

# 目次

---

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| 1 敷地周辺の地震発生状況                | .....p.7~   |
| 2 敷地における地震動の増幅特性             | .....p.17~  |
| 2.1 敷地における地盤増幅特性             | .....p.19~  |
| 2.2 敷地における地盤増幅特性の地震動評価への反映方法 | .....p.90~  |
| 2.3 まとめ                      | .....p.127~ |
| 3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動        | .....p.133~ |
| 3.1 内陸地殻内地震の地震動評価            | .....p.145~ |
| 3.2 プレート間地震の地震動評価            | .....p.216~ |
| 3.3 海洋プレート内地震の地震動評価          | .....p.298~ |
| 3.4 地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価      | .....p.414~ |
| 3.5 まとめ                      | .....p.592~ |

## 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の概要

### 【方針】

- 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、各地震タイプ（内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震）について、敷地における地震動の増幅特性を踏まえ、検討用地震を複数選定した上で、選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮して地震動評価を行う。
- 5号炉周辺で地震動の顕著な増幅が見られる以下の敷地における地震動の増幅特性を踏まえ、検討用地震のうち震源断層が短周期の地震動で顕著な増幅が見られる到来方向（N30E～N70E）に位置する地震を対象として地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価も実施する。（「地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価」と「地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価」を実施）
  - ・ 5号炉周辺の観測点において、地震動の顕著な増幅は、①特定の到来方向（N30E～N70E）の地震波のみに、②短周期の特定の周期帯（フーリエスペクトルの周期0.2～0.5秒）では見られるが、その他の地震波到来方向では見られない。
  - ・ 1～4号炉周辺の観測点において、地震動の顕著な増幅は、いずれの地震波到来方向でも見られない。

### 【検討用地震の選定】

- 検討用地震は、各地震タイプについて、Noda et al.(2002)の方法等による地震動評価の比較を行い、敷地に大きな影響を与えると予想される地震を選定する。

### 【地震動評価】

- 各検討用地震について、基本震源モデル、不確かさを考慮した震源モデルを設定し、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。
- 「地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価」は、「地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価」の内容を踏まえるとともに、地震動の顕著な増幅が特定の地震波到来方向（N30E～N70E）にのみ見られることと各地震タイプの地震動評価の特徴との関係を考慮して、対象とする検討用地震の選定及び震源モデルの設定を行う。また、地震観測記録の分析結果で確認された地震動の顕著な増幅の特性を的確に反映するため、敷地固有の地盤増幅特性を詳細に考慮できる断層モデルを用いた手法を重視し、2009年駿河湾の地震（本震）の観測記録の再現検討により検証した方法（「増幅方向※」に位置する強震動生成域（アスペリティ）の各小断層からの地震動（グリーン関数）に増幅係数を乗じる方法）を用いて、地震動の顕著な増幅を反映する。応答スペクトルに基づく手法は、断層モデルを用いた手法による地震動評価結果を用いて応答スペクトルに与える影響を求めて反映する。

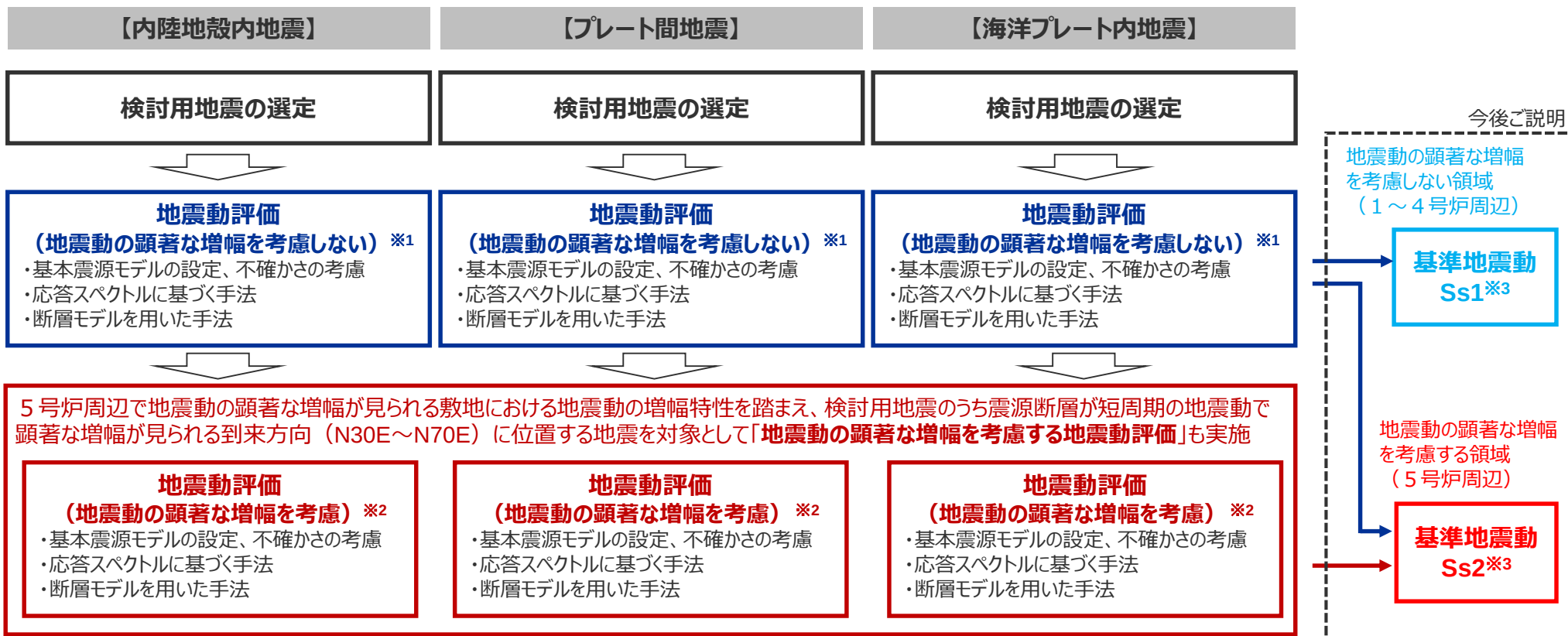
※「地震動の顕著な増幅が見られる地震波到来方向（N30E～N70E）」について、以降、「増幅方向」と省略して記載する箇所あり。

＜3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動＞

# 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の概要

(全体フロー)

- 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は、各地震タイプ（内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震）について、敷地における地震動の増幅特性を踏まえ、検討用地震を複数選定した上で、選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮して地震動評価を行う。
- 5号炉周辺で地震動の顕著な増幅が見られる敷地における地震動の増幅特性を踏まえ、検討用地震のうち震源断層が短周期の地震動で顕著な増幅が見られる到来方向（N30E～N70E）に位置する地震を対象として地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価も実施する。（「地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価」と「地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価」を実施）



※1 「地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価」は、平行成層地盤と見なして地盤増幅特性を考慮した地震動評価を行う。

※2 「地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価」は、S波低速度層による三次元的な地下構造の影響を踏まえて地盤増幅特性として地震動の顕著な増幅を反映した地震動評価を行う。

※3 「地震動の顕著な増幅を考慮しない領域（1～4号炉周辺）」に位置する施設を対象とした基準地震動としてSs1を、「地震動の顕著な増幅を考慮する領域（5号炉周辺）」に位置する施設を対象とした基準地震動としてSs2を策定する。（地震動の顕著な増幅を考慮しない領域と地震動の顕著な増幅を考慮する領域の設定についてはp.130参照）

＜3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動＞

# 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の概要

(検討用地震の選定)

## 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 (検討用地震の選定)

- 検討用地震として、Noda et al.(2002)の方法や断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較結果に基づき、敷地に大きな影響を与えると予想される地震を選定。  
(検討用地震のうち短周期の地震動に顕著な増幅が見られる地震波到来方向 (N30E～N70E) に震源断層が位置する地震を対象として地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価も実施。)

### 【内陸地殻内地震】

#### 【被害地震 (敷地周辺の震度が5弱 (震度V) 程度以上)】

- ・1891年濃尾地震 (M8.0)

#### 【活断層の分布状況】

- ・海域の活断層による地震 (②石花海盆内西部の断層帯による地震、③石花海盆内東部の断層帯による地震、⑤F-12断層による地震、⑥御前崎海脚西部の断層帯による地震、⑨A-4断層による地震、⑩A-5・A-18断層による地震、⑪A-17断層による地震、⑫A-6断層による地震、⑬A-41断層による地震、⑭天竜海底谷に沿う断層による地震、⑮遠州断層系による地震、⑯F-16断層による地震、⑰渥美半島沖の断層による地震)
- ・陸域の活断層による地震 (⑱杉沢付近のリニアメント・変位地形による地震、⑲大島付近のリニアメント・変位地形による地震、⑳濃尾断層帯による地震 (1891年濃尾地震に対応)、㉑中央構造線北端部による地震、㉒伊那谷断層帯による地震、㉓糸魚川ー静岡構造線活断層帯による地震、㉔身延断層による地震、㉕石廊崎断層による地震、㉖深溝断層による地震、㉗北伊豆断層帯による地震、㉘稲取断層帯による地震)

#### 【検討用地震】

- ⑥御前崎海脚西部の断層帯による地震 (M7.4) ※1
- ⑪A-17断層による地震 (M7.2) ※2

※1 地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価も実施

※2 A-17断層は、震源断層が短周期の地震動に顕著な増幅が見られる地震波到来方向 (N30E～N70E) (「増幅方向」) に位置しない。

### 【プレート間地震】

#### 【被害地震 (敷地周辺の震度が5弱 (震度V) 程度以上)】

南海トラフで発生した地震

- 1096年永長地震 (M8.3)、1498年明応地震 (M8.3)、1605年慶長地震 (M7.9)、1707年宝永地震 (M8.6)、1854年安政東海地震 (M8.4)、1855年遠州灘の地震 (M7.3)、1944年東南海地震 (M7.9)

相模トラフで発生した地震

- 1703年元禄地震 (M8.1)、1923年関東大地震 (M7.9)

#### 【南海トラフで発生する地震】

- ・中央防災会議(2001b)及び中央防災会議(2003b)による想定東海地震 (Mw8.0)、想定東海・東南海地震 (Mw8.3)、想定東海・東南海・南海地震 (Mw8.7)
- ・内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震 (Mw9.0)、内閣府(2015)による南海トラフで想定される最大クラスの長周期地震

#### 【検討用地震】

- ・内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震 (Mw9.0) ※3

※3 地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価も実施

### 【海洋プレート内地震】

#### 【被害地震 (敷地周辺の震度が5弱 (震度V) 程度以上)】

- 1589年駿河・遠江の地震 (M6.7)、1857年駿河の地震 (M6.25)、2009年駿河湾の地震 (M6.5) ※2

#### 【フィリピン海プレートで発生した海洋プレート内地震】

- ・沈み込んだ海洋プレート内地震  
上記被害地震のほか、1686年遠江・三河の地震 (M6.6-6.7)、1819年伊勢・美濃・近江の地震 (M6.9)、1855年遠州灘の地震 (M7.0)、1899年紀伊半島南東部の地震 (M6.9) 等

- ・沈み込む海洋プレート内地震  
2004年紀伊半島南東部の地震 (M7.4) ※4

#### 【海洋プレート内地震の想定※5】

- ・沈み込んだ海洋プレート内地震  
敷地下方の想定スラブ内地震 (M7.0)
- ・沈み込む海洋プレート内地震  
御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震 (M7.4)

※4 代表的な地震 (地震規模が大きく、敷地で観測記録が得られ、各研究機関で震源特性等についての詳細な検討がなされている地震)。

※5 断層位置を予め特定することは困難と考え、敷地の近くに震源断層を想定。

#### 【検討用地震】

- ・敷地下方の想定スラブ内地震 (M7.0) ※6
- ・御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震 (M7.4) (長周期帯に着目) ※7

※6 地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価も実施

※7 地震動の顕著な増幅は短周期の特定の周期帯で見られることを踏まえ、御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震は、地震動の顕著な増幅が見られる周期帯 (周期0.5秒以下) において地震動レベルが大きい敷地下方の想定スラブ内地震で地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価を代表。



＜3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動＞  
敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の概要  
(地震動評価 (地震動の顕著な増幅を考慮しない地震動評価) )

| 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動（地震動評価（地震動の顕著な増幅を考慮しない））                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 【内陸地殻内地震】                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 【プレート間地震】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 【海洋プレート内地震】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 【検討用地震】                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | 【検討用地震】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 【検討用地震】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 【検討用地震(長周期帯に着目)】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ○ 御前崎海脚西部の断層帯による地震（M7.4）<br>○ A-17断層による地震（M7.2）                                                                                                                                                                                                                                                       |  | ○ 内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震（Mw9.0）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ○ 敷地下方の想定スラブ内地震（M7.0）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ○ 御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震（M7.4）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 【基本震源モデルの設定】                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | 【基本震源モデルの設定】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 【基本震源モデルの設定】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 【基本震源モデルの設定】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ○ 地質調査結果や強震動予測レシピに基づき設定した震源モデル※1,2                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | ○ 内閣府(2012)の最大クラスの地震の強震断層モデル※8に基づき、破壊開始点を追加して設定した震源モデル※9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ○ 2009年駿河湾の地震（本震）※11の震源特性を反映して設定した震源モデル※12,13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ○ 2004年紀伊半島南東沖の地震（本震）※14の震源特性を反映して設定した震源モデル※15,16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 【不確かさの考慮】                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | 【不確かさの考慮】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 【不確かさの考慮】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 【不確かさの考慮】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ○ アスペリティの応力降下量の不確かさ<br>（新潟県中越沖地震の知見を踏まえ強震動予測レシピによるアスペリティの応力降下量の1.5倍を考慮）※3<br>○ 破壊伝播速度の不確かさ<br>（0.72β → 0.87β）※4<br>○ 断層傾斜角の不確かさ<br>（35° → 25°）※5<br>○ アスペリティの数の不確かさ※6<br>（2つ → 1つに集約して敷地に近い位置に配置）<br>○ アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せ※7<br>○ アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せ※7<br>○ 破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せ※7 |  | ○ 強震動生成域の位置の不確かさ※10<br>（過去地震の位置 → 敷地直下）<br>○ 強震動生成域の位置と地震規模の不確かさの組合せ※10<br>（Mw9.0 → Mw9.1）<br>○ 強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せ※10<br>○ 強震動生成域の位置と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せ※10<br>※8 内閣府(2012)の強震断層モデル（Mw9.0、基本ケース）<br>※9 地震規模の不確かさ、強震動生成域の応力降下量の不確かさ、破壊開始点の不確かさを予め考慮。<br>※10 強震動生成域の位置の不確かさについては、過去地震の震度分布により特定されているため、基本的には認識論的な不確かさに分類されると考えられるが、偶然的な不確かさの要素も有しており、また、この不確かさを考慮した震源モデルは敷地への影響が大きいことを踏まえ、不確かさの考慮におけるベースモデルとして扱うこととし、不確かさの組合せも考慮。 | ○ 短周期レベルの不確かさ<br>（笹谷・他(2006)に基づき、沈み込んだ深い海洋プレート内地震の震源特性（短周期レベル）を考慮）<br>○ 強震動生成域の数の不確かさ<br>（2つ → 1つに集約）<br>○ 断層傾斜角の不確かさ<br>（45° → 20°、90°）<br>○ 地震規模の不確かさ<br>（M7.0 → M7.4）<br>○ 震源深さの不確かさ<br>（23km → 13.8km）<br>○ 断層位置の不確かさ<br>（2つの強震動生成域からの地震波が同時に敷地に到達するよう配置したケースを考慮）<br>※11 敷地への影響が最も大きかった最大規模の沈み込んだ浅い海洋プレート内地震。<br>※12 短周期レベルは強震動予測レシピより保守的な設定。<br>※13 断層位置の不確かさ、強震動生成域の位置の不確かさ、破壊開始点の不確かさを予め考慮。 | ○ 破壊伝播速度の不確かさ<br>（2.0km/s → 2.55km/s（0.72β））※4<br>○ 断層傾斜角の不確かさ<br>（40° → 30°、60°）<br>○ 断層位置の不確かさ※17<br>（断層位置：駿河湾域のトラフ軸沿い → 駿河湾域を越えて東海域のトラフ軸沿い）<br>○ 強震動生成域の形状の不確かさ※17<br>（強震動生成域の形状：長方形 → 正方形）<br>※14 敷地への影響が最も大きかった最大規模の沈み込む海洋プレート内地震。<br>※15 地震規模の不確かさ、断層位置の不確かさ、強震動生成域の位置の不確かさ、強震動生成域の形状の不確かさ、破壊開始点の不確かさを予め考慮。<br>※16 長周期帯に着目した検討用地震であることを踏まえ、短周期レベルの不確かさの考慮は、敷地下方の想定スラブ内地震の地震動評価で代表。<br>※17 断層位置及び強震動生成域の形状の不確かさとして考慮 |
| 【地震動評価（地震動の顕著な増幅を考慮しない）】                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 【応答スペクトルに基づく手法】                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | 【断層モデルを用いた手法】                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ○ Noda et al.(2002)の方法※18,19                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | ○ 統計的グリーン関数法と波数積分法によるハイブリッド合成法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ※18 Noda et al.(2002)に基づく内陸地震に対する補正は考慮しない。プレート間地震は強震動生成域の応力降下量の不確かさの影響を反映した評価も実施。海洋プレート内地震は観測記録に基づく補正係数を考慮。<br>※19 Noda et al.(2002)の方法が適用範囲外となる震源モデルはその他の手法を用いて評価。                                                                                                                                   |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

＜3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動＞  
敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の概要  
(地震動評価 (地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価) )

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 (地震動評価 (地震動の顕著な増幅を考慮) )

【内陸地殻内地震】

【検討用地震※1】

- 御前崎海脚西部の断層帯による地震 (M7.4)

【基本震源モデルの設定】

- 地質調査結果や強震動予測レシピに基づき設定した震源モデル※2,3

【不確かさの考慮】

- アスベリティの応力降下量の不確かさ  
(新潟県中越沖地震の知見を踏まえ強震動予測レシピによるアスベリティの応力降下量の1.5倍を考慮) ※4
- 破壊伝播速度の不確かさ  
( $0.72\beta \rightarrow 0.87\beta$ ) ※5
- 断層傾斜角の不確かさ  
( $35^\circ \rightarrow 25^\circ$ ) ※6
- アスベリティの数の不確かさ  
(2つ → 1つに集約して敷地に近い位置に配置)

※1 A-17断層は、震源断層が地震動の顕著な増幅が見られる地震波到来方向(N30E~N70E) (「増幅方向」) に位置しない。

※2 アスベリティの位置の不確かさ、破壊開始点の不確かさを予め考慮。

※3 地震発生層上端深さは、微小地震のほとんどが深さ8km以深で発生しているが、ごく一部の微小地震が深さ8km以浅で発生していることを踏まえて深さ5kmに設定。

※4 壇・他(2001)による関係式 ( $A=4\pi\mu\Delta\sigma\beta^2$ ) に基づき、短周期レベルも1.5倍。

※5  $\beta$ はS波速度を表す。

※6 震源断層が拡大するようさらに低角の断層傾斜角を考慮。

【プレート間地震】

【検討用地震】

- 内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震 (Mw9.0)...

【基本震源モデルの設定】

- 内閣府(2012)の最大クラスの強震断層モデル※7に基づき、破壊開始点を追加して設定した震源モデル※8

【不確かさの考慮】

- 強震動生成域の位置の不確かさ※9  
(過去地震の位置 → 敷地近傍を含む「増幅方向」に配置)
- 強震動生成域の位置と地震規模の不確かさの組合せ※9  
(Mw9.0 → Mw9.1)
- 強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せ※9
- 強震動生成域の位置と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せ※9

※7 内閣府(2012)の強震断層モデル (基本ケース)

※8 地震規模の不確かさ、強震動生成域の応力降下量の不確かさ、破壊開始点の不確かさを予め考慮。

※9 強震動生成域の位置の不確かさは、基本的には認識論的な不確かさに分類されると考えられるが、偶然的な不確かさの要素も有しており、また、この不確かさを考慮した震源モデルは敷地への影響が大きいことを踏まえ、不確かさの考慮におけるベースモデルとして扱うこととし、不確かさの組合せも考慮。

【海洋プレート内地震】

【検討用地震※10】

- 敷地下方の想定スラブ内地震 (M7.0)

【基本震源モデルの設定】

- 2009年駿河湾の地震 (本震) ※11の震源特性を反映して設定した震源モデル※12,13,14

【不確かさの考慮】

- 短周期レベルの不確かさ  
(笹谷・他(2006)に基づき、沈み込んだ深い海洋プレート内地震の震源特性 (短周期レベル) を考慮)
- 強震動生成域の数の不確かさ  
(2つ → 1つに集約)
- 断層傾斜角の不確かさ  
( $45^\circ \rightarrow 20^\circ, 90^\circ$ )
- 地震規模の不確かさ  
(M7.0 → M7.4)
- 震源深さの不確かさ  
(23km → 13.8km)

※10 地震動の顕著な増幅は短周期の特定の周期帯で見られることを踏まえ、御前崎沖の想定沈み込み海洋プレート内地震は、地震動の顕著な増幅が見られる周期帯 (周期0.5秒以下) において地震動レベルが大きい敷地下方の想定スラブ内地震で代表。

※11 敷地への影響が最も大きかった最大規模の沈み込んだ浅い海洋プレート内地震。敷地近傍を含めて「増幅方向」に強震動生成域が位置するよう断層位置を移動させて設定。

※12 短周期レベルは強震動予測レシピより保守的な設定。

※13 断層位置の不確かさ、強震動生成域の位置の不確かさ、破壊開始点の不確かさを予め考慮。

【地震動評価 (地震動の顕著な増幅を考慮)】

【応答スペクトルに基づく手法】

- Noda et al.(2002)の方法※15,16
  - 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果に基づく増幅係数 (応答スペクトル比) を乗じること
- で地震動の顕著な増幅を考慮

【断層モデルを用いた手法】

- 統計的グリーン関数法と波数積分法によるハイブリッド合成法
  - 地震動の顕著な増幅を考慮する強震動生成域 (アスベリティ) の小断層に増幅係数 (フーリエスペクトル比) を乗じること
- で地震動の顕著な増幅を考慮

※15 Noda et al.(2002)に基づく内陸地震に対する補正は考慮しない。プレート間地震は強震動生成域の応力降下量の不確かさの影響を反映した評価も実施。海洋プレート内地震は観測記録に基づく補正係数を考慮。

※16 Noda et al.(2002)の方法が適用範囲外となる震源モデルはその他の手法を用いて評価。

< 3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 >  
 申請時（2014年2月14日）からの主な変更内容（ 1 / 5 ）

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち内陸地殻内地震の地震動評価（地震動の顕著な増幅を考慮しない）
 ・○は考慮している震源モデル、－は考慮していない震源モデルを表す。

| 検討用地震            | 検討ケース                        | 申請時（2014.2.14）                                                                                                                                                              | 審査反映                                                                                                                                                                                  |
|------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 御前崎海脚西部の断層帯による地震 | 基本震源モデル                      | <div> <div>○M6.6</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>強震動予測レシビ</li> <li>アスペリティを敷地の近い位置に設定</li> <li>地震発生層断層上端深さ10km</li> <li>破壊開始点2カ所</li> </ul> </div> </div> | <div> <div>○M7.4※2</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>強震動予測レシビ</li> <li>アスペリティを敷地の近い位置に設定</li> <li>地震発生層断層上端深さ10km→5km</li> <li>破壊開始点2カ所→4カ所</li> </ul> </div> </div> |
|                  | アスペリティの応力降下量の不確かさ            | ○                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
|                  | 地震発生層の不確かさ                   | <div> <div>○</div> <div>（地震発生層断層上端深さ6km）</div> </div>                                                                                                                       | 基本震源モデルで考慮<br>（地震発生層断層上端深さ5km）                                                                                                                                                        |
|                  | 破壊伝播速度の不確かさ                  | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
|                  | 断層傾斜角の不確かさ                   | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
|                  | アスペリティの数の不確かさ                | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
| 遠州断層系※1          | 基本震源モデル                      | ○M7.7                                                                                                                                                                       | －                                                                                                                                                                                     |
|                  | アスペリティの応力降下量の不確かさ            | ○                                                                                                                                                                           | －                                                                                                                                                                                     |
|                  | 地震発生層の不確かさ                   | <div> <div>○</div> <div>（地震発生層断層上端深さ6km）</div> </div>                                                                                                                       | －                                                                                                                                                                                     |
| A-17断層による地震※1    | 基本震源モデル                      | －                                                                                                                                                                           | <div> <div>○M7.2※3</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> <li>強震動予測レシビ</li> <li>アスペリティを敷地の近い位置に設定</li> <li>地震発生層断層上端深さ5km</li> <li>破壊開始点3カ所</li> </ul> </div> </div>          |
|                  | アスペリティの応力降下量の不確かさ            | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
|                  | 破壊伝播速度の不確かさ                  | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
|                  | 断層傾斜角の不確かさ                   | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
|                  | アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せ | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
|                  | アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せ  | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |
|                  | 破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せ        | －                                                                                                                                                                           | ○                                                                                                                                                                                     |

※1 内陸地殻内地震の検討用地震は、審査反映の結果、御前崎海脚西部の断層帯による地震と遠州断層系による地震から、御前崎海脚西部の断層帯による地震とA-17断層による地震に変更。

※2 活断層長さが、当初申請時の40.2kmから46.9kmに変更。

※3 短い活断層に該当するため、震源断層長さが震源断層幅と同等となるように、震源断層面を走向方向に拡張して設定。

< 3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動>  
申請時（2014年2月14日）からの主な変更内容（2 / 5）

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうちプレート間地震の地震動評価（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

・○は考慮している震源モデル、－は考慮していない震源モデルを表す。

| 検討用地震                                             | 検討ケース                                                           | 申請時（2014.2.14）                            | 審査反映                                      |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震（内閣府モデル（最大クラスの地震）） | 基本震源モデル（基本ケース）                                                  | ○Mw9.0<br>〔内閣府モデル（最大クラスの地震）<br>・破壊開始点3カ所〕 | ○Mw9.0<br>〔内閣府モデル（最大クラスの地震）<br>・破壊開始点3カ所〕 |
|                                                   | 強震動生成域の応力降下量の不確かさ                                               | 基本震源モデルで考慮                                | 基本震源モデルで考慮                                |
|                                                   | 強震動生成域の位置の不確かさ                                                  | ○                                         | ○                                         |
|                                                   | プレート間地震（基本震源モデル）と分岐断層との連動ケース                                    | ○                                         | －                                         |
|                                                   | プレート間地震（基本震源モデル）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層※1との連動ケース                  | ○                                         | －                                         |
|                                                   | プレート間地震（強震動生成域の位置の不確かさ）と地震規模の不確かさの組合せ                           | －                                         | ○                                         |
|                                                   | プレート間地震（強震動生成域の位置の不確かさ）と分岐断層との連動ケース（不確かさの組合せ）                   | －                                         | ○                                         |
|                                                   | プレート間地震（強震動生成域の位置の不確かさ）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層※2との連動ケース（不確かさの組合せ） | －                                         | ○                                         |

※1 御前崎海脚西部の断層帯による地震の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）。  
※2 御前崎海脚西部の断層帯による地震の各不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）、A-17断層による地震の各不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）。

< 3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 >  
申請時（2014年2月14日）からの主な変更内容（3 / 5）

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち海洋プレート内地震の地震動評価（地震動の顕著な増幅を考慮しない）・○は考慮している震源モデル、－は考慮していない震源モデルを表す。

| 検討用地震                | 検討ケース                | 申請時（2014.2.14）の評価                                                                                                            | 審査反映                                                                                                                                                                  |
|----------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敷地下方の想定スラブ内地震        | 基本震源モデル              | ○M7.0<br>（ <ul style="list-style-type: none"><li>2009年駿河湾の地震（本震）の震源特性を反映</li><li>強震動生成域を敷地下方に設定</li><li>破壊開始点3カ所</li></ul> ） | ○M7.0<br>（ <ul style="list-style-type: none"><li>2009年駿河湾の地震（本震）の震源特性を反映</li><li>強震動生成域を敷地下方に設定</li><li>破壊開始点3カ所</li></ul> ）                                          |
|                      | 短周期レベルの不確かさ          | ○                                                                                                                            | ○※1                                                                                                                                                                   |
|                      | 強震動生成域の数の不確かさ        | ○                                                                                                                            | ○※1                                                                                                                                                                   |
|                      | 断層傾斜角の不確かさ           | ○                                                                                                                            | ○※1                                                                                                                                                                   |
|                      | 地震規模の不確かさ            | －                                                                                                                            | ○※1                                                                                                                                                                   |
|                      | 震源深さの不確かさ            | －                                                                                                                            | ○※1                                                                                                                                                                   |
|                      | 断層位置の不確かさ            | －                                                                                                                            | ○                                                                                                                                                                     |
| 御前崎沖の想定沈み込む海洋プレート内地震 | 基本震源モデル              | －                                                                                                                            | ○M7.4<br>（ <ul style="list-style-type: none"><li>2004年紀伊半島南東沖の地震（本震）の震源特性を反映</li><li>断層をトラフ軸沿いの敷地に最も近い位置に想定。</li><li>強震動生成域の形状を長方形として設定。</li><li>破壊開始点4カ所</li></ul> ） |
|                      | 破壊伝播速度の不確かさ          | －                                                                                                                            | ○※2                                                                                                                                                                   |
|                      | 断層傾斜角の不確かさ           | －                                                                                                                            | ○※2                                                                                                                                                                   |
|                      | 断層位置及び強震動生成域の形状の不確かさ | －                                                                                                                            | ○                                                                                                                                                                     |

※1 断層位置の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対し、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）と同様の各不確かさを考慮。  
※2 断層位置及び強震動生成域の形状の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対し、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）と同様の各不確かさを考慮。



< 3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動>  
申請時（2014年2月14日）からの主な変更内容（4 / 5）

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち内陸地殻内地震の地震動評価（地震動の顕著な増幅を考慮）・○は考慮している震源モデル、－は考慮していない震源モデルを表す。

| 検討用地震              | 検討ケース             | 申請時（2014.2.14） | 審査反映                                                            |
|--------------------|-------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| 御前崎海脚西部の断層帯による地震※1 | 基本震源モデル           | －              | ○M7.4<br>〔<br>・ 強震動予測レシビ<br>・ 地震発生層断層上端深さ5km<br>・ 破壊開始点4カ所<br>〕 |
|                    | アスペリティの応力降下量の不確かさ | －              | ○                                                               |
|                    | 破壊伝播速度の不確かさ       | －              | ○                                                               |
|                    | 断層傾斜角の不確かさ        | －              | ○                                                               |
|                    | アスペリティの数の不確かさ     | －              | ○                                                               |

※1 活断層長さの変更（当初申請時より北側に延伸）に伴い、震源断層面が地震動の顕著な増幅が見られる地震波到来方向（N30E～N70E）に含まれることになったため、地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価の対象として追加。

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうちプレート間地震の地震動評価（地震動の顕著な増幅を考慮）・○は考慮している震源モデル、－は考慮していない震源モデルを表す。

| 検討用地震                                             | 検討ケース                                                           | 申請時（2014.2.14）                                        | 審査反映                                                 |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震（内閣府モデル（最大クラスの地震）） | 基本震源モデル（基本ケース）                                                  | － Mw9.0<br>〔<br>・ 内閣府モデル（最大クラスの地震）<br>・ 破壊開始点3カ所<br>〕 | ○Mw9.0<br>〔<br>・ 内閣府モデル（最大クラスの地震）<br>・ 破壊開始点3カ所<br>〕 |
|                                                   | 強震動生成域の応力降下量の不確かさ                                               | 基本震源モデルで考慮                                            | 基本震源モデルで考慮                                           |
|                                                   | 強震動生成域の位置の不確かさ                                                  | ○<br>（増幅方向に強震動生成域を設定）                                 | ○<br>（増幅方向に強震動生成域を設定）                                |
|                                                   | プレート間地震（強震動生成域の位置の不確かさ）と地震規模の不確かさの組合せ                           | －                                                     | ○                                                    |
|                                                   | プレート間地震（強震動生成域の位置の不確かさ）と分岐断層との連動ケース（不確かさの組合せ）                   | －                                                     | ○                                                    |
|                                                   | プレート間地震（強震動生成域の位置の不確かさ）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層※2との連動ケース（不確かさの組合せ） | －                                                     | ○                                                    |

※2 御前崎海脚西部の断層帯による地震の各不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮）。

< 3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動>

# 申請時（2014年2月14日）からの主な変更内容（5 / 5）

敷地ごとに震源を特定して策定する地震動のうち海洋プレート内地震の地震動評価（地震動の顕著な増幅を考慮）・○は考慮している震源モデル、－は考慮していない震源モデルを表す。

| 検討用地震         | 検討ケース         | 申請時（2014.2.14）                                                                                                                               | 審査反映                                                                                                                                        |
|---------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敷地下方の想定スラブ内地震 | 基本震源モデル       | <p>－ M7.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2009年駿河湾の地震（本震）の震源特性を反映</li> <li>増幅方向に強震動生成域が位置するよう断層位置を設定</li> <li>破壊開始点3カ所</li> </ul> | <p>○M7.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2009年駿河湾の地震（本震）の震源特性を反映</li> <li>増幅方向に強震動生成域が位置するよう断層位置を設定</li> <li>破壊開始点3カ所</li> </ul> |
|               | 短周期レベルの不確かさ   | ○                                                                                                                                            | ○                                                                                                                                           |
|               | 強震動生成域の数の不確かさ | －                                                                                                                                            | ○                                                                                                                                           |
|               | 断層傾斜角の不確かさ    | －                                                                                                                                            | ○                                                                                                                                           |
|               | 地震規模の不確かさ     | －                                                                                                                                            | ○                                                                                                                                           |
|               | 震源深さの不確かさ     | －                                                                                                                                            | ○                                                                                                                                           |

余 白

# 目次

---

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| 1 敷地周辺の地震発生状況                | .....p.7~   |
| 2 敷地における地震動の増幅特性             | .....p.17~  |
| 2.1 敷地における地盤増幅特性             | .....p.19~  |
| 2.2 敷地における地盤増幅特性の地震動評価への反映方法 | .....p.90~  |
| 2.3 まとめ                      | .....p.127~ |
| 3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動        | .....p.133~ |
| 3.1 内陸地殻内地震の地震動評価            | .....p.145~ |
| 3.2 プレート間地震の地震動評価            | .....p.216~ |
| 3.3 海洋プレート内地震の地震動評価          | .....p.298~ |
| 3.4 地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価      | .....p.414~ |
| 3.5 まとめ                      | .....p.592~ |

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 検討用地震の選定 (選定フロー)

## 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層による地震

○「被害地震」、「活断層の分布状況」を踏まえて、内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層による地震を評価。

### 海域の活断層による地震

- ②石花海盆内西部の断層帯による地震
- ③石花海盆内東部の断層帯による地震
- ⑤F-12断層による地震
- ⑥御前崎海脚西部の断層帯による地震
- ⑨A-4断層による地震
- ⑩A-5・A-18断層による地震
- ⑪A-17断層による地震
- ⑫A-6断層による地震
- ⑬A-41断層による地震
- ⑭天竜海底谷に沿う断層による地震
- ⑮遠州断層系による地震
- ⑯F-16断層による地震
- ⑰渥美半島沖の断層による地震

### 陸域の活断層による地震

- ⑱杉沢付近のリニアメント・変位地形による地震
- ⑲大島付近のリニアメント・変位地形による地震
- ⑳濃尾断層帯による地震  
(1891年濃尾地震に対応)
- ㉑中央構造線北端部による地震
- ㉒伊那谷断層帯による地震
- ㉓糸魚川ー静岡構造線活断層帯による地震
- ㉔身延断層による地震
- ㉕石廊崎断層による地震
- ㉖深溝断層による地震
- ㉗北伊豆断層帯による地震
- ㉘稲取断層帯による地震

## 検討用地震の選定結果

○内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層について、Noda et al.(2002)の方法による地震動評価結果（応答スペクトル）の比較により、「御前崎海脚西部の断層帯による地震」と「A-17断層による地震」の応答スペクトルが大きく、敷地への影響も大きいことから、これらの地震を内陸地殻内地震の検討用地震として選定。

・震源として考慮する活断層のうち、①根古屋海脚東縁・石花海堆東縁の断層帯、④御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層、⑦東海断層系、⑧小台場断層系、㉙富士川河口断層帯は、プレート間地震に伴う分岐断層として評価。



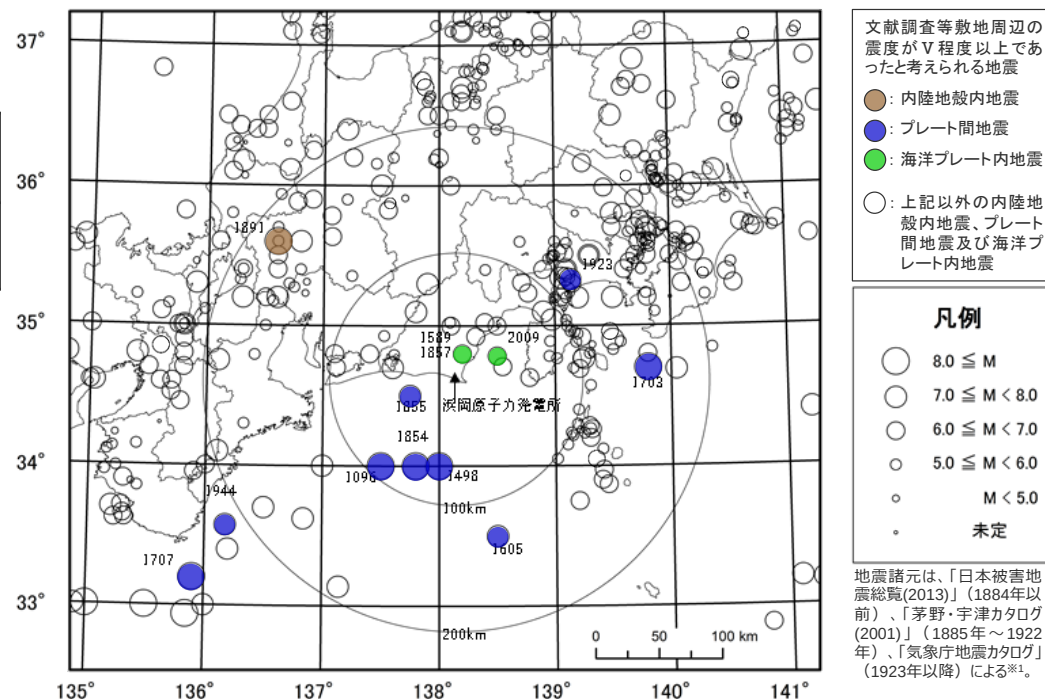
# 検討用地震の選定

(被害地震)

○敷地に大きな影響を与える地震として、日本被害地震総覧(2013)等※<sup>1</sup>の文献及びM-Δ図※<sup>2</sup>から、敷地周辺の震度が5弱（震度Ⅴ）程度以上であったと考えられる内陸地殻内地震を調査した結果、敷地から半径100km以遠において1891年濃尾地震が発生しており、敷地から半径100km以内において、敷地周辺の震度が5弱（震度Ⅴ）程度以上であったと考えられる内陸地殻内地震は発生していない。

<敷地周辺の震度が5弱（震度Ⅴ）程度以上の  
主な被害地震の諸元（内陸地殻内地震）※<sup>3</sup>>

| 地震                             | M   | Δ<br>(km) | 震度 | 根拠   |
|--------------------------------|-----|-----------|----|------|
| 1891年愛知県・岐阜県の地震<br>(1891年濃尾地震) | 8.0 | 178       | Ⅴ  | 文献調査 |



<主な被害地震の震央分布（敷地周辺の震度が5弱（震度Ⅴ）程度以上の地震に着色）>

※<sup>1</sup> 日本被害地震総覧(2013)は宇佐美・他(2013)、茅野・宇津カタログ(2001)は宇津・他(2001)、気象庁地震カタログは気象庁HPの地震月報(カタログ編)を表す。

※<sup>2</sup> Mはマグニチュード、Δは震央距離を表す。

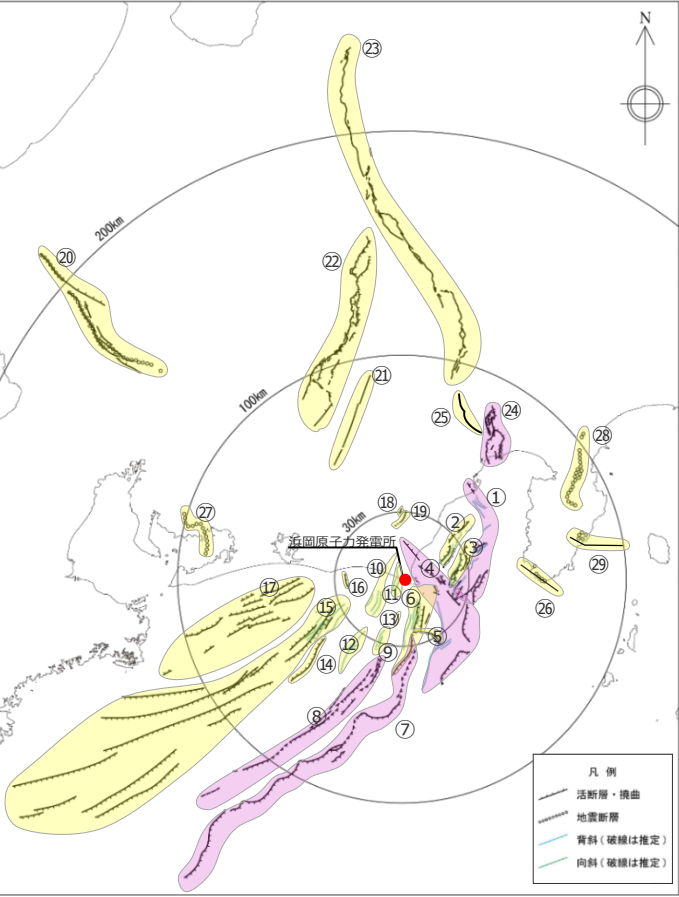
※<sup>3</sup> 敷地から半径200km以内で発生した地震を記載。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

検討用地震の選定

(活断層の分布状況)

- 敷地から概ね半径30km以内について、文献調査、変動地形調査、地表地質調査、音波探査記録の分析等に基づき活断層を評価した。
  - 半径約30～100kmについて、地震調査委員会が長期評価を行っている主要活断層帯や過去に規模の大きな地震が発生した活断層等を評価した。  
濃尾断層帯は敷地からの距離が100kmを超える断層帯であるが、1891年濃尾地震（M8.0）に対応するものとして評価した。
- なお、その他の活断層については、地震規模と敷地からの距離との関係から、敷地への影響が小さいと評価（次ページ参照）。



：プレート間地震に伴う分岐断層として評価  
(p.15,16及び補足説明資料③-03参照)

| No | 活断層の名称               | 活断層長さ(km) | 対応する断層の名称                                                                                                                       |
|----|----------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①  | 根古屋海脚東縁・石花海堆東縁の断層帯   | 62.6      | 根古屋海脚東縁の断層帯 (A-31,A-26,S-18,A-27)、石花海堆東縁の断層帯 (北部セグメント) (F-35,A-28,A-29,S-17,A-10)、石花海堆東縁の断層帯 (南部セグメント) (F-28,A-1,F-19,F-27)     |
| ②  | 石花海海盆内西部の断層帯         | 26.4      | F-17,F-26,F-32,F-33,A-9,S-1,S-16                                                                                                |
| ③  | 石花海海盆内東部の断層帯         | 23.4      | F-1,F-2,F-3,F-4,F-18,F-34,A-11,A-12,F-36,F-37,S-22                                                                              |
| ④  | 御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層 | 86.3      | 御前崎海脚東部の断層帯 (北部セグメント (F-6,F-7,F-8,F-5,F-39,F-40,F-44,A-32,A-33,A-30,A-38)、南部セグメント (F-29,F-30,A-21,A-22,A-34,A-35,S-9))、牧ノ原南稜の断層 |
| ⑤  | F-12断層               | 16.0      | F-12,F-24                                                                                                                       |
| ⑥  | 御前崎海脚西部の断層帯          | 46.9      | A-13,A-19,A-3,F-9,A-20,S-3,F-14,F-23,F-22,F-21,御前崎堆南縁の断層、F-20,F-43,F-45,F-46,F-47,A-36,S-21,及び御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群                  |
| ⑦  | 東海断層系                | 167.1     | 東海断層系、御前崎堆南縁の断層、F-14                                                                                                            |
| ⑧  | 小台場断層系               | 109.5     | 小台場断層系                                                                                                                          |
| ⑨  | A-4断層                | 12.1      | A-4,S-12,活断層研究会(1991)の背斜構造                                                                                                      |
| ⑩  | A-5・A-18断層           | 31.0      | A-5,S-11,S-10,A-18グループ                                                                                                          |
| ⑪  | A-17断層               | 15.7      | A-17グループ                                                                                                                        |
| ⑫  | A-6断層                | 22.4      | A-6,活断層研究会(1991)の背斜構造                                                                                                           |
| ⑬  | A-41断層               | 7.0       | A-41                                                                                                                            |
| ⑭  | 天竜海海底に沿う断層           | 26.1      | 天竜海海底に沿う断層                                                                                                                      |
| ⑮  | 遠州断層系                | 173.7     | 遠州断層系、A-7,A-8,S-4,S-13,S-14,S-15                                                                                                |
| ⑯  | F-16断層               | 7.1       | F-16                                                                                                                            |
| ⑰  | 渥美半島沖の断層             | 76.8      | 荒井・他(2006)の渥美半島沖断層群に関連する断層、鈴木(2010)等の遠州灘撓曲帯                                                                                     |
| ⑱  | 杉沢付近のリニアメント・変位地形     | 2.6       | 杉沢付近のリニアメント・変位地形                                                                                                                |
| ⑲  | 大島付近のリニアメント・変位地形     | 8.7       | 大島付近のリニアメント・変位地形                                                                                                                |
| ⑳  | 濃尾断層帯                | 約76※1     | 濃尾断層帯                                                                                                                           |
| ㉑  | 中央構造線北端部             | 54        | 中央構造線北端部                                                                                                                        |
| ㉒  | 伊那谷断層帯               | 約79※1     | 伊那谷断層帯                                                                                                                          |
| ㉓  | 糸魚川－静岡構造線活断層帯        | 約158※1    | 糸魚川－静岡構造線活断層帯                                                                                                                   |
| ㉔  | 富士川河口断層帯             | 約26以上※1   | 富士川河口断層帯                                                                                                                        |
| ㉕  | 身延断層                 | 約20※1     | 身延断層                                                                                                                            |
| ㉖  | 石廊崎断層                | 約20※1     | 石廊崎断層                                                                                                                           |
| ㉗  | 深溝断層                 | 約22※2     | 深溝断層                                                                                                                            |
| ㉘  | 北伊豆断層帯               | 約32※1     | 北伊豆断層帯                                                                                                                          |
| ㉙  | 稻取断層帯                | 約23※1     | 稻取断層帯                                                                                                                           |

※1：地震調査委員会の長期評価に基づく。  
※2：産業技術総合研究所活断層データベースに基づく。

<活断層の分布状況 (活断層評価結果)>

## 検討用地震の選定

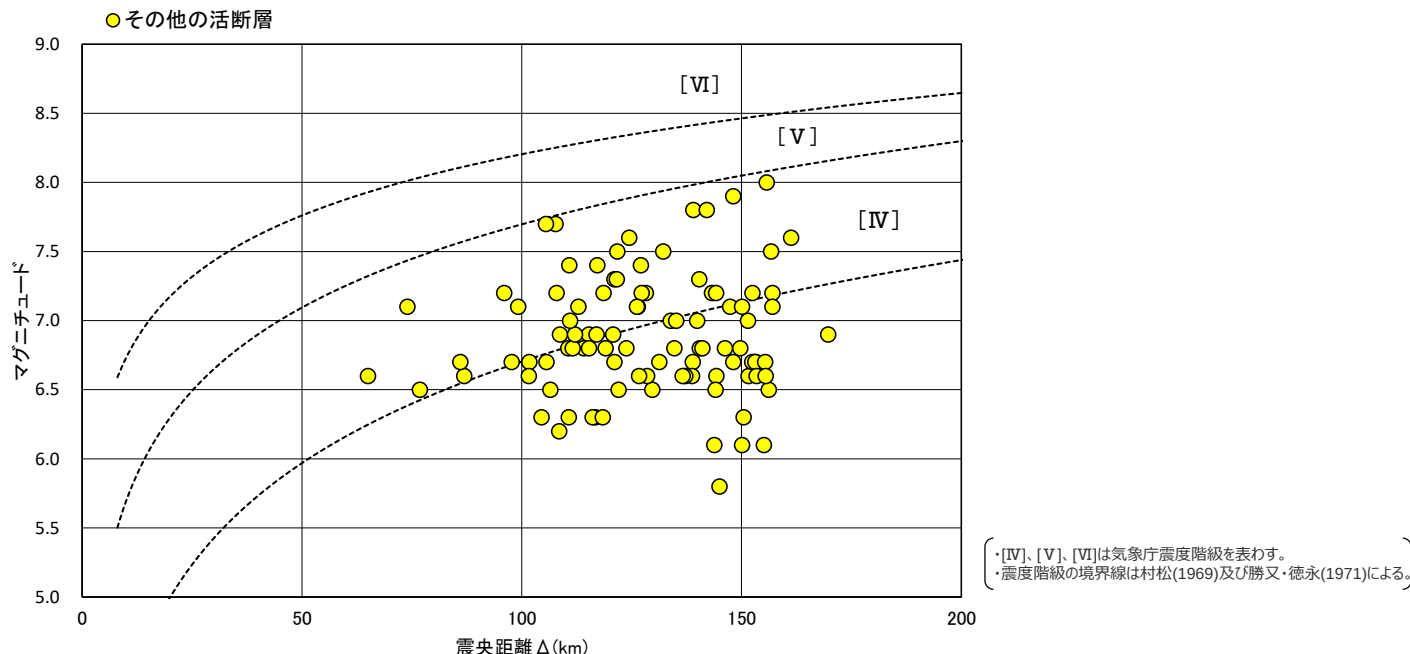
(その他の活断層（震源として考慮する活断層以外）による地震の敷地への影響確認)

### 【活断層の分布状況の調査】

- 敷地から概ね半径30km以内について、文献調査、変動地形調査、地表地質調査、音波探査記録の分析等に基づき活断層を評価した。
  - 半径約30～100kmについて、地震調査委員会が長期評価を行っている主要活断層帯や過去に規模の大きな地震が発生した活断層等を評価した。  
濃尾断層帯は敷地からの距離が100kmを超える断層帯であるが、1891年濃尾地震（M8.0）に対応するものとして評価した。
- なお、その他の活断層については、地震規模と敷地からの距離との関係から、敷地への影響が小さいと評価。

### 【その活断層による敷地への影響確認】

- その他の活断層による敷地への影響が小さいことを確認するため、地震調査委員会が長期評価を行っている主要活断層帯及び産業技術総合研究所の活断層データベースに示された活断層について、上記以外の敷地から半径150km程度以内に分布するものを抽出し、M-Δ図※から敷地への影響を確認した。
- M-Δ図※から、その他の活断層による地震の敷地周辺の震度は、いずれも気象庁震度階級関連解説表において地震により建物等に被害が発生するとされた震度5弱（震度Ⅴ）程度を下回ることから、これらの活断層による地震が敷地へ与える影響は小さいことを確認した。



<M-Δ図※（その他の活断層（震源として考慮する活断層以外）による地震の  
地震の規模及び震央距離と敷地における震度との関係）>

※ Mはマグニチュード、Δは震央距離を表す。

# 検討用地震の選定

(地震発生層上端深さの設定)

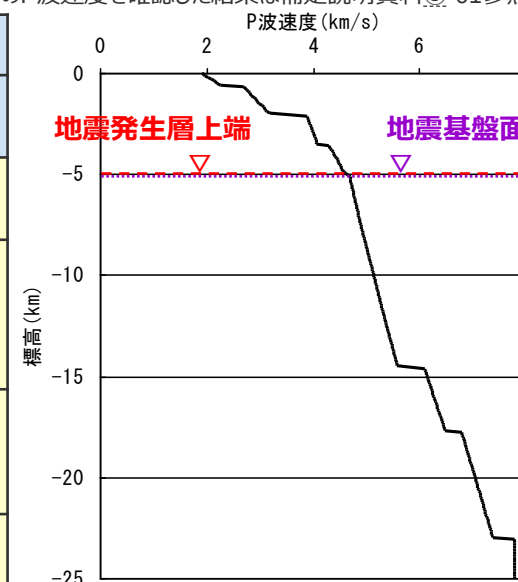
## 【地震発生層上端深さの設定】

- 敷地周辺で発生した微小地震について、DD法による再決定震源の微小地震分布に基づき算出したD10%は10.3～10.5kmであり、気象庁一元化震源の微小地震分布に基づき算出したD10%は8.7～8.9kmである。
- 敷地の近傍（敷地を中心に20km四方）で発生した微小地震分布（想定震源断層面の分布を含む）において、DD法による再決定震源では、そのほとんどが深さ10km以深に位置し、ごく一部で深さ10km以浅に位置しており、気象庁一元化震源では、そのほとんどが深さ8km以深に位置し、ごく一部で深さ8km以浅に位置している。

⇒敷地周辺及び敷地の近傍（敷地を中心に20km四方）の微小地震分布において、微小地震のほとんどが深さ8km以深で発生しているが、敷地の近傍（敷地を中心に20km四方）のごく一部の微小地震が深さ8km以浅で発生していることから、これらの地震を包絡し、敷地直下における速度構造の層境界（地震基盤面に対応）がある深さ5kmを地震発生層上端深さとする。

・敷地周辺の活断層の分布範囲において得られた各測線の速度構造を対象に、地震発生層上端深さ5kmのP波速度を確認した結果は補足説明資料③-01参照。

| 地震発生層上端に関する知見 |                                                                           | 深さ                            |                             |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|               |                                                                           | DD法による再決定震源                   | 気象庁一元化震源                    |
| 敷地周辺          | D10%<br>(領域①：敷地から半径30km以内)                                                | 10.4km                        | 8.9km                       |
|               | D10%<br>(領域②：敷地から概ね半径30kmで実施した屈折法地震探査（Line1,3,5,8測線）において信頼性が確認された速度構造の範囲) | 10.3km                        | 8.9km                       |
|               | D10%<br>(領域③：トラフ軸までの海域を含む広域（敷地から半径30km含む）)                                | 10.5km                        | 8.7km                       |
| 敷地の近傍         | 微小地震分布<br>(敷地を中心に20km四方)                                                  | 概ね深さ10km以深<br>(ごく一部で深さ10km以浅) | 概ね深さ8km以深<br>(ごく一部で深さ8km以浅) |
| 地震発生層上端深さの設定  |                                                                           | 5km                           |                             |



<地震発生層上端深さと

敷地直下の速度構造との関係>

・地震発生層上端深さの設定の詳細は、補足説明資料③-01参照。

# 検討用地震の選定

(地震発生層下端深さの設定)

## 【地震発生層下端深さの設定】

- 敷地周辺の活断層※1の分布範囲においては、南海トラフからフィリピン海プレートが沈み込んでおり、活断層による地震はプレート境界面より浅部にて発生していることから、地震発生層下端はプレート境界面とし、プレート境界面の形状として、最新の科学的・技術的知見である内閣府(2012)によるプレート境界面を用いる。
- 敷地周辺で発生した地震について、DD法による再決定震源の震源鉛直分布によると、内閣府(2012)によるプレート境界面に沿って発生しており、敷地周辺の地震発生状況と内閣府(2012)によるプレート境界面との関係は整合的であることから、プレート境界面として内閣府(2012)によるフィリピン海プレートの境界面を用いることは妥当と判断した。
- ただし、プレート境界面はトラフ軸から離れるほど深くなり、プレート境界面がコンラッド面深度及びキュリー点深度から想定される地震発生層下端深さ20kmより深くなる場合は、下端深さを20kmとする。

※1 敷地から概ね半径30km以内及び海域の活断層。

| 地震発生層下端深さに関する知見 |                                            | 深さ                                               |        |
|-----------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------|
| プレート境界面         | 内閣府(2012)による南海トラフの巨大地震モデル検討会               | 内閣府(2012)によるフィリピン海プレートの境界面                       |        |
| 微小地震<br>(妥当性確認) | 敷地周辺で発生した内陸地殻内地震の震源深さ<br>(DD法による再決定震源に基づく) | (内閣府(2012)によるプレート境界面と整合的)                        |        |
| コンラッド面深度        | Zhao et al.(1994)、Katsumata(2010)          | 15～19km程度                                        | } 20km |
| キュリー点深度         | Tanaka and Ishikawa(2005)                  | 20km程度                                           |        |
| 地震発生層下端深さの設定    |                                            | 内閣府(2012)によるプレート境界面<br>(プレート境界面が20kmより深い場合は20km) |        |

・地震発生層下端深さの設定の詳細は、補足説明資料③-01参照。



# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 検討用地震の選定 (震源として考慮する活断層)

○前述の「被害地震」、「活断層の分布状況」及び「地震発生層の設定」を踏まえて、内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層による地震のうち敷地への影響が大きいものを、内陸地殻内地震の検討用地震として選定する。なお、深溝断層、北伊豆断層帯及び稲取断層帯については、被害地震との関連の調査結果から、敷地への影響が小さいと評価（次ページ参照）。

| No           | 活断層の名称                 | 震源断層長さ※3<br>(km)                                                        | 地震規模<br>(Mj) | 対応する断層の名称                                                                                                                         |
|--------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敷地周辺の活断層※1   | ① 根古屋海脚東縁・石花海堆東縁の断層帯   | 57.8                                                                    | 7.6※7        | 根古屋海脚東縁の断層帯（A-31,A-26,S-18,A-27）、石花海堆東縁の断層帯（北部セグメント）（F-35,A-28,A-29,S-17,A-10）、石花海堆東縁の断層帯（南部セグメント）（F-28,A-1,F-19,F-27）            |
|              | ② 石花海海盆内西部の断層帯         | 26.4                                                                    | 7.0(6.1)※7   | F-17,F-26,F-32,F-33,A-9,S-1,S-16                                                                                                  |
|              | ③ 石花海海盆内東部の断層帯         | 23.4                                                                    | 7.0(6.3)※7   | F-1,F-2,F-3,F-4,F-18,F-34,A-11,A-12,F-36,F-37,S-22                                                                                |
|              | ④ 御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層 | 82.8                                                                    | 7.8※7        | 御前崎海脚東部の断層帯（北部セグメント（F-6,F-7,F-8,F-5,F-39,F-40,F-41,F-44,A-32,A-33,A-30,A-38）、南部セグメント（F-29,F-30,A-21,A-22,A-34,A-35,S-9））、牧ノ原南稜の断層 |
|              | ⑤ F-12断層               | 16.0                                                                    | 7.0(6.0)※7   | F-12,F-24                                                                                                                         |
|              | ⑥ 御前崎海脚西部の断層帯          | 46.5                                                                    | 7.4※7        | A-13,A-19,A-3,F-9,A-20,S-3,F-14,F-23,F-22,F-21,御前崎堆南縁の断層、F-20,F-43,F-45,F-46,F-47,A-36,S-21,及び御前崎台地～御前崎南方沖の褶曲群                    |
|              | ⑦ 東海断層系                | 167.1                                                                   | 8.0, 8.5※7,8 | 東海断層系、御前崎堆南縁の断層、F-14※5                                                                                                            |
|              | ⑧ 小台場断層系               | 109.5                                                                   | 8.0, 8.4※7,8 | 小台場断層系                                                                                                                            |
|              | ⑨ A-4断層                | 12.9(12.1)※4                                                            | 7.0(6.4)※7   | A-4,S-12,活断層研究会(1991)の背斜構造                                                                                                        |
|              | ⑩ A-5・A-18断層           | 31.0                                                                    | 7.5※7        | A-5,S-11,S-10,A-18グループ                                                                                                            |
|              | ⑪ A-17断層               | 21.7(15.7)※4                                                            | 7.2※7        | A-17グループ                                                                                                                          |
|              | ⑫ A-6断層                | 22.4                                                                    | 7.0(6.9)※7   | A-6,活断層研究会(1991)の背斜構造                                                                                                             |
|              | ⑬ A-41断層               | 14.5(7.0)※4                                                             | 7.0(6.6)※7   | A-41                                                                                                                              |
|              | ⑭ 天竜海底谷に沿う断層           | 26.1                                                                    | 7.0(6.7)※7   | 天竜海底谷に沿う断層                                                                                                                        |
|              | ⑮ 遠州断層系                | 173.7                                                                   | 8.2※7        | 遠州断層系、A-7,A-8,S-4,S-13,S-14,S-15                                                                                                  |
|              | ⑯ F-16断層               | 18.1(7.1)※4                                                             | 7.0(6.9)※7   | F-16                                                                                                                              |
| 敷地周辺以外の活断層※2 | ⑰ 渥美半島沖の断層             | 76.8                                                                    | 8.1※7        | 荒井・他(2006)の渥美半島沖断層群に関連する断層、鈴木(2010)等の遠州灘撓曲帯                                                                                       |
|              | ⑱ 杉沢付近のリアメント・変位地形      | 12.5(2.6)※4                                                             | 7.0(6.3)※7   | 杉沢付近のリアメント・変位地形                                                                                                                   |
|              | ⑲ 大島付近のリアメント・変位地形      | 12.5(8.7)※4                                                             | 7.0(6.3)※7   | 大島付近のリアメント・変位地形                                                                                                                   |
|              | ⑳ 濃尾断層帯                | 86.0※5                                                                  | 8.0※9        | 濃尾断層帯                                                                                                                             |
|              | ㉑ 中央構造線北端部             | 54.0                                                                    | 7.7※10       | 中央構造線北端部                                                                                                                          |
|              | ㉒ 伊那谷断層帯               | 80.0※6                                                                  | 8.0※11       | 伊那谷断層帯                                                                                                                            |
|              | ㉓ 糸魚川－静岡構造線活断層帯        | 186.0※6                                                                 | 8.1※12       | 糸魚川－静岡構造線活断層帯                                                                                                                     |
|              | ㉔ 富士川河口断層帯             | 南海トラフの延長線上に位置し、海溝型地震と連動して同時に活動すると推定されているため、プレート間地震の地震動評価で代表する。          |              |                                                                                                                                   |
|              | ㉕ 身延断層                 | 22.0※6                                                                  | 7.0※13       | 身延断層                                                                                                                              |
|              | ㉖ 石廊崎断層                | 24.0※6                                                                  | 7.0※14       | 石廊崎断層                                                                                                                             |
|              | ㉗ 深溝断層                 | 深溝断層は、1945年三河地震(Mj6.8)の際に活動したとされており、被害地震として敷地周辺の震度により敷地への影響を検討する。       |              |                                                                                                                                   |
|              | ㉘ 北伊豆断層帯               | 北伊豆断層帯は、1930年北伊豆地震(Mj7.3)の際に活動したとされており、被害地震として敷地周辺の震度により敷地への影響を検討する。    |              |                                                                                                                                   |
|              | ㉙ 稲取断層帯                | 稲取断層帯は、1978年伊豆大島近海の地震(Mj7.0)の際に活動したとされており、被害地震として敷地周辺の震度により敷地への影響を検討する。 |              |                                                                                                                                   |

・敷地周辺の震度が5弱（震度Ⅴ）程度以上であったと考えられる被害地震は1891年濃尾地震（M8.0）であり、地震動評価においては、当該地震が発生した濃尾断層帯で代表する。  
・太平洋プレートの沈み込みに伴って形成された火山フロントに沿って、伊豆・小笠原諸島では火山活動に伴う地震が発生しているが、敷地周辺の震度は小さいことから、敷地で考慮する活断層として選定しない。

- ※1：敷地から概ね半径30km以内及び海域の活断層。  
※2：地震調査委員会が長期評価を行っている主要活断層帯や過去に規模の大きな地震が発生した活断層等。  
※3：震源断層上端の長さを表す。  
※4：地表の断層長さが短い活断層について、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場合を仮定し、震源断層幅と同等の震源断層長さをもつ震源断層を想定して地震規模を評価する。( )内は、地表の断層長さを示す。  
※5：佐藤(1989)による諸元を用いる。  
※6：地震調査委員会(2021)による諸元を用いる。  
※7：震源断層面積から入倉・三宅(2001) ( $M_0 \leq 1.8 \times 10^{20} \text{Nm}$ ) 又は Murotani et al.(2015) ( $M_0 > 1.8 \times 10^{20} \text{Nm}$ ) 及び武村(1990)により地震モーメントを介して地震規模を設定する。ただし、地震規模のスケールリング則の観点から、地表地震断層が現れるとされる  $M_0 = 7.5 \times 10^{18} \text{Nm}$  に相当する Mj7.0 に満たない場合は、Mj7.0 とする。( )内は、Mj7.0 に満たない場合の地震規模を表す。プレート間地震に伴う分岐断層は、すべり量をプレート間地震（基本震源モデル）に基づき設定し、 $M_0 = \mu DS$  から地震モーメントを算出し、武村(1990)により地震規模を設定する。  
※8：断層傾斜角が60°の場合と25°の場合を記載。  
※9：地震調査委員会(2005b)による諸元を用いる。  
※10：松田(1975)により活断層長さ（54km）から地震規模を設定する。  
※11：地震調査委員会(2007)による諸元を用いる。  
※12：地震調査委員会(2015a)による諸元を用いる。  
※13：地震調査委員会(2015d)による諸元を用いる。  
※14：地震調査委員会(2015c)による諸元を用いる。

プレート間地震に伴う分岐断層として評価  
... (p.15,16及び補足説明資料③-03参照) ...

次ページ参照

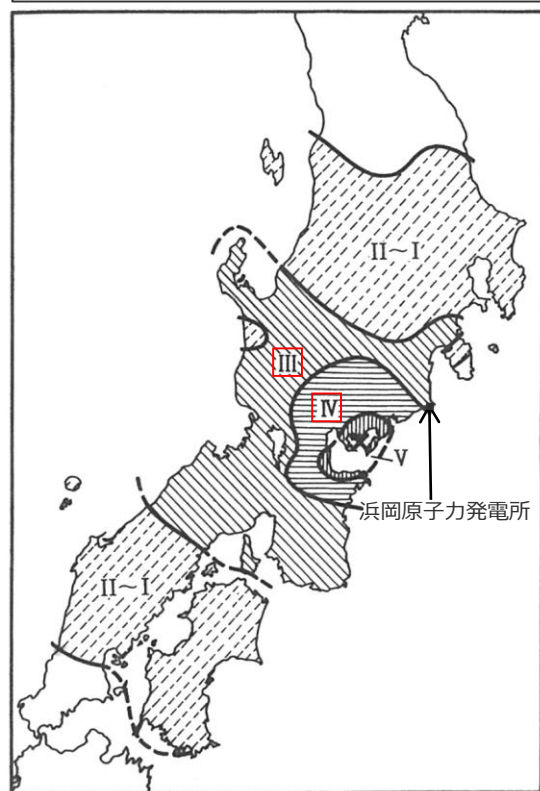
次ページ参照

次ページ参照

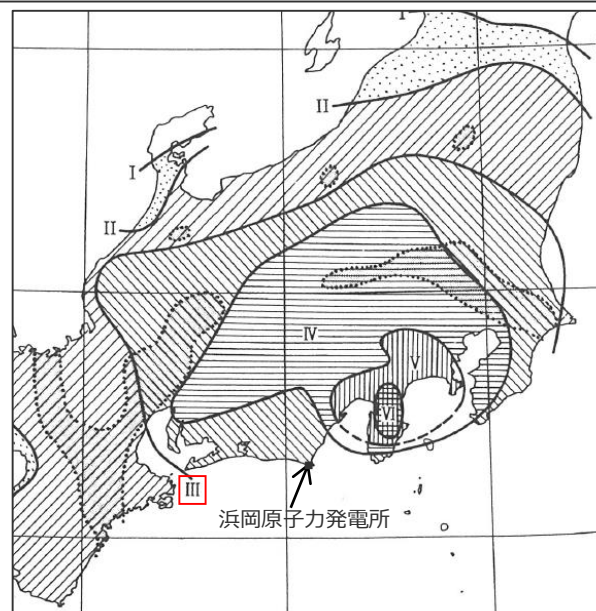
## 検討用地震の選定

(被害地震に関連する活断層(深溝断層、北伊豆断層帯及び稲取断層帯))

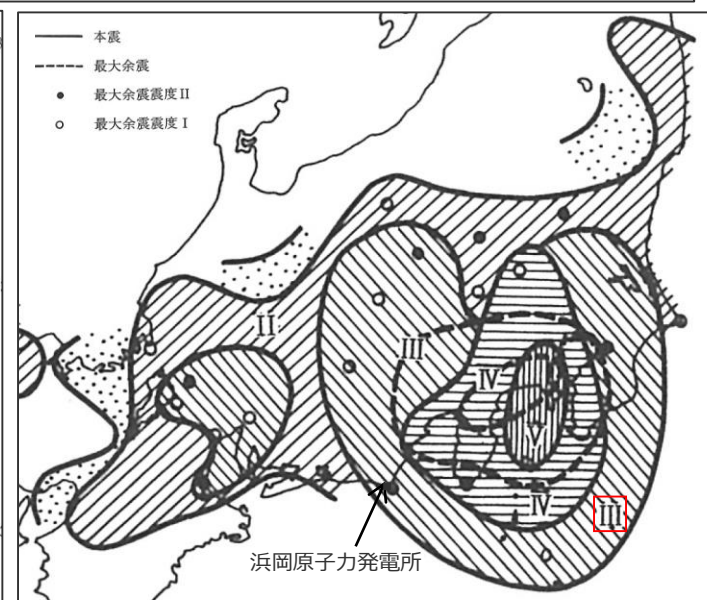
- 敷地に大きな影響を与える地震として、日本被害地震総覧(2013)<sup>※1</sup>等の文献及びM-Δ図<sup>※2</sup>から、敷地周辺の震度が5弱(震度V)程度以上であったと考えられる内陸地殻内地震を調査した結果、敷地から半径100km以遠において1891年濃尾地震が発生しており、敷地から半径100km以内においては確認されなかった。
- 深溝断層、北伊豆断層帯及び稲取断層帯は、それぞれ1945年三河地震(M6.8)、1930年北伊豆地震(M7.3)、1978年伊豆大島近海の地震(M7.0)の際に活動したとされており、各地震における敷地周辺の震度は5弱(震度V)程度を下回ることから、敷地に大きな影響を与えるものではないと評価した。



(1945年三河地震の震度分布)



(1930年北伊豆地震の震度分布)



(1978年伊豆大島近海の地震の震度分布)

※1 日本被害地震総覧(2013)は宇佐美・他(2013)を表す。  
※2 Mはマグニチュード、Δは震央距離を表す。

<各被害地震の震度分布>

(日本被害地震総覧(2013)<sup>※1</sup>に敷地位置を加筆、震度を赤四角で強調)



# 検討用地震の選定

(内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層の諸元)

- 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層による地震について、Noda et al.(2002)の方法による応答スペクトルの比較により、検討用地震を選定する。Noda et al.(2002)の方法による地震動評価にあたり設定した震源として考慮する活断層による地震の震源モデルは、以下のとおり。

| No.          | 活断層による地震の名称             | 震源断層長さ※3<br>(km) | 断層傾斜角※5<br>(°)                                                                            | 震源断層幅※6<br>(km) | 地震モーメント※7<br>(Nm)                                  | 地震規模※8<br>(Mj) | 等価震源距離<br>(km) |
|--------------|-------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 敷地周辺の活断層※1   | ② 石花海盆内西部の断層帯による地震      | 26.4             | 南東60                                                                                      | 3.5～5.6         | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $8.03 \times 10^{17}$ ) | 7.0<br>(6.1)   | 28.2           |
|              | ③ 石花海盆内東部の断層帯による地震      | 23.4             | 西60                                                                                       | 6.7             | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $1.37 \times 10^{18}$ ) | 7.0<br>(6.3)   | 23.1           |
|              | ⑤ F-12断層による地震           | 16.0             | 北45                                                                                       | 2.7～9.1         | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $4.96 \times 10^{17}$ ) | 7.0<br>(6.0)   | 24.3           |
|              | ⑥ 御前崎海脚西部の断層帯による地震      | 46.5             | 深さ6km以浅：西60<br>深さ6km以深：西35                                                                | 11.7～16.2       | $2.24 \times 10^{19}$                              | 7.4            | 17.1           |
|              | ⑨ A-4断層による地震            | 12.9※4<br>(12.1) | 西45                                                                                       | 11.9～13.9       | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $1.54 \times 10^{18}$ ) | 7.0<br>(6.4)   | 32.2           |
|              | ⑩ A-5・A-18断層による地震       | 31.0             | 深さ6km以浅：西60<br>深さ6km以深：西35                                                                | 20.6～25.7       | $2.98 \times 10^{19}$                              | 7.5            | 20.8           |
|              | ⑪ A-17断層による地震           | 21.7※4<br>(15.7) | 深さ6km以浅：西60<br>深さ6km以深：西35                                                                | 19.7～23.6       | $1.23 \times 10^{19}$                              | 7.2            | 14.3           |
|              | ⑫ A-6断層による地震            | 22.4             | 北西45                                                                                      | 13.3～15.9       | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $5.95 \times 10^{18}$ ) | 7.0<br>(6.9)   | 40.2           |
|              | ⑬ A-41断層による地震           | 14.5※4<br>(7.0)  | 西45                                                                                       | 13.6～15.3       | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $2.44 \times 10^{18}$ ) | 7.0<br>(6.6)   | 18.8           |
|              | ⑭ 天竜海底谷に沿う断層による地震       | 26.1             | 90                                                                                        | 8.5～10.0        | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $3.24 \times 10^{18}$ ) | 7.0<br>(6.7)   | 54.5           |
|              | ⑮ 遠州断層系による地震            | 173.7            | 90                                                                                        | 9.7～13.4        | $1.86 \times 10^{20}$                              | 8.2            | 73.0           |
|              | ⑯ F-16断層による地震           | 18.0※4<br>(7.1)  | 西45                                                                                       | 16.0～20.0       | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $5.90 \times 10^{18}$ ) | 7.0<br>(6.9)   | 36.6           |
|              | ⑰ 渥美半島沖の断層による地震         | 76.8             | 北西45                                                                                      | 21.3            | $1.49 \times 10^{20}$                              | 8.1            | 73.4           |
|              | ⑱ 杉沢付近のリニアメント・変位地形による地震 | 12.5※4<br>(2.6)  | 90                                                                                        | 11.8～13.2       | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $1.36 \times 10^{18}$ ) | 7.0<br>(6.3)   | 27.6           |
|              | ⑲ 大島付近のリニアメント・変位地形による地震 | 12.5※4<br>(8.7)  | 90                                                                                        | 12.5            | $7.50 \times 10^{18}$<br>( $1.36 \times 10^{18}$ ) | 7.0<br>(6.3)   | 27.6           |
|              | ⑳ 濃尾断層帯による地震            | 86.0             | 90                                                                                        | 13.0～15.0       | $1.64 \times 10^{20}$                              | 8.0            | 162.3          |
|              | ㉑ 中央構造線北端部による地震         | 54.0             | 90                                                                                        | 18.0            | $5.66 \times 10^{19}$                              | 7.7            | 78.0           |
|              | ㉒ 伊那谷断層帯による地震           | 80.0             | (北部)西70<br>(南部)北西70                                                                       | 18.0            | $1.19 \times 10^{20}$                              | 8.0            | 119.4          |
|              | ㉓ 糸魚川－静岡構造線活断層帯による地震    | 186.0            | (北部)深さ4km以浅：東30<br>(北部)深さ4km以深：東60<br>(中北部)北東70,東70<br>(中南部)西70,南西70<br>(南部)南西45,西45,北西45 | 10.0～22.0       | $1.55 \times 10^{20}$                              | 8.1            | 146.1          |
| 敷地周辺以外の活断層※2 | ㉔ 身延断層による地震             | 22.0             | 南西70                                                                                      | 18.0            | $8.17 \times 10^{18}$                              | 7.0            | 78.6           |
|              | ㉕ 石廊崎断層による地震            | 24.0             | 北東80                                                                                      | 10.0            | $8.17 \times 10^{18}$                              | 7.0            | 62.1           |

- ※1：敷地から概半半径30km以内及び海域の活断層。  
 ※2：地震調査委員会が長期評価を行っている主要活断層帯や過去に規模の大きな地震が発生した活断層等。  
 ※3：震源断層上端の長さを表す。  
 ※4：地表の断層長さが短い活断層について、震源断層が地震発生層の上限から下限まで広がっている場合を仮定し、震源断層幅と同等の震源断層長さをもつ震源断層を想定して地震規模を評価する。( )内は、地表の断層長さを示す。  
 ※5：敷地周辺の活断層について、地質調査により断層傾斜角が得られている場合には、調査結果に基づき断層傾斜角を設定し、断層傾斜角が得られていないものの、周辺にある同タイプの断層から断層傾斜角が推定できる場合にはそれを参照する。地質調査により断層傾斜角が得られていない場合には、逆断層は45°(「高角」の場合は60°)、横ずれ断層は90°と断層傾斜角を設定する。  
 敷地周辺以外の活断層について、断層傾斜角は地震調査委員会の知見等に基づき設定する。  
 方位は、震源断層面の傾斜方向を表す。  
 ※6：敷地周辺の活断層について、地震発生層上端深さは5km、下端深さは内閣府(2012)によるプレート境界面の深さとし、プレート境界面が20kmより深い場合には、深さ20kmとして震源モデルを設定する。  
 敷地周辺以外の活断層について、地震調査委員会等の知見に基づき震源モデルを設定する。  
 ※7：敷地周辺の活断層について、震源断層面積から入倉・三宅(2001) ( $M_0 \leq 1.8 \times 10^{20} \text{Nm}$ ) 又は Murotani et al.(2015) ( $M_0 > 1.8 \times 10^{20} \text{Nm}$ ) により算出する。ただし、 $M_0 = 7.5 \times 10^{18} \text{Nm}$ に満たない場合は $M_0 = 7.5 \times 10^{18} \text{Nm}$ とする。( )内は、 $M_0 = 7.5 \times 10^{18} \text{Nm}$ に満たない場合の地震モーメントを表す。  
 敷地周辺以外の活断層について、地震調査委員会の長期評価に基づく値又は松田(1975)及び武村(1990)により地震規模Mjを介して算出する。  
 ※8：敷地周辺の活断層について、地震モーメントから武村(1990)により設定する。ただし、地震規模のスケールリング則の観点から、地表地震断層が現れるとされる $M_0 = 7.5 \times 10^{18} \text{Nm}$ に相当するMj7.0に満たない場合は、Mj7.0とする。( )内は、Mj7.0に満たない場合の地震規模を表す。  
 敷地周辺以外の活断層について、地震調査委員会の長期評価に基づく値又は松田(1975)により活断層長さから設定する。

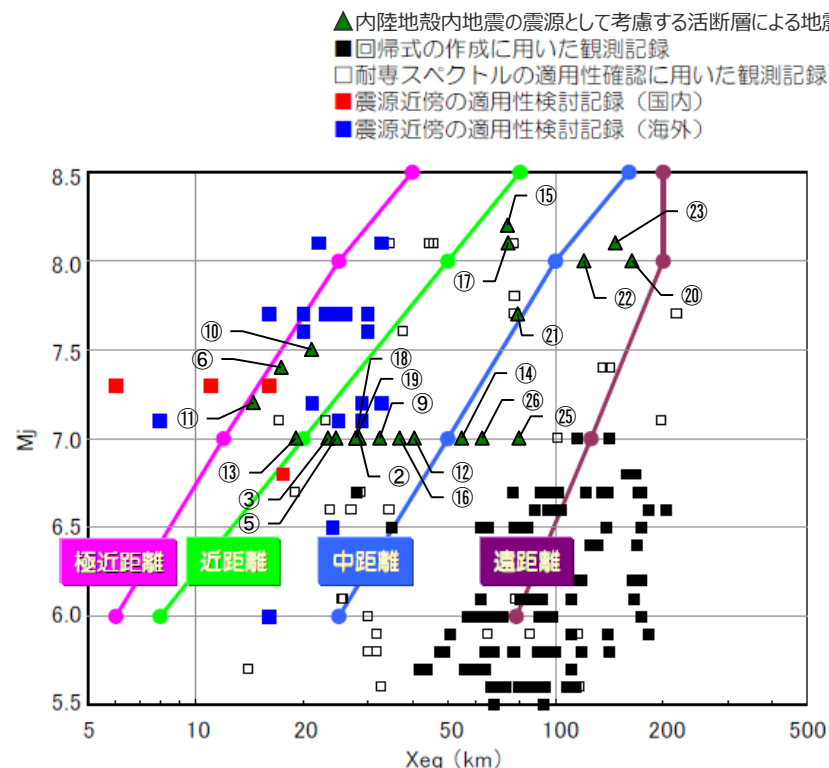
- ・各活断層による地震の震源モデルの設定の詳細は、補足説明資料③-02参照。  
 ・各活断層による地震の震源モデルの詳細は、第671回審査会合資料1-2参照。

### <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 検討用地震の選定

(Noda et al.(2002)の方法の適用性検討)

○Noda et al.(2002)の方法の適用性を検討した結果、適用範囲内にあることを確認した。



②石花海海盆内西部の断層帯による地震、③石花海海盆内東部の断層帯による地震、⑤F-12断層による地震、⑥御前崎海脚西部の断層帯による地震、⑨A-4断層による地震、⑩A-5・A-18断層による地震、⑪A-17断層による地震、⑫A-6断層による地震、⑬A-41断層による地震、⑭天竜海底谷に沿う断層による地震、⑮遠州断層系による地震、⑯F-16断層による地震、⑰渥美半島沖の断層による地震、⑱杉沢付近のリニアメント・変位地形による地震、⑲大島付近のリニアメント・変位地形による地震、⑳濃尾断層帯による地震、㉑中央構造線北端部による地震、㉒伊那谷断層帯による地震、㉓糸魚川－静岡構造線活断層帯による地震、㉔身延断層による地震、㉕石廊崎断層による地震

<Noda et al.(2002)の方法の適用性>

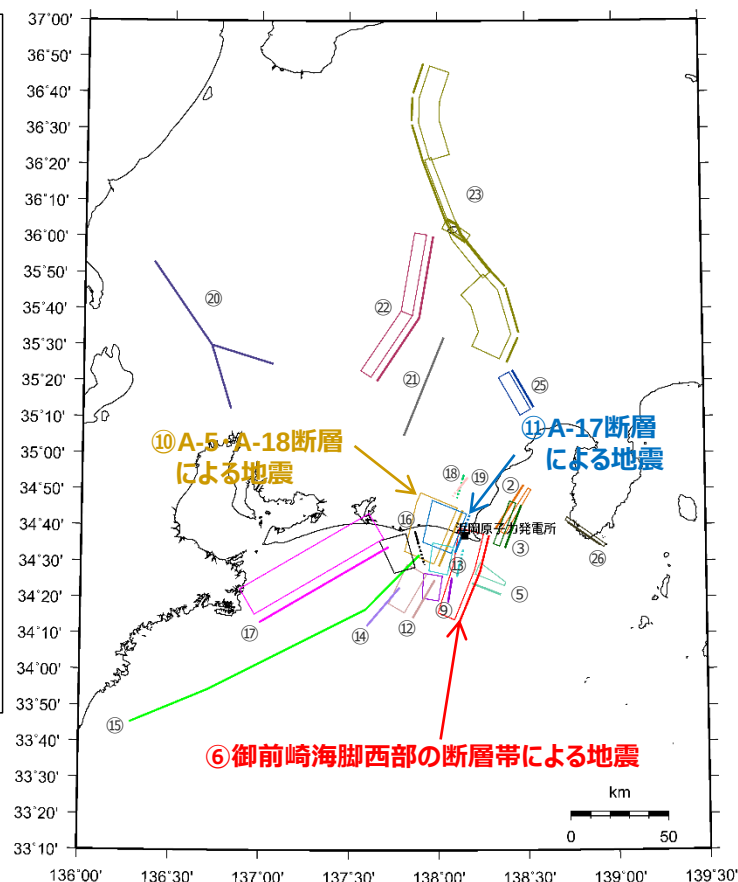
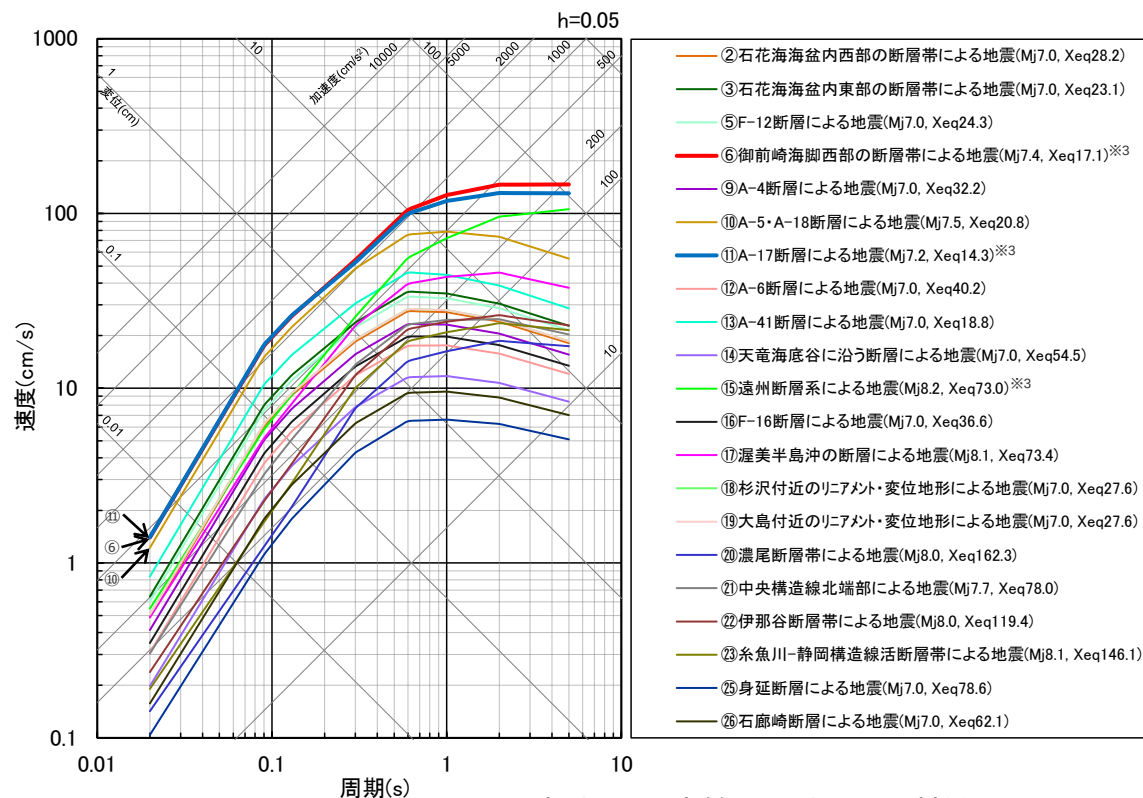
(東京電力(2009b)に各活断層による地震の諸元を重ね描き)

※耐専スペクトルとNoda et al.(2002)の方法は同じ距離減衰式である。

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 検討用地震の選定 (選定結果)

○Noda et al.(2002)の方法による応答スペクトルの比較によると、内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層による地震については、「御前崎海脚西部の断層帯による地震」と「A-17断層による地震」の応答スペクトルが大きく、敷地への影響も大きいことから、これらの地震を内陸地殻内地震の検討用地震として選定する。

・検討用地震の選定の詳細は、補足説明資料③-02参照。



<活断層の位置図※2>

<Noda et al.(2002)の方法による応答スペクトルの比較※1>  
(内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層による地震 (一様断層モデル)  
(地震動の顕著な増幅を考慮しない))

※1 Xeqは、等価震源距離 (km) を表す。  
 ※2 図中の太実線は地表トレースを、太点線は地表トレース (拡張部分) を表す。  
 ※3 NFRD効果を考慮。

## 基本震源モデルの設定

(御前崎海脚西部の断層帯による地震)

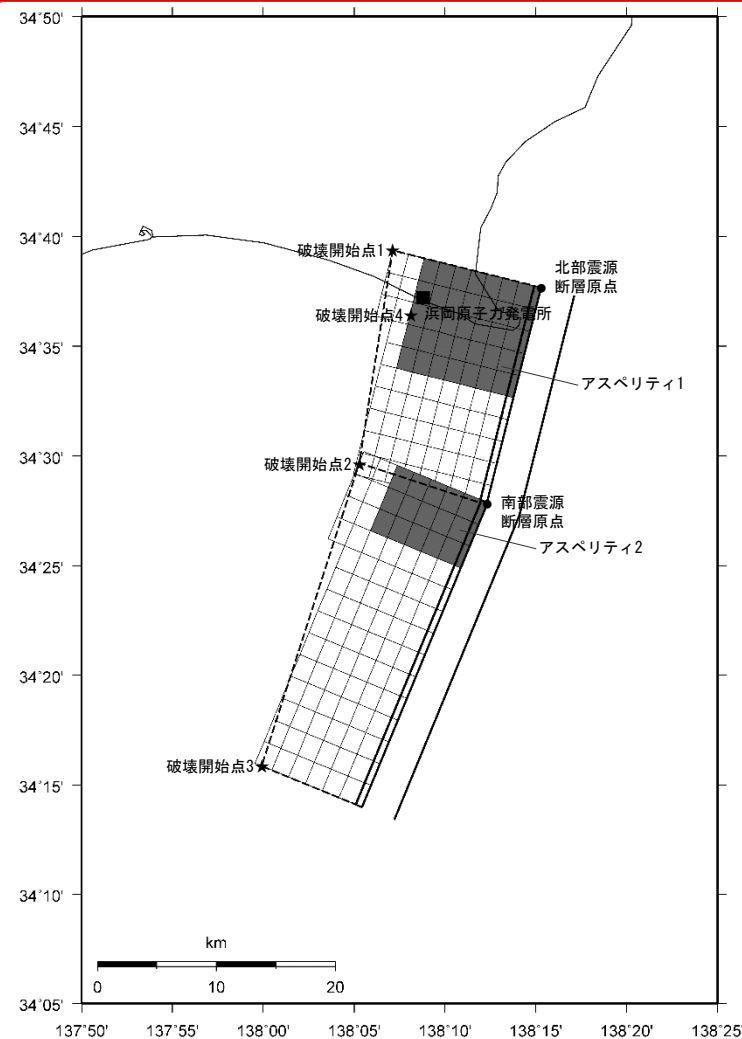
### 【設定方針】

- 「御前崎海脚西部の断層帯による地震」の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、地質調査結果及び強震動予測レシピ(2020)に基づき設定する。

### 【震源断層パラメータ】

- 震源断層長さ
  - ・地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係を踏まえ、震源断層長さを46.5kmとして設定。
- 断層面の位置
  - ・地質調査結果に基づき設定。
- 地震発生層
  - ・上端深さは5km、下端深さはプレート境界面（内閣府(2012)による）として設定。
- 断層タイプ・断層傾斜角
  - ・地質調査結果に基づき、断層タイプは西傾斜の逆断層とし、断層傾斜角は深さ6km以浅を60°、深さ6km以深を35°として設定。
- アスペリティの数
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき、アスペリティは各セグメントに1つとして設定。
- アスペリティの位置
  - ・アスペリティは敷地に近い位置に設定※。
- アスペリティの応力降下量
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき設定。
- 破壊伝播速度
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき設定。
- 破壊開始点
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき、破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう複数設定。

※ アスペリティの深さについて、パラメータスタディで代表性を確認（補足説明資料③-04参照）。



＜基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
（御前崎海脚西部の断層帯による地震）＞

・各震源断層パラメータの設定の詳細は、補足説明資料③-04参照。

# 基本震源モデルの設定

(御前崎海脚西部の断層帯による地震)

## 震源断層長さ・震源断層幅・震源断層面積の設定

震源断層長さ :  $L$  (地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による)  
震源断層幅 :  $W$  (地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上下端深さとの関係による)  
震源断層面積 :  $S$  (震源断層長さ $L$ 及び震源断層幅 $W$ による)

## 地震モーメント・平均応力降下量・平均すべり量の設定

地震モーメント :  $M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2 / 10^7$  (入倉・三宅 (2001))  
平均応力降下量 :  $\Delta\sigma = (7/16)(M_0/R^3)$ 、 $R = (S/\pi)^{0.5}$   
平均すべり量 :  $D = M_0 / (\mu S)$ 、 $\mu$ は剛性率

## 短周期レベルの設定

短周期レベル :  $A = 2.46 \times 10^{10} (M_0 \times 10^7)^{1/3}$  (壇・他(2001))

## アスペリティの面積・平均すべり量・地震モーメント・応力降下量の設定

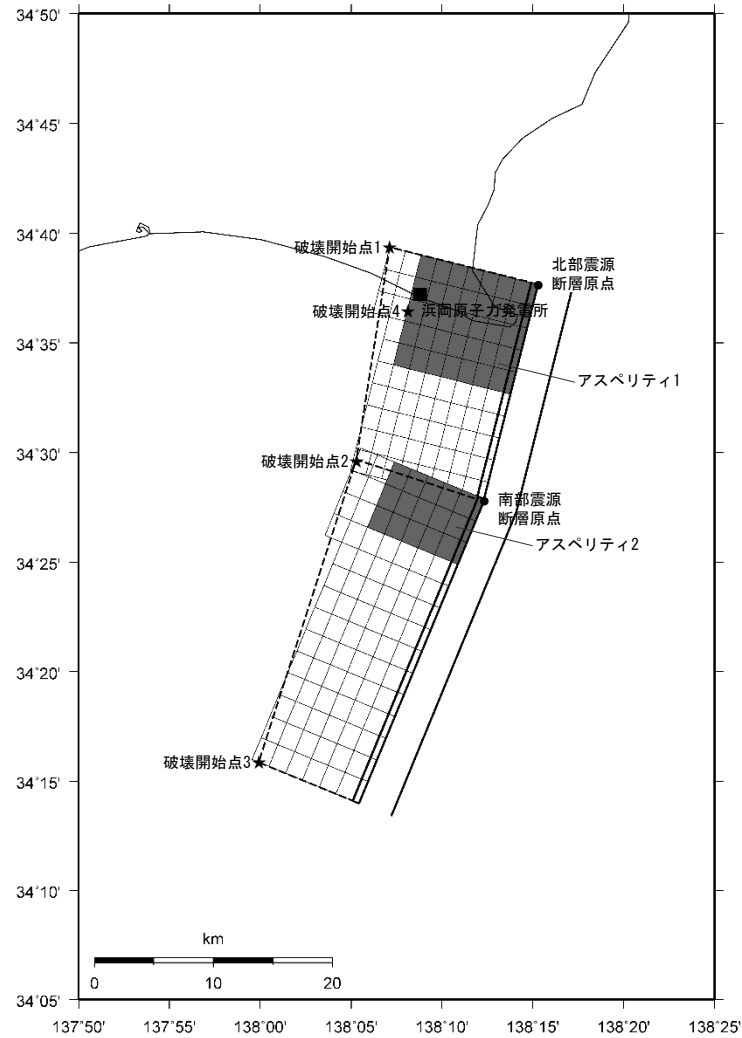
アスペリティの面積 :  $S_a = \pi r_a^2$ 、 $r_a = (7\pi M_0 \beta^2) / (4AR)$ 、 $\beta$ はS波速度  
アスペリティの平均すべり量 :  $D_a = 2D$   
アスペリティの地震モーメント :  $M_{0a} = \mu S_a D_a$   
アスペリティの応力降下量 :  $\Delta\sigma_a = (7/16) M_0 / (r_a^2 R)$

## 背景領域のパラメータの設定

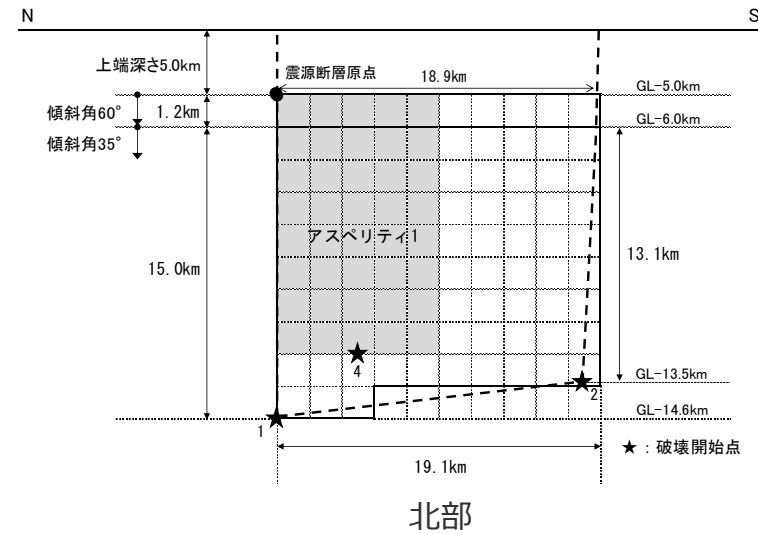
背景領域の面積 :  $S_b = S - S_a$   
背景領域の地震モーメント :  $M_{0b} = M_0 - M_{0a}$   
背景領域の平均すべり量 :  $D_b = M_{0b} / (\mu S_b)$   
背景領域の実効応力 :  $\sigma_b = 0.2 \Delta\sigma_a$



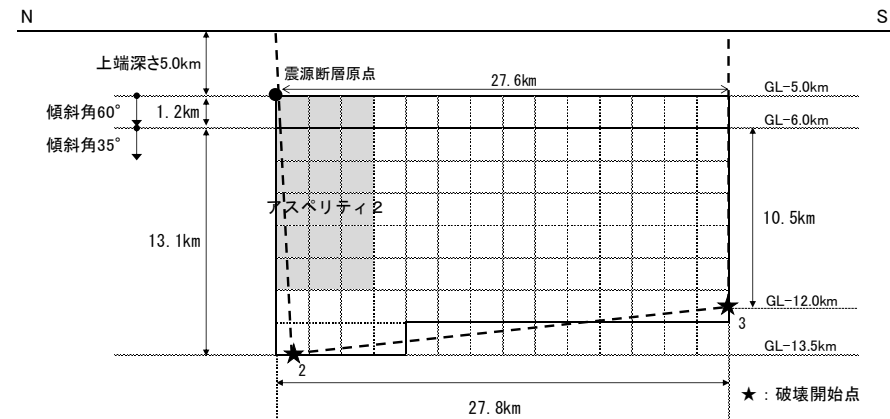
# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 基本震源モデルの設定 (御前崎海脚西部の断層帯による地震)



(地表面投影図)



北部



南部

(展開図)

<基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震)>

<基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |    |              | 設定方法                                                    | 単位              | 設定値        |
|----------------|----|--------------|---------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | 北部 | 北緯(世界測地系)    | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | -               | 34.62800°  |
|                |    | 東経(世界測地系)    | 同上                                                      | -               | 138.25486° |
|                | 南部 | 北緯(世界測地系)    | 同上                                                      | -               | 34.46467°  |
|                |    | 東経(世界測地系)    | 同上                                                      | -               | 138.20581° |
| 走向             |    | 北部           | 地質調査結果による                                               | -               | 194.1°NE   |
|                |    | 南部           | 同上                                                      | -               | 202.4°NE   |
| 断層傾斜角          |    | GL-6km以浅     | 同上                                                      | °               | 60         |
|                |    | GL-6km以深     | 同上                                                      | °               | 35         |
| ずれの種類          |    |              | 同上                                                      | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |    |              | 地震発生層の検討結果による                                           | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ       |    | 北部           | 同上                                                      | km              | 13.5～14.6  |
|                |    | 南部           | 同上                                                      | km              | 12.0～13.5  |
| 活断層長さ          |    | 北部           | $L_{0-1}$ :地質調査結果による                                    | km              | 19.1       |
|                |    | 南部           | $L_{0-2}$ :同上                                           | km              | 27.8       |
| 震源断層長さ         |    | 北部           | $L_{5-1}$ :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による               | km              | 18.9       |
|                |    | 南部           | $L_{5-2}$ :同上                                           | km              | 27.6       |
| 震源断層幅          |    | 北部(GL-6km以浅) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                |    | 北部(GL-6km以深) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 13.1～15.0  |
|                |    | 南部(GL-6km以浅) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                |    | 南部(GL-6km以深) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 10.5～13.1  |
| 震源断層面積         |    | 北部           | $S_1$ :震源断層長さ及び地震断層幅による                                 | km <sup>2</sup> | 281.51     |
|                |    | 南部           | $S_2$ :同上                                               | km <sup>2</sup> | 353.63     |
| 震源断層面積         |    |              | $S=S_1+S_2$                                             | km <sup>2</sup> | 635.14     |
| 等価半径           |    |              | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                       | km              | 14.22      |
| 地震モーメント        |    |              | $M_0=(S/(4.24\times10^{-11}))^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 2.24E+19   |

| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                           | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_I=(\log(L_{0-1}+L_{0-2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                               | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                         | -                 | 7.4      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                      | -                 | 6.8      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2(\beta:3.54\text{km/s}, \rho:2.76\text{g/cm}^3)$ (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                | m                 | 1.02     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                 | MPa               | 3.42     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times 10^{-10}\times(M_0\times 10^7)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                | Nm/s <sup>2</sup> | 1.49E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                  | km/s              | 2.55     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                | Hz                | 6.0      |
| アスベリティ全体     | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                                                                  | km                | 7.27     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                | km <sup>2</sup>   | 166.20   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                       | m                 | 2.043    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                           | Nm                | 1.17E+19 |
|              | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2 R)$                                                           | MPa               | 13.05    |
| アスベリティ1      | 面積      | $S_{a1}=(2/3)\times S_a$                                                                       | km <sup>2</sup>   | 110.80   |
|              | 地震モーメント | $M_{0a1}=M_{0a}\times S_{a1}^{-1.5}/(S_{a1}^{-1.5}+S_{a2}^{-1.5})$                             | Nm                | 8.68E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a1}=M_{0a1}/(\mu S_{a1})$                                                                  | m                 | 2.264    |
| アスベリティ2      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$                                                             | MPa               | 13.05    |
|              | 面積      | $S_{a2}=(1/3)\times S_a$                                                                       | km <sup>2</sup>   | 55.40    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a2}=M_{0a}\times S_{a2}^{-1.5}/(S_{a1}^{-1.5}+S_{a2}^{-1.5})$                             | Nm                | 3.07E+18 |
| アスベリティ2      | 平均すべり量  | $D_{a2}=M_{0a2}/(\mu S_{a2})$                                                                  | m                 | 1.601    |
|              | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$                                                             | MPa               | 13.05    |
| 背景領域         | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                    | km <sup>2</sup>   | 468.94   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                            | Nm                | 1.07E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                         | m                 | 0.659    |
|              | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                   | MPa               | 2.61     |

・アスベリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式 ( $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ) に基づく。

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定 (御前崎海脚西部の断層帯による地震)

## 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない)

- 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) は、地質調査結果及び強震動予測レシピ(2020)に基づき設定。アスペリティは敷地に近い位置に配置し、破壊開始点は破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう複数設定。

## 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) に予め考慮した不確かさ (①アスペリティの位置+②破壊開始点)



## 不確かさを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない)

### 【アスペリティの応力降下量の不確かさの考慮】

- 新潟県中越沖地震の知見を踏まえ強震動予測レシピ(2020)によるアスペリティの応力降下量の1.5倍としたケースを考慮する※。

### 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない)

+ 不確かさ③ (アスペリティの応力降下量)

### 【破壊伝播速度の不確かさの考慮】

- 破壊伝播速度の知見を踏まえて、基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の $V_r=0.72\beta$  ( $V_r$ : 破壊伝播速度、 $\beta$ : S波速度) に対し、 $V_r=0.87\beta$ としたケースを考慮する。

### 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない)

+ 不確かさ④ (破壊伝播速度)

### 【断層傾斜角の不確かさの考慮】

- 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の断層傾斜角 $35^\circ$  (深さ8km以深) に対し、震源断層面が拡大するよう、さらに低角の断層傾斜角 $25^\circ$ としたケースを考慮する。

### 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない)

+ 不確かさ⑤ (断層傾斜角)

### 【アスペリティの数の不確かさの考慮】

- 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) のアスペリティ2つに対し、敷地に近い位置にアスペリティを1つにまとめたケースを考慮する。

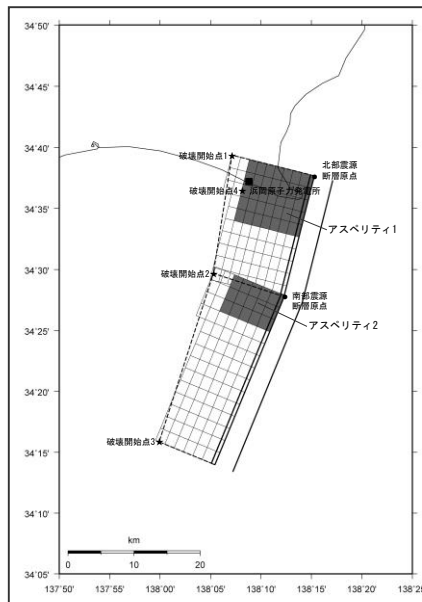
### 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない)

+ 不確かさ⑥ (アスペリティの数)

※壇・他(2001)による関係式 ( $A=4\pi r_g \Delta\sigma_a \beta^2$ ) に基づき、短周期レベルも1.5倍。

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 不確かさを考慮した震源モデルの設定 (御前崎海脚西部の断層帯による地震)

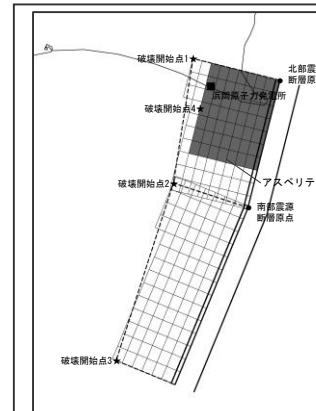
## 基本震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない)



- ・アスペリティの応力降下量  
: 13.05MPa
- ・破壊伝播速度  
:  $0.72\beta$
- ・断層傾斜角 (深さ8km以深)  
:  $35^\circ$
- ・アスペリティの数  
: 2つ

基本震源モデル (地震動の  
顕著な増幅を考慮しない) に  
予め考慮した不確かさ  
①アスペリティの位置  
+ ②破壊開始点

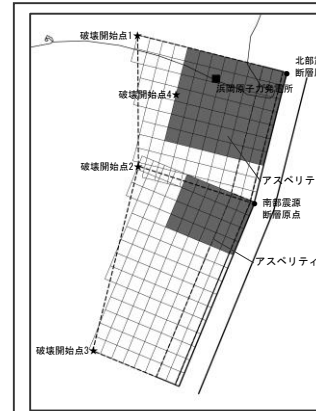
## アスペリティの数の不確かさ



- ・アスペリティの数  
: 1つ

基本震源モデル  
(地震動の顕著な  
増幅を考慮しない)  
+ 不確かさ⑥  
(アスペリティの数)

## 断層傾斜角の不確かさ

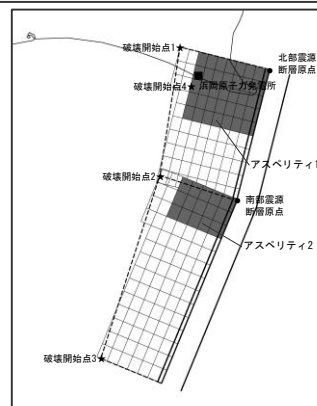


- ・断層傾斜角  
(深さ8km以深)  
:  $25^\circ$

基本震源モデル  
(地震動の顕著な  
増幅を考慮しない)  
+ 不確かさ⑤  
(断層傾斜角)

## 不確かさを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない)

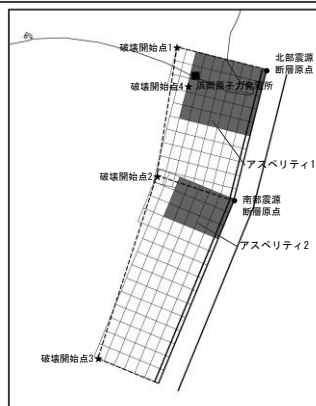
### アスペリティの応力降下量の不確かさ



- ・アスペリティの  
応力降下量  
: 19.58MPa

基本震源モデル  
(地震動の顕著な  
増幅を考慮しない)  
+ 不確かさ③  
(アスペリティの  
応力降下量)

### 破壊伝播速度の不確かさ



- ・破壊伝播速度  
:  $0.87\beta$

基本震源モデル  
(地震動の顕著な  
増幅を考慮しない)  
+ 不確かさ④  
(破壊伝播速度)

# 不確かさの考慮（重畳）の考え方 （御前崎海脚西部の断層帯による地震）

## 不確かさを考慮する断層パラメータ

**基本震源モデル（地震動の  
顕著な増幅を考慮しない）  
に予め不確かさを考慮した  
パラメータ**

**基本震源モデル（地震動の  
顕著な増幅を考慮しない）  
に対して不確かさを考慮した  
パラメータ**

①アスペリティの位置

②破壊開始点

③アスペリティの応力降下量

④破壊伝播速度

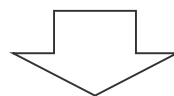
⑤断層傾斜角

⑥アスペリティの数

<凡例>

**緑字**：認識論的な不確かさに分類されるもの  
（事前の調査や経験則等から設定できるもの）

**紫字**：偶然的な不確かさに分類されるもの  
（事前の調査や経験則等から設定が困難なもの）



## 不確かさの考慮（重畳）の考え方

- 「認識論的な不確かさに分類されるもの」について、それぞれは独立して不確かさを考慮し、「偶然的な不確かさに分類されるもの」とは重畳させて不確かさを考慮することを原則とする。
- “①アスペリティの位置”、“②破壊開始点”は、「偶然的な不確かさに分類されるもの」と考えられるため、これらの不確かさは基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め考慮する。
- “③アスペリティの応力降下量”、“④破壊伝播速度”、“⑤断層傾斜角”、“⑥アスペリティの数”は、「認識論的な不確かさに分類されるもの」と考えられるため、これらの不確かさは基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対して、それぞれ考慮する。



# 不確かさの考慮のまとめ

(御前崎海脚西部の断層帯による地震)

: 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮したパラメータ  
 : 不確かさを考慮したパラメータ

| 検討用地震の<br>震源モデル<br>(地震動の顕著な<br>増幅を考慮しない)                     | 震源断層<br>長さ※1 | 地震発生層 |                        | 断層傾斜角※2                                      | アスペリティの<br>応力降下量            | 破壊伝播<br>速度 | アスペリティ<br>の数 | アスペリティ<br>の位置  | 破壊開始点                      |
|--------------------------------------------------------------|--------------|-------|------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------|------------|--------------|----------------|----------------------------|
|                                                              |              | 上端    | 下端                     |                                              |                             |            |              |                |                            |
| 基本震源モデル（地<br>震動の顕著な増幅を<br>考慮しない）                             | 46.5km       | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012)) | 西60° (6km以浅)<br>西35° (6km以深)                 | 強震動予測<br>レシピ(2020)          | 0.72β      | 2つ           | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方<br>向が敷地へ向<br>かうよう配置 |
| アスペリティの応力降<br>下量の不確かさを考<br>慮した震源モデル<br>(地震動の顕著な<br>増幅を考慮しない) | 46.5km       | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012)) | 西60° (6km以浅)<br>西35° (6km以深)                 | 強震動予測<br>レシピ(2020)<br>×1.5倍 | 0.72β      | 2つ           | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方<br>向が敷地へ向<br>かうよう配置 |
| 破壊伝播速度の不<br>確かさを考慮した震<br>源モデル（地震動の<br>顕著な増幅を考慮し<br>ない）       | 46.5km       | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012)) | 西60° (6km以浅)<br>西35° (6km以深)                 | 強震動予測<br>レシピ(2020)          | 0.87β      | 2つ           | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方<br>向が敷地へ向<br>かうよう配置 |
| 断層傾斜角の不確<br>かさを考慮した震源モ<br>デル（地震動の顕著<br>な増幅を考慮しな<br>い）        | 46.5km       | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012)) | 西60° (6km以浅)<br>西35° (6-8km)<br>西25° (8km以深) | 強震動予測<br>レシピ(2020)          | 0.72β      | 2つ           | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方<br>向が敷地へ向<br>かうよう配置 |
| アスペリティの数の不<br>確かさを考慮した震<br>源モデル（地震動の<br>顕著な増幅を考慮し<br>ない）     | 46.5km       | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012)) | 西60° (6km以浅)<br>西35° (6km以深)                 | 強震動予測<br>レシピ(2020)          | 0.72β      | 1つ           | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方<br>向が敷地へ向<br>かうよう配置 |

※1 震源断層上端の長さを表す。

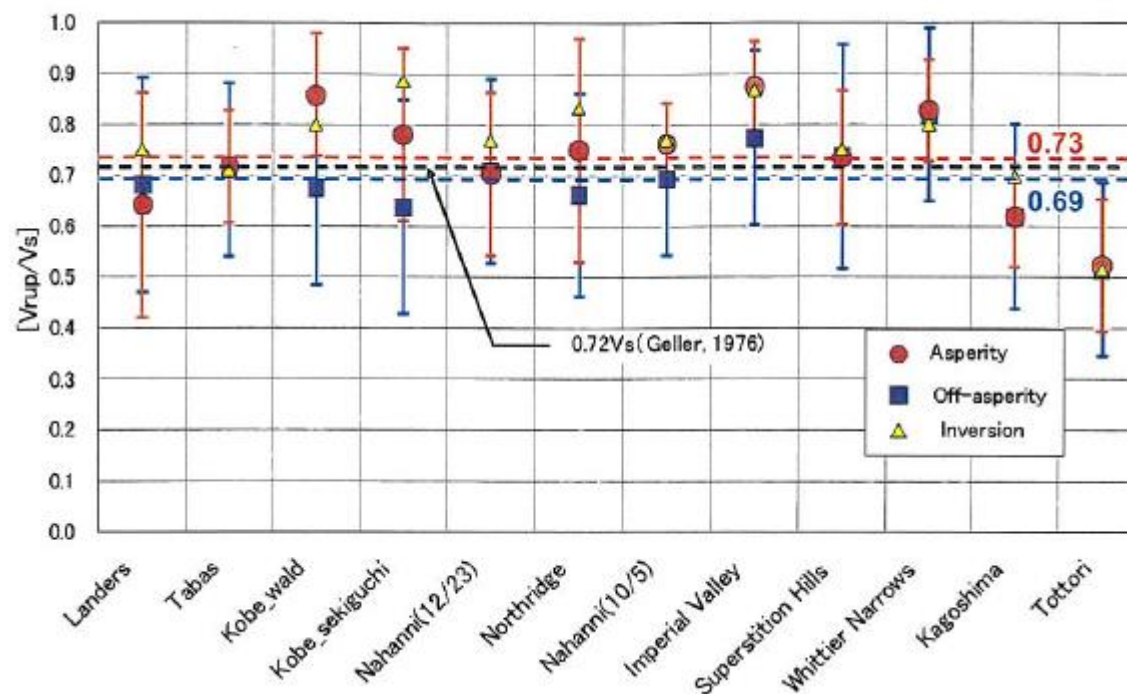
※2 方位は、震源断層面の傾斜方向を表す。

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定 (御前崎海脚西部の断層帯による地震)

## 【破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の設定】

- 宮腰・他(2005)は、主にSomerville et al.(1999)で用いられた内陸地殻内地震を対象として、破壊伝播速度 $V_r$ の検討を行っている。
  - その結果、アスペリティ領域では $V_r=0.73\beta$ （標準偏差0.14）、背景領域では $V_r=0.69\beta$ （標準偏差0.19）となり、Geller(1976)の $V_r=0.72\beta$ と大差ない結果が得られたとしている。
- ⇒破壊伝播速度の不確かさとして、アスペリティ領域の平均＋標準偏差に相当する $V_r=0.87\beta$ のケースを考慮する。

・文献中で $\beta$ は $V_s$ と記載



<内陸地殻内地震の破壊伝播速度>  
(宮腰・他(2005)による)

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

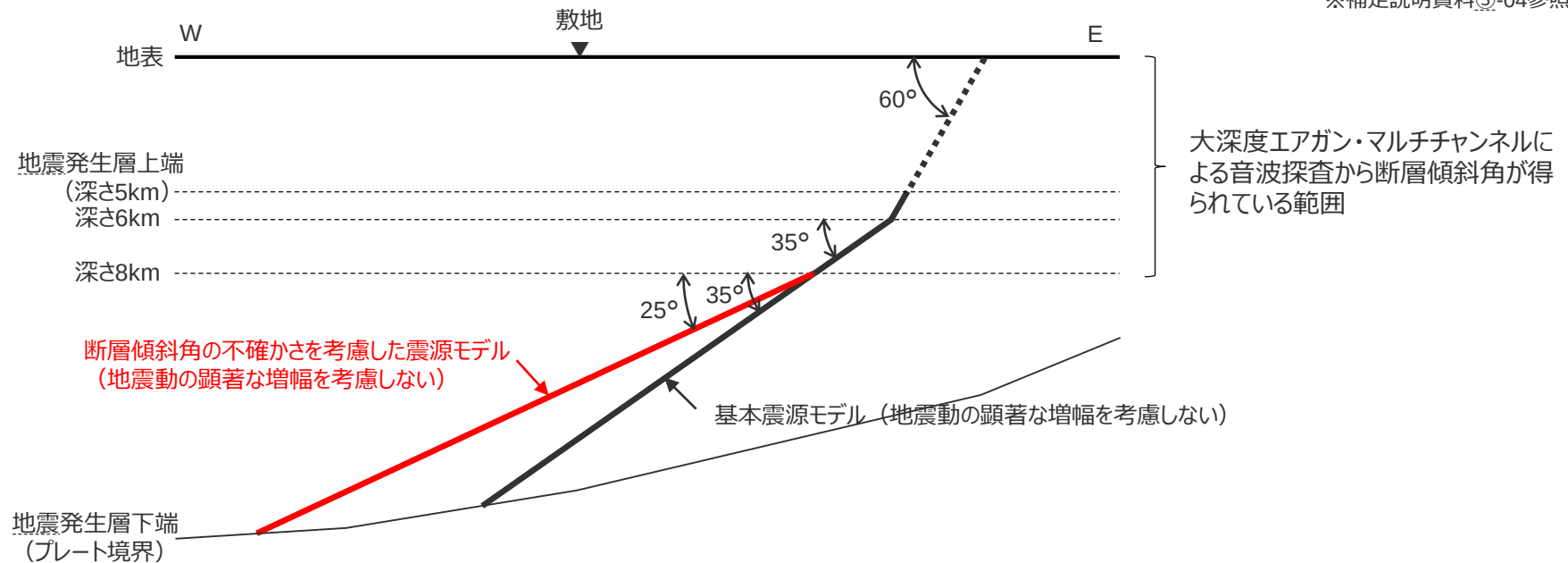
(御前崎海脚西部の断層帯による地震)

### 【断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の設定】

○御前崎海脚西部の断層帯では、大深度エアガン・マルチチャンネルによる音波探査から、深さ8km程度まで断層傾斜角が得られている（深さ2～6km付近：60°程度、深さ6～8km付近：35°程度）※。これに基づき、御前崎海脚西部の断層帯による地震の断層傾斜角は、地震発生層上端（深さ5km）以深において、深さ6km以浅を60°、深さ6km以深を35°として設定している。

⇒音波探査結果から断層傾斜角が得られていない深さ8km以深について、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の断層傾斜角35°に対し、震源断層面が拡大するよう（地震規模が大きくなるよう）、さらに低角の断層傾斜角25°としたケースを考慮する。

※補足説明資料③-04参照。



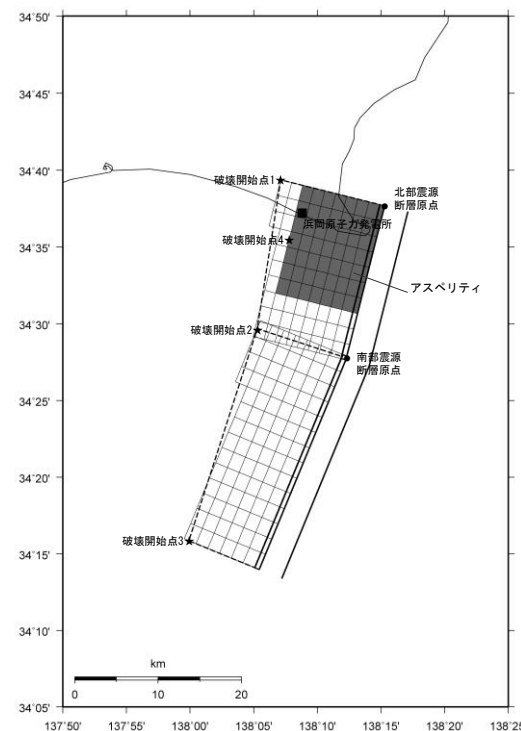
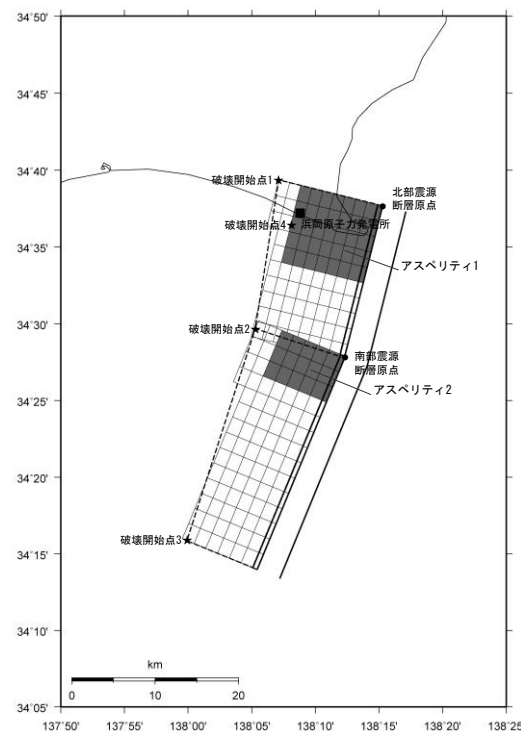
<御前崎海脚西部の断層帯による地震の断層モード図>

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 不確かさを考慮した震源モデルの設定 (御前崎海脚西部の断層帯による地震)

## 【アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の設定】

○御前崎海脚西部の断層帯による地震の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）において、アスペリティの数は、強震動予測レシピ(2020)に基づき、各セグメントに1個（計2個）設定している。

⇒アスペリティの数の不確かさとして、敷地に近い位置にアスペリティを1つにまとめたケースを考慮する。



<基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）>

<アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル  
(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

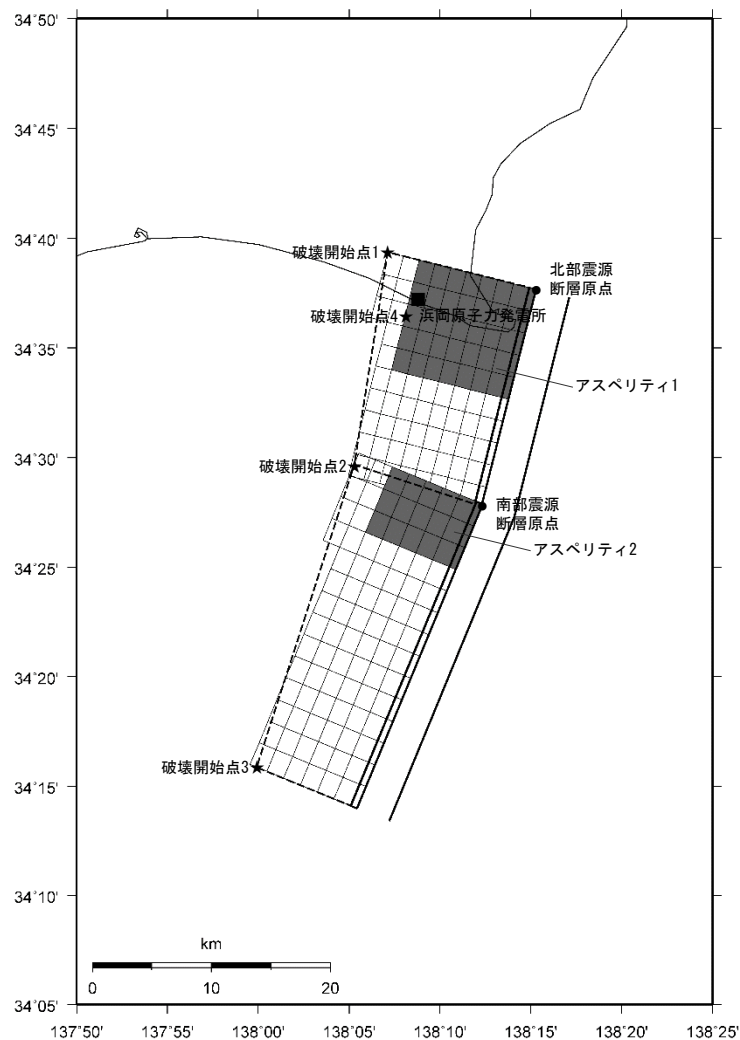
余 白



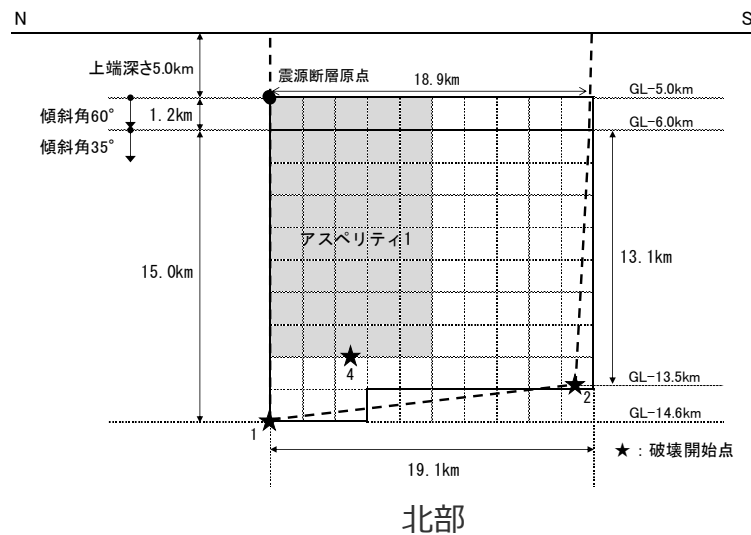
### <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

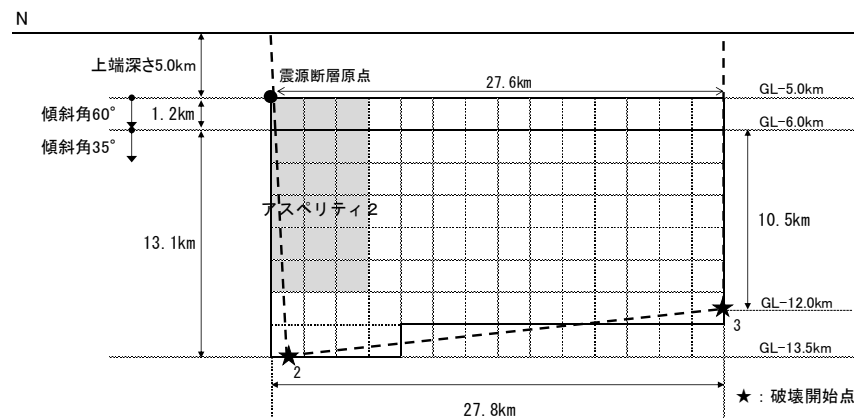
(アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震) )



(地表面投影図)



北部



南部

(展開図)

<アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震) >

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震））

<アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |              |                                           | 設定方法                                                    | 単位              | 設定値        |
|----------------|--------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | 北部           | 北緯(世界測地系)                                 | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | -               | 34.62800°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 138.25486° |
|                | 南部           | 北緯(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 34.46467°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 138.20581° |
| 走向             | 北部           | 地質調査結果による                                 | -                                                       | 194.1°NE        |            |
|                | 南部           | 同上                                        | -                                                       | 202.4°NE        |            |
| 断層傾斜角          | GL-6km以浅     | 同上                                        | °                                                       | 60              |            |
|                | GL-6km以深     | 同上                                        | °                                                       | 35              |            |
| ずれの種類          |              |                                           | 同上                                                      | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |              |                                           | 地震発生層の検討結果による                                           | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ       | 北部           | 同上                                        | km                                                      | 13.5～14.6       |            |
|                | 南部           | 同上                                        | km                                                      | 12.0～13.5       |            |
| 活断層長さ          | 北部           | $L_{0.1}$ :地質調査結果による                      | km                                                      | 19.1            |            |
|                | 南部           | $L_{0.2}$ :同上                             | km                                                      | 27.8            |            |
| 震源断層長さ         | 北部           | $L_{5.1}$ :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による | km                                                      | 18.9            |            |
|                | 南部           | $L_{5.2}$ :同上                             | km                                                      | 27.6            |            |
| 震源断層幅          | 北部(GL-6km以浅) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による            | km                                                      | 1.2             |            |
|                | 北部(GL-6km以深) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による            | km                                                      | 13.1～15.0       |            |
|                | 南部(GL-6km以浅) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による            | km                                                      | 1.2             |            |
|                | 南部(GL-6km以深) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による            | km                                                      | 10.5～13.1       |            |
| 震源断層面積         | 北部           | $S_1$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                   | km <sup>2</sup>                                         | 281.51          |            |
|                | 南部           | $S_2$ :同上                                 | km <sup>2</sup>                                         | 353.63          |            |
| 震源断層面積         |              |                                           | $S=S_1+S_2$                                             | km <sup>2</sup> | 635.14     |
| 等価半径           |              |                                           | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                       | km              | 14.22      |
| 地震モーメント        |              |                                           | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 2.24E+19   |

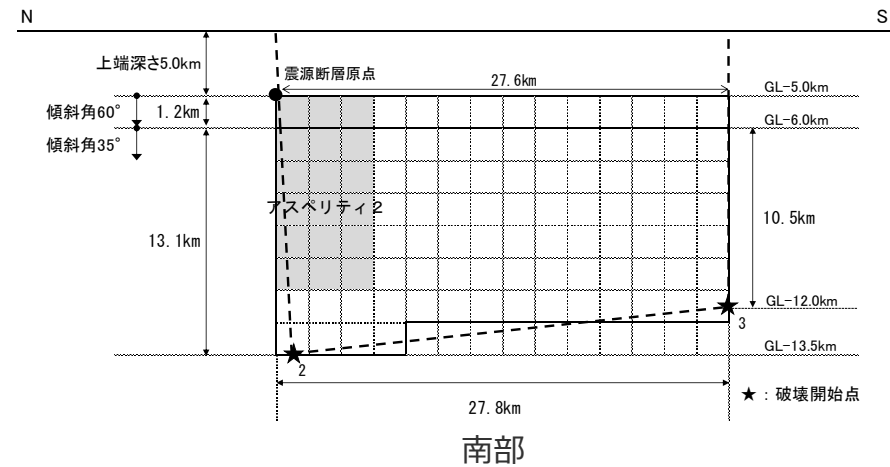
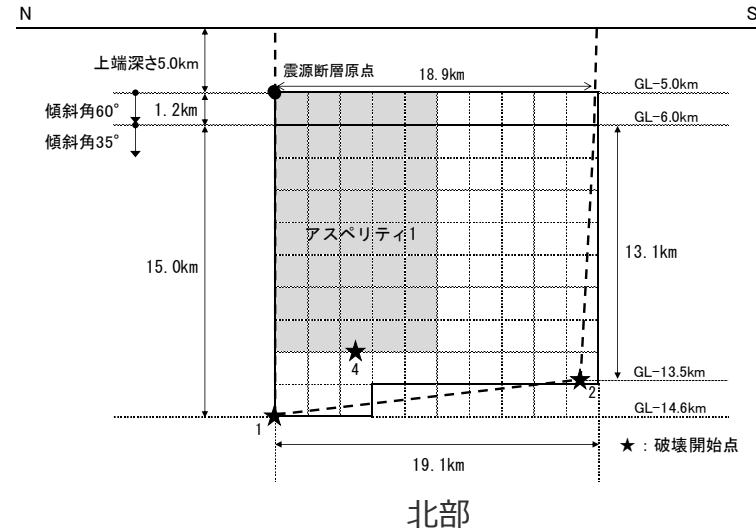
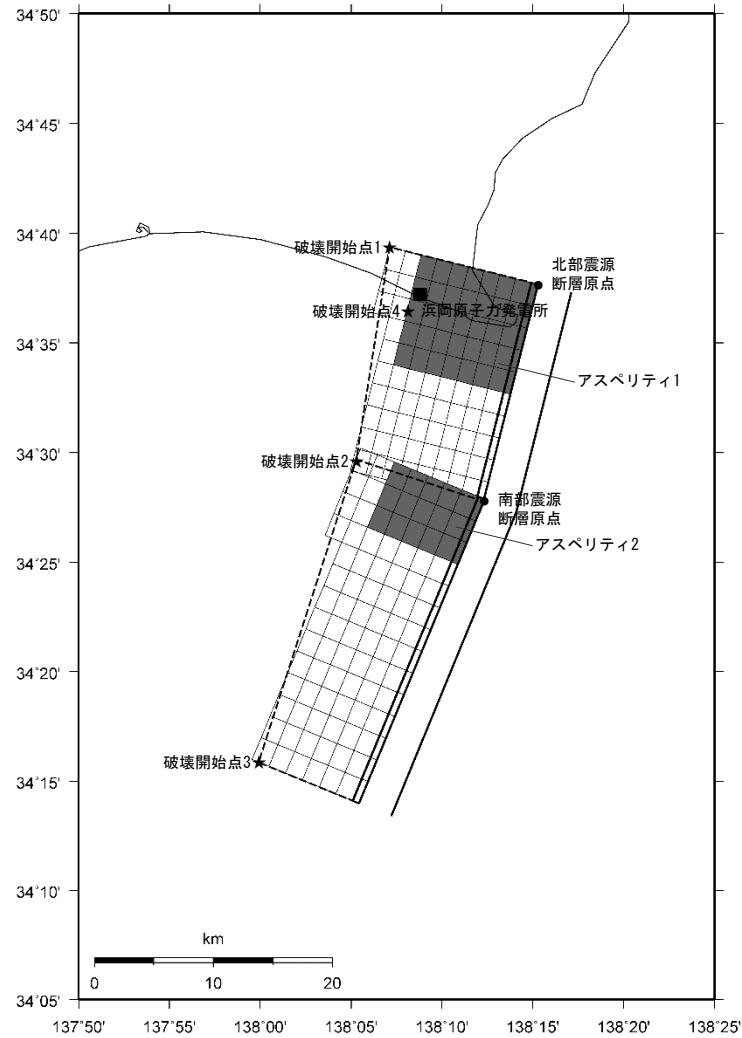
| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_J=(\log(L_{-0.1}+L_{-0.2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                 | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.4      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.8      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.02     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.42     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^{-1})^{1/3}$ (壇・他(2001))                                    | Nm/s <sup>2</sup> | 1.49E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0      |
| アスペリティ全体     | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                                                                      | km                | 7.27     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                    | km <sup>2</sup>   | 166.20   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                           | m                 | 2.043    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                               | Nm                | 1.17E+19 |
| アスペリティ1      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)\times1.5$                                                       | MPa               | 19.58    |
|              | 面積      | $S_{a1}=(2/3)\times S_a$                                                                           | km <sup>2</sup>   | 110.80   |
|              | 地震モーメント | $M_{0a1}=M_{0a}\times S_{a1}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                    | Nm                | 8.68E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a1}=M_{0a1}/(\mu S_{a1})$                                                                      | m                 | 2.264    |
| アスペリティ2      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 19.58    |
|              | 面積      | $S_{a2}=(1/3)\times S_a$                                                                           | km <sup>2</sup>   | 55.40    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a2}=M_{0a}\times S_{a2}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                    | Nm                | 3.07E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a2}=M_{0a2}/(\mu S_{a2})$                                                                      | m                 | 1.601    |
| 背景領域         | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 19.58    |
|              | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                        | km <sup>2</sup>   | 468.94   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                | Nm                | 1.07E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                             | m                 | 0.659    |
| 背景領域         | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                       | MPa               | 3.92     |

・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。  
（アスペリティの応力降下量の1.5倍の考慮により、短周期レベルも1.5倍）

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震))



(展開図)

<破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震)>

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震））

<破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |              |                                                  | 設定方法                                                                                        | 単位              | 設定値        |
|----------------|--------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | 北部           | 北緯(世界測地系)                                        | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                                                              | -               | 34.62800°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                        | 同上                                                                                          | -               | 138.25486° |
|                | 南部           | 北緯(世界測地系)                                        | 同上                                                                                          | -               | 34.46467°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                        | 同上                                                                                          | -               | 138.20581° |
| 走向             | 北部           | 地質調査結果による                                        | -                                                                                           | 194.1°NE        |            |
|                | 南部           | 同上                                               | -                                                                                           | 202.4°NE        |            |
| 断層傾斜角          | GL-6km以浅     | 同上                                               | °                                                                                           | 60              |            |
|                | GL-6km以深     | 同上                                               | °                                                                                           | 35              |            |
| ずれの種類          |              |                                                  | 同上                                                                                          | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |              |                                                  | 地震発生層の検討結果による                                                                               | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ       | 北部           | 同上                                               | km                                                                                          | 13.5～14.6       |            |
|                | 南部           | 同上                                               | km                                                                                          | 12.0～13.5       |            |
| 活断層長さ          | 北部           | L <sub>0.1</sub> :地質調査結果による                      | km                                                                                          | 19.1            |            |
|                | 南部           | L <sub>0.2</sub> :同上                             | km                                                                                          | 27.8            |            |
| 震源断層長さ         | 北部           | L <sub>5.1</sub> :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による | km                                                                                          | 18.9            |            |
|                | 南部           | L <sub>5.2</sub> :同上                             | km                                                                                          | 27.6            |            |
| 震源断層幅          | 北部(GL-6km以浅) |                                                  | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                                                              | km              | 1.2        |
|                | 北部(GL-6km以深) |                                                  | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                                                              | km              | 13.1～15.0  |
|                | 南部(GL-6km以浅) |                                                  | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                                                              | km              | 1.2        |
|                | 南部(GL-6km以深) |                                                  | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                                                              | km              | 10.5～13.1  |
| 震源断層面積         | 北部           | S <sub>1</sub> :震源断層長さ及び震源断層幅による                 | km <sup>2</sup>                                                                             | 281.51          |            |
|                | 南部           | S <sub>2</sub> :同上                               | km <sup>2</sup>                                                                             | 353.63          |            |
| 震源断層面積         |              |                                                  | S=S <sub>1</sub> +S <sub>2</sub>                                                            | km <sup>2</sup> | 635.14     |
| 等価半径           |              |                                                  | R=(S/π) <sup>0.5</sup>                                                                      | km              | 14.22      |
| 地震モーメント        |              |                                                  | M <sub>0</sub> =(S/(4.24×10 <sup>-11</sup> )) <sup>2.0</sup> /10 <sup>7</sup> (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 2.24E+19   |

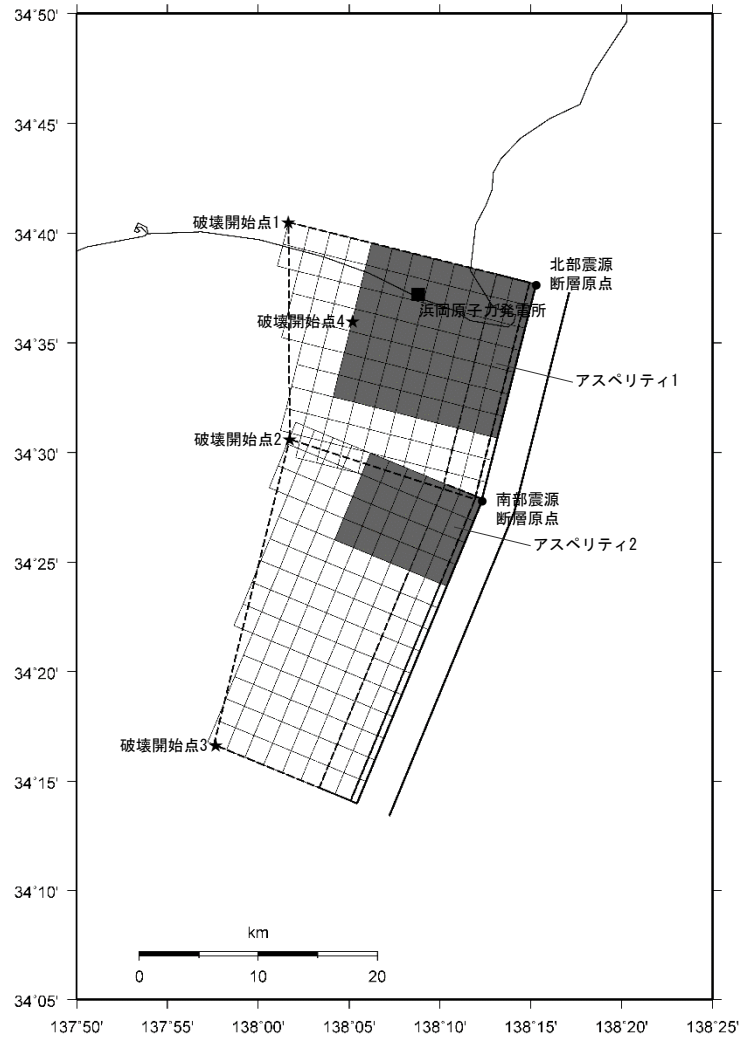
| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_J=(\log(L_{0.1}+L_{0.2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                   | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.4      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.8      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.02     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.42     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^3)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.49E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.87\beta$ (不確かさの検討結果による)                                                                      | km/s              | 3.08     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0      |
| アスベリティ全体     | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                                                                      | km                | 7.27     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                    | km <sup>2</sup>   | 166.20   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                           | m                 | 2.043    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                               | Nm                | 1.17E+19 |
|              | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$                                                                | MPa               | 13.05    |
| アスベリティ1      | 面積      | $S_{a1}=(2/3)\times S_a$                                                                           | km <sup>2</sup>   | 110.80   |
|              | 地震モーメント | $M_{0a1}=M_{0a}\times S_{a1}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                    | Nm                | 8.68E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a1}=M_{0a1}/(\mu S_{a1})$                                                                      | m                 | 2.264    |
| アスベリティ2      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 13.05    |
|              | 面積      | $S_{a2}=(1/3)\times S_a$                                                                           | km <sup>2</sup>   | 55.40    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a2}=M_{0a}\times S_{a2}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                    | Nm                | 3.07E+18 |
| アスベリティ2      | 平均すべり量  | $D_{a2}=M_{0a2}/(\mu S_{a2})$                                                                      | m                 | 1.601    |
|              | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 13.05    |
| 背景領域         | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                        | km <sup>2</sup>   | 468.94   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                | Nm                | 1.07E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                             | m                 | 0.659    |
|              | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                       | MPa               | 2.61     |

・アスベリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。

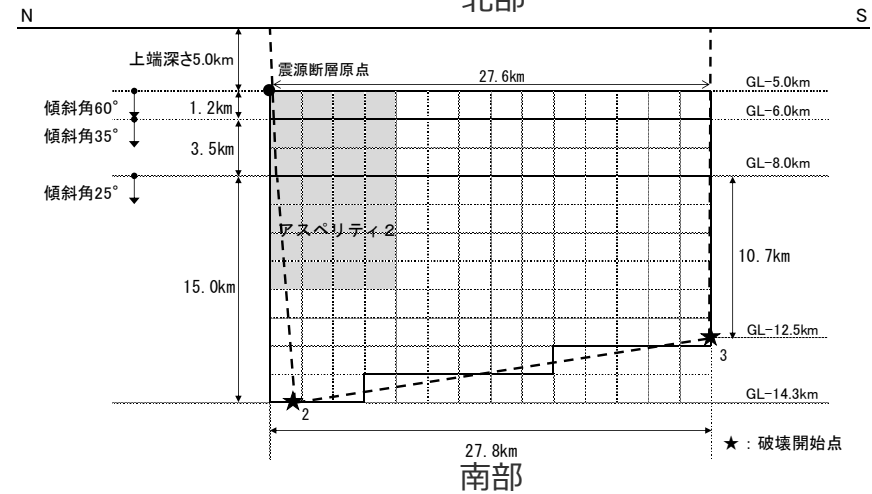
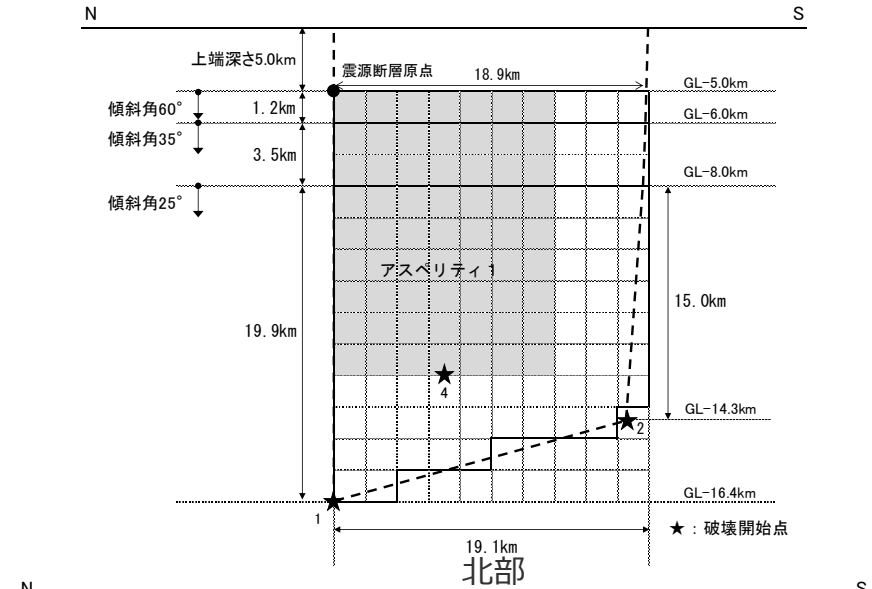
# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震))



(地表面投影図)



(展開図)

<断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震)>

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震））

<断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |    |                   | 設定方法                                                    | 単位              | 設定値        |
|----------------|----|-------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | 北部 | 北緯(世界測地系)         | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | -               | 34.62800°  |
|                |    | 東経(世界測地系)         | 同上                                                      | -               | 138.25486° |
|                | 南部 | 北緯(世界測地系)         | 同上                                                      | -               | 34.46467°  |
|                |    | 東経(世界測地系)         | 同上                                                      | -               | 138.20581° |
| 走向             |    | 北部                | 地質調査結果による                                               | -               | 194.1°NE   |
|                |    | 南部                | 同上                                                      | -               | 202.4°NE   |
| 断層傾斜角          |    | GL-6km以浅          | 同上                                                      | °               | 60         |
|                |    | GL-6km～GL-8km     | 同上                                                      | °               | 35         |
|                |    | GL-8km以深          | 不確かさの検討結果による                                            | °               | 25         |
| ずれの種類          |    |                   | 地質調査結果による                                               | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |    |                   | 地震発生層の検討結果による                                           | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ       |    | 北部                | 同上                                                      | km              | 14.3～16.4  |
|                |    | 南部                | 同上                                                      | km              | 12.5～14.3  |
| 活断層長さ          |    | 北部                | $L_{0-1}$ :地質調査結果による                                    | km              | 19.1       |
|                |    | 南部                | $L_{0-2}$ :同上                                           | km              | 27.8       |
| 震源断層長さ         |    | 北部                | $L_{5-1}$ :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による               | km              | 18.9       |
|                |    | 南部                | $L_{5-2}$ :同上                                           | km              | 27.6       |
| 震源断層幅          |    | 北部(GL-6km以浅)      | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                |    | 北部(GL-6km～GL-8km) | 地質調査結果、断層傾斜角による                                         | km              | 3.5        |
|                |    | 北部(GL-8km以深)      | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 15.0～19.9  |
|                |    | 南部(GL-6km以浅)      | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                |    | 南部(GL-6km～GL-8km) | 地質調査結果、断層傾斜角による                                         | km              | 3.5        |
|                |    | 南部(GL-8km以深)      | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 10.7～15.0  |
| 震源断層面積         |    | 北部                | $S_1$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                 | km <sup>2</sup> | 403.69     |
|                |    | 南部                | $S_2$ :同上                                               | km <sup>2</sup> | 474.52     |
| 震源断層面積         |    |                   | $S=S_1+S_2$                                             | km <sup>2</sup> | 878.21     |
| 等価半径           |    |                   | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                       | km              | 16.72      |
| 地震モーメント        |    |                   | $M_0=(S/(4.24\times10^{-11}))^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 4.29E+19   |

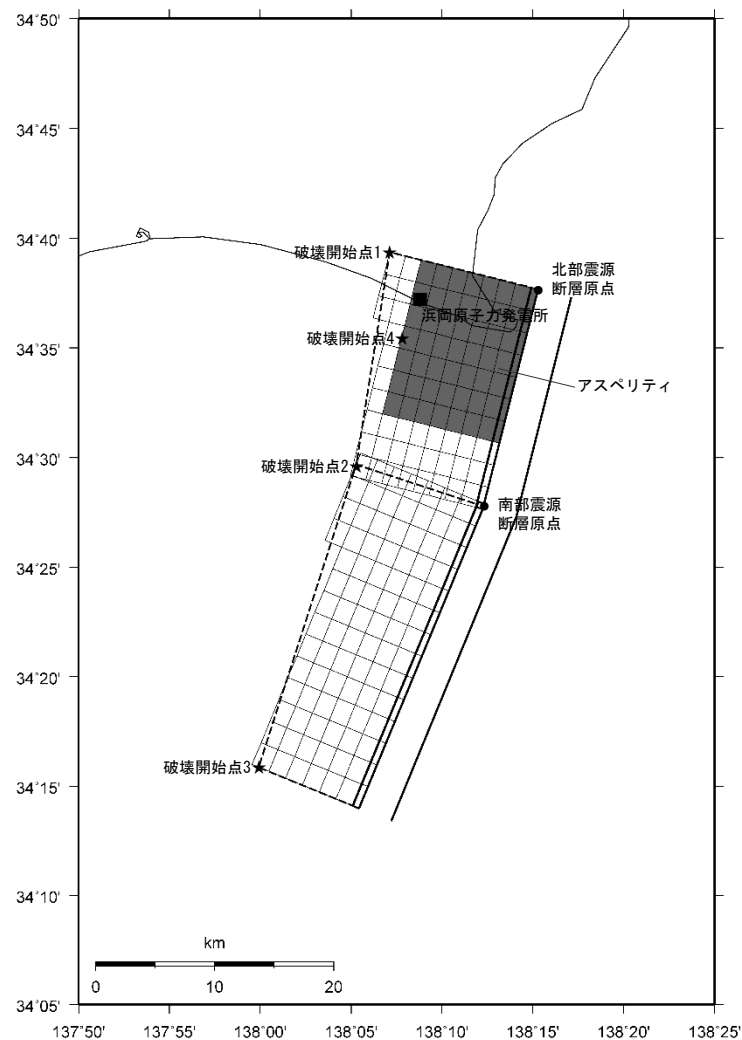
| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                                | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_j=(\log(L_{0-1}+L_{0-2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                    | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_j=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                              | -                 | 7.6      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                           | -                 | 7.0      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2(\beta:3.54\text{km/s}, \rho:2.76\text{g/cm}^3\text{(地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)})$ | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                     | m                 | 1.41     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                      | MPa               | 4.02     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^{-5})^{1/3}$ (壇・他(2001))                                     | Nm/s <sup>2</sup> | 1.86E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                       | km/s              | 2.55     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                     | Hz                | 6.0      |
| アスベリティ全体     | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                                                                       | km                | 9.53     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                     | km <sup>2</sup>   | 285.22   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                            | m                 | 2.825    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                                | Nm                | 2.79E+19 |
| アスベリティ1      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$                                                                 | MPa               | 12.37    |
|              | 面積      | $S_{a1}=(2/3)\times S_a$                                                                            | km <sup>2</sup>   | 190.14   |
|              | 地震モーメント | $M_{0a1}=M_{0a}\times S_{a1}^{-1.5}/(S_{a1}^{-1.5}+S_{a2}^{-1.5})$                                  | Nm                | 2.06E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a1}=M_{0a1}/(\mu S_{a1})$                                                                       | m                 | 3.130    |
| アスベリティ2      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$                                                                  | MPa               | 12.37    |
|              | 面積      | $S_{a2}=(1/3)\times S_a$                                                                            | km <sup>2</sup>   | 95.07    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a2}=M_{0a}\times S_{a2}^{-1.5}/(S_{a1}^{-1.5}+S_{a2}^{-1.5})$                                  | Nm                | 7.28E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a2}=M_{0a2}/(\mu S_{a2})$                                                                       | m                 | 2.214    |
| 背景領域         | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$                                                                  | MPa               | 12.37    |
|              | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                         | km <sup>2</sup>   | 592.99   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                 | Nm                | 1.50E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                              | m                 | 0.733    |
| 背景領域         | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                        | MPa               | 2.47     |

・アスベリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。

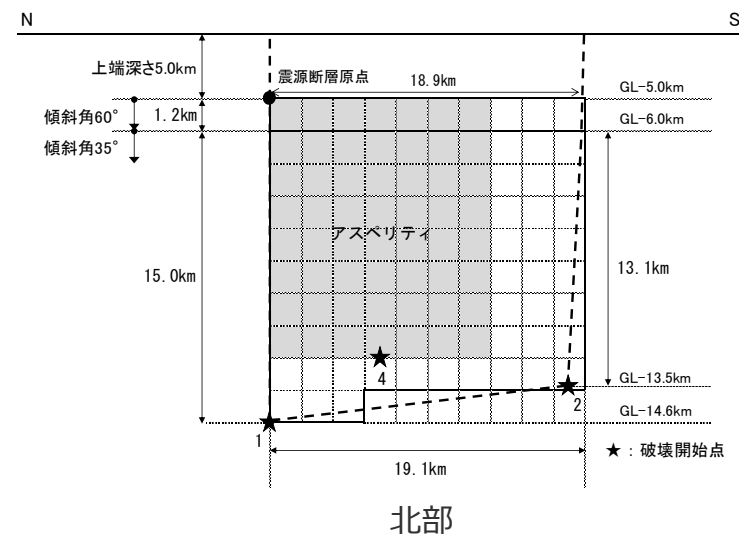


# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 不確かさを考慮した震源モデルの設定

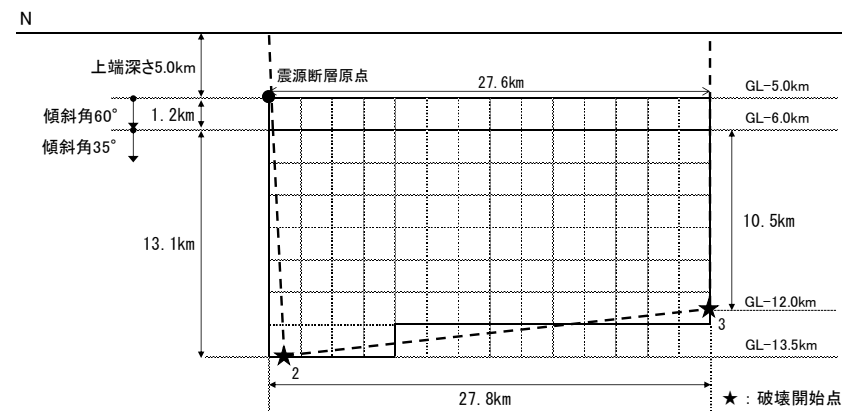
(アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震))



(地表面投影図)



北部



南部

(展開図)

<アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震)>

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震））

<アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |              |                                           | 設定方法                                                    | 単位              | 設定値        |
|----------------|--------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | 北部           | 北緯(世界測地系)                                 | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | -               | 34.62800°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 138.25486° |
|                | 南部           | 北緯(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 34.46467°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 138.20581° |
| 走向             |              | 北部                                        | 地質調査結果による                                               | -               | 194.1°NE   |
|                |              | 南部                                        | 同上                                                      | -               | 202.4°NE   |
| 断層傾斜角          |              | GL-6km以浅                                  | 同上                                                      | °               | 60         |
|                |              | GL-6km以深                                  | 同上                                                      | °               | 35         |
| ずれの種類          |              |                                           | 同上                                                      | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |              |                                           | 地震発生層の検討結果による                                           | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ       | 北部           | 同上                                        |                                                         | km              | 13.5～14.6  |
|                | 南部           | 同上                                        |                                                         | km              | 12.0～13.5  |
| 活断層長さ          | 北部           | $L_{0.1}$ :地質調査結果による                      |                                                         | km              | 19.1       |
|                | 南部           | $L_{0.2}$ :同上                             |                                                         | km              | 27.8       |
| 震源断層長さ         | 北部           | $L_{S.1}$ :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による |                                                         | km              | 18.9       |
|                | 南部           | $L_{S.2}$ :同上                             |                                                         | km              | 27.6       |
| 震源断層幅          | 北部(GL-6km以浅) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による            |                                                         | km              | 1.2        |
|                | 北部(GL-6km以深) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による            |                                                         | km              | 13.1～15.0  |
|                | 南部(GL-6km以浅) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による            |                                                         | km              | 1.2        |
|                | 南部(GL-6km以深) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による            |                                                         | km              | 10.5～13.1  |
| 震源断層面積         | 北部           | $S_1$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                   |                                                         | km <sup>2</sup> | 281.51     |
|                | 南部           | $S_2$ :同上                                 |                                                         | km <sup>2</sup> | 353.63     |
| 震源断層面積         |              |                                           | $S=S_1+S_2$                                             | km <sup>2</sup> | 635.14     |
| 等価半径           |              |                                           | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                       | km              | 14.22      |
| 地震モーメント        |              |                                           | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 2.24E+19   |

| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_J=(\log(L_{0.1}+L_{0.2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                   | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.4      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.8      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.02     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.42     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^3)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.49E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0      |
| アスペリティ       | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^3)/(4AR)$                                                                      | km                | 7.27     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                    | km <sup>2</sup>   | 166.20   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                           | m                 | 2.043    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                               | Nm                | 1.17E+19 |
|              | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$                                                                | MPa               | 13.05    |
| 背景領域         | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                        | km <sup>2</sup>   | 468.94   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                | Nm                | 1.07E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                             | m                 | 0.659    |
|              | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                       | MPa               | 2.61     |

・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 基本震源モデルの設定 (A-17断層による地震)

## 【設定方針】

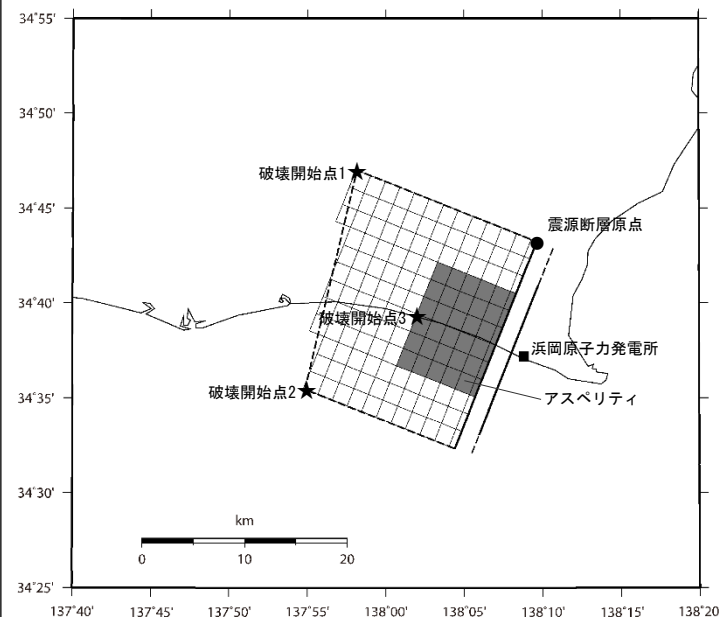
- 「A-17断層による地震」の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、地質調査結果及び強震動予測レシピ(2020)に基づき設定する。

## 【震源断層パラメータ】

- 震源断層長さ
  - ・地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係を踏まえ、震源断層幅（平均）と同等となるように震源断層長さを21.7kmとして設定。
- 地震発生層
  - ・上端深さは5km、下端深さはプレート境界面（内閣府(2012)による）として設定。
- 断層タイプ・断層面の位置
  - ・断層タイプは、東西圧縮場において背斜構造ができるように逆断層とし、傾斜方向は付加体の構造や周辺にある御前崎海脚西部の断層帯を参考に西傾斜として想定。
  - ・断層面の位置は、背斜構造の分布範囲のうち敷地に最も近い位置に想定※1。
- 断層傾斜角
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき、周辺にある御前崎海脚西部の断層帯を参考に、深さ6km以浅は60°、深さ6km以深は35°として設定※2。
- アスぺリティの数
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき、アスぺリティは1つとして設定。
- アスぺリティの位置
  - ・アスぺリティは敷地に近い位置に設定。
- アスぺリティの応力降下量
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき設定。
- 破壊伝播速度
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき設定。
- 破壊開始点
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき、破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう複数設定。

※1 断層面の位置（震源断層面の拡張方法の確認、ディレクティビティの影響確認）について、パラメータスタディで代表性を確認（補足説明資料③-05参照）。

※2 断層傾斜角について、パラメータスタディで代表性を確認（補足説明資料③-05参照）。



## <基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない） (A-17断層による地震) ※3>

※3 深さ約2kmの調査範囲においては地下深部に連続する断層は認められない（補足説明資料③-02参照）ことから、断層面は深さ2km以深に想定。

・各震源断層パラメータの設定の詳細は、補足説明資料③-05参照。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>  
**基本震源モデルの設定**  
(A-17断層による地震)

**震源断層長さ・震源断層幅・震源断層面積の設定**

震源断層長さ :  $L$  (地質調査結果、断層傾斜角、地震発生層上端深さ及び震源断層幅との関係による)  
震源断層幅 :  $W$  (地質調査結果、断層傾斜角、震源断層上下端深さ及び震源断層長さとの関係による)  
震源断層面積 :  $S$  (震源断層長さ $L$ 及び震源断層幅 $W$ による)

**地震モーメント・平均応力降下量・平均すべり量の設定**

地震モーメント :  $M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2 / 10^7$  (入倉・三宅(2001))  
平均応力降下量 :  $\Delta\sigma = (7/16)(M_0/R^3)$ 、 $R = (S/\pi)^{0.5}$   
平均すべり量 :  $D = M_0 / (\mu S)$ 、 $\mu$ は剛性率

**短周期レベルの設定**

短周期レベル :  $A = 2.46 \times 10^{10} (M_0 \times 10^7)^{1/3}$  (壇・他(2001))

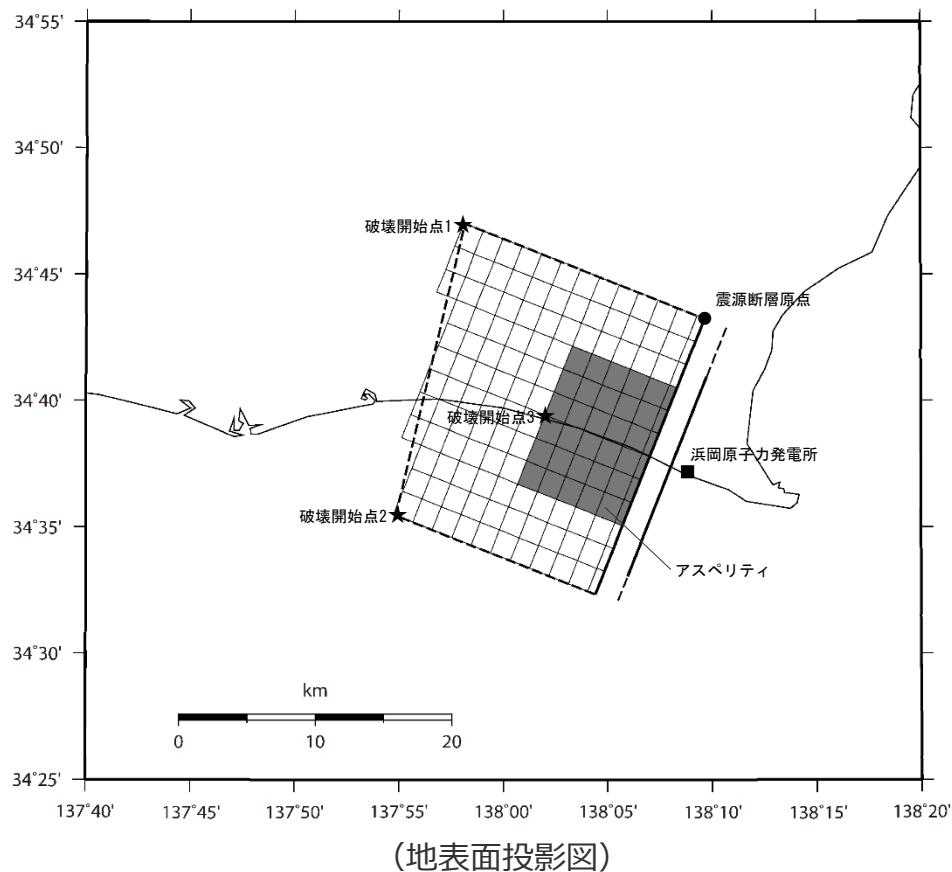
**アスペリティの面積・平均すべり量・地震モーメント・応力降下量の設定**

アスペリティの面積 :  $S_a = \pi r_a^2$ 、 $r_a = (7\pi M_{0a} \beta^2) / (4AR)$ 、 $\beta$ はS波速度  
アスペリティの平均すべり量 :  $D_a = 2D$   
アスペリティの地震モーメント :  $M_{0a} = \mu S_a D_a$   
アスペリティの応力降下量 :  $\Delta\sigma_a = (7/16) M_{0a} / (r_a^2 R)$

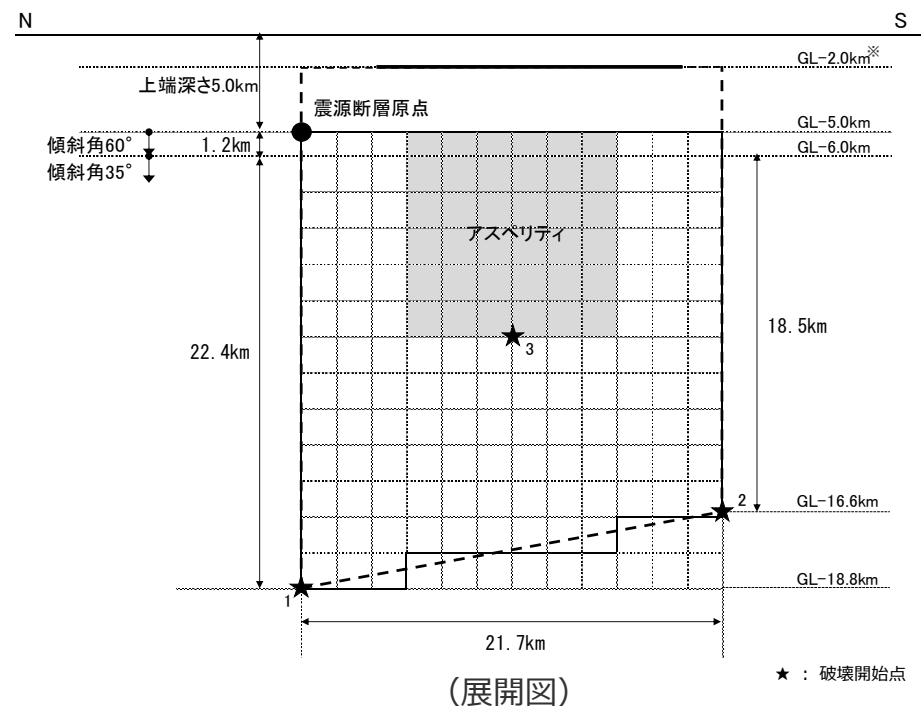
**背景領域のパラメータの設定**

背景領域の面積 :  $S_b = S - S_a$   
背景領域の地震モーメント :  $M_{0b} = M_0 - M_{0a}$   
背景領域の平均すべり量 :  $D_b = M_{0b} / (\mu S_b)$   
背景領域の実効応力 :  $\sigma_b = 0.2 \Delta\sigma_a$

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 基本震源モデルの設定 (A-17断層による地震)



<基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）>



※ 深さ約2kmの調査範囲においては地下深部に連続する断層は認められない（補足説明資料③-02参照）ことから、断層面は深さ2km以深に想定。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>  
基本震源モデルの設定  
(A-17断層による地震)

<基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |                                        | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系)                              | 震源断層長さの設定方針による                                                                                     | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系)                              | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          | GL-6km以浅                               | 周辺にある同タイプの断層から推定して設定                                                                               | °                 | 60         |
|                | GL-6km以深                               | 同上                                                                                                 | °                 | 35         |
| ずれの種類          |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |                                        | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |                                        | 同上                                                                                                 | km                | 16.6～18.8  |
| 活断層長さ(拡張後)     |                                        | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |                                        | $L_0$ :地質調査結果、断層傾斜角、地震発生層上端深さ及び震源断層幅との関係による                                                        | km                | 21.7       |
| 震源断層幅<br>(拡張後) | GL-6km以浅                               | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 1.2        |
|                | GL-6km以深                               | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 18.5～22.4  |
| 震源断層面積         |                                        | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 469.81     |
| 等価半径           |                                        | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                                                                  | km                | 12.23      |
| 地震モーメント        |                                        | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2/3}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 1.23E+19   |
| 気象庁マグニチュード     | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))   |                                                                                                    | -                 | 7.1        |
|                | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990)) |                                                                                                    | -                 | 7.2        |
| モーメントマグニチュード   |                                        | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.7        |
| 剛性率            |                                        | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> 〔地下構造調査結果等に基づき一次元地下構造モデルによる〕) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |                                        | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 0.76       |
| 平均応力降下量        |                                        | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 2.94       |
| 短周期レベル         |                                        | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^7)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.22E+19   |
| 破壊伝播速度         |                                        | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55       |
| $f_{max}$      |                                        | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|-------------------------------------|-----------------|----------|
| アスベリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$       | km              | 5.66     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                     | km <sup>2</sup> | 100.55   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                            | m               | 1.511    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                | Nm              | 5.26E+18 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$ | MPa             | 13.72    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                         | km <sup>2</sup> | 369.26   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                 | Nm              | 7.02E+18 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$              | m               | 0.550    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$        | MPa             | 2.74     |

・アスベリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。



# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 不確かさを考慮した震源モデルの設定 (A-17断層による地震)

- A-17断層は、地表に痕跡はないものの、断層を地表に投影すると敷地の近くにあることを踏まえ、御前崎海脚西部の断層帯による地震と同様の不確かさの考慮※1に加え、各不確かさの組合せも考慮する。

※1 アスペリティの数の不確かさの考慮を除く。

## 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

- 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、地質調査結果及び強震動予測レシピ(2020)に基づき設定。アスペリティは敷地に近い位置に配置し、破壊開始点は破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう複数設定。

## 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め考慮した不確かさ（①アスペリティの位置＋②破壊開始点）

## 不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

### 【アスペリティの応力降下量の不確かさの考慮】

- 新潟県中越沖地震の知見を踏まえ強震動予測レシピ(2020)によるアスペリティの応力降下量の1.5倍としたケースを考慮する※2。

### 基本震源モデル

（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
＋不確かさ③（アスペリティの応力降下量）

### 【破壊伝播速度の不確かさの考慮】

- 破壊伝播速度の知見を踏まえて、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の $V_r=0.72\beta$ （ $V_r$ ：破壊伝播速度、 $\beta$ ：S波速度）に対し、 $V_r=0.87\beta$ としたケースを考慮する。

### 基本震源モデル

（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
＋不確かさ④（破壊伝播速度）

### 【断層傾斜角の不確かさの考慮】

- パラメータスタディの結果を踏まえて、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の $60^\circ$ （深さ6km以浅）・ $35^\circ$ （深さ6km以深）に対し、震源断層面が拡大するよう、さらに低角の断層傾斜角 $25^\circ$ としたケースを考慮する。

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）＋不確かさ⑤（断層傾斜角）

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

### 【アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せの考慮】

### 基本震源モデル

（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
＋不確かさ③（アスペリティの応力降下量）  
＋不確かさ④（破壊伝播速度）

### 【アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せの考慮】

### 基本震源モデル

（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
＋不確かさ③（アスペリティの応力降下量）  
＋不確かさ⑤（断層傾斜角）

### 【破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せの考慮】

### 基本震源モデル

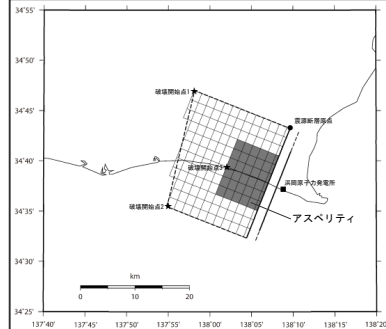
（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
＋不確かさ④（破壊伝播速度）  
＋不確かさ⑤（断層傾斜角）

※2 壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a \Delta\sigma_a \beta^2$ ）に基づき、短周期レベルも1.5倍。

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(A-17断層による地震)

## 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

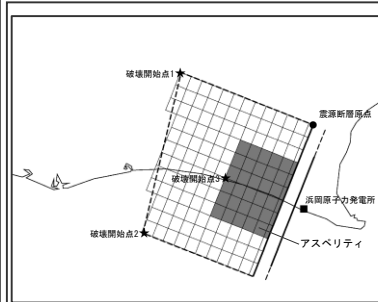


- ・アスペリティの応力降下量  
: 13.72MPa
- ・破壊伝播速度  
: 0.72 $\beta$
- ・断層傾斜角  
(深さ6km以浅)  
: 60°  
(深さ6km以深)  
: 35°

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め考慮した不確かさ  
①アスペリティの位置  
+ ②破壊開始点

## 不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

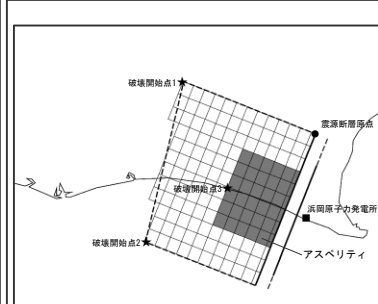
### アスペリティの応力降下量の不確かさ



- ・アスペリティの応力降下量  
: 20.59MPa

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
+ 不確かさ③  
(アスペリティの応力降下量)

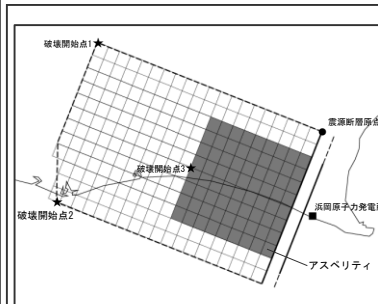
### 破壊伝播速度の不確かさ



- ・破壊伝播速度  
: 0.87 $\beta$

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
+ 不確かさ④  
(破壊伝播速度)

### 断層傾斜角の不確かさ

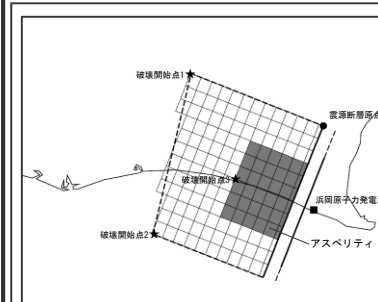


- ・断層傾斜角  
: 25°

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
+ 不確かさ⑤  
(断層傾斜角)

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

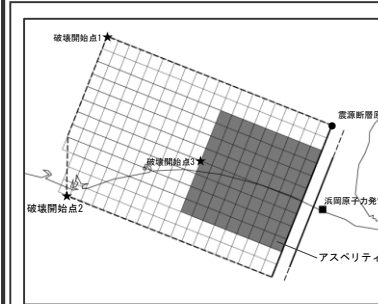
### アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさ



- ・アスペリティの応力降下量  
: 20.59MPa
- ・破壊伝播速度 : 0.87 $\beta$

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
+ 不確かさ③  
(アスペリティの応力降下量)  
+ 不確かさ④  
(破壊伝播速度)

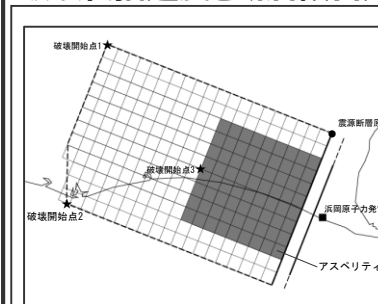
### アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさ



- ・アスペリティの応力降下量  
: 19.00MPa
- ・断層傾斜角 : 25°

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
+ 不確かさ③  
(アスペリティの応力降下量)  
+ 不確かさ⑤  
(断層傾斜角)

### 破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさ



- ・断層傾斜角 : 25°
- ・破壊伝播速度 : 0.87 $\beta$

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
+ 不確かさ④  
(破壊伝播速度)  
+ 不確かさ⑤  
(断層傾斜角)

# 不確かさの考慮（重畳）の考え方

（A-17断層による地震）

## 不確かさを考慮する断層パラメータ

基本震源モデル（地震動の  
顕著な増幅を考慮しない）  
に予め不確かさを考慮した  
パラメータ

基本震源モデル（地震動の  
顕著な増幅を考慮しない）  
に対して不確かさを考慮した  
パラメータ

①アスペリティの位置

②破壊開始点

③アスペリティの応力降下量

④破壊伝播速度

⑤断層傾斜角

<凡例>

緑字：認識論的な不確かさに分類されるもの  
（事前の調査や経験則等から設定できるもの）

紫字：偶然的な不確かさに分類されるもの  
（事前の調査や経験則等から設定が困難なもの）

## 不確かさの考慮（重畳）の考え方

- 「認識論的な不確かさに分類されるもの」について、それぞれは独立して不確かさを考慮し、「偶然的な不確かさに分類されるもの」とは重畳させて不確かさを考慮することを原則とする。
- “①アスペリティの位置”、“②破壊開始点”は、「偶然的な不確かさに分類されるもの」と考えられるため、これらの不確かさは基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め考慮する。
- “③アスペリティの応力降下量”、“④破壊伝播速度”、“⑤断層傾斜角”は、「認識論的な不確かさに分類されるもの」と考えられるため、これらの不確かさは基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対して、それぞれ考慮する。
- A-17断層は、地表に痕跡はないものの、断層を地表に投影すると敷地の近くにあることを踏まえ、「認識論的な不確かさに分類されるもの」と考えられる“③アスペリティの応力降下量”、“④破壊伝播速度”、“⑤断層傾斜角”について、“③アスペリティの応力降下量と④破壊伝播速度”、“③アスペリティの応力降下量と⑤断層傾斜角”、“④破壊伝播速度と⑤断層傾斜角”の不確かさの組合せを考慮する。

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 不確かさの考慮のまとめ (A-17断層による地震)

: 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮したパラメータ  
 : 不確かさを考慮したパラメータ

| 検討用地震の震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない)                        | 震源断層長さ※1 | 地震発生層 |                                      | 断層傾斜角※2                    | アスペリティの応力降下量                | 破壊伝播速度 | アスペリティの数 | アスペリティの位置      | 破壊開始点              |
|---------------------------------------------------------|----------|-------|--------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------|----------|----------------|--------------------|
|                                                         |          | 上端    | 下端                                   |                            |                             |        |          |                |                    |
| 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）                                | 21.7km   | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012))               | 西60°（6km以浅）<br>西35°（6km以深） | 強震動予測<br>レシピ(2020)          | 0.72β  | 1つ       | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう配置 |
| アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）            | 21.7km   | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012))               | 西60°（6km以浅）<br>西35°（6km以深） | 強震動予測<br>レシピ(2020)<br>×1.5倍 | 0.72β  | 1つ       | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう配置 |
| 破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）                  | 21.7km   | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012))               | 西60°（6km以浅）<br>西35°（6km以深） | 強震動予測<br>レシピ(2020)          | 0.87β  | 1つ       | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう配置 |
| 断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）                   | 21.7km   | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012))<br>ただし、20km下限 | 西25°                       | 強震動予測<br>レシピ(2020)          | 0.72β  | 1つ       | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう配置 |
| アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない） | 21.7km   | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012))               | 西60°（6km以浅）<br>西35°（6km以深） | 強震動予測<br>レシピ(2020)<br>×1.5倍 | 0.87β  | 1つ       | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう配置 |
| アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  | 21.7km   | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012))<br>ただし、20km下限 | 西25°                       | 強震動予測<br>レシピ(2020)<br>×1.5倍 | 0.72β  | 1つ       | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう配置 |
| 破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）        | 21.7km   | 5km   | プレート境界面<br>(内閣府(2012))<br>ただし、20km下限 | 西25°                       | 強震動予測<br>レシピ(2020)          | 0.87β  | 1つ       | 敷地に近い<br>位置に配置 | 破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう配置 |

※1 震源断層上端の長さを表す。※2 方位は、震源断層面の傾斜方向を表す。

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(断層傾斜角の不確かさの考慮 (A-17断層による地震) )

### 【断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の設定】

○ A-17断層による地震の断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデルの設定にあたり、以下のパラメータスタディモデルを設定し、Noda et al.(2002)の方法による応答スペクトルの比較を行った。

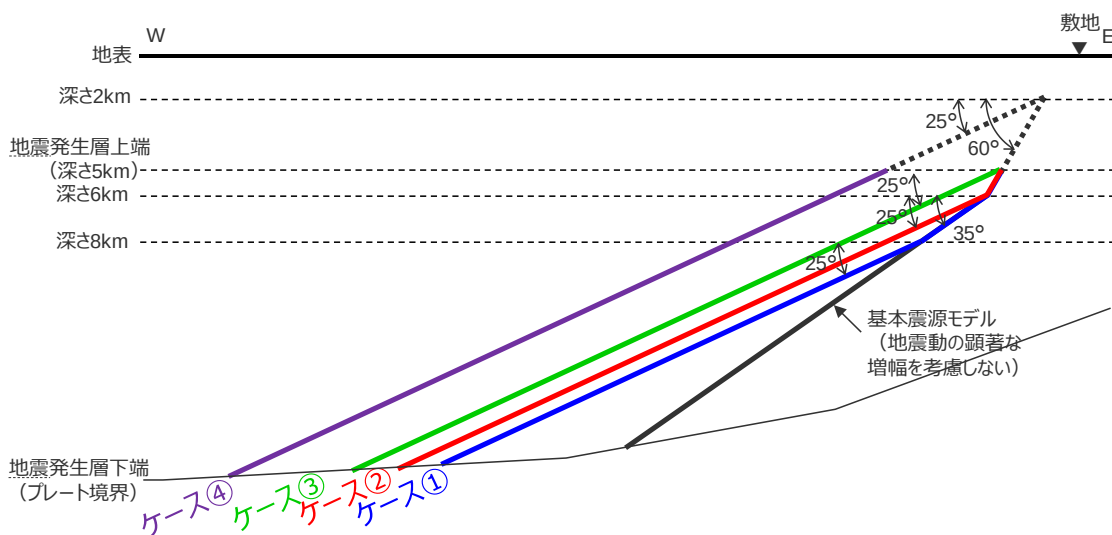
ケース①： 御前崎海脚西部の断層帯による地震の断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデルと同様に、深さ2～6kmを60°、深さ6～8kmを35°、深さ8km以深を25°としたモデル

ケース②： 深さ2～6kmを60°、深さ6km以深を25°としたモデル

ケース③： 深さ2～5kmを60°、深さ5km以深を25°としたモデル

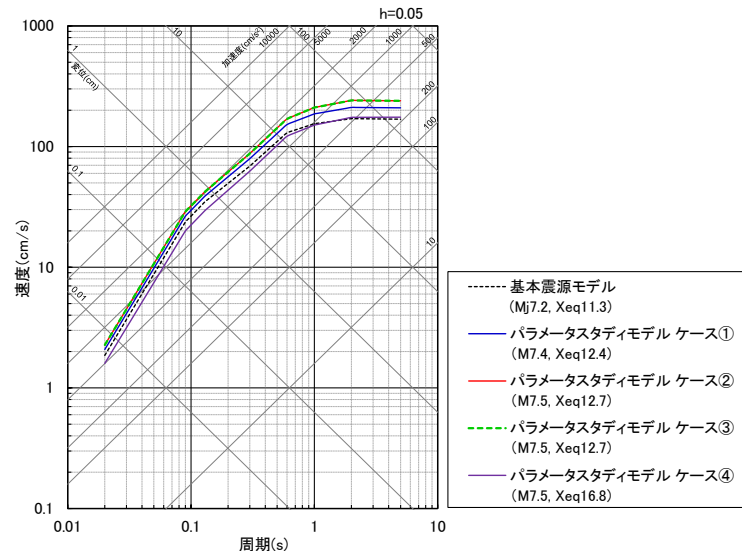
ケース④： 深さ2km以深を25°としたモデル

○ パラメータスタディモデルの各ケースについて、Noda et al.(2002)の方法による応答スペクトルの比較によると、ケース②とケース③の地震動レベルが最も大きくなっている。ケース③の地震モーメントや短周期レベルがケース②に比べて若干大きいことを踏まえ、断層傾斜角の不確かさの考慮として、敷地への影響が最も大きいケース③を採用する。



<パラメータスタディモデルの断層モード図>

・ A-17断層による地震の断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の設定の詳細は、補足説明資料③-06参照。



<Noda et al.(2002)の方法による応答スペクトルの比較>

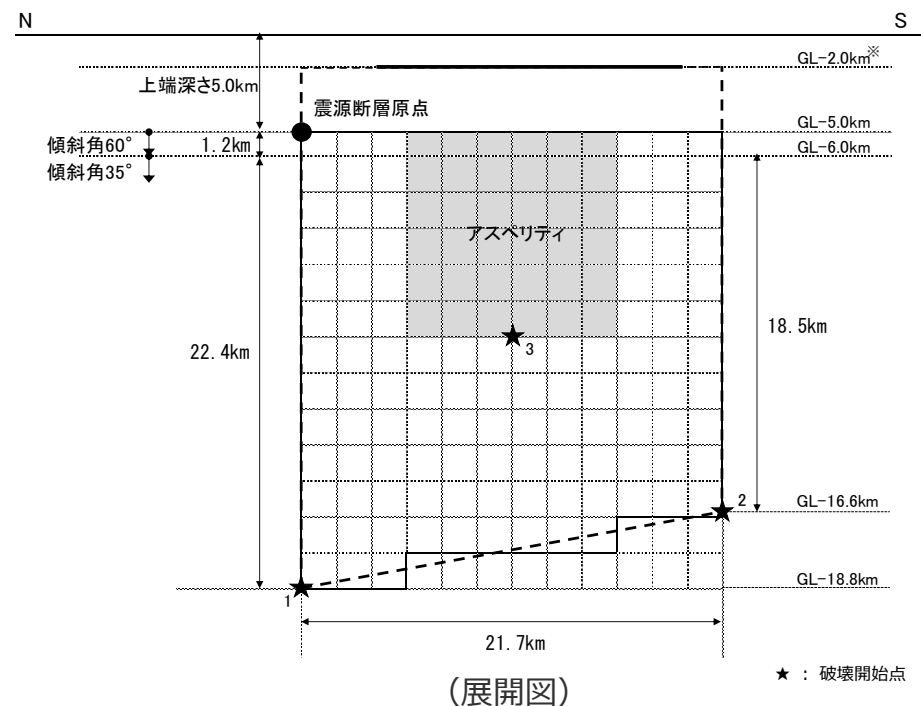
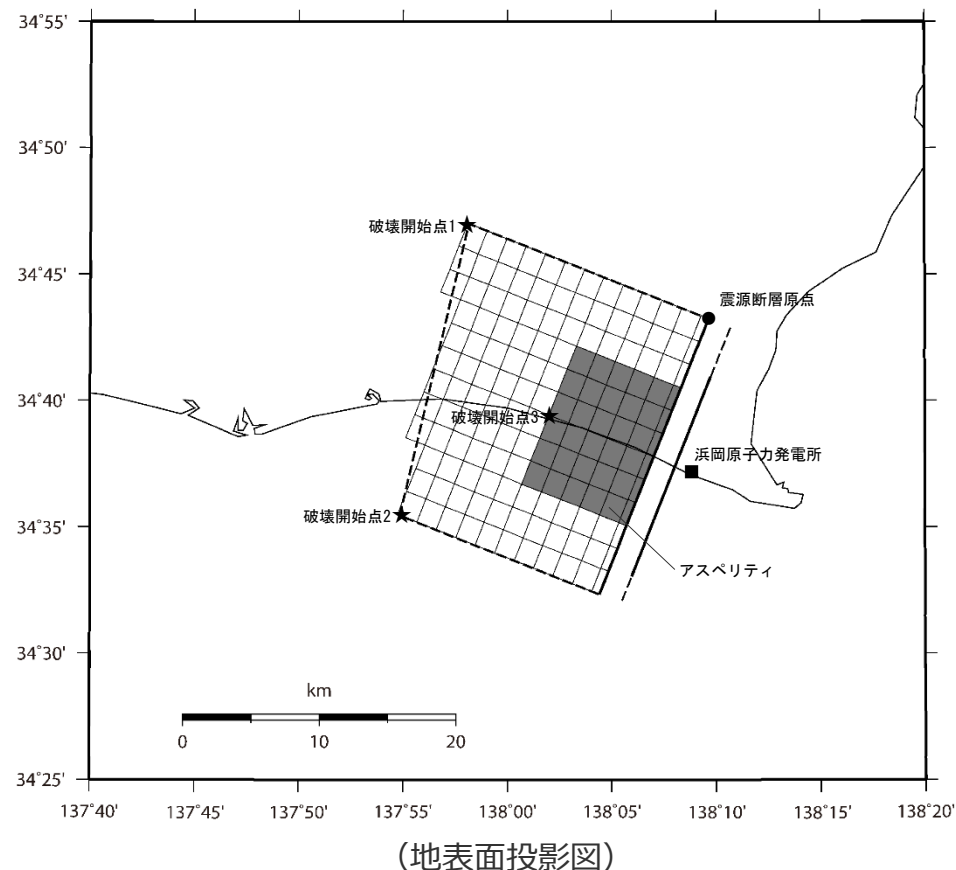
余 白



# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震))



<アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震)>

※ 深さ約2kmの調査範囲においては地下深部に連続する断層は認められない (補足説明資料③-02参照) ことから、断層面は深さ2km以深に想定。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震））

<アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |           | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系) | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系) | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          | GL-6km以浅  | 周辺にある同タイプの断層から推定して設定                                                                               | °                 | 60         |
|                | GL-6km以深  | 同上                                                                                                 | °                 | 35         |
| ずれの種類          |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |           | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |           | 同上                                                                                                 | km                | 16.6～18.8  |
| 活断層長さ(拡張後)     |           | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |           | $L_0$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅<br>(拡張後) | GL-6km以浅  | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 1.2        |
|                | GL-6km以深  | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 18.5～22.4  |
| 震源断層面積         |           | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 469.81     |
| 等価半径           |           | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                                                                  | km                | 12.23      |
| 地震モーメント        |           | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2/3}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 1.23E+19   |
| 気象庁マグニチュード     |           | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                               | -                 | 7.1        |
|                |           | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.2        |
| モーメントマグニチュード   |           | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.7        |
| 剛性率            |           | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |           | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 0.76       |
| 平均応力降下量        |           | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 2.94       |
| 短周期レベル         |           | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^7)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.22E+19   |
| 破壊伝播速度         |           | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55       |
| $f_{max}$      |           | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

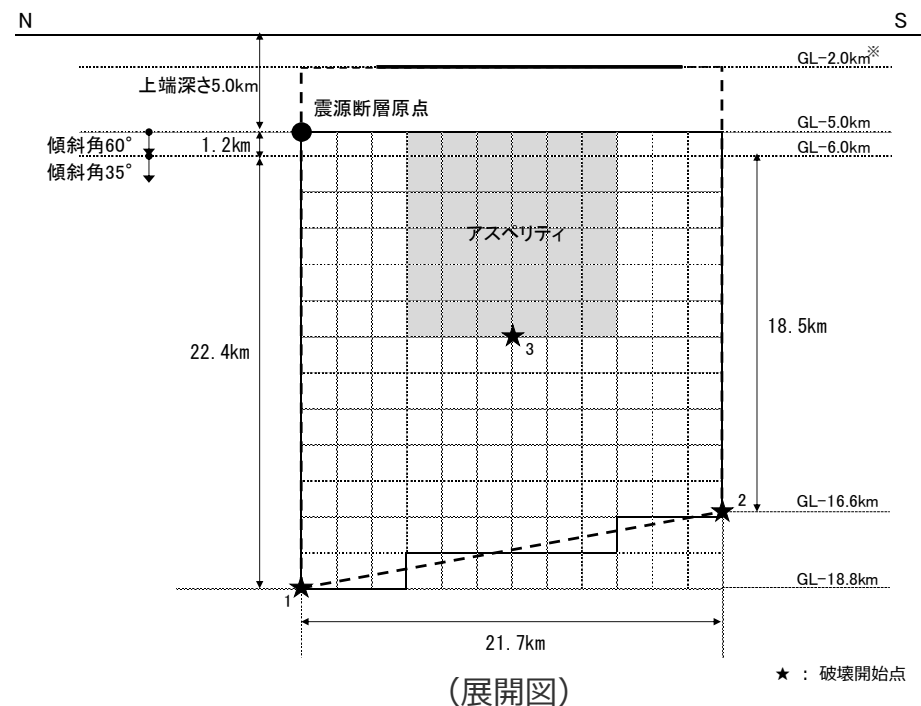
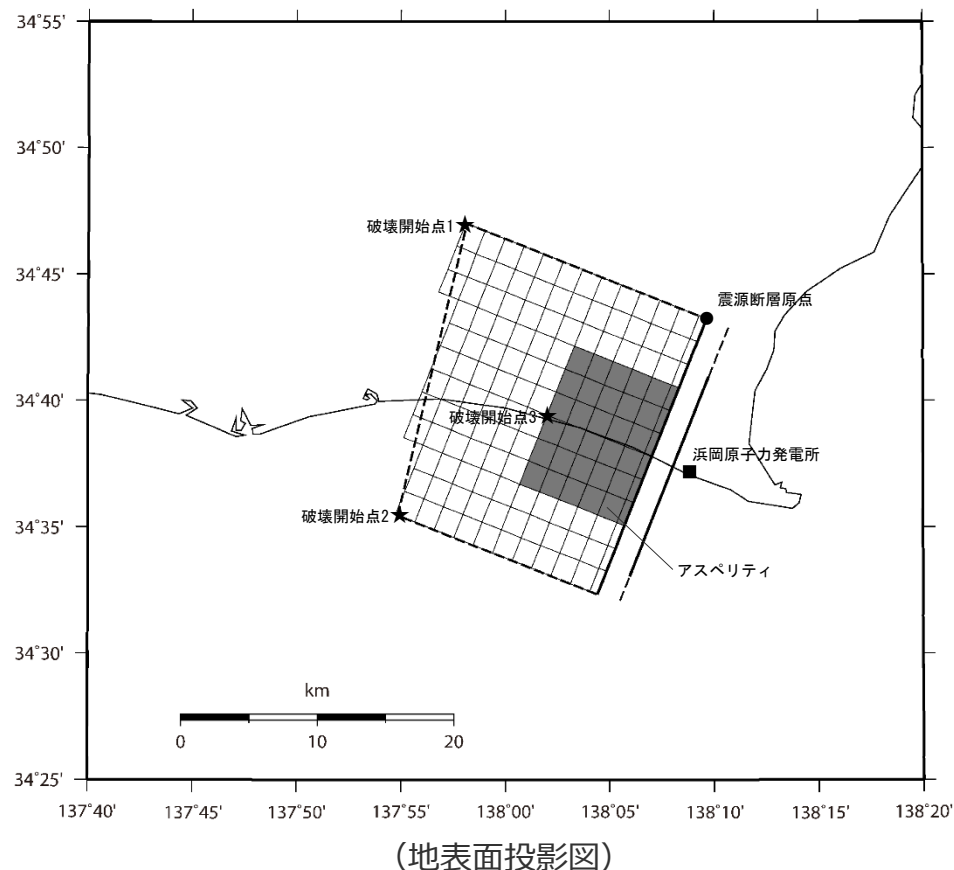
| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                         | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|----------------------------------------------|-----------------|----------|
| アスペリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                | km              | 5.66     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                              | km <sup>2</sup> | 100.55   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                     | m               | 1.511    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                         | Nm              | 5.26E+18 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)\times1.5$ | MPa             | 20.59    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                                  | km <sup>2</sup> | 369.26   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                          | Nm              | 7.02E+18 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                       | m               | 0.550    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                 | MPa             | 4.12     |

・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。  
（アスペリティの応力降下量の1.5倍の考慮により、短周期レベルも1.5倍）

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震))



<破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震)>

※ 深さ約2kmの調査範囲においては地下深部に連続する断層は認められない(補足説明資料③-02参照) ことから、断層面は深さ2km以深に想定。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震））

<破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |                                        | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系)                              | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系)                              | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          | GL-6km以浅                               | 周辺にある同タイプの断層から推定して設定                                                                               | °                 | 60         |
|                | GL-6km以深                               | 同上                                                                                                 | °                 | 35         |
| ずれの種類          |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |                                        | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |                                        | 同上                                                                                                 | km                | 16.6～18.8  |
| 活断層長さ(拡張後)     |                                        | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |                                        | $L_0$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅<br>(拡張後) | GL-6km以浅                               | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 1.2        |
|                | GL-6km以深                               | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 18.5～22.4  |
| 震源断層面積         |                                        | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 469.81     |
| 等価半径           |                                        | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                                                                  | km                | 12.23      |
| 地震モーメント        |                                        | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2/3}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 1.23E+19   |
| 気象庁マグニチュード     | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))   |                                                                                                    | -                 | 7.1        |
|                | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990)) |                                                                                                    | -                 | 7.2        |
| モーメントマグニチュード   |                                        | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.7        |
| 剛性率            |                                        | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |                                        | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 0.76       |
| 平均応力降下量        |                                        | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 2.94       |
| 短周期レベル         |                                        | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^7)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.22E+19   |
| 破壊伝播速度         |                                        | $Vr=0.87\beta$ (不確かさの検討結果による)                                                                      | km/s              | 3.08       |
| $f_{max}$      |                                        | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

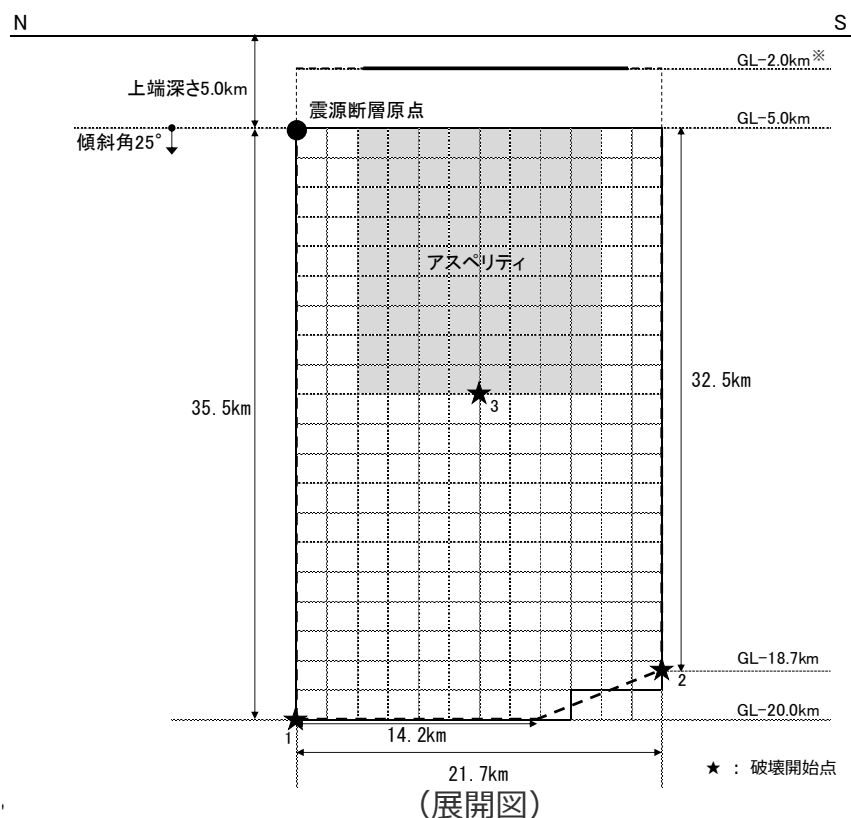
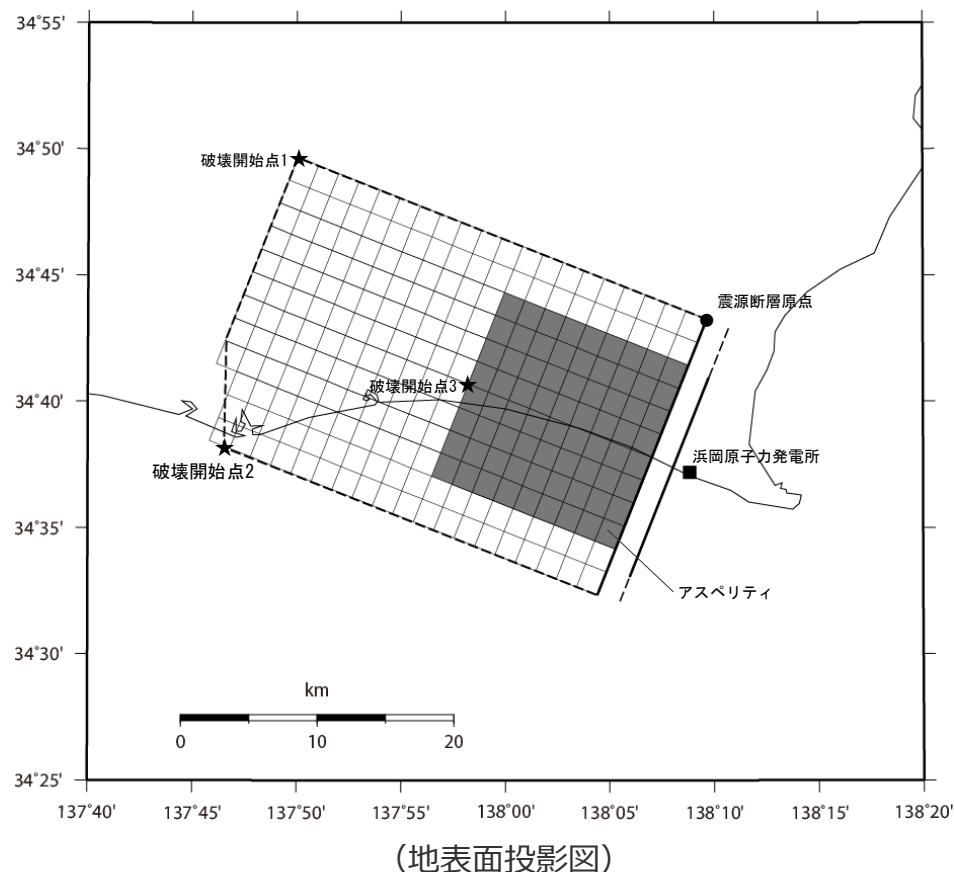
| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|-------------------------------------|-----------------|----------|
| アスベリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$       | km              | 5.66     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                     | km <sup>2</sup> | 100.55   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                            | m               | 1.511    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                | Nm              | 5.26E+18 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$ | MPa             | 13.72    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                         | km <sup>2</sup> | 369.26   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                 | Nm              | 7.02E+18 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$              | m               | 0.550    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$        | MPa             | 2.74     |

・アスベリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震))



<断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震)>

※ 深さ約2kmの調査範囲においては地下深部に連続する断層は認められない(補足説明資料③-02参照) ことから、断層面は深さ2km以深に想定。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震））

<断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |                                        | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系)                              | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系)                              | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          |                                        | 不確かさの検討結果による                                                                                       | °                 | 25         |
| ずれの種類          |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |                                        | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |                                        | 同上                                                                                                 | km                | 18.7～20.0  |
| 活断層長さ(拡張後)     |                                        | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |                                        | $L_S$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅(拡張後)     |                                        | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                             | km                | 32.5～35.5  |
| 震源断層面積         |                                        | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 759.10     |
| 等価半径           |                                        | $R=(S/m)^{0.5}$                                                                                    | km                | 15.54      |
| 地震モーメント        |                                        | $M_0=\{S/(4.24\times10^{-11})\}^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                          | Nm                | 3.21E+19   |
| 気象庁マグニチュード     | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))   |                                                                                                    | -                 | 7.1        |
|                | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990)) |                                                                                                    | -                 | 7.5        |
| モーメントマグニチュード   |                                        | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.9        |
| 剛性率            |                                        | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |                                        | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.22       |
| 平均応力降下量        |                                        | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.73       |
| 短周期レベル         |                                        | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^7)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.68E+19   |
| 破壊伝播速度         |                                        | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55       |
| $f_{max}$      |                                        | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|-------------------------------------|-----------------|----------|
| アスペリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$       | km              | 8.44     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                     | km <sup>2</sup> | 223.70   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                            | m               | 2.442    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                | Nm              | 1.89E+19 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$ | MPa             | 12.67    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                         | km <sup>2</sup> | 535.40   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                 | Nm              | 1.32E+19 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$              | m               | 0.711    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$        | MPa             | 2.53     |

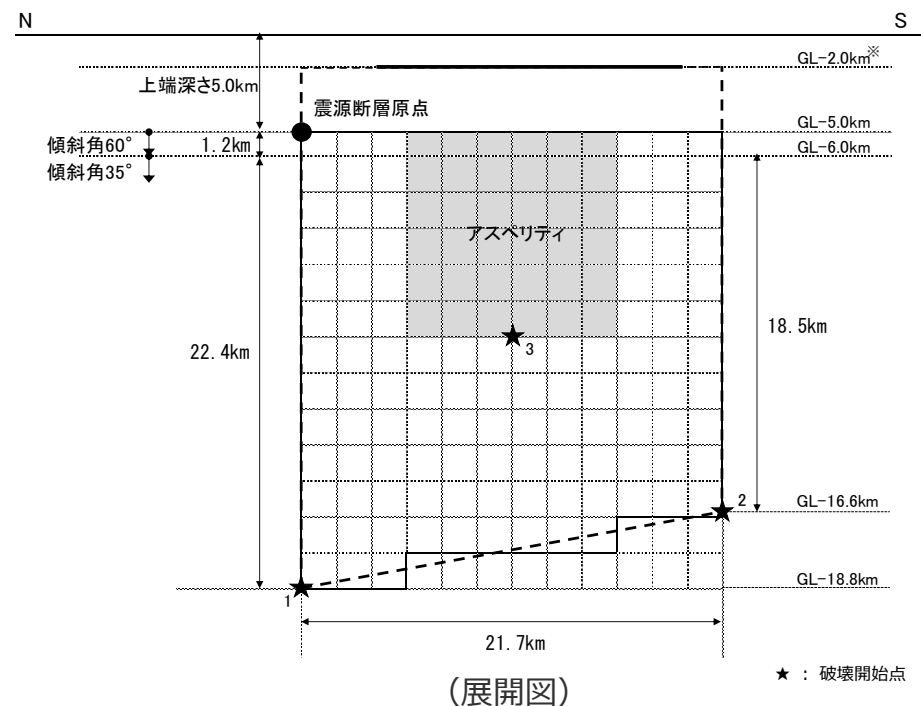
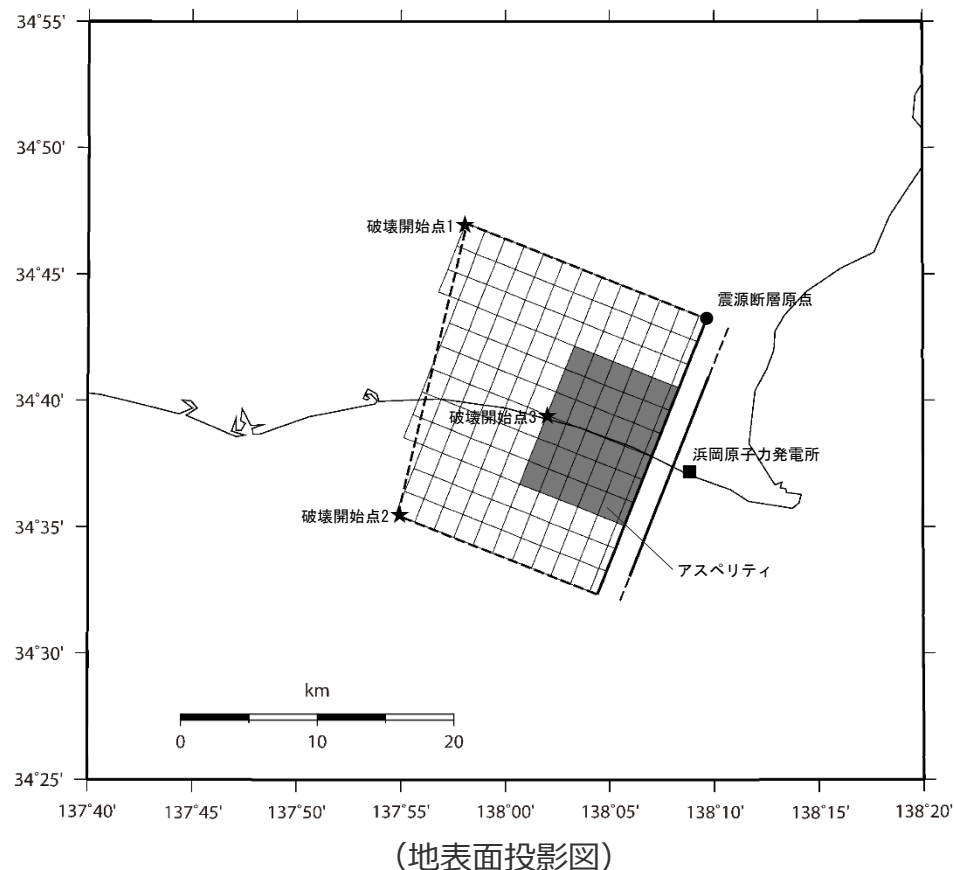
・短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）による。



# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震))



<アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)  
(A-17断層による地震)>

※ 深さ約2kmの調査範囲においては地下深部に連続する断層は認められない(補足説明資料③-02参照)ことから、断層面は深さ2km以深に想定。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震））

<アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |                                        | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系)                              | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系)                              | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          | GL-6km以浅                               | 周辺にある同タイプの断層から推定して設定                                                                               | °                 | 60         |
|                | GL-6km以深                               | 同上                                                                                                 | °                 | 35         |
| ずれの種類          |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |                                        | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |                                        | 同上                                                                                                 | km                | 16.6～18.8  |
| 活断層長さ(拡張後)     |                                        | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |                                        | $L_0$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅<br>(拡張後) | GL-6km以浅                               | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 1.2        |
|                | GL-6km以深                               | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 18.5～22.4  |
| 震源断層面積         |                                        | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 469.81     |
| 等価半径           |                                        | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                                                                  | km                | 12.23      |
| 地震モーメント        |                                        | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 1.23E+19   |
| 気象庁マグニチュード     | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))   |                                                                                                    | -                 | 7.1        |
|                | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990)) |                                                                                                    | -                 | 7.2        |
| モーメントマグニチュード   |                                        | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.7        |
| 剛性率            |                                        | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |                                        | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 0.76       |
| 平均応力降下量        |                                        | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 2.94       |
| 短周期レベル         |                                        | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^7)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.22E+19   |
| 破壊伝播速度         |                                        | $Vr=0.87\beta$ (不確かさの検討結果による)                                                                      | km/s              | 3.08       |
| $f_{max}$      |                                        | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

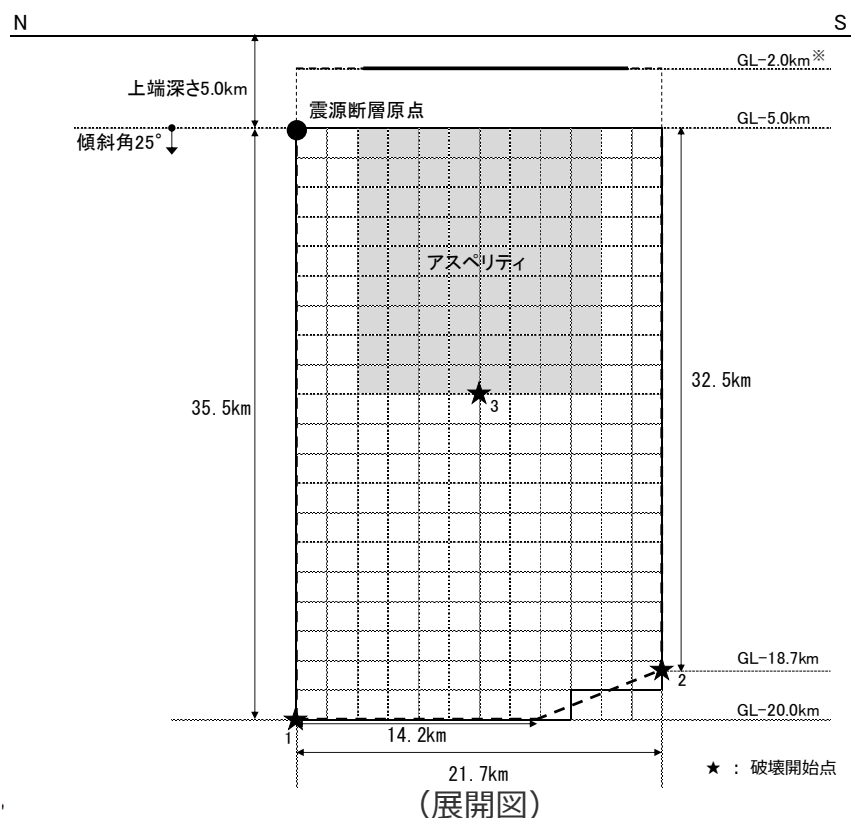
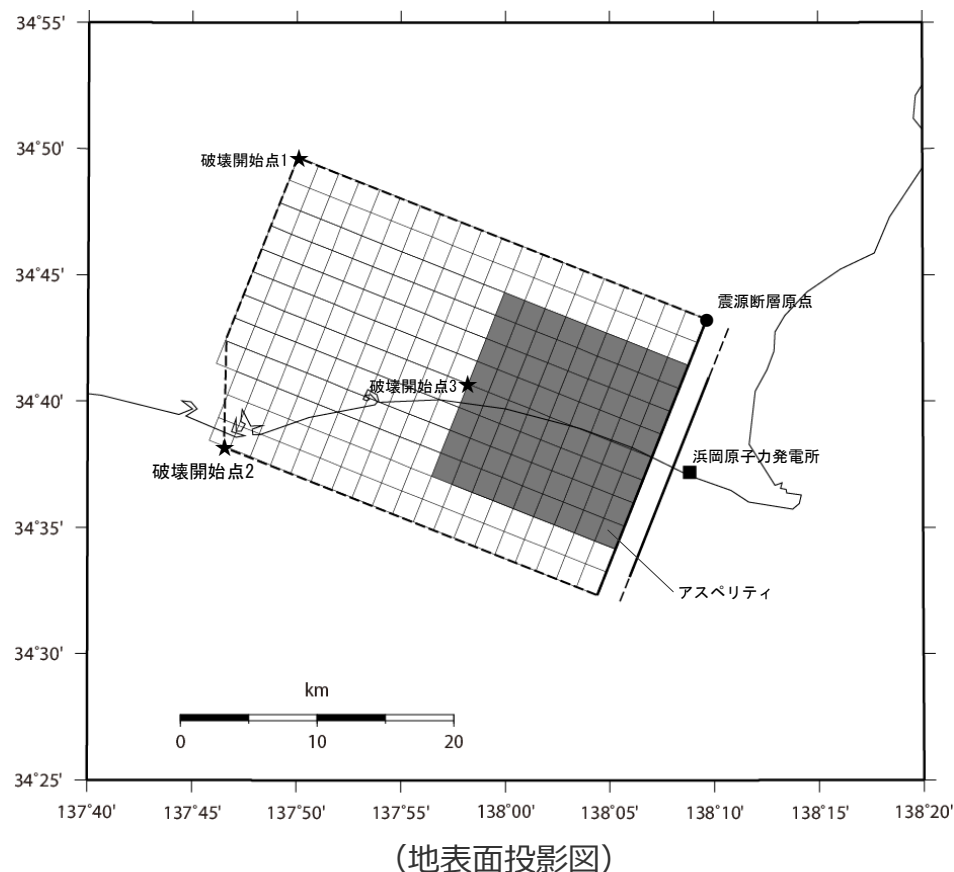
| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                         | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|----------------------------------------------|-----------------|----------|
| アスペリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                | km              | 5.66     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                              | km <sup>2</sup> | 100.55   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                     | m               | 1.511    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                         | Nm              | 5.26E+18 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)\times1.5$ | MPa             | 20.59    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                                  | km <sup>2</sup> | 369.26   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                          | Nm              | 7.02E+18 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                       | m               | 0.550    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                 | MPa             | 4.12     |

・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。  
（アスペリティの応力降下量の1.5倍の考慮により、短周期レベルも1.5倍）

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)(A-17断層による地震))



<アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)  
(A-17断層による地震)>

※ 深さ約2kmの調査範囲においては地下深部に連続する断層は認められない(補足説明資料③-02参照) ことから、断層面は深さ2km以深に想定。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震））

<アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |           | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系) | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系) | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          |           | 不確かさの検討結果による                                                                                       | °                 | 25         |
| ずれの種類          |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |           | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |           | 同上                                                                                                 | km                | 18.7～20.0  |
| 活断層長さ(拡張後)     |           | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |           | $L_0$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅(拡張後)     |           | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                             | km                | 32.5～35.5  |
| 震源断層面積         |           | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 759.10     |
| 等価半径           |           | $R=(S/m)^{0.5}$                                                                                    | km                | 15.54      |
| 地震モーメント        |           | $M_0=(S/(4.24\times10^{-11}))^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 3.21E+19   |
| 気象庁マグニチュード     |           | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                               | -                 | 7.1        |
|                |           | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.5        |
| モーメントマグニチュード   |           | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.9        |
| 剛性率            |           | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく二次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |           | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.22       |
| 平均応力降下量        |           | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.73       |
| 短周期レベル         |           | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^{-7})^{1/3}$ (壇・他(2001))                                    | Nm/s <sup>2</sup> | 1.68E+19   |
| 破壊伝播速度         |           | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55       |
| $f_{max}$      |           | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

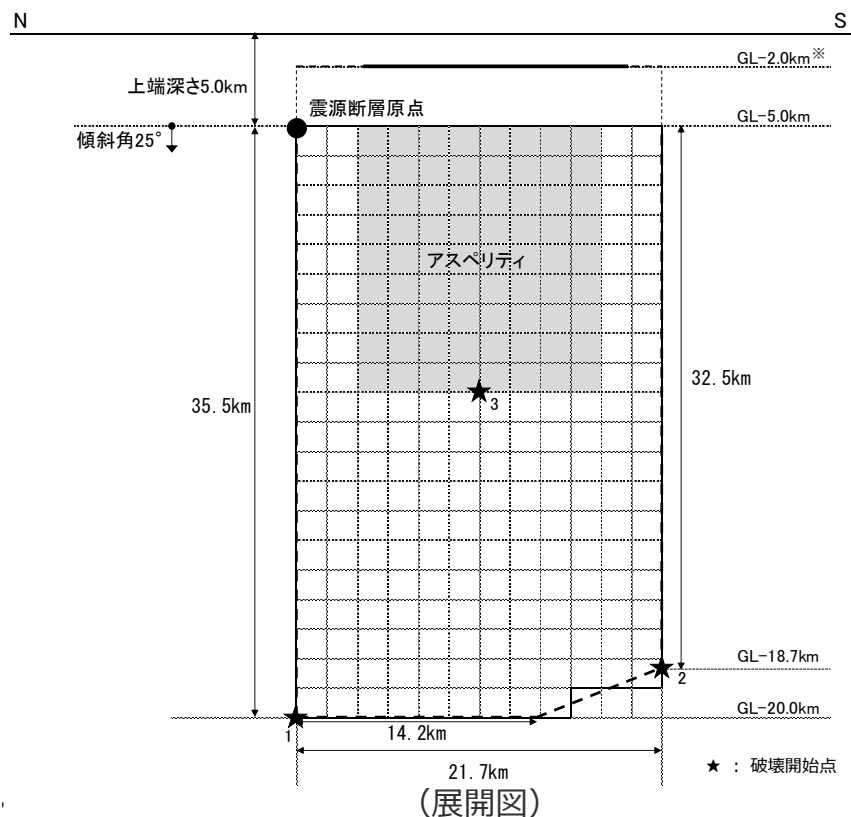
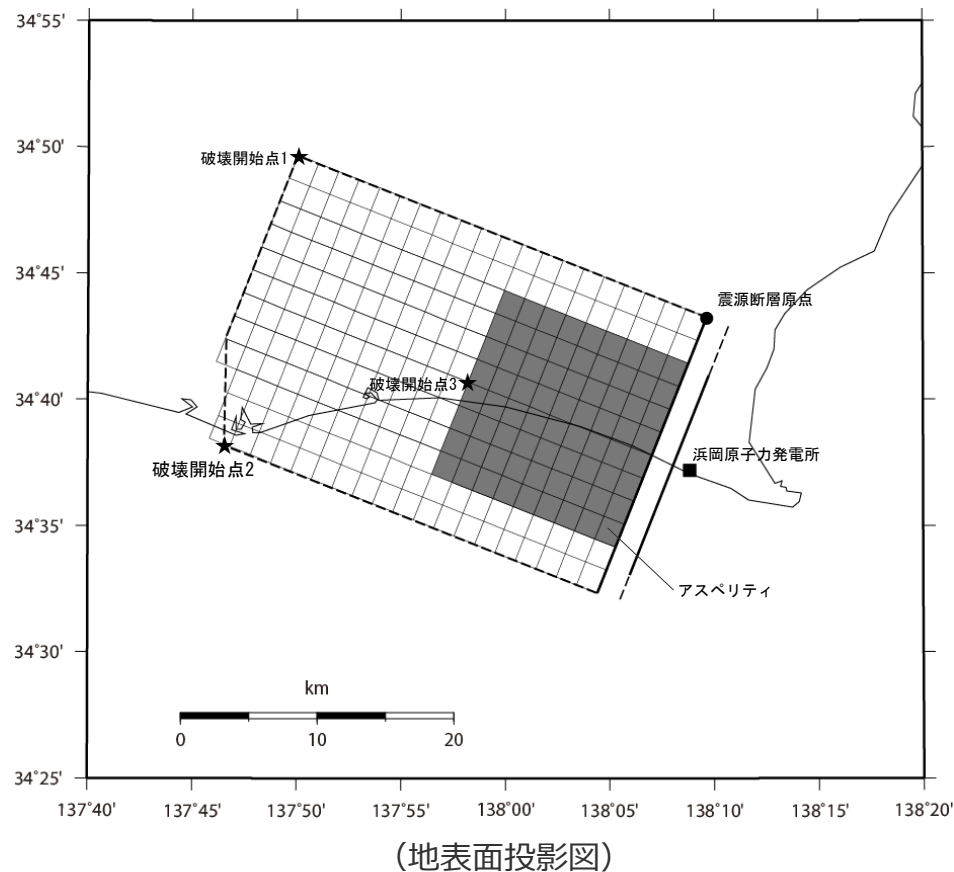
| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                         | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|----------------------------------------------|-----------------|----------|
| アスペリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                | km              | 8.44     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                              | km <sup>2</sup> | 223.70   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                     | m               | 2.442    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                         | Nm              | 1.89E+19 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)\times1.5$ | MPa             | 19.00    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                                  | km <sup>2</sup> | 535.40   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                          | Nm              | 1.32E+19 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                       | m               | 0.711    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                 | MPa             | 3.80     |

・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。  
（アスペリティの応力降下量の1.5倍の考慮により、短周期レベルも1.5倍）

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)(A-17断層による地震))



<破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)(A-17断層による地震)>

※ 深さ約2kmの調査範囲においては地下深部に連続する断層は認められない(補足説明資料③-02参照)ことから、断層面は深さ2km以深に想定。

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定

（破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震））

<破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |           | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系) | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系) | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          |           | 不確かさの検討結果による                                                                                       | °                 | 25         |
| ずれの種類          |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |           | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |           | 同上                                                                                                 | km                | 18.7～20.0  |
| 活断層長さ(拡張後)     |           | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |           | $L_0$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅(拡張後)     |           | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                             | km                | 32.5～35.5  |
| 震源断層面積         |           | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 759.10     |
| 等価半径           |           | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                                                                  | km                | 15.54      |
| 地震モーメント        |           | $M_0=(S/(4.24\times10^{-11}))^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 3.21E+19   |
| 気象庁マグニチュード     |           | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                               | -                 | 7.1        |
|                |           | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.5        |
| モーメントマグニチュード   |           | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.9        |
| 剛性率            |           | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |           | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.22       |
| 平均応力降下量        |           | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.73       |
| 短周期レベル         |           | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^7)^{1/3}$ 檀・他(2001))                                        | Nm/s <sup>2</sup> | 1.68E+19   |
| 破壊伝播速度         |           | $Vr=0.87\beta$ (不確かさの検討結果による)                                                                      | km/s              | 3.08       |
| $f_{max}$      |           | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|-------------------------------------|-----------------|----------|
| アスペリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$       | km              | 8.44     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                     | km <sup>2</sup> | 223.70   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                            | m               | 2.442    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                | Nm              | 1.89E+19 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$ | MPa             | 12.67    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                         | km <sup>2</sup> | 535.40   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                 | Nm              | 1.32E+19 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$              | m               | 0.711    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$        | MPa             | 2.53     |

・アスペリティの短周期レベルは、檀・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。



余 白

## 地震動評価手法（評価方針）

○検討用地震毎に、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】

- 岩盤における観測記録に基づいて提案された距離減衰式で、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動の応答スペクトルを評価することができるNoda et al.(2002)の方法を用いる。ただし、評価に際して、Noda et al.(2002)に基づく内陸地震に対する補正は考慮しない。
- Noda et al.(2002)の方法を用いるに当たっては、適用条件、適用範囲を検討した上で、距離減衰式が適切に選定されていることを確認する。また、適用範囲外と判断される震源モデルについては、その他の方法の適用条件、適用範囲を検討する。
- 応答スペクトルに基づく地震動評価にあたっては、地震規模 $M_j$ は、震源断層面積から地震モーメントを介し武村(1990)で設定する場合に加え、活断層長さから松田(1975)で設定する場合の影響も確認する。

### 【断層モデルを用いた手法による地震動評価】

- 一次元地下構造モデル※<sup>1</sup>の妥当性を確認した統計的グリーン関数法（短周期領域）と波数積分法（長周期領域）によるハイブリッド合成法※<sup>2</sup>を用いる。
- ハイブリッド合成法に関しては、強震動予測レシビに基づき、理論的手法の精度の限界及び半経験的手法の有効性を考慮して接続周期の設定等を行い、強震動予測結果の検証として、距離減衰式を用いた推定値との比較等を行う。

・応答スペクトルに基づく地震動評価は主に巨視的断層パラメータによる影響を、断層モデルを用いた手法による地震動評価は主に微視的断層パラメータによる影響を確認することができるため、これらの特徴等を踏まえて、検討用地震毎に地震動評価を行う。

※<sup>1</sup>：一次元地下構造モデルは、地震観測記録を用いて推定した地盤モデルに基づく地盤増幅率、敷地の観測記録（2009年駿河湾の地震（本震）の観測記録、Coda波部H/Vスペクトル及び微動アレイ観測による分散曲線）との比較・検討を行い、その妥当性を確認している（p.113-、補足説明資料①-10参照）。

※<sup>2</sup>：統計的グリーン関数法と波数積分法によるハイブリッド合成法を用いるに当たっては、適切な要素地震が得られている敷地下方の想定スラブ内地震の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）を対象として、経験的グリーン関数法と波数積分法によるハイブリッド合成法に基づく地震動評価結果との比較・検討を行い、評価手法の代表性を確認している（補足説明資料③-34参照）。

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 応答スペクトルに基づく地震動評価 (Noda et al.(2002)の方法の適用性検討 (概要))

○ 応答スペクトルに基づく地震動評価で用いるNoda et al.(2002)の方法は、国内で観測された地震観測記録に基づき、下表のとおり、極近距離、近距離、中距離、遠距離毎に地震規模 $M_j$ と等価震源距離 $X_{eq}$ に応じてコントロールポイントを定めている。

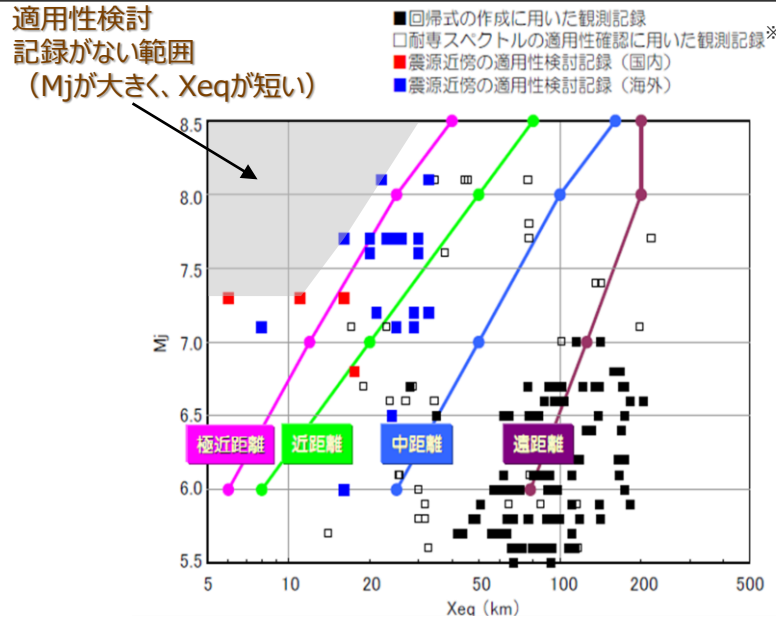
<Noda et al.(2002)の回帰式の作成に用いた地震諸元 (左図■)>    <Noda et al.(2002)の回帰式の適用性確認に用いた地震諸元 (左図□)>

- ・地震規模 $M_j$  :  $5.5 \leq M_j \leq 7.0$
- ・等価震源距離 $X_{eq}$  :  $28\text{km} \leq X_{eq} \leq 202\text{km}$
- ・地震規模 $M_j$  :  $5.4 \leq M_j \leq 8.1$
- ・等価震源距離 $X_{eq}$  :  $14\text{km} \leq X_{eq} \leq 216\text{km}$

○ また、極近距離よりさらに近い地震についても検討が行われているが (左図■、■)、旧原子力安全委員会の「応答スペクトルに基づく地震動評価」に関する専門家との意見交換会において、東京電力(2009b)では、「極近距離よりさらに近い地震に関しては観測データも少なく、また、コントロールポイントも設けられていない。これらより、今後スペクトルの適用性や改良に関する検討等が必要と考えられる。」としている。

○ Noda et al.(2002)の方法の適用性検討に用いられた記録の分布によると、地震規模 $M_j$ が大きく、等価震源距離 $X_{eq}$ が短い (震源が敷地に近い) 記録は分布していない (左図灰色の範囲)。

⇒ Noda et al.(2002)の方法の適用性の検討にあたっては、検討用地震毎の諸元 (地震規模 $M_j$ 及び等価震源距離 $X_{eq}$ ) と極近距離を比較し、極近距離との乖離が大きい場合は、適用範囲外とする。



<Noda et al.(2002)の方法のコントロールポイント (東京電力(2009a)による)>

|      | M   | Xeq (km) | コントロールポイントの座標 $pS_v$ (cm/s) |           |           |           |           |           |           |           |
|------|-----|----------|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|      |     |          | A                           | B         | C         | D         | E         | F         | G         | H         |
|      |     |          | $T_A$ (s)                   | $T_B$ (s) | $T_C$ (s) | $T_D$ (s) | $T_E$ (s) | $T_F$ (s) | $T_G$ (s) | $T_H$ (s) |
| 極近距離 | 8.5 | 40       | 1.62                        | 18.44     | 27.32     | 47.87     | 68.05     | 64.66     | 53.52     | 40.06     |
|      | 8   | 25       | 1.69                        | 20.05     | 28.96     | 48.22     | 67.80     | 65.25     | 52.51     | 38.35     |
|      | 7   | 12       | 1.40                        | 17.20     | 24.84     | 33.86     | 43.42     | 36.42     | 25.15     | 17.85     |
|      | 6   | 6        | 1.04                        | 12.82     | 18.51     | 21.84     | 23.17     | 17.41     | 9.64      | 3.88      |
| 近距離  | 8.5 | 80       | 0.73                        | 7.36      | 11.43     | 22.92     | 34.79     | 32.58     | 27.60     | 21.96     |
|      | 8   | 50       | 0.67                        | 7.45      | 11.17     | 20.05     | 28.65     | 27.06     | 22.70     | 17.19     |
|      | 7   | 20       | 0.78                        | 9.44      | 13.64     | 19.10     | 24.83     | 20.69     | 14.46     | 10.37     |
|      | 6   | 8        | 0.77                        | 9.45      | 13.65     | 16.23     | 17.18     | 12.73     | 7.16      | 2.89      |
| 中距離  | 8.5 | 160      | 0.26                        | 2.22      | 3.67      | 9.45      | 15.17     | 14.83     | 13.64     | 12.26     |
|      | 8   | 100      | 0.32                        | 3.08      | 4.86      | 10.27     | 16.04     | 14.96     | 12.73     | 10.37     |
|      | 7   | 50       | 0.23                        | 2.65      | 4.01      | 6.02      | 7.64      | 6.68      | 4.87      | 3.64      |
|      | 6   | 25       | 0.21                        | 2.49      | 3.60      | 4.54      | 4.84      | 3.98      | 2.07      | 0.86      |
| 遠距離  | 8.5 | 200      | 0.18                        | 1.44      | 2.43      | 6.87      | 11.17     | 11.17     | 10.67     | 10.04     |
|      | 8   | 200      | 0.10                        | 0.80      | 1.35      | 3.82      | 6.21      | 6.21      | 5.93      | 5.58      |
|      | 7   | 125      | 0.046                       | 0.43      | 0.70      | 1.34      | 1.81      | 1.59      | 1.26      | 1.05      |
|      | 6   | 78       | 0.041                       | 0.45      | 0.65      | 0.95      | 1.03      | 0.80      | 0.49      | 0.22      |

※耐専スペクトルとNoda et al.(2002)の方法は同じ距離減衰式である。

<Noda et al.(2002)の方法の適用性>  
(東京電力(2009b)に適用性検討記録がない範囲を重ね描き)

<3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

# 応答スペクトルに基づく地震動評価

## (Noda et al.(2002)以外の距離減衰式の適用性検討 (概要) )

○ Noda et al.(2002)の方法の適用範囲外と判断した震源モデル（御前崎海脚西部の断層帯による地震の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）、断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）及びアスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）、A-17断層による地震の断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））については、下表に示すNoda et al.(2002)以外のNGA等の距離減衰式の適用性検討を行い、適用範囲内と判断した距離減衰式を用いて、応答スペクトルに基づく評価を行う。

### <Noda et al.(2002)以外の各種距離減衰式の概要>

| 距離減衰式                        | データベース諸元 |                           |                                                   |                       |                                                                                        |                 |
|------------------------------|----------|---------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|                              | 対象地震     | 地震種別                      | Mwの範囲                                             | 断層最短距離の範囲             | 地盤条件・種別                                                                                | 地盤補正            |
| Kanno et al.(2006)           | 主に国内     | 内陸地殻内<br>プレート間<br>海洋プレート内 | 5.5～8.2                                           | 500km以内               | $100 \leq Vs30^{※2} \leq 1400\text{m/s}$                                               | $Vs30^{※2}$ による |
| Zhao et al.(2006)            | 主に国内     |                           | 5.0～8.3                                           | 300km以内               | Hard Rock( $Vs30^{※2} > 1100\text{m/s}$ )<br>～Soft Soil( $Vs30^{※2} = 200\text{m/s}$ ) | 地盤種別による         |
| 内山・翠川(2006)                  | 日本周辺     |                           | 5.5～8.3                                           | 300km以内               | $150 \leq Vs30^{※2} \leq 750\text{m/s}$<br>$Vs30^{※2} = 500\text{m/s}$ 程度の工学的基盤        | －               |
| 片岡・他(2006)                   | 日本周辺     |                           | 4.9～8.2                                           | 250km以内               | I 種、II 種、III 種地盤及び<br>工学的基盤 ( $Vs30^{※2} = 720\text{m/s}$ (平均値) )                      | 地盤種別による         |
| Abrahamson et al.(2014)      | 国内外      | 内陸地殻内                     | 3.0～8.5                                           | 300km以内               | $180 \leq Vs30^{※2} \leq 1500\text{m/s}^{※3}$                                          | $Vs30^{※2}$ による |
| Boore et al.(2014)           |          |                           | 3.0～8.5 (横ずれ断層)<br>3.0～8.5 (逆断層)<br>3.3～7.0 (正断層) | 400km以内 <sup>※1</sup> | $150 \leq Vs30^{※2} \leq 1500\text{m/s}^{※3}$                                          | $Vs30^{※2}$ による |
| Campbell and Bozorgnia(2014) |          |                           | 3.3～8.5 (横ずれ断層)<br>3.3～8.0 (逆断層)<br>3.3～7.0 (正断層) | 300km以内               | $150 \leq Vs30^{※2} \leq 1500\text{m/s}^{※3}$                                          | $Vs30^{※2}$ による |
| Chiou and Youngs(2014)       |          |                           | 3.5～8.5 (横ずれ断層)<br>3.5～8.0 (逆断層)<br>3.5～8.0 (正断層) | 300km以内               | $180 \leq Vs30^{※2} \leq 1500\text{m/s}^{※3}$                                          | $Vs30^{※2}$ による |
| Idriss(2014)                 |          |                           | 5.0～8.0                                           | 150km以内               | $450 \leq Vs30^{※2} \leq 2000\text{m/s}^{※3}$                                          | $Vs30^{※2}$ による |

※1 断層の地表投影面からの最短距離の範囲を記載。※2 Vs30：表層30mのS波速度の平均値（浜岡原子力発電所はVs30=759m/s）

※3 Gregor et al.(2014)による。

# 応答スペクトルに基づく地震動評価

(各距離減衰式の適用性検討 (まとめ))

<検討用地震の震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) におけるNoda et al.(2002)の方法の適用性検討 (まとめ) >

| 地震                           | 御前崎海脚西部の断層帯による地震             |                            |                                           |                            |                                              |                            | A-17断層による地震                  |                            |                                           |                            |
|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|
| 震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない)   | 基本震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない) |                            | 断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない) |                            | アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない) |                            | 基本震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない) |                            | 断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない) |                            |
| Mjの算出                        | 武村<br>(1990) <sup>※1</sup>   | 松田<br>(1975) <sup>※2</sup> | 武村<br>(1990) <sup>※1</sup>                | 松田<br>(1975) <sup>※2</sup> | 武村<br>(1990) <sup>※1</sup>                   | 松田<br>(1975) <sup>※2</sup> | 武村<br>(1990) <sup>※1</sup>   | 松田<br>(1975) <sup>※2</sup> | 武村<br>(1990) <sup>※1</sup>                | 松田<br>(1975) <sup>※2</sup> |
| Mj                           | 7.4                          | 7.6                        | 7.6                                       | 7.6                        | 7.4                                          | 7.6                        | 7.2                          | 7.1                        | 7.5                                       | 7.1                        |
| 等価震源距離<br>Xeq (km)           | 12.8                         | 12.8                       | 12.9                                      | 12.9                       | 12.7                                         | 12.7                       | 11.3                         | 11.3                       | 12.7                                      | 12.7                       |
| Noda et al.(2002)<br>の方法の適用性 | ○                            | ×                          | ×                                         | ×                          | ○                                            | ×                          | ○                            | ○                          | ×                                         | ○                          |

○ : 適用範囲内    × : 適用範囲外

<検討用地震の震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) におけるNoda et al.(2002)以外の距離減衰式<sup>※4</sup>の適用性検討 (まとめ) >

| 地震                                               | 御前崎海脚西部の断層帯による地震             |  |                                           |  | A-17断層による地震                               |
|--------------------------------------------------|------------------------------|--|-------------------------------------------|--|-------------------------------------------|
| 震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない)                       | 基本震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない) |  | 断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない) |  | 断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない) |
| Mw <sup>※3</sup>                                 | 6.8                          |  | 7.0                                       |  | 6.9                                       |
| 断層最短距離Xsh (km)                                   | 10.0                         |  | 9.8                                       |  | 5.8                                       |
| Noda et al.(2002)以外の<br>距離減衰式 <sup>※4</sup> の適用性 | ○                            |  | ○                                         |  | ○                                         |

○ : 適用範囲内    × : 適用範囲外

※1 武村(1990) : 震源断層面積から地震モーメントを介して武村(1990)でMjを設定。 ※2 松田(1975) : 活断層長さから松田(1975)でMjを設定。 ※3 MwはKanamori(1977)で設定。

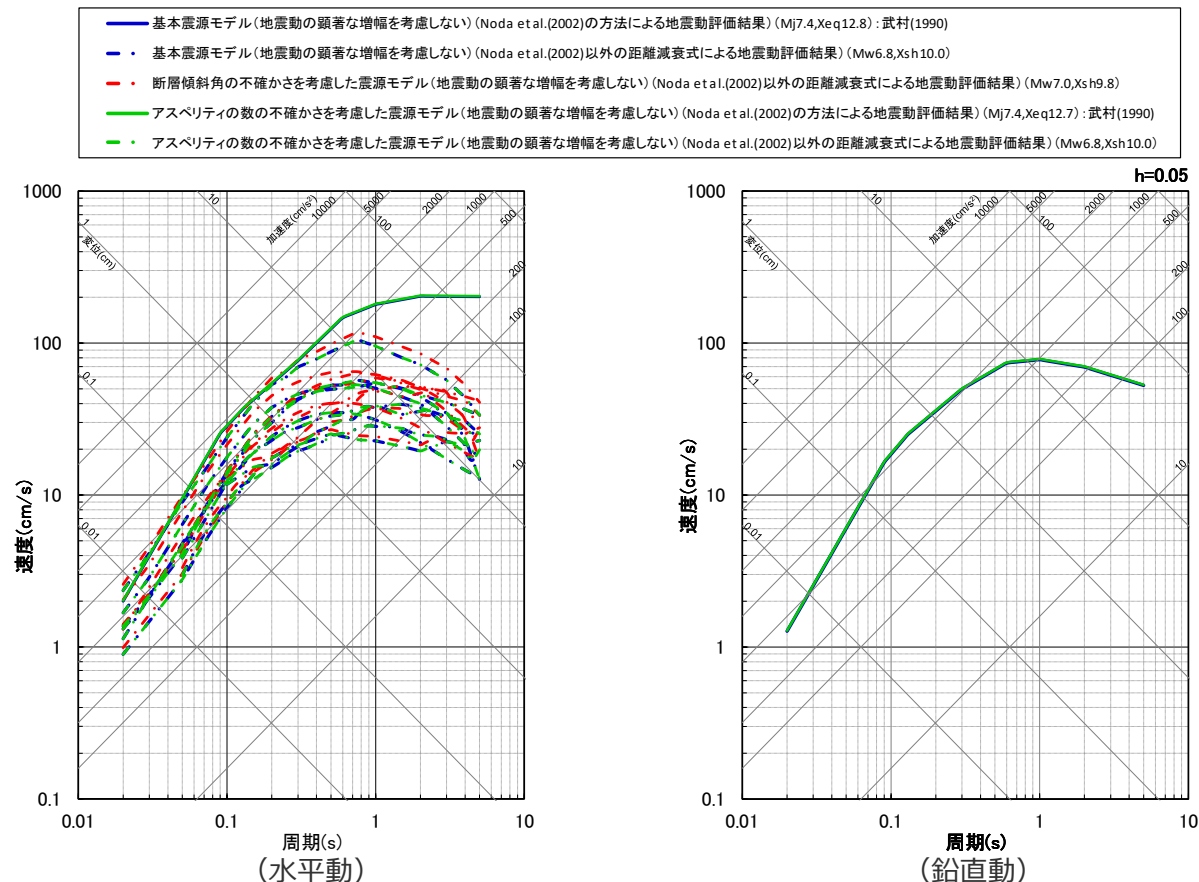
※4 Noda et al.(2002)以外の距離減衰式とは、Kanno et al.(2006)、Zhao et al.(2006)、内山・翠川(2006)、片岡・他(2006)、Abrahamson et al.(2014)、Boore et al.(2014)、Campbell and Bozorgnia(2014)、Chiou and Youngs(2014)及びIdriss(2014)をいう。 Kanno et al.(2006)及びZhao et al.(2006)が評価対象としている周期は0.05秒～、片岡・他(2006)が評価対象としている周期は0.1秒～。

・各震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の適用性検討の詳細は、補足説明資料②p.4~参照。

余 白



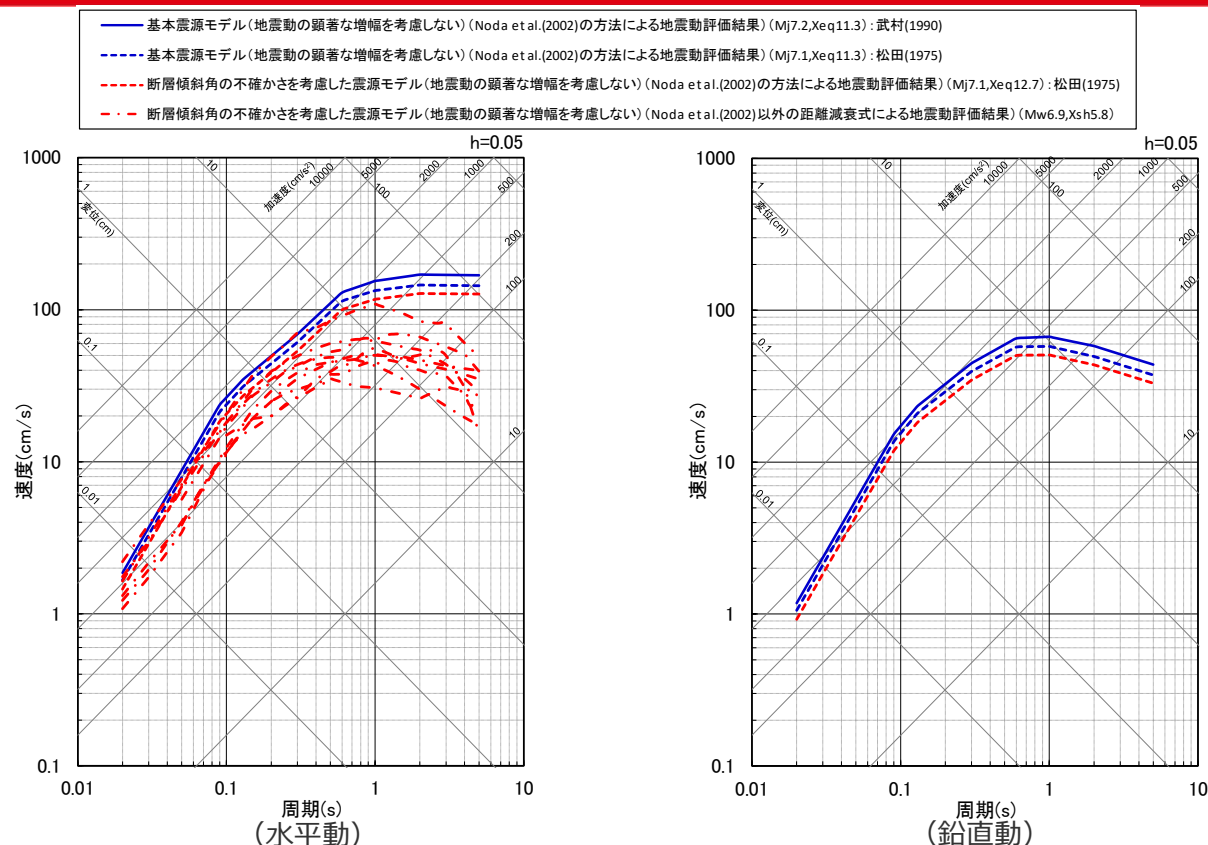
# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 応答スペクトルに基づく地震動評価結果 (御前崎海脚西部の断層帯による地震)



- ・ アスベリティの応力降下量の不確かさ、破壊伝播速度の不確かさによる影響の確認については、断層モデルを用いた手法による地震動評価で代表させる。
- ・ Noda et al.(2002)の方法による場合は、NFRD効果を考慮。
- ・ Noda et al.(2002)以外の距離減衰式とは、Kanno et al.(2006)、Zhao et al.(2006)、内山・翠川(2006)、片岡・他(2006)、Abrahamson et al.(2014)、Boore et al.(2014)、Campbell and Bozorgnia(2014)、Chiou and Youngs(2014)及びIdriss(2014)をいう。Kanno et al.(2006)及びZhao et al.(2006)が評価対象としている周期は0.05秒～、片岡・他(2006)が評価対象としている周期は0.1秒～。
- ・ 武村(1990)：震源断層面積から地震モーメントを介し武村(1990)でMjを設定。
- ・ Xeqは、等価震源距離 (km) を、Xshは、断層最短距離 (km) を表す。
- ・ 各震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の地震動評価結果の詳細は、補足説明資料②p.20～参照。

<応答スペクトルに基づく地震動評価結果>  
(全ての震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震) )

# <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価> 応答スペクトルに基づく地震動評価結果 (A-17断層による地震)



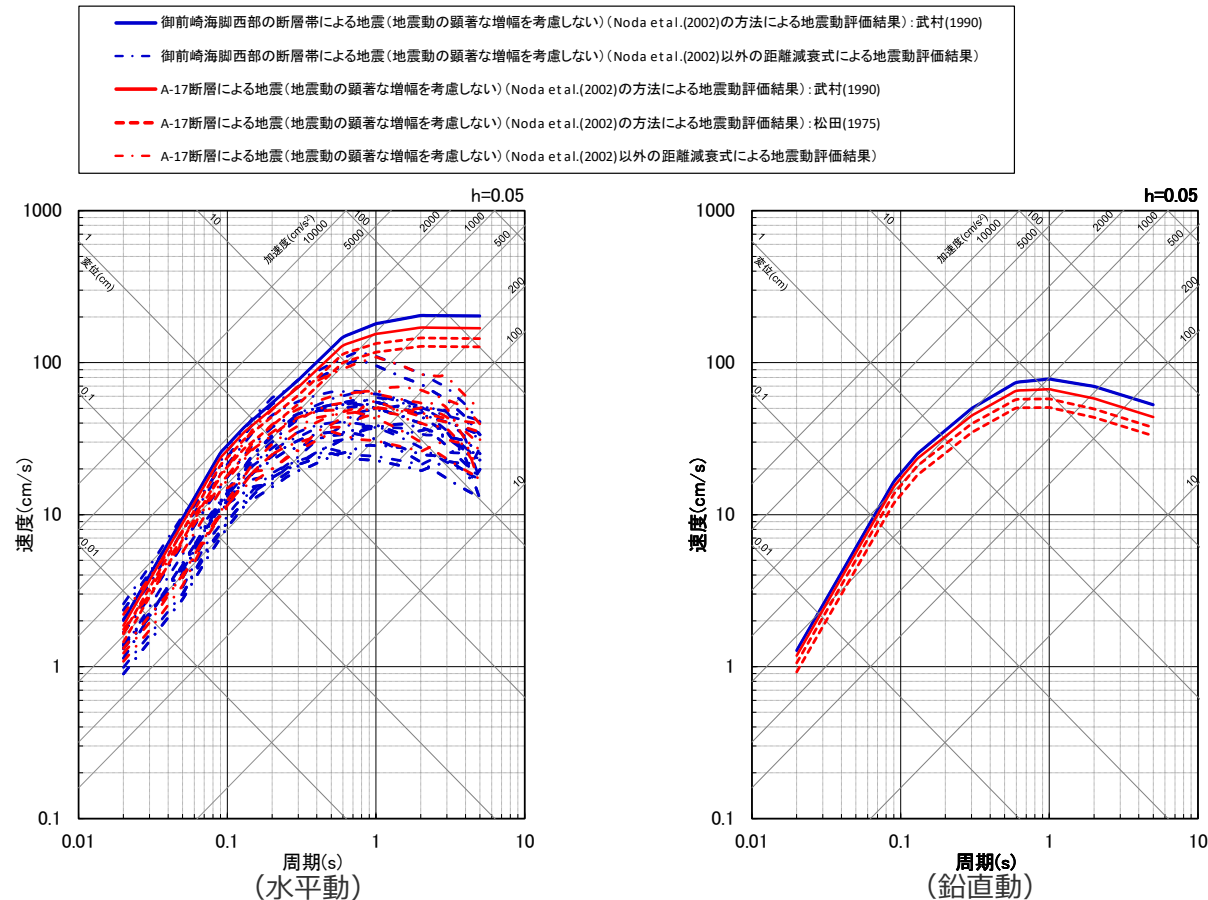
- ・アスペリティの応力降下量の不確かさ、破壊伝播速度の不確かさ、アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せ、アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せの影響確認は、断層モデルを用いた手法による地震動評価で代表させる。
- ・Noda et al.(2002)の方法による場合は、NFRD効果を考慮。
- ・Noda et al.(2002)以外の距離減衰式とは、Kanno et al.(2006)、Zhao et al.(2006)、内山・翠川(2006)、片岡・他(2006)、Abrahamson et al.(2014)、Boore et al.(2014)、Campbell and Bozorgnia(2014)、Chiou and Youngs(2014)及びIdriss(2014)をいう。Kanno et al.(2006)及びZhao et al.(2006)が評価対象としている周期は0.05秒～、片岡・他(2006)が評価対象としている周期は0.1秒～。
- ・武村(1990)：震源断層面積から地震モーメントを介し武村(1990)でMjを設定。
- ・松田(1975)：活断層長さから松田(1975)でMjを設定。
- ・Xeqは、等価震源距離 (km) を、Xshは、断層最短距離 (km) を表す。
- ・各震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の地震動評価結果の詳細は、補足説明資料②p.24～参照。

<応答スペクトルに基づく地震動評価結果>  
(全ての震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震) )

### <3.1 内陸地殻内地震の地震動評価>

## 応答スペクトルに基づく地震動評価結果

(御前崎海脚西部の断層帯による地震及びA-17断層による地震)



- ・ Noda et al.(2002)の方法による場合は、NFRD効果を考慮。
- ・ Noda et al.(2002)以外の距離減衰式とは、Kanno et al.(2006)、Zhao et al.(2006)、内山・翠川(2006)、片岡・他(2006)、Abrahamson et al.(2014)、Boore et al.(2014)、Campbell and Bozorgnia(2014)、Chiou and Youngs(2014)及びIdriss(2014)をいう。Kanno et al.(2006)及びZhao et al.(2006)が評価対象としている周期は0.05秒～、片岡・他(2006)が評価対象としている周期は0.1秒～。
- ・ 武村(1990)：震源断層面積から地震モーメントを介し武村(1990)でMjを設定。
- ・ 松田(1975)：活断層長さから松田(1975)でMjを設定。

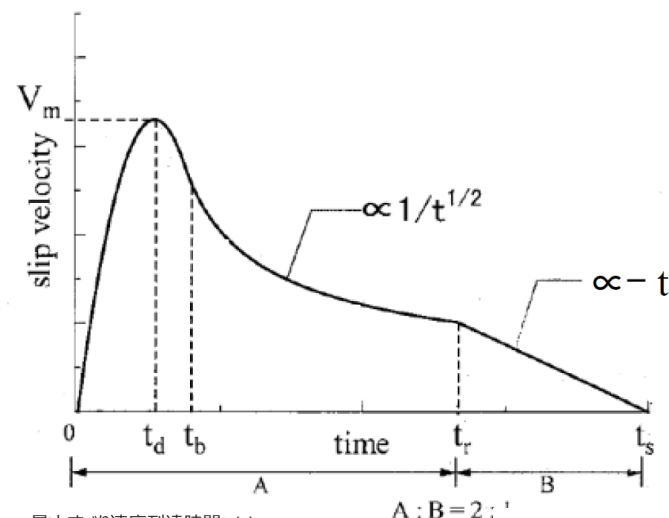
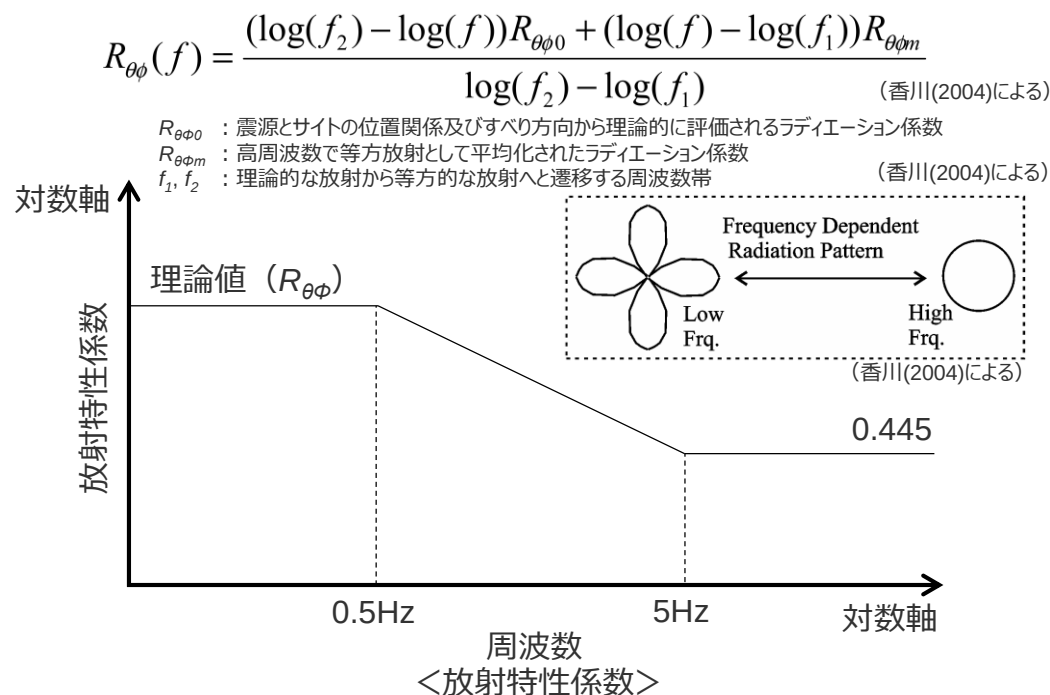
### <応答スペクトルに基づく地震動評価結果>

(全ての震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)(御前崎海脚西部の断層帯による地震及びA-17断層による地震))

# ＜3.1 内陸地殻内地震の地震動評価＞ 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)

- 断層モデルを用いた手法による地震動評価は、一次元地下構造モデルの妥当性を確認した統計的グリーン関数法（短周期領域）と波数積分法（長周期領域）によるハイブリッド合成法を用いる。
- 統計的グリーン関数法は、Boore(1983)による要素地震及び入倉・他(1997)による波形合成※<sup>1</sup>に基づく。放射特性係数は、Kamae and Irikura(1992)により、0.5Hz以下をAki and Richards(1980)による理論値、5Hz以上をBoore and Boatwright(1984)による等方的な値（0.445）とし、その間是对数軸上で線形補間した値とする。
- 波数積分法は、Hisada(1994)に基づく。すべり速度時間関数は、強震動予測レシピ(2020)に基づき中村・宮武(2000)を用いる。

- ※<sup>1</sup> 入倉・他(1997)による波形合成では、強震動予測レシピ(2020)によるライズタイム※<sup>2</sup>を用いる。ただし、新規制基準適合性審査以前より検討用地震としている御前崎海脚西部の断層帯による地震は、当時と同様のBrune(1970)のライズタイム※<sup>3</sup>を用いる（御前崎海脚西部の断層帯による地震について、Brune(1970)のライズタイムは、強震動予測レシピ(2020)のライズタイムより短いことを確認している）。
- ※<sup>2</sup> 強震動予測レシピ(2020)によるライズタイム $tr=0.5 \cdot W/V_r$ （ $W=W_a$ （アスペリティの幅）、 $W=W_b$ （背景領域の幅）、 $V_r$ ：破壊伝播速度）。 $W_a=S_a^{0.5}$ 、 $S_a$ ：アスペリティの面積、 $W_b=S/L$ 、 $S$ 及び $L$ ：震源断層の面積及び長さ。内閣府(2013)首都直下地震モデル検討会で用いられているライズタイムも $tr=0.5 \cdot W/V_r$ で設定されている。
- ※<sup>3</sup> Brune(1970)によるライズタイム $tr=\mu D/(2\beta\Delta\sigma)$ （ $\mu$ ：剛性率、 $D=D_a$ （アスペリティのすべり量）、 $D=D_b$ （背景領域のすべり量）、 $\beta$ ：S波速度、 $\Delta\sigma=\Delta\sigma_a$ （アスペリティの応力降下量）、 $\Delta\sigma=\sigma_b$ （背景領域の実効応力））

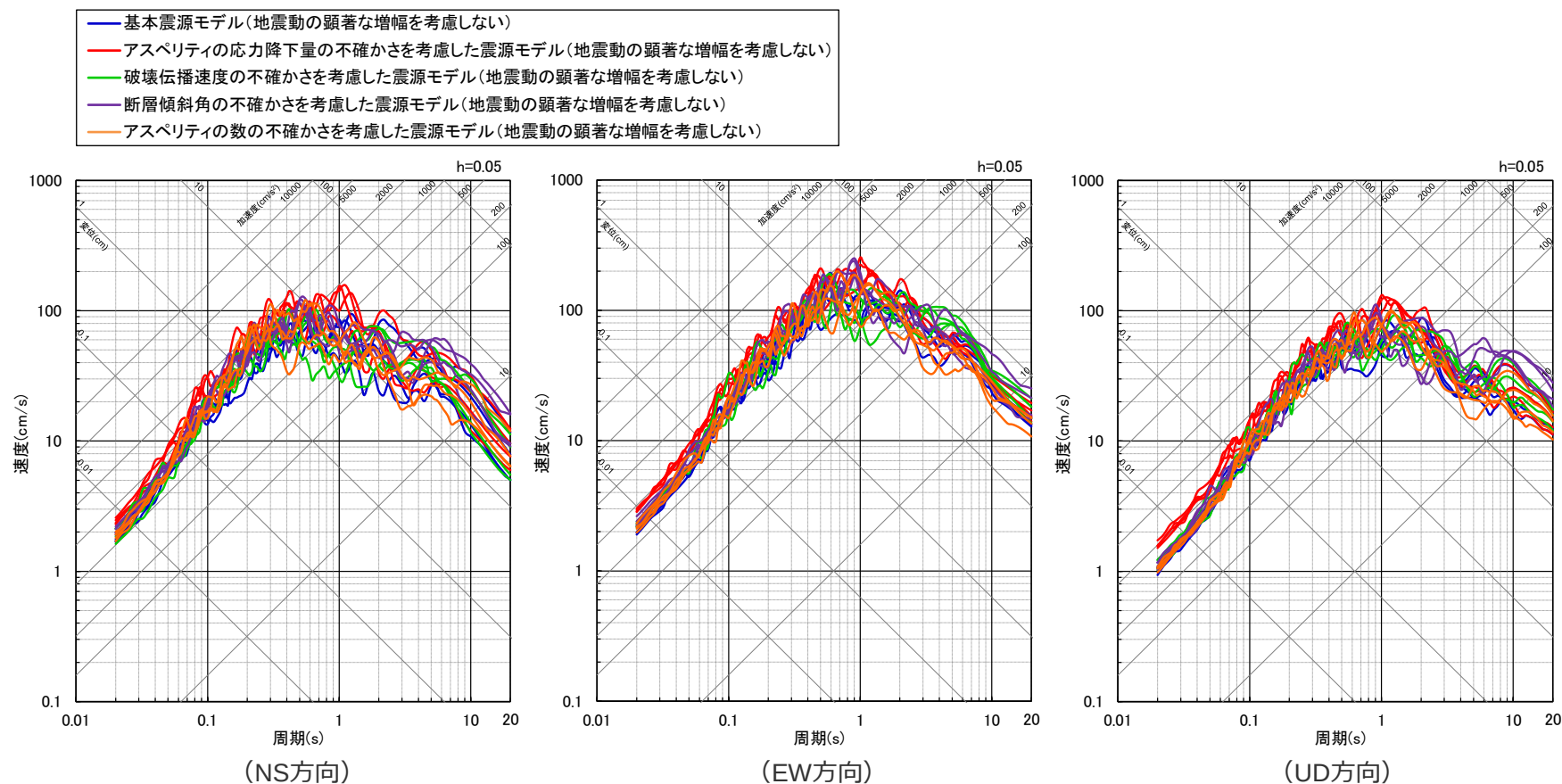


- ・最大すべり速度到達時間 $t_d$ (s)
- ・すべり速度振幅が $1/t^{0.5}$ に比例するKostrov型関数に移行する時間 $t_b$ (s)
- ・ライズタイム $tr=0.5 \cdot W/V_r$ （ $W=W_a$ （アスペリティの幅）、 $W=W_b$ （背景領域の幅）、 $V_r$ ：破壊伝播速度）。 $W_a=S_a^{0.5}$ 、 $S_a$ ：各アスペリティの面積、 $W_b=S/L$ 、 $S$ 及び $L$ ：各セグメントの震源断層の面積及び長さ。
- ・最大すべり速度振幅 $V_m$ (m/s)

＜中村・宮武(2000)によるすべり速度時間関数＞  
(強震動予測レシピ(2020)に凡例及びライズタイム算出式を加筆)

# 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

(応答スペクトル (御前崎海脚西部の断層帯による地震))



<断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (応答スペクトル) >  
(全ての震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震))

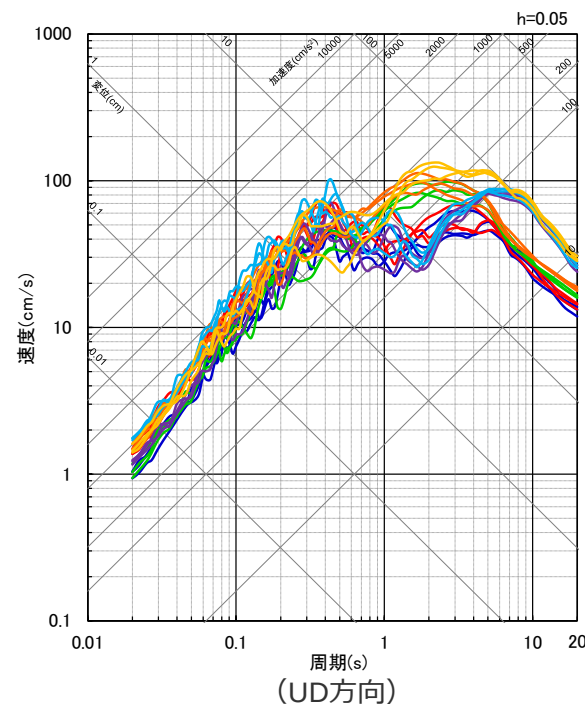
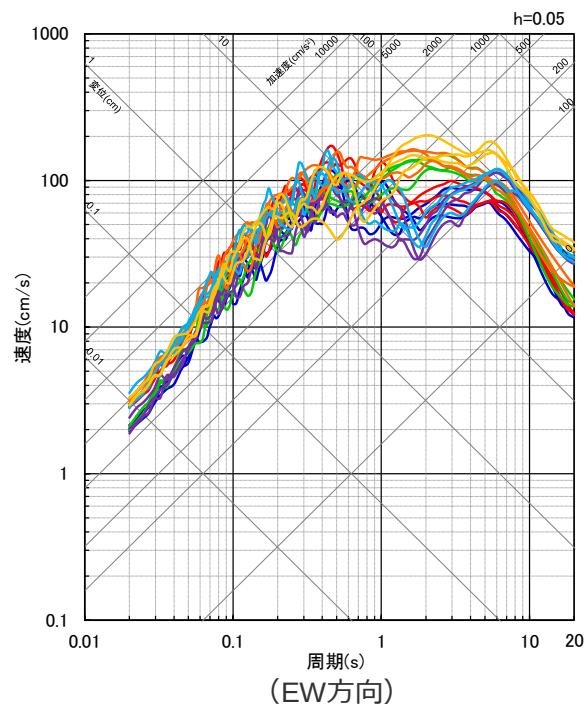
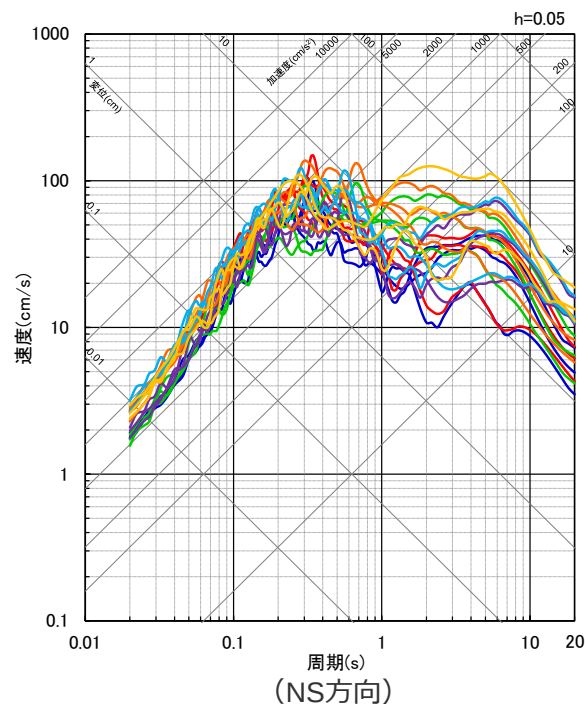
・各震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の地震動評価結果の詳細は、補足説明資料②p.38~参照。



# 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

(応答スペクトル (A-17断層による地震) )

- 基本震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- アスベリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- アスベリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- アスベリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)



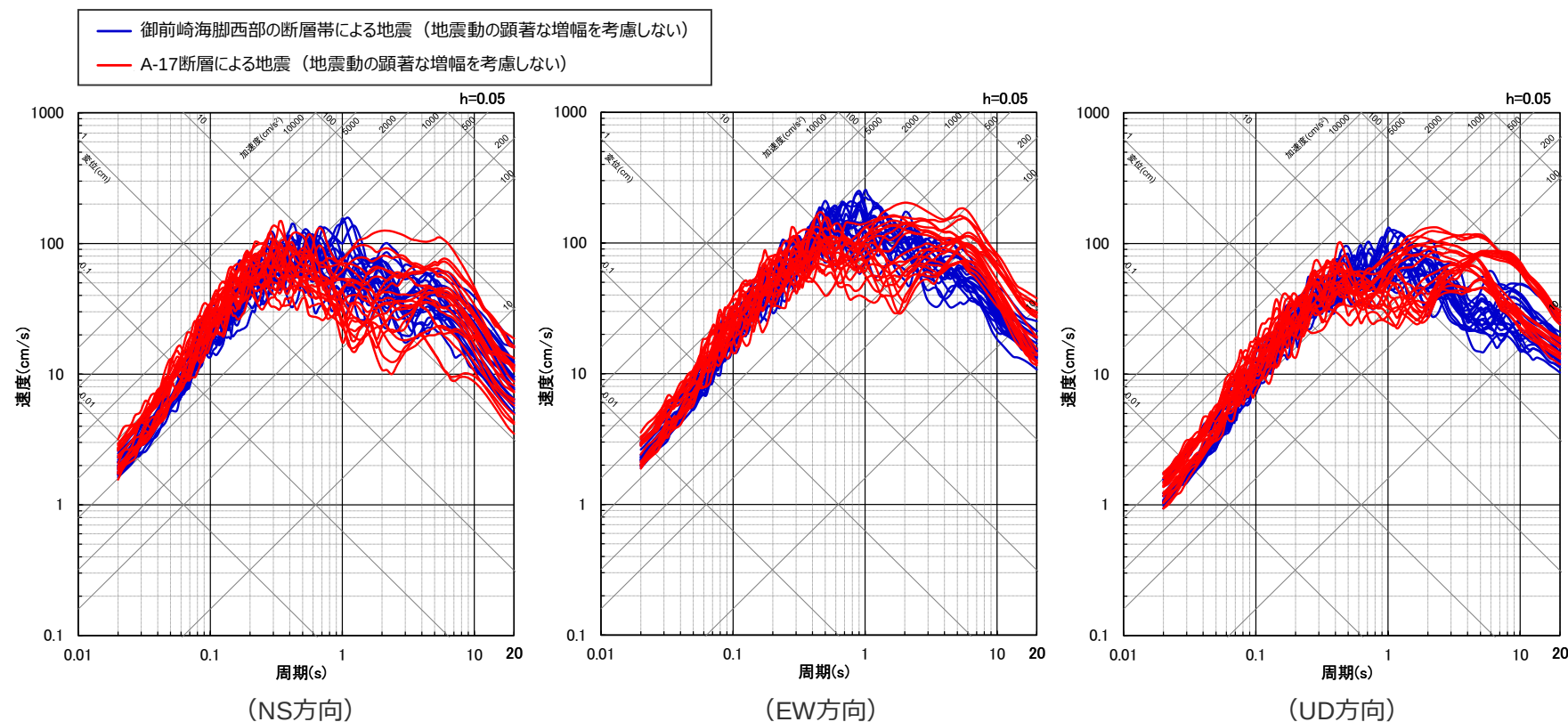
<断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (応答スペクトル) >  
(全ての震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震) )

・各震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の地震動評価結果の詳細は、補足説明資料②p.53~参照。



## 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

(応答スペクトル (御前崎海脚西部の断層帯による地震及びA-17断層による地震) )



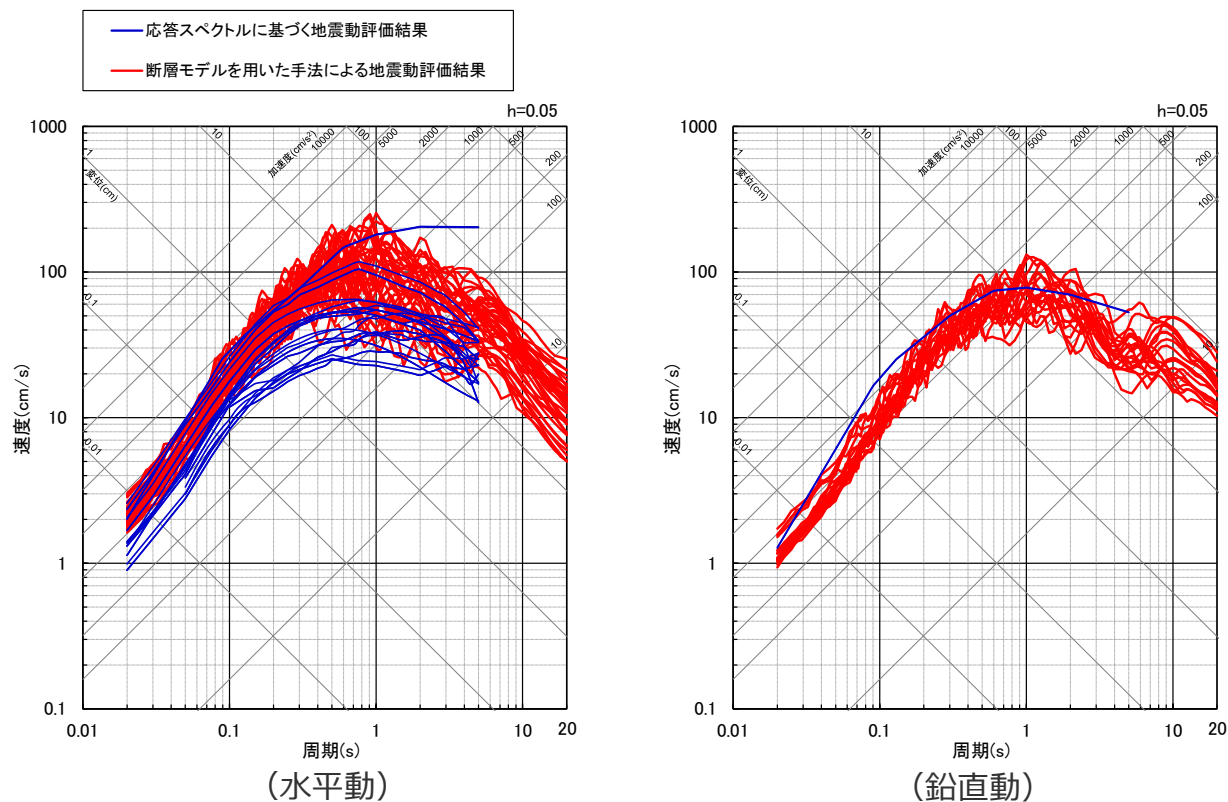
<断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (応答スペクトル) >

(全ての震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (御前崎海脚西部の断層帯による地震及びA-17断層による地震) )

余 白

### ＜3.1 内陸地殻内地震の地震動評価＞

応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較  
(応答スペクトル（御前崎海脚西部の断層帯による地震））

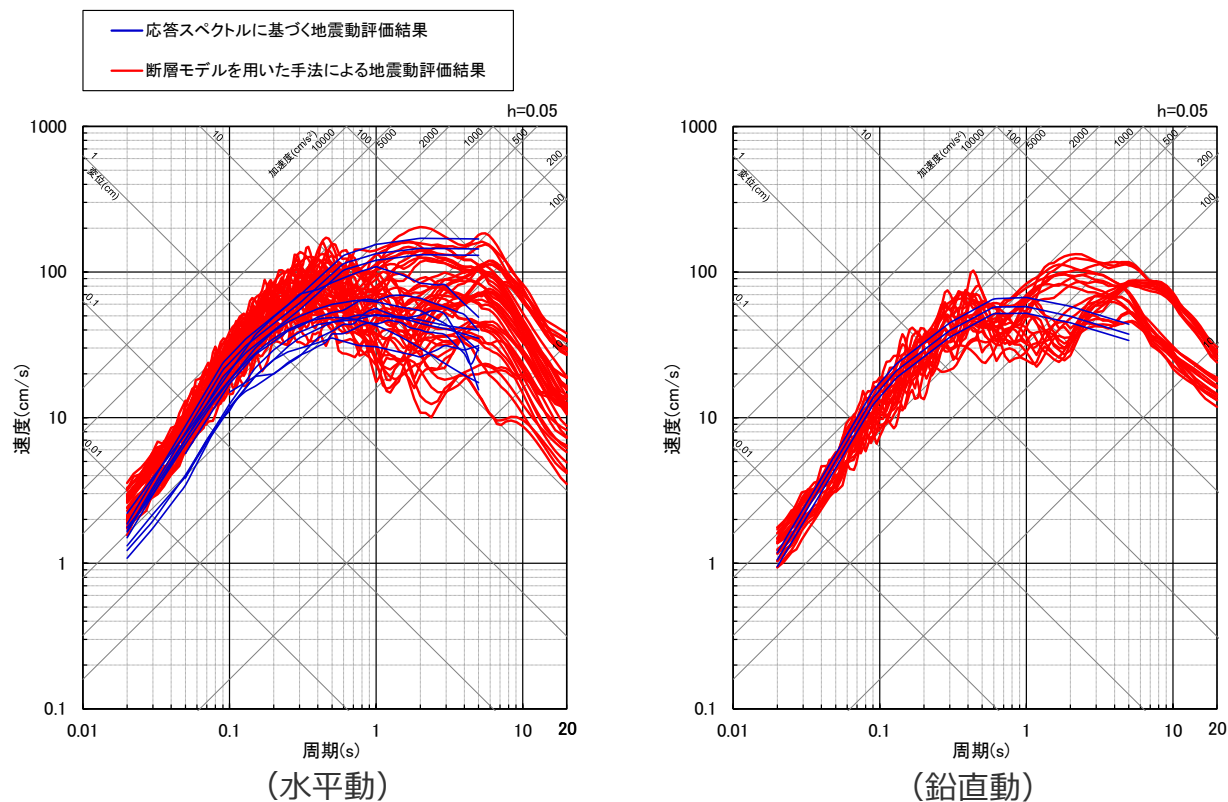


＜応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較（応答スペクトル）＞  
(全ての震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震））

- ・震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）ごとの応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較は、補足説明資料②p.68～参照。
- ・応答スペクトルに基づく地震動評価で用いているKanno et al.(2006)及びZhao et al.(2006)が評価対象としている周期は0.05秒～、片岡・他(2006)が評価対象としている周期は0.1秒～。

### ＜3.1 内陸地殻内地震の地震動評価＞

応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較  
(応答スペクトル (A-17断層による地震) )



＜応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較 (応答スペクトル) ＞  
(全ての震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (A-17断層による地震) )

- ・震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) ごとの応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較は、補足説明資料②p.73～参照。
- ・応答スペクトルに基づく地震動評価で用いているKanno et al.(2006)及びZhao et al.(2006)が評価対象としている周期は0.05秒～、片岡・他(2006)が評価対象としている周期は0.1秒～。

余 白

# 目次

---

|                              |             |
|------------------------------|-------------|
| 1 敷地周辺の地震発生状況                | .....p.7~   |
| 2 敷地における地震動の増幅特性             | .....p.17~  |
| 2.1 敷地における地盤増幅特性             | .....p.19~  |
| 2.2 敷地における地盤増幅特性の地震動評価への反映方法 | .....p.90~  |
| 2.3 まとめ                      | .....p.127~ |
| 3 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動        | .....p.133~ |
| 3.1 内陸地殻内地震の地震動評価            | .....p.145~ |
| 3.2 プレート間地震の地震動評価            | .....p.216~ |
| 3.3 海洋プレート内地震の地震動評価          | .....p.298~ |
| 3.4 地震動の顕著な増幅を考慮する地震動評価      | .....p.414~ |
| 3.5 まとめ                      | .....p.592~ |



# 検討用地震の選定

(選定フロー)

## 敷地周辺で震度5弱（震度Ⅴ）程度以上となった被害地震（プレート間地震）

南海トラフで発生した地震

相模トラフで発生した地震



相模トラフで発生した地震は敷地からの距離が遠いことから、その影響については、敷地からの距離が近く、敷地への影響がより大きい**南海トラフで発生した地震**で代表。



## 南海トラフで発生する地震

### 想定東海地震（Mw8.0）、想定東海・東南海地震（Mw8.3）、想定東海・東南海・南海地震（Mw8.7）

- 中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」(2001)及び「東南海、南海地震等に関する専門調査会」(2003)  
：南海トラフで発生した1707年宝永地震（M8.6）、1854年安政東海地震（M8.4）及び1944年東南海地震（M7.9）等の過去の地震時の被害実態との比較検討等を踏まえ、強震断層モデルを設定（中央防災会議モデル（既往地震））。

### 南海トラフで想定される最大クラスの地震（Mw9.0）

- 内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」(2012)  
：「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大地震・津波を検討していくべきである」との考え方にに基づき、南海トラフで想定される最大クラスの地震として強震断層モデル（Mw9.0）を設定（内閣府モデル（最大クラスの地震））。
- 内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」(2015)  
：長周期地震動（周期2～10秒程度）を推計するため、内閣府(2012)と同じ考え方にに基づき、南海トラフで想定される最大クラスの地震の長周期地震断層モデルを設定（内閣府モデル（最大クラスの長周期地震））。



- ①内閣府モデル（最大クラスの地震）と中央防災会議モデル（既往地震）の比較（p.219～）
- ②内閣府モデル（最大クラスの地震）と内閣府モデル（最大クラスの長周期地震）の比較（p.221～）



敷地への影響が大きい**内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震（Mw9.0、内閣府モデル（最大クラスの地震））**を検討用地震として選定。

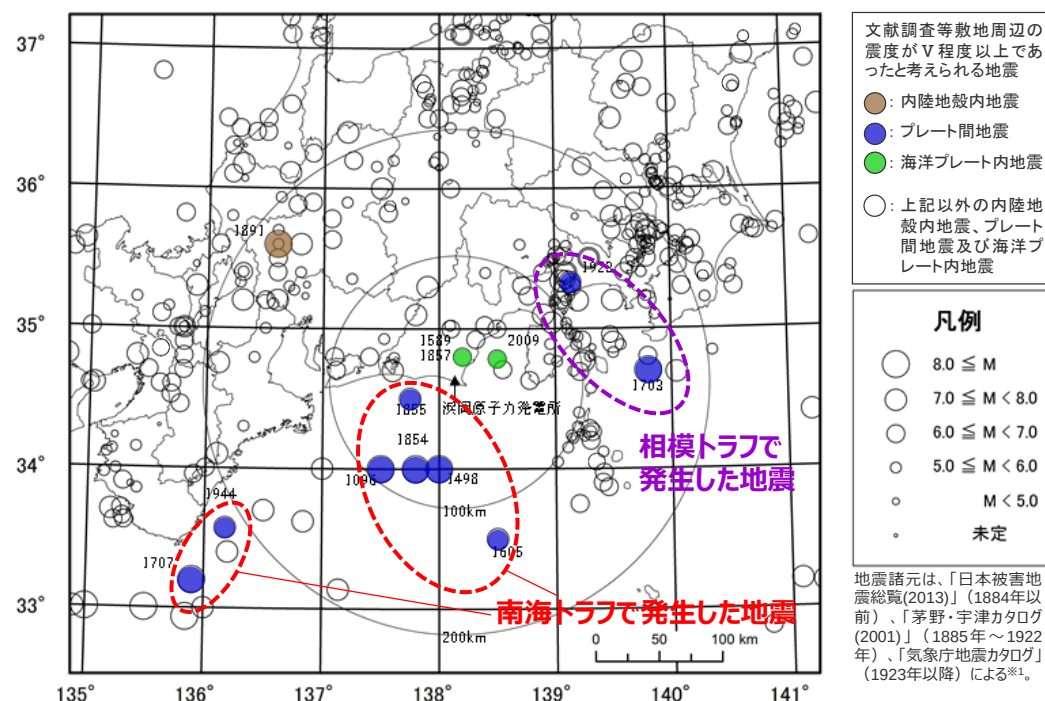
・検討用地震の選定の詳細は、補足説明資料③-10参照。

# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 検討用地震の選定 (被害地震)

○敷地に大きな影響を与える地震として、日本被害地震総覧(2013)等※<sup>1</sup>の文献及びM-Δ図※<sup>2</sup>から、敷地周辺の震度が5弱（震度V）程度以上であったと考えられるプレート間地震を調査した結果、南海トラフでは、1096年永長地震（M8.3）、1498年明応地震（M8.3）、1605年慶長地震（M7.9）、1707年宝永地震（M8.6）、1854年安政東海地震（M8.4）、1855年遠州灘の地震（M7.3）、1944年東南海地震（M7.9）が発生しており、相模トラフでは、1703年元禄地震（M8.1）及び1923年関東大地震（M7.9）が発生している。

<敷地周辺の震度が5弱（震度V）程度以上の  
 主な被害地震の諸元（プレート間地震）※<sup>3</sup>>

| 地震                  | M   | Δ<br>(km) | 震度                   | 根拠                 |
|---------------------|-----|-----------|----------------------|--------------------|
| <b>南海トラフで発生した地震</b> |     |           |                      |                    |
| 1096年永長地震           | 8.3 | 91        | VI                   | M-Δ図※ <sup>2</sup> |
| 1498年明応地震           | 8.3 | 70        | V～VI※ <sup>4</sup>   | 文献調査               |
| 1605年慶長地震           | 7.9 | 128       | V                    | M-Δ図※ <sup>2</sup> |
| 1707年宝永地震           | 8.6 | 261       | VI～VII※ <sup>4</sup> | 文献調査               |
| 1854年安政東海地震         | 8.4 | 76        | VI                   | 文献調査               |
| 1855年遠州灘の地震         | 7.3 | 39        | VI※ <sup>4</sup>     | 文献調査               |
| 1944年東南海地震          | 7.9 | 216       | V                    | 文献調査               |
| <b>相模トラフで発生した地震</b> |     |           |                      |                    |
| 1703年元禄地震           | 8.1 | 152       | V                    | M-Δ図※ <sup>2</sup> |
| 1923年関東大地震          | 7.9 | 120       | V                    | 文献調査               |



<主な被害地震の震央分布（敷地周辺の震度が  
 5弱（震度V）程度以上の地震に着色）>

※<sup>1</sup> 日本被害地震総覧(2013)は宇佐美・他(2013)、茅野・宇津カタログ(2001)は宇津・他(2001)、気象庁地震カタログは気象庁HPの地震月報(カタログ編)を表す。  
 ※<sup>2</sup> Mはマグニチュード、Δは震央距離を表す。M-Δ図はp.13参照。  
 ※<sup>3</sup> 敷地から半径200km程度以内で発生した地震を記載。  
 ※<sup>4</sup> 近傍地の震度を記載。

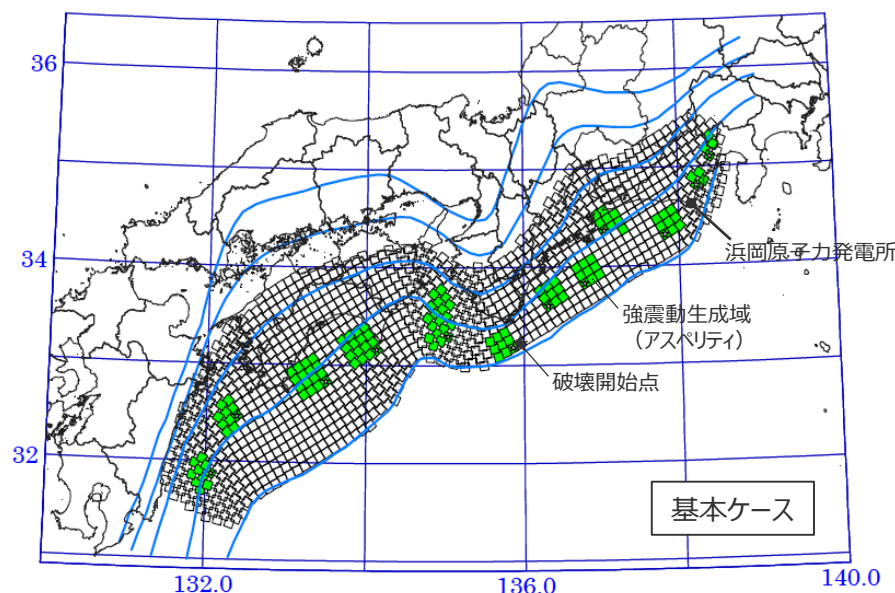
## 検討用地震の選定

(①内閣府モデル(最大クラスの地震)と中央防災会議モデル(既往地震)の比較(概要))

- 内閣府モデル(最大クラスの地震)と中央防災会議モデル(既往地震)について、震源断層パラメータ(震源断層面積、地震規模、強震動生成域の応力降下量、地震モーメントと短周期レベルの関係)の比較を行う。
- また、統計的グリーン関数法による地震動評価を行い、地震動レベルの比較を行う。

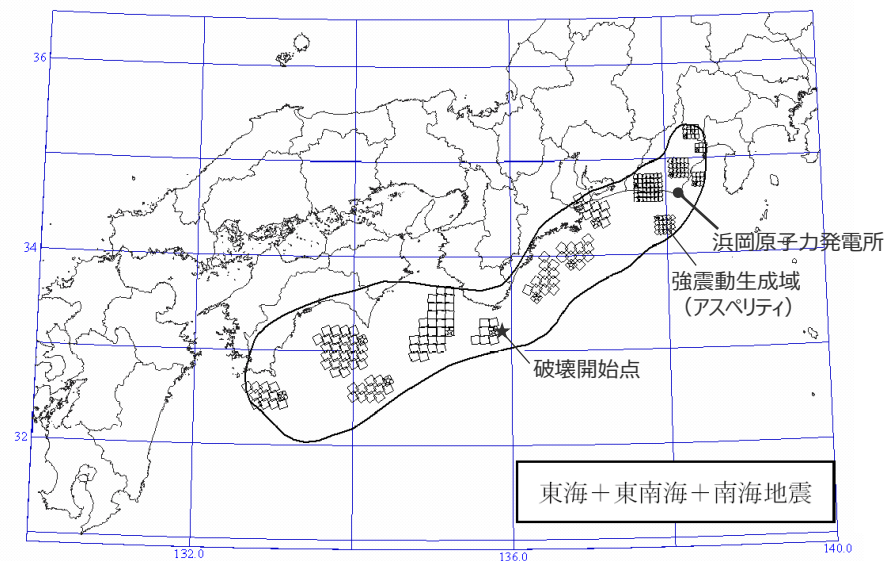
・震源断層パラメータの比較は、補足説明資料③-10参照。

面積：約11万km<sup>2</sup>  
モーメントマグニチュードMw：9.0  
強震動生成域の応力降下量：34～46MPa程度



<内閣府モデル(最大クラスの地震)>  
(内閣府(2012)に敷地位置、図の説明  
(強震動生成域(アスペリティ)、破壊開始点)を加筆)

面積：約6.1万km<sup>2</sup>  
モーメントマグニチュードMw：8.7  
強震動生成域の応力降下量：21～25MPa程度

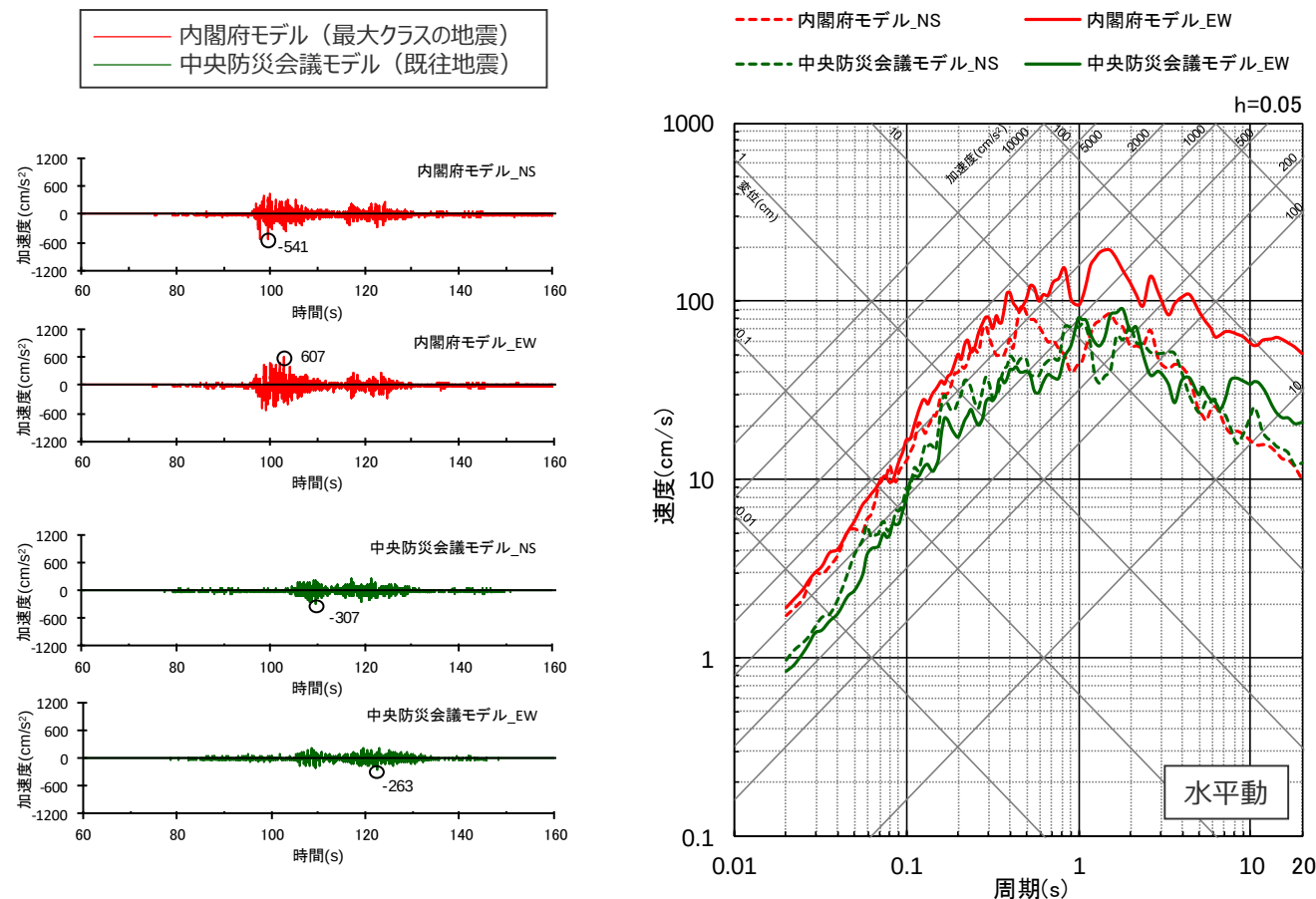


<中央防災会議モデル(既往地震)>  
(中央防災会議(2003b)に敷地位置、図の説明  
(強震動生成域(アスペリティ)、破壊開始点)を加筆)

# 検討用地震の選定

（①内閣府モデル（最大クラスの地震）と中央防災会議モデル（既往地震）の比較（地震動評価結果））

○内閣府モデル（最大クラスの地震）及び中央防災会議モデル（既往地震）の地震動評価結果（統計的グリーン関数法）を比較した結果、内閣府モデル（最大クラスの地震）の方が大きいことを確認した。

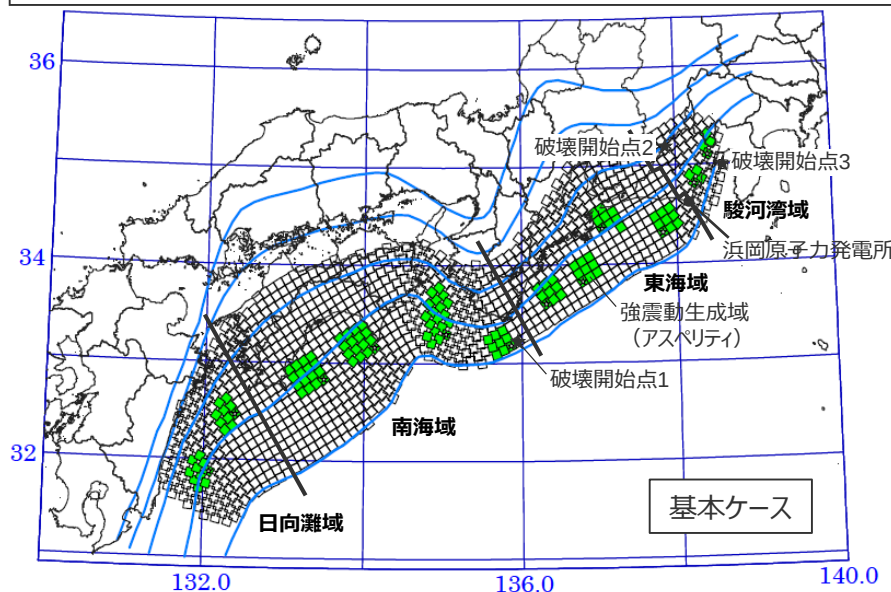


<地震動評価結果の比較（左図：加速度時刻歴波形、右図：応答スペクトル）>



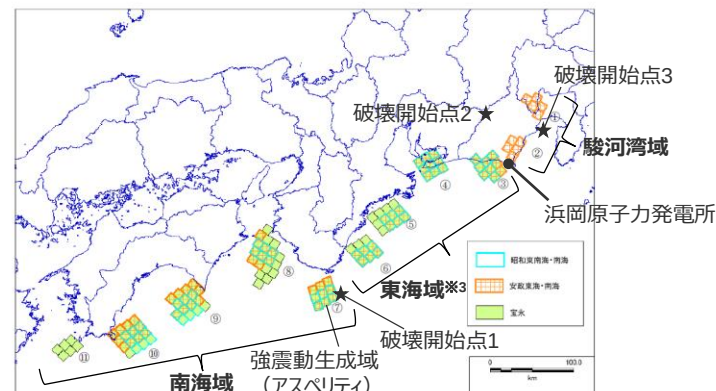
- 内閣府モデル（最大クラスの地震）と内閣府モデル（最大クラスの長周期地震）について、震源断層パラメータの比較を行う。この比較に当たっては、内閣府モデル（最大クラスの長周期地震）は、強震動生成域のみのモデル化がされているため、微視的断層パラメータ（強震動生成域の面積、強震動生成域の地震モーメント、強震動生成域の応力降下量及び短周期レベル）の比較を行うこととし、両モデルの対象領域の違いを踏まえた比較も行う。
- また、統計的グリーン関数法と波数積分法のハイブリッド合成法※<sup>1</sup>による地震動評価を行い、地震動レベルの比較を行う。

強震動生成域の面積※2：約12,700km<sup>2</sup>（約10,600km<sup>2</sup>）  
 強震動生成域の地震モーメント※2：7.9×10<sup>21</sup>Nm（7.0×10<sup>21</sup>Nm）  
 強震動生成域の応力降下量：34～46MPa程度  
 短周期レベル※2：5.08×10<sup>20</sup>Nm/s<sup>2</sup>（4.82×10<sup>20</sup>Nm/s<sup>2</sup>）



(内閣府(2012)に敷地位置、図の説明(強震動生成域(アスペリティ)、破壊開始点、領域の名称)を加筆)

強震動生成域の面積：約11,800km<sup>2</sup>  
 強震動生成域の地震モーメント：5.1×10<sup>21</sup>Nm  
 強震動生成域の応力降下量：30MPa  
 短周期レベル：3.37×10<sup>20</sup>Nm/s<sup>2</sup>



＜内閣府モデル（最大クラスの長周期地震）＞  
（内閣府(2015)に敷地位置、図の説明（強震動生成域（アスペリティ）、破壊開始点、領域の名称）を加筆）

※1 内閣府モデル（最大クラスの長周期地震）が、長周期地震動（周期2～10秒程度）を推計するためのモデルであることを踏まえ、統計的グリーン関数法と波数積分法のハイブリッド合成法による地震動評価を行う。

※2 括弧内の値は、駿河湾域、東海域、南海域の3領域の震源断層パラメータを表す。

※3 内閣府(2015)では、東南海域と記載されているが、本資料では内閣府(2012)と合わせて東海域と記載。

・後述のとおり、内閣府モデル（最大クラスの地震）に破壊開始点を追加（破壊開始点1～3）して基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）を設定していることから、ここでの地震動評価では破壊開始点1～3を対象とした。

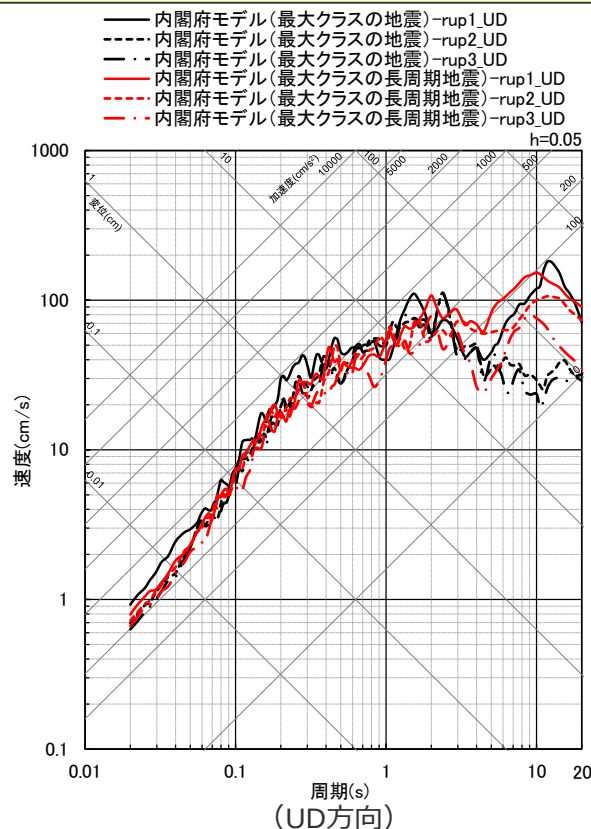
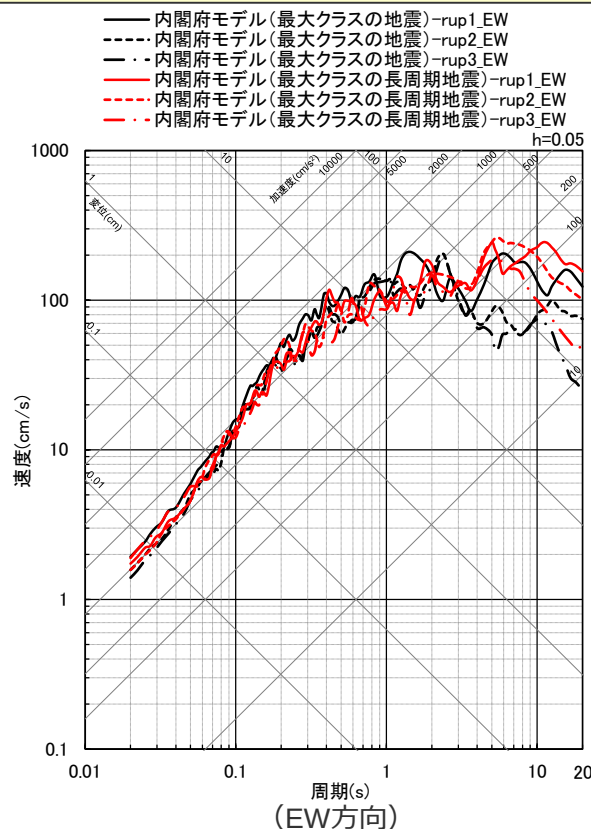
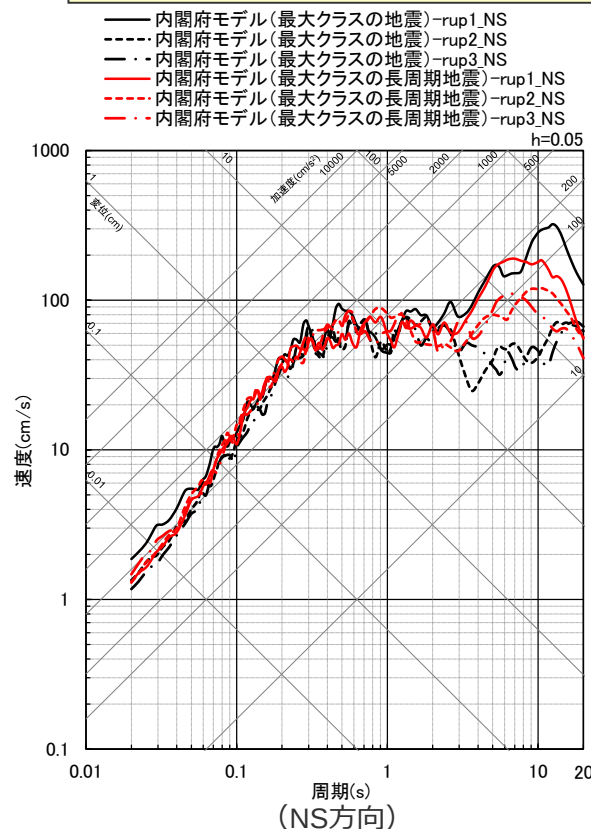
# <3.2 プレート間地震の地震動評価>

## 検討用地震の選定

(②内閣府モデル(最大クラスの地震)と内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)の比較(地震動評価))

- 内閣府モデル(最大クラスの地震)及び内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)について、統計的グリーン関数法と波数積分法のハイブリッド合成法による地震動評価結果を比較した結果、両者の地震動レベルが同程度であることを確認した。
- これは、内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)の敷地における地震動に支配的と考えられる強震動生成域(SMGA③(短周期レベル $9.38 \times 10^{19} \text{Nm/s}^2$ )とSMGA②(短周期レベル $7.05 \times 10^{19} \text{Nm/s}^2$ ))が、内閣府モデル(最大クラスの地震)の敷地における地震動に支配的な強震動生成域(東海SMGA①(短周期レベル $1.42 \times 10^{20} \text{Nm/s}^2$ ))に比べて、短周期レベルは小さいものの、敷地のより近くに位置していることが原因であると考えられる。

○不確かさの考慮において、強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデルをベースモデルとして扱い、各不確かさとの組合せを考慮する方針としており(p.241~参照)、両モデルについて、敷地直下に強震動生成域を配置したケースの地震動評価も行い、地震動レベルの比較を行う。



<断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較(応答スペクトル)>

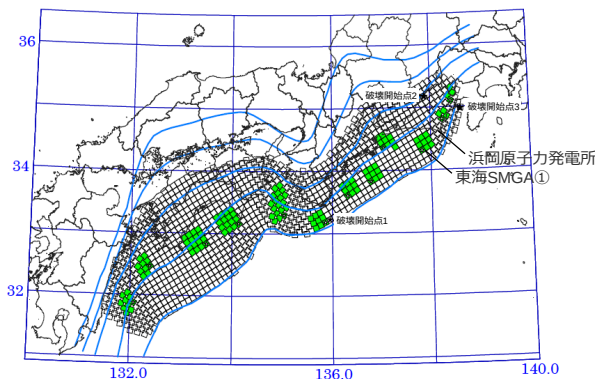


## <3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 検討用地震の選定

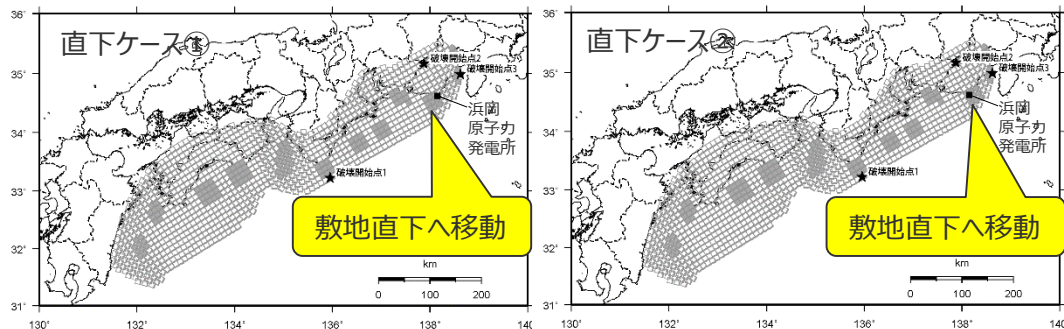
(②内閣府モデル(最大クラスの地震)と内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)の比較(概要(敷地直下に強震動生成域を配置した場合)))

○内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)について、右図に示すとおり、強震動生成域(SMGA③)を敷地直下に配置したモデル(内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)(直下ケース))を設定して統計的グリーン関数法と波数積分法のハイブリッド合成法による地震動評価を行い、内閣府モデル(最大クラスの地震)について、強震動生成域を敷地直下に配置したモデル(内閣府モデル(最大クラスの地震)(直下ケース①、直下ケース②))※の地震動評価結果と比較する。

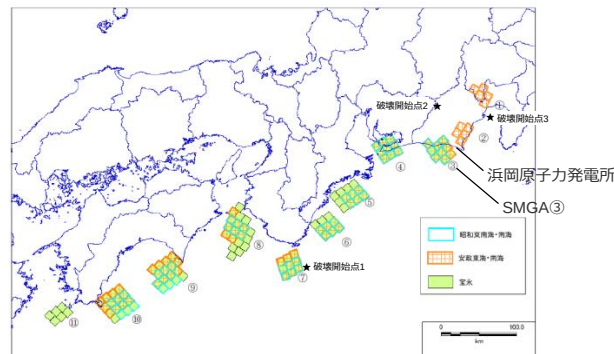


<内閣府モデル(最大クラスの地震)>(内閣府(2012)に敷地位置、図の説明(破壊開始点、東海SMGA①)を加筆)

東海SMGA①を敷地直下に配置

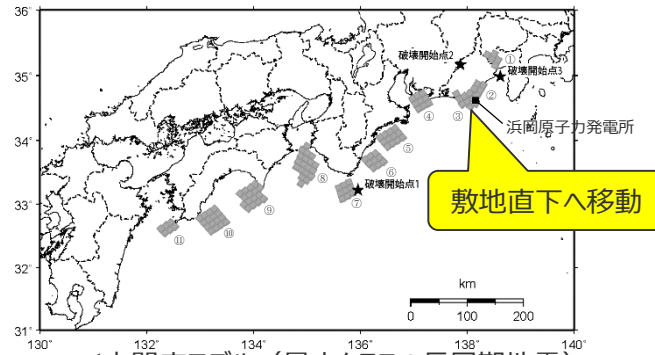


<内閣府モデル(最大クラスの地震)(直下ケース①、直下ケース②)※の震源モデル>



<内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)>(内閣府(2015)に敷地位置、図の説明(破壊開始点、SMGA③)を加筆)

SMGA③を敷地直下に配置



<内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)>

※ 後述する強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース①、直下ケース②)(地震動の顕著な増幅を考慮しない)に該当。(直下ケース)の震源モデル>

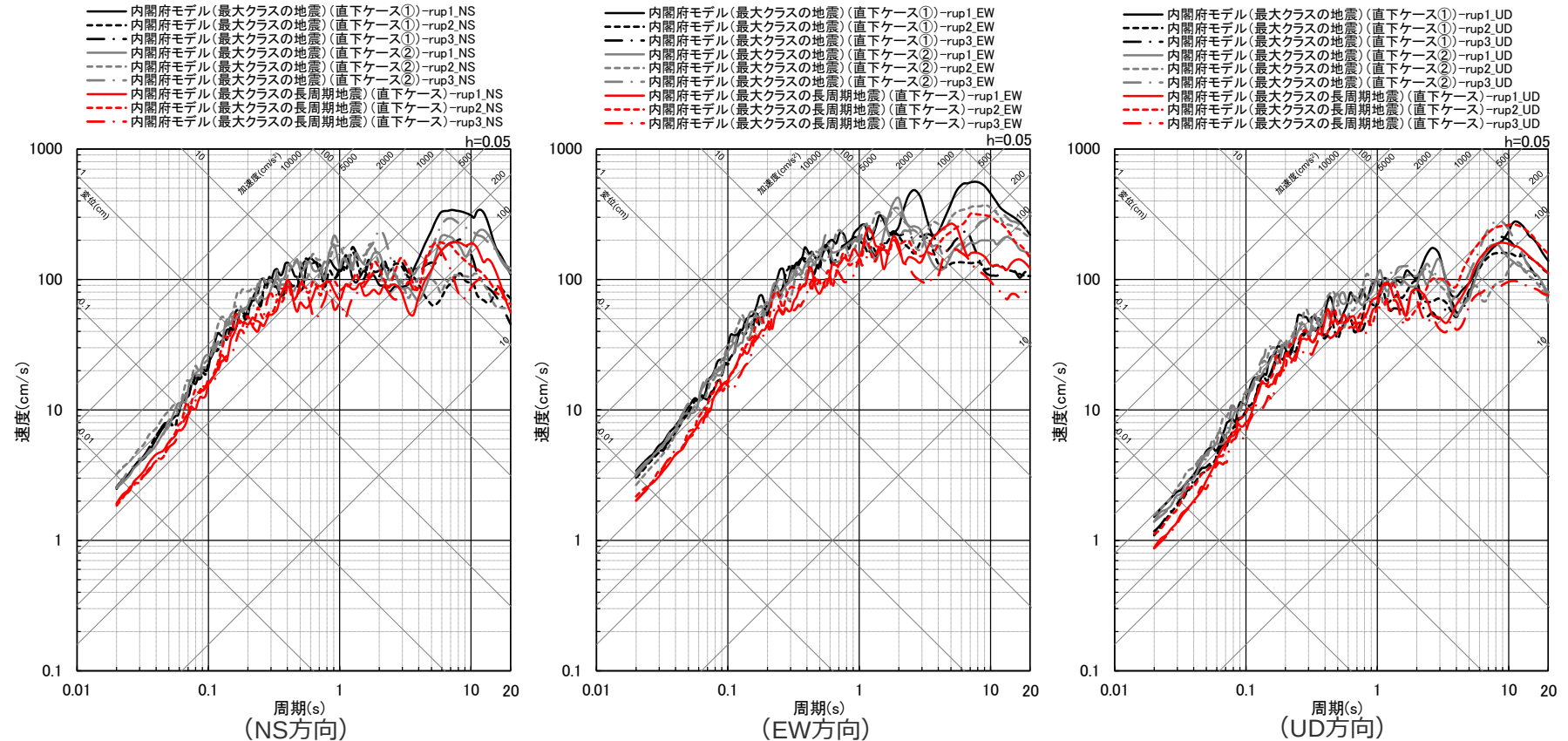
・後述のとおり、内閣府モデル(最大クラスの地震)に破壊開始点を追加(破壊開始点1~3)して基本震源モデルを設定していることから、ここでの地震動評価では破壊開始点1~3を対象とした。

## &lt;3.2 プレート間地震の地震動評価&gt;

## 検討用地震の選定

(②内閣府モデル(最大クラスの地震)と内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)の比較(地震動評価結果(敷地直下に強震動生成域を配置した場合)))

- 内閣府モデル(最大クラスの地震)(直下ケース①、直下ケース②)と内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)(直下ケース)について、統計的グリーン関数法と波数積分法のハイブリッド合成法による地震動評価結果を比較した結果、内閣府モデル(最大クラスの地震)(直下ケース①、直下ケース②)の地震動レベルの方が内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)(直下ケース)より大きくなっていることを確認した。
- これは、内閣府モデル(最大クラスの長周期地震)(直下ケース)の敷地直下に位置するSMGA②及びSMGA③の短周期レベル( $1.17 \times 10^{20} \text{Nm/s}^2$ )に比べて、内閣府モデル(最大クラスの地震)(直下ケース①、直下ケース②)の敷地直下に位置する東海SMGA①の短周期レベル( $1.42 \times 10^{20} \text{Nm/s}^2$ )の方が大きいことによる。



<断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較(応答スペクトル)>

- 以上の比較から、敷地への影響が大きい内閣府(2012)による南海トラフで想定される最大クラスの地震(Mw9.0、内閣府モデル(最大クラスの地震))を検討用地震として選定。

## <3.2 プレート間地震の地震動評価> 基本震源モデルの設定

### 【設定方針】

- 内閣府(2012)により、南海トラフで想定される最大クラスの地震として設定された強震断層モデル（内閣府モデル（最大クラスの地震））※1に基づき、破壊開始点を追加※2して設定。

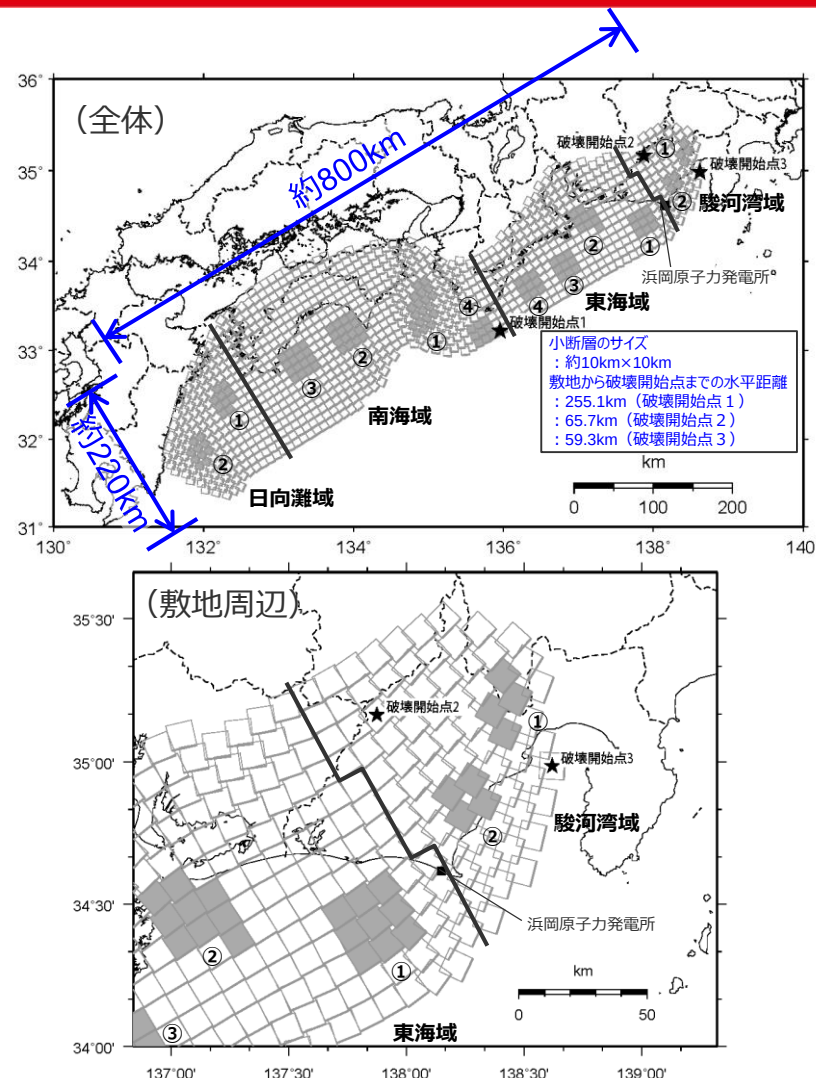
### 【震源断層パラメータ】

- 地震規模
  - ・内閣府(2012)に基づき、南海トラフで想定される最大クラスの地震としてMw9.0として設定。
- 断層位置・震源深さ・断層傾斜角（プレート境界面）
  - ・地下構造調査結果等に基づき設定された内閣府(2012)によるプレート境界面。
- 強震動生成域の数・位置
  - ・内閣府(2012)に基づき、過去の地震の震度分布との比較・検討により、強震動生成域の位置等の妥当性が検証された中央防災会議(2003b)による強震断層モデル（中央防災会議モデル（既往地震））に基づき設定。
- 強震動生成域の応力降下量
  - ・内閣府(2012)に基づき、34～46MPa程度として設定。
- 破壊伝播速度
  - ・内閣府(2012)に基づき、 $V_r=0.72V_s$ （ $V_s$ ：S波速度）として設定。
- 破壊開始点
  - ・破壊の伝播方向が敷地へ向かうよう複数設定。

※1 内閣府(2012)により南海トラフで想定される最大クラスの地震として設定された強震断層モデル（基本ケース）。

※2 内閣府(2012)により設定されている紀伊半島の南の破壊開始点（破壊開始点1）に加え、敷地の北西方向及び北東方向にそれぞれ破壊開始点2及び破壊開始点3を新たに設定。

・震源モデルの形状の詳細は、深さコンターについて第841回審査会合資料1-2補足説明資料④、詳細な断面図（東西21断面、南北77断面）について第841回審査会合資料1-2補足説明資料⑤参照。



<基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  
（南海トラフ最大クラス地震モデル（基本ケース））>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

・下線 ( ) は、一部修正箇所を示す。

・参照資料に関する記載を削除。



## 基本震源モデルの設定

(既往の震源モデル(国による知見)を踏まえた設定)

- 内閣府モデル(最大クラスの地震)は、中央防災会議モデル(既往地震)に比べて、地震規模や強震動生成域の応力降下量(短周期レベル)が安全側に設定されている。
  - 基本震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)は、この内閣府モデル(最大クラスの地震)に基づき、破壊開始点を新たに追加して設定している。
- ⇒ 基本震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)には、「地震規模(Mw9.0)」、「強震動生成域の応力降下量」、「破壊開始点」の不確かさを予め考慮していると位置づけられる。

<既往の震源モデル(国による知見)を踏まえた基本震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)の設定>

| 項目               | 中央防災会議モデル<br>(既往地震)<br>(中央防災会議(2003b))  | 内閣府モデル<br>(最大クラスの地震)<br>(内閣府(2012)) | 基本震源モデル(地震動の顕著な<br>増幅を考慮しない)<br>(内閣府モデル(最大クラスの地震)<br>に基づき設定) |
|------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 設定方針             | 既往地震の震度分布(5地震の包絡形)を概ね再現するよう設定された強震断層モデル | 南海トラフで想定される最大クラスの地震として設定された強震断層モデル  | 内閣府モデル(最大クラスの地震)に基づき設定<br>(破壊開始点を新たに追加)                      |
| 地震規模             | Mw8.7                                   | Mw9.0                               | Mw9.0                                                        |
| 強震動生成域の<br>応力降下量 | 21~25MPa程度                              | 34~46MPa程度                          | 34~46MPa程度                                                   |
| 強震動生成域の<br>位置    | 既往地震の震度分布(5地震の包絡形)の再現検討を踏まえて設定          | 中央防災会議モデル(既往地震)の強震動生成域の位置を踏まえて設定    | 中央防災会議モデル(既往地震)の強震動生成域の位置を踏まえて設定                             |
| 破壊開始点            | 破壊開始点 1箇所                               | 破壊開始点 1箇所                           | 敷地の南西、北西、北東方向に破壊開始点をそれぞれ設定(3箇所)                              |
| 地震発生形態           | プレート間地震の<br>震源断層面が破壊                    | プレート間地震の<br>震源断層面が破壊                | プレート間地震の<br>震源断層面が破壊                                         |

■: 中央防災会議モデル(既往地震)に対して、内閣府(2012)により安全側に設定されたパラメータ

■: 内閣府モデル(最大クラスの地震)に対して、当社が新たに追加設定したパラメータ

# 基本震源モデルの設定

(国内外のプレート間地震に関する知見の考慮)

○「国内外のプレート間地震に関する知見」（補足説明資料③-09参照）について、内閣府モデル（最大クラスの地震）に基づき破壊開始点を追加して設定した基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に反映されていることを確認した。

<国内外のプレート間地震に関する主な知見と基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）>

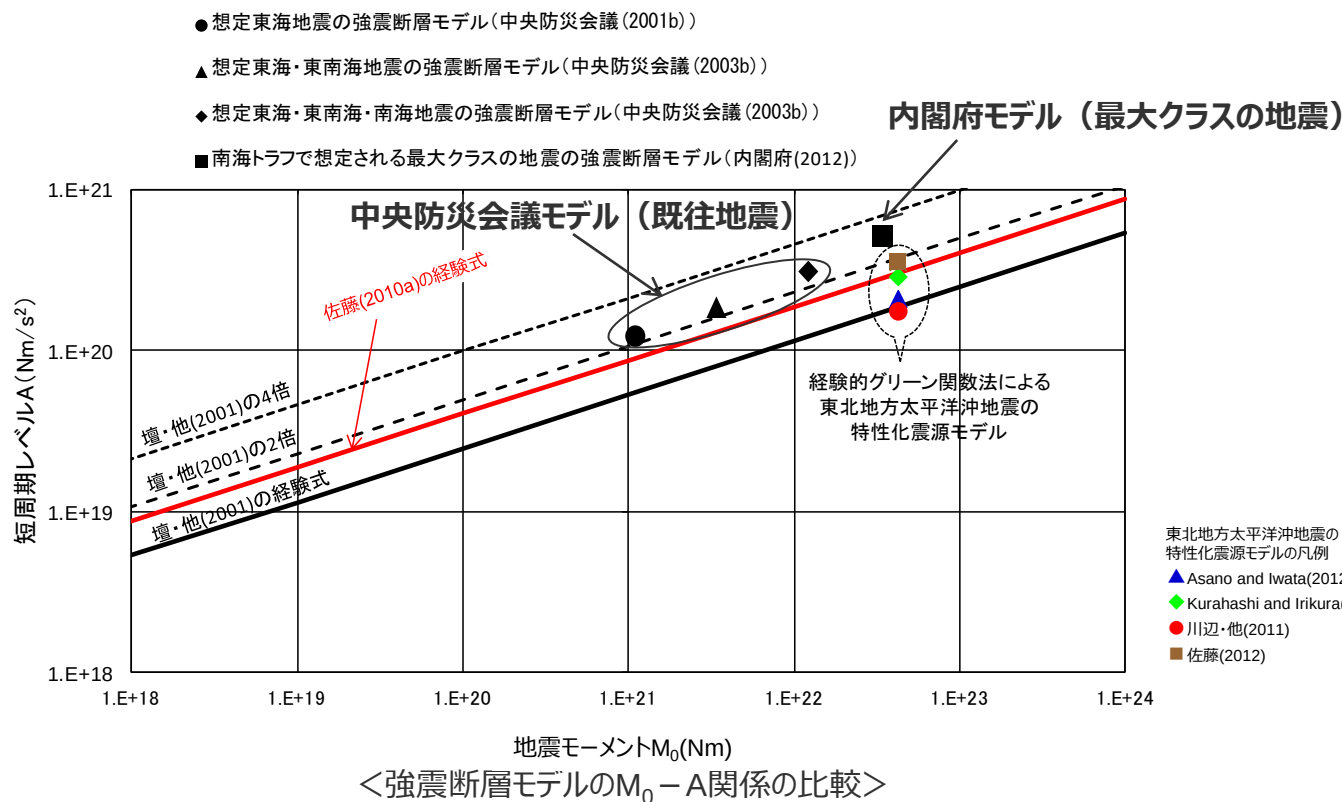
| 項目            | 国内外のプレート間地震に関する主な知見<br>(補足説明資料③-09参照)                                                   | 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）                                                                                             |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 強震動の励起領域      | 国内外で発生したMw9クラスの巨大プレート間地震において、強震動を励起する領域は、プレート境界の深部に推定されている。                             | 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の強震動生成域は、プレート境界面の深さ10kmより深部に配置しており、左記知見と整合している。                                              |
| 強震動生成域の位置     | 東北地方太平洋沖地震で推定された強震動生成域は、過去に発生した地震の強震動生成域と概ね類似した場所に位置している。                               | 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の強震動生成域の位置は、過去の地震の震度分布との比較・検討により、強震動生成域の位置等の妥当性が検証された中央防災会議モデル（既往地震）を踏まえて設定しており、左記知見と整合している。 |
| 強震動生成域の応力降下量  | 東北地方太平洋沖地震（Mw9.0）の強震動生成域の応力降下量は平均で24MPa程度、これに標準偏差を加えた値は32MPa程度となっている。                   | 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の強震動生成域の応力降下量は、34～46MPa程度であり、左記知見に対して保守的な設定となっている。                                           |
| 強震動生成域の短周期レベル | 東北地方太平洋沖地震の短周期レベルは、太平洋プレートのプレート間地震に基づく佐藤(2010a)による経験式と同程度であり、壇・他(2001)による経験式の1～2倍程度である。 | 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の短周期レベルは、壇・他(2001)の経験式による値の3倍程度であり、左記知見に対して保守的な設定となっている。                                     |

# 基本震源モデルの設定

(強震動生成域の応力降下量の設定)

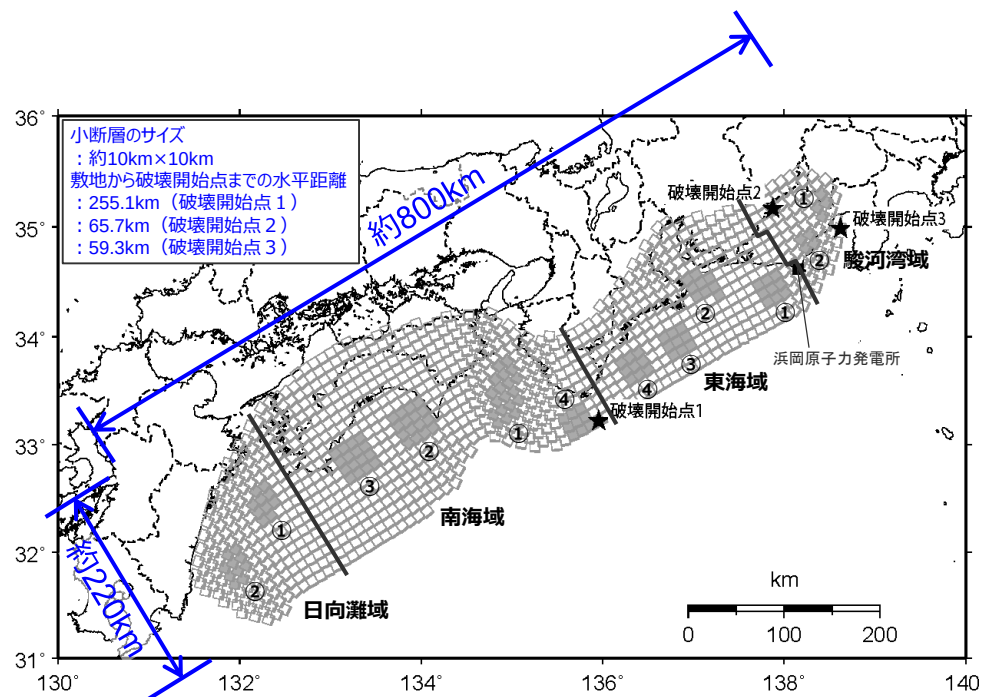
○内閣府モデル（最大クラスの地震）は、強震動生成域の応力降下量が34～46MPa程度であり、中央防災会議モデル（既往地震）の強震動生成域の応力降下量（21～25MPa程度）に比べ大きく、短周期レベルについても大きな設定となっている。基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の強震動生成域の応力降下量は、内閣府モデル（最大クラスの地震）に基づき、34～46MPa程度として設定する。

・内閣府モデル（最大クラスの地震）は、強震動生成域の応力降下量が東北地方太平洋沖地震の平均値（24MPa程度）やそれに標準偏差を加えた値（32MPa程度）に比べ、大きな設定となっており（補足説明資料③-09参照）、短周期レベルについても、東北地方太平洋沖地震が壇・他(2001)の経験式による値の1～2倍程度であるのに対し、当該モデルは壇・他(2001)の経験式による値の3倍程度となっている。

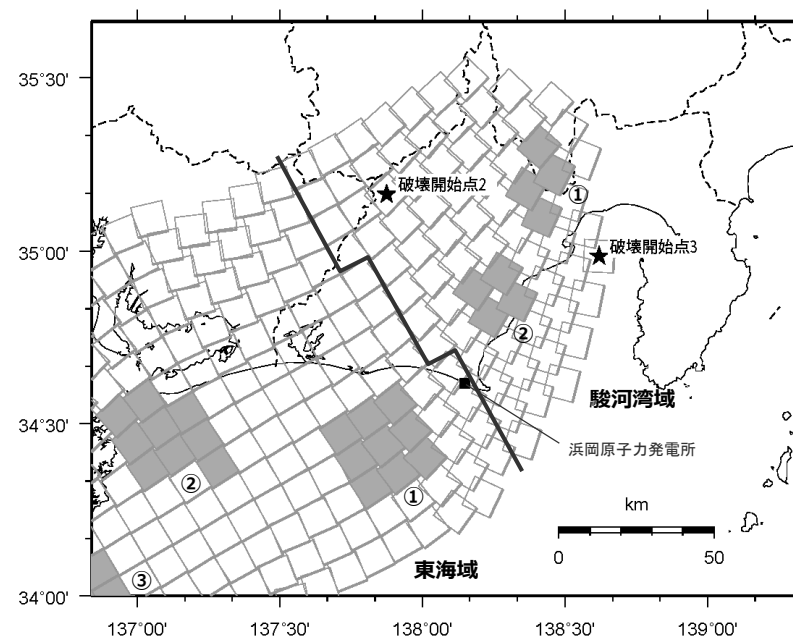




## <3.2 プレート間地震の地震動評価> 基本震源モデルの設定



(全体)



(敷地周辺)

<基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 基本震源モデルの設定

<基本震源モデル（南海トラフ最大クラス地震モデル（基本ケース））（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の震源断層パラメータ>

|              |                            |          |         |         |         |
|--------------|----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| 全体           | 面積(km <sup>2</sup> )       | 110150   |         |         |         |
|              | 平均応力降下量(MPa)               | 2.3      |         |         |         |
|              | 平均すべり量(m)                  | 7.6      |         |         |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 3.4E+22  |         |         |         |
|              | Mw                         | 9.0      |         |         |         |
|              | 短周期レベル(Nm/s <sup>2</sup> ) | 5.08E+20 |         |         |         |
| 各セグメント       | セグメント名                     | 日向灘域     | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|              | 面積(km <sup>2</sup> )       | 19053    | 53790   | 29419   | 7888    |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.3E+21  | 2.0E+22 | 8.3E+21 | 1.2E+21 |
|              | Mw                         | 8.4      | 8.8     | 8.5     | 8.0     |
|              |                            |          |         |         |         |
| 強震動生成域 SMGA① | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1018     | 1953    | 910     | 438     |
|              | 応力パラメータ(MPa)               | 34.5     | 46.4    | 45.4    | 34.4    |
|              | 平均すべり量(m)                  | 11.0     | 20.5    | 13.7    | 7.2     |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.6E+20  | 1.6E+21 | 5.1E+20 | 1.3E+20 |
|              | Mw                         | 7.7      | 8.1     | 7.7     | 7.3     |
| 強震動生成域 SMGA② | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1029     | 1615    | 914     | 415     |
|              | 応力パラメータ(MPa)               | 34.5     | 46.4    | 45.4    | 34.4    |
|              | 平均すべり量(m)                  | 11.1     | 18.7    | 13.7    | 7.0     |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.7E+20  | 1.2E+21 | 5.1E+20 | 1.2E+20 |
|              | Mw                         | 7.7      | 8.0     | 7.7     | 7.3     |
| 強震動生成域 SMGA③ | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 1612    | 913     |         |
|              | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
|              | 平均すべり量(m)                  |          | 18.6    | 13.7    |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                |          | 1.2E+21 | 5.1E+20 |         |
|              | Mw                         |          | 8.0     | 7.7     |         |
| 強震動生成域 SMGA④ | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 929     | 924     |         |
|              | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
|              | 平均すべり量(m)                  |          | 14.2    | 13.8    |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                |          | 5.4E+20 | 5.2E+20 |         |
|              | Mw                         |          | 7.8     | 7.7     |         |

|      |                       |         |         |         |         |
|------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| 背景領域 | セグメント名                | 日向灘域    | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|      | 面積(km <sup>2</sup> )  | 17006   | 47682   | 25758   | 7034    |
|      | 応力パラメータ(MPa)          | 3.7     | 3.7     | 3.7     | 3.7     |
|      | 平均すべり量(m)             | 4.9     | 8.1     | 5.9     | 3.1     |
|      | 地震モーメント(Nm)           | 3.4E+21 | 1.6E+22 | 6.2E+21 | 9.0E+20 |
|      | Mw                    | 8.3     | 8.7     | 8.5     | 7.9     |
| その他  | 破壊伝播速度(km/s)          | 2.7     |         |         |         |
|      | fmax(Hz)              | 6.0     |         |         |         |
|      | 剛性率(Nm <sup>2</sup> ) | 4.1E+10 |         |         |         |

○震源断層パラメータの設定は内閣府(2012)による。設定方法は以下のとおり。

- <各セグメントの地震モーメントM<sub>0</sub>>  
 $M_0 = 16 / (7\pi^{3/2}) \cdot \Delta\sigma \cdot S^{3/2}$   
 (Δσ：平均応力降下量(4MPa), S：震源断層面積)
- <平均変位量D>  
 $M_0 = \mu DS$   
 (μ：剛性率(pVs<sup>2</sup>), ρ：密度(2.8g/cm<sup>3</sup>), Vs (β)：S波速度(3.82km/s)  
 (内閣府(2012)による))
- <強震動生成域の面積Saと個数>  
 ：強震動生成域は各セグメントの震源断層面積の10%程度とし、セグメント内の地形的な構造単位に2個配置する。
- <強震動生成域全体の地震モーメントM<sub>0a</sub>>  
 $M_{0a} = \mu Da Sa$   
 (Da = 2D)
- <各強震動生成域の地震モーメントM<sub>0ai</sub>、変位量Dai、応力降下量Δσai※>  
 $M_{0ai} = M_{0a} \cdot Sai^{3/2} / (\sum Sai^{3/2})$  (i：i番目の強震動生成域を表す)  
 $\Delta\sigma_{ai} = (7\pi^{3/2}) / 16 \cdot M_{0ai} / Sai^{3/2}$   
 $D_{ai} = M_{0ai} / (\mu Sai)$
- <破壊伝播速度>  
 $V_r = 0.72 Vs$

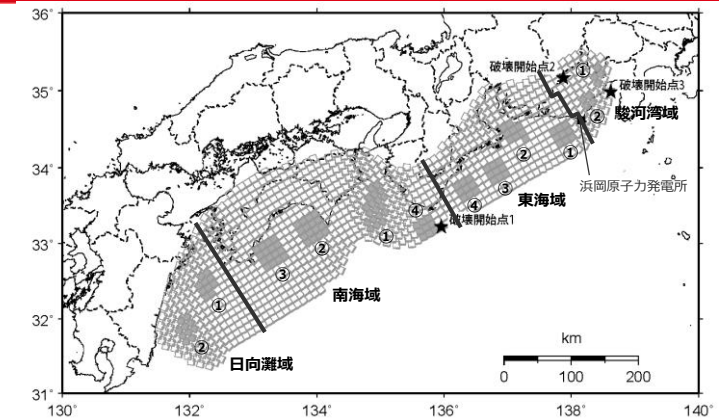
※ 当該モデルの強震動生成域の応力降下量は34～46MPa程度であり、内閣府(2012)によると、地震調査委員会(2009)の手順による場合は40MPaとなり、多少のばらつきはあるものの、両者は概ね同程度としている。

・強震動生成域の短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式 ( $A = 4\pi r_a \Delta\sigma_a \beta^2$ ) に基づく。

## <3.2 プレート間地震の地震動評価> 基本震源モデルの設定

<基本震源モデル（南海トラフ最大クラス地震モデル（基本ケース））  
（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の強震動生成域のパラメータ>

| 強震動生成域   | 強震動生成域の<br>面積<br>Sa(km <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の<br>応力パラメータ<br>Δσa(MPa) | 強震動生成域の<br>平均すべり量<br>Da(m) | 強震動生成域の<br>地震モーメント<br>M <sub>0</sub> a(MPa) | 強震動生成域の<br>短周期レベル<br>Aa(Nm/s <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の<br>最短距離<br>Xsha(km) |
|----------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 駿河湾SMGA① | 438                                   | 34.4                           | 7.2                        | 1.3×10 <sup>20</sup>                        | 7.45×10 <sup>19</sup>                       | 55.5                        |
| 駿河湾SMGA② | 415                                   | 34.4                           | 7.0                        | 1.2×10 <sup>20</sup>                        | 7.25×10 <sup>19</sup>                       | 22.3                        |
| 東海SMGA①  | 910                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.1×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 22.9                        |
| 東海SMGA②  | 914                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.1×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 80.1                        |
| 東海SMGA③  | 913                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.1×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 128.6                       |
| 東海SMGA④  | 924                                   | 45.4                           | 13.8                       | 5.2×10 <sup>20</sup>                        | 1.43×10 <sup>20</sup>                       | 177.3                       |
| 南海SMGA①  | 1953                                  | 46.4                           | 20.5                       | 1.6×10 <sup>21</sup>                        | 2.12×10 <sup>20</sup>                       | 300.2                       |
| 南海SMGA②  | 1615                                  | 46.4                           | 18.7                       | 1.2×10 <sup>21</sup>                        | 1.93×10 <sup>20</sup>                       | 398.9                       |
| 南海SMGA③  | 1612                                  | 46.4                           | 18.6                       | 1.2×10 <sup>21</sup>                        | 1.93×10 <sup>20</sup>                       | 468.8                       |
| 南海SMGA④  | 929                                   | 46.4                           | 14.2                       | 5.4×10 <sup>20</sup>                        | 1.46×10 <sup>20</sup>                       | 258.0                       |
| 日向灘SMGA① | 1018                                  | 34.5                           | 11.0                       | 4.6×10 <sup>20</sup>                        | 1.14×10 <sup>20</sup>                       | 580.3                       |
| 日向灘SMGA② | 1029                                  | 34.5                           | 11.1                       | 4.7×10 <sup>20</sup>                        | 1.14×10 <sup>20</sup>                       | 636.3                       |



・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

・下線 ( ) は、一部修正箇所を示す。 231

## <3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定

### 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

○内閣府(2012)により南海トラフで想定される最大クラスの地震として設定された強震断層モデル（内閣府モデル（最大クラスの地震））に基づき、破壊開始点を新たに追加して、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（南海トラフ最大クラス地震モデル（基本ケース））を設定する。

**基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め考慮した不確かさ**  
**①地震規模（Mw9.0）+②強震動生成域の応力降下量+③破壊開始点**

二  
同じ  
地震動  
レベル

### 影響確認モデル

○分岐断層の地震時挙動に関する検討から、プレート境界浅部及び分岐断層による強震動励起は小さいことを考慮して、プレート境界面の破壊に伴い、受動的にプレート境界浅部や分岐断層が破壊するケースとして、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対し、プレート境界浅部及び分岐断層を付加した影響確認モデルを設定し、プレート境界浅部や分岐断層が強震動励起に及ぼす影響が小さいことを確認※1。

※1 p.238及び補足説明資料③-12参照。

### 不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（不確かさの考慮におけるベースモデル）

#### 【強震動生成域の位置の不確かさの考慮】

- 敷地下方に強震動生成域を設定した以下のケースを考慮する。
  - ・南海トラフ最大クラス地震モデル（直下ケース①）
  - ・南海トラフ最大クラス地震モデル（直下ケース②）

**基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）**  
**+不確かさ④（強震動生成域の位置）**

### 不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

#### 【強震動生成域の位置と地震規模の不確かさの組合せの考慮】

- 震源域を浅部へ拡大し、すべり量を大きくすることで、地震規模をMw9.1としたケースを考慮する。

#### 【強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮】

- プレート間地震の震源断層の破壊に伴い、受動的に分岐断層が破壊し、分岐断層が強震動を発生させると想定したケースを考慮する。

#### 【強震動生成域の位置と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せの考慮】

- プレート間地震の震源断層の破壊が、内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層に伝播するケースを考慮する。

**基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）**  
**+不確かさ④（強震動生成域の位置）**  
**+不確かさ⑤（地震規模（Mw9.1））**

※2 強震動予測レシビ(2020)を参考に強震動生成域（アスペリティ）を有するモデルとして、強震動励起特性が内陸地殻内地震と同程度になるよう震源モデルを設定する。

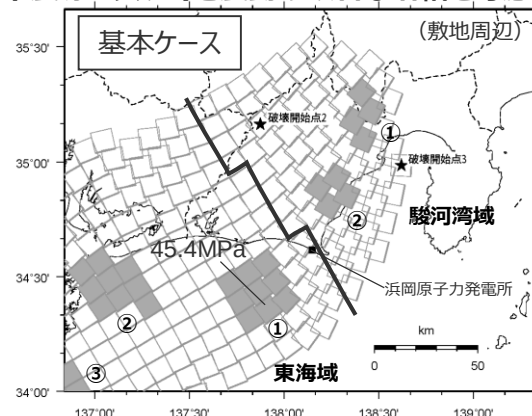
※3 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯、A-17断層）の震源モデル及び震源断層パラメータは、内陸地殻内地震の地震動評価において各不確かさを考慮していることを踏まえ、保守的な評価となるよう、不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない（御前崎海脚西部の断層帯による地震））及び不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない（A-17断層による地震））を用いる。

**基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）**  
**+不確かさ④（強震動生成域の位置）**  
**+不確かさ⑥（分岐断層の強震動励起特性）※2**

**基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）**  
**+不確かさ④（強震動生成域の位置）**  
**+不確かさ⑦（内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播）※3**

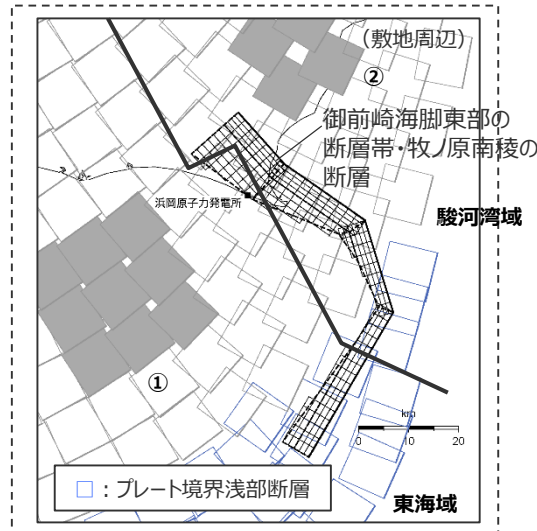
# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 不確かさを考慮した震源モデルの設定 (震源モデル一覧 1 / 2)

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）



**基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め考慮した不確かさ**  
**①地震規模（Mw9.0）**  
**+ ②強震動生成域の応力降下量**  
**+ ③破壊開始点**

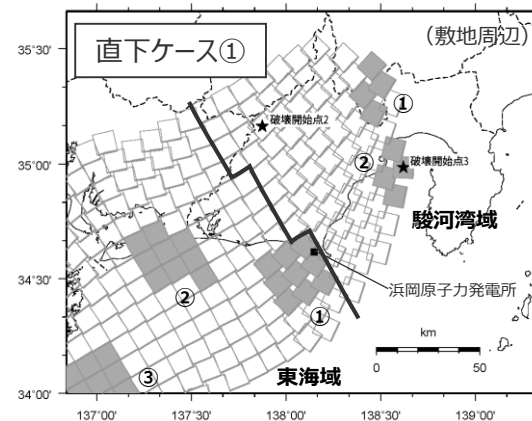
影響確認モデル



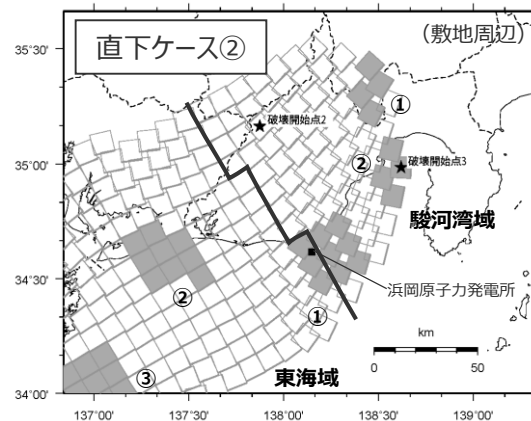
※ p.238及び補足説明資料③-12参照。

二  
同じ地震動レベル※

強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル  
(地震動の顕著な増幅を考慮しない) (不確かさの考慮におけるベースモデル)



**基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない） + 不確かさ④（強震動生成域の位置）**



次ページに続く

黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。



# 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(震源モデル一覧 2 / 2)

不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

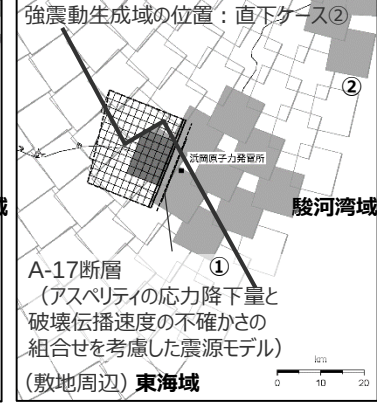
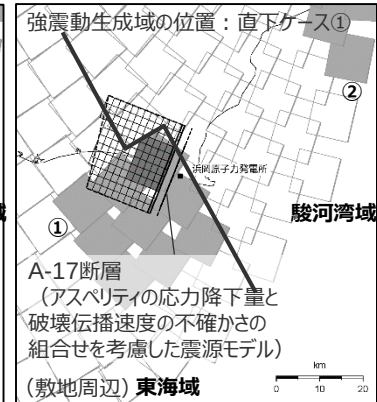
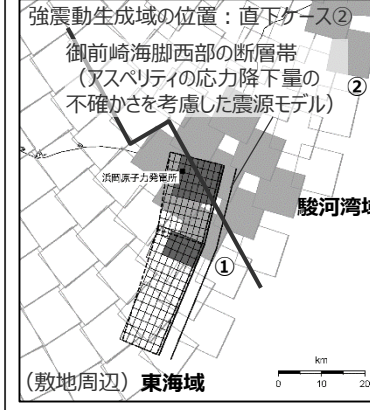
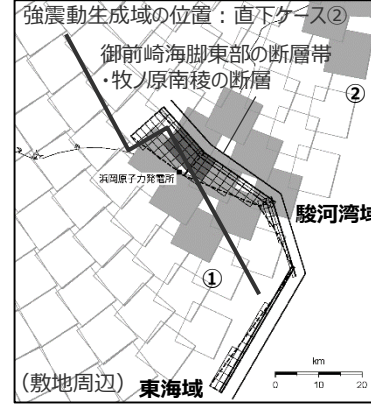
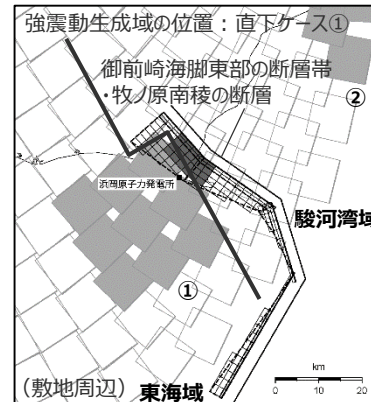
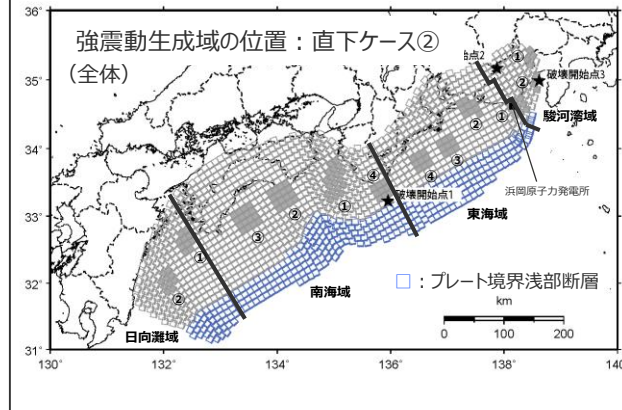
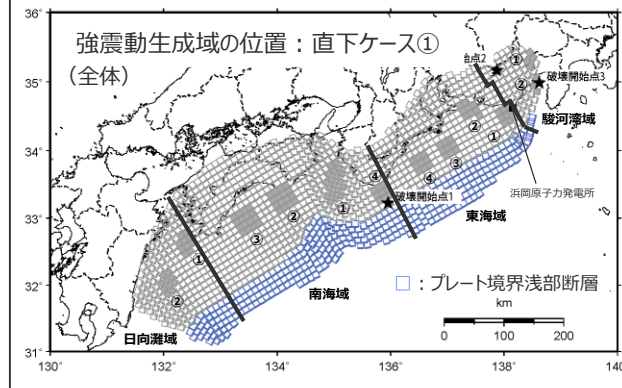
前ページより

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

強震動生成域の位置と地震規模の不確かさの組合せの考慮

強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮

強震動生成域の位置と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せの考慮



基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

+ 不確かさ④（強震動生成域の位置）

+ 不確かさ⑤（地震規模（Mw9.1））

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

+ 不確かさ④（強震動生成域の位置）

+ 不確かさ⑥

（分岐断層の強震動励起特性）※1

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

+ 不確かさ④（強震動生成域の位置）

+ 不確かさ⑦（内陸地殻内地震の震源として考慮する

活断層への破壊伝播）※2

※1 強震動予測レシビ(2020)を参考に強震動生成域（アスペリティ）を有するモデルとして、強震動励起特性が内陸地殻内地震と同程度になるよう震源モデルを設定する。

※2 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯、A-17断層）の震源モデル及び震源断層パラメータは、内陸地殻内地震の地震動評価において各不確かさを考慮していることを踏まえ、保守的な評価となるよう、不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）及び不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）を用いる。



# 不確かさの考慮（重畳）の考え方

## 不確かさを考慮する断層パラメータ

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮したパラメータ

基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対して不確かさを考慮したパラメータ

- ① 破壊開始点
- ② 地震規模（Mw9.0）
- ③ 強震動生成域の応力降下量

- ④ 強震動生成域の位置※
- ⑤ 地震規模（Mw9.1）
- ⑥ 分岐断層の強震動励起特性
- ⑦ 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播

<凡例>

緑字：認識論的な不確かさに分類されるもの  
（事前の調査や経験則等から設定できるもの）

紫字：偶然的な不確かさに分類されるもの  
（事前の調査や経験則等から設定が困難なもの）

茶字：基本的には認識論的な不確かさに分類されると考えられるが、偶然的な不確かさの要素も有していると考えられるもの

※ 中央防災会議(2001b,2003b)等において、強震動生成域の位置は、過去の地震の震度分布との比較・検討により、その妥当性が検証されており、過去の地震においても、その類似性は確認されているため、基本的には認識論的な不確かさに分類されると考えられるが、将来の地震において、過去の地震と同じ位置に強震動生成域が想定されるとは言い切れないことから、偶然的な不確かさの要素も有していると考えられる。

## 不確かさの考慮（重畳）の考え方

- 「認識論的な不確かさに分類されるもの」について、それぞれは独立して不確かさを考慮し、「偶然的な不確かさに分類されるもの」とは重畳させて不確かさを考慮することを原則とする。
- 一方、プレート間地震の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、内閣府モデル（最大クラスの地震）に基づき設定しており、内閣府モデル（最大クラスの地震）には、「認識論的な不確かさに分類されるもの」である“②地震規模（Mw9.0）”及び“③強震動生成域の応力降下量”の不確かさが考慮されている。プレート間地震は敷地への影響が最も大きいことを踏まえて、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）には、「認識論的な不確かさに分類されるもの」と考えられるものの、“②地震規模（Mw9.0）”及び“③強震動生成域の応力降下量”の不確かさを予め考慮することとし、さらに、「偶然的な不確かさに分類されるもの」である“①破壊開始点”の不確かさも予め考慮する。
- “④強震動生成域の位置”は、基本的には「認識論的な不確かさに分類される」と考えられるため、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対して不確かさを考慮することとする。さらに、“④強震動生成域の位置”は、偶然的な不確かさの要素も有しており、また、この不確かさを考慮した震源モデルは全周期帯にわたり基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）よりも地震動レベルが大きく、敷地への影響が大きいことを踏まえ、不確かさの考慮におけるベースモデルとして扱うこととし、「認識論的な不確かさに分類されるもの」と考えられる“⑤地震規模（Mw9.1）”、“⑥分岐断層の強震動励起特性”、“⑦内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播”との不確かさの組合せも考慮する。

<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの考慮（重畳）の考え方

| パラメータ                      | 不確かさの考慮                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 破壊開始点                      | <p>・破壊開始点は、事前の調査や経験則等から設定が困難であり、<b>偶然的な不確かさに分類される</b>と考えられる。</p> <p>⇒基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 地震規模                       | <p>・南海トラフ沿いの地震については、大地震の繰り返しの発生履歴（地震規模等）が詳しく調べられており、地震が発生する領域が明らかとなっていることから、地震規模は<b>認識論的な不確かさに分類される</b>と考えられる。</p> <p>⇒基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮（Mw9.0）</p> <p>（認識論的な不確かさに分類されるものの、プレート間地震の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の基となる内閣府モデル（最大クラスの地震）に予め不確かさが考慮されているため、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮）</p> <p>⇒強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデルに対して不確かさを考慮（Mw9.1）</p> <p>（震源域を浅部へ拡大し、すべり量を大きくすることで、地震規模をMw9.1としたケースを考慮）</p>                                                   |
| 強震動生成域の応力降下量               | <p>・中央防災会議(2001b,2003b)等において、強震動生成域の応力降下量は、過去の地震の震度分布との比較・検討により、その妥当性が検証されており、経験的なスケーリング則からも設定が可能であることから、<b>認識論的な不確かさに分類される</b>と考えられる。</p> <p>⇒基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮</p> <p>（認識論的な不確かさに分類されるものの、プレート間地震の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の基となる内閣府モデル（最大クラスの地震）に予め不確かさが考慮されているため、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮）</p>                                                                                                                                           |
| 強震動生成域の位置                  | <p>・中央防災会議(2001b,2003b)等において、強震動生成域の位置は、過去の地震の震度分布との比較・検討により、その妥当性が検証されており、過去の地震においても、その類似性は確認されているため、<b>基本的には認識論的な不確かさに分類される</b>と考えられるが、将来の地震において、過去の地震と全く同じ位置に強震動生成域が想定されるとは言い切れないことから、<b>偶然的な不確かさの要素も有している</b>と考えられる。</p> <p>⇒基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対して不確かさを考慮</p> <p>⇒さらに不確かさの組合せも考慮</p> <p>（偶然的な不確かさの要素も有しており、また、この不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は全周期帯にわたり基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）よりも地震動レベルが大きく、敷地への影響が大きいことを踏まえ、不確かさの考慮におけるベースモデルとして扱うこととし、不確かさの組合せも考慮）</p> |
| 分岐断層の強震動励起特性               | <p>・分岐断層の地震時挙動に関する検討（浅部超低周波地震、断層すべり、巨大プレート間地震の震源過程解析等）から、プレート境界面の破壊に伴って受動的に分岐断層が破壊しても、強震動励起に及ぼす影響は小さいと考えられることから、分岐断層の強震動励起特性は<b>認識論的な不確かさに分類される</b>と考えられる。</p> <p>⇒強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対して不確かさを考慮</p>                                                                                                                                                                                                                                           |
| 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播 | <p>・プレート境界面の破壊が外縁隆起帯のトラフ側斜面の付加体内に分布する分岐断層に伝播する活動の繰り返しにより、外縁隆起帯等の顕著な地形的高まりが形成されており、陸側のより古い付加体内に分布し、顕著な地形的高まりとの関連が認められない内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層にプレート境界面の破壊が伝播する可能性は低いと考えられることから、内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播は<b>認識論的な不確かさに分類される</b>と考えられる。</p> <p>⇒強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対して不確かさを考慮</p>                                                                                                                                                                  |

## <3.2 プレート間地震の地震動評価> 不確かさの考慮のまとめ

：基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め不確かさを考慮したパラメータ  
：不確かさを考慮したパラメータ

| 検討用地震の震源モデル<br>（地震動の顕著な増幅を<br>考慮しない）                                                           | 地震発生形態                                                          | 強震動生成域の位置                                              | 強震動生成域の<br>応力降下量 | 地震規模  | 破壊開始点                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|-------|------------------------|
| 基本震源モデル（地震動の<br>顕著な増幅を考慮しない）                                                                   | プレート間地震の<br>震源断層が破壊                                             | 中央防災会議(2003b)による強震<br>断層モデル（過去地震）の強震<br>動生成域の位置を踏まえて設定 | 34～46MPa程度       | Mw9.0 | 破壊の伝播方向が敷地<br>へ向かうよう配置 |
| 強震動生成域の位置の不確<br>かさを考慮した震源モデル<br>（地震動の顕著な増幅を考<br>慮しない）                                          | プレート間地震の<br>震源断層が破壊                                             | 敷地下方に設定                                                | 34～46MPa程度       | Mw9.0 | 破壊の伝播方向が敷地<br>へ向かうよう配置 |
| 強震動生成域の位置と地震<br>規模の不確かさの組合せを<br>考慮した震源モデル（地震<br>動の顕著な増幅を考慮しな<br>い）                             | プレート間地震の<br>震源断層が破壊                                             | 敷地下方に設定                                                | 34～46MPa程度       | Mw9.1 | 破壊の伝播方向が敷地<br>へ向かうよう配置 |
| 強震動生成域の位置と分岐<br>断層の強震動励起特性に係<br>る不確かさの組合せを考慮し<br>た震源モデル（地震動の顕<br>著な増幅を考慮しない）                   | プレート間地震の震源断層の<br>破壊に伴い、受動的に分岐<br>断層が破壊し、分岐断層が<br>強震動を発生させると想定※1 | 敷地下方に設定                                                | 34～46MPa程度       | Mw9.0 | 破壊の伝播方向が敷地<br>へ向かうよう配置 |
| 強震動生成域の位置と内陸<br>地殻内地震の震源として考<br>慮する活断層への破壊伝播<br>に係る不確かさの組合せを考<br>慮した震源モデル（地震動の<br>顕著な増幅を考慮しない） | プレート間地震の震源断層の<br>破壊が、内陸地殻内地震の<br>震源として考慮する活断層に<br>伝播するケースを想定※2  | 敷地下方に設定                                                | 34～46MPa程度       | Mw9.0 | 破壊の伝播方向が敷地<br>へ向かうよう配置 |

※1 強震動予測レシピ(2020)を参考に強震動生成域（アスぺリティ）を有するモデルとして、強震動励起特性が内陸地殻内地震と同程度になるよう震源モデルを設定する。

※2 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯、A-17断層）の震源モデル及び震源断層パラメータは、内陸地殻内地震の地震動評価において各不確かさを考慮していることを踏まえ、保守的な評価となるよう、不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）及び不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）を用いる。

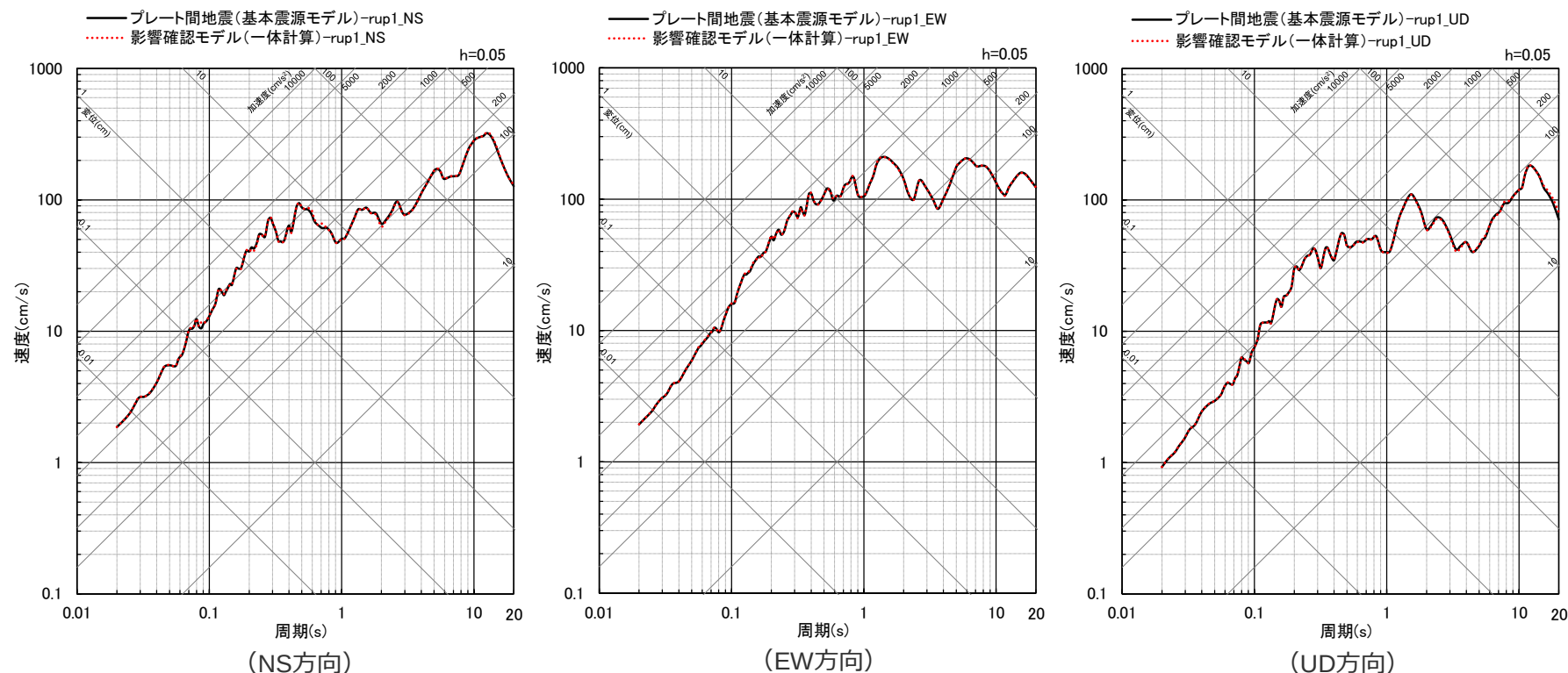
・破壊伝播速度（補足説明資料③-16）及び破壊開始点（補足説明資料③-17）について、基本震源モデルにおける設定値の代表性を確認。

・fmaxの影響検討（補足説明資料③-18）を実施。

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(プレート境界浅部及び分岐断層が強震動励起に及ぼす影響の確認)

○分岐断層の地震時挙動に関する検討から、プレート境界浅部及び分岐断層による強震動励起は小さいことを考慮して、プレート境界面の破壊に伴い、受動的にプレート境界浅部や分岐断層が破壊するケースとして、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対し、プレート境界浅部及び分岐断層を付加した影響確認モデルを設定し、プレート境界浅部や分岐断層が強震動励起に及ぼす影響が小さいことを確認。



<断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較（応答スペクトル）>  
(プレート間地震（基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））、影響確認モデル（破壊開始点1の例））

- ・統計的グリーン関数法と波数積分法のハイブリッド合成法による。
- ・破壊開始点はいずれのモデルもプレート間地震の破壊開始点を表す。

・分岐断層の地震時挙動に関する検討は、補足説明資料③-12参照。



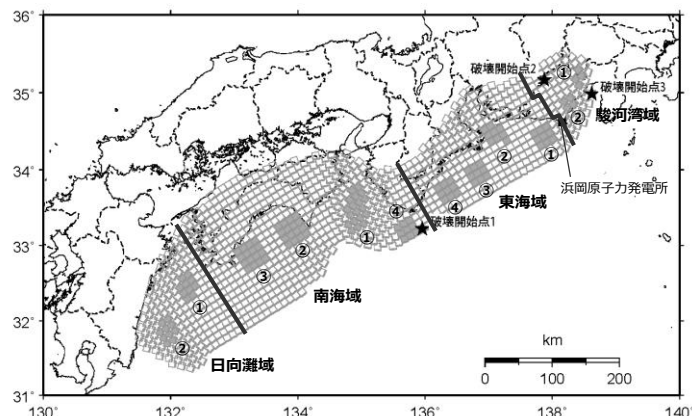
## ＜3.2 プレート間地震の地震動評価＞ 不確かさを考慮した震源モデルの設定 (強震動生成域の位置の不確かさの考慮)

### 【強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース①、直下ケース②）（地震動の顕著な増幅を考慮しない）】

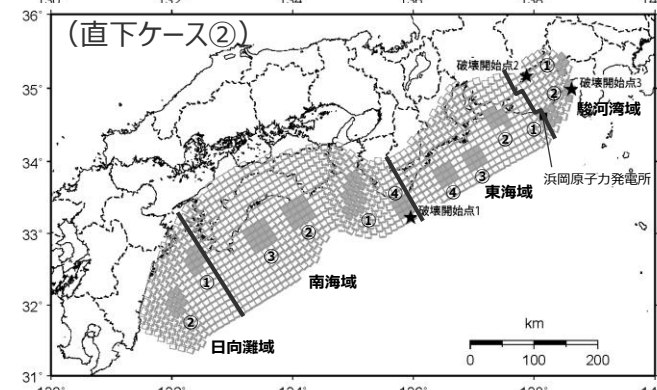
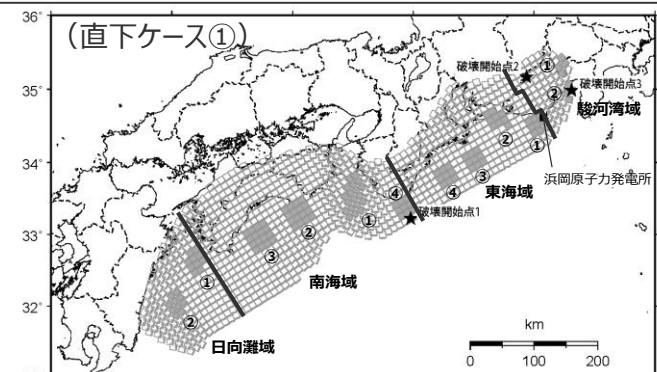
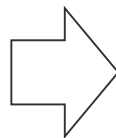
- 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）※1に対して、強震動生成域を敷地直下に配置して、強震動生成域の位置の不確かさを考慮することで、地震動評価に支配的なパラメータと考えられる強震動生成域の応力降下量及び位置の不確かさと破壊開始点の不確かさを同時に考慮する。
- 強震動生成域の位置の不確かさの考慮にあたっては、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）において敷地周辺で短周期レベルが大きい東海SMGA①の敷地からの最短距離が重要との観点から、東海SMGA①の敷地からの最短距離が最も短くなるよう敷地直下に配置する。
- 具体的には、東海SMGA①は東海域内に設定された強震動生成域であることを踏まえ、東海SMGA①を東海域内で敷地に最も近い位置に移動させることで、強震動生成域を敷地直下に配置した直下ケース①を設定する。これは、内閣府モデル（最大クラスの地震）の東側ケースに相当する。
- この直下ケース①は、東海SMGA①が敷地からの最短距離が最も短い場所に位置するので、強震動生成域の位置の不確かさの影響を代表できると考えられる※2が、東海SMGA①が敷地の西寄りに位置していることを踏まえ、より慎重な評価を行うため、東海SMGA①を東海域と駿河湾域の境界を越えて敷地からの最短距離が最も短かつ敷地の東寄りに位置するよう配置した直下ケース②も設定する。

※1 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）には、地震規模（Mw9.0）、強震動生成域の応力降下量、破壊開始点の不確かさを予め考慮。

※2 東海SMGA①の位置を少しずつ移動した場合の影響確認は補足説明資料③-11参照。



＜基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）＞



＜強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル  
(地震動の顕著な増幅を考慮しない)＞

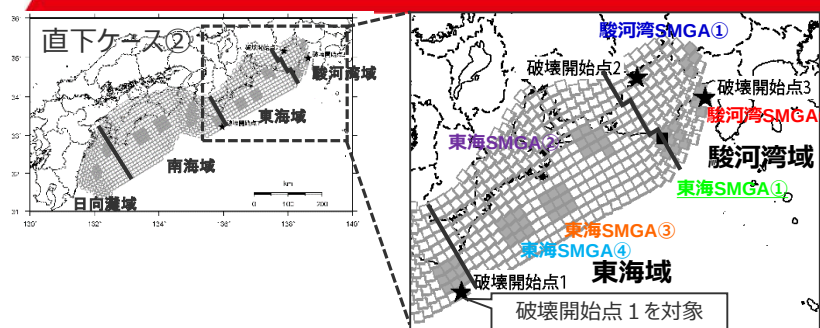
・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

・下線 (.....) は、一部修正箇所を示す。

Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 不確かさを考慮した震源モデルの設定

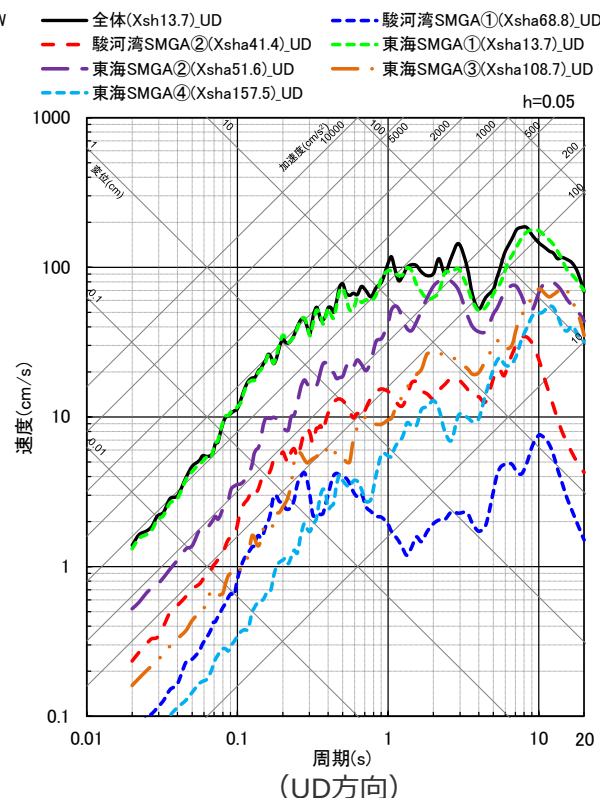
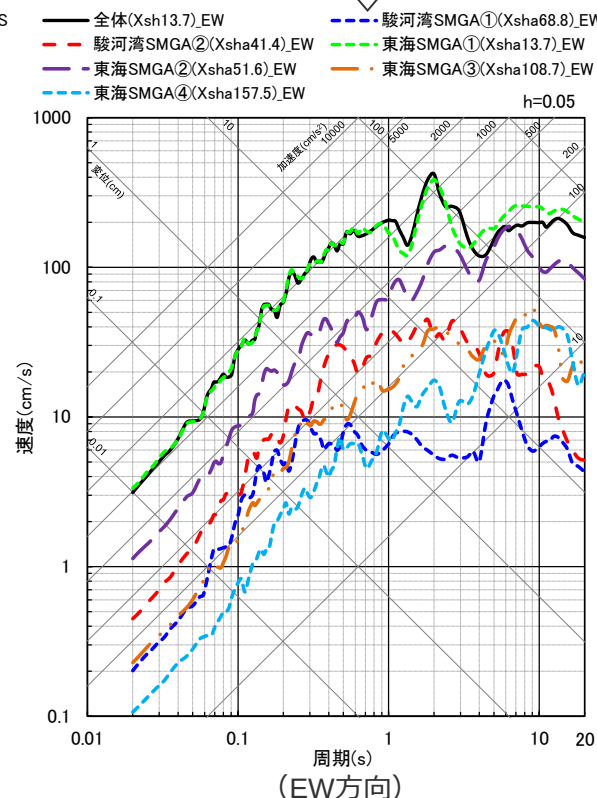
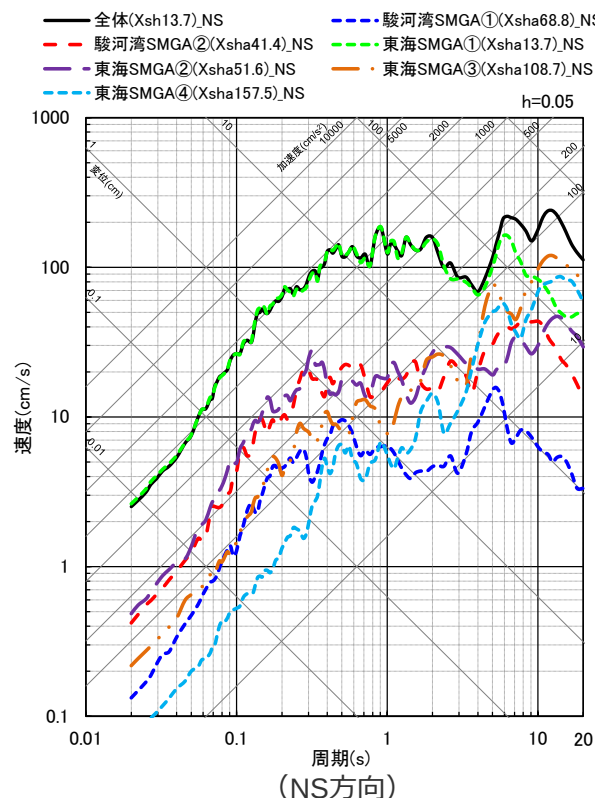
(強震動生成域の位置の不確かさの考慮 (敷地における地震動に支配的な強震動生成域))



各領域の  
地震動評価結果  
(応答スペクトル)  
を比較

○各強震動生成域 (SMGA) の地震動評価結果の比較によると、敷地に最も近い敷地直下の東海SMGA①が、敷地における地震動への影響が最も大きく、震源モデル全体の地震動評価結果に対し支配的な強震動生成域となっている。

・敷地における地震動に支配的な強震動生成域については、補足説明資料③-11参照。



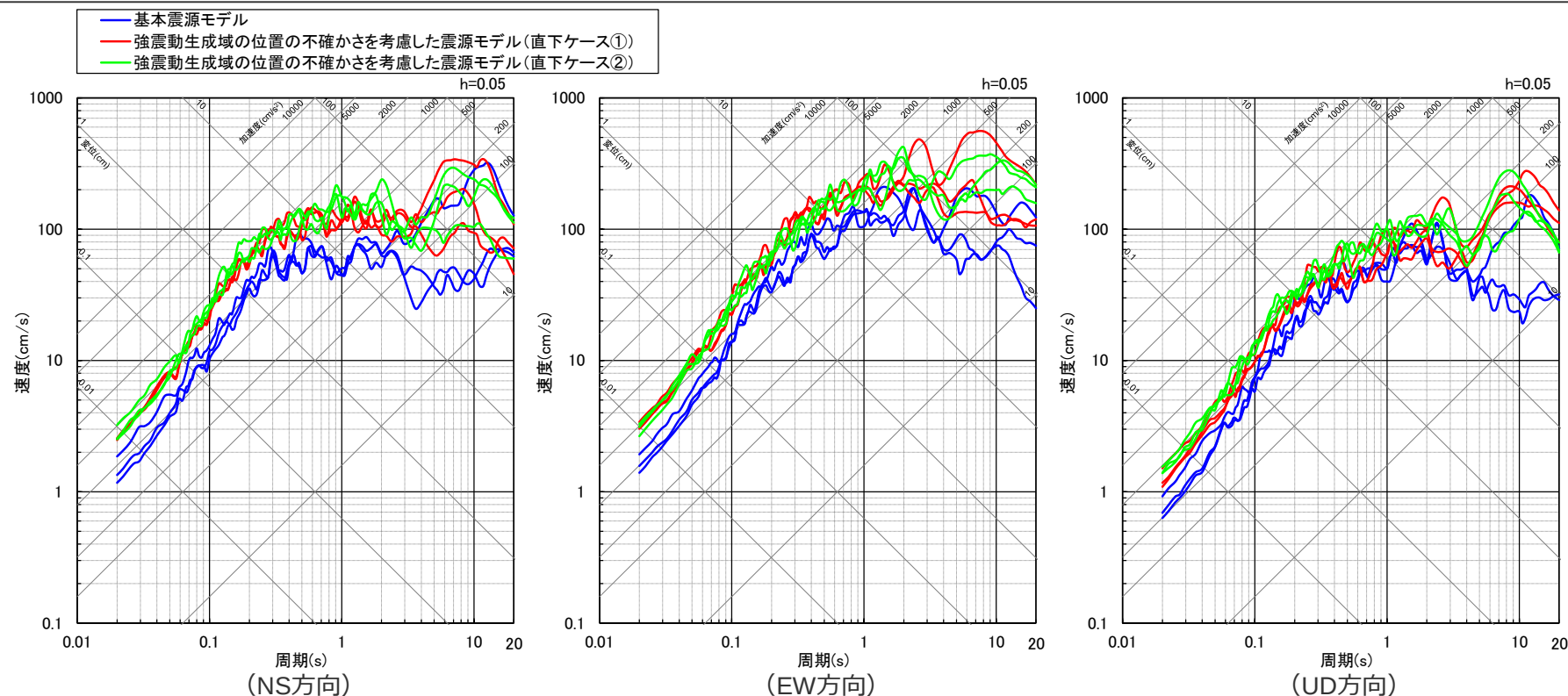
<応答スペクトルの比較 (強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル (直下ケース②) (地震動の顕著な増幅を考慮しない) (破壊開始点1の例)) >



# <3.2 プレート間地震の地震動評価>

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

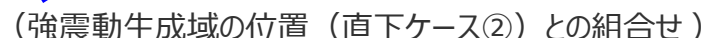
- “強震動生成域の位置”は、基本的には「認識論的な不確かさに分類される」と考えられるため、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に対して不確かさを考慮することとする。
- さらに、“強震動生成域の位置”は、偶然的な不確かさの要素も有しており、また、この不確かさを考慮した震源モデルは全周期帯にわたり基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）よりも地震動レベルが大きく、敷地への影響が大きいことを踏まえ、不確かさの考慮におけるベースモデルとして扱うこととし、「認識論的な不確かさに分類されるもの」と考えられる“地震規模（Mw9.1）”、“分岐断層の強震動励起特性”、“内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播”との不確かさの組合せも考慮する。



<断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較（応答スペクトル）>

（基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）、強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース①、直下ケース②）（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

○地震規模の不確かさの考慮として、震源域を浅部へ拡大し、すべり量を大きくすることで、地震規模をMw9.1としたケースを考慮する。



＜強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と地震規模の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）＞  
（Mw9.1の震源モデル）

242

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮)

### 分岐断層の地震時挙動に関する検討 (p.238及び補足説明資料③-12参照)

- 敷地周辺には、外縁隆起帯のトラフ側斜面の付加体内等に分岐断層が分布しており、プレート間地震の発生形態の一つとして、プレート間地震の震源断層の破壊に伴い受動的に破壊するものと考えられる。
- 「南海トラフ、日本及び世界の沈み込み帯における地震時挙動に関する知見」及び「プレート境界浅部及び分岐断層が強震動励起に及ぼす影響確認」から、プレート境界面の破壊に伴い、受動的にプレート境界浅部や分岐断層が破壊しても、強震動励起に及ぼす影響は小さいことを確認した。

### 分岐断層の地震時挙動を踏まえた地震動評価への反映方法

- プレート間地震の地震動評価に関して、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、内閣府(2012)の「南海トラフの巨大地震モデル検討会」における南海トラフで想定される最大クラスの地震の強震断層モデル（Mw9.0）を踏まえて設定しており、地震規模、破壊開始点の他、強震動励起に最も影響を及ぼす強震動生成域の応力降下量について、予め不確かさを考慮している。
- また、分岐断層は単独で破壊するものではなく、プレート間地震の発生形態の一つとして、プレート間地震の震源断層の破壊に伴い受動的に破壊するものと考えられる。
- 「分岐断層の地震時挙動に関する検討」で示したとおり、プレート間地震の震源断層の破壊に伴って受動的に分岐断層やプレート境界浅部が破壊しても、強震動励起に及ぼす影響は小さく、これらの影響は、プレート間地震の地震動評価において、強震動励起に係る強震動生成域の応力降下量の不確かさを予め考慮して基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）を設定することで代表できると考えられる。
- ただし、敷地周辺の分岐断層のうち、敷地への影響が最も大きい「御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層」は、敷地から近い位置に分布していることから、「分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの考慮」として、プレート間地震の震源断層の破壊に伴い、受動的に分岐断層が破壊し、分岐断層が強震動を発生させると想定したケースを考慮する。
- 分岐断層については、強震動予測レシピ(2020)を参考に強震動生成域（アスペリティ）を有するモデルとして、強震動励起特性が内陸地殻内地震と同程度になるよう震源モデルを設定する。

・分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの考慮に関する検討の詳細は、補足説明資料③-13参照。

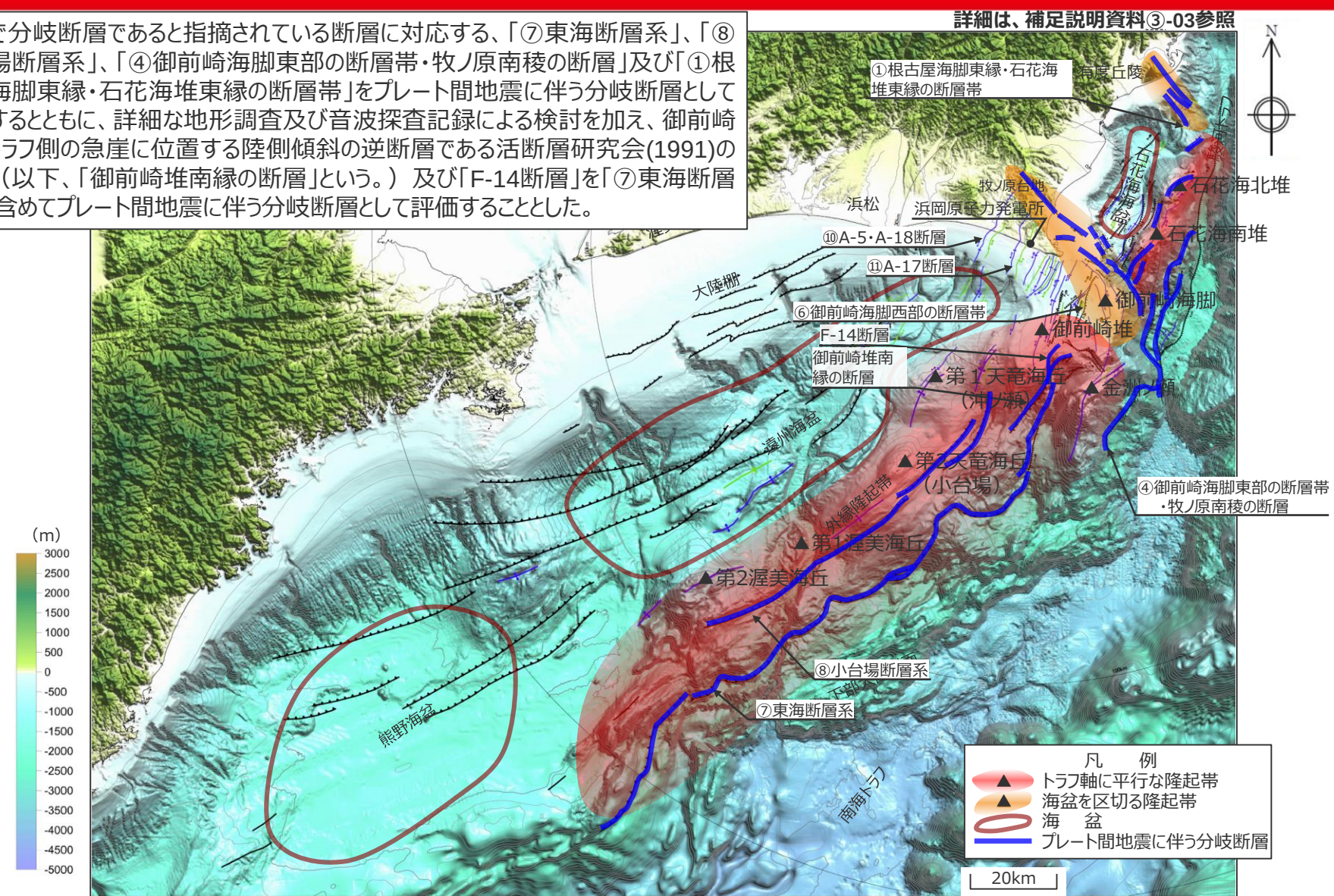


<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮)

○文献で分岐断層であると指摘されている断層に対応する、「⑦東海断層系」、「⑧小台場断層系」、「④御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層」及び「①根古屋海脚東縁・石花海堆東縁の断層帯」をプレート間地震に伴う分岐断層として選定するとともに、詳細な地形調査及び音波探査記録による検討を加え、御前崎堆のトラフ側の急崖に位置する陸側傾斜の逆断層である活断層研究会(1991)の断層（以下、「御前崎堆南縁の断層」という。）及び「F-14断層」を「⑦東海断層系」に含めてプレート間地震に伴う分岐断層として評価することとした。



<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮)

- プレート間地震に伴う分岐断層の諸元は以下のとおり。
- プレート間地震に伴う分岐断層について、敷地への影響が大きい分岐断層を選定する。

<活断層の諸元（プレート間地震に伴う分岐断層）>

| No.        | 活断層の名称                 | 震源断層長さ※2<br>(km) | 断層傾斜角※3<br>(°)                                                                                     | 震源断層幅※4<br>(km) | 地震モーメント※5<br>(Nm)     | 地震規模※6<br>(Mj) | 等価震源距離<br>(km) |
|------------|------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------|----------------|----------------|
| 敷地周辺の活断層※1 | ① 根古屋海脚東縁・石花海堆東縁の断層帯   | 57.8<br>[62.6]   | ①南西45<br>②③西45                                                                                     | 3.2～13.5        | 4.04×10 <sup>19</sup> | 7.6            | 38.7           |
|            | ④ 御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層 | 82.8<br>[86.3]   | ①②深さ8km以浅：南西65<br>①②深さ8km以深：南西45<br>③深さ8km以浅：西65<br>③深さ8km以深：西35<br>④深さ6km以浅：北西60<br>④深さ6km以深：北西35 | 0.3～15.8        | 6.23×10 <sup>19</sup> | 7.8            | 15.2           |
|            | ⑦a 東海断層系60°ケース         | 167.1<br>[167.1] | 北西60                                                                                               | 2.5～7.9         | 1.14×10 <sup>20</sup> | 8.0            | 48.3           |
|            | ⑦b 東海断層系25°ケース         | 167.1<br>[167.1] | 北西25                                                                                               | 8.3～28.7        | 4.06×10 <sup>20</sup> | 8.5            | 43.1           |
|            | ⑧a 小台場断層系60°ケース        | 109.5<br>[109.5] | 北西60                                                                                               | 6.4～9.6         | 1.15×10 <sup>20</sup> | 8.0            | 68.5           |
|            | ⑧b 小台場断層系25°ケース        | 109.5<br>[109.5] | 北西25                                                                                               | 21.8～30.8       | 3.79×10 <sup>20</sup> | 8.4            | 66.9           |

・各活断層の震源モデルは第841回資料1-2参照。

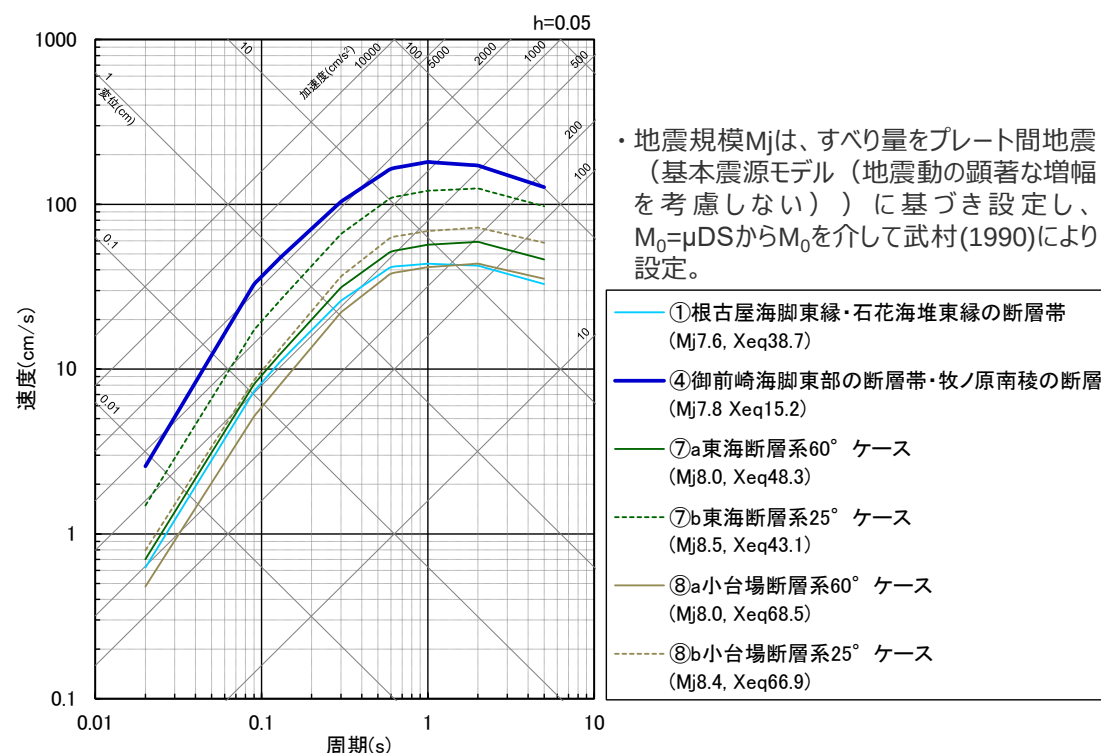
- ※1：敷地から概ね半径30km以内及び海域の活断層。
- ※2：震源断層上端の長さを表す。[ ]は、活断層長さを表す。
- ※3：敷地周辺の活断層について、地質調査により断層傾斜角が得られている場合には、調査結果に基づき断層傾斜角を設定し、断層傾斜角が得られていないものの、周辺にある同タイプの断層から断層傾斜角が推定できる場合にはそれを参照する。地質調査により断層傾斜角が得られていない場合には、逆断層は45°（「高角」の場合は60°）と断層傾斜角を設定する。方位は、震源断層面の傾斜方向を表す。丸数字はセグメントを表す。
- ※4：地震発生層上端深さは5km、下端深さは内閣府(2012)によるプレート境界面の深さとし、プレート境界面が20kmより深い場合には、深さ20kmとして震源モデルを設定する。
- ※5：すべり量をプレート間地震（基本震源モデル）に基づき設定し、 $M_0=\mu DS$ から算出する。
- ※6：敷地周辺の活断層について、地震モーメントから武村(1990)により設定する。



# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮)

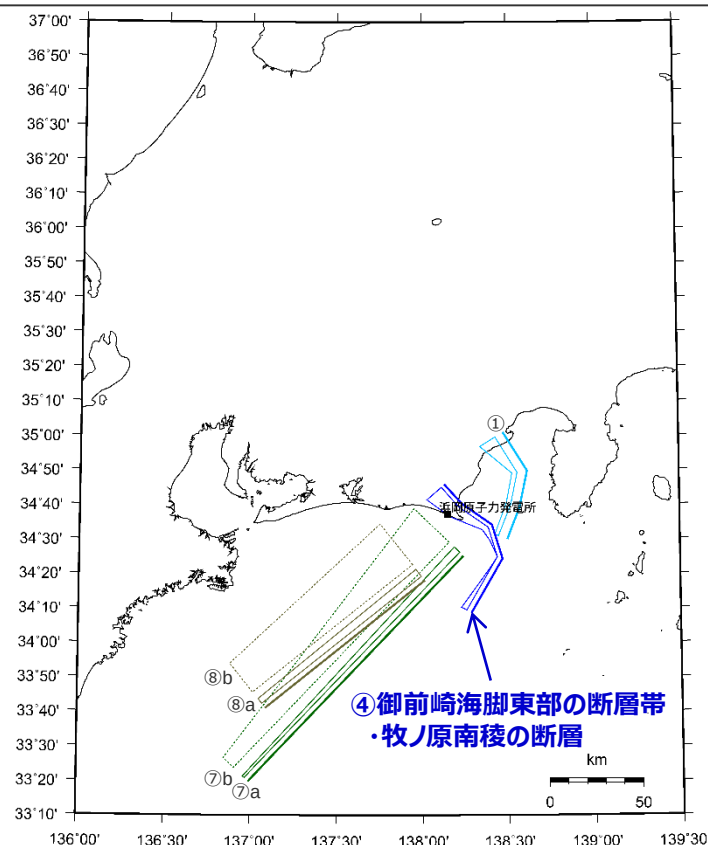
- プレート間地震に伴う分岐断層について、相対的な地震動レベルの大小関係を検討するため、Noda et al.(2002)の方法による応答スペクトルを用いて地震動レベルの比較を行い、敷地への影響が大きい分岐断層を選定する。
- プレート間地震に伴う分岐断層である、「①根古屋海脚東縁・石花海堆東縁の断層帯」、「④御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層」、「⑦東海断層系（⑦a：60°ケース、⑦b：25°ケース）」、「⑧小台場断層系（⑧a：60°ケース、⑧b：25°ケース）」については、敷地への影響が大きい「④御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層」を代表として、プレート間地震の地震動評価において「分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさ」として考慮する。



<Noda et al.(2002)の方法による応答スペクトルの比較※1>  
(プレート間地震に伴う分岐断層)

※1 Xeqは、等価震源距離 (km) を表す。

※2 図中の太実線は、活断層評価に基づく地表断層のトレースを表す。



<活断層の位置図※2>



# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮)

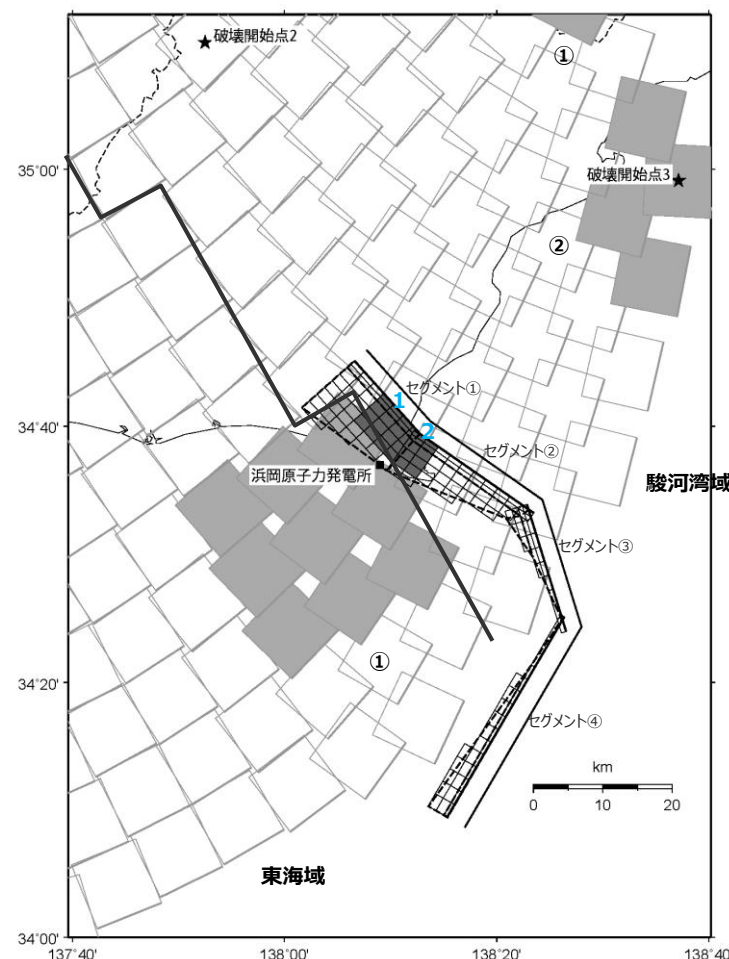
## 【設定方針】

- ・「御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層」の震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、地質調査結果に基づき、強震動予測レシピ(2020)を参考として設定する。

## 【震源断層パラメータ】

- 震源断層長さ
  - ・地質調査結果（補足説明資料③-13参照）、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係を踏まえ、震源断層長さを82.8kmとして設定。
- 地震発生層
  - ・上端深さは5km、下端深さはプレート境界面（内閣府(2012)による）として設定。
- 断層傾斜角
  - ・地質調査結果に基づき、セグメント①②は深さ8km以浅を65°南西傾斜、深さ8km以深を45°南西傾斜、セグメント③は深さ8km以浅を65°西傾斜、深さ8km以深を35°西傾斜、セグメント④は深さ6km以浅を60°北西傾斜、深さ6km以深を35°北西傾斜の逆断層として設定（補足説明資料③-13参照）。
- アスペリティの数・位置・形状
  - ・アスペリティは敷地直下のセグメント①②に各1つとして、敷地に近い位置に設定※1。
- アスペリティの応力降下量
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき設定。
- 破壊伝播速度
  - ・強震動予測レシピ(2020)に基づき設定。

※1. アスペリティの深さ・形状について、パラメータスタディで代表性を確認（補足説明資料③-13参照）。



<震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）※2>

※2 プレート間地震は、強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース①）（地震動の顕著な増幅を考慮しない）を描画。

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.、青色字の数字は分岐断層のアスペリティのNo.を表す。

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せの考慮)

### 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの考慮

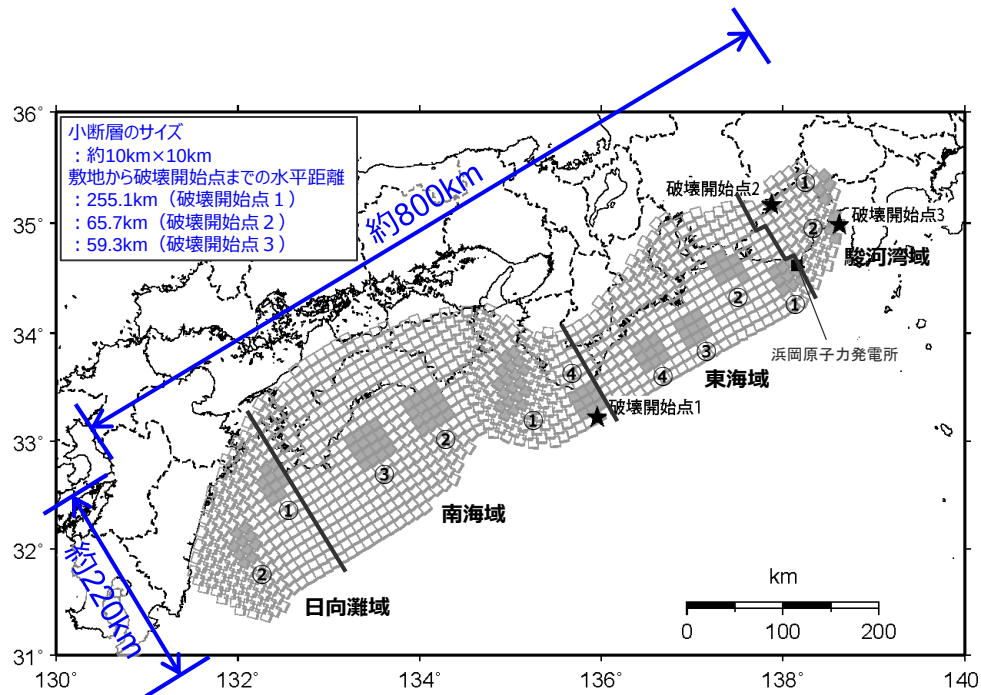
- プレート境界面の破壊が外縁隆起帯のトラフ側斜面の付加体内に分布する分岐断層に伝播する活動の繰り返しにより、外縁隆起帯等の顕著な地形的高まりが形成されており、陸側のより古い付加体内に分布し、顕著な地形的高まりとの関連が認められない内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層にプレート境界面の破壊が伝播する可能性は低いと考えられるが、それらの活断層が敷地の近くに分布していることから、より慎重な評価を行うこととし、不確かさの考慮として、プレート間地震の震源断層の破壊が内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層に伝播すると想定したケースを考慮する。
- 対象とする内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層は、内陸地殻内地震の地震動評価の検討用地震として選定した御前崎海脚西部の断層帯とA-17断層とする。
- 震源モデル及び震源断層パラメータは、内陸地殻内地震の地震動評価において各不確かさ又は各不確かさの組合せを考慮していることを踏まえ、保守的な評価となるよう、不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）及び不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）を用いることとする。

・内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの考慮に関する検討の詳細は、補足説明資料③-14参照。

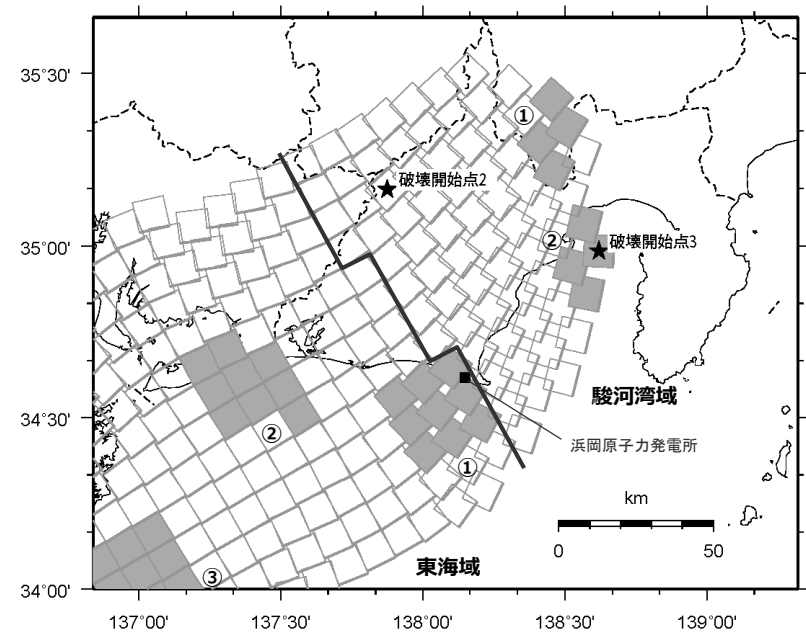
<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース①) (地震動の顕著な増幅を考慮しない))



(全体)



(敷地周辺)

<強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース①) (地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

<3.2 プレート間地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース①）（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース①）（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の震源断層パラメータ>

|              |                            |          |         |         |         |
|--------------|----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| 全体           | 面積(km <sup>2</sup> )       | 110150   |         |         |         |
|              | 平均応力降下量(MPa)               | 2.3      |         |         |         |
|              | 平均すべり量(m)                  | 7.6      |         |         |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 3.4E+22  |         |         |         |
|              | Mw                         | 9.0      |         |         |         |
|              | 短周期レベル(Nm/s <sup>2</sup> ) | 5.09E+20 |         |         |         |
| 各セグメント       | セグメント名                     | 日向灘域     | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|              | 面積(km <sup>2</sup> )       | 19053    | 53790   | 29419   | 7888    |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.3E+21  | 2.0E+22 | 8.3E+21 | 1.1E+21 |
|              | Mw                         | 8.4      | 8.8     | 8.5     | 8.0     |
|              |                            |          |         |         |         |
| 強震動生成域 SMGA① | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1014     | 1958    | 913     | 448     |
|              | 応力パラメータ(MPa)               | 34.6     | 46.4    | 45.4    | 33.9    |
|              | 平均すべり量(m)                  | 11.0     | 20.5    | 13.7    | 7.2     |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.6E+20  | 1.6E+21 | 5.1E+20 | 1.3E+20 |
|              | Mw                         | 7.7      | 8.1     | 7.7     | 7.3     |
| 強震動生成域 SMGA② | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1023     | 1616    | 915     | 431     |
|              | 応力パラメータ(MPa)               | 34.6     | 46.4    | 45.4    | 33.9    |
|              | 平均すべり量(m)                  | 11.1     | 18.7    | 13.7    | 7.0     |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.7E+20  | 1.2E+21 | 5.2E+20 | 1.2E+20 |
|              | Mw                         | 7.7      | 8.0     | 7.7     | 7.3     |
| 強震動生成域 SMGA③ | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 1612    | 913     |         |
|              | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
|              | 平均すべり量(m)                  |          | 18.6    | 13.7    |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                |          | 1.2E+21 | 5.1E+20 |         |
|              | Mw                         |          | 8.0     | 7.7     |         |
| 強震動生成域 SMGA④ | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 932     | 918     |         |
|              | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
|              | 平均すべり量(m)                  |          | 14.2    | 13.8    |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                |          | 5.4E+20 | 5.2E+20 |         |
|              | Mw                         |          | 7.8     | 7.7     |         |

セグメント名

日向灘域

南海域

東海域

駿河湾域

|      |                       |         |         |         |         |
|------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| 背景領域 | 面積(km <sup>2</sup> )  | 17017   | 47673   | 25760   | 7009    |
|      | 応力パラメータ(MPa)          | 3.7     | 3.7     | 3.7     | 3.7     |
|      | 平均すべり量(m)             | 4.9     | 8.1     | 5.9     | 3.1     |
|      | 地震モーメント(Nm)           | 3.4E+21 | 1.6E+22 | 6.2E+21 | 8.9E+20 |
|      | Mw                    | 8.3     | 8.7     | 8.5     | 7.9     |
|      |                       |         |         |         |         |
| その他  | 破壊伝播速度(km/s)          | 2.7     |         |         |         |
|      | fmax(Hz)              | 6.0     |         |         |         |
|      | 剛性率(Nm <sup>2</sup> ) | 4.1E+10 |         |         |         |

○震源断層パラメータの設定は内閣府(2012)による。設定方法は以下のとおり。

<各セグメントの地震モーメントM<sub>0</sub>>

：M<sub>0</sub>=16/(7π<sup>3/2</sup>)・Δσ・S<sup>3/2</sup>

(Δσ：平均応力降下量(4MPa), S：震源断層面積)

<平均変位量D>

：M<sub>0</sub>=μDS

(μ：剛性率(pVs<sup>2</sup>), p：密度(2.8g/cm<sup>3</sup>), Vs (β)：S波速度(3.82km/s)

(内閣府(2012)による) )

<強震動生成域の面積Saと個数>

：強震動生成域は各セグメントの震源断層面積の10%程度とし、セグメント内の

地形的な構造単位に2個配置する。

<強震動生成域全体の地震モーメントM<sub>0a</sub>>

：M<sub>0a</sub>=μDaSa

(Da=2D)

<各強震動生成域の地震モーメントM<sub>0ai</sub>、変位量Dai、応力降下量Δσai>

：M<sub>0ai</sub>=M<sub>0a</sub>・Sai<sup>3/2</sup>/ (Σ Sai<sup>3/2</sup>) (i：i番目の強震動生成域を表す)

：Δσai=(7π<sup>3/2</sup>)/16・M<sub>0ai</sub>/Sai<sup>3/2</sup>

：Dai=M<sub>0ai</sub>/(μ Sai)

<破壊伝播速度>

：Vr=0.72Vs

・強震動生成域の短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（A=4πr<sub>a</sub>Δσ<sub>a</sub>β<sup>2</sup>）に基づく。

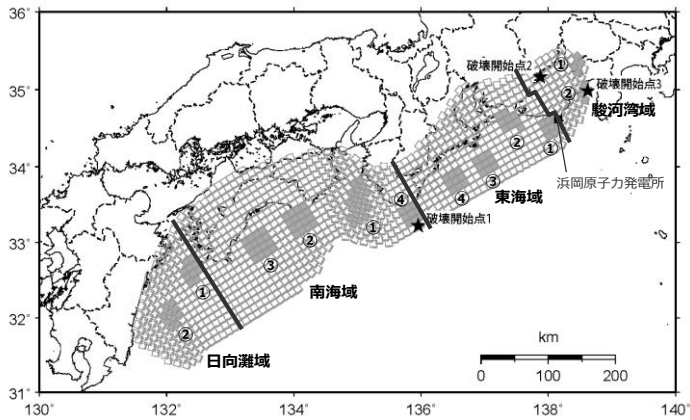
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

250

不確かさを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース①) (地震動の顕著な増幅を考慮しない) )

<強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース①)  
(地震動の顕著な増幅を考慮しない) の強震動生成域のパラメータ>



| 強震動生成域   | 強震動生成域の<br>面積<br>Sa(km <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の<br>応力パラメータ<br>Δσa(MPa) | 強震動生成域の<br>平均すべり量<br>Da(m) | 強震動生成域の<br>地震モーメント<br>M <sub>0</sub> a(MPa) | 強震動生成域の<br>短周期レベル<br>Aa(Nm/s <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の<br>最短距離<br>Xsha(km) |
|----------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 駿河湾SMGA① | 448                                   | 33.9                           | 7.2                        | 1.3×10 <sup>20</sup>                        | 7.42×10 <sup>19</sup>                       | 68.8                        |
| 駿河湾SMGA② | 431                                   | 33.9                           | 7.0                        | 1.2×10 <sup>20</sup>                        | 7.28×10 <sup>19</sup>                       | 41.4                        |
| 東海SMGA①  | 913                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.1×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 13.7                        |
| 東海SMGA②  | 915                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.2×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 51.6                        |
| 東海SMGA③  | 913                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.1×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 108.7                       |
| 東海SMGA④  | 918                                   | 45.4                           | 13.8                       | 5.2×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 157.5                       |
| 南海SMGA①  | 1958                                  | 46.4                           | 20.5                       | 1.6×10 <sup>21</sup>                        | 2.12×10 <sup>20</sup>                       | 290.5                       |
| 南海SMGA②  | 1616                                  | 46.4                           | 18.7                       | 1.2×10 <sup>21</sup>                        | 1.93×10 <sup>20</sup>                       | 379.5                       |
| 南海SMGA③  | 1612                                  | 46.4                           | 18.6                       | 1.2×10 <sup>21</sup>                        | 1.93×10 <sup>20</sup>                       | 448.8                       |
| 南海SMGA④  | 932                                   | 46.4                           | 14.2                       | 5.4×10 <sup>20</sup>                        | 1.47×10 <sup>20</sup>                       | 237.3                       |
| 日向灘SMGA① | 1014                                  | 34.6                           | 11.0                       | 4.6×10 <sup>20</sup>                        | 1.14×10 <sup>20</sup>                       | 561.9                       |
| 日向灘SMGA② | 1023                                  | 34.6                           | 11.1                       | 4.7×10 <sup>20</sup>                        | 1.14×10 <sup>20</sup>                       | 617.0                       |

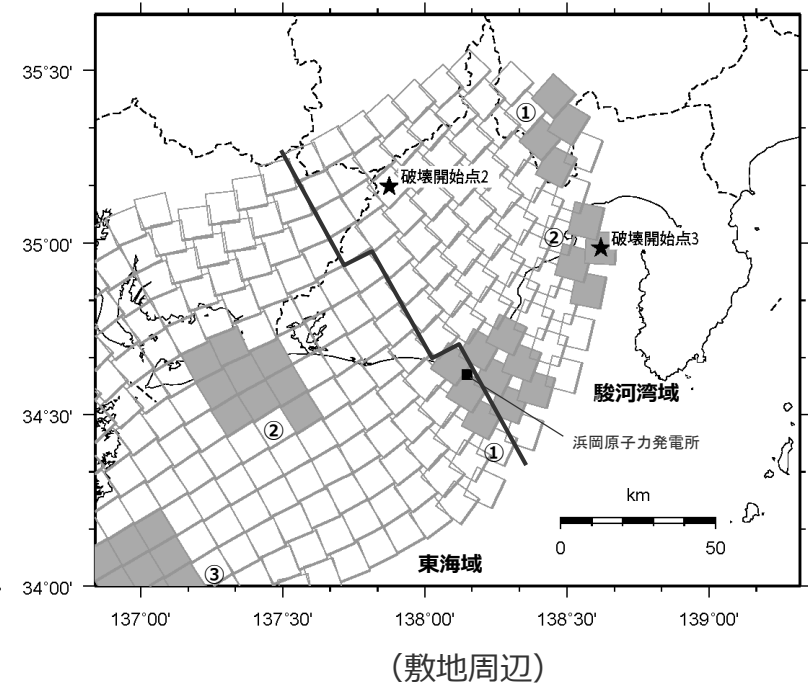
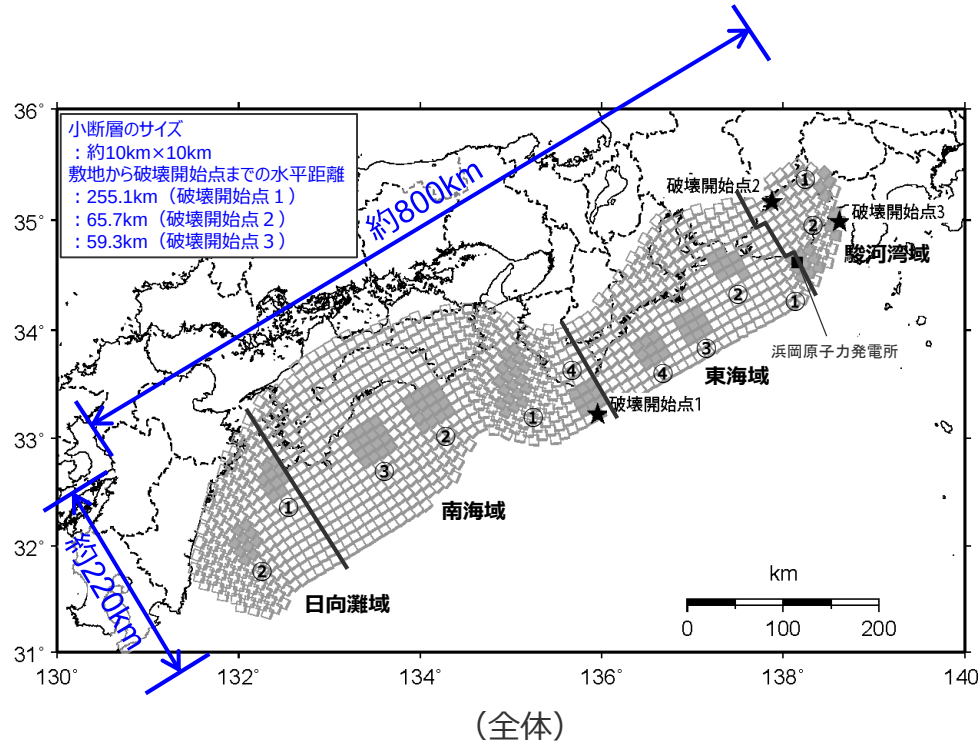
・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。  
・下線 ( ) は、一部修正箇所を示す。



<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース②)(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース②)(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

<3.2 プレート間地震の地震動評価>

不確かさを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース②）（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース②）（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の震源断層パラメータ>

|              |                            |          |         |         |         |
|--------------|----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| 全体           | 面積(km <sup>2</sup> )       | 110150   |         |         |         |
|              | 平均応力降下量(MPa)               | 2.3      |         |         |         |
|              | 平均すべり量(m)                  | 7.6      |         |         |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 3.4E+22  |         |         |         |
|              | Mw                         | 9.0      |         |         |         |
|              | 短周期レベル(Nm/s <sup>2</sup> ) | 5.09E+20 |         |         |         |
| 各セグメント       | セグメント名                     | 日向灘域     | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|              | 面積(km <sup>2</sup> )       | 19053    | 53790   | 29419   | 7888    |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.3E+21  | 2.0E+22 | 8.3E+21 | 1.1E+21 |
|              | Mw                         | 8.4      | 8.8     | 8.5     | 8.0     |
|              |                            |          |         |         |         |
| 強震動生成域 SMGA① | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1014     | 1958    | 913     | 448     |
|              | 応力パラメータ(MPa)               | 34.6     | 46.4    | 45.4    | 33.9    |
|              | 平均すべり量(m)                  | 11.0     | 20.5    | 13.7    | 7.2     |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.6E+20  | 1.6E+21 | 5.1E+20 | 1.3E+20 |
|              | Mw                         | 7.7      | 8.1     | 7.7     | 7.3     |
| 強震動生成域 SMGA② | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1023     | 1616    | 915     | 431     |
|              | 応力パラメータ(MPa)               | 34.6     | 46.4    | 45.4    | 33.9    |
|              | 平均すべり量(m)                  | 11.1     | 18.7    | 13.7    | 7.0     |
|              | 地震モーメント(Nm)                | 4.7E+20  | 1.2E+21 | 5.2E+20 | 1.2E+20 |
|              | Mw                         | 7.7      | 8.0     | 7.7     | 7.3     |
| 強震動生成域 SMGA③ | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 1612    | 913     |         |
|              | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
|              | 平均すべり量(m)                  |          | 18.6    | 13.7    |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                |          | 1.2E+21 | 5.1E+20 |         |
|              | Mw                         |          | 8.0     | 7.7     |         |
| 強震動生成域 SMGA④ | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 932     | 918     |         |
|              | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
|              | 平均すべり量(m)                  |          | 14.2    | 13.8    |         |
|              | 地震モーメント(Nm)                |          | 5.4E+20 | 5.2E+20 |         |
|              | Mw                         |          | 7.8     | 7.7     |         |

|      |                       |         |         |         |         |
|------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| 背景領域 | セグメント名                | 日向灘域    | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|      | 面積(km <sup>2</sup> )  | 17017   | 47673   | 25760   | 7009    |
|      | 応力パラメータ(MPa)          | 3.7     | 3.7     | 3.7     | 3.7     |
|      | 平均すべり量(m)             | 4.9     | 8.1     | 5.9     | 3.1     |
|      | 地震モーメント(Nm)           | 3.4E+21 | 1.6E+22 | 6.2E+21 | 8.9E+20 |
|      | Mw                    | 8.3     | 8.7     | 8.5     | 7.9     |
| その他  | 破壊伝播速度(km/s)          | 2.7     |         |         |         |
|      | fmax(Hz)              | 6.0     |         |         |         |
|      | 剛性率(Nm <sup>2</sup> ) | 4.1E+10 |         |         |         |

・東海域と駿河湾域の間に位置するSMGAⅠについては、表記上、東海域のSMGA①として示す。

○震源断層パラメータの設定は内閣府(2012)による。設定方法は以下のとおり。

<各セグメントの地震モーメントM<sub>0</sub>>  
：M<sub>0</sub>=16/(7π<sup>3/2</sup>)・Δσ・S<sup>3/2</sup>  
（Δσ：平均応力降下量(4MPa), S：震源断層面積）

<平均変位量D>  
：M<sub>0</sub>=μDS  
（μ：剛性率(pVs<sup>2</sup>), ρ：密度(2.8g/cm<sup>3</sup>), Vs (β)：S波速度(3.82km/s)  
（内閣府(2012)による））

<強震動生成域の面積Saと個数>  
：強震動生成域は各セグメントの震源断層面積の10%程度とし、セグメント内の地形的な構造単位に2個配置する。

<強震動生成域全体の地震モーメントM<sub>0a</sub>>  
：M<sub>0a</sub>=μDaSa  
（Da=2D）

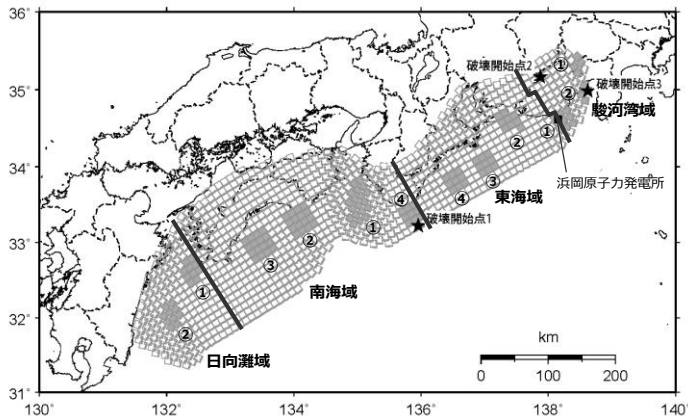
<各強震動生成域の地震モーメントM<sub>0ai</sub>, 変位量Dai, 応力降下量Δσai>  
：M<sub>0ai</sub>=M<sub>0a</sub>・Sai<sup>3/2</sup>/（∑ Sai<sup>3/2</sup>）（i：i番目の強震動生成域を表す）  
：Δσai=(7π<sup>3/2</sup>)/16・M<sub>0ai</sub>/Sai<sup>3/2</sup>  
：Dai=M<sub>0ai</sub>/(μ Sai)

<破壊伝播速度>  
：Vr=0.72Vs

・強震動生成域の短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（A=4πr<sub>g</sub>Δσ<sub>a</sub>β<sup>2</sup>）に基づく。

# 不確かさを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース②) (地震動の顕著な増幅を考慮しない) )



<強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース②) (地震動の顕著な増幅を考慮しない) の強震動生成域のパラメータ>

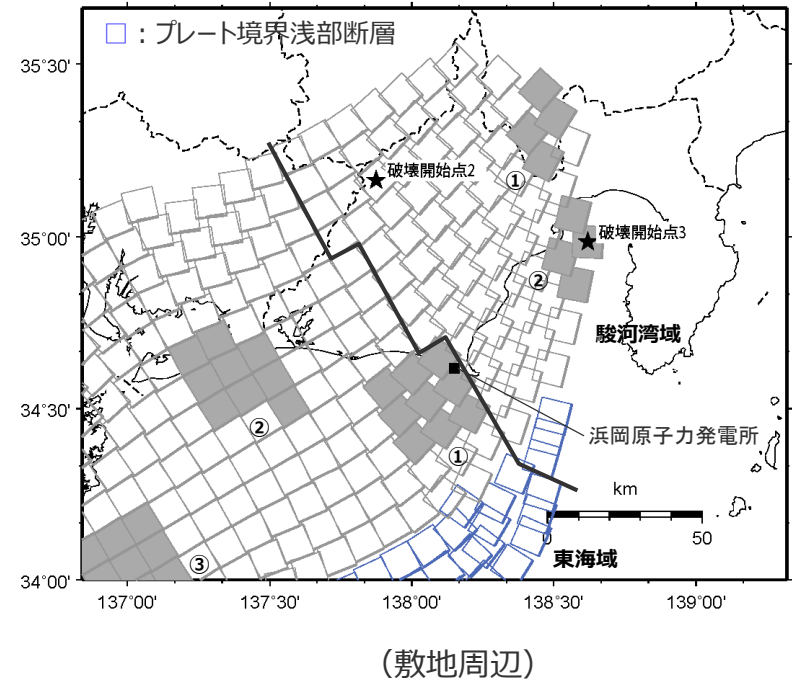
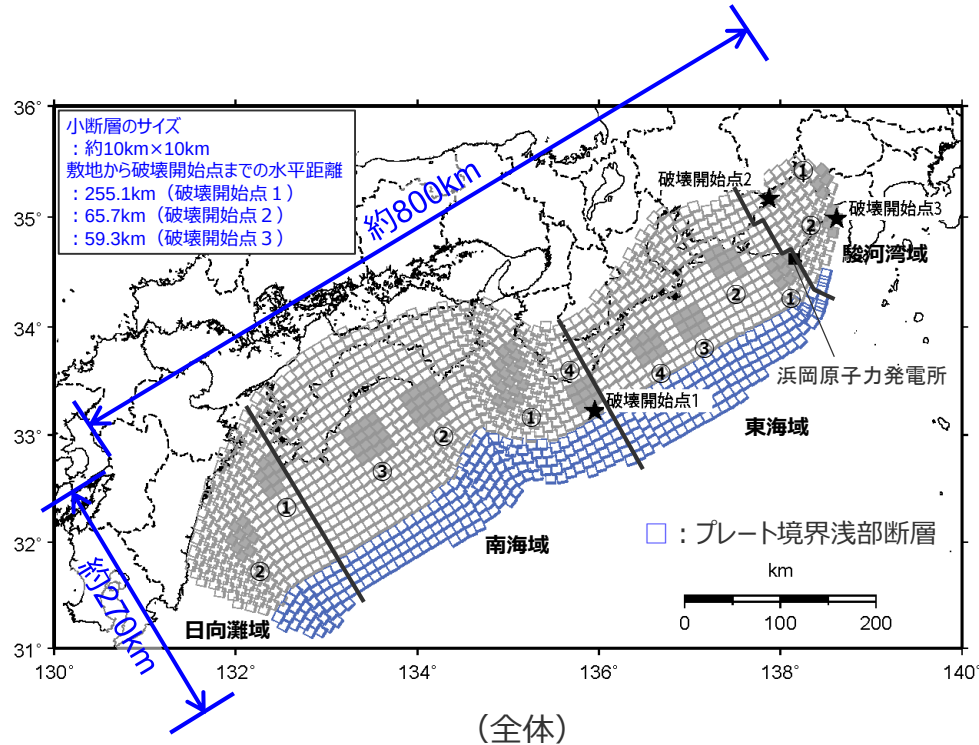
| 強震動生成域   | 強震動生成域の<br>面積<br>Sa(km <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の<br>応力パラメータ<br>Δσa(MPa) | 強震動生成域の<br>平均すべり量<br>Da(m) | 強震動生成域の<br>地震モーメント<br>M <sub>0</sub> a(MPa) | 強震動生成域の<br>短周期レベル<br>Aa(Nm/s <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の<br>最短距離<br>Xsha(km) |
|----------|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|
| 駿河湾SMGA① | 448                                   | 33.9                           | 7.2                        | 1.3×10 <sup>20</sup>                        | 7.42×10 <sup>19</sup>                       | 68.8                        |
| 駿河湾SMGA② | 431                                   | 33.9                           | 7.0                        | 1.2×10 <sup>20</sup>                        | 7.28×10 <sup>19</sup>                       | 41.4                        |
| 東海SMGA①  | 913                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.1×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 13.7                        |
| 東海SMGA②  | 915                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.2×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 51.6                        |
| 東海SMGA③  | 913                                   | 45.4                           | 13.7                       | 5.1×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 108.7                       |
| 東海SMGA④  | 918                                   | 45.4                           | 13.8                       | 5.2×10 <sup>20</sup>                        | 1.42×10 <sup>20</sup>                       | 157.5                       |
| 南海SMGA①  | 1958                                  | 46.4                           | 20.5                       | 1.6×10 <sup>21</sup>                        | 2.12×10 <sup>20</sup>                       | 290.5                       |
| 南海SMGA②  | 1616                                  | 46.4                           | 18.7                       | 1.2×10 <sup>21</sup>                        | 1.93×10 <sup>20</sup>                       | 379.5                       |
| 南海SMGA③  | 1612                                  | 46.4                           | 18.6                       | 1.2×10 <sup>21</sup>                        | 1.93×10 <sup>20</sup>                       | 448.8                       |
| 南海SMGA④  | 932                                   | 46.4                           | 14.2                       | 5.4×10 <sup>20</sup>                        | 1.47×10 <sup>20</sup>                       | 237.3                       |
| 日向灘SMGA① | 1014                                  | 34.6                           | 11.0                       | 4.6×10 <sup>20</sup>                        | 1.14×10 <sup>20</sup>                       | 561.9                       |
| 日向灘SMGA② | 1023                                  | 34.6                           | 11.1                       | 4.7×10 <sup>20</sup>                        | 1.14×10 <sup>20</sup>                       | 617.0                       |

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。  
・下線 ( ) は、一部修正箇所を示す。

<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース①)と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース①)と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>  
(Mw9.1の震源モデル)

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

<3.2 プレート間地震の地震動評価>

不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①）と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<強震動生成域の位置（直下ケース①）と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（Mw9.1の震源モデル）の震源断層パラメータ>

|                   |                            |          |         |         |         |
|-------------------|----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| 全体                | 面積(km <sup>2</sup> )       | 144114   |         |         |         |
|                   | 平均応力降下量(MPa)               | 2.6      |         |         |         |
|                   | 平均すべり量(m)                  | 9.8      |         |         |         |
|                   | 地震モーメント(Nm)                | 5.8E+22  |         |         |         |
|                   | Mw                         | 9.1      |         |         |         |
|                   | 短周期レベル(Nm/s <sup>2</sup> ) | 5.09E+20 |         |         |         |
| 各セグメント            | セグメント名                     | 日向灘域     | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|                   | 面積(km <sup>2</sup> )       | 19053    | 53790   | 29419   | 7888    |
|                   | 地震モーメント(Nm)                | 5.7E+21  | 2.7E+22 | 1.1E+22 | 1.5E+21 |
|                   | Mw                         | 8.4      | 8.9     | 8.6     | 8.1     |
| 強震動生成域 SMGA① (深部) | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1014     | 1958    | 913     | 448     |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               | 34.6     | 46.4    | 45.4    | 33.9    |
|                   | 平均すべり量(m)                  | 14.6     | 27.2    | 18.1    | 9.5     |
|                   | 地震モーメント(Nm)                | 6.1E+20  | 2.2E+21 | 6.8E+20 | 1.7E+20 |
| 強震動生成域 SMGA② (深部) | Mw                         | 7.8      | 8.2     | 7.8     | 7.4     |
|                   | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1023     | 1616    | 915     | 431     |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               | 34.6     | 46.4    | 45.4    | 33.9    |
|                   | 平均すべり量(m)                  | 14.6     | 24.6    | 18.1    | 9.3     |
| 強震動生成域 SMGA③ (深部) | 地震モーメント(Nm)                | 6.1E+20  | 1.6E+21 | 6.8E+20 | 1.6E+20 |
|                   | Mw                         | 7.8      | 8.1     | 7.8     | 7.4     |
|                   | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 1612    | 913     |         |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
| 強震動生成域 SMGA④ (深部) | 平均すべり量(m)                  |          | 24.7    | 18.1    |         |
|                   | 地震モーメント(Nm)                |          | 1.6E+21 | 6.8E+20 |         |
|                   | Mw                         |          | 8.1     | 7.8     |         |
|                   | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 932     | 918     |         |
| 強震動生成域 SMGA④ (浅部) | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
|                   | 平均すべり量(m)                  |          | 18.7    | 18.2    |         |
|                   | 地震モーメント(Nm)                |          | 7.2E+20 | 6.8E+20 |         |
|                   | Mw                         |          | 7.8     | 7.8     |         |
| 背景領域 (深部)         | セグメント名                     | 日向灘域     | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|                   | 面積(km <sup>2</sup> )       | 17017    | 47673   | 25760   | 7009    |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               | 3.7      | 3.7     | 3.7     | 3.7     |
|                   | 平均すべり量(m)                  | 6.4      | 10.7    | 7.8     | 4.1     |
|                   | 地震モーメント(Nm)                | 4.5E+21  | 2.1E+22 | 8.2E+21 | 1.2E+21 |
|                   | Mw                         | 8.4      | 8.8     | 8.5     | 8.0     |
| 背景領域 (浅部)         | 面積(km <sup>2</sup> )       | 4297     | 16675   | 12685   | 307     |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               | 3.7      | 3.7     | 3.7     | 3.7     |
|                   | 平均すべり量(m)                  | 6.4      | 10.7    | 7.7     | 4.1     |
|                   | 地震モーメント(Nm)                | 1.1E+21  | 7.3E+21 | 4.0E+21 | 5.2E+19 |
| その他               | Mw                         | 8.0      | 8.5     | 8.3     | 7.1     |
|                   | 破壊伝播速度(km/s)               | 2.7      |         |         |         |
|                   | fmax(Hz)                   | 6.0      |         |         |         |
| その他               | 剛性率(Nm <sup>2</sup> )      | 4.1E+10  |         |         |         |

**深部**  
<平均変位量D>  
：D=基本震源モデルの平均変位量×10/7.6  
<各セグメントの地震モーメントM<sub>0</sub>>  
：M<sub>0</sub>=μDS  
（μ：剛性率(ρVs<sup>2</sup>), ρ：密度(2.8g/cm<sup>3</sup>), Vs (β)：S波速度(3.82km/s)  
（内閣府(2012)による）, S：震源断層面積）  
<強震動生成域の応力降下量Δσ<sub>ai</sub>>  
：基本震源モデルで設定した値。  
<その他>  
：基本震源モデルと同様の方法で設定。

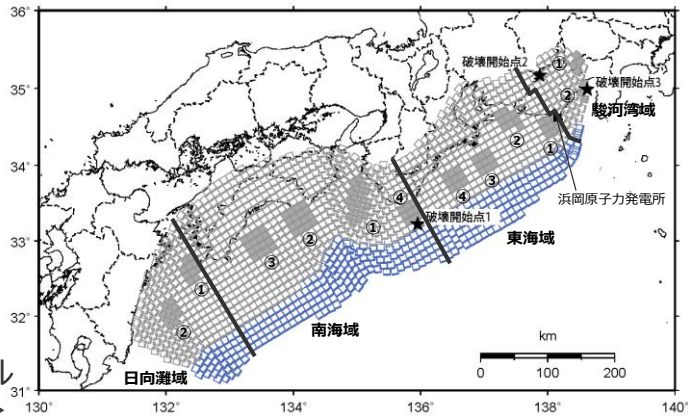
**浅部**  
<応力降下量Δσ<sub>si</sub>、平均すべり量Ds>  
：背景領域（深部）で設定した値。  
<各セグメントの地震モーメントM<sub>0s</sub>>  
：M<sub>0s</sub>=μDsSs  
（Ss：背景領域（浅部）の面積）

・強震動生成域の短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（A=4πr<sub>0</sub><sup>2</sup>Δσ<sub>a</sub>β<sup>2</sup>）に基づく。



# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース①)と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース①)と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)(Mw9.1の震源モデル)の強震動生成域のパラメータ>

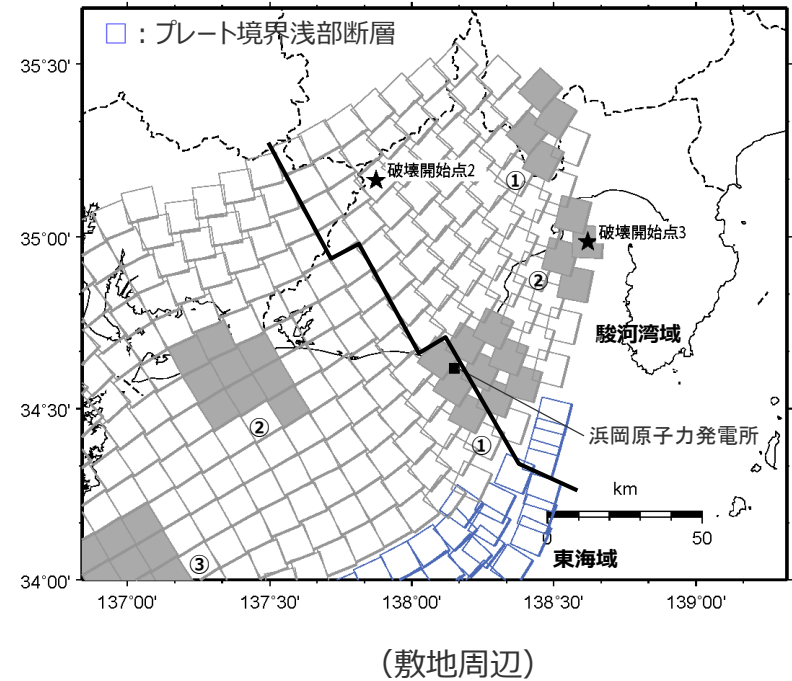
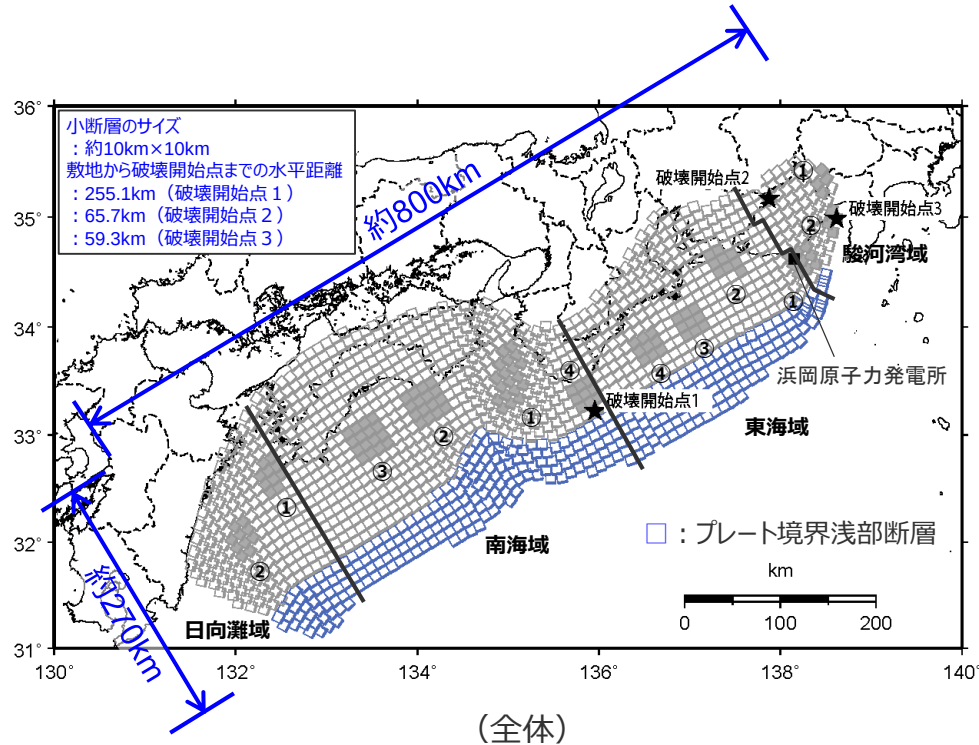
| 強震動生成域   | 強震動生成域の面積<br>Sa(km <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の応力パラメータ<br>Δσa(MPa) | 強震動生成域の平均すべり量<br>Da(m) | 強震動生成域の地震モーメント<br>M <sub>0</sub> a(MPa) | 強震動生成域の短周期レベル<br>Aa(Nm/s <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の最短距離<br>Xsha(km) |
|----------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| 駿河湾SMGA① | 448                               | 33.9                       | 9.5                    | 1.7×10 <sup>20</sup>                    | 7.42×10 <sup>19</sup>                   | 68.8                    |
| 駿河湾SMGA② | 431                               | 33.9                       | 9.3                    | 1.6×10 <sup>20</sup>                    | 7.28×10 <sup>19</sup>                   | 41.4                    |
| 東海SMGA①  | 913                               | 45.4                       | 18.1                   | 6.8×10 <sup>20</sup>                    | 1.42×10 <sup>20</sup>                   | 13.7                    |
| 東海SMGA②  | 915                               | 45.4                       | 18.1                   | 6.8×10 <sup>20</sup>                    | 1.42×10 <sup>20</sup>                   | 51.6                    |
| 東海SMGA③  | 913                               | 45.4                       | 18.1                   | 6.8×10 <sup>20</sup>                    | 1.42×10 <sup>20</sup>                   | 108.7                   |
| 東海SMGA④  | 918                               | 45.4                       | 18.2                   | 6.8×10 <sup>20</sup>                    | 1.42×10 <sup>20</sup>                   | 157.5                   |
| 南海SMGA①  | 1958                              | 46.4                       | 27.2                   | 2.2×10 <sup>21</sup>                    | 2.12×10 <sup>20</sup>                   | 290.5                   |
| 南海SMGA②  | 1616                              | 46.4                       | 24.6                   | 1.6×10 <sup>21</sup>                    | 1.93×10 <sup>20</sup>                   | 379.5                   |
| 南海SMGA③  | 1612                              | 46.4                       | 24.7                   | 1.6×10 <sup>21</sup>                    | 1.93×10 <sup>20</sup>                   | 448.8                   |
| 南海SMGA④  | 932                               | 46.4                       | 18.7                   | 7.2×10 <sup>20</sup>                    | 1.47×10 <sup>20</sup>                   | 237.3                   |
| 日向灘SMGA① | 1014                              | 34.6                       | 14.6                   | 6.1×10 <sup>20</sup>                    | 1.14×10 <sup>20</sup>                   | 561.9                   |
| 日向灘SMGA② | 1023                              | 34.6                       | 14.6                   | 6.1×10 <sup>20</sup>                    | 1.14×10 <sup>20</sup>                   | 617.0                   |

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。  
・下線 ( ) は、一部修正箇所を示す。

<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース②)と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース②)と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>  
(Mw9.1の震源モデル)

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

<3.2 プレート間地震の地震動評価>

不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース②）と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<強震動生成域の位置（直下ケース②）と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（Mw9.1の震源モデル）の震源断層パラメータ>

|                   |                            |          |         |         |         |
|-------------------|----------------------------|----------|---------|---------|---------|
| 全体                | 面積(km <sup>2</sup> )       | 144114   |         |         |         |
|                   | 平均応力降下量(MPa)               | 2.6      |         |         |         |
|                   | 平均すべり量(m)                  | 9.8      |         |         |         |
|                   | 地震モーメント(Nm)                | 5.8E+22  |         |         |         |
|                   | Mw                         | 9.1      |         |         |         |
|                   | 短周期レベル(Nm/s <sup>2</sup> ) | 5.09E+20 |         |         |         |
| 各セグメント            | セグメント名                     | 日向灘域     | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|                   | 面積(km <sup>2</sup> )       | 19053    | 53790   | 29419   | 7888    |
|                   | 地震モーメント(Nm)                | 5.7E+21  | 2.7E+22 | 1.1E+22 | 1.5E+21 |
|                   | Mw                         | 8.4      | 8.9     | 8.6     | 8.1     |
| 強震動生成域 SMGA① (深部) | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1014     | 1958    | 913     | 448     |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               | 34.6     | 46.4    | 45.4    | 33.9    |
|                   | 平均すべり量(m)                  | 14.6     | 27.2    | 18.1    | 9.5     |
|                   | 地震モーメント(Nm)                | 6.1E+20  | 2.2E+21 | 6.8E+20 | 1.7E+20 |
| 強震動生成域 SMGA② (深部) | Mw                         | 7.8      | 8.2     | 7.8     | 7.4     |
|                   | 面積(km <sup>2</sup> )       | 1023     | 1616    | 915     | 431     |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               | 34.6     | 46.4    | 45.4    | 33.9    |
|                   | 平均すべり量(m)                  | 14.6     | 24.6    | 18.1    | 9.3     |
| 強震動生成域 SMGA③ (深部) | 地震モーメント(Nm)                | 6.1E+20  | 1.6E+21 | 6.8E+20 | 1.6E+20 |
|                   | Mw                         | 7.8      | 8.1     | 7.8     | 7.4     |
|                   | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 1612    | 913     |         |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
| 強震動生成域 SMGA④ (深部) | 平均すべり量(m)                  |          | 24.7    | 18.1    |         |
|                   | 地震モーメント(Nm)                |          | 1.6E+21 | 6.8E+20 |         |
|                   | Mw                         |          | 8.1     | 7.8     |         |
| 強震動生成域 SMGA④ (深部) | 面積(km <sup>2</sup> )       |          | 932     | 918     |         |
|                   | 応力パラメータ(MPa)               |          | 46.4    | 45.4    |         |
|                   | 平均すべり量(m)                  |          | 18.7    | 18.2    |         |
|                   | 地震モーメント(Nm)                |          | 7.2E+20 | 6.8E+20 |         |
| 強震動生成域 SMGA④ (深部) | Mw                         |          | 7.8     | 7.8     |         |

|           |                       |         |         |         |         |
|-----------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|
| 背景領域 (深部) | セグメント名                | 日向灘域    | 南海域     | 東海域     | 駿河湾域    |
|           | 面積(km <sup>2</sup> )  | 17017   | 47673   | 25760   | 7009    |
|           | 応力パラメータ(MPa)          | 3.7     | 3.7     | 3.7     | 3.7     |
|           | 平均すべり量(m)             | 6.4     | 10.7    | 7.8     | 4.1     |
|           | 地震モーメント(Nm)           | 4.5E+21 | 2.1E+22 | 8.2E+21 | 1.2E+21 |
|           | Mw                    | 8.4     | 8.8     | 8.5     | 8.0     |
| 背景領域 (浅部) | 面積(km <sup>2</sup> )  | 4297    | 16675   | 12685   | 307     |
|           | 応力パラメータ(MPa)          | 3.7     | 3.7     | 3.7     | 3.7     |
|           | 平均すべり量(m)             | 6.4     | 10.7    | 7.7     | 4.1     |
|           | 地震モーメント(Nm)           | 1.1E+21 | 7.3E+21 | 4.0E+21 | 5.2E+19 |
|           | Mw                    | 8.0     | 8.5     | 8.3     | 7.1     |
| その他       | 破壊伝播速度(km/s)          | 2.7     |         |         |         |
|           | fmax(Hz)              | 6.0     |         |         |         |
|           | 剛性率(Nm <sup>2</sup> ) | 4.1E+10 |         |         |         |

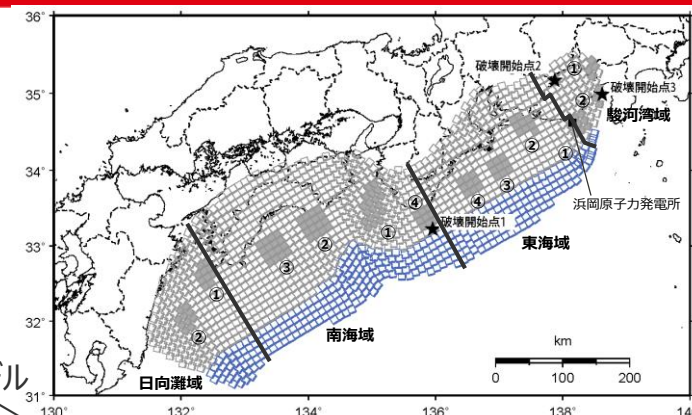
**深部**  
<平均変位量D>  
：D=基本震源モデルの平均変位量×10/7.6  
<各セグメントの地震モーメントM<sub>0</sub>>  
：M<sub>0</sub>=μDS  
（μ：剛性率(ρVs<sup>2</sup>), ρ：密度(2.8g/cm<sup>3</sup>), Vs (β)：S波速度(3.82km/s)  
（内閣府(2012)による）,S：震源断層面積）  
  
<強震動生成域の応力降下量Δσ<sub>ai</sub>>  
：基本震源モデルで設定した値。  
  
<その他>  
：基本震源モデルと同様の方法で設定。

**浅部**  
<応力降下量Δσ<sub>si</sub>、平均すべり量Ds>  
：背景領域（深部）で設定した値。  
  
<各セグメントの地震モーメントM<sub>0s</sub>>  
：M<sub>0s</sub>=μDsSs  
（Ss：背景領域（浅部）の面積）

・東海域と駿河湾域の間に位置するSMGAについては、表記上、東海域のSMGA①として示す。  
・強震動生成域の短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（A=4πr<sub>0</sub><sup>2</sup>Δσ<sub>0</sub>β<sup>2</sup>）に基づく。  
Copyright © Chubu Electric Power Co., Inc. All rights reserved.

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース②)と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース②)と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)(Mw9.1の震源モデル)の強震動生成域のパラメータ>

| 強震動生成域   | 強震動生成域の面積<br>Sa(km <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の応力パラメータ<br>Δσa(MPa) | 強震動生成域の平均すべり量<br>Da(m) | 強震動生成域の地震モーメント<br>M <sub>0</sub> a(MPa) | 強震動生成域の短周期レベル<br>Aa(Nm/s <sup>2</sup> ) | 強震動生成域の最短距離<br>Xsha(km) |
|----------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|
| 駿河湾SMGA① | 448                               | 33.9                       | 9.5                    | 1.7×10 <sup>20</sup>                    | 7.42×10 <sup>19</sup>                   | 68.8                    |
| 駿河湾SMGA② | 431                               | 33.9                       | 9.3                    | 1.6×10 <sup>20</sup>                    | 7.28×10 <sup>19</sup>                   | 41.4                    |
| 東海SMGA①  | 913                               | 45.4                       | 18.1                   | 6.8×10 <sup>20</sup>                    | 1.42×10 <sup>20</sup>                   | 13.7                    |
| 東海SMGA②  | 915                               | 45.4                       | 18.1                   | 6.8×10 <sup>20</sup>                    | 1.42×10 <sup>20</sup>                   | 51.6                    |
| 東海SMGA③  | 913                               | 45.4                       | 18.1                   | 6.8×10 <sup>20</sup>                    | 1.42×10 <sup>20</sup>                   | 108.7                   |
| 東海SMGA④  | 918                               | 45.4                       | 18.2                   | 6.8×10 <sup>20</sup>                    | 1.42×10 <sup>20</sup>                   | 157.5                   |
| 南海SMGA①  | 1958                              | 46.4                       | 27.2                   | 2.2×10 <sup>21</sup>                    | 2.12×10 <sup>20</sup>                   | 290.5                   |
| 南海SMGA②  | 1616                              | 46.4                       | 24.6                   | 1.6×10 <sup>21</sup>                    | 1.93×10 <sup>20</sup>                   | 379.5                   |
| 南海SMGA③  | 1612                              | 46.4                       | 24.7                   | 1.6×10 <sup>21</sup>                    | 1.93×10 <sup>20</sup>                   | 448.8                   |
| 南海SMGA④  | 932                               | 46.4                       | 18.7                   | 7.2×10 <sup>20</sup>                    | 1.47×10 <sup>20</sup>                   | 237.3                   |
| 日向灘SMGA① | 1014                              | 34.6                       | 14.6                   | 6.1×10 <sup>20</sup>                    | 1.14×10 <sup>20</sup>                   | 561.9                   |
| 日向灘SMGA② | 1023                              | 34.6                       | 14.6                   | 6.1×10 <sup>20</sup>                    | 1.14×10 <sup>20</sup>                   | 617.0                   |

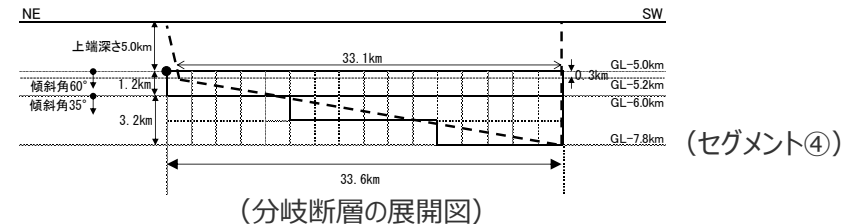
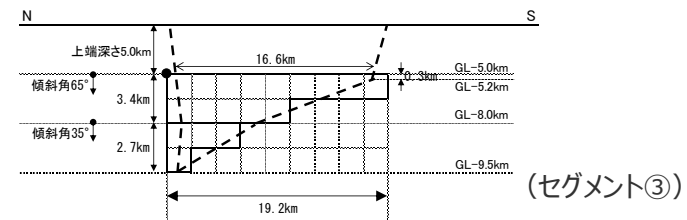
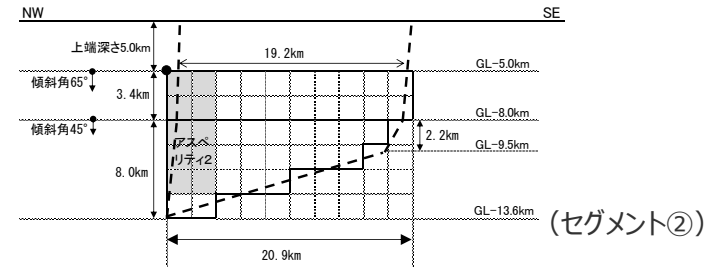
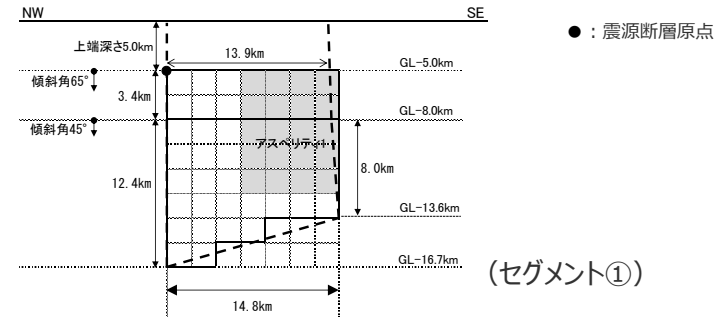
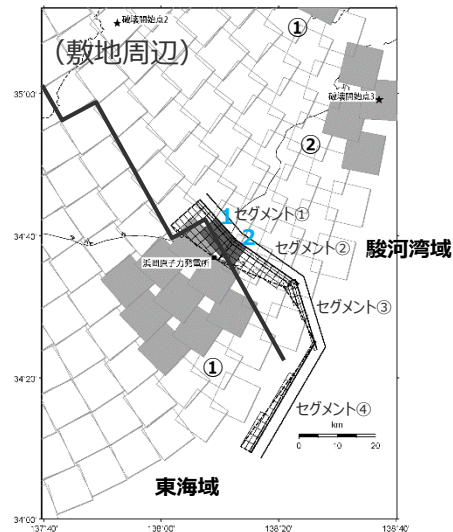
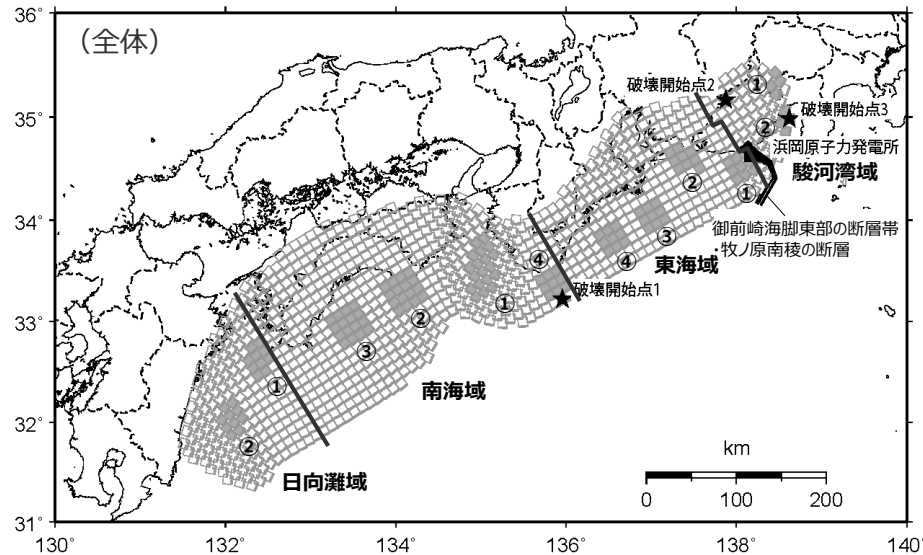
・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

・下線( )は、一部修正箇所を示す。 260

# <3.2 プレート間地震の地震動評価>

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース①)と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



(分岐断層の展開図)

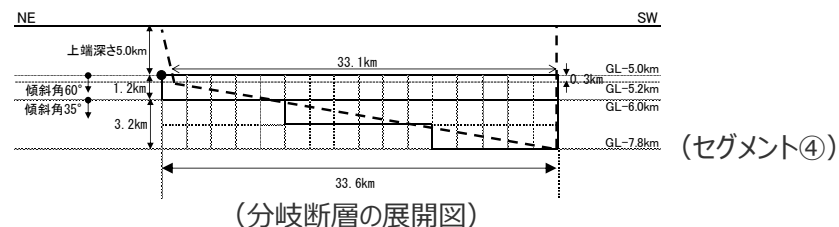
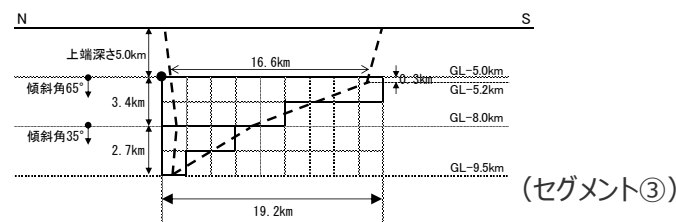
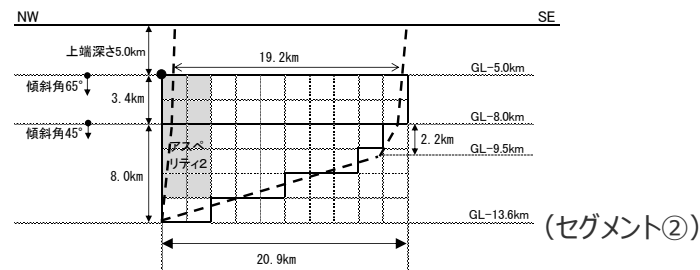
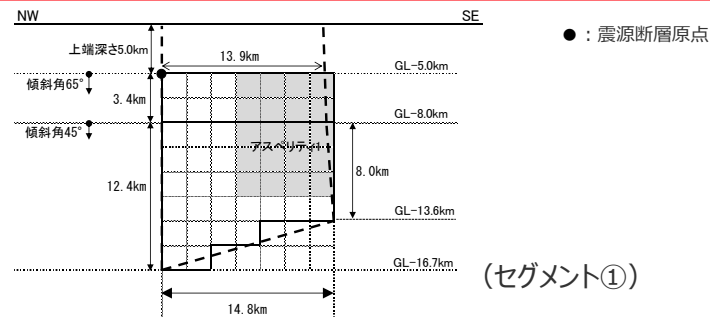
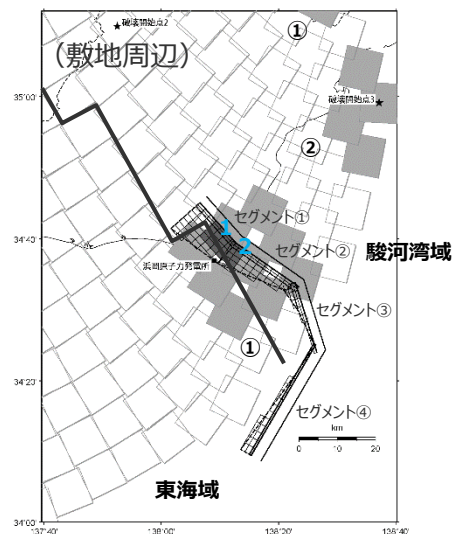
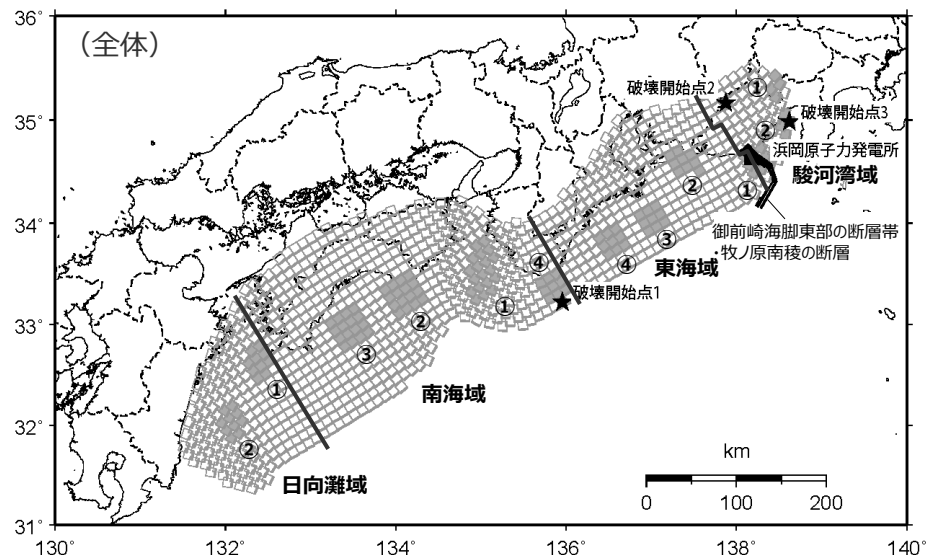
<強震動生成域の位置(直下ケース①)と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>



# <3.2 プレート間地震の地震動評価>

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置 (直下ケース②) と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) )



(分岐断層の展開図)

<強震動生成域の位置 (直下ケース②) と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) >

<3.2 プレート間地震の地震動評価>  
不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<御前崎海脚東部の断層帯・牧ノ原南稜の断層（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（強震動励起を想定）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |    |                                                  | 設定方法                           | 単位        | 設定値        |
|----------------|----|--------------------------------------------------|--------------------------------|-----------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | ①  | 北緯(世界測地系)                                        | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による | -         | 34.76572°  |
|                |    | 東経(世界測地系)                                        | 同上                             | -         | 138.12892° |
|                | ②  | 北緯(世界測地系)                                        | 同上                             | -         | 34.67894°  |
|                |    | 東経(世界測地系)                                        | 同上                             | -         | 138.21890° |
|                | ③  | 北緯(世界測地系)                                        | 同上                             | -         | 34.57109°  |
|                |    | 東経(世界測地系)                                        | 同上                             | -         | 138.40528° |
|                | ④  | 北緯(世界測地系)                                        | 同上                             | -         | 34.40580°  |
|                |    | 東経(世界測地系)                                        | 同上                             | -         | 138.46659° |
| 走向             | ①  | 地質調査結果による                                        | -                              | 138.3°NE  |            |
|                | ②  | 同上                                               | -                              | 124.9°NE  |            |
|                | ③  | 同上                                               | -                              | 162.9°NE  |            |
|                | ④  | 同上                                               | -                              | 210.2°NE  |            |
| 断層傾斜角          | ①② | GL-8km以浅                                         | 同上                             | °         | 65         |
|                |    | GL-8km以深                                         | 同上                             | °         | 45         |
|                | ③  | GL-8km以浅                                         | 同上                             | °         | 65         |
|                |    | GL-8km以深                                         | 同上                             | °         | 35         |
|                | ④  | GL-6km以浅                                         | 同上                             | °         | 60         |
|                |    | GL-6km以深                                         | 同上                             | °         | 35         |
| ずれの種類          |    | 同上                                               | -                              | 逆断層       |            |
| 震源断層上端深さ       |    | 地震発生層の検討結果による                                    | km                             | 5.0       |            |
| 震源断層下端深さ       | ①  | 同上                                               | km                             | 13.6～16.7 |            |
|                | ②  | 同上                                               | km                             | 9.5～13.6  |            |
|                | ③  | 同上                                               | km                             | 5.2～9.5   |            |
|                | ④  | 同上                                               | km                             | 5.2～7.8   |            |
| 活断層長さ          | ①  | L <sub>0-1</sub> :地質調査結果による                      | km                             | 13.7      |            |
|                | ②  | L <sub>0-2</sub> :同上                             | km                             | 19.8      |            |
|                | ③  | L <sub>0-3</sub> :同上                             | km                             | 19.2      |            |
|                | ④  | L <sub>0-4</sub> :同上                             | km                             | 33.6      |            |
| 震源断層長さ         | ①  | L <sub>5-1</sub> :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による | km                             | 13.9      |            |
|                | ②  | L <sub>5-2</sub> :同上                             | km                             | 19.2      |            |
|                | ③  | L <sub>5-3</sub> :同上                             | km                             | 16.6      |            |
|                | ④  | L <sub>5-4</sub> :同上                             | km                             | 33.1      |            |
| 震源断層幅          | ①  | GL-8km以浅                                         | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さとの関係による  | km        | 3.4        |
|                |    | GL-8km以深                                         | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さとの関係による  | km        | 8.0～12.4   |
|                | ②  | GL-8km以浅                                         | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さとの関係による  | km        | 3.4        |
|                |    | GL-8km以深                                         | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さとの関係による  | km        | 2.2～8.0    |
|                | ③  | GL-8km以浅                                         | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さとの関係による  | km        | 0.3～3.4    |
|                |    | GL-8km以深                                         | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さとの関係による  | km        | 0.0～2.7    |
|                | ④  | GL-6km以浅                                         | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さとの関係による  | km        | 0.3～1.2    |
|                |    | GL-6km以深                                         | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さとの関係による  | km        | 0.0～3.2    |
| 震源断層面積         | ①  | S <sub>1</sub> :震源断層長さ及び震源断層幅による                 | km <sup>2</sup>                | 195.76    |            |
|                | ②  | S <sub>2</sub> :同上                               | km <sup>2</sup>                | 153.56    |            |
|                | ③  | S <sub>3</sub> :同上                               | km <sup>2</sup>                | 48.69     |            |
|                | ④  | S <sub>4</sub> :同上                               | km <sup>2</sup>                | 76.28     |            |

| 震源断層パラメータ    |           | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値             |
|--------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------|
| 震源断層面積       |           | $S=S_1+S_2+S_3+S_4$                                                                                | km <sup>2</sup>   | 474.29          |
| 等価半径         |           | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                                                                  | km                | 12.29           |
| 地震モーメント      |           | $M_0=\mu DS$                                                                                       | Nm                | 6.23E+19        |
| 気象庁マグニチュード   |           | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.8             |
| モーメントマグニチュード |           | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 7.1             |
| 剛性率          |           | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10        |
| 平均すべり量       |           | $D=D_{\mu}/2$                                                                                      | m                 | 3.80            |
| 平均応力降下量      |           | $\Delta\sigma$ :Fujii and Matsu'ura(2000)                                                          | MPa               | 3.10            |
| 短周期レベル       |           | $A=4\pi(S_a/\eta)^{0.5}\Delta\sigma_a\beta^2$                                                      | Nm/s <sup>2</sup> | 1.28E+19        |
| 破壊伝播速度       |           | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55            |
| アスベリティ全体     | $f_{max}$ | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0             |
|              | 等価半径      | $r_a=(S_a/\pi)^{0.5}$                                                                              | km                | 5.76            |
|              | 面積        | $S_a=0.22S$                                                                                        | km <sup>2</sup>   | 104.34          |
|              | 平均すべり量    | $D_a$ :プレート間地震(基本震源モデル)の平均すべり量による                                                                  | m                 | 7.60            |
|              | 地震モーメント   | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                               | Nm                | 2.74E+19        |
| アスベリティ1      | 応力降下量     | $\Delta\sigma_a=\Delta\sigma\times(S/S_a)$                                                         | MPa               | 14.09           |
|              | 面積        | $S_{a1}=(2/3)S_a$                                                                                  | km <sup>2</sup>   | 69.56           |
|              | 平均すべり量    | $D_{a1}$ :プレート間地震(基本震源モデル)の平均すべり量による                                                               | m                 | 7.60            |
|              | 地震モーメント   | $M_{0a1}=\mu S_{a1} D_{a1}$                                                                        | Nm                | 1.83E+19        |
|              | 応力降下量     | $\Delta\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 14.09           |
| アスベリティ2      | 面積        | $S_{a2}=(1/3)S_a$                                                                                  | km <sup>2</sup>   | 34.78           |
|              | 平均すべり量    | $D_{a2}$ :プレート間地震(基本震源モデル)の平均すべり量による                                                               | m                 | 7.60            |
|              | 地震モーメント   | $M_{0a2}=\mu S_{a2} D_{a2}$                                                                        | Nm                | 9.14E+18        |
|              | 応力降下量     | $\Delta\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 14.09           |
|              | 背景領域      | 面積                                                                                                 | $S_b=S-S_a$       | km <sup>2</sup> |
| 背景領域         | 地震モーメント   | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                | Nm                | 3.49E+19        |
|              | 平均すべり量    | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                             | m                 | 2.73            |
|              | 実効応力      | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                       | MPa               | 2.82            |

(参考) 上記パラメータ設定と強震動予測レシビ(2020)に基づく設定との比較

| 震源断層パラメータ                  | 上記パラメータ設定             | 強震動予測レシビ(2020)に基づく設定※ |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 震源断層面積S(km <sup>2</sup> )  | 474.29                | 474.29                |
| 地震規模Mj                     | 7.8                   | 7.2                   |
| 地震モーメント(Nm)                | 6.23×10 <sup>19</sup> | 1.25×10 <sup>19</sup> |
| 短周期レベル(Nm/s <sup>2</sup> ) | 1.28×10 <sup>19</sup> | 1.23×10 <sup>19</sup> |
| アスベリティ応力降下量(MPa)           | 14.09                 | 13.70                 |
| アスベリティ面積(km <sup>2</sup> ) | 104.34                | 102.15                |
| アスベリティ地震モーメント(Nm)          | 2.74×10 <sup>19</sup> | 5.39×10 <sup>18</sup> |
| アスベリティ平均すべり量(m)            | 7.60                  | 1.53                  |

・アスベリティの短周期レベルは、他に(2001)による関係式 ( $A=4\pi\eta S_a\beta^2$ ) に基づく

(参考) 上記パラメータ設定と強震動予測レシビ(2020)に基づく設定との比較

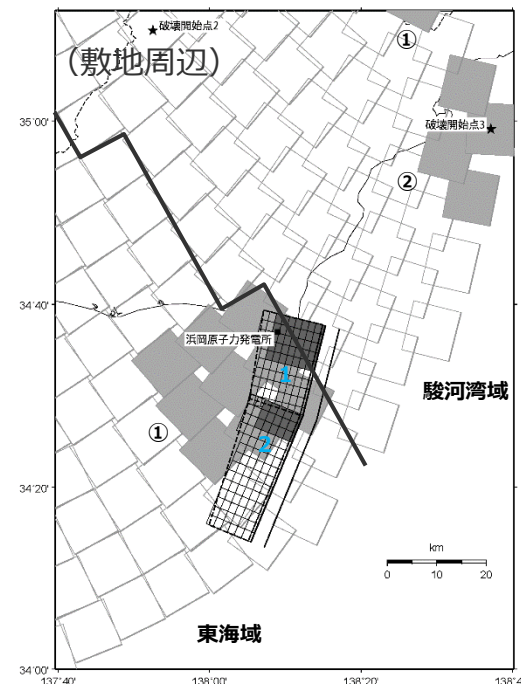
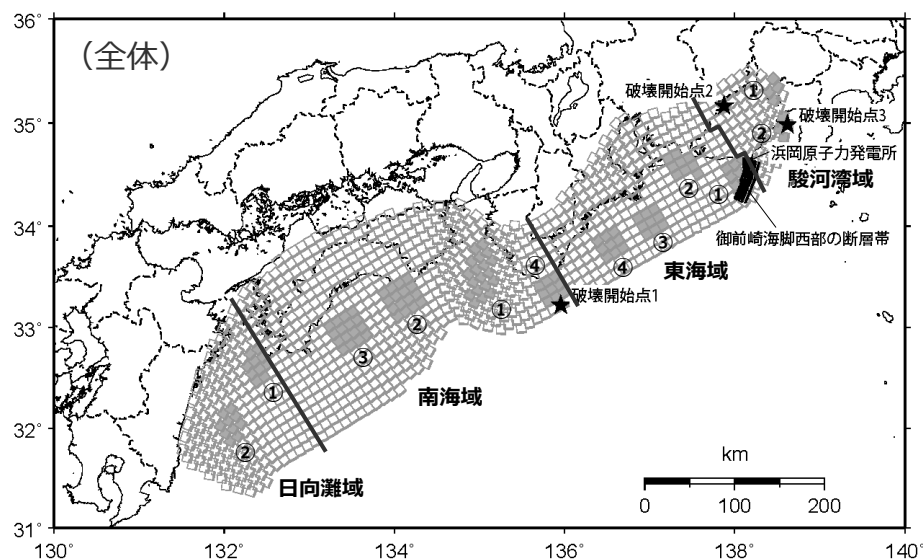
| 震源断層パラメータ                  | 上記パラメータ設定             | 強震動予測レシビ(2020)に基づく設定※ |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 震源断層面積S(km <sup>2</sup> )  | 474.29                | 474.29                |
| 地震規模M <sub>J</sub>         | 7.8                   | 7.2                   |
| 地震モーメント(Nm)                | 6.23×10 <sup>19</sup> | 1.25×10 <sup>19</sup> |
| 短周期レベル(Nm/s <sup>2</sup> ) | 1.28×10 <sup>19</sup> | 1.23×10 <sup>19</sup> |
| アスぺリティ応力降下量(MPa)           | 14.09                 | 13.70                 |
| アスぺリティ面積(km <sup>2</sup> ) | 104.34                | 102.15                |
| アスぺリティ地震モーメント(Nm)          | 2.74×10 <sup>19</sup> | 5.39×10 <sup>18</sup> |
| アスぺリティ平均すべり量(m)            | 7.60                  | 1.53                  |

※内陸地殻内地震である御前崎海脚西部の断層帯による地震と同様の設定方法。

・アスぺリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（A=4πr<sub>a</sub>Δσ<sub>a</sub>β<sup>2</sup>）に基づく。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯（アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

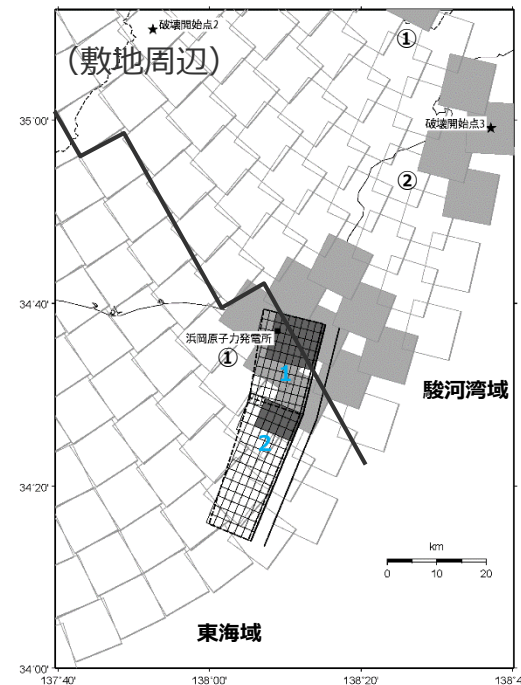
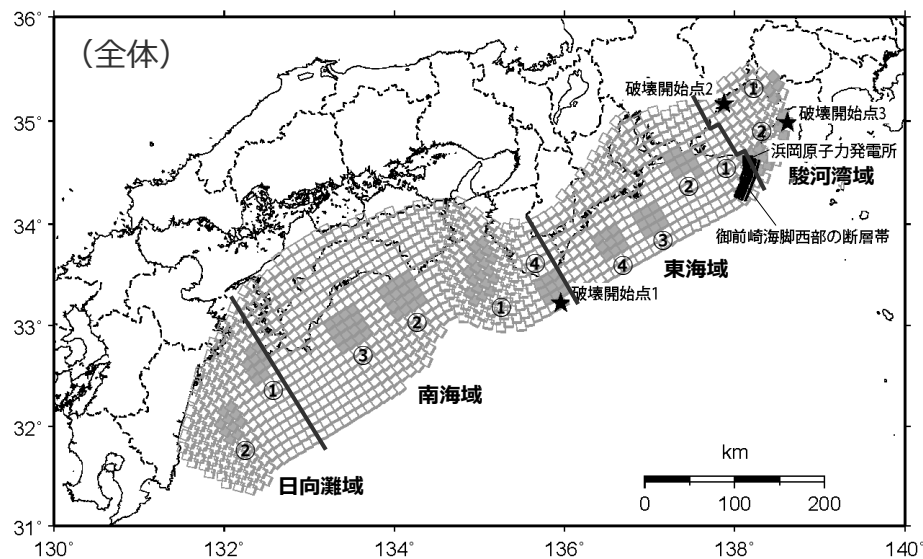


<強震動生成域の位置（直下ケース①）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯（アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.、水色字の数字は内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層のアスペリティのNo.を表す。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯（アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））



<強震動生成域の位置（直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯（アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.、水色字の数字は内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層のアスペリティのNo.を表す。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯（アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

＜アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ＞

| 震源断層パラメータ      |              |                                           | 設定方法                                                    | 単位              | 設定値        |
|----------------|--------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | 北部           | 北緯(世界測地系)                                 | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | -               | 34.62800°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 138.25486° |
|                | 南部           | 北緯(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 34.46467°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 138.20581° |
| 走向             |              | 北部                                        | 地質調査結果による                                               | -               | 194.1°NE   |
|                |              | 南部                                        | 同上                                                      | -               | 202.4°NE   |
| 断層傾斜角          |              | GL-6km以浅                                  | 同上                                                      | °               | 60         |
|                |              | GL-6km以深                                  | 同上                                                      | °               | 35         |
| ずれの種類          |              |                                           | 同上                                                      | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |              |                                           | 地震発生層の検討結果による                                           | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ       | 北部           | 同上                                        | km                                                      | 13.5～14.6       |            |
|                | 南部           | 同上                                        | km                                                      | 12.0～13.5       |            |
| 活断層長さ          | 北部           | $L_{0.1}$ :地質調査結果による                      | km                                                      | 19.1            |            |
|                | 南部           | $L_{0.2}$ :同上                             | km                                                      | 27.8            |            |
| 震源断層長さ         | 北部           | $L_{5.1}$ :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による | km                                                      | 18.9            |            |
|                | 南部           | $L_{5.2}$ :同上                             | km                                                      | 27.6            |            |
| 震源断層幅          | 北部(GL-6km以浅) |                                           | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                | 北部(GL-6km以深) |                                           | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 13.1～15.0  |
|                | 南部(GL-6km以浅) |                                           | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                | 南部(GL-6km以深) |                                           | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 10.5～13.1  |
| 震源断層面積         | 北部           | $S_1$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                   | km <sup>2</sup>                                         | 281.51          |            |
|                | 南部           | $S_2$ :同上                                 | km <sup>2</sup>                                         | 353.63          |            |
| 震源断層面積         |              |                                           | $S=S_1+S_2$                                             | km <sup>2</sup> | 635.14     |
| 等価半径           |              |                                           | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                       | km              | 14.22      |
| 地震モーメント        |              |                                           | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 2.24E+19   |

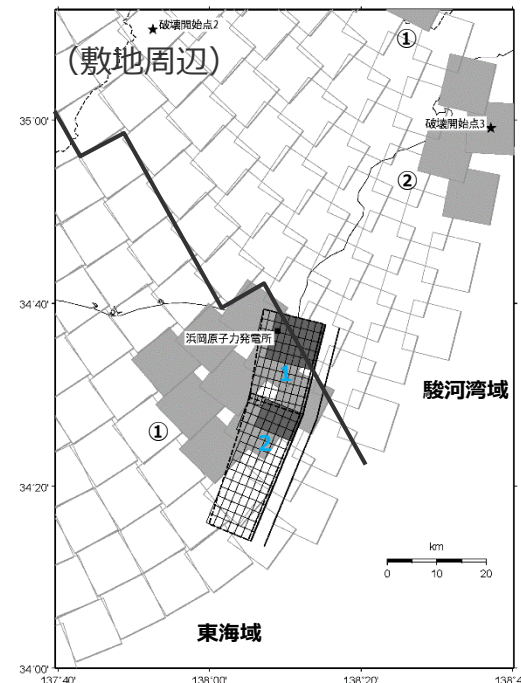
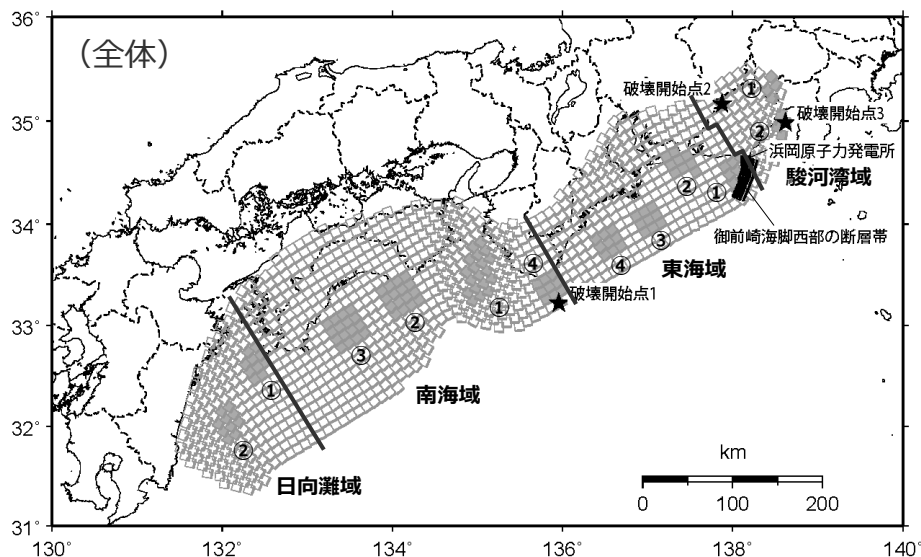
| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_J=(\log(L_{0.1}+L_{0.2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                   | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.4      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.8      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.02     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.42     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^{10})^{1/3}$ (壇・他(2001))                                    | Nm/s <sup>2</sup> | 1.49E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0      |
| アスペリティ全体     | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                                                                      | km                | 7.27     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                    | km <sup>2</sup>   | 166.20   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                           | m                 | 2.043    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                               | Nm                | 1.17E+19 |
| アスペリティ1      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)\times1.5$                                                       | MPa               | 19.58    |
|              | 面積      | $S_{a1}=(2/3)\times S_a$                                                                           | km <sup>2</sup>   | 110.80   |
|              | 地震モーメント | $M_{0a1}=M_{0a}\times S_{a1}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                    | Nm                | 8.68E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a1}=M_{0a1}/(\mu S_{a1})$                                                                      | m                 | 2.264    |
| アスペリティ2      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 19.58    |
|              | 面積      | $S_{a2}=(1/3)\times S_a$                                                                           | km <sup>2</sup>   | 55.40    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a2}=M_{0a}\times S_{a2}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                    | Nm                | 3.07E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a2}=M_{0a2}/(\mu S_{a2})$                                                                      | m                 | 1.601    |
| 背景領域         | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 19.58    |
|              | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                        | km <sup>2</sup>   | 468.94   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                | Nm                | 1.07E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                             | m                 | 0.659    |
| 背景領域         | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                       | MPa               | 3.92     |

・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。（アスペリティの応力降下量の1.5倍の考慮により、短周期レベルも1.5倍）



# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))

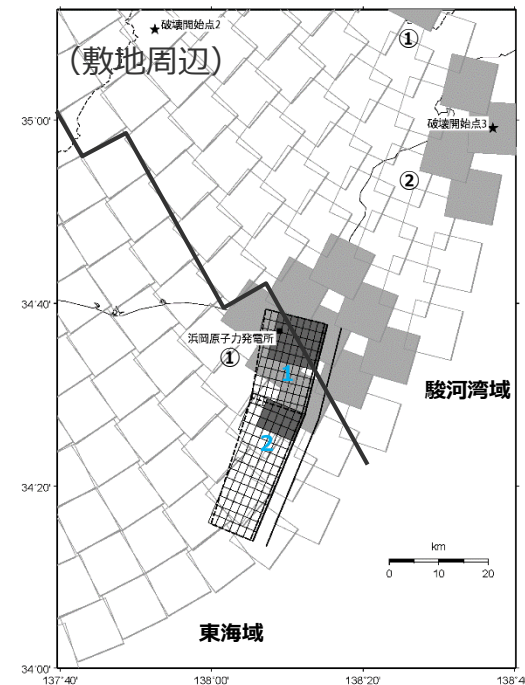
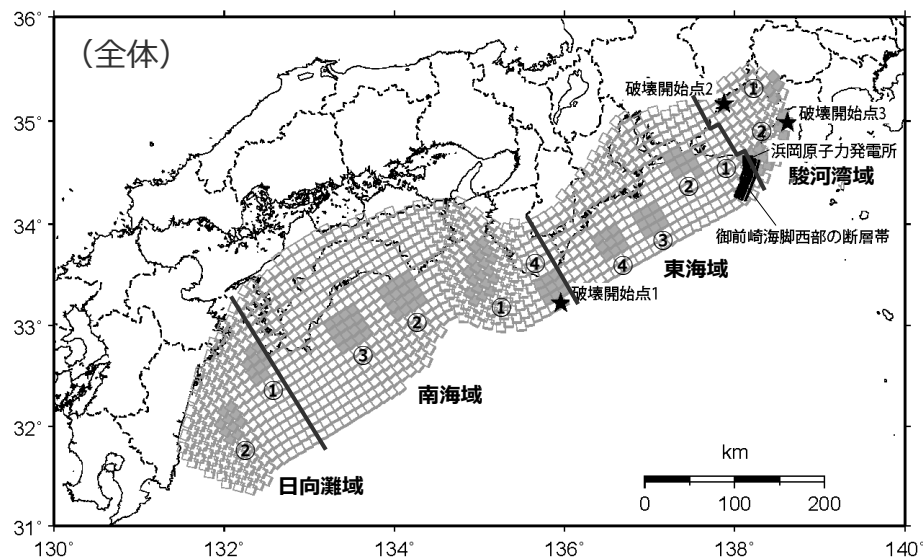


<強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.、水色字の数字は内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層のアスペリティのNo.を表す。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.、水色字の数字は内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層のアスペリティのNo.を表す。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯（破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

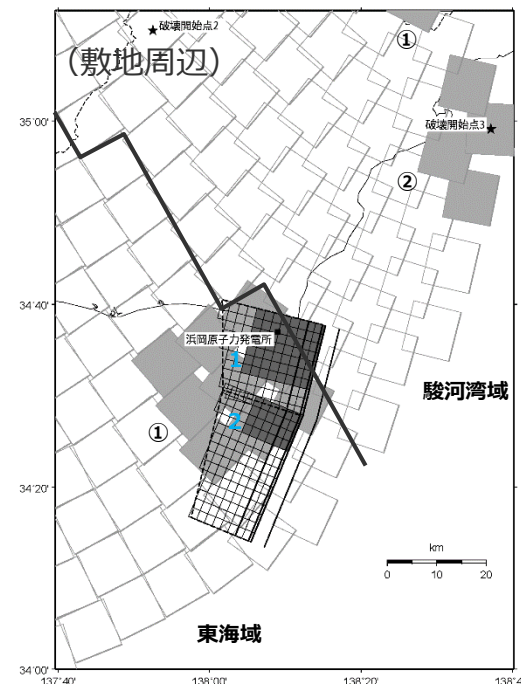
<破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |              |                                           | 設定方法                                                    | 単位              | 設定値        |
|----------------|--------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | 北部           | 北緯(世界測地系)                                 | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | -               | 34.62800°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 138.25486° |
|                | 南部           | 北緯(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 34.46467°  |
|                |              | 東経(世界測地系)                                 | 同上                                                      | -               | 138.20581° |
| 走向             |              | 北部                                        | 地質調査結果による                                               | -               | 194.1°NE   |
|                |              | 南部                                        | 同上                                                      | -               | 202.4°NE   |
| 断層傾斜角          |              | GL-6km以浅                                  | 同上                                                      | °               | 60         |
|                |              | GL-6km以深                                  | 同上                                                      | °               | 35         |
| ずれの種類          |              |                                           | 同上                                                      | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |              |                                           | 地震発生層の検討結果による                                           | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ       | 北部           | 同上                                        |                                                         | km              | 13.5～14.6  |
|                | 南部           | 同上                                        |                                                         | km              | 12.0～13.5  |
| 活断層長さ          | 北部           | $L_{0.1}$ :地質調査結果による                      |                                                         | km              | 19.1       |
|                | 南部           | $L_{0.2}$ :同上                             |                                                         | km              | 27.8       |
| 震源断層長さ         | 北部           | $L_{5.1}$ :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による |                                                         | km              | 18.9       |
|                | 南部           | $L_{5.2}$ :同上                             |                                                         | km              | 27.6       |
| 震源断層幅          | 北部(GL-6km以浅) |                                           | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                | 北部(GL-6km以深) |                                           | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 13.1～15.0  |
|                | 南部(GL-6km以浅) |                                           | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                | 南部(GL-6km以深) |                                           | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 10.5～13.1  |
| 震源断層面積         | 北部           | $S_1$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                   |                                                         | km <sup>2</sup> | 281.51     |
|                | 南部           | $S_2$ :同上                                 |                                                         | km <sup>2</sup> | 353.63     |
| 震源断層面積         |              |                                           | $S=S_1+S_2$                                             | km <sup>2</sup> | 635.14     |
| 等価半径           |              |                                           | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                       | km              | 14.22      |
| 地震モーメント        |              |                                           | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 2.24E+19   |

| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_J=(\log(L_{0.1}+L_{0.2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                   | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.4      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.8      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.02     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.42     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^{-1})^{1/3}$ (壇・他(2001))                                    | Nm/s <sup>2</sup> | 1.49E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.87\beta$ (不確かさの検討結果による)                                                                      | km/s              | 3.08     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0      |
| アスベリティ全体     | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                                                                      | km                | 7.27     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                    | km <sup>2</sup>   | 166.20   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                           | m                 | 2.043    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                               | Nm                | 1.17E+19 |
| アスベリティ1      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2 R)$                                                               | MPa               | 13.05    |
|              | 面積      | $S_{a1}=(2/3)\times S_a$                                                                           | km <sup>2</sup>   | 110.80   |
|              | 地震モーメント | $M_{0a1}=M_{0a}\times S_{a1}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                    | Nm                | 8.68E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a1}=M_{0a1}/(\mu S_{a1})$                                                                      | m                 | 2.264    |
| アスベリティ2      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 13.05    |
|              | 面積      | $S_{a2}=(1/3)\times S_a$                                                                           | km <sup>2</sup>   | 55.40    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a2}=M_{0a}\times S_{a2}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                    | Nm                | 3.07E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a2}=M_{0a2}/(\mu S_{a2})$                                                                      | m                 | 1.601    |
| 背景領域         | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$                                                                 | MPa               | 13.05    |
|              | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                        | km <sup>2</sup>   | 468.94   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                | Nm                | 1.07E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                             | m                 | 0.659    |
| 背景領域         | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                       | MPa               | 2.61     |

・アスベリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a \Delta\sigma_a \beta^2$ ）に基づく。

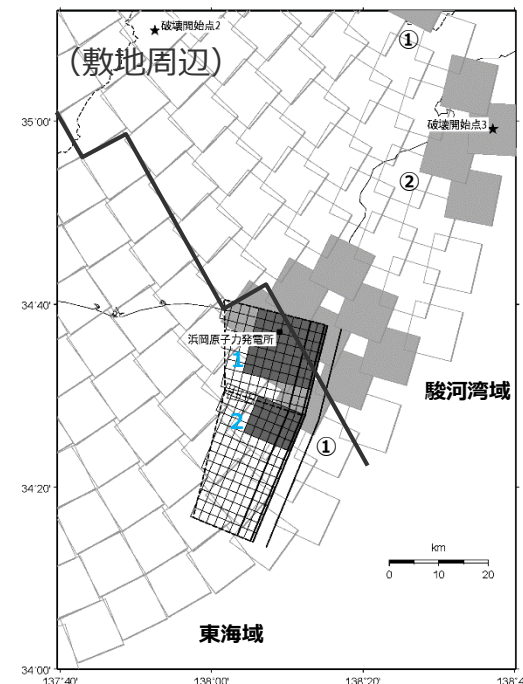
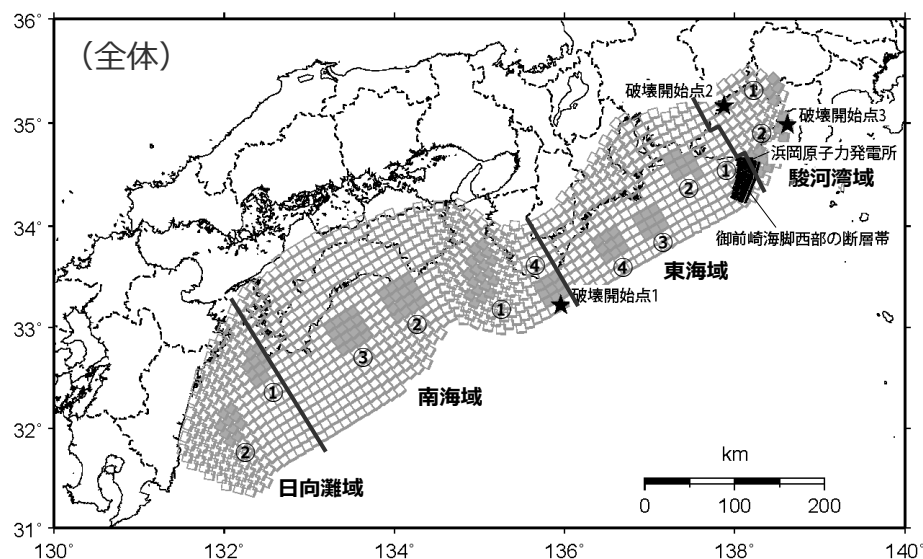
\_\_\_\_\_



・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.、水色字の数字は内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層のアスペリティのNo.を表す。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.、水色字の数字は内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層のアスペリティのNo.を表す。



# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯（断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

## ＜断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ＞

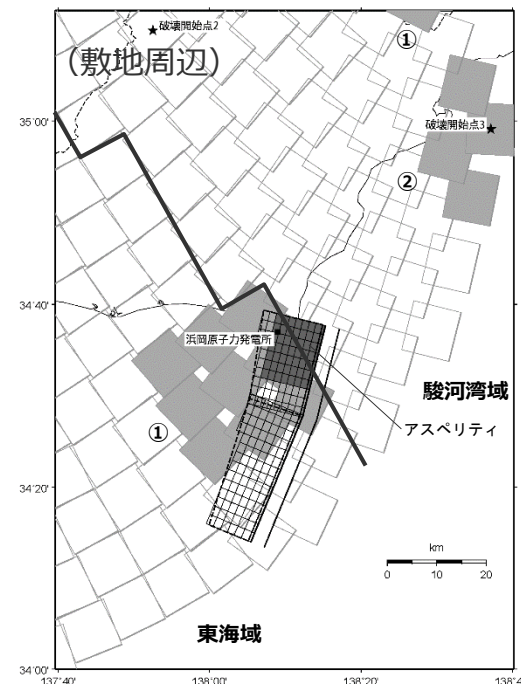
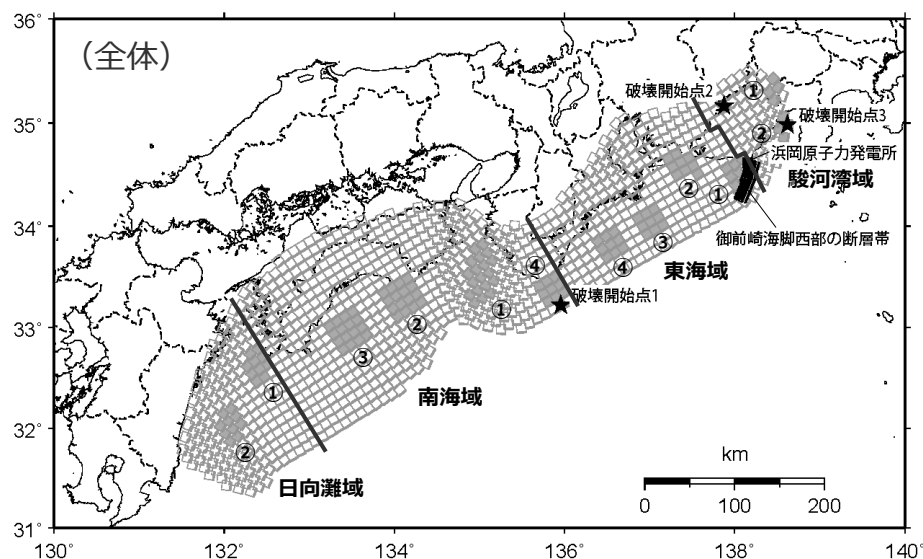
| 震源断層パラメータ      |    |                   | 設定方法                                                 | 単位              | 設定値        |
|----------------|----|-------------------|------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層原点<br>(北端) | 北部 | 北緯(世界測地系)         | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                       | -               | 34.62800°  |
|                |    | 東経(世界測地系)         | 同上                                                   | -               | 138.25486° |
|                | 南部 | 北緯(世界測地系)         | 同上                                                   | -               | 34.46467°  |
|                |    | 東経(世界測地系)         | 同上                                                   | -               | 138.20581° |
| 走向             |    | 北部                | 地質調査結果による                                            | -               | 194.1°NE   |
|                |    | 南部                | 同上                                                   | -               | 202.4°NE   |
| 断層傾斜角          |    | GL-6km以浅          | 同上                                                   | °               | 60         |
|                |    | GL-6km～GL-8km     | 同上                                                   | °               | 35         |
|                |    | GL-8km以深          | 不確かさの検討結果による                                         | °               | 25         |
| ずれの種類          |    |                   | 地質調査結果による                                            | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |    |                   | 地震発生層の検討結果による                                        | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ       |    | 北部                | 同上                                                   | km              | 14.3～16.4  |
|                |    | 南部                | 同上                                                   | km              | 12.5～14.3  |
| 活断層長さ          |    | 北部                | $L_{0-1}$ :地質調査結果による                                 | km              | 19.1       |
|                |    | 南部                | $L_{0-2}$ :同上                                        | km              | 27.8       |
| 震源断層長さ         |    | 北部                | $L_{5-1}$ :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による            | km              | 18.9       |
|                |    | 南部                | $L_{5-2}$ :同上                                        | km              | 27.6       |
| 震源断層幅          |    | 北部(GL-6km以浅)      | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                       | km              | 1.2        |
|                |    | 北部(GL-6km～GL-8km) | 地質調査結果、断層傾斜角による                                      | km              | 3.5        |
|                |    | 北部(GL-8km以深)      | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                       | km              | 15.0～19.9  |
|                |    | 南部(GL-6km以浅)      | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                       | km              | 1.2        |
|                |    | 南部(GL-6km～GL-8km) | 地質調査結果、断層傾斜角による                                      | km              | 3.5        |
|                |    | 南部(GL-8km以深)      | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                       | km              | 10.7～15.0  |
| 震源断層面積         |    | 北部                | $S_1$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                              | km <sup>2</sup> | 403.69     |
|                |    | 南部                | $S_2$ :同上                                            | km <sup>2</sup> | 474.52     |
| 震源断層面積         |    |                   | $S=S_1+S_2$                                          | km <sup>2</sup> | 878.21     |
| 等価半径           |    |                   | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                    | km              | 16.72      |
| 地震モーメント        |    |                   | $M_0=[(4.24\times10^{11})^{2.0}/10^7]$ (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 4.29E+19   |

| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                                 | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_j=(\log(L_{0-1}+L_{0-2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                     | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_j=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                               | -                 | 7.6      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                            | -                 | 7.0      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2(\beta:3.54\text{km/s}, \rho:2.76\text{g/cm}^3\text{ (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)})$ | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                      | m                 | 1.41     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                       | MPa               | 4.02     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^{15})^{1/3}$ (壇・他(2001))                                      | Nm/s <sup>2</sup> | 1.86E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                        | km/s              | 2.55     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                      | Hz                | 6.0      |
| アスベリティ全体     | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                                                                        | km                | 9.53     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                      | km <sup>2</sup>   | 285.22   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                             | m                 | 2.825    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                                 | Nm                | 2.79E+19 |
| アスベリティ1      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2 R)$                                                                 | MPa               | 12.37    |
|              | 面積      | $S_{a1}=(2/3)\times S_a$                                                                             | km <sup>2</sup>   | 190.14   |
|              | 地震モーメント | $M_{0a1}=M_{0a}\times S_{a1}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                      | Nm                | 2.06E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a1}=M_{0a1}/(\mu S_{a1})$                                                                        | m                 | 3.130    |
| アスベリティ2      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a1}=\Delta\sigma_a$                                                                   | MPa               | 12.37    |
|              | 面積      | $S_{a2}=(1/3)\times S_a$                                                                             | km <sup>2</sup>   | 95.07    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a2}=M_{0a}\times S_{a2}^{1.5}/(S_{a1}^{1.5}+S_{a2}^{1.5})$                                      | Nm                | 7.28E+18 |
|              | 平均すべり量  | $D_{a2}=M_{0a2}/(\mu S_{a2})$                                                                        | m                 | 2.214    |
| 背景領域         | 応力降下量   | $\Delta\sigma_{a2}=\Delta\sigma_a$                                                                   | MPa               | 12.37    |
|              | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                          | km <sup>2</sup>   | 592.99   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                  | Nm                | 1.50E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                               | m                 | 0.733    |
| 背景領域         | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                         | MPa               | 2.47     |

・アスベリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))

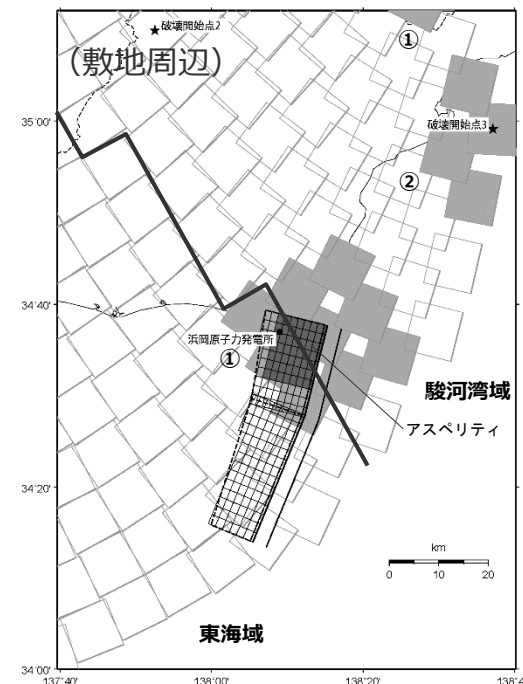
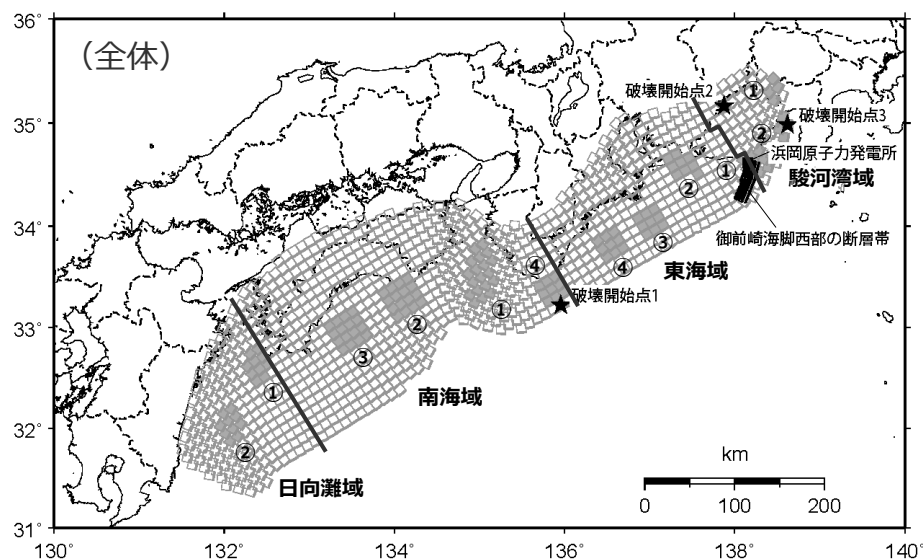


<強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（御前崎海脚西部の断層帯（アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（御前崎海脚西部の断層帯による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ          |    |              | 設定方法                                                    | 単位              | 設定値        |
|--------------------|----|--------------|---------------------------------------------------------|-----------------|------------|
| 震源断層<br>原点<br>(北端) | 北部 | 北緯(世界測地系)    | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | -               | 34.62800°  |
|                    |    | 東経(世界測地系)    | 同上                                                      | -               | 138.25486° |
|                    | 南部 | 北緯(世界測地系)    | 同上                                                      | -               | 34.46467°  |
|                    |    | 東経(世界測地系)    | 同上                                                      | -               | 138.20581° |
| 走向                 |    | 北部           | 地質調査結果による                                               | -               | 194.1°NE   |
|                    |    | 南部           | 同上                                                      | -               | 202.4°NE   |
| 断層傾斜角              |    | GL-6km以浅     | 同上                                                      | °               | 60         |
|                    |    | GL-6km以深     | 同上                                                      | °               | 35         |
| ずれの種類              |    |              | 同上                                                      | -               | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ           |    |              | 地震発生層の検討結果による                                           | km              | 5.0        |
| 震源断層下端深さ           |    | 北部           | 同上                                                      | km              | 13.5～14.6  |
|                    |    | 南部           | 同上                                                      | km              | 12.0～13.5  |
| 活断層長さ              |    | 北部           | $L_{0.1}$ :地質調査結果による                                    | km              | 19.1       |
|                    |    | 南部           | $L_{0.2}$ :同上                                           | km              | 27.8       |
| 震源断層長さ             |    | 北部           | $L_{S.1}$ :地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による               | km              | 18.9       |
|                    |    | 南部           | $L_{S.2}$ :同上                                           | km              | 27.6       |
| 震源断層幅              |    | 北部(GL-6km以浅) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                    |    | 北部(GL-6km以深) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 13.1～15.0  |
|                    |    | 南部(GL-6km以浅) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層上端深さとの関係による                          | km              | 1.2        |
|                    |    | 南部(GL-6km以深) | 地質調査結果、断層傾斜角及び地震発生層下端深さとの関係による                          | km              | 10.5～13.1  |
| 震源断層面積             |    | 北部           | $S_1$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                 | km <sup>2</sup> | 281.51     |
|                    |    | 南部           | $S_2$ :同上                                               | km <sup>2</sup> | 353.63     |
| 震源断層面積             |    |              | $S=S_1+S_2$                                             | km <sup>2</sup> | 635.14     |
| 等価半径               |    |              | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                       | km              | 14.22      |
| 地震モーメント            |    |              | $M_0=(S/(4.24\times10^{-11}))^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001)) | Nm              | 2.24E+19   |

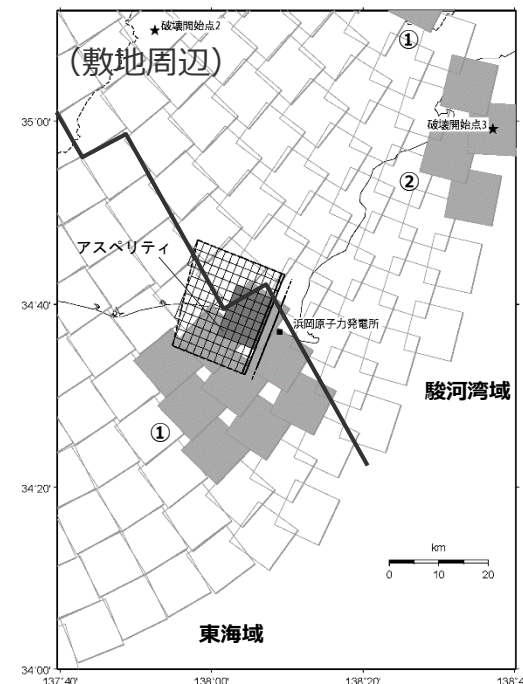
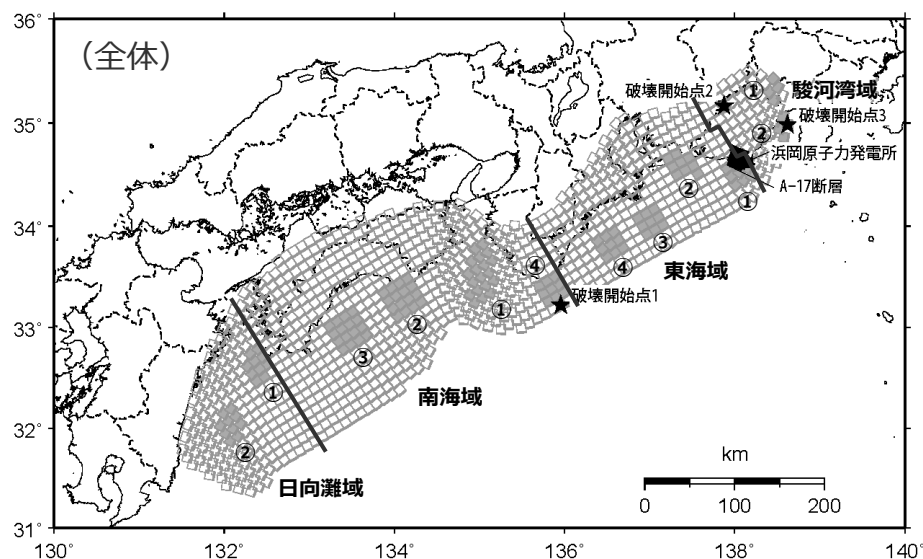
| 震源断層パラメータ    |         | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値      |
|--------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 気象庁マグニチュード   |         | $M_J=(\log(L_{0.1}+L_{0.2})+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                   | -                 | 7.6      |
|              |         | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.4      |
| モーメントマグニチュード |         | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.8      |
| 剛性率          |         | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10 |
| 平均すべり量       |         | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.02     |
| 平均応力降下量      |         | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.42     |
| 短周期レベル       |         | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^7)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.49E+19 |
| 破壊伝播速度       |         | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55     |
| $f_{max}$    |         | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0      |
| アスペリティ       | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                                                                      | km                | 7.27     |
|              | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                                                                                    | km <sup>2</sup>   | 166.20   |
|              | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                                                                           | m                 | 2.043    |
|              | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                                                                               | Nm                | 1.17E+19 |
|              | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$                                                                | MPa               | 13.05    |
| 背景領域         | 面積      | $S_b=S-S_a$                                                                                        | km <sup>2</sup>   | 468.94   |
|              | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                                                                                | Nm                | 1.07E+19 |
|              | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                                                                             | m                 | 0.659    |
| 実効応力         |         | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                                                                       | MPa               | 2.61     |

・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。

### <3.2 プレート間地震の地震動評価>

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

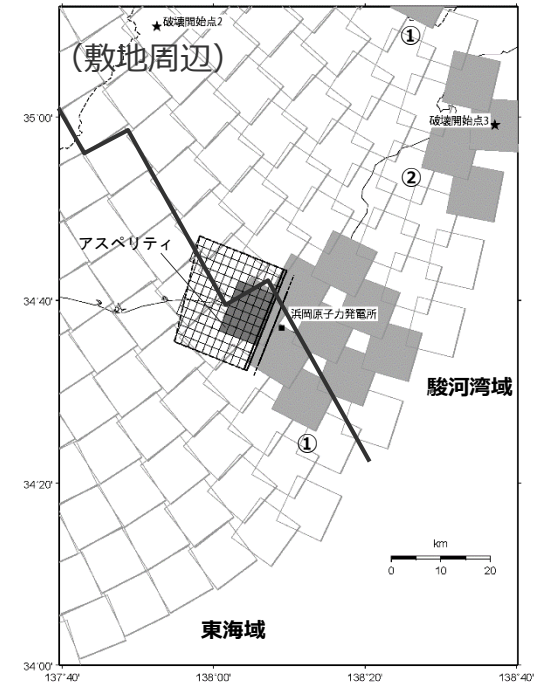
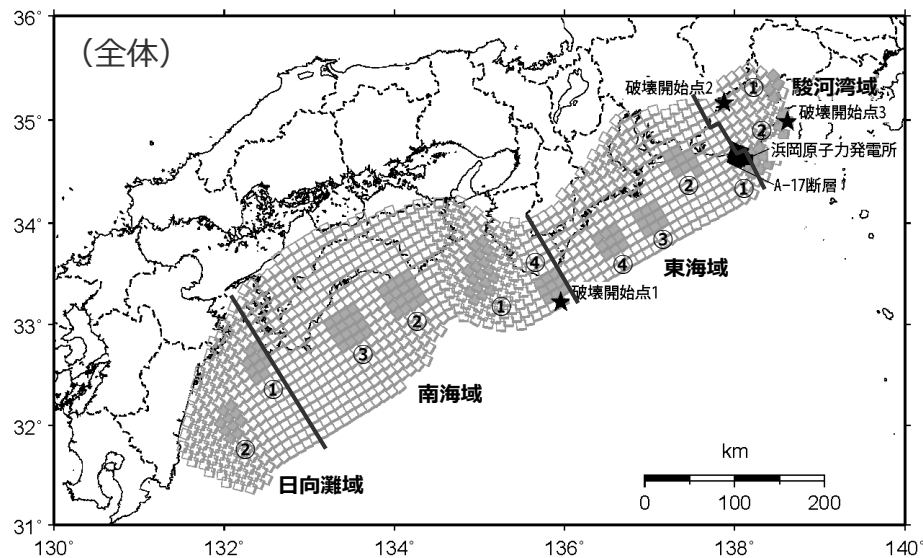
・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。



<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（A-17断層（アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

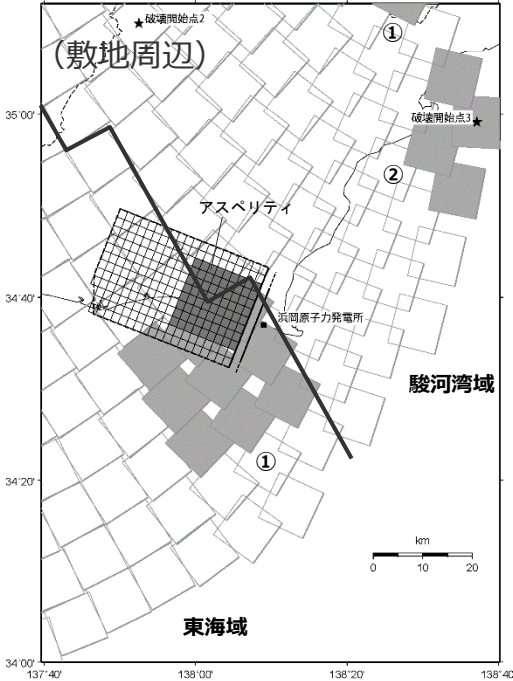
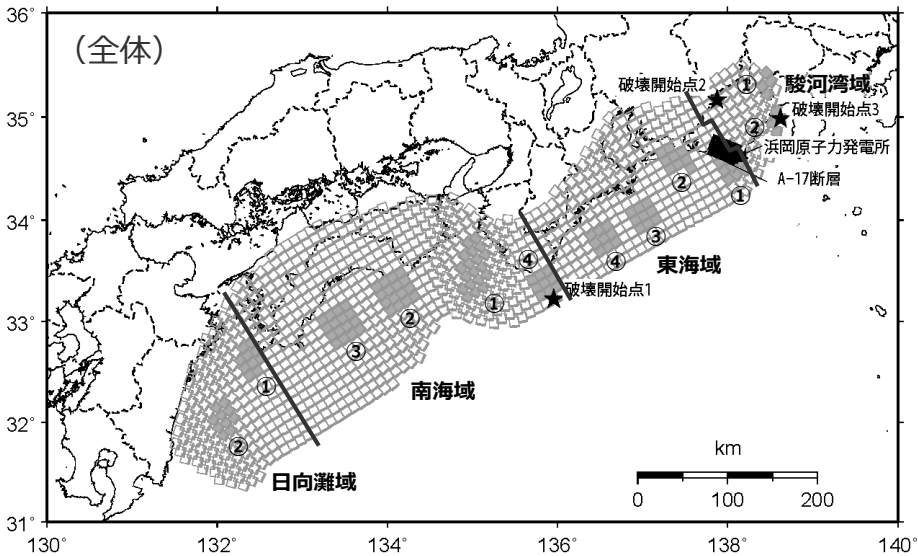
| 震源断層パラメータ      |                                        | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系)                              | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系)                              | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          | GL-6km以浅                               | 周辺にある同タイプの断層から推定して設定                                                                               | °                 | 60         |
|                | GL-6km以深                               | 同上                                                                                                 | °                 | 35         |
| ずれの種類          |                                        | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |                                        | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |                                        | 同上                                                                                                 | km                | 16.6～18.8  |
| 活断層長さ(拡張後)     |                                        | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |                                        | $L_0$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅<br>(拡張後) | GL-6km以浅                               | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 1.2        |
|                | GL-6km以深                               | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                              | km                | 18.5～22.4  |
| 震源断層面積         |                                        | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 469.81     |
| 等価半径           |                                        | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                                                                  | km                | 12.23      |
| 地震モーメント        |                                        | $M_0=[S/(4.24\times10^{-11})]^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 1.23E+19   |
| 気象庁マグニチュード     | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))   |                                                                                                    | -                 | 7.1        |
|                | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990)) |                                                                                                    | -                 | 7.2        |
| モーメントマグニチュード   |                                        | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.7        |
| 剛性率            |                                        | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |                                        | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 0.76       |
| 平均応力降下量        |                                        | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 2.94       |
| 短周期レベル         |                                        | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^7)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.22E+19   |
| 破壊伝播速度         |                                        | $Vr=0.87\beta$ (不確かさの検討結果による)                                                                      | km/s              | 3.08       |
| $f_{max}$      |                                        | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                         | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|----------------------------------------------|-----------------|----------|
| アスペリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                | km              | 5.66     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                              | km <sup>2</sup> | 100.55   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                     | m               | 1.511    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                         | Nm              | 5.26E+18 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)\times1.5$ | MPa             | 20.59    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                                  | km <sup>2</sup> | 369.26   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                          | Nm              | 7.02E+18 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                       | m               | 0.550    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                 | MPa             | 4.12     |

・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。  
（アスペリティの応力降下量の1.5倍の考慮により、短周期レベルも1.5倍）

# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（A-17断層（アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））



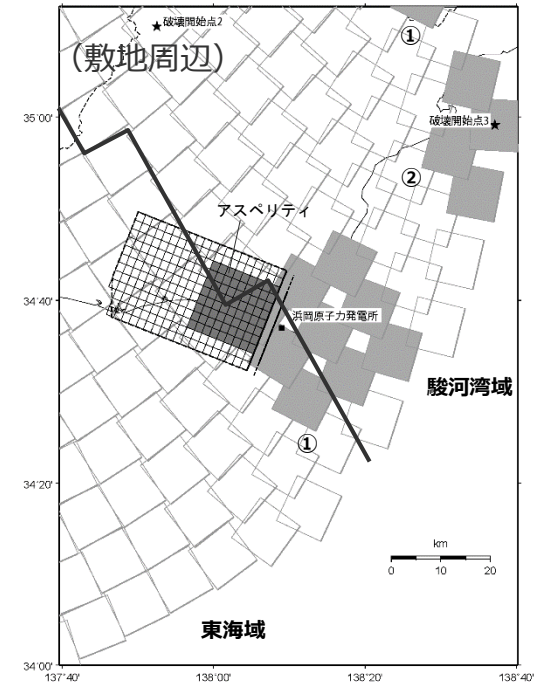
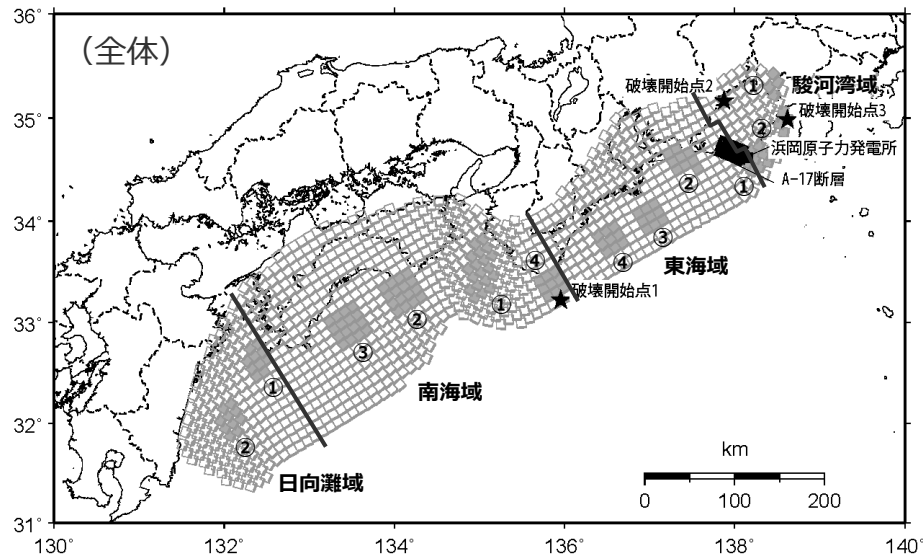
<強震動生成域の位置（直下ケース①）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（A-17断層（アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

### <3.2 プレート間地震の地震動評価>

## 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

(強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))



<強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

### <3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（A-17断層（アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |           | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系) | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系) | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          |           | 不確かさの検討結果による                                                                                       | °                 | 25         |
| ずれの種類          |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |           | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |           | 同上                                                                                                 | km                | 18.7～20.0  |
| 活断層長さ(拡張後)     |           | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |           | $L_0$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅(拡張後)     |           | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                             | km                | 32.5～35.5  |
| 震源断層面積         |           | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 759.10     |
| 等価半径           |           | $R=(S/\pi)^{0.5}$                                                                                  | km                | 15.54      |
| 地震モーメント        |           | $M_0=(S/(4.24\times10^{-11}))^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 3.21E+19   |
| 気象庁マグニチュード     |           | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                               | -                 | 7.1        |
|                |           | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.5        |
| モーメントマグニチュード   |           | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.9        |
| 剛性率            |           | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |           | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.22       |
| 平均応力降下量        |           | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.73       |
| 短周期レベル         |           | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^3)^{1/3}$ (壇・他(2001))                                       | Nm/s <sup>2</sup> | 1.68E+19   |
| 破壊伝播速度         |           | $Vr=0.72\beta$ (Geller(1976))                                                                      | km/s              | 2.55       |
| $f_{max}$      |           | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                         | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|----------------------------------------------|-----------------|----------|
| アスペリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$                | km              | 8.44     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                              | km <sup>2</sup> | 223.70   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                                     | m               | 2.442    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                         | Nm              | 1.89E+19 |
|           | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)\times1.5$ | MPa             | 19.00    |
| 背景領域      | 面積      | $S_b=S-S_a$                                  | km <sup>2</sup> | 535.40   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                          | Nm              | 1.32E+19 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$                       | m               | 0.711    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$                 | MPa             | 3.80     |

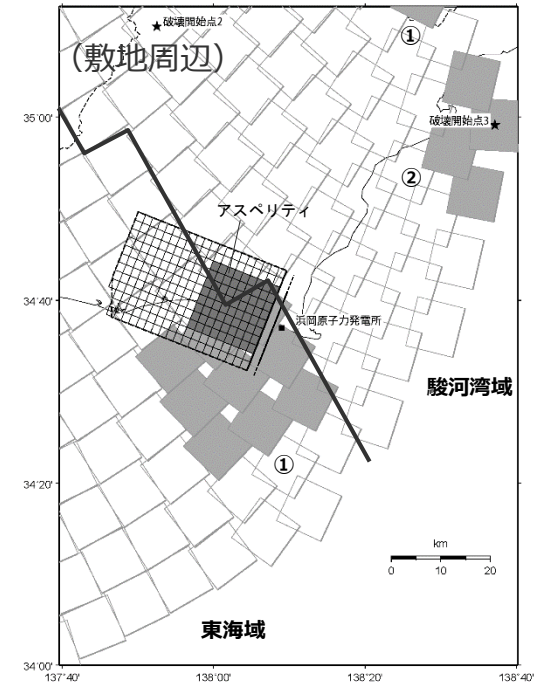
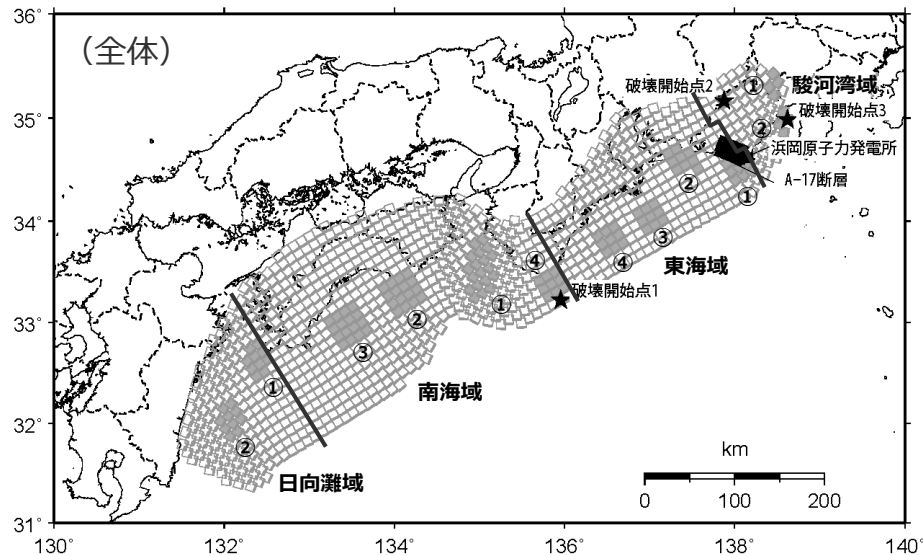
・アスペリティの短周期レベルは、壇・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。  
（アスペリティの応力降下量の1.5倍の考慮により、短周期レベルも1.5倍）



<3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

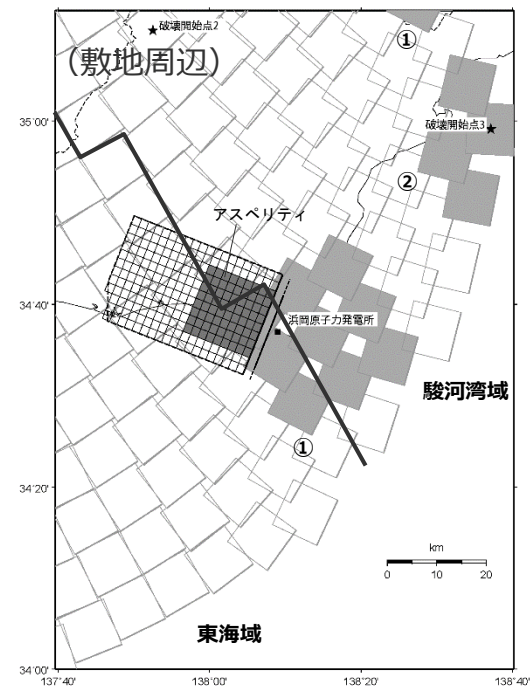
（強震動生成域の位置（直下ケース①）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（A-17断層（破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））



<強震動生成域の位置（直下ケース①）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（A-17断層（破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

\_\_\_\_\_



・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。

### <3.2 プレート間地震の地震動評価>

# 不確かさの組合せを考慮した震源モデルの設定

（強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層（A-17断層（破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル））への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない））

<破壊伝播速度と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）（A-17断層による地震）の震源断層パラメータ>

| 震源断層パラメータ      |           | 設定方法                                                                                               | 単位                | 設定値        |
|----------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| 震源断層<br>原点(北端) | 北緯(世界測地系) | 基本震源モデルの震源断層長さの設定方針による                                                                             | -                 | 34.72078°  |
|                | 東経(世界測地系) | 同上                                                                                                 | -                 | 138.16059° |
| 走向             |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 201.7°NE   |
| 断層傾斜角          |           | 不確かさの検討結果による                                                                                       | °                 | 25         |
| ずれの種類          |           | 地質調査結果による                                                                                          | -                 | 逆断層        |
| 震源断層上端深さ       |           | 地震発生層の検討結果による                                                                                      | km                | 5.0        |
| 震源断層下端深さ(拡張後)  |           | 同上                                                                                                 | km                | 18.7～20.0  |
| 活断層長さ(拡張後)     |           | $L_0$ :震源断層長さ(拡張後)による                                                                              | km                | 21.7       |
| 震源断層長さ(拡張後)    |           | $L_0$ :基本震源モデルの震源断層長さによる                                                                           | km                | 21.7       |
| 震源断層幅(拡張後)     |           | 地質調査結果、断層傾斜角及び震源断層上下端深さ及び震源断層長さとの関係による                                                             | km                | 32.5～35.5  |
| 震源断層面積         |           | $S$ :震源断層長さ及び震源断層幅による                                                                              | km <sup>2</sup>   | 759.10     |
| 等価半径           |           | $R=(S/m)^{0.5}$                                                                                    | km                | 15.54      |
| 地震モーメント        |           | $M_0=(S/(4.24\times10^{-11}))^{2.0}/10^7$ (入倉・三宅(2001))                                            | Nm                | 3.21E+19   |
| 気象庁マグニチュード     |           | $M_J=(\log(L_0)+2.9)/0.6$ (松田(1975))                                                               | -                 | 7.1        |
|                |           | $M_J=(\log M_0-10.72)/1.17$ (武村(1990))                                                             | -                 | 7.5        |
| モーメントマグニチュード   |           | $M_w=(\log M_0-9.1)/1.5$ (Kanamori(1977))                                                          | -                 | 6.9        |
| 剛性率            |           | $\mu=\rho\beta^2$ ( $\beta$ :3.54km/s, $\rho$ :2.76g/cm <sup>3</sup> (地下構造調査結果等に基づく一次元地下構造モデルによる)) | N/m <sup>2</sup>  | 3.46E+10   |
| 平均すべり量         |           | $D=M_0/(\mu S)$                                                                                    | m                 | 1.22       |
| 平均応力降下量        |           | $\Delta\sigma=(7/16)(M_0/R^3)$                                                                     | MPa               | 3.73       |
| 短周期レベル         |           | $A=2.46\times10^{10}\times(M_0\times10^{-7})^{1/3}$ 檀・他(2001))                                     | Nm/s <sup>2</sup> | 1.68E+19   |
| 破壊伝播速度         |           | $Vr=0.87\beta$ (不確かさの検討結果による)                                                                      | km/s              | 3.08       |
| $f_{max}$      |           | 中央防災会議(2004)による                                                                                    | Hz                | 6.0        |

| 震源断層パラメータ |         | 設定方法                                | 単位              | 設定値      |
|-----------|---------|-------------------------------------|-----------------|----------|
| アスペリティ    | 等価半径    | $r_a=(7\pi M_0\beta^2)/(4AR)$       | km              | 8.44     |
|           | 面積      | $S_a=\pi r_a^2$                     | km <sup>2</sup> | 223.70   |
|           | 平均すべり量  | $D_a=2D$                            | m               | 2.442    |
|           | 地震モーメント | $M_{0a}=\mu S_a D_a$                | Nm              | 1.89E+19 |
| 背景領域      | 応力降下量   | $\Delta\sigma_a=(7/16)M_0/(r_a^2R)$ | MPa             | 12.67    |
|           | 面積      | $S_b=S-S_a$                         | km <sup>2</sup> | 535.40   |
|           | 地震モーメント | $M_{0b}=M_0-M_{0a}$                 | Nm              | 1.32E+19 |
|           | 平均すべり量  | $D_b=M_{0b}/(\mu S_b)$              | m               | 0.711    |
|           | 実効応力    | $\sigma_b=0.2\Delta\sigma_a$        | MPa             | 2.53     |

・アスペリティの短周期レベルは、檀・他(2001)による関係式（ $A=4\pi r_a\Delta\sigma_a\beta^2$ ）に基づく。

余 白

## 地震動評価手法（評価方針）

○検討用地震毎に、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】

- 岩盤における観測記録に基づいて提案された距離減衰式で、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動の応答スペクトルを評価することができるNoda et al.(2002)の方法を用いる。
- Noda et al.(2002)の方法を用いるに当たっては、適用条件、適用範囲を検討した上で、距離減衰式が適切に選定されていることを確認する。また、適用範囲外と判断される震源モデルについては、その他の方法の適用条件、適用範囲を検討する。
- 領域区分は、①駿河湾域＋東海域＋南海域＋日向灘域に加え、②駿河湾域＋東海域＋南海域、③駿河湾域＋東海域、④東海域、⑤駿河湾域の各ケースを対象とする。地震規模Mjは佐藤(1989)で設定し、Mj8.5を超える震源モデルは、Mj8.5とする。
- 連動ケースについては、応答スペクトルに基づく地震動評価ではなく、この破壊過程がより適切に反映できると考えられる断層モデルを用いた手法による地震動評価を行う。

### 【断層モデルを用いた手法による地震動評価】

- 一次元地下構造モデル※1の妥当性を確認した統計的グリーン関数法（短周期領域）と波数積分法（長周期領域）によるハイブリッド合成法※2を用いる。
- ハイブリッド合成法に関しては、強震動予測レシビに基づき、理論的手法の精度の限界及び半経験的手法の有効性を考慮して接続周期の設定等を行い、強震動予測結果の検証として、距離減衰式を用いた推定値との比較等を行う。

・応答スペクトルに基づく地震動評価は主に巨視的断層パラメータによる影響を、断層モデルを用いた手法による地震動評価は主に微視的断層パラメータによる影響を確認することができるため、これらの特徴等を踏まえて、検討用地震毎に地震動評価を行う。

※1：一次元地下構造モデルは、地震観測記録を用いて推定した地盤モデルに基づく地盤増幅率、敷地の観測記録（2009年駿河湾の地震（本震）の観測記録、Coda波部HVスペクトル及び微動アレイ観測による分散曲線）との比較・検討を行い、その妥当性を確認している（p.113～、補足説明資料①-10参照）。

※2：統計的グリーン関数法と波数積分法によるハイブリッド合成法を用いるに当たっては、適切な要素地震が得られている敷地下方の想定スラブ内地震の基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）を対象として、経験的グリーン関数法と波数積分法によるハイブリッド合成法に基づく地震動評価結果との比較・検討を行い、評価手法の代表性を確認している（補足説明資料③-34参照）。



## 応答スペクトルに基づく地震動評価

(評価方針)

- ・基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）
- ・強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース①、直下ケース②）（地震動の顕著な増幅を考慮しない）
- ・強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

### 【応答スペクトルに基づく地震動評価の評価方針】

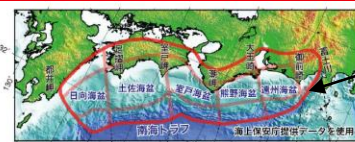
- 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）、強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース①、直下ケース②）（地震動の顕著な増幅を考慮しない）及び強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、岩盤における観測記録に基づいて提案された距離減衰式で、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動の応答スペクトルを評価することができるNoda et al.(2002)の方法を用いて応答スペクトルに基づく地震動評価を行う。
- 上記の検討用地震の各震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、駿河湾域、東海域、南海域及び日向灘域で設定されている。そこで、①駿河湾域＋東海域＋南海域＋日向灘域に加え、②駿河湾域＋東海域＋南海域、③駿河湾域＋東海域、④東海域、⑤駿河湾域の各ケースについても、地震規模と等価震源距離を算出し、Noda et al.(2002)の方法の適用性検討を行った上で、地震動評価を行い、それらのうち、敷地への影響が最も大きい評価結果を、その震源モデルの応答スペクトルに基づく地震動評価結果として採用する。
- ここで、強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）のうち、直下ケース①は、内閣府(2012)に基づき、基本震源モデルの強震動生成域を、各領域内で東側に（敷地に近づくように）移動して設定している。それに対し、直下ケース②は、直下ケース①において敷地に最も近い東海SMGA①を更に東側（敷地直下）に移動して設定しており、この強震動生成域は2つの領域（駿河湾域と東海域）にまたがっているため、直下ケース②はこの2つの領域（③駿河湾域＋東海域）を最小の評価対象領域とする。

- ・強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）
- ・強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）

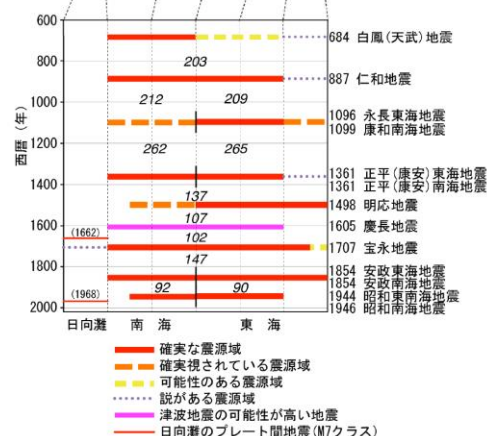
### 【応答スペクトルに基づく地震動評価の評価方針】

- 強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、プレート境界面の破壊に伴い、受動的に分岐断層が破壊しても、強震動励起に及ぼす影響が小さいと考えられるものの、分岐断層が強震動を励起すると想定している（p.243及び補足説明資料③-13参照）。
- また、強震動生成域の位置（直下ケース①、直下ケース②）と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、プレート境界面の破壊が外縁隆起帯のトラフ側斜面の付加体内に分布する分岐断層に伝播する活動の繰返しにより、外縁隆起帯等の顕著な地形的高まりが形成されており、陸側のより古い付加体内に分布し、顕著な地形的高まりとの関連が認められない内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層にプレート境界面の破壊が伝播する可能性は低いと考えられるが、プレート間地震の震源断層の破壊が内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層に伝播すると想定している（p.248及び補足説明資料③-14参照）。
- Noda et al.(2002)等の距離減衰式の作成・検証に用いられた地震のデータベースには、上記の破壊過程で生じた地震は含まれないと考えられ、これらの震源モデルについては、応答スペクトルに基づく地震動評価ではなく、この破壊過程がより適切に反映できると考えられる断層モデルを用いた手法による地震動評価を行う。

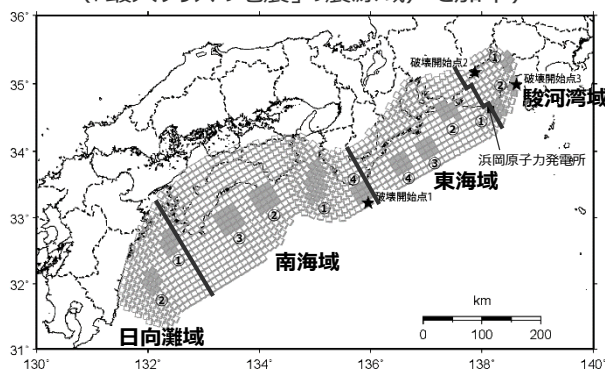
# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 応答スペクトルに基づく地震動評価 (評価方針)



「最大クラスの地震」  
の震源域

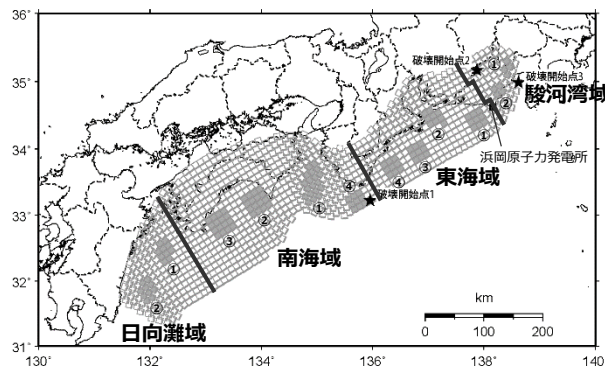


<過去地震や想定地震と領域区分との関係>  
(地震調査委員会(2013b)に図の説明  
(「最大クラスの地震」の震源域)を加筆)

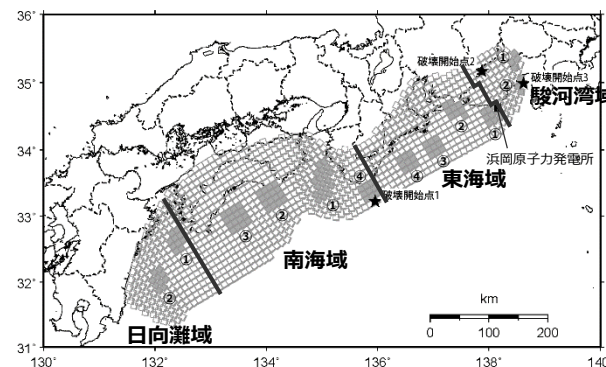


<強震動生成域の位置の不確かさを考慮した  
震源モデル(直下ケース②)(地震動の顕著  
な増幅を考慮しない)の領域区分>

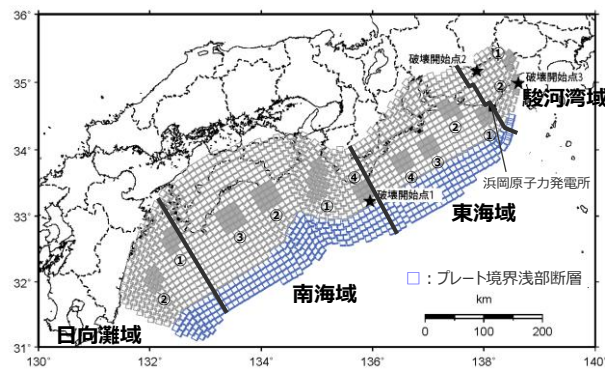
- 検討用地震の各震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)は、以下のとおり。
- 駿河湾域、東海域、南海域、日向灘域といった領域区分は、過去地震等との関係を踏まえ設定された地震調査委員会(2013b)と整合的である。



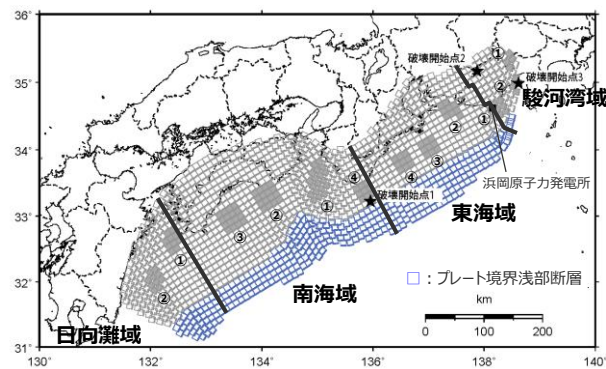
<基本震源モデル(地震動の顕著な増幅を  
考慮しない)の領域区分>



<強震動生成域の位置の不確かさを考慮した  
震源モデル(直下ケース①)(地震動の顕著  
な増幅を考慮しない)の領域区分>



<強震動生成域の位置(直下ケース①)と地震規模  
の不確かさを組合せを考慮した震源モデル(地震動の  
顕著な増幅を考慮しない)の領域区分>



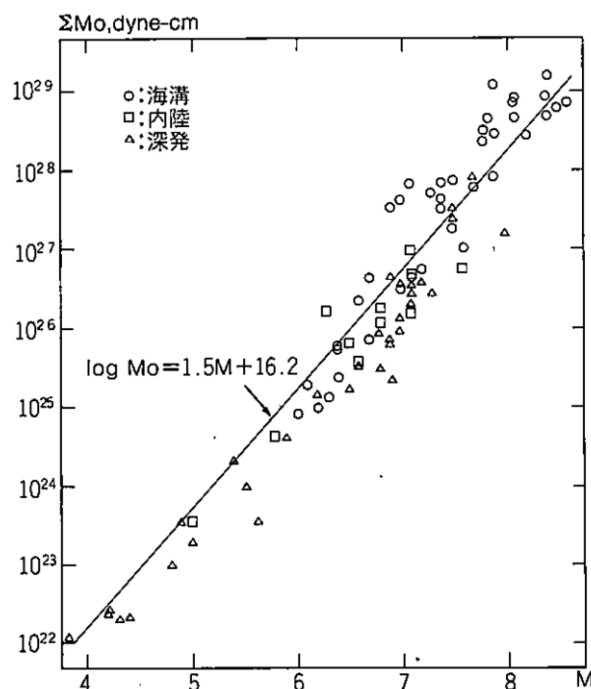
<強震動生成域の位置(直下ケース②)と地震規模  
の不確かさを組合せを考慮した震源モデル(地震動の  
顕著な増幅を考慮しない)の領域区分>

・黒字の丸数字はプレート間地震の強震動生成域のNo.を表す。  
・各震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)の拡大図は、  
p.229,249,252,255,258参照。

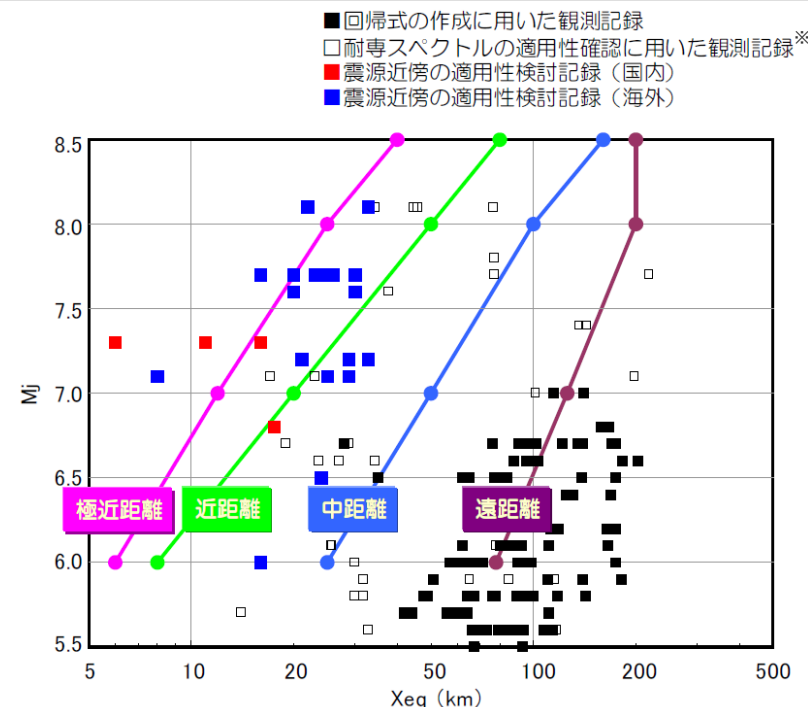
# 応答スペクトルに基づく地震動評価

(評価方針 (地震規模の算出方法))

- 地震規模 $M_j$ については、武村(1990)において「気象庁マグニチュードないしはそれとほぼ同等のマグニチュードと考えられる」とされている佐藤(1989)の地震規模 $M$ と地震モーメント $M_0$ との関係式 ( $M=(\log(M_0 \times 10^7)-16.2)/1.5$ 、各領域区分の地震モーメント $M_0$ は、震源断層パラメータに示された領域毎の地震モーメント $M_0$ を足し合せて算出)に基づいて算出する。
- ただし、2011年東北地方太平洋沖地震の強震観測記録において距離減衰式から求められる $M_w$ は8.2～8.3程度であり、全体の断層運動により求められる地震の規模 $M_w$ 9.0に比べて小さいとされていること、Noda et al.(2002)の方法の適用範囲の地震の最大規模が $M_j$ 8.5であることを踏まえ、佐藤(1989)に基づき算出した地震規模が $M_j$ 8.5を超える震源モデルは、 $M_j$ 8.5としてNoda et al.(2002)の方法による地震動評価を行う。



＜地震規模 $M$ と地震モーメント $M_0$ の関係＞  
(佐藤(1989)による)



＜Noda et al.(2002)の方法の地震規模 $M_j$ と等価震源距離 $X_{eq}$ の関係＞  
(東京電力(2009b)による)

※ 耐専スペクトルとNoda et al.(2002)の方法は同じ距離減衰式である。



# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 応答スペクトルに基づく地震動評価 (Noda et al.(2002)の方法の適用性検討 (まとめ))

<検討用地震の震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）におけるNoda et al.(2002)の方法の適用性検討（まとめ）>

| 震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）                                      | 領域区分               | 地震規模<br>Mj | 等価震源距離<br>Xeq(km) | Noda et al.(2002)の方法の適用性 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|------------|-------------------|--------------------------|
| 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）                                    | ①駿河湾域+東海域+南海域+日向灘域 | 8.5        | 130.1             | ○                        |
|                                                             | ②駿河湾域+東海域+南海域      | 8.5        | 124.6             | ○                        |
|                                                             | ③駿河湾域+東海域          | 8.5        | 64.2              | ○                        |
|                                                             | ④東海域               | 8.5        | 67.7              | ○                        |
|                                                             | ⑤駿河湾域              | 7.9        | 41.2              | ○                        |
| 強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース①）（地震動の顕著な増幅を考慮しない）           | ①駿河湾域+東海域+南海域+日向灘域 | 8.5        | 105.7             | ○                        |
|                                                             | ②駿河湾域+東海域+南海域      | 8.5        | 101.2             | ○                        |
|                                                             | ③駿河湾域+東海域          | 8.5        | 51.4              | ○                        |
|                                                             | ④東海域               | 8.5        | 51.9              | ○                        |
|                                                             | ⑤駿河湾域              | 7.9        | 45.3              | ○                        |
| 強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル（直下ケース②）（地震動の顕著な増幅を考慮しない）※          | ①駿河湾域+東海域+南海域+日向灘域 | 8.5        | 96.8              | ○                        |
|                                                             | ②駿河湾域+東海域+南海域      | 8.5        | 92.7              | ○                        |
|                                                             | ③駿河湾域+東海域          | 8.5        | 47.0              | ○                        |
| 強震動生成域の位置（直下ケース①）と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）  | ①駿河湾域+東海域+南海域+日向灘域 | 8.5        | 112.6             | ○                        |
|                                                             | ②駿河湾域+東海域+南海域      | 8.5        | 108.0             | ○                        |
|                                                             | ③駿河湾域+東海域          | 8.5        | 55.9              | ○                        |
|                                                             | ④東海域               | 8.5        | 56.8              | ○                        |
|                                                             | ⑤駿河湾域              | 8.0        | 45.0              | ○                        |
| 強震動生成域の位置（直下ケース②）と地震規模の不確かさの組合せを考慮した震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）※ | ①駿河湾域+東海域+南海域+日向灘域 | 8.5        | 103.6             | ○                        |
|                                                             | ②駿河湾域+東海域+南海域      | 8.5        | 99.4              | ○                        |
|                                                             | ③駿河湾域+東海域          | 8.5        | 51.4              | ○                        |

○：適用範囲内    ×：適用範囲外

※強震動生成域が2つの領域（駿河湾域と東海域）にまたがっており、2つの領域（③駿河湾域+東海域）を最小の領域区分とした震源モデル

各領域区分の比較の結果、地震動レベルが最も大きいもの。

・各震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の適用性検討の詳細は、補足説明資料②p.95~参照。



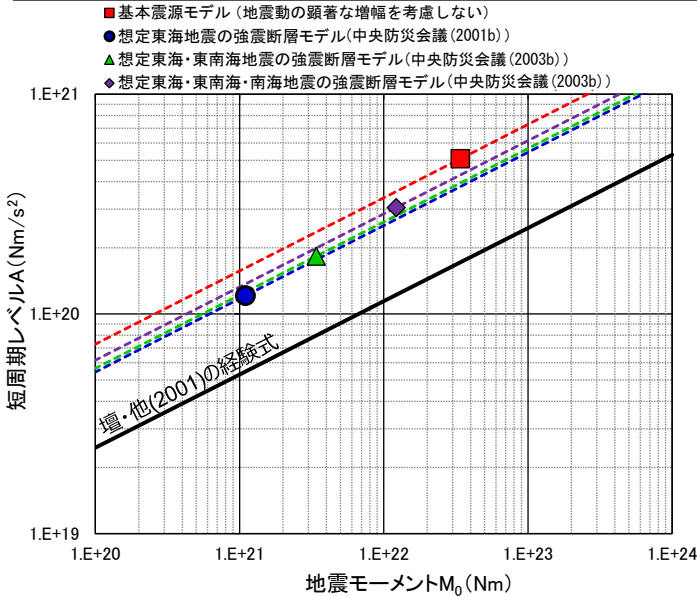
# 応答スペクトルに基づく地震動評価

(強震動生成域の応力降下量の不確かさの影響を反映)

- 基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）は、地震規模及び破壊開始点の他、強震動生成域の応力降下量の不確かさを予め考慮しており、この影響の確認は、断層モデルを用いた手法による地震動評価を重視することとしているが、応答スペクトルに基づく地震動評価においても、以下に示す方法で、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に予め考慮した強震動生成域の応力降下量の不確かさの影響を反映する。
- Noda et al.(2002)の方法による地震動評価結果は、中央防災会議モデル（既往地震）の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果と概ね同程度となっている。そこで、地震モーメント $M_0$ と短周期レベル $A$ のスケールリング則（ $A \propto M_0^{1/3}$ ）に着目し、Noda et al.(2002)の方法による地震動評価結果に対して、基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）に相当する $M_0$ - $A$ 関係と中央防災会議モデル（既往地震）に相当する $M_0$ - $A$ 関係との比率を乗じることで、強震動生成域の応力降下量の不確かさの影響を反映する。なお、中央防災会議モデル（既往地震）については、想定東海地震、想定東海・東南海地震、想定東海・東南海・南海地震の強震断層モデルを対象とし、最も大きい比率を考慮する。

$$\begin{array}{l} \text{Noda et al.(2002)の方法} \\ \text{による地震動評価結果} \end{array} \times \frac{\begin{array}{l} \text{基本震源モデル（地震動の顕著な増幅を} \\ \text{考慮しない）の } M_0\text{-}A \text{ 関係} \end{array}}{\begin{array}{l} \text{中央防災会議モデル（既往地震）の } M_0\text{-}A \text{ 関係} \end{array}} = \begin{array}{l} \text{Noda et al.(2002)の方法による地震動評価結果} \\ \text{（強震動生成域の応力降下量の不確かさの影響を反映）} \end{array}$$

中央防災会議モデル（既往地震）の断層モデル  
を用いた手法による地震動評価結果と同程度

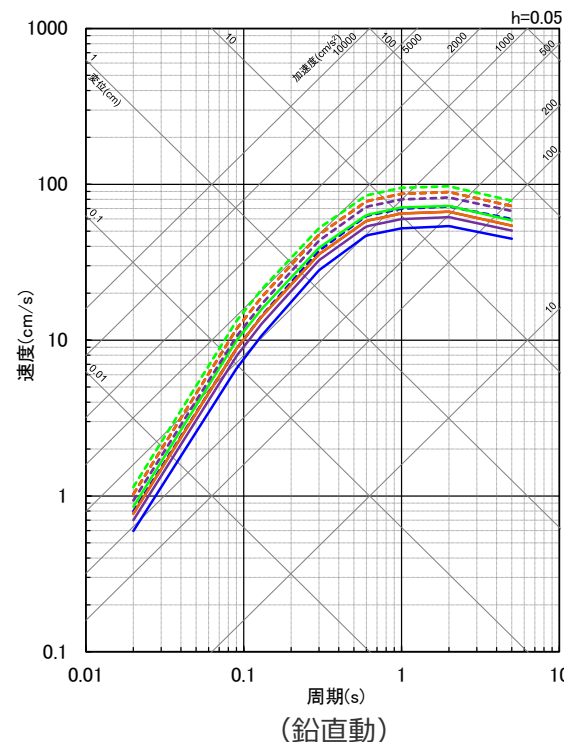
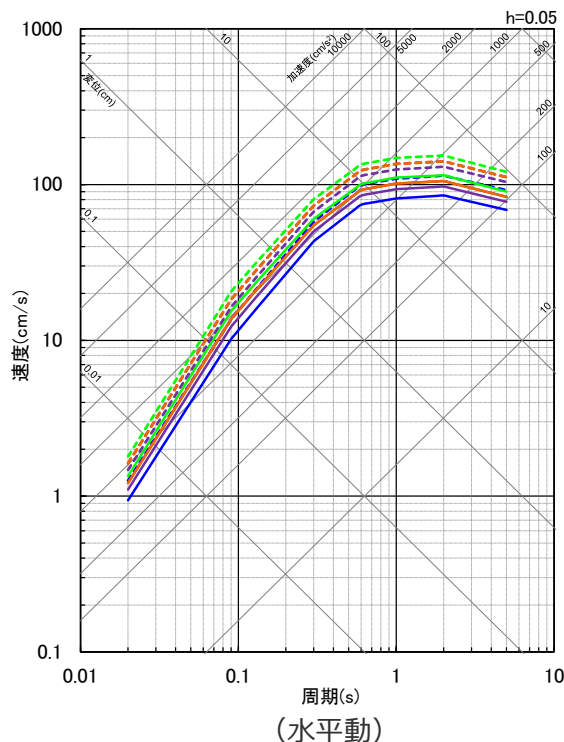
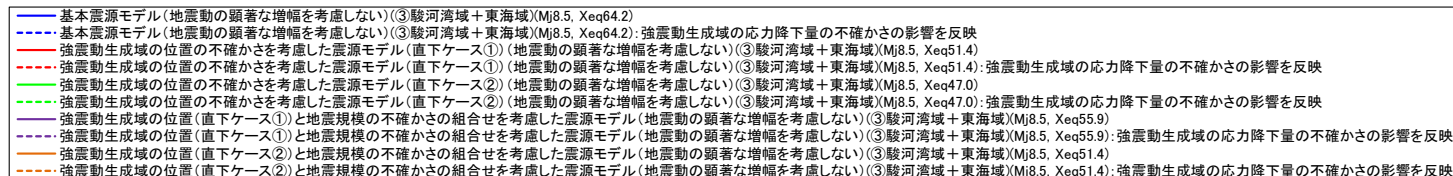


<強震断層モデルの $M_0$ - $A$ 関係>

<強震断層モデルの $M_0$ - $A$ 関係>

| 震源モデル                                     | $M_0$ - $A$ 関係<br>( $A$ :Nm/s <sup>2</sup> , $M_0$ :Nm) | 基本震源モデル<br>の比率 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|
| ①基本震源モデル<br>(地震動の顕著な増幅を考慮しない)             | $A=7.28 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$  | —              |
| ②想定東海地震の強震断層モデル<br>(中央防災会議(2001b))        | $A=5.44 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$  | 1.34<br>(①/②)  |
| ③想定東海・東南海地震の強震断層モデル<br>(中央防災会議(2003b))    | $A=5.65 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$  | 1.29<br>(①/③)  |
| ④想定東海・東南海・南海地震の強震断層モデル<br>(中央防災会議(2003b)) | $A=6.15 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$  | 1.18<br>(①/④)  |

# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 応答スペクトルに基づく地震動評価結果



・各震源モデルの地震動評価結果として採用した(地震動レベルが最も大きい)領域区分「③駿河湾域+東海域」。

- ・破壊開始点の不確かさ、強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せ、強震動生成域の位置と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せは、断層モデルを用いた手法による地震動評価で代表させる。
- ・Xeqは、等価震源距離(km)を表す。
- ・各震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)の地震動評価結果の詳細は、補足説明資料②p.101~参照。

<応答スペクトルに基づく地震動評価結果(Noda et al.(2002)の方法による)>

# <3.2 プレート間地震の地震動評価> 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)

- 断層モデルを用いた手法による地震動評価は、一次元地下構造モデルの妥当性を確認した統計的グリーン関数法（短周期領域）と波数積分法（長周期領域）によるハイブリッド合成法を用いる。
- 統計的グリーン関数法は、Boore(1983)による要素地震及び入倉・他(1997)による波形合成※<sup>1</sup>に基づく。放射特性係数は、Kamae and Irikura(1992)により、0.5Hz以下をAki and Richards(1980)による理論値、5Hz以上をBoore and Boatwright(1984)による等方的な値（0.445）とし、その間是对数軸上で線形補間した値とする。
- 波数積分法は、Hisada(1994)に基づく。すべり速度時間関数は、一般的に用いられる三角形関数※<sup>3</sup>（震源断層パラメータに基づく）を用いる。

※<sup>1</sup> 入倉・他(1997)による波形合成では、強震動予測レシビ(2020)によるライズタイム※<sup>2</sup>を用いる。

※<sup>2</sup> 強震動予測レシビ(2020)によるライズタイム $tr=0.5 \cdot W/Vr$ （ $W=W_a$ （強震動生成域及びアスぺリティの幅）、 $W=W_b$ （背景領域の幅）、 $Vr$ ：破壊伝播速度）。プレート間地震について、 $W_a=S_a^{0.5}$ 、 $S_a$ ：各強震動生成域の面積、 $W_b=S_b^{0.5}$ 、 $S_b$ ：各領域の背景領域の面積。分岐断層について、 $W_a=S_a^{0.5}$ 、 $S_a$ ：各アスぺリティの面積、 $W_b=S/L$ 、 $S$ 及び $L$ ：各セグメントの震源断層の面積及び長さ。内閣府(2012)南海トラフの巨大地震モデル検討会で用いられているライズタイムも $tr=0.5 \cdot W/Vr$ で設定されている。

・ プレート間地震の小断層の分割について、統計的グリーン関数法では10km四方（分割なし）とし、波数積分法では3×3分割としている。

プレート間地震の小断層の分割の妥当性確認については、補足説明資料③-17参照。

・ 内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層について、断層モデルを用いた手法はp.208参照。

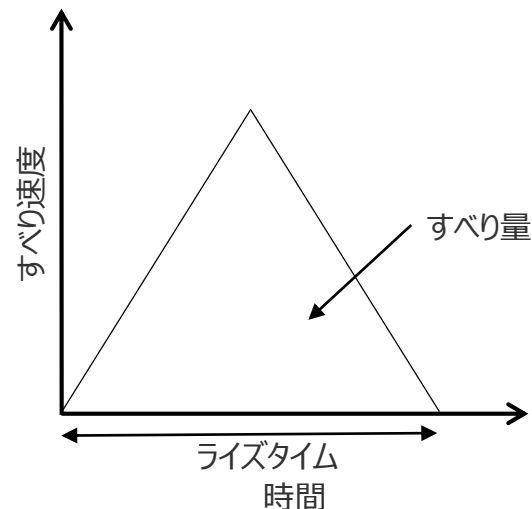
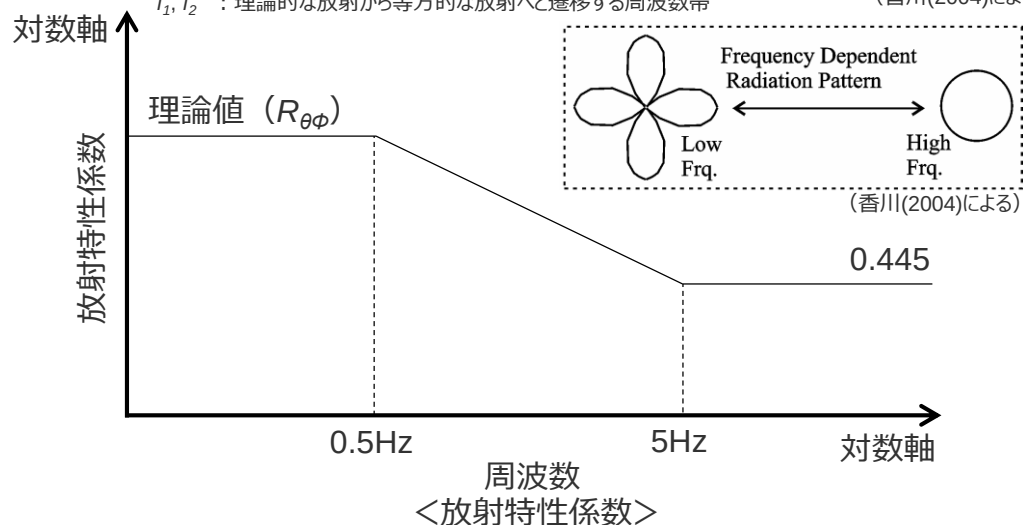
$$R_{\theta\phi}(f) = \frac{(\log(f_2) - \log(f))R_{\theta\phi 0} + (\log(f) - \log(f_1))R_{\theta\phi m}}{\log(f_2) - \log(f_1)} \quad (\text{香川(2004)による})$$

$R_{\theta\phi 0}$ ：震源とサイトの位置関係及びすべり方向から理論的に評価されるラディエーション係数

$R_{\theta\phi m}$ ：高周波数で等方放射として平均化されたラディエーション係数

$f_1, f_2$ ：理論的な放射から等方的な放射へと遷移する周波数帯

(香川(2004)による)



ライズタイム $tr=0.5 \cdot W/Vr$ （ $W=W_a$ （強震動生成域及びアスぺリティの幅）、 $W=W_b$ （背景領域の幅）、 $Vr$ ：破壊伝播速度）。プレート間地震について、 $W_a=S_a^{0.5}$ 、 $S_a$ ：各強震動生成域の面積、 $W_b=S_b^{0.5}$ 、 $S_b$ ：各領域の背景領域の面積。分岐断層について、 $W_a=S_a^{0.5}$ 、 $S_a$ ：各アスぺリティの面積、 $W_b=S/L$ 、 $S$ 及び $L$ ：各セグメントの震源断層の面積及び長さ。

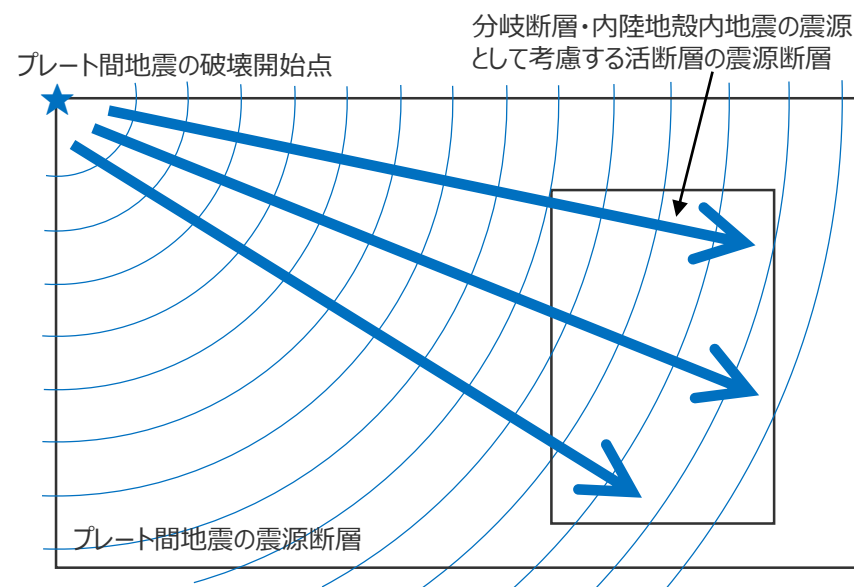
<すべり速度時間関数>

- ※<sup>3</sup> 久田(2002)、倉橋・入倉(2017)等による。敷地において長周期が卓越した地震動が得られた2004年紀伊半島南東沖の地震（本震）のシミュレーションにより妥当性の確認をしている（補足説明資料③-24参照）。

## 断層モデルを用いた手法による地震動評価

(分岐断層及び内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層との連動ケースの地震動評価手法)

- 強震動生成域の位置と分岐断層の強震動励起特性に係る不確かさの組合せの考慮において、プレート間地震の震源断層の破壊が分岐断層へ伝播することを想定しており、この破壊過程がより適切に反映されるように、一体計算で地震動評価を行う。
- 具体的には、分岐断層を含むプレート間地震の震源モデル（地震動の顕著な増幅を考慮しない）を一体として設定し、プレート間地震の震源断層の破壊を分岐断層に連続的に伝播させて破壊時刻を算出し、各要素のグリーン関数を合成する方法とする（通常の統計的グリーン関数法と波数積分法によるハイブリッド合成法と同じ）（一体計算）。
- また、強震動生成域の位置と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層への破壊伝播に係る不確かさの組合せの考慮についても、上記と同様、プレート間地震の震源断層の破壊が内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層へ伝播することを想定しており、一体計算の方法で断層モデルを用いた手法による地震動評価を行う。



<一体計算での破壊過程（イメージ図）>

・プレート間地震の連動ケース（地震動の顕著な増幅を考慮しない）の強震動生成域・アスペリティの寄与の分析は、補足説明資料③-21参照。

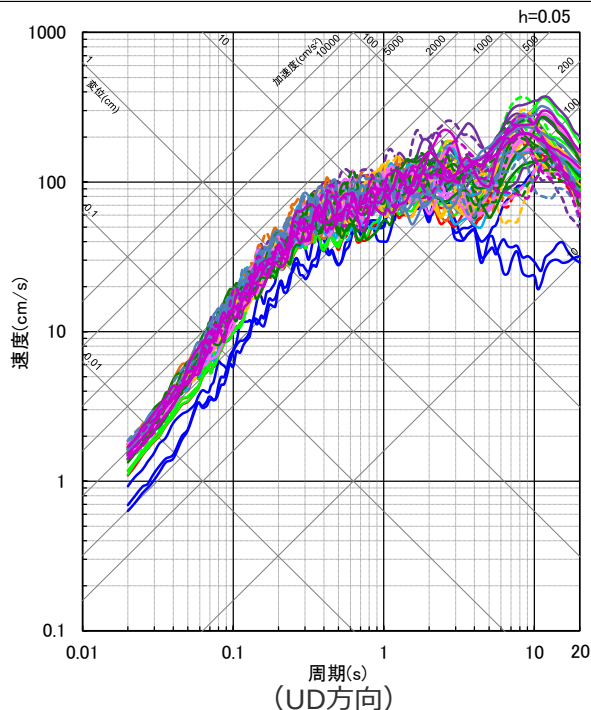
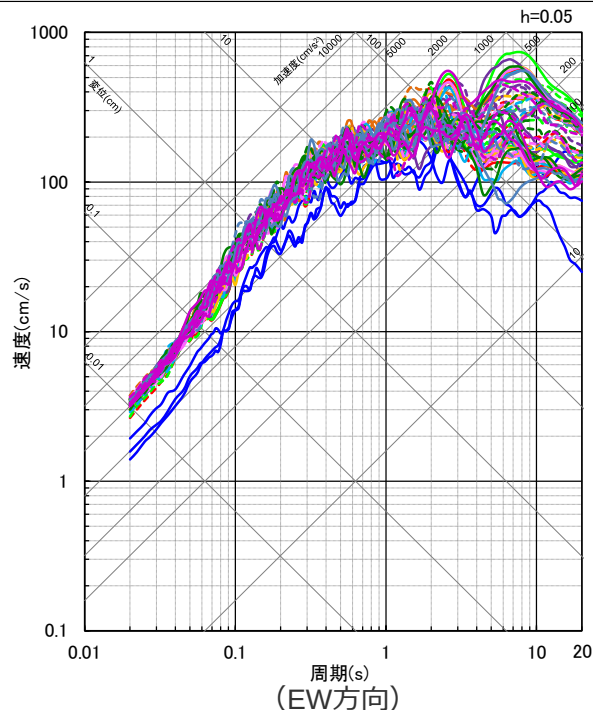
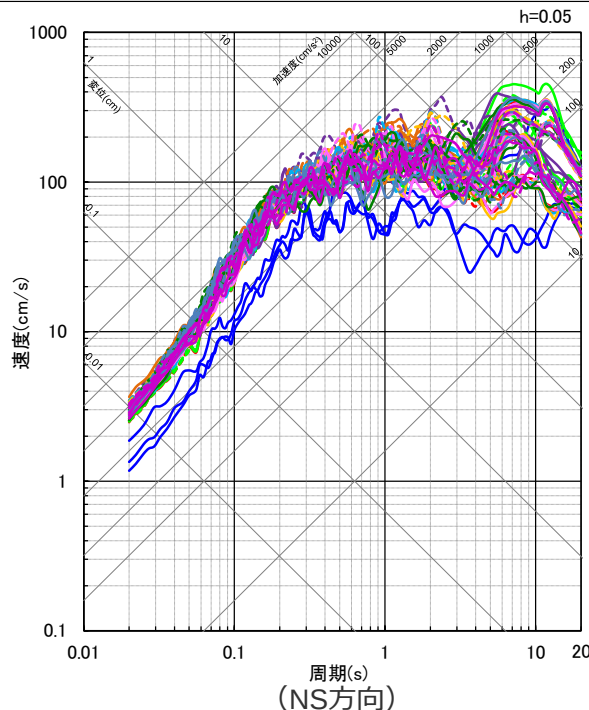


## &lt;3.2 プレート間地震の地震動評価&gt;

## 断層モデルを用いた手法による地震動評価結果

(応答スペクトル)

- 基本震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース①)(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置の不確かさを考慮した震源モデル(直下ケース②)(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース①)と地震規模の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース②)と地震規模の不確かさを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース①)と分岐断層の強震動励起特性に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース②)と分岐断層の強震動励起特性に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(アスペリティの応力降下量の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(破壊伝播速度の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(断層傾斜角の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(御前崎海脚西部の断層帯(アスペリティの数の不確かさを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と破壊伝播速度の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース①)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)
- 強震動生成域の位置(直下ケース②)と内陸地殻内地震の震源として考慮する活断層(A-17断層(アスペリティの応力降下量と断層傾斜角の不確かさの組合せを考慮した震源モデル))への破壊伝播に係るの不確かさの組合せを考慮した震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)



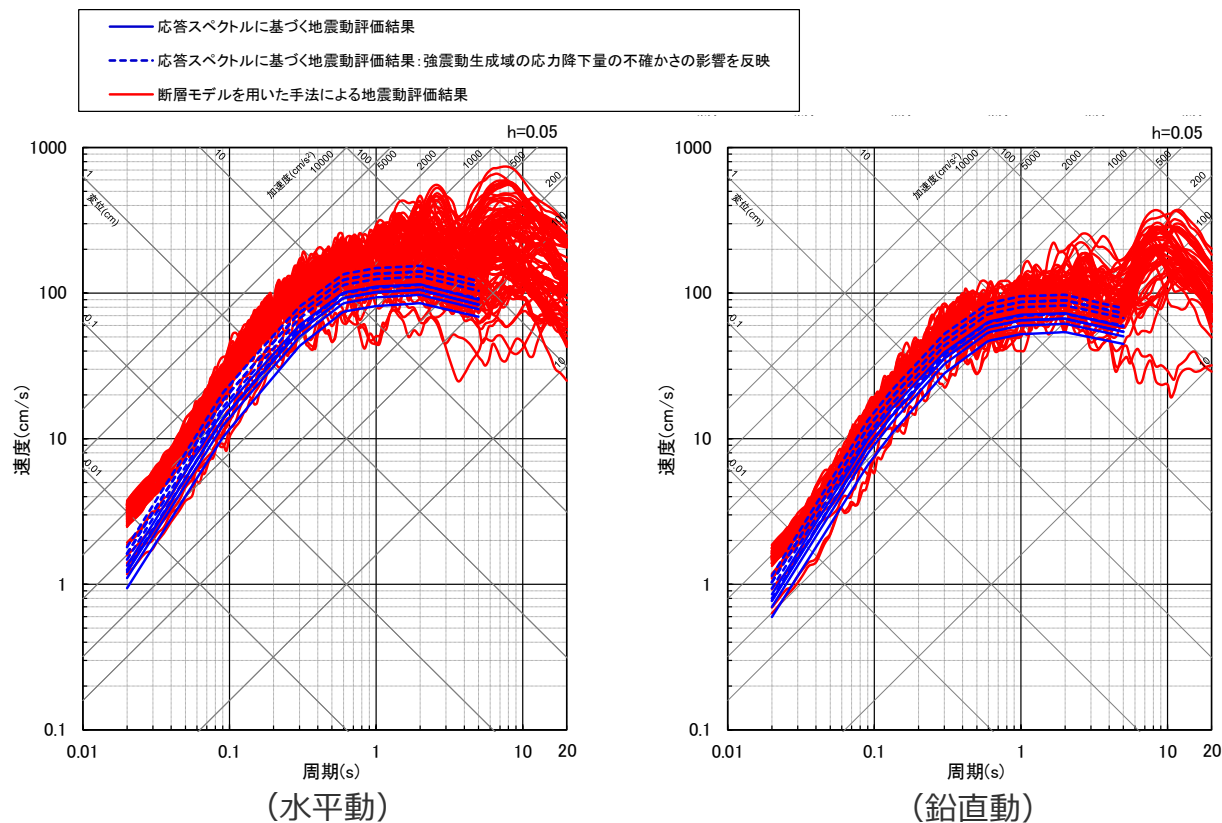
&lt;断層モデルを用いた手法による地震動評価結果(応答スペクトル)&gt; (全ての震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない))

・各震源モデル(地震動の顕著な増幅を考慮しない)の地震動評価結果の詳細は、補足説明資料②p.119~参照。



### <3.2 プレート間地震の地震動評価>

## 応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較 (応答スペクトル)



### <応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較 (応答スペクトル) > (全ての震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) )

・震源モデル (地震動の顕著な増幅を考慮しない) ごとの応答スペクトルに基づく地震動評価結果と断層モデルを用いた手法による地震動評価結果との比較は、補足説明資料②p.162~参照。