。これら被害地震の地震諸元を第 7.5.2.4 表に示す。

7.5.2.2　敷地周辺の地震活動

(1)　中・小地震

「気象庁地震カタログ」[7]に記載されている1978年1月から2012年12月までの地震のうち、東経128°～132°、北緯32°～35°の範囲で深さ0～200kmで発生したM3.0以上の地震における震央分布を第7.5.2.3図、震源の鉛直分布を第7.5.2.4図に示す。

敷地周辺における中・小地震活動の特徴は、以下のとおりである。

a. 敷地を中心とした半径100km以内に震央を有する地震では、2005年福岡県西方沖地震に伴う地震活動が見られる。

b. 島原半島周辺に地震活動が見られる。

(2)　微小地震

敷地周辺における微小地震の震央分布を第7.5.2.5図～第7.5.2.7図、震源の鉛直分布を第7.5.2.8図及び第7.5.2.9図に示す。微小地震分布の震源データは、「気象庁地震カタログ」[7]のうち1997年10月から2012年12月までの期間に、深さ0～30km、30～60km及び60km以深で発生したものとする。

これらの図から、以下のような微小地震活動の特徴が見られる。

a. 敷地から半径100km以内において発生した微小地震は、中・小地震と同様に2005年福岡県西方沖地震の余震及び島原半島周辺に活動域が見られる。

b. 敷地から半径100km以内では、深さ30km以深のフィリピン海プレートの沈み込みに関連したプレート間地震及び海洋

プレート内地震は見られない。

c. 敷地から半径 100km 以遠では、熊本地方で深さ 30km 以浅の地震帯が見られる。

d. 深さ 30～60km では、日向灘の南北に沿って、深さ 60km 以深では内陸部の南北に沿って震源が高密度に存在する。これは、フィリピン海プレートの沈み込みに関連したプレート間地震及び海洋プレート内地震である。

### 7.5.3 活断層の分布状況

敷地周辺の半径 30km 以内及び半径 30km 以遠の主な活断層分布を第 7.5.3.1 図及び第 7.5.3.2 図に示す。

「7.3　地盤」で示したとおり、敷地周辺の半径 30km 以内の主な活断層として、陸域については、竹木場断層、今福断層、城山南断層、楠久断層、国見断層、真名子－荒谷峠断層及び鉾ノ木山リニアメントがある。海域については、Ｆ－ｈ断層及び糸島半島沖断層群がある。

また、半径 30km 以遠の主な活断層として、警固断層帯、佐賀平野北縁断層帯、日向峠－小笠木峠断層帯、宇美断層、西山断層帯、水縄断層帯、雲仙断層群、壱岐北東部断層群、対馬南方沖断層、対馬南西沖断層群、厳原東方沖断層群、宇久島北西沖断層群、沖ノ島東方沖断層、$F_{TW}$－３、$F_{TW}$－４、中通島西方沖断層群及び$F_{TW}$－１がある。

### 7.5.4 地震の分類

「7.5.2 敷地周辺の地震発生状況」を踏まえ、「7.5.3 活断層の分布状況」に示す敷地周辺の活断層による地震も考慮の上、敷地周辺における主な地震を以下のとおり分類する。

#### 7.5.4.1 内陸地殻内地震

(1) 地震規模

「7.3 地盤」及び「7.5.3 活断層の分布状況」に基づき、想定されるM、震央距離及び震度の関係から、敷地に影響を及ぼす恐れのある主な活断層を、第 7.5.4.1 表に示す活断層から選定する。第 7.5.4.1 表に示した活断層による地震について、震央距離を横軸、Mを縦軸として、敷地における旧気象庁震度階級区分も書き加えたものを第 7.5.4.1 図に示す。第 7.5.4.1 図によると、敷地において、周辺の活断層から想定される地震による揺れは、宇美断層、水縄断層帯、雲仙断層群、厳原東方沖断層群、宇久島北西沖断層群、沖ノ島東方沖断層、$F_{TW}-3$、$F_{TW}-4$、中通島西方沖断層群及び$F_{TW}-1$による地震を除き、建物等に被害が発生するとされている震度５弱（1996 年以前は震度Ⅴ）程度以上と推定される。

なお、敷地周辺の活断層が敷地に与える影響度の検討にあたり、想定する地震の断層面の設定において、断層幅は、地質調査結果に対して地震学的知見を加味して、敷地周辺における地震発生層を考慮し、震源が地震発生層の上端から下端まで拡がっているものと仮定する。

また、「7.5.2.1 被害地震」を踏まえると、敷地周辺で発生

した内陸地殻内地震で敷地への影響が大きかったと考えられる地震として、1700年壱岐・対馬の地震（M7.0）及び2005年福岡県西方沖地震（M7.0）がある。

(2)　地震発生層

地域地盤環境研究所(2011)[11]では、臨時余震観測による余震分布から得たＤ５％からＤ10％（その値より震源深さが浅い地震数が全体の５％から10％になるときの震源深さ）はＰ波速度5.5～5.8km／ｓに対応し、地震発生層の上端をより高精度に決定できる可能性があるとされている。また、地震発生層の下端は気象庁一元化震源のＤ95％（その値より震源深さが浅い地震数が全体の95％になるときの震源深さ）により定義できる可能性があるとされている。

地域地盤環境研究所(2011)[11]による2005年福岡県西方沖地震の臨時余震観測による余震分布等を第7.5.4.2図に示す。第7.5.4.2図では、Uehira et al.(2006)[12]による2005年福岡県西方沖地震の臨時余震観測データに基づきＤ５％が算出されており、その深さは約２kmであり、Ｐ波速度Vpは5.5～6.0km／sに相当するとされている。臨時余震観測データに基づくＤ95％は、約12km程度とされている。

2005年福岡県西方沖地震の震源域から敷地周辺にかけての防災科学技術研究所の地震ハザードステーション（以下「J-SHIS」という。）[13]による地震波速度構造を第7.5.4.3図に示す。第7.5.4.3図によると、地震発生層の上端深さに相当するＰ波速度Vp=5.7km／ｓの速度層の上端深さは、2005年福岡県西方沖地震の震源域では約２kmに位置している。一方、敷地周辺では、

2005 年福岡県西方沖地震の震源域よりも深くなる傾向にあり、約３km である。

また、2005 年福岡県西方沖地震の震源域から敷地周辺にかけての微小地震の深さ方向の分布を第 7.5.4.4 図に示す。第 7.5.4.4 図によると、敷地周辺は、2005 年福岡県西方沖地震の震源域と比較して、微小地震が発生する上端深さは深い傾向にあり、J-SHIS[13]の地震波速度構造の傾向と整合が見られる。微小地震の下端深さは、2005 年福岡県西方沖地震の震源域と比較して、浅い傾向にある。

また、地震調査委員会(2007)[14]では、2005 年福岡県西方沖地震に関する強震動評価において、地震発生層の上端深さ及び下端深さをそれぞれ３km、19km としている。

以上を踏まえて、地震発生層を上端深さは３km、下端深さは 20km とし、地震発生層厚さを 17km と設定する。

### 7.5.4.2　プレート間地震及び海洋プレート内地震

「7.5.2.1　被害地震」によると、海洋プレート内地震として最大規模のものは、1909 年宮崎県西部地震（M7.6）があるが、敷地における揺れは、その発生位置から敷地までの距離が十分に離れているため、建物等に被害が発生するとされている震度５弱（1996 年以前は震度Ⅴ）程度以上とは推定されず、敷地に大きな影響を与える地震ではない。

また、1769 年日向・豊後の地震（M7 3/4±1/4）は、プレート間地震又は海洋プレート内地震と考えられるが、敷地における揺れは、建物等に被害が発生するとされている震度５弱程度以上と

は推定されず、敷地に大きな影響を与える地震ではない。

7.5.4.3　その他の地震

「7.5.2.1　被害地震」によると、その他の地震として島原半島周辺の火山性の地震があるが、その発生位置から敷地までの距離が十分に離れており、敷地に大きな影響を与える地震ではない。

## 7.5.5 敷地地盤の振動特性

### 7.5.5.1 敷地及び敷地周辺の地盤構造

敷地周辺の地質は、古生代～中生代の変成岩類及び花崗岩類、古第三紀～新第三紀の堆積岩類、新第三紀～第四紀の火成岩類、第四紀の段丘堆積物と沖積層等によって構成されている。また、敷地近傍の地質は、下位より、古第三紀漸新世の相浦層群、古第三紀漸新世～新第三紀前期中新世の佐世保層群、新第三紀鮮新世の東松浦玄武岩類並びに第四紀中期更新世～後期更新世の段丘堆積物及び第四紀完新世の沖積層からなる。

このうち佐世保層群は、標高 20m程度以下に分布し、拡がりをもって分布することが確認される。

### 7.5.5.2 解放基盤表面の設定

「３． 地盤」に基づくと、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置における岩盤の弾性波平均速度値は、Ｐ波で３号側平均約 3.0km／s、４号側平均約 2.9 km／s、Ｓ波で３号側平均約 1.3km／s、４号側平均約 1.4 km／s であり、良質の岩盤と考えられる。この岩盤は地質調査の結果、相当の広範囲にわたり基盤を構成している。

解放基盤表面は、Ｓ波速度が 0.7km／s 以上となっていることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置の EL.-15.0m として、地震動評価上、解放基盤表面におけるＳ波速度は、1.35km／s と設定する。

### 7.5.5.3　地震観測及び微動アレイ探査等

(1)　敷地内の地震観測

敷地地盤における地震観測は、第 7.5.5.1 図に示す観測点で観測を実施している。主な観測地震の諸元を第 7.5.5.1 表、震央分布を第 7.5.5.2 図に示す。

主な観測地震の地表観測点(EL.+11.0m)における応答スペクトルを第 7.5.5.3 図～第 7.5.5.5 図に示す。第 7.5.5.3 図～第 7.5.5.5 図によると、2005 年福岡県西方沖地震の本震における地震観測記録の応答スペクトルが大きい。

2005 年福岡県西方沖地震の本震について、深度別の応答スペクトルを第 7.5.5.6 図に示す。第 7.5.5.6 図によると、岩盤内で応答スペクトルの著しい増幅は見られない。

また、M5.0 以上の地震により敷地地盤で得られた地震観測記録の応答スペクトルの Noda et al.(2002)[15]による応答スペクトルに対する比を到来方向別に算定した結果を第 7.5.5.7 図に示す。第 7.5.5.7 図から、地震の到来方向による特異な地盤増幅の傾向は見られない。

(2)　微動アレイ探査

地下構造の把握のため敷地で実施した微動アレイ探査の観測点及び推定された地盤のせん断波速度構造を第 7.5.5.8 図に示す。第 7.5.5.8 図によると、せん断波速度は、地表から深くなるにつれて大きくなる傾向が見られる。

(3)　ボーリング孔内減衰測定及び PS 検層

敷地地盤において、EL.-200m までのボーリング孔（QG-1～QG-3）を用いて地盤減衰（Q 値）の測定を実施した。ボーリン

グ孔内減衰測定に先立ち、PS検層を実施した。得られた地盤減衰（Q値）及び速度構造を第7.5.5.2表に示す。

7.5.5.4　地下構造モデル

「7.5.6.1　敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の断層モデルを用いた手法における長周期帯の理論的方法による地震動評価及び「7.5.6.2　震源を特定せず策定する地震動」の標準応答スペクトルを考慮した短周期帯から長周期帯までの地震動評価に用いる地下構造モデルを設定する。

地震動評価に用いる地下構造モデルの速度構造は、解放基盤表面EL.-15mからEL.-200mまでは試掘坑内弾性波試験の調査結果及び「３．　地盤」のPS検層結果に基づき設定する。また、EL.-200m以深は地震調査委員会(2007)[14]及び地震調査委員会(2003)[16]に基づき設定する。

密度は、岩石試験結果及び地震調査委員会（2003）[16]に基づき設定する。

地盤減衰（Q値）は、S波速度を用いた慣用値（Vs/15～Vs/10）に基づき設定する。さらに、短周期帯においての精度・信頼性を向上させるため、EL.-200m以浅の地盤減衰（Q値）は、調査及び観測結果に基づき設定する。解放基盤表面 EL.-15m から EL.-90mまでは、第7.5.5.1表に示す地震の鉛直アレイの地震観測記録を用いて、不確かさを考慮して、伝達関数（周波数依存型及びバイリニア型）による同定及び地震波干渉法による推定の複数の手法で検討を実施する。地盤減衰（Q値）の検討結果を第7.5.5.9図に示す。これらの多面的な検討により得られた地盤減衰（Q値）

に対して保守的にQ=12.5と設定する。EL.-90mからEL.-200mまでは、EL.-90m以浅と比較して、S波速度に大きな差異が見られず、ボーリング孔内減衰測定結果の地盤減衰（Q値）が同等であることから、Q=12.5とした上で、この範囲では地震観測記録が得られていないことから、さらに保守的にQ=16.7と設定する。

設定した地下構造モデルを第7.5.5.3表に示す。

設定した地下構造モデルの長周期帯への適用性について、地下構造モデルによる理論位相速度と微動アレイ探査による観測位相速度を比較し、整合することを確認した。

また、短周期帯から長周期帯への適用性について、設定した地下構造モデルの応答波と第7.5.5.1表に示す地震の鉛直アレイの地震観測記録の応答スペクトルを比較し、設定した地下構造モデルの応答波の応答スペクトルが地震観測記録の応答スペクトルと同等もしくは上回ることを全周期帯で確認した。また、設定した地下構造モデルによる理論伝達関数と第7.5.5.2表に示すボーリング孔内減衰測定結果等により得られた地盤減衰（Q値）及び速度構造による理論伝達関数を比較し、設定した地下構造モデルによる理論伝達関数がボーリング孔内減衰測定結果等による理論伝達関数と同等もしくは上回ることを確認した。

以上より、設定した地下構造モデルが妥当であることを確認した。

### 7.5.6 基準地震動

基準地震動は、「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」について、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それぞれ策定する。

また、基準地震動の策定に及ぼす影響が大きいと考えられる不確かさを考慮する。

#### 7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

(1) 検討用地震の選定

「7.5.4 地震の分類」を踏まえ、地震発生様式ごとに、敷地に特に大きな影響を及ぼすと想定される地震を Noda et al. (2002)[15]の方法により算定した応答スペクトルを基に評価し、検討用地震として選定する。

なお、プレート間地震、海洋プレート内地震及びその他の地震は、敷地へ及ぼす影響が小さいため、検討用地震は、内陸地殻内地震から選定する。

1700年壱岐・対馬の地震（M7.0）、2005年福岡県西方沖地震（M7.0）及び敷地周辺の主な活断層による地震の諸元を第7.5.6.1表、応答スペクトルを第7.5.6.1図に示す。第7.5.6.1図より、検討用地震として、「竹木場断層による地震」及び「城山南断層による地震」を選定する。

(2) 検討用地震の地震動評価

検討用地震による地震動は、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を行う。

応答スペクトルに基づく地震動評価は、Noda et al. (2002)[15]

の方法を用いる。Noda et al.(2002)[15]の方法は、岩盤における地震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予測することができ、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特性を的確に把握することが可能である。

断層モデルを用いた手法による地震動評価については、要素地震として適切な地震観測記録が敷地で得られているため、経験的グリーン関数法及び経験的グリーン関数法と理論的方法によるハイブリッド合成法を用いる。

a. 基本震源モデルの設定

基本震源モデルの設定にあたり、敷地地盤で得られた地震観測記録を用いて地域性の検討を実施する。

敷地地盤で得られた 2005 年福岡県西方沖地震の地震観測記録を評価するために、地震調査委員会(2007)[14]を踏まえ、地震調査委員会(2009)・地震調査委員会（2016）[17]による強震動予測手法(以下「強震動予測レシピ」という。)に基づいて、主な断層パラメータを設定し、特性化震源モデルを作成する。主な断層パラメータを第 7.5.6.2 表、地震動評価に用いる震源モデルを第 7.5.6.2 図に示す。また、敷地地盤で得られた 2005 年福岡県西方沖地震の地震観測記録と地震動評価結果の比較を第 7.5.6.3 図に示す。第 7.5.6.3 図より、敷地地盤で得られた地震観測記録をおおむね再現できることが確認できる。

「竹木場断層による地震」及び「城山南断層による地震」

について、基本とする地震の断層パラメータの設定根拠を第7.5.6.3表、断層パラメータを第7.5.6.4表及び第7.5.6.5表、基本震源モデルを第7.5.6.4図及び第7.5.6.5図に示す。ここで、断層パラメータは、2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討を踏まえ、強震動予測レシピ[17]に基づき設定する。アスペリティ位置は、地質調査結果に基づき設定し、破壊開始点は、破壊の進行方向が敷地に向かう方向となるように、断層下端に設定する。

また、応答スペクトルに基づく地震動評価で用いる検討用地震の諸元を第7.5.6.6表に示す。

b. 不確かさを考慮するパラメータの選定

検討用地震について、基準地震動の策定過程における不確かさを考慮した場合の地震動評価を行う。考慮する不確かさを第7.5.6.7表に示す。

応力降下量の不確かさは、2007年新潟県中越沖地震（M6.8）の知見を踏まえ、強震動予測レシピ[17]の1.5倍の値を考慮して、地震動評価を行う。

断層傾斜角の不確かさは、断層傾斜角を60度とし、地震動評価を行う。

断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさは、Stirling et al.（2002）[21]の知見に基づき、断層長さを20kmとし、震源断層面についても地表トレースを含む範囲内で敷地に近づく方向に設定して、地震動評価を行う。

また、アスペリティの位置の不確かさとしては、敷地に最も近い位置とし、破壊開始点の不確かさは、敷地への影響の

程度を考慮し、アスペリティの破壊が敷地に向かう方向となる複数ケースを選定し、地震動評価を行う。

不確かさを考慮した地震動評価検討ケースを第 7.5.6.8 表及び第 7.5.6.9 表、断層パラメータを第 7.5.6.10 表～第 7.5.6.15 表、震源モデルを第 7.5.6.6 図～第 7.5.6.11 図に示す。

また、応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる不確かさを考慮した検討用地震の諸元を第 7.5.6.16 表に示す。

c. 応答スペクトルに基づく地震動評価

Noda et al.(2002)[15]を用い、応答スペクトルに基づく地震動評価を行うにあたり、「7.5.5.3 地震観測及び微動アレイ探査等 (1)敷地内の地震観測」に示す敷地における地震観測記録の応答スペクトルと Noda et al.(2002)[15]の方法に基づく応答スペクトルの比及び Noda et al.(2002)[15]による内陸地殻内地震の補正係数を第 7.5.6.12 図に示す。第 7.5.6.12 図より、地震観測記録の応答スペクトルと Noda et al.(2002)[15]から求まる応答スペクトルの比は、内陸地殻内地震の補正係数を長周期領域で上回っているが、おおむね全周期帯で 1.0 を下回る傾向となる。

なお、Noda et al.(2002)[15]による内陸地殻内地震の補正係数及び地震観測記録による補正係数は、地震動評価上適用しないものとする。

d. 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は、福岡県西方沖地震の余震（2005 年 3 月 22 日、M5.4）の地震観測記録を

要素地震としたDan et al.(1989)[22]に基づく経験的グリーン関数法による評価、短周期帯に経験的グリーン関数法及び長周期帯にHisada(1994)[23]に基づく理論的方法を用いたハイブリッド合成法による評価を行う。要素地震の諸元を第7.5.6.17表、要素地震の震央位置を第7.5.6.13図に示す。

検討用地震について、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により算定した応答スペクトルを第7.5.6.14図～第7.5.6.29図にそれぞれ示す。

7.5.6.2　震源を特定せず策定する地震動

(1)　評価方針

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地震観測記録を収集し、これら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。

(2)　検討対象地震の選定と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地震観測記録の収集においては、「地域性を考慮する地震動」（モーメントマグニチュード（以下「Ｍｗ」という。）6.5程度以上の地震）及び「全国共

通に考慮すべき地震動」（Ｍｗ6.5 程度未満の地震）の２種類の地震を対象とする。

「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Ｍｗ6.5 程度以上の地震（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質学的検討から全国共通に考慮すべきＭｗ6.5 程度未満の地震（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。

a.　「地域性を考慮する地震動」（Ｍｗ6.5 程度以上の地震）

2000 年鳥取県西部地震及び 2008 年岩手・宮城内陸地震の２つの地震は、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、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域による活断層の成熟度の相違や、上部に軟岩や火山岩、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ことが考えられる。ここでは２つの地震の震源域周辺と玄海原子力発電所周辺の地質・地質構造等について比較を行う。

(a)　2000 年鳥取県西部地震

2000 年鳥取県西部地震の震源域周辺と玄海原子力発電所

周辺地域については、地形・地質構造による活断層像や地震活動と地殻構造の観点から、両地域の地質学的・地震学的背景は概ね異なると考えられる。しかしながら、両地域については、顕著な活断層が分布しないこと、横ずれ断層を主体とすること、相対的にひずみ速度が小さいこと等の共通性が認められ、現在の科学的知見をもって、両地域に明確な差異があるとの判断には至らないことから、2000年鳥取県西部地震を地震観測記録の収集対象地震として選定する。

2000年鳥取県西部地震について、地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び地盤情報を整理した結果、震源近傍に位置する賀祥ダム（監査廊）の地震観測記録が得られており、賀祥ダム（監査廊）の地盤のＳ波速度は1.2km／s～1.3km／s程度で、玄海原子力発電所の解放基盤表面のＳ波速度1.35km／sと同等であることから、賀祥ダム（監査廊）の地震観測記録を解放基盤表面相当の地震動として扱う。賀祥ダム（監査廊）の地震観測記録の応答スペクトルを第7.5.6.30図及び第7.5.6.31図に示す。

(b)　2008年岩手・宮城内陸地震

2008年岩手・宮城内陸地震の震源域周辺は、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、震源域周辺には新生代新第三紀以降の火山岩類及び堆積岩類が厚く複雑に堆積し、顕著な褶曲・撓曲構造が発達している。

一方、玄海原子力発電所周辺は、概ね東西方向の圧縮場

における横ずれ断層を主体とする地域である。また、古生代の変成岩類、中生代白亜紀の花崗岩類、古第三紀～新第三紀の堆積岩類が分布し、これらを新第三紀鮮新世の玄武岩類が不整合関係で覆っており、顕著な褶曲・撓曲構造は認められない。したがって、両地域は地質学的・地震学的背景が異なることから、2008年岩手・宮城内陸地震を地震観測記録の収集対象から除外する。

b. 「全国共通に考慮すべき地震動」(Mw6.5程度未満の地震)

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に示される震源近傍における観測記録を基に得られた知見として、2004年北海道留萌支庁南部地震のK-NET港町観測点における観測記録から推定した基盤地震動及び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。

(a) 2004年北海道留萌支庁南部地震

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、佐藤ほか(2013)[25]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おり、信頼性の高い基盤地震動が推定されている。これらを参考に地盤モデルの不確かさを踏まえて基盤地震動を算定する。敷地の解放基盤表面のS波速度は、K-NET港町観測点のS波速度0.938km/sを上回る1.35km/sであることから、敷地の解放基盤波は保守的にK-NET港町観測点の基盤地震動を採用する。この解放基盤波にさらに保守性を考慮した上で地

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7.5.6.32図及び第7.5.6.33図に示す。

(b) 標準応答スペクトルを考慮した地震動

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における標準応答スペクトルの応答スペクトル値を第 7.5.6.18 表に示す。第7.5.6.18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、「7.5.5.4 地下構造モデル」における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。

i. 地震基盤相当面

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、「7.5.5.4 地下構造モデル」における地下構造モデルのＳ波速度 3.10km／s の層上面であるEL.-1804mとして設定する。

ii. 模擬地震波

地震基盤相当面における模擬地震波は、複数の方法に基づき作成することとし、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる方法及び実観測記録の位相を用いる方法によって作成する。一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる方法における振幅包絡線の経時的変化については、Noda et al.(2002)[15]に基づき、第7.5.6.19表に示す形状とする。実観測記録の位相を用いた模擬地

震波は、玄海原子力発電所の敷地地盤で得られた観測記録の位相を与えて作成する。実観測記録の位相を用いた模擬地震波に敷地地盤の振動特性を適切に反映するため、内陸地殻内地震の観測記録を収集し、模擬地震波の作成に用いる観測記録は震央距離、最大加速度、主要動の継続時間を考慮して選定を行う。選定の結果、主要動の継続時間が最も長く、震央距離が最も近く、最大加速度が最も大きい 2005 年福岡県西方沖地震（M7.0）の地表における地震観測記録の位相を用いて模擬地震波を作成する。地震基盤相当面における模擬地震波の作成結果を第 7.5.6.20 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 7.5.6.34 図及び第 7.5.6.35 図、時刻歴波形を第 7.5.6.36 図及び第 7.5.6.37 図に示す。

iii. 標準応答スペクトルを考慮した地震動

標準応答スペクトルを考慮した地震動は、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる方法及び実観測記録の位相を用いる方法により作成した模擬地震波の解放基盤表面における時刻歴波形の最大加速度や強震部の継続時間、応答スペクトルの比較により設定する。

一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる解放基盤表面の模擬地震波及び実観測記録の位相を用いた解放基盤表面の模擬地震波の時刻歴波形の比較を第 7.5.6.38 図及び第 7.5.6.39 図に、応答スペクトルの比較を第 7.5.6.40 図～第 7.5.6.42 図に示す。

その結果、解放基盤表面における時刻歴波形の最大加

速度が大きく、強震部の継続時間が長い一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる模擬地震波を、標準応答スペクトルを考慮した地震動として選定する。

(3)　「震源を特定せず策定する地震動」の設定

「(2)　検討対象地震の選定と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、「(2) a. (a) 2000 年鳥取県西部地震」における 2000 年鳥取県西部地震を考慮した地震動、「(2) b. (a) 2004 年北海道留萌支庁南部地震」における 2004 年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動及び「(2) b. (b) 標準応答スペクトルを考慮した地震動」における標準応答スペクトルを考慮した地震動を設定する。

(4)　超過確率の参照

「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルと日本原子力学会(2007)[26]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 7.5.6.43 図及び第 7.5.6.44 図に示す。第 7.5.6.43 図及び第 7.5.6.44 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 $10^{-5}$～$10^{-6}$ 程度である。

7.5.6.3　基準地震動 Ss の策定

基準地震動は、「7.5.6.1　敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「7.5.6.2　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。

(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

a. 応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動

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。設計用応答スペクトルは、「7.5.6.1 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包絡して設定する。

これらすべての応答スペクトルを包絡して設定した地震動を基準地震動 Ss-1 とし、水平方向の設計用応答スペクトル $Ss\text{-}1_H$ 及び鉛直方向の設計用応答スペクトル $Ss\text{-}1_V$ を第 7.5.6.45 図及び第 7.5.6.46 図に示す。また、設計用応答スペクトル値を第 7.5.6.21 表に示す。なお、設計用応答スペクトル $Ss\text{-}1_V$ は、設計用応答スペクトル $Ss\text{-}1_H$ の 2/3 倍となるように設定する。

b. 断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動

断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「7.5.6.1 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の結果と応答スペクトルに基づく地震動評価により設定した基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルを比較して設定する。

ここで、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」において、経験的グリーン関数法による応答スペクトルは、ハイブリッド合成法による応答スペクトルを上回るため、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、経験的グリーン関数法による評価で代表させる。

基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルと「7.5.6.1 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の応答スペクトルを第7.5.6.47図～第7.5.6.51図に示す。

第7.5.6.47図～第7.5.6.51図より、設計用応答スペクトルとの包絡関係を考慮して、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「城山南断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点3より評価する地震動及び「竹木場断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点2より評価する地震動をそれぞれ基準地震動Ss-2、Ss-3とする。

敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動の応答スペクトルを第7.5.6.52図～第7.5.6.54図に示す。

(2)　震源を特定せず策定する地震動による基準地震動

「7.5.6.2　震源を特定せず策定する地震動」において設定した「震源を特定せず策定する地震動」による応答スペクトルと基準地震動Ss-1の設計用応答スペクトルを第7.5.6.55図～第7.5.6.57図に示す。

第7.5.6.55図～第7.5.6.57図より、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動、及び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は、一部の周期帯で基準地震動Ss-1の設計用応答スペクトルを上回る。よって、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-4、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-5、及び標準応答スペクトルを考慮した地震動を基準地震動Ss-6として選定する。

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を第7.5.6.58図～第7.5.6.60図に示す。

7.5.6.4　基準地震動Ssの時刻歴波形

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の地震波は、「7.5.6.3　基準地震動Ssの策定」を踏まえ、応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3によるものとする。

応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1の設計用模擬地震波$Ss\text{-}1_H$及び$Ss\text{-}1_V$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)[15]に基づき、第7.5.6.22表に示す形状とする。設計用模擬地震波$Ss\text{-}1_H$及び$Ss\text{-}1_V$の作成結果を第7.5.6.23表、設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトル比を第7.5.6.61図、時刻歴波形を第7.5.6.62図に示す。

断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3の地震波は、「7.5.6.3　基準地震動Ssの策定」で選定した時刻歴波形とする。基準地震動Ss-2の時刻歴波形を第7.5.6.63図、基準地震動Ss-3の時刻歴波形を第7.5.6.64図に示す。

震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss-4、Ss-5及びSs-6の時刻歴波形を第7.5.6.65図～第7.5.6.67図に示す。

また、基準地震動 Ss-1～Ss-6 の最大加速度の値を第 7.5.6.24 表に示す。

7.5.6.5　超過確率の参照

参考として、基準地震動 Ss と日本原子力学会(2007)[26]の方法に基づいて算定した解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較を第 7.5.6.68 図及び第 7.5.6.69 図に示す。第 7.5.6.68 図及び第 7.5.6.69 図より、基準地震動の年超過確率は $10^{-4}$～$10^{-6}$程度である。

7.5.7 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(2014)：理科年表 平成 27 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 2012 年、 地震月報（カタログ編）
http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/index.html

(8) 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、pp.168-176.

(9) 勝又譲・徳永規一(1971)：震度Ⅳの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応、験震時報、第 36 巻、第 3,4 号、pp.1-8.

(10) 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、pp.269-283.

(11) 財団法人 地域地盤環境研究所(2011)：震源を特定せず策定する地震動に関する計算業務報告書.

(12) K. Uehira, T. Yamada, M.Shinohara, K. Nakahigashi, H. Miyamachi, Y. Iio,T. Okada, H. Takahashi, N. Matsuwo, K. Uchida,T. Kanazawa, and H. Shimizu(2006):Precise aftershock

distribution of the 2005West Off Fukuoka Prefecture Earthquake (Mj=7.0) using a dense onshore and offshore seismic network, Earth Planets Space, Vol.58, pp.1605-1610.

(13) 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 地震ハザードステーション J-SHIS：http://www.j-shis.bosai.go.jp/

(14) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2007)：2005年福岡県西方沖の地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について（中間報告）.

(15) 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-NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering, Oct. 16-18, pp.399-408.

(16) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2003)：布田川・日奈久断層帯の地震を想定した強震動評価について.

(17) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2009)・地震調査委員会（2016)：「全国地震動予測地図」報告書.

(18) 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.

(19) 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、pp.849-875.

(20) 中村洋光・宮武隆(2000)：断層近傍強震動シミュレーションのための滑り速度時間関数の近似式、地震、第2輯、第53巻、pp.1-9.

(21) M. Stirling, D. Rhoades, and K. Berryman(2002) ：

Comparison of Earthquake Scaling Relations Derived from Data of the Instrumental and Preinstrumental Era , Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.92 , No.2, pp. 812-830.

(22) K.Dan, T.Watanabe and T.Tanaka (1989) : SEMI-EMPIRICAL METHOD TO SYNTHESIZE EARTHQUAKE GROUND MOTIONS BASED ON APPROXIMATE FAR-FIELD SHEAR-WAVE DISPLACEMENT , Journal Of Structural and Construction Engineering(Transactions of AIJ) , No.396 , pp.27-36.

(23) Y.Hisada(1994):An Efficient Method for Computing Green's Functions for a Layered Half-Space with Sources and Receivers at Close Depths , Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.84, No.5, pp.1456-1472.

(24) 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 広域帯地震観測網 F-net : http://www.fnet.bosai.go.jp/fnet/.

(25) 佐藤浩章・芝良昭・東貞成・功刀卓・前田宜浩・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

(26) 社団法人 日本原子力学会(2007):原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準、2007、(社) 日本原子力学会標準、AESJ-SC-P006:2007.

# 第7.5.2.1表　敷地周辺の被害地震の諸元

| No. | 年月日 | 震央位置 | | マグニチュード | 震央距離 | 地　名 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 北緯 | 東経 | M | (km) | (地震名) |
| 1 | 679 | 33.32° | 130.68° | 6.5～7.5 | 82 | 筑紫 |
| 2 | 1498. 7. 9 | 33.0° | 132.25° | 7.0～7.5 | 232 | 日向灘 |
| 3 | 1596. 9. 1 | 33.3° | 131.6° | 7.0±¼ | 166 | 豊後 |
| 4 | 1619. 5. 1 | 32.5° | 130.6° | 6.0±¼ | 134 | 肥後・八代 |
| 5 | 1625. 7.21 | 32.8° | 130.6° | 5.0～6.0 | 107 | 熊本 |
| 6 | 1649. 3.17 | 33.7° | 132.5° | 7.0±¼ | 248 | 安芸・伊予 |
| 7 | 1657. 1. 3 | — | — | — | — | 長崎 |
| 8 | 1676. 7.12 | 34.5° | 131.8° | 6.5 | 212 | 石見 |
| 9 | 1684.12.22 | — | — | — | — | 日向 |
| 10 | 1698.10.24 | 33.1° | 131.5° | 6.0 | 162 | 大分 |
| 11 | 1700. 4.15 | 33.9° | 129.6° | 7.0 | 48 | 壹岐・対馬 |
| 12 | 1703.12.31 | 33.25° | 131.35° | 6.5±¼ | 144 | 油布院・庄内 |
| 13 | 1705. 5.24 | 33.0° | 131.2° | — | 140 | 阿蘇付近 |
| 14 | 1707.11.21 | 34.2° | 131.7° | 5.5 | 189 | 防長 |
| 15 | 1723.12.19 | 32.9° | 130.6° | 6.5±¼ | 99 | 肥後・豊後・筑後 |
| 16 | 1725.11. 8・ 9 | 32.7° | 129.8° | 6.0 | 91 | 肥前・長崎 |
| 17 | 1769. 8.29 | 33.0° | 132.1° | 7¾±¼ | 219 | 日向・豊後 |
| 18 | 1792. 5.21 | 32.8° | 130.3° | 6.4±0.2 | 91 | 雲仙岳 |
| 19 | 1793. 1.13 | 34.1° | 131.5° | 6¼～6½ | 167 | 長門・周防・筑前 |
| 20 | 1828. 5.26 | 32.6° | 129.9° | 6.0 | 102 | 長崎 |
| 21 | 1831.11.14 | 33.2° | 130.3° | 6.1 | 56 | 肥前 |
| 22 | 1844. 8. 8 | 33.0° | 131.3° | — | 148 | 肥後北部 |
| 23 | 1848. 1.10 | 33.2° | 130.4° | 5.9 | 63 | 筑後 |
| 24 | 1848. 1.25 | 32.85° | 130.65° | — | 106 | 熊本 |
| 25 | 1854.12.26 | 33.25° | 132.0° | 7.3～7.5 | 204 | 伊予西部 |
| 26 | 1855. 8. 6 | — | — | — | — | 杵築 |
| 27 | 1858. 2. 3 | — | — | — | — | 熊本 |
| 28 | 1859.10. 4 | 34.5° | 132.0° | 6.0～6.5 | 228 | 石見 |
| 29 | 1889. 7.28 | 32.8° | 130.7° | 6.3 | 113 | 熊本県西部<br>(熊本地震) |
| 30 | 1891.10.16 | 33.2° | 131.8° | 6.3 | 186 | 大分県東部 |
| 31 | 1893. 9. 7 | 31.4° | 130.5° | 5.3 | 243 | 鹿児島県南部 |
| 32 | 1894. 1. 4 | 31.4° | 130.5° | 6.3 | 243 | 鹿児島県南部 |
| 33 | 1894. 8. 8 | 32.8° | 131.0° | 6.3 | 135 | 熊本県東部 |
| 34 | 1895. 8.27 | 32.8° | 131.0° | 6.3 | 135 | 熊本県東部 |
| 35 | 1898. 4. 3 | 34.6° | 131.2° | 6.2 | 174 | 山口県北方沖 |
| 36 | 1898. 8.10 | 33.6° | 130.2° | 6.0 | 35 | 福岡県西部 |
| 37 | 1898. 8.12 | 33.6° | 130.2° | 5.8 | 35 | 福岡県西部 |
| 38 | 1898.12. 4 | 32.7° | 131.1° | 6.7 | 149 | 熊本県東部 |
| 39 | 1899. 3.24 | 31.8° | 131.1° | 6.4 | 224 | 宮崎県南部 |
| 40 | 1899.11.25 | 32.7° | 132.3° | 6.9 | 247 | 宮崎県沖 |

つづく

つづき

| No. | 年月日 | 震央位置 | | マグニチュード | 震央距離 | 地　名 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 北緯 | 東経 | M | (km) | (地震名) |
| 41 | 1903. 3.21 | 33.8° | 132.2° | 6.2 | 222 | 伊予灘 |
| 42 | 1907. 3.10 | 32.9° | 130.7° | 5.4 | 106 | 熊本県北部 |
| 43 | 1909.11.10 | 32.3° | 131.1° | 7.6 | 180 | 宮崎県西部 |
| 44 | 1911. 2.18 | 31.9° | 131.5° | 5.6 | 238 | 宮崎県東部 |
| 45 | 1911. 8.22 | 32.9° | 131.0° | 5.7 | 129 | 熊本県東部 |
| 46 | 1913. 6.29 | 31.6° | 130.3° | 5.7 | 217 | 鹿児島県西部 |
| 47 | 1914. 1.12 | 31.6° | 130.6° | 7.1 | 224 | 鹿児島県中部<br>(桜島地震) |
| 48 | 1915. 7.14 | 31.9° | 130.8° | 5.0 | 201 | 鹿児島県北東部 |
| 49 | 1916. 3. 6 | 33.5° | 131.6° | 6.1 | 164 | 大分県東部 |
| 50 | 1916.12.29 | 32.3° | 130.5° | 6.1 | 149 | 熊本県南部 |
| 51 | 1921. 4.19 | 32.6° | 132.1° | 5.5 | 235 | 宮崎県沖 |
| 52 | 1922.12. 8 | 32.7° | 130.1° | 6.9 | 94 | 橘湾<br>(島原(千々石湾)地震) |
| 53 | 1922.12. 8 | 32.7° | 130.1° | 6.5 | 94 | 橘湾 |
| 54 | 1929. 1. 2 | 33° 07.24′ | 130° 52.04′ | 5.5 | 106 | 大分県北部 |
| 55 | 1929. 8. 8 | 33° 32.35′ | 130° 16.36′ | 5.1 | 41 | 福岡県中部 |
| 56 | 1930. 2. 5 | 33° 27.71′ | 130° 18.78′ | 5.0 | 45 | 福岡県中部 |
| 57 | 1931.12.21 | 32° 29.19′ | 130° 29.25′ | 5.5 | 130 | 天草地方 |
| 58 | 1931.12.22 | 32° 30.22′ | 130° 30.11′ | 5.6 | 129 | 天草地方 |
| 59 | 1931.12.26 | 32° 29.66′ | 130° 31.75′ | 5.8 | 131 | 天草地方 |
| 60 | 1937. 1.27 | 32° 47.13′ | 130° 48.81′ | 5.1 | 122 | 熊本県北西部 |
| 61 | 1939. 3.20 | 32° 05.07′ | 131° 44.83′ | 6.5 | 240 | 日向灘 |
| 62 | 1941. 4. 6 | 34° 31.64′ | 131° 38.05′ | 6.2 | 201 | 山口県 |
| 63 | 1947. 5. 9 | 33° 22.33′ | 130° 56.99′ | 5.5 | 105 | 大分県北部 |
| 64 | 1961. 3.14 | 31° 59.3′ | 130° 42.0′ | — | 188 | 九州南部　えびの |
| 65 | 1966.11.12 | 33° 04′ | 130° 16′ | 5.5 | 64 | 有明海北部 |
| 66 | 1968. 2.21 | 32° 01′ | 130° 43′ | 5.7 | 186 | 九州南部　えびの |
| 67 | 1968. 2.21 | 32° 01′ | 130° 43′ | 6.1 | 186 | 九州南部　えびの<br>(えびの地震) |
| 68 | 1968. 2.22 | 32° 00′ | 130° 46′ | 5.6 | 190 | 九州南部　えびの |
| 69 | 1968. 3.25 | 32° 01′ | 130° 43′ | 5.7 | 186 | 九州南部　えびの |
| 70 | 1968. 3.25 | 31° 59′ | 130° 44′ | 5.4 | 190 | 九州南部　えびの |
| 71 | 1968. 8. 6 | 33° 18′ | 132° 23′ | 6.6 | 238 | 豊後水道 |
| 72 | 1972. 9. 6 | 32° 45′ | 130° 26′ | 5.2 | 102 | 熊本県北西部 |
| 73 | 1975. 1.22 | 33° 02′ | 131° 08′ | 5.5 | 132 | 熊本県北東部 |
| 74 | 1975. 1.23 | 33° 00′ | 131° 08′ | 6.1 | 134 | 熊本県北東部 |
| 75 | 1975. 4.21 | 33° 08′ | 131° 20′ | 6.4 | 146 | 大分県北部 |
| 76 | 1983. 8.26 | 33° 33.4′ | 131° 36.3′ | 6.6 | 165 | 大分県北部 |
| 77 | 1984. 8. 6 | 32° 45.6′ | 130° 10.6′ | 5.7 | 90 | 雲仙岳付近 |
| 78 | 1987.11.18 | 34° 14.5′ | 131° 27.4′ | 5.4 | 170 | 山口県 |
| 79 | 1991.10.28 | 33° 55.4′ | 131° 09.9′ | 6.0 | 131 | 瀬戸内海　周防灘 |

つづく

つづき

| No. | 年月日 | 震央位置 | | マグニチュード | 震央距離 | 地　名 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 北緯 | 東経 | M | (km) | (地震名) |
| 80 | 1994. 2.13 | 32° 05.1′ | 130° 29.7′ | 5.7 | 171 | 鹿児島県北西部 |
| 81 | 1997. 3.26 | 31° 58.37′ | 130° 21.54′ | 6.6 | 178 | 鹿児島県北西部<br>(鹿児島県北西部地震) |
| 82 | 1997. 4. 3 | 31° 58.22′ | 130° 19.32′ | 5.7 | 178 | 鹿児島県北西部 |
| 83 | 1997. 4. 5 | 31° 58.21′ | 130° 24.22′ | 5.2 | 180 | 鹿児島県北西部 |
| 84 | 1997. 4. 9 | 31° 58.41′ | 130° 24.66′ | 5.1 | 180 | 鹿児島県北西部 |
| 85 | 1997. 5.13 | 31° 56.90′ | 130° 18.16′ | 6.4 | 179 | 鹿児島県北西部<br>(鹿児島県北西部地震) |
| 86 | 1997. 5.14 | 31° 56.16′ | 130° 20.65′ | 5.1 | 182 | 鹿児島県北西部 |
| 87 | 1997. 6.25 | 34° 26.49′ | 131° 39.97′ | 6.6 | 198 | 山口県 |
| 88 | 2000. 6. 8 | 32° 41.54′ | 130° 45.72′ | 5.0 | 126 | 熊本県南部 |
| 89 | 2005. 3.20 | 33° 44.35′ | 130° 10.58′ | 7.0 | 40 | 九州北西沖<br>(福岡県西方沖地震) |
| 90 | 2005. 3.22 | 33° 43.52′ | 130° 10.61′ | 5.4 | 39 | 九州北西沖 |
| 91 | 2005. 4.10 | 33° 40.11′ | 130° 16.93′ | 5.0 | 45 | 福岡県中部 |
| 92 | 2005. 4.20 | 33° 40.69′ | 130° 17.29′ | 5.8 | 46 | 福岡県中部 |
| 93 | 2005. 4.20 | 33° 40.72′ | 130° 17.03′ | 5.1 | 45 | 福岡県中部 |
| 94 | 2005. 5. 2 | 33° 40.22′ | 130° 19.23′ | 5.0 | 48 | 福岡県中部 |
| 95 | 2006. 6.12 | 33° 08.12′ | 131° 26.13′ | 6.2 | 155 | 大分県北部 |
| 96 | 2006. 9.26 | 33° 30.37′ | 131° 53.08′ | 5.3 | 191 | 瀬戸内海　伊予灘 |

第 7.5.2.2 表　気象庁震度階級関連解説表(2009)
木造建物（住宅）の状況

| 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。<br>壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。<br>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。<br>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。<br>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。 |

（注１）木造建物（住宅）の耐震性により２つに区分けした。耐震性は、建築年代の新しいものほど高い傾向があり、概ね昭和 56 年（1981 年）以前は耐震性が低く、昭和 57 年（1982 年）以降には耐震性が高い傾向がある。しかし、構法の違いや壁の配置などにより耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

（注２）この表における木造の壁のひび割れ、亀裂、損壊は、土壁（割り竹下地）、モルタル仕上壁（ラス、金網下地を含む）を想定している。下地の弱い壁は、建物の変形が少ない状況でも、モルタル等が剥離し、落下しやすくなる。

（注３）木造建物の被害は、地震の際の地震動の周期や継続時間によって異なる。平成 20 年（2008 年）岩手・宮城内陸地震のように、震度に比べ建物被害が少ない事例もある。

第 7.5.2.3 表　気象庁震度階級関連解説表(2009)
鉄筋コンクリート造建物の状況

| 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。<br>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。<br>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。<br>１階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが多くなる。 |

（注１）鉄筋コンクリート造建物では、建築年代の新しいものほど耐震性が高い傾向があり、概ね昭和 56 年（1981 年）以前は耐震性が低く、昭和 57 年（1982 年）以降は耐震性が高い傾向がある。しかし、構造形式や平面的、立面的な耐震壁の配置により耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

（注２）鉄筋コンクリート造建物は、建物の主体構造に影響を受けていない場合でも、軽微なひび割れがみられることがある。

第 7.5.2.4 表　敷地周辺における主な地震の諸元

| No. | 発生年月日 | 地震の名称 | マグニチュード M | 震央距離 (km) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1700.4.15 | 壱岐・対馬の地震 | 7.0 | 48 |
| 2 | 2005.3.20 | 福岡県西方沖地震 | 7.0 | 40 |

第 7.5.4.1 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※1 | 震央距離 (km) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 竹木場断層※2 | 4.9 | 6.9 | 11 |
| 2 | 今福断層※2 | 8.7 | 6.9 | 20 |
| 3 | 城山南断層 | 19.5 | 7.0 | 20 |
| 4 | 楠久断層※2 | 8.6 | 6.9 | 23 |
| 5 | 国見断層 | 17.0 | 6.9 | 26 |
| 6 | 真名子ー荒谷峠断層※2 | 15.5 | 6.9 | 29 |
| 7 | 鉾ノ木山リニアメント | 11.9 | 6.9 | 30 |
| 8 | 警固断層帯 | 65.3 | 7.9 | 50 |
| 9 | 佐賀平野北縁断層帯 | 38.0 | 7.5 | 49 |
| 10 | 日向峠ー小笠木峠断層帯 | 27.8 | 7.2 | 51 |
| 11 | 宇美断層 | 22.6 | 7.1 | 62 |
| 12 | 西山断層帯 | 137.0 | 8.4 | 67 |
| 13 | 水縄断層帯 | 25.6 | 7.2 | 81 |
| 14 | 雲仙断層群 | 38.2 | 7.5 | 96 |
| 15 | 糸島半島沖断層群 | 21.1 | 7.0 | 27 |
| 16 | Ｆ－ｈ断層※2 | 6.0 | 6.9 | 29 |
| 17 | 壱岐北東部断層群 | 50.8 | 7.7 | 51 |
| 18 | 対馬南方沖断層 | 34.6 | 7.4 | 61 |
| 19 | 対馬南西沖断層群 | 37.7 | 7.5 | 80 |
| 20 | 厳原東方沖断層群 | 26.3 | 7.2 | 86 |
| 21 | 宇久島北西沖断層群 | 34.1 | 7.4 | 90 |
| 22 | 沖ノ島東方沖断層 | 35.4 | 7.4 | 97 |
| 23 | $F_{TW}$－３ | 24.6 | 7.2 | 107 |
| 24 | $F_{TW}$－４ | 22.5 | 7.1 | 109 |
| 25 | 中通島西方沖断層群 | 18.8 | 7.0 | 122 |
| 26 | $F_{TW}$－１ | 48.8 | 7.6 | 134 |

※1：マグニチュードは、松田(1975)[10]による式に基づく。

※2：地表付近の断層長さが短く、震源断層が地表付近の長さ以上に拡がっている可能性も考えられる断層（以下「孤立した短い活断層」という。）については、安全評価上、震源断層が地震発生層の上限から下限まで拡がっているものとして、断層幅と同じ長さを持つ震源断層(長さ 17km)を設定する。

# 第7.5.5.1表　主な観測地震

| No. | 地　名<br>(地震名) | 発震年月日<br>時　刻※ | 震央位置※<br>北緯<br>東経 | マグニチュード※<br>M | 震源深さ※<br>(km) | 震央距離<br>Δ (km) | 気象庁震度階級 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 鹿児島県北西部<br>(鹿児島県北西部地震：本震) | 1997.3.26<br>17:31:47.90 | 31° 58.37'<br>130° 21.54' | 6.6 | 11.85 | 178 | 5強　阿久根市赤瀬川（旧）、薩摩川内市中郷、さつま町宮之城屋地<br>4　雲仙市小浜町雲仙、熊本市京町（旧）、八代市平山新町、宇城市松橋町、人吉市城本町、芦北町芦北、上天草市大矢野町、天草市牛深町、都城市菖蒲原、鹿児島市東郡元、枕崎市高見町（旧）、大口市山野、霧島市隼人町内山田 |
| 2 | 鹿児島県北西部<br>(鹿児島県北西部地震：余震) | 1997.4.3<br>4:33:23.32 | 31° 58.22'<br>130° 19.32' | 5.7 | 14.79 | 178 | 5強　薩摩川内市中郷<br>5弱　阿久根市赤瀬川（旧）、さつま町宮之城屋地<br>4　芦北町芦北、霧島市隼人町内山田 |
| 3 | 鹿児島県北西部<br>(鹿児島県北西部地震：本震) | 1997.5.13<br>14:38:27.59 | 31° 56.90'<br>130° 18.16' | 6.4 | 9.24 | 179 | 6弱　薩摩川内市中郷<br>5強　さつま町宮之城屋地<br>5弱　阿久根市赤瀬川（旧）<br>4　八代市平山新町、宇城市松橋町、人吉市城本町、芦北町芦北、上天草市大矢野町、都城市菖蒲原、鹿児島市東郡元、鹿児島市下福元、枕崎市高見町（旧）、大口市山野、霧島市隼人町内山田 |
| 4 | 山口県<br>(山口県北部の地震) | 1997.6.25<br>18:50:12.78 | 34° 26.49'<br>131° 39.97' | 6.6 | 8.29 | 198 | 5強　益田市岩倉町<br>4　松江市西津田、出雲市今市町、雲南市大東町大東、広島三次市十日市中、萩市堀内、山口市周布、下関市竹崎、久留米市津福本町 |
| 5 | 九州北西沖<br>(福岡県西方沖地震：本震) | 2005.3.20<br>10:53:40.32 | 33° 44.35'<br>130° 10.58' | 7.0 | 9.24 | 40 | 6弱　福岡東区東浜、福岡中央区舞鶴、前原市前原西、みやき町北茂安<br>5強　福岡中央区大濠、福岡西区今宿、福岡早良区百道浜、春日市原町、須恵町須恵、新宮町緑ヶ浜、久山町久原、粕屋町仲原、二丈町深江、志摩町初、飯塚市忠隈、嘉麻市上臼井、久留米市津福本町、大川市酒見、唐津市七山、上峰町坊所、白石町有明、壱岐市芦辺町芦辺<br>5弱　福岡博多区博多駅前、福岡南区塩原、福岡城南区神松寺、大野城市曙町、宗像市東郷、宗像市江口、宗像市大島、福岡那珂川町西隈、宇美町宇美、篠栗町篠栗、志免町志免、福津市津屋崎、北九州戸畑区千防、北九州八幡西区相生町、中間市中間、遠賀町今古賀、直方市新町、飯塚市川島（旧）、飯塚市長尾、宮若市福丸、久留米市北野町、久留米市城島町、柳川市本町、小郡市小郡、大刀洗町富多、大木町八町牟田、うきは市浮羽町、筑前町下高場、筑前町篠隈、朝倉市宮野、みやま市高田町、唐津市西城内、唐津市北波多、唐津市呼子、佐賀市諸富、佐賀市大和、佐賀市三瀬、佐賀市川副、佐賀市東与賀、佐賀市久保田、鳥栖市宿町、多久市北多久町、武雄市北方、江北町山口、白石町福田、白石町福富、みやき町中原、小城市三日月、小城市牛津、小城市芦刈、嬉野市下宿乙、吉野ヶ里町三田川、神埼市神埼、神埼市千代田、壱岐市石田町、中津市三光 |

つづく

つづき

| No. | 地　名<br>(地震名) | 発震年月日<br>時　刻※ | 震央位置※<br>北緯<br>東経 | マグニチュード※<br>M | 震源深さ※<br>(km) | 震央距離<br>Δ (km) | 気象庁震度階級 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 4　浜田市二隅町二隅、益田市常盤町、大田市仁摩町仁万、萩市堀内、萩市江向、萩市須佐、長門市新別名、阿武町奈古、阿東町徳佐、山口市周布、山口市亀山町、山口市小郡下郷、山口市阿知須、周南市富田、防府市西浦、柳井市南町、下関市竹崎、下関市豊浦町川棚、下関市清末陣屋、下関市豊浦町浄水場、下関市菊川町田部、下関市豊北町角島、宇部市東須恵、宇部市常盤町、宇部市船木、山陽小野田市日の出、福岡早良区板屋、筑紫野市二日市西、太宰府市観世音寺、福津市手光、福津市中央、北九州若松区桜町、北九州小倉北区大手町、北九州八幡東区桃園、北九州八幡東区春の町、行橋市中央、豊前市吉木、芦屋町幸町、岡垣町野間、苅田町若久、苅田町京町、吉富町広津、上毛町垂水（旧）、上毛町東下、築上町椎田、築上町築城、みやこ町犀川本庄、みやこ町豊津、飯塚市新立岩、飯塚市綱分、飯塚市勢田、田川市中央町、小竹町勝野、鞍手町中山、桂川町土居、糸田町役場、福岡川崎町田原、大任町大行事、赤村内田、宮若市宮田、福智町金田、福智町赤池、福智町弁城、嘉麻市上山田、嘉麻市岩崎、嘉麻市大隈町、大牟田市笹林、大牟田市有明町、久留米市城南町、久留米市三潴町、柳川市大和町、柳川市三橋町、八女市本町、八女市上陽町、筑後市山ノ井、黒木町北木屋、黒木町今、立花町原島、福岡広川町新代、うきは市吉井町、筑前町新町、東峰村小石原、東峰村宝珠山、朝倉市菩提寺、みやま市瀬高町、みやま市山川町、唐津市肥前、玄海町諸浦、有田町岩谷川内、有田町立部、佐賀市駅前中央、武雄市武雄町昭和、武雄市山内、基山町宮浦、大町町大町、太良町多良、小城市小城、嬉野市塩田、吉野ヶ里町東脊振、神埼市脊振、佐世保市干尽町、佐世保市吉井町、佐世保市世知原町、平戸市岩の上町、平戸市大島村（旧）、平戸市生月町、平戸市田平町、松浦市福島町、波佐見町宿、江迎町長坂、鹿町町下歌ヶ浦、佐々町本田原、長崎市長浦町、諫早市森山町、時津町浦、西海市西彼町、西海市西海町、島原市有明町、雲仙市国見町、雲仙市小浜町雲仙、雲仙市吾妻町、雲仙市愛野町、南島原市布津町、南島原市深江町、長崎対馬市厳原町東里、長崎対馬市上県町飼所、長崎対馬市美津島町、長崎対馬市峰町、壱岐市芦辺町中野、壱岐市勝本町、小値賀町笛吹、新上五島町榎津、産山村山鹿、南阿蘇村河陽、熊本市京町（旧）、熊本市大江、八代市千丁町、荒尾市宮内出目、玉名市伊倉、玉名市天水町、山鹿市鹿北町、山鹿市鹿本町、山鹿市鹿央町、菊池市隈府、南関町関町、長洲町長洲、菊陽町久保田、嘉島町上島、益城町宮園、宇城市松橋町、宇城市小川町（旧）、宇城市豊野町（旧）、合志市竹迫、和水町江田、和水町板楠、人吉市城本町、芦北町芦北、上天草市大矢野町、上天草市松島町、天草市五和町、中津市上宮永、中津市植野、中津市耶馬溪町、中津市豊田町、中津市本耶馬溪町、中津市山国町、豊後高田市御玉、豊後高田市真玉、宇佐市上田、宇佐市安心院町、 |

つづく

つづき

| No. | 地　名<br>(地震名) | 発震年月日<br>時　刻※ | 震央位置※<br>北緯<br>東経 | マグニチュード※<br>M | 震源深さ※<br>(km) | 震央距離<br>Δ (km) | 気象庁震度階級 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 姫島村役場、大分市碩田町、大分市舞鶴町、杵築市山香町、日出町役場、由布市湯布院町川北、由布市湯布院町川上、日田市三本松（旧）、日田市田島（旧）、竹田市荻町、九重町後野上 |
| 6 | 九州北西沖<br>(福岡県西方沖地震：余震) | 2005.3.22<br>15:55:33.45 | 33° 43.52'<br>130° 10.61' | 5.4 | 10.53 | 39 | 4　福岡西区玄界島、前原市前原西、新宮町緑ヶ浜、志摩町初 |
| 7 | 福岡県中部<br>(福岡県西方沖地震：余震) | 2005.4.20<br>6:11:26.83 | 33° 40.69'<br>130° 17.29' | 5.8 | 13.50 | 46 | 5強　福岡博多区博多駅前、福岡中央区舞鶴、福岡南区塩原、福岡早良区百道浜、春日市原町、新宮町緑ヶ浜、嘉麻市上臼井<br>5弱　福岡東区東浜、福岡中央区大濠、福岡西区玄界島、福岡西区今宿、大野城市曙町、宗像市東郷、福岡那珂川町西隈、須恵町須恵、福岡古賀市駅東、粕屋町仲原、福津市津屋崎、宮若市福丸、筑前町下高場、佐賀市久保田、みやき町北茂安<br>4　下関市竹崎、下関市清末陣屋、福岡城南区神松寺、福岡早良区板屋、筑紫野市二日市西、宗像市江口、宗像市大島、太宰府市観世音寺、前原市前原西、宇美町宇美、篠栗町篠栗、志免町志免、久山町久原、二丈町深江、志摩町初、福津市手光、福津市中央、北九州若松区桜町、北九州八幡西区相生町、中間市中間、芦屋町幸町、水巻町頃末（旧）、遠賀町今古賀、上毛町垂水（旧）、みやこ町犀川木庄、みやこ町勝山上田、みやこ町豊津、直方市新町、飯塚市川島（旧）、飯塚市長尾、飯塚市忠隈、飯塚市綱分、鞍手町中山、桂川町土居、添田町添田、糸田町役場、宮若市宮田、嘉麻市上山田、嘉麻市岩崎、久留米市津福本町、久留米市城南町、久留米市北野町、久留米市城島町、久留米市三潴町、柳川市本町、筑後市山ノ井、大川市酒見、小郡市小郡、大刀洗町冨多、大木町八町牟田、うきは市吉井町、うきは市浮羽町、筑前町新町、筑前町篠隈、朝倉市宮野、みやま市瀬高町、唐津市浜玉、唐津市北波多、唐津市七山、佐賀市駅前中央、佐賀市大和、佐賀市三瀬、佐賀市川副、佐賀市東与賀、鳥栖市宿町、武雄市北方、基山町宮浦、上峰町坊所、江北町山口、白石町福田、白石町福富、白石町有明、みやき町中原、みやき町三根、小城市小城、小城市三日月、小城市牛津、小城市芦刈、嬉野市下宿乙、吉野ヶ里町二田川、神埼市神埼、神埼市千代田、神埼市脊振、壱岐市芦辺町芦辺、山鹿市菊鹿町、菊池市旭志、中津市三光、日田市三本松（旧）、日田市田島（旧） |

つづく

つづき

| No. | 地　名<br>（地震名） | 発震年月日<br>時　刻※ | 震央位置※<br>北緯<br>東経 | マグニチュード※<br>M | 震源深さ※<br>(km) | 震央距離<br>Δ (km) | 気象庁震度階級 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | 熊本県<br>熊本地方<br>（熊本地震：前震） | 2016.4.14<br>21:26:34 | 32° 44.50’<br>130° 48.52’ | 6.5 | 11.39 | 125 | 7　益城町宮園<br>6弱　玉名市天水町（旧）、西原村小森、嘉島町上島、宇城市松橋町、宇城市不知火町、宇城市小川町（旧）、宇城市豊野町、熊本東区佐土原、熊本西区春日、熊本南区城南町（旧）、熊本南区富合町<br>5強　玉名市横島町、菊池市旭志（旧）、宇土市浦田町（旧）、大津町大津（旧）、菊陽町久保田、御船町御船、熊本美里町永富、熊本美里町馬場、山都町下馬尾、氷川町島地、合志市竹迫、熊本中央区大江、熊本北区植木町 |
| 9 | 熊本県<br>熊本地方<br>（熊本地震：余震） | 2016.4.14<br>22:7:35 | 32° 46.53’<br>130° 50.97’ | 5.8 | 8.26 | 126 | 6弱　益城町宮園<br>5強　西原村小森、熊本東区佐土原<br>5弱　玉名市天水町（旧）、菊池市旭志（旧）、大津町大津（旧）、菊陽町久保田、熊本美里町永富、合志市竹迫、熊本中央区大江、熊本西区春日、熊本南区富合町 |
| 10 | 熊本県<br>熊本地方<br>（熊本地震：余震） | 2016.4.15<br>0:3:46 | 32° 42.04’<br>130° 46.66’ | 6.4 | 6.71 | 126 | 6強　益城町宮園、宇城市豊野町<br>6弱　宇城市松橋町、宇城市小川町（旧）、氷川町島地、熊本南区城南町（旧）<br>5強　八代市千丁町、八代市鏡町、宇土市浦田町（旧）、西原村小森、御船町御船、嘉島町上島、熊本美里町永富、熊本美里町馬場、宇城市不知火町、氷川町宮原、熊本西区春日、熊本南区富合町 |
| 11 | 熊本県<br>熊本地方<br>（熊本地震：本震） | 2016.4.16<br>1:25:5 | 32° 45.27’<br>130° 45.78’ | 7.3 | 12.45 | 121 | 7　西原村小森、益城町宮園<br>6強　南阿蘇村河陽（旧）、菊池市旭志（旧）、宇土市浦田町（旧）、大津町大津（旧）、嘉島町上島、宇城市松橋町、宇城市小川町（旧）、宇城市豊野町、合志市竹迫、熊本中央区大江、熊本東区佐土原、熊本西区春日<br>6弱　阿蘇市一の宮町、阿蘇市内牧、南阿蘇村中松、南阿蘇村河陰、八代市鏡町、玉名市横島町、玉名市天水町（旧）、菊池市隈府、菊池市泗水町、大津町引水、菊陽町久保田、御船町御船、熊本美里町永富、熊本美里町馬場、宇城市不知火町、山都町下馬尾、氷川町島地、合志市御代志、和水町江田、熊本南区城南町（旧）、熊本南区富合町、熊本北区植木町、上天草市大矢野町、天草市五和町、別府市鶴見、山布市湯布院町川上（旧） |

つづく

つづき

| No. | 地　名<br>(地震名) | 発震年月日<br>時　刻※ | 震央位置※<br>北緯<br>東経 | マグニチュード※<br>M | 震源深さ※<br>(km) | 震央距離<br>Δ<br>(km) | 気象庁震度階級 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 熊本県<br>熊本地方<br>(熊本地震：余震) | 2016.4.16<br>1:44:7 | 32° 45.19'<br>130° 45.69' | 5.4 | 15.16 | 121 | 5弱　玉名市天水町（旧）、西原村小森、益城町宮園、熊本西区春日、熊本北区植木町<br>4　島原市有明町、雲仙市小浜町雲仙、南島原市北有馬町、南島原市深江町、熊本高森町高森、八代市平山新町、八代市千丁町、八代市坂本町（旧）、玉名市横島町、山鹿市菊鹿町、山鹿市鹿本町、山鹿市鹿央町、菊池市隈府、菊池市泗水町、菊池市旭志（旧）、宇土市浦田町（旧）、玉東町木葉、長洲町長洲、大津町引水、大津町大津（旧）、御船町御船、嘉島町上島、甲佐町豊内、熊本美里町永富、熊本美里町馬場、宇城市松橋町、宇城市不知火町、宇城市小川町（旧）、宇城市豊野町、山都町下馬尾、氷川町島地、合志市竹迫、合志市御代志、和水町江田、熊本中央区大江、熊本東区佐土原、熊本南区城南町（旧）、熊本南区富合町、芦北町芦北、芦北町田浦町、上天草市大矢野町、上天草市松島町、天草市五和町 |
| 13 | 熊本県<br>熊本地方<br>(熊本地震：余震) | 2016.4.16<br>1:45:55 | 32° 51.79'<br>130° 53.94' | 5.9 | 10.55 | 123 | 6弱　菊陽町久保田、益城町宮園、合志市竹迫、熊本東区佐土原<br>5強　玉名市天水町（旧）、菊池市旭志（旧）、大津町引水、大津町大津（旧）、西原村小森、嘉島町上島、和水町江田<br>5弱　南島原市加津佐町、南阿蘇村河陽（旧）、玉名市岱明町、玉名市横島町、菊池市泗水町、長洲町長洲、宇城市松橋町、合志市御代志、熊本中央区大江、熊本西区春日、熊本南区城南町（旧）、熊本南区富合町、熊本北区植木町、上天草市大矢野町 |
| 14 | 熊本県<br>阿蘇地方<br>(熊本地震：余震) | 2016.4.16<br>3:3:11 | 32° 57.83'<br>131° 5.21' | 5.9 | 6.89 | 132 | 5強　阿蘇市一の宮町、阿蘇市内牧、南阿蘇村中松<br>5弱　阿蘇市波野（旧）<br>4　久留米市北野町、柳川市大和町、柳川市本町、八女市矢部村、朝倉市杷木池田、みやま市高田町、南小国町赤馬場、産山村山鹿、熊本高森町高森、南阿蘇村吉田、南阿蘇村河陽（旧）、玉名市横島町、玉名市天水町（旧）、菊池市旭志（旧）、大津町引水、菊陽町久保田、西原村小森、益城町宮園、合志市竹迫、熊本北区植木町、天草市五和町、豊後大野市清川町（旧）、日田市前津江町（旧）、日田市上津江町、竹田市直入町、竹田市荻町、九重町後野上 |
| 15 | 熊本県<br>阿蘇地方<br>(熊本地震：余震) | 2016.4.16<br>3:55:53 | 33° 1.59'<br>131° 11.46' | 5.8 | 10.89 | 138 | 6強　産山村山鹿<br>5強　阿蘇市波野（旧）、南阿蘇村中松<br>5弱　南小国町赤馬場、熊本高森町高森、阿蘇市一の宮町、阿蘇市内牧、竹田市荻町 |

つづく

つづき

| No. | 地　名<br>(地震名) | 発震年月日<br>時　刻※ | 震央位置※<br>北緯<br>東経 | マグニチュード※<br>M | 震源深さ※<br>(km) | 震央距離<br>Δ<br>(km) | 気象庁震度階級 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 熊本県<br>熊本地方<br>(熊本地震:余震) | 2016.4.16<br>9:48:33 | 32° 50.82'<br>130° 50.10' | 5.4 | 15.91 | 119 | 6弱　菊池市旭志（旧）<br>5弱　玉名市天水町（旧）、大津町引水、大津町大津（旧）、菊陽町久保田、熊本美里町永富、合志市竹迫<br>4　南阿蘇村中松、南阿蘇村河陰、八代市坂本町（旧）、玉名市横島町、菊池市隈府、菊池市泗水町、西原村小森、嘉島町上島、甲佐町豊内、熊本美里町馬場、宇城市松橋町、宇城市不知火町、宇城市小川町（旧）、宇城市豊野町、山都町下馬尾、合志市御代志、和水町江田、熊本中央区大江、熊本東区佐土原、熊本西区春日、熊本南区城南町（旧）、熊本南区富合町、熊本北区植木町、日田市中津江村栃野（旧） |
| 17 | 熊本県<br>熊本地方<br>(熊本地震:余震) | 2016.4.16<br>16:2:1 | 32° 41.95'<br>130° 43.20' | 5.4 | 12.3 | 123 | 5弱　嘉島町上島、宇城市不知火町、宇城市豊野町、熊本西区春日<br>4　八代市平山新町、八代市松江城町、八代市千丁町、八代市鏡町、玉名市天水町（旧）、菊池市旭志（旧）、西原村小森、甲佐町豊内、熊本美里町永富、熊本美里町馬場、宇城市松橋町、宇城市小川町（旧）、山都町下馬尾、氷川町島地、氷川町宮原、合志市竹迫、熊本中央区大江、熊本東区佐土原、熊本南区城南町（旧）、熊本南区富合町、熊本北区植木町、上天草市松島町 |
| 18 | 熊本県<br>阿蘇地方<br>(熊本地震:余震) | 2016.4.18<br>20:41:58 | 33° 0.12'<br>131° 11.99' | 5.8 | 8.64 | 140 | 5強　産山村山鹿、阿蘇市波野（旧）、竹田市荻町<br>5弱　熊本高森町高森、阿蘇市一の宮町、南阿蘇村中松<br>4　筑前町篠隈、神埼市千代田、南小国町赤馬場、熊本小国町宮原、阿蘇市内牧、南阿蘇村吉田、南阿蘇村河陽（旧）、玉名市横島町、玉名市天水町（旧）、菊池市旭志（旧）、大津町引水、大津町大津（旧）、菊陽町久保田、西原村小森、合志市竹迫、熊本北区植木町、天草市五和町、豊後大野市清川町（旧）、日田市上津江町、竹田市竹田小学校、竹田市久住町、竹田市直入町、竹田市会々、延岡市北川町川内名白石、高千穂町三田井、高千穂町寺迫 |
| 19 | 熊本県<br>熊本地方<br>(熊本地震:余震) | 2016.4.19<br>17:52:14 | 32° 32.11'<br>130° 38.12' | 5.5 | 9.96 | 132 | 5強　八代市平山新町、八代市松江城町<br>5弱　八代市千丁町、八代市坂本町（旧）、氷川町島地、芦北町田浦町<br>4　南島原市口之津町、南島原市加津佐町、八代市鏡町、八代市東陽町、宇土市新小路町、益城町木山、熊本美里町永富、宇城市松橋町、宇城市三角町、宇城市不知火町、宇城市小川町（旧）、宇城市豊野町、氷川町宮原、熊本南区城南町（旧）、熊本南区富合町、あさぎり町須恵、芦北町芦北、津奈木町小津奈木、上天草市大矢野町、上天草市龍ヶ岳町、上天草市姫戸町（旧）、上天草市松島町、天草市五和町 |

※：地震諸元は、「気象庁地震カタログ」(7)による。

# 第7.5.5.2表　地盤減衰（Q値）及び速度構造

(1)QG-1

| 層上面<br>EL.(m) | 層厚<br>(m) | Vp<br>(km/s) | Vs<br>(km/s) | Q値 |
|---|---|---|---|---|
| -15 | 185 | 3.19 | 1.55 | 11.3 |

(2)QG-2

| 層上面<br>EL.(m) | 層厚<br>(m) | Vp<br>(km/s) | Vs<br>(km/s) | Q値 |
|---|---|---|---|---|
| -15 | 185 | 3.22 | 1.59 | 11.8 |

(3)QG-3

| 層上面<br>EL.(m) | 層厚<br>(m) | Vp<br>(km/s) | Vs<br>(km/s) | Q値 |
|---|---|---|---|---|
| -15 | 129 | 3.14 | 1.30 | 10.7 |
| -144 | 56 | 3.32 | 1.55 | 10.6 |

第 7.5.5.3 表　地震動評価に用いる地下構造モデル

| 層上面<br>EL. (m) | 層厚<br>(m) | 密度 $\rho$<br>(g/cm$^3$) | Vp<br>(km/s) | Vs<br>(km/s) | Q値 |
|---|---|---|---|---|---|
| −15 | 35 | 2.35 | 3.00 | 1.35 | 12.5 |
| −50 | 40 | 2.35 | 3.44 | 1.57 | 12.5 |
| −90 | 10 | 2.35 | 3.44 | 1.57 | 16.7 |
| −100 | 50 | 2.35 | 3.47 | 1.73 | 16.7 |
| −150 | 50 | 2.35 | 3.65 | 1.77 | 16.7 |
| −200 | 1,604 | 2.40 | 4.00 | 2.10 | 200 |
| −1,804 | 1,211 | 2.60 | 5.50 | 3.10 | 300 |
| −3,015 | 17,000 | 2.70 | 5.90 | 3.50 | 300 |
| −20,015 | 13,000 | 3.00 | 6.60 | 3.80 | 500 |
| −33,015 | — | 3.30 | 7.60 | 4.30 | 500 |

第 7.5.6.1 表　検討用地震選定の諸元

| No. | 断層又は地震の名称 | 断層長さ (km) | マグニチュード M | 等価震源距離 (km) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 竹木場断層 | 4.9 | 6.9 | 17.9 |
| 2 | 今福断層 | 8.7 | 6.9 | 24.4 |
| 3 | 城山南断層 | 19.5 | 7.0 | 25.6 |
| 4 | 楠久断層 | 8.6 | 6.9 | 26.9 |
| 5 | 国見断層 | 17.0 | 6.9 | 29.8 |
| 6 | 真名子ー荒谷峠断層 | 15.5 | 6.9 | 32.7 |
| 7 | 鉾ノ木山リニアメント | 11.9 | 6.9 | 33.1 |
| 8 | 警固断層帯 | 65.3 | 7.9 | 63.2 |
| 9 | 佐賀平野北縁断層帯 | 38.0 | 7.5 | 55.4 |
| 10 | 日向峠ー小笠木峠断層帯 | 27.8 | 7.2 | 54.1 |
| 11 | 西山断層帯 | 137.0 | 8.4 | 93.0 |
| 12 | 糸島半島沖断層群 | 21.1 | 7.0 | 31.1 |
| 13 | Ｆ－ｈ断層 | 6.0 | 6.9 | 32.2 |
| 14 | 壱岐北東部断層群 | 50.8 | 7.7 | 60.5 |
| 15 | 対馬南方沖断層 | 34.6 | 7.4 | 65.2 |
| 16 | 対馬南西沖断層群 | 37.7 | 7.5 | 84.6 |
| 17 | 壱岐・対馬の地震 | － | 7.0 | 50.3 |
| 18 | 福岡県西方沖地震 | － | 7.0 | 42.8 |
| 19 | 対馬南西沖断層群と宇久島北西沖断層群の連動 | 88.3 | 8.1 | 90.8 |

第 7.5.6.2 表　2005 年福岡県西方沖地震特性化震源モデルの断層パラメータ

| 項　目 | | | 設定値 |
|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置［破壊開始点］ | 北緯（度） | 33.7402 |
| | | 東経（度） | 130.1722 |
| | 走向（度） | | 126 |
| | 傾斜角（度） | | 87 |
| | ずれの種類 | | 左横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | 28 |
| | 断層幅（km） | | 16 |
| | 断層面積（$km^2$） | | 448 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | $3.12\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | 3.4 |
| | 地震モーメント（N･m） | | $1.12\times10^{19}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | 80 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | 2.87 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | $1.18\times10^{19}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | $3.99\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | 80 |
| | | 平均すべり量（cm） | 160 |
| | | 実効応力（MPa） | 16.06 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | $7.18\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | 368 |
| | | 平均すべり量（cm） | 62 |
| | | 実効応力（MPa） | 3.14 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | 2.45 |
| | 破壊開始点 | | 第 7.5.6.2 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | 放射状 |
| Q 値 | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.3 表　断層パラメータの設定根拠（基本震源モデル）

| パラメータ | | | 基本震源モデルのパラメータ設定根拠 |
|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 震源断層の形状等 | 断層長さ | 断層長さは、地質調査結果に基づき、設定する。ただし、「孤立した短い活断層」については断層傾斜角及び地震発生層を考慮した断層幅と同じ長さに設定する。 |
| | | 震源断層の拡がり | 震源断層の拡がりは、地質調査結果に基づき設定する。ただし、「孤立した短い活断層」については、地表トレースの中点から両端に均等に設定する。 |
| | | 断層傾斜角 | 傾斜角は、原子力安全基盤機構(2005)[18]によると九州地方は横ずれ断層が主体と考えられることから、強震動予測レシピ[17]に基づき、90 度と設定する。ただし、「竹木場断層による地震」は断層露頭及び発生地震の傾斜角を参考に 80 度と設定する。 |
| | | 地震発生層 | 地震発生層上下端深さは、「7.5.4.1　内陸地殻内地震　(2)地震発生層」を踏まえ、上端 3 km、下端 20km と設定する。地震発生層厚さは、17km と設定する。 |
| | マグニチュード | | 断層長さから松田(1975)[10]に基づき、設定する。 |
| | 地震モーメント | | 断層面積から入倉・三宅(2001)[19]に基づき、設定する。 |
| 微視的パラメータ | アスペリティの位置、数 | | 地表トレースの範囲内で敷地に最も近い位置の断層上端 1 箇所に設定する。 |
| | アスペリティの応力降下量、平均すべり量 | | 2005 年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討を踏まえ、強震動予測レシピ[17]に従い、経験式に基づき、設定する。 |
| | 背景領域の応力降下量、平均すべり量 | | |
| | すべり速度時間関数 | | 短周期領域では用いていない。<br>長周期領域では中村・宮武(2000)[20]に基づき、設定する。 |
| | 高周波遮断特性 | | 2005 年福岡県西方沖地震の観測記録を用いた検討を踏まえ、設定する。 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度 | | 強震動予測レシピ[17]に従い、経験式に基づき、設定する。 |
| | 破壊開始点 | | 巨視的断層面の端部で破壊が敷地に向かうような位置に設定する。 |
| | 破壊伝播様式 | | 強震動予測レシピ[17]に従い、放射状の破壊伝播を設定する。 |

第 7.5.6.4 表　竹木場断層による地震の断層パラメータ

| 項　目 | | | | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置 | 北端 | 北緯 | 33° 31′ 24″ |
| | | | 東経 | 129° 56′ 32″ |
| | | 南端 | 北緯 | 33° 22′ 21″ |
| | | | 東経 | 129° 53′ 41″ |
| | 走向（度） | | | 194.8 |
| | 傾斜角（度） | | | 80 |
| | ずれの種類 | | | 右横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | | 17.3 |
| | 断層幅（km） | | | 17.3 |
| | 断層面積（$km^2$） | | | 299.29 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | | $3.31\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | | 3.5 |
| | 地震モーメント（N･m） | | | $4.98\times10^{18}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | | 50.3 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | | 2.34 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | | $9.05\times10^{18}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | | $1.52\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 45.32 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 101.2 |
| | | 実効応力（MPa） | | 15.50 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | | $3.47\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 253.97 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 41.3 |
| | | 実効応力（MPa） | | 2.70 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | | 2.52 |
| | 破壊開始点 | | | 第 7.5.6.4 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | | 放射状 |
| Q 値 | | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.5 表　城山南断層による地震の断層パラメータ

| 項　目 | | | | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置 | 東端 | 北緯 | 33° 25′ 06″ |
| | | | 東経 | 130° 08′ 12″ |
| | | 西端 | 北緯 | 33° 30′ 09″ |
| | | | 東経 | 129° 57′ 09″ |
| | 走向（度） | | | 118.6 |
| | 傾斜角（度） | | | 90 |
| | ずれの種類 | | | 左横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | | 19.5 |
| | 断層幅（km） | | | 17 |
| | 断層面積（$km^2$） | | | 331.50 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | | $3.31\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | | 3.5 |
| | 地震モーメント（N･m） | | | $6.11\times10^{18}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | | 55.8 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | | 2.47 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | | $9.69\times10^{18}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | | $1.99\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 53.73 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 112.1 |
| | | 実効応力（MPa） | | 15.20 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | | $4.12\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 277.77 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 44.9 |
| | | 実効応力（MPa） | | 2.70 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | | 2.52 |
| | 破壊開始点 | | | 第 7.5.6.5 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | | 放射状 |
| Q 値 | | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.6 表　検討用地震の諸元

| 検討用地震 | マグニチュード M | 等価震源距離 (km) |
|---|---|---|
| 竹木場断層による地震 | 6.9 | 13.7 |
| 城山南断層による地震 | 7.0 | 22.4 |

第 7.5.6.7 表　断層パラメータの設定根拠（不確かさ考慮モデル）

| パラメータ | | | 不確かさ考慮の有無・根拠 |
|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 震源断層の形状等 | 断層長さ | 断層長さは、Stirling et al.(2002)[21]の知見によると、地表地震断層長さと震源断層長さの関係から地表断層長さが小さくなっても震源断層長さは約20km付近に漸近することから、20km と設定する。 |
| | | 震源断層の拡がり | 震源断層の拡がりは、地質調査による地表トレースを含む範囲内で敷地に近づく方向に震源断層面を設定する。 |
| | | 断層傾斜角 | 強震動予測レシピ[17]等を参考に、60 度（敷地側に傾斜）と設定する。 |
| | | 地震発生層 | 地震発生層上下端深さは、敷地周辺では、地震観測記録等の多くの情報が得られていることから、不確かさの考慮は行わない。 |
| | マグニチュード | | マグニチュードは、断層長さの不確かさを考慮することに伴い、不確かさを考慮する。 |
| | 地震モーメント | | 地震モーメントは、断層長さ又は断層傾斜角の不確かさを考慮することに伴い、不確かさを考慮する。 |
| 微視的パラメータ | アスペリティの位置、数 | | 地質調査結果で得られた地表トレースの範囲を超えて、敷地に最も近い断層上端 1 箇所に設定する。 |
| | アスペリティの応力降下量、平均すべり量 | | アスペリティ及び背景領域の応力降下量は、2007 年新潟県中越沖地震を踏まえ、強震動予測レシピ[17]の 1.5 倍に設定する。アスペリティ及び背景領域の平均すべり量は、断層長さ又は断層傾斜角の不確かさを考慮することに伴い、不確かさを考慮する。 |
| | 背景領域の応力降下量、平均すべり量 | | |
| | すべり速度時間関数 | | 中村・宮武(2000)[20]では、他のパラメータの不確かさで間接的に考慮されているため、不確かさの考慮は行わない。 |
| | 高周波遮断特性 | | 2005 年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討により 2005 年福岡県西方沖地震の敷地地盤における地震観測記録を模擬できていることを確認していることから、不確かさの考慮は行わない。 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度 | | 2005 年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討により強震動予測レシピ[17]の適用性を確認していることから、不確かさの考慮は行わない。 |
| | 破壊開始点 | | 敷地への影響が大きくなることを考慮して、破壊が敷地に向かうような位置に複数ケース設定する。 |
| | 破壊伝播様式 | | 敷地への影響が大きくなることを考慮して破壊開始点を設定しており、基本震源モデルで設定した放射状の伝播による影響が大きいと判断し、不確かさの考慮は行わない。 |

第 7.5.6.8 表　「竹木場断層による地震」の不確かさを考慮した地震動評価の検討ケース

| No. | 検討ケース | 断層長さ | 傾斜角 | 断層幅 | 破壊開始点 | アスペリティ位置 | 応力降下量 | 震源断層の拡がり |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 基本震源モデル<br>「孤立した短い活断層」 | 17.3km | 80 度 | 17.3km | 巨視的断層面<br>南西下端 | 地表トレース<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースの中点から<br>両端に均等に設定 |
| 2 | 応力降下量の<br>不確かさ考慮モデル | 17.3km | 80 度 | 17.3km | 巨視的断層面<br>南西下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ<br>×1.5 倍 | 地表トレースの中点から<br>両端に均等に設定 |
| 3 | | 17.3km | 80 度 | 17.3km | 巨視的断層面<br>下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ<br>×1.5 倍 | 地表トレースの中点から<br>両端に均等に設定 |
| 4 | | 17.3km | 80 度 | 17.3km | アスペリティ<br>南西下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ<br>×1.5 倍 | 地表トレースの中点から<br>両端に均等に設定 |
| 5 | 断層傾斜角の<br>不確かさ考慮モデル | 19.7km | 60 度 | 19.7km | 巨視的断層面<br>南西下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースの中点から<br>両端に均等に設定 |
| 6 | | 19.7km | 60 度 | 19.7km | 巨視的断層面<br>下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースの中点から<br>両端に均等に設定 |
| 7 | | 19.7km | 60 度 | 19.7km | アスペリティ<br>南西下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースの中点から<br>両端に均等に設定 |
| 8 | 断層長さ及び<br>震源断層の拡がりの<br>不確かさ考慮モデル | 20km | 80 度 | 17.3km | 巨視的断層面<br>南西下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |
| 9 | | 20km | 80 度 | 17.3km | 巨視的断層面<br>中央下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |
| 10 | | 20km | 80 度 | 17.3km | アスペリティ<br>南西下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |

第 7.5.6.9 表　「城山南断層による地震」の不確かさを考慮した地震動評価の検討ケース

| No. | 検討ケース | 断層長さ | 傾斜角 | 断層幅 | 破壊開始点 | アスペリティ位置 | 応力降下量 | 震源断層の拡がり |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 基本震源モデル | 19.5km | 90 度 | 17km | 巨視的断層面<br>南東下端 | 地表トレース<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地質調査結果 |
| 2 | 応力降下量の<br>不確かさ考慮モデル | 19.5km | 90 度 | 17km | 巨視的断層面<br>南東下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ<br>×1.5 倍 | 地質調査結果 |
| 3 | | 19.5km | 90 度 | 17km | アスペリティ<br>南東下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ<br>×1.5 倍 | 地質調査結果 |
| 4 | | 19.5km | 90 度 | 17km | 背景領域内 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ<br>×1.5 倍 | 地質調査結果 |
| 5 | 断層傾斜角の<br>不確かさ考慮モデル | 19.7km | 60 度 | 19.7km | 巨視的断層面<br>南東下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |
| 6 | | 19.7km | 60 度 | 19.7km | アスペリティ<br>南東下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |
| 7 | | 19.7km | 60 度 | 19.7km | 背景領域内 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |
| 8 | 断層長さ及び<br>震源断層の拡がりの<br>不確かさ考慮モデル | 20km | 90 度 | 17km | 巨視的断層面<br>南東下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |
| 9 | | 20km | 90 度 | 17km | アスペリティ<br>南東下端 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |
| 10 | | 20km | 90 度 | 17km | 背景領域内 | 敷地に最も近い位置の<br>断層上端 | 強震動予測レシピ | 地表トレースを含む範囲<br>内で敷地に近づく方向に<br>設定 |

第 7.5.6.10 表　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
（応力降下量の不確かさを考慮したケース）

| 項　目 | | | | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置 | 北端 | 北緯 | 33° 31′ 24″ |
| | | | 東経 | 129° 56′ 32″ |
| | | 南端 | 北緯 | 33° 22′ 21″ |
| | | | 東経 | 129° 53′ 41″ |
| | 走向（度） | | | 194.8 |
| | 傾斜角（度） | | | 80 |
| | ずれの種類 | | | 右横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | | 17.3 |
| | 断層幅（km） | | | 17.3 |
| | 断層面積（$km^2$） | | | 299.29 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | | $3.31\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | | 3.5 |
| | 地震モーメント（N･m） | | | $4.98\times10^{18}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | | 50.3 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | | 2.34 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | | $1.36\times10^{19}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | | $1.52\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 45.32 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 101.2 |
| | | 実効応力（MPa） | | 23.25 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | | $3.47\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 253.97 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 41.3 |
| | | 実効応力（MPa） | | 4.05 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | | 2.52 |
| | 破壊開始点 | | | 第 7.5.6.6 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | | 放射状 |
| Q 値 | | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.11 表　城山南断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
（応力降下量の不確かさを考慮したケース）

| 項　目 | | | | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置 | 東端 | 北緯 | 33° 25′ 06″ |
| | | | 東経 | 130° 08′ 12″ |
| | | 西端 | 北緯 | 33° 30′ 09″ |
| | | | 東経 | 129° 57′ 09″ |
| | 走向（度） | | | 118.6 |
| | 傾斜角（度） | | | 90 |
| | ずれの種類 | | | 左横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | | 19.5 |
| | 断層幅（km） | | | 17 |
| | 断層面積（$km^2$） | | | 331.50 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | | $3.31\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | | 3.5 |
| | 地震モーメント（N･m） | | | $6.11\times10^{18}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | | 55.8 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | | 2.47 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | | $1.45\times10^{19}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | | $1.99\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 53.73 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 112.1 |
| | | 実効応力（MPa） | | 22.80 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | | $4.12\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 277.77 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 44.9 |
| | | 実効応力（MPa） | | 4.05 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | | 2.52 |
| | 破壊開始点 | | | 第 7.5.6.7 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | | 放射状 |
| Q 値 | | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.12 表　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース）

| 項　目 | | | | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置 | 北端 | 北緯 | 33° 32′ 11″ |
| | | | 東経 | 129° 55′ 58″ |
| | | 南端 | 北緯 | 33° 21′ 53″ |
| | | | 東経 | 129° 52′ 43″ |
| | 走向（度） | | | 194.8 |
| | 傾斜角（度） | | | 60 |
| | ずれの種類 | | | 右横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | | 19.7 |
| | 断層幅（km） | | | 19.7 |
| | 断層面積（$km^2$） | | | 388.09 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | | $3.31\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | | 3.5 |
| | 地震モーメント（N･m） | | | $8.38\times10^{18}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | | 65.3 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | | 2.67 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | | $1.08\times10^{19}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | | $3.03\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 69.88 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 131.2 |
| | | 実効応力（MPa） | | 14.80 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | | $5.35\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 318.21 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 50.8 |
| | | 実効応力（MPa） | | 2.70 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | | 2.52 |
| | 破壊開始点 | | | 第 7.5.6.8 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | | 放射状 |
| Q 値 | | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.13 表　城山南断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース）

| 項　目 | | | | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置 | 東端 | 北緯 | 33° 24′ 16″ |
| | | | 東経 | 130° 07′ 39″ |
| | | 西端 | 北緯 | 33° 29′ 22″ |
| | | | 東経 | 129° 56′ 30″ |
| | 走向（度） | | | 118.6 |
| | 傾斜角（度） | | | 60 |
| | ずれの種類 | | | 左横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | | 19.7 |
| | 断層幅（km） | | | 19.7 |
| | 断層面積（$km^2$） | | | 388.09 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | | $3.31\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | | 3.5 |
| | 地震モーメント（N･m） | | | $8.38\times10^{18}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | | 65.3 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | | 2.67 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | | $1.08\times10^{19}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | | $3.03\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 69.88 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 131.2 |
| | | 実効応力（MPa） | | 14.80 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | | $5.35\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 318.21 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 50.8 |
| | | 実効応力（MPa） | | 2.70 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | | 2.52 |
| | 破壊開始点 | | | 第 7.5.6.9 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | | 放射状 |
| Q 値 | | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.14 表　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
（断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース）

| 項　目 | | | | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置 | 北端 | 北緯 | 33° 34′ 57″ |
| | | | 東経 | 129° 57′ 39″ |
| | | 南端 | 北緯 | 33° 24′ 30″ |
| | | | 東経 | 129° 54′ 21″ |
| | 走向（度） | | | 194.8 |
| | 傾斜角（度） | | | 80 |
| | ずれの種類 | | | 右横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | | 20.0 |
| | 断層幅（km） | | | 17.3 |
| | 断層面積（$km^2$） | | | 346.00 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | | $3.31\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | | 3.5 |
| | 地震モーメント（N･m） | | | $6.66\times10^{18}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | | 58.2 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | | 2.52 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | | $9.97\times10^{18}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | | $2.23\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 57.71 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 117.0 |
| | | 実効応力（MPa） | | 15.10 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | | $4.43\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 288.29 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 46.4 |
| | | 実効応力（MPa） | | 2.70 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | | 2.52 |
| | 破壊開始点 | | | 第 7.5.6.10 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | | 放射状 |
| Q 値 | | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.15 表　城山南断層による地震の不確かさを考慮した断層パラメータ
（断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース）

| 項　目 | | | | 設定値 |
|---|---|---|---|---|
| 巨視的パラメータ | 断層位置 | 東端 | 北緯 | 33° 25′ 06″ |
| | | | 東経 | 130° 08′ 12″ |
| | | 西端 | 北緯 | 33° 30′ 17″ |
| | | | 東経 | 129° 56′ 52″ |
| | 走向（度） | | | 118.6 |
| | 傾斜角（度） | | | 90 |
| | ずれの種類 | | | 左横ずれ |
| | 断層上端深さ（km） | | | 3 |
| | 断層長さ（km） | | | 20.0 |
| | 断層幅（km） | | | 17 |
| | 断層面積（$km^2$） | | | 340.00 |
| | 剛性率（$N/m^2$） | | | $3.31\times10^{10}$ |
| | S 波速度（km/s） | | | 3.5 |
| | 地震モーメント（N･m） | | | $6.43\times10^{18}$ |
| | 平均すべり量（cm） | | | 57.2 |
| | 平均応力降下量（MPa） | | | 2.50 |
| | 短周期レベル（$N\cdot m/s^2$） | | | $9.86\times10^{18}$ |
| 微視的パラメータ | アスペリティ | 地震モーメント（N･m） | | $2.13\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 56.05 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 114.9 |
| | | 実効応力（MPa） | | 15.20 |
| | 背景領域 | 地震モーメント（N･m） | | $4.30\times10^{18}$ |
| | | 面積（$km^2$） | | 283.95 |
| | | 平均すべり量（cm） | | 45.8 |
| | | 実効応力（MPa） | | 2.70 |
| その他のパラメータ | 破壊伝播速度（km/s） | | | 2.52 |
| | 破壊開始点 | | | 第 7.5.6.11 図参照 |
| | 破壊伝播様式 | | | 放射状 |
| Q 値 | | | | $56f^{1.5}$ |

第 7.5.6.16 表　不確かさを考慮した検討用地震の諸元

（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース）

| 検討用地震 | マグニチュード M | 等価震源距離 (km) |
|---|---|---|
| 竹木場断層による地震 | 7.0 | 11.0 |
| 城山南断層による地震 | 7.0 | 19.9 |

（断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース）

| 検討用地震 | マグニチュード M | 等価震源距離 (km) |
|---|---|---|
| 竹木場断層による地震 | 7.0 | 12.8 |
| 城山南断層による地震 | 7.0 | 20.0 |

第 7.5.6.17 表　要素地震の震源パラメータ

| 項　目 | | 設定値 |
|---|---|---|
| 発生年月日 | | 2005 年 3 月 22 日 |
| 気象庁マグニチュード | | 5.4 |
| 震源位置 | 北緯 | 33° 43′ 30″ |
| | 東経 | 130° 10′ 36″ |
| 震源深さ（km） | | 10.5 |
| 走向（度） | | 284 ； 14 |
| 傾斜（度） | | 89 ； 85 |
| すべり角（度） | | -5 ； -179 |
| 地震モーメント（N･m） | | $3.02\times10^{16}$ |
| 臨界振動数（Hz） | | 0.672 |
| 平均すべり量（cm） | | 7.68 |
| 実効応力（MPa） | | 1.80 |

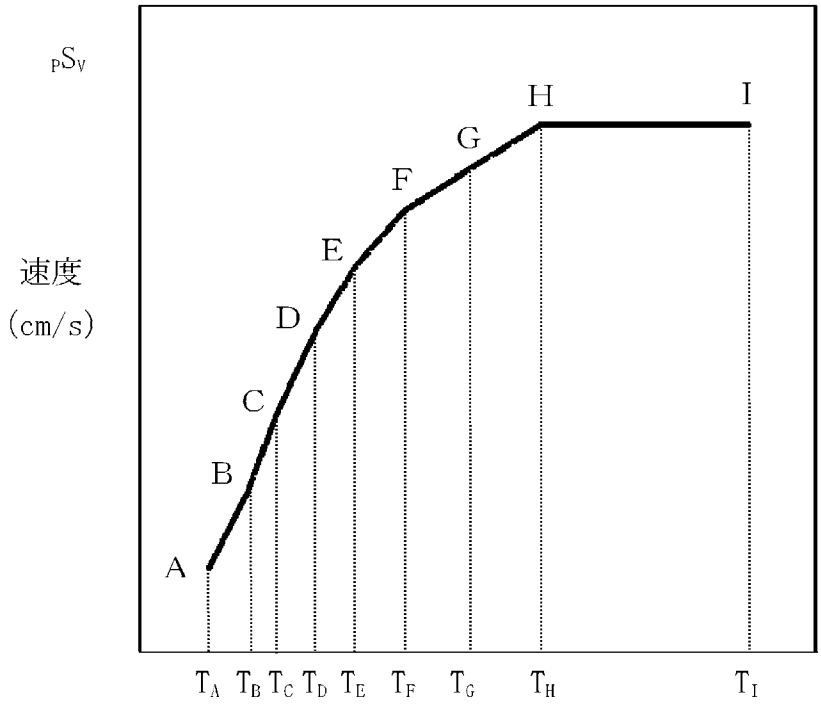
第 7.5.6.18 表　標準応答スペクトルの応答スペクトル値

| 標準応答スペクトル | コントロールポイント | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | | B | | C | | D | | E | |
| | $T_A$ | $_PS_V$ | $T_B$ | $_PS_V$ | $T_C$ | $_PS_V$ | $T_D$ | $_PS_V$ | $T_E$ | $_PS_V$ |
| 水平方向 | 0.02 | 1.910 | 0.03 | 3.500 | 0.04 | 6.300 | 0.06 | 12.000 | 0.09 | 20.000 |
| 鉛直方向 | 0.02 | 1.273 | 0.03 | 2.500 | 0.04 | 4.400 | 0.06 | 7.800 | 0.09 | 13.000 |

| 標準応答スペクトル | コントロールポイント | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | F | | G | | H | | I | |
| | $T_F$ | $_PS_V$ | $T_G$ | $_PS_V$ | $T_H$ | $_PS_V$ | $T_I$ | $_PS_V$ |
| 水平方向 | 0.15 | 31.000 | 0.30 | 43.000 | 0.60 | 60.000 | 5.00 | 60.000 |
| 鉛直方向 | 0.15 | 19.000 | 0.30 | 26.000 | 0.60 | 35.000 | 5.00 | 35.000 |

注）$T_A$～$T_I$は周期(s)

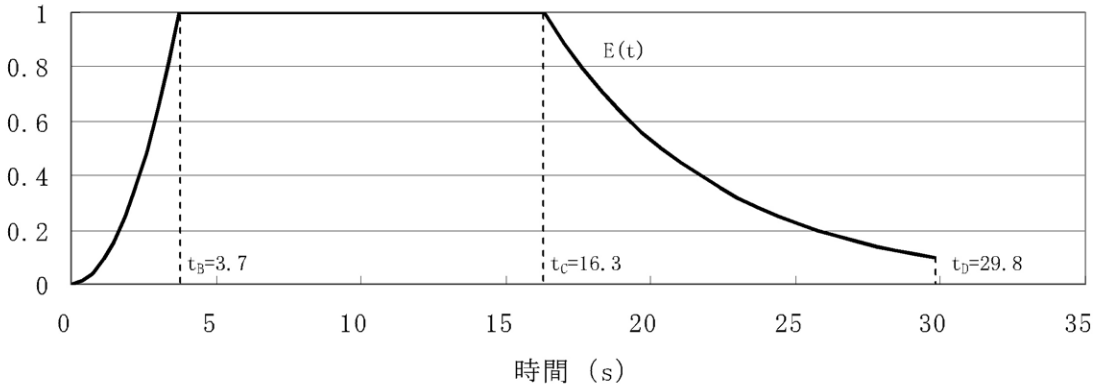
$_PS_V$は速度(cm/s)




擬似速度応答スペクトル

第 7.5.6.19 表　標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における
一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる模擬地震波
の振幅包絡線の経時的変化

| 標準応答スペクトル | 継続時間 (s) | 振幅包絡線の経時的変化(s) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $t_B$ | $t_C$ | $t_D$ |
| 水平方向 | 29.8 | 3.7 | 16.3 | 29.8 |
| 鉛直方向 | 29.8 | 3.7 | 16.3 | 29.8 |




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

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

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

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

$M = 7.0, Xeq = 10(km)$

第 7.5.6.20 表　標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における
模擬地震波の作成結果

(1) 一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる模擬地震波

| 標準応答スペクトル | 作成条件 | 作　成　結　果 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 応答スペクトル | 最大加速度 ($cm/s^2$) | 応答スペクトル比 | 継続時間 | SI 比 |
| 水平方向 | 第 7.5.6.18 表 | 600 | 第 7.5.6.34 図 | 第 7.5.6.19 表 | 1.00 |
| 鉛直方向 | 第 7.5.6.18 表 | 400 | 第 7.5.6.34 図 | 第 7.5.6.19 表 | 1.01 |

(2) 実観測記録の位相を用いた模擬地震波

| 標準応答スペクトル | 作成条件 | 作　成　結　果 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 応答スペクトル | 最大加速度 ($cm/s^2$) | 応答スペクトル比 | 継続時間 | SI 比 |
| NS 方向 | 第 7.5.6.18 表 | 600 | 第 7.5.6.35 図 | 第 7.5.6.37 図 | 1.00 |
| EW 方向 | 第 7.5.6.18 表 | 600 | 第 7.5.6.35 図 | 第 7.5.6.37 図 | 1.00 |
| UD 方向 | 第 7.5.6.18 表 | 400 | 第 7.5.6.35 図 | 第 7.5.6.37 図 | 1.00 |

$$R(T)=\frac{S_{V1}(T)}{S_{V2}(T)}\geqq 0.85 \qquad (0.02\leqq T)$$

ただし、T：周期 (s)

$S_{V1}(T)$：模擬地震波の応答スペクトル値

$S_{V2}(T)$：目標とする応答スペクトル値

$$SI比=\frac{\int_{0.1}^{2.5} S_V(T)\,dt}{\int_{0.1}^{2.5} \overline{S}_V(T)\,dt}\geqq 1.0$$

ただし、SI：応答スペクトル強さ

$S_V(T)$：模擬地震波の応答スペクトル (cm/s)

$\overline{S}_V(T)$：目標とする応答スペクトル (cm/s)

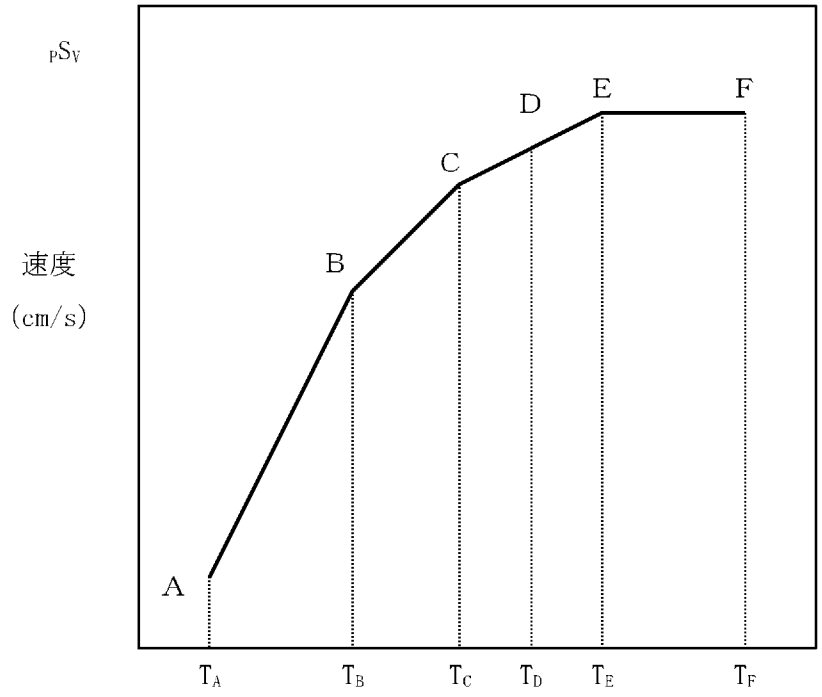
T：固有周期 (s)

第 7.5.6.21 表　応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 Ss-1 の
設計用応答スペクトル値

| 基準地震動 Ss-1 | コントロールポイント | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | | B | | C | | D | | E | | F | |
| | $T_A$ | $_PS_V$ | $T_B$ | $_PS_V$ | $T_C$ | $_PS_V$ | $T_D$ | $_PS_V$ | $T_E$ | $_PS_V$ | $T_F$ | $_PS_V$ |
| $Ss\text{-}1_H$ | 0.02 | 1.719 | 0.09 | 21.92 | 0.13 | 31.66 | 0.60 | 114.59 | 1.00 | 130.00 | 5.00 | 130.00 |
| $Ss\text{-}1_V$ | 0.02 | 1.146 | 0.09 | 14.61 | 0.13 | 21.11 | 0.60 | 76.40 | 1.00 | 86.67 | 5.00 | 86.67 |

注）$T_A$～$T_F$ は周期(s)

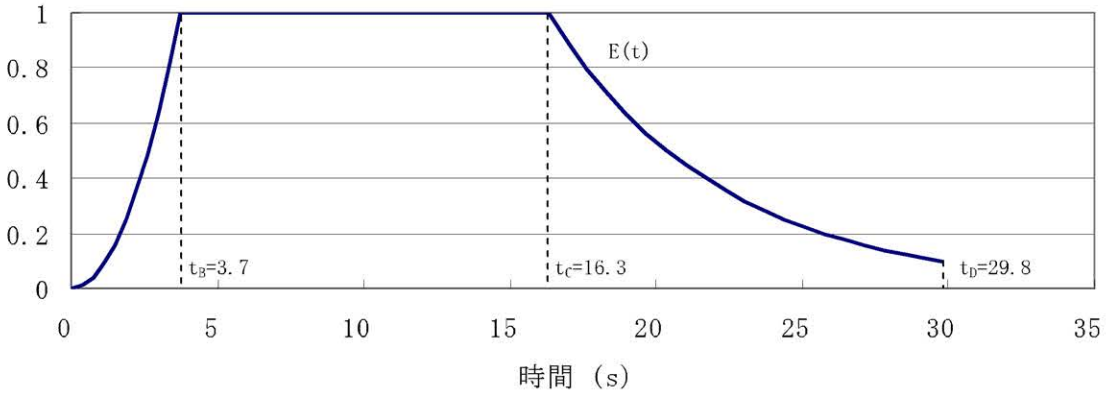
$_PS_V$ は速度(cm/s)




擬似速度応答スペクトル

第 7.5.6.22 表　基準地震動 Ss-1 の設計用模擬地震波の振幅包絡線の経時的変化

| 基準地震動 Ss-1 | 継続時間 (s) | 振幅包絡線の経時的変化(s) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $t_B$ | $t_C$ | $t_D$ |
| $Ss\text{-}1_H$ | 29.8 | 3.7 | 16.3 | 29.8 |
| $Ss\text{-}1_V$ | 29.8 | 3.7 | 16.3 | 29.8 |




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

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

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

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

$$M = 7.0,\ Xeq = 10\,(\mathrm{km})$$

第 7.5.6.23 表　基準地震動 Ss-1 の設計用模擬地震波の作成結果

| 基準地震動 Ss-1 | 作成条件 | 作　成　結　果 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 応答スペクトル | 最大加速度 ($cm/s^2$) | 応答スペクトル比 | 継続時間 | SI 比 |
| $Ss\text{-}1_H$ | 第 7.5.6.21 表 | 540 | 第 7.5.6.61 図 | 第 7.5.6.22 表 | 1.01 |
| $Ss\text{-}1_V$ | 第 7.5.6.21 表 | 360 | 第 7.5.6.61 図 | 第 7.5.6.22 表 | 1.00 |

$$R(T)=\frac{S_{V1}(T)}{S_{V2}(T)}\geqq 0.85 \qquad (0.02\leqq T)$$

ここで、T：周期（s）

$S_{V1}(T)$：模擬地震波の応答スペクトル値

$S_{V2}(T)$：目標とする応答スペクトル値

$$SI比=\frac{\int_{0.1}^{2.5} S_V(T)\,dt}{\int_{0.1}^{2.5} \overline{S}_V(T)\,dt}\geqq 1.0$$

ここで、SI：応答スペクトル強さ

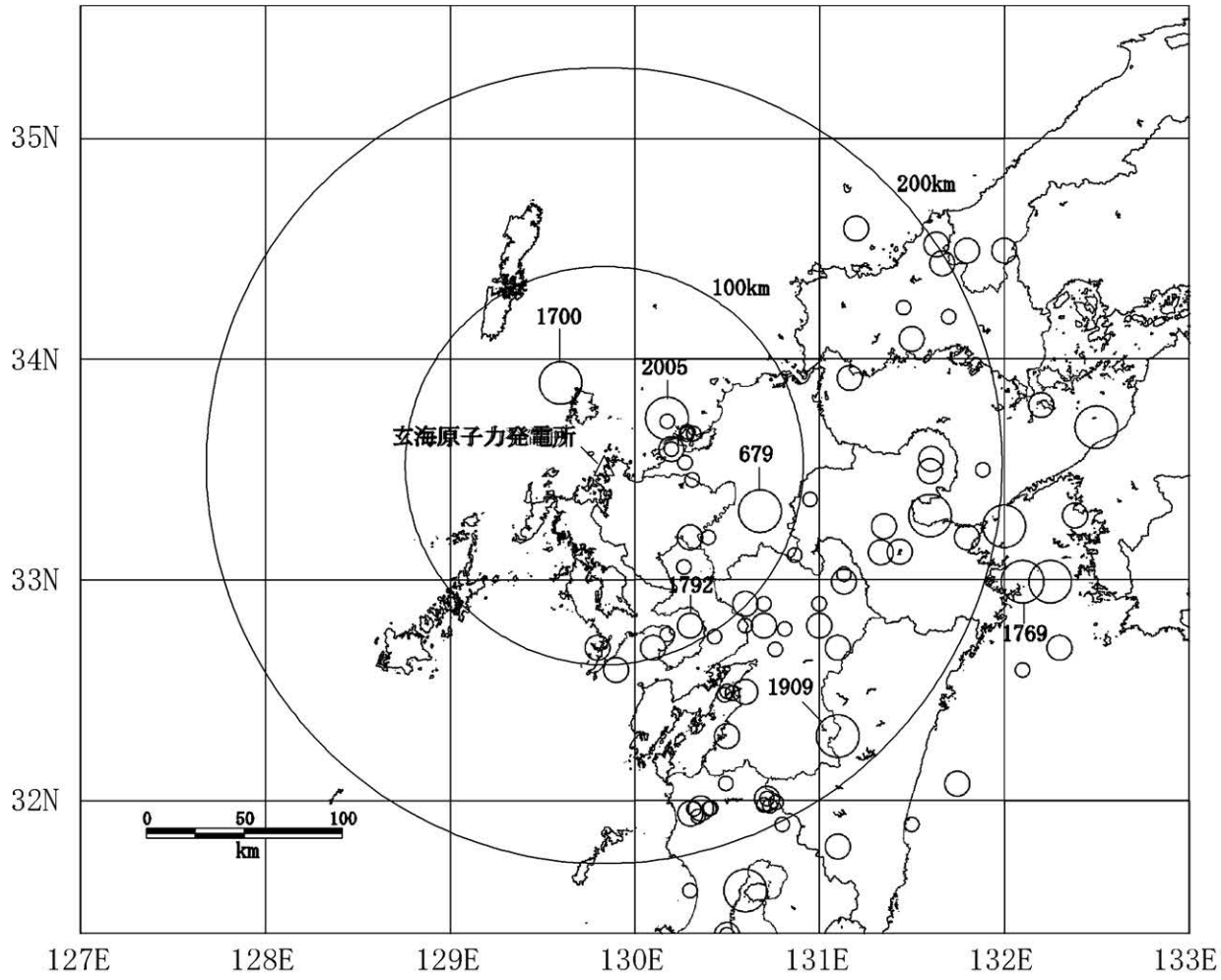
$S_V(T)$：模擬地震波の応答スペクトル(cm/s)

$\overline{S}_V(T)$：目標とする応答スペクトル(cm/s)

T：固有周期(s)

第 7.5.6.24 表　基準地震動の最大加速度

| 基準地震動 | | | | 最大加速度 ($cm/s^2$) |
|---|---|---|---|---|
| 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 Ss-1 | 設計用模擬地震波 | 水平方向 | $Ss-1_H$ | 540 |
| | | 鉛直方向 | $Ss-1_V$ | 360 |
| 断層モデルを用いた手法による基準地震動 Ss-2 及び Ss-3 | 城山南断層による地震 | 水平方向 NS 成分 | $Ss-2_{NS}$ | 268 |
| | | 水平方向 EW 成分 | $Ss-2_{EW}$ | 265 |
| | | 鉛直方向 UD 成分 | $Ss-2_{UD}$ | 172 |
| | 竹木場断層による地震 | 水平方向 NS 成分 | $Ss-3_{NS}$ | 524 |
| | | 水平方向 EW 成分 | $Ss-3_{EW}$ | 422 |
| | | 鉛直方向 UD 成分 | $Ss-3_{UD}$ | 372 |
| 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 Ss-4、Ss-5 及び Ss-6 | 2004 年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震波 | 水平方向 | $Ss-4_H$ | 620 |
| | | 鉛直方向 | $Ss-4_V$ | 320 |
| | 2000 年鳥取県西部地震を考慮した地震波 | 水平方向 NS 成分 | $Ss-5_{NS}$ | 528 |
| | | 水平方向 EW 成分 | $Ss-5_{EW}$ | 531 |
| | | 鉛直方向 UD 成分 | $Ss-5_{UD}$ | 485 |
| | 標準応答スペクトルを考慮した地震波 | 水平方向 | $Ss-6_H$ | 617 |
| | | 鉛直方向 | $Ss-6_V$ | 441 |

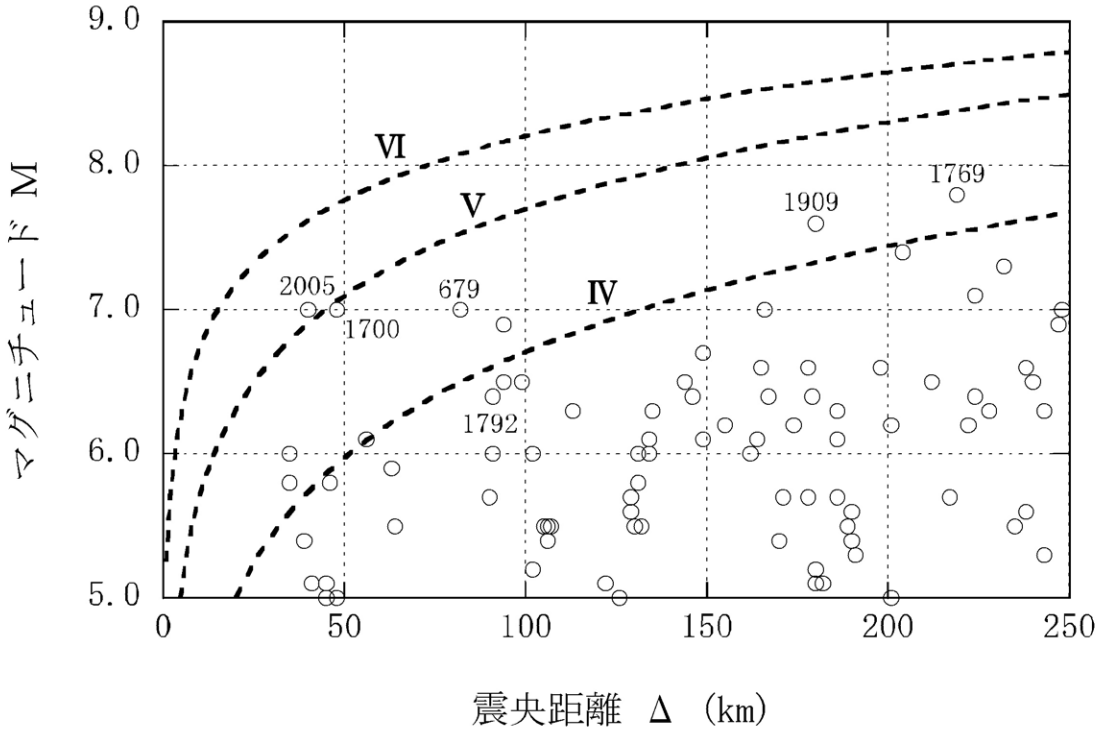



（数字は地震の年号）

凡　例
7≦M
6≦M＜7
5≦M＜6

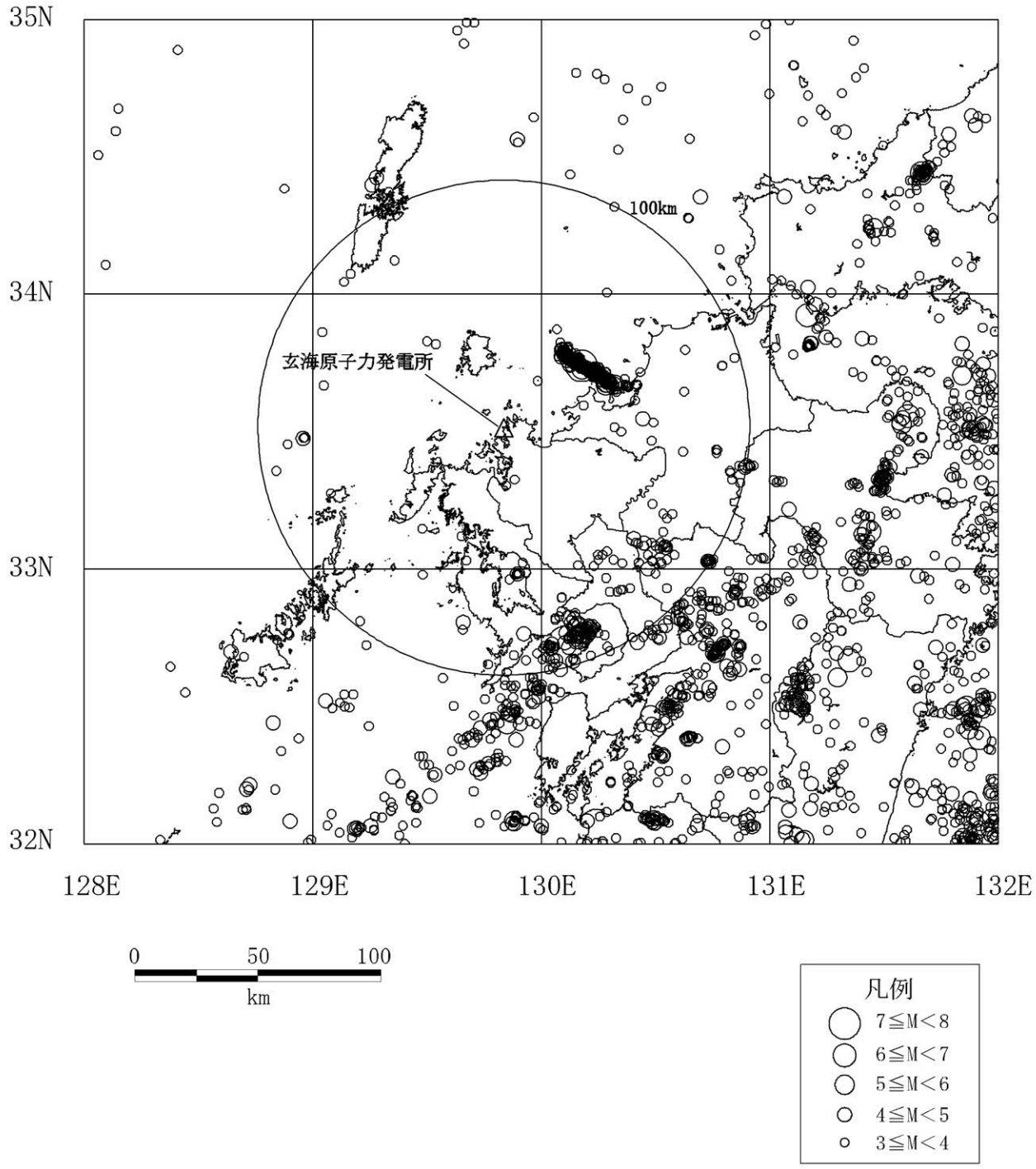
※ 地震諸元に幅のあるものについては中央値を用いた。

第 7.5.2.1 図　敷地周辺の被害地震の震央分布
（679 年～2012 年 12 月）

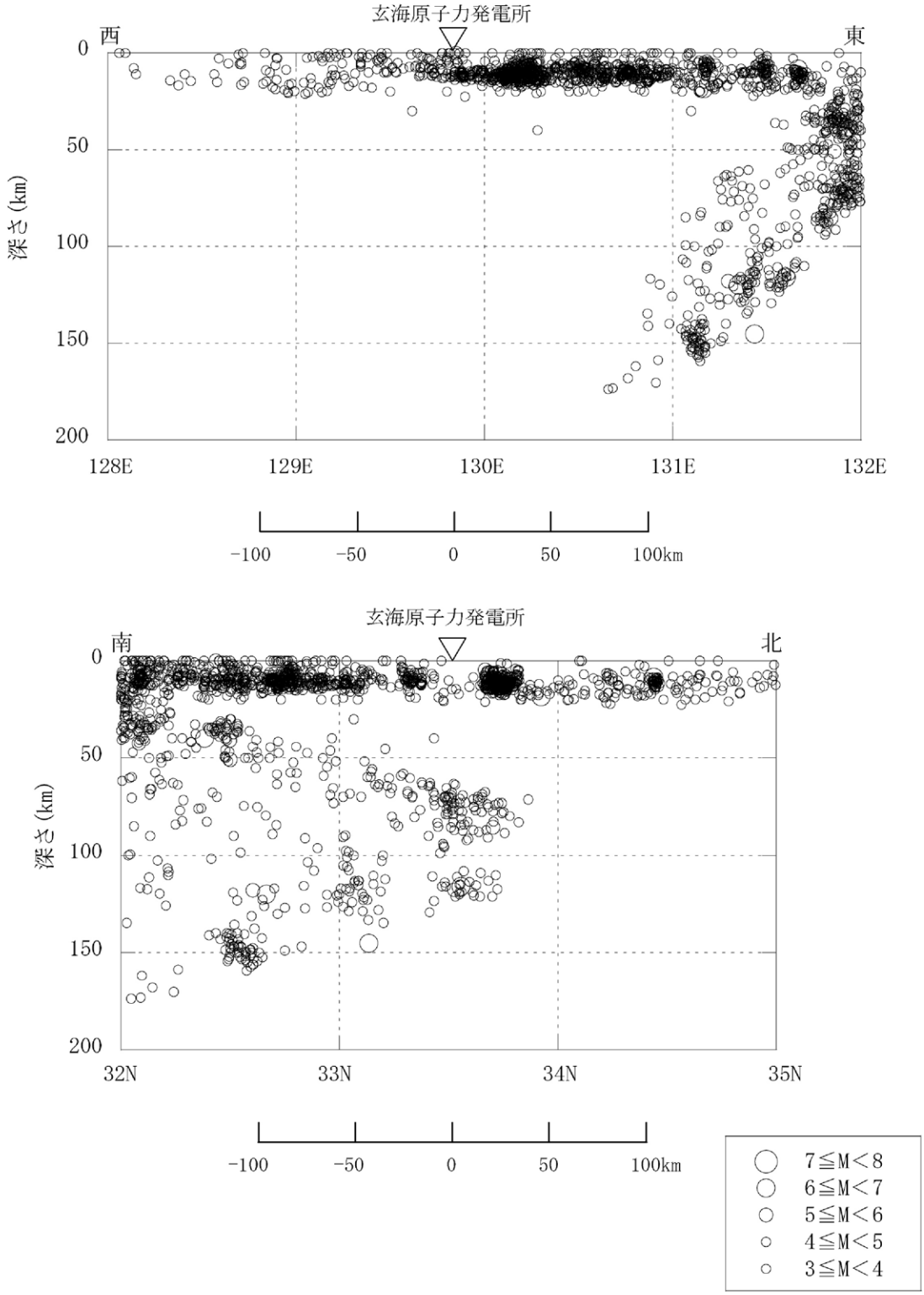



※ Ⅳ, Ⅴ, Ⅵは旧気象庁震度階級で、震度の境界線は村松(1969)[8]及び勝又ほか(1971)[9]による。
※ 地震諸元に幅のあるものについては中央値を用いた。

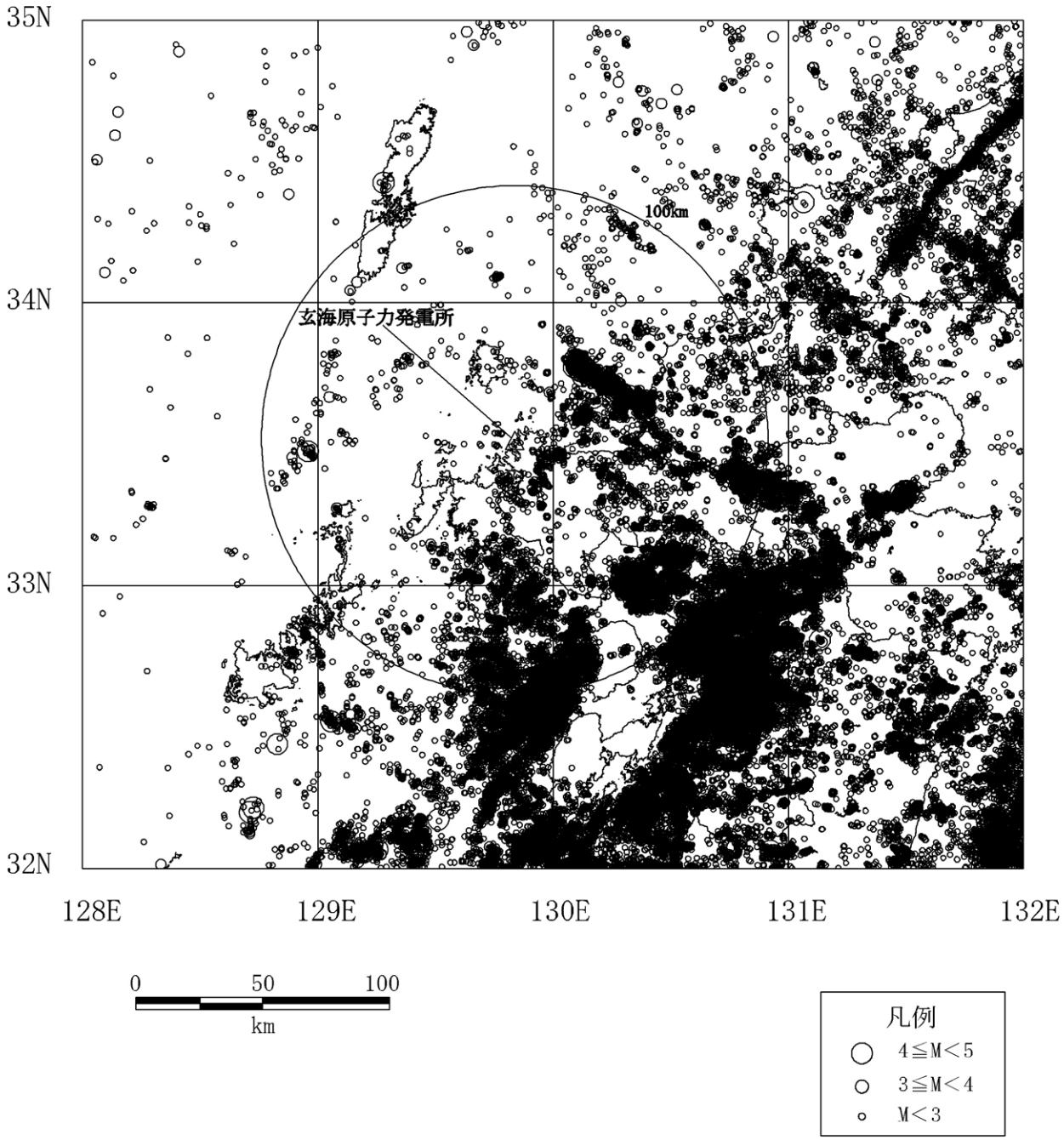
第 7.5.2.2 図　敷地周辺における過去の被害地震



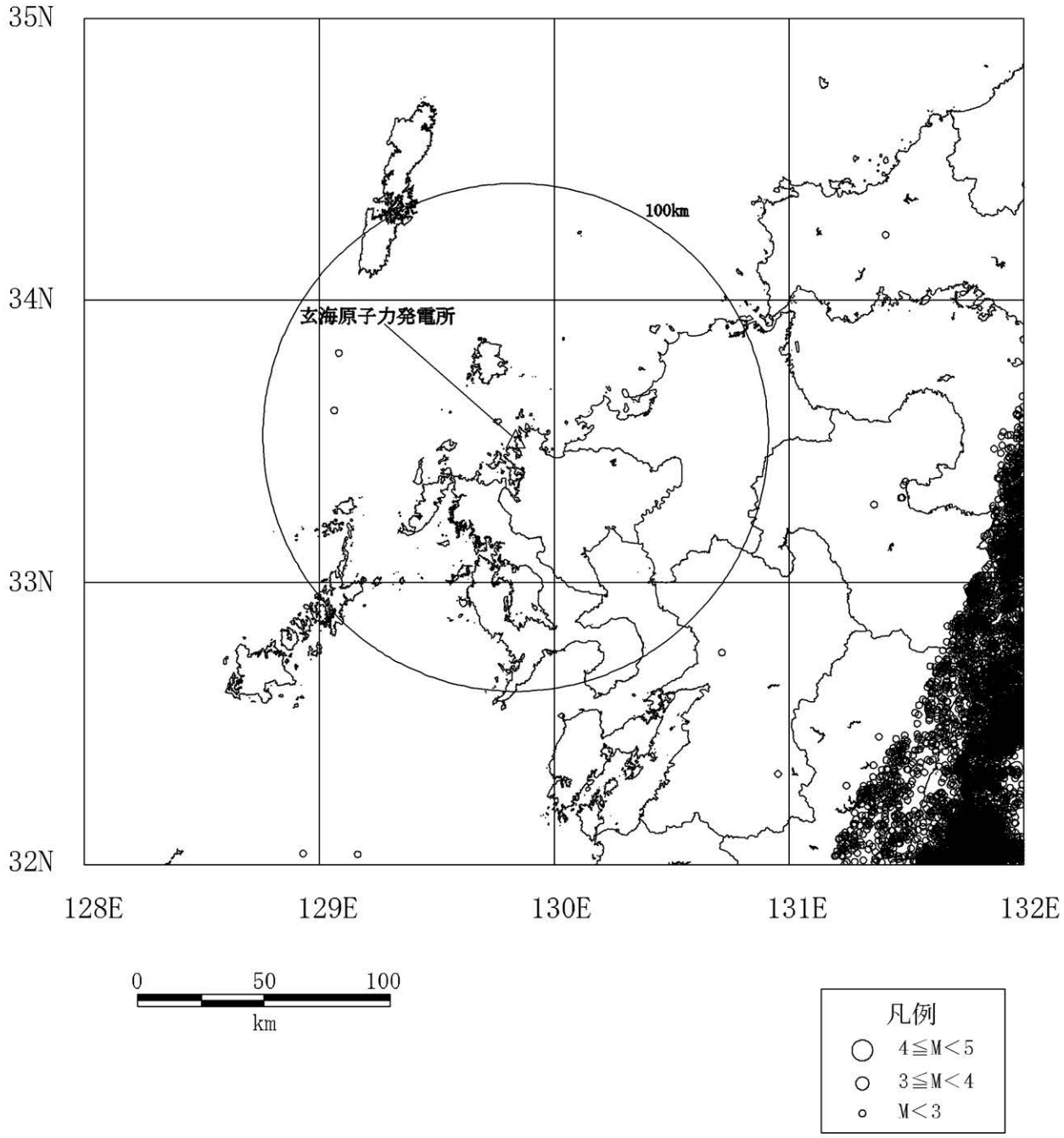

第 7.5.2.3 図　気象庁地震カタログによる地震の震央分布
（1978 年 1 月～2012 年 12 月、M3.0 以上　深さ 0 ～200km）



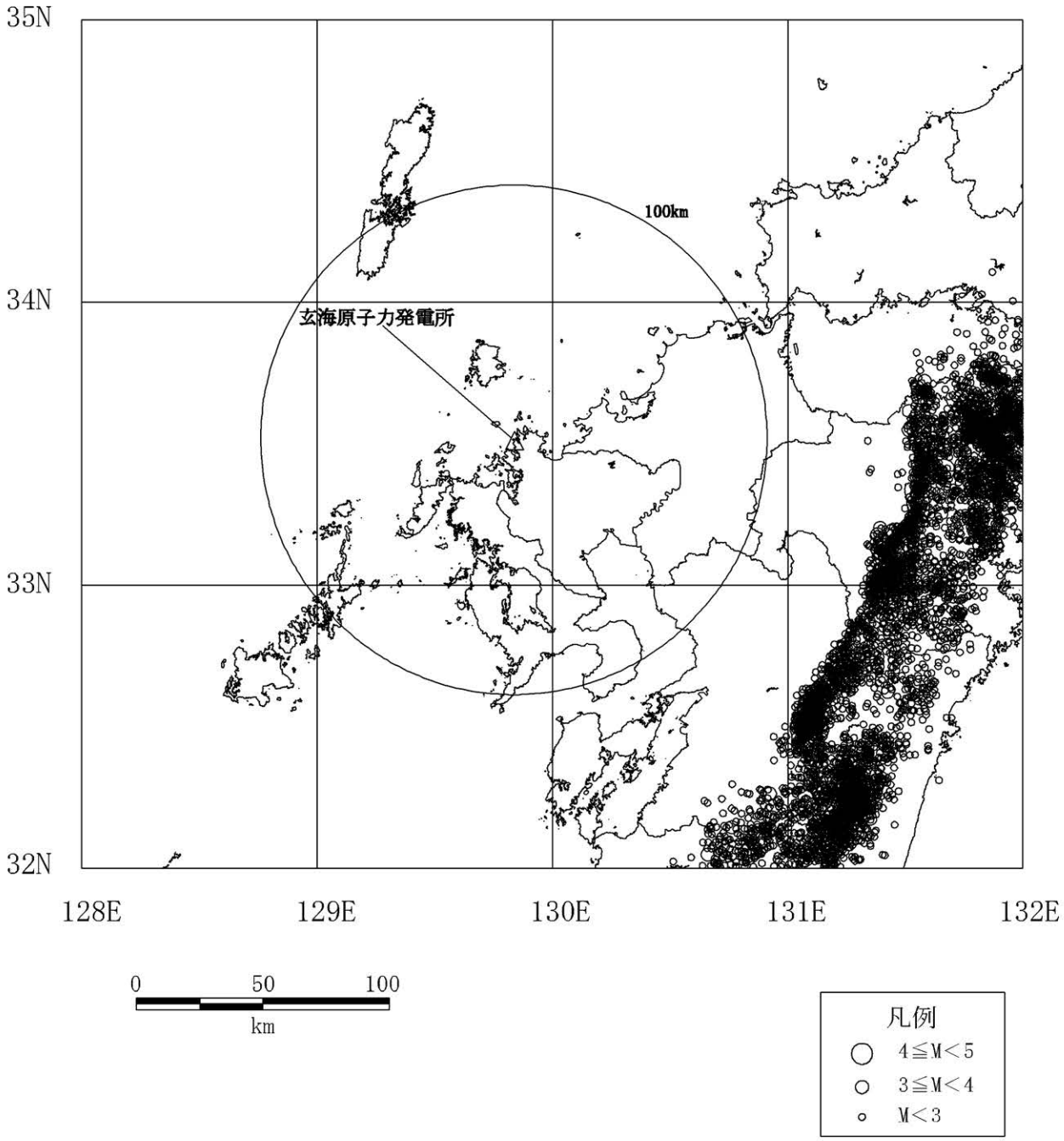

第 7.5.2.4 図　気象庁地震カタログによる地震の震源鉛直分布
（1978 年 1 月～2012 年 12 月、M3.0 以上　深さ 0 ～200km）



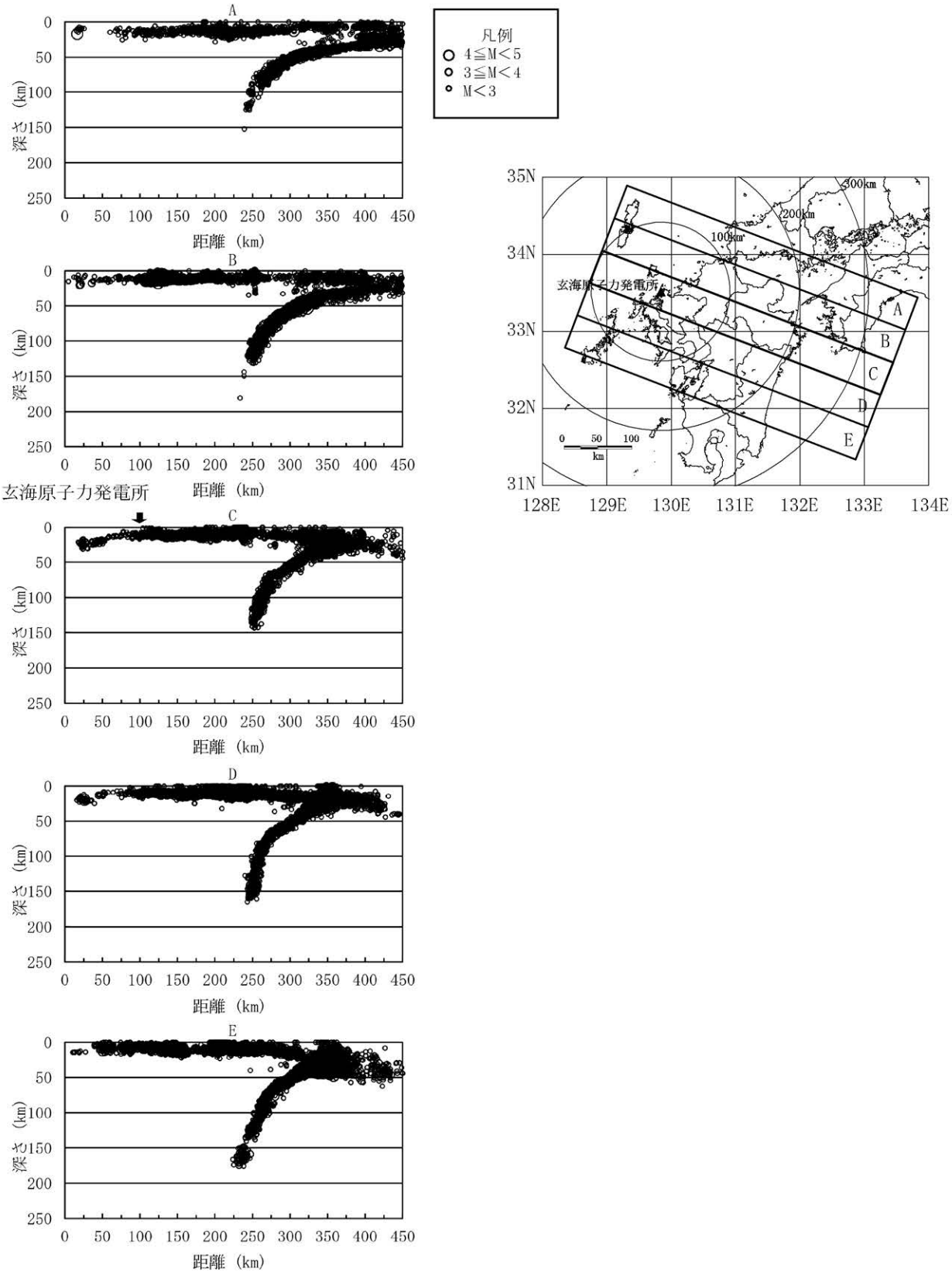

第 7.5.2.5 図　気象庁地震カタログによる微小地震の震央分布（深さ 0 ～30km）
（1997 年 10 月～2012 年 12 月）



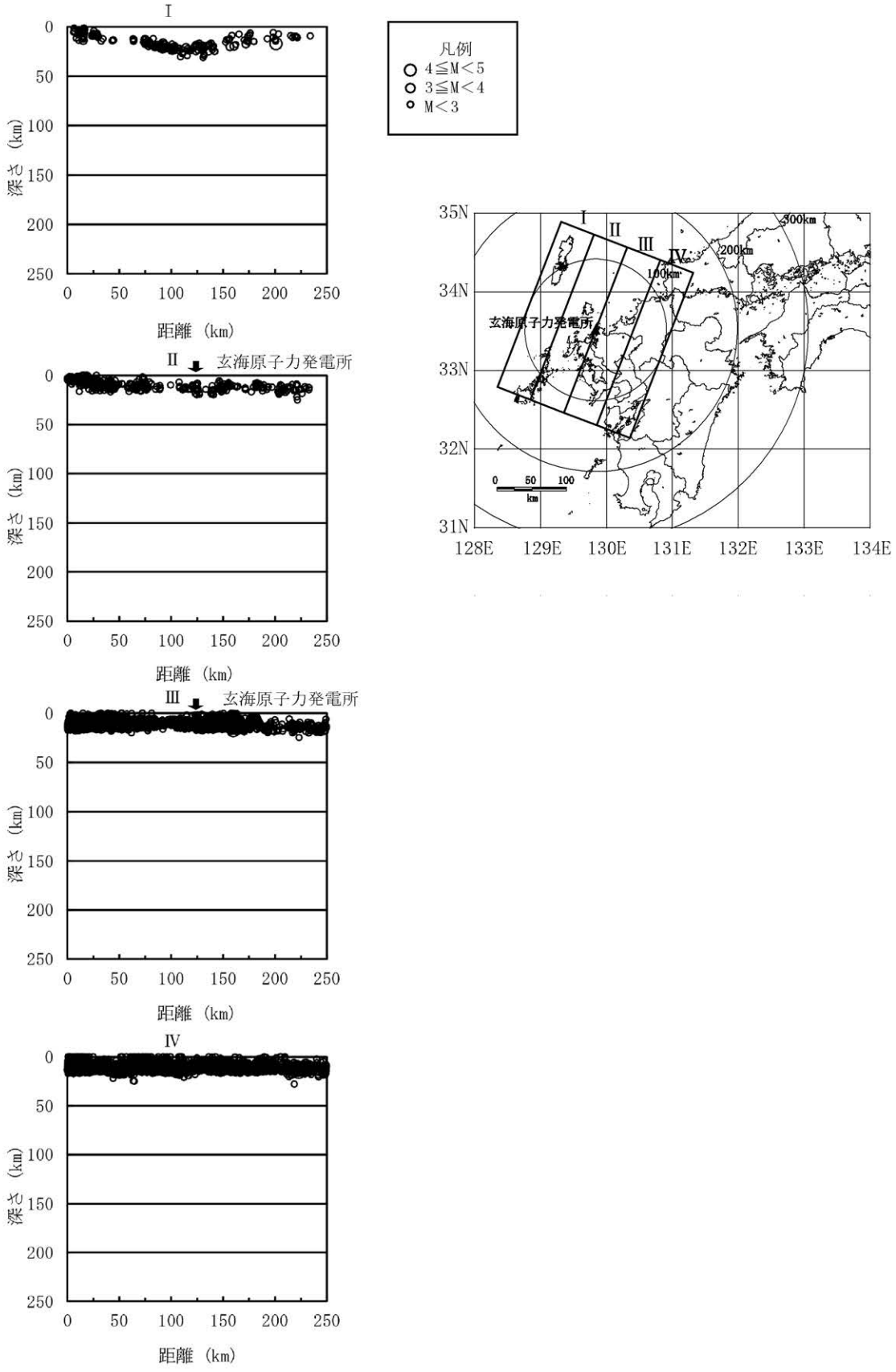

第 7.5.2.6 図　気象庁地震カタログによる微小地震の震央分布（深さ 30～60km）
（1997 年 10 月～2012 年 12 月）



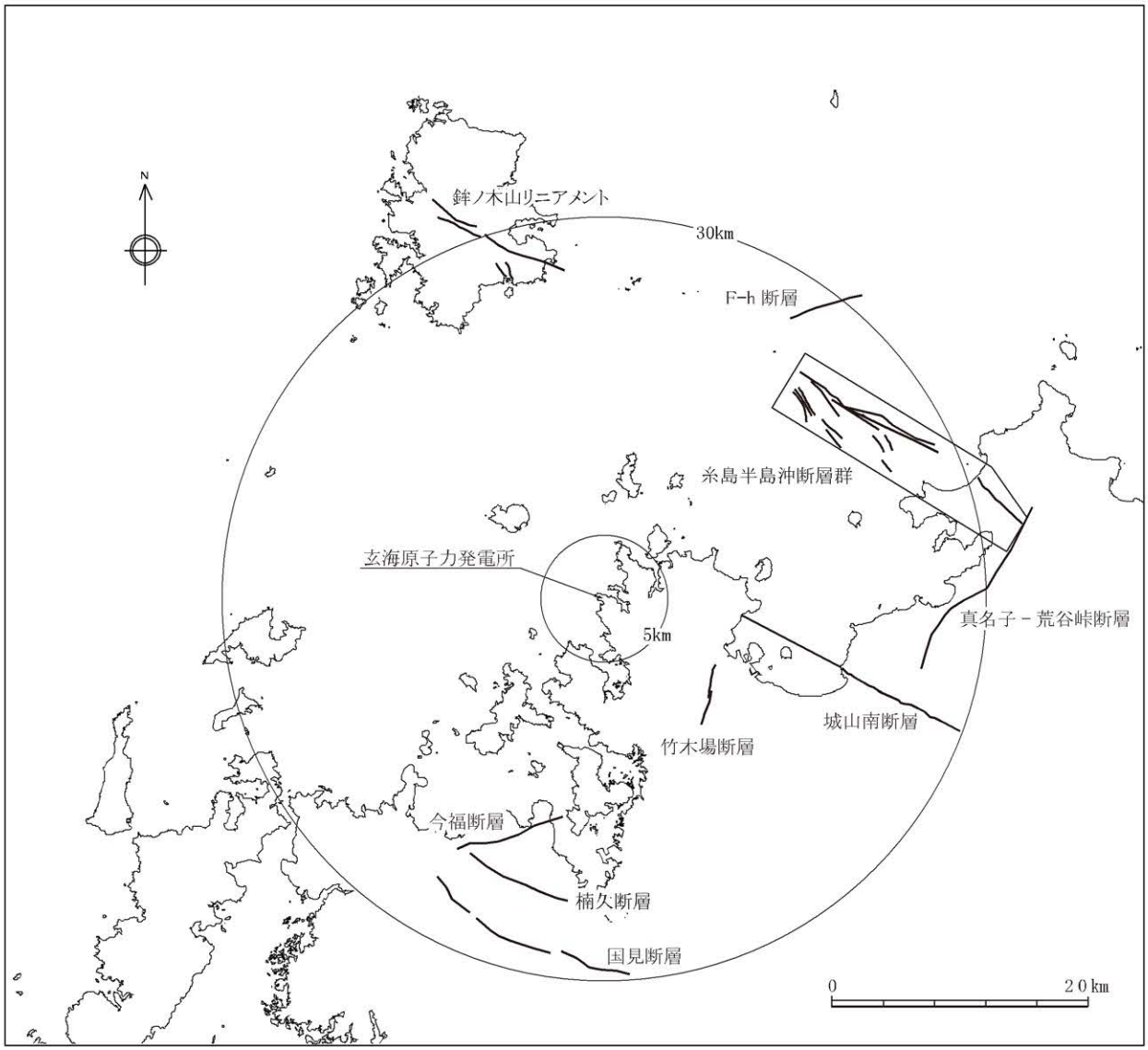

第 7.5.2.7 図　気象庁地震カタログによる微小地震の震央分布（深さ 60km 以深）
（1997 年 10 月～2012 年 12 月）



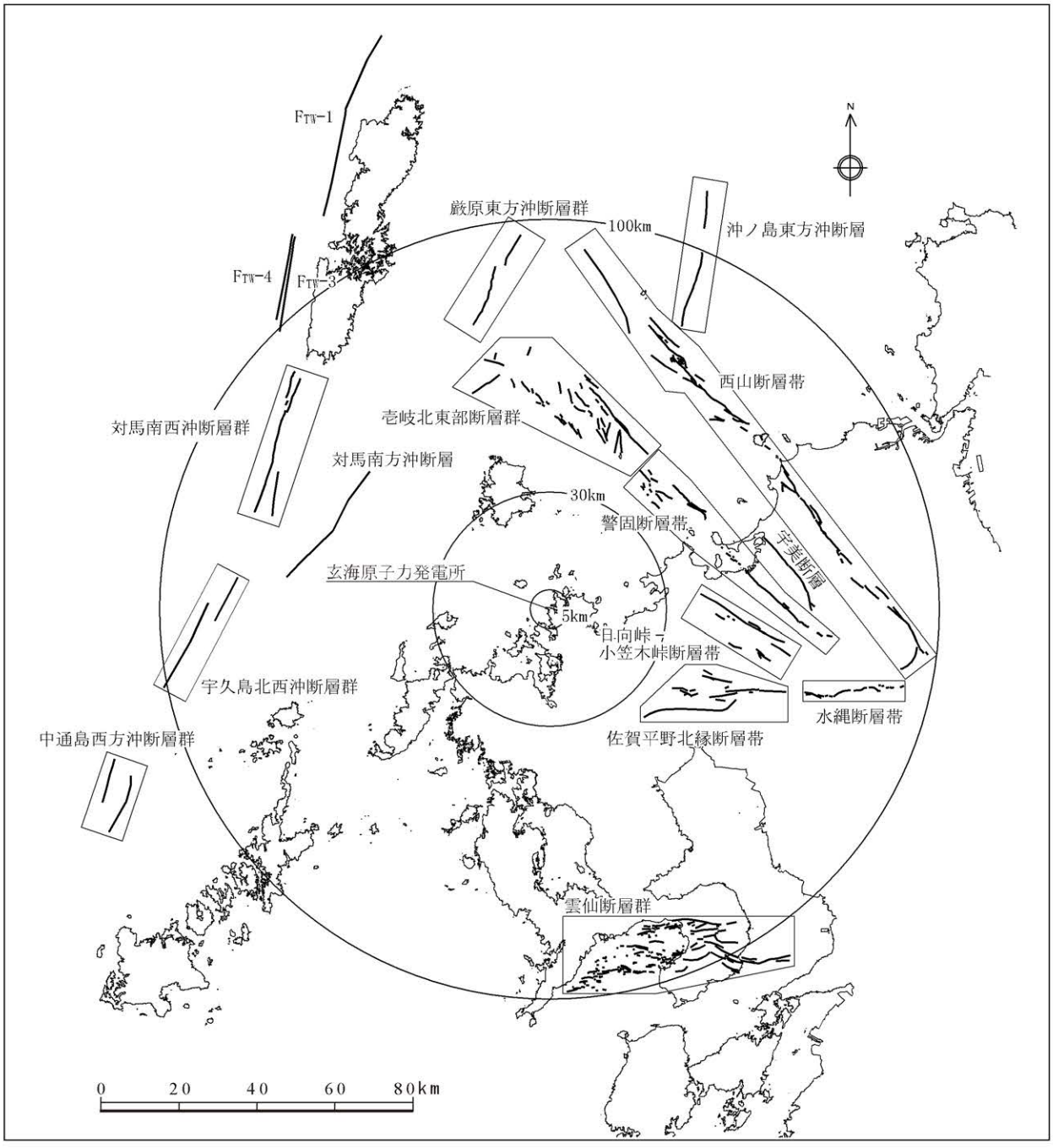

第 7.5.2.8 図　気象庁地震カタログによる微小地震の震源鉛直分布(1)
(1997 年 10 月～2012 年 12 月)



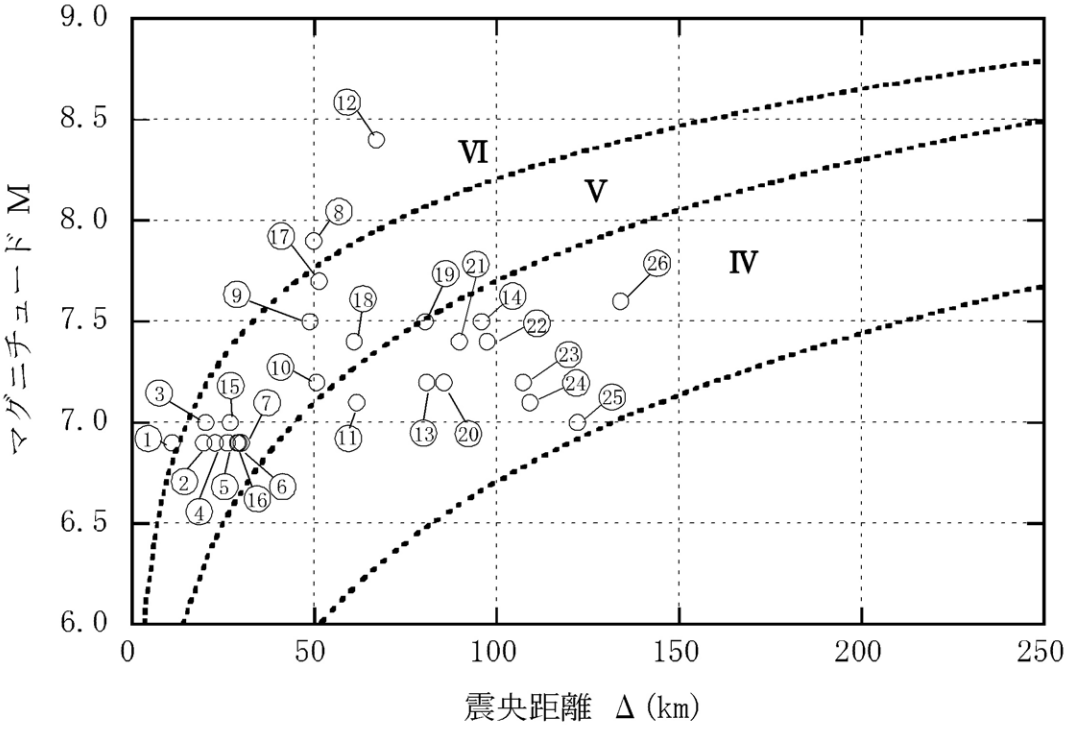

第 7.5.2.9 図　気象庁地震カタログによる微小地震の震源鉛直分布(2)
(1997 年 10 月～2012 年 12 月)




第 7.5.3.1 図　敷地周辺の主な活断層分布(30km 以内)



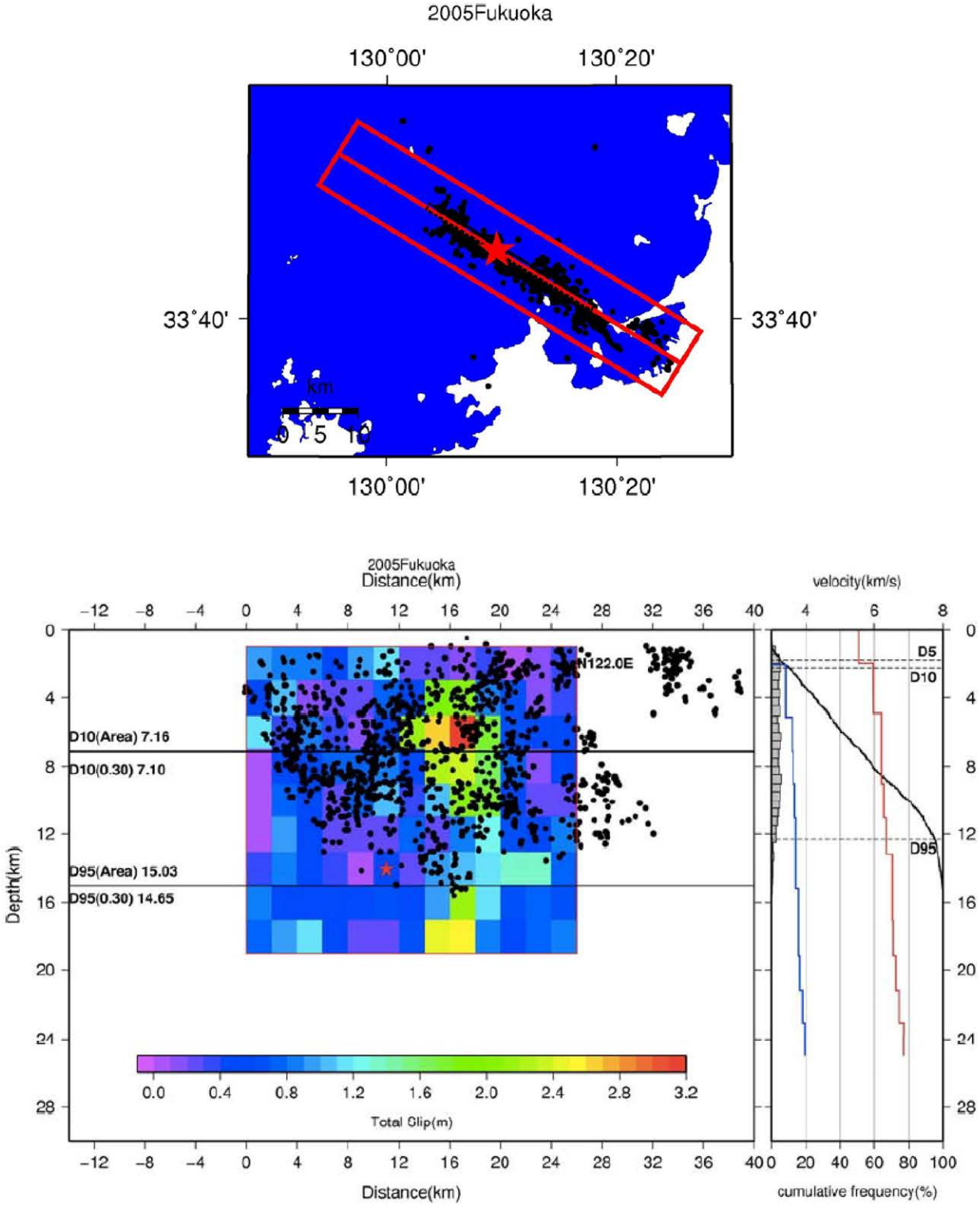

第 7.5.3.2 図　敷地周辺の主な活断層分布(30km 以遠)



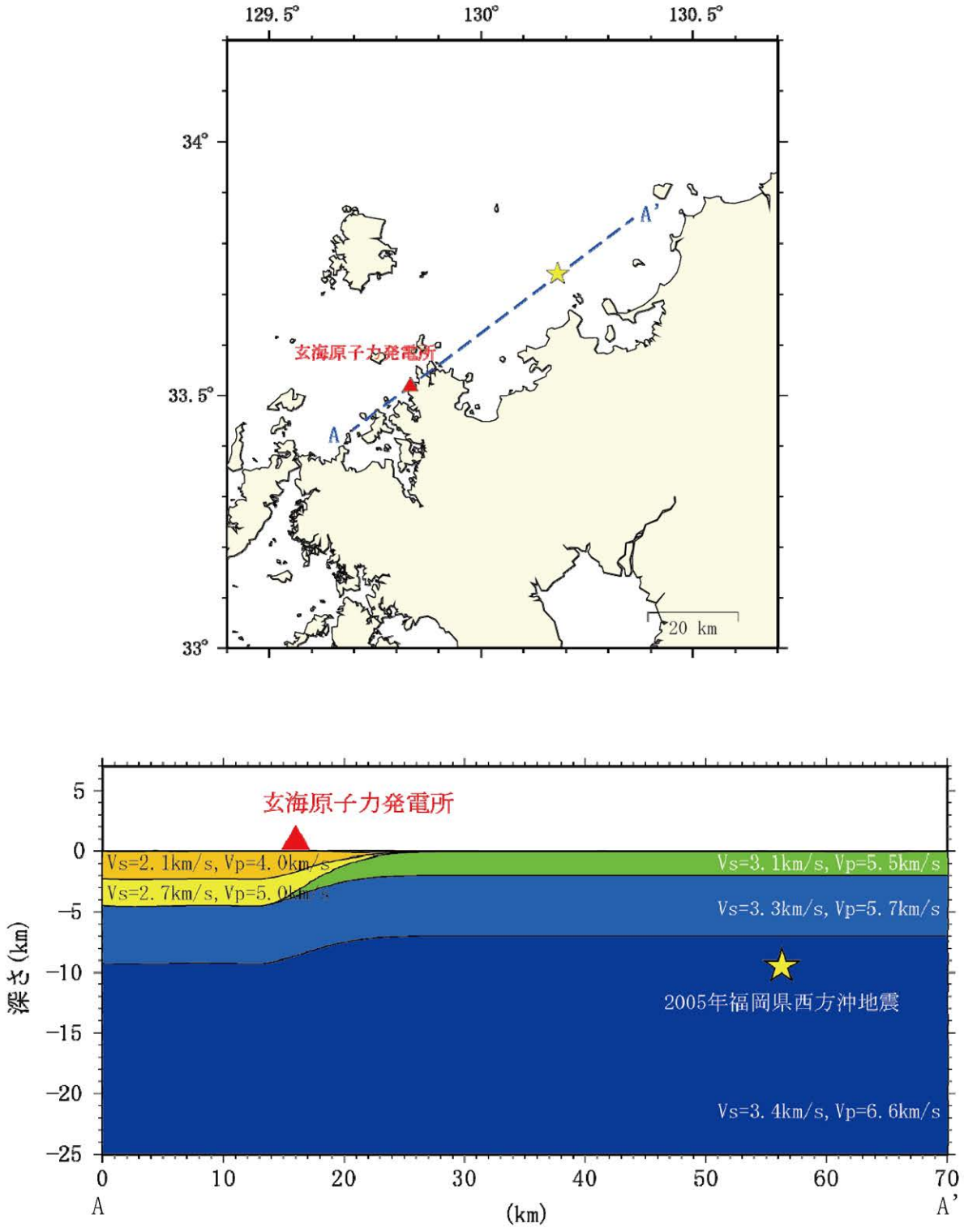

※ Ⅳ, Ⅴ, Ⅵは旧気象庁震度階級で、震度の境界線は村松(1969)[8]及び勝又ほか(1971)[9]による。

| No. | 断層の名称 | No. | 断層の名称 | No. | 断層の名称 |
|---|---|---|---|---|---|
| ① | 竹木場断層 | ⑩ | 日向峠－小笠木峠断層帯 | ⑲ | 対馬南西沖断層群 |
| ② | 今福断層 | ⑪ | 宇美断層 | ⑳ | 厳原東方沖断層群 |
| ③ | 城山南断層 | ⑫ | 西山断層帯 | ㉑ | 宇久島北西沖断層群 |
| ④ | 楠久断層 | ⑬ | 水縄断層帯 | ㉒ | 沖ノ島東方沖断層 |
| ⑤ | 国見断層 | ⑭ | 雲仙断層群 | ㉓ | $F_{TW}$－３ |
| ⑥ | 真名子－荒谷峠断層 | ⑮ | 糸島半島沖断層群 | ㉔ | $F_{TW}$－４ |
| ⑦ | 鉾ノ木山リニアメント | ⑯ | Ｆ－ｈ断層 | ㉕ | 中通島西方沖断層群 |
| ⑧ | 警固断層帯 | ⑰ | 壱岐北東部断層群 | ㉖ | $F_{TW}$－１ |
| ⑨ | 佐賀平野北縁断層帯 | ⑱ | 対馬南方沖断層 | | |

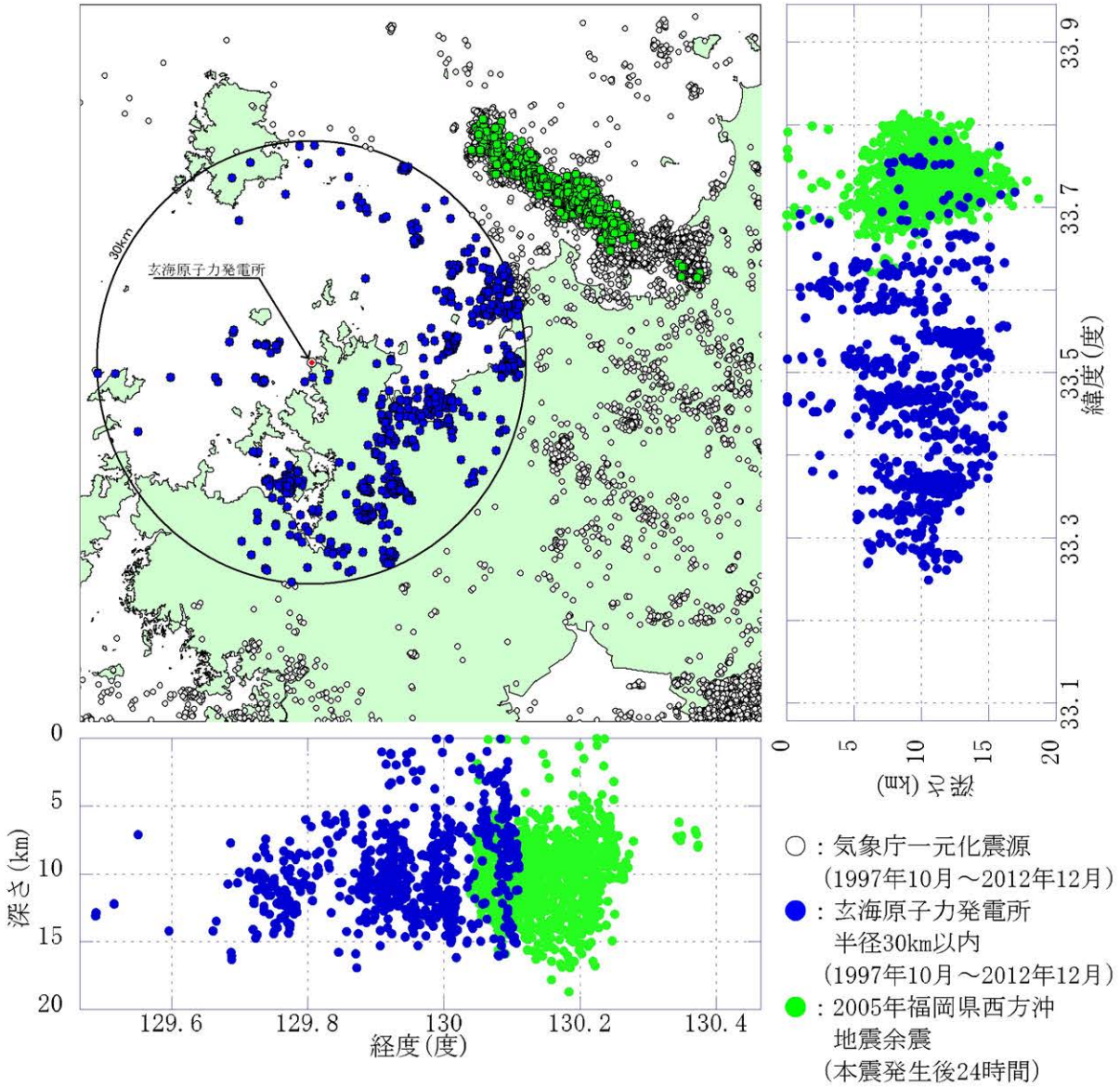
第 7.5.4.1 図　敷地周辺の主な活断層から想定される地震



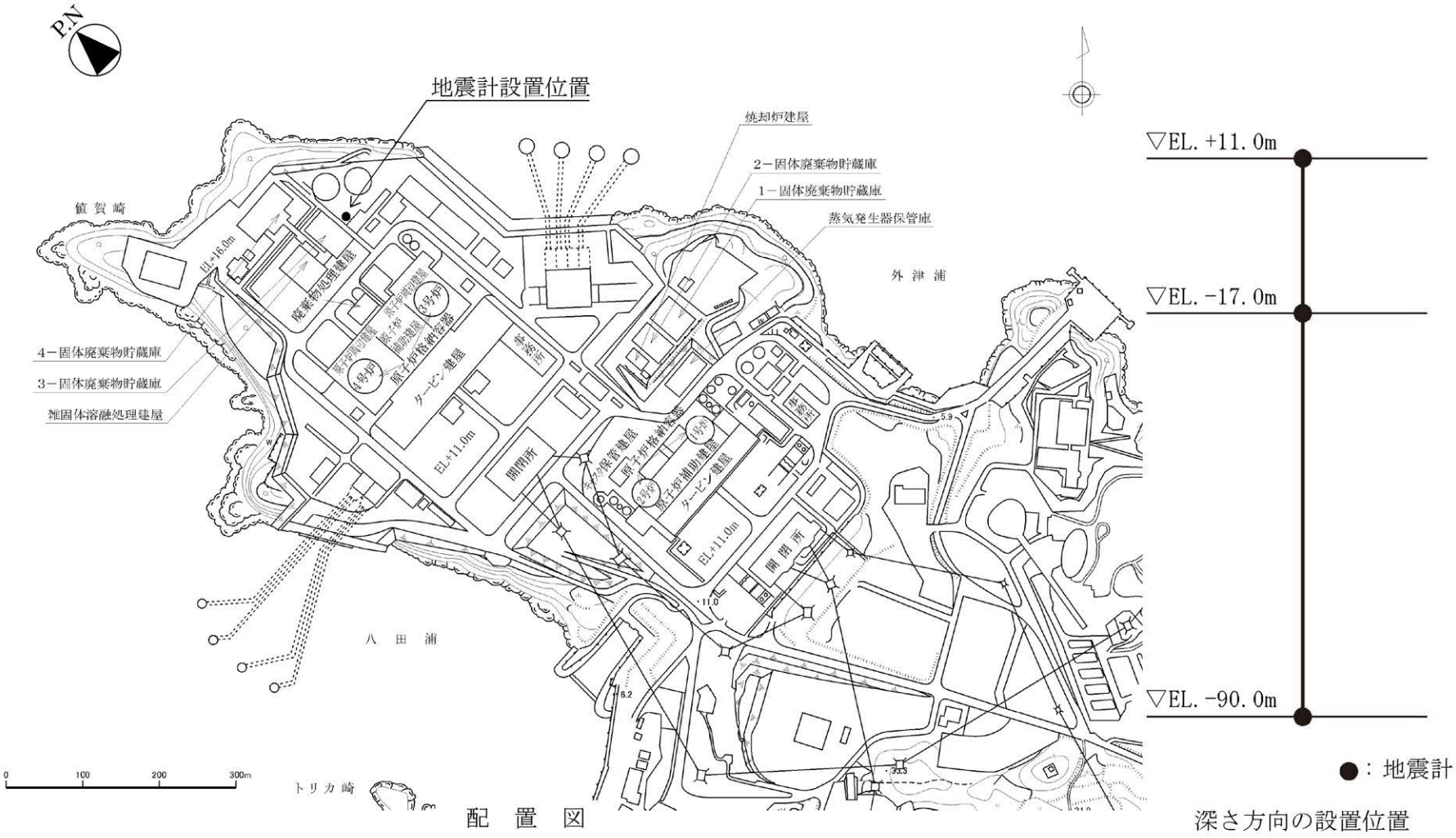

第 7.5.4.2 図　地域地盤環境研究所(2011)による 2005 年福岡県西方沖地震の臨時余震観測による余震分布等



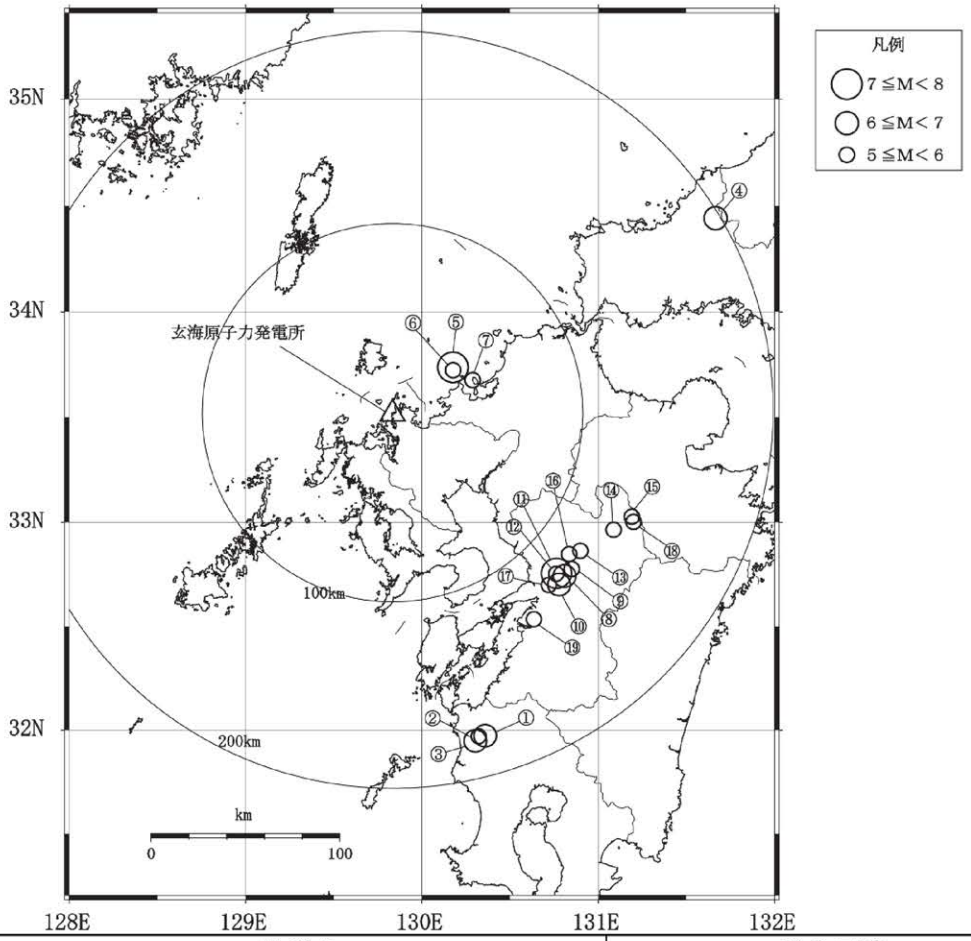

第 7.5.4.3 図　防災科学技術研究所地震ハザードステーションによる地震波速度構造




第 7.5.4.4 図　2005 年福岡県西方沖地震の震源域から敷地周辺にかけての
微小地震の深さ方向の分布

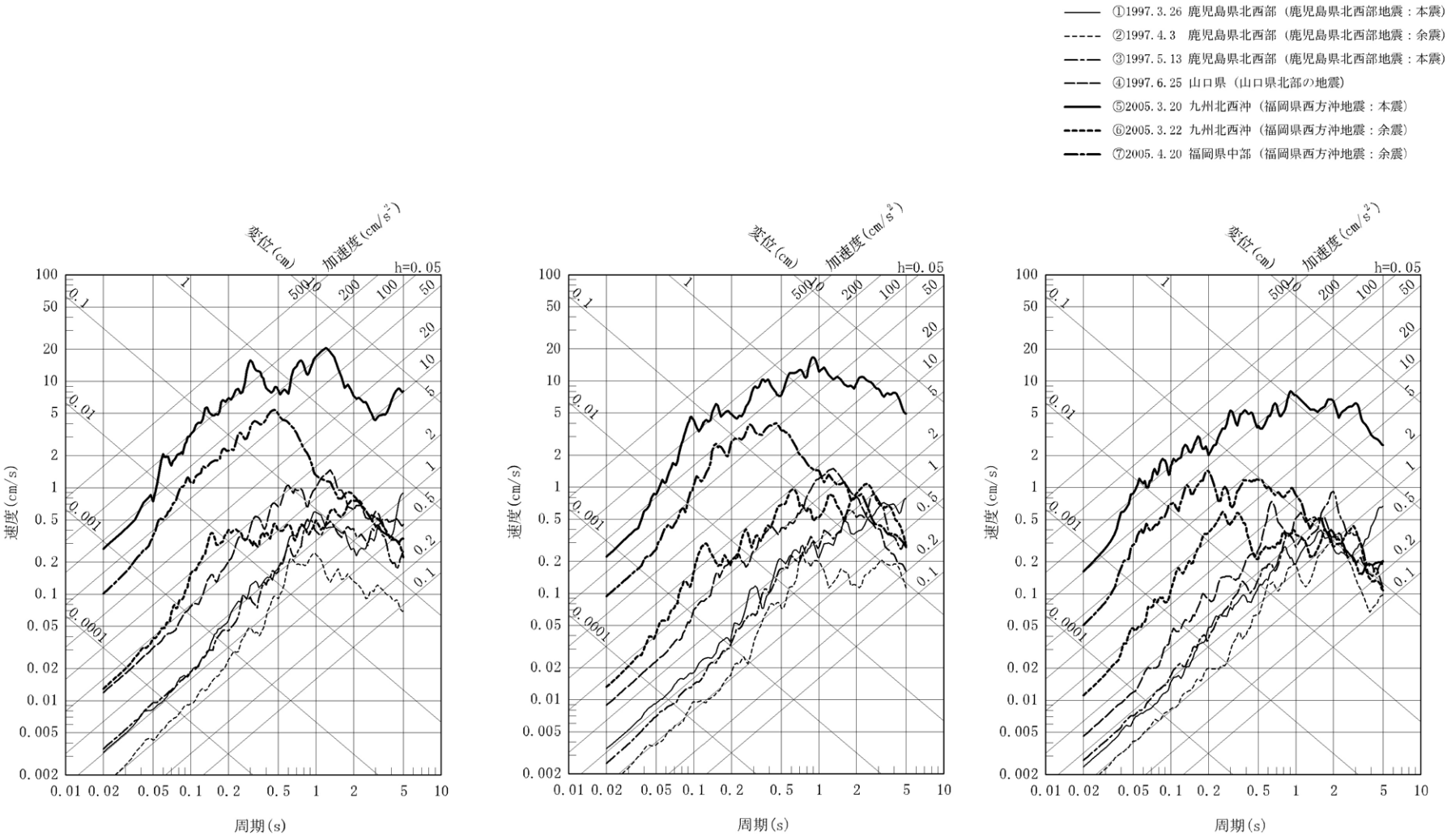



第 7.5.5.1 図　地震観測点

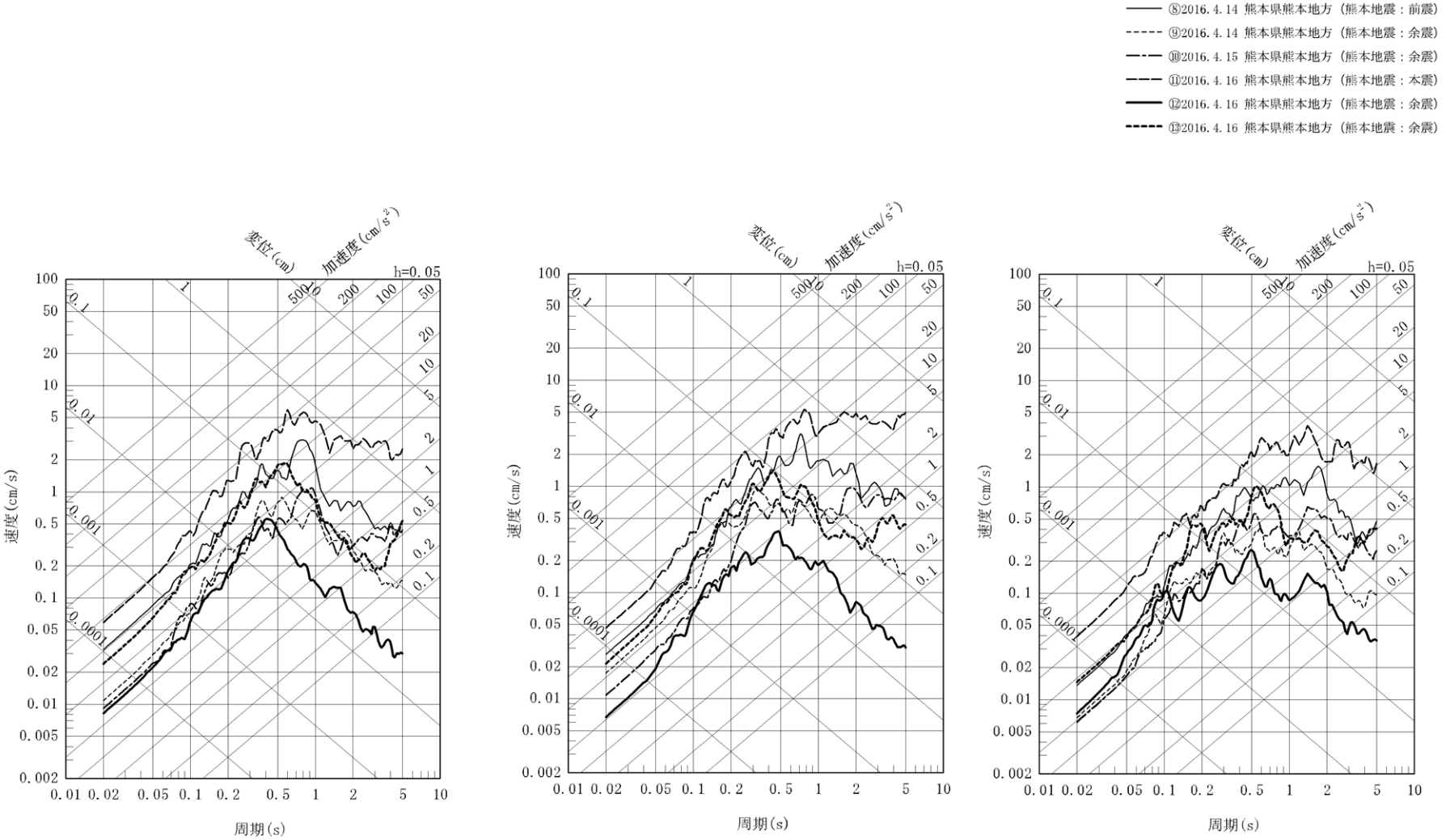



| 番号 | 地震名 | 発生日時 |
|---|---|---|
| ① | 鹿児島県北西部（鹿児島県北西部地震：本震） | 1997 年 3 月 26 日　17 時 31 分頃 |
| ② | 鹿児島県北西部（鹿児島県北西部地震：余震） | 1997 年 4 月　3 日　4 時 33 分頃 |
| ③ | 鹿児島県北西部（鹿児島県北西部地震：本震） | 1997 年 5 月 13 日　14 時 38 分頃 |
| ④ | 山口県（山口県北部の地震） | 1997 年 6 月 25 日　18 時 50 分頃 |
| ⑤ | 九州北西沖（福岡県西方沖地震：本震） | 2005 年 3 月 20 日　10 時 53 分頃 |
| ⑥ | 九州北西沖（福岡県西方沖地震：余震） | 2005 年 3 月 22 日　15 時 55 分頃 |
| ⑦ | 福岡県中部（福岡県西方沖地震：余震） | 2005 年 4 月 20 日　6 時 11 分頃 |
| ⑧ | 熊本県熊本地方（熊本地震：前震） | 2016 年 4 月 14 日　21 時 26 分頃 |
| ⑨ | 熊本県熊本地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 14 日　22 時　7 分頃 |
| ⑩ | 熊本県熊本地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 15 日　0 時　3 分頃 |
| ⑪ | 熊本県熊本地方（熊本地震：本震） | 2016 年 4 月 16 日　1 時 25 分頃 |
| ⑫ | 熊本県熊本地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 16 日　1 時 44 分頃 |
| ⑬ | 熊本県熊本地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 16 日　1 時 45 分頃 |
| ⑭ | 熊本県阿蘇地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 16 日　3 時　3 分頃 |
| ⑮ | 熊本県阿蘇地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 16 日　3 時 55 分頃 |
| ⑯ | 熊本県熊本地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 16 日　9 時 48 分頃 |
| ⑰ | 熊本県熊本地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 16 日　16 時　2 分頃 |
| ⑱ | 熊本県阿蘇地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 18 日　20 時 41 分頃 |
| ⑲ | 熊本県熊本地方（熊本地震：余震） | 2016 年 4 月 19 日　17 時 52 分頃 |

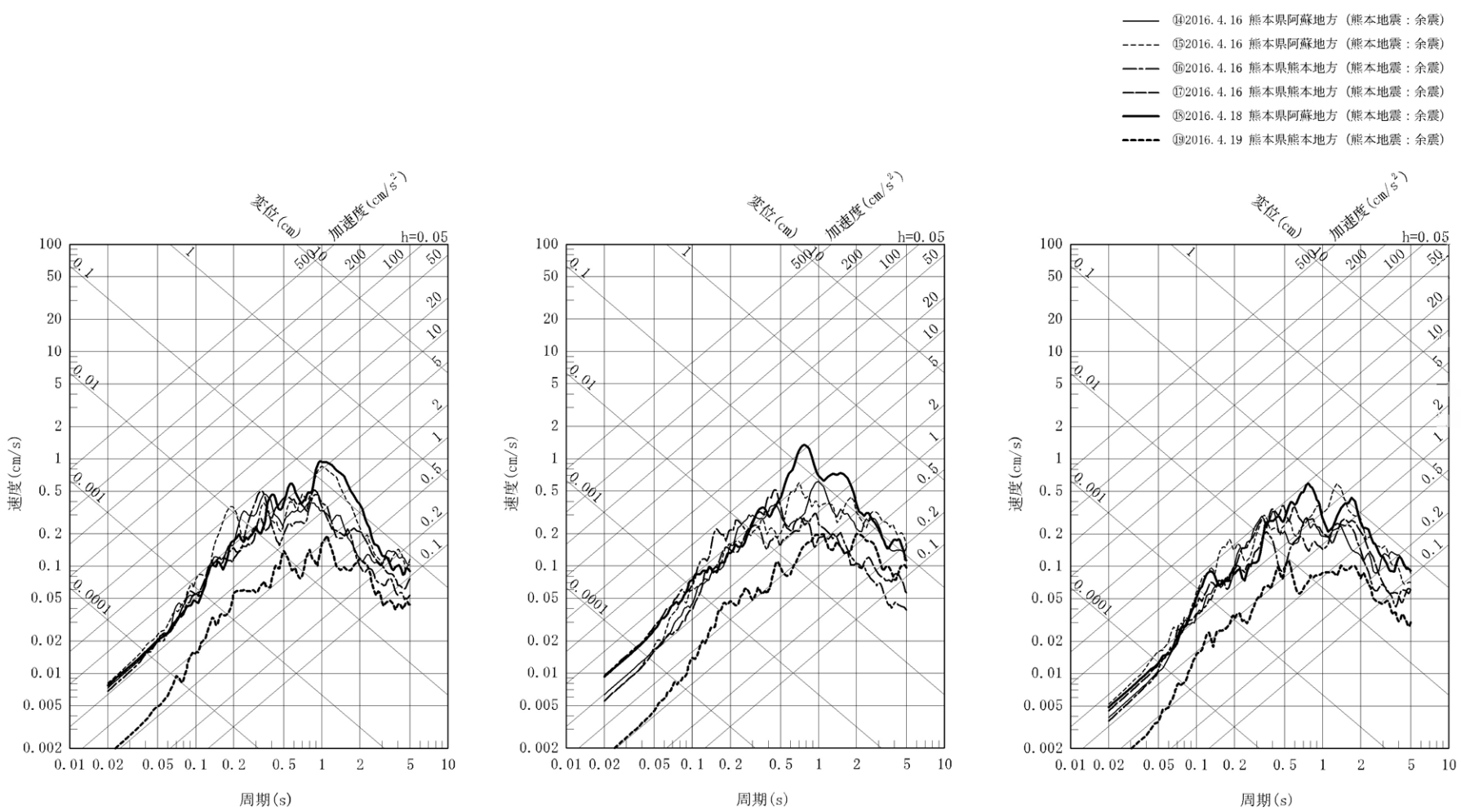
第 7.5.5.2 図　主な観測地震の震央分布




第 7.5.5.3 図　主な地震観測記録の地震別応答スペクトル（EL.+11.0m）No.①～⑦地震

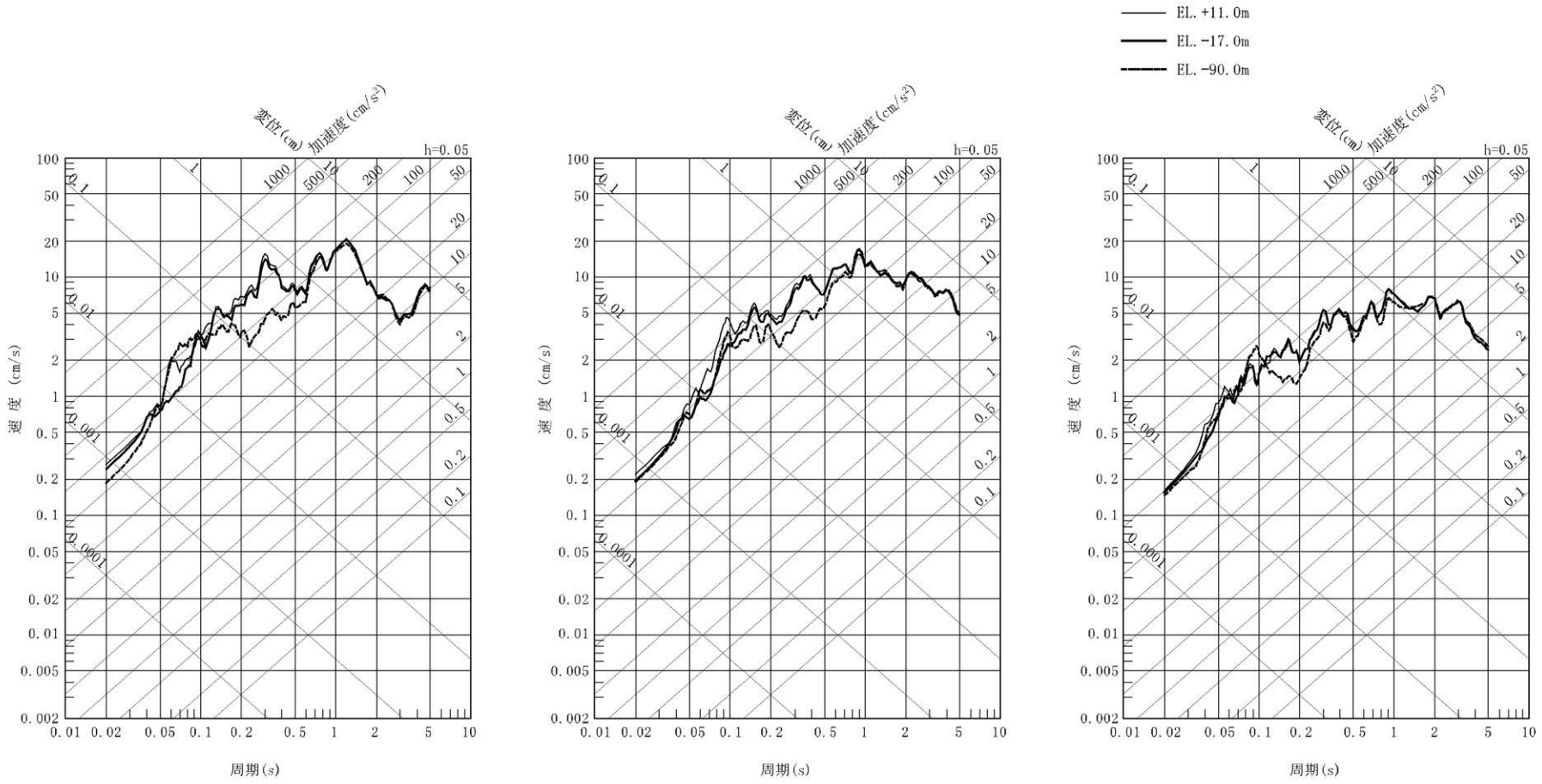



第 7.5.5.4 図　主な地震観測記録の地震別応答スペクトル（EL.+11.0m）No.⑧～⑬地震



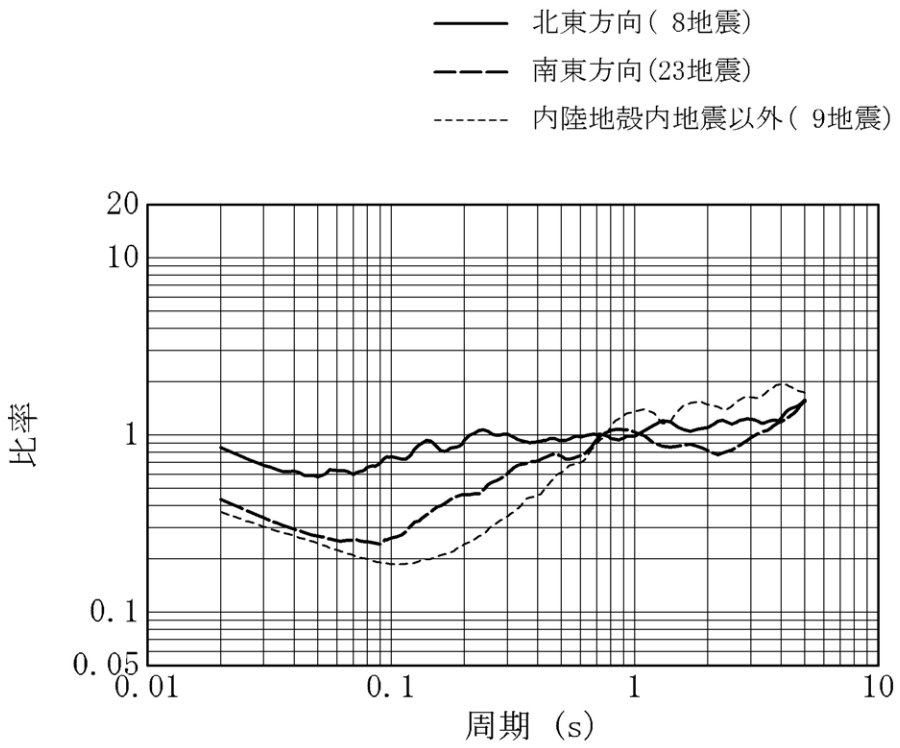

水平方向：NS　　水平方向：EW　　鉛直方向

第 7.5.5.5 図　主な地震観測記録の地震別応答スペクトル（EL.+11.0m）No.⑭～⑲地震

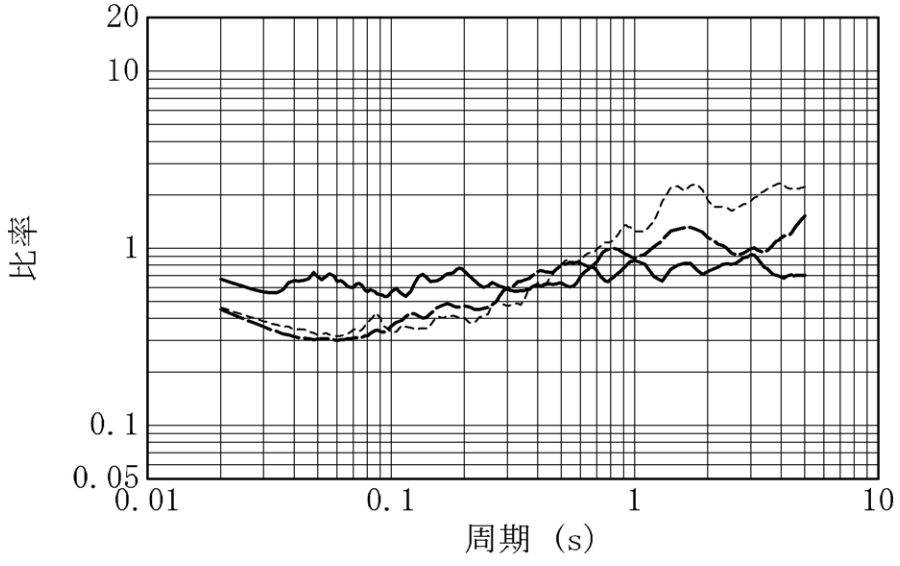



水平方向：NS　　水平方向：EW　　鉛直方向

第 7.5.5.6 図　深度別応答スペクトル（2005 年 3 月 20 日 福岡県西方沖地震）

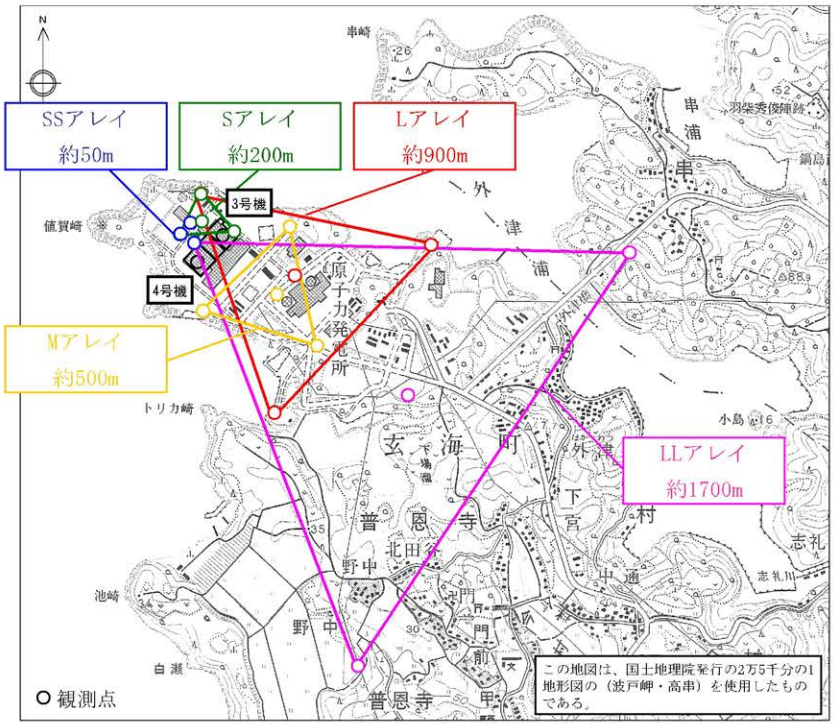



(a) 水平方向

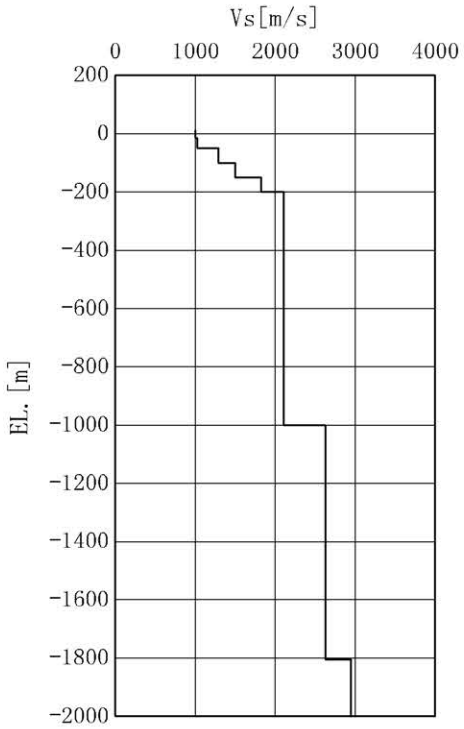



(b) 鉛直方向

第 7.5.5.7 図　到来方向別に算定した Noda et al.(2002)による
応答スペクトル比

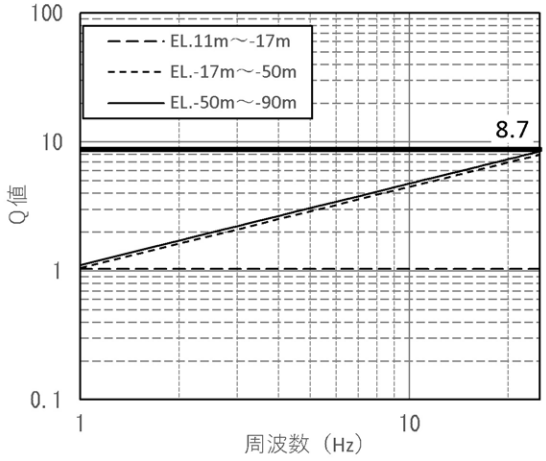



(a)　微動アレイ探査　観測点

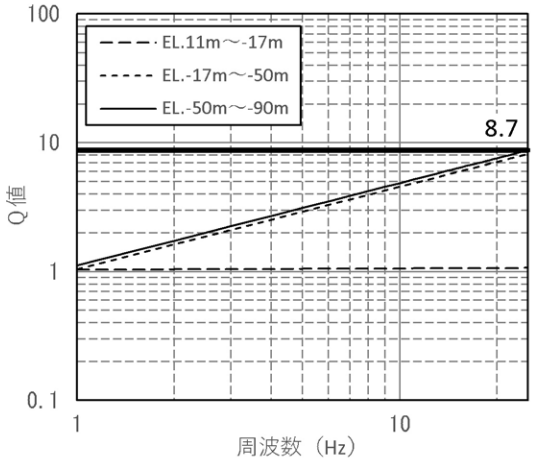



(b)　推定される地下速度構造

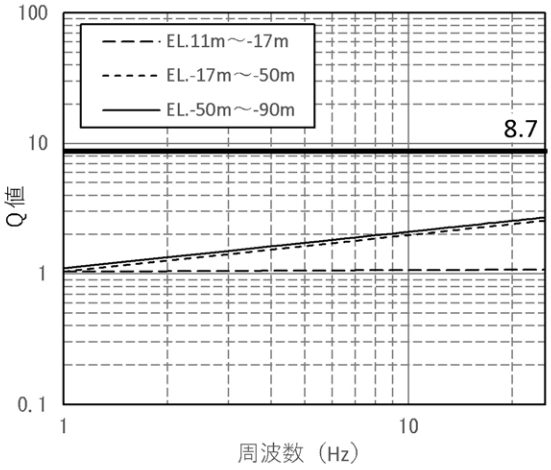
第 7.5.5.8 図　微動アレイ探査結果から推定されたせん断波速度構造



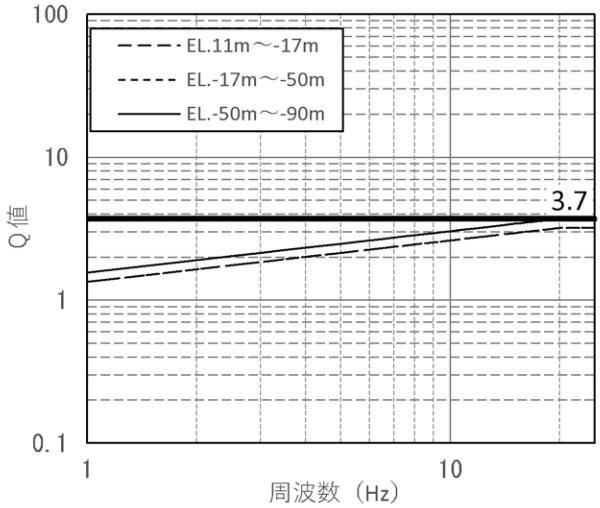

（周波数依存型：NS 方向）



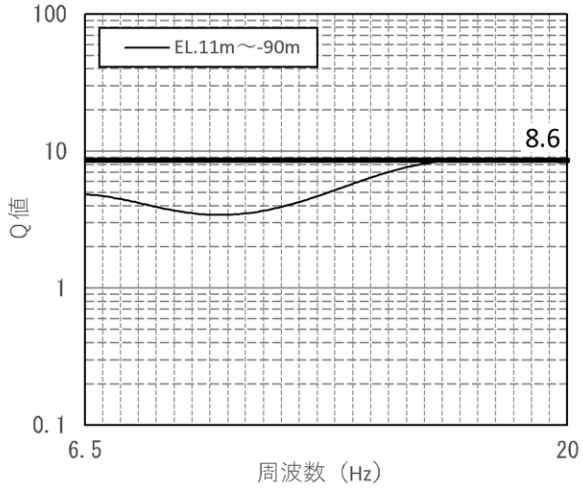

（周波数依存型：EW 方向）




（周波数依存型：UD 方向）

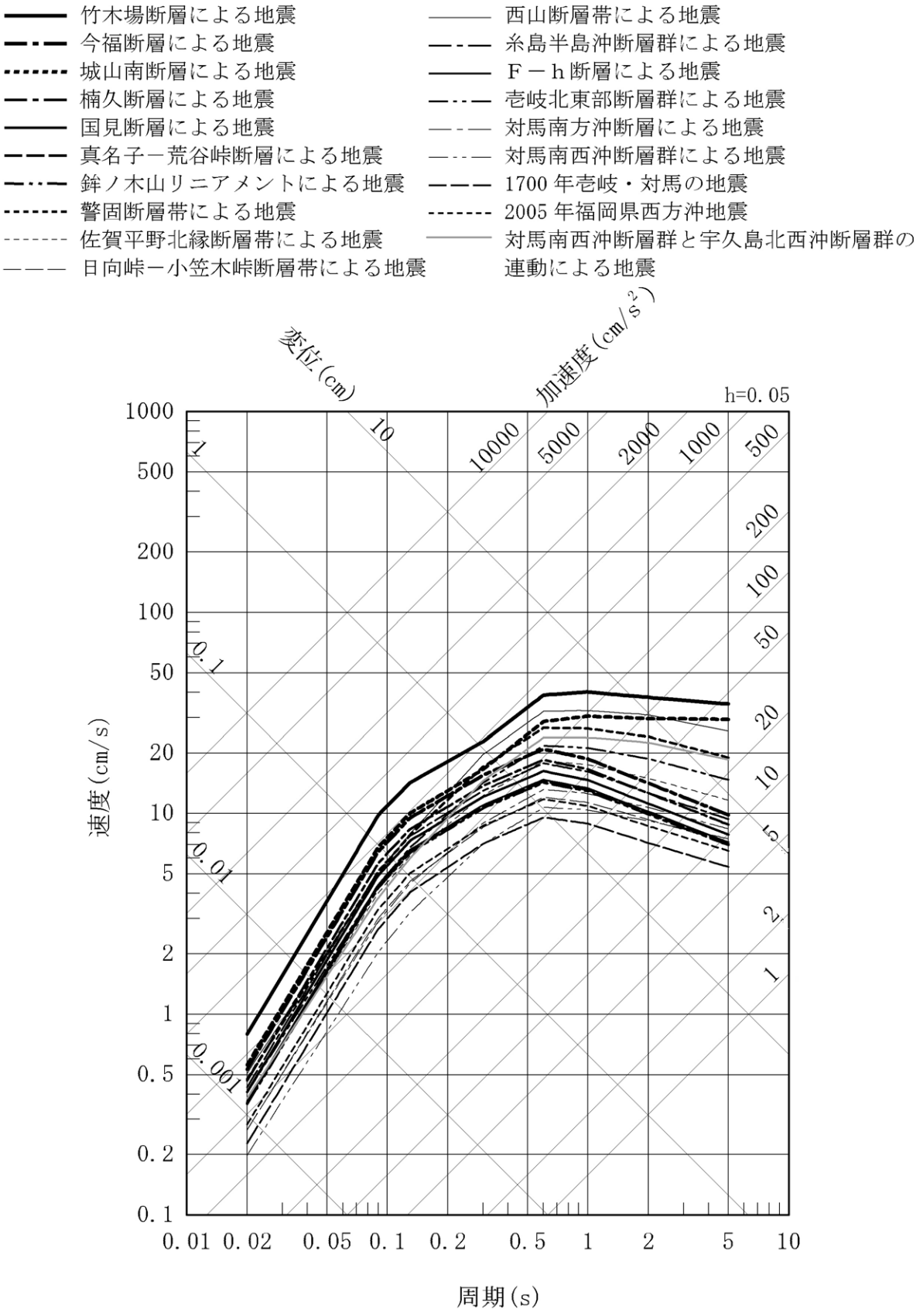



（バイリニア型：Transverse 成分）

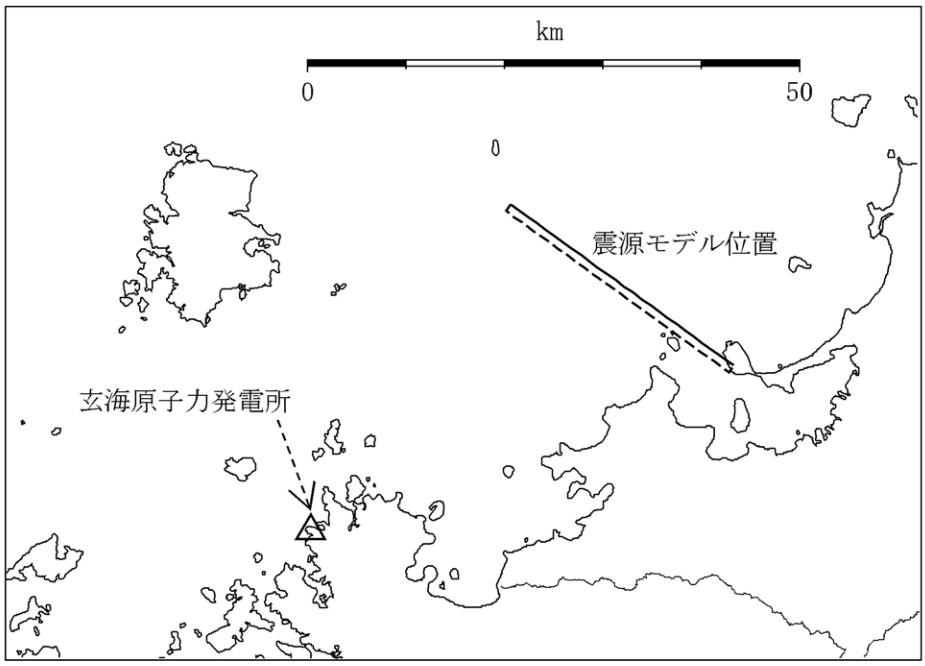



（地震波干渉法：Transverse 成分）

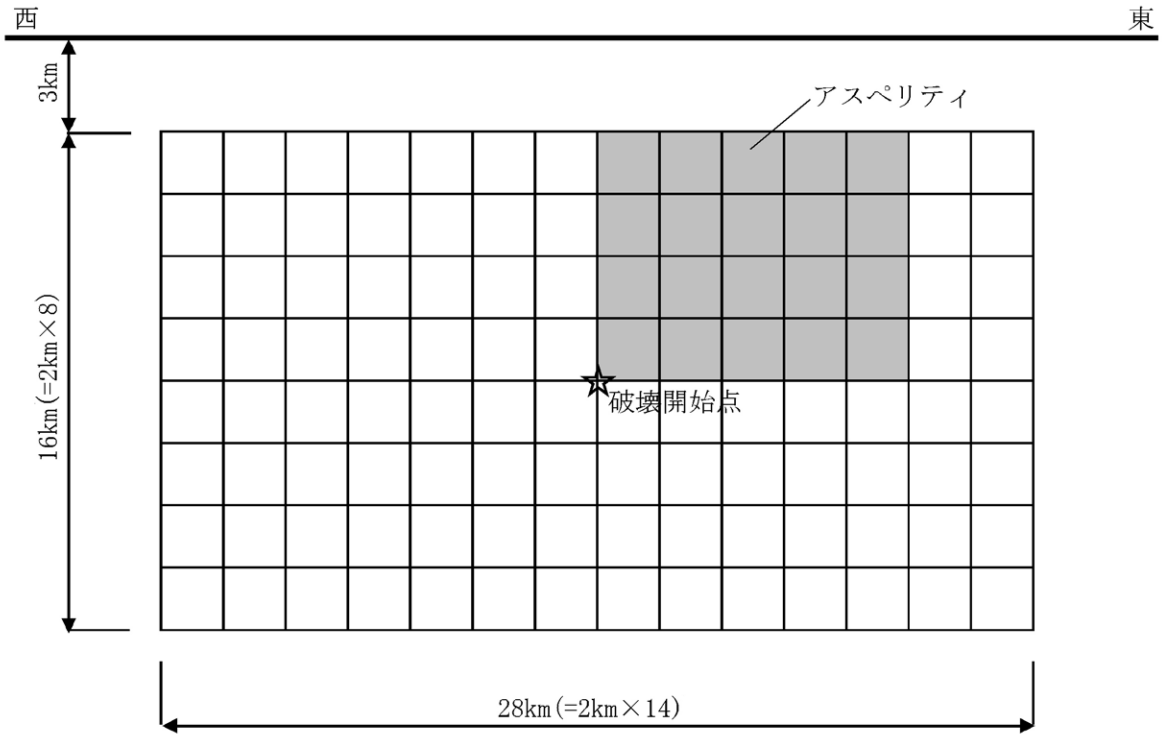
第 7.5.5.9 図　地盤減衰（Q値）の同定結果




第 7.5.6.1 図　検討用地震の選定のための応答スペクトルの比較

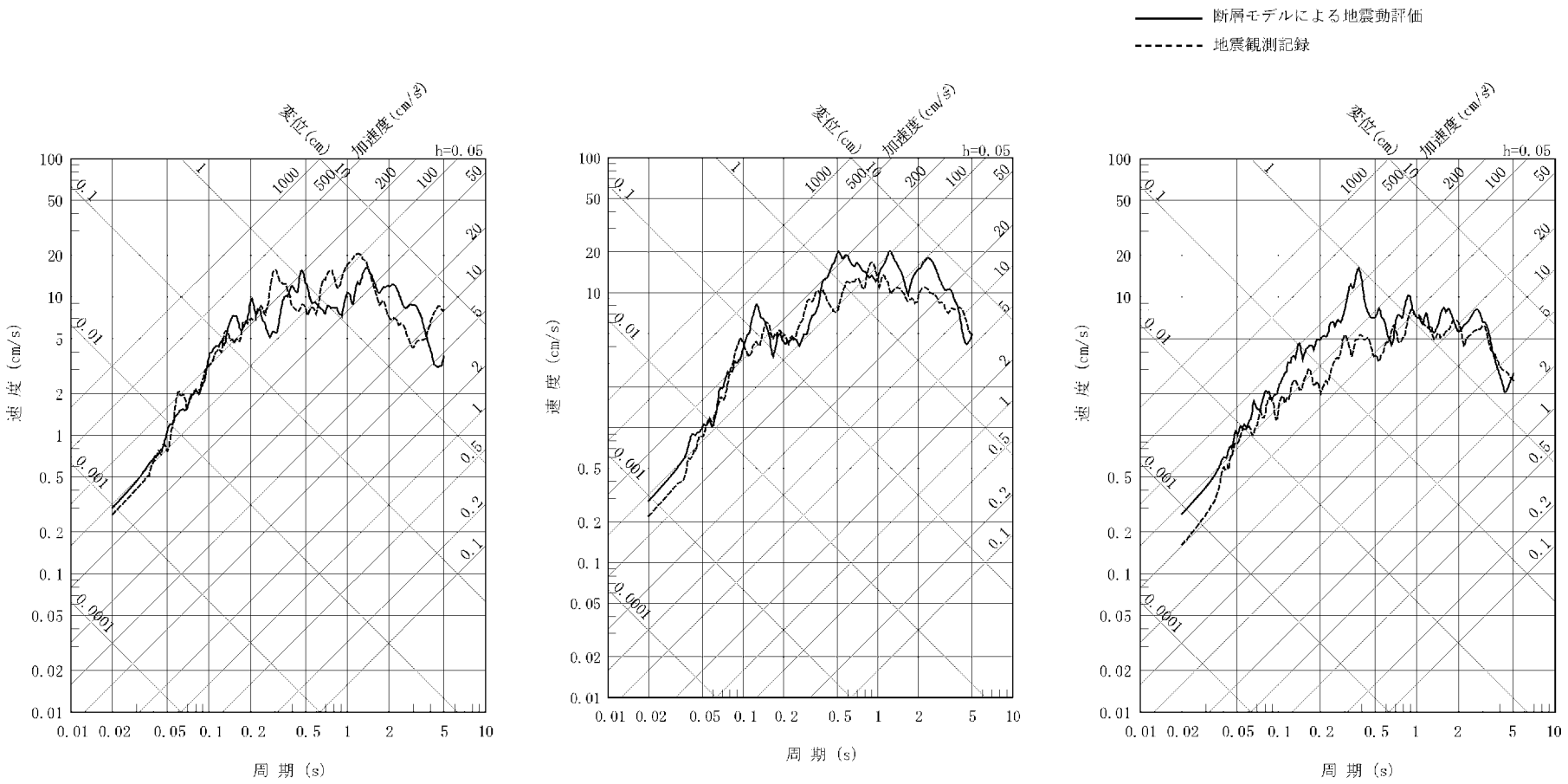



(a)　断層配置図



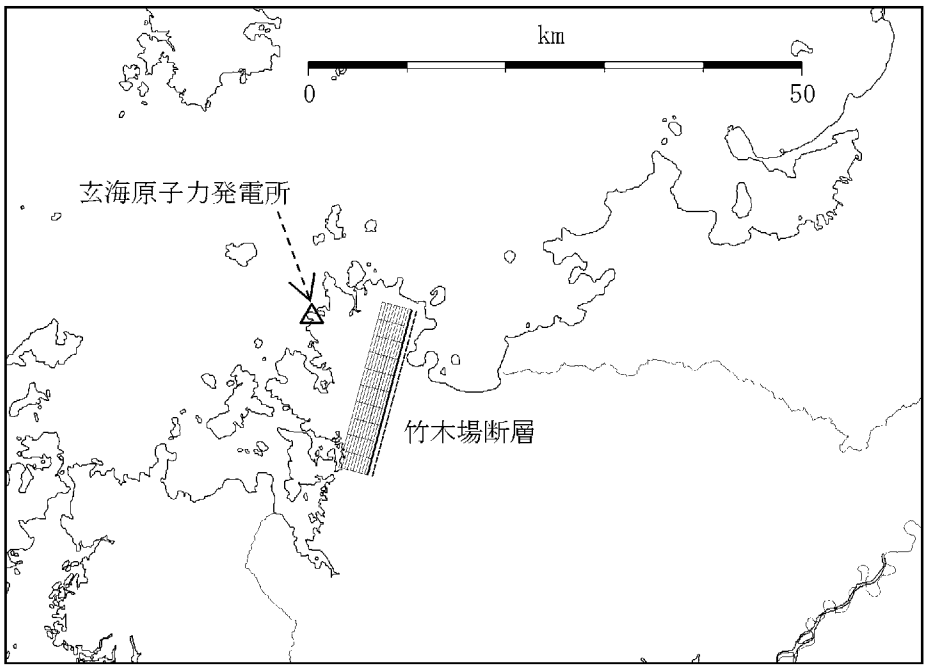

(b)　断面図

第 7.5.6.2 図　2005 年福岡県西方沖地震の地震動評価に用いる震源モデル

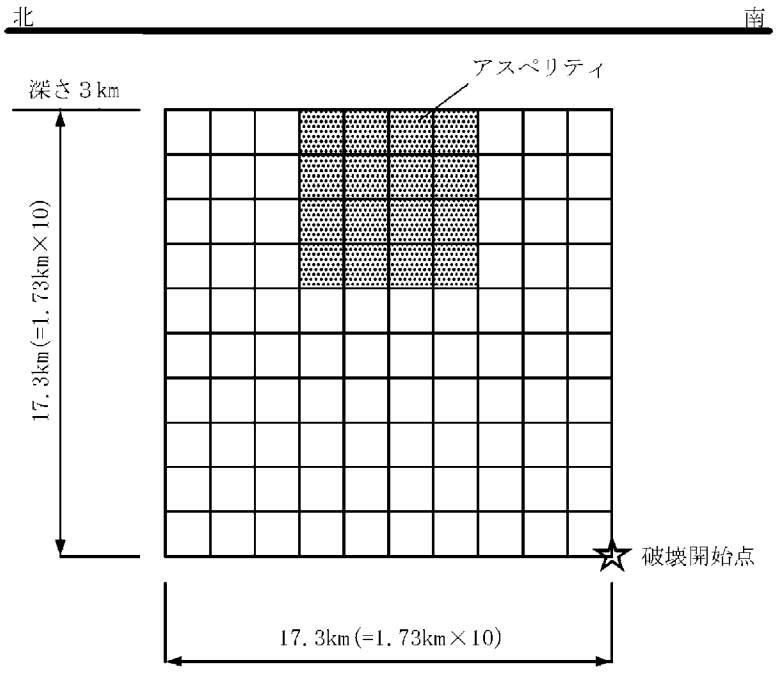



水平方向：NS　　水平方向：EW　　鉛直方向

第 7.5.6.3 図　敷地における 2005 年福岡県西方沖地震の地震動評価結果と地震観測記録の比較

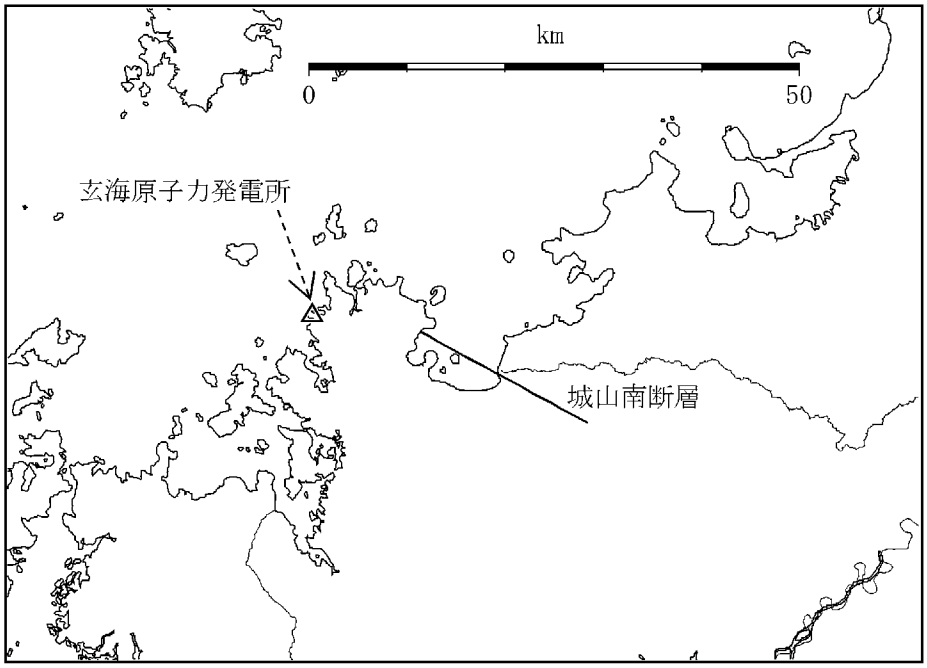



(a)　断層配置図

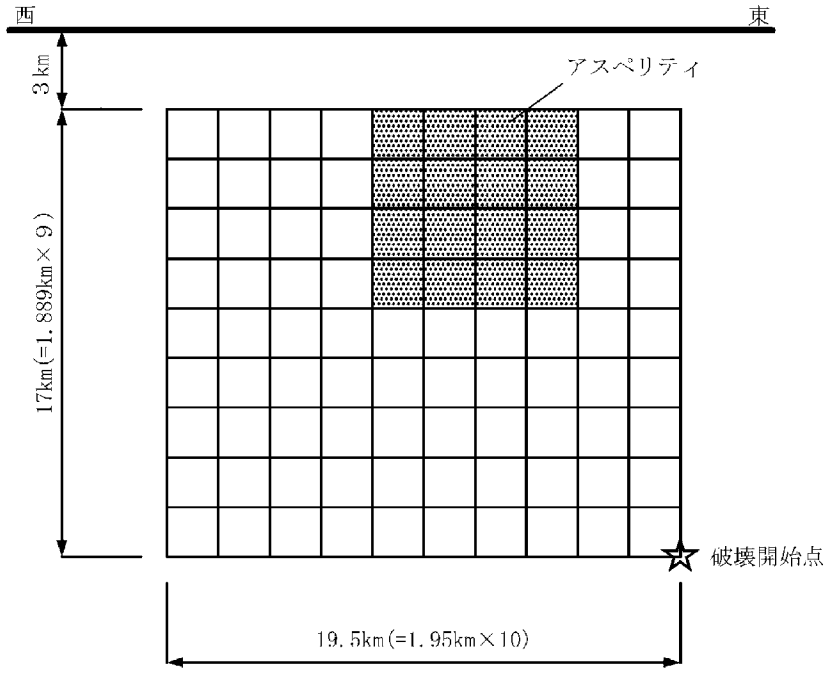



(b)　断面図

第 7.5.6.4 図　竹木場断層による地震の基本震源モデル

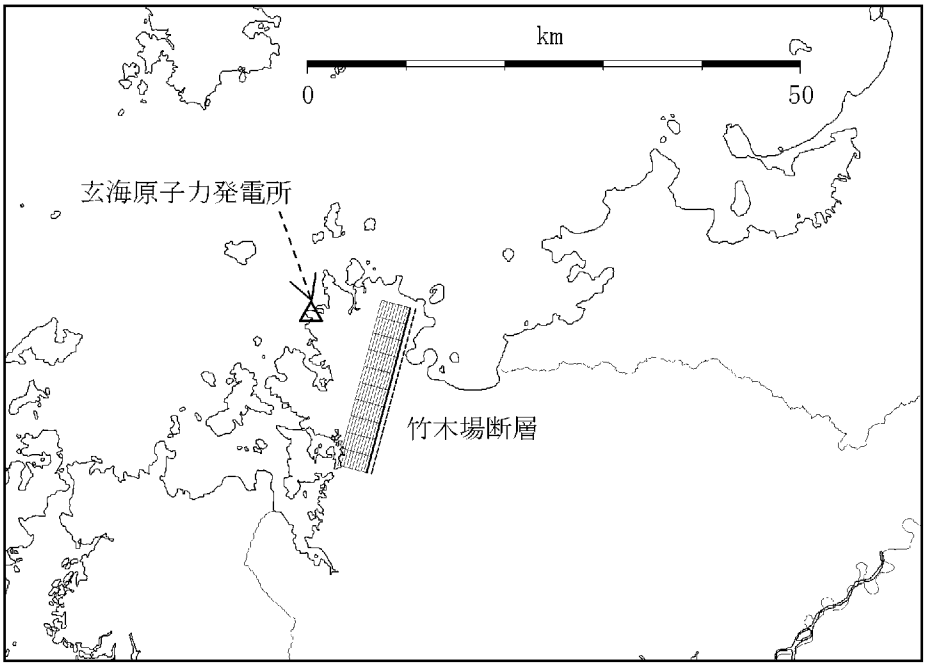



(a)　断層配置図

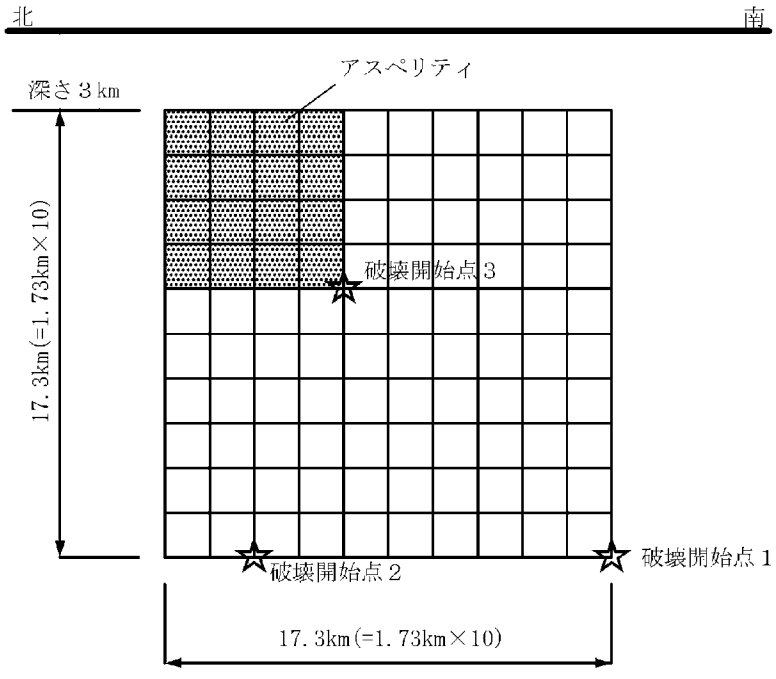



(b)　断面図

第 7.5.6.5 図　城山南断層による地震の基本震源モデル

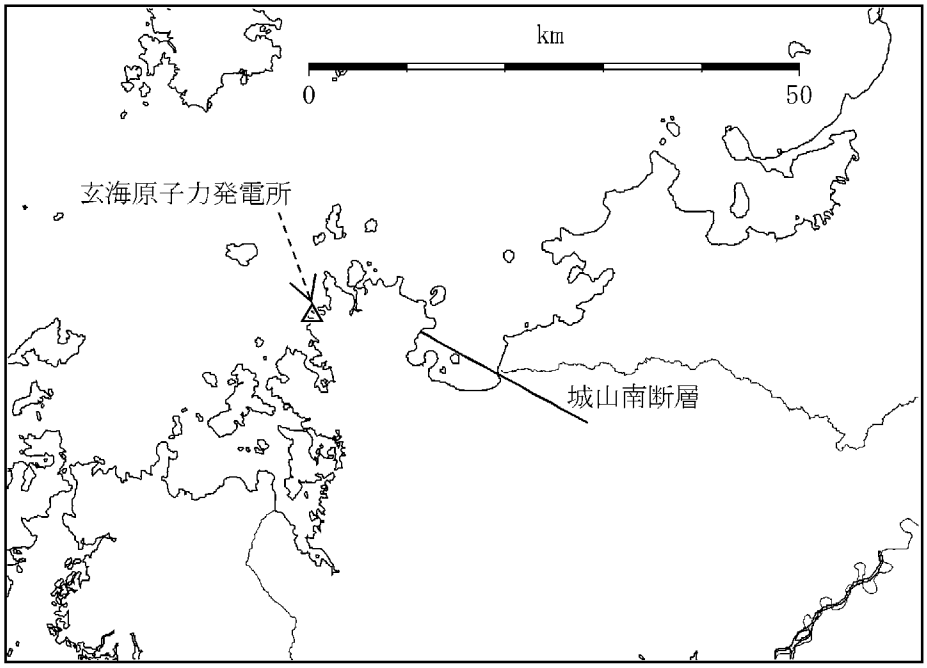



(a)　断層配置図

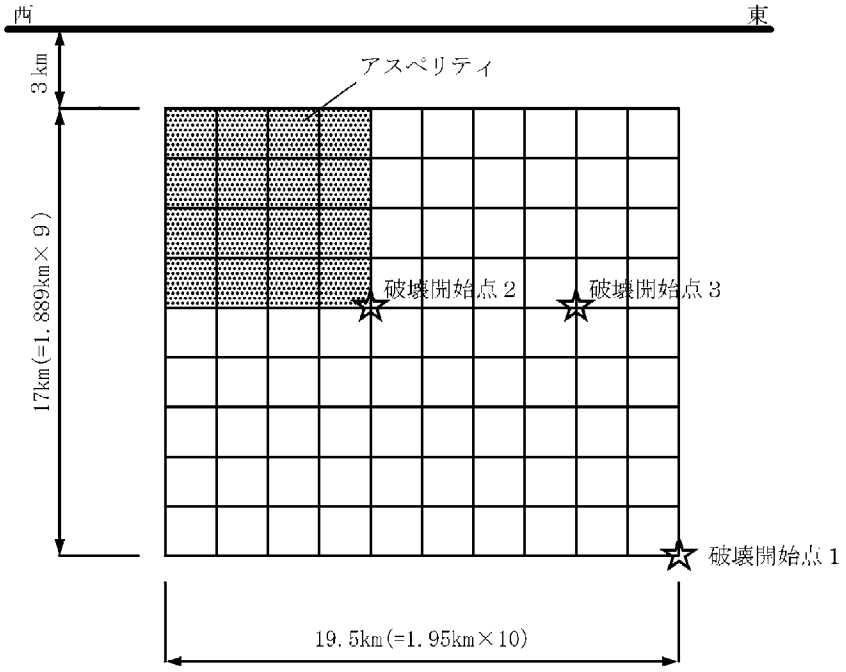



(b)　断面図

第7.5.6.6図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した震源モデル
(応力降下量の不確かさを考慮したケース)

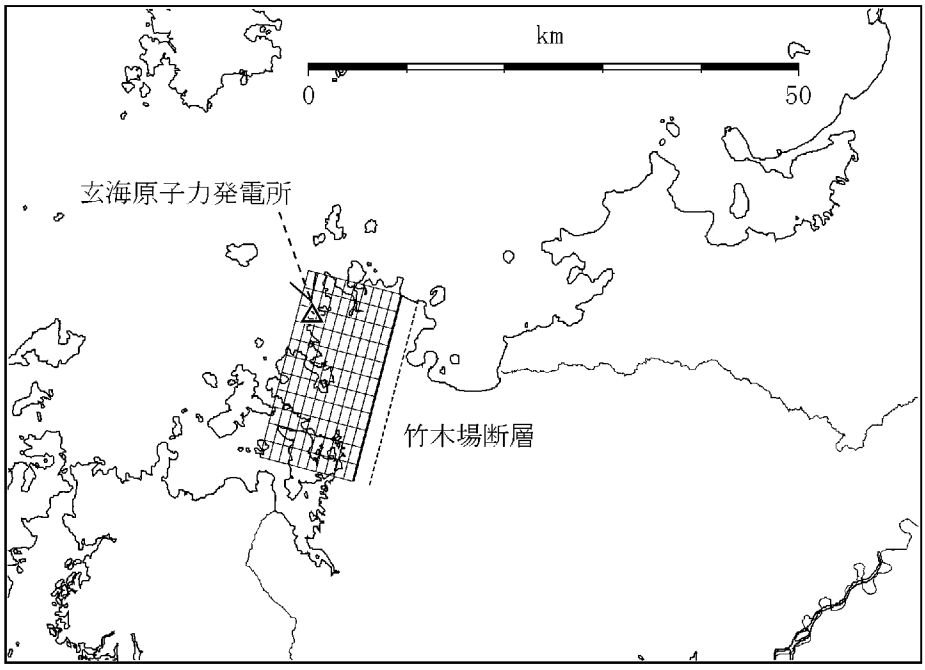



(a)　断層配置図

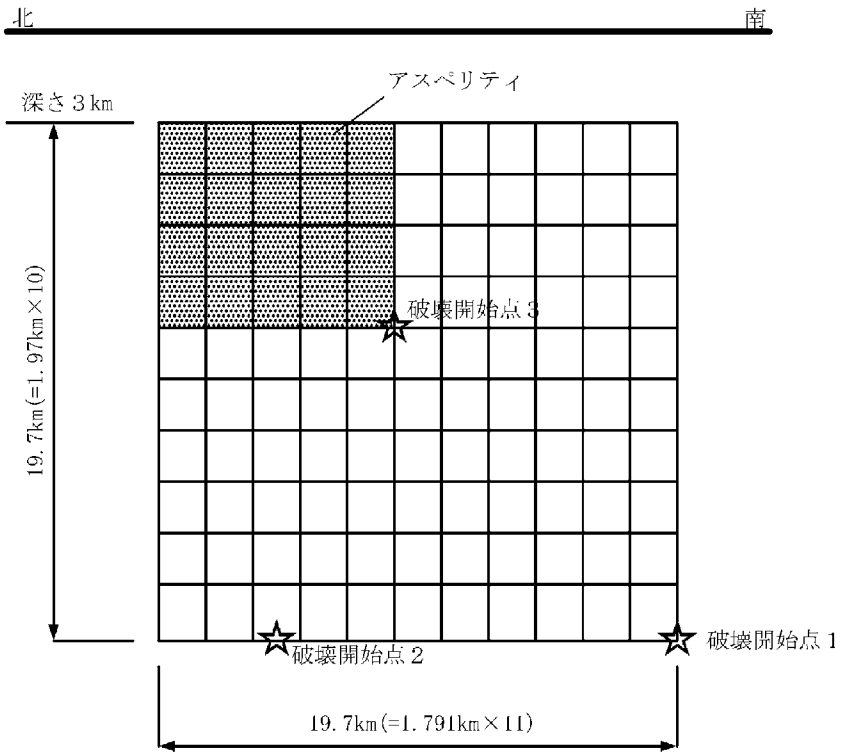



(b)　断面図

第 7.5.6.7 図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した震源モデル
(応力降下量の不確かさを考慮したケース)

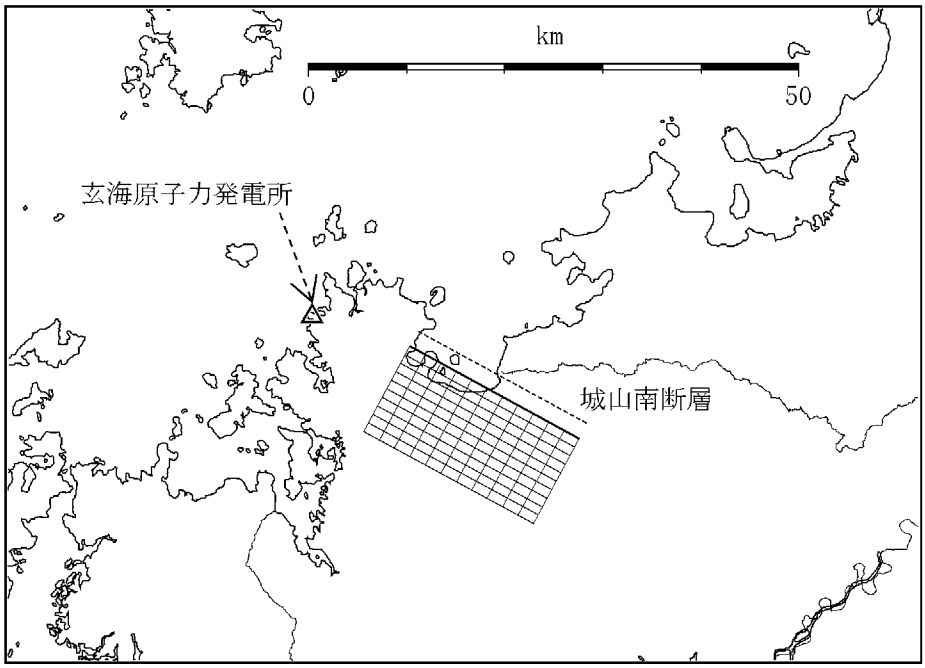



(a)　断層配置図

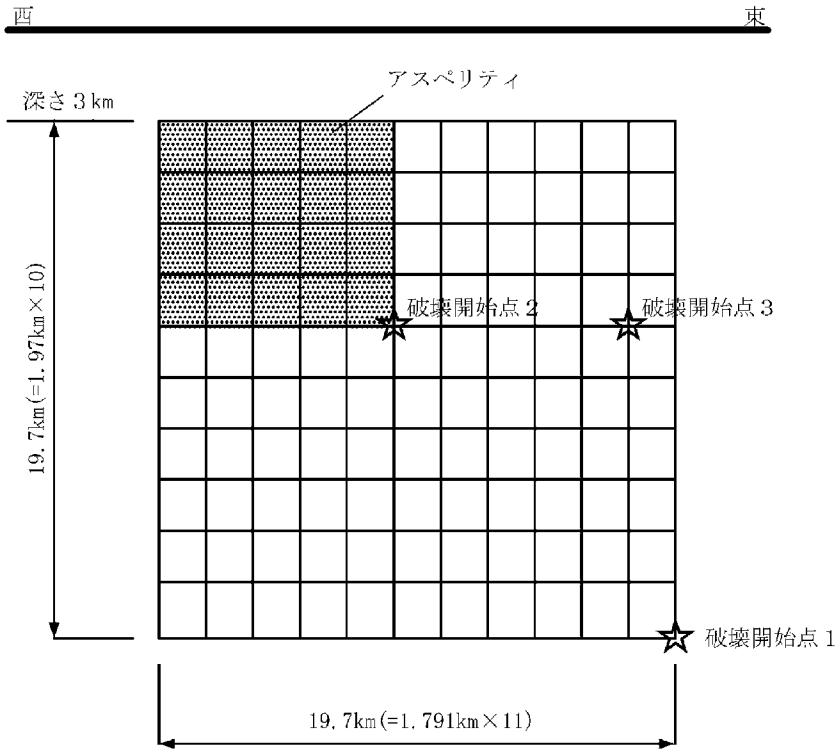



(b)　断面図

第7.5.6.8図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した震源モデル
(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

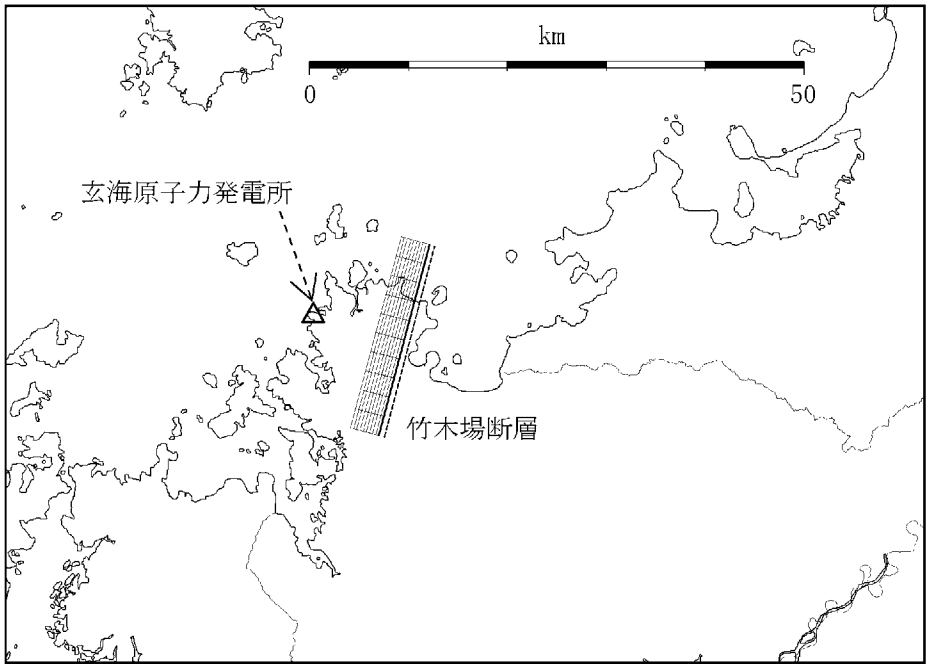



(a)　断層配置図

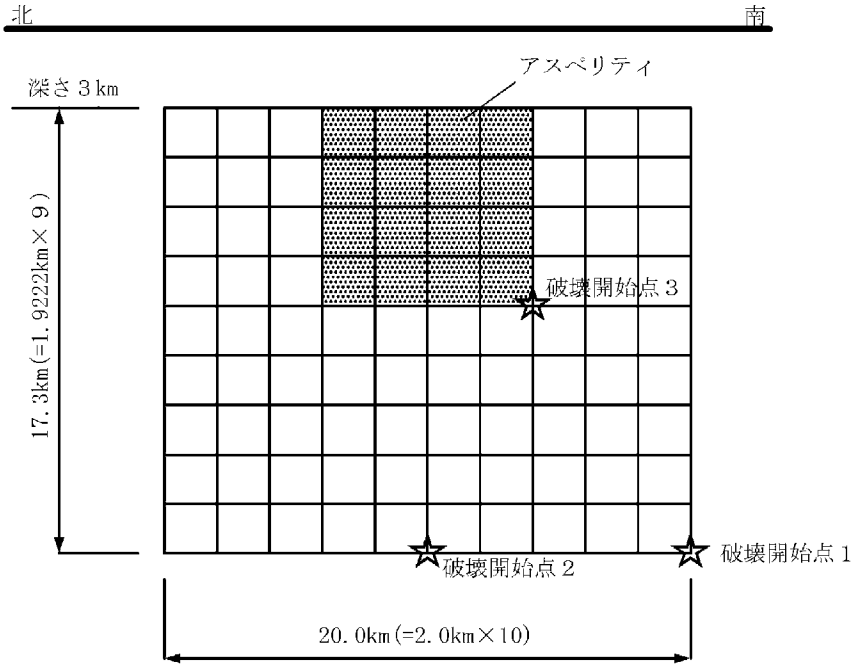



(b)　断面図

第7.5.6.9図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した震源モデル
(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

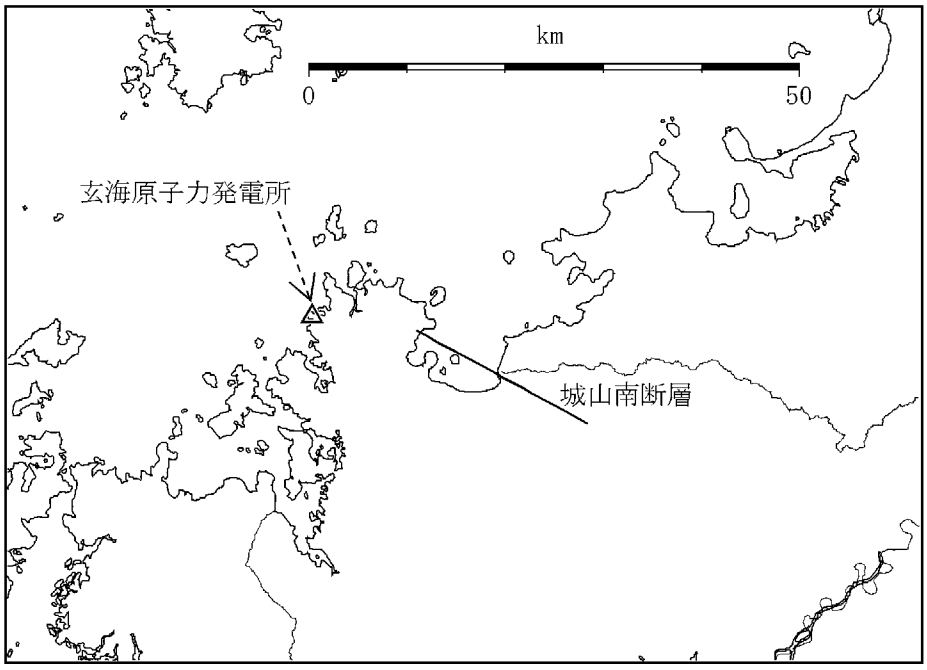



(a)　断層配置図

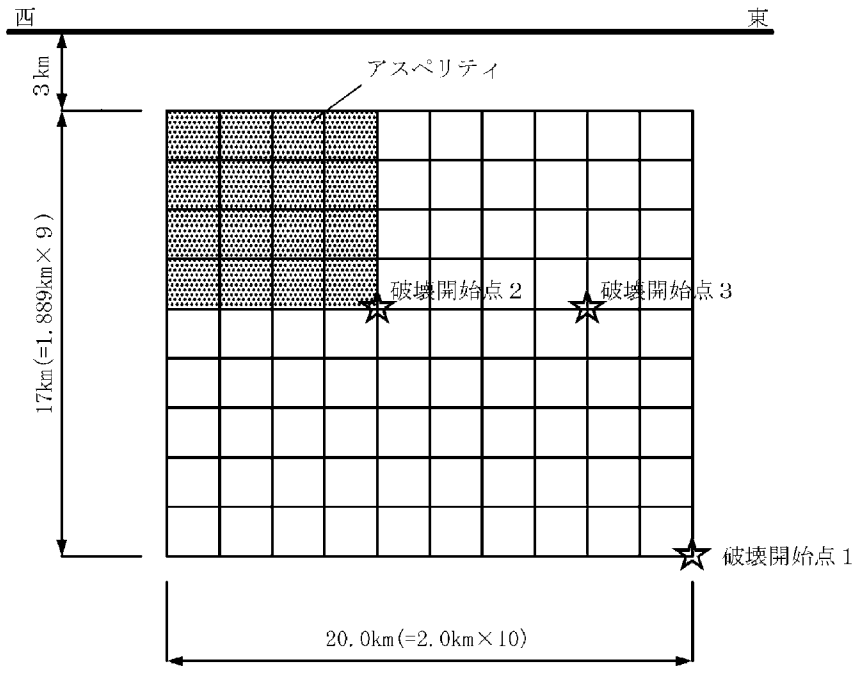



(b)　断面図

第 7.5.6.10 図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した震源モデル
（断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース）

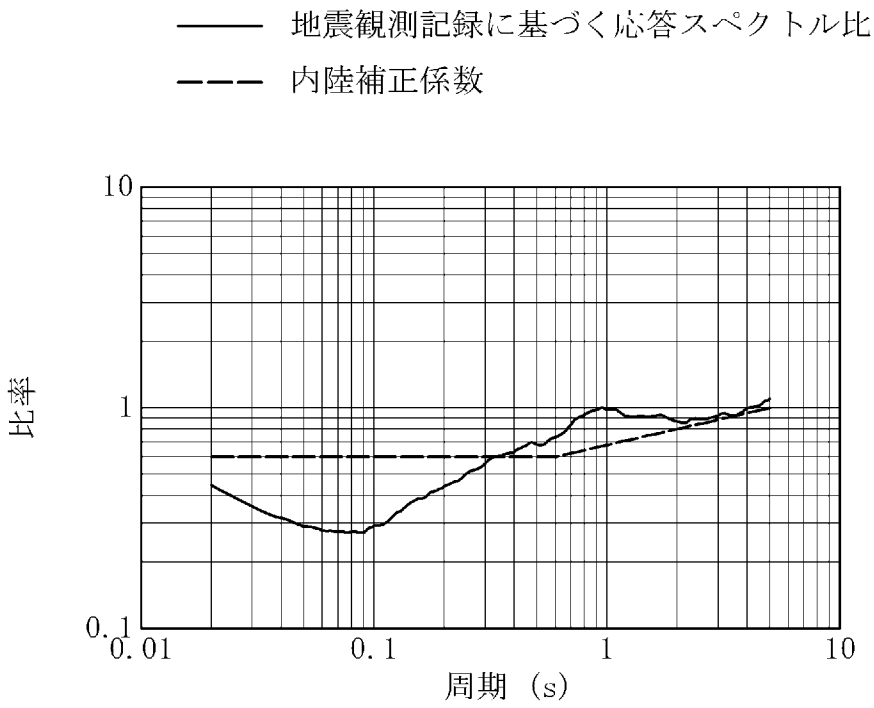



(a)　断層配置図

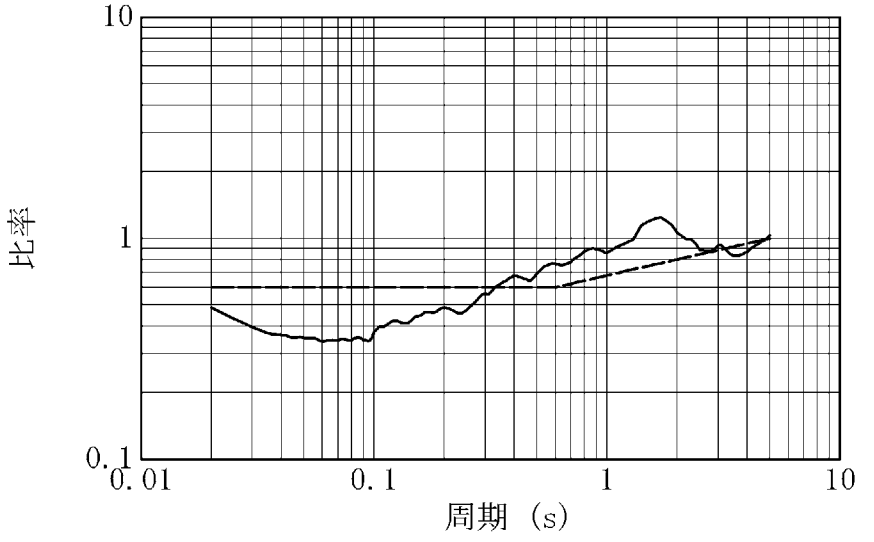



(b)　断面図

第7.5.6.11図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した震源モデル
(断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース)

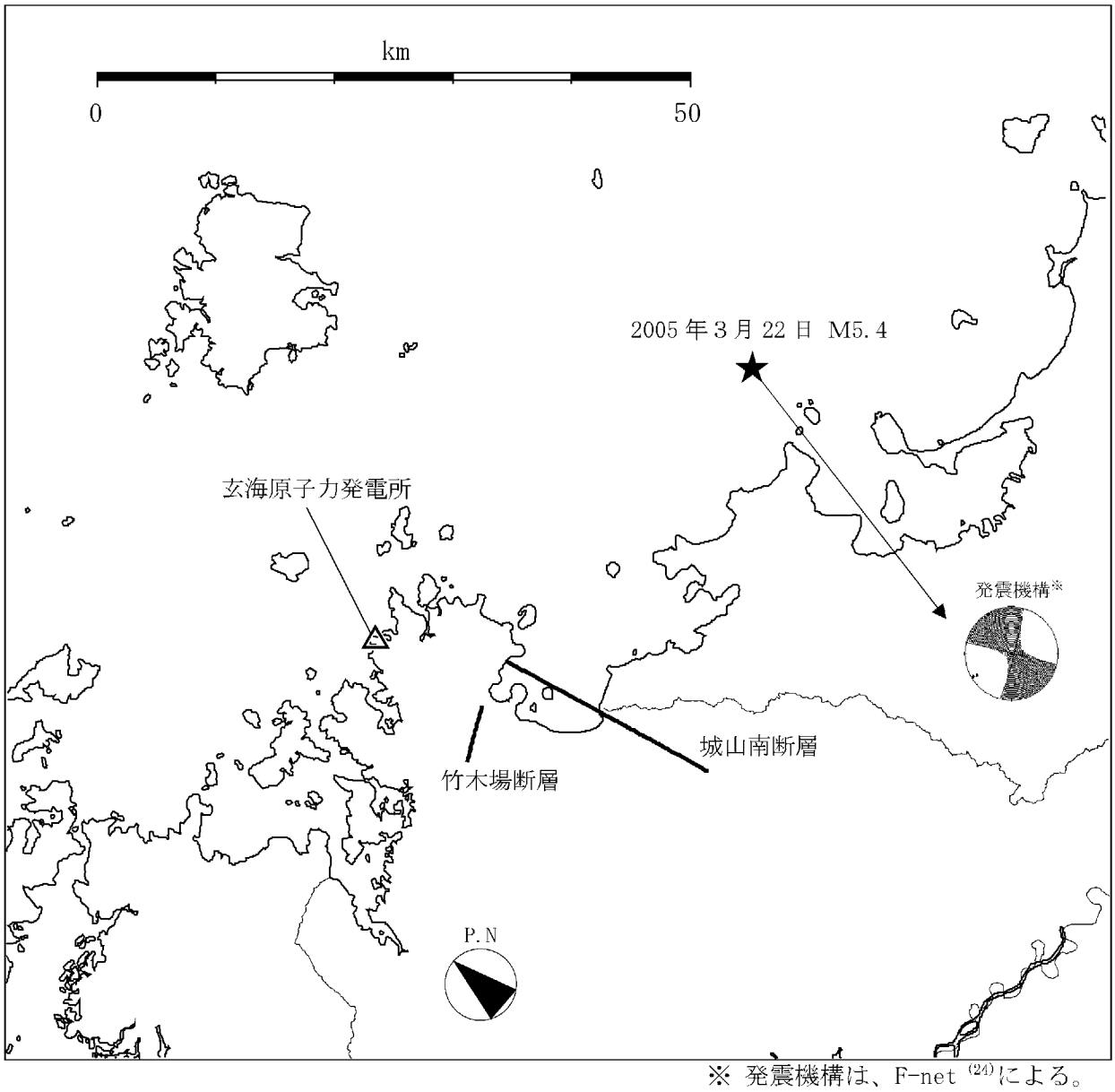



(a) 水平方向



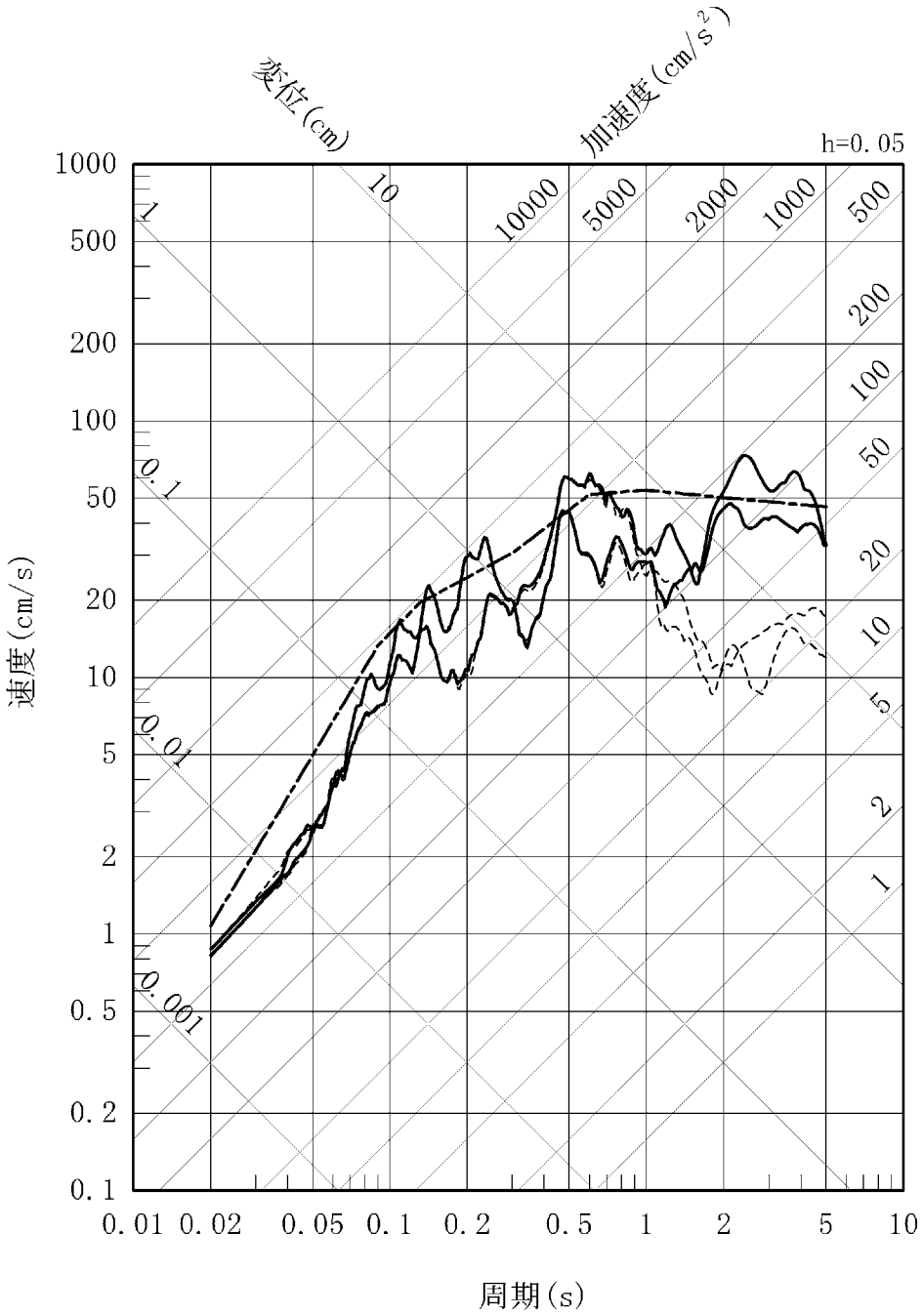

(b) 鉛直方向

第 7.5.6.12 図　内陸地殻内地震の地震観測記録に基づく補正係数

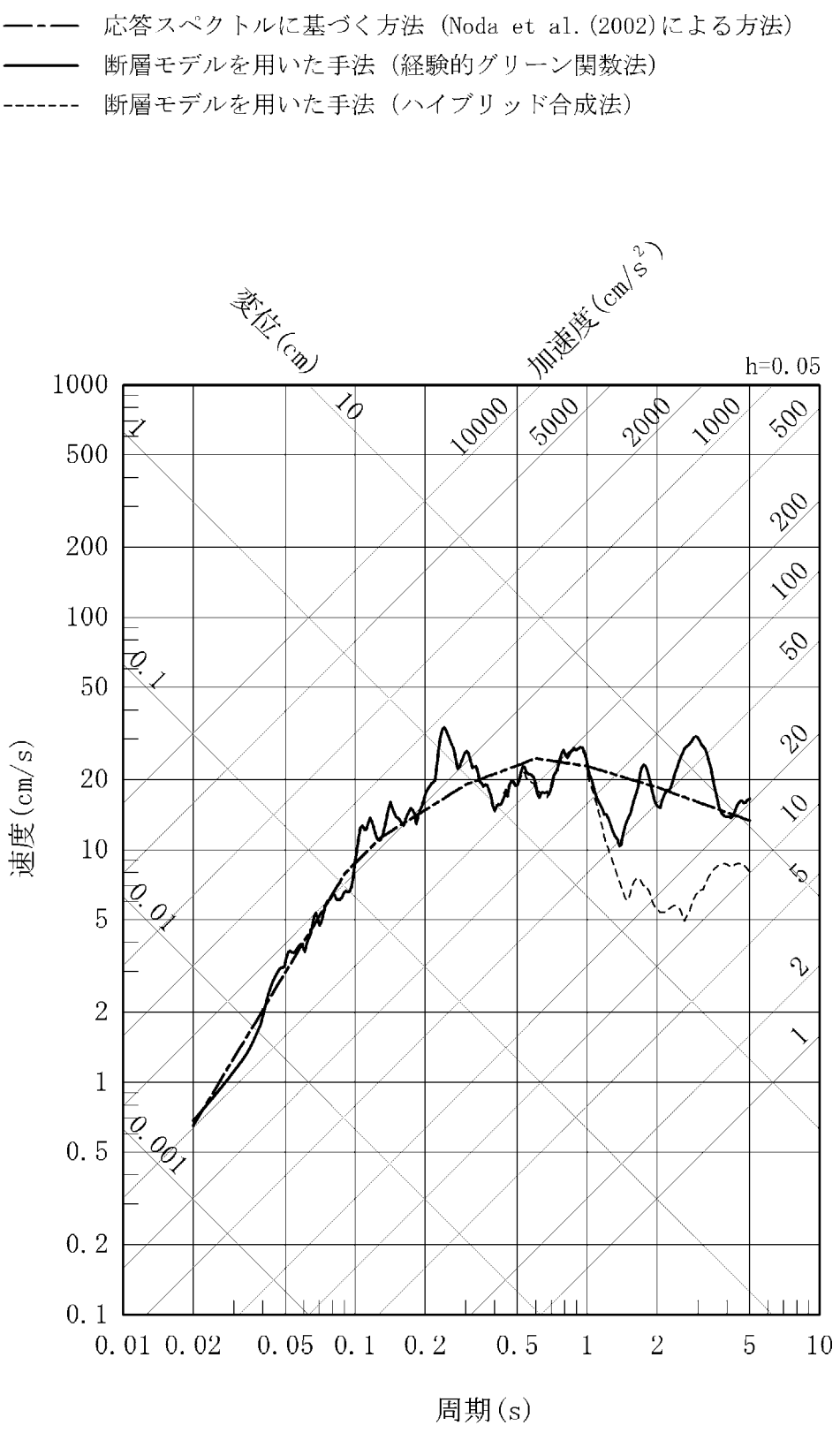



第 7.5.6.13 図　断層モデルを用いた手法による地震動評価に用いる要素地震の震央位置

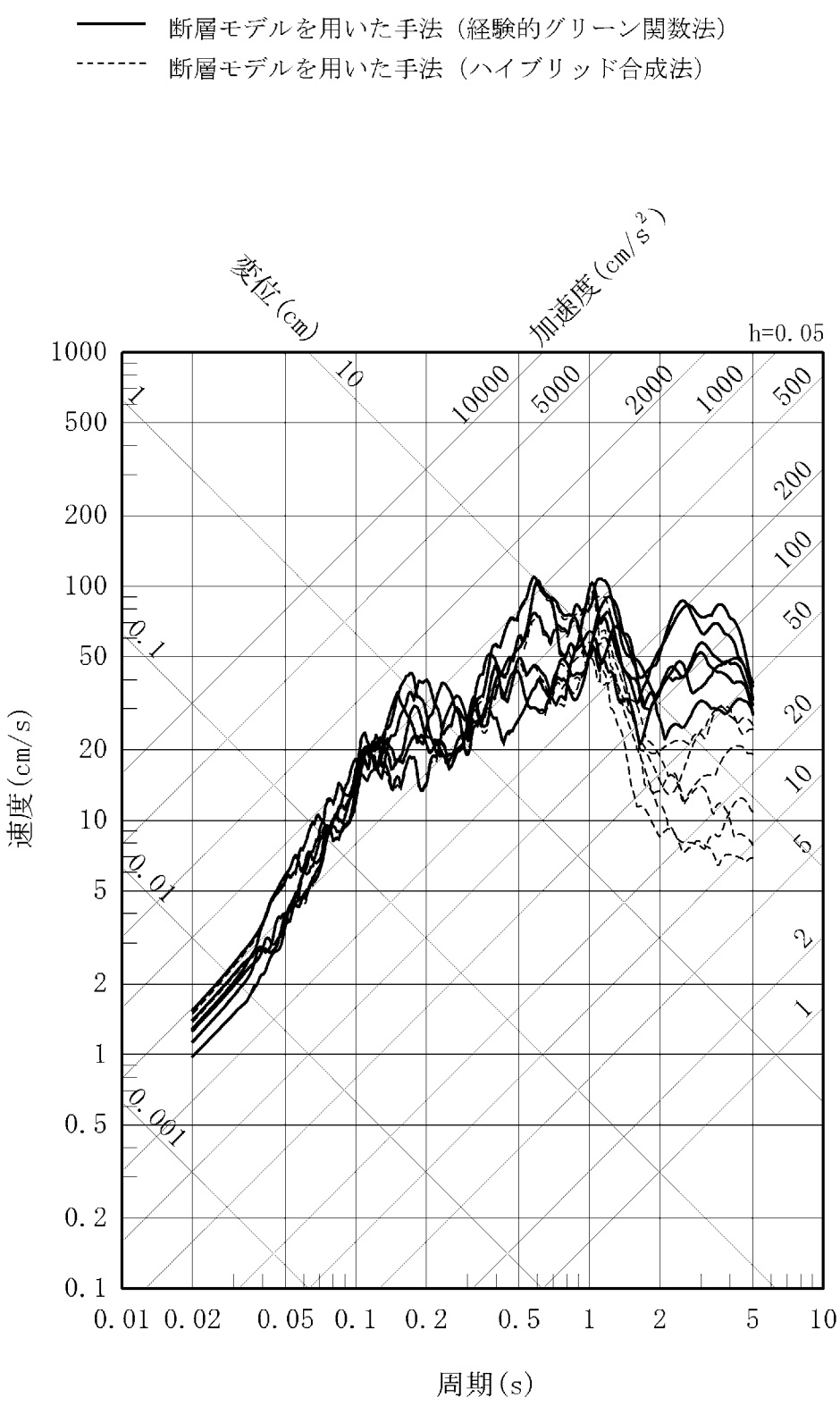
―・― 応答スペクトルに基づく方法（Noda et al.(2002)による方法）
――― 断層モデルを用いた手法（経験的グリーン関数法）
------- 断層モデルを用いた手法（ハイブリッド合成法）



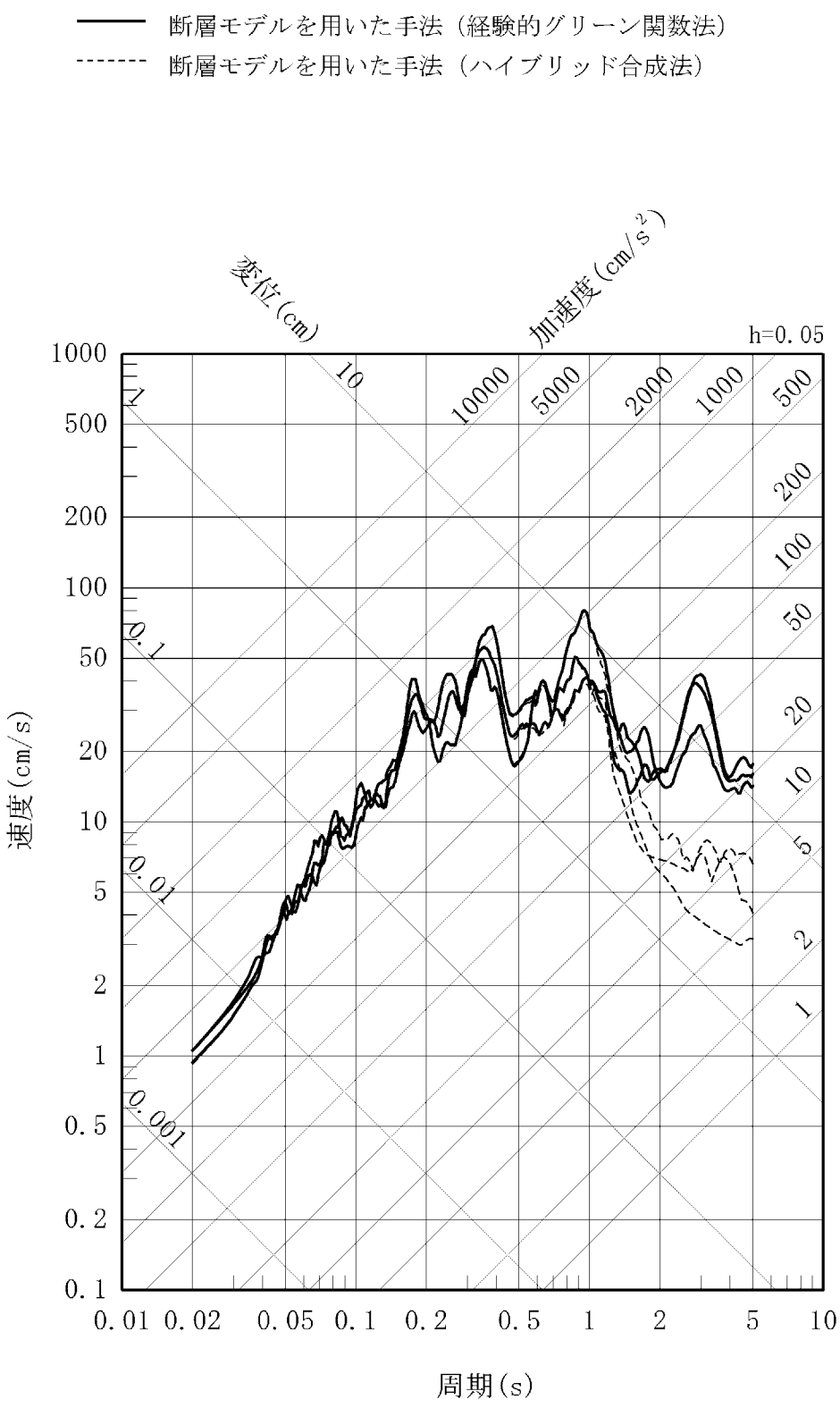

第 7.5.6.14 図　竹木場断層による地震の応答スペクトル（水平方向）



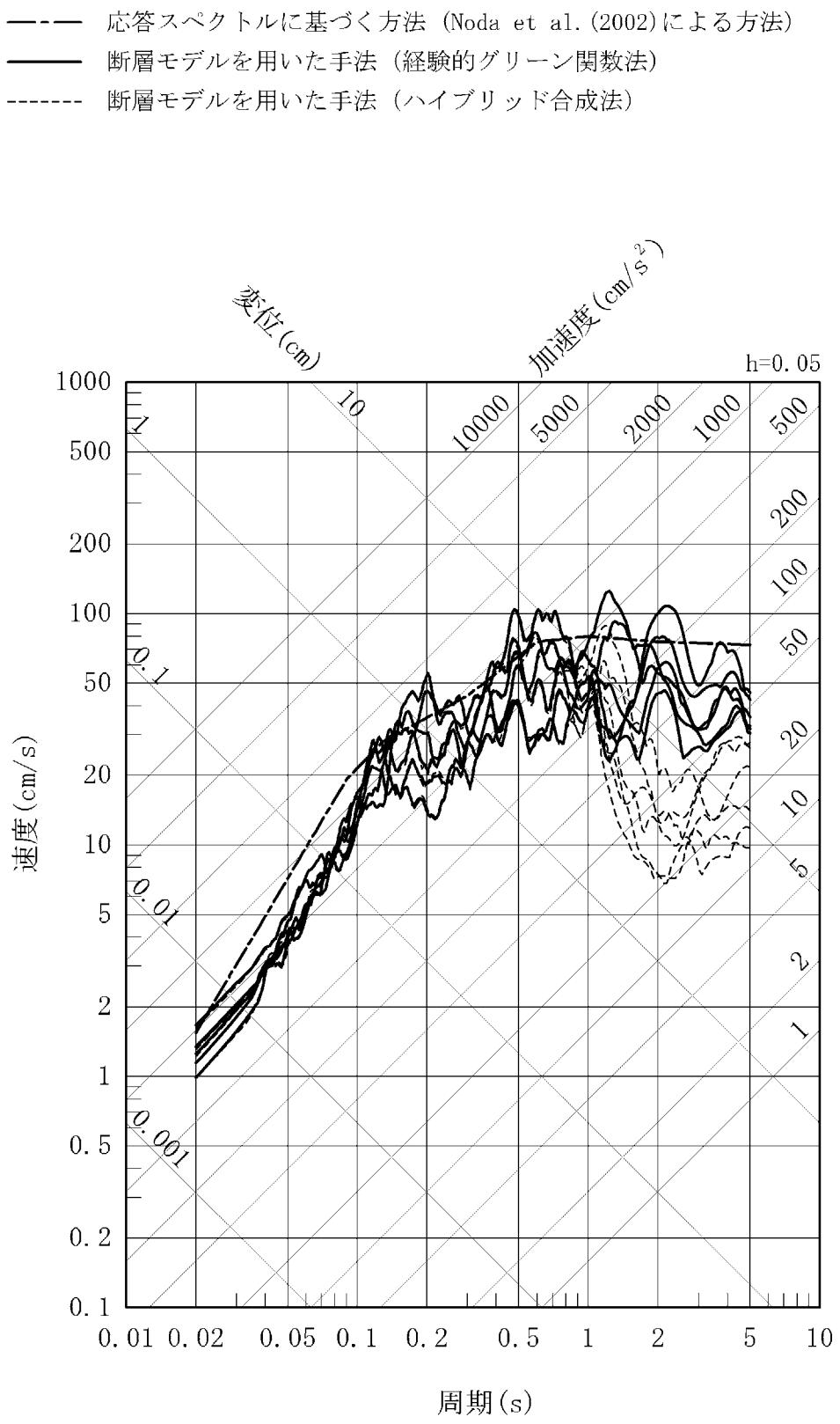

第 7.5.6.15 図　竹木場断層による地震の応答スペクトル（鉛直方向）



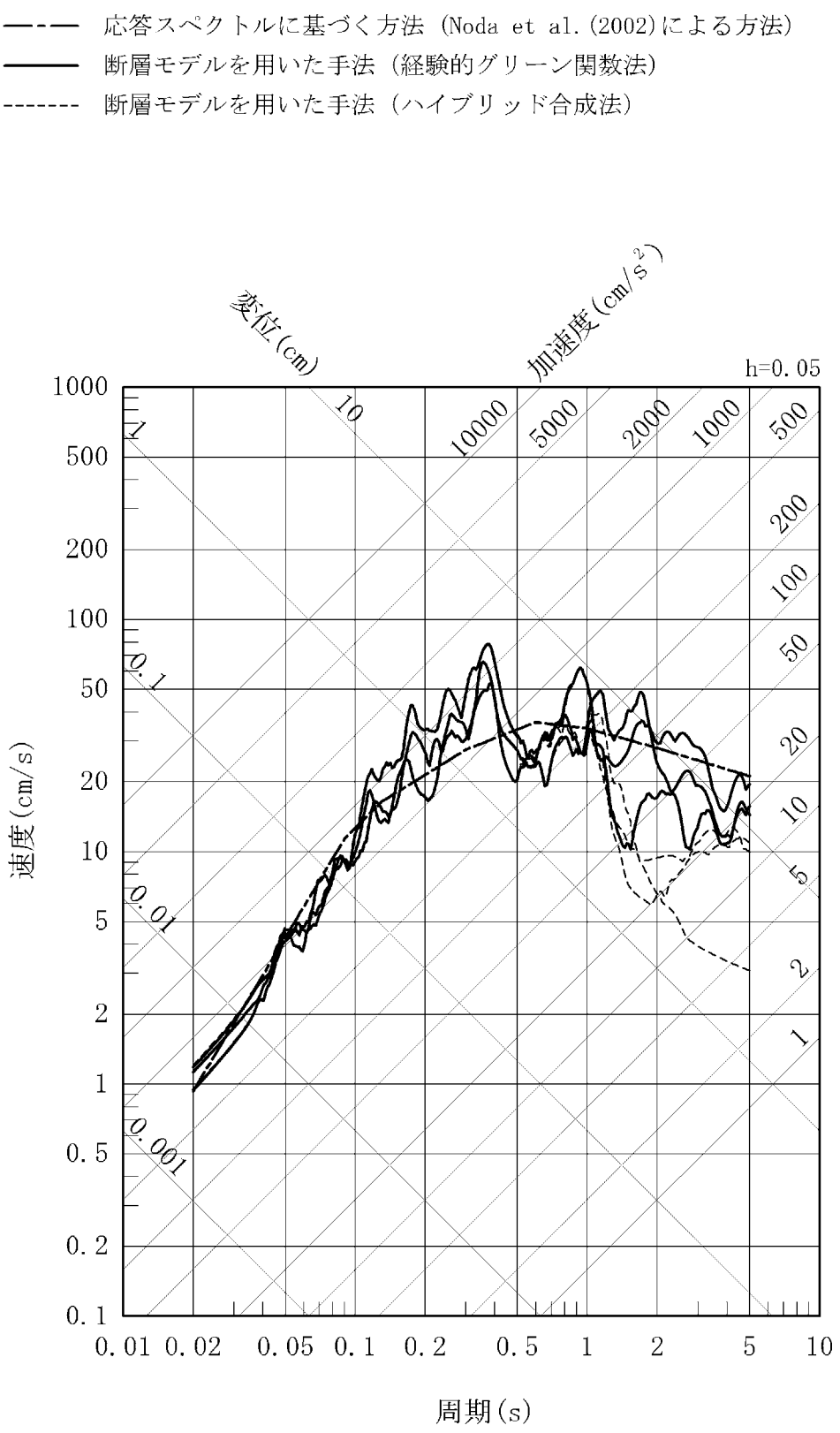

第7.5.6.16図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（応力降下量の不確かさを考慮したケース：水平方向）



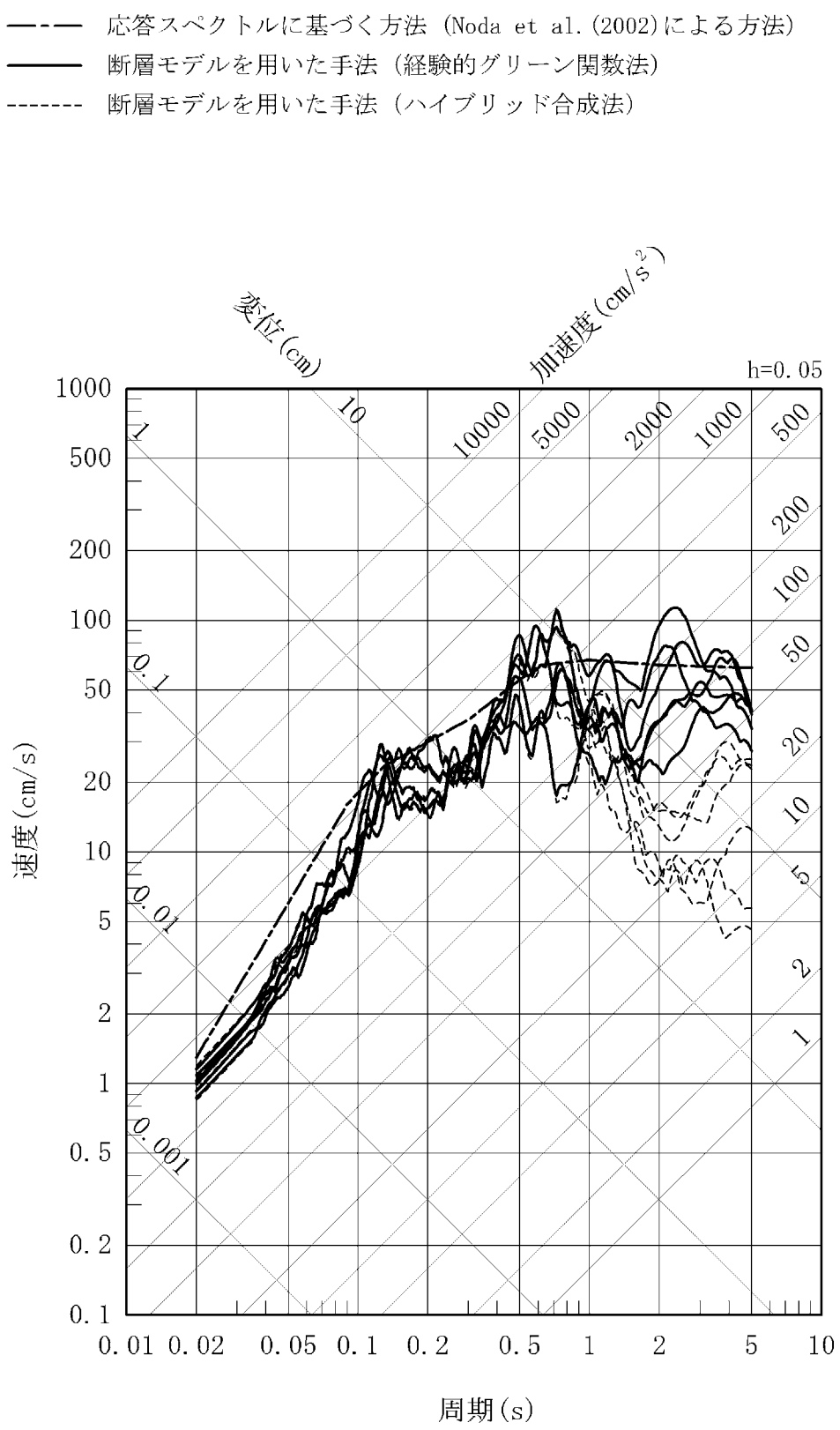

第7.5.6.17図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（応力降下量の不確かさを考慮したケース：鉛直方向）



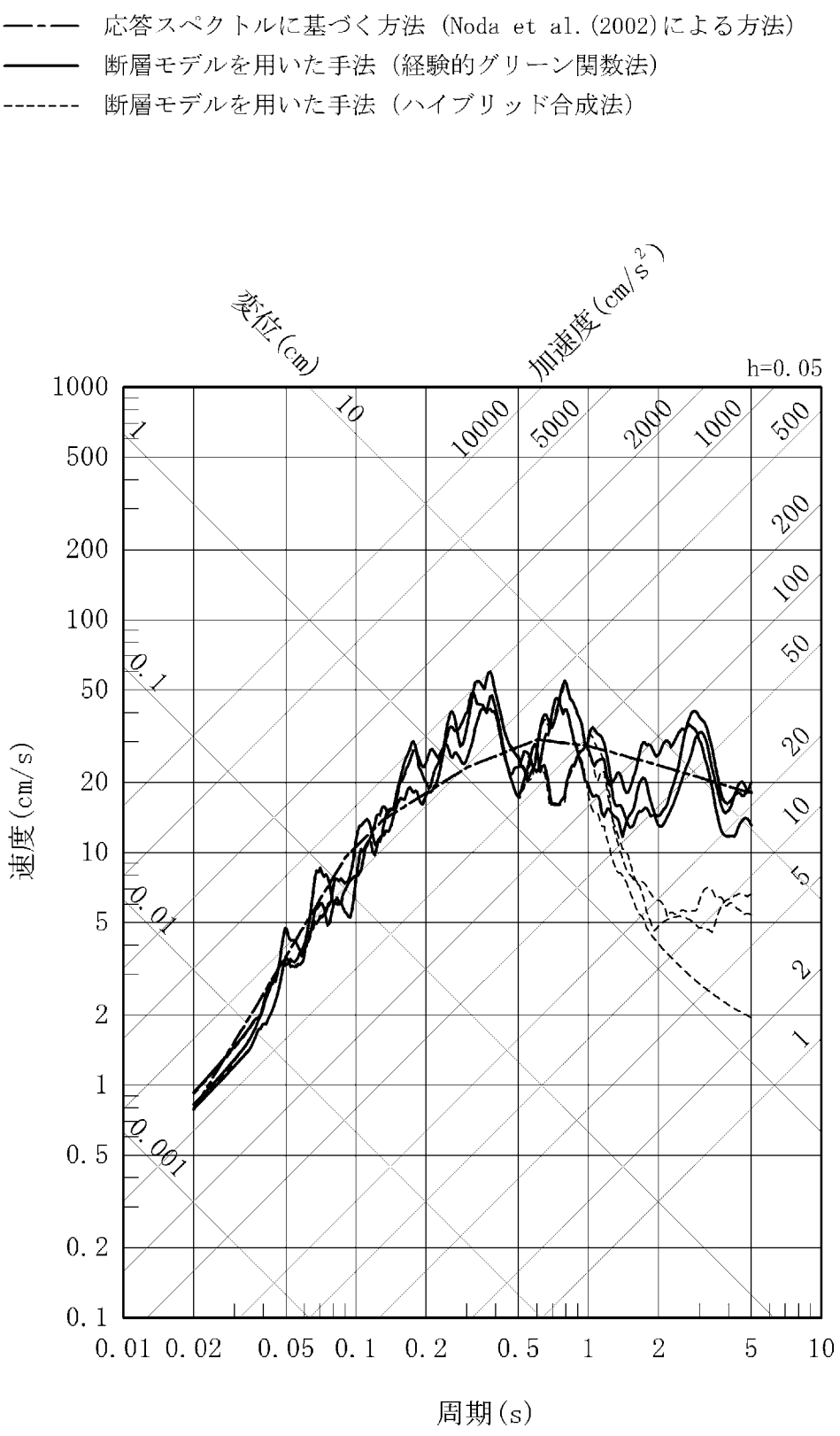

第7.5.6.18図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース：水平方向）



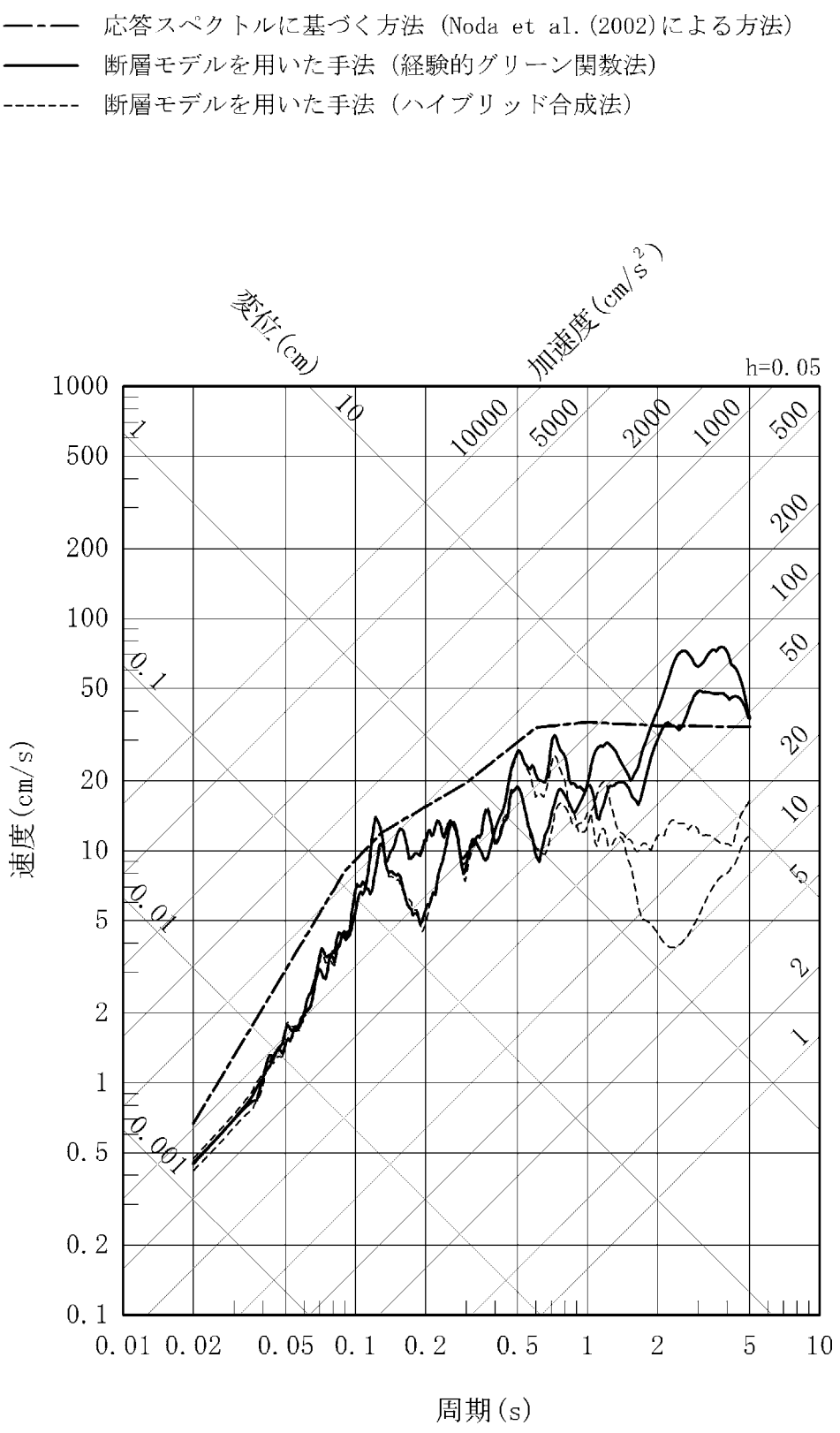

第7.5.6.19図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース：鉛直方向）



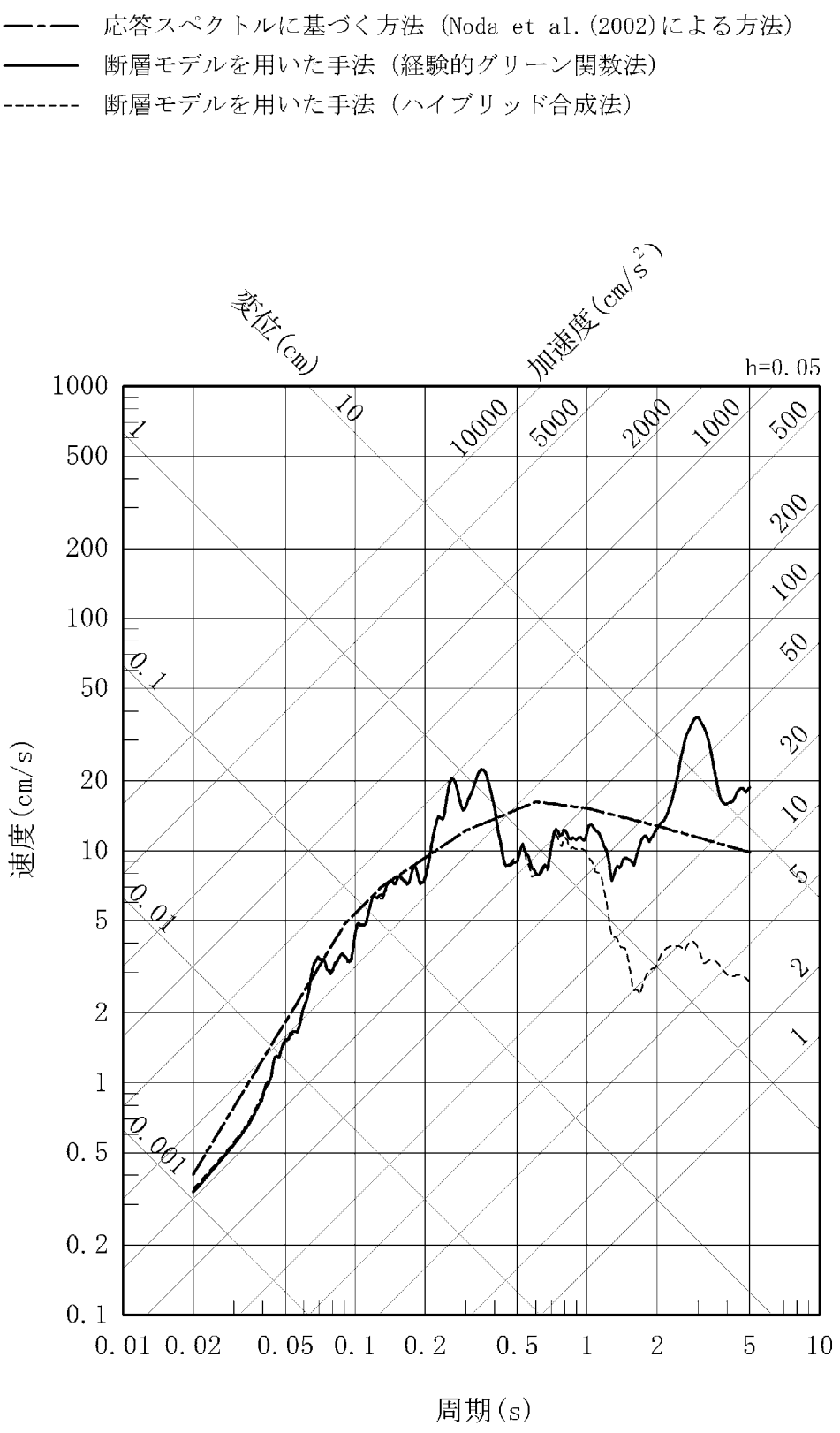

第 7.5.6.20 図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース：水平方向）



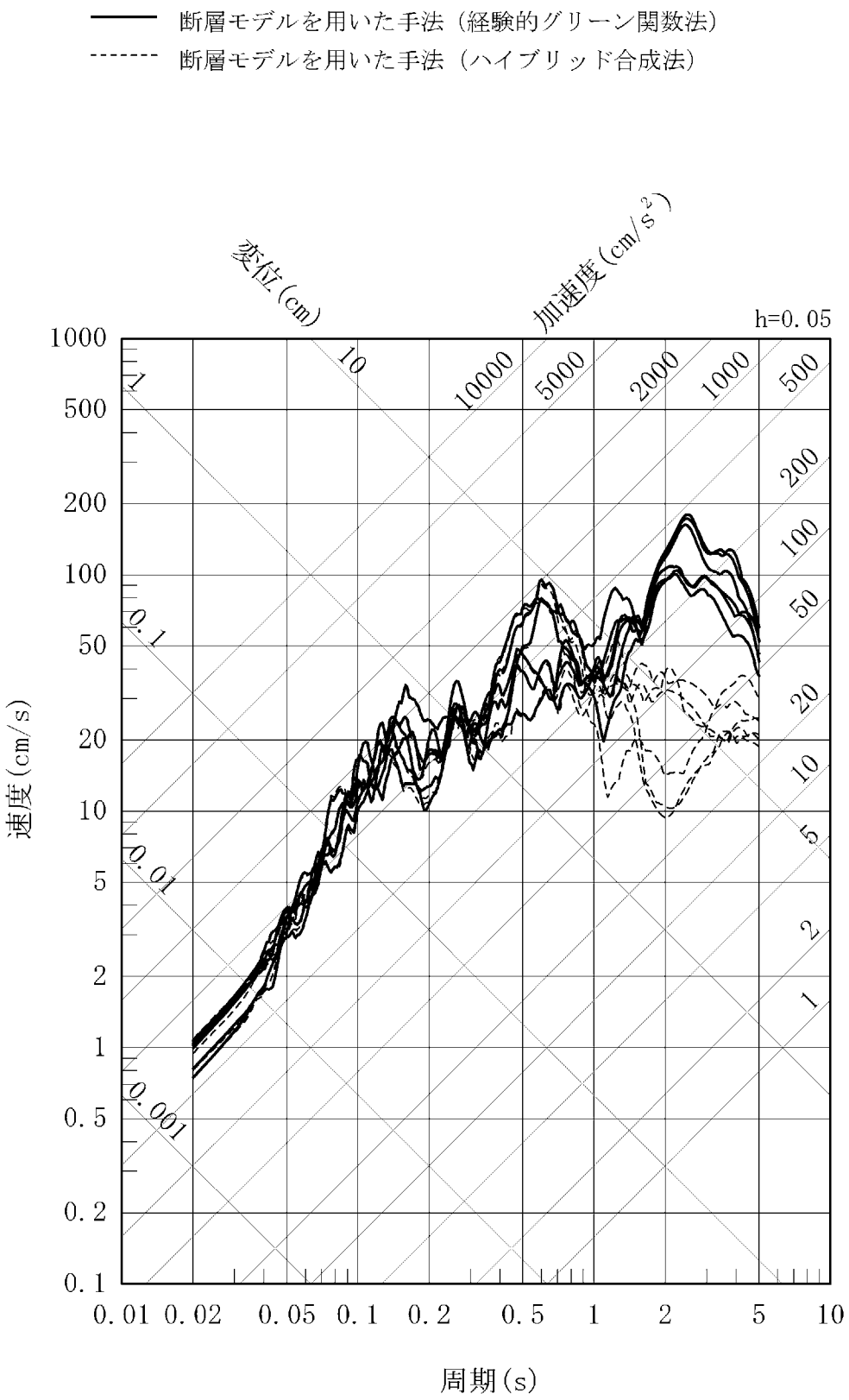

第 7.5.6.21 図　竹木場断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース：鉛直方向）



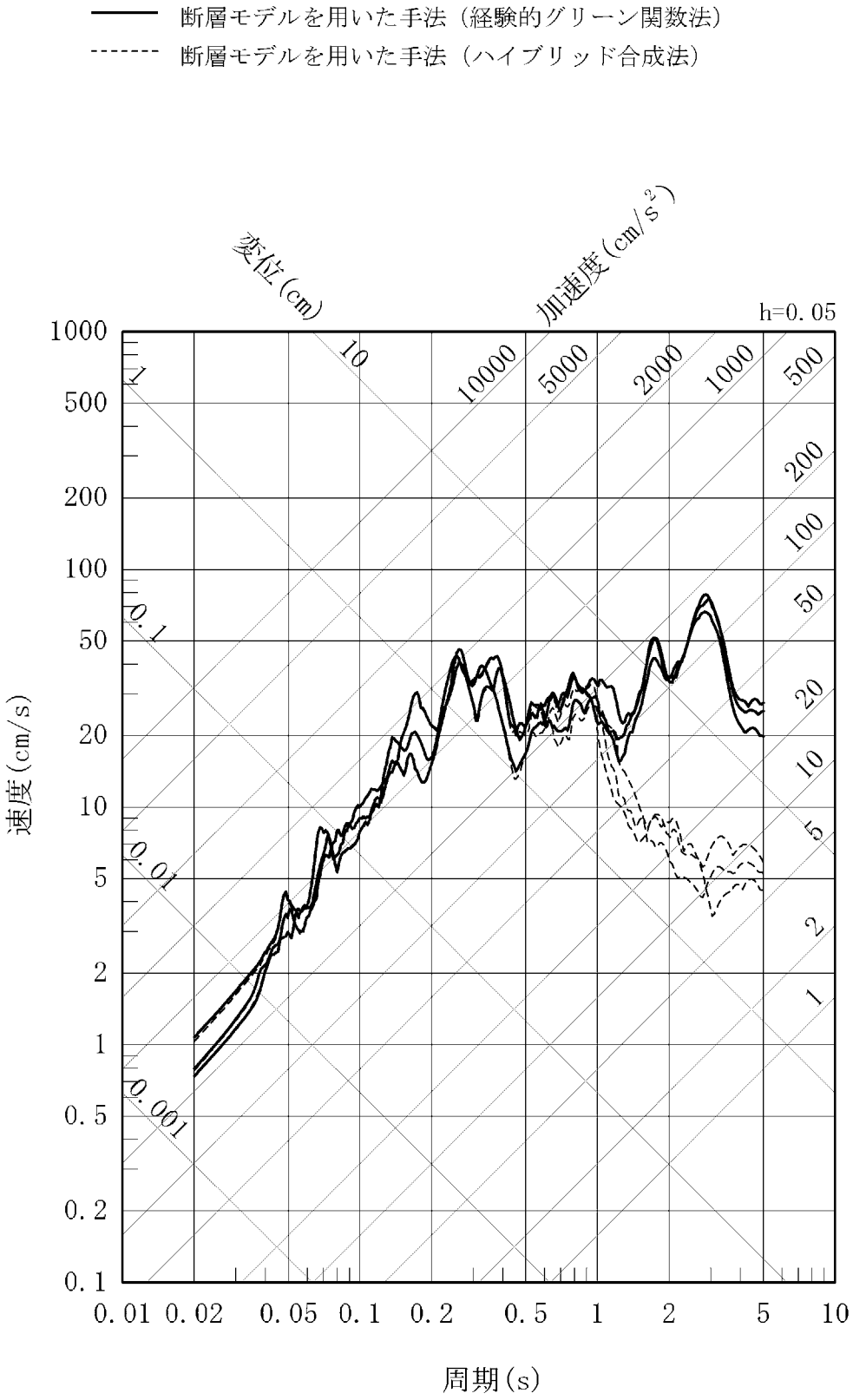

第 7.5.6.22 図　城山南断層による地震の応答スペクトル（水平方向）



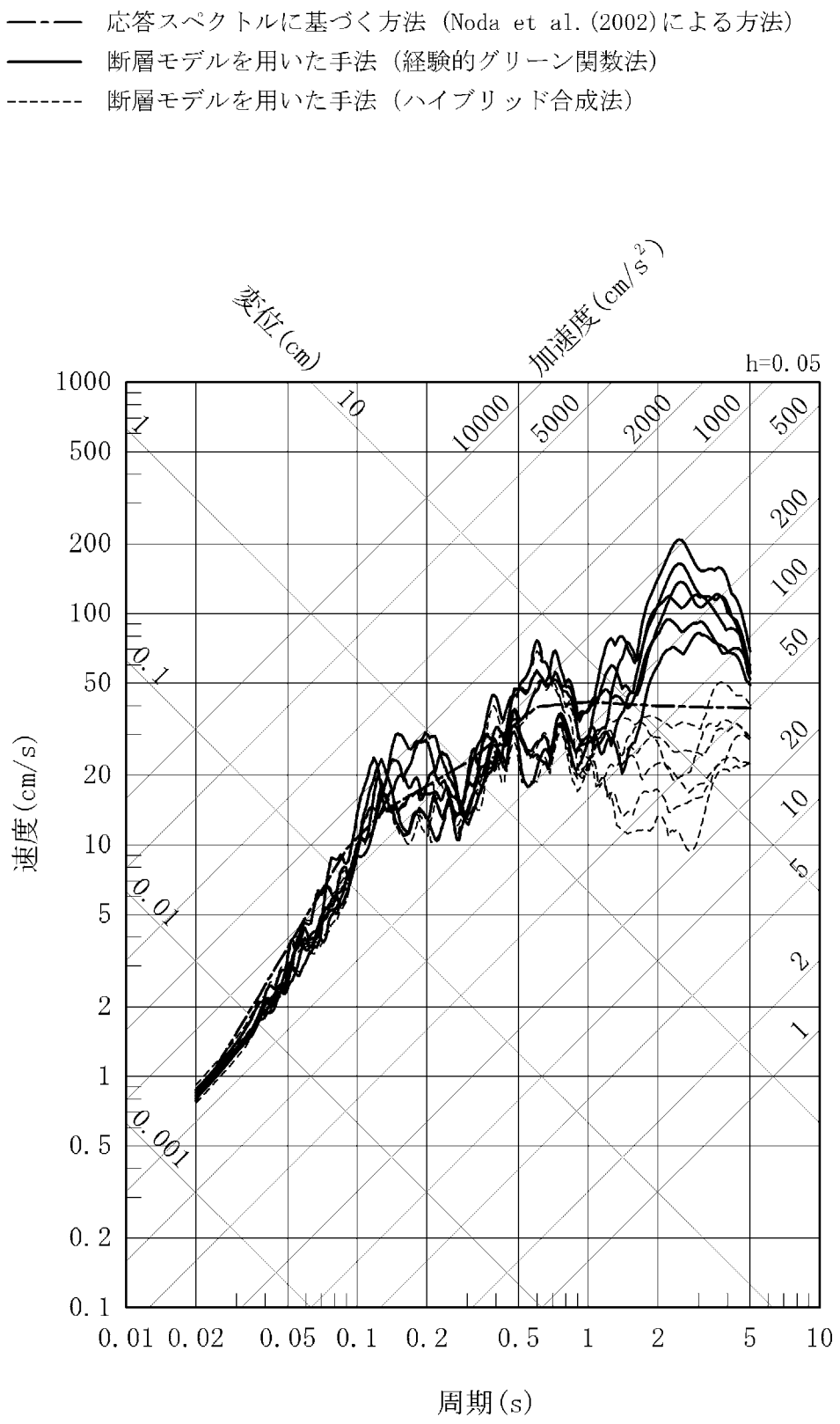

第 7.5.6.23 図　城山南断層による地震の応答スペクトル（鉛直方向）



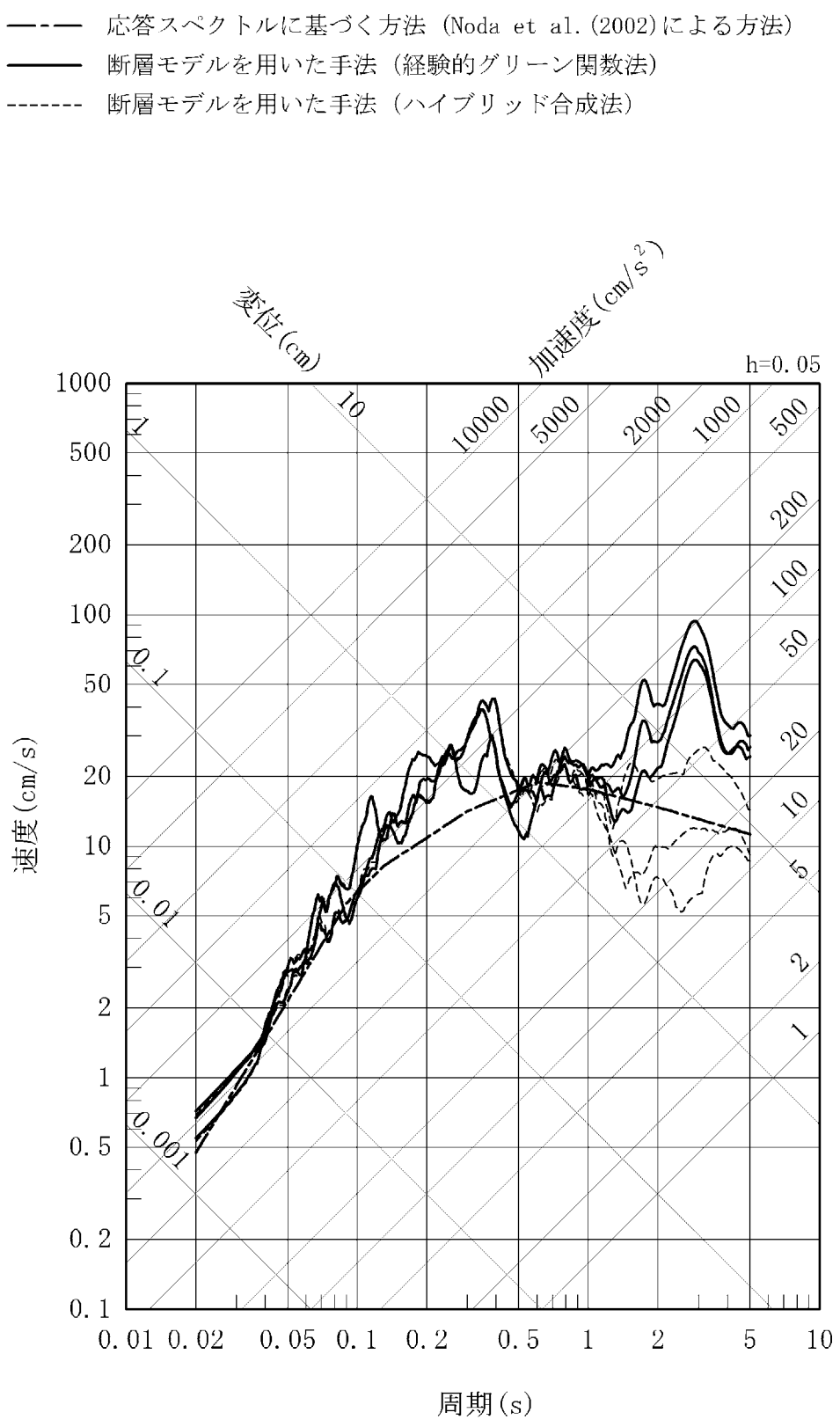

第7.5.6.24図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（応力降下量の不確かさを考慮したケース：水平方向）



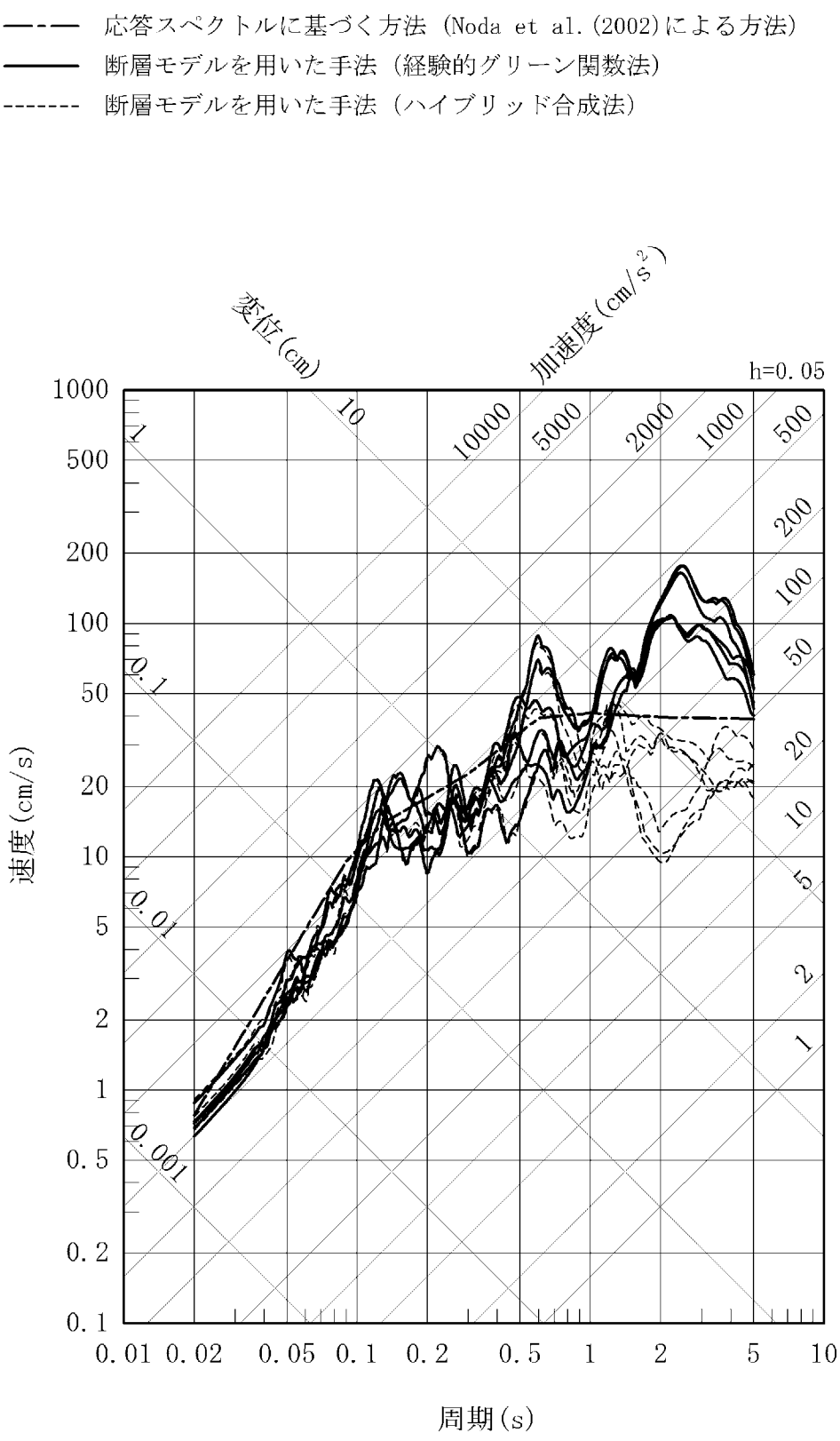

第7.5.6.25図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（応力降下量の不確かさを考慮したケース：鉛直方向）



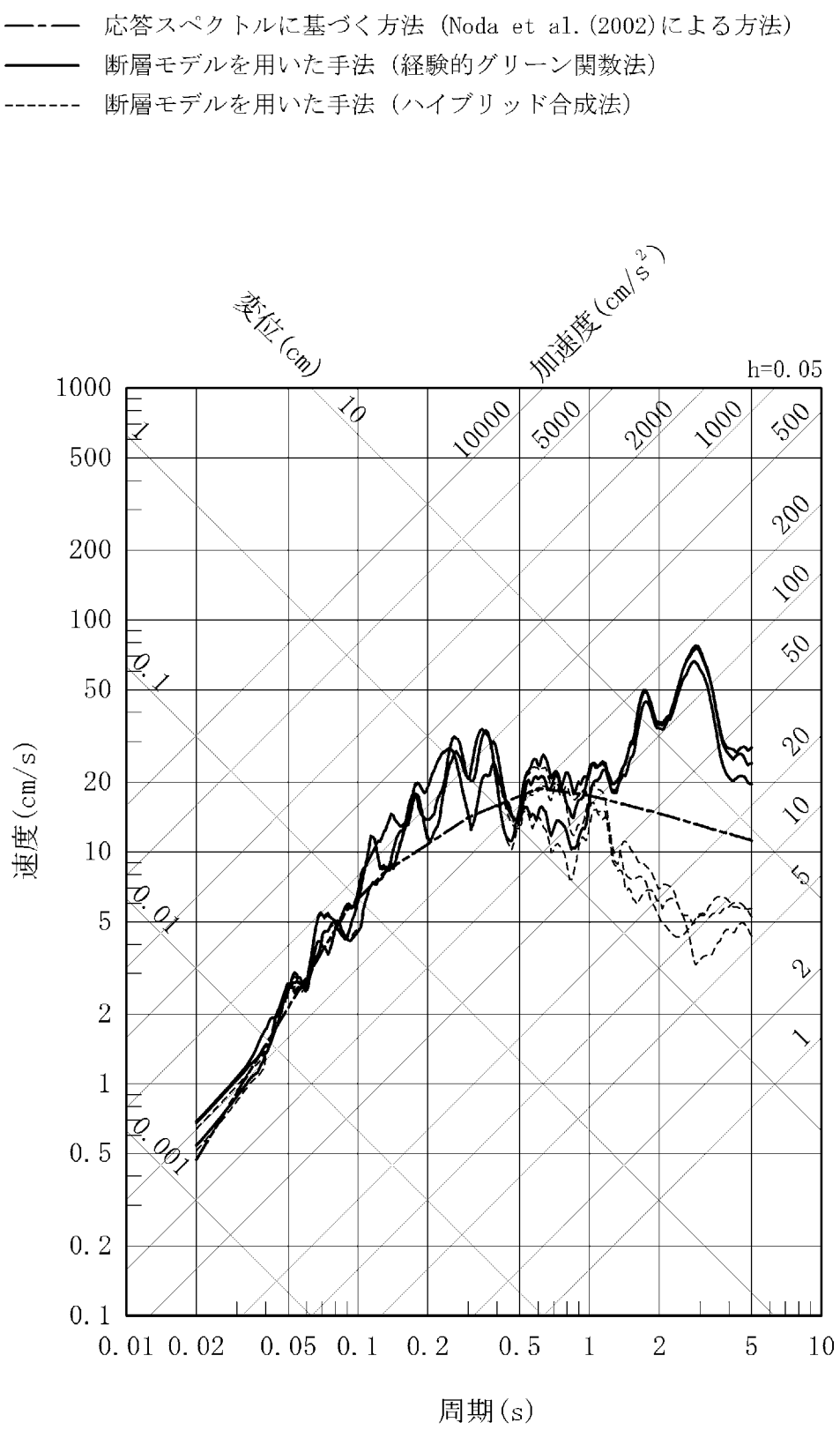

第7.5.6.26図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース：水平方向）



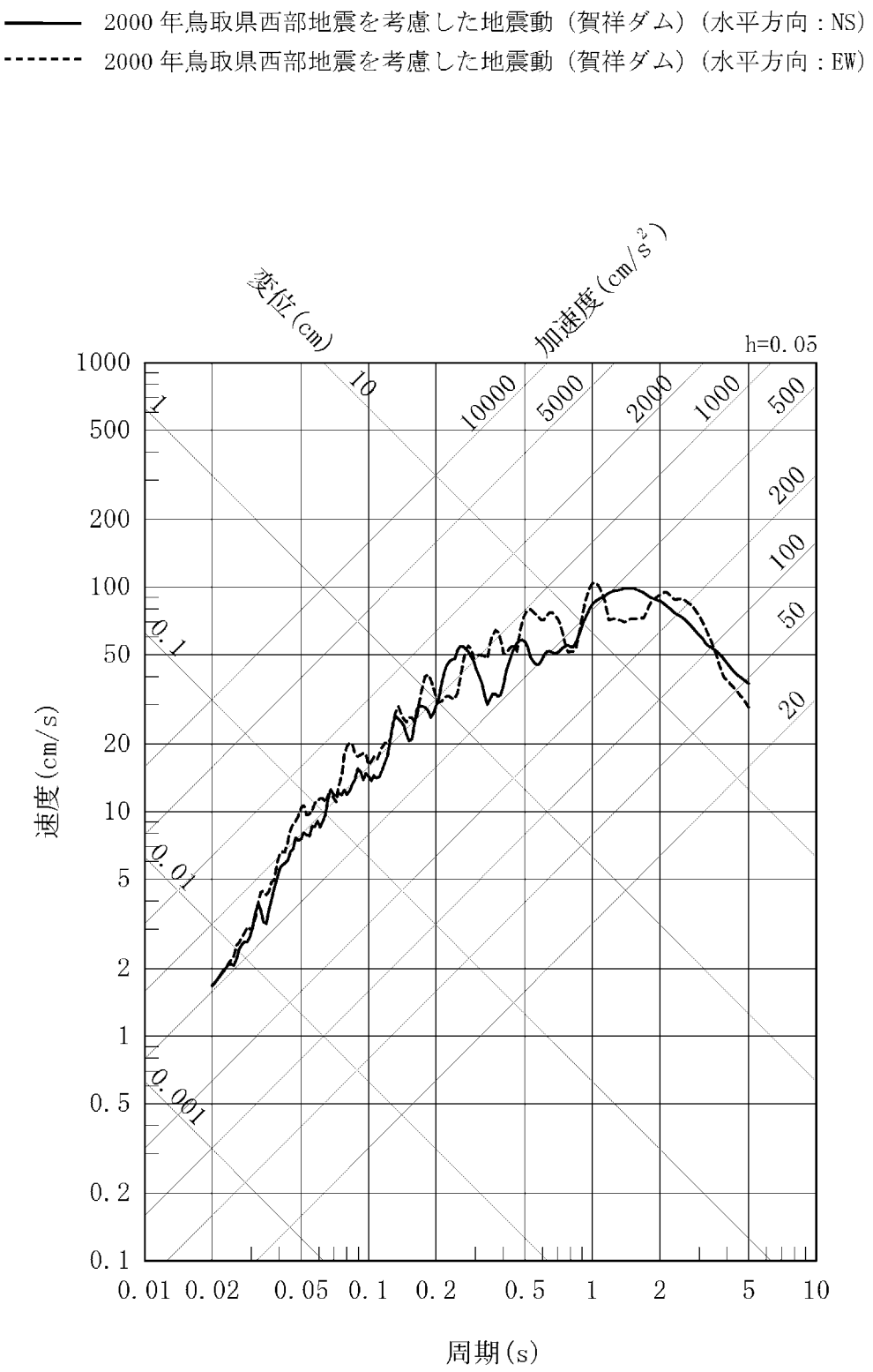

第7.5.6.27図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース：鉛直方向）



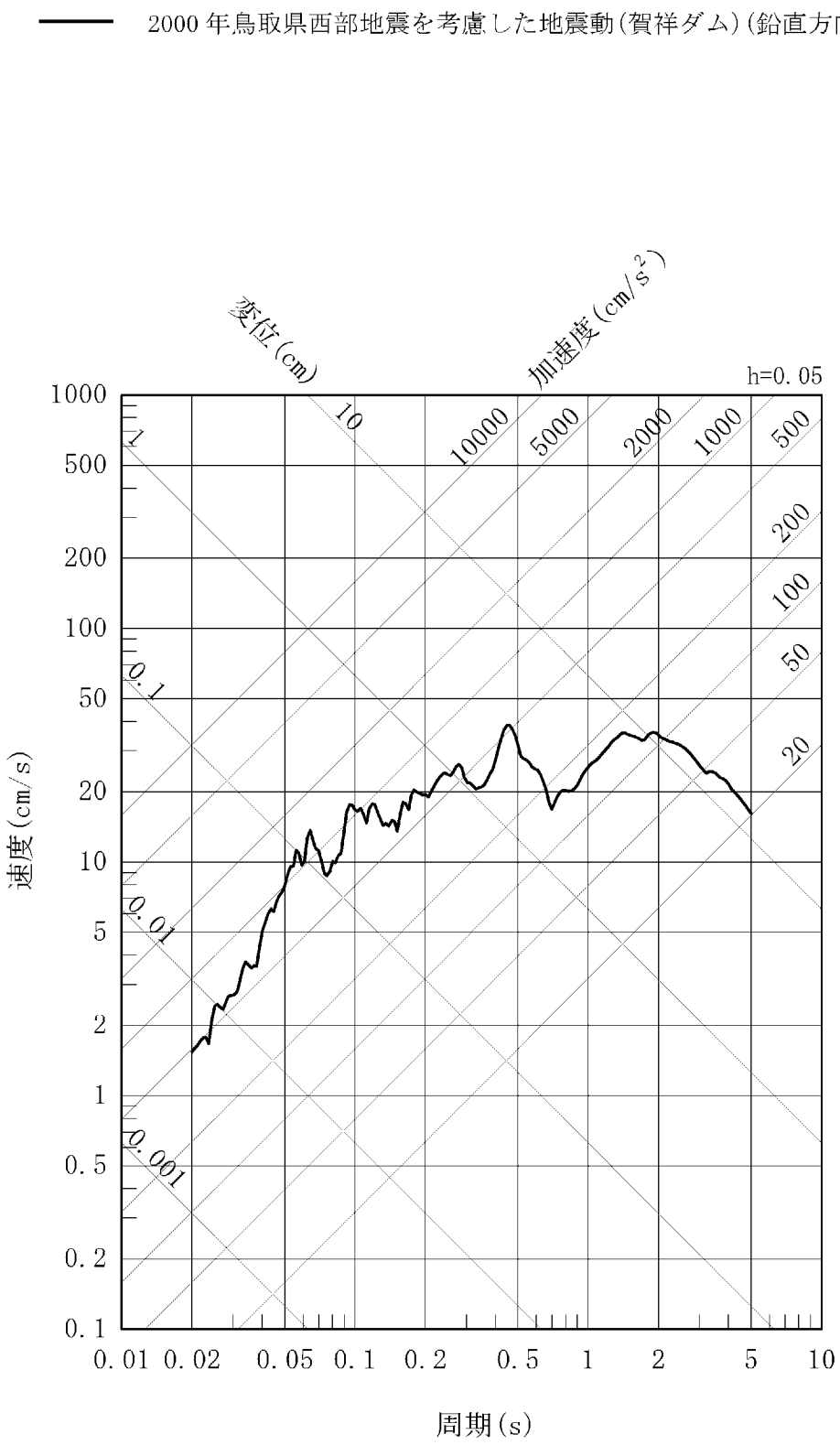

第7.5.6.28図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース：水平方向）



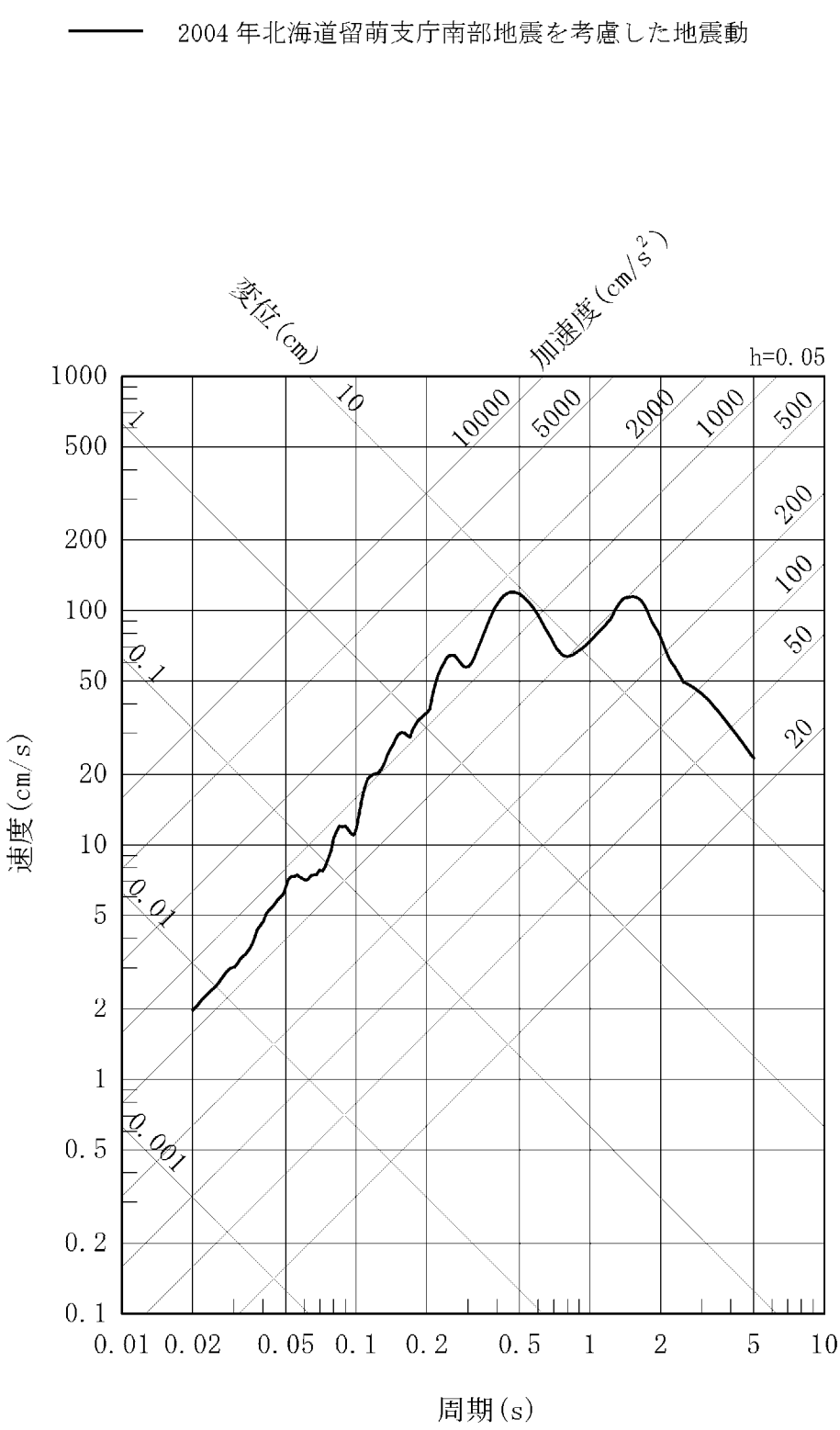

第7.5.6.29図　城山南断層による地震の不確かさを考慮した地震動の応答スペクトル
（断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさを考慮したケース：鉛直方向）



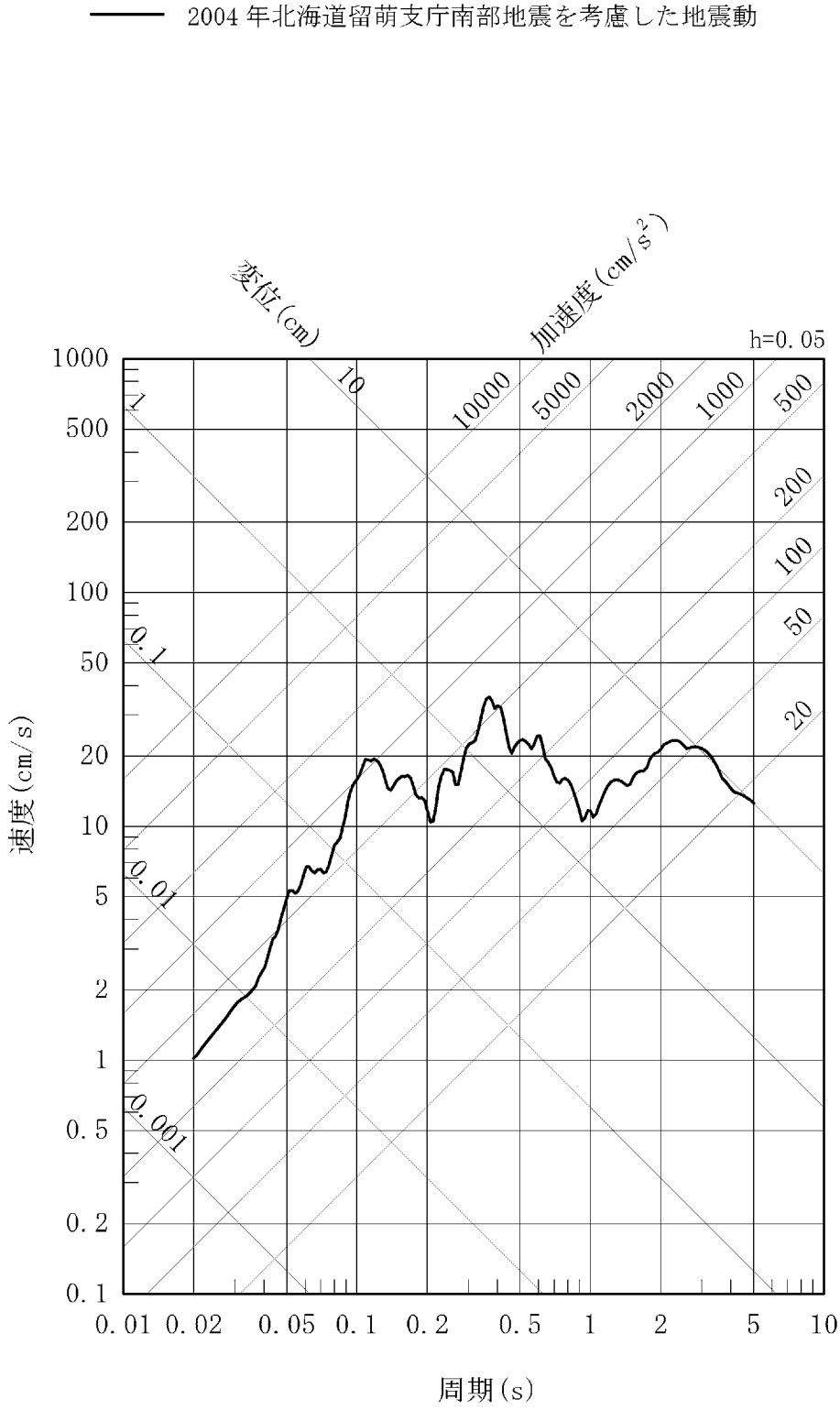

第7.5.6.30図　2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動（賀祥ダム）の応答スペクトル（水平方向）



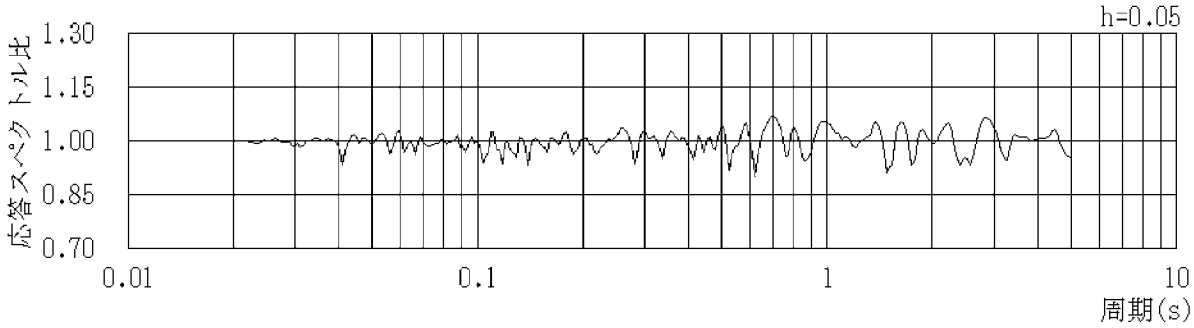

第7.5.6.31図　2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動（賀祥ダム）の応答スペクトル（鉛直方向）



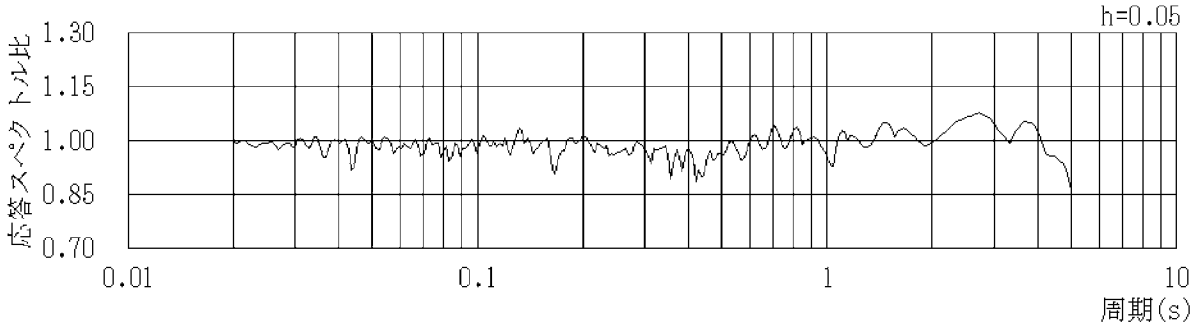

第 7.5.6.32 図　2004 年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動の
応答スペクトル（水平方向）




第 7.5.6.33 図　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（鉛直方向）

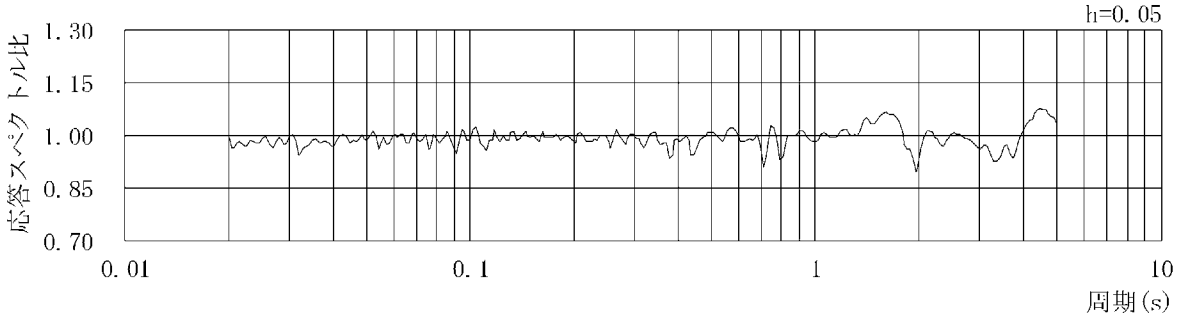



水平方向

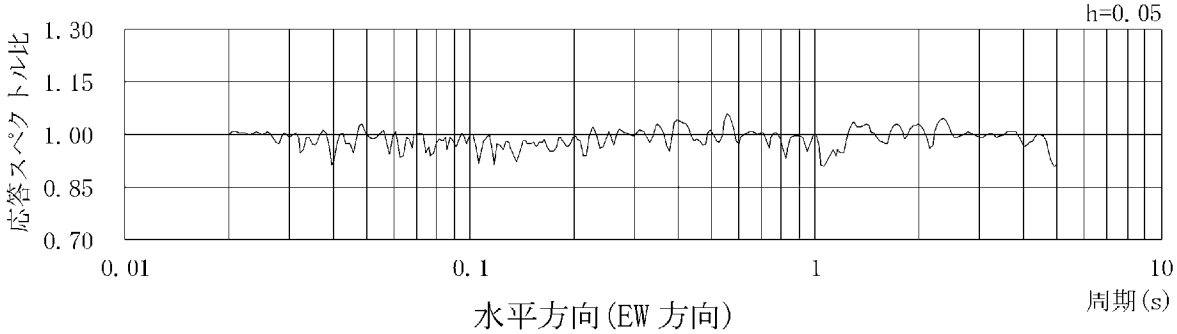



鉛直方向

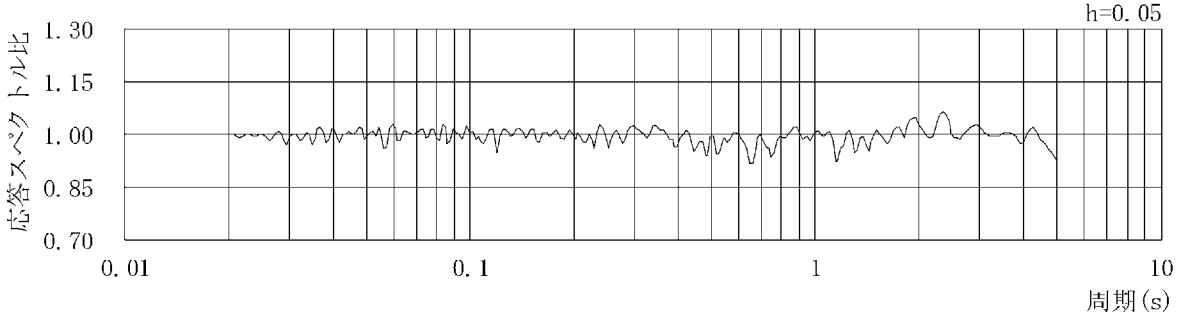
第 7.5.6.34 図　標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比
（一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる模擬地震波）




水平方向(NS 方向)

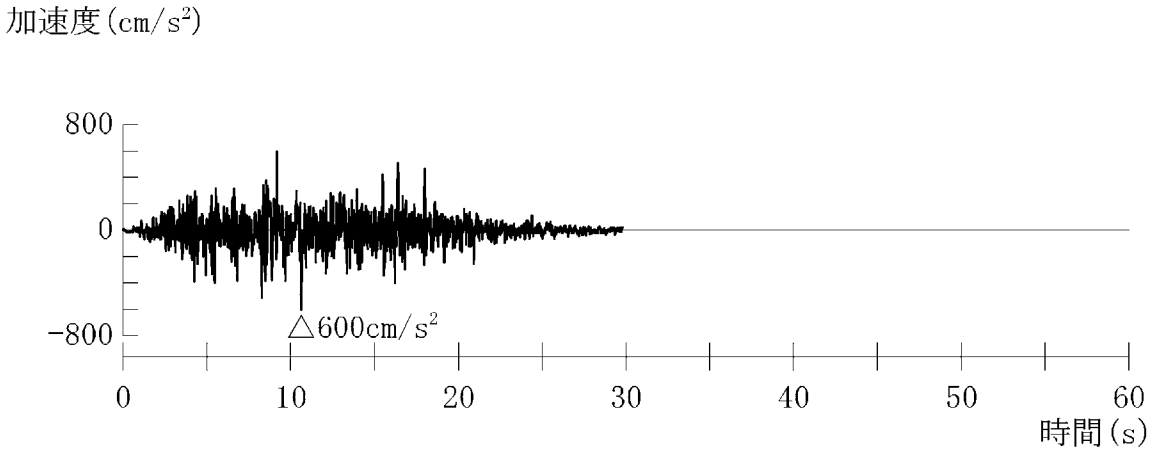



水平方向(EW 方向)

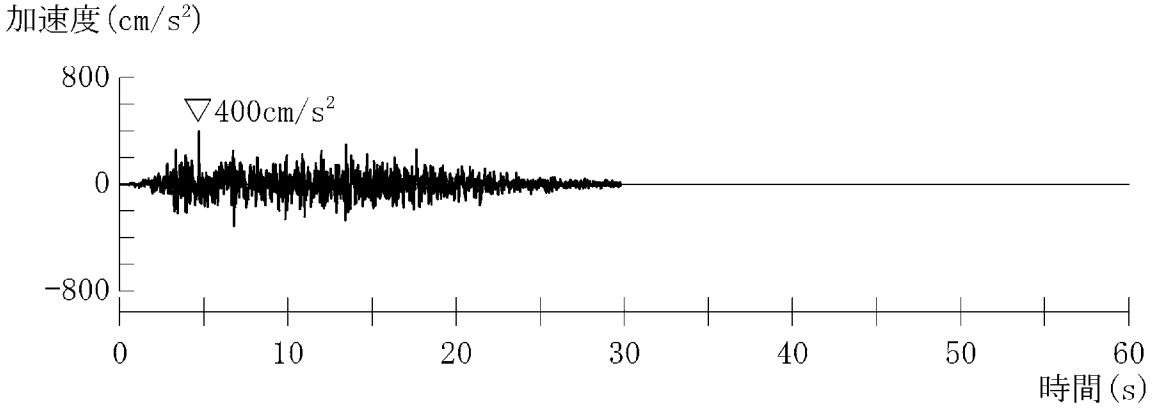



鉛直方向

第 7.5.6.35 図　標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比
（実観測記録の位相を用いた模擬地震波）

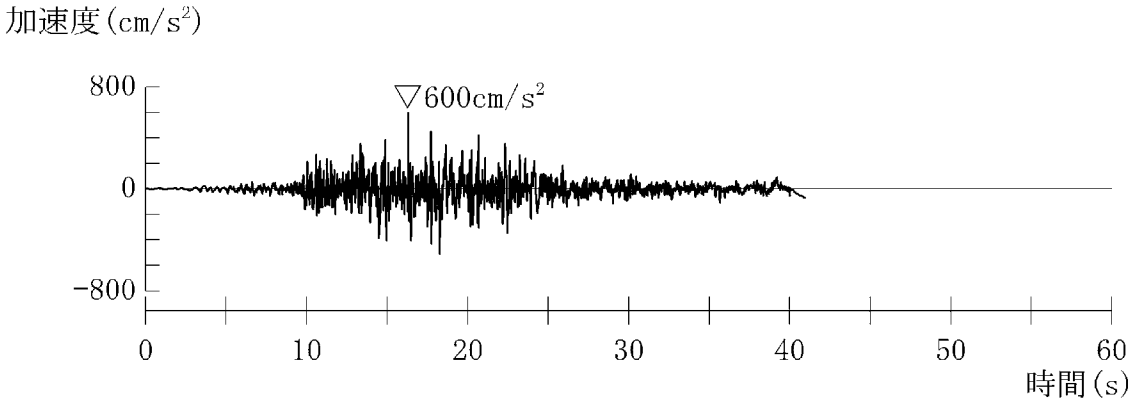



加速度（水平方向）

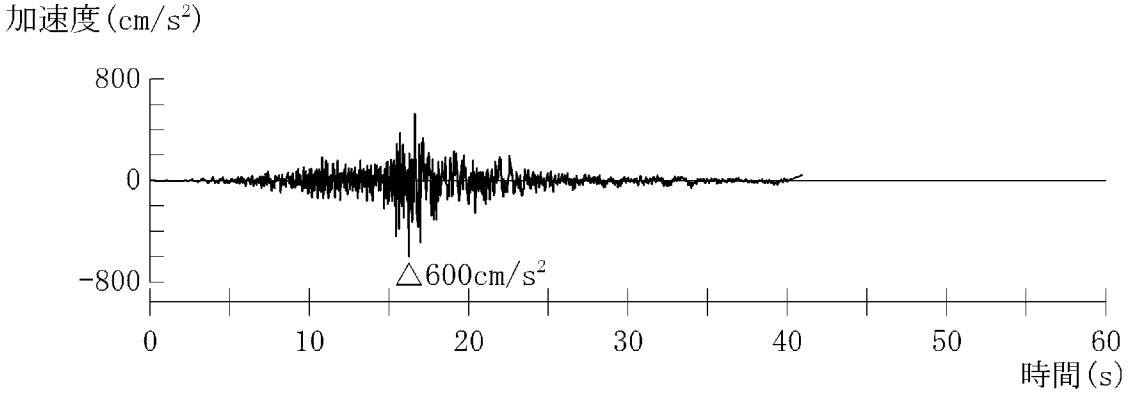



加速度（鉛直方向）

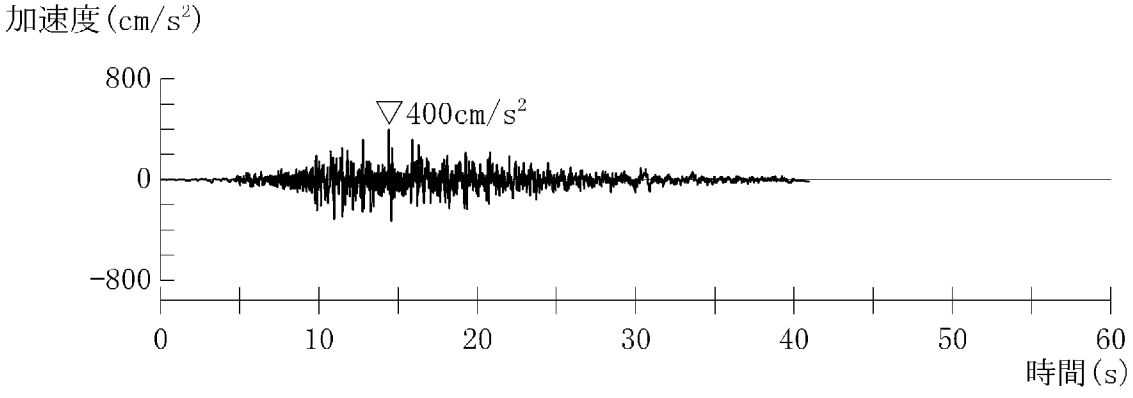
第 7.5.6.36 図　標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における
模擬地震波の時刻歴波形(一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね
合わせによる模擬地震波)




加速度（水平方向：NS 方向）

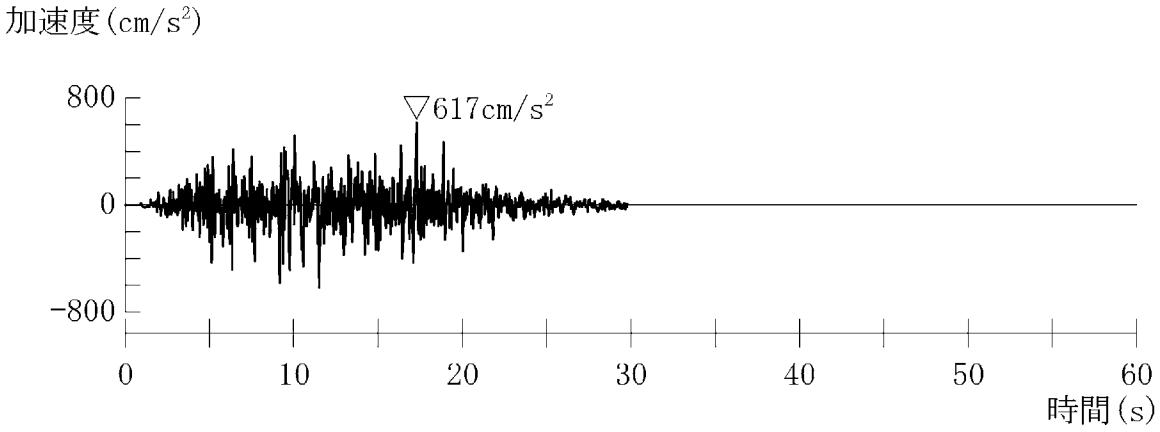



加速度（水平方向：EW 方向）

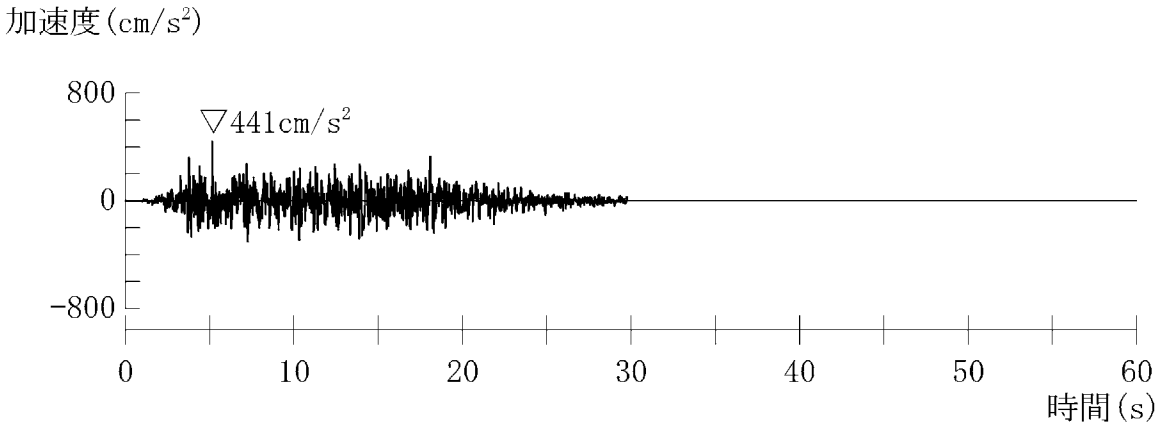



加速度（鉛直方向）

第 7.5.6.37 図　標準応答スペクトルに基づく地震基盤相当面における
模擬地震波の時刻歴波形(実観測記録の位相を用いた模擬地震
波)

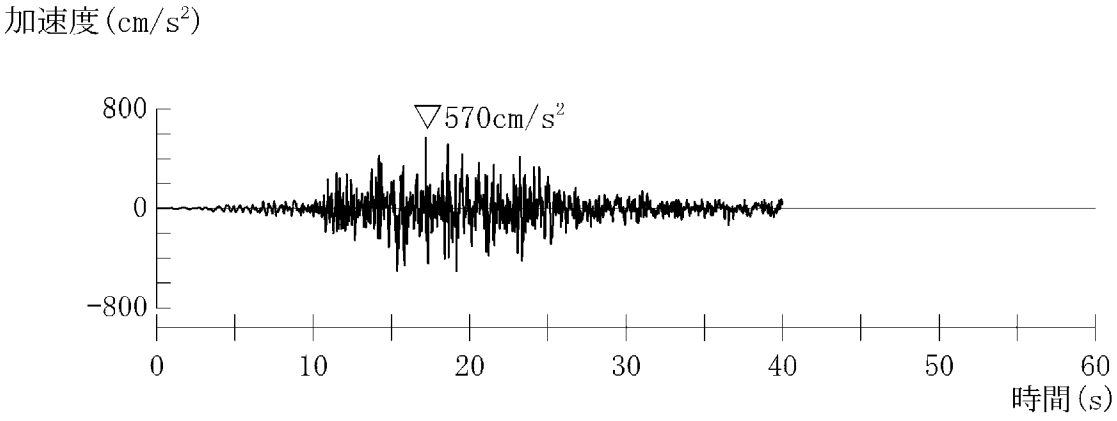



加速度（水平方向）

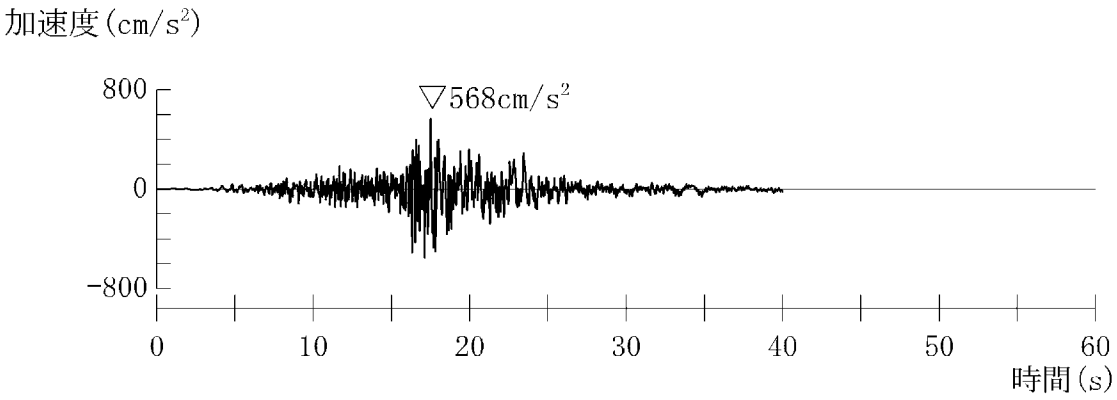



加速度（鉛直方向）

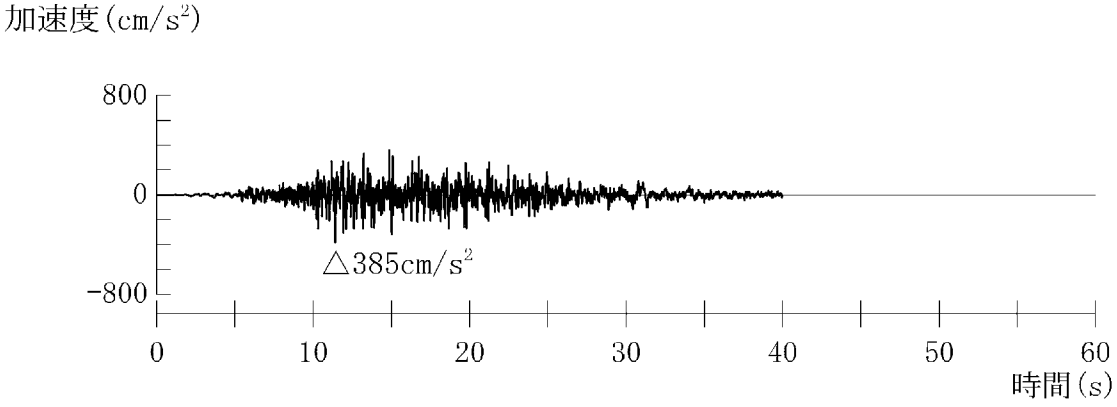
第 7.5.6.38 図　解放基盤表面の地震動の時刻歴波形（一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる模擬地震波）




加速度（水平方向：NS 方向）

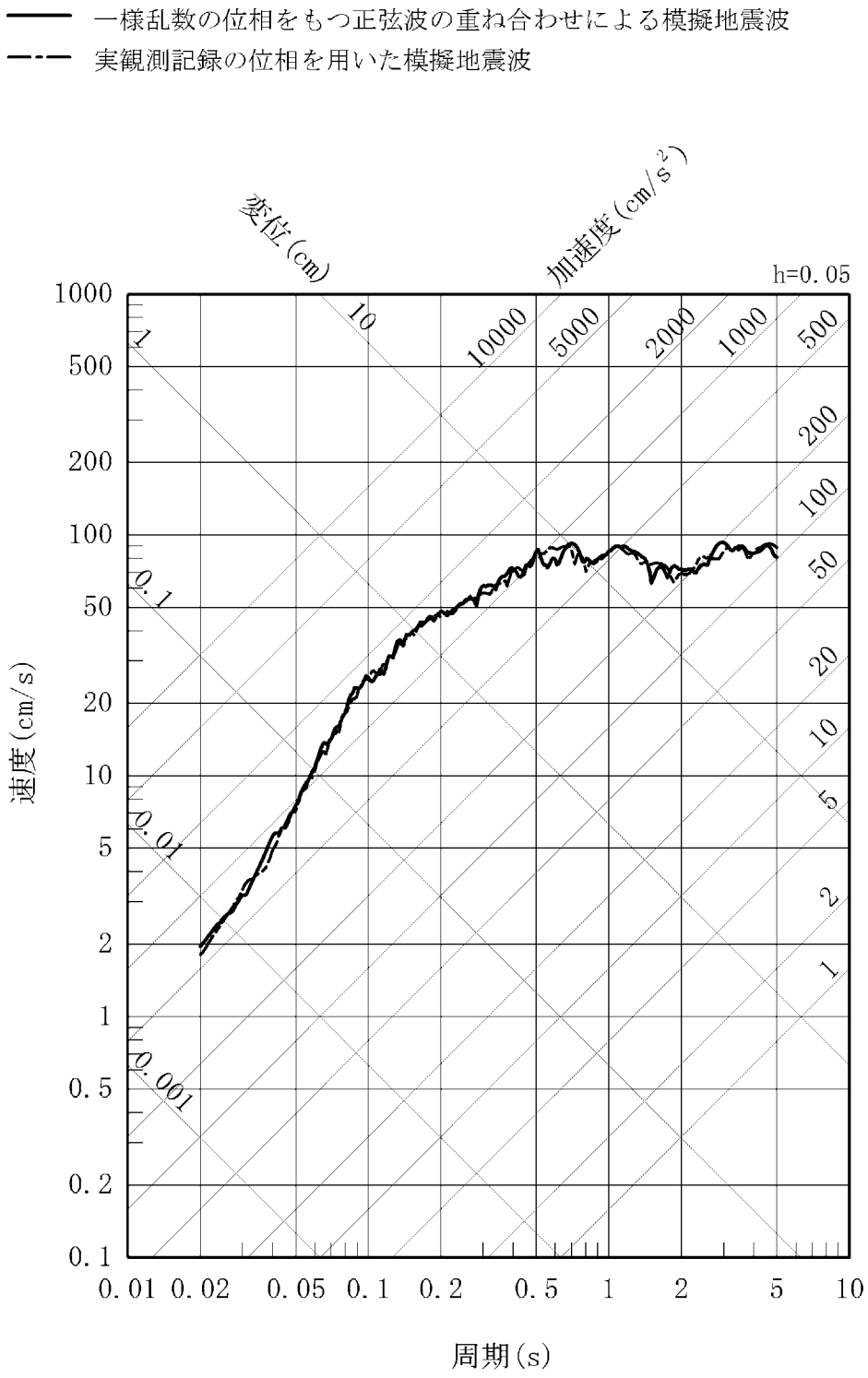



加速度（水平方向：EW 方向）

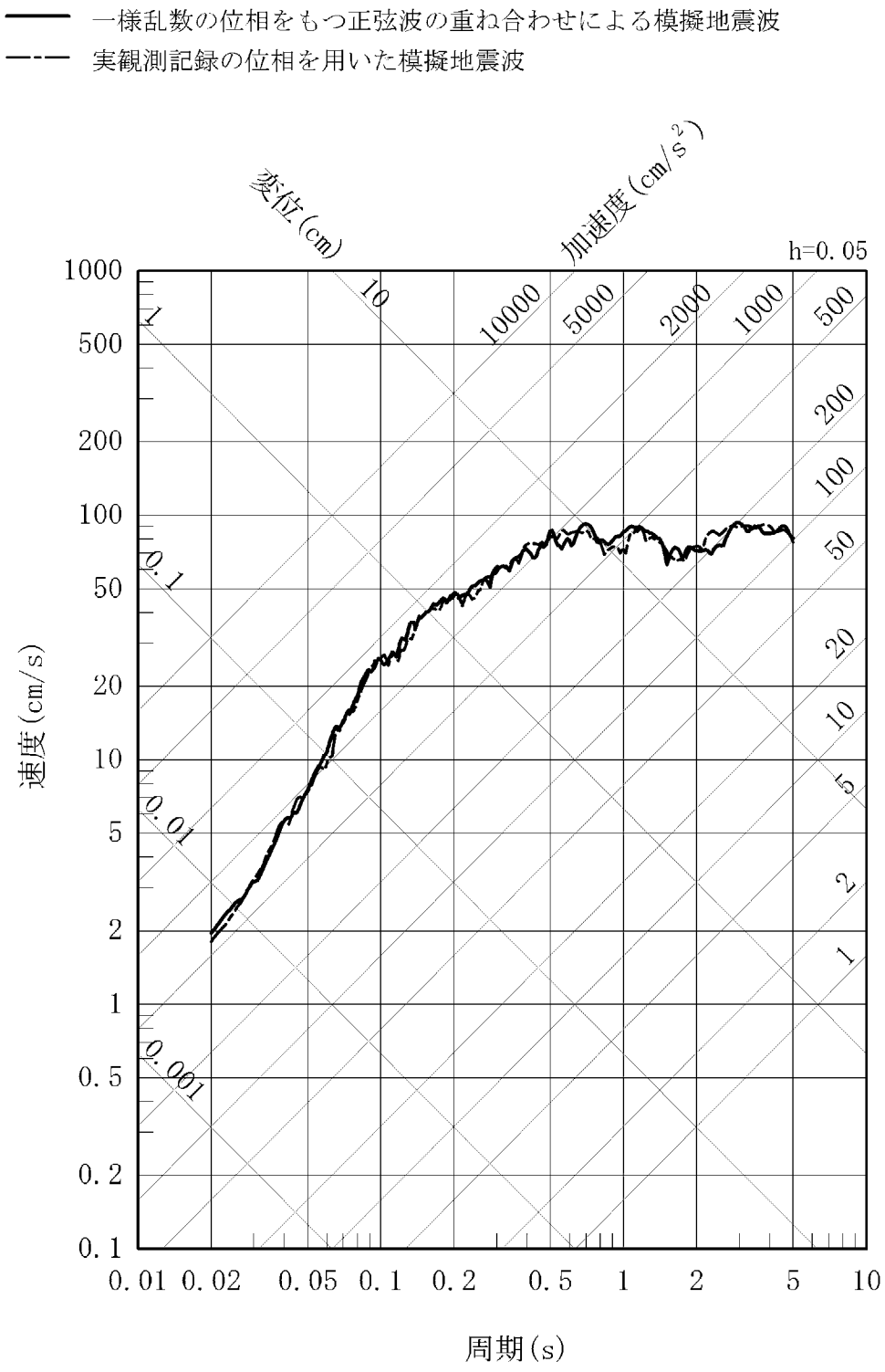



加速度（鉛直方向）

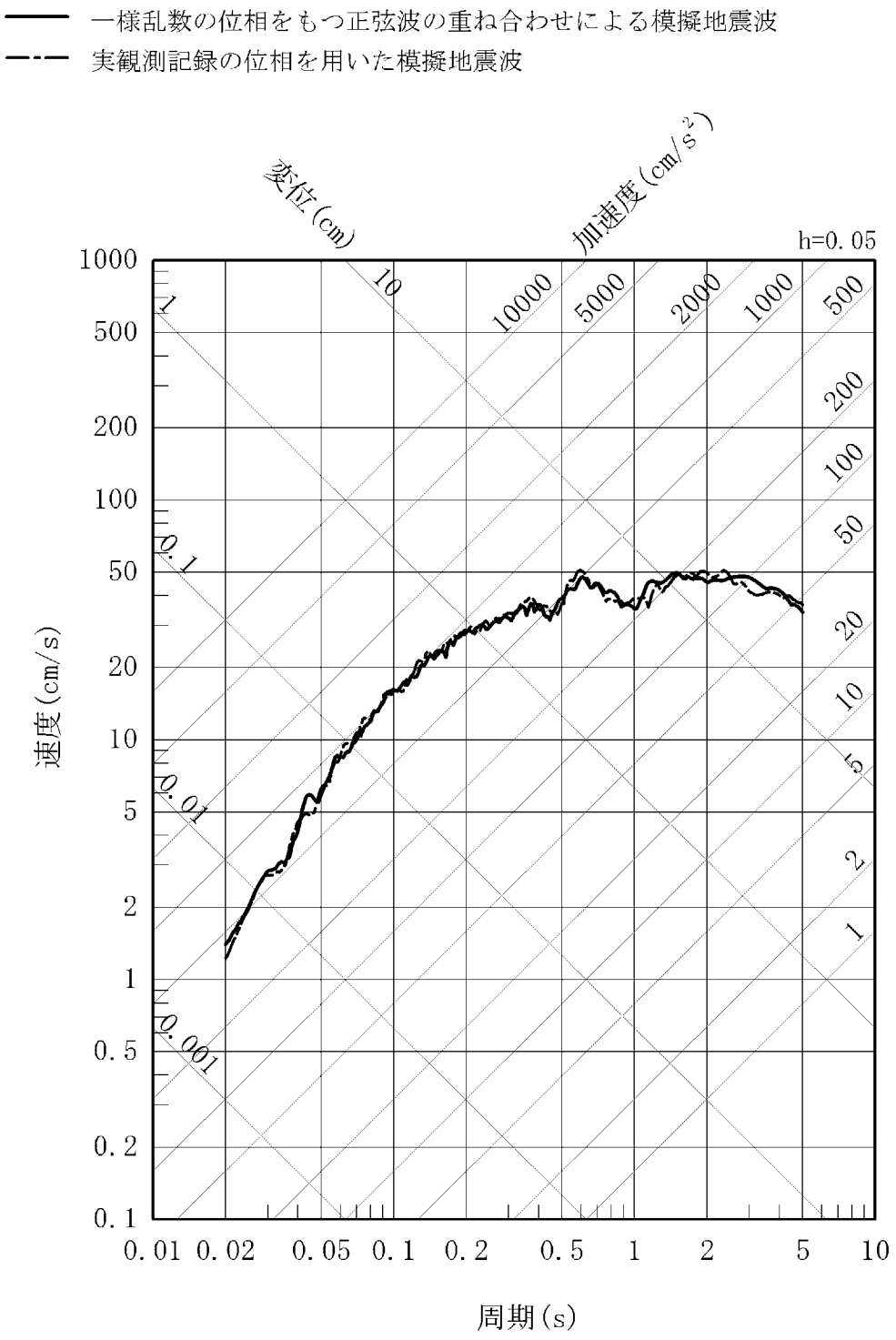
第 7.5.6.39 図　解放基盤表面の地震動の時刻歴波形
（実観測記録の位相を用いた模擬地震波）



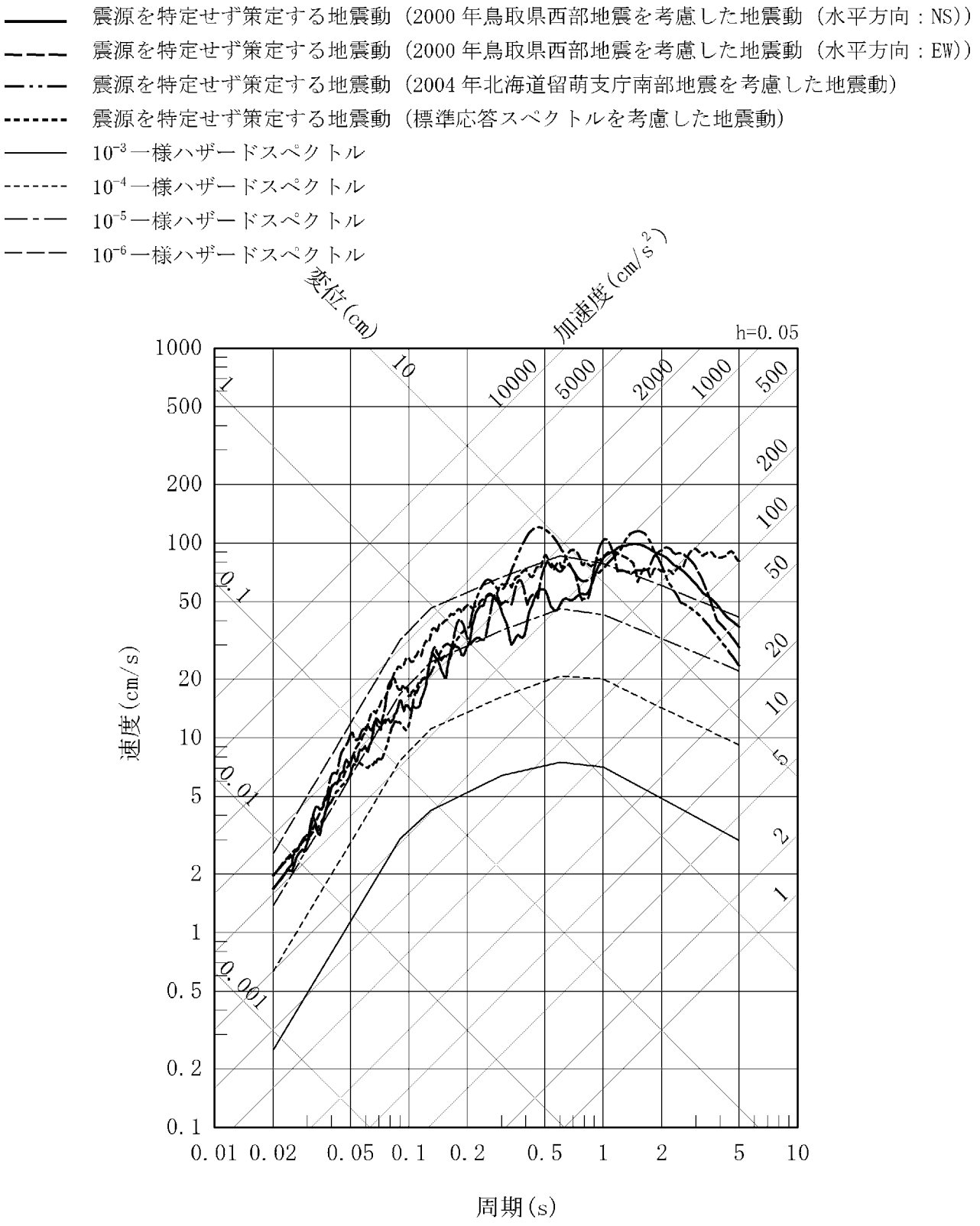

第 7.5.6.40 図　解放基盤表面の地震動の応答スペクトルの比較（水平方向：NS）




第 7.5.6.41 図　解放基盤表面の地震動の応答スペクトルの比較（水平方向：EW）

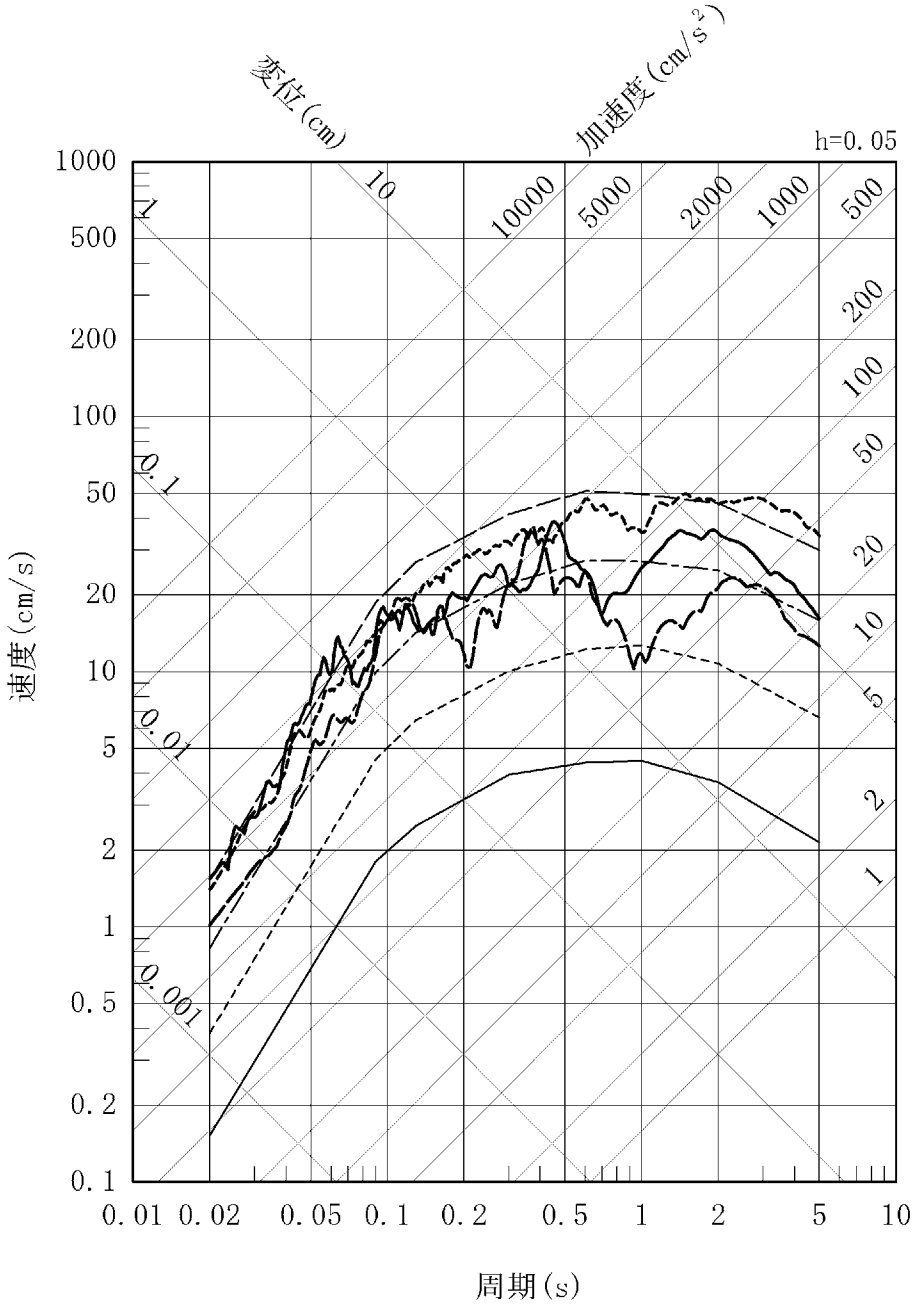



第 7.5.6.42 図　解放基盤表面の地震動の応答スペクトルの比較（鉛直方向）

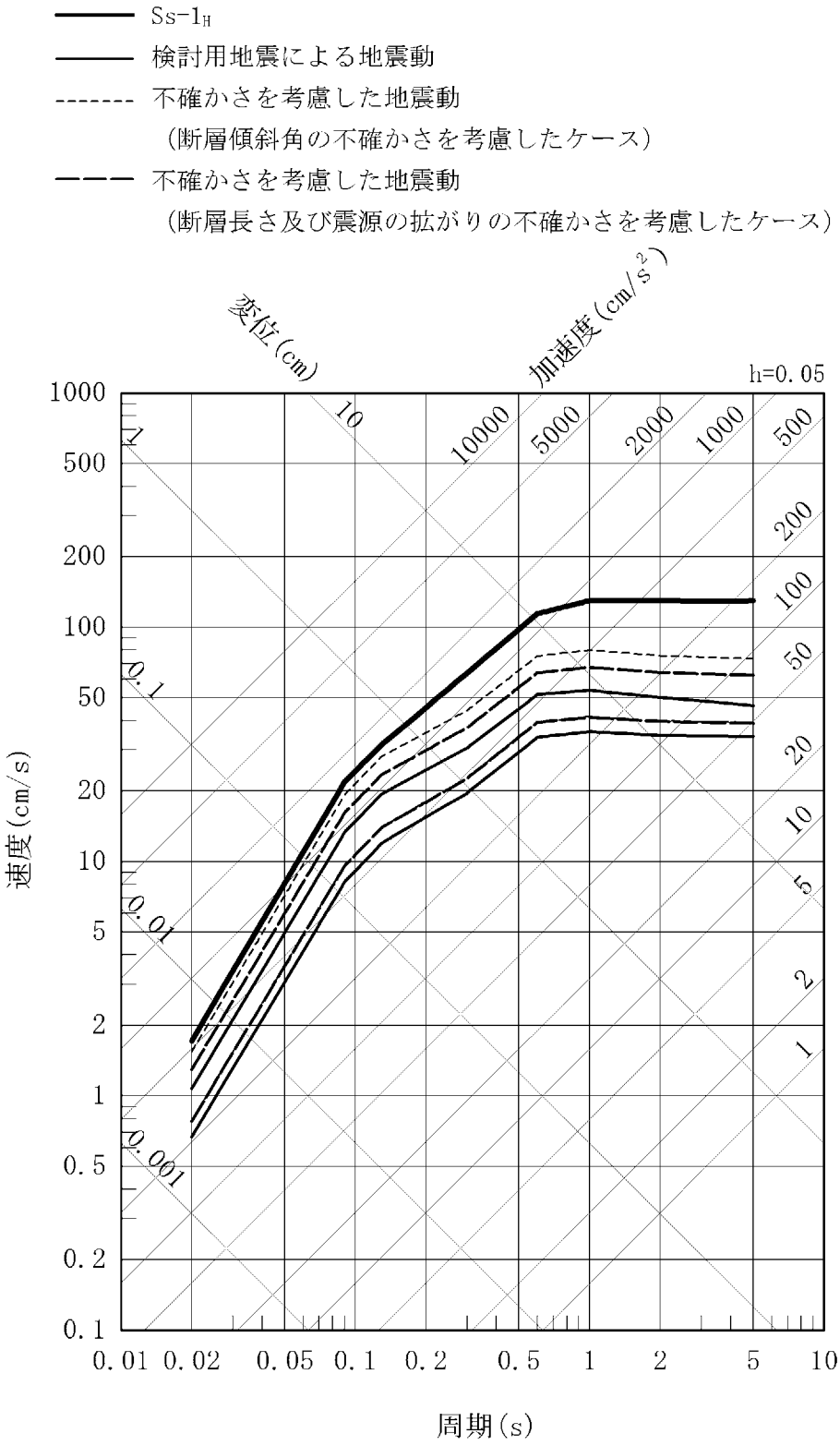



第7.5.6.43図　震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル及び
領域震源による地震動の一様ハザードスペクトル（水平方向）

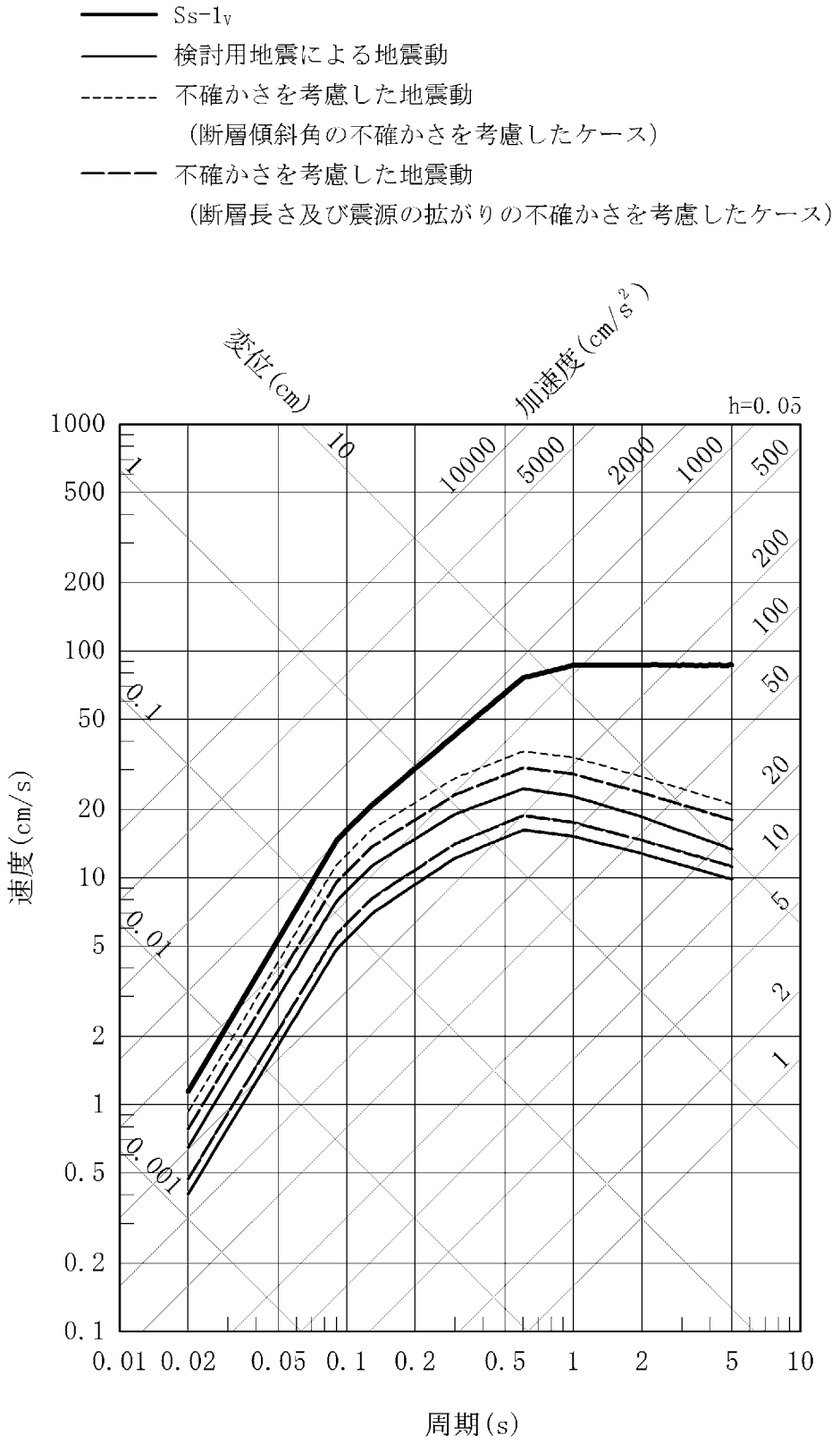
——— 震源を特定せず策定する地震動（2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動）
－－－ 震源を特定せず策定する地震動（2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動）
------- 震源を特定せず策定する地震動（標準応答スペクトルを考慮した地震動）
——— $10^{-3}$一様ハザードスペクトル
------- $10^{-4}$一様ハザードスペクトル
—-— $10^{-5}$一様ハザードスペクトル
—－— $10^{-6}$一様ハザードスペクトル



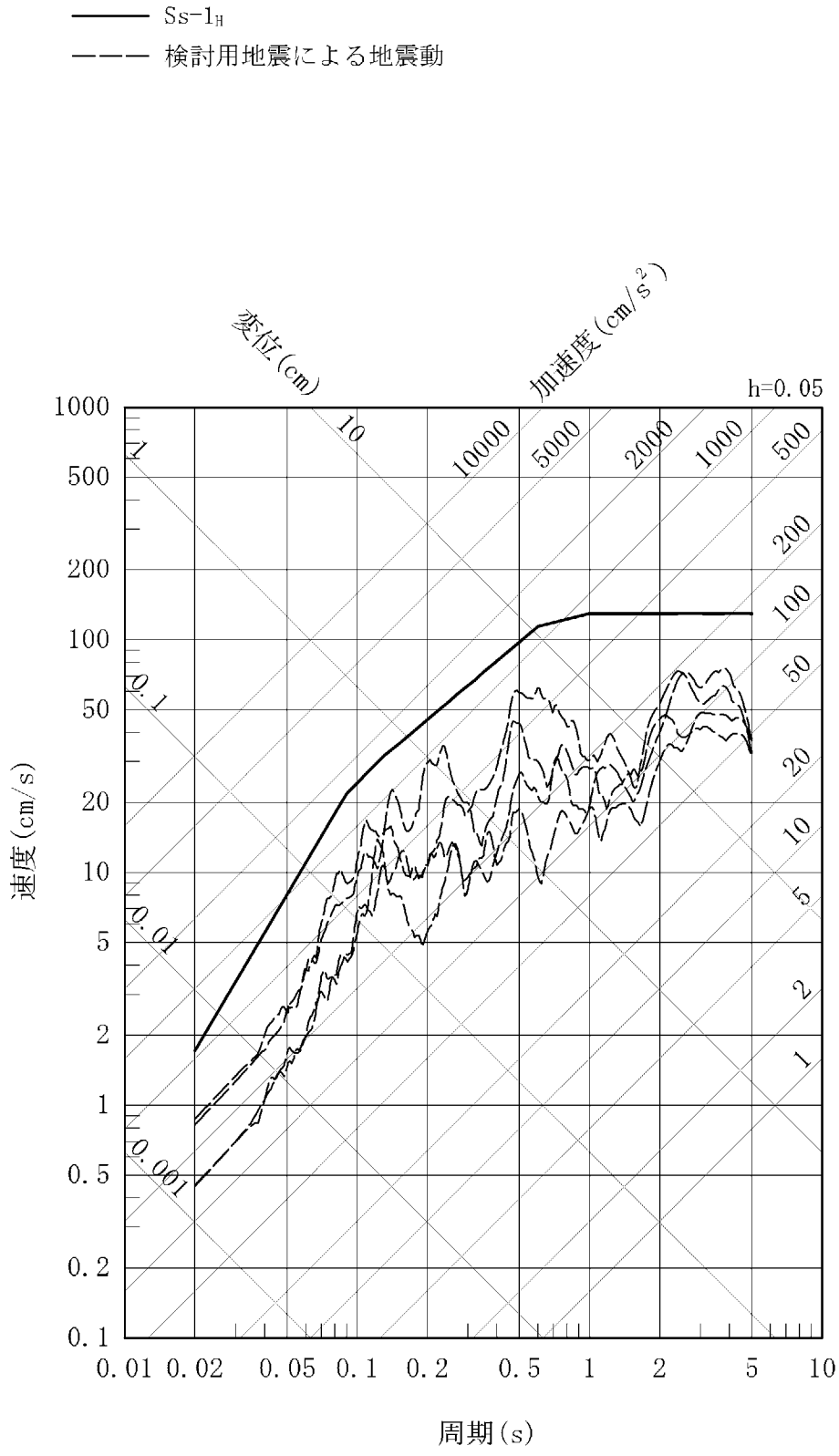

第7.5.6.44図　震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル及び
領域震源による地震動の一様ハザードスペクトル（鉛直方向）



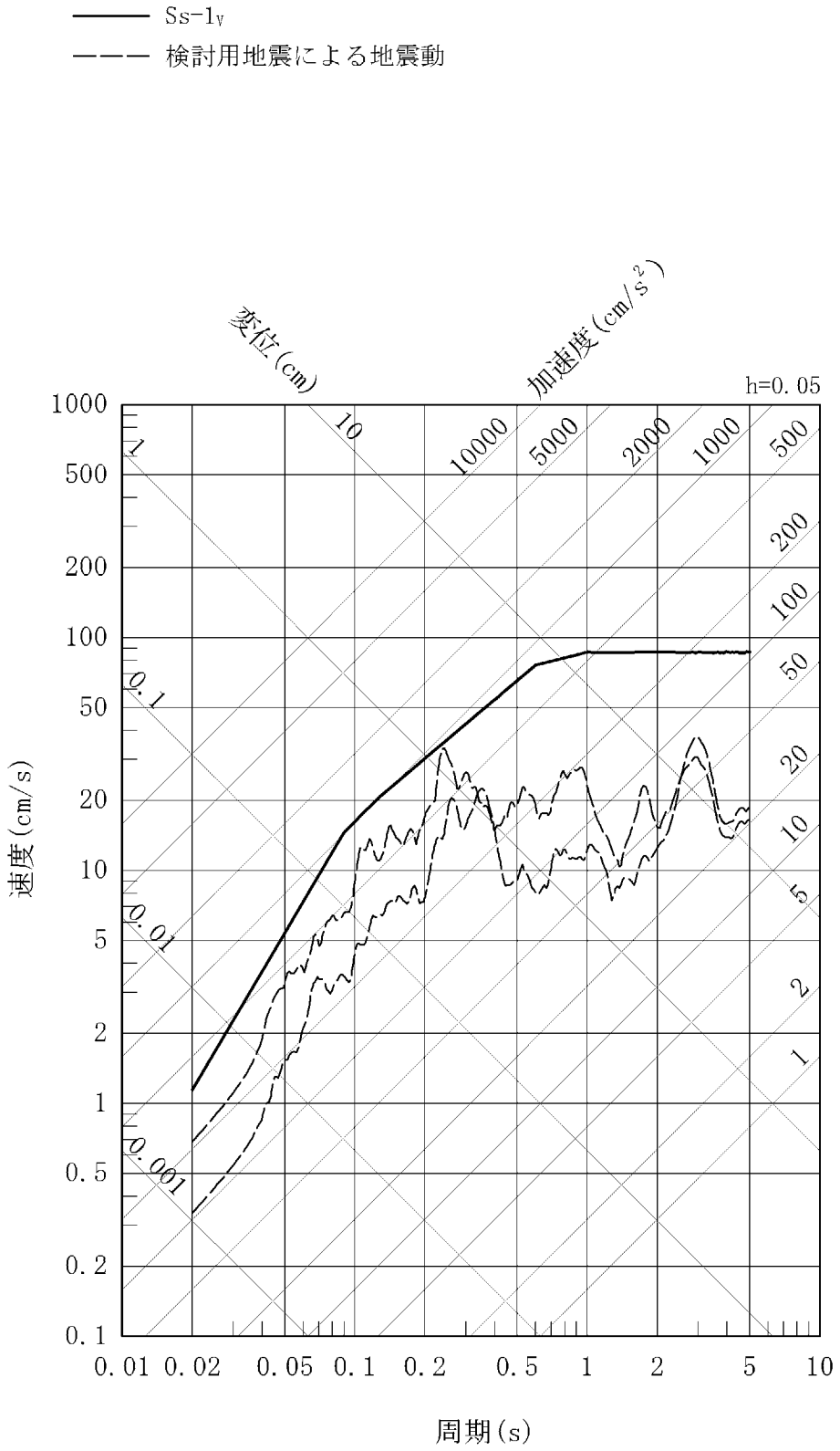

第 7.5.6.45 図　基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトル及び検討用地震の応答スペクトル（応答スペクトルに基づく方法：水平方向）



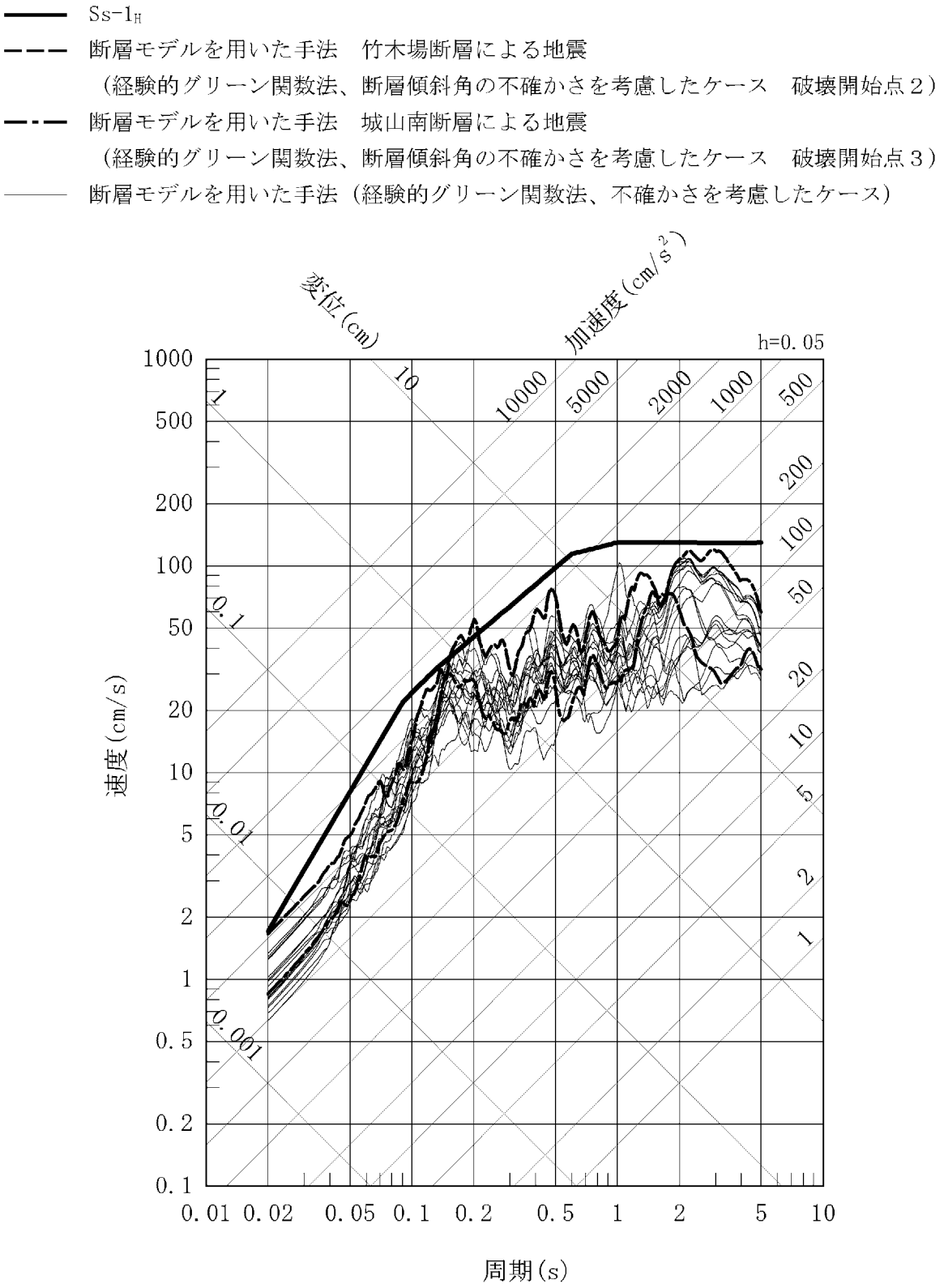

第 7.5.6.46 図　基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトル及び検討用地震の応答スペクトル（応答スペクトルに基づく方法：鉛直方向）



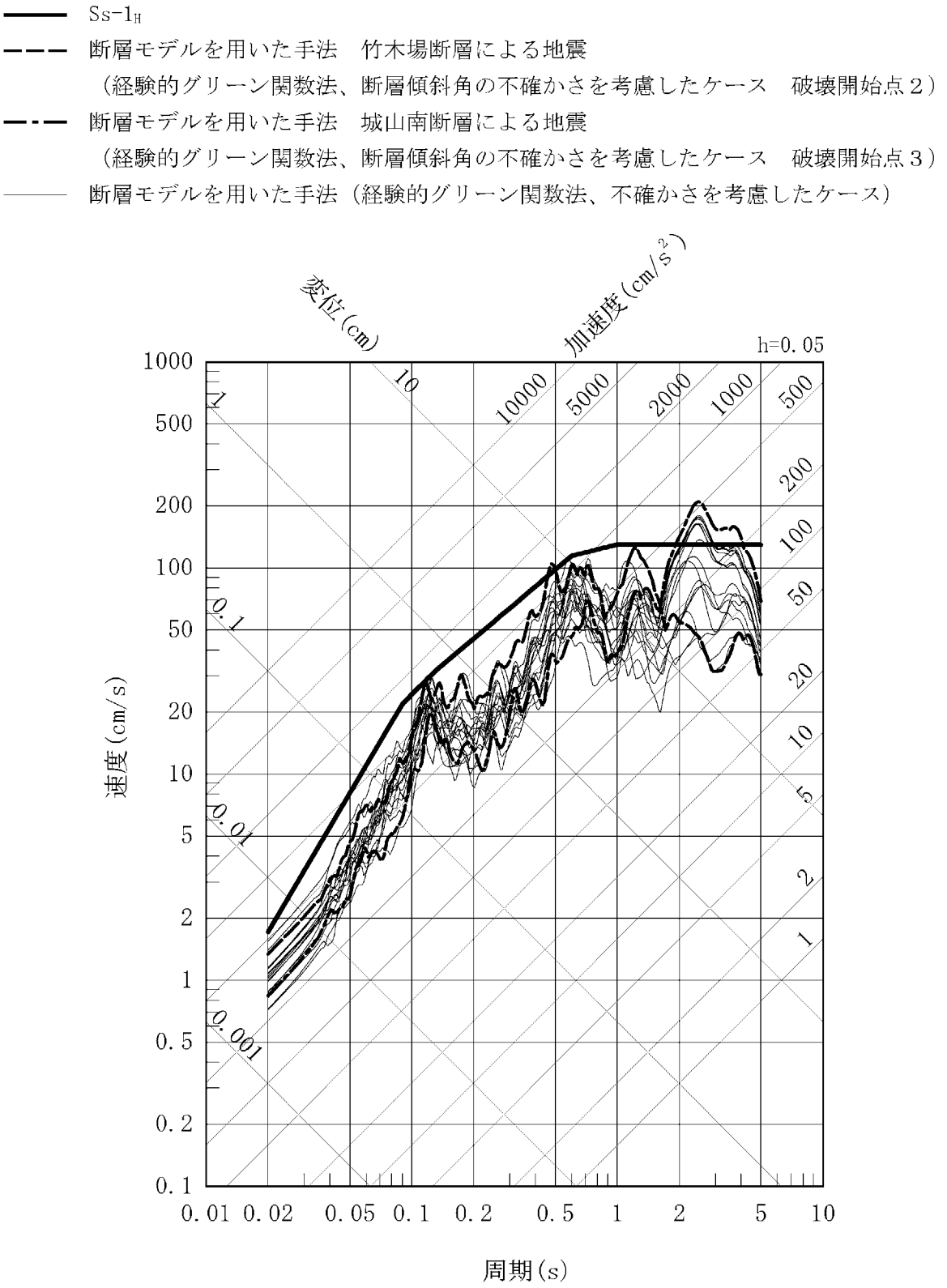

第 7.5.6.47 図　基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルと検討用地震の地震動評価結果（断層モデルを用いた手法：水平方向）



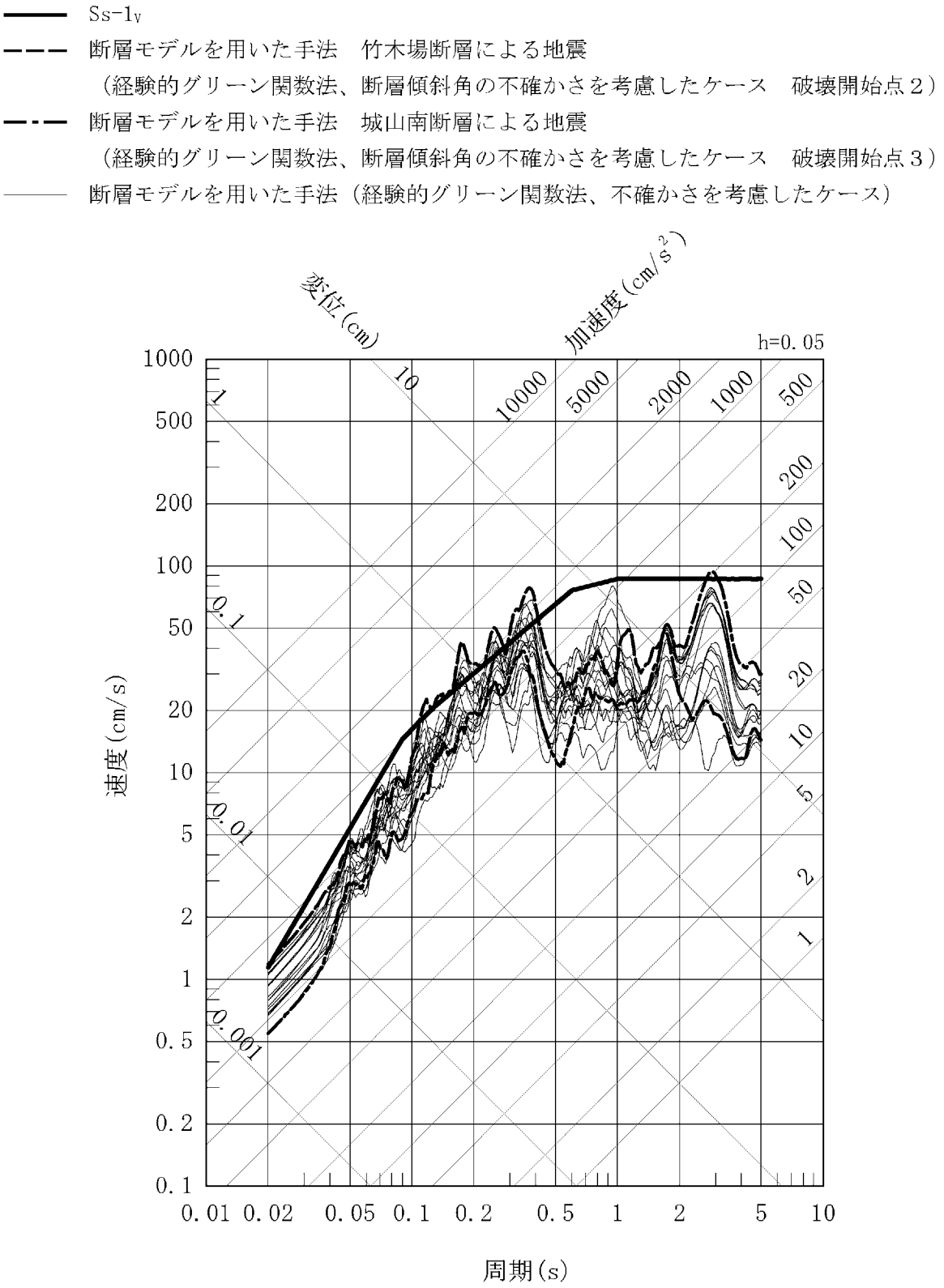

第 7.5.6.48 図　基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルと検討用地震の地震動評価結果（断層モデルを用いた手法：鉛直方向）



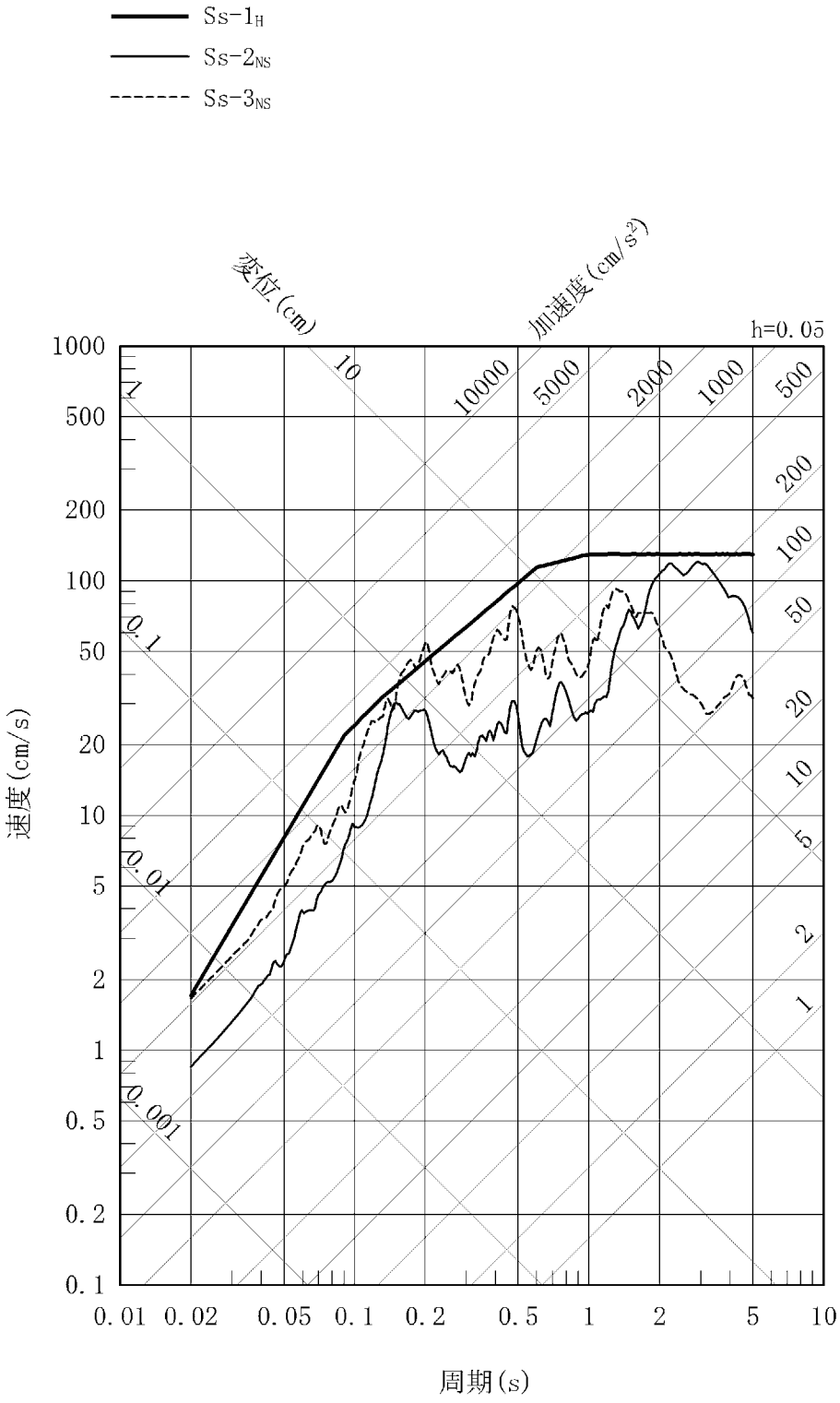

第 7.5.6.49 図　基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルと不確かさを考慮した検討用地震の地震動評価結果（断層モデルを用いた手法（経験的グリーン関数法）、水平方向：NS）



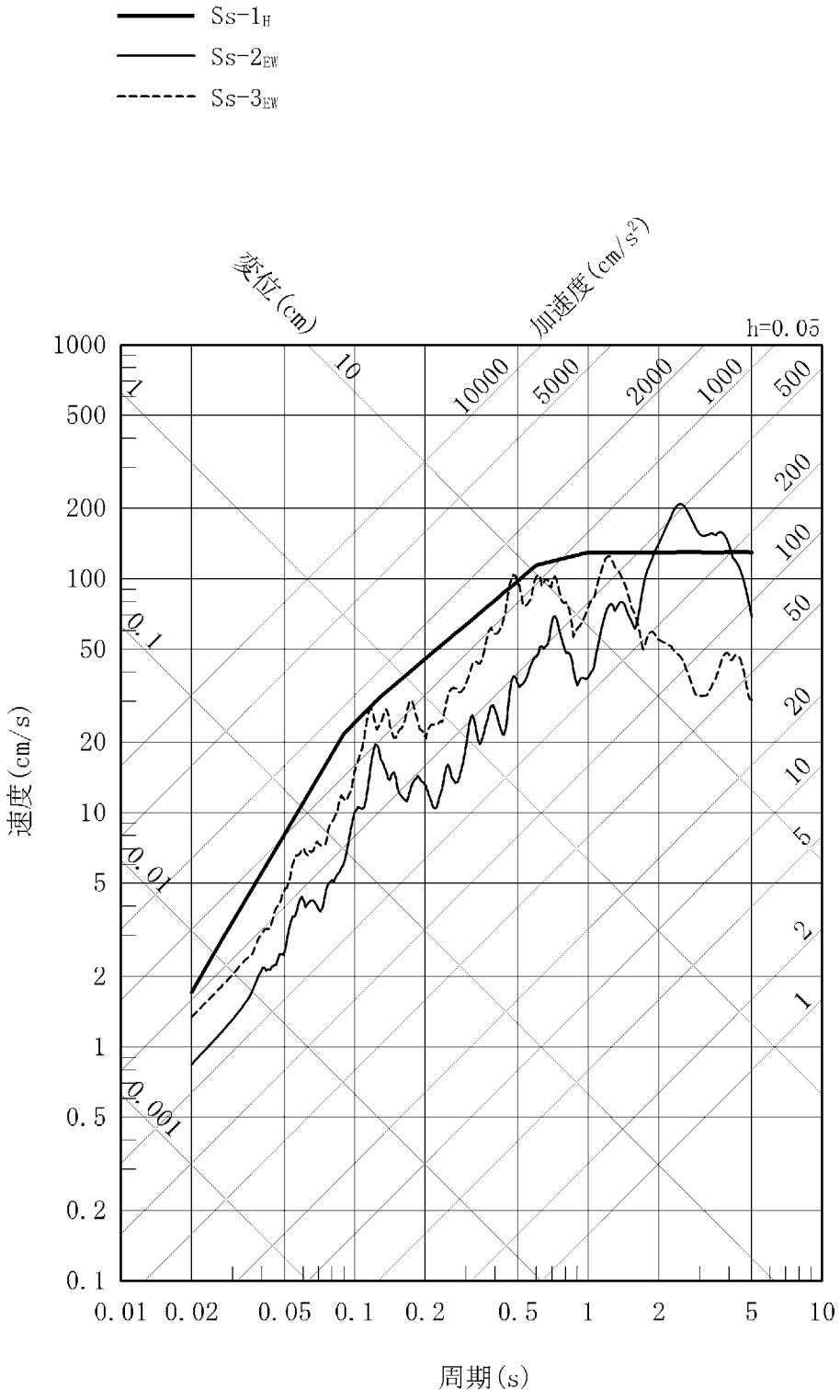

第 7.5.6.50 図　基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルと不確かさを考慮した検討用地震の地震動評価結果（断層モデルを用いた手法（経験的グリーン関数法）、水平方向：EW）



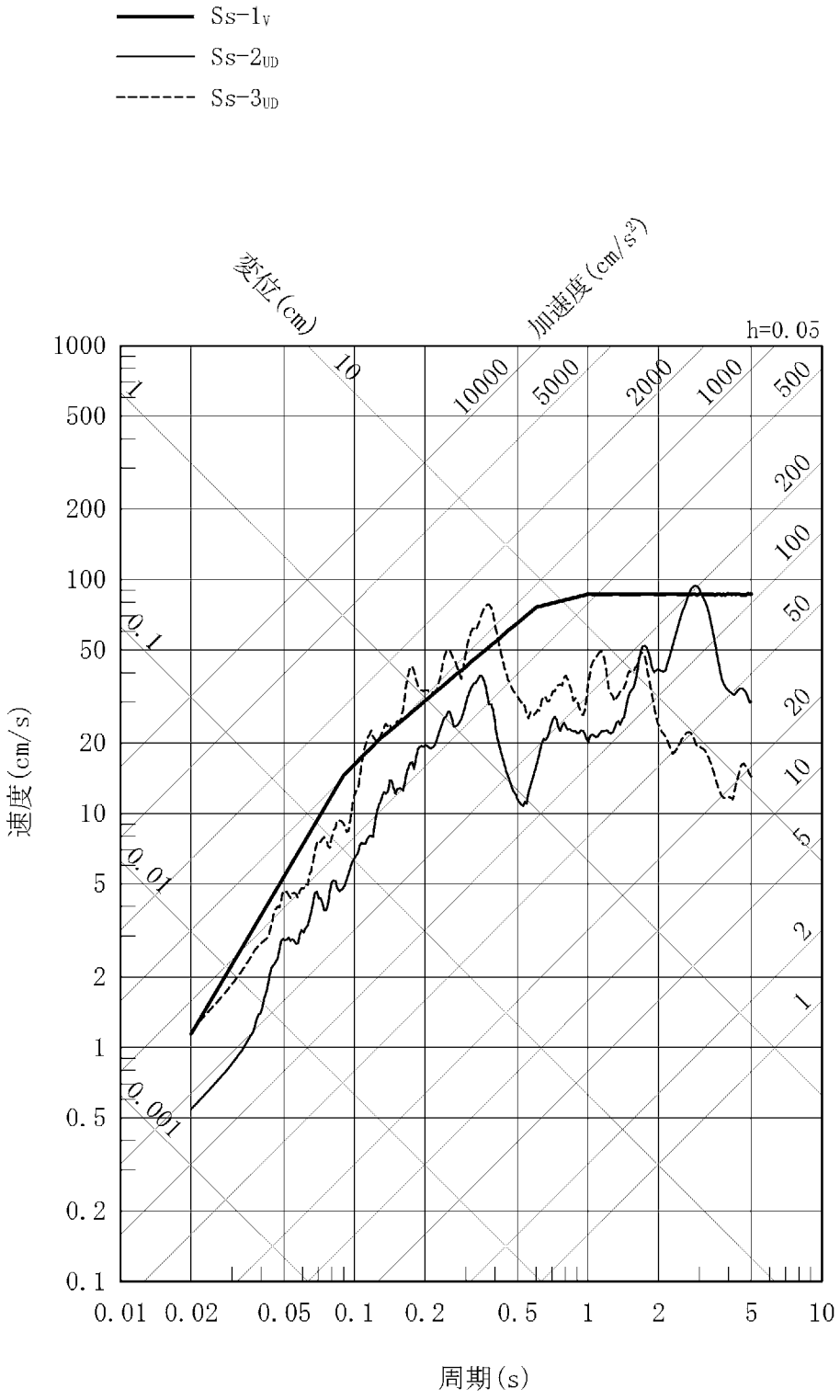

第 7.5.6.51 図　基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルと不確かさを考慮した検討用地震の地震動評価結果（断層モデルを用いた手法（経験的グリーン関数法）、鉛直方向）



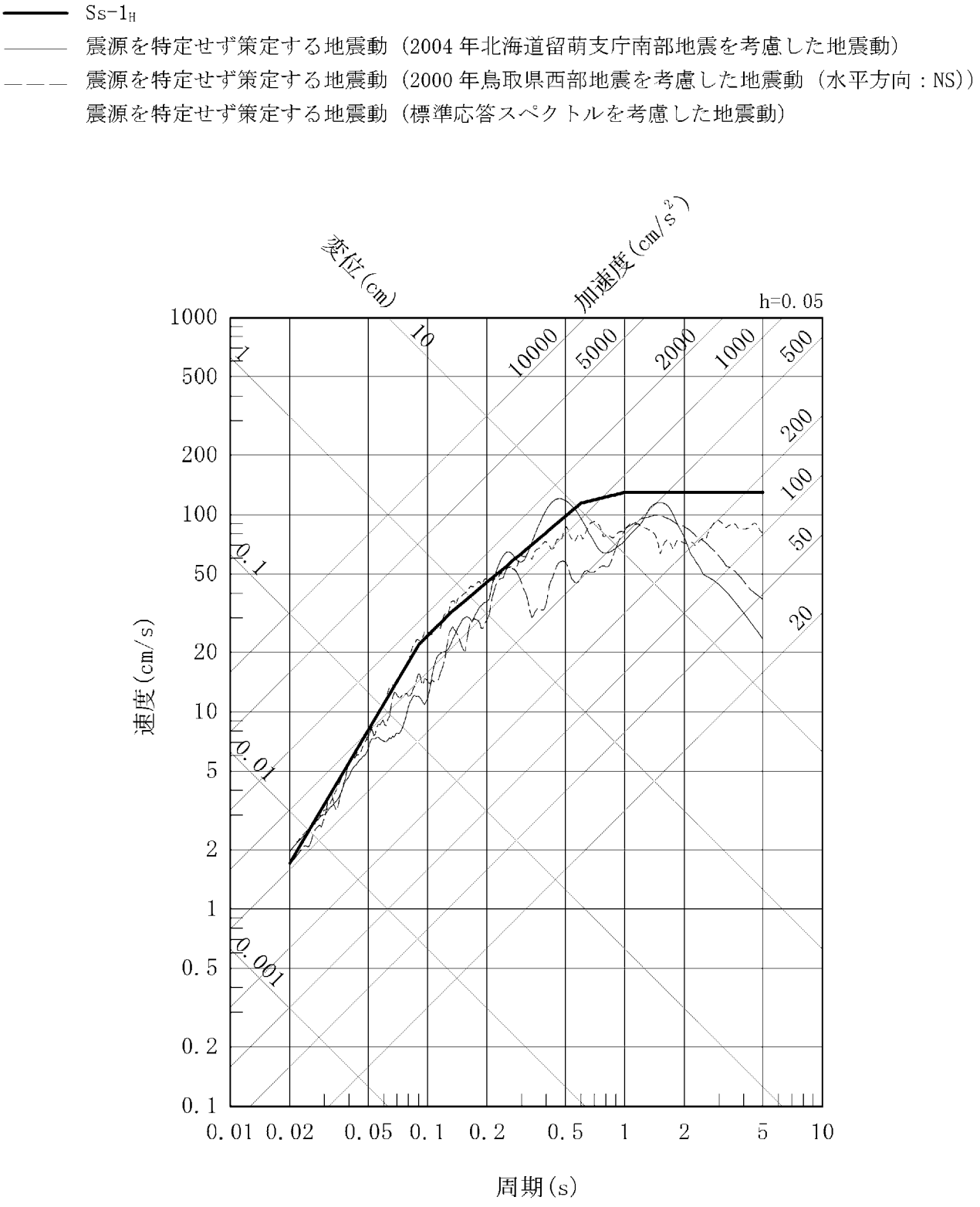

第 7.5.6.52 図　敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動の
応答スペクトル（水平方向：NS）



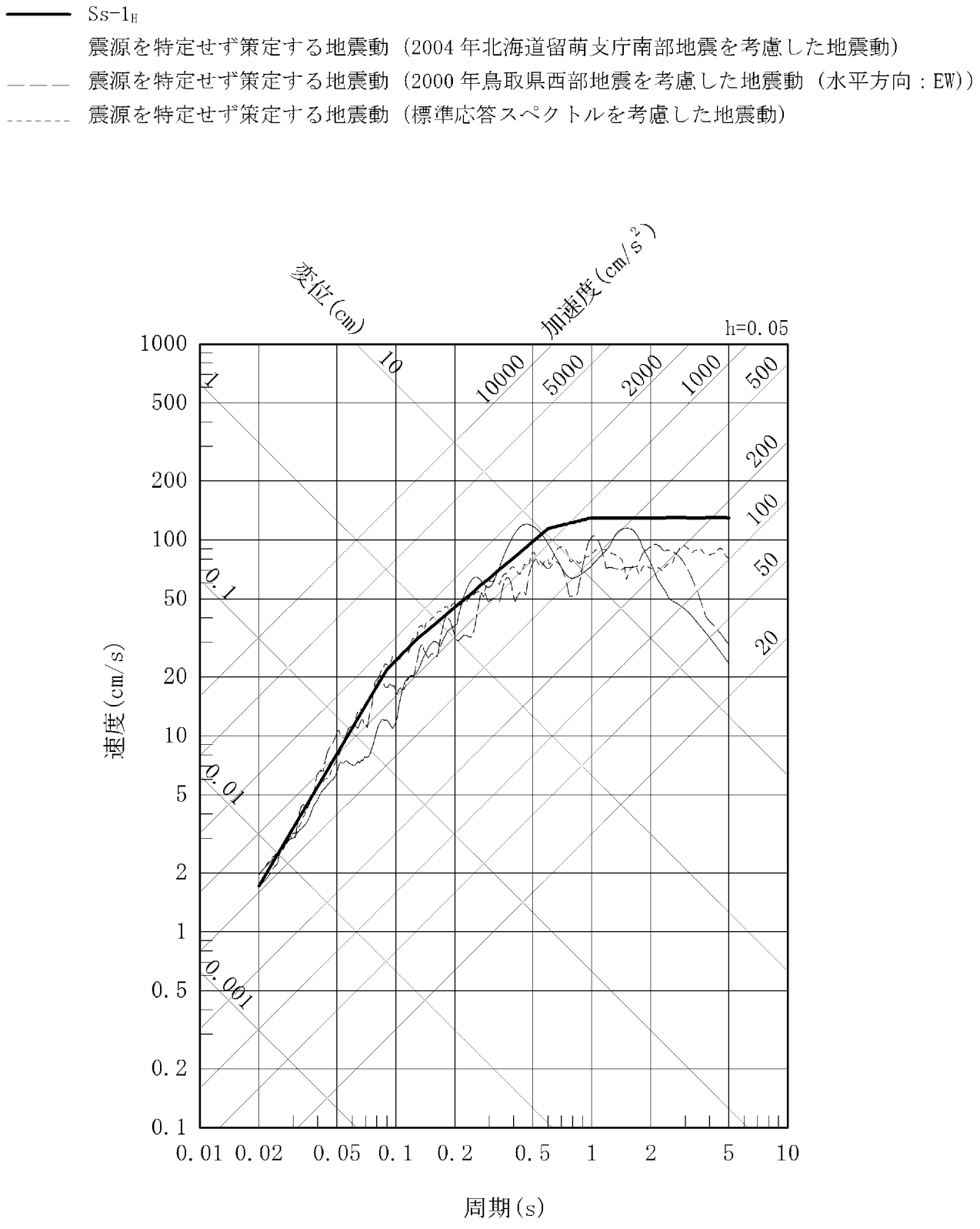

第 7.5.6.53 図　敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動の
応答スペクトル（水平方向：EW）



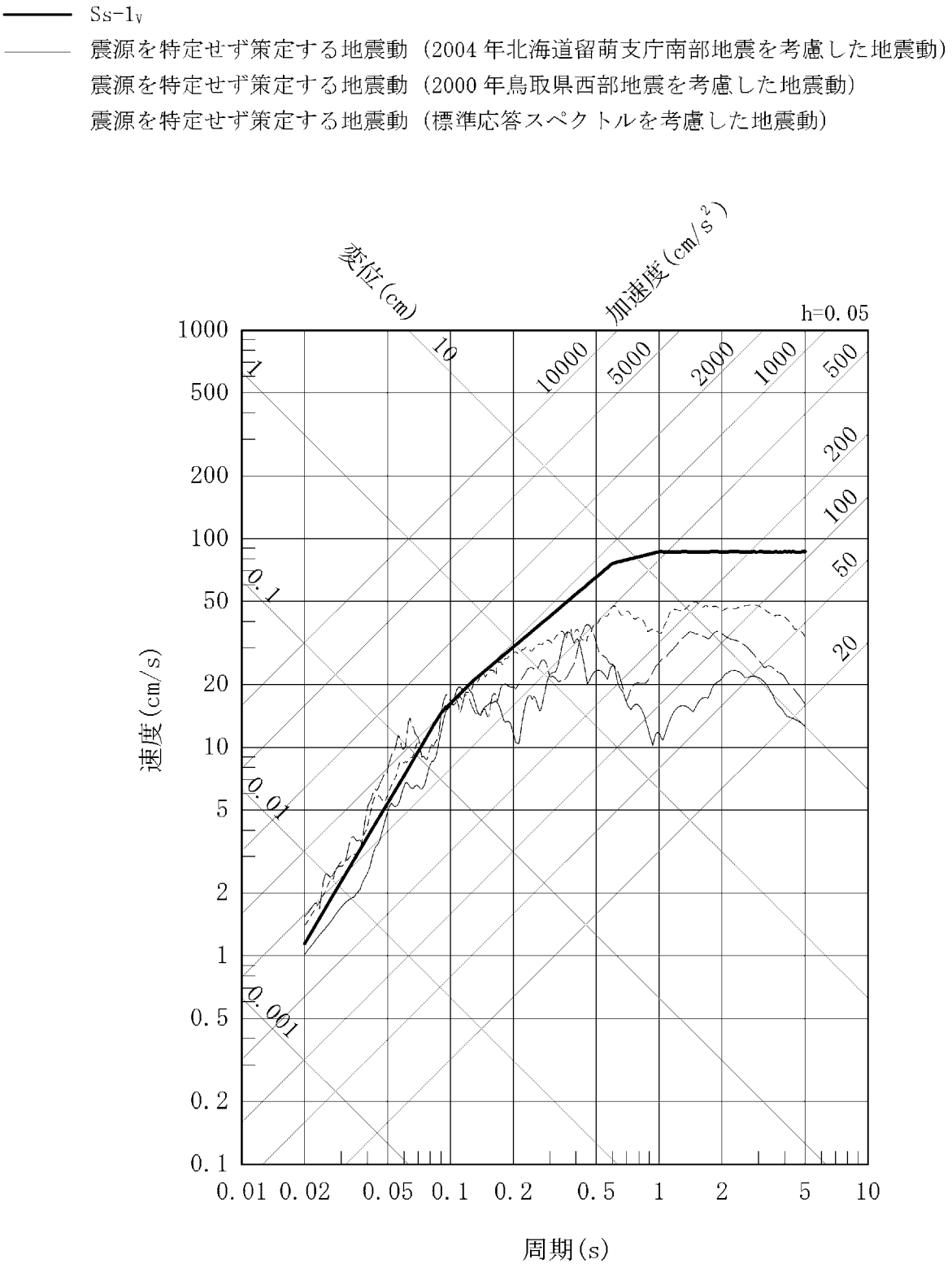

第 7.5.6.54 図　敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動の
応答スペクトル（鉛直方向）



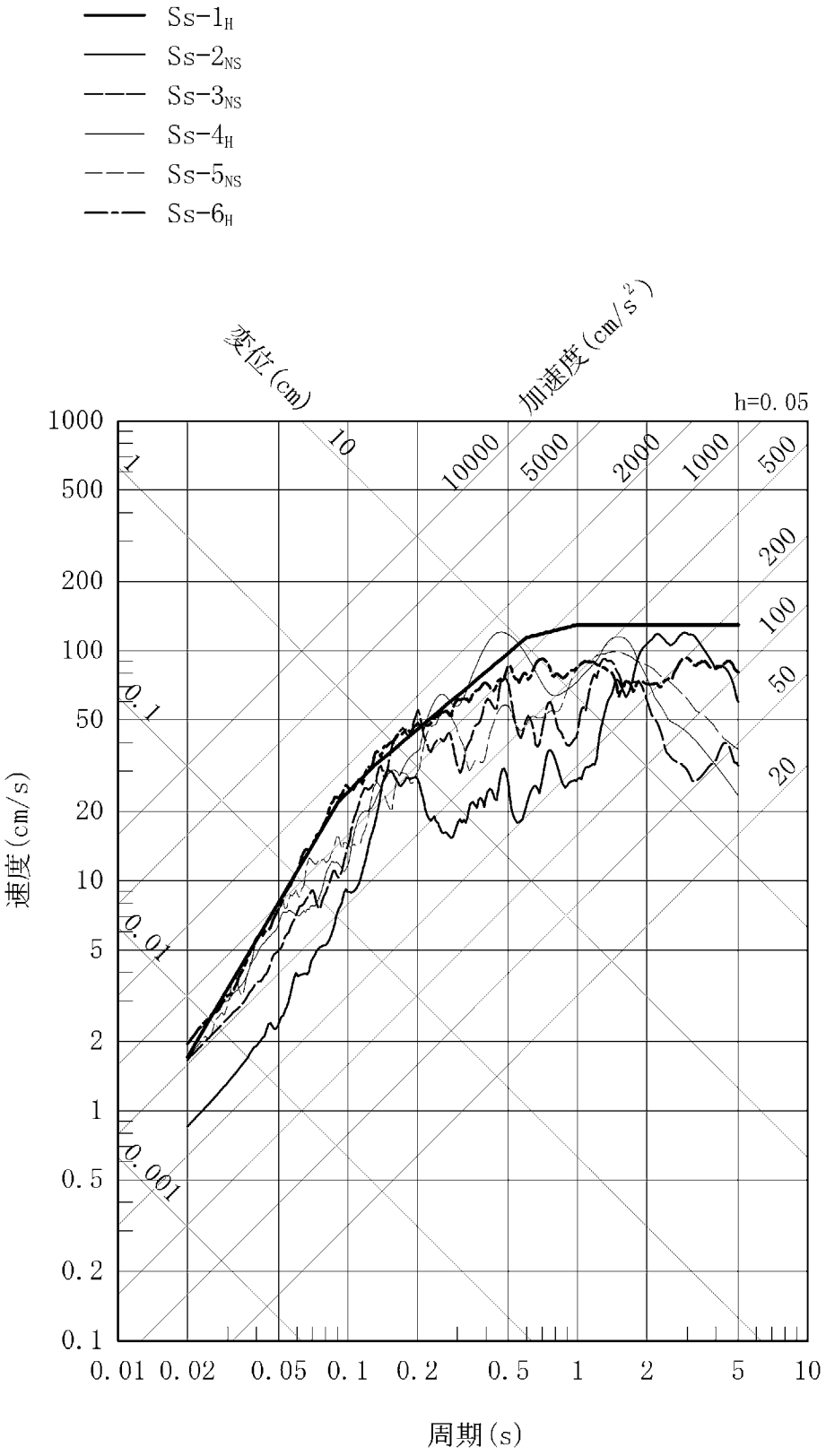

第7.5.6.55図　基準地震動Ss-1の設計用応答スペクトルと「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトル（水平方向：NS）



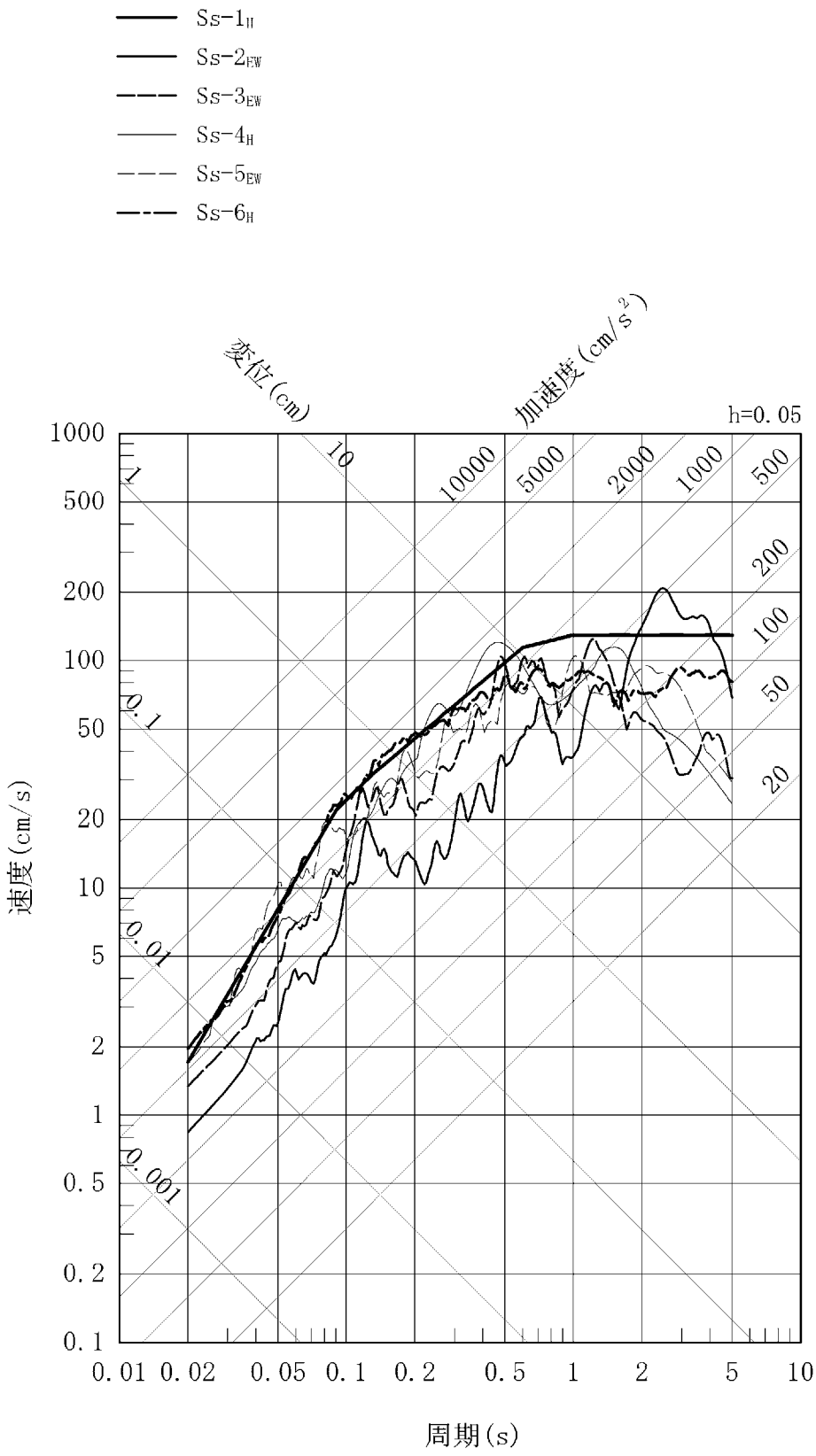

第7.5.6.56図　基準地震動Ss-1の設計用応答スペクトルと「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトル（水平方向：EW）



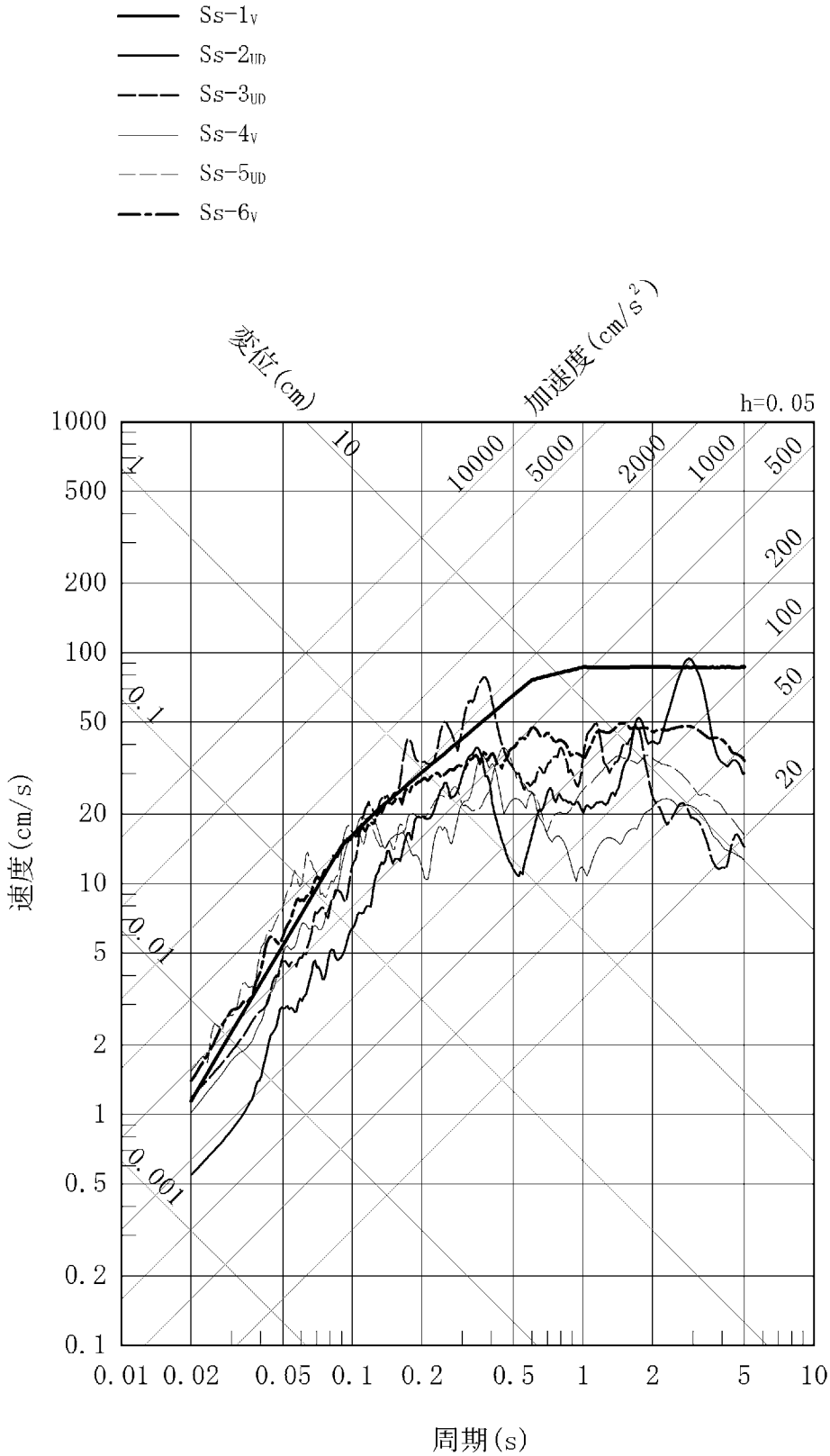

第7.5.6.57図　基準地震動Ss-1の設計用応答スペクトルと「震源を特定せず策定する地震動」による応答スペクトル（鉛直方向）



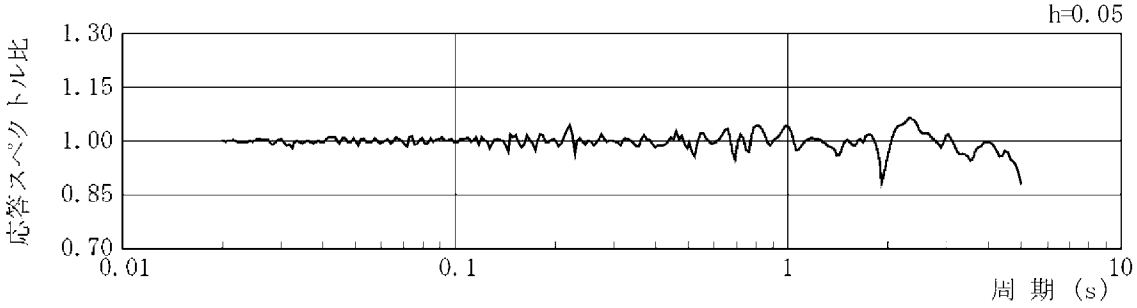

第 7.5.6.58 図　基準地震動の応答スペクトル（水平方向：NS）



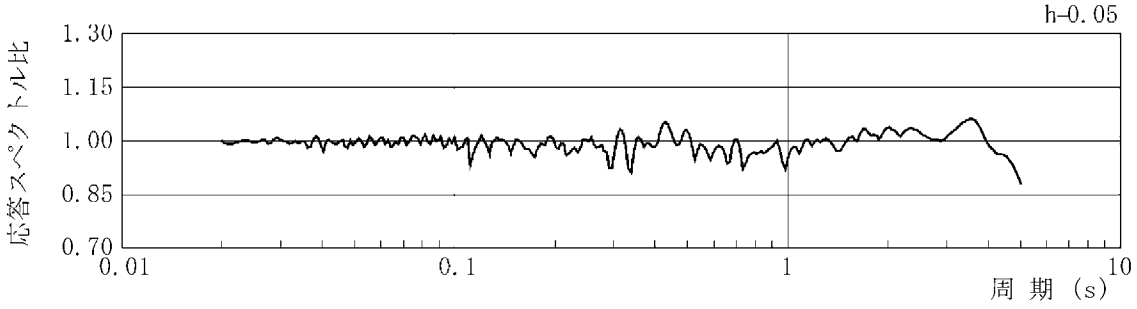

第 7.5.6.59 図　基準地震動の応答スペクトル（水平方向：EW）




第 7.5.6.60 図　基準地震動の応答スペクトル（鉛直方向）

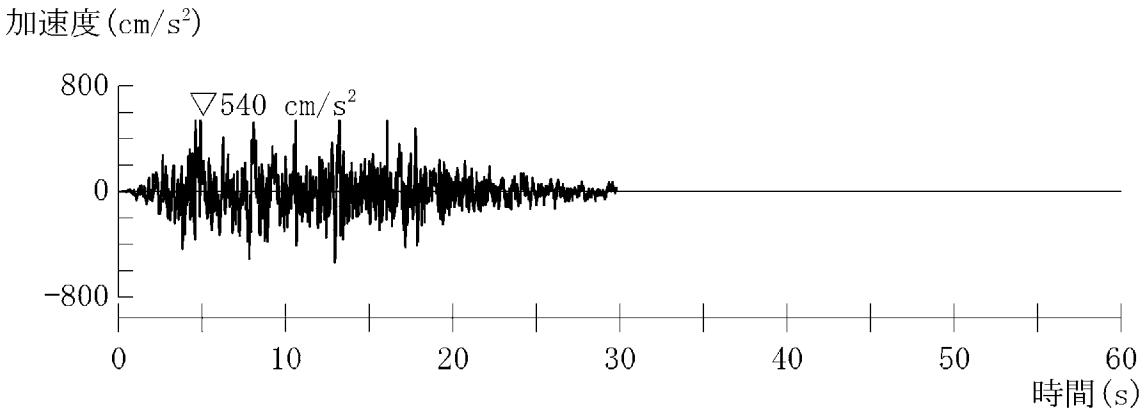



水平方向

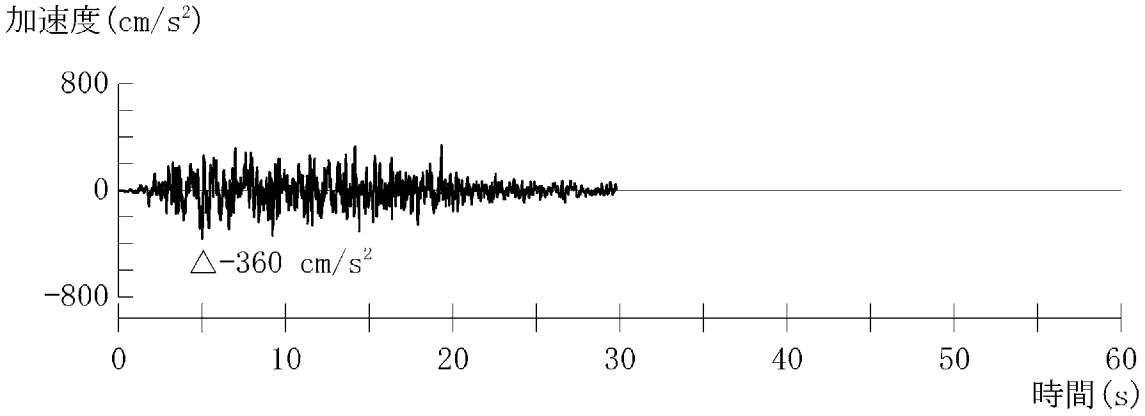



鉛直方向

第 7.5.6.61 図　基準地震動 Ss-1 の設計用応答スペクトルに対する
設計用模擬地震波の応答スペクトル比

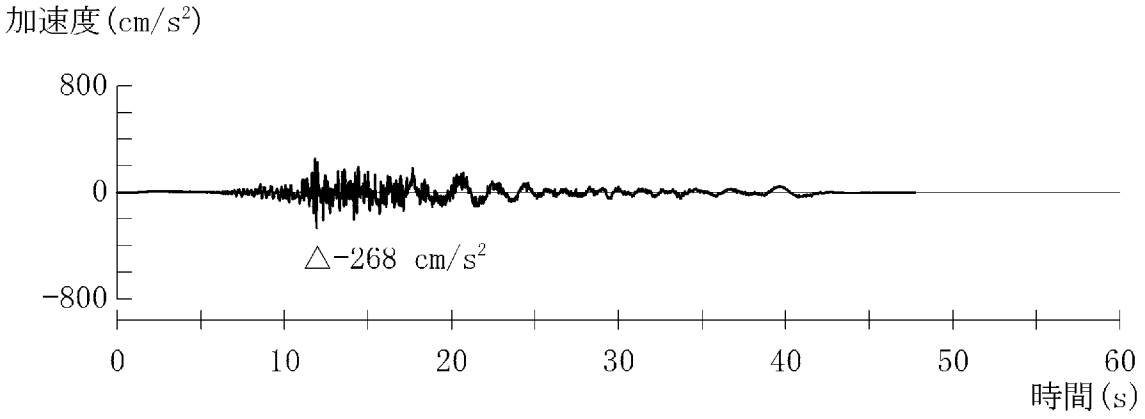



加速度（水平方向：$Ss\text{-}1_H$）

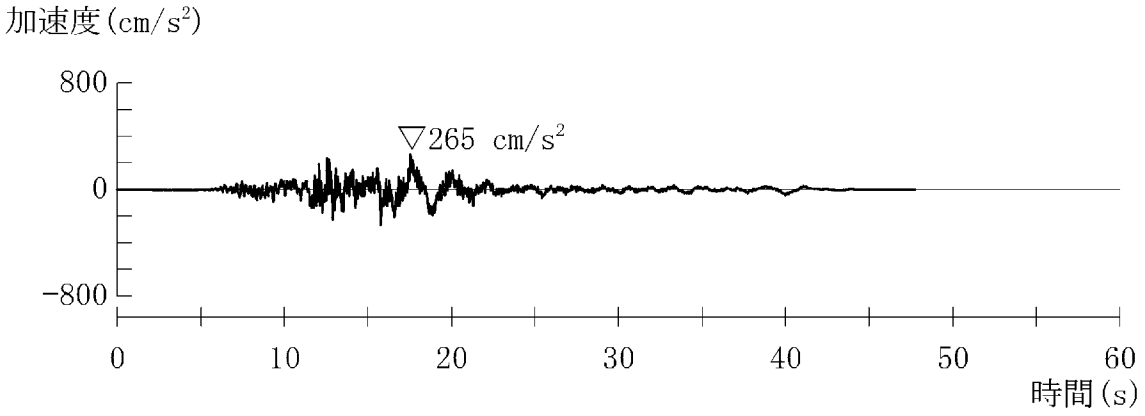



加速度（鉛直方向：$Ss\text{-}1_V$）

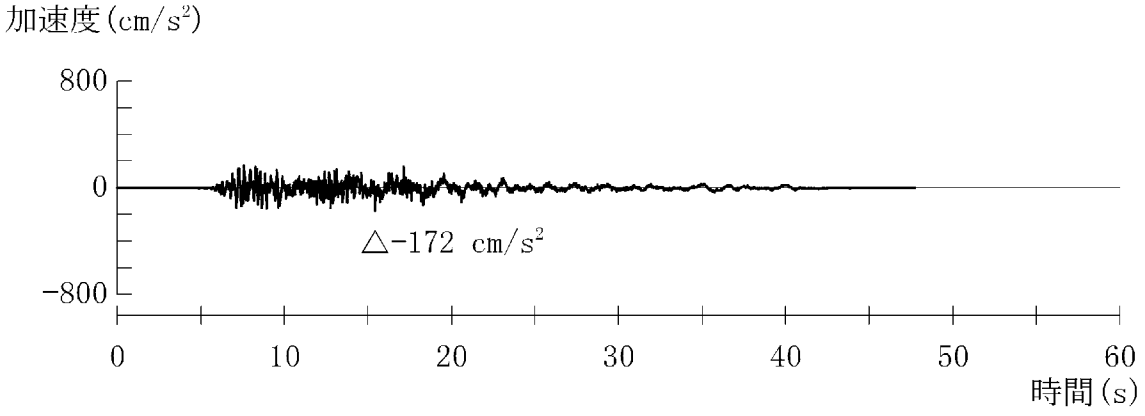
第 7.5.6.62 図　基準地震動 Ss-1 の設計用模擬地震波の時刻歴波形




加速度（水平方向：$Ss\text{-}2_{NS}$）

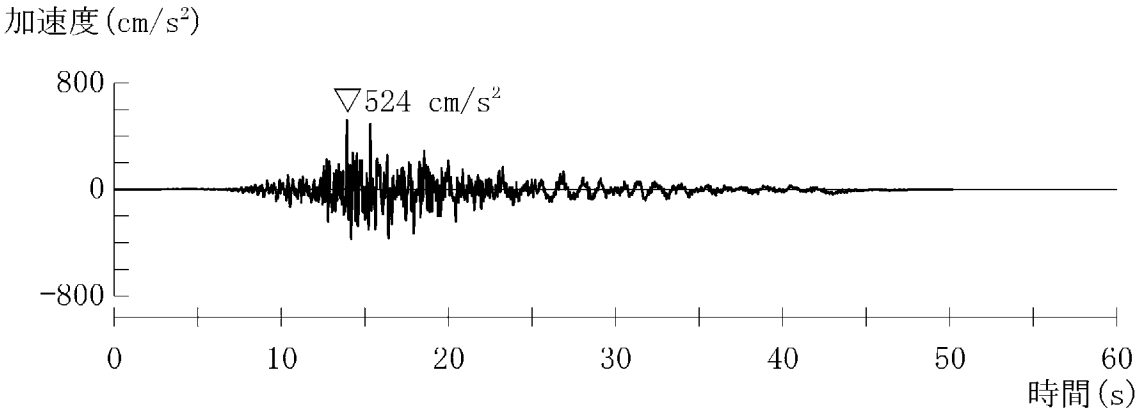



加速度（水平方向：$Ss\text{-}2_{EW}$）

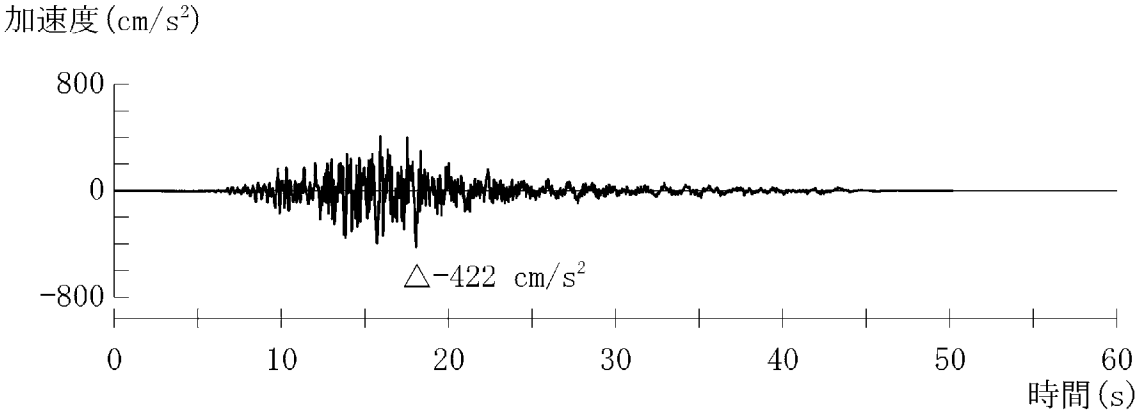



加速度（鉛直方向：$Ss\text{-}2_{UD}$）

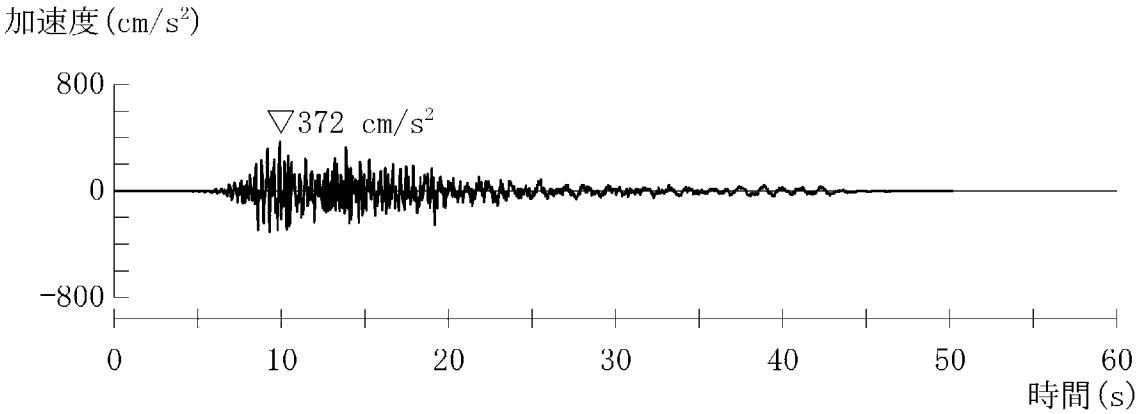
第 7.5.6.63 図　基準地震動 Ss-2 の時刻歴波形




加速度（水平方向：$Ss\text{-}3_{NS}$）

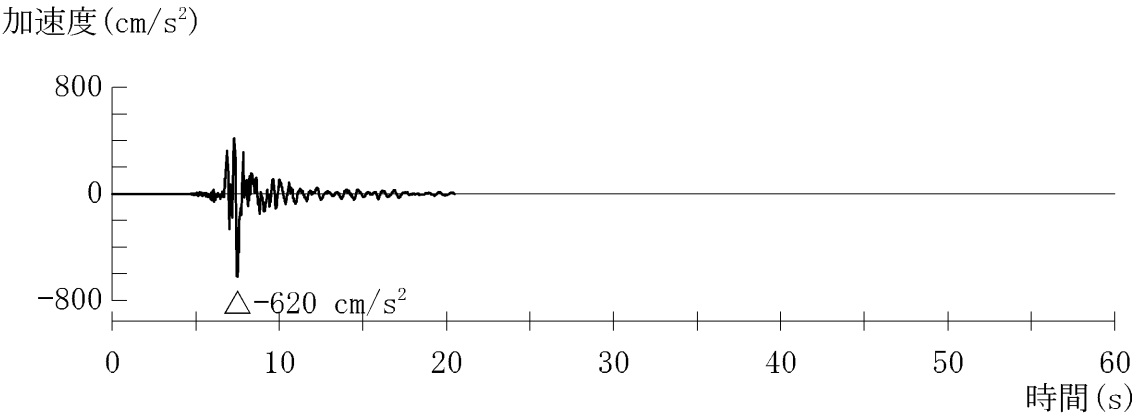



加速度（水平方向：$Ss\text{-}3_{EW}$）

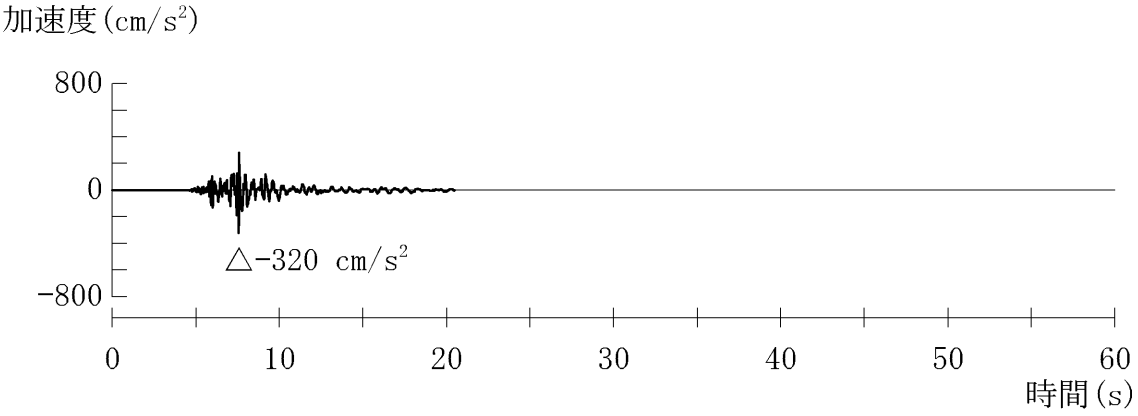



加速度（鉛直方向：$Ss\text{-}3_{UD}$）

第 7.5.6.64 図　基準地震動 Ss-3 の時刻歴波形

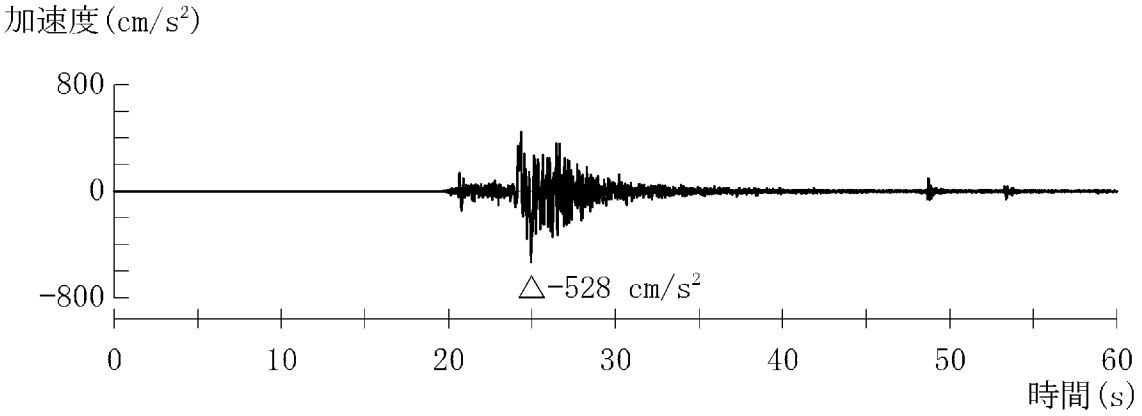



加速度（水平方向：$Ss\text{-}4_H$）

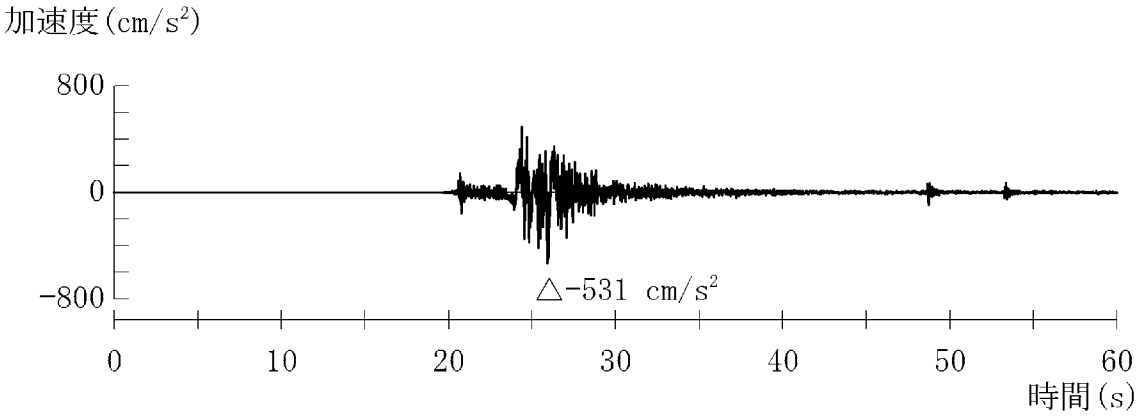



加速度（鉛直方向：$Ss\text{-}4_V$）

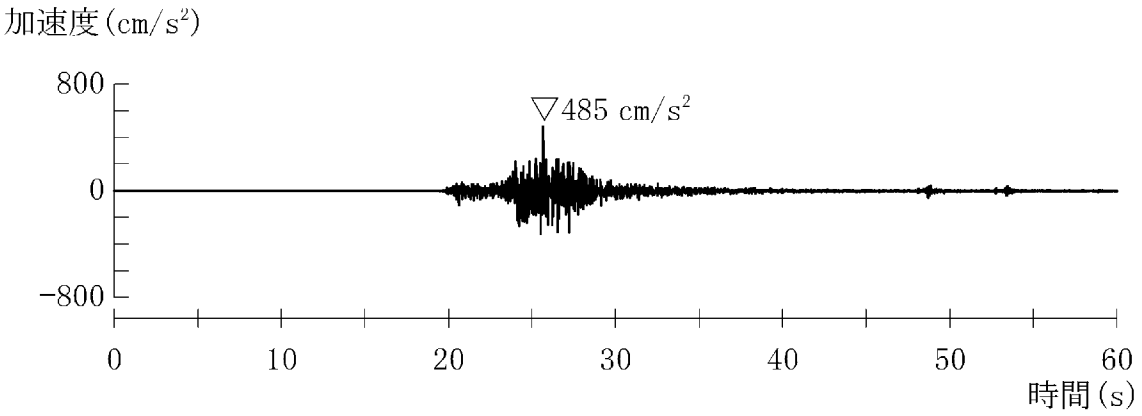
第 7.5.6.65 図　基準地震動 Ss-4 の時刻歴波形




加速度（水平方向：Ss-5$_{NS}$）

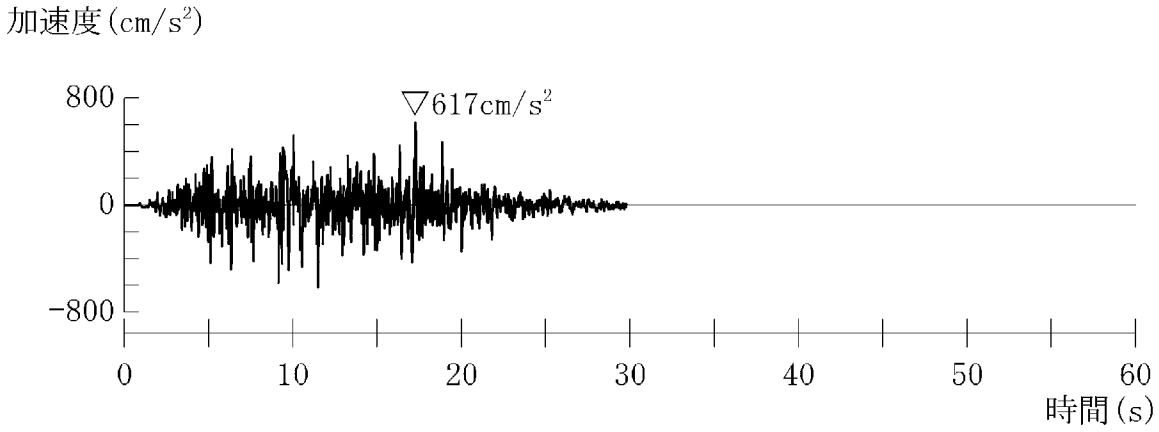



加速度（水平方向：Ss-5$_{EW}$）

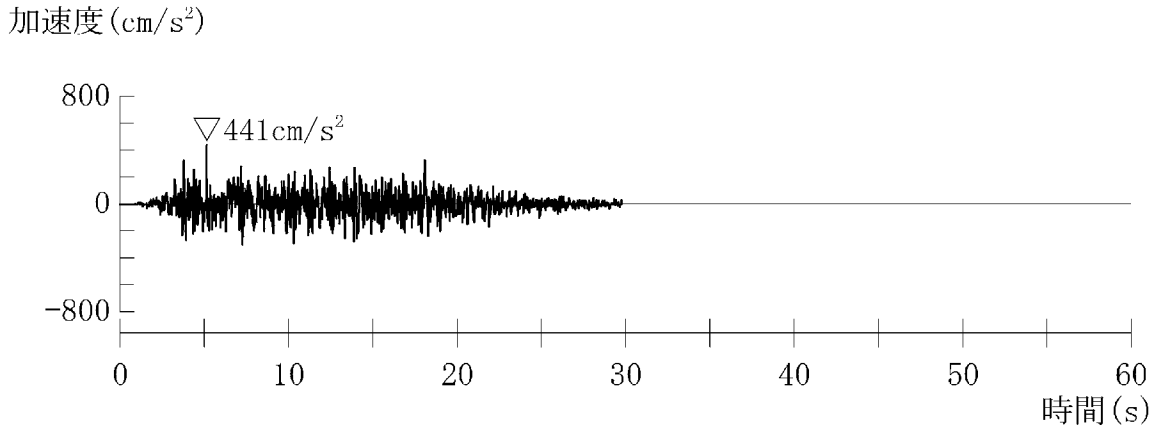



加速度（鉛直方向：Ss-5$_{UD}$）

第 7.5.6.66 図　基準地震動 Ss-5 の時刻歴波形

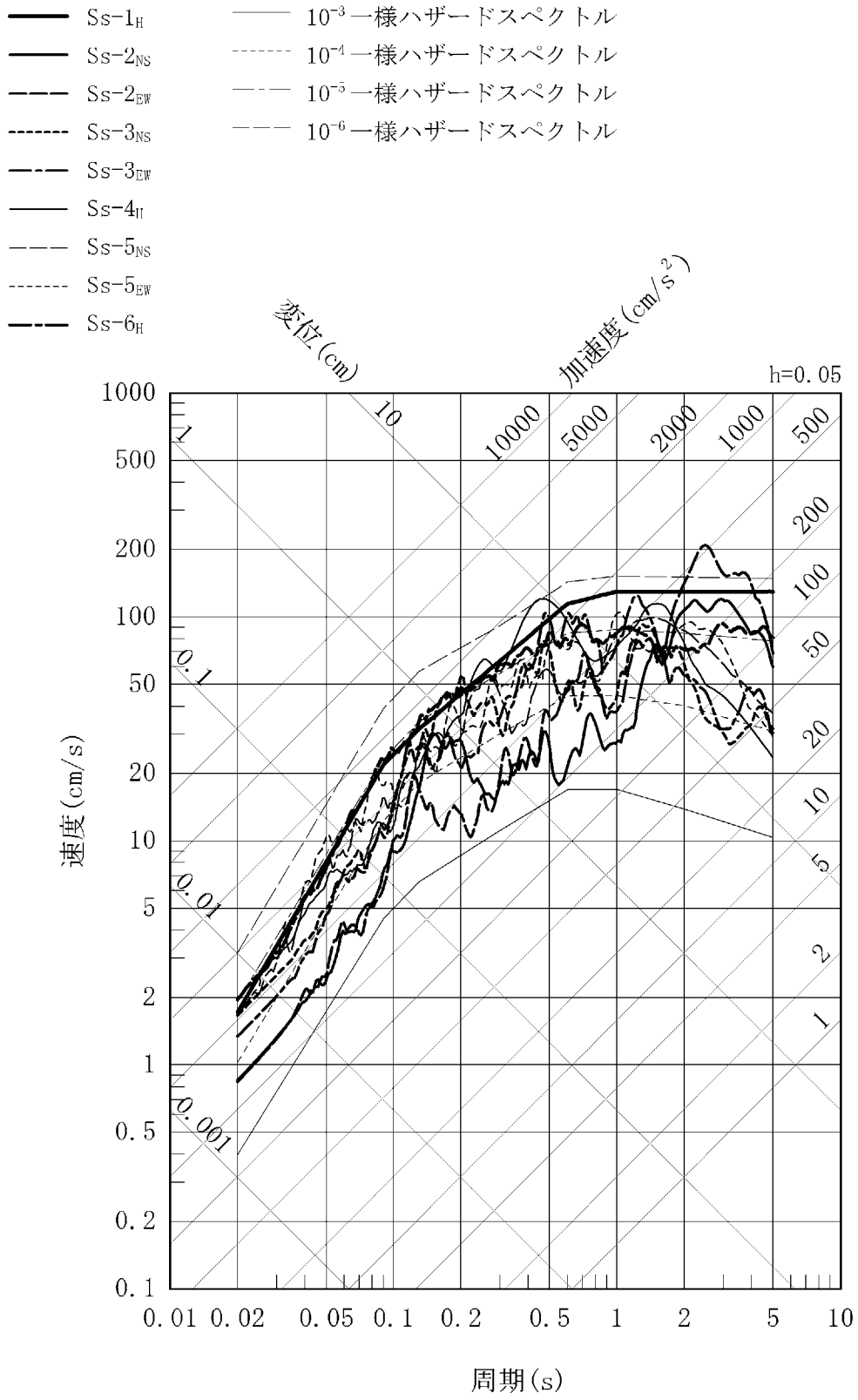



加速度（水平方向：$Ss\text{-}6_H$）

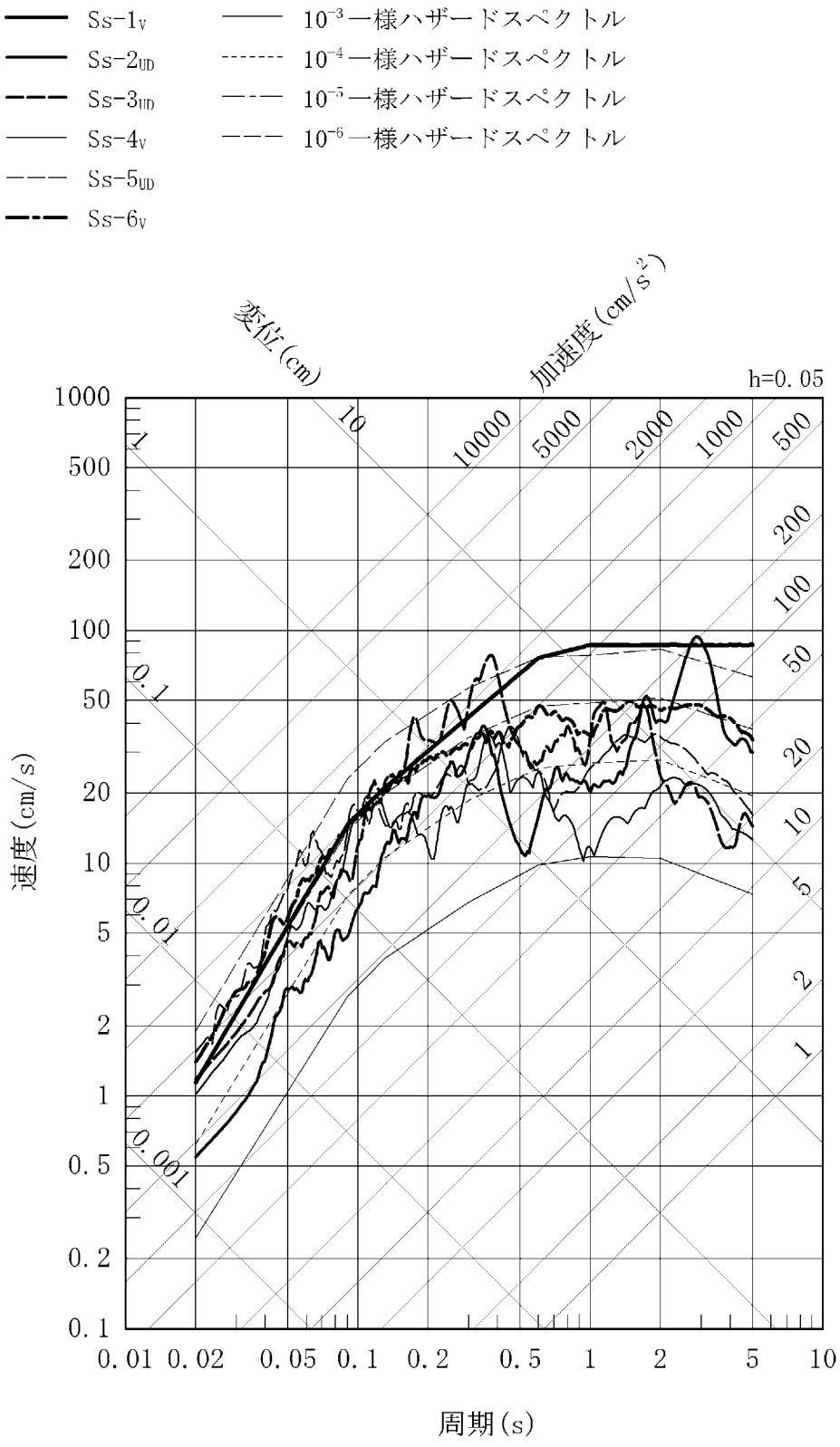



加速度（鉛直方向：$Ss\text{-}6_V$）

第 7.5.6.67 図　基準地震動 Ss-6 の時刻歴波形




第 7.5.6.68 図　基準地震動の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトル（水平方向）




第 7.5.6.69 図　基準地震動の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトル（鉛直方向）

## 7.6　原子炉格納容器、原子炉周辺建屋等の基礎地盤及び周辺斜面の安定性

### 7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価

#### 7.6.1.1　評価方針

設計基準対象施設のうち、耐震設計上の重要度分類Ｓクラスの機器・系統及びそれらを支持する建物・構築物（以下「対象施設」という。）が設置される地盤（以下「基礎地盤」という。）について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。対象施設配置図を第7.6.1.1図に示す。

基礎地盤の地震時の安定性については、想定すべり線におけるすべり安全率及び支持力並びに基礎底面の傾斜により評価する。

また、地震発生に伴う周辺地盤の変状による対象施設の不等沈下、液状化、揺すり込み沈下及び地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等により対象施設の安全機能に重大な影響を及ぼさないことを確認する。

#### 7.6.1.2　評価方法

##### 7.6.1.2.1　解析条件

(1)　解析断面

解析の対象とする断面は、基礎地盤の地質構造及び対象施設の配置を考慮し、対象施設を包括するような以下の３断面とする。

① ３号炉心及び４号炉心を通る断面（$X_{31}-X_{34}$’断面）

② ３号炉心を通る断面（$Y_{3}-Y_{3}$’断面）

③ ４号炉心を通る断面（$Y_{4}-Y_{4}$’断面）

解析断面位置を第7.6.1.1図に示す。

(2) 解析モデル

a. 解析用地盤モデル

岩盤部の速度層区分は、PS検層結果に基づき設定する。有限要素法解析モデルは、岩盤分類図を基に作成する。速度層断面図を第7.6.1.2図に、解析用要素分割図を第7.6.1.3図に示す。

b. 解析用建屋モデル

原子炉格納容器、原子炉周辺建屋及びタービン建屋の解析用建屋モデルは、それぞれの多質点系モデルを基に作成する。

c. 境界条件

動的解析における境界条件は、モデル下端を粘性境界、側方をエネルギ伝達境界とする。また、常時応力を算定する静的解析における境界条件は、モデル下端を固定境界、側方を鉛直ローラ境界とする。境界条件を第7.6.1.4図に示す。

(3) 解析用物性値

解析用物性値は、既往の試験結果等に基づき設定する。解析用物性値設定の考え方を第7.6.1.1表に、解析用物性値を第7.6.1.2表に示す。

(4) 入力地震動

入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動を、１次元波動論によって解析モデルの入力位置で評価したものを用いるとともに、位相の反転についても考慮する。入力地震動の

考え方を第7.6.1.5図に、基準地震動の時刻歴波形と加速度応答スペクトルを第7.6.1.6図に示す。

(5) 地下水位

解析用地下水位は、地表面あるいは建屋基礎上端に設定する。解析用地下水位を第7.6.1.7図に示す。

7.6.1.2.2 解析手法

基準地震動に対する地震応答解析を2次元有限要素法解析により行う。地震応答解析は、周波数応答解析手法を用い、等価線形化法により動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存性を必要に応じて考慮する。

地震時の応力は、地震応答解析による動的応力と、静的有限要素法解析による常時応力を重ね合わせることにより求める。動的応力は、水平地震動及び鉛直地震動を同時加振した場合の応答を考慮し、常時応力は基礎掘削時の地盤の自重計算により求まる初期応力及び建屋、埋戻土の荷重を考慮して求める。

なお、弱層等における応力の発生状況から、周辺への進行性破壊についての検討が必要と考えられる場合は、地震応答解析において最小すべり安全率を示す時刻の応力状態に対して、荷重伝達法による応力再配分を静的有限要素法解析により行う。

また、地震応答解析において最小すべり安全率を示す時刻を対象に、すべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した評価も実施する。

基礎地盤の安定性評価フローを第7.6.1.8図に示す。

7.6.1.2.3　評価内容

(1)　すべり安全率

すべり安全率は、想定したすべり線上の応力状態を基に、すべり線上のせん断抵抗力の和をすべり線上のせん断力の和で除して求める。

想定すべり線は、基礎底面沿いのすべり線、断層・シーム沿いのすべり線及び応力状態や局所安全率を考慮したすべり線について検討する。断層・シーム沿いの想定すべり線については、断層・シームの走向・傾斜を踏まえ、適切に設定する。

なお、せん断強度に達する要素では残留強度を用い、引張応力が発生する要素ではすべり線の垂直応力が圧縮の場合は残留強度、引張の場合は強度をゼロとしてすべり安全率を算定する。

(2)　支持力

全ての対象施設は強度が同程度の岩種・岩級の地盤に支持されていることから、施設の規模及び重量を踏まえ、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋で評価を代表させる。

原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面における地震時の最大接地圧を求める。

(3)　基礎底面の傾斜

基礎底面の傾斜についても、支持力と同様に、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋で評価を代表させる。

基礎底面の傾斜は、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面両端それぞれの鉛直方向の変位の差を基礎底面幅で除して求める。

(4)　地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

周辺地盤の変状が対象施設の安全機能に重大な影響を及ぼさないことを地質調査結果、設計図書等により確認する。

(5)　地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

敷地内及び敷地近傍には、将来活動する可能性のある断層等が分布しないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、敷地に比較的近い城山南断層及び竹木場断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について評価を実施する。地殻変動量はWang et al.(2003)[(1)]の手法により評価を実施する。なお、地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響については、敷地内での地殻変動による傾斜が同程度であることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋で評価を代表させる。

また、地殻変動による地盤の傾斜と、地震動による傾斜の重畳を考慮した場合についても評価を実施する。

7.6.1.3　評価結果

7.6.1.3.1　すべり安全率

想定すべり線におけるすべり安全率を第7.6.1.3表に示す。最小すべり安全率は、$X_{34}-X_{34}'$断面で2.6、$Y_{3}-Y_{3}'$断面で3.6、$Y_{4}-Y_{4}'$断面で2.8であり、いずれも評価基準値1.5を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり線に対し、応力再配分を実施した場合のすべり安全率及びすべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した場合（岩盤強

度の代表値－１×標準偏差（σ））のすべり安全率は、いずれも評価基準値1.5を上回る。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

7.6.1.3.2　支持力

地質調査結果によると、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎地盤は主として砂岩及び頁岩のⒷ級以上の岩盤で構成されており、支持力試験結果から、極限支持力度は13.7N／mm$^2$以上と評価できる。原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面の地震時最大接地圧は、$X_{34}-X_{34}'$断面で2.01N／mm$^2$、$Y_3-Y_3'$断面で1.67N／mm$^2$、$Y_4-Y_4'$断面で1.89N／mm$^2$であり、基礎地盤は十分な支持力を有している。

7.6.1.3.3　基礎底面の傾斜

原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜を第7.6.1.4表に示す。原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底面の傾斜は、$X_{34}-X_{34}'$断面で1/15,000、$Y_3-Y_3'$断面で1/111,000、$Y_4-Y_4'$断面で1/63,000であり、いずれも評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の安全機能が損なわれるものではない。

7.6.1.3.4　地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

対象施設は直接又はマンメイドロックを介して岩着する設計

としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。

7.6.1.3.5　地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

地殻変動による地盤の最大傾斜は1/31,000であり、地震動による傾斜との重畳を考慮した場合においても、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の基礎底面の最大傾斜は1/18,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の安全機能が損なわれるものではない。

### 7.6.2　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の周辺斜面の安定性評価

#### 7.6.2.1　評価方針

設計基準対象施設のうち、耐震設計上の重要度分類Ｓクラスの機器・系統及びそれらを支持する建物・構築物（以下「対象施設」という。）について、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないことを確認する。

#### 7.6.2.2　評価方法

安定性評価の対象とする斜面は、対象施設と周辺斜面の離間距離、水平面とのなす角度及び斜面高さに基づき抽出する。

「原子力発電所耐震設計技術指針　JEAG4601－1987」[(2)]では、斜面崩壊事例の到達距離に関する分析結果に基づき、安定性評価の対象とすべき斜面は、斜面法尻と対象施設の離間距離が約50m以内あるいは斜面高さの約1.4倍以内の斜面としている。また、土砂災害防止法[(3)]では、急傾斜地の崩壊等が発生した場合の土砂災害警戒区域は、急傾斜地下端からの水平距離が急傾斜地の高さの2.0倍以内又は当該急傾斜地の高さの2.0倍が50mを超える場合は50m以内としている。

第7.6.2.1図に斜面法尻から50mの範囲及び斜面高さの1.4倍の範囲を示す。同図より、対象施設の周辺には、安定性評価の対象とすべき斜面がないことを確認した。

## 7.6.3　常設耐震重要重大事故防止設備等が設置される重大事故等対処施設の基礎地盤の安定性評価

### 7.6.3.1　評価方針

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される建物・構築物の地盤について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される建物・構築物のうち、設計基準対象施設における耐震設計上の重要度分類Ｓクラスの施設又はＳクラスの機器・系統を支持・内包する建物・構築物を兼ねていない施設（以下「対象施設」という。）としては、取水口、取水管路、大容量空冷式発電機エリア基礎、大容量空冷式発電機用燃料タンク基礎、緊急時対策所機能に係る設備を支持・内包する緊急時対策棟（緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク・給油ポンプ室を含む。）及び代替緊急時対策所が抽出される。対象施設配置図を第7.6.3.1図に示す。

このうち、取水口、取水管路、大容量空冷式発電機エリア基礎及び大容量空冷式発電機用燃料タンク基礎については、地盤の地質・地質構造及び岩級の分布状況が原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋とほぼ同様の傾向を示すことから、施設の規模及び重量を踏まえ、基礎地盤の地震時の安定性評価は、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋で代表させる。原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋の地盤の安定性評価については、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」に記載のとおりである。

このため、ここでは、緊急時対策棟（緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク・給油ポンプ室を含む。）（以下「緊急時対策棟」という。）及び代替緊急時対策所が設置される地盤（以下「基礎地盤」という。）について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

基礎地盤の地震時の安定性については、想定すべり線におけるすべり安全率及び支持力並びに基礎底面の傾斜により評価する。

また、地震発生に伴う周辺地盤の変状による対象施設の不等沈下、液状化、揺すり込み沈下及び地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等により、対象施設の重大事故等に対処するために必要な機能に重大な影響を及ぼさないことを確認する。

7.6.3.2　評価方法

7.6.3.2.1　解析条件

（1）　解析断面

緊急時対策棟及び代替緊急時対策所付近のボーリング調査位置図を第7.6.3.2図に、地質断面位置図を第7.6.3.3図に、鉛直岩盤分類図を第7.6.3.4図に示す。

解析の対象とする断面は、基礎地盤の地質構造、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の配置並びに緊急時対策棟を構成する建屋の規模を考慮し、以下の３断面とする。

① 緊急時対策棟を通る断面（$Y_M - Y_M'$ 断面）

② 代替緊急時対策所を通る断面（$X_{DK} - X_{DK}'$ 断面）

③ 代替緊急時対策所を通る断面（$Y_{DK} - Y_{DK}'$ 断面）

解析断面位置を第7.6.3.3図に示す。

(2) 解析モデル

a. 解析用地盤モデル

解析用地盤モデルの作成方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。速度層断面図を第7.6.3.5図に、解析用要素分割図を第7.6.3.6図に示す。

b. 解析用建屋モデル

緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の解析用建屋モデルは、建屋諸元等を基に作成する。

c. 境界条件

境界条件の設定方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(3) 解析用物性値

解析用物性値は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(4) 入力地震動

入力地震動の作成方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(5) 地下水位

解析用地下水位は、地表面位置に設定する。解析用地下水位を第7.6.3.7図に示す。

7.6.3.2.2 解析手法

解析手法については、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震

重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

7.6.3.2.3　評価内容

(1)　すべり安全率

すべり安全率は、想定したすべり線上の応力状態を基に、すべり線上のせん断抵抗力の和をすべり線上のせん断力の和で除して求める。

想定すべり線は、基礎底面沿いのすべり線、断層・シーム沿いのすべり線及び応力状態や局所安全率を考慮したすべり線について検討する。断層・シーム沿いの想定すべり線については、断層・シームの走向・傾斜を踏まえ、適切に設定する。

なお、せん断強度に達する要素では残留強度を用い、引張応力が発生する要素ではすべり線の垂直応力が圧縮の場合は残留強度、引張の場合は強度をゼロとしてすべり安全率を算定する。

(2)　支持力

緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の基礎底面における地震時の最大接地圧を求める。

(3)　基礎底面の傾斜

基礎底面の傾斜は、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所基礎底面両端それぞれの鉛直方向の変位の差を基礎底面幅で除して求める。

(4)　地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

周辺地盤の変状が対象施設の重大事故等に対処するために必要な機能に重大な影響を及ぼさないことを地質調査結果、設計図書等により確認する。

(5)　地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

敷地内及び敷地近傍には、将来活動する可能性のある断層等が分布しないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、敷地に比較的近い城山南断層及び竹木場断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について評価を実施する。地殻変動量はWang et al.(2003)[1]の手法により評価を実施する。なお、地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響については、敷地内での地殻変動による傾斜が同程度であることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋で評価を代表させる。

また、地殻変動による地盤の傾斜と、地震動による傾斜の重畳を考慮した場合についても評価を実施する。

7.6.3.3　評価結果

7.6.3.3.1　すべり安全率

想定すべり線におけるすべり安全率を第7.6.3.1表に示す。最小すべり安全率は、$Y_M-Y_M'$断面で3.0、$X_{DK}-X_{DK}'$断面で2.4、$Y_{DK}-Y_{DK}'$断面で3.9であり、評価基準値1.5を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり線に対し、応力再配分を実施した場合のすべり安全率及びすべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した場合（岩盤強度の代表値－1×標準偏差（σ））のすべり安全率は、いずれも評価基準値1.5を上回る。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

7.6.3.3.2　支持力

地質調査結果によると、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所基礎地盤は主として砂岩、頁岩及び玄武岩のⒷ級以上の岩盤で構成されており、支持力試験結果から、極限支持力度は13.7N／mm$^2$以上と評価できる。基礎底面の地震時最大接地圧は、緊急時対策棟で1.70N／mm$^2$、代替緊急時対策所で0.24N／mm$^2$であり、基礎地盤は十分な支持力を有している。

7.6.3.3.3　基礎底面の傾斜

緊急時対策棟及び代替緊急時対策所基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜を第7.6.3.2表に示す。基礎底面の最大傾斜は、緊急時対策棟で1/39,000、代替緊急時対策所で1/23,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるものではない。

7.6.3.3.4　地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

対象施設は直接又はマンメイドロックを介して岩着する設計としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。

7.6.3.3.5　地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

地殻変動による地盤の最大傾斜は1/31,000であり、地震動による傾斜との重畳を考慮した場合においても、基礎底面の最大

傾斜は緊急時対策棟で1/20,000、代替緊急時対策所で1/14,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるものではない。

### 7.6.4　常設耐震重要重大事故防止設備等が設置される重大事故等対処施設の周辺斜面の安定性評価

#### 7.6.4.1　評価方針

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される建物・構築物のうち、設計基準対象施設における耐震設計上の重要度分類Ｓクラスの施設又はＳクラスの機器・系統を支持・内包する建物・構築物を兼ねていない施設（以下「対象施設」という。）について、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを確認する。

#### 7.6.4.2　評価方法

安定性評価の対象とする斜面は、対象施設と周辺斜面の離間距離、水平面とのなす角度及び斜面高さに基づき抽出する。

安定性評価の対象とすべき斜面の選定の考え方は、「7.6.2 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の周辺斜面の安定性評価」と同じである。

第7.6.4.1図に斜面法尻から50mの範囲及び斜面高さの1.4倍の範囲を示す。同図より、対象施設の周辺には、安定性評価の対象とすべき斜面がないことを確認した。

## 7.6.5　特定重大事故等対処施設の基礎地盤の安定性評価

### 7.6.5.1　評価方針

特定重大事故等対処施設を支持・内包する建物・構築物が設置される地盤について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

特定重大事故等対処施設を支持・内包する建物・構築物として、[redacted]がある。

このうち、[redacted]の地盤の安定性評価については、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」に記載のとおりである。

ここでは、[redacted]（以下「対象施設」という。）が設置される地盤（以下「基礎地盤」という。）について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。対象施設配置図を第7.6.5.1図に示す。

なお、岩盤内の地下構造物である[redacted]は、施設の規模及び重量を

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

踏まえ、基礎地盤の地震時の安定性評価については、近傍の特定重大事故等対処施設を支持・内包する建物で代表させる。

基礎地盤の地震時の安定性については、想定すべり線におけるすべり安全率及び支持力並びに基礎底面の傾斜により評価する。

また、地震発生に伴う周辺地盤の変状による対象施設の不等沈下、液状化、揺すり込み沈下及び地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等により、対象施設の特定重大事故等対処施設の機能に重大な影響を及ぼさないことを確認する。なお、特定重大事故等対処施設の機能とは、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能（以下「特定重大事故等対処施設の機能」という。）のことをいう。

7.6.5.2　評価方法

7.6.5.2.1　解析条件

（1）　解析断面

対象施設付近のボーリング調査位置図を第7.6.5.2図に、地質断面位置図を第7.6.5.3図に、鉛直岩盤分類図を第7.6.5.4図に示す。

解析の対象とする断面は、基礎地盤の地質構造及び対象施設の配置を考慮し、以下の８断面とする。

①［　　］及び［　　］

［　］を通る断面（［　　］を含む）

（$X_w - X_w'$ 断面）

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

② [redacted] 及び [redacted] を通る断面

（$X_T - X_T'$ 断面）

③ [redacted] を通る断面（[redacted] を含む）

（$X_{G2} - X_{G2}'$ 断面）

④ [redacted] を通る断面（[redacted] を含む）

（$Y_3 - Y_3'$ 断面）

⑤ [redacted] を通る断面

（$Y_4 - Y_4'$ 断面）

⑥ [redacted] を通る断面

（$Y_{G2} - Y_{G2}'$ 断面）

⑦ [redacted] を通る断面

（$Y_T - Y_T'$ 断面）

⑧ [redacted] を通る断面

（$Y_{C1} - Y_{C1}'$ 断面）

解析断面位置を第7.6.5.3図に示す。

(2) 解析モデル

a. 解析用地盤モデル

解析用地盤モデルの作成方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。速度層断面図を第7.6.5.5図に、解析用要素分割図を第7.6.5.6図に示す。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

b. 解析用建屋モデル

対象施設の解析用建屋モデルは、建屋諸元を基に作成する。

c. 境界条件

境界条件の設定方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(3) 解析用物性値

解析用物性値は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(4) 入力地震動

入力地震動の作成方法は、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(5) 地下水位

解析用地下水位は、地表面あるいは建屋基礎上端に設定する。解析用地下水位を第7.6.5.7図に示す。

7.6.5.2.2 解析手法

解析手法については、「7.6.1 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

7.6.5.2.3 評価内容

(1) すべり安全率

すべり安全率は、想定したすべり線上の応力状態を基に、すべり線上のせん断抵抗力の和をすべり線上のせん断力の和で除して求める。

想定すべり線は、基礎底面沿いのすべり線、断層・シーム沿

いのすべり線及び応力状態や局所安全率を考慮したすべり線について検討する。断層・シーム沿いの想定すべり線については、断層・シームの走向・傾斜を踏まえ、適切に設定する。

なお、せん断強度に達する要素では残留強度を用い、引張応力が発生する要素ではすべり線の垂直応力が圧縮の場合は残留強度、引張の場合は強度をゼロとしてすべり安全率を算定する。

(2) 支持力

[redacted]の基礎底面における地震時の最大接地圧を求める。

(3) 基礎底面の傾斜

基礎底面の傾斜は、[redacted]の基礎底面両端それぞれの鉛直方向の変位の差を基礎底面幅で除して求める。

(4) 地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

周辺地盤の変状が対象施設の特定重大事故等対処施設の機能に重大な影響を及ぼさないことを地質調査結果、設計図書等により確認する。

(5) 地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

敷地内及び敷地近傍には、将来活動する可能性のある断層等が分布しないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

敷地に比較的近い城山南断層及び竹木場断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について評価を実施する。地殻変動量はWang et al.(2003)[1]の手法により評価を実施する。なお、地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響については、敷地内での地殻変動による傾斜が同程度であることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋で評価を代表させる。

また、地殻変動による地盤の傾斜と、地震動による傾斜の重畳を考慮した場合についても評価を実施する。

7.6.5.3　評価結果

7.6.5.3.1　すべり安全率

想定すべり線におけるすべり安全率を第7.6.5.1表に示す。最小すべり安全率は、$X_W-X_W'$断面で2.3、$X_T-X_T'$断面で4.1、$X_{G2}-X_{G2}'$断面で4.6、$Y_3-Y_3'$断面で3.6、$Y_4-Y_4'$断面で2.8、$Y_{G2}-Y_{G2}'$断面で3.9、$Y_T-Y_T'$断面で7.2、$Y_{G1}-Y_{G1}'$断面で2.2であり、評価基準値1.5を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり線に対し、応力再配分を実施した場合のすべり安全率及びすべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した場合（岩盤強度の代表値－1×標準偏差（σ））のすべり安全率は、いずれも評価基準値1.5を上回る。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

7.6.5.3.2　支持力

地質調査結果によると、対象施設の基礎地盤は、主として砂岩及び頁岩のⒷ級以上の岩盤で構成されており、支持力試験結果から、極限支持力度は13.7N／mm$^2$以上と評価できる。対象施設基礎底面の地震時最大接地圧は、[　　]で0.87N／mm$^2$、[　　]で0.96N／mm$^2$、[　　]で0.62N／mm$^2$、[　　]で1.42N／mm$^2$、[　　]で6.27　N／mm$^2$であり、基礎地盤は十分な支持力を有している。

7.6.5.3.3　基礎底面の傾斜

対象施設基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜を第7.6.5.2表に示す。基礎底面の最大傾斜は、[　　]で1/27,000、[　　]で1/38,000、[　　]で1/13,000、[　　]で1/49,000、[　　]で1/8,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、特定重大事故等対処施設の機能が損なわれるものではない。

7.6.5.3.4　地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

対象施設は直接又はマンメイドロックを介して岩着する設計としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

7.6.5.3.5　地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

地殻変動による地盤の最大傾斜は1/31,000であり、地震動による傾斜との重畳を考慮した場合においても、基礎底面の最大傾斜は[redacted]で1/22,000、[redacted]で1/19,000、[redacted]で1/14,000、[redacted]で1/21,000、[redacted]で1/11,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、特定重大事故等対処施設の機能が損なわれるものではない。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

## 7.6.6　特定重大事故等対処施設の周辺斜面の安定性評価

### 7.6.6.1　評価方針

特定重大事故等対処施設を支持・内包する建物・構築物のうち、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」における対象施設を兼ねていない施設（以下「対象施設」という。）について、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その特定重大事故等対処施設の機能が損なわれるおそれがないことを確認する。なお、特定重大事故等対処施設の機能とは、「7.6.5 特定重大事故等対処施設の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

### 7.6.6.2　評価方法

安定性評価の対象とする斜面は、対象施設と周辺斜面の離間距離、水平面とのなす角度及び斜面高さに基づき抽出する。

安定性評価の対象とすべき斜面の選定の考え方は、「7.6.2 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の周辺斜面の安定性評価」と同じである。

対象施設周辺の斜面について、斜面法尻から50mの範囲及び斜面高さの1.4倍の範囲を第7.6.6.1図に示す。同図より、安定性評価の対象とする斜面は、[　　]南西側斜面（$X_T - X_T'$ 断面）とする。

解析断面位置図を第7.6.6.2図に示す。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

7.6.6.2.1　解析条件

（1）　対象斜面の地質及び岩盤分類

[redacted]南西側斜面は、[redacted]の南西側約15mに位置しており、斜面高さ約14m、斜面勾配は約１：１である。

斜面は主にⒶ級の玄武岩から構成され、斜面のすべりを形成するような断層は認められない。

解析対象とする断面の鉛直岩盤分類図を第7.6.6.3図に示す。

（2）　解析モデル

解析用地盤モデルの作成方法は、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。速度層断面図を第7.6.6.4図に、解析用要素分割図を第7.6.6.5図に示す。

（3）　解析用物性値

解析用物性値は、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

（4）　入力地震動

入力地震動の作成方法は、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

（5）　地下水位

解析用地下水位については、地表面位置に設定する。解析用地下水位を第7.6.6.6図に示す。

7.6.6.2.2　解析手法

解析手法については、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

7.6.6.2.3　評価内容

すべり安全率の評価方法は、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

想定すべり線は、すべり面法による評価のうち、厳しい評価結果を与える円弧すべりについて検討する。

7.6.6.3　評価結果

想定すべり線におけるすべり安全率を第7.6.6.1表に示す。最小すべり安全率は6.1であり、評価基準値1.2を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり線に対し、応力再配分を実施した場合のすべり安全率及びすべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した場合（岩盤強度の代表値－1×標準偏差（σ））のすべり安全率は、評価基準値1.2を上回る。

以上のことから、周辺斜面はすべりに対して十分な安全性を有している。

### 7.6.7　使用済燃料乾式貯蔵建屋の基礎地盤の安定性評価

#### 7.6.7.1　評価方針

使用済燃料乾式貯蔵容器は、基準地震動による地震力が作用した場合においても接地圧に対する十分な支持力を有することの評価を行う。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有することの評価を行う。

使用済燃料乾式貯蔵容器は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがないことを確認する。

#### 7.6.7.2　評価方法

##### 7.6.7.2.1　評価項目

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋（以下「対象施設」という。）が設置される地盤（以下「基礎地盤」という。）の想定すべり線におけるすべり安全率及び基礎底面の傾斜について、基準地震動による地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

基礎地盤の支持力について、基準地震動による地震力及び耐震重要度分類のＣクラスに適用される地震力に対して十分な安定性を持つことの評価を行う。

また、地震発生に伴う周辺地盤の変状による不等沈下、液状化、揺すり込み沈下及び地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等により対象施設の安全機能に重大な影響を及ぼさないことを確認する。対象施設配置図を第7.6.7.1図に示す。

7.6.7.2.2　解析条件

(1)　解析断面

対象施設付近のボーリング調査位置図を第7.6.7.2図に、地質断面位置図を第7.6.7.3図に、鉛直岩盤分類図を第7.6.7.4図に示す。

解析の対象とする断面は、基礎地盤の地質構造及び対象施設の配置を考慮し、以下の２断面とする。

① 使用済燃料乾式貯蔵建屋を通る断面

（$X_{SC}-X_{SC}'$ 断面）

② 使用済燃料乾式貯蔵建屋を通る断面

（$Y_S-Y_S'$ 断面）

解析断面位置を第7.6.7.3図に示す。

(2)　解析モデル

a.　解析用地盤モデル

解析用地盤モデルの作成方法は、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。速度層断面図を第7.6.7.5図に、解析用要素分割図を第7.6.7.6図に示す。

b.　解析用建屋モデル

対象施設の解析用建屋モデルは、建屋諸元を基に作成する。

c.　境界条件

境界条件の設定方法は、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(3)　解析用物性値

解析用物性値は、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(4)　入力地震動

入力地震動の作成方法は、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

(5)　地下水位

解析用地下水位は、地表面位置に設定する。解析用地下水位を第7.6.7.7図に示す。

7.6.7.2.3　解析手法

解析手法については、「7.6.1　設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の基礎地盤の安定性評価」と同じである。

7.6.7.2.4　評価内容

(1)　すべり安全率

すべり安全率は、想定したすべり線上の応力状態を基に、すべり線上のせん断抵抗力の和をすべり線上のせん断力の和で除して求める。

想定すべり線は、基礎底面沿いのすべり線、断層・シーム沿いのすべり線及び応力状態や局所安全率を考慮したすべり線について検討する。断層・シーム沿いの想定すべり線については、

断層・シームの走向・傾斜を踏まえ、適切に設定する。

なお、せん断強度に達する要素では残留強度を用い、引張応力が発生する要素ではすべり線の垂直応力が圧縮の場合は残留強度、引張の場合は強度をゼロとしてすべり安全率を算定する。

(2) 支持力

対象施設における地震時の最大接地圧を求める。

(3) 基礎底面の傾斜

基礎底面の傾斜は、対象施設の基礎底面両端それぞれの鉛直方向の変位の差を基礎底面幅で除して求める。

(4) 地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

周辺地盤の変状が対象施設の安全機能に重大な影響を及ぼさないことを地質調査結果、設計図書等により確認する。

(5) 地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

敷地内及び敷地近傍には、将来活動する可能性のある断層等が分布しないことを確認していることから、敷地において地殻の広域的な変形による著しい地盤の傾斜が生じることはないが、敷地に比較的近い城山南断層及び竹木場断層の活動に伴い生じる地盤の傾斜について評価を実施する。地殻変動量はWang et al.(2003)[1]の手法により評価を実施する。なお、地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響については、敷地内での地殻変動による傾斜が同程度であることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋で評価を代表させる。

また、地殻変動による地盤の傾斜と、地震動による傾斜の重畳を考慮した場合についても評価を実施する。

### 7.6.7.3　評価結果

#### 7.6.7.3.1　すべり安全率

想定すべり線におけるすべり安全率を第7.6.7.1表に示す。最小すべり安全率は、$X_{sc}-X_{sc}'$断面で6.2、$Y_s-Y_s'$断面で2.5であり、評価基準値1.5を上回る。

また、最小すべり安全率を示すすべり線に対し、応力再配分を実施した場合のすべり安全率及びすべりに対する抵抗力に最も寄与する岩盤の強度特性のばらつきを考慮した場合（岩盤強度の代表値－1×標準偏差（σ））のすべり安全率は、いずれも評価基準値1.5を上回る。

以上のことから、基礎地盤はすべりに対して十分な安全性を有している。

#### 7.6.7.3.2　支持力

支持力評価にあたって、耐震重要度分類のＣクラスに適用される地震力による評価結果は、基準地震動による地震力の評価結果に包絡されることから、基準地震動による地震力の評価結果で代表させる。

地質調査結果によると、対象施設の基礎地盤は、主として砂岩及び頁岩のⒷ級以上の岩盤で構成されており、支持力試験結果から、極限支持力度は13.7N／mm$^2$以上と評価できる。対象施設基礎底面の地震時最大接地圧は1.01N／mm$^2$であり、基礎地盤は十分な支持力を有している。

7.6.7.3.3　基礎底面の傾斜

対象施設基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜を第7.6.7.2表に示す。基礎底面の最大傾斜は1/40,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、対象施設の安全機能が損なわれるものではない。

7.6.7.3.4　地震発生に伴う周辺地盤の変状による影響

対象施設は、マンメイドロックを介して岩着する設計としていることから、揺すり込み沈下や液状化による不等沈下の影響を受けるおそれはない。

7.6.7.3.5　地殻変動による基礎地盤の傾斜及び撓み等による影響

地殻変動による地盤の最大傾斜は1/31,000であり、地震動による傾斜との重畳を考慮した場合においても、基礎底面の最大傾斜は1/20,000であり、評価基準値の目安である1/2,000を下回っていることから、対象施設の安全機能が損なわれるものではない。

## 7.6.8　使用済燃料乾式貯蔵建屋の周辺斜面の安定性評価

### 7.6.8.1　評価方針

使用済燃料乾式貯蔵容器については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないことを確認する。

### 7.6.8.2　評価方法

安定性評価の対象とする斜面は、使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎及び使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物で構成される使用済燃料乾式貯蔵建屋（以下「対象施設」という。）と周辺斜面の離間距離、水平面とのなす角度及び斜面高さに基づき抽出する。

安定性評価の対象とすべき斜面の選定の考え方は、「7.6.2 設計基準対象施設のうち耐震重要施設等の周辺斜面の安定性評価」と同じである。

第7.6.8.1図に斜面法尻から50mの範囲及び斜面高さの1.4倍の範囲を示す。同図より、対象施設の周辺には、安定性評価の対象とすべき斜面がないことを確認した。

### 7.6.9 参考文献

(1) Rongjiang Wang, Francisco Lorenzo Martin, Frank Roth : Computation of deformation induced by earthquakes in a multi-layered elastic crust - FORTRAN programs EDGRN/EDCMP, Computers & Geosciences 29,2003.

(2) 社団法人 日本電気協会 電気技術基準調査委員会編（1987）：原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601－1987、pp89,170,184.

(3) 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成十二年五月八日法律第五十七号）

# 第 7.6.1.1 表　解析用物性値設定の考え方

| 岩種・岩級 ＼ 物性値 | | 物理特性 | 強度特性 | | | 変形特性 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 動的変形特性 | | | 静的変形特性 | |
| | | 密度 $\rho$ (g/cm$^3$) | せん断強度 $\tau_0$(N/mm$^2$) | 内部摩擦角 $\phi$(°) | 残留強度 $\tau$ (N/mm$^2$) | 動せん断弾性係数 $G_d$(×10$^3$N/mm$^2$) | 動ポアソン比 $\nu_d$ | 減衰定数 h(%) | 静弾性係数 $E_s$(×10$^3$N/mm$^2$) | 静ポアソン比 $\nu_s$ |
| 砂岩 | ⒶⒷ 級 | 密度試験結果 | 岩盤せん断試験結果 | | | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 慣用値※1 | 岩盤変形試験結果 | 一軸圧縮試験結果 |
| | Ⓒ 級 | 密度試験結果 | 岩盤せん断試験結果 | | | | | 慣用値※1 | 岩盤変形試験結果 | 慣用値※1 |
| 頁岩 | ⒶⒷ 級 | 密度試験結果 | 岩盤せん断試験結果 | | | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 慣用値※1 | 岩盤変形試験結果 | 慣用値※1 |
| | Ⓒ 級 | 密度試験結果 | 岩盤せん断試験結果 | | | | | 慣用値※1 | 岩盤変形試験結果 | 慣用値※1 |
| 玄武岩 | Ⓐ 級 | 密度試験結果 | 玢岩Ⓐ級を使用 | | | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 慣用値※1 | 砂岩ⒶⒷ級に基づき算定 | 一軸圧縮試験結果 |
| | Ⓑ 級 | 密度試験結果 | 玢岩Ⓑ級を使用 | | | | | 慣用値※1 | 砂岩ⒶⒷ級に基づき算定 | 一軸圧縮試験結果 |
| | Ⓒ 級 | 密度試験結果 | 玢岩Ⓒ級を使用 | | | | | 慣用値※1 | 砂岩ⒶⒷ級に基づき算定 | 一軸圧縮試験結果 |
| 玢岩 | Ⓐ 級 | 密度試験結果 | 砂岩ⒶⒷ級に基づき算定 | | | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 慣用値※1 | 砂岩ⒶⒷ級に基づき算定 | 一軸圧縮試験結果 |
| | Ⓑ 級 | 密度試験結果 | 砂岩ⒶⒷ級に基づき算定 | | | | | 慣用値※1 | 砂岩ⒶⒷ級に基づき算定 | 一軸圧縮試験結果 |
| | Ⓒ 級 | 密度試験結果 | 岩盤せん断試験結果 | | | | | 慣用値※1 | 岩盤変形試験結果 | 一軸圧縮試験結果 |
| 凝灰岩 | Ⓒ 級 | 密度試験結果 | 玄武岩Ⓒ級を使用 | | | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 慣用値※1 | 玄武岩Ⓒ級を使用 | 玄武岩Ⓒ級を使用 |
| 八ノ久保砂礫層 | | 密度試験結果 | 静的三軸圧縮試験結果 | | | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 慣用値※1 | 砂岩ⒶⒷ級に基づき算定 | 慣用値※1 |
| シーム | | 密度試験結果 | 静的三軸圧縮試験結果 | | | 繰返し三軸試験結果 | 慣用値※1 | 繰返し三軸試験結果 | 静的三軸圧縮試験結果 | 慣用値※1 |
| 断層 | | 密度試験結果 | 静的三軸圧縮試験結果 | | | 繰返し三軸試験結果 | 慣用値※1 | 繰返し三軸試験結果 | 静的三軸圧縮試験結果 | 慣用値※1 |
| 埋戻土※2 | | 密度試験結果 | 静的三軸圧縮試験結果 | | | 繰返し三軸試験結果 | 慣用値※1 | 繰返し三軸試験結果 | 静的三軸圧縮試験結果 | 慣用値※1 |
| マンメイドロック | | 慣用値※1 | － | － | － | $E_s$及び$\nu_d$より算定 | 慣用値※1 | 慣用値※1 | 設計基準強度より算定 | 慣用値※1 |

※1 原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術〈技術資料〉（土木学会原子力土木委員会、2009年2月）、岩盤斜面の安定解析と計測（(社) 土木学会、平成6年12月）、原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（(社) 日本建築学会、2005制定）等を参考に設定。

※2 埋戻土については、原子炉周辺でサンプリングした試料による試験値を基に物性値を設定。新設の建物・構築物周辺においても、同等以上の強度特性を有する材料にて埋戻すこととしている。

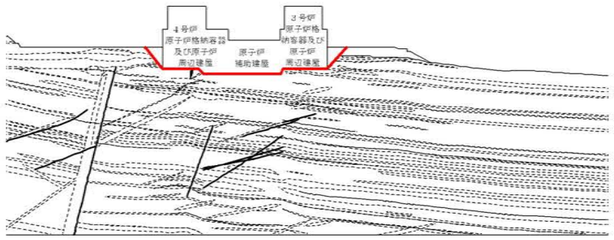
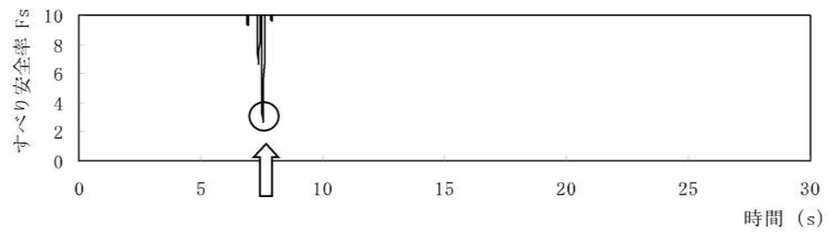
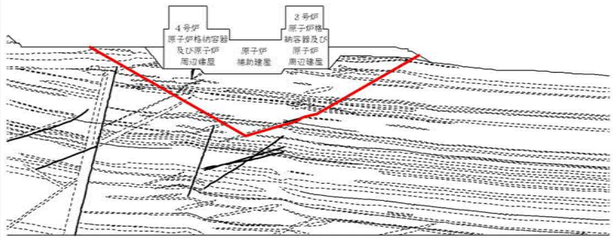
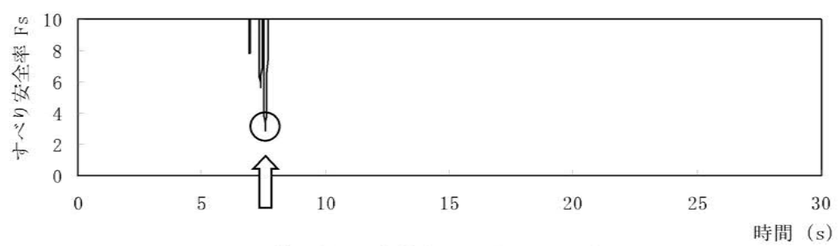
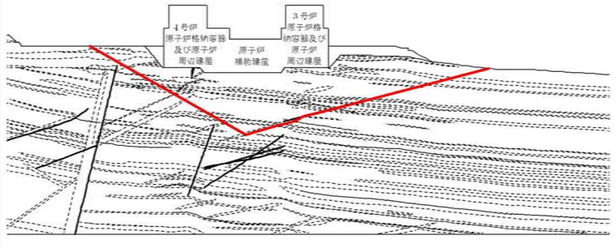
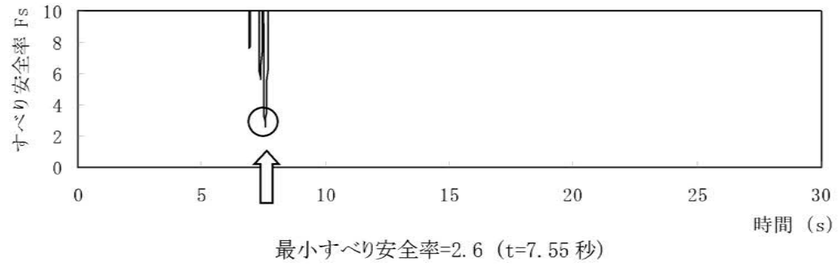
# 第 7.6.1.2 表　解析用物性値

| 岩種・岩級 ＼ 物性値 | | 物理特性 | 強度特性 | | | 変形特性 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 動的変形特性 | | | 静的変形特性 | |
| | | 密度 $\rho$ (g/cm$^3$) | せん断強度 $\tau_0$(N/mm$^2$) | 内部摩擦角 $\phi$(°) | 残留強度 $\tau$ (N/mm$^2$) | 動せん断弾性係数 $G_d$(×10$^3$N/mm$^2$) | 動ポアソン比 $\nu_d$ | 減衰定数 h(%) | 静弾性係数 $E_s$(×10$^3$N/mm$^2$) | 静ポアソン比 $\nu_s$ |
| 砂岩 | Ⓐ Ⓑ 級 | 2.39 | 0.84 | 56.4 | $1.71\sigma^{0.82}$ | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 3 | 1.88 | 0.25 |
| | Ⓒ 級 | 2.27 | 0.30 | 22.6 | $0.51\sigma^{0.35}$ | | | 3 | 0.45 | 0.30 |
| 頁岩 | Ⓐ Ⓑ 級 | 2.55 | 0.67 | 52.6 | $1.50\sigma^{0.78}$ | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 3 | (層理に直角) 0.89<br>(層理に平行) 3.03 | (層理に直角) 0.10<br>(層理に平行) 0.30 |
| | Ⓒ 級 | 2.06 | 0.17 | 35.5 | $0.73\sigma^{0.70}$ | | | 3 | (層理に直角) 0.10<br>(層理に平行) 0.33 | (層理に直角) 0.10<br>(層理に平行) 0.30 |
| 玄武岩 | Ⓐ 級 | 2.82 | 2.51 | 56.4 | $2.75\sigma^{0.80}$ | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 3 | 3.73 | 0.22 |
| | Ⓑ 級 | 2.45 | 1.86 | 56.4 | $2.53\sigma^{0.78}$ | | | 3 | 2.64 | 0.26 |
| | Ⓒ 級 | 2.01 | 0.42 | 41.5 | $1.09\sigma^{0.50}$ | | | 3 | 0.22 | 0.33 |
| 玢岩 | Ⓐ 級 | 2.70 | 2.51 | 56.4 | $2.75\sigma^{0.80}$ | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 3 | 4.79 | 0.27 |
| | Ⓑ 級 | 2.68 | 1.86 | 56.4 | $2.53\sigma^{0.78}$ | | | 3 | 1.82 | 0.29 |
| | Ⓒ 級 | 2.12 | 0.42 | 41.5 | $1.09\sigma^{0.50}$ | | | 3 | 0.28 | 0.36 |
| 凝灰岩 | Ⓒ 級 | 1.90 | 0.42 | 41.5 | $1.09\sigma^{0.50}$ | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 3 | 0.22 | 0.33 |
| 八ノ久保砂礫層 | | 2.00 | 0.27 | 21.4 | $\sigma\tan21.4^\circ$ | PS検層による速度層毎のVs、Vp及び密度により算定 | | 3 | 0.16 | 0.30 |
| シーム | | 2.10 | 0.06 | 19.6 | $\sigma\tan19.6^\circ$ | $G_0=0.308\sigma_m^{0.15}$<br>$G/G_0=1/(1+457\gamma^{0.76})$ | 0.45 | $h=[\gamma/(1.803\gamma+0.006)+0.061]\times100$ | $0.051\sigma_3^{0.49}$ | 0.40 |
| 断層 | | 2.04 | 0.03 | 16.1 | $\sigma\tan16.1^\circ$ | $G_0=0.287\sigma_m^{0.70}$<br>$G/G_0=1/(1+447\gamma^{0.82})$ | 0.45 | $h=[\gamma/(4.609\gamma+0.007)+0.052]\times100$ | $0.076\sigma_3^{0.64}$ | 0.40 |
| 埋戻土※1 | | 1.99 | 0.02 | 28.3 | $\sigma\tan28.3^\circ$ | $G_0=0.298\sigma_m^{0.86}$<br>$G/G_0=1/(1+114\gamma^{0.67})$ | 0.45 | $h=[\gamma/(7.700\gamma+0.006)+0.026]\times100$ | $0.037\sigma_3^{0.65}$ | 0.40 |
| マンメイドロック | | 2.35 | — | — | — | 8.6 | 0.20 | 5 | 20.6 | 0.20 |

※1 表土（盛土等を含む）の物性値については、埋戻土の物性値を用いる。

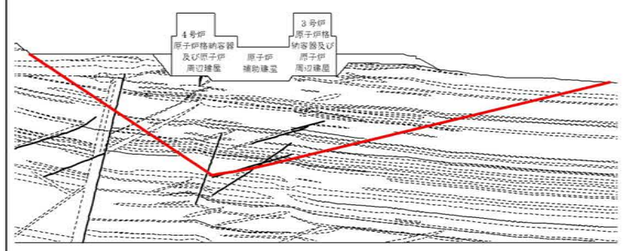
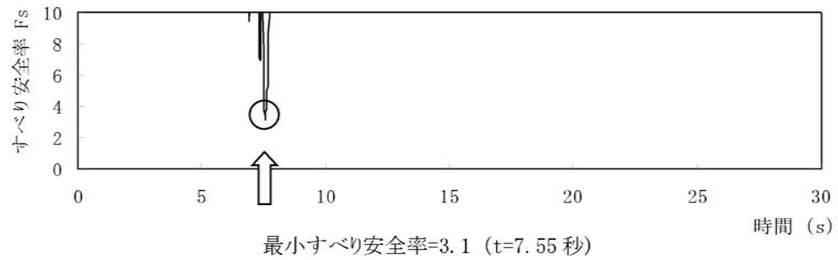
$G_0$：初期動せん断弾性係数　$\gamma$：せん断ひずみ　$\sigma$：垂直応力　$\sigma_m$：平均主応力　$\sigma_3$：最小主応力

第 7.6.1.3 表（1）　すべり安全率（$X_{34}-X_{34}$’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  建屋底面のすべり | Ss-1 | 4.3 | 8.12 |  最小すべり安全率=2.7（t=7.55 秒） |
| | | Ss-2 | 12.7 | 15.80 | |
| | | Ss-3 | 6.1 | 18.10 | |
| | | Ss-4 | 2.7 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.5 | 7.01 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.2 | 7.98 | |
| | | Ss-6 | 4.7 | 17.32 | |
| 2 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | 3.6 | 8.13 |  最小すべり安全率=2.8（t=7.55 秒） |
| | | Ss-2 | 13.4 | 16.60 | |
| | | Ss-3 | 5.5 | 18.12 | |
| | | Ss-4 | 2.8 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.3 | 7.02 | |
| | | Ss-5（EW） | 6.3 | 8.00 | |
| | | Ss-6 | 5.0 | 17.32 | |
| 3 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | 3.2 | 8.13 |  最小すべり安全率=2.6（t=7.55 秒）<br>（強度－1σの場合：2.1） |
| | | Ss-2 | 10.4 | 16.60 | |
| | | Ss-3 | 4.8 | 15.75 | |
| | | Ss-4 | 2.6（2.6※2） | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 4.7 | 7.02 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.6 | 8.03 | |
| | | Ss-6 | 4.2 | 17.31 | |

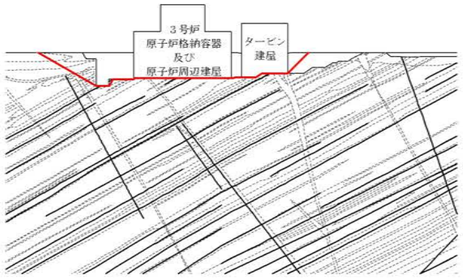
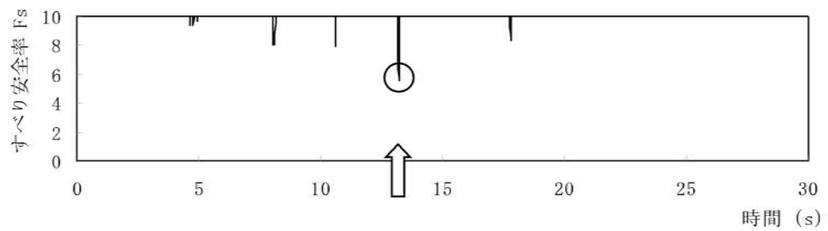
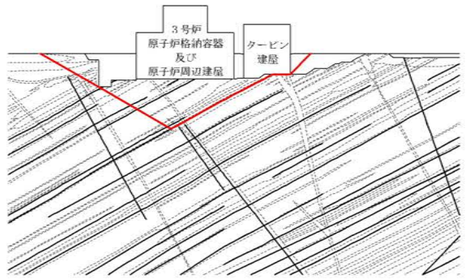
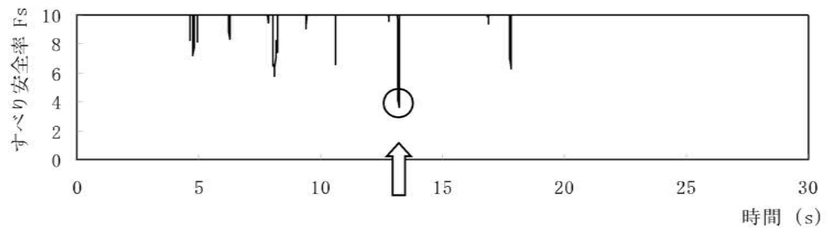
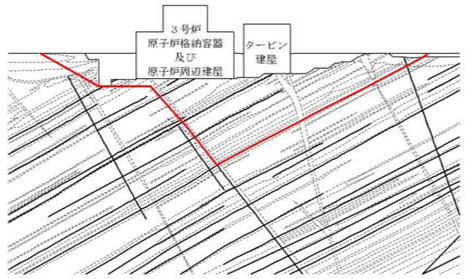
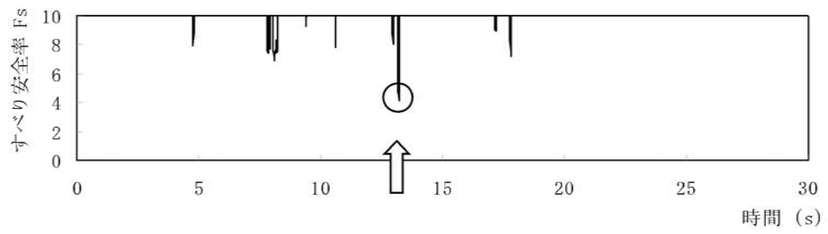
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

第 7.6.1.3 表 (2)　すべり安全率（$X_{34}-X_{34}$’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | 3.4 | 8.13 |  最小すべり安全率=3.1（t=7.55 秒） |
| | | Ss-2 | 9.6 | 16.60 | |
| | | Ss-3 | 4.9 | 18.10 | |
| | | Ss-4 | 3.1 | 7.55 | |
| | | Ss-5 (NS) | 5.1 | 7.01 | |
| | | Ss-5 (EW) | 5.6 | 8.02 | |
| | | Ss-6 | 4.9 | 17.30 | |

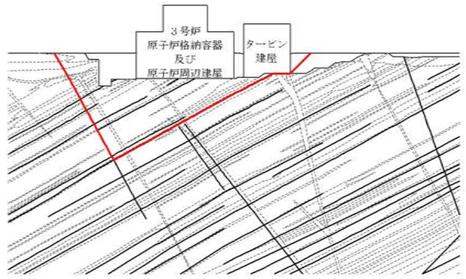
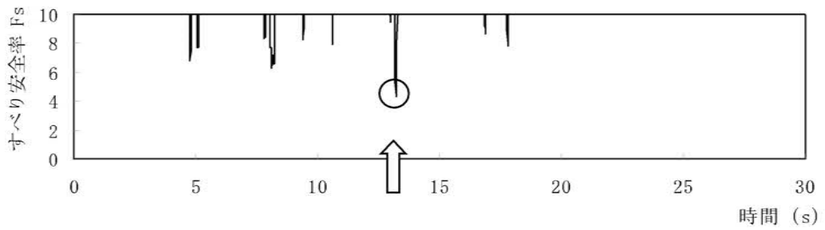
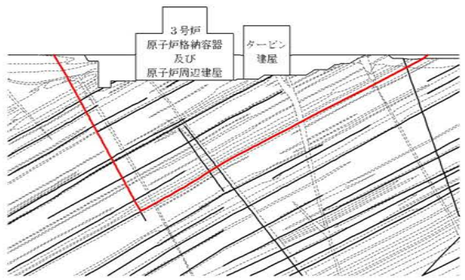
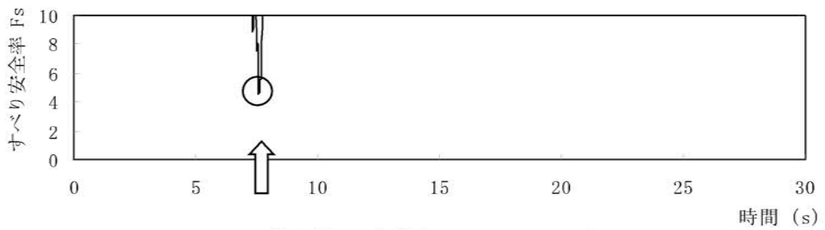
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム

第 7.6.1.3 表 (3)　すべり安全率（Ｙ３－Ｙ３’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  <br>建屋底面のすべり | Ss-1 | 5.5 | 13.22 |  <br>最小すべり安全率=5.5（t=13.22 秒） |
| | | Ss-2 | 14.5 | 11.83 | |
| | | Ss-3 | 8.2 | 13.93 | |
| | | Ss-4 | 6.3 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 8.6 | 6.94 | |
| | | Ss-5（EW） | 8.6 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 6.4 | 17.28 | |
| 2 |  <br>建屋底面＋断層・シームのすべり | Ss-1 | 3.6（3.6※2） | 13.22 |  <br>最小すべり安全率=3.6（t=13.22 秒）<br>（強度－1σの場合：2.6） |
| | | Ss-2 | 12.9 | 11.83 | |
| | | Ss-3 | 6.4 | 13.93 | |
| | | Ss-4 | 4.4 | 7.56 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.7 | 6.34 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.0 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 4.7 | 17.28 | |
| 3 |  <br>建屋底面＋断層・シームのすべり | Ss-1 | 4.1 | 13.22 |  <br>最小すべり安全率=4.1（t=13.22 秒） |
| | | Ss-2 | 17.7 | 11.83 | |
| | | Ss-3 | 7.6 | 13.93 | |
| | | Ss-4 | 5.0 | 7.56 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.7 | 6.34 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.1 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 5.8 | 17.28 | |

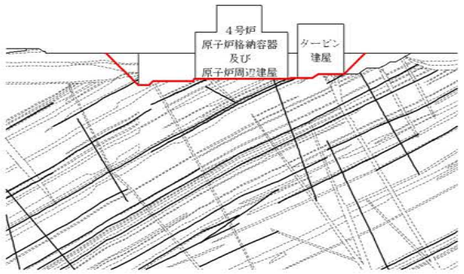
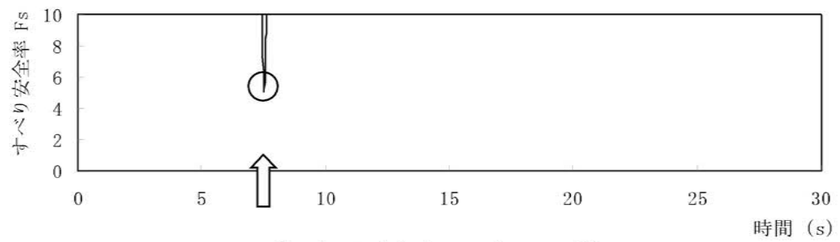
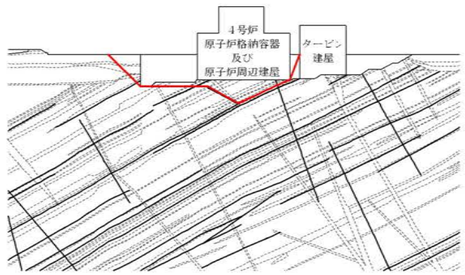
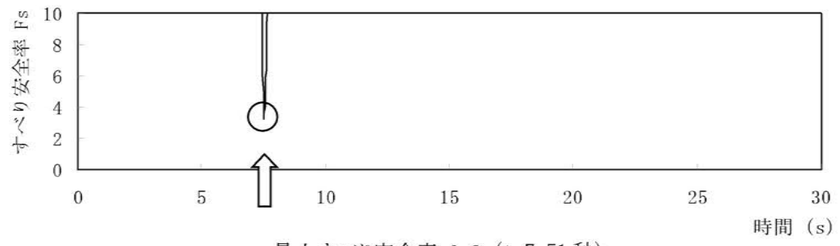
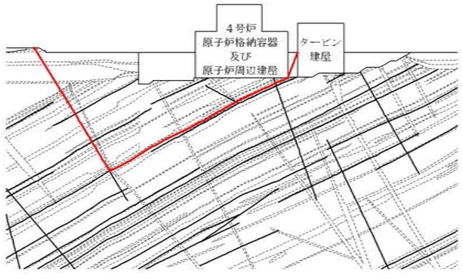
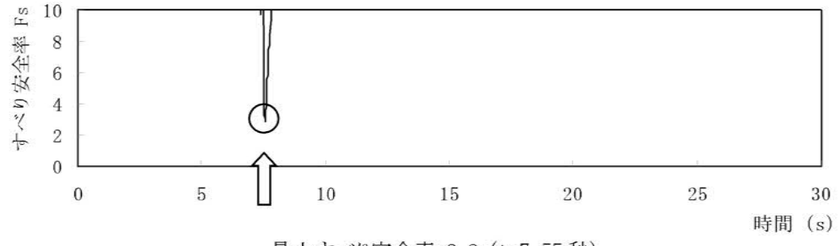
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　◯ すべり安全率の最小値

第7.6.1.3表（4）　すべり安全率（Ｙ３－Ｙ３’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 |  建屋底面＋断層・シームのすべり | Ss-1 | 4.2 | 13.22 |  最小すべり安全率=4.2（t=13.22秒） |
| | | Ss-2 | 12.7 | 11.82 | |
| | | Ss-3 | 8.0 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 4.6 | 7.57 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.5 | 6.33 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.3 | 6.68 | |
| | | Ss-6 | 5.7 | 17.28 | |
| 5 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | 4.8 | 8.17 |  最小すべり安全率=4.5（t=7.59秒） |
| | | Ss-2 | 13.9 | 19.54 | |
| | | Ss-3 | 10.1 | 17.91 | |
| | | Ss-4 | 4.5 | 7.59 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.1 | 6.33 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.7 | 6.37 | |
| | | Ss-6 | 6.3 | 9.61 | |

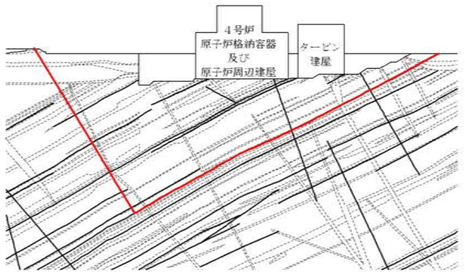
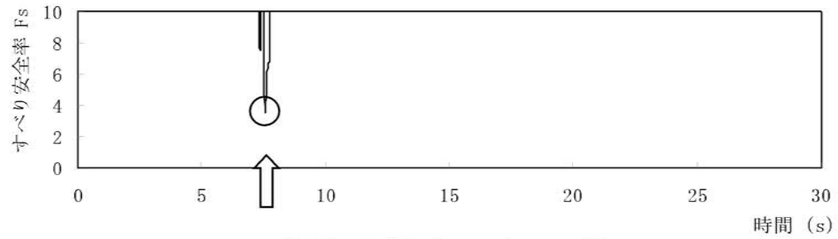
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　-------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム

第 7.6.1.3 表 (5)　すべり安全率（Ｙ４－Ｙ４’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  建屋底面のすべり | Ss-1 | 5.2 | 13.22 |  最小すべり安全率=5.0（t=7.51 秒） |
| | | Ss-2 | 13.6 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 6.5 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 5.0 | 7.51 | |
| | | Ss-5 (NS) | 7.6 | 6.35 | |
| | | Ss-5 (EW) | 7.3 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 6.0 | 17.28 | |
| 2 |  建屋底面＋断層・シームのすべり | Ss-1 | 3.4 | 13.22 |  最小すべり安全率=3.2（t=7.51 秒） |
| | | Ss-2 | 10.2 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 4.4 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 3.2 | 7.51 | |
| | | Ss-5 (NS) | 5.5 | 6.35 | |
| | | Ss-5 (EW) | 5.4 | 6.39 | |
| | | Ss-6 | 4.2 | 17.28 | |
| 3 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | 3.3 | 13.23 |  最小すべり安全率=2.8（t=7.55 秒）<br>（強度－1σの場合：2.3） |
| | | Ss-2 | 11.5 | 17.72 | |
| | | Ss-3 | 5.4 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 2.8 (5.9※2) | 7.55 | |
| | | Ss-5 (NS) | 4.5 | 7.01 | |
| | | Ss-5 (EW) | 5.0 | 7.97 | |
| | | Ss-6 | 4.4 | 17.31 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　(2.8) すべり安全率の最小値

第7.6.1.3表（6）　すべり安全率（Ｙ４－Ｙ４’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 |  <br>断層・シームのすべり | Ss-1 | 4.2 | 13.23 |  <br>最小すべり安全率=3.5（t=7.55秒） |
| | | Ss-2 | 14.8 | 17.72 | |
| | | Ss-3 | 7.8 | 13.95 | |
| | | Ss-4 | 3.5 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.6 | 7.01 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.5 | 7.99 | |
| | | Ss-6 | 5.9 | 17.31 | |

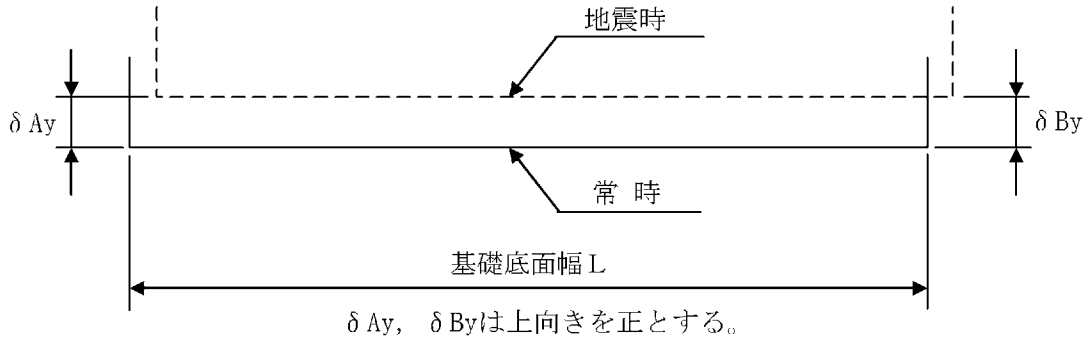
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　-------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線　　——— 断層・シーム

第 7.6.1.4 表 (1)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_{34}$－$X_{34}$’ 断面、３号炉）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 1.7 | 1/34,000 |
| Ss-2 | 0.7 | 1/81,000 |
| Ss-3 | 1.4 | 1/41,000 |
| Ss-4 | 1.2 | 1/48,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.8 | 1/71,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 1.3 | 1/44,000 |
| Ss-6 | 1.5 | 1/38,000 |

（記号の説明）

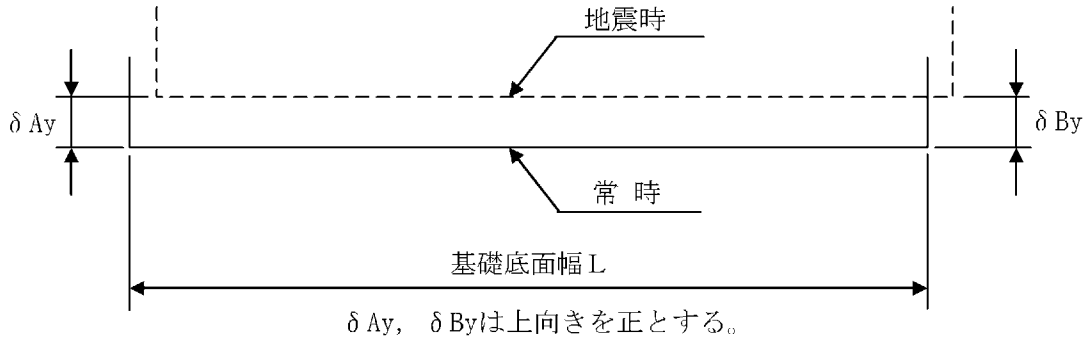


第 7.6.1.4 表 (2)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_{34}$－$X_{34}$’ 断面、４号炉）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 3.3 | 1/24,000 |
| Ss-2 | 0.9 | 1/87,000 |
| Ss-3 | 1.9 | 1/41,000 |
| Ss-4 | 5.3 | 1/15,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 2.3 | 1/34,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 1.9 | 1/41,000 |
| Ss-6 | 2.5 | 1/31,000 |

（記号の説明）

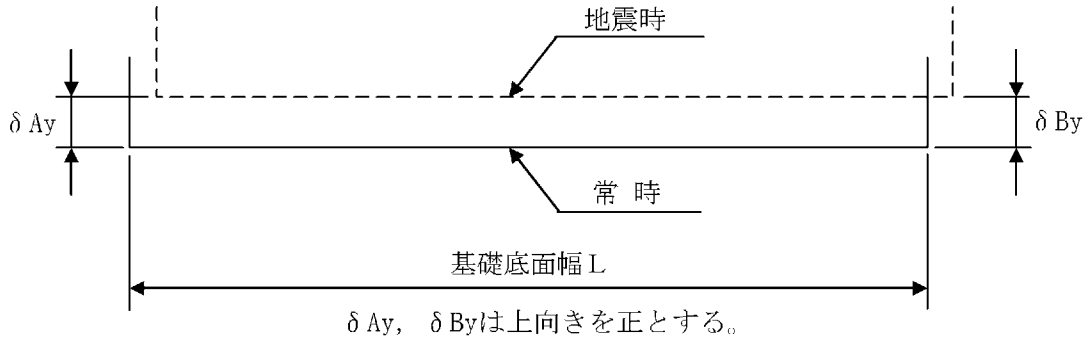


第 7.6.1.4 表 (3)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$Y_3$－$Y_3$’断面、３号炉）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.8 | 1/125,000 |
| Ss-2 | 0.4 | 1/250,000 |
| Ss-3 | 0.7 | 1/143,000 |
| Ss-4 | 0.8 | 1/125,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.8 | 1/125,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.7 | 1/143,000 |
| Ss-6 | 0.9 | 1/111,000 |

（記号の説明）

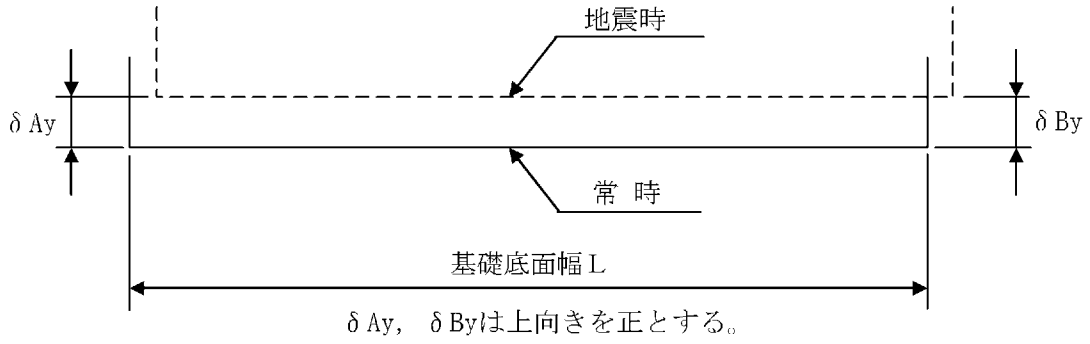


第 7.6.1.4 表 (4)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

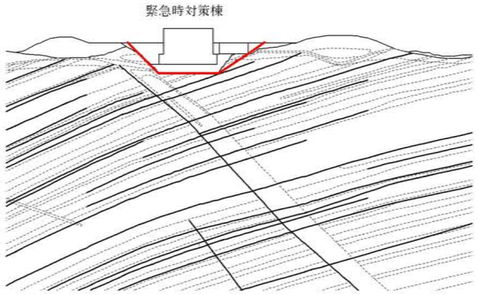
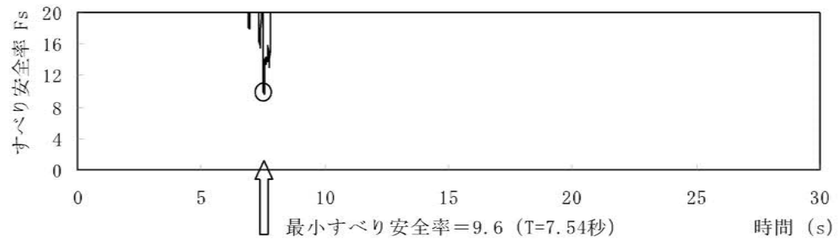
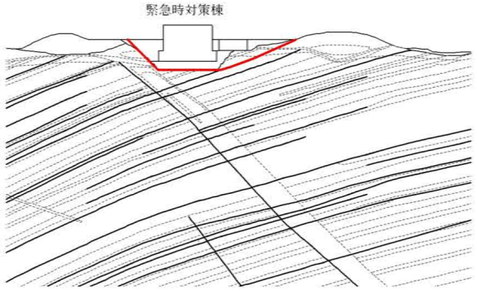
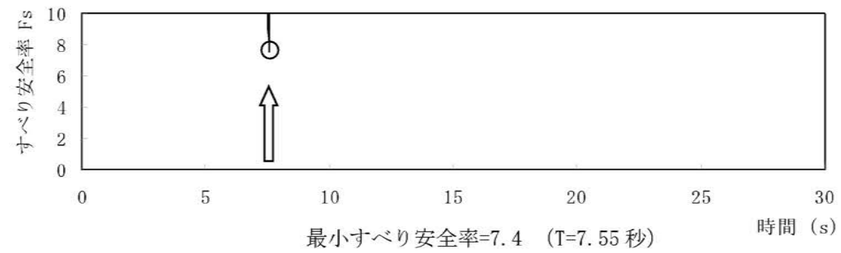
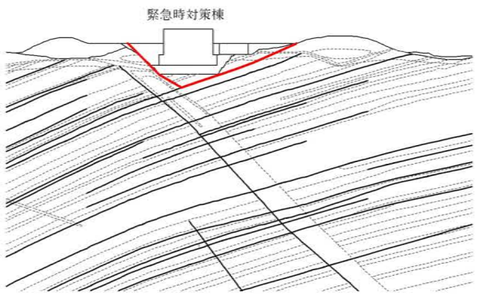
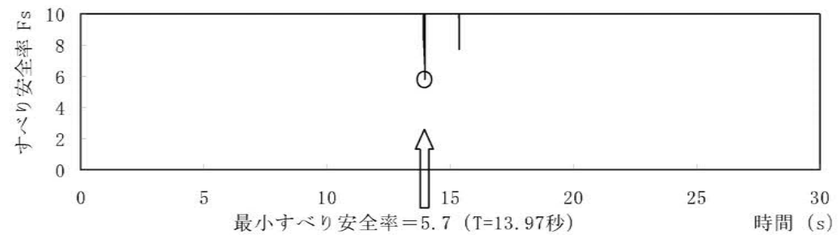
（$Y_4$－$Y_4$’断面、４号炉）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 1.1 | 1/86,000 |
| Ss-2 | 0.4 | 1/237,000 |
| Ss-3 | 0.9 | 1/105,000 |
| Ss-4 | 1.5 | 1/63,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 1.0 | 1/95,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.8 | 1/119,000 |
| Ss-6 | 1.5 | 1/63,000 |

（記号の説明）

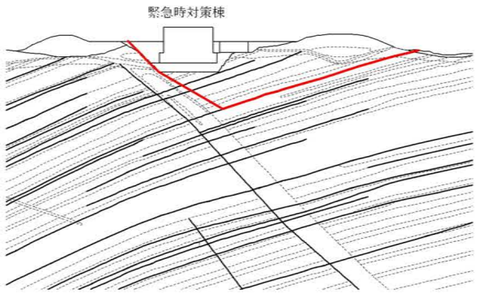
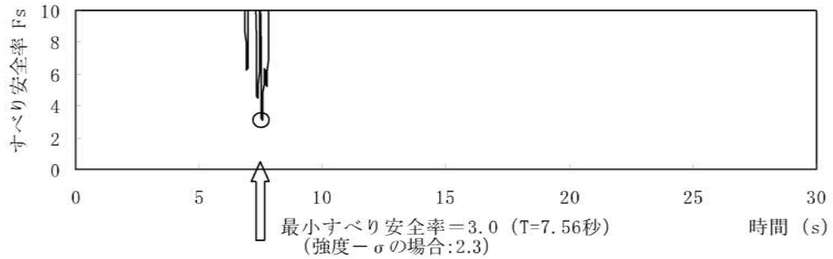
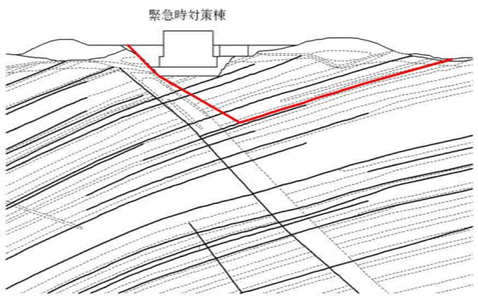
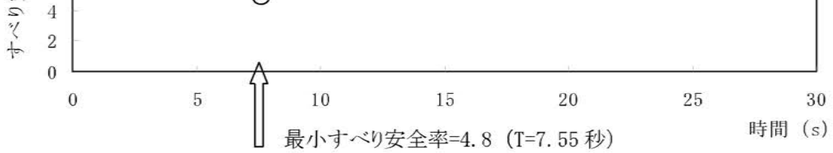


第 7.6.3.1 表（1）　すべり安全率（$Y_M-Y_M'$ 断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  建屋底面のすべり | Ss-1 | 10.6 | 13.25 |  |
| | | Ss-2 | 20.0 以上 | 11.94 | |
| | | Ss-3 | 12.4 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 9.6 | 7.54 | |
| | | Ss-5（NS） | 10.2 | 6.99 | |
| | | Ss-5（EW） | 10.9 | 6.41 | |
| | | Ss-6 | 10.2 | 17.31 | |
| 2 |  建屋底面＋断層･シームのすべり | Ss-1 | 7.9 | 13.26 |  |
| | | Ss-2 | 16.4 | 11.94 | |
| | | Ss-3 | 8.1 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 7.4 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 8.4 | 6.99 | |
| | | Ss-5（EW） | 9.1 | 6.41 | |
| | | Ss-6 | 8.1 | 17.31 | |
| 3 |  断層･シームのすべり | Ss-1 | 6.0 | 13.26 |  |
| | | Ss-2 | 12.7 | 11.86 | |
| | | Ss-3 | 5.7 | 13.97 | |
| | | Ss-4 | 6.1 | 7.56 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.4 | 6.99 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.2 | 6.41 | |
| | | Ss-6 | 6.1 | 17.32 | |

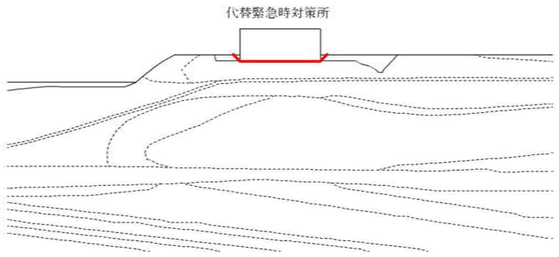
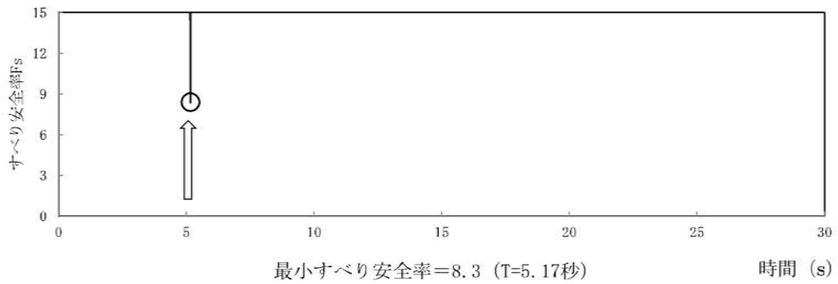
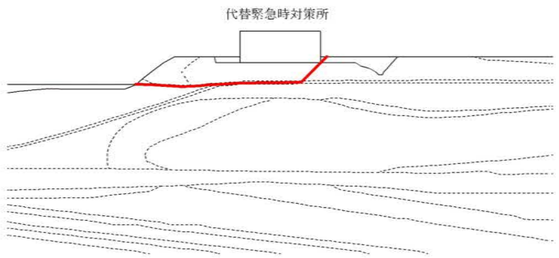
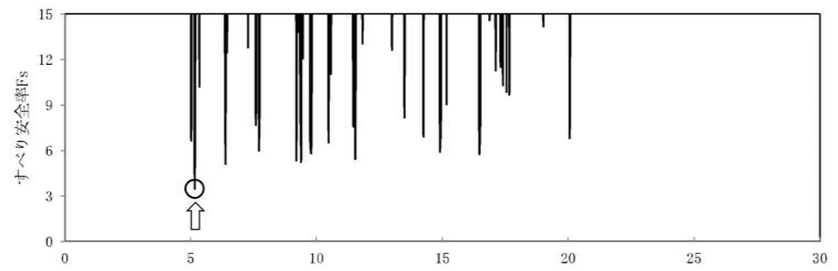
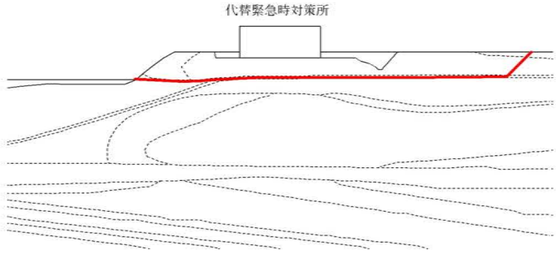
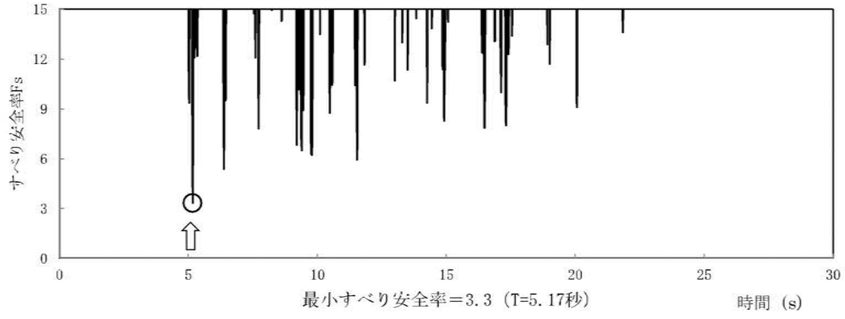
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線　　——— 断層・シーム

第7.6.3.1表（2）　すべり安全率（$Y_M-Y_M'$断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | 3.3 | 13.26 |  |
| | | Ss-2 | 9.5 | 11.86 | |
| | | Ss-3 | 3.5 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | ○3.0（3.1※2） | 7.56 | |
| | | Ss-5（NS） | 3.5 | 7.02 | |
| | | Ss-5（EW） | 3.4 | 7.98 | |
| | | Ss-6 | 3.4 | 17.32 | |
| 5 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | 4.9 | 13.25 |  |
| | | Ss-2 | 12.7 | 11.86 | |
| | | Ss-3 | 5.4 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 4.8 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.3 | 7.02 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.4 | 7.97 | |
| | | Ss-6 | 5.1 | 17.32 | |

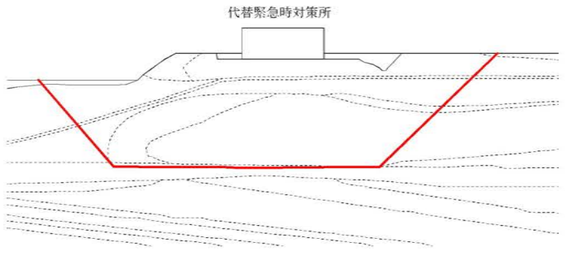
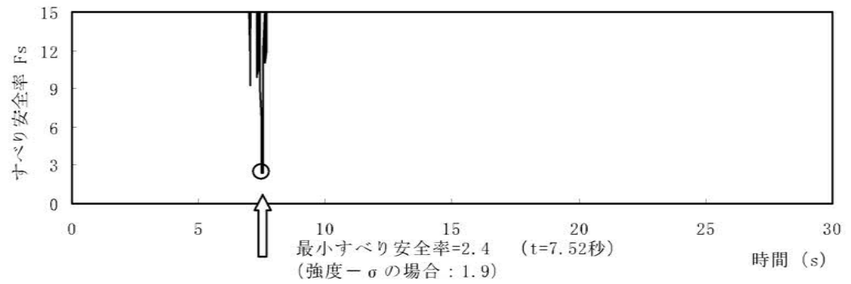
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

第 7.6.3.1 表 (3)　すべり安全率（$X_{DK}$－$X_{DK}$’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  建屋底面のすべり | Ss-1 | 11.3 | 4.96 |  最小すべり安全率＝8.3（T=5.17秒） |
| | | Ss-2 | 20.0 以上 | 12.61 | |
| | | Ss-3 | 20.0 以上 | 15.94 | |
| | | Ss-4 | 20.0 以上 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 20.0 以上 | 6.98 | |
| | | Ss-5（EW） | 17.4 | 7.69 | |
| | | Ss-6 | 8.3 | 5.17 | |
| 2 |  岩盤中のすべり | Ss-1 | 4.2 | 4.96 |  最小すべり安全率＝3.4（T=5.17秒） |
| | | Ss-2 | 9.9 | 12.61 | |
| | | Ss-3 | 5.8 | 15.95 | |
| | | Ss-4 | 4.4 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.1 | 6.98 | |
| | | Ss-5（EW） | 4.9 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 3.4 | 5.17 | |
| 3 |  岩盤中のすべり | Ss-1 | 4.1 | 4.96 |  最小すべり安全率＝3.3（T=5.17秒） |
| | | Ss-2 | 13.2 | 12.61 | |
| | | Ss-3 | 7.5 | 15.95 | |
| | | Ss-4 | 4.1 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.1 | 6.98 | |
| | | Ss-5（EW） | 4.7 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 3.3 | 5.17 | |

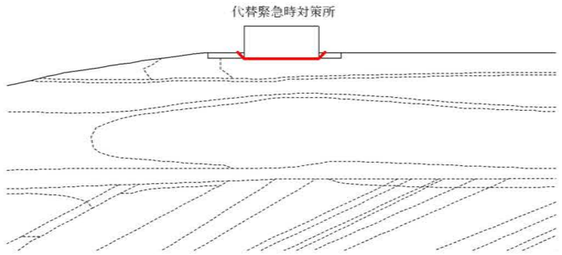
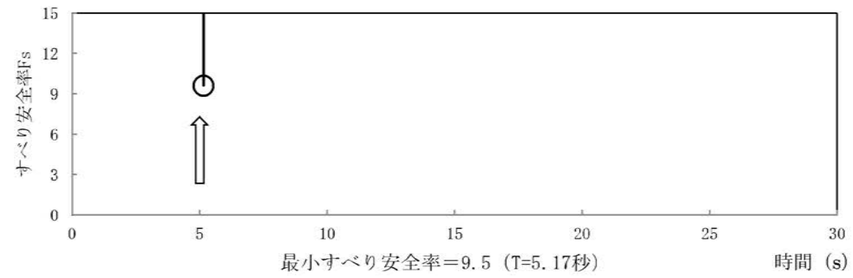
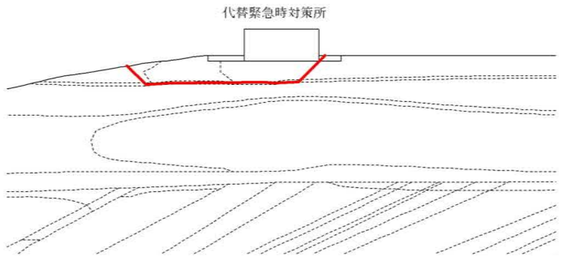
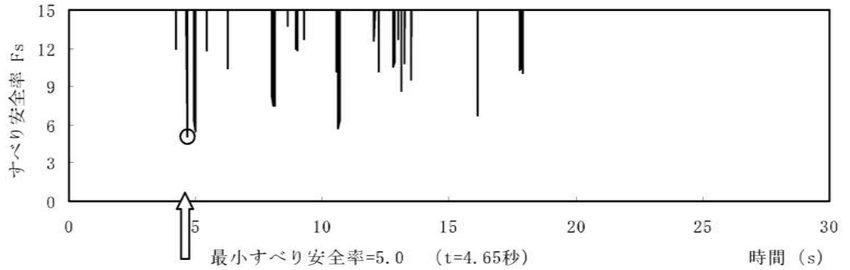
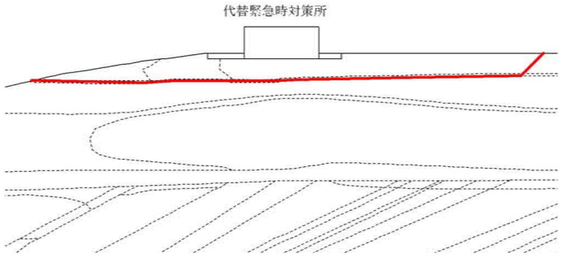
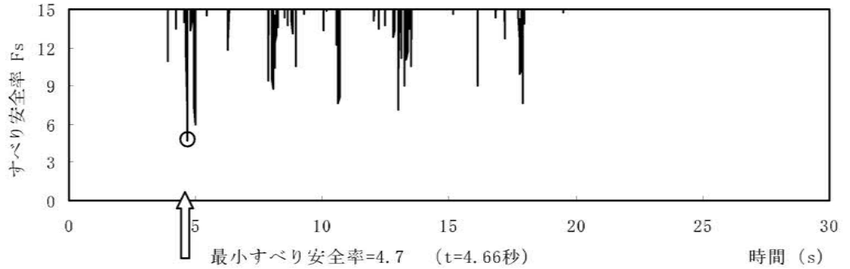
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線

第7.6.3.1表（4）　すべり安全率（$X_{DK}$－$X_{DK}$’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 |  岩盤中のすべり | Ss-1 | 4.2 | 4.66 |  |
| | | Ss-2 | 10.8 | 17.60 | |
| | | Ss-3 | 6.9 | 15.94 | |
| | | Ss-4 | 2.4 (2.7※2) | 7.52 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.7 | 6.97 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.9 | 7.94 | |
| | | Ss-6 | 4.8 | 9.78 | |

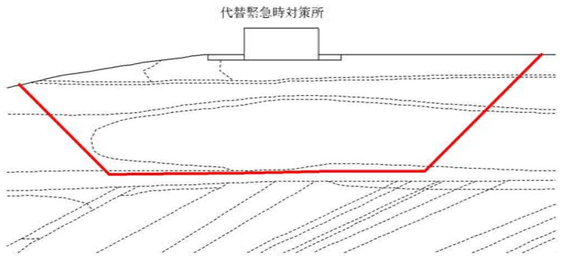
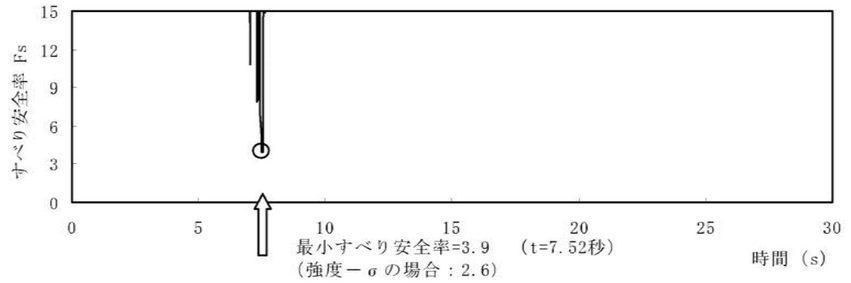
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　◯ すべり安全率の最小値

第 7.6.3.1 表 (5)　すべり安全率（$Y_{DK}$－$Y_{DK}$’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  建屋底面のすべり | Ss-1 | 12.5 | 4.66 |  |
| | | Ss-2 | 20.0 以上 | 11.95 | |
| | | Ss-3 | 14.4 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 18.5 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 19.5 | 7.26 | |
| | | Ss-5（EW） | 14.9 | 7.96 | |
| | | Ss-6 | 9.5 | 5.17 | |
| 2 |  岩盤中のすべり | Ss-1 | 5.0 | 4.65 |  |
| | | Ss-2 | 9.9 | 11.95 | |
| | | Ss-3 | 7.0 | 14.21 | |
| | | Ss-4 | 5.5 | 7.50 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.1 | 6.98 | |
| | | Ss-5（EW） | 6.1 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 5.7 | 17.32 | |
| 3 |  岩盤中のすべり | Ss-1 | 4.7 | 4.66 |  |
| | | Ss-2 | 11.1 | 11.95 | |
| | | Ss-3 | 6.0 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 5.6 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.6 | 6.98 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.8 | 7.96 | |
| | | Ss-6 | 4.8 | 5.17 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　-------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線

第7.6.3.1表（6）　すべり安全率（$Y_{DK}$－$Y_{DK}$’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 |  岩盤中のすべり | Ss-1 | 4.4 | 4.66 |  |
| | | Ss-2 | 9.9 | 11.94 | |
| | | Ss-3 | 6.8 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 3.9 (3.9※2) | 7.52 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.5 | 6.97 | |
| | | Ss-5（EW） | 6.3 | 6.86 | |
| | | Ss-6 | 5.5 | 9.27 | |

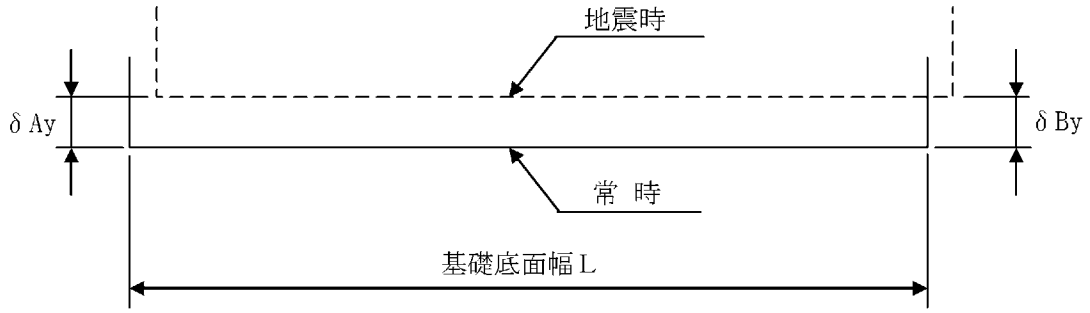
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　※2 応力再配分後のすべり安全率　　------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線　　○ すべり安全率の最小値

第 7.6.3.2表 (1)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$Y_M - Y_M$' 断面）

| 地震動 | 最大相対変位 (mm)<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.9 | 1/52,000 |
| Ss-2 | 0.7 | 1/67,000 |
| Ss-3 | 0.8 | 1/59,000 |
| Ss-4 | 1.0 | 1/47,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.7 | 1/67,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.7 | 1/67,000 |
| Ss-6 | 1.2 | 1/39,000 |

（記号の説明）

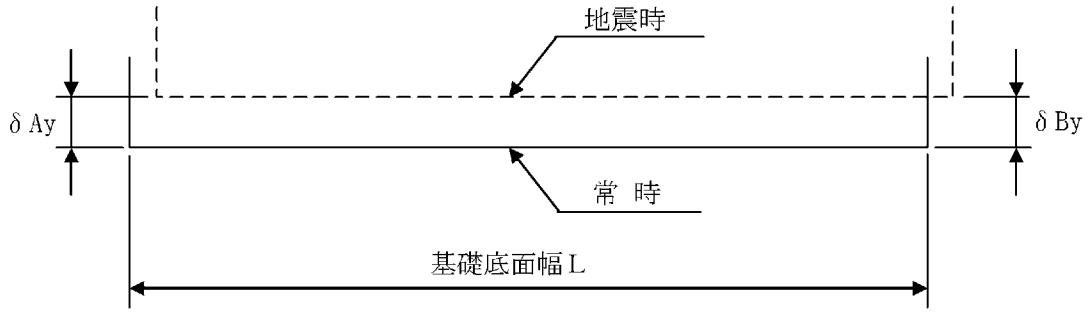


第 7.6.3.2表 (2)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_{DK}$－$X_{DK}$’ 断面）

| 地震動 | 最大相対変位 (mm)<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.6 | 1/25,000 |
| Ss-2 | 0.2 | 1/74,000 |
| Ss-3 | 0.4 | 1/37,000 |
| Ss-4 | 0.5 | 1/30,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.5 | 1/30,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.6 | 1/25,000 |
| Ss-6 | 0.5 | 1/30,000 |

（記号の説明）

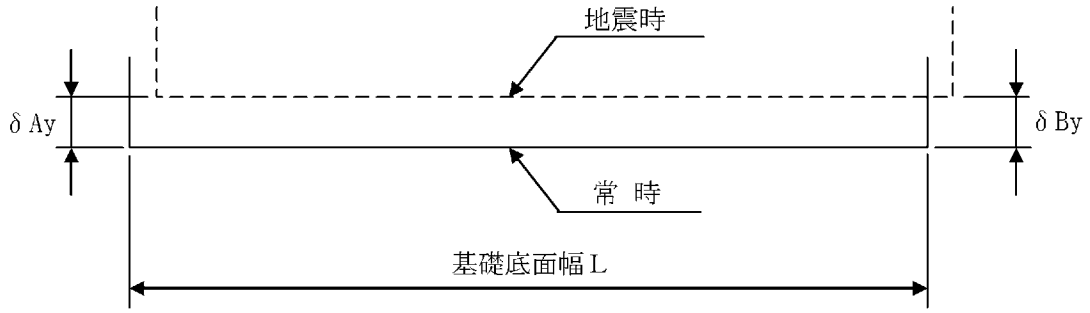


第 7.6.3.2表 (3)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

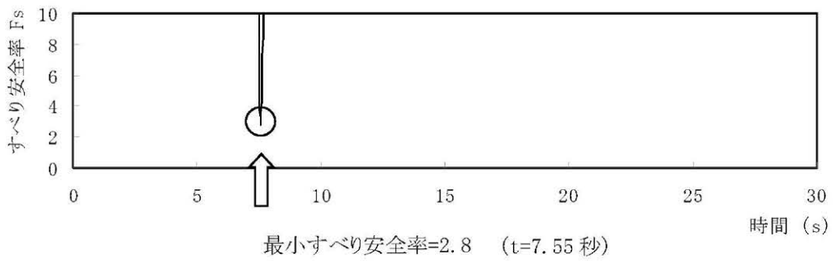
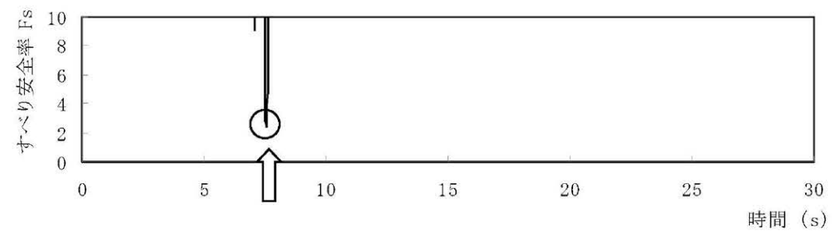
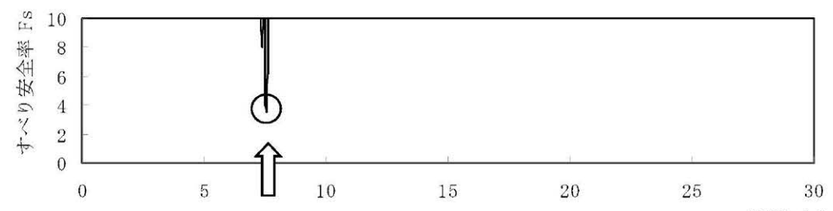
（$Y_{DK}$－$Y_{DK}$’断面）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.6 | 1/23,000 |
| Ss-2 | 0.2 | 1/68,000 |
| Ss-3 | 0.5 | 1/27,000 |
| Ss-4 | 0.6 | 1/23,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.5 | 1/27,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.5 | 1/27,000 |
| Ss-6 | 0.5 | 1/27,000 |

（記号の説明）



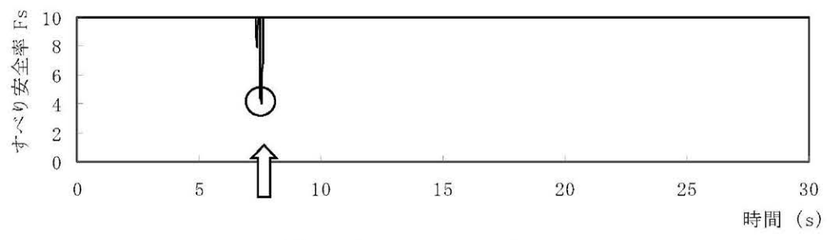
第7.6.5.1表（1）　すべり安全率（$X_W-X_W'$断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 4.0 | 8.13 |  <br>最小すべり安全率=2.8　(t=7.55秒) |
| | | Ss-2 | 14.6 | 18.87 | |
| | | Ss-3 | 6.3 | 15.75 | |
| | | Ss-4 | 2.8 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.6 | 7.02 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.5 | 7.99 | |
| | | Ss-6 | 4.9 | 17.32 | |
| 2 | | Ss-1 | 3.8 | 13.24 |  <br>最小すべり安全率=2.3　(t=7.55秒)<br>（強度－1σの場合：2.0） |
| | | Ss-2 | 11.4 | 17.58 | |
| | | Ss-3 | 9.5 | 16.47 | |
| | | Ss-4 | 2.3（2.5※2） | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.0 | 7.03 | |
| | | Ss-5（EW） | 6.9 | 7.99 | |
| | | Ss-6 | 5.0 | 17.31 | |
| 3 | | Ss-1 | 5.1 | 8.12 |  <br>最小すべり安全率=3.5　(t=7.55秒) |
| | | Ss-2 | 13.7 | 17.58 | |
| | | Ss-3 | 7.7 | 15.74 | |
| | | Ss-4 | 3.5 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.9 | 7.02 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.8 | 7.98 | |
| | | Ss-6 | 5.8 | 17.32 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

□：防護上の観点から公開できません

第7.6.5.1表（2）　すべり安全率（$X_W-X_W$'断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | Ss-1 | 5.2 | 8.13 |  |
| | | Ss-2 | 17.3 | 15.79 | |
| | | Ss-3 | 7.4 | 15.74 | |
| | | Ss-4 | 4.0 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 7.2 | 7.02 | |
| | | Ss-5（EW） | 8.7 | 7.98 | |
| | | Ss-6 | 6.2 | 17.31 | |

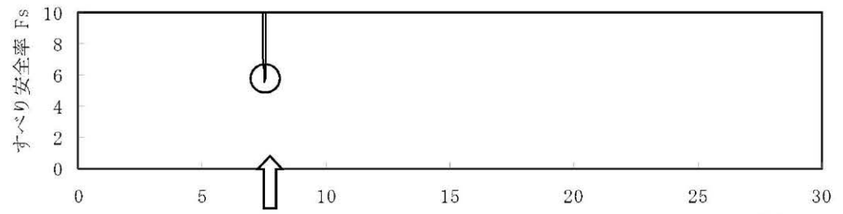
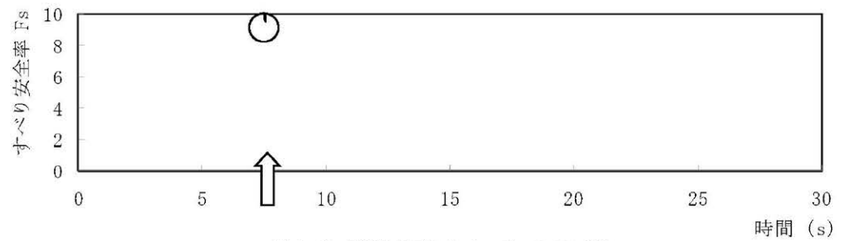
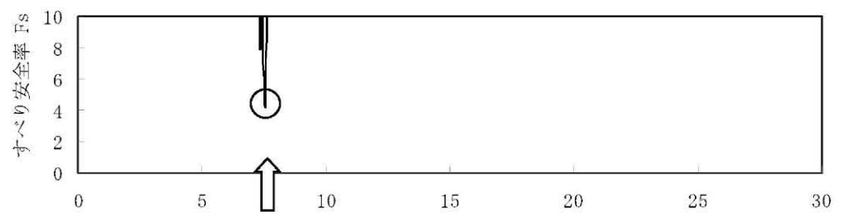


最小すべり安全率=4.0　（t=7.55秒）

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　-------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム

：防護上の観点から公開できません

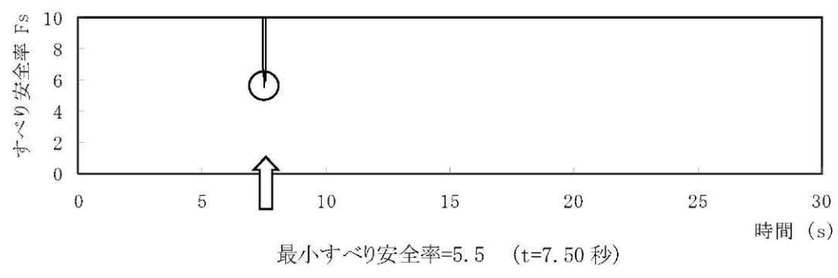
第7.6.5.1表（3）　すべり安全率（$X_T-X_T'$断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 6.5 | 17.90 |  最小すべり安全率=5.5　(t=7.51秒) |
| | | Ss-2 | 17.5 | 15.78 | |
| | | Ss-3 | 10.2 | 18.06 | |
| | | Ss-4 | 5.5 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 7.7 | 6.96 | |
| | | Ss-5（EW） | 8.4 | 7.94 | |
| | | Ss-6 | 7.3 | 17.30 | |
| 2 | | Ss-1 | 11.2 | 8.10 |  最小すべり安全率=9.4　(t=7.53秒) |
| | | Ss-2 | 20.0以上 | 16.60 | |
| | | Ss-3 | 14.6 | 15.72 | |
| | | Ss-4 | 9.4 | 7.53 | |
| | | Ss-5（NS） | 13.0 | 6.96 | |
| | | Ss-5（EW） | 12.5 | 7.94 | |
| | | Ss-6 | 13.0 | 17.29 | |
| 3 | | Ss-1 | 5.4 | 8.11 |  最小すべり安全率=4.1　(t=7.53秒)<br>(強度－1σの場合：3.0) |
| | | Ss-2 | 15.2 | 16.60 | |
| | | Ss-3 | 6.9 | 15.72 | |
| | | Ss-4 | 4.1（6.4※2） | 7.53 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.3 | 6.99 | |
| | | Ss-5（EW） | 6.3 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 6.4 | 17.29 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

□：防護上の観点から公開できません

第7.6.5.1表（4）　すべり安全率（$X_T-X_T'$断面）（その２）

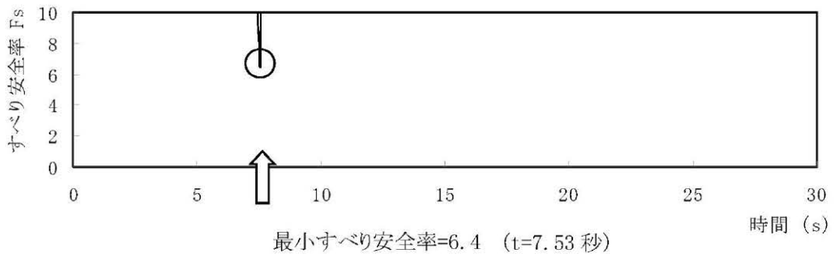
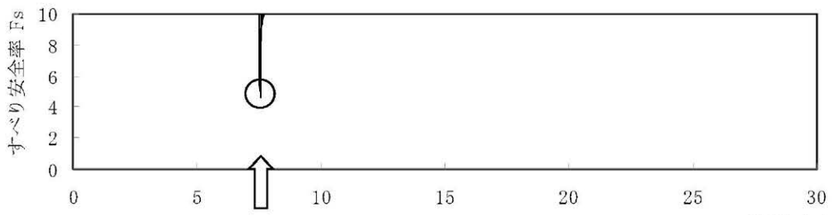
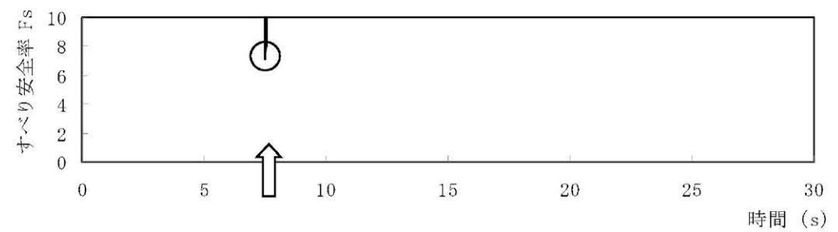
| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | Ss-1 | 6.4 | 8.10 |  |
| | | Ss-2 | 15.3 | 17.56 | |
| | | Ss-3 | 8.3 | 18.06 | |
| | | Ss-4 | 5.5 | 7.50 | |
| | | Ss-5（NS） | 7.3 | 6.96 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.2 | 7.94 | |
| | | Ss-6 | 6.9 | 17.29 | |



※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線　　——— 断層・シーム

□：防護上の観点から公開できません

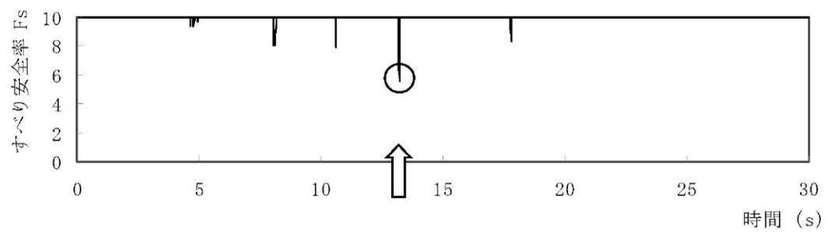
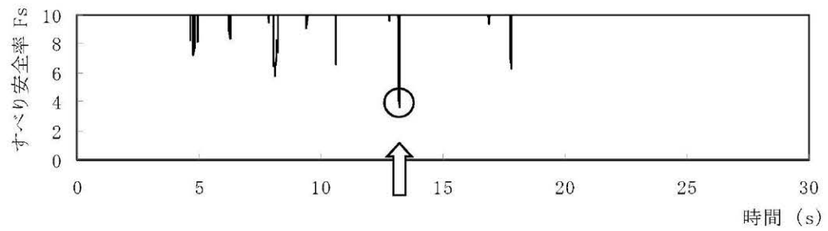
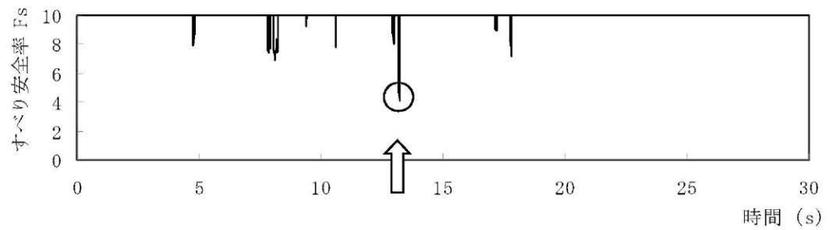
第 7.6.5.1 表 (5)　すべり安全率（$X_{G2}-X_{G2}$’断面）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 7.0 | 17.91 |  最小すべり安全率=6.4　(t=7.53 秒) |
| | | Ss-2 | 20.0 以上 | 17.58 | |
| | | Ss-3 | 9.8 | 18.07 | |
| | | Ss-4 | 6.4 | 7.53 | |
| | | Ss-5 (NS) | 9.3 | 6.97 | |
| | | Ss-5 (EW) | 8.8 | 7.97 | |
| | | Ss-6 | 7.1 | 9.79 | |
| 2 | | Ss-1 | 5.2 | 8.12 |  最小すべり安全率=4.6　(t=7.55 秒)<br>（強度－1σの場合：3.2） |
| | | Ss-2 | 17.0 | 16.61 | |
| | | Ss-3 | 8.4 | 15.72 | |
| | | Ss-4 | 4.6 (8.9※2) | 7.55 | |
| | | Ss-5 (NS) | 7.8 | 7.00 | |
| | | Ss-5 (EW) | 7.6 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 8.5 | 17.31 | |
| 3 | | Ss-1 | 9.9 | 13.23 |  最小すべり安全率=7.1　(t=7.51 秒) |
| | | Ss-2 | 20.0 以上 | 17.58 | |
| | | Ss-3 | 12.4 | 18.07 | |
| | | Ss-4 | 7.1 | 7.51 | |
| | | Ss-5 (NS) | 12.2 | 6.96 | |
| | | Ss-5 (EW) | 10.7 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 10.0 | 9.77 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

□ ：防護上の観点から公開できません

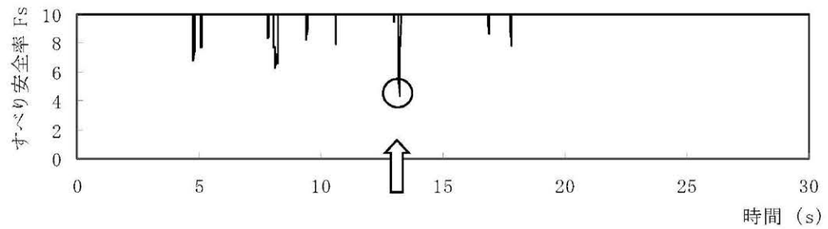
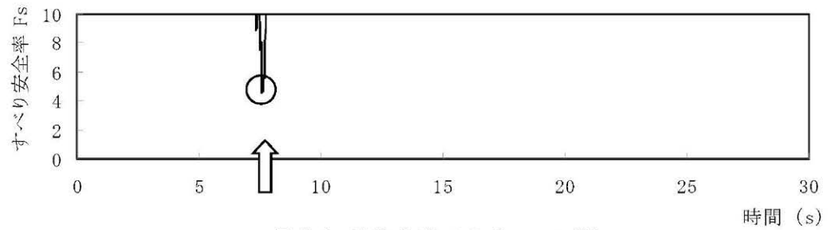
第7.6.5.1表（6）　すべり安全率（Ｙ３－Ｙ３’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 5.5 | 13.22 |  最小すべり安全率=5.5（t=13.22秒） |
| | | Ss-2 | 14.5 | 11.83 | |
| | | Ss-3 | 8.2 | 13.93 | |
| | | Ss-4 | 6.3 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 8.6 | 6.94 | |
| | | Ss-5（EW） | 8.6 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 6.4 | 17.28 | |
| 2 | | Ss-1 | 3.6（3.6※2） | 13.22 |  最小すべり安全率=3.6（t=13.22秒）<br>（強度－1σの場合：2.6） |
| | | Ss-2 | 12.9 | 11.83 | |
| | | Ss-3 | 6.4 | 13.93 | |
| | | Ss-4 | 4.4 | 7.56 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.7 | 6.34 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.0 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 4.7 | 17.28 | |
| 3 | | Ss-1 | 4.1 | 13.22 |  最小すべり安全率=4.1（t=13.22秒） |
| | | Ss-2 | 17.7 | 11.83 | |
| | | Ss-3 | 7.6 | 13.93 | |
| | | Ss-4 | 5.0 | 7.56 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.7 | 6.34 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.1 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 5.8 | 17.28 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

□ ：防護上の観点から公開できません

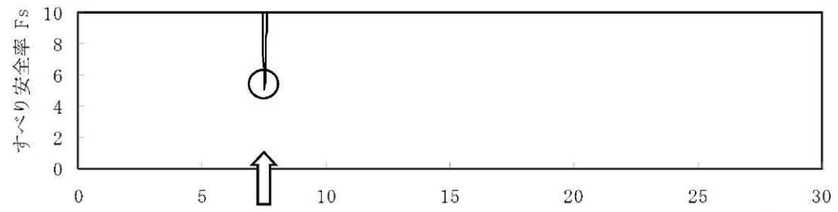
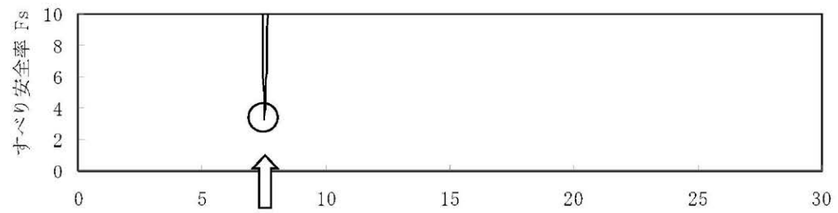
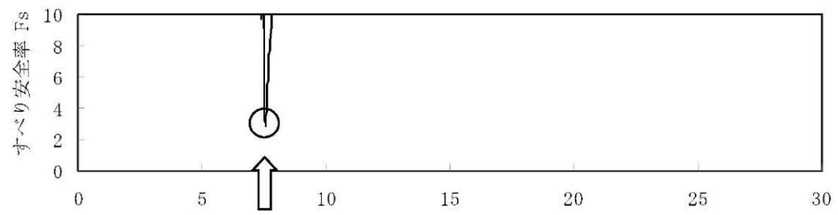
第7.6.5.1表（7）　すべり安全率（Ｙ３－Ｙ３’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | Ss-1 | 4.2 | 13.22 |  <br>最小すべり安全率=4.2（t=13.22秒） |
| | | Ss-2 | 12.7 | 11.82 | |
| | | Ss-3 | 8.0 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 4.6 | 7.57 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.5 | 6.33 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.3 | 6.68 | |
| | | Ss-6 | 5.7 | 17.28 | |
| 5 | | Ss-1 | 4.8 | 8.17 |  <br>最小すべり安全率=4.5（t=7.59秒） |
| | | Ss-2 | 13.9 | 19.54 | |
| | | Ss-3 | 10.1 | 17.91 | |
| | | Ss-4 | 4.5 | 7.59 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.1 | 6.33 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.7 | 6.37 | |
| | | Ss-6 | 6.3 | 9.61 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　-------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線　　——— 断層・シーム

：防護上の観点から公開できません

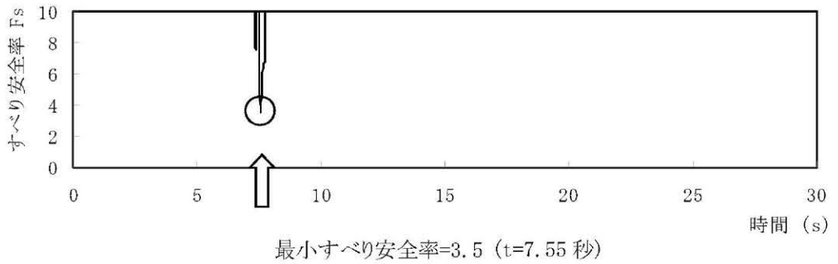
第7.6.5.1表（8）　すべり安全率（$Y_4-Y_4'$断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 5.2 | 13.22 |  <br>最小すべり安全率=5.0（t=7.51秒） |
| | | Ss-2 | 13.6 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 6.5 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 5.0 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 7.6 | 6.35 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.3 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 6.0 | 17.28 | |
| 2 | | Ss-1 | 3.4 | 13.22 |  <br>最小すべり安全率=3.2（t=7.51秒） |
| | | Ss-2 | 10.2 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 4.4 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 3.2 | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.5 | 6.35 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.4 | 6.39 | |
| | | Ss-6 | 4.2 | 17.28 | |
| 3 | | Ss-1 | 3.3 | 13.23 |  <br>最小すべり安全率=2.8（t=7.55秒）<br>（強度－1σの場合：2.3） |
| | | Ss-2 | 11.5 | 17.72 | |
| | | Ss-3 | 5.4 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 2.8（5.9※2） | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 4.5 | 7.01 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.0 | 7.97 | |
| | | Ss-6 | 4.4 | 17.31 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

□ ：防護上の観点から公開できません

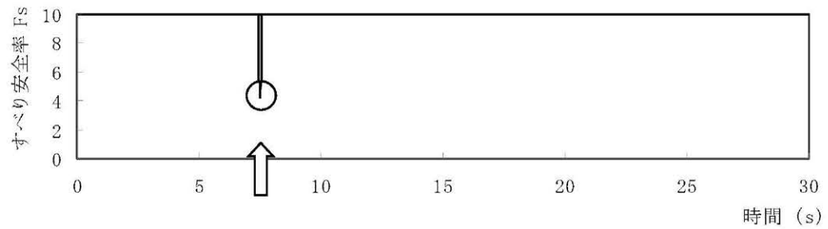
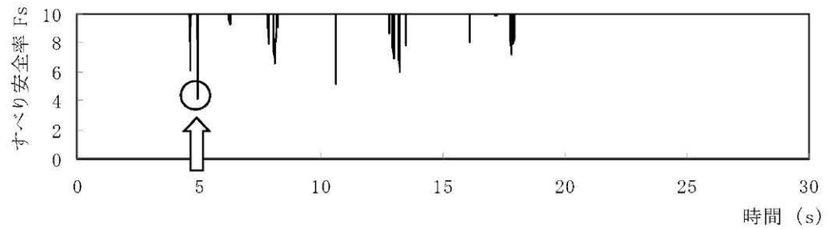
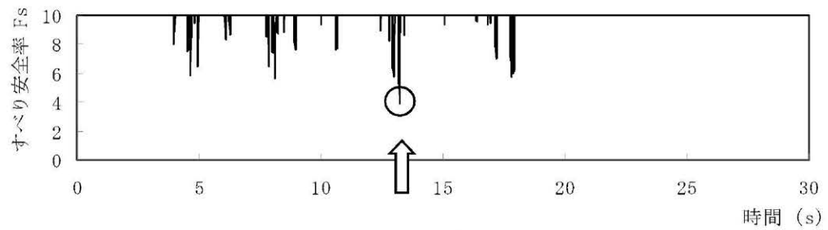
第7.6.5.1表（9）　すべり安全率（Ｙ４－Ｙ４’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー<br>(すべり安全率が最小となる地震動について示す。) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | Ss-1 | 4.2 | 13.23 |  <br>最小すべり安全率=3.5（t=7.55秒） |
| | | Ss-2 | 14.8 | 17.72 | |
| | | Ss-3 | 7.8 | 13.95 | |
| | | Ss-4 | 3.5 | 7.55 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.6 | 7.01 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.5 | 7.99 | |
| | | Ss-6 | 5.9 | 17.31 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線　　——— 断層・シーム

□：防護上の観点から公開できません

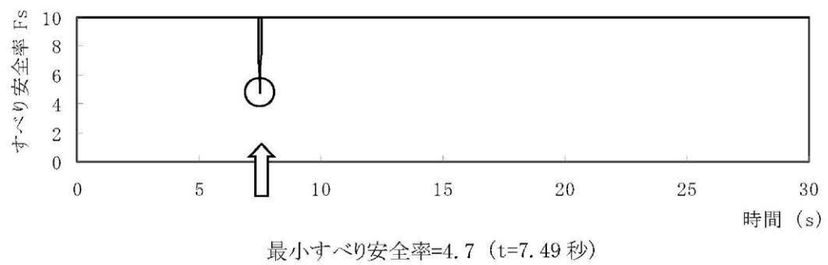
第7.6.5.1表（10）　すべり安全率（$Y_{G2}-Y_{G2}$’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 5.4 | 8.09 |  <br>最小すべり安全率=4.2（t=7.52秒） |
| | | Ss-2 | 15.8 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 6.3 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 4.2 | 7.52 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.2 | 6.95 | |
| | | Ss-5（EW） | 6.8 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 5.4 | 17.29 | |
| 2 | | Ss-1 | 4.1 | 4.93 |  <br>最小すべり安全率=4.1（t=4.93秒） |
| | | Ss-2 | 9.1 | 11.90 | |
| | | Ss-3 | 6.0 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 5.3 | 7.49 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.6 | 6.95 | |
| | | Ss-5（EW） | 6.5 | 6.39 | |
| | | Ss-6 | 5.7 | 6.41 | |
| 3 | | Ss-1 | 3.9（4.4※2） | 13.23 |  <br>最小すべり安全率=3.9（t=13.23秒）<br>（強度－1σの場合：3.6） |
| | | Ss-2 | 7.6 | 11.90 | |
| | | Ss-3 | 4.3 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 4.4 | 7.49 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.3 | 6.35 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.5 | 6.39 | |
| | | Ss-6 | 4.5 | 5.20 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

□：防護上の観点から公開できません

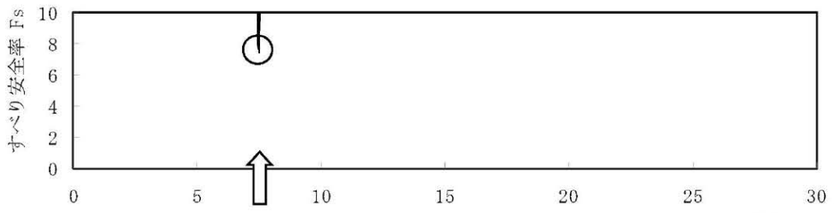
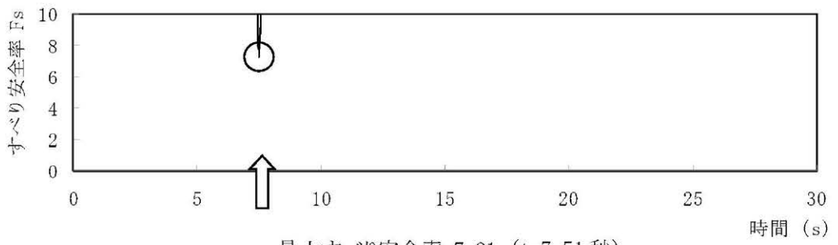
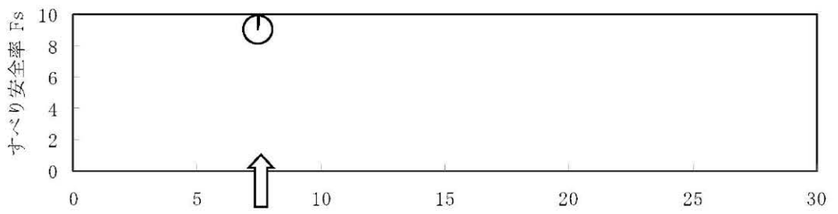
第7.6.5.1表（11）　すべり安全率（$Y_{G2}-Y_{G2}$’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー<br>(すべり安全率が最小となる地震動について示す。) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | Ss-1 | 5.2 | 17.90 |  <br>最小すべり安全率=4.7（t=7.49秒） |
| | | Ss-2 | 9.0 | 11.93 | |
| | | Ss-3 | 6.8 | 14.20 | |
| | | Ss-4 | 4.7 | 7.49 | |
| | | Ss-5（NS） | 7.1 | 6.98 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.0 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 5.5 | 9.77 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　-------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム

：防護上の観点から公開できません

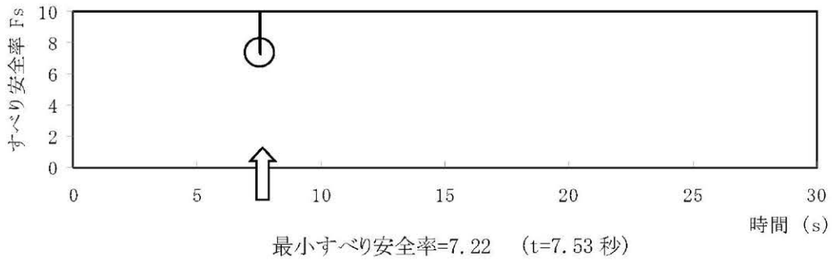
第 7.6.5.1 表（12）　すべり安全率（$Y_T$－$Y_T$’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 7.5 | 4.93 |  最小すべり安全率=7.3（t=7.49 秒） |
| | | Ss-2 | 19.8 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 10.1 | 13.93 | |
| | | Ss-4 | 7.3 | 7.49 | |
| | | Ss-5（NS） | 9.2 | 6.95 | |
| | | Ss-5（EW） | 9.9 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 8.8 | 17.29 | |
| 2 | | Ss-1 | 7.3 | 10.62 |  最小すべり安全率=7.21（t=7.51 秒）<br>（強度－1σの場合：5.3） |
| | | Ss-2 | 17.0 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 8.7 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 7.21（6.9※2） | 7.51 | |
| | | Ss-5（NS） | 8.9 | 6.95 | |
| | | Ss-5（EW） | 8.9 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 8.0 | 17.29 | |
| 3 | | Ss-1 | 9.5 | 13.22 |  最小すべり安全率=9.0（t=7.46 秒） |
| | | Ss-2 | 20.0 以上 | 11.83 | |
| | | Ss-3 | 12.5 | 13.93 | |
| | | Ss-4 | 9.0 | 7.46 | |
| | | Ss-5（NS） | 12.3 | 6.95 | |
| | | Ss-5（EW） | 12.4 | 6.38 | |
| | | Ss-6 | 11.0 | 17.28 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

□ ：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.1 表（13）　すべり安全率（$Y_T-Y_T'$ 断面）（その２）

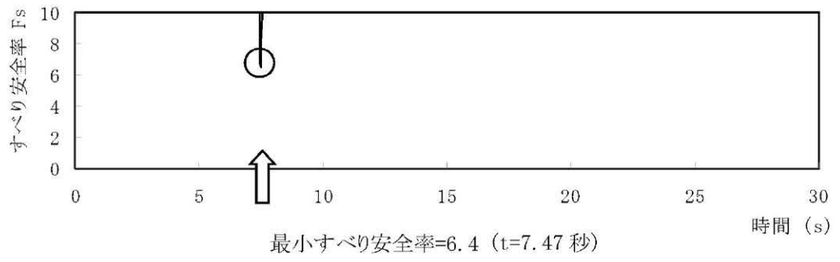
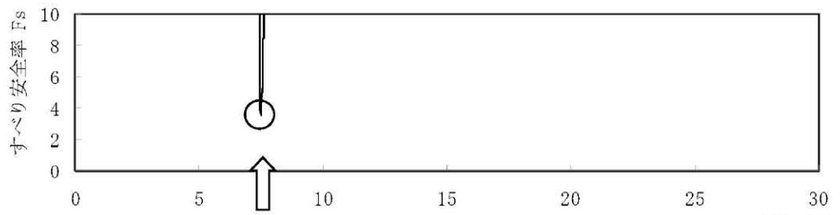
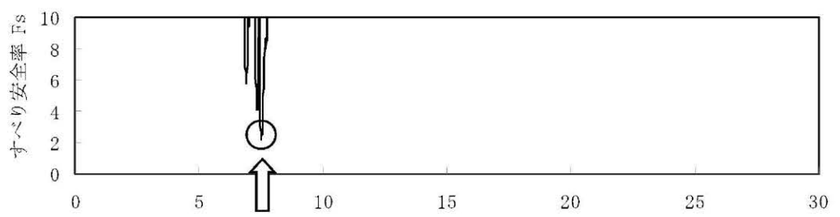
| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | Ss-1 | 8.1 | 13.22 |  |
| | | Ss-2 | 20.0 以上 | 17.70 | |
| | | Ss-3 | 13.3 | 13.95 | |
| | | Ss-4 | 7.22 | 7.53 | |
| | | Ss-5（NS） | 9.4 | 7.00 | |
| | | Ss-5（EW） | 10.4 | 7.96 | |
| | | Ss-6 | 9.5 | 17.30 | |



※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　岩種・岩級区分線　　すべり線　　断層・シーム

：防護上の観点から公開できません

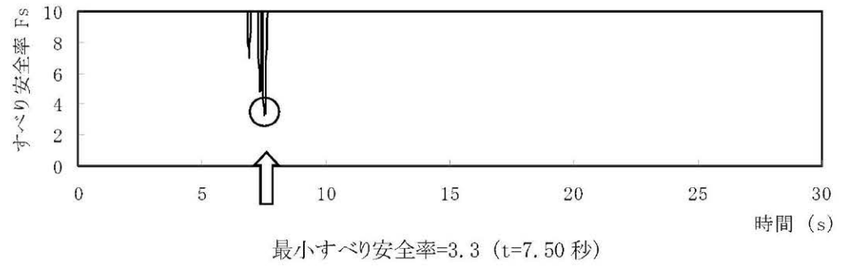
第7.6.5.1表（14）　すべり安全率（$Y_{G1}-Y_{G1}$’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 7.2 | 4.93 |  最小すべり安全率=6.4（t=7.47秒） |
| | | Ss-2 | 18.3 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 9.6 | 15.33 | |
| | | Ss-4 | 6.4 | 7.47 | |
| | | Ss-5（NS） | 7.8 | 6.94 | |
| | | Ss-5（EW） | 9.0 | 7.91 | |
| | | Ss-6 | 7.6 | 17.29 | |
| 2 | | Ss-1 | 4.1 | 13.22 |  最小すべり安全率=3.4（t=7.49秒） |
| | | Ss-2 | 11.5 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 5.0 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 3.4 | 7.49 | |
| | | Ss-5（NS） | 5.1 | 6.95 | |
| | | Ss-5（EW） | 5.9 | 7.92 | |
| | | Ss-6 | 4.2 | 17.29 | |
| 3 | | Ss-1 | 2.4 | 13.22 |  最小すべり安全率=2.2（t=7.50秒）<br>（強度－1σの場合：1.7） |
| | | Ss-2 | 9.6 | 11.84 | |
| | | Ss-3 | 3.3 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 2.2（2.4※2） | 7.50 | |
| | | Ss-5（NS） | 3.4 | 6.97 | |
| | | Ss-5（EW） | 3.4 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 2.9 | 17.28 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

□ ：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.1 表（15）　すべり安全率（$Y_{G1}-Y_{G1}$’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー<br>(すべり安全率が最小となる地震動について示す。) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | Ss-1 | 3.5 | 13.22 |  <br>最小すべり安全率=3.3（t=7.50 秒） |
| | | Ss-2 | 15.0 | 17.69 | |
| | | Ss-3 | 4.8 | 13.94 | |
| | | Ss-4 | 3.3 | 7.50 | |
| | | Ss-5（NS） | 4.5 | 6.97 | |
| | | Ss-5（EW） | 4.8 | 7.95 | |
| | | Ss-6 | 4.1 | 17.29 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　岩種・岩級区分線　　すべり線　　断層・シーム

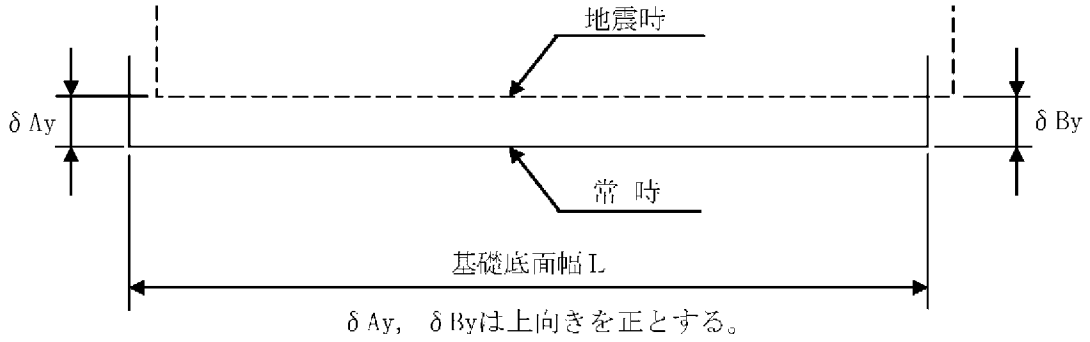
：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (1)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_T-X_T'$ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位 (mm)<br>$\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 1.1 | 1/35,000 |
| Ss-2 | 0.2 | 1/190,000 |
| Ss-3 | 0.5 | 1/76,000 |
| Ss-4 | 1.4 | 1/27,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.7 | 1/54,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.7 | 1/54,000 |
| Ss-6 | 0.7 | 1/54,000 |

（記号の説明）




δ Ay，δ Byは上向きを正とする。

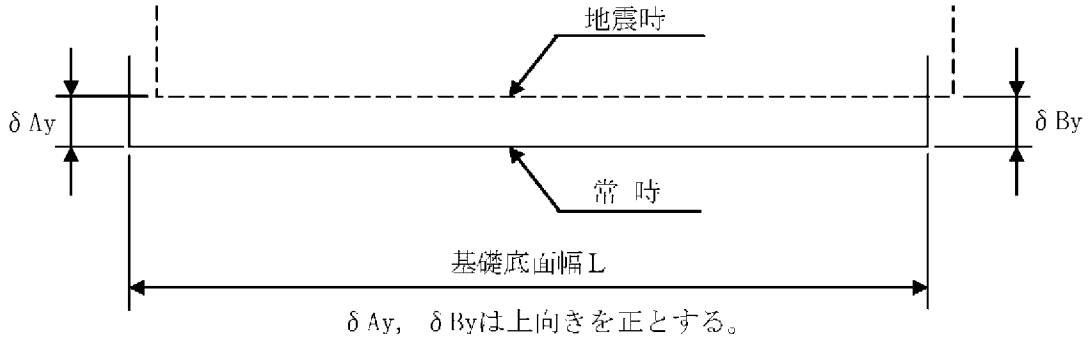
[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (2)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$Y_T-Y_T'$ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位 (mm) $\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜 $\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.5 | 1/74,000 |
| Ss-2 | 0.1 | 1/370,000 |
| Ss-3 | 0.5 | 1/74,000 |
| Ss-4 | 0.4 | 1/93,000 |
| Ss-5 (NS) | 0.4 | 1/93,000 |
| Ss-5 (EW) | 0.4 | 1/93,000 |
| Ss-6 | 0.4 | 1/93,000 |

（記号の説明）




δ Ay，δ Byは上向きを正とする。

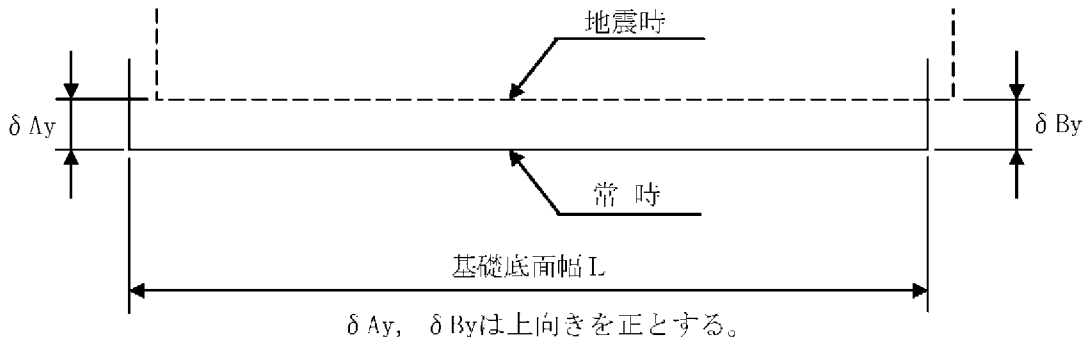
[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (3)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_W-X_W'$ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 1.0 | 1/45,000 |
| Ss-2 | 0.2 | 1/225,000 |
| Ss-3 | 0.5 | 1/90,000 |
| Ss-4 | 1.2 | 1/38,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.5 | 1/90,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.5 | 1/90,000 |
| Ss-6 | 0.6 | 1/75,000 |

（記号の説明）



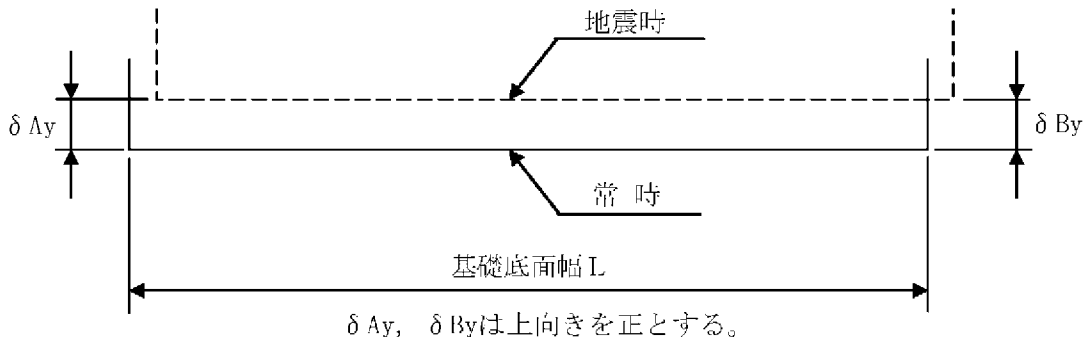

[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (4)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$Y_4-Y_4'$ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 1.0 | 1/52,000 |
| Ss-2 | 0.3 | 1/173,000 |
| Ss-3 | 1.1 | 1/47,000 |
| Ss-4 | 0.8 | 1/65,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.9 | 1/58,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.7 | 1/74,000 |
| Ss-6 | 0.7 | 1/74,000 |

（記号の説明）



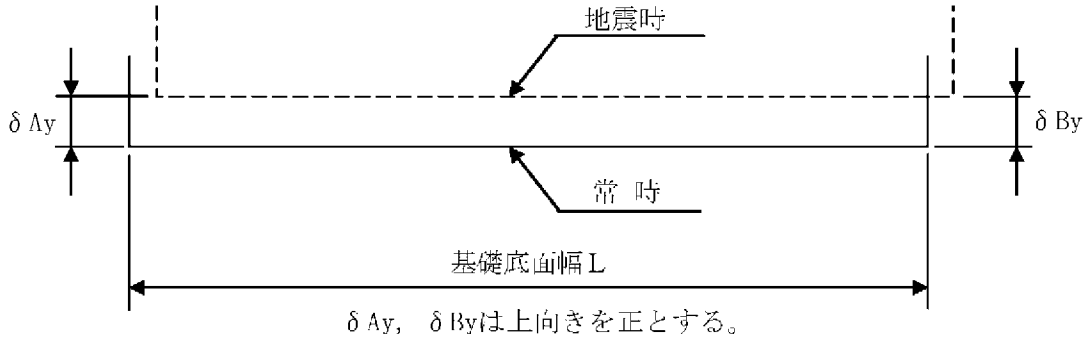

[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (5)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_w - X_w'$ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位 (mm)<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 1.4 | 1/16,000 |
| Ss-2 | 0.2 | 1/113,000 |
| Ss-3 | 0.9 | 1/25,000 |
| Ss-4 | 1.7 | 1/13,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.8 | 1/28,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.7 | 1/32,000 |
| Ss-6 | 0.7 | 1/32,000 |

（記号の説明）




δ Ay，δ Byは上向きを正とする。

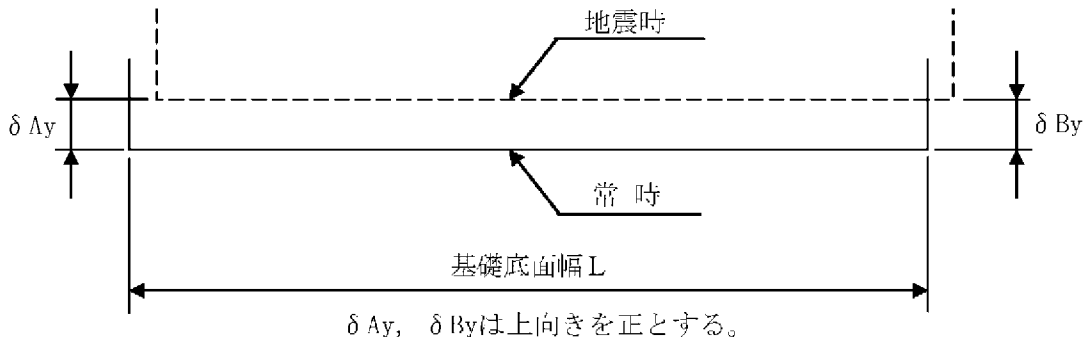
[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (6)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$Y_3-Y_3'$ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.4 | 1/48,000 |
| Ss-2 | 0.1 | 1/190,000 |
| Ss-3 | 0.2 | 1/95,000 |
| Ss-4 | 0.3 | 1/63,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.2 | 1/95,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.3 | 1/63,000 |
| Ss-6 | 0.3 | 1/63,000 |

（記号の説明）




δ Ay，δ Byは上向きを正とする。

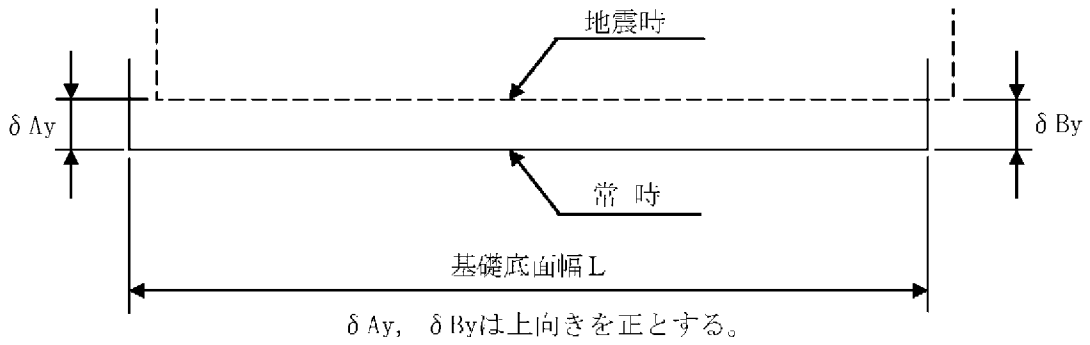
[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (7)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_T-X_T'$ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.7 | 1/56,000 |
| Ss-2 | 0.2 | 1/195,000 |
| Ss-3 | 0.6 | 1/65,000 |
| Ss-4 | 0.8 | 1/49,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.5 | 1/78,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.6 | 1/65,000 |
| Ss-6 | 0.7 | 1/56,000 |

（記号の説明）



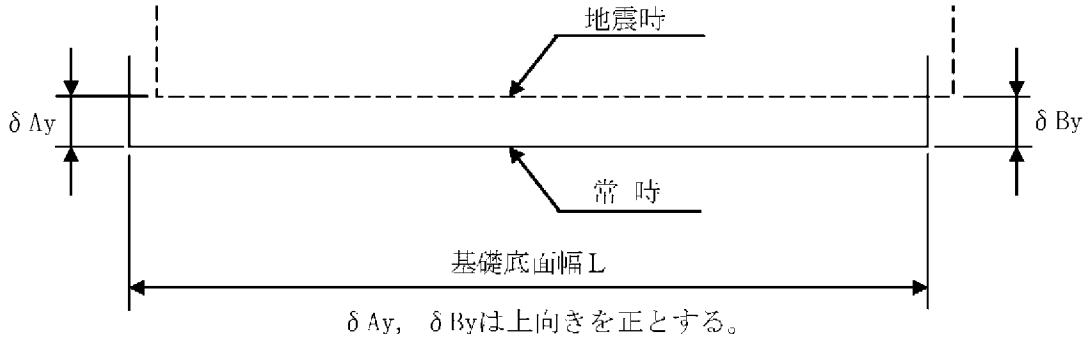

[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (8)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$Y_{G1}-Y_{G1}$’ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位 (mm)<br>$\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.4 | 1/98,000 |
| Ss-2 | 0.1 | 1/390,000 |
| Ss-3 | 0.3 | 1/130,000 |
| Ss-4 | 0.3 | 1/130,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.3 | 1/130,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.3 | 1/130,000 |
| Ss-6 | 0.3 | 1/130,000 |

（記号の説明）



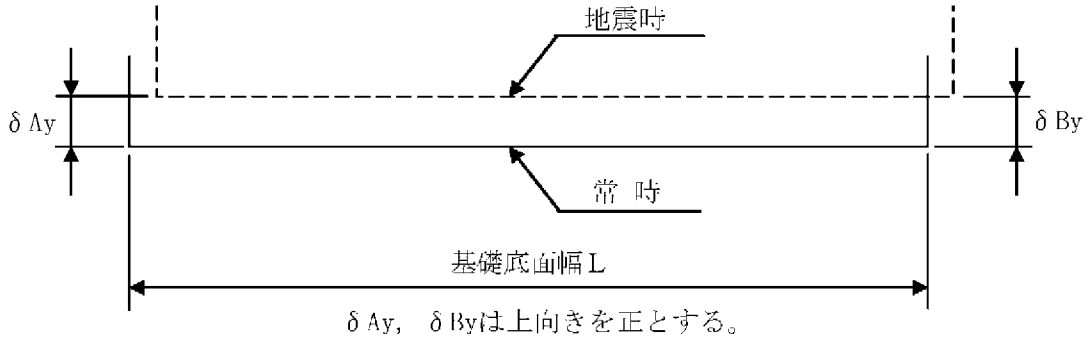

[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (9)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_{G2}-X_{G2}$’ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位 (mm)<br>$\lvert \delta Ay - \delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 4.3 | 1/9,000 |
| Ss-2 | 0.6 | 1/65,000 |
| Ss-3 | 2.5 | 1/16,000 |
| Ss-4 | 4.9 | 1/8,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 2.6 | 1/15,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 2.3 | 1/17,000 |
| Ss-6 | 2.7 | 1/14,000 |

（記号の説明）




δ Ay, δ Byは上向きを正とする。

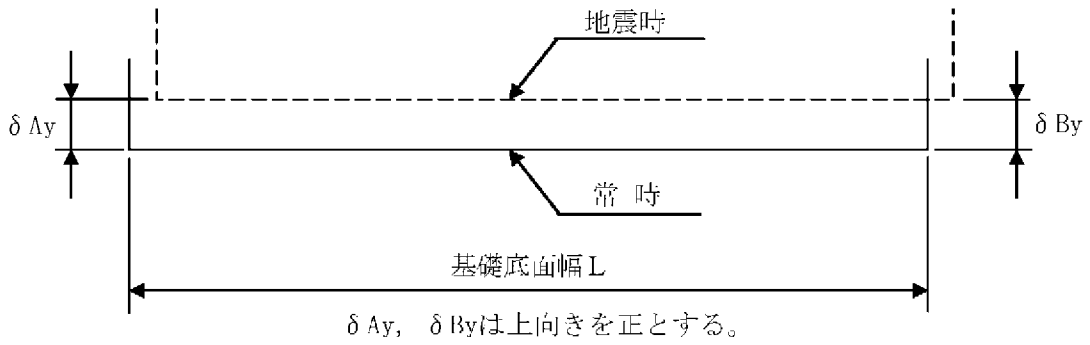
[redacted]：防護上の観点から公開できません

第 7.6.5.2 表 (10)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$Y_{G2}-Y_{G2}$’ 断面、[redacted]）

| 地震動 | 最大相対変位 (mm)<br>$\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.7 | 1/60,000 |
| Ss-2 | 0.2 | 1/210,000 |
| Ss-3 | 0.8 | 1/53,000 |
| Ss-4 | 0.6 | 1/70,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.5 | 1/84,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.5 | 1/84,000 |
| Ss-6 | 0.5 | 1/84,000 |

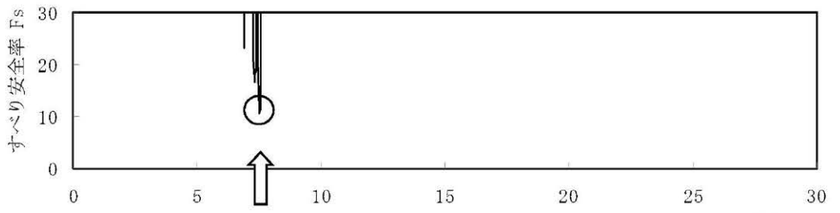
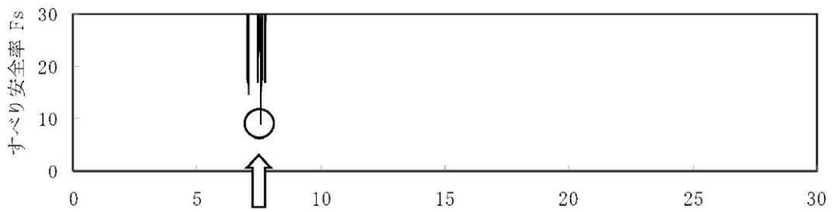
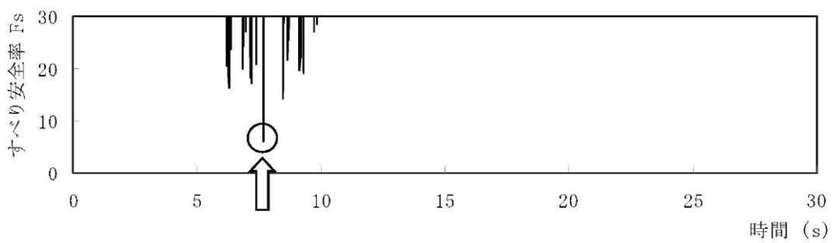
（記号の説明）




δ Ay, δ Byは上向きを正とする。

[redacted]：防護上の観点から公開できません

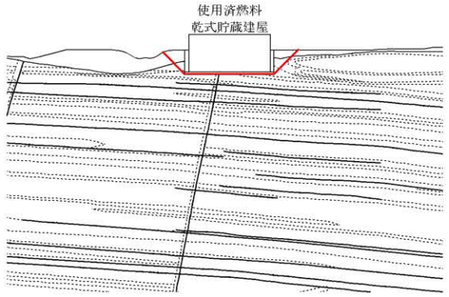
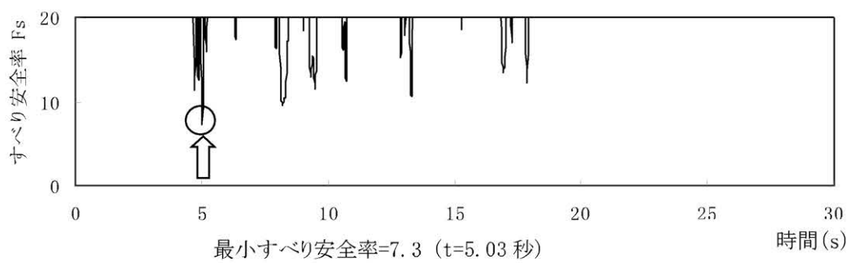
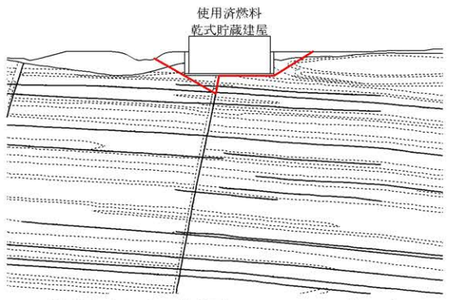
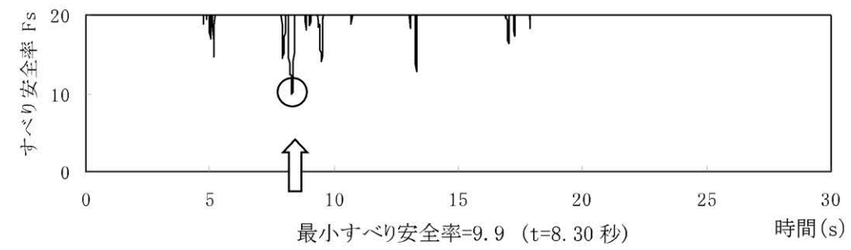
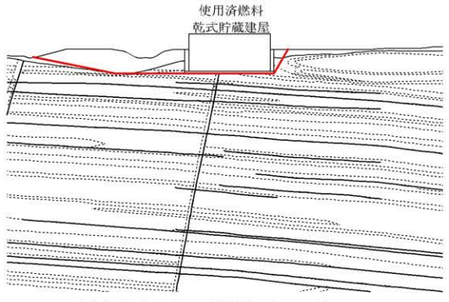
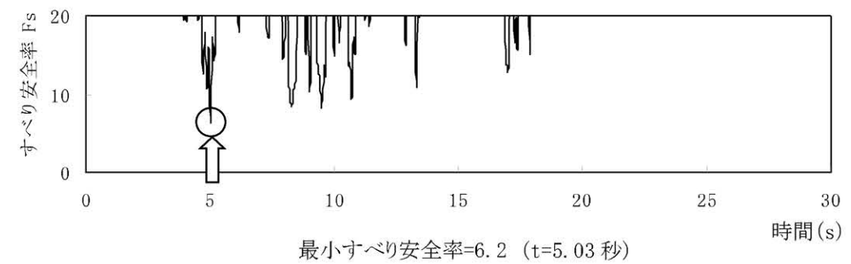
第7.6.6.1表　すべり安全率　斜面（$X_T-X_T$'断面）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Ss-1 | 13.6 | 4.94 |  最小すべり安全率=10.6　(t=7.52秒) |
| | | Ss-2 | 20.0以上 | 15.78 | |
| | | Ss-3 | 17.9 | 18.06 | |
| | | Ss-4 | 10.6 | 7.52 | |
| | | Ss-5（NS） | 13.3 | 6.95 | |
| | | Ss-5（EW） | 15.0 | 7.93 | |
| | | Ss-6 | 13.2 | 17.29 | |
| 2 | | Ss-1 | 10.5 | 13.26 |  最小すべり安全率=8.2　(t=7.68秒) |
| | | Ss-2 | 16.5 | 12.57 | |
| | | Ss-3 | 13.8 | 9.31 | |
| | | Ss-4 | 8.7 | 7.56 | |
| | | Ss-5（NS） | 8.2 | 7.68 | |
| | | Ss-5（EW） | 11.0 | 7.67 | |
| | | Ss-6 | 10.4 | 6.46 | |
| 3 | | Ss-1 | 8.7 | 5.01 |  最小すべり安全率=6.1　(t=7.69秒)<br>（強度－1σの場合：5.2） |
| | | Ss-2 | 19.0 | 12.57 | |
| | | Ss-3 | 11.8 | 9.29 | |
| | | Ss-4 | 12.0 | 7.41 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.1（6.9※2） | 7.69 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.4 | 7.69 | |
| | | Ss-6 | 10.5 | 11.30 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　○ すべり安全率の最小値

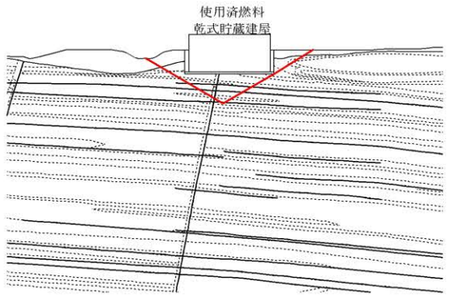
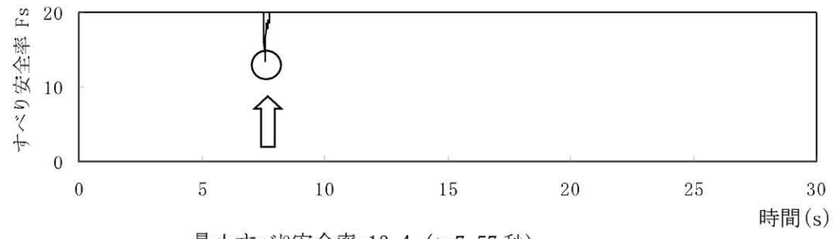
□ ：防護上の観点から公開できません

第 7.6.7.1 表 (1)　すべり安全率（$X_{SC}-X_{SC}'$ 断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  建屋底面のすべり | Ss-1 | 7.3 | 5.03 |  最小すべり安全率=7.3（t=5.03 秒） |
| | | Ss-2 | 14.1 | 18.92 | |
| | | Ss-3 | 8.9 | 18.13 | |
| | | Ss-4 | 7.5 | 7.57 | |
| | | Ss-5（NS） | 8.7 | 7.03 | |
| | | Ss-5（EW） | 9.0 | 6.45 | |
| | | Ss-6 | 8.0 | 17.34 | |
| 2 |  建屋底面＋断層・シームのすべり | Ss-1 | 9.9 | 8.30 |  最小すべり安全率=9.9（t=8.30 秒） |
| | | Ss-2 | 20.7 | 17.72 | |
| | | Ss-3 | 13.5 | 18.13 | |
| | | Ss-4 | 10.3 | 7.57 | |
| | | Ss-5（NS） | 11.2 | 6.41 | |
| | | Ss-5（EW） | 12.7 | 6.45 | |
| | | Ss-6 | 11.3 | 17.34 | |
| 3 |  建屋底面＋岩盤中のすべり | Ss-1 | 6.2（7.2※2） | 5.03 |  最小すべり安全率=6.2（t=5.03 秒）<br>（強度－1σの場合：4.9） |
| | | Ss-2 | 12.1 | 18.92 | |
| | | Ss-3 | 9.8 | 15.79 | |
| | | Ss-4 | 6.6 | 7.72 | |
| | | Ss-5（NS） | 7.2 | 7.03 | |
| | | Ss-5（EW） | 7.6 | 6.45 | |
| | | Ss-6 | 9.3 | 17.34 | |

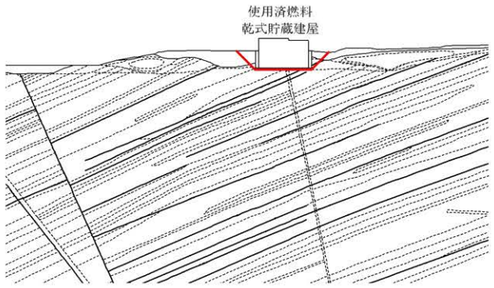
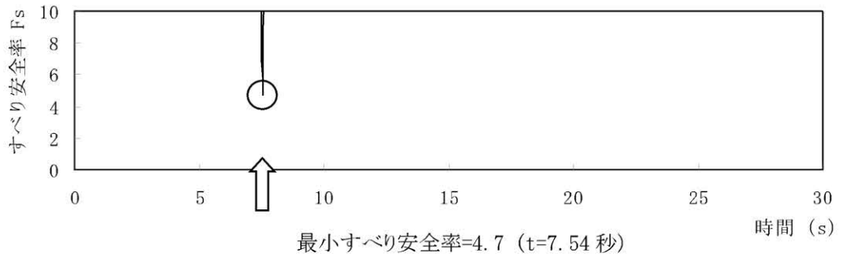
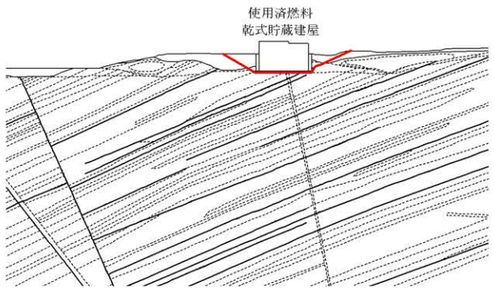
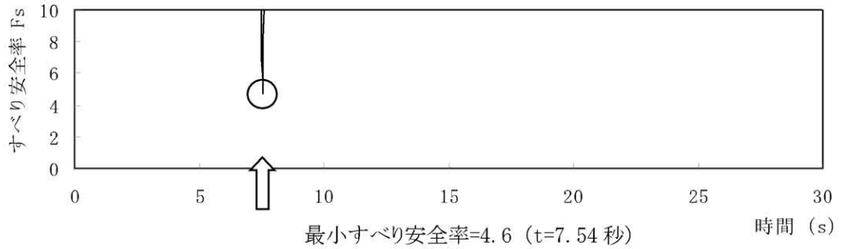
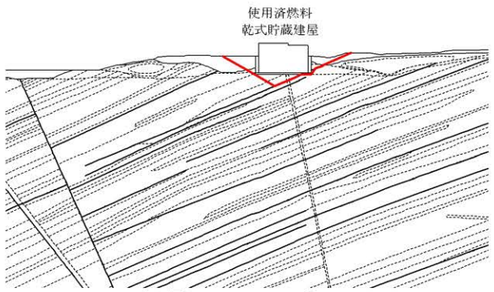
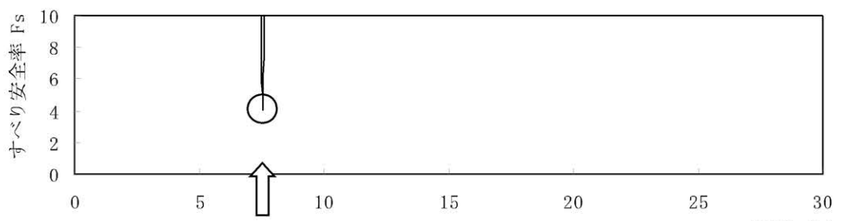
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　◯ すべり安全率の最小値

第7.6.7.1表（2）　すべり安全率（$X_{SC}-X_{SC}'$断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー<br>(すべり安全率が最小となる地震動について示す。) |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 |  <br>岩盤中のすべり | Ss-1 | 14.8 | 8.17 |  <br>最小すべり安全率=13.4（t=7.57秒） |
| | | Ss-2 | 22.9 | 17.73 | |
| | | Ss-3 | 20.4 | 16.50 | |
| | | Ss-4 | 13.4 | 7.57 | |
| | | Ss-5（NS） | 14.4 | 7.02 | |
| | | Ss-5（EW） | 15.5 | 7.99 | |
| | | Ss-6 | 14.5 | 17.34 | |

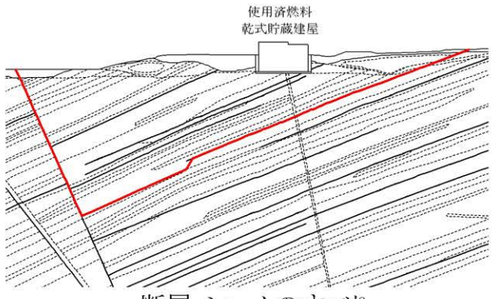
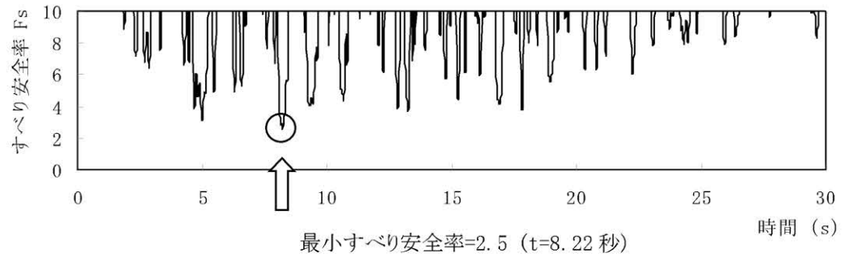
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　　------- 岩種・岩級区分線　　——— すべり線　　——— 断層・シーム

第 7.6.7.1 表（3）　すべり安全率（Ｙ$_S$－Ｙ$_S$’断面）（その１）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 |  建屋底面のすべり | Ss-1 | 6.2 | 13.25 |  最小すべり安全率=4.7（t=7.54 秒） |
| | | Ss-2 | 17.2 | 11.95 | |
| | | Ss-3 | 8.3 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 4.7 | 7.54 | |
| | | Ss-5（NS） | 8.5 | 6.97 | |
| | | Ss-5（EW） | 9.5 | 7.97 | |
| | | Ss-6 | 7.4 | 17.31 | |
| 2 |  建屋底面＋断層・シームのすべり | Ss-1 | 5.9 | 13.25 |  最小すべり安全率=4.6（t=7.54 秒） |
| | | Ss-2 | 15.8 | 11.86 | |
| | | Ss-3 | 8.1 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 4.6 | 7.54 | |
| | | Ss-5（NS） | 7.9 | 6.97 | |
| | | Ss-5（EW） | 8.7 | 7.97 | |
| | | Ss-6 | 7.2 | 17.31 | |
| 3 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | 5.1 | 13.25 |  最小すべり安全率=4.0（t=7.54 秒） |
| | | Ss-2 | 13.8 | 11.86 | |
| | | Ss-3 | 6.7 | 13.96 | |
| | | Ss-4 | 4.0 | 7.54 | |
| | | Ss-5（NS） | 6.1 | 7.03 | |
| | | Ss-5（EW） | 6.7 | 6.40 | |
| | | Ss-6 | 5.7 | 17.31 | |

※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム

第7.6.7.1表（4）　すべり安全率（Ｙｓ－Ｙｓ’断面）（その２）

| すべり線番号 | すべり線形状 | 地震動 | 最小すべり安全率※1 | 時間(秒) | すべり安全率タイムヒストリー（すべり安全率が最小となる地震動について示す。） |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 |  断層・シームのすべり | Ss-1 | (2.5) (3.1※2) | 8.22 |  最小すべり安全率=2.5（t=8.22秒）<br>（強度－1σの場合：2.5） |
| | | Ss-2 | 5.6 | 14.36 | |
| | | Ss-3 | 3.7 | 15.25 | |
| | | Ss-4 | 2.8 | 7.53 | |
| | | Ss-5（NS） | 2.7 | 7.01 | |
| | | Ss-5（EW） | 3.1 | 7.97 | |
| | | Ss-6 | 2.9 | 17.32 | |

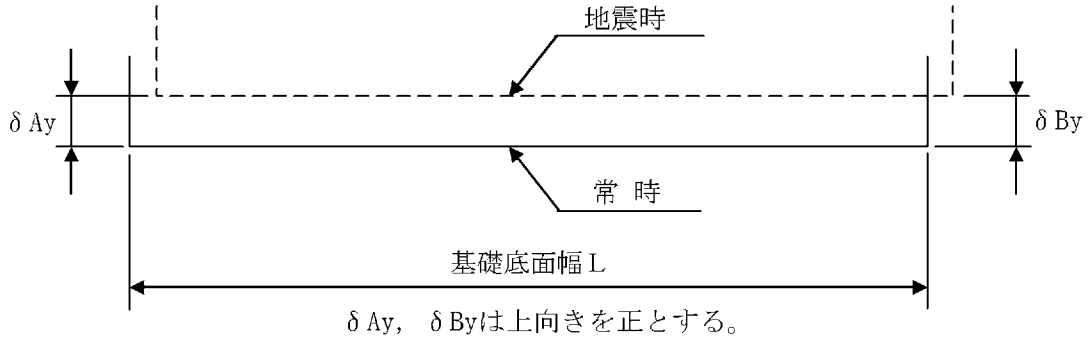
※1 地震動の位相を反転させたケースを含む　※2 応力再配分後のすべり安全率　------- 岩種・岩級区分線　——— すべり線　——— 断層・シーム　(　) すべり安全率の最小値

第 7.6.7.2 表 (1)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（$X_{sc}-X_{sc}'$ 断面）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>$\lvert \delta Ay-\delta By \rvert$ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay-\delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 1.2 | 1/51,000 |
| Ss-2 | 0.4 | 1/154,000 |
| Ss-3 | 0.9 | 1/68,000 |
| Ss-4 | 1.3 | 1/47,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 1.0 | 1/62,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.8 | 1/77,000 |
| Ss-6 | 1.3 | 1/47,000 |

（記号の説明）

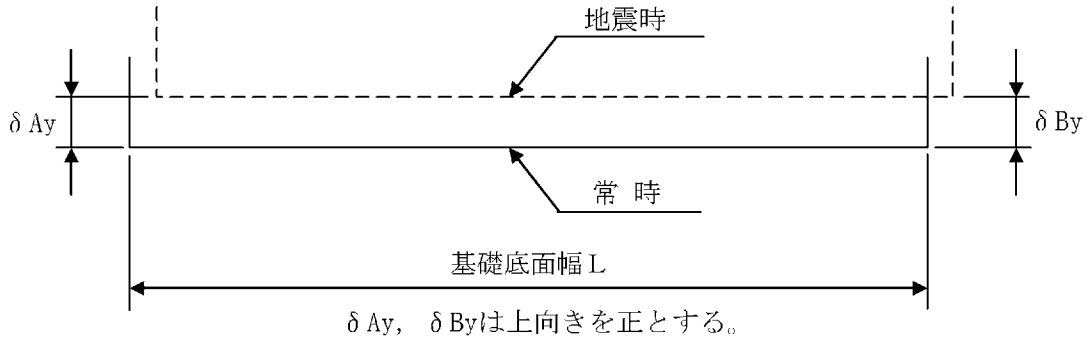


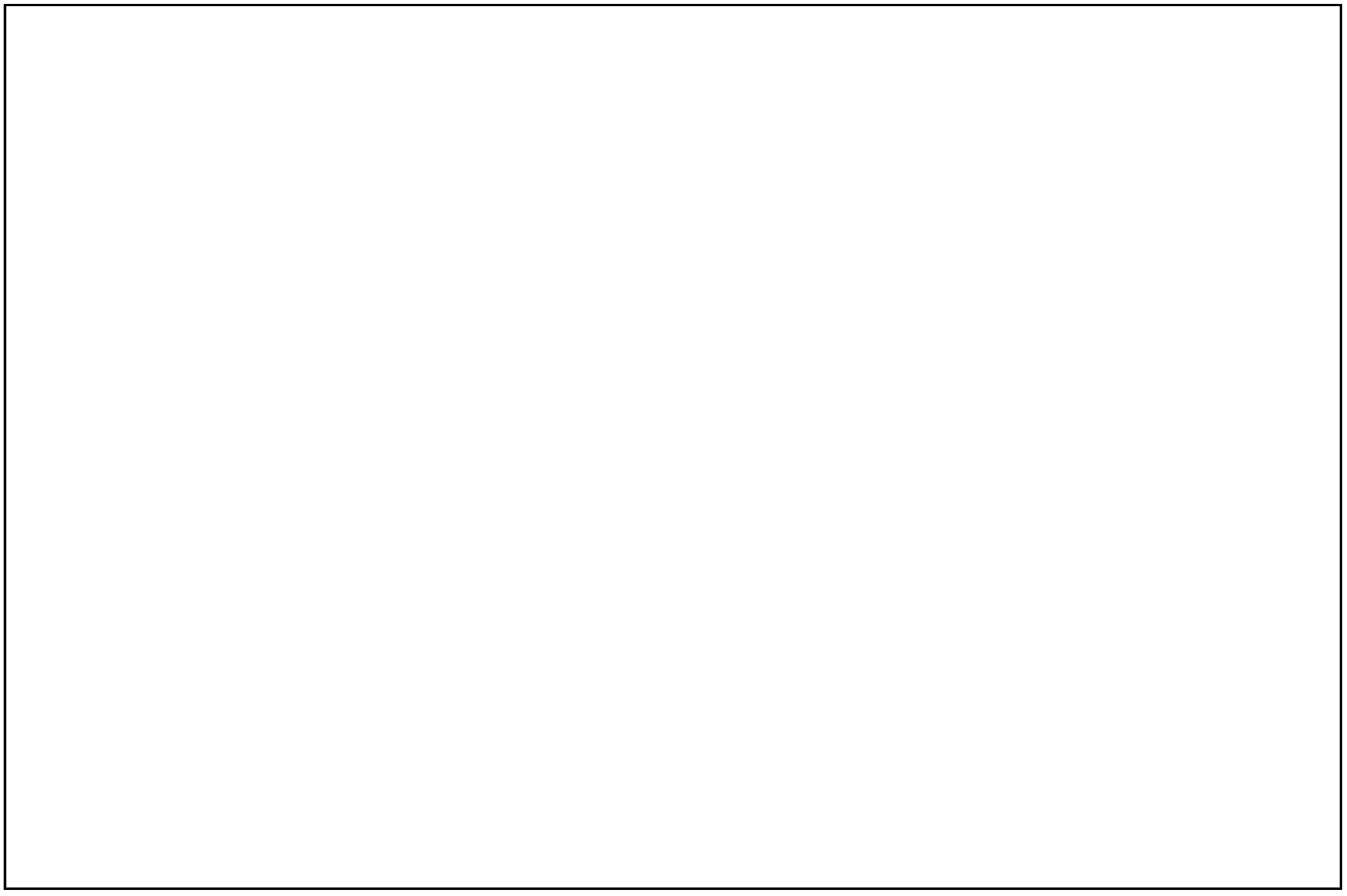
第 7.6.7.2 表 (2)　基礎底面両端の鉛直方向の相対変位・傾斜

（Ｙｓ－Ｙｓ’断面）

| 地震動 | 最大相対変位（mm）<br>｜δAy－δBy｜ | 最大傾斜<br>$\frac{\lvert \delta Ay - \delta By \rvert}{L}$ |
|---|---|---|
| Ss-1 | 0.9 | 1/53,000 |
| Ss-2 | 0.7 | 1/68,000 |
| Ss-3 | 0.9 | 1/53,000 |
| Ss-4 | 1.2 | 1/40,000 |
| Ss-5<br>(NS) | 0.8 | 1/60,000 |
| Ss-5<br>(EW) | 0.7 | 1/68,000 |
| Ss-6 | 1.1 | 1/43,000 |

（記号の説明）





：防護上の観点から公開できません

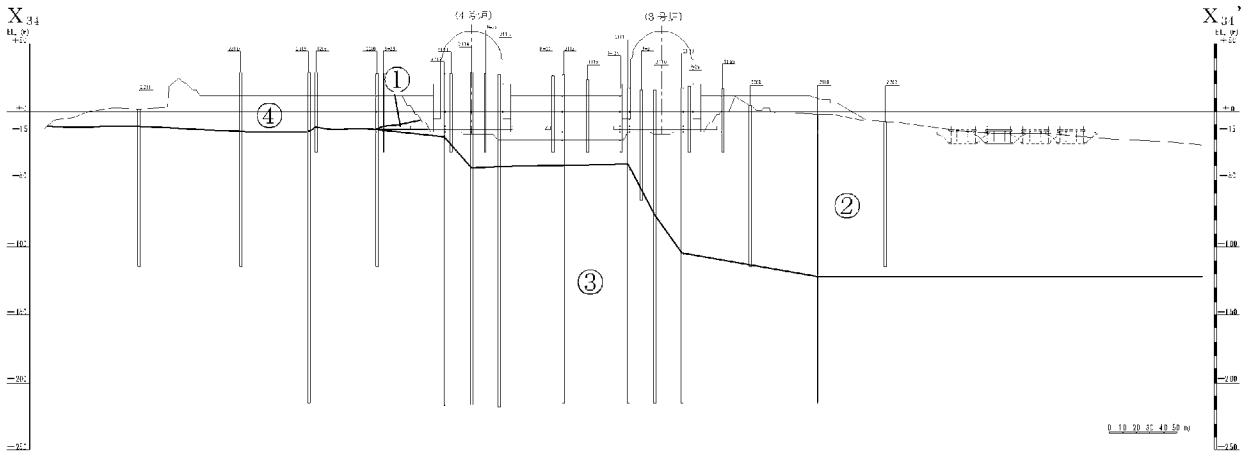
第 7.6.1.1 図　対象施設配置図

| 速度層区分 | P波速度 (km／s) | S波速度 (km／s) |
|---|---|---|
| ① | 1.88 | 0.79 |
| ② | 3.23 | 1.44 |
| ③ | 3.59 | 1.80 |
| ④ | 4.23 | 2.03 |

記号凡例

速度層境界線

① 速度層区分



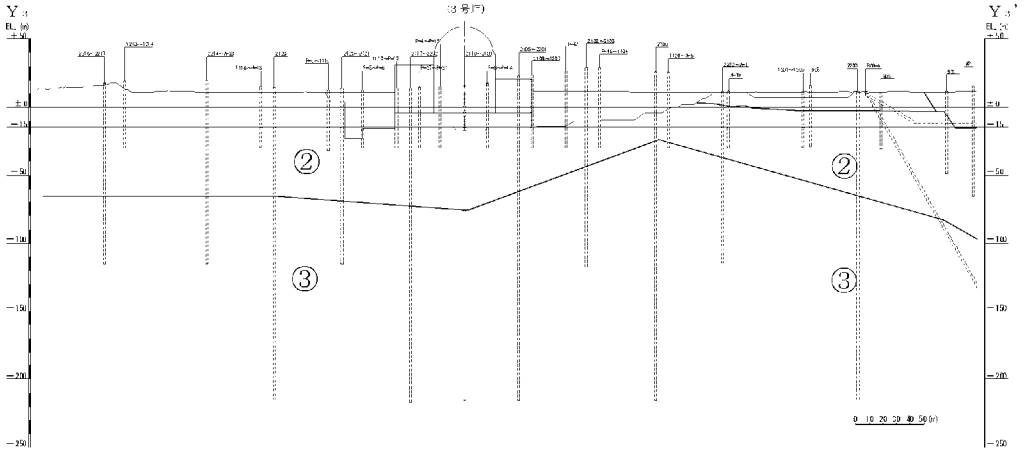

第7.6.1.2図（1）　速度層断面図（$X_{34}$－$X_{34}$'断面）

| 速度層区分 | P波速度 (km／s) | S波速度 (km／s) |
|---|---|---|
| ① | 1.88 | 0.79 |
| ② | 3.23 | 1.44 |
| ③ | 3.59 | 1.80 |
| ④ | 4.23 | 2.03 |

記号凡例

速度層境界線

① 速度層区分



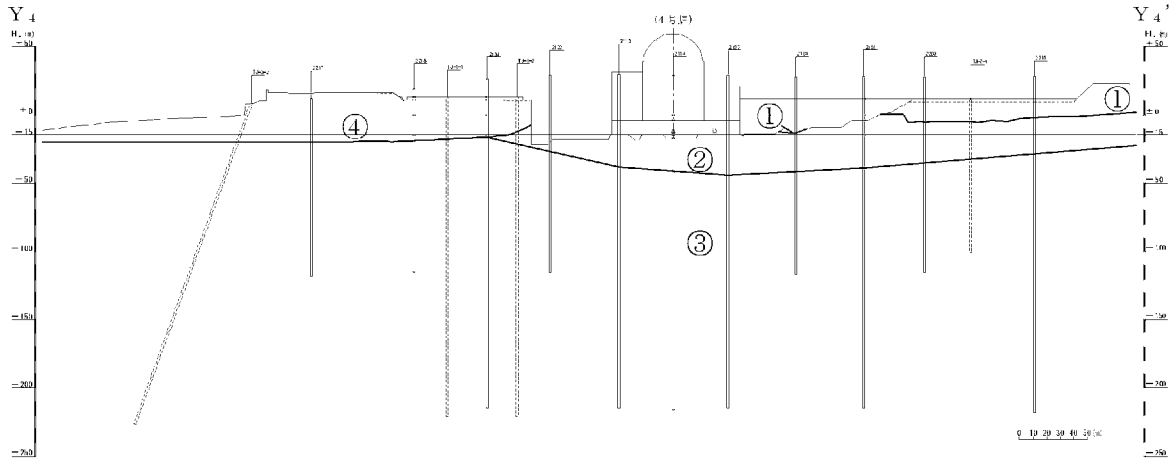

第7.6.1.2図（2）　速度層断面図（$Y_3$－$Y_3$'断面）

| 速度層区分 | P波速度 (km／s) | S波速度 (km／s) |
|---|---|---|
| ① | 1.88 | 0.79 |
| ② | 3.23 | 1.44 |
| ③ | 3.59 | 1.80 |
| ④ | 4.23 | 2.03 |

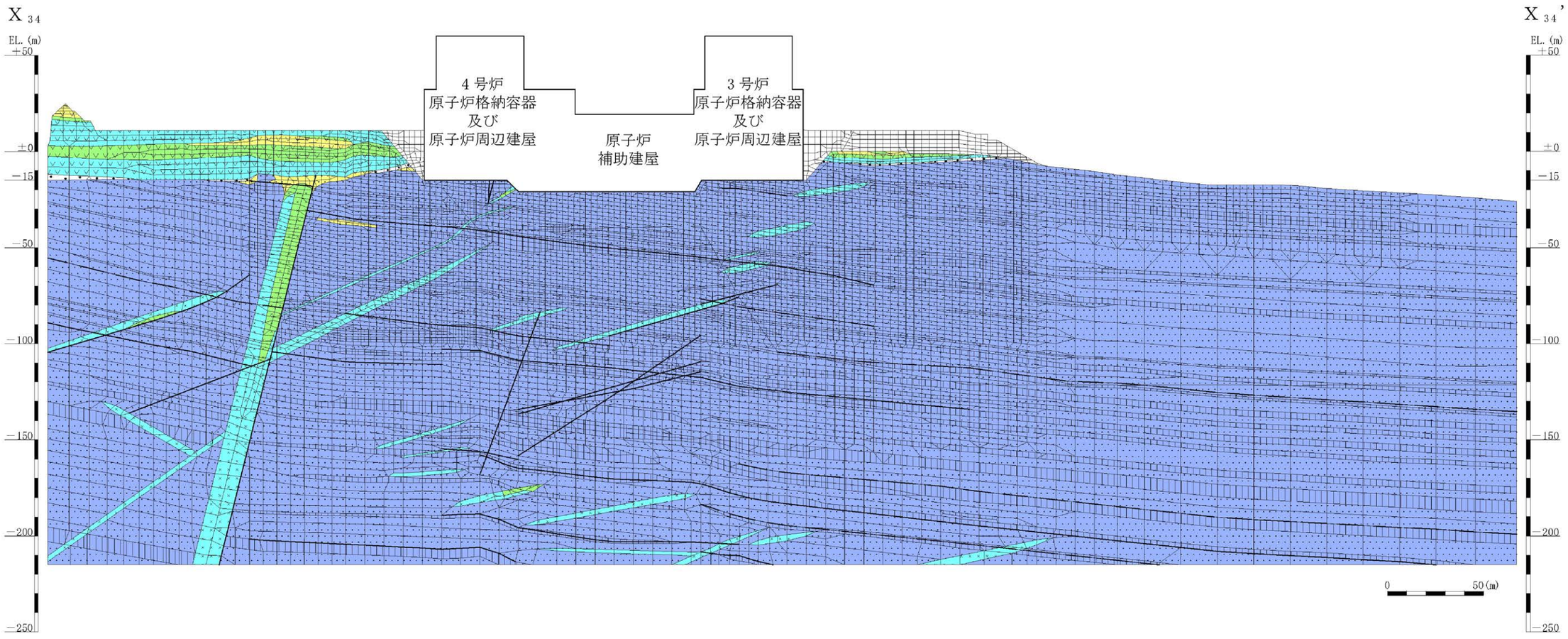
記号凡例

速度層境界線

① 速度層区分



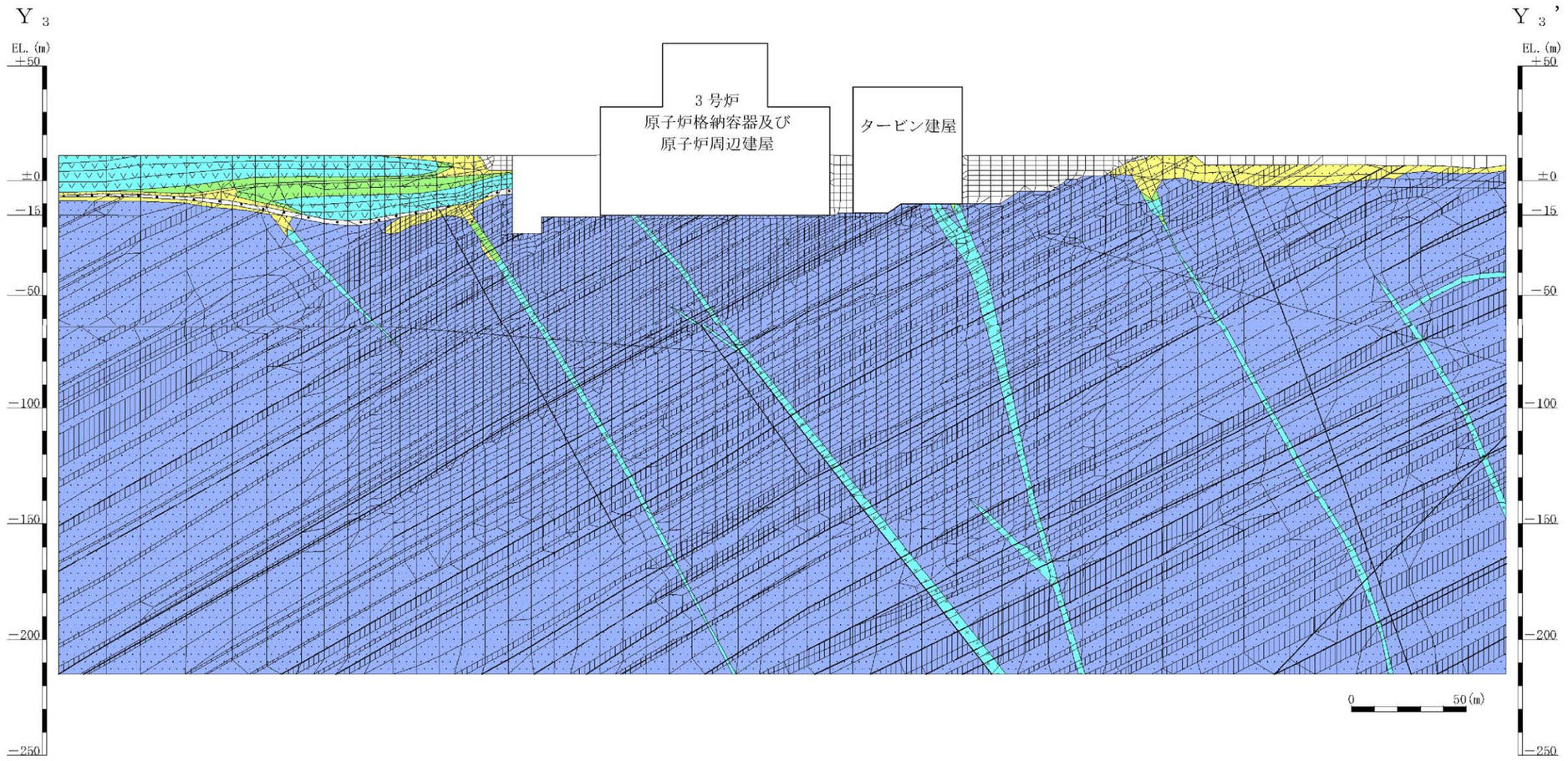

第7.6.1.2図（3） 速度層断面図（Y$_4$－Y$_4$’断面）




凡 例

| | |
|---|---|
| 埋戻土 | Ⓐ Ⓑ級（砂岩、頁岩） |
| 玄武岩 | Ⓐ級 } （玄武岩、玢岩） |
| 凝灰岩 | Ⓑ級 } （玄武岩、玢岩） |
| 八ノ久保砂礫層 | Ⓒ級 （砂岩、頁岩、玄武岩、玢岩、凝灰岩） |
| 玢 岩 | 断 層 |
| 頁 岩 | シーム |
| 砂 岩 | |

第 7.6.1.3 図 （1） 解析用要素分割図（$X_{34}$－$X_{34}$’ 断面）




凡 例

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 埋戻土 | | Ⓐ Ⓑ 級（砂岩、頁岩） |
| | 玄武岩 | | Ⓐ 級 |
| | 凝灰岩 | | Ⓑ 級 （玄武岩、玢岩） |
| | 八ノ久保砂礫層 | | Ⓒ 級 （砂岩、頁岩、玄武岩、玢岩、凝灰岩） |
| | 玢 岩 | ——— | 断 層 |
| | 頁 岩 | — — | シーム |
| | 砂 岩 | | |

（注）建屋周辺の埋戻しは、構造物の状況を踏まえてモデル化。

第 7.6.1.3 図 （2） 解析用要素分割図（Y 3 － Y 3 ’ 断面）