

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書
(2号発電用原子炉施設の変更)

【添付六の内「5. 地震」前後対比表】

令和元年9月27日

東北電力株式会社

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">目次</p> <p>5. 地震</p> <p>5.1 地震 (5.2に係るものを除く)</p> <p>5.2 発電用原子炉設置変更許可申請(平成25年12月27日申請) に係る地震</p> <p>5.2.1 敷地周辺の地震発生状況</p> <p>5.2.1.1 被害地震</p> <p>5.2.1.2 敷地周辺で発生したM5.0以上の地震</p> <p>5.2.1.3 敷地周辺で発生したM5.0以下の地震</p> <p>5.2.2 活断層の分布状況</p> <p>5.2.3 地震の分類とその特徴</p> <p>5.2.3.1 プレート間地震</p> <p>5.2.3.2 海洋プレート内地震</p> <p>5.2.3.3 内陸地殻内地震</p> <p>5.2.3.4 地震調査研究推進本部の長期評価</p> <p>5.2.4 敷地地盤の振動特性</p> <p>5.2.4.1 地震観測</p> | <p style="text-align: center;">目次</p> <p>5. 地震</p> <p>5.1 敷地周辺の地震発生状況</p> <p>5.1.1 被害地震</p> <p>5.1.2 敷地周辺で発生したM5.0以上の地震</p> <p>5.1.3 敷地周辺で発生したM5.0以下の地震</p> <p>5.2 活断層の分布状況</p> <p>5.3 地震の分類とその特徴</p> <p>5.3.1 プレート間地震</p> <p>5.3.2 海洋プレート内地震</p> <p>5.3.3 内陸地殻内地震</p> <p>5.4 敷地地盤の振動特性</p> <p>5.4.1 敷地地盤の速度構造</p> <p>5.4.2 地震観測</p> | <p>記載の適正化(章構成の見直し) ※目次については以降同じ</p> <p>記載の適正化(章構成の見直し:「5.5.5」に包含)</p> <p>記載の充実(速度構造の説明を充実)</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備 考 |
|--|---|----------------------------------|
| 5.2.4.2 <u>解放基盤表面の設定</u> | 5.4.3 解放基盤表面の設定 | |
| 5.2.4.3 <u>地盤構造モデル</u> | 5.4.4 <u>地下構造モデル</u> | 記載の適正化（表現の統一） |
| 5.2.5 基準地震動 <u>S_s</u> | 5.5 基準地震動 <u>S_s</u> | 記載の適正化（表現の統一） |
| 5.2.5.1 <u>地震発生層の設定</u> | 5.5.1 地震発生層の設定 | |
| 5.2.5.2 <u>敷地ごとに震源を特定して策定する地震動</u> | 5.5.2 <u>敷地ごとに震源を特定して策定する地震動</u> | |
| 5.2.5.2.1 <u>検討用地震の選定</u> | 5.5.2.1 検討用地震の選定 | |
| 5.2.5.2.2 <u>検討用地震の地震動評価</u> | 5.5.2.2 検討用地震の地震動評価 | |
| 5.2.5.3 <u>活断層の連動を考慮した地震動（旭山撓曲・須江断層）</u> | | 記載の適正化（章構成の見直し：「5.5.2.1 (3)」に包含） |
| 5.2.5.4 <u>震源を特定せず策定する地震動</u> | 5.5.3 震源を特定せず策定する地震動 | |
| | 5.5.3.1 <u>評価方法</u> | 記載の適正化（章構成の見直し） |
| | 5.5.3.2 <u>既往の知見</u> | 記載の適正化（章構成の見直し） |
| | 5.5.3.3 <u>検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集</u> | 記載の適正化（章構成の見直し） |
| | 5.5.3.4 <u>震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル</u> | 記載の適正化（章構成の見直し） |
| 5.2.5.5 <u>基準地震動 <u>S_s</u> の策定</u> | 5.5.4 基準地震動 <u>S_s</u> の策定 | 記載の適正化（表現の統一） |
| 5.2.5.5.1 <u>敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動 <u>S_s</u></u> | 5.5.4.1 敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動 <u>S_s</u> | |
| 5.2.5.5.2 <u>震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 <u>S_s</u></u> | 5.5.4.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 <u>S_s</u> | |
| | 5.5.4.3 基準地震動 <u>S_s</u> の時刻歴波形 | 記載の適正化（表現の統一） |
| 5.2.5.6 <u>基準地震動 <u>S_s</u> の超過確率</u> | 5.5.5 基準地震動 <u>S_s</u> の超過確率の <u>参照</u> | 記載の適正化（表現の統一） |
| 5.2.6 <u>参考文献</u> | 5.6 <u>参考文献</u> | |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|--|
| <p>5. 地震</p> <p>5.1 地震 (5.2に係るものを除く)</p> <p><u>記述は、女川原子力発電所原子炉設置変更許可申請書（1号、2号及び3号原子炉施設の変更）（平成24年3月27日付け、平成23・03・01原第12号をもって設置変更許可）の添付書類六「5. 地震」の記載内容に同じ。ただし、5.1～5.7を5.1.1～5.1.7に読み替える。</u></p> <p>5.2 発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年12月27日申請） <u>に係る地震</u></p> <p><u>平成25年12月27日付け、女川原子力発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（2号原子炉施設の変更）に係る地震については、次のとおりとする。</u></p> <p>5.2.1 敷地周辺の地震発生状況</p> <p>女川原子力発電所が位置する東北地方では、海洋プレートである太平洋プレートが陸側に向かって近づき、日本海溝から陸のプレートの下方へ沈み込んでいることが知られており、このプレート運動により、東北地方における活断層の多くは、南北方向の走向を示す逆断層であることが知られている⁽¹⁾。</p> | <p>5. 地震</p> <p>5.1 敷地周辺の地震発生状況</p> <p>女川原子力発電所が位置する東北地方では、海洋プレートである太平洋プレートが陸側に向かって近づき、日本海溝から陸のプレートの下方へ沈み込んでいることが知られており、このプレート運動により、東北地方における活断層の多くは、南北方向の走向を示す逆断層であることが知られている⁽¹⁾。</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|--|
| <p>東北地方で発生する地震は、その発生様式から、太平洋側沖合いの日本海溝から陸側に向かって沈み込む海洋プレートと陸のプレートとの境界付近で発生する「プレート間地震」、沈み込む（沈み込んだ）海洋プレート内で発生する「海洋プレート内地震」及び陸域の浅いところで発生する「内陸地殻内地震」の3種類に大別される。</p> <p>敷地周辺における被害地震、地震活動を以下のとおり整理する。</p> <p>5.2.1.1 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、編集したのものとして、「増訂 大日本地震史料」⁽²⁾、「日本地震史料」⁽³⁾、「新収 日本地震史料」⁽⁴⁾、「日本の歴史地震史料」⁽⁵⁾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、地震規模等をまとめた地震カタログとして、「日本被害地震総覧」⁽⁶⁾、「地震活動総説」⁽⁷⁾、「理科年表」⁽⁸⁾、「気象庁地震カタログ」⁽⁹⁾等がある。</p> <p>「日本被害地震総覧」及び「気象庁地震カタログ」等に記載されている地震のうち、敷地からの震央距離（以下、「△」という。）が200km程度以内の主な被害地震の震央分布を第5.2.1-1図に示す。また、同図に示した主な被害地震の諸元を第5.2.1-1表</p> | <p>東北地方で発生する地震は、その発生様式から、太平洋側沖合いの日本海溝から陸側に向かって沈み込む海洋プレートと陸のプレートとの境界付近で発生する「プレート間地震」、沈み込む（沈み込んだ）海洋プレート内で発生する「海洋プレート内地震」及び陸域の浅いところで発生する「内陸地殻内地震」の3種類に大別される。</p> <p>敷地周辺における被害地震、地震活動を以下のとおり整理する。</p> <p>5.1.1 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、編集したのものとして、「増訂 大日本地震史料」⁽²⁾、「日本地震史料」⁽³⁾、「新収 日本地震史料」⁽⁴⁾、「日本の歴史地震史料」⁽⁵⁾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、地震規模等をまとめた地震カタログとして、「日本被害地震総覧」⁽⁶⁾、「地震活動総説」⁽⁷⁾、「理科年表」⁽⁸⁾、「気象庁地震カタログ」⁽⁹⁾等がある。</p> <p>「日本被害地震総覧」及び「気象庁地震カタログ」等に記載されている地震のうち、敷地からの震央距離（以下、「△」という。）が200km程度以内の主な被害地震の震央分布を第5.1-1図に示す。また、同図に示した主な被害地震の諸元を第5.1-1表に示</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|--|
| <p>に示す。ここで、地震規模及び震央位置は、1922年以前の地震については「日本被害地震総覧」による値を、1923年以降の地震については「気象庁地震カタログ」による値をそれぞれ用いている。</p> <p>第5.2.1-1図によると、宮城県沖近海から日本海溝付近の間ではプレート間地震が発生しており、宮城県沖近海ではマグニチュード（以下、「M」という。）7.5程度以下の地震が数多くみられ、1978年宮城県沖地震（M7.4, Δ=65km）が発生している。遠方の海域では、M7クラス後半からM8クラスの地震が発生しており、1897年8月5日仙台沖の地震（M7.7, Δ=157km）が、陸寄りとは日本海溝寄りの両方の領域が連動した地震としては1793年陸前・陸中・磐城の地震（M8.2, Δ=262km）が発生している。さらに、東日本を中心に北海道から九州地方にかけての広い範囲で揺れが観測された「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」（モーメントマグニチュード（以下、「M_w」という。）9.0, Δ=124km）（以下、「2011年東北地方太平洋沖地震」という。）が発生している⁽¹⁰⁾。この地震の余震の分布を第5.2.1-2図に示す。余震は、岩手県沖から茨城県沖にかけて、震源域に対応する北北東-南南西方向に延びる長さ約500km、幅約200kmの範囲（以下、「余震域」という。）に密集しているほか、震源域に近い日本海溝軸の東側や陸域の浅い場所でも活動が見られる。</p> | <p>す。ここで、地震規模及び震央位置は、1922年以前の地震については「日本被害地震総覧」による値を、1923年以降の地震については「気象庁地震カタログ」による値をそれぞれ用いている。</p> <p>第5.1-1図によると、宮城県沖近海から日本海溝付近の間ではプレート間地震が発生しており、宮城県沖近海ではマグニチュード（以下、「M」という。）7.5程度以下の地震が数多くみられ、1978年宮城県沖地震（M7.4, Δ=65km）が発生している。遠方の海域では、M7クラス後半からM8クラスの地震が発生しており、1897年8月5日仙台沖の地震（M7.7, Δ=157km）が、陸寄りとは日本海溝寄りの両方の領域が連動した地震としては1793年陸前・陸中・磐城の地震（M8.2, Δ=262km）が発生している。さらに、東日本を中心に北海道から九州地方にかけての広い範囲で揺れが観測された「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」（モーメントマグニチュード（以下、「M_w」という。）9.0, Δ=124km）（以下、「2011年東北地方太平洋沖地震」という。）が発生している⁽¹⁰⁾。この地震の余震の分布を第5.1-2図に示す。余震は、岩手県沖から茨城県沖にかけて、震源域に対応する北北東-南南西方向に延びる長さ約500km、幅約200kmの範囲（以下、「余震域」という。）に密集しているほか、震源域に近い日本海溝軸の東側や陸域の浅い場所でも活動がみられる。</p> | <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|--|
| <p>沈み込む海洋プレート内地震としては、日本海溝付近に発生した1933年三陸沖の地震（M8.1, Δ=325km）が、沈み込んだ海洋プレート内地震としては、2003年宮城県沖の地震（M7.1, Δ=48km）、2008年7月岩手県沿岸北部の地震（M6.8, Δ=148km）及び2011年東北地方太平洋沖地震の余震の2011年4月7日宮城県沖の地震（M7.2, Δ=43km）が発生している。</p> <p>内陸地殻内地震では、宮城県北部でM7クラスの地震が発生しており、敷地から30km程度以内では、2003年宮城県中部の地震（M6.4, Δ=29km）が発生している。また、奥羽山脈から日本海側にかけての地域では平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震（M7.2, Δ=88km）が、福島県と茨城県との県境付近の福島県浜通りでは2011年東北地方太平洋沖地震の余震の2011年4月11日福島県浜通りの地震（M7.0, Δ=177km）が発生している。</p> <p>世界的に見た場合⁽¹¹⁾、地震規模の大きい被害地震として、プレート間地震では1960年チリ地震（M_w9.5）⁽¹²⁾等が、海洋プレート内地震では1994年北海道東方沖地震（M8.2）⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾等が知られている。</p> | <p>沈み込む海洋プレート内地震としては、日本海溝付近に発生した1933年三陸沖の地震（M8.1, Δ=325km）が、沈み込んだ海洋プレート内地震としては、2003年宮城県沖の地震（M7.1, Δ=48km）、2008年岩手県沿岸北部の地震（M6.8, Δ=148km）及び2011年東北地方太平洋沖地震の余震の2011年4月7日宮城県沖の地震（M7.2, Δ=43km）が発生している。</p> <p>内陸地殻内地震では、宮城県北部でM7クラスの地震が発生しており、敷地から30km程度以内では、2003年宮城県中部の地震（M6.4, Δ=29km）が発生している。また、奥羽山脈から日本海側にかけての地域では平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震（M7.2, Δ=88km）<u>（以下、「2008年岩手・宮城内陸地震」という。）</u>が、福島県と茨城県との県境付近の福島県浜通りでは2011年東北地方太平洋沖地震の余震の2011年4月11日福島県浜通りの地震（M7.0, Δ=177km）が発生している。</p> <p>世界的に見た場合⁽¹¹⁾、地震規模の大きい被害地震として、プレート間地震では1960年チリ地震（M_w9.5）⁽¹²⁾等が、海洋プレート内地震では1994年北海道東方沖地震（M8.2）⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾等が知られている。</p> | <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> |
| <p><u>5.2.1.2</u> 敷地周辺で発生したM5.0以上の地震</p> <p>「気象庁地震カタログ」に基づき、1923年から2012年8月までの期間に敷地周辺で発生したM5.0以上の地震の震央分布を</p> | <p><u>5.1.2</u> 敷地周辺で発生したM5.0以上の地震</p> <p>「気象庁地震カタログ」に基づき、1923年から2017年4月までの期間に敷地周辺で発生したM5.0以上の地震の震央分布を</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>文献の更新</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|--|
| <p>第 5.2.1-3 図に、敷地付近を横切る幅 50km の範囲に分布する震源鉛直分布を第 5.2.1-4 図に示す。また、太平洋プレートの沈み込みの様子について等深線で表したもの⁽¹⁵⁾を第 5.2.1-5 図に示す。</p> <p>第 5.2.1-3～5 図によると、敷地周辺における地震活動の特徴は以下のとおりである。</p> <p>a. 震央分布図によれば、敷地周辺で発生する地震は、太平洋側海域で発生頻度が高く、2011 年東北地方太平洋沖地震や、その余震が数多く発生している。</p> <p>b. 震源鉛直分布図によれば、太平洋側海域で発生する地震は、太平洋プレートの沈み込みによる地震が多く、陸域に近づくに従ってその震源は深くなっている。</p> <p>c. 敷地から 100km 以内では、宮城県沖の近海のプレート境界でM7.0 を超える地震の発生がみられる。</p> | <p>第 5.1-3 図に、敷地付近を横切る幅 50km の範囲に分布する震源鉛直分布を第 5.1-4 図に示す。また、太平洋プレートの沈み込みの様子について等深線で表したもの⁽¹⁵⁾を第 5.1-5 図に示す。</p> <p>第 5.1-3 図～第 5.1-5 図によると、敷地周辺における地震活動の特徴は以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・震央分布図によれば、敷地周辺で発生する地震は、太平洋側海域で発生頻度が高く、2011 年東北地方太平洋沖地震や、その余震が数多く発生している。 ・震源鉛直分布図によれば、太平洋側海域で発生する地震は、太平洋プレートの沈み込みによる地震が多く、陸域に近づくに従ってその震源は深くなっている。 ・敷地から 100km 以内では、宮城県沖の近海のプレート境界でM7.0 を超える地震の発生がみられる。 | <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> |
| <p>5.2.1.3 敷地周辺で発生したM5.0 以下の地震</p> <p>「気象庁地震カタログ」に基づき、2008 年から 2012 年 8 月までの期間に敷地周辺で発生したM5.0 以下の地震の震源深さ毎の震央分布を第 5.2.1-6 図に、震源鉛直分布を第 5.2.1-7 図に示す。</p> <p>これらの図によると、敷地周辺における地震活動の特徴は以下のとおりである。</p> | <p>5.1.3 敷地周辺で発生したM5.0 以下の地震</p> <p>「気象庁地震カタログ」に基づき、2008 年から 2017 年 4 月までの期間に敷地周辺で発生したM5.0 以下の地震の震源深さ毎の震央分布を第 5.1-6 図に、震源鉛直分布を第 5.1-7 図に示す。</p> <p>これらの図によると、敷地周辺における地震活動の特徴は以下のとおりである。</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>文献の更新</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|--|
| <p>a. 深さ0～30kmの範囲では、太平洋側海域のプレート境界付近で地震が数多く発生している。一方、陸域の内陸地殻内では、2003年宮城県中部の地震、平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震及び2011年4月11日福島県浜通りの地震の震源域付近に地震の集中がみられる。また、金華山付近に、2011年東北地方太平洋沖地震の余震と考えられる地震の集中がみられる。</p> <p>b. 深さ30～60kmの範囲では、太平洋側海域のプレート境界付近に多くの地震がみられるが、陸域においては地震の発生はほとんどみられない。</p> <p>c. 深さ60km以上の範囲では、太平洋プレートの沈み込みに沿って地震が発生しており、震源鉛直分布には二重深発地震面がみられる。これらの地震は、陸域に近づくにしたがってその震源が深くなり、敷地周辺では深さ70km程度で発生している。なお、沈み込んだ海洋プレート内地震である2003年宮城県沖の地震や2011年4月7日宮城県沖の地震の震源域に地震の集中がみられる。</p> | <p>・深さ0～30kmの範囲では、太平洋側海域のプレート境界付近で地震が数多く発生している。一方、陸域の内陸地殻内では、2003年宮城県中部の地震及び2008年岩手・宮城内陸地震の震源域付近に地震の集中がみられる。また、2011年東北地方太平洋沖地震の余震とされている2011年4月11日福島県浜通りの地震の震源域付近及び金華山付近にも地震の集中がみられる。</p> <p>・深さ30～60kmの範囲では、太平洋側海域のプレート境界付近に多くの地震がみられるが、陸域においては地震の発生はほとんどみられない。</p> <p>・深さ60km以上の範囲では、太平洋プレートの沈み込みに沿って地震が発生しており、震源鉛直分布には二重深発地震面がみられる。これらの地震は、陸域に近づくにしたがってその震源が深くなり、敷地周辺では深さ70km程度で発生している。なお、沈み込んだ海洋プレート内地震である2003年宮城県沖の地震や2011年4月7日宮城県沖の地震の震源域に地震の集中がみられる。</p> | <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> |
| <p>5.2.2 活断層の分布状況</p> <p>敷地から半径100km程度の範囲について、「3. 地盤」及び「[新編] 日本の活断層」⁽¹⁶⁾等に記載されている活断層の分布を第5.2.2-1図に示す。</p> | <p>5.2 活断層の分布状況</p> <p>敷地から半径100km程度の範囲について、「3. 地盤」及び「[新編] 日本の活断層」⁽¹⁶⁾等に記載されている活断層の分布を第5.2-1図に示す。</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|--|
| <p>同図によると、敷地から50km以内の太平洋側海域には、F-6断層～F-9断層等が存在し、仙台湾にはF-15断層・F-16断層等が存在する。また、陸域においては、旭山撓曲・須江断層等が存在する。</p> <p>なお、敷地から100km程度以内にある長町-利府線断層帯、北上低地西縁断層帯等は、地震調査研究推進本部(2009.7)⁽¹⁷⁾が長期評価の対象とした断層である。</p> <p><u>5.2.3 地震の分類とその特徴</u></p> <p>「<u>5.2.1 敷地周辺の地震発生状況</u>」によれば、敷地周辺で発生する地震は、その発生様式からプレート間地震、海洋プレート内地震及び内陸地殻内地震の3種類に大別される。</p> <p>これらを踏まえ、敷地周辺における主な地震を以下のとおりに分類する。</p> <p><u>5.2.3.1 プレート間地震</u></p> <p>宮城県沖近海から日本海溝付近にかけて、1978年宮城県沖地震を代表としたプレート間地震が複数発生している。地震調査研究推進本部(2012.2)により評価されたこの海域で過去に発生したプレート間地震を第5.2.3-1表に示す。一方、日本海溝付近では、1611年三陸沿岸及び北海道東岸の地震(M8.1, Δ=261km)及び1896年三陸沖の地震(M8 1/4, Δ=248km)が発生</p> | <p>同図によると、敷地から50km以内<u>では</u>、太平洋側海域にF-6断層～F-9断層等が存在し、仙台湾にF-15断層・F-16断層等が存在する。また、陸域においては、旭山撓曲・須江断層等が存在する。</p> <p>なお、敷地から100km程度以内にある長町-利府線断層帯、<u>双葉断層</u>、北上低地西縁断層帯等は、地震調査研究推進本部(2009b)⁽¹⁷⁾が長期評価の対象とした断層である。</p> <p><u>5.3 地震の分類とその特徴</u></p> <p>「<u>5.1 敷地周辺の地震発生状況</u>」によれば、敷地周辺で発生する地震は、その発生様式からプレート間地震、海洋プレート内地震及び内陸地殻内地震の3種類に大別される。</p> <p>これらを踏まえ、敷地周辺における主な地震を以下のとおりに分類する。</p> <p><u>5.3.1 プレート間地震</u></p> <p>宮城県沖近海から日本海溝付近にかけて、1978年宮城県沖地震を代表としたプレート間地震が複数発生している。地震調査研究推進本部(2012a)⁽¹⁵⁾により評価されたこの海域で過去に発生したプレート間地震を第5.3-1表に示す。一方、日本海溝付近では、1611年三陸沿岸及び北海道東岸の地震(M8.1, Δ=261km)及び1896年三陸沖の地震(M8 1/4, Δ=248km)が発生</p> | <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>文献の追加（今泉ほか（2018）の反映）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|---|
| <p>している。しかしながら、これらの地震による震害は知られておらず⁽⁶⁾、地震の規模に比べて津波の規模が大きい津波地震と考えられている⁽¹⁵⁾。さらに、複数の震源域が連動することにより、震害及び津波を伴った地震として869年三陸沿岸の地震（M8.3, Δ=219km）及び2011年東北地方太平洋沖地震がある⁽¹⁵⁾。</p> <p>「日本被害地震総覧」に記載されている震度分布図及び気象庁で公開されている震度分布図より、敷地で震度5弱（1996年以前は震度V）程度以上の揺れであったと推定される地震としては、1793年陸前・陸中・磐城の地震、1897年2月20日仙台沖の地震（M7.4, Δ=48km）、1905年宮城県沖の地震（M5.9, Δ=28km）、1938年福島県東方沖地震（M7.5, Δ=168km）、1978年宮城県沖地震、2005年宮城県沖の地震（M7.2, Δ=73km）及び2011年東北地方太平洋沖地震とその余震がある。</p> <p>このうち、1978年宮城県沖地震では、震度Vとなった範囲は宮城県、岩手県南部、福島県北部、山形県の一部に及んだ。また、2011年東北地方太平洋沖地震の震度分布を第5.2.3-1図に示す。この地震の各地の震度は、宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県の4県37市町村で震度6強を観測したほか、東日本を中心に北海道から九州地方にかけての広い範囲で揺れが観測された。</p> <p>2011年東北地方太平洋沖地震の余震域（本震発生から1日の</p> | <p>している。しかしながら、これらの地震による震害は小さく⁽⁶⁾、地震の規模に比べて津波の規模が大きい津波地震と考えられている⁽¹⁵⁾。さらに、複数の震源域が連動することにより、震害及び津波を伴った地震として869年三陸沿岸の地震（M8.3, Δ=219km）及び2011年東北地方太平洋沖地震がある⁽¹⁵⁾。</p> <p>「日本被害地震総覧」に記載されている震度分布図及び気象庁で公開されている震度分布図より、敷地で震度5弱（1996年以前は震度V）程度以上の揺れであったと推定される地震としては、1793年陸前・陸中・磐城の地震、1897年2月20日仙台沖の地震（M7.4, Δ=48km）、1905年岩手県沖の地震（M5.9, Δ=28km）、1938年福島県東方沖地震（M7.5, Δ=168km）、1978年宮城県沖地震、2005年宮城県沖の地震（M7.2, Δ=73km）及び2011年東北地方太平洋沖地震とその余震がある。<u>これらの震度分布図を第5.3-1図に示す。</u>このうち、1978年宮城県沖地震では、震度Vとなった範囲は宮城県、岩手県南部、福島県北部及び山形県の一部に及んだ。<u>また、2011年東北地方太平洋沖地震の各地の震度は、</u>宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県及び栃木県の4県37市町村で震度6強を観測したほか、東日本を中心に北海道から九州地方にかけての広い範囲で揺れが観測された⁽¹⁰⁾。<u>これらの地震の地震規模及び震央距離と震度との関係を第5.3-2図に示す。</u></p> | <p>表現の適正化（表現の統一）</p> <p>表現の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の充実（震度分布図の充実、図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（文献番号の変更）、記載の充実（M-Δ図を追加）</p> <p>記載の適正化（記載箇所の変更）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|--|
| <p>間)と過去に発生した地震の震源域を第5.2.3-2図に示す。これによれば、2011年東北地方太平洋沖地震の震源域は、三陸沖から房総沖にかけてのプレート間地震の震源域を包含しており、このことから、2011年東北地方太平洋沖地震は、この地域の沈み込み帯で発生する地震としては最大級の地震と考えられる。</p> <p>5.2.3.2 海洋プレート内地震</p> <p>東北地方から北海道では、海溝から陸側に向かって沈み込んだ海洋プレート内で発生する地震は二重深発地震面を形成している。</p> | <p>2011年東北地方太平洋沖地震の震源域は、三陸沖中部から茨城県沖で発生したプレート間地震の震源域を包含していることが知られている⁽¹⁵⁾⁽²²⁾。同地震の余震域(本震発生から1日の間)と過去に発生した地震の震源域を第5.3-3図に示す。このことから、2011年東北地方太平洋沖地震は、この地域の沈み込み帯で発生する地震としては最大級の地震と考えられる。</p> <p>5.3.2 海洋プレート内地震</p> <p>東北地方から北海道では、海溝から陸側に向かって沈み込んだ海洋プレート内で発生する地震は二重深発地震面を形成している。北海道と東北地方とでは二重深発地震面の活動の特徴に違いがあり、北海道では海洋プレート内の応力中立面が浅く下面の活動が優勢なのに対し、東北地方では応力中立面が深く上面の活動が優勢という特徴を有することが指摘されている⁽²³⁾⁽²⁴⁾。</p> <p>海洋プレート内地震の発生原因の一つに脱水脆性化が指摘されている⁽²⁵⁾。これによると、規模が大きい海洋プレート内地震は海洋プレート内の至るところで発生するわけではなく、アウターライズにおいて形成された含水鉱物が存在する領域で発生するとされ、このような領域は海洋性マントル内の低速度域として認識されている。</p> | <p>記載の適正化（記載箇所の変更）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の充実（海洋プレート内地震に関する説明を充実）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|--|
| <p>二重深発地震面の上面で発生した主な地震として、2003年宮城県沖の地震(M7.1)及び2011年4月7日宮城県沖の地震(M7.2)がある。2011年4月7日宮城県沖の地震の震度分布を第5.2.3-3図に示す。震度分布図によれば、この地震は、東日本を中心に各地に強い揺れをもたらし、敷地周辺の震度は6弱程度であったと推定される⁽¹⁹⁾。</p> <p>一方、二重深発地震面の下面で発生した主な地震として、2008年岩手県沿岸北部の地震(M6.8)がある。</p> <p>また、日本海溝付近で発生した地震として、2011年東北地方太平洋沖地震の余震域内で発生した2011年7月三陸沖の地震(M7.3, $\Delta=180\text{km}$)がある。</p> <p>さらに、東北地方の日本海溝付近で発生する沈み込む海洋プ</p> | <p>二重深発地震面の上面で発生した主な地震として、2003年宮城県沖の地震(M7.1)及び2011年4月7日宮城県沖の地震(M7.2)がある。2011年4月7日宮城県沖の地震の震度分布⁽²⁶⁾を第5.3-4図に示す。震度分布図によれば、この地震は、東日本を中心に各地に強い揺れをもたらし、敷地周辺の震度は6弱程度であったと推定される。<u>また、この地震の断層面に沿った地震波トモグラフィによるS波速度分布から、余震分布により推定される断層面は、海洋性マントル内の低速度域に対応していると考えられる⁽²⁷⁾。</u></p> <p><u>二重深発地震面の下面で発生した主な地震としては、北海道で発生した1993年釧路沖地震(M7.5)があるが、東北地方ではこれまでM7クラスの地震は知られておらず、2008年岩手県沿岸北部の地震(M6.8)では、震源から距離が遠く敷地周辺での震度は3～4程度であった⁽⁹⁾。</u></p> <p><u>また、世界的にみて最大級の海洋プレート内地震である1994年北海道東方沖地震(M8.2)は、千島海溝軸付近で発生した沖合いのやや浅い地震であった⁽²⁸⁾。日本海溝付近で発生した沖合いのやや浅い地震のうち東北地方の最大としては、2011年東北地方太平洋沖地震の余震域内で発生した2011年三陸沖の地震(M7.3, $\Delta=180\text{km}$)があるが、震源から距離が遠く敷地周辺での震度は3程度であった⁽⁹⁾。</u></p> <p>さらに、東北地方の日本海溝付近で発生する沈み込む海洋プ</p> | <p>記載の適正化（文献番号の変更，図表番号の変更）</p> <p>記載の充実（2011年4月7日宮城県沖の地震に関する説明を充実）</p> <p>記載の充実（二重深発地震面下面の地震に関する説明を充実）</p> <p>記載の充実（やや浅い海洋プレート内地震の説明を充実）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|---|
| <p>レート内の大地震としては、1933年三陸沖の地震（M8.1）がある。しかしながら、これらの地震は、陸地に近い位置で発生した沈み込んだ海洋プレート内地震に比べて被害は少なかったことが知られている⁽⁶⁾⁽⁹⁾。</p> | <p>レート内の地震（<u>アウターライズ地震</u>）のうち地震規模の大きなものとしては、1933年三陸沖の地震（M8.1）がある。しかしながら、この地震は、陸地に近い位置で発生した沈み込んだ海洋プレート内地震に比べて被害は少なかったことが知られている⁽⁶⁾⁽⁹⁾。</p> <p><u>なお、1611年三陸沿岸及び北海道東岸の地震（M8.1）は、地震調査研究推進本部⁽¹⁵⁾⁽²⁹⁾では地震の規模に比べて津波の規模が大きい津波地震としているものの、土木学会（2002）⁽³⁰⁾では、海洋プレート内地震であった場合、その地震規模はM8.6と評価している。</u></p> | <p>記載の充実（アウターライズ地震の説明を充実）</p> <p>記載の充実（1611年三陸沿岸及び北海道東岸の地震の説明を充実）</p> |
| <p><u>5.2.3.3 内陸地殻内地震</u></p> <p>震度分布図等より敷地付近で震度IV～V程度の揺れであったと推定されている地震として、1900年宮城県北部の地震（M7.0, Δ=48km）が発生している⁽⁶⁾。敷地から最も近い被害地震としては、2003年宮城県中部の地震がある。この地震は、敷地付近における震度は震度4未満と推定されており⁽²⁰⁾、「3. 地盤」で示すとおり、石巻平野西部の丘陵に位置する旭山撓曲・須江断層によるものと考えられる。なお、敷地の位置する北上山地南部では被害地震は知られていない。</p> | <p><u>5.3.3 内陸地殻内地震</u></p> <p>震度分布図等より敷地付近で震度4～5（1996年以前は震度IV～V）程度の揺れであったと推定されている地震として、1900年宮城県北部の地震（M7.0, Δ=48km）が発生している⁽⁶⁾。敷地から最も近い被害地震としては、2003年宮城県中部の地震がある。この地震は、敷地付近における震度は震度4未満と推定されており⁽³¹⁾、「3. 地盤」で示すとおり、石巻平野西部の丘陵に位置する旭山撓曲・須江断層によるものと考えられる。なお、敷地の位置する北上山地南部では被害地震は知られていない。</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（文献番号の変更）</p> |
| <p><u>5.2.3.4 地震調査研究推進本部の長期評価</u></p> | <p>(削除)</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し：「5.5.5」に包含）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|----------|----|
| <p><u>地震調査研究推進本部（2012.2）では、2011年東北地方太平洋沖地震の発生を踏まえ、三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価の改訂を行っている。また、地震調査研究推進本部（2012.12）⁽²¹⁾では、地震調査研究推進本部（2012.2）を踏まえ、「震源断層をあらかじめ特定しにくい地震」のモデル化について検討を加えている。敷地が位置する宮城県付近の評価モデルの概要は以下の通りである。</u></p> <p>a. <u>繰返し地震（特定地震）としては、東北地方太平洋沖型としてM8.4～9.0の地震、宮城県沖のプレート間地震としてM7.4の地震が考慮されている。また、繰返し地震よりも規模の小さい「繰返し以外の地震」としては、宮城県沖の領域に、プレート間地震・プレート内地震としてM7.0～7.3の地震が考慮されている。</u></p> <p>b. <u>「震源断層をあらかじめ特定しにくい地震」としては、以下が考慮されている。</u></p> <p>(a) <u>宮城県沖の領域におけるプレート間地震及びプレート内地震</u> <u>プレート間地震はM8.0（モデル1）もしくはM8.4（モデル2）の地震、プレート内地震はM7.5（モデル1）もしくはM8.2（モデル2）の地震</u></p> <p>(b) <u>青森県から茨城県にかけての陸側の領域のプレート内地震</u> <u>M7.5（モデル1）もしくはM8.2（モデル2）の地震</u></p> | | |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|--|
| <p><u>ここで、モデル2はモデル1と比較してより大きな不確実性を地震活動モデルの中で考慮したものと位置づけられており、計算はそれぞれのモデルについて別々に実施している。</u></p> <p><u>基準地震動 S_s の策定に当たっては、震源位置が予め特定されている「繰返し地震（特定地震）」及び繰返し地震と同様の領域で発生することが評価されている「繰返し地震以外の地震」を検討用地震の対象として考慮する。</u></p> <p><u>なお、震源が特定されておらず、発生頻度も中小地震の発生頻度から評価されている「震源断層をあらかじめ特定しにくい地震」については、地震調査研究推進本部と同様、地震ハザード評価に反映する。</u></p> | | |
| <p>5.2.4 敷地地盤の振動特性</p> | <p>5.4 敷地地盤の振動特性</p> <p>5.4.1 敷地地盤の速度構造</p> <p><u>「3. 地盤」で示すとおり、試掘坑内におけるS波速度は平均約1.4 km/sである。また、敷地内のPS検層から、基礎地盤の速度層構造は概ね水平な成層構造をなす5層に区分され、安全上重要な建屋の基礎直下レベルに位置する第3速度層のS波速度は1.5km/sである。</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の充実（速度構造の説明を充実）</p> |
| <p>5.2.4.1 地震観測</p> | <p>5.4.2 地震観測</p> <p>(1) <u>敷地地盤で観測された主な地震</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|---|
| <p>敷地地盤では、<u>第5.2.4-1図</u>に示す位置で地震観測を実施している。観測された主な地震の諸元を<u>第5.2.4-1表</u>に、震央分布を<u>第5.2.4-2図</u>に示す。これらの地震について、岩盤上部の地震観測点（O.P.-8.6m）で得られた観測記録の応答スペクトルを<u>第5.2.4-3図</u>に示す。</p> <p>また、2011年東北地方太平洋沖地震について、岩盤内の各深さで得られた観測記録の応答スペクトルを<u>第5.2.4-4図</u>に示す。同図によると、岩盤内で著しい増幅は認められない。</p> | <p>敷地地盤では、<u>第5.4-1図</u>に示す自由地盤で地震観測を実施している。観測された主な地震の諸元を<u>第5.4-1表</u>に、震央分布を<u>第5.4-2図</u>に示す。これらの地震について、岩盤上部の地震観測点（O.P.-8.6m）で得られた観測記録の応答スペクトルを<u>第5.4-3図</u>に示す。</p> <p>また、2011年東北地方太平洋沖地震について、岩盤内の各深さで得られた観測記録の応答スペクトルを<u>第5.4-4図</u>に示す。同図によると、岩盤内で著しい増幅は認められない。</p> <p><u>(2) 地震波の到来方向の違いによる増幅特性</u></p> <p><u>敷地では、第5.4-1図に示す自由地盤観測点のほか、原子炉建屋直下の地盤においても地震観測を実施している。敷地で観測された中小地震の観測記録を用いて、地震波の到来方向別の増幅特性の検討を行った。検討に用いた地震の震央分布図を第5.4-5図に示す。深部で観測を行っている各観測点の鉛直アレイ、自由地盤観測点を基準とした深部及び浅部の水平アレイについて、応答スペクトル比による検討を行った結果を第5.4-6図及び第5.4-7図に示す。各観測点とも地震波の到来方向の違いによる特異な増幅特性は認められず、また各観測点の振動特性の違いは小さい。</u></p> | <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき地盤の増幅特性を追加）</p> |
| <p>5.2.4.2 解放基盤表面の設定</p> <p>敷地周辺には中生界ジュラ系の砂岩、頁岩等が広く分布し、安</p> | <p>5.4.3 解放基盤表面の設定</p> <p>敷地周辺には中生界ジュラ系の砂岩、頁岩等が広く分布し、安</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|--|
| <p>全上重要な建屋の設置レベルにもこの岩盤が分布していることから、解放基盤表面は、この岩盤が分布するレベルに設定する。</p> <p>また、「<u>5.2.4.1 地震観測</u>」に示すように、敷地では岩盤内における観測記録の著しい増幅傾向は認められないことから、解放基盤表面の地震動特性は、岩盤上部の地震観測点位置で代表する。</p> <p><u>5.2.4.3 地盤構造モデル</u></p> <p>はぎとり解析に用いる地下構造モデルを第5.2.4-2表に、統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデルを第5.2.4-3表に、ハイブリッド合成法のうち理論的手法に用いる地下構造モデルを第5.2.4-4表に示す。</p> <p>はぎとり解析に用いる地下構造モデルは、ボーリング調査結果を参考にして敷地における<u>地震観測記録を用いた1次元波動論に基づき求めたものを採用する。</u>統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデルは、はぎとり解析用の地下構造モデルを基本とし、2005年宮城県沖の地震や2011年4月7日宮城県沖の地震に対してシミュレーション解析⁽²⁴⁾⁽²⁵⁾を実施したモデルを採用する。</p> | <p>全上重要な建屋の設置レベルにもこの岩盤が分布していることから、解放基盤表面は、この岩盤が分布するレベルに設定する。</p> <p>また、「<u>5.4.2 地震観測</u>」に示すように、敷地では岩盤内における観測記録の著しい増幅特性は認められないこと、<u>また、地震波の到来方向の違いによる特異な増幅特性は認められず、場所の違いによる振動特性の違いも小さいこと</u>から、解放基盤表面の地震動特性は、<u>自由地盤における</u>岩盤上部の地震観測点位置で代表する。</p> <p><u>5.4.4 地下構造モデル</u></p> <p>はぎとり解析に用いる地下構造モデルを第5.4-2表に、統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデルを第5.4-3表に、ハイブリッド合成法のうち理論的手法に用いる地下構造モデルを第5.4-4表に示す。</p> <p>はぎとり解析に用いる地下構造モデルは、ボーリング調査結果を参考にして敷地における<u>中小地震の地震観測記録や2003年宮城県沖の地震、2005年宮城県沖の地震及び2011年東北地方太平洋沖地震の強震記録を用いた</u>一次元波動論に基づき求めたものを採用した。</p> <p>統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデルは、はぎとり解析用の地下構造モデルを基本とし、<u>2003年宮城県沖の地震、2005年宮城県沖の地震、2011年東北地方太平洋沖地震及び</u>2011</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき地盤の増幅特性を追加）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し、表現の統一）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|---|
| | <p>年4月7日宮城県沖の地震に対してシミュレーション解析⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾を実施し、敷地の観測記録との整合を確認したモデルを採用した。</p> <p>理論的手法に用いる地下構造モデルは、敷地における地震観測記録及び深部地下構造に関する文献⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾に基づき設定し、敷地における観測記録で検証を行った。</p> | <p>記載の適正化（表現の統一、文献番号の変更）</p> <p>記載の充実（理論的手法に用いる地下構造モデルの説明を充実）</p> |
| <p>5.2.5 基準地震動 S_s</p> <p>基準地震動 S_s 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、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それぞれ策定する。</p> | <p>5.5 基準地震動 S_s</p> <p>基準地震動 S_s 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、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それぞれ策定する。</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し、表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> |
| <p>5.2.5.1 地震発生層の設定</p> <p>敷地周辺の地震発生層は、気象庁による地震観測記録に基づいた敷地周辺の微小地震分布、敷地付近の地震波トモグラフィ⁽²⁶⁾、コンラッド面深さ⁽²⁷⁾及び2003年宮城県中部の地震の余震分布⁽²⁸⁾を総合的に判断して設定する。</p> <p>この結果、地震発生層は、上端深さを3km、下端深さを15km、その厚さを12kmと設定する。</p> | <p>5.5.1 地震発生層の設定</p> <p>敷地周辺の地震発生層は、気象庁による地震観測記録に基づいた敷地周辺の微小地震分布、コンラッド面深さ⁽³⁸⁾及び2003年宮城県中部の地震の余震分布⁽³⁹⁾を総合的に判断して設定する。</p> <p>この結果、地震発生層は、上端深さを3km、下端深さを15km、その厚さを12kmと設定した。</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>削除（地震発生層の設定に直接用いていないことから削除）、記載の適正化（文献番号の変更）</p> |
| <p>5.2.5.2 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動</p> | <p>5.5.2 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|---|
| <p>5.2.5.2.1 検討用地震の選定</p> <p>「5.2.3 地震の分類とその特徴」に基づき、地震発生様式ごとに敷地に大きな影響を及ぼすと考えられる検討用地震を選定する。</p> <p>(1) プレート間地震</p> <p>世界的に見た場合、最も規模の大きいプレート間地震は1960年チリ地震のMw9.5⁽¹²⁾と考えられる。</p> <p>「5.2.3.1 プレート間地震」に示すとおり、敷地に最も影響を及ぼすプレート間地震は、敷地の前面海域で破壊が開始した2011年東北地方太平洋沖地震と考えられる。また、地震調査研究推進本部（2012.12）でも、繰返し地震（特定地震）として、東北地方太平洋沖型としてM8.4～9.0の地震、宮城県沖のプレート間地震としてM7.4の地震が考慮されている。</p> <p>以上のことから、プレート間地震の検討用地震として、2011年東北地方太平洋沖型地震（Mw9.0）を選定する。</p> <p>(2) 海洋プレート内地震</p> <p>敷地が位置する東北地方と北海道では二重深発地震面の活動の特徴に違いがあり、北海道では中立面が浅く下面の活動が優勢なのに対し、東北地方では中立面が深く上面が優勢という特</p> | <p>5.5.2.1 検討用地震の選定</p> <p>「5.3 地震の分類とその特徴」に基づき、地震発生様式ごとに敷地に大きな影響を及ぼすと考えられる検討用地震を選定する。</p> <p>(1) プレート間地震</p> <p>「5.3.1 プレート間地震」に示すとおり、2011年東北地方太平洋沖地震は、敷地を含む広い領域で震度6弱となっており、他の被害地震と比較して敷地への影響が大きい。また、第5.3-2図に示すM-△図の検討から、敷地への影響が最も大きい地震は、2011年東北地方太平洋沖地震である。2011年東北地方太平洋沖地震の震源域は、敷地に震度5弱程度以上を与えたとされる三陸沖中部から茨城県沖の被害地震の震源域を包含している。地震調査研究推進本部（2012a）⁽¹⁵⁾においても、プレート間地震として、過去のM7～8クラスの地震が発生した複数の領域を震源域として発生する東北地方太平洋沖型地震を想定している。</p> <p>以上のことから、プレート間地震の検討用地震として、2011年東北地方太平洋沖型地震を選定した。</p> <p>(2) 海洋プレート内地震</p> <p>「5.3.2 海洋プレート内地震」に示すとおり、発生機構等の違いを踏まえ、以下の5つの発生タイプの海洋プレート内地震を想定し、発生タイプごとに不確かさを考慮した敷地への影響</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の充実（東北地方太平洋沖型地震をプレート間地震の検討用地震として選定する説明を充実）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の充実（海洋プレート内地震のタイプごとの影響検討の説明を充実）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|---|
| <p>徴を有することが指摘されている⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾。北海道では、1993年釧路沖地震(M7.5)のような下面の地震が発生しているが、東北地方では、これまで二重深発地震面の下面で発生したM7クラスの被害地震は知られていない。</p> <p>世界的にみて最大級の海洋プレート内地震である1994年北海道東方沖地震(M8.2)についても主要な破壊は下面位置で発生している⁽³⁰⁾⁽³¹⁾。ここで、地震調査研究推進本部(2009.7)の長期評価では、「沈み込んだ海洋プレート内のやや浅い地震」として、1994年北海道東方沖地震と同タイプの地震を千島海溝沿いに想定しているが、東北地方には想定していない。この千島海溝沿いの「沈み込んだ海洋プレート内のやや浅い地震」を敷地に最も近い十勝沖付近で考慮したとしても、敷地までの距離を考慮すると、同地震が敷地に与える影響は小さい。これらのことから、敷地に影響を及ぼす海洋プレート内地震は、「5.2.3.2 海洋プレート内地震」に示すとおり、二重深発地震面の上面で発生した地震の2011年4月7日宮城県沖の地震(M7.2)と考えられる。</p> <p>したがって、海洋プレート内地震の検討用地震として、2011年4月7日宮城県沖型地震を選定する。</p> <p>(3) 内陸地殻内地震</p> <p>第5.2.2-1図に示す敷地周辺における主な活断層の諸元及びこれら活断層に想定する地震の諸元を第5.2.5-1表に示す。</p> | <p>検討を行ったうえで、最も影響の大きい発生タイプの地震を検討用地震として選定する。</p> <p>沈み込んだ海洋プレート内の地震である二重深発地震面上面、下面の地震及び海溝付近の沖合いのやや浅い位置で発生する地震について、敷地周辺の過去の地震の発生状況等から以下の地震を考慮した。これらの検討対象地震の想定位置を第5.5-1図に示す。</p> <p>a. 二重深発地震面上面の地震 2011年4月7日宮城県沖型地震 b. 二重深発地震面上面の地震 2003年5月26日宮城県沖型地震 c. 二重深発地震面下面の地震 d. 沖合いのやや浅い地震</p> <p>また、沈み込む海洋プレート内地震として以下の地震を考慮した。</p> <p>e. アウターライズ地震</p> <p>それぞれの地震の想定にあたり考慮した事項を第5.5-1表に、影響検討を行った結果を第5.5-2図に示す。これらより、敷地への影響が最も大きい二重深発地震面上面の地震の2011年4月7日宮城県沖型地震を検討用地震として選定した。</p> <p>(3) 内陸地殻内地震</p> <p>第5.2-1図に示す敷地周辺における主な活断層の諸元及びこれらの活断層に想定する地震の諸元を第5.5-2表に示す。また、「3. 地盤」に示すとおり、既往文献の連動評価の状況、過去の</p> | <p>記載の適正化(図表番号の変更)</p> <p>記載の適正化(図表番号の変更)、評価の追加(断層の連動を考慮)</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|--|
| <p>同表の中から、地震規模と等価震源距離の関係から選定した地震について Noda et al. (2002)⁽³⁴⁾の手法による応答スペクトルの比較を第5.2.5-1図に示す。</p> <p>これによれば、<u>敷地周辺の活断層に想定する地震のうち、敷地に対する影響が最も大きいのは、「F-6断層～F-9断層による地震」(M7.1)である。</u></p> <p><u>敷地付近で震度IV～V程度と推定されている1900年宮城県北部の地震による影響は、地震規模と震央距離の関係からF-6断層～F-9断層による地震の影響を上回るものとはならない。</u></p> <p>したがって、内陸地殻内地震の検討用地震として、F-6断層～F-9断層による地震を選定する。</p> | <p><u>地震の発生状況及び断層分布の幾何学的配置状況等を踏まえ、連動を考慮する活断層群による地震の諸元を第5.5-3表に、分布図を第5.5-3図に示す。</u></p> <p><u>内陸地殻内で発生した被害地震の中から敷地周辺で震度V程度と推定される1900年宮城県北部の地震及び同地震よりも地震規模が小さいものの敷地に最も近い2003年宮城県中部の地震(M6.4)(敷地周辺では震度4程度)、さらに第5.5-2表及び第5.5-3表の活断層による地震の中から検討用地震の選定のために地震規模と等価震源距離の関係から抽出した地震を第5.5-4表に示す。これらの地震のNoda et al. (2002)⁽⁴⁶⁾の手法による応答スペクトルの比較を第5.5-4図に示す。</u></p> <p>これによれば、<u>内陸地殻内地震として敷地に対する影響が最も大きいものは、F-6断層～F-9断層による地震(M7.1)と、F-12断層～F-14断層と仙台湾北部の南傾斜の仮想震源断層の連動を考慮した仙台湾の断層群による地震(M7.6)である。</u></p> <p>したがって、内陸地殻内地震の検討用地震として、F-6断層～F-9断層による地震及び仙台湾の断層群による地震を選定</p> | <p>評価の追加（審査資料に基づき連動を考慮する断層群を追加）</p> <p>記載の充実（地震規模と距離の関係による影響評価の説明を充実）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき連動を考慮する断層群を追加）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき連動を考慮する断層群を追加）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|---|
| <p>5.2.5.2.2 検討用地震の地震動評価</p> <p>選定した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、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動評価を行う。</p> <p>応答スペクトルに基づく地震動評価は、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し、敷地の特性等を適切に反映することが可能な方法を用いる。</p> <p><u>海洋プレート内地震及び内陸地殻内地震における断層モデルを用いた手法による地震動評価の手法として、統計的グリーン関数法を採用する。また、内陸地殻内地震は、短周期側を統計的グリーン関数法とし、長周期側に理論的手法を用いたハイブリッド合成法を採用する。</u></p> <p>(1) プレート間地震</p> <p>2011年東北地方太平洋沖地震の地震規模はMw9.0であるが、<u>強震動から見積もられる地震規模はMw8.3程度とされている</u>⁽³⁵⁾⁽³⁶⁾⁽³⁷⁾。このことは、周期により地震動を生成する領域に違いがあることを示唆していると考えられる⁽³⁶⁾。</p> <p>一方、2011年東北地方太平洋沖地震では強震動シミュレシ</p> | <p><u>した。</u></p> <p>5.5.2.2 検討用地震の地震動評価</p> <p>選定した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、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動評価を行う。</p> <p>応答スペクトルに基づく地震動評価は、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し、敷地の特性等を適切に反映することが可能な方法を用いる。</p> <p>(1) プレート間地震</p> <p><u>a. 2011年東北地方太平洋沖型地震の基本ケース</u></p> <p><u>2011年東北地方太平洋沖地震では強震動シミュレーション解析が実施され、複数の断層モデルが提案されている</u>⁽⁴⁷⁾⁽⁴⁸⁾⁽⁴⁹⁾⁽⁵⁰⁾⁽⁵¹⁾。敷地では、2011年東北地方太平洋沖地震の観測記録が得られていることから、これと、先の断層モデルを参考にした統計的グリーン関数法を用いたシミュレーション解析結果</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し：「5.5.2.2(2)d.」及び「5.5.2.2(3)d.」に移動）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の変更（基本ケースの設定）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|--|
| <p> <u>ヨン解析⁽³⁸⁾⁽³⁹⁾⁽⁴⁰⁾⁽⁴¹⁾が実施されており、いずれのモデルにおいても敷地に近いプレート境界付近に強震動生成域（ここでは、「アスペリティ」という。）が設定されている。宮城県沖で発生した1978年宮城県沖地震等は、短周期領域における加速度震源スペクトルのレベル（以下、「短周期レベル」という。）が地震モーメントに比して大きい傾向を示している⁽²⁴⁾ことが知られており、2011年東北地方太平洋沖地震のアスペリティにおいても同様の傾向を示している。さらに、破壊開始点は、海溝側から敷地に向う位置に設定されている。これらのことから、2011年東北地方太平洋沖地震は、敷地にとって最も影響の大きいアスペリティを有した地震であったと考えられる。</u> </p> <p> <u>以上のことから、2011年東北地方太平洋沖型地震の地震動は、2011年東北地方太平洋沖地震の敷地での岩盤上部の観測記録について表層の影響を除去したはざとり波を採用する。はざとり波の応答スペクトルを第5.2.5-2図に示す。</u> </p> | <p> <u>との比較を行い、観測記録との整合性を確認した断層モデルを2011年東北地方太平洋沖型地震の基本ケースの断層モデルとして設定した。</u> </p> <p> <u>設定した断層パラメータを第5.5-5表に、断層モデル図を第5.5-5図に示す。</u> </p> <p> <u>b. 不確かさを考慮したケースの設定</u> </p> <p> <u>地震動評価に与える影響が大きい主要なパラメータである地震規模、応力降下量（短周期レベル）、断層面のなかで特に強い地震波（強震動）を発生させる領域（以下、「強震動生成域」という。）の位置及び破壊開始点について整理を行ったうえで不確かさを考慮したケースの設定を行う。</u> </p> <p> <u>(a) 地震規模</u> </p> <p> <u>「5.3.1 プレート間地震」に示すとおり、2011年東北地方太平洋沖地震の震源域は、宮城県沖を含む三陸沖中部から茨城県沖にかけて過去のM7～8クラスのプレート間地震の震源域を包含している。</u> </p> <p> <u>ここで、2011年東北地方太平洋沖地震の特徴として、地震波の短周期成分を放出する強震動生成域と長周期成分を放出するすべりの大きな領域は異なることが指摘されている⁽⁵²⁾。また、強震動波形の分析⁽⁵³⁾等から、敷地に対して最も近い強震動生成域の影響が大きいと考えられる。さらに、観測記録の距離減衰式から求められる地震規模はMw8.2～8.3程度とされている</u> </p> | <p> 評価の追加（審査資料に基づき不確かさの整理及び不確かさケースを追加） </p> <p> 記載の充実（地震規模の説明を充実） </p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|---|
| | <p><u>(54) (55)</u></p> <p><u>仮に2011年東北地方太平洋沖地震の震源領域が拡がり、地震規模がさらに大きくなったとしても、前面海域の宮城県沖の強震動生成域による影響が支配的であるため、遠方の領域の拡がり</u> <u>が敷地へ与える影響は小さい。</u></p> <p><u>(b) 応力降下量（短周期レベル）</u></p> <p><u>上記(1)a.の2011年東北地方太平洋沖地震の強震動シミュレーション解析による宮城県沖の強震動生成域の応力降下量は、各モデルにより面積は異なるが、16～39.77MPaとなっている</u> <u>(47) (48) (49) (50) (51)。地震動評価の短周期側に与える影響が大きい加速度震源スペクトルの短周期領域におけるレベル（以下、「短周期レベル」という。）は、応力降下量に加え強震動生成域の面積の大きさによっても左右されることから、基本的には両者は関連させて考慮すべきものである。しかし、不確かさとして、宮城県沖の強震動生成域の面積を各モデルの中で最大のまま据え置き、応力降下量を提案されている震源モデルの中で最大のものと同等となるように基本ケースから割り増すこととした。過去に発生した宮城県沖のプレート間地震では、面積の小さな強震動生成域に大きな応力降下量が考慮されているが^{(32) (56)}、これらはアスペリティの階層構造⁽⁵⁷⁾として整理される。なお、不確かさとして考慮した応力降下量は、他地域で想定されている巨大地震⁽⁵⁴⁾と比べても大きい傾向を示すことを確認している。</u></p> | <p>評価の追加（審査資料に基づき応力降下量（短周期レベル）の不確かさを考慮）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|--|
| | <p><u>(c) 強震動生成域の位置</u></p> <p><u>基本ケースの強震動生成域の位置は、2011年東北地方太平洋沖地震や過去に繰り返し発生している宮城県沖地震の強震動生成域を含み、また、敷地に対し影響が大きい位置であるが、さらに保守的な評価として強震動生成域を敷地に対して最も近い位置に設定したケースを不確かさとして考慮した。</u></p> <p><u>(d) 破壊開始点</u></p> <p><u>破壊開始点は、破壊が敷地に向かう位置に設定した場合が最も影響が大きい傾向にあることから、基本ケースで不確かさはあらかじめ考慮されている。</u></p> <p><u>(a)～(d)を踏まえ考慮した不確かさケースを第5.5-6表に示す。応力降下量(短周期レベル)の不確かさを考慮した「不確かさケース1」を設定し、さらに、応力降下量(短周期レベル)の不確かさに強震動生成域の位置の不確かさを重畳して考慮した「不確かさケース2」を設定した。</u></p> <p><u>不確かさケースとして設定した断層パラメータを第5.5-7表に、断層モデルを第5.5-5図及び第5.5-6図に示す。</u></p> <p><u>c. 応答スペクトルに基づく地震動評価</u></p> <p><u>2011年東北地方太平洋沖地震の各地で観測された揺れは、地震動的にはM8前半の規模を適用した距離減衰式と整合することが指摘されており⁽⁵⁴⁾⁽⁵⁵⁾、具体的にどのような規模を当てはめるかや周波数特性等、地震規模と距離減衰式の適用に関しては</u></p> | <p>評価の追加（審査資料に基づき強震動生成域の位置の不確かさを考慮）</p> <p>記載の充実（破壊開始点の説明を充実）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき不確かさケースを追加）</p> <p>評価の変更（東北地方太平洋沖型地震の地震動評価を2011年東北地方太平洋沖地震のはざとり波から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変更）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|---|
| <p>(2) 海洋プレート内地震</p> <p>2011年4月7日宮城県沖の地震は、余震の発生状況と震源域の詳細な速度構造推定結果から、海洋性マントル最上層の低速度域内で発生したとされている⁽⁴²⁾。また、この低速度域は、震源</p> | <p><u>課題がある。一方、敷地では2011年東北地方太平洋沖地震の観測記録が得られていることから、2011年東北地方太平洋沖型地震の応答スペクトルに基づく地震動評価として、この観測記録に基づく地震動を設定した。具体的には、2011年東北地方太平洋沖地震の敷地自由地盤の岩盤上部における観測記録について、表層の影響を除去したはざとり波を包絡する応答スペクトルを設定した。</u></p> <p><u>応答スペクトルに基づく地震動評価結果を第5.5-7図に示す。</u></p> <p><u>d. 断層モデルを用いた手法による地震動評価</u></p> <p><u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価は、2011年東北地方太平洋沖地震の敷地での観測記録との整合性を確認した統計的グリーン関数法⁽⁵⁸⁾⁽⁵⁹⁾⁽⁶⁰⁾を用いて行った。</u></p> <p><u>断層モデルを用いた手法による地震動評価結果について、基本ケースを第5.5-8図に、不確かさケース1を第5.5-9図に、不確かさケース2を第5.5-10図に示す。</u></p> <p>(2) 海洋プレート内地震</p> <p><u>a. 2011年4月7日宮城県沖型地震の基本ケース</u></p> <p><u>2011年4月7日宮城県沖の地震については、強震動シミュレーション解析が実施されており⁽⁶¹⁾、この断層モデルを参考にした統計的グリーン関数法によるシミュレーション解析結果と敷</u></p> | <p>評価の変更（東北地方太平洋沖型地震の地震動評価を2011年東北地方太平洋沖地震のはざとり波から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変更）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の充実（2011年4月7日宮城県沖型地震の説明を充実）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|---|
| <p>域の北側にも広がっていることから、この特徴も考慮し、2011年4月7日宮城県沖型地震の地震規模をM7.5として評価する。さらに、破壊開始点は、断層の破壊が敷地に向かう位置に複数想定する。なお、地震調査研究推進本部（2012.12）では、「繰返し以外の地震」として、宮城県沖の領域にM7.0～7.3の規模のプレート内地震を考慮しているが、M7.5はこの規模を上回る。</p> <p>設定した断層パラメータを第5.2.5-2表に、断層モデルを第5.2.5-3図に示す。</p> | <p><u>地での観測記録との整合性の確認を行ったうえで、基本ケースの断層モデルの設定を行った。</u></p> <p><u>断層の位置は、2011年4月7日宮城県沖の地震の断層位置及び傾斜角が敷地に対して厳しい位置であることから、2011年4月7日宮城県沖の地震が発生した海洋性マントル内に設定した。「5.3.2 海洋プレート内地震」に示すとおり、2011年4月7日宮城県沖の地震は、余震の発生状況と震源域の詳細な速度構造推定結果から、海洋性マントル最上層の低速度域内で発生したとされており⁽²⁷⁾、この低速度域は震源域の北側にも広がっていることから、地震規模は、この特徴も考慮し、M7.5として評価した。</u></p> <p><u>また、2011年4月7日宮城県沖の地震の短周期レベルは、東北地方の二重深発地震面上面の地震として最も大きいことから⁽⁵⁰⁾⁽⁶²⁾、基本ケースでは2011年4月7日宮城県沖の地震の地震モーメントと短周期レベルの関係相当の短周期レベルを考慮した。</u></p> <p>設定した断層パラメータを第5.5-8表に、断層モデル図を第5.5-11図に示す。</p> <p><u>b. 不確かさを考慮したケースの設定</u></p> <p><u>地震動評価に与える影響が大きい主要なパラメータである地震規模、断層の位置、短周期レベル（応力降下量）、強震動生成域の位置及び破壊開始点について整理を行ったうえで不確かさ</u></p> | <p>記載の充実（2011年4月7日宮城県沖の地震の短周期レベルに関する説明を充実）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき不確かさの整理及び不確かさケースを追加）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|--|---|
| | <p><u>を考慮したケースの設定を行った。</u></p> <p><u>(a) 地震規模</u></p> <p><u>地震規模は、不確かさをあらかじめ基本ケースに考慮することとし、過去の東北地方で発生した沈み込んだ海洋プレート内地震の最大規模(M7.3)を上回る規模としてM7.5を設定した。</u></p> <p><u>また、この設定は、北海道と東北地方では海洋プレート内地震の発生機構や地震テクトニクスに違いはあるものの、沈み込んだ海洋プレート内地震として最大規模の1993年釧路沖地震(M7.5)と同規模である。</u></p> <p><u>(b) 断層の位置</u></p> <p><u>基本ケースでは、2011年4月7日宮城県沖の地震の断層位置及び低速度域の北側への拡がりを考慮し、2011年4月7日宮城県沖の地震が発生した海洋性マントル内に設定している。断層位置の不確かさとして、破壊領域がさらに敷地に近くなるように海洋性マントルを超えて海洋地殻内へ断層面を拡げることを考慮した。</u></p> <p><u>(c) 短周期レベル(応力降下量)</u></p> <p><u>2011年4月7日宮城県沖の地震の短周期レベルが東北地方で発生した二重深発地震面上面の地震として最も大きい値であることから、保守的に2011年4月7日宮城県沖の地震に相当する短周期レベルを基本ケースの不確かさとしてあらかじめ考慮した。また、北海道の海洋プレートでは、海洋性マントルの応力降</u></p> | <p>記載の充実（地震規模の説明を充実）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき断層位置の不確かさを追加）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき強震動生成域を海洋地殻に設定する場合の短周期レベルの不確かさを追加）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|--|
| | <p><u>下量は、海洋地殻より大きく、東北地方の太平洋プレートでも同様の傾向があることが知られている⁽⁶³⁾⁽⁶⁴⁾ことから、強震動生成域を海洋地殻に設定する場合は、海洋地殻と海洋性マントルの物性の違い⁽³²⁾⁽³⁷⁾⁽⁶³⁾⁽⁶⁴⁾⁽⁶⁵⁾を踏まえた設定とする。</u></p> <p><u>(d) 強震動生成域の位置</u></p> <p><u>基本ケースでは、2011年4月7日の宮城県沖の地震の強震動生成域の位置を踏襲し、北側の低速度域の拡がりを考慮した拡張部分の強震動生成域は保守的に断層上端に設定した。不確かさとしては、全ての強震動生成域を断層上端に設定するケース、さらに強震動生成域を集約するケースを考慮した。</u></p> <p><u>(e) 破壊開始点</u></p> <p><u>破壊開始点を破壊が敷地に向かう位置に設定した場合が最も影響が大きい傾向であることから、基本ケースで不確かさはあらかじめ考慮されている。</u></p> <p><u>(a)～(e)を踏まえ考慮した不確かさケースを第5.5-9表に示す。基本ケースに強震動生成域の位置の不確かさを考慮し、「不確かさケース1」を設定した。断層位置の不確かさを考慮し、敷地に近づくよう海洋地殻内に配置した「不確かさケース2」を設定した。さらに、海洋性マントル内で強震動生成域を集約した「不確かさケース3」を設定した。</u></p> <p><u>不確かさケースとして設定した断層パラメータを第5.5-8表、第5.5-10表及び第5.5-11表に、断層モデルを第5.5-12</u></p> | <p>評価の追加（審査資料に基づき強震動生成域の位置の不確かさを追加）</p> <p>記載の充実（破壊開始点の説明を充実）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき不確かさケースを追加）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|--|
| <p>応答スペクトルに基づく地震動評価としては、<u>海洋プレート内で発生する地震は、同程度の規模のプレート間地震や内陸地殻内地震に比べて短周期成分が卓越することが知られている⁽⁴³⁾ことから、Noda et al. (2002)の方法に基づく応答スペクトルに対する敷地で得られた海洋プレート内地震の観測記録の応答スペクトル比をNoda et al. (2002)に対する補正係数として考慮する。応答スペクトルに基づく2011年4月7日宮城県沖型地震の地震動評価結果を第5.2.5-4図に示す。</u></p> <p><u>断層モデルを用いた手法による地震動評価としては、統計的グリーン関数法⁽⁴⁴⁾⁽⁴⁵⁾⁽⁴⁶⁾を用いる。断層モデルを用いた手法による2011年4月7日宮城県沖型地震の地震動評価結果を第5.2.5-5図に示す。</u></p> | <p><u>図～第5.5-14図に示す。</u></p> <p><u>c. 応答スペクトルに基づく地震動評価</u></p> <p><u>2011年4月7日宮城県沖型地震の応答スペクトルに基づく地震動評価は、海洋プレート内で発生する地震は同程度の規模のプレート間地震や内陸地殻内地震に比べて短周期成分が卓越することが知られている⁽⁶⁶⁾ことから、Noda et al. (2002)の方法に基づく応答スペクトルに対する敷地で得られた海洋プレート内地震の観測記録の応答スペクトル比をNoda et al. (2002)に対する補正係数として考慮して行った。</u></p> <p><u>応答スペクトルに基づく地震動評価結果を第5.5-15図に示す。</u></p> <p><u>d. 断層モデルを用いた手法による地震動評価</u></p> <p><u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価は、海洋性マントル内に強震動生成域を設定した基本ケース、不確かさケース1及びケース3については、2011年4月7日宮城県沖の地震の敷地での観測記録との整合性を確認した統計的グリーン関数法⁽⁵⁸⁾⁽⁵⁹⁾⁽⁶⁰⁾を用いた。強震動生成域を海洋地殻に設定した不確かさケース2については、海洋地殻の地震動特性が反映できるように経験的グリーン関数法⁽⁵⁸⁾⁽⁵⁹⁾を用いた。要素地震は、敷地周辺で観測された海洋プレート内地震のうち、強震動生成域に近く、震源メカニズムが逆断層型の2012年3月30日の宮城県沖の地震(M4.6)とした。要素地震の震央</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（文献番号の変更）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき不確かさケースを追加）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき不確かさケースを追加）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|--|
| <p>(3) 内陸地殻内地震</p> <p>「3. 地盤」によれば、F-6断層～F-9断層は断層長さ約22km、傾斜角は90度ないし高角の東落ちと推定されている。</p> <p>F-6断層～F-9断層による地震の基本ケースは、敷地が位置する東北地方の活断層は逆断層が卓越することを踏まえ、地震調査研究推進本部(2009.7)を参考に、断層長さ22km、断層傾斜角は西傾斜60度の逆断層とする。また、金華山付近では、2011年東北地方太平洋沖地震の余震と考えられる地震が深さ20km付近で集中的に発生している。この微小地震の集中箇所の拡がりには限定的であり、また、F-6断層～F-9断層との位置的な関係も不明確であるが、保守的にこれらの影響をF-6断層～F-9断層の地震動評価に反映させることとする。具体的には、F-6断層～F-9断層の地震発生層下限を微小地震の集中を踏まえ深さ22kmに設定する。基本ケースのアスペリティ位置については、F-6断層及びF-9断層の地表に変位が認</p> | <p><u>位置と発震機構を第5.5-16図に示す。</u></p> <p><u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果について、基本ケースを第5.5-17図に、不確かさケース1を第5.5-18図に、不確かさケース2を第5.5-19図に、不確かさケース3を第5.5-20図に示す。</u></p> <p>(3) 内陸地殻内地震</p> <p><u>a. 基本ケース</u></p> <p><u>(a) F-6断層～F-9断層による地震</u></p> <p>「3. 地盤」によれば、F-6断層～F-9断層の断層長さは<u>23.7km</u>、傾斜角は90度ないし高角の東落ちと推定されている。</p> <p>敷地が位置する東北地方の活断層は逆断層が卓越することを踏まえ、<u>F-6断層～F-9断層による地震の基本ケースは、地震調査研究推進本部(2009c)⁽⁶⁸⁾を参考に、断層長さは23.7km、断層傾斜角は西傾斜60°の逆断層とした。</u>また、金華山付近では、2011年東北地方太平洋沖地震の余震と考えられる地震が深さ20km付近で発生している。この微小地震の拡がりには限定的であり、また、F-6断層～F-9断層との位置的な関係も不明確であるが、これらの影響をF-6断層～F-9断層の地震動評価に<u>反映した。</u>具体的には、地震発生層の下限は<u>深さ15kmと考えられるものの、</u>F-6断層～F-9断層の地震発生層<u>下端</u>を微小地震の発生状況を踏まえ深さ22kmに設定した。また、基本ケースのアスペリティの位置については、F-6断層及びF-</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>評価の変更（「3. 地盤」に基づき断層長さを変更）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）、文献の追加（F-6断層～F-9断層による地震に関連して追加）、評価の変更（「3. 地盤」に基づき断層長さを変更）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の充実（地震発生層の説明を充実）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|---|
| <p>められる範囲のうち敷地に近い位置にそれぞれ設定する。さらに、破壊開始点についても、断層の破壊が敷地に向かう位置に想定する。断層パラメータを第5.2.5-3表に、基本ケースの断層モデルを第5.2.5-6図に示す。</p> <p>震源の不確かさとしては、平成19年（2007年）新潟県中越沖地震における知見を踏まえた検討を行う。不確かさケースの断層パラメータを第5.2.5-4表に示す。</p> | <p>9断層の地表に変位が認められる範囲のうち敷地に近い位置にそれぞれ設定した。さらに、破壊開始点についても、断層の破壊が敷地に向かう位置に設定した。</p> <p>設定した断層パラメータを第5.5-12表に、断層モデルを第5.5-21図に示す。</p> <p><u>(b) 仙台湾の断層群による地震</u></p> <p>「3. 地盤」によれば、F-12断層～F-14断層の傾斜角は、90°ないし高角と推定されており、敷地が位置する東北地方の活断層は逆断層が卓越することを踏まえ、地震調査研究推進本部（2009c）を参考に西傾斜60°と設定した。仙台湾北部の南傾斜の仮想震源断層における傾斜角についても、F-12断層～F-14断層と同様に60°と設定した。アスペリティ位置については、敷地に近い位置にそれぞれ設定した。さらに、破壊開始点は断層の破壊が敷地に向かう位置に設定した。</p> <p>設定した断層パラメータを第5.5-13表に、断層モデルを第5.5-22図に示す。</p> <p><u>b. 不確かさを考慮したケースの設定</u></p> <p>F-6断層～F-9断層による地震及び仙台湾の断層群による地震に考慮した不確かさケースを第5.5-14表に示す。平成19年（2007年）新潟県中越沖地震における短周期レベル（応力降下量）の知見を踏まえ、「不確かさケース1」を設定した。F-6断層～F-9断層による地震については、さらに、断層傾斜</p> | <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一、図表番号の変更）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき連動を考慮する断層群を追加）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づきF-6断層からF-9断層による地震について断層傾斜角の不確かさ及びアスペリティの不確かさを追加、仙台湾の断層群による地震の評価を追加）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|--|
| <p>応答スペクトルに基づく地震動評価としては、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し、敷地の特性等を適切に反映することが可能な Noda et al. (2002) の方法を用いる。応答スペクトルに基づく F-6 断層～F-9 断層による地震の地震動評価結果を第 5.2.5-7 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は統計的グリーン関数法を採用する。また、基本ケースについて、短周期側を統計的グリーン関数法とし、長周期側に理論的手法を用いたハイブリッド合成法も併せて採用する。ハイブリッド合成法の長周期域の理論計算は、久田 (1997) ⁽⁴⁷⁾ による波数積分法を用いる。断層モデルを用いた手法による F-6 断層～F-9 断層による地震の地震動評価結果を第 5.2.5-8 図に示す。</p> | <p><u>角の不確かさを考慮した「不確かさケース2」及びアスペリティを1つに集約した「不確かさケース3」を設定した。不確かさを考慮した各ケースの断層パラメータを第 5.5-15 表～第 5.5-18 表に、断層モデルを第 5.5-21 図～第 5.5-24 図に示す。</u></p> <p><u>c. 応答スペクトルに基づく地震動評価</u></p> <p>応答スペクトルに基づく地震動評価としては、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し、敷地の特性等を適切に反映することが可能な Noda et al. (2002) の方法を用いた。応答スペクトルに基づく F-6 断層～F-9 断層による地震の地震動評価結果を第 5.5-25 図に示す。<u>仙台湾の断層群による地震の地震動評価結果を第 5.5-26 図に示す。</u></p> <p><u>d. 断層モデルを用いた手法による地震動評価</u></p> <p><u>F-6 断層～F-9 断層による地震については、短周期側を統計的グリーン関数法とし、長周期側に理論的手法を用いたハイブリッド合成法を採用した。長周期域の理論計算は、久田 (1997) ⁽⁶⁹⁾ による波数積分法を用いた。断層モデルを用いた手法による F-6 断層～F-9 断層による地震の地震動評価結果について、基本ケースを第 5.5-27 図に、不確かさケース1を第 5.5-28 図に、不確かさケース2を第 5.5-29 図に、不確かさケース3を第 5.5-30 図に示す。</u></p> <p><u>仙台湾の断層群による地震については、活断層の連動による</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（図表番号の変更）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき連動を考慮する断層群を追加）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の変更（審査資料の基づき F-6 断層～F-9 断層による地震はすべてハイブリッド合成法に変更）</p> <p>記載の適正化（文献番号の変更）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき連動を考慮する断層群による評価）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|---|
| | <p><u>規模の大きな地震であることを踏まえ、表面波の卓越が地震動評価に反映できるように経験的グリーン関数法⁽⁵⁸⁾⁽⁵⁹⁾⁽⁷⁰⁾を用いた。要素地震は、敷地周辺で観測された内陸地殻内地震のうち、震源メカニズムが類似しており、表面波の卓越がみられる2003年7月26日宮城県中部の地震(M5.5)とする。要素地震の震央位置と発震機構を第5.5-31図に示す。断層モデルを用いた手法による仙台湾の断層群による地震の地震動評価結果について、基本ケースを第5.5-32図に、不確かさケース1を第5.5-33図に示す。</u></p> | <p>を追加)</p> |
| <p>5.2.5.3 活断層の連動を考慮した地震動（旭山撓曲・須江断層）</p> <p><u>加護坊山-笥岳山断層、旭山撓曲・須江断層及び2003年宮城県中部の地震南部セグメント断層（この章において、「旭山撓曲・須江断層周辺の断層」という。）については、断層分布の特徴、地震活動の特徴等から、個別の単独活動が基本ケースと考えられ、検討用地震としては選定しないものの、2003年宮城県中部の地震の際、連続して活動したことを考慮し、同時活動を考慮した地震動評価を行う。</u></p> <p><u>「3. 地盤」に示すとおり、2003年宮城県中部の地震は、旭山撓曲・須江断層に対応する。2003年宮城県中部の地震については、Hikima and Koketsu (2004)⁽⁴⁸⁾が震源モデルを示していることから、これを参考に旭山撓曲・須江断層周辺の断層による</u></p> | <p>(削除)</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し：「5.5.2.1 (3)」に包含）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|--|
| <p>地震の震源モデルを設定する。また、旭山撓曲・須江断層周辺の断層の地震発生層は、<u>気象庁地震カタログ及び海野ほか（2004）を参考に、上端深さ2km、下端深さ11kmとした。設定した断層パラメータを第5.2.5-5表に、断層モデルを第5.2.5-9図に示す。</u></p> <p><u>Noda et al.（2002）による地震動評価結果を第5.2.5-10図に、統計的グリーン関数法を用いた地震動評価結果を第5.2.5-11図に示す。</u></p> <p>5.2.5.4 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>「3. 地盤」の検討結果から、敷地近傍に耐震設計上考慮すべき活断層は存在しないものの、敷地周辺の状況など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」を考慮する。</p> <p><u>敷地が位置する北上山地南部は、安定した地質で活断層も少なく、規模の大きな地震は知られておらず、地震活動も活発ではない。</u></p> <p><u>敷地周辺の震源と活断層を関連づけることが困難な地震の最大規模は、地震発生層を飽和する震源断層による地震によるも</u></p> | <p>5.5.3 震源を特定せず策定する地震動</p> <p>「3. 地盤」の検討結果から、敷地近傍に耐震設計上考慮すべき活断層は存在しないものの、敷地周辺の状況など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」を考慮する。</p> <p>5.5.3.1 評価方法</p> <p><u>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を検討対象地震として選定し、それらの地震時に得られた震源近傍における観測記録を収集し、敷地の地盤物性を踏まえた応答スペクトルを設定する。</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価方針の変更（審査資料に基づき「震源を特定せず策定する地震動」全体について、最新知見及び先行サイトの審査状況を反映）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|---|
| <p>のと考え、地震発生層の上端から下端まで拮がる断層幅及びそれに等しい断層長さをもつ震源断層を仮定すると、敷地周辺の地震発生層の厚さから、入倉・三宅(2001)の断層面積と地震モーメントの経験的な関係式及び武村(1990)の地震モーメントとMの経験的な関係式を用いて算定すると、断層傾斜角60度の場合でM6.5、断層傾斜角45度の場合でM6.8に相当する。したがって、敷地周辺において震源と活断層を関連づけることが困難な地震の最大規模はM6.8程度と考えられ、それを上回るような規模の、震源と活断層とを関連づけることが困難な地震が発生する可能性は低いと考えられる。</p> <p>これにより、震源近傍の硬質岩盤上の強震記録を収集し設定された加藤ほか(2004)⁽⁵¹⁾による応答スペクトルに対しNoda et al.(2002)の方法より求めた地盤増幅特性を用いて「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルを設定する。「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルを第5.2.5-12図に示す。</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原子力安全基盤機構(2005)⁽⁵²⁾による敷地が位置する領域〔東北(中北部)〕における年超過確率の比較を第5.2.5-13図に示す。同図によると、加藤ほか(2004)に基づき設定した「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><u>5.5.3.2 既往の知見</u></p> <p><u>加藤ほか(2004)⁽⁷¹⁾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あらかじめ特定できない地震による震源近傍の硬質地盤上の強震記録を用いて、震源を事前に特定できない地震による地震動の上限スペクトルを設定している。加藤ほか(2004)による応答スペクトルに対し、Noda et al.(2002)の方法による地盤増幅特性を用いて敷地の地盤物性を考慮した応答スペクトルを第5.5-34図に示す。</u></p> <p><u>5.5.3.3 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集</u></p> <p><u>震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内地震の震源近傍の観測記録の収集においては、以下の2種類の地震を対象とした。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>・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Mw6.5以上の地震。</u> <u>・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震学的検討から全国共通で考慮すべきMw6.5未満の地震。</u> <p><u>検討対象地震を第5.5-19表に示す。</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|---|
| | <p>(1) <u>Mw6.5以上の地震</u></p> <p><u>第5.5-19表に示した検討対象地震のうち、Mw6.5以上の2008年岩手・宮城内陸地震及び2000年鳥取県西部地震の震源域と敷地周辺との地域差を検討し、観測記録収集対象の要否について検討を行う。</u></p> <p><u>a. 2008年岩手・宮城内陸地震</u></p> <p><u>2008年岩手・宮城内陸地震の震源域近傍は、新第三紀以降の火山岩及び堆積岩が厚く堆積し、中新世以降に形成された褶曲及び断層が分布する。また、2008年岩手・宮城内陸地震の震源域は火山フロントに位置し、火山活動が活発な地域である。さらに、産業技術総合研究所(2009)⁽⁷²⁾によるひずみ集中帯分布図によれば、震源近傍は、地質学的・測地学的ひずみ集中帯の領域内にある。</u></p> <p><u>一方、敷地周辺は、硬質な中・古生界の砂岩及び頁岩を主とする堆積岩類が褶曲構造による繰り返しを伴いながら広く分布し、変動地形の疑いのあるリニアメント等は認められていない。また、敷地は火山フロントの東側(前弧側)の地域に位置し第四紀の火山活動などは知られておらず、ひずみ集中帯からも外れた地域に位置している。</u></p> <p><u>以上のことから、敷地周辺地域は、2008年岩手・宮城内陸地震の震源域とは地質学的・測地学的等の背景が異なることから、2008年岩手・宮城内陸地震は観測記録収集の対象外とした。</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|--|------------------------|
| | <p><u>b. 2000年鳥取県西部地震</u></p> <p><u>2000年鳥取県西部地震の震源域を地震地体構造からみた場合、地形地質上、安定隆起とされているが、島弧の内帯に位置するため、外帯と比較し、地震活動及び断層数が少なく、分布密度が高い。また、震源域付近の地質・地質構造は、主に古第三紀の花崗岩及び貫入岩体として新第三紀中新世の安山岩～玄武岩質の岩脈が分布している。</u></p> <p><u>2000年鳥取県西部地震が発生した山陰地域について、岡田(2002)⁽⁷³⁾は、第四紀中期以降に新たに断層面を形成して、断層が発達しつつあり、活断層の発達過程としては初期ないし未成熟な段階としている。また、高田ほか(2003)⁽⁷⁴⁾では、リニアメントの集中がみられる地域とされている。</u></p> <p><u>一方、敷地周辺の地震地体構造は、地形地質上、外弧隆起帯、安定域とされており、島弧の外帯に位置するため、内帯と比較し、地震活動が著しく少なく、断層数が少なく、分布密度も低いとされている。また、敷地周辺の地質・地質構造は、中・古生界の堆積岩が広く分布し、それらは白亜紀前期に形成されたと理解されている。牡鹿半島を含む北上山地南部には活断層がみられず、変動地形の疑いのあるリニアメント等は認められない。</u></p> <p><u>以上より、敷地周辺地域と2000年鳥取県西部地震震源域とは地震地体構造、地質・地質構造、活断層の特徴等に地域差が認められることから、2000年鳥取県西部地震は観測記録収集対象外</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|---|
| | <p><u>とした。</u></p> <p>(2) <u>Mw6.5未満の地震</u></p> <p><u>第5.5-19表に示した検討対象地震のうち、2008年岩手・宮城内陸地震及び2000年鳥取県西部地震を除いた14地震について、震源近傍の観測記録を収集して、その地震動レベルを整理した。その結果、2004年北海道留萌支庁南部地震では、震源近傍のK-NET 港町観測点において、加藤ほか(2004)の応答スペクトルを超える記録が得られている。また、佐藤ほか(2013)⁽⁷⁵⁾が詳細な地盤調査に基づいて基盤地震動の推定を行っており、信頼性の高い基盤地震動が得られていることから、これらを参考にK-NET 港町観測点の地盤モデルの不確かさを考慮し、基盤地震動を評価した。</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |
| | <p><u>5.5.3.4 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル</u></p> <p><u>以上の検討を踏まえ、「震源を特定せず策定する地震動」として、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設定した。「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルを第5.5-35図に示す。</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の追加（審査資料に基づき、2004年北海道留萌支庁南部地震のK-NET 港町観測点における観測記録を用いた評価を追加）</p> |
| <p><u>5.2.5.5 基準地震動 S_s の策定</u></p> | <p><u>5.5.4 基準地震動 S_s の策定</u></p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し、表現の統一）</p> |
| <p>「<u>5.2.5.2 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動</u>」及び</p> | <p>「<u>5.5.2 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動</u>」及び</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |
| <p>「<u>5.2.5.4 震源を特定せず策定する地震動</u>」の評価結果に基づ</p> | <p>「<u>5.5.3 震源を特定せず策定する地震動</u>」の評価結果に基づ</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|--|
| <p>き、敷地へ及ぼす影響を考慮した上で基準地震動 S_s を策定する。</p> | <p>き、敷地へ及ぼす影響を考慮した上で基準地震動 S_s を策定する。</p> | <p>記載の適正化（表現の統一）</p> |
| <p>5.2.5.5.1 敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動 S_s</p> <p>(1) 設計用応答スペクトル</p> <p>「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の基準地震動の設計用応答スペクトルは、「5.2.5.2 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」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>基準地震動 S_{s-1}（以下、水平方向を「基準地震動 S_{s-1H}」、鉛直方向を「基準地震動 S_{s-1V}」という。）の設計用応答スペクトルは、2011年東北地方太平洋沖地震に対して、安全上重要な主要施設は概ね弾性範囲であることから、これを上回るよう2011年東北地方太平洋沖型地震の応答スペクトルを包絡して設定する。基準地震動 S_{s-1} の設計用応答スペクトルを第5.2.5-14図に示す。</p> <p>基準地震動 S_{s-2}（以下、水平方向を「基準地震動 S_{s-2H}」、鉛直方向を「基準地震動 S_{s-2V}」という。）の設計用応答スペクトルは、2011年4月7日宮城県沖型地震及びF-6断層～F-9断層による地震における応答スペクトルに基づく地震動評価結果及び断層モデルを用いた手法による地震動評価結果を全て包絡するように設定する。基準地震動 S_{s-2} の設計用応答スペクトル</p> | <p>5.5.4.1 敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動 S_s</p> <p>「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の基準地震動 S_s の設計用応答スペクトルは、「5.5.2 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」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) 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S_s</p> <p>プレート間地震の応答スペクトルに基づく地震動評価結果を包絡する応答スペクトルを基準地震動 S_{s-D1} の設計用応答スペクトル（以下、水平方向を「基準地震動 S_{s-D1H}」、鉛直方向を「基準地震動 S_{s-D1V}」という。）として設定した。基準地震動 S_{s-D1} のコントロールポイントを第5.5-20表に、設計用応答スペクトルを第5.5-36図に示す。</p> <p>また、海洋プレート内地震の応答スペクトルに基づく地震動評価結果のうち、強震動生成域を海洋性マントル内に設定したケースを包絡する応答スペクトルを基準地震動 S_{s-D2} の設計用応答スペクトル、強震動生成域を海洋地殻に設定したケースを包絡する応答スペクトルを基準地震動 S_{s-D3} の設計用応答スペクトル（以下、水平方向を「基準地震動 S_{s-D2H}」、</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し、表現の統一）</p> <p>削除（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>評価の変更（審査資料に基づき基準地震動 S_s を変更。詳細は以下。）</p> <p>① プレート間地震 【申請】 S_{s-1} → 【補正】 見直し S_{s-D1}</p> <p>② 海洋プレート内地震（強震動生成域海洋性マントル内） 【申請】 S_{s-2} → 【補正】 見直し S_{s-D2}</p> <p>③ 海洋プレート内地震（強震動生成域海洋地殻内） 【申請】 なし → 【補正】 新規 S_{s-D3}</p> <p>④ プレート間地震（断層モデル） 【申請】 なし → 【補正】 新規 S_{s-F1}</p> <p>⑤ プレート間地震（断層モデル） 【申請】 なし → 【補正】 新規 S_{s-F2}</p> <p>⑥ 海洋プレート内地震（断層モデル）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|---|
| <p>ルを第5.2.5-15図に示す。</p> <p>(2) 設計用模擬地震波</p> <p>基準地震動 S_s-1 及び S_s-2 の模擬地震波は、それぞれの応答スペクトルに適合するような周波数-振幅特性と、一様乱数の位相特性を持つ正弦波の重ね合わせによって作成するものとし、振幅包絡線の経時的変化については、Noda et al. (2002) に基づき、第5.2.5-6表に示す形状とする。</p> <p>基準地震動 S_s-1 の模擬地震波（以下、水平方向を「模擬地震波 S_s-1H」、鉛直方向を「模擬地震波 S_s-1V」という。）及び S_s-2 の模擬地震波（以下、水平方向を「模擬地震波 S_s-2H」、鉛直方向を「模擬地震波 S_s-2V」という。）の作成結果を第5.2.5-7表に示す。また、基準地震動 S_s-1 及び S_s-2 の応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトルの比を第5.2.5-16図及び第5.2.5-17図に、模擬地震波の時刻歴波形を第5.2.5-18図及び第5.2.5-19図に示す。</p> | <p>「基準地震動 S_s-D3H」、鉛直方向を「基準地震動 S_s-D2V」、<u>「基準地震動 S_s-D3V」という。）として設定した。</u></p> <p>基準地震動 S_s-D2 及び S_s-D3 のコントロールポイントを第5.5-21表及び第5.5-22表に、設計用応答スペクトルを第5.5-37図及び第5.5-38図に示す。</p> <p>なお、第5.5-39図に示すとおり、内陸地殻内地震の検討用地震の応答スペクトルに基づく地震動評価結果は、基準地震動 S_s-D1、S_s-D2 及び S_s-D3 に包絡される。</p> <p>(2) 断層モデルを用いた手法による基準地震動 S_s</p> <p>プレート間地震、海洋プレート内地震及び内陸地殻内地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果を第5.5-40図～第5.5-43図に示す。このうちプレート間地震については、基準地震動 S_s-D1 を上回る2ケースを基準地震動 S_s-F1 及び S_s-F2 として選定した（以下、水平方向を「基準地震動 S_s-F1H」、<u>「基準地震動 S_s-F2H」、鉛直方向を「基準地震動 S_s-F1V」、<u>「基準地震動 S_s-F2V」という。）。</u></u></p> <p>また、海洋プレート内地震の強震動生成域を海洋性マントルに設定したケースについては、時刻歴波形の主要動の継続時間等の特性を考慮し不確かさケース3を基準地震動 S_s-F3 として選定した（以下、水平方向を「基準地震動 S_s-F3H」、鉛直方向を「基準地震動 S_s-F3V」という。）。</p> <p>なお、内陸地殻内地震の断層モデルを用いた手法による地震</p> | <p>【申請】なし → 【補正】新規 S_s-F3</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|--|
| <p>5.2.5.5.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 S_s</p> <p>「5.2.5.4 震源を特定せず策定する地震動」で評価した「震源を特定せず策定する地震動」は、第5.2.5-20図によると、「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 S_s の設計用応答スペクトルを全ての周期において下回るため、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」で代表させる。</p> | <p>動評価は、第5.5-43図に示すとおり、基準地震動 S_{s-D1}、S_{s-D2} 及び S_{s-D3} に包絡される。</p> <p>「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」に基づく基準地震動 S_s の応答スペクトルを第5.5-44図に示す。</p> <p>5.5.4.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 S_s</p> <p>「5.5.3 震源を特定せず策定する地震動」の地震動評価結果と「5.5.4.1 敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動 S_s」の応答スペクトルを第5.5-45図に示す。同図より、2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動については、一部の周期で「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」に基づく基準地震動 S_s の設計用応答スペクトルを上回ることから、「震源を特定せず策定する地震動」に基づく基準地震動 S_{s-N1} として選定した（以下、水平方向を「基準地震動 S_{s-N1H}」、鉛直方向を「基準地震動 S_{s-N1V}」という。）。</p> <p>5.5.4.3 基準地震動 S_s の時刻歴波形</p> <p>基準地震動 S_{s-D1}、S_{s-D2} 及び S_{s-D3} の時刻歴波形は、それぞれの設計用応答スペクトルに適合するような周波数-振幅特性と、一様乱数の位相特性を持つ正弦波の重ね合わせによって作成する模擬地震波とし、振幅包絡線の経時的変化については、Noda et al. (2002) に基づき、第5.5-23表に</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し、表現の統一）</p> <p>評価の変更（審査資料に基づき基準地震動 S_s を変更）</p> <p>⑦ 震源を特定せず策定する地震動（留萌）</p> <p>【申請】包絡 → 【補正】新規 S_{s-N1}</p> <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>評価の変更（審査資料に基づき基準地震動 S_s を変更）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|------------------------------|
| <p>5.2.5.6 基準地震動 S_s の超過確率</p> | <p><u>示す形状とした。</u></p> <p><u>基準地震動 $S_s - D1$ の模擬地震波（以下、水平方向を「模擬地震波 $S_s - D1H$」、鉛直方向を「模擬地震波 $S_s - D1V$」という。）、基準地震動 $S_s - D2$ の模擬地震波（以下、水平方向を「模擬地震波 $S_s - D2H$」、鉛直方向を「模擬地震波 $S_s - D2V$」という。）及び $S_s - D3$ の模擬地震波（以下、水平方向を「模擬地震波 $S_s - D3H$」、鉛直方向を「模擬地震波 $S_s - D3V$」という。）の作成結果を第5.5-24表に示す。また、基準地震動 $S_s - D1$、$S_s - D2$ 及び $S_s - D3$ の設計用応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトルの比を第5.5-46図～第5.5-48図に示す。</u></p> <p><u>以上により策定した、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 $S_s - D1$、$S_s - D2$ 及び $S_s - D3$ の模擬地震波を第5.5-49図～第5.5-51図に、断層モデルを用いた手法による基準地震動 $S_s - F1$、$S_s - F2$ 及び $S_s - F3$ の時刻歴波形を第5.5-52図～第5.5-54図に、震源を特定せず策定する地震動による基準地震動 $S_s - N1$ の時刻歴波形を第5.5-55図に示す。</u></p> <p><u>また、基準地震動 S_s の応答スペクトルを第5.5-56図に、最大加速度を第5.5-25表に示す。</u></p> <p>5.5.5 基準地震動 S_s の超過確率の参照</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し、表現の統一）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|---|
| <p>参考として、基準地震動 S_s の設計用応答スペクトルと日本原子力学会（2007）⁽⁵³⁾の方法に基づき算定した敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルを比較する。</p> <p>一樣ハザードスペクトルの作成に際して、特定震源モデル及び領域震源モデルについては、地震調査研究推進本部（2012.12）に基づき設定した。</p> | <p><u>日本原子力学会（2015）⁽⁷⁶⁾の方法に基づいて算定した敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルと基準地震動 S_s の応答スペクトルを比較する。</u></p> <p>(1) <u>震源モデルの設定</u></p> <p><u>震源モデルとして、以下に示す特定震源モデルと領域震源モデルを設定した。</u></p> <p>a. <u>特定震源モデル</u></p> <p>(a) <u>海溝型地震</u></p> <p><u>地震調査研究推進本部（2013）⁽⁷⁷⁾を参考に、東北地方太平洋沖型地震と宮城県沖地震を特定地震として評価した。東北地方太平洋沖型地震の震源モデルの諸元は、神田ほか（2012）、Asano and Iwata（2012）及び諸井ほか（2013）に基づき設定し、発生確率は地震調査研究推進本部（2013）を適用した。また、宮城県沖地震の震源モデルの諸元は地震調査研究推進本部（2005）に基づき設定し、発生確率は地震調査研究推進本部（2013）を適用した。設定した震源モデルの諸元を第 5.5-26 表に示す。</u></p> <p>(b) <u>内陸地殻内地震</u></p> <p><u>敷地から 100km 程度以内にある「[新編]日本の活断層」に掲載されている確実度 I 及び II の活断層及び敷地周辺の地質調査結果に基づいて評価した活断層等を特定震源としてモデル化し、これらの断層群の連動も考慮した。震源モデルの諸元を第 5.5-27 表に示す。</u></p> | <p>評価の変更（審査資料に基づき最新の知見を反映して超過確率を算定）</p> <p>記載の充実（検討の内容を詳細に記載）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|---|
| <p>比較結果を第 5.2.5-21 図に示す。基準地震動 S_s の設計用応</p> | <p><u>b. 領域震源モデル</u></p> <p><u>敷地から 100km 以内の領域をモデル化する。地震調査研究推進本部（2013）では、領域震源モデルに基づく評価に用いる各領域の地震規模の設定にあたり、「モデル1」及び「モデル2」の2つの考え方を示している。「モデル1」は従来の長期評価を基本としたモデルであり、「モデル2」は地震活動度の不確実性を大きくとるなどの検討を加えたモデルである。そこで、領域区分及び対象領域の最大マグニチュードについて地震調査研究推進本部（2013）を参考にモデル化した。設定した領域区分と最大マグニチュードを第 5.5-57 図に示す。</u></p> <p><u>(2) 地震動伝播モデルの設定</u></p> <p><u>東北地方太平洋沖型地震については、Noda et al.（2002）の方法及び断層モデル手法による評価を実施した。その他の震源については、Noda et al.（2002）の方法を用い、観測記録に基づいた補正または、内陸補正を考慮した。</u></p> <p><u>(3) ロジックツリーの作成</u></p> <p><u>震源モデル及び地震動伝播モデルにおいて設定した各モデル及び認識論的不確かさ要因について、地震調査研究推進本部（2012c）⁽⁷⁸⁾等を参考にロジックツリーに展開した。作成したロジックツリーを第 5.5-58 図に示す。</u></p> <p><u>(4) 確率論的地震ハザード評価結果</u></p> <p><u>上記により評価した平均地震ハザード曲線を第 5.5-59 図に</u></p> | <p>評価の変更（審査資料に基づき最新の知見を反映して超過確率を算定）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|----|
| <p>答スペクトルは、年超過確率で 10^{-3} ～ 10^{-5} 程度となっている。</p> | <p><u>示す。また、震源別ハザード曲線を第 5.5-60 図に示す。年超過確率 10^{-4} 程度まではプレート間地震の特定震源が支配的であり、年超過確率が 10^{-5} 程度より低い範囲では海洋プレート内地震の領域震源が支配的である。</u></p> <p><u>一様ハザードスペクトルと応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S_s-D1 ～ S_s-D3 及び断層モデルを用いた手法による基準地震動 S_s-F1 ～ S_s-F3 との比較を第 5.5-61 図に示す。</u></p> <p><u>短周期側で最も大きい基準地震動 S_s-D2 の応答スペクトルは短周期側で 10^{-4} ～ 10^{-6} の一様ハザードスペクトル程度であり、長周期側で最も大きい基準地震動 S_s-D1 の応答スペクトルは周期 1 秒より長周期では 10^{-6} の一様ハザードスペクトルを超えている。また、基準地震動 S_s-F1、$F2$ は、基準地震動 S_s-D1 を超過する帯域において 10^{-6} の一様ハザードスペクトルを超えている。また、基準地震動 S_s-F3 は基準地震動 S_s-D2 に包絡されており、短周期側では概ね 10^{-4} の一様ハザードスペクトル程度である。</u></p> <p><u>また、内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと震源を特定せず策定する地震動に基づく基準地震動 S_s-N1 との比較を第 5.5-62 図に示す。基準地震動 S_s-N1 の応答スペクトルは、水平方向の周期 0.2 ～ 2 秒付近では 10^{-7} の一様ハザードスペクトルを超え、その他の周期帯では 10^{-7}</u></p> | |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|----|
| | <p><u>$10^{-5} \sim 10^{-7}$ の一様ハザードスペクトル程度である。また、鉛直方向では全周期帯で $10^{-4} \sim 10^{-7}$ の一様ハザードスペクトル程度である。</u></p> | |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|--|
| <p>5.2.6 参考文献</p> <p>(1) 地震調査研究推進本部（2009.3）：日本の地震活動—被害地震から見た地域別の特徴—，第2版</p> <p>(2) 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>(3) 武者金吉（1951）：日本地震史料，毎日新聞社</p> <p>(4) 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>(5) 宇佐美龍夫（1998～2005）：日本の歴史地震史料，拾遺，拾遺別巻，拾遺二，拾遺三</p> <p>(6) 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>(7) 宇津徳治（1999）：地震活動総説，東京大学出版会</p> <p>(8) 国立天文台編（2013）：理科年表 平成25年，丸善</p> <p>(9) 気象庁（1951～2012）：地震月報ほか</p> <p>(10) 気象庁（2012）：気象庁技術報告 第133号 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震調査報告</p> <p>(11) 国際地震工学センター（2013）：世界の被害地震の表</p> <p>(12) Kanamori, H. (1977) : The Energy Release in Great Earthquakes, J. Geophys. Vol. 82</p> <p>(13) 中央防災会議（2006）：日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会 報告</p> | <p>5.6 参考文献</p> <p>(1) 地震調査研究推進本部（2009a）：日本の地震活動—被害地震から見た地域別の特徴—，第2版</p> <p>(2) 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>(3) 武者金吉（1951）：日本地震史料，毎日新聞社</p> <p>(4) 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>(5) 宇佐美龍夫（1998～2005）：日本の歴史地震史料，拾遺，拾遺別巻，拾遺二，拾遺三</p> <p>(6) 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>(7) 宇津徳治（1999）：地震活動総説，東京大学出版会</p> <p>(8) 国立天文台編（2017）：理科年表 平成30年，丸善</p> <p>(9) 気象庁（1951～2017）：地震月報ほか</p> <p>(10) 気象庁（2012）：気象庁技術報告 第133号 平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震調査報告</p> <p>(11) 国際地震工学センター（2013）：世界の被害地震の表</p> <p>(12) Kanamori, H. (1977) : The Energy Release in Great Earthquakes, J. Geophys. Vol. 82</p> <p>(13) 中央防災会議（2006）：日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告</p> | <p>記載の適正化（章構成の見直し）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>文献の更新</p> <p>文献の更新</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|----------------|
| (14) Kikuchi, M. and H. Kanamori (1995) : The Shikotan Earthquake of October 4, 1994: Lithospheric earthquake, Geophysical Research Letters, vol.22, No9 | (14) Kikuchi, M. and H. Kanamori (1995) : The Shikotan Earthquake of October 4, 1994: Lithospheric earthquake, Geophysical Research Letters, vol.22, No9 | |
| (15) 地震調査研究推進本部 (2012.2) : 三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価 (第二版) について | (15) 地震調査研究推進本部 (2012a) : 三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価 (第二版) について | 記載の適正化 (表現の統一) |
| (16) 活断層研究会編 (1991) : [新編] 日本の活断層 分布図と資料, 東京大学出版会 | (16) 活断層研究会編 (1991) : [新編] 日本の活断層 分布図と資料, 東京大学出版会 | |
| (17) 地震調査研究推進本部 (2009.7) : 全国地震動予測地図 | (17) 地震調査研究推進本部 (2009b) : 全国地震動予測地図 | 記載の適正化 (表現の統一) |
| (18) Koper, K. D., A. R. Hutko, T. Lay, C. J. Ammon, and H. Kanamori (2011) : Frequency-dependent rupture process of the 2011 Mw 9.0 Tohoku earthquake: Comparison of short-period P wave backprojection images and broadband seismic rupture models, Earth Planets Space, 63 | (18) <u>気象庁 (2005) : 平成17年8月 地震・火山月報 (防災編)</u> | 文献の追加 |
| | (19) <u>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</u> | 文献の追加 |
| (19) 気象庁 (2011) : 平成23年4月 地震・火山月報 (防災編) | (20) <u>勝又護, 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</u> | 文献の追加 |
| (20) 日本建築学会 (2004) : 2003年7月26日宮城県北部の地震災害調査報告 | (21) 神田克久, 武村雅之, 広谷浄, 石川和也 (2012) : 震度分布に基づく2011年東北地方太平洋沖地震の短周期地震波発生域, 地震第2輯, 第65巻 | |
| (21) 地震調査研究推進本部 (2012.12) : 今後の地震動ハザード評価に関する検討~2011年・2012年における検討結果~ | (22) Koper, K. D., A. R. Hutko, T. Lay, C. J. Ammon, and H. Kanamori (2011) : Frequency-dependent rupture process of the 2011 Mw9.0 Tohoku earthquake: Comparison of short-period P wave backprojection images and broadband seismic rupture models, Earth Planets Space, 63 | |
| (22) 地震調査研究推進本部 (2005) : 宮城県沖地震を想定した強震動評価 (一部修正版) | | |
| (23) 佐藤智美 (2004) : 強震記録に基づく2003年宮城県沖の地 | | |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|---------------------------|
| <p>震の大加速度の成因に関する研究，日本建築学会構造系論文集，第581号，2004年4月</p> <p>(24) 東北電力株式会社（2005）：女川原子力発電所における宮城県沖の地震時に取得されたデータの分析・評価及び耐震安全性評価について（修正版）別紙-3 基準地震動の応答スペクトルを超えることとなった要因分析・評価結果について，2005年12月</p> <p>(25) 原子力安全・保安院（2011）：東北電力株式会社女川原子力発電所における平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震等の観測記録のはぎとり解析について 地震・津波6-4-2</p> <p>(26) 東北電力株式会社（2009）：東北電力株式会社 女川原子力発電所 基準地震動S_sの策定について（コメント回答）WG1第11-2-2号</p> <p>(27) 伊藤亜妃，日野亮太，西野実，藤本博巳，三浦誠一，小平秀一，長谷見晶子（2002）：エアガン人工地震探査による東北日本前弧域の地殻深部構造，地震 第2輯，54巻</p> <p>(28) 海野徳仁，岡田知己，中島淳一，堀修一郎，河野俊夫，中山貴史，内田直希，清水淳平，菅ノ又淳一，ガマゲシヤンタ，仁田交市，矢部康男，迫田浩司，佐藤凡子，伊藤実，長谷川昭，浅野陽一，長谷見晶子，出町知嗣，矢島良紀（2004）：余震観測から推定した2003年7月26日宮城県北部地震(M</p> | <p>(23) 海野徳仁，長谷川昭，高木章雄，鈴木貞臣，本谷義信，亀谷悟，田中和夫，澤田義博（1984）：北海道及び東北地方における稍深発地震の発震機構—広域の験震データの併合処理—，地震 第2輯，第37巻</p> <p>(24) Kita, S., T. Okada, A. Hasegawa, J. Nakajima and T. Matsuzawa (2010) : Existence of interplane earthquakes and neutral stress boundary between the upper and lower planes of the double seismic zone beneath Tohoku and Hokkaido, northeastern Japan, Tectonophysics, 496</p> <p>(25) 長谷川昭，中島淳一，内田直希，梁田高広，岡田知己，趙大鵬，松澤暢，海野徳仁（2012）：沈み込み帯の地震の発生機構—地殻流体に規定されて発生する沈み込み帯の地震—，地学雑誌，Vol.121（1）</p> <p>(26) 気象庁（2011）：平成23年4月 地震・火山月報（防災編）</p> <p>(27) Nakajima, J., A. Hasegawa, and S. Kita (2011) : Seismic evidence for reactivation of a buried hydrated fault in the Pacific slab by the 2011 M9.0 Tohoku Earthquake, Geophys. Res. Lett., 38, L00G06, doi:10.1029/2011GL048432, 2011</p> <p>(28) 地震調査研究推進本部（2004）：千島海溝沿いの地震活動の長期評価（第二版）について</p> <p>(29) 地震調査研究推進本部（2019）：日本海溝沿いの地震活動の</p> | <p>文献の追加</p> <p>文献の追加</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|--|
| <p>6.4) の余震の震源とメカニズム解の分布, 地震 第2輯, 第56巻</p> <p>(29) 海野徳仁, 長谷川昭, 高木章雄, 鈴木貞臣, 本谷義信, 亀谷悟, 田中和夫, 澤田義博 (1984): 北海道及び東北地方における稍深発地震の発震機構—広域の験震データの併合処理—, 地震 第2輯, 第37巻</p> <p>(30) Kita, S., T. Okada, A. Hasegawa, J. Nakajima and T. Matsuzawa (2010): Existence of interplane earthquakes and neutral stress boundary between the upper and lower planes of the double seismic zone beneath Tohoku and Hokkaido, northeastern Japan, Tectonophysics, 496</p> <p>(31) 地震調査研究推進本部 (2004): 千島海溝沿いの地震活動の長期評価 (第二版) について</p> <p>(32) 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</p> <p>(33) <u>地震調査研究推進本部 (2007): 山形盆地断層帯の長期評価の一部改訂について</u></p> <p>(34) Noda, S., 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 Analysis.</p> | <p><u>長期評価</u></p> <p>(30) <u>社団法人土木学会原子力土木委員会津波評価部会 (2002): 原子力発電所の津波評価技術</u></p> <p>(31) 日本建築学会 (2004): 2003年7月26日宮城県北部の地震災害調査報告</p> <p>(32) 地震調査研究推進本部 (2005): 宮城県沖地震を想定した強震動評価 (一部修正版) について</p> <p>(33) 佐藤智美 (2004): 強震記録に基づく2003年宮城県沖の地震の大加速度の成因に関する研究, 日本建築学会構造系論文集, 第581号, 2004年5月</p> <p>(34) 東北電力株式会社 (2005): 女川原子力発電所における宮城県沖の地震時に取得されたデータの分析・評価及び耐震安全性評価について (修正版) 別紙-3 基準地震動の応答スペクトルを超えることとなった要因分析・評価結果について, 2005年12月</p> <p>(35) 原子力安全・保安院 (2011): 東北電力株式会社女川原子力発電所における平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震等の観測記録のはざとり解析について 地震・津波6-4-2</p> <p>(36) <u>防災科学技術研究所 (2012): 深部地盤モデルデータ V2, 2014年3月17日公開</u></p> <p>(37) <u>地震調査研究推進本部 (2012b): 「長周期地震動予測地図」</u></p> | <p>文献の追加</p> <p>削除</p> <p>文献の追加</p> <p>文献の追加</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|-------|
| Oct. 16-18, Istanbul | 2012年試作版 全国1次地下構造モデル | |
| (35) Kataoka, S. and M. Kaneko (2012): Estimation of strong motion during the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake by a ground motion Prediction model, Proceedings of the International Symposium on Engineering Lessons Learned from the 2011 Great East Japan Earthquake, March 1-4, 2012, Tokyo, Japan | (38) 伊藤亜妃, 日野亮太, 西野実, 藤本博巳, 三浦誠一, 小平秀一, 長谷見晶子 (2002): エアガン人工地震探査による東北日本前弧域の地殻深部構造, 地震 第2輯, 54巻 | 削除 |
| (36) 入倉孝次郎 (2012): 海溝型巨大地震の強震動予測のための震源モデルの構築, 第40回地盤震動シンポジウム | (39) 海野徳仁, 岡田知己, 中島淳一, 堀修一郎, 河野俊夫, 中山貴史, 内田直希, 清水淳平, 菅ノ又淳一, ガマゲシヤンタ, 仁田交市, 矢部康男, 迫田浩司, 佐藤凡子, 伊藤実, 長谷川昭, 浅野陽一, 長谷見晶子, 出町知嗣, 矢島良紀 (2004): 余震観測から推定した2003年7月26日宮城県北部地震(M6.4)の余震の震源とメカニズム解の分布, 地震 第2輯, 第56巻 | 削除 |
| (37) 神田 克久, 武村 雅之, 広谷 浄, 石川 和也 (2012): 震度分布に基づく2011年東北地方太平洋沖地震の短周期地震波発生域, 地震 第2輯, 第65巻 | (40) Ohta, Y., S. Miura, M. Ohzono, S. Kita, T. Iinuma, T. Demachi, K. Tachibana, T. Nakayama, S. Hirahara, S. Suzuki, T. Sato, N. Uchida, A. Hasegawa, N. Umino (2011): Large intraslab earthquake (2011 April 7, M7.1) after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake(M9.0): Coseismic fault model based on dense GPS network data, Earth Planets Space, 63, 1207-1211, 2011. | 文献の追加 |
| (38) Kurahasi, S. and K. Irikura (2013): Short-Period Source Model of the 2011 Mw 9.0 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Bull. Seism. Soc. Am, Vol.103, May 2013 | (41) 笹谷努, 森川信之, 前田宜浩 (2006): スラブ内地震の震源特性, 北海道大学地球物理学研究報告, No. 69 | 文献の追加 |
| (39) 川辺 秀憲, 釜江 克宏 (2013): 2011年東北地方太平洋沖地震の震源のモデル化, 日本地震工学会論文集, Vol. 13, No. 2 (特集号), pp. 75-87, 2013 | (42) 松田時彦 (1975): 活断層から発生する地震の規模と周期に | |
| (40) Asano, K. and T. Iwata (2012): Source model for strong ground motion generation in the frequency range 0.1-10 Hz during the 2011 Tohoku earthquake, Earth Planets | | |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|-------|
| Space, Vol. 64 (No.12) , pp. 1111-1123, 2012 | ついて、地震 第2輯, 第28巻 | |
| (41) 佐藤智美 (2012) : 経験的グリーン関数法に基づく 2011 年東北地方太平洋沖地震の震源モデルプレート境界地震の短周期レベルに着目して一, 日本建築学会構造系論文集, 第77号, 2012年5月 | (43) 佐藤良輔編著 (1989) : 日本の地震断層パラメーター・ハンドブック, 鹿島出版会 | 文献の追加 |
| (42) Nakajima, J., A. Hasegawa, and S. Kita (2011): Seismic evidence for reactivation of a buried hydrated fault in the Pacific slab by the 2011 M9.0 Tohoku Earthquake, Geophys. Res. Lett., 38, L00G06, doi:10.1029/2011GL048432, 2011. | (44) 今泉俊文・宮内崇裕・堤浩之・中田高編 (2018) : 活断層詳細デジタルマップ[新編]. 東京大学出版会 | 文献の追加 |
| (43) 片岡正次郎, 佐藤智美, 松本俊輔, 日下部毅明 (2006) : 短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式, 土木学会論文集A, Vol.62, 2006.10 | (45) 武村雅之 (1990) : 日本列島及びその周辺地域に起こる浅発地震のマグニチュードと地震モーメントの関係, 地震 第2輯, 第43巻 | |
| (44) Irikura, K (1986) : PREDICTION OF STRONG ACCELERATION MOTIONS USING EMPIRICAL GREEN'S FUNCTION, 第7回日本地震工学シンポジウム | (46) Noda, S., 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 Analysis. Oct. 16-18, Istanbul | |
| (45) 入倉孝次郎, 香川敬生, 関口春子 (1997) : 経験的グリーン関数を用いた強震動予測方法の改良, 日本地震学会講演予稿集, 1997年度秋季大会, B25. | (47) 川辺秀憲, 釜江克宏 (2013) : 2011年東北地方太平洋沖地震の震源のモデル化, 日本地震工学学会論文集, Vol.13, No. 2 (特集号), pp75-87, 2013 | |
| (46) Boore, D. M. (1983) : Stochastic simulation of highfrequency ground motions based on seismological models of the radiated spectra, Bulletin of the | (48) Kurahasi, S. and K. Irikura (2013) : Short-Period Source Model of the 2011 Mw9.0 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Bull. Seism. Soc. Am, Vol.103, May 2013 | |
| | (49) Asano, K. and T. Iwata (2012) : Source model for strong | 文献の追加 |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|--------------|
| Seismological Society of America, 73. | ground motion generation in the frequency range 0.1- | |
| (47) 久田嘉章 (1997) : 成層地盤における正規モード解及びグリーン関数の効率的な計算法, 日本建築学会構造系論文集, 第501号, 1997年11月 | 10 Hz during the 2011 Tohoku earthquake, Earth Planets Space, Vol. 64 (No.12), pp.1111-1123, 2012 | |
| (48) Hikima, K. and K. Koketsu (2004) : Source process of the foreshock, mainshock and largest aftershock in the 2003 Miyagi-ken Hokubu, Japan, Earthquake sequence, Earth, Planets, Space, 56 | (50) 佐藤智美 (2012) : 経験的グリーン関数法に基づく2011年東北地方太平洋沖地震の震源モデルプレート境界地震の短周期レベルに着目してー, 日本建築学会構造系論文集, 第77号, 2012年5月 | 削除 |
| (49) 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 (6) | (51) 諸井孝文, 広谷浄, 石川和也, 水谷浩之, 引間和人, 川里健, 生玉真也, 釜田正毅 (2013) : 標準的な強震動予測レシピに基づく東北地方太平洋沖巨大地震の強震動の再現, 日本地震工学会第10回年次大会梗概集 | 文献の追加 削除 |
| (50) 武村雅之 (1990) : 日本列島及びその周辺地域に起こる浅発地震のマグニチュードと地震モーメントの関係, 地震 第2輯, 第43巻 | (52) Lay, T., H. Kanamori, C. J. Ammon, K. D. Koper, A. R. Hutko, L. Ye, H. Yue, and T. M. Rushing (2012) : Depth-varying rupture properties of subduction zone megathrust faults, Journal of Geophysical Research, Vol. 117, B04311 | 文献の追加 |
| (51) 加藤研一, 宮腰勝義, 武村雅之, 井上大栄, 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, 2004年 | (53) 川辺秀憲, 釜江克弘, 上林宏敏 (2011) : 2011年東北地方太平洋沖地震の震源モデル, 日本建築学会2011年度秋季大会講演予稿集, B22-05 | 文献の追加 |
| (52) 独立行政法人 原子力安全基盤機構 (2005) : 震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書 (平成16年度), JNESSAE05-004, 平成17年6月 | (54) 内閣府 (2012) : 南海トラフの巨大地震による震度分布・波高について (第一次報告) | 削除 文献の追加, |
| (53) 社団法人 日本原子力学会 (2007) : 日本原子力学会標準 | (55) 司宏俊, 瀧瀬一起, 三宅弘恵, 翠川三郎 (2011) : 超巨大地 | 文献の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|---------------------------|
| <p>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，社団法人日本原子力学会</p> | <p><u>震への地震動最大値距離減衰式の適用について—2011年東北地震と海外の超巨大地震の観測データに基づく検討—</u>， <u>日本地震学会講演予稿集</u></p> <p>(56) <u>Kamae, Katsuhiko(2006) : Source modeling of the 2005 off-shore Miyagi prefecture, Japan, earthquake (Mjma=7.2) using the empirical Green's function method, Earth Planets Space, Vol. 58, pp. 1561-1566, 2006</u></p> <p>(57) <u>Uchida, N and T. Matsuzawa(2011) : Coupling coefficient, hierarchical structure, and earthquake cycle for the source area of the 2011 off the Pacific coast of Tohoku earthquake inferred from small repeating earthquake data, Earth Planets Space, Vol. 63, pp. 675-679, 2011</u></p> <p>(58) Irikura, K. (1986) : PREDICTION OF STRONG ACCELERATION MOTIONS USING EMPIRICAL GREEN'S FUNCTION, 第7回日本地震工学シンポジウム</p> <p>(59) 入倉孝次郎, 香川敬生, 関口春子 (1997) : 経験的グリーン関数を用いた強震動予測方法の改良, 日本地震学会講演予稿集</p> <p>(60) Boore, D. M. (1983) : Stochastic simulation of highfrequency ground motions based on seismological models of the radiated spectra, Bulletin of the Seismological Society of America, 73.</p> | <p>文献の追加</p> <p>文献の追加</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|-------|
| | (61) 原田 怜, 釜江克宏 (2011) : 2011年4月7日宮城県沖のスラブ内地震の震源のモデル化 (オンライン), < http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/jishin/> | 文献の追加 |
| | (62) 佐藤智美 (2013) : 東北地方のアウトラーイズ地震, スラブ内地震, プレート境界地震の短周期レベルと f max 及び距離減衰特性, 日本建築学会構造系論文集, 第78巻, 第689号 | 文献の追加 |
| | (63) Saeko Kita and Kei Katsumata (2015) : Stress drops for intermediate-depth intraslab earthquakes beneath Hokkaido, northern Japan: Differences between the subducting oceanic crust and mantle events, Geochemistry, Geophysics, Geosystems (G-Cubed), 16, 552-562, 2015. | 文献の追加 |
| | (64) 北佐枝子 (2016) : 東北日本下におけるスラブ内地震の応力降下量の深さ変化の特徴, 日本地震学会講演予稿集 | 文献の追加 |
| | (65) Christensen, N. I. (1996) : Poisson's ratio and crustal seismology, Journal of Geophysical Research, Vol.101, No. B2 | 文献の追加 |
| | (66) 片岡正次郎, 佐藤智美, 松本俊輔, 日下部毅明 (2006) : 短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式, 土木学会論文集A, Vol.62, | |
| | (67) 防災科学技術研究所広帯域地震観測網 F-net : http://www.fnet.bosai.go.jp/fnet/top.php?LANG=ja | 文献の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|--|-------|
| | (68) 地震調査研究推進本部（2009c）：震源断層を特定した地震の強震動予測手法（「レシピ」） | 文献の追加 |
| | (69) 久田嘉章（1997）：成層地盤における正規モード解及びグリーン関数の効率的な計算法，日本建築学会構造系論文集，第501号 | |
| | (70) 司宏俊，福士知司，石川和也，栗山利男（2015）：補正経験的グリーン関数を用いた2003年7月26日Mw6.0宮城県北部の地震の地震動評価，日本地震学会講演予稿集 | 文献の追加 |
| | (71) 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—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—，日本地震工学会論文集，第4巻，第4号 | |
| | (72) 産業技術総合研究所（2009）：地質学的歪みと測地学的歪みの集中域と地震との関係，地震予知連絡会会報，第81巻 | 文献の追加 |
| | (73) 岡田篤正（2002）：山陰地方の活断層の諸特徴，活断層研究，No.22 | 文献の追加 |
| | (74) 高田圭太，中田高，野原壮，原口強，池田安隆，伊藤潔，今泉俊文，大槻憲四郎，鷺谷威，堤浩之（2003）：震源断層となりうる活断層とリニアメントの検討—中国地方を事例として—，活断層研究，No.23 | 文献の追加 |
| | (75) 佐藤浩章・芝良昭・功刀卓・前田宜浩・藤原広行（2013）： | 文献の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|--|
| | <p><u>物理探査・室内試験に基づく2004年留萌支庁南部地震の地震による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 N13007</u></p> <p>(76) 社団法人日本原子力学会 (2015) : 日本原子力学会標準 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 : 2015, 社団法人日本原子力学会</p> <p>(77) <u>地震調査研究推進本部 (2013) : 今後の地震動ハザード評価に関する検討～2013年における検討結果～</u></p> <p>(78) 地震調査研究推進本部 (2012c) : 今後の地震動ハザード評価に関する検討～2011年・2012年における検討結果～</p> <p>(79) <u>森川信之, 神野達夫, 成田章, 藤原広行, 奥村俊彦, 福島美彦 (2006) : 震源域と観測点を特定した地震動強さのばらつきー観測記録に基づく検討ー, 第12回日本地震工学シンポジウム</u></p> <p>(80) <u>加藤愛太郎 (2012) : 2011年東北地方太平洋沖地震の特徴について, 地球科学 第46巻</u></p> <p>(81) <u>池浦友則, 野田静男 (2005) : 同一地点における地震動応答スペクトルのばらつきー地震規模と震源距離がそれぞれ等しい強震記録ペアの分析ー, 日本地震工学会論文集, 第5巻, 第3号, 12-30</u></p> | <p>文献の更新</p> <p>文献の追加</p> <p>記載の適正化 (表現の統一)</p> <p>文献の追加</p> <p>文献の追加</p> <p>文献の追加</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|--|
| <p>【表一覧】</p> <p>第5.2.1-1表(1) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</p> <p>第5.2.1-1表(2) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</p> <p>第5.2.1-1表(3) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</p> <p>第5.2.1-1表(4) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</p> <p>第5.2.3-1表 過去に発生した宮城県沖地震 [地震調査研究推進本部(2012.2)]</p> <p>第5.2.4-1表(1) 敷地地盤で観測された主な地震</p> <p>第5.2.4-1表(2) 敷地地盤で観測された主な地震</p> <p>第5.2.4-1表(3) 敷地地盤で観測された主な地震</p> <p>第5.2.4-2表 はぎとり解析に用いる地下構造モデル</p> <p>第5.2.4-3表 統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデル</p> <p>表5.2.4-4表 ハイブリッド合成法のうち理論的手法に用いる地下構造モデル</p> <p>第5.2.5-1表 敷地周辺における主な活断層の諸元及び想定する地震</p> | <p>【表一覧】</p> <p>第5.1-1表(1) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</p> <p>第5.1-1表(2) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</p> <p>第5.1-1表(3) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</p> <p>第5.1-1表(4) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</p> <p><u>第5.1-1表(5) 敷地周辺における主な被害地震の諸元</u></p> <p>第5.3-1表 過去に発生した宮城県沖地震 [地震調査研究推進本部(2012a)]</p> <p>第5.4-1表(1) 敷地地盤で観測された主な地震</p> <p>第5.4-1表(2) 敷地地盤で観測された主な地震</p> <p>第5.4-1表(3) 敷地地盤で観測された主な地震</p> <p>第5.4-2表 はぎとり解析に用いる地下構造モデル</p> <p>第5.4-3表 統計的グリーン関数法に用いる地下構造モデル</p> <p>第5.4-4表 ハイブリッド合成法のうち理論的手法に用いる地下構造モデル</p> <p><u>第5.5-1表 海洋プレート内地震における発生タイプ毎の影響検討ケース</u></p> <p>第5.5-2表 敷地周辺における主な活断層の諸元及び想定する地震</p> <p><u>第5.5-3表 敷地周辺における連動を考慮する活断層群の諸元及び想定する地震</u></p> <p><u>第5.5-4表 内陸地殻内地震の検討用地震の選定に用いた地震</u></p> | <p>図の追加</p> <p>記載の適正化（表現の統一）</p> <p>表の追加</p> <p>表の追加</p> <p>表の追加</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|------|
| | <u>の諸元</u> | |
| | 第5.5-5表 <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層パラメータ</u> <u>(基本ケース)</u> | 表の追加 |
| | 第5.5-6表 <u>プレート間地震において考慮する不確かさケース</u> | 表の追加 |
| | 第5.5-7表 <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層パラメータ</u> <u>(不確かさケース1, 不確かさケース2)</u> | 表の追加 |
| 第5.2.5-2表 2011年4月7日宮城県沖型地震の断層パラメータ | 第5.5-8表 2011年4月7日宮城県沖型地震の断層パラメータ <u>(基本ケース, 不確かさケース1)</u> | 表の更新 |
| | 第5.5-9表 <u>海洋プレート内地震において考慮する不確かさケース</u> | 表の追加 |
| | 第5.5-10表 <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層パラメータ</u> <u>(不確かさケース2)</u> | 表の追加 |
| | 第5.5-11表 <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層パラメータ</u> <u>(不確かさケース3)</u> | 表の追加 |
| 第5.2.5-3表 F-6断層～F-9断層による地震 <u>(基本ケース)</u> の断層パラメータ | 第5.5-12表 F-6断層～F-9断層による地震の断層パラメータ <u>(基本ケース)</u> | 表の更新 |
| | 第5.5-13表 <u>仙台湾の断層群による地震の断層パラメータ(基本ケース)</u> | 表の追加 |
| | 第5.5-14表 <u>内陸地殻内地震において考慮する不確かさケース</u> | 表の追加 |
| 第5.2.5-4表 F-6断層～F-9断層による地震 <u>(不確かさケース：応力降下量)</u> の断層パラメータ | 第5.5-15表 F-6断層～F-9断層による地震の断層パラメータ <u>(不確かさケース1：短周期レベル(応力降下量))</u> | 表の更新 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|--|
| | <p>第5.5-16表 <u>F-6断層～F-9断層による地震の断層パラメータ（不確かさケース2：断層傾斜角）</u></p> | <p>表の追加</p> |
| | <p>第5.5-17表 <u>F-6断層～F-9断層による地震の断層パラメータ（不確かさケース3：アスペリティ集約）</u></p> | <p>表の追加</p> |
| <p>第5.2.5-5表 <u>不確かさとして同時活動性を考慮した旭山撓曲・須江断層周辺の断層による地震の断層パラメータ</u></p> | | <p>削除（連動を考慮する断層群のうち仙台湾の断層群を検討用地震とした）</p> |
| | <p>第5.5-18表 <u>仙台湾の断層群による地震の断層パラメータ（不確かさケース1：短周期レベル（応力降下量））</u></p> | <p>表の追加</p> |
| | <p>第5.5-19表 <u>震源を特定せず策定する地震動に関する検討対象地震</u></p> | <p>表の追加</p> |
| | <p>第5.5-20表 <u>基準地震動S_s-D1の設計用応答スペクトル</u></p> | <p>表の追加</p> |
| | <p>第5.5-21表 <u>基準地震動S_s-D2の設計用応答スペクトル</u></p> | <p>表の追加</p> |
| | <p>第5.5-22表 <u>基準地震動S_s-D3の設計用応答スペクトル</u></p> | <p>表の追加</p> |
| <p>第5.2.5-6表 模擬地震波の振幅包絡線の経時的変化</p> | <p>第5.5-23表 模擬地震波の振幅包絡線の経時的変化</p> | <p>表の更新</p> |
| <p>第5.2.5-7表 模擬地震波の作成結果</p> | <p>第5.5-24表 模擬地震波の作成結果</p> | <p>表の更新</p> |
| | <p>第5.5-25表 <u>基準地震動S_sの最大加速度</u></p> | <p>表の追加</p> |
| | <p>第5.5-26表 <u>プレート間地震の特定震源モデルの諸元</u></p> | <p>表の追加</p> |
| | <p>第5.5-27表 <u>内陸地殻内地震の特定震源モデルの諸元</u></p> | <p>表の追加</p> |
| <p>【図一覧】</p> | <p>【図一覧】</p> | |
| <p>第5.2.1-1図 敷地周辺における主な被害地震の震央分布</p> | <p>第5.1-1図 敷地周辺における主な被害地震の震央分布</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-2図 2011年東北地方太平洋沖地震とその余震の分布</p> | <p>第5.1-2図 2011年東北地方太平洋沖地震とその余震の分布</p> | <p>記載の適正化（表現の統一）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|----------------------|
| <p>[<u>気象庁(2012)⁽¹⁰⁾による。</u>]</p> | <p>[<u>気象庁(2012)⁽¹⁰⁾による。</u>]</p> | |
| <p>第5.2.1-3図 敷地周辺におけるM5.0以上の地震の震央分布</p> | <p>第5.1-3図 敷地周辺におけるM5.0以上の地震の震央分布</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-4図 敷地周辺におけるM5.0以上の地震の震源鉛直分布</p> | <p>第5.1-4図 敷地周辺におけるM5.0以上の地震の震源鉛直分布</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-5図 微小地震の震源分布等に基づくプレート境界面の推定等深線図 [<u>地震調査研究推進本部(2012.2)⁽¹⁵⁾による。</u>]</p> | <p>第5.1-5図 微小地震の震源分布等に基づくプレート境界面の推定等深線図 [<u>地震調査研究推進本部(2012a)⁽¹⁵⁾による。</u>]</p> | <p>記載の適正化(表現の統一)</p> |
| <p>第5.2.1-6図(1) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震央分布(震源深さ0km~30km)</p> | <p>第5.1-6図(1) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震央分布(震源深さ0km~30km)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-6図(2) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震央分布(震源深さ30km~60km)</p> | <p>第5.1-6図(2) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震央分布(震源深さ30km~60km)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-6図(3) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震央分布(震源深さ60km~100km)</p> | <p>第5.1-6図(3) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震央分布(震源深さ60km~100km)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-6図(4) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震央分布(震源深さ100km以深)</p> | <p>第5.1-6図(4) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震央分布(震源深さ100km以深)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-7図(1) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直分布(その1)</p> | <p>第5.1-7図(1) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直分布(その1)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-7図(2) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直分布(その2)</p> | <p>第5.1-7図(2) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直分布(その2)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-7図(3) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直分布(その3)</p> | <p>第5.1-7図(3) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直分布(その3)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.1-7図(4) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直分布(その4)</p> | <p>第5.1-7図(4) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直分布(その4)</p> | <p>図の更新</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|------|
| 直分布（その4） 第5.2.1-7図(5) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛 | 分布（その4） 第5.1-7図(5) 敷地周辺におけるM5.0以下の地震の震源鉛直 | 図の更新 |
| 直分布（その5） 第5.2.2-1図 敷地周辺における主な活断層分布 | 分布（その5） 第5.2-1図 敷地周辺における主な活断層分布 | 図の更新 |
| | 第5.3-1図(1) <u>過去に発生した地震の震度分布 1793年陸前・</u> <u>陸中・磐城の地震（M8.2, Δ=262km）（日本</u> <u>被害地震総覧による。）</u> | 図の追加 |
| | 第5.3-1図(2) <u>過去に発生した地震の震度分布 1897年2月</u> <u>20日仙台沖の地震（M7.4, Δ=48km）（日本被</u> <u>害地震総覧による。）</u> | 図の追加 |
| | 第5.3-1図(3) <u>過去に発生した地震の震度分布 1905年岩手県</u> <u>沖の地震（M5.9, Δ=28km）（日本被害地震総</u> <u>覧による。）</u> | 図の追加 |
| | 第5.3-1図(4) <u>過去に発生した地震の震度分布 1938年福島県</u> <u>東方沖地震（M7.5, Δ=168km）（日本被害地</u> <u>震総覧による。）</u> | 図の追加 |
| | 第5.3-1図(5) <u>過去に発生した地震の震度分布 1978年宮城県</u> <u>沖地震（M7.4, Δ=65km）（日本被害地震総覧</u> <u>による。）</u> | 図の追加 |
| | 第5.3-1図(6) <u>過去に発生した地震の震度分布 2005年宮城県</u> <u>沖の地震（M7.2, Δ=73km）（気象庁（2005）</u> <u>⁽¹⁸⁾による。）</u> | 図の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|----------------|
| 第5.2.3-1図 2011年東北地方太平洋沖地震の震度分布〔気象庁(2012)による。〕 | 第5.3-1図(7) <u>過去に発生した地震の震度分布 2011年東北地方太平洋沖地震 (Mw9.0, Δ=124km) (気象庁(2012)による。)</u> | 記載の適正化 (表現の統一) |
| | 第5.3-2図 <u>プレート間地震のマグニチュード(M) - 震央距離(Δ)</u> | 図の追加 |
| 第5.2.3-2図 2011年東北地方太平洋沖地震の余震が発生(本震発生から1日の間)した領域と過去に発生した地震の震源域〔Koper et al. (2011) ⁽¹⁸⁾ による。〕 | 第5.3-3図 2011年東北地方太平洋沖地震の余震 <u>(本震発生から1日の間)が発生</u> した領域と過去に発生した地震の震源域〔Koper et al. (2011) ⁽²²⁾ による。〕 | 記載の適正化 (表現の統一) |
| 第5.2.3-3図 2011年4月7日宮城県沖の地震の震度分布〔気象庁(2011) ⁽¹⁹⁾ による。〕 | 第5.3-4図 2011年4月7日宮城県沖の地震の震度分布〔 <u>気象庁(2011)⁽²⁶⁾による。</u> 〕 | 記載の適正化 (表現の統一) |
| 第5.2.4-1図 敷地地盤における地震観測点(自由地盤観測点) | 第5.4-1図 敷地地盤における地震観測点(自由地盤観測点) | 図の更新 |
| 第5.2.4-2図 敷地で観測された主な地震の震央分布 | 第5.4-2図 敷地で観測された主な地震の震央分布 | |
| 第5.2.4-3図(1) 観測記録の応答スペクトル〔岩盤上部の地震観測点(O.P.-8.6m)NS成分〕 | 第5.4-3図(1) 観測記録の応答スペクトル〔 <u>岩盤上部の地震観測点(O.P.-8.6m)NS成分</u> 〕 | 記載の適正化 (表現の統一) |
| 第5.2.4-3図(2) 観測記録の応答スペクトル〔岩盤上部の地震観測点(O.P.-8.6m)EW成分〕 | 第5.4-3図(2) 観測記録の応答スペクトル〔 <u>岩盤上部の地震観測点(O.P.-8.6m)EW成分</u> 〕 | 記載の適正化 (表現の統一) |
| 第5.2.4-3図(3) 観測記録の応答スペクトル〔岩盤上部の地震観測点(O.P.-8.6m)UD成分〕 | 第5.4-3図(3) 観測記録の応答スペクトル〔 <u>岩盤上部の地震観測点(O.P.-8.6m)UD成分</u> 〕 | 記載の適正化 (表現の統一) |
| 第5.2.4-4図(1) 2011年東北地方太平洋沖地震の深度別応答スペクトル(NS成分) | 第5.4-4図(1) 2011年東北地方太平洋沖地震の深度別応答スペクトル(NS成分) | |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|------|
| 第5.2.4-4図(2) 2011年東北地方太平洋沖地震の深度別応答スペクトル(EW成分) | 第5.4-4図(2) 2011年東北地方太平洋沖地震の深度別応答スペクトル(EW成分) | |
| 第5.2.4-4図(3) 2011年東北地方太平洋沖地震の深度別応答スペクトル(UD成分) | 第5.4-4図(3) 2011年東北地方太平洋沖地震の深度別応答スペクトル(UD成分) | |
| | <p><u>第5.4-5図 地震波の到来方向別の増幅特性の検討に用いた地震の震央分布</u></p> | 図の追加 |
| | <p><u>第5.4-6図(1) 鉛直アレイ観測記録の応答スペクトル比(自由地盤観測点)</u></p> | 図の追加 |
| | <p><u>第5.4-6図(2) 鉛直アレイ観測記録の応答スペクトル比(2号炉原子炉建屋地中の観測点)</u></p> | 図の追加 |
| | <p><u>第5.4-6図(3) 鉛直アレイ観測記録の応答スペクトル比(3号炉原子炉建屋地中の観測点)</u></p> | 図の追加 |
| | <p><u>第5.4-7図(1) アレイ間の応答スペクトル比の比較(浅部水平アレイ)</u></p> | 図の追加 |
| | <p><u>第5.4-7図(2) アレイ間の応答スペクトル比の比較(深部水平アレイ)</u></p> | 図の追加 |
| | <p><u>第5.5-1図 海洋プレート内地震に係る検討対象地震の断層位置模式図</u></p> | 図の追加 |
| | <p><u>第5.5-2図(1) 海洋プレート内地震における発生タイプ毎の影響検討結果(水平方向)</u></p> | 図の追加 |
| | <p><u>第5.5-2図(2) 海洋プレート内地震における発生タイプ毎の影響検討結果(鉛直方向)</u></p> | 図の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|---|
| 第5.2.5-1 図 敷地周辺の活断層に想定する地震の地震動評価 | <p>第5.5-3 図 <u>連動を考慮する断層群</u></p> <p>第5.5-4 図 <u>内陸地殻内地震の影響検討結果（水平方向）（Noda et al. (2002)による。）</u></p> <p>第5.5-5 図 <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデル 基本ケース，不確かさケース1</u></p> <p>第5.5-6 図 <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデル 不確かさケース2</u></p> | <p>図の追加</p> <p>図の更新</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> |
| 第5.2.5-2 図(1) 2011年東北地方太平洋沖型地震の地震動評価（水平方向） | 第5.5-7 図(1) 2011年東北地方太平洋沖型地震の <u>応答スペクトルに基づく</u> 地震動評価（水平方向） | 図の更新 |
| 第5.2.5-2 図(2) 2011年東北地方太平洋沖型地震の地震動評価（鉛直方向） | 第5.5-7 図(2) 2011年東北地方太平洋沖型地震の <u>応答スペクトルに基づく</u> 地震動評価（鉛直方向） | 図の更新 |
| | 第5.5-8 図(1) <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 基本ケース（水平方向）</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-8 図(2) <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 基本ケース（鉛直方向）</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-9 図(1) <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース1（水平方向）</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-9 図(2) <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース</u> | 図の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|------|
| | <u>1（鉛直方向）</u> | |
| | 第5.5-10 図(1) <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース2（水平方向）</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-10 図(2) <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース2（鉛直方向）</u> | 図の追加 |
| 第5.2.5-3 図 2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデル | 第5.5-11 図 2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデル <u>基本ケース</u> | 図の更新 |
| | 第5.5-12 図 <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデル 不確かさケース1</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-13 図 <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデル 不確かさケース2</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-14 図 <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデル 不確かさケース3</u> | 図の追加 |
| 第5.2.5-4 図 2011年4月7日宮城県沖型地震の応答スペクトルに基づく地震動評価 | 第5.5-15 図(1) 2011年4月7日宮城県沖型地震の応答スペクトルに基づく地震動評価 <u>（水平方向）</u> | 図の更新 |
| | 第5.5-15 図(2) 2011年4月7日宮城県沖型地震の応答スペクトルに基づく地震動評価 <u>（鉛直方向）</u> | 図の更新 |
| | 第5.5-16 図 <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の不確かさケース2の断層モデルによる地震動評価に用いる要素地震</u> | 図の追加 |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|------|
| 第5.2.5-5 図(1) 2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価（水平方向） | 第5.5-17 図(1) 2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>基本ケース</u> （水平方向） | 図の更新 |
| 第5.2.5-5 図(2) 2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価（鉛直方向） | 第5.5-17 図(2) 2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>基本ケース</u> （鉛直方向） | 図の更新 |
| | <u>第5.5-18 図(1)</u> <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース 1（水平方向）</u> | 図の追加 |
| | <u>第5.5-18 図(2)</u> <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース 1（鉛直方向）</u> | 図の追加 |
| | <u>第5.5-19 図(1)</u> <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース 2（水平方向）</u> | 図の追加 |
| | <u>第5.5-19 図(2)</u> <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース 2（鉛直方向）</u> | 図の追加 |
| | <u>第5.5-20 図(1)</u> <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース 3（水平方向）</u> | 図の追加 |
| | <u>第5.5-20 図(2)</u> <u>2011年4月7日宮城県沖型地震の断層モデル</u> | 図の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|---|
| <p>第5.2.5-6図 F-6断層～F-9断層による地震の断層モデル（基本ケース及び不確かさケース）</p> | <p style="text-align: center;"><u>を用いた手法による地震動評価 不確かさケース</u></p> <p style="text-align: center;"><u>3（鉛直方向）</u></p> <p>第5.5-21図 F-6断層～F-9断層による地震の断層モデル <u>基本ケース，不確かさケース1</u></p> <p>第5.5-22図 <u>仙台湾の断層群による地震の断層モデル 基本ケース，不確かさケース1</u></p> <p>第5.5-23図 <u>F-6断層～F-9断層による地震の断層モデル 不確かさケース2</u></p> <p>第5.5-24図 <u>F-6断層～F-9断層による地震の断層モデル 不確かさケース3</u></p> | <p>図の更新</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> |
| <p>第5.2.5-7図(1) F-6断層～F-9断層による地震の応答スペクトルに基づく地震動評価（水平方向）</p> | <p>第5.5-25図(1) F-6断層～F-9断層による地震の応答スペクトルに基づく地震動評価(水平方向)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.5-7図(2) F-6断層～F-9断層による地震の応答スペクトルに基づく地震動評価（鉛直方向）</p> | <p>第5.5-25図(2) F-6断層～F-9断層による地震の応答スペクトルに基づく地震動評価(鉛直方向)</p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第5.2.5-8図(1) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた地震動評価（水平方向）</p> | <p>第5.5-26図(1) <u>仙台湾の断層群による地震の応答スペクトルに基づく地震動評価(水平方向)</u></p> <p>第5.5-26図(2) <u>仙台湾の断層群による地震の応答スペクトルに基づく地震動評価(鉛直方向)</u></p> <p>第5.5-27図(1) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた<u>手法による</u>地震動評価 <u>基本ケース（NS成分）</u></p> | <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の更新</p> |
| | <p>第5.5-27図(2) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデル</p> | <p>図の更新</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|------|
| 第5.2.5-8図(2) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた地震動評価(鉛直方向) | デルを用いた手法による地震動評価 <u>基本ケース (EW成分)</u> | |
| | 第5.5-27図(3) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>基本ケース (UD成分)</u> | 図の更新 |
| | 第5.5-28図(1) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>不確かさケース1 (NS成分)</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-28図(2) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>不確かさケース1 (EW成分)</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-28図(3) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>不確かさケース1 (UD成分)</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-29図(1) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>不確かさケース2 (NS成分)</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-29図(2) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>不確かさケース2 (EW成分)</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-29図(3) F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 <u>不確かさ</u> | 図の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|------|
| | <u>ケース2 (UD成分)</u> | |
| | 第5.5-30 図(1) <u>F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさ</u> | 図の追加 |
| | <u>ケース3 (NS成分)</u> | |
| | 第5.5-30 図(2) <u>F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさ</u> | 図の追加 |
| | <u>ケース3 (EW成分)</u> | |
| | 第5.5-30 図(3) <u>F-6断層～F-9断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさ</u> | 図の追加 |
| | <u>ケース3 (UD成分)</u> | |
| | 第5.5-31 図 <u>仙台湾の断層群による地震の地震動評価に用いる要素地震</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-32 図(1) <u>仙台湾の断層群による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 基本ケース (NS成分)</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-32 図(2) <u>仙台湾の断層群による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 基本ケース (EW成分)</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-32 図(3) <u>仙台湾の断層群による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 基本ケース (UD成分)</u> | 図の追加 |
| | 第5.5-33 図(1) <u>仙台湾の断層群による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 基本ケース (UD成分)</u> | 図の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|--|
| <p>第5.2.5-9図 <u>不確かさを考慮した旭山撓曲・須江断層周辺の断層による地震の断層モデル</u></p> <p>第5.2.5-10図 <u>不確かさを考慮した旭山撓曲・須江断層周辺の断層による地震の応答スペクトルに基づく地震動評価</u></p> <p>第5.2.5-11図 <u>不確かさを考慮した旭山撓曲・須江断層周辺の断層による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価</u></p> <p>第5.2.5-12図 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル</p> <p>第5.2.5-13図 <u>原子力安全基盤機構(2005)による「震源を事前</u></p> | <p><u>いた手法による地震動評価 不確かさケース</u></p> <p><u>1 (NS成分)</u></p> <p>第5.5-33図(2) <u>仙台湾の断層群による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース</u></p> <p><u>1 (EW成分)</u></p> <p>第5.5-33図(3) <u>仙台湾の断層群による地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価 不確かさケース</u></p> <p><u>1 (UD成分)</u></p> <p>第5.5-34図 <u>加藤ほか(2004)の応答スペクトル</u></p> <p>第5.5-35図(1) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル<u>(水平方向)</u></p> <p>第5.5-35図(2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル<u>(鉛直方向)</u></p> | <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>削除（連動を考慮する断層群のうち仙台湾の断層群を検討用地震とした）</p> <p>削除（連動を考慮する断層群のうち仙台湾の断層群を検討用地震とした）</p> <p>削除（連動を考慮する断層群のうち仙台湾の断層群を検討用地震とした）</p> <p>図の更新</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>削除（構成の見直し）</p> |

女川原子力発電所 発電用原子炉設置変更許可申請書（2号発電用原子炉施設の変更） 添付六の内「5. 地震」前後対比表（対平成25年12月申請）

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|---|-------------------------|
| <p>に特定できない地震による地震動」の年超過確率と加藤ほか(2004)による応答スペクトルの比較[地震基盤, 加藤ほか(2004)をNoda et al. (2002)を用いて補正]</p> | | |
| <p>第5.2.5-14 図(1) <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の地震動評価と基準地震動 S_s-1H の設計用応答スペクトルとの比較（水平方向）</u></p> | | 削除（構成の見直し） |
| <p>第5.2.5-14 図(2) <u>2011年東北地方太平洋沖型地震の地震動評価と基準地震動 S_s-1V の設計用応答スペクトルとの比較（鉛直方向）</u></p> | | 削除（構成の見直し） |
| <p>第5.2.5-15 図(1) <u>2011年4月7日宮城県沖型地震及びF-6断層～F-9断層による地震の地震動評価と基準地震動 S_s-2H の設計用応答スペクトルとの比較（水平方向）</u></p> | | 削除（構成の見直し） |
| <p>第5.2.5-15 図(2) <u>2011年4月7日宮城県沖型地震及びF-6断層～F-9断層による地震の地震動評価と基準地震動 S_s-2V の設計用応答スペクトルとの比較（鉛直方向）</u></p> | | 削除（構成の見直し） |
| | <p>第5.5-36 図(1) <u>基準地震動 S_s-D1 の設計用応答スペクトル(水平方向)</u></p> <p>第5.5-36 図(2) <u>基準地震動 S_s-D1 の設計用応答スペクトル(鉛直方向)</u></p> | <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|----------------|---|------|
| | 第 5.5-37 図(1) <u>基準地震動 S_s-D 2 の設計用応答スペクトル(水平方向)</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-37 図(2) <u>基準地震動 S_s-D 2 の設計用応答スペクトル(鉛直方向)</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-38 図(1) <u>基準地震動 S_s-D 3 の設計用応答スペクトル(水平方向)</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-38 図(2) <u>基準地震動 S_s-D 3 の設計用応答スペクトル(鉛直方向)</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-39 図(1) <u>内陸地殻内地震の応答スペクトルに基づく地震動評価と基準地震動 S_s-D 1 ~ S_s-D 3 の設計用応答スペクトル(水平方向)</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-39 図(2) <u>内陸地殻内地震の応答スペクトルに基づく地震動評価と基準地震動 S_s-D 1 ~ S_s-D 3 の設計用応答スペクトル(鉛直方向)</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-40 図(1) <u>プレート間地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価(水平方向)</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-40 図(2) <u>プレート間地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価(鉛直方向)</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-41 図(1) <u>海洋プレート内地震*の断層モデルを用いた手法による地震動評価(水平方向)※強震動生成域を海洋性マントルに設定したケース</u> | 図の追加 |
| | 第 5.5-41 図(2) <u>海洋プレート内地震*の断層モデルを用いた手</u> | 図の追加 |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|--|--|---|
| | <p><u>法による地震動評価(鉛直方向)※強震動生成域を海洋性マントルに設定したケース</u></p> <p>第5.5-42 図(1) <u>海洋プレート内地震*の断層モデルを用いた手法による地震動評価(鉛直方向)※強震動生成域を海洋地殻に設定したケース</u></p> <p>第5.5-42 図(2) <u>海洋プレート内地震*の断層モデルを用いた手法による地震動評価(鉛直方向)※強震動生成域を海洋地殻に設定したケース</u></p> <p>第5.5-43 図(1) <u>内陸地殻内地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価(水平方向)</u></p> <p>第5.5-43 図(2) <u>内陸地殻内地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価(鉛直方向)</u></p> <p>第5.5-44 図(1) <u>「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」に基づく基準地震動S_s (水平方向)</u></p> <p>第5.5-44 図(2) <u>「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」に基づく基準地震動S_s (鉛直方向)</u></p> <p>第5.5-45 図(1) <u>「震源を特定せず策定する地震動」に基づく基準地震動S_s (水平方向)</u></p> <p>第5.5-45 図(2) <u>「震源を特定せず策定する地震動」に基づく基準地震動S_s (鉛直方向)</u></p> | <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> |
| <p>第5.2.5-16 図 <u>基準地震動S_s-1の設計用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(応答スペ</u></p> | <p>第5.5-46 図 <u>基準地震動S_s-D1の設計用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(応答スペ</u></p> | <p>図の更新</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|---|
| <p>第 5.2.5-17 図 <u>基準地震動 S_s-2 の設計用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（応答スペクトルの減衰は5%）</u></p> | <p>第 5.5-47 図 <u>基準地震動 S_s-D 2 の設計用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（応答スペクトルの減衰は5%）</u></p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第 5.2.5-18 図 <u>模擬地震波 S_s-1H 及び模擬地震波 S_s-1V の時刻歴波形</u></p> | <p>第 5.5-48 図 <u>基準地震動 S_s-D 3 の設計用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（応答スペクトルの減衰は5%）</u></p> <p>第 5.5-49 図 <u>模擬地震波 S_s-D 1 H 及び S_s-D 1 V の時刻歴波形</u></p> | <p>図の追加</p> <p>図の更新</p> |
| <p>第 5.2.5-19 図 <u>模擬地震波 S_s-2H 及び模擬地震波 S_s-2V の時刻歴波形</u></p> | <p>第 5.5-50 図 <u>模擬地震波 S_s-D 2 H 及び S_s-D 2 V の時刻歴波形</u></p> | <p>図の更新</p> |
| <p>第 5.2.5-20 図(1) <u>「震源を特定せず策定する地震動」と「敷</u></p> | <p>第 5.5-51 図 <u>模擬地震波 S_s-D 3 H 及び S_s-D 3 V の時刻歴波形</u></p> <p>第 5.5-52 図 <u>基準地震動 S_s-F 1 H 及び S_s-F 1 V の時刻歴波形</u></p> <p>第 5.5-53 図 <u>基準地震動 S_s-F 2 H 及び S_s-F 2 V の時刻歴波形</u></p> <p>第 5.5-54 図 <u>基準地震動 S_s-F 3 H 及び S_s-F 3 V の時刻歴波形</u></p> <p>第 5.5-55 図 <u>基準地震動 S_s-N 1 H 及び S_s-N 1 V の時刻歴波形</u></p> | <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> |
| <p>第 5.2.5-20 図(1) <u>「震源を特定せず策定する地震動」と「敷</u></p> | <p>第 5.5-51 図 <u>模擬地震波 S_s-D 3 H 及び S_s-D 3 V の時刻歴波形</u></p> <p>第 5.5-52 図 <u>基準地震動 S_s-F 1 H 及び S_s-F 1 V の時刻歴波形</u></p> <p>第 5.5-53 図 <u>基準地震動 S_s-F 2 H 及び S_s-F 2 V の時刻歴波形</u></p> <p>第 5.5-54 図 <u>基準地震動 S_s-F 3 H 及び S_s-F 3 V の時刻歴波形</u></p> <p>第 5.5-55 図 <u>基準地震動 S_s-N 1 H 及び S_s-N 1 V の時刻歴波形</u></p> | <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>削除（構成の見直し）</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|---|---|
| <p>第 5.2.5-20 図(2) <u>「震源を特定せず策定する地震動」と「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 S_s の設計用応答スペクトルの比較（水平方向）</u></p> <p><u>「震源を特定せず策定する地震動」と「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 S_s の設計用応答スペクトルの比較（鉛直方向）</u></p> | <p>第 5.5-56 図(1) <u>基準地震動 S_s の応答スペクトル（水平方向）</u></p> <p>第 5.5-56 図(2) <u>基準地震動 S_s の応答スペクトル（鉛直方向）</u></p> <p>第 5.5-57 図 <u>領域震源モデルにおける領域区分と最大マグニチュード</u></p> <p>第 5.5-58 図(1) <u>ロジックツリー（プレート間地震）</u></p> <p>第 5.5-58 図(2) <u>ロジックツリー（海洋プレート内地震及び内陸地殻内地震）</u></p> <p>第 5.5-59 図(1) <u>平均ハザード曲線（水平方向）</u></p> <p>第 5.5-59 図(2) <u>平均ハザード曲線（鉛直方向）</u></p> <p>第 5.5-60 図(1) <u>震源別ハザード曲線（水平方向）</u></p> <p>第 5.5-60 図(2) <u>震源別ハザード曲線（鉛直方向）</u></p> | <p>削除（構成の見直し）</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> |
| <p>第 5.2.5-21 図(1) <u>敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルと基準地震動 S_s の設計用応答スペクトル</u></p> | <p>第 5.5-61 図(1) <u>一樣ハザードスペクトルと基準地震動 S_s - D1 ~ S_s - D3 及び基準地震動 S_s - F1</u></p> | <p>図の更新</p> |

| 申請時(H25.12.27) | 補正申請書(案) | 備考 |
|---|--|-------------------------------------|
| <p>第 5.2.5-21 図(2) <u>敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルと基準地震動 S_s の設計用応答スペクトルの比較（水平方向）</u></p> <p>第 5.2.5-21 図(2) <u>敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルと基準地震動 S_s の設計用応答スペクトルの比較（鉛直方向）</u></p> | <p><u>～S_s-F 3 の応答スペクトルの比較（水平方向）</u></p> <p>第 5.5-61 図(2) <u>一樣ハザードスペクトルと基準地震動 S_s-D 1～S_s-D 3 及び基準地震動 S_s-F 1～S_s-F 3 の応答スペクトルの比較（鉛直方向）</u></p> <p>第 5.5-62 図(1) <u>一樣ハザードスペクトルと基準地震動 S_s-N 1 の応答スペクトルの比較（水平方向）</u></p> <p>第 5.5-62 図(2) <u>一樣ハザードスペクトルと基準地震動 S_s-N 1 の応答スペクトルの比較（鉛直方向）</u></p> | <p>図の更新</p> <p>図の追加</p> <p>図の追加</p> |