

玄海原子力発電所3号炉、4号炉審査資料	
資料番号	TTG-041
提出年月日	2023年9月6日

玄海原子力発電所 3号炉及び4号炉

標準応答スペクトルを考慮した地震動評価について (追加補足説明資料)

2023年9月6日

九州電力株式会社

既許可からの当初申請及び補正申請書（案）の変更点の概要

- 標準応答スペクトルを考慮した地震動評価における補正申請書(案)について、既許可及び当初申請書からの変更点について下記の通り整理(青:当初申請で記載を変更した箇所、赤:補正申請書(案)で記載を変更した箇所)

A. 基準等改正に伴い当初申請で記載を変更した箇所

A-1 基準等の改正に伴う記載の反映

「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」(以下、「設置許可基準規則の解釈」という。)及び「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」(以下、「基準地震動審査ガイド」という。)の改正(令和3年4月21日)により、「地域性を考慮する地震動」及び「全国共通に考慮すべき地震動」の記載が追加されたことに伴う記載の反映。

A-2 標準応答スペクトルを考慮した地震動の検討の追加

「設置許可基準規則の解釈」の改正(令和3年4月21日)による標準応答スペクトルを考慮した地震動の検討結果について当初申請段階での検討内容。

A-3 S_s-6の追加に伴う変更

B. 標準応答スペクトルを考慮した地震動評価における審査を踏まえ記載を見直した箇所

B-1 標準応答スペクトルを考慮した地震動の設定に関する記載の充実

B-2 標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地下構造モデルに関する記載の変更・充実

B-3 地震基盤相当面の見直しによる記載の変更

B-4 模擬地震波の作成及び選定に関する方針に関する記載の変更・充実

C. その他 記載を見直した箇所

C-1 加藤ほか(2004)に関する記載の削除

既許可においては、「震源を特定せず策定する地震動」として、加藤ほか(2004)による観測記録に基づいた疑似速度応答スペクトル(以下「加藤スペクトル」という。)を既往の知見として考慮。「設置許可基準規則の解釈」の改正(令和3年4月21日)により取り入れられた標準応答スペクトルは「全国共通に考慮すべき「震源を特定せず策定する地震動」に関する検討 報告書(令和元年8月7日)」によると、「標準応答スペクトルは全周期帯において加藤スペクトルを上回ることを確認した。」とされていることから、「震源を特定せず策定する地震動」の検討対象から除外し、関連する記載を削除。

C-2 「震源を特定せず」基準地震動の策定に関する方針(S_s-1との比較)の見直し

既許可においては、S_s-4及びS_s-5について、S_s-1～S_s-3を一部の周期で上回ることから基準地震動として策定していたが、今回震源を特定せず策定する地震動」のそれぞれについて、S_s-1と比較する方針へ見直した。なお、方針の見直しを行っても既許可時の判断に影響はなく、基準地震動S_s-4及びS_s-5は既許可時と同一である。

C-3 14地震に関する記載の削除

既許可においては、Mw6.5程度未満の地震について「基準地震動審査ガイド」の収集対象となる内陸地殻内の地震の例示の記載を踏まえ、収集対象となる14地震に関して記載。「基準地震動審査ガイド」の改正(令和3年4月21日)により、収集対象となる内陸地殻内の地震の例示が削除されたことを踏まえ、14地震の例示に係る記載を削除。

C-4 原子力安全基盤機構(2005)に関する記載の削除

現行の「基準地震動審査ガイド」の「解説」では、「震源を特定せず策定する地震動」の基準地震動の妥当性の確認として、原子力安全基盤機構(2005)による地震動の年超過確率別スペクトルを例示されているが、「全国共通に考慮すべき「震源を特定せず策定する地震動」に関する検討 報告書(令和元年8月7日)」において標準応答スペクトルは、原子力安全基盤機構(2005)による地震動の年超過確率別スペクトルとの比較がなされ、周期 0.3秒程度以下において年超過確率 10^{-4} と 10^{-5} の間(周期0.3秒程度以上では年超過確率 10^{-5} 程度以下)のレベルに対応することを確認されていることから、今回標準応答スペクトルを考慮した地震動評価に伴い、原子力安全基盤機構(2005)との比較の必要はないと判断し、関連する記載を削除。

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>7.5 地震</p> <p>7.5.1 概要</p> <p>供用中に耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による地震動（以下「基準地震動」という。）は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとし、以下の方針により策定することとする。</p> <p>まず、「7.3 地盤」に記載されている敷地周辺における活断層の性質、敷地周辺における地震発生状況等を考慮して、その発生様式による地震の分類を行った上で、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（以下「検討用地震」という。）を選定した後、敷地における応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施し、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」を評価する。</p> <p>次いで、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。</p> <p>以上を踏まえて、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、基準地震動を策定する。</p> <p>7.5.2 敷地周辺の地震発生状況</p>	<p>7.5 地震</p>	<p>7.5 地震</p>	

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>玄海原子力発電所が位置する九州地方北部における地震活動は、陸域及び海域の浅いところで発生する「内陸地殻内地震」、太平洋側沖合の南海トラフから陸の方へ傾き下がるプレート境界付近で発生する「プレート間地震」、海洋プレート内で発生する「海洋プレート内地震」及び「その他の地震」に分けることができる。</p> <p>陸域及び海域の浅いところで発生する内陸地殻内地震については、九州地方北部でマグニチュード（以下「M」という。）7程度の地震が発生している。</p> <p>太平洋側沖合では、地震の発生数が多く、日向灘周辺でM7クラスの地震がしばしば発生することがあり、これらの地震の多くはプレート間地震である。日向灘周辺のM7クラスの地震は、十数年から数十年に一度発生しているが、M8以上の巨大地震が発生したという記録はない。</p> <p>海洋プレート内地震としては、海溝付近又はそのやや沖合の沈み込む海洋プレート内で発生する地震及び海溝よりも陸側の沈み込んだ海洋プレート内で発生する地震がある。陸側に深く沈み込んだプレート内では、稀に規模の大きな地震が起こることがある。</p> <p>その他の地震としては、島原半島で雲仙岳の火山活動に伴った地震活動が見られる。</p> <p>7.5.2.1 被害地震</p> <p>日本国内の地震被害に関する記録は古くからみられ、これらを収集、編集したものとして、「増訂 大日本地震史料」⁽¹⁾、「日本地震史料」</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>⁽²⁾及び「新収 日本地震史料」⁽³⁾等がある。</p> <p>また、地震史料及び明治以降の地震観測記録を基に、主な地震の震央位置、地震規模等を取りまとめた地震カタログとして、「理科年表平成27年」⁽⁴⁾、「日本被害地震総覧」⁽⁵⁾、「茅野・宇津カタログ(2001)」⁽⁶⁾、「気象庁地震カタログ」⁽⁷⁾等がある。</p> <p>第7.5.2.1図は、敷地からの震央距離が200km程度以内の被害地震の震央分布を示したものである。</p> <p>ここで、地震の規模及び震央の位置は、地震カタログによる地震諸元の違いを考慮しても敷地へ与える影響が小さいことを確認した上で、1884年以前の地震は「日本被害地震総覧」⁽⁵⁾による値、1885年以降1922年までの地震は「茅野・宇津カタログ(2001)」⁽⁶⁾による値、さらに1923年以降の地震は「気象庁地震カタログ」⁽⁷⁾による値をそれぞれ用いている。</p> <p>これらの地震についての諸元を第7.5.2.1表に示す。</p> <p>第7.5.2.1表及び第7.5.2.1図によると、陸域及び海域の浅いところで発生する内陸地殻内地震として、M7程度の地震がみられる。敷地から半径100km以内において、679年筑紫の地震（M6.5～7.5）、1700年壱岐（壱岐）・対馬の地震（M7.0）及び2005年福岡県西方沖地震（M7.0）が発生している。敷地からの震央距離が200km程度の日向灘周辺から九州地方内陸部にかけて、海洋プレート内地震である1909年宮崎県西部の地震（M7.6）が発生している。また、敷地からの震央距離が200km程度を超える日向灘周辺では、M7クラスの地震が見られる。</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>その他の地震として、雲仙普賢岳の噴火活動に伴って発生した1792年雲仙岳の地震（M6.4±0.2）がある。</p> <p>気象庁震度階級関連解説表（2009）の第7.5.2.2表及び第7.5.2.3表によれば、震度5弱の現象や被害として、耐震性が低い木造建物（住宅）は、『壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。』とされている。また、震度5強の現象や被害として、耐震性が低い木造建物（住宅）は、『壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。』、耐震性が低い鉄筋コンクリート造建物は、『壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。』とされている。</p> <p>したがって、地震によって建物等に被害が発生するのは、震度5弱（1996年以前は震度V）程度以上であり、敷地に大きな影響を与えた地震として、震度5弱程度以上を目安に選定する。</p> <p>第7.5.2.1表及び第7.5.2.1図に示した地震について、震央距離を横軸、Mを縦軸として描いたものが第7.5.2.2図であり、敷地における気象庁震度階級区分も書き加えている。なお、この図中の気象庁震度階級の区分は、文献⁽⁸⁾、⁽⁹⁾に基づき、旧気象庁震度階級（IV、V、VI）で記載している。</p> <p>この図によると、敷地で震度5弱程度以上となる地震には、1700年老岐・対馬の地震及び2005年福岡県西方沖地震がある。これら被害地震の地震諸元を第7.5.2.4表に示す。</p> <p>7.5.2.2 敷地周辺の地震活動</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>(1) 中・小地震</p> <p>「気象庁地震カタログ」⁽⁷⁾に記載されている1978年1月から2012年12月までの地震のうち、東経128°～132°、北緯32°～35°の範囲で深さ0～200kmで発生したM3.0以上の地震における震央分布を第7.5.2.3図、震源の鉛直分布を第7.5.2.4図に示す。</p> <p>敷地周辺における中・小地震活動の特徴は、以下のとおりである。</p> <p>a. 敷地を中心とした半径100km以内に震央を有する地震では、2005年福岡県西方沖地震に伴う地震活動が見られる。</p> <p>b. 島原半島周辺に地震活動が見られる。</p> <p>(2) 微小地震</p> <p>敷地周辺における微小地震の震央分布を第7.5.2.5図～第7.5.2.7図、震源の鉛直分布を第7.5.2.8図及び第7.5.2.9図に示す。微小地震分布の震源データは、「気象庁地震カタログ」⁽⁷⁾のうち1997年10月から2012年12月までの期間に、深さ0～30km、30～60km及び60km以深で発生したものとする。</p> <p>これらの図から、以下のような微小地震活動の特徴が見られる。</p> <p>a. 敷地から半径100km以内において発生した微小地震は、中・小地震と同様に2005年福岡県西方沖地震の余震及び島原半島周辺に活動域が見られる。</p> <p>b. 敷地から半径100km以内では、深さ30km以深のフィリピン海プレートの沈み込みに関連したプレート間地震及び海洋プレート内地震は見られない。</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>c. 敷地から半径100km以遠では、熊本地方で深さ30km以浅の地震帯が見られる。</p> <p>d. 深さ30～60kmでは、日向灘の南北に沿って、深さ60km以深では内陸部の南北に沿って震源が高密度に存在する。これは、フィリピン海プレートの沈み込みに関連したプレート間地震及び海洋プレート内地震である。</p> <p>7.5.3 活断層の分布状況</p> <p>敷地周辺の半径30km以内及び半径30km以遠の主な活断層分布を第7.5.3.1図及び第7.5.3.2図に示す。</p> <p>「7.3 地盤」で示したとおり、敷地周辺の半径30km以内の主な活断層として、陸域については、竹木場断層、今福断層、城山南断層、楠久断層、国見断層、真名子－荒谷峠断層及び鉾ノ木山リアメントがある。海域については、F－h断層及び糸島半島沖断層群がある。</p> <p>また、半径30km以遠の主な活断層として、警固断層帯、佐賀平野北縁断層帯、日向峠－小笠木峠断層帯、宇美断層、西山断層帯、水縄断層帯、雲仙断層群、杵岐北東部断層群、対馬南方沖断層、対馬南西沖断層群、厳原東方沖断層群、宇久島北西沖断層群、沖ノ島東方沖断層、F_{Tw}－3、F_{Tw}－4、中通島西方沖断層群及びF_{Tw}－1がある。</p> <p>7.5.4 地震の分類</p> <p>「7.5.2 敷地周辺の地震発生状況」を踏まえ、「7.5.3 活断層の分布状況」に示す敷地周辺の活断層による地震も考慮の上、敷地周辺における主な地震を以下のとおり分類する。</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>7.5.4.1 内陸地殻内地震 (1) 地震規模</p> <p>「7.3 地盤」及び「7.5.3 活断層の分布状況」に基づき、想定されるM、震央距離及び震度の関係から、敷地に影響を及ぼす恐れのある主な活断層を、第7.5.4.1表に示す活断層から選定する。第7.5.4.1表に示した活断層による地震について、震央距離を横軸、Mを縦軸として、敷地における旧気象庁震度階級区分も書き加えたものを第7.5.4.1図に示す。第7.5.4.1図によると、敷地において、周辺の活断層から想定される地震による揺れは、宇美断層、水縄断層帯、雲仙断層群、厳原東方沖断層群、宇久島北西沖断層群、沖ノ島東方沖断層、F_{TW-3}、F_{TW-4}、中通島西方沖断層群及びF_{TW-1}による地震を除き、建物等に被害が発生するとされている震度5弱（1996年以前は震度V）程度以上と推定される。</p> <p>なお、敷地周辺の活断層が敷地に与える影響度の検討にあたり、想定する地震の断層面の設定において、断層幅は、地質調査結果に対して地震学的知見を加味して、敷地周辺における地震発生層を考慮し、震源が地震発生層の上端から下端まで広がっているものと仮定する。</p> <p>また、「7.5.2.1 被害地震」を踏まえると、敷地周辺で発生した内陸地殻内地震で敷地への影響が大きかったと考えられる地震として、1700年壱岐・対馬の地震（M7.0）及び2005年福岡県西方沖地震（M7.0）がある。</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>(2) 地震発生層</p> <p>地域地盤環境研究所(2011)⁽¹¹⁾では、臨時余震観測による余震分布から得たD5%からD10%（その値より震源深さが浅い地震数が全体の5%から10%になるときの震源深さ）はP波速度5.5～5.8km/sに対応し、地震発生層の上端をより高精度に決定できる可能性があるとされている。また、地震発生層の下端は気象庁一元化震源のD95%（その値より震源深さが浅い地震数が全体の95%になるときの震源深さ）により定義できる可能性があるとされている。</p> <p>地域地盤環境研究所(2011)⁽¹¹⁾による2005年福岡県西方沖地震の臨時余震観測による余震分布等を第7.5.4.2図に示す。第7.5.4.2図では、Uehira et al.(2006)⁽¹²⁾による2005年福岡県西方沖地震の臨時余震観測データに基づきD5%が算出されており、その深さは約2kmであり、P波速度Vpは5.5～6.0km/sに相当するとされている。臨時余震観測データに基づくD95%は、約12km程度とされている。</p> <p>2005年福岡県西方沖地震の震源域から敷地周辺にかけての防災科学技術研究所の地震ハザードステーション（以下「J-SHIS」という。）⁽¹³⁾による地震波速度構造を第7.5.4.3図に示す。第7.5.4.3図によると、地震発生層の上端深さに相当するP波速度Vp=5.7km/sの速度層の上端深さは、2005年福岡県西方沖地震の震源域では約2kmに位置している。一方、敷地周辺では、2005年福岡県西方沖地震の震源域よりも深くなる傾向にあり、約3kmである。</p> <p>また、2005年福岡県西方沖地震の震源域から敷地周辺にかけての微小地震の深さ方向の分</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請(案)で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可 (平成29年1月18日許可)	当初申請書 (令和3年8月23日申請)	今回補正(案)	備考
<p>布を第7.5.4.4図に示す。第7.5.4.4図によると、敷地周辺は、2005年福岡県西方沖地震の震源域と比較して、微小地震が発生する上端深さは深い傾向にあり、J-SHIS⁽¹³⁾の地震波速度構造の傾向と整合が見られる。微小地震の下端深さは、2005年福岡県西方沖地震の震源域と比較して、浅い傾向にある。</p> <p>また、地震調査委員会(2007)⁽¹⁴⁾では、2005年福岡県西方沖地震に関する強震動評価において、地震発生層の上端深さ及び下端深さをそれぞれ3km、19kmとしている。</p> <p>以上を踏まえて、地震発生層を上端深さは3km、下端深さは20kmとし、地震発生層厚さを17kmと設定する。</p> <p>7.5.4.2 プレート間地震及び海洋プレート内地震</p> <p>「7.5.2.1 被害地震」によると、海洋プレート内地震として最大規模のものは、1909年宮崎県西部地震(M7.6)があるが、敷地における揺れは、その発生位置から敷地までの距離が十分に離れているため、建物等に被害が発生するとされている震度5弱(1996年以前は震度V)程度以上とは推定されず、敷地に大きな影響を与える地震ではない。</p> <p>また、1769年日向・豊後の地震(M7 3/4±1/4)は、プレート間地震又は海洋プレート内地震と考えられるが、敷地における揺れは、建物等に被害が発生するとされている震度5弱程度以上とは推定されず、敷地に大きな影響を与える地震ではない。</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>7.5.4.3 その他の地震</p> <p>「7.5.2.1 被害地震」によると、その他の地震として島原半島周辺の火山性の地震があるが、その発生位置から敷地までの距離が十分に離れており、敷地に大きな影響を与える地震ではない。</p> <p>7.5.5 敷地地盤の振動特性</p> <p>7.5.5.1 敷地及び敷地周辺の地盤構造</p> <p>敷地周辺の地質は、古生代～中生代の変成岩類及び花崗岩類、古第三紀～新第三紀の堆積岩類、新第三紀～第四紀の火成岩類、第四紀の段丘堆積物と沖積層等によって構成されている。また、敷地近傍の地質は、下位より、古第三紀漸新世の相浦層群、古第三紀漸新世～新第三紀前期中新世の佐世保層群、新第三紀鮮新世の東松浦玄武岩類並びに第四紀中期更新世～後期更新世の段丘堆積物及び第四紀完新世の沖積層からなる。</p> <p>このうち佐世保層群は、標高20m程度以下に分布し、拡がりをもって分布することが確認される。</p> <p>7.5.5.2 解放基盤表面の設定</p> <p>「3. 地盤」に基づく、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底板位置における岩盤の弾性波平均速度値は、P波で3号側平均約3.0km/s、4号側平均約2.9 km/s、S波で3号側平均約1.3km/s、4号側平均約1.4 km/sであり、良質の岩盤と考えられる。この岩盤は地質調査の結果、相当の広範囲にわたり基盤を構成している。</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>解放基盤表面は、S波速度が0.7km/s以上となっていることから、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置のEL. -15.0mとして、地震動評価上、解放基盤表面におけるS波速度は、1.35km/sと設定する。</p> <p>7.5.5.3 地震観測及び微動アレイ探査</p> <p>(1) 敷地内の地震観測</p> <p>敷地地盤における地震観測は、第7.5.5.1図に示す観測点で観測を実施している。主な観測地震の諸元を第7.5.5.1表、震央分布を第7.5.5.2図に示す。</p> <p>主な観測地震の地表観測点(EL. +11.0m)における応答スペクトルを第7.5.5.3図に示す。第7.5.5.3図によると、2005年福岡県西方沖地震における地震観測記録の応答スペクトルが大きい。</p> <p>2005年福岡県西方沖地震の本震について、深度別の応答スペクトルを第7.5.5.4図に示す。第7.5.5.4図によると、岩盤内で応答スペクトルの著しい増幅は見られない。</p> <p>また、M5.0以上の地震により敷地地盤で得られた地震観測記録の応答スペクトルのNoda et al. (2002)⁽¹⁵⁾による応答スペクトルに対する比を到来方向別に算定した結果を第7.5.5.5図に示す。第7.5.5.5図から、地震の到来方向による特異な地盤増幅の傾向は見られない。</p> <p>(2) 微動アレイ探査</p> <p>地下構造の把握のため敷地で実施した微動アレイ探査の観測点及び推定された地盤のせん断波速度構造を第7.5.5.6図に示す。第</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>7.5.5.6図によると、せん断波速度は、地表から深くなるにつれて大きくなる傾向が見られる。</p> <p>7.5.5.4 地下構造モデル 断層モデルを用いた手法による地震動評価のうち、長周期帯における理論的手法による評価に用いる解放基盤表面以深の地下構造モデルは、3号炉及び4号炉における試掘坑内弾性波試験並びにボーリング孔によるPS検層結果、地震調査委員会(2007)⁽¹⁴⁾及び地震調査委員会(2003)⁽¹⁶⁾を参考に設定する。設定した地下構造モデルを第7.5.5.2表に示す。</p> <p>7.5.6 基準地震動 基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。 また、基準地震動の策定に及ぼす影響が大きいと考えられる不確かさを考慮する。</p> <p>7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 (1) 検討用地震の選定 「7.5.4 地震の分類」を踏まえ、地震発生様式ごとに、敷地に特に大きな影響を及ぼすと想定される地震をNoda et al.(2002)⁽¹⁵⁾の方法により算定した応答スペクトルを基に評価し、検討用地震として選定する。 なお、プレート間地震、海洋プレート内地震</p>	<p>7.5.6 基準地震動</p>	<p>7.5.6 基準地震動</p>	

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>及びその他の地震は、敷地へ及ぼす影響が小さいため、検討用地震は、内陸地殻内地震から選定する。</p> <p>1700年老岐・対馬の地震（M7.0）、2005年福岡県西方沖地震（M7.0）及び敷地周辺の主な活断層による地震の諸元を第7.5.6.1表、応答スペクトルを第7.5.6.1図に示す。第7.5.6.1図より、検討用地震として、「竹木場断層による地震」及び「城山南断層による地震」を選定する。</p> <p>(2) 検討用地震の地震動評価</p> <p>検討用地震による地震動は、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価を行う。</p> <p>応答スペクトルに基づく地震動評価は、Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾の方法を用いる。Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾の方法は、岩盤における地震観測記録に基づいて提案された距離減衰式で、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動の応答スペクトルを予測することができ、敷地における地震観測記録に基づいて補正することにより、地震の分類に従った震源特性、伝播特性及び敷地地盤の特性を的確に把握することが可能である。</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価については、要素地震として適切な地震観測記録が敷地で得られているため、経験的グリーン関数法及び経験的グリーン関数法と理論的方法によるハイブリッド合成法を用いる。</p> <p>a. 基本震源モデルの設定</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>基本震源モデルの設定にあたり、敷地地盤で得られた地震観測記録を用いて地域性の検討を実施する。</p> <p>敷地地盤で得られた2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録を評価するために、地震調査委員会(2007)⁽¹⁴⁾を踏まえ、地震調査委員会(2009)・地震調査委員会(2016)⁽¹⁷⁾による強震動予測手法(以下「強震動予測レシピ」という。)に基づいて、主な断層パラメータを設定し、特性化震源モデルを作成する。主な断層パラメータを第7.5.6.2表、地震動評価に用いる震源モデルを第7.5.6.2図に示す。また、敷地地盤で得られた2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録と地震動評価結果の比較を第7.5.6.3図に示す。第7.5.6.3図より、敷地地盤で得られた地震観測記録をおおむね再現できることが確認できる。</p> <p>「竹木場断層による地震」及び「城山南断層による地震」について、基本とする地震の断層パラメータの設定根拠を第7.5.6.3表、断層パラメータを第7.5.6.4表及び第7.5.6.5表、基本震源モデルを第7.5.6.4図及び第7.5.6.5図に示す。ここで、断層パラメータは、2005年福岡県西方沖地震の地震観測記録を用いた検討を踏まえ、強震動予測レシピ⁽¹⁷⁾に基づき設定する。アスペリティ位置は、地質調査結果に基づき設定し、破壊開始点は、破壊の進行方向が敷地に向かう方向となるように、断層下端に設定する。</p> <p>また、応答スペクトルに基づく地震動評価で用いる検討用地震の諸元を第7.5.6.6表に示す。</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>b. 不確かさを考慮するパラメータの選定</p> <p>検討用地震について、基準地震動の策定過程における不確かさを考慮した場合の地震動評価を行う。考慮する不確かさを第7.5.6.7表に示す。</p> <p>応力降下量の不確かさは、2007年新潟県中越沖地震（M6.8）の知見を踏まえ、強震動予測レシピ⁽¹⁷⁾の1.5倍の値を考慮して、地震動評価を行う。</p> <p>断層傾斜角の不確かさは、断層傾斜角を60度とし、地震動評価を行う。</p> <p>断層長さ及び震源断層の拡がりの不確かさは、Stirling et al. (2002)⁽²¹⁾の知見に基づき、断層長さを20kmとし、震源断層面についても地表トレースを含む範囲内で敷地に近づく方向に設定して、地震動評価を行う。</p> <p>また、アスペリティの位置の不確かさとしては、敷地に最も近い位置とし、破壊開始点の不確かさは、敷地への影響の程度を考慮し、アスペリティの破壊が敷地に向かう方向となる複数ケースを選定し、地震動評価を行う。</p> <p>不確かさを考慮した地震動評価検討ケースを第7.5.6.8表及び第7.5.6.9表、断層パラメータを第7.5.6.10表～第7.5.6.15表、震源モデルを第7.5.6.6図～第7.5.6.11図に示す。</p> <p>また、応答スペクトルに基づく地震動評価に用いる不確かさを考慮した検討用地震の諸元を第7.5.6.16表に示す。</p> <p>c. 応答スペクトルに基づく地震動評価</p> <p>Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾を用い、応答スペクト</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>ルに基づく地震動評価を行うにあたり、 「7.5.5.3 地震観測及び微動アレイ探査 (1)敷地内の地震観測」に示す敷地における地震観測記録の応答スペクトルとNoda et al. (2002)⁽¹⁵⁾の方法に基づく応答スペクトルの比及びNoda et al. (2002)⁽¹⁵⁾による内陸地殻内地震の補正係数を第7.5.6.12図に示す。第7.5.6.12図より、地震観測記録の応答スペクトルとNoda et al. (2002)⁽¹⁵⁾から求まる応答スペクトルの比は、内陸地殻内地震の補正係数を長周期領域で上回っているが、おおむね全周期帯で1.0を下回る傾向となる。</p> <p>なお、Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾による内陸地殻内地震の補正係数及び地震観測記録による補正係数は、地震動評価上適用しないものとする。</p> <p>d. 断層モデルを用いた手法による地震動評価 断層モデルを用いた手法による地震動評価は、福岡県西方沖地震の余震（2005年3月22日、M5.4）の地震観測記録を要素地震としたDan et al. (1989)⁽²²⁾に基づく経験的グリーン関数法による評価、短周期帯に経験的グリーン関数法及び長周期帯にHisada(1994)⁽²³⁾に基づく理論的方法を用いたハイブリッド合成法による評価を行う。要素地震の諸元を第7.5.6.17表、要素地震の震央位置を第7.5.6.13図に示す。</p> <p>検討用地震について、応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価により算定した応答スペクトルを第7.5.6.14図～第7.5.6.29図にそれぞれ示す。</p>			

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>(1) 評価方針</p> <p>敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍における地震観測記録を収集し、これらを基に敷地の地盤物性を加味した応答スペクトルを設定する。</p> <p>(2) 既往の知見</p> <p>加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾は、内陸地殻内地震を対象として、詳細な地質学的調査によっても震源位置と地震規模を予め特定できない地震（以下「震源を事前に特定できない地震」という。）による震源近傍の硬質地盤上における強震記録を用いて、震源を事前に特定できない地震による地震動の上限レベルの応答スペクトルを設定している。加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾に基づき、敷地における地盤物性を考慮して評価した応答スペクトルを第7.5.6.30図及び第7.5.6.31図に示す。</p> <p>(3) 震源近傍の地震観測記録の収集</p> <p>震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近</p>	<p>7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>(1) 評価方針</p> <p>敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。「震源を特定せず策定する地震動」は、「地域性を考慮する地震動」及び「全国共通に考慮すべき地震動」について検討し、震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍における地震観測記録を基に、敷地の地盤物性を加味した応答スペクトルを設定する。</p> <p>(2) 既往の知見</p> <p>加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾は、内陸地殻内地震を対象として、詳細な地質学的調査によっても震源位置と地震規模を予め特定できない地震（以下「震源を事前に特定できない地震」という。）による震源近傍の硬質地盤上における強震記録を用いて、震源を事前に特定できない地震による地震動の上限レベルの応答スペクトルを設定している。加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾に基づき、敷地における地盤物性を考慮して評価した応答スペクトルを第7.5.6.30図及び第7.5.6.31図に示す。</p> <p>(3) 震源近傍の地震観測記録の収集</p> <p>震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近</p>	<p>7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>(1) 評価方針</p> <p>敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。「震源を特定せず策定する地震動」は、「地域性を考慮する地震動」及び「全国共通に考慮すべき地震動」について検討し、震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍における地震観測記録を基に、敷地の地盤物性を加味した応答スペクトルを設定する。</p> <p>(削除)</p> <p>(2) 震源近傍の地震観測記録の収集</p> <p>震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近</p>	<p>・ (A-1) 基準等の改正に伴う記載の反映</p> <p>・ (C-1) 加藤ほか(2004)に関する記載の削除</p>

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>傍における地震観測記録の収集においては、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの地表地震断層としてその全容を表すまでには至っていないモーメントマグニチュード（以下「Mw」という。）6.5以上の地震（以下「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」という。）及び断層破壊領域が地震発生層内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置も規模もわからない地震として地質学的検討から全国共通に考慮すべきMw6.5未満の地震（以下「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」という。）を対象とする。収集対象地震を第7.5.6.18表に示す。</p> <p>a. Mw6.5以上の地震</p> <p>2000年鳥取県西部地震及び2008年岩手・宮城内陸地震の2つの地震は、事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、</p>	<p>傍における地震観測記録を収集する。</p> <p>「地域性を考慮する地震動」は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの地表地震断層としてその全容を表すまでには至っておらず、震源の規模が推定できないモーメントマグニチュード（以下「Mw」という。）6.5程度以上の地震（以下「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」という。）を対象とする。</p> <p>「全国共通に考慮すべき地震動」は、断層破壊領域が地震発生層内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地質学的検討から全国共通に考慮すべきMw6.5程度未満の地震（以下「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」という。）を対象とする。また、実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈 別記2における震源近傍の多数の地震観測記録に基づいて策定された標準応答スペクトル（以下「標準応答スペクトル」という。）を対象とする。</p> <p>収集対象地震を第7.5.6.18表、標準応答スペクトルの応答スペクトル値を第7.5.6.19表に示す。</p> <p>a. 「地域性を考慮する地震動」（Mw6.5程度以上の地震）</p> <p>2000年鳥取県西部地震及び2008年岩手・宮城内陸地震の2つの地震は、事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、</p>	<p>傍における地震観測記録を収集する。</p> <p>「地域性を考慮する地震動」は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの地表地震断層としてその全容を表すまでには至っておらず、震源の規模が推定できないモーメントマグニチュード（以下「Mw」という。）6.5程度以上の地震（以下「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」という。）を対象とする。</p> <p>「全国共通に考慮すべき地震動」は、断層破壊領域が地震発生層内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置及び規模が推定できない地震として地質学的検討から全国共通に考慮すべきMw6.5程度未満の地震（以下「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」という。）を対象とする。□ (削除)</p> <p>a. 「地域性を考慮する地震動」（Mw6.5程度以上の地震）</p> <p>2000年鳥取県西部地震及び2008年岩手・宮城内陸地震の2つの地震は、事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、</p>	<p>・(A-1) 基準等の改正に伴う記載の変更</p> <p>・記載の適正化（「b. 「全国共通に考慮すべき地震動」（Mw6.5程度未満の地震）」への記載箇所の移動）</p> <p>・(C-3)14地震に関する記載の削除</p> <p>・(A-1) 基準等の改正に伴う記載の変更</p>

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>地表付近に一部の痕跡が確認された地震であり、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域による活断層の成熟度の相違や、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域差があることが考えられる。ここでは2つの地震の震源域周辺と玄海原子力発電所周辺の地質・地質構造等について比較を行う。</p> <p>2000年鳥取県西部地震の震源域周辺と玄海原子力発電所周辺地域については、地形・地質構造による活断層像や地震活動と地殻構造の観点から、両地域の地質学的・地震学的背景は概ね異なると考えられる。しかしながら、両地域については、顕著な活断層が分布しないこと、横ずれ断層を主体とすること、相対的にひずみ速度が小さいこと等の共通性が認められ、現在の科学的知見をもって、両地域に明確な差異があるとの判断には至らないことから、2000年鳥取県西部地震を地震観測記録の収集対象地震として選定する。</p> <p>2000年鳥取県西部地震について、地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び地盤情報を整理した結果、震源近傍に位置する賀祥ダムの地震観測記録が得られており、加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾による応答スペクトルを上回る。賀祥ダムの地盤のS波速度は1.2 km/s～1.3 km/s程度で、玄海原子力発電所の解放基盤表面のS波速度1.35km/sと同等であることから、賀祥ダムの地震観測記録を解放基盤表面相当の地震動として扱う。賀祥ダムの地震観測記録の応答スペクトルを第7.5.6.32図及び第7.5.6.33図に示す。</p>	<p>地表付近に一部の痕跡が確認された地震であり、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域による活断層の成熟度の相違や、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域差があることが考えられる。ここでは2つの地震の震源域周辺と玄海原子力発電所周辺の地質・地質構造等について比較を行う。</p> <p>2000年鳥取県西部地震の震源域周辺と玄海原子力発電所周辺地域については、地形・地質構造による活断層像や地震活動と地殻構造の観点から、両地域の地質学的・地震学的背景は概ね異なると考えられる。しかしながら、両地域については、顕著な活断層が分布しないこと、横ずれ断層を主体とすること、相対的にひずみ速度が小さいこと等の共通性が認められ、現在の科学的知見をもって、両地域に明確な差異があるとの判断には至らないことから、2000年鳥取県西部地震を地震観測記録の収集対象地震として選定する。</p> <p>2000年鳥取県西部地震について、地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び地盤情報を整理した結果、震源近傍に位置する賀祥ダムの地震観測記録が得られており、加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾による応答スペクトルを上回る。賀祥ダムの地盤のS波速度は1.2 km/s～1.3 km/s程度で、玄海原子力発電所の解放基盤表面のS波速度1.35km/sと同等であることから、賀祥ダムの地震観測記録を解放基盤表面相当の地震動として扱う。賀祥ダムの地震観測記録の応答スペクトルを第7.5.6.32図及び第7.5.6.33図に示す。</p>	<p>地表付近に一部の痕跡が確認された地震であり、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域による活断層の成熟度の相違や、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域性があることが考えられる。ここでは2つの地震の震源域周辺と玄海原子力発電所周辺の地質・地質構造等について比較を行う。</p> <p>2000年鳥取県西部地震の震源域周辺と玄海原子力発電所周辺地域については、地形・地質構造による活断層像や地震活動と地殻構造の観点から、両地域の地質学的・地震学的背景は概ね異なると考えられる。しかしながら、両地域については、顕著な活断層が分布しないこと、横ずれ断層を主体とすること、相対的にひずみ速度が小さいこと等の共通性が認められ、現在の科学的知見をもって、両地域に明確な差異があるとの判断には至らないことから、2000年鳥取県西部地震を地震観測記録の収集対象地震として選定する。</p> <p>2000年鳥取県西部地震について、地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び地盤情報を整理した結果、震源近傍に位置する賀祥ダムの地震観測記録が得られており、□賀祥ダムの地盤のS波速度は1.2 km/s～1.3 km/s程度で、玄海原子力発電所の解放基盤表面のS波速度1.35km/sと同等であることから、賀祥ダムの地震観測記録を解放基盤表面相当の地震動として扱う。賀祥ダムの地震観測記録の応答スペクトルを第7.5.6.30図及び第7.5.6.31図に示す。</p>	<p>・記載の適正化</p> <p>・(C-1)加藤ほか(2004)に関する記載の削除</p>

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>2008年岩手・宮城内陸地震の震源域周辺は、ひずみ集中帯に位置しており、逆断層を主体とする地域である。また、震源域周辺には新生代新第三紀以降の火山岩類及び堆積岩類が厚く複雑に堆積し、顕著な褶曲・撓曲構造が発達している。</p> <p>一方、玄海原子力発電所周辺は、概ね東西方向の圧縮場における横ずれ断層を主体とする地域である。また、古生代の変成岩類、中生代白亜紀の花崗岩類、古第三紀～新第三紀の堆積岩類が分布し、これらを新第三紀鮮新世の玄武岩類が不整合関係で覆っており、顕著な褶曲・撓曲構造は認められない。したがって、両地域は地質学的・地震学的背景が異なることから、2008年岩手・宮城内陸地震を地震観測記録の収集対象から除外する。</p>	<p>2008年岩手・宮城内陸地震の震源域周辺は、ひずみ集中帯に位置しており、逆断層を主体とする地域である。また、震源域周辺には新生代新第三紀以降の火山岩類及び堆積岩類が厚く複雑に堆積し、顕著な褶曲・撓曲構造が発達している。</p> <p>一方、玄海原子力発電所周辺は、概ね東西方向の圧縮場における横ずれ断層を主体とする地域である。また、古生代の変成岩類、中生代白亜紀の花崗岩類、古第三紀～新第三紀の堆積岩類が分布し、これらを新第三紀鮮新世の玄武岩類が不整合関係で覆っており、顕著な褶曲・撓曲構造は認められない。したがって、両地域は地質学的・地震学的背景が異なることから、2008年岩手・宮城内陸地震を地震観測記録の収集対象から除外する。</p>	<p>2008年岩手・宮城内陸地震の震源域周辺は、ひずみ集中帯に位置しており、逆断層を主体とする地域である。また、震源域周辺には新生代新第三紀以降の火山岩類及び堆積岩類が厚く複雑に堆積し、顕著な褶曲・撓曲構造が発達している。</p> <p>一方、玄海原子力発電所周辺は、概ね東西方向の圧縮場における横ずれ断層を主体とする地域である。また、古生代の変成岩類、中生代白亜紀の花崗岩類、古第三紀～新第三紀の堆積岩類が分布し、これらを新第三紀鮮新世の玄武岩類が不整合関係で覆っており、顕著な褶曲・撓曲構造は認められない。したがって、両地域は地質学的・地震学的背景が異なることから、2008年岩手・宮城内陸地震を地震観測記録の収集対象から除外する。</p>	
<p>b. Mw 6.5未満の地震</p> <p>第7.5.6.18表に示した収集対象地震のうち、地表断層が出現しない可能性のある14地震について震源近傍の地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び観測点の地盤情報等について整理する。その結果、2004年北海道留萌支庁南部地震では、震源近傍のK-NET港町観測点において加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾による応答スペクトルを上回る地震観測記録が得られていること、さらにこのK-NET港町観測点については、佐藤ほか(2013)⁽²⁶⁾により、ボーリング調査等による精度の高い地盤情報が得られていることから、これらを参考に地盤モデルを設定し解放基盤波を算定する。この解放基盤波にさらに不確</p>	<p>b. 「全国共通に考慮すべき地震動」（Mw 6.5程度未満の地震）</p> <p>第7.5.6.18表に示した収集対象地震のうち、地表断層が出現しない可能性のある14地震について震源近傍の地震観測記録を収集し、その地震動レベル及び観測点の地盤情報等について整理する。その結果、2004年北海道留萌支庁南部地震では、震源近傍のK-NET港町観測点において加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾による応答スペクトルを上回る地震観測記録が得られていること、さらにこのK-NET港町観測点については、佐藤ほか(2013)⁽²⁶⁾により、ボーリング調査等による精度の高い地盤情報が得られていることから、これらを参考に地盤モデルを設定し解放基盤波を算定する。この解放基盤波にさらに不確</p>	<p>b. 「全国共通に考慮すべき地震動」（Mw 6.5程度未満の地震） （削除）</p> <p>□2004年北海道留萌支庁南部地震では、震源近傍のK-NET港町観測点において、□佐藤ほか(2013)⁽²⁴⁾により、ボーリング調査等による精度の高い地盤情報が得られていることから、これらを参考に地盤モデルを設定し解放基盤波を算定する。この解放基盤波にさらに不確かさを考慮した上で地震動を設定する。設定した2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動の応答スペクトルを第7.5.6.32図及び第</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・（A-1）基準等の改正に伴う記載の変更 ・（C-3）14地震に関する記載の削除 ・（C-1）加藤ほか（2004）に関する記載の削除 ・記載の適正化

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>かさを考慮した上で地震動を設定する。設定した地震動の応答スペクトルを第7.5.6.34図及び第7.5.6.35図に示す。</p>	<p>かさを考慮した上で地震動を設定する。設定した2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動の応答スペクトルを第7.5.6.34図及び第7.5.6.35図に示す。</p> <p>また、第7.5.6.19表に示した標準応答スペクトルに適合するよう、地震基盤相当面における模擬地震波を作成し、地下構造モデルを用いて解放基盤表面における地震動（以下「標準応答スペクトルを考慮した地震動」という。）を設定する。地震基盤相当面における模擬地震波は、複数の方法について検討を行った上で、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成する。振幅包絡線の経時的変化については、Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾に基づき、第7.5.6.20表に示す形状とする。地震基盤相当面における模擬地震波の作成結果を第7.5.6.21表、標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比を第7.5.6.36図、時刻歴波形を第7.5.6.37図に示す。標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地下構造モデルは、「7.5.5.4 地下構造モデル」における地下構造モデル及び鉛直アレイ地震観測記録から推定された地盤の減衰構造を参考に、不確かさを考慮した上で設定する。地震基盤相当面は、標準応答スペクトルが定義される地盤のS波速度を踏まえ、地下構造モデルのS波速度2.10km/sの層上面であるEL.-200mとして設定する。標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地下構造モデルを第7.5.6.22表に示す。設定した標準応答スペクトルを考慮した地震動の応答スペクトルを第7.5.6.38図及び第</p>	<p>7.5.6.33図に示す。</p> <p>また、実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈別記2における震源近傍の多数の地震観測記録に基づいて策定された標準応答スペクトル（以下「標準応答スペクトル」という。）の応答スペクトル値を第7.5.6.18表に示す。第7.5.6.18表に示した標準応答スペクトルに適合するよう、地震基盤相当面における模擬地震波を作成し、地下構造モデルを用いて解放基盤表面における地震動（以下「標準応答スペクトルを考慮した地震動」という。）を設定する。</p> <p>標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地下構造モデルは、地震基盤相当面を上面とする層から、解放基盤表面までの範囲で設定する。その際、EL.-200m以深については、「7.5.5.4 地下構造モデル」における地下構造モデルを流用して設定する。EL.-200m以浅については、速度構造・密度を、「7.5.5.4 地下構造モデル」における地下構造モデルを流用して設定し、地盤減衰（Q値）を、鉛直アレイの地震観測記録やボーリング孔内減衰測定結果等の観測事実等に基づき設定する。</p> <p>地震基盤相当面は、標準応答スペクトルが定義される地盤のS波速度を踏まえ、地下構造モデルのS波速度3.10km/sの層上面であるEL.-1804mとして設定する。標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地下構造モデルを第</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ (B-1) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の設定に関する記載の充実 ・ (B-2) 標準応答スペクトルを考慮した地震動に用いる地下構造モデルに関する記載の変更・充実 ・ (B-3) 地震基盤相当面の見直しによる記載の変更

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
 (標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
 赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
 を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
	<p>7.5.6.39図に示す。</p>	<p>7.5.6.19表に示す。</p> <p>地震基盤相当面における模擬地震波は、複数の方法に基づき作成することとし、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる方法及び実観測記録の位相を用いる方法によって作成する。一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる方法における振幅包絡線の経時的变化については、Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾に基づき、第7.5.6.20表に示す形状とする。実観測記録の位相を用いた模擬地震波は、玄海原子力発電所の敷地で得られた2005年福岡県西方沖地震（M7.0）の地表における地震観測記録の位相を用いて作成する。地震基盤相当面における模擬地震波の作成結果を第7.5.6.21表、標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比を第7.5.6.34図及び第7.5.6.35図、時刻歴波形を第7.5.6.36図及び第7.5.6.37図に示す。</p> <p>模擬地震波は、解放基盤表面における時刻歴波形の最大加速度や強震部の継続時間、応答スペクトルの比較により選定する。</p> <p>一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる解放基盤表面の模擬地震波及び実観測記録の位相を用いた解放基盤表面の模擬地震波の時刻歴波形の比較を第7.5.6.38図及び第7.5.6.39図に、応答スペクトルの比較を第7.5.6.40図～第7.5.6.42図に示す。</p> <p>その結果、解放基盤表面における時刻歴波形の最大加速度が大きく、強震部の継続時間が長い一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによる模擬地震波を、標準応答スペクトルを考慮した地震動として選定する。</p>	<p>・(B-4) 模擬地震波の作成及び選定に関する記載の変更・充実</p>

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>(4) 「震源を特定せず策定する地震動」の設定 「(2) 既往の知見」及び「(3) 震源近傍の地震観測記録の収集」を踏まえ、「震源を特定せず策定する地震動」として、加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾の応答スペクトル、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動及び2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動を設定する。</p> <p>(5) 超過確率の参照 原子力安全基盤機構(2005)⁽¹⁸⁾は、各地域の震源を特定しにくい地震動について、地震基盤における水平動の年超過確率を求めている。第7.5.6.36図に原子力安全基盤機構(2005)⁽¹⁸⁾による領域区分を示す。 原子力安全基盤機構(2005)⁽¹⁸⁾による敷地が位置する領域における一様ハザードスペクトルと「震源を特定せず策定する地震動」のうち加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾による地震基盤における応答スペクトルの比較を第7.5.6.37図に示す。第7.5.6.37図によると、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率は、$10^{-4} \sim 10^{-6}$程度である。 また、「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルと日本原子力学会(2007)⁽²⁷⁾の方法に基づいて算定した領域震源による一様ハザードスペクトルの比較を第7.5.6.38図及び第7.5.6.39図に示す。第7.5.6.38図及び第7.5.6.39図によると、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率は$10^{-5} \sim 10^{-6}$程度である。</p>	<p>(4) 「震源を特定せず策定する地震動」の設定 「(2) 既往の知見」及び「(3) 震源近傍の地震観測記録の収集」を踏まえ、「震源を特定せず策定する地震動」として、加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾の応答スペクトル、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動及び標準応答スペクトルを考慮した地震動を設定する。</p> <p>(5) 超過確率の参照 原子力安全基盤機構(2005)⁽¹⁸⁾は、各地域の震源を特定しにくい地震動について、地震基盤における水平動の年超過確率を求めている。第7.5.6.40図に原子力安全基盤機構(2005)⁽¹⁸⁾による領域区分を示す。 原子力安全基盤機構(2005)⁽¹⁸⁾による敷地が位置する領域における一様ハザードスペクトルと「震源を特定せず策定する地震動」のうち加藤ほか(2004)⁽²⁵⁾による地震基盤における応答スペクトルの比較を第7.5.6.41図に示す。第7.5.6.41図によると、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率は、$10^{-4} \sim 10^{-6}$程度である。 また、「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルと日本原子力学会(2007)⁽²⁷⁾の方法に基づいて算定した領域震源による一様ハザードスペクトルの比較を第7.5.6.42図及び第7.5.6.43図に示す。第7.5.6.42図及び第7.5.6.43図によると、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率は$10^{-5} \sim 10^{-6}$程度である。</p>	<p>(3) 「震源を特定せず策定する地震動」の設定 □「(2) 震源近傍の地震観測記録の収集」を踏まえ、「震源を特定せず策定する地震動」として、□2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動及び標準応答スペクトルを考慮した地震動を設定する。</p> <p>(4) 超過確率の参照 (削除)</p> <p>□「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルと日本原子力学会(2007)⁽²⁵⁾の方法に基づいて算定した領域震源による一様ハザードスペクトルの比較を第7.5.6.43図及び第7.5.6.44図に示す。第7.5.6.43図及び第7.5.6.44図によると、「震源を特定せず策定する地震動」の年超過確率は$10^{-5} \sim 10^{-6}$程度である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ (C-1) 加藤ほか(2004)に関する記載の削除 ・ (A-2) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の検討の追加 ・ (C-1) 加藤ほか(2004)に関する記載の削除 ・ (C-4) 原子力安全基盤機構(2005)に関する記載の削除

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>7.5.6.3 設計用応答スペクトル</p> <p>基準地震動は、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定する。</p> <p>(1) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動</p> <p>a. 応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動</p> <p>応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動を策定するにあたり、設計用応答スペクトルを設定する。設計用応答スペクトルは、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における応答スペクトルに基づく地震動評価による結果を包絡して設定する。これらすべての応答スペクトルを包絡して設定した地震動を基準地震動$Ss-1$とし、水平方向の設計用応答スペクトル$Ss-1_H$及び鉛直方向の設計用応答スペクトル$Ss-1_V$を第7.5.6.40図及び第7.5.6.41図に示す。また、設計用応答スペクトル値を第7.5.6.19表に示す。なお、設計用応答スペクトル$Ss-1_V$は、設計用応答スペクトル$Ss-1_H$の2/3倍となるように設定する。</p> <p>b. 断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価の結果</p>	<p>7.5.6.3 設計用応答スペクトル</p> <p>基準地震動は、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定する。</p> <p>(1) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動</p> <p>a. 応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動</p> <p>応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動を策定するにあたり、設計用応答スペクトルを設定する。設計用応答スペクトルは、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における応答スペクトルに基づく地震動評価による結果を包絡して設定する。これらすべての応答スペクトルを包絡して設定した地震動を基準地震動$Ss-1$とし、水平方向の設計用応答スペクトル$Ss-1_H$及び鉛直方向の設計用応答スペクトル$Ss-1_V$を第7.5.6.44図及び第7.5.6.45図に示す。また、設計用応答スペクトル値を第7.5.6.23表に示す。なお、設計用応答スペクトル$Ss-1_V$は、設計用応答スペクトル$Ss-1_H$の2/3倍となるように設定する。</p> <p>b. 断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価の結果</p>	<p>7.5.6.3 設計用応答スペクトル</p> <p>基準地震動は、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定する。</p> <p>(1) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動</p> <p>a. 応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動</p> <p>応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動を策定するにあたり、設計用応答スペクトルを設定する。設計用応答スペクトルは、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における応答スペクトルに基づく地震動評価による結果を包絡して設定する。これらすべての応答スペクトルを包絡して設定した地震動を基準地震動$Ss-1$とし、水平方向の設計用応答スペクトル$Ss-1_H$及び鉛直方向の設計用応答スペクトル$Ss-1_V$を第7.5.6.45図及び第7.5.6.46図に示す。また、設計用応答スペクトル値を第7.5.6.22表に示す。なお、設計用応答スペクトル$Ss-1_V$は、設計用応答スペクトル$Ss-1_H$の2/3倍となるように設定する。</p> <p>b. 断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価の結果</p>	

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>と応答スペクトルに基づく地震動評価により設定した基準地震動S_s-1の設計用応答スペクトルを比較して設定する。</p> <p>ここで、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」において、経験的グリーン関数法による応答スペクトルは、ハイブリッド合成法による応答スペクトルを上回るため、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、経験的グリーン関数法による評価で代表させる。</p> <p>基準地震動S_s-1の設計用応答スペクトルと「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価の応答スペクトルを第7.5.6.42図～第7.5.6.46図に示す。</p> <p>第7.5.6.42図～第7.5.6.46図より、設計用応答スペクトルとの包絡関係を考慮して、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「城山南断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点3より評価する地震動及び「竹木場断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点2より評価する地震動をそれぞれ基準地震動S_s-2、S_s-3とする。</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動の応答スペクトルを第7.5.6.47図～第7.5.6.49図に示す。</p> <p>(2) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 「7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震</p>	<p>と応答スペクトルに基づく地震動評価により設定した基準地震動S_s-1の設計用応答スペクトルを比較して設定する。</p> <p>ここで、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」において、経験的グリーン関数法による応答スペクトルは、ハイブリッド合成法による応答スペクトルを上回るため、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、経験的グリーン関数法による評価で代表させる。</p> <p>基準地震動S_s-1の設計用応答スペクトルと「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価の応答スペクトルを第7.5.6.46図～第7.5.6.50図に示す。</p> <p>第7.5.6.46図～第7.5.6.50図より、設計用応答スペクトルとの包絡関係を考慮して、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「城山南断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点3より評価する地震動及び「竹木場断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点2より評価する地震動をそれぞれ基準地震動S_s-2、S_s-3とする。</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動の応答スペクトルを第7.5.6.51図～第7.5.6.53図に示す。</p> <p>(2) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 「7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震</p>	<p>と応答スペクトルに基づく地震動評価により設定した基準地震動S_s-1の設計用応答スペクトルを比較して設定する。</p> <p>ここで、「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」において、経験的グリーン関数法による応答スペクトルは、ハイブリッド合成法による応答スペクトルを上回るため、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、経験的グリーン関数法による評価で代表させる。</p> <p>基準地震動S_s-1の設計用応答スペクトルと「7.5.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」における断層モデルを用いた手法による地震動評価の応答スペクトルを第7.5.6.47図～第7.5.6.51図に示す。</p> <p>第7.5.6.47図～第7.5.6.51図より、設計用応答スペクトルとの包絡関係を考慮して、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動は、「城山南断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点3より評価する地震動及び「竹木場断層による地震」の断層傾斜角の不確かさを考慮した場合における破壊開始点2より評価する地震動をそれぞれ基準地震動S_s-2、S_s-3とする。</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動の応答スペクトルを第7.5.6.52図～第7.5.6.54図に示す。</p> <p>(2) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 「7.5.6.2 震源を特定せず策定する地震</p>	

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>動」において設定した「震源を特定せず策定する地震動」による応答スペクトルと基準地震動Ss-1～Ss-3の応答スペクトルを第7.5.6.50図～第7.5.6.52図に示す。</p> <p>第7.5.6.50図～第7.5.6.52図より、「震源を特定せず策定する地震動」による応答スペクトルのうち2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動及び2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動は、一部の周期帯で基準地震動Ss-1～Ss-3の応答スペクトルを上回る。よって、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-4、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-5として選定する。</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動及び震源を特定せず策定する地震動による基準地震動の応答スペクトルを第7.5.6.53図～第7.5.6.55図に示す。</p> <p>7.5.6.4 設計用模擬地震波</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動の地震波は、「7.5.6.3 設計用応答スペクトル」を踏まえ、応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3によるものとする。</p>	<p>動」において設定した「震源を特定せず策定する地震動」による応答スペクトルと基準地震動Ss-1～Ss-3の応答スペクトルを第7.5.6.54図～第7.5.6.56図に示す。</p> <p>第7.5.6.54図～第7.5.6.56図より、「震源を特定せず策定する地震動」による応答スペクトルのうち2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動及び2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動は、一部の周期帯で基準地震動Ss-1～Ss-3の応答スペクトルを上回る。よって、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-4、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-5として選定する。また、標準応答スペクトルを考慮した地震動は、一部の周期帯で、基準地震動Ss-1～Ss-5のうち同一の基準地震動の水平方向及び鉛直方向の応答スペクトルに包絡されていない。よって、標準応答スペクトルを考慮した地震動を基準地震動Ss-6として選定する。</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動及び震源を特定せず策定する地震動による基準地震動の応答スペクトルを第7.5.6.57図～第7.5.6.59図に示す。</p> <p>7.5.6.4 設計用模擬地震波</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動の地震波は、「7.5.6.3 設計用応答スペクトル」を踏まえ、応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3によるものとする。</p>	<p>動」において設定した「震源を特定せず策定する地震動」による応答スペクトルと基準地震動Ss-1の応答スペクトルを第7.5.6.55図～第7.5.6.57図に示す。</p> <p>第7.5.6.55図～第7.5.6.57図より、□2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動□、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動、及び標準応答スペクトルを考慮した地震動の応答スペクトルは、一部の周期帯で基準地震動Ss-1□の応答スペクトルを上回る。よって、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-4、2000年鳥取県西部地震を考慮した地震動を基準地震動Ss-5、及び標準応答スペクトルを考慮した地震動を基準地震動Ss-6として選定する。</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動及び震源を特定せず策定する地震動による基準地震動の応答スペクトルを第7.5.6.58図～第7.5.6.60図に示す。</p> <p>7.5.6.4 設計用模擬地震波</p> <p>敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動の地震波は、「7.5.6.3 設計用応答スペクトル」を踏まえ、応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1、断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3によるものとする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・(C-2)「震源を特定せず」基準地震動の策定に関する方針(Ss-1との比較)の見直し ・記載の適正化 ・(A-3)Ss-6の追加に伴う変更

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1の設計用模擬地震波Ss-1_H及びSs-1_Vは、それぞれの設計用応答スペクトルに適合するよう、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成するものとし、振幅包絡線の経時的変化については、Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾に基づき、第7.5.6.20表に示す形状とする。設計用模擬地震波Ss-1_H及びSs-1_Vの作成結果を第7.5.6.21表、設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトル比を第7.5.6.56図、時刻歴波形を第7.5.6.57図に示す。</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3の地震波は、「7.5.6.3 設計用応答スペクトル」で選定した時刻歴波形とする。基準地震動Ss-2の時刻歴波形を第7.5.6.58図、基準地震動Ss-3の時刻歴波形を第7.5.6.59図に示す。</p> <p>震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss-4及びSs-5の時刻歴波形を第7.5.6.60図及び第7.5.6.61図に示す。</p> <p>また、基準地震動Ss-1～Ss-5の最大加速度の値を第7.5.6.22表に示す。</p> <p>7.5.6.5 超過確率の参照</p> <p>参考として、基準地震動Ssと日本原子力学会(2007)⁽²⁷⁾の方法に基づいて算定した解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較を第7.5.6.62図及び第7.5.6.63図に示す。第7.5.6.62図及び第7.5.6.63図より、基準地震動の年超過確率は10⁻⁴～10⁻⁶程度である。</p>	<p>応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1の設計用模擬地震波Ss-1_H及びSs-1_Vは、それぞれの設計用応答スペクトルに適合するよう、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成するものとし、振幅包絡線の経時的変化については、Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾に基づき、第7.5.6.24表に示す形状とする。設計用模擬地震波Ss-1_H及びSs-1_Vの作成結果を第7.5.6.25表、設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトル比を第7.5.6.60図、時刻歴波形を第7.5.6.61図に示す。</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3の地震波は、「7.5.6.3 設計用応答スペクトル」で選定した時刻歴波形とする。基準地震動Ss-2の時刻歴波形を第7.5.6.62図、基準地震動Ss-3の時刻歴波形を第7.5.6.63図に示す。</p> <p>震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss-4、□Ss-5及びSs-6の時刻歴波形を第7.5.6.64図～第7.5.6.66図に示す。</p> <p>また、基準地震動Ss-1～Ss-6の最大加速度の値を第7.5.6.26表に示す。</p> <p>7.5.6.5 超過確率の参照</p> <p>参考として、基準地震動Ssと日本原子力学会(2007)⁽²⁷⁾の方法に基づいて算定した解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較を第7.5.6.67図及び第7.5.6.68図に示す。第7.5.6.67図及び第7.5.6.68図より、基準地震動の年超過確率は10⁻⁴～10⁻⁶程度である。</p>	<p>応答スペクトルに基づく地震動評価による基準地震動Ss-1の設計用模擬地震波Ss-1_H及びSs-1_Vは、それぞれの設計用応答スペクトルに適合するよう、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成するものとし、振幅包絡線の経時的変化については、Noda et al. (2002)⁽¹⁵⁾に基づき、第7.5.6.23表に示す形状とする。設計用模擬地震波Ss-1_H及びSs-1_Vの作成結果を第7.5.6.24表、設計用応答スペクトルに対する設計用模擬地震波の応答スペクトル比を第7.5.6.61図、時刻歴波形を第7.5.6.62図に示す。</p> <p>断層モデルを用いた手法による地震動評価による基準地震動Ss-2及びSs-3の地震波は、「7.5.6.3 設計用応答スペクトル」で選定した時刻歴波形とする。基準地震動Ss-2の時刻歴波形を第7.5.6.63図、基準地震動Ss-3の時刻歴波形を第7.5.6.64図に示す。</p> <p>震源を特定せず策定する地震動による基準地震動Ss-4、□Ss-5及びSs-6の時刻歴波形を第7.5.6.65図～第7.5.6.67図に示す。</p> <p>また、基準地震動Ss-1～Ss-6の最大加速度の値を第7.5.6.25表に示す。</p> <p>7.5.6.5 超過確率の参照</p> <p>参考として、基準地震動Ssと日本原子力学会(2007)⁽²⁵⁾の方法に基づいて算定した解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較を第7.5.6.68図及び第7.5.6.69図に示す。第7.5.6.68図及び第7.5.6.69図より、基準地震動の年超過確率は10⁻⁴～10⁻⁶程度である。</p>	<p>・(A-3)Ss-6の追加に伴う変更</p>

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7.5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>7.5.7 参考文献</p> <p>(1) 文部省震災予防評議会編(1941～1943)：増訂 大日本地震史料、第一巻～第三巻。</p> <p>(2) 武者金吉(1951)：日本地震史料、毎日新聞社。</p> <p>(3) 東京大学地震研究所編(1981～1994)：新収 日本地震史料、第一巻～第五巻、補遺、続補遺。</p> <p>(4) 国立天文台編(2014)：理科年表 平成27年、丸善。</p> <p>(5) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子(2013)：日本被害地震総覧599-2012、東京大学出版会。</p> <p>(6) 宇津徳治・嶋悦三・吉井敏尅・山科健一郎編(2001)：地震の事典〔第2版〕、朝倉書店。</p> <p>(7) 気象庁：地震年報、2012年。</p> <p>(8) 村松郁栄(1969)：震度分布と地震のマグニチュードとの関係、岐阜大学教育学部研究報告、自然科学、第4巻、第3号、pp.168-176。</p> <p>(9) 勝又譲・徳永規一(1971)：震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応、験震時報、第36巻、第3,4号、pp.1-8。</p> <p>(10) 松田時彦(1975)：活断層から発生する地震の規模と周期について、地震、第2輯、第28巻、pp.269-283。</p> <p>(11) 財団法人 地域地盤環境研究所(2011)：震源を特定せず策定する地震動に関する</p>	<p>7.5.7 参考文献</p> <p>(1) 文部省震災予防評議会編(1941～1943)：増訂 大日本地震史料、第一巻～第三巻。</p> <p>(2) 武者金吉(1951)：日本地震史料、毎日新聞社。</p> <p>(3) 東京大学地震研究所編(1981～1994)：新収 日本地震史料、第一巻～第五巻、補遺、続補遺。</p> <p>(4) 国立天文台編(2014)：理科年表 平成27年、丸善。</p> <p>(5) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子(2013)：日本被害地震総覧599-2012、東京大学出版会。</p> <p>(6) 宇津徳治・嶋悦三・吉井敏尅・山科健一郎編(2001)：地震の事典〔第2版〕、朝倉書店。</p> <p>(7) 気象庁：地震年報、2012年。</p> <p>(8) 村松郁栄(1969)：震度分布と地震のマグニチュードとの関係、岐阜大学教育学部研究報告、自然科学、第4巻、第3号、pp.168-176。</p> <p>(9) 勝又譲・徳永規一(1971)：震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応、験震時報、第36巻、第3,4号、pp.1-8。</p> <p>(10) 松田時彦(1975)：活断層から発生する地震の規模と周期について、地震、第2輯、第28巻、pp.269-283。</p> <p>(11) 財団法人 地域地盤環境研究所(2011)：震源を特定せず策定する地震動に関する</p>	<p>7.5.7 参考文献</p> <p>(1) 文部省震災予防評議会編(1941～1943)：増訂 大日本地震史料、第一巻～第三巻。</p> <p>(2) 武者金吉(1951)：日本地震史料、毎日新聞社。</p> <p>(3) 東京大学地震研究所編(1981～1994)：新収 日本地震史料、第一巻～第五巻、補遺、続補遺。</p> <p>(4) 国立天文台編(2014)：理科年表 平成27年、丸善。</p> <p>(5) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子(2013)：日本被害地震総覧599-2012、東京大学出版会。</p> <p>(6) 宇津徳治・嶋悦三・吉井敏尅・山科健一郎編(2001)：地震の事典〔第2版〕、朝倉書店。</p> <p>(7) 気象庁：地震年報、2012年。</p> <p>(8) 村松郁栄(1969)：震度分布と地震のマグニチュードとの関係、岐阜大学教育学部研究報告、自然科学、第4巻、第3号、pp.168-176。</p> <p>(9) 勝又譲・徳永規一(1971)：震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応、験震時報、第36巻、第3,4号、pp.1-8。</p> <p>(10) 松田時彦(1975)：活断層から発生する地震の規模と周期について、地震、第2輯、第28巻、pp.269-283。</p> <p>(11) 財団法人 地域地盤環境研究所(2011)：震源を特定せず策定する地震動に関する</p>	

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>計算業務報告書.</p> <p>(12)K. Uehira, T. Yamada, M. Shinohara, K. Nakahigashi, H. Miyamachi, Y. Iio, T. Okada, H. Takahashi, N. Matsuwo, K. Uchida, T. Kanazawa, and H. Shimizu(2006) : Precise aftershock distribution of the 2005West Off Fukuoka Prefecture Earthquake (Mj=7.0) using a dense onshore and offshore seismic network, Earth Planets Space, Vol.58, pp.1605-1610.</p> <p>(13)国立研究開発法人 防災科学技術研究所 地震ハザードステーションJ-SHIS : http://www.j-shis.bosai.go.jp/</p> <p>(14)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2007) : 2005年福岡県西方沖の地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について（中間報告）.</p> <p>(15)S. Noda, K. Yashiro, K. Takahashi, M. Takemura, S. Ohno, M. Tohdo and T. Watanabe (2002) : RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD-NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering, Oct. 16-18, pp. 399-408.</p> <p>(16)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2003) : 布田川・日奈久断層帯の地震を想定した強震動評価について.</p> <p>(17)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2009)・地震調査委員会 (2016) : 「全国地震動予測地図」報告書.</p>	<p>計算業務報告書.</p> <p>(12)K. Uehira, T. Yamada, M. Shinohara, K. Nakahigashi, H. Miyamachi, Y. Iio, T. Okada, H. Takahashi, N. Matsuwo, K. Uchida, T. Kanazawa, and H. Shimizu(2006) : Precise aftershock distribution of the 2005West Off Fukuoka Prefecture Earthquake (Mj=7.0) using a dense onshore and offshore seismic network, Earth Planets Space, Vol.58, pp.1605-1610.</p> <p>(13)国立研究開発法人 防災科学技術研究所 地震ハザードステーションJ-SHIS : http://www.j-shis.bosai.go.jp/</p> <p>(14)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2007) : 2005年福岡県西方沖の地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について（中間報告）.</p> <p>(15)S. Noda, K. Yashiro, K. Takahashi, M. Takemura, S. Ohno, M. Tohdo and T. Watanabe (2002) : RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD-NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering, Oct. 16-18, pp. 399-408.</p> <p>(16)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2003) : 布田川・日奈久断層帯の地震を想定した強震動評価について.</p> <p>(17)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2009)・地震調査委員会 (2016) : 「全国地震動予測地図」報告書.</p>	<p>計算業務報告書.</p> <p>(12)K. Uehira, T. Yamada, M. Shinohara, K. Nakahigashi, H. Miyamachi, Y. Iio, T. Okada, H. Takahashi, N. Matsuwo, K. Uchida, T. Kanazawa, and H. Shimizu(2006) : Precise aftershock distribution of the 2005West Off Fukuoka Prefecture Earthquake (Mj=7.0) using a dense onshore and offshore seismic network, Earth Planets Space, Vol.58, pp.1605-1610.</p> <p>(13)国立研究開発法人 防災科学技術研究所 地震ハザードステーションJ-SHIS : http://www.j-shis.bosai.go.jp/</p> <p>(14)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2007) : 2005年福岡県西方沖の地震の観測記録に基づく強震動評価手法の検証について（中間報告）.</p> <p>(15)S. Noda, K. Yashiro, K. Takahashi, M. Takemura, S. Ohno, M. Tohdo and T. Watanabe (2002) : RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD-NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering, Oct. 16-18, pp. 399-408.</p> <p>(16)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2003) : 布田川・日奈久断層帯の地震を想定した強震動評価について.</p> <p>(17)地震調査研究推進本部地震調査委員会 (2009)・地震調査委員会 (2016) : 「全国地震動予測地図」報告書.</p>	

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
(18)原子力安全基盤機構(2005)：震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書、JNES/SAE05-004.	(18)原子力安全基盤機構(2005)：震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書、JNES/SAE05-004.	(削除)	・(C-4)原子力安全基盤機構(2005)に関する記載の削除に伴う修正
(19)入倉孝次郎・三宅弘恵(2001)：シナリオ地震の強震動予測、地学雑誌、110、pp.849-875.	(19)入倉孝次郎・三宅弘恵(2001)：シナリオ地震の強震動予測、地学雑誌、110、pp.849-875.	(18)入倉孝次郎・三宅弘恵(2001)：シナリオ地震の強震動予測、地学雑誌、110、pp.849-875.	
(20)中村洋光・宮武隆(2000)：断層近傍強震動シミュレーションのための滑り速度時間関数の近似式、地震、第2輯、第53巻、pp.1-9.	(20)中村洋光・宮武隆(2000)：断層近傍強震動シミュレーションのための滑り速度時間関数の近似式、地震、第2輯、第53巻、pp.1-9.	(19)中村洋光・宮武隆(2000)：断層近傍強震動シミュレーションのための滑り速度時間関数の近似式、地震、第2輯、第53巻、pp.1-9.	
(21)M. Stirling, D. Rhoades, and K. Berryman(2002)：Comparison of Earthquake Scaling Relations Derived from Data of the Instrumental and Preinstrumental Era, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.92, No.2, pp.812-830.	(21)M. Stirling, D. Rhoades, and K. Berryman(2002)：Comparison of Earthquake Scaling Relations Derived from Data of the Instrumental and Preinstrumental Era, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.92, No.2, pp.812-830.	(20)M. Stirling, D. Rhoades, and K. Berryman(2002)：Comparison of Earthquake Scaling Relations Derived from Data of the Instrumental and Preinstrumental Era, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.92, No.2, pp.812-830.	
(22)K. Dan, T. Watanabe and T. Tanaka(1989)：SEMI-EMPIRICAL METHOD TO SYNTHESIZE EARTHQUAKE GROUND MOTIONS BASED ON APPROXIMATE FAR-FIELD SHEAR-WAVE DISPLACEMENT, Journal Of Structural and Construction Engineering(Transactions of AIJ), No.396, pp.27-36.	(22)K. Dan, T. Watanabe and T. Tanaka(1989)：SEMI-EMPIRICAL METHOD TO SYNTHESIZE EARTHQUAKE GROUND MOTIONS BASED ON APPROXIMATE FAR-FIELD SHEAR-WAVE DISPLACEMENT, Journal Of Structural and Construction Engineering(Transactions of AIJ), No.396, pp.27-36.	(21)K. Dan, T. Watanabe and T. Tanaka(1989)：SEMI-EMPIRICAL METHOD TO SYNTHESIZE EARTHQUAKE GROUND MOTIONS BASED ON APPROXIMATE FAR-FIELD SHEAR-WAVE DISPLACEMENT, Journal Of Structural and Construction Engineering(Transactions of AIJ), No.396, pp.27-36.	
(23)Y. Hisada(1994)：An Efficient Method for Computing Green's Functions for a Layered Half-Space with Sources and Receivers at Close Depths, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.84, No.5, pp.1456-1472.	(23)Y. Hisada(1994)：An Efficient Method for Computing Green's Functions for a Layered Half-Space with Sources and Receivers at Close Depths, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.84, No.5, pp.1456-1472.	(22)Y. Hisada(1994)：An Efficient Method for Computing Green's Functions for a Layered Half-Space with Sources and Receivers at Close Depths, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol.84, No.5, pp.1456-1472.	
(24)国立研究開発法人 防災科学技術研究所	(24)国立研究開発法人 防災科学技術研究所	(23)国立研究開発法人 防災科学技術研究所	

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉 設置変更許可申請書 比較表
(標準応答スペクトルを考慮した地震動評価)

青：当初申請で記載を変更した箇所、
赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所
を示す。

添付書類六 7. 5 地震

既許可（平成29年1月18日許可）	当初申請書（令和3年8月23日申請）	今回補正（案）	備考
<p>広域帯地震観測網 F-net： http://www.fnet.bosai.go.jp/fnet/.</p> <p>(25)加藤研一・宮腰勝義・武村雅之・井上大 榮・上田圭一・壇一男(2004)：震源を事 前に特定できない内陸地殻内地震による 地震動レベルー地質学的調査による地震 の分類と強震観測記録に基づく上限レベ ルの検討ー、日本地震工学会論文集、第 4巻、第4号、pp.46-86.</p> <p>(26)佐藤浩章・芝良昭・東貞成・功刀卓・前 田宜浩・藤原広行(2013)：物理探査・室 内試験に基づく2004年留萌支庁南部の地 震によるK-NET港町観測点(HKD020)の基 盤地震動とサイト特性評価、電力中央研 究所報告</p> <p>(27)社団法人 日本原子力学会(2007)：原子 力発電所の地震を起因とした確率論的安 全評価実施基準、2007、(社)日本原子 力学会標準、AESJ-SC-P006：2007.</p>	<p>広域帯地震観測網 F-net： http://www.fnet.bosai.go.jp/fnet/.</p> <p>(25)加藤研一・宮腰勝義・武村雅之・井上大 榮・上田圭一・壇一男(2004)：震源を事 前に特定できない内陸地殻内地震による 地震動レベルー地質学的調査による地震 の分類と強震観測記録に基づく上限レベ ルの検討ー、日本地震工学会論文集、第 4巻、第4号、pp.46-86.</p> <p>(26)佐藤浩章・芝良昭・東貞成・功刀卓・前 田宜浩・藤原広行(2013)：物理探査・室 内試験に基づく2004年留萌支庁南部の地 震によるK-NET港町観測点(HKD020)の基 盤地震動とサイト特性評価、電力中央研 究所報告</p> <p>(27)社団法人 日本原子力学会(2007)：原子 力発電所の地震を起因とした確率論的安 全評価実施基準、2007、(社)日本原子 力学会標準、AESJ-SC-P006：2007.</p>	<p>広域帯地震観測網 F-net： http://www.fnet.bosai.go.jp/fnet/.</p> <p>(削除)</p> <p>(24)佐藤浩章・芝良昭・東貞成・功刀卓・前 田宜浩・藤原広行(2013)：物理探査・室 内試験に基づく2004年留萌支庁南部の地 震によるK-NET港町観測点(HKD020)の基 盤地震動とサイト特性評価、電力中央研 究所報告</p> <p>(25)社団法人 日本原子力学会(2007)：原子 力発電所の地震を起因とした確率論的安 全評価実施基準、2007、(社)日本原子 力学会標準、AESJ-SC-P006：2007.</p>	<p>・(C-1)加藤ほか (2004)に関する 記載の削除に伴う 修正</p>