

川内原子力発電所1号炉、2号炉審査資料

資料番号

TTS-047

提出年月日

2023年10月24日

川内原子力発電所1号炉及び2号炉

日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版） の影響について （補足説明資料）

2023年10月24日
九州電力株式会社



余 白

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>7. 7 津 波</p> <p>7.7.1 概 要</p> <p>供用中に設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）を策定し、基準津波による発電用原子炉施設への影響を評価する。</p> <p>基準津波は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地震に伴う津波、地震以外を要因とする津波及びこれらの組み合わせによる津波を想定し、不確かさを考慮して策定する。</p> <p>7.7.2 既往津波</p> <p>文献調査^{(1)～(19)}によれば、敷地周辺の沿岸域に被害をもたらした既往津波は認められない。</p> <p>なお、記録されている敷地周辺の沿岸域における津波高としては、1960 年チリ地震津波の中甕における 1.65m（全振幅）、2010 年チリ地震津波の枕崎における 0.84m（全振幅）、2011 年東北地方太平洋沖地震津波の枕崎における 0.91m がある。</p> <p>7.7.3 地震に伴う津波</p> <p>発電所に影響を与える可能性がある地震に伴う津波として、南海トラフ～琉球海溝におけるプレート間地震及び海洋プレート内地震に伴う津波並びに敷地周辺の海域活断層による地殻内地震に伴う津波について検討する。</p> <p>7.7.3.1 プレート間地震に伴う津波</p> <p>プレート間地震に伴う津波については、全ての沈み込み帯で M9 クラスの地震が発生しうるとの説⁽²⁰⁾や南海トラフ～琉球海溝のテクトニクス的背景は 2004 年スマトラ島沖地震が発生したスマトラ島～アンダマン諸島の領域と類似しているとの指摘⁽²¹⁾があること等を踏まえ、南海トラフ～琉球海溝において、プレート境界面における固着域に関する分析を行い、その分析結果に基づき、すべり量等の不確かさを考慮した津波波源を設定し、津波水位を評価する。</p> <p>さらに、2011 年東北地方太平洋沖地震津波の教訓を踏まえ、現在の知識・データを超えることが起こりうるとの観点での津波波源を設定し、津波水位を評価する。</p> <p>7.7.3.1.1 固着域に関する分析</p> <p>南海トラフ～琉球海溝について、垣見ほか（2003）⁽²²⁾の地震地体構造区分等を参考に、南海トラフ、琉球海溝北部、琉球海溝中部及び琉球海溝南部に区分し、各領域での固着域を評価する。</p> <p>固着域の評価においては、地震履歴、テクトニクス等に関する情報に着目</p>	<p>7. 7 津 波</p> <p>7.7.3 地震に伴う津波</p> <p>7.7.3.1 プレート間地震に伴う津波</p> <p>プレート間地震に伴う津波については、全ての沈み込み帯で M9 クラスの地震が発生しうるとの説⁽²⁰⁾や南海トラフ～琉球海溝のテクトニクス的背景は 2004 年スマトラ島沖地震が発生したスマトラ島～アンダマン諸島の領域と類似しているとの指摘⁽²¹⁾があること等を踏まえ、南海トラフ～琉球海溝において、プレート境界面における固着域に関する分析を行い、その分析結果に基づき、すべり量等の不確かさを考慮した津波波源を設定し、津波水位を評価する。</p> <p>さらに、2011 年東北地方太平洋沖地震津波の教訓を踏まえ、現在の知識・データを超えることが起こりうるとの観点での津波波源を設定し、津波水位を評価する。</p> <p>7.7.3.1.1 固着域に関する分析</p> <p>南海トラフ～琉球海溝について、垣見ほか（2003）⁽²²⁾の地震地体構造区分等を参考に、南海トラフ、琉球海溝北部、琉球海溝中部及び琉球海溝南部に区分し、各領域での固着域を評価する。</p> <p>固着域の評価においては、地震履歴、テクトニクス等に関する情報に着目</p>	

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備 考
<p>し、大規模な津波を伴うMw9.0以上の地震（以下「超巨大地震」という。）の記録がある世界の沈み込み帯との比較・分析を行い、超巨大地震を発生させるような大規模な固着域の存否等を検討する。</p> <p>南海トラフ～琉球海溝において、区分した領域を第 7.7.3.1 図に示す。</p> <p>(1) 地震履歴に関する情報</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝において、津波堆積物調査等による地震履歴に関する情報^{(23)～(37)}を整理し、分析を行う。</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝における地震履歴に関する情報を第 7.7.3.1 表に示す。</p> <p>a. 超巨大地震の記録がある沈み込み帯</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯においては、Mw8.5 クラスの巨大地震が、数百年間隔で繰り返し発生していると考えられる。</p> <p>b. 南海トラフ～琉球海溝</p> <p>南海トラフでは、津波堆積物調査等による情報^{(31)～(35)}から、Mw8.5 クラスの巨大地震が繰り返し発生しているとされている。ただし、地震調査研究推進本部（2013）によると、約 5,000 年間の地質記録において、九州・パラオ海嶺までの南海トラフ全域を波源域とする超巨大地震に伴う津波が発生した証拠は認められず、松岡・岡村（2012）等によると、過去 7,000 年間に超巨大地震が発生していないことを示唆する情報がある。</p> <p>瀬野（2013）によると、南海トラフで発生した地震の応力降下量は、超巨大地震の記録がある沈み込み帯における地震の応力降下量に比べて小さく、超巨大地震が発生する可能性は低いとされている。</p> <p>琉球海溝では、地震調査研究推進本部（2004）によると、津波を伴った大地震として、琉球海溝南部ではM t 8.5（国立天文台編（2013）によればM7.4）の 1771 年八重山地震、琉球海溝中部ではM8.0 の 1911 年喜界島地震が確認されている。なお、琉球海溝北部では、津波を伴う大地震の記録はない。</p> <p>Goto et al.（2013）によると、琉球海溝南部では、直径 1m 以上の津波石を海岸に打ち上げる規模の大津波が繰り返し発生しているとされているものの、琉球海溝中部では、過去 2,300 年間に、琉球海溝南部の先島諸島で発生しうる規模の大津波は発生していないとされ、Mw8.5 クラスの巨大地震は発生していないと考えられる。</p> <p>(2) テクトニクス等に関する情報（測地学的検討）</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝において、測地学的検討による情報^{(38)～(45)}を整理し、分析を行う。</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝にお</p>	<p>し、大規模な津波を伴うMw9.0以上の地震（以下「超巨大地震」という。）の記録がある世界の沈み込み帯との比較・分析を行い、超巨大地震を発生させるような大規模な固着域の存否等を検討する。</p> <p>南海トラフ～琉球海溝において、区分した領域を第 7.7.3.1 図に示す。</p> <p>(1) 地震履歴に関する情報</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝において、津波堆積物調査等による地震履歴に関する情報^{(23)～(37)、(103)}を整理し、分析を行う。</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝における地震履歴に関する情報を第 7.7.3.1 表に示す。</p> <p>a. 超巨大地震の記録がある沈み込み帯</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯においては、Mw8.5 クラスの巨大地震が、数百年間隔で繰り返し発生していると考えられる。</p> <p>b. 南海トラフ～琉球海溝</p> <p>南海トラフでは、津波堆積物調査等による情報^{(31)～(35)}から、Mw8.5 クラスの巨大地震が繰り返し発生しているとされている。ただし、地震調査研究推進本部（2013）によると、約 5,000 年間の地質記録において、九州・パラオ海嶺までの南海トラフ全域を波源域とする超巨大地震に伴う津波が発生した証拠は認められず、松岡・岡村（2012）等によると、過去 7,000 年間に超巨大地震が発生していないことを示唆する情報がある。</p> <p>瀬野（2013）によると、南海トラフで発生した地震の応力降下量は、超巨大地震の記録がある沈み込み帯における地震の応力降下量に比べて小さく、超巨大地震が発生する可能性は低いとされている。</p> <p>琉球海溝では、地震調査研究推進本部（2004、2022）によると、津波を伴った大地震として、琉球海溝南部ではM t 8.5（国立天文台編（2013）によればM7.4）の 1771 年八重山地震、琉球海溝中部ではM8.0 の 1911 年喜界島地震が確認されている。なお、琉球海溝北部では、津波を伴う大地震の記録はない。</p> <p>Goto et al.（2013）によると、琉球海溝南部では、直径 1m 以上の津波石を海岸に打ち上げる規模の大津波が繰り返し発生しているとされているものの、琉球海溝中部では、過去 2,300 年間に、琉球海溝南部の先島諸島で発生しうる規模の大津波は発生していないとされ、Mw8.5 クラスの巨大地震は発生していないと考えられる。</p> <p>(2) テクトニクス等に関する情報（測地学的検討）</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝において、測地学的検討による情報^{(38)～(45)}を整理し、分析を行う。</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝にお</p>	<p>地震調査委員会（2022）「日向灘及び西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）」を踏まえた記載に更新</p> <p>地震調査委員会（2022）「日向灘及び西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）」を踏まえた記載に更新</p>

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>る測地学的検討による情報を第 7.7.3.2 表に示す。</p> <p>a. 超巨大地震の記録がある沈み込み帯</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯においては、測地データにより、固着域が認められる。なお、西村（2013）の環太平洋とその周辺の測地データから推定されたプレート間カップリングの分布図によると、超巨大地震の記録がある沈み込み帯におけるすべり欠損速度は、年間 2 cm 以上である。</p> <p>Loveless and Meade（2010）のプレート間のカップリング係数によると、東北地方太平洋沖地震以前に、陸域の GPS により、震源域に大規模な固着域が検知されており、東北地方太平洋沖地震規模の固着域は、海溝軸から離れた陸域の GPS により、検知可能と考えられる。</p> <p>b. 南海トラフ～琉球海溝</p> <p>Kato and Kubo（2006）の GPS による日本全国の前速度分布図によると、南海トラフにおけるユーラシアプレートの変位の方向はフィリピン海プレートの進行方向と同じであるが、琉球海溝におけるユーラシアプレートの変位の方向はフィリピン海プレートの進行方向と反対方向であり、南海トラフでは固着が強く、琉球海溝では固着が弱いと考えられる。</p> <p>文部科学省・海洋研究開発機構（2013）のすべり欠損速度分布によると、南海トラフでは、年間 2 cm 以上のすべり欠損速度が認められるものの、九州・パラオ海嶺付近では、すべり欠損速度が年間 2 cm 以下となり、琉球海溝北部及び中部では、すべり欠損速度は認められない。</p> <p>中村（2012）及び Nakamura（2013）によると、海底地殻変動観測による調査結果から、琉球海溝中部の沖縄本島沖に固着域が分布することが推定されており、その最深部は深さ 12km～14km とされている。また、地震調査研究推進本部（2013）によると、南海トラフのカップリング係数は、プレート境界の深度約 10km～20km で最大となり、それより深部では小さくなっていき、深度 40km でほぼ 0 になると推定されている。このことから、琉球海溝中部における固着域の最深部は、南海トラフと比べて十分浅く、琉球海溝では固着が弱いと考えられる。</p> <p>(3) テクトニクス等に関する情報（沈み込み帯の特徴）</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝において、巨大地震に関連していると考えられている特徴に関する情報^{(46)～(52)}を整理し、分析を行う。なお、巨大地震に関連していると考えられている特徴については、上田（1989）におけるチリ型及びマリアナ型を参考とする。</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝における巨大地震に関連していると考えられている特徴に関する情報を第 7.7.3.3 表に示す。</p> <p>a. 超巨大地震の記録がある沈み込み帯</p>	<p>る測地学的検討による情報を第 7.7.3.2 表に示す。</p> <p>a. 超巨大地震の記録がある沈み込み帯</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯においては、測地データにより、固着域が認められる。なお、西村（2013）の環太平洋とその周辺の測地データから推定されたプレート間カップリングの分布図によると、超巨大地震の記録がある沈み込み帯におけるすべり欠損速度は、年間 2 cm 以上である。</p> <p>Loveless and Meade（2010）のプレート間のカップリング係数によると、東北地方太平洋沖地震以前に、陸域の GPS により、震源域に大規模な固着域が検知されており、東北地方太平洋沖地震規模の固着域は、海溝軸から離れた陸域の GPS により、検知可能と考えられる。</p> <p>b. 南海トラフ～琉球海溝</p> <p>Kato and Kubo（2006）の GPS による日本全国の前速度分布図によると、南海トラフにおけるユーラシアプレートの変位の方向はフィリピン海プレートの進行方向と同じであるが、琉球海溝におけるユーラシアプレートの変位の方向はフィリピン海プレートの進行方向と反対方向であり、南海トラフでは固着が強く、琉球海溝では固着が弱いと考えられる。</p> <p>文部科学省・海洋研究開発機構（2013）のすべり欠損速度分布によると、南海トラフでは、年間 2 cm 以上のすべり欠損速度が認められるものの、九州・パラオ海嶺付近では、すべり欠損速度が年間 2 cm 以下となり、琉球海溝北部及び中部では、すべり欠損速度は認められない。</p> <p>中村（2012）及び Nakamura（2013）によると、海底地殻変動観測による調査結果から、琉球海溝中部の沖縄本島沖に固着域が分布することが推定されており、その最深部は深さ 12km～14km とされている。また、地震調査研究推進本部（2013）によると、南海トラフのカップリング係数は、プレート境界の深度約 10km～20km で最大となり、それより深部では小さくなっていき、深度 40km でほぼ 0 になると推定されている。このことから、琉球海溝中部における固着域の最深部は、南海トラフと比べて十分浅く、琉球海溝では固着が弱いと考えられる。</p> <p>(3) テクトニクス等に関する情報（沈み込み帯の特徴）</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝において、巨大地震に関連していると考えられている特徴に関する情報^{(46)～(52)}を整理し、分析を行う。なお、巨大地震に関連していると考えられている特徴については、上田（1989）におけるチリ型及びマリアナ型を参考とする。</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯及び南海トラフ～琉球海溝における巨大地震に関連していると考えられている特徴に関する情報を第 7.7.3.3 表に示す。</p> <p>a. 超巨大地震の記録がある沈み込み帯</p>	

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備 考
<p>海洋プレートの年代、スラブの傾斜、付加体及び海洋プレートの凹凸地形については、超巨大地震の記録がある沈み込み帯に共通性は認められないものの、背弧拡大がないことについては、超巨大地震の記録がある沈み込み帯に共通性が認められる。</p> <p>Uyeda and Kanamori (1979) によると、マリアナ型では、プレート間が固着していないため、背弧が拡大するとされ、海溝軸に対して直交方向に背弧が拡大する特徴を持つと考えられる。なお、その機構については、上田 (1989) によると、くさび型マントル流モデル等の諸説があるとされている。</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯のうち、スマトラについては、背弧拡大が認められるものの、Uyeda and Kanamori (1979) によると、leaky transform 型の拡大とされ、マリアナにおける back-arc spreading 型の拡大とは区別されている。また、Diehl et al. (2013) によると、アンダマン海は、プリアパートを成因として、海溝軸に対して平行方向に拡大する背弧海盆とされており、マリアナ型の背弧拡大による背弧海盆とは形成メカニズムが異なると考えられる。</p> <p>b. 南海トラフ～ 琉球海溝</p> <p>南海トラフについては、背弧拡大は認められない。</p> <p>琉球海溝については、Nishimura et al. (2004) の沖縄トラフにおける変位ベクトルの分布図によると、沖縄トラフにおいて、マリアナ型と同様、海溝軸に対して直交成分をもつ方向に背弧が拡大する特徴が認められ、プレート間の固着は弱いと考えられる。</p> <p>(4) 分析結果</p> <p>南海トラフ～琉球海溝の各領域内における最大規模の歴史地震は、南海トラフではMw8.5 クラス、琉球海溝北部及び中部ではMw8.0 クラス、琉球海溝南部ではMw8.5 クラスであるものの、前述の検討結果を踏まえ、それらを超える可能性について、領域毎に検討する。</p> <p>南海トラフでは、Mw8.5 クラスの巨大地震が発生していることなどから、大規模な固着域が存在する可能性があるものの、約 5,000 年間の地質記録において、超巨大地震が発生した証拠は認められず、応力降下量において、超巨大地震の記録がある沈み込み帯との差異が認められることから、超巨大地震を発生させるような規模ではないと想定される。</p> <p>琉球海溝北部では、テクトニクス等に関する情報において、超巨大地震の記録がある沈み込み帯との差異が認められることから、固着域は小規模であると想定される。</p> <p>琉球海溝中部では、地震履歴、テクトニクス等に関する情報において、超巨大地震の記録がある沈み込み帯との差異が認められることから、固着域は小規模であると想定される。</p>	<p>海洋プレートの年代、スラブの傾斜、付加体及び海洋プレートの凹凸地形については、超巨大地震の記録がある沈み込み帯に共通性は認められないものの、背弧拡大がないことについては、超巨大地震の記録がある沈み込み帯に共通性が認められる。</p> <p>Uyeda and Kanamori (1979) によると、マリアナ型では、プレート間が固着していないため、背弧が拡大するとされ、海溝軸に対して直交方向に背弧が拡大する特徴を持つと考えられる。なお、その機構については、上田 (1989) によると、くさび型マントル流モデル等の諸説があるとされている。</p> <p>超巨大地震の記録がある沈み込み帯のうち、スマトラについては、背弧拡大が認められるものの、Uyeda and Kanamori (1979) によると、leaky transform 型の拡大とされ、マリアナにおける back-arc spreading 型の拡大とは区別されている。また、Diehl et al. (2013) によると、アンダマン海は、プリアパートを成因として、海溝軸に対して平行方向に拡大する背弧海盆とされており、マリアナ型の背弧拡大による背弧海盆とは形成メカニズムが異なると考えられる。</p> <p>b. 南海トラフ～ 琉球海溝</p> <p>南海トラフについては、背弧拡大は認められない。</p> <p>琉球海溝については、Nishimura et al. (2004) の沖縄トラフにおける変位ベクトルの分布図によると、沖縄トラフにおいて、マリアナ型と同様、海溝軸に対して直交成分をもつ方向に背弧が拡大する特徴が認められ、プレート間の固着は弱いと考えられる。</p> <p>(4) 分析結果</p> <p>南海トラフ～琉球海溝の各領域内における最大規模の歴史地震は、南海トラフではMw8.5 クラス、琉球海溝北部及び中部ではMw8.0 クラス、琉球海溝南部ではMw8.5 クラスであるものの、前述の検討結果を踏まえ、それらを超える可能性について、領域毎に検討する。</p> <p>南海トラフでは、Mw8.5 クラスの巨大地震が発生していることなどから、大規模な固着域が存在する可能性があるものの、約 5,000 年間の地質記録において、超巨大地震が発生した証拠は認められず、応力降下量において、超巨大地震の記録がある沈み込み帯との差異が認められることから、超巨大地震を発生させるような規模ではないと想定される。</p> <p>琉球海溝北部では、テクトニクス等に関する情報において、超巨大地震の記録がある沈み込み帯との差異が認められることから、固着域は小規模であると想定される。</p> <p>琉球海溝中部では、地震履歴、テクトニクス等に関する情報において、超巨大地震の記録がある沈み込み帯との差異が認められることから、固着域は小規模であると想定される。</p>	

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>琉球海溝南部では、Mw8.5 クラスの巨大地震が発生していることなどから、大規模な固着域が存在する可能性があるものの、テクトニクス等に関する情報において、超巨大地震の記録がある沈み込み帯との差異が認められることから、超巨大地震を発生させるような規模ではないと想定される。</p> <p>以上から、南海トラフ～ 琉球海溝においては、超巨大地震の記録がある沈み込み帯での固着域と同規模の固着域はなく、各領域内における最大規模の歴史地震と整合的な固着域が想定される。</p> <p>7.7.3.1.2 領域境界を越えて固着域が破壊する可能性の検討</p> <p>領域境界を越えて固着域が破壊する可能性を検討するために、領域境界毎に構造的境界の有無を検討する。</p> <p>(1) 南海トラフと琉球海溝の構造的境界</p> <p>文部科学省・海洋研究開発機構（2013）によると、構造探査等の結果、九州・パラオ海嶺付近を境に、海洋プレートの地殻浅部の厚さ等の構造が異なるとされている。</p> <p>Seno（2000）⁽⁵³⁾によると、四国海盆の年代は 15Ma～30Ma、西フィリピン海盆の年代は 40Ma～49Ma とされており、九州・パラオ海嶺付近を境に、プレートの年代が異なると考えられる。</p> <p>以上から、南海トラフと琉球海溝の領域境界においては、構造的境界が存在すると考えられる。</p> <p>(2) 琉球海溝内の構造的境界</p> <p>長宗（1987）⁽⁵⁴⁾の稍深発地震の分布によると、琉球海溝北部と中部で、深発地震面の傾斜が異なるとされている。</p> <p>NOAA NGDC⁽⁵⁵⁾の「Age of Oceanic Lithosphere (m. y.)」によると、琉球海溝南部から中部にかけて、海洋プレートの年代が古くなっている。</p> <p>横瀬ほか（2010）⁽⁵⁶⁾及び小西（1965）⁽⁵⁷⁾によると、琉球弧は、トカラ海峡及び宮古凹地における横ずれ断層により、地質学的に 3 分割されるとされている。</p> <p>Nishimura et al.（2004）によると、琉球弧は、北部・中部・南部の 3 ブロックに分かれるモデルにより、GPS による速度分布が説明できるとされている。</p> <p>以上から、琉球海溝での各領域境界においては、構造的境界が存在すると考えられる。</p> <p>(3) 分析結果</p> <p>固着域の評価結果及び前述の検討結果を踏まえ、領域境界を越えて固着域が破壊する可能性について、領域境界毎に検討する。</p> <p>南海トラフと琉球海溝との領域境界においては、南海トラフの固着域は超巨大地震を発生させるような規模ではないこと、境界付近ですべり</p>	<p>琉球海溝南部では、Mw8.5 クラスの巨大地震が発生していることなどから、大規模な固着域が存在する可能性があるものの、テクトニクス等に関する情報において、超巨大地震の記録がある沈み込み帯との差異が認められることから、超巨大地震を発生させるような規模ではないと想定される。</p> <p>以上から、南海トラフ～ 琉球海溝においては、超巨大地震の記録がある沈み込み帯での固着域と同規模の固着域はなく、各領域内における最大規模の歴史地震と整合的な固着域が想定される。</p> <p>7.7.3.1.2 領域境界を越えて固着域が破壊する可能性の検討</p> <p>領域境界を越えて固着域が破壊する可能性を検討するために、領域境界毎に構造的境界の有無を検討する。</p> <p>(1) 南海トラフと琉球海溝の構造的境界</p> <p>文部科学省・海洋研究開発機構（2013）によると、構造探査等の結果、九州・パラオ海嶺付近を境に、海洋プレートの地殻浅部の厚さ等の構造が異なるとされている。</p> <p>Seno（2000）⁽⁵³⁾によると、四国海盆の年代は 15Ma～30Ma、西フィリピン海盆の年代は 40Ma～49Ma とされており、九州・パラオ海嶺付近を境に、プレートの年代が異なると考えられる。</p> <p>以上から、南海トラフと琉球海溝の領域境界においては、構造的境界が存在すると考えられる。</p> <p>(2) 琉球海溝内の構造的境界</p> <p>長宗（1987）⁽⁵⁴⁾の稍深発地震の分布によると、琉球海溝北部と中部で、深発地震面の傾斜が異なるとされている。</p> <p>NOAA NGDC⁽⁵⁵⁾の「Age of Oceanic Lithosphere (m. y.)」によると、琉球海溝南部から中部にかけて、海洋プレートの年代が古くなっている。</p> <p>横瀬ほか（2010）⁽⁵⁶⁾及び小西（1965）⁽⁵⁷⁾によると、琉球弧は、トカラ海峡及び宮古凹地における横ずれ断層により、地質学的に 3 分割されるとされている。</p> <p>Nishimura et al.（2004）によると、琉球弧は、北部・中部・南部の 3 ブロックに分かれるモデルにより、GPS による速度分布が説明できるとされている。</p> <p>以上から、琉球海溝での各領域境界においては、構造的境界が存在すると考えられる。</p> <p>(3) 分析結果</p> <p>固着域の評価結果及び前述の検討結果を踏まえ、領域境界を越えて固着域が破壊する可能性について、領域境界毎に検討する。</p> <p>南海トラフと琉球海溝との領域境界においては、南海トラフの固着域は超巨大地震を発生させるような規模ではないこと、境界付近ですべり</p>	

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>欠損速度が顕著に小さくなること、構造的境界が存在することから、領域境界を越える固着域の破壊を考慮する必要はないと考えられる。</p> <p>琉球海溝北部と琉球海溝中部との領域境界においては、領域内の固着域が小規模であること、構造的境界が存在することから、領域境界を越える固着域の破壊を考慮する必要はないと考えられる。</p> <p>琉球海溝中部と琉球海溝南部との領域境界においては、琉球海溝南部の固着域は超巨大地震を発生させるような規模ではないこと、琉球海溝中部においては、過去 2,300 年間に、Mw8.5 クラスの巨大地震が発生していないこと、構造的境界が存在することから、領域境界を越える固着域の破壊を考慮する必要はないと考えられる。</p> <p>以上から、南海トラフ～琉球海溝において、領域境界を越えた範囲がスケールリング則に従って連動する場合を考慮する必要はないと考えられる。</p> <p>7.7.3.1.3 分析結果に基づく津波波源の設定</p> <p>南海トラフ～琉球海溝での分析の結果、各領域で想定される地震の最大規模は、琉球海溝北部及び中部ではMw8.0 クラス、琉球海溝南部ではMw8.5 クラスと考えられるものの、領域内にある複数の固着域が連動破壊することにより、各領域の領域全範囲がスケールリング則に従って連動する場合を想定し、領域全範囲を断層面積とした津波波源を設定する。</p> <p>(1) 琉球海溝における津波波源</p> <p>琉球海溝における津波波源の断層幅については、琉球海溝の固着域は、南海トラフと比べて十分小さく、浅部に限られると考えられるものの、内閣府(2011)⁽⁵⁸⁾による南海トラフの津波波源と同等の深さから海溝軸までのスラブ面形状に沿った長さを断層幅として設定する。</p> <p>南海トラフ～琉球海溝におけるスラブ面形状^{(36)、(43)、(59)、(60)}を第 7.7.3.2 図に示す。</p> <p>平均すべり量については、断層面積から、円形クラックの式より算出する。その際の応力降下量については、内閣府(2012)及びMurotani(2013)⁽⁶¹⁾を基に、基本ケースとして、平均的なパラメータである 1.2 (MPa) を設定する。また、すべり量の不確かさを考慮し、不確かさケース①及び不確かさケース②として、十分安全側のパラメータである 3.0 (MPa) を設定する。</p> <p>すべり量の不均一性については、海溝軸付近でのすべり量が最大となるように、平均すべり量の 4 倍となる領域、平均すべり量の 3 倍となる領域、平均すべり量の 2 倍となる領域を設定する。大すべり域の大きさについては、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドに記載される東北地方太平洋沖地震津波のすべり分布の分析結果に基づき、平均すべり量の 4 倍、3 倍及び 2 倍となる領域が、それぞれ、全体の面積の 11%、</p>	<p>欠損速度が顕著に小さくなること、構造的境界が存在することから、領域境界を越える固着域の破壊を考慮する必要はないと考えられる。</p> <p>琉球海溝北部と琉球海溝中部との領域境界においては、領域内の固着域が小規模であること、構造的境界が存在することから、領域境界を越える固着域の破壊を考慮する必要はないと考えられる。</p> <p>琉球海溝中部と琉球海溝南部との領域境界においては、琉球海溝南部の固着域は超巨大地震を発生させるような規模ではないこと、琉球海溝中部においては、過去 2,300 年間に、Mw8.5 クラスの巨大地震が発生していないこと、構造的境界が存在することから、領域境界を越える固着域の破壊を考慮する必要はないと考えられる。</p> <p>以上から、南海トラフ～琉球海溝において、領域境界を越えた範囲がスケールリング則に従って連動する場合を考慮する必要はないと考えられる。</p> <p>7.7.3.1.3 分析結果に基づく津波波源の設定</p> <p>南海トラフ～琉球海溝での分析の結果、各領域で想定される地震の最大規模は、琉球海溝北部及び中部ではMw8.0 クラス、琉球海溝南部ではMw8.5 クラスと考えられるものの、領域内にある複数の固着域が連動破壊することにより、各領域の領域全範囲がスケールリング則に従って連動する場合を想定し、領域全範囲を断層面積とした津波波源を設定する。</p> <p>(1) 琉球海溝における津波波源</p> <p>琉球海溝における津波波源の断層幅については、琉球海溝の固着域は、南海トラフと比べて十分小さく、浅部に限られると考えられるものの、内閣府(2011)⁽⁵⁸⁾による南海トラフの津波波源と同等の深さから海溝軸までのスラブ面形状に沿った長さを断層幅として設定する。</p> <p>南海トラフ～琉球海溝におけるスラブ面形状^{(36)、(43)、(59)、(60)}を第 7.7.3.2 図に示す。</p> <p>平均すべり量については、断層面積から、円形クラックの式より算出する。その際の応力降下量については、内閣府(2012)及びMurotani(2013)⁽⁶¹⁾を基に、基本ケースとして、平均的なパラメータである 1.2 (MPa) を設定する。また、すべり量の不確かさを考慮し、不確かさケース①及び不確かさケース②として、十分安全側のパラメータである 3.0 (MPa) を設定する。</p> <p>すべり量の不均一性については、海溝軸付近でのすべり量が最大となるように、平均すべり量の 4 倍となる領域、平均すべり量の 3 倍となる領域、平均すべり量の 2 倍となる領域を設定する。大すべり域の大きさについては、基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイドに記載される東北地方太平洋沖地震津波のすべり分布の分析結果に基づき、平均すべり量の 4 倍、3 倍及び 2 倍となる領域が、それぞれ、全体の面積の 11%、</p>	

川内原子力発電所 1号炉及び2号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備 考
<p>20%及び40%となるように設定する。</p> <p>大すべり域の位置については、全ての海溝軸付近に大すべり域を配置した波源を用いて、伝播過程の検討を行い、発電所に対して安全側となる位置に設定する。</p> <p>各領域における伝播過程の検討結果を第 7.7.3.3 図に示す。</p> <p>破壊様式については、基本ケース及び不確かさケース①では瞬時破壊を考慮し、不確かさケース②では不確かさケース①の最大ケースにおいて破壊伝播を考慮した検討を行う。その際の破壊開始点については、大すべり域における中心位置及び発電所から遠い位置に設定する。</p> <p>分析結果に基づく琉球海溝の津波波源を第 7.7.3.4 図、その諸元を第 7.7.3.4 表に示す。</p> <p>(2) 南海トラフにおける津波波源</p> <p>南海トラフについては、内閣府（2012）による津波波源を設定する。すべり量等のパラメータについては、内閣府（2012）において検討されている 11 ケースのうち、最も安全側と考えられる検討ケース⑤を使用する。</p> <p>7.7.3.1.4 領域境界を越えて固着域が破壊する津波波源の設定</p> <p>現在の知識・データを超えることが起こりうるとの観点から、琉球海溝の海溝軸付近での固着域が東北地方太平洋沖地震規模の大ききで破壊する場合を想定し、琉球海溝北部～ 琉球海溝中部までの範囲を断層面積とした津波波源を設定する。</p> <p>断層幅、平均すべり量、すべり量の不均一性における大すべり域の大きさ及び大すべり域の位置並びに破壊様式については、「7.7.3.1.3 分析結果に基づく津波波源の設定」と同様に設定する。なお、平均すべり量を算出する際の応力降下量については、3.0 (MPa) を設定する。</p> <p>伝播過程の検討結果を第 7.7.3.5 図に示す。</p> <p>領域境界を越えて固着域が破壊する津波波源を第 7.7.3.6 図、その諸元を第 7.7.3.5 表に示す。</p> <p>7.7.3.1.5 数値シミュレーション</p> <p>弾性体理論⁽⁶²⁾に基づき海面変位を算定し、非線形長波理論に基づき平面二次元の差分法を用いて数値シミュレーション^{(63)～(74)}により津波評価を行う。</p> <p>数値シミュレーションの計算条件を第 7.7.3.6 表に示す。海底地形を第 7.7.3.7 図に、計算格子分割を第 7.7.3.8 図に示す。</p> <p>各ケースの取水口位置での最大水位変動量を第 7.7.3.7 表に示す。</p> <p>7.7.3.2 海洋プレート内地震に伴う津波</p> <p>海洋プレート内地震に伴う津波については、前述の南海トラフ～琉球海溝での固着域に関する分析結果から、津波発生の可能性を検討し、発電所への</p>	<p>20%及び40%となるように設定する。</p> <p>大すべり域の位置については、全ての海溝軸付近に大すべり域を配置した波源を用いて、伝播過程の検討を行い、発電所に対して安全側となる位置に設定する。</p> <p>各領域における伝播過程の検討結果を第 7.7.3.3 図に示す。</p> <p>破壊様式については、基本ケース及び不確かさケース①では瞬時破壊を考慮し、不確かさケース②では不確かさケース①の最大ケースにおいて破壊伝播を考慮した検討を行う。その際の破壊開始点については、大すべり域における中心位置及び発電所から遠い位置に設定する。</p> <p>分析結果に基づく琉球海溝の津波波源を第 7.7.3.4 図、その諸元を第 7.7.3.4 表に示す。</p> <p>(2) 南海トラフにおける津波波源</p> <p>南海トラフについては、内閣府（2012）による津波波源を設定する。すべり量等のパラメータについては、内閣府（2012）において検討されている 11 ケースのうち、最も安全側と考えられる検討ケース⑤を使用する。</p> <p>7.7.3.1.4 領域境界を越えて固着域が破壊する津波波源の設定</p> <p>現在の知識・データを超えることが起こりうるとの観点から、琉球海溝の海溝軸付近での固着域が東北地方太平洋沖地震規模の大ききで破壊する場合を想定し、琉球海溝北部～ 琉球海溝中部までの範囲を断層面積とした津波波源を設定する。</p> <p>断層幅、平均すべり量、すべり量の不均一性における大すべり域の大きさ及び大すべり域の位置並びに破壊様式については、「7.7.3.1.3 分析結果に基づく津波波源の設定」と同様に設定する。なお、平均すべり量を算出する際の応力降下量については、3.0 (MPa) を設定する。</p> <p>伝播過程の検討結果を第 7.7.3.5 図に示す。</p> <p>領域境界を越えて固着域が破壊する津波波源を第 7.7.3.6 図、その諸元を第 7.7.3.5 表に示す。</p> <p>7.7.3.1.5 数値シミュレーション</p> <p>弾性体理論⁽⁶²⁾に基づき海面変位を算定し、非線形長波理論に基づき平面二次元の差分法を用いて数値シミュレーション^{(63)～(74)}により津波評価を行う。</p> <p>数値シミュレーションの計算条件を第 7.7.3.6 表に示す。海底地形を第 7.7.3.7 図に、計算格子分割を第 7.7.3.8 図に示す。</p> <p>各ケースの取水口位置での最大水位変動量を第 7.7.3.7 表に示す。</p>	

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>影響を評価する。</p> <p>海洋プレート内地震に伴う津波については、想定される津波の規模及び敷地とプレート境界との位置関係から、琉球海溝におけるプレート間地震に伴う津波に比べ、影響が小さいと考えられる。</p> <p>7.7.3.3 海域活断層による地殻内地震に伴う津波</p> <p>海域活断層による地殻内地震に伴う津波については、「7.3 地盤」における調査結果及び地震調査研究推進本部における評価⁽⁷⁵⁾、⁽⁷⁶⁾に基づき、津波波源を設定し、簡易予測式による津波高の検討から、発電所に及ぼす影響が大きいと考えられる津波波源を抽出する。抽出した津波波源について、不確かさを考慮したパラメータスタディにより、安全側の津波水位を評価する。</p> <p>敷地周辺の海域活断層の津波波源を第 7.7.3.9 図に示す。</p> <p>7.7.3.3.1 簡易予測式による津波高の検討</p> <p>阿部（1989）⁽⁷⁷⁾の簡易予測式による津波高の比較により、発電所に及ぼす影響が大きいと考えられる津波波源を抽出する。</p> <p>阿部（1989）の簡易予測式で用いた津波波源の諸元及び津波高の比較結果を第 7.7.3.8 表に示す。</p> <p>発電所に及ぼす影響が大きいと考えられる市来断層帯市来区間による地震、甕断層帯甕区間①及び②による地震、市来断層帯甕海峡中央区間による地震、甕島北方断層による地震、甕島西方断層による地震及び長崎海脚断層による地震を、数値シミュレーションによる津波評価の検討対象として抽出する。</p> <p>7.7.3.3.2 津波波源の設定</p> <p>検討対象として選定した津波波源について、土木学会（2002）⁽⁷⁸⁾を参考に、不確かさを考慮したパラメータスタディを実施する。</p> <p>すべり量については、断層長さから、武村（1998）⁽⁷⁹⁾及び Kanamori（1977）⁽⁸⁰⁾を基に算出する。</p> <p>傾斜角については、調査結果に基づき設定し、不明な場合は 45°～90°として設定する。</p> <p>すべり角については、広域応力場 T 軸（135°～180°）及び傾斜角・走向から、高角となるすべり角を設定する。</p> <p>断層上縁深さについては、0 km を基本ケースとし、最大水位変動量が最も大きいケースにおいては、0 km 及び 2.5 km を設定する。</p> <p>7.7.3.3.3 数値シミュレーション</p> <p>弾性体理論⁽⁶²⁾に基づき海面変位を算定し、非線形長波理論に基づき平面二次元の差分法を用いて数値シミュレーション^{(63)～(72)}により津波評価を行う。</p> <p>数値シミュレーションの計算条件を第 7.7.3.9 表に示す。海底地形を第</p>		

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>7.7.3.10 図に、計算格子分割を第 7.7.3.11 図に示す。 各ケースの取水口位置での最大水位変動量を第 7.7.3.10 表に示す。</p> <p>7.7.4 地震以外を要因とする津波 発電所に影響を与える可能性がある地震以外を要因とする津波として、地すべり及び斜面崩壊に伴う津波並びに火山現象に伴う津波について検討する。</p> <p>7.7.4.1 地すべり及び斜面崩壊に伴う津波 地すべり及び斜面崩壊に伴う津波については、沿岸陸域の地すべり地形及び海底地すべり地形を抽出し、発電所への影響を評価する。</p> <p>7.7.4.1.1 沿岸陸域の地すべり地形 沿岸陸域における地すべり地形の調査にあたっては、文献調査及び現地地確認を実施し、発電所に影響を与える可能性がある沿岸陸域の地すべり地形を抽出する。 防災科学技術研究所（2008a）⁽⁸¹⁾及び防災科学技術研究所（2008b）⁽⁸²⁾によると、発電所から半径約 10km 範囲の沿岸陸域において、轟川河口地点に地すべり地形が認められるとされるものの、九州活構造研究会編（1989）⁽⁸³⁾によると、地すべり地形は判読されていない。 防災科学技術研究所（2008a）及び防災科学技術研究所（2008b）による沿岸陸域の地すべり地形の位置を第 7.7.4.1 図に示す。 轟川河口地点における現地確認の結果、明瞭な地すべり地形は認められない。なお、地すべりによる移動土塊は、轟川方向に流入する地形であり、発電所に影響のある津波を発生させるものではないと考えられる。</p> <p>7.7.4.1.2 海底地すべり地形 海底地すべり地形の調査にあたっては、文献調査及び海上音波探査記録等の確認を行い、発電所に影響を与える可能性がある海底地すべり地形を抽出する。 徳山ほか（2001）⁽⁸⁴⁾によると、川内原子力発電所の位置する九州西岸域及び南西諸島に海底地すべりは認められない。 岩淵・向山（2006）⁽⁸⁵⁾によると、吹上浜沖の大陸棚外縁に沿って断続的に分布する溝状の凹地形が認められ、斜面の走向方向に細長く延びていること、それぞれが閉じた凹地形となっていること、これらが位置するのは入戸火砕流堆積物の二次堆積物からなる地域であること等より、凹地形は海底地すべりの初期に地すべりの頭部で形成された陥没帯であると判断できるとされている。 敷地周辺海域の海上音波探査記録等において、海底面付近の崩落崖や堆積層中の音響的散乱層等の有無を確認した結果、上甕島の西側大陸斜面及</p>		

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>び上甕島の北側大陸斜面に海底地すべりの痕跡と考えられる地形が認められる。</p> <p>海底地すべり地形の位置を第 7.7.4.2 図に示す。</p> <p>上甕島の西側大陸斜面については、大陸斜面近傍の海底谷下に音響的散乱層が認められることから、大陸斜面付近の地層が急激な崩壊を起こし、津波を発生させたと仮定する。</p> <p>上甕島の北側大陸斜面については、地層のずれの連続性や撓みの状況からクリープ変形により形成された地形と推定され、津波を発生させるものではないと評価する。</p> <p>また、岩淵・向山（2006）の指摘する凹地形については、敷地南西側の大陸棚外縁に沿って、凹地形が確認されるものの、凹地形直下の地層に陥没を示唆する反射パターンの食い違い、乱れ等は認められず、大陸斜面の傾斜等に関わらず、概ね水深 120m～150m 程度に分布していることから、凹地形の形成要因は、海底地すべりによるものではなく、海水準低下時の侵食・堆積作用によるものと考えられ、地すべりの痕跡ではないと評価する。</p> <p>以上から、津波発生要因となる可能性がある海底地すべりとして、上甕島の西側大陸斜面における海底地すべりを抽出し、数値シミュレーションによる津波評価の検討対象として選定する。</p> <p>7.7.4.1.3 数値シミュレーション</p> <p>検討対象として選定した、上甕島の西側大陸斜面における海底地すべりについて、音波探査結果等に基づき海底地すべりモデルを設定し、数値シミュレーション^{(63)～(72)}により津波評価を行う。数値シミュレーションは、Watts et al.（2005）の予測式に基づく手法^{(86)、(87)}及び二層流モデルに基づく手法^{(88)、(89)}を用いる。</p> <p>海底地すべりのモデル図を第 7.7.4.3 図に、その諸元を第 7.7.4.1 表に示す。</p> <p>数値シミュレーションの計算条件を第 7.7.4.2 表に示す。海底地形を第 7.7.4.4 図に、計算格子分割を第 7.7.4.5 図に示す。</p> <p>2つの手法による取水口位置での最大水位変動量を第 7.7.4.3 表に示す。</p> <p>7.7.4.2 火山現象に伴う津波</p> <p>火山現象に伴う津波については、「7.8 火山」における検討結果から、津波発生の可能性を検討し、発電所への影響を評価する。</p> <p>火山現象に伴う津波については、過去の火山現象の発生状況から想定される津波の規模及び地形的障害を考慮すると、影響を及ぼすような津波が到達することはないと考えられる。</p> <p>7.7.5 津波発生要因の組み合わせの検討</p>		

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>地震以外を要因とする津波のうち、上甕島の西側大陸斜面における海底地すべりに伴う津波以外は、発電所への影響はないと考えられる。このため、地震動によって、上甕島の西側大陸斜面における海底地すべりが発生する場合を想定し、その周辺にある海域活断層による地殻内地震に伴う津波との組み合わせについて、数値シミュレーションにより津波評価を行う。</p> <p>敷地周辺の海域活断層の津波波源及び海底地すべりの位置を第 7.7.5.1 図に示す。</p> <p>海底地すべりの開始時間については、同時発生及び時間差発生を考慮する。時間差については、地震動の伝播時間及び地震の規模を考慮した継続時間⁽⁹⁰⁾を踏まえ、設定する。</p> <p>設定した時間差及び各ケースの取水口位置での最大水位変動量を第 7.7.5.1 表に示す。</p> <p>7.7.6 基準津波の策定</p> <p>想定した津波毎の取水口位置での最大水位変動量を第 7.7.6.1 表に示す。</p> <p>想定した津波のうち、発電所に大きな影響を及ぼすおそれがある津波として、琉球海溝におけるプレート間地震（Mw9.1）に伴う津波を選定し、基準津波とする。</p> <p>基準津波の策定位置を第 7.7.6.1 図に、基準津波の時刻歴波形を第 7.7.6.2 図に示す。なお、基準津波の策定位置は、時刻歴波形に対して施設からの反射波の影響が微少となるよう、施設から離れた沿岸域としている。</p> <p>サイト周辺における基準津波の最大水位上昇量分布及び最大水位下降量分布並びに取水口位置での時刻歴波形を第 7.7.6.3 図に示す。</p> <p>なお、行政機関により想定されている津波評価^{(91)、(92)}との比較により、基準津波による津波評価が安全側であることを確認している。</p> <p>行政機関により想定された津波の最大水位変動量を第 7.7.6.2 表に示す。</p>	<p>7.7.6 基準津波の策定</p> <p>7.7.6.1 地震調査研究推進本部（2022）を踏まえた津波評価への影響</p> <p>地震調査研究推進本部（2004）の改訂が行われ、2022 年 3 月に地震調査研究推進本部（2022）⁽¹⁰³⁾として公表された。改訂に伴う主な変更点は、地震規模の見直し、評価対象領域の拡大である。ここでは、地震調査研究推進本部（2022）の改訂内容を踏まえた津波評価への影響を確認する。</p> <p>7.7.6.1.1 プレート間地震に伴う津波への影響</p> <p>(1) 琉球海溝における津波波源への影響</p> <p>地震調査研究推進本部（2022）では、南西諸島周辺及び与那国島周辺の巨大地震として、M8.0 程度の地震規模を想定するとともに、与那国島周辺の評価対象領域を地震調査研究推進本部（2004）から台湾東岸まで拡</p>	<p>地震調査委員会（2022）「日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）」を踏まえた記載に更新</p>

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>7.7.7 基準津波に対する安全性</p> <p>取水口位置での基準津波による最高水位は、朔望平均満潮位を考慮すると T.P. + 5m 程度である。また、最低水位は、朔望平均干潮位を考慮すると T.P. - 5.5m 程度である。</p> <p>重要な安全機能を有する設備を内包する建屋は T.P. + 13m の敷地に設置されており、重要な安全機能を有する屋外設備である海水ポンプを設置しているエリアは T.P. + 15m の防護壁に囲まれているため、十分な裕度があり、基準津波による遡上波に対して影響を受けるおそれはない。</p>	<p>大している。</p> <p>「7.7.3.1 プレート間地震に伴う津波」で述べたとおり、琉球海溝における津波波源は、第 7.7.3.6 図のとおり、断層全体で Mw9.1 を想定していること、地震調査研究推進本部（2022）において拡大された評価対象領域は、第 7.7.3.2 図に示すスラブ面形状の範囲内であることから、地震調査研究推進本部（2022）による津波評価への影響はない。</p> <p>(2) 南海トラフにおける津波波源への影響</p> <p>地震調査研究推進本部（2022）では、日向灘における巨大地震として M8 程度の地震規模を想定するとともに、日向灘領域の評価対象領域を地震調査研究推進本部（2004）から拡大している。</p> <p>「7.7.3.1 プレート間地震に伴う津波」で述べたとおり、日向灘を含む南海トラフにおける津波波源は、内閣府（2012）による津波波源を設定しており、断層全体で Mw9.1、日向灘域で Mw 8 程度以上を想定していること、地震調査研究推進本部（2022）において拡大された評価対象領域は、設定した津波波源の範囲内であることから、地震調査研究推進本部（2022）による津波評価への影響はない。</p> <p>7.7.6.1.2 海洋プレート内地震に伴う津波への影響</p> <p>地震調査研究推進本部（2022）では、南西諸島周辺の評価対象領域を地震調査研究推進本部（2004）から海溝軸外側まで拡大したうえで、M8.0 程度の地震規模を想定している。</p> <p>「7.7.3.2 プレート内地震に伴う津波」で述べたとおり、海洋プレート内地震に伴う津波については、想定される津波の規模及び敷地とプレート境界との位置関係から、琉球海溝におけるプレート間地震に伴う津波に比べ、影響が小さいと考えられることから、地震調査研究推進本部（2022）による津波評価への影響はない。</p> <p>7.7.6.1.3 津波評価への影響の確認結果</p> <p>以上より、地震調査研究推進本部（2022）による津波評価への影響はないことを確認した。</p>	

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p>朔望平均潮位を考慮した場合のサイト周辺における基準津波の最高水位分布及び最低水位分布並びに取水口位置での時刻歴波形を第 7.7.7.1 図に示す。</p> <p>朔望平均潮位を考慮した基準津波について、取水設備の水理特性を考慮した水位変動に関する数値シミュレーション^{(93)~(95)}を実施する。</p> <p>取水設備の水理特性を考慮した水位変動に関する数値シミュレーションの計算条件を第 7.7.7.1 表に、取水口～取水ピットの構造図を第 7.7.7.2 図に、取水ピットでの水位を第 7.7.7.2 表に、取水ピットでの時刻歴波形を第 7.7.7.3 図に示す。</p> <p>取水ピットでの最高水位は、T.P. +5.02m である。また、最低水位は、T.P. -3.40m である。</p> <p>重要な安全機能を有する屋外設備である海水ポンプを設置しているエリアは T.P. +15m の防護壁に囲まれているため、津波が取水路から流入することはない。また、海水ポンプの取水可能水位は T.P. -5.07m であることから、津波により水位が低下した場合でも、海水ポンプの取水性に影響を及ぼすことはない。</p> <p>また、基準津波に伴う砂移動による影響について検討する。</p> <p>取水口の呑口レベルは、カーテンウォール前面位置での海底面より 3.5m 高い位置にあり、呑口前面には、貯留堰が設置されていることから、砂は呑口に到達しにくい。</p> <p>基準津波について、砂移動に関する数値シミュレーション^{(96)~(100)}を実施した結果、取水口位置での砂の堆積はほとんどなく、砂の堆積に伴って、取水口が閉塞することはない。</p> <p>砂移動に関する数値シミュレーションの計算条件を第 7.7.7.3 表に、サイト周辺における砂移動による地形変化量を第 7.7.7.4 図に示す。</p> <p>7.7.8 超過確率の参照</p> <p>日本原子力学会 (2012)⁽¹⁰¹⁾及び土木学会原子力土木委員会津波評価部会 (2011)⁽¹⁰²⁾の方法を参考に、確率論的津波ハザード評価を行い、基準津波による水位の超過確率を参照する。</p> <p>確率論的津波ハザード評価において設定したロジックツリーを第 7.7.8.1 図に、水位と年超過確率の関係を第 7.7.8.2 図に示す。</p> <p>基準津波による水位の年超過確率は、基準津波の策定位置においては、水位上昇側で 10^{-5}~10^{-6} 程度、水位下降側で 10^{-6}~10^{-7} 程度、取水口位置においては、水位上昇側で 10^{-5}~10^{-6} 程度、水位下降側で 10^{-5}~10^{-6} 程度である。</p> <p>7.7.9 参考文献</p> <p>(1) 渡辺偉夫 (1998)：日本被害津波総覧【第 2 版】、東京大学出版会。</p>	<p>7.7.9 参考文献</p> <p>(1) 渡辺偉夫 (1998)：日本被害津波総覧【第 2 版】、東京大学出版会。</p>	

川内原子力発電所 1 号炉及び 2 号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考
<p><中略></p> <p>(36) 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004）：日向灘および南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価.</p> <p><中略></p> <p>(102) 土木学会原子力土木委員会津波評価部会（2011）：確率論的津波ハザード解析の方法.</p>	<p><中略></p> <p>(36) 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2004）：日向灘および南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価.</p> <p><中略></p> <p>(102) 土木学会原子力土木委員会津波評価部会（2011）：確率論的津波ハザード解析の方法.</p> <p>(103) 地震調査研究推進本部地震調査委員会（2022）：日向灘および南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）.</p>	<p>地震調査委員会（2022）「日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）」を踏まえた記載に更新</p>

川内原子力発電所 1号炉及び2号炉 設置変更許可申請書 比較表

赤：補正申請（案）で記載を変更した箇所

添付書類六 7. 7 津波

既許可申請書（平成 26 年 9 月 10 日許可）	今回補正申請書（案）	備考																																				
<p style="text-align: center;">第 7. 7. 3. 1 表 地震履歴に関する情報</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 85%;">地震履歴に関する情報</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>チリ⁽²³⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD1960 年 チリ地震（Mw9.5） BC80 年以降、8 回の Mw9 クラスの津波が、300 年間で発生 歴史上、津波を伴う地震が 16 世紀以降に 100～150 年間で 3 回発生 </td> </tr> <tr> <td>カスケード^{(24)、(25)}</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD1700 年 カスケード地震（Mw9.0） 過去約 1 万年間に発生した 41 回の地震の平均間隔は約 240 年 AD1700 年の地震のようにカスケード沈み込み帯の全域を破壊した Mw9 クラスの地震の数は上記の約半分 </td> </tr> <tr> <td>アラスカ・アリューシャン^{(26)、(27)}</td> <td> (アラスカ) <ul style="list-style-type: none"> AD1964 年 アラスカ地震（Mw9.2） 過去 6000 年間で 11 回の地震が発生 約 900 年前、約 1500 年前の波源域はアラスカ地震より大きい（アリューシャン） AD1965 年 ラッツアイランド地震（Mw8.7） AD1957 年 アリューシャン地震（Mw9.1） </td> </tr> <tr> <td>カムチャッカ⁽²⁸⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD1952 年 カムチャッカ津波（Mw9.0） AD1737 年 カムチャッカ津波（歴史文献に基づくと、過去 300 年間で最大） 過去 3000 年間で 1000 年当たり平均 12 回の津波が発生しており、大規模な津波が約 1000 年毎に 1 回発生 </td> </tr> <tr> <td>東北⁽²⁹⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD2011 年 東北地方太平洋沖地震（Mw9.0） AD869 年 貞観地震（Mw8.4 もしくはそれ以上） 約 600 年間で巨大津波が発生 </td> </tr> <tr> <td>スマトラ⁽³⁰⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD2004 年 スマトラ沖地震（Mw9.0） 過去に、Mw8.5 以上の地震が、複数回（2100～2500 年前頃、1000～1400 年前頃、西暦 1500 年頃）発生 </td> </tr> <tr> <td>南海トラフ⁽³¹⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD1946 年 昭和南海地震（Mw8.2～8.5） AD1944 年 昭和東南海地震（Mw8.1～8.2） AD1854 年 安政南海地震（M8.4） AD1854 年 安政東海地震（M8.4） AD1707 年 宝永地震（M8.6） </td> </tr> <tr> <td>琉球海溝^{(36)、(37)}</td> <td> (琉球海溝中部) <ul style="list-style-type: none"> AD1911 年 喜界島地震（M8.0） (琉球海溝南部) <ul style="list-style-type: none"> AD1771 年 八重山地震（Mt8.5） (琉球海溝中部・南部) <ul style="list-style-type: none"> 南部では、大きな津波が繰り返し発生した証拠として、津波石が認められるものの、中部では、2300 年前以降に、津波石は認められない </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Mt: 津波マグニチュード</p>		地震履歴に関する情報	チリ ⁽²³⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1960 年 チリ地震（Mw9.5） BC80 年以降、8 回の Mw9 クラスの津波が、300 年間で発生 歴史上、津波を伴う地震が 16 世紀以降に 100～150 年間で 3 回発生 	カスケード ^{(24)、(25)}	<ul style="list-style-type: none"> AD1700 年 カスケード地震（Mw9.0） 過去約 1 万年間に発生した 41 回の地震の平均間隔は約 240 年 AD1700 年の地震のようにカスケード沈み込み帯の全域を破壊した Mw9 クラスの地震の数は上記の約半分 	アラスカ・アリューシャン ^{(26)、(27)}	(アラスカ) <ul style="list-style-type: none"> AD1964 年 アラスカ地震（Mw9.2） 過去 6000 年間で 11 回の地震が発生 約 900 年前、約 1500 年前の波源域はアラスカ地震より大きい（アリューシャン） AD1965 年 ラッツアイランド地震（Mw8.7） AD1957 年 アリューシャン地震（Mw9.1） 	カムチャッカ ⁽²⁸⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1952 年 カムチャッカ津波（Mw9.0） AD1737 年 カムチャッカ津波（歴史文献に基づくと、過去 300 年間で最大） 過去 3000 年間で 1000 年当たり平均 12 回の津波が発生しており、大規模な津波が約 1000 年毎に 1 回発生 	東北 ⁽²⁹⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD2011 年 東北地方太平洋沖地震（Mw9.0） AD869 年 貞観地震（Mw8.4 もしくはそれ以上） 約 600 年間で巨大津波が発生 	スマトラ ⁽³⁰⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD2004 年 スマトラ沖地震（Mw9.0） 過去に、Mw8.5 以上の地震が、複数回（2100～2500 年前頃、1000～1400 年前頃、西暦 1500 年頃）発生 	南海トラフ ⁽³¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1946 年 昭和南海地震（Mw8.2～8.5） AD1944 年 昭和東南海地震（Mw8.1～8.2） AD1854 年 安政南海地震（M8.4） AD1854 年 安政東海地震（M8.4） AD1707 年 宝永地震（M8.6） 	琉球海溝 ^{(36)、(37)}	(琉球海溝中部) <ul style="list-style-type: none"> AD1911 年 喜界島地震（M8.0） (琉球海溝南部) <ul style="list-style-type: none"> AD1771 年 八重山地震（Mt8.5） (琉球海溝中部・南部) <ul style="list-style-type: none"> 南部では、大きな津波が繰り返し発生した証拠として、津波石が認められるものの、中部では、2300 年前以降に、津波石は認められない 	<p style="text-align: center;">第 7. 7. 3. 1 表 地震履歴に関する情報</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;"></th> <th style="width: 85%;">地震履歴に関する情報</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>チリ⁽²³⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD1960 年 チリ地震（Mw9.5） BC80 年以降、8 回の Mw9 クラスの津波が、300 年間で発生 歴史上、津波を伴う地震が 16 世紀以降に 100～150 年間で 3 回発生 </td> </tr> <tr> <td>カスケード^{(24)、(25)}</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD1700 年 カスケード地震（Mw9.0） 過去約 1 万年間に発生した 41 回の地震の平均間隔は約 240 年 AD1700 年の地震のようにカスケード沈み込み帯の全域を破壊した Mw9 クラスの地震の数は上記の約半分 </td> </tr> <tr> <td>アラスカ・アリューシャン^{(26)、(27)}</td> <td> (アラスカ) <ul style="list-style-type: none"> AD1964 年 アラスカ地震（Mw9.2） 過去 6000 年間で 11 回の地震が発生 約 900 年前、約 1500 年前の波源域はアラスカ地震より大きい（アリューシャン） AD1965 年 ラッツアイランド地震（Mw8.7） AD1957 年 アリューシャン地震（Mw9.1） </td> </tr> <tr> <td>カムチャッカ⁽²⁸⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD1952 年 カムチャッカ津波（Mw9.0） AD1737 年 カムチャッカ津波（歴史文献に基づくと、過去 300 年間で最大） 過去 3000 年間で 1000 年当たり平均 12 回の津波が発生しており、大規模な津波が約 1000 年毎に 1 回発生 </td> </tr> <tr> <td>東北⁽²⁹⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD2011 年 東北地方太平洋沖地震（Mw9.0） AD869 年 貞観地震（Mw8.4 もしくはそれ以上） 約 600 年間で巨大津波が発生 </td> </tr> <tr> <td>スマトラ⁽³⁰⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD2004 年 スマトラ沖地震（Mw9.0） 過去に、Mw8.5 以上の地震が、複数回（2100～2500 年前頃、1000～1400 年前頃、西暦 1500 年頃）発生 </td> </tr> <tr> <td>南海トラフ⁽³¹⁾</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> AD1946 年 昭和南海地震（Mw8.2～8.5） AD1944 年 昭和東南海地震（Mw8.1～8.2） AD1854 年 安政南海地震（M8.4） AD1854 年 安政東海地震（M8.4） AD1707 年 宝永地震（M8.6） </td> </tr> <tr> <td>琉球海溝^{(36)、(37)、(103)}</td> <td> (琉球海溝中部) <ul style="list-style-type: none"> AD1911 年 喜界島地震（M8.0） (琉球海溝南部) <ul style="list-style-type: none"> AD1771 年 八重山地震（Mt8.5） (琉球海溝中部・南部) <ul style="list-style-type: none"> 南部では、大きな津波が繰り返し発生した証拠として、津波石が認められるものの、中部では、2300 年前以降に、津波石は認められない </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">Mt: 津波マグニチュード</p>		地震履歴に関する情報	チリ ⁽²³⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1960 年 チリ地震（Mw9.5） BC80 年以降、8 回の Mw9 クラスの津波が、300 年間で発生 歴史上、津波を伴う地震が 16 世紀以降に 100～150 年間で 3 回発生 	カスケード ^{(24)、(25)}	<ul style="list-style-type: none"> AD1700 年 カスケード地震（Mw9.0） 過去約 1 万年間に発生した 41 回の地震の平均間隔は約 240 年 AD1700 年の地震のようにカスケード沈み込み帯の全域を破壊した Mw9 クラスの地震の数は上記の約半分 	アラスカ・アリューシャン ^{(26)、(27)}	(アラスカ) <ul style="list-style-type: none"> AD1964 年 アラスカ地震（Mw9.2） 過去 6000 年間で 11 回の地震が発生 約 900 年前、約 1500 年前の波源域はアラスカ地震より大きい（アリューシャン） AD1965 年 ラッツアイランド地震（Mw8.7） AD1957 年 アリューシャン地震（Mw9.1） 	カムチャッカ ⁽²⁸⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1952 年 カムチャッカ津波（Mw9.0） AD1737 年 カムチャッカ津波（歴史文献に基づくと、過去 300 年間で最大） 過去 3000 年間で 1000 年当たり平均 12 回の津波が発生しており、大規模な津波が約 1000 年毎に 1 回発生 	東北 ⁽²⁹⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD2011 年 東北地方太平洋沖地震（Mw9.0） AD869 年 貞観地震（Mw8.4 もしくはそれ以上） 約 600 年間で巨大津波が発生 	スマトラ ⁽³⁰⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD2004 年 スマトラ沖地震（Mw9.0） 過去に、Mw8.5 以上の地震が、複数回（2100～2500 年前頃、1000～1400 年前頃、西暦 1500 年頃）発生 	南海トラフ ⁽³¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1946 年 昭和南海地震（Mw8.2～8.5） AD1944 年 昭和東南海地震（Mw8.1～8.2） AD1854 年 安政南海地震（M8.4） AD1854 年 安政東海地震（M8.4） AD1707 年 宝永地震（M8.6） 	琉球海溝 ^{(36)、(37)、(103)}	(琉球海溝中部) <ul style="list-style-type: none"> AD1911 年 喜界島地震（M8.0） (琉球海溝南部) <ul style="list-style-type: none"> AD1771 年 八重山地震（Mt8.5） (琉球海溝中部・南部) <ul style="list-style-type: none"> 南部では、大きな津波が繰り返し発生した証拠として、津波石が認められるものの、中部では、2300 年前以降に、津波石は認められない 	<p style="color: red;">地震調査委員会（2022）「日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価（第二版）」を踏まえた記載に更新</p>
	地震履歴に関する情報																																					
チリ ⁽²³⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1960 年 チリ地震（Mw9.5） BC80 年以降、8 回の Mw9 クラスの津波が、300 年間で発生 歴史上、津波を伴う地震が 16 世紀以降に 100～150 年間で 3 回発生 																																					
カスケード ^{(24)、(25)}	<ul style="list-style-type: none"> AD1700 年 カスケード地震（Mw9.0） 過去約 1 万年間に発生した 41 回の地震の平均間隔は約 240 年 AD1700 年の地震のようにカスケード沈み込み帯の全域を破壊した Mw9 クラスの地震の数は上記の約半分 																																					
アラスカ・アリューシャン ^{(26)、(27)}	(アラスカ) <ul style="list-style-type: none"> AD1964 年 アラスカ地震（Mw9.2） 過去 6000 年間で 11 回の地震が発生 約 900 年前、約 1500 年前の波源域はアラスカ地震より大きい（アリューシャン） AD1965 年 ラッツアイランド地震（Mw8.7） AD1957 年 アリューシャン地震（Mw9.1） 																																					
カムチャッカ ⁽²⁸⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1952 年 カムチャッカ津波（Mw9.0） AD1737 年 カムチャッカ津波（歴史文献に基づくと、過去 300 年間で最大） 過去 3000 年間で 1000 年当たり平均 12 回の津波が発生しており、大規模な津波が約 1000 年毎に 1 回発生 																																					
東北 ⁽²⁹⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD2011 年 東北地方太平洋沖地震（Mw9.0） AD869 年 貞観地震（Mw8.4 もしくはそれ以上） 約 600 年間で巨大津波が発生 																																					
スマトラ ⁽³⁰⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD2004 年 スマトラ沖地震（Mw9.0） 過去に、Mw8.5 以上の地震が、複数回（2100～2500 年前頃、1000～1400 年前頃、西暦 1500 年頃）発生 																																					
南海トラフ ⁽³¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1946 年 昭和南海地震（Mw8.2～8.5） AD1944 年 昭和東南海地震（Mw8.1～8.2） AD1854 年 安政南海地震（M8.4） AD1854 年 安政東海地震（M8.4） AD1707 年 宝永地震（M8.6） 																																					
琉球海溝 ^{(36)、(37)}	(琉球海溝中部) <ul style="list-style-type: none"> AD1911 年 喜界島地震（M8.0） (琉球海溝南部) <ul style="list-style-type: none"> AD1771 年 八重山地震（Mt8.5） (琉球海溝中部・南部) <ul style="list-style-type: none"> 南部では、大きな津波が繰り返し発生した証拠として、津波石が認められるものの、中部では、2300 年前以降に、津波石は認められない 																																					
	地震履歴に関する情報																																					
チリ ⁽²³⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1960 年 チリ地震（Mw9.5） BC80 年以降、8 回の Mw9 クラスの津波が、300 年間で発生 歴史上、津波を伴う地震が 16 世紀以降に 100～150 年間で 3 回発生 																																					
カスケード ^{(24)、(25)}	<ul style="list-style-type: none"> AD1700 年 カスケード地震（Mw9.0） 過去約 1 万年間に発生した 41 回の地震の平均間隔は約 240 年 AD1700 年の地震のようにカスケード沈み込み帯の全域を破壊した Mw9 クラスの地震の数は上記の約半分 																																					
アラスカ・アリューシャン ^{(26)、(27)}	(アラスカ) <ul style="list-style-type: none"> AD1964 年 アラスカ地震（Mw9.2） 過去 6000 年間で 11 回の地震が発生 約 900 年前、約 1500 年前の波源域はアラスカ地震より大きい（アリューシャン） AD1965 年 ラッツアイランド地震（Mw8.7） AD1957 年 アリューシャン地震（Mw9.1） 																																					
カムチャッカ ⁽²⁸⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1952 年 カムチャッカ津波（Mw9.0） AD1737 年 カムチャッカ津波（歴史文献に基づくと、過去 300 年間で最大） 過去 3000 年間で 1000 年当たり平均 12 回の津波が発生しており、大規模な津波が約 1000 年毎に 1 回発生 																																					
東北 ⁽²⁹⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD2011 年 東北地方太平洋沖地震（Mw9.0） AD869 年 貞観地震（Mw8.4 もしくはそれ以上） 約 600 年間で巨大津波が発生 																																					
スマトラ ⁽³⁰⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD2004 年 スマトラ沖地震（Mw9.0） 過去に、Mw8.5 以上の地震が、複数回（2100～2500 年前頃、1000～1400 年前頃、西暦 1500 年頃）発生 																																					
南海トラフ ⁽³¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> AD1946 年 昭和南海地震（Mw8.2～8.5） AD1944 年 昭和東南海地震（Mw8.1～8.2） AD1854 年 安政南海地震（M8.4） AD1854 年 安政東海地震（M8.4） AD1707 年 宝永地震（M8.6） 																																					
琉球海溝 ^{(36)、(37)、(103)}	(琉球海溝中部) <ul style="list-style-type: none"> AD1911 年 喜界島地震（M8.0） (琉球海溝南部) <ul style="list-style-type: none"> AD1771 年 八重山地震（Mt8.5） (琉球海溝中部・南部) <ul style="list-style-type: none"> 南部では、大きな津波が繰り返し発生した証拠として、津波石が認められるものの、中部では、2300 年前以降に、津波石は認められない 																																					